**ВВЕДЕНИЕ**

Наиболее древние позвоночные животные, господствующие как в морских, так и в пресных водоемах, включая горячие источники и подземные пещерные озера. Одни рыбы обитают у поверхности, другие — в толще воды, третьи — у дна, что нашло отражение в форме их тела: она бывает обтекаемой или уплощенной, окраска также зависит от среды обитания: она может быть маскировочной или очень яркой — красной, золотистой, серебряной. Питаются рыбы растительными кормами, беспозвоночными и позвоночными животными. Хищные представители охотятся за более мелкими рыбами, нередко своего же вида, часто поедают икру. В пищевых цепях морей рыбы составляют главную кормовую базу для млекопитающих — моржей, тюленей, котиков, зубастых китов. Кроме того, в пресных водах ими кормятся выдра, норка, а также некоторые крупные хищники — волки, медведи. Рыбы служат пищей для медуз, головоногих моллюсков, ракообразных, иглокожих. Трупы рыб поедаются раками и разлагаются гнилостными бактериями. Рыб и их икру потребляют земноводные, пресмыкающиеся (змеи, ужи, крокодилы), водоплавающие птицы. Рыбы могут быть промежуточными хозяевами некоторых сосальщиков и ленточных паразитических червей. Такие рыбы, как акулы, скаты, бычки-подкаменщики, опасны для человека.

ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ: «ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ РЫБ»

1.1 КЛАСС РЫБЫ

При изучении темы «Класс рыбы» учащиеся получают знания об особенностях строения и процессов жизнедеятельности низших позвоночных. На примере речного окуня раскрываются признаки организации рыб как типично водных позвоночных. Освещение многообразия рыб позволяет познакомить школьников с отрядами разных групп хрящевых, костных рыб, с приспособленностью основных видов к жизни в различных средах обитания, к питанию различными кормами. При изучении прикладного значения рыб учитель продолжает развитие политехнических понятий (основы прудоводства, рыборазведение).

На материале темы учитель развивает и совершенствует учебные приемы (умение наблюдать за живыми объектами, ставить опыты, работать с книгой, учебником). Богатое содержание темы позволяет учителю продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения и атеистическое воспитание школьников.

Внутреннее строение рыбы (лабораторная работа)

Методические рекомендации

Урок следует начать с проверки знаний по вопросам: какое строение имеет скелет речного окуня? Каково его значение? Почему ланцетника и рыб относят к типу хордовых?

При изучении нового материала уместно вспомнить системы внутренних органов. Учитель предлагает школьникам ответить на вопросы: какие вы знаете системы внутренних органов ланцетника? Какое значение в жизни ланцетника имеют пищеварительная, кровеносная, дыхательная и выделительная системы?

Далее учитель сообщает, что аналогичные системы органов имеют и рыбы; расположение их можно показать на настенной таблице. На следующем этапе урока учитель организует лабораторную работу. В связи с большим объемом работы учащимся предлагают заранее вскрытых рыб: скумбрию, треску и др. Каждая группа учащихся из 2—3 человек получает одну рыбу, пинцет, ножницы, лупу и инструктивную карточку. В зависимости от подготовки семиклассников эта работа проводится фронтально либо с большей самостоятельностью учащихся согласно инструкции.

**Лабораторная работа Внутреннее строение рыбы**

Цель: выяснить особенности строения систем органов полости тела в связи с их значением в жизни рыбы.

Ход работы

1. На вскрытой рыбе рассмотрите общее расположение внутренних органов: жабр, сердца, печени, желудка и кишечника.

Рассмотрите органы пищеварительной системы. Для этого осторожно ножницами подрежьте тонкую плёнку между петлями кишечника и расправьте его. Затем пальцами или пинцетом ощупайте челюсти рыбы и выясните, имеются ли зубы, найдите глотку, пищевод, желудок, кишечник, который оканчивается анальным отверстием, найдите темно окрашенную печень и желчный пузырь зеленоватой окраски.

1. Отрежьте жаберную крышку и удалите ее, рассмотрите жабры, которые состоят из плотной дужки, жаберных лепестков и тычинок.
2. Найдите сердце и рассмотрите заостренный нижний отдел— желудочек и верхний более темно окрашенный отдел — предсердие. Оттяните сердце пинцетом и посмотрите на кровеносные сосуды, с ним связанные.
3. Из полости тела удалите органы пищеварительной системы. Для этого перережьте пищевод и кишечник у анального отверстия. Затем у трески найдите светлый мешок, расположенный ближе к спинной стороне,— это плавательный пузырь (у скумбрии его нет).
4. Удалите из полости тела трески плавательный пузырь и найдите по обеим сторонам позвоночника темные лентовидные почки, отходящие от них мочеточники и мочевой пузырь.

В заключение работы следует провести беседу, в процессе которой необходимо проверить качество выполнения работы и подвести школьников к выводу о взаимосвязи систем внутренних органов рыб и процессов их жизнедеятельности. Важно обратить внимание школьников на то, что эти процессы осуществляются в организме при условии постоянного поступления из окружающей среды необходимых веществ (кислород, пища), удаления из него продуктов жизнедеятельности (углекислый газ, вредные жидкие вещества) во внешнюю среду. Учителю нужно особо подчеркнуть взаимосвязь этих процессов и дать им название «обмен веществ». Следует также отметить, что интенсивность обмена веществ рыбы зависит от температуры среды, что с понижением ее процессы обмена замедляются.

Задание на дом: изучить § 38, рассмотреть рисунки 77, 78 и уметь использовать их в процессе рассказа.

**Урок 4. Нервная система, органы чувств, поведение рыб**

Цель: показать особенности строения нервной системы и органов чувств рыб в связи с их функциональным значением, углубить понятие о рефлексе на примере поведения рыб.

Оборудование: аквариум с рыбками, таблицы «Тип плоские черви. Класс ресничные», «Тип кольчатые черви. Класс малощетинковые», «Тип членистоногие. Майский жук», «Тип хордовые. Класс рыбы», кинофильм «Особенности строения и жизненных отправлений рыб».

Методические рекомендации

В начале урока двух учеников следует вызвать к доске и предложить им выполнить задания.

**Задание** 1

Составить схему строения кровеносной системы речного окуня. На схеме указать основные органы кровеносной системы и направление движения крови в них. Объяснить значение кровеносной системы в жизни рыбы.

**Задание 2**

Зарисовать строение пищеварительной системы речного окуня и рассказать о ее значении.

Во время подготовки школьников у доски весь класс выполняет приведенное ниже задание.

**Задание 3**

Указать цифрами основные признаки, характерные для ланцетника (I) и речного окуня (II).

1. Места обитания — песчаное дно морей тропических и умеренных зон.
2. Места обитания — реки и озера.
3. Питание различными мелкими животными (водные насекомые, рыбы и др.).
4. Питание одноклеточными водорослями и простейшими.
5. Внутренний скелет — хорда.
6. Внутренний скелет состоит из черепа, позвоночника, скелета парных и непарных плавников.

