ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ

МБОУ «Октябрьская СОШ им. Н.В. Архангельского»

В.Ю. Собянина

…кейс – катализатор, ускоряющий
процесс обучения путем
привнесения в него практического опыта.
Эндрю Тоул

В современной жизни успешность человека зависит не объема полученных им знаний, а от умений самостоятельно получать необходимую информацию и применять ее на практике. Поэтому в учебном процессе необходимо ребенка научить владеть знаниями, интерпретировать их, применять на практике, выражать и отстаивать свою точку зрения. Школьный учитель должен уметь организовать самостоятельную деятельность учеников, в которой они могут реализовать свои способности.

Кейс технологии представляют собой группу образовательных технологий, методов и приёмов обучения, основанных на решении конкретных проблем, задач. Их относят к интерактивным методам обучения, они позволяют взаимодействовать всем обучающимся, включая педагога.

«Метод кейсов» — техника обучения, использующая описание ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать предложенную им ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Эти ситуации, или «кейсы», базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Разбор кейсов может быть как индивидуальным, так и групповым. Итоги работы можно представлять как в письменной, так и в устной форме. Источниками кейсов могут быть: художественные произведения, кинофильмы, мультфильмы, научная информация, опыт учащихся. Обучение детей по технологии кейсов часто сопровождается выдачей дополнительных

документов, значимую информацию в которых учащийся должен найти самостоятельно.

Использование кейс технологий на уроках биологии в 5-6 классах

Дети 5-6 классов еще недостаточно быстро читают, поэтому дополнительный материал для них должен быть не большим по объему.

Кейс по теме «Плесневые грибы»

24 ноября 1922 г. команда английских археологов стояла перед дверью с надписью «ТУТАНХАМОН». Чтобы убедиться в отсутствии магических и физических преград, Картер запустил в глубину пирамиды канарейку. Как только птица приблизилась к гробнице, на нее накинулась огромная змея. Несмотря на это происшествие, Карнарвон не побоялся войти в усыпальницу фараона. Ни змей, ни других «видимых» заклятий в гробнице не было. Однако по прошествии нескольких дней он внезапно скончался. Спустя несколько лет после экспедиции Англию потрясли несколько трагических событий, которые местные репортеры связывали с вторжением в гробницу Тутанхамона. За короткое время не стало большей части команды, участвовавшей вместе с Картером в поисках мумии. Причины их смерти не установлены.

В 1999 г. немецкий микробиолог из Лейпцигского университета Готтард Крамер попытался научно обосновать, в чем же заключалось проклятие мумий. Он проанализировал более 40 мумифицированных тел и обнаружил, что каждое из них покрыто невидимым невооруженным глазом слоем плесени.

Ознакомьтесь с материалом учебника В.В.Пасченика «Биология. Бактерии, грибы, растения» 5 класс, стр.78-79 и дополнительным материалом.

Дополнительный материал.

Плесневые грибы образуют характерные налеты, или плесень на поверхности почвы, навоза, растительных остатков, различных продуктов питания — хлеба, вареных овощей, фруктов. К плесневым грибам относятся белая плесень мукор и сизые плесени. Белая плесень мукор почти всегда появляется в виде пушистого налета на влажном хлебе, несколько суток пролежавшем в тепле. Его грибница — одна разросшаяся и разветвленная клетка с множеством ядер. Она пронизывает хлеб и высасывает из него питательные вещества. На концах нитей грибницы, выходящих на поверхность хлеба, развиваются круглые головки со спорами. Созревшие спорангии, лопаясь, разбрасывают огромное количество черных спор. Попав в благоприятные условия споры прорастают и образуют новые грибницы мукора.

Сизую плесень пеницилл — почти всегда можно обнаружить на долго хранившихся варенье, хлебе, фруктах. Споры у пеницилла развиваются на выходящих на поверхность концах разветвленных гифов. Концевые ниточки, состоящие из шаровидных спор, похожи на кисти.

