

Модели формирования познавательных ориентиров

Кларин М.В. — доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник Института теории образования и педагогики РАО, консультант Центра развития деловых навыков (Москва) при университете Тандерберд, Американской высшей школе международного менеджмента

Рассматривая обучение как систематическое исследование, мы выделяем в этих рамках различные модели формирования познавательных ориентиров.

Модели формирования понятий

Эта группа моделей обучения направлена на формирование систематических представлений, научных понятий. Источником построения таких моделей были психолого-педагогические исследования, проведённые под руководством *Дж. Брунера*, посвящённые восприятию и переработке информации, восприятию объектов и явлений, группировке частных, конкретных впечатлений в обобщённые категории.

Согласно данным исследований, **ключевыми для формирования понятий являются следующие шаги, которые надо учитывать учителю:**

- 1) название понятия;
- 2) контрастные примеры (положительные и отрицательные), в которых это понятие приложимо или неприложимо;
- 3) признаки понятия, значимость признаков (разделение существенных и несущественных признаков);
- 4) определение понятия, основанное на существенных признаках.

Учитель строит процесс первоначального формирования понятий, отталкиваясь от примеров-иллюстраций того, что входит и что не входит в это понятие, побуждает детей выявлять, анализировать признаки, строить предположения о том, что соответствует и что не соответствует этому понятию. И если начальные действия учителя сводятся главным образом к подаче информации, то в дальнейшем он побуждает детей к собственным открытиям, в ходе которых они самостоятельно определяют содержание понятия.

В начале 80-х гг. дидактические исследования и разработки в сфере формирования понятий суммировали американские учёные-педагоги *Р. Теннисон* и *О. Парк*. Они обратили внимание на то, что **важнейшей чертой формирования понятий является понимание не только признаков этого понятия, но и его взаимосвязи с другими понятиями**. Более того, уже то, что дети осознают включённость понятия в совокупность взаимосвязей, помогает переносить знания о понятии из одной области на знания из других областей.

Модель формирования понятий Теннисона — Парка можно представить в виде следующих основных шагов (*Corno L. and Edelstein. Information processing models // The international encyclopedia of teaching and teacher education. Oxford. 1988, 46*):

1. Учитель проводит содержательный анализ системы понятий и выделяет место изучаемого понятия и его взаимосвязи с другими понятиями. (Например, для понятия «популяция» ключевым признаком является то, что оно охватывает живых существ одного вида, а дополнительным — общность места их обитания.)
2. Учитель вводит определение понятия, набор примеров и контрпримеров.
3. Учитель включает учеников в самостоятельный подбор примеров, подходящих для этого понятия. Критериями выбора примеров служат уже выделенные ключевые и сопутствующие признаки. По ходу диалога в классе происходит коррекция ошибок чрезмерного или, напротив, недостаточного обобщения, неверного понимания. (В ходе упражнений позитивные примеры понятий варьируются по сопутствующим признакам, а контрпримеры — по ключевым признакам.)

4. Наконец, учитель предлагает детям новые примеры, соответствующие уже достигнутому пониманию этого понятия.

Модели формирования индуктивного мышления

В то время как модели формирования понятий сосредоточены на довольно локальных дидактических задачах, связанная с ними по содержанию группа моделей формирования индуктивного мышления может охватывать целостные разделы содержания обучения (например, учебные темы или даже содержание курса в целом).

Эти модели были созданы группой исследователей под руководством известного американского дидакта *Х. Табы*.

В общем дидактическом подходе к формированию индуктивного мышления можно выделить несколько ключевых направлений: **конструирование содержания образования и обучения (учебного предмета), формирование мышления, разработка стратегий обучения.**

Содержание образования и учебного предмета. Формирование мышления

Х. Таба рассматривала мышление как активное взаимодействие ребёнка с получаемыми им данными, которое можно формировать в процессе обучения. Однако интеллектуальные операции не передаются напрямую от учителя к ученикам, но формируются, вырастая из собственного познавательного опыта. Учитель помогает этому развитию, стимулируя переход от простых к более сложным умственным операциям. Развитию мышления детей был посвящён эксперимент, проводившийся с группой учителей при колледже штата Калифорния (г. Сан-Франциско). В основу эксперимента было положено предположение о том, что у детей можно сформировать достаточно высокий уровень мышления, если построить их **познавательную деятельность так, чтобы они продвигались последовательно по уровням мыслительной деятельности** — от низшего уровня (формирование понятий) к более высоким уровням (обобщениям и выводам) и далее к применению этих обобщений. Стимулирующая роль учителя состоит в том, что он не столько рассказывает, сколько ставит вопросы, направляющие и стимулирующие мышление детей.

Такому подходу соответствовала и система наблюдения и анализа учебного процесса.

В ней **учитывались следующие основные параметры:**

- источник высказываний (учитель или ребёнок);
- характер высказываний (сообщение или вопрос);
- отражённый в высказывании уровень мышления (группировка объектов, объяснение, выводы и суждения, обобщения);
- функция этого блока интеллектуальной деятельности (прояснение, организация данных, развитие предшествующей мысли и т.д.).

Основные **три типа заданий на формирование познавательной деятельности включали:**

- 1) формирование понятий или организацию данных в систему групп и классов;
- 2) интерпретацию данных, построение выводов и обобщений;
- 3) использование известных понятий, обобщений и данных для построения гипотез или теорий.

В разработках *Х. Табы* содержание образования и учебных предметов формируется на основе четырёх основных образовательных задач:

- 1) сообщение знаний;
- 2) развитие мышления;

3) формирование умений и навыков, включая поисковые (выяснение исходных данных, их группировка, выдвижение гипотезы, её проверка и т.д.) и социальные, межличностные (участие в обсуждениях, работа в группах);

4) формирование ценностных отношений (понимание чужих ценностных ориентаций, формирование социально значимых ценностных установок).

