

*М. В. СЕЛЕЗНЕВА,*  
*кандидат педагогических наук*

**К ВОПРОСУ О НЕКОТОРЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАХ**  
**ПРОЧНОСТИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ**

(на материале уроков ботаники)

Одной из важнейших задач педагогики на современном этапе является борьба за повышение эффективности урока. Известно, что эффективность урока определяется как формами и качеством объяснения нового материала, так и правильно организованным первичным закреплением.

Объяснение материала и его первичное закрепление должны обеспечивать прочность знаний и навыков учащихся, а также развивать их умственные способности, вооружать их интеллектуальными умениями.

Вопрос о перенесении тяжести учения на урок и об устранении перегрузки школьников домашними заданиями давно волнует педагогов, психологов, врачей, родителей, воспитателей. За последние годы в этом направлении уже много сделано, однако полностью эта проблема не решена, и сейчас перед учителем по-прежнему стоит задача заставить детей работать в классе так, чтобы наиболее эффективно использовать каждую минуту учебного времени.

Производительность учебного труда детей на уроке определяется формами объяснения нового материала и приемами закрепления уже осмысленного. Характер и эффективность закрепления материала во многом определяется характером и качеством объяснения этого материала. Эти моменты в уроке взаимно связаны и всегда определяют друг друга. Иногда поспешно и недостаточно хорошо объяснив, учителя начинают закреплять. У некоторых закрепление превращается в самоцель, тогда как оно должно быть *средством*, переводящим понятый материал при объяснении в запомненный и контролирующим уровень его усвоения.

Из практики школы известно, что очень немногие учителя, при прохождении курса дарвинизма в IX классе могут использовать знания, полученные учащимися в пятом классе по ботанике. А невозможность использования конкретных знаний учащихся по ботанике заметно затрудняет усвоение обобщенного курса дарвинизма.

Успех обучения на уроках ботаники, как и на уроках по другим предметам, определяется не отдельным, пусть даже мастерски проведенным уроком, а тщательно спланированной серией уроков, на которых правильно организовано наряду с объяснением и закрепление материала.

Мы предприняли небольшое исследование, имевшее целью изучить, как проводится первичное закрепление на уроках ботаники в V классе и как влияют уроки по этому предмету на формирование познавательных способностей, на развитие наблюдательности и качество знаний учащихся.

Проанализировав посещенные уроки у разных учителей, мы пришли к выводу, что у одних учителей (5-х классов школы № 1 гор. Старого Оскола) знания учащихся по ботанике прочны, осмысленны, глубоки; у пятиклассников сформировался интерес к наблюдению за явлениями природы, выработалась привычка осмысливать окружающие их факты в свете тех знаний, какие они приобрели на уроках.

У других же учителей этого нет: знания их школьников либо формальны, либо поверхностны и непрочны, интереса к природе нет, наблюдательность и пытливость не выработались. Это подтверждается ответами учащихся на уроках ботаники.

Учащиеся пятого класса довольно свободно пользуются речью для передачи своих мыслей, а также мыслей, прочитанных в книге или услышанных при объяснении учителем.

Речь учащихся является почти единственным источником, по которому на уроке мы судим о знаниях учащихся по ботанике. Ведь в речи ученика обнаруживаются знания, которые он глубоко осмыслил, но в ней же выражаются и знания, которые он не осмыслил, не до конца понял.

Задачей учителя и является организовать закрепление таким образом, чтобы ответы учащихся не являлись простым воспроизведением услышанного, но свидетельствовали о понимании его.

Обратимся к двум примерам. В одном из пятых классов урок на тему «Внешнее строение и формы листьев» был проведен следующим образом: перед началом урока в классе, где проводился урок, из кабинета были принесены гербарии веток деревьев с самыми различными листьями, а также настенные таблицы с изображением целых деревьев. Объяснение нового материала учитель начал с короткого вступления по данной теме, сказал о значении, пользе растений, а главное—пользе листьев на растениях.

