

Поэтапное формирование умственных действий в начальной школе

Ахметгалиев А.А.

Концепция поэтапного формирования умственных действий — выдвинутое П.Я. Гальпериним и развитое Н.Ф. Талызиной учение о сложных многоплановых изменениях, связанных с образованием у человека новых действий, образов и понятий. Эта концепция рассматривает учение как систему определённых видов деятельности, выполнение которых приводит ученика к новым знаниям и умениям. Центральное звено концепции — действие как единица деятельности учения, как единица любой человеческой деятельности. Выполнение действия всегда предполагает наличие определённой цели, которая, в свою очередь, достигается на основе какого-то мотива. Действие обучаемого всегда направлено на материальный или идеальный предмет (объект) и выполняется по образцу и с учётом условий действия.

В концепции поэтапного формирования умственных действий выделяется шесть этапов, на которых формируются умственные действия и понятия:

1) формируется мотивационная основа действия (складывается отношение субъекта к целям и задачам предстоящего действия и к содержанию материала, намеченного для усвоения);

2) составляется схема ориентировочной основы действия (выделяются системы ориентиров и указаний, учёт которых необходим для выполнения действия). Схема в процессе освоения действия постоянно проверяется и уточняется;

3) формирование действия в материальной или материализованной форме (субъект производит требуемые действия на внешне представленных образцах действия, в частности, на схеме ориентировочной основы действия);

4) «громкая социализованная речь», когда в результате многократного подкрепления состава действия систематически правильным решением разнообразных задач отпадает необходимость вещественного пользования ориентировочной схемой; её содержание отражается в речи, которая становится опорой для становящегося действия;

5) формирование действия во «внешней речи про себя» — постепенно исчезает внешняя, звуковая сторона речи;

6) речевой процесс «уходит» из сознания, оставляя в нём только конечный результат — предметное содержание действия.

Используя в обучении математике в начальной школе названную концепцию, можно получить технологию поэтапного формирования умственных действий. При построении обучения по этой технологии ученик как будто повторяет цикл своего развития от рождения до развития речи и умения думать, но уже на учебном материале. Соотношение его развития в названный период, его действий с психологией можно представить в виде таблицы 1.

Таблица 1

Фазы развития ребёнка	Действия ребёнка	Психологическая оценка действий
1. Родился. Лежит. Играет с простейшими игрушками	Проверяет сразу всё «на зуб»	Мотивация (инстинкт): «Что это?», «Зачем?»
2. Ползает, учится ходить	Чтобы встать, за что-то хватается	Возникает необходимость в ориентирах
3. Играет более сложными	Больше всего играет не так,	Материальные действия

игрушками	как мы хотим, а по-своему («Я сам!», «Я большой!»)	по своей инициативе
4. Учится говорить	Проверяет слова до запоминания с опорой на реальные предметы	Развитие «огромной социализованной речи»
5. Учится думать	Вопросы «Что это?», «Зачем?» и т.д. Ответы взрослых часто повторяет, формируя первоначальные навыки мышления	Развитие «внешней речи про себя»

Учитывая эти представления, можно предположить, что организация деятельности по усвоению знаний с использованием названной технологии возможна в любой системе обучения. Если другие системы обучения в основном изменяют содержание обучения (содержание программ, учебников, построение урока), оставляя деятельность учащихся почти без изменений, то эта технология в корне меняет деятельность учащихся.

Рассмотрим конкретно суть этапов формирования умственных действий на примере изучения темы «Сложение и вычитание 4» (Моро М.И. Математика: Учебник для 1-го класса.

В 2 ч. Ч. 2. (Второе полугодие) / М.И. Моро, С.И. Волкова, С.В. Степанова. 3-е изд. М.: Просвещение, 2003. С. 8).

