**Дополнительные справочные материалы к практическому занятию**

**I. Особенности содержания анатомических понятий.** В содержании раздела «Растения» *система биологических понятий* представлена морфологическими, анатомическими, цитологическими, физиологическими, экологическими, систематическими и агрономическими понятиями. Из данного перечня понятий более подробно остановимся на характеристике анатомических и физиологических понятий.

*Анатомические понятия* – это понятия о внутреннем строении органов и частей тела организма. Например, особенности внутреннего строения листа, особенности внутреннего строения стебля. Дадим определения основным анатомическим понятиям в теме «Побег».

Кора – комплекс перидермы, остатки первичной коры, проводящей (ситовидные трубки), механической (лубяные волокна) и основной тканей, расположенных кнаружи от камбия.

Луб – часть стебля, которая расположена под пробкой в коре и состоит из лубяных волокон и ситовидных трубок.

Ситовидные трубки – основные проводящие элементы луба, по которым передвигаются органические вещества к различным органам растения.

Камбий – боковая образовательная ткань, расположенная между древесиной (ксилемой) и лубом (флоэмой) стеблей и корней, обеспечивающая рост корня и стебля в толщину.

Древесина – основная часть стебля, которая состоит из древесинных волокон и сосудов (трахей) и трахеид.

Сосуды - основные проводящие элементы древесины, по которым передвигаются вода и минеральные вещества от корней к листьям.

Сердцевина – основная ткань, расположенная в центре стебля, выполняющая запасающую функцию.

Жилкование листа – система проводящих пучков в листовых пластинках, транспортирующих вещества.

**II. Особенности содержания физиологических понятий.** *Физиологические понятия* – понятия, раскрывающие сущность процессов жизнедеятельности, функций и их регуляции в тканях, органах и организме в целом. К физиологическим понятиям относятся понятия «обмен веществ», «фотосинтез», «дыхание», «рост» и другие.

Обмен веществ – совокупность протекающих в живых организмах превращений, связанных с образованием сложных веществ из простых и, наоборот, распадом сложных соединений на простые с выделением энергии, обеспечивающих их жизнедеятельность.

Фотосинтез (от греч. phōtos – свет и synthesis – соединение) – процесс образования в хлоропластах органического вещества на свету из углекислого газа и воды.

Дыхание – процесс, в ходе которого живые организмы поглощают из окружающей среды кислород и выделяют углекислый газ.

Рост – необратимое количественное увеличение структур, объема и массы живого тела и его частей.

Транспорт веществ (от лат. transporto – переношу, перемещаю, перевожу) – передвижение минеральных и органических веществ в растении по восходящему, нисходящему и радиальному току.

Транспирация (от лат. trans – через и spiro — дышу, выдыхаю) - испарение воды растением.

В теме «*Побег*» осуществляется развитие таких сложных понятий, как «побег», «лист», «стебель», которые, в свою очередь, состоят из определенного количества простых понятий. Например, чтобы сформировать сложное понятие «**побег**» учащиеся должны усвоить такие простые понятия, как строение побега (*морфологическое понятие*) и его функции (*физиологическое понятие*), строение почек (*анатомическое понятие*) и формирование и развертывание почек (*физиологическое понятие*), ветвление побегов и управление их ростом (*физиологическое понятие*).

Развитие понятия «**лист**» проходит следующие этапы: изучение особенностей внешнего строения листьев (разнообразия листьев по форме и размерам), особенностей прикрепления к стеблю, листьев простых и сложных, видов листорасположения, типов жилкования (*морфологические понятия*), внутреннего (клеточного) строения листа (*анатомическое понятие*), условий образования в листьях органических веществ (условий воздушного питания), их значения в жизни растений (*физиологические понятия*), испарения воды листьями и способов его регулирования у растений различных мест обитания (*физиологические и экологические понятия*).

При формировании сложного понятия «**стебель**»: разнообразие стеблей (*морфологическое понятие*), ветвление стебля (*морфологическое понятие*), особенности внутреннего строения стебля (*анатомическое понятие*), функции стебля (*физиологическое понятие*), рост стебля в длину (*физиологическое понятие*), рост стебля в толщину (*физиологическое понятие*), возраст деревьев, передвижение по стеблю питательных веществ, запасание их растением (*физиологические понятия*).

Развитие анатомических и физиологических понятий осуществляется в тесной взаимосвязи. Изучение особенностей внешнего и внутреннего строения листа осуществляется во взаимосвязи с изучением функции питания, дыхания и испарения. При формировании сложного понятия «*фотосинтез*» (углеродное питание) необходимо охарактеризовать механизмы поглощения листьями на свету углекислого газа из воздуха и образование из углекислого газа и воды крахмала, с одной стороны, и особенности передвижения и использования органических веществ растением с другой. В связи с тем, что процесс фотосинтеза связан с интенсивным газообменом, поглощением света, поступлением воды и минеральных веществ, интенсивным испарением, то важно обратить внимание на морфолого-анатомические особенности строения листа: *плоскую поверхность листовой пластинки, густую сеть разветвленных жилок, строение клеток и тканей в связи с приспособлениями к проведению и поглощению света и углекислого газа, выделению кислорода, водяных паров, образованию органических веществ*. В результате, учащиеся узнают, что воздушное питание растений – это сложный процесс превращений неорганических веществ (углекислого газа и воды) в органические (глюкоза, а в последствии крахмал), которые затем становятся составной частью растения (благодаря им растут, например, клубни картофеля, кочан капусты, плоды яблони и арбуза и т.д.). Нельзя не отметить особенности приспособлений в строении листьев растений засушливых и влажных мест обитания в зависимости от испарения воды, видоизменения листьев, связанные с питанием, дыханием и испарением.

