

Васильев Михаил Сергеевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный
педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПОДРОСТКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 6 КЛАССЕ

***Аннотация:** в статье рассматриваются психолого-педагогические условия развития теоретического мышления подростков на уроках математики в 6 классе. Актуальность исследования связана с тем, что в подростковом возрасте усиливается потребность школьника не только выполнять вычислительные действия, но и понимать основания математических преобразований, устанавливать связи между величинами и объяснять ход решения. Цель статьи состоит в теоретическом обосновании условий, способствующих переходу от эмпирического усвоения материала к понятийному мышлению. Показано, что наиболее продуктивными средствами развития теоретического мышления на уроках математики в 6 классе являются задания на сравнение и преобразование дробей, решение уравнений с дробями, анализ текстовых задач, поиск нескольких способов решения и обнаружение ошибок. Сделан вывод о том, что организация учебной деятельности как пространства объяснения, сравнения, обобщения и рефлексии создает условия для интеллектуального развития подростков.*

***Ключевые слова:** теоретическое мышление, понятийное мышление, подростковый возраст, математика, 6 класс, дроби, текстовые задачи, развивающее обучение.*

Введение.

Современный урок математики следует рассматривать не только как средство формирования предметных знаний, но и как пространство интеллектуального развития школьника. Особенно значимым этот потенциал становится в

подростковом возрасте, когда учебная деятельность приобретает более осознанный характер, а учащиеся начинают стремиться не просто к получению ответа, но и к пониманию оснований решения. Именно поэтому обучение математике может и должно выходить за пределы механического усвоения алгоритмов, создавая условия для анализа, сравнения, обобщения и рефлексии [1; 2].

На наш взгляд, математика обладает особой развивающей силой, поскольку в ее содержании постоянно требуется видеть за частным случаем общее, за внешним сходством – существенные различия, за результатом – способ рассуждения. Однако в школьной практике этот потенциал раскрывается не всегда в полной мере. Нередко обучение сводится к отработке типовых действий, в результате чего ученик оказывается в позиции исполнителя, а не исследователя. Между тем именно способность объяснять, доказывать и соотносить разные способы решения составляет основу теоретического мышления [3; 4].

Цель статьи заключается в теоретическом обосновании и описании психолого-педагогических условий развития теоретического мышления подростков в процессе обучения математике в 6 классе.

Материал и методы исследования.

Проблема развития мышления в подростковом возрасте занимает особое место в психолого-педагогических исследованиях, поскольку именно в этот период меняется сам характер отношения ребенка к учебному материалу. Подросток уже не ограничивается простым запоминанием и воспроизведением сведений; у него возрастает стремление понять внутренние связи явлений, выделить основания действия, сопоставить разные способы решения и оценить собственный путь рассуждения.

В отечественной психологии ключевое значение имеют идеи Л. С. Выготского, согласно которым развитие мышления связано с овладением новыми формами обобщения, прежде всего понятийными. В 6 классе это особенно заметно при работе с обыкновенными дробями. Если ученик просто запоминает правило сравнения дробей, он действует по образцу; если же понимает, почему дроби с одинаковыми знаменателями сравниваются по числителю или зачем требуется

общий знаменатель при сравнении дробей с разными знаменателями, он уже выходит на уровень понятийного осмысления [6; 9; 10].

Эта мысль развивается в работах В.В. Давыдова, где подчеркивается, что школа должна учить ребенка мыслить теоретически, то есть опираться не на внешние признаки, а на содержательные отношения изучаемого материала [2; 3]. В математике 6 класса это особенно отчетливо проявляется в действиях с дробями. Например, при сложении дробей с разными знаменателями ученик должен понять не только саму процедуру приведения к общему знаменателю, но и смысл преобразования: оно необходимо для сопоставления частей одного целого [9–11].

Для подросткового возраста важны и положения Л. И. Божович, согласно которым ведущую роль приобретает внутренняя позиция школьника, рефлексия и осознание собственных возможностей в учебной деятельности. На уроках математики это особенно проявляется в тех ситуациях, где учащийся должен не просто получить ответ, а объяснить ход решения. Например, при решении уравнения с дробями важно понимать, почему умножение обеих частей на одно и то же число сохраняет равенство. В текстовой задаче ученик должен выделить условие, установить связи между данными и перевести сюжет на математический язык, а затем интерпретировать полученный результат [12–14].

Следовательно, мышление подростка следует рассматривать как систему, в которой интеллектуальные операции тесно связаны с мотивами, интересами и характером учебной активности. Когда математическое задание выполняется формально, без понимания его основания, развитие мышления ограничивается внешним уровнем действий. Когда же ученик пытается объяснить, почему способ решения является верным, чем один прием отличается от другого, какие отношения лежат в основе результата, учебная деятельность приобретает развивающий характер [1–3].

Результаты исследования и их обсуждение.

Развитие теоретического мышления невозможно без специально организованной учебной деятельности. В логике Л.С. Выготского высшие психические функции формируются в совместной деятельности, опосредованной

культурными средствами и организацией обучения. Для урока математики это означает, что учитель не просто сообщает правило, а создает ситуацию, в которой ученик вынужден анализировать, сравнивать, обосновывать и контролировать свои действия.

