**Формирование познавательных УУД на уроках математики.**

***«Нужно, чтобы дети,***

***по возможности,***

***учились самостоятельно,***

***а учитель руководил***

***этим самостоятельным***

***процессом и давал***

***для него материал»***

**К.Д. Ушинский**

Каждому человеку, вступающему в этот сложный и противоречивый мир, необходимы определенные навыки мышления и качества личности. Умение анализировать, сравнивать, выделять главное, решать проблему, способность к самосовершенствованию и умение дать адекватную самооценку, быть ответственным, самостоятельным, уметь творить и сотрудничать – вот с чем ребенку необходимо войти в этот мир. Учителю необходимо не только доступно все рассказать и показать, но и научить ученика мыслить, привить ему навыки практических действий.

Приоритетной целью школьного образования, вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику, становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формирование умения учиться. Учащийся сам должен стать "архитектором и строителем" образовательного процесса. Достижение этой цели становится возможным благодаря формированию системы универсальных учебных действий.

В предмет “Математика” является основой развития у учащихся познавательных универсальных учебных действий, в первую очередь логических, включая и знаково-символические, а также таких, как планирование (цепочки действий по задачам), систематизация и структурирование знаний, перевод с одного языка на другой, моделирование, дифференциация существенных и несущественных условий, формирование элементов системного мышления, выработка вычислительных навыков. Особое значение имеет математика для формирования общего приёма решения задач как универсального учебного действия.

Поэтому главной задачей работы на уроках математики является формирование познавательных УУД:

- через знакомство с методами изучения окружающего мира, которое происходит через наблюдение, сравнение, измерение, моделирование и способами представления информации

- формирование на доступном уровне умений работать с информацией (в текстах, рисунках, схемах, в моделях, таблицах, диаграммах);

- формирование навыков самостоятельной, индивидуальной и коллективной работы: взаимоконтроля и самопроверки, обсуждение информации и самооценки.

В широком смысле слова «универсальные учебные действия» означают саморазвитие и самосовершенствование путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. Универсальные учебные действия можно сгруппировать в четыре основных блока: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

***Познавательные универсальные учебные действия включают:***

* общеучебные,
* логические,
* знаково-символические действия,
* постановку и решение проблемы.

Рассмотрим, на формирование, каких умений направлено каждое из действий.

***Общеучебные действия:***

* самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
* поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
* структурирование знаний;
* осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
* выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
* смысловое чтение; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
* постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

***Логические универсальные действия:***

* анализ объектов с целью выделения признаков (существенных и несущественных);
* синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
* выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
* подведение под понятие, выведение следствий;
* установление причинно-следственных связей;
* построение логической цепи рассуждений;
* доказательство;
* выдвижение гипотез и их обоснование.

***Постановка и решение проблемы:***

* формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

***Знаково-символические действия:***

* Моделирование – преобразование объекта в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая).
* Преобразование модели с целью выявления общих законов. Умение использовать знаково - символические средства для обработки информации и осуществлять еѐ переработку для дальнейшего применения также является важным аспектом в изучении математики.

Если обобщить все выше сказанное, то получаем такую таблицу. Овладение учащимися универсальными учебными действиями происходит в контексте разных тем и разных учебных предметов. Совершенно очевидно, что жѐсткой градации по формированию определѐнного вида УУД в процессе изучения конкретного предмета нет и не может быть. Однако, перенос акцентов возможен. В одних темах может уделяться большее внимание формированию одних видов УУД, в других – на формирование других УУД. Но в целом, содержание учебного курса должно быть выстроено так, чтобы одним из планируемых результатов изучения различных тем стало бы формирование всех четырех видов универсальных учебных действий.

Для формирования активных познавательных учебных действий можно использовать прием в основе которого лежит - обучающая функция ошибки.

Пословица гласит: на ошибках учатся. При этом, более полезным считается обучение на чужих ошибках, чем на собственных. В самом примитивном понимании ошибка учит не повторять её. Для того, чтобы обучение состоялось, от учащегося требуется, прежде всего, умение обнаруживать ошибки. Опыт показывает, что целенаправленное формирование данного умения приносит значительную пользу, а небольшие затраты времени сторицей окупаются.

