Роль взаимно обратных связей как средства углубления математического знания у школьников.

Шаталова Ольга Ивановна
учитель математики,
МБОУ СОШ №20,
г. Воронеж, Россия
E-mail: ol.schatalowa2012@yandex.ru

Начавшийся в школе переход к новым программам и учебникам ставит одной из целей нахождение путей ускоренного обучения при одновременном достижении прочности и глубины усваиваемых знаний. Эффективным методом в этом направлении является развитие взаимно обратных связей при изучении математики.

Переходы от одной формы математического выражения к другому, двусторонние связи, существующие между парами операций, будучи «самыми могучими рычагами в математике», неизбежно должны быть также определяющими в системе методов обучения математике. Математика, как никакой другой учебный предмет, в силу своей структуры насквозь пронизана взаимно обратными связями (ассоциациями).

Советский психолог В.А. Крутецкий в своём исследовании считает основными способностями к усвоению математики следующие:

1) способность к быстрому и широкому обобщению математического материала;

2) способность к быстрому «свёртыванию», сокращению процесса рассуждения и системы соответствующих действий при решении математических задач;

3) способность к свободному и быстрому переключению на обратный ход мысли в процессе изучения математического материала.

Эти три вида тесно связаны друг с другом. Если, например, ученик умеет легко переходить от решения арифметической задачи отдельными действиями к решению её посредством формулы, то здесь проявляется как способность к обобщению, так и способность к свёртыванию процесса рассуждения. Однако способность переключения мысли с прямого хода на обратный является, по-видимому, определяющим, исходным элементом математических способностей. При обучении математике важно сравнивать взаимно обратные связи, рассматривая их одновременно: прямая и обратная теорема; прямая и противоположная теорема; прямая и обратная функция; периодические и непериодические функции; возрастающие и убывающие функции; прямые и обратные задачи вообще.

Один из примеров противопоставления взаимно обратных операций —это изменение формы при сохранении числовых данных, компонентов:

$$\frac{3}{5}+\frac{1}{5}=\frac{3+1}{5}=\frac{4}{5} \text{ и } \frac{4}{5}-\frac{1}{5}=\frac{4-1}{5}=\frac{3}{5} \text{ (сложение и вычитание дробей);}$$

$$\frac{3}{7}\cdot 2=\frac{3\cdot 2}{7}=\frac{6}{7} \text{ и } \frac{6}{7}:2=\frac{6}{7\cdot 2}=\frac{3}{7} \text{ (умножение и деление дробей);}$$

Методика применения подобных операций реализуется решением нескольких пар упражнений с соблюдением последовательности: прямое действие плюс обратное. Затем как следующий этап — решение упражнений, в которых последовательность прямых и обратных операций идёт без

определённого порядка, причём проверяются обращением операции лишь в отдельных случаях.

В программе каждого класса можно найти такие группы взаимосвязанных вопросов, взаимно обратных или сходных задач, которые в настоящее время по традиции изучаются раздельно.

Примеры:

1) Заключение в скобки и раскрытие скобок (7 класс).

Представить данный многочлен в виде суммы (разности) двух многочленов различными способами.

$2xy + x^2 - 3x + 5y^2 - 5$

	проверка
а) $2xy + x^2 - (3x - 5y^2 + 5)$	правило раскрытия скобок, перед которыми стоит знак минус $2xy + x^2 - 3x + 5y^2 - 5$
б) $2xy + x^2 - 3x + (5y^2 - 5)$	правило раскрытия скобок, перед которыми стоит знак плюс $2xy + x^2 - 3x + 5y^2 - 5$

Преимуществами одновременного изучения взаимно обратных действий, операций, задач, теорем, функций и т.п. является экономия времени по сравнению с раздельным изучением. Кроме того, изменение формы при сохранении содержания позволяет осмыслить один и тот же материал с двух точек зрения. При раздельном изучении взаимно обратных действий одновременно изменяются и форма, и содержание. В этом случае ученик схватывает в основном различие действий и их результаты, но не переходы от одного к другому; между тем именно последнее является наиболее важным для развития мышления. Применение подобной методики позволяет учащимся в лучшей степени осознать связанность операций — прямых и обратных, их изучение имеет вектор, направленный на усвоение одного и того же материала.