Министерство просвещения Российской Федерации

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт

(филиал) федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики

Кафедра естественных наук и физико-математического образования

**ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 7‒9 КЛАССАХ**

Курсовая работа

по дисциплине «Теория и методика обучения математике»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

профиль «Математика и информатика»

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Исполнитель: Анкудинов  Иван Андреевич |
| Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | студент ФЕМИ  группа Нт‒404о МИ |
|  |  |
| Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Научный руководитель:  Паршина Т.Ю.  кандидат пед. наук, доцент кафедры естественных наук и физико-математического образования. |

Нижний Тагил

2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc91678471)

[ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 6](#_Toc91678472)

[В 7‒9 КЛАССАХ 6](#_Toc91678473)

[1.1. Характеристика игровых технологий, особенности их применения на уроках математики 6](#_Toc91678474)

[1.2. Психологические особенности и возрастные потребности школьников 7‒9 классов 11](#_Toc91678475)

[1.3. Изучение существующих рекомендаций по применению игровых технологий на уроках математики 16](#_Toc91678476)

[ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР С ПРИМЕНЕНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 21](#_Toc91678477)

[2.1. Методические рекомендации по организации уроков в 7‒9 классах с применением игровых технологий 21](#_Toc91678478)

[2.2. Дидактические игры с применением игровых технологий на уроках математики в 7‒9 классах 23](#_Toc91678479)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 35](#_Toc91678480)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 37](#_Toc91678481)

## ВВЕДЕНИЕ

В современной школе возникает важная потребность в расширении методического потенциала в целом, и в активных формах обучения в частности. К таким активным формам обучения, недостаточно освещенным в методике преподавания математики, относятся игровые технологии.

Важно помнить, что основополагающим документом в профессиональной деятельности учителя является ФГОС, в котором представлены все стандарты образовательного процесса в школе, поэтому от преподавателя требуется немало сил на правильное применение игровых технологий на уроках, поскольку весь педагогический процесс должен быть строго продуман и решать задачи формирования предметной компетенции стандартов ФГОС.

Актуальность игры в настоящее время повышается из-за перенасыщенности современного школьника информацией. Игровые технологии — одна из уникальных форм обучения, позволяющая сделать интересной и увлекательной образовательный процесс для школьников. Занимательность игровой деятельностью делает положительно эмоционально окрашенной монотонную деятельность по запоминанию, повторению, закреплению или усвоению информации, а эмоциональность игрового процесса активизирует все психические процессы и функции ребенка. В то же время, другой положительной стороной игры является то, что она способствует использованию знаний в новой ситуации, то есть усваиваемый учащимися материал проходит через своеобразную практику, вносит разнообразие и интерес в учебный процесс.

Считают, что актуальная проблема нашего времени заключается в том, что многие учителя уделяют недостаточное внимание использованию игровых технологий в образовательном процессе на уроках математики, ввиду сложной и кропотливой подготовки дидактического материала, что тем самым часто снижает интерес к процессу обучения у школьников.

На наш взгляд, игра — это естественная для ребенка и гуманная форма обучения. Обучая посредством игры, мы учим детей не так, как нам, взрослым, удобно дать учебный материал, а как детям удобно и естественно его взять.

Из вышесказанного вытекает **проблема** редкого применения игровых технологий на уроках математики, несмотря на то, что влияние игровых методов на процесс обучения изучено достаточно.

Тема исследования: «Игровые технологии в обучении математике в 7‒9 классах».

**Объект исследования:** игровые технологии.

**Предмет исследования:** применение игровых технологий как одна из наиболее эффективных технологий обучения математике в 7‒9 классах.

**Цель исследования:** теоретически обосновать эффективность применения игровых технологий в процессе обучения**.** Разработать игры и рекомендации по их применению на уроках математики в 7‒9 классах.

В соответствии с объектом, предметом и целью исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. на основе изучения и анализа литературы определить характеристики и особенности игровых технологий, в том числе на уроках математики;
2. охарактеризовать возраст 7–9 классов, изучить психологические особенности и возрастные потребности для более эффективного применения игровых технологий;
3. изучить существующие рекомендации по применению игровых технологий на уроках математики;
4. разработать игры и рекомендации по их применению на уроках математики в 7‒9 классах.

В ходе исследования будут использованы следующие **методы**:

* теоретические (анализ и синтез научной психолого-педагогической литературы по теме исследования, обобщение, классификация, сравнение).

Практическая значимость исследования заключается в разработке игр и рекомендаций по их применению на уроках математики, с целью сделать образовательный процесс разнообразным и, в то же время, эффективным.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

## В 7‒9 КЛАССАХ

# 1.1. Характеристика игровых технологий, особенности их применения на уроках математики

Игра представляет собой неотъемлемую часть общественной жизни людей, является одним из основных видов деятельности человека. Она является не только способом развлечения или отдыхом, но и может быть процессом обучения, применяться в воспитании и привитии труда [8, 12].

Ещё в Древней Греции образование занимало особое место в обществе, и было частью жизни каждого гражданина. Начиная со Спарты, обучение было построено на принципе игры, соревнований, где юноши отчаянно состязались в танцах, пении или в публичных соревнованиях за звание первого. Рассматривая Западную Европу эпохи Возрождения, образование было построено на игровом обучении, к которому призывали Т. Кампанелла и Ф. Рабле. Смысл заключался в том, что дети без особого труда, играя, могли знакомиться со всем разнообразием наук [13]. Отметим, что в XVI–XVII веках великий дидакт Ян Амос Каменский призывал все «школы–каторги» и «школы–мастерские» превратить в места для игр. По его мнению, любая школа может стать универсальной игрой [20].

Фридрих Фрёбель классифицировал игру как педагогическое явление, он смог доказать, подметив её дидактичность, что она может решать задачи обучения школьника. Игры способны давать представления о цвете, форме, помогают овладевать культурой. Дальнейшее их изучение показало, что с помощью игровых форм можно изучить практически все педагогические задачи [12].

