



самостоятельно делали куклу или кто-то помогал.

Учитель предлагает первоклассникам продолжить предложения:

Интересно на уроке было, когда...

На уроке мне было хорошо, потому что...

Трудно на уроке было, когда...

— Дома (если захотите) придумайте кукле имя и сказочную историю про нее.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

<http://rae.ru>.

<http://www.hippy.ru>.

<http://www.uchmet.ru>.

<http://netedu.ru>.

<http://www.karusel-ca.ru>.

<http://www.livemaster.ru>.

<http://www.chernymag.5bb.ru>.

<http://mamas.ru>.

Компетентностный и деятельностный подходы в проектировании урока математики

В.В. ПАВЛОВА,

кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и социальной психологии

Н.С. СЫТИНА,

кандидат педагогических наук, профессор кафедры педагогики, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

М.А. АЛЕКСЕЕНКО,

учитель начальных классов, гимназия № 86, г. Уфа

Современные требования к оценке качества обучения через анализ его результата ставят учителя перед необходимостью овладения способами такой организации ситуаций усвоения, в которых предполагаемый результат и создаваемые для его получения условия имели бы явные связи. Задачей учителя становится проектирование урока с учетом следующих элементов: четкой формулировки содержания усваиваемой компетенции; определения индикаторов, по которым можно будет наблюдать процесс формирования и общих технологических условий, обеспечивающих усвоение содержания данной компетенции. В статье, на примере усвоения одного из способов сложения, представлен вариант применения технологических возможностей теории П.Я. Гальперина, а именно описанной им системы психологических условий для проектирования ситуации усвоения (с учетом названных элементов). В качестве индикаторов использованы описанные П.Я. Гальпериным качественные свойства действий, а в качестве технологических условий, обеспечивающих формирование действий с заданными свойствами, — вариативные задачи.

V.V. Pavlova, candidate of psychological sciences, associate professor of the General and Social Psychology Department

N.S. Sytina, candidate of pedagogical sciences, professor of the Pedagogical Department, the Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla

M.A. Alekseenko, primary school teacher, gymnasium № 86, Ufa

Competence-based and pragmatist approaches to development of lessons in mathematics in the elementary school

Modern requirements for assessment of the quality of education by assessing its results make a teacher face the necessity to master such methods for good learning situation in which a supposed result and conditions created for its obtaining would have apparent transparent relations. Teacher's goal is to develop a lesson taking into account the following elements: accurate stating of the content of learnt expertise, definitions of indicators according to which it will be possible to observe the process of forming and general technological conditions ensuring learning of this competence content. This article, taking as an example



Ключевые слова: компетентностный подход, деятельностный подход, цели обучения, результаты обучения, проектирование урока, компетенции, индикаторы, свойства действий, вариации типов задач.

Компетентностный подход ориентирует нас на необходимость описания целей обучения в форме конкретных результатов — компетенций. Определение компетенций как «знаний в действии» (А.Г. Асмолов) показывает, что оценка качества компетенций может быть произведена только как оценка качества выполняемых действий. Тем самым компетентностный и деятельностный подходы ставят во главу угла не формальные схемы (такие, как структура урока), а задают требование организации «прозрачного» процесса усвоения, в котором явно прослеживались бы связи между планируемым результатом и создаваемыми для его достижения условиями.

Адекватной технологической основой для организации управляемого процесса являются принципы поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина, разработанные на основе деятельностного подхода [1]¹. Их собственно технологическая эффективность в получении именно того результата, который был запланирован, подтверждена многими исследованиями на разнообразном предметном материале и в новых подтверждениях не нуждается. Заметим, что в учебных материалах, используемых в начальной школе, описанные этой теорией психологические условия формирования действий с заданным качеством в большей степени уже учтены и поддержаны. Основная задача дан-

one method of addition learning, gives a variant of application of technological capabilities of the P.Ya. Galperin's theory: a system of psychological conditions to develop a learning situation taking into account these elements.

