

Зачем нужны опыты

Опыт — один из сложных и трудоемких методов обучения, позволяющий выявить сущность того или иного явления, установить причинно-следственные связи. Применение этого метода на практике позволяет педагогу одновременно решать несколько задач.

Во-первых, опытническая деятельность на занятиях в творческих объединениях детей позволяет педагогу использовать богатые возможности эксперимента для обучения, развития и воспитания обучающихся. Она является важнейшим средством для углубления и расширения знаний, способствует развитию логического мышления, выработке полезных навыков. Известна роль эксперимента в формировании и развитии биологических понятий, познавательных способностей детей. Ещё Климентий Аркадьевич Тимирязев отмечал: «Люди, научившиеся наблюдениям и опытам, приобретают способность сами ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываясь на более высоком умственном и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не проходил».

При постановке и использовании результатов опыта обучающиеся:

- получают новые знания и приобретают умения;
- убеждаются в естественном характере биологических явлений и материальной обусловленности их;
- проверяют на практике верность теоретических знаний;
- учатся анализировать, сравнивать наблюдаемое, делать выводы из опыта.

Кроме того, нет другого более эффективного метода воспитания любознательности, научного стиля мышления у обучающихся, творческого отношения к делу, чем привлечение их к проведению экспериментов. Опытническая работа является также действенным средством трудового, эстетического и экологического воспитания обучающихся, способом знакомства с законами природы. Опытничество воспитывает творческое, созидательное отношение к природе, инициативу, точность и аккуратность в работе.

Конечно, не все образовательные и воспитательные задачи полностью достигаются в результате опытнической работы, однако достичь можно многого и особенно в воспитательном отношении.

Во-вторых, опытническая работа является средством активизации познавательной и творческой деятельности обучающихся на занятии. Дети становятся активными участниками воспитательно-образовательного процесса.

В-третьих, опытническая работа способствует возникновению и сохранению исследовательского интереса обучающихся, и позволяет в дальнейшем постепенно включить детей в исследовательскую деятельность.

Но опытническая работа только тогда приносит пользу, когда она проводится методически правильно, и дети видят результаты своего труда.

Цель данных методических рекомендаций: помочь педагогам в организации экспериментальной деятельности на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности.

Данные методические рекомендации адресованы педагогам, работающим с детьми младшего и среднего школьного возраста. Отличительной особенностью данных методических рекомендаций является их практикоориентированный характер. В сборнике содержатся рекомендации по организации опытнической деятельности в различных отделах: растениеводства, биологическом, отделе экологии и охраны природы.

Ожидаемыми результатами от использования представленных рекомендаций станут:

- заинтересованность педагогов в организации экспериментальной деятельности на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности;
- создание условий для развития познавательной активности и интереса к исследовательской деятельности у обучающихся на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности.

Требования к проведению опытов

К биологическим опытам предъявляются следующие требования:

- доступность;
- наглядность;
- ценность в познавательном отношении.

Обучающихся надо знакомить с целью опыта, вооружить знанием техники его проведения, умением наблюдать за объектом или процессом, фиксировать результаты, формулировать выводы. Следует также учитывать, что многие опыты длительны, не укладываются в одно занятие, требуют помощи педагога при их выполнении, осмыслении результатов, формулировании выводов.

Постановку опыта нужно организовать так, чтобы была полная ясность результатов и не могло возникнуть никаких субъективных истолкований.

На первых занятиях, когда обучающиеся не располагают необходимым запасом знаний и умений ставить опыты, закладка опытов производится заранее педагогом. Познавательная деятельность обучающихся при этом носит репродуктивно-поисковый характер и направляется на выявление сущности опыта, формулирование выводов с помощью ответов на вопросы. По мере овладения обучающимися техникой закладки опыта увеличивается доля поиска, повышается степень их самостоятельности.

Большое значение для осмысления обучающимися опыта имеет предварительная работа: определение цели и техники закладки опыта, постановка вопросов, способствующих выявлению сущности опыта и формулированию вывода. Важно, чтобы обучающиеся видели исходные данные и конечные результаты опыта. Большую роль в обучении играют демонстрационные опыты, которые используются с целью иллюстрации рассказа педагога. Демонстрация опыта дает наибольший эффект в сочетании с беседой, которая позволяет осмыслить результаты опыта.

Особенно большое познавательное и воспитательное значение имеют опыты, в которых обучающиеся принимают активное участие. В процессе изучения того или иного вопроса возникает необходимость получить ответ на проблему с помощью опыта, и обучающиеся на этой основе сами формулируют его цель, определяют технику закладки, выдвигают гипотезу о том, каким будет результат. В этом случае эксперимент носит

исследовательский характер. При выполнении этих исследований обучающиеся самостоятельно научатся добывать знания, наблюдать опыты, фиксировать результаты, делать выводы по полученным данным.

Результаты опытов фиксируются в дневнике наблюдений. Записи в дневнике можно оформить в виде таблицы:

<https://rosuchebnik.ru/material/yunyy-biolog-5-prostykh-eksperimentov-ot-dnk-do-bakteriy/> 5 простых экспериментов. От ДНК до бактерий

Извлечение ДНК Звучит сложно и даже немного пугающе, правда? А ведь извлечение ДНК может быть выполнено с помощью обыкновенной кухонной утвари. Опыт можно провести с помощью слюны или имеющихся в наличии овощей и фруктов, например, клубники или бананов. ДНК.jpg Необходимые материалы и аппаратура: маленький чистый стакан соль поваренная (1 чайная ложка) образец (слюна) сок ананаса холодный спирт средство для мытья посуды питьевая трубочка Общие шаги 1. Поместите немного слюны в небольшой стакан или другую маленькую емкость. 2. Добавьте несколько капель средства для мытья посуды. 3. Добавьте полную ложку ананасового сока в стакан, чтобы избавиться от всех клеточных белков. 4. Затем добавьте щепотку поваренной соли. 5. Тщательно перемешайте. 6. Теперь добавьте спирт и дайте ему осесть над смесью. Вы можете делать это с помощью питьевой трубочки, используя ее как пипетку, чтобы не налить слишком много. 7. Через некоторое время вы получите беловатый материал, похожий на слизь. Это ДНК. Полученный материал вы можете разглядеть в микроскоп, если у вас таковой имеется. Выращивание бактерий Микроорганизмы, включая бактерии и дрожжи, являются наиболее распространенными патогенными микроорганизмами, присутствующими повсюду рядом с нами. Приготовление питательных сред для них можно легко провести у себя дома. Чашка Петри.jpg Подготовка домашних чашек Петри. Материалы и инструменты Желатин Кубик говяжьего бульона Сахар (2 чайные ложки) 1 чашка кипяченой воды Перчатки Чашка Небольшая крышка Общие шаги 1. Добавьте все ингредиенты в миску. 2. Хорошо перемешайте, пока все не растворится. 3. Теперь перенесите раствор в любую мелкую посуду, накройте ее крышкой, чтобы избежать внешних загрязнений. 4. Поместите посуду с раствором в холодильник на одну ночь. 5. Используйте ватный диск, чтобы взять образец раствора. 6. Нанесите мазок на чашку Петри, закройте ее, и оставьте расти на несколько дней. 7. Белые колонии будут видны под микроскопом. Изменение цвета цветов Необходимые материалы цветы (желательно с белыми или светлыми лепестками) чернила стакан вода Цветы.jpg Один из самых простых экспериментов, которые вы можете сделать. Поместите цветок в стакан с водой и цветными чернилами. Через некоторое время вы увидите, что лепестки приобретают цветные прожилки того же цвета, что и чернила, которые вы добавили в воду. Растения имеют систему водопроводящей ткани (называемую ксилемой), которая распределяет воду и некоторые питательные вещества по всем частям растения. Используя подкрашенную воду, мы видим эту систему в действии. Размягчение скорлупы Необходимые материалы: яйца уксус банка с крышкой (очень важно, так как это не даст запаху выйти наружу!) Поместите яйцо (со скорлупой) в банку с уксусом и накройте ее крышкой. Оставьте банку на несколько дней. Яйцо станет мягким как резиновый мячик. Подсветите его фонариком, чтобы рассмотреть внутреннюю структуру. Дело в том, что яичная скорлупа состоит из

карбоната кальция, который взаимодействуя с уксусной кислотой, размягчается. Опыты с яйцами.jpg Приготовление яйца без тепла Необходимые материалы: яйца миска алкоголь / уксус Приготовление яйца заключается в денатурировании белков, которые присутствуют в клетке, содержащейся в скорлупе яйца. Денатурация – процесс, при котором биомолекула (например, ДНК, белок) теряет свою трехмерную структуру. Денатурация белка обычно достигается тепловым воздействием (кипячение или жарка). Другой способ состоит в добавлении таких соединений, как спирт, которые денатурируют белки через изменения их трехмерной структуры. Налейте в глубокую миску алкоголь (или уксус), положите туда яйцо так, чтобы слой жидкости покрыл его целиком. Закройте миску крышкой, чтобы замедлить испарение. Яйцо таким способом готовиться будет долго и его вкусовые качества, увы, вас разочаруют. Но что не сделаешь ради науки?

Источник:

<https://rosuchebnik.ru/material/yuny-biolog-5-prostykh-eksperimentov-ot-dnk-do-bakteriy/>

<http://unisait.blogspot.com/2013/03/blog-post.html>

Опыты и эксперименты по биологии

Опыты и эксперименты по биологии

Зачем нужны опыты

Опыт — один из сложных и трудоемких методов обучения, позволяющий выявить сущность того или иного явления, установить причинно-следственные связи. Применение этого метода на практике позволяет педагогу одновременно решать несколько задач.

Во-первых, опытническая деятельность на занятиях в творческих объединениях детей позволяет педагогу использовать богатые возможности эксперимента для обучения, развития и воспитания обучающихся. Она является важнейшим средством для углубления и расширения знаний, способствует развитию логического мышления, выработке полезных навыков. Известна роль эксперимента в формировании и развитии биологических понятий, познавательных способностей детей. Ещё Климентий Аркадьевич Тимирязев отмечал: «Люди, научившиеся наблюдениям и опытам, приобретают способность сами ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываясь на более высоком умственном и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не проходил». При постановке и использовании результатов опыта обучающиеся:

- получают новые знания и приобретают умения;
- убеждаются в естественном характере биологических явлений и материальной обусловленности их;
- проверяют на практике верность теоретических знаний;
- учатся анализировать, сравнивать наблюдаемое, делать выводы из опыта.

Кроме того, нет другого более эффективного метода воспитания любознательности, научного стиля мышления у обучающихся, творческого отношения к делу, чем привлечение их к проведению экспериментов. Опытническая работа является также действенным средством трудового, эстетического

и экологического воспитания обучающихся, способом знакомства с законами природы. Опытничество воспитывает творческое, созидательное отношение к природе, инициативу, точность и аккуратность в работе.

Конечно, не все образовательные и воспитательные задачи полностью достигаются в результате опытнической работы, однако достичь можно многого и особенно в воспитательном отношении. Во-вторых, опытническая работа является средством активизации познавательной и творческой деятельности обучающихся на занятии. Дети становятся активными участниками воспитательно-образовательного процесса.

В-третьих, опытническая работа способствует возникновению и сохранению исследовательского интереса обучающихся, и позволяет в дальнейшем постепенно включить детей в исследовательскую деятельность.

Но опытническая работа только тогда приносит пользу, когда она проводится методически правильно, и дети видят результаты своего труда.

Цель данных методических рекомендаций: помочь педагогам в организации экспериментальной деятельности на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности. Данные методические рекомендации адресованы педагогам, работающим с детьми младшего и среднего школьного возраста. Отличительной особенностью данных методических рекомендаций является их практикоориентированный характер. В сборнике содержатся рекомендации по организации опытнической деятельности в различных отделах: растениеводства, биологическом, отделе экологии и охраны природы.

Ожидаемыми результатами от использования представленных рекомендаций станут:

- заинтересованность педагогов в организации экспериментальной деятельности на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности;
- создание условий для развития познавательной активности и интереса к исследовательской деятельности у обучающихся на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности.

Требования к проведению опытов

К биологическим опытам предъявляются следующие требования:

- доступность;
- наглядность;
- ценность в познавательном отношении.

Обучающихся надо знакомить с целью опыта, вооружить знанием техники его проведения, умением наблюдать за объектом или процессом, фиксировать результаты, формулировать выводы. Следует также учитывать, что многие опыты длительны, не укладываются в одно занятие, требуют помощи педагога при их выполнении, осмыслении результатов, формулировании выводов.

Постановку опыта нужно организовать так, чтобы была полная ясность результатов и не могло возникнуть никаких субъективных истолкований.

На первых занятиях, когда обучающиеся не располагают необходимым запасом знаний и умений ставить опыты, закладка опытов производится заранее педагогом. Познавательная деятельность обучающихся при этом носит репродуктивно-поисковый характер и направляется на выявление сущности опыта, формулирование выводов с помощью ответов на вопросы. По мере овладения обучающимися техникой закладки опыта увеличивается доля поиска, повышается степень их самостоятельности.

Большое значение для осмысления обучающимися опыта имеет предварительная работа: определение цели и техники закладки опыта, постановка вопросов, способствующих выявлению сущности опыта и формулированию вывода. Важно, чтобы обучающиеся видели

исходные данные и конечные результаты опыта. Большую роль в обучении играют демонстрационные опыты, которые используются с целью иллюстрации рассказа педагога. Демонстрация опыта дает наибольший эффект в сочетании с беседой, которая позволяет осмыслить результаты опыта.

Особенно большое познавательное и воспитательное значение имеют опыты, в которых обучающиеся принимают активное участие. В процессе изучения того или иного вопроса возникает необходимость получить ответ на проблему с помощью опыта, и обучающиеся на этой основе сами формулируют его цель, определяют технику закладки, выдвигают гипотезу о том, каким будет результат. В этом случае эксперимент носит исследовательский характер. При выполнении этих исследований обучающиеся самостоятельно научатся добывать знания, наблюдать опыты, фиксировать результаты, делать выводы по полученным данным. Результаты опытов фиксируются в дневнике наблюдений. Записи в дневнике можно оформить в виде таблицы:

Дата закладки опыта	Название опыта	Дата окончания опыта	Результаты опыта	Примечание
---------------------	----------------	----------------------	------------------	------------

Также в дневнике наблюдений обучающиеся делают рисунки, отражающие сущность опыта.

Опыты к занятиям в отделе растениеводства

Полезные советы юному натуралисту при проведении опытов с растениями

1. Приступая к опытам с растениями, запомните, что работа с ними требует от вас внимания и аккуратности.
2. Перед опытом приготовьте все, что нужно для него: семена, растения, материалы, приборы. На столе не должно быть ничего лишнего.
3. Работайте не торопясь: торопливость, поспешность в работе, как правило, приводят к плохим результатам.
4. При выращивании растений, тщательно ухаживайте за ними — вовремя пропалывайте, рыхлите почву, удобряйте. При плохом уходе хорошего результата не ждите.
5. В опытах всегда необходимо иметь опытные и контрольные растения, которые должны выращиваться в одинаковых условиях.
6. Опыты будут более ценными, если записывать их результаты в дневник наблюдений.
7. Кроме записей, в дневнике наблюдений сделайте рисунки опытов.
8. Сделайте и запишите вывод.

Опыты к занятиям по теме «Лист»

Может ли растение дышать?



Цель: выявить потребность растения в воздухе, дыхании; понять, как происходит процесс дыхания у растений.

Оборудование: комнатное растение, трубочки для коктейля, вазелин, лупа.

Ход опыта: Педагог спрашивает, дышат ли растения, как доказать, что дышат.

Обучающиеся определяют, опираясь на знания о процессе дыхания у человека, что при

дыхании воздух должен поступать внутрь растения и выходить из него. Вдыхают и выдыхают через трубочку. Затем отверстие трубочки замазывают вазелином. Дети пытаются дышать через трубочку и делают вывод, что вазелин не пропускает воздух. Выдвигается гипотеза, что растения имеют в листочках очень мелкие отверстия, через которые дышат. Чтобы проверить это, смазывают одну или обе стороны листа вазелином, ежедневно в течение недели наблюдают за листьями. Через неделю делают вывод: листья «дышат» своей нижней стороной, потому что те листья, которые были смазаны вазелином с нижней стороны, погибли.

Как дышат растения?

Цель: определить, что все части растения участвуют в дыхании.

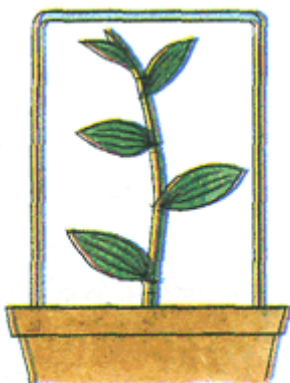
Оборудование: прозрачная емкость с водой, лист на длинном черешке или стебельке, трубочка для коктейля, лупа

Ход опыта: Педагог предлагает узнать, проходит ли воздух через листья внутрь растения. Высказываются предположения о том, как обнаружить воздух: дети рассматривают срез стебля через лупу (есть отверстия), погружают стебель в воду (наблюдают выделение пузырьков из стебля). Педагог с детьми проводит опыт «Сквозь лист» в следующей последовательности:

- a. наливают в бутылку воды, оставив ее незаполненной на 2—3 см;
- b. вставляют лист в бутылку так, чтобы кончик стебля погрузился в воду; плотно замазывают пластилином отверстие бутылки, как пробкой;
- c. здесь же проделывают отверстие для соломинки и вставляют ее так, чтобы кончик не достал до воды, закрепляют соломинку пластилином;
- d. встав перед зеркалом, отсасывают из бутылки воздух.

Из погруженного в воду конца стебля начинают выходить пузырьки воздуха. Дети делают вывод о том, что воздух через лист проходит в стебель, так как видно выделение пузырьков воздуха в воду.

Какой газ выделяет растение на свету?



Цель: установить, что растение при фотосинтезе выделяет кислород.

Оборудование: большая стеклянная емкость с герметичной крышкой, черенок растения в воде или маленький горшочек с растением, лучинка, спички.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, почему в лесу так легко дышится.

Обучающиеся предполагают, что растения выделяют кислород, необходимый для дыхания человека. Предположение доказывают опытом: помещают внутрь высокой прозрачной

емкости с герметичной крышкой горшочек с растением (или черенок). Ставят в теплое, светлое место (если растение дает кислород, в банке его должно стать больше). Через 1—2 суток педагог ставит перед детьми вопрос, как узнать, накопился ли в банке кислород (кислород горит). Наблюдают за яркой вспышкой пламени лучинки, внесенной в емкость сразу после снятия крышки. Сделать вывод с использованием модели зависимости животных и человека от растений (растения нужны животным и человеку для дыхания).

Во всех ли листьях происходит фотосинтез?

Цель: доказать, что фотосинтез происходит во всех листьях.

Оборудование: кипяток, лист бегонии (обратная сторона окрашена в бордовый цвет), емкость белого цвета.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, происходит ли фотосинтез в листьях, окрашенных не в зеленый цвет (у бегонии обратная сторона листа окрашена в бордовый цвет). Обучающиеся предполагают, что в этом листе не происходит фотосинтез. Педагог предлагает детям поместить лист в кипящую воду, через 5—7 минут его рассмотреть, зарисовать результат. Лист становится зеленым, а вода изменяет окраску. Делают вывод, что в листе происходит фотосинтез.

Лабиринт

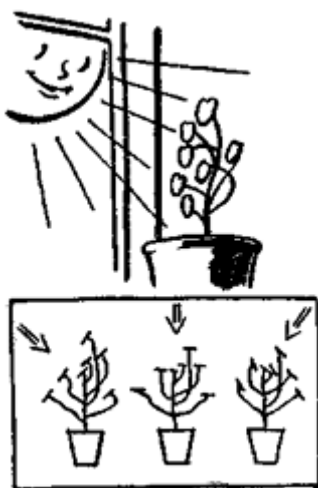


Цель: установить наличие фототропизма у растений

Оборудование: картонная коробка с крышкой и перегородками внутри в виде лабиринта: в одном углу картофельный клубень, в противоположном — отверстие.

Ход опыта: В коробку помещают клубень, закрывают ее, ставят в теплое, но не жаркое место, отверстием к источнику света. Открывают коробку после появления из отверстия ростков картофеля. Рассматривают, отмечая их направление, цвет (ростки бледные, белые, искривленные в поисках света в одну сторону). Оставив коробку открытой, продолжают в течение недели наблюдать за изменением цвета и направлением ростков (ростки теперь тянутся в разные стороны, они позеленели). Обучающиеся объясняют результат.

В погоне за светом



Цель: установить, как растение двигается в направлении источника света.

Оборудование: два одинаковых растения (бальзамин, колеус).

Ход опыта: Педагог обращает внимание детей на то, что листья растений повернуты в одном направлении. Устанавливают растение к окну, помечая сторону горшка символом. Обращают внимание на направление поверхности листьев (во все стороны). Через три дня обращают внимание, что все листья потянулись к свету. Поворачивают растение на 180 градусов. Отмечают направление листьев. Продолжают наблюдение еще дня три, отмечают изменение направления листьев (они опять повернулись к свету). Результаты зарисовывают.

Происходит ли фотосинтез в темноте?

Цель: доказать, что фотосинтез в растениях происходит только на свету.

Оборудование: комнатные растения с твердыми листьями (фикус, сансевиера), лейкопластырь.

Ход опыта: Педагог предлагает детям письмо-загадку: что будет, если на часть листа не будет падать свет (часть листа будет светлее). Предположения детей проверяются опытом: часть листа заклеивают пластырем, растение ставят к источнику света на неделю. Через неделю пластырь снимают. Дети делают вывод: без света фотосинтеза в растениях не происходит.

Фабрика питания



Цель: определить, что растение может само себя обеспечить питанием.

Оборудование: горшок с растением внутри стеклянной банки с широким горлом,

герметичная крышка.

Ход опыта: Внутри прозрачной большой емкости дети помещают черенок растения в воде или небольшой горшочек с растением. Почву поливают. Емкость герметично закрывают крышкой, ставят в теплое, светлое место. В течение месяца наблюдают за растением. Выясняют, почему оно не погибло (растение продолжает расти: на стенках банки периодически появляются капли воды, потом исчезают. (Растение кормит само себя).

Испарение влаги с листьев растений



Цель: проверить, куда исчезает вода с листьев.

Оборудование: растение, целлофановый пакетик, нить.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают растение, уточняют, как движется вода из почвы к листьям (от корней к стеблям, затем к листьям); куда она потом исчезает, почему растение надо поливать (вода с листьев испаряется). Предположение проверяют, надев на листочек целлофановый пакетик и закрепив его. Растение ставят в теплое светлое место. Замечают, что внутри пакетик «запотел». Спустя несколько часов, сняв пакетик, обнаруживают в нем воду. Выясняют, откуда она появилась (испарилась с поверхности листа), почему не видно воды на остальных листьях (вода испарилась в окружающий воздух).

Почему меньше?



Цель: установить зависимость количества испаряемой воды от величины листьев.

Оборудование: стеклянные колбы, черенки диффенбахии и колеуса.

Ход опыта: Срезают черенки для дальнейшей посадки, помещают их в колбы. Наливают одинаковое количество воды. Через один-два дня дети проверяют уровень воды в каждой

колбе. Выясняют, почему он неодинаков (растение с крупными листьями поглощает и испаряет больше воды).

Бережливые растения

Цель: установить зависимость между структурой поверхности листьев (плотность, опушение) и потребностью их в воде.

Оборудование: фикус, сансевиера, диффенбахия, фиалка, бальзамин, целлофановые пакеты, лупа.



Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, почему фикус, фиалка и некоторые другие растения не требуют много воды. Проводят опыт: надевают на листья разных растений целлофановые пакетики, плотно закрепляют, наблюдают за появлением влаги в них, сравнивают количество влаги при испарении с листьев разных растений (диффенбахия и фикус, фиалка и бальзамин).

Усложнение: каждый ребенок выбирает себе растение, проводит опыт, обсуждает результаты (фиалку поливать часто не надо: опушенные листья не отдают, сохраняют влагу; плотные листья фикуса тоже испаряют меньше влаги, чем листья такого же размера, но неплотные).

Что чувствуешь?

Цель: выяснить, что происходит с растением при испарении воды с листьев.

Оборудование: губка, смоченная водой.

Ход опыта: Педагог предлагает детям попрыгать. Выясняет, что они чувствуют при прыжке (жарко); когда жарко, что происходит (пот выступает, потом он исчезает, испаряется). Предлагает представить, что рука — листочек, с которого испаряется вода; смочить губку в воде и провести ею по внутренней поверхности предплечья. Дети передают свои ощущения до полного исчезновения влаги (почувствовали прохладу). Выясняют, что происходит с листьями, когда из них испаряется вода (они охлаждаются).

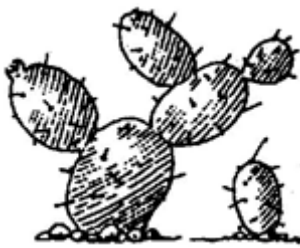
Что изменилось?

Цель: доказать, что при испарении воды с листьев происходит их охлаждение.

Оборудование: термометры, два кусочка ткани, вода.

Ход опыта: Дети рассматривают термометр, отмечают показания. Завертывают термометр в мокрую ткань и кладут в теплое место. Предполагают, что должно произойти с показаниями. Через 5—10 минут проверяют, объясняют, почему температура понизилась (при испарении воды из ткани происходит охлаждение).

Много — мало



Цель: выявить зависимость количества испаряемой жидкости от размера листьев.

Оборудование: три растения: одно — с крупными листьями, второе — с обычными листьями, третье — кактус; целлофановые пакетики, нитки.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, почему растения с крупными листьями необходимо поливать чаще, чем с мелкими. Дети выбирают три растения с разными по величине листьями, проводят опыт, используя незаконченную модель зависимости размера листьев и количества выделяемой воды (отсутствует изображение символа — много, мало воды). Дети выполняют следующие действия: надевают пакетики на листья, закрепляют, наблюдают за изменениями в течение суток; сравнивают количество испаряемой жидкости. Делают вывод (чем крупнее листья, тем больше они испаряют влаги и тем чаще их надо поливать).

Опыты к занятиям по теме «Корень»

Нужен ли корням воздух?



Цель: выявить причину потребности растения в рыхлении; доказать, что растение дышит всеми органами.

Оборудование: емкость с водой, почва уплотненная и рыхлая, две прозрачные емкости с проростками фасоли, пульверизатор, растительное масло, два одинаковых растения в горшочках.

Ход опыта: Обучающиеся выясняют, почему одно растение растет лучше другого. Рассматривают, определяют, что в одном горшке почва плотная, в другом — рыхлая. Почему плотная почва — хуже? Доказывают, погружая одинаковые комочки в воду (хуже проходит вода, мало воздуха, так как из плотной земли меньше выделяется пузырьков воздуха). Уточняют, нужен ли воздух корешкам: для этого три одинаковых проростка фасоли помещают в прозрачные емкости с водой. В одну емкость с помощью пульверизатора нагнетают воздух к корешкам, вторую оставляют без изменения, в третью — на поверхность воды наливают тонкий слой растительного масла, который препятствует прохождению воздуха к корням. Наблюдают за изменением проростков (хорошо растет в первой емкости, хуже во второй, в третьей — растение гибнет), делают выводы о необходимости воздуха для корешков, зарисовывают результат. Растениям для роста необходима рыхлая почва, чтобы к корешкам был доступ воздуха.

В каком направлении растет корешок?



Цель: выяснить, куда направлен рост корешка при прорастании семени.

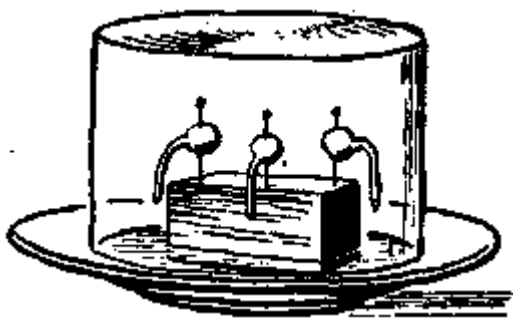
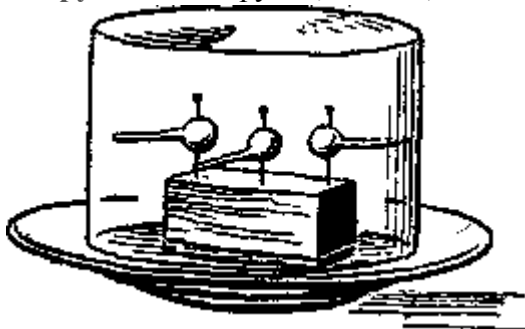
Оборудование: стакан, фильтровальная бумага, семена гороха.

Ход опыта: Взять стакан, полоску фильтровальной бумаги и свернуть из нее цилиндр. Вставить цилиндр в стакан так, чтобы он прилегал к стенкам стакана. С помощью иглы поместить несколько набухших горошин между стенкой стакана и бумажным цилиндром на одной высоте. Затем налить на дно стакана немного воды и поставить в теплое место. На следующее занятие наблюдать появление корешков. Педагог задает вопросы. Куда направлены кончики корней? Почему так происходит?

Какая часть корешка воспринимает действие силы тяжести

Цель: выяснить закономерности роста корней.

Оборудование: брусок, иголки, ножницы, стеклянная банка, семена гороха



Ход опыта:

Несколько проросших горошин прикрепить к бруску. У двух проростков отрезать кончики корней ножницами и прикрыть блюдце стеклянной банкой. На другой день обучающиеся заметят, что изогнулись и стали расти вниз только те корешки, у которых остались кончики. Корешки с удаленными кончиками не изогнулись. Педагог задает вопросы. Как вы объясняете это явление? Какое значение это имеет для растений?

Зарывающийся корешок

Цель: доказать, что корни всегда растут вниз.

Оборудование: цветочный горшок, песок или опилки, семянки подсолнечника.

Ход опыта: Положить в цветочный горшок на влажный песок или опилки несколько замоченных в течение суток семянок подсолнечника. Прикрыть их кусочком марли или фильтровальной бумаги. Обучающиеся наблюдают за появлением корешков и их ростом. Делают выводы.

Почему корень меняет свое направление?

Цель: показать, что корень может менять направление роста.

Оборудование: консервная банка, марля, семена гороха

Ход опыта: В небольшое решето или невысокую консервную банку у которой удалено дно

и затянуто марлей, положить десяток набухших горошин, засыпать их сверху слоем в два-три сантиметра влажных опилок или земли и поставить над миской с водой. Как только через отверстия марли проникнут корешки, поставить решето наклонно к стенке. Через несколько часов обучающиеся увидят, что кончики корешков изогнулись в сторону марли. На второй-третий день все корешки будут расти, прижавшись к марле. Педагог задает вопросы обучающимся. Как вы это объясните? (Кончик корня очень чувствителен к влаге, поэтому, оказавшись в сухом воздухе, он изгибается в сторону марли, где находятся влажные опилки).

Для чего нужны корни?

Цель: доказать, что корни растения всасывают воду; уточнить функцию корней растений; установить взаимосвязь строения и функции корней.

Оборудование: черенок герани или бальзамина с корешками, емкость с водой, закрытая крышкой с прорезью для черенка.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают черенки бальзамина или герани с корешками, выясняют, для чего корни нужны растению (корни закрепляют растение в земле), всасывают ли они воду. Проводят опыт: помещают растение в прозрачную емкость, отмечают уровень воды, плотно закрывают емкость крышкой с прорезью для черенка. Определяют, что произошло с водой спустя несколько дней (воды стало мало).

Предположение детей проверяют через 7—8 дней (воды стало меньше) и объясняют процесс всасывания воды корнями. Результат дети зарисовывают.

Как увидеть движение воды через корни?

Цель: доказать, что корни растения всасывают воду, уточнить функцию корней растений, установить взаимосвязь строения и функции корней.

Оборудование: черенок бальзамина с корешками, вода с пищевым красителем.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают черенки герани или бальзамина с корешками, уточняют функции корней (они укрепляют растение в почве, берут из нее влагу). А что еще могут брать корни из земли? Предположения детей обсуждаются. Рассматривают пищевой сухой краситель — «питание», добавляют его в воду, размешивают. Выясняют, что должно произойти, если корни могут забирать не только воду (корни должны окраситься в другой цвет). Через несколько дней результаты опыта дети зарисовывают в дневнике наблюдений. Уточняют, что будет с растением, если в земле окажутся вредные для него вещества (растение погибнет, забрав вместе с водой вредные вещества).

Растение-насос

Цель: доказать, что корень растения всасывает воду и стебель проводит ее; объяснить опыт, пользуясь полученными знаниями.

Оборудование: изогнутая стеклянная трубочка, вставленная в резиновую трубку длиной 3 см; взрослое растение, прозрачная емкость, штатив для закрепления трубки.

Ход опыта: Детям предлагают использовать взрослое растение бальзамина на черенки, поставить их в воду. Надевают конец резиновой трубки на оставшийся от стебля пенек. Трубку закрепляют, опускают свободный конец в прозрачную емкость. Поливают почву, наблюдая за происходящим (через некоторое время в стеклянной трубке появляется вода и начинает стекать в емкость). Выясняют почему (вода из почвы через корни доходит до стебля и идет дальше). Дети объясняют, используя знания о функциях корней и стеблей. Результат зарисовывают.

Живой кусочек

Цель: установить, что в корнеплодах есть запас питательных веществ для растения.

Оборудование: плоская емкость, корнеплоды: морковь, редька, свекла, алгоритм деятельности

Ход опыта: Перед обучающимися ставится задача: проверить, есть ли в корнеплодах запас питательных веществ. Дети определяют название корнеплода. Затем помещают корнеплод в теплое светлое место, наблюдают за появлением зелени, зарисовывают (корнеплод дает питание для листьев, которые появляются). Обрезают корнеплод до половины высоты, помещают в плоскую емкость с водой, ставят в теплое светлое место. Дети наблюдают за ростом зелени, зарисовывают результат наблюдения. Наблюдение продолжают, пока зелень не начнет вянуть. Дети рассматривают корнеплод (он стал мягким, вялым, невкусным, в нем мало жидкости).

Куда тянутся корни?

Цель: установить связь видоизменений частей растения с выполняемыми ими функциями и факторами внешней среды.

Оборудование: два растения в горшках с поддоном

Ход опыта: Педагог предлагает полить два растения по-разному: циперус — в поддон, герань — под корешок. Через некоторое время дети обращают внимание, что в поддоне появились корешки циперуса. Затем рассматривают герань и выясняют, почему в поддоне у герани не появились корешки (корни не появились, так как они притягиваются водой; у герани влага в горшке, а не в поддоне).

Необычные корни

Цель: выявить взаимосвязь повышенной влажности воздуха с появлением воздушных корней у растений.

Оборудование: Сциндапус, прозрачная с плотной крышкой емкость с водой на дне, решетка.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, почему в джунглях есть растения с воздушными корнями. Дети рассматривают растение сциндапус, находят почки — будущие воздушные корни, помещают черенок на решетку в емкость с водой, закрывают плотно крышкой. Наблюдают в течение месяца за появлением «тумана», а затем капель на крышке внутри емкости (как в джунглях). Рассматривают появившиеся воздушные корни, сравнивают с другими растениями.

Опыты к занятиям по теме «Стебель»

В каком направлении растет стебель?

Цель: выяснить особенности роста стеблей.

Оборудование: брусок, иголки, стеклянная банка, семена гороха

Ход опыта: 2-3 проростка гороха со стеблем и двумя первыми листочками прикрепить к деревянному брусочку. Через несколько часов дети увидят, что стебелек изогнулся вверх. Делают вывод о том, что стебель, как и корень, обладает направленным ростом.

Движение растущих органов растения

Цель: выяснить зависимость роста растений от света.

Оборудование: 2 цветочных горшка, зерна овса, ржи, пшеницы, 2 картонные коробки.

Ход опыта: В два маленьких цветочных горшка, наполненных влажными опилками, посеять по два десятка зерен. Один горшок прикрыть картонной коробкой, другой горшок закрыть такой же коробкой с круглым отверстием на одной из стенок. На следующем занятии снять коробки с горшков. Дети заметят, что проростки овса, которые были прикрыты картонной коробкой с отверстием, будут наклонены в сторону отверстия; в другом горшке проростки не наклонятся. Педагог просит обучающихся сделать вывод.

Можно ли из одного семени вырастить растение с двумя стеблями?

Цель: познакомить обучающихся с искусственным получением двухстебельного растения.

Оборудование: цветочный горшок, семена гороха.

Ход опыта: Взять несколько горошин и посеять их в ящик с землей или в небольшой цветочный горшок. Когда появятся проростки, острой бритвой или ножницами срезать стебельки их у самой поверхности почвы. Через несколько дней появятся два новых стебелька, из которых разовьются два стебля гороха. Новые побеги появляются из пазух семядолей. Это можно проверить, вынув аккуратно проростки из почвы. Искусственное получение двухстебельных растений имеет и практическое значение. Например, при выращивании махорки нередко обрезают верхушку стебельков проростка, в результате чего появляются два стебля, на которых листьев значительно больше, чем на одном. Таким же образом можно получить двухкочанную капусту, которая даст больший урожай, чем однокочанная.

Как растет стебель?

Цель: наблюдение за ростом стебля.

Оборудование: кисть, чернила, проросток гороха или фасоли

Ход опыта: Рост стебля можно с помощью меток. Кистью или иглой нанести на стебелек проросшего гороха или фасоли метки на одинаковом расстоянии друг от друга.

Обучающиеся должны проследить, через какое время, на какой части стебля раздвинутся метки. Записать и зарисовать все происходящие изменения.

По какой части стебля происходит передвижение воды от корней к листьям?

Цель: доказать, что вода в стебле продвигается по древесине.

Оборудование: отрезок стебля, красные чернила.

Ход опыта: Взять отрезок стебля длиной 10 см. Один конец его опустить в красные чернила, а через другой немного пососать. Затем вытереть отрезок бумагой и острым ножом разрезать его вдоль. На разрезе обучающиеся увидят, что древесина стебля окрасилась. Можно этот опыт провести иначе. Веточку комнатного растения фуксии или традесканции поставить в банку с водой, воду слегка подкрасить красными чернилами или обыкновенной синькой. Через несколько дней дети увидят, что жилки листьев окрасятся в розовый или синий цвет. Затем разрезать вдоль кусочек веточки и посмотреть, какая ее часть окрасилась. Педагог задает вопросы. Какой вывод вы сделаете из этого опыта?

Вверх к листочкам

Цель: доказать, что стебель проводит воду к листьям.

Оборудование: черенок бальзамина, вода с красителем; бруски березы или осины (неокрашенные), плоская емкость с водой, алгоритм опыта.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают черенок бальзамина с корешками, обращая внимание на строение (корень, стебель, листья) и рассуждая о том, как вода от корней попадает к листьям. Педагог предлагает проверить с использованием окрашенной воды, проходит ли вода через стебель. Дети составляют алгоритм опыта с предполагаемым результатом или без него. Высказывается гипотеза будущих изменений (если окрашенная вода пойдет по растению, оно должно изменить цвет). Через 1—2 недели результат опыта сравнивают с предполагаемым, делают вывод о функции стеблей (проводят воду к листьям). Дети рассматривают неокрашенные деревянные бруски через лупу, определяют, что в них есть отверстия. Выясняют, что бруски — часть ствола дерева. Педагог предлагает узнать, проходит ли через них вода к листьям, опускает брусочки поперечным срезом в воду. Выясняет с детьми, что должно произойти с бруском, если стволы могут проводить воду (бруски должны стать мокрыми). Дети наблюдают за намоканием брусков, уровнем поднятия воды вверх по брускам.

Как по стеблям

Цель: показать процесс прохождения воды по стеблям.

Оборудование: трубочки для коктейля, минеральная (или кипяченая) вода, емкость для воды.

Ход опыта: Дети рассматривают трубочку. Выясняют, есть ли внутри воздух, погружая ее в воду. Предполагают, что трубочка может проводить воду, так как в ней есть отверстия, как в стеблях. Погрузив один конец трубочки в воду, пробуют легко потянуть в себя воздух из другого конца трубочки; наблюдают за движением воды вверх.

Запасливые стебли

Цель: выявить, как стебли (стволы) могут накапливать влагу и сохранять ее долгое время.

Оборудование: губки, бруски деревянные неокрашенные, лупа, невысокие емкости с водой, глубокая емкость с водой

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают брусочки разных пород дерева через лупу, рассказывают об их разной степени впитывания (у некоторых растений стебель может впитывать воду так же, как губка). В разные емкости наливают одинаковое количество воды. В первую опускают бруски, во вторую — губки, оставляют на пять минут.

Рассуждают, куда больше впитается воды (в губку — в ней больше места для воды).

Наблюдают за выделением пузырьков. Проверяют бруски и губки в емкости. Уточняют, почему во второй емкости нет воды (вся впиталась в губку). Приподнимают губку, из нее капает вода. Объясняют, где дольше сохранится вода (в губке, так как воды в ней больше). Предположения проверяются до высыхания бруска (1—2 часа).

Опыты к занятиям по теме «Семена»

Много ли воды впитывают семена?

Цель: выяснить, какое количество влаги впитывают прорастающие семенами.

Оборудование: Мерный цилиндр или стакан, семена гороха, марля

Ход опыта: В мерный цилиндр на 250 мл налить 200 мл воды, затем семена гороха положить в марлевый мешочек, завязать ниткой так, чтобы остался конец ее длиной 15—20 см, и аккуратно опустить мешочек в цилиндр с водой. Чтобы из цилиндра не испарялась вода, необходимо завязать его сверху промасленной бумагой.. На следующий день необходимо снять бумагу и за конец нитки вынуть мешочек с набухшим горохом из цилиндра. Дать стечь воде с мешочка в цилиндр. Педагог задает обучающимся вопросы. Сколько воды осталось в цилиндре? Сколько воды впитали в себя семена?

Велика ли сила давления набухающих семян?

Цель: выяснить силу набухающих семян.

Оборудование: мешочек из ткани, колба, семена гороха.

Ход опыта: Насыпать в небольшой мешочек семена гороха, крепко завязать его и опустить в стакан или в банку с водой. На другой день обнаружится, что мешочек не выдержал давление семян — он лопнул. Педагог задает обучающимся вопрос, почему это произошло. Также набухающие семена можно положить в стеклянную колбу. Через несколько дней сила семян разорвет ее. Эти опыты говорят о том, что сила набухающих семян велика.

Какую тяжесть могут поднять набухающие семена?

Цель: выяснить силу набухающих семян.

Оборудование: консервная банка, гиря, горох.

Ход опыта: Насыпать в высокую консервную банку с отверстиями на дне одну треть семян гороха; поставить ее в кастрюлю с водой, так, чтобы семена оказались в воде. Положить на семена кружок из жести и сверху поставить гирю или любой другой груз. Наблюдать, какую тяжесть могут поднять набухающие семена гороха. Результаты обучающиеся фиксируют в дневнике наблюдений.

Дышат ли прорастающие семена?

Цель: доказать, что прорастающие семена выделяют углекислый газ.

Оборудование: стеклянная банка или бутылка, семена гороха, лучина, спички.

Ход опыта: В высокую, с узким горлом бутылку насыпать «наклюнувшиеся» семена гороха и плотно закрыть пробкой. На следующем занятии выслушать предположения детей о том, какой газ могли выделить семена и как это доказать. Открыть бутылку и доказать наличие углекислого газа в ней с помощью горячей лучины (лучина погаснет, т.к. углекислый газ подавляет горение).

Выделяется ли при дыхании семян тепло?

Цель: доказать, что при дыхании семена выделяют тепло.

Оборудование: пол-литровая бутылка с пробкой, семена гороха, термометр.

Ход опыта: Взять пол-литровую бутылку, наполнить ее чуть «наклюнувшимися» семенами ржи, пшеницы или гороха и заткнуть пробкой, через отверстие пробки вставить химический термометр для измерения температуры воды. Затем бутылку обернуть плотно газетной бумагой и поставить в небольшой ящик, чтобы избежать потери тепла. Через некоторое время обучающиеся будут наблюдать повышение температуры внутри бутылки

на несколько градусов. Педагог просит обучающихся объяснить причину повышения температуры семян. Результаты опыта зафиксировать в дневнике наблюдений.

Вершки—корешки

Цель: выяснить, какой орган раньше появляется из семени.

Оборудование: бобы (горох, фасоль), влажная ткань (бумажные салфетки), прозрачные ёмкости, зарисовка с использованием символов строения растения, алгоритм деятельности.

Ход опыта: Дети выбирают любые из предложенных семян, создают условия для прорастания (теплое место). В прозрачную емкость кладут плотно к стенкам влажную бумажную салфетку. Между салфеткой и стенками помещают замоченные бобы (горох, фасоль); салфетку постоянно увлажняют. Ежедневно наблюдают в течение 10—12 дней за происходящими изменениями: из боба сначала появится корешок, затем стебельки; корешки будут разрастаться, верхний побег — увеличиваться.

Опыты к занятиям по теме «Размножение растений»

Такие разные цветы

Цель: установить особенности опыления растений с помощью ветра, обнаружить пыльцу на цветках.

Оборудование: сережки цветущей березы, осины, цветы мать-и-мачехи, одуванчика; лупа, ватный шарик.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают цветы, описывают их. Выясняют, где у цветка может быть пыльца, и находят ее ватным шариком. Рассматривают цветущие сережки березы через лупу, обнаруживают сходство с луговыми цветами (имеется пыльца). Педагог предлагает детям придумать символы для обозначения цветов березы, ивы, осины (сережки — тоже цветы). Уточняет, зачем пчелы прилетают к цветам, нужно ли это растениям (пчелы летят за нектаром и опыляют растение).

Как пчелы переносят пыльцу?

Цель: выявить, как происходит процесс опыления у растений.

Оборудование: ватные шарики, порошок-краситель двух цветов, макеты цветов, коллекция насекомых, лупа

Ход опыта: Дети рассматривают строение конечностей и тельца насекомых через лупу (мохнатые, покрытые как бы волосками). Представляют, что ватные шарики — это насекомые. Имитируя движение насекомых, прикасаются шариками к цветам. После прикосновения на них остается «пыльца». Определяют, как насекомые могут помочь растениям в опылении (к конечностям и тельцам насекомых прилипает пыльца).

Опыление с помощью ветра

Цель: установить особенности процесса опыления растений с помощью ветра.

Оборудование: два полотняных мешочка с мукой, бумажный веер или вентилятор, сережки березы.

Ход опыта: Обучающиеся выясняют, какие цветы у березы, ивы, почему к ним не летят насекомые (они очень мелкие, для насекомых не привлекательны; когда они цветут,

насекомых мало). Выполняют опыт: трясут мешочками, наполненными мукой — «пыльцой». Выясняют, что нужно, чтобы пыльца попала с одного растения на другое (растения должны расти близко или кто-то должен перенести на них пыльцу). Используют веер или вентилятор для «опыления». Дети придумывают символы для цветов, опыляемых ветром.

Зачем плодам крылышки?

Цель: выявить взаимосвязь строения плодов со способом их распространения.

Оборудование: плоды-крылатки, ягоды; вентилятор или веер.

Ход опыта: Дети рассматривают плоды, ягоды и крылатки. Выясняют, что помогает рассеяться семенам-крылаткам. Наблюдают за «полетом» крылаток. Педагог предлагает убрать у них «крылышки». Повторяют опыт, используя вентилятор или веер. Определяют, почему семена клена вырастают далеко от родного дерева (ветер помогает «крылышкам» перенести семена на большие расстояния).

Зачем одуванчику «парашютики»?

Цель: выявить взаимосвязь строения плодов со способом их распространения.

Оборудование: семена одуванчика, лупа, вентилятор или веер.

Ход опыта: Дети выясняют, почему одуванчиков так много. Рассматривают растение с созревшими семенами, сравнивают семена одуванчика с другими по весу, наблюдают за полетом, за падением семян без «парашютиков», делают вывод (семена очень мелкие, ветер помогает «парашютикам» улететь далеко).

Зачем репейнику крючки?

Цель: выявить взаимосвязь строения плодов со способом их распространения.

Оборудование: плоды репейника, кусочки меха, ткани, лупа, тарелочки для плодов.

Ход опыта: Дети выясняют, кто поможет репейнику разбросать свои семена. Разламывают плоды, находят семена, рассматривают их через лупу. Дети уточняют, сможет ли им помочь ветер (плоды тяжелые, нет крылышек и «парашютиков», поэтому ветер их не унесет). Определяют, захотят ли их есть животные (плоды жесткие, колючие, невкусные, коробочка твердая). Называют, что есть у этих плодов (цепкие колючки-крючки). Используя кусочки меха и ткани, педагог вместе с детьми демонстрирует, как это происходит (плоды колючками цепляются за мех, ткань).

Опыты к занятиям по теме «Растения и среда»

С водой и без воды

Цель: выделить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений (вода, свет, тепло).

Оборудование: два одинаковых растения (бальзамин), вода.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, почему растения не могут жить без воды (растение завянет, листья высохнут, в листьях есть вода); что будет, если одно растение поливать, а другое нет (без полива растение засохнет, пожелтеет, листья и стебель потеряют упругость т.д.). Результаты наблюдения за состоянием растений в зависимости

от полива зарисовывают в течение одной недели. Составляют модель зависимости растения от воды. Дети делают вывод, что растения без воды жить не могут.

На свету и в темноте

Цель: определить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений.

Оборудование: лук, коробка из прочного картона, две емкости с землей.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить с помощью выращивания лука, нужен ли свет для жизни растений. Закрывают часть лука колпаком из плотного темного картона.

Зарисовывают результат опыта через 7—10 дней (лук под колпаком стал светлым).

Убирают колпак. Через 7—10 дней вновь зарисовывают результат (лук на свету позеленел — значит в нем происходит фотосинтез (питание)).

В тепле и в холоде

Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений.

Оборудование: зимние или весенние ветки деревьев, корневище мать-и-мачехи вместе с частью почвы, цветы с клумбы с частью почвы (осенью); модель зависимости растений от тепла.

Ход опыта: Педагог спрашивает, почему на ветках на улице нет листьев (на улице холодно, деревья «спят»). Предлагает внести ветки в помещение. Обучающиеся наблюдают за изменением почек (почки увеличиваются в размере, лопаются), появлением листочков, их ростом, сравнивают с ветками на улице (ветки без листьев), зарисовывают, строят модель зависимости растений от тепла (для жизни и роста растениям нужно тепло). Педагог предлагает выяснить, как скорее увидеть первые весенние цветы (внести их в помещение, чтобы им стало тепло). Дети выкапывают корневище мать-и-мачехи с частью почвы, переносят в помещение, наблюдают за временем появления цветов в помещении и снаружи (в помещении цветы появляются через 4—5 дней, на улице — через одну-две недели). Оформляют результаты наблюдения в виде модели зависимости растений от тепла (холодно — растения растут медленно, тепло — растут быстро). Педагог предлагает определить, как продлить лето для цветов (внести цветущие растения с клумбы в помещение, выкопав корни растений с большим комом земли, для того чтобы не повредить их). Обучающиеся наблюдают за изменением цветов в помещении и на клумбе (на клумбе цветы завяли, замерзли, погибли; в помещении — продолжают цвести). Оформляют результаты наблюдений в виде модели зависимости растений от тепла.

Кому лучше?

Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений, обосновать зависимость растений от почвы.

Оборудование: два одинаковых черенка, емкость с водой, горшок с почвой, предметы ухода за растениями.

Ход опыта: Педагог предлагает определить, могут ли растения долго жить без почвы (не могут); где они лучше растут — в воде или в почве. Дети помещают черенки герани в разные емкости — с водой, землей. Наблюдают за ними до появления первого нового листочка; Оформляют результаты опыта в дневнике наблюдений и в виде модели зависимости растения от почвы (у растения в почве первый лист появляется быстрее, растение лучше набирает силу; в воде растение слабее)

Как быстрее?

Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений, обосновать зависимость растений от почвы.

Оборудование: веточки березы или тополя (весной), вода с минеральными удобрениями и без них.

Ход опыта: Педагог предлагает обучающимся определить, нужно ли растениям удобрение, и выбрать разный уход за растениями: одно — поливать обычной водой, другое — водой с удобрениями. Дети помечают емкости разными символами. Наблюдают до появления первых листочков, следят за ростом (в удобренной почве растение более сильное, растет быстрее). Результаты оформляют в виде модели зависимости растений от богатства почвы (в богатой, удобряемой почве растение крепче, лучше растет).

Где лучше расти?

Цель: установить необходимость почвы для жизни растений, влияние качества почвы на рост и развитие растений, выделить почвы, разные по составу.

Оборудование: черенки традесканции, чернозем, глина с песком

Ход опыта: Педагог выбирает почву для посадки растений (чернозем, смесь песка с глиной). Дети сажают два одинаковых черенка традесканции в разную почву. Наблюдают за ростом черенков при одинаковом уходе в течение 2—3 недель (в глине растение не растет, в черноземе — растению хорошо). Пересаживают черенок из песчано-глинистой смеси в чернозем. Через две недели отмечают результат опыта (у растений отмечается хороший рост), оформляют его в дневнике и модели зависимости роста растения от состава почвы.

Зеленые фигурки

Цель: установить необходимость почвы для жизни растений, влияние качества почвы на рост и развитие растений, выделить почвы, разные по составу.

Оборудование: семена кресс-салата, влажные бумажные салфетки, почва, алгоритм деятельности

Ход опыта: Педагог предлагает письмо-загадку с использованием незаконченного алгоритма опыта с неизвестными семенами и предлагает выяснить, что вырастет. Проводят опыт по алгоритму: пропитывают водой несколько бумажных салфеток, положенных друг на друга; раскладывают их в формочки для печенья; засыпают туда семена, распределяя по всей поверхности; салфетки увлажняют каждый день. Часть семян помещают в горшок с землей и присыпают почвой. Наблюдают за ростом кресс-салата. Сравнивают растения и оформляют отгадку в виде модели зависимости растения от факторов внешней среды: свет, вода, тепло + почва. Делают вывод: в почве растения крепче, дольше живут.

Почему цветы осенью вянут?

Цель: установить зависимость роста растений от температуры, количества влаги.

Оборудование: горшок со взрослым растением; изогнутая стеклянная трубочка, вставленная в резиновую трубку длиной 3 см, соответствующую диаметру стебля растения; прозрачная емкость.

Ход опыта: Педагог предлагает обучающимся перед поливом измерять температуру воды

(вода теплая), полить оставшийся от стебля пенек, на который предварительно надевают резиновую трубку с вставленной в нее и закрепленной стеклянной трубкой. Дети наблюдают за вытеканием воды из стеклянной трубки. Охлаждают воду с помощью снега, измеряют температуру (стала холоднее), поливают, но вода в трубку не поступает. Выясняют, почему осенью цветы вянут, хотя воды много (корни не всасывают холодную воду).

Что потом?

Цель: систематизировать знания о циклах развития всех растений.

Оборудование: семена трав, овощей, цветов, предметы ухода за растениями.

Ход опыта: Педагог предлагает письмо-загадку с семенами, выясняет, во что превращаются семена. В течение лета выращивают растения, фиксируя все изменения по мере их развития. После сбора плодов сравнивают свои зарисовки, составляют общую схему для всех растений с использованием символов, отражая основные этапы развития растения: семечко- росток - взрослое растение - цветок - плод.

Что есть в почве?

Цель: установить зависимость факторов неживой природы от живой (плодородие почвы от гниения растений).

Оборудование: комочек земли, металлическая (из тонкой пластины) тарелочка, спиртовка, остатки сухих листочков, лупа, пинцет.

Ход опыта: Детям предлагается рассмотреть лесную почву и почву с участка. Дети с помощью лупы определяют, где какая почва (в лесной много перегноя). Выясняют, на какой почве лучше растут растения, почему (в лесу растений больше, в почве больше питания для них). Педагог вместе с детьми сжигает лесную почву в металлической тарелочке, обращает внимание на запах при сгорании. Пробует сжечь сухой лист. Дети определяют, что делает почву богатой (в почве леса много перегнившей листвы).

Обсуждают состав почвы города. Уточняют, как узнать, богатая ли она. Рассматривают ее с помощью лупы, сжигают на тарелочке. Дети придумывают символы разной почвы: богатой и бедной.

Что у нас под ногами?

Цель: подвести детей к пониманию, что почва имеет разный состав.

Оборудование: почва, лупа, спиртовка, металлическая тарелка, стекло, прозрачная емкость (стакан), ложка или палочка для размешивания.

Ход опыта: Дети рассматривают почву, находят в ней остатки растений. Педагог нагревает почву в металлической тарелке над спиртовкой, держа над почвой стекло. Вместе с детьми выясняет, почему стекло запотело (в почве есть вода). Преподаватель продолжает нагревать почву, предлагает определить по запаху дыма, что находится в почве (питательные вещества: листья, части насекомых). Затем почва нагревается до исчезновения дыма. Выясняют, какого она цвета (светлая), что из нее исчезло (влаги, органические вещества). Дети высыпают почву в стакан с водой, перемешивают. После оседания в воде частиц почвы, рассматривают осадок (песок, глина). Выясняют, почему в лесу на месте костров ничего не растет (выгорают все питательные вещества, почва становится бедной).

Где дольше?

Цель: выяснить причину сохранения влаги в почве.

Оборудование: горшки с растениями.

Ход опыта: Педагог предлагает полить почву в двух одинаковых по размеру горшках равным количеством воды, поставить один горшок на солнце, другой — в тень. Дети объясняют, почему в одном горшке почва сухая, в другом — влажная (на солнце вода испарилась, а в тени — нет). Педагог предлагает детям решить задачу: над лугом и лесом прошел дождь; где земля дольше останется влажной и почему (в лесу земля останется влажной дольше, чем на лугу, так как там больше тени, меньше солнца).

Хватает ли света?

Цель: выявить причину того, что в воде мало растений.

Оборудование: фонарик, прозрачная емкость с водой.

Ход опыта: Педагог обращает внимание детей на комнатные растения, расположенные около окна. Выясняет, где растения растут лучше — около окна или вдали от него, почему (те растения, что ближе к окну, — им больше достается света). Дети рассматривают растения в аквариуме (пруде), определяют, будут ли расти на большой глубине водоемов растения (нет, свет через воду проходит плохо). Для доказательства просвечивают фонариком воду, уточняют, где растениям лучше (ближе к поверхности воды).

Где растения быстрее получают воду?

Цель: выявить способность разных почв пропускать воду.

Оборудование: воронки, стеклянные палочки, прозрачная емкость, вода, вата, почва из леса и с тропинки.

Ход опыта: Дети рассматривают почвы: определяют, где лесная, а где — городская. Рассматривают алгоритм опыта, обсуждают последовательность работы: на дно воронки кладут вату, затем исследуемую почву, ставят воронку на емкость. Отмеряют одинаковое количество воды для той и другой почвы. По стеклянной палочке в центр воронки медленно вливают воду до появления воды в емкости. Сравнивают количество жидкости. Через лесную почву вода проходит быстрее, лучше впитывается.

Вывод: растения быстрее «напьются» в лесу, чем в городе.

Вода — это хорошо или плохо?

Цель: выделить из многообразия растений водоросли.

