

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Педагогический институт

Кафедра математики и методики ее преподавания

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГР И ГОЛОВОЛОМОК В УЧЕБНОМ
ПРОЦЕССЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К
МАТЕМАТИКЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 431 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»

факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Николотовой Валерии Алексеевны

Научный руководитель

преподаватель

Ю. Д. Захарюта

подпись

дата

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

подпись

дата

Саратов 2026

Введение. Организация досуговой деятельности учащихся – важнейшая составляющая образовательного процесса вообще и дополнительного математического образования в частности. В условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, который ставит задачу развития личности обучающегося на основе освоения способов деятельности, особую значимость приобретают методы, стимулирующие познавательную активность и внутреннюю мотивацию, тема интеграции игровых технологий и головоломок в образовательный процесс находится в фокусе внимания педагогической науки и практики. Игры и головоломки обладают нереализованным в полной мере потенциалом для создания ситуаций успеха, развития логического и критического мышления, а также для формирования так называемой «математической гибкости ума». Необходимость преодоления формального отношения многих учащихся к математике как к сложному и абстрактному предмету подтверждает актуальность выбранной темы.

Изучением проблем общей теории игровой деятельности занимались: Л. С. Выготский, Д. Б. Эльконин, С. А. Шмаков. Прикладным аспектам использования конкретных дидактических игр и головоломок в преподавании отдельных дисциплин посвящены работы П. И. Пидкадистого, Е. М. Минскина, П. И. Горева. Возможностями геймификации в цифровой образовательной среде активно занимаются И. В. Роберт, Е. С. Полат. Исследованиями в области психологии учебной мотивации занимались А. К. Маркова, М. В. Матюхина, теории проблемного обучения М. И. Махмутов, а также с современными методическими поисками в области математического образования А. Г. Асмолов, М. А. Чошанов. Однако, анализ научной литературы и образовательной практики, позволяет выявить определенную фрагментарность в применении этих методов именно в школьном курсе математики. Зачастую игры и головоломки используются эпизодически, как развлекательный элемент, без должного дидактического осмысления и интеграции в систему формирования универсальных учебных действий (УУД). В связи с этим появляется

необходимость в комплексном подходе к систематизации и адаптации существующего арсенала математических игр и головоломок применительно к ключевым темам основной школы с четкой увязкой их использования с этапами урока и конкретными планируемыми образовательными результатами.

Цель работы: теоретическое обоснование и практическая разработка методической системы применения дидактических игр и математических головоломок для повышения эффективности образовательного процесса и формирования устойчивого познавательного интереса у учащихся 5-6 классов на уроках математики.

Задачи работы:

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме развития учебной мотивации и определить роль игровой деятельности;
2. Изучить и классифицировать виды математических головоломок, выявив их специфический дидактический потенциал для развития различных компонентов мышления;
3. Выявить и охарактеризовать педагогические условия и подходы, необходимые для формирования устойчивого интереса к учебной деятельности;
4. Разработать и апробировать практико-ориентированный комплекс дидактических материалов, предложить методические рекомендации по его интеграции в учебный процесс.

Методы работы: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы; разработка и апробация методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; два раздела («Использование игр и головоломок в учебном процессе для повышения интереса к математике: теоретические аспекты»; «Практико-ориентированный комплекс методических материалов»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Использование игр и головоломок в учебном процессе для повышения интереса к математике:

теоретические аспекты» посвящён решению первой, второй и третьей задач бакалаврской работы.

Проанализировав существующие психолого-педагогические и методические источники по теме исследования, мы уточнили роль игровой деятельности в развитии личности и стимулировании учебной мотивации, изучили и классифицировали виды математических головоломок, выявили их специфический дидактический потенциал, а также охарактеризовали педагогические условия и подходы, необходимые для формирования устойчивого интереса к учебной деятельности.

Дидактическую игру определили как моделирование условных ситуаций, которые, с одной стороны, сохраняют привлекательную для учащегося форму соревновательности или сюжетности, а с другой – направлены на усвоение или применение конкретных знаний и умений.