В учебном курсе знания сосредоточены на трёх основных уровнях:

высшем — основные, ведущие понятия;

среднем — основные идеи или обобщения;

низшем — частные, конкретные факты.

На каждом уровне обучения ежегодно можно повторно обращаться к одним и тем же базовым понятиям, но на разной глубине, с различной обобщённостью и разным уровнем абстракции. Такой иерархический подход позволяет сделать процесс формирования понятий преемственным и непрерывным. Кроме того, он позволяет учащимся одного и того же класса изучать одно и то же содержание на разных ступенях концептуальной лестницы.

Принадлежащие к названному «среднему» уровню содержания знаний основные идеи, обобщения выступают как основные элементы учебной программы, лежат в основе учебных разделов, служат центрами организации содержания.

Отбор знаний на «низшем» уровне предполагает, что:

1) конкретные факты должны воплощать в себе основные идеи так, чтобы давать детям материал для обобщений;

2) частные факты, подводящие к одной и той же идее, должны быть разнообразны, контрастны по отношению друг к другу.

Приведём пример соотношения частных фактов и обобщений (идей). В учебнике по американской истории для пятого класса основная идея примерно такова: «Образ жизни в американских колониях определялся двумя основными факторами:

1) тем, какие люди их основали и что они принесли с собой (идеи, верования, умения, вкусы и т.д.) и

2) тем, насколько благоприятны были условия их обитания на новом месте (климат, почва и т.д.)».

Таким образом, вместо того чтобы изучать все тринадцать поселений, дети могли изучать два-три, различные и во многом контрастные по своим характеристикам; изучение было более глубоким и давало больше материала для обобщений.

Приведём пример одного из ведущих сквозных понятий в его постепенно усложняющемся виде: «взаимозависимость» применительно к сфере взаимосвязей и взаимоотношений людей.

Таблица 1. **Взаимозависимость в человеческих связях**

Уровни	Виды взаимозависимости
I	Между членами семьи
II	Между работниками коммунальных служб и членами семьи
III	Между рабочими разных специализаций в сфере обслуживания и в коммунальных службах
IV	Между отраслями промышленности
V	Между промышленностью и правительственными учреждениями
VI	Между различными уровнями правительственных учреждений
VII	Между правительствами разных стран

Принадлежащие ко второму, среднему уровню содержания знаний основные идеи, обобщения, которые выступают как основные элементы учебной программы, лежат в основе учебных разделов, служат центрами организации содержания.

Материал каждого года обучения объединяется вокруг нескольких основных ведущих идей. Именно сквозные идеи, а не темы есть центры организации учебного материала, поскольку они несут в себе критерии, по которым частные факты отбираются или опускают-

ся — как учителем в ходе подготовки, так и детьми — в ходе организуемых учителем совместных обсуждений. Сквозные идеи задают угол зрения при интерпретации фактов и направление осмысления тематического материала. Приведём пример последовательности разработки сквозных идей — «различия», «взаимозависимости», «изменения в культуре» на протяжении шести лет обучения в начальной школе (США).

В первом классе формируются:

понятия «различия»:

- в школьной жизни;
- в составе и размере семьи;
- в ответственности членов семьи;

понятия «взаимозависимости»:

- работников школы;
- учащихся класса;

понятия «изменения в культуре»:

- в школьной жизни;
- в составе семьи.

Во втором классе формируются:

понятия «различия»:

- в видах услуг;
- в видах общин;
- в сельскохозяйственном пользовании землёй;

понятия «взаимозависимости»:

- того или иного рода услуг, работника и потребителей;
- всех видов услуг;
- фермеров и окружающей среды;

понятия «изменения в культуре»:

- в выполняемых людьми видах труда;
- в видах услуг по мере изменения потребностей;
- в методах сельскохозяйственной деятельности по мере развития знаний.

В третьем классе формируются:

понятия «различия»:

- в структуре семьи;
- в сферах образования, досуга, управления;

понятия «взаимозависимости»:

- всех людей;
- людей и окружающей среды;

понятия «изменения в культуре»:

- в способах удовлетворения основных потребностей для рассматриваемых культур.

В четвёртом классе формируются:

понятия «различия»;

- в исторических периодах;
- в топографии и климате;
- в видах торговли;

понятия «взаимозависимости»:

- штата (Калифорнии) и других районов;
- города и села;

— людей и природных ресурсов;

понятия «изменения в культуре»:

- в использовании земель;
- в транспорте и торговле;
- в жизни общин.

В пятом классе формируются:

понятия «различия»:

- в колониальной жизни;
- в способах приобретения земель;
- во вкладе этнических групп;

понятия «взаимозависимости»:

- географических регионов;
- Соединённых Штатов Америки и Канады;

— разных отраслей промышленности;

понятия «изменения в культуре»:

- в использовании природных ресурсов;
- в организации промышленности;
- в уровне жизни.

В **шестом** классе формируются:

понятия «различия»:

- в этническом облике;
- в философии образа правления;
- между образом жизни города и села;

понятия «взаимозависимости»:

- избыточного продукта и торговли;
- торговли и уровня жизни;
- стран с резкими различиями в природных ресурсах;

понятия «изменения в культуре»:

- под воздействием окружающего мира;
- вследствие дополнительных изменений.

В таком подходе к преобразованию опыта ребёнка, при котором этот опыт служит отправным моментом для последовательного перехода к усвоению интеллектуального и культурного опыта (т.е. преобразованию индивидуального опыта в усваиваемые элементы социального опыта), можно видеть развитие дидактических идей прагматической педагогики, преодоление известной ограниченности их практики.

