

Методическая система обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа в общеобразовательной школе

Понятие методической системы прочно вошло в теорию и методику обучения математике. Методическая система – это структура из таких элементов, как цели, содержание, методы, средства и формы обучения.

Методические системы обучения отдельным учебным предметам обладают рядом общих свойств. Однако, как подчеркивает А.М. Пышкало, каждой из них присуща своя специфика, которая проявляется при детальном анализе элементов этой системы и их взаимосвязей. Проанализируем содержание и особенности основных элементов методической системы обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа в общеобразовательной школе.

Первым и основополагающим элементом методической системы обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа являются цели изучения этого предмета в школе, поскольку содержание, методы, средства обучения и формы организации учебной деятельности учащихся должны быть подчинены им. Они включают в себя цели, которые стоят перед базовым и повышенным курсами математики и имеют свои специфические особенности, учет которых существенно важен.

Источником этих особенностей в конечном итоге является то обстоятельство, что в будущем математика должна стать средством или предметом профессиональной деятельности выпускников этих школ. Зная основной источник особенностей, мы выделяем следующие: формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности; глубокое и наиболее полное усвоение важнейших общематематических понятий, теорем, полноценное овладение приемами решения задач, ознакомление с основными методами рассуждений; интеллектуальное развитие учащихся (формирование умения рассуждать, анализировать, абстрагировать, схематизировать, обобщать, мыслить дедуктивно и т.п., выработка умения подмечать закономерности, осуществлять математические эксперименты, строить математические модели реальных явлений и процессов); развитие умений устной и письменной речи, обладающих такими качествами выражения мысли, как порядок, точность, ясность, краткость, обоснованность; формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности; формирование высокого уровня математической культуры, развитие способностей каждого ученика, удовлетворение его интересов и склонностей: усиление воспитательной функции углубленного курса алгебры и начал анализа, а именно: формирование устойчивого интереса к изучаемому предмету, умения самостоятельно приобретать новые знания; воспитание самостоятельности и целеустремленности в решении нестандартных задач, настойчивости, трудолюбия и привычки работать упорядоченно, воспитание ученика-исследователя; подготовка к учебе в высшей школе, к изучению точных или прикладных наук; ориентация на профессии, существенно образом связанные с математикой.

Вторым элементом методической системы является содержание обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа. В настоящее время в педагогической теории наиболее обоснованной и приемлемой считается концепция содержания общего среднего образования, разработанная И.Я. Лернером, М.Н. Скаткиным, В.В. Краевским [1]. Согласно их концепции, под содержанием образования понимают педагогически адаптированную систему знаний, умений и навыков, опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к миру, усвоение которой обеспечивает развитие личности. В исследовании мы исходим из того, что содержание обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа в общеобразовательной школе должно иметь четырехкомпонентную структуру, состоящую из знаний, умений и навыков, опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений к усваиваемому учебному материалу, процессу познания и профессиональной деятельности в области математики.

Знания – важнейший компонент содержания обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа, в состав которых входят алгебраические, логические, методологические, историко-научные, межпредметные и оценочные знания. Весь процесс обучения алгебре и началам анализа на углубленном уровне должен быть направлен на формирование таких качеств знаний, как полнота и глубина, осознанность и прочность, систематичность и системность, конкретность и обобщенность, свернутость и развернутость. Достижение этой цели в процессе обучения зависит, во-первых, от разработанности методического подхода, его отражении в школьных учебниках, в учебно-методическом комплексе средств обучения; во-вторых, от личности учителя, его педагогической технологии; в-третьих, от личности ученика, его мотивов, обучаемости, работоспособности, добросовестного отношения к учебной деятельности и степени интереса к ней, способностей.

Умения и навыки являются вторым компонентом содержания обучения углубленному курсу алгебры и начал анализа. Их можно подразделить на общеучебные и предметные. В ходе исследования нами установлено, что алгебраические умения и навыки по выполнению того или иного действия должны удовлетворять таким требованиям, как правильность, осознанность, автоматизм (свернутость), рациональность, обобщенность и прочность.

