

Погодин В. Н.

## ПОСТРОЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УРОКА

Целостное обучение происходит не благодаря передаче чего-либо, а благодаря взаимодействию.

С. Гаррисон

Мультимедийная презентация — сложный информационный объект, выводимый с помощью мультимедийного проектора на экран, т. е. это объект, существующий как *в пространстве*, так и *во времени*. Желательно, чтобы экран, на который выводится презентация, был не менее полутора метров в ширину, оптимальный размер — порядка 2–2,5 метров, чтобы обеспечить комфортные условия ученикам, находящимся на последних партах. К компьютеру желательно подключить достаточно мощную аудиосистему, чтобы не использовать аудиофрагменты на пределе громкости. Развитие информационных технологий сейчас происходит настолько быстро, а техника дешевеет настолько стремительно, что техническое обеспечение такого уровня вполне могут себе позволить школы любого уровня.

Презентация — составной информационный объект, состоящий из *последовательности* информационных объектов — мультимедийных слайдов. Мультимедийный слайд также является составным информационным пространственно-временным объектом, на котором могут находиться другие объекты, и этот объект мы можем выводить на экран одновременно либо по частям.

**Обучающий** мультимедийный слайд представляет собой пространственную и временную комбинацию информационных объектов, предъявляемую ученикам и служащую обучающим целям. Очень важный аспект при проектировании обучающих мультимедийных слайдов — обращать внимание как на компоненты содержания, так и на компоненты формы, встраиваемые в слайд, а также на *систематизацию* этих компонентов в курсе презентаций. Среди таких элементов формы — цветовая гамма объектов и фона; гарнитура, размер, начертание шрифтовых элементов, продолжительность и громкость аудиосигналов; вид, скорость и комбинации анимационных эффектов и т. п. Все элементы формы

желательно учесть, и их можно *варьировать* для получения оптимального результата.

Даже с самыми простыми слайдами, фактически плакатами, которые предъявляются ученику одновременно, можно наладить продуктивную учебную работу. Тем не менее, возможно дальнейшее развитие, усложнение работы со слайдом, и оно происходит по двум направлениям — пространственному и временному.

*Пространственное* усложнение слайда имеет свои границы, связанные с рекомендуемым психологами количеством объектов, которые одновременно могут находиться в зоне внимания человека, здесь действует закон «семь плюс-минус два». При размещении объектов на слайде можно связывать их по одному или нескольким критериям, структурировать и укрупнять единицы информации.

*Временное* усложнение слайда может быть связано как с последовательностью изложения в случае преимущественно теоретического материала, так и с организацией интерактивности при работе со слайдом в случае активной деятельности детей.

Пространственная и временная структура слайда работают оптимально с точки зрения учебных целей, если в слайде реализовано разрешение следующих противоречий:

1) **в форме слайда** — между *динамикой* появления объекта и *статикой* его нахождения на экране, в совокупности обеспечивающих *фокус внимания* на объекте. В этом случае предусматривается деятельность детей в промежутках статики, чтобы наладить двунаправленный процесс общения, а не однонаправленного сообщения.

2) **в содержании слайда** — между *логикой* изложения и *образностью* объекта, обеспечивающих двуполушарное рассмотрение учебной проблемы с проведением ассоциаций, т. е. реализацию принципа наглядности в обучении.

Проводились исследования, из которых следует, что уже после нескольких секунд предъявления ребенку статического объекта внимание переключается на другие раздражители. «Оказывается, человек не способен удерживать в сознании неизменяющуюся информацию» (И. В. Вачков, М. Р. Битянова). С другой стороны, не стоит превращать презентацию в фильм с частой сменой кадров, когда ребенок не успевает отследить, что же ему показали. То есть доли динамической и статической частей слайда «плавают» в

определенных пределах, *мера* этого сочетания зависит от следующих условий:

- педагогических целей слайда;
- содержания слайда;
- связи учеников и учителя (прямой и обратной);
- психологических особенностей детей;
- активности детей, а значит, и темпа работы класса.

В общем случае эту меру подобрать сложно (хотя не исключено, что ее можно выразить и формулой, подобрав аргументы), это тема для отдельной исследовательской работы.

