

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА: ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ И ПРОЕКТИРОВОЧНЫЙ ЭТАПЫ

TECHNOLOGY OF DESIGNING OF EDUCATIONAL PROCESS: PREPARATORY AND DESIGNING STAGES

Бахусова Е.В.

Директор «Центра педагогических технологий В.М. Монахова»,
доцент Тольяттинского филиала РГСУ (г.Тольятти), кандидат педагогических наук
E-mail: bahusova@mail.ru

Bahusova E.V.

Director of "V.M. Monaxov center of pedagogical technologies"
Associate professor of Russian State Social University –Tol'yatti branch (Tol'yatti),
Candidate of science (Education)

Аннотация. В статье изложен опыт «Центра педагогических технологий В.М Монахова» обучения учителей и преподавателей технологии проектирования учебного процесса, подробно описаны подготовительный и проектировочный этапы технологии, правила разработки проекта учебного процесса в виде атласа технологических карт.

Annotation. Article expounds experience of "V.M. Monaxov center of pedagogical technologies" in training of teachers and instructors of designing technology of educational process, preparatory and designing stages of technology, a rule of working out of the project of educational process in the form of the atlas of technological cards are described in detail.

Ключевые слова: технология проектирования учебного процесса; технологическая карта темы; карта-проект учебного предмета; атлас технологических карт.

Keywords: technology of designing of educational process; technological card of a theme; subject project card; atlas of technological cards.

Технология проектирования учебного процесса, известная в методической литературе как педагогическая технология В.М. Монахова, продуктивно работает во всех учебных заведениях (школах, ссузах, вузах) и является методическим инструментарием учителя (преподавателя) для разработки проекта учебного процесса по любому предмету.

Автор технологии В.М. Монахов так определяет сущность и функции педагогической технологии: «Технология – мощный инструментарий в руках учителя, несущий в себе исследовательские функции, основа для создания школьных учебников нового поколения, гарантия не только достижения стандарта, но и приведения в систему (в соответствии со стандартом) всех компонентов деятельности современного учителя. Педагогическая технология востребует психолого-педагогическую компетентность учителя, способствует развитию творчества учителя. Педагогическая технология интегрально формирует новое педагогическое мышление учителя, являясь средством раскрепощения личности учителя и ученика, основой существенного усиления роли обучаемых в учебном процессе, альтернативой формальному образованию, источником усиления гуманистиче-

ской составляющей обучения и реализации на практике личностно-ориентированной системы обучения».

Процесс обучения, организованный на основе технологии В.М. Монахова:

- является личностно ориентированным, превращает ученика в субъекта, строящего осознанно и самостоятельно собственную траекторию обучения;
- значительно интенсифицируется;
- становится открытым для учеников и родителей;
- гарантирует усвоение учебного материала, предусмотренного государственными общеобразовательными стандартами образования, каждым учеником;
- обеспечивает объективную и однозначную оценку уровня усвоения учебного материала;
- организует самостоятельную познавательную деятельность учащихся;
- реализует физиолого-гигиенические и психолого-педагогические нормы в учебном процессе и создаёт комфортные условия для ученика и учителя;
- снижает перегрузки учеников;
- решает проблемы вариативности образования;
- повышает качество образования в учебном учреждении.

Работа учителя по технологии проектирования учебного процесса включает четыре этапа:

- **подготовительный этап:** учитель выбирает учебный предмет, для которого будет строить проект, затем изучает нормативные документы, в которых представлены требования к содержанию и уровню освоения предмета;
- **проектировочный этап:** учитель разрабатывает проект будущего учебного процесса по предмету в виде технологических документов: карта – проект, технологические карты (ТК) на все учебные темы предмета, информационные карты урока (ИКУ);
- **апробация проекта:** учитель апробирует технологические документы в реальном учебном процессе; для открытости и доступности учебного процесса технологические документы должны быть на руках у учащихся;
- **коррекция проекта:** учитель собирает информацию об учебном процессе, которую в конце года анализирует, и на основе анализа вносит коррективы в проект учебного процесса.

Такое деление на четыре этапа условно. Многие учителя совмещают проектировочный этап, апробацию и коррекцию проекта. Но для тех наших читателей, которые только знакомятся с технологией, мы представили процесс освоения технологии в виде последовательности этапов, и опишем каждый этап отдельно и подробно.

На **подготовительном этапе** учитель изучает требования к выбранному курсу, прописанные в нормативных документах. К нормативным документам относятся государственный образовательный стандарт и разработанные на его основе базисный учебный план и примерная учебная программа курса. Поурочные планы, рекомендуемые авторами учебников, не являются нормативными документами. Каждый учитель вправе представить своё видение поурочных планов и собственной учебной программы по предмету, а технология поможет в разработке и в обосновании целесообразности внедрения этих документов в практику работы школы.

Изучая нормативные документы, учитель должен выявить, какой учебный материал является повторением или обобщением изученного ранее, а какие принципиально новые понятия предстоит изучить учащимся по сравнению с предыдущими годами обучения. Учителю важно понять, какой минимальный объём знаний и умений он должен дать учащимся, преподавая свой предмет. Этот минимум является фундаментом, на котором строятся более глубокие знания и умения.

Таким образом, на подготовительном этапе учитель должен чётко представлять:

- *какой новый учебный материал предмета предстоит освоить учащимся;*
- *минимум знаний и умений по предмету, который необходимо освоить каждому ученику.*

Этап разработки проекта учебного процесса является творческим. Учитель должен спроектировать свою работу и работу учащихся на весь учебный год и представить проект учебного процесса

по предмету в виде технологических документов: карты-проекта, технологических карт учебных тем (ТК) и информационных карт урока (ИКУ).

Карта-проект учебного процесса

Первым технологическим документом является карта-проект (рис.1). На подготовительном этапе учитель уже определил, какой новый учебный материал предмета предстоит освоить учащимся. Ориентируясь на обязательное требование образовательного стандарта и государственной программы по предмету, опираясь на собственный методический опыт, учитель должен представить содержание учебного материала предмета в виде последовательности микроцелей предмета. Микроцели – основные вопросы предмета. Каждая микроцель должна быть сформулирована *однозначно и диагностично*. Однозначность означает, что в микроцели заложено только одно знание или умение. Диагностичность подразумевает возможность проверки, достигнута микроцель или нет. Микроцели формулируются для ученика, поэтому уместно использовