

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФОНД ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Проект «Информатизация системы образования»

Э. И. Александрова, А. А. Бастрон, С. Ю. Богданова

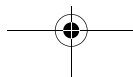
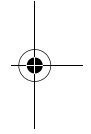
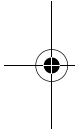
Методические рекомендации

**по использованию коллекции
цифровых образовательных ресурсов**

«Математика. 1 класс»

К учебно-методическому
комплекту Э. И. Александровой
«Математика. 1 – 4 классы»





ВВЕДЕНИЕ

Данное электронное приложение является частью учебно-методического комплекса по математике для 1 класса, разработанного Э. А. Александровой. Вызвать интерес к математике, научить ребенка самостоятельно анализировать, мыслить и рассуждать и, как следствие, пробудить естественное желание учиться — это основная задача, решаемая при использовании набора цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) по математике. ЦОР сочетают в себе достоинства системы развивающего обучения и традиционного подхода. ЦОР предназначены для использования на уроке при объяснении нового материала, для проведения фронтального опроса, отработки, закрепления и проверки практических навыков. Успешная самостоятельная работа ученика при решении задач обеспечивается простыми и доступными формулировками самих заданий. Видимая внешняя простота исполнения позволяет ученику акцентировать свое внимание непосредственно на самом задании и на отработке навыков решения. Интерактивные модули ЦОР создают условия для активизации развития умственной деятельности ребенка, стимулируют развитие интуитивного мышления, активизируют творческие способности и развивают ассоциативное мышление. Активизация воображения позволяет включать эмоции в процессе решения заданий, что способствует лучшему запоминанию, создает необходимую основу продуктивной мыслительной деятельности.

Чтобы обеспечить сохранение целостности всей структуры обучающего процесса, задания разделены на три блока: «Обучение», «Практика», «Контроль».

Объекты ЦОР из раздела «Обучение» можно использовать для актуализации знаний при освоении нового учебного материала. Задания этого блока составлены так, что в процессе изучения материала учащиеся на практике закрепляют полученные знания. Сюжетно-ролевые задания создают необходимую мотивацию. Условия задач приближены к реальным жизненным ситуациям, знакомым для ребенка. Простые жизненные действия и ситуации наполнены математическим содержанием. После освоения раздела ученик может свободно выполнить задания интерактивных модулей, многие из которых носят тестовый характер. При выполнении этих заданий в форме различных игровых ситуаций ученику предоставляется возможность не только поиска правильного

ответа, но и повторного поиска выполнения задания. В составе ЦОР — анимированные формулировки текстовых задач, в ряде случаев в самом модуле не сформулирован вопрос к задаче, значит, в коллекции есть интерактивный модуль — продолжение анимации. Можно выполнить два модуля последовательно, а затем предложить учащимся самостоятельно сформулировать вопрос, обсудить варианты решения, можно, наоборот, сначала обсудить варианты вопроса, поработать с группами, а потом выполнить задание, предложенное разработчиками ЦОР. Учитель сам подберет вариант комбинирования ресурсов в соответствии с целями урока, особенностями учащихся и другими факторами, из которых и складывается деятельностное обучение. Работа с объектами ЦОР не потребует дополнительной подготовки для учителя, понятна учащимся начальной школы.

При работе с заданиями, относящимися к отработке практических навыков, учитель обязательно должен предоставить учащимся возможность повторного выполнения задания, проанализировать, обсудить с группой учащихся ошибки, выявить причины ошибочных действий. Такой подход способствует формированию осознанного подхода к своим действиям при выполнении заданий, формируется способность к выделению важных и второстепенных моментов в структуре задачи.

К контрольным заданиям относятся интерактивные модули, задания которых предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных, установлении соответствия, вводе требуемых значений. Требуемое действие описано в нижней части экрана. Задачи этого блока предназначены для того, чтобы отработать практические приемы решения математических задач, понять причину и характер ошибок, развить способность учащихся контролировать собственные решения, действия и сформировать способность к самопроверке и самоконтролю. Разделы «Обучение», «Практика», «Контроль» представляют собой единую систему освоения и закрепления знаний, умений, навыков. Каждая тема курса подразумевает изучение ее с использованием формул, схем, сюжетно-ролевых игр, наглядно-практических заданий, что дает возможность ученику формировать восприятие математики как комплексной и практической науки.

В состав ЦОР включены объекты по основным разделам, предложенным авторами УМК. Отдельно не выделяется

блок повторения, для этого учитель может использовать объекты из соответствующих ранее изученных разделов. При работе с объектами ЦОР следует помнить о санитарных нормах. Суммарное время работы с ЦОР на уроке не должно превышать 15 минут, а для учащихся 1—2 класса целесообразно сократить это время до 10 минут. Не следует подменять практические работы только выполнением заданий интерактивных модулей. Например, изучая длину и ширину, важно не только использовать виртуальные инструменты, а дать возможность каждому ребенку выполнить задание с использованием бумаги, конструктора и т. д. При этом можно вначале рассмотреть выполнение интерактивного задания в фронтальном, демонстрационном режиме, а затем предоставить возможность работы с материальными предметами или, наоборот, после выполнения практической работы обобщить, закрепить, подтвердить правильность найденного решения. В том случае, если традиционная практическая работа вызывает трудности у учащихся, целесообразно прервать работу, изучить нужный объект ЦОР, а после этого вернуться к решению поставленной задачи. Целесообразно использовать ЦОР на разных этапах урока, в том числе и для переключения внимания учащихся, снятия усталости и т. д. Поскольку УМК «Математика» Э. И. Александровой разработан в концепции развивающего обучения, многие методические приемы носят ситуационный характер, определяются особенностями каждого учащегося и ученического коллектива в целом. На этапе отработки практических навыков учитель может поставить вопросы, например, следующего содержания: сформулируйте задачу, позволяющую решить обозначенную проблему, далее рассматривается, как это реализовано в ЦОР, после этого учащиеся могут сформулировать комбинированную задачу, учитель обсуждает, анализирует варианты ответов. В процессе обсуждения, выполнения задания ЦОР важно дать возможность рассмотреть решения разных групп детей, увидеть индивидуальное продвижение каждого ребенка. На заключительном этапе работы учащиеся формулируют обратную задачу. Таким образом, любая изучаемая тема будет рассмотрена в различных плоскостях. При этом будут видны связи с другими темами, рассмотрены особенности, закреплены основные понятия и практические навыки.