Важно соблюсти и меру между количеством и качеством информационных объектов на слайде. Например, если на одном слайде будет появляться слишком много заданий и все на нем «умещаться», это может быть источником следующей проблемы: дети перестают отслеживать изменения в слайде, так как, по их мнению, динамический компонент его меняется незначительно. Слайд превращается для учеников в статическую картинку, и в этом случае они «выпадают» из урока, а мы получаем бесценный опыт связи формы слайда с его содержанием и можем эмпирически выяснить оптимальное количество информационных объектов на слайде.

Еще пример. Допустим, мы сформулировали задание «найди пропущенную компоненту» и начинаем управлять появлением на экране информационных объектов, у которых нужно восстановить пропущенные части (отработка базовой мыслительной операции, основанной на разрешении диалектического противоречия «часть — целое»). Если объектов окажется мало (по опыту — 2–3) — ученики только войдут во вкус, но задание толком не почувствуют, соответственно, цель слайда будет не достигнута. Если объектов окажется слишком много (по опыту — 9–10 и больше, хотя это зависит от информационного наполнения объектов), ученики могут заскучать решать одно и то же, а часть их, как и в предыдущем примере, «выпадет» из урока. Получаем, что количество объектов на слайде является одним из значимых параметров, и параметр этот, с одной стороны, взаимозависим с качеством, а с другой, зависит, например, от скорости выполнения классом заданий.

Если в само изображение объекта на слайде встроена образность, и при этом сформулирована какая-либо логическая задача (к примеру, декомпозиция объекта и сравнение отдельных под-

объектов, то есть предполагается активная работа по «расшифровке» визуального объекта), внимание и интерес детей удерживаются более продолжительное время, может включиться произвольное внимание, а потом, в случае устойчивого интереса, преобразоваться в послепроизвольное. Можно утверждать, что чередование статики и динамики в форме слайда, а также соединение в его содержании логики и образности, дают необходимый инструментарий для поддержания интереса детей, их развития и достижения педагогических целей. Многообразие видов информационных объектов, которые могут находиться на слайде, соблюдение меры количества и качества этих объектов на слайде дает учителю большую гибкость с точки зрения как учебных взаимодействий, так и информационной наполненности урока.

Обучающие мультимедийные слайды начинают работать с полной отдачей, когда они *технологично* встроены в мультимедийный урок. Конечно же, в мультимедийном уроке не стоит «зацикливаться» только на заданиях с использованием проектора, на каких-то этапах урока его использование сознательно не предусматривается, например, чтобы обеспечить здоровьесберегающий режим. Проектор — это скорее ассистент, который постоянно под рукой, партнер, позволяющий обустроить урок более интересно и продуктивно. Организация урока как с использованием проектора, так и без него должна учитывать психологические особенности детей по восприятию информации в течение всего занятия.

Исследования показывают, что в случае традиционного урока возможностей для полноценной работы, в частности, восприятия и усвоения на уроке нового у детей не так уж много: так называемая «фаза вработывания» у школьников в зависимости от возраста длится от 2 до 7 минут, в среднем — 4–5 минут. Затем работоспособность устанавливается на относительно высоком уровне, наступает «фаза оптимальной устойчивой работоспособности». Длится она около 20 минут (у младших школьников, по данным М. В. Антроповой, около 15–17 минут), то есть уже после 22–25 минут урока дети нередко трудятся в пониженном темпе и способны в основном к повторению того, что уже усвоили, при дальнейшем прохождении нового материала может возникнуть информационная перегрузка. Последние десять минут урока вообще трудно найти ребенка, который с легкостью и охотно выполняет задания — ученики в большинстве устали, наблюдается резкое

снижение работоспособности. В ряде случаев, правда, перед окончанием урока может наступить так называемый «конечный прорыв» — незначительное и кратковременное повышение работоспособности. Конечно же, существует зависимость длительности активной работы от методики проведения уроков, но в среднем динамика работоспособности именно такая.

Попробуем рассмотреть, как организована самая распространенная форма современного урока — комбинированный урок с типичными учебными задачами. Обычно он имеет следующую структуру: организационный момент, проверка домашнего задания и систематическое повторение, изложение нового материала, первичное закрепление изученного, подведение итогов и выдача домашнего задания.

