

Программа кружка природоведения «Введение в фенологию»

Елена
Постникова,
*старший
научный сотрудник
лаборатории
малочисленной
школы ИОСО РАО*

Программа предназначена учителю биологии или начальной школы, ведущему кружок природоведения. Главный адресат программы — учитель сельской школы, так как именно для жителей сельской местности особенно очевидна необходимость знания взаимосвязей и закономерностей в окружающей природе, умения различать местные виды растений и животных, а главное, умения наблюдать и предвидеть природные явления и их изменения. Однако программа может быть использована и в городской школе.

Программа подготовлена на основе содержательного материала и с учётом целей и задач базовых курсов предметов «Окружающий мир» и «Природоведение».

Основные цели обучения по программе соответствуют общим целям образования и способствуют овладению учащимися системой основных естественнонаучных знаний и умений, применению этих знаний в практической деятельности; способствуют формированию ценностных ориентаций, экологической грамотности, социально значимых качеств личности.

Работа в кружке поможет формированию у младших школьников такого важнейшего для жителя сельской местности умения, как наблюдение: умения не только замечать предметы окружающей действительности, но и выделять их отличительные признаки, среди них определять признаки существенные, необходимые для формирования хотя бы элементарного понятия, а также учиться делать выводы и строить предположения. Одновременно программа направлена на углубление теоретических знаний и развитие практических умений школьников в области естествознания; имеет целью повышение интереса к предмету и развитие внимания к состоянию окружающей природы.

На изучении содержания отводится 32 часа, т.е. по одному часу занятий в течение одного года. Отметим, что возможно и желательно продолжение изучения темы в последующие годы, так как фенология требует систематических фиксированных наблюдений в течение ряда лет. При

этом состав обучающихся может меняться. Предполагается, что кружок могут посещать учащиеся, начиная с 3-го класса.

Цели и задачи обучения школьников по программе лежат в области продолжения разностороннего развития личности ребёнка, начатого в семье, в дошкольном учреждении и на уроках в начальной школе:

- развитие экологического мышления и последовательное формирование у младших школьников целостной картины окружающего мира на основе формирования представлений о взаимосвязях в природе; природных закономерностях. Важная отличительная черта программы — самостоятельное получение знаний на основе наблюдений. Отдельные знания реализуются в сельскохозяйственной практической деятельности школьников;
- интеллектуальное развитие ребёнка и освоение методов познания окружающего мира при проведении наблюдений, установлении взаимосвязей, проведении сравнений, формировании обобщений; развитие творческих способностей;
- воспитание бережного отношения к природе, формирование экологически грамотного, нравственного поведения в природе, развитие коммуникативных навыков, чувства ответственности, умения работать в группе.

Главная задача работы по программе — заинтересовать школьников процессом наблюдения, изучением природных изменений; учить находить взаимосвязи между абиотическими и биотическими факторами, определять их влияние на сельскохозяйственный труд; выявлять природные закономерности, а также учить различать

в природе отдельные виды животных и растений.

Наблюдения по общей фенологии, охватывающие самые разнообразные явления местной природы, помогут учащимся в усвоении курсов биологии и географических понятий и закономерностей. Это связано с метеорологическими наблюдениями (хотя они и проводятся в ограниченном размере) над ходом температуры и осадками, а также над высотой солнца над горизонтом. Сравнивая годовой ход полуденного солнца с ходом температуры, учащиеся устанавливают связь между ними. Для лучшей наглядности ход солнца и температура показываются на отдельном графике. Умение переносить информацию на график и читать его для младших школьников является новым, но доступным и важным для последующего обучения и развития. Основным средством организации фиксации результатов наблюдений являются дневники наблюдений и календари природы.

Расширяется представление о многообразии растений и животных: ребята научаются узнавать отдельные виды в живой природе, причём, определяют их на разных фазах развития, а также по силуэту. Закрепляются знания систематических категорий (царство, род, вид).

Понятие об органах растений расширяется и закрепляется при изучении фаз развития растений (бутонизация, начало цветения, созревание плодов и т. д.); при постановке опытов и практической деятельности: посев и прорастание семян, корневое питание растений (полив и подкормка), проведение веществ по стеблю (наблюдения за сокодвижением), строение и функции листа (наблюдения за развитием листа весной, измене-

нием окраски осенью), строение цветка и плода (наблюдения за цветением, плодообразованием).