Многие педагоги и психологи рассматривали игру в качестве метода обучения. Большой вклад в ее развитие внесли выдающиеся личности как: П. П. Блонский, Л. С. Выготский, С. Т. Шацкий, Д. Б. Эльконин, А. Н. Леонтьев, они разработали большое разнообразие учебного материала с применением игр в учебно-образовательном процессе. Само понятие как «игровая технология» появилась на рубеже 1940–1950 гг., что означает совокупность психолого-педагогических установок, определяющих формы, методы и приемы обучения. Является инструментарием педагогического процесса, делая его более результативным. Л. С. Выготский характеризовал игру как пространство «внутренней социализации» ребенка, средство усвоения социальных установок [10]. А, по мнению, А. Н. Леонтьева игра ⎯ свобода личности в воображении, «иллюзорная реализация нереализуемых интересов» [16].

Леонтьев А. Н. доказал, что ребенок овладевает более широким, непосредственно недоступным ему кругом действительности только в игре. Забавляясь и находясь в игре, ребенок осознает себя личностью. Сейчас же в общественной практике значение игры стало осмысливаться по-новому, занимая серьезную общенаучную категорию. Поэтому дидактические игры ⎯ более активный метод использования учителями в работе. Дидактическое значение игры в России доказывал еще К. Д. Ушинский [13].

Обращаясь к книге Д. Б. Эльконина «Психология игры», можно убедиться, что игра является передачей информации накопленного опыта реальной деятельности человека. Эльконин трактует игру, как одну из форм развития психических функций и способов познания мира взрослых [4].

В своё время, советский педагог В. А. Сухомлинский подчеркивал, что «игра ⎯ это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребенка вливается живительный поток представлений, понятий об окружающем мире. Игра ⎯ это искра, зажигающая огонек пытливости и любознательности». Воспитательное значение игры во многом зависит от профессионального мастерства педагога, от знания им психологии ребенка, учета его возрастных и индивидуальных особенностей, от правильного методического руководства взаимоотношениями детей, от четкой организации и проведения всевозможных игр [21].

Вот что говорил о роли игры в жизни ребенка А. С. Макаренко, один из самых знаменитых педагогов России: «Игра имеет большое значение в жизни ребенка, имеет тоже значение, какое у взрослого имеет деятельность работа, служба. Каков ребенок в игре, таким во многом он будет в работе. Поэтому воспитание будущего деятеля происходит, прежде всего, в игре...» [4, 9].

Обобщая все вышерассмотренные точки зрения, можно сказать, что игра создает благоприятный психоэмоциональный фон для работы на уроках. И, в то же время, использование игровых технологий будет благотворно влиять на работу педагога и учащихся.

Уроки с использованием игровых технологий:

* способствуют яркому эмоциональному восприятию учебного материала;
* развивают творческие способности школьников и учителя;
* воспитывают веру ученика в собственные силы;
* учат школьника радоваться общению с педагогом и товарищами;
* формируют внимание и стремление к самостоятельной деятельности;
* заставляют взрослого и детей импровизировать;
* активизируют самостоятельную деятельность учащихся;
* учат школьников отстаивать свою точку зрения;
* создают психологический комфорт в классе;
* вызывают интерес у всех школьников к учебному предмету.

Учебный предмет «математика» представляет собой связную систему определений, теорем и правил [20]. Каждое новое определение, теорема и правило опираются на предыдущее, ранее введенное, доказанное. Каждая новая задача включает элементы ранее решенной. Такая связность, взаимозависимость и дополняемость всех разделов предмета, нетерпимость к пробелам и пропускам, недопониманию, как в целом, так и в частях, является причиной неуспехов учащихся в обучении математики [8]. Вследствие этих неуспехов возникает потеря интереса к учебному предмету. Но наряду с этим математика это также система задач, для решения каждой из которых требуются умственные усилия, настойчивости, воли и других качеств личности. Вышеперечисленные особенности учебного предмета «математика» создают благоприятные условия для развития активности мышления, но также они нередко и служат причиной пассивности учащихся. Для таких учеников, не проявляющих интерес к математике, для которых она кажется «скучной», «сухой» наукой и нужно проводить занятия в интересной, занимательной форме, в форме математической игры. Первоначально учащихся увлечет сам процесс, а впоследствии захочется узнать что-то новое, для того, чтобы добиться успехов в игре и, конечно, выиграть.

Игровые технологии на уроках математики призваны решать следующие задачи:

* образовательные:
* способствовать прочному усвоению учащимися учебного материала;
* способствовать расширению кругозора учащихся.
* развивающие:
* развивать у учащихся творческое мышление;
* способствовать практическому применению умений и навыков, полученных на уроках и внеклассных занятиях;
* способствовать развитию воображения, фантазии, творческих способностей.
* воспитательные:
* способствовать воспитанию саморазвивающейся и самореализующейся личности;
* воспитать нравственные взгляды и убеждения;
* способствовать воспитанию самостоятельности и воли в работе [15].

Игровые технологии на уроках математики выполняют различные функции:

* во время математической игры происходит одновременно игровая, учебная и трудовая деятельность;
* математическая игра требует от школьника то, чтобы он знал предмет, потому что, не умея решать задачи, разгадывать, расшифровывать и распутывать ученик не сможет участвовать в игре;
* в играх ученики учатся планировать свою работу, оценивать результаты не только чужой, но и своей деятельности, проявлять смекалку при решении задач, творчески подходить к любому заданию, использовать и подбирать нужный материал;
* результаты игр показывают школьникам их уровень подготовленности, тренированности, в то же время, математические игры помогают в самосовершенствовании учащихся и, тем самым, побуждают их познавательную активность, повышается интерес к предмету;
* во время участия в математических играх учащиеся не только получают новую информацию, но и приобретают опыт сбора нужной информации и правильного ее применения [16].

