

УДК 373.1.02:372.8; 378.02:372.8

DOI: 10.34670/AR.2022.29.34.043

Рефлексивная деятельность учащихся при обучении математике в основной школе

Кисельников Игорь Васильевич

Кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры математики и методики обучения математике,
Алтайский государственный педагогический университет,
656031, Российская Федерация, Барнаул, ул. Молодежная, 55;
e-mail: kiselnikov_iv@altspu.ru

Аннотация

Статья посвящена актуальной в условиях реализации современных федеральных государственных образовательных стандартов, предусматривающих владение учащимися основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Предметом анализа выступают современные публикации в научной психолого-педагогической и методической литературе по проблеме организации рефлексии учащихся. Автор ставит целью раскрыть категорию рефлексивной деятельности школьников в процессе обучения математике в основной школе. Рассматривается специфика организации рефлексивной деятельности учащихся при обучении математике в основной школе. Методологию исследования составляет системный подход. Теоретическая основа исследования представлена совокупностью идей, концепций, теорий: идеями о возрастающем значении научного педагогического знания в общей системе наук и специфике педагогической науки; теориями об изучении развития науки в рамках информационной, логической, гносеологической, социологической моделей науки; общей методологией педагогики и методологией педагогических исследований. Результаты работы заключаются в том, что автор на основе анализа научной психолого-педагогической литературы описывает характеристики категории рефлексивной деятельности учащихся, отражает специфику рефлексивной деятельности учащихся в процессе обучения математике, намечает подходы к организации рефлексии в процессе обучения математике в основной школе. Результаты исследования могут быть применены в практике разработки методики обучения математике учащихся основной школы.

Для цитирования в научных исследованиях

Кисельников И.В. Рефлексивная деятельность учащихся при обучении математике в основной школе // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 2А. С. 673-680. DOI: 10.34670/AR.2022.29.34.043

Ключевые слова

Рефлексия, математика, обучение математике, основная школа, активизация учебной деятельности, организация обучения.

Введение

В достижении учебной самостоятельности, инициативности и ответственности школьника особое значение имеет умение контролировать свою деятельность, устанавливать и устранять причины возникающих трудностей. Учащийся, становясь субъектом учебной деятельности, занимает в ней активную творческую позицию, обнаруживает свои потенциально новые возможности.

В педагогических исследованиях Ю.К. Бабанского [Бабанский, 2001], Е.Д. Божович, Б.П. Есипова и др. исследовано значение рефлексии в учебной деятельности.

В.А. Вергелес, Л.В. Занков, С.Г. Манвелов, Л.М. Фридман [Маркова, Орлов, Фридман, 2005] и др. рассматривали вопросы формирования действий рефлексии при исследовании общих положений учебной деятельности. Более глубоко и основательно вопросы развития рефлексии рассмотрены в психологии в работах В. В. Давыдова, А. К. Марковой, Д. Б. Эльконина и др.) [Маркова, 2002, 3-15].

Вопрос формирования рефлексии является одним из важнейших в психологии. Данный вопрос широко обсуждается в рамках зарубежных и отечественных психологических исследований [Bloom, 1956]. Исследование структуры рефлексии, динамики ее формирования предполагает большой интерес, так как она дает возможность приблизиться к осознанию элементов развития личности. Мир рефлексии разнообразен, обилен и индивидуален у каждого человека. Способность рефлексии дает возможность человеку сформировать образ и смысл жизни, действий.

Рефлексия учебной деятельности формируется преимущественно из ее контроля и оценки. Функции контроля и оценки учебной деятельности учащихся заключается в определении правильности и полноты выполнения операций, которые являются частью действия, и, как правило, осуществляется учителем. Организацию последовательности перехода внешнего контроля во взаимоконтроль и затем в самоконтроль педагогу предлагают применять очень многие педагогические технологии. На основе анализа психологических и педагогических исследований их можно спроецировать на деятельность учащихся.

