

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ПО МАТЕМАТИКЕ



**Н. Н. ДЕМЕНЕВА,**  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры социальной педагогики,  
психологии и предметных методик  
начального образования  
НГПУ им. К. Минина  
[nndemeneva@yandex.ru](mailto:nndemeneva@yandex.ru)



**Т. А. РУНОВА,**  
кандидат психологических наук,  
доцент кафедры начального образования  
НИРО  
[runova-tata@rambler.ru](mailto:runova-tata@rambler.ru)

В статье рассматриваются проблемы оценки качества обучения математике в начальной школе в соответствии с требованиями ФГОС ПОО (Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования). Выполнен анализ результатов тестирования по математике учащихся четвертых классов Нижегородской области. Выделены типы математических заданий, вызвавших у учащихся наибольшие затруднения. Предложены рекомендации учителям по совершенствованию процесса обучения математике.

The problems of assessing the quality of teaching mathematics in primary schools according to the requirements of GEF DOE (Federal State standard of primary education) are regarded in the article. The analysis of the test results for the fourth grade maths students of the Nizhny Novgorod region was fulfilled. The types of mathematical tasks which caused the greatest difficulties among the pupils were marked out. Recommendations for teachers to improve the process of teaching mathematics were suggested.

**Ключевые слова:** *оценка качества обучения математике, контрольно-измерительные материалы, проверка достижения планируемых результатов*

**Key words:** *assessment of the quality of teaching mathematics, test materials, test of achievement the expected results*

Одна из задач модернизации российского образования заключается в достижении нового, современного качества дошкольного, общего и профессионального образования. В соответствии с концепцией модернизации госу-

дарство заинтересовано в создании условий для развития свободной, мыслящей, деятельной, социально адаптированной личности, получившей качественное общее образование.

В нормативных документах по вопро-

сам внедрения ФГОС под качеством образования понимается комплексная характеристика системы образования, отражающая степень соответствия реальных достигаемых образовательных результатов и условий обеспечения образовательного процесса нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям.

Для получения объективной информации о состоянии качества образования учащихся в общеобразовательных учреждениях и системе муниципального образования в целом проводятся мониторинговые исследования, принципами организации которых являются объективность, прозрачность процедур оценки, открытость результатов. Формирование системы оценки качества образования является одним из ключевых приоритетов развития образования в Российской Федерации. Все более широкое признание получает тот факт, что измерение учебных достижений учащихся необходимо не только для целей мониторинга, но и для повышения качества образования.

В апреле — мае 2012 года в рамках реализации проекта Института стратегических исследований в образовании Рос-

Для получения объективной информации о состоянии качества образования учащихся в общеобразовательных учреждениях и системе муниципального образования в целом проводятся мониторинговые исследования, принципами организации которых являются объективность, прозрачность процедур оценки, открытость результатов.

ссийской академии образования была проведена экспериментальная проверка модели качества образования в начальной школе в соответствии с ФГОС. В ней участвовали 1702 четвероклассника из 78 классов 27 образовательных учреждений различных регионов Российской Федерации, в том числе Нижегородской области.

В Нижегородском регионе апробация инструментария оценки качества осуществлялась в соответствии с приказом Министерства образования Нижегородской области от 30 марта 2012 года № 1032 «О проведении мероприятий по доработке, апробации и внедрению инструмента-

рия и процедур оценки качества начального общего образования». Мониторинговые исследования качества образования учащихся 4-х классов проводились под непосредственным руководством Министерства образования Нижегородской области, которое обеспечивало нормативное сопровождение процедуры.

Основной целью итоговой работы стала проверка и оценка способности выпускников начальной школы применять полученные знания для решения разнообразных задач учебного и практического характера средствами математики. Контрольно-измерительные материалы были представлены в форме тестовых заданий закрытого (с выбором ответов) и открытого (с кратким или развернутым ответом) типа. Проверочная работа включала 20 заданий базового и повышенного уровня, на выполнение которых отводилось 45 минут. Содержание заданий позволяло осуществить итоговую оценку достижения планируемых результатов обучения по всем разделам примерной программы по математике, составленной в соответствии с ФГОС: «Числа и величины», «Арифметические действия», «Работа с текстовыми задачами», «Пространственные отношения. Геометрические фигуры», «Геометрические величины», «Работа с информацией (с данными)».

В Нижегородской области итоговые работы по математике выполняло 546 учащихся 4-х классов из 26 классов. В ходе исследования статистических материалов было сформировано представление об уровне овладения учащимися 4-го класса учебным материалом за курс начальной школы по математике в соответствии с требованиями ФГОС 2009 года. Важно отметить, что школьники, которые принимали участие в апробации, не обучались по новым стандартам. Поэтому полученные данные не являлись основанием для оценки качества образования в конкретном образовательном учреждении.

