

**Манвелов Сергей Георгиевич**

доктор педагогических наук,  
профессор кафедры математики, физики  
и методики их преподавания  
Армавирской государственной  
педагогической академии

**Манвелов Николай Сергеевич**

кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры информатики  
и информационных технологий образования  
Армавирской государственной  
педагогической академии

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САМОКОНТРОЛЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ С ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКОЙ**

---

### **Аннотация:**

*В статье рассматриваются проблемы развития самоконтроля учащихся общеобразовательных учреждений в контексте реализации требований федеральных государственных образовательных стандартов общего образования и перспективные пути их разрешения при обучении математике с информационной поддержкой.*

### **Ключевые слова:**

*обучение математике, информационная поддержка, самоконтроль, формирование, развитие, перспективы.*

---

**Manvelov Sergey Georgiyevich**

D.Phil. in Education Science,  
Professor, Department of Mathematics, Physics  
and Methods of Teaching Them,  
Armavir State Teachers' Training Academy

**Manvelov Nikolay Sergeyevich**

PhD in Education Science,  
Assistant Professor, Computer Science  
and Information Technologies Department,  
Armavir State Teachers' Training Academy

## **PROBLEMS AND PROSPECTS OF SELF-CONTROL DEVELOPMENT IN LEARNING MATHEMATICS WITH INFORMATION SUPPORT**

---

### **Summary:**

*This article discusses development of students' self-control in learning mathematics with application of information support in the context of implementation of requirements of the federal state educational standards in a high school.*

### **Keywords:**

*teaching mathematics, information support, self-control, formation, development, prospects.*

---

Владение основами самоконтроля является одним из требований к подготовке учащихся, предъявляемых действующими стандартами общего образования, базирующимися на концепции системно-деятельностного подхода [1, с. 9].

Обусловлено это тем, что самоконтроль является составной частью любого вида деятельности человека и направлен на предупреждение возможных или обнаружение уже совершенных ошибок. Иными словами, с помощью самоконтроля человек всякий раз осознает правильность своих действий, в том числе и в игре, учебе, труде.

Проведенный анализ качества математической подготовки учащихся общеобразовательных школ и абитуриентов нашего региона в контексте реализации требований стандартов второго поколения позволил выявить наиболее болезненные, требующие своего первоочередного разрешения проблемы в следующих направлениях:

– личностном, включающем такие проблемы как развитие критичности и креативности мышления, инициативы, находчивости; умений контролировать процесс и результаты учебной математической деятельности;

– метапредметном – формирование умений распознавать математическую задачу в контексте других дисциплин, в окружающей жизни; выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки; самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

– предметном – наряду с овладением базовыми знаниями, умениями и способами деятельности развивать умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и смежных дисциплин, равно как и с использованием справочных материалов, компьютера; осуществлять оценку и прикидку при практических расчетах.

Анализируя в целом выделенные проблемы, следует заметить, что их решение непосредственно либо опосредованно сопряжено с необходимостью формирования и развития самоконтроля у учащихся общеобразовательных учреждений при обучении математике. Это

означает, что успешная реализация требований к качеству математической подготовки учащихся находится и в зависимости от уровня сформированности у них навыков самоконтроля.

В разработанной нами в вышеозначенных целях методике формирования и развития самоконтроля у учащихся [2] центральное место отводится освоению приемов самоконтроля, используемых при обучении математике. При этом была установлена неполнота имеющихся классификаций, включающих используемые в обучении математике приемы самоконтроля. Существенным пробелом в них оказалось отсутствие соответствующего разбиения на классы приемов самоконтроля в зависимости от вида используемого образца для сверки с получаемым результатом. По этой причине нами была проведена уточненная классификация соответствующих приемов самоконтроля, связанных с использованием как готовых, так и составленных образцов для сверки [3].

Приемы самоконтроля с использованием готового образца для сверки подразделяются нами на четыре класса, такие, что образец содержит:

- 1) полное решение учебной задачи;
- 2) промежуточные и конечный результаты;
- 3) только промежуточные результаты;
- 4) только конечный результат (ответ).

Так, при нахождении значения выражения:

$$40,27 * (6,38 + 7,62) - (47,45 + 9,25) : 21$$

образцы для сверки с получаемыми результатами могут содержать:

- 1) полное решение;
- 2) все промежуточные и конечный результаты: 14; 563,76; 56,7; 2,7; 561,06;
- 3) только промежуточные результаты: 14; 563,76; 56,7; 2,7;
- 4) только конечный результат: 561,06.

Это позволяет осуществлять контроль за полученными результатами на каждом шаге решения задачи, не дожидаясь конечного результата. Применение промежуточных результатов в качестве образцов для сверки может широко варьироваться, например, путем использования промежуточных и конечного результатов с сохранением или без сохранения порядка их получения.

