

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии

Выпускная квалификационная работа

ЭКОЛОГИЯ ЗЕМНОВОДНЫХ В КИШЕРТСКОМ РАЙОНЕ

Работу выполнила:
студентка 651 группы
направление 44.03.05
«Педагогическое образование»,
профиль «Биология и Химия»
Куликова Полина Алексеевна

(подпись)

«Допущена к защите в ГЭК»
Зав. кафедрой зоологии

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии
Ганщук Светлана
Владимировна

(подпись)

«__» _____ 2016 г.

(подпись)

ПЕРМЬ 2017

2

2

2

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Описание района исследования	5
Глава 2. Обзор литературы	8
2.1. Ареал и характерные биотопы	8
2.2. Морфологические особенности	9
2.3. Численность и половой состав	11
2.4. Термобиология и циклы активности	12
2.5. Размножение и развитие	14
2.6. Трофические особенности	16
2.7. Естественные враги, паразиты заболеваний	17
2.8. Антропогенное воздействие	19
Глава 3. Материал и методика работы	21
Глава 4. Анализ результатов	22
4.1. Характеристика биотопа	22
4.2. Численность и соотношение полов	23
4.3. Размерно-весовая характеристика	24
4.4. Питание	27
Глава 5. Методические рекомендации для изучения темы	29
«Земноводные» в школе	
5.1. Урок «Земноводные: места обитания и внешнее строение»	36
5.2. Урок «Внутреннее строение земноводных	41
5.3. Урок «Годовой жизненный цикл земноводных, их происхождение	44
5.4. Урок «Многообразие земноводных»	48
5.5. Примеры лабораторных работ	53
5.6. Возможные исследования по тебе	56
5.7. Варианты проверочных работ	58
Выводы	61
Библиографический список	62

Введение

На современном этапе развития биологии, как науки очевидно значение амфибий и рептилий в экосистемах, их важная роль в процессе видоизменения и пространственного перемещения вещества и энергии, а также ценность этой группы животных с медицинской, биологической и хозяйственной точки зрения.

Как известно, земноводные являются неотъемлемыми компонентами биоценозов и принимают непосредственное участие в поддержании их равновесия. Это одна из древнейших групп животных. Будучи первыми обитателями суши, они по праву занимают особое место в истории развития позвоночных. В мире к классу Земноводные относят более 2500 тыс. видов, распространенных почти по всему свету. Среди них бесхвостые земноводные - наиболее разнообразная и многочисленная группа современных амфибий, играющие огромную роль в формировании биоценозов, в том числе в Пермском крае.

На территории Кишертского района встречается два вида-представителя этой группы: травяная (*Rana temporaria*, L., 1758) и остромордая (*Rana arvalis*, N., 1842) лягушки. Именно они и стали объектом данного исследования.

Целью данной выпускной квалификационной работы, является изучение экологии бурых лягушек на территории Кишертского района.

Исходя из поставленной цели, были определены следующие задачи:

1. Описание характерного биотопа травяной и остромордой лягушки;
2. Сравнение численности и полового состава двух видов лягушек в летний период;
3. Измерение и анализ ряда морфологических характеристик половозрелых особей бурых лягушек;

4. Изучение особенностей питания амфибий в условиях данного биотопа;

5. Разработка методических рекомендаций и конкретных уроков по изучению земноводных в школьном курсе «Биология».

В ходе работы была изучена литература по данному вопросу, описан район исследования и биотоп. Так же собран и проанализирован материал, выполнены и зафиксированы соответственные измерения. На основе этого сделаны выводы о местах обитания, численности, произведены замеры и определён средний размер половозрелых особей бурых лягушек, определено их половое и видовое соотношение. А также разработан ряд методических рекомендаций к изучению амфибий в школьном курсе.

Глава 1. Описание района исследования

Кишертский муниципальный район находится в юго-восточной части Пермского края. Его площадь составляет 1,4 тыс. км² и имеет протяженность с севера на юг 30 км, а с запада на восток — 50 км. Район граничит на севере – с Березовским, на западе – с Кунгурским, на юге – с Суксунским районами края, а на востоке – с территорией Свердловской области.



восточным крылом Уфимского вала. Кристаллический фундамент платформы сложен метаморфическими породами осадочного и вулканического. На поверхность в основном выходят отложения верхней Перми – пермские красноватые глины, а также доломитоизвестняковые и гипсоангидритовые отложения кунгурского яруса. В формировании речных долин, значительную роль сыграли эрозионные и аккумулятивные процессы

Климат Кишертского района умеренно-континентальный, с продолжительной снежной и холодной зимой и относительно коротким умеренно теплым летом. Минимальная температура в среднем $-17,3^{\circ}\text{C}$, средняя максимальная температура $+24,8^{\circ}\text{C}$.

В среднем зимний период имеет продолжительность около 5,5 месяцев (устойчивые морозы наблюдаются с середины ноября, практически до самого апреля) и сопровождается обильным снеговым покровом.

Переход температуры воздуха через 0°C весной происходит в начале - середине апреля, осенью в третьей декаде октября. Весной не редким явлением бывают заморозки, которые прекращаются только к концу мая. Лето продолжается до середины сентября, а после начинаются первые осенние заморозки.

Территория Кишертского района относится к зоне достаточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков, согласно наблюдениям составляет 532 мм. В течение года распределение осадков неравномерно. Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, в осенне-зимний период составляет порядка 80 %. Среднемесячный максимум наблюдается в декабре - до 83 %. Летом значения относительной влажности уменьшаются до 60 – 70 %. (Б. А. Чазов, 1962; В. А. Балков, А. С. Шкляев, 1964). Разнообразны водные объекты на данной территории. Гидрография района представлена р. Сылва (левобережный приток Чусовой) и впадающими в нее притоками: реки Барда, Лёк, Большая Молебка, Бырма. А также рядом мелких рек, озер различных типов, болот и прудов.

Кишертский район расположен в зоне подзолистых почв (64%) с преобладанием дерново-подзолистых. Также характерно наличие серых лесостепных почв 22, 3% и малое количество чернозема, всего около 1,2%. Развитие почвообразовательного процесса на территории Кишертского района происходит на материнской породе в тесном взаимодействии с условиями внешней среды: климата, рельефа, растительности.

В ботанико-географическом отношении район расположен в подтаежной зоне, в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов. Широколиственно-хвойные леса приурочены к выровненным элементам рельефа. Лесообразующими породами являются ель и пихта, встречается

значительная примесь липы, ильма, клена, реже дуба. В кустарниковом ярусе доминируют бересклет и лещина. Имеется также богатый травяной покров, с преобладанием следующих видов: ячменник, копытень европейский, звездчатка ланцетовидная, сныть обыкновенная, короставник татарский, щучка дернистая, полевица обыкновенная и др. Для естественной лесостепной растительности характерны березовые и осиново-березовые леса с разнотравьем. На приречных склонах изредка встречаются сосняки со сходным травяным покровом. В речных долинах растительный покров представлен различными формациями. В луговых же сообществах преобладают злаки: лисохвост, костер безостый, пырей ползучий, овсяница луговая, тимopheевка луговая и др. Луга используются как пастбища и сенокосы. Кустарниковый ярус представлен преимущественно ивой.

В животном сообществе Кишертского района преобладают представители европейских видов, реже встречаются сибирские. Из парнокопытных повсеместно распространен лось, обитающий по лесным опушкам и перелескам, встречается, также, кабан. Из хищников широкое распространение имеют куница, колонок, часто встречаются лисы. В отдаленных от населенных пунктов лесах попадаются медведи. Промысловое значение имеют такие животные как - заяц, бобр и норка, по лицензиям разрешена охота на лосей и кабанов. Чрезвычайно разнообразен мир пернатых.

Глава 2. Обзор литературы по теме исследования

2.1. Ареал и характерные биотопы

Исследуемые виды имеют обширное распространение, так например травяная лягушка населяет Европу от Пиренеев до Урала и Западной Сибири. Северо-западный предел распространения простирается от южного берега Баренцева моря и северного берега Белого моря. Южная граница ареала в России проходит на восток от Белгородской области на юг Курской обл., далее в Воронежскую обл., затем проникает в Уральскую обл., далее на юго-восток в Казахстан (Кузьмин, 1999). Ее ареал на востоке продолжается далее юга Тюменской области и восточнее г. Екатеринбурга. На севере до побережья Белого и Баренцева морей (Хазиева, Болотников, 1985).

А остромордая лягушка и вовсе один из самых широкоареальных видов бесхвостых амфибий. Ее ареал протянулся от Британских островов до Забайкалья. Широко распространена от Западной Франции и Голландии до Якутии, её ареал заходит как в Скандинавию, так и в Румынию, Югославию, Молдавию, степной Казахстан, Алтай, в том числе и в Китайской его части (Гаранин, 1983). На Урале она встречается практически повсюду, где есть земноводные, доминируя как в естественных, так и в антропогенно-трансформируемых экосистемах (Вершинин, 2007).

Распространение амфибий в пределах Пермского края определяется экологическими свойствами видов. Самым широко распространенным земноводным края является травяная лягушка. Как наиболее холодостойкий вид, она наилучшим образом приспособлена к местному ландшафту. Эта лягушка единственная из уральских амфибий заселяет всю территорию региона, точнее, все подходящие для нее биотопы (Шепель, 2001). При этом, по сравнению с остромордой, травяная лягушка обладает меньшей экологической пластичностью, следовательно, ее распространение на городских территориях, более ограничено. (Вершинин, Трубецкая, 1992).

Травяная лягушка населяет равнинные и горные хвойные, смешанные и лиственные леса, по которым она проникает в тундру и лесостепь

(Кузьмин, 1999). Живет как в глубине лесных массивов, так и на открытых участках, встречается среди кустарника, на сырых лугах с хорошим травяным покровом, болотах разного типа, по берегам рек, озер, как в пойме и на равнине, так и в горах на каменистых террасах (Ананьева, 1998).

Остромордая лягушка – наиболее обычный вид в поймах рек и на болотах. Сплошные леса она заселяет с заметно меньше плотностью (Ищенко, 1978). Как уже отмечалось выше, вид лучше, чем травяная лягушка, переносит антропогенную трансформацию местообитаний (Вершинин, Топоркова, 1981), поэтому ее легче встретить в населенных пунктах и сельскохозяйственных угодьях. Этот вид предпочитает биотопы средней увлажненности.

Считается, что травяная лягушка более типична для темнохвойных, а остромордая – для светлых лесов (Юшков, Воронов, 1994).

2.2. Морфологические особенности

Прежде чем приступить к рассмотрению физиологических и популяционных особенностей бурых лягушек, обратим внимание на морфологические характеристики изучаемых видов.

Длина тела травяной лягушки в среднем 48–96 мм. Тело коренастое, морда округлая. Голень короче тела в 1,76–2 раза. Если голени расположить перпендикулярно к продольной оси тела, голеностопные сочленения перекрываются. Если заднюю конечность вытянуть вдоль тела, голеностопное сочленение обычно достигает уровня глаза. Внутренний пяточный бугор короче 1-го пальца задней конечности в 2,2–4,4 раза. Сверху оливковая, оливково-коричневая, серо-коричневая, красновато-коричневая, коричневая, серая или желтоватая. На шее имеется железистое пятно ^-образной формы. Темные пятна в 1–3 мм имеются на спинной и боковых поверхностях. Височное пятно большое. Дорсомедиальная полоса обычно отсутствует. Кожа боков и бедер часто зернистая. Брюхо и задние конечности снизу белые, желтоватые или сероватые с мраморным рисунком, образованным коричневыми, коричневато-серыми или почти черными

пятнами (Кузьмин, 1999). Самец отличается от самки так называемыми «брачными мозолями» на первых (наиболее близких к телу) пальцах передних лап (Литвинов, Ганщук, 1999).

