

дачи, правила, игровые действия, оборудование, результат игры. Сочетание этих элементов повышает эффективность и организованность игры.

Именно в этом и состоит ключевая особенность: принося удовольствие и вдохновение, игра одновременно может перерасти в обучение, творчество или терапию.

Педагогические игры разнообразны. Г.К. Селевко предложил следующую их классификацию:

- по виду деятельности (физические (двигательные), интеллектуальные (умственные), трудовые, социальные, психологические);
- по характеру педагогического процесса (обучающие, тренировочные, контролирующие и обобщающие; познавательные, воспитательные, развивающие и социализирующие; репродуктивные, продуктивные и творческие; коммуникативные, диагностические, профориентационные, психотехнические и др.);
- по игровой методике (предметные; сюжетные; ролевые; деловые; имитационные; игры-драматизации);
- по предметной области (предметные (математические, химические и т.д.); спортивные; коррекционные (психологические игры-упражнения); театральные и др.);
- по игровой среде (с предметами и без них; настольные; уличные; на местности; компьютерные и др.);
- по форме (игры-праздники; игровые тренинги и упражнения; конкурсы; эстафеты и др.) [7].

В свою очередь Михаил Юрьевич Шуба в своей книге «Занимательные задания в обучении математике» предложил разделить математические игры на игровые ситуации и непосредственно на саму математическую игру, с возможностью их сочетания. В игровых ситуациях обучающихся занимает необычная форма и организация выполнения задания. Их примером могут быть такие задания как: задумай число, назови формулу, математическое лото и др. Под математической игрой, в методической литературе, понимается такая игра, итог которой может быть достигнут заранее проведенным теоретическим анализом. Здесь детей увлекает содержание задания. Чаще всего математическая игра состоит из определенных ходов, поочередном выполнении действий с целью решения поставленной задачи.

Как видно, игровые технологии хорошо сочетаются с традиционными методами обучения. Оптимальное их сочетание является одной из самых трудных задач учителя. Перед применением дидактических игр на уроке, учителю следует учесть индивидуальные особенности различных групп учащихся: активные и пассивные, сильные и слабые и др. Так как правильно подобранные и организованные игры содействуют гармоничному и всестороннему развитию обучающихся. Математические игры, требующие напряжения мысли, не у всех вызывают мгновенный интерес, но если их преподнести постепенно, то и самые стеснительные школьники вскоре проявят себя.

Игровые технологии используются для решения таких задач как: закрепление изученного материала, объективный контроль и коррекция знаний, приложения знаний, установление межпредметных связей и т.д. [10,11].

Проведение урока математики в игровой форме способствует активизации умственной и познавательной деятельности учащихся, что приводит к повышению качества знаний [10]. На таких занятиях можно охватить различные разделы учебной программы. Также предоставляется возможность показать ученикам применение теоретических знаний по математике на практике.

Таким образом, игровые технологии – эффективный метод обучения математике, поскольку процесс обучения предмету осуществляется не только с помощью слов, но и с помощью деятельности учащихся.

Список литературы

1. Большой психологический словарь / под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. – Изд. 4-е, расш. – М.; СПб.: АСТ ВВЛЮ Прайм-ЕВРОЗНАК, 2009. – 811 с.
2. Буланова-Топоркова М.В. Педагогические технологии: Учеб. пособие для студентов пед. спец. / М.В. Буланова-Топоркова, А.В. Духанова, В.С. Кукушин, Г.В. Сучков; Под общ. ред. В.С. Кукушина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. Ростов н/Д: МарТ, 2004. – 334 с.
3. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 96 с.
4. Кузнецов И.Н. Настольная книга практикующего педагога: Учебное пособие. – М.: Гросс Медиа Российский Бухгалтер, 2008. – 541 с.
5. Минский Е.М. От игры к знаниям: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
6. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник для студентов вузов: В 2 кн. Кн. 1. – М.: Владос, 1999. – 576 с.
7. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. Т. 1. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
8. Труды I Всероссийского съезда преподавателей математики 27.12.1911–03.01.1912 Том первый. – СПб: Тип. «Север», Невский пр., 1913. – 608с.
9. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математике: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1994. – 222с.
10. Сафронова Т.М., Скиба М.В. К вопросу о методике организации и проведения современного урока математики в нетрадиционной форме // Вестник Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. Вып.11: Серия «История и теория математического образования». – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2006. – С.314.
11. Сафронова Т.М., Стоцкая Н.И. К вопросу о развитии интереса в процессе обучения математике // Вестник Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. Вып.11: Серия «История и теория математического образования». – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2006. – С. 318.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ «АЛГЕБРА» В 7 КЛАССЕ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА МАТЕМАТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ

Камышева И.А.

