

ЖИВАЯ ПРИРОДА

Известия Ленинградской Педагогической Биостанции

Под общей редакцией

А. Ф. Бенкена, Н. А. Кузнецова и Б. Е. Райкова.

Государственная
Библиотека
СССР
им. В. И. Ленина

п 4014-56

№ 2

Ленинград

1 декабря 1924

ЖИВАЯ ПРИРОДА будет выходить 2 раза в месяц, книжками в объеме печатного листа. Кроме Ленинградской Центральной Педагогической Биостанции, близкое участие принимает в нем и группа московских педагогов-натуралистов, объединенная деятельностью Московского Биологического Сада.

К работникам школы!

За последние годы, помимо обычных методов переподготовки учителя, широкое распространение получили биологические и экскурсионные станции, где школьный работник легко может пополнить свои практические навыки в деле изучения природы. Жизнь доказала всю целесообразность подобных учреждений, но она же заставила искать пути для более широкого и длительного контакта с учительством. Короткая командировка для работ на станции заряжает энергией учителя, но надолго хватить ее не может, и создается острая потребность наладить связующие нити между учительством и центральным учреждением — биостанцией. Единственным способом выполнить такое задание может быть специальное издание самой станции, в котором отразились бы ее достижения и результаты опыта в недрах массовой школы. Основная цель издания — поддержать на широком фронте продвижение школ в разработке новых программ и методов работы. Отсюда ясно, что материал должен своевременно дойти до школьного работника и быть строго сезонным по содержанию. Издание по своему типу скорее должно подходить к листовке-газете с ее злободневностью материала, чем к толстому журналу с его солидными статьями. Опыт, проделанный за про-

шлый год в Краснодаре и в Москве, выработал особый тип „листов биостанции“, где возможно чаще для широких кругов учительства выпускаются статьи с описанием очередной экскурсии, возможных работ исследовательского характера, лабораторных опытов, вопросов организационного порядка и календаря событий в природе. Это в значительной мере облегчает работу учителя и, нисколько не стесняя его творчества на месте, позволяет не открывать безконечных „Америк“, а искать лишь новое в Америке. Год опыта в этом направлении показал не только положительные достижения, но и некоторые дефекты дела. Самым трудным оказалось широко вовлечь учительскую массу в работу сотрудничества в издании, без чего невозможно следить за результатами широкого применения тех или иных начинаний. Состав редакции обычно замыкается в тесный кружок лиц, близко стоящих к работам биостанции, и все издание превращается в орган „хронической пропаганды“, а не живой творческой педагогической работы. Приступая к своему изданию, Ленинградская Педагогическая Биостанция выражает надежду, что наличие высококвалифицированных педагогов и ряда экспериментальных учреждений поможет непосредственно перейти к дружной коллективной работе всех искренно любящих дело естествознания в школе.

Беря на себя обязательство не реже двух раз в месяц выпускать очередной номер известий Био-станции, редакция рассчитывает на широкую поддержку со стороны школьных работников в форме их активного участия в работе, иначе в значительной мере утерется самый смысл издания. В недрах школ творится интересный опыт, отдельные работники кропотливо работают, каждый в своей области, необходимо дать всему естественный выход на общественную арену для проверки в других местах и испытанию в горниле критики. Все наши педагогические достижения становятся действительной ценностью только с того момента, когда они делаются завоеванием массовой школы, а не отдельного хорошо поставленного учреждения. Широким общением друг с другом удастся изжить тот глубокий разрыв, какой всегда сказывался между рядовой школой и центральным экспериментальным учреждением. Интересы школы и ее работников заставляют надеяться, что новое начинание и призыв редакции встретят благоприятную почву в среде учительства.

А. Бенкен.

Картофельный клубень, как материал для изучения в школе.

I.

Мало, пожалуй, можно найти растительных объектов, столь удобных для изучения в школе в темное и холодное время года и дающих так много материала для классной работы, как картофельный клубень, и в то же время не много найдется столь мало в этом отношении используемых. Задача моего краткого очерка—привлечь внимание к этому в высшей степени благодарному объекту, всегда доступному и недорогому и в то же время имеющему огромное значение в нашем сельском хозяйстве и народном питании. Я постараюсь наметить главные опыты, которые могут быть проделаны над картофелем при по-

мощи самых несложных приемов не только в целях возможно более полного ознакомления с самим картофельным клубнем и его жизнью, но и с некоторыми основными проявлениями растительной жизни вообще.

Начнем с внешнего обзора клубня. Выберем крупный здоровый клубень и присмотримся к нему повнимательнее. На одном конце его мы найдем обычно обрывок того подземного побега, на котором он образовался; это своего рода пуповина, по которой притекали в него из материнского растения питательные вещества. Этот конец назовем задним, а противоположный ему передним. В дальнейшем мы увидим, что оба эти конца физиологически различны; внешним же образом, кроме остатка побега, различие проявляется в том, что на переднем конце больше небольших углублений, несущих в себе почки, так называемых „глазков“, а на заднем их много меньше. Различие это яснее выступает на удлинненных картофелинах и менее отчетливо на округлых.

Теперь разрежем клубень вдоль пополам, причем разрез должен пройти через пуповину и один или два глазка. Мы увидим, что весь клубень состоит из кажущейся совершенно однородной белой упругой массы—это основная паренхима, с клетками, густо набитыми крупными крахмальными зернами, в чем нетрудно убедиться, сделав нетонкий срез хотя бы перочинным ножом и рассматривая его при слабом увеличении микроскопа или даже в сильную лупу. Снаружи клубень покрыт тонкой бурой кожурой, состоящей из пробковой ткани.

Более внимательное наблюдение обнаружит на поверхности разреза, на расстоянии 3—5 мм. внутрь от кожуры, бледную едва заметную черточку, опоясывающую весь клубень как бы кольцом, причем у пуповины и у глазков эта черточка подходит к поверхности клубня. Это—обуславливающий разрастание клубня в толщину слой камбия с прилегающими к нему проводящими элементами, по которым передвигались питательные вещества во время роста и созревания клубня и

по которым они будут двигаться при разрастании глазков весной. Кнаружи от этого слоя мы имеем кору, а ко-внутри—древесину и сердцевину корня клубня, и таким образом мы видим, что клубень имеет по существу обычное для стеблевых образований строение, лишь с чрезмерным развитием паренхимной крахмалоносной ткани, как в коре, так и особенно в древесине. Если острым ножом снять с поверхности разреза тонкий полупрозрачный ломтик и рассматривать его на свет, то мы увидим, что сердцевина и камбиальная полоса, а также часть коры ближе кожуре будут более прозрачными; это зависит от того, что в их клетках меньше или даже вовсе нет крахмальных зерен, придающих остальным тканям матовый вид.