Остромордая лягушка по своим размерам мельче травяной и в целом несколько светлее (Ануфриев, Бобрецов, 1996). Морда более-менее заостренная. Голени короче тела в 1,9–2,6 раза. Если голени расположить перпендикулярно к продольной оси тела, голеностопные сочленения слегка соприкасаются или перекрываются. Если заднюю конечность вытянуть вдоль тела, голеностопное сочленение обычно достигает глаза, ноздри, конца морды или даже несколько заходит за конец морды (Кузьмин, 1999). Характерными признаками этого вида считаются (Никольский, 1918, Банников и др., 1977) овальный и высокий внутренний пяточный бугор. Кожа боков и бедер гладкая. Сверху серая, светло-оливковая, желтоватая, коричневая или красновато-коричневая. На шее имеется железистое ^-образное пятно. На спине и боках имеются темные пятна в 1–3 мм, которые сильно варьируют по числу, расположению и размеру (Кузьмин, 1999). У остромордой лягушки, как и у травяной, имеется темное височное пятно, которое от глаза через барабанную перепонку тянется почти до плеч (Ануфриев, Бобрецов, 1996). Брюхо белое или желтоватое без рисунка или с бледными, коричневатыми или сероватыми пятнами на горле и груди. Самцы отличаются от самок наличием резонаторов, брачных мозолей на 1-м пальце передней конечности и, во время брачного периода, светло-голубой окраской тела (тогда как самка коричневая или красновато-коричневая). Известно, что половой диморфизм у остромордой лягушки проявляется не только в окраске, но и в размерах тела (Топоркова, 1970).

2.3. Численность и половой состав

Численность травяной лягушки всюду превышает численность остромордой, если не на уровне каждого биогеоценоза, то на уровне местности (Юшков, Воронов, 1994).

В наиболее благоприятных условиях обитания - на заливных лугах, мало используемых человеком, численность травяной лягушки может достигать нескольких тысяч особей на 1 га, а остромордой 1000 особей на 1 га. Однако, в таких же местах обитания страдающих от перевыпаса скота, лягушек становится намного меньше: на заливном лугу травяной лягушки насчитывают 150 особей на 1 га, остромордой около 30 на 1 га (Юшков, Литвинов, 2001).

Плотность лягушек увеличивается при выходе на сушу сеголеток, т.е. обычно во второй половине июля, затем происходит постепенное снижение к концу августа, а в первую декаду сентября следует вспышка относительной численности, обусловленная активизацией лягушек, мигрирующих к местам зимовок (Юшков, Воронов, 1994).

Соотношение самцов и самок травяной лягушки близко к соотношению 1:1 с некоторым преобладанием самцов (Литвинов, Ганщук, Воробьева, Руцкина, Сипатов, Чазова, Четанов, 2006).

2.4. Термобиология и циклы активности

Как известно, амфибии относятся к пойкилотермным животным. Название подчеркивает одно из наиболее заметных свойств пойкилотермных животных – неустойчивость температуры их тела, меняющейся в довольно широких пределах в зависимости от изменений температуры окружающей среды (Шилов, 1998).

Травяные лягушки весьма устойчивы к низким температурам. Активность не прекращается даже при +2–3°C. Зимовка начинается после первых морозов, когда среднесуточная температура составляет около 0°C. После зимовки появляется при температуре +2–17°C. Исследования в Беларуси показали, что выход из зимовки соответствует среднемесячной температуре почвы +4–6° С (Пикулик, 1985). Первые активные особи появляются в водоемах до их полного освобождения ото льда, обычно после нескольких ночей с температурой воздуха выше 0°C и воды +3–4° С. Диапазон температур воды в период размножения +5–14°C, но пары в

амплексусе встречаются и после возврата морозов, при температуре воды, близкой к нулю. Верхний предел переносимых температур высок, наземная активность отмечается и при $+30^{\circ}\text{C}$. Оптимальные температуры личинок, по-видимому, сходны с таковыми у остромордой лягушки. На суше они активны в основном в вечерних и утренних сумерках, но регулярно встречается и днем во время и после дождей. В целом, доля дневной активности выше осенью и весной, т.е. перед зимовкой и после нее. Однако лягушки, греющиеся на солнце, иногда встречаются и летом на берегах водоемов. Суточный ритм активности полифазный. Время и продолжительность периода активности зависит от факторов среды и физиологического состояния животного. Взрослые весной в водоемах обычно активны в теплое время суток. При возвратах холодной и облачной погоды они становятся неактивными и прячутся под воду (Кузьмин, 1999).

Зимует обычно в воде – в реках, каналах, канавах, ключах, ручьях и озерах, в основном там, где есть течение. В водных зимовках встречается группами до 3846 особей; небольшие скопления состоят из 6–16 особей, распределяющихся более дисперсно (Рыжевич, 1990). Некоторые зимуют поодиночке. При морозных малоснежных зимах часть водоемов промерзает до дна и это также ведет к массовой гибели лягушек. Часть особей зимует на суше в норах или трухлявых деревьях, ямах с листовым опадом и т.д. Группы лягушек, зимующих на суше, подвергаются опасности массовой гибели от морозов, особенно в бесснежные зимы.

Остромордая лягушка, является более теплолюбивым видом, чем симпатрическая травяная. Взрослые особи бывают активны при температуре воздуха $+25\text{--}30^{\circ}\text{C}$. Зимовка завершается при температуре воздуха $0\text{--}16^{\circ}\text{C}$ и воды $+2\text{--}6^{\circ}\text{C}$. Уходу на зимовку предшествуют примерно столь же низкие температуры, $0\text{--}4^{\circ}\text{C}$. В период размножения предпочитает более высокие температуры, чем травяные лягушки. Головастики разных стадий развития предпочитают температуру воды $+19,6\text{--}26,5^{\circ}\text{C}$, хотя на северном пределе распространения вида они развиваются при более низких средних

температурах. В ходе развития предпочитаемые ими температуры становятся все выше, а диапазон все более узким (Круглов, 1980). Эти возрастные изменения в выборе температур согласуются с сезонным прогреванием водоемов.

Суточная активность на разных стадиях сходна с таковой у травяных лягушек. В качестве убежищ на суше используются полости в почве, под корнями деревьев и кустарников и т.п. Зимует в основном на суше: в норах грызунов, ямах, кучах листового опада. В суровые и бесснежные зимы происходит массовая гибель в сухопутных зимовках (Банников, 1948). Некоторые особи зимуют в потоках и болотах, в одной зимовке встречается иногда ок. 60 лягушек (Кушнирук, 1968). Зимовки могут располагаться на расстоянии до 1 км от ближайшего места размножения. Зимовка с сентября – ноября по март – июнь.

2.5. Размножение и развитие

Самый активный и ответственный период жизни взрослых амфибий – несомненно, весна. В это время они устремляются для размножения в те водоемы, где несколько лет назад сами вышли из икринок.

У бесхвостых амфибий оплодотворение внешнее. Ему предшествуют «брачные концерты». Звук, издаваемый самцами разных видов, уникальный и привлекает только «своих» самок. Собравшиеся на размножение в водоемах самцы травяных лягушек очень громко и хрипло урчат, а самцы остромордых, которые окрашиваются в это время в необыкновенный нежно-голубой цвет, громко «булькают».

У травяных лягушек выход из зимовки и размножение обычно происходят несколько раньше, чем у синтопичных остромордых. Амплексус подмышечный, характерен для обоих видов. Некоторые пары находятся в амплексусе очень долго, иногда свыше 3 суток. Самки иногда гибнут от ран, наносимых брачными мозолями самцов. Самцы иногда обхватывают мертвых самок или земноводных других видов (Хазиева, Болотников, Чашин, Шураков, 1989).

Межвидовые различия во времени ведут к частичному разделению мест размножения: *R. arvalis*, приходящие в водоем позже, выбирают открытые части водоема, еще не занятые икрой *R. temporaria*. Кладки располагаются на мелководье (глубина 5–40 см), обычно с густой погруженной растительностью. Групповое размножение ведет к образованию больших скоплений икры – до 3000 кладок. Скопления иногда покрывает до 10–20 м² (Ананьева, Боркин, Даревский, 1998).

Эмбриональное развитие травяных лягушек длится 5–15 сут. при средней температуре воды около +9–18°C. Преимущество развития эмбрионов в больших скоплениях в том, что там уменьшаются колебания температуры и снижается риск хищничества, особенно со стороны мелких хищников (например, беспозвоночных и тритонов), которым труднее проникнуть в крупные скопления, чем в одиночные кладки. В таких икряных массах температура на несколько градусов выше, чем в окружающей воде (Теплова, 1957; Ушаков, Белобородова, 1989). Кроме того, в ряде водоемов скопления кладок защищают зародышей от воздействия низкой pH (Сурова, 2001). Эти преимущества повышают выживаемость зародышей и, вероятно, ускоряют развитие. Личиночное развитие длится 85–90 сут. в южных и центральных частях ареала и 21–60 сут. – в северных. Личинки имеют тенденцию образовывать большие скопления на мелководьях. Метаморфоз завершается в июне – августе. Более крупные сеголетки чаще зимуют в воде, чем мелкие, зимующие на суше, и лучше выживают в период первой зимовки. Смертность неполовозрелых особей на зимовке в реке зависит от размеров и минимальна у более крупных особей (Ляпков, 1997). Это повышает преимущества более раннего метаморфоза. Рост лягушек наиболее быстрый после 1-й и 2-й зимовок. Особи впервые принимают участие в размножении после 3-й – 5-й зимовок. Продолжительность жизни составляет 6–8 лет (Кузьмин, 1999).

Эмбриогенез остромордой лягушки длится 6–14 сут., личиночное развитие – 39–81 сут. (до 120 сут.), в зависимости от температуры и других

факторов. Метаморфоз в разных регионах в июне – октябре. Личинки также проявляют тенденцию к образованию больших скоплений на прогреваемых мелководьях. Температура в плотных скоплениях выше, чем в окружающей воде в пасмурные дни и ниже в солнечные дни (Сурова, 1988). Во многих природных скоплениях личинок наблюдается эффект группы, являющийся групповой адаптацией (Северцов, Сурова, 1995). Он ведет к плотностно-зависимому ускорению роста и развития более крупных головастика и задержке роста и развития мелких. Изменчивость продолжительности личиночного развития потомства одной пары лягушек сравнима или даже превосходит внутрипопуляционную изменчивость по этому параметру. Все сеголетки зимуют на суше, их гибель в этот период не зависит от размеров тела (Ляпков, 1997). Половая зрелость достигается после 2-й – 4-й зимовок, у самцов доля рано созревающих особей выше, чем у самок (Леденцов, 1990). Максимально известная продолжительность жизни – 11 лет (Кузьмин, 1999).

2.6. Трофические особенности

Общепринятым является мнение, что для питания амфибий характерно отсутствие выраженной специализации (Шварц, 1948, Иноземцев, 1969, Астродамов, 1975). В их желудках преобладают массовые формы беспозвоночных. Преобладание групп беспозвоночных в желудках лягушек зависит от характера биотопа, т.е. от состава растительных компонентов (Ушаков, 1972). В воде у лягушек преобладают водные формы животных (Исакова, 1959). Среди наземных форм в питании бурых лягушек основную роль играют мезофильные и гигрофильные насекомые, характерные для биотопов этого вида (Золотаренко, Соусь, 1976). Часто в пище встречаются неподвижные формы ракообразных, хвоя ели и лиственницы.