При организации работы ЦОР учителю следует использовать рекомендации методического пособия к УМК, мы при-

ведем общие приемы работы с ЦОР и подробнее остановимся на содержании заданий.

Мы рекомендуем учителю, работающему с ЦОР, придерживаться следующих принципов:

- При демонстрации ЦОР дать возможность учащимся самим выполнить задание, рассказать о новом понятии. Учитель может при этом играть роль ученика, учащиеся показывают способы работы с тем или иным ЦОР, выполняют задания интерактивных модулей. В этом случае используется фронтальная, групповая форма работы.

- При работе с демонстрационными ЦОР, применяемыми при обучении, следует интегрировать демонстрационные обучающие модули с практическими. Задания практических модулей должны быть предварительно выполнены традиционными способами.

- При закреплении, отработке, контроле знаний (ЦОР из разделов «Контроль» и «Практика») учащиеся выполняют задания, аналогичные разобранным «материальным». Решение заданий интерактивных модулей разбирается учащимися, при индивидуальной работе в компьютерном классе выполняются самопроверка, самоанализ, далее следует объяснение учителя. Контрольные и проверочные работы мы рекомендуем выполнять традиционным способом, а при подготовке, разборе использовать соответствующие модули ЦОР.

- После выполнения заданий интерактивных модулей следует предложить учащимся придумать свое задание, усовершенствовать выполненное. Такого рода задания целесообразно выполнять на этапе рефлексии.

При работе на уроке с коллекцией ЦОР можно использовать следующие способы работы:

- демонстрация подобранных заранее материалов;
- объяснение с использованием заранее подготовленных ЦОР в интерактивном режиме, комбинированное использование демонстрационных анимаций и интерактивных модулей (из разделов «Контроль» и «Практика»);

- выполнение учащимися практических заданий (как фронтально, так и индивидуально, если есть возможность организовать работу в компьютерном классе, при небольшом количестве компьютеров — организация групповой работы с обязательным обсуждением результатов и последующей работой с «материальными» задачами);

- формирование комплектов индивидуальных и групповых модулей ЦОР для решения проблемных задач, организации обучения с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Дидактические модели проведения уроков

При организации учебной деятельности с ЦОР следует помнить об общих педагогических принципах развивающего обучения младших школьников. Для детей младшего школьного возраста особенно актуальны игровые формы, использование активно-деятельных методов, активное использование аудио- и визуальной информации.

Подготовка учителя к уроку с использованием ЦОР начинается с постановки целей учебного занятия. На этом этапе важно определить дидактические цели и ожидаемые результаты. Результатами могут быть: формирование, закрепление, обобщение знаний, умений, навыков, контроль знаний и т. д. На следующем этапе необходимо выбрать форму урока (урок-исследование, проблемный урок, урок контроля, практическое занятие и т. д.). При этом учитель должен ознакомиться с коллекцией ЦОР для подготовки подборки материалов по изучаемой теме в соответствии с выбранными методами проведения урока, контингентом обучаемых, дидактическими приемами, используемыми на уроке.

Выбираются ЦОР для:

- сопровождения объяснения;
- формирования логических цепочек;
- создания собственных информационных объектов и сценариев;
- подборки практических заданий;
- подборки тестовых и контрольных заданий;
- подготовки собственного блока контрольных материалов с использованием имеющихся ЦОР;
- структурирования подобранных материалов, при необходимости создания учебной презентации.

Заключительным этапом подготовки к уроку является структурирование элементов урока, здесь происходит детализация этапов применения ЦОР, определяется длительность этапов, формы контрольных и практических занятий.

Таким образом формируется план урока, который включает следующие этапы: актуализация знаний, изучение нового, закрепление изученного, контроль знаний и формулировка заданий для самостоятельного изучения, поста-

новка перспективных целей дальнейшего обучения (определение «горизонта» обучения).

При работе с ЦОР можно предложить общую схему организации урока.

