

Реализация системно-деятельностного подхода в преподавании биологии через развитие исследовательских навыков обучающихся

В основе Стандарта второго поколения лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- **формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;**
- **проектирование и конструирование социальной среды развития учащихся в системе образования;**
- **активную учебно-познавательную деятельность учащихся;**
- **построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся.**

Использование данной технологии позволяет ученику самостоятельно приобретать необходимые знания, умело применять их на практике для решения возникающих проблем.

Работа над исследованием всегда ориентирована на самостоятельную деятельность учащихся (индивидуальную, парную, групповую), которую они выполняют в отведенное для этой работы время (от нескольких минут урока до нескольких недель, а иногда и месяцев). Чаще всего тематика исследовательской работы определяется практической значимостью вопроса, его актуальностью, а также возможностью использования метапредметных знаний. Когда учащиеся выдвигают гипотезу, выбирают путь и отбирают материалы. Ученик становится активным исследователем, при этом активизируется продуктивное мышление, формируется творческий подход к обучению. Если развитие таких навыков проходит во время урока, то как правило, это реализуется при выполнении лабораторных и практических работ.

В процессе обучения биологии на лабораторных и практических занятиях использую:

- 1) исследование биологических объектов под микроскопом
- 2) исследование состава тел живой природы
- 3) исследование строения организма
- 4) наблюдения за живыми объектами
- 5) наблюдения за процессами жизнедеятельности организма
- 6) исследование надорганизменных уровней организации живой материи (вид и экосистема).

Важно так организовать учебную работу, чтобы обучающиеся ненавязчиво усваивали процедуру исследования: можно сделать акцент на значимость ожидаемых результатов, предложить оригинальное или неожиданно сформулированное учебное задание.

Из опыта работы приведу разные формы организации исследовательской деятельности обучающихся на уроках биологии при выполнении лабораторных работ.

Так, при выполнении лабораторной работы в 6 классе «Влияние условий на прорастание семян» обучающиеся в ходе работы выдвигают предположения о том, как внешние факторы: вода, свет, тепло влияют на прорастание семян.

Технологическая карта урока по биологии в 6 классе по теме: «Прорастание семян»

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Цель урока: раскрыть влияние разных условий на прорастание семян, формирование УУД.

Задачи урока: 1. Образовательные: Сформировать знания учащихся об условиях прорастания семян, о необходимости определенной температуры, влажности, наличия воздуха, запасных питательных веществ, о глубине посева семян в почву, световом режиме.

2. Развивающие: Развивать знания техники эксперимента, умение наблюдать за процессом проращивания, фиксировать результаты, формулировать выводы. Формировать навыки исследовательской деятельности.

3. Воспитательные: Воспитывать чувство ответственности, аккуратность, точность, заинтересованное отношение к учебе, познавательный интерес к предмету. Формирование УУД:

- развивать умение сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека; (личностные УУД)

- развивать умение проговаривать последовательность действий на уроке; обнаруживать и формулировать учебную проблему, тему урока совместно с учителем; определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; высказывать свою версию; (регулятивные УУД)

- умение оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; работать в группе, выполнять разные роли; (коммуникативные УУД)

- умение ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке; извлекать информацию, представленную в разных формах; (познавательные УУД)

Планируемые результаты (связаны с формированием УУД): Личностные

1. В познавательной сфере:

- давать определения изучаемых понятий: семя, зародыш, проросток, оптимальные условия;

- описывать влияние условий на прорастание семян;

- классифицировать условия;

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать влияние факторов, причины и последствия влияния условий на прорастание семян;

- оценивать роль условий;

- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения семян, культур и факторами, составление плана изучения темы, оценка изученного материала, осознание качества и уровня усвоения; анализ объектов с целью выделения признаков с последующим синтезом; работа с учебником, дидактическим материалом; моделирование понятий; работа в группе, умение принятия решений, оценка действий партнера.

