



**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЭКСПЕРИМЕНТ В ДЕТСКОМ САДУ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет»

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ДЕТСКОМ САДУ

Учебно-методическое пособие

Челябинск
2017

УДК 372 (076)
ББК 74.102.14я7
Э 40

Эколого-биологический эксперимент в детском саду : учеб.-метод. пособие [Текст] / сост.: Б.А. Артеменко, И.А. Гетманец, Н.В. Калашников. – Челябинск : изд-во ЗАО «Цицеро», 2017. – 49 с.

ISBN 978-5-91283-842-2

Настоящее пособие включает задания эколого-биологической направленности, адаптированные для детей старшего дошкольного возраста. Данный материал может помочь педагогам дошкольных образовательных организации и организаций дополнительного образования детей в реализации совместной экспериментально-исследовательской деятельности.

Учебно-методическое пособие предназначено для педагогов-практиков, а также студентов педагогических вузов, обучающихся по направлениям 44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и колледжей, направление подготовки 44.02.01 Дошкольное образование.

Рецензенты:

Л.И. Пономарева, д-р пед. наук, профессор Шадринского государственного педагогического университета;

С.Д. Кириенко, канд. пед. наук, доцент Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета

ISBN 978-5-91283-842-2

© Артеменко Б.А., Гетманец И.А.,
Калашников Н.В., 2017

© Издательство ЗАО «Цицеро», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вместо предисловия	4
РАЗДЕЛ I. СВЕДЕНИЯ О РАСТЕНИЯХ	6
Повторим «открытие» клетки, сделанное Р. Гуком более 300-х лет назад	6
Разнообразие клеток	8
Структурные особенности клеток	10
Движение цитоплазмы	11
Знакомьтесь – пластиды	12
Разноцветные плоды	13
Бесцветные пластиды	14
Растения во младенчестве	16
Путешествие в мир растительных волокон	17
Загадочное таинство папоротника	19
РАЗДЕЛ II. СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ.	22
Кто такие простейшие	22
Ползающая клякса	24
Между животными и растениями	26
Миниатюрные галеры	29
Секреты великого пахаря	32
Веслоногие	34
Водяная блоха	37
Нарядные красавицы	39
Великие труженики	41
Наш вечный спутник жизни – муха	44
СЛОВАРИК	46

Вместо предисловия

На данном этапе развития современного общества определение перспективной образовательной траектории становления базиса экологической личностной культуры на этапе дошкольного детства является одной из важнейших проблем современности.

Основная цель дошкольного образования – научить детей самостоятельно строить свои отношения с природой, с предметами рукотворного мира, с другими людьми; самостоятельно осуществлять действия по самопознанию, самооценке, самоопределению и формировать через это отношение к самому себе. Решать эти задачи развития детей в федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования предлагается в специфических для детей формах, прежде всего в форме игры, познавательной и исследовательской деятельности.

Многие исследователи и практики заняты поиском адекватных методов работы с детьми по формированию у них начала экологической культуры. К числу таких методов можно отнести детское экспериментирование – деятельность, которая присуща практически каждому малышу, ибо каждый ребенок в душе является экспериментатором. Жажда новых впечатлений, любознательность, стремление наблюдать и экспериментировать – это важнейшие черты детского поведения.

Экспериментирование тесно связано у детей с практическим преобразованием предметов и явлений. В процессе таких преобразований, имеющих творческий характер, ребенок выявляет в объекте новые свойства, связи и зависимости. При этом наиболее значимым является сам процесс поисковых преобразований. В экспериментировании ребенок выступает в роли исследователя,

который самостоятельно и активно познает окружающий мир, используя разнообразные формы воздействия на него.

Организация экспериментирования, проведение опытов – один из эффективных путей экологического образования дошкольников.

Но материалов по проведению экспериментов и опытов эколого-биологической направленности в практике недостаточно.

Авторами предпринята попытка создать материалы, которые помогут педагогам, избежав упрощения образовательной деятельности, обеспечить решение важнейших задач экологического образования дошкольников.

С.Д. Кириенко

БЛОК 1 «СВЕДЕНИЯ О РАСТЕНИЯХ»

Занятие 1. «Повторим «открытие» клетки, сделанное Р. Гуком более 300-х лет назад»

Оборудование: световой микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетка, скальпель, пинцет, спирт, пробка.

Рассказ педагога об изобретении микроскопа.

Предок микроскопа, который мы сейчас с вами видим, был изобретен очень давно. В 1590 г. голландскими мастера очковых дел Гансом Липперсгеем и Захарием Янсенем. Он был изобретен для забавы и назван «блошиным стеклом».

Английский ученый Роберт Гук усовершенствовал микроскоп (рис. 1) и с 1662 г. демонстрировал различные микроскопические объекты.



Рис. 1. Микроскоп Р. Гука

Микроскоп, который вы видите перед собой (рис. 2) – это световой микроскоп из набора «Мир Левенгука». У такого микроскопа можно выделить три основные части: механическую (винты, предметный столик, подошва); оптическую, представленную системой двух линз (окуляр и объективы) и световую (верхний и нижний светодiodы).

С помощью микроскопа Р. Гук обнаружил на срезе пробки растений «целюли» (ячейки) – клетки. Мы же с вами попробуем повторить открытие сделанное им.

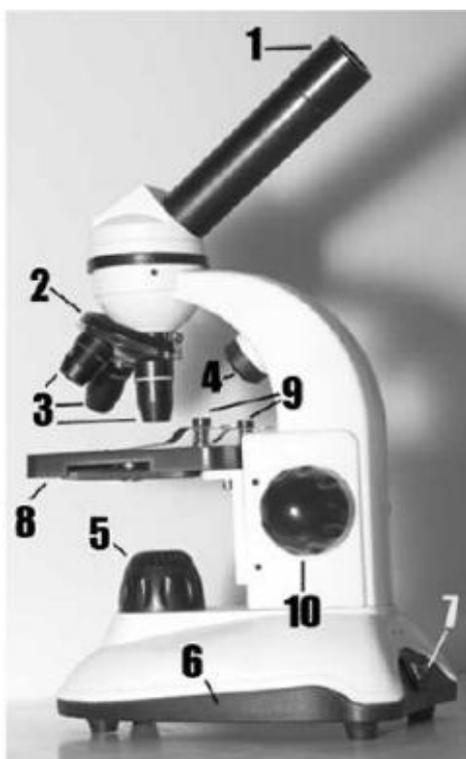


Рис. 2. Устройство микроскопа

1 – окуляр; 2- турель; 3 – объективы; 4 – верхний светодиод; 5 – нижний светодиод; 6 – подошва; 7 – переключатель освещения; 8 – предметный столик; 9 – металлический зажим; 10 – винт.

Практическая часть занятия. Взять пробку (например, бузины или любая непрессованная бутылочная пробка) и с помощью скальпеля сделать несколько тонких срезов. Срезы поместить на 2-3 минуты в спиртовой раствор, для того, чтобы вытеснить из клеток воздух и лучше рассмотреть клеточные оболочки. Затем перенести пробку на предметное стекло и накрыть покровным, положить под объектив микроскопа и продемонстрировать детям.

Пояснение к препарату. Мы видим в микроскоп клетки (ячейки), их много (рис. 3), они не имеют цитоплазмы и ядра, а это значит что они не живые, а мертвые и заполнены воздухом. Поэтому пробка очень легко всплывает на поверхность воды (демонстрация).

Следует взять несколько объектов, чтобы убедиться в том, что все растения объединяет, даже и неживые состоять из ячеек – клеток.

Вопросы:

1. Чем объяснить, что рассматриваемые клетки не имеют цитоплазмы и ядер?
2. Почему при помещении в воду пробка не тонет, а всплывает на поверхность?
3. Почему срез пробки рассматривают в спирте, а не в воде?

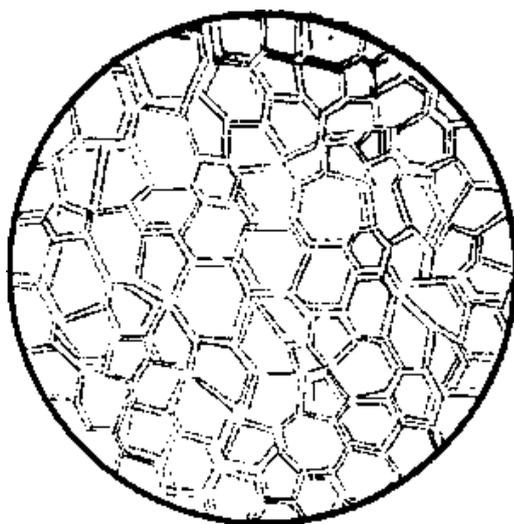


Рис. 3. Срез пробки под микроскопом

Занятие 2. «Разнообразие клеток» (на примере листа элодеи).

Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекло, пипетка, веточка элодеи, вода, дидактические карточки с геометрическими фигурами.

Рассказ педагога (занятие целесообразно проводить после изучения геометрических фигур): Ребята, вы знаете, что нас окружают повсюду геометрические фигуры, те что без углов – это круги и овалы, а фигуры, у которых они есть – это треугольники, квадраты и т.д., а в целом они – многоугольники.

«Треугольник и Квадрат».

Жили-были два брата:

Треугольник с Квадратом.

Старший – Квадратный,
Добродушный, приятный.

Младший – треугольный –
Вечно недовольный.

Стал расспрашивать Квадрат:

Почему ты злишься, брат?

Тот кричит ему:

- Смотри:

Ты полней меня и шире.

У меня углов лишь три,

У тебя же их четыре!

Но квадрат ответил:

- Брат!

Я же старше, я – Квадрат!

Я, - сказал еще нежней:
- Неизвестно, кто нужней!
Но настала ночь, и к брату;
Натыкаясь на столы,
Младший лезет воровато,
Срезать старшему углы.
Уходя, сказал:
- Приятных я тебе желаю снов!
Спать ложился – был квадратным,
А проснешься без углов.
Но наутро младший брат
Страшной мести был не рад.

На прошлом занятии мы с вами с помощью микроскопа увидели клетку (клетку пробки). Клетки живых организмов тоже разнообразны по форме, как и геометрические фигуры. Среди них есть округлые, прямоугольные, угловидные, в форме зубчика, конические и др.

Одним из наиболее удобных объектов для изучения живой клетки считаются листья водного растения, которое вы можете увидеть у нас в аквариуме – это элодея. Обратите внимание, что лист элодеи длиной не более 1 см. Поэтому рассматривать его мы будем под микроскопом.

Практическая часть занятия. Отделить лист от стебля на расстоянии 1-2 см от верхушки. На предметное стекло капнуть каплю воды и поместить в нее лист элодеи, а сверху накрыть покровным стеклом. Далее поместить на предметный столик и рассматривать в микроскоп.