Учебный процесс. Разработка стратегий обучения

Из общего подхода *Х. Табы* к содержанию образования и учебного предмета видно, что обучение в её понимании одновременно несёт в себе содержательный и развивающий компоненты. Оно выступает не только как процесс передачи знаний, но прежде всего как **средство развития мышления учащихся**. Разнообразие способов учебной деятельности разрабатывалось не как самоцель, но как средство развития личности: учащимся необходимы разные типы учебной деятельности для их саморазвития (так, робких, недостаточно решительных учеников необходимо включать в групповую работу, ученикам с чрезмерной склонностью к обобщениям важна дополнительная работа с точными, конкретными данными и анализ выводов); кроме того, им необходим набор методов учения, которые помогут продолжить обучение за пределами школы.

В разработке стратегий обучения *Х. Таба* исходила из следующих **основных представлений о мышлении** и его формировании:

1. Мышление поддаётся формированию в учебном процессе, ему можно обучить.

2. Мышление представляет собой **активный** процесс взаимодействия между индивидуумом и получаемыми им данными. Применительно к условиям обучения это означает, что **ребёнок действительно воспринимает учебные материалы лишь тогда, когда он производит с ними те или иные познавательные операции** (например, выстраивает частные фактические данные в концептуальные системы, устанавливает связи между данными, делает обобщение на основе устанавливаемых им связей, опираясь на сделанные им выводы и

обобщения, строит гипотезы, предсказания и объяснения незнакомых явлений).

3. Мыслительные процессы формируются в определённой последовательности по нарастающей сложности, и эта иерархия не может быть нарушена. Представление о «строгой последовательности» формирования мыслительных процессов означало необходимость выработки таких стратегий обучения, которые соответствовали бы этой последовательности.

Как видно, *Х. Таба* совместила общую традицию активизации обучения, заложенную прагматистской педагогикой, с последовательностью и целенаправленностью учебного процесса. В психолого-педагогическом плане она исходит из действенной и достаточно широкой по своему охвату модели формирования мышления на индуктивной основе.

Х. Таба выделила три последовательные ступени формирования мышления и соответственно три типа учебных (учебно-познавательных) заданий:

- 1) формирование понятий;
- 2) интерпретация данных;
- 3) применение правил и принципов.

Каждому из этих видов учебно-познавательной деятельности соответствует своя стратегия обучения; основополагающей, **базовой является стратегия формирования понятий.**

Формирование понятий. Эта ступень формирования мышления и соответствующая ей стратегия обучения включают следующие **виды учебной познавательной деятельности детей:**

- 1) выявление и перечисление данных (предметов, явлений или их свойств), относящихся к рассматриваемому вопросу, теме;
- 2) группировку этих данных на основе некоторой их общности, сходства;
- 3) создание категорий и общих названий, обозначений для этих групп данных.

Для того чтобы вовлечь учащихся в эти виды мыслительной деятельности, были разработаны приёмы преподавания в форме побуждающих вопросов определённого типа. Каждый тип побуждающих вопросов соответствует определённому виду мыслительной деятельности. Так, вопрос «Что вы увидели?» побуждает детей перечислять эти предметы (явления и т.д.), вопрос «Какие предметы (явления и т.д.) связаны друг с другом?» (иначе: «Что связано друг с другом?») побуждает детей объединять их в группы. Заметим, что эти вопросы носят открытый характер, т.е. не предполагают какого-либо единственного, «правильного» ответа. Дети не стремятся «угадать, что у учителя на уме», они ведут активный интеллектуальный поиск.

Так, в одном из разделов программы для второго класса формируется ведущая идея о том, что для супермаркета необходимы такие основные элементы, как помещение (торговая площадь), оборудование, товары и подобные службы. Вводный вопрос носит открытый характер: «Что вы обычно видите, приходя в супермаркет?» Дети дают чрезвычайно пространственный перечень самых разнородных предметов. Затем учитель спрашивает: «Какие из названных вещей связаны друг с другом?», побуждая детей к объединению данных в группы. Оба этих вопроса носят открытый характер, и учитель проявляет положительное отношение ко всем ответам.

Однако понятно, что перечни, как и объединение предметов в группы, могут быть чрезмерно громоздкими. Активность детей в таком случае необходимо направлять в желательное русло, но делать это нужно не чрезмерно жёстким способом. В таких случаях учитель обычно прибегает к фокусирующему (направляющему) вопросу. Так, в разработках последователей *Х. Табы* по преподаванию начального курса естествознания при изучении магнетизма дети на вводный вопрос учителя «Что мы увидели в опыте с магнитом?» дали перечень наблюдаемых явлений. Последующие фокусирующие вопросы учителя сосредоточивают внимание учащихся на тех предметах или тех их свойствах, которые необходимо сопоставить. Например: «Какие предметы магнит притянул к себе?», «Что вы заметили, глядя на кусочки железа и стали?»

Вместе с тем фокусирующий вопрос необязательно должен быть полностью

«закрытым», т.е. предполагать однозначный ответ, возможны фокусирующие вопросы с вариантами возможных ответов.

В некоторых случаях учителю могут понадобиться повторные направляющие вопросы, чтобы вернуть обсуждение к общей теме (например: «Давайте вернёмся к нашему вопросу: какие изменения были связаны с переселением в Америку людей из других стран?»).

Изменение направленности обсуждения служит тому, что рассматриваемый вопрос (предмет, явление) расширяется. Например, после того как дети перечислили материалы, необходимые для постройки дома, учитель говорит: «А теперь, когда мы назвали все материалы, какие только смогли вспомнить, давайте попробуем вспомнить инструменты, которыми работают плотники при постройке дома!»

Пояснение. Нередко высказывание ученика может быть не вполне понятно всем остальным. В этих случаях учитель может попросить его разъяснить свою мысль (например: «Пожалуйста, попробуй привести пример» и т.п.).