- Умение управлять своей познавательной деятельностью

- Формирование уважительного отношения ко взрослым

- Воспитание интереса к земледелию

- опора на жизненный опыт

Этап урока	Действия учителя	Действия учеников
1. Организационный момент.	<p>Здравствуйте ребята!</p> <p>У нас сегодня на уроке гости, давайте поприветствуем их и друг друга. Спасибо. Садимся на свои места.</p> <p>Ребята у нас сегодня урок открытия новых знаний.</p> <p>«даже в самых простых вещах можно сделать открытия»</p>	<p>Здороваются, садятся.</p> <p>Личностные уважительное отношение ко взрослым</p>
2. Актуализация знаний.	<p>У вас на столах лежат карточки оценки.</p> <p>В течении данного урока мы вместе будем оценивать вашу работу и работу группы в индивидуальных карточках.</p> <p>Ребята, давайте послушаем музыку и ответьте на вопрос, с каким временем года она у вас ассоциируется?</p> <p>А на картинах на слайде вы видите, какое время года? А какие признаки весны вы можете назвать?</p> <p>Посмотрите, у вас в контейнерах находятся семена, сравните их, найдите отличия?</p> <p>Значит что мы сегодня будем с вами изучать?</p> <p>Правильно сегодня на уроке нам необходимо раскрыть влияние разных условий на прорастание семян</p> <p>Давайте попробуем сделать предположение, какие условия необходимы для прорастания семян?</p> <p>условия прорастания семян (температура, вода, воздух, свет, почва, глубина посева семян)</p>	<p>Слушают музыку и отвечают на вопрос</p> <p>Познавательные: следствие, вывод,</p> <p>Отвечают – весна. Тает снег, распускаются почки, прорастают семена.</p> <p>Личностные: опора на жизненный опыт</p> <p>Они проросли, называют тему урока «Прорастание семян»</p> <p>Формируют цели урока</p> <p>Личностные: опора на жизненный опыт</p> <p>Познавательные: формирование познавательной цели</p> <p>Формируют задачи урока.</p> <p>Какие условия необходимы для прорастания семян?</p> <p>Какие выделяют этапы прорастания семян?</p> <p>В какие сроки сеют семена?</p> <p>На какую глубину сеют семена?</p> <p>Регулятивные: правильное изложение своих мыслей, планирование, прогнозирование.</p> <p>Познавательные: формирование познавательной цели.</p>
3. Первичное	Запишите, пожалуйста, число и тему урока.	Записывают тему урока в тетради. Прорастание семян

<p>усвоение новых знаний</p>	<p>Давайте вспомним строение семени. Что является главным в семени? Каково строение зародыша?</p> <p>Почему зародыш является главным в семени? Значит, есть еще одно условие прорастания семян? Какое это условие. Запишем в тетрадь</p> <p>А теперь послушаем отчет о домашнем опыте по прорастанию семян. У нас сформировались 5 групп: 1 группа «Вода» Ребята откройте стр. 110 рис. 85 оказывается действительно для прорастания семян растений требуется различное количество воды. Например, семена гороха поглощают воды в полтора раза больше своей массы. Зерновкам кукурузы воды требуется в два раза меньше их массы, а для засухоустойчивого злака, просо, – одна четвёртая часть от массы высеваемых зерновок. Ребята объясняют свои наблюдения. Какой можно сделать вывод по работе вашей группы? Записываем условие в схему Вода Что такое прорастание? Что наблюдается при прорастании семян? Давайте сформулируем этапы прорастания семян (рисунок в учебнике 84.)</p>	<p>Кожура, семядоли, зародыш. Зародыш (корешок, почечка стебелек)</p> <p>Потому что из него вырастает растение Здоровый зародыш. Коммуникативные: использование языка речи для получения и передачи информации, умение слушать. Познавательные: давать определения изучаемых понятий: семя, зародыш, корешок, почечка, стебелек. (Записываем первое условие в схему: Здоровый зародыш) Регулятивные: правильное изложение своих мыслей Коммуникативные: использование языка речи для получения и передачи информации, умение слушать. 1.Группа «Вода» Наша группа «Вода» в разговоре с растениями задала вопрос семенам: Нужна вам для прорастания вода? Чтобы получить ответ мы взяли два стакана. На дно стаканов положили по 5 семян фасоли. В первом стакане семена оставили сухими. Во второй на дно налили немного воды. Через три дня в стакане, где была вода, семена проросли. В стакане без воды семена не изменились. Вывод: вода – необходимое условие прорастания семян. Через маленькое отверстие семяход (микропиле) семя дышит, через него внутрь семени поступает вода, после чего семя набухает и прорастает. Прорастание – это переход семян из состояния покоя к росту зародыша и развитию из него проростка. Вода, проникнув в семя, вызывает его набухание. Семя увеличивается в объёме. Переходят в растворимое состояние запасные питательные вещества, находящиеся в эндосперме и семядолях. Они разжижаются и становятся доступными к использованию живым зародышем. Питательные вещества обеспечивают первоначальное питание зародыша. Поглощение воды. Набухание семян. Увеличение размеров.</p>
------------------------------	---	---

2. Следующий вопрос семенам задаёт группа «Воздух»: Нужен ли семенам кислород для прорастания?