Клубень картофеля имеет своим назначением сохранение жизни картофельного растения в течение зимы и возобновление его роста при возвращении благоприятных условий; кроме того, он служит и для размножения, так как на одном растении образуется много клубней. В этом отношении он до некоторой степени сходен с семенем, и также, как и семя, включает в себе физиологически разные части. Одна из них, по объему занимающая почти весь клубень, служитместилищем запасных веществ, другая же служит для возобновления роста—это чрезвычайно мелкие осенью и лишь к середине зимы достигающие более заметных размеров почки, помещающиеся в глазках. Поэтому с физиологической точки зрения мы можем основную массу клубня приравнять семядолям гороха или фасоли и эндосперму пшеницы или кукурузы, а глазки—зародышу семени. Морфологически, конечно, это—образование совершенно различного рода.

Рассмотрим теперь строение, состав и жизнь этих двух составных частей клубня отдельно, и сперва остановимся на нем, как наместилище запасов. Снаружи клубень одет защитным слоем пробки, предохраняющим его от высыхания, и от загнивания; ее можно сравнить с той жестяной оболочкой, в какую мы заделываем кон-

сервы. Защитное значение пробки обнаружить нетрудно—счистим с одной картофелины острым ножиком кожурку, сполоснем водой и вытрем насухо, после чего поточнее взвесим. Подберем другую, пельную, равную ей по весу. Оставим обе рядом на один-два дня на столе и снова взвесим—мы увидим, насколько быстрее тратится вода лишенным кожурки клубнем.

Повторяя взвешивания через правильные промежутки времени, напр. каждые два-три дня, мы заметим однако, что разница в скорости потери воды зачищенной и незачищенной картофелиной будет все уменьшаться. Причина этого лежит в том, что на обнаженной поверхности скоро опять появляется пробковая ткань, так называемая раневая пробка, заживляющая нанесенную нами рану. И действительно, с каждым днем поверхность зачищенной картофелины все больше буреет и покрывается пленкой, в конце концов лишь большей равномерностью и плотностью отличающейся от нормальной кожурки. Приготовим поперечные срезы и под микроскопом сравним строение обыкновенной и раневой пробки у картофеля.

Способность заживать свои раны имеет огромное значение в жизни картофельного клубня. Его часто повреждают различные подземные животные (мыши-полевки, личинки насекомых и пр.), но через короткое время поверхность повреждения снова покрывается пробкой, предохраняющей клубень от загнивания. Постараемся найти картофелины с прогрызенными внутри ходами и убедимся в том, что все эти ходы покрыты изнутри слоем раневой пробки.

Для образования пробки необходимо однако одно весьма существенное условие—доступ воздуха. Разрежем картофелину на куски и часть их положим в воду, а часть оставим на воздухе. Первые через несколько дней загниют, так и не образовав пробки, вторые же скоро залечат свои раны. Образование пробки, как оказывается, связано со значительным усилением дыхания прилегающих к

порезу клеток, и без доступа воздуха они задыхаются и отмирают.

Дыхание картофельных клубней можно обнаружить простым опытом. Положим несколько некрупных, хорошо вымытых картофелин в широкогорлую банку, вставим туда же стаканчик с едкой щелочью для поглощения углекислоты и плотно закроем пробкой (лучше каучуковой), сквозь которую пропущена загнута вниз трубочка. Опустив конец этой трубочки в подкрашенную воду, будем наблюдать за поднятием ее уровня по мере потребления клубнями кислорода. Поднятие это идет очень медленно, только через дня два оно проявится вполне отчетливо, что указывает на чрезвычайно слабое дыхание клубней. Поставив совершенно такой же опыт, но с нарезанным на мелкие куски картофелем, мы увидим, что вода будет подниматься значительно скорее, что указывает на усиление дыхания, которое можно сравнить с тем лихорадочным состоянием, которое наблюдается и у человека при сильных поранениях.

Пробка способствует сохранению запасов клубня. Посмотрим, из чего состоят эти запасы. Главнейшим из них представляется крахмал. Уже просто перерезав клубень и смочив поверхность разреза раствором йода, легко по темно синей, почти черной окраске убедиться в преобладании этого вещества среди запасов клубня. Не трудно получить из картофеля крахмал в почти чистом виде. Отвесим около 100 гр. чисто вымытых клубней и как можно тщательнее сотрем их на обыкновенной жестяной терке. Полученную мязгу размешаем с водой, процедим сквозь сито, чтобы отделить от обрывков кожуры и непротертых кусочков мякоти, и полученному „молоку“ дадим отстояться в течение 10—15 минут, после чего сольем потемневшую, но почти прозрачную жидкость с осевшего на дно плотным слоем белого осадка. Промоем осадок два-три раза водой, каждый раз снова взмучивая его, и наконец, сливши до конца последнюю воду, откинем осадок на полотенце или пропускную бумагу и дадим ему

просохнуть при комнатной температуре, разложив его возможно более тонким слоем. Мы получим так называемую картофельную муку, чистый картофельный крахмал. Взвесим его, убедимся, что он составляет по весу около 15% взятого картофеля; так как однако некоторое количество теряется при отцеживании и промывке, то общее содержание его в картофеле можно принять в 18—20%.

Из чего же состоят остальные 80%? Почти исключительно из воды. Взвесим клубень картофеля, затем нарежем его тонкими ломтиками и высушим в духовке или над плитой (лучше, конечно, на водяной бане или в сушильном шкафу при 100°). Мы увидим, что сухое вещество составит всего 22—25% веса клубня, остальное приходится на долю воды. В отличие от семян, которые содержат в себе все питательные вещества кроме воды и нуждаются поэтому для прорастания в притоке воды извне, клубень картофеля, подобно многим другим подземным вместилищам запасов, содержит в себе вполне достаточное для роста количество воды, а потому может начать прорастание даже просто при хранении в достаточно теплом помещении. При перевозке картофеля эта вода является тяжелым балластом, значительно удорожающим стоимость провоза и создает кроме того ряд неудобств при хранении; в последние годы поэтому, особенно за время войны, стали заготавливать впрок сушеный картофель.

Для технического использования, особенно на крахмальных и винокуренных заводах, важно заранее знать, сколько в нем воды и сколько крахмала. Для быстрого, хотя и приблизительного определения пользуются удельным весом клубней. Так как крахмал тяжелее воды, то чем картофель крахмалистее, тем удельный вес его больше. Так, уд. весу 1,08 соответствует 14% крахмала, уд. весу 1,11—20,3%, уд. весу 1,14—27,6%. Удельный вес легко определить, точно взвесив клубень и затем измерив его объем путем погружения в мензурку и отсчета поднятия в ней воды.

Остальные вещества, составляющие всего около 4—5% веса клубня, будут клетчатка, образующая клеточные стенки (около 1%) зола (около 1%), и азотистые вещества, преимущественно белки (около 2%). Клетчатку, вернее обрывки клеточных стенок, можно собрать с того сита, через которое процеживалась разболтанная в воде мязга, что же касается белковых веществ, то их очень легко обнаружить таким приемом: сольем в пробирку немного отжатого через тряпочку и уже отстоявшегося сока из растертой мязги и нагреем на спиртовой лампочке. Свернувшиеся хлопья обнаружат присутствие в нем белка. Можно проделать с этим соком и обычные реакции на белок (биуретовую, ксантопротеиновую и др.), но отчетливости их мешает темная окраска сока.