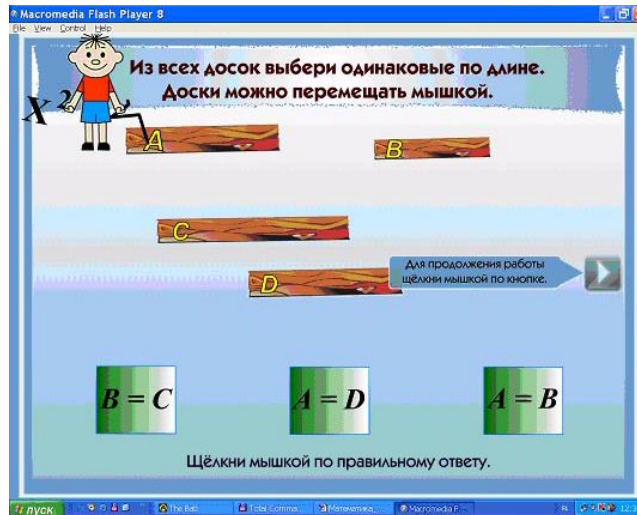
На первом этапе ставится учебная задача, проводится самостоятельная работа с целью актуализации знаний или входного контроля на основе материалов, отобранных из практического и контрольного модулей. На основании входного контроля могут быть выданы индивидуальные или групповые задания. Далее следует изучение нового материала, представленное информационными модулями. Педагог может поставить проблемный вопрос, попросить учащихся сделать выводы. Фронтальная работа по закреплению материала может быть организована с использованием практических модулей. Использование интерактивных модулей позволит заложить основы научного исследования через открытые исследовательские задания. На этапе закрепления можно предложить проблемную ситуацию или учебную задачу, правильность решения которой проверяется с помощью ЦОР (информационный модуль, практический модуль). Качество знаний определяется на основании контрольных материалов, собранных в контролирующем модуле.

Усвоение знаний и способов деятельности определяется факторами, влияющими на процесс познания. К таким факторам относятся: восприятие, распознавание, воображение, интерес. Качество усвоенного материала, результат учебной деятельности определяются методами, выбранными педагогом, полнотой учебно-информационной среды, неотъемлемым элементом которой являются ЦОР, полнотой и грамотностью их использования в различных видах учебной деятельности.

Применение ЦОР в учебном процессе предполагает высокий уровень профессионализма учителя, прежде всего информационных, аналитических умений на этапе подготовки к уроку и организационных, коммуникативных на этапе реализации.

Технические особенности модулей

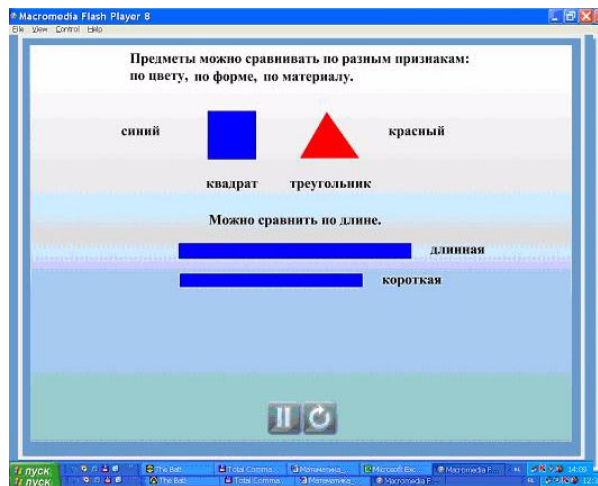
Каждый модуль имеет навигационные кнопки, с помощью которых можно перейти на следующий кадр. Как правило, эти элементы появляются после выбора правильного ответа. При наведении на указанный элемент мыши появляется



всплывающая подсказка, описывающая функциональность элемента.

Прежде чем пользователь выберет вариант ответа, может возникнуть необходимость несколько раз обратиться к озвученному тексту задания. Для этого надо щелкнуть мышью на зону задания, которая, как правило, располагается в верхней части экрана.

Некоторые анимации имеют возможность запуска или остановки анимации.

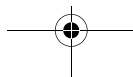
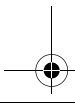
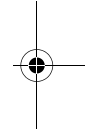
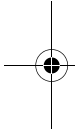




В нижней части экрана расположены две управляющие кнопки: с помощью первой из них осуществляется запуск или остановка просмотра, вторая повторяет анимацию сначала.

Ряд интерактивных модулей содержит виртуальные инструменты, среди них — инструменты для измерения длин и углов, виртуальные мерки. Для того чтобы получить дополнительные мерки, нужно щелкнуть на исходной, появится один элемент, перемещаем его в нужную позицию, опять щелкаем на первоначальной мерке, получаем дополнительную мерку и т. д. Как правило, очередная мерка появляется над первой.

При работе с виртуальными инструментами измерений иногда требуется повернуть инструменты, для этого надо щелкать мышью на изображении инструмента. Транспортир поворачивается, если задать нужный угол поворота в специальном поле, а затем щелкнуть на изображении транспортира.



1 КЛАСС**Длина.
Учимся сравнивать по длине. Периметр**

К этой теме относятся ЦОР:

Сравнение предметов по длине	Обучение
Отрезок как графическая модель величины	Обучение
Подбор предметов равных по длине	Обучение
Измерение периметра фигуры	Обучение
Периметр как длина границы плоской геометрической фигуры	Обучение
Сравнение периметров фигур. Задание 1	Обучение
Сравнение периметров фигур. Задание 2	Обучение
Подбор формулы с опорой на геометрические фигуры	Практика
Подбор схемы с опорой на геометрические фигуры	Практика
Подбор предметов с опорой на формулу. Задание 1	Практика
Подбор предметов с опорой на формулу. Задание 2	Практика
Периметр как длина границы плоской геометрической фигуры	Практика
Подбор формулы с опорой на схему	Практика
Установление отношения «меньше»	Контроль
Установление отношения «больше»	Контроль
Поиск отрезков, равных по длине	Контроль
Измерение отрезков с помощью мерки	Контроль
Установление отношения. Задание 1	Контроль
Установление отношения. Задание 2	Контроль
Сравнение величин	Контроль
Подбор формулы к схеме. Практическая задача	Контроль
Подбор формулировки к схеме. Практическая задача	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Сравнение по длине и изображение длины с помощью отрезков, указывающее на отношение между ними, имеет огромное значение для изучения всего последующего материала, для усвоения способов решения задач, уравнений и нахождения значений выражений, так как при выполнении любых заданий отношения между величинами (описанными с помощью букв или чисел) будут моделироваться (изображаться) с помощью отрезков одинаковой или разной длины, в зависимости от отношения между величинами.

