

175

372/-

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМ. А. М. ГОРЬКОГО

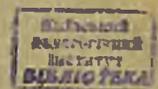
На правах рукописи

И. С. ГОШУК

**ОСОБЕННОСТИ УСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ
V—VIII КЛАССОВ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОНЯТИЙ**

№ 731 (психология)

372 (псих)



АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук (по психологии)

- 16

КИЕВ 1967

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова

100310939

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А. М. ГОРЬКОГО

На правах рукописи

И. С. ГОШУК

ОСОБЕННОСТИ УСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ
V—VIII КЛАССОВ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОНЯТИЙ

№ 731 (психология)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук (по психологии)

КИЕВ 1967

Работа выполнена в Киевском государственном педагогическом институте имени А. М. Горького.

Научный руководитель кандидат педагогических наук доц. Д. Ф. НИКОЛЕНКО.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук профессор Д. Г. ЭЛЬКИН, кандидат педагогических наук доцент Д. И. ТРАЙТАК.

Ведущее предприятие — Украинский научно-исследовательский институт педагогики.

Автореферат разослан 1967 г.

Защита диссертации состоится 1968 г.

на заседании Ученого совета Киевского государственного педагогического института имени А. М. Горького.

Адрес: ул. Бульвар Шевченко, 22/24.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке.

Ученый секретарь совета

(проф. П. И. БАКУМЕНКО)

Главные задачи советской школы — давать учащимся прочные знания основ наук, формировать у них высокую коммунистическую сознательность. «Связывая всю воспитательную работу с жизнью, школа должна вооружать учащихся пониманием законов общественного развития, — говорится в Постановлении ЦК и Совета Министров СССР от 10 ноября 1966 г., — должна обеспечивать всестороннее развитие подрастающих поколений, достойных строителей коммунистического общества»¹. В деле выполнения этих задач значительное место отводится школьному курсу биологии.

Овладение основами биологических знаний предполагает усвоение системы основных биологических понятий. Чтобы подвести учащихся к пониманию и усвоению законов развития живой природы, необходимо сформировать в их сознании отчетливые понятия, которые входят в содержание теорий. К числу важнейших из этих понятий относится понятие «взаимосвязь организма и среды» (и входящие в его содержание понятия), выражающее взаимосвязь организма с явлениями живой и неживой природы.

Так как данное понятие является одним из основных, усвоение его необходимо для успешного овладения учащимися школьным курсом биологии.

Проблему усвоения биологических понятий школьниками разрабатывают некоторые советские психологи и методисты-биологи (М. С. Петербургская, Е. М. Кудрявцева, М. И. Скаткин, М. И. Пискунова, А. Ф. Герасименко и др.). Они установили ряд закономерностей, связанных с особенностями усвоения учащимися различных биологических понятий. Некоторые из установленных закономерностей проявляются и при усвоении понятия «взаимосвязь организма и среды». Непосредственно проблемой овладения понятием «взаимосвязь организма и среды» занимались преимущественно методисты-

¹ Постановление ЦК и Совета Министров СССР «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы» от 10 ноября 1966 г.

биологи (В. Н. Федорова, М. И. Мельников, Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская, Н. И. Шапошников и др.). Психологических работ, посвященных исследованию этого вопроса, очень мало. Частично его затрагивает Е. М. Кудрявцева, изучавшая усвоение и применение знаний о жизни растений школьниками V—VI классов. Сделанные ею выводы о повышении эффективности усвоения знаний под влиянием труда при соответствующей его организации имеют большое значение не только для учащихся V—VI классов, но и для школьников VII—VIII классов.

Однако вопросы, связанные с особенностями понимания и овладения учениками V—VIII классов понятием о взаимосвязи организма и среды, никем из психологов в таком аспекте не разрабатывались. Между тем знание особенностей усвоения школьниками этого сложного мировоззренческого понятия необходимо учителю для успешного руководства процессом обучения и развития учащихся, в частности, усвоения ими биологических знаний, формирования у школьников материалистического мировоззрения. Оно необходимо также для дальнейшего усовершенствования программ, методик, учебников и наглядных пособий в связи с тем, что учет особенностей формирования исследуемого понятия поможет избежать многих из тех недостатков, которые еще допускаются в содержании учебных пособий. Все это говорит об актуальности вопроса, ставшего предметом нашего исследования.

В своем исследовании мы поставили задачи:

1. Выяснить особенности понимания и усвоения учащимися V—VIII классов понятия «взаимосвязь организма и среды» и входящих в его содержание понятий.
2. Наметить и проследить пути повышения эффективности формирования у учащихся V—VIII классов понятия «взаимосвязь организма и среды».

При решении задач исследования автор руководствовался марксистско-ленинской теорией познания. Большую помощь при анализе собранного материала оказали работы видных советских психологов: Г. С. Костюка, А. А. Смирнова, Н. А. Менчинской, Д. Н. Богоявленского, П. Я. Гальперина и др., в которых обобщены данные исследования усвоения различных конкретных понятий.