Освоение деятельности учащегося происходит только тогда, когда в дело включается направляемая рефлексия, с помощью которой и выделяются сами схемы деятельности – методы решения задач либо размышления.

Развитие рефлексии требует организации ситуаций развития учебного типа, характеризуемой тем, что подросток в учебном взаимодействии занимает позицию учителя, что обеспечивает выход на самостоятельную постановку учебных целей [Кульневич, 2004].

Трудность, при введении компонентов рефлексии в учебный процесс, заключается в том, что ученики нередко совершенно никак не ощущают потребности в осознании собственного развития, не обнаруживают причин собственных проблематичных моментов, а также результатов, затрудняются осознать, что же, собственно, происходит в их деятельности. Поэтому приступать к подготовке рефлексии непременно следует с младших классов, при этом уделяя специальное внимание обучению ребят осмысления и осознания того, что они делают и что же с ними происходит [Модернизация..., 2004].

В связи с переходом от раннего детства к юности совершаются изменения, связанные с главнейшими переустройствами в сфере деятельности, сознания, концепция отношений, создании организма в период полового созревания, что показывает осязаемое воздействие на психофизиологические особенности детей. Для того, чтобы он был в состоянии понять себя,

свое собственное душевное состояние, эмоции, переживания, контролировать и корректировать свои действия, чтобы улучшить свой внутренний мир, а также, общение, которое играет важную роль в жизни ребенка, для этого ему нужно совершенствовать рефлексия.

Цель исследования: выявление специфики осуществления рефлексии в процессе обучения математике в основной школе.

Основная часть

Рефлексия в психологии выступает в форме осознания действующим субъектом-лицом или общностью – того, как они в действительности воспринимаются и оцениваются другими индивидами или общностями. Рефлексия – это не просто знание или понимание субъектом самого себя, но и выяснение того, как другие знают и понимают «рефлексирующего», его личностные особенности, эмоциональные реакции и когнитивные (связанные с познанием) представления.

В сложном процессе рефлексии даны, как минимум, шесть позиций, характеризующих взаимное отображение субъектов: сам субъект, каков он есть в действительности; субъект, каким он видит самого себя; субъект, каким он видится по-другому; и те же самые три позиции, но со стороны другого субъекта.

По мнению автора Ушевой Е.Ф. [Ушева, 2007, 12] рефлексивность является свойством практического мышления, без которого невозможно применять новые знания в конкретных ситуациях. Она отмечает, что рефлексия не только предшествует какой-либо деятельности, но и заключает ее, позволяет проанализировать любую проблему или успех, в результате чего происходит переосмысление проблемной ситуации и возникает способ решить эту проблему [Формирование..., 2002, 51-54].

Ахметжанова Г.В., Воробьева Т.Г. подчеркивают, что рефлексией обладает только субъект деятельности, то есть те, кто принимает активное участие в ней. А значит, учитель должен развивать рефлексивные умения учащихся для организации продуктивного познавательного процесс [Технология..., 2012, 2-3].

Автор монографии Троянская А.И. отмечает еще одну сторону рефлексии: она помогает человеку взглянуть на ситуацию со стороны, выводя человека из моментального временного пространства. Рефлексия дает возможность оценить свои сильные и слабые стороны, понять, над чем нужно работать [Троянская, 2011, 35].

Рефлексия – это не только самопонимание, самопознание. Она включает такие процессы, как понимание и оценка другого. С помощью рефлексии достигается соотнесение своего сознания, ценностей, мнений с ценностями, мнениями, отношениями других людей, группы, общества, наконец, с общечеловеческими. Отрефлексировать что-то – это значит это что-то «пережить», «пропустить через свой внутренний мир», «оценить» [Троянская, 2011, 128].

В процессе учебной деятельности учащийся формируется как личность, самореализуется, воспринимает окружающую действительность, а также самого себя, анализирует собственные учебные действия и достижения, а также неудачи, стремится к саморазвитию и самосовершенствованию. Рефлексия проявляется в способности субъекта к постоянному личному самосовершенствованию через механизмы самоанализа и саморегулирования [Щедровицкий, 2004, 217-225].