7 Кровеносная система представлена разнообразными сосудами.

8.Сердце двухкамерное, один круг кровообращения.

9.Ротовая полость, глотка, печень, кишка, анальное отверстие.

10.Ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа, задняя кишка, анальное отверстие.

1. Жабры, покрытые жаберными крышками.
2. Стенки глотки пронизаны жаберными щелями.
3. Плавательный пузырь.

Перед изучением нового материала учитель сообщает, что системы внутренних органов работают согласованно, и предлагает учащимся подумать над вопросом: что регулирует работу органов в организме?

Далее следует восстановить в памяти учащихся особенности нервной системы и ее функциональное значение у разных представителей ранее изученных типов беспозвоночных. В итоге учащиеся под руководством учителя должны сделать обобщение, отметив следующее: нервная ^истема состоит из нервной ткани, способна воспринимать раздражения и проводить возбуждения, в основе нервной деятельности лежат рефлексы. В процессе исторического развития животного мира происходило усложнение нервной системы и рефлексов; наименее сложные рефлексы наблюдаются у гидры и белой планарии, более сложные — у дождевого червя, пчелы.

Учитель сообщает, что рыбы как активные водные животные имеют нервную систему и органы чувств, позволяющие им ориентироваться в водной среде и отвечать определенным образом на ее изменения, от нервной системы ланцетника она отличается рядом особенностей. Затем учитель предлагает школьникам самостоятельно прочитать из § 39 разделы «Спинной мозг», «Головной мозг», рассмотреть рисунок 80 и ответить на вопросив из каких отделов состоит нервная система рыб? Из каких отделов состоит головной мозг?

После проверки выполнения задания учитель обращает внимание школьников на строение органов чувств рыб: зрения, слуха, обоняния, боковой линии, отмечая их особенности, связанные с жизнью в водной среде.

Затем учитель сообщает, что в основе поведения рыб лежат рефлексы, и предлагает вспомнить школьникам, что такое рефлекс, и привести примеры.

Размножение и развитие рыб

Цель: показать особенности размножения и развития рыб на примере речного окуня, раскрыть разнообразные формы заботы о потомстве.

Оборудование: влажный препарат «Развитие рыбы», таблица «Тип хордовые. Класс рыбы», телепередача «Особенности размножения и развития рыб».

Методические рекомендации

Вариант 1

В начале урока школьники кратко повторяют сведения о размножении животных, о значении этого процесса в их жизни. Затем учитель говорит, что с особенностями размножения и развития рыб учащиеся познакомятся при просмотре телепередачи. Лучшему восприятию ее содержания помогают предложенные перед просмотром вопросы: как размножаются рыбы? Каковы особенности развития рыб? В чем проявляется забота о потомстве у рыб? Какое значение она имеет в их жизни?

В заключение беседы учителю следует дополнить и обобщить ответы школьников, отметив существенное: 1. Рыбы —раздельнополые животные, они характеризуются наружным оплодотворением. 2. Самка речного окуня выметывает более 300 тыс. икринок на водные растения. 3. При благоприятных условиях из оплодотворенной икринки развивается многоклеточный зародыш. 4. Из зародыша развивается личинка, а затем малек. 5. Для некоторых видов рыб (колюшка, горчак и др.) характерна забота о потомстве, которая способствует их лучшей выживаемости. 6. Для охраны рыб необходимо знать особенности их размножения и развития.

Вариант 2

В начале урока проводится проверка знаний по вопросам, приведенным в конце § 39.

Перед изучением нового материала о размножении и развитии рыб целесообразно вспомнить о значении процесса размножения в жизни животных (например, гидры, майского жука). Далее учитель рассказывает об особенностях размножения рыб на примере речного окуня согласно плану: 1. Отличия самки от самца. 2. Время и место размножения. 3. Наружное оплодотворение. 4. Характер нереста, число откладываемых яиц. 5. Особенности развития. В процессе изучения нового материала целесообразно использовать рисунки 81, 82, 83 учебника.

Затем учителю следует рассказать, что окунь откладывает более 300 тыс. икринок, однако не из всех развиваются мальки. Много оплодотворенных икринок гибнет от неблагоприятных условий: низкой температуры, недостатка кислорода, хищных животных и т. д. Поэтому большое число выметанных икринок— приспособление, обеспечивающее сохранение потомства.

Другие рыбы выметывают сравнительно мало икры, например трехиглая колюшка и морской конек, у которых выражена забота о потомстве.

Учителю нужно обратить внимание школьников и на то, что в период размножения многие рыбы образуют большие стаи и мигрируют в наиболее благоприятные для нереста места. Осетр и лососевые из морей направляются в реки. Речной угорь, наоборот, живет в реках, а нерестится в Саргассовом море. Эти рыбы называются проходными, для них характерны длительные миграции к местам, благоприятным для размножения и развития молоди.

**ГЛАВА 2. ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ РЫБ**

Полость тела. В туловищном отделе рыбы, под позвоночником, находится большая полость тела, в которой располагаются внутренние органы.

Пищеварительная система. Окунь — хищник. Он питается различными водными животными, в том числе рыбами других видов. Свою добычу окунь захватывает и удерживает острыми зубами, сидящими на челюстях. После заглатывания пища проходит через глотку и пищевод в желудок. Окунь глотает свою добычу целиком, и в связи с этим его желудок обладает способностью сильно растягиваться. Микроскопические железы стенок желудка выделяют желудочный сок. Под его действием пища начинает перевариваться. Частично измененная пища проходит затем в тонкую кишку, где на нее действует пищеварительный сок поджелудочной железы и желчь, поступающая из печени. Запас желчи накапливается в желчном пузыре.

Питательные вещества проникают через стенки в кровь, а непереваренные остатки поступают в заднюю кишку и выбрасываются наружу.

Плавательный пузырь. У окуня, как и у многих других рыб, кишечник имеет особый тонкостенный вырост, наполненный смесью газов, — плавательный пузырь. У взрослого окуня связь пузыря с кишечником утрачена, а у его личинки и у некоторых других рыб (например, у плотвы или карпа) между кишкой и пузырем на всю жизнь сохраняется небольшая трубочка. Когда рыба опускается в глубину, пузырь уменьшается в объеме и плотность рыбы увеличивается. Это способствует быстрому погружению.

При всплывании объем пузыря увеличивается и рыба становится относительно легче. Пока рыба находится на одной и той же глубине, объем пузыря не меняется. Это позволяет рыбе удерживаться без движения, как бы висеть в толще воды.

Дыхательная система. Рыбы дышат кислородом, растворенным в воде.

