

Выполнение учащимися регионального стандарта математического образования г. Перми по геометрии (Обобщение опыта работы)

Т.Б. Кипляткова

Содержание образования любого учебного учреждения должно соответствовать нормам, утвержденным Федеральным компонентом Базисного учебного плана, и быть определено региональным стандартом образования в данной образовательной области.

Региональный стандарт математического образования для г. Перми был введен Комитетом по образованию и науке при администрации г. Перми 1 сентября 1995 г. и определен временным по приказу № 670 от 21.06.95. В основу стандарта положена концепция, опирающаяся на идею выделения трех главных компонентов математического образования: содержательно-математического (теоретического), прикладного и связанного с развитием личности учащихся.

Теоретическое содержание математических дисциплин выделяет различные содержательные линии, среди которых «геометрические фигуры и метрические соотношения между их элементами» и «величины и их измерение» отражают специфику изучения материала по геометрии как раздела математики. Эти содержательные линии характеризуются на основе Федерального компонента государственного образования стандарта по геометрии.

Автором статьи в течение трех лет проводились исследования по выполнению учащимися начальных классов МОУ «Средняя школа № 99» стандарта математического образования г. Перми. Учащимся пред-

лагался тест по разделу «Теоретическое содержание математических дисциплин» [7; 99] в конце учебного года (в мае месяце) с целью определения уровня математической подготовки выпускников начальной школы и в начале следующего учебного года (в сентябре) с целью отслеживания уровня остаточных знаний.

Учащимися были показаны невысокие результаты по сформированности геометрических представлений (в тесте этому учебному элементу соответствовали задания № 13 и 14). Задания включали в себя задачи типа: «Если одна сторона прямоугольника составляет 800 см, а его площадь равна 4 кв.м, то другая сторона равна: а) 50 см, б) 320 см, в) 20 см» и «Стороны треугольника равны между собой, и каждая из них равна стороне квадрата. Что больше, два периметра квадрата или три периметра треугольника? а) Два периметра квадрата больше, б) равны между собой, в) три периметра треугольника больше».

Данные исследования показали, что количество учащихся, правильно выполнивших задания, в большинстве случаев не превышает 50%. Средний результат за три года составляет 34,8%. В результате исследования можно сделать вывод о несформированности основных геометрических понятий и отсутствии у учащихся, участвовавших в тестировании, навыков выполнять задания на нахождение площади и периметра.

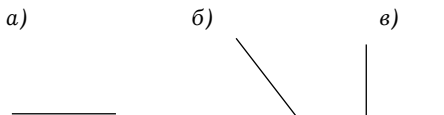
Одной из причин таких низких результатов является недостаточное количество отведенных часов на изучение геометрического материала в курсе начальной школы по программам традиционного обучения.

Низкие показатели владения учащимися геометрическим материалом по окончании начальной школы сохраняются и в среднем звене, если не проводить коррекционную работу с учащимися 5–6-х классов. Исследования и эксперимент, проведенные в 1999–2001 учебных годах, подтверждают предположения автора.

Эксперимент проводился в двух классах, учащиеся которых дополнительно изучали факультативный курс «Интеллектуальный тренинг – развитие пространственного воображения». Основными его целями были организация коррекционной работы по овладению геометрическим материалом за курс начальной школы, формирование понятийного аппарата по геометрии на высоком теоретико-практическом уровне (в соответствии с программой по математике 5–6-х классов), развитие интеллектуальных качеств личности, формирование и развитие устойчивого интереса к изучению геометрии через реализацию прикладного компонента содержания математических дисциплин. Ведение курса строилось на основе учебного пособия по геометрии «Геометрия для младших школьников» [2] с дополнениями автора работы и с учетом индивидуальных особенностей учащихся экспериментальных классов. Исследование проводилось в мае 2001 г. Учащимся 6-х классов предлагался тест, составленный автором в соответствии с программой для общеобразовательных школ, включающий задания, выполнение которых позволяет судить о степени сформированности знаний, умений и навыков при работе с геометрическим материалом.

Тест содержал в себе следующие задания:

1. Постройте угол $\angle BMK = 57^\circ$.
2. Измерьте угол (ab) и запишите ответ:
 $\angle (ab) = \dots$
3. Определите вид угла:



4. Постройте отрезок $ZX = 6,3$ см.
5. Точка K лежит на отрезке AM . Найдите KM , если $AM = 52$ м, $AK = 16$ м.

По результатам тестирования можно сделать вывод о целесообразности ведения дополнительного курса геометрической направленности для учащихся 5–6-х классов, так как показатели по качеству вы-

полнения заданий в экспериментальных классах находятся на довольно высоком уровне, соответствуют требованиям стандарта математической подготовки и намного выше показателей в контрольных классах.