Оборудование: аквариум, элодея, ряска, лист комнатного растения.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают водоросли, выделяя их особенности и разновидности (растут полностью в воде, на поверхности воды, в толще воды и на суше). Дети пробуют изменить среду обитания растения: лист бегонии опускают на воду, элодею поднимают на поверхность, ряску опускают в воду. Наблюдают, что происходит (элодея сохнет, бегония гнивает, ряска сворачивает лист). Объясняют особенности растений разной среды произрастания.

Бережливые растения

Цель: Найти растения, которые могут расти в пустыне, саванне.

Оборудование: Растения: фикус, сансевиера, фиалка, диффенбахия, лупа, целлофановые пакетики.

Ход опыта: Педагог предлагает детям доказать, что есть растения, которые могут жить в пустыне или саванне. Дети самостоятельно выбирают растения, которые, по их мнению, должны мало испарять воды, иметь длинные корни, накапливать влагу. Затем выполняют опыт: надевают на лист целлофановый пакет, наблюдают за появлением влаги внутри него, сравнивают поведение растений. Доказывают, что листья этих растений испаряют мало влаги.

Почему меньше?

Цель: Установить зависимость количества испаряемой влаги от величины листьев.

Оборудование: стеклянные колбы, черенки диффенбахии и колеуса.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, какие из растений смогут жить в джунглях, лесной зоне, саванне. Дети предполагают, что в джунглях смогут жить растения с крупными листьями, забирающие много воды; в лесу — обычные растения; в саванне — растения, накапливающие влагу. Дети согласно алгоритму выполняют опыт: наливают одинаковое количество воды в колбы, помещают туда растения, отмечают уровень воды; через один-два дня отмечают изменение уровня воды. Дети делают вывод: растения с крупными листьями поглощают больше воды и больше испаряют влаги — они могут расти в джунглях, где много воды в почве, высокая влажность и жарко.

Какие корни у растений тундры?

Цель: понимать взаимосвязь строения корней с особенностями почвы в тундре.

Оборудование: пророщенные бобы, влажная ткань, термометр, вата в высокой прозрачной емкости.

Ход опыта: Дети называют особенности почвы в тундре (мерзлота). Педагог предлагает выяснить, какими должны быть корни, чтобы растения могли жить при мерзлоте. Дети проводят опыт: помещают пророщенные бобы на толстый слой влажной ваты, прикрывают влажной тканью, ставят на холодный подоконник, наблюдают в течение недели за ростом корней, их направлением. Делают вывод: в тундре корни растут в стороны, параллельно поверхности земли.

Опыты к занятиям в биологическом отделе

Дышат ли рыбы?

Цель: установить возможность дыхания рыб в воде, подтвердить знания о том, что воздух есть везде.

Оборудование: прозрачная емкость с водой, аквариум, лупа, палочка, трубочка для коктейля.

Ход опыта: Дети наблюдают за рыбками и определяют, дышат они или нет (следят за движением жабр, пузырьками воздуха в аквариуме). Затем выдыхают воздух через трубочку в воду, наблюдают за появлением пузырьков. Выясняют, есть ли воздух в воде. Палочкой двигают водоросли в аквариуме, появляются пузырьки. Наблюдают, как рыбки подплывают к поверхности воды (или к компрессору), захватывают пузырьки воздуха (дышат). Педагог подводит детей к пониманию, что дыхание рыб в воде возможно.

У кого какие клювы?

Цель: установить зависимость между характером питания и некоторыми особенностями внешнего вида животных.

Оборудование: плотный ком земли или глины, муляжи клювов из разных материалов, емкость с водой, мелкие легкие камешки, кора дерева, зернышки, крошки.

Ход опыта: Дети-«птички» выбирают, чем они хотят питаться, подбирают нужный по размеру, форме, прочности клюв (из бумаги, картона, дерева, металла, пластмассы), «добывают» себе пищу с помощью клюва. Рассказывают, почему выбрали именно такой клюв (например, аисту нужен длинный, чтобы достать из воды корм; сильный крючковатый — нужен хищным птицам, чтобы разрывать, расщеплять добычу; тонкий и короткий — насекомоядным птицам).

Как легче плавать?

Цель: установить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: макеты лапок водоплавающих и обычных птиц, емкость с водой, механические плавающие игрушки (пингвин, утка), лапка из проволоки.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, какими должны быть конечности у тех, кто плавает. Для этого дети выбирают макеты лапок, которые подходят водоплавающим птицам; доказывают свой выбор, имитируя греблю лапками. Рассматривают механические плавающие игрушки, обращают внимание на строение вращающихся частей. У некоторых игрушек вместо лопастей вставляют контурные лапки из проволоки (без перепонки), запускают оба вида игрушек, определяют, кто быстрее поплывет, почему (лапки с перепонками отгребают больше воды — плыть легче, быстрее).

Почему говорят «как с гуся вода»?

Цель: установить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: перья куриные и гусиные, емкости с водой, жир, пипетка, растительное масло, «рыхлая» бумага, кисточка.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают перья гусиные и пуховые куриные, смачивают водой, выясняют, почему на гусиных перьях вода не задерживается. Наносят на бумагу растительное масло, смачивают лист водой, смотрят, что произошло (вода скатилась, бумага осталась сухой). Выясняют, что у водоплавающих птиц есть специальная жировая железа, жиром которой гуси и утки при помощи клюва смазывают перья.

Как устроены перья у птиц?

Цель: установить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: перья куриные, гусиные, лупа, замок-«молния», свеча, волос, пинцет.

Ход опыта: Дети рассматривают маховое перо птицы, обращая внимание на стержень и прикрепленное к нему опахало. Выясняют, почему оно падает медленно, плавно кружась (перо легкое, так как внутри стержня — пустота). Педагог предлагает помахать пером, понаблюдать, что происходит с ним, когда птица машет крыльями (перо эластично пружинит, не расцепляя волосков, сохраняя поверхность). Рассматривают опахало через сильную лупу или микроскоп (на бороздках пера есть выступы и крючочки, которые могут прочно и легко совмещаться между собой, как бы застегивая поверхность пера). Рассматривают пуховое перо птицы, выясняют, чем оно отличается от махового пера

(пуховое перо мягкое, волоски между собой не сцеплены, стержень тонкий, перо значительно меньше по размеру). Дети рассуждают, для чего птицам такие перья (они служат для сохранения тепла тела). Над горящей свечой поджигают волос и перо птицы. Образуется одинаковый запах. Дети делают вывод, что волос человека и перо птицы имеют одинаковый состав.

Почему у водоплавающих птиц такой клюв?

Цель: определить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: Зерно, макет клюва утки, емкость с водой, крошки хлеба, иллюстрации птиц.

Ход опыта: Педагог на иллюстрациях птиц закрывает изображения их конечностей. Дети выбирают из всех птиц водоплавающих и объясняют свой выбор (у них должны быть такие клювы, которые помогут добывать им пищу в воде; у аиста, журавля, цапли — длинные клювы; у гусей, уток, лебедей — плоские, широкие клювы). Дети выясняют, почему у птиц разные клювы (аисту, журавлю, цапле надо доставать лягушек со дна; гусям, лебедям, уткам — вылавливать корм, процеживая воду). Каждый ребенок выбирает макет клюва. Педагог предлагает с помощью выбранного клюва собрать корм с земли и из воды. Результат объясняют.

Кто ест водоросли?

Цель: выявить взаимосвязи в живой природе экосистемы «пруд».

Оборудование: две прозрачные емкости с водой, водорослями, моллюсками (без рыбок) и рыбками, лупа.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают [водоросли в аквариуме](#), находят отдельные части, кусочки водорослей. Выясняют, кто их ест. Преподаватель разделяет обитателей аквариума: в первую банку помещает рыбок и водоросли, во вторую — водоросли и моллюсков. В течение месяца дети наблюдают за изменениями. Во второй банке водоросли повреждены, на них появились яйца моллюсков.

Кто чистит аквариум?

Цель: выявить взаимосвязи в живой природе экосистемы «пруд».

Оборудование: аквариум со «старой» водой, моллюски, лупа, кусок белой ткани.

Ход опыта: Дети рассматривают стенки аквариума со «старой» водой, выясняют, кто оставляет следы (полоски) на стенках аквариума. С этой целью проводят белой тканью по внутренней стороне аквариума, наблюдают за поведением моллюсков (они двигаются только там, где остался налет). Дети объясняют, мешают ли моллюски рыбкам (нет, они очищают воду от тины).

Влажное дыхание

Цель: понимать и объяснять зависимость внешнего вида животного от факторов неживой природы (природно-климатические зоны).

Оборудование: зеркало.

Ход опыта: Дети выясняют, какой путь проходит воздух при вдохе и выдохе (при вдохе воздух поступает в легкие через дыхательные пути, при выдохе — выходит). Дети делают выдох на зеркальную поверхность, отмечают, что зеркало запотело, на нем появилась

влаги. Педагог предлагает детям ответить, откуда взялась влага (вместе с выдыхаемым воздухом влага выносится из организма), что будет, если живущие в пустыне животные будут терять влагу при дыхании (они погибнут), какие животные выживают в пустыне (верблюды). Педагог рассказывает о строении органов дыхания у верблюда, помогающих сберечь влагу (носовые ходы у верблюда длинные и извилистые, влага оседает в них во время выдыхания).

Почему в пустыне у животных окрас светлее, чем в лесу?

Цель: понимать и объяснять зависимость внешнего вида животного от факторов неживой природы (природно-климатические зоны).

Оборудование: ткань светлых и темных тонов, рукавички из драпа черного и светлого цвета, модель взаимосвязи живой и неживой природы.

Ход опыта: Дети выясняют температурные особенности в пустыне по сравнению с лесной зоной, сравнивая их положение относительно экватора. Педагог предлагает детям в солнечную, но холодную погоду надеть рукавички одной плотности (лучше драповые): на одну руку — из светлой ткани, на другую — из темной; подставить руки солнышку, через 3—5 минут сравнить ощущения (в темной рукавичке руке теплее). Педагог спрашивает детей о том, каких тонов одежда должна быть в холодное и жаркое время года у человека, шкурка — у животных. Дети на основе выполненных действий делают вывод: в жаркую погоду лучше иметь одежду светлых тонов (она отталкивает солнечные лучи); в прохладную погоду теплее в темной (она притягивает солнечные лучи).

Растущие малютки

Цель: выявить, что в продуктах есть мельчайшие живые организмы.

Оборудование: емкости с крышкой, молоко.

Ход опыта: Дети предполагают, что мельчайшие организмы есть во многих продуктах. В тепле они разрастаются и портят продукты. Согласно началу алгоритма опыта дети выбирают места (холодное и теплое), в которые ставят молоко в закрытых емкостях.

Наблюдают в течении 2—3 дней; зарисовывают (в тепле эти организмы развиваются быстро). Дети рассказывают, что люди используют для хранения продуктов (холодильники, погреба) и почему (холод не дает организмам размножаться, и продукты не портятся).

Заплесневелый хлеб

Цель: установить, что для роста мельчайших живых организмов (грибков) нужны определенные условия.

Оборудование: полиэтиленовый пакет, ломтики хлеба, пипетка, лупа.

Ход опыта: Дети знают, что хлеб может портиться — на нем начинают расти мельчайшие организмы (плесневые грибки). Составляют алгоритм опыта, помещают хлеб в разные условия: а) в теплое темное место, в полиэтиленовый пакет; б) в холодное место; в) в теплое сухое место, без полиэтиленового пакета. Проводят наблюдения в течение нескольких дней, рассматривают результаты через лупу, зарисовывают (во влажных теплых условиях — первый вариант — появилась плесень; в сухих или холодных условиях плесень не образуется). Дети рассказывают, как люди научились дома сохранять хлебопродукты (хранят в холодильнике, сушат из хлеба сухари).

Присоски

Цель: выявить особенности образа жизни простейших морских организмов (актиний).

Оборудование: камень, присоска для закрепления мыльницы на кафель, иллюстрации моллюсков, актиний.

Ход опыта: Дети рассматривают иллюстрации живых морских организмов и выясняют какой образ жизни они ведут, как они передвигаются (сами двигаться не могут, двигаются течением воды). Дети выясняют, почему некоторые морские организмы могут остаться на камнях. Педагог демонстрирует действие присоски. Дети пробуют прикрепить сухую присоску (не прикрепляется), затем увлажняют ее (прикрепляется). Дети делают вывод, что тела морских животных влажные, что позволяет им с помощью присосок хорошо прикрепляться к предметам.

Есть ли органы дыхания у червей?

Цель: показать, что живой организм приспосабливается к условиям окружающей среды

Оборудование: земляные черви, бумажные салфетки, ватный шарик, пахучая жидкость (аммиак), лупа.

Ход опыта: Дети рассматривают червяка через лупу, выясняют особенности его строения (гибкое членистое тело, оболочка, отростки, с помощью которых он передвигается); определяют, есть ли у него обоняние. Для этого смачивают вату пахучей жидкостью, подносят к разным частям тела и делают вывод: червяк чувствует запах всем телом.

Почему исчезли панцирные рыбы?

Цель: выявить причину появления новых видов рыб.

Оборудование: макет панцирной рыбы, акулы из гибкого материала, большая емкость с водой, аквариум, рыбки, символ.

Ход опыта: Дети рассматривают рыбок в аквариуме (движение туловища, хвоста, плавников), а затем макет панцирной рыбы. Взрослый предлагает детям подумать, почему исчезли панцирные рыбы (панцирь не давал рыбам свободно дышать: как рука в гипсе). Педагог предлагает детям придумать символ панцирной рыбы и изобразить его.

Почему первые птицы не летали?

Цель: выявить особенности строения птиц, помогающие им держаться в воздухе.

Оборудование: модели крыльев, грузы разного веса, перо птицы, лупа, бумага, картон, тонкая бумага.

Ход опыта: Дети рассматривают иллюстрации первых птиц (очень крупные туловища и небольшие крылья). Выбирают материалы для опыта: бумагу, грузы («туловища»). Изготавливают крылья из картона, тонкой бумаги, крылья с грузами; проверяют, как планируют разные «крылья», и делают вывод: с маленькими крыльями крупным птицам было тяжело летать

Почему динозавры были такими большими?

Цель: уточнить механизм приспособления к жизни хладнокровных животных.

Оборудование: маленькая и большая емкости с горячей водой.

Ход опыта: Дети рассматривают живую лягушку, выясняют ее образ жизни (потомство выводит в воде, питание находит на суше, далеко от водоема жить не может — кожа должна быть влажной); трогают, выясняя температуру тела. Педагог рассказывает, что ученые предполагают, что динозавры были такими же холодными, как лягушки. В этот период температура на планете не была постоянной. Педагог выясняет у детей, что делают зимой лягушки (впадают в спячку), как спасаются от холода (зарываются в ил). Педагог предлагает детям узнать, почему динозавры были большими. Для этого надо представить, что емкости — это динозавры, которые нагрелись от высокой температуры. Вместе с детьми педагог наливает в емкости горячую воду, трогает их, выливает воду. Через некоторое время дети снова проверяют на ощупь температуру емкостей и делают вывод, что большая банка горячее — ей надо больше времени для остывания. Преподаватель выясняет у детей, каким по размеру динозаврам легче было бороться с холодом (большие динозавры долго сохраняли свою температуру, поэтому не замерзали в холодные периоды, когда их не нагревало солнце).

Опыты к занятиям в отделе экологии и охраны природы

Когда в Арктике лето?

Цель: выявить особенности проявления сезонов в Арктике.

Оборудование: глобус, макет «Солнце — Земля», термометр, мерная линейка, свеча.

Ход опыта: Педагог знакомит детей с годовым движением Земли: она проходит один оборот вокруг Солнца (данное знакомство лучше проводить зимой в вечернее время суток). Дети вспоминают, как на Земле день сменяет ночь (смена дня и ночи происходит из-за вращения Земли вокруг своей оси). Находят на глобусе Арктику, обозначают ее на макете белым контуром, затемненным помещением зажигают свечу, которая имитирует Солнце. Дети под руководством педагога демонстрируют действие макета: ставят Землю в положение «лето на Южном полюсе», отмечают, что степень освещенности полюса зависит от удаленности Земли от Солнца. Определяют, какое сейчас время года в Арктике (зима), в Антарктике (лето). Медленно вращая Землю вокруг Солнца, отмечают изменение освещенности ее частей при удалении от свечи, которая имитирует Солнце.

Почему летом в Арктике солнце не заходит?

Цель: выявить особенности проявления летнего сезона Арктике.

Оборудование: макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Дети под руководством педагога демонстрируют на макете «Солнце — Земля» годовое вращение Земли вокруг Солнца, обращая внимание на то, что часть годового вращения Земля повернута к Солнцу так, что постоянно освещается Северный полюс. Выясняют, где в это время на планете будет долгая ночь (неосвещенным останется Южный полюс).

Где самое жаркое лето?

Цель: определить, где самое жаркое лето на планете.

Оборудование: макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Дети под руководством педагога демонстрируют на макете годовое вращение Земли вокруг Солнца, определяют в разные моменты вращения самое жаркое место на планете, ставят условные значки. Доказывают что самое жаркое место в районе экватора.

Как в джунглях

Цель: выявить причины повышенной влажности в джунглях.

Оборудование: Макет «Земля — Солнце», карта климатических зон, глобус, противень, губка, пипетка, прозрачная емкость, прибор для наблюдения за изменением влажности.

Ход опыта: Дети обсуждают температурные особенности джунглей, пользуясь макетом годового вращения Земли вокруг Солнца. Пытаются выяснить причину частых дождей, рассматривая глобус и карту климатических зон (обилие морей и океанов). Ставят опыт по насыщению воздуха влагой: капают воду из пипетки на губку (вода остается в губке); кладут губку в воду, несколько раз переворачивая ее в воде; поднимают губку, наблюдают, как стекает вода. Дети с помощью выполненных действий выясняют, почему в джунглях дождь может идти без туч (воздух, как губка, насыщается влагой и уже не может ее удерживать). Дети проверяют появление дождя без туч: в прозрачную емкость наливают воду, закрывают крышкой, ставят в жаркое место, наблюдают в течение одного-двух дней появление «тумана», растекание капель по крышке (вода испаряется, влага скапливается в воздухе, когда ее становится слишком много, выпадает дождь).

Лес — защитник и лекарь

Цель: выявить защитную роль леса в лесостепной климатической зоне.

Оборудование: макет «Солнце — Земля», карта природно-климатических зон, комнатные растения, вентилятор или веер, мелкие кусочки бумаги, два маленьких подноса и один большой, емкости для воды, почва, листья, веточки, трава, лейка, поддон с почвой.

Ход опыта: Дети выясняют особенности лесостепной зоны, пользуясь картой природно-климатических зон и глобусом: большие открытые пространства, теплый климат, близость пустынь. Педагог рассказывает детям о ветрах, которые бывают на открытых пространствах и с помощью вентилятора имитирует ветер; предлагает усмирить ветер. Дети высказывают предположения (надо заполнить пространство растениями, предметами, создать из них преграду) и проверяют их: ставят на пути ветра преграду из комнатных растений, помещают кусочки бумаги перед лесом и за ним. Дети демонстрируют процесс размывания почвы во время дождей: поливают поддон с почвой (поддон стоит под наклоном) из лейки с высоты 10—15 см и наблюдают образование «оврагов». Преподаватель предлагает детям помочь природе сохранить поверхность, не дать воде вымывать почву. Дети выполняют действия: на поддон насыпают почву, поверх почвы рассыпают листья, траву, ветки; выливают на почву воду с высоты 15 см. Проверяют, размывалась ли почва под зеленью, и делают вывод: растительное покрывало удерживает почву.