На этой темной окраске стоит немного остановить внимание. В живой клетке клубня сок бесцветен, поэтому свежее перерезанная ткань клубни ярко белая или немножко желтоватая. Но сок, выжатый из растертого клубня, быстро темнеет, особенно с поверхности; темнеет и поверхность разреза через клубень, покрытая соком из перерезанных клеток. Если поверх отлитого в пробирку сока налить слой масла, он перестает темнеть; это указывает, что потемнение есть результат окисления каких-то находящихся в соке бесцветных веществ (хромогенов). Если сок прокипятить, он больше не темнеет; происходит это потому, что хромогены окисляются лишь при действии особых ферментов (оксидаз), кипячением разрушаемых. По этой же причине не темнеет и нарезанный ломтиками вареный картофель. Живая же клетка не темнеет потому, что окислившиеся хромогены передают свой кислород дальше, а сами снова обесцвечиваются. Считают, что они принимают важное участие в процессе дыхания, способствуя передаче кислорода из воздуха таким телам, которые сами по себе окисляются не так легко. При отмирании клетки согласованная работа всех ее частей нарушается, хромогены уже не пере-

дают дальше поглощенный ими кислород и превращаются в темно окрашенные пигменты. Поэтому, напр. убитый морозом картофель после оттаивания быстро темнеет.

Кроме этих хромогенов, переходящих в темные пигменты лишь после отмирания клеток, картофельные клубни содержат в себе нередко и готовый пигмент красновато-лилового цвета, именно антоцианин, тот же самый антоцианин, который окрашивает кочан красной капусты или лепестки мака. По большей части антоцианин бывает сосредоточен в клетках коры клубня, непосредственно под кожурой. Если его мало, клубень, особенно молодой с еще тонкой прозрачной кожицей окрашен в розовый цвет; таков очень распространенный в культуре скороспелый сорт, так и называемый „ранний розовый“. Если антоцианина много, весь клубень приобретает темную окраску, как напр., у сорта „чугунка“, действительно по цвету напоминающего чугуна. Иногда антоцианин и глубже проникает в ткань клубня, распространяясь чаще всего вдоль по проводящим пучкам. Его легко извлечь горячей водой и подкисляя или подщелачивая раствор проследить за переходом окраски синей в красную и наоборот. Интересно отметить, что сорта с антоцианином в клубнях имеют его и в цветах, получающих лиловую окраску; картофель же с белыми клубнями имеет и цветы белые.

Кроме всех перечисленных картофельный клубень содержит в себе одно сильно ядовитое вещество, именно гликозид соланин, хотя и в ничтожном количестве, всего сотые доли процента. Его меньше всего в покоящемся зрелом клубне, больше в клубне прорастающем, и всего больше в молодых ростках; возрастает количество его и при заживлении ран, а котором мы говорили выше. Открыть его можно, действуя крепкой серной кислотой на высушенные части растения: при этом появляется сперва желтоватое. потом красноватое, затем слабо фиолетовое и наконец серое окрашивание, после чего окраска ис-

чезает. Значение соланина в жизни клубня не ясно; одни считают его защитой от животных, действительно избегающих обгрызать молодые побеги картофеля, другие, исходя из наблюдения, что введение соланина (конечно в очень малой дозе) усиливает процесс дыхания, считают его особым стимулирующим жизнедеятельность веществом и приравнивают к тем гормонам, которые в животном организме выделяются железами внутренней секреции и играют такую важную роль в общем регулировании процессов роста и развития.

Таков в основных своих чертах состав картофельного клубня. Если сравнить его с составом других служащих нам пищей растительных продуктов, напр., пшеничного зерна, то мы увидим, что состав картофеля оказывается несколько односторонним: в нем (относительно) слишком много крахмала и слишком мало азотистых веществ. Поэтому, в отличие от пшеничного или ржаного хлеба, картофель не может служить для человека единственной пищей; он непременно требует дополнения богатой белками пищей, вроде мяса или рыбы.

Проф. Н. А. Максимов.

О „живых уголках“ в школе.

Сама идея о живых уголках в школе, где учащиеся могли бы более или менее длительное время наблюдать за животными в вивариумах, стала достаточно популярной за последнее время, чтобы не останавливаться на положительных сторонах подобного начинания. Во многих школах можно видеть, что начало делу положено, к сожалению, только с первых же шагов намечаются грубые ошибки в работе, которые могут вызвать такое же страстное осуждение, какому подвергались „наглядные пособия“ и „раздаточные материалы“ для лабораторных занятий. Далеко не всегда, например, удается установить, откуда поступило то или иное животное для наблюдения учащимися, есть даже возможность и тенденция получить

живых животных в качестве „раздаточного материала“ из районных биостанций, где они запасаются в больших количествах для уроков по зоологии. Против этого не станешь возражать, если данное животное не встречается или очень редко попадает в окружающей природе (белые мыши, зеленая квакша и т. д.), но это совершенно непонятно в тех случаях, когда таким путем добываются плавунцы, карасики, личинки стрекоз и т. п., т. е. материал, который в изобилии можно найти в любом водоеме. В этих случаях обнаруживается попытка действительное сближение с природой подменить некоторым суррогатом в форме наблюдения в живом уголке. Надо раз навсегда условиться, что „живые уголки“ ни в коем случае не могут заменить собою живой экскурсионно-исследовательской работы, и нужны-то они собственно для продолжения и углубления того, что начато в обстановке природы. Увидели ребята в зимний день на ветвях рябины стайки зимних гостей с далекого севера, тогда можно и купить снегиря на рынке, чтобы последить за ним в неволе и тем дополнить мимолетные впечатления экскурсии. Надо сперва хорошенько обследовать прудок с его животными и растительными обитателями, а потом уже приступить к сооружению миниатюры пруда—аквариума и наблюдению за изолированным жуком плавунцом. Отыщите эту естественную связь между работой в природе и в школьном живом уголке, сразу же потеряется значительная доля смысла всей затеи и ее педагогической ценности. Трофеи экскурсионно-исследовательской работы—вот то, что на 99% должно заполнять живые школьные уголки, и лишь в виде исключения могут быть допущены „экзотические“ формы, незаменимые по тем или иным биологическим особенностям.