Важнейшим общим моментом всех реакций учителя на высказывания детей является доброжелательное принятие этих высказываний, даже несмотря на возможные ошибки. Исправить ошибку ребёнка можно, попросив его пояснить, что он имеет в виду. Учитель может также обратиться к детям с вопросом: «Есть ли ещё какие-нибудь соображения?» В некоторых случаях, например, с робкими, застенчивыми детьми, учитель может подбодрить ребёнка, высказавшего ошибочное суждение («Ну что же, это интересная мысль...»). Однако при этом необходимо сразу же изменить направление обсуждения.

Итак, **понятия формируются по мере того, как дети отвечают на вопросы учителя, которые побуждают их:**

- 1) перечислять объекты (предметы, явления, их признаки и свойства);
- 2) находить основу для объединения объектов, обладающих тем или иным сходством;
- 3) выявлять общие характеристики объектов, объединённых в группу;
- 4) подбирать категорию для обозначения группы;
- 5) соотносить все перечисленные ими объекты с выделенными категориями.

В мыслительной деятельности учащихся *Х. Таба* выделяла внешние мыслительные действия и соответствующие им внутренние мыслительные операции, источником которых служат побуждающие вопросы учителя. Опираясь на эти представления, стратегию формирования понятий можно в сжатом виде представить, как показано в табл. 2.

Таблица 2. **Стратегия формирования понятий (по Х. Табе)**

№ шага: 1

Внешне выраженные мыслительные действия: Перечисление объектов и составление их перечня

Внутренние мыслительные операции: Дифференциация (выявление различающихся объектов)

Побуждающие вопросы: Что вы увидели? Услышали? Заметили?

№ шага: 2

Внешне выраженные мыслительные действия: Объединение в группы

Внутренние мыслительные операции: Выявление общих свойств, абстрагирование

Побуждающие вопросы: Что связано (сочетается) друг с другом? По какому признаку (критерию)?

№ шага: 3

Внешне выраженные мыслительные действия: Обозначение, категоризация

Внутренние мыслительные операции: Установление иерархической последовательности объектов, их взаимосвязей

Побуждающие вопросы: Как бы вы назвали эти группы? Какие объекты к чему относятся?

Интерпретация данных. Эта стратегия обучения основана на побуждении учащихся к таким мыслительным операциям, как интерпретация, построение выводов и обобщений.

Осуществление этой стратегии предполагает следующие основные шаги:

— рассмотрение одних и тех же (или сходных) примеров (объектов или явлений) под

углом зрения одних и тех же вопросов (например: «Каковы образовательные системы Бразилии, Мексики и Боливии?»);

— объяснение получаемых данных, например, сопоставление и выявление различий в уровнях грамотности каких-либо стран и объяснение этих различий;

— построение обобщений, выводов относительно сходных черт и различий (в приведённом примере — применительно к образовательным системам).

В сжатом виде общую картину этой стратегии обучения можно увидеть в табл. 3.

Таблица 3. **Стратегия интерпретации данных (по Х. Табе)**

№ шага: 1

Внешне выраженные мыслительные действия: Выявление основных черт

Внутренние мыслительные операции: Дифференциация

Побуждающие вопросы: Что вы заметили? Увидели? Обнаружили?

№ шага: 2

Внешне выраженные мыслительные действия: Объяснение выявленных данных

Внутренние мыслительные операции: Соотнесение данных друг с другом. Определение причинно-следственных соотношений

Побуждающие вопросы: Почему это произошло?

№ шага: 3

Внешне выраженные мыслительные действия: Построение выводов

Внутренние мыслительные операции: Выход за пределы непосредственно данных. Поиск неявных следствий, экстраполяция

Побуждающие вопросы: Что это означает? Что из этого следует? Какая картина происходящего у вас создаётся? Какие выводы можно из этого сделать?

Обычно в стратегии интерпретации данных начальный эпизод открывается вводным вопросом учителя, направленным на припоминание уже известных данных (например, в курсе естествознания при изучении электромагнетизма учитель может спросить: «Что вы узнали об электромагнитах?»). Все сведения сводятся воедино; всё, что может быть представлено в наглядном виде (например, карты или схемы), выставляется на всеобщее обозрение. Учитель побуждает детей к высказываниям, но ни в коем случае не торопит их; все высказывания детей принимаются, и учитель не спешит сразу же перевести их в ту форму, которая кажется ему более приемлемой. Перечислять имеющиеся сведения помогают такие вопросы, как, например: «Что ещё?», «Мы ничего не упустили?» и т.д. Нередко за вводными побуждающими вопросами следуют фокусирующие вопросы, которые помогают детям сосредоточиться на тех данных, которые нужно сопоставить и соотнести друг с другом (например, «Что произошло, когда мы попробовали поднести к магниту другие магниты?», «Сколько витков было у того электромагнита, который поднял сто скрепок?», «Какое напряжение было на электромагните с пятьюдесятью витками, когда он поднял сто двадцать пять скрепок?»).

Затем следуют интерпретирующие вопросы. Например: «Что меняется при изменении числа витков?», «Есть ли связь между напряжением на катушке и числом поднятых скрепок?» Типичный ответ здесь может носить констатирующий характер (например: «Каждый раз, когда мы повышали ток, электромагнит поднимал большее число скрепок»). Однако в некоторых случаях возможны и обобщённые высказывания (например: «Мощность электромагнита зависит от приложенного напряжения»). В таких случаях учитель просит обосновать высказывание, задавая вопрос типа: «Какие данные ты бы мог назвать, чтобы подтвердить это утверждение?»