1. Создание соответствующей мотивации учения означает создание потребностей в изучении данной темы. Ребёнок с рождения и с того момента, когда он уже что-то может держать, всё пробует «на язык», т.е. инстинкт мотивации деятельности в человеке заложен природой. Ребёнок ищет ответ на вопросы: «Что это?», «Зачем это?» и т.п. В дальнейшем, когда человек взрослеет и у него появляются потребности в какой-то деятельности, он работает с удвоенной энергией. Вот этот психологический момент должен быть перенесён и в процесс получения знаний.

На уроках математики соответствующая мотивация учения, в частности, может быть создана: 1) постановкой соответствующих учебных задач; 2) созданием проблемной ситуации; 3) побуждением к теоретическому объяснению явлений, фактов, внешнего несоответствия между ними; 4) использованием учебных и жизненных ситуаций, возникающих при выполнении практических заданий в школе, дома; 5) постановкой учебных проблемных заданий на объяснение явления или поиск путей для их практического применения; 6) побуждением к анализу фактов и явлений действительности, поиску противоречий между житейскими представлениями и научными понятиями об этих фактах; 7) побуждением к сравнению, сопоставлению и противопоставлению фактов, явлений, правил, действий, в результате чего возникает необходимость в изучении новой темы; 8) использованием межпредметных связей; 9) использованием приёма «незнайка» — учитель преднамеренно допускает ошибки в своих записях, ученики исправляют их с доказательствами и другими способами.

Приступая к изучению данной темы, мотивацию можно осуществить следующим образом (табл. 2):

Таблица 2

Деятельность учителя

Актуализация знаний:

- 1) Организует повторение таблиц сложения и вычитания ± 2 , ± 3 .
- 2) Предлагает решить примеры 5 ± 4 устно, без наглядных пособий и только с объяснением.
- 3) Учитель: «Удобно ли каждый раз прибавлять по единице? А если надо прибавить большое число?»

Деятельность учащихся

- 1) Отвечают на вопросы при устном счёте.
- 2) Ученики умеют прибавить 4 на пальцах, палочками, присчитыванием по 1. Теперь это запрещено. Они могут прибавить присчитыванием по 1: $5 + 4 = 5 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9$. Но рассуждения «длинные», «неудобные». Аналогично для вычитания.
- 3) В ответах многие ошибаются. Возникает проблема: а как же быть?

2. Создание ориентировочной основы действия (ООД), т.е. подбор таких заданий, ориентируясь на которые можно изучить новую тему. Ребёнок, чтобы встать в первый раз на ноги, ищет предмет, за который можно схватиться, т.е. ему нужен ориентир. Взрослый человек, чтобы не заблудиться, всегда ставит ориентиры. Всё это также должно быть перенесено в процесс получения новых знаний.

Основное требование на этом этапе — нужно повторить только тот материал, на котором базируется содержание нового.

При изучении математики ориентировочной основы действия могут служить:

1) ранее изученная тема, на которую опирается изучаемая тема и при которой обязательно сходятся принципы подхода;

2) опорная схема, таблица, карта, опыт, используя которые школьники могут работать на следующем этапе;

3) межпредметные связи, когда ситуация в одной области объяснима, а в нашей ситуации требует дополнительного теоретического обоснования;

4) жизненный опыт ученика, который он получил в каком-то возрасте.

Использовать ООД можно, в частности, в двух вариантах:

1) ООД даётся в готовом виде — ситуация объяснительно-иллюстрированных методик;

2) ООД формируется (добывается) в самостоятельной работе — это развивающие, проблемные методы.

При изучении вышеназванной темы ориентировочная основа действий может быть создана так (табл. 3):

Таблица 3

Деятельность учителя

1. Объявляет тему и мотивирует: "Мы повторим состав числа 3, сложение и вычитание ± 3 и нужные рассуждения. Потом точно так же будем делать со сложением и вычитанием ± 4 ".

2. Организует повторение состава числа 3.

3. Организует повторение сложения и вычитания ± 3 , используя его состав числа и рассуждения.

4. Закрепляет ориентир.

Деятельность учащихся

1. Слушает.

