

Блинова Т.Л., Казанцева Е.С., Семенова И.Н.
**ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ
 ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ
 «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА»**

Аннотация

На основе сопоставления этапов обобщения знаний с установленными при анализе различных учебно-методических комплексов характерными чертами содержательной линии «Уравнения и неравенства» выделена цель каждого этапа обобщения знаний и проиллюстрировано наполнение этапов примерами.

Ключевые слова: обобщение знаний, уравнения, неравенства, этапы обобщения, методика преподавания математики, методика математики в школе, школьники.

Blinova T.L., Kazantseva E.S., Semenova I.N.
**THE GENERALIZATION OF STUDENTS KNOWLEDGE
 IN LEARNING THE CONTENT LINE
 “EQUATIONS AND INEQUALITIES”**

Abstract

On the basis of comparison of stages of generalization of knowledge with the characteristic features of the content line "Equations and inequalities" established at the analysis of various educational and methodical complexes the purpose of each stage of generalization of knowledge is allocated and we illustrate filling of stages with examples.

Keywords: generalization of knowledge, equations, inequalities, stages of generalization, the methodology of teaching mathematics, the methodology of mathematics in school, schoolchildren.

Федеральный государственный стандарт основного общего образования [8] устанавливает требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы. Одним из метапредметных результатов обучения, согласно [8], является формирование у обучающихся умения обобщать изученный материал, то есть осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций. Кроме того, ФГОС ООО [8] устанавливает требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы, одними из которых являются требования, предъявляемые к изучению и усвоению содержательной линии «Уравнения и неравенства».

В контексте сказанного исследуем организацию обобщения знаний при изучении содержательной линии «Уравнения и неравенства».

Для проведения исследования определим в деятельностном подходе (согласно О.Б. Епишевой [3]) понятие «обобщение знаний»; выберем этапы обобщения знаний; выделим характеристики содержательной линии «Уравнения и неравенства»; сопоставим выделенные характеристики с выбранными

этапами; выделим цель каждого этапа и снабдим эти этапы некоторыми примерами.

Основываясь на определении [1] и трактовке термина «знания» согласно [3], под обобщением знаний будем понимать мыслительную деятельность, включающую в себя процесс выделения общего (существенного) в единичном и образования нового на основе выделенного общего, направленную на усвоение системы знаний. При этом этапы обобщения знаний выделяются нами согласно результатам В.П. Иржавцевой [4].

Для установления характеристик содержательной линии «Уравнения и неравенства» проведен сопоставительный анализ учебно-методических комплексов (УМК) [5], [6] и др., в результате которого получены следующие характерные черты:

1. Использование в 5-6-х и преобладание в 7-х классах предикатного подхода к определению понятия уравнения.

2. Преобладание в остальных классах функционального подхода к определению понятий уравнений и неравенств.

3. Изучение уравнений, неравенств и их решений в системе.

4. Постепенное увеличение объема и сложности решаемых уравнений и неравенств.

5. Применение вариативности к последовательности изучения некоторых видов уравнений и неравенств.

6. Выявление связей между различными видами уравнений и неравенств и общих методов и приемов их решений.

7. Существование обобщенных приемов решения уравнений и неравенств.

8. Рассмотрение уравнений и неравенств в качестве цели изучения.

9. Изучение уравнений и неравенств как средство решения математических и прикладных задач.

10. Установление тесной связи данной линии с числовой и функциональными линиями.

Результат сопоставления деятельностного содержания выбранных этапов обобщения знаний с указанными характеристиками содержательной линии, задающими определенную деятельность, представим на рис. 1.

На основе представленного на рис. 1 сопоставления, выделим учебно-познавательную цель для каждого этапа обобщения знаний и проиллюстрируем наполнение этапов примерами в рамках рассматриваемой содержательной линии.

1 этап – первичные обобщения. Эти обобщения возникают на первых ступенях изучения понятий линии «Уравнения и неравенства», например, при введении определений таких понятий, как «Уравнение», «Корень уравнения», «Решить уравнение». Так же первичные обобщения формируются при введении определения того или иного вида уравнения или неравенства с помощью предикатного подхода, например, при обобщении понятия «Линейное уравнение с одним неизвестным» для формирования таких обобщений следует

сформулировать следующее определение: «Линейным уравнением с одним неизвестным x называют уравнение, правая и левая части которого являются многочленами степени не выше первой или числами» [7, с. 95]. Первичные обобщения понятий данной линии имеют своей целью прочное усвоение общих представлений об уравнениях и неравенствах.

