

*Нестеренко А.А., ТРИЗ-специалист,
к.п.н., г. Петрозаводск*

Как включить элемент содержания в систему проектов?

Описание проблемы

Образование сегодня сильно отстает от требований современного мира. Мир осознает это. Медленно и порой неуклюже, но все же достаточно настойчиво и упорно неповоротливая машина системы образования меняет свой курс. Складывается образ человека, которого должно сформировать новое образование: гуманный, коммуникабельный, способный решать проблемы и работать на конечный результат. Последнее требование особенно актуально для нашей страны. За годы жестко регламентированной социализмом жизни граждане бывшего Союза привыкли отчитываться не результатом, а процессом: пребыванием на работе вместо выполнения конкретных задач, имитацией бурной деятельности вместо спокойного поэтапного достижения целей.

Изменить такое положение вещей призван компетентностный подход. Реализовать этот подход можно за счет деятельностных методов обучения. Одним из наиболее подходящих является метод проектов, прямо рассчитанный на получение конкретного результата, значимого и понятного для обучающихся. Возникает вопрос о том, как построить учебный курс в виде системы проектов.

Полноценная проектная деятельность предполагает большую долю ученической самостоятельности. Как следствие, содержание образования (то, что присваивается детьми в результате учебной деятельности) тоже в большой степени зависит от самих обучающихся, работающих в проекте. И хотя сегодня в учебном процессе школы используют, в основном направляемый проект (учитель задает цель и обеспечивает ее принятие учениками), даже в этом случае присвоенное учениками содержание может сильно отличаться от планируемого результата. Нет гарантии, что школьник, выполняющий проект «обитатели леса» разберется на должном уровне с цепями питания и другими особенностями функционирования экосистемы. Нет уверенности, что ученик, который в ходе работы над проектом «мосты» научился складывать дроби, действительно понимает, как «устроена» дробь и сможет корректно перенести найденный в учебной литературе алгоритм на другие случаи. Между тем одна из ключевых задач образования – передача культуры – предполагает формирование системы базовых знаний.

Решение

Известное и частично внедренное решение этой проблемы заключается в том, чтобы построить цепочку задач, в ходе решения которых будет выстраиваться система знаний. Работа с каждой задачей может быть организована как направляемый проект. Именно таким образом устроено содержание в развивающем обучении Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова. Однако объем информации, которую требуется присвоить ученикам, постоянно растет, области знаний дробятся на новые ветки и направления, строить линейно содержание по каждому отдельному направлению уже не просто затратно, а практически невозможно. Кроме того, в наше время значительную часть информации ученик получает самостоятельно из сети Интернет и других источников, и у школы нет возможности обеспечить ему всегда «правильную» последовательность работы с учебным материалом. Дан-

ная ситуация – еще один аргумент в пользу стандартного обобщенного решения, используемого в различных проблемных точках системы образования. Нужно найти способы организации содержания, позволяющие и учителю, и – впоследствии – ученику самостоятельно строить образовательные траектории. Будем считать, что каждый шаг (узелок) – образовательной траектории может быть представлен проектом. Рассмотрим, из каких проектов и каким образом можно построить содержание образования.

Для решения проблемы нужно построить модели, т.е. выделить те системы признаков, которыми целесообразно представить участвующие в данной проблеме объекты. Нам требуется две модели:

- модель содержания, на основании которой можно построить типологию его элементов, позволяющую судить о том, каким образом эти элементы могут быть присвоены;
- модель проблемы, позволяющая определять функцию отдельных элементов содержания в общей структуре проблемы.

На данный момент нас устраивает упрощенная, но работоспособная модель, в которой содержание во внешнем плане (информация) представлено тремя компонентами:

- фактами, описывающими внешний и внутренний мир человека;
- способами деятельности (взаимодействия с тем и другим мирами);
- ценностными ориентациями и эмоционально-личностными отношениями, в том числе мнениями и суждениями (Гузеев В.В., 2004, с.7).