Головастики питаются в основном детритом, водорослями (Bacillariophyta, Chlorophyta) и высшими растениями. Животная пища потребляется в меньшем количестве. Разнообразие растительной и животной пищи возрастает по мере развития головастика. В период метаморфоза

питание на короткое время прекращается (после прорыва передних конечностей). Оно возобновляется еще до завершения метаморфоз тогда, когда особи еще имеют длинный остаток хвоста. Они уже едят мелких сухопутных членистоногих (Acarina, Collembola, мелкие личинки Diptera). Мелкие членистоногие — также основная пища сеголеток. В дальнейшем развитии пищевой спектр расширяется.

Взрослые особи питаются в основном сухопутной добычей: Lumbricidae, Gastropoda, Aranei, Insecta и т.д. Водная добыча (в основном насекомые и моллюски) поедается больше всего в северных частях ареала лягушки. Во влажных пойменных кустарниках, лягушки едят гораздо больше Lumbricidae и мелких Coleoptera, чем в других биотопах; Aranei — на болотах и в смешанных лесах; Mollusca — в лиственных и хвойных лесах; Diptera — на болотах и влажных лугах. Сезонные изменения в составе пищи тоже значительны. В период брачных миграций и размножения травяная лягушка обычно не ест (т.е. имеется «брачный пост»). Однако остатки водорослей и беспозвоночных часто встречаются у особей, пойманных в водных зимовках. Это может свидетельствовать о питании непосредственно перед зимовкой или во время нее. В середине лета (июль) в рацион добавляются гусеницы, муравьи и клопы; в конце лета и начале осени (август-сентябрь) потребляются Gastropoda, Opiliones и Coleoptera. Диета варьирует также по годам. Доступность той или иной добычи и ее пропорция в среде сильно зависят от летних температуры и влажности, поскольку эти факторы влияют на доли различных беспозвоночных в среде, особенно Lumbricidae, Gastropoda, Aranei и личинок Diptera, доступность которых сильно снижается в холодные или сухие годы (Кузьмин, Сурова, 1994).

Интенсивность питания обоих видов, также положительно коррелирует с количеством осадков, т.е. увлажненностью среды и отрицательно с температурой воздуха. Очевидно, этот механизм действия основан на

увеличении времени активной охоты лягушек с падением жары и увеличением влажности.

2.7 Естественные враги, паразиты, заболевания

Земноводные являются значимым компонентом природных биоценозов. Прежде всего, потому, что они входят во многие цепи питания. С одной стороны амфибии поедают огромное количество беспозвоночных, с другой – сами являются пищей для множества животных, от насекомых до млекопитающих (Шепель, 2001).

Так, например, на головастика нападают жуки-плавунцы и гладыши. Лягушки составляют основу питания представителя пресмыкающихся – обыкновенного ужа, иногда встречаются и в пище обыкновенной гадюки. Большое значение имеют земноводные и в питании птиц. Из числа дневных хищников, например канюк, регулярно ловит остромордую лягушку, он же может скармливать их и своим птенцам. Лягушки попадают также в рацион черного коршуна. Не пренебрегают ими и другие птицы. Определенную роль бурые лягушки так же играют в питании ночных хищников. Они составляют собой значительный процент пищи филина, ушастой и болотных сов. На амфибий охотятся не только хищные птицы, но и те, кто связан с водой: аистообразные, журавлеобразные, гусеобразные, разные виды чаек, вороны, сойки, грачи.

Травяная лягушка является основным кормом выдры, норки, куницы. Не брезгуют ими и медведь, барсук и другие хищники, а также насекомоядные – еж, крот.

Земноводные, являющиеся представителями водной и наземной сред обитания, играют существенную роль в циркуляции многих видов паразитов и обеспечивают передачу последних по трофическим связям рептилиям, птицам и млекопитающим. Выступая в качестве промежуточных и/или резервуарных хозяев отдельных патогенных для животных и человека гельминтов, некоторые из них в ряде случаев способны участвовать в формировании паразитарных зоонозов. У бурых лягушек известно много

паразитов. Monogenoidea (многоустки), Cestoda (ленточные черви), Trematoda (сосальщики), Acanthocephala (скребни), Nematoda (круглые черви). Кроме червей, известны личинки 1 вида Diptera (двукрылые) и не менее 20 видов Protozoa. Паразитические личинки мухи (*Lucilia silvarum*) иногда паразитируют во взрослых лягушках и сеголетках. В Сибири на остромордую лягушку иногда нападают клещи.

Больные лягушки в природе встречаются редко. Грибки иногда поражают икру в сильно эвтрофированных теплых водоемах. Иногда встречаются взрослые лягушки с кожными болезнями и опухольями. Известны также многочисленные морфологические аномалии: эктрометрия, дефекты глаз, аномалии внутренних органов, полидактилия, эктродактилия, полиметрия и тауметия. (Кузьмин, 1999)

2.8. Антропогенное влияние

Деятельность человека сильно влияет на природные комплексы в целом и на земноводных в частности. При этом она чрезвычайно сложна, разнообразна и неоднозначна (Шепель, 2001). Ряд антропогенных факторов, влечет за собой гибель бурых лягушек: расчистка водоемов, движение автотранспорта на дорогах, загрязнение водоемов пестицидами, минеральными удобрениями, домашними отходами и т.д. Частота морфологических аномалий возрастает в городских условиях. Известны также случаи бессмысленного массового уничтожения лягушек и их икры людьми. Все эти факторы действуют более интенсивно в антропогенных ландшафтах. Здесь на лягушек охотятся также синантропные животные (вороны, кошки и др.), особенно во время миграций лягушек к водоемам. Разрушение лесов, осушение водоемов, промышленное загрязнение (особенно солями тяжелых металлов), урбанизация и рекреация вызвали сокращения многих популяций.

Травяная лягушка — один из наиболее обильных и широко распространенных видов земноводных в европейских регионах. Лишь

некоторые периферические популяции могут находиться под угрозой и требуют охраны. Занесена в Красные книги Башкирии и Ямало-Ненецкого автономного округа (Кузьмин, 1999).

Некоторые популяции остромордой лягушки сокращаются под воздействием разрушения водоемов и биотопов суши, особенно в результате урбанизации и перевыпаса скота. Некоторые другие факторы также повышают смертность остромордой лягушки: движение автотранспорта, пестицидное загрязнение среды, бессмысленное уничтожение людьми, незакрытые колодцы (Дунаев, 1999; Кузьмин, 1999). Тем не менее, остромордая лягушка хорошо приспосабливается к антропогенным ландшафтам. Если негативное воздействие человека обратимо, сокращающиеся популяции могут восстанавливаться. Некоторые формы деятельности человека ведут к повышению численности и расселению лягушки: например, создание просек в лесах с многочисленными ямами с водой.

За исключением некоторых периферических популяций, остромордая лягушка — широко распространенный вид с высокой численностью. Как сокращающийся вид, занесена лишь в Красные книги Латвии, Ростовской области и Бурятии (Кузьмин, 1999).

Глава 3. Материал и методика работы

Материал для исследования был собран в летний период 2014-2015гг., в окрестностях деревни Киселево, Кишертского района.

Измерения морфологических параметров взрослых особей производились штангенциркулем и линейкой в полевых условиях. Учет произведен по следующим признакам: длина туловища (L.), длина бедра (F.), длина голени (T.), длина первого пальца задней конечности - от дистальной точки основания внутреннего пяточного бугра до конца пальца (D.p.), расстояние между ноздрями (Sp.n.).

Масса бурых лягушек измерялась при помощи электронных весов. Точность измерения 0,1 г. Также проводились измерения влажности и освещенности.

Сбор взрослых особей производился на учетном маршруте длиной 1200м и шириной 10м на суше в вечернее время, общая площадь составила 12000м².

Важнейшие экологические характеристики – относительная влажность и освещенность. Для их регистрации, мы использовали гигрометр Нугроcheck с разрешением 0,1% и точностью 3%. и люксметр.

Полученные данные мы подвергали математической обработке по стандартной методике с применением программы Microsoft Excel. Нас интересовали средняя арифметическая (M) и ошибка средней арифметической (m) и среднее квадратическое отклонение.

Глава 4. Анализ и обсуждение результатов

4.1. Характеристика биотопа

По данным С.В. Ганзук (2007), пойменный луг оказывается предпочтительнее для травяной лягушки, а лес – для остромордой, что объясняется более сглаженными колебаниями влажности и температуры в лесу. Однако, в литературе отмечается большая термофильность и меньшая гигрофильность остромордой лягушки по сравнению с травяной (Ануфриев, Бобрецов, 1996; Дунаев, 1999; Кузьмин, 1999; Орлова, Семёнов, 1999; Хабибуллин, 2003).

Отсюда следует, что рассматриваемые виды лягушек обитают на одной территории, имея при этом различную плотность и динамику.

Естественный водоем представлен рекой Лёк, в пойме которой и был произведен отбор опытных особей. Примерно в 300 м от реки начинался лес, в котором произрастают ели и сосны. Деревья на изучаемой территории представлены ивой, ольхой, черемухой. Травы луга - осокой, осотом, манжетой, пыреем, тимофеевкой. Встречается крапива, мятлик, лютик, сердечник недотрога, плеврозия Шребера, подорожник, вероника, фиалка, звездчатка, лисохвост, болотница болотная, горошек, рогоз.

Стоит отметить, что травяные лягушки встречались на более влажных участках биотопа, чем остромордые (табл.1), разница составила 5,2 %, что является статистически достоверным. Показатель освещенности не имеет достоверных отличий.

Таблица 1

Средние показатели влажности и освещенности в биотопах лягушек

	Влажность, %	Освещенность, лк
Травяная лягушка	78,8±0,9	148,8±2,75
Остромордая лягушка	73,6±1,88	148,3±2,77

t	3,51	0,18
---	------	------

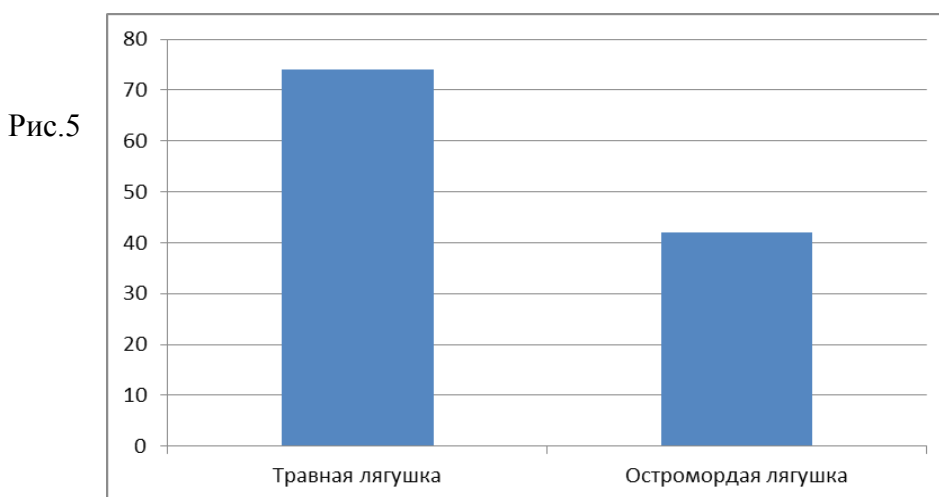
Начало летнего сезона 2015 года выдалось более благоприятным для амфибий, в особенности, для остромордых лягушек, как более термофильного вида.