Математическую головоломку определили как класс нестандартных задач, для решения которых требуется не применение готового алгоритма, а озарение, связанное с переструктурированием условий задачи или отказом от стереотипного пути мышления.

Устойчивый познавательный интерес охарактеризовали как длительную, глубокую и стабильную направленность личности на предметы и явления действительности, главным признаком которой выступает внутренняя потребность ученика в познавательной деятельности, выходящей за рамки обязательной программы.

Разработанная интегрированная классификация головоломок включает три критерия:

По математическому содержанию: арифметические, алгебраические, геометрические.

По форме предъявления: вербальные, графические, предметно-манипулятивные.

По педагогической цели: разминочные, обучающие, тренировочные, контролируемые.

Выделены четыре ключевых принципа отбора головоломок: соответствие теме урока, посильная трудность (Л. С. Выготский), вариативность, эмоциональная вовлечённость. Обоснована необходимость системного включения игровых элементов в учебный процесс на основе проблемно-деятельностного и личностно-ориентированного подходов.

Второй раздел бакалаврской работы «Практико-ориентированный комплекс методических материалов: дифференцированный квест «Суд над математикой»» посвящён решению четвёртой задачи: в нём разработана методика проведения дифференцированного квеста и предложены методические рекомендации по его интеграции в учебный процесс.

Квест «Суд над математикой» определили как ролевую дифференцированную игру с элементами судебного процесса, в которой освоение математических тем происходит через смену процессуальных ролей, решение разноуровневых головоломок и коллективное вынесение обоснованного вердикта, что создает ситуацию успеха и минимизирует страх перед ошибкой.

Идея суда показалась удачной основой, так как присутствуют четкие правила, необходимость аргументировать позицию и пространство для обсуждения. Если грамотно адаптировать механику, ошибка перестает быть провалом и становится «уликой» или «вещдоком», требующим спокойного анализа.

Ключевой элемент квеста – смена ролей. После прохождения каждой из первых трех станций команды меняются ролями по кругу: Обвинители становятся Защитниками, Защитники – Судьями, Судьи – Обвинителями. Это не дает закрепиться негативным установкам и формирует целостное восприятие предмета.

Маршрут включает 5 Слушаний: «Следы на месте преступления», «Свидетель», «Вещдок», «Экспертиза», «Присяжные». На станцию отводится 10-12 минут.

Далее представлены фрагменты разработанного ролевого дифференцированного квеста.

Фрагмент №1 Подготовка и механизм дифференциации

Заблаговременно перед проведением квеста учащиеся проходят входное экспресс-тестирование, состоящее из 8 заданий (в соответствии с рисунком 1), для распределения по трём уровням сложности.

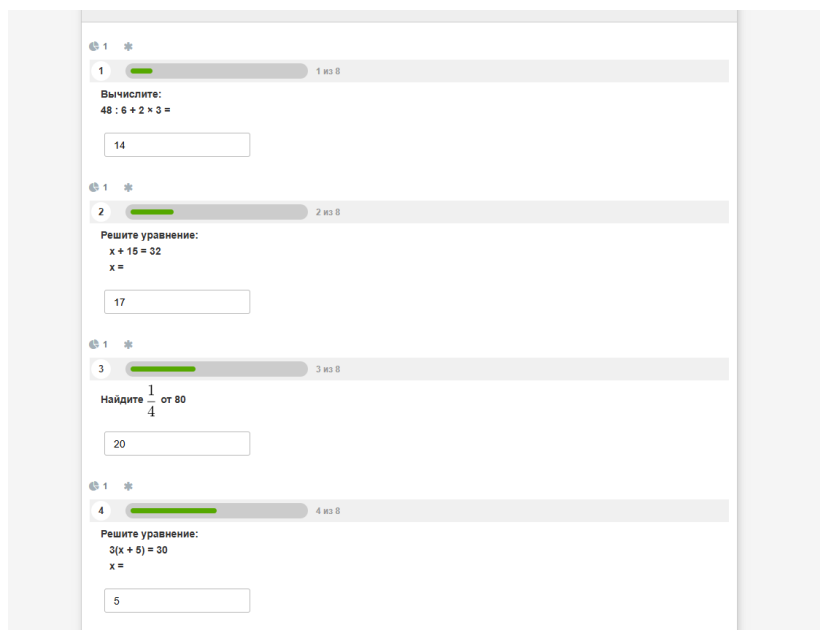


Рисунок 1 – Входное диагностическое тестирование

Традиционное деление на «сильных» и «слабых» убивает мотивацию. Поэтому уровни сложности были переименованы в статусы: «Помощник» (зеленый конверт), «Специалист» (синий) и «Эксперт» (красный).