Результаты выполнения итоговых работ представлены по следующим показателям:

телям: успешность освоения учебной программы, достижение базового уровня и уровни достижений.

*Успешность освоения учебной программы.* Обучающиеся Нижегородской области за выполнение итоговой работы по математике набрали 70 из максимально возможных 100 баллов. Средний показатель успешности усвоения учебной программы на 2 % выше, чем в среднем по всем регионам. Диапазон показателя «успешность выполнения работы» по классам весьма широк — от 30 до 90 % от максимального балла. Овладели базовым уровнем и превысили его в среднем обучающиеся 23 классов. На уровне среднего показателя по региону и выше успешно освоили учебную программу по математике учащиеся 15 классов. Выполнено 50 % и менее заданий всей работы обучающимися трех классов (два класса городской школы и один класс сельской школы).

*Достижение базового уровня.* В апробационных работах по математике использовались два критерия достижения базового уровня:

✓ критическое значение достижения базового уровня (выполнено 50 % заданий базового уровня и более);

✓ перспективное значение базового уровня (выполнено 65 % заданий или более).

Не достигли базового уровня (выполнили менее 50 % заданий) 8 % учащихся, по сравнению с 9 % учащихся суммарно по всем регионам. Выполнили от 50 до 100 % заданий базового уровня (по первому критерию) 92 % учащихся Нижегородской области, по сравнению с 91 % по всем регионам.

По всем критериям выпускники 4-х классов имеют сравнительно высокие достижения базового уровня. Результаты нижегородских школьников по математике выше средних показателей по всем регионам на 1—3 %. Выявлена группа обучающихся, знания и умения которых недостаточны для достижения базового уровня в соответствии с ФГОС второго положе-

ния. По математике число таких школьников незначительно.

*Уровни достижений.* Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учетом уровневого подхода, принятого в ФГОС, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчета при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Для описания достижений учащихся установлены пять уровней: базовый, повышенный, высокий, пониженный, недостаточный. По математике наибольшую долю составляют обучающиеся, продемонстрировавшие реальные достижения планируемых результатов повышенного и высокого уровня — 25,1 и 36,4 %. Выпускники с повышенным и высоким индивидуальными уровнями предметных достижений отличаются полнотой освоения планируемых результатов, овладения учебными действиями и сформированностью интересов в области математики. Дети, овладевшие только базовым уровнем, показали знание основного учебного материала и его применение в простых ситуациях. Их доля составляет 22,2 %. Группа обучающихся, предметные достижения которых ниже базового уровня (пониженный и недостаточный уровни), составляют соответственно 12,3 и 4 %. Такие дети нуждаются в специальной диагностике затруднений в обучении и оказании им целенаправленной помощи. В отдельных случаях необходимо провести серьезную коррекционную работу с учащимися по восполнению недостатков в математической подготовке.

Достаточно высокий уровень выполнения итоговых работ по математике является среднестатистическим показателем по региону. Данные по отдельным классам дают возможность выполнить анализ типовых ошибок и затруднений, которые возникали у учащихся при выполнении апробационной итоговой работы. Такой

Для описания достижений учащихся установлены пять уровней: базовый, повышенный, высокий, пониженный, недостаточный.

анализ позволит выявить основные направления совершенствования процесса обучения математике в начальной школе.

Анализ данных, представленных в отчетах нижегородскими школами по результатам мониторинга, а также исследование, проведенное преподавателями кафедры начального образования НИРО, показали, что наибольшие затруднения у учащихся вызывают задания, требующие применения математических знаний для решения практических задач.

Приведем примеры заданий, в которых нужно было сориентироваться в конкретной жизненной ситуации. Не все учащиеся справились с выполнением таких заданий.

✓ Для футбольной команды купили 18 билетов в один купейный вагон. Номера билетов с 1 по 18. В скольких купе разместятся футболисты, если в каждом купе могут ехать 4 человека? Ответ: \_\_\_\_\_

Учащиеся должны были записать ответ: 5, но часть из них записала ответ: 4 (ост. 2). Это свидетельствует о том, что учащиеся понимают смысл деления с остатком, но испытывают затруднения при ориентировке в конкретной жизненной ситуации.

✓ Бабушка хочет обшить кружевом салфетку прямоугольной формы. Длина сторон салфетки 20 см и 40 см. С помощью какого числового выражения можно вычислить, сколько сантиметров кружев потребуется бабушке?

- 1)  $20 + 40$ ; 2)  $20 \times 40$ ; 3)  $(20 \times 40) + (20 \times 40)$ ; 4)  $(20 + 40) \times 2$

Часть учащихся выбрала второй ответ, то есть вместо периметра они находили площадь прямоугольника. Следовательно, школьники не смогли определить, какие именно математические знания им необходимы для решения данной задачи.