4.2. Численность и соотношение полов

За исследуемый период в описанном биотопе было рассмотрено 116 половозрелых особей. Из них 74 представителя травяной лягушки и 44 – остромордой.

По представленным данным, можно отметить явное преобладание травяной лягушки над остромордой. Это можно объяснить особенностями биотопа (пойменный луг, в большей степени оптимален именно для данного вида), а также холодным и влажным летним сезоном.

Соответственно, их соотношение составило приблизительно 1:1,7 (рис.5)



Соотношение численности травяной и остромордой лягушек в окрестностях д. Киселёво

Общая плотность амфибий на исследуемом участке составила:

$$P = 116 * 10000\text{м}^2 / 12000 = 96,7 \text{ экз.}$$

Таблица 2

Половое соотношение особей в 2014г.

	Самцы	Самки
--	-------	-------

Вид	(количество особей)	(количество особей)
Травяная лягушка	44	30
Остромордая лягушка	23	19

Для обоих видов характерно преобладание самцов (табл.2), что в целом не выбивается за пределы нормы. В.И. Гаранин (1983), говорит о том, что самцов в водоёме всегда бывает в 2-5 раз больше, чем самок.

4.3. Размерно-весовая характеристика

Мы измеряли длину тела лягушек, а также длину бедра, голени, длину первого пальца и расстояние между ноздрями (табл.3,4).

Таблица 3

Среднее значение морфологических параметров травяной лягушки

пол	m, гр	L., мм	F., мм	T., мм	D.p., мм	Sp.n., мм
♂♂	35,4±0,56	64,3±1,49	30,8±0,86	33,9±0,69	50±1,19	5,7±0,10
♀♀	35,8±0,82	63,9±1,63	29,6±1,13	33,8±1,52	49,7±8,34	5,5±0,12
t	0,1	0,018	0,14	0,015	0,02	1,67

Таблица 4

Среднее значение морфологических параметров остромордой лягушки

пол	Вес, гр	L., мм	F., мм	T., мм	D.p., мм	Sp.n., мм
♂♂	31,5±0,84	57,1±0,64	27,3±0,67	27,6±0,75	39±1,11	5,3±0,11
♀♀	31,6±0,69	56,7±1,00	27±0,99	27,4±0,99	35,9±0,90	5,1±0,13
t	0,09	0,34	0,28	0,17	1,82	2,2

Примечание:

L. – расстояние от кончика морды до центра клоакального отверстия

Sp.n. – расстояние между ноздрями

F. – длина бедра от клоакального отверстия до наружного края сочленения (измерения на согнутой конечности)

T. – длина голени (измерения на согнутой конечности)

D.p. – длина первого пальца задней ноги от дистального основания внутреннего пяточного бугра до конца пальца

m – масса

Данные указывают, на небольшие морфометрические различия между самцами и самками обоих видов, все различия не достоверны, для такого объёма выборки.

При сравнении самцов травяной и остромордой лягушек (табл. 5) выявлены достоверные отличия по всем исследуемым параметрам. По массе разница составила 3,9 грамм, по длине тела 7,9 мм, по длине бедра 3,5 мм и по длине голени 6,3 мм.

Таблица 5

Размерно-весовая характеристика самцов двух видов лягушек

♂♂	Вес, гр	L., мм	F., мм	T., мм	D.p., мм	Sp.n., мм
травяная лягушка	35,4±0,56	64,3±1,4 9	30,8±0,86	33,9±0,6 9	50±1,19	5,7±0,10
остромордая лягушка	31,5±0,84	57,1±0,6 4	27,3±0,67	27,6±0,7 5	39±1,11	5,3±0,11
t	3,5	3,4	2,7	5,7	6,5	4

Таблица 6

Размерно-весовая характеристика самок двух видов лягушек

♀♀	Вес, гр	L., мм	F., мм	T., мм	D.p., мм	Sp.n., мм
травяная лягушка	35,8±0,8 2	63,9±1,6 3	29,6±1,1 3	33,8±1,5 2	49,7±8,3 4	5,5±0,1 2
остромордая лягушка	31,6±0,6 9	56,7±1,0 0	27±0,99	27,4±0,9 9	35,9±0,9 0	5,1±0,1 3
t	3,5	3,4	1,7	4	6,6	2,0

При сравнении самок травяной и остромордой лягушек (табл. 6) также, выявлены достоверные отличия по всем параметрам. По массе разница составила 4,2 грамм, по длине тела 7,2 мм, по длине бедра 2,6 мм и по длине голени 6,4 мм.

Данные указывают, на морфометрические различия исследуемых видов. Для большей наглядности, разница представлена в диаграммах (рис.6,7).

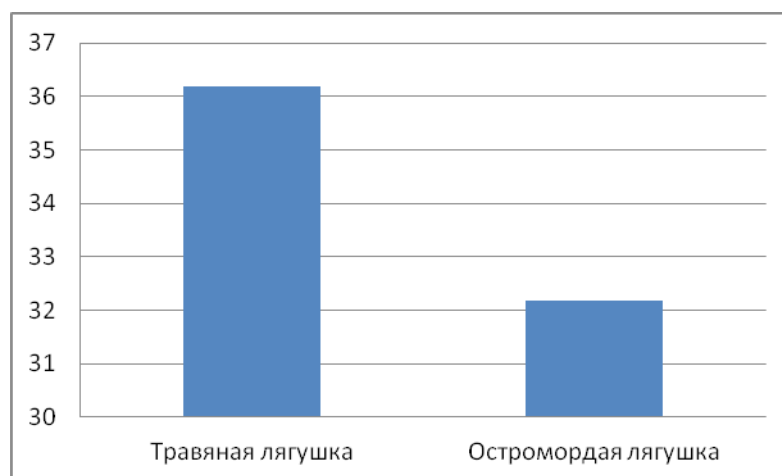


Рис. 6 Соотношение массы, гр

В целом пойманные особи остромордых лягушек были заметно мельче, нежели травяных, что накладывает отпечаток на каждом рассматриваемом критерии.

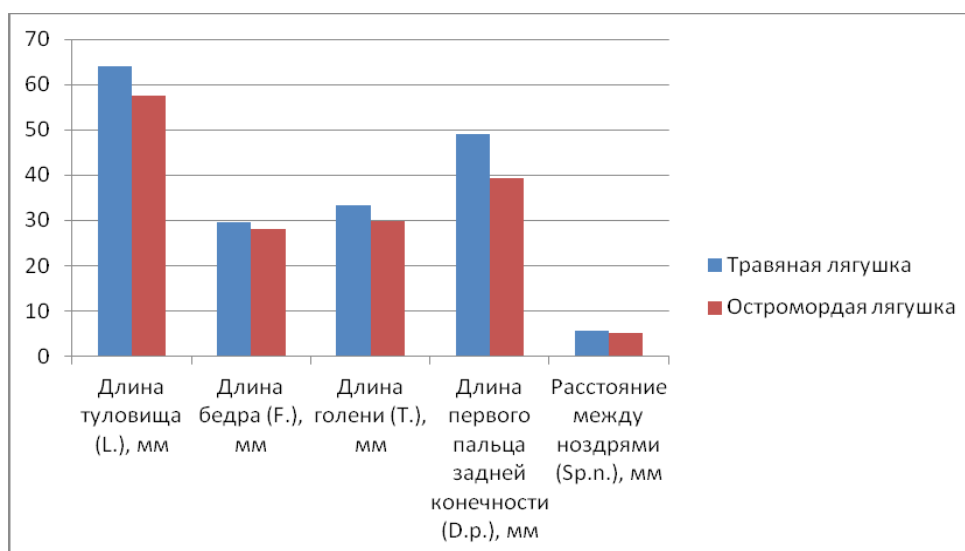


Рис.7 Соотношение основных морфологических характеристик у двух видов лягушек

4.4. Питание

Также было проведено вскрытие ($n=20$), с целью установления содержимого желудков и формирования представления о трофических «предпочтениях» бурых лягушек в условиях данного биоценоза. Вскрытие проводилось без учета видовой принадлежности, в связи с относительно редкой встречаемостью остромордой лягушки и очевидным отсутствием выраженной специализации в питании исследуемых видов. В желудках, как и ожидалось, преобладают массовые формы беспозвоночных (рис.8)

В частности, дождевые черви составляют 73 %, что может быть связано с высокой влажностью биотопа и дождливым летом. наземные насекомые – жуки 17%, двукрылые 8%. Значительно реже в желудках встречались моллюски и пауки по 1%.

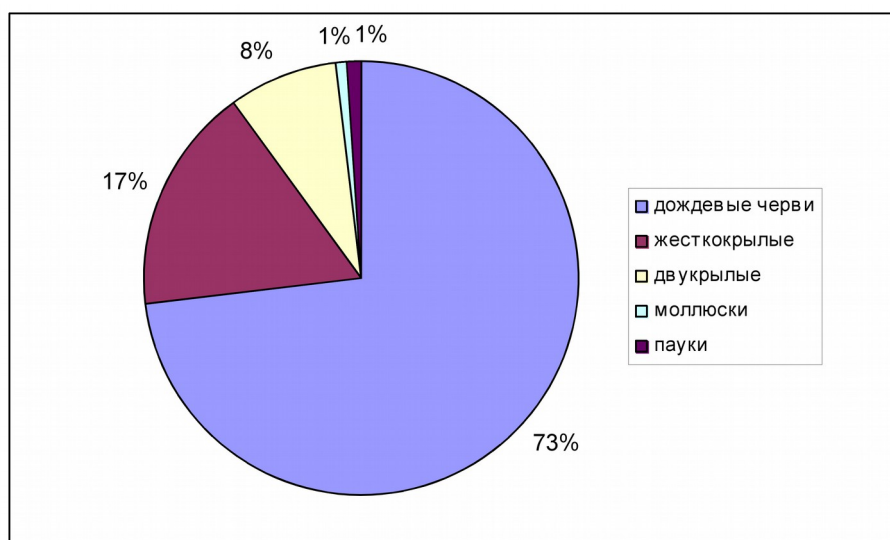


Рис. 8 Состав питания бурых лягушек

Глава 5. Методические рекомендации для изучения темы «Земноводные» в школе

Анализ темы «Земноводные» составлен, базируясь на рабочей программе авторского коллектива под руководством Т. С. Суховой. В соответствии с учебником, допущенным Министерством образования Российской Федерации: Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. Биология: Животные: Учебник для учащихся 7 класса общеобразовательной школы/под ред. В.М. Константинова, И.Н. Пономаревой.

Предварительно, хотелось бы отметить, что целью изучения биологии школьного курса направлено на достижение следующих результатов:

- освоение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях
- овладения умениями применять биологические знания, работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками, проводить наблюдения за биологическими объектами, биологические эксперименты
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей
- воспитание позитивного целостного отношения к живой природе, собственному здоровью, культуры поведения в природе
- использование приобретённых знаний и умений в повседневной жизни

В частности изучения раздела «Животные» 7 класс, подразумевает реализацию следующих задач:

Обучения:

1. Создание условий для формирования у обучающихся предметной и учебно-исследовательской компетентностей:

- обеспечить усвоение учениками знаний по анатомии, морфологии и систематике животных

- продолжить формирование у школьников предметных умений и навыков: умение работать с микроскопом, наблюдать и описывать биологические объекты, сравнивать их, проводить биологические эксперименты, вести наблюдения в природе; умение распознавать наиболее распространённых животных своей местности через лабораторные работы, экскурсии и видео-уроки
- продолжить развивать у детей общеучебные умения: особое внимание уделить развитию у семиклассников информационной компетентности (умения находить необходимые сведения в тексте учебника и другой литературе, составлять план и конспект прочитанного, через систему разнообразных заданий для работы с учебником, подготовку детьми сообщений и рефератов, межпредметные домашние задания.