Почему в тундре всегда сыро?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: емкости с водой, макет почвенного слоя тундры, термометр, макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Дети выясняют температурные особенности тундры, пользуясь макетом годового вращения Земли вокруг Солнца (при вращении Земли вокруг Солнца некоторое время лучи Солнца совсем не попадают на тундру, температура низкая). Педагог уточняет у детей, что происходит с водой, когда она попадает на поверхность земли (обычно часть уходит в почву, часть испаряется). Предлагает определить, зависит ли впитывание воды почвой от особенностей почвенного слоя (например, будет ли вода проходить легко в промерзший слой почвы тундры). Дети выполняют действия: вносят в помещение

прозрачную емкость с промерзшей землей, дают ей возможность немного подтаять, наливают воду, она остается на поверхности (многолетняя мерзлота не пропускает воду).

Где быстрее?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: емкости с водой, макет почвенного слоя тундры, термометр, макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, как долго будет испаряться вода с поверхности почвы в тундре. С этой целью организуется длительное наблюдение.

Согласно алгоритму деятельности дети выполняют следующие действия: в две емкости наливают одинаковое количество воды; отмечают ее уровень; емкости ставят в разные по температуре места (теплое и холодное); через сутки отмечают изменения (в теплом месте воды стало меньше, в холодном — количество почти не изменилось). Педагог предлагает решить задачу: над тундрой и над нашим городом прошел дождь, где лужи будут дольше и почему (в тундре, так как в холодном климате испарение воды будет проходить медленнее, чем в средней полосе, где теплее, почва оттаивает и есть куда уходить воде).

Почему в пустыне бывают росы?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: Емкость с водой, крышка со снегом (льдом), спиртовка, песок, глина, стекло.

Ход опыта: Дети выясняют температурные особенности пустыни, пользуясь макетом годового вращения Земли вокруг Солнца (лучи Солнца ближе к этой части поверхности Земли — пустыне; поверхность нагревается до 70 градусов; температура воздуха в тени более 40 градусов; ночь прохладная). Педагог предлагает детям ответить, откуда появляется роса. Дети проводят опыт: нагревают почву, держат над ней охлажденное снегом стекло, наблюдают появление влаги на стекле — выпадение росы (в почве есть вода, днем почва нагревается, ночью охлаждается, и утром выпадает роса).

Почему в пустыне мало воды?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: макет «Солнце — Земля», две воронки, прозрачные емкости, мерные емкости, песок, глина.

Ход опыта: Педагог предлагает детям ответить, какие существуют почвы в пустыне (песчаная и глинистая). Дети рассматривают ландшафты песчаных и глинистых почв пустыни. Выясняют, что происходит с влагой в пустыне (через песок она быстро уходит вниз; на глинистых почвах, не успев проникнуть внутрь, испаряется). Доказывают опытом, выбирая соответствующий алгоритм действий: наполняют воронки песком и влажной глиной, уплотняют, наливают воду, помещают в теплое место. Делают вывод.

Как появились моря и океаны?

Цель: объяснить происходящие в природе изменения, пользуясь полученными ранее знаниями о конденсации.

Оборудование: емкость с горячей водой или разогретым пластилином, накрытая крышкой, снег или лед.

Ход опыта: Дети рассказывают, что планета Земля когда-то была раскаленным телом, вокруг нее — холодный космос. Обсуждают, что с ней должно происходить при остывании, сравнивая с процессом остывания горячего предмета (когда предмет остывает, теплый воздух от остывающего предмета поднимается вверх и, попадая на холодную поверхность, превращается в жидкость — конденсируется). Дети наблюдают за остыванием и конденсацией горячего воздуха при соприкосновении с холодной поверхностью. Обсуждают, что произойдет, если будет остывать очень большое тело, целая планета (при остывании Земли на планете начался многолетний сезон дождей).

Живые комочки

Цель: определить, как образовались первые живые клетки.

Оборудование: емкость с водой, пипетка, растительное масло.

Ход опыта: Педагог обсуждает с детьми, могли ли на Земле сразу появиться все живые организмы, которые живут сейчас. Дети объясняют, что из ничего не может появиться сразу ни растение, ни животное, предполагают, какими могли быть первые живые организмы, наблюдая за единичными масляными пятнышками в воде. Дети вращают, покачивают емкость, рассматривают, что происходит с пятнышками (они объединяются). Делают вывод: возможно, так объединяются живые клетки.

Как появились острова, материки?

Цель: объяснять происходящие на планете изменения с использованием полученных знаний.

Оборудование: емкость с почвой, камешками, залитая водой.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, как на планете, залитой полностью водой, могли появиться острова, материки (суша). Дети выясняют это на опыте. Создают макет: в емкость, заполненную почвой и камешками, осторожно наливают воду, подогревают ее с помощью педагога, наблюдают, что вода испаряется (с потеплением климата на Земле вода в морях начала испаряться, реки пересыхали, появлялась суша). Дети зарисовывают наблюдения.

Опыты и эксперименты по биологии

Опыты и эксперименты по биологии

Зачем нужны опыты

Опыт — один из сложных и трудоемких методов обучения, позволяющий выявить сущность того или иного явления, установить причинно-следственные связи. Применение этого метода на практике позволяет педагогу одновременно решать несколько задач.

Во-первых, опытническая деятельность на занятиях в творческих объединениях детей позволяет педагогу использовать богатые возможности эксперимента для обучения, развития и воспитания обучающихся. Она является важнейшим средством для углубления и расширения знаний, способствует развитию логического мышления, выработке полезных навыков. Известна роль эксперимента в формировании и развитии биологических понятий, познавательных способностей детей. Ещё Климентий Аркадьевич Тимирязев отмечал: «Люди, научившиеся наблюдениям и опытам,

приобретают способность сами ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываясь на более высоком умственном и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не проходил». При постановке и использовании результатов опыта обучающиеся:

- получают новые знания и приобретают умения;
- убеждаются в естественном характере биологических явлений и материальной обусловленности их;
- проверяют на практике верность теоретических знаний;
- учатся анализировать, сравнивать наблюдаемое, делать выводы из опыта.

Кроме того, нет другого более эффективного метода воспитания любознательности, научного стиля мышления у обучающихся, творческого отношения к делу, чем привлечение их к проведению экспериментов. Опытническая работа является также действенным средством трудового, эстетического и экологического воспитания обучающихся, способом знакомства с законами природы. Опытничество воспитывает творческое, созидательное отношение к природе, инициативу, точность и аккуратность в работе.

Конечно, не все образовательные и воспитательные задачи полностью достигаются в результате опытнической работы, однако достичь можно многого и особенно в воспитательном отношении. Во-вторых, опытническая работа является средством активизации познавательной и творческой деятельности обучающихся на занятии. Дети становятся активными участниками воспитательно-образовательного процесса.

В-третьих, опытническая работа способствует возникновению и сохранению исследовательского интереса обучающихся, и позволяет в дальнейшем постепенно включить детей в исследовательскую деятельность.

Но опытническая работа только тогда приносит пользу, когда она проводится методически правильно, и дети видят результаты своего труда.

Цель данных методических рекомендаций: помочь педагогам в организации экспериментальной деятельности на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности.

Данные методические рекомендации адресованы педагогам, работающим с детьми младшего и среднего школьного возраста. Отличительной особенностью данных методических рекомендаций является их практикоориентированный характер. В сборнике содержатся рекомендации по организации опытнической деятельности в различных отделах: растениеводства, биологическом, отделе экологии и охраны природы.

Ожидаемыми результатами от использования представленных рекомендаций станет:

- заинтересованность педагогов в организации экспериментальной деятельности на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности;
- создание условий для развития познавательной активности и интереса к исследовательской деятельности у обучающихся на занятиях в детских творческих объединениях эколого-биологической направленности.

Требования к проведению опытов

К биологическим опытам предъявляются следующие требования:

- доступность;
- наглядность;
- ценность в познавательном отношении.

Обучающихся надо знакомить с целью опыта, вооружить знанием техники его проведения, умением наблюдать за объектом или процессом, фиксировать результаты, формулировать выводы. Следует также учитывать, что многие опыты длительны, не укладываются в одно

занятие, требуют помощи педагога при их выполнении, осмыслении результатов, формулировании выводов.

Постановку опыта нужно организовать так, чтобы была полная ясность результатов и не могло возникнуть никаких субъективных истолкований.

На первых занятиях, когда обучающиеся не располагают необходимым запасом знаний и умений ставить опыты, закладка опытов производится заранее педагогом. Познавательная деятельность обучающихся при этом носит репродуктивно-поисковый характер и направляется на выявление сущности опыта, формулирование выводов с помощью ответов на вопросы. По мере овладения обучающимися техники закладки опыта увеличивается доля поиска, повышается степень их самостоятельности.

Большое значение для осмысления обучающимися опыта имеет предварительная работа: определение цели и техники закладки опыта, постановка вопросов, способствующих выявлению сущности опыта и формулированию вывода. Важно, чтобы обучающиеся видели исходные данные и конечные результаты опыта. Большую роль в обучении играют демонстрационные опыты, которые используются с целью иллюстрации рассказа педагога. Демонстрация опыта дает наибольший эффект в сочетании с беседой, которая позволяет осмыслить результаты опыта.

Особенно большое познавательное и воспитательное значение имеют опыты, в которых обучающиеся принимают активное участие. В процессе изучения того или иного вопроса возникает необходимость получить ответ на проблему с помощью опыта, и обучающиеся на этой основе сами формулируют его цель, определяют технику закладки, выдвигают гипотезу о том, каким будет результат. В этом случае эксперимент носит исследовательский характер. При выполнении этих исследований обучающиеся самостоятельно научатся добывать знания, наблюдать опыты, фиксировать результаты, делать выводы по полученным данным. Результаты опытов фиксируются в дневнике наблюдений. Записи в дневнике можно оформить в виде таблицы:

Дата закладки опыта	Название опыта	Дата окончания опыта	Результаты опыта	Примечание
---------------------	----------------	----------------------	------------------	------------

Также в дневнике наблюдений обучающиеся делают рисунки, отражающие сущность опыта.

Опыты к занятиям в отделе растениеводства

Полезные советы юному натуралисту при проведении опытов с растениями

1. Приступая к опытам с растениями, запомните, что работа с ними требует от вас внимания и аккуратности.
2. Перед опытом приготовьте все, что нужно для него: семена, растения, материалы, приборы. На столе не должно быть ничего лишнего.
3. Работайте не торопясь: торопливость, поспешность в работе, как правило, приводят к плохим результатам.
4. При выращивании растений, тщательно ухаживайте за ними — вовремя пропалывайте, рыхлите почву, удобряйте. При плохом уходе хорошего результата не ждите.
5. В опытах всегда необходимо иметь опытные и контрольные растения, которые должны выращиваться в одинаковых условиях.
6. Опыты будут более ценными, если записывать их результаты в дневник наблюдений.
7. Кроме записей, в дневнике наблюдений сделайте рисунки опытов.
8. Сделайте и запишите вывод.

Опыты к занятиям по теме «Лист»

Может ли растение дышать?



Цель: выявить потребность растения в воздухе, дыхании; понять, как происходит процесс дыхания у растений.

Оборудование: комнатное растение, трубочки для коктейля, вазелин, лупа.

Ход опыта: Педагог спрашивает, дышат ли растения, как доказать, что дышат.

Обучающиеся определяют, опираясь на знания о процессе дыхания у человека, что при дыхании воздух должен поступать внутрь растения и выходить из него. Вдыхают и выдыхают через трубочку. Затем отверстие трубочки замазывают вазелином. Дети пытаются дышать через трубочку и делают вывод, что вазелин не пропускает воздух. Выдвигается гипотеза, что растения имеют в листочках очень мелкие отверстия, через которые дышат. Чтобы проверить это, смазывают одну или обе стороны листа вазелином, ежедневно в течение недели наблюдают за листьями. Через неделю делают вывод: листья «дышат» своей нижней стороной, потому что те листья, которые были смазаны вазелином с нижней стороны, погибли.

Как дышат растения?

Цель: определить, что все части растения участвуют в дыхании.

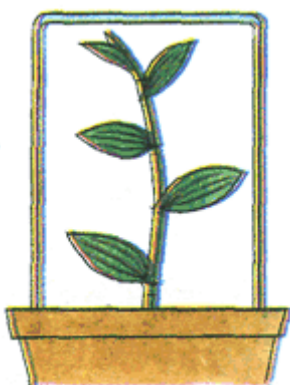
Оборудование: прозрачная емкость с водой, лист на длинном черешке или стебельке, трубочка для коктейля, лупа

Ход опыта: Педагог предлагает узнать, проходит ли воздух через листья внутрь растения. Высказываются предположения о том, как обнаружить воздух: дети рассматривают срез стебля через лупу (есть отверстия), погружают стебель в воду (наблюдают выделение пузырьков из стебля). Педагог с детьми проводит опыт «Сквозь лист» в следующей последовательности:

- a. наливают в бутылку воды, оставив ее незаполненной на 2—3 см;
- b. вставляют лист в бутылку так, чтобы кончик стебля погрузился в воду; плотно замазывают пластилином отверстие бутылки, как пробкой;
- c. здесь же проделывают отверстие для соломинки и вставляют ее так, чтобы кончик не достал до воды, закрепляют соломинку пластилином;
- d. встав перед зеркалом, отсасывают из бутылки воздух.

Из погруженного в воду конца стебля начинают выходить пузырьки воздуха. Дети делают вывод о том, что воздух через лист проходит в стебель, так как видно выделение пузырьков воздуха в воду.

Какой газ выделяет растение на свету?



Цель: установить, что растение при фотосинтезе выделяет кислород.

Оборудование: большая стеклянная емкость с герметичной крышкой, черенок растения в воде или маленький горшочек с растением, лучинка, спички.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, почему в лесу так легко дышится. Обучающиеся предполагают, что растения выделяют кислород, необходимый для дыхания человека. Предположение доказывают опытом: помещают внутрь высокой прозрачной емкости с герметичной крышкой горшочек с растением (или черенок). Ставят в теплое, светлое место (если растение дает кислород, в банке его должно стать больше). Через 1—2 суток педагог ставит перед детьми вопрос, как узнать, накопился ли в банке кислород (кислород горит). Наблюдают за яркой вспышкой пламени лучинки, внесенной в емкость сразу после снятия крышки. Сделать вывод с использованием модели зависимости животных и человека от растений (растения нужны животным и человеку для дыхания).

Во всех ли листьях происходит фотосинтез?

Цель: доказать, что фотосинтез происходит во всех листьях.

Оборудование: кипяток, лист бегонии (обратная сторона окрашена в бордовый цвет), емкость белого цвета.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, происходит ли фотосинтез в листьях, окрашенных не в зеленый цвет (у бегонии обратная сторона листа окрашена в бордовый цвет). Обучающиеся предполагают, что в этом листе не происходит фотосинтез. Педагог предлагает детям поместить лист в кипящую воду, через 5—7 минут его рассмотреть, зарисовать результат. Лист становится зеленым, а вода изменяет окраску. Делают вывод, что в листе происходит фотосинтез.

Лабиринт



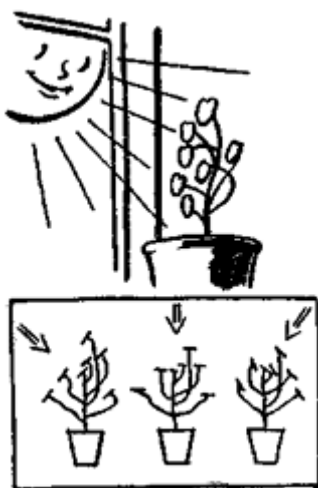
Цель: установить наличие фототропизма у растений

Оборудование: картонная коробка с крышкой и перегородками внутри в виде лабиринта: в одном углу картофельный клубень, в противоположном — отверстие.

Ход опыта: В коробку помещают клубень, закрывают ее, ставят в теплое, но не жаркое место, отверстием к источнику света. Открывают коробку после появления из отверстия

ростков картофеля. Рассматривают, отмечая их направление, цвет (ростки бледные, белые, искривленные в поисках света в одну сторону). Оставив коробку открытой, продолжают в течение недели наблюдать за изменением цвета и направлением ростков (ростки теперь тянутся в разные стороны, они позеленели). Обучающиеся объясняют результат.

В погоне за светом



Цель: установить, как растение двигается в направлении источника света.

Оборудование: два одинаковых растения (бальзамин, колеус).

Ход опыта: Педагог обращает внимание детей на то, что листья растений повернуты в одном направлении. Устанавливают растение к окну, помечая сторону горшка символом. Обращают внимание на направление поверхности листьев (во все стороны). Через три дня обращают внимание, что все листья потянулись к свету. Поворачивают растение на 180 градусов. Отмечают направление листьев. Продолжают наблюдение еще дня три, отмечают изменение направления листьев (они опять повернулись к свету). Результаты зарисовывают.

Происходит ли фотосинтез в темноте?

Цель: доказать, что фотосинтез в растениях происходит только на свету.

Оборудование: комнатные растения с твердыми листьями (фикус, сансевиера), лейкопластырь.

Ход опыта: Педагог предлагает детям письмо-загадку: что будет, если на часть листа не будет падать свет (часть листа будет светлее). Предположения детей проверяются опытом: часть листа заклеивают пластырем, растение ставят к источнику света на неделю. Через неделю пластырь снимают. Дети делают вывод: без света фотосинтеза в растениях не происходит.

Фабрика питания



Цель: определить, что растение может само себя обеспечить питанием.

Оборудование: горшок с растением внутри стеклянной банки с широким горлом, герметичная крышка.

Ход опыта: Внутри прозрачной большой емкости дети помещают черенок растения в воде или небольшой горшочек с растением. Почву поливают. Емкость герметично закрывают крышкой, ставят в теплое, светлое место. В течение месяца наблюдают за растением. Выясняют, почему оно не погибло (растение продолжает расти: на стенках банки периодически появляются капли воды, потом исчезают. (Растение кормит само себя).

Испарение влаги с листьев растений



Цель: проверить, куда исчезает вода с листьев.

Оборудование: растение, целлофановый пакетик, нить.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают растение, уточняют, как движется вода из почвы к листьям (от корней к стеблям, затем к листьям); куда она потом исчезает, почему растение надо поливать (вода с листьев испаряется). Предположение проверяют, надев на листочек целлофановый пакетик и закрепив его. Растение ставят в теплое светлое место. Замечают, что внутри пакетик «запотел». Спустя несколько часов, сняв пакетик, обнаруживают в нем воду. Выясняют, откуда она появилась (испарилась с поверхности листа), почему не видно воды на остальных листьях (вода испарилась в окружающий воздух).

Почему меньше?



Цель: установить зависимость количества испаряемой воды от величины листьев.

Оборудование: стеклянные колбы, черенки диффенбахии и колеуса.

Ход опыта: Срезают черенки для дальнейшей посадки, помещают их в колбы. Наливают одинаковое количество воды. Через один-два дня дети проверяют уровень воды в каждой колбе. Выясняют, почему он неодинаков (растение с крупными листьями поглощает и испаряет больше воды).

Бережливые растения

Цель: установить зависимость между структурой поверхности листьев (плотность, опушение) и потребностью их в воде.

Оборудование: фикус, сансевьера, диффенбахия, фиалка, бальзамин, целлофановые пакеты, лупа.



Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, почему фикус, фиалка и некоторые другие растения не требуют много воды. Проводят опыт: надевают на листья разных растений целлофановые пакетики, плотно закрепляют, наблюдают за появлением влаги в них, сравнивают количество влаги при испарении с листьев разных растений (диффенбахия и фикус, фиалка и бальзамин).

Усложнение: каждый ребенок выбирает себе растение, проводит опыт, обсуждает результаты (фиалку поливать часто не надо: опушенные листья не отдают, сохраняют влагу; плотные листья фикуса тоже испаряют меньше влаги, чем листья такого же размера, но неплотные).

Что чувствуешь?

Цель: выяснить, что происходит с растением при испарении воды с листьев.

Оборудование: губка, смоченная водой.

