

Тема: Общие закономерности влияния экологических факторов на организмы.

УМК: УМК Биология. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / (В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Г.Г. Швецов и др.); под ред. В.В. Пасечника. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 201 с. : ил. – (Линия жизни).

Тип урока: изучение нового материала

Оборудование: презентация; инструктивная карта; карточки с изображением и характеристикой видов растений; оборудование учебного кабинета (воронка полимерная, стакан на 100 мл, фильтр бумажный, весы учебные, палочка стеклянная, разновесы, стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл, штатив лабораторный с кольцом, пробирка 1 шт., штатив для пробирок); материал (чистая вода, готовый образец почвы); реагенты (раствор хлорида калия, раствор индикатора универсального во флаконе-капельнице из набора «Пчёлка-У/почва» компании «Крисмас+»).

Цель: изучить общие закономерности влияния экологических факторов на конкретном примере с возможностью применения знаний в практической деятельности человека.

Задачи:

- Рассмотреть понятия и дать определения терминам «экологические факторы», «закон минимума Либиха», «закон оптимума».
- Раскрыть действие законов минимума Либих и закона оптимума.
- Развивать навыки работы с биологическими приборами и инструментами.

Планируемые результаты обучения

Предметные:

- овладеет системой биологических знаний – экологические факторы среды, закон минимума Либиха, закон оптимума.
- приобретет навыки работы с оборудованием;
- научится раскрывать роль биологии в практической деятельности людей;
- научится ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- научится работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области биологии, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

Метапредметные

Регулятивные:

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителя и товарищей.

Познавательные:

- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов.

Коммуникативные:

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной, монологической контекстной речью.

Личностные:

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы).

Основные понятия урока: экологические факторы, закон минимума Либиха, закон оптимума.

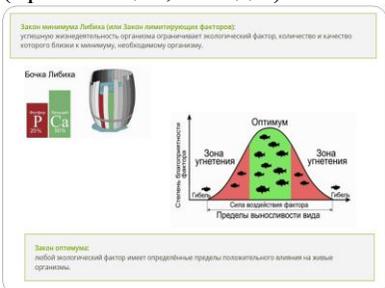
Деятельность учащихся: приготовление солевой почвенной вытяжки, определение кислотности почвы, подбор растений для посадки на определенном участке (см. видео <https://yadi.sk/i/acytNL84TucQ5w>).

Примечание:

- На уроке применяется модель «перевернутый класс», поэтому материал урока был предложен для самостоятельного изучения дома заранее.
- Технологическая карта урока составлена на примере структуры урока технологии критического мышления.

Характеристика этапов урока

Этап урока	Время	Формирование УУД				Деятельность учителя	Деятельность ученика
		личностные	регулятивные	познавательные	коммуникативные		
Организационный момент	2 минуты				- использовать речь для регуляции своего действия	Взаимное приветствие учителя и учащихся, определение отсутствующих. Проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания. Формулирование темы, цели и задач урока.	Подготовка к уроку. Организация рабочего пространства (наличие учебника, тетради, письменных принадлежностей).
Вызов	7 минут	- готовность и способность обучающихся к саморазвитию		- излагать полученную информацию, интерпретируя ее	- использовать речь для регуляции своего действия; - умение	Предлагает выполнить задание «Ключевые термины», применяя прием технологии критического	При выполнении задания у учащихся осуществляется систематизация знаний,

		<p>И самообразование на основе мотивации к обучению и познанию; - готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p>		<p>в контексте решаемой задачи;</p>	<p>организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - владение устной, монологической контекстной речью.</p>	<p>мышления, методом мозговой атаки необходимо дать общую трактовку терминов указанных на экране и предположить, как они будут выглядеть в последующем тексте (презентация, слайд 2)</p>  <p>После представленных ответов учащимся, учитель предлагает проверить получившиеся предложения (текст) с учебным материалом (презентация, слайд 3).</p> 	<p>определяется направление изучения темы, постановка собственных целей.</p> <p>После выполнения задания учащиеся сопоставляют «свою» версию с версией «оригинального текста».</p>
<p>Осмысление</p>	<p>30 минут</p>	<p>- готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе</p>	<p>- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно ; - принимать решение в</p>	<p>- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять</p>	<p>- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать в группе: находить общее</p>	<p>Для получения знаний и развития мышления учитель предлагает изучить новый материал в ходе самостоятельной работе. Перед работой учитель проводит инструктаж при работе с оборудованием и химическими веществами. Затем каждой группе</p>	<p>Первая группа учеников подбирает растения для первого участка, вторая для второго, третья для третьего. Для определения pH – среды ученикам необходимо приготовить солевую почвенную вытяжку по инструктивной карте и</p>