Напомним, что залогом успеха в усвоении изучаемых понятий должны стать практические действия детей, развивающие моторику и позволяющие ребенку ощупать тот или иной предмет, изготовить его совместно с другими детьми или при возможности со взрослыми.

В разделе «Обучение» даются конкретно-практические задачи и демонстрационная анимация. Рассмотрим наиболее типичные типы задач.

Задача на сравнение предметов. Ученику предлагается подобрать часть доски сломанного забора из предложенных вариантов способом подбора. Выбор осуществляется перетаскиванием части доски. В случае правильного ответа доска достраивается, в случае неправильного — выбранная часть возвращается на место. Во всех задачах о правильности или неправильности выполнения задания подскажут анимированные солнышко или ученик-математик.

Задачи на измерение периметра. Ученику необходимо подобрать отрезок, равный периметру колодца. В сюжетно-ролевой игре удав является инструментом для измерения периметра. Длина удава сравнивается с предложенными отрезками.

Практика, контроль

В этих разделах можно предложить решить задачи на сравнение предметов, в которых ученику необходимо к имеющимся формулам подобрать полоски, сравнить величины и т. д. В задачах на выбор соответствия выбираемые варианты соединяются виртуальным карандашом. Для этого при нажатой левой кнопке мыши следует переместить указатель мыши от нужной схемы к нужному знаку в зависимости от задачи.

Длина. Учимся измерять длину. Измерения линейкой.

К теме относятся ЦОР:

Числовой луч. Числовая прямая	Обучение
Измерение длины с помощью мерки. Число как результат измерения длины	Обучение
Сравнение величин с помощью измерений	Обучение
Число как результат измерения величины	Обучение
Место числа на числовом луче. Предыдущее число. Последующее число	Обучение
Определение места предыдущего числа на числовой прямой	Обучение
Определение места последующего числа на числовой прямой	Обучение
Предыдущее число	Обучение
Последующее число	Обучение
Сравнение величин	Практика
Исследование зависимости между измерениями: величиной, длиной, мерками, числом	Практика
Сравнение величин с помощью измерений	Практика
Подбор схем к формуле	Практика
Меры длины	Практика
Измерение длины отрезка с помощью линейки	Практика
Зависимость между измеряемой величиной, длиной, меркой и числом. Нахождение величины	Практика
Зависимость между измеряемой величиной, длиной, меркой и числом. Нахождение мерки	Практика
Действие с именованными величинами. Сравнение	Практика
Действия с именованными величинами. Сложение	Практика
Действия с именованными величинами. Вычитание	Практика
Сравнение величин с помощью числа, полученного в результате измерения величин одной и той же меркой	Практика
Сравнения чисел, полученных в результате измерения величин одной и той же меркой	Контроль
Сравнение именованных чисел	Контроль
Действия с именованными величинами. Сложение	Контроль
Действия с именованными величинами. Вычитание	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Введение понятия *числа* как результата измерения длины — основная тема не только программы 1 класса, но и всего курса математики. Понятие *числа* — это центральное (базовое) математическое понятие, и от того, как оно введено, зависит освоение учеником как арифметики, так и алгебры.

Понятия величины и числа вводятся через задачи, требующие подбора предмета в соответствии с выбранным признаком классификации, об измерении величины, измеряемой меркой. Как в УМК, так и в ЦОР используются графические модели, числовой луч и числовая прямая.

В виде схем реализуются арифметические действия над числами, сравнение величин.

Учащиеся определяют место числа на числовом луче, знакомятся с понятиями «предыдущее число», «последующее число» и закрепляют полученные знания при решении предлагаемой задачи.

Практика, контроль

В практической части данной темы отрабатываются навыки сравнения величин с помощью измерения меркой. В ряде задач ученик измеряет виртуальной линейкой предлагаемую величину. Линейка поворачивается с помощью кнопок со стрелками.

В блоке «Контроль» используются задачи на сравнение величин и чисел в результате измерения одной и той же меркой. Для выбора очередной мерки необходимо щелкнуть на инструменте мерки, а затем перетащить появившуюся мерку к измеряемой величине.

Вместимость

К теме относятся ЦОР:

Сравнение различных емкостей по объему (вместимости)	Обучение
Сравнение четырех емкостей по объему (вместимости) жидкости. Задание 1	Обучение
Сравнение четырех емкостей по объему (вместимости) жидкости. Задание 2	Обучение
Сравнение двух емкостей по объему (вместимости)	Обучение

Окончание табл.