*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина,
Елец, e-mail: www.irishka.ruq@mail.ru*

Многие современные педагоги находятся в поиске такого построения учебного процесса, которое гарантировало бы эффективность и успешность развития учащихся на уроках математики.

На основе педагогической технологии В.М. Монахова [1] и технологии проектирования математического развития учащихся [2,3] нами разработан комплекс технологических карт и специальных программ развития по курсу «Алгебра–7» (под редакцией В.А. Теляковского). В данной работе приведен пример построенной информационной модели учебного процесса по теме «Выражения, тождества, уравнения». Технологическая карта – «паспорт проекта учебного процесса по теме» – представлена в наглядной и информативной форме (Приложение 1). Логическая структура проекта представлена системой уроков, через которые реализуются разработанные нами специальные программы развития: речь, мышление, память.

Данный методический инструментальный предложен в помощь современному учителю математики для организации развивающего учебного процесса в школе (7 кл.).

Приведем краткий обзор содержания указанных выше программ развития.

Специальная программа развития «Речь» на уроках математики в 7 классе при изучении темы «Выражения, тождества, уравнения»

Речь – это способность общаться с помощью слов, звуков и других элементов языка. С помощью речи люди передают информацию, договариваются, узнают своих и чужих, развлекаются и выясняют отношения.

Речь помогает выстраиванию правильного мышления и решению задач. Одним из основных приёмов является работа над звуковой стороной речи, которая сводится к формированию правильного произношения и выразительного чтения математических терминов (предложений), и выразительного чтения любого задания. Для успешного решения этой задачи, прежде всего, следует следить за своей речью, а затем за речью ученика.

Цель программы развития: формировать понимание и умение объяснять значение математических терминов, правильно их записывать; формировать умение составлять содержательное связное высказывание, развивать устную и письменную речь.

**Тема «Выражения, тождества, уравнения»
(уроки 1-6)**

Упражнения на умение записывать и читать неравенства

Запишите на математическом языке: t меньше 5; p больше или равно $-11,3$; x больше или равно 4 и меньше 5.

Прочитайте неравенства:

$$t \leq -5; p > 5; m \geq 0; m < 0; -5 < x \leq 1.$$

**Специальная программа развития
«Мышление № 1» на уроках математики в
7 классе при изучении темы «Выражения,
тождества, уравнения»**

Мышление – высшее свойство человеческого разума, процесс познания окружающего мира путем анализа, основанный на двух совершенно разных психофизиологических механизмах: базового образования и беспрестанного пополнения старого запаса новыми понятиями, представлениями, вывода суждений и умозаключений. Мышление позволяет получить знание о том, что не может быть воспринято непосредственно.

В данной программе развития мы рассматриваем алгоритмическое мышление. Без него не обходится ни один процесс в реальности.

Цель данной программы развития: учить решать задания по алгоритму, данному учителем.

**Тема «Выражения, тождества, уравнения»
(уроки 7-10)**

Упражнение на раскрытие скобок по алгоритму

Найдите значение выражений:

$$\begin{aligned} &-(1-x)-(5,1+x)= \\ &-(a-x-3)-(x-a+2)= \\ &-(1,53-x+1)-(x-a-2,53)= \end{aligned}$$

**Специальная программа развития
«Мышление № 2» на уроках математики
в 7 классе при изучении темы «Выражения,
тождества, уравнения»**

Мышление неразрывно связано с рассуждением. Рассуждение – четкое и правильное сопоставление друг с другом всех основных мыслей, возникающих в процессе мышления.

Искусство составлять и решать задачи требует специального мыслительного навыка, которым люди, как правило, не обладают изначально. Это именно навык, т.е. умение решать тот или иной вид задачи, доведённое до автоматизма.

Цель данной программы: развивать у учащихся мыслительные операции: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование.