Он очень добросовестно изложил все, что касалось внешнего строения листа. Учащиеся внимательно слушали учителя. Следуя учебнику, преподаватель отметил, что «лист состоит из ли-

стовой пластинки и черешка», указал, что могут быть листья и без черешка, определил листья черешковые и сидячие. Все словесное объяснение иллюстрировал гербарным материалом, тщательно показывая черешок и листовую пластинку. Затем обратился к классу: «Есть ли вопросы?» Вопросов не последовало.

На объяснение было затрачено 13 минут, закрепление прошло в течение 8—9 минут. При закреплении учащиеся воспроизвели рассказанное, и казалось, что все обстояло благополучно.

«Да и о каком понимании при объяснении такого простого материала может идти речь?»—могут сказать нам читатели. Но оказывается и при изучении данной темы, которая является составной частью курса ботаники, казалось бы такой простой, мы можем говорить о понимании и даже о различных степенях, уровнях понимания.

Иначе был проведен урок на ту же тему другим учителем в параллельном классе.

Подводя итог по предыдущей теме «Корень. Питание растений из почвы», учительница В. Г. И. перешла к новой теме. Объяснение материала она начала с вопроса, обращенного к учащимся: «Что вырастает на деревьях из почек в определенное время года?» Поставленный перед учащимися вопрос заставил их задуматься, вызвав активную работу мышления. Дети с большим интересом отвечали на этот вопрос, но ответы носили самый разнообразный характер. «На деревьях осенью вырастают плоды»,—сказали одни. «На деревьях вырастают веточки, цветы»,—назвали другие. «На деревьях вырастают листья»,—отвечали третьи. Противоречивость ответов учащихся заставила их с нетерпением ожидать объяснения учителя. Ответ, объяснение учителя пришлось в данном случае на подготовительную почву—жажду истинности знаний. Такое объяснение, будя мысли детей, надолго остается в их сознании.

Все объяснение по данной теме приняло форму вопросов и ответов. На протяжении 15 минут велась последовательная, деловая и интересная беседа. Учительница так подобрала систему вопросов, что ей мало приходилось говорить самой, она только определяла уже имеющиеся у учащихся в описательной форме понятия, придавая знаниям детей определенную стройную систему.

Когда учительница обратилась к учащимся со словами: «Будут ли вопросы?», то поднялось несколько рук: «Имеет ли какое-либо значение для растения разная длина черешка листа?», «Из чего появляются листья и цветы?», «На веточках какого года бывают листья?». Эти вопросы, во-первых, непосредственно относились к только что объясненной теме, во-вторых, сви-

детельствовали о том, что изложенный учителем материал уже понят учащимися и, в-третьих, их сознание нацелено на дальнейшее углубление полученных на этом уроке знаний.

Ответить на вопросы нашлись желающие из среды самих же учащихся. Внимательно выслушав ответы, учительница не торопилась оценивать их. От нее вместо комментариев последовал новый вопрос: «А кто думает иначе?». Нашлись учащиеся, которые дали прямо противоположные ответы на те же самые вопросы. И вновь дети с нетерпением ожидали разъяснения преподавателя. Но его опять не последовало, так как учительница считала, что ее ответы могли частично увести учащихся от непосредственной темы сегодняшнего задания и не могли полностью удовлетворить пятиклассников: учительница не имела возможности подтвердить свои ответы показом на растениях тех или иных органов. Но она обещала детям, что с приходом весны сами деревья ответят на все их вопросы. К этому уроку у учащихся накопилось уже много вопросов, ответы на которые они могли получить, занимаясь лишь на пришкольном участке.

Ход беседы убедил нас, что учащиеся поняли новый материал, но еще более правильность нашей мысли подтвердило закрепление. Оно состояло в том, что учительница предложила последовательно пересказать все усвоенное на уроке. Желающими оказались почти все пятиклассники. Была вызвана средняя ученица, которая с небольшой помощью учительницы воспроизвела весь материал, на что ушло 5—6 минут. В оставшиеся 4 минуты один из учеников рассказал, как нужно ухаживать за комнатным растением—фикусом (по книге Верзилина «Путешествие с комнатными растениями»).