Описание отношений сравниваемых объемов с помощью формул	Обучение
Сравнение объемов	Практика
Описание отношений сравниваемых объемов с помощью отрезков (схем)	Практика
Описание отношений сравниваемых объемов с помощью формул	Практика
Мера вместимости (объем)	Практика
Сравнение объемов с помощью числовой прямой	Практика
Описание результатов измерения объема графической моделью	Практика
Измерение объемов сосудов с опорой на графическую модель	Контроль
Сравнение трех величин	Контроль
Подбор схемы. Решение текстовой задачи	Контроль
Нахождение числового значения. Решение текстовой задачи	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Введение понятия *объема* (для детей речь пойдет о вместимости) начинается с задачи, требующей установления отношения между объемами (вместимостью) двух разных по форме сосудов (стакана и чашки — *задание 1*) и вынуждающей ребенка к выполнению сравнения объемов двух (или более) сосудов. Для практического решения этой задачи надо заранее подготовить соответствующую посуду, причем сосуды должны быть не только у учителя, но и у каждой пары учеников, сидящих за одной партой. Еще раз подчеркнем, что **успехи детей находятся в прямой зависимости от возможности выполнения практических действий каждым ребенком.**

Практика, контроль

В задачах применяется визуально-практическое сравнение объемов и описание отношения сравниваемых объемов при помощи формул и схем. Ученик подбирает формулу и схему, соответствующую величинам.

Предлагаются конкретно-практические задачи на сравнение различных виртуальных емкостей по объему. Ученик знакомится с описанием отношений сравниваемых объемов с помощью формул, осваивает виртуально-практические способы сравнения емкостей и к результатам сравнения подбирает соответствующую формулу.

Есть задачи, которые являются обратными к предыдущей, т. е. по формуле необходимо подобрать соответствующие сосуды с жидкостью. Если ученик затрудняется в выборе правильного ответа, предлагается подсказка, в которой при помощи виртуального изменения объема он находит правильный ответ.

В разделе «Контроль» проверяются и закрепляются навыки измерения объемов с опорой на графическую модель с использованием мерки E . Ученик подбирает соответствующую задаче формулу.

Используются задачи на установление отношений $>$, $<$, $=$ трех величин. Из предложенных вариантов ответов выбирается правильный.

Масса

В теме используются ЦОР:

Подбор предмета, равного данному по тяжести (массе)	Обучение
Подбор схемы. Практическая задача	Обучение
Установление равновесия весов	Обучение
Разностное сравнение величин	Обучение
Стандартные меры массы	Обучение
Числовой луч, числовая прямая как графические модели	Обучение
Сравнение предметов по массе	Обучение
Подбор формулы для задачи	Практика
Подбор схемы. Задание 1	Практика
Подбор схемы. Задание 2	Практика
Сравнение предметов по массе с использованием схемы	Практика
Определение разности при сравнении величин A и B	Практика

Окончание табл.

Сравнение именованных величин. Задание 1	Практика
Сравнение именованных величин. Задание 2	Практика
Установление отношения для трех величин	Контроль
Действия с именованными величинами. Задание 1	Контроль
Разностное сравнение именованных величин	Контроль
Действия с именованными величинами. Задание 2	Контроль
Действия с именованными величинами. Задание 3	Контроль
Сравнение величин и их числовых значений. Текстовая задача	Контроль
Единицы измерения массы	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Следующей не менее интересной величиной, с которой знакомятся дети, является масса. Поэтому изучение массы начинается со сравнения предметов по этому новому признаку.

В разделе «Обучение» предлагаются конкретно-практические задачи, включающие несколько вопросов. Например, по условию задачи весы находятся в равновесии. Далее равновесие нарушается, что сопровождается изменением визуальной информации. Ученику предлагается подобрать схему, соответствующую измененному положению весов. Далее, используя виртуальный груз, весы опять приводятся в состояние равновесия. Ученику предлагается задача на непосредственное сравнение предметов по массе. Ученик выбирает правильный ответ из предложенных.

Практика, контроль

С помощью задач этого раздела ученики отрабатывают навыки сравнения и измерения массы предметов при помощи подбора соответствующей схемы. Правильный вариант выбирается из предложенных.

В ряде визуально-практических задач ученику предлагается подобрать соответствующую формулу.

В части «контроль» ученику предлагается работать с именованными величинами. Он сравнивает их, устанавливает отношение $<$, $>$, $=$, подбирая правильный ответ из предло-

женных. Предлагаются текстовые задачи на сравнение величин и подбор схем, а также задачи на единицы измерения массы.

Угол

При изучении темы используются ЦОР:

Виды углов	Обучение
Острый угол	Обучение
Тупой угол	Обучение
Прямой угол	Обучение
Подбор угла, равного данному углу. Шестиугольники	Обучение
Подбор угла, равного данному углу. Треугольники	Обучение
Равные углы в треугольнике	Обучение
Измерение угла меркой	Обучение
Измерение двух разных углов одинаковой меркой	Обучение
Определение равных углов. Практическая задача	Обучение
Измерение угла мерками, содержащими разную градусную меру	Обучение
Выбор мерки, которой измерили угол	Практика
Мера угла. Измерение углов транспортиром	Практика
Действия с именованными величинами. Сложение	Практика
Действия с именованными величинами. Вычитание	Практика
Действия с именованными величинами. Сравнение	Практика
Транспортир	Контроль
Измерение угла. Измерение угла транспортиром	Контроль
Выбор наибольшего значения	Контроль
Выбор наименьшего значения	Контроль
Сравнение именованных величин. Задание 1	Контроль
Сравнение именованных величин. Задание 2	Контроль
Сравнение именованных величин. Задание 3	Контроль
Нахождение тупого угла	Контроль
Нахождение острого угла	Контроль
Нахождение прямого угла	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Существует несколько определений угла.

