

Е. А. Дмитриева

### Выбор методических условий развития знаний об эволюции органического мира в разделе общей биологии

В статье раскрываются необходимые условия для качественного усвоения старшеклассниками эволюционных тем заключительного биологического раздела школьного курса биологии. Наши рекомендации могут быть использованы учителями-предметниками, а также могут быть полезны студентам старших курсов биологических специальностей при прохождении ими педагогической практики.

Обучение осуществляет свою ведущую роль в умственном развитии прежде всего через содержание усваиваемых знаний. Раздел общей биологии характеризуется теоретической направленностью: в нем школьники изучают различные научные понятия, законы, следствия — основные структурные элементы научных теорий.

Под теорией в научном познании понимают совокупность взглядов, идей, представлений, которые направлены на объяснение какого-либо явления. В более узком смысле — это самая развитая форма организации научного знания, которая дает целостное представление о закономерностях и существенных связях объекта теории. Теория является такой формой синтетического знания, в которой отдельные понятия, гипотезы и законы становятся частями целостной теоретической системы.

Теоретические знания характеризуются таким состоянием, при котором объект изучения дается в своем историческом формировании, в своем саморазвитии, как нечто целостное.

Дидакт А. В. Усова [1] выделяет ряд условий, необходимых для качественного усвоения теоретических знаний в школьном образовании, среди которых отмечает необходимость создания (выбора) методических условий, способствующих непрерывному их развитию.

Ведущим компонентом, ядром теоретических знаний заключительного биологического раздела являются знания об эволюции органического мира, поэтому мы поставили перед собой задачу выявить основные методические условия их развития. В школьных программах и учебниках общей биологии эволюционные знания сконцентрированы в темах: «Эволюционное учение» (учебник под ред. Ю. И. Полянского; в учебнике под ред. Д. К. Беляева и А. О. Рувинского ей соответствуют темы «Развитие додарвинских представлений», «Механизмы эволюционного процесса», «Историческое развитие органического мира», «Происхождение человека»).

При анализе работ по методологии, психологии, методике и практике преподавания общей биологии в школе мы пришли к выводу, что раздел общей биологии должен строиться с учетом историко-логического подхода.

Согласно этому подходу, изучение общебиологических закономерностей должно строиться согласно законам научной логики, начиная с молекулярного и заканчивая биосферными уровнями организации живого. Одновременно каждая тема раздела должна быть логически связана с предыдущей, что дает возможность показать учащимся развитие фундаментальных биологических наук.

Каждая предыдущая тема должна подводить учащихся к пониманию последующей, что позволит соблюдать логику развития общебиологических понятий данного раздела. Например, логичным будет лишь после изучения основ молекулярной биологии, цитологии, генетики подходить к изучению современной теории эволюции, закономерности которой на современном этапе развития науки можно раскрыть только при помощи данных популяционной генетики.

Анализ учебников по общей биологии показал, что данной логике развития знаний об эволюции органического мира в большей мере отвечает учебник под ред. Д. К. Беляева и А. О. Рувинского (1991).

Реализация же исторического принципа способствует активизации деятельности учащихся, дает возможность осознать современ-

ные достижения биологии как этап в развитии науки.

В соответствии с дидактическими принципами научности, доступности и системности в школьном биологическом образовании должны отражаться (в адаптированной к возрасту учащихся форме, не приводящей к перегрузке учебного предмета) достижения биологической науки. Принцип историзма позволит старшеклассникам в теме «Эволюционное учение» познакомиться с историей развития и становления современной эволюционной теории, основными положениями теории Ч. Дарвина и некоторыми данными современной эволюционной биологии. Это поможет показать школьникам, что биологическая наука не стоит на месте, а интенсивно развивается.

Известно, что изучение теоретических знаний требует особой логики построения, оно должно развертываться постепенно, следуя определенным этапам.

Отечественный психолог В. В. Давыдов установил, что в процессе формирования теоретических понятий усвоение общего и абстрактного должно предшествовать изучению частного и конкретного; выявил, что важно обнаружить в учебном материале исходное, существенное (исходную абстракцию), а затем его конкретизировать [2]. В системе эволюционных знаний такой исходной абстракцией, «клеточкой» является понятие «эволюция».