Опыт творческой деятельности – это третий компонент содержания обучения. Он описан известным педагогом И.Я. Лернером и представлен в следующих процессуальных характеристиках: самостоятельный перенос (ближайший и дальний) ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию; видение проблемы в стереотипной для субъекта, знакомой ему ситуации; видение новой функции знакомого объекта; видение структуры объекта; видение альтернативы решения проблемы и способа ее решения; комбинирование ранее усвоенных способов деятельности (решений) в новый способ; построение оригинального способа решения проблемы при наличии других, известных индивиду способов [2].

Опыт эмоционально-ценностного отношения учащихся к математическим знаниям, процессу познания, профессиональной деятельности в области математики является четвертым компонентом содержания обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа.

Все четыре компонента содержания образования соподчинены друг другу и иерархично взаимосвязаны между собой (рис. 1).

Первый компонент представляет собой систему знаний, которая имеет важное значение в выработке умений и навыков, формировании опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений к усваиваемому

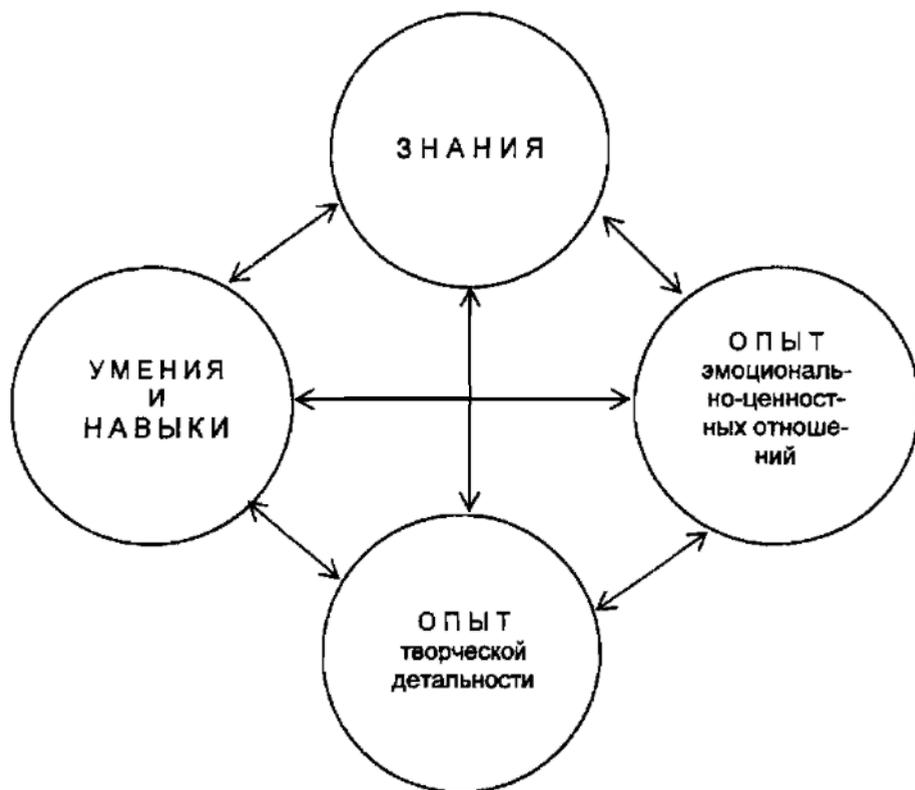


Рис. 1. Взаимосвязь структурных компонентов содержания обучения

учебному материалу. В свою очередь, формирование умений и навыков способствует совершенствованию знаний о способах деятельности. Взаимосвязь второго компонента содержания обучения с третьим выражается в том, что одним из условий приобретения учащимися опыта творческой деятельности является способность учеников выполнять самостоятельный перенос умений и навыков в новую ситуацию. С другой стороны, приобретение опыта творческой деятельности позволяет совершенствовать умения и навыки. Четвертый компонент (опыт эмоционально-ценностных отношений) пронизывает собой все предшествующие ему компоненты. Сознательное, ценностное отношение к знаниям, положительные, рождающие успех эмоции – это и условие, и цель завершённого, глубокого усвоения состава содержания любого предмета. Особенно важны положительные эмоции при усвоении опыта творческой деятельности. Оценочно-эмоциональное отношение к деятельности формируется в самой деятельности, для осуществления которой необходимы знания и навыки. Повышение уровня воспитанности учащихся – это одна из важнейших предпосылок улучшения знаний, совершенствования навыков, формирования и развития у учащихся творческих способностей.