В исследовании были использованы следующие методы:

1. Наблюдение за работой учеников на уроках биологии в V—VIII классах как городских, так и сельских школ с целью выявления путей формирования у них понятия «взаимосвязь организма и среды» и входящих в его содержание понятий.

II. Эксперимент, который предполагал:

а) применение специально разработанной нами методики преподавания биологических дисциплин в V—VIII классах;

б) обучающий эксперимент, целью которого было введение нами в курс ботаники понятий, не предусмотренных программой для V—VI классов, а именно: «взаимосвязь организма и среды», «обмен веществ», «условия жизни организма», «среда обитания»;

в) строго разработанную методику констатирующей беседы, осуществляемую с учащимися V—VIII классов во внеучебное время, в том числе и на различных этапах их работы на школьном учебно-опытном участке. В целях выяснения возрастных особенностей понимания изучаемых явлений характер вопросов, задаваемых учащимся, был одинаков для всех классов и по содержанию, и по формулировке.

III. Анализ ученических письменных работ.

IV. Анализ ответов учащихся о проведенных ими лабораторных работах и работах на учебно-опытном участке по выращиванию различных растений и животных, а также о проведенных фенологических наблюдениях.

Исследования проводились в городских школах (№№ 87, 33 г. Киева, № 17 г. Житомира, №№ 5, 8 и 20 г. Воронежа), в сельских школах (Житомирской области в с. Народичи и с. Деныши и Воронежской области — в с. Ольховатке и с. Каменная степь). Исследованию подвергались 445 учеников. Из них: 100 учеников V класса, 100 учеников VI класса, 160 учеников VII класса, 85 учеников VIII класса.

С целью выявления сдвигов в усвоении понятия «взаимосвязь организма и среды» и входящих в его содержание понятий, выяснения условий организации труда и их влияния на повышение эффективности усвоения этих понятий, исследования разбивались надва этапа: I этап — преимущественное накопление теоретических знаний — до середины учебного года, II этап — соединение теоретического изучения материала с практикой — с середины и до конца учебного года, включая период работы школьников на учебно-опытном участке.

Для определения степени понимания и овладения учениками понятием «взаимосвязь организма и среды» мы пользовались такими критериями: правильная характеристика исследуемого понятия и правильное определение понятий, входящих в его содержание. При этом учитывалось: обогащение содержания понятия, определяемое количеством правильно

называемых учениками понятий, входящих в это содержание, а также существенных признаков каждого из понятий; глубина понимания содержания понятия, т. е. указание при его определении на такой признак, который наиболее полно выражает его сущность; правильное оперирование понятием «взаимосвязь организма и среды» и входящими в его содержание понятиями.

Диссертация состоит из *введения, трех глав и заключения*.

Во *«Введении»* дается обоснование темы и обзор специальной литературы.

В *первой главе «Предмет, задачи и методика исследования»* раскрываются объем и содержание понятия «взаимосвязь организма и среды», значение и место его в биологии, а также в школьных программах и учебниках по биологии; отмечается связь данного понятия с другими биологическими понятиями, определяются задачи и методика исследования.

Характеризуя объем и содержание понятия «взаимосвязь организма и среды», мы указываем на его природу и всеобщность. Оно выражает возможность существования любого живого организма только в неразрывной связи с условиями окружающей среды. Являясь сложным абстрактным понятием, оно включает в себя ряд понятий, таких как: «обмен веществ организма с окружающей средой», «приспособленность организмов к условиям существования», «организм — единое целое», «среда обитания», «условия жизни организма», «комплекс условий, их незаменимость», «потребность организма в определенных условиях, необходимых для его жизни и деятельности», «различные условия жизни для различных организмов», «нервная система», «безусловный рефлекс», «условный рефлекс», «изменение организма под влиянием изменившихся условий жизни», «историческая обусловленность взаимосвязи организма и среды».

Не все понятия, входящие в содержание исследуемого, являются равнозначными, не все в одинаковой мере выражают его сущность. Такие понятия, как «обмен веществ организма с окружающей средой», «условия жизни организма», «потребность организма в определенных условиях, необходимых для жизни и деятельности его», «комплекс условий, их незаменимость» мы выделяем как существенные признаки понятия «взаимосвязь организма и среды». Остальные же понятия («среда обитания», «различные условия жизни для различных организмов» и др.) меньше указывают на взаимосвязь организма и среды, поэтому мы условно относим их к несущественным признакам исследуемого понятия.

Ярче всего, по нашему мнению, взаимосвязь организма и среды проявляется в обмене веществ. Обмен веществ — это непосредственная связь организма со средой, взаимоотношение внутреннего и внешнего в жизни организма.