Поэтому следующим методическим условием мы выделили поэтапное развитие эволюционных знаний от абстрактного понятия об эволюции к конкретному содержанию составляющих его понятий, то есть изучение знаний об эволюции органического мира на основе дедукции (восхождения), так как именно этот процесс выражает природу теоретического мышления.

Развитие понятия «эволюция» будет проходить в ходе рассмотрения истории теории

— от додарвинских представлений об эволюции до современной эволюционной теории — синтетической теории эволюции (СТЭ).

Учитывая концепцию содержательного обобщения В.В. Давыдова, мы выделили 4 этапа развития данных теоретических знаний. Содержание и последовательность изучения знаний о СТЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1

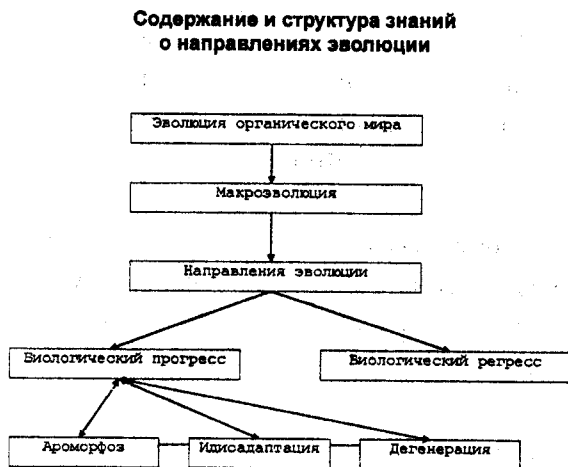
Содержание и последовательность изучения основных положений синтетической теории эволюции

1 этап	Название этапа	Содержание знаний на каждом этапе
	Введение теории эволюции в общем виде, специальной форме	Эволюция. Эволюционная теория Дарвина. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Результаты эволюции: приспособленность, многообразие видов. Вид. Популяция — элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Закон Харди-Вайнберга.
2	Углубление, расширение, конкретизация знаний об эволюции	Синтетическая теория эволюции. Факторы эволюции: наследственная изменчивость, естественный отбор, дрейф генов, популяционные волны, изоляция.
3	Оперирование знаниями о СТЭ	Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.
4	Обобщение знаний	Основные положения синтетической теории эволюции.

Учитывая специфику содержания других эволюционных тем раздела, мы предполагаем, что не всегда возможно четкое поэтапное разграничение при развитии знаний об эволюции органического мира: вероятно, что в некоторых случаях этапы конкретизации и применения знаний будут идти на одном уроке, практически параллельно, одновременно.

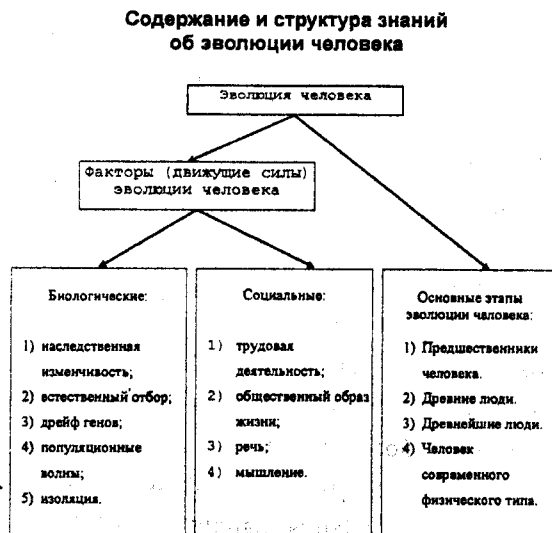
Следует отметить, что на базе знаний о движущих силах и результатах эволюции, полученных школьниками в теме «Эволюционное учение», формируются знания о направлениях эволюции в теме «Историческое развитие органического мира». При этом учащиеся будут оперировать знаниями о движущих силах и результатах эволюции для объяснения механизма ароморфозов, идиоадаптаций, дегенераций. Содержание и структура знаний о направлениях эволюции представлены в схеме 1.

Схема 1



На базе знаний о движущих силах, результатах и направлениях эволюции будут формироваться знания об эволюции человека в теме «Происхождение человека». Содержание и структура знаний об эволюции человека представлены на схеме 2.