Приемы самоконтроля с использованием составленного образца для сверки подразделяются на восемь классов, а именно:

- 1) повторное решение учебной задачи;
- 2) решение обратной задачи;
- 3) проверка получаемых результатов по условию задачи;
- 4) решение задачи несколькими способами;
- 5) моделирование;
- 6) примерная оценка искомых результатов (прикидка);
- 7) проверка на частном случае;
- 8) испытание получаемых результатов по косвенным параметрам.

Например, выполнение следующего задания: «Среди чисел 31,8762; 33,872; 23,562; 32,483 имеется верное значение произведения  $29,2 * 1,16$ . Выбрать его с обоснованием, а проверку выполнить вычислением данного произведения» требует проведения обобщенных действий по проведению самоконтроля с применением готовых и составленных образцов для сверки.

Действительно, искомое произведение должно оканчиваться цифрой 2, поэтому четвертое число, предлагаемое в качестве верного значения произведения данных чисел, не подходит. Кроме того, оно должно содержать не более трех десятичных знаков в дробной части произведения, поэтому и первое число не подходит. При умножении 29,2 на 1,16 произведение должно быть больше 29,2, поэтому третье число также не подходит. Остается число 33,872, которое мы и выбираем в качестве образца для сверки. Наконец, вычислением произведения  $29,2 * 1,16 = 33,872$  осуществляем предлагаемую проверку.

Важно обратить внимание при этом и на то, что процесс развития самоконтроля у учащихся базируется на постепенном переходе от использования готовых образцов к составленным, а также их сочетаниям при проведении контролирующих действий [4]. Необходимость такого перехода обусловлена тем, что в процессе обучения доминирует в основном применение готовых образцов при осуществлении самоконтроля, а в ходе различных аттестаций по математике, в том числе и итоговых, учащиеся имеют возможность применять главным образом составленные образцы.

Весьма важно при этом иметь четкое представление о возрастных возможностях учащихся по освоению самостоятельных контролирующих действий. Как показали результаты наших исследований [5], впервые овладение основными приемами самоконтроля при обучении математике оказывается возможным у младших подростков, на что следует ориентироваться в об-

разовательном процессе. Поэтому отсутствие или слабое развитие самоконтроля у подростков следует относить не к их возрастным особенностям, а к бессистемной работе учителя по формированию самоконтроля учащихся.

В этих же целях нами были разработаны задания по математике на развитие самоконтроля учащихся, включенные в книгу для учителя [6, с. 3–38], с использованием которых уже в процессе обучения младших подростков можно организовать целенаправленную работу по овладению ими системой основных приемов самоконтроля. Вместе с остальными системами заданий они предназначены для разностороннего развития самоконтроля в ходе освоения обязательного для изучения материала, а предлагаемые способы их применения позволяют пополнить и разнообразить формы организации самостоятельной учебной деятельности учащихся. К тому же в настоящее время в издательстве «Просвещение» готовится переиздание этой книги, в ходе чего совершенствуется содержание предлагаемых материалов с учетом накопленного опыта их применения в практике обучения и в русле реализации требований вводимого в практику обучения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

На этой основе нами разработана и методика формирования и развития самостоятельных контролирующих действий [7], в рамках которой предполагается поэтапное развитие самоконтроля у учащихся при обучении математике. При этом важно соблюдать последовательность следующих этапов:

- побуждения учащихся к самоконтролю;
- косвенного развития самоконтроля;
- непосредственного его развития.

Эффективность процесса развития самоконтроля на этих этапах может быть повышена с использованием возможностей информационных технологий. Отмечая перспективность такого подхода, вместе с тем следует учитывать специфичность и многоаспектность реализации данного процесса [8; 9 и другие].

Так, побуждение учащихся к самоконтролю возможно с использованием глобальной компьютерной сети и достигается:

- формированием потребности к самоконтролю;
- разъяснением сущности приемов самоконтроля;
- инструктированием по проведению самоконтроля.

Формирование при этом мотивации к проведению самоконтроля проводится как при обнаружении и анализе, так и предупреждении типичных ошибок учащихся. Ключевое значение здесь имеет процедура нахождения ошибки и представление последствий, которые она может повлечь за собой. В этом случае выдаются подробные индивидуальные рекомендации по предупреждению ошибки и уточнению правил, при пользовании которыми была допущена ошибка. Наряду с этим ученик должен получать информацию об уровне усвоения им знаний, что служит основой для принятия решения о ходе дальнейших действий. Важность их заключается в том, что они способствуют возрастанию потребности контролировать свои действия и тем самым – повышению результативности самоконтроля.

Косвенное развитие самоконтроля осуществимо и с использованием компьютерных локальных сетей, а достигается:

- проверкой учителем деятельности учащихся;
- взаимными проверками учащихся;
- проверками учащимися деятельности учителя.

Следует отметить, что наличие компьютерных классов в образовательных учреждениях способствует в этой связи более полному использованию возможностей различных систем задач и заданий по математике для развития самоконтроля учащихся.