Для того, чтобы построить типологию проблем, воспользуемся простейшей кибернетической моделью: «вход – система – выход». Полагая одни элементы этой из этой известными, а другие искомыми, получают различные типы проблем (задач). Например: «вход известен, система известна, выход неизвестен»; «вход неизвестен, система и выход известны» и т.д.

С точки зрения ТРИЗ «вход» задается некоторым комплексом ресурсов, «выход» – результат, проявляющийся определенными значениями признаков и их изменениями, а «система» – инструмент, взаимодействующий с изделием и преобразующий «вход» в «выход».

Сравним эту модель с классификацией моделей задач, предложенной Н.Н. Нарбут и А.Ф. Нарбутом. Они выделяют 3 типа моделей задач:

1. Построение системы, имеющей заданное свойство, при наличии определенных ресурсов (в идеале – получение заданного свойства без построения новой системы);
2. Определение ресурсов, необходимых для построения системы с заданным свойством (в идеале – получение заданного свойства без использования ресурсов);
3. определение свойств систем, которые могут быть построены из существующих ресурсов (в идеале – максимальное количество новых свойств для данного количества ресурсов) (Нарбут Н.Н., Нарбут А.Ф. 2006, с.89).

Здесь тоже рассматриваются три компонента: ресурсы – условные «вещества» и «поля», которые можно использовать для создания системы с заданным свойством» (там же, с.88); система – (в простейшем случае – инструмент, взаимодействующий с изделием с целью изменения признаков последнего); свойство – «некоторое действие, производимое объектом и вызывающее изменения в других объектах или в данном объекте» (там же, с. 82) .

Опираясь на приведенные выше классификации, мы использовали следующий вариант модели проблемы: **вход (ресурсы) – «система» (преобразователь) – «выход» (результат).**

Обратим внимание: система в данном случае – то, что позволяет получить из ресурсов нужный результат.

Предположительно для обеспечения освоения некоторого элемента содержания достаточно включить его в систему задач таким образом, чтобы он

- выступал бы в роли различных компонентов (ресурса, системы, функции);
- в каждой роли был в одном случае – искомым, в другой – известным.

Примеры

Пример 1. Правило правописания сочетаний жи-, ши- в русском языке

Приведем простой пример. Допустим, у нас есть некоторый элемент содержания, которому соответствует планируемый результат обучения. Например, требуется, чтобы ученик присвоил способ написания сочетаний жи-, ши- в русском языке. Способ действия базируется на факте (умение опирается на знание). В данном случае ученику надо знать правило и уметь им пользоваться. Рассмотрим возможную последовательность проектов, включающих данный элемент содержания.

Во-первых нужно обеспечить присвоение правила, которое будет определять способ действий. Допустим, мы хотим, чтобы ученики получили правило самостоятельно.

В этом случае элемент содержания должен быть первоначально введен в задачу как искомый результат («выход»).

Проект 1: вывод правила написания жи-, ши- в русском языке.

В ходе выполнения этого проекта ученики, действуя по определенной технологии, выводят правило самостоятельно.

Тип проекта: эмпирическое исследование (копилка слов на жи-, ши- – построение модели, выявление закономерностей – формулирование правила).

Вход (ресурс) – словарь или другие источники слов с жи-, ши-

Система (преобразователь) – технология эмпирического исследования.

Выход (результат) – правило правописания слов с жи-, ши-.

Проект 2. Истории из слов на жи-, ши-.

Ученикам требуется придумать тексты, состоящие только из слов, включающих данные орфограммы. В процессе написания текстов им придется постоянно использовать правило, уточняя границы его применения (в практике автора первоклассницы придумали фразу «Жизнерадостная жирафа жИлает жИлет», в результате чего уточнили правило: «И» в этих сочетаниях обязательно пишется под ударением, в безударной позиции на его месте может оказаться «Е»).

Тип проекта – авторские тексты.

Вход (ресурс) – копилка слов на жи-, ши-, дополняемая в процессе работы.

Система (преобразователь) 1 – правило

Система (преобразователь) 2 – модели для написания мини-историй (здесь, например, подойдет простой список вопросов: кто? с кем? когда? зачем? почему?)

