

УДК 372.851
DOI 10.17513/snt.40220

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аргунова Н.В., Попова А.М.

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
Якутск, e-mail: nargunova@yandex.ru, poalmi@list.ru*

Основная цель исследования – обозначить методические аспекты использования занимательных задач, которые будут содействовать развитию познавательного интереса и формированию умения решать задачи. На основе теоретического анализа описаны психолого-педагогические особенности обучающихся 11–12 лет, изучение психолого-педагогической и методической литературы позволило выделить различные трактовки понятия «занимательная задача», основные тенденции и специфические моменты в применении элементов занимательности на уроках математики, выделен ряд характерных особенностей, которым обладают занимательные задачи. Авторы приходят к мысли, что занимательный материал должен не только развлекать, но и обучать, развивать и стимулировать познание обучающихся, не должен ограничиваться только играми и забавными заданиями. Наибольшее разнообразие занимательных задач возможно использовать на уроках закрепления и повторения учебного материала с целью выявить возможные пробелы и затруднения обучающихся в изучении конкретной темы. Рассмотрены примеры использования занимательных задач на разных этапах урока математики. Приведены результаты педагогического исследования в двух направлениях: наблюдение за проявлениями познавательного интереса и умением решать задачи. Согласно полученным результатам, использование разнообразных занимательных элементов различной формы и длительности позволяет сохранить серьезный и глубокий подход к изучению математики, создает в классе положительную и поддерживающую эмоциональную обстановку, стимулируя мотивацию учеников к дальнейшему изучению предмета.

Ключевые слова: обучение математике, занимательные задачи, обучающиеся 11–12 лет

METHODOLOGICAL ASPECTS OF USING ENTERTAINING TASKS IN MATHEMATICS LESSONS

Argunova N.V., Popova A.M.

North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: nargunova@yandex.ru, poalmi@list.ru

The main purpose of the study is to identify methodological aspects of the use of entertaining tasks that will contribute to the development of cognitive interest and the formation of the ability to solve problems. Based on the theoretical analysis, the psychological and pedagogical features of students aged 11–12 are described, the study of psychological, pedagogical and methodological literature has allowed us to identify various interpretations of the concept of “entertaining task”, the main trends and specific moments in the application of elements of entertainment in mathematics lessons, a number of characteristic features that entertaining tasks possess are highlighted. The authors come to the conclusion that entertaining material should not only entertain, but also teach, develop and stimulate students’ cognition, should not be limited only to games and fun tasks. The greatest variety of entertaining tasks can be used in lessons to consolidate and repeat educational material, in order to identify possible gaps and difficulties for students in studying the material of a specific topic. Examples of using entertaining tasks at different stages of a math lesson are considered. The results of pedagogical research are presented in two directions: observation of the manifestations of cognitive interest and the ability to solve problems. According to the results obtained, the use of a variety of entertaining elements of various shapes and durations allows you to maintain a serious and in-depth approach to the study of mathematics, creates a positive and supportive emotional environment in the classroom, stimulating the motivation of students to further study the subject.

Keywords: teaching mathematics, entertaining tasks, students aged 11–12

Введение

Математика является одним из важнейших предметов в школьной программе, способствует развитию логического и абстрактного мышления, а также навыков рассуждения и доказательств. Однако современные школьники теряют интерес к математике. Это происходит потому, что традиционные методы обучения не всегда вызывают интерес у обучающихся. Поэтому учителю следует использовать любые возможности, чтобы сделать предмет более увлекательным и интересным, чтобы обучающиеся дела-

ли это в силу своего собственного желания, тогда и учебный материал будет усваиваться ими легче. Учитель должен помогать ученикам находить забавное, необычное и занимательное даже в серьезных и скучных на первый взгляд темах. Таким образом, учебный процесс в математике не может обойтись без применения занимательных задач.

Цель исследования – обозначить методические аспекты использования занимательных задач, которые будут содействовать развитию познавательного интереса и формированию умения решать задачи.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования стала научная, научно-методическая литература, особого внимания заслуживают источники, в которых исследуется проблема использования занимательных задач на уроках математики, а также собственный педагогический опыт. В качестве методов использовались теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы, изучение, систематизация и обобщение материалов, метод статистической обработки данных.