Семенам разных растений необходимо различное количество воздуха. Семена риса и тимофеевки прорастут даже под водой при очень малом количестве воздуха, растворённого в ней. Семена большинства цветковых растений нуждаются в обилии воздуха и под водой не прорастают.

Какой можно сделать вывод по работе этой группы?

Записываем условие в схему Воздух.

3. Для продолжения разговора с семенами приглашаю группу «Температура».

Если семенам достаточно воды и воздуха, но не хватает тепла, они не прорастут и в конце концов погибнут. посмотрите стр. 111 рис 86

Температурные условия прорастания семян:

Одним растениям для прорастания их семян нужно много тепла, другим мало. Растения, семена которых при прорастании требуют высокой температуры, называют теплолюбивыми, а прорастающие при низких температурах, называют холодостойкими.

а) теплолюбивые (+15°C +25°C) – огурец, тыква, перец, фасоль, кукуруза.

б) холодостойкие (+2°C +5°C) – горох, редис, лук, петрушка, пшеница, рожь.

Какой можно сделать вывод по работе этой группы?

Записываем условие в схему тепло.

4. Для продолжения разговора с семенами приглашаю группу «Свет».

Развитие главного корня из зародышевого корешка.

Появление зародышевого побега.

2. группа «Воздух»

Чтобы получить ответ в два стакана поместили 3 семени гороха. Первый стакан до краёв наполнили кипячённой охлаждённой водой. Во втором стакане семена лишь смочили. Стаканы прикрыли стеклом и поставили в тёплое место. Через три дня в стакане с небольшим количеством воды семена проросли. В стакане, наполненном водой, семена набухли, но не проросли. Здесь вода вытеснила из стакана воздух, необходимый семенам для дыхания.

Вывод: кислород важное условие прорастания семян и развития проростка.

3. группа «Температура»

Наша группа определяла, влияют ли температурные условия на прорастание семян.

Для этого взяли два стакана с семенами фасоли. На дно каждого стакана налили немного воды, чтобы семена могли прорасти. Один стакан поместили в тёплое место, другой – на холод, в холодильник. Когда семена, помещённые в тёплое место, проросли, сравнили их с семенами, выставленными на холод. Мы увидели, что на холоде семена не проросли.

Вывод: Прорастающим семенам необходимо тепло.

4. группа «Свет».

В разговоре с семенами фасоли, задали вопрос : Нужен ли для прорастания семян свет?

Чтобы получить ответ на вопрос мы взяли два стакана, и в каждый поместили семян фасоли. Затем один стакан поместили в темноту (в шкаф), другой – оставили на свету. Через четыре дня получили ответ. Семена которые содержались в темноте, развивались лучше и проросло их больше, чем на свету.

5.Группа « Влияние глубины заделки семян в почву»
Что нужно учитывать при посадки семян?
– На какую глубину надо заделывать семена в почву?

Вывод: Для прорастания семян свет не нужен.

5.Группа « Влияние глубины заделки семян в почву»

При посадке семян необходимо учитывать глубину заделки в почву. Для эксперимента мы взяли семена фасоли и посадили их в почву на разную глубину. В первом стакане семя поместили на глубину большую, чем требуют правила заделки, во втором – по правилам заделки на глубину до трех сантиметров. В первом случае семя дольше по времени всходило, во втором – быстрее и проросток развивался быстрее. Можно посеять семена своевременно, но, если они заделаны в почву неглубоко, жаркие лучи весеннего солнца могут их высушить. А если семена окажутся на слишком большой глубине, всходы будут плохие: проросткам не хватает воздуха, молодым побегам будет трудно пробиться на поверхность. Поэтому высевать семена надо на определённую глубину.

При посадке семян необходимо учитывать:

1. Глубина заделки зависит от размера семени:

а) чем крупнее семя, тем глубже его сеют.

б) мелкие семена заделывают в почву не очень глубоко, а некоторые даже сеют на поверхности почвы, слегка присыпав их слоем почвы не более 2 мм.

в) крупные сеют на глубину до 5 см

г) средних размеров – на глубину 2-3 см

2. Глубина заделки семян зависит от качества почвы.

В песчаную почву семена сеют глубже, чем в плотную глинистую, т.к. песчаная почва более рыхлая, чем глинистая, она быстрее теряет влагу и высыхает. В глинистой влаги достаточно, но уже на небольшой глубине в ней очень мало воздуха. В глинистой почве проросткам трудно пробиваться на поверхность к свету.

Регулятивные: правильное изложение своих мыслей

Коммуникативные:

умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации

Личностные: опора на жизненный опыт.