2. Закрепить интерес к изучению биологии через разнообразные формы уроков.

3. Развивать творческие способности учеников через систему креативных заданий.

Развития: создать условия для развития у школьников интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и волевой сфер:

-продолжить развитие внимания, памяти,

-особое внимание обратить на развитие мышления (способности производить анализ и синтез),

-развивать стремление добиваться особых успехов,

- продолжить формирование положительного отношения к учёбе через учебный материал уроков.

Воспитания: способствовать воспитанию совершенствующихся социально-успешных личностей с положительной «Я-концепцией», формированию у учащихся коммуникативной и валеологической компетентностей (особое внимание обратить на воспитание у семиклассников желания охранять природу, продолжить развивать умение

жить в коллективе) через учебный материал уроков, экскурсии, использование КСО.

В соответствии с рабочей программой на изучение амфибий в рамках раздела «Животные» 7 класс, отводится четыре часа и подразумевает раскрытие следующих тем уроков: «земноводные: места обитания и внешнее строение», «внутреннее строение земноводных», «годовой цикл жизни земноводных, их происхождение» и «многообразие земноводных».

Таким образом, целью изучения данной темы в рамках школьного курса, является формирование у обучающихся знаний о внешнем и внутреннем строении земноводных, их размножении и развитии, годовом жизненном цикле, а так же их разнообразии и значении. В ходе работы над данной темы, необходимо ориентироваться на достижение следующих результатов:

Личностные:

- продолжение формирования познавательных интересов и мотивов у обучающихся, направленных на изучение живой природы (за счет различных методов и средств обучения);
- дальнейшее развитие их интеллектуальных умений (доказывать, рассуждать, анализировать, сравнивать, классифицировать, делать выводы и др.);
- продолжение формирования также эстетического отношения к живым объектам (за счет разнообразия класса и их значения).

Метапредметные:

- овладение различными составляющими исследовательской и проектной деятельности, к примеру – развитие умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал и т.д.;
- дальнейшее развитие умения работать с разными источниками информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и

справочниках), анализировать и оценивать информацию на ее достоверность, преобразовывать информацию из одной формы в другую (к примеру, через работу в группах);

- развитие навыков целеполагания, осознанного отношения к обучению.

Предметные:

- выделение существенных признаков (систематических) класса и процессов характерных для его представителей (понимание специфики обмена веществ, питания, дыхания, выделения, развития, размножения, регуляция жизнедеятельности организма амфибий и т.д.);

- осознание роли объекта в практической деятельности людей и его значения для биологического разнообразия и для сохранения биосферы;

- развитие умения сравнивать биологические объекты и процессы, умения делать выводы и умозаключения на основе этого сравнения.

При изучении данной темы уместно использование следующих методов обучения (по Верзилину):

- 1) Словесные – рассказ с элементами беседы (совместное рассуждение с обучающимися, стимуляция их активности);
- 2) Наглядные – осуществляются за счет активного использования различного иллюстративного материала;
- 3) Практические – наблюдение за земноводными в естественных условиях (дополнительные задания).

А также (по Звереву):

- 3) Частично-поисковый – самостоятельный поиск обучающимися необходимой информации по определенным вопросам, выделение главного в объеме нового;
- 4) Поисковый – самостоятельное целеполагание и формулировка вопросов, на которые необходимо найти ответы.

Эффективно использование различных средств обучения – ярких презентаций, схем, видеофрагментов, таблиц. Это позволит закрепить

познавательный интерес, а также упростит для обучающихся освоение необходимого материала.

В изучении данной темы, школьники опираются на знания, полученные ранее. При этом складываются прочные внутрипредметные связи. На момент начала работы, они хорошо знакомы с классами беспозвоночных животных, имеют представление об общей характеристике типа хордовые и в частности, о надклассе рыбы, что дает возможность изучать земноводных в сравнении с предыдущими таксонами. В дальнейшем, построение этой связи продолжится и при рассмотрении последующих тем, что позволит закрепить умение сравнивать и классифицировать. Новые знания, будут укрепляться и через межпредметные связи. В данном случае – это в первую очередь география. Знания этого предмета будут опорой, при изучении распространения животных, ознакомления с характерными биотопами.

По мере освоения темы, должны быть четко сформированы такие понятия как: земноводные или амфибии, головастики, смешанная кровь, хладнокровные животные, оцепенение, годовой жизненный цикл, зимовка, отряды хвостатые и бесхвостые, регенерация и др.

В соответствии со стандартом биологического образования обучающиеся на базовом уровне должны знать:

- признаки класса,
- внешнее и внутреннее строение земноводных,
- размножение и развитие,
- отряды Хвостатых и Бесхвостых,
- происхождение земноводных,
- охраняемые виды в Пермском крае.

На повышенном уровне:

- внешнее строение в связи со средой обитания,
- особенности внутреннего строения в сравнении с рыбами,
- отряд Безногие,
- охраняемые виды в России.

Также обучающиеся должны уметь:

- называть признаки класса,
- находить у земноводных отделы тела,
- распознавать на иллюстрациях представителей разных отрядов,
- называть признаки отрядов, сравнивать представителей отрядов между собой.

Самостоятельная работа обучающихся по теме, может быть самой разнообразной. Так например:

- 1) Работа с книгой (составление плана параграфа, конспектов, зарисовка иллюстрации в тетрадь, пересказ, обобщение по нескольким параграфам, поиск дополнительной информации в различных литературных источниках),
- 2) Упражнения (ответы на вопросы по литературным источникам, подготовка вопросов для групповых работ, «найди ошибку», рецензия на ответ и др.,
- 3) Решение практических задач, к примеру:

«Весна не за горами, а это значит скоро жабы снова отправятся к своим любимым прудам, где они каждый год встречаются для продолжения рода. Как только установится оптимальная среднесуточная температура, тысячи жаб начинают целеустремленно двигаться к местам, где они обычно откладывают икру. И все бы ничего, но во время весенней миграции им приходится пересекать оживленные дороги, поэтому множество амфибий гибнет под колесами машин. Предложите свои варианты спасения жаб, аргументируйте.» - такие задачи хороши, как для домашних заданий, так и для внеклассных мероприятий, к примеру, по экологии. Они вносят творческий компонент в ознакомление с темой, приобщают школьников к актуальным проблемам живой природы.

- 4) Проверочные работы. Различные формы контроля обязательны при формировании знаний школьного курса биологии. Это может быть не только устный опрос и различные тестирования, но также заполнение схем, биологические диктанты, различные формы само- и взаимопроверки.

5) Доклады. Возможны, как творческий компонент изучения темы, на дополнительную отметку (наиболее яркие представители отрядов, значение амфибий в хозяйстве и др.).

Региональный компонент в изучении данной темы раскрывается в обсуждении видов, характерных для нашей местности. Здесь школьники могут поделиться личным опытом, каких представителей класса они встречали и где. Вместе можно порассуждать о том, к какому отряду принадлежит тот или иной представитель и выявить признаки, по которому обучающиеся смогли их соотнести. Также, стоит обратить внимание на виды, которые занесены в красную книгу, поразмышлять о мерах охраны.

Благодаря высокой вариативности практических задач по теме, можно отметить эффективность технологии проблемного обучения. Постановка проблемы позволяет максимально активизировать умственную активность обучающихся, направить их творческую энергию в полезное русло и сделав уроки более интересными, тем самым усилить учебную мотивацию.

В программе лабораторные эксперименты не предполагаются, зато есть ряд практических заданий, связанных с наблюдением за объектом в естественных условиях. К примеру:

«Попробуйте самостоятельно провести следующие наблюдения.

1. Летом понаблюдайте за поведением лягушки во время выслеживания добычи (дождевого червя, насекомого), за ее передвижением на суше, в воде.
2. В весеннее время постарайтесь проследить цикл развития лягушки, наблюдая его различные стадии в ближайших водоемах (икра-головастик-взрослая лягушка). Обратите внимание на особенности строения головастика и маленького лягушонка.
3. Установите, какие земноводные встречаются в окрестных лесах, на полях, в водоемах».

Можно предложить обучающимся оформление такого задания в виде дневника, в свободной форме и после каникул поощрить выполнивших, положительными отметками.

Как уже было отмечено ранее, по теме земноводные можно предложить самые разнообразные варианты домашних заданий, от работы с параграфом учебника, до составления задач, которые в дальнейшем можно вместе прорабатывать на уроке или внеурочном мероприятии.

Программой не предусмотрены экскурсии по данной теме, однако есть экскурсия «Знакомство с многообразием животных в природе», в ходе которой можно также коснуться и амфибий.

Одной из наиболее практически значимых форм работы со школьниками сейчас является исследовательская деятельность. Обучающиеся с удовольствием знакомятся с методикой проведения опытов и экспериментов, особенно, если изучаемый объект вызывает у них интерес. Исследовательскую деятельность обучающихся целесообразно организовать таким образом, что получение необходимых знаний и применение их на практике происходило посредством познавательной деятельности самостоятельно. Темы работ могут варьировать в зависимости от доступных ресурсов.

Воспитательный компонент темы, кроется в формировании у обучающихся гуманного отношения к животным (через ознакомление с их значимостью в природе и жизни человека). Пробуждения интереса к проблемам их сохранения.

Далее следуют разработки уроков, согласно тематическому планированию рабочей программы раздела «Животные» для 7 класса.

5.1. Урок «Земноводные: места обитания и внешнее строение»

Цель: сформировать у обучающихся представление о внешнем строении земноводных и местах их обитания.

Ход урока:

На слайде представлены фотографии представителей различных отрядов класса земноводные (рис.9). Обучающимся предложено ответить на вопрос: Что же объединяет животных на слайде? Путем совместных рассуждений, необходимо вывести школьников на общность среды обитания. И обратить их внимание на то, что эти животные, в отличие от ранее изученного надкласса рыб, освоили не только водную, но и наземную среду обитания. Затем учитель предлагает предположить, как можно назвать класс животных, который занимает как наземную среду, так и воду. Таким образом осуществляется выход на тему урока – класс Земноводные.

Рис. 9
Класса

при
темы
могут
вызваны



Представители
Земноводные
Сложности
постановке
занятия
быть

присутствием на слайде червяги и гребенчатого тритона, потому как они не так хорошо знакомы школьникам. Поэтому в первую очередь обращаем внимание ребят на всем известных представителей и отталкиваемся от общих черт изображенных животных. В дальнейшем эта картинка поможет перейти к подробному изучению каждого отряда и в итоге выйти на многообразие.

Когда тема поставлена, а цель озвучена, в первую очередь следует обратиться к систематическому положению амфибий. В зависимости от того, насколько активно класс включен в работу, может быть несколько вариантов работы. Для более пассивных классов, возможна работа методом опроса, при котором один обучающийся проговаривает систематическое положение, остальные оценивают его ответ на предмет ошибок. После того, как ответ

будет закончен, необходимо вывести на слайд классификацию, чтобы обучающиеся еще раз сверились и зафиксировали в тетрадь. Если класс активен, то возможно сделать карточки для магнитной доски, на которых будут отображены таксономические единицы (возможно даже с присутствием лишних элементов) и предложить обучающимся, расположить их в верном порядке. Один выполняет у доски, остальные проверяют и помогают в случае затруднений.



Под названия отрядов предлагается оставить место, обозначив только их количество и обратиться, наконец, непосредственно к теме урока.