Зелёный конверт базового уровня получают ученики, решившие верно хотя бы 2 задания из первой тройки (1-3) и допустившие ошибки в заданиях 4-6.

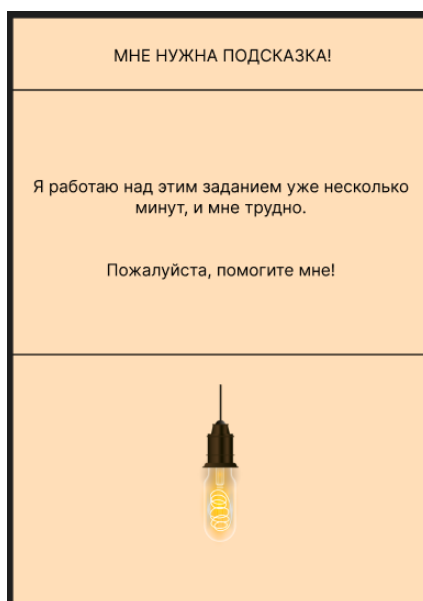
Синий конверт среднего уровня получают те, кто справился с первой тройкой и решил хотя бы половину заданий второго блока (4-6).

Красный конверт продвинутого уровня получают ученики, верно решившие задания второго блока и попробовавшие силы в задачах 7-8.

Для обеспечения психологической безопасности введён механизм безопасной смены уровня через сигнальные карточки:

«Подсказка» – используется не более одного раза, если решение зашло в тупик на три минуты (в соответствии с рисунком 2).

«Смена уровня» – заполняется учеником, если задание оказалось слишком трудным или слишком лёгким (В соответствии с Рисунком 3). Переход на более лёгкий уровень не штрафуются, однако используется один раз.



МНЕ НУЖНА ПОДСКАЗКА!

Я работаю над этим заданием уже несколько минут, и мне трудно.

Пожалуйста, помогите мне!


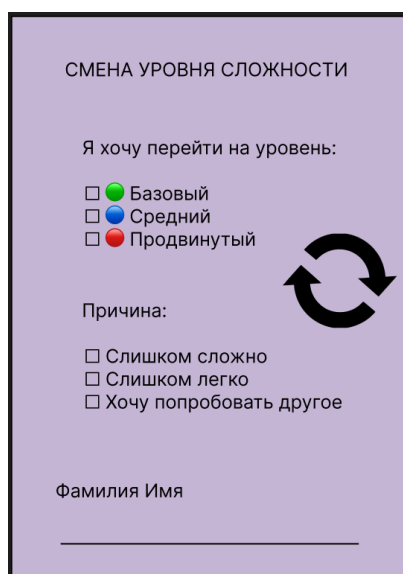


Рисунок 2 – Карточка «Подсказка»



СМЕНА УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

Я хочу перейти на уровень:

- Базовый
- Средний
- Продвинутый

Причина:

- Слишком сложно
- Слишком легко
- Хочу попробовать другое

Фамилия Имя




Рисунок 3 – Карточка «Смена уровня»

Для диагностики эмоционального фона используется адаптированный опросник Спилбергера-Ханина (в соответствии с рисунком 4), заполняемый до начала и сразу после финала. Сравнение результатов дает объективные данные о динамике тревожности.

МОЕ НАСТРОЕНИЕ

Как ты себя чувствуешь? Прочитай утверждение и отметь галочкой, насколько это похоже на твоё состояние.