Еще в свое время К. Маркс и Ф. Энгельс, исходя из достижений биологической науки, высказали ряд принципиальных положений о взаимоотношении организма и среды. Эту же мысль подчеркивали в своих работах многие ученые-естествоиспытатели (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, К. А. Тимирязев, И. М. Сеченов, И. П. Павлов и др.).

В советской биологии положение о взаимосвязи организма и среды получило дальнейшее развитие и обоснование. Известные советские ученые И. В. Мичурин, М. Ф. Иванов, Н. И. Вавилов, Н. В. Цицин и др. теоретически и практически доказали, что сущность развития организма в онтогенезе заключается в непосредственной связи данного организма с окружающей средой, что организм и условия его существования находятся в активном и противоречивом взаимодействии.

Тесную связь организма со средой подтверждают данные других наук. Так, кибернетика установила, что живой организм с помощью обратной связи автоматически регулирует внутренние процессы жизнедеятельности в соответствии с изменяющимися условиями внешней среды.

Четкого определения понятия «взаимосвязь организма и среды» в биологической литературе нет. Это объясняется, с одной стороны, спецификой понятия — оно относится к числу широких и трудноопределяемых биологических понятий, с другой, — тем, что данное понятие выражено целым словосочетанием.

С развитием биологической науки развивалось и содержание понятия «взаимосвязь организма и среды». Раньше среда рассматривалась как некая целая замкнутая система. В дальнейшем окружающая среда была строго дифференцирована на условия жизни, необходимые для организма, и те факторы, которые лишь косвенно влияют на него. В то же время связь со средой начали толковать несколько односторонне, как единство организма и условий жизни, не учитывая противоречивого характера взаимоотношений организма и среды. В настоящее время эта односторонность устранена, термин «единство организма и условий жизни» заменен термином «взаимосвязь организма и среды».

Понятие «взаимосвязь организма и среды» тесно связано с другими биологическими понятиями, такими как «наследственность», «изменчивость», «видообразование» и др., при-

чем с изменением содержания этих понятий изменяется и содержание исследуемого понятия. Так, в связи с новым, более глубоким и полным пониманием наследственности, которое связано с достижениями генетики за последние годы, углубилось и понимание взаимосвязи организма со средой. Современной биологией подтверждено, что реализация наследственных задатков организма не может осуществляться вне определенных условий среды. Но влияние внешней среды на организм в различные периоды его жизни и развития неодинаково. Например, в постэмбриональный период развития при формировании признаков организма роль внешней среды чрезвычайно возрастает, и оценить роль наследственного и внешнего компонентов оказывается очень трудно. Это объясняется тем, что наследственность определяется не только генотипом, но и условиями окружающей среды. Если в окружающей среде имеются условия для реализации (для проявления) свойств, соответствующих генотипу, то они проявятся в фенотипе. Если же в окружающей среде не будет подходящих условий для проявления генотипа, то в фенотипе признаки, соответствующие генотипу, не проявятся.

Установлено, что изменения, возникшие в организме в результате изменения условий жизни этого организма, могут быть двоякими: 1. Изменения могут не передаваться по наследству, если эти изменения не коснулись генотипа данного организма. Такие изменения называются модификационными.

2. Если же под влиянием условий окружающей среды произойдет более глубокое изменение в организме, которое вызовет изменение носителей наследственности — хромосом, то такое изменение будет передаваться из поколения в поколение, так как изменен код наследственности. Такие изменения называются мутационными.

В природе могут возникать мутации вредные или полезные для организмов. Мутанты с признаками, вредными для них, погибают, а мутанты с признаками, полезными для существования организма, сохраняются, т. е. в результате естественного отбора в ходе эволюции органического мира остаются наиболее приспособленные к условиям окружающей среды формы.

Рассматривая вопрос о месте, занимаемом данным понятием в школьных программах и учебниках, мы можем подчеркнуть, что требование о необходимости формирования у учащихся правильного понимания диалектической связи организма со средой красной нитью проходит через все програм-

мы и методички по биологии. Однако не во всех учебниках по биологии это понятие освещается.

В курсе ботаники содержание данного понятия раскрывается с помощью понятий, входящих в его содержание, термин «взаимосвязь организма и среды» еще не употребляется, так как согласно данным некоторых исследований², это понятие в такой формулировке не может быть понято и усвоено учащимися V—VI классов. По этой же причине отсутствует в курсе ботаники и термин «обмен веществ». Впервые указанные выше термины и краткая характеристика их встречаются в курсе зоологии VII класса, здесь же происходит дальнейшее раскрытие содержания большинства понятий, входящих в исследуемое. В курсе анатомии и физиологии человека содержание понятия «взаимосвязь организма и среды» значительно расширяется. Учащиеся узнают, что связь организма со средой может осуществляться как гуморальным путем, т. е. через обмен веществ, так и при помощи нервной системы. В данном курсе наиболее полно и глубоко раскрывается содержание таких понятий, как «обмен веществ», «нервная система», «безусловный рефлекс», «условный рефлекс».