Разумно будет предположить, что ведение факультативного курса по геометрии в начальных классах будет также давать высокие результаты, исключит необходимость коррекционной работы с учащимися по отработке умений и навыков геометрических вычислений в 5–6-х классах, будет способствовать развитию математического мышления, интеллектуальному развитию и повысит общий уровень математической подготовки учащихся.

Низкий уровень сформированности геометрических представлений у выпускников начальной школы тормозит эффективность воздействия геометрии на всестороннее развитие личности, на становление и развитие математического мышления. Содержание обучения в 5–6-х классах предполагает определенный уровень начальной математической подготовки по геометрии, что на самом деле далеко от действительности. В связи с этим многие учащиеся основной школы испытывают трудности в усвоении программного материала.

Более того, у учащихся не только не формируется, но и теряется интерес к геометрии еще до начала ее систематического изучения.

Преодоление этих проблем возможно при **введении в программу начального обучения и обучения в 5–6-х классах пропедевтического курса геометрии**, раскрывающего красоту данного предмета и формирующего целостное восприятие мира у учащихся за счет реализации компонента прикладного содержания математических дисциплин.

Попытка решения данной проблемы была предпринята автором работы в 1999–2001 учебных годах на двух 5-х классах МОУ «Средняя школа № 99». В течение двух лет в экспериментальных классах велся **факультативный курс «Интеллектуальный тренинг – развитие пространственного воображения»**.

Результатом данного пропедевтического курса стала коллективно-групповая работа «Мой город Пермь», в которой учащимися были выполнены из бумаги архитектурные модели различных зданий и объектов окружающей действительности. В школе была организована экспозиция «Любимый город», которую посетили как ученики школы, так и их родители.

Выставка помогла увидеть красоту геометрических форм в природе, архитектуре, искусстве, окружающей среде; приблизила учащихся к осознанию того, что геометрические формы являются идеальными образами реальных объектов; дала представления о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике.

Систематический курс геометрии изучается в школе с 7-го класса и традиционно относится к сложным математическим курсам. Автором статьи был произведен сравнительный анализ качества знаний учащихся по математике (классы, с которыми автор работал с 1994 г.). Исследование еще не закончено, так как эксперимент продолжается, но по полученным результатам уже можно судить о правдивости выводов автора работы.

Выявлено резкое изменение качества знаний (уменьшение на 32% в 1-м выпуске, на 36% – во 2-м, а в среднем – уменьшение на 34%) по математике в 6-м классе по сравнению с 3-м в контрольных классах. Падение качества знаний в 6-м классе по сравнению с 3-м в экспериментальных классах составляет 24%. Можно сделать вывод о том, что геометрический курс оказывает положительное влияние (повышает эффективность обучения) на овладение учащимися стандартом математического образования.

Анализ качества знаний двух выпусков позволяет отметить закономерность резкого падения качества знаний по геометрии в 7-м классе по отношению к предшествующему уровню (в 1-м выпуске на 14%, во 2-м – на 12%; в среднем – на 13%), тогда как качество знаний по ал-

гебре в 7-м классе относительно устойчиво (в среднем падение составляет 4%) по отношению к 6-му классу. Данные свидетельствуют также, что к 9-му классу происходит выравнивание качества знаний до прежнего уровня (48–49%).

Опыт работы в школе позволяет утверждать, что одной из причин такого скачкообразного распределения качества знаний в 7-х и 9-х классах является перегруженность программы по геометрии для 7-го класса, которая заключается в неравномерном распределении теоретического материала за курс неполной средней школы. Результаты проведенного нами исследования о распределении теоретического материала по классам, выполненное по учебнику геометрии А.В. Погорелова [5], наглядно представлены в диаграмме 1.

Диаграмма 1

Распределение теоретического материала по геометрии за курс неполной средней школы

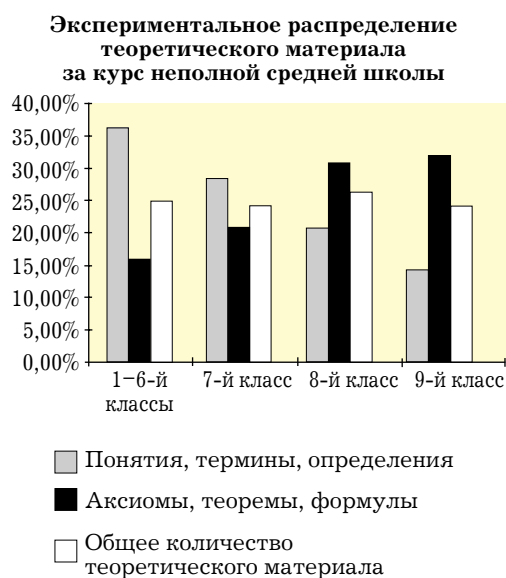


Из диаграммы видно, что наибольшее количество понятий, терминов, определений, теорем, формул и основных задач на построение приходится на 7-й класс. Между тем в 7-м классе учащиеся только начинают осваивать новую дисциплину в качестве самостоятельного курса. Происходит наложение ранее описанной проблемы низкого уровня сформированности геомет-