Ответьте на вопросы:

— Что такое плесень?

— Где и при каких условиях она образуется?

— Каким образом плесень попала в организм английских археологов?

Использование кейс технологий на уроках биологии в 7 классе

Кейс по теме «Плоские черви»

Заболевание, вызванное печеночным сосальщиком, называется фасциолез. Р.С.Шульц следующим образом описывает состояние животных, страдающих фасциолезом: «Животные начинают заметно худеть и слабеть. Шерсть становится сухой, у овец она легко выпадает, особенно на боковых стенках груди. Понемногу перечисленные признаки болезни могут охватить большую часть поголовья. При дальнейшем

развитии болезни появляется отечность в подчелюстной области, на груди и на животе. Появляется расстройство пищеварения, наблюдаются поносы, иногда запоры. Область печени болезненна. Аппетит пониженный. При возрастающем истощении и водянке многие погибают, если своевременно не принять меры». В связи с огромным ущербом, приносимым фасциолезом животноводству, особенно овцеводству, много внимания должно уделяться разработке и осуществлению мер борьбы с этой болезнью.

Дополнительный материал:

Сосальщики живут во внутренних органах тела животных и человека. Ресничного покрова у них нет. Печеночный сосальщик живет в протоках печени коров, овец и коз. Этот червь имеет листовидную форму тела длиной около 3 см. Внутри протоков печени он удерживается при помощи брюшной и околоротовой присосок. Сосальщик питается кровью и клетками печени окончательного хозяина. Печеночный сосальщик, как и большинство других сосальщиков, имеет рот, глотку, двуветвистый кишечник и другие системы органов, свойственные и ресничным червям. Оплодотворенные яйца, откладываемые печеночным сосальщиком, из кишечника окончательного хозяина попадают во внешнюю среду. Некоторые из них с дождевой или талой водой оказываются в пруду, реке. Здесь из яиц выходят личинки с ресничками, которые внедряются в тело пресноводной улитки – малого прудовика - промежуточного хозяина сосальщика. Паразитические личинки растут. В их теле образуются зародыши, дающие начало новому поколению личинок. Такое размножение личинок повторяется 2—3 раза. Личинки последнего поколения, имеющие присоски и хвост, покидают прудовика, прикрепляются к водным растениям и превращаются в цисты. Так из одного оплодотворенного яйца сосальщика при благоприятных условиях развивается около 160 цист. Весной коровы, овцы, козы поедают на заливных лугах сочную траву. При этом они могут проглотить цисты сосальщика и

стать его окончательными хозяевами. В кишечнике хозяина паразиты окончательно освобождаются от оболочек цисты, проникают в печень, где и живут во взрослом состоянии.

Выполните задания и ответьте на вопросы:

— Каковы размеры печеночного сосальщика?

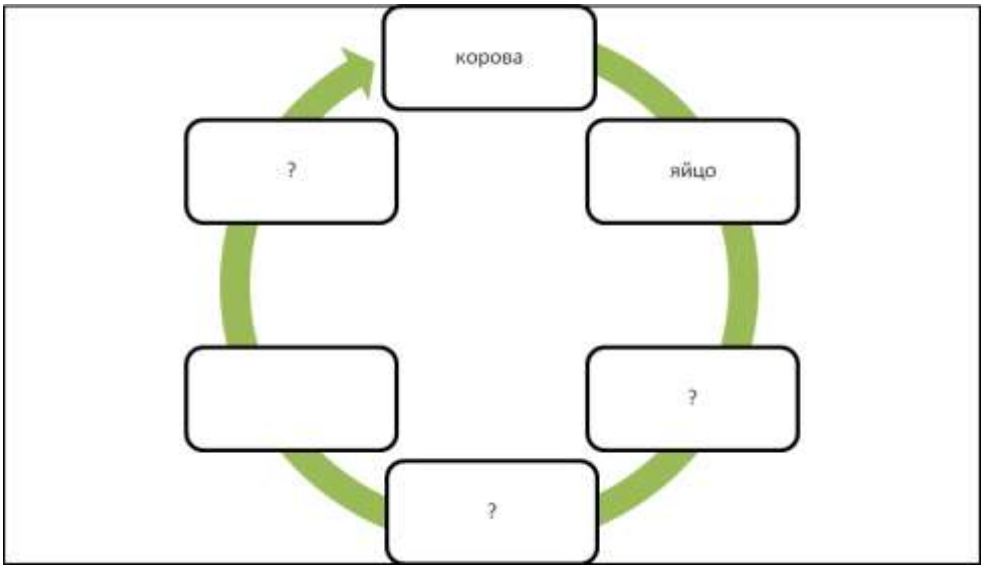
— В каких органах животных паразитирует печеночный сосальщик?

