

# К вопросу о разработке системы упражнений по математике с учетом типичных ошибок учащихся

Зенько С.И.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Беларусь, г. Минск, БГПУ им. М. Танка

Упражнения являются важным средством формирования у учащихся математических знаний, способов деятельности, одной из основных форм учебной работы школьников. Отсутствие определенной системы упражнений затрудняет деятельность учителя, направленную на профилактику ошибочного усвоения математических знаний. Основываясь на результатах психолого-педагогического анализа причин возникновения математических ошибок, преемственности требований к содержанию математической подготовки учащихся, нами определены основные дидактические требования к системе упражнений и ее функции для предупреждения математических ошибок учащихся.

Основные дидактические требования к системе упражнений состоят в необходимости обеспечения: *преемственности* – включения новых заданий, опирающихся на ранее сформированные у учащихся знания, умения и навыки; *устойчивости* – сохранения постоянными существенных признаков изучаемого понятия (действия) для предупреждения ошибочного вывода или обобщения; *нарастающей сложности* – расположения заданий для последовательного поэтапного закрепления каждого умения и формирования прочных навыков; *достаточности* – включения необходимого количества заданий для осуществления дифференцированного подхода к обучению учащихся математике; *многоуровневости* – представления двухуровневой системы заданий для учащихся, подготовленных достаточно хорошо; трехуровневой системы заданий – для удовлетворительно подготовленных учащихся; не менее пятиуровневой системы заданий – для слабоуспевающих учащихся.

*Функции системы упражнений состоят в обеспечении возможности:* 1) формирования готовности учащихся к восприятию нового материала (*подготовительная*); 2) непосредственного восприятия и закрепления первичных знаний (*обучающая*); 3) осознания и освоения алгоритма решения типовых упражнений и формирования первичных умений (*формирующая*); 4) развития умений, определяемых школьной программой, на основе закрепления знаний с помощью системы упражнений дифференцированного характера (*закрепляющая*); 5) использования полученных знаний для формирования необходимых учебных умений из других содержательных линий школьного курса математики (*обобщающая*).

Нами разработана система упражнений, состоящая из двух блоков. *Обучающий блок* включает набор упражнений по математике, направленный на обучение учащихся и предусматривающий предупреждение возможных ошибок школьников. *Коррекционный блок* представляет собой набор упражнений, направленных на устранение математических ошибок у учащихся, допущенных в процессе изучения нового материала.

---

\*sergey.zenko@tut.by, +375 (29) 771-21-83

В качестве примера приведем описание системы упражнений для предупреждения одной из типичных ошибок из темы «Вычитание смешанных дробей».

Методические рекомендации учителю

- С учениками полезно предварительно повторить: понятие простого числа; разложение числа на простые множители; приведение двух дробей к общему знаменателю.
- Чтобы выполнить вычитание смешанных дробей, необходимо:
  1. Привести дробные части этих чисел к общему знаменателю.
  2. Если дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, превратить ее в неправильную дробь, уменьшив на единицу целую часть.
  3. Отдельно выполнить вычитание целых частей и отдельно дробных частей.

Последовательность упражнений:

1. Задания типа «Вычислите:», направленные на актуализацию знаний учащихся, связанных с непосредственным обращением внимания учащихся на то, что дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого.
2. Задания типа «Уменьшите число ... на ...» для формирования первичного умения находить разность в примерах этого вида.
3. Задания типа «Найдите разность чисел и выполните проверку сложением», направленные на совершенствование умений с элементами развития самоконтроля, так как проверка (реальная, а не формальная) позволяет учащимся не просто решить поставленное перед ними задание, но и убедиться в правильности его решения. В случае допущенной ошибки проверка позволяет ученику самому обнаружить ошибку и осознанно заняться ее поиском, не ожидая того момента, когда ошибку обнаружит учитель.
4. Задания типа «Проверьте справедливость равенств» для доведения формирующегося умения до навыка, когда ученику необходимо не только найти разность, но и дополнительно сравнить полученные результаты.
5. Задания типа «Вместо многоточия вставьте число, чтобы получилось верное равенство», предоставляющие возможность учащемуся кроме повышения сформированности уровня навыка также осуществить взаимосвязь как с предыдущим материалом (сложение смешанных дробей), так и подготовить его к изучению нового (решению линейных уравнений со смешанными дробями).

На коррекционном этапе учащимся предлагается система упражнений без каких-либо теоретических и практических подсказок. В качестве помощи выступают только задания, направляющие учащихся на правильное решение. Этот подход позволяет стимулировать у учащихся такие качества, как внимательность, память, мышление при выполнении последующих аналогичных заданий рассматриваемой темы. Дидактическая ценность таких заданий в том, что они являются действенным средством по коррекции различных математических ошибок и заблуждений.

Под заданиями, направляющими учащихся на правильное решение, мы понимаем такие задания, условия которых содержат упоминание, указание, намеки или другие факторы, подталкивающие их в направлении правильного решения.