Л. И. Божович подчеркивала, что в подростковом возрасте возрастает значимость осмысленного отношения к учению, переживания успеха и неуспеха, а также рефлексии. В 6 классе это особенно важно при работе с дробями. Например, при сравнении дробей ученик может ограничиться механическим приведением к общему знаменателю, однако более существенным оказывается момент, когда он объясняет, почему именно это преобразование делает дроби сопоставимыми [6; 9; 10].

С позиции В. В. Давыдова, теоретическое мышление связано с овладением обобщенными способами действия и умением видеть внутренние отношения изучаемого материала [2; 3]. В 6 классе это отчетливо проявляется при решении заданий на действия с дробями. Если школьник понимает, что общий знаменатель является средством приведения дробей к единой основе сравнения, его решение приобретает теоретический характер [9–11].

Не менее значимы текстовые задачи. Они требуют перехода от жизненной ситуации к математической модели. Например, задача на нахождение части от числа или числа по его части заставляет учащегося не просто выполнить вычисление, а установить отношения между величинами, выделить главное и проверить соответствие ответа условию. В этом смысле текстовая задача является не только упражнением на вычисление, но и средством формирования умения мыслить через отношения, а не через отдельные факты [12–14].

Еще одним важным условием выступает работа над уравнениями с дробями. Здесь ученик должен удерживать в сознании равенство как содержательное отношение. Когда он умножает обе части уравнения на одно и то же число, важно, чтобы он понимал не только технический прием, но и его смысл. Именно в таких заданиях особенно отчетливо проявляется переход от эмпирического усвоения к понятийному пониманию [9–11].

С точки зрения Л.С. Выготского и В.В. Давыдова, подобное развитие возможно тогда, когда учебная деятельность строится как совместный поиск способа решения, а не как простая тренировка [1–3]. Поэтому важнейшим педагогическим условием становится включение учащихся в обсуждение нескольких способов решения одной и той же задачи. Например, задачу на нахождение дроби от числа можно решить через арифметическое действие, через смысл дроби или через схематическое изображение. Сопоставление этих способов помогает школьнику увидеть структуру математического действия [1–3].

Наконец, особое значение имеет рефлексия. Если ученик после выполнения задания может сказать не только «я решил», но и «я понял, почему так нужно делать», это свидетельствует о продвижении в развитии теоретического мышления. Для 6 класса это особенно важно, поскольку работа с дробями и задачами требует не столько вычислительной, сколько смысловой перестройки действий [4; 8].

Если теоретические основания и психолого-педагогические условия задают общую логику развития мышления, то конкретный механизм этого развития раскрывается через систему учебных заданий. Именно задание становится той единицей, в которой ученик сталкивается с необходимостью осмыслить математическую ситуацию, выделить существенные отношения и перестроить собственное рассуждение [12–14].

Система заданий должна быть выстроена так, чтобы ученик постепенно переходил от действия по образцу к самостоятельному поиску способа решения. На первом этапе полезны задания на сравнение и преобразование. Например, при сравнении дробей $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{8}$ ученик может действовать по алгоритму, приводя их к общему знаменателю. Но если предложить ему объяснить, почему именно это преобразование делает дроби сопоставимыми, задача приобретает понятийный характер [9–11].

Следующий тип заданий связан с анализом текстовых задач. В 6 классе такие задания особенно важны, поскольку они требуют перехода от жизненной ситуации к математической модели. Например, задача вида «В классе было 24 ученика, из

них $\frac{3}{8}$ участвовали в олимпиаде. Сколько учеников участвовали?» требует не только вычисления, но и осмысления связи между целым и частью. Ученик должен понять, что 24 – это целое, а дробь обозначает часть этого целого [12–14].

Особую роль играют задания на уравнения с дробями. Здесь важно, чтобы ученик не только механически избавлялся от знаменателей, но и понимал, почему умножение обеих частей уравнения на одно и то же число сохраняет равенство. Например, в уравнении $\frac{x}{3} + \frac{x}{6} = 5$ школьник может привести дроби к общему знаменателю или умножить обе части на 6. Смысл задания состоит в том, чтобы ученик увидел: преобразования выполняются ради сохранения равенства и облегчения поиска неизвестного [9–11].

Для развития теоретического мышления особенно полезны задания с несколькими способами решения. Например, задачу на нахождение числа по его дроби можно решить через уравнение, обратное действие или схему. Затем важно организовать сравнение способов: какой из них более наглядный, какой – более универсальный, какой – быстрее приводит к результату. Такое сопоставление позволяет ученику увидеть структуру способа действия и перейти от эмпирического решения к теоретическому обобщению [1–3].

Не менее значимы задания на поиск и анализ ошибок. Если учитель предлагает неверное решение дробного выражения и просит найти ошибку, ученик вынужден соотнести каждый шаг с правилом и обнаружить момент нарушения логики. Такой прием развивает не только контроль, но и рефлекссию, помогая подростку понять, что математическое решение – это цепочка обоснованных действий [8; 12; 15].