✓ Петя участвовал в соревнованиях по прыжкам в длину с разбега. Какой из

следующих результатов мог показать Толя? Обведи номер ответа: 1) 20 см; 2) 3 м; 3) 8 м; 4) 25 м.

Часть детей выбрала ответ 25 м. Это свидетельствует об отсутствии у них реальных представлений о величинах, что является следствием недостаточного внимания учителей к организации практических работ по измерению длины и других величин.

Полученные данные говорят о недостаточной реализации компетентного подхода в процессе обучения математике по стандартам 2004 года (стандартам первого поколения). Реализация ФГОС (стандартов второго поколения) требует от учителя особого внимания к формированию у детей начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач. Нужно усилить практическую направленность в обучении математике, учить младших школьников использовать математические знания и умения в различных жизненных ситуациях.

Достаточно трудными оказались для четвероклассников и задания, в которых проверялось достижение не только предметных, но и метапредметных результатов, то есть сформированность универсальных учебных действий.

Приведем примеры таких заданий и рекомендации по подготовке детей к их выполнению.

✓ Впиши следующее число последовательности: 630, 540, 450, 360, \_\_\_\_\_.

Учащимся нужно было найти определенную закономерность в подборе чисел, выполнив арифметические вычисления. Это задание проверяет умение выполнять логическое действие анализа в применении к математическому материалу.

Для того чтобы младшие школьники научились это делать, нужно предлагать им разнообразные варианты поиска закономерностей, связанных не только с числами, но и с геометрическими фигурами, математическими выражениями, например:

✓ Определи, по какому правилу со-

Реализация ФГОС (стандартов второго поколения) требует от учителя особого внимания к формированию у детей начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

ставлен каждый столбик выражений. Составь по этому же правилу еще по одному выражению в каждом столбике. Найди значения всех выражений.

4588 : 37 2494 : 58 240160 : 80

8712 : 72 3283 : 49 560140 : 70

5798 : 26 1102 : 29 720450 : 90

✓ Распредели числа: 120, 580, 301, 423, 52, 17, 40 — на две группы. Запиши название каждой группы.

В задании проверялось не только умение характеризовать число, но и способность выполнять универсальное действие классификации. Правильным считались следующие варианты: деление чисел на трехзначные и двузначные или на четные и нечетные. Некоторые из учащихся разделили числа на такие группы: 120, 580, 301, 40 (числа с нулем) и 423, 52, 17 (числа без нуля). В этом случае в качестве основания классификации выбран несущественный признак.

На уроках математики важно предлагать школьникам разнообразные задания вида: «Разбей на группы», «Найди лишнее». В качестве математических объектов нужно брать числа, математические выражения, уравнения, геометрические фигуры и др., например:

✓ Какое число «лишнее»?

а) 470, 720, 330, 400, 510, 640;

б) 584, 485, 548, 845, 483, 854;

в) 942, 738, 629, 407, 399, 167;

г) 146, 287, 321, 555, 679, 483.

Учителям нужно обратить внимание, что при выполнении заданий на классификацию вида нужно не только осуществлять поиск всех возможных вариантов выполнения задания, но и выделять правильный вариант, в котором выполняется группировка или поиск лишнего математического объекта по существенному признаку.

Достаточно трудными для учащихся оказались задания раздела «Работа с информацией»: чтение и интерпретация таблиц, столбчатых и круговых диаграмм; понимание математических утверждений, содержащих логические связки (например,

«если ..., то ...») и дополнение их по смыслу.

Приведем примеры заданий по этому разделу.

✓ На диаграмме показан возраст четырех ребят.

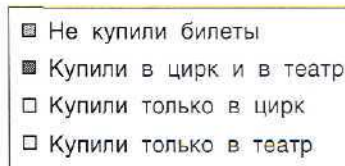
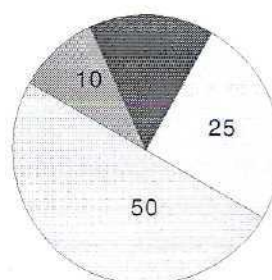


Используя данные диаграммы, ответ на вопрос: «На сколько лет Игорь младше Васи»? Ответ: на \_\_\_\_\_.

✓ В таблице дана информация о числе мальчиков и девочек в детском саду «Звездочка» в 2009 и 2010 годах. Числа в двух клетках таблицы были стерты по ошибке. Впиши стертые числа в клетки таблицы и ответ на вопрос: «На сколько больше мальчиков стало в 2010 году, чем в 2009?» Ответ: \_\_\_\_\_.

