

Методика формирования вычислительных навыков с использованием информационных технологий

Methods of Formation of Computational Skills Using Information Technologies

Получено 25.10.2021 Одобрено 10.11.2021 Опубликовано 25.12.2021

УДК 37

DOI: 10.12737/1998-0744-2021-9-6-42-47

КАШИЦЫНА Ю.Н.,

*канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры
общеобразовательных дисциплин ГБОУ МО
«Академия социального управления», г. Москва*

e-mail: kaschitsyna2010@yandex.ru

KASHITSYNA YU.N.,

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of General Education Disciplines, Academy
of Public Administration, Moscow*

e-mail: kaschitsyna2010@yandex.ru

ВАСИЛЬЕВА М.В.,

*канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры
общеобразовательных дисциплин ГБОУ МО
«Академия социального управления», г. Москва*

e-mail: ipk1@yandex.ru

VASILEVA M.V.,

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of General Education Disciplines, Academy
of Public Administration, Moscow*

e-mail: ipk1@yandex.ru

Аннотация

Статья основывается на ключевых идеях концепции развития российского математического образования, одной из которых является идея применения информационных технологий в математическом образовании, как основы для опережения на мировом уровне. Статья знакомит учителей математики с возможностями использования интерактивных тренажеров для формирования вычислительных навыков обучающихся в процессе организации устного и письменного счета в игровой форме. Приведены методические рекомендации по теме «Действия с десятичными дробями». Статья адресована преподавателям и студентам педагогических вузов, методистам, учителям математики.

Ключевые слова: информационные технологии, интерактивность, онлайн тренажеры, пазлы, математика, устный счет, вычислительные навыки, десятичные дроби.

Abstract

The article is based on the main key ideas of the concept of the development of Russian mathematical education, one of which is the idea of using information technologies in mathematical education as a basis for advancing at the world level. The article introduces mathematics teachers to the possibilities of using interactive simulators for the formation of students' computational skills in the process of organizing oral and written counting in a playful form. Methodological recommendations on the topic "Actions with decimals" are given. The article is addressed to teachers and students of pedagogical universities, methodologists, mathematics teachers.

Keywords: information technologies, interactivity; online simulators, puzzles, mathematics, oral counting, computational skills, decimals.

В современном мире стремительно развиваются информационно-коммуникационные технологии. В нашей стране продолжается эксперимент по внедрению *цифровой образовательной среды* [7]. Образовательные учреждения оснащены компьютерами, проекторами, электронными интерактивными досками. В качестве методической поддержки учителю предлагаются на выбор различные электронные информационные и образовательные ресурсы и сервисы, которые составляют цифровой образовательный контент, информационные и телекоммуникационные технологии [1].

Использование возможностей современных средств информационных технологий на уроках математики имеет очевидные преимущества: это и большая наглядность, и значительная экономия времени на различных этапах урока [6]. Информационные технологии при организации учебного процесса становятся средством мотивации и активизации познавательной деятельности учащихся и достижения ими более высоких образовательных результатов. Работа с мультимедийным и интерактивным оборудованием повышает у школьников интерес к предмету, дает возможность создания интересного урока с компьютерной

поддержкой, повышает наглядность и динамику процессов подачи и усвоения материала, позволяет установить мгновенную обратную связь, осуществлять дифференцированный подход, интерактивное взаимодействие [5].

Образовательную политику в области общего математического образования сегодня определяют Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего и среднего общего образования, профессиональный стандарт педагога, Концепция развития математического образования, приоритетный национальный проект «Образование» [9], [10]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) выделяет в качестве обязательного результата изучения предметной области «Математика»:

- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений.

Современная система математического образования является прямой наследницей советской системы. В России исторически уделялось особое внимание арифметике, текстовым задачам и задачам практического содержания. Обучение арифметике традиционно основывалось на освоении вычислительных умений, связанных с практическими расчетами. Формирование навыков вычисления у учащихся начинается в курсе математики начальной школы и продолжается в 5-6-х классах. Если обучающиеся способны быстро и правильно выполнять арифметические действия при устном и письменном счете, то можно сказать, что навык вычислительного счета успешно сформирован [12]. Анализ результатов мониторинга Всероссийских проверочных работ 5-х и 6-х классов показывает, что ученики часто совершают ошибки вычислительного характера при верных путях решения математических задач, что может быть связано с недостаточной отработкой техники вычислений за короткий промежуток времени [3]. Вычислительные упражнения на уроках могут быть увлекательными и интересными, для этого можно включить в урок игры на устный счет или интересные упражнения на развитие письменного счета.