Пояснение к микропрепарату. Лист элодеи состоит из двух, а по краю даже из одного слоя клеток. Он достаточно прозрачен, поэтому его можно рассматривать целиком. На препарате можно увидеть, что слагающие его клетки разнообразны: краевые клетки узкие, вытянутые в длину, прозрачные и некоторые из них образуют зубчики. В основании листа зубчиков мало, либо они отсутствуют совсем. Вдоль листа посередине проходит средняя жилка, состоящая из нескольких рядов узких, прямоугольных клеток. Остальная часть листа состоит из более широких, почти квадратных клеток. Клетки расположены продольными рядами. На одном листе элодеи мы видим три типа клеток: клетка-зубчик, прямоугольная и почти квадратная клетка.

Вопросы:

1. Какое растение мы с вами рассматривали?
2. Почему мы выбрали именно элодею?
3. Клетки какой формы мы увидели? Как эти клетки расположены в листе?

Занятие 3. «Структурные особенности клеток (строение клеток)».

Оборудование: препаровальная игла, скальпель, покровные и предметные стекла, раствор йода в йодидном калии, спирт, репчатый лук.

Рассказ педагога: На предыдущем занятии мы с вами познакомились с формой клеток, но каждая живая клетка содержит в себе различные необходимые ей компоненты, основные из которых можно рассмотреть в кожице хорошо вам известного репчатого лука.

Практическая часть занятия. Разрезать луковицу вдоль и поделить на четыре части. Затем иглой снять с внутренней вогнутой стороны листа кожицу длиной не более 5 мм. Кусочек прозрачной кожицы поместить в каплю воды на предметное стекло. Капля при этом не должна растекаться. Кожицу аккуратно расправить препаровальной иглой и накрыть сверху покровным стеклом, предварительно капнув на нее раствором йода и промыв спиртом. Спирт (C_2H_5OH) и раствор йода в йодиде калия необходим для фиксации белка, находящегося в цитоплазме и дифференциации (разделении) ядер.

Приготовление раствора йода в йодиде калия. В 100 см³ воды растворить 1,3 г. йодистого калия и 0,3 г. кристаллического йода, хранить в холодильнике. Рассматриваем препарат (рис. 4).

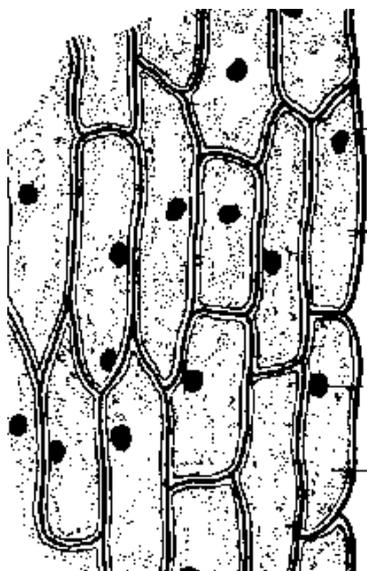


Рис. 4. Клетки пленки лука под микроскопом

Пояснение к препарату. Мы видим, что кожицы листа состоит из клеток. В каждой клетки можно увидеть наличие цитоплазмы, ядра и оболочки, которая придает клетке форму и выглядит как линия. Цитоплазма имеет желтоватое окрашивание, а ядро (небольшое тельце)

– округлое или с полушариям, занимает центр клетки или смещено к краю и окрашено в коричневый цвет.

Вопросы:

1. Какую роль выполняет ядро?
2. Где оно находится в клетке?
3. Чем отделены клетки друг от друга?

Занятие 4. «Движение цитоплазмы».

Оборудование: препаровальная игла, скальпель, покровные и предметные стекла, спирт, лист элодеи.

Рассказ педагога: Ребята, а знаете ли вы, что неподвижные клетки листа в капле воды долго остаются живыми, поэтому в них можно наблюдать одно из наиболее интересных свойств живой цитоплазмы – ее движение.

Отрывание листа от стебля вызывает механическое раздражение, в связи с чем, движение цитоплазмы в клетке на некоторое время замедляется и не всегда сразу бывает заметно, прежде всего, оно восстанавливается в удлинённых клетках средней жилки, а затем и в остальных клетках листа.

Практическая часть занятия. Оторвать от веточки элодеи лист, поместить его в каплю воды на предметное стекло, добавив в нее предварительно спирт. Закрывать покровным стеклом и рассмотреть под микроскопом (если движение незаметно или очень замедленно, его удастся ускорить, положив на несколько минут веточки или оторванные листочки в подогретую до 37-40 °С воду или добавив в нее несколько капель спирта).

Пояснение к микропрепарату. В окуляр микроскопа мы наблюдаем перемещение пластид, которое объясняется движением цитоплазмы, увлекающей их за собой. Движение цитоплазмы вокруг центральной вакуоли называют круговым или ротационным. У элодеи цитоплазма движется со скоростью около 0,1 мм/мин. При максимальном увеличении нашего микроскопа оно представляется довольно быстрым. По перемещению пластид можно судить и о направлении движения цитоплазмы, которое в разных клетках может быть различным. Следовательно, цитоплазма, в которой содержатся компоненты клетки (ядро, пластиды и др.) обладает способностью к движению.

А теперь ребят послушайте и постарайтесь закончить стихотворение:

Я в движении нахожусь
Я верчусь, сную, кручусь
Соль дадите – ждите спазма
Вмиг сомнется ...
(цитоплазма)

Вопросы:

1. По перемещению каких структур в клетке можно судить о движении цитоплазмы?
2. В каком направлении (по часовой или против часовой стрелки) происходит движение пластид?

Занятие 5. «Знакомьтесь – пластиды».

Оборудование: препаровальная игла, скальпель, покровные и предметные стекла, вода, лист элодеи.

Рассказ педагога: Как известно, число клеток, составляющих растение, достигает астрономических чисел. Только лист дерева может насчитывать более 100 млн. клеток. Формы клеток разнообразны. Они могут быть длинными и короткими, округлыми и многогранными, живыми и мертвыми. Но, несмотря на все разнообразие, растительные клетки имеют общий план строения и их характерные признаки: клеточная оболочка, вакуоль с клеточным соком, ядро, пластиды. Наличие пластид (хлоропластов) зеленого цвета и делает нашу планету зеленой.

Для изучения формы хлоропластов можно использовать листья, уже хорошо нам знакомой элодеи.

Практическая часть занятия. С побега элодеи срезать лист и положить на предметное стекло в каплю воды, накрыть покровным. Сфокусировать препарат в области средней жилки, ближе к основанию листовой пластинки. В этой части листа клетки крупные и достаточно хорошо будут видны зеленые тельца (рис. 5).

Пояснение к микропрепарату. Клетки снаружи покрыты оболочкой, изнутри находится тонкий слой цитоплазмы, в котором и можно увидеть зеленые тельца – хлорофилловые зерна или хлоропласты, они имеют округлую форму, их много в клетке. Цвет их обусловлен наличием красящего вещества – хлорофилла.

Роль пластид очень велика как для самого растения, так и для животных, и даже для человека. Они являются истинным «солнечным комбинатом», превращающим энергию Солнца в органическое вещество в результате сложного биологического превращения – фотосинтеза и, тем самым, они строят свое тело. А животные и человек, соответственно, употребляют растения в пищу.

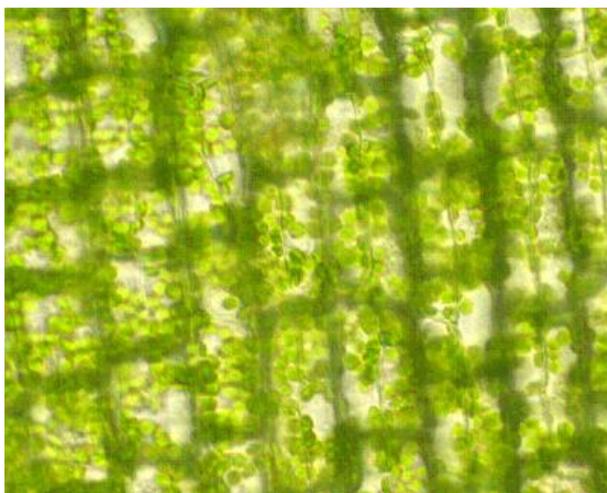


Рис. 5. Хлоропласты в клетках элодеи канадской

Создание модели клетки:

А сейчас ребята я вам предлагаю сделать «модель» клетки. Для этого нам понадобятся стеклянная банка, пластилин, воздушный шарик. Внутри шарика мы с вами зальем воду и плотно его завяжем ниткой. Это будет клеточная вакуоль. Опустим ее в банку. Из зеленого пластилина сделаем хлоропласты и приклеим их к стенкам банки, а из коричневого пластилина сделаем шарик – ядро клетки. Я заранее попросила, чтобы нам сварили бесцветный и не очень густой кисель, который уже успел остынуть, и мы его зальем внутрь банки – это будет цитоплазма нашей клетки. Теперь накроем банку крышкой – вот и получилась у нас модель клетки.

Вопросы:

1. Какую форму имеют пластиды?
2. Где они расположены в клетке?
3. Какова их роль для человека и животных?

Занятие 6. «Разноцветные плоды».

Оборудование: препаровальная игла, покровные и предметные стекла, вода, мякоть зрелого плода томата или перца.

Рассказ педагога: На прошлом занятии мы с вами узнали почему растения имеют зеленую окраску. Но, если вы ребята обращали внимание, то, например, помидор, а правильнее сказать томат – красный, сладкий перец – бывает желтым, красным, оранжевым, ягоды рябины (Рис. 6) или шиповника тоже красные или оранжевые. От чего это зависит? Оказывается, пластиды бывают не только зелеными, но и красными, и оранжевыми, и желтыми. Сегодня мы с вами попробуем их увидеть.

Практическая часть занятия. Взять небольшой кусочек мякоти зрелого плода томата или перца, нанести каплю воды на предметном стекле и поместить этот кусочек в нее, тщательно размешать препаровальной иглой и накрыть покровным стеклом. Готовый препарат поместить на столик микроскопа.

Пояснение к микропрепарату. Ребята, обратите внимание на тельца, которые видны в микроскоп в цитоплазме и окрашены в красный цвет – это и есть пластиды (рис. 7), которые, как и хлоропласты содержат красящее вещество (пигмент), только оно не зеленого, а красного цвета. Такие пластиды называются хромопласты. Кроме того, обратите внимание на их форму – они округлые, это свойственно именно томатам (для сравнения формы и окраски можно сделать препараты из других плодов: перец, морковь и т.д.).