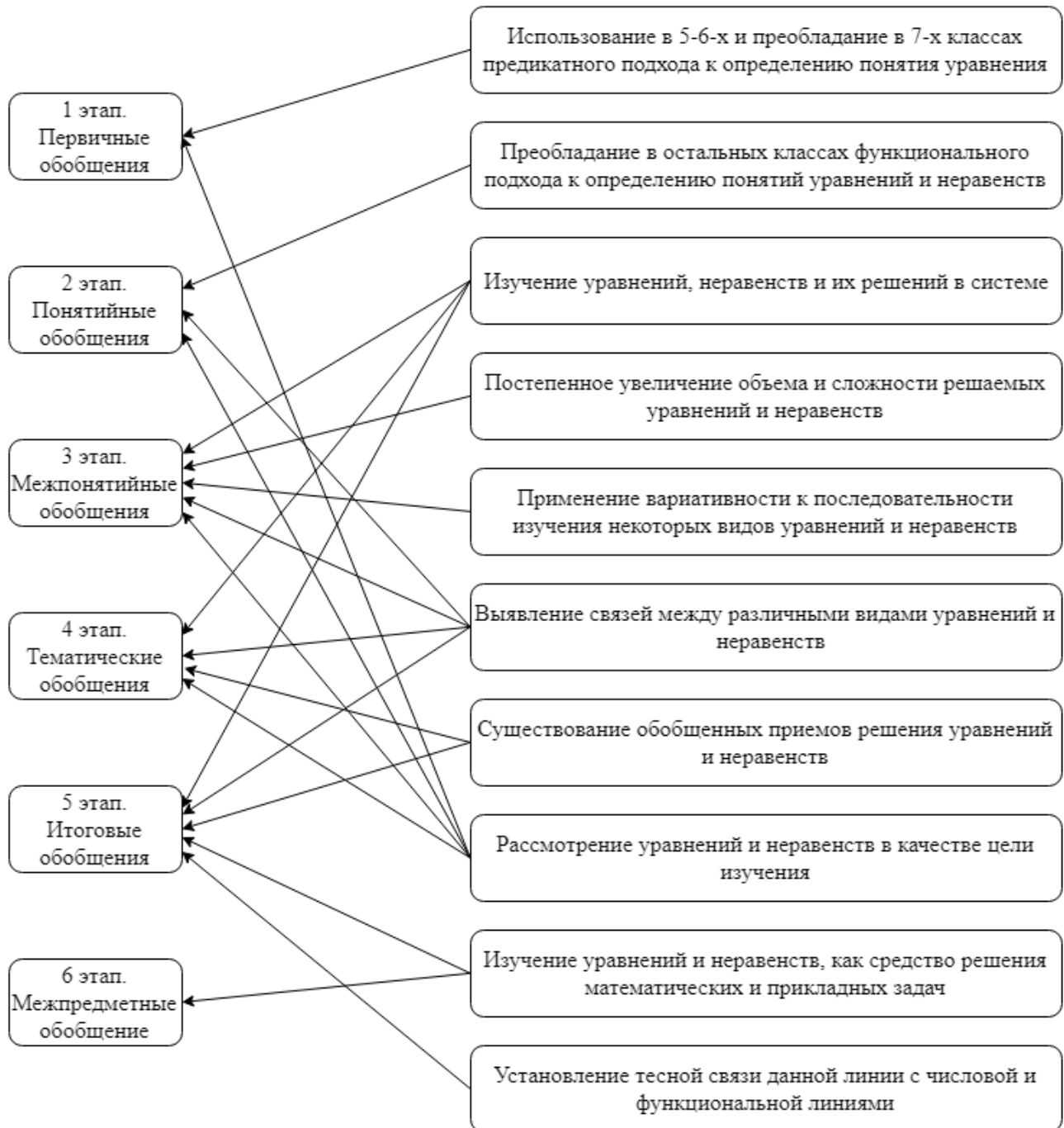


Рис. 1. Соотнесение этапов обобщения знаний с характеристиками содержательной линии уравнений и неравенств

2 этап – понятийные обобщения. Понятийные обобщения формируются в процессе использования функционального подхода к определению понятий уравнений и неравенств, например, при обобщении квадратных уравнений получаем следующий их общий вид: $ax^2 + bx + c = 0$. На этом этапе происходит не только обобщение каждого из изучаемых в данный момент понятий,

связанных с линией «Уравнения и неравенства», но и раскрытие элементарных связей между изучаемыми понятиями, например, в процессе изучения линейных уравнений с одним неизвестным может быть, согласно [2], выявлена связь этих уравнений с уравнениями первой степени с одним неизвестным, которая заключается в следующем: «Уравнение первой степени с одним неизвестным есть частный случай линейного уравнения с одним неизвестным» [2, с. 174]. Целью этого этапа обобщения является способствование осмыслению знаний обучающихся в процессе изучения нового материала содержательной линии «Уравнения и неравенства».

