

*Заботнов Д.В.,
студент,
5 курс, факультет «Физико-математический»
Мордовский государственный педагогический
университет имени М. Е. Евсевьева
Россия, г. Саранск*

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация:** В статье рассмотрены особенности реализации методики формирования познавательных УУД в обучении математике учащихся 5-6 классов с использованием информационных технологий. Приведена структура модели формирования познавательных УУД в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов. Приведены примеры заданий для учащихся с использованием информационных технологий. Обоснована актуальность использования информационных технологий в процессе формирования познавательных УУД.*

***Ключевые слова:** универсальные учебные действия, информационные технологии, обучение математике, цифровые инструменты, метапредметные результаты.*

***Abstract:** The article discusses the specifics of the implementation of the methodology for the formation of cognitive DMS in teaching mathematics to students in grades 5-6 using information technology. The structure of the model of cognitive DMS formation in the process of teaching mathematics to students in grades 5-6 is given. Examples of tasks for students using information technology are given. The*

relevance of the use of information technologies in the process of forming cognitive DMS is substantiated.

Keywords: *universal learning activities, information technology, mathematics teaching, digital tools, meta-subject results.*

Современная система школьного математического образования переживает этап глубоких изменений, связанных с внедрением федеральных государственных образовательных стандартов образования. На первый план сейчас выходят не предметные результаты, а способность школьника самостоятельно учиться, добывать и обрабатывать информацию, выстраивать логические рассуждения.

Эта способность закреплена в понятии «универсальные учебные действия» или УУД. ФГОС основного общего образования относят УУД к метапредметным результатам освоения образовательных программ. В педагогической литературе УУД – это совокупность способов действия обучающегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [1].

УУД традиционно подразделяют на личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные [8]. Познавательные УУД, в свою очередь, подразделяются на общеучебные, логические, знаково-символические УУД, а также действия по постановке и решению проблем. Познавательные УУД включают умения:

- ставить цель;
- искать и структурировать информацию;
- моделировать;
- анализировать;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Наиболее активно формирование познавательных УУД происходит в процессе обучения учащихся математике. В 5-6 классах математика занимает особое место: с одной стороны, она продолжает арифметическую линию начальной школы, с другой – вводит элементы алгебры и геометрии, требует перехода к абстрактным понятиям.

Приведем пример формирования познавательных УУД на примере изучения обыкновенных дробей:

– общеучебные: ученик учится ставить цель («я хочу научиться сравнивать дроби с разными знаменателями»), выбирать способ (приведение к общему знаменателю или использование перекрёстного правила), структурировать знания (составлять таблицу правил сложения, вычитания, умножения, деления);

– логические: анализ (выделение числителя и знаменателя, определение, равны ли знаменатели), сравнение (какая дробь больше), установление причинно-следственных связей (если знаменатель больше, а числитель одинаков – дробь меньше);

– знаково-символические: моделирование дроби на числовом луче, на круге, запись в виде десятичной дроби;

– действия по решению проблем: нахождение способа сравнения трёх дробей одновременно, придумывание задачи на дроби по рисунку.

Отметим, что в связи с современными тенденциями, в системе образования актуальным является использование информационных технологий и цифровых инструментов [3].

Интеграция информационных технологий в процесс формирования универсальных учебных действий на уроках математики позволяет сделать учебный процесс намного эффективнее [2].

Выделим четыре группы цифровых инструментов, каждая из которых обладает специфическим потенциалом для развития определённых познавательных действий у учащихся:

- интерактивные динамические среды для математического моделирования (GeoGebra, Desmos, Geometer's Sketchpad)
- обучающие платформы с интерактивными тренажёрами и системой автоматической проверки («Учи.ру», «ЯКласс», «Фоксфорд», «ЛЕСТА»)
- конструкторы для создания ментальных карт, схем, таблиц и презентаций (MindMeister, XMind, Canva, Google Slides)
- игровые и тестовые онлайн-конструкторы (LearningApps, Quizizz, Kahoot).

По сравнению с традиционными средствами информационные технологии имеют большую эффективность в формировании познавательных УУД, так как позволяют визуализировать абстрактные зависимости, способствуют развитию рефлексии и самооценки, тренируют структурирование знаний, моделируют проблемные ситуации, могут выступать средством организации исследовательской и поисковой деятельности учащихся. Конечно, при использовании ИКТ в учебном процессе, необходимо учитывать психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов, а именно: производить дифференциацию учащихся по степени развитости абстрактного мышления; компенсировать недостаточную устойчивость внимания; дифференцировать задания с учетом подвижности нервных процессов; соблюдать личные интересы учащихся и практическую направленность заданий; обеспечивать общение учащихся с помощью групповой работы; учитывать рефлексивность, различия в темпераменте и поле [7].