ШКАЛА:
 1 – Совсем нет
 2 – Немного
 3 – Достаточно
 4 – Очень сильно

Важно: Здесь нет «правильных» или «неправильных» ответов, поэтому отвечай честно, первое, что приходит в голову.

Как ты себя чувствуешь?
ДО

№	Утверждение	1	2	3	4
1	Я чувствую себя спокойно				
2	Я нервничаю				
3	Мне легко				
4	Я беспокоюсь				
5	Я уверен(а) в себе				
6	Я напряжен(а)				
7	Мне комфортно				
8	Я тревожусь				
9	Я доволен(на) собой				
10	Мне страшно				

Как ты себя чувствуешь?
ПОСЛЕ

№	Утверждение	1	2	3	4
1	Я чувствую себя спокойно				
2	Я нервничаю				
3	Мне легко				
4	Я беспокоюсь				
5	Я уверен(а) в себе				
6	Я напряжен(а)				
7	Мне комфортно				
8	Я тревожусь				
9	Я доволен(на) собой				
10	Мне страшно				

Рисунок 4 – Адаптированный тест на тревожность

Фрагмент №2. Работа на Слушании «Следы на месте преступления»

Задание для зелёного конверта (в соответствии с рисунком 5):

Найти ошибки в решении примера $48 \times (6 + 2) \cdot 3$, аргументировать позицию команды.

Решение ученика:

1) $6 + 2 = 8$

2) $48 : 8 = 6$

3) $6 \times 3 = 18$

Ответ: 108

Проверка: $(48 : 6) + 2 \times 3 = 14$

Пример: $48 \cdot (6+2) \cdot 3$	Команда: _____ ФИО _____
<p>1. Найдите ошибки в решении примера.</p> <p>2. Аргументируйте позицию команды: обвинители показывают, как ошибки усложняют предмет, защитники – насколько легко их исправить.</p>	РЕШЕНИЕ
<p>Решение ученика:</p> <p>1) $6 + 2 = 8$ 2) $48 \cdot 8 = 6$ 3) $6 \times 3 = 18x$ Ответ: 108 Проверка: $(48 \cdot 6) + 2 \times 3 = 14$</p> <div style="text-align: center; font-size: 2em; color: red;">X</div> <p style="font-size: 0.8em;">Подсказка: Ошибки подчеркнуты красным.</p>	

Рисунок 5 – Карточка 13

Задание для синего конверта (в соответствии с рисунком 6):

Расшифровать числовой ребус:

$$К О Ш К А + К О Ш К А + К О Ш К А = С О Б А К А.$$


ГОЛОВОЛМКА «КОШКА»	Команда: _____ ФИО _____
<p>Расшифруйте ребус. Каждой букве соответствует определённая цифра. Одинаковые буквы – одинаковые цифры.</p> <div style="text-align: center;">  $\begin{array}{r} \text{К О Ш К А} \\ + \text{К О Ш К А} \\ + \text{К О Ш К А} \\ \hline \text{С О Б А К А} \end{array}$ </div>	РЕШЕНИЕ
<p>Найди все 6 цифр: $K = _ \quad O = _ \quad Ш = _$ $A = _ \quad C = _ \quad B = _$</p> <p>Представьте, что ребус – это вещественное доказательство. С позиции своей роли объясните: этот пример показывает силу математической логики или её излишнюю хитрость?</p>	

Рисунок 6 – Карточка 1С

Задание для красного конверта (в соответствии с рисунком 7):

Решите ребус: $УДАР + УДАР = ДРАКА$. Разные буквы – разные цифры.

Дополнительная задача: Три подруги – Аня, Валя и Катя – назвали возможные значения буквы У. Одна сказала правду, две – соврали. Кто прав?

Аня: «У равно 8».

Валя: «У не равно 8».