Формируются представления о строении и поведении животных. Например, в результате наблюдений за лягушками (если рядом есть водоём): первый концерт, икрометание, появление головастиков, лягушат. Возможно проведение наблюдений за фазами развития насекомых (бабочек, муравьёв), птиц (появление перелётных птиц, строительство гнёзд и пение, появление птенцов и их выкармливание, вылет птенцов из гнезда, отлёт).

В сельской школе особое внимание следует уделить фенонаблюдениям над насекомыми — вредителями садов, полей, огородов, а также над фазами развития сорной растительности с целью предупредить их массовое распространение.

Необходимые систематические наблюдения учитель может фиксировать самостоятельно или поручать их проведение и фиксацию разным группам учеников при своём постоянном контроле с последующим анализом закономерностей и результатов всей группой. Для наблюдений можно выбрать одну–две естественных и искусственных экосистем, расположенных в непосредственной близости от школы: лес, луг, болото, поле, огород, сад.

На экскурсиях обращается внимание на особенности абиотической среды (температура, влажность, освещённость). Желательно постоянно сравнивать эти условия в лесу и на лугу, в поле и саду. Определив условия роста растений, можно объяснить и разность во времени наступления фаз пробуждения, зацветания и плодоношения одних и тех же видов растений в разных условиях; состав флоры

той или иной экосистемы, некоторые взаимосвязи растения со средой, окружающими растениями и животными.

Сформированные у учеников умения наблюдения, анализа, предвидения будут востребованы при изучении всех школьных курсов и, в первую очередь, естественнонаучного направления.

Программа содержит пять разделов собственно программы с обозначением теоретического содержания, демонстраций, практических работ, экскурсий, примерного перечня требований к знаниям и умениям учеников, примерного тематического планирования, кратких методических рекомендаций и списка рекомендуемой литературы.

Содержание программы

Раздел I. Введение

Понятие фенология, экология. Значение экологических знаний для сохранения природных богатств. Применение результатов фенологических наблюдений в сельском хозяйстве. Краткая история фенологических наблюдений (желательно, в данной местности). Отражение многолетних наблюдений в народных приметах.

Структура и задачи кружка. Формирование умения наблюдать: выявление признаков объекта, их анализ и определение существенного признака; сравнение 2–3 объектов по существенному признаку (сходства и различия), формулировка вывода из наблюдения. Организация групп наблюдателей, распределение обязанностей в группах. Выбор первых объектов наблюдения, фенологических площадок.

Учебно-тематический план (32 часа)

Тема	Количество часов		
	Всего	в том числе	
		теоретич.	практич.
1. Введение. Мотивация (история фенологии и интересные факты. Народные приметы и фенология). Игровые минутки «Кто самый наблюдательный?» Понятийно-терминологический аппарат, лексическая работа	3	1	2
2. Наблюдения за погодой. Формирование умения устанавливать взаимосвязи природных явлений: высота солнца над горизонтом-температура-ветер-осадки. Представление о климате и его влиянии на живую природу. Формирование умения фиксировать результаты наблюдений	5	2	3
3. Наблюдения за растениями (фитофенология). Формирование умения распознавать растения в природе. Представление о фенологических фазах развития растений. Обучение постановке опытов. Практикум по посеву и выращиванию растений. Заполнение фенологического дневника	12	5	7
4. Наблюдения за животными (зоофенология). Формирование умения распознавать животных в природе. Наблюдения за поведением животных. Заполнение фенологического дневника. Формирование умения устанавливать взаимосвязи между животными, животными и растениями; выявлять признаки приспособленности животных в среде обитания	4	2	2
5. Фенологические сигнализаторы. Установление закономерностей, систематизация знаний о взаимосвязях в природе. Формирование убеждения значимости наблюдений природы для повседневной жизни и сельскохозяйственных работ. Формирование умения прогнозирования	4	1	3
6. Подготовка итоговых работ. Консультации. Оформление графиков и таблиц, фенологических дневников, стендов, сообщений	2	1	1
7. Итоговая конференция	2	2	
Итого:	32		

Практические работы:

1. Оформление фенологического дневника или фенологического древа с целью формирования умения составлять и заполнять таблицы, формировать представление о графиках.
2. Проведение наблюдения за природными объектами (систематиче-

ски, в течение года как на экскурсиях, так и в классе) с целью формирования умения выделять признаки, сравнивать и находить существенный признак, делать вывод из наблюдения.

