

УДК 372.851

СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Дугина А.В.¹, Жигалова О.П.²

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

¹ dugina.av@students.dvfu.ru, ² zhigalova.op@dvfu.ru

Аннотация

В работе рассмотрены подходы к определению понятия «математическое мышление», способы и приемы формирования математического мышления.

Ключевые слова: учебный процесс, преподавание математики в школе, математическое мышление, развитие математического мышления.

В условиях проектно-технологического уклада общества формируется запрос на развитие математического мышления у обучающихся. На современном этапе математическое мышление рассматривается как ключевой компонент познавательной деятельности современного человека, который позволяет достичь эффективных результатов в познании, в систематизации знаний, формировании умений и способов деятельности. Однозначного понимания термина «математическое мышление» в научной литературе по психологии и педагогике мы не находим. Следует выделить несколько подходов к определению данного понятия.

По мнению Л.М. Фридмана под математическим мышлением следует рассматривать что-то предельно абстрактное, теоретическое, объекты которого лишены всякой вещественности и могут интерпретироваться самым произвольным образом, лишь бы при этом сохранялись заданные между ними отношения. В своей работе автор указывает на тот факт, что точный ответ на вопрос в чем же заключается суть понятия «математическое мышление», пока получить невозможно [5].

Математик и философ Г.Вейль под математическим мышлением понимает «определенную форму рассуждений, с помощью которой математика проникает в такие науки, как экономика, физика, биология, химия и др., а также она (математика) проникает и в наши размышления о ежедневных заботах и делах» [1, с. 22]. Отдельными авторами под математическим мышлением понимается совокупность взаимосвязанных логических операций, связанных с оперирова-

нием формальными структурами и знаковыми системами математического языка, и способность к пространственным представлениям. Одни ученые видят специфику понятия в объектах (структурах, знаковых системах, моделях), другие в методах (логическое умозаключение, обобщение, классификация) [2]. Следует заметить, что однозначного толкования данного понятия пока не существует. Ключевыми компонентами математического мышления выступают знаковые системы, формализованные схемы и обобщенные способы действий. При этом, само понятие часто служит рабочим инструментом, поясняющим некоторое многофакторное явление [4].

Существуют разнообразные приемы развития математического мышления и формы организации деятельности обучающихся на уроке, ориентированные на использование интерактивных средств обучения и методов активного взаимодействия.

К ключевым приемам развития математического мышления следует отнести решение задач и упражнений на установление взаимосвязей между объектами (прямые, обратные, пропорциональные, обратно пропорциональные и т. д.), на установление порядка следования объектов (возрастание, убывание, чередование согласно правилу и т. д.) и схематичного представления объектов или системы объектов (схема, граф, график, диаграмма). Особое значение отводится формированию обобщенных способов действий на основе построения геометрических изображений и в процессе доказательства теорем.

Современные информационно-коммуникационные технологии и интерактивные средства обучения позволяют создавать оптимальные условия для развития математического мышления. Динамические чертежи, пакеты математической обработки обеспечивают возможность организации компьютерного эксперимента на этапе ознакомления с математическим понятием, способами его представления и приемами преобразования. Программы динамической геометрии («Живая математика», «Живая геометрия», «GeoGebra», «Desmos» и т. д.) позволяют экспериментировать с виртуальными объектами (точка, прямая, окружность), демонстрировать однозначную взаимосвязь между аналитическим, табличным и графическим способами задания функции, определять этапы построения объекта на основе исходных данных или отдельных фактов об объекте. Использование инструментов динамической геометрии позволяет организовать исследовательскую работу, направленную на открытие новых свойств объекта в процессе нахождения различных вариантов решения исходной задачи и формирование наиболее полного представления об объекте.