		<p>Коммуникативные: работа в группах Познавательные: поиск и выделение информации, умение работать с учебником.</p>
<p>4.Первичная проверка понимания, закрепление.</p>	<p>Выслушав ваши группы какой можно сделать вывод?</p> <p>Какие же это условия?</p> <p>В стаканчике, где были все условия, проросли все семена?</p> <p>Достаточно ли учитывать только эти условия? (тепло, воду, воздух)</p> <p>Ребята, в адрес нашего класса пришло письмо с таким текстом: «Уважаемые учащиеся 6 «а» класса! Скоро посевная пора, и я решил прорастить семена для посева: в стакан с семенами налили немного воды, так чтобы вода не покрывала полностью семена; поставили в тёплое место. Были все условия, необходимые для прорастания семян – вода, воздух, тепло. Но вот результат: одни семена проросли, другие – нет. Подскажите, пожалуйста, в чем проблема, а то боюсь остаться без урожая и сытной зимовки. Заранее Вам благодарен, Вася Забывакин»</p> <p>- Как вы думаете, почему не все семена у Васи проросли?</p> <p>Нет, необходимо наличие живого неповрежденного зародыша, учитывать глубину высадки семян и свойства почвы. Значение семян</p>	<p>Семена растений приспособлены к тому, чтобы переживать неблагоприятные условия в состоянии покоя и прорасти при наступлении благоприятных условий.</p> <p>Вода, воздух, тепло Коммуникативные: использование языка речи для получения и передачи информации, умение слушать.</p> <p>Да все.</p> <p>Для того, чтобы семена проросли, необходим живой зародыш. Семена с живым зародышем называются всхожими Семя - орган размножения, расселения и переживания неблагоприятных условий жизни у семенных растений. -При благоприятных условиях семена прорастают и дают начало новому растению. -Знания об условиях прорастания семян необходимы человеку на практике.</p>

		Регулятивные: контроль в форме сравнения результата с заданным эталоном; прогнозирование. Коммуникативные: умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
5.Рефлексия учебной деятельности	Какое открытие вы сегодня совершили? Достигли ли мы цели урока? Что нового узнали? Что было самым полезным? Что порекомендуете своим мамам при проращивании семян?	Каждая группа фиксирует результаты своей деятельности на уроке в индивидуальной карте оценки ученика. Регулятивные: контроль в форме сравнения результата с заданным эталоном; прогнозирование. Отвечают. Регулятивные: установление соответствия
6. Домашнее задание	Параграф 20, задания в рабочей тетради № 90,92, творческое задание	

Из опыта работы приведу разные формы организации исследовательской деятельности обучающихся на уроках биологии в 8 классе при выполнении лабораторных работ.

Урок «Ткани и органы».

Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения тканей».

Инструктивная карточка:

1. Рассмотрите с помощью светового микроскопа клетки из разных групп тканей (эпителиальную и мышечную).
2. Установите особенности строения клеток, их соединение и характер межклеточного вещества.
3. Форма отчета:
 - А) Зарисуйте клетки, относящиеся к разным группам тканей.
 - Б) Обозначьте органоиды, видимые в световой микроскоп.
 - В) Опишите ткани организма человека по плану: ткань, особенности строения и соединения клеток.
 - Г) Сделайте вывод: как особенности строения клеток ткани связаны с выполняемыми функциями.

Урок «Строение и функции головного мозга»

Лабораторная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».

В начале урока ставлю проблемный вопрос «Можно ли утверждать, что чем больше мозг, тем умнее человек?». Для ответа на данный вопрос предлагаю рассмотреть познавательные задания:

1) Вес мозга И.С.Тургенева – 2012 г, Анатоля Франса – 1017г, а у Луи Пастера, как показало вскрытие, после перенесенной болезни вообще не работала половина переднего мозга. Выскажите ваше мнение.

2) У слона самый большой мозг, но он не самое «умное» животное, так как важно соотношение веса мозга к весу тела. У слона оно невысокое, а у дельфина – выше, чем у человека. Но ведь человек держит рыбку, а дельфин за ней прыгает, а не наоборот. Почему? Выскажите ваше мнение.

Учащиеся приходят к выводу, что ответ кроется в строении мозга человека и важно знать функции разных отделов мозга.

Лабораторную работу организую в парах: один ученик – испытуемый, другой – исследователь. Обучающиеся работают по инструктивной карточке, где указаны действия каждого из них (первая и вторая колонки таблицы). В ходе выполнения работы они заполняют графу «Что наблюдали?». Для того, чтобы сделать вывод и ответить на вопрос «Какой отдел ЦНС действовал?», учащиеся должны изучить материал параграфа. В заключение урока подводим итоги работы.