2. Отвечает: $3 = 1 + 1 + 1$, $3 = 1 + 2$, $3 = 2 + 1$.

3. Дают ответы типа: "К 6 надо прибавить 3. Для этого к 6 сначала прибавим 2, получим 8 и прибавим 1, получим 9, значит, $6 + 3 = 9$ ". Аналогично для вычитания.

4. Хоровое и индивидуальное повторение рассуждения.

3. Этап материальных и материализованных действий, т.е. ученики выполняют действия в материальной форме (с реальными предметами) или в материализованной форме (с рисунками, схемами) с развёртыванием входящих в него операций.

Любой человек, и взрослый, и ребёнок, хорошо запоминает и объясняет то, что он сам сделал своими руками. Что-то услышанное или увиденное он может легко забыть или же помнить только в деталях.

На этом этапе возможны следующие варианты работы:

1) школьники работают с наглядными пособиями под управлением учителя; дублирование действий учителя допускается только в тех случаях, когда они не могут работать самостоятельно;

2) ученики самостоятельно изучают тему, используя предложенные ориентиры;

3) ученики слушают объяснения учителя и следят при этом за предложенным ориентиром;

4) учитель проводит эвристическую беседу, организуя при этом работу учащихся по ориентирам;

5) совместное с учениками составление различных схем, моделирование ситуации, опираясь на ориентиры;

6) самостоятельная работа учащихся по дополнительным источникам информации и со-

здание своих моделей (схем, рисунков, чертежей, планов, тезисов, аннотаций, выписок, конспектов, рецензий).

Отметим, что в это же время параллельно начинается внешнеречевой этап (см. ниже).

При изучении сложения и вычитания ± 4 работа на этом этапе ведётся следующим образом (табл. 4).

Таблица 4

Деятельность учителя

1. Организует работу по изучению состава числа 4.
 - 1) Положите перед собой 2 красных кружка.
 - 2) Теперь положите 2 зелёных кружка.
 - 3) Сколько кружков положили?
 - 4) 4 кружка — это какие и какие?
 - 5) Значит, из каких чисел состоит число 4?
 - 6) Аналогичная работа для случая $4 = 3 + 1$.

Деятельность учащихся

1. Ученики по просьбе учителя работают с индивидуальными кружками и отвечают на вопросы.
 - 1) Кладут 2 красных кружка.
 - 2) Кладут 2 зелёных кружка.
 - 3) Всего положили 4 кружка.
 - 4) 4 кружка — это 2 красных и 2 зелёных.
 - 5) 4 — это 2 и 2, 4 — это 2 + 2 и записывают в тетради.
 - 6) Прodelывают всё то же самое.

Деятельность учителя

2. Организует изучение различных способов прибавления и вычитания числа 4 по частям.

Деятельность учащихся

2. Учащиеся аналогично работают с кружками, одновременно проговаривают свои действия (хором и индивидуально) и записывают в тетради.

4. Этап «громкой социализованной речи», т.е. все действия с предметом, рисунками и т.п. сопровождаются речью (вслух — индивидуально или хором) и доводятся до безошибочного выполнения.

Подобно тому, как мы учим ребёнка говорить, повторяя за нами вслух, так и в процессе получения знаний усвоение происходит быстрее, если оно сопровождается внешнеречевой деятельностью (так же человек разучивает новый язык, новую песню и другое).

На этапе внешней речи могут быть использованы, в частности, такие приёмы:

1) хоровое проговаривание вслух определений, правил, фрагментов текста, практических действий (если речь развита слабо) с переходом на индивидуальное проговаривание вслух (приём необходим особенно в младших классах);

2) комментированное управление с переходом на комментированное доказательство, когда ученик сначала воспроизводит ход своих действий и после обосновывает каждый свой шаг, используя теоретические знания;

3) воспроизведение вслух целого текста;

4) работа в парах, когда один ученик воспроизводит материал, а другой — контролирует по определённым образцам (записи в тетради, по конспекту, по книге и т.д.).