Например: Сравнение двух определений, одно из которых имеет ошибки или неточности, или называется ошибка без указания точно ее местонахождения, т.е. определяется предмет поиска, но не ограничивается область поиска; Так же можно рассмотреть такую организацию деятельности учащихся: одно и то же задание выполняют на доске 2-4 человека, остальные учащиеся – в тетрадях, проверять решение на доске разрешается после того, как все отвечающие выполнили задание. Далее - этап сравнения результатов, анализ ошибок, исправление и обязательное теоретическое обоснование. Учащиеся, даже в старших классах, очень любят такие этапы урока.

В результате мы имеем: Поиск необходимой информации, установление причинно – следственных связей, построение цепи рассуждений. Сравнение с целью выявления сходства и различий, самостоятельное создание алгоритма, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Таким образом, можно организовать работу так, чтобы ошибка открывала новый нюанс, заставляла по – новому взглянуть на уже, казалось бы, изученное, ещё раз вызвать к нему интерес. Такой процесс постепенно вырабатывает у учащихся потребность контролировать свои действия, причем не только в математике, умение выявлять и устранять свои ошибки. Без такого умения нет математической культуры. Воспитательное воздействие подобного процесса ещё важнее обучающего.

Для эффективного использования активных методов обучения необходимо активное сотрудничество учителя и ученика. Сложившиеся отношения между учителем и учениками влияют на учебную деятельность ученика.

Без хорошо продуманных методов обучения трудно организовать усвоение программного материала. Вот почему следует совершенствовать те методы и средства обучения, которые помогают вовлечь учащихся в познавательный поиск, в труд учения: помогают научить учащихся активно, самостоятельно добывать знания, возбуждают их мысль и развивают интерес к предмету.

Важно будоражить ребят, заставить их думать. Учащиеся могут высказать свою точку зрения, обосновывать выводы, но если они неверны, поправить. Не надо жалеть времени на многократность повторения цифрового материала, определений, выводов, это окупится знанием учащихся.

Какие же действия учителя позволяют сформировать познавательные универсальные учебные действия?

1. Для развития умения оценивать свою работу дети вместе с учителем разрабатывают алгоритм оценивания своего задания. Обращается внимание на развивающую ценность любого задания. Учитель не сравнивает детей между собой, а показывает достижения ребенка по сравнению с его вчерашними достижениями.

2. Учитель привлекает детей к открытию новых знаний. Они вместе обсуждают, для чего нужно то или иное знание, как оно пригодится в жизни.

3. Учитель обучает детей приемам работы в группах, дети вместе с учителем исследуют, как можно прийти к единому решению в работе в группах, анализируют учебные конфликты и находят совместно пути их решения.

4. Учитель на уроке уделяет большое внимание самопроверке детей, обучая их, как можно найти и исправить ошибку. За ошибки не наказывают, объясняя, что все учатся на ошибках.

5. Учитель, создавая проблемную ситуацию, обнаруживая противоречивость или недостаточность знаний, вместе с детьми определяет цель урока.

6. Учитель включает детей в открытие новых знаний.

7. Учитель учит детей тем навыкам, которые им пригодятся в работе с информацией - пересказу, составлению плана, знакомит с разными источниками, используемыми для поиска информации. Детей учат способам эффективного запоминания. В ходе учебной деятельности развивается память и логические операции мышления детей. Учитель обращает внимание на общие способы действий в той или иной ситуации.

8. Учитель учит ребенка делать нравственный выбор в рамках работы с ценностным материалом и его анализом. Учитель использует проектные формы работы на уроке и внеурочной деятельности.

9. Учитель показывает и объясняет, за что была поставлена та или иная отметка, учит детей оценивать работу по критериям и самостоятельно выбирать критерии для оценки. Согласно этим критериям учеников учат оценивать и свою работу.

10. Учитель учит ребенка ставить цели и искать пути их достижения, а также решения возникающих проблем. Перед началом решения составляется совместный план действий.