Рыба постоянно заглатывает воду. Из ротовой полости вода проходит через жаберные щели, которыми пронизаны стенки глотки, и омывает органы дыхания — жабры. У окуня они состоят из жаберных дуг, на каждой из которых с одной стороны сидят ярко-красные жаберные лепестки, а с другой — беловатые жаберные тычинки. Жаберные тычинки — это цедильный аппарат: они препятствуют выскальзыванию добычи через жаберные щели. Жаберные лепестки пронизаны мельчайшими кровеносными сосудами — капиллярами. Через тонкие стенки жаберных лепестков в кровь проникает кислород, растворенный в воде, а из крови в воду удаляется углекислый газ.

Если кислорода мало, то рыбы поднимаются к поверхности и начинают захватывать воздух ртом. Длительное пребывание в воде, содержащей мало кислорода, может вызвать гибель рыб. Зимой подо льдом в водоемах иной раз бывает недостаток кислорода. Тогда наступает замор рыбы. Для предотвращения замора полезно делать во льду проруби/

Высохшие жаберные лепестки не могут пропускать кислород и углекислый газ. Поэтому вынутая из воды рыба быстро погибает. Снаружи нежные жабры прикрыты защитными жаберными крышками.

Кровеносная система рыб замкнутая. Она состоит из сердца и сосудов. Сосуды, отходящие от сердца, называют артериями; сосуды, приносящие кровь к сердцу, — венами. Сердце рыбы двухкамерное. Оно состоит из предсердия и желудочка, мускульные стенки которых поочередно сокращаются. Из предсердия кровь выталкивается в желудочек, а из него в крупную артерию — брюшную аорту. Обратному движению крови препятствуют клапаны. Брюшная аорта направляется к жабрам, от нее вправо и влево отходят более мелкие сосуды. Текущая в них кровь имеет темный цвет, насыщена углекислым/азом и называется венозной. В жабрах сосуды разветвляются на капилляры. Протекающая в них кровь освобождается от углекислого газа и насыщается кислородом.

В сосудах, отходящих от жабр, течет уже алая, насыщенная кислородом артериальная кровь. Она собирается в спинную аорту, которая тянется вдоль тела под позвоночником. В хвостовом отделе спинная аорта проходит сквозь нижние дуги позвонков.

От спинной аорты отходят более мелкие артерии, которые разветвляются в различных органах до капилляров. Через стенки этих капилляров в ткани поступают кислород и питательные вещества, а из них в кровь — углекислый газ и другие продукты жизнедеятельности.

Постепенно алая артериальная кровь темнеет, "превращается в венозную, содержащую много углекислого газа и мало кислорода. Венозная кровь собирается в вены и по ним попадает в предсердие.

Таким образом, кровь непрерывно циркулирует по одному замкнутому кругу кровообращения.

Выделительная система. В верхней части полости тела лежат две лентовидные красно-бурые почки. В капиллярах почек из крови отфильтровываются продукты распада, образующие мочу. По двум мочеточникам она проходит в мочевой пузырь, открывающийся наружу позади анального отверстия.

ГЛАВА 3. НЕРВНАЯ СИСТЕМА, ОРГАНЫ ЧУВСТВ И ПОВЕДЕНИЕ РЫБ

Спинной мозг. Центральная нервная система рыб, как и у ланцетника, имеет вид трубки. Ее задний отдел — спинной мозг — расположен в канале позвоночника, образованном верхними дугами позвонков. От спинного мозга между каждой парой позвонков вправо и влево отходят нервы, управляющие работой мышц тела и плавников.

По нервам от чувствительных клеток на теле рыбы в спинной мозг поступают сигналы о раздражении.

Головной мозг. Передняя часть нервной трубки рыбы и других позвоночных животных видоизменена в головной мозг, защищенный костями черепной коробки. В головном мозге позвоночных различают отделы: передний мозг, промежуточный мозг, средний мозг, мозжечок и продолговатый мозг. Все отделы головного мозга имеют большое значение в жизнедеятельности рыбы. Например, мозжечок управляет координацией движений и равновесием животного. Продолговатый мозг постепенно переходит в спинной мозг. Он играет большую роль в управлении Дыханием, кровообращением, пищеварением и другими важнейшими функциями организма.

Органы чувств позволяют рыбам хорошо ориентироваться в окружающей среде. Важную роль при этом играют глаза. Окунь видит только на сравнительно близком расстоянии, он различает форму и цвет предметов.

Впереди каждого глаза окуня помещается по два отверстия — ноздри, ведущие в слепой мешок с чувствительными клетками. Это орган обоняния.

Органы слуха снаружи не видны, они помещаются справа и слева в костях задней части черепа. Благодаря плотности воды звуковые волны хорошо передаются через кости черепа и воспринимаются органами слуха рыбы. Опыты показали, что рыбы могут слышать шаги человека, идущего по берегу, звон колокольчика, выстрел.

Органы вкуса — чувствительные клетки — расположены у окуня, как и у других рыб, не только в ротовой полости, но и разбросаны по всей поверхности тела. Там же находятся и осязательные клетки. У некоторых рыб (например, у сома, сазана, трески) на голове есть осязательные усики.

Для рыб характерен особый орган чувства — боковая линия. Снаружи виден ряд отверстий. Эти отверстия связаны с каналом, расположенным в коже. В канале находятся чувствительные клетки, соединенные с нервом, идущим под кожей.

Боковая линия воспринимает направление и силу тока воды. Благодаря боковой линии даже ослепленная рыба не натыкается на препятствия и способна ловить движущуюся добычу.

Рефлексы рыб. Наблюдая поведение окуня в аквариуме, можно заметить, что ответы на раздражение у окуня могут проявляться двояко.

Если к окуню прикоснуться, он моментально метнется в сторону. Столь же быстр его ответ на вид пищи. Жадный хищник, он стремительно кидается на свою добычу (мелких рыб и различных беспозвоночных — ракообразных, червей). При виде добычи возбуждение идет по зрительному нерву в центральную нервную систему окуня и сейчас же по двигательным нервам возвращается от нее к мускулам. Окунь плывет к жертве и захватывает ее. Механизм подобных ответов организма на раздражение врожденный, а такие рефлексы называют безусловными. У всех животных одного вида безусловные рефлексы одинаковы. Они врожденны и передаются по наследству.

Если кормление рыб в аквариуме сопровождается какими-либо действиями (условиями), например зажиганием лампочки или постукиванием по стеклу, то через некоторое время такой сигнал начинает привлекать рыб сам по себе, без подкормки. На подобные сигналы у рыб вырабатываются условные рефлексы, то есть рефлексы, возникающие при определенных условиях.

В отличие от инстинктивных безусловных рефлексов условные рефлексы не передаются по наследству. Они индивидуальны и вырабатываются в течение жизни животного.

ГЛАВА 4. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ РЫБ

Органы размножения. Окуни, как и большинство рыб, раздельнополы. У самок в полости тела находится большой яичник, в котором развиваются яйцевые клетки (икринки), у самцов — пара длинных семенников. В период размножения семенники наполнены густой белой жидкостью — молоками. Молоки содержат миллионы сперматозоидов. Половые органы открываются наружу на брюшной стороне тела половым отверстием.