Рис. 6. Рябина обыкновенная

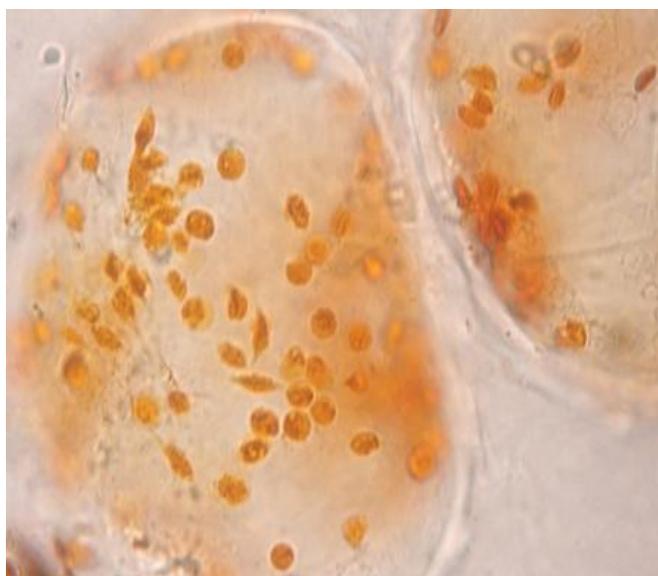


Рис. 7. Хромопласты в клетках перца

Вопросы:

1. Почему осенью листья и плоды расцвечиваются?
2. Где в клетках находятся окрашенные тельца?
3. За счет какого вещества пластиды окрашиваются?
4. Назовите кроме томата и перца плоды, которые окрашены в желтый, красный или оранжевый цвет.

Занятие 7. «Бесцветные пластиды».

Оборудование: препаровальная игла, скальпель, покровные и предметные стекла, вода, традесканция полосатая.

Рассказ педагога: Ребята, на предыдущих занятиях мы с вами познакомились с хлоропластами и хромопластами, которые делают наши растения яркими. Но, оказывается, пластиды бывают не только

зеленые, красные, оранжевые и желтые. Они бывают еще и бесцветные. Нужны такие пластиды растениям для того, чтобы запасать питательные вещества. Внешне они напоминают пузырьки и располагаются в клетках небольшими скоплениями около ядра (рис. 8).

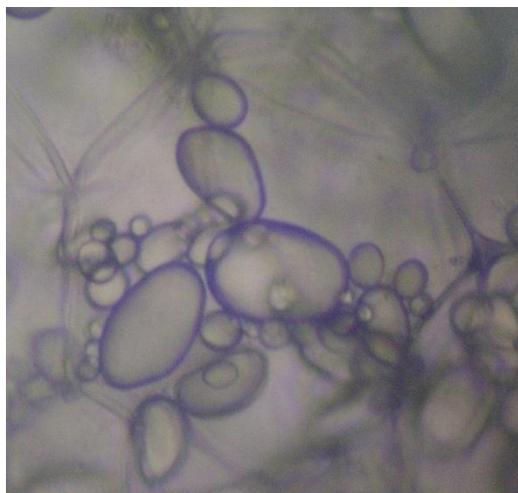


Рис. 8. Лейкопласты в клубне картофеля

Для того, чтобы познакомиться с ними ближе, мы используем комнатное растение – традесканцию полосатую.

Практическая часть занятия. Для того, чтобы приготовить препарат вначале нам необходимо снять кусочек кожицы с нижней стороны листа традесканции, поместить его в каплю воды на предметном стекле (при этом вода не должна содержать примесей хлора, т.к. он обесцвечивает клеточный сок).

Пояснение к микропрепарату. В микроскоп мы видим клетки с прямыми клеточными оболочками, и напоминающими пчелиные соты (шестигранные клетки). Клетки окрашены в фиолетовый цвет, т.к. их клеточный сок содержит красящее вещество (пигмент антоциан). В клетке видно ядро, а вокруг него группируются бесцветные тельца – это пластиды – лейкопласты. Они и выполняют запасную функцию.

Вопросы:

1. Какую форму имеют клетки кожицы листа традесканции?
2. Почему они окрашены в фиолетовый цвет?
3. Где в клетке расположены бесцветные пластиды?
4. Что, кроме бесцветных пластиид еще можно увидеть в клетке кожицы традесканции?

Занятие 8. «Растения во младенчестве»

Оборудование: предметное стекло, лезвие, семя хурмы (томата, ясеня).

Рассказ педагога: Ребята, а вы знаете с чего начинается видимая жизнь растений? Она начинается с прорастания семени, которое попадает, как правило, в почву и под воздействием тепла, влаги, начинает прорасти.

Но почему из этого маленького семечка вырастает взрослое растение? Что хранится под его кожурой? Все это мы узнаем, если рассмотрим семя хорошо вам известно растения – хурмы (рис. 9).



Рис. 9. Внешний вид ягоды и семени хурмы

Практическая часть занятия. Рассмотреть семя хурмы, определить его форму, размер, цвет. С помощью лезвия разрезать его вдоль, так чтобы в руках оказалось две равные части. Изучить под микроскопом строение одной из частей, где оказался зародыш.

Пояснение к макропрепарату. Если семя не сразу извлекается из плода хурмы, то его следует предварительно залить кипятком и некоторое время выдержать в воде.

Семя имеет продолговатую форму и сверху одето семенной кожурой, которая защищает находящийся внутри зародыш – изящное маленькое образование со сложным строением (рис. 10). Он состоит из зародышевой почки, двух зародышевых листков (семядолей) и зародышевого корня. Это уникальное образование как в колыбели покоится на запасующей ткани, имеющей вид прозрачного тела. Именно содержащиеся в нем вещества и используются в дальнейшем прорастании.



Рис. 10. Зародыш в семени хурмы

Вопросы:

1. Для чего семени нужна кожура?
2. Как в семени проявляется забота о зародыше?
3. Почему из маленького зародыша через некоторое время появляется взрослое растение?

Занятие 9. «Путешествие в мир растительных волокон»

Оборудование: крапива двудомная, микроскоп, покровное и предметное стекло, препаровальная игла, пробирка, держатель, сухое горючее, керамическая емкость для сухого горючего, 10% раствор КОН, вода, стаканчик.

Рассказ педагога: В одной из самых известных сказок датского писателя Г.Х. Андерсена «Дикие лебеди» принцесса Эльза по совету доброй феи силой стеблей крапивы спасла своих братьев, вернув им человеческий облик. Она собрала стебли крапивы, размяла их, напярла из этой массы нити, а затем изготовила из них для братьев рубахи – кольчуги.

В сказке упоминается самое обычное растение – крапива (рис.11), которое, я думаю, вам хорошо известно, но обладающее удивительными свойствами. Оказывается подобно льну крапива – одно из самых древних волокнистых растений, которое человек научился обрабатывать, извлекать волокна, а из них получать нить и затем ткань по свойствам аналогичную льняной. Мы с вами сейчас попробуем извлечь волокно из обычного стебля крапивы.

Практическая часть занятия. Взять стебель крапивы длиной 2-2,5 см, положить его в пробирку, залить на два пальца раствором 10% КОН и прокипятить в течение 2-3 минут. Затем остудить и промыть чистой водой. С помощью препаровальной иглы извлечь волокно, положить его

на предметное стекло, накрыть покровным и продемонстрировать детям.



Г.Х. Андерсен – Дикая лебеди (ил. Либико Марайа)



Рис. 11. Внешний вид крапивы двудомной

Примечание. Кипячение в растворе щелочи – обязательно, поскольку так мы добиваемся разрушения межклеточного вещества и свободного извлечения растительного волокна.

Пояснение к микропрепарату. В окуляре микроскопа мы видим длинные клетки с заостренными концами, они составляют волокна. Эти игловидные клетки мертвые, у них очень толстые оболочки, поэтому они очень прочные и эластичные. Клетки, соединяясь вместе, образуют очень прочное волокно, которое используется в хозяйственных нуждах человеком, например, как и Эльза изготовить веревку, ткань, какие-либо вещи.

Вопросы:

1. Почему крапива – растение с удивительными свойствами?
2. Какую форму имеет клетка волокна?
3. Как вы думаете, что можно изготовить из растительного волокна?

Занятие 10. «Загадочное таинство папоротника»

Оборудование: гербарий папоротника или живой объект, лупа, микропрепарат «сорусы папоротника», препаровальная игла, предметное и покровное стекла, споры, извлеченные из спорангия.

Рассказ педагога: Издревле людей всегда привлекала таинственность растений, особенно тех, у которых отсутствует цветок. Большинство растения цветут, размножаются с помощью цветков, а папоротники нет – значит, они особенные, отмеченные тайной (рис. 12). Вокруг этого явления возникали легенды, сказания, сказки. В них – скромные обитатели лесов наделены теми свойствами, которых человек наяву не наблюдал – папоротник расцветает, но не просто, а волшебю.



Рис. 12. Внешний вид растения папоротника

Согласно легенде о папоротнике в полночь перед Ивановым днем, когда Солнце максимально высоко восходит на небосводе, папоротник на несколько мгновений зацветает ярко-огненным цветком с

волшебными свойствами. Ровно в полночь взорам представляется ярко-огненный цветок, столь яркий, что на него невозможно смотреть; невидимая рука срывает его, а человеку никогда почти не удастся сделать это. Кто отыщет расцветший папоротник и сумеет овладеть им, тот приобретает власть повелевать всем.

Ребята, на сегодняшнем занятии мы с вами должны убедиться в том, что размножаются эти древние растения с помощью специальных клеток – спор.

Практическая часть занятия. Давайте рассмотрим лист папоротника, который называется вайя. Чем отличается внешняя сторона листа от внутренней? На внутренней стороне вы видите бугорки коричневого цвета расположенные по всему листу (рис. 13). Эти образования называются спорангии,местилища для спор. Для того чтобы нам более детально рассмотреть изучим под микроскопом предложенный микропрепарат.

Пояснение к препарату. Мы с вами видим, что спорангии прикрепляются к листу с помощью ножки, они открыты и в них располагается множество спор. Для того чтобы тщательно рассмотреть эти клетки необходимо извлечь из листа живого растения с помощью иглы несколько клеток, поместить их на предметное стекло и закрыть покровным.

В поле зрения мы видим много мелких коричневых клеток – это споры (рис. 14), которые дадут начало растению следующего поколения. Тем самым мы с вами убедились, что размножение будут осуществлять именно эти клетки.