Экскурсия. Пришкольный участок, сад или улицы села. Цель: выбор объектов систематического

наблюдения. Проведение первых наблюдений и их фиксация.

Раздел II. Гидрометеорология

Представление о метеорологии. Периодичность изменений условий среды. Представление о климате и погоде. Горизонт, высота солнца над горизонтом. Приёмы условного обозначения высоты солнца над горизонтом. Значение продолжительности дня и высоты солнца над горизонтом для сезонного развития природы. Температура воздуха. Осадки. Ветер и его влияние на изменения погоды. Явления сезонного характера, влияющие на состоянии живой природы (наступление и прекращение заморозков, образование и исчезновение снежного покрова, вскрытие и замерзание водоёмов, первые и последние заморозки на почве. Первая и последняя гроза. Правила поведения во время грозы). Условные обозначения метеорологических явлений (ветер, дождь, град, туман, иней, снегопад, метель, ледостав, ледоход, оттепель).

Практические работы:

1. Систематические наблюдения с обозначением погодных явлений с помощью условных обозначений.
2. Составление графиков температурных изменений. Обозначения высоты солнца над горизонтом (1–2 раза в сезон) с целью изучения сезонных признаков погоды данной местности с последующим выявлением её влияния на изменения в живой природе.

Экскурсии (совместно с фенологическими сезонными экскурсиями):

1. В лес и на луг (поле и сад). Цель (осенней, весенней экскурсии): определение температуры воздуха, изменений температуры, температуры воды в водоёмах. Цель (зимней экскурсии): определение высоты снегового покрова. Определение температуры воздуха, желательного и температуры под снежным покровом.

2. На водоём. Цель: фиксация времени вскрытия и замерзания водоёмов.

Раздел III. Фитофенология

Жизненные формы растений: деревья: кустарники и полукустарники, травы. Знакомство с внешним видом и распознавание местных видов растений — фенообъектов (всего 3–5 видов) лиственного и хвойного леса, луга, влажных мест, населённых пунктов. Дикорастущие и культурные растения, сорные (рудеральные) растения. Представление о внешнем строении органов растения и их основной функции. Взаимосвязь строения и функции: почвенное питание корня, проводящая функция стебля, фотосинтезирующая — листа, опыления — цветка, размножения и распространения плода и семени.

Фенологические фазы развития растения.

Для древесных растений: начало сокодвижения (у клёна, берёзы), набухание почек, распускание почек, появление бутонов. Массовое цветение. Массовое созревание плодов, начало осеннего окрашивания листвы, начало и конец листопада.

Для травянистых растений: появление бутонов. Массовое цвете-

ние, массовое появление плодов и семян. Вторичное цветение.

Для зерновых культурных злаков: первые всходы, массовые всходы. Появление третьего листа, начало кущения, выход в трубку. Колошение, зацветание. Молочная спелость, восковая спелость, полная спелость.

Для пропашных, технических полевых культур, бахчевых и огородных (кроме корнеплодов, зеленных и капусты): всходы, зацветание, созревание.

Для корнеплодов: всходы, начало утолщения корнеплода, увядание наружных листьев.

Для капусты кочанной: всходы, начало завивания кочана, техническая спелость.

При наблюдении за сельскохозяйственными работами отмечают даты: пахоты, боронования, культивации (или лущение стерни и паров); посевные работы (посев в парники, посев в грунт, высадка рассады, высадка плодовых деревьев и кустарников); уход за культурами (подкормка, рыхление, окучивание, прополка, полив, обрезка и прививка плодовых); уборка культур.

Демонстрация таблиц, фильмов с изображением растений и их органов; сельскохозяйственных работ по подготовке почвы и уходу за культурными растениями; демонстрация живых и гербаризированных растений, муляжей фруктов и овощей.

Практические работы:

1. С гербариями растений и с живыми растениями (в том числе комнатными) с целью изучения их характерных признаков.
2. Уход за комнатными растениями.
3. Подготовка семян цветочно-декоративных или овощных культур к посеву.

4. Посев семян на рассаду. Уход и наблюдения за развитием проростков.

5. Работа по выращиванию культурных растений на пришкольном участке.

6. Определение растений по определителю.