Экспериментальная база исследования – МБОУ «Намская средняя общеобразовательная школа № 1 имени И.С. Гаврильева», в педагогическом эксперименте приняли участие 52 обучающихся шестых классов в течение одного учебного года.

Результаты исследования и их обсуждение

Проблеме использования занимательности на уроках, на математических кружках уделяли внимание многие исследователи. В своей работе Э.Н. Балаян [1, с. 4] рассматривал использование занимательных задач в индивидуальной работе со способными обучающимися, Я.И. Перельман определял их главную цель – «возбудить деятельность научного воображения» [2, с. 3]. По мнению Л.П. Мочалова [3, с. 7], все сомнения, поиски и догадки, порожденные при решении головоломок и занимательных задач, делают внутренний мир человека более ярким и богатым. Таким образом, занимательные задачи активизируют все познавательные процессы школьника, вовлекают его в активное взаимодействие с учителем и одноклассниками, помогают сделать первые самостоятельные открытия, проявить изобретательность, индивидуальные и творческие способности.

Обучающиеся шестого класса переживают переходный период от детства к подростковому возрасту, который проявляется в стремлении к равноправию как со сверстниками, так и со взрослыми, в желании уважения, самостоятельности, серьезного и доверительного отношения к своей личности и индивидуальности. Это делает педагогическое сопровождение в этот период особенно важным. Именно там, выполняя более ответственные задачи в рамках учебного процесса, обучающиеся шестого класса могут впервые ощутить себя взрослыми. В противном случае, если учитель не продемонстрирует уважение к независимости и справедливости по отношению к подростку, это может нарушить доверие ребенка.

В шестом классе у школьников расширяется кругозор – они начинают изучать различные исторические эпохи, культуры, мировоззрения. В этом возрасте начинает формироваться способность понимать людей, отличающихся от них самих. Однако этот процесс должен происходить постепенно.

Обобщая исследования психолого-педагогических особенностей обучающихся 11–12 лет [4], для достижения планируемых результатов можно рекомендовать соблюдение ряда важных условий:

- создать атмосферу взаимопонимания, успеха, доброжелательности;
- строить взаимоотношения с обучающимися на основе их индивидуальности и стремления к самостоятельности;
- организовать постепенный переход от коллективных форм деятельности к индивидуальным.

На этом возрастном этапе рекомендуется активно использовать в учебном процессе групповые формы работы. Также стоит уделять внимание развитию у школьников навыков рефлексии, таких как умение адекватно оценивать себя и контролировать собственные действия. Кроме того, крайне важно развивать способность самостоятельно работать с различными источниками информации, критически их анализировать.

Для шестиклассников ведущей все еще остается познавательная деятельность. Однако на этом этапе у детей начинает формироваться новый вид учебной мотивации – мотив самообразования, который проявляется в активном интересе к новым источникам знаний. Учеников привлекает не только возможность получить новые знания, умения и навыки, но и углубленно разобраться в сути изучаемых процессов и явлений. Крайне важным фактором для поддержания познавательного интереса становится осознание личностного смысла обучения. Они начинают задаваться вопросами: зачем учиться, где пригодятся эти знания в жизни, почему важно их изучать. Если школьник не найдет для себя убедительных ответов, то у него может сформироваться негативное отношение к учебе, появиться внутренняя установка против образовательного процесса, с чем придется столкнуться родителям и учителям.

Переход к новым формам организации учебного процесса предъявляет новые требования к восприятию учеников шестого класса. Сначала их предпочтение того или иного предмета формируется по внешним признакам, но постепенно школьники становятся способны более детально рассматривать каждый предмет изнутри, выделяя все его характеристики и особенно

сти. Стоит отметить, что в шестом классе начинает формироваться целенаправленное произвольное восприятие, когда ученики воспринимают не только интересующие их предметы и явления, но и те элементы, которые необходимы для выполнения поставленной учебной задачи.

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что использование занимательности является эффективным инструментом для развития обучающихся. В повседневной жизни мы часто сталкиваемся с понятием «занимательность», под которым обычно подразумевается увлекательный, интересный характер чего-либо, способный привлечь и удержать внимание. По мнению исследователей, «занимательность может использоваться как своеобразная разрядка при объяснении большого по объему или трудного материала» или «служить эмоциональной основой для изучения наиболее трудных вопросов изучаемого материала, например для решения задач повышенной сложности» [5].