В зависимости от длительности этапа проверки домашнего задания и систематического повторения разные дети исчерпывают свою способность воспринимать то новое, что содержит урок, в лучшем случае к середине объяснения учителя, а в худшем — не воспринимают объяснение с самого начала. Соответственно этап закрепления превращается для некоторых чуть ли не в попытку — толком не изучили, а уже требуют применять. Отсюда на следующем уроке систематическое повторение оказывается по сути усвоением нового на практике, а дальше круг повторяется. Домашние задания, конечно, определенным образом выправляют эту ситуацию, правда, в случае, когда ребенок делает их сам, да и вообще делает.

Выходом из этой ситуации видится более четкое конфигурирование урока, нежели это принято сейчас, и учет особенностей восприятия детей при продумывании этой структуры. Например, более разумной представляется следующая конструкция урока.

- 1) Организационный момент.
- 2) Устная работа (во время периода вработывания).
- 3) Подготовка к восприятию нового (так называемая актуализация опорных знаний).
- 4) Разбор нового материала;
- 5) Закрепление изученного вместе с повторением, что дает возможность связать новые знания с ранее полученными;
- 6) Повторение во второй половине урока, когда дети работают самостоятельно в индивидуальном темпе;

7) Подведение итогов урока и домашнее задание. Не нужно пренебрегать возможностью во время «конечного прорыва» освежить в памяти учеников то, что они прошли, узнать, что им больше понравилось, через какое-то время после начала систематических занятий у детей уже можно интересоваться, что бы они *сами* предложили включить в урок.

С учетом специфики мультимедийного урока можно выделить следующие основные принципы его создания.

### 1. Встраивание в урок «точек удивления».

Фактически все методы привлечения непроизвольного внимания и активизации познавательного интереса, о которых говорилось в части «Познание и обучение», так или иначе опираются на удивление. А ведь именно с удивления начинается *выбор*. Можно построить так называемые «точки удивления» (в терминологии С. Ю. Курганова) в форму и в содержание обсуждаемого материала, мультимедийные возможности здесь — большое подспорье. Удивление порождается парадоксом, нелогичностью, новым образом, неожиданным взглядом на вроде бы знакомый объект. «Точка удивления» — то место в уроке, где мы «останавливаемся» перед вдруг возникшей проблемой и осмыслием ее, парадоксально сочетая истинное и ложное, непривычное и знакомое, старое и новое. При этом мы не только удивляем детей, но и удивляемся сами, не уставая поражаться тому богатству смыслов, что спрятано за обыденным. «Учитель не может «повернуть» исходные начала изучаемого предмета, сделать их для ребенка удивительными и парадоксальными, не проделывая все это и для себя» (С. Ю. Курганов). Удивлением порождается обсуждение проблемы, *учебный диалог*.

С. Ю. Курганов писал об учебном диалоге при обучении математике: «Делая остановку в таких «точках удивления», на которых спотыкается логика восхождения, стремящаяся уложить мышление в прокрустово ложе единственной логики, учебный диалог делает явным для учителя и ребенка иные возможности понимания математики и мира в целом». Часто эти «точки удивления» связаны с пересечением современных и «древних» взглядов на обсуждаемые вопросы, когда мы не просто «проходим» понятия, а *вживаемся* в их появление и уточнение в ходе исторического процесса. Такие «точки удивления» связаны с процессом *приобщения* к зна-

нию, эмоциональной включенности в процесс познания, без которой учебный процесс иной раз превращается в натаскивание. И разрешая «точки удивления», оставляя возможность неоднозначных решений, мы воспитываем *выбор ученика*.

## 2. Вариативное планирование.

Под планированием не подразумевается *жесткая схема* урока, т. е., выражаясь образно, одна, пусть широкая, река в долине обсуждаемой темы. Урок по-настоящему результативен тогда, когда он движется по сложной системе рек, речушек и ручейков. И если ученик «уплыл» по своей реке, его не нужно «топить», река ученика — одна из тех рек, которые учителю стоит учесть *в первую очередь*. Иными словами, *некоторые* из тех путей, по которым может пойти развитие урока, учитываются учителем, но не навязываются ученикам как единственно необходимые. С другой стороны, куда бы учитель с учеником не уплыли по «реке фантазии», за временем урока стоит следить и существенные для понимания моменты охватить.