	<p>ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;</p> <p>- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению;</p> <p>- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;</p> <p>- сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной</p>	<p>учебной ситуации и нести за него ответственность.</p>	<p>определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;</p> <p>- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;</p> <p>- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</p> <p>- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;</p> <p>- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов.</p>	<p>решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;</p> <p>формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;</p> <p>- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности;</p> <p>владение устной, монологической контекстной речью.</p>	<p>и предлагается учащимся подобрать растения из предложенного списка для посадки на школьной территории на одном из участков с учетом экологических факторов, которые могут оказывать влияние на рост и развитие растения, таких как освещение, влажность, состав почвы на примере pH - среды (презентация, слайд 4).</p> <div data-bbox="1429 539 1814 794" data-label="Diagram"> <p>План пришкольной территории</p> <p>Участок №1</p> <p>Участок №2</p> <p>Школа</p> <p>Участок №3</p> </div> <p>Ученикам предлагается инструктивная карта, в которой представлена методика приготовления солевой почвенной вытяжки и определения кислотности почвы.</p>	<p>определить кислотность почвы. Для работы необходимо использовать оборудование учебного кабинета (воронка полимерная, стакан на 100 мл, фильтр бумажный, весы учебные, палочка стеклянная, разновесы, стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл, штатив лабораторный с кольцом, пробирка 1 шт., штатив для пробирок), материал (чистая вода, готовый образец почвы) и реагенты (раствор хлорида калия, раствор индикатора универсального во флаконе-капельнице из набора «Пчёлка-У/почва» компании «Крисмас+»).</p> <div data-bbox="1870 925 2161 1220" data-label="Complex-Block"> <p>Инструктивная карточка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Приготовить солевой вытяжку и вылить. <p>Для приготовления солевой почвенной вытяжки для определения pH. Оборудование: мерная полимерная стакан на 100 мл, фильтр бумажный, весы учебные, палочка стеклянная, разновесы, стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл, штатив лабораторный с кольцом.</p> <p>Реагенты и материалы: раствор хлорида калия (0,1 моль/д. эквивалента), чистая вода, готовый образец почвы.</p> <p>200 рублею.</p> <p>1) Взвесить сухой чистой стакан на 200 мл. В стакан поместите высушенную почву (почвенный образец почвы) 20 г и почва выложите вес, определите массу почвы (m) в граммах.</p>  2) Добавьте в почву раствор хлорида калия в количестве 2,5 д. экв. и налейте 2 мл чистой воды 50 мл, взвешивая эту смесь солевой вытяжки. Облейте раствор хлорида калия отлейте с помощью пипетки.  3) Припомните содержание стакана в течение 3,5 мин с помощью стеклянной палочки.  4) Определите содержание стакана через бумажный фильтр, собрав в чистую выжимку в чистой стакан на 100 мл. Выжимка должна быть однородной и не содержать части почвы. Служит методом настольной мобильной лаборатории, не, или собираете выжимку в фильтре.  </div>
--	---	--	---	---	---	--

рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы).

После определения pH – среды почвы и освещенности изучаемого участка, ученикам предлагается подобрать растения для посадки. Для каждой группы заранее подготовлены карточки с изображением растения, его названием и необходимыми условиями для роста.

После заполнения таблицы одному из участников группы предлагается оформить полученный результат на доске – подписать pH – среды почвы своего участка и прикрепить те растения, которые были выбраны для посадки, объяснив свой выбор. Данное задание поможет ученикам закрепить полученные знания на уроке при ходе выполнения практической работы, отработывая навыки работы с оборудованием и реактивами.

1. Определите pH почвенной вытяжки и оцените кислотность почвы.
 Для учета кислотности почвенной вытяжки выберите pH-индикатор. Кислотность почвы – важный экологический фактор, определяющий условия жизнедеятельности растений и животных в почве, а также доступность элементов питания для растений. При высокой кислотности почвы растения испытывают трудности с усвоением питательных веществ. Кислотность почвы определяется по следующей шкале: pH < 4 – сильнокислая; pH 4 – 5 – кислая; pH 5 – 6 – среднекислая; pH 6 – 7 – нейтральная; pH > 7 – щелочная.
 Оборудование: пробирка 1 шт., штатив для пробирок.
 Реактивы: индикатор, раствор индикатора универсального во флаконе-капельнице, готовая почвенная почвенная вытяжка.
 Для работы:
 1) Определите pH почвенной вытяжки. Для этого налейте в пробирку до отметки 5 мл почвенную вытяжку и протестируйте ее, добавив 3 капли раствора индикатора универсального.