Эта же учительница провела урок на данную тему в параллельном классе немного иначе. Теперь она избрала комбинированный метод (рассказ-беседа). В процессе изложения нового материала учительница задала лишь часть вопросов учащимся, на другие же она ответила сама, используя те же самые наглядные пособия. Беседа на этот раз была менее развернутой, однако учительница в процессе объяснения хорошо использовала знания детей. Она и при данном приеме работы помогла учащимся связать новый материал с уже имеющимися у них знаниями и эти знания сделать еще более глубокими и основательными.

Изложенный этим методом материал был понят учащимися. Затем детям был предложен вопрос: «Какое значение имеет внешнее строение листа в жизни растений?», который одновременно послужил и проверкой степени понимания объясненного и способствовал закреплению знаний. Чтобы ответить на этот

вопрос, учащиеся воспроизвели весь новый материал, установив в нем при закреплении правильные, но новые причинно-следственные связи.

Посещение последующих уроков в этих трех классах утвердило нас в мысли, что хотя материал с внешней стороны и был усвоен всеми учащимися, однако глубина его усвоения, прочность и длительность сохранения в памяти, а также самостоятельность воспроизведения различны.

Ответы учащихся «первого» пятого класса были немногословны и напоминали по форме и содержанию текст книги. Они носили повествовательный характер, в них не выражалось никакого отношения к рассказываемому.

Ответы учащихся двух других классов характеризовались самостоятельностью, свободой воспроизведения. Усвоив на предыдущем уроке содержание нового материала, а не только последовательность его изложения, учащиеся при ответах на следующем уроке не были скованы соответствующей статьей учебника по ботанике, адекватно заменяя слова учебника своими собственными.

Изученный учащимися материал был сохранен ими на более длительный срок, хотя установка на запоминание была во всех классах одна и та же.

Такие приемы изложения и закрепления нового материала на уроке учительница В. Г. И. сохранила при прохождении и последующих тем, что сказалось на хорошем качестве знаний учащихся.

Присутствуя на последних в учебном году уроках по ботанике (часть из них проводилась на пришкольном участке), мы попросили учителей задать учащимся несколько вопросов по теме: «Внешнее строение листа, формы листьев», работа над которой уже описана нами в статье. Вопросы были поставлены те же, что и при первом знакомстве с темой, но ответы свидетельствовали о разном уровне ее усвоения.

Учащиеся «первого» пятого класса очень схематично, разрозненно воспроизводили материал этой темы. В их ответах часто звучали слова: «Кажется, это так...», «Наверное, эти листья простые, а эти сложные...», «Я забыла, почему листья имеют различную длину черешка...». Они не имели цельных понятий ни о листе, ни по другим вопросам курса ботаники; и многое уже к весне было ими забыто.

Ответы же учащихся двух других классов были глубокими, творческими. Учащиеся не только помнили назначение черешка и листовой пластинки, но многие из них наблюдали сами, на ветках какого года вырастают листья, что появляется прежде всего из

почки, какой частью листок растет, что имеется на листьях (устьице) и зачем, когда, на каких деревьях раньше появляются листья.

Отвечая теперь на вопросы, пятиклассники сумели включить в рассказ и то, что им стало известно из других изученных тем. Все знания, полученные в течение года, они сумели объединить в органическое целое. Такие знания учащиеся могут использовать как при изучении курса дарвинизма, так и в жизни.

Различия в знаниях учащихся по ботанике определяются характером объяснения и закрепления. Вопрос о закреплении не может решаться вне зависимости от содержания и приемов объяснения.