Анализ программ и учебников по биологии свидетельствует о том, что формирование понятия «взаимосвязь организма и среды» в школьном курсе биологии идет главным образом индуктивным путем, тогда как рядом исследований и педагогической практикой установлено, что более эффективным при раскрытии этого понятия является дедуктивно-индуктивный метод.

Устранение недостатков в освещении понятия «взаимосвязь организма и среды» и входящих в его содержание понятий в школьных курсах биологии является предпосылкой более успешного формирования их у учеников.

Во второй главе «Особенности усвоения учащимися V—VI классов некоторых биологических понятий (взаимосвязь организма и среды и входящих в его содержание понятий)» исследуются вопросы о возможности понимания и частичного овладения понятием «взаимосвязь организма и среды» учениками V—VI классов, степени овладения ими многими понятиями, входящими в содержание общего понятия. Здесь же анализируются трудности, возникающие у учащихся в процессе овладения понятиями, причины различной быстроты усвоения понятий, дается краткий сравнительный

² Н. И. Шапошников. Формирование понятия о единстве организма с условиями его жизни. «Естествознание в школе», 1953, № 2. Изучение основ дарвинизма в средней школе. Изд. АПН РСФСР, М., 1960.

анализ ответов учащихся, раскрывающих устаревшую, неточную и более правильную, новую трактовку термина исследуемого понятия.

Исследование, проведенное нами на I этапе, показало, что без специальной работы учителя по формированию общего понятия ученики V—VI классов самостоятельно не могут осознавать его содержание. Они либо совсем не отвечают на вопрос, требующий характеристики данного понятия, либо дают неправильные ответы (60% учащихся). При этом у них чаще всего встречается ошибка, явившаяся следствием невозможности пересмыслить прежде употреблявшийся ими термин, который приобрел для них теперь совершенно новое значение и несколько иное выражение. В результате прежнее значение термина, обозначающее более узкое понятие, переносится на новое значение термина, которым обозначается понятие, значительно более широкое (взаимосвязь организма и среды учениками понимается как взаимосвязь двух организмов — гриба и дерева, либо говорят о взаимосвязи всех частей растительного организма и отдельно — о среде обитания). Характерно, что подобную ошибку делали ученики и тогда, когда употреблялся термин «единство организма и условий жизни». Как показали результаты исследований, это связано с особенностями развития аналитико-синтетической деятельности учащихся, которым еще трудно самостоятельно, без соответствующего руководства со стороны учителя, осознать содержание этого сложного абстрактного понятия. Частичное же сходство терминов при незнании содержания одного из них приводит к тому, что учащиеся воспроизводят более упроченные, хотя и не нужные в данный момент, знания. И только часть учеников V класса (30%) и VI класса (40%) находится на начальном этапе усвоения понятия «взаимосвязь организма и среды». Для учащихся, находящихся на этом уровне овладения, характерно наличие элементарного анализа, слабое овладение приемами умственной деятельности, особенно абстракцией и обобщением, неумение применить имеющиеся знания на практике, в частности при характеристике исследуемого понятия. На данном этапе овладения ученики V и частично VI классов не осмысливают многие понятия («комплекс условий, их незаменимость», «приспособленность...» и др.) во взаимосвязи друг с другом и с общим исследуемым понятием, не устанавливают причинных связей между ними, хотя содержание большинства понятий им известно.

Но уровень знаний учеников V класса и учеников VI класса на данном начальном этапе овладения также не оди-

наков. Шестиклассники находятся на более высоком (по сравнению с пятиклассниками) уровне усвоения изучаемого понятия и входящих в его содержание понятий.

Лучше всего школьники V—VI классов овладели теми понятиями, которые: больше связаны с чувственной основой, им было легче их конкретизировать, легче представить; совпадают с «житейским» представлением о них, в силу чего «житейское» представление и понятие оказывает положительное влияние на формирование научного понятия; полнее и четче освещены в учебнике ботаники. К ним относятся понятия: «потребность организма в определенных условиях...» (которым больше овладели ученики V класса), «различные условия жизни для различных организмов» (этим понятием больше овладели ученики VI класса) и некоторые др.

Разницы в понимании и овладении понятиями на данном этапе усвоения между учащимися городских и сельских школ мы не обнаружили.

На II этапе исследований был применен обучающий эксперимент. Он заключался в следующем: в двух экспериментальных классах (V «а» и VI «а»), начиная с середины учебного года, изменялся объем и методика изложения материала.

1. Вводился термин «взаимосвязь организма и среды» (в V классе—в конце учебного года, в VI классе—в середине учебного года. Срок введения термина определялся наличием запаса знаний по биологии, необходимых для осознания содержания сложного абстрактного понятия «взаимосвязь организма и среды»). Содержание его в доступной для учащихся форме раскрывалось в процессе изложения материала курса ботаники, особенно там, где указывалось на зависимость растительного организма от окружающих условий.