— Каким образом он там удерживается?

— Как происходит заражение животного сосальщиком?

— Назовите окончательных и промежуточных хозяев в циклах развития плоских червей.

— Закончите схему, иллюстрирующую развитие печеночного сосальщика, либо изобразите свою.



— Зная, как протекает развитие паразита, предложите меры борьбы с болезнью и меры предохранения животных от заражения паразитом.

Использование кейс технологий на уроках биологии в 8 классе

Тема «Сердечный цикл»

С очень давних времен люди пытались познать свой организм, интересовались функциями различных органов и, конечно, работой сердца.

Нет почти ни одного мыслителя древнего мира, который не затрагивал бы этих вопросов. Среди ярких имен эпохи Возрождения видное место занимает имя Андрея Везалия – врача, основателя научной анатомии. Своим трудом «О строении человеческого тела», изданным в 1543г., Везалий положил начало современной анатомии. Достаточно сказать, что он вскрыл 200 ошибок Галена, выдающегося римского мыслителя и врача (II в.), чем нанес смертельный удар его учению. Блестящие исследования Везалия привели его к столкновению с католической церковью. Доведенный своими врагами до отчаяния, он прекратил научную деятельность в Италии, сжег свои рукописи и стал придворным врачом в Мадриде, где и произошло событие, послужившее поводом для суда инквизиции над гениальным анатомом.

Однажды Везалий вскрывал труп, чтобы установить причину его смерти. Каков же был ужас его и всех присутствующих, когда после вскрытия грудной клетки трупа они увидели слабо сокращающееся сердце!

Инквизиция обвинила Везалия во вскрытии живого человека и приговорила к паломничеству в Палестину, из которого он не вернулся. Но почему же все-таки сокращалось сердце трупа? Неужели такой выдающийся врач, каким был Андрей Везалий, принял за мертвеца живого человека? Ответить на этот вопрос не мог никто, даже сам Везалий.

— Как объяснить роковой случай с Везалием?

— Почему сокращалось сердце трупа?

— Какими основными свойствами, определяющими ее непрерывную деятельность, обладает сердечная мышца?

Подсказки для учащихся:

- ✓ Сердце животных, например, лягушки, можно долго сохранять работающим в физиологическом растворе для холоднокровных. При этом последовательность сокращений отделов сердца сохраняется. Также можно сохранить изолированным сердце и у теплокровных, хотя состав физиологического раствора для них несколько иной

- ✓ Если сердце лягушки разрезать на части - отдельные его части также будут сокращаться.