Ход опыта: Педагог предлагает детям попрыгать. Выясняет, что они чувствуют при прыжке (жарко); когда жарко, что происходит (пот выступает, потом он исчезает, испаряется). Предлагает представить, что рука — листочек, с которого испаряется вода;

смочить губку в воде и провести ею по внутренней поверхности предплечья. Дети передают свои ощущения до полного исчезновения влаги (почувствовали прохладу). Выясняют, что происходит с листьями, когда из них испаряется вода (они охлаждаются).

Что изменилось?

Цель: доказать, что при испарении воды с листьев происходит их охлаждение.

Оборудование: термометры, два кусочка ткани, вода.

Ход опыта: Дети рассматривают термометр, отмечают показания. Завертывают термометр в мокрую ткань и кладут в теплое место. Предполагают, что должно произойти с показаниями. Через 5—10 минут проверяют, объясняют, почему температура понизилась (при испарении воды из ткани происходит охлаждение).

Много — мало



Цель: выявить зависимость количества испаряемой жидкости от размера листьев.

Оборудование: три растения: одно — с крупными листьями, второе — с обычными листьями, третье — кактус; целлофановые пакетики, нитки.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, почему растения с крупными листьями необходимо поливать чаще, чем с мелкими. Дети выбирают три растения с разными по величине листьями, проводят опыт, используя незаконченную модель зависимости размера листьев и количества выделяемой воды (отсутствует изображение символа — много, мало воды). Дети выполняют следующие действия: надевают пакетики на листья, закрепляют, наблюдают за изменениями в течение суток; сравнивают количество испаряемой жидкости. Делают вывод (чем крупнее листья, тем больше они испаряют влаги и тем чаще их надо поливать).

Опыты к занятиям по теме «Корень»

Нужен ли корням воздух?



Цель: выявить причину потребности растения в рыхлении; доказать, что растение дышит всеми органами.

Оборудование: емкость с водой, почва уплотненная и рыхлая, две прозрачные емкости с

проростками фасоли, пульверизатор, растительное масло, два одинаковых растения в горшочках.

Ход опыта: Обучающиеся выясняют, почему одно растение растет лучше другого. Рассматривают, определяют, что в одном горшке почва плотная, в другом — рыхлая. Почему плотная почва — хуже? Доказывают, погружая одинаковые комочки в воду (хуже проходит вода, мало воздуха, так как из плотной земли меньше выделяется пузырьков воздуха). Уточняют, нужен ли воздух корешкам: для этого три одинаковых проростка фасоли помещают в прозрачные емкости с водой. В одну емкость с помощью пульверизатора нагнетают воздух к корешкам, вторую оставляют без изменения, в третью — на поверхность воды наливают тонкий слой растительного масла, который препятствует прохождению воздуха к корням. Наблюдают за изменением проростков (хорошо растет в первой емкости, хуже во второй, в третьей — растение гибнет), делают выводы о необходимости воздуха для корешков, зарисовывают результат. Растениям для роста необходима рыхлая почва, чтобы к корешкам был доступ воздуха.

В каком направлении растет корешок?



Цель: выяснить, куда направлен рост корешка при прорастании семени.

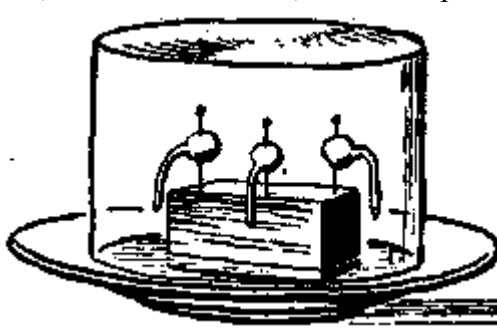
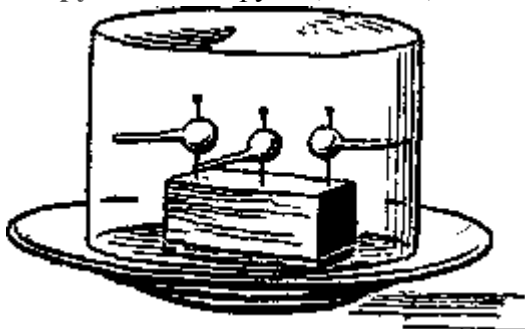
Оборудование: стакан, фильтровальная бумага, семена гороха.

Ход опыта: Взять стакан, полоску фильтровальной бумаги и свернуть из нее цилиндр. Вставить цилиндр в стакан так, чтобы он прилегал к стенкам стакана. С помощью иглы поместить несколько набухших горошин между стенкой стакана и бумажным цилиндром на одной высоте. Затем налить на дно стакана немного воды и поставить в теплое место. На следующее занятие наблюдать появление корешков. Педагог задает вопросы. Куда направлены кончики корней? Почему так происходит?

Какая часть корешка воспринимает действие силы тяжести

Цель: выяснить закономерности роста корней.

Оборудование: брусок, иголки, ножницы, стеклянная банка, семена гороха



Ход опыта:

Несколько проросших горошин прикрепить к бруску. У двух проростков отрезать кончики корней ножницами и прикрыть блюдце стеклянной банкой. На другой день обучающиеся заметят, что изогнулись и стали расти вниз только те корешки, у которых остались

кончики. Корешки с удаленными кончиками не изогнулись. Педагог задает вопросы. Как вы объясняете это явление? Какое значение это имеет для растений?

Зарывающийся корешок

Цель: доказать, что корни всегда растут вниз.

Оборудование: цветочный горшок, песок или опилки, семянки подсолнечника.

Ход опыта: Положить в цветочный горшок на влажный песок или опилки несколько замоченных в течение суток семянок подсолнечника. Прикрыть их кусочком марли или фильтровальной бумаги. Обучающиеся наблюдают за появлением корешков и их ростом. Делают выводы.

Почему корень меняет свое направление?

Цель: показать, что корень может менять направление роста.

Оборудование: консервная банка, марля, семена гороха

Ход опыта: В небольшое решето или невысокую консервную банку у которой удалено дно и затянута марлей, положить десяток набухших горошин, засыпать их сверху слоем в два-три сантиметра влажных опилок или земли и поставить над миской с водой. Как только через отверстия марли проникнут корешки, поставить решето наклонно к стенке. Через несколько часов обучающиеся увидят, что кончики корешков изогнулись в сторону марли. На второй-третий день все корешки будут расти, прижавшись к марле. Педагог задает вопросы обучающимся. Как вы это объясните? (Кончик корня очень чувствителен к влаге, поэтому, оказавшись в сухом воздухе, он изгибается в сторону марли, где находятся влажные опилки).

Для чего нужны корни?

Цель: доказать, что корни растения всасывают воду; уточнить функцию корней растений; установить взаимосвязь строения и функции корней.

Оборудование: черенок герани или бальзамина с корешками, емкость с водой, закрытая крышкой с прорезью для черенка.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают черенки бальзамина или герани с корешками, выясняют, для чего корни нужны растению (корни закрепляют растение в земле), всасывают ли они воду. Проводят опыт: помещают растение в прозрачную емкость, отмечают уровень воды, плотно закрывают емкость крышкой с прорезью для черенка. Определяют, что произошло с водой спустя несколько дней (воды стало мало). Предположение детей проверяют через 7—8 дней (воды стало меньше) и объясняют процесс всасывания воды корнями. Результат дети зарисовывают.

Как увидеть движение воды через корни?

Цель: доказать, что корни растения всасывают воду, уточнить функцию корней растений, установить взаимосвязь строения и функции корней.

Оборудование: черенок бальзамина с корешками, вода с пищевым красителем.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают черенки герани или бальзамина с корешками, уточняют функции корней (они укрепляют растение в почве, берут из нее влагу). А что еще могут брать корни из земли? Предположения детей обсуждаются. Рассматривают пищевой сухой краситель — «питание», добавляют его в воду, размешивают. Выясняют,

что должно произойти, если корни могут забирать не только воду (корни должны окраситься в другой цвет). Через несколько дней результаты опыта дети зарисовывают в дневнике наблюдений. Уточняют, что будет с растением, если в земле окажутся вредные для него вещества (растение погибнет, забрав вместе с водой вредные вещества).

Растение-насос

Цель: доказать, что корень растения всасывает воду и стебель проводит ее; объяснить опыт, пользуясь полученными знаниями.

Оборудование: изогнутая стеклянная трубочка, вставленная в резиновую трубку длиной 3 см; взрослое растение, прозрачная емкость, штатив для закрепления трубки.

Ход опыта: Детям предлагают использовать взрослое растение бальзамина на черенки, поставить их в воду. Надевают конец резиновой трубки на оставшийся от стебля пенек. Трубку закрепляют, опускают свободный конец в прозрачную емкость. Поливают почву, наблюдая за происходящим (через некоторое время в стеклянной трубке появляется вода и начинает стекать в емкость). Выясняют почему (вода из почвы через корни доходит до стебля и идет дальше). Дети объясняют, используя знания о функциях корней и стеблей. Результат зарисовывают.

Живой кусочек

Цель: установить, что в корнеплодах есть запас питательных веществ для растения.

Оборудование: плоская емкость, корнеплоды: морковь, редька, свекла, алгоритм деятельности

Ход опыта: Перед обучающимися ставится задача: проверить, есть ли в корнеплодах запас питательных веществ. Дети определяют название корнеплода. Затем помещают корнеплод в теплое светлое место, наблюдают за появлением зелени, зарисовывают (корнеплод дает питание для листьев, которые появляются). Обрезают корнеплод до половины высоты, помещают в плоскую емкость с водой, ставят в теплое светлое место. Дети наблюдают за ростом зелени, зарисовывают результат наблюдения. Наблюдение продолжают, пока зелень не начнет вянуть. Дети рассматривают корнеплод (он стал мягким, вялым, невкусным, в нем мало жидкости).

Куда тянутся корни?

Цель: установить связь видоизменений частей растения с выполняемыми ими функциями и факторами внешней среды.

Оборудование: два растения в горшках с поддоном

Ход опыта: Педагог предлагает полить два растения по-разному: циперус — в поддон, герань — под корешок. Через некоторое время дети обращают внимание, что в поддоне появились корешки циперуса. Затем рассматривают герань и выясняют, почему в поддоне у герани не появились корешки (корни не появились, так как они притягиваются водой; у герани влага в горшке, а не в поддоне).

Необычные корни

Цель: выявить взаимосвязь повышенной влажности воздуха с появлением воздушных корней у растений.

Оборудование: Сциндапсус, прозрачная с плотной крышкой емкость с водой на дне,

решетка.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, почему в джунглях есть растения с воздушными корнями. Дети рассматривают растение сциндапсус, находят почки — будущие воздушные корни, помещают черенок на решетку в емкость с водой, закрывают плотно крышкой. Наблюдают в течение месяца за появлением «тумана», а затем капель на крышке внутри емкости (как в джунглях). Рассматривают появившиеся воздушные корни, сравнивают с другими растениями.

Опыты к занятиям по теме «Стебель»

В каком направлении растет стебель?

Цель: выяснить особенности роста стеблей.

Оборудование: брусочек, иголки, стеклянная банка, семена гороха

Ход опыта: 2-3 проростка гороха со стеблем и двумя первыми листочками прикрепить к деревянному брусочку. Через несколько часов дети увидят, что стебелек изогнулся вверх. Делают вывод о том, что стебель, как и корень, обладает направленным ростом.

Движение растущих органов растения

Цель: выяснить зависимость роста растений от света.

Оборудование: 2 цветочных горшка, зерна овса, ржи, пшеницы, 2 картонные коробки.

Ход опыта: В два маленьких цветочных горшка, наполненных влажными опилками, посеять по два десятка зерен. Один горшок прикрыть картонной коробкой, другой горшок закрыть такой же коробкой с круглым отверстием на одной из стенок. На следующем занятии снять коробки с горшков. Дети заметят, что проростки овса, которые были прикрыты картонной коробкой с отверстием, будут наклонены в сторону отверстия; в другом горшке проростки не наклонятся. Педагог просит обучающихся сделать вывод.

Можно ли из одного семени вырастить растение с двумя стеблями?

Цель: познакомить обучающихся с искусственным получением двухстебельного растения.

Оборудование: цветочный горшок, семена гороха.

Ход опыта: Взять несколько горошин и посеять их в ящик с землей или в небольшой цветочный горшок. Когда появятся проростки, острой бритвой или ножницами срезать стебельки их у самой поверхности почвы. Через несколько дней появятся два новых стебелька, из которых разовьются два стебля гороха. Новые побеги появляются из пазух семядолей. Это можно проверить, вынув аккуратно проростки из почвы. Искусственное получение двухстебельных растений имеет и практическое значение. Например, при выращивании махорки нередко обрезают верхушку стебельков проростка, в результате чего появляются два стебля, на которых листьев значительно больше, чем на одном. Таким же образом можно получить двухкочанную капусту, которая даст больший урожай, чем однокочанная.

Как растет стебель?

Цель: наблюдение за ростом стебля.

Оборудование: кисть, чернила, проросток гороха или фасоли

Ход опыта: Рост стебля можно с помощью меток. Кистью или иглой нанести на стебелек

проросшего гороха или фасоли метки на одинаковом расстоянии друг от друга. Обучающиеся должны проследить, через какое время, на какой части стебля раздвинутся метки. Записать и зарисовать все происходящие изменения.

По какой части стебля происходит передвижение воды от корней к листьям?

Цель: доказать, что вода в стебле продвигается по древесине.

Оборудование: отрезок стебля, красные чернила.

Ход опыта: Взять отрезок стебля длиной 10 см. Один конец его опустить в красные чернила, а через другой немного пососать. Затем вытереть отрезок бумагой и острым ножом разрезать его вдоль. На разрезе обучающиеся увидят, что древесина стебля окрасилась. Можно этот опыт провести иначе. Веточку комнатного растения фуксии или традесканции поставить в банку с водой, воду слегка подкрасить красными чернилами или обыкновенной синькой. Через несколько дней дети увидят, что жилки листьев окрасятся в розовый или синий цвет. Затем разрезать вдоль кусочек веточки и посмотреть, какая ее часть окрасилась. Педагог задает вопросы. Какой вывод вы сделаете из этого опыта?

Вверх к листочкам

Цель: доказать, что стебель проводит воду к листьям.

Оборудование: черенок бальзамина, вода с красителем; бруски березы или осины (неокрашенные), плоская емкость с водой, алгоритм опыта.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают черенок бальзамина с корешками, обращая внимание на строение (корень, стебель, листья) и рассуждая о том, как вода от корней попадает к листьям. Педагог предлагает проверить с использованием окрашенной воды, проходит ли вода через стебель. Дети составляют алгоритм опыта с предполагаемым результатом или без него. Высказывается гипотеза будущих изменений (если окрашенная вода пойдет по растению, оно должно изменить цвет). Через 1—2 недели результат опыта сравнивают с предполагаемым, делают вывод о функции стеблей (проводят воду к листьям). Дети рассматривают неокрашенные деревянные бруски через лупу, определяют, что в них есть отверстия. Выясняют, что бруски — часть ствола дерева. Педагог предлагает узнать, проходит ли через них вода к листьям, опускает брусочки поперечным срезом в воду. Выясняет с детьми, что должно произойти с бруском, если стволы могут проводить воду (бруски должны стать мокрыми). Дети наблюдают за намоканием брусков, уровнем поднятия воды вверх по брускам.

Как по стеблям

Цель: показать процесс прохождения воды по стеблям.

Оборудование: трубочки для коктейля, минеральная (или кипяченая) вода, емкость для воды.

Ход опыта: Дети рассматривают трубочку. Выясняют, есть ли внутри воздух, погружая ее в воду. Предполагают, что трубочка может проводить воду, так как в ней есть отверстия, как в стеблях. Погрузив один конец трубочки в воду, пробуют легко потянуть в себя воздух из другого конца трубочки; наблюдают за движением воды вверх.

Запасливые стебли

Цель: выявить, как стебли (стволы) могут накапливать влагу и сохранять ее долгое время.

Оборудование: губки, бруски деревянные неокрашенные, лупа, невысокие емкости с водой, глубокая емкость с водой

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают брусочки разных пород дерева через лупу, рассказывают об их разной степени впитывания (у некоторых растений стебель может впитывать воду так же, как губка). В разные емкости наливают одинаковое количество воды. В первую опускают бруски, во вторую — губки, оставляют на пять минут. Рассуждают, куда больше впитается воды (в губку — в ней больше места для воды). Наблюдают за выделением пузырьков. Проверяют бруски и губки в емкости. Уточняют, почему во второй емкости нет воды (вся впиталась в губку). Приподнимают губку, из нее капает вода. Объясняют, где дольше сохранится вода (в губке, так как воды в ней больше). Предположения проверяются до высыхания бруска (1—2 часа).

Опыты к занятиям по теме «Семена»

Много ли воды впитывают семена?

Цель: выяснить, какое количество влаги впитывают прорастающие семенами.

Оборудование: Мерный цилиндр или стакан, семена гороха, марля

Ход опыта: В мерный цилиндр на 250 мл налить 200 мл воды, затем семена гороха положить в марлевый мешочек, завязать ниткой так, чтобы остался конец ее длиной 15—20 см, и аккуратно опустить мешочек в цилиндр с водой. Чтобы из цилиндра не испарялась вода, необходимо завязать его сверху промасленной бумагой. На следующий день необходимо снять бумагу и за конец нитки вынуть мешочек с набухшим горохом из цилиндра. Дать стечь воде с мешочка в цилиндр. Педагог задает обучающимся вопросы. Сколько воды осталось в цилиндре? Сколько воды впитали в себя семена?

Велика ли сила давления набухающих семян?

Цель: выяснить силу набухающих семян.

Оборудование: мешочек из ткани, колба, семена гороха.

Ход опыта: Насыпать в небольшой мешочек семена гороха, крепко завязать его и опустить в стакан или в банку с водой. На другой день обнаружится, что мешочек не выдержал давление семян — он лопнул. Педагог задает обучающимся вопрос, почему это произошло. Также набухающие семена можно положить в стеклянную колбу. Через несколько дней сила семян разорвет ее. Эти опыты говорят о том, что сила набухающих семян велика.

Какую тяжесть могут поднять набухающие семена?

Цель: выяснить силу набухающих семян.

Оборудование: консервная банка, гиря, горох.

Ход опыта: Насыпать в высокую консервную банку с отверстиями на дне одну треть семян гороха; поставить ее в кастрюлю с водой, так, чтобы семена оказались в воде. Положить на семена кружок из жести и сверху поставить гирю или любой другой груз. Наблюдать, какую тяжесть могут поднять набухающие семена гороха. Результаты обучающиеся фиксируют в дневнике наблюдений.

Дышат ли прорастающие семена?

Цель: доказать, что прорастающие семена выделяют углекислый газ.

Оборудование: стеклянная банка или бутылка, семена гороха, лучина, спички.

Ход опыта: В высокую, с узким горлом бутылку насыпать «наклюнувшиеся» семена гороха и плотно закрыть пробкой. На следующем занятии выслушать предположения детей о том, какой газ могли выделить семена и как это доказать. Открыть бутылку и доказать наличие углекислого газа в ней с помощью горящей лучины (лучина погаснет, т.к. углекислый газ подавляет горение).

Выделяется ли при дыхании семян тепло?

Цель: доказать, что при дыхании семена выделяют тепло.

Оборудование: пол-литровая бутылка с пробкой, семена гороха, термометр.

Ход опыта: Взять пол-литровую бутылку, наполнить ее чуть «наклюнувшимися» семенами ржи, пшеницы или гороха и заткнуть пробкой, через отверстие пробки вставить химический термометр для измерения температуры воды. Затем бутылку обернуть плотно газетной бумагой и поставить в небольшой ящик, чтобы избежать потери тепла. Через некоторое время обучающиеся будут наблюдать повышение температуры внутри бутылки на несколько градусов. Педагог просит обучающихся объяснить причину повышения температуры семян. Результаты опыта зафиксировать в дневнике наблюдений.

Вершки—корешки

Цель: выяснить, какой орган раньше появляется из семени.