Игры можно разделить на индивидуальные, групповые, массовые, парные и общеклассовые.

Дидактические игры по целям подразделяются на:

* изучение нового материала;
* закрепление новых знаний;
* обобщающие игры;
* комбинированные уроки с элементами игры;
* релаксационные игры-паузы [21].

По сущности игровой основы игры бывают с правилами, ролевые, деловые, а также комплексные игровые системы.

Форма проведения может быть различной: игры-аукционы, соревнование на скорость, игры исследования, поисковая операция решения проблемы, путешествие по станции с чередованием игровых ситуаций, пресс-конференция.

При организации дидактических игр следует придерживаться определенных положений. К участникам математической игры предъявляются определенные требования в отношении знаний, то есть, для того чтобы играть, необходимо знать, это требование придает игре познавательный характер [21]. Правила игры должны быть точно сформулированными и заранее обговорены, а математическое содержание материала игры доступно для понимания обучающихся. В противном случае, учащиеся не проявят желание учувствовать в ней, и игра будет проводиться формально. Игра должна разрабатываться с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Она должна быть такой, чтобы каждый ученик смог проявить себя в этой игре, продемонстрировать свои способности, знания, а также испытать удовлетворенности и успеха [18].

В процессе игры учащиеся должны математически грамотно рассуждать, излагать свои мысли коротко и ясно. Игру необходимо закончить на данном уроке, для того чтобы подвести итоги и получить результат. В данном случае она будет более эффективной [8].

Математическая сторона содержания игры должна выдвигаться на первый план [13]. В этом случае, игра будет выполнять свою роль в математическом развитии детей, воспитании интереса их к математике и повышения качества обучения.

# 1.2. Психологические особенности и возрастные потребности школьников 7‒9 классов

Средний школьный возраст (от 13 до 15 лет) ⎯ переходный от детства к юности, так называемый подростковый возраст. Он совпадает с обучением в школе (7‒9 классы) и характеризуется глубокой перестройкой всего организма.

Характерная особенность подросткового возраста ⎯ половое созревание организма [1]. У девочек оно начинается практически с одиннадцати лет, у мальчиков ⎯ несколько позже. Половое созревание вносит серьезные изменения в жизнь ребенка, нарушает внутреннее равновесие, вносит новые переживания, влияет на взаимоотношения мальчиков и девочек [6].

Средний школьный возраст ⎯ самый благоприятный для творческого развития [3]. В этом возрасте учащимся нравиться решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны внеклассные мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

Стоит обратить внимание классного руководителя на такую психологическую особенность данного возраста, как избирательность их внимания. Это значит, что они откликаются на необычные, захватывающие уроки и классные дела, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако если классный руководитель создает трудно преодолеваемые и нестандартные ситуации ребята занимаются внеклассной работой с удовольствием и длительное время [6].

В среднем школьном возрасте (от 10–11 до 14–15 лет) определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, спортивная, творческая, трудовая и игровая [1, 7].

Появляется дифференцированное отношение к учителям, формируются новые критерии оценки деятельности и личности взрослого. В 7‒9 классах дети очень ценят эрудицию учителя, свободное владение предметом, стремление дать дополнительные к учебной программе знания, ценят учителей, у которых время на уроке не тратиться зря, и не любят, когда отрицательно относятся к самостоятельным суждениям учащихся. На данном возрастном этапе у детей возникает обострение потребности в создании своего индивидуального и особенного мира. Подростки стремятся к взрослости, у них очень бурное воображение, хорошо развита фантазия. Многие подростки «живут» в своем вымышленном мире [6].

Несмотря всю взрослость подростков у детей все равно сохраняется потребность в играх. Однако это уже не сюжетно-ролевые, игры с предметами или подвижные игры, в подростковом возрасте проявляется потребность в деловых и групповых играх.

Особенность игровых технологий в среднем и старшем школьном возрасте, используемых педагогом в образовательном процессе, заключается в том, что игры подростков нацелены на самоутверждение в обществе, развитие коммуникативных навыков. Кроме того, практически все игры подростков имеют юмористическую окраску и стремление к розыгрышу не только участников игры, но и окружающих [3].

Игровые технологии в среднем и старшем дошкольном возрасте имеют следующие цели [2]:

* мотивация учащихся на обучения, побуждение интереса к теме учебного занятия;
* развитие у подростков коммуникативных навыков, их социализация и самореализация в обществе, развитие самоконтроля;
* осуществление диагностики возможных отклонений в развитие и проведение своевременных коррекционных мероприятий.

Педагогическая игра имеет ряд особенностей, выделяющих ее среди других игр:

* четко поставленная обучающая цель;
* ожидание конкретных педагогических результатов и их обоснованность;
* учебно-познавательная направленность полученных результатов.

В структуру игровых технологий, реализуемых педагогом в средних и старших классах, входит целеполагание, планирование, достижение поставленной цели и анализ полученных результатов.

В структуру игры, как обучающего процесса входят:

* роли, которые педагог закрепляет за учащимися;
* игровые действия и их реализация учащимися;
* использование предметов с целью игрового замещения реальных предметов;
* осуществление реальных взаимоотношений между участниками игры;
* содержание (сюжет) игры является областью действительности, которая условно воспроизводится в игре.

В настоящее время наиболее популярными являются деловые игры, которые чаще всего используются педагогом в качестве игровой технологии обучения.

Деловая игра ⎯ это своеобразный педагогический метод, направленный на моделирование разнообразных производственных и управленческих ситуаций, цель которых обучение детей [2].

Деловая игра направлена не только на удовлетворение психологических и возрастных потребностей учащихся, но и на решение совокупности образовательных задач (усвоение нового учебного материала, развитие творческих способностей, формирование общенаучных умений и навыков).

Особенности деловой игры, отличающих ее от других игр заключаются в следующем:

* учет того, что подросток иначе воспринимает окружающий мир и относится к нему;
* субъективная деятельность участников игры в силу их возрастных особенностей и потребностей;
* особенное содержание, направленное на усвоение новых знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности;
* наличие смоделированной социально-педагогической «формы организации жизни».

