

Аскерова Анфисия Леонидовна,
учитель математики первой квалификационной категории, заместитель директора
МБОУ «Рождественская СОШ» Собинского района
a.askerowa@yandex.ru

«Развитие познавательных стратегий школьников на уроках математики
при решении задач»

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальной работы с учащимися 5 класса по изучению динамики изменения качества математического образования при целенаправленном развитии познавательных стратегий школьников. В ходе работы школьники познакомились с сущностью познавательных стратегий и их ролью в структуре личностного опыта; учились осуществлять самоанализ и коррекцию своей деятельности при решении текстовых задач.

Концепция и технология «Целенаправленное развитие познавательных стратегий школьников» позволяет осуществлять и индивидуализацию развития субъектности учеников. Она представляет собой авторскую модель личностно-ориентированного образования д.псих.наук А.А.Плигина

Анализ индивидуальных познавательных стратегий полезен также учителю для совершенствования обучения, оказания индивидуальной помощи детям, корректировки учебной деятельности, позволяет проследить влияние уроков с использованием технологии развития познавательных стратегий на достижение метапредметных результатов учебной деятельности (регулятивных и коммуникативных) каждым учащимся.

Разум человеку дан для того,
чтобы активно участвовать в
познании мира и самого себя.
А.Мень.

Современное общество характеризуется стремительным развитием науки и техники, созданием новых информационных технологий, коренным образом преобразующих жизнь людей. Темпы обновления знаний настолько высоки, что на протяжении жизни человеку приходится неоднократно переучиваться, овладевать новыми профессиями. Основной задачей школьного образования становится развитие у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Образовательные подходы, предлагаемые д.псих.наук А.А.Плигиным, позволяют развить самосознание ученика, его познавательной сферы, саморегуляцию и самоорганизацию, что в конечном итоге приводит к формированию успешного опыта самоорганизации.

Способности учащегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса, развиваются в том числе при решении задач на уроках математики.

В психологии известно много попыток дать общую характеристику процесса решения задач. Наиболее законченной является характеристика, данная С.Л. Рубинштейном, который считает, что «весь ход решения задачи от начала до конца представляет собой непрерывный ряд "переформулирований" задачи.

Мы начали с формирования умения анализировать условие задачи. Целью моей экспериментальной работы стало изучение динамики изменения стратегии записи условия задач с использованием знаково-символистических моделей. Для реализации цели определены следующие задачи:

- познакомить школьников с сущностью познавательных стратегий и их ролью в структуре личностного опыта;
- научить школьников осуществлять самоанализ деятельности посредством выработки и коррекции стратегии записи задач с использованием знаково-символистических моделей;
- проследить влияние уроков с использованием технологии развития познавательных стратегий на достижение метапредметных результатов учебной деятельности (регулятивных и коммуникативных) каждым учащимся.

В ходе работы над темой мною определены этапы исследования:

- мотивация учащихся, организационный этап;
- выявление адекватности понимания учащимися причин успеха/неуспеха в деятельности, мотивационных предпочтений школьников в учебной деятельности, выявление уровня сформированности основных видов универсальных учебных действий;
- выявление и изучение индивидуальных стратегий учащихся, уточнение и обобщение наиболее успешных элементов стратегии, создание универсальной стратегии;
- диагностика результативности использования выявленных стратегий;
- изучение использования учащимися индивидуальной познавательной стратегии в других областях деятельности.

В начале работы с экспериментальным классом была проведена диагностика: выявлены индивидуальные особенности восприятия информации учащимися.

У 40% учащихся 5 класса преобладает кинестетическая система, еще у 20%- комбинация различных репрезентативных систем с тяготением к кинестетической.

Готовясь к уроку, приходилось учитывать, что большинство пятиклассников познают мир тактильным (кинестетическим) способом. Им удаются практические задания, но мешает весьма беспокойное поведение и невнимательность на уроках, неусидчивость в домашней работе.

При изучении мотивации учения и эмоционального отношения к учению по методике А.Д.Андреевой выяснилось, что из десяти учащихся 5 класса сельской школы по исследованиям психолога показали уровень мотивации учения:

низкий и ниже среднего - 3 человека (30%),
 средний - 5 человек (50%),
 высокий и выше среднего - 2 человека (20%).

