

4 т.т. Т. 1: А – З. – СПб.: ООО «Диамант», 2002. 704 с.

2. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. В 11 т. Т.2: Педагогические статьи, 1857-1861 гг. – М.-Л.: АПН РСФСР, 1948. 655 с.

**Does the school teach us to think?**

*Elena Alexandrovna Sedova, PhD, Professor*

*The paper analyzes the discourse of students of the mathematical faculty on the topic "Whether or not the school teaches us to think." Using various meanings of the word "think" the students show readiness to take responsibility for the development of pupils' thinking, bringing them to cooperation and education of careful attitude to each other.*

*Keywords: School Math Education, training of the teacher of mathematics education, educational cooperation.*

УДК 372.851; 510.2

**РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У УЧАЩИХСЯ**

**Юлия Александровна Смолина**, учитель математики

Тел.: 8 923 364 33 86, e-mail: [smolina.yuliya@mail.ru](mailto:smolina.yuliya@mail.ru)

МАОУ «Гимназия 13 «Академ»

<http://www.krs-gimnazy13.ru>

**Ольга Геннадьевна Шипилова**, учитель математики

Тел.: 8 983 576 59 77, e-mail: [pola-70@mail.ru](mailto:pola-70@mail.ru)

МАОУ «Гимназия 13 «Академ»

<http://www.krs-gimnazy13.ru>

*Статья посвящена актуальности и вопросам развития математических способностей у учащихся школ. Описываются разнообразные приемы, виды и формы учебно-воспитательной работы учителя, посредством которых можно достичь высоких результатов.*

*Ключевые слова: развитие математических способностей и интереса к математике, проектная и исследовательская деятельность, внеклассная и внеурочная работа.*

Необходимым условием подъёма и эффективности целого ряда важнейших областей знаний является высокий уровень развития математики. Математические методы и математический стиль мышления проникают практически во все науки. Трудно найти такую область знаний, к которой математика не имела бы никакого отношения. Всё это выдвигает перед школой задачу развития у учащихся математических способностей, склонностей и интересов, задачу повышения уровня математической культуры, уровня математического развития учащихся. Следовательно, учителя математики должны вести систематическую работу по развитию математических



**Ю.А. Смолина**

способностей у всех школьников, по воспитанию у них интересов и склонностей к математике и наряду с этим должны уделять особое внимание учащимся, имеющим повышенные способности к математике, организовать специальную работу



**О.Г. Шипилова**

с ними, направленную на дальнейшее развитие этих способностей.

Также современная ситуация в школе характеризуется обновлением содержания, структуры, технологий обучения и ресурсного обеспечения образовательного процесса в условиях ФГОС. В связи с этим разрабатываются новые учебные программы, в рамках которых осуществляется образовательный процесс. Меняются не только программы образовательных предметов, их содержание, цели и задачи, но и роль учителя. Преподаватель находится в поиске тех методов, приемов, технологий, которые позволили бы в полной мере реализовать задачи, которые ставятся перед школой в современной ситуации реформирования образования.

Процесс развития математических способностей учащихся требует от учителя большого профессионализма. Для обеспечения эффективности своей деятельности педагог должен владеть разнообразными методами обучения, использовать в своей работе многочисленные приёмы и средства обучения. Его деятельность должна быть направлена на развитие самостоятельности и творческого потенциала в учениках.

Для развития математических способностей большое значение имеют следующие формы учебно-воспитательной работы:

- исследовательская и проектная деятельность;
- внеклассная и внеурочная деятельность;
- использование практико-ориентированных задач.

### **Исследовательская работа**

Исследовательский метод в обучении, в том числе и математики, заключается в самостоятельном решении учащимися проблем, трудных задач познавательного и практического характера. При исследовательской деятельности дети отыскивают не только способы решения поставленных проблем, но и побуждаются к самостоятельной их постановке, к выдвижению целей своей деятельности. Исследование должно быть доступно ученику. Задача учителя создать условия, при которых ученик мог бы применять новые знания в незнакомой нестандартной ситуации. Для этого важно определенным образом подобрать систему упражнений. Урок математики, на котором применяется исследовательский метод, содержит такие учебные элементы, как ситуация успеха (ученикам предлагаются задачи, которые каждый ученик решает без особых затруднений), ситуация затруднения (ученикам предлагается задача, похожая на предыдущую, но решить до конца они её не могут, так как они не имеют еще необходимых знаний), постановка учебной проблемы (учащиеся, осознав проблему, проговаривают её, говорят, каких знаний им не хватает, для того чтобы решить эту задачу, выдвигают гипотезы о возможных путях решения задачи), решение учебной проблемы, презентация проекта исследовательской деятельности членами каждой группы. При организации исследовательской деятельности по математике можно использовать и информационные технологии. На наш взгляд, наиболее сложная проблема, которую приходится решать учителю при организации исследовательской деятельности в школе – находить интересные, перспективные темы для исследования, то есть темы, обещающие интересные результаты.

