

Рахимова Рината Динаровна

студентка

Научный руководитель

Дудковская Ирина Алексеевна

канд. пед. наук, доцент

Куйбышевский филиал ФГБОУ ВО «Новосибирский
государственный педагогический университет»

г. Куйбышев, Новосибирская область

РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7-Х КЛАССОВ НА УРОКЕ ИНФОРМАТИКИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: в статье рассматривается актуальная проблема развития алгоритмического мышления у обучающихся 7 классов в рамках предмета «Информатика». Обосновывается эффективность использования проблемных методов обучения как средства активизации познавательной деятельности и формирования устойчивых навыков алгоритмизации.

Ключевые слова: алгоритмическое мышление, информатика, проблемные методы обучения, развитие, умения, универсальные учебные действия, УУД.

Современный этап развития образования, регламентируемый Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС), выдвигает на первый план задачу формирования метапредметных результатов обучения [1]. Одним из ключевых навыков, закладываемых на уроках информатики, является алгоритмическое мышление. В 7 классе происходит важный переход: учащиеся переходят от конкретно-операционного мышления к стадии формальных операций (по Ж. Пиаже) [5]. Именно в этот период они становятся способны к абстрагированию, построению логических цепочек и рефлексии собственных действий.

Однако традиционные объяснительно-иллюстративные методы не всегда позволяют сформировать у школьников глубокое понимание сущности алгоритма. Часто учащиеся механически запоминают команды исполнителя, но испытывают трудности при самостоятельной декомпозиции задачи. Решением данной проблемы выступает использование проблемных методов обучения, которые ставят ученика в позицию активного исследователя, вынужденного самостоятельно искать пути решения.

Алгоритмическое мышление – это не просто умение писать код. Это сложный когнитивный навык, включающий в себя:

- декомпозицию (умение разбивать большую задачу на подзадачи);
- понимание абстракции (умение выделять существенные свойства объекта);
- логическое построение последовательностей (ветвления, циклы, рекурсия);
- отладку и рефлекссию (способность находить ошибки и анализировать ход своих мыслей) [6].

Ученики 7 классов обладают высокой познавательной активностью, но их внимание отличается неустойчивостью. Проблемные методы обучения позволяют удерживать интерес за счет «интеллектуального напряжения» – ситуации, когда готового ответа нет в учебнике, и его нужно добыть самостоятельно. Важно, чтобы проблемные задачи были посильными, но требующими преодоления трудности, что соответствует принципу зоны ближайшего развития (Л.С. Выготский) [3].

Проблемное обучение предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению. Применительно к курсу информатики 6 класса наиболее эффективны следующие методы:

Метод проблемного изложения. Учитель не просто дает готовый алгоритм, а демонстрирует путь его поиска. Например, при изучении темы «Вспомогатель-

ные алгоритмы» учитель ставит задачу нарисовать сложный орнамент и показывает, как через муки поиска оптимального решения приходит к идее использования подпрограмм.

Эвристическая беседа. Серия взаимосвязанных вопросов, подводящих учеников к открытию нового знания. Вопросы «Что произойдет, если поменять порядок команд?», «При каком условии этот алгоритм зациклится?» заставляют прогнозировать результат.

Исследовательский метод. Ученики самостоятельно ставят эксперименты в среде программирования (Scratch, Python, КуМир). Например, задача: «Исполнитель «Черепашка» должен нарисовать правильный пятиугольник. Найдите формулу для вычисления угла поворота».

Кейс-метод (решение практических проблем). Учащимся предлагается ситуация из реальной жизни (например, «Как роботу-доставщику найти кратчайший путь до кабинета директора, избежав препятствий?»), для решения которой необходимо составить алгоритм.

Методические приемы реализации проблемного обучения на разных этапах урока.