Еще чаще наши школьные живые уголки страдают тем, что никак не поймешь, для чего собственно содержится данное животное. Сидят себе белые мыши в домике на полке, получают ежедневно свою порцию

пищи, забавы ради карабкаются по веревочке—этим и исчерпывается все содержание работы. Если нет дневника с записью событий, которые бы позволили сделать определенные выводы, ни специальных заданий проследить интересные моменты из жизни животного, ничего не достигается в таком случае длительным наблюдением, а животное превращается просто в „забавную“ игрушку для ребенка. Необходимо оправдать чем-либо наше желание держать животное в неволе и иметь ясное задание для наблюдений за ним. Нам интересно познакомиться с заботой о потомстве у млекопитающих в доступной для школы обстановке, тогда те же мыши дадут прекрасный для этого материал. Предварительные хлопоты матери о гнезде, рождение голых слепых детенышей, выкармливание их молоком, быстрота их развития—все это должно найти место в дневнике и представить из себя законченную и хорошо осознанную работу. Таких тем для индивидуальных наблюдений может быть бесконечное множество, они родятся сами собою, если только „живой уголок“ тесно связан с действительной работой в обстановке природы. Весьма интересны коллективные наблюдения учащихся на одну и ту же тему, но на разных представителях животного царства. Возьмем хотя бы ту же тему заботы о потомстве в весеннее время: один ведет дневник над развитием лягушачьей икры, другой над гусеницами кольчатого шелкопряда, третий над хлопотливой суетней у скворешни, четвертый над курицей-наседкой дома и т. д. Каждый получает свои интересные данные, которые дают представление о многообразии форм существования молодежи, когда она предоставлена своим собственным силам или же пользуется длительными и сложными заботами со стороны родителей. Таких тем опытный руководитель много найдет в разные периоды года и на целые месяцы кипит работа в „живых уголках“ и перекинется даже в домашнюю обстановку ребенка, что особенно важно для наших целей. Таким образом,

вторым крупным недостатком „живых уголков“ можно отметить отсутствие „тематичности“ в работе, что совершенно обесценивает наблюдения и не дает возможности сделать из них какие-либо выводы. Посильная для учащегося тема должна в результате дать его самостоятельный реферат на основании добытых экспериментальных данных и для всех должно сделаться понятным, зачем данное животное так долго содержалось в неволе.

Есть еще одна особенность „живых уголков“, которую не следует забывать руководителю занятий, чтобы не оторваться от прямого назначения исследования действительной жизни. Всякому понятно, что при содержании животных в неволе весьма важным является приручить своих пленников, научить их есть наиболее легко добываемую пищу, выдрессировать их брать ее с палочки и т. д. Все это облегчает уход за животными, но вместе с тем чрезвычайно изменяет обычные, естественные нравы и поведение пленников. Белая мышка выбегает на стук и охотно берет пищу из рук, чижик скачет по столу и даже садится на голову, лягушка берет куски мяса с палочки, волк лижет вам руку и лезет „целоваться“—все это интересно, забавно для ребенка, но извращает действительность и при отрыве от работы в природе может дать неверные представления. Необходимо найти соответственное противоядие и во время внести коррективы в работу. Они, конечно, не могут быть однотипны для всех случаев и надо каждый раз подумать, что можно сделать в данном конкретном случае. Содержание птиц в неволе требует обязательного наблюдения за ними в садах и парках, только тогда синица в клетке дополнит нам то, что мы видим, когда кочующая осенью стайка, перелетает с дерева на дерево и обыскивает на них каждую щелочку. Ловкая гимнастика в ветвях вполне будет соответствовать лазанью по прутьям клетки, а детали процесса с'едания таракана делают понятным, что заставляет зачислить синиц в разряд полезнейших

друзей фруктового сада. Экскурсии же помогут познакомиться с тем, как пуглива лягушка на воле и как ловко спасается она от нас при попытке овладеть ею. Только таким путем познается прежде всего обстановка, в которой протекает жизнь животного, затем характерные особенности этой жизни в данный период года, и наконец, главные черты его поведения на воле. Такой запас представлений вполне гарантирует, что юный наблюдатель сам сумеет отметить изменения, которые произошли с животным в неволе, и они не сойдут с толку. Таким образом, приходится опять подчеркивать необходимость постоянной связи между исследовательской работой в природе и наблюдением в „живых уголках“ школы.

Могут быть случаи, когда трудно ожидать благоприятных результатов от попыток наладить наблюдения за животными на воле. Возьмем для примера тех же белых мышей. Жизнь в подполье серых родичей, их выход за добычей лишь в ночные часы—все это не позволяет вести какие либо законченные наблюдения. Придется ограничиться хотя бы сравнением только что пойманного в мышеловку животного с ручной формой на нашей полочке. Тут все может служить для сравнения: цвет шерсти, пугливость и доверчивость, отказ брать пищу из рук, попытки бежать, поведение и т. д. Такая работа в значительной мере исправит дефекты наблюдений за прирученными мышами и даст более точное представление о животном. Сопоставление дикой и прирученной формы, конечно, не всегда доступно школе, и по целому ряду соображений вовсе не все моменты из жизни животного желательно даже демонстрировать перед детьми. Так, например, сцена питания хищника живой добычей, которую он убивает и терзает, не входит в наши задачи, а между тем это может иметь значение для правильной оценки значения животного и понимания его биологических особенностей. В тех случаях, когда мы имеем дело с „экзотическим“ животным, или не можем

иметь для сравнения дикую форму, или просто избегаем наблюдений, неподходящих для ребенка—придется рядовые впечатления в „живом уголке“ дополнить литературными материалами и справками. Можно даже волка приручить настолько, что он будет ластиться к детям, но надо собрать сведения о количестве скота, какое ежегодно истребляется волками, хотя бы в одной России, о их нападениях на деревни и проезжих путников, о борьбе с волками у нас и на Западе—все это даст действительное представление о животном, а не просто цирковой номер дрессировки. Прелестная белая мышка с красными глазками близкий родич тех мышей, от которых так страдает пахарь, когда несметные полчища их нападают на посевы и с ними приходится вести организованную войну. Живой уголок только тогда будет достигать своей цели, когда, кроме прирученных животных, широко будет использована прежде всего жизнь, а затем и литературные материалы. Если животное перед глазами наблюдателя, книжка уже не страшна, а наоборот, может быть весьма полезна в работе. Из практики можно указать на детали наблюдения хотя бы за мышью. Прирученные животные хорошо знакомят с заботой о потомстве, со способом питания грызуна, с доступной его зубам пищей, с быстрым ростом потомства, с частым и обильным размножением. Дикая мышка даст представление о проворстве, постоянной настороженности животного, благоприятной окраске тела, жизни в недоступном подполье, ночной охоте за добычей и т. д. Простая литературная справка о количестве зерна в подземных ходах полевки знакомит с ущербом, который наносится отдельным животным и при умножении на сотни и тысячи даст реальное представление о мышиных нашествиях. Плакат о мерах борьбы с ними, подбор хотя бы чучел или картин хищников, истребляющих мышей—все это необходимо проделать тому, кто захотел проследить безобидных на вид животных в „живом уголке“ школы.

Это можно сделать индивидуально и коллективно, но сделать надо, иначе потеряется даже самый смысл работы. Обилие размножения, быстрота развития, острые резцов—сделали грызунов необычайно стойкими в жизненной борьбе, обеспечивают их существование в будущем и заставляют человека вести с ними постоянную войну.

Как вывод из всего вышесказанного следует, что „живые уголки“ в школе могут превратиться в могучее срудие нашего педагогического воздействия на учащихся, если только вдумчиво подойти к работе, в противном случае и им грозит опасность вырождаться в „интересное“, но мало продуктивное начинание.

А. Бенкен.