Нерест. При созревании половых клеток у рыб проявляется инстинкт размножения. В это время они перемещаются в места, более благоприятные для развития и потомства. Рыбы одних видов устремляются из моря в реки, а другие, наоборот, уходят из рек в море — это так называемые проходные рыбы. Для икрометания они проходят большие расстояния.

На Дальнем Востоке ход некоторых лососевых (кета, горбуша) представляет интересное зрелище: огромные косяки рыб продвигаются против течения, преодолевая все препятствия. На порогах рыбы выпрыгивают из воды, а на мелких местах буквально ползут по дну, выставляя спину на воздух. В верховьях рек рыбы откладывают икру и, совершенно обессиленные, скатываются вниз по течению, многие из них при этом погибают. К проходным рыбам, постоянно живущим в море, а для размножения заходящим в реки, относят также осетровых и некоторых других рыб.

Угри, имеющие длинное змеевидное тело, живут в пресных водоемах, а для размножения уходят из рек Европы и Северной Америки в Атлантический океан. Многие рыбы размножаются на мелководьях своих водоемов.

Окунь достигает половозрелости на втором году. Его нерест начинается только после исчезновения льда на водоемах. За некоторое время до нереста окраска окуней становится особенно яркой. Они собираются стаями в заводях, старицах и других местах, мелких и без течения.

Самки выметывают икру, склеенную в виде лент, на водные растения. Самцы в это время извергают молоки. Подвижные сперматозоиды подплывают к икринкам и проникают в них. Сложное инстинктивное поведение рыб в период размножения называют нерестом.

Развитие. Оплодотворенная икринка начинает делиться. Образуется многоклеточный зародыш, у которого на брюшной стороне виден желточный мешок — остаток запаса питательных веществ икринок. У окуня через 9—14 суток после оплодотворения личинка покидает оболочку икринки и начинает самостоятельно питаться сперва микроорганизмами, а потом мелкими рачками и другими животными, взвешенными в толще воды. Через некоторое время личинка становится похожа на взрослого окуня — это малек. Он растет сравнительно быстро: примерно через два месяца длина его достигает 2 см, а через год молодой окунь имеет длину около 10 см.

Забота о потомстве. Икра окуня часто погибает от пересыхания водоемов, гибнут от врагов личинки и мальки. Только благодаря тому что при нересте самка окуня выметывает до (300 тыс. икринок, часть потомства доживает до взрослого состояния.

Количество икринок у рыб других видов может быть еще большим, чем у речного окуня. Например, треска выметывает их несколько миллионов.

Те виды рыб, для которых характерна забота о потомстве, откладывают обычно небольшое количество икринок, но их икра, личинки и мальки в большинстве не погибают.

Самец трехиглой колюшки строит из водорослей гнездо в форме муфты и сторожит икринки, отложенные в гнездо самками.

Растопырив колючки, самец яростно нападает на рыбок, приближающихся к гнезду, очищает его от мусора, ремонтирует и движением грудных плавников гонит туда свежую воду. Несколько суток он охраняет мальков и не даёт им расплываться далеко от Гнезда, сохраняя таким образом молодое потомство.

Самец морского конька гнезда не строит, а носит икринки в особой сумке на брюхе.

Еще удивительнее забота о потомстве африканской пресноводной рыбы тиляпии: самец вынашивает икринки в ротовой полости и даже мальки в случае опасности прячутся в рот отца.

# **ГЛАВА 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПО ТЕМЕ: «**ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ РЫБ**»**

# **Урок 1. Внутреннее строение и особенности размножения рыб**

*Оборудование*: плакаты «Внутреннее строение костистой рыбы»; «Развитие костистой рыбы»; муляж головного мозга рыбы; рабочие карты: № 5. «Внутренние строение костистой рыбы», № 6. «Размножение рыб» (см. Приложения); карточки-задания для «тихого» опроса; глобус с отметками путей миграции рыб.

ХОД УРОКА

### I. Актуализация знаний

**1.** Фронтальная проверка (парами) содержания рабочих карт № 5, заполненных учащимися на предыдущем уроке.

**2.** Индивидуальный опрос.

Одновременно с фронтальной проверкой один ученик работает у доски по заданию: «Нарисуйте схему пищеварительной системы рыб и расскажите о значении основных органов этой системы».

Одновременно группа учащихся (3–4 человека) работает за отдельным столом с карточкой-заданием.

|  |
| --- |
| Карточка-задание  1. Обоснуйте утверждение: по сравнению с ланцетниками рыбы более высокоорганизованные животные, т.к.:  а) хорда у них \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;  б) органы дыхания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;  в) кровеносная система \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_и имеет\_\_\_\_\_\_\_\_\_;  г) органы выделения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;  д) центральная нервная система разделена на \_\_\_\_\_\_\_\_\_.  2. Поясните схему строения кровеносной системы рыб и направление движения крови в ней. Каково значение крови в жизни рыб? |

**II. Изучение нового материала**

**1.** Общие сведения о строении нервной системы рыб (рассказ учителя): головной и спинной мозг; отделы головного мозга (демонстрация муляжа); головные и спинномозговые нервы.

**2.** Безусловные и условные рефлексы как основа поведения рыб (рассказ учителя с элементами беседы).

**3.** Самостоятельная работа учащихся по карточке-заданию.

|  |
| --- |
| Карточка-задание  Выпишите в тетрадь буквенные обозначения примеров безусловных и условных рефлексов:  безусловные рефлексы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ условные рефлексы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А. При кормлении аквариумных рыбок каждый раз включали свет. Через некоторое время рыбки стали подплывать к кормушке при каждом включении света.  Б. В зоомагазине одновременно купили рыбок две подруги. Одна из них содержала рыбок в аквариуме со светлым песчаным, а другая – в аквариуме с темным каменистым дном. Через какое-то время рыбки в первом аквариуме стали заметно светлее, а во втором «потемнели».  Г. В кормушку аквариумным рыбам вместо корма бросали окрашенные под цвет корма бусинки, и рыбы хватали их.  Д. Аквариум разделили мелкой сеткой на две части, в каждой из которых содержалась группа рыб. В каждую половину поместили кормушку. Обычно корм в обе кормушки клали одновременно. Но если рыб кормили только в одной части аквариума, то во второй рыбки тоже подплывали к своей кормушке. |

**4.** Особенности размножения рыб (рассказ учителя по плану):

а) отличительные особенности внешнего и внутреннего строения самцов и самок рыб;

б) время и место размножения разных рыб;

в) наружное оплодотворение;

г) число икринок, откладываемых во время нереста;

д) развитие икринок;

е) забота о потомстве (с использованием дополнительного материала);

ж) миграции проходных рыб (с использованием отмеченных путей миграции на глобусе).