- Угол — геометрическая фигура, которая состоит из двух лучей с общим началом.
- Угол — геометрическая фигура, состоящая из двух различных лучей, выходящих из одной точки.
- Угол — часть плоскости, заключенная между двумя лучами с общим началом. Этот угол еще называют плоским.
- Угол — это мера поворота луча вокруг его начала до заданного положения.

Мы привели определения угла для того, чтобы вы представляли, как в математике определяют понятие *угол*. Понятно, что никаких определений угла детям не дается. Вы используете в речи все необходимые слова, сопровождаете ее показом, а не объяснением того, что такое угол, сторона угла, вершина угла, величина угла.

В данном блоке «обучения» ученик знакомится с понятиями «угол», «прямой угол», «угол-мерка» и способами измерения угла меркой. В задаче используется визуально-практический способ решения.

Любое задание дети попробуют выполнить практически, использование ЦОР предваряет или завершает практическую работу. Дети, как и в предыдущих случаях, должны пальчиком показать угол, а значит, пройти пальчиком по длине (высоте) полоски-колонны и длине основания дома, который имеет форму прямоугольника.

При выполнении интерактивных модулей ваша задача состоит в том, чтобы помочь детям найти нужные слова: *вершина угла, стороны угла*. Обратите внимание детей на то, что сторона угла — это луч, а значит, вырезая углы из бумаги, они отрезают части луча. Длина отрезанной части луча (отрезка) не влияет на величину угла. Втолковывать это детям на данном этапе обучения не нужно, мы лишь знакомим их с углом и его величиной. С этими понятиями ученик будет работать при изучении геометрии, начиная с 7 класса.

Практика, контроль

В этих разделах отрабатывается и проверяется знание понятий «прямой угол», «транспортир». Предлагаются визуально-практические задачи для измерения угла при помощи транспортира. При измерении виртуальным транспортиром часто требуется повернуть транспортир. Для этого необходи-

мо щелкать на рисунке транспорта указателем мыши, сам транспорт перемещается по поверхности «перетаскиванием».

Количество

Сравнение групп предметов относительно заданного комплекта	Обучение—Практика—Контроль
Отношение между группами предметов. Задача 1	Обучение—Практика—Контроль
Подсчет количества предметов	Обучение—Практика—Контроль
Отношение между группами предметов. Задача 2	Обучение—Практика—Контроль
Сравнение чисел, характеризующих количество предметов в группе	Обучение—Практика—Контроль
Сравнение количества предметов	Обучение—Практика—Контроль
Подсчет количества предметов	Обучение—Практика—Контроль
Задача. Подбери схему	Обучение—Практика—Контроль
Сравнение групп предметов	Обучение—Практика—Контроль
Изображение отношений между количествами предметов с помощью длин отрезков	Обучение—Практика—Контроль
Сравнение чисел, характеризующих количество предметов в группе	Обучение—Практика—Контроль
Использование числового луча для сравнения количества групп предметов. Определение наибольшего числа	Обучение—Практика—Контроль
Использование числового луча для сравнения количества групп предметов. Определение наименьшего числа	Обучение—Практика—Контроль
Сравнение групп предметов. Установление отношений. Отношение «больше»	Обучение—Практика—Контроль
Сравнение групп предметов. Установление отношений. Отношение «меньше»	Обучение—Практика—Контроль

Окончание табл.

Сравнение групп предметов. Установление отношений. Отношение «равно»	Обучение—Практика—Контроль
Подбор схемы, изображающей отношение между количеством предметов	Обучение—Практика—Контроль
Решение текстовой задачи	Обучение—Практика—Контроль
Подсчет количества предметов. Сравнение групп предметов	Обучение—Практика—Контроль
Подсчет количества предметов. Определение общего количества двух групп предметов	Обучение—Практика—Контроль
Использование числового луча для подсчета количества предметов	Обучение—Практика—Контроль
Использование числового луча для сравнения количества групп предметов	Обучение—Практика—Контроль
Подбор формулы, изображающей отношение между количеством предметов	Обучение—Практика—Контроль
Подбор схемы, изображающей отношение между количеством предметов	Обучение—Практика—Контроль
Решение задачи на сравнение	Обучение—Практика—Контроль

Применение ЦОР

Обучение, практика, контроль

При обучении дети научатся устанавливать взаимнооднозначные отношения между двумя множествами, которыми могут быть обувь и лапы сороконожки, цветы и вазы, замки и ключи, которые предложены в объектах коллекции ЦОР. В таблице не отмечены отдельно модули, предназначенные для обучения, предлагаемый в этой теме набор универсален, учитель может применять в разных качествах интерактивные задания в зависимости от конкретной учебной ситуации. Выполняя эти задания, учащиеся готовятся к пониманию количественного аспекта числа как характеристики множества. Счет, как известно, может вестись не только единицами, но и парами, тройками, пятерками, дюжинами (расскажите детям о «чертовой» дюжине) и т. д. Другими словами, дети в дальнейшем должны будут понять, что число, как результат счета и измерения, зависит не только от са-

мой величины, но и от выбранной единицы счета или измерения (мерки). Для сравнения групп предметов пересчет можно выполнять следующими способами: 1) путем сравнения групп предметов в каждом наборе и сравнением чисел, полученных в результате счета; 2) установлением взаимно однозначного соответствия, которое фиксируется с помощью соединительных линий.

Далее дети учатся описывать отношения между наборами предметов с помощью схем. После того как будут изучены способы сравнения наборов предметов по количеству, начинается обучение сравнению таких групп предметов с помощью чисел, полученных в результате счета.