Ветки растений, как материал для школьных наблюдений.

Одним из ценных объектов школьных работ по естествознанию являются ветки наших древесных пород. В массовой школе I ступени часто ставят в зимне-весенний период школьной работы в классах ветки и наблюдают за распусканием почек и цветением. Результат этих наблюдений выражается в переживании детей, когда в необычное время, зимой, ветки зазеленеют и зацветут в классе.

Дети обращают внимание на свежую зелень, оберегают веточку, меняют воду, а иногда заносят свои несложные наблюдения в тетради. Просматривая детские записи и рисунки убеждаешься в том, что в них нет плана, наблюдения отрывочны, а рисунки указывают на неумение школьных руководителей использовать этот материал.

Признавая большую ценность в предварительном изучении объекта наблюдений, я остановился на методе работ с веткой. Материалом наблюдений могут служить ряд веток наших древесных пород: тополь, осина, ольха, орешник, береза, яблоня, смородина, бузина и др. Ветки необходимо брать не слишком большие—длиною от 20

до 30 см. Знакомство с веткой протекает в классе. У каждого школьника должна быть ветка, которую он может рассмотреть и изучить. Кроме веток дети должны иметь тетрадь, и линейку с делениями на сантиметры.

Предложите детям провести наблюдения по плану. Измерить ветку: длину ее, „толщину“ при основании, в середине и конце. Записать измерения. Измерить длину „толщину“ почки. Все ли почки одинаковы? Как сидят почки: попарно или одиночно? Если одиночно, то на каком расстоянии одна от другой?

Как прикреплены почки? Непосредственно ли к ветке или на „ножках“? Найти при основании почеч рубец—место прикрепления листа? Какой формы рубец? Окраска ветки? Чечевички? Предложите детям зарисовать ветку?

Укажите детям, что при зарисовке необходимо сохранить масштаб. Чтобы облегчить зарисовку предложите детям зарисовать часть ветки в натуральную величину. Если ветка велика и не может быть изображена в тетради в натуральную величину, предложите уменьшить размер ветки и соответствующие части вдвое, втрое и обозначить масштаб рисунка.

Перед занятием руководителю должен сам накануне нарисовать ветку, чтобы мог дать соответствующие указания во время классной зарисовки ветки детьми.

Далее предложите детям ознакомиться со „сложением“ почки. Форма и расположение кроющих чешуй? Предложите раскрыть постепенно почку, отделяя чешуйку за чешуйкой. Не склеены ли чешуя с чешуей? Не прикрыты ли волосками? Что внутри почки? Одни ли нежные листочки или и цветочные бутоны? Предложите оторвать чешуи верхушечной почки? Что остается на месте разрыва чешуй? Нет ли таких же кольцевых рубчиков и на ветке, выросшей из верхушечной почки прошлого года? На основании этих рубчиков предложите определить возраст ветки. Ознакомьте на поперечном разрезе ветки с проб-

кой, лубом, древесиной и сердцевиной? Ознакомив с веткой, предложите сделать детям срез при основании ветки, опустив ветку в воду, во избежание закупорки сосудов водой и предложите поставить ветки в сосуд с водой. Для этой цели можно использовать обыкновенные бутылки из под „кваса“. Ветку необходимо этикетировать, указав число постановки опыта. Бутылку с веткой поставить в комнату, вблизи окна с температурой не ниже 12°C. Воду необходимо менять не менее одного раза в неделю. О наблюдениях над распускающимися ветками зимой в комнате поговорим в следующий раз.

Москва.

Влад. Шиголев.

Уход за школьным аквариумом.

В настоящей статье я хочу дать краткие указания относительно устройства и ухода за аквариумом. В этом деле часто приходится считаться с целым рядом условий, которые трудно предвидеть, но соблюдение которых является необходимым для того, чтобы работа с аквариумом была успешна.

За недостатком места придется остановить внимание, лишь на некоторых общих правилах правильного ухода за аквариумом.

1. Аквариум, предназначенный для помещения в него тех или иных животных, прежде всего, должен быть как следует испытан, не дает ли он течи. Затем его надо тщательно вымыть водой. При мытье аквариума, ни в коем случае не делать этого с песком, так как песок царапает и портит стекла.

Вымытый аквариум нужно установить на определенное место и во всяком случае, избегать переноски аквариума после того, как он будет наполнен водой.

2. После этого необходимо выложить дно аквариума песком, который укладывается слоем в 1—1½ вершка.

Песок лучше брать крупный речной и как следует промытый.

Промывать его необходимо до тех пор, пока песок размешанный в воде не даст мути и вода остается прозрачной. В противном случае если не отмыт песок, в аквариуме постоянно будет мутиться вода. Песок укладывается мокрым, равномерным слоем по дну аквариума.

В случае, если аквариум будет засажен растениями, плохо живущими в чистом песке, необходимо на дно аквариума положить слой непромытого грунтового песка, или торфа, и поверх заложить все же промытым песком примерно на ½ вершка.

3. Посадка растений производится до наливания воды в аквариум, при чем одни виды растений просто сажаются в песок, напр.: роголистник, элодея, людвигия, другие же нуждаются в торфяном грунте, напр.: валлиснерия, перистолистник. В последнем случае можно, чтобы не класть под песок торфа или грунтового песка, сажать в небольшие горшечки, которые можно зарыть в песок.

Посадка растений производится различно в зависимости от вида растения. Тогда как валлиснерия, например, требует тщательной посадки, другие растения (элодея, роголистник) можно прямо сажать, втыкая веточки одним концом в песок.

4. Наливание воды в аквариум должно производиться таким образом, чтобы не поднять песок и не вымыть посаженных в него растений. Достигнуть этого можно различными способами.

Прежде всего воду следует наливать через специальную воронку, которая устраивается таким образом, что струя воды не падает прямо на дно аквариума, но разбрасывается в стороны.

Кроме того следует на дно поверх песка и растений положить тонкое стекло, что предохранит песок от размывания. Стекло можно заменить листом писчей бумаги, которая еще удобней, так как она будет всплывать вместе с повышением уровня воды.

За отсутствием воронки воду можно наливать из кружки на середину посланного листа писчей бумаги, но делать это необходимо весьма осторожно.

Уровень воды должен отстоять от верхнего края аквариума на 2 вершка.

После этого необходимо расправить растения при помощи стеклянной или деревянной палочки, и аквариум готов для заселения животными.

5. При заселении аквариума необходимо прежде всего считаться с образом жизни животного и не сажать в аквариум животных могущих вредить один другому.

Другая опасность, это перенаселение аквариума ведущее к необходимости частой смены воды. Здесь, конечно, трудно указать какие либо нормы; их лучше укажет практика. Во всяком случае гнаться за густотой населения не следует. Необходимо стремиться достичь такого биологического равновесия в аквариуме, когда порча воды животными нацело компенсируется благотворным влиянием аквариумных растений. Достигается это не только умеренным заселением аквариума, но также целым рядом других условий, из которых самое главное правильный уход за аквариумными растениями и животными.