Использование деловой игры, как игровой технологии обучения детей среднего и старшего школьного возраста заключается в том, что она направлена на решение не конкретной задачи, а комплекса учебных задач. Под комплексом учебных задач понимается подача педагогом нового учебного материала, его усвоение и закрепление учащимися, развитие творческих задатков и способностей каждого ребенка, формирование у детей обще-учебных умений [1, 2].

В качестве игровых технологий с детьми среднего и старшего возраста применяют различные модификации деловых игр:

* Имитационные игры ⎯ осуществление имитации определенной деятельности в рамках учебного процесса. Содержание имитационной игры ⎯ сюжет, события, описание структуры и обязательное указание назначения процессов и объектов, которые будут имитировать учащиеся.
* Операционные игры ⎯ направлены на формирование навыка отработки выполнения определенных специфических операций. Игры данного типа целесообразно проводить в условиях имитирующих реальные.
* Исполнение ролей ⎯ отработка тактики поведения, действий, функций и обязанностей конкретного человека. Для реализации данных игр необходима разработка модели-ситуации и обязательно установление правил взаимодействия между участниками.
* «Деловой театр» ⎯ разыгрывается определенная ситуация поведения человека в конкретной обстановке. В данной игре учащиеся имеют возможность мобилизовать все свои знания, умения, навыки и жизненный опыт, для того чтобы правильно оценить ситуацию и найти оптимальный выход из нее.
* Психодрама и социодрама. Они весьма близки к «исполнению ролей» и «деловому театру». Это тоже «театр», но уже социально-психологический, в котором отрабатывается умение чувствовать ситуацию в коллективе, оценивать и изменять состояние другого человека, умение войти с ним в продуктивный контакт [2].

# 1.3. Изучение существующих рекомендаций по применению игровых технологий на уроках математики

При разработке дидактической игры необходимо применять дифференцированный подход к обучению. Предусмотреть легкие варианты игры для слабых учащихся, а также сложный вариант для сильных учеников. Многообразие математических игр повышает эффективность уроков математики, является источником систематических и прочных знаний. При применении дифференцированного подхода, все учащиеся проявляют заинтересованность к предмету и активность в учении [11].

При разработке технологии игры необходимо следовать основам педагогического проектирования:

* постановка цели;
* отбор содержания и его структурирование;
* выбор средств, методов и форм учебной деятельности учащихся;
* разработка необходимых дидактических материалов, правил игровой деятельности и критериев ее оценки, соответствующих структуре учебной игры [19].

В процессе игры учащиеся должны математически грамотно рассуждать, излагать свои мысли коротко и ясно. Игру необходимо закончить на данном уроке, для того чтобы подвести итоги и получить результат. В данном случае она будет более эффективной [5].

Математическая сторона содержания игры должна выдвигаться на первый план. В этом случае, игра будет выполнять свою роль в математическом развитии детей, воспитании интереса их к математике и повышения качества обучения.

Проведение дидактических игр включает несколько этапов. Прежде всего, для успешного ее проведения важно заранее продумать все детали, провести подготовительную работу [5].

Перед проведением игрынеобходимо:

* тщательно изучить индивидуальные характеристики учащихся;
* изучить интересы и увлечения учащихся;
* предварительно подготовить участников игры, используя для этого внеурочное время, или часть урочного времени;
* хорошо подготовить игровую площадку и перед игрой напомнить учащимся, что им необходимо принести с собой.

Во время игры педагог, поощряя и стимулируя самостоятельную работу учащихся, должен одновременно контролировать игровую ситуацию.

При этом необходимо:

* доходчиво объяснить правила игры, которые должны быть простыми, а содержание предлагаемого материала доступным;
* внимательно следить за ходом игры, выполнением ее правил и всегда быть готовым к быстрому  разрешению конфликтов среди участников игры;
* давать игрокам вести активную дискуссию друг с другом во время игры; предоставлять ее участникам максимальную самостоятельность, воздерживаясь от мелочной опеки;
* следить за тем, чтобы каждый ученик принимал активное участие в игре;
* следить за игровым временем;
* стараться проводить игру таким образом, чтобы были заинтересованы не только в самой игре, но и в изучаемом предмете;
* привлекать к судейству учащихся; добиваться, чтобы их оценка результатов игры была справедливой и соответствовала принятым критериям [2, 5].

После окончания игры:

* проводить обсуждение игрового действия, анализ соотношения игровой ситуации с реальностью;
* поощрять победителей.

Эффективность игры зависит от степени отражения в игровой ситуации особенностей профессиональной деятельности, поэтому при разработке заданий следует учитывать, чтобы в них наглядно были представлены пути и возможности переноса теоретических знаний в практическую деятельность, а также зависимость эффективности этой деятельности от качества теоретических знаний [5].

Целесообразность использования игр на разных этапах урока математики различна. На этапе усвоения новых знаний дидактические игры во многом уступают традиционным формам обучения, поэтому игровые технологии обучения чаще применяют при проверке полученных знаний, выработке навыков, формировании умений. Определение места игры на уроке математики зависит от понимания педагогом функций дидактических игр и их классификации. Коллективные игры делятся по дидактическим задачам урока: обучающие, контролирующие и обобщающие. Обучающей является игра, в которой учащиеся приобретают новые знания, умения и навыки. Необходимо учитывать тот факт, что результат усвоения будет намного лучше, если будет четко выражен мотив познавательной деятельности не только в игре, но содержании математического материала. Целью контролирующей дидактической игры является повторение, закрепление и проверка полученных знаний. При участии в ней, учащимся необходима определенная математическая подготовка по пройденному материалу. Соответственно, обобщающие игры требуют интеграции знаний. Они направлены на установление межпредметных связей, на приобретение умения действовать в различных ситуациях [2, 14, 17].