### III. Закрепление знаний

**1.** Заполнить рабочую карту № 6 «Размножение рыб» с использованием знаний, полученных на уроке, и текста учебника.

**2.** Составить в тетради цепи питания, в которых отдельными звеньями были бы рыбы. За лучшую цепь, верно составленную и содержащую не менее 2–3 звеньев с названием рыб, ставится оценка.

**3.** Привести примеры сложного поведения рыб.

### IV. Домашнее задание

**1.** Изучить § 33 учебника.

**2.** Ответить на вопрос 3 к § 32.

**3.** Творческое задание: составить короткий рассказ об удивительных формах тела у рыб.

**Урок №2. Особенности размножения и развития рыб**

*Оборудование*: таблицы «Особенности размножения рыб», «Морские рыбы», «Пресноводные рыбы», «Проходные рыбы», «Промысловые рыбы», «Внутреннее строение речного окуня»; географическая карта; книги В.Астафьева «Царь-рыба» и Ф.Абрамова «Жила-была семужка».

*Ход урока*

Ребята, послушайте шотландскую народную песню, которая называется «Форель».

Я семь недель ловил форель,

Не мог ее поймать я,

Я весь промок, и весь продрог,

И все порвал я платье,

Ловил в лесах, ловил в садах,

Ловил я даже в печке.

И что ж? Форель все семь недель

Скрывалась, братцы,

В речке! – заканчивают ученики.

Скажите, а где еще обитают рыбы? (*Моря, озера, океаны, пруды.*)

Тема нашего урока «Особенности размножения рыб». Мы поговорим об органах размножения рыб, узнаем, где рыбы предпочитают откладывать икру, как происходит процесс оплодотворения и дальнейшее развитие икринок.

Запишите в тетради тему урока и число.

На доске вы видите термины, которые нам помогут на уроке, и таблицу, где изображено внутреннее строение рыбы. Как называется эта рыба? (*Речной окунь.*)

Рыбы – раздельнополые животные. А как вы понимаете значение слова «раздельнополые»? (*Есть особи мужского пола, есть женского.*)

Наверное, все из вас ели сельдь. А можно сказать, какого пола была эта сельдь: мужского или женского? (*Если в теле рыбы была икра, то это особь женского пола, а если нет – то мужского.*)

Особи женского пола – самки. А как называются особи мужского пола? (*Самцы*.)

У самцов половые железы называются семенниками. В них образуется жидкость, которую называют молоками. Кто-нибудь знает, почему именно так? (*Похожа на молоко, белого цвета.*) Молоки содержат миллионы сперматозоидов. Сперматозоиды – это мужские половые клетки.

Итак, давайте повторим.

* Как называются половые железы самцов? (*Семенники*.)
* Какую жидкость они содержат? (*Молоки*.)
* Как называются мужские половые клетки? (*Сперматозоиды*.)

У самок тоже есть парные половые железы. Они называются яичниками, в них созревают женские половые клетки – яйцеклетки. Кто-нибудь знает, как по-другому называют яйцеклетки рыб? (*Икринки*.)

Итак, давайте повторим.

* Как называются половые железы самок? (*Яичники*.)
* Какие клетки в них созревают? (*Женские половые клетки – яйцеклетки.*)

На нижней стороне брюшка у рыбы есть половое отверстие. Через это отверстие самки откладывают икру, а самцы изливают на икру семенную жидкость. Сперматозоиды, которые находятся в жидкости, сливаются с яйцеклетками, и происходит процесс оплодотворения.

Итак: оплодотворение – это процесс слияния сперматозоидов и яйцеклеток.

* Как теперь можно назвать яйцеклетку? (*Оплодотворенная яйцеклетка, оплодотворенная икринка*.)

Оплодотворенная яйцеклетка многократно делится, и под ее оболочкой формируется зародыш. У зародыша есть желточный мешок. Это запас питательных веществ. За счет желтка зародыш растет и развивается, потом сбрасывает покровы икринки и превращается в личинку. Личинка уже питается самостоятельно и вскоре становится маленькой рыбкой. Как она называется? (*Малек*.) На кого похож малек? (*На взрослую рыбу.*)

По мере рассказа на доске учитель составляет схему:

оплодотворенная икринка ––> зародыш ––> личинка ––> малек ––> взрослая особь.

* Как можно назвать эту схему? (*Схема развития рыбы.*)

Запишите заголовок схемы в тетради.

Еще раз внимательно рассмотрите схему. Сейчас я сотру в ней два слова (стираю слова «зародыш» и «малек»). Теперь запишите схему в тетради, постаравшись вставить эти пропущенные слова.

(После выполнения задания один из учеников выходит к доске и восстанавливает пропущенные слова в схеме.)

Итак, мы с вами можем сделать вывод: из каждой икринки может вырасти взрослая рыба! Но большинство икринок, личинок, мальков гибнет гораздо раньше. Ведь у рыб много врагов – хищников. Среди них и человек.

В наше время рыбам живется очень трудно. И не потому, что люди их ловят и едят, а потому, что человек нарушает среду обитания рыб. Поэтому именно люди самые опасные враги рыб.

А вы знаете, как человек нарушает среду обитания рыб?

*Ответы учащихся*

– Загрязнение водоемов промышленными отходами: нефть и нефтепродукты (нефть образует на поверхности воды пленку, которая не пропускает воздух, и рыбам становится нечем дышать);

– загрязнение удобрениями, которые стекают с полей;

– загрязнение бытовыми отходами и мусором.

Наше Правительство заботится об охране природы. Существует Федеральный закон об охране окружающей среды, а в нем есть статьи об охране водных богатств и рыб.

* Как вы думаете в какое время можно ловить рыбу, а в какое время лов ограничен? (*Лов ограничен во время нереста.*) Почему? (*Потому что рыба должна отложить икру*.)

*Вывод*

Сегодня мало не убить животное. Надо сохранять среду, где животное обитает, где оно может производить потомство. Мы должны научиться существовать с природой и быть ее защитниками.

* Так какая же у нас с вами задача? (*Оберегать и охранять, а если необходимо, и защищать природу*.)

Рыбам посвятили свои произведения многие писатели. Например, Виктор Астафьев написал рассказ «Царь-рыба» (показать книгу). В этом рассказе автор описывает очень большую и очень сильную рыбу. Это русский осетр, который чуть-чуть не утопил рыбака, хотевшего ее поймать.

Другой замечательный писатель, Федор Абрамов, написал северную сказку «Жила-была семужка». Автор описывает историю жизни рыбы – семги. Авторская позиция проявляется уже в названии самого произведения. Он ласково называет рыбу сёмужкой. И имя у рыбки было – Красавка. Вот как описывает автор жизнь этой рыбки: «С утра она ловила букашек и пауков, которых приносило течением, а затем, если было солнечно, играла: то подталкивала носиком искрометные камешки на дне, то прыгала за изумрудными стрекозами, снующими над самой водой, а иногда, ради забавы, даже кидалась на какого-нибудь зазевавшегося малька».