Существуют разные online-тренажеры [8], [11] для тренировки устного счета, которыми обучающиеся могут воспользоваться дома со своих личных компьютеров или телефонов, однако не всегда они подходят для организации работы на уроке с интерактивной доской, поскольку должны соответствовать организации дифференцированного обучения, применяться для устной и письменной работы.

Рассмотрим Learningapps.org — бесплатный онлайн-сервис [13], охватывающий разные предметы изучения в школе, который предоставляет интерактивные задания для учащихся 1-11-х классов, а также позволяет использовать готовые тренажеры и создавать задания самостоятельно (рис.1).

Онлайн-сервис Learningapps.org можно успешно использовать для отработки вычислительных навыков на примере темы «Десятичные дроби». Сначала надо зайти на сайт <https://learningapps.org/> и перейти в режим работы на русском языке. В строке меню выбрать раздел «Все упражнения» и далее перейти к разделу «Математика», а затем к «Действиям с десятичными дробями» (рис.2).

Здесь собраны интерактивные задания по теме «Действия с десятичными дробями». Формулировки заданий в сервисе представлены в игровой форме, например: пазл «Угадайка», «Заполнить пропуски», «Викторина с выбором правильного ответа», «Классификация», «Найти пару и расставить по порядку». Для создания авторского пазла необходимо найти в меню «Новое упражнение» и выбрать из предлагаемых типов заданий пазл «Угадайка» (рис.3).

Далее нужно заполнить название упражнения, описание задания, добавить картинку в раздел фон, ввести условия примеров и ответы в раздел Группа терминов и термины (рис.4).

После заполнения нажать кнопку завершить и показать в предварительном просмотре (рис.5).

В данном пазле собраны примеры для устного счета. Учащимся нужно решить каждый пример устно (рис.6).

При нахождении верного ответа обучающиеся нажимают на пример и могут увидеть часть картинки (рис. 7).