Для реализации вариативности в мультимедийном уроке может пригодиться встраивание навигации по мультимедийным слайдам, а также использование механизма так называемых «триггеров» — условной анимации информационных объектов. В пособии Г. О. Аствацатурова «Дизайн мультимедийного урока» можно найти полезную информацию о рекомендуемых формах навигации и технологии «горячих зон», использующей триггеры.

## 3. Учет особенностей восприятия детей в разные моменты урока.

Этот пункт перекликается с вариативным планированием урока. Слайды разных типов имеет смысл давать в разное время урока. Одни слайды хороши для актуализации опорных знаний: они могут содержать множество известных заданий и подразумевать их выполнение в высоком темпе. Другие слайды, содержащие образный материал, подразумевающие творческое обсуждение, хороши для разбора новой темы. Третьи слайды нужны на последних этапах урока, когда внимание более рассеяно, активность может быть снижена в результате усталости, и детям разумнее всего поработать в индивидуальном темпе. И, конечно, стоит разнообразить урок дидактическими играми, в том числе мультимедийными, планировать приемы групповой работы и так далее, но учитывая время этих игр, не слишком увлекаясь в групповых

обсуждениях, «не превращая урока в забаву», по выражению Ушинского. Оптимальное время работы с каждым мультимедийным слайдом учитель, как правило, постигает на опыте, и время это — параметр непростой, связан он в том числе с местом учебного задания во временной структуре урока.

#### *4. Универсальность построения слайдов с практическими заданиями.*

Слайд не должен быть «одинок» в учебном курсе. Оптимальной является такая структура слайда с практическим заданием, которая позволяет при сохранении формы варьировать содержание и предлагать его детям снова и снова. С одной стороны, дети любят новое, а с другой — дети являются «консерваторами», им нравится отрабатывать то, что они уже умеют делать. Разрешение этого диалектического противоречия состоит в определении меры нового в знакомом, и поиск этой меры, а значит, методов пробуждения интереса учащихся — непрекращающийся творческий поиск учителя по формулированию и визуализации новых заданий для детей, а также отработке каждой формы с точки зрения необходимости и достаточности.

Например, существует какой-либо «деятельностный» слайд, предполагающий доведение умения до уровня навыка. Такой слайд отрабатывается определенное количество раз для того, чтобы умение перешло в навык, но количество этих слайдов не должно быть больше одного за урок. Значит, этот слайд нужно *размножить* в целой серии уроков, при этом меняя его содержание, а форму оставляя неизменной или варьируя ее в каких-то пределах, чтобы она была узнаваема. Детям нравится решать знакомую задачу, так как они могут использовать свои знания непосредственно, без проникновения в новую форму. После устойчивой отработки навыка количество таких заданий в курсе постепенно снижается (или снимается сразу, это зависит от задания и формируемых навыков), и теперь такого рода слайды можно использовать уже для контроля.

#### *5. Решение педагогических задач с учетом всех компонент формы и содержания слайда.*

Итак, мы разрабатываем обучающий мультимедийный слайд. Мы рассчитываем решить с его помощью какую-то педагогическую задачу (а чаще несколько), этот слайд либо способствует



осмыслению новых знаний, либо помогает сформировать умение или навык. Любой мультимедийный слайд содержит отдельные компоненты — объекты, которые появляются на экране: знаки, фотографии, сформулированные задания и так далее. Необходимо учесть **всё**, что появляется на экране, с точки зрения достижения основной и вспомогательных педагогических задач. Если на экране предполагается появление информационных объектов, нужно учесть количество и качество информации в этих объектах, последовательность их появления, пространственное размещение, размер, цвет, количество, скорость появления (это, как правило, адаптивный параметр и зависит от совместного выбора учителя и учеников) — все учтенные факторы можно варьировать для получения оптимального результата.

#### *б. Формулирование проблемных вопросов и ответ на них.*

Для каждого свойства объекта на мультимедийном слайде, будь то свойство формы и содержания, разработчик слайда должен ответить *себе* в первую очередь на вопросы «зачем?» и «почему?», и только затем на вопросы «что?» и «каким образом?». Например, если наша цель — обратить внимание на какой-то объект и операции с ним, мы увеличиваем размер этого объекта относительно всех остальных, но мы *сначала* формулируем цель, а также причину: почему именно *сейчас* нам понадобилось работать именно *с этим* объектом. Вопрос о причине чаще относится к причинно-следственной структуре курса и содержательному ее построению, в том числе учету основных дидактических принципов.

