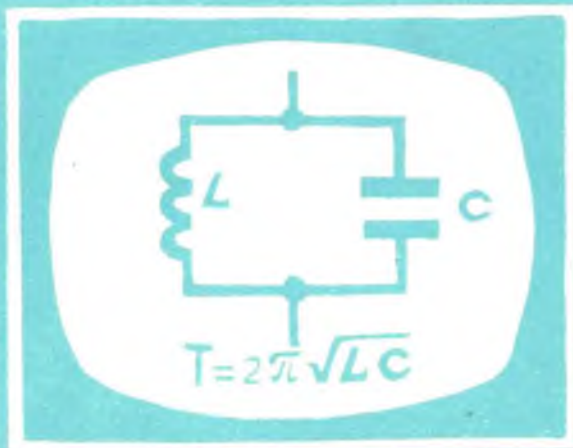


В. А. ДАЛИНГЕР

**МЕТОДИКА ОБОБЩАЮЩИХ  
ПОВТОРЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ  
МАТЕМАТИКЕ**

Пособие для учителей и студентов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИМ. А.М. ГОРЬКОГО

В.А. ДАЛИНГЕР

МЕТОДИКА ОБОБЩАЮЩИХ ПОВТОРЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Пособие для учителей и студентов

Омск - 1992

74.262.7

Д 15

Печатается по решению  
редакционно-издатель-  
ского совета Омского  
пединститута

Далингер В.А. Методика обобщающих повторений при обучении математике: Пособие для учителей и студентов. - Омск: Изд-во ОГПИ, 1992. - 88 с. - Вибл.:76 наим. - ил.:57. - табл.:9. - ISBN 5-8268-0007-0.

В пособии, адресованном учителям математики и студентам физико-математических факультетов пединституты, раскрываются психолого-педагогические основы методики проведения обобщающих повторения. Впервые в педагогической литературе дается классификация обобщающих повторений на уровне понятий, на уровне системы понятий, на уровне теорий и на достаточном числе примеров показана методика проведения обобщений на каждом из указанных уровней повторения.

Научный редактор Нелин Е.П., канд. пед. наук, доцент  
Харьковского пединститута.

Рецензенты: Цукарь А.Я., канд. пед. наук, доцент  
Новосибирского пединститута;  
Ситко Ф.В. зав. кабинетом математики  
Омского областного ИУУ.

4306020502

Д \_\_\_\_\_ X-92

Д 85(03)-92

ISBN 5-8268-0007-0

© Омский государственный педаго-  
гический институт.

## § 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ОВОБЩАЮЩИХ ПОВТОРЕНИИ

Повторение усваиваемых понятий, способов действий, методов решения задач можно рассматривать как одно из важнейших средств сохранения и усиления преемственности. При этом, как отмечал К.Д.Ушинский, повторение имеет своей целью прежде всего не возобновление забытого, а предупреждение забывания. "Повторение с целью припомнить забытое, - писал он, - показывает уже недостаток учения и вообще плохое преподавание в школе" [69, с.329].

В современной педагогике повторение рассматривается в плане воспроизведения ранее усвоенных знаний, умений и навыков с целью их закрепления, совершенствования и применения в новых ситуациях.

Как показали исследования Т.Е.Авдеевой [2], при повторении учебного материала необходимо:

- 1) выделять опорные знания, на основе которых у учащихся формируются основные математические умения и навыки;
- 2) выделять ведущие структурные связи в системе опорных знаний и основных умений и навыков;
- 3) формировать у учащихся в результате повторения целостную систему знаний;
- 4) давать учащимся четкие установки на запоминание того или иного материала;
- 5) систематически обучать учащихся рациональным приемам систематизации знаний и запоминания;
- 6) разнообразить приемы и методы повторения, с целью обеспечения активного и творческого характера деятельности учащихся.

В педагогической литературе существуют различные классификации видов повторения.

### 1. По временному признаку:

- а) повторение в начале учебного года;
- б) повторение, организованное в течение всего учебного года;
- в) повторение после изучения отдельных тем, разделов учебного материала;
- г) повторение в конце учебного года всего курса.