В литературных источниках можно встретить различные трактовки понятия «занимательная задача», но нет однозначного определения. Б.А. Кордемский отмечал, что занимательные задачи должны содержать «легкий юмор фавулы, неожиданность ситуации в условии задачи и развязке при ее решении, стройность геометрических форм, изящество решения, в котором сочетаются простота и оригинальность методов его получения» [6, с. 5].

Можно заключить, что занимательные задачи обладают рядом характерных особенностей:

1. Путь их решения изначально неизвестен, и для решения характерен процесс поиска и пробных действий, который может привести к догадке или к идее, приводящей к верному пути к решению.

2. Занимательные задачи вызывают интерес и мотивируют к их решению необычностью условий и формулировки.

3. При составлении занимательных задач учитываются закономерности и законы мышления. Это способствует развитию базовых мыслительных операций, таких как анализ, синтез, классификация и др.

Для того чтобы решать занимательные задачи, необходимо выделить существенные и несущественные параметры условия задачи, обобщить свойства и сходные признаки представленных объектов. Таким образом, нужен более продуктивный подход – научить обучающихся таким мыслительным операциям, как анализ и синтез, сравнение, установление аналогий, классификация и обобщение. Важно помнить,

что включение задач этого типа в учебный процесс должно происходить естественным образом, они по своей сути являются обычными учебными заданиями, но в нестандартной или проблемной форме их подачи. Включение занимательных задач в учебный материал шестого класса значительно проще и естественнее, чем в систематические курсы алгебры и геометрии, так как это соответствует принципу преемственности обучения и возрастным особенностям школьников.

Рассмотрим некоторые основные тенденции и специфические моменты в применении элементов занимательности на уроках математики. Одна из главных тенденций – автоматическое внедрение на уроки материалов из различных источников. Однако не все эти материалы подходят для обучения, так как изначально были созданы для других целей. Поэтому важно не просто переносить конкретные материалы, а использовать приемы, формы и идеи занимательности, которые можно адаптировать для образовательных целей. Из-за этого подхода возникает ситуация, когда основной упор делается на привлекательность материала и его зрелищность, в ущерб образовательной ценности и важности материала для обучающего процесса. Часто происходит игнорирование образовательных целей и роли заданий в успешном обучении.

Многие учителя считают, что использование занимательных задач на уроках математики должно прежде всего сделать учебный процесс более разнообразным, развлекательным и предоставить обучающимся возможность отдохнуть от серьезных учебных задач. Но исследования свидетельствуют, что активности, которые, кажется, приносят удовольствие обучающимся и учителю, на самом деле могут оказаться малоэффективными с точки зрения достижения учебных целей. Многие попытки сделать уроки более занимательными часто оказываются неэффективными, так как они отвлекают внимание обучающихся от главных учебных целей и не способствуют более глубокому усвоению учебного материала.

Третья тенденция указывает на то, что учителя не всегда учитывают, насколько органично встраивается занимательный материал в урок, что может привести к слишком сильному отвлечению или однообразной природе использования таких методов, что, в свою очередь, вызывает быстрое утомление учеников. Например, прием, который заключается в том, что учитель обещает обучающимся, что оставшиеся несколько минут урока будут посвящены

занимательной математике. Хотя вначале это может вызвать повышенный интерес к материалу, со временем эффект исчезает и интерес к математике угасает. Короткие занимательные моменты уже не способны поддерживать мотивацию к изучению «скучной» математики.

Четвертая тенденция заключается в том, что редко учителя сами разрабатывают материалы, призванные сделать уроки интересными, хотя иначе возможно было бы более глубокое понимание того, как это сделать эффективно и как использовать созданные материалы на занятиях и в внеклассной работе.

Описанные тенденции привели к негативным последствиям в использовании занимательности на уроках математики. Более эффективным подходом является органичное включение занимательных элементов в структуру урока. Важно, чтобы занимательный материал не только развлекал, но и обучал, развивал и стимулировал познание. Необходимо смешивать элементы развлечения с учебным материалом, стирая жесткие границы между ними и не противопоставляя одно другому [7, с. 12].