Дополнительный материал

В сердце кроме обычных мышечных волокон есть скопления клеток и другого типа. Эти уклейки очень возбудимы. Их особенность заключается в том, что они обладают автоматизмом, т.е. возбуждение возникает в них самих, а не приходит из других участков нервной системы. В сердце есть два таких скопления клеток: одно – в правом предсердии, у места впадения верхней полой вены (синоатриальный), другое – в том же предсердии, но у перегородки, отделяющей предсердие от желудочка (антриовентрикулярный). Синоатриальный узел называют водителем сердечного ритма, так как именно в нем зарождается каждая волна возбуждения, которая в свою очередь служит стимулом возникновения следующей волны. Раз начавшись, сокращение распространяется по стенкам предсердия через сеть сердечных мышечных волокон со скоростью 1 м/с. Мышечные волокна предсердий и желудочков полностью разделены перегородкой и связь между ними осуществляется лишь в антриовентикулярном узле. Таким образом, ритм работы сердца обусловлен ритмом возникающих в синоатриальном и атривентикулярном узлах волн возбуждения. И если удается сохранить жизнь извлеченного из организма сердца или оживить сердце трупа, то это в первую очередь связано с сохранением или пробуждением деятельности тех участков сердца, где есть узлы. Иногда у человека после смерти автоматическая деятельность сердечных узлов в слабом виде сохраняется еще некоторое время.

Использование кейс технологий на уроках биологии в 9-**11 классах**

Кейс по теме «Экологическая сукцессия»

Сукцессия — это последовательная, закономерная смена одних сообществ другими на определённом участке территории, обусловленная внутренними факторами развития экосистем.

Виды сукцессий.

Сукцессия, которая начинается на лишенном жизни месте (например, на вновь образовавшейся песчаной дюне), называется первичной сукцессией. В природе первичные сукцессии встречаются сравнительно редко и продолжаются значительно дольше вторичных — до нескольких столетий. Первичная сукцессия — это зарастание места, ранее не занятого растительностью: голых скал или застывшей вулканической лавы. Жить на таком грунте способны лишь немногие растения, их называют пионерами сукцессий. Типичные пионеры — мхи и лишайники. Они изменяют грунт, выделяя кислоту, которая разрушает и разрыхляет камни. Отмирающие мхи и лишайники под действием бактерий — редуцентов разлагаются, а их остатки перемешиваются с рыхлым каменистым субстратом (песком). Так образуется первая почва, на которой уже могут расти другие растения. Необходимость разрушения материнской горной породы — главная причина медленного хода первичных сукцессий. На почве, бедной питательными веществами, поселяются травы, которые вытесняют лишайники и мхи. Корни трав проникают в трещины каменистой породы, раздвигают эти трещины и разрушают камень все более. На смену травам приходят многолетние растения и кустарники, например, ольха и ива. На корнях ольхи находятся клубеньки — специальные органы, содержащие симбиотические бактерии, которые фиксируют атмосферный азот и способствуют накоплению в почве больших его запасов, за счет чего почва становится более плодородной. Теперь на ней уже могут расти деревья, например сосна, береза и ель. Протекание первичных сукцессий проходит в несколько этапов. Например, в лесной зоне: сухой безжизненный субстрат — лишайники— мхи —

однолетнее разнотравье — злаки и многолетние травы— кустарники — деревья 1-й генерации— деревья 2-й генерации.

Термин «вторичная сукцессия» относится к сообществам, которые развиваются на месте уже существовавшего ранее сформированного сообщества. В местах, где хозяйственная деятельность людей не вмешивается во взаимоотношения организмов, складывается сообщество, которое может существовать неопределенно долгое время — до тех пор, пока какое-либо воздействие извне (вспашка земли, рубка леса, пожар, извержение вулкана, наводнение) не нарушит его природную структуру. В случае разрушения сообщества в нем начинается сукцессия — медленный процесс восстановления исходного состояния. Примеры вторичных сукцессий: зарастание заброшенного поля, луга, гари или вырубки. Вторичная сукцессия длится несколько десятков лет. Она начинается с того, что на освобожденном участке почвы появляются однолетние травянистые растения. Это — типичные сорняки: одуванчик, осот, мать-и-мачеха и другие. Их преимущество в том, что они быстро разрастаются и производят семена, приспособленные к распространению на далекие расстояния с помощью ветра или животных. Однако уже через два-три года их вытесняют конкуренты — многолетние травы, а затем — кустарники и деревья, прежде всего осина. Эти породы затеняют землю, а их обширные корневые системы забирают из почвы всю влагу, так что проросткам видов, первыми попавших на поле, становится трудно расти. Однако сукцессия на этом не останавливается: за осиной появляется сосна, а последними — медленно растущие теневыносливые породы, например ель или дуб. Через сто лет на этом участке восстанавливается то сообщество, которое было на месте поля до сведения леса и вспашки земли.

