

Иванова Галина Геннадьевна

учитель

МАОУ «СОШ №1»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

РОЛЬ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ И ГОЛОВОЛОМОК В ПОВЫШЕНИИ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

***Аннотация:** в статье рассматривается методика использования логических головоломок и нестандартных задач в преподавании информатики. Автор анализирует связь между решением логических задач и формированием навыков программирования, а также предлагает практические способы интеграции игровых методов в образовательный процесс средней школы.*

***Ключевые слова:** информатика, программирование, алгоритмическое мышление, нестандартные задачи, головоломки.*

Введение.

Современное школьное образование сталкивается с вызовом: как подготовить обучающихся к жизни в цифровой реальности, где ключевой компетенцией становится не владение конкретным софтом, а способность к системному и алгоритмическому мышлению. Информатика, как учебная дисциплина, часто рассматривается школьниками через призму «сухих» синтаксических правил программирования. В результате происходит снижение познавательной мотивации. Одним из путей решения данной проблемы является внедрение в учебный процесс нестандартных задач и головоломок.

Цель статьи – раскрыть значимость нестандартных задач и головоломок в процессе обучения программированию и показать, как они помогают повысить мотивацию учащихся.

Теоретические аспекты использования головоломок в обучении. Головоломка – это задача, требующая для решения не столько специальных знаний, сколько смекалки, логики и способности к нестандартному мышлению. С точки

зрения когнитивной психологии, решение головоломок активизирует те же нейронные связи, что и процесс отладки программного кода.

Основные компоненты, развиваемые при решении головоломок:

- 1) декомпозиция – умение разбивать сложную задачу на подзадачи;
- 2) распознавание образов – способность видеть закономерности в хаотических данных;
- 3) резилентность – способность продолжать поиск решения после серии неудачных попыток.

Головоломки как пропедевтика программирования. Многие классические головоломки являются «математическими моделями» алгоритмов. Например:

– «Ханойские башни» (задача заключается в переносе стопки дисков с одного стержня на другой с соблюдением определённых правил) – эта головоломка иллюстрирует рекурсивный алгоритм и помогает понять концепцию разбиения задачи на подзадачи;

– «Задача о переправе» (логическая задача, в которой требуется организовать переправу через реку или другое препятствие с учетом некоторых ограничений) – пример построения дерева состояния и поиска пути в графе;

– «Магические квадраты» (квадратные таблицы, заполненные числами так, что суммы чисел в каждом столбце, каждой строке и на обеих диагоналях равны между собой) – упражнение на работу с массивами.

Таблица

Связь тем урока с использованием головоломок

Тема урока	Название головоломки	Развиваемый навык
Ветвления	Волк, коза и капуста	Логическое мышление
Циклы	Ханойская башня	Алгоритмизация, рекурсия
Массивы	Магический квадрат	Работа с индексами, сумма элементов

Использование таких задач до введения темы программирования позволяет создать прочный логический фундамент. Обучающийся сначала продумывает алгоритм в голове, а затем переносит его на язык программирования, что снимает барьер сложности.

Методические приемы интеграции в урок. Для эффективного включения головоломок в уроки информатики предлагается использовать следующие стратегии:

а) интеллектуальный «разогрев» (5–7 мин.) Использование задач типа «да-нет» или логических цепочек в начале урока способствует переключению внимания обучающихся и позволяет настроиться на продуктивную работу.

б) метод «Черного ящика». Учитель предлагает головоломку, которая не имеет очевидного решения. Обучающиеся должны выдвинуть гипотезу о том, как можно решить задачу, проверить её и, в случае успеха, описать алгоритм решения. Затем переводят алгоритмическое решение на язык программирования Python.

в) проектная деятельность. В рамках проектной деятельности ученики могут создавать собственные головоломки с помощью языков программирования. Например, они могут разрабатывать программу, которая генерирует sudoku или решает лабиринт. Такой подход позволяет обучающимся перейти от роли исполнителя, который решает задачи, к роли разработчика, который создаёт их.

Практические примеры реализации методики на уроках информатики. Для иллюстрации эффективности предложенных стратегий приведем пример из педагогической практики, демонстрирующий интеграцию головоломок в различные темы курса информатики.