Учимся складывать и вычитать величины

Переход от неравенства к равенству с помощью увеличения величины. Задание 1	Обучение
Переход от неравенства к равенству уменьшением величины	Обучение
Переход к равенству с помощью увеличения величины. Задание 2	Обучение
Переход от неравенства к равенству с помощью увеличения и уменьшения величин одновременно	Обучение
Определение различия между величинами после их изменения	Обучение
Подбор формулы с опорой на практическую задачу	Обучение
Определение разности	Обучение
Подбор схемы для уравниваемых величин	Практика
Подбор формулы для уравниваемых величин	Практика
Сложение и вычитание как действия по увеличению и уменьшению величины	Практика
Определение измененной величины	Практика
Действия по изменению величины	Практика
Установление отношений «больше»	Практика
Установление отношений «меньше»	Практика
Действия по изменению величины. Уменьшение и увеличение величин одновременно	Контроль

Окончание табл.

Отношение A меньше K на M	Контроль
Отношение A больше K на M	Контроль
Отношение A больше M на K	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Для введения операций сложения—вычитания величин рассматриваются следующие типы задач: уравнивание двух величин, восстановление целого по его частям и части по известному целому и другой части. Вводить эти операции следует от практических действий к графической модели и далее к буквенно-знаковой. Для выполнения действий с числами сначала выполняют действия с соответствующими величинами. Далее величины описывают с помощью числа, что позволяет впоследствии найти способ действия над числами без обращения к величинам. Демонстрационные модули следует включать после решения конкретно-практических задач.

Практика, контроль

В разделе «Практика» в основном рассматриваются задачи, в которых требуется подобрать формулы и схемы, опираясь на практические задачи, рассмотренные ранее. Рекомендуем задания выполнять фронтально, предварительно обсудив в парах вопрос о том, как строить схему. После выполнения заданий можно просить учащегося прочертить схему, провести аналогию с практическими задачами. Задания из раздела «Контроль» можно использовать при аттестации учащихся в качестве дополнительных заданий.

Учимся складывать и вычитать числа

Уравнивание величин	Обучение
Сложение величин и их числовых значений, как способ решения задачи	Обучение
Вычитание величин и их числовых значений, как способ решения задачи	Обучение
Отношение «больше на»	Обучение

Продолжение табл.

Отношение «меньше на»	Обучение
Компоненты действия сложения	Обучение
Компоненты действия вычитания. Задание 1	Обучение
Компоненты действия вычитания. Задание 2	Обучение
Компоненты действия вычитания. Задание 3	Обучение
Изменение величин. Задание 1	Обучение
Изменение величин. Задание 2	Обучение
Изменение величин. Задание 3	Обучение
Сложение чисел с помощью двух линеек	Обучение
Вычитание чисел с помощью двух линеек	Обучение
Сложение чисел. Присчитывание по единице	Обучение
Вычитание чисел. Отсчитывание по единице	Практика
Число, предыдущее данному	Практика
Число, последующее данному	Практика
Числовые значения. Отношение «меньше на»	Практика
Числовые значения. Отношение «больше на»	Практика
Сложение нечисловых значений с использованием луча	Практика
Вычитание нечисловых значений с использованием луча	Практика
Счет двойками	Практика
Счет тройками	Практика
Счет пятерками	Практика
Числовые значения. Отношение «больше на...»	Практика
Числовые выражения. Отношение «больше на...». Задание 1	Практика
Числовые выражения. Отношение «больше на...». Задание 2	Практика
Числовые выражения. Отношение «больше на...». Задание 3	Практика
Числовые выражения. Отношение «больше на...». Задание 4	Практика

Окончание табл.

Нечисловые значения. Отношение «меньше на»	Контроль
Нечисловые значения. Отношение «больше на»	Контроль
Нечисловые значения. Вычисление разницы	Контроль
Сложение нечисловых значений	Контроль
Установление отношения «меньше» между величинами	Контроль
Установление отношения «больше» между величинами	Контроль
Установление отношения «равно» между величинами	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Предпосылки для конструирования действий сложения и вычитания создает сравнение чисел с опорой на числовую прямую. Осмысление действий с числами как характеристиками величин, изображенных на числовой прямой, даст возможность сконструировать эти действия без опоры на числовую прямую. Числовое значение можно будет найти с опорой на числовые значения величин, составляющих искомую.

Практика, контроль

Действия сложения и вычитания с числами отрабатываются на примерах вычислительных заданий, в которых ребенок учится считать не только единицами, но и двойками, тройками, пятерками и т. д. В результате решения таких задач учащиеся должны осознать необходимость поиска нового способа действия, которым станет поразрядное сложение. При решении задач, отработке практических навыков важно делать акцент на способе действия, а не на вычислениях в каких-то пределах. Переход к присчитыванию и отсчитыванию как новому способу действия осуществляется с помощью решения практических задач по сравнению величин, поиске места чисел на числовой прямой. Еще раз обращаем внимание, что выполнение практических и контрольных модулей ЦОР целесообразно выполнять на заключительном этапе обучения, после того как дети изучат и «пощупают» руками новые понятия.