2. Вводился термин «обмен веществ», и в доступной для учащихся форме учитель раскрывал суть и значение обмена веществ в жизни растений.

3. Давалась краткая характеристика понятий «условия жизни организма» и «среда обитания». При этом с помощью метода сравнения указывалось на различие содержания этих понятий (данные понятия, близкие по содержанию, но различные по объему, часто отождествлялись учащимися).

На основании анализа результатов обучающего эксперимента мы пришли к заключению, что формирование понятия о взаимосвязи организма и среды необходимо начинать в курсе ботаники. В V классе, в конце года, нужно ввести термин «взаимосвязь организма и среды» и дать краткую его характеристику. Обучающий эксперимент показал, что понимание содержания данного термина вполне доступно уча-

щимся V—VI классов (см. табл. 1). Правда, глубоко осознать сущность этого явления ученики не могут как в силу возрастных особенностей (им трудно осмыслить содержание такого сложного абстрактного понятия), так и в силу отсутствия достаточного запаса знаний и по биологии, и по другим дисциплинам (физике, химии и др.). Но пятиклассники и шестиклассники уже понимают, что данный термин говорит о взаимосвязи организма с окружающей средой. Введение указанного выше термина в V—VI классах (а не в VII, как требует программа) приводит к тому, что ученики как бы «привыкают» к данному термину и при дальнейшем освещении его в последующих биологических курсах быстрее и лучше осознают содержание этого понятия.

Таблица 1

Дифференциация признаков при характеристике исследуемого понятия *

| Класс | Всего учеников | Количество учащихся, назвавших признаки | | | | Количество неправильных ответов | | |
|-------|----------------|---|------------|----------------|------------|---------------------------------|------------|------|
| | | существенные | | несущественные | | колич. учен. | показ. в % | |
| | | колич. учен. | показ. в % | колич. учен. | показ. в % | | | |
| V | эксперим. | 17 | 12 | 70,6 | — | — | 5 | 29,4 |
| | контрольн. | 17 | 5 | 29,4 | 2 | 11,8 | 10 | 58,8 |
| VI | эксперим. | 18 | 13 | 72,2 | 2 | 11,1 | 3 | 16,7 |
| | контрольн. | 18 | 7 | 38,9 | 3 | 16,7 | 8 | 44,4 |

В результате обучающего эксперимента учащиеся поднялись на более высокую ступень овладения понятием «взаимосвязь организма и среды», которая характеризуется расширением объема и углублением содержания понятия «взаимосвязь организма и среды» (см. табл. 1), более глубоким усвоением учащимися таких понятий, как «обмен веществ», «условия жизни организма», «среда обитания», установлением односторонней связи между общим исследуемым понятием и некоторыми входящими в его содержание понятиями.

* Напомним, что к существенным признакам общего понятия мы отнесли такие, как «обмен веществ», «условия жизни организма», «потребность организма в определенных условиях», «комплекс условий, их незаменимость». Остальные понятия мы условно отнесли к несущественным признакам понятия «взаимосвязь организма и среды».

Однако знания о взаимоотношении организма и среды у учащихся V класса и у большинства учащихся VI класса носят еще недифференцированный характер, существенные признаки данного исследуемого понятия еще недостаточно осознаются ими, многие понятия не осмысливаются в единстве с общим и выступают вне системы общего исследуемого понятия, «наряду» с ним, а не «внутри» его. Ученики еще не осознают сложную систему многосторонних связей между понятием «взаимосвязь организма и среды» и различными по степени общности понятиями, связанными с ним.

Данные обучающего эксперимента говорят о том, что краткую характеристику понятий «обмен веществ», «условия жизни организма», «среда обитания» нужно давать уже в курсе ботаники V класса. При этом для более полного осознания содержания понятий «условия жизни организма» и «среда обитания» необходимо использовать метод сравнения.

На основании данных II этапа исследований мы установили также, что есть отличие в усвоении понятия «взаимосвязь организма и среды» между учащимися городских и сельских школ. Большой процент правильных ответов приходится именно на городские школы, где был хорошо организован труд учащихся на учебно-опытном участке. Следовательно, на усвоение понятий курса биологии оказывает влияние не столько сам труд на учебно-опытном участке или в уголке живой природы, сколько умелое сочетание теоретического материала с практической работой.

В *третьей* главе рассматриваются особенности усвоения понятия «взаимосвязь организма и среды» учащимися VII и VIII классов. Исследования показали, что это усвоение происходит не плавно по восходящей линии, а скачкообразно. Так, на I этапе овладения сдвиг в сторону улучшения усвоения данного понятия произошел главным образом у восьмиклассников (у сильных и частично средних по успеваемости учеников) и выразился:

1) в расширении содержания исследуемого понятия. В VII классе при его характеристике два и больше признаков выделило 40% учащихся, в VIII — 48,6%.