Рис. 13. Сорусы папоротника

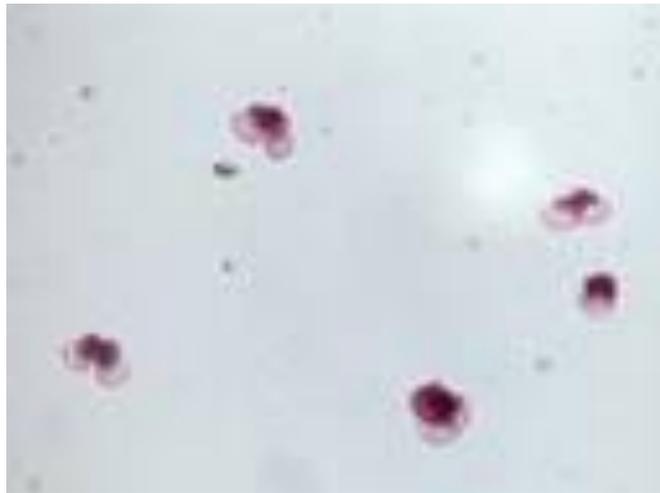


Рис. 14. Споры папоротника

Вопросы:

1. Почему папоротник считается таинственным растением?
2. С помощью каких клеток размножаются папоротники?
3. Опишите форму и размер этих клеток?
4. Где находятся в листе эти клетки?

БЛОК 2 «СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ»

Мир в капле воды

Занятие 11. «Кто такие простейшие?»

Оборудование: культура простейших, микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, дидактический материал: строение клетки.

Рассказ педагога: Ребята! Сегодня мы с вами отправимся в удивительное путешествие – в мир капли воды. А что там такого удивительно? Сейчас вы это увидите (воспитатель готовит временный препарат с простейшими, а затем дети его рассматривают под микроскопом.)

Кто же это там бегаёт у нас перед глазами? Маленькие, быстрые. Кто же это такие?

Это живые организмы, которые относятся к царству простейшие. И называют их так не с проста. Ведь их тело состоит всего лишь из одной клетки, в то время как наше с вами тело состоит из огромного числа клеток, которые не могут жить друг без друга (Рис. 15).

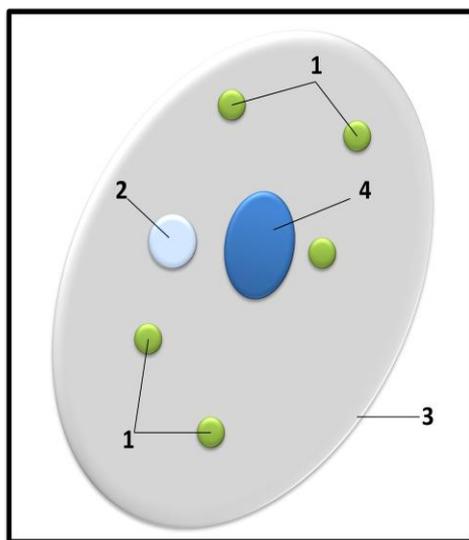


Рис. 15. Строение клетки.

1 – пищеварительные вакуоли; 2 – сократительная («выделительная») вакуоль; 3 – оболочка; 4 – ядро.

Клетка – это микроскопический кирпичик, из которого строится тело животных и растений. Только кирпичик этот живой. Он может питаться, размножаться, дышать, выделять ненужные вещества. Только дышат и питаются они не так как мы с вами. У них нет таких органов как желудок, почки и т.д. Но в клетке есть так называемые органеллы, которые выполняют те же функции, что и наши с вами органы, например пищеварение и выделение (рис. 5). Органеллы напоминают по форме полые мешочки, пузырьки, выпячивания. Отсюда и названия органелл: пищеварительная вакуоль, «выделительная» вакуоль. Снаружи клетки находится оболочка, которую по выполняемой функции можно сравнить с кожей животных – защищает клетку. Она может быть плотной, как например стенки мячика, тогда клетка будет иметь постоянную форму тела (веретеновидную, овальную) или не плотной, как стенка на половину сдутого шарика (тогда клетка не будет иметь постоянной формы тела). Все наши действия управляются головным мозгом, у простейших тоже есть какой центр управления – ядро. Это довольно крупное полое тельце овальной, округлой, бобовидной формы.

Впервые простейшие были обнаружены первым изобретателем микроскопа голландским ученым Антони ван Левенгуком в 1675 году. В дальнейшем ученые всех стран мира стали изучать этих живых существ и выяснили очень много удивительных фактов о строение, образе жизни, местах их распространения. Простейшие могут жить и в воде, и в почве и даже внутри животных. Очень часто простейшие, попадая в организм человека, вызывают тяжелые заболевания: дизентерию, сонную болезнь, малярия, а порой, находясь внутри человека или животных, помогают им переваривать плохо перевариваемую пищу.

Практическая часть занятия.

1. Поместите капельку воды с культурой простейших на предметное стекло и закройте покровным стеклом.
2. Удалить лишнюю жидкость полосками фильтровальной бумаги.
3. Рассмотреть объект исследования на малом увеличении. Посмотрите передвижение простейших, определите форму тела встреченных животных.

Вопросы:

1. Кто такие простейшие?
2. Что такое клетка?
3. Кто впервые увидел простейших под микроскопом?

Занятие 12. «Ползающая клякса»

Оборудование: чистая культура амебы протей, микропрепарат амебы протей, микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, полоски фильтровальной бумаги.

Рассказ педагога: Сегодня к нам в гости пришла «ползающая клякса» (показывается карточка с амебой). Кто же – она? Это один из представителей царства Простейшие – амеба (рис. 16). Обитают эти животные в воде, в почве, а есть и такие которые живут внутри других животных, вызывая опасные заболевания, например, дизентерию. Если не мыть овощи и фрукты или плохо их промывать, то эти простейшие могут попасть в организм человека и он заболеет. Поэтому, чтобы не заболеть, надо соблюдать все правила личной гигиены и всегда кушать только мытые овощи и фрукты.

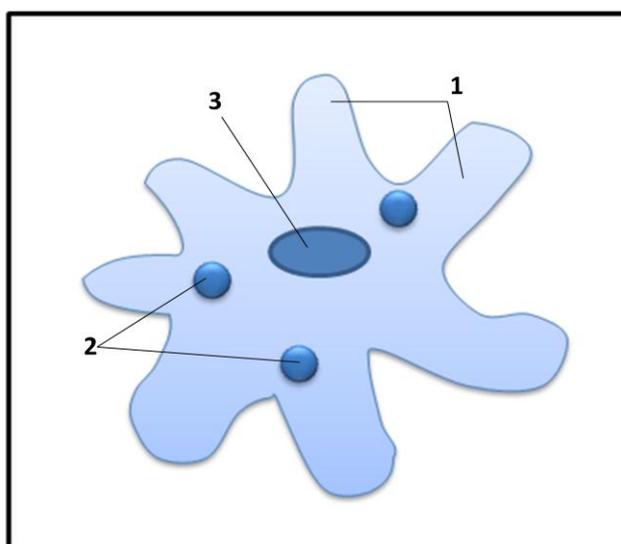


Рис. 16. План строения амебы.

1 – ложноножки; 2 – пищеварительные вакуоли; 3 – ядро.

Тело амебы состоит из одной клетки, и покрыто тонкой и не плотной оболочкой. Поэтому амеба может, как бы растекается в форме кляксы.

Амебы, как и любые живые существа, питаются, передвигаются, размножаются.

Передвигаясь, амебы находят себе пропитание в виде других одноклеточных животных или водорослей. Перемещаются амебы с помощью ложноножек – органеллы движения. Ложноножка – это

временные выросты клетки. При движении, клетка амебы образует маленькое выпячивание (ложноножки), в которые постепенно перетекает все содержимое клетки (как если бы вы переливали сироп из одного стакана в другой), в результате выпячивание растёт, а амеба перемещается в нужном ей направлении. Когда она наталкивается на пищу, она обхватывает своими ложноножками частички пищи и переносит внутрь клетки, в специальные пузырьки. Не переваренные остатки амеба удаляется из своего тела, путем соскальзывания с них. Амебы не любят свет и при слабом освещении они замедляют свое передвижение, а при сильном «убегают». Естественно как у всех живых существ у амеб есть центр управления – ядро.



Рис. 17. Амеба во временном микропрепарате (большое увеличение).
1 – ложноножки; 2 – пищеварительные вакуоли.

Практическая часть занятия.

1. Поместите капельку воды с культурой амеб на предметное стекло и закройте покровным стеклом.

2. Удалите лишнюю жидкость полосками фильтровальной бумаги.

3. Рассмотрите объект исследования на малом увеличении. Определите форму тела.

4. Переведите на большое увеличение и наблюдайте за движением амебы протей, за процессом образования ложноножек (рис. 7), найдите пищеварительные вакуоли.

5. Далее возьмите постоянный препарат и найдите объект исследования на малом увеличении, затем переведите на большое увеличение.

6. Найдите внутри клетки пищеварительные вакуоли. Рассмотрите их, определив форму, размеры (большие, маленькие) и

количество (мало, много). Найдите на микропрепарате ядро, определите форму ядра, размер (большое, маленькое).

Пояснение к микропрепаратам: Амеба протей не имеет постоянной формы тела. Ее тело напоминает кляксу (рис. 17, 18). Клетка амебы имеет выпячивания – ложноножки (1), с помощью которых они передвигаются и захватывают частички пищи. Пища после проникновения внутрь клетки образует маленькие или большие округлой формы пищеварительные вакуоли (2). Внутри клетки имеется ядро (3) (центр управления клетки) овальной формы, довольно крупное.



Рис. 18. Амеба (постоянный микропрепарат, большое увеличение).

1 – ложноножки; 2 – пищеварительные вакуоли; 3 – ядро.

Вопросы:

1. Какую форму тела имеет амеба протей?
2. С помощью чего передвигается амеба протей?
3. Как можно заразиться дизентерийной амебой?

Занятие 13. «Между животными и растениями».

Оборудование: чистая культура эвглены зеленой, микропрепарат эвглены зеленой, микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, 3%-й раствор желатина.

Рассказ педагога: Ребята! Сегодня мы с вами познакомимся с эвгленой зеленой. Это довольно крупное одноклеточное животное, окрашенное в зеленый цвет и ведущее свободно плавающий образ жизни. Эвглена – обитатель стоячих и сильно загрязненных водоемов. Также может встретиться и в чистых водах. По их присутствию в воде, можно сделать заключение о чистоте воды: грязная или чистая.

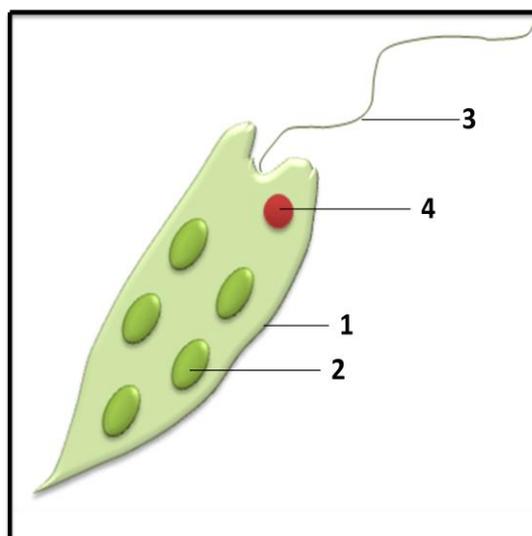


Рис. 19. План строения эвглены зеленой.