6. Уход за растениями. Для того, чтобы растения не гибли и хорошо разрастались в аквариуме необходима прежде всего правильная их посадка в грунт, на что я уже выше указывал.

Далее необходимо позаботиться о том, чтобы аквариум был достаточно освещен солнцем, при чем летом, однако, слишком сильный солнечный свет может вредить растениям, благодаря перегреванию воды с одной стороны, и с другой потому, что на свету растения обильно обрастают водорослями, часто губящими их совершенно.

Чтобы этого избежать, летом следует затенять аквариум с солнечной стороны листом папиросной бумаги.

Для предохранения аквариумных растений, а также стенок аквариума от зарастания, полезно держать в аквариуме некоторое количество пресноводных улиток, об'едающих водоросли.

Особенно в этом отношении удобны различные катушки, тогда как прудовики для этой цели не пригодны, так как они поедают не только водоросли, но и аквариумные растения.

Рыбы, обычно, также как и многие другие животные, приносят в свою очередь пользу аквариумным растениям удобряя аквариум. Часто в заселенном аквариуме растения выглядят несравненно лучше, чем в незаселенном животными.

7. Поддержание чистоты в аквариуме одно из важнейших условий удачной работы.

Весьма желательно, чтобы аквариум был прикрыт стеклом, что предохранит его от пыли и тем самым от загрязнения воды.

Важным условием является в этом отношении умеренное заселение аквариума животными.

Далее следует избегать кормления животных сухенным кормом (дафнии), хлебом и т. п., так как такой корм очень портит воду.

Следует стремиться кормить преимущественно живым кормом (мотыль, дождевые черви, живые дафнии и циклопы) или кусочками мяса.

Несъеденный корм необходимо удалять из аквариума при помощи пипетки или тонкого каучукового сифона.

Чистка и смена воды в аквариуме производится при помощи широкой каучуковой сифонной трубки диаметром 2 см. и длиной в 1½ метра. Сливание воды следует производить, конечно, по удалении из аквариума животных, при чем, стараясь не поднять грязь со дна, водят по дну концом действующего сифона, чтобы собрать всю накопившуюся грязь.

Смотря по состоянию аквариума воду сливать либо совсем, либо частично, доливая аквариум свежей водой.

Когда вода слита, надо осторожно промыть растения и стенки аквариума от водорослей, и далее наливается вода вышеописанным способом.

При смене воды в аквариуме с экзотическим материалом, вода должна быть предварительно нагрета до комнатной температуры.

При правильном уходе необходим ежедневный осмотр аквариумов, и немедленное устранение всяких причин, могущих нарушить правильное течение жизни в нем.

Москва.

В. Натали.

Ящерица, как обитатель живого уголка.

При организации живого уголка очень много внимания приходится уделить вопросу о подборе животных. Каждое из них приходится переоценить в смысле интереса его в биологическом отношении, ценности для использования в педагогических целях, в смысле легкости ухода за ним и возможности приручения. Со всех этих точек зрения ящерицы являются чрезвычайно ценным материалом для живого уголка. Представители небольшой группы рептилий, четко выделяющейся среди животного царства, эти животные в то же время широко известны, пользуются симпатиями детей, легко поддаются уходу и наблюдению и дают возможность наметить для исследования ряд небольших, но ярких по содержанию и доступных для изучения тем. Приводимый ниже очерк из жизни ящериц составлен по наблюдениям над ящерицей обыкновенной или прыткой (*Laserta agilis*). У нас на севере гораздо чаще встречается ящерица живородящая (*Laserta vivipara*). В жизни того и другого вида много общего, существенные же отличия будут мною указаны.

Ловятся ящерицы, главным образом, весной и летом в открытых, освещенных солнцем местах. К осени их делается все меньше и меньше. На юге взрослые ящерицы окончательно засыпают в сентябре, а молоденькие попадают еще и в октябре. В усло-

виях нашего севера период спячки для ящерицы живородящей начинается раньше. Ловить ящериц лучше всего рукою, но ни в коем случае не брать за кончик хвоста, а лучше всего за туловище, ближе к передним лапкам, но сильно не сжимать.

Пойманных животных следует поместить в террариум или стеклянную банку. Хорошо, если две стенки террариума, одна против другой, будут сетчатые, а верх из стекла. Можно поместить и в простом ящике, накрыв стеклом. Для маленьких хорошо изготовить небольшой террариум из картона и негативных стекол. Тщательно вымытые негативные стекла склеиваются в углах полосками бумаги при помощи крахмального клейстера. Дно, а также ободок крышки делаются из картона, а верх из канвы и также приклеиваются полоской бумаги. На дно террариума надо насыпать песка, положить мох, камни, сухие листья, устроить места повыше, куда ящерицы любят залезать погреться на солнышке, поставить чашечку для питья. Террариум следует чистить от времени до времени, просеивая песок. Летом ящериц кормят живым кормом (мухи, тараканы, бабочки, земляные черви), но, постепенно приручая животных, хорошо перейти к подкармливанию мясом. Сначала кормить исключительно живым кормом, но с палочки и из рук. Когда животные привыкнут к этому способу питания, одновременно насадить на палочку насекомое, а затем кусочек мяса и водить перед ящерицей. Бросившись за насекомым, она схватывает кусочек мяса. Затем постепенно перейти к кормлению только мясом, насаживая его на палочку небольшими кусочками и двигая им перед глазами животного.

На неподвижный корм ящерицы не обращают внимания. Приручение идет быстрее, если кормежка чередуется с небольшими периодами голодовки. Ящерицы, подобно другим рептилиям могут подолгу голодать, но, если добыча дается легко, в хороший солнечный день могут съесть очень много. Приходилось наблюдать случаи, когда ящерица в один прием

с'едала до 20 небольших кусочков мяса попеременно с живым кормом. Гораздо хуже, чем голод выносят ящерицы жажду. Надо следить, чтобы питьюшка была с водой или сбрызгивать мох. При плохом уходе ящерицы гибнут от недостатка воды.

Не все ящерицы одинаково хорошо приручаются; некоторые живут по долгу, а все-таки корм из рук не берут. Мои наблюдения показывают, что самки приручаются лучше самцов. Густое население террариума нежелательно: весной самцы жестоко дерутся между собою. Маленьких ящериц сажать вместе с большими не следует. Если и удастся им, ловко скрываясь под мох, избежать увечья, все же они никогда не решатся схватить пищу, видя рядом разинутую пасть крупной ящерицы и будут голодать, питаясь случайным кормом. Разные виды ящериц ни в коем случае не следует сажать вместе.