3 этап – межпонятийные обобщения. На этом этапе происходит обобщение новых понятий с уже ранее изученными понятиями линии «Уравнения и неравенства», что обеспечивает изучение понятий данной содержательной линии в системе и раскрывает связь между этими понятиями, например, при обобщении общего вида квадратных уравнений ($ax^2 + bx + c = 0$ (I)) с учетом общего вида линейных уравнений ($bx + c = 0$ (II)) можно получить следующий вывод: если в уравнении (I) коэффициент $a = 0$, то уравнение (I) примет вид уравнения (II), то есть станет линейным уравнением. Кроме того, с увеличением объема и сложности уравнений и неравенств повышается сложность выполнения обобщения и растет количество оснований для обобщения знаний. Кроме того, согласно рис.1 в процессе осуществления межпонятийных обобщений линии «Уравнения и неравенства» возникает необходимость учета вариативности последовательности в логике построения линии, а также вариативность в наполнении элементов в логике построения. Поясним сказанное: последовательность видов уравнений (особенно на старшей ступени) существенно разнится в разных УМК; некоторые компоненты элементов логики такие, как уравнения с модулем, неравенства в различных УМК также изучаются в разных классах, поэтому и межпонятийные обобщения будут возникать в разное время. Межпонятийные обобщения необходимы для достижения следующей цели: установление взаимосвязи между отдельными видами уравнений и неравенств, а также сбор накопленных знаний в систему.

4 этап – тематические обобщения. Для обеспечения систематического изучения линии «Уравнения и неравенства» и выявления новых связей между изучаемыми понятиями на этапе происходят обобщения по разным основаниям целой темы или большого раздела содержательной линии «Уравнения и неравенства». Как правило, данный этап реализуется после изучения целой главы, например, главы «Рациональные уравнения», на уроке обобщения знаний перед тематической контрольной работой. Тематические обобщения линии «Уравнения и неравенства» необходимы для прочного усвоения знаний по изучаемой теме.

5 этап – итоговые обобщения. На этом этапе происходит обобщение содержания всей линии «Уравнения и неравенства» по различным основаниям, а так же обобщение и установление связей данной с числовой и функциональной линиями школьного курса математики, согласно рис. 1. Данный этап обобщения чаще всего реализуется как в конце изучения линии или на уроках

подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, так и в середине ее изучения. Целью данного этапа является не только осознание целостного представления о линии «Уравнения и неравенства», но и осознания возможности установления взаимосвязи данной линии с другими содержательными линиями.

6 этап – межпредметные обобщения. Эти обобщения знаний способствуют процессу решения математических и прикладных задач, решаемых с помощью уравнений, неравенств и их систем

Полученный результат рассматривается нами как пример наполнения этапов обобщения знаний при изучении содержательной линии «Уравнения и неравенства» и может быть использован при решении проблемы наполнения этапов обобщения знаний для других содержательных линий школьного курса математики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аввакумова И. А. Обобщающее повторение в школьном курсе планиметрии в условиях уровневой дифференциации учащихся: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Екатеринбург, 2005. 24 с.

2. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразовательных организация / С. М. Никольский, М. К. Потопов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2013. 287 с.

3. Епишева О. Б Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. М.: Просвещение, 2003. 223 с.

4. Иржавцева В. П., Федченко, Л. Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики: пособие для учителя / под ред. Н. Л. Коломинского. Киев: Радянська школа, 1988. 208 с.

5. Книги для учителя // Математика. Школа. Будущее. URL: <http://www.shevkin.ru/knigi-dlya-uchitelya/> (дата обращения: 12.03.2018).

6. К уроку математики – средняя школа // Образовательные ресурсы Интернета – Математика. URL: <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> (дата обращения: 14.03.2018).

7. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2017. 143 с.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения: 29.03.2018).