Оборудование: бобы (горох, фасоль), влажная ткань (бумажные салфетки), прозрачные ёмкости, зарисовка с использованием символов строения растения, алгоритм деятельности.

Ход опыта: Дети выбирают любые из предложенных семян, создают условия для прорастания (теплое место). В прозрачную емкость кладут плотно к стенкам влажную бумажную салфетку. Между салфеткой и стенками помещают замоченные бобы (горох, фасоль); салфетку постоянно увлажняют. Ежедневно наблюдают в течение 10—12 дней за происходящими изменениями: из боба сначала появится корешок, затем стебельки; корешки будут разрастаться, верхний побег — увеличиваться.

Опыты к занятиям по теме «Размножение растений»

Такие разные цветы

Цель: установить особенности опыления растений с помощью ветра, обнаружить пыльцу на цветках.

Оборудование: сережки цветущей березы, осины, цветы мать-и-мачехи, одуванчика; лупа, ватный шарик.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают цветы, описывают их. Выясняют, где у цветка может быть пыльца, и находят ее ватным шариком. Рассматривают цветущие сережки березы через лупу, обнаруживают сходство с луговыми цветами (имеется пыльца). Педагог предлагает детям придумать символы для обозначения цветов березы, ивы, осины (сережки — тоже цветы). Уточняет, зачем пчелы прилетают к цветам, нужно ли это растениям (пчелы летят за нектаром и опыляют растение).

Как пчелы переносят пыльцу?

Цель: выявить, как происходит процесс опыления у растений.

Оборудование: ватные шарики, порошок-краситель двух цветов, макеты цветов, коллекция насекомых, лупа

Ход опыта: Дети рассматривают строение конечностей и тельца насекомых через лупу (мохнатые, покрытые как бы волосками). Представляют, что ватные шарики — это насекомые. Имитируя движение насекомых, прикасаются шариками к цветам. После прикосновения на них остается «пыльца». Определяют, как насекомые могут помочь растениям в опылении (к конечностям и тельцам насекомых прилипает пыльца).

Опыление с помощью ветра

Цель: установить особенности процесса опыления растений с помощью ветра.

Оборудование: два полотняных мешочка с мукой, бумажный веер или вентилятор, сержки березы.

Ход опыта: Обучающиеся выясняют, какие цветы у березы, ивы, почему к ним не летят насекомые (они очень мелкие, для насекомых не привлекательны; когда они цветут, насекомых мало). Выполняют опыт: трясут мешочками, наполненными мукой — «пыльцой». Выясняют, что нужно, чтобы пыльца попала с одного растения на другое (растения должны расти близко или кто-то должен перенести на них пыльцу). Используют веер или вентилятор для «опыления». Дети придумывают символы для цветов, опыляемых ветром.

Зачем плодам крылышки?

Цель: выявить взаимосвязь строения плодов со способом их распространения.

Оборудование: плоды-крылатки, ягоды; вентилятор или веер.

Ход опыта: Дети рассматривают плоды, ягоды и крылатки. Выясняют, что помогает рассеяться семенам-крылаткам. Наблюдают за «полетом» крылаток. Педагог предлагает убрать у них «крылышки». Повторяют опыт, используя вентилятор или веер. Определяют, почему семена клена вырастают далеко от родного дерева (ветер помогает «крылышкам» перенести семена на большие расстояния).

Зачем одуванчику «парашютики»?

Цель: выявить взаимосвязь строения плодов со способом их распространения.

Оборудование: семена одуванчика, лупа, вентилятор или веер.

Ход опыта: Дети выясняют, почему одуванчиков так много. Рассматривают растение с созревшими семенами, сравнивают семена одуванчика с другими по весу, наблюдают за полетом, за падением семян без «парашютиков», делают вывод (семена очень мелкие, ветер помогает «парашютикам» улететь далеко).

Зачем репейнику крючки?

Цель: выявить взаимосвязь строения плодов со способом их распространения.

Оборудование: плоды репейника, кусочки меха, ткани, лупа, тарелочки для плодов.

Ход опыта: Дети выясняют, кто поможет репейнику разбросать свои семена. Разламывают плоды, находят семена, рассматривают их через лупу. Дети уточняют, сможет ли им помочь ветер (плоды тяжелые, нет крылышек и «парашютиков», поэтому ветер их не унесет). Определяют, захотят ли их есть животные (плоды жесткие, колючие, невкусные,

коробочка твердая). Называют, что есть у этих плодов (цепкие колючки-крючки). Используя кусочки меха и ткани, педагог вместе с детьми демонстрирует, как это происходит (плоды колючками цепляются за мех, ткань).

Опыты к занятиям по теме «Растения и среда»

С водой и без воды

Цель: выделить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений (вода, свет, тепло).

Оборудование: два одинаковых растения (бальзамин), вода.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, почему растения не могут жить без воды (растение завянет, листья высохнут, в листьях есть вода); что будет, если одно растение поливать, а другое нет (без полива растение засохнет, пожелтеет, листья и стебель потеряют упругость т.д.). Результаты наблюдения за состоянием растений в зависимости от полива зарисовывают в течение одной недели. Составляют модель зависимости растения от воды. Дети делают вывод, что растения без воды жить не могут.

На свету и в темноте

Цель: определить факторы внешней среды, необходимые для роста и развития растений.

Оборудование: лук, коробка из прочного картона, две емкости с землей.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить с помощью выращивания лука, нужен ли свет для жизни растений. Закрывают часть лука колпаком из плотного темного картона. Зарисовывают результат опыта через 7—10 дней (лук под колпаком стал светлым). Убирают колпак. Через 7—10 дней вновь зарисовывают результат (лук на свету позеленел — значит в нем происходит фотосинтез (питание)).

В тепле и в холоде

Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений.

Оборудование: зимние или весенние ветки деревьев, корневище мать-и-мачехи вместе с частью почвы, цветы с клумбы с частью почвы (осенью); модель зависимости растений от тепла.

Ход опыта: Педагог спрашивает, почему на ветках на улице нет листьев (на улице холодно, деревья «спят»). Предлагает внести ветки в помещение. Обучающиеся наблюдают за изменением почек (почки увеличиваются в размере, лопаются), появлением листочков, их ростом, сравнивают с ветками на улице (ветки без листьев), зарисовывают, строят модель зависимости растений от тепла (для жизни и роста растениям нужно тепло). Педагог предлагает выяснить, как скорее увидеть первые весенние цветы (внести их в помещение, чтобы им стало тепло). Дети выкапывают корневище мать-и-мачехи с частью почвы, переносят в помещение, наблюдают за временем появления цветов в помещении и снаружи (в помещении цветы появляются через 4—5 дней, на улице — через одну-две недели). Оформляют результаты наблюдения в виде модели зависимости растений от тепла (холодно — растения растут медленно, тепло — растут быстро). Педагог предлагает определить, как продлить лето для цветов (внести цветущие растения с клумбы в помещение, выкопав корни растений с большим комом земли, для того чтобы не повредить их). Обучающиеся наблюдают за изменением цветов в помещении и на клумбе (на клумбе цветы завяли, замерзли, погибли; в помещении — продолжают цвести). Оформляют результаты наблюдений в виде модели зависимости растений от тепла.

Кому лучше?

Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений, обосновать зависимость растений от почвы.

Оборудование: два одинаковых черенка, емкость с водой, горшок с почвой, предметы ухода за растениями.

Ход опыта: Педагог предлагает определить, могут ли растения долго жить без почвы (не могут); где они лучше растут — в воде или в почве. Дети помещают черенки герани в разные емкости — с водой, землей. Наблюдают за ними до появления первого нового листочка; Оформляют результаты опыта в дневнике наблюдений и в виде модели зависимости растения от почвы (у растения в почве первый лист появляется быстрее, растение лучше набирает силу; в воде растение слабее)

Как быстрее?

Цель: выделить благоприятные условия для роста и развития растений, обосновать зависимость растений от почвы.

Оборудование: веточки березы или тополя (весной), вода с минеральными удобрениями и без них.

Ход опыта: Педагог предлагает обучающимся определить, нужно ли растениям удобрение, и выбрать разный уход за растениями: одно — поливать обычной водой, другое — водой с удобрениями. Дети помечают емкости разными символами. Наблюдают до появления первых листочков, следят за ростом (в удобренной почве растение более сильное, растет быстрее). Результаты оформляют в виде модели зависимости растений от богатства почвы (в богатой, удобряемой почве растение крепче, лучше растет).

Где лучше расти?

Цель: установить необходимость почвы для жизни растений, влияние качества почвы на рост и развитие растений, выделить почвы, разные по составу.

Оборудование: черенки традесканции, чернозем, глина с песком

Ход опыта: Педагог выбирает почву для посадки растений (чернозем, смесь песка с глиной). Дети сажают два одинаковых черенка традесканции в разную почву. Наблюдают за ростом черенков при одинаковом уходе в течение 2—3 недель (в глине растение не растет, в черноземе — растению хорошо). Пересаживают черенок из песчано-глинистой смеси в чернозем. Через две недели отмечают результат опыта (у растений отмечается хороший рост), оформляют его в дневнике и модели зависимости роста растения от состава почвы.

Зеленые фигурки

Цель: установить необходимость почвы для жизни растений, влияние качества почвы на рост и развитие растений, выделить почвы, разные по составу.

Оборудование: семена кресс-салата, влажные бумажные салфетки, почва, алгоритм деятельности

Ход опыта: Педагог предлагает письмо-загадку с использованием незаконченного алгоритма опыта с неизвестными семенами и предлагает выяснить, что вырастет.

Проводят опыт по алгоритму: пропитывают водой несколько бумажных салфеток, положенных друг на друга; раскладывают их в формочки для печенья; засыпают туда

семена, распределяя по всей поверхности; салфетки увлажняют каждый день. Часть семян помещают в горшок с землей и присыпают почвой. Наблюдают за ростом кресс-салата. Сравнивают растения и оформляют отгадку в виде модели зависимости растения от факторов внешней среды: свет, вода, тепло + почва. Делают вывод: в почве растения крепче, дольше живут.

Почему цветы осенью вянут?

Цель: установить зависимость роста растений от температуры, количества влаги.

Оборудование: горшок со взрослым растением; изогнутая стеклянная трубочка, вставленная в резиновую трубку длиной 3 см, соответствующую диаметру стебля растения; прозрачная емкость.

Ход опыта: Педагог предлагает обучающимся перед поливом измерять температуру воды (вода теплая), полить оставшийся от стебля пенек, на который предварительно надевают резиновую трубку с вставленной в нее и закрепленной стеклянной трубкой. Дети наблюдают за вытеканием воды из стеклянной трубки. Охлаждают воду с помощью снега, измеряют температуру (стала холоднее), поливают, но вода в трубку не поступает. Выясняют, почему осенью цветы вянут, хотя воды много (корни не всасывают холодную воду).

Что потом?

Цель: систематизировать знания о циклах развития всех растений.

Оборудование: семена трав, овощей, цветов, предметы ухода за растениями.

Ход опыта: Педагог предлагает письмо-загадку с семенами, выясняет, во что превращаются семена. В течение лета выращивают растения, фиксируя все изменения по мере их развития. После сбора плодов сравнивают свои зарисовки, составляют общую схему для всех растений с использованием символов, отражая основные этапы развития растения: семечко- росток - взрослое растение - цветок - плод.

Что есть в почве?

Цель: установить зависимость факторов неживой природы от живой (плодородие почвы от гниения растений).

Оборудование: комочек земли, металлическая (из тонкой пластины) тарелочка, спиртовка, остатки сухих листочков, лупа, пинцет.

Ход опыта: Детям предлагается рассмотреть лесную почву и почву с участка. Дети с помощью лупы определяют, где какая почва (в лесной много перегноя). Выясняют, на какой почве лучше растут растения, почему (в лесу растений больше, в почве больше питания для них). Педагог вместе с детьми сжигает лесную почву в металлической тарелочке, обращает внимание на запах при сгорании. Пробует сжечь сухой лист. Дети определяют, что делает почву богатой (в почве леса много перегнившей листвы). Обсуждают состав почвы города. Уточняют, как узнать, богатая ли она. Рассматривают ее с помощью лупы, сжигают на тарелочке. Дети придумывают символы разной почвы: богатой и бедной.

Что у нас под ногами?

Цель: подвести детей к пониманию, что почва имеет разный состав.

Оборудование: почва, лупа, спиртовка, металлическая тарелка, стекло, прозрачная емкость (стакан), ложка или палочка для размешивания.

Ход опыта: Дети рассматривают почву, находят в ней остатки растений. Педагог нагревает почву в металлической тарелке над спиртовкой, держа над почвой стекло. Вместе с детьми выясняет, почему стекло запотело (в почве есть вода). Преподаватель продолжает нагревать почву, предлагает определить по запаху дыма, что находится в почве (питательные вещества: листья, части насекомых). Затем почва нагревается до исчезновения дыма. Выясняют, какого она цвета (светлая), что из нее исчезло (влага, органические вещества). Дети высыпают почву в стакан с водой, перемешивают. После оседания в воде частиц почвы, рассматривают осадок (песок, глина). Выясняют, почему в лесу на месте костров ничего не растет (выгорают все питательные вещества, почва становится бедной).

Где дольше?

Цель: выяснить причину сохранения влаги в почве.

Оборудование: горшки с растениями.

Ход опыта: Педагог предлагает полить почву в двух одинаковых по размеру горшках равным количеством воды, поставить один горшок на солнце, другой — в тень. Дети объясняют, почему в одном горшке почва сухая, в другом — влажная (на солнце вода испарилась, а в тени — нет). Педагог предлагает детям решить задачу: над лугом и лесом прошел дождь; где земля дольше останется влажной и почему (в лесу земля останется влажной дольше, чем на лугу, так как там больше тени, меньше солнца).

Хватает ли света?

Цель: выявить причину того, что в воде мало растений.

Оборудование: фонарик, прозрачная емкость с водой.

Ход опыта: Педагог обращает внимание детей на комнатные растения, расположенные около окна. Выясняет, где растения растут лучше — около окна или вдали от него, почему (те растения, что ближе к окну, — им больше достается света). Дети рассматривают растения в аквариуме (пруде), определяют, будут ли расти на большой глубине водоемов растения (нет, свет через воду проходит плохо). Для доказательства просвечивают фонариком воду, уточняют, где растениям лучше (ближе к поверхности воды).

Где растения быстрее получают воду?

Цель: выявить способность разных почв пропускать воду.

Оборудование: воронки, стеклянные палочки, прозрачная емкость, вода, вата, почва из леса и с тропинки.

Ход опыта: Дети рассматривают почвы: определяют, где лесная, а где — городская.

Рассматривают алгоритм опыта, обсуждают последовательность работы: на дно воронки кладут вату, затем исследуемую почву, ставят воронку на емкость. Отмеряют одинаковое количество воды для той и другой почвы. По стеклянной палочке в центр воронки медленно вливают воду до появления воды в емкости. Сравнивают количество жидкости. Через лесную почву вода проходит быстрее, лучше впитывается.

Вывод: растения быстрее «напьются» в лесу, чем в городе.

Вода — это хорошо или плохо?

Цель: выделить из многообразия растений водоросли.

Оборудование: аквариум, элодея, ряска, лист комнатного растения.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают водоросли, выделяя их особенности и разновидности (растут полностью в воде, на поверхности воды, в толще воды и на суше). Дети пробуют изменить среду обитания растения: лист бегонии опускают на воду, элодею поднимают на поверхность, ряску опускают в воду. Наблюдают, что происходит (элодея сохнет, бегония загнивает, ряска сворачивает лист). Объясняют особенности растений разной среды произрастания.

Бережливые растения

Цель: Найти растения, которые могут расти в пустыне, саванне.

Оборудование: Растения: фикус, сансевьера, фиалка, диффенбахия, лупа, целлофановые пакетики.

Ход опыта: Педагог предлагает детям доказать, что есть растения, которые могут жить в пустыне или саванне. Дети самостоятельно выбирают растения, которые, по их мнению, должны мало испарять воды, иметь длинные корни, накапливать влагу. Затем выполняют опыт: надевают на лист целлофановый пакет, наблюдают за появлением влаги внутри него, сравнивают поведение растений. Доказывают, что листья этих растений испаряют мало влаги.

Почему меньше?

Цель: Установить зависимость количества испаряемой влаги от величины листьев.

Оборудование: стеклянные колбы, черенки диффенбахии и колеуса.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, какие из растений смогут жить в джунглях, лесной зоне, саванне. Дети предполагают, что в джунглях смогут жить растения с крупными листьями, забирающие много воды; в лесу — обычные растения; в саванне — растения, накапливающие влагу. Дети согласно алгоритму выполняют опыт: наливают одинаковое количество воды в колбы, помещают туда растения, отмечают уровень воды; через один-два дня отмечают изменение уровня воды. Дети делают вывод: растения с крупными листьями поглощают больше воды и больше испаряют влаги — они могут расти в джунглях, где много воды в почве, высокая влажность и жарко.

Какие корни у растений тундры?

Цель: понимать взаимосвязь строения корней с особенностями почвы в тундре.

Оборудование: пророщенные бобы, влажная ткань, термометр, вата в высокой прозрачной емкости.

Ход опыта: Дети называют особенности почвы в тундре (мерзлота). Педагог предлагает выяснить, какими должны быть корни, чтобы растения могли жить при мерзлоте. Дети проводят опыт: помещают пророщенные бобы на толстый слой влажной ваты, прикрывают влажной тканью, ставят на холодный подоконник, наблюдают в течение недели за ростом корней, их направлением. Делают вывод: в тундре корни растут в стороны, параллельно поверхности земли.

Опыты к занятиям в биологическом отделе

Дышат ли рыбы?

Цель: установить возможность дыхания рыб в воде, подтвердить знания о том, что воздух есть везде.

Оборудование: прозрачная емкость с водой, аквариум, лупа, палочка, трубочка для коктейля.

Ход опыта: Дети наблюдают за рыбками и определяют, дышат они или нет (следят за движением жабр, пузырьками воздуха в аквариуме). Затем выдыхают воздух через трубочку в воду, наблюдают за появлением пузырьков. Выясняют, есть ли воздух в воде. Палочкой двигают водоросли в аквариуме, появляются пузырьки. Наблюдают, как рыбки подплывают к поверхности воды (или к компрессору), захватывают пузырьки воздуха (дышат). Педагог подводит детей к пониманию, что дыхание рыб в воде возможно.

У кого какие клювы?

Цель: установить зависимость между характером питания и некоторыми особенностями внешнего вида животных.

Оборудование: плотный ком земли или глины, муляжи клювов из разных материалов, емкость с водой, мелкие легкие камешки, кора дерева, зернышки, крошки.

Ход опыта: Дети-«птички» выбирают, чем они хотят питаться, подбирают нужный по размеру, форме, прочности клюв (из бумаги, картона, дерева, металла, пластмассы), «добывают» себе пищу с помощью клюва. Рассказывают, почему выбрали именно такой клюв (например, аисту нужен длинный, чтобы достать из воды корм; сильный крючковатый — нужен хищным птицам, чтобы разрывать, расщеплять добычу; тонкий и короткий — насекомоядным птицам).

Как легче плавать?

Цель: установить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: макеты лапок водоплавающих и обычных птиц, емкость с водой, механические плавающие игрушки (пингвин, утка), лапка из проволоки.

Ход опыта: Педагог предлагает выяснить, какими должны быть конечности у тех, кто плавает. Для этого дети выбирают макеты лапок, которые подходят водоплавающим птицам; доказывают свой выбор, имитируя греблю лапками. Рассматривают механические плавающие игрушки, обращают внимание на строение вращающихся частей. У некоторых игрушек вместо лопастей вставляют контурные лапки из проволоки (без перепонки), запускают оба вида игрушек, определяют, кто быстрее поплывет, почему (лапки с перепонками отгребают больше воды — плыть легче, быстрее).

Почему говорят «как с гуся вода»?