Qualitative properties of actions, described by P.Ya. Galperin, are given as indicators. And variative tasks are used as technological conditions ensuring forming of actions with the given properties.

Key words: competence-based approach, pragmatist approach, learning goals, results of learning, development of a lesson, competences, indicators, action properties, variations in the types of tasks.

Контакт с автором: vktpavlova@gmail.com.

ной статьи — показать их учителю начальной школы как технологию самостоятельного проектирования процесса формирования компетенций.

Говоря об общих принципах организации процесса усвоения, П.Я. Гальперин пишет: «Во-первых... когда мы намечаем действие, да еще действие, за выполнение которого потом поставим оценки, мы обязаны точно установить, какими качествами должны обладать будущие действия, по которым мы потом его проверяем. Значит, нужно точно определить, каким требованиям оно должно отвечать. А это тем более важно, что действие всегда что-то делает, приводит к какому-то результату. Этот результат оно должно производить в каких-то условиях. Вы хотите знать процесс становления такого действия? Так вот и опишите, в каких условиях, каким способом оно должно выполняться, какое качество должен иметь результат этого действия, т.е. точно определите свои требования к этому действию, которое вы взяли воспитывать. Во-вторых, вы должны подобрать систему условий, которые обеспечивают формирование действий с наменными свойствами» [1, 155, 156].

Соответственно первой задачей учителя становится определение результата обучения, причем в таких показателях, которые можно наблюдать в собственной деятельности ученика как явное проявление ком-

¹ В квадратных скобках указан номер работы и страницы в ней из списка «Использованная литература». — *Ред.*



петенции. Вторая задача — создать условия, в которых действие с необходимостью приобретет заданные свойства.

Как научиться определять проявления компетенций, устанавливать индикаторы?

Общими индикаторами компетенций являются описанные П.Я. Гальпериным психологические характеристики качества действий: *сознательность*, *разумность*, *обобщенность* и *критичность*. Эти психологические характеристики должны быть всякий раз конкретизированы в отношении предметного содержания усваиваемых компетенций и в этом, конкретизированном, виде выступать индикаторами качества процесса усвоения.

Как они выглядят в общем виде, одинаковом пока для любых действий? *Сознательность* действия проявляется как возможность не только правильно выполнить действие, но и обосновать необходимость и правильность его выполнения. *Разумность* проявляется в способности субъекта при выполнении действия ориентироваться на существенные условия, представленные именно данной задачей. *Обобщенность* (составная часть разумности) — способность выделять существенные отношения на фоне помех. *Критичность* проявляется как факт учета действующим субъектом налагаемых объективной ситуацией границ применения данного способа.

Наличие у сформированного действия (компетенции) этих свойств обеспечивает ученику способность адекватно применять знания в разнообразных условиях. Такая способность и проявляет компетентностный уровень знаний. Содержание этой способности составляют компоненты ориентировочной основы действия. Сама ориентировочная основа — это те элементы знаний и действий с ними, которые ученик реально использует (на них ориентируется) в процессе принятия решения о выборе определенного способа действия и в процессе его применения. Чем более полной и обобщенной является ориентировочная основа действия, тем более она обеспечивает ученику способность широкого использования имеющихся знаний и самостоятельного включения их в усложняющуюся деятельность.

Следует иметь в виду, что объективно необходимая система ориентиров действия, которую учитель задает различными способами (через объяснение, показ образца и т.п.), и ориентировочная основа действия, которая реально сложится у ученика, могут существенно расходиться. Для обеспечения присвоения учеником именно той ориентировочной основы, которая запланирована учителем, следует при проектировании урока реализовать систему психологических условий, которая состоит из трех взаимосвязанных подсистем.

Первая подсистема требует представления учащемуся необходимого набора ориентиров действия. Соответственно в первую очередь учитель должен сформулировать для себя, какие именно элементы знаний (понятия, компетенции) и какие операции с ними составляют содержание формируемой компетенции.

Когда предметно-операциональное содержание определено, встает следующий вопрос: как обеспечить включение именно этого содержания, причем во всей полноте, в реальную ориентировочную основу действий ученика?