**Тема «Выражения, тождества, уравнения»
(уроки 11-19)**

Упражнение на решение задач с помощью уравнений

Решить задачу. Катер преодолевает расстояние между пунктами А и В, двигаясь по течению, за 2 часа. На обратный путь он затрачивает 3 часа, двигаясь с той же скоростью. Какое расстояние преодолевает катер на маршруте, и с какой скоростью он движется, если скорость течения 5 км/ч?

**Специальная программа развития «Память»
на уроках математики в 7 классе при изучении
темы «Выражения, тождества, уравнения»**

Память – познавательный процесс, выполняющий функции запоминания, забывания, сохранения и воспроизведения материала. Именно память лежит в основе обучения и воспитания, приобретения знаний, личного опыта, формирования навыков.

Цель данной программы развития: ученик должен запомнить определения понятий среднего арифметического, размаха, моды и медианы ряда чисел и уметь воспроизводить эти определения при решении конкретных задач.

**Тема «Выражения, тождества, уравнения»
(уроки 20-23)**

Упражнение на умение находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел

Заработная плата работников за март месяц следующая: 3245 руб., 4308 руб., 3786 руб., 5400 руб., 5206 руб., 6012 руб. и 3704 руб. Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел.

В нашей работе приведен лишь один из возможных вариантов построения логической структуры учебного процесса по данной теме.

Учитель может реализовать структуру учебного процесса с учетом личного опыта.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Предмет,
класс

Алгебра
7 класс

Ф.И.О.
учителя

И.А. Камышева

ТЕМА: «Выражения, тождества, уравнения»

Логическая структура учебного процесса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	В 1	Р/З	Н/М	Р/З	Р/З	Д 1	В 2	Р/З	Р/З	Д 2	В 3	Р/З	Н/М	Р/З	Р/З	Н/М	Р/З	Р/З	Д 3	В 4	Р/З	Н/М	Д 4	
	речь, мышление					мышление					мышление					память								

Продолжение табл.

Целеполагание	Дата	Диагностика	Дата	Коррекция
1	2	3	4	5
В 1.1. Знать определения понятий «значение числового выражения», «выражения с переменными». В 1.2. Знать определения понятий строгих и нестрогих неравенств. Уметь сравнивать выражения. Уметь записывать и читать двойные неравенства.		Д 1. 1. Найдите значение выражения: a) $36,965 + 23,36$ b) $50,9 - 6,983$ c) $75 : 1,25$ d) $0,616 \cdot 0,255$ 2. Верно ли неравенство: a) $x \leq 5,3$ при $x = 2,73; 6,3$ b) $x \geq 4,8$ при $x = 3,6; 7,12$ c) $2,1 \leq x \leq 2,4$ при $x = 2,73; 2,36$ 3. Сравните значения выражений: a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{7}$ и $\frac{1}{2} + \frac{1}{9}$ b) $\frac{1}{5} + \frac{1}{3}$ и $\frac{1}{30} + \frac{1}{15}$ c) $\frac{1}{5} + \frac{1}{6}$ и $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ 4. Автомобиль «Ауди» прошел 720 км за x ч, а автомобиль «Мерседес» прошел 672 км за y ч. Сравните средние скорости автомобилей, если: a) $x = 14,3; y = 18,5$ b) $x = 8; y = 8,3$		К 1. – вычислительные ошибки; – неправильный порядок действий при нахождении значения алгебраического выражения или при определённых значениях переменной; – неправильная запись (чтение) неравенств. Для того чтобы устранить вычислительные ошибки, нужно давать ученикам больше примеров, делать проверку. Для того, чтобы устранить ошибки неправильной записи (чтения) неравенств, нужно на каждом уроке коллективно читать неравенства, заранее написанные на доске.
В 2. Знать и уметь применять на практике свойства арифметических действий над числами. Знать определения понятий «тождество», «тождественно равные выражения» и «тождественные преобразования». Уметь упрощать выражения.		Д 2. 1. Вычислите наиболее рациональным способом: a) $-75,7 \cdot 0,5 \cdot 20$ b) $25(-15,8)4$ c) $-4,27 + 3,8 - 5,73 - 3,3$ 2. Упростите выражение: a) $1,7(-0,3x)$ b) $-6,7x(-8p)$ c) $9(0,8x - 9) - 15x + 24$ 3. Раскройте скобки и упростите: a) $39 - (x - 14) - (13x - 89)$ b) $4(8x + 3) - 27x + 12$ c) $-2(0,2x + 0,7) + 11,2 - 9,3x$ 4. Составить выражение по условию задачи и упростить его: Таня купила 3 альбома с марками. В первом альбоме находится x марок, во втором – на 13 марок больше, чем в первом, а в третьем – вдвое больше, чем во втором. Сколько всего марок находится в трех альбомах?		К 2. – вычислительные ошибки, ошибки при выделении подобных слагаемых; – неправильное раскрытие скобок при упрощении выражения. Для того, чтобы устранить вычислительные ошибки, нужно давать ученикам больше примеров, делать проверку. Для того, чтобы устранить ошибки при раскрытии скобок, нужно повторить распределительные свойства сложения, вычитания и умножения.