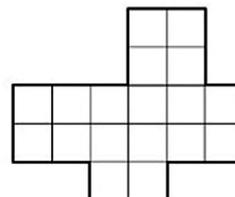
Изучение математики, как серьезного и фундаментального предмета, не должно ограничиваться только играми и забавными заданиями. Сложность и объем материала, а также строгость этой науки требуют серьезного подхода к обучению. Однако слишком сухое и скучное изложение материала также неэффективно и может уменьшить интерес обучающихся к предмету, особенно в старших классах. Поэтому включение занимательных элементов, таких как исторические экскурсы, творческие задания, необычные задачи и игры, может быть разумным решением.

С точки зрения авторов, наибольшее разнообразие занимательных задач возможно использовать на уроках закрепления и повторения учебного материала. Данные задания помогут выявить возможные пробелы и затруднения обучающихся в изучении материала конкретной темы.

Разные виды занимательных задач эффективно могут быть использованы на разных этапах урока. Например, на этапе мотивации, с точки зрения авторов, целесообразно использовать занимательные задачи таких видов, как задачи с алгебраическим способом решения, задачи на разрезание:

1. Пиццу с зеленым соусом разделили на 9 равных частей (кусочков). Папа и Паша съели по два кусочка, а мама и Даша – по одному. Какую часть пиццы съело все семейство?

2. Разрежьте данную фигуру по границам клеток на три равные части. И закрасьте 1/3 часть.



На этапе актуализации знаний должны быть использованы такие задания, которые помогут обучающимся вспомнить ранее изученный материал, необходимый для изучения новой темы. Занимательные задачи помогут сделать этот процесс разнообразным и интересным. Например, задачи со спичками могут служить универсальным вариантом использования для всех множеств чисел. Такие задачи помогут актуализировать знания по арифметическим действиям.

Вот вам новое неверное равенство:



Теперь переложите одну спичку – равенство станет верным. Задача имеет не только одно решение.

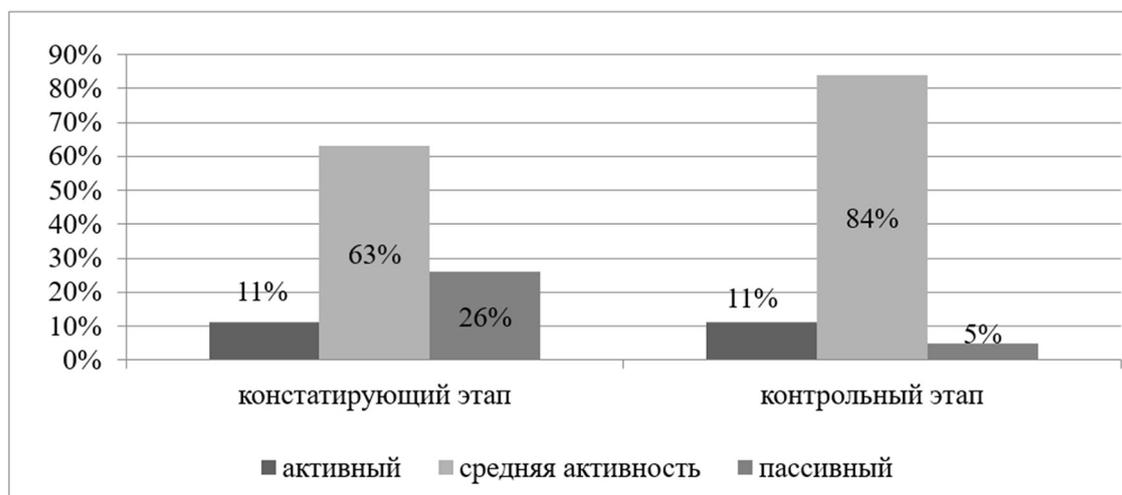
Когда обучающиеся закрепили свои знания, умения и навыки на практике, однотипные задания могут быстро вызывать скуку и быть неинтересны многим обучающимся. Именно в этом случае на этапе включения в систему знаний и повторения можно использовать занимательные задачи, чтобы разнообразить учебный процесс. Приведем некоторые примеры:

1. Ваня задумал некоторое число, умножил на сумму его цифр и получил число 2020. Найдите задуманное число.