Следуя из названия класса, обучающиеся могут сделать предположение о характерных местах обитания, вместе свериться с данными учебника. В учебнике эта часть вопроса освещена слабо, потому можно предложить классу, самостоятельно более подробно разобраться с этим дома, используя дополнительные источники информации (энциклопедии, интернет и др.).

Рассмотрение характерных морфологических и физиологических особенностей земноводных в школьном курсе стандартно проводится на

лягушках. Для более эффективной работы, дальнейшая работа проводится в группах (по рядам, к примеру) по учебнику. Задание дается на 5-7 минут.

Группа №1 должна охарактеризовать общий план внешнего строения класса по ряду пунктов.

План характеристики внешнего строения земноводных

- 1) Отделы тела
- 2) Передние конечности
- 3) Задние конечности
- 4) Кожные покровы
- 5) Органы чувств

По такому простому плану, используя параграф учебника, обучающиеся могут дать краткую характеристику внешнего строения земноводных. Также в учебнике представлена иллюстрация (рис.10), в дальнейшем ее можно будет использовать на этапе закрепления (вывести на слайд) и для актуализации знаний по пройденной теме на следующем уроке.

Особое внимание при рассмотрении темы мы уделяем именно специфическим особенностям, позволившим земноводным освоить две среды обитания. Именно на это будет направлено внимание двух оставшихся групп. Каждая из них должна выделить не менее четырех признаков, в которых выражается приспособленность. Для группы №2 – к водной среде обитания, для группы №3 – к наземной.

По истечению отведенного времени, выполняется общая проверка. Первая группа характеризует внешнее строение, согласно плану, остальные фиксируют данные себе в тетрадь, на заранее отведенном под это пространстве. Закрепление проводится тут же, по схеме на слайде. Далее обучающимся предлагается разделить рабочее пространство листочка пополам и внести данные остальных групп. На этом этапе идет обсуждение каждого признака. Примерные ответы обучающихся представлены (табл.7).

Таблица 7

Критерии приспособленности земноводных к среде обитания

Для водной среды (соотнося с Надклассом Рыбы)	Для наземной среды
1) Обтекаемая форма тела	1) Короткое тело, поделенное на отделы
2) Кожные покровы (кожа голая, наличие слизи)	2) Соотношение длины задних и передних конечностей (чем обусловлено)
3) Расположение глаз и ноздрей (объяснить, чем обусловлено)	3) Дыхание атмосферным воздухом (предположить, за счет чего)
4) Наличие плавательных перепон	4) Строение слухового анализатора

Этап обсуждения и записи этих данных, будет наиболее продолжительным по времени, так как требует тщательного разбора, на него отведено не менее 15-20 минут. Тут же проходит и первичное закрепление.

В дальнейшем классу предлагается подрезюмировать материал, рассмотренный на уроке, ответив на ряд вопросов (на слайд при этом выведены яркие изображения амфибий):

1. Кто же такие земноводные?
2. Где они обитают?
3. В чем главная особенность этого класса?
4. Какие признаки отвечают за приспособленность к среде обитания?

Параграф учебника предусматривает на данном уроке также рассмотрение опорно-двигательной системы земноводных, поэтому можно в конце урока в качестве домашнего задания, выдать обучающимся карточки со схемой (рис.11), которую они заполнят и выучат к следующему уроку. Также на домашнее задание остается параграф учебника и поиск информации по местам обитания. Желаящие получить дополнительную отметку, могут приготовить по этой теме небольшую презентацию.

5.2. Урок «Внутреннее строение земноводных»

Цель: сформировать знания об особенностях внутреннего строения земноводных и его отличия от строения рыб.

Второй урок в данной теме, я предлагаю начать с небольшой проверочной работы, которая позволит актуализировать знания обучающихся по внешнему строению амфибий, проверить готовность по домашнему заданию и настроить их на рабочий лад. Работа рассчитана на два варианта и состоит всего из двух заданий. Первый вариант, в первом задании должен раскрыть какие черты внешнего строения позволили земноводным приспособиться к водной среде обитания, второй вариант, соответственно, описывает приспособление к освоению наземной среды. Второе задание – общее, для обоих вариантов и заключается в заполнении схемы (см.рис.12), выданной обучающимся в качестве домашнего рассмотрения. На выполнение работы дается не более 5-7 минут.

Как уже обозначалось ранее, изучение особенностей строения, как внешнего, так и внутреннего должно быть основано на постоянном сравнении с рыбами. Для того, чтобы рассмотрение темы было более эффективным можно использовать групповую работу (на каждую систему органов – группа), а также различные перфокарты и сопроводительные листки.

Для организации работы класс необходимо поделить на пять групп – каждая отвечает за описание соответственного комплекса органов и заранее подготовить (табл.8) таблицу (на доске, под перенос в тетрадь или в печатном варианте).

Таблица 8

Сравнение особенностей внутреннего строения рыб и амфибий

Система органов	Общие черты рыб и земноводных	Отличительные черты земноводных
1. Пищеварительная		(+ оставить место для рисунка)
2. Дыхательная		
3. Кровеносная		(+ оставить место для рисунка)
4. Выделительная		

5. Нервная		(+ оставить место для рисунка)
------------	--	--------------------------------

Также в таблице для ряда систем необходимо оставить место для рисунка, который необходимо перенести из учебника дома, с соответствующими подписями. Это позволит также активизировать зрительную память обучающихся.

Таблица 9

Перфокарта для первичного закрепления

Характерные признаки	Рыбы	Земноводные
1.Органы боковой линии	+	
2.Внутренние ноздри – хоаны		+
3.Позвоночник гибкий	+	
4.В скелете есть кости: лопатки, ключицы, воронья, грудина.		+
5.Двухкамерное сердце	+	
6.Кровь в сердце только венозная	+	
7.Органы снабжаются смешанной кровью		+
8.Два круга кровообращения		+
9.Насыщение крови кислородом происходит в коже легких		+
10.Трехкамерное сердце, содержит смешанную кровь		+
11.Оплодотворение наружное	+	+

Данную карту (табл.9) можно предоставить как в качестве раздаточного материала в конце урока, дать 3-4 минуты на ее заполнение, а затем, обменяться с соседом и провести взаимопроверку.

Таким образом, самым длительным этапом урока является групповая работа с заполнением таблицы и последовательной сверкой материала. На домашнее задание остается параграф учебника и зарисовка иллюстраций с учебника, а также подготовка в письменной проверочной работе по строению земноводных.

5.3. Урок «Годовой жизненный цикл земноводных, их происхождение»

Цель: сформировать представления о годовом жизненном цикле земноводных, особенностях их размножение.

Для актуализации знаний на данном уроке, предлагаю поработать с текстом. Текст выдается один на парту и задача обучающихся, по-очереди читая предложения, установить, верно ли приведенное утверждение, указать на ошибки, а также вставить пропущенные слова. Пример текста.

«Земноводные — это немногочисленная группа наземных животных, сохранивших связь с ... средой. Температура их тела не зависит от температуры и влажности окружающей среды. У амфибий появляются парные пятипалые конечности, представляющие собой многочленные рычаги. Передняя конечность состоит из ..., предплечья, кисти. Задняя конечность — из бедра, голени, Кожа голая, покрыта чешуей, в ней много желез. ... защищает кожу от высыхания и бактерий. Строение органа слуха такое же, как у рыб: кроме внутреннего уха, имеется еще и среднее. Как обитатели суши, земноводные дышат жабрами. Они имеют ... сердце и два круга кровообращения. При этом у них не происходит полного разделения венозной и артериальной крови. Поэтому к большинству органов поступает ... кровь. Протоки пищеварительной и выделительной системы открываются в.... Из ... отделов головного мозга наиболее развиты ... и ...».

Такая работа поможет активизировать обучающихся, поможет им сосредоточиться и вспомнить ранее изученный материал. Далее, я предлагаю вернуться к технологии проблемного обучения и поставить перед ними вопрос: «А как появились земноводные?» и порассуждать вместе с ними. Стоит также вспомнить, что в учебнике уже упоминались личиночные формы земноводных – головастики, да и многим ребятам они уже знакомы из личного опыта. Для наглядности изображение лучше вывести на слайд (рис.12) и задать по нему уточняющие вопросы:

- 1) На кого больше похож головастик? (подразумевается сравнение с рыбами)
- 2) О чем говорит то, что головастики больше похожи на рыб, чем на своих родителей? (о том, что первые земноводные произошли от древних рыб)

3) Давайте вспомним, у каких рыб парные мускулистые плавники служили для переползания из одного водоёма в другой? (у кистепёрых)

Изображение кистеперой рыбы тоже необходимо вывести на слайд (рис.13). И далее зафиксировать с обучающимися основные факты.

Выход животных на сушу имеет особое значение в истории развития позвоночных. Поэтому, если есть дополнительные часы, то можно посвятить этой теме целое занятие, раскрыв его через технологию интегрированного урока, объединившись с историком, географом и экологом. Или же, поработать с текстами от лица таковых. На данном уроке нет возможности, остановиться на деталях, а потому к завершению рассмотрения этого вопроса на уроке, обучающиеся должны приводить доказательства происхождения земноводных от кистеперых рыб, к примеру, такие как:

1. Тесная связь земноводных с водой;
2. Сходство головастиков с рыбами;
3. Останки древних вымерших земноводных имели чешуи, а череп походил на череп кистеперых рыб (материал из дополнительных источников);
4. Сходство в строении плавников современной кистеперой рыбы (латимерии) и отпечатков плавников вымерших кистеперых со скелетом конечностей земноводных;
5. Вымершие пресноводные кистеперые имели легкие, которые развивались плавательного пузыря. Они жили в мелких озерах и речках, могли переползать из одного водоема в другой при помощи своих мускулистых плавников.

Также, ребята должны усвоить, что современные земноводные произошли от стегоцефалов – древнего вида первых наземных позвоночных.

Ознакомление ребят с палеонтологическими сведениями о древних земноводных и вымерших кистеперых рыбах позволяет достаточно раскрыть вопрос о происхождении современных амфибий, показать

возможный путь их исторического становления, что имеет огромное значение в формировании научного мировоззрения обучающихся.

В целом, на уроке рассмотрение вопросов происхождения должно занять не более 15 минут, чтобы осталось время эффективно проработать вторую его часть. Для того, чтобы исключить спешку, запланированную программой проверочную работу можно перенести на начало следующего урока.

Возвращаясь к постановке вопроса, можно предложить классу поразмышлять над тем, куда же лягушки деваются зимой? Первое, что ответят школьники – спят. На этом этапе важно развести понятие сна и оцепенения, которое дается в программе, обсудить характерные места зимовок.

Далее, рассматривая размножение амфибий, важно установить различия головастика и взрослых особей. Работая с учебниками и таблицами, влажными препаратами (если есть возможность предоставить таковые), школьники выявляют существенные признаки. Их можно как вносить в таблицу, так и конспектировать в свободной форме.

Таблица 10

Сравнительная характеристика головастика и взрослой особи

Признаки	Головастик (личиночная форма)	Взрослая особь
Форма тела	Сходна с рыбами, конечностей нет, есть хвост с перепонкой	Укороченное тело, хвоста нет. Развиты две пары пятипалых конечностей
Кровеносная система	Двухкамерное сердце, один круг кровообращения	Трехкамерное сердце, два круга кровообращения
Дыхание	Жаберное	Легочное, кожное
Способ передвижения	Плавание за счет хвоста	Плавание за счет задних конечностей, прыжки
Пища	В основном водоросли, простейшие	Насекомые, моллюски, черви
Среда	Водная	Наземная, полуводная

обитания		
----------	--	--

Также, обучающимся предложено ответить на следующие вопросы:

- 1) Почему развитие личинки из икры невозможно на суше?
- 2) Чем обусловлено большое скопление икринок?
- 3) Полный или неполный метаморфоз характерен для развития земноводных, почему?