Ученики должны соотнести все примеры с ответами выше и получить картинку в ито-

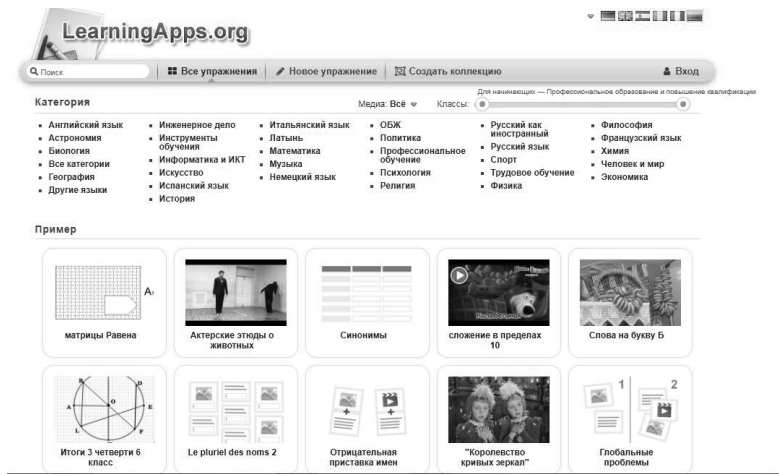


Рис. 1. Онлайн-сервис Learningapps.org

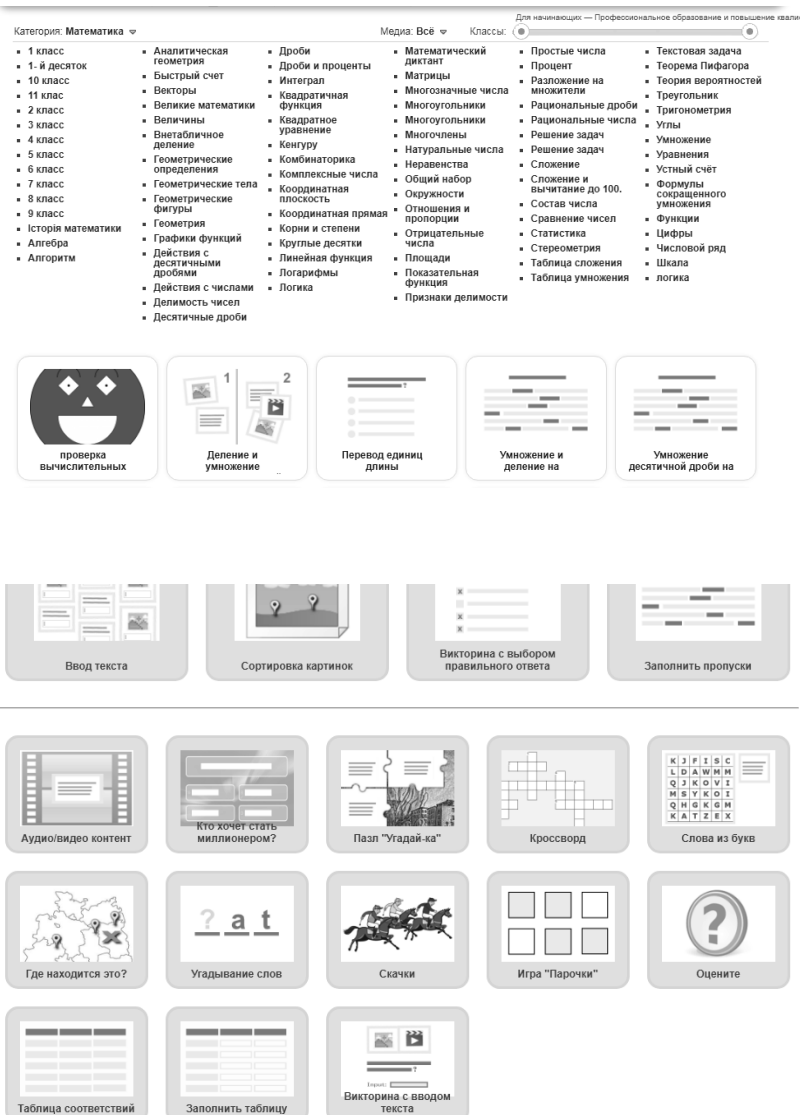


Рис. 2. Действия с десятичными дробями

Рис. 3. Типы заданий

Описание задания

Введите описание задания. Оно будет появляться в начале упражнения. Если это не нужно, оставьте это поле пустым.

Вспомните правило умножения и деления десятичных дробей. Решите примеры и соберите пазл.

Задний фон

Под этим пазлом может лежать картинка или видео! Оно откроется, если правильно собран пазл.

Группа терминов и термины

Задайте до 6 групп с названиями. К каждой группе задайте отдельные термины. Они будут расположены как пазл в беспорядке. Задайте множество терминов, разделяя их знаком "," (точка с запятой)

Группа 1:

Группа 1 Элемент 1:

Группа 1 Элемент 2:

Рис. 4. Введение данных в пазл «Угадай-ка»

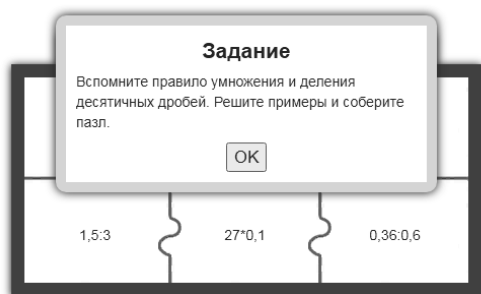


Рис. 5. Предварительный вид авторского пазла

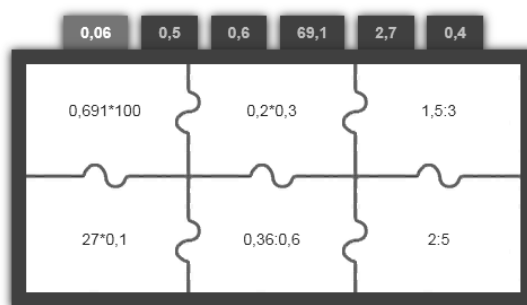


Рис 6. Пазл по теме «Умножение и деление десятичных дробей»

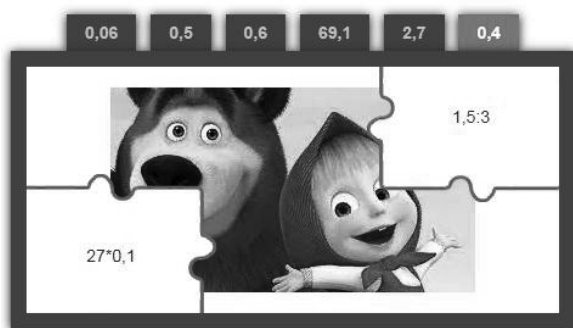


Рис. 7. Часть картинки пазла по теме «Умножение и деление десятичных дробей»

ге. Пазлы можно составлять с разным количеством заданий по разным темам, открывая в итоге разные картинки и добавляя к ним озвучивание, комментарии, подсказки в форме правил (рис.8).