Взаимосвязь ответов на вопросы «почему?» и «зачем?» очень тесная, и если учитель не знает, почему именно в этом месте, например, учебника, использованы определенные задачи, закрепляющие определенные умения и навыки, ему будет трудно разработать качественно мультимедийные слайды, использующие этот учебник и развивающие научные концепции, развернутые в нем. Приходится констатировать, что немало современных методических пособий для учителей отвечают чаще не на вопрос «почему?», а на вопрос «как?», подразумевая, возможно, что последовательность изучения тем и необходимость именно такой последовательности очевидны и в пояснениях не нуждаются. Возможно, еще и поэтому так редки глубокие системные проработки обучающих курсов авторами — учебник тоже выступает в некотором

роде исследовательской работой, где результат исследования — насколько хорошо дети в результате проработки этого учебника знают предмет.

Существуют десятки типов комбинированных уроков, решающих разные педагогические задачи, а также много дополнительных типов уроков, помимо комбинированных. Некоторые уроки, достаточно популярные в педагогической практике, типа «урока-лекции», на мой взгляд, использовать стоит с осторожностью, обращая первоочередное внимание на разнообразие реализации выбора ученика, не ограничивая его пассивным слушанием. Целесообразно вводить в учебную практику другие формы уроков, например, «урок-конференцию», «урок-поиск», «урок-конкурс знаний» и даже «урок без учителя», построенный на управлении учениками, в каждом из таких уроков выбор ученика вариативен. О построении таких уроков рассказывается в методической литературе, в частности, в книгах В. В. Гузеева «Собрание приемов педагогической техники», «Методы обучения и организационные формы уроков», пособия А. А. Гина «Приемы педагогической техники».

Углубляясь более детально в построение урока, А. А. Гин в своей книге предлагает *блочную* структуру урока, каждый этап которого может быть «собран» из нескольких базовых блоков, такой принцип построения назван «конструктором урока». Основой построения блоков и урока считаются пять базовых **принципов педагогической техники**:

- 1) свободы выбора (предоставить ученику право выбора, сопровождаемое осознанной ответственностью за свой выбор);
- 2) открытости (показывать границы знаний, сталкивать ученика с проблемами, решения которых лежат за пределами изучаемого курса, решать открытые задачи);
- 3) деятельности (знания, умения, навыки осваиваются учениками преимущественно в форме деятельности);
- 4) обратной связи (осуществлять мониторинг процесса обучения с помощью развитой системы приемов обратной связи);
- 5) идеальности (высокого КПД — максимально использовать возможности, знания, интересы самих учащихся с целью повышения результативности и уменьшения затрат в процессе образования).

Приемы урока, описанные в книге А. А. Гина, касаются как многочисленных форм работы учеников — от индивидуальной

до групповой, от дидактических игр к серьезным конференциям, от «тихого» опроса до «щадящего», так и множества форм рассмотрения материала, домашних заданий и т. п. Принципы педагогической техники, встроенные в эти формы работы, *технологичны* и хорошо сочетаются с дидактическими принципами.

Еще Декарт говорил: «Мое правило — разделить каждую проблему на много частей так, чтобы каждая была реально выполнима». Г. О. Аствацатуров в своей книге «Дизайн мультимедийного урока» предлагает организацию мультимедийного урока в виде совокупности так называемых *учебных эпизодов*, рассматривая их как отдельные дидактические единицы, логически самостоятельные части учебного материала, характеризующиеся определенной учебной задачей и средствами ее реализации. Учитывая восприимчивость детей как к содержанию урока, так и к его формам, принимая во внимание то, что уже было изложено относительно методов привлечения внимания, особенностей познания, принципов обучения и структуры выбора ученика, на мой взгляд, имеет смысл углубить концепцию учебного эпизода за счет его более глубокой технологической проработки, введя как основную единицу построения урока **учебный юнит** (от англ. unit — единица, модуль). Новое слово введено, так как понятие модуля используется в педагогической технологии модульного обучения.

Учебный юнит представляет фрагмент урока, характеризующийся реализацией педагогических целей и задач (содержанием урока) в сочетании с познавательными особенностями и формулой выбора (технологией проработки урока). Как правило, юнит мультимедийного урока связан с одним или несколькими мультимедийными слайдами, при этом юнитов в уроке определенное количество.