2) в углублении содержания данного понятия. В VIII классе число учащихся, осознавших существенные признаки понятия «взаимосвязь организма и среды» и выделивших их при его характеристике, увеличилось почти на 20%;

3) в увеличении количества учащихся (в VIII классе), устанавливающих иерархию признаков данного понятия, осознающих степень важности этих признаков и выделяющих при характеристике его наиболее существенный признак понятия

«взаимосвязи организма и среды» — понятие «обмен веществ».

Наличие сдвига объясняется главным образом довольно полной характеристикой в курсе анатомии и физиологии человека понятия «обмен веществ», основного существенного признака исследуемого понятия. Более сильные ученики правильно поняли, что именно в обмене веществ и заключается взаимосвязь организма и среды, они смогли установить связь (хотя и одностороннюю) между этими понятиями, смогли включить данное понятие в систему признаков изучаемого понятия, хотя ни учебник, ни учитель об этом не говорят.

Однако многие ученики VII и VIII классов, зная содержание таких понятий, как «условный рефлекс», «безусловный рефлекс», «обмен веществ» и др., не умеют ими оперировать. Это, как показал эксперимент, связано с тем, что учащиеся еще не всегда правильно владеют теми умственными операциями, которые необходимы для решения данной задачи, не умеют проанализировать имеющиеся у них знания и вскрыть общие свойства и связи, отраженные в этих знаниях.

В процессе исследования установлено, что многими понятиями ученики VII и VIII классов оперируют неодинаково: в то время, как семиклассники называют одни понятия («изменение организма под влиянием изменившихся условий жизни», «приспособленность...», «условия жизни организма» и др.), восьмиклассники при характеристике исследуемого выделяют совершенно другие («организм — единое целое», «потребность организма в определенных условиях» и др.).

Это объясняется отсутствием преемственности как в изложении материала в учебниках зоологии и анатомии и физиологии человека, так и в преподавании этих курсов, а также влиянием знаний о новых фактах и новых обобщений курса анатомии и физиологии человека на содержание старых, уже имеющихся у ученика. При этом вновь полученные знания оказывают некоторое тормозящее влияние на уже имеющиеся, в связи с чем актуализация последних не происходит.

Так как усвоение понятия «взаимосвязь организма и среды» зависит от усвоения входящих в его содержание понятий, в диссертации исследовалась степень овладения этими понятиями учениками VII—VIII классов, установлены причины недостаточного овладения некоторыми из этих понятий, дан анализ ошибочных ответов.

Данные II этапа исследования подтвердили неравномерный характер усвоения понятия «взаимосвязь организма и среды» школьниками VII и VIII классов. Исследования показали, что дальнейшее улучшение усвоения данного понятия произошло главным образом у восьмиклассников, причем как у

сильных по успеваемости, так и у средних и слабых учеников. Оно выразилось преимущественно в расширении содержания понятия (число учеников, выделивших 2, 3, 4 и даже 5 признаков понятия при его определении увеличилось почти в полтора раза).

В результате исследований было установлено, что на II этапе большинство учеников VIII класса уже осмысливает отношение между понятием «взаимосвязь организма и среды» и многими входящими в его содержание понятиями. При этом учащиеся уже начинают устанавливать двусторонние связи между ними, что является доказательством дальнейшего совершенствования у учащихся некоторых мыслительных операций (анализа, синтеза и др.). Наличие сдвига у восьмиклассников наблюдается и в усвоении таких понятий, как «приспособленность...», «условия жизни организма», «среда обитания».

В знаниях учеников VII класса на II этапе исследования мы видим даже как бы некоторый «регресс»: уменьшилось количество правильных ответов, тогда как количество неправильных увеличилось. Но это «регресс» кажущийся, вызванный отрицательной интерференцией новых знаний и старых. Наличие ее объясняется прежде всего несовершенной методикой преподавания.

Периодические наблюдения и экспериментальные беседы были проведены и с учениками X класса. Они показали, что при целенаправленном формировании понятия «взаимосвязь организма и среды» (и входящих в его содержание понятий) в средних классах (V—VIII), в знаниях учащихся старших классов (X) происходит значительный сдвиг: расширяется объем и содержание данного понятия (61,2% школьников выделяют 3, 4 и 5 признаков его), углубляется его содержание (83,8% учеников выделяют существенные признаки общего исследуемого понятия и среди них наиболее важный — «обмен веществ»). Ученики X класса уже устанавливают причинную зависимость между организмом и средой, устанавливают многосторонние связи между исследуемым понятием и многими входящими в его содержание понятиями. При этом у большинства учеников X класса происходит переосмысливание признаков понятия «взаимосвязь организма и среды», они осознают иерархию признаков, степень важности их. Поэтому при характеристике исследуемого понятия школьники оперируют теми понятиями, которые больше всего указывают на взаимосвязь организма и среды.