* Какие эмоционально окрашенные слова использует автор в этом отрывке?

Семга, о которой идет речь в рассказе Ф.Абрамова, родилась в речке, а потом вместе с другими семгами ушла в море. В море семга проводит большую часть своей жизни. Но когда рыбы взрослеют, у них проявляется инстинкт размножения. Это сложное врожденное чувство, которое заставляет рыб плыть на нерест, плыть, чтобы отложить икру. Семга откладывает икру в реках: входит в них из моря и поднимается вверх против течения. Рыбам приходится очень тяжело, на быстринах течение бывает очень сильным, а путь преграждают различные препятствия. И все-таки рыбы плывут отважно и смело.

«...Бешеное течение, ледяные заторы, какая-то преграда из бревен во всю реку» мешает плыть рыбам. Семга делает «яростный взмах хвостом – и тело ее в брызгах и пене взлетает над водой...»

«Постепенно вода в речке начала падать. Семги одна за другой начали вставать на плесы – места, где они выросли». А Красавка «еще долго плыла вверх по речке. Порой ее охватывало отчаяние. Речка от порога к порогу становилась все уже и мельче. Ей часто приходилось плыть через кипящие буруны, со всего маху падать на острые камни...». Но вот наконец и она достигла своей родины!

**ГЛАВА 6. КОНТРОЛЬНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «РЫБЫ»**

**6.1 Особенности строения и жизнедеятельности рыб**

**Выберите правильные утверждения**

**1.** Все рыбы имеют обтекаемую форму тела.

**2.** Тело большинства рыб покрыто чешуей. (+)

**3.** Кожа рыб имеет железы, выделяющие слизь. (+)

**4.** Грудными плавниками рыба при передвижении пользуется как веслами.

**5.** Глаза у рыб не имеют век. Рыбы спят с открытыми глазами. (+)

**6.** Имеются рыбы, у которых в течение всей жизни сохраняется хорда. (+)

**7.** Кровеносная система рыб незамкнутая.

**8.** Сердце рыб состоит из двух отделов: предсердия и желудочка. (+)

**9.** Кровь у рыб в предсердии венозная, а в желудочке артериальная.

**10.** У всех рыб имеется плавательный пузырь.

**11.** Органы выделения рыб – почки. (+)

**Укажите правильные ответы**

**1**. Рыбы относятся к типу:

а – бесхордовые;

б – полухордовые;

в – хордовые. (+)

**2**. Большинство рыб относится к классу:

а – костных рыб; (+)

б – хрящевых рыб;

в – ланцетников.

**3**. К парным плавникам относятся:

а – только грудные;

б – только брюшные;

в – грудные и брюшные. (+)

**4**. Спинной плавник у речного окуня выполняет функции:

а – создание устойчивости тела при движении;

б – защита от хищников;

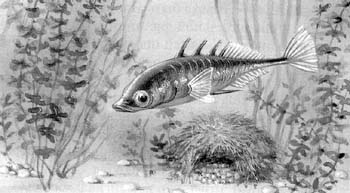
в – то и другое. (+)

**Биологические задачи**

**1**. Тело рыб очень разнообразное по форме: у лещей оно высокое, сильно сжатое с боков; у скатов – сплюснутое в спинно-брюшном направлении; у акул – торпедообразное; у рыб-игл – иглообразное. В связи с чем могли развиться у рыб такие особенности строения?

**2**. У большинства современных рыб кожа покрыта чешуей. Каковы преимущества такого покрова по сравнению с покровами тела известных вам беспозвоночных животных?

**3**. Для борьбы с малярией в 30-е годы в нашу страну была завезена и выпущена в водоемы небольшая рыбка гамбузия. Почему внимание ученых-зоологов привлекла именно эта рыба?



##### 6.2 Колюшка

#### I. Отметь правильные суждения

1. У всех рыб обтекаемая форма тела. (+)

2. Тело всех рыб покрыто костной чешуей.

3. Тело рыбы состоит из трех отделов: головы, туловища и хвоста. (+)

4. Основной орган движения и «руль» рыбы – спинной плавник.

5. Органом слуха рыб является наружное ухо.

6. Рыбы не могут поворачивать голову, зато глаза у них подвижные. (+)

7. Выделительная система рыб представлена только почками и мочеточниками.

8. В холодной воде растворенного кислорода больше, чем в теплой, поэтому сброс теплой воды (тепловое загрязнение) может вызвать замор рыбы. (+)

9. У рыб, впадающих в спячку, обмен веществ повышается.

10. Сердце у рыб всегда наполнено артериальной кровью.

11. Органы тела рыбы снабжаются смешанной кровью.

12. Оплодотворение у большинства рыб наружное: икра выметывается в воду. (+)



##### Корюшка

## 6.3 Контрольная работа «Хрящевые и костные рыбы»

#### Вариант 1

**1.** Выпишите номера верных суждений.

1. Большинство рыб имеют обтекаемую форму тела.

2. Хвост рыбы–та часть тела, которая окаймлена хвостовым плавником.

3. Глаза рыбы не имеют век.

4. В каналах органов боковой линии имеются чувствительные клетки.

5. Нервная система рыбы состоит из головного мозга и брюшной нервной цепочки.

6. Кровь в предсердии рыбы венозная, а в желудочке –артериальная.

7. Плавательный пузырь наполнен смесью газов.

8. Большинство рыб – раздельнополые животные.

9. Органы выделения рыб – туловищные почки.

10. Из хрящевых и костных рыб наиболее богат видами класс хрящевые рыбы.

**2.** Выберите буквенные обозначения, после которых даны правильные ответы.

1. Рыбы относятся к типу:

а – бесхордовые;

б – полухордовые;

в – хордовые.

2. Тело покрыто костной чешуей:

а – только у хрящевых рыб;

б – только у костных рыб.

3. Спинной плавник у речного окуня выполняет функции:

а – при движении;

б – защиты от хищников;

в – те и другие.

4. Рыба не может поворачивать голову, потому что:

а – череп неподвижно соединен с позвоночником;

б – этому мешают жаберные крышки; в – этому препятствует жаберная чешуя.

5. Из икринок рыб выходят:

а – мальки;

б – личинки;

в – маленькие рыбки.

**3.** Распределите рыб по отрядам:

а – Сельдеобразные;

б – Лососеобразные.

1 – пикша; 2 – горбуша; 3 – салака; 4 – сардина; 5 – семга; 6 – сазан; 7 – белуга; 8 – форель; 9 – хариус; 10 – щука; 11 – килька; 12 – анчоус; 13 – корюшка; 14 – налим; 15 – линь.

**4.** Объясните понятия.

1. Ихтиология.

2. Гомоцеркальный хвостовой плавник.