Урок « Кровь, ее состав. Клеточные элементы крови».

Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения крови».

Лабораторная работа может проводиться в трех вариантах: иллюстративном, частично-поисковом и исследовательском. На столах обучающихся три вида инструктивных карточек, они сами выбирают вариант работы.

Иллюстративная лабораторная работа

Инструктивная карточка

1. Рассмотрите микропрепараты крови лягушки и человека, найдите доказательства того, что кровь человека в единицу времени единицей объема переносит кислорода больше, чем кровь лягушки (увеличение общей поверхности эритроцитов и относительного содержания гемоглобина).

2. Сравните эритроциты лягушки и человека. По каким признакам можно судить об увеличении поверхности эритроцитов, а по каким – об увеличении относительного содержания гемоглобина в эритроцитах.

3. Запишите вывод:

Кровь человека в единицу времени единицей объема переносит кислорода больше, чем кровь лягушки, так как: 1) увеличивается общая поверхность эритроцитов вследствие..., 2) увеличивается относительное содержание гемоглобина вследствие...

Частично-поисковая лабораторная работа

Инструктивная карточка

1. Рассмотрите микропрепараты крови лягушки и человека.

2. Сравните эритроциты лягушки и человека, обратив внимание на размеры эритроцитов, наличие или отсутствие ядра.

3) Сделайте вывод: чья кровь в единицу времени единицей объема переносит больше кислорода и почему?

Исследовательская лабораторная работа

Инструктивная карточка

1) Исследуйте микроскопическое строение крови лягушки и человека, сравнив их эритроциты.

2) Найдите и проанализируйте факты, доказывающие, что чья-то кровь переносит в единицу времени единицей объема больше кислорода.

3) Сделайте вывод: за основу можете взять рабочую гипотезу: «Перенос кислорода будет зависеть от..., значит необходимо найти доказательства наличия этих причин».

Урок «Регуляция дыхания»

Лабораторная работа «Определение частоты дыхания».

Инструктивная карточка

- 1) Пронаблюдайте за движениями своей грудной клетки.
- 2) Сосчитайте, сколько дыхательных движений вы делаете в течение 1 минуты сидя, после 10 приседаний.
- 3) Объясните разницу полученных данных и запишите вывод.
- 4) Решите следующие биологические задачи:
 - А) Сколько воздуха проходит через легкие человека при спокойном дыхании в 1 минуту, в 1 час, в сутки (вдох – 500мл воздуха, частота дыхания – 18 раз в минуту).
 - Б) Зная, что во вдыхаемом воздухе содержится 20% кислорода, определите, сколько кислорода человек пропускает через легкие в сутки при спокойном дыхании.

Урок «Пищеварение в ротовой полости»

Лабораторная работа «Действие слюны на крахмал»

В начале работы определяем цель эксперимента: доказать, что ферменты слюны расщепляют крахмал и выдвигаем рабочую гипотезу. Затем знакомимся с оборудованием: накрахмаленные картофельным крахмалом салфетки, спички, вата или ватные палочки, йодная вода, химические стаканы или чашки Петри.

В ходе организационной беседы планируем эксперимент с использованием логической конструкции: «если, то...»

«Если ферменты слюны расщепляют крахмал, то после действия слюны мы не обнаружим крахмал с помощью качественной реакции (йодной воды).

То есть если после обработки слюной накрахмаленной салфетки поместить ее в раствор йода, то салфетка не посинеет. Как доказать, что именно слюна, а не вода расщепляет крахмал? Ребята приходят к выводу, что надо провести такой же опыт, но вместо слюны взять воду.

Таким образом, для проведения эксперимента нам необходимо взять две накрахмаленные салфетки и на одну нанести простой рисунок слюной (эксперимент), а на другую водой (контроль). И если наше предположение верно, то на салфетке проявится белый рисунок.

Далее работа проводится фронтально по инструктивной карточке.

Урок «Пищеварение в желудке».

Лабораторная работа «Воздействие желудочного сока на белки».

Инструктивная карточка

1. Налейте в пробирку 3-4 мл желудочного сока (соляная кислота).
2. Добавьте хлопья белка.
3. Подержите на водяной бане при температуре 38-39 градусов полчаса.
4. Запишите вывод: за основу можете взять рабочую гипотезу: «Если в желудке происходит расщепление белков до аминокислот, то необходимо выяснить условия действия ферментов желудочного сока».

Прием «Наоборот»

Он рекомендует вместо прямого действия, диктуемого условиями задачи, попробовать осуществить обратное действие, общепринятые решения сменить на обратные.