Окончание табл.

1	2	3	4	5
В 3.1. Знать: 1) что такое корень уравнения; 2) что значит решить уравнение. Знать свойства решения уравнений. В 3.2. Знать определение и свойства линейного уравнения вида $ax = b$. В 3.3. Знать и уметь применять на практике алгоритм решения задач с помощью уравнений.		Д 3. 1. Найдите корень уравнения: а) $2x - 17 = 63 + 4x$ б) $4x + 5 = 2x - 7$ в) $13 - x = 2x + 9$ 2. Решите уравнение: а) $3a - (10 + 5a) = 54$ б) $\frac{1}{3}x = 12$ в) $0,6 + (0,5a - 1) = a + 0,5$ 3. При каком значении переменной: а) значения выражений $(2m - 13)$ и $(m + 3)$ равны б) значение выражения $(9 - y)$ в 2 раза больше значения (y) в) значение выражения $(7y - 2)$ больше значения выражения $(2y)$ на 10 4. Решите задачу с помощью уравнения: Периметр треугольника равен 16 см. Две его стороны равны между собой, и каждая из них на 2,9 см больше третьей. Каковы стороны треугольника? Выразите в метрах.		К 3. – вычислительные ошибки, ошибки при выделении подобных слагаемых; – основная трудность заключается в составлении уравнения при решении задачи. Для того чтобы устранить вычислительные ошибки, нужно давать ученикам больше примеров, делать проверку. Учащиеся должны знать условия, при которых уравнения не имеет решений, имеет единственное решение, бесконечно много решений. Уделить дополнительное внимание синтезу данных в задаче и составлению математической модели уравнения. Научить правильно отвечать на поставленный вопрос в задаче.
В 4.1. Знать понятие среднего арифметического, размаха, моды и медианы ряда чисел и уметь находить их. В 4.2. Уметь выражать из формул одну переменную через другую и применять формулы при решении задач.		Д 4. 1. 14 семиклассников попросили отметить в определенный день время, затраченное на выполнение домашнего задания по геометрии. Получили такие данные: 23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 25. Найти среднее арифметическое, размах и моду этого ряда чисел. 2. Педагогический стаж восьми учителей математики следующий: 5 лет, 8 лет, 15 лет, 12 лет, 8 лет, 14 лет, 18 лет, 9 лет. Найдите моду и медиану этой выборки. 3. Выразите в кг массу, равную 320,5 пуда; воспользовавшись формулой $p = 16,38m$, где m – масса в пудах, p – масса в кг. 4. Даны 5 прямоугольников со сторонами: 1) 7 см и 3 см 2) 9 см и 2 см 3) 8 см и 4 см 4) 7 см и 4 см 5) 9 см и 3 см Составьте упорядоченный ряд чисел из периметров прямоугольников и найдите среднее арифметическое, размах, моду, медиану полученного ряда чисел.		К 4. – вычислительные ошибки; – ошибки в выражении одной переменной через другую. Для того, чтобы устранить вычислительные ошибки, нужно давать ученикам больше примеров, делать проверку.