Итак, в подтеме «*Лист*» изучаются три важных физиологических понятия: образование органического вещества, дыхание и испарение воды листьями.

При изучении темы «*Стебель*» ученики должны усвоить, что стебель растет и развивается в единстве с листьями и почками, образуя побег. Стебель рассматривают в его развитии. Изучая особенности внешнего и внутреннего строения стебля, учащиеся знакомятся с существованием такого важного общебиологического понятия, как единство строения, обусловленного функцией стебля. Ведь путем длительного роста в длину, ветвления, образования листьев и наилучшего их расположения в зависимости от освещения обеспечивается увеличение листовой поверхности растения, что является важным приспособлением к выполнению функции питания (*физиологические* *понятия*). Ведь увеличение общего количества листьев способствует интенсивному фотосинтезу. Стебель, также, имеет большое значение в обмене веществ и взаимосвязи вегетативных органов в процессе питания целостного организма, при этом во взаимосвязи развиваются такие понятия, как клеточное строение стебля, понятие о тканях стебля. Эти понятия образуют *анатомическое* *понятие* «внутреннее строение стебля». Таким образом, учащиеся получают представление о том, что стебель – это часть единого, целостного растительного организма.

**III. Выбор методов при формировании анатомических и физиологических понятий.** При выборе методов обучения необходимо учитывать специфику содержания изучаемой темы. При введении и развитии *анатомических* понятий ведущими оказываются такие *виды практических и наглядных методов*, как распознавание и определение натуральных объектов, препаратов под микроскопом, демонстрация таблиц, рисунков, фрагментов фильмов. Изучая *физиологические* понятия – различные *виды наглядных методов*: наблюдение демонстрируемого опыта, его результатов, показ кинофрагментов, фрагментов мультимедийной презентации.

Тема «*Побег*» требует от учителя построить весь процесс обучения таким образом, чтобы трудный для учащихся материал стал доступным, интересным и увлекательным. Поэтому при изучении данной темы ведущими становятся *наглядные* и *практические* методы.

Примеры заданий во время демонстрации (одного из видов наглядных методов):

- пронаблюдайте за листовой мозаикой;

- проанализируйте по рисунку «Освещенные листья зеленого растения образуют крахмал» результаты опытов;

- рассмотрите схематические рисунки результатов опытов и подготовьте рассказ с выводами по каждому из представленных опытов;

- сделайте подписи к схематическим рисункам, обозначьте цифрами компоненты клеток и сравните их между собой, выявив черты сходства и отличия;

- рассмотрите под микроскопом микропрепарат (например, внутреннее строение стебля) и заполните таблицу «Особенности внутреннего строения стебля и выполняемые им функции»:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Слой стебля** | **Место расположения слоя** | **Название ткани, образующих слой** | **Особенности строения клеток ткани** | **Функция** |
| Кора |  |  |  |  |
| ? |  |  |  |  |
| Древесина |  |  |  |  |
| Камбий |  |  |  |  |
| ? |  |  |  |  |

Практическая деятельность учащихся, организуемая посредством **практических** методов, связана с применением орудий исследовательского (лупа, микроскоп, пинцет, скальпель) и производительного (лопата, секатор, лейка и др.) труда. В процессе практической деятельности ученики не только наблюдают, но и измеряют, вычисляют, делают гербарий целых растений и их частей.

*Таблица № 6*

*Виды практических методов, посредством которых решаются вопросы развития анатомических и физиологических понятий*

|  |
| --- |
| *Практические методы* |
| *Распознавание* | *Наблюдение* | *Эксперимент или опыт* |
| Решаются задачи анатомического характера | Учащиеся, наблюдая, проводят работу, измеряют, вычисляют, записывают, зарисовывают, гербаризируют. Затем предоставляют материал, доказывающий явление, которое наблюдали. | Применяется при изучении, в большей степени, физиологических процессов. Биологический эксперимент чаще всего требует длительного времени, поэтому на уроках демонстрируют только постановку опыта и его результаты. |
| *Кратковременный* | *Длительный*  |
| Проводятся на уроках. Например, на уроках биологии в 6 классе проводят опыты по испарению воды листьями, образования крахмала в листьях и др. | Например, опыты по выявлению влияния экологических факторов на организмы и др. |

*Примеры заданий*:

- вспомните, какой частью растет корень, а также содержание опыта, который иллюстрирует данное явление. Поставьте аналогичный опыт, выясняющий, какой частью растет лист, например амариллиса или лука. Составьте дневник опыта, зарисуйте результаты опыта, сделайте вывод о том, какой частью растет лист и сравните полученные результаты с результатами опыта по росту корня;

- известно, что кукуруза испаряет в сутки 800 г воды, капуста – на 200 г больше, береза – в 60 раз больше, чем капуста, подсолнечник – столько же, сколько кукуруза, а дуб – в 50 раз больше, чем капуста. Подсчитайте, сколько граммов воды испаряет в сутки капуста, подсолнечник, кукуруза и дуб.

- пень спиленного дерева насчитывал 80 годичных колец. Верхний отрез первого бревна на высоте 7 м имел 50 колец. Сколько лет было дереву, когда его высота была 7 м и почему ширина колец неодинакова в разные годы?

Наблюдения способствуют развитию у учащихся таких мыслительных операций, как анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Проводя опыты, учащиеся становятся исследователями, которые активно ищут ответы на поставленные вопросы.