Например, Есть очень вкусные шоколадные конфеты – «бутылочки с сиропом». При их изготовлении сталкиваются с противоречием:

– Сладкий желеподобный сироп должен быть горячим, чтобы его легко было залить в шоколадную бутылочку, но тогда плавится шоколад.

– Если сироп холодный, то шоколад не плавится, но очень трудно его залить. Что делать?

Делают наоборот: сироп не нагревают, а замораживают в виде бутылочки, а шоколад делают жидким и окунают в него бутылочку.

Прием «Обрати вред в пользу».

Это трудный, но в то же время мудрый прием. Он требует хорошо знать систему, знать, что в ней плохо, попытаться обратить вред в пользу. Например, В настоящее время резко уменьшилось число работающих промышленных предприятий и сельских хозяйств. Это плохо. А что хорошего?

Ответ: Экологическая обстановка многих районов стала заметно лучше.

Чарльз Дарвин в детстве много болел. Это плохо. А что хорошего?

Ответ: Это закалило его волю и он дал человечеству новую научную концепцию жизни на Земле.

Жак Ив Кусто рассказал о таком случае. В месте, где нерестится рыба, затонуло рыболовецкое судно. Это плохо. А что хорошего? Судно стало мешать ловить в этом районе рыбу, так как появилась опасность потерять очень дорогие капроновые сети.

Исследования-соревнования

На уроках также эффективны. Например, соревнование на лучшую шпаргалку. Учащимся 9-11 предоставляется такая возможность.

Заранее готовлю учебный текст. Этим текстом может быть раздел учебника: «Теория происхождения жизни на Земле», «Происхождение видов», «Основы цитологии» и др. При составлении шпаргалки внимание учащихся становится избирательным, учащиеся стараются выбрать тот текст, который является главным, основополагающим всей темы. Отдельные сюжеты шпаргалки объединяются логическими связями. Этот метод учит учащихся рационально использовать научную литературу.

Так же можно провести *мини-исследование*. При изучении в 6 классе темы «Строение растительной клетки»

Проведём мини-исследование «Угадай кто я?».

Используются заранее подготовленные микропрепараты «зацветшей» воды, в которой присутствуют инфузории, амёбы, хламидомонады, хлореллы.

Инструктивная карта.

Задание: найти растительные клетки, зарисовать и обосновать свой выбор.

Как вы думаете, по каким отличительным особенностям мы сможем узнать растительную клетку?

Запишите ваши предположения (кратко) или изобразите схематически. Рассмотрите готовый микропрепарат.

В чём отличие между увиденными организмами?

Как вы думаете, почему они не одинаковы?

Совпал ли вами ожидаемый результат с действительностью?

Зарисуйте растительные клетки, увиденные вами и сделайте вывод.

Инструктивная карта

Лабораторная работа «Строение цветка»

Сформулируйте цель работы.

Что такое цветок?

Из каких частей он состоит?

Рассмотрите препарат.

Зарисуйте и подпишите части цветка?

Какую функцию выполняет венчик? Пестик? Тычинка? Запишите ваши ответы. Сформулируйте вывод.

Ряд исследований под руководством учителя учащиеся могут провести вне урока, а результаты сообщить и продемонстрировать на уроке (например, выработка условных рефлексов у аквариумных рыбок, изучение двигательной активности некоторых позвоночных животных – 7 класс). Написание учащимися рефератов – также исследовательская работа, если в ней есть практическая часть с результатами. Например, в 11 классе при подготовке рефератов по теме «Антропогенные факторы и их воздействие на биосферу» предлагаю учащимся карточки-задания для проведения экологических исследований.

Карточка №1

Тема «Загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта»

Цель: определить количество выхлопных газов, поступающих в атмосферу от автомашин.

Задания для исследования

1. Выберите определенный участок автодороги, расположенный вблизи школы или дома.
2. Подсчитайте, сколько проехало по автодороге за 1 час легковых, грузовых машин, автобусов, использующих дизельное топливо.
3. Используя данные таблицы 1, определите, какое количество выхлопных газов в среднем поступает в атмосферу за 1 час (за сутки) на этом участке дороги.

Таблица 1

Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу одним автомобилем в течение суток (в граммах)

Химические соединения	Грузовики	Легковые	Автобусы
CO	502,2	225,8	227,9
NO ₂	70,4	43,8	17,7
C	19,3	-	3
SO ₂	4,5	-	0,7
Pb	0,2	0,27	0,08

4. Сделайте выводы.