1 – оболочка; 2 – хроматофор; 3- жгутик; 4 – стигма (глазок).

Эвглена имеет плотную оболочку, придающую ей постоянную форму тела, которая может изменяться свои очертания во время движения: укорачиваться или утолщаться, но не может образовывать выпячивания как амеба. Внутри тела эвглены находятся в большом количестве полые овальные тельца зеленого цвета, придающие ей цвет (рис. 19). С помощью этих телец эвглена питается, используя солнечный свет, воду и углекислый газ выдыхаемый животными и растениями, при этом кроме пищи образуется еще и кислород, которым дышат практически все живые существа нашей планеты.

Таким способом питается не только эвглена, но и все растения. Избытки приготовленной пищи запасаются в специальных зернах, раскиданных по всему телу животного. Что бы найти источник света, эвглена передвигается в воде, используя своеобразную органеллу, которая имеется у многих животные – жгутик. Он длинный, находится на переднем конце тела и совершает винтообразные движения. Если эвглена не может найти источник света, то она начинает питаться как животное – готовой пищей находящейся в воде.

Иногда в жаркие летние дни, когда много сета и тепло, водоемы становятся зеленого цвета – это явления называется цветением. Если взять капельку такой воды и посмотреть на нее под микроскопом, то увидим большое количество эвглен. Это происходит из-за их интенсивного размножения. А теперь давайте познакомимся с этим организмом лично.

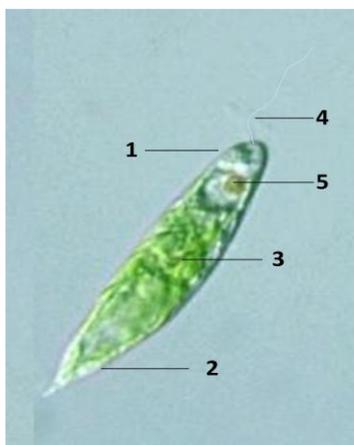
Практическая часть занятия.

1. Поместите капельку воды из культуры на предметное стекло.
2. Добавьте в каплю воды, на предметном стекле, в таком же объеме подогретый желатин и закрыть покровным стеклом. Лишнюю жидкость можно удалить полосками фильтровальной бумаги.

3. Найдите объект на малом увеличении, затем перейдите на большое увеличение. Рассматривая объект исследования, определите форму тела, найдите передний, задний конец тела, зеленые хроматофоры, красный глазок.

4. Понаблюдайте за эвгленой: как она двигается, укорачивается и изгибается. По возможности найдите на переднем конце тела жгутик.

Пояснение к микропрепарату. Эвглена зеленая (рис. 20) имеет веретеновидную форму тела. Задний конец тела (1) заострен. На переднем конце тела (2) располагается длинный жгутик (4) и «орган зрения» красного цвета – стигма (5). С помощью винтообразного движения жгутика эвглена как бы ввинчивается в окружающую среду (в воду), а с помощью стигмы (маленького светочувствительного тельца), эвглена ориентируется в пространстве (передвигается в направлении источника света). Внутри клетки располагаются органеллы питания овальные зеленые тельца – хроматофоры (3).



**Рис. 20. Эвглена зеленая
(временный микропрепарат, большое увеличение).**

1 – передний конец клетки; 2 – задний конец клетки; 3 – хроматофоры; 4 – жгутик; 5 – стигма

Вопросы:

1. Какая форма тела у эвглены зеленой?
2. Почему эвглену относят и к растениям и к животным?
3. Чем отличается эвглена зеленая от амёбы протей?

Занятие 14. «Миниатюрные галеры»

Оборудование: чистая культура инфузории-туфельки, микропрепарат инфузории-туфельки, микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, кусочек ваты.

Рассказ педагога: Путешествуя под водой, исследуя миниатюрный мир, мы всегда наталкиваемся на этих маленьких, и в тоже время сложно устроенных бороздящих просторы толщи воды подводных галер – инфузорий. Несмотря на то, что их тело состоит всего из одной клетки, инфузории являются сложно устроенными, по сравнению с другими простейшими. Так, например, в отличие от амебы, инфузории имеют плотную оболочку тела, которая придает ей причудливые формы: в виде туфельки, трубы, боба, колокольчика, мешка и т.д. Такое многообразие форм связано с образом жизни. Инфузории могут свободно плавать или прикрепляться к водной растительности с помощью стебелька. Несмотря на наличие плотной оболочки, инфузории могут менять очертания своего тела: удлиняться, изгибаться, укорачиваться.

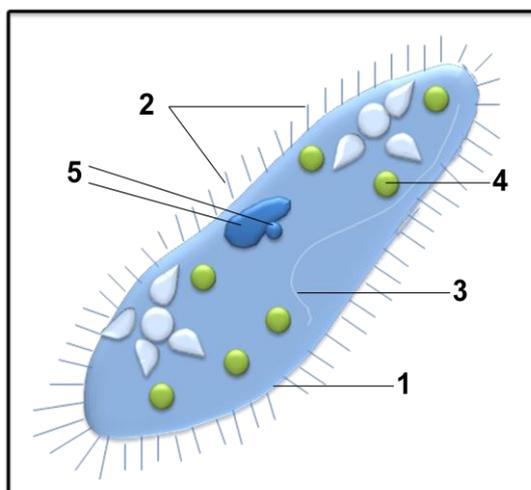


Рис. 21. План строения инфузории.

1 – оболочка; 2 – реснички; 3 – клеточный рот; 4 – пищеварительная вакуоль; 5 – ядра.

У инфузорий, в отличие от других простейших, имеется сложно устроенная система передвижения: все тело покрыто ресничками (рис. 21). Реснички – это постоянный выросты клетки, короче, чем жгутик эвглены. Реснички работают синхронно на подобии весла обычной

лодки. В результате такой слаженной работы ресничек инфузория перемещается, а по внешнему виду напоминает галеру.

Ну и это не все. У инфузорий в отличие от амёб имеется клеточный рот, через который пища попадает в вакуоли внутри клетки. В этих вакуолях пища переваривается, а все лишнее выводится наружу, в строго определенном месте.

А еще, если посмотреть на инфузорию в микроскоп, то почти в центре клетки имеется хорошо видный клеточный центр, как у других простейших. Но в отличие от других, у инфузории клеточный центр состоит из двух полых телец: большого бобовидной и маленького шаровидной формы.

Практическая часть занятия.

1. Поместите капельку воды с культурой на предметное стекло.
2. Добавьте в каплю культуры инфузорий кусочек хорошо расщепленной ваты, что бы замедлить скорость передвижения объекта. Накройте покровным стеклом и рассмотрите при малом увеличении как передвигаются животные.
3. Оттянуть полосками фильтровальной бумаги лишнюю жидкость.
4. На малом увеличении рассмотрите форму инфузории, найдите передний, задний конец (рис. 22).

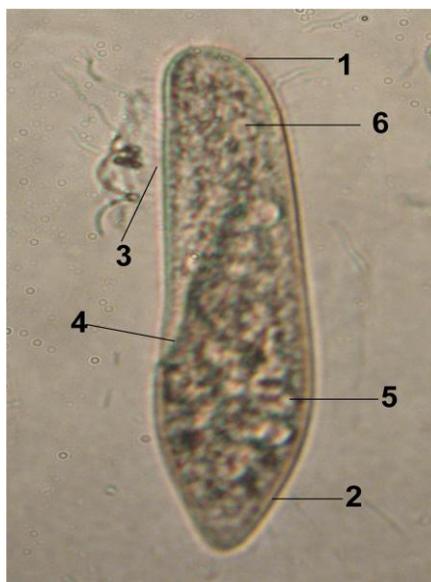


Рис. 22. Инфузория-туфелька (живая культура, большое увеличение).

1 – передний конец клетки; 2 – задний конец клетки; 3 – реснички; 4 – клеточный рот; 5 – пищеварительные вакуоли; 6 – сократительная вакуоль.

5. Оттяните еще лишнюю воду, что бы инфузории остановились. Найдите объект исследования и переведите на большое увеличение. Рассмотрите работу ресничек, найдите ротовое отверстие, сократительные вакуоли. Понаблюдайте за работой сократительных вакуолей.

6. Далее на постоянном микропрепарате, на малом увеличении найдите объект. Найдите передний, задний конец.

7. Переведите на большое увеличение и найдите хорошо окрашенные ядра.

Пояснение к микропрепаратам:

Инфузории имеют веретеновидную форму тела и по внешнему виду напоминают туфельку (рис. 21, 22). Передний конец (1) округлен, задний (2) несколько вытянут и заострен. Все тело инфузории покрыто веслообразно движущимися ресничками (3). Все реснички работают синхронно, в результате чего инфузория передвигается поступательно. Так же во время движения инфузории вращаются вокруг оси тела. На брюшной стороне в углублении располагается клеточный рот (6). Пища с помощью ресничек подгоняется ко рту и попадает внутрь тела, где переваривается. В передней и в задней части клетки имеется по одной сократительной вакуоли (7) в виде звезды. Выполняют функцию выделения на подобии почек.

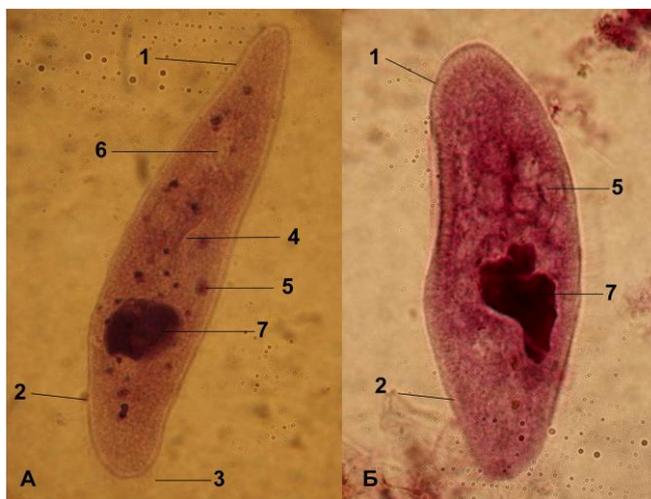


Рис. 23. Инфузория-туфелька

(постоянный препарат, большое увеличение).

- 1 – передний конец клетки; 2 – задний конец клетки;
3 – реснички; 4 – клеточный рот; 5 – пищеварительные вакуоли;
6 – сократительная вакуоль; 7 – ядро.

Вопросы:

1. Какая форма тела у инфузории-туфельки?
2. С помощью чего передвигаются инфузории-туфельки?
3. Чем отличается инфузория-туфелька от амебы?