Основные положения исследования:

В психологической науке накоплен определенный опыт изучения рефлексии и ее

компонентов в учебной деятельности. При этом исследователи отмечают многочисленные проблемы развития данной способности, начиная с младшего школьного возраста. В исследованиях психологов высказывается мысль о «монополизации» взрослым права на рефлекссию, которая практически не принадлежит ученикам. Исследования подтверждают мысль о несформированности у школьников регуляционных компонентов рефлексии, в частности, таких как определение рациональных способов выполнения. Лишь исследования одаренных детей содержат данные о двусторонней направленности их сознания: на решаемую задачу с одной стороны и на собственные способы выполнения с другой, а также способности фиксировать сбой в выполняемой деятельности, диагностируя его причину. При этом отмечается, что по уровню развития умственной рефлексии одаренные дети превосходят не только сверстников, но и взрослых [Реан, 2004, 236].

Идеи педагогического управления процессами воссоздания способностей учащихся через овладение ими объективной структурой «воспроизводящей деятельности» с опорой на его активные силы развиваются в концепции учебной деятельности. В фундаменте концепции лежит идея обеспечения условий превращения учащегося в субъект деятельности. Теоретический рефлексивный тип мышления, а, следовательно, развитая способность к рефлексии формируется, по мнению В.В. Давыдова [Давыдов, 2002, 124], в процессе решения учебных задач как общих способов решения задач определенного класса, усвоения обобщенных способов действий в сфере научных понятий. На этой основе происходят качественные изменения в психическом развитии учащихся. С точки зрения этой концепции правомерно включить в структуру рефлексивных способностей умения анализировать свои учебные действия, сравнение нескольких способов учебной работы, способности к самоконтролю и самооценке своей деятельности.

Идеи влияния рефлексии на учебную деятельность, в частности при обучении математике, развиваются в зарубежной научной литературе [de Boer, 2018], [Imai, Kanero, Masuda, 2016], [Eraut, 2018], [Utomo, Santoso, 2021].

Подводя итоги исследования многих авторов, определяем рефлекссию учебной деятельности как способность к двух плановому осознанию выполняемой деятельности (совокупности компонентов) с одной стороны и средства регулирования деятельности (системы действий и операций, приводящих к успешному результату) с другой.

Трудность диагностики способности к рефлексии связана со сложностью ее структуры. В настоящее время разрабатываются диагностические средства изучения регуляционного элемента рефлексии, то есть, самоконтроля методов выполнения деятельности [Конопкин, 2011, 220].

Отметим диагностические возможности устного и письменного опроса, позволяющего при обучении математике в основной школе проследить:

- состояние учебных действий (каким способом ты выполнял задание, какие методы здесь возможны, сравни их);
- уровень планирующего самоконтроля (перед выполнением задания определи, из каких способов будет состоять работа, назови их);
- адекватная и дифференцированная самооценка (какие действия, способы для тебя были труднее, легче, какие упущения ты видишь в своей работе, какую оценку бы ты сам поставил себе за ответ).

Построение опроса как диалога превращает его в небольшой диагностический обучающий эксперимент, который отображает не только текущий уровень, но и зону ближайшего развития,

определяет способы работы, условия и факторы перехода ученика с одного уровня к другому. Исследование позволяет отслеживать какими способами владеет или не владеет ученик, как он умеет контролировать и оценивать себя, его готовность к устранению недостатков, способность искать и находить причины своих ошибок.

Рефлексивная деятельность учащихся представляет собой форму осуществления рефлексивной позиции личности, активного отношения человека к развитию собственного опыта. Рефлексивной деятельности присущи следующие характеристики: целенаправленность, предметность, осмысленность, преобразующий характер и взаимосвязь всех ее структурных компонентов. Рефлексивная деятельность в контексте индивидуального развития учащихся связана с осознанием школьниками собственной учебной деятельности, анализом учебных мотивов, потребностей, действий и поведения в целом. В связи с этим следует отметить ее структурные компоненты.