11. Учитель учит разным способам выражения своих мыслей, искусству спора, отстаивания собственного мнения, уважения мнения других.

12. Учитель организует формы деятельности, в рамках которой дети могли бы усвоить нужные знания и ценностный ряд.

13. Учитель и ребенок общаются с позиции сотрудничества; педагог показывает, как распределять роли и обязанности, работая в коллективе. При этом учитель активно включает каждого в учебный процесс, а также поощряет учебное сотрудничество между учениками, учениками и учителем. В их совместной деятельности у учащихся формируются общечеловеческие ценности.

14. Учитель и ученики вместе решают возникающие учебные проблемы. Ученикам дается возможность самостоятельно выбирать задания из предложенных.

15. Учитель учит детей планировать свою работу и свой досуг.

Формирование и развитие познавательных УУД на уроках математики происходит с помощью различных видов заданий, например:

• «Найти отличия»

• «Поиск лишнего»

• «Лабиринты»

• «Цепочки»

• Составления схем-опор

• Работа с разными видами таблиц

• Составления и распознавание диаграмм.

В качестве примера приведу несколько заданий для 6 класса по теме "Сложение чисел с разными знаками", которые позволяют оптимизировать уроки математики, сместив акцент с репродуктивного фронтального опроса на самостоятельную исследовательскую деятельность школьников.

1. **Работа по группам.** Самостоятельная работа контролирующего характера с учетом дифференциации процесса обучения, с последующей проверкой ответов.

Учащиеся 1-й и 2-й групп указывают неравенства, множеством решений которых являются множества, записанные в левом столбце таблицы.

Для учащихся 3-й и 4-й групп – однотипные неравенства. Указать, какие из множеств являются множествами целочисленных решений неравенств, записанные в левом столбце таблицы.

1 и 2 группам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | –4, –3,–2,–1, 0, 1, 2, 3, 4 | –4≤ *х* ≤ 5 | –4≤ *х* ≤ 5 | –4≤ *х* ≤ 5 | |x| ≤ 4 |
| 2 | –1, 0, 1, 2, 3, 4 | –1< *х* ≤ 3 | –1≤ *х* ≤ 3 | –1≤ *х* ≤ 3 | |x| ≤ 2 |
| 3 | –2, –1, 0, 1, 2 | |x| ≤ 2 | |x| ≤ 2 | |x| > 2 | |x| ≥ 2 |
| 4 | –5, …, 5 | |x| ≤ 5 | |x| ≥ 5 | |x| < 5 | |x| = 5 |
| 5 | –2,5; …; 4,5 | –2,5<*х<4,5* | –2,5<*х*≤ 4,5 | –2,5≤*х<4,5* | –2,5≤*х*≤ 4,5 |

3 и 4 группам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | –7 < *х< 3* | –7, –6, …, 2, 3 | –7, –6, …, 1,2 | –6, –5, …, 1, 2 | –3, –2, …, 2, 3 |
| 2 | –7 ≤ *х*  ≤ 3 | –6, –5, …, 2, 3 | –7, –6, …, 2, 3 | –6, –5, …, 2, 3 | –6, –5, …, 2, 3 |
| 3 | –7 ≤ *х< 3* | –7, –6, …, 2, 3 | –7, –6, …, 2, 3 | –6, –5, …, 2, 3 | –6, –5, …, 1, 2 |
| 4 | –7 < *х* ≤ 3 | –7, –6, …, 2, 3 | –7, –6, …, 2, 3 | –6, –5, …, 1, 2 | –6, –5, …, 2, 3 |
| 5 | |x| < 4 | –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4 | –4, –3, …, 1, 2 | –3, –2, …, 1, 2 | –3, –2, …, 2, 3 |

1. **Коллективное решение с обсуждением ответов.**

1.Поставьте знаки < или > так, что получилось верное неравенство:

а) –32 \* 28+ (–13);

б) 48 + (–82) \* –97;

в) –13,8 \* –1,52 + (–3,48);

г) .

2. При каких значениях *х* и *у* верно равенство *х* + *у* =0 ?

