

АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

ANALYSIS OF MATHEMATICAL COMPETENCIES OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Голицына Лилия Александровна, аспирантка кафедры математики в начальной школе МПГУ.

 golicynal986@mail.ru

Добротворский Александр Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент МПГУ.

 AS_dobrotvorskiy@mail.ru

В статье проведен анализ математических компетенций младших школьников согласно Стандарту начального общего образования по математике. Исследованы критерии оценивания уровня сформированности математических компетенций.

In the article the analysis of mathematical competencies younger students according to the Standard of primary education in mathematics. Researched assessment criteria level of development of mathematical competencies.

Ключевые слова: **компетенция, математика, младшие школьники.**

Keywords: **competence, mathematics, Junior high school students.**

Актуальность статьи. В современных условиях происходит модернизация содержания начального образования, одним из основополагающих подходов которой является компетентностный.

В современной педагогической и методической литературе под термином «компетенция» понимают набор знаний, умений и навыков, которыми овладевает младший школьник и использует их впоследствии во всех сферах своей жизнедеятельности. В свою очередь, набор определённых компетенций составляет компетентность, которая проявляется «в случае применения знаний и умений при решении задач, отличных от тех, в которых эти знания усваивались» [3].

Цель статьи: проанализировать специфику математических компетенций младших школьников.

«Стратегия модернизации образования РФ» определяет компетентностный подход как подход, акцентирующий внимание на результате образования, под которым, прежде всего, понимается не сумма знаний, а способность человека действовать в разных ситуациях» [2]. Применение математических знаний на практике для описания своих наблюдений, жизненного опыта приводит к самостоятельным выводам и умозаключениям, выявлению закономерностей познания мира.

На занятиях математики в начальной школе главной целью учителя является формирования математических компетенций [1].

А.В. Хуторской выделяет следующие ключевые компетенции:

Ценностно-смысловая, которая подразумевает постановку ученика в ситуацию самоопределения. Другими словами, в процессе обучения

формирование данной компетенции подразумевает выявление математически одаренных детей и оказание им помощи в процессе самоопределения.

Общекультурная компетенция подразумевает ознакомление детей с культурными ценностями и традициями на уроках математики.

Учебно–познавательная компетенция представляет собой совокупность учебных ситуаций, в которых ребенок одновременно выступает в качестве объекта и субъекта учебного процесса. Формирование данной компетенции на уроках математики предполагает использование методов и приёмов, способствующих развитию стремлению к самообразованию.

Информационная компетенция подразумевает освоение учениками современных информационных технологий, адаптируя таким образом формирующуюся личность к информационному пространству.

Коммуникативная компетенция подразумевает овладение учениками средствами коммуникации.

Социально–трудовая компетенция предполагает овладение учениками знаниями, навыками и опытом в гражданско–общественной деятельности, вопросах семейных отношений, правовых и экономических отношений, социально–трудовой сфере. Другими словами, успешная реализация данной компетенции предполагает максимально полную адаптацию ребенка к последующей социальной и трудовой деятельности.

Компетенция личностного самосовершенствования подразумевает формирование учениками способами жизнедеятельности, которые пригодятся в определенных жизненных ситуациях [6].

Несколько иное определение компетентности дает В.Д. Шадриков, который понимает под ней «системное проявление знаний, умений, способностей, и личностных качеств. В каждой деятельности вес этих компонентов и их сочетания могут существенно различаться. В образовательном процессе наблюдается определенная диалектика в формировании компетенций. Компетенции формируются на основе знаний, умений, способностей, личностных качеств, но сами эти знания и др. во многом не являются компетенциями, они выступают как условия для формирования компетенций. Было бы большой ошибкой (которая намечается), если при реализации компетентностного подхода мы противопоставим его знаниям, умениям, способностям, личностным качествам» [8].

Требования к уровню сформированности математической компетенции закреплены в Государственном стандарте начального общего образования, согласно которым ученик должен:

- «знать последовательность чисел в пределах 100 000;
- таблицы сложения вычитания, умножения/ деления однозначных чисел;
- правила порядка выполнения действий в числовых выражениях;
- уметь читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1 000 000;
- представлять многозначное число в виде суммы разрядных слагаемых;
- пользоваться изученной математической терминологией;