Еще один важный методический прием – составление собственных задач по образцу. Если учащемуся предлагают придумать задачу на нахождение части числа или на дроби с избыточными данными, он должен осмыслить структуру задачи: что известно, что требуется найти и какие отношения между величинами заданы. В этом случае он уже не только решает, но и конструирует математическую ситуацию [13; 14].

Эффективность системы заданий определяется и их постепенным усложнением. Сначала это могут быть короткие задания на сравнение дробей, затем – объяснение хода решения, далее – текстовые задачи с несколькими шагами, уравнения с дробями и задания на сопоставление разных способов решения одной и той же проблемы. Такое движение позволяет последовательно переводить ученика от действия по образцу к самостоятельному теоретическому рассуждению [12–14].

Выводы.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что развитие теоретического мышления подростков на уроках математики в 6 классе является одной из центральных задач обучения.

В этом возрасте уже складываются предпосылки к более осмысленному восприятию учебного материала, однако переход от действия по образцу к понятийному рассуждению требует специально организованной педагогической поддержки.

Практическая значимость исследования состоит в том, что выделенные психолого-педагогические условия и предложенная система заданий могут быть непосредственно использованы учителем математики при проектировании уроков в 6 классе.

Задания на сравнение дробей, поиск нескольких способов решения, анализ ошибок, составление собственных задач и объяснение хода рассуждения создают ситуацию, в которой ученик включается в осознанную мыслительную деятельность.

Для школьной практики особенно важно, что такие задания не требуют радикальной перестройки учебного процесса. Они могут быть встроены в обычный урок как элемент актуализации знаний, первичного закрепления, самостоятельной работы или рефлексии.

Это позволяет постепенно формировать у подростков привычку не просто получать ответ, а понимать логическую структуру математического действия.

Таким образом, практическая ценность статьи заключается в том, что она предлагает применимый методический ориентир для учителя. Использование системы заданий, ориентированных на объяснение, сравнение, обобщение и проверку решения, способствует более глубокому усвоению материала и создает условия для перехода от эмпирического уровня мышления к теоретическому. Именно это и делает обучение математике в 6 классе действительно развивающим.

Список литературы

1. Выготский Л.С. Мышление и речь / Л.С. Выготский. – М.; Л.: Гос. учеб.-пед. изд-во, 1934. – 324 с.
2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: Интор, 1996. – 544 с. EDN YQOMCU
3. Давыдов В.В. О понятии развивающего обучения: сб. статей / В.В. Давыдов. – Томск: Пеленг, 1995. – 142 с.
4. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте / Л.И. Божович. – М.: Просвещение, 1968. – 464 с. EDN HAJATJ
5. Соколов А.В. Развитие теоретического мышления младших подростков в квазиисследовательской деятельности на уроках математики / А.В. Соколов // Психологическая наука и образование. – 2002. – Т. 7, №4. – С. 16–26.
6. Базаргуруева Г.Ц. Развитие теоретического мышления на уроках математики в системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова / Г.Ц. Базаргуруева // Открытый урок. Первое сентября. – URL: <https://urok.1sept.ru/publication/28102> (дата обращения: 15.05.2026).
7. Золотая И.Г. Развитие мышления на уроках математики / И.Г. Золотая // Эксперимент и инновации в школе. – 2011. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-myshleniya-na-urokah-matematiki> (дата обращения: 31.07.2026). EDN OEYNLX
8. Божович Л.И. Личность и учение подростка / Л.И. Божович // Психологическая наука и образование. – 1997. – Т. 2, №1. – URL:

https://psyjournals.ru/journals/pse/archive/1997_n1/Bozhovich (дата обращения: 31.07.2026).

9. Холодная М.А. Психология понятийного мышления. От концептуальных структур к понятийным способностям / М.А. Холодная. – М., 2012. EDN RBCBXF

10. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сравнение дробей. – URL: <https://interneturok.ru/h/biblioteka/matematika/6-klass/slozhenie-i-vichitanie-drobey-s-raznimi-znamenatelyami-sravnenie-drobey/> (дата обращения: 04.06.2026).

11. Сборник практических задач по математике. 6 класс. – URL: <https://s.siteapi.org/9bcb78243ef0931.ru/docs/9d82cc95178de7a5bc986fcb4620657af6a6deb1.pdf> (дата обращения: 04.06.2026).

12. Решение текстовых задач для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе, к ЕГЭ в 11 классе. – URL: <http://edu.mari.ru/mouo-mariturek/sh7/DocLib8/Математика/Решение%20текстовых%20задач.pdf> (дата обращения: 04.06.2026).

13. Шевкин А.В. Текстовые задачи по математике: 5–6 / А.В. Шевкин. – М.: ИЛЕКСА, 2011. – 106 с. – URL: https://borisova-irino4ka.narod.ru/olderfiles/2/tekstovye_zadachi_po_matematike.pdf (дата обращения: 04.06.2026).

14. Заваруева А.А. Формирование критического мышления учащихся 6 класса на уроке математики средствами ИКТ / А.А. Заваруева // Аллея науки. – 2022. – Т. 1, №5 (68). – С. 817–821. – EDN FYEZDW.