Тема «Циклические алгоритмы» (8–9 классы).

Головоломка. Задача «Ханойские башни». Имеются три стержня и набор дисков разного размера, которые нанизаны на один из стержней так, что диски расположены друг на друге от большого к меньшему.

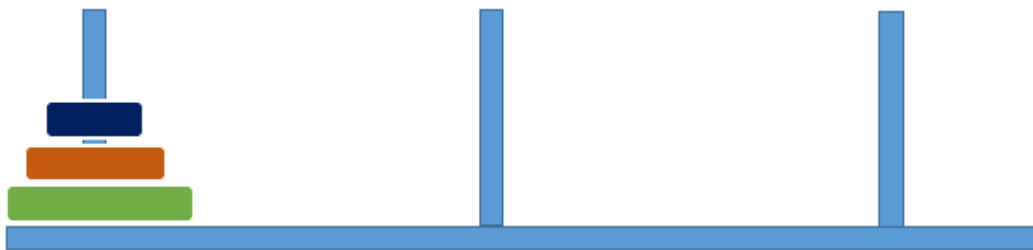


Рис 1. Ханойские башни

В данной задаче необходимо перенести всю башню на другой стержень, соблюдая следующие правила:

- за один ход разрешается перемещать только один диск;
- запрещается класть диск большего размера на диск меньшего размера;
- диски можно снимать только с верхнего уровня стержня.

Ход урока. Обучающимся предлагается перенести пирамиду из 3, а затем из 4 дисков. Они интуитивно находят закономерность: количество ходов растет экспоненциально.

Переход к программированию: ставим проблему: «Как написать программу, которая выдаст инструкцию для любого количества дисков?» На этом этапе вводится понятие цикла (рекурсии). Ученики пишут программу, которая выводит последовательность ходов. Здесь головоломка выступает в роли «черного ящика»: ученик видит входные данные (количество дисков) и результат (последовательность команд), а его задача – написать алгоритм, тем самым «открыть» ящик.

Исследования эффективности уроков с применением головоломок и нестандартных задач позволили выявить, что время, необходимое для разъяснения логики алгоритма, уменьшается на 20–25%. Это происходит благодаря тому, что у учащихся уже сформировано представление о задаче. Обучающиеся становятся более уверенными в написании кода, поскольку заранее визуализируют конечный результат.

Влияние на мотивационную сферу. Для поддержания мотивации согласно теории самодетерминации Э. Деси и Р.Райана (американские психологи из Рочестерского университета) необходимы автономия, компетентность и связность. Головоломки помогают удовлетворить эти потребности следующим образом:

1. Автономия. При решении нестандартных задач роль учителя меняется – он больше не является единственным обладателем верных знаний. Ученик самостоятельно определяет путь к решению задачи, что дает ощущение контроля над процессом обучения.

2. Компетентность. Ученик успешно решает сложную головоломку, он чувствует себя увереннее в своих способностях и интеллектуальных возможностях, что положительно сказывается на его самооценке.

3. Связанность: работа над головоломками в группах способствует общению и взаимодействию между обучающимися, создает атмосферу взаимопомощи и совместного поиска решений, что укрепляет чувство единства в учебном коллективе.

Таким образом, головоломка выступает в роли своеобразного моста: от простого любопытства к решению задачи – к глубокому интересу к алгоритмическим структурам, лежащим в её основе. Ученик начинает видеть в коде не набор команд, а инструмент для реализации своих идей, что существенно меняет их отношение к изучению информатики.

Заключение.

Использование головоломок и нестандартных задач на уроках информатики – это не просто средство развлечения обучающихся, а инструмент для систематического развития мыслительных способностей. Включение таких задач позволяет сделать процесс изучения программирования более глубоким и осмысленным. В условиях цифровой трансформации школы именно такие интеллектуальные упражнения помогают подготовить школьников к решению сложных задач в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Занимательные задачи по информатике / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, А.Ю. Коломенская. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. EDN WMCTOF
2. Босова Л.Л. Информатика. Сборник задач и упражнений 7–9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Н.А. Аквилянов. – М.: Просвещение, 2026.