Подводя итог, можем сказать, что игровые технологии являются одной из уникальных форм обучения, которая позволяет сделать интересным и увлекательным не только работу учащихся на творческо-поисковом уровне, но и будничные шаги по изучению предмета математики. Занимательность игры делает положительной монотонную деятельность по запоминанию, повторению, закреплению или усвоению информации, а эмоциональность игрового действа активизирует все психические процессы и функции детского организма. Другой положительной стороной игры является то, что она способствует использованию знаний в новой ситуации усваиваемый учащимися материал проходит через своеобразную практику, вносит разнообразие и интерес в учебный процесс.

Уроки с использованием игровых технологий:

* способствуют яркому эмоциональному восприятию учебного материала;
* развивают творческие способности школьников и учителя;
* воспитывают веру ученика в собственные силы;
* учат школьника радоваться общению с педагогом и товарищами;
* формируют внимание и стремление к самостоятельной деятельности;
* заставляют взрослого и детей импровизировать;
* активизируют самостоятельную деятельность учащихся;
* учат школьников отстаивать свою точку зрения;
* создают психологический комфорт в классе;
* вызывают интерес у всех школьников.

В свою очередь, деловая игра позволяет детям понять и изучить учебный материал с различных позиций, но, в то же время, педагог, реализующий игровые технологии в средних и старших классах должен опираться на возрастные особенности и отношение подростков к игре. Поэтому очень важна тщательная подготовка к уроку, на котором будут применяться игровые технологии.

В завершении добавим, что в игровых формах занятий реализуются идеи сотрудничества, соревнования, воспитания через коллектив, приобщение детей к творчеству, воспитания ответственности каждого, а самое главное ⎯ обучение математике. Игра способствует формированию прочных вычислительных навыков и умений, играет огромную роль в повышении качества образования, развития логического мышления, а также развития личностных качеств учащегося.

## ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР С ПРИМЕНЕНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

# 2.1. Методические рекомендации по организации уроков в 7‒9 классах с применением игровых технологий

Изучение психолого-педагогической литературы по нашей теме позволило установить, что целью проведения дидактической игры на уроке математики является повторение, закрепление или проверка полученных знаний. Следовательно, при участии в игре, учащимся необходима определенная математическая подготовка по пройденному материалу. Соответственно, мы не рекомендуем применять игровые технологии при изучении новых тем, так как существуют высокие риски, что не все учащиеся усвоят новый материал. Конечно, некоторые учащиеся поймут и усвоят новую тему, но наша главная рекомендация ⎯ в дидактическую игру должны быть вовлечены все без исключений, весь класс, а если хотя бы один ученик сидит без дела, то это значит, что игровая технология применена не правильно, либо проведена плохая подготовка к уроку.

Как упоминалось ранее, игровые технологии на уроках математики применяются редко в силу сложной и кропотливой подготовки дидактического материала. Часто, педагоги хотят спланировать игру на весь урок, но мы рекомендуем разрабатывать небольшие игры и применять их, не тратя много времени от урока, тем самым мы сможем привлечь детей к смене видов деятельности. Такие игры можно проводить на разных этапах урока, например, для актуализации знаний с прошлого занятия, для закрепления пройденного материала, для мотивации и так далее.

Проанализировав возрастные особенности учащихся 7‒9 классов, мы пришли к выводу, что в данный возрастной период есть два ведущих вида деятельности: общение со сверстниками и командная работа, не групповая, а именно командная, поскольку в процессе командной работы все выбирают для себя определённые роли и их выполняют. Следовательно, для учащихся 7‒9 классов лучше применять деловые игры, о которых шла речь в первой главе.

Добавим, что применение игровых технологий лучше осуществлять в три этапа: подготовка к проведению дидактической игры, её проведение и анализ.

Обобщая вышесказанное, для организации уроков в 7‒9 классах с применением игровых технологий мы предлагаем следующие рекомендации:

* целью проведения дидактической игры на уроке математики является повторение, закрепление или проверка полученных знаний;
* не рекомендуем применять игровые технологии при изучении новых тем;
* в процесс проведения дидактической игры должны быть вовлечены все учащиеся класса;
* рекомендуем разрабатывать небольшие игры, проводить их на отдельных этапах урока, но можно и на весь урок, с учётом тщательной подготовки;
* в дидактических играх должно быть несколько видов деятельности, таких как общение со сверстниками, командная работа, смена ролей;
* применение игровых технологий лучше осуществлять в три этапа: подготовка к проведению дидактической игры, её проведение и анализ;
* очень важная подготовка необходимого дидактического материала;
* учитель должен, в первую очередь, подготовиться к игре: он должен изучить и осмыслить весь ход игры, своё место в игре(роль играющего, болельщика или судьи), методы руководства игрой;
* учитель должен подготовить к игре учеников: обогатить их знаниями, необходимыми для решения игровой задачи;
* важно подводить итоги игры ⎯ это ответственный момент в руководстве ею, так как по результатам можно судить об её эффективности;
* при проведении игры необходимо соблюдать следующие требования: правила должны быть простыми, точно сформулированными; при проведении игры, связанной с соревнованием команд должен быть обеспечен контроль над её результатами; учёт результатов должен быть открытым, ясным и справедливым; задания должны быть разнообразными и соответствующими теме игры, уровню знаний, умений и навыков учеников;
* не использовать игровые технологии на уроках математики регулярно, а лишь для разнообразия;
* игра должна быть начата и окончена на одном и том же уроке.

# 2.2. Дидактические игры с применением игровых технологий на уроках математики в 7‒9 классах

Для более разнообразного и, в то же время, эффективного образовательного процесса с применением игровых технологий на уроках математики в 7‒9 классах нами были разработаны следующие дидактические игры. Для каждого класса мы разработали по одной игре на выбранную нами тему.

