

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ И ЭТАПЫ ЕГО РАЗВИТИЯ»

Ризаева Бахорой Джахонгир кызы

студентка 2 курса

Каршинского государственного университета

rizayevabahoroy@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается понятие математического мышления, его значение и этапы формирования. Также освещаются взгляды известных учёных на развитие математического мышления и его особенности. Особое внимание уделяется современным методам формирования логического мышления учащихся и применению цифровых инструментов в образовательном процессе.

Abstract: This article discusses the concept of mathematical thinking, its importance, and stages of development. It highlights the perspectives of renowned scholars on the nature and evolution of mathematical reasoning. The paper also explores modern methods for developing students' logical thinking and the use of digital tools in the educational process.

Анотация: Ushbu maqolada matematik tafakkur tushunchasi, uning ahamiyati va shakllanish bosqichlari haqida fikr yuritiladi. Shu bilan birga, mashhur olimlarning matematik fikrlash haqidagi qarashlari, ularning nazariyasi asosida tafakkurning rivojlanish jarayoni yoritib berilgan. Bundan tashqari, ta'lim jarayonida matematik tafakkurni shakllantirishning zamonaviy usullari va raqamli vositalar yordamida rivojlantirish imkoniyatlari ham tahlil qilinadi.

Ключевые слова: Математическое мышление, этапы мышления, логическое мышление, Выготский, Пиаже, Брунер, учебный процесс, цифровые технологии

Keywords: Mathematical thinking, stages of thinking, logical reasoning, Vygotsky, Piaget, Bruner, educational process, digital technologies.

Kalit soʻzlar: Matematik tafakkur, tafakkur bosqichlari, mantiqiy fikrlash, Vygotskiy, Piage, Bruner, oʻquv jarayoni, raqamli texnologiyalar.

Математика — это не просто совокупность чисел и формул, а средство, обучающее человека логическому, последовательному и системному мышлению. Поэтому понятие математического мышления в настоящее время занимает центральное место не только в системе образования, но и в современных научных исследованиях. Математическое мышление — это форма мышления, включающая в себя умения рассуждать, анализировать, обобщать и делать выводы на основе определённых правил. Оно основывается на логике, абстракции, алгоритмах и моделировании.

Академик Л.С. Выготский называл математическое мышление высшей формой человеческого мышления. По его мнению, математическое мышление отличается от других форм мышления своей точностью, строгостью и последовательностью. Учёный А.М. Пятигорский утверждал, что развитие математического мышления начинается в детстве и совершенствуется поэтапно. Эти этапы формируются в зависимости от психологического развития личности и социального окружения.

Первый этап — интуитивный. На этом уровне ребёнок считает предметы, различает простые геометрические формы, выполняет действия, связанные с числами в реальной жизни. Здесь преобладают визуальные и сенсорные виды деятельности. Французский учёный Жан Пиаже называл этот период «этапом конкретных операций», подчёркивая, что ребёнок ещё не способен к абстрактному мышлению.

Второй этап — операционный. На этом уровне учащиеся начинают понимать простые математические закономерности, умеют анализировать задачи, выполнять действия с числами и работать с элементами геометрии. Здесь формируется алгоритмическое мышление. Известный американский педагог и психолог Джером Брунер называл этот этап «иконическим мышлением» и подчёркивал, что ребёнок начинает приближаться к абстрактному мышлению.

Третий этап — этап абстрактного мышления. На этом уровне учащиеся могут работать со сложными формулами, математическими понятиями, уравнениями и моделями. Здесь развивается способность к доказательству, обобщению и применению теории в реальной жизни. В исследованиях узбекских учёных С. Каримова и Н. Жураева отмечается, что именно на этом этапе значительно возрастает творческий потенциал учащихся.

Заключительный этап — этап научно-исследовательского мышления. На этом уровне человек занимается созданием новых знаний, анализом и обновлением существующих теорий, разработкой математических методов. Достичь этого уровня могут только высококвалифицированные специалисты с научным потенциалом. Примерами высшего проявления математического мышления являются труды таких учёных, как А.Н. Колмогоров, Г. Кантор, Д. Гильберт, Софья Ковалевская, Мухаммад ибн Муса аль-Хоразмий.

Для развития математического мышления в системе образования применяются различные методы: проблемные ситуации, побуждающие учащегося к поиску; логические игры; математические задания; интерактивные уроки; практические занятия с использованием современных технологий. Сегодня такие цифровые инструменты, как Python, Scratch, GeoGebra, Desmos, способствуют развитию алгоритмического мышления. В ряде европейских школ язык программирования Python уже включён в учебные пособия как средство развития математического мышления.

Современное развитие науки и техники показывает, что любая профессия требует высокого уровня логического и системного мышления. Поэтому развитие математического мышления — это не только задача предмета «математика», но и важное направление, направленное на повышение интеллектуального потенциала общества в целом.

В заключение можно сказать, что математическое мышление — одна из основных опор человеческого мышления. Его развитие важно не только для изучения математики, но и для достижения успеха в различных сферах жизни. Математическое мышление — это научный подход к проблеме, глубокий анализ и способность найти логичное решение. Поэтому на всех этапах образовательного процесса необходимо уделять особое внимание формированию такого типа мышления

Использованная литература:

1. Выготский Л.С. — Мышление и речь. — Москва: Педагогика, 1982.
2. Пиаже Ж. — Психология интеллекта. — Москва: Эксмо, 2003.
3. Брунер Дж. — Процесс образования. — Москва: Просвещение, 1977.
4. Эльконин Д.Б. — Психология развития школьника. — Москва: Педагогика, 1989.
5. Леонтьев А.Н. — Деятельность. Сознание. Личность. — Москва: Политиздат, 1975.
6. Гальперин П.Я. — Введение в психологию. — Москва: Наука, 1976.
7. Лернер И.Я. — Дидактические основы методов обучения. — Москва: Педагогика, 1981.
8. Костромина С.Н. — Психология математического обучения. — Санкт-Петербург: Речь, 2004.
9. Смирнов С.Д. — Педагогическая психология. — Москва: Академия, 2000.
10. Монахов В.М. — Технология развития мышления учащихся. — Москва: Просвещение, 1997.
11. Давыдов В.В. — Виды обобщения в обучении. — Москва: Педагогика, 1972.
12. Талызина Н.Ф. — Управление процессом усвоения знаний. — Москва: Знание, 1984.
13. Занков Л.В. — О развитии умственных способностей учащихся. — Москва: Просвещение, 1970.
14. Поляков О.М. — Математическое мышление: теория и практика развития. — Новосибирск: Наука, 2010.
15. Никольская Н.А. — Методы развития логического мышления у школьников. — Казань: Центр инновационных технологий, 2016.