

Проектирование предметных диктантов

Ирина Анатольевна Адрова, учитель математики ГОУ средней общеобразовательной школы № 37 г. Москвы

Проблема прочности знаний является одной из главных проблем в дидактике и психологии обучения на протяжении многих лет. Традиционный принцип прочности, базирующийся на древнем девизе «Повторение — мать учения», по-прежнему не утратил своей актуальности. При этом в последние десятилетия теоретики педагогики сделали важные шаги в определении того, как именно нужно организовать процесс повторения. Приоритет отдаётся не многократному повторению одного и того же текста, а повторению вариативному, в разнообразных ситуациях, требующих актуализации и использования изученного, применение его на практике. Таким образом, повторение — это учебная деятельность, являющаяся одним из условий прочного усвоения учебного материала.

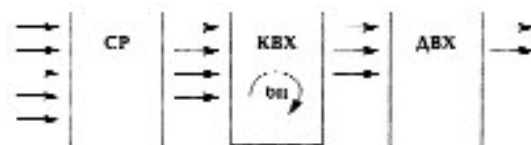
Для успешной организации повторения необходимо выделение целей и задач повторения, формирование содержательного и технологического компонентов. В данной статье целью повторения рассматривается повышение прочности знаний учащихся. В соответствии с этой целью мы будем формировать требования к содержанию и методам реализации повторения, опираясь на рекомендации психологов и педагогов.

Процесс повторения тесно связан с памятью человека. Ценность памяти состоит именно в том, что мы можем хранить в ней в течение короткого или длительного времени, огромные количества самой разнообразной информации, которую можно воспроизвести, не обращаясь к помощи каких-либо средств. Однако это свойство памяти может быть использовано только при условии, что воспринятая информация не только запечатлена, но и закреплена так, что хранится в памяти длительное время.

Для долговременного запоминания информации необходима смысловая обработка, которая невозможна без обращения к семантической памяти. Именно при наличии следа в семантической памяти появляется чувство «знакомости» при повторной встрече с ка-

ким-либо явлением, что облегчает извлечение необходимой информации. Поэтому в процессе школьного обучения первостепенное внимание должно быть обращено на формирование у учащихся полноценных систем долговременной семантической памяти, хорошо расчленённых и упорядоченных. Ибо только такие системы могут обеспечить глубокий и многоаспектный анализ учебного материала, и, следовательно, должны представлять собой одно из ведущих условий эффективного и прочного усвоения знания.

Для того, чтобы понять и представить себе каким должно быть повторение, рассмотрим структуру памяти. Информация первоначально поступает в сенсорный регистр памяти (СР), и за доли секунды, пока она там пребывает, ученик, слушая объяснение или читая книгу, должен отобрать главное. В кратковременное хранилище (КВХ) проходит то, что он отобрал. Здесь полученная информация несколько раз прокручивается в блоке повторения (БП), после чего запоминается надолго (в этом суть текущего повторения), т.е. переходит в долговременное хранилище (ДВХ). Здесь она должна быть упорядочена для облегчения припоминания (в этом суть тематического, систематизирующего повторения). Наконец для профилактики забывания (в этом суть итогового повторения) необходимо информацию из ДВХ периодически припоминать, т.е. возвращать снова в КВХ.



При этом припоминанию должны подлежать базовые элементы всех уровней системы долговременной семантической памяти, составляющие ее основной «каркас», структурную основу переработки образной и семантической информации. Без заучивания этих элементов полноценная система долговременной семантической памяти просто не мо-

жет быть сформирована. К базовым элементам должны быть отнесены существенные признаки основных понятий в каждой области знания, сами эти понятия и основные связывающие их законы. Таким образом, при повторении необходимо формирование системы долговременной семантической памяти за счёт включения в материал предметных областей знаний для повторения базовых элементов.

В каждом учебном предмете есть такой материал, который логически не связан с вновь изучаемым материалом, в тот или иной конкретный период обучения. Некоторые учителя, занимаясь текущими темами, забывают о таком материале и своевременно не повторяют его, вследствие чего в знаниях учащихся образуются пробелы. Чтобы предотвратить это, передовые учителя, наряду с повторением пройденного в логической связи с изучением нового материала, проводят повторение вне связи с изучением нового материала. Изучение этого вопроса показало, что хотя такие задания логически не связаны с текущим материалом, они не нарушают систему знаний учащихся и не мешают установлению связей между усвоенными знаниями и вновь изучаемым материалом. Рассмотрение при повторении вопросов на разные темы, вне связи с предыдущими, способствует тренировке компетентности в жизненных ситуациях. Отсюда мы делаем вывод о том, что при организации повторения необходимо рассматривать вопросы ранее изученного материала вне зависимости от содержания текущего материала в произвольном порядке.

