ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Хлевнюк Н.Н., Иванова М.В.

«Формирование вычислительных навыков на уроках математики. 5-9 классы.» - М.: Илекса, 2011.

Аннотация

- Предлагается система работы по формированию навыков оперирования числами и выражениями на основе определений, правил и свойств. Кроме этого организует целенаправленную работу по развитию математических способностей школьников на основе полученных вычислительных навыков.
- Содержит контроль, диагностику и мониторинг, тренинг и материалы для коррекции. Средства контроля представляют собой полный пакет уровневых тестов «Контрольный устный счет» (здесь и далее КУС).
- Содержание тестов полностью соответствует государственному стандарту математического образования, способствует реализации принципов уровневого обучения. Уровень А соответствует обязательным программным требованиям, В - среднему уровню сложности, на который должны ориентироваться педагоги, обучая основной контингент учащихся общеобразовательных школ. Уровень С предлагается учащимся, проявляющим повышенный интерес к изучению математики, а также для использования в классах с повышенными требованиями к математической подготовке школьников.
- Тематика и содержание КУС сориентированы на учебник: «Матема-тика 5-6» Н.Я. Виленкина.

Проблема

- **Как** отследить учителю **своевременность усвоения знаний школьниками,** каким образом скорректировать допущенные ошибки и ликвидировать пробелы?
- Как добиться того, чтобы исключить или свести к минимуму ошибки, связанные с элементарными вычислениями, и ошибки при выполнении базовых математических операций?
- Как определить, сформирован ли у учащегося навык в решении необходимого и достаточного набора базовых задач, столь нужного для приобретения прочных математических знаний на выходе?

Цель

- Создание и использование методики обучения математике, направленной на повышение эффективности усвоения математических знаний и формирование математического мировоззрения учащихся.

Задачи

- Обеспечение формирования прочных вычислительных навыков, навыков решения учащимися базовых математических задач и, на их основе, развитие мыслительной деятельности при решении нестандартных, качественных и практико-ориентированных задач.
- Формирование умений применять теоретические математические знания в смежных дисциплинах, развитие функциональной грамотности, способности учащихся объективно отражать в своем сознании окружающий мир и принимать рациональные решения в жизни.
- Организация пропедевтической работы в подготовке учащихся средней школы к системе ЕГЭ с учетом содержания и формы проведения контрольных мероприятий.
- Организация дифференцированной и индивидуальной работы обучени
- Формирование качеств учащихся: оперативности, внимательности, переключаемости, гибкости мышления, точности выполнения в соответствии с требованиями заданий.
- Формирование общеучебных навыков учащихся (аккуратность, собранность, самодисциплина - волевой аспект).

Содержание тестов КУС

- Каждый КУС состоит из двух частей.
- **1-я часть** - обязательная, предназначенная для проверки усвоения базовых знаний и приобретения навыков в решении элементарных задач. Содержание 1-й части традиционно. Тесты содержат примеры с числами, начиная с натуральных и заканчивая числами, изучаемыми на данном временном отрезке обучения. Таким образом, в течение всего времени с помощью КУС проверяется навык работы со всеми типами чисел, т.е. создается условие для полной диагностики знаний теории чисел, а, следовательно, условие для сквозного системного повторения в каждом классе.
- **2-я часть** - дополнительная, направленная на развитие математических способностей школьников. Задания этой части предполагают осуществить проверку умений быстро ориентироваться в решении предложенной минизадачи, часто предложенной в нестандартной постановке. В содержании этой части КУС предлагаются задания по применению свойств чисел. Математика должна обеспечивать успешное обучение в рамках
смежных дисциплин, способствовать формированию объективной оценки окружающей действительности. Поэтому во 2-й части встречаются задания по переводу единиц измерения, представлению чисел в стандартном виде и действиям с дробными выражениями, задания на части, проценты и пропорции, работа с формулами, минизадачи практического содержания, задания на прикидку и оценку и сравнение величин и др. Последнее обстоятельство очень актуально и соответствует основной идее реформы
российского образования - дать практические компетенции современному выпускнику.

Критерии оценки выполнения тестов КУС

1. Каждый устный счет состоит из 2-х частей: обязательной (вычислительной) и дополнительной (развивающей), которые разделены чертой.
2. На выполнение работы отводится 15 минут. За выполнение обязательной части оценка ставится в журнал.
3. Критерии оценки за обязательную часть (она содержит 20 примеров):

- оценка «5» ставится за 95-100% (19-20) верно выполненных заданий, т.е., если учащимся допущено не более одной ошибки;
- оценка «4» ставится за 80-90% верно выполненных заданий, т.е., если учащимся верно выполнены 16-18 примеров;
- оценка «3» ставится за 60-75% верно выполненных заданий, т.е., если учащимся верно выполнены 12-15 примеров.