Этап мотивации (создание проблемной ситуации). В начале урока учащимся демонстрируется невыполнимая для известных им алгоритмов задача. Например, при изучении цикла `for` учитель просит написать команду, чтобы вывести на экран «Привет!» 50 раз. Ученики, знакомые только с линейными алгоритмами, понимают, что писать 50 одинаковых строк иррационально. Возникает противоречие между потребностью и отсутствием инструмента – классическая проблемная ситуация.

Этап изучения нового материала (поиск решения). Вместо лекции учитель организует работу в малых группах. Класс делится на «исследовательские лаборатории». Каждая группа получает задачу-проблему:

Группа 1: Как автоматизировать процесс сложения ста чисел?

Группа 2: Как проверить, является ли введенное число четным?

Группа 3: Как организовать меню выбора в программе?

Учащиеся выдвигают гипотезы, тестируют их в среде программирования (например, в Scratch или на псевдокоде), сталкиваются с ошибками, исправляют их. В конце урока группы презентуют свои «открытия» (цикл с параметром, условный оператор, множественный выбор).

Этап рефлексии (осмысление способа действия). Важным элементом проблемного обучения является рефлексия не только результата, но и процесса. Ученики отвечают на вопросы: «Какие трудности возникли?», «Какую гипотезу пришлось отбросить и почему?». Это формирует алгоритмическое мышление как осознанную деятельность.

Практические примеры задач для 7 класса [4].

Пример 1. Задача на ветвление (проблемная ситуация «Черный ящик»).

Условие. Учитель загадал алгоритм. Если на вход подать число 5, на выходе получится 10. Если подать 3, получится 6. Если подать 0, получится 0. Если подать -2, получится -4. Учащимся задается вопрос: «Что получится, если подать 7? Определите правило работы алгоритма. Придумайте свое число и проверьте гипотезу».

Методическая ценность: учитель не объясняет понятие «линейный алгоритм умножения», ученики сами выводят формулу $y = 2x$, сталкиваясь с необходимостью формализации.

Пример 2. Задача на цикл и оптимизацию (метод «Алгоритмическая гонка»).

Условие. Необходимо нарисовать узор из 30 квадратов, расположенных по кругу. Один ученик предлагает написать 30 раз команду «Нарисовать квадрат и повернуться». Учитель создает проблему: «Ваш алгоритм занимает 30 строк. Как сделать так, чтобы в тексте программы было всего 5 строк?».

Решение: введение вложенных циклов или использование переменной угла.

Пример 3. Задача на отладку (реверсивный подход).

Условие. Дан алгоритм перемещения Робота по лабиринту, который работает неправильно (упирается в стену). Учащимся предлагается выступить в роли «тестировщиков»: найти ошибку и предложить три варианта исправления, объяснив плюсы и минусы каждого.

Использование проблемных методов обучения на уроках информатики в 7 классе является мощным катализатором развития алгоритмического мышления. В отличие от репродуктивных методов, проблемное обучение:

Формирует устойчивую мотивацию, так как знания добываются в результате собственного интеллектуального труда. Развивает гибкость мышления: ученики видят, что одна задача может иметь множество решений. Способствует формированию регулятивных УУД: целеполаганию, планированию, контролю и коррекции.

Систематическое применение проблемных ситуаций (от микропроблем на 5 минут до полноценных уроков-исследований) позволяет к концу 6 класса преодолеть формальный подход к алгоритмизации. Учащиеся не просто «заучивают» команды, а начинают мыслить структурно, что служит надежным фундаментом для последующего изучения языков программирования в старшей школе.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – URL: <https://base.garant.ru/401433920/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 31.03.2026).
2. Босова Л.Л. Информатика. 6 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023. – 224 с.
3. Выготский Л.С. Мышление и речь / Л.С. Выготский. – М.: Лабиринт, 2019. – 352 с.
4. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 2020. – 168 с.
5. Пиаже Ж. Избранные психологические труды / Ж. Пиаже. – М.: Международная педагогическая академия, 2022. – 420 с.
6. Струкова А.С. Формирование алгоритмического мышления младших подростков в условиях реализации ФГОС / А.С. Струкова // Информатика и образование. – 2023. – №2. – С. 45–52.