Хорошо усвоили десятиклассники и содержание понятий, входящих в исследуемое. Они не только адекватно оперируют

этими понятиями, но и полно раскрывают их содержание. Большинство понятий уже включается школьниками в систему признаков исследуемого, становятся подлинным их приобретением.

Следовательно, благодаря целенаправленному формированию понятия «взаимосвязь организма и среды» в средних классах, установлению преемственности между различными разделами биологической науки, более глубокому и полному освещению общего исследуемого понятия (и многих входящих в его содержание понятий) в курсе «Общая биология», достигается их полное и всестороннее осознание, происходит формирование действительно научных и точно определенных биологических понятий. Это частично объясняется и общим уровнем развития школьников, наличием у них определенного запаса знаний, опыта, расширением материалистического кругозора, более развитой мыслительной активностью, использованием обобщенных приемов мыслительной деятельности.

В зависимости от количества выделенных признаков и от осознания степени важности их мы всех учеников V—VIII классов делим на 4 группы.

Первую составляют ученики, которые не смогли осознать и раскрыть (хотя бы частично) содержание понятия «взаимосвязь организма и среды», не смогли выделить ни одного признака его, хотя многие из этих признаков им были известны. В эту группу входят преимущественно ученики V и VI классов и небольшая группа учеников VII класса.

Вторую группу составляют учащиеся, которые при характеристике исследуемого понятия выделяют один-два несущественных его признака. Степень важности признаков учащиеся не осознают, не включают в систему признаков понятия. В эту группу входят ученики VII и VIII классов, а также небольшая группа учеников V и VI классов.

Третью группу составляют школьники, которые при характеристике исследуемого понятия выделяют два-три существенных его признака, но указать на сущность данного понятия — на обмен веществ — не могут. Содержание понятий, связанных с исследуемым, известно школьникам, но они не включены в систему признаков исследуемого понятия. В данную группу также входят ученики VII и VIII классов и небольшая часть учеников V и VI классов.

Четвертую группу составляют ученики, которые при характеристике понятия «взаимосвязь организма и среды» выделяют два-три признака этого понятия и при этом указывают на наиболее существенный признак — обмен веществ. В

эту группу входят ученики VIII класса и небольшая часть школьников VII класса.

Исследование дает возможность сделать такие выводы:

I. В процессе усвоения понятия «взаимосвязь организма и среды» учениками V—VIII классов нами отмечены следующие этапы:

I. Учащиеся (преимущественно V и VI классов) называют один, реже — два признака, ставшие для них доминирующими; степень важности признаков не осознается школьниками, существенные и несущественные признаки выступают рядом, они мало связаны друг с другом и с исследуемым понятием. Для начального этапа характерен «элементный» анализ и однородный синтез.

II. Учащиеся (VII и частично VIII классов) выделяют уже 2-3 признака исследуемого понятия, происходит частичное осмысливание существенных признаков его (однако сущности данного понятия, заключающейся в обмене веществ, ученики еще не осознают); большинство понятий ученики не соотносят с общим исследуемым понятием, не включают их в систему признаков этого понятия: между ними и исследуемым школьники устанавливают одностороннюю связь. Второй этап характеризуется дальнейшим совершенствованием аналитико-синтетической деятельности учащихся.

III. В старших классах происходит дальнейшее обогащение содержания исследуемого понятия, большинство понятий, входящих в изучаемое, синтезируются в нем и существуют внутри системы признаков этого понятия. Между исследуемым понятием и большинством понятий, связанных с ним, устанавливаются многосторонние связи. На данном этапе учащиеся уже осознают, что сущность взаимосвязи организма и среды заключается в обмене веществ; наряду с другими существенными признаками понятия они выделяют и этот. Понятие «взаимосвязь организма и среды» становится подлинным приобретением учащихся.

2. При овладении системой понятий учащиеся прежде всего осознают и устанавливают одностороннюю связь между исследуемым понятием и входящими в его содержание понятиями. В дальнейшем, в процессе углубления и осознания содержания их, ученики начинают устанавливать многосторонние связи между этими понятиями, возникает известная подлинность этих связей, что приводит к овладению ими.