- выполнять устно арифметические действия над числами в пределах сотни и с большими числами в случаях, легко сводимых к действиям в пределах ста;
- выполнять письменные вычисления (сложение и вычитание многозначных чисел, умножение и деление многозначных чисел на однозначное и двузначное число);
- выполнять вычисления с нулем;
- вычислять значение числового выражения, содержащего 2–3 действия (со скобками и без них);
- проверять правильность выполненных вычислений;
- решать текстовые задачи арифметическим способом (не более двух действий);
- чертить с помощью линейки отрезок заданной длины, измерять длину заданного отрезка;
- распознавать изученные геометрические фигуры и изображать их на бумаге с разлиновкой в клетку (с помощью линейки и от руки);
- вычислять периметр и площадь прямоугольника (квадрата);
- сравнивать величины по их числовым значениям; выражать данные величины в различных единицах;
- использовать полученные знания для ориентировки в окружающем пространстве (планирование маршрута, выбор пути передвижения и др.);
- сравнения и упорядочения объектов по разным признакам;
- определения времени по часам (в часах и минутах);
- решения задач, связанных с бытовыми жизненными ситуациями;
- оценки величины предметов на глаз;
- самостоятельной конструкторской деятельности (с учетом возможностей применения разных геометрических фигур)» [4].

Указанные требования к уровню сформированности математических компетенций находят свое отражение во всех учебных программах, составленных на основе госстандарта:

1. М.И. Моро, Ю.М. Колягин, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, С.И. Волкова, С.В. Степанова. Математика. Школа России. Концепции и программы для начальных классов. - М.: Просвещение, 2008 – УМК «Школа России».
2. Э.И. Александрова «Методика обучения математики в начальной школе». - Издательство Вита-Пресс, Москва, 2002 г.» - УМК «РИТМ».
3. Программа четырёхлетней начальной школы по математике: проект «Начальная школа XXI века» / В.Н. Рудницкая - М.: Вентана-Граф, 2011. В этой программе автор дополнительно указывает требования к анализу, сравнению и характеристике определенных математических понятий.
4. "Учусь учиться" Петерсон Л.Г. Авторская программа "Школа 2000...".
5. Математика. Истомина Н.Б. – УМК «Гармония».

6. Чекин А.Л. Математика. – УМК "Перспективная начальная школа".
7. Математика. Башмаков М.И., Нефедова М.Г. – УМК "Планета знаний".
8. Математика. Аргинская И.И., Кормишина С.Н. («Программы начального образования. Система Л.В. Занкова. Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Федоров», 2011.
9. Математика. Авторы: Давыдов В.В., Горбов С.Ф., Микулина Г.Г., Савельева О.В. по системе Б.Д. Эльконина – В.В. Давыдова.
10. Математика (четырёхлетняя начальная школа)/ Гейдман Б.П., Мишарина И.Э., Зверева Е.А. – УМК "Начальная инновационная школа".
11. Отдельно следует остановиться на разграничении компетенций, в программе по математике УМК «Школа 2100», разработанной Демидовой Т.Е., Козловой С.А., Тонких А.П. В данной программе осуществляется разделение компетенций на интеллектуальные и информационные. Авторы также предоставляют критерии оценивания уровня сформированности по пятибалльной шкале (см. табл. 1 [5]).

Как видно из приведенного анализа, существующие программы дают предметное перечисление необходимых знаний, навыков и умений, однако, критерии оценивания уровня сформированности именно компетенций, входящих в состав математической компетентности, в действующих программах не представлены.

В общем, принято выделять три уровня математической компетентности:

- **уровень воспроизведения**, подразумевающий применение знаний, умений и навыков в уже привычной ситуации, использование стандартных приемов, выполнение стандартных процедур, применение стандартных математических компетенций, иными словами, простое воспроизведение полученных на занятиях знаний;
- **уровень установления связей**, подразумевающий успешную реализацию репродуктивной деятельности в процессе решения задач, которые, являясь типичными, все же содержат определенные изменения. Выполнение репродуктивной деятельности подразумевает установление связей между различными ситуациями;
- **уровень рассуждений** требует применения не только полученных знаний, умений и навыков, но и применения интуиции, творческих способностей в процессе выбора математического алгоритма действий.

Разумеется, данные критерии не дают ответа относительно уровня сформированности каждой отдельной компетенции и требуют дальнейшей детальной разработки.