При организации повторения необходимо заботиться об обеспечении познавательного интереса к учебной деятельности, т.к. стойкий познавательный интерес к предмету является важным условием прочного усвоения знаний по мнению многих педагогов. Познавательный интерес можно вызвать или усилить включением всех учащихся в активную учебную деятельность, доступную им. Для этого целесообразно поставить перед классом проблемный вопрос или познавательное задание. Учащийся, повторяя учебный материал, должен знать все допущенные ошибки, слабые места, свои достижения в овладении учебным материалом. Это способствует тому, что учебный материал приобретает для учащегося личностный смысл.

В том случае, когда повторение помогает ученику выяснить, что осталось незакреплённым

или неувоенным в процессе обучения, повторение стимулирует ученика к устранению обнаруженных недочётов знаний. В том случае, когда повторение свидетельствует о прочности знаний, ранее усвоенных, оно побуждает ученика к активной и добросовестной учебной деятельности. Заставляя находиться в состоянии готовности помнить и воспроизводить не только новое, но и прежде усвоенное, повторение является одним из средств, повышающих ответственность ученика за учебную работу. Отсюда мы делаем вывод, что при повторении следует заботиться об обеспечении познавательного интереса к предмету за счёт организации активной учебной деятельности всех учащихся, обеспечивающей своевременную обратную связь при каждом повторении, формирующей приёмы самоконтроля и самооценки, взаимоконтроля.

Положительное влияние на эффективность организации повторения оказывает учёт многочисленных исследований способов запоминания. Повторение оказывается наиболее эффективным в том случае, когда оно включается в постановку новых мыслительных задач, для решения которых учащиеся должны использовать сведения, полученные ими раньше. Возможность постановки активных задач, требующих активной мыслительной деятельности учащихся, при повторении не только не уже, а даже шире, чем при первоначальном усвоении материала. Повторяя пройденное, учащийся опирается на полученные ранее знания, которые ему надо только восстановить в памяти, он уже легче может справиться с мыслительными задачами, какие могут и должны ставиться перед ним при повторении. Для самостоятельной работы школьника сейчас имеется большой простор, чем в том случае, когда он только впервые знакомится с материалом и получает его в готовом виде от учителя. Отсюда следует, что при повторении большое значение приобретает вопрос об активной самостоятельной мыслительной деятельности каждого школьника с ранее изученным материалом.

Активизации мыслительной деятельности школьников при повторении должны способствовать применяемые методы и приемы работы. Экспериментальные данные показывают, что продуктивность запоминания значительно выше, когда смысловые связи вскрываются тем, кто запоминает, а не даются ему в готовом виде. В применении к повторению активное припоминание должно означать,

что, получая задание, учащийся должен, по возможности, начинать не с чтения материала по учебнику, а с активных попыток воспроизвести то, что сохранилось в памяти от предшествующего усвоения. Одним из средств, способствующих активному припоминанию, является повторение в виде ответов на вопросы и последующего обсуждения ответов. Сущность его заключается в том, что учитель ставит учащимся вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя, таким образом, качество и полноту усвоения. Главнейшее требование к такой проверке — быстрота, точность, лаконичность ответов, массовость в получении результатов и своевременность сообщения их учителю. В процессе проверки выявляют, как учащиеся усвоили формулировки понятий, законов, закономерностей, как осмыслили объективные связи и отношения между предметами, явлениями и процессами реального мира, как раскрывают внутреннюю сущность изучаемых явлений и т.п.

Таким образом, необходимо при организации повторения необходимо использовать такие приёмы и средства, чтобы происходило активное припоминание изученного материала, при котором активизируется мышление, осуществляется диагностика усвоенных знаний, умений.