3. Хроматофоры.

4. Жаберные лепестки.

5. Нерест.

6. Тромбоциты.

7. Венозный синус.

#### Вариант 2

**1.** Выпишите номера верных суждений.

1. Тело большинства рыб покрыто костной чешуей.

2. На спинной стороне тела рыбы всегда имеется один спинной плавник.

3. Рыбы хорошо видят предметы, расположенные на близком расстоянии.

4. У некоторых рыб в течение всей жизни сохраняется хорда.

5. Кровеносная система рыб – незамкнутая.

6. К туловищным и хвостовым позвонкам прикрепляются ребра.

7. При увеличении плавательного пузыря рыба становится легче.

8. Мочевой пузырь у рыб отсутствует.

9. Большинство видов рыб в природе откладывают огромное количество икринок.

10. Карп – одомашненная рыба, происходящая от сазана.

**2.** Выберите буквенные обозначения, после которых даны правильные ответы.

1. Хорда – это:

а – спинной мозг;

б – плотный упругий стержень, образованный тесно прилегающими друг к другу клетками;

в *–* эластичная трубка, в канале которой находится спиной мозг.

2. К парным плавникам относятся:

а – только грудные;

б – только брюшные;

в – грудные и брюшные.

3. Органы слуха у рыб находятся справа и слева в:

а – костях черепа задней его части;

б –жаберных крышках;

в – жаберных дугах.

4. Оплодотворение у большинства рыб:

а – внутреннее;

б – наружное (после откладки икры);

в – наружное (при выведении личинок из икры).

5. Кровь у рыб приносит к внутренним органам:

а – питательные вещества;

б – кислород;

в – питательные вещества и кислород.

**3.** Распределите рыб по отрядам:

а – Карпообразные;

б – Трескообразные.

1 – скумбрия; 2 – вьюн; 3 – палтус; 4 – горчак; 5 – сазан; 6 – пикша; 7 – салака; 8 – горбуша; 9 – карась; 10 – линь; 11 – налим; 12 – голавль; 13 – плотва; 14 – сайда; 15 – минтай.

**4.** Объясните понятия.

1. Гетероцеркальный хвостовой плавник.

2. Целом.

3. Жаберные тычинки.

4. Каракоид.

5 Ноздри.

6. Молоки.

7. Дерма.

#### Вариант 3

**1.** Выпишите номера верных суждений.

1. Кожа рыб имеет кожные железы, выделяющие слизь.

2. Ноздри рыб не сообщаются с носоглоткой.

3. Высушенная хорда осетровых рыб употребляется в пищу.

4. Сердце рыб состоит из двух камер – предсердия и желудочка.

5. У рыб в течение жизни образуются условные рефлексы.

6. Органы дыхания рыб – жабры.

7. У рыб обмен веществ происходит медленно.

8. Сформировавшийся в икринке зародыш превращается в личинку.

9. У хрящевых рыб отсутствуют жаберные крышки.

10. Многие акулы и скаты – живородящие рыбы.

**2.** Выберите буквенные обозначения, после которых даны правильные ответы.

1. Хорда в течение всей жизни сохраняется у:

а – только хрящевых рыб;

б – хрящевых и некоторых костных рыб;

в – всех рыб.

2. Плавательный пузырь у рыб выполняет функции:

а – гидростатические (увеличивает и уменьшает плотность тела);

б – гидростатические, у некоторых рыб дыхательные;

в – входит в число органов системы размножения.

3. Органы боковой линии расположены у рыб:

а – от головы вдоль всего тела;

б – от грудных плавников до хвоста (начала анального плавника);

в – от головы до середины туловища.

4. Спинной мозг у рыб находится:

а – над позвоночником;

б – под позвоночником;

в – в позвоночном канале, который образуют дуги позвонков.

5. Через сердце рыб проходит кровь:

а – венозная;

б – артериальная;

в – смешанная.

**3.** Распределите рыб по отрядам:

а – Камбалообразные;

б – Осетровые.

1 – сазан; 2 – палтус; 3 – белуга; 4 – горбуша; 5 – севрюга; 6 – щука; 7 – килька; 8 – калуга; 9 – семга; 10 – стерлядь; 11 – форель; 12 – корюшка; 13 – хариус; 14 – карась; 15 – плотва.

**4.** Объясните понятия.

1. Дерма.

2. Амниоты.

3. Венозный синус.

4. Лейкоциты.

5. Икринка.

6. Целом.

7. Нерест.

#### Вариант 4

**1.** Выпишите номера верных суждений.

1. Голова рыбы незаметно переходит в туловище, а туловище–в хвост.

2. При передвижении большинство рыб пользуются грудными плавниками как веслами.

3. Рыбы не имеют органов слуха.

4. Тела позвонков имеют двояковогнутую форму.

5. Спинной мозг находится в позвоночном канале.

6. У всех рыб имеется плавательный пузырь.

7. Постоянный ток воды через рот, глотку, жаберные щели поддерживается глотательными движениями ротовых органов.

8. Температура тела рыб низкая, но постоянная.

9. Все рыбы нерестятся весной.

10. Все рыбы – обитатели водной среды.

**2.** Выберите буквенные обозначения, после которых даны правильные ответы.

1. Плавательный пузырь имеется у:

а – всех видов рыб;

б – всех видов рыб кроме хрящевых;

в – всех видов рыб кроме хрящевых и некоторых костных.

2. Органы боковой линии имеются у:

а – всех видов рыб;

б – только костных;

в – только костистых и класса костных рыб.

3. Слизь, которой покрыто тело рыбы, выделяется:

а – кожными железами;

б – чешуей;

в – боковой линией.

4. У рыб глаза всегда открыты, потому что веки:

а – срослись и превратились в прозрачную оболочку;

б – отсутствуют; в – неподвижны.

5. Половые органы рыб открываются наружу:

а – самостоятельным отверстием;

б – мочеполовым отверстием у самцов и половым отверстием у самок;

в – анальным отверстием.

**3.** Распределите рыб по отрядам:

а – Карпообразные;

б – Окунеобразные.

1 – горбуша; 2 – налим; 3 – скумбрия; 4 – судак; 5 – линь; 6 – сардина; 7 – сазан; 8 – тунец; 9 – карась; 10 – вьюн; 11 – горчак; 12 – голавль; 13 – плотва; 14 – ставрида.

**4.** Объясните понятия.

1. Эпидермис.

2. Анамнии.

3. Луковица аорты.

4. Эритроциты.

5. Феромоны.

6. Молоки.

7. Целом.

**6.4 Рабочие карты по теме: «Рыбы»**

##### Рабочая карта № 1

### Внутреннее строение костистой рыбы

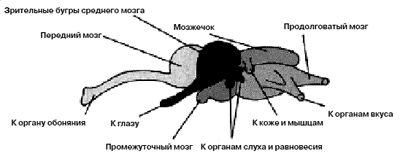
Основу внутреннего костного скелета рыбы составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Позвоночник состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а также \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Вместе верхние дуги образуют канал, в котором проходит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Дуги защищают его от травм. Вверх от дуг отходят длинные \_\_\_\_\_\_\_\_ .

