

Способы формирования действия планирования на уроках математики

(из опыта работы Тулапиной Е.Н., учителя математики)

В данной методической статье рассмотрены вопросы: «Как и с помощью чего обеспечить метапредметные результаты обучения? Как и когда учителю средней школы формировать универсальные учебные действия (УУД)?» Из множества УУД остановимся на одном – планировании.

«Формирование любых личностных новообразований» (в том числе умения учиться в целом и способности к планированию в частности) «возможно только в деятельности» (Л. С. Выготский).

В качестве инструмента по формированию действия планирования мною используется дидактическая система деятельностного метода Л. Г. Петерсон, в которой планирование рассматривается как одно из универсальных учебных действий учащегося, обеспечивающих с одной стороны его способность к организации процесса усвоения новых знаний (УУД регулятивного вида), с другой стороны умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми (УУД коммуникативного вида).

Формирование универсальных учебных действий, в частности действия планирования проходит через следующие этапы:

1. Приобретение первичного опыта выполнения действия и мотивация.
2. Формирование нового способа (алгоритма) действия, установление первичных связей с имеющимися способами.
3. Тренинг, уточнение связей, самоконтроль, коррекция.
4. Контроль.

Каждый урок по открытию нового знания предполагает этап по целеполаганию деятельности учащегося и составлению им плана проекта открытия нового знания, а также этап реализации построенного плана. При этом цель и соответственно план деятельности каждый раз будут новыми. Именно эти условия дают возможность систематически формировать умение планировать.

В ходе совместной учебной деятельности с учащимися 5-6 классов пополняется копилка с общими планами (эталонами): по «открытию» нового понятия и решению задач. Самостоятельное открытие нового знания предполагает проведение некоего исследования.

В 5-6 классах учащиеся умеют самостоятельно строить план по «открытию» какого-либо понятия, используя в качестве основы общий план (рисунок 1).

«Открытие» нового понятия

Общий план «открытия» нового понятия

1. Найти название искомого понятия в выбранном источнике информации.
2. Выбрать нужное значение понятия, если их несколько.
3. Прочитать определение понятия.
4. Проанализировать определение и выделить ключевые слова.

Сроки: _ минут.

Пример

Тема «Математические модели»

Цель: выяснить, что такое математическая модель, найти объяснение тому, что у разных задач могут быть одинаковые математические модели.

План:

- 1) В учебнике найти пункт, в котором говорится о математических моделях.
- 2) Прочитать, что такое математическая модель.
- 3) Проанализировать алгоритм составления математических выражений.
- 4) Найти шаг в алгоритме, который объясняет, почему модели одинаковые.

Сроки: 8 минут

Рисунок 1. План «открытия» нового знания.

Этот план стандартный и задача учащихся при планировании сведется к внесению корректив, связанных с уточнением сроков и источника получения нового знания. При этом организую работу учащихся путем проблемного диалога и групповой работы по составлению плана действий.

Алгоритм решения задач (рисунок 2), который учащиеся получили по окончании начальной школы является неполным.

Алгоритм решения задач

1-4 класс

- 1) Внимательно прочитать задачу.
- 2) Определить, что известно и что неизвестно в задаче.
- 3) Составить графическую модель (отрезок, таблица) или краткую запись.
- 3) Составить план решения.
- 4) Выполнить действия.
- 5) Ответить на вопрос задачи.
- 5) Записать ответ.

5-6 класс

- 1) Внимательно прочитать задачу.
- 2) Проанализировать условие и составить графическую модель (отрезок, таблица).
- 3) Составить математическую модель.
- 4) Решить модель.
- 5) Ответить на вопрос задачи.
- 6) Записать ответ.

7-9 класс

I. Построение математической модели.

- 1) Внимательно прочитать задачу.
- 2) Определить, какие величины известны, и какие надо найти.
- 3) Проверить соответствие единиц измерения величин.
- 4) Выбрать неизвестные величины и ввести для них буквенные обозначения.
- 5) Определить множество значений, которые могут принимать неизвестные величины.
- 6) Установить взаимосвязи между величинами.
- 7) Составить уравнение и обосновать его.
- 8) Проверить, что каждый элемент условия задачи описан соответствующим уравнением.
- 9) Зафиксировать искомую величину.

II. Работа с математической моделью.

- 10) Найти все решения, удовлетворяющие построенной модели.

III. Практический вывод

- 11) Проверить соответствие полученного ответа вопросу задачи.
- 12) Убедиться, что полученные решения соответствуют смыслу задачи.