При анкетировании основными причинами неуспеваемости или затруднений в учебе учащиеся назвали:

нерегулярное выполнение домашних заданий - 71%,
 отсутствие навыков самостоятельной работы с учебником - 72%,
 неумение работать самостоятельно - 50%.

При этом 42% ребят обращаются за помощью к старшим (родителям, братьям, сестрам...)

Учащиеся 5-го класса зачастую не умеют выразить свои мысли, перевести свою внутреннюю речь во внешнюю. Дети затрудняются в оценке различных точек зрения, не могут аргументировать свою.

Исходя из характеристики класса, свою задачу я вижу в организации учебной деятельности школьников таким образом, чтобы решить проблемы развития навыков самостоятельности учения, коммуникативной компетенции обучающихся, повышения учебной мотивации. При организации учебной деятельности в *технологии целенаправленного развития познавательных стратегий школьников* перечисленные проблемы решаются быстрее и эффективнее.

Работаем с учащимися 5-го класса с элементами данной технологии первый год.

Начали с того, что познакомились с понятием «стратегия» на примере надувания воздушного шарика. Выполнив задание «надуть шарик и рассказать, как именно они это делали» ребята с удивлением обнаружили, что каждый надувал шарик по-своему.

Затем на уроке математики ребята получили задание решить текстовую задачу и записать подробно, как они читали задачу, как анализировали условие, в чем были трудности, а что помогало. Мы обсудили: для чего нужно анализировать условие задачи? Записывать условие в краткой форме? Обязательно ли это делать? В каких задачах? Как понимаем, что достаточно хорошо справились с заданием?

Эпиграфом данного урока были слова Ж. Адамара: «Прежде чем решать задачу - прочитай условие».

Примеры первых стратегий.

Юля.

- 1.Я анализирую условие задачи для того, чтобы научиться решать задачи и получить хорошую оценку,
- 2.сначала я читаю задачу несколько раз,
- 3.постаралась понять, что известно в задаче, а что неизвестно,
- 4.записала краткое условие задачи,
- 5.не знаю, как решить задачу,- прочитала еще раз,
- 6.нарисовала рисунок,
- 7.думаю, что мне понятен ход решения: выполнить первое действие, а потом все остальные.

Данная стратегия содержит всего 7 пунктов, анализ действий выполнен формально («читаю задачу несколько раз»- с какой целью?, «записала краткое условие задачи»- каким образом?). Формальным является и завершение деятельности («стал понятен ход решения: выполнить первое действие, а потом все остальные»), из чего следует, что ученица не разобралась в условии задачи и не смогла её решить.

Выявленные в целом классе на начальном этапе стратегии анализа условия задачи мало отличаются от приведенного примера. Причем с решением задачи полностью справились лишь 30% учащихся.

При анализе стратегий было замечено, что ребята испытывают затруднения в понимании условия задачи, т.е. при работе с текстом. Причем трудными для учащихся были как задачи со сжатым, так и с развернутым условием. Поэтому следующим этапом работы было использование на уроке различных методов работы с текстом: постановки вопросов к тексту задачи, выделения главных (ключевых) слов, краткой записи условия задачи.

После обсуждения стратегий ребятам снова были предложены задачи. Совместно со школьниками мы определили цели деятельности на данном этапе: не только решить задачи, но постараться понять и записать, как нужно читать задачу (то есть выявить стратегию анализа условия задачи, записи условия задачи с использованием знаково-символистических моделей), чтобы самостоятельно предложить ход её решения.

Одной из задач была задача на движение:

«Два автобуса вышли в разное время навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 480 км. Скорость первого автобуса 52 км/ч, а скорость второго 42 км/ч. Пройдя 312 км, первый автобус встретился со вторым. На сколько часов первый автобус вышел раньше второго?»

Учащиеся записали условие задачи различным образом (с помощью рисунка, схемы, таблицы и т.п.)

Из записи краткого условия задачи видно, что не все ребята разобрались в нем успешно. Так как пятиклассникам было сложно самостоятельно проанализировать подробно свои действия, им был предложен лист анализа условия задачи.

Рассмотрим стратегии учащихся, успешно выполнивших задание.

Олег.

1. Я анализирую условие задачи для того, чтобы самостоятельно её решать, хочу научиться решать любые задачи, чтобы получать отличные оценки и побеждать на математических олимпиадах;
2. я прочитал задачу - она показалась знакомой и простой;
3. краткое условие изобразил в виде схемы;
4. начал решение с нахождения общей скорости, но затем понял, что делаю не правильно;
5. представил ситуацию;
6. прочитал задачу, отметил, что первый автобус вышел раньше второго, а не одновременно, как решали раньше;
7. прочитал задачу ещё раз, обращая внимание на вопрос задачи (на сколько часов первый автобус вышел раньше второго?);
8. понял, что нужно сравнить время движения 1-го и 2-го автобусов;
9. выяснил, что нужно найти, чтобы ответить на вопрос задачи (время движения каждого автобуса);
10. вспомнил, как связаны время, скорость, расстояние;
11. стал понятен ход решения (чтобы найти время движения каждого автобуса, нужно знать расстояние, которое проехал до встречи каждый автобус, а скорости известны);
12. составил план решения задачи;
13. я понял, что сам смогу решить задачу, я очень рад!

Представленная стратегия из 13 пунктов содержит мотивацию, эффективные шаги, развернутые исполнительские действия, элементы контроля. Видны визуально-кинестетические предпочтения. Присутствуют интеллектуальные операции: сравнения, анализа и синтеза. Ученик ставит перед собой цели, которые охватывают ближние (самостоятельно решить задачу) и дальние перспективы (побеждать в олимпиадах).

Маша.

1. Я анализирую условие задачи для того, чтобы научиться самостоятельно решать задачи. Мне очень хочется получить хорошую оценку, чтобы мама похвалила;
2. я прочитала задачу;
3. пересказала условие задачи;
4. представила ситуацию;
5. вспомнила похожую задачу;
6. составила много вопросов к тексту задачи;
7. прочитала вопрос задачи - что же он означает?
8. поняла, что нужно сравнить время движения каждого автобуса;
9. записала в виде таблицы, что известно (общее расстояние, расстояние, которое проехал 1-й автобус, скорости движения каждого автобуса) и что не известно (расстояние, которое проехал 2-й автобус, время движения каждого автобуса);
10. вспомнила, как связаны между собой скорость, время, расстояние ($s=vt$);
11. ещё раз посмотрела, что нужно найти (время движения 1-го, 2-го автобусов);
12. спросила себя: как найти время движения? (разделить расстояние на скорость);
13. я поняла, что знаю, как решить задачу;
14. составила план решения;
15. надеюсь, что правильно решу задачу без подсказки учителя или мамы. Я так рада!

Данная стратегия содержит мотивацию, планирование, элементы самоконтроля. Ученица задействует уже имеющийся опыт, осуществляя операции

анализа и сравнения, устанавливает взаимосвязь величин в задаче. Разнообразные исполнительские действия приводят к пониманию условия задачи и успешному её решению в дальнейшем. Выявленная стратегия- это стратегия ученицы, совершенно теряющейся ранее при виде текстовой задачи. Поэтому особенно заметно развитие самостоятельности мышления ребенка, повышение уверенности в себе и собственных силах.

На следующем этапе организована работа в парах: ученики выстраивают общую для пары стратегию, обмениваются элементами стратегий, выявляя наиболее успешные действия. Каждый элемент выявленной с помощью листа анализа стратегии ребята записывали на отдельных листочках цветной бумаги, поэтому был наглядно виден обмен элементами стратегий. Затем при коллективном обсуждении анализируются наиболее эффективные действия и составляется универсальная стратегия.

Очередную задачу на уроке решали с использованием универсальной стратегии, и все учащиеся справились с решением!

Свою искреннюю заинтересованность ребята проявили при обсуждении вопроса: «Что дает исследование индивидуальных познавательных стратегий?»

Мы получили ответы детей:

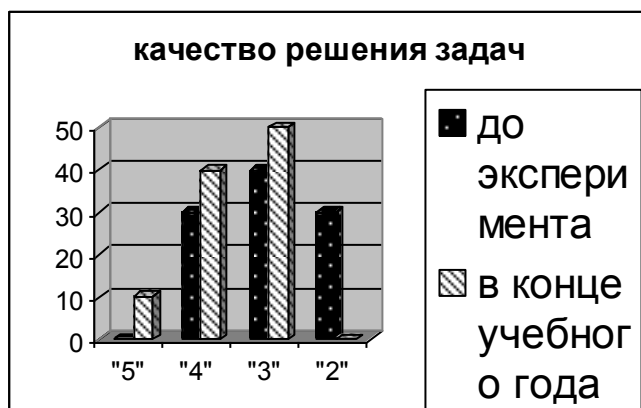
-«Анализируя свои действия, я понял, почему иногда мне не удавалось решить задачу - просто я не до конца разбирался в условии»;

-«Когда выявляем свои стратегии, мы понимаем, какие действия мы выполняем правильно, а какие – нет»;

-«Если я получаю задание выполнить что-то самостоятельно на других уроках, то я теперь трачу на это меньше времени, потому что планирую результат и думаю, как лучше его достичь» и т.д.

Менее чем за год работы с учениками по выявлению и развитию познавательных стратегий наблюдается положительная динамика учебных достижений учащихся. Применение технологии позволило учащимся стать более успешными в решении задач. Научившись анализировать свои действия, школьники исключают лишние, ненужные шаги и стараются не пропускать необходимые, наиболее важные.

Сравнив результаты диагностических работ в начале и конце учебного года, мы увидели, что увеличилось количество учащихся, решающих задачи на «4» и «5» и все учащиеся 5 класса справляются с решением задач. Это видно из следующей диаграммы:



Ученики стали более уверенными и самостоятельными в своих высказываниях. Они пробуют применить элементы технологии ЦРПС и при организации своей внеурочной деятельности. Приведу примеры.

Маша выявила свою индивидуальную стратегию выполнения домашних заданий и теперь выполняет их без помощи мамы, полностью самостоятельно, используя навыки работы на уроке математики.

Олег организовал свою подготовку к конкурсу Кенгуру.

Олег: «Я понял, что важно не только чего-то очень захотеть (поставить цель), но нужно знать свои особенности, которые помогут добиться цели, уметь анализировать свои действия и обязательно понять: для чего это мне надо?»

В прошлом году я участвовал в математическом конкурсе Кенгуру. Я к нему практически не готовился. В нынешнем году я обдумал стратегию подготовки к математическому конкурсу.

Для начала я задал себе вопрос: Для чего я буду участвовать в конкурсе?

- Я хочу победить, потому что я всегда люблю быть первым, меня похвалят родители, я пополню свой портфолио, это принесет мне баллы в конкурсе «Одаренный ребенок».

Что нужно сделать для достижения этих целей?

- 1)выяснить, когда конкурс будет происходить,
- 2)спросить у учителя книгу и посмотреть задачи прошлого года,
- 3)спросить учителя, что нужно повторить,
- 4)порешать задачи прошлого года,
- 5)попросить учителя о дополнительных занятиях, чтобы рассмотреть задачи, которые мне не понятны,
- 6)порешать некоторые задачи вместе с мамой,
- 7)в нужный день прийти в класс и решить задачи,
- 8)поместить свои ответы на бланках ответов карандашом, потому что я не очень внимательный
- 9)прочитать задачи ещё раз, проверить, правильно ли отметил ответы,
- 10)записать ответы ручкой,
- 11)думаю, что результат будет хорошим, я молодец!».

Анализ проведённых уроков в технологии целенаправленного развития познавательных стратегий школьников, результаты диагностических работ, наблюдение за работой учащихся позволяют сделать следующий вывод:

- получена позитивная динамика качества знаний по математике,
- произошло повышение уровня самостоятельности школьников в предметной, а у некоторых и внепредметной деятельности;
- отмечается формирование грамотной математической речи учащихся.

Анализ индивидуальных познавательных стратегий полезен также учителю для совершенствования обучения, оказания индивидуальной помощи детям, корректировки учебной деятельности. Результаты сравнительного анализа качества решения задач показывают достижение цели экспериментальной работы и необходимость продолжения исследований познавательных стратегий школьников при обучении математике.