

Аликова А.М., Сагыналиева Н.К., Асанова Ж.К.

**МАТЕМАТИКА САБАГЫНДА «ТҮШҮНДҮРҮҮ ЖАНА НЕГИЗДӨӨ»
СТРАТЕГИЯСЫН КОЛДОНУУ**

Аликова А.М., Сагыналиева Н.К., Асанова Ж.К.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРАТЕГИИ «ОБЪЯСНЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ»
НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ**

A. Alikova, N. Sagynaliev, Zh. Asanova

**USING THE «EXPLANATION AND JUSTIFICATION» STRATEGY
IN A MATHEMATICS LESSON**

УДК: 378.025.7

Макалада баиталгыч класстардын математика сабагында «Түшүндүрүү жана негиздөө» стратегиясын колдонуу каралды. Бул стратегия окуу процессин бардык билим берүү иш-чаралары математикалык тилде сүйлөө, түшүндүрүү, негиздөө жана ой жүгүртүү жөндөмүн өнүктүрүүгө, өз позициясын коргоого, турмуштук маселелерди чечүүгө багытталгандай кылып уюштурууга мүмкүндүк берет. Баиталгыч класстарга математиканы окутууда негизги баалуулугу болуп, алынган билимди реалдуу кырдаал менен окуу тапшырмаларында колдоно билүү, ошондой эле турмуштук маселелерди чечүү саналат. Максаттуу окутуу окууну уюштуруунун шартын ишке ашырууну камтыйт, анда окуучу дайыма активдүү сүйлөө ишмердүүлүгүнө, билимди өз алдынча издөө процессине жана математикалык тилди колдонууга тартылат. Негизги баалуулук – бул алган билимдерин турмуштук маселелерди чечүүдө реалдуу кырдаал менен билим берүү тапшырмаларында колдонуу көндүмдөрүн өздөштүрүү.

Негизги сөздөр: математика, билим берүү, компетенттүүлүк, негизделген мамиле, математикалык тил, тапшырма, ой жүгүртүү, түшүндүрүү, негиздөө, туура жооп.

В статье рассмотрено применение на уроках математики начальных классов стратегии «Объяснение и обоснование». Данная стратегия позволяет организовать учебный процесс так, что вся учебная деятельность направлена на формирование умений говорить на математическом языке, объяснять, обосновывать и рассуждать, отстаивать свою позицию, решать задачи связанных с действительностью. Основной ценностью, в обучении математики начальных классов, является усвоение умений применять полученные знания в учебных задачах с реальной ситуацией, а также решения жизненных задач. Целенаправленное обучение предполагает реализацию условия организации обучения, при котором ученик постоянно вовлекается в активную речевую деятельность, в процесс самостоятельного поиска знаний и употребления математической речи. Основной ценностью становится усвоение умений применять полученные знания в учебных задачах с реальной ситуацией, а также решения жизненных задач.

Ключевые слова: математика, образование, компетентность, обоснованный подход, математический язык, задача, рассуждение, объяснение, обоснование, правильный ответ.

The article considers the use of the «Explanation and Justification» strategy in primary school mathematics lessons. This strategy

allows you to organize the educational process in such a way that all educational activities are aimed at developing the ability to speak mathematical language, explain, justify and reason, defend one's position, and solve problems related to reality. The main value in teaching primary school mathematics is the assimilation of the ability to apply the acquired knowledge in educational tasks with a real situation, as well as solving life problems. Purposeful learning involves the implementation of the condition of organizing learning, in which the student is constantly involved in active speech activity, in the process of independent search for knowledge and the use of mathematical speech. The main value is the assimilation of the skills to apply the acquired knowledge in educational tasks with a real situation, as well as solving life problems.

Key words: mathematics, education, competence, reasoned approach, mathematical language, problem, reasoning, explanation, justification, correct answer.