Цель: установить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: перья куриные и гусиные, емкости с водой, жир, пипетка, растительное масло, «рыхлая» бумага, кисточка.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают перья гусиные и пуховые куриные, смачивают водой, выясняют, почему на гусиных перьях вода не задерживается. Наносят на бумагу растительное масло, смачивают лист водой, смотрят, что произошло (вода скатилась, бумага осталась сухой). Выясняют, что у водоплавающих птиц есть специальная жировая железа, жиром которой гуси и утки при помощи клюва смазывают перья.

Как устроены перья у птиц?

Цель: установить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: перья куриные, гусиные, лупа, замок-«молния», свеча, волос, пинцет.

Ход опыта: Дети рассматривают маховое перо птицы, обращая внимание на стержень и прикрепленное к нему опахало. Выясняют, почему оно падает медленно, плавно кружась (перо легкое, так как внутри стержня — пустота). Педагог предлагает помахать пером, понаблюдать, что происходит с ним, когда птица машет крыльями (перо эластично пружинит, не расцепляя волос ков, сохраняя поверхность). Рассматривают опахало через сильную лупу или микроскоп (на бороздках пера есть выступы и крючочки, которые могут прочно и легко совмещаться между собой, как бы застегивая поверхность пера). Рассматривают пуховое перо птицы, выясняют, чем оно отличается от махового пера (пуховое перо мягкое, волоски между собой не сцеплены, стержень тонкий, перо значительно меньше по размеру). Дети рассуждают, для чего птицам такие перья (они служат для сохранения тепла тела). Над горящей свечой поджигают волос и перо птицы. Образуется одинаковый запах. Дети делают вывод, что волос человека и перо птицы имеют одинаковый состав.

Почему у водоплавающих птиц такой клюв?

Цель: определить связь между строением и образом жизни птиц в экосистеме.

Оборудование: Зерно, макет клюва утки, емкость с водой, крошки хлеба, иллюстрации птиц.

Ход опыта: Педагог на иллюстрациях птиц закрывает изображения их конечностей. Дети выбирают из всех птиц водоплавающих и объясняют свой выбор (у них должны быть такие клювы, которые помогут добывать им пищу в воде; у аиста, журавля, цапли — длинные клювы; у гусей, уток, лебедей — плоские, широкие клювы). Дети выясняют, почему у птиц разные клювы (аисту, журавлю, цапле надо доставать лягушек со дна; гусям, лебедям, уткам — вылавливать корм, процеживая воду). Каждый ребенок выбирает макет клюва. Педагог предлагает с помощью выбранного клюва собрать корм с земли и из воды. Результат объясняют.

Кто ест водоросли?

Цель: выявить взаимосвязи в живой природе экосистемы «пруд».

Оборудование: две прозрачные емкости с водой, водорослями, моллюсками (без рыбок) и рыбками, лупа.

Ход опыта: Обучающиеся рассматривают [водоросли в аквариуме](#), находят отдельные части, кусочки водорослей. Выясняют, кто их ест. Преподаватель разделяет обитателей аквариума: в первую банку помещает рыбок и водоросли, во вторую — водоросли и моллюсков. В течение месяца дети наблюдают за изменениями. Во второй банке водоросли повреждены, на них появились яйца моллюсков.

Кто чистит аквариум?

Цель: выявить взаимосвязи в живой природе экосистемы «пруд».

Оборудование: аквариум со «старой» водой, моллюски, лупа, кусок белой ткани.

Ход опыта: Дети рассматривают стенки аквариума со «старой» водой, выясняют, кто оставляет следы (полоски) на стенках аквариума. С этой целью проводят белой тканью по

внутренней стороне аквариума, наблюдают за поведением моллюсков (они двигаются только там, где остался налет). Дети объясняют, мешают ли моллюски рыбкам (нет, они очищают воду от тины).

Влажное дыхание

Цель: понимать и объяснять зависимость внешнего вида животного от факторов неживой природы (природно-климатические зоны).

Оборудование: зеркало.

Ход опыта: Дети выясняют, какой путь проходит воздух при вдохе и выдохе (при вдохе воздух поступает в легкие через дыхательные пути, при выдохе — выходит). Дети делают выдох на зеркальную поверхность, отмечают, что зеркало запотело, на нем появилась влага. Педагог предлагает детям ответить, откуда взялась влага (вместе с выдыхаемым воздухом влага выносится из организма), что будет, если живущие в пустыне животные будут терять влагу при дыхании (они погибнут), какие животные выживают в пустыне (верблюды). Педагог рассказывает о строении органов дыхания у верблюда, помогающих сберечь влагу (носовые ходы у верблюда длинные и извилистые, влага оседает в них во время выдыхания).

Почему в пустыне у животных окрас светлее, чем в лесу?

Цель: понимать и объяснять зависимость внешнего вида животного от факторов неживой природы (природно-климатические зоны).

Оборудование: ткань светлых и темных тонов, рукавички из драпа черного и светлого цвета, модель взаимосвязи живой и неживой природы.

Ход опыта: Дети выясняют температурные особенности в пустыне по сравнению с лесной зоной, сравнивая их положение относительно экватора. Педагог предлагает детям в солнечную, но холодную погоду надеть рукавички одной плотности (лучше драповые): на одну руку — из светлой ткани, на другую — из темной; подставить руки солнышку, через 3—5 минут сравнить ощущения (в темной рукавичке руке теплее). Педагог спрашивает детей о том, каких тонов одежда должна быть в холодное и жаркое время года у человека, шкурка — у животных. Дети на основе выполненных действий делают вывод: в жаркую погоду лучше иметь одежду светлых тонов (она отталкивает солнечные лучи); в прохладную погоду теплее в темной (она притягивает солнечные лучи).

Растущие малютки

Цель: выявить, что в продуктах есть мельчайшие живые организмы.

Оборудование: емкости с крышкой, молоко.

Ход опыта: Дети предполагают, что мельчайшие организмы есть во многих продуктах. В тепле они разрастаются и портят продукты. Согласно началу алгоритма опыта дети выбирают места (холодное и теплое), в которые ставят молоко в закрытых емкостях. Наблюдают в течение 2—3 дней; зарисовывают (в тепле эти организмы развиваются быстро). Дети рассказывают, что люди используют для хранения продуктов (холодильники, погреба) и почему (холод не дает организмам размножаться, и продукты не портятся).

Заплесневелый хлеб

Цель: установить, что для роста мельчайших живых организмов (грибков) нужны определенные условия.

Оборудование: полиэтиленовый пакет, ломтики хлеба, пипетка, лупа.

Ход опыта: Дети знают, что хлеб может портиться — на нем начинают расти мельчайшие организмы (плесневые грибки). Составляют алгоритм опыта, помещают хлеб в разные условия: а) в теплое темное место, в полиэтиленовый пакет; б) в холодное место; в) в теплое сухое место, без полиэтиленового пакета. Проводят наблюдения в течение нескольких дней, рассматривают результаты через лупу, зарисовывают (во влажных теплых условиях — первый вариант — появилась плесень; в сухих или холодных условиях плесень не образуется). Дети рассказывают, как люди научились дома сохранять хлебобродуки (хранят в холодильнике, сушат из хлеба сухари).

Присоски

Цель: выявить особенности образа жизни простейших морских организмов (актиний).

Оборудование: камень, присоска для закрепления мыльницы на кафель, иллюстрации моллюсков, актиний.

Ход опыта: Дети рассматривают иллюстрации живых морских организмов и выясняют какой образ жизни они ведут, как они передвигаются (сами двигаться не могут, двигаются течением воды). Дети выясняют, почему некоторые морские организмы могут остаться на камнях. Педагог демонстрирует действие присоски. Дети пробуют прикрепить сухую присоску (не прикрепляется), затем увлажняют ее (прикрепляется). Дети делают вывод, что тела морских животных влажные, что позволяет им с помощью присосок хорошо прикрепляться к предметам.

Есть ли органы дыхания у червей?

Цель: показать, что живой организм приспосабливается к условиям окружающей среды

Оборудование: земляные черви, бумажные салфетки, ватный шарик, пахучая жидкость (аммиак), лупа.

Ход опыта: Дети рассматривают червяка через лупу, выясняют особенности его строения (гибкое членистое тело, оболочка, отростки, с помощью которых он передвигается); определяют, есть ли у него обоняние. Для этого смачивают вату пахучей жидкостью, подносят к разным частям тела и делают вывод: червяк чувствует запах всем телом.

Почему исчезли панцирные рыбы?

Цель: выявить причину появления новых видов рыб.

Оборудование: макет панцирной рыбы, акулы из гибкого материала, большая емкость с водой, аквариум, рыбки, символ.

Ход опыта: Дети рассматривают рыбок в аквариуме (движение туловища, хвоста, плавников), а затем макет панцирной рыбы. Взрослый предлагает детям подумать, почему исчезли панцирные рыбы (панцирь не давал рыбам свободно дышать: как рука в гипсе). Педагог предлагает детям придумать символ панцирной рыбы и изобразить его.

Почему первые птицы не летали?

Цель: выявить особенности строения птиц, помогающие им держаться в воздухе.

Оборудование: модели крыльев, грузы разного веса, перо птицы, лупа, бумага, картон,

тонкая бумага.

Ход опыта: Дети рассматривают иллюстрации первых птиц (очень крупные туловища и небольшие крылья). Выбирают материалы для опыта: бумагу, грузы («туловища»).

Изготавливают крылья из картона, тонкой бумаги, крылья с грузами; проверяют, как планируют разные «крылья», и делают вывод: с маленькими крыльями крупным птицам было тяжело летать

Почему динозавры были такими большими?

Цель: уточнить механизм приспособления к жизни хладнокровных животных.

Оборудование: маленькая и большая емкости с горячей водой.

Ход опыта: Дети рассматривают живую лягушку, выясняют ее образ жизни (потомство выводит в воде, питание находит на суше, далеко от водоема жить не может — кожа должна быть влажной); трогают, выясняя температуру тела. Педагог рассказывает, что ученые предполагают, что динозавры были такими же холодными, как лягушки. В этот период температура на планете не была постоянной. Педагог выясняет у детей, что делают зимой лягушки (впадают в спячку), как спасаются от холода (зарываются в ил). Педагог предлагает детям узнать, почему динозавры были большими. Для этого надо представить, что емкости — это динозавры, которые нагрелись от высокой температуры. Вместе с детьми педагог наливает в емкости горячую воду, трогает их, выливает воду. Через некоторое время дети снова проверяют на ощупь температуру емкостей и делают вывод, что большая банка горячее — ей надо больше времени для остывания. Преподаватель выясняет у детей, каким по размеру динозаврам легче было бороться с холодом (большие динозавры долго сохраняли свою температуру, поэтому не замерзали в холодные периоды, когда их не нагревало солнце).

Опыты к занятиям в отделе экологии и охраны природы

Когда в Арктике лето?

Цель: выявить особенности проявления сезонов в Арктике.

Оборудование: глобус, макет «Солнце — Земля», термометр, мерная линейка, свеча.

Ход опыта: Педагог знакомит детей с годовым движением Земли: она проходит один оборот вокруг Солнца (данное знакомство лучше проводить зимой в вечернее время суток). Дети вспоминают, как на Земле день сменяет ночь (смена дня и ночи происходит из-за вращения Земли вокруг своей оси). Находят на глобусе Арктику, обозначают ее на макете белым контуром, затемненном помещении зажигают свечу, которая имитирует Солнце. Дети под руководством педагога демонстрируют действие макета: ставят Землю в положение «лето на Южном полюсе», отмечают, что степень освещенности полюса зависит от удаленности Земли от Солнца. Определяют, какое сейчас время года в Арктике (зима), в Антарктике (лето). Медленно вращая Землю вокруг Солнца, отмечают изменение освещенности ее частей при удалении от свечи, которая имитирует Солнце.

Почему летом в Арктике солнце не заходит?

Цель: выявить особенности проявления летнего сезона в Арктике.

Оборудование: макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Дети под руководством педагога демонстрируют на макете «Солнце — Земля» годовое вращение Земли вокруг Солнца, обращая внимание на то, что часть годового вращения Земля повернута к Солнцу так, что постоянно освещается Северный полюс.

Выясняют, где в это время на планете будет долгая ночь (неосвещенным останется Южный полюс).

Где самое жаркое лето?

Цель: определить, где самое жаркое лето на планете.

Оборудование: макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Дети под руководством педагога демонстрируют на макете годовое вращение Земли вокруг Солнца, определяют в разные моменты вращения самое жаркое место на планете, ставят условные значки. Доказывают что самое жаркое место в районе экватора.

Как в джунглях

Цель: выявить причины повышенной влажности в джунглях.

Оборудование: Макет «Земля — Солнце», карта климатических зон, глобус, противень, губка, пипетка, прозрачная емкость, прибор для наблюдения за изменением влажности.

Ход опыта: Дети обсуждают температурные особенности джунглей, пользуясь макетом годового вращения Земли вокруг Солнца. Пытаются выяснить причину частых дождей, рассматривая глобус и карту климатических зон (обилие морей и океанов). Ставят опыт по насыщению воздуха влагой: капают воду из пипетки на губку (вода остается в губке); кладут губку в воду, несколько раз переворачивая ее в воде; поднимают губку, наблюдают, как стекает вода. Дети с помощью выполненных действий выясняют, почему в джунглях дождь может идти без туч (воздух, как губка, насыщается влагой и уже не может ее удерживать). Дети проверяют появление дождя без туч: в прозрачную емкость наливают воду, закрывают крышкой, ставят в жаркое место, наблюдают в течение одного-двух дней появление «тумана», растекание капель по крышке (вода испаряется, влага скапливается в воздухе, когда ее становится слишком много, выпадает дождь).

Лес — защитник и лекарь

Цель: выявить защитную роль леса в лесостепной климатической зоне.

Оборудование: макет «Солнце — Земля», карта природно-климатических зон, комнатные растения, вентилятор или веер, мелкие кусочки бумаги, два маленьких подноса и один большой, емкости для воды, почва, листья, веточки, трава, лейка, поддон с почвой.

Ход опыта: Дети выясняют особенности лесостепной зоны, пользуясь картой природно-климатических зон и глобусом: большие открытые пространства, теплый климат, близость пустынь. Педагог рассказывает детям о ветрах, которые бывают на открытых пространствах и с помощью вентилятора имитирует ветер; предлагает усмирить ветер. Дети высказывают предположения (надо заполнить пространство растениями, предметами, создать из них преграду) и проверяют их: ставят на пути ветра преграду из комнатных растений, помещают кусочки бумаги перед лесом и за ним. Дети демонстрируют процесс размывания почвы во время дождей: поливают поддон с почвой (поддон стоит под наклоном) из лейки с высоты 10—15 см и наблюдают образование «оврагов». Преподаватель предлагает детям помочь природе сохранить поверхность, не дать воде вымывать почву. Дети выполняют действия: на поддон насыпают почву, поверх почвы рассыпают листья, траву, ветки; выливают на почву воду с высоты 15 см. Проверяют, размывалась ли почва под зеленью, и делают вывод: растительное покрывало удерживает почву.

Почему в тундре всегда сыро?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: емкости с водой, макет почвенного слоя тундры, термометр, макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Дети выясняют температурные особенности тундры, пользуясь макетом годового вращения Земли вокруг Солнца (при вращении Земли вокруг Солнца некоторое время лучи Солнца совсем не попадают на тундру, температура низкая). Педагог уточняет у детей, что происходит с водой, когда она попадает на поверхность земли (обычно часть уходит в почву, часть испаряется). Предлагает определить, зависит ли впитывание воды почвой от особенностей почвенного слоя (например, будет ли вода проходить легко в промерзший слой почвы тундры). Дети выполняют действия: вносят в помещение прозрачную емкость с промерзшей землей, дают ей возможность немного подтаять, наливают воду, она остается на поверхности (многолетняя мерзлота не пропускает воду).

Где быстрее?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: емкости с водой, макет почвенного слоя тундры, термометр, макет «Солнце — Земля».

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, как долго будет испаряться вода с поверхности почвы в тундре. С этой целью организуется длительное наблюдение. Согласно алгоритму деятельности дети выполняют следующие действия: в две емкости наливают одинаковое количество воды; отмечают ее уровень; емкости ставят в разные по температуре места (теплое и холодное); через сутки отмечают изменения (в теплом месте воды стало меньше, в холодном — количество почти не изменилось). Педагог предлагает решить задачу: над тундрой и над нашим городом прошел дождь, где лужи будут дольше и почему (в тундре, так как в холодном климате испарение воды будет проходить медленнее, чем в средней полосе, где теплее, почва оттаивает и есть куда уходит вода).

Почему в пустыне бывают росы?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: Емкость с водой, крышка со снегом (льдом), спиртовка, песок, глина, стекло.

Ход опыта: Дети выясняют температурные особенности пустыни, пользуясь макетом годового вращения Земли вокруг Солнца (лучи Солнца ближе к этой части поверхности Земли — пустыне; поверхность нагревается до 70 градусов; температура воздуха в тени более 40 градусов; ночь прохладная). Педагог предлагает детям ответить, откуда появляется роса. Дети проводят опыт: нагревают почву, держат над ней охлажденное снегом стекло, наблюдают появление влаги на стекле — выпадение росы (в почве есть вода, днем почва нагревается, ночью охлаждается, и утром выпадает роса).

Почему в пустыне мало воды?

Цель: объяснить некоторые особенности природно-климатических зон Земли.

Оборудование: макет «Солнце — Земля», две воронки, прозрачные емкости, мерные емкости, песок, глина.

Ход опыта: Педагог предлагает детям ответить, какие существуют почвы в пустыне

(песчаная и глинистая). Дети рассматривают ландшафты песчаных и глинистых почв пустыни. Выясняют, что происходит с влагой в пустыне (через песок она быстро уходит вниз; на глинистых почвах, не успев проникнуть внутрь, испаряется). Доказывают опытом, выбирая соответствующий алгоритм действий: наполняют воронки песком и влажной глиной, уплотняют, наливают воду, помещают в теплое место. Делают вывод.

Как появились моря и океаны?

Цель: объяснить происходящие в природе изменения, пользуясь полученными ранее знаниями о конденсации.

Оборудование: емкость с горячей водой или разогретым пластилином, накрытая крышкой, снег или лед.

Ход опыта: Дети рассказывают, что планета Земля когда-то была раскаленным телом, вокруг нее — холодный космос. Обсуждают, что с ней должно происходить при остывании, сравнивая с процессом остывания горячего предмета (когда предмет остывает, теплый воздух от остывающего предмета поднимается вверх и, попадая на холодную поверхность, превращается в жидкость — конденсируется). Дети наблюдают за остыванием и конденсацией горячего воздуха при соприкосновении с холодной поверхностью. Обсуждают, что произойдет, если будет остывать очень большое тело, целая планета (при остывании Земли на планете начался многолетний сезон дождей).

Живые комочки

Цель: определить, как образовались первые живые клетки.

Оборудование: емкость с водой, пипетка, растительное масло.

Ход опыта: Педагог обсуждает с детьми, могли ли на Земле сразу появиться все живые организмы, которые живут сейчас. Дети объясняют, что из ничего не может появиться сразу ни растение, ни животное, предполагают, какими могли быть первые живые организмы, наблюдая за единичными масляными пятнышками в воде. Дети вращают, покачивают емкость, рассматривают, что происходит с пятнышками (они объединяются). Делают вывод: возможно, так объединяются живые клетки.

Как появились острова, материки?

Цель: объяснять происходящие на планете изменения с использованием полученных знаний.

Оборудование: емкость с почвой, камешками, залитая водой.

Ход опыта: Педагог предлагает детям выяснить, как на планете, залитой полностью водой, могли появиться острова, материки (суша). Дети выясняют это на опыте. Создают макет: в емкость, заполненную почвой и камешками, осторожно наливают воду, подогревают ее с помощью педагога, наблюдают, что вода испаряется (с потеплением климата на Земле вода в морях начала испаряться, реки пересыхали, появлялась суша). Дети зарисовывают наблюдения.