Анализ действующей программы для общеобразовательной школы показывает, что содержание обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа насыщено лишь только двумя элементами (знаниями, умениями и навыками) и имеет следующие особенности: выходит за рамки общепринятой программы для базового и повышенного уровней изучения; предполагает более глубокую проработку основных теоретических вопросов, расширение и углубление учебного материала в соответствии с познавательными потребностями учащихся; направлено на достижение более высокого уровня усвое-

ния знаний, выработку умений и навыков по всем разделам школьного курса математики; требует усложнения учебной деятельности за счет увеличения числа нестандартных задач в общей системе задач.

Третьим элементом методической системы являются методы обучения, которые должны быть направлены на качественное усвоение всех компонентов содержания обучения, формирование математической культуры, развитие интересов, склонностей и способностей каждого ученика.

Исходя из концепции И.Я. Лернера [2] мы считаем, что все многообразие действий учителя и учащихся в классах с углубленным изучением математики может быть охвачено следующими методами обучения: объяснительно-иллюстративным, репродуктивным, проблемного изложения, частично-поисковым, исследовательским. В условиях углубленного изучения предмета эти методы приобретают определенную специфику под влиянием целей, содержания и средств обучения. Они имеют по сравнению с базовыми и профильными классами ряд особенностей. К ним следует отнести: направленность методов обучения на достижение высокого уровня усвоения всех компонентов содержания обучения; увеличение в учебном процессе роли и места проблемного изложения, частично-поискового и исследовательского методов обучения; сочетание репродуктивной и продуктивной учебной деятельности с постепенным нарастанием последней; постоянное увеличение объема самостоятельной работы учащихся в процессе изучения теоретического материала и в процессе решения нестандартных и нестандартных задач; сочетание коллективных форм учебной деятельности с индивидуальными формами работы.

Четвертым элементом методической системы являются средства обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа, которые призваны обеспечить усвоение учениками содержания этого учебного предмета. В дидактической теории отмечается, что система средств обучения состоит из четырех элементов: слово учителя (в различных формах), школьной книги (учебник с учебным книжным комплексом), средств наглядности и технических средств обучения. В нашем исследовании мы рассматриваем доминирующий на данном этапе развития школ (классов) с углубленным изучением математики элемент системы средств обучения, а именно, книжный учебно-методический комплекс по углубленному курсу алгебры и началам анализа, включающий учебники, учебные пособия, дидактические материалы, сборники задач, методические пособия, экзаменационные материалы. Созданию и использованию такой подсистемы средств обучения нами уделено особое внимание.

Ведущую, центральную роль в этом комплексе мы отводим учебникам. Отличие их от других учебников заключается в следующем: в логической строгости и доказательности, полноте изложения всех теоретических вопросов; в значительном изменении системы задач (а именно, усиливаются обучающая, воспитывающая и развивающая функции задач, значительная их часть направлена на приобщение учащихся к опыту творческой деятельности, значительное место отводится нестандартным задачам); в создании предпосылок для углубления и расширения знаний, формировании полноценных умений и навыков, приобщения к опыту творческой деятельности и формировании эмоционально-ценностных отношений; в предоставлении широких возможностей для проявления и развития математических способностей.

Пятым элементом методической системы являются формы обучения, т.е. формы организации урочной и внеурочной учебной деятельности учащихся. От того, как активизируется их познавательная активность, как и какие методы и средства обучения используются, зависит уровень усвоения учебного материала.