Рисунок 2. Алгоритм решения задач.

На протяжении всего срока обучения он дополняется новыми шагами. В 5-6 классах учащиеся знакомятся с методом математического моделирования. В алгоритм решения задач включаются следующие шаги: составить математическую модель и решить модель. Однако этих шагов недостаточно, чтобы решать задачи, начиная с 7 класса. В результате данной работы, проводимой в системе к концу 9 класса у учащихся формируется умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера и умение вносить необходимые дополнения и коррективы в план, и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта.

В сложных случаях учащиеся привлекают к составлению плана учителя, как консультанта и помощника, в простых все делают сами. Таким образом, учащиеся имеют возможность переходить к самостоятельному планированию постепенно.

В начале изучения некоторых крупных разделов курса проводятся уроки построения системы знаний (ПСЗ). С одной стороны, полученный на этом уроке опыт долгосрочного планирования пригодится учащимся для выстраивания в дальнейшем маршрута своего образования. С другой стороны, этот урок поможет сделать предстоящее изучение новой темы более осознанным.

Урок ПСЗ проводится после первого знакомства с новой темой. Учащиеся учатся прогнозировать свои действия, выстраивая план. План может строиться по аналогии с изученной темой, а может строиться на основе анализа оглавления учебника.

В качестве образца для проверки предположения правильно ли составлен этот план используем учебник, а именно Оглавление.

Учащиеся иногда замечают, что в чем-то наш план совпадает, но есть и необозначенные нами шаги, которые мы в процессе изучения темы будем постепенно уточнять и дополнять. В некоторых классах план может содержать пункты, выходящие за рамки учебника, что дает возможность учащимся работать с дополнительной литературой и информацией.

Работу по формированию плана изучения темы провожу в ходе подводящего диалога, фронтально, а также используя групповую работу.

Если в качестве основания составления плана используется аналогия с ранее изученной темой, как, например, «Дроби: обыкновенные и десятичные» (рисунок 3), то учащиеся легко анализируют шаги плана изучения обыкновенных дробей и отбирают, какие из его пунктов подходят для изучения десятичных дробей, а затем выстраивают отобранные шаги в нужном порядке.

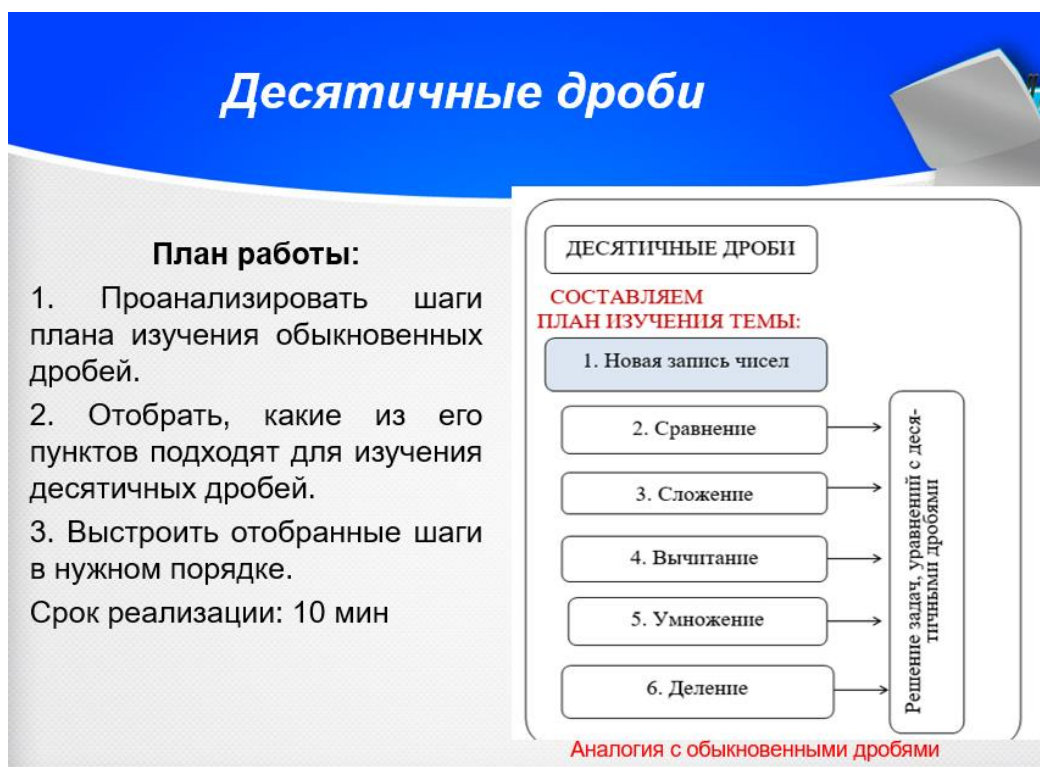


Рисунок 3. План изучения темы «Десятичные дроби».