В конце, при построении выводов, учитель задаёт вопросы обобщающего типа (например: «Какие утверждения будут верны для любых электромагнитов?»). Нередко обобщения детей оказываются чрезмерно широкими. В этих случаях учитель просит ученика обосновать утверждение. Возможен также вопрос типа: «Верно ли это при всех условиях (обстоя-

тельстввах)?» Чтобы уточнить обобщение, учитель может попросить ученика переформулировать его так, чтобы оно подходило ко всем (или к большинству) ситуациям.

Применение правил и принципов. Эта стратегия основана на том, чтобы побудить детей объяснять новые явления (предсказывать последствия, объяснять неизвестное, строить гипотезы и т.д.) путём применения общих правил и принципов. Иначе говоря, речь идёт о применении учащимися имеющихся знаний.

Вводный, побуждающий вопрос учителя может носить отвлечённый, абстрактно-теоретический характер (например: «Что изменилось бы, если бы основой денежной стоимости было не золото, а железная руда?» или «Что произошло бы, если бы электромагниты исчезли?»). Вопрос учителя может быть и вполне практическим (например, он может попросить учеников высказать предположения о возможных мерах по стабилизации международной валютной системы применительно к ситуации трёх анализируемых стран или о том, что произойдёт, если изменить форму или состав сердечника электромагнита). В любом случае вводный вопрос носит открытый характер. Положительно воспринимая все ответы учащихся, учитель просит их давать разъяснения, обобщения, а в тех случаях, когда ответы отходят от существа дела, меняет направленность обсуждения, возвращаясь к первоначальному вопросу.

В ходе второй фазы этой стратегии учитель побуждает детей предсказать последствия, объяснить новые, незнакомые данные или явления, выдвигать гипотезы.

Так, если кто-нибудь выдвинул предположение, что для стабилизации международной валютной системы необходимо на продолжительное время закрепить соотношение курса различных валют, учитель просит объяснить, как будет работать такая система и как эти меры могут повлиять на уровень производительности труда в странах. В примере с изучением электромагнитов учитель может спросить, каковы могли бы быть последствия отсутствия электричества, как это могло бы повлиять на рынок рабочей силы, какова связь между магнитами и работой компьютеров и т.д. Иначе говоря, учитель ставит вопросы, побуждающие задуматься о причинно-следственных связях и соотношениях.

На заключительной фазе стратегии учащиеся проверяют выдвинутые ими гипотезы, выводы либо указывают условия, при которых можно их проверить. На уроках естествознания по мере возможности проводятся опыты.

В сжатом виде стратегию можно представить в виде таблицы 4.

Таблица 4. Стратегия применения правил и принципов (по Х. Табе)

№ шага: 1

Внешне выраженные мыслительные действия: Предсказание последствий. Объяснение незнакомых явлений

Внутренние мыслительные операции: Анализ сущности проблемы (ситуации). Привлечение соответствующих сведений

Побуждающие вопросы: Что могло бы произойти, если бы?..

№ шага: 2

Внешне выраженные мыслительные действия: Объяснение и (или) подтверждение предсказаний и гипотез

Внутренние мыслительные операции: Определение причинных соотношений, подводящих к предсказыванию или гипотезе

Побуждающие вопросы: Почему, по-вашему, это могло бы произойти?

№ шага: 3

Внешне выраженные мыслительные действия: Проверка предсказаний

Внутренние мыслительные операции: Применение логических рассуждений или фактических сведений для определения необходимых и достаточных условий

Побуждающие вопросы: Что понадобилось бы, чтобы это утверждение было полностью (или по большей части) справедливым?

В целом предложенная модель индуктивного формирования понятий и представлений **не**

только способствует формированию понятий, но и учит детей методам познания. Такой подход к обучению развивает логическое мышление, способствует его творческой направленности, формирует представления о природе и характере человеческого познания, одновременно с сообщением конкретных знаний развивает творческое мышление и речь детей.

Предложенный *Х. Табой* подход к обучению получил название «модель индуктивного мышления». В обобщённом виде он выглядит следующим образом (*Joyce B. and Weil M. Vjdes of teaching. 2nd ed. Englewood Cliffs (N.J.). 1980, 59*).

Таблица 5. **Модель индуктивного мышления (по Х. Табе)**

Стратегии	Фазы
1. Формирование понятий	1. Перечисление и составление перечня. 2. Группировка. 3. Обозначение, категоризация
2. Интерпретация	4. Выявление основных черт. 5. Объяснение выявленных данных. 6. Построение выводов
3. Применение правил и принципов	7. Выдвижение гипотез, предсказание последствий. 8. Объяснение и (или) подтверждение предсказаний и гипотез. 9. Проверка предсказаний

Как видно, в концепции *Х. Табы* обучение не сводится к школярскому приобретению знаний, оно выступает как обучение для жизни и, более того, как своеобразная часть жизни ребёнка, создаваемая учителем в классе. Модель индуктивного мышления предлагает уравновешенный подход к учебно-воспитательному процессу, стремление к балансу между элементами содержания образования, между целенаправленным обучением и развитием учащихся, между деятельностью учителя и детей.

Модель обучения через развёртывание сюжетных линий на основе бинарных тематических оппозиций

Один из способов активно включить детей в изучение материала темы — **представить его в виде связного рассказа, истории.** Такой подход применим в обществоведческих курсах и разрабатывается для преподавания обществоведческих разделов в начальной школе (первые шесть лет обучения). Рассмотрим основные черты этого подхода к обработке учебного материала, такие, которые имеют общее значение и могут быть переосмыслены для аналогичных дидактических задач в иных условиях.

Основная направленность проработки учебного материала — выявить его эмоционально-личностную значимость для учащихся. Учитель продумывает содержание раздела, темы, задавая такими вопросами, как, например: «Что основное в содержании раздела?», «Что здесь наиболее значимо для детей?», «Что здесь обладает наибольшей эмоциональной привлекательностью?»