Мы стараемся формировать у учеников интерес к исследованию, тем самым вооружая их методами научно-исследовательской деятельности. Организовываем работу детей так, чтобы они ненавязчиво усваивали процедуру исследования, последовательно проходя все его основные позиции. На втором уровне обучения учащиеся приобретают простейшие знания, умения и навыки, необходимые для выполнения исследовательской работы, выполняют исследовательские задания творческого характера. Но с каждым годом усложняются формы исследовательской работы, увеличивается их объем. Мы стараемся выбрать такие темы, которые будут подразумевать поиск ответов в сфере межпредметных знаний. Учащимся предлагаются темы для рефератов и исследовательских работ. А почему бы не предложить самостоятельно изучить тему и составить

условия задач по ней? Тогда эти задачи и будут тем проектом, который покажет реальный уровень обученности школьников. Точно также можно объединить несколько уроков по одной теме, в конце изучения которой можно вместо обычной контрольной работы дать учащимся какое-нибудь творческое задание, которое тоже будет проектом. Старшеклассники сами выбирают интересующую их тему для исследования и работают над ней. Работы, как правило, имеют прикладной характер, так как учеников в первую очередь интересует практическое значение изучаемой темы.

### **Внеклассная и внеурочная деятельность**

Совершенно очевидно, что необходимо пересматривать структуру не только учебного занятия, но и более активно заниматься вне учебной деятельности (внеурочной), что позволит реализовать цели и задачи ФГОС с тех сторон, которые менее доступны на уроках. Новые стандарты требуют внедрения деятельностного подхода, основой которого является высокая познавательная активность учащихся. Её развитие можно проследить на внеклассной работе по математике. Благодаря хорошо продуманной внеклассной деятельности, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса, знания, умения и навыки, полученные на уроках математики, развиваются, расширяются, углубляются и в конечном счете находят практическое применение.

Наиболее важными задачами внеклассной работы являются следующие:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям;
- расширение и углубление знаний учащихся по программному материалу;
- развитие математических способностей и мышления у учащихся;
- расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики и физики в окружающем мире;
- расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности математики, о роли ведущих ученых-математиков в развитии мировой науки;
- осуществление индивидуализации и дифференциации;
- разностороннее развитие личности.

Внеклассная и внеурочная работа учителя может строиться в самых разнообразных видах и формах. Условно можно выделить основные три вида работ: индивидуальная, групповая, массовая.

Проведение всякого внеклассного мероприятия требует серьезной и трудоёмкой подготовки. Педагогически оправдано привлечение к таким мероприятиям родителей учащихся, например, в качестве болельщиков, в роли консультантов или выступающих на устном журнале. Опыт показывает, что не стоит увлекаться какой-то одной формой работы, так как каждой из них присущи свои достоинства и недостатки, свои возможности развивающего воздействия на ребёнка. На практике зачастую все эти три вида работ тесно связаны между собой.

Мы в своей практике используем следующие формы работы: интеллектуально-познавательные квесты, математические турниры и бои, викторины, очные и заочные олимпиады, игры, конкурсы, фестивали, лекции, практикумы и т.д.

### **Практико-ориентированные задачи**

Важнейшим требованием общества к подготовке выпускников школ является формирование у них широкого научного мировоззрения, основанного на прочных знаниях и жизненном опыте, готовности к применению полученных знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности. Реализация этого требования предусматривает ориентацию образовательных программ на развитие у учащихся качеств, необходимых для

жизни в современном обществе и осуществлению практического взаимодействия с объектами природы, производства, быта.

Важная роль в системе подготовки учащихся к применению приобретаемых знаний в практических целях принадлежит изучению школьного курса математики, поскольку универсальность математических методов позволяет отразить связь теоретического материала с практикой. Это определяет значимость математики в формировании у школьников умений решать задачи, возникающие в процессе практической деятельности человека. Обучение с использованием практико-ориентированных задач приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями. Особенности этих заданий (необычная формулировка, связь с жизнью, межпредметные связи) вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности. Школьников захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Они получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление.

Применение таких задач обеспечивает развитие личности ученика: умения воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы образного и аналитического мышления; умения применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов; развитие творческих способностей учащихся; раскрытие роли математики в современной цивилизации; помощь выпускникам школы в определении профиля их дальнейшей деятельности.