**«Русское лото»**

**Алгебра, 7-й класс**

**Цель:** проверка знаний учащихся по темам: алгебраические выражения, уравнения, степень с натуральным показателем, одночлены, сумма и разность многочленов.

**Организация**

В игре участвуют 4 команды. Каждая команда получает карточку, в которой указаны номера десяти вопросов.

Время на работу ‒ 40 минут.

Учитель достаёт из мешка бочонки с номерами. Команда, у которой в карточке есть номер, получает право на ответ. Если ответ верный, то команда получает бочонок и ставит его на соответствующий номер в карточке. Если команда не смогла правильно ответить на вопрос, то бочонок остаётся у ведущего, и право ответа передаётся другой команде, которая получает за правильный ответ жетон. За этот жетон в ходе игры можно «выкупить» тот бочонок, который был вынут из мешка, но остался у учителя. Побеждает та команда, которая первой поставит бочонки на все номера карточки.

**Оборудование:** лото, карточки (презентация с номерами), жетоны.

**Вопросы**

1. Что называют степенью числа *a* с натуральным показателем *n*?

2. Как разделить степени с одинаковыми основаниями?

3. Как возвести степень в степень?

4. Как возвести в степень произведение?

5. Что называется уравнением?

6. Как возвести в степень дробь?

7. Что значит решить уравнение?

8. Что называется корнем уравнения?

9. Что называется одночленом?

10. Что называется многочленом?

11. Какие одночлены называются подобными?

12. Как привести подобные слагаемые?

13. Решите уравнение .

14. Подберите такие значения *a* и *b* , чтобы уравнение  имело бесконечное множество корней.

15. Решите уравнение .

16. Будет ли  корнем уравнения ?

17. Имеет ли смысл выражение ?

18. Приведите пример алгебраического выражения с переменной *x*, которое не имеет смысла при .

19. Подберите такие значения *a* и *b*, чтобы выражение  не имело смысла.

20. При каких значениях *x* выражение  имеет смысл?

21. При каком значении *m* верно равенство ?

22. Упростить выражение .

23. Вычислить: .

24. Решите уравнение .

25. Привести одночлен к стандартному виду .

26. Привести одночлен к стандартному виду .

27. Упростить выражение .

28. Привести одночлен к стандартному виду .

29. Сравнить два числа  и .

30. Найти ошибку .

31. Найти значение каждого из выражений ; ; .

32. Найти значение выражения , при .

33. Будут ли данные одночлены подобными ; ; .

34. Найти значение многочлена  при ; .

35. Найти значение выражения  при .

36. Найти значение выражения  при ; .

37. Уравнения ;  имеют общий корень. Найти *p*.

38. Найти значение выражения  при .

39. Будет ли число *a* корнем данного уравнения , .

40. Подберите число *a* так, чтобы уравнение  имело хотя бы один корень.

**Распределение вопросов по карточкам:**

1) 1, 6, 10, 13, 19, 21, 26, 31, 33, 38

2) 2, 7, 9, 14, 20, 24, 27, 32, 35, 37

3) 3, 8, 12, 15, 17, 22, 25, 30, 36, 39

4) 4, 5, 11, 16, 18, 23, 28, 29, 34, 40

Отметим, что данная игра может не в полной мере охватить всех учеников и не все до конца себя проявят. Зная это заранее, мы предупреждаем учеников, что те, кто победят, получат пятёрки, а остальные будут решать те же задания дома. Тем самым, ученикам будет дополнительная мотивация победить, и контроль знаний будет проведён качественно.

**«Загадочный конверт»**

**Алгебра, 8-й класс**

**Цель:** проверка знаний учащихся по теме «Неравенства. Системы неравенств».

**Организация**

Ученики получают один конверт на парту, в котором лежит большая карточка с заданиями и несколько маленьких карточек с буквами английского алфавита. Каждой букве соответствует определённый ответ. Ученики решают задания, по ответам собирают английское слово, находят его перевод в словаре и только после этого сдают работу учителю.

В конверте должны быть лишние буквы с правдоподобными ответами, чтобы ребята не начали работу с составления слова. Количество букв в словах различное, поэтому учитель должен заранее обдумать, как рассадить детей по парам, желательно, что по уровню дети были примерно одинаковы, после это учитель определяет, кто будет решать более простой вариант, кто более сложный.

Время на работу 15‒20 минут на игру, 20‒25 минут на самостоятельную работу.

**Оборудование:** конверт, карточки с заданиями, словари.

**Содержание игры «Загадочный конверт» для 8-го класса по теме «Неравенства. Системы неравенств».**

**I‒5.** 1. Найдите границы периметра квадрата со стороной *a*, если .

2. Решите неравенство: .

3. Решите систему неравенств: 

4. Решите неравенство: .

5. Решите неравенство. В ответе укажите наибольшее целое решение неравенства: .

Таблица 1

Итог, 1 вариант

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***e*** | ***r*** | ***r*** | ***o*** | ***r*** |
|  |  |  |  |  |

**II‒5.** 1. Оцените значение выражения , если .

2. Решите систему неравенств: 

3. Решите неравенство: .

4. Решите неравенство: .

5. Решите неравенство. В ответе укажите наибольшее целое отрицательное значение *x*: .

Таблица 2

Итог, 2 вариант

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***l*** | ***i*** | ***m*** | ***i*** | ***t*** |
|  |  |  |  |  |

**III‒6**. 1. Оцените значение выражения , если .

2. Решите неравенство: .

3. Решите неравенство: .

4. Решите неравенство. В ответе укажите наименьшее целое значение *x*: .

5. Решите систему неравенств: 

6. Решите неравенство: .

Таблица 3

Итог, 3 вариант

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***m*** | ***o*** | ***d*** | ***u*** | ***l*** | ***e*** |
|  |  |  |  |  |  |

**IV‒7.** 1. Укажите границы стороны квадрата *a*, если периметр квадрата равен *P*, где .

2. Решите неравенство: .

3. Решите неравенство: .