Время проработки учебного юнита может изменяться в соответствии с принципом вариативности. Один и тот же юнит может использоваться на разных этапах урока, и вместе с тем существуют специфичные юниты, относящиеся только к одному этапу, например, входу в урок. Соответственно, при планировании урока используются следующие характеристики учебного юнита:

- 1) перечень этапов урока, в которых может участвовать юнит;
- 2) диапазон расчетного времени проработки юнита на уроке;
- 3) обучающая функция юнита: приобщение или отработка.

На каждом уроке предусматривается наличие юнитов с обратной связью, а по сумме данных, полученных с помощью этих юнитов, возможна корректировка курса учителем с целью, например, более глубокой проработки материала. Такую корректировку, конечно же, имеет смысл делать не после каждого урока, а по окончании проработки какой-либо темы или на основе накопления результатов по неделям.

С учетом изложенных подходов к обучению можно выделить **четыре уровня** проработки каждого учебного юнита:

- 1) цели юнита и решаемые им задачи (уровень целей и задач);
- 2) формируемые знания, умения и навыки (уровень обученности);
- 3) выбор ученика по сотрудничеству, управлению, количеству и вариативности (уровень выбора).
- 4) познание ученика, то есть активизация внимания, памяти, мышления и воображения (уровень познания);

Первые два уровня проработки юнита образуют *содержательный* слой урока, третий и четвертый уровни — *технологический* слой.

Между содержательным и технологическим слоями можно выделить парные связи: цели и задачи юнита непосредственно связаны с формулой выбора ученика, а формируемые знания, умения и навыки — с различными компонентами познавательной активности ребенка. Общая схема взаимосвязей уровней юнита, т. е. схема его «технологического паспорта», представлена на следующем рисунке.



Технологический паспорт учебного юнита по форме представляет собой таблицу, в которой указываются тема юнита, ссылки на элементы содержательного и технологического слоев урока в виде формул, а также обучающая функция (приобщение или отработка) и расчетное время проработки юнита:

**Юнит N** (слайд M)

**Тема юнита**

Содержание	Цели и задачи	Обученность
Технология	Выбор ученика	Познание
Обучающая функция:		Время юнита:

Рассмотрим подробнее построение формул технологического паспорта юнита по четырем уровням.

1) Цели и задачи юнита определяются по трем ветвям: образовательной, воспитательной и развивающей. Обычно цели и задачи формируются списочно для всего урока в трех группах: О, В, Р.

Каждому юниту, таким образом, соответствует *целевая формула*, например,

$$O1 \cdot V2 \cdot P1,$$

что означает выбор из общего списка целей и задач урока первой образовательной цели, второй воспитательной и первой развивающей.

2) Формируемые знания, умения и навыки (ЗУН) обычно берутся из государственного образовательного стандарта или из учебника/методического пособия и так же, как для предыдущего уровня, приводятся в общем списке. Соответственно, для каждого юнита можно указать *формулу обученности*, например,

$$Z2 \cdot U1,2,$$

что означает выбор из списка ЗУН второго компонента знаний, первого и второго компонента умений.

Список ЗУН для формулы обученности может быть не только задан заранее, но и выстроен постепенно, вместе с планированием урока по юнитам.

3) Выбор ученика структурирует по четырем ветвям как форму, так и содержание учебной работы. Ветви выбора ученика, помимо рассмотренной схемы, можно также представить следующей таблицей.

Код	Выбор ученика
<i>Вариативность (выбор внутри содержания, вид решения/ответа)</i>	
<b>В1</b>	Единственный ответ
<b>В2</b>	Корректный/некорректный ответ
<b>В3</b>	Множественный ответ
<b>В4</b>	Интервальный ответ
<b>В5</b>	Открытый ответ
<i>Количество (выбор из совокупности заданий)</i>	
<b>К1</b>	Выбор из набора задач
<b>К2</b>	Выбор из массива однотипных задач
<b>К3</b>	Тест с разными видами выбора
<b>К4</b>	Выбор способов решения
<b>К5</b>	Выбор задачи с учетом цели
<i>Управление (выбор роли в учебной работе)</i>	
<b>У1</b>	Ученик
<b>У2</b>	Координатор
<b>У3</b>	Оценивающий
<b>У4</b>	Учитель
<b>У5</b>	Методист
<i>Сотрудничество (выбор формы работы)</i>	
<b>С1</b>	Фронтальная
<b>С2</b>	Коллективная
<b>С3</b>	Групповая
<b>С4</b>	Ролевая
<b>С5</b>	Самостоятельная