Занятие 15. «Секреты великого пахаря»

Оборудование: дождевой червь, микропрепарат поперечного разреза дождевого червя, лупа, ванночка с землей, белая бумага, микроскоп.

Рассказ педагога. Смотрите, кто у меня есть? Дождевой червь – обитатель влажной, богатой перегноем почвы (перегной – это составная часть почвы из перегнивших растительных и животных остатков). Тело вытянутое, сегментированное, представлено тремя отделами (рассказ сопровождается показом на живом объекте): головной лопасти, туловища, хвостовой лопасти. На переднем конце тела располагается рот, на заднем конце анальное отверстие. Сегменты туловища в разных частях тела одинаковые по внешнему виду и сходные по набору органов. В передней части тела сегменты крупнее и массивнее задних. Задний конец тонкий, несколько уплощенный. У крупных половозрелых червей в передней трети тела располагается поясok выделяющий слизь образующий вначале муфточку, а затем кокон, в котором развиваются молодые черви. Брюшная сторона тела плоская, спинная – выпуклая и более темная, нежели брюшная.

Питаются дождевые черви разлагающейся растительностью с частичками почвы, которую они находят на поверхности почвы или внутри. Часть пищи (листья, стебельки) они втаскивают с поверхности в свои «норки» и, как правило, делают они это ночью, так как не любят солнечный свет. Активно передвигаясь, расталкивают частицы почвы, а там где почва плотная пропускают ее через себя и выбрасывают ее. В результате ниже лежащие слои почвы переносятся наверх. Таким образом, черви вспахивают землю. Образованные ходы способствуют лучшему снабжению воздухом корней растений и других обитателей почвы. Таким образом, дождевые черви способствуют формированию структуры почвы.

Дождевых червей можно использовать в качестве биологических индикаторов плодородия почвы: там, где их много земля плодородная.

Но как же передвигаются эти замечательные «садоводы»? А передвигаются они с помощью сокращения и вытягивания своего тела: вначале утончается и вытягивается передний конец тела, затем мускулатура сокращается и передний конец тела утолщается, а задние сегменты подтягиваются к переднему. Вы сами можете в этом убедиться (воспитатель выпускает червя на землю и дает возможность детям понаблюдать за ним). Но это не все секреты. У дождевого червя с боков и на брюшной стороне есть щетинки, с помощью которых он может опираться ими о край норки и легко передвигаться в ней. В этом легко убедится. Смотрите, червь почти зарылся в почву, попробуйте вытащить его из норки за задний конец тела. Это очень трудно сделать, потому что щетинки на его теле обращены концами в сторону хвостовой лопасти.

Ребята! Как вы думаете, почему дождевой червь получил такое название? Потому что после или во время дождя они выползают на поверхность. А как вы думаете почему? Дождевые черви дышат кислородом, находящимся в воздухе, а в воде кислорода очень мало, поэтому когда вода затапливает норки (например, во время дождя), они там задыхаются и выползают на поверхность что бы дышать.

Практическая часть занятия.

1. Положите червя на белый листок бумаги. Рассмотрит его, найдите передний, задний конец тела, сегменты тела, поясок, спинную и брюшную стороны.

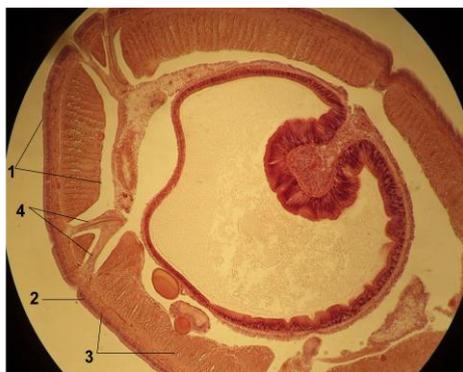
2. Поместите червя в ванночку с землей и понаблюдайте за его передвижением, как он будет зарываться в землю.

3. Попробуйте вытащить червя из земли. Когда вытащите червя, положите его на белый лист, понаблюдайте, как он будет передвигаться, в тишине послушайте шелест работы щетинок.

4. Что бы убедиться в наличии щетинок, предложите детям провести пальчиками по бокам червя от заднего конца тела к переднему.

5. Возьмите лупу и рассмотрите бока и брюшную сторону червя, найдите щетинки.

6. Возьмите микропрепарат с поперечным разрезом дождевого червя и рассмотрите щетинки, найдите мышцы кожно-мускульного мешка.



**Рис. 24. Поперечный разрез дождевого червя
(малое увеличение)**

1 – кожно-мускульный мешок; 2 – «кожа»; 3 – мускулатура;
4 – щетинки

Пояснение к микропрепарату: Тело дождевого червя представлено тремя отделами (головная лопасть, туловище, хвостовая лопасть) и покрыто кожно-мускульным мешком (1) рис. 24., который представлен «кожей» (2) и мускулатуры (3). «Кожа» формирует щетинки (4), каждая из них сидит в специальном мешочке. Каждая щетинка имеет мышечные пучки, которые приводят ее в движение (как например, у людей - мышцы приводят в движение руки, ноги).

Вопросы:

1. Из каких отделов состоит тело дождевого червя?
2. С помощью чего дождевой червь передвигается?
3. Как дождевой червь получил свое название?

Парящие толщи воды

Занятие 16. «Водяная блоха»

Оборудование: стаканчик воды с дафниями, лупа, микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, дидактический материал: строение дафнии.

Рассказ педагога: Ребята! Как то шла я домой с работы и, проходя мимо пруда, увидела, как что-то двигается в воде. Подошла поближе и увидела прыгающие точки, решила зачерпнуть воду из пруда, что бы лучше рассмотреть кто это? Оказалось, что это дафнии, маленькие родственники речного рака, только менее сложно устроенные. И вот

теперь принесла их вам, что бы вы тоже познакомились с этими существами (педагог достает стаканчик с дафниями в воде).

Длина тела дафний несколько миллиметров, сплющена с боков и заключено, за исключением большую часть головы, в двустворчатый панцирь, у которого створки с брюшной стороны свободны, а на спине срастаются (педагог сравнивает его с раковиной у гребешка или другого двустворчатого моллюска, которого дети уже знают) и образует шип (рис. 25). Панцирь защищает дафнию от повреждений, а так же принимает участие в питании путем фильтрации воды грудными ножками, лежащими в панцире и в размножении (под панцирем на спине располагается выводковая камера, в которой развиваются яйца).

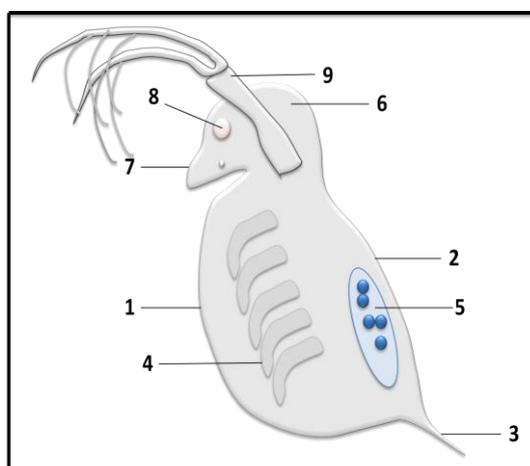


Рис. 25 Строение дафнии.

- 1 – брюшная сторона панциря; 2 – спинная сторона панциря;
3 – шип; 4 – грудные ножки; 5 – выводковая камера с яйцами;
6 – голова; 7 – клювовидный вырост; 8 – глаз сложный; 9 – антенна.

Голова дафний имеет небольшой клювовидный вырост, большой сложный глаз, маленький простой глаз, антенны, с помощью которых они скачкообразно передвигаются, из-за чего их еще называют водяными блохами. При взмахе антенн дафния как бы подпрыгивает вверх и вперед, а потом медленно опускаются вниз. Затем еще взмах и опять прыжок в вверх и вперед. Опускание дафний после прыжка медленное благодаря тому, что после взмаха антенны расставляются в стороны и дафнии парят в воде, а также в их теле есть жир, который помогает им держаться в толще воды и не опускаться на дно (толща воды – слой между поверхностью воды и дном).

Питаются дафнии микроскопическими водорослями, бактериями, детритом. Но и сами дафнии могут попасть на обед более крупным

животные, чем они сами, а также малькам рыб в качестве еды. Из-за этой способности, дафнии являются важным звеном в цепи питания прудов и других водоемов (цепь питания – это ряд видов и животных связанных друг с другом отношениями: пища - потребитель).

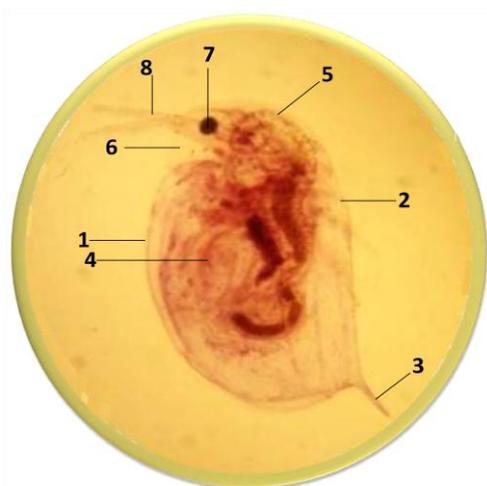
Практическая часть занятия.

1. С помощью лупы понаблюдайте за движением дафний в стакане с водой;

2. Поместите объект исследования на предметное стекло с каплей воды и накройте покровным стеклом, не надавливая его во избежание гибели животного. Если объект передвигает очень быстро, удалите излишки фильтровальной бумагой.

3. Рассмотрите рачок под малым увеличением. Найдите голову и расположенные на ней глаза, клювовидный вырост и двуветвистые антенны.

4. Найдите панцирь, шип и выводковую камеру, расположенные на спиной стороне.



**Рис. 26. Строение дафнии
(постоянный микропрепарат, малое увеличение)**

1 – брюшная сторона панциря; 2 – спинная сторона панциря;
3 – шип; 4 – грудные ножки; 5 – голова; 6 – клювовидный вырост; 7 – глаз
сложный; 8 – антенна.

Пояснение к микропрепарату:

Тело дафнии заключено в двустворчатый панцирь (рис. 26). С брюшной стороны края панциря свободны (1), поэтому вода может проникать в полость, которую образует панцирь и отфильтровываться грудными ножками (4). Спинная сторона панциря (2) срастаясь образует шип (3), а так же образует выводковую камеру. Голова несет

клювовидный вырост (6), сложный глаз (7), двуветвистые антенны (8), выполняющие функцию передвижения и парения в толще воды.

Вопросы:

1. Какие органы располагаются у дафнии на голове?
2. Как дафнии передвигаются в толще воды?
3. С помощью чего осуществляется передвижение дафний?