4. Решите неравенство. В ответе укажите наименьшее значение *x*: .

5. Решите систему неравенств: 

6. Решите неравенство: .

7. Решите неравенство: .

Таблица 4

Итог, 4 вариант

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***s*** | ***u*** | ***r*** | ***p*** | ***l*** | ***u*** | ***s*** |
|  |  |  |  |  |  |  |

**V‒8.** 1. Известно, что. Оцените .

2. Решите неравенство. В ответе укажите наибольшее целое значение *x*: .

3. Решите неравенство: .

4. Решите неравенство: .

5.Решите систему неравенств: 

6. Решите неравенство: .

7. Решите неравенство: .

8. Решите неравенство: .

Таблица 5

Итог, 5 вариант

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***e*** | ***v*** | ***a*** | ***l*** | ***u*** | ***a*** | ***t*** | ***e*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**VI‒9**. 1. Решите неравенство: .

2. Определите границы значения выражения , если .

3. Решите неравенство: .

4. Укажите наибольшее целое значение *x*, удовлетворяющее неравенству: .

5. Решите неравенство: .

6. Решите систему неравенств: 

7. Решите неравенство: .

8. Решите неравенство: .

9. Решите неравенство: .

Таблица 6

Итог, 6 вариант

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***p*** | ***r*** | ***e*** | ***c*** | ***i*** | ***s*** | ***i*** | ***o*** | ***n*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**VII‒10**. 1. Решите неравенство: .

2. Оцените значения выражения , если .

3. Решите неравенство: .

4. Решите неравенство: .

5. Решите систему неравенств: 

6. При каких значениях *x* значение функции  больше ?

7. Укажите наименьшее целое значение *x*, удовлетворяющее неравенству: .

8. Решите неравенство: .

9. Решите неравенство: .

10. Решите неравенство: .

Таблица 7

Итог, 7 вариант

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***d*** | ***e*** | ***f*** | ***i*** | ***c*** | ***i*** | ***e*** | ***n*** | ***c*** | ***y*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**«Торопись, не спеша…»**

**Алгебра, геометрия, 9-й класс**

**Цель:** обобщить знания учащихся по тригонометрии.

**Организация**

Делим учеников на две команды. Количество ребят в каждой команде должно быть одинаковым, если количество не чётное, то одного ученика берём себе в помощь для подсчёта баллов и отслеживания времени, но берём «сильного» ученика, который знает данную тему.

**Задание 1.** Команды начинают одновременно.

Время на работу ‒ 10 минут.

Решение примеров цепочкой: на доске решают все члены команды по очереди.

Каждый последующий имеет право на исправление ошибки (если таковая имеется) предыдущего члена команды.

**Оценка за задание 1:** за правильно решённый пример ‒ 2 балла; за решение всего задания раньше времени ‒ 2 балла; команда, которая решит все, использовав меньшее количество выходов к доске, получает дополнительный 1 балл.

Таким образом, максимально количество баллов ‒ 15.

**Оборудование:** текст заданий написать на карточках, команда получает все задания целиком.

**Задание 1**

Вычислить: 

1-я команда:











2-я команда:











**Задание 2.** Каждая команда должна ответить на наибольшее количество вопросов. За каждый правильный ответ ‒ 1 балл. Если команда успевает ответить верно на все вопросы досрочно, она получает дополнительно 5 баллов. Максимальное количество баллов ‒ 25.

**Вопросы**

1-я команда:

1. Выразить в градусной мере: .

2. Выразить в радианной мере: .

3. .

4. .

5. .

6. .

7. .

8. .

9. .

10. Знак синуса во II четверти.

11. .

12. .

13. Теорема синусов.

14. .

15. Может ли синус отрицательного числа быть положительным?

16. Знак косинуса в IV четверти.

17. В прямоугольном треугольнике величина одного из углов равна: . Найдите величину другого острого угла.

18. Теорема Пифагора.

19. Определение котангенса.

20. Выразите тангенс угла через косинус того же угла.

2-я команда:

1. Выразить в градусной мере: .

2. Выразить в радианной мере: .

3. .

4. .

5. .

6. .

7. .

8. .

9. .

10. Знак косинуса в III четверти.

11. .

12. .

13. Теорема косинусов.

14. .

15. Может ли косинус положительного числа быть отрицательным?

16. Знак синуса в IV четверти.

17. В прямоугольном треугольнике величина одного из углов равна: . Найдите величину другого острого угла.

18. Что называется радианом?

19. Определение тангенса.

20. Выразите котангенс угла через синус того же угла.

После двух заданий проводится самостоятельная работа 20‒25 минут в конце урока. Участвует весь класс. Команда-победительница получает дополнительный балл к оценке за самостоятельную работу. Отметим, если один из учеников помогал, ему также дополнительный балл. В случае, если ученик из победившей команды получит оценку пять, он может отдать свой дополнительный балл кому захочет, но только не из своей команды.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы рассмотрели основы применения игровых технологий. Анализ теоретического материала по данной теме позволяет нам сформулировать теоретическую позицию, согласно которой игровые технологии могут значительно разнообразить образовательный процесс, сохраняя эффективность обучения.

Отметим, что в игровых формах занятий реализуются идеи сотрудничества, соревнования, воспитания через коллектив, приобщение детей к творчеству, воспитания ответственности каждого, а самое главное ⎯ обучение математике. Но математическая сторона содержания игры должна выдвигаться на первый план. В этом случае, игра будет выполнять свою роль в математическом развитии детей, воспитании интереса их к математике и повышения качества обучения.

Выяснили, что педагог, реализующий игровые технологии должен опираться на возрастные особенности и отношение детей к игре. Поэтому очень важна тщательная подготовка к уроку, на котором будут применяться игровые технологии.

На основе анализа теоретического материала мы разработали методические рекомендации для более эффективного применения игровых технологий, данные рекомендации могут применяться не только на уроках математики в 7‒9 классах, но и на других учебных предметах и в классах разных возрастов.