Устроив ящериц надлежащим образом и правильно ухаживая за ними, легко поставить и наблюдения. При этом чрезвычайно важно одновременно наблюдать жизнь животного на воле. Наблюдение на экскурсиях направляет и дополняет изучение в живом уголке. На воле ящерица поражает быстротой и разнообразием движений. Быстро и ловко скрывается она в кустах или траве, может взлезать на дерево, брошенная в воду плавает. Способы передвижения обуславливаются тем, что у ящериц лапки с когтями, гибкое тело и сильный подвижной хвост. Ящерица с отброшенным хвостом много теряет в быстроте и ловкости своих движений. Подкарауливая ящерицу и следя за ее движениями, очень легко также установить, насколько развиты у нее зрение и слух. Легко изучать ее приспособленность в данном отношении и в неволе. Интересен такой опыт: на стеклянный верх террариума насыпают живых насекомых (напр., тараканов). Ящерицы начинают проявлять живейшее беспокойство, вылезают из самых укромных уголков, бегают, залезают выше и зорко следят за движениями насекомых. Ящерицы оборачиваются

на шум, прислушиваются к жужжанию мухи. Органом осязания служат у них раздвоенный, как у змейки язык. При помощи его ящерица обследует каждый новый предмет и, продвигаясь вперед, производит разведку языком. Наблюдения за способом питания на воле поставить очень трудно, требуется много выдержки и терпения. В неволе же легко удается установить, какую пищу они могут есть и какую предпочитают. Очень интересно отметить, от каких насекомых ящерицы решительно отказываются, (как напр., клопы, божьи-коровки и т. п.). Много ловкости и энергии проявляет ящерица при схватывании добычи, а, схватив, трясет ее, умерщвляя, и после этого уже заглатывает (хорошо наблюдать при кормлении черными тараканами). Пьет ящерица, лакая воду, и легко привыкает к питьюшке.

Способы защиты ящерицы от врагов следует наблюдать, главным образом, на экскурсии. Только там в естественных условиях удастся вполне осознать, какое громадное значение имеет для ящерицы предохранительная окраска, когда она вдруг словно исчезает из глаз, быстрота движений, с которой скрывается она в нору, поза угрозы. Схваченная человеком ящерица открывает рот, шипит, кусается, кольцом изгибает тело и при первой возможности, отбросив хвост, убегает. Хвост восстанавливается, но никогда не достигает прежней длины и не имеет прежней окраски. Врагами ящериц на воле являются ужи, гадюки, птицы, куницы. (См. А. М. Никольский „Гады и рыбы“). Мне приходилось наблюдать, как полоз кормился ящерицами. Наблюдения в неволе дают возможность хорошо рассмотреть окраску тела ящериц и проверить способы защиты. После наблюдений на экскурсии эти контрольные опыты придают ясность и четкость сделанным выводам.

Способ защиты ящериц от суровых условий климата в связи с холонокровностью их тела важно проследить и на воле и в неволе. Зависимость ее образа жизни от темпе-

ратуры тела (которая не является постоянной) легко наблюдать и в террариуме. Все поведение их зависит от того, в какие часы освещается террариум солнцем. Установив это время, и кормить их следует лучше в эти часы. Чтобы ярче оттенить эту зависимость животного от температуры его тела, хорошо поставить такой опыт: две оживленных ящерицы наблюдаются в солнечный день в одинаковой обстановке, затем одну из них купают в холодной воде. Резкая разница в поведении дают такую картину, что слова делаются излишними. Период спячки на воле наступает для взрослых ящериц раньше, чем для молодых, точно также и весной молодые пробуждаются раньше. В литературе есть указание, что в постепенном исчезновении и появлении ящериц соблюдается и половая разница, но это установить трудно.

Самцы и самки мало чем отличаются друг от друга. Самцы обыкновенной ящерицы б. ч. окрашены в зеленый цвет, а самки в серый, но это не всегда. Только при некотором навыке глаз схватывает разницу в величине и стройности головы; тело самок б. ч. более расширенное со вздутиями по бокам, самки более вялые самцы же активнее и энергичнее. Спаривание начинается с весны, а кладка яиц идет летом. Яйца в папонке, овальные, грязноватого цвета, из них выходят маленькие, вполне сформировавшиеся ящерицы. В литературе есть указания, как выводить ящериц из яиц, помещая их в отдельную баночку с сухим песком, которую выставляют на солнце. (См. „Наблюдай природу“. Игнатьева-Соколова. Вып. III) или же закапывая яйца в сад в яме с песком и создавая им более естественную обстановку. (См. „Школа за работой. Наши наблюдения я природу, работы и экскурсии“. А. Грекулова), но эти опыты не всегда удаются. Если же яйца просто оставить в террариуме, ящерицы постепенно находят их в песке и поедают. Ящерица живородящая рождает живых детенышей, покрытых обыкновенно яйцевыми оболочками. Детеныши

прорывают яйцевые оболочки, скоро освобождаются от них и начинают самостоятельную жизнь. В этом отношении ящерица живородящая является лучшим объектом для наблюдения, чем ящерица обыкновенная.

Все эти наблюдения тогда только получают смысл, когда дети причащаются вести их систематически, по определенному плану, тщательно их записывая. Надо пользоваться всяким случаем, чтоб дети почувствовали, что только точная и аккуратная запись дает возможность сделать какие-нибудь выводы. Кроме того, исследуя и изучая особенности и образ жизни ящерицы, необходимо выдвигать и общие биологические вопросы, связывающие ее с целым рядом других животных, напр., 1) Все в жизни ящерицы, начиная с мелочей устройства террариума до способа развития говорить о том, что это—животное, нацело порвавшее с водной средой. Эту мысль необходимо вывести из ряда наблюдений, подчеркнуть и оттенить, остановившись на сравнении с земноводными. 2) Чрезвычайно важно остановить внимание на явлении непостоянства температуры тела ящерицы, явление, которое ставит рептилий в группу неудачников в борьбе за существование (сравнение с теплокровным животным). 3) Необходимо, остановившись на способе питания, дать характеристику ящерицы, как хищника. 4) Наконец, уяснить и оттенить примитивность заботы о потомстве.

Эти общие вопросы, проработанные на основе собранных детьми наблюдений, дают характеристику уже целого класса рептилий, придают смысл всей работе, связывая изучаемый материал со всем животным царством, и в свое время сыграют громадную роль при изучении зоологии.

Вопросник для наблюдения ящерицы

Строение.

1. Рассмотрите тело ящерицы, отдельные его части.
2. Рассмотрите окраску тела, зарисуйте ее.

3. Рассмотрите и зарисуйте кисть задней ноги.

4. Измерьте тело ящерицы от головы до хвоста, измерьте хвост, сравните эти цифры.

5. Следите за линькой ящерицы, рассмотрите сброшенную кожу.

Передвижение.

1. Определите, какие способы передвижения свойственны ящерице и в какой степени; одинаково ли хорошо может она бегать, плавать, лазать по гладкой поверхности и по шероховатой.

2. Определите роль тела, конечностей и хвоста при движении.

3. Наблюдайте за ящерицей с отброшенным хвостом.

4. Зарисуйте конечности и хвост.

Питание.

1. Кормите ящерицу мухами, тараканами, червями, бабочками, стрекозами, клопами, разными жуками, кусочками сырого мяса. Определите, чем может питаться, какой корм предпочитает, как относится к неподвижному корму.

2. Следите, как ящерица охотится за добычей и как ее схватывает.

3. Рассмотрите ротовые органы ящерицы.