Выход (результат) – истории из слов на жи-, ши-.

Проект 3. Правило «-ЖИ-, -ШИ- пиши с буквой И» в загадках, рисунках, инсценировках.

От предыдущего этот проект отличается «входом». Там на входе – слова с орфограммой, здесь – само правило.

Вход (ресурс) – правило (факт, на котором базируется данный способ действия)
Система (преобразователь) – алгоритмы создания загадок, рисунков, инсценировок.
Выход (результат) – творческие продукты (загадки, рисунки, инсценировки по правилу).

Сделаем несколько замечаний.

1. В первом проекте цель – самостоятельное получение правила. В зависимости от подхода к построению содержания здесь могут использоваться различные системы (в нашем случае – технологии) и различные ресурсы. Так, можно предложить детям самостоятельно найти текст правила, тогда ресурсом будут источники информации, а системой – способы поиска информации в различных источниках. Можно организовать работу так, чтобы учащиеся узнавали правило друг у друга, в этом случае одной из систем будут способы коммуникации. Однако все эти виды работ приведут к планируемому результату, если учащиеся представляют, как устроено правило, то есть уже присвоили модель правила в общем виде. Эта модель правила, тоже каким-то способом полученная в учебной деятельности, будет служить одним из инструментов, то есть выполнять роль системы в данном проекте.
2. Если элемент содержания должен быть надежно вписан в систему знаний и у детей нет опыта присвоения таких элементов (или опыт невелик), первым идет проект, позволяющий переоткрыть или иным способом получить данную информацию. Если дети имеют опыт, позволяющий понять, как устроено данное знание и основанный на нем способ действия, первый проект можно пропустить. В этом случае возможны варианты: либо правило сразу же дается в готовом виде и в проекте играет роль системы или ресурса, либо два проекта сворачиваются в один и ученикам придется получить соответствующий элемент информации самостоятельно любым доступным им способом, как побочный продукт деятельности.
3. Второй и третий проекты могут идти и в другой последовательности.
4. Даже из приведенного выше простого примера видно, что данное правило – не единственный элемент в содержании проекта. Например, во втором проекте мы можем параллельно с отработкой правописания жи-, ши- дать ученикам в готовом виде новый инструмент «систему» – например, модель рифмовки или скороговорки, пользуясь которой, они придумают свои мини-тексты. Таким образом, в проекте могут использоваться несколько взаимосвязанных систем (преобразователей). Или можно считать, что система представлена несколькими компонентами. В более сложных проектах участвуют несколько входов и выходов.

В приведенном примере основным элементом содержания являлся способ действия, основанный на закономерности (обобщенном факте). Рассмотрим ситуацию, когда элементом содержания является факт.

Пример 2. Изучение свойств воздуха (курс « окружающий мир »)

Проект 1: Выявление свойств воздуха

В ходе выполнения этого проекта ученики, действуя по определенной технологии, выводят самостоятельно получают свойства воздуха и оформляют их в виде закономерностей «если..., то...».

Тип проекта: эмпирическое исследование.

Вход (ресурс): копилка взаимодействующих пар: воздух – почва, воздух – вода, воздух – огонь, воздух – закрытый сосуд и т. п.; материалы с описаниями экспериментов.

Система (преобразователь) – технология эмпирического исследования, технологии проведения наблюдений и экспериментов, выявления и решения проблем.

Выход (результат) – свойства воздуха, описанные в определенной модели (взаимодействующие объекты, условия взаимодействия, результаты – наблюдаемые изменения).

Теперь нам нужен проект, в котором выявленные учащимися свойства воздуха (например, его способность сильно сжиматься, оказывать равномерное давление на стенки сосуда и т.п.) будут использованы как система (преобразователь). Таким образом, присвоенные факты (знания) нужно будет превратить в присвоенные способы действий (умения). Чтобы сделать это, дадим учащимся задачи, для которых типовыми решениями послужат применения свойств воздуха.