рических представлений и перегруженности учебной программы по геометрии 7-го класса теоретическим материалом, что является фактором снижения качества знаний по предмету и влечет за собой незаинтересованность учащихся в овладении основами учебной дисциплины, а в некоторых случаях и невозможность усвоения программного материала.

Для преодоления этих трудностей необходимо перераспределить нагрузку и часть теоретического материала по геометрии систематически изучать с учащимися с 1-го по 6-й класс.

Диаграмма 2



В курсе пропедевтического изучения геометрии с 1-го по 6-й класс можно рассмотреть следующие понятия и определения:

за 7-й класс – геометрия, планиметрия, отрезок, полупрямая, дополнительные полупрямые, угол, треугольник, параллельные прямые, биссектриса, равнобедренный, равносторонний и прямоугольный треугольники, окружность, радиус, диаметр, хорда;

за 8-й класс – четырехугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция;

за 9-й класс – ломаная, многоугольник, выпуклый многоугольник, правильная фигура, круг.

В курсе начального обучения и обучения в 5–6-х классах можно познакомиться с аксиомами принадлежности, порядка, равенства, непрерывности, параллельности; с теоремами о параллельности прямых, о сумме углов треугольника, о свойстве противоположных сторон и углов параллелограмма; научиться решать основные задачи на построение треугольника с данными сторонами; угла, равного данному; на деление отрезка пополам; научиться работать в декартовых координатах... и таким образом приступить к формированию математической культуры учащихся.

В рамках упомянутой экспериментальной программы «Интеллектуальный тренинг...» с учащимися в течение двух лет велась систематическая работа по формированию понятийного аппарата, умению точно определять ту или иную фигуру, устанавливать то или иное отношение между ними. Работа строилась на основе первоначального введения неопределяемых понятий и отношений и необходимости определять изучаемые понятия через ранее изученные.

На уроках учащимся предоставлялась свобода выбора пути при формулировании того или иного определения; они спорили, рассуждали, доказывали обоснованность тех или иных формулировок и приходили к правильному решению, которое под руководством педагога оформлялось в очередное определение. Итоги маленьких диспутов фиксировались учащимися в словарях, которые велись на протяжении изучения курса и сопровождались чертежами и рисунками.

Целенаправленная работа по формированию и развитию понятийного аппарата содействует формированию и развитию логического мышления, развитию интеллектуально-творческих задатков личности.

Проблема овладения теоретическим материалом в учебной деятельности не является новой. Умение ориентироваться в скрытых от непосредственного восприятия причинных основаниях

разнообразных свойств и особенностей предметов и явлений, окружающих человека в повседневной жизни, выступает одной из основных задач учебной деятельности на современном этапе развития теории образования и процессов гуманитаризации в школьной системе обучения.

В Законе Российской Федерации «Об образовании» и в инструктивных материалах Министерства образования РФ обеспечение единства образовательного пространства России неразрывно связано с защитой и развитием национальных культур и региональных культурных традиций и особенностей. В содержании школьного образования это отражается в виде существования и взаимодействия федерального и национально-регионального компонентов.

Принцип связи регионального и федерального компонентов обусловлен тем, что, во-первых, оба компонента работают на достижение единых образовательно-воспитательных целей; во-вторых, региональный материал, выполняя функции частного проявления общенаучных знаний федерального компонента, обеспечивает оптимальные условия для формирования учебной деятельности и на ее основе – познавательной и творческой.

Региональный стандарт математического образования для г. Перми вводится в соответствии с Законом «Об образовании» Российской Федерации. По своему статусу он включает в себя все требования соответствующего федерального стандарта, конкретизирует, дополняет и уточняет их применительно к условиям экономического и социального положения, сложившегося в регионе, и в соответствии с программой своего перспективного развития.

Важнейшей функцией стандарта математического образования является гуманизация образования. Стандарт математического образования строится во взаимосвязях с другими сферами образования, в гармоничном сочетании с ними.