Для этого следует обеспечить реализацию **второй подсистемы** психологических условий. В соответствии с ней процесс обучения должен проектироваться как процесс решения учеником задач. Казалось бы, что здесь нового? Ученик всегда при усвоении нового материала решает те или иные задачи, выполняет те или иные задания. Однако не любые задания обеспечивают сознательность, разумность, обобщенность и критичность усвоенных действий. Учителям знакомы ситуации, когда, выполнив задание правильно, ученик оказывается неспособным объяснить основания собственных действий. Становление действия должно происходить в условиях систематического изменения типа используемого материала.

П.Я. Гальпериным определены три основных типа материала, необходимых для проектирования ситуаций усвоения нового действия (компетенции): *предметный*, *логический*, *психологический*. Им особо отмечается, что применяться и систематически варьироваться должны именно типы материала, а не просто задания. Даже большое



Индикаторы проявления компетенции и требования к заданиям

Индикаторы проявления компетенции	Требования к заданиям
<p><i>Сознательность</i> — обоснование способа выполнения сложения, оперируя понятиями <i>разряд, система счисления, переполнение, невозможность выполнения действия в этом разряде</i>.</p> <p><i>Разумность</i> — способность выполнять сложение и вычитание многозначных чисел в «зашумленных» условиях; способность выполнить действие или отказаться от выполнения, когда наглядное представление чисел не позволяет определить количество единиц в каждом разряде.</p> <p><i>Обобщенность</i> — применение усвоенного способа в различных системах счисления, с числами и/или в обобщенной знаковой форме.</p> <p><i>Критичность</i> — правильное расположение разрядных единиц независимо от порядка предъявления; отказ от применения ранее усвоенных, но менее эффективных способов в новых условиях</p>	<p>Задания должны включать:</p> <p>1) логический тип материала (в данном случае уместна логическая недостаточность), а именно отсутствие каких-либо условий в задании, знака арифметического действия в примере, указания на переполнение разряда и т.п.;</p> <p>2) психологический тип материала — предъявление неверного порядка разрядных единиц; выполнение действий с числами из разных систем счисления или со сказочными числами без предъявления числовой прямой со сказочными числами и т.п.;</p> <p>3) предметный тип материала — разнообразие вариантов типичных условий применения способа с различным количеством разрядных единиц, наличием единиц и нуля во всех разрядах, в различных системах счисления, цифровом и буквенном представлении чисел; задачи, которые можно выполнять с использованием способа сложения многозначных чисел в столбик, и задачи, не требующие данного способа</p>

разнообразие заданий по содержанию и уровням сложности, но какого-то одного типа, не обеспечивает качества усвоения.

К предметному типу материала относятся задания на данное действие. Учителю следует обеспечить наиболее полное представительство возможных вариантов заданий, которые требуют выполнения исследуемого действия. Подбирая материал данного типа, педагог задает степень обобщения компетенции, определяет класс задач, для решения которых она и формируется.

Логический тип составляют задания с различным уровнем полноты представленных условий: содержащие все необходимые и достаточные условия, задачи с отсутствием таковых, задачи с избыточными условиями и их комбинации. Функция данного типа материала заключается в последовательном выявлении (для ученика) всего набора ориентиров действия и значения каждого из них.

Задачи психологического типа — это так называемые задачи со столкновением наглядного и понятийного. Материал этого типа представлен заданиями с различным сочетанием наглядных и понятийных признаков объекта. Это, например, задания, в которых в наглядном изображении (схеме,

рисунке) данных больше или меньше, чем в условии, либо иллюстрация противоречит условию или вовсе к нему не относится. Задания такого типа формируют у ученика (по словам П.Я. Гальперина) «способность ориентироваться на то, что знаешь, вопреки тому, что видишь».