В аспекте рефлексивной деятельности учащихся целями являются:

- самосознание (способность к самопознанию, эмоционально-ценностному отношению к себе, способность к самоконтролю и саморегулированию);
- самоопределение (процесс и результат выбора личностью собственной позиции, целей и средств самоосуществления в конкретных обстоятельствах жизни; основной механизм обретения и проявления человеком внутренней свободы);
- самовыражение (процесс и результат развития и проявления индивидом присущих ему качеств и способностей);
- самоутверждение (специфическая деятельность в рамках саморазвития по обнаружению, подтверждению своих определенных качеств личности, черт характера, способов поведения и деятельности);
- самооценка (оценка самого себя, своих достоинств и недостатков, возможностей, качеств, собственного места среди других людей);
- саморегуляция (система сознательных актов, действий, направленных на поддержание, достижение необходимого психического состояния, управление своей психикой).

В контексте рефлексивной деятельности учащихся как средства их саморазвития заслуживают особого внимания ее способы: самонаблюдение, самоанализ, самопринятие [Ушева, 2007, 35].

Немаловажное значение имеют в структуре рефлексивной деятельности учащихся следующие условия [Теория..., 2011]: реализация образовательных задач, включающих в себя рефлексии, направленных на самоанализ учебных действий; использование инновационных методов контроля в обучении: портфолио (дневника учебных достижений), метода проектов и т.д.; фиксирование учащимися собственного учебного продвижения (саморазвития) после каждого урока (заполнение учащимися специальных таблиц, составление графиков, введение в них учащимися условных обозначений) и их анализ; введение специальных уроков для развития навыков рефлексии, начиная с первого класса обучения; рефлексивная деятельность учащихся – желание проанализировать себя, своих учебные достижения, неудачи, их причины и способы их преодоления.

Исследования показывают, что рефлексивный механизм состоит из 6 основных этапов:

Рефлексивный выход – осуществляется тогда, когда другими средствами и способами невозможно познать другого человека и самого себя.

Интенциональность – направленность на объект рефлексирования, выделение его среди других объектов.

Первичная категоризация – выбор первичных средств, с помощью которых осуществляется рефлексирование.

Конструирование системы рефлексивных средств – выбранные первичные средства объединяются в некоторую систему, что дает возможность более целенаправленно и обоснованно проверить рефлексивный анализ.

Схематизация рефлексивного содержания – проводится за счет использования разных знаковых средств: образов, символов, схем, языковых конструкций [Эрдниев, 1957].

Объективизация рефлексивного описания – оценка и обсуждение полученного результата; в случае, когда результат не удовлетворителен, процесс рефлексии запускается вновь.

Заключение

В заключении отметим, что результатами рефлексивной деятельности учащихся в процессе обучения математике в основной школе могут быть: стремление утвердить себя в учебной деятельности; стремление к раскрытию творческих способностей в учебной деятельности. Рефлексия в учебной деятельности выступает подпроцессом при реализации процессного подхода к обучению в основной школе [Кисельников, 2010, 149].