7. Определение древесных растений по веточкам, кронам.

8. Внесение результатов наблюдений в фенологический дневник или на фенологическое древо.

Опыты: Выявление оптимальных условий произрастания комнатных растений.

Экскурсии: На выбранные для фенологических наблюдений участки (1–2 в сезон) с целью наблюдения за растительными фенообъектами (3–5 объектов) и определения их фазы развития.

Раздел IV. Зоофенология

Классы животных: млекопитающие, птицы, земноводные, насекомые, пауки, черви. Отличительные родовые и видовые признаки животных-фенообъектов (относительно систематические наблюдения возможны за некоторыми видами птиц, лягушками, бабочками-капустницами, муравьями, пчёлами и домашними животными). За остальными объектами животного мира производятся эпизодические наблюдения, которые, тем не менее, фиксируются в дневниках).

Первое представление о естественных и искусственных биотопах (лес, поле, луг, сад, огород). Установление некоторых взаимосвязей между растениями и животными в биотопах (пищевые, гнездование и укрытие, опыление и распространение семян). Выявление некоторых признаков приспособленности

животных к наземной или воздушной среде обитания; приспособленности к перенесению сезонных и погодных изменений среды.

При наблюдении за животными отмечают даты:

Для дождевых червей — появление весной на поверхности почвы и исчезновение осенью, массовая гибель червей при интенсивных осадках.

Для пауков — появление весной паутины. Лёт паутины весной и осенью у пауков-кочевников.

Для насекомых — первое появление весной, откладка яиц и появление гусениц (бабочка-капустница); массовый лёт (луговой мотылёк, майский жук, стрекозы), оживление муравейников и исчезновение осенью.

Для земноводных (травяная, озёрная или зелёная лягушка) — появление весной, начало урчания (у травяных лягушек), икрометание, появление головастика, первый «концерт» (у зелёных и озёрных лягушек), исчезновение осенью.

Для птиц — прилёт (у перелётных), постройка гнезда, первое пение, появление птенцов, стаение, отлёт.

Для млекопитающих — (для домашних животных) осенняя и весенняя линька, появление детёнышей. Кроме того, отмечается начало и окончание пастбы скота.

Демонстрация таблиц, фильмов с изображением животных; ухода за домашними животными; демонстрация живых домашних животных, животных живого уголка (если он есть), муляжей и чучел животных.

Практические работы:

1. Определение животных по определителям.
2. Определение птиц по силуэту в полёте.

3. Определение животных по следам и остаткам жизнедеятельности.

4. Внесение результатов наблюдений в фенологический дневник или на фенологическое древо.

Экскурсия: На выбранные для фенологических наблюдений участки (1–2 в сезон) с целью наблюдений за животными фенообъектами.

Раздел V. Фенологические сигнализаторы

Фенологические прогнозы. Понятие о фенологических сигнализаторах. Их значение в сельском хозяйстве. Фенологические сигнализаторы данной местности, определяющие начало сева овощных или полевых культур, высадки рассады в грунт, сенокоса, уборки зерновых, уборки плодов садово-ягодных культур, наступления заморозков и укрытия цветочно-декоративных культур на зиму (по данным наблюдений предшествующих лет). Использование фенологических сигнализаторов для предупреждения сроков массового появления вредителей.

Практические работы:

1. Составление таблицы зацветания местных древесных пород растений (с использованием данных наблюдений предшествующих лет).
2. Зарисовка (фотографирование) растений-фитосигнализаторов.
3. Составление схемы или таблицы фенологического прогноза.

Что ученик должен знать после изучения темы:

- Что такое фенология.
- Для чего служат фенологические прогнозы.
- Об изменении длительности дня и ночи, сезонов.

- О значении высоты Солнца над горизонтом для состояния живой и неживой природы.
- Названия нескольких (8–12 видов дополнительно к программе) наиболее распространённых видов дикорастущих растений своей местности (деревьев, кустарников, полукустарников, трав).
- Названия культурных растений своей местности (6–7 видов дополнительно к программе).
- Названия диких и домашних животных своей местности (7–10 видов дополнительно к программе).
- О закономерностях развития растений и животных в течение года.
- О влиянии на жизнь растений и животных климатических факторов.
- О возможности предвидеть изменения в растительном и животном мире.
- Как проводить и фиксировать наблюдения.