Особенностью работы учительницы В. Г. И. являлось умелое использование знаний учащихся при объяснении и закреплении, стремление придать им стройность, точность и глубину. Сообщая учащимся новые знания, она искусно вплетала их в уже имеющиеся. Объяснение ею велось почти всегда либо методом последовательного сравнения, либо противопоставления. И хотя в начале года у учащихся пятого класса был еще мал опыт в установлении связей между новыми и ранее усвоенными знаниями, неотступно проводимые учительницей описанные выше приемы работы дали свои результаты уже к концу третьей четверти. Они позволили не только накопить знания, но и обеспечить формирование у учащихся системы умственных навыков. Эти приемы постоянно вызвали активную работу мышления.

Итак, первичное закрепление учебного материала рассматривается как составная, неотъемлемая часть урока.

Закрепление знаний может проходить на уроке в процессе изучения нового материала самыми различными методами. Необходимы и специальные повторительные и закрепительные занятия.

Нет сомнения, что методика первичного закрепления, проводящегося одновременно с объяснением нового материала на уроке, так и последующего — на специальных повторительных уроках, определяется и учебным предметом, и этапом, на котором находится формирующееся понятие, и возрастом, и составом класса, и даже многими личными качествами учителя (*да, именно качествами учителя!*). В педагогической литературе уже отмечалось, что одной из причин большого еще процента второгодничества является недооценка отдельными учителями роли закрепления знаний на уроке, а также недостаточное знание научных основ закрепления учебного материала в процессе обучения, в ней хотя и говорится о месте закрепления, но не нашло еще общего признания мнение, что закрепление — органическая, составная часть одного из важнейших моментов урока — объясне-

ния материала, что последнее в основном и определяет методы закрепления.

Наши мысли по этому вопросу сводятся к следующему: если в процессе объяснения преследуется цель — понимание, то при закреплении уже стоит иная задача — обнаружить, что понято, как глубоко понято, не до конца понятое довести до полного понимания; а понятое — при повторении на данном уроке хотя бы и самого существенного, самого общего — запомнить. Ибо понимание еще не есть запоминание. Запоминание нуждается иногда в однократном или многократном воспроизведении понятого уже при первом объяснении.

Сложность закрепления объясняется и тем, что понимание может быть непосредственным и опосредствованным, и тем, какой у учащихся фонд «отработанных» и прочно закрепленных интеллектуальных умений. Проще обстоит с закреплением, когда имеет место непосредственное понимание, которое происходит мгновенно, сразу и когда имеется хотя бы относительный фонд умственных навыков. Непосредственное понимание есть понимание, сливающееся с восприятием и не требующее никаких дополнительных опосредствующих мыслительных операций. Временные связи, образованные в прошлом опыте, актуализируются при данном понимании сразу и служат основой непосредственного понимания. Этот вид понимания доминирует у учащихся младшего школьного возраста, и он частично определяет приемы закрепления.

У учащихся среднего школьного возраста преобладает опосредствованное понимание в связи с тем, что им преподается уже система знаний, система основ наук, с постепенным усложнением многих понятий от класса к классу. Опосредствованное понимание представляет собой процесс, осуществляющийся во времени и проходящий ряд этапов (ступени понимания). Ступени понимания связаны с постепенным переходом от первоначального недифференцированного, случайного понимания ко все более четкому, ясному и дифференцированному осмысливанию. Актуализация временных связей происходит при должном понимании постепенно, и значительное место в процессе осмысливания занимают различные промежуточные звенья. При понимании часто сначала выделяются и осмысливаются отдельные элементы того, что нужно понять, и только потом достигается понимание целого. В другом же случае сразу осмысливается целое, но понимание носит смутный, неопределенный характер; для полного понимания требуется сложная аналитическая работа. Однако как при одном, так и при другом пути понимание осуществляется как сложная аналитико-синтетическая деятельность.

Успешное усвоение любого нового знания на уроке определяется умением использовать уже имеющиеся в данный момент знания. При усвоении учащимися новых знаний мы постоянно сталкивались с явлением апперцепции, которое также определяло характер первичного закрепления. Убедились мы и в том, что закрепление—это в какой-то мере чисто творческий процесс.

Учительница ботаники «первого» пятого класса была лишена пытливости и творческого подхода, а поэтому использовала 8—10-минутное закрепление чисто формально; что каждый раз заметно тормозило развитие мыслительных навыков учащихся.