Подвести итоги занятия, можно обратившись к параграфу учебника, озвучив выводы, грамотно сформулированные в конце учебника, либо сформулировать их самостоятельно, если позволяет время урока.

На домашнее задание классу остается повторение всего пройденного материала по теме для проверочной работы.

5.4. Урок «Многообразие земноводных»

Цель: формирование представления о многообразии земноводных.

Ниже представлены для варианта проверочной работы по пройденному материалу. На выполнение дается не более 10-15 минут.

Вариант №1

1. Выберите вариант, в котором правильно перечислены отделы тела земноводных:

А) голова, туловище, конечности

Б) голова, шея, туловище,

конечности

В) голова, шея, грудь, брюшко, конечности

Г) голова, шея, грудь, туловище

2. Верная характеристика кожи земноводных:

А) сухая

Б) голая, с железами, выделяющими слизь

В) покрыта чешуей

Г) покрыта щитками

3. К скелету передней конечности относятся:

- А) бедро, голень, стопа
- Б) плечо, предплечье, кисть
- В) ключица, лопатка, грудина
- Г) верного ответа нет

4. Из каких отделов состоит сердце амфибий:

- А) из предсердия и двух желудочков
- Б) из двух предсердий и желудочка
- В) из трех предсердий и желудочка
- Г) из двух предсердий и двух желудочков

5. У земноводных впервые появилось:

- А) наружное ухо
- Б) внутреннее ухо
- В) среднее ухо
- Г) сердце

6. Функцию дыхания у взрослых земноводных выполняют:

- А) жабры и лёгкие
- Б) жабры
- В) кожа и плавательный пузырь
- Г) кожа и лёгкие

7. Выберите основные ароморфозы Класса Земноводные (несколько вариантов ответа)

- А) пятипалые конечности
- Б) двухкамерное сердце
- В) трёхкамерное сердце
- Г) лёгкие
- Д) один круг кровообращения

8. Установите соответствие между стадиями развития лягушки и особенностями строения организма.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

СТАДИИ РАЗВИТИЯ

А) трёхкамерное сердце

1. лягушка

Б) двукамерное сердце

2. головастик

В) один круг кровообращения

Г) наличие конечностей

Д) отсутствие конечностей

Е) два круга кровообращения

9. Первые древние земноводные, произошедшие от кистепёрых рыб, - это...

10. Мочеточники у амфибий открываются в ...

Вариант №2

1. Назовите отделы позвоночника земноводных:

А) шейный, туловищный, крестцовый, хвостовой

Б) шейный, грудной, туловищный

В) шейный, туловищный, хвостовой

Г) туловищный и хвостовой

2) Предками земноводных являются:

А) хрящевых рыбы

Б) кистеперых рыбы

В) моллюски

Г) членистоногие

3) Кровь в сердце амфибий:

А) артериальная

Б) венозная

В) смешанная

Г) в левой половине - артериальная, в правой – венозная

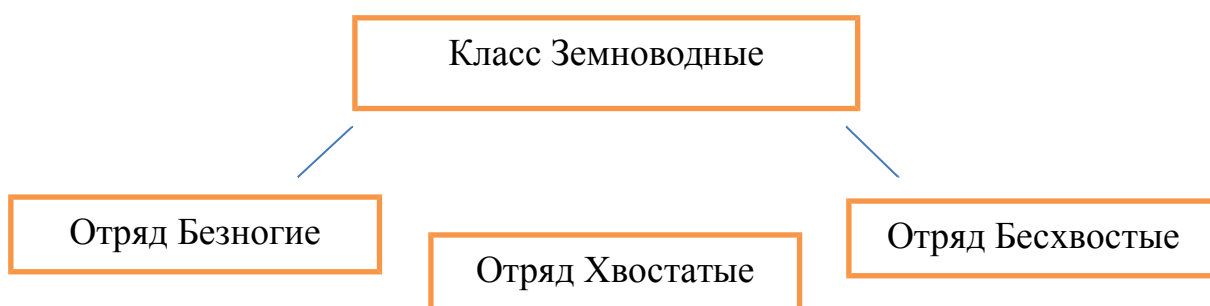
4) У земноводных вдох осуществляется благодаря:

А) работе грудных мышц

- Б) изменению объема полости тела
- В) глотательным движениям
- Г) опусканию и поднятию ротовой полости
- 5) Признаки рыб, характерные для головастика лягушки
 - 1) двухкамерное сердце и внутренние жабры
 - 2) трёхкамерное сердце и нервная трубка
 - 3) внутренние жабры и трёхкамерное сердце
 - 4) наружные жабры и боковая линия
- 6) Скелет свободной нижней конечности лягушки включает в себя
 - А) крестец Б) тазовые кости
 - В) бедро Г) предплечье
- 7) Верны ли следующие утверждения?
 - 1. Головной мозг лягушек имеет более сложное строение, чем у рыб.
 - 2. В органах мужской половой системы лягушек созревают яйцеклетки.
 - А) верно только первое Б) верно только второе
 - В) оба неверны Г) оба верны
- 8) Установите последовательность таксонов озерной лягушки, начиная с наименьшей:
 - А) Тип Хордовые
 - Б) Царство Животные
 - В) Вид Озерная лягушка
 - Г) Род Лягушки
 - Д) Класс Земноводные
- 9) В связи с выходом земноводных на сушу у них появляется ... ухо
- 10) Земноводные откладывают яйца в ...

Критерии оценивания работы: максимум за тест можно получить 14 баллов (по одному за верные ответы 1-6 задание, по два балла за верные на последующие). Отметка «отлично», ставится за 12-14 баллов, «хорошо» за 10-12 баллов, «удовлетворительно» за 6-9 баллов.

Для того, чтобы сформировать у обучающихся представление о многообразии этого класса, вернемся к изображению на слайде с первого урока по теме (см.рис.10), а также к схеме систематического положения класса, в которой мы оставили место для трех отрядов. Ребята должны определить эти отряды, глядя на фотографии и сравнивая различных представителей. Сравнивать опять же проще всего с хорошо известными им лягушкой и жабой. Таким образом, класс самостоятельно выходит на классификацию земноводных и дополняет схему в тетради, отмечая также отдельных представителей.



Значимые признаки каждого отряда ребята могут найти в учебнике и выписать буквально пару основных мыслей.

Для закрепления учитель демонстрирует ряд слайдов, а обучающиеся должны соотнести того или иного представителя с отрядом и обозначить признаки, по которым они классифицировали его.

Затем, необходимо перейти к обсуждению видов, которые встречаются на территории Пермского края. И познакомить ребят с ними по тому же принципу, продолжая таким образом закреплять умение классифицировать амфибий по отрядам.

Особое внимание школьников, следует заострить на видах, занесенных в красную книгу Пермского края. Обсудить причины сокращения численности земноводных, методы охраны, предложить обучающимся подумать, какие еще меры можно принять, для защиты редких видов.

Изучение нового материала по теме «Земноводные» в школьном курсе завершает разговор о роли класса в природе и для человека. Можно

предложить ребятам написать небольшое сочинение «Что было бы, если бы пропали все земноводные» и затем вместе обсудить их мысли. Такая форма работы способствует развитию умения грамотно выражать свои мысли в письменной форме и лежит в основе формирования межпредметных связей с русским языком.

На домашнее задание остается работа с параграфом учебника, по желанию учащиеся могут сделать небольшие доклады про самых интересных представителей класса.

Данные уроки были разработаны по рабочей программе авторского коллектива под руководством Т. С. Суховой. В зависимости от используемого УМК, может существовать множество вариаций проведения занятий по данной теме. Уроки по теме могут оказаться трудными для понимания учащихся и не вызвать интереса, именно поэтому важно максимально разнообразить формы работы. Некоторые программы позволяют при наличии ресурсов, включить лабораторные работы и некоторые элементы исследования.

5.5 Примеры лабораторных работ по теме «Земноводные»

Особое место в изучении биологии занимает проведение лабораторных работ. Сущность их состоит в использовании практических методов обучения для формирования новых знаний и практических умений.

Вариант №1. Особенности внешнего строения земноводных на примере лягушки

Цель работы: рассмотреть внешнее строение лягушки; выявить черты приспособленности к водной и наземной среде обитания

Для работы необходимы: опытные особи (например лягушки)

Ход работы:

1. Рассмотрите лягушку. Отметьте окраску спинной и брюшной стороны тела? В чем значение такой окраски?
2. Какова форма тела животного? Какое это имеет значение?

3. На какие отделы делится тело? Имеется ли четкая граница между ними? Какое значение это имеет?

4. Рассмотрите и потрогайте кожу. Какая она на ощупь? Чем это обусловлено?

5. Рассмотрите голову амфибии. Как происходит ее сочленение с туловищем? Понаблюдайте за движениями головы. В какой плоскости происходит перемещение головы? Почему? Какие органы можно обнаружить на голове лягушки? Сравните количество ноздрей у лягушки и рыбы? Почему произошло уменьшение числа ноздрей у лягушки? Рассмотрите глаза лягушки. Опишите их. Каково количество век у лягушки? Подвижны ли они? Позади глаз найдите участки кожи в виде кружочков. Что это такое? Какой смысл имеют эти образования?

6. Рассмотрите туловище опытной особи. Какова форма ее тела? Какое это имеет значение?

7. Рассмотрите передние и задние конечности лягушки. Какие у них общие черты и в чем их различия? Какими отделами они образованы? Как располагаются по отношению к туловищу?

8. Какие особенности внешнего строения лягушки связаны с водным, а какие — с наземным образом жизни?

Такая работа хороша, если есть дополнительные часы и возможность отловить несколько лягушек, для оформления работы по группам. Возможны варианты проведения такой работы в ходе экскурсии. Важно, чтобы у каждого обучающегося была возможность понаблюдать за объектом и ответить на вопросы, поставленные учителем.

Вариант №2. Изучение скелета земноводных

Цель работы: изучить особенности строения скелета земноводных; выявить какие из них связаны с выходом на сушу.

Оборудование и материал: скелет лягушки, лупа

Ход работы:

1. Внимательно рассмотрите скелет лягушки. Какие отделы можно выделить в нем?
2. Обратите внимание на череп. Какую форму он имеет? Чем можно объяснить наличие больших глазниц? Чем отличается от черепа рыбы?
3. Рассмотрите позвоночник. Сколькими позвонками он образован? Внимательно изучите каждый отдел. Шейный отдел образован одним позвонком. Чем этот позвонок отличается от остальных? Рассмотрите туловищные позвонки, пользуясь лупой. В чем их особенность? Рассмотрите крестцовый позвонок. Чем он отличается от туловищных? Осмотрите хвостовой отдел позвоночника. Каковы особенности строения хвостового отдела позвоночника? Объясните почему позвонки разных отделов позвоночника имеют различное строение?
4. Дайте ответ на вопрос, имеется ли у земноводных грудная клетка? Аргументируйте.
5. Рассмотрите пояс передних конечностей. Чем он образован? Какое имеет значение?
6. Детальнее осмотрите скелет передней конечности. Какими костями он образован? Почему локтевая и лучевая кости сливаются между собой? Сколько пальцев у передней конечности земноводных? Обратите внимание на то, что первый палец на внутренней стороне очень мал, так как он недоразвит (рудиментарен).
7. Рассмотрите пояс задних конечностей. Какие его образуют кости? В чем его характерные особенности?
8. Рассмотрите скелет задних конечностей лягушки. Чем он образован? Посчитайте количество пальцев. Сколько их? Обратите внимание на то, что шестой палец, прилегающий к основной части первого, — рудиментарен.
9. Какие характерные черты в строении скелета появились у земноводных в связи с их выходом на сушу?