4. Следите, как ящерицы пьют.

Органы чувств.

1. Придумайте опыты для проверки, насколько хорошо развиты у ящерицы зрение и слух.

2. Следите, как знакомится ящерица с каждым новым предметом.

3. Зарисуйте ее язычок.

Способы защиты от врагов.

1. Попробуйте поймать ящерицу и посмотреть, какими способами она спасается.

2. Почему она быстро исчезает из глаз, как и куда скрывается.

3. В какое положение может привести свое тело, хвост.

4. Наблюдайте за ящерицей с отброшенным хвостом.

5. Сравните ящерицу в спокойном состоянии и в позе угрозы.

6. Какое значение имеет окраска ящерицы.

„Холоднокровность“.

1. Наблюдайте, как ведет себя ящерица в пасмурные и солнечные часы.

2. В яркий солнечный день одну из ящериц выкупайте в холодной воде, сравните ее поведение с поведением других.

3. Наблюдайте явление спячки.

4. Проследите, как постепенно исчезают и появляются ящерицы на воле.

Развитие.

1. Выделите в особый садок самочку ящерицы живородящей со вздутиями на боках.

2. Следите за появлением детенышей.

3. Обратите внимание на поведение матери и молоденьких ящериц.

Литература.

1. А. М. Никольский. „Гады и рыбы“.

2. Брэм. „Жизнь животных“. В нов. изд. 5-ый том.

3. Н. Ф. Золотницкий. „Живая природа в школе“.

4. Игнатьев-Соколов. „Наблюдай природу“ Вып. III.

5. А. Грекулов. „Наши наблюдения в природе, работы и экскурсии“.

А. Кудрявцева.

Календарь природы¹⁾.

До самого конца октября продолжается листопад. Погода все время стояла ровная, без резких температурных скачков. Она весьма благоприятствовала окончанию полевых и огородных работ. Домашний скот продолжал все время пастись в поле, перейдя все сроки найма пастухов. Березы вызолотились до оранжевого оттенка, что бывает под Ленинградом довольно редко. Многие деревья и кустарники (могод, липы, яблонн, малина, жасмин и друг.) долго удерживали зеленую листву, которая медленно отпадала. Вообще листва держалась прочно, и весь листопад проходил замедленным темпом по сравнению с прошлыми годами. Во второй половине месяца наблюдались еще перелеты гусиных и утиных стай. С 17/х (Левашево) появились стайки свиристелей. У домов и в городских садах появились стайки синиц и слышен всю-

¹⁾ Биостанция с благодарностью пользуется материалами, доставляемыми наблюдателем Вл. Карповым из Левашева.

ду их характерный свист. На птичьем рынке продают снигирей.

К концу месяца замечается понижение t^0 и резко наметился перелом в сторону зимы.

1/х. Перед вечером в воздухе носились род толкунчиков-комаров (Левашово).

4/х (Тавр. сад). Молодые экземпляры липы еще удерживают листву, но они заметно уже прорежены. Ночью первый значительный мороз (до $-4,5^0$).

5/х. Утром узоры на окнах. Липы заметно оголились. Березы, конский каштан, клены, ясень, вязы вполне закончили свой листопад. Ива успела за несколько дней освободиться от листвы, и лишь кое-где виднеются отдельные листочки. На пруде прочный лед до 1 снт. толщиной. Почва слегка промерзла, но черви держатся еще у поверхности. Вечером выпал первый снег. Минут за 40 все улицы покрылись белым ковром (в прошлые годы первый снег наблюдался: в 21 г.—24/х, в 22 г.—21/х и в 23 г.—30/х).

6/х. За городом впервые утром зимний пейзаж. Толщина снежного слоя до 6-ти снт. Замерзли даже ручейки.

8/х. Листопад можно считать вполне законченным, так как лишь на отдельных липах виднеются остатки листвы, и кое-где лиственница удерживает побуревшую хвою. Снежок и морозцы держатся.

9/х. На птичьем рынке продаются: большая синица, чечетки, снгири и клесты.

А. Б.

Хроника.

□ 22 ноября, в доме Лассалья (б. Городская Дума) открыта губернская выставка летних работ школ и детских домов. Огромные залы заняты школьными экспонатами. В день открытия выставку посетили тов. Зиновьев и тов. Комаров. Богатейший материал привлекает учащихся и широкую публику в большом количестве, за первые четыре дня прошло около 8.500 человек. Следующий номер „Живой природы“ будет посвящен естествознанию и природе в летней школе по выставочному материалу. Ценные работы учащихся по методу исследовательскому и экскурсионному по природе заслуживают особого внимания со стороны педагогов и всестороннему изучению выставочного материала на месте. Горячо рекомендуем всем желающим

ознакомиться с работой—посетить выставку в ее действии. Выставка открыта до 10 декабря.—Вход бесплатный.

□ Последнее заседание Общества Распространения естественно-исторического образования в Ленинграде состоялось 21 ноября в 7 ч. веч. в помещении Соляного Городка (Фонтанка д. 10). Порядок дня: доклад П. Е. Васильковского: „Состояние наших субтропиков (Сухум, Сочи и проч.)“; сообщение проф. Б. Е. Райкова об организации Ленинградской Биостанции.

□ В настоящее время существовавший в Москве „Под'отдел охраны природы“ при Главнауке преобразован в самостоятельный отдел. Штат отдела состоит из пяти лиц, куда входит давно работающий по вопросам охраны природы проф. Г. А. Кожевников. Отдел является центром, где сосредоточены все дела по управлению заповедниками и по учреждению новых. Отдел дает желающим все справки по этому делу и интересуется сообщениями с мест относительно истребления памятников природы и желательности охранить те или другие места или отдельные виды животных и растений.

□ В пятницу 31 октября в помещении Соляного городка состоялось 110-е заседание ленинградского центрального отделения Русск. О-ва распротр. ест.-истор. образования, прошедшее чрезвычайно оживленно и собравшее многочисленную аудиторию (свыше 200 лиц). Был заслушан доклад Б. Е. Райкова: „Комплекс и метод“, где автор подверг суровой критике целый ряд новейших хрестоматий и книжек для чтения на I ступени со стороны их естественно-исторического содержания („Красная зорька“ П. П. Блонского, „Новый путь“ С. Липеровской и Е. Поповой, „Зеленый шум“ Е. Е. Соловьевой, В. И. Волинской, А. М. Смирновой, Л. П. Богоявленской и Н. Н. Щепетовой и др.). Выяснилось извращение метода естествознания и в некоторых случаях ряд грубых фактических ошибок. Строя комплексное преподавание, надо всячески стремиться не утерять метод естествознания и не превратить его в объяснительное чтение по картинкам. Вторым докладчиком выступил С. А. Павлович, который нарисовал план такого проведения естественно-исторического материала в комплексе III и IV года обучения I ступени, где бы метод естествознания был, действительно, сохранен. Собрание сочувственно отнеслось к выводам докладчиков.

Редактор: Редакционная Коллегия.

Издатель: Книжный Сектор А.Г.О.Н.О.