Год	Число мальчиков	Число девочек	Всего
2009	61	59	
2010		60	123

✓ В четвертых классах всего 100 учащихся. Им предложили купить билеты в цирк и в театр. Данные о числе учащихся, купивших билеты, представлены на круговой диаграмме:



а) Сколько учащихся купили билеты только в театр? Ответ: \_\_\_\_\_.

б) Куда больше всего билетов купили четвероклассники? Ответ: \_\_\_\_\_.

в) Сколько учащихся не купили билеты? Ответ: \_\_\_\_\_.

Трудности при выполнении таких заданий носят объективный характер, так как раздел «Работа с информацией» является новым в обучении математике в начальной школе, он впервые включен в ФГОС 2009 года. Этот раздел отсутствует в стандарте первого поколения, хотя в некоторых учебниках математики (по стандарту 2004 года) задания из этого раздела включены авторами дополнительно.

Объективными являются и трудности детей при выполнении заданий, связанных с объемными геометрическими телами, так как не во всех действующих учебниках (по стандарту 2004 года) этот материал представлен, но он включен в качестве обязательного в ФГОС по математике 2009 года. Учащиеся должны уметь распознавать, различать и называть геометрические тела: куб, шар, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус. От школьников требовалось написать название предметов, которые имели заданную геометрическую форму (давалось изображение цилиндра и параллелепипеда). Не все дети справились с этим заданием.

Особое внимание учителям начальных классов нужно обратить и на задания, в которых требуется применять способы действий, отличающиеся от стандартных.

Приведем перечень заданий по различным разделам программы по математике, при выполнении которых учащиеся чаще всего допускали ошибки.

✓ Задания по разделу «Геометрические величины»: вычисление периметра многоугольника; нахождение площади нестандартной геометрической фигуры, составленной из квадратов с заданной длиной стороны или из прямоугольников; применение способа нахождения площади четырехугольника с помощью заданной мерки.

✓ Задания по разделу «Пространственные отношения. Геометрические фигуры»:

распознавание геометрических фигур, выбор геометрических фигур, обладающих свойством, формулировка которого содержит отрицание («не прямоугольник»); нахождение на рисунке, содержащем дополнительные построения, всех треугольников; классификация данных геометрических фигур по самостоятельно выбранному основанию на основе представлений о плоских и пространственных фигурах.

✓ Задания по разделу «Работа с текстовыми задачами»: планирование хода решения и решение текстовой задачи (более двух действий) с учетом всех условий в ходе решения и проверки; понимание практической ситуации, описанной в задаче, ее моделирование, получение результата и его объяснение.

✓ Задания по разделу «Числа и величины»: нахождение ошибок в классификации чисел по заданному основанию; применение знания позиционной записи числа для нахождения всех чисел, обладающих заданными свойствами.

Особое внимание учителям начальных классов нужно обратить и на задания, в которых требуется применять способы действий, отличающиеся от стандартных. Педагогам нужно поддерживать творчество учащихся, предоставляя им возможность находить разные способы решения задач, предлагая нестандартные задания.

Одновременно с тестированием учащихся проводилась оценка профессиональной компетентности учителей начальных классов по математике в режиме интернет-тестирования. Педагогам предлагались задания по математике и методике обучения математике. Наибольшие затруднения вызвали алгебраические и геометрические задания из курса средней школы, что является вполне объяснимым, поскольку в своей профессиональной деятельности учителя практически не сталкиваются с подобными заданиями.

Как и учащиеся, учителя продемонстрировали недостаточную подготовку в применении математики для решения практических задач. Педагоги испытывали труд-

---

## Образовательный процесс: методы и технологии

ности в создании математических моделей реальных ситуаций и различных алгебраических и геометрических интерпретаций теоретических фактов или понятий.

По результатам исследования учителям также рекомендовано на уроках математики делать акцент на различные методы выполнения арифметических операций, на обсуждение разных методов решения задач, а не на «рецептуру» и шаблоны решения проблем.

Особое внимание нужно обратить и на

оказание индивидуальной поддержки детям, на выявление особенностей их обучения, их затруднений, на определение типичных ошибок учащихся и их коррекцию, а также дифференциацию учебного материала в соответствии с уровнем подготовки учащихся.

Детальный анализ контрольно-измерительных материалов даст возможность учителям начальных классов совершенствовать свой педагогический инструментарий с учетом требований ФГОС.

### ЛИТЕРАТУРА

---

1. *Алексеева, Л. Л.* Планируемые результаты начального общего образования / Л. Л. Алексеева, С. В. Анащенкова, М. З. Биболетова [и др.] ; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. — М. : Просвещение, 2009.
2. *Демидова, М. Ю.* Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий : в 2 ч. Ч. 1 / М. Ю. Демидова, С. В. Иванов, О. А. Карабанова [и др.] ; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. — М. : Просвещение, 2009.
3. *Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / Министерство образования и науки РФ.* — М. : Просвещение, 2010.