Психологическая функция всех этих типов состоит в том, чтобы постоянно «поворачивать» систему ориентиров, систематически выделяя каждый из них, ведь существенность того или иного ориентира собственно в действии проявляется тогда, когда при его отсутствии действие вынужденным образом прерывается. Для учителя факт прерывания действия в заранее запланированной точке становится индикатором того, что данный компонент действия присвоен учеником в качестве существенного ориентира, что он видит недостаточность данного ориентира и реагирует на это.

При формировании каждого нового действия (новой компетенции) необходимо применять все три типа материала. Любое новое действие должно осваиваться в систематически изменяющихся условиях при постоянном «напряжении ориентировки» (П.Я. Гальперин). Это и обеспечивает сознательное присвоение учеником всех



Таблица 2

Реализация типов материала в содержании заданий и наблюдаемые индикаторы проявления компетенции

Задание	Тип материала	Функция в отношении формируемой компетенции	Индикаторы
Запиши число, в котором 2 сотни, 3 десятка, 4 единицы	Предметный	Не определяется. Возможно механическое расположение цифр в порядке называния или реальное адекватное применение всей системы ориентиров	<i>Сознательность</i> заключается в том, что ученик сможет объяснить изменение порядка записи по отношению к тому, в котором было предъявлено, с опорой на понятия <i>разряд, порядок записи</i> .
Запиши число, в котором 4 единицы и 2 тысячи	Психологический: провоцирует опору на наглядно представленное расположение цифр	Диагностика и формирование ориентировки на название разрядов и порядка их записи (если ученик не владеет понятиями, он расположит числа в порядке следования)	<i>Критичность</i> проявляется в ориентировке на название разрядов и их место (значение) в записи числа, а не на порядок цифр в тексте условия задания. <i>Разумность</i> проявится как перемещение цифр в нужном порядке и указание отсутствующих разрядов нулем.
Запиши число, в котором 2 сотни, 1 тысяча и 5 единиц	Психологический: провоцирует опору на наглядно представленное расположение цифр	Диагностика и формирование ориентировки на название разрядов и порядка их записи (если ученик не владеет понятиями, он расположит числа в порядке следования)	<i>Обобщенность</i> заключается в способности устанавливать правильный порядок записи при любом порядке предъявления разрядных единиц
Запиши число, в котором 1 единица первого разряда, 1 единица третьего разряда, 1 единица пятого разряда	Психологический: провоцирует опору на наглядно представленное расположение цифр	Диагностика и формирование ориентировки на название разрядов и порядка их записи (если ученик не владеет понятиями, он расположит числа в порядке следования и пропустит нули в не названных разрядах)	
Запиши в строчку только ответы: 2 + 3, 7 – 2, 6 + 5, 9 – 4, 3 + 6, 8 – 5, 5 + 2, 7 – 4, 7 + 7, 13 – 6	Предметный	Не определяется. Возможно присчитывание или механическое воспроизведение элементов таблицы сложения, а также реальное адекватное применение всей системы ориентиров	Не определяется



Задание	Тип материала	Функция в отношении формируемой компетенции	Индикаторы
<p>Выполни действия со сказочными числами в тех разрядах, где возможно:</p> $\Delta 9 \diamond 40 - 150 \square,$ $8 \diamond 78 - 5 \diamond 69,$ $\square 80 \square - \square 508$	<p>Психологический: задание похоже на десятичную систему, провоцируем на вычитание без учета основания системы счисления (соотношение мерок). Логический (логическая недостаточность): неизвестны значения соответствующих значков, нет числовой прямой со сказочными числами</p>	<p>Диагностика и формирование всей системы ориентиров: соотношения мерок (понятие <i>система счисления</i>); порядок записи (расположения, фиксации) разрядов в записи числа, выполнение действий в разрядах</p>	<p><i>Разумность и обобщенность</i> проявляются в способности построить адекватную модель числа. <i>Сознательность</i> заключается в способности обосновать различия в моделях на основании понятия <i>система счисления</i> (они разные, потому что разные отношения между мерками — основания системы счисления). <i>Критичность</i> продемонстрируется в том, что ученик откажется выполнять действие без запроса к основанию системы счисления</p>

предметных и операциональных компонентов действия, лежащего в основе формируемой компетенции.