Типы сукцессионных изменений

1. Виды растений и животных в процессе сукцессии непрерывно сменяются.

2. Изменение видового состава часто определяется конкуренцией, ведь происходящие в ходе сукцессии изменения экосистемы создают благоприятные условия для колонизации сообщества новыми видами. По этой причине сукцессионные изменения всегда сопровождаются повышением видового разнообразия организмов. Это — второе важное сукцессионное изменение.

3. Увеличение биомассы органического вещества. Это относится как к водной, так и к наземной среде. Разлагающееся органическое вещество, или гумус, состоящее из остатков детрита и микроорганизмов, накапливается по ходу сукцессии.

4. Снижение чистой продукции сообщества и повышении его дыхания. Это наиболее важное явление сукцессии. На ранних стадиях первичной сукцессии общая первичная продукция высока, но на последующих стадиях продуктивность автотрофов падает.

Продолжительность сукцессии во многом определяется структурой сообщества. Изучение первичной сукцессии на таких местах, как песчаные дюны, свидетельствует о том, что в этих условиях для развития климакса требуются многие сотни лет. Вторичные сукцессии, например на вырубках, протекают гораздо быстрее. Все же требуется не менее 200 лет, чтобы в условиях умеренного влажного климата смог восстановиться лесной массив. Если климат особенно суров (как, например, в пустыне, тундре или в степи), продолжительность серий более коротка, так как сообщество не может существенно изменить неблагоприятное физическое окружение. Вторичная сукцессия в степи, например, продолжается около 50 лет.

Основные стадии вторичной сукцессии в умеренном климате:

· первая стадия травянистой растительности длится около 10 лет;

· вторая стадия кустарников от 10 до 25 лет;

· третья стадия лиственных деревьев от 25 до 100 лет;

· четвертая стадия хвойных деревьев более 100 лет.

Сукцессионные изменения происходят до тех пор, пока не сформируется стабильная экосистема, производящая максимальную биомассу на единицу энергетического потока. В экосистеме органические вещества синтезируются автотрофами из неорганических веществ. Затем они потребляются гетеротрофами. Выделенные в процессе жизнедеятельности или после гибели организмов (как автотрофов, так и гетеротрофов) органические вещества подвергаются минерализации, т.е. превращению в неорганические вещества. Эти неорганические вещества могут быть вновь использованы автотрофами для синтеза органических веществ. Так осуществляется биологический круговорот веществ. В то же время энергия не может циркулировать в пределах экосистемы. Поток энергии (передача энергии), заключенной в пище, в экосистеме осуществляется однонаправлено: от автотрофов к гетеротрофам. В отличие от веществ, которые постоянно циркулируют по разным блокам экосистемы и всегда могут вновь входить в круговорот, поступившая энергия может быть использована только один раз. Функционирование всех экосистем определяется постоянным притоком энергии, которая необходима всем организмам для поддержания их существования и самовоспроизведения.

Проведите анализ стихотворения «Остров» Н.Епишевой с точки зрения рассмотренного материала и ответьте на вопросы

В далеком, далеком туманном просторе
Средь волн океанских стоял островок.
Кругом волновалось безбрежное море –
На север, на запад, на юг, на восток.
А остров был голый и очень печальный,
На нем никогда ничего не росло.
Но раз из страны экзотической, дальней
Десяток семян на него занесло.
Расти семенам ничего не мешало

(Не редкость такие еще острова).

И солнце светило, и влаги хватало.

И стала на нем пробиваться трава.

И стал этот остров красивым, зеленым.

И стали к нему подходить корабли.

Нечасто встречается в море соленом

Такой вот уютный кусочек земли.