2) Прочтите аннотацию к индикатору почвы. Для этого пробирку поместите на фоне шкалы контрольной шкалы. Определите ближайшее значение pH на шкале и выберите соответствующую культуру или название pH для образца почвы.



Ученики подбирают растения для своего участка в соответствии с определенными показателями освещенности, увлажнения и pH – среды почвы. Заполняют таблицу.

Место отбора пробы (участок)	pH почвенной почвенной вытяжки	Оценки кислотности почвы (сильнокислая, кислая, среднекислая, нейтральная, щелочная)	Сорта культурных растений

Один из учеников группы оформляет полученные результаты на доске, указав кислотность почвы и растения, объясняя свой выбор (презентация, слайд 5).



Информация о домашнем задании	2 минуты					Учитель задает домашнее задание: 1) изучить материал учебника на стр. 2) подготовить сообщение на тему «Общество одноразового потребления» (индивидуально)	Записывают домашнее задание.												
Рефлексия (подведение итогов)	4 минуты		<ul style="list-style-type: none"> - оценивать правильность выполнения действий в соответствии с требованиями поставленной задачи. - адекватно воспринимать предложения и оценку учителя и товарищей. 		- владение устной, монологической контекстной речью.	<p>Для того, чтобы ученик смог продемонстрировать как изменились его знания от стадии вызова до стадии рефлексии предлагается выполнить прием технологии критического мышления «Двухчастный дневник».</p> <table border="1" data-bbox="1435 646 1809 767"> <thead> <tr> <th>Вопросы</th> <th>Основные понятия темы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Что?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Какой (-ие)?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Чем отличается (-ются)?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Как влияет?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Как или где можно применить?</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вопросы	Основные понятия темы	Что?		Какой (-ие)?		Чем отличается (-ются)?		Как влияет?		Как или где можно применить?		Ученики устно отвечают на вопросы таблицы.
Вопросы	Основные понятия темы																		
Что?																			
Какой (-ие)?																			
Чем отличается (-ются)?																			
Как влияет?																			
Как или где можно применить?																			

Инструктивная карточка

1. Приготовить солевую почвенную вытяжку¹.

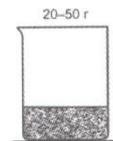
Цель: приготовить солевую почвенную вытяжку для использования при определении рН.

Оборудование: воронка полимерная, стакан на 100 мл, фильтр бумажный, весы учебные, палочка стеклянная, разновесы, стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл, штатив лабораторный с кольцом.

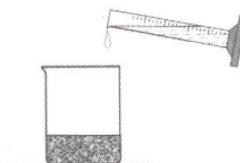
Реагенты и материалы: раствор хлорида калия (1,0 моль/л эквивалента), чистая вода, готовый образец почвы.

Ход работы:

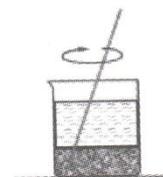
- 1) Взвесьте пустой чистый стакан на 200 мл. В стакан поместите высушенную почву (готовый образец почвы) 20 г и снова взвесьте его, определив массу почвы (m) в граммах.



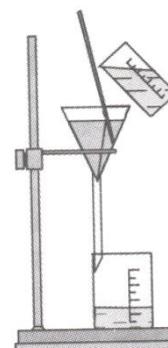
- 2) Добавьте к почве раствор хлорида калия в количестве $2,5 \times m$ в мл (5мл на 2 г почвы) итого 50 мл, приготовив тем самым солевую вытяжку. Объем раствора хлорида калия отмерьте с помощью цилиндра.



- 3) Перемешивайте содержимое стакана в течение 3-5 мин с помощью стеклянной палочки.



- 4) Отфильтруйте содержимое стакана через бумажный фильтр, собирая готовую вытяжку в нижний стакан на 100 мл. Вытяжка должна быть однородной и не содержать частиц почвы. *Первые несколько миллилитров необходимо отбросить, т.к. они собирают загрязнения с фильтра.*



2. Определите рН почвенной вытяжки и оцените кислотность почвы¹.

Цель: изучить экологическое состояние почвы через оценку её кислотности.