Проект 2. Решение проблем (изобретательских задач) с использованием свойств воздуха

Вход (ресурс): проблемные ситуации. Например, «придумайте игрушечную машинку, которая движется с помощью воздуха»; «как сделать, чтобы надутый воздухом шарик сам поднялся к потолку?» «используя свойства воздуха, предложите пробку, которой можно закрывать отверстия различной величины» и т. п.

Система (преобразователь)1 – свойства воздуха.

Система (преобразователь) 2 – методы решения проблем.

Выход (результат) – предложенные решения проблем, основанные на свойствах воздуха.

Остался последний вид проекта, в которых свойства воздуха – ресурс. Можно, конечно, пойти проторенной дорогой и предложить проект «сказки и загадки о свойствах воздуха». Это работоспособный вариант, если в планах учителя на данный момент времени как раз стоит обучение синтезу творческих текстов. Но это, безусловно, не единственный вариант проектов, в которых элемент содержания служит входом (ресурсом). Покажем другие варианты, представляющиеся нам более продуктивными.

Проект 3. Составление изобретательских задач на использование свойств воздуха

Вход (ресурс): свойства воздуха.

Система (преобразователь)1 – технология составления проблемной (изобретательской) задачи.

Выход (результат) – задачи, возможные решения которых основаны на использовании свойств воздуха.

Еще один вариант, предложенный учителями на курсах в Екатеринбурге:

Проект 3. Составление экологических правил обращения с воздухом

Вход (ресурс): свойства воздуха.

Система (преобразователь)1 – технология составления правила.

Выход (результат) – сборник правил, указывающих, как нужно себя вести, чтобы сохранить воздух чистым.

Итак, в данном случае элементом содержания являются факты. Казалось бы, факты не могут играть роль системы (преобразователя). Однако обобщенные факты являются основой для построения общих способов действий (например, свойства воздуха диктуют определенные способы решения проблем). И мы получаем ту же самую систему проектов.

Конкретные факты (исторические даты, параметры физических величин и т.п. – те, что, по сути, представляют собой значения признаков) не являются основой для способов действий. Они могут играть в системе проектов только две роли: выхода – результата, на-

пример, если в задании требуется узнать даты исторических событий и входа – ресурса (даты исторических событий можно включить в математические задачи или шифровки).

Ценности как элемент содержания

Наконец, последний вопрос – как быть, когда элементом содержания являются ценности? Не претендуя на полный ответ, попробуем обозначить некоторые моменты.

1. Ценность – та основа, которая управляет поведением человека в ситуации выбора. Так, если человек, решающий проблему, распознал ее как типовую и ему известен только один способ ее решения, ситуация выбора не возникает. Однако, если проблема нетиповая и возможны разные способы поведения, тогда требуется выбор. Например, встречаясь с новым типом уравнений в математике, ученик может поступить различными способами: спросить о методе решения учителя или родителей, или изучить соответствующий раздел учебника или справочника, или попытаться найти нужный метод самостоятельно (вывести его из известных). Выбор ученика определяется его желаниями, а по устойчивым проявлениям желаний можно судить о ценностных ориентирах.
2. Необходимое условия принятия ценностей – эмоциональное отношение к информации. Информация должна восприниматься как субъективно значимая (важная, дорогая).

Таким образом, можно считать, что ценности можно задать опосредованно через факты и способы действий двумя путями: вызывая либо определенное эмоциональное отношение к информации, либо определенные предпочтения в ситуации выбора. Из этого и будем исходить, рассматривая ценности как элемент содержания в системе проектов.

Случай, когда входом является эмоционально окрашенная информация.

Известный способ, который применяется в образовании для передачи ценностей – использование текстов – носителей ценностей – в качестве ресурса. Такие тексты есть и в упражнениях по русскому языку – от диктантов до изложений, и в подборке материалов по литературному чтению, и даже в математических задачах. В технологии обучения в глобальной информационной сети ТОГИС, построенной на решении проблемных задач, используются «культурные образцы» – тексты, служащие для сравнения полученного учениками решения с некоторым образцом, эталоном. Этот эталон (культурный образец) несет основную ценностную нагрузку (Гузев В.В.). С позиций предложенной нами модели культурный образец – тоже ресурс (вход) для решения задачи оценки собственных результатов.