В процессе выполнения задач и упражнений подобного рода у обучающихся формируется особый стиль мышления, основанный на использовании символьной или схематичной записи, точном и последовательном выполнении действий от постановки задачи до нахождения результата. При выполнении подобных заданий обучающие формулируют выводы, выделяют искомые и заданные факты, сравнивают факты, определяют идентичные и отличительные свойства. Они учатся применять формально-логическую схему для обсуждения, конкретизировать и ставить цель, определять последовательность действий, применять математические символы по назначению [3].

Арифметические, логические, комбинаторные задачи, представленные в форме квеста, игры, детективного сюжета способствуют формированию познавательного интереса. Средства визуализации (видео, анимация, графика) и интерактивного взаимодействия (интерактивный планшет, интерактивная доска, документ – камера) активизируют деятельность обучающихся на этапе их решения. Включение и систематическое решение подобных учебных заданий на уроках математики необходимо для развития математического мышления и формирования познавательного интереса к предмету.

В условиях проектно-технологического уклада современного общества математическое мышление приобретает важное значение на различных этапах организации профессиональной деятельности человека (определение необходимых условий, постановка достижимых целей, выбор оптимальных средств и способов организации эффективной деятельности и т. д.). Процесс развития математического мышления у обучающихся становится важной составляющей процесса изучения математики в школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Голиков А.И.* Теоретические подходы к феномену «Математическое мышление» // Педагогика. – 2017. – № 7. – С. 22–32
2. *Гринева Т.В.* Различные подходы к определению категории «Математическое мышление» // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 1 (13). – С. 163–167, 305–308.
3. *Крутецкий В.А.* Психология: учебник для учащихся пед. училищ. – М.: Просвещение, 2018. – 352 с.
4. *Осолодкова С.Г.* К вопросу о содержании и структуре понятия – «Математическое мышление» // Научное сообщество студентов: материалы

IX Международной студенческой научно-практической конференции (Чебоксары, 31 мая 2016 г.) – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 182–185.

5. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: учителю математики о пед. психологии. – М.: Просвещение, 2018. – 160 с.

THE WAYS OF FORMATION OF MATHEMATICAL THINKING

Dugina T.¹, Zhigalova O.²

Far Eastern Federal University, Vladivostok

¹ dugina.av@students.dvfu.ru, ² zhigalova.op@dvfu.ru

Abstract

The paper considers approaches to the definition of the concept of “mathematical thinking”, methods and techniques for the formation of mathematical thinking.

Keywords: *learning process, teaching mathematics at school, mathematical thinking, development of mathematical thinking.*

REFERENCES

1. Golikov A.I. Teoreticheskie podhody k fenomenu “Matematicheskoe myshlenie” // Pedagogika. – 2017. – № 7. – S. 22–32.

2. Grineva T.V. Razlichnye podhody k opredeleniyu kategorii “Matematicheskoe myshlenie” // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2019. – № 1 (13). – S. 163–167.

3. Kruteckij V.A. Psihologiya: Uchebnik dlya uchashchihsya ped. uchilishch. – М.: Prosveshchenie, 2018. – 352 s.

4. Osolodkova S.G. K voprosu o sodержanii i strukture ponyatiya “Matematicheskoe myshlenie” // Nauchnoe soobshchestvo studentov: materialy IX Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (CHEboksary, 31 maya 2016 g.) – Cheboksary: CNS “Interaktiv plyus”, 2016. – S. 182–185.

5. Fridman L.M. Psihologo-pedagogicheskie osnovy obucheniya matematike v shkole: Uchitelyu matematiki o ped. psihologii. – М.: Prsveshchenie, 2018. – 160 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ДУГИНА Татьяна Евгеньевна, магистрант
Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток.

Tatiana Evgenievna DUGINA, Master's student of
the Far Eastern Federal University, Vladivostok.

email: dugina.av@students.dvfu.ru

ЖИГАЛОВА Ольга Павловна – к.п.н, доцент.
ДВФУ, г. Уссурийск

Olga Pavlovna ZHIGALOVA – Ph.D., associate
professor. FEFU, Ussuriysk.

email: zhigalova.op@dvfu.ru