Третья подсистема требует обеспечения возможности применения всех необходимых ориентиров и операций нового действия в развернутой материальной (материализованной) форме. Такая форма выполнения обеспечивает полную подконтрольность реального процесса ориентировки ученика.

Итак, по сути дела, процесс проектирования урока заключается в решении двух задач: определения понятийных компонентов содержания компетенции и создании условий, в которых эти компоненты с необходимостью усвоятся и проявятся.

Как выглядит решение этих задач при организации усвоения конкретной компетенции?

Рассмотрим для примера некоторые элементы проектирования урока по теме «Сложение и вычитание многозначных чисел».

В качестве одного из результатов усвоения темы учитель определил следующую компетенцию: способность адекватно и критично применять способ сложения и вычитания многозначных чисел в разнообразных ситуациях. Для правильного выполнения сложения и вычитания многозначных чисел ученику необходимо ориентироваться в следующих понятиях: разряд — мерка; система счисления — соотношение мерок; порядок записи (расположения, фиксации) разрядов в записи числа, а также знать названия разрядов.

Соответственно в общей схеме проектирования ситуации усвоения конкретной компетенции необходимо: 1) определить индикаторы, показывающие педагогу, что ученик в процессе решения действительно ориентируется именно в тех понятиях, которые учитель выделил в качестве существенных; 2) разработать требования к заданиям, которые обеспечат проявление данных индикаторов. Общий подход к проектированию условий формирования компетенции «Способность адекватно и критично применять способ сложения и вычитания многозначных чисел в разнообразных ситуациях» представлен в табл. 1.



Учителю важно наполнить конкретным содержанием задания, требования к которым сформулированы в табл. 1. Тем самым он создает условия для усвоения нужной компетенции. В реальном уроке ситуация как бы переворачивается: теперь учитель будет наблюдать за выполнением заданий и фиксировать наличие/отсутствие того или иного индикатора. Поэтому разумнее располагать задания и индикаторы в обратном порядке именно так, как будет идти реальный процесс.

Рассмотрим для примера некоторые задания, спланированные учителем для формирования данной компетенции. Содержание заданий и индикаторы качества представлены в табл. 2.

Что дает такое конструирование заданий с их одновременным анализом по индикаторам проявления компетенций и функций (назначения) в отношении формируемой компетенции?

Во-первых, мы видим, что заданиями охвачены все запланированные учителем понятия. Во-вторых, нам явно представлены индикаторы, по которым учитель будет наблюдать качество процесса усвоения. Кроме того, в отношении каждого конкретного действия они увязаны с определенным ориентиром и операцией, составляющими содержание этого действия. Проявляясь или не проявляясь систематически в действиях ученика, индикаторы качества позволяют учителю точно корректировать процесс усвоения.

В частности, анализируя задания из табл. 2, мы видим, что они включают всю необходимую вариативность и каждый ориентир имеет свой индикатор. Вместе с тем становится очевидным, что при выполнении заданий предметного типа процесс реального ориентирования ученика в условиях заданий выходит из-под контроля учителя. Означает ли это, что задания такого типа не несут никакой формирующей нагрузки? Нет. Ситуации выполнения действий в типовых условиях являются нормальными практически в любых видах деятельности. Другой вопрос: на каком этапе усвоения они наиболее адекватны? На наш взгляд, такого рода задания следует применять на завершающих этапах, когда учитель уже увидел, что ученик осознает и применяет всю необходимую систему ориентиров в разнообразных условиях.

В заключение отметим, что описанные выше технологические аспекты организации «прозрачного» процесса усвоения компетенций основаны на поддержке реально функционирующих психологических механизмов. Психологические механизмы универсальны. Соответственно и эти требования, и эти возможности должны и могут быть использованы в любой технологии обучения.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Гальперин П.Я.* Лекции по психологии: Учеб. пос. для студентов вузов. М., 2002.