Пример формулы выбора, построение которой рассмотрено в части «Выбор ученика»:

$$В2 \cdot К1 \cdot У1 \cdot С3.$$

4) Познавательная деятельность учеников, рассмотренная в части «Познание и обучение», структурируется по четырем ветвям: видам внимания, операциям с памятью, мыслительным операциям в виде разрешения базовых противоречий, а также видам активного воображения. Эти ветви познавательных процессов представляются следующей таблицей.

<i>Код</i>	<i>Познавательные процессы</i>
<i>Внимание</i>	
<b>В1</b>	Непроизвольное
<b>В2</b>	Произвольное
<b>В3</b>	Послепроизвольное
<i>Память</i>	
<b>П1</b>	Повторение
<b>П2</b>	Осмысление
<b>П3</b>	Приведение в систему
<i>Мышление</i>	
<b>М1</b>	Сходство — различие
<b>М2</b>	Часть — целое
<b>М3</b>	Единичное — общее
<b>М4</b>	Простое — сложное
<b>М5</b>	Истинное — ложное
<b>М6</b>	Сущность — явление
<b>М7</b>	Причина — следствие
<b>М8</b>	Возможность — необходимость
<b>М9</b>	Необходимость — достаточность
<i>Активное воображение</i>	
<b>А1</b>	Воссоздающее, репродуктивное
<b>А2</b>	Творческое, продуктивное

Формула познания для юнита включает реализацию определенных ветвей познавательных процессов, например, повторение и одновременную тренировку произвольного внимания (диктант без повторений), включающий задания в том числе на истинность/ложность, может кодироваться следующим образом:

$B2 \cdot П1 \cdot M5$ .

«Технологическая карта — описание технологического процесса в виде пошаговой, поэтапной последовательности действий (часто в графической форме) с указанием применяемых средств» (Г. К. Селевко). Технологическая карта мультимедийного урока включает в себя совокупность технологических паспортов юнитов, распределенную по времени и связанную с этапами урока.

Технологическая карта урока служит в первую очередь для оптимизации его построения. Если коснуться общих закономерностей распределения юнитов в уроке, можно выделить несколько особенностей:

- совокупность юнитов упорядочивается в последовательность с учетом оптимальной структуры урока, на основе применения дидактических принципов;
- последовательность юнитов подчиняется причинности, т. е. включает разрешение противоречия «причина-следствие»;
- содержание юнитов в уроке может постепенно усложняться;
- технологические паспорта подряд идущих учебных юнитов не могут совпадать, в частности, формула выбора ученика меняется от юнита к юниту хотя бы в одном слагаемом.

Более тонкие вопросы построения технологической карты урока, сочетания юнитов, оптимизации технологического паспорта учебного юнита с целью повышения удобства пользования им — темы для дальнейших исследований.



## ЛИТЕРАТУРА

1. *Вачков И. В., Битянова М. Р.* Я и мой внутренний мир. Психология для старшеклассников. СПб: Питер, 2009.
2. *Антропова М. В.* Режим дня, работоспособность и состояние здоровья школьников. М.: 1974.
3. *Аствацатуров Г. О.* Дизайн мультимедийного урока: методика, технологические приемы, фрагменты уроков. Волгоград: Учитель, 2009.
4. *Гин А. А.* Приемы педагогической техники. М.: Вита-пресс, 2007.
5. *Гузеев В. В.* Методы обучения и организационные формы уроков. М.: Знание, 1999.
6. *Гузеев В. В.* Собрание приемов педагогической техники. М.: Знание, 1999.
7. *Ковалько В. И.* Здоровьесберегающие технологии в начальной школе. 1–4 классы. М.: «Вако», 2004.
8. *Курганов С. Ю.* Ребёнок и взрослый в учебном диалоге. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1989.
9. *Селевко Г. К.* Энциклопедия образовательных технологий. Т. 1. М.: НИИ школьных технологий, 2006.