В то же время, нами были разработаны дидактические игры для 7‒9-ых классов. Данные игры разработаны с учётом методических рекомендаций, составленных нами. Они могут помочь разнообразить образовательный процесс, как для учеников, так и для учителя, при этом эффективность обучения сохранится, а мотивация и интерес детей усилятся.

Подведём итог, игровые технологии применять не обязательно, каждый учитель сам планирует образовательный процесс и сам решает применять ему игровые технологии или нет. Говоря о математике, важно помнить, что она представляет собой связную систему определений, теорем и правил. Математика ⎯ точная наука, поэтому не для всех тем можно разработать игры, которые дали бы такой же эффект, что и стандартное изучение. Поэтому важно уделять больше внимания на тщательную подготовку к уроку и разработку дидактического материала.

Следовательно, на уроках математики игровые технологии можно применять лишь для разнообразия образовательного процесса, но с сохранением эффективности обучения, и на уроках математики применять игровые технологии с определённой целью: повторение, закрепление или проверка полученных знаний.

Составленные нами методические рекомендации направлены на улучшение образовательного процесса с более эффективным применением игровых технологий на уроках математики в 7‒9 классах, а разработанные нами дидактические игры помогут разнообразить образовательный процесс.

Таким образом, цель работы достигнута, задачи решены. Работы и исследования по данной теме могут быть продолжены в будущем.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Законодательные и нормативные акты**

1. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н «Об утверждении профессионального стандарта Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Текст: электронный // Консультант Плюс : [сайт]. ‒ URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/30085.html/> (дата обращения: 07.12.2021). ‒ Режим доступа: свободный.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273‒ФЗ (последняя редакция). Текст: электронный // Консультант Плюс : [сайт]. ‒ URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/> (дата обращения: 07.12.2021). ‒ Режим доступа: свободный.

**Литература**

1. Абрамова, Г. С. Возрастная психология / учебное пособие для вузов ‒ М.: академический проект, 2000 год. ‒ Текст : непосредственный.
2. Абрамова, Г. С. Деловые игры. Теория и организация / Г. С. Абрамова, В. А. Степанович. ‒ Екб., 1999. ‒ Текст : непосредственный.
3. Аверин В. А. Психология детей и подростков / Учебное пособие ‒ 2-е издание, издательство Михайлова ‒ 2008 год. ‒ Текст : непосредственный.
4. Горнобатова, Н. Н. Элементы исследовательской деятельности на уроках математики в 5 классе / Эксперимент и инновации в школе ‒ 2012. №2. ‒ С. 33–35. ‒ Текст : непосредственный.
5. Коваленко, В. Г. Дидактические игры на уроках математики. / В. Г. Коваленко ‒ М.: Просвещение, 1990. ‒ Текст : непосредственный.
6. Колесов, Д. В. Учителю о психологии и физиологии подростка ‒ М.: Просвещение, 1986. ‒ 80 с. ‒ Текст : непосредственный.
7. Леонтьев, А. Н. Лекции по общей психологии ‒ М., 2006 год. ⎯ \ Текст : непосредственный.
8. Манвелов, С. Г. Конструирование современного урока математики / книга для учителя ‒ М.: Просвещение, 2002. ‒ 175 с. ‒ Текст : непосредственный.
9. Никитин, Б. П. Развивающие игры / Б. П. Никитин ‒ М.: Педагогика, 2000. ‒ 54 с. ‒ Текст : непосредственный.
10. Николенко, Л. А. Игры в педагогическом процессе. Методические рекомендации / Л. А. Николенко ‒ М.: Просвещение, 1997. ‒ 26 с. ‒ Текст : непосредственный.
11. Плешакова, А. Б. Игровые технологии в учебном процессе / А. Б. Плешакова, Современные проблемы философского знания ‒ Пенза, 2002. ‒ Текст : непосредственный.
12. Подкасистый, П. И. Технология игры в обучении и развитии / П. И. Подкасистый, Ж. С. Хайдаров ‒ М.: Просвещение, 1996. ‒ 56 с. ‒ Текст : непосредственный.
13. Ремчукова, И. Б. Математика 5–8 кл. Игровые технологии на уроках ‒ Издательство «Учитель», 2007. ‒ Текст : непосредственный.
14. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии ‒ М., 1998. ‒ Текст : непосредственный.
15. Старостенко, Н. В. Использование дидактических игр на уроках математики в рамках ФГОС / Молодой ученый ‒ 2014. ‒ №12. ‒ С. 303–305. ‒ Текст : непосредственный.
16. Устьянцева, В. Н. Использование игровых форм организации учебной деятельности при обучении математике / Научно-методический электронный журнал «Концепт». ‒ 2013. ‒ № 11 (ноябрь). ‒ С. 51–55. ‒ Текст : непосредственный.
17. Финогенов, А. В. Игровые технологии в школе: Учеб. метод. Пособие / А. В. Финогенов, В. Э. Филиппов. ‒ Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 2001. ‒ Текст : непосредственный.
18. Фотина, И. В. Математика. 5‒11 классы. Коллективный способ обучения: конспекты уроков, занимательные задачи. Издательство «Учитель», 2015. ‒ Текст : непосредственный.
19. Хисматуллина, Д. А. Формирование УУД с использованием игровых технологий на уроках математики / Д. А. Хисматуллина Педагогические статьи. ‒ 2016. ‒ №17. ‒ С. 11‒14. ‒ Текст : непосредственный.
20. Шафигулина, Л. Р. Математика. 5‒9 классы. Проблемное и игровое обучение ‒ Издательство «Учитель», 2012. ‒ Текст : непосредственный.
21. Шмелева, О. В. Игровые технологии ‒ эффективное средство формирования ключевых компетенций, обучающихся на уроках математики ‒ Школьная педагогика. ‒ 2016. ‒ №3. ‒ С. 19–24. ‒ Текст : непосредственный.