Сервис позволяет сохранить пазл в меню «Мои упражнения» и использовать его в дальнейшем дистанционно по ссылке. Не менее интересны и методически целесообразны к применению задания «Заполнить пропуски», «Викторина с выбором правильного ответа», «Классификация» (рис.9).

Основным преимуществом данного сервиса является его доступность, интерактивность, возможность работы с электронной доской на уроке.

Владение навыками устного и письменного счета помогает детям не только на уроках математики, но и в процессе обучения в школе

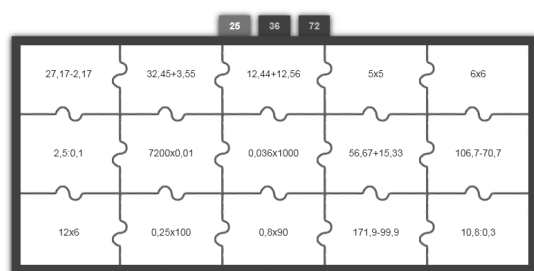


Рис. 8. Пример пазла по теме «Все действия с десятичными дробями»

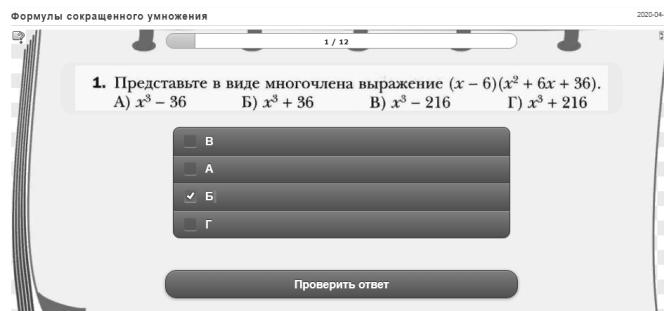


Рис. 9. Викторина с выбором правильного ответа

по всем предметам. Работа над навыками вычислений развивает память, концентрацию внимания, умение слушать, анализировать и самостоятельно приходить к верному результату. Представленная интерактивная программа является образовательным сервисом «цифровой образовательной среды» и мо-

жет быть использована при дистанционном и электронном обучении. Кроме того, урок с применением информационных технологий способен мотивировать обучающихся на достижение высоких результатов, познавательную активность и самостоятельность в обучении.

■ Список литературы

1. Васильева М.В., Алексеева Е.Е. Кашицына Ю.Н. Использование интерактивных сред при решении математических задач // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. Выпуск 3. Часть 1./ Научн. ред Л.Н. Горбунова. — М.: АСОУ, 2019. — 311 с. С.155-164. Режим доступа: <http://new.asou-mo.ru/index.php/ru/izdaniya-asou>
2. Виленкин Н.Я. Математика. 5 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. — М. : Мнемозина, 2019.
3. Всероссийские проверочные работы. Информационный портал <https://vpr.statgrad.org/#vpr2017/> (дата обращения: 28.09.2021).
4. Кадырова А.Н. Формирование вычислительных навыков на уроках математики в начальной школе // Наука и образование. — М., 2019. — С. 115–117.
5. Кашицына Ю.Н., Васильева М.В. Методика обучения решению текстовых задач по математике с использованием средств ИКТ // Мир