### 2. По основной дидактической цели:

- а) опорное (повторяются опорные знания, обеспечивающие прочное и сознательное усвоение нового материала, устанавливаются

- структурные связи нового знания с ранее усвоенным);
- б) первично-закрепляющее (обеспечивает прочное и сознательное усвоение содержания нового элемента знания);
  - в) подкрепляюще-предупреждающее (формируются умения и навыки учащихся в практическом применении нового знания, устанавливаются связи нового знания с ранее усвоенными);
  - г) корректирующее (выявляются и устраняются ошибки, допускаемые учащимися в применении нового знания);
  - д) углубляющее (усиливает прикладную направленность обучения и подготавливает учащихся к дальнейшему самообразованию);
  - е) обобщающе-систематизирующее (обобщаются и систематизируются усвоенные учащимися знания).

### 3. По частоте использования:

- а) эпизодическое;
- б) периодическое;
- в) регулярное.

### 4. По характеру мыслительной деятельности учащихся:

- а) активное;
- б) пассивное.

### 5. По месту в процессе усвоения выделяют три вида повторения:

а) повторение, предшествующее изучению нового материала; при котором вспоминаются те факты из ранее пройденного, которые необходимы для полноценного усвоения нового;

б) повторение, сопутствующее изучению нового материала; этот вид повторения ставит своей целью восстановить в памяти учащегося те знания, которые входят в содержание вновь изучаемого, а также провести сравнение, сопоставление и установление логических связей ранее пройденного и нового материала;

в) повторение, следующее за изучением нового материала и обеспечивающее закрепление полученных знаний, выработку твердых умений и навыков; этот вид повторения особо направлен на систематизацию и обобщение полученных знаний с целью их дальнейшего, более эффективного использования.

Повторение, следующее за изучением нового материала, может носить различный характер: все зависит от того, как используются повторяющиеся элементы знаний. Одни из них лишь упоминаются, другие же не просто упоминаются, а полностью восстанавливаются,

третья - повторяются на более высоком уровне, на котором происходит слияние имеющихся элементов знаний с вновь изученными.

Последние играют наиболее существенную роль в организации системы знаний, именно в этом и состоит наибольшая продуктивность повторения. Как отмечает К.И.Нешков: "...далеко не всякое повторение может обеспечить преемственность в процессе развития понятия или системы понятий. Если мы хотим, чтобы преемственность осуществлялась по существу, а не по форме, то повторение должно быть органически включено в новую тему и по мере развития темы должно соответственным образом меняться, не сводясь лишь к механическому повторению одних и тех же упражнений" [52, с.14-15].

Включение повторения в изучение нового материала должно происходить на основе реализации тех содержательно-методических линий, которые представлены учебным курсом. Одним из средств усиления внутриспредметных связей учебного курса могут явиться пункты (или специальные уроки), содержащие обобщающее повторение по темам и по курсу в целом. Обобщающее повторение есть средство формирования новых знаний с важными и сложными системами связей. Оно побуждает учащихся систематизировать ранее изученный материал, соотносить новые сведения с уже известными.

Не всегда знания учеников достигают необходимого уровня обобщенности, целостности. Многие из них не могут оценить весь изученный ими материал с позиций тех теоретических положений, которые заложены в программах и учебниках. Наблюдается слабое знание основных положений, неумение отделить главное от второстепенного. Одна из причин этого - отсутствие у учащихся умения анализировать и обобщать конкретный материал, недостаточное развитие абстрактного мышления, отсутствие умения актуализировать внутриспредметные связи. Другая причина - отсутствие в учебниках и в процессе обучения должных обобщений после изучения глобальных тем программы.

Обобщения в первую очередь способствуют превращению простой суммы знаний о понятиях, законах в целостную систему, во-вторых, они позволяют учащемуся переосмыслить знания по всему изученному материалу, отыскать новые связи и отношения между понятиями, ранее ему неизвестные, а это всякий раз представляет понятия в новых качествах. Включение понятий в новые связи - это есть один из основных резервов усиления внутриспредметных связей.