Катя: «У равно 4»


ГОЛОВОЛОМКА «ТРИ ПОДРУГИ»		Команда: _____ ФИО _____
<p>ЧАСТЬ 1. Решите ребус:</p> $\begin{array}{r} + \text{У Д А Р} \\ + \text{У Д А Р} \\ \hline \text{Д Р А К А} \end{array}$ <p>Разные буквы – разные цифры</p>	РЕШЕНИЕ	
<p>ЧАСТЬ 2. Логическая задача:</p> <p>Три подруги – Аня, Валя и Катя – назвали возможные значения буквы У. Одна сказала правду, две – соврали. Кто прав?</p> <p>Аня: «У равно 8». Валя: «У не равно 8». Катя: «У равно 4»</p> 		

Рисунок 7 – Карточка 1К

Ключ для учителя:

Зеленый конверт: Ошибки: В шаге 4 ответ должен быть 18, а написан 108; В шаге 5 проверка выполнена по выражению $(48 : 6) + 2 \cdot 3 = 14$, что не соответствует исходному; Ученик проигнорировал несовпадение результата проверки с ответом.

Синий конверт: Ответ: А=0, К=5, О=9, Ш=3, С=1, Б=7. Проверка: $59350 + 59350 + 59350 = 178050$

Красный конверт: Ответ: У=8, Д=1, А=2, Р=6, К=4. 2) Права Аня

Фрагмент №3. Слушание «Присяжные»

Каждая команда получает карточку с заданием (50) «Послание логоса» (в соответствии с рисунком 8) и выполняет на скорость.

«ПОСЛАНИЕ ЛОГОСА»		
Чтобы вынести вердикт, нужно расшифровать послание.		
КАЖДОЙ БУКВЕ СООТВЕТСТВУЕТ ЦИФРА:		
	1=М 2=О	13=Б 14=И
	3=Т 4=С	15=Н 16=Ф
	5=В 6=К	17=Д 18=Э
	7=А 8=Ц	19=Ш 20=Г
	9=И 10=Я	21=Р 22=Х
	11=Ч 12=Е	23=Л 24=П
РЕШИ ПРИМЕРЫ, ПОЛУЧИ ЦИФРЫ, СОБЕРИ ФРАЗУ:		
1) $5 \times 3 = _ \rightarrow \text{Н}$	6) $18 : 9 = _ \rightarrow _$	
2) $6 \times 2 = _ \rightarrow _$	7) $15 : 3 = _ \rightarrow _$	
3) $20 : 4 = _ \rightarrow _$	8) $9 + 6 = _ \rightarrow _$	
4) $8 + 6 = _ \rightarrow _$	9) $3 + 4 = _ \rightarrow _$	
5) $21 - 6 = _ \rightarrow _$		
Вердикт: Математика _____!		

Рисунок 5 – Карточка «Послание Логоса» для команды судей

Каждой букве соответствует цифра.

Участникам необходимо решить 9 математических примеров, сопоставить с ключом и вставить недостающее слово в фразе «Математика ... !».

После «Послания Логоса» каждая команда получает бланк «Вердикт» (в соответствии с рисунком 9), заполняют его и по очереди выступают, оглашая свой вердикт.

ВЕРДИКТ по делу «Уравнение с неизвестным преступником»	
Мы, эксперты _____ (фамилии и имена членов команды)	
рассмотрев все представленные доказательства, выслушав стороны обвинения и защиты,	
РЕШИЛИ :	
<input type="checkbox"/> МАТЕМАТИКА ВИНОВНА	
<input type="checkbox"/> МАТЕМАТИКА НЕВИНОВНА	
КЛЮЧЕВЫЕ АРГУМЕНТЫ:	
1. _____	
2. _____	
3. _____	
Дата: «__» _____ 20__ г.	
Подписи экспертов:	

Рисунок 9 – Бланк «Вердикт»

Заключение. В результате выполнения бакалаврской работы были получены следующие теоретические и практические результаты:

1. Проанализирована психолого-педагогическая литература по проблеме развития учебной мотивации и определена роль игровой деятельности;
2. Изучены и классифицированы виды математических головоломок, выявлен их специфический дидактический потенциал для развития различных компонентов мышления;
3. Выявлены и охарактеризованы педагогические условия и подходы, необходимые для формирования устойчивого интереса к учебной деятельности;
4. Разработан и апробирован практико-ориентированный комплекс дидактических материалов, предложены методические рекомендации по его интеграции в учебный процесс.