Карточка №2

Тема «Анализ состояния почвы дачного участка»

Цель: научиться определять кислотность почвы.

Оборудование: две пробирки, индикаторная бумага, раствор хлорида калия.

Задания для исследования

1. Возьмите 2-3 грамма почвы с вашего приусадебного или дачного участка. Приготовьте почвенную вытяжку, поместив почву в пробирку и добавив 10 мл раствора хлорида калия. Когда содержимое пробирки отстоится, возьмите полоску индикаторной бумаги и опустите её в почвенную вытяжку. Через 2 сек достаньте индикаторную бумагу, сверьте её цвет с эталоном шкалы pH (табл. 3) и определите тип почвы.

Таблица 3

Шкала для определения кислотности почвы

Высокая кислотность	pH 1-2
Умеренная кислотность	pH 3-4
Слабая кислотность	pH 5-6
Нейтральная среда	pH 7
Щелочная среда	pH 8

2. Сделайте выводы о необходимости известкования почвы вашего дачного участка путем внесения известняка и золы.

3. Выясните, применяют ли ваши родители удобрения и ядохимикаты при выращивании растений на дачном участке. Какие правила использования химикатов вы знаете?

Карточка №3

Тема «Выявление парникового эффекта»

Цель: построить модель, демонстрирующую парниковый эффект.

Оборудование: прозрачная емкость с крышкой, термометр, пластмассовая ложка, электрическая лампа, вода, почва.

Задания для исследования

1. Возьмите прозрачную емкость, пластмассовую коробку или стеклянную банку и поместите на дно темный грунт, например почву, слоем 2-3 см. Грунт увлажните. Вертикально поместите термометр в емкость. Накройте емкость крышкой или стеклом и на высоте 20-30 см установите лампу.

2. Не включая лампу, запишите температуру, установившуюся внутри емкости. Оставив крышку на сосуде, включите лампу и записывайте температуру каждую минуту в течение 20 минут. Почему температура увеличивается? Сравните этот процесс с парниковым эффектом на Земле.

3. Как повлияет существенное повышение средней температуры нашей планеты на очертание материков? Предложите возможные пути решения проблемы «парникового эффекта».

Для активизации исследовательской деятельности у обучающихся 5-6 классов и формирования мотивации знакомлю их с исследовательскими работами старшекласников. Данная система приобщения учащихся к исследовательской деятельности содействует развитию у них интереса к знаниям в области биологии, а так же выявлению талантливых и одаренных детей.

Во время исследовательской работы каждый ученик имеет возможность реализовать себя, применить имеющиеся у него знания и опыт, продемонстрировать свою компетентность, ощутить успех. Формирование исследовательских навыков происходит не только в учебное время, но и при проведении внеурочных занятий.

Развитие исследовательских навыков у обучающихся провожу в трех направлениях: исследовательские игры, исследовательские проекты, научно-исследовательские работы 5-11 классы.

В ходе работы над учебным исследованием происходит развитие следующих исследовательских умений: понимание сущности проблемы и формулирование проблемного вопроса, формулирование и обоснование гипотезы, определение задач исследования, отбор и анализ литературных данных, проведение эксперимента или наблюдения, фиксирование и обработка результатов, формулирование выводов, оформление отчета о выполнении исследования, публичная презентация работы.

Пример плана исследования в соответствии с которым ученик выполнял исследовательскую работу.

**Влияние различных жанров музыки на настроение людей
и состояние их здоровья**

Байдалин Максим Андреевич

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №2»

8Г класс

ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЯ

Гипотеза: возможно музыка влияет на настроение человека и состояние его здоровья.

Описание методов исследования:

Теоретические методы: выявление и разрешение противоречий, постановка проблемы, построение гипотезы, анализ, синтез, сравнение, конкретизация.

Эмпирические методы: наблюдение, опрос.

Организация исследования:

Стадии работы	Шаги	Деятельность автора	Результат
Подготовка	Определение темы и целей работы.	Обсуждение названия темы и целей с учителем. Получение дополнительной информации.	Выбрана тема работы. Поставлена цель: определить влияние различных жанров музыки на настроение людей и состояние их здоровья.
Планирование	Определены источники информации; способы её сбора и анализа.	Посещение библиотек города. Использование возможностей	Появление гипотезы: возможно музыка влияет на настроение человека и