Тематически мы остановимся на актуальном и для нашей школы содержании обществоведческого учебного материала, посвящённого изучению муниципальной общины как важнейшей социальной единицы. Основные представления об общине определяются идеей взаимосвязи общих для её членов потребностей и устремлений (безопасность, защита общих интересов, выживание, обеспечение базовых жизненных потребностей). По сути, община представляет собой результат негласного и неписаного социального контракта, благодаря которому создаётся социальный организм, защищающий его членов от многих угрожающих факторов. Социальной жизни угрожает, например, свойственная большинству людей склонность ставить свои потребности и желания выше потребностей и желаний окружающих. Ещё один источник угрозы человеческому обществу — стихийные бедствия.

Разумеется, учитель может сообщить детям, что каждый из них является членом общины и что община — важнейшее звено всего общественного устройства. Но насколько увлечёт детей такого рода информация? Ведь ребёнок воспринимает повседневную жизнь общины как нечто само собой разумеющееся так же естественно, как рыба ощущает окружающую её со всех сторон воду. Как же прийти к сочетанию эмоциональности, а значит, новизны, необычности в освещении темы с той глубиной осмысления, которой эта тема заслуживает?

Здесь на помощь приходит общий приём вычленения в материале обучения так называемых **бинарных оппозиций**, т.е. противостоящих сторон жизненных явлений, противоположных сущностей, идей, понятий.

Для этой темы одна из возможных бинарных оппозиций — «выживание — разрушение (уничтожение)». Если немного заземлить эти понятия, снизить масштаб, можно говорить об оппозиции «безопасность — угроза». Динамику взаимосвязей в общине можно проследить, взяв за основу оппозицию «конкуренция — сотрудничество». Ещё одну менее глубокую характеристику общины можно рассмотреть сквозь призму понятий «зависимость — независимость». Можно остановиться и на историческом аспекте развития жизни общин, исходя из понятия «изменение — стабильность».

Описывая опыт применения такого подхода, *К. Иган* отмечает, что выбор в качестве основы «выживание — уничтожение», с одной стороны, соответствует возможностям восприятия и понимания детей, а с другой — подкрепляется содержательно, так как эти понятия действительно относятся к числу важнейших, фундаментальных для понимания основ социальной жизни. Иными словами, выбор доступного отнюдь не означает примитивизации содержания. Детскому пониманию посильны самые глубокие идеи. Разработки *К. Игана* заставляют вспомнить мысль *Дж. Брунера* о возможности найти путь для знакомства ребёнка практически с любым содержанием в любом возрасте.

Проблематизация учебного материала: каким образом?

Итак, раздел материала превращается в своего рода историю с ярким сюжетом. Как найти его завязку, зависит от фантазии учителя, а за фантазию детей можно не беспокоиться. Содержательную основу определяют, исходя из уже намеченных базовых идей, понятий — тех самых бинарных оппозиций, о которых говорилось выше. Например, в упомянутой теме «Муниципальная община» учитель может предложить детям фантастическую ситуацию: представить, что их город (посёлок) отрезан от окружающего мира, или, скажем, вообразить, что в один прекрасный день его со всех сторон окружила неизвестно как появившаяся непреодолимая стена. Стену нельзя перелететь, под неё невозможно сделать подкоп, она оборвала все виды связи с миром — телефонную сеть, водопроводные трубы и т.д. После того как дети освоят предложенную идею, учитель концентрирует обсуждение вокруг тех вопросов, которые связаны с жизненным опытом детей и в то же время заставляют их по-новому взглянуть на привычное. В обсуждаемой гипотетической ситуации это могут быть вопросы типа: «Если трубы будут отрезаны, где брать воду?», «На сколько времени хватит запасов еды?», «Что произойдёт, если отключить электричество?», «Что произойдёт, если кончится бензин?», «А если на следующий день такая стена окружит дом?», «Что, если отрезанным от мира окажется наше жилище, квартира?» Обсуждение таких вопросов побуждает отказаться от отношения к привычным фактам и явлениям как к само собой разумеющимся, косвенно, ненавязчиво направляет ход дискуссии к её содержательному стержню — бинарной оппозиции «выживание — уничтожение».

Например, останавливаясь на теме питания, обеспечения пищей, можно перейти от знакомого всем детям супермаркета, темы регулярной доставки продуктов питания к более глубокому взгляду на соответствующий круг жизненных явлений. Здесь необязательно всё время придерживаться буквальных образов, заложенных в отправной фантастической ситуации; в данном случае образ огромной стены выражает угрозу в принципе. Речь может идти

об угрозе урожаю и о способах, которыми человек защищает урожай (защита от неблагоприятной погоды, применение удобрений, инсектицидов и т.д.). Продукты могут портиться при перевозке. И ещё один вопрос обсуждения — пути защиты продуктов при транспортировке (например, изобретение вагонов-холодильников и автомобилей-рефрижераторов).

В свою очередь транспорт нуждается в организации системы поддержания и обеспечения его работы (снабжение топливом, ремонт, наладка и т.д.).

В содержательном плане здесь важно то, что заданный учителем смысловой ориентир ведёт детей к новому взгляду на такие рутинные в условиях западного общества элементы повседневного быта, как энерго- и водоснабжение, обеспечение продуктами питания и тому подобные детали привычного, отлаженного механизма жизнеобеспечения, осмыслить их как достижения человеческого разума, изобретательности, последовательных усилий в борьбе за выживание.

В результате подобного обсуждения привычные предметы и явления обретают смысл, становятся деталями широкой картины представлений о мире, жизни человека. Обычный универсам за ближайшим углом предстаёт как одно из чудес света.