2. Фрезерный станок обрабатывает одну деталь за 12 минут. Сколько деталей обработает данный станок за 8 часов безостановочной работы?

3. На заводе несколько мастеров изготавливают на заказ 675 деталей за целое число дней, причем каждый делает 15 деталей в день. Сколько дополнительно мастеров потребуется для того, чтобы выполнить заказ на 10 дней раньше?

Использование разнообразных занимательных элементов различной формы и длительности позволяет организовать каждый урок таким образом, чтобы сохранить серьезный и глубокий подход к изучению математики и в то же время создать в классе положительную и поддерживающую эмоциональную обстановку, стимулируя мотивацию учеников к дальнейшему изучению предмета.



Результаты входного и выходного наблюдения за познавательным интересом

Сформированность умений до и после эксперимента

	Умеет проводить анализ условия задачи	Умеет применять изученную теорию (определение, правило, теорему) на практике	Умеет выделять основную идею в решении	Установление связей между величинами, между данными и искомыми	Умеет проводить само-контроль
До эксперимента (%)	61,9	52,4	47,6	57,1	71,4
После эксперимента (%)	85,7	71,4	52,4	61,9	85,7

Для выявления влияния систематического включения занимательных задач на уроках математики в шестом классе проведен эксперимент в соответствии с существующими учебными планами. В начале и в конце эксперимента проведено исследование в двух направлениях: наблюдение за проявлениями познавательного интереса и умением решать задачи. Сравнивая сводные данные входного и выходного наблюдений (рисунок), отмечено, что эксперимент позволил увидеть преимущество обучения с использованием занимательных задач. А у кого результаты не видны, изменилось отношение к предмету. Количество пассивных обучающихся на уроке уменьшилось.

Результаты измерения умений при решении задач до и после эксперимента (таблица) показывают положительную динамику.

Для определения достоверности изменения уровня сформированности умений при решении задач обучающихся в экспериментальной группе воспользовались t-критерием Стьюдента для зависимых выборок [8]. Критическое значение t-критерия при числе степеней свободы равном 8 и уровне значимости 0,05 составляет

2,78. В данном экспериментальном исследовании эмпирическое значение t-критерия Стьюдента равно 3,5. Согласно правилу принятия решений полученный результат дает основание сделать вывод о наличии статистически значимых различий уровней сформированности умений до и после эксперимента, иначе говоря систематическое использование занимательных задач способствует лучшему усвоению учебного материала.

Заключение

Практика показывает, что умелое использование таких методов на уроках математики способствует повышению интереса обучающихся к предмету, снижению утомляемости, улучшает атмосферу в классе и развивает творческие способности учеников. Элементы занимательности не только делают уроки более интересными, но и способствуют более эффективному обучению и позитивному взаимодействию в классе.

Для того чтобы элементы занимательности на уроках математики действительно выполняли свою функцию повышения интереса и вовлеченности обучающихся, очень важно разнообразить формы и объем

их использования. Нежелательно эксплуатировать один и тот же прием или подход слишком часто, так как это может привести к противоположному эффекту – привыканию, падению новизны и, как следствие, снижению заинтересованности.

Список литературы

1. Балаян Э.Н. 1000 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике. Ростов н/Д: Феникс, 2018. 365 с.
2. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. М.: Бомбора, 2018. 320 с.
3. Мочалов Л.П. Головоломки и занимательные задачи. М.: Физматлит, 2020. 192 с.
4. Толбатова Е.В. Психолого-педагогические особенности организации учебной деятельности школьников подросткового возраста // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2015. № 1 (3). URL: <https://trpedagogy.ru/journal/article/760/> (дата обращения: 17.07.2024).
5. Тутынина О.И., Беспалько А.А., Мазниченко В.В. О выборе задач для практикума по теории вероятностей и математической статистике // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 2. С. 185–189. DOI: 10.17513/snt.39543.
6. Кордемский Б.А. Занимательные задачи. М.: АСТ: Мир и Образование, 2017. 256 с.
7. Чуричков А. Головоломки и занимательные задачи в тренинге. Копилка для тренера – 2. СПб.: Речь, 2006. 208 с.
8. Кондрашова Е.В. Применение методов математической статистики при проведении педагогического эксперимента // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 2. С. 162–169. DOI: 10.17513/snt.38512.