Этот этап при изучении нашей темы выглядит так (табл. 5):

Таблица 5

Деятельность учителя

1. Проводит беседу по рисункам учебника (рисунки к составу числа 4, к примерам $6 + 4$, $10 - 4$).
2. Проводит работу над запоминанием полных рассуждений при решении примеров 5 ± 4 , $8 - 4$, $4 + 4$.

Деятельность учащихся

1. Ученики описывают рисунок и повторяют сначала индивидуально, потом хором (можно наоборот):
 - а) 4 — это $2 + 2$, 4 — это $3 + 1$;

б) чтобы к 6 прибавить 4, сначала прибавим 2 и получим 8, потом прибавим ещё 2 и получим 10. Аналогично для вычитания.

2. Ученики объясняют, проговаривая рассуждения хором или индивидуально (в различных сочетаниях).

5. Этап «внешней речи про себя» — этап, когда все действия выполняются беззвучно, проговариванием про себя и доводятся до автоматизма, т.е. усваиваются.

На этом этапе ученики самостоятельно работают в тетради с печатной основой. Учитель контролирует их работу и некоторых просит повторить рассуждения вслух. Этот этап постепенно переходит в шестой этап.

Всю деятельность учителя и учеников на уроке в схематичной форме можно представить в виде следующей сводной таблицы 6.

Таблица 6

Обозначения:

Этап

Ход урока

(Этап) Мотивация деятельности

(Ход урока) 1. *Актуализация знаний:*

- 1) Повторение таблиц сложения и вычитания ± 2 , ± 3 .
- 2) Решить примеры 5 ± 4 устно, без наглядных пособий и с объяснением (у школьников возникает затруднение, т.е. проблема)

Ориентировочная основа действий

- 3) Объявляем тему.
- 4) Повторяем состав числа 3: $3 = 1 + 1 + 1$, $3 = 1 + 2$, $3 = 2 + 1$.
- 5) Повторяем ± 3 , используя его состав и повторяя рассуждение: «Чтобы к 6 прибавить 3, сначала прибавим 2, получим 8, потом прибавим 1 и получим 9. Значит, $6 + 3 = 9$ » и т.д.

Этап материализованных действий

2. *Изучение новой темы:*

- 1) Работа по изучению состава числа 4.
- 2) Разбор различных способов прибавления и вычитания числа 4 по частям

Этап «громкой социализованной речи»

3. *Закрепление*

- 1) Работа по рисункам учебника (состав числа 4, рисунки к примерам $6 + 4$, $10 - 4$).
- 2) Запоминание рассуждений типа: «Чтобы к 6 прибавить 4, сначала прибавим 2, получим 8, потом прибавим ещё 2 и получим 10. Значит, $6 + 4 = 10$ » в ходе работы над упражнениями учебника. Аналогично для вычитания

Этап «внешней речи про себя»

4. *Продолжение закрепления:*

- 1) Арифметический диктант: напишите числа, которые получаются от 2, 4, ... прибавлением 4 (дети проговаривают про себя, при контроле — вслух).
- 2) Упражнение № 1 и № 4.
- 3) Решение задачи № 3 (предварительно сравнив с задачей № 2) и выяснение целевого назначения каждой из них. При проверке обратить внимание на правильность рассуждений

Итог урока

Повторяем, используя правильные и полные рассуждения: а) состав числа 4; б) $5 + 4$, $6 + 4$, $10 - 4$

Необходимые дидактические игры учитель может вводить по своему усмотрению на третьем или на последующих этапах.

Используя методику организации урока по аналогии с технологией поэтапного формирования умственных действий, учитель может достичь ожидаемых результатов в развитии детей только при соблюдении всех этапов деятельности и соответствующих требований к ним.

В заключение отметим, что эта технология обучения оправдывает себя и в классах выравнивания. При её использовании учитель может включить в план урока упражнения на развитие математических способностей (памяти, речи, внимания), обязательно используя ин-

дидуальный подход.