Возможность реализации данной работы напрямую зависит от оснащенности школы. Сложность заключается еще в том, что работа такого объема занимает большое количество времени и необходимо выделять для этого практически целое занятие, что не всегда реально.

5.6. Возможные исследования по теме «Земноводные»

Реализация небольших исследований по данной теме в рамках школьного курса может проходить в нескольких вариаций. Одним из вариантов является - экскурсия. Это одна из важнейших форм учебно-воспитательного процесса. Практическое и методическое обоснование экскурсий по биологии разработал А.Я. Герд.

Особенностью этого типа работы является возможность активного познания живых объектов в условиях их естественных сообществ. Экскурсия позволяет расширить и углубить знания, полученные на уроках. Она дает условия для формирования таких практически-значимых умений, как ориентирование на местности, выявление сложных связей в природе, а также дает возможность изучить сезонные изменения того или иного ценоза. Обучающиеся учатся находить объекты для наблюдения, анализировать, сравнивать и приобретают навыки элементарного научного исследования природы.

Кроме того экскурсия имеет и воспитательный потенциал. У школьников формируется ответственное отношение к природе и живым существам. Эта форма работы позволяет построить связь обучения с жизнью.

Во время экскурсий можно провести следующие исследования по теме:

1. В апреле установить время выхода амфибий из оцепенения, отследить места повышенной концентрации их после выхода, пронаблюдать динамику численности;
2. В мае – июне за понаблюдать за икрометанием, за скоростью развития из икринки головастика, за превращением головастика в лягушку;

3. В сентябре установить пути миграции земноводных к местам зимовок, сроки ухода в оцепенение взрослых особей.

4. Наблюдение в естественных условиях за охотой лягушек (хватают подвижную добычу), особенностями их передвижения в воде.

5. Передвижение лягушки и жабы. Жабы передвигаются короткими прыжками, длина прыжков 6,5 – 8 см. Длина прыжка лягушки 14 – 24 см., т.е. в 2 – 3 раза превышает длину прыжка жабы. Задние конечности лягушки превышают размеры задних конечностей жабы в 1,5 – 2 раза. Длина задних конечностей лягушки превышает длину тела.

Также, помимо экскурсий, возможна реализация небольших исследований на базе учебного заведения. Для этого необходимы опытные особи и немного фантазии. К примеру, можно изучать:

1. Суточную активность у личиночной формы амфибий

Головастикам необходимо предоставить условия максимально приближенные к природным. На одну лягушку в среднем необходимо 100 – 150 см² площади аквариума, а для головастиков можно пользоваться сосудом, диаметром не менее 20 см, помещая туда по 15 – 20 особей.

Головастиков посадить в сосуд с водой и следить за их активностью. Отметить, что днем они покоятся на дне сосуда. Вечером, когда станет темно, головастики начинают активно плавать. Обосновать, с чем это может быть связано? Сделать выводы.

2. Изменчивость окраски в зависимости от цвета грунта.

Помещенные в аквариум разного цвета лягушки несколько изменяют окраску кожи в соответствии с цветом грунта в аквариуме. В случае с жабами, покровительственная окраска тела и ядовитые выделения кожных желез – характерная защита только при сухопутном образе жизни.

Существует много различных способов внести творческий компонент в работу на уроке, но не стоит забывать и о различных методах контроля, которые позволяют учителю вовремя отследить динамику освоения обучающимися темы урока. Наиболее классическим способом

систематического мониторинга знаний школьников является проведение проверочных работ.

5.7. Варианты проверочных работ

Программой по которой были разработаны занятия рассмотренные выше предусмотрена проверочная работа по строению земноводных. Она выполнена в двух вариантах и в отличие от тестовой работы, разработанной для урока, задания в ней имеют открытую форму.

Вариант 1

1.Перечисли органы пищеварительной системы лягушки.

2.Что такое бедро, ключица, предплечье?

3. Сравни опорно-двигательную систему у лягушки и рыбы.

Вариант 2

1.Назови особенности внешнего строения лягушки, позволяющие ей жить на суше.

2. Что такое воронья кость, голень, плечо?

3.Сравни кровеносную и дыхательную системы лягушки и рыбы. С чем связана их разница?

Следующим возможным вариантом проверки могут являться задания на соотнесение признака и класса. К примеру, обучающимся дан ряд признаков и необходимо определить какие из них характеризуют Класс Земноводные, а какие Надкласс Рыбы:

1. Тело разделено на голову и туловище

2. Имеются плавники

3. Имеются парные пятипалые конечности

4. Тело покрыто чешуёй

5. Кожа голая, имеет обильное количество желез, вырабатывающих слизь

6. Органы дыхания взрослых особей - жабры

7. Органы дыхания личиночной формы - жабры

8. Трёхкамерное сердце

9. Двухкамерное сердце

10. Два круга кровообращения

11. Один круг кровообращения

12. Имеются зачатки слюнных желёз

13. Имеется клоака

И др.

Можно использовать огромное количество признаков, что удобно при необходимости разработки задания на большое количество вариантов. Установите соответствие между отрядами земноводных с их представителями

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

ОТРЯДЫ

А) саламандра

1) Хвостатые

Б) червяга

2) Бесхвостые

В) жаба

3) Безногие

Г) квакша

Д) протей

Е) тритон

Задания по типу установите последовательность, позволяют отследить понимание обучающимися рассмотренной темы.

1. Установите последовательность стадий развития лягушки:

- 1) икра 2) рассасывание хвоста 3) головастик с внутренними жабрами
- 4) выход головастика из икринки 5) головастик с наружными жабрами
- 6) появление передних конечностей 7) лягушонок
- 8) появление задних конечностей

Также позволяют увеличить эффективность работы на уроке различного рода практические задачи, например:

1) Голодная лягушка отказалась, есть помещенных в аквариум умерщвленных насекомых. Почему? Аргументируйте свой ответ.

2) Как писал А.Э. Брем: «жаба – настоящее благословение для мест, где она поселяется». Объясните смысл данного высказывания.

3) Весна не за горами, а это значит, скоро жабы снова отправятся к своим любимым прудам, где они каждый год встречаются для продолжения рода. Как только установится оптимальная среднесуточная температура, тысячи жаб начинают целеустремленно двигаться к местам, где они обычно откладывают икру. И все бы ничего, но во время весенней миграции им приходится пересекать оживленные дороги, поэтому множество амфибий гибнет под колесами машин. Предложите свои варианты спасения жаб, аргументируйте.

Таким образом, данная тема является неотъемлемым компонентом изучения раздела «Животные», в 7 классе, так как формирует у обучающихся представление о строении, физиологических особенностях, распространении, многообразии и значении земноводных, которые в свою очередь по праву занимают особое место в истории развития позвоночных.

Выводы

1. Исследованный биотоп, пойменный луг, густо заселен представителями обоих видов бурых лягушек. Наиболее оптимальным он является для травяной лягушки, так как этот вид характеризуется большей гигрофильностью, что подтверждено его численным преобладанием над остромордой лягушкой на протяжении всего периода наблюдений.

2. Численность бурых лягушек остаётся в среднем на одном уровне. В 2015-году установлено незначительное повышение встречаемости остромордой лягушки. Для обоих видов, характерно незначительное преобладание самцов над самками (1:1,5). Соотношение остромордых и травяных лягушек соответственно (1:1,7).

3. Данные указывают, на небольшие морфометрические различия между самцами и самками внутри видов. Но при сравнении самцов и самок травяной и остромордой лягушек, выявлены достоверные отличия по всем исследуемым параметрам. Травяные лягушки достоверно крупнее остромордых.

4. Основу питания бурых лягушек в условиях пойменного луга составляют массовые формы беспозвоночных. Большой процент представлен дождевыми червями. Значительно реже встречаются моллюски и пауки.

5. Разработаны общие методические рекомендации по изучению земноводных в школьном курсе «Биология», а также примеры конкретных уроков по теме.

Библиографический список

1. Ананьева Н.Б., Боркин Л. Б. Земноводные и пресмыкающиеся. – М.: 1998. С. 20 – 69.
2. Ануфриев В.М., Бобрецов А.В. /Фауна европейского северо-востока России. Амфибии и рептилии. Том 4., Ануфриев СПб «Наука» 1996.- С. 46-91
3. Жизнь животных: Земноводные, пресмыкающиеся. В 6 томах. Т.4, ч.2. Под редакцией проф. А.Г. Банникова. – М.: Просвещение, 1969. - 487с.
4. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Файзулин А.И. Низшие наземные позвоночные Самарской и Ульяновской областей.-Уч.-мет. пос. – 2004. – С. 38 – 42.
5. Балков В.А., Власов Ю.А. Ландшафтная характеристика северной части Кунгурской лесостепи//Учен.Зап. – Перм. ун-т, 1960. – Т.15. Вып.2. – С. 85-91.
6. Биология. Животные. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / В.М.Константинов, В.Г.Бабенко; под ред. И.Н.Пономаревой. –М. : Вентана-Граф, 2002. – 175 с. : ил.
7. Борисевич Д.В. Рельеф и геологическое строение// Урал и Приуралье. – М., 1968. – С. 19-70.
8. Большаков В.Н., Вершинин В.Л. Амфибии и рептилии Среднего Урала. Екатеринбург: УрОРАН, 2005 – С.39-48.
9. Ганцук С.В. Микроклиматические условия обитания земноводных Камского Предуралья // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. – Тольятти, 2007. – С.30-34.
10. Гаранин В. И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 176 с.
11. Дунаев Е. А. Разнообразие земноводных. М.: Изд-во МГУ, 1999. 304 с.

12. Константинов В. М., Бабенко В. Г., Кучуменко В. С. Биология: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; под ред. проф. В. М. Константинова. – 3 изд. перераб. – М.: Венетана-Граф, 2009, - 304 с.
13. Коротаяев Н.Я. Почвы Пермской области. – Пермь: Кн. изд-во, 1962. - 278 С.
14. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. 298 с.
15. Литвинов Н.А., Ганшук С.В., Воробьева А.С., Руцкина И.М., Сипатов Н.Н., Чазова Т.Ю., Четанов Н.А. Новые материалы по биологии земноводных и пресмыкающихся Пермского края // Региональный компонент в преподавании биологии, валеологии, химии. Пермь, 2006. С. 32-41.
16. Новиков, Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г.А. Новиков. - Москва: Высш. школа, 1953. - 267 с.
17. Орлова В.Ф Семейство настоящие лягушки. / Природа России: жизнь животных. Земноводные и пресмыкающиеся.- М.: 1999. С 85-95.
18. Орлова В.Ф., Семенов Д.В. Природа России: жизнь животных. Земноводные и пресмыкающиеся. – М. Изд-во «АСТ», 1999
19. Хабибулин В.Ф. Земноводные и пресмыкающиеся Республики Башкортостан: Учебное пособие. – Уфа: РИО БашГУ, 2003.- С.4.
20. Хазиева С.М., Болотников А.М. Земноводные Пермской области // Учен. зап. ПГПИ. Пермь, - 1972. Т. 107. - С. 54-61.
21. Юшков Р. А., Воронов Г. А. Амфибии и рептилии Пермской области. Пермь, Изд-во Пермского ун-та. 1994. 158 с.
22. Юшков Р. А., Литвинов Н.А. Животные Прикамья. КН. 2. Пермь, Книжный мир. 2001.- С.56-67.