Схема 2



Но недостаточно просто включить в содержание учебного материала какие-либо знания. Не менее важно суметь организовать деятельность учащихся по усвоению этих знаний, что мы и считаем одним из важных методических условий. Анализируя работы по методике преподавания общей биологии, опыт учи-

телей-практиков, мы пришли к выводу, что наиболее эффективным при изучении сложного учебного материала об эволюции органического мира будет использование групповой формы организации учебной деятельности школьников. Применение этой формы на различных этапах формирования эволюционных знаний — важное условие их усвоения и развития. Именно благодаря групповой работе создается возможность сбора богатого фактического материала, обмена собранной информацией для углубления, расширения, конкретизации теоретических знаний, оперирования ими, обобщения.

Целесообразно использовать групповую форму организации на этих этапах, увеличивая степень самостоятельности школьников при работе в группах от этапа к этапу. Наибольшей самостоятельности деятельность старшеклассников должна достигать на этапе оперирования знаниями для решения различных познавательных задач и на этапе систематизации, обобщения знаний.

Мы видим необходимость организации деятельности учащихся в группах при изучении нового материала, при его закреплении, при проверке знаний на обобщающих уроках; в различных формах обучения: на уроке, лабораторном занятии, семинаре, деловой игре и т. п.

Работа в группах может иметь различный характер. Она может быть организована как:

1. групповая индивидуальная работа;
2. групповая фронтальная работа;
3. групповая работа в парах:
  - а) постоянного состава,
  - б) сменного состава.

Кроме того, при организации групповой работы школьников важно использовать формы и методы активного обучения. Целесообразно применять метод дискуссии и такие формы, как семинар, деловую игру, диспут и т. п. Их использование способствует более актив-

ному включению старшеклассников в учебный процесс, позволяет раскрыть их потенциальные возможности. Обсуждение дискуссионных вопросов обеспечивает развитие речи учащихся, навыков общения, умения объективно оценивать позиции оппонента и т. д.

Таким образом, выделенные методические условия будут способствовать развитию теоретических знаний в разделе общей биологии: историко-логический подход при построении программы раздела обеспечит усвоение школьниками всех компонентов научных знаний, поможет отразить в соответствии с дидактическими принципами научности, доступности и системности современные достижения биологической науки.

Дедуктивное введение теоретических знаний и дальнейшее их развитие по этапам должно способствовать развитию эволюционных знаний от абстрактного представления об эволюции к конкретному содержанию составляющих его понятий.

Применение групповой формы организации учебной деятельности школьников, использование форм и методов активного обучения обеспечат более активное вовлечение старшеклассников в учебный процесс, развитие речи школьников, навыков общения, умения аргументированно отстаивать свою точку зрения и т. п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Усова А. В. Психолого-дидактические основы формирования у учащихся научных понятий. Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1988. С. 22-38.
2. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. М.: Педагогика, 1986. С. 164.

Е. В. Александрова

#### Способ включения научных данных о влиянии алкоголя на обмен веществ в содержание курса биохимии

Формированию экологических знаний будущих педагогов в процессе изучения курса биохимии может способствовать рассмотрение вопроса о влиянии этилового спирта на обмен веществ человека [1, 2]. Этот материал позволяет конкретизировать такие основные биохимико-экологические идеи, как влияние образа жизни на здоровье человека, биохимическое единство живой природы, биохимические адаптации к условиям жизни [2].

Воспитательное значение вопроса о негативных биохимических последствиях для организма человека употребляемого извне (экзогенного) этанола состоит в том, что такой материал легко поддается нравственной оценке. Это способствует формированию личной экологической культуры будущего учителя, а также готовит его к природоохранной просветительской работе в школе [1, 3].

Кроме того, использование научных данных о влиянии экзогенного этанола на метаболизм человека позволяет лучше понять взаимосвязи между различными биохимическими процессами [2, 4]. Это делает содержание курса биохимии более емким. Для реализации такого содержания требуется использование активных форм обучения, например, различных видов самостоятельной работы студентов [5], что способствует развивающему обучению биохимии в педвузах [3].

Таким образом, целесообразность включения данных о негативных метаболических последствиях экзогенного этанола для человека в содержание курса биохимии педагогичес-