Поиск различных методов и средств, способствующих активному припоминанию изученного материала всеми учащимися, активизирующих мышление, осуществляющих диагностику усвоенных знаний, умений привел нас к хорошо известным математическим диктантам. Эффективность использования математических диктантов с целью актуализации знаний перед изложением нового материала в рамках технологии учебных циклов проверена в массовом многолетнем эксперименте, проводимом еще в 1978–1989 годах под руководством Г.Г. Левитаса. Эксперимент показал, что применять эффективно математический диктант могут учителя независимо от их личных качеств. В настоящее время опыт применения математических диктантов для актуализации знаний учащихся перед объяснением нового материала переносится на другие предметы в рамках технологии учебных циклов. Они получили название предметных диктантов. В рамках технологии учебных циклов материал повторяется в связи с изучением нового материала.

При этом слово «диктант» имеет не то значение, как в традиционном преподавании русского и иностранного языков. Там диктант понимается как написание текста под диктовку учителя. Математический диктант — это короткая работа, протекающая так: учитель устно дает учащимся несколько заданий (обычно около пяти), а учащиеся выполняют эти задания и дают письменные ответы. Выслушав фразу диктанта, учащиеся не переписывают ее, а выполняют содержащееся в ней задание, записывают ответ на поставленный в этой фразе вопрос.

Первое требование — правильный отбор содержания предметных диктантов. Поскольку формирование системы долговременной семантической памяти происходит за счет включения в материал для повторения базовых элементов предметных областей знаний, то рассмотрим методы отбора базовых знаний по курсу. Его основой является образовательный стандарт по учебному предмету в рамках федерального компонента государственного стандарта общего образования. Все элементы учебной информации, выделенные в стандарте образования, должны войти и в перечень элементов, нуждающихся в повторении. Перечень основных элементов учебной информации, вынесенных на повторение, должен содержать и те из них, которые являются значимыми, по мнению учителей предметников. При этом мнение учителей формируется на основе их опроса. Таким образом, набор элементов для повторения в предметных диктантах необходимо составлять на основе стандарта образования с учетом мнения учителей предметников.

Рассмотрим, как происходит формирование единиц содержания предметных диктантов. Конкретизировав единицы содержания, подлежащие усвоению по годам обучения и темам с учетом требований стандарта образования и учителей — предметников. Выбрав класс, для которого будут составляться предметные диктанты, необходимо учитывать, что в этом классе надо повторять материал, изученный в предыдущих классах, а также включать вопросы по темам, изучаемым в текущем учебном году, причем вопросы по материалу текущего учебного года следует начинать включать в диктант на уроке, следующим за уроком изучения нового материала.

Далее при составлении перечня вопросов, включаемых в предметные диктанты, необходимо учитывать приёмы укрупнения знаний,

то есть предлагать школьникам в предметных диктантах такие вопросы, чтобы на основе одних и тех же элементарных знаний создавалась укрупнённая система взаимосвязанных операций, постигались связи и переходы между знаниями, усвоенными в разное время. Пусть умножение и деление дробей (полиномов, иррациональностей и т. п.) были изучены в согласии с действующими учебниками порознь, на разных уроках. Когда же приходит пора повторения, учитель должен идти по пути создания учеником новой информации, а именно: на основе одних и тех же элементарных знаний создается укрупнённая система взаимосвязанных операций, постигаются связи и переходы между знаниями, усвоенными в разное время. Например, при повторении решение уравнений $3,7 \cdot x = 1,48$ (1); $(a-2b) \cdot x = 3ab^2 - 6b^3$ поневоле заставляет школьника повторить родственные операции из логически общей совокупности: деление десятичных дробей в уравнении. При такой организации повторения неизбежно возникает «крупная единица усвоения», т. е. осмысливается общность родственных операций, состоящая в рассмотренном случае из умножения, деления, решения уравнения, нахождения неизвестного компонента, проверки корня, т. п. Комментируя эти операции, школьник вспоминает, уточняет, проверяя одно правило через другое, превращая умножение в деление, устанавливая связи между знаниями, не связанными при первоначальном изучении. Таким образом, при отборе материала для повторения необходимо рассматривать укрупнённые единицы усвоения знаний за счёт объединения взаимосвязанных родственных вопросов программы данного класса и материала из курса предшествующих классов.