3. Эффективность усвоения понятия «взаимосвязь организма и среды» и входящих в его содержание понятий и продвижение их от низших этапов к высшим определяется следующими факторами: а) установкой учителя на формирование у

учащихся данных понятий; б) методикой преподавания учителя (приемами активизации мыслительной деятельности учащихся, использованием наглядных пособий, установлением преемственности между различными разделами биологического курса и др.); в) организацией труда учащихся на учебно-опытном школьном участке, в уголке живой природы, на полях и фермах колхоза или совхоза, умелым сочетанием теоретического материала с практической работой; г) содержанием понятий, усваиваемых учениками. Быстрее усваиваются те понятия, которые легче конкретизировать, которые связаны с чувственной основой; д) эмоциональным воздействием на учащихся изучаемого материала; е) влиянием «жизненных» представлений и понятий на научные. Это влияние может быть как положительным, способствующим усвоению научного понятия (если «жизненное» и научное понимание определенного явления совпадают), так и отрицательным, мешающим формированию его (когда «жизненное» понимание не совпадает с научным); ж) четкостью, доступностью, полнотой изложения материала в учебнике; з) возрастными особенностями школьников.

4. В целях обеспечения эффективности усвоения понятия «взаимосвязь организма и среды» (и входящих в его содержание понятий) учениками V—VIII классов необходимо:

а) формирование понятия «взаимосвязь организма и среды» начинать в V—VI классах при изучении курса ботаники. В конце учебного года можно ввести термин «взаимосвязь организма и среды» и дать краткую его характеристику;

б) формирование понятия «обмен веществ» начинать в V—VI классах (а не в VII, как требует программа);

в) краткую характеристику понятий «условия жизни организма» и «среда обитания» давать уже в V—VI классах. Правильность данных выводов, сделанных нами на основании обучающего эксперимента, подтверждается тем, что в новом учебнике ботаники (автор В. А. Корчагина³) вводится термин «обмен веществ» и в доступной для учащихся этого возраста форме раскрывается его содержание. Здесь же впервые дается и краткая характеристика понятия «условия жизни организма»;

г) в процессе обучения, наряду с сообщением знаний учащимся, вести работу по формированию у школьников основных биологических понятий, а также по формированию основных приемов умственной деятельности (сравнения, аб-

³ В. А. Корчагина. Ботаника. Учебник для 5-6 классов средней школы. Изд. «Просвещение», М., 1967.

стракции, обобщения и т. д.). Во многих школах, где проходили наши исследования, работа по формированию у учащихся приемов умственной деятельности велась недостаточно, что отрицательно сказывалось и на овладении понятиями;

д) в процессе обучения выработать у школьников умение определять понятия. Так, знания об условиях жизни организма и о среде обитания у учащихся есть. Дать же правильное четкое определение этих понятий многие ученики не могут, так как не умеют определять понятия, не могут осознать, в чем заключается сущность определения. Только под руководством учителя ученики могут овладеть умением давать точные смысловые определения понятий. Поэтому нужна целенаправленная работа учителя по выработке такого умения.

Исследование показало, что для успешного руководства процессом формирования понятия «взаимосвязь организма и среды» (и входящих в его содержание понятий), учитель должен знать и учитывать в своей деятельности определенные, указанные в данной работе особенности усвоения учащимися этих понятий. Это значительно повысит качество знаний школьников по биологическим дисциплинам.

Основные положения диссертации опубликованы в работах:

1. Сущность и значение понятия «Единство организма и условий жизни» в изучении биологии. Доклад на научной конференции по итогам научно-исследовательской работы за 1960 г. Тезисы докладов. Изд-во Воронежского университета, 1961 г.
2. Усвоение учениками VIII класса понятия «Единство организма и условий жизни». Доклад на I научной сессии по гуманитарным наукам Центрально-Черноземного экономического района. Первая научная сессия (Тезисы докладов и сообщений). Изд-во Воронежского университета, 1962 г.
3. Особенности усвоения биологических понятий и их значение для формирования материалистического мировоззрения. Доклад на конференции по итогам научно-исследовательской работы за 1961 г. Тезисы докладов. Воронежское книжное изд-во, 1962 г.
4. Усвоение учащимися IX класса понятия «Единство организма и условий жизни». Доклад на II съезде Общества психологов. Тезисы докладов на II съезде Общества психологов. Изд-во АПН РСФСР, 1963 г.
5. Усвоение учащимися V—VI класса понятия «Единство организма и условий жизни», «Психологія навчання і виховання», «Радянська школа», К., 1964 г.

6. Особливості засвоєння учнями деяких біологічних понять, ж. «Радянська школа», 1966 г., № 9.

7. К вопросу о формировании биологических понятий. Методическое пособие в помощь учителю биологии. Воронежский лесотехнический институт, 1966 г.

8. Психологический анализ ошибок учащихся VII—IX классов при формировании понятия «Единство организма и условий жизни». Четвертая зональная научная конференция. Тезисы докладов. Воронеж, 1967 г.

9. Об усвоении биологических понятий как форме познания объективного мира. Тезисы докладов научно-производственной конференции по вопросам лесного хозяйства, лесной промышленности и автодорожного строительства, посвященной 50-летию Советской власти. Воронежское отделение изд-ва «Лесная промышленность», 1967 г.

10. До питання про засвоєння біологічних понять. Сб. «Психологія», вып. IV. «Радянська школа», 1967 г.