Если прием аналогии не работает, обращаемся к учебнику, здесь можно обратиться учебникам разных авторов.

Для учащихся это дает возможность: производить отбор необходимой информации, формировать умение работать с различного рода источниками, умение составлять своё пособие, свой справочник.

Умение планировать проверку своих работ и производить работу над своими ошибками формируется на уроках рефлексии.

С целью организации выявления у учащихся места затруднения, причин затруднения или фиксации отсутствия затруднения в ходе решения той или иной задачи производится следующая пошаговая работа (рисунок 4). Самопроверка самостоятельной работы сначала проводится по образцу, а затем уже по эталону для самопроверки, содержащему подробное решение и все правила.

Тем учащимся, у которых есть ошибки, эталон для самопроверки поможет определить место и причину возникшего затруднения, а тем, у которых ответ совпал с образцом, поможет обосновать выполненные действия и утвердиться в правильности решения.

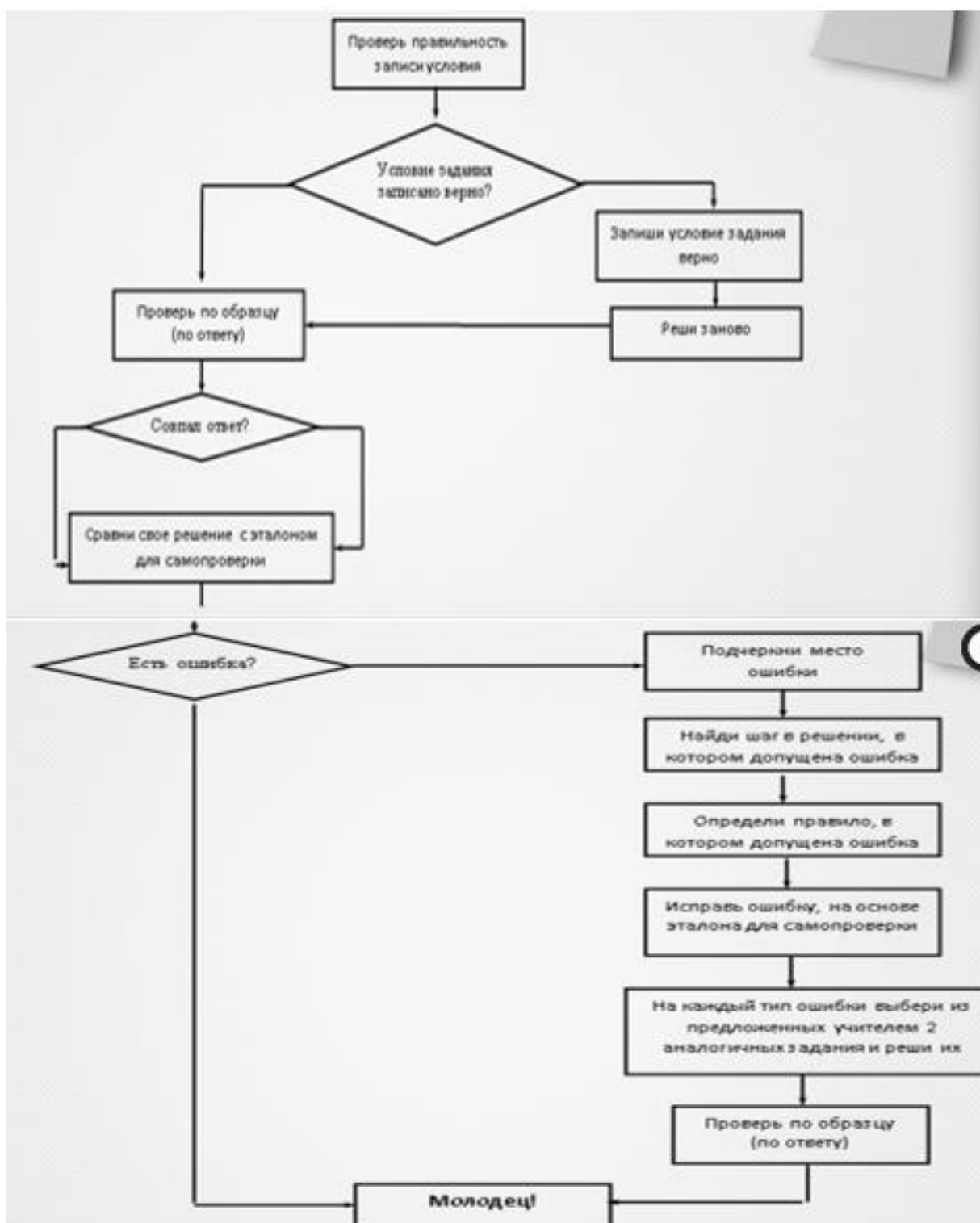


Рисунок 4. Планирование самопроверки

После того, как учащиеся проведут самопроверку, они объединяются в группы. Каждый в группе проговаривает место и причину возникших затруднений или фиксирует, что затруднений нет.

Происходит локализация индивидуальных затруднений. Результаты работы фиксируются в таблицах (рисунок 5).

Умение планировать проверку своих работ и работу над ошибками

№ задания	Результат выполнения самостоятельной работы №1 («+», или «?»)	№ алгоритма, вызвавшего затруднение	Исправлено при работе заданиями по выбору	Исправлено по результату выполнения самостоятельной работы №2
№ 1 № 2				
Дополнительные задания	Выполнение («+», или «?»)			

Предметные линии	♦ Математический язык	♦ Величины и действия с ними	♦ Числа и действия с ними
	Проверяемые умения	Проверяемые умения	Проверяемые умения
Основной учебник	№ заданий	№ заданий	№ заданий
Дополнительный учебник	№ заданий	№ заданий	№ заданий
Сроки выполнения			

Рисунок 5.