В обучении математике при переходе на новые ГОС, перемены необходимы, но для достижения требуемых результатов следует, в первую очередь, более полно использовать существующий потенциал нашего образования. Нужно лишь усилить акценты на соответствующем содержании и более широко использовать разработанные и новые технологии, базирующиеся на компетентностном подходе.

В соответствии с новым предметным стандартом по математике для начальных классов (утвержденный 2019 г.) концептуальной основой обучения становится компетентностный подход, и позволяет реализовать основные положения концепции развития начального математического образования. Сущность компетентностного подхода в обучение учащихся младших классов заключается в достижении предметных, метапредметных результатов обучения. Основной ценностью становится усвоение умений применять полученные знания в учебных задачах с реальной ситуацией, а также решения жизненных задач.

В начальном математическом образовании реализуется образовательная система обучения и учебно-методические комплекты М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. После утверждения и внедрения государственного образовательного стандарта началь-

ного общего образования УМК прошли доработку в плане совершенствования и обновления содержания начального математического образования в соответствии с идеями нового стандарта и концепции математического образования. [1]

Анализ педагогической практики свидетельствует о низком уровне развития данных умений младших школьников. Это проявляется в том, что учащиеся испытывают затруднения в следующих учебных ситуациях: [3]

- необходимости обосновать правильность своего ответа или свою точку зрения;
- без посторонней помощи понять, а значит, и полностью выполнить учебное задание;
- сформулировать учебную проблему, выдвинуть предположение или гипотезу;
- сделать обобщение или вывод и т.д.

Международные и страновые исследования образовательных результатов тоже обращают на это внимание: меньше развита способность рассуждать, объяснять выполненные действия. Задания, где требуется глубокое математическое мышление и аргументация, способность формулировать и объяснять свои действия и размышления в отношении результатов, интерпретаций, аргументов и их пригодности к первоначальной проблеме, не выполнены. Результаты на отметке 0%. (PISA, НООДУ)

Умения формулировать и объяснять свои действия, рассуждать и аргументировать связано напрямую с использованием речи, которая обеспечивает осознанное освоение предметного содержания курса математики учащимися начальных классов.

О тесной связи мышления и речи говорит в своем знаменитом одноименном труде Л.С. Выготский. Мно-

гие отечественные ученые продолжают развешивать эту идею.

В качестве психологической основы усвоения математической речи может выступать теория деятельности, разработанная в отечественной психологии С.Л. Рубинштейном, А.Н. Леонтьевым, В.В. Давыдовым, Д.Б. Элькониним, П.Я. Гальпериним и др. Эта теория утверждает, что любая деятельность складывается из действий, а действия – из операций. Способность осуществлять действие называют умением, а способность автоматически осуществлять операцию – навыком. Соответственно речевой навык – это речевая операция, доведенная до автоматизма; речевое умение – способность применять приобретенные знания и навыки в различных ситуациях общения. [1]

В научно-методических литературах (В.П. Ручкина, Н.Б. Истомина, М.А. Бантова и др.) выделены педагогические условия формирования умения математической речи [2].

Также в зарубежных научно-методических литературах предлагаются методы, приемы, стратегии обучения, которые направлены на формирование не только теоретических знаний, но и знаний методологического характера. Одно из таких стратегий обучения – объяснение и обоснование. Учащемуся дается возможность объяснить и обосновать ход своих мыслительных действий или пути открытия знаний, или способы деятельности [4].

Причину использования стратегии обучения «Объяснение и обоснование» можно резюмировать древней китайской мудростью «Скажи мне, и я забуду. Учи меня, и я запомню. Вовлекай меня, и я научусь.» Применение стратегии «Объяснение и обоснование» на уроке математики можно изложить в следующем.

Рассмотрим шаги этой стратегии на конкретном примере.