Библиография

1. Ахметжанова Г.В., Воробьева Т.Г. Технология рефлексивной деятельности учащихся в начальной школе // Вектор науки ТГУ. 2013. № 1 (23). С. 3.
2. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. Общедидактический аспект. М.: Педагогика, 2001. 273 с.
3. Давыдов В.В. и др. Формирование учебной деятельности школьников. М.: Педагогика, 2002. 243 с.
4. Денищева Л.О. (ред.) Теория и методика обучения математике в школе. М., 2011. 247 с.
5. Каспржак А.Г. (ред.) Модернизация образовательного процесса в начальной, основной и старшей школе: варианты решения. Рекомендации для опытно-экспериментальной работы школы. М.: Просвещение, 2004. 35 с.
6. Кисельников И.В. Процессный подход в обеспечении качества обучения математике в общеобразовательной школе // Мир науки, культуры, образования. 2010. № 1 (20). С. 148-151.
7. Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности. М.: Ленанд, 2011. 320 с.
8. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок. Часть 1. Ростов-на-Дону, 2004. 288 с.
9. Маркова А.К., Орлов А.Б., Фридман Л.М. Мотивация учения и ее воспитание у школьников. М.: Педагогика, 2005. 198 с.
10. Реан А.О. Психология развития человека от рождения до старости. М., 2004. 437 с.
11. Троянская А.И. Профессиональная рефлексия личности в мире этнической культуры. Ижевск, 2011. 119 с.
12. Ушева Т.Ф. Формирование и мониторинг рефлексивных умений учащихся. Красноярск, 2007. 85 с.
13. Щедровицкий Г.П. Рефлексия и ее проблемы. М.: Академия, 2004. 395 с.
14. Эрдниев П.М. Развитие навыков самоконтроля в обучении математике. М., 1957. 141 с.
15. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 2006. 96 с.
16. Bloom B.A. Taxonomy of Educational Objectives. New York: David Mc Kay, 1956. 196 p.
17. de Boer H. et al. Long-term effects of metacognitive strategy instruction on student academic performance: A meta-analysis // Educational Research Review. 2018. Vol. 24. P. 98-115. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.002>
18. Eraut M. Concepts of Competence // Journal of Interprofessional Care. 2018. 12. P. 34. DOI: <https://doi.org/10.3109/13561829809014100/>
19. Imai M., Kanero J., Masuda T. The relation between language, culture, and thought // Current Opinion in Psychology. 2016. Vol. 8. P. 70-77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2015.10.011>
20. Utomo D.P., Santoso T. Zone of proximal development and scaffolding required by junior high school students in solving mathematical problems // The Education and Science Journal. 2021. 23 (9). P. 186-202. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-9-186-202

Reflective activity of students in teaching mathematics in basic school

Igor' V. Kisel'nikov

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Mathematics
and Methods of Teaching Mathematics,
Altai State Pedagogical University,
656031, 55, Molodezhnaya str., Barnaul, Russian Federation;
e-mail: kiselnikov_iv@altspu.ru

Abstract

The article is devoted to the actual in the context of the implementation of modern federal state educational standards, which provide students with the basics of self-control, self-assessment, decision-making and the implementation of a conscious choice in educational and cognitive activities. The subject of the analysis are modern publications in the scientific psychological, pedagogical and methodological literature on the problem of organizing students' reflection. The author aims to reveal the category of reflective activity of schoolchildren in the process of teaching mathematics in basic school. The specifics of the organization of the reflective activity of students in teaching mathematics in basic school are considered. The research methodology is based on a systematic approach. The theoretical basis of the research is represented by a set of ideas, concepts, theories: ideas about the growing importance of scientific pedagogical knowledge in the general system of sciences and the specifics of pedagogical science; theories about the study of the development of science within the framework of informational, logical, epistemological, sociological models of science; general methodology of pedagogy and methodology of pedagogical research. The author describes the characteristics of the category of students' reflexive activity, reflects the specifics of students' reflexive activity in the process of teaching mathematics, and outlines approaches to organizing reflection in the process of teaching mathematics in primary school. The results of the study can be applied in the practice of developing a methodology for teaching mathematics to primary school students.

For citation

Kisel'nikov I.V. (2022) Refleksivnaya deyatel'nost' uchashchikhsya pri obuchenii matematike v osnovnoi shkole [Reflective activity of students in teaching mathematics in basic school]. *Pedagogicheskiy zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (2A), pp. 673-680. DOI: 10.34670/AR.2022.29.34.043

Keywords

Reflection, mathematics, teaching mathematics, basic school, activation of educational activity, organization of education.