	Определение задач.	сети Интернет.	состояние его здоровья Определились задачи исследования: 1) Изучить различные источники информации о музыке, её историю, стили и жанры: книги, статьи, мнение специалистов в области музыки, интернет и т.д. 2) Проследить, каково влияние музыки на настроение человека и состояние его здоровья. 3) Провести анкетирование школьников.
Сбор информации, изучение и исследование.	Выполнение задач 1, 2, 3	Сбор информации. Изучение специальной литературы.	Составление списка литературы используя различные источники информации по теме исследования
Аналитический этап.	Выполнение	Анализ специальной литературы. Уточнение информации. Сравнительный анализ.	Анализ полученных данных в результате проведенного опроса
Обобщение.	Работа над гипотезой.	Анализ выполнения исследовательской работы.	Обобщая изученный материал и результаты проведенного исследования, гипотеза нашла свое подтверждение
Представление или отчёт.	Создание и представление презентации.	Участие в оценке путём коллективного обсуждения и самооценки. Анализ выполнения исследовательской работы	В процессе создания презентации совершенствовалась работа с офисными программами.
Защита.	Обоснование практической значимости работы.	Презентация исследовательской работы.	Теоретическая и практическая значимость работы заключается в рекомендациях по прослушиванию того или иного жанра музыки в зависимости от определенных условий.

Итогом исследовательской деятельности является участие моих учеников в конкурсах проектов, научно-практических конференциях муниципального и регионального уровней.

ПРИМЕРЫ сайтов на которых можно принять участие в конкурсах различного уровня

<https://eee-science.ru/research-start-2018-2019/>

<https://радуга-талантов.рф/перечень-конкурсов-минобрнауки/>

<http://school.interclover.ru/all/project.html>

<https://open-hands.ru/konkursy-dlya-shkolnikov>

Привлекая учащихся к исследованиям, учитываю их интересы. Все, что изучается, должно стать для ученика лично — значимым, повышать его интерес и уровень знаний. Однако, предлагаемые темы и рекомендуемые ученику методы исследования не должны превышать его психолого-физиологические возможности. Исследовательская деятельность должна вызывать желание работать, а не отталкивать своей сложностью и непонятностью.

Так, например, теоретические экспресс-исследования ориентированы на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных источниках. Темы таких исследований позволяют изучать самые разные объекты в их реальном окружении, в действии, давать большой материал и позволяют увидеть множество тем для собственных изысканий, построения различных гипотез.

Учащиеся 5-6 классов успешно справляются с такой формой исследования. Так, при изучении темы “Приспособленность растений к условиям окружающей среды”, ребята по материалам учебника знакомятся с тем, как приспособлены к обитанию в засушливых условиях кактусы, верблюжья колючка.

Возможная тематика исследований: “Приспособленность растений степей к засушливым условиям обитания”, “Особенности насекомоядных растений”, “Приспособления растений к опылению”, “Приспособления насекомых к сбору пыльцы и нектара”. По результатам исследований ребята делают краткие сообщения, обязательно содержащие выводы.

В 7-9-х классах **теоретические исследования** оформляются в виде реферата, содержащего гораздо больший объем информации по выбранному направлению исследования. В процессе поиска информации для написания реферата ученик приобретает навыки работы с каталогами в библиотеке, классификации и систематизации материала, знакомится с основами оформления текстовых документов, учится выделять главное, анализировать данные и делать выводы. Работа над рефератом помогает глубже разобраться в теме, усвоить ее, вырабатывает навыки организованности и целеустремленности, необходимые при изучении любого предмета.

Домашние задания также могут носить исследовательский характер:

1. Описание растений и животных по плану
2. Наблюдение за живыми объектами (за поведением рыб в аквариуме, поведением хомячка в клетке, реакцией комнатных растений на время суток и др.)
3. Наблюдение за своим организмом (частота дыхания после физической нагрузки, реакция организма на время суток и др.)
4. Опыты с растениями и домашними животными (выработка условных рефлексов).
5. Творческие задания – стихи, сочинения «Путешествие с капелькой воды по зеленому растению», «Путешествие с молекулой кислорода по организму», «Путешествие по клетке», кроссворды, викторины, презентации.

Летние задания:

1. Составить гербарий (различных семейств покрытосеменных растений, виды сложных листьев у растений, виды жилкования листьев у растений и др.)

2. Составление коллекций (коллекция бабочек, коллекция раковин брюхоногих или двустворчатых моллюсков и др.)
3. Создание моделей.
4. Оформление альбомов.

Таким образом, реализация системно-деятельностного подхода в преподавании биологии через развитие исследовательских навыков у обучающихся направлена, на развитие личности, поднятие интереса к учебе и достижения более высоких учебных результатов.

Учить других куда как нелегко!

А жизнь идёт, и надо торопиться.

Успеть бы воспитать таких учеников, чтоб было у кого потом учиться!

Бориса Левина