Большинству учащихся классов с углубленным изучением математики доставляет удовольствие процесс усвоения содержания обучения, математика для них выступает как предмет, необходимый для развития способностей, мышления, способов умственной деятельности, и с ним непосредственно они связывают свои профессиональные устремления. В связи с этим организация учебных занятий обладает рядом особенностей:

- быстрое продвижение учащихся от незнания к знанию, от решения одной задачи к другой, т.е. выполнение большего объема учебной деятельности за определенный промежуток времени;
- широкое использование всех видов учебного общения, различного сочетания фронтальной, групповой, коллективной и индивидуальной форм деятельности;
- подготовка учителя к урокам требует значительного времени, и он должен обладать высоким уровнем научной и методической подготовки;
- высокий процент самостоятельной работы учащихся по предмету (индивидуальной, личностно-ориентированной, психически комфортной самостоятельной деятельности);
- учащиеся стремятся к самообразованию, саморазвитию.

Методическая система обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа представляет собой не просто совокупность элементов (целей, содержания, методов, средств и форм обучения), а их взаимосвязь и взаимодействие. Между элементами этой системы имеют место двухсторонние устойчивые связи (рис. 2).

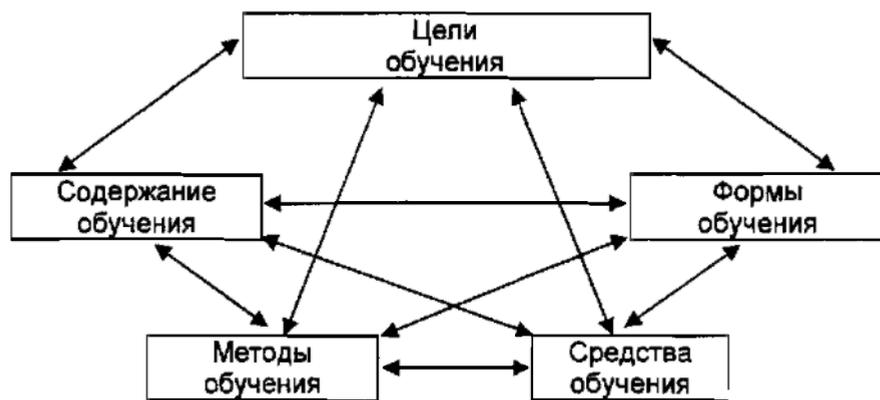


Рис. 2. Взаимосвязь элементов методической системы

В отличие от существующих, предлагаемая нами методическая система обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа характеризуется следующими признаками: целенаправленностью на формирование опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений к усваиваемому учебному материалу, а не только на усвоение знаний, выработку умений и навыков; использованием национального учебно-методического комплекса средств обучения углубленному курсу алгебры; органической связью содержания, методов и средств обучения с формированием математической культуры, развитием математических способностей и воспитанием учащихся; следованием основным положениям теории преемственности обучения с VIII по XI классы; она лежит в основе разработки методики обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа в средней общеобразовательной школе.

Определяющими теоретическими положениями разработки методической системы обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа являются:

- цель обучения – математическое развитие личности ученика, а процесс овладения знаниями, умениями и навыками – важнейшее средство этого развития;

– новый взгляд на содержание обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа как системы, включающей знания (математические, логические, методологические, историко-научные, межпредметные и прикладные), умения и навыки, опыт творческой деятельности и опыт эмоционально-ценностных отношений;

– творческий подход к методам и формам организации учебной деятельности учащихся, заключающийся в широком использовании проблемного изложения, частично-поискового и исследовательского методов обучения, направленных на достижение высокого уровня усвоения всех компонентов содержания обучения;

– новые средства обучения, включающие учебники, учебные пособия, методические пособия для учителей, экзаменационные материалы, позволяющие реализовать методическую систему в рамках такого учебного предмета, как углубленный курс алгебры и начал анализа в общеобразовательной школе.

Опыт внедрения методической системы обучения углубленному курсу алгебры и началам анализа в практику работы общеобразовательных школ свидетельствует о ее эффективности для математического образования школьников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. **В.В. Краевского** и **А.Я. Лернера**. М., 1983. – 352 с.
2. **Лернер И.Я.** Дидактические основы методов обучения. М., 1981. С. 52-56.

S U M M A R Y

The article deals with the peculiarities of the methodical system of teaching an advanced course of algebra and some elements of analysis in a secondary school.

Поступила в редакцию 3.06.2003