Сторонник такого подхода к обучению, *К. Иган* отмечает, что здесь заложено не только известное дидактическое правило «от знакомого — к неизвестному», но и гносеологическая установка, которую вслед за *Б. Расселом* можно назвать стремлением преодолеть «тиранию обыденного» в осмыслении мира.

Таким образом, познавательная (скажем шире — образовательная, воспитательная) направленность состоит здесь не в том, чтобы сделать неизвестное известным или «усвоить знания», но в том, чтобы превратить известное в неведомое, искать знания и приобретать их.

В познавательном плане ведущими можно считать (в рассматриваемом нами случае) понятия «выживание», «уничтожение (разрушение)». Характерно, что эти понятия, а точнее, представления, взяты из уже сформировавшегося жизненного опыта детей. Подчеркнём, что **отправными служат именно имеющиеся у детей, как бы естественно свойственные и близкие им представления**, благодаря которым происходит целостное «схватывание» раскрывающегося, нового представления о мире. Важно и то, что это «схватывание» происходит на эмоциональной основе и носит личностный характер. Нейтральные познавательные сведения приобретают личностную окраску, наполняются смыслом не только в интеллектуальном плане, но и в контексте индивидуального жизненного опыта и эмоций, обучение становится лично значимым.

Варианты обсуждения различных сторон жизни муниципальной общины многообразны. Например, можно сочинить вместе с детьми сказку о страшном чудовище, которое стремится причинить людям вред: поджигает дома (с этим справляются пожарные), разрушает дороги, чтобы нарушить снабжение продовольствием (с этим справляются ремонтные бригады), и т.п. Можно также организовать обсуждение в малых группах, которым учитель раздаёт карточки с названиями основных видов социальных служб, их ролей и функций. Например:

— полиция защищает жителей общины от преступников, поддерживает порядок в уличном движении (благодаря этому, в частности, обеспечивается бесперебойное продовольственное снабжение, свободное передвижение людей и т.д.);

— школы дают образование, благодаря которому люди могут ориентироваться в жизни, приобретать профессии, выполнять работу, важную для общества, и т.д. По ходу такого структурированного обсуждения учитель задаёт и поддерживает содержательную ориентацию, обращая внимание детей на то, что все обсуждаемые социальные функции не конкурируют, а дополняют друг друга в общественной жизни.

Какими бы ни были избираемые учителем варианты, важна общая содержательная, тематическая линия, связанная с первоначально выбранными идеями; она задана бинарной оппозицией «выживание — уничтожение». Усилить эту внутреннюю линию можно, например, обсудив взаимосвязь конкретных потребностей общества и средств их обеспечения. Так, отказ от крепостных стен привёл к исчезновению таких занятий, как возведение стен, несение сторожевой службы и т.д.; отказ от гужевого транспорта, лошадей — к исчезновению множества

занятий, таких, как снабжение кормом, извоз, изготовление упряжи и т.д. Жизнь общества и все её частные приметы обусловлены потребностями жизнеобеспечения (выживания). Если бы не было этих потребностей, люди не нуждались бы в обществе.

На рассмотренном примере хорошо прослеживается общий дидактический ход: отправление от конкретного жизненного опыта детей, привязка к нему, включение фантазии, воображения, выстраивание, структурирование возникающих идей (необязательно прямое по форме), соответствие свободной по духу поисковой деятельности линиям познавательного поиска.

Такой дидактический подход позволяет рассматривать с детьми довольно сложные явления, понятия, например, всемирную историю (до средних веков) с использованием бинарной оппозиции «цивилизация — варварство». Важный отправной момент здесь состоит в том, что исходные понятия («варварство», «цивилизация») не становятся «предметом изучения», т.е., тем, что надлежит сначала определить и выучить, а потом применить к описанию исторических событий. Напротив, эти понятия учитель соотносит с тем, что уже содержится в наличном жизненном опыте детей. Так, «цивилизация» соотносится с такими типами поведения, которые делают возможным сосуществование, — терпимость, самоконтроль, самоограничение, способность поделиться с другими, готовность внести свой вклад в общее благо. «Варварство» соотносится с отсутствием таких качеств. Опыт жизни, почерпнутый детьми в семье, на игровой площадке и т.п., даёт достаточный материал для такого сопоставления. В мире, окружающем ребёнка, действуют силы, сопоставимые с теми, которые проявлялись в исторически отдалённые эпохи. Конфликты в непосредственном окружении ребёнка — в семье, в школе, на улице, как и те конфликты, которые ребёнок чувствует в себе самом, сопоставимы с теми, которые действовали на протяжении развития человечества. Обсуждая исторические события сквозь призму этой бинарной оппозиции, можно сформировать представление о значении таких общечеловеческих ценностей, как терпимость, самоограничение и т.п., в противостоянии хаотическим тенденциям «варварства», в поддержании и развитии «цивилизации» как упорядоченного начала в жизни общества.

Таким образом, в поисках канадских педагогов вырисовывается обобщённая модель подхода к обучению как к «развёртывающейся истории», целостному рассказу об изучаемых явлениях. Схематически она выглядит следующим образом. (Каждый из элементов-этапов сопровождается вопросами, которые предстоит решить учителю при планировании и в организации учебной работы по теме.) Ниже представлена модель подхода к обучению как к «развёртывающейся истории».

1. Выявление значения темы:

— Что самое важное в теме?

— Чем она значима для детей?

— Что в ней обладает эмоциональной привлекательностью?

2. Поиск бинарных оппозиций:

— Какие бинарные оппозиции лучше всего выражают значение темы?

3. Перевод содержания в форму рассказа, развёртывающейся перед детьми истории:

— Какое содержание наиболее ярко, драматично воплощает бинарные оппозиции, даёт подход к материалу темы?

— Какое содержание лучше всего развёртывает материал темы в цепь событий, в сюжет?

4. Заключение:

— Каким путём можно разрешить конфликт, заложенный в бинарных оппозициях?