Проанализировав содержание имеющихся школьных учебников разных авторов на наличие практико-ориентированных задач, мы по некоторым темам 5-6 класса, где это возможно, сделали подборку практико-ориентированных и исследовательских задач из открытого банка заданий ОГЭ и ЕГЭ. Составили подборку задач в формате заданий, используемых в международном исследовании PISA и использовали их в работе.

В своей работе мы использовали следующие практико-ориентированные задания:

- «Косметический ремонт дачи». Учащимся было предложено условно отремонтировать дачу. Была оговорена приблизительная сумма средств, предложены различные материалы. Участникам проекта необходимо было обосновать выбор того или иного материала, а также составить смету затрат. Данный проект был реализован в теме «Действия с десятичными дробями».
- «Статистика и диаграммы». Продуктом данного задания являлся сбор различных статистических данных, их обработка и представление информации в диаграммах. Например, время, затрачиваемое на выполнение домашней работы, скорость реакции одноклассников, время, ежедневно проведенное в интернете и др.
- «Экологическая обстановка нашего микрорайона».
- «Банки и кредиты». Учащимся старших классов предлагаются задачи с экономическим содержанием, что особенно актуально в связи с включением таких задач в экзамен.

А также используем много других заданий, посредством которых повышается качество математической подготовки учащихся и интерес к предмету.

Весь окружающий нас мир незаметно пропитан математикой. В музыке, поэзии, живописи царит такая же красота и гармония, как и в математике. Политика, бизнес и юриспруденция очень часто напоминают шахматные партии, в которых игроки выстраивают сложные комбинации и придумывают нетривиальные решения. Даже работа врача есть не что иное, как ежедневное решение задачи, где в качестве «дано» выступают симптомы и общее состояние больного, а лечение – это единственно верное решение. Да и жизнь сама часто ставит нас в сложные ситуации, выход из которых мы можем найти, только правильно проанализировав ситуацию, просчитав все возможные решения и выбрав наиболее верное из них. А сделать это без обладания математиче-

скими и логическими навыками бывает очень непросто. Блез Паскаль, один из основателей математического анализа, теории вероятностей и проективной геометрии, говорил: «Величие человека – в его способности мыслить». Так давайте поможем нашим детям овладеть навыками «правильного мышления» и научим их мыслить.

#### **Литература**

1. Венгер Л.А. Педагогика способностей. – М.: Знание, 1973. – 96 с.
2. Выплов Ю. Развитие мыслительной деятельности учащихся // Математика. 2003 № 24. С.2.
3. Гнеденко Б.В. Развитие мышления и речи при изучении математики // Математика в школе. 1991. № 4. С.3-9.
4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. – М.: Вербум-М: Академия, 2003. 432 с.
5. Колмогоров А.Н. Математика – наука и профессия. – М.: Наука, 1988. 288 с.
6. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. 304 с.
7. Педагогика: Большая современная энциклопедия / Сост. Ранацевич Е.С. – Мн.: «Соврем. слово», 2005. 720 с.
8. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. – Томск: Изд-во Том. ун-та; Москва: Изд-во «Барс», 1997. 392 с.
9. Шадриков В.Д. О структуре познавательных способностей // Психологический журнал. 1985. Т.6. № 3. С.38-46.
10. Юркевич В.С. А.Н. Колмогоров и проблема развития математической одаренности // Вопросы психологии. 2001 № 3. С.107-116.
11. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. 320 с.

#### **Development of mathematical skills of pupils**

*Julia Alexandrovna Smolina, Math Teacher*

*Olga Gennadiyevna Shipilova, Math Teacher*

*This paper is devoted to the questions of relevance of the development of mathematical skills among school students. It describes a variety of techniques, types and forms of educational work of the teacher by means of which it is possible to achieve high performance of school students.*

*Keywords – development of mathematical skills and interest in mathematics, project and research activities, extra-curricular work.*

ББК 74.262.21 Ф627

### **РОЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*Наталья Игоревна Фирстова, канд. пед. наук., профессор*

*Тел.: 8 916 489 67 62, e-mail: steva54@mail.ru*

*Московский педагогический государственный университет*

*<http://мгпу.рф>*

*В статье рассмотрена роль эстетического воспитания учащихся на уроках математики. Выявлены особенности эстетического воспитания и показаны элементы методики развития творческих способностей учащихся.*

*Ключевые слова: Интерпретация основных понятий школьного курса математики, развитие творческих способностей, эстетическая организация окружающего мира.*