Случай, когда входом является ситуация выбора.

Чтобы сделать ситуацию выбора «входом» проектной работы, нужно предложить детям задание, в котором требуется встать на позицию героя и обосновать уже сделанный выбор. Традиционно такой путь реализуется через тематику сочинений по литературе (при условии, что учитель может научить детей вставать на позицию героя и переживать вместе с ними описанную автором ситуацию).

В нашей практике была одиночная попытка сделать ситуацию «встречи с Чудом» «входом» творческой работы. Изучая в экспериментальном классе «Снежную королеву» Андерсена, автор рассказала ученикам историю в которой дети, когда-то прочитавшие эту сказку, становятся выдающимися людьми. Они собираются в своем доме в новогоднюю ночь и рассказывают матери о том, что их жизнь изменила сказка о Снежной королеве. Затем ученикам была предложена творческая работа: придумать продолжение истории, т.е. рассказать, как и почему сказка так сильно повлияла на жизнь детей. Так сложилось, что мы не продолжили эту линию и не имеем достаточных данных, чтобы оценить эффектив-

ность такого приема. Предположительно его можно использовать в работе со школьниками 4-6 классов.

Случай, когда ценностный выбор является выходом проекта, пожалуй, самый сложный.

Чтобы ценностные ориентиры играли в проекте роль выхода, нужно создать в рамках проекта ситуацию выбора и обеспечить условия, помогающие сделать выбор, соответствующий данным ценностям. Пример такого подхода можно наблюдать в курсе права человека для младших школьников А.М. Бочаровой и И.В. Бочарова. Курс построен в виде сюжетов, проигрывая которые, дети сами приходят к необходимости делать выбор, исходя из общечеловеческих ценностей, а затем применяют найденные ими правила при решении других проблем, в других сюжетах. Таким образом, в этой системе сюжетных игр – ценности служат и выходом и, в дальнейшем – системой.

Заключение

Модель содержания образования и модель проблемы, выбранные нами, позволяют определять роли элементов содержания при планировании системы проектов. Такой подход открывает возможности для решения задачи представления содержания основного образования в виде системы проектов.

Следующим шагом должно быть выявление и решение противоречий, возникающих в связи с задачами включения определенных видов элементов содержания в систему проектов в определенных ролях.

Эта работа была начата в рамках подготовки материалов по проекту «Школа Будущего», выполненному кафедрой образовательной технологии АПК и ППРО под руководством д.п.н., профессора В.В. Гузеева и апробировалась в рамках кафедрального курса «Начальное образование в Российской школе Будущего». Автор благодарна своим коллегам – преподавателям кафедры – за поддержку и содержательную помощь.

Литература

1. Бочарова А., Бочаров И. Права человека для младших школьников. – Березники, 2002. – 109 с.
2. Гузеев В.В. Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии. М.: НИИ школьных технологий, 2004, 128 с.
3. Гузеев В.В. Эффективные образовательные технологии: Интегральная и ТОГИС. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 208 с. 141.
4. Нарбут Н.Н., Нарбут А.Ф. ТРИЗ. История инструментов. [WWW-документ]URL <http://www.jlproj.org/index.php?p=3&u=458>
5. Нестеренко А.А. Проблемно-ориентированный учебный процесс на базе ОТСМ-ТРИЗ. – "Развитие творческих способностей в процессе обучения и воспитания на основе ТРИЗ", международная науч.-практическая конф. (IX ; 2006 ; Челябинск). Международная научно-практическая конференция "Развитие творческих способностей в процессе обучения и воспитания на основе ТРИЗ", 26-28 июня 2006 .г. : тез. докл., материалы конф. [Текст] / сост. Л.А. Кожевникова, В.Г. Березина. – Челябинск, 2006. – 312 с.