Модель формирования познавательных УУД у учащихся 5–6 классов на уроках математики с использованием информационных технологий должна включать следующие блоки (рисунок 1).



Рисунок 1. Модель формирования познавательных УУД у учащихся 5–6 классов на уроках математики с использованием информационных технологий

Диагностический блок можно реализовать, используя методики: тест логических закономерностей, диагностика знаково-символических действий, анализ продуктов деятельности [4].

В содержательный блок можно включать задания следующих типов.

Пример. Задание «Живая математика: зависимость площади от периметра» (5 класс, тема «Площадь и периметр прямоугольника»).

Учащиеся должны открыть модель прямоугольника в GeoGebra, и с помощью ползунков менять длину и ширину.

Задания:

1) при фиксированной площади (например, 24 кв. см) подобрать несколько пар (длина, ширина);

- 2) вычислить периметр для каждой пары;
- 3) сделать вывод: одинаковую площадь могут иметь прямоугольники с разным периметром;
- 4) найти пару с наибольшим и наименьшим периметром.

Задание направлено на развитие логических учебных действий.

Пример. Задание «Схема, таблица, формула – три взгляда на задачу» (5 класс, задачи на движение). Текст задания: «Пешеход вышел из пункта А в пункт В со скоростью 5 км/ч. Через час вслед за ним выехал велосипедист со скоростью 15 км/ч. На каком расстоянии от А велосипедист догонит пешехода?»

Учащиеся должны выполнить три шага.

1. В GeoGebra построить схему: отрезок, отметить точки, направления.
2. Заполнить таблицу в Google Sheets: время, путь пешехода, путь велосипедиста.
3. Записать уравнение и формулу.

Затем учитель может попросить преобразовать модель и ответить на вопрос: «Что изменится, если пешеход выйдет на t часов раньше?» После чего учащиеся должны модифицировать схему, таблицу и уравнение.

Задание направлено на развитие знаково-символических учебных действий.

Формирование познавательных УУД у учащихся 5–6 классов на уроках математики с использованием информационных технологий должно содержать этапы, приведенные на рисунке 2.



Рисунок 2. Этапы формирования познавательных УУД у учащихся 5–6 классов на уроках математики

Эту трехэтапную модель можно реализовать на уроках с помощью информационных технологий: GeoGebra, LearningApps, платформы «Учи.ру» и «ЯКласс», Google Forms [5].

Таким образом, информационные технологии хорошо интегрируются в процесс обучения математике учащихся 5–6 классов, позволяя развить у учащихся познавательные универсальные учебные действия.

Использованные источники:

1. Дорофеев, Г. В. Математика. 5-6 классы : методические рекомендации для учителя / Г. В. Дорофеев. – Москва : Просвещение, 2022. – 160 с.
2. Захарова, Т. Б. Информационные технологии в образовании: учебное пособие / Т. Б. Захарова. – Москва: Академия, 2020. – 192 с.

3. Калачева, Н. Ф. Цифровые инструменты для развития математического мышления школьников / Н. Ф. Калачева // Информатика и образование. – 2022. – № 5. – С. 45–50.

4. Квитко, Е. С. Возможности математики в формировании универсальных учебных действий в 5–6-х классах с использованием / Е. С. Квитко // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2024. – № 3. – С. 45–52.

5. Левшунова, О. С. GeoGebra как инструмент визуализации математических концепций в условиях цифровизации образования / О. С. Левшунова // Молодой ученый. – 2025. – № 31 (582). – С. 134–136.

6. Позднякова, Е. В. Формирование метапредметных умений учащихся 5–6 классов в процессе математической подготовки с использованием деятельностно-цифровой образовательной среды: учебно-методическое пособие / Е. В. Позднякова. – Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2024. – 140 с.

7. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе / Ф. М. Фридман. – Москва : МПСИ, 2019. – 208 с.

8. Шаронова, О. В. Формирование универсальных учебных действий средствами учебных предметов / О. В. Шаронова // Начальная школа. – 2023. – № 1. – С. 12–18.