Важное место при этом занимает вопрос об определении

эффективных средств и методов организации обобщающего повторения. В существующей методической литературе по математике не определены содержание и объем учебного материала, выносимого на обобщающее повторение, не разработаны общие методические принципы и эффективные приемы организации и изучения материала, который включается в обобщающее повторение, не разработана система обобщающих упражнений, не определены виды, роль и место обобщающих повторений в курсе школьной математики. Мы не ставим своей целью дать решение всех поставленных вопросов, но некоторые из них нами будут освещены.

В психологии накоплен большой опыт изучения проблемы обобщения, показана их роль в умственном развитии школьников, разработаны теоретические положения о их природе и видах.

Вопросу обобщения посвящены труды ученых Д.Н.Вогоявланского, Л.С.Выготского, П.Я.Гальперина, В.В.Давыдова, В.А.Крутецкого, Н.А.Менчинской, С.Л.Рубинштейна, Дж. Врунера, Ж.Пиже, Л.Секей, Э.Торндайка и др. Ряд этих авторов рассматривает способность к обобщению как основной компонент умственных способностей, другие же рассматривают ее в качестве одного из компонентов способностей к усвоению того или иного учебного предмета. Мы под обобщением будем понимать "сложный прием умственной деятельности, который предполагает умение анализировать, выделять главное, сравнивать, абстрагировать, синтезировать" [58, с.139].

В.В.Давыдов [9] различает обобщения двух видов: эмпирическое и теоретическое. Различие между ними он строит на основе их содержания и способах формирования. Эмпирическое обобщение осуществляется путем сравнения предметов и представлений о них. При этом выделяются одинаковые, формально общие свойства, являющиеся отражением объектов со стороны их внешних, чувственно данных связей и проявлений. Знание этого формального общего свойства позволяет учащимся относить отдельные предметы к определенному формальному классу независимо от того, связаны ли эти предметы между собой или нет.

Теоретическое обобщение основано на содержательном анализе отдельных объектов. Путем анализа отыскивается такое отношение между объектами, которое служит генетической основой всей системы. В отличие от эмпирического, в основе которого лежат наблюдение и чувственные представления, теоретическое обобщение

отражает внутренние связи и отношения между объектами, выделяет связи общего с частным.

С.Л.Рубинштейн [62] выделил две характерные черты теоретического обобщения:

1) оно выполняется при таком анализе какого-либо одного конкретного факта (события, задачи), который обнаруживает внутреннюю связь его частных проявлений;

2) исходя из знания этой связи, человек затем сразу, как бы "с места", обобщает все другие факты (события, задачи) данного круга.

Если для эмпирического обобщения характерно длительное сравнение многих исходных фактов для их постепенного обобщения, то для теоретического обобщения этого не требуется. Теоретическое обобщение строится на рефлексии, которая состоит в рассмотрении учащимися оснований собственных действий и их соответствия условиям задачи, и на анализе содержания задачи с целью выделения принципа или всеобщего способа ее решения.

Теоретическое обобщение воспроизводится в особых графических и символю-знаковых моделях. В этих моделях на основе анализа выделяются некоторые отношения между понятиями. Модель позволяет видеть это отношение в "чистом виде" и на основе его учащиеся выводят все конкретные и частные проявления системы.

В.П.Абдурасулова [1], исследуя способности учащихся к обобщению математического материала, установила пять уровней их развития.

Нулевой уровень: Учащиеся не могут самостоятельно осознанно сравнивать и обобщать даже простые математические объекты.

Первый уровень: На данном уровне учащиеся с помощью учителя проводят обобщение на основе эмпирического сравнения объектов и выделения при этом наглядно-воспринимаемых признаков.

Второй уровень: Обобщение производится учащимися путем сравнения в сочетании с анализом признаков, установлением их иерархий. На данном уровне с помощью учителя учащиеся начинают анализировать более широкую базу объектов.

Третий уровень: С незначительной помощью учителя обобщение проводится на основе глубокого анализа объектов узкой базы (2-3 объекта) и контролируется сравнением.

Четвертый уровень: Обобщение проводится учащимися самостоятельно на основе глубокого анализа существенных свойств и



отношений без сравнения объектов.