Занятие 17. «Веслоногие»

Оборудование: стаканчик воды с циклопами, лупа, микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, дидактический материал: строение циклопа.

Рассказ педагога. Ребята! На прошлом занятии мы познакомились с рачком, ведущим планктонный образ жизни – с дафнией. Сегодня я хочу познакомить вас с еще одним небольшим представителем ракообразных, активно перемещающегося, встречающегося в прибрежной полосе водоемов, практически во всех стоячих и большинства проточных водоемах, а также во временных водоемах и лужах – с циклопом (*педагог показывает стакан с циклопами*). Циклопов, в отличие от дафний, можно встретить в водоеме круглый год, даже в холодное время года.

Тело циклопа, в отличие от дафнии, не заключено в панцирь и состоит из двух отделов: головогрудь и брюшко. Брюшко заканчивается вилочкой и у самок несет с боков два яйцевых мешка. На голове находится одна пара антеннул и одна пара антенн. Антеннулы хорошо развиты, доходят до половины головогруды и служат органами осязания (осязание – способность ощущать прикосновения), для этого на антеннулах располагаются щетинки и препятствуют погружению животного на дно. Также голова несет органы ротового аппарата, один глаз, отсюда и название – циклоп. У циклопа имеется четыре пары грудных ножек плоские, и являются органами передвижения. По внешнему виду и способу работы эти ножки напоминают весла, поэтому этих животных называют веслоногими. Во время движения циклопы, как и дафнии, резко «прыгают» вверх и вперед с помощью одновременной работы грудных ножек и антенн, а затем расставляют антенны и, как бы, висят на них. Затем, медленно опускаясь вниз, циклоп

переворачивается головой вниз, в результате он опускается еще медленнее.

Циклопы в основном хищники, и так же как дафнии играют важную роль в цепи питания, являясь пищей для рыб.

Работа с живым объектом исследования и микропрепаратом (если не было возможности обзавестись живым объектом исследования):

1. С помощью лупы понаблюдайте за движением циклопа в стакане с водой.

2. Поместите объект исследования на предметное стекло с каплей воды и накройте покровным стеклом, не надавливая его во избежание гибели животного. Если объект передвигает очень быстро, удалите излишки воды фильтровальной бумагой.

3. Рассмотрите циклопа на малом увеличении. Найдите головогрудь и брюшко.

4. Найдите расположенные на голове глаза, антенны, антеннулы.

5. Найдите 4 пары грудных ножек.

6. Найдите на брюшном отделе вилочку и яйцевые мешки с яйцами.

Пояснение к микропрепарату:

Тело разделено на 2 отдела: головогрудь (1) и брюшко (2) (рис. 27). На голове находятся антенны и антеннулы (3) органы осязания и передвижения. Также органами передвижения являются грудные ножки (4) – четыре пары. Работают на подобии весел. В результате слаженной работы ножек и антеннул, циклоп прыгает вверх и вперед. На брюшке вилочка (5) и яйцевые мешки с яйцами (6).

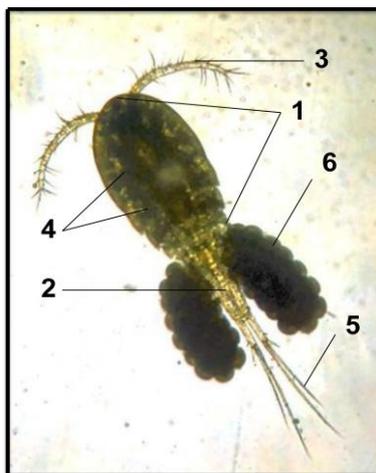


Рис. 27. Строение циклопа (малое увеличение, временный препарат)

1 – головогрудь; 2 – брюшко; 3 – антеннула; 4 – грудные ножки;

5 – вилочка; 6 – яйцевые мешки с яйцами

Вопросы для контроля:

1. Сколько отделов имеет тело циклопа?
2. С помощью чего передвигается циклоп?
3. Как циклоп передвигается в воде?

Занятие 18. «Нарядные красавицы»

Оборудование: бабочка, предметное стекло, микропрепарат крыла бабочки, микропрепарат ротового аппарата бабочки, микроскоп.

Рассказ педагога: Придя на луг, в летний солнечный день, вы увидите ярких, нарядных красавиц, порхающих с цветка на цветок. Разнообразие форм и расцветок крыльев бабочек завораживает наш взгляд. А воздушность и грациозность их полета не поддается никакому сравнению. Этими красавицами любят все люди на свете, они как солнышко поднимают настроение и помогают отвлечься от проблем, хоть и ненадолго. В Древнем Риме верили, что бабочки произошли от цветов, оторвавшихся от своих стеблей.

Бабочки имеют четыре крыла, покрытые чешуйками, отсюда и название этой группы животных – Чешуекрылые. Особенности окраски чешуек зависят от структуры, расположения чешуек и природных красителей. Чешуйки на крыльях расположены черепицеобразными рядами (один конец чешуек прикрывает основание чешуек предыдущего ряда). Каждое крылышко имеет жилкование, характерное для каждого вида.

Еще одна особенность бабочек – это ротовой аппарат в виде хоботка, в покое скрученного спиралью (исключение моли). С помощью хоботка, бабочки высасывают нектар из цветков.

Всех бабочек можно разделить на ночных и дневных. Ночные бабочки не броские внешне и активны в ночное время суток. Дневные бабочки очень яркие, складывают крылышки вертикально над телом и активны в дневное время суток.

Среди бабочек есть рекордсмены, например, совка агриппина – крупнейшая бабочка в мире (в 1934 году в Бразилии была поймана самая крупная особь с размахом крыльев 30,8 см (*в этот момент уместно показать детям объект похожего размера*); самая крупная дневная бабочка птицекрылка королевы Александры, ее вес составляет больше 25 граммов; самые маленькие бабочки – ночные мотыльки обитающие в Великобритании, их размах крыльев достигает 2 мм. Есть

даже бабочки умеющие издавать звуки – бражник мертвая голова. И, пожалуй, еще одним удивительным и необычным фактом является то, что среди бабочек есть кровосос – малазийский мотылек-вампир. Этот мотылек, нападая на млекопитающих, прокалывает кожу и затем в течение часа питается кровью своей жертвы. И, несомненно, нужно упомянуть о тутовом шелкопряде, гусеница которого при окукливании выделяет одну цельную шелковую нить. Еще задолго до наших дней шелкопряд был завезен в Китай, после чего в этой стране стало развиваться шелководство. Позднее шелководство распространилось по Европе и в России.

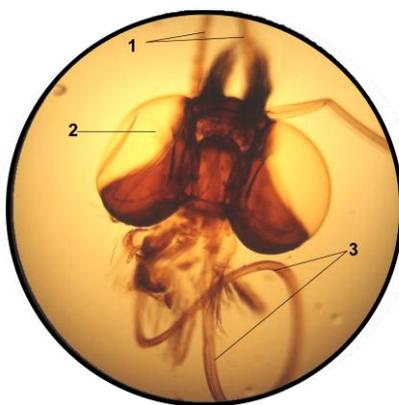


Рис. 28. Ротовой аппарат бабочки (малое увеличение)

1 – усики; 2 – сложные глаза; 3 – хоботок.

Практическая часть занятия.

1. Возьмите бабочку живую или высушенную и найдите голову, грудь и брюшко.

2. На голове найдите и рассмотрите под лупой усики, сложные глаза, хоботок, закрученный в спираль.

3. Возьмите микропрепарат с ротовым аппаратом бабочки и на малом увеличении рассмотрите сложные глаза, а так членики усиков и хоботок.

4. На грудном отделе найдите крылья и три пары конечностей.

5. Поместите крыло бабочки (если нет такой возможности, возьмите готовый препарат) на предметное стекло и рассмотрите его на малом увеличении. Найдите чешуйки, рассмотрите их форму. Найдите жилки крыльев.

6. Возьмите крыло бабочки и потрите пальчиками, обратите внимание детей на чешуйки, оставшиеся на подушечках пальцев.

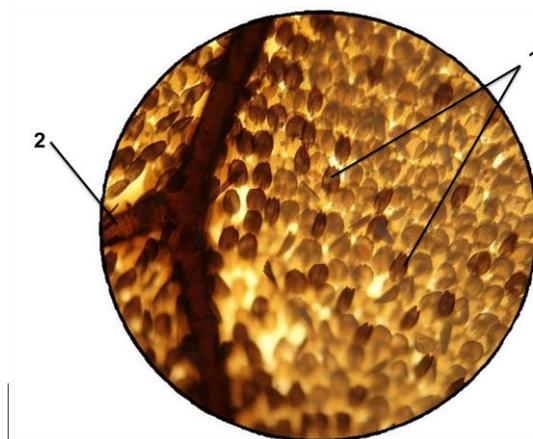


Рис. 29. Строение крыла (малое увеличение)

1 – чешуйки; 2 – жилка

Пояснение к микропрепаратам:

При рассмотрении микропрепарата ротовой аппарат бабочки (рис. 28) обратите внимание собственно на ротовой аппарат представленный хоботком (3), с помощью него бабочка всасывает нектар из цветков. Также рассмотрите членистые усики (1), которые также располагаются на голове. Глаза сложные (2), состоят из простых «глазков» – являются органами цветного зрения.

Крыло бабочки (рис. 29) – это кожные выросты покрытые чешуйками (1). Чешуйки содержат природный краситель (некоторые бабочки сами образуют, а некоторые красители бабочки получают во время питания на стадии гусеницы). Если взять бабочку за крылья, то чешуйки осыпаются и бабочки в дальнейшем не могут летать. Крылья имеют жилки (2), которые образуют на крыле определенный рисунок (жилкование), у каждого вида свой.

Вопросы:

1. Почему бабочек называют Чешуекрылыми?
2. Как устроено крыло бабочки?
3. Как устроен ротовой аппарат бабочки?

Занятие 19. «Великие труженики»

Оборудование: пчелка, лупа, микропрепарат собирательной конечности медоносной пчелы, микропрепарат ротового аппарата пчелы, микроскоп.

Рассказ педагога: Ребята! Кто любит мед? А почему вы его любите? Мед не только вкусный, он еще и полезный. Его состав заставляет наш иммунитет работать еще лучше, а если выпить чай с медом на ночь во время болезни, то можно хорошо пропотеть и все вредное вместе с потом выйдет из организма и человек выздоравливает.

А что же такое мед? Мед – это продукт деятельности пчел и он на 80% состоит из сахара (только не такого как у нас в сахарницах, а другого, полезного), воды, пыльцы и немного слюны.

Мед – один из даров природы и наши предки раньше добывали мед не на искусственных пасеках, а в лесах, в древесных дуплах. Когда меда в дуплах накапливалось большое количество, пчелы покидали дупло в поисках нового, а люди, проходя в лес, могли без опаски собирать мед.