Далее переходим ко второму требованию: формированию конкретных действий, выполнение которых будет отражать усвоение базовых знаний. Согласно деятельностной теории учения, о знаниях мы судим по выполнению учеником каких-то действий с этими знаниями. По каким же действиям судить о знаниях учеников? Какие именно действия учитель должен требовать и почему именно эти? Надо, сказать, что в настоящее время вопрос о критериях усвоенности знаний, их качества фактически не решен. Каждый учитель имеет программу тех предметных знаний, которые он должен сформировать у учащихся, но ни по одному предмету нет программы умений, видов действий, в которых ученик должен

уметь использовать эти знания. Одним из путей формирования умственного действия, адекватного структуре изучаемого материала, является теория поэтапного формирования умственных действий, заложенная трудами П.Я. Гальперина в начале 50-х годов прошлого столетия и затем успешно развиваемая его учениками и последователями. Действия учащихся при выполнении этих заданий, должны быть адекватны подлежащему усвоению материалу.

Важно, что эта технология применима не только для курсов математики, но и для большинства учебных курсов, в которых также теоретический курс содержит определения, теоремы, алгоритмы, точнее их близнецы по составу адекватных действий. Поэтому мы делаем вывод о том, что при повторении необходимо подбирать задания так, чтобы действия учащихся при выполнении этих заданий были адекватны подлежащему усвоению материалу.

Однако существует большая разница между текстами заданий в процессе изложения материала и текстами заданий для его систематического повторения. Задания, в которых можно пользоваться только определениями, звучали бы даже странно. Их можно давать только как альтернативу (сделайте, пользуясь определением или, скажем, признаками). Это приводит к интеграции деятельности. Таким образом, при составлении предметных диктантов вполне уместны, естественны и приводят к экономии деятельности интегративные задания.

Интегративные задания включают в себя частные действия и их составляющие. Выполнение интегративных заданий означает одновременно и овладение частными действиями и операциями, которые являются его составляющими. Весь курс можно разделить на ряд тем. Каждая тема, в свою очередь, представляется в виде отдельных единиц усвоения. Об усвоении этих понятий можно судить по выполнению соответствующих адекватных заданий. Интегративные задания включают в себя разные элементы одной темы или разных тем одного курса. Выполнение такого задания включает в себя выполнение действий адекватных усвоению сразу нескольких элементов курса. Например, в курсе алгебры по темам «Определение линейного уравнения» и «Алгоритм решения линейного уравнения» учащимся дается задание: из следующих уравнений $3x = 2$; $x/3 - 9 = 0$; $3x - 7 = 3x$;

$3x/5 = 0$; $2x^2 - 8 = 0$; $x(x - 2) = 0$ выбрать уравнения, являющиеся линейными и решить их. Таким образом, выполняя одно задание, отработывается определение линейного уравнения и алгоритм его решения. При составлении заданий предметных диктантов, там, где это, возможно, будем объединять задания на отработку определений и алгоритмов в одно.

Возможен и другой вариант интегрирования, когда в состав действий одного алгоритма входит знание другого алгоритма. Например, при выполнении задания на вычисление значения выражения $1,65 \cdot 1,25$ учащиеся применяют алгоритм умножения десятичных дробей, который включает в себя умение выполнять алгоритм умножения натуральных чисел. Поэтому, составляя задания предметных диктантов, после прохождения темы «Умножение десятичных дробей», поскольку ее изучение включает повторение темы «Умножение натуральных чисел», то задания на отработку темы «Умножение натуральных чисел» отдельно далее включать в диктанты не будем. Таким образом, при составлении заданий предметных диктантов необходимо учитывать, как только в состав действий по отработке какого-то алгоритма входит другой алгоритм, то далее следует включать задания на отработку нового алгоритма.

Переходя к рассмотрению третьего требования, учтем, что весьма важное условие продуктивности повторения — правильное распределение во времени. Экспериментальные исследования показывают, что повторение материала, как при первоначальном его заучивании, так и при последующем закреплении в памяти, более продуктивно в тех случаях, когда отдельные повторения следуют друг за другом через некоторые промежутки времени, а не сконцентрированы на протяжении короткого отрезка времени.

Наибольшая потеря информации происходит в течение первых 24 часов после восприятия нового, а в дальнейшем идет медленнее. Таким образом, промежутки времени между повторениями должны быть установлены с учетом процесса забывания знаний такими, чтобы повторять выученное, когда оно еще не забыто.