Дозирование самостоятельной деятельности учащихся		
Стандарт (удовлетворительно)	Хорошо	Отлично
Б 1. № 2, 3, 20, 21, 50, 206 Б 2. № 71, 76, 86, 224, 230 Б 3. № 117, 131, 144, 150, 233, 235, 240, 243 Б 4. № 168, 177, 179, 189, 191, 196	№ 4, 6, 23, 24, 49, 208 № 79, 89, 94, 227 № 114, 118, 132, 146, 148, 237, 244 № 170, 175, 188, 198	№ 7, 13, 31, 35, 54, 58, 213 № 90, 92 № 119, 120, 133, 147, 149, 238 № 173, 176, 193, 203

При составлении дозирования самостоятельной деятельности учащихся мы использовали учебник Ю.Н. Макарычева и др. (под ред. В.А. Теляковского) «Алгебра» для 7 класса.

Список литературы

1. Монахов В.М. Педагогическая технология профессора В.М. Монахова // Успешное обучение. Педагогический вестник: спец. вып., 1997.

2. Сафронова Т.М. Технологический подход к проектированию учебного процесса, ориентированного на математическое развитие учащихся: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1999.

3. Сафронова Т.М. Технология проектирования математического развития учащихся: учебное пособие к спецкурсу. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2006. – 102 с.

ЗАДАЧИ НА СМЕСИ И СПЛАВЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Кузнецова Ю.И., Дворникова Ю.Е.

Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина,
Елец, e-mail: Julia229507@yandex.ru

Задачи на смеси, сплавы и проценты всегда вызывали сложности у учащихся. Статистические данные по анализу результатов ЕГЭ по математике показывают, что решаемость задания, содержащего текстовую задачу, приблизительно равна 30%. Хотя основным видом учебной деятельности, в ходе которой происходит усвоение системы математических умений, знаний и навыков, принято считать решение задач, так как они являются средством, направляющим и стимулирующим учебно-познавательную деятельность [4].

Трудности при решении сюжетно-текстовых задач, в частности задач на проценты, объясняются в значительной степени тем, что помимо технического аппарата, который применяется алгоритмизировано, требуется ещё и этап, на котором составляется уравнение (система уравнений) и требуется осознание имеющихся условий задачи и их перевод на язык математики.

Различают несколько подходов к определению самой задачи. Л.М. Фридман считает, что задача – это вопрос (требование), ответ на который можно найти отталкиваясь от условий этой задачи [1].

Роль текстовых задач в процессе обучения математике многообразна. Множество их функций наиболее всесторонне охарактеризовал Е.С. Ляпин. Он говорил, что при решении задач происходит формирование различных математических понятий, а также осмысление различных арифметических операций. Чаще всего задачи являются основой для вывода некоторых теоретических положений, способствуют обогащению и развитию правильной речи учащихся, помогают учащимся понять количественные соотношения различных жизненных фактов, содействуют

воспитанию учащихся и развитию их логического мышления [2].

Задачи на растворы, смеси и сплавы занимают особое место среди текстовых задач. Особо важным является то, что в структуре различных проверочных работ по математике они относятся к заданиям повышенного уровня сложности. Некоторые учащиеся, увидев такую задачу, отказываются ее решать, и это логично, ведь в учебниках их мало, а в вариантах самостоятельных, контрольных, экзаменационных работ они есть. Также можно отметить и тот факт, что немногие могут самостоятельно справиться с подобно рода задачами. Проанализировав учебники, можно сказать, что вся теория по решению таких задач заключается в учебниках 5-6 классов.

Далее приведено сравнение учебников математики 5-6 классов на наличие сюжетных задач (их количество).

Можно отметить, что количество таких задач в учебниках авторов Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова и Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсона значительно больше, чем в остальных представленных учебниках.

Для того, чтобы хоть как то увеличить количество задач на растворы, смеси и сплавы и как можно лучше закрепить схемы их решений в памяти учащихся, разрабатываются частные методики, а так же конспекты интегрированных уроков математики и химии, тем самым ещё раз подчеркивая межпредметные связи.

Решение задач на смеси, сплавы, растворы требует определенной теоретической базы. Это различные определения, такие как концентрация, процентное содержание и др., а также и всевозможные допущения, например:

- 1) всё, что мы рассматриваем, считается однородным;
- 2) все процессы происходят мгновенно;
- 3) полученное вещество состоит из смешиваемых веществ и равно сумме их объемов;
- 4) величины, получаемые в результате вычислений, не могут быть со знаком минус.