Что ученик должен уметь после изучения темы:

- Проводить фенологические наблюдения в природе.
- Вести дневник наблюдений.
- Различать в природе несколько видов растений и животных (в том числе по силуэтам).
- Составлять и читать простейшие таблицы и графики.
- Определять фазы развития растений.
- Работать с простейшими определителями.
- Применять результаты наблюдений в учебной деятельности.

Методические рекомендации

Каждый раздел программы предполагает формирование у учащихся представлений об основ-

ных понятиях темы. Важнейшей задачей работы уже первого раздела является поэтапное обучение наблюдениям (работа, которая будет продолжаться в течение всего года) путём отдельных упреждений на выявление признаков предмета, т.е. его описание, затем сравнение этих признаков с другим объектом и определение признака, по которому изучаемый объект отличается от остальных. Обучение наблюдению можно проводить на живых объектах. Но лучше начать со схематических изображений, на которых признаки особенно ярко демонстрируются. Одним из приёмов обучения может быть составление (загадывание) загадок. При обучении сравнению особое внимание следует обращать на выявление признаков сходства. Следует учитывать, что наблюдение всегда заканчивается выводами и фиксацией результатов. Фиксировать результаты необходимо учиться словесно (описание объекта, изменений, которые с ним произошли, предположения о причинах изменений и прогноз на будущее). Желательно подкреплять результаты наблюдений зарисовками или фотографиями.

Отбор мест наблюдений (фенологических площадок), а также объектов учитель проводит заранее, а затем знакомит с ними ребят. Следует остановиться на нескольких видах растений, в первую очередь древесных, которые демонстрируют наиболее чёткие закономерные смены фаз развития.

Интересно сравнивать состояние растений одного вида в разных условиях произрастания (в лесу и в селе, например) или у южной и северной стены дома. При достаточной численности группы мож-

но организовать отдельные звенья наблюдателей — за метеорологическими условиями, за определёнными растительными или животными объектами.

Метеорологические наблюдения желательно проводить систематически, несколько раз в неделю в одно и то же время. С учениками учитель проводит их в день занятий, в остальные дни может фиксировать погоду сам, а вот строить график и анализировать результаты необходимо в группе так же как и устанавливать влияние, оказываемое погодными явлениями на живую природу. Особое значение придаётся наблюдениям за высотой солнца над горизонтом. Устанавливается логическая цепочка между высотой солнца, продолжительностью дня и количеством тепла, получаемого поверхностью земли.

Важный раздел программы — исследование фенологических сигнализаторов, позволяющих за несколько дней предсказать появление вредителей или необходимость выполнения определённых сельскохозяйственных работ. Конечно, такие выводы производятся на основе многолетних наблюдений, но многие сигнализаторы имеют универсальный характер и могут просто проверяться на практике в каждой местности.

Важной работой должно стать обучение внесению данных наблюдений в таблицу или графики. Метеорологические наблюдения — в цифровом эквиваленте, а наблюдения за живыми объектами — в краткой письменной форме в таблице и в виде рисунков на фенологическом древе.

В конце года обучения ребята с помощью учителя готовят сообщения о проведённых наблюдениях с представлением зарисовок, фотографий, графиков и таблиц. Отчёт проводится в групповой форме. После проведения итоговой конференции можно предложить продолжить наблюдения летом, но обязательно с точным указанием объектов и предмета наблюдения.

Добавим, что учитель выбирает места объекты наблюдения, исходя из местных условий, что последовательность разделов программы не является календарным планом, а лишь обозначает тематические разделы. Фенологические и гидрометеорологические наблюдения проводятся всегда комплексно.

Литература

1. *Александрова М.С., Булыгин Н.Е., Ворошилов В.Н., Фролова Л.А.* Фенологические наблюдения в ботанических садах // Бюл. ГБС. М.: Наука, 1979. Вып. 113.
2. «Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия». Гл. ред. А.П. Горкин; М.: Росмэн, 2006.
3. *Куприянова М.К.* Общая фенология как наука // Региональные эколого-географические исследования и инновационные процессы в образовании: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 16–17 марта 2006 г. Екатеринбург, 2006. Ч. 3. С. 112–116.
4. Интернет сайты:
<http://www.biodat.ru/db/fen/index.htm>
[http://www.librero.ru/article/vloz/.](http://www.librero.ru/article/vloz/)