1. Деятельность учителя	Деятельность учащегося
2. <u>Представление задачи.</u> 3. Учитель дает задачу и читает условие. <i>Азамат заметил, что если он плывет на Иссык-Куле кролем до буйка и потом брассом обратно, то на всю дистанцию он затрачивает 30 мин. Когда же он туда и обратно плывет кролем, то затрачивает 36 мин. Сколько времени будет плыть Азамат до буйка и обратно брассом?</i>	Учащиеся индивидуально или в паре решают задачу.
<u>Обсуждение задачи.</u> Учитель просит учащихся поделиться своими ответами. <i>Какой ответ получили?</i>	Учащиеся озвучивают свои полученные ответы. <i>Возможные ответы: 12 мин, 24 мин. (Могут быть и другие ответы, рассмотрим эти два варианта ответов)</i>
Учитель просит объяснить полученный ответ и слушает объяснение 2-3 учащихся. <i>Можете объяснить, как вы решили эту задачу?</i>	<i>Предполагаемые объяснение учащихся касаются выполнения процедур:</i> 1) $36 : 2 = 18$ (мин). 2) $30 - 18 = 12$ (мин),

<p>Учитель задает вопрос: <i>А почему ты сделал(а) именно так? Поясни, пожалуйста.</i> Возможны другие дополнительные вопросы, которые прояснят или уточнят решение, выбранное учащимся.</p>	<p>3) $12 \cdot 2 = 24$ (мин).</p> <p>Учащийся, отвечая на вопросы учителя, дают обоснование ходу своего рассуждения, аргументируют выбранный способ решения.</p> <p><i>Предполагаемые рассуждения учащихся: так как 36 мин это время, затраченное Азаматом, когда он плывет кролем, то выполнив $36:2 = 18$ (мин), найду затраченное время в одну сторону. 30 мин это время, затраченное на всю дистанцию разными техниками, т.е. кролем и брассом. Выполнив $30 - 18 = 12$ (мин), найду время, затраченное, в одну сторону, когда Азамат плывет брассом. А туда и обратно $12 \cdot 2 = 24$ (мин).</i></p>
<p>В случае, когда учащийся объясняет возможный ответ (12 мин), учитель направляет учащегося к правильному ответу вопросами: а как ты это сделал(а)? Покажи на рисунке. Что показывает полученное время?</p>	<p>Объяснение учащегося: <i>от значения времени, затрачиваемое за всю дистанцию кролем и брассом отнимаю время, затрачиваемое в одну сторону кролем, чтобы получить время, затраченное брассом, получу 12 мин (учащийся при объяснение может схематично изобразить дистанцию). Я не учел, что это время, затрачиваемое только в одну сторону.</i></p>
<p>Учитель просит других учащихся представить и объяснить свои варианты решения и обосновать их.</p> <p><i>Кто может поделиться с другими своим способом решения этой задачи?</i></p> <p>Учитель при необходимости предоставляет соответствующую поддержку, но не отвечает за ученика.</p>	<p>Учащиеся по желанию поднимают руки, чтобы ответить, и описывают и обосновывают свои способы решения.</p> <p><i>Чтобы найти разницу во времени, затрачиваемое на разные техники плавания в одну сторону выполняю действие,</i> $36 - 30 = 6$ (мин). <i>Итак, на 6 мин Азамат больше затратит времени, кролем, чем брассом в одну сторону. Вычитав эту разницу из значения времени, затраченного туда и обратно кролем и брассом, мы найдем время, затрачиваемое в обе стороны брассом, $30 - 6 = 24$ (мин).</i></p>
<p><u>Дополнительные шаги к обсуждению задачи.</u></p> <p>Учитель показывает допущенную ошибку, и просит высказать свое предположение, по какой причине задание выполнено неправильно.</p> <p><i>Когда это задание было предложено другому учащемуся, он сказал, что ответ получится 33.</i></p> <p><i>Вы согласны или не согласны с ним? Объясните почему.</i></p> <p><i>Как вы думаете, как ученик получил ответ 33?</i></p> <p><i>Что бы вы сказали этому ученику?</i></p>	<p>Учащиеся слушают и обдумывают задание. Учащиеся высказывают свои предположения по поводу: почему решение является неверным.</p> <p><i>Этот учащийся выполнил следующие процедуры:</i></p> <p>1) $30:2 = 15$ (мин)</p> <p>2) $36:2 = 18$ (мин)</p> <p>3) $15+18 = 33$ (мин).</p> <p><i>Следует учесть, 30 мин это время, затраченное на всю дистанцию, если Азамат использует две разные техники плавания, что уходит разное время для каждой техники. Поэтому выполнив 1-действие, он сделал неверный шаг. 2-действием ученик узнал количество времени, затраченное кролем в одном направлении. На следующем шаге этому ученику нужно найти сколько времени затрачивается брассом на половину пути, а затем на полную.</i></p>