Информация. Кислотность почвы – важный экологический фактор, определяющий условия жизнедеятельности почвенных организмов и высших растений, а также аккумуляцию и подвижность загрязнителей в почве (в первую очередь металлов). При высокой кислотности угнетается рост и развитие многих сельскохозяйственных культур, подавляется жизнедеятельность микроорганизмов. При высокой кислотности почвы необходимо проводить её известкование. Кислотность почвы определяют, измеряя величину рН солевой вытяжки. В зависимости от величины рН почва может быть кислой, нейтральной или щелочной:

рН=4 и менее – сильнокислая;

рН=5 – кислая;

рН=6 – слабокислая;

¹ Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт – инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 6-е изд. – СПб.: Кристалл, 2019.- 176 с.: ил.

pH=7 – нейтральная;
pH=8 и более – щелочная.

Оборудование: пробирка 1 шт., штатив для пробирок.

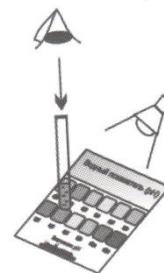
Реагенты и материалы: раствор индикатора универсального во флаконе-капельнице, готовая почвенная солевая вытяжка.

Ход работы:

- 1) Определите pH почвенной вытяжки. Для этого налейте в пробирку до отметки «5 мл» почвенную вытяжку и протестируйте её, добавив 3 капли раствора индикатора универсального.



- 2) Проведите визуальное колориметрирование пробы. Для этого пробирку поместите на белое поле контрольной шкалы. Определите ближайшее по окраске поле контрольной шкалы соответствующему ему значению pH для образца почвы.



3. Подобрать из предложенных образцов культурные растения, которые могут произрастать на исследуемом участке.

4. Заполните таблицу:

Место отбора пробы /участок	pH солевой почвенной вытяжки	Оценка кислотности почвы (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная)	Сорта культурных растений

5. Объясните свой выбор культурных растений для посадки на исследуемом участке.



Гортензия (Hydrangea) метельчатая

Хорошо растет на слабокислых почвах. Светолюбива. Требовательна к влаге.



Люпин многолистный

Люпины (*Lupinus polyphyllus*) хорошо себя чувствуют в слабокислой почве. Светолюбив. Требователен к влаге.



Азиатские гибриды лилий

Азиатские лилии хорошо переносят слабокислые почвы. Для посадки выбирают открытые солнечные участки или полутень.



Пионы

Эти цветы любят произрастать во влажной и слабокислой почве. Светолюбив.



Тюльпан

Участок для тюльпанов должен быть хорошо освещенным, дренированным и защищенным от сильного ветра. Почва лучше всего нейтральная или слабощелочная, супесчаная.



Нарцисс

Для посадки подходит затененный и солнечный участок, а также тот, что находится в тени. Земля должна быть питательной, хорошо пропускать воду и воздух, быть насыщенной гумусом. А ее кислотность может варьироваться от слабощелочной до слабокислой.



Гиацинт

Нуждается в большом количестве яркого солнечного света. Грунт должен быть питательным, хорошо пропускать воду и содержать большое количество перегноя. Кислотность не должна быть ниже 6,5.



Флокс

Культура хорошо растет как на открытом пространстве, так и в полутени. Хорошо цветы будут развиваться на рыхлых и влажных участках с кислотностью до 7,0 рН.



Хризантема садовая многолетняя



Цинерария приморская или

Хризантема плохо реагирует на отсутствие влаги и не любит густую тень. Еще один важный показатель качества почвы. Хризантемы предпочитают кислотность около 6,5, категорически не ниже 6,2.



Снежногодник

Кустарник с ягодами-шариками, которые бывают белыми и розовыми. Щелочная почва подходит для выращивания.

серебристая

В целом все разновидности крестовника хорошо адаптируются и развиваются в любом грунте. Однако лучше всего растение будет себя чувствовать в обогащенных полезными микроэлементами почвах с хорошей аэрацией, без застоя влаги, который может привести к загниванию корневой системы.



Ирисы

Освещение: яркий солнечный свет в первой половине дня.
Почва: плодородная, дренированная, окультуренная на глубину до 20 см, по составу – легкая или средняя, нейтральная или слабощелочная.
Полив: регулярный, достаточный, в период бутонизации – обильный.



Львиный зев

Львиный зев растет и цветет на достаточно освещенных местах с хорошо дренированной почвой, рН выше 7,5.



Астильба

Подходит суглинистый грунт, влаголюбива. Подходящая кислотность рН 5,5–6,5.