— К какой степени опосредованного выражения этих оппозиций стоит стремиться?

5. Оценка:

— Как судить о том, что тема понята, её значимость прочувствована детьми, а содержание усвоено?

Интересно применение этого подхода к изучению естествознания. В педагогических поисках западных стран, в известных программах по естествознанию для начальной школы

60-х гг. акцентировался процесс научного познания, а не запоминание его результатов; основное внимание предполагалось уделять поиску, эксперименту, исследованию, которое моделировалось в классе. Однако результаты обследований показывали снижение знаний и даже интереса к естествознанию. Многие педагоги видели в этом явный признак необходимости усилить межпредметную интеграцию естествознания, выделить его гуманитарную сторону, связь с жизнью человека. Но установить баланс, взвешенное соотношение между «человеческими», жизненными сторонами естествознания и его «научным», т.е. отвлечённым от человека, содержанием не так-то просто. Понятно, например, что «приближение» естествознания к человеку может обернуться оттеснением заметной части естественно-научного материала из школьного курса.

Подход к преподаванию естествознания с позиций сюжетно-событийного развёртывания (развёртывания историй, рассказов)

Одна из исходных идей — сформировать у детей представления о том, чем естествознание отличается, например, от магии. В результате дети смогут понять и почувствовать, что представляет собой научное познание, которое формировалось в опыте всего человечества на протяжении тысячелетий и которое далеко не очевидно для детского восприятия. Можно показать путь развития науки, отгалкиваясь, например, от магии и мифа, — показать особенности этой сферы деятельности, её сосредоточенность на том, что происходит независимо от эмоций, мыслей, верований или ожиданий человека. Вместе с тем в своих основах наука связана с устремлениями человека, и лишь постепенно в своём развитии она становится на путь беспристрастного исследования.

Рассмотрим применение дидактической модели сюжетно-событийного развёртывания в учебном процессе на примере изучения понятия теплоты. Чем можно заменить ставшее тривиальным изложение сведений о тепловых явлениях, сопровождаемое демонстрационными экспериментами, в которых показывается разная степень нагрева тёмных и светлых поверхностей, различия в теплопроводности металлов и других веществ, расширение нагретого воздуха и т.д.? Нужна ли замена такого изложения, какой она может быть, что она может дать?

Первый шаг, с которого начинается работа учителя по этой дидактической модели, — определить, выявить содержание, значимое для детей. В этой теме такое содержание можно выделить в связи с идеей использования теплоты для обеспечения жизни (разумеется, при должном контроле за его использованием).

Второй шаг — выбор бинарных оппозиций. На первый взгляд наиболее очевидная оппозиция теплоте — холод. Однако, если отправляться от уже избранной основной идеи — теплота как одна из основ жизни, то бинарные оппозиции следует определять скорее по типу: «теплота — помощник», «теплота — разрушитель». Таким образом, использование этой бинарной оппозиции даст нам возможность обратить внимание на идею контроля над теплотой, на те пути, которыми человек использует теплоту, заставляя её служить себе.

Далее учитель приступает собственно к развёртыванию сюжетно-событийного ряда.

В качестве вводной части можно затронуть, например, античную мифологию — мифы о похищении Прометеем божественного огня, о Фаэтоне, Гефесте и т.д. В изложении мифов прослеживается центральная линия: отношение человека к огню, теплу, его созидательным и разрушительным возможностям. Во введении можно использовать и случай с Джемсом Уаттом, наблюдавшим за струйкой пара из чайника. Что будет происходить, если не давать пару выхода? Можно ли использовать то давление, которое будет создавать пар от нагреваемой воды?

Дальнейшее содержание учебной работы сосредоточивается вокруг бинарных оппозиций. Лабораторные эксперименты, показывающие возможности использования силы давления пара, соотносятся с мифом о Прометее и с возможностью поставить на службу божественные силы огня. Такой расширенный взгляд на явления — типичная черта и вместе с тем требование тематического развёртывания.

Придерживаясь подобной точки зрения, учитель может свободно распоряжаться конкретным фактическим материалом, например, затрагивать использование теплоты для пре-

вращения воды в пар в паровых двигателях, позволивших человеку создать мощные транспортные средства, преодолевать огромные пространства по суше и по морю. Историю освоения теплоты можно проследить на исторических примерах (паровая машина Герона Александрийского, паровой котёл Дэниса Папина, машина Томаса Ньюкамера и т.д.). Такое изложение включает яркие занимательные эпизоды, например, историю о том, как молодой *Хамфри Поттер*, чтобы избавиться от скучного дежурства, во время которого он должен был открывать и закрывать пропускные краны паровой машины, придумал автоматическое устройство; автоматические клапаны избавили его от наскучившей обязанности, и он смог выйти на воздух немного поиграть. При всей занимательности такого рода эпизодов важно, что они не только играют иллюстративную роль, но и нанизываются на общий смысловой стержень и что этот смысл ясен не только учителю, но и ребёнку. Точно так же можно рассмотреть Солнце, солнечную теплоту, дающую жизнь растительному и животному миру на Земле. Наряду с теплотой как благом рассматривается и тот вред, который она может принести (ожоги, пожары, взрывы и т.д.).

Таким образом, на протяжении всего тематического раздела тепловые явления предстают не только как набор объектов изучения. Теплота выступает в созидательной и разрушительной роли. Контроль над её силой воспринимается уже не как нечто повседневное, обыденное; внутренне она сродни тем мотивам восприятия мира, которые звучат в мифах о Прометее, Гефесте и Фаятоне. Такого рода смысловые привязки относятся и к современному материалу. Например, неосмотрительность Фаятона, месть Зевса Прометею вполне сопоставимы с актуальными событиями наших дней, с освоением атомной энергии.