<p><u>Подведение итогов обсуждения, моделирование решения задачи.</u> Учитель подводит итоги, обратив внимание на то, как была решена задача, моделирует решение. При этом использует объяснение и обоснование учащихся.</p> <p>- В задаче сказано: Азамат плавает на Иссык-Куле кролем до буйка и потом брассом обратно, и затрачивает 30 мин. Это два разные техники плавания, и затрачивается разное время для каждой техники.</p> <p>- Когда же он туда и обратно плавает кролем, то затрачивает 36 мин. Узнаем, сколько минут затрачивается на половину пути, до буйка или обратно. $36:2=18$ (мин).</p> <p>- Затем, узнаем, сколько время на половину пути затрачивается брассом. $30 - 18 = 12$ (мин).</p> <p>- В задаче спрашивается: Сколько времени будет плыть Азамат до буйка и обратно брассом?</p> <p>- Умножив $12 \cdot 2 = 24$ (мин), найдем ответ на вопрос задачи.</p> <p>- Ответ: 24 (мин).</p>	<p>Учащиеся проговаривают шаги решения. Или. Учащиеся сами моделируют решение задачи.</p>
--	---

Проведенное исследование, пилотирование материалов, где приведены стратегии, используемые на уроках математики, в 30 школах Чуйской области в рамках проекта ЮСАИД «Окуу керемет!» позволило подтвердить предположенные ответы на эти вопросы.

При применении стратегии «Объяснение и обоснование», учащийся:

- повышает свою уверенность в своей способности понимать математику;
- повышает свою уверенность мыслить самостоятельно;
- чтобы объяснить свое решение, учащиеся должны структурировать свое рассуждение, и тем самым понять для себя, почему решение является правильным;
- обогащается математический словарный запас;
- понимает допустимость ошибаться, на ошибках учатся;
- создается безопасное пространство;
- учитель ценит их рассуждение, поэтому повышается их мотивация лучше решать задачи.

Использование стратегии «Объяснение и обоснование» дает важные преимущества и для учителей. Когда учителя представляют задачи для решения и

внимательно слушают как учащиеся объясняют и обосновывают свои решения, они могут выявить ошибки в ходе рассуждения и определить пробелы в знаниях учащихся. Такая стратегия помогает учителю шире и глубже понять распространённые ошибки учащихся и предоставляет возможность их исправить, восполнить пробелы в знаниях, а также по мере необходимости еще раз проработать тему с отдельными учащимися.

Литература:

1. Бантова М. А., Бельтюкова Г. В., Половщикова А. М. Методика преподавания математики в начальных классах. - М., 1976.
2. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. - М., 1998.
3. Ручкина В.П. Курс лекций по теории и технологии обучения математике в начальных классах: уч. пособие. - Екатеринбург, 2016.
4. Sitabkhan, Y., Davis, J., Earnest, D., Evans, N., Ketterlin-Geller, L., Lutfali, S., Ngware, M., Perry, L., Pinto, C., Platas, L., Ralaingita, W., Smith, K., & Srikantiah, D. (2019).
5. Төрөгелдиева К.М., Аликова А.М. Прикладные задачи в школьной математике: содержание понятий и методика обучения. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2019. №. 5. С. 224-229.