Последний уровень в известном смысле и есть теоретическое обобщение.

Исследования, проведенные психологами в последние годы под общим руководством В.В.Давыдова, показали возможность формирования у учащихся способности к теоретическому обобщению на основе содержательного анализа изучаемого объекта.

Указанные выше различия эмпирического и теоретического мышления будут положены нами в основу классификации обобщающих повторений.

В числе основных целей обучения на первый план сегодня выдвигается качество знаний учащихся, под которым, следуя Т.И.Шаповой, Т.М.Давыденко, будем понимать "целостную совокупность относительно устойчивых свойств знаний, характеризующих результат учебно-познавательной деятельности" [73, с.10].

В педагогической литературе [34, 38, 45, 68] предпринята попытка построения целостной системы качеств знаний. И.Я.Лернер [36, 45] строит систему качеств на основе анализа внешних и внутренних связей знаний: внешних - с элементами более общей системы (с содержанием образования), внутренних - между видами знаний. Он выделяет следующую систему качеств знаний: полнота, глубина, оперативность, гибкость, конкретность, обобщенность, свернутость, развернутость, систематичность, системность, осознанность, прочность.

Ученые, работающие под руководством И.И.Кулибабы [34, 68], выделяют три группы качеств знаний: первая (предметно-содержательная) - полнота, обобщенность, системность; вторая (содержательно-деятельностная) - прочность, мобильность, действенность; третья (содержательно-личностная) - устойчивость, гибкость, глубина.

Т.И.Шапова, Т.М.Давыденко [73], исследуя связи и взаимозависимости указанных выше качеств знаний, выявили те качества, которые несут в себе интегративные функции. Такими качествами знаний являются системность, действенность, прочность. Систему качеств знаний они выражают следующей структурной схемой (рис.1) [73].

Данная схема показывает в какой взаимосвязи находятся различные качества знаний учащихся, и, в частности, систематичность и системность; систематичность - подчинена системности.



Рис. 1

Исследования Л.Я.Зориной, Э.А.Красовского, И.И.Кулибабы, А.С.Шепетова, показали в чем состоит отличие и взаимосвязь таких качеств знаний как систематичность и системность.

"Систематичность - качество знаний, которое характеризует наличие в сознании ученика только содержательно-логических связей между отдельными фрагментами знания" [33, с.3].

"Системность - это такое качество некоторой совокупности знаний, которое характеризует наличие в сознании ученика структурных связей (связей строения), адекватных связям между знаниями внутри научной теории" [32, с.5].

Систематичность знаний опирается на линейные связи (эти связи представлены материалом учебника); системность знаний - на объемные связи, получаемые путем структурирования линейных. Покажем это на схеме. Если ученик усваивал понятия в последовательности  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow k \rightarrow o \rightarrow p$ , то в результате структурирования этих связей, они могут стать, например, такими, какими они изображены на рисунке 2.

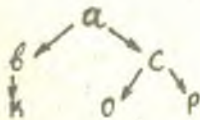


Рис. 2

Под линейными будем понимать связи, реализуемые авторами учебника или учителем в процессе последовательного развертывания

Объемные связи при повторном изложении материала разворачиваются в линейные, но они уже отличаются от тех линейных связей, которые конструировались в системе первичного изложения учебного материала.

ДАЛИНГЕР Виктор Алексеевич

МЕТОДИКА ОВОБЩАЮЩИХ ПОВТОРЕНИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ:  
ПОСОВИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕИ И СТУДЕНТОВ

ISBN 5-8268-0007-0

Редактор Н.М.Кузнецов

Учебное издание

---

Лицензия ЛР N 020074 выдана Министерством печати и информации РФ  
издательству ОГПИ

Подписано к печати 23.04.92.                      Формат 60 x 84/16

Бумага писчая. Способ печати оперативный.

Усл. печ. л. 5,5    Уч. изд. л. 5,75    Заказ N 99.

Тираж экз. 2000.    Цена договорная

ОГПИ им. А.М.Горького, 644099, Омск, наб. Тукачевского, 14

Межвузовская типография. ОмПИ. 644050. пр. Мира, 11.