4. Критерии оценки, естественно, могут изменяться в зависимости от контингента учащихся. Оценка за выполнение основной части может быть повышена на 1 балл в случаях, если кроме выполнения заданий обязательной части на определенную оценку согласно критериям (см. пункт 3), верно выполнены практически все задания дополнительной части.
5. Дополнительная часть содержит 10 заданий, оценивается отдельно, дополнительную оценку «5» в журнал следует ставить только в случае, если все задания выполнены верно.
6. Входное тестирование (начало сентября) можно оценить только выборочно, поставив лучшие оценки в журнал по желанию учащихся.

Реализация в школе

3. Контрольный устный счет №1 (КУС №1) проводится дифференцированно по уровням А, В, С (всего 6 вариантов) в зависимости от результатов входного КУС. Рекомендуется всем, выполнившим все или почти все задания 1-й и 2-й частей входного КУС, предложить выполнить КУС уровня С, существенно отличающийся от КУС уровней А и В как по форме (одна часть, всего 20 заданий), так и по содержанию (включающему более сложные и нестандартные задания). Предполагается, что к заданиям, аналогичным в КУС уровня С, заранее ученика не готовят, пусть для него некоторые задания станут неожиданными. Иначе пропадет эффект мыслительного поиска ученика, самостоятельного познавательного движения вперед, а, следовательно, понизится эффективность развития математических способностей. Гораздо лучше после неудач в решении дать возможность проанализировать решение задач ученику самостоятельно, побудив мотив к достижению цели. Ведь КУС уровня С учитель предложит наиболее продвинутым, заинтересованным в изучении математики ученикам, и дифференцированный КУС как раз и позволяет не усреднять учеников, давая возможность развития во время урока. Однако следует оградить ученика от случайной неудачи при выполнении КУС уровня С, что вполне возможно. В случае неудачи нужно предложить ученику переделать КУС уровня В, при этом необходимо изначально подготовить его к возможной неудаче, которая ни в коем случае не означает, что он слабее других учащихся, а просто требования к выполнению КУС уровня С высоки.

Реализация в школе

1. В течение года проводится четыре проверки вычислительных навыков учащихся:

- контрольный входной устный счет (1-я неделя сентября),
- контрольный устный счет №1 (2-я неделя октября),
- контрольный устный счет №2 (1-я декада февраля),
- контрольный устный счет №3 (середина апреля).

2. Входной контрольный устный счет проводится на два варианта уровня В (основной средний уровень сложности). Цель - определение остаточных знаний учащихся и выявление пробелов. После анализа его результатов строится индивидуальная работа по ликвидации пробелов и развитию математических способностей.

Реализация в школе

4. КУС №2 проводится также дифференцированно на основании отметок, полученных за КУС №1. Уровни А, В и С содержит всего 6 вариантов. Однако форма КУС №2 уровня С точно такая же, как и уровней А и В. Это сделано с той целью, чтобы проверить всех учащихся, в том числе и более продвинутых, по всем базовым вопросам математики, изучаемым в данный момент и по стержневым вопросам повторения, - ведь не секрет, что часто способные школьники, легко справляющиеся с нестандартными задачами, допускают ошибки при выполнении базовых заданий. Поэтому в середине года, когда школьники уже получили много новых знаний за год, по стандартным, немного усложненным заданиям, проводится проверка
ЗУН способных учеников.
5. КУС №3 последний в учебном году, также дифференцирован. КУС №3 уровня С, как и в случае КУС №1, отличается по форме, содержит много нестандартных и практико-ориентированных заданий, направленных на реализацию задачи развития мыслительной деятельности школьников и осуществления индивидуального и дифференцированного подхода в обучении.

Реализация в школе

6. После каждого КУС оперативно проводится поэлементный анализ (таблицы для анализа КУС приведены в приложении), выявляются систематические ошибки, на основе итогов КУС на последующих уроках организуется фронтальная и индивидуальная работа. Материалы для коррекции помогут учителям в подборке заданий. Еще один эффективный прием в работе - сразу же после сдачи тестов сообщить (дать в письменном виде) ответы. По возможности, хорошо бы было разобрать в классе некоторые задания уровня С, даже если многие учащиеся класса выполняли только КУС уровней А и В.
7. **Хотелось бы сделать акцент на своевременности этой коррекционной работы - в ней залог скорейшего избавления учащихся от системных и допущения случайных ошибок.** Для проведения коррекционной работы удобно использовать так называемый ***«коррекционный лист учащегося»,*** который содержит задания, аналогичные тем, в которых ученик совершил систематические ошибки. Этот лист заполняется учителем, самим учеником или консультантом и используется на уроках между предыдущим и последующим КУС. Коррекционные листы очень эффективны в работе, поскольку полностью отвечают принципу индивидуального подхода в обучении. Они всегда под рукой у учителя и могут быть использованы на уроке в любую удобную минуту. Примерный образец коррекционного листа приведен в приложении.