References

1. Akhmetzhanova G.V., Vorob'eva T.G. (2013) Tekhnologiya refleksivnoi deyatel'nosti uchashchikhsya v nachal'noi shkole [Technology of reflective activity of students in elementary school]. *Vektor nauki TGU* [TSU Vector of science], 1 (23), p. 3.

2. Babanskii Yu.K. (2001) *Optimizatsiya protsessa obucheniya. Obshchedidakticheskii aspekt* [Optimization of the learning process. General didactic aspect]. Moscow: Pedagogika Publ.
3. Bloom B.A. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives*. New York: David Mc Kay.
4. de Boer H. et al. (2018) Long-term effects of metacognitive strategy instruction on student academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 24, pp. 98-115. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.002>
5. Davydov V.V. et al. (2002) *Formirovanie uchebnoi deyatel'nosti shkol'nikov* [Formation of educational activity of schoolchildren]. Moscow: Pedagogika Publ.
6. Denishcheva L.O. (ed.) (2011) *Teoriya i metodika obucheniya matematike v shkole* [Theory and methods of teaching mathematics at school]. Moscow.
7. Eraut M. (2018) Concepts of Competence. *Journal of Interprofessional Care*, 12, p. 34. DOI: <https://doi.org/10.3109/13561829809014100/>
8. Erdniev P.M. (1957) *Razvitie navykov samokontrolya v obuchenii matematike* [Development of self-control skills in teaching mathematics]. Moscow.
9. Imai M., Kanero J., Masuda T. (2016) The relation between language, culture, and thought. *Current Opinion in Psychology*, 8, pp. 70-77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2015.10.011>
10. Kasprzhak A.G. (ed.) (2004) *Modernizatsiya obrazovatel'nogo protsessa v nachal'noi, osnovnoi i starshei shkole: varianty resheniya. Rekomendatsii dlya opytno-eksperimental'noi raboty shkoly* [Modernization of the educational process in primary, secondary and high school: solutions. Recommendations for the experimental work of the school]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
11. Kisel'nikov I.V. (2010) Protsessnyi podkhod v obespechenii kachestva obucheniya matematike v obshcheobrazovatel'noi shkole [Process approach in ensuring the quality of teaching mathematics in a general education school]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* [World of Science, Culture, Education], 1 (20), pp. 148-151.
12. Konopkin O.A. (2011) *Psikhologicheskie mekhanizmy regulyatsii deyatel'nosti* [Psychological mechanisms of activity regulation]. Moscow: Lenand Publ.
13. Kul'nevich S.V., Lakotsenina T.P. (2004) *Sovremenniy urok. Chast' 1* [Modern lesson. Part 1]. Rostov-on-Don.
14. Markova A.K., Orlov A.B., Fridman L.M. (2005) *Motivatsiya ucheniya i ee vospitanie u shkol'nikov* [Motivation for learning and its upbringing in schoolchildren]. Moscow: Pedagogika Publ.
15. Rean A.O. (2004) *Psikhologiya razvitiya cheloveka ot rozhdeniya do starosti* [Psychology of human development from birth to old age]. Moscow.
16. Shchedrovitskii G.P. (2004) *Refleksiya i ee problemy* [Reflection and its problems]. Moscow: Akademiya Publ.
17. Troyanskaya A.I. (2011) *Professional'naya refleksiya lichnosti v mire etnicheskoi kul'tury* [Professional reflection of personality in the world of ethnic culture]. Izhevsk.
18. Usheva T.F. (2007) *Formirovanie i monitoring refleksivnykh umenii uchashchikhsya* [Formation and monitoring of reflective skills of students]. Krasnoyarsk.
19. Utomo D.P., Santoso T. (2021) Zone of proximal development and scaffolding required by junior high school students in solving mathematical problems. *The Education and Science Journal*, 23 (9), pp. 186-202. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-9-186-202
20. Yakimanskaya I.S. (2006) *Lichnostno-orientirovannoe obuchenie v sovremennoi shkole* [Student-centered learning in modern school]. Moscow: Sentyabr' Publ.