Формальный подход к обучению отрицательно влиял не только на умственную деятельность учащихся, но и на формирование их индивидуальных особенностей, таких, как интересы, убеждения, способности и даже характер.

Опыт работы двух учителей ботаники убеждает, что лишь то закрепление плодотворно, которое вызывает активную работу мысли учащегося, а не только памяти. Постоянное же обращение в процессе закрепления только к памяти ребенка развивает не «мыслительную», но «памятную» систему.

Необходимость правильной постановки первичного закрепления подтверждается и учением И. П. Павлова о высшей нервной деятельности, о характере и способностях образования временных нервных связей, лежащих в основе всей психической жизни человека, в том числе и обучения. Однако толкование физиологической основы обучения, в частности закрепления, носит иногда примитивный характер. Необходимость закрепления связывается многими исследователями (Г. И. Баланюк «Теория и практика закрепления нового учебного материала на уроке», Учпедгиз, 1955 г. и др.) лишь со слабостью и неустойчивостью временных нервных связей, лежащих в основе знаний, полученных учащимися в процессе восприятия ими нового материала при однократном его изложении. По мнению этих товарищей, только при строжайшем соблюдении последовательности, которая имела место при изложении нового материала, и той же самой последовательности при его закреплении временные нервные связи, лежащие в их основе, становятся более прочными.

Такое толкование отрицает необходимость изменения последовательности, допускаемой учителем при изложении нового материала и его закреплении, что ведет к шаблону в работе учителя.

Однако практика школы убеждает нас в другом: одинаковая последовательность как при объяснении нового материала, так и при закреплении не нужна не только учащимся старшего школьного возраста, но даже и учащимся среднего и младшего школьного возраста.

Прочность и устойчивость временных нервных связей, образованных в процессе усвоения учащимися новых знаний, оп-



ределяется не столько числом и последовательностью повторений — воспроизведений, сколько значительностью и осознанностью действующих раздражителей, какими являются в данном случае излагаемые учителем знания. Значимость и особенности преподавания новых знаний определяют прочность и устойчивость временных нервных связей. И. П. Павлов, говоря об условиях образования временных нервных связей у животных, отмечал, что одним из условий образования этих связей является неоднократное совпадение во времени условного и безусловного раздражителей. Но он тут же оговаривался, что прочная временная нервная связь может быть образована и при однократном сочетании раздражителей. Это определяется значимостью раздражителя, который становится затем условным. Если подобное наблюдается в работе высшей нервной деятельности животных, то тем более данное замыкание является отличительной особенностью высшей нервной деятельности человека.

Многочисленные данные физиологии высшей нервной деятельности человека свидетельствуют о том, что сила и устойчивость временных нервных связей, образованных в коре головного мозга, зависят не только от числа повторений, но и от условий и характера их образования.

Если вновь образуемые временные нервные связи сплошь новы (сообщаются сугубо новые знания, что бывает редко), если они не есть хотя бы частичное упрочение, дифференцировка уже имеющихся в коре временных нервных связей (если при изложении нового материала учитель не прибегает к использованию и уточнению уже имеющихся у учащихся знаний), если новые связи органически не вплетаются в систему уже имеющихся связей, то, нет сомнения, их нужно крепить, приваривая простым повторением к старой уже «заржавевшей» цели. К этому нецелесообразно прибегать, если цель «почищена», что достигается постоянным использованием старых временных нервных связей при образовании новых. И когда вновь объясняемый материал понимается сразу, а понимание с точки зрения физиологии есть «пользование знаниями», «приобретенными связями» (И. П. Павлов), то закрепление носит один характер, если же понимание длится во времени, то и характер закрепления меняется.

Все сказанное не сводится к тому, чтобы принизить роль закрепления, но подчеркнуть его творческий характер.

Закрепление — более сложный процесс, нежели простое повторение—воспроизведение. Оно, если не может быть целиком творческим процессом, то должно обязательно содержать элементы творчества.