■ References

1. Vasil'eva M.V., Alekseeva E.E. Kashitsyna Yu.N. Ispol'zovanie interaktivnykh sred pri reshenii matematicheskikh zadach [The use of interactive environments in solving mathematical problems]. *Konferentsium ASOU: sbornik nauchnykh trudov i materialov nauchno-prakticheskikh konferentsiy* [ASOU conference: collection on scientific papers and materials of scientific and practical conferences]. Moscow: ASOU Publ. 2019. 311 p. Pp. 155-164. Available at: <http://new.asou-mo.ru/index.php/ru/izdaniya-asou>
2. Vilenkin N.Ya. *Matematika. 5 klass : ucheb. dlya obshcheobrazovat. Organizatsiy* [Mathematics. Grade 5: textbook for general education. organizations]. Moscow: Mnemozina Publ., 2019.
3. *Vserossiyskie proverochnye raboty. Informatsionnyy portal* [All-Russian testing works. Information portal]. Available at: <https://vpr.statgrad.org/#vpr2017/> (accessed 28 September 2021).
4. Kadyrova A.N. Formirovanie vychislitel'nykh navykov na urokakh matematiki v nachal'noy shkole [Formation of computational skills in mathematics lessons in elementary school]. *Nauka i obrazovanie* [Science and Education]. Moscow, 2019, pp. 115-117.
5. Kashitsyna Yu.N., Vasil'eva M.V. Metodika obucheniya resheniyu tekstovykh zadach po matematike s ispol'zovaniem sredstv IKT [Teaching methodology for solving word problems in math-

- науки, культуры, образования. — 2020. — № 1(80). — С. 224–229.
6. *Кашицына Ю.Н.* Методика обучения решению задач с параметрами с использованием программы «Geogebra» // Мир науки, культуры, образования. — 2020. — № 1(80). — С. 249–255
 7. О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2040 [электронный ресурс] <http://government.ru/docs/all/131381/> (дата обращения 25.06.2021)
 8. Онлайн тренажер устного счета [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--e1axes.h1n.ru/> (дата обращения: 18.09.2021).
 9. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». <http://www.rg.ru/2010/12/19/obrstandart-site-dok.html>
 10. Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>
 11. Тренажеры по математике для любого класса [Электронный ресурс]. URL: <https://matematika.club/> (дата обращения: 18.09.2021).
 12. *Хомякова М.Н.* Особенности развития вычислительных навыков учащихся 5–6 классов посредством занимательных заданий // Научные достижения высшей школы. — 2019. — С. 43–47.
 13. LearningApps [Электронный ресурс]. URL: <https://learningapps.org/> (дата обращения: 18.09.2021).
 6. *Kashitsyna Yu.N.* Metodika obucheniya resheniyu zadach s parametrami s ispol'zovaniem programmy «Geogebra» [Teaching methodology for solving problems with parameters using the program “Geogebra”]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* [World of science, culture, education]. 2020, I. 1(80), pp. 224–229.
 7. *O provedenii eksperimenta po vnedreniyu tsifrovoy obrazovatel'noy sredy Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 07.12.2020 g. № 2040* [On conducting an experiment on the implementation of a digital educational environment. Decree of the Government of the Russian Federation dated 07.12.2020 No. 2040]. Available at: <http://government.ru/docs/all/131381/> (accessed 25 June 2021).
 8. *Onlayn trenazher ustnogo scheta* [Online trainer for oral counting]. Available at: <http://xn--e1axes.h1n.ru/> (accessed 18 September 2021).
 9. *Prikaz Minobrnauki RF ot 17.12.2010 № 1897 (red. ot 31.12.2015) «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya»* [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of December 17, 2010 No. 1897 (as amended on December 31, 2015) “On approval of the federal state educational standard of basic general education”]. Available at: <http://www.rg.ru/2010/12/19/obrstandart-site-dok.html>
 10. *Prikaz Minobrnauki RF ot 17.05.2012 № 413 (red. ot 29.06.2017) «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta srednego obshchego obrazovaniya»* [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of 05/17/2012 No. 413 (as amended on 06/29/2017) “On approval of the federal state educational standard of secondary general education”]. Available at: <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>
 11. *Trenazhery po matematike dlya lyubogo klassa* [Trainers in mathematics for any class]. Available at: <https://matematika.club/> (accessed 18 September 2021).
 12. *Khomyakova M.N. Osobennosti razvitiya vychislitel'nykh navykov uchaschikhsya 5 — 6 klassov posredstvom zanimatel'nykh zadaniy* [Features of the development of computational skills of students in grades 5-6 through entertaining tasks]. *Nauchnye dostizheniya vysshey shkoly* [Scientific achievements of higher education]. 2019. Omsk, 2019, pp. 43-47.
 13. LearningApps [Elektronnyy resurs]. Available at: <https://learningapps.org/> (accessed 18 September 2021).