К боковым отросткам позвонков примыкают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– они выполняют две функции:

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

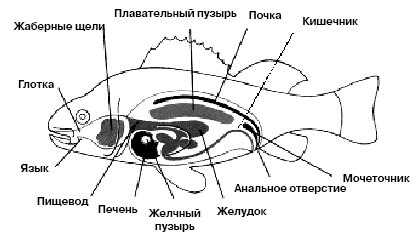
Особенно мощная мускулатура у рыб расположена на \_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_. В хвостовой части нижние дуги позвонков образуют канал, в котором проходят \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



##### Головной мозг рыбы с отходящими нервами

Скелет головы состоит из мозгового черепа или \_\_\_\_\_, глазниц, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вместе с костями жаберных крышек. Мускулатуры на голове мало. Она сосредоточена в области жаберных крышек, челюстей и на затылке. В состав скелета рыбы входят скелеты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ плавников. Скелет непарных плавников состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, укрепленных в толще мускулатуры. Парные плавники имеют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_. В скелете грудного пояса имеются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Этот пояс неподвижно причленен к скелету головы. Скелет плавника (свободной конечности) состоит из множества мелких удлиненных косточек. В брюшном поясе присутствует единая кость. Скелет свободного брюшного плавника образован \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



##### Пищеварительная и выделительная системы рыбы

Пищеварительная система имеет отделы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Дыхательная система представлена жаберным аппаратом, который состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, к которым присоединяются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Они состоят из бахромчатых \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, внутри которых проходят кровеносные сосуды. Кровеносная система \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, кровь непрерывно течет по сосудам; она движется благодаря работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Оно состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Через сердце проходит\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кровь. Она содержит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Сокращаясь, желудочек гонит ее в \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Брюшная аорта ветвится на \_\_\_\_\_\_\_\_\_, которые пронизывают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Насыщаясь кислородом, кровь становится \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Затем кровь направляется в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Оттуда артериальная кровь течет ко всем органам тела и в голову. Там она становится \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и по венам вновь направляется к \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

##### Рабочая карта № 2

### *Размножение рыб*

Органы размножения самок \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, в них созревают \_\_\_\_\_\_\_\_. У самцов органы размножения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, в них созревают\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Оплодотворение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ т.е. происходит прямо в\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Самка выметывает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ , а самец поливает их \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. В зависимости от способа нереста рыбы разделяются на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_. Для некоторых рыб характерно живорождение. Это такие рыбы, как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Рыбы, которые не заботятся о потомстве, например \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, откладывают большое количество икринок. Рыбы, которые охраняют икринки или мальков, например \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, откладывают мало икринок. Этими механизмами поддерживается примерно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ численность рыб.

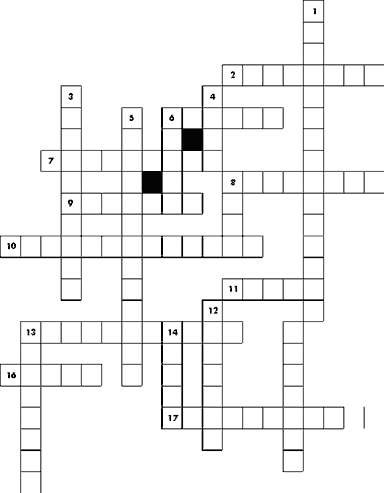
|  |
| --- |
| Карточка 3 Какие плавники есть у рыбы? Какими цифрами они обозначены на рисунке? Соедини стрелкой название плавника и выполняемую им функцию.  1. \_\_\_ Сохранение равновесия  2. \_\_\_ Повороты  3. \_\_\_ Движение вперед  4. \_\_\_ Движение вверх  5. \_\_\_ Движение вниз |

|  |
| --- |
| Карточка 4 Подпиши все обозначенные на рисунке внутренние органы рыбы. |

|  |
| --- |
| Карточка 5  Что обозначено на рисунках а и б цифрами? Что показано стрелками на рисунке а?  1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Карточка 6  Укажи правильную последовательность стадий развития речного окуня.  Впиши в таблицу черты, характерные для зародыша, личинки, малька.   |  |  | | --- | --- | | Зародыш |  | | Личинка |  | | Малек |  | |

# **6.5 Кроссворд по теме "Рыбы"**



**По горизонтали**

**2.** Простейшая поведенческая реакция. **6.** У рыб он может быть желчный, мочевой и плавательный. **7.** Вторая камера сердца рыбы. **8.** Одна из функций чешуи. **9.** Сосуды, на которые разветвляется аорта. **10.** Один из отделов головного мозга. **11.** Сосуд, отходящий от сердца. **13.** Основной отдел скелета. **16.** Органы дыхания рыб. **17.** Рыбы, которые живут в море, а для размножения мигрируют в реки.

**По вертикали**

**1.** Какая система внутренних органов включает в себя печень? **3.** Форма тела большинства рыб. **4.** Орган пищеварительной системы, расположенный в ротовой полости. **5.** Железа, входящая в состав пищеварительной системы. **6.** Главный функциональный орган выделительной системы. **8.** Костные выросты на челюстях рыб, служащие для захватывания и удержания пищи. **12.** Отдел пищеварительной системы, находящийся между глоткой и желудком. **13.** Конечности рыбы. **14.** Совокупность костей для защиты головного мозга. **15.** Парные плавники возле жаберных крышек рыбы.

### Ответы

**По горизонтали:** 2. Рефлекс. 6. Пузырь. 7. Желудочек. 8. Защитная. 9. Артерии. 10. Промежуточный. 11. Аорта. 13. Позвоночник. 16. Жабры. 17. Проходные.

**По вертикали:** 1. Пищеварительная. 3. Обтекаемая. 4. Язык. 5. Поджелудочная. 6. Почки. 8. Зубы. 12. Пищевод. 13. Плавники. 14. Череп. 15. Грудные.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Константинов К. Г. Блуждающие сокровища. М., Советская Россия, 1971.
2. Латимерия рождает живых детенышей.— Наука и жизнь, 1977, №8.
3. Ол и г е р И. М. Краткий определитель позвоночных животных, М.,
4. Просвещение, 1971.
5. Пигулевский С, В. Рыбы, опасные для человека. Л., Медицина, 1961.
6. Протасов В. Р., Мельников В. Н., Дубровский. Наука и промышленное рыболовство.— Человек и природа, 1973, № 11.
7. Чеботарева-Сергеева Л. И. Скаты.— Человек и природа, 1971, № 12.
8. Яхонтов А. А. Зоология для учителя. М., Просвещение, 1970, т. 2.