Ну что бы пчелки сделали мед им нужно собрать огромное количество нектара. А летать на цветки пчелам порой приходится на большие расстояния. Но что бы заготовить мед впрок, на всю зиму для большой пчелиной семьи им приходится трудиться целыми днями, без отдыха. Для питания нектаром у пчел сформировался особый тип ротового аппарата: лакающего типа. У них также как и у бабочек формируется хоботок, только хоботок пчел имеет другое строение, нежели у бабочек. Помимо меда и нектара, пчелы еще питаются пыльцой растений, которая содержит все нужные пчелам витамины. Тело пчел покрыто волосками, а на задних лапках имеется корзиночка для сбора пыльцы. Корзиночка – это углубление на одном из члеников задней собирательной конечности. Также во время сбора пищи, пчелы переносят на своих тельцах пыльцу с одного цветка на другое. Этот процесс называется опылением. Многие растения не могут образовать плоды, пока их цветочек не будет опылен пыльцой с другого растения.

Практическая часть занятия.

1. Рассмотрите пчелу и найдите голову, грудь и брюшко.
2. Рассмотрите внимательно голову под лупой и найдите сложные глаза, усики, ротовой аппарат.
3. Рассмотрите ротовой аппарат на постоянном микропрепарате на малом увеличении и найдите хоботок и язычок.
4. Найдите на груди крылья, три пары конечностей. Обратите внимание на разницу в строении первых двух пар конечностей по сравнению с третьей.

5. Рассмотрите строение собирательной конечности пчелы под микроскопом на постоянном микропрепарате. Найдите на собирательной конечности корзиночку.

6. Рассмотрите под лупой опушенность тела пчелы. По возможности найдите пыльцу на тельце пчелы.

Пояснение к микропрепаратам:

Ротовой аппарат пчелы медоносной (рис. 30) имеет хоботок (1) и язычок (2) с помощью которого слизывать нектар. На кончике язычка имеется так называемая ложечка.

При рассмотрении конечностей на грудном отделе пчелы, можно увидеть конечности устроены по разному. Последняя пара конечностей (рис. 31) имеет корзиночку (1), куда собирается пыльца, а также щеточку для очистки пыльцы с волосков тела (2). Корзиночка представляет собой углубление с волосками.

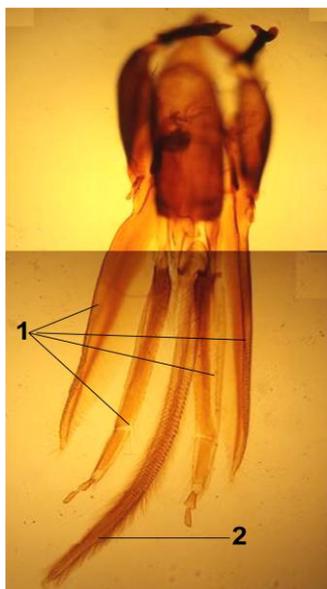


Рис. 30. Ротовой аппарат медоносной пчелы (малое увеличение, постоянный препарат)
1 – хоботок; 2 – язычок



Рис. 31. Собирательная конечность пчелы
1 – корзиночку; 2 – щеточку для очистки пыльцы с волосков тела

Вопросы для контроля.

1. Чем питается пчела?
2. Как устроен ротовой аппарат пчелы?
3. С помощью чего пчела собирает мед?

Занятие 20. «Наш вечный спутник жизни – муха»

Оборудование: муха, лупа, микропрепарат ротового аппарата мухи комнатной, микроскоп.

Рассказ педагога: Представитель насекомых, образ жизни которой связан с человеком и его жильем. Ведет преимущественно дневной образ жизни. Окраска серая, на верхней стороне груди – четыре черные продольные полосы, нижняя часть брюшка желтоватая. Все тело покрыто редкими длинными волосками. Глаза большие, сложные темно-красного цвета. Из-за строения глаз, мухи имеют круговой обзор: могут видеть даже назад. Но видимые ими образы имеют размытые края. Но, не смотря на это, благодаря ее глазам, мухи улавливают даже малейшие движения. Поэтому когда люди пытаются поймать или прихлопнуть назойливую муху, она так быстро улетает. Летает муха с помощью одной пары крыльев, вторая пара (задняя) преобразована в жужжальца (выполняют функцию равновесия во время полета), из-за характерного издаваемого ее жужжащего звука во время полета.

Пищу мухи иногда находят случайно, наткнувшись на нее. Как только муха задевает на столе лапками что-то сладкое, она сразу начинает слизывать найденную пищу. Мухи могут различать не только сладкое, но и горькое, а органы вкуса у них располагаются на лапках. Также на лапках, между коготками находятся клейкие, покрытые волосками подушечки, которые позволяют ей ползать по потолку и отвесным поверхностям.

Поскольку все ее тело покрыто волосками, в том числе и лапки, то к ним прилипает грязь, поэтому мухи являются опасными переносчиками заболеваний. Мухи летают и ползают везде: на помойке, по грязи, нечистотам, а через некоторое время залететь в дом и сесть на кусочек торта или еще что-нибудь съедобное. Помимо лапок, грязь у мух может прилипнуть и к клейкому язычку. Поэтому мухи могут переносить, например, бактерии тифа, дизентерию. А когда муха умывается сидя на столе, она снимает всю прилипшую грязь и оставляет там, где чистила лапки.

Практическая часть занятия.

1. Рассмотрите муху комнатную. Найдите голову, грудь, брюшко.

2. Возьмите лупу и рассмотрите голову. Найдите сложные глаза, ротовой аппарат.

3. Рассмотрите ротовой аппарат под микроскопом на малом увеличении. Найдите хоботок, расширенные лопасти.

4. Рассмотрите грудной отдел. С помощью лупы рассмотрите жужжальца.

5. Возьмите живую муху пинцетом и опустите ее на обычную воду. Пронаблюдайте реакцию мухи на воду. Затем опустите эту же муху на воду с сахаром. Пронаблюдайте реакцию мухи на сладкую воду.



Рис. 32. Строение ротового аппарата мухи комнатной (малое увеличение)

1 – хоботок; 2 – ротовой диск;

3 – желобки (представлены поперечными полосами черного цвета)

Пояснение к микропрепарату:

Ротовой аппарат комнатной мухи (рис. 32) представлен мягким хоботком (1), расширенным на своем конце в виде лопастей, образуя ротовые диски (2), приспособленные для всасывания жидкой пищи. Для этого на ротовых дисках имеются специальные желобки (3), по которым пища попадает в хоботок, а затем втягивается внутрь тела.

Вопросы:

1. Сколько пар крыльев у мухи комнатной?
2. Как устроен ротовой аппарат мухи комнатной?
3. Какой вред приносит муха комнатная человеку, поселяясь в его жилище?

СЛОВАРИК

Белковое зерно – лейкопласт с отложенном в нем белком.

Вакуоль – пузырьки с клеточным соком, располагающиеся в цитоплазме.

Живые органы – бактерии, грибы, растения, животные. Они также как и человек питаются, дышат, выделяют конечные продукты обмена во внешнюю среду, размножаются, реагируют на воздействие живой и неживой природы.

Запасающая ткань – совокупность клеток, запасующих белки, жиры, углеводы и другие вещества.

Клетка – мельчайшая составная часть тела растения (его «кирпичик») обладающая всеми свойствами живых организмов. В ней различают оболочку и живое содержимое (цитоплазму, ядро, пластиды).

Клеточный сок – это раствор ферментов, запасных веществ, красящих веществ, органических кислот (лимонной, яблочной и др.), солей и других соединений.

Корень – орган почвенного питания, удерживающий растений в земле.

Крахмальное зерно – лейкопласт с отложенном в нем крахмалом.

Лейкопласты – бесцветные тельца, запасующие крахмал, белки или жиры.

Механическая ткань – совокупность клеток, обеспечивающих опору растению.

Многоклеточный организм – организм, чье тело состоит из множества клеток.

Оболочка растительной клетки – прочная, прозрачная, защищает содержимое клетки и поддерживает ее форму.

Образовательная ткань – совокупность клеток, способных к постоянному делению, благодаря которым растение растет и развивается.

Одноклеточный организм – организм, чье тело состоит из одной клетки.

Орган – часть тела организма, выполняющая одну или, чаще, несколько функций, например, к органам цветкового растения относятся побег, корень, цветок, плод, семя.

Организм – совокупность разных органов, отличающихся согласованной работой и тесным взаимодействием.

Пластиды – бесцветные или окрашенные тельца, находящиеся в цитоплазме. Окраска цветных пластид зависит от наличия красящих веществ (пигментов).

Побег – орган воздушного питания.

Покровная (пограничная) ткань – совокупность клеток, формирующихся на поверхности клеток и, прежде всего защищающих их.

Постоянная ткань – совокупность клеток, утративших способность к постоянному делению, занимающих определенное положение в теле растения и выполняющих только им свойственные функции.

Проводящая ткань – совокупность клеток, обесцвечивающих проведение питательных веществ и воды по растению.

Соляная кислота – (HCl) – неорганическое химическое соединение, используется в качестве реагента для определения одревеснения.

Ткань – совокупность клеток с общим происхождением и выполняющих определенную функцию.

Флюороглюцин – органическое вещество, используется в качественных реакциях для определения одревеснения при взаимодействии с соляной кислотой.

Хлоропласты – окрашенные тельца, содержащие красящее вещество (хлорофилл) и определяющие зеленый цвет растений.

Хлорофилл – вещество зеленого цвета в теле растения, способное улавливать энергию солнечного луча и направлять ее на создание органического вещества из воды и углекислого газа.

Хромопласты – окрашенные тельца, содержащие красящее вещество желто-оранжевого цвета (каротин, ксантофилл) и придающие окраску цветам, плодам, корнеплодам.

Цитоплазма – полужидкое слизистое прозрачное вещество, занимает всю полость клетки и находится в постоянном движении.

Ядро – плотное образование, содержащее ядрышки и окруженное цитоплазмой, контролирует жизненные процессы в клетке и ответственно за передачу наследственной информации.

Учебное издание

**Артеменко Борис Александрович
Гетманец Ирина Анатольевна
Калашников Никита Валерьевич**

**Эколого-биологическое экспериментирование
в детском саду**

Учебно-методическое пособие

ISBN 978-5-91283-842-2

Компьютерный набор Б.А. Артеменко

Издательство ЗАО «Цицеро»
454080, г. Челябинск, Свердловский пр., 60

Объем 1,4 уч.-изд. л.
Тираж 500 экз.
Формат 60×84 1/16

Подписано в печать 12.10.2017 г.
Бумага офсетная
Заказ № ____

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69