Учитывая это требование, мы предлагаем включать базовые знания одной темы в диктанты не реже одного раза в 1 месяц в течение учебного года. Тем самым будет выполнена важная функция повторения — предупреждение потери, забывания знаний, разрушения их под влиянием времени.

Предлагаемая частота проведения предметных диктантов — 2 раза в неделю, т.к. большинство предметов проводится не реже двух раз в неделю.

Определив частоту проведения предметных диктантов в неделю и периодичность включения элементов курса, уточним общее количество заданий в каждом диктанте.

Количество заданий можно задавать любым, по усмотрению учителя. Удобное число вопросов в диктанте равно пяти: количество верных ответов равно оценке. Ученики быстро понимают, за что ставится какая оценка, экономится время урока. Рассмотрим, какое количество вопросов мы сможем включить во все предметные диктанты, проводимые в течение одного учебного года. Мы имеем 68 диктантов за учебный год, в каждом диктанте пять заданий. Значит, общее количество вопросов, которое мы можем включить в диктанты, равно 340.

Рассчитаем, какое количество тем курса мы сможем распределять при проектировании предметных диктантов с учётом принятой нами выше частотой распределения вопросов одной темы.

Сначала учтём, что все вопросы одной темы включаются не реже одного раза в месяц. Так как в учебном году 9 месяцев, то задания одной темы должны включаться не меньше 9 раз в течение учебного года. Чтобы это было возможно должно выполняться следующее неравенство: $9 \cdot N < 340$, где N — количество распределяемых тем. Следовательно, количество тем должно быть не более 37.

Теперь перейдем к составлению матрицы, позволяющей составить набор тем каждого диктанта с учетом требования о предъявлении вопросов ранее изученного материала вне зависимости от содержания текущего материала в произвольном порядке. Строки матрицы соответствуют номерам диктантов; столбцы соответствуют номерам тем, составленных в соответствии с целями, которыми должны овладеть учащиеся в ходе изучения курса. Клеточка на пересечении строчки 1 и столбца 1 закрашивается, если задание 1 включается в диктант № 1; клеточка на пересечении строчки 2 и столбца 1 закрашивается, если задание 2 включается в диктант № 1 и т.д. Каждому номеру диктанта указываются заштрихованными клеточками номера заданий, включаемых в диктант.

Фрагмент технологической матрицы

№ диктантов																		
1	■				■					■								
2		■																
3			■							■								
.....																		
19												■						
.....																		
№ тем	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				

В столбцах матрицы отражается периодичность повторения заданий, в течение учебного года. В строках комплектуются задания каждого конкретного предметного диктанта.

Для включения в матрицу вопросов по материалу текущего учебного года используется тематическое планирование изучаемого курса, распределяется, на каких уроках будут проводиться предметные диктанты. Устанавливается соответствие номера уроков и номеров предметных диктантов. Используя полученную таблицу, определяем, с какого предметного диктанта начинается включение вопросов по материалу, изучаемому в текущем учебном году. Вопросы по материалу текущего учебного года следует включать с диктанта, следующего за уроком изучения нового материала.

Составленная технологическая матрица задает содержание предметных диктантов соответственно тематике базовых знаний по предмету. Имея такую матрицу, мы видим, какие темы включены в какие диктанты, сколько раз они включены, как распределены перерывы между повторениями одной темы.

Следующее требование вытекает из опыта проведения предметных диктантов в технологии учебных циклов, где экспериментально доказана эффективность правильной организации проверки диктантов. Итак, четвертое требование — проверка диктантов должна проводиться непосредственно после его завершения с использованием самопроверки, взаимопроверки по указанным ответам, обсуждением, обеспечением коррекции в ходе проверки. Обсуждение повторяемых вопросов должно способствовать систематизации знаний учащихся, обеспечивать должную коррекцию в знаниях, развивать навыки самоконтроля.

Таким образом, предметные диктанты, спроектированные и проведенные с учётом рассмотренных выше требований, будут способствовать повышению прочности усвоения базовых знаний учащихся, т. к. будет своевременно организован процесс повторения. А при своевременном повторении материал удерживается в памяти значительно лучше. Причём тот факт, что ученик заранее знает о необходимости отчитываться по изучаемому материалу не сразу, а через некоторое время после его изучения, способствует приведению в действие механизмов долговременной памяти. И тем самым создаёт предпосылки повышения прочности усвоения базовых знаний. □