Однажды был ветер, на море штормило,

И брызги летели до самых небес.

И к берегу старое судно прибило.

Везущее мыло, пшеницу и лес.

Итог — шесть пробоин. Команда на шлюпках

Спаслась, уплыла неизвестно куда.

И не было словно минут этих жутких,

Утихла вода, миновала беда...

Про остров мы всё рассказали подробно.

И здесь оборвать бы истории нить,

Но мышки из трюма приплыли на бревнах,

Приплыли и стали на острове жить.

Да кроликов пара из клетки разбитой.

Которая тоже на судне была,

Во время крушенья залезала в корыто

И тоже до острова в нем доплыла,

Так новая *экосистема* сложилась.

Живут-поживают и травку жуют. ...

Недолго спокойствие это продлилось:

Где жертва, там хищник всегда тут как тут.

...На опыте знаем мы все аксиому

(Любой, даже кролик, ее подтвердит):

Где есть один хищник, там долго ль другому —

Придет, приползет, прибежит, прилетит!

И вот уже беркут туда прилетает.

Лиса или ласка, ему все равно.

А коль не поймает, так мышку задавит:

Иного природой ему не дано!

Порядок сложился на многие годы

И не был бы, может, нарушен вовек,

Но тут появился властитель природы —

Великий, могучий... и злой *человек.*

И вот он наводит другие порядки —

Он начал лисичек и ласок ловить.

Распахивать землю под поле и грядки

И ставить капканы, и кроликов бить.

Что сделает он? Неужели разрушит

Порядок, что мог закрепиться в веках

На этом кусочке оторванном суши?

Решайте! Решайте, он в ваших руках.

— Что такое сукцессия?

— Какой вид сукцессии описан в стихотворении?

— Предположите, сколько времени ушло на образование описанной экосистемы?

— Какие типы сукцессионных изменений описаны в стихотворении?

— Приведите примеры сукцессионных изменений в природе, которые вам приходилось наблюдать.

— Предположите, что будет происходить дальше с экосистемой, описанной в стихотворении, после прихода человека? Ответ проиллюстрируйте рисунком или схемой.

Кейс по генетике

Класс делится на группы, каждая группа работает консультантами в медико-генетической консультации. Их задача – дать грамотные аргументированные ответы на проблемные вопросы, возникшие в различных жизненных ситуациях.

1) На приеме две семейные пары с жалобой на то, что в родильном доме перепутали их детей. Первая пара родителей, назовем их Васины, имеет I и II группы крови, вторая пара, назовем их Мишины, – II и IV. Один ребенок имеет II группу, а второй – I группу. Определить родителей обоих детей.

2) На приеме молодая женщина с вопросом: как будут выглядеть уши ее будущих детей, если у нее прижатые уши, а у ее мужа оттопыренные (у отца мужа уши прижатые). Известно, что ген, контролирующий степень оттопыренности ушей – доминантный, а степень прижатости – рецессивный.

3) На консультации судья, рассматривающий дело о взыскании алиментов. Женщина с III группой крови подала иск о взыскании алиментов с мужчины, имеющего I группу, утверждая, что он отец ребенка. У ребенка I группа. Какое решение должен вынести суд?

4) На консультации Белоснежка и Принц. Какова вероятность рождения наследника с первой группой крови, если у Белоснежки вторая группа крови, а у Принца – третья?

Использовать кейсовые технологии на уроках биологии можно практически на каждом уроке, ведь они являются гарантией более качественного усвоения знаний за счет их углубления и обнаружения пробелов знаний. Конечно, учителю придется проделать большую работу по подготовке кейса к уроку. Но можно воспользоваться уже готовыми кейсами, порывшись на просторах Интернета, и переделать их под свой класс. Не нужно стремиться каждый урок превратить в решение конкретных

проблем и задач для детей, они от этого тоже устают. Но можно включать элементы кейс технологий на разных этапах уроках – первичного закрепления, включения в систему знаний и повторение.