Непосредственное же развитие самоконтроля возможно с использованием в индивидуальном режиме обучающих, тренажерных, контролирующих программ, базирующихся на созданной нами системе заданий на развитие самоконтроля учащихся, и достигается:

- выявлением причин собственных ошибок;
- проведением самопроверок;
- предупреждением ошибок.

Немаловажной составляющей индивидуализации процесса развития самоконтроля служит использование учениками средств телекоммуникаций, благодаря которым у них появляется возможность поиска материала в удаленных базах данных. У учеников в подобных ситуациях наблюдается заметное повышение учебной активности, организованности. Постоянное присутствие обратной связи побуждает их и к коррекции своей деятельности. Возникает потребность принимать решения и анализировать их. Вместо действий только по образцу у учеников начинает проявляться потребность к поисковым действиям. В этих условиях контроль над процес-

сом учения, осуществлявшийся извне, плавно переходит в самоконтроль. Тем самым, ученики, сами того не подозревая, становятся субъектами обучения, поскольку это требует от них активного самоуправления собственной учебной деятельностью.

Эффективность разработанной нами методической системы формирования самоконтроля у учащихся была подтверждена в процессе опытно-экспериментального обучения математике с информационной поддержкой [10] и позволила выявить перспективные направления его развития, рассматриваемые в настоящей статье. При этом у обучающихся наблюдались позитивные изменения результатов развития в личностном, метапредметном и предметном направлениях:

- развивались их интеллектуальные умения, включая анализирование получаемых результатов, оценивание их критически, при принятии решений брать ответственность на себя;
- совершенствовались способности контролировать собственные действия, в том числе и при проведении рефлексивных действий в процессе самостоятельной учебной деятельности;
- вырабатывались умения предупреждать возможные и обнаруживать допущенные ошибки даже при отсутствии установки на самоконтроль и, как следствие, повышался уровень их математической подготовки.

Результаты проведенных нами исследований по проблемам формирования и развития самоконтроля учащихся общеобразовательных учреждений при обучении математике с информационной поддержкой могут быть использованы в теории и практике обучения в контексте реализации требований стандартов второго поколения.

### Ссылки:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // М-во образования и науки РФ. М., 2011. 48 с.
2. Манвелов Н.С. Методика формирования самоконтроля у учащихся при обучении математике с применением информационных технологий: учеб. пособие. Армавир, 2011. 65 с.
3. Манвелов Н.С. Проектирование заданий по математике для развития самоконтроля у младших подростков // Наука Кубани. 2006. № 2. С. 67–72.
4. Манвелов С., Манвелов Н. Стратегии формирования и развития самоконтроля при обучении математике: монография. Saarbrücken, 2012. 100 с.
5. Манвелов С.Г., Манвелов Н.С. Самоконтроль как средство поддержки личностного роста обучающихся // Тенденции и проблемы развития математического образования: науч.-практ. сб. Вып. 5. Армавир, 2008. С. 46–49.
6. Манвелов С.Г., Манвелов Н.С. Задания по математике на развитие самоконтроля учащихся: книга для учителя. М., 2005. 159 с.
7. Манвелов Н.С. Методика формирования самоконтроля ...
8. Там же.
9. Манвелов Н.С., Манвелов С.Г. Ориентиры процессов обучения математике и информатике в условиях реализации ФГОС основного общего образования: учеб.-метод. пособие. Армавир, 2013. 48 с.
10. Манвелов С., Манвелов Н. Стратегии формирования ...

### References:

1. 'Federal state educational standard of general education' 2011, *Ministry of Education and Science of the Russian Federation*, Moscow, 48 p.
2. Manvelov, NS 2011, *Technique of formation of self-control in students of teaching mathematics using information technologies: manual*, Armavir, 65 p.
3. Manvelov, NS 2006, 'Designing tasks in mathematics for the development of self-control at younger teenagers', *Kuban Science*, no. 2, p. 67-72.
4. Manvelov, S & Manvelov, N 2012, *Strategy formation and development of self-teaching mathematics: monograph*, Saarbrücken, 100 p.
5. Manvelov, SG & Manvelov, NS 2008, 'Self-control as a support tool for personal growth of students', *Trends and problems of mathematical education: scientific-practical works*, issue 5, Armavir, pp. 46-49.
6. Manvelov, SG & Manvelov, NS 2005, *Jobs in mathematics on the development of self-learners: a book for teachers*, Moscow, 159 p.
7. Manvelov, NS 2011, *Technique of formation of self-control in students of teaching mathematics using information technologies: manual*, Armavir, 65 p.
8. Manvelov, NS 2011, *Technique of formation of self-control in students of teaching mathematics using information technologies: manual*, Armavir, 65 p.
9. Manvelov, NS & Manvelov, SG 2013, *Landmarks processes of teaching mathematics and science in the conditions of the GEF implementing general education: manual*, Armavir, 48 p.
10. Manvelov, S & Manvelov, N 2012, *Strategy formation and development of self-teaching mathematics: monograph*, Saarbrücken, 100 p.