Реализация в школе

8. Перед очередным контролем эффективно организовать работу с тренажером, напомнить учащимся об основных темах, изученных за отчетный период, и о выходе этой темы в виде ЗУН, которыми должны овладеть учащиеся. В результате этой совместной деятельности «ученик -учитель» очень эффективно воспитывается у учащихся качество ответственности за результаты своего труда. Учитель, сообщая учащимся о предстоящем контроле, примерном наборе задний и важности формирования ЗУН, побуждает ученика к планированию своей деятельности, оценке своих знаний, делает их активными участниками процесса обучения, а значит, воспитывает чувство самостоятельности и ответственности за свои действия.
9. После проведения очередного КУС результаты заносятся в лист «Анализ КУС», сравниваются с предыдущими результатами. Учитель делает выводы о том, на сколько сократилось количество ошибок по той или иной теме, определяет тенденции изменений, ставит перед собой конкретные задачи и добивается их решения через урочную и внеурочную (если это имеет место быть) деятельность.
10. Результаты в течение года заносятся в сводную таблицу результатов - мониторинг, который содержит всю интересующую информацию о проведенных тестах и их результатах, т.е. варианте и уровне, количестве выполненных заданий каждым учащимся 1-й и 2-й частей, проценте выполнения каждой из частей теста, отметке за выполнение, среднем проценте выполнения учащимися класса 1-й и 2-й частей, проценте успеваемости и проценте качества класса. Бланк мониторинга и пример его заполнения в приложении.

Информация по итогам тестов

Эта методика позволяет получить достаточно объективную диагностику, по которой можно судить о:

- системе работы учителя и его методической грамотности;
- эффективности усвоения учащимися темы.

Кроме того, эта методика:

- является основанием для учителя доказать свою профессиональную компетентность в случае конфликта с родителями;
- объясняет многие неудачи выполнения контрольных работ и причины итоговых оценок учащихся.

Информация по итогам тестов

По результатам теста можно судить об индивидуальных качествах конкретного учащегося, что поможет в организации индивидуальной работы учителя и психолога:

- оперативности деятельности учащегося;
- точности мышления;
- аккуратности;
- собранности;
- переключаемости;
- ответственности;
- внимательности;
- стереотипности;
- рассеянности;
- работоспособности и т.д.

Информация по итогам тестов

По результатам КУС легко определить и оценить:

- Уровень обученности класса, состав, потенциал.
- Рост показателей обученности, следовательно, систему работы учителя.

Желательно создать портфолио каждого ребенка, включающее все выполненные им тесты в течение нескольких лет. Это своеобразный документ, подтверждающий состояние обучения учащегося, тенденцию изменений результатов его обучения. Очень полезно периодически знакомить учащегося с его портфолио для воспитания многих важных качеств, необходимых в жизни современному человеку.

Организация индивидуальной работы

1. Оперативный анализ.
2. Разбор систематической ошибки (не все сразу, по одной, две).
3. Предоставление на уроке индивидуальной карточки с аналогичными заданиями.
4. Проверка результатов в очередном контрольном тестировании.

Результат использования

- более понятной для учителя, эффективной, алгоритмичной и удобной в организации стала индивидуальная работа с учащимися, по крайней мере, в направлении формирования так необходимых в математике вычислительных навыков;
- повысилась скорость прохождения программы особенно на этапе отработки и закрепления новых знаний, так как сократилось время «пустого простаивания» учащихся у доски при разрешении «проблем, например, деления единицы на одну вторую и т.д.», а, следовательно, высвободилось время для развития математических способностей учащихся, на решение нестандартных и сложных задач;
- существенно повысились результаты выполнения контрольных и проверочных работ из-за уменьшения числа арифметических ошибок и увеличения скорости выполнения работ;
- повысился мотив к обучению математике, многим, ранее неуспешным в математике ученикам, в буквальном смысле слова открылся секрет успешного выполнения заданий; было в пух и прах разбито суждение этих учащихся «сколько ни старайся - все равно «2»»;
- ученик и учитель стали соратниками в борьбе за качество обучения, так как ученик стал действовать более сознательно и **самостоятельно** и в процессе усвоения новых знаний (каждый понимает, что этому нужно научиться здесь и теперь!), и при необходимости в пери-од коррекции знаний.