Учимся находить части и целое

Выявление отношений «часть и целое»	Обучение
Фиксация отношения части и целого с помощью графической схемы	Обучение
Фиксация отношения части и целого с помощью формулы	Обучение
Фиксация отношения частей и целого с помощью нечислового выражения. Действие сложение. Задание 1	Обучение
Фиксация отношения частей и целого с помощью нечислового выражения. Действие сложение. Задание 2	Обучение
Фиксация отношения частей и целого с помощью нечислового выражения. Действие вычитание	Обучение
Фиксация отношения частей и целого с помощью нечислового выражения. Действие вычитание	Обучение
Установление отношений «больше» между частью и целым с опорой на схему	Обучение
Установление отношений «меньше» между другой частью и целым	Обучение
Установление отношений «равно» между целым и суммой частей	Обучение
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Задание 1	Обучение
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Задание 2	Обучение
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Изображение отношений между величинами с помощью формул	Практика
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Изображение отношений между величинами с помощью схем	Обучение
Изображение отношений между величинами с помощью формул	Практика
Переместительное свойство сложения величин	Практика
Переместительное свойство сложения чисел	Практика
Сочетательное свойство сложения величин и чисел	Практика
Связь сложения и вычитания	Практика

Окончание табл.

Решение уравнений с опорой на отношение частей и целого	Практика
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Задание 1	Практика
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Задание 2	Практика
Связь между компонентами в отношении «часть и целое». Задание 3	Практика
Состав чисел первого десятка. Использование линейной схемы	Контроль
Составление уравнений с опорой на схему, с использованием отношений «часть и целое»	Контроль
Составление уравнений с опорой на схему, с использованием отношений «часть и целое». Неизвестная величина — целое	Контроль
Составление выражений с опорой на схему. Задание 1	Контроль
Составление выражений с опорой на схему. Задание 2	Контроль
Подбор схемы для решения текстовой задачи	Контроль
Подбор уравнения для решения текстовой задачи	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Понятие об отношении частей и целого необходимо при обучении решению текстовых задач (прямых и косвенных) алгебраическим способом. Поможет формированию этого понятия один из интерактивных модулей — конструктор мобильного телефона. Учащиеся должны освоить изображения частей и целого с помощью схем, опираясь на которые учащиеся смогут описывать отношения величин, не зависящие от их конкретного числового значения, в виде буквенных формул. Таким образом, сформировав это понятие, дети приобретают умение выражать целое через части и части через целое. В качестве графических моделей используются геометрические фигуры, в которых кругом обозначают целое, а треугольником части. Введение знаков для обозначения целого и частей дает возможность осознать относительность этих понятий. Пока над величиной не произведено никакого действия, невозможно установить, является величина

частью или целым. Важно, чтобы учащиеся поняли, что целое не может быть меньше части, часть не может быть больше целого, целое равно сумме частей, а часть равна разности между целым и остальными частями.

Практика, контроль

Задания этих разделов следует использовать для отработки навыков сравнения частей, вычисления суммы частей, определения целого с опорой на графическую схему. В ряде заданий вводятся и отрабатываются навыки применения переместительного и сочетательного законов. Формирование понимания основных законов сложения вводится с помощью схем. Связь между сложением и вычитанием, определение неизвестного вводится и отрабатывается при решении уравнений. В заданиях контрольного модуля проверяются навыки вычисления частей и целого, поиска неизвестной величины, вычисления числового значения выражения, решения задач с опорой на схему.

Учимся сравнивать и измерять площади фигур

Построение величины по данной мерке и сравнение площадей полученных фигур	Обучение
Установление отношений равенства и неравенства при сравнении площадей	Обучение
Сравнение площадей фигур и предметов. Задание 1	Обучение
Сравнение площадей фигур и предметов. Задание 2	Обучение
Установление отношений равенства и неравенства при сравнении площадей	Обучение
Вычисление площади сложной фигуры	Обучение
Измерение площадей. Стандартные меры площади	Обучение
Измерение площадей. Выбор мерок, удобных для измерения	Обучение
Сложение числовых значений площадей как способ нахождения площади по числовым значениям ее частей	Обучение
Установление отношений равенства, неравенства при сравнении площадей. Возрастающий ряд	Практика
Установление отношений равенства, неравенства при сравнении площадей. Убывающий ряд	Практика

Окончание табл.

Построение убывающего и возрастающего ряда	Практика
Подбор фигур, соответствующих формуле	Практика
Действие с именованными величинами. Сравнение	Практика
Действие с именованными величинами. Сложение	Практика
Действие с именованными величинами. Вычитание	Практика
Измерение площадей меркой	Контроль
Измерение площадей — подбор фигур	Контроль
Подбор фигуры по площади	Контроль
Сравнение именованных величин. Задание 1	Контроль
Сравнение именованных величин. Задание 2	Контроль
Действие с именованными величинами. Сложение	Контроль
Действие с именованными величинами. Вычитание	Контроль
Составление уравнения по заданной схеме. Задание 1	Контроль
Составление уравнения по заданной схеме. Задание 2	Контроль
Решение текстовой задачи	Контроль

Применение ЦОР

Обучение

Площадь — одна из основных величин, связанных с геометрическими фигурами. В простейшем случае измеряется числом единичных квадратиков, заполняющих плоскую фигуру. В заданиях предложены виртуальные мерки. Выбирая изображение мерки, можно получить то количество, которое необходимо для измерения объекта. Мерки перемещаются и укладываются вдоль измеряемой величины. При сравнении фигур по площади основным методом является наложение. Сравнивая различные геометрические фигуры, учащиеся усугубляют отношения «больше», «меньше», «равно».

Практика, контроль

При решении практических задач можно предложить учащимся выбрать различные пути решения, отработать понятия возрастающего и убывающего ряда, закрепить навыки работы с именованными величинами. Проверить умение находить площадь фигур с помощью мерки, оперировать величинами, составлять уравнения по схеме помогут практические задания и контрольные модули.