Стандарт фиксирует не только требования к чисто математическому содержанию учебного процесса и знаниям учащихся, но и к прикладным аспектам математического образования, и к компонентам развития личности человека, которое достигается в ходе обучения математике.

Преподавание геометрии в школе имеет свои традиции и бесценный педагогический опыт, накопленный поколениями учителей математики. В его распоряжении находится все разнообразие методов и приемов обучения. Вопрос об их пересмотре в связи с новыми веяниями современной науки, развития информационного пространства, гуманизации образования не ставится. Речь в работе идет об умелом и педагогически грамотно организованном их применении.

Нормативы, зафиксированные в региональном стандарте математического образования и система его контроля, предоставляют учебным заведениям и учителям свободу в выборе педагогических концепций, методических вариантов обучения, вариации сроков достижения учащимися обозначенного стандартом уровня математической подготовки, форм учебной работы и, главное, возможностей осуществления педагогических инноваций и дополнений математической подготовки учащихся сверх требований стандарта.

Введение в начальной школе и в 5–6-х классах пропедевтического курса по геометрии создает предпосылки для всестороннего развития личности, оказывает огромное влияние на процесс математизации представлений учащихся об окружающей действительности и на создание ситуации успешного обучения при систематических занятиях геометрией в старших классах, формирует и способствует развитию математического мышления. Занятия геометрией раскрывают творческий потенциал личности, развивают интеллектуальные способности учащихся и помогают формированию у детей устойчивого интереса к

геометрии как науке, подготавливая их к дальнейшему изучению геометрии как предмета системы школьного образования.

Литература

1. Генденштейн Л.Э., Ершова А.П. Наглядный справочник по геометрии для 7–11 классов: Уч.-метод. изд. – Москва; Харьков, 1996.

2. Геометрия для младших школьников/Панчицина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенева В.Н., Лобаненко Н.Б.: Уч. пос. по геометрии. В 3-х ч. – Томск: ТГПУ, 1995.

3. Медяник А.И. Учителю о школьном курсе геометрии: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1984.

4. Панчицина В.А. О концепции и содержании экспериментальной программы «Геометрия для младших школьников» (вводный курс геометрии)/МПИ-проект. – Томск: ТГПУ, 1998.

5. Погорелов А.В. Геометрия: Уч. для 7–11 классов общеобразовательных учреждений. 5-е изд. – М.: Просвещение, 1996.

6. Программы для общеобразовательных учреждений. Математика. – М.: Просвещение, 1996.

7. Региональный стандарт математического образования для г. Перми. – Пермь:

Комитет по образованию и науке при администрации г. Перми, 1995.

8. Учебные стандарты школ России. Государственные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. Кн. 1. Начальная школа. Общественно-гуманитарные дисциплины/Под ред. В.С. Леднева, Н.Д. Никандрова, М.Н. Лазутовой. – М.: ТЦ Сфера, Прометей, 1998.

9. Чурилов И.И. Гуманитарный потенциал математики и информатики/В помощь учителям//Гуманитаризация естественнонаучного образования. – Пермь: ЗУУНЦ, 1997.

10. «Школа 2000...» Математика для каждого: Концепция, программы, опыт работы/Под науч. ред. Г.В. Дорофеева. 3-й вып. – М.: УМЦ «Школа 2000...», 2000.

11. «Школа 2100». Приоритетные направления развития Образовательной программы/Под науч. ред. А.А. Леонтьева. 4-й вып. – М.: Баласс, 2000.

12. «Школа 2100». Непрерывное образование: Начальная, основная и старшая школа/Под науч. ред. А.А. Леонтьева. 5-й вып. – М.: Баласс, 2001.

Тамара Борисовна Кипяtkова – учитель начальных классов, преподаватель математики в средней и старшей школе, МОУ «Средняя школа № 99», г. Пермь.

Учебно-методический центр «Школа 2100»

приглашает школы, работающие по учебникам Образовательной системы «Школа 2100»,

принять участие в ежегодном мониторинге по итогам обучения детей

предметам гуманитарного цикла
по учебникам Р.Н. Бунеева, Е.В. Бунеевой, О.В. Прониной:

- **обучение грамоте – 1-й класс (апрель);**
- **русский язык – 2, 3-й классы (май);**
- **чтение – 4-й класс (сентябрь).**

Используемые измерительные средства разработаны сотрудниками лаборатории экономики образования Московского городского педагогического университета. Данные измерительные средства стандартизированы и прошли апробацию на массиве учащихся (более двух тысяч человек).

Мониторинг проводится на платной основе.

Справки и запись по телефону: (095) 368-42-86.

E-mail: balass.izd@mtu-net.ru