С целью постановки учащимися индивидуальных целей своей дальнейшей деятельности производим планирование своих действий. Если затруднений нет, то организуется выполнение учащимися заданий более высокого уровня сложности по данной теме, заданий пропедевтического характера или заданий, требующих построение нового метода решения.

Если ошибки присутствуют, то составляется план по организации выхода из затруднения: ошибки исправляются с помощью предложенного эталона для самопроверки, а также организуется выполнение учащимися заданий на те способы действий, в которых допущены ошибки, часть заданий может войти в домашнюю самостоятельную работу.

Систематическое выполнение такой работы формирует умение ставить перед собой большие цели и действовать по направлению к реализации своей мечты; формирует умение планировать дела и управлять своим временем.

Исследование сформированности планирования проводилось у обучающихся 5 класса дважды: в начале и в конце учебного года по методике А.З. Зака. Диаграмма (рисунок 6) отражает положительную динамику.

Диагностика развития поискового планирования (методика А.З. Зака)

Цель: выявление сформированности действия поискового планирования как умения разрабатывать программу выполнения действий для достижения поставленной цели.

Оцениваемые УУД: регулятивные действия планирования и контроля, логические действия анализа, синтеза, установления аналогий.

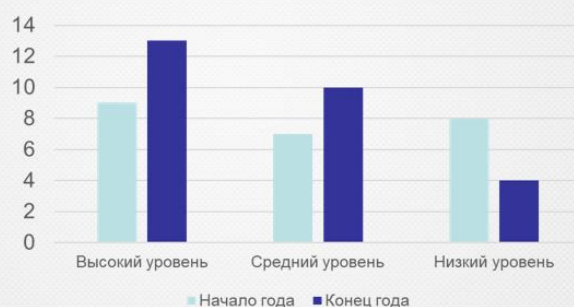


Рисунок 6.

Работа по тренингу планирования может быть организована различными способами, но предполагается, что от года к году степень самостоятельности в планировании учащихся возрастает. Форма организации планирования также меняется от подводящего диалога с учителем, к групповой самостоятельной работе и затем к индивидуальному самостоятельному планированию собственных проектов.

Список, использованных источников

1. Технология деятельностного метода обучения Л.Г. Петерсон («Школа 2000...»). - <https://www.sch2000.ru/deyatelnostniy/>
2. Петерсон Л.Г., Кубышева М.А. // Как системно и надежно сформировать умение учиться. – Вестник образования. – № 3. – 2016.
3. Программа развития универсальных учебных действий: структура, содержание, ожидаемые результаты Асмолов А.Г. и др. - <http://standart.edu.ru>.