Таблица 1

Показатели ключевых и предметных компетенций по уровням развития

Компетенции	5 - высокий	4 - выше среднего	3 - средний	2 - ниже среднего	3 - низкий
интеллектуальные	Умеет устанавливать логические связи между предметами, объектами, с легкостью справляется с заданиями на сравнение, обобщение, правильно применяет операции анализа/синтеза, быстро устанавливает закономерности, успешно решает нестандартные задачи	В большинстве случаев устанавливает логические связи между предметами и объектами самостоятельно, задания с использованием приёмов умственных действий в основном выполняет правильно, умеет устанавливать и находить закономерности, большую часть нестандартных задач решает верно	Устанавливает логические связи между предметами и объектами с помощью учителя, испытывает затруднения при выполнении заданий с использованием приёмов умственных действий, умеет устанавливать и находить закономерности с помощью наводящих вопросов, при решении нестандартных задач нуждается в подсказке	Устанавливает логические связи между предметами и объектами по образцу, задания с использованием приёмов умственных действий выполняет по аналогии, с трудом устанавливает и находит закономерности, испытывает большие затруднения при решении нестандартных задач	Не умеет устанавливать логические связи между предметами и объектами, неверно решает большинство заданий с использованием приёмов умственных действий, не умеет устанавливать и находить закономерности, не умеет решать нестандартные задачи
информационные	Быстро и правильно находит информацию на бумажных и электронных носителях, понимает её, успешно выполняет её преобразование, читает и правильно заполняет готовые таблицы, правильно сравнивает и обобщает информацию в таблицах и диаграммах, успешно представляет информацию с использованием разных моделей	В большинстве случаев правильно находит информацию, понимает её, справляется с её преобразованием, в основном верно читает и заполняет готовые таблицы, умеет сравнивать и обобщать информацию в таблицах и диаграммах, пытается представлять информацию с помощью разных моделей	Не всегда быстро и правильно находит информацию, понимает и преобразует её, читает и заполняет готовые таблицы с помощью учителя, затрудняется сравнивать и обобщать информацию, представляет её, используя модели, с помощью учителя	Затрудняется в поиске информации, её понимании и преобразовании, допускает ошибки в чтении и заполнении готовых таблиц, правильно сравнивает и обобщает информацию по образцу, затрудняется представлять информацию с использованием разных моделей	Не умеет находить нужную информацию на бумажных и электронных носителях, с трудом понимает и преобразует её, не может правильно прочитать и заполнить готовые таблицы, не умеет сравнивать и обобщать информацию в таблицах и диаграммах, представляет её с использованием разных моделей

Вместе с тем, на необходимости реализации компетентностного подхода сегодня настаивают большинство выдающихся отечественных и зарубежных педагогов и мыслителей. В частности, известный русский педагог и психолог В.Д. Шадриков выделяет социально – личностные и общепрофессиональные компетенции [9]. Ученый указывает на необходимость развития практических компетенций, изменении содержательной части дисциплины, а также разработке новых учебных программ с учетом требований формирования практических компетенций. Анализируя необходимость реализации подхода, который позволит школьнику действительно на практике применять полученные знания, педагог указывает на необходимость государственного регулирования содержания обучения. Ссылаясь на слова В.П. Вахтерова, педагог полагает, что слишком часто государство рассматривает школу в качестве «средства упрочнения существующего строя» [7]. В.Д. Шадриков указывает также на тот факт, что «школа никогда не была общеобразовательной: она была либо казенной бюрократической, либо церковной, либо сословной, либо профессиональной» [7], к сожалению, ничего не изменилось по сегодняшний день. Бессистемность, отсутствие четко обозначенных целей, а также задач для их достижения, отсутствие четкости в вопросах формирования компетентности свойственно современной дидактике и сегодня. А между тем, Болонский процесс, создание единой европейской системы образования требует от нас формирования именно практических компетенций, способных сделать будущих выпускников востребованными на мировом трудовом рынке.

Выводы. Формирование математических компетенций у младших школьников способствует выходу за рамки принятых учебных ситуаций и успешно справляться с тестами, входящими в исследования математической грамотности, а также с другими задачами дифференцированного уровня.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архандеева Л.В. Формирование математической компетентности студентов ВУЗов спортивной направленности / Вектор науки ТГУ – №2. - 2010 – С. 17-20 – С. 18
2. Криволапова Н.А. Компетентностный подход в образовании: Теория и практика / Н.А. Криволапова. Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области. - Курган, 2007. – с.26.
3. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3.
4. Стандарт начального общего образования по математике.
5. Тонких А.П. Сборник компетентностных задач по математике для начальной школы: пос. для учителей нач. классов / А.П. Тонких. – Брянск: Курсив, 2009. – 84 с.
6. Хуторской А.В. Современная дидактика/ Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2001. - 544 с.

7. Шадриков В.Д. Качество педагогического образования: Монография/ В.Д. Шадриков. – М.: Логос,2012. – 200 с. – С. 91.
8. Шадриков В.Д. Личностные качества педагога как составляющие профессиональной компетентности // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Психология, № 1, 2006, с.15-21.
9. Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход // Высшее образование сегодня. - 2005. - № 9.