3. К сумме чисел –15 и 75 прибавить сумму чисел 782 и –82.

4. Сумму чисел –16,8 и –13,99 увеличить на 13,99.

5. Представить числа –12; 1,2 и –8,5 в виде двух одинаковых слагаемых.

1. **Тренировочные упражнения с записью в тетрадях и на доске.**

1.Угадайте корень уравнения:

а) 7 + *х* = – 10;

б) *х +* (–3) = 18;

в) – 16,2 + *х* = 0;

г) *х +*2 =12.

2.Найдите значение выражения:

*(а + b) + c,* если *а=* – 18,7; *b =* 10,3; *c =* – 41,4.

1. **Творческие упражнения.** Сочетание индивидуальной работы четырех учащихся у доски с коллективной работой класса в тетрадях.
2. Найдите суммы *a + b, |a |+b, a + |b |*  и *|a |+|b |,* если  *а=* – 15,2; *b =* – 4,8.
3. Найдите сумму и сравните ее с каждым слагаемым, сделайте выводы:

а) –81,2 + (–18,8);

б) –81,2 + 18,8;

в) –81,2 + (–48,2).

**5. Самостоятельная работа.**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Вычислите:   а) –45 + 14;  б) 5,6 + (–2,4);  в) – (– 0,6 + 1,9);  г) – (–0,26+ 5,74) + 2,42. | 1.Вычислите:  а) –59 + 17;  б) 2,6 + (–7,3);  в) – (4,7 + (–3,5));  г) – (–3,36+ 7,64) + 4,12. |
| 1. Какой пример решен неверно?   а) – 11,1 +9,9= – 1,2 ;  б) – 3, 08 + (–1,2)= – 4,28;  в)  г) . | 2. Какой пример решен верно?  а)  б) – 11,1+9,9 =1,2;  в) 10  г) – 3,08 +(–1,2) = –4,3. |
| 3. Вычислите, применяя законы сложения  –12 + (–19) +28. | 3.Вычислите, применяя законы сложения  – 56 + 17 + (–27) |
| 4. Выполните сложение и сравните результаты:  13+(–6+(–7)) и (13+(–6)) +(–7). | 4. Выполните сложение и сравните результаты:  –8+(18+(–7)) и (–8+18)+( –7). |
| 5.Решите уравнение:  *х* – 7,19 = – 5,14. | 5. Решите уравнение:  *х* – 5,37 = – 18,3. |

Для повышения эффективности обучения и развития учащихся большое внимание заслуживают задачи, допускающие не одно возможное решение, а несколько ( здесь имеются в виду не разные способы нахождения одного и того же ответа, а существование разных решений-ответов и их поиск). Задача в этом случае не сковывает ученика жесткими рамками одного решения, а открывает ему возможность для поисков и размышлений, исследований и открытий, пусть на первый раз и маленьких. Например:

Результатом формирования познавательных УУД будет являться умение ученика:

• выделять тип задач и способы их решения ;

• осуществлять поиск необходимой информации, которая нужна для решения задач;

• различать обоснованные и необоснованные суждения;

• обосновывать этапы решения учебной задачи;

• производить анализ и преобразование информации;

• проводить основные мыслительные операции (анализ, синтез, классификации, сравнение, аналогия и т.д.);

• устанавливать причинно-следственные связи;

• владеть общим приемом решения задач;

• создавать и преобразовывать схемы необходимые для решения задач;

• осуществлять выбор наиболее эффективного способа решения задачи исходя из конкретных условий.

В сфере познавательных универсальных учебных действий учащиеся научатся:

- воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты — тексты, использовать знаково-символические средства, в том числе овладеют действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приёмы решения задач.

Результатом же работы учителя будет положительная динамика в формировании познавательных действий, которая включает действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

***Заключение***

Заложенные в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения основы формирования универсальных учебных действий подчеркивают ценность современного образования – школа должна побуждать молодежь принимать активную гражданскую позицию. А также школа должна научить учиться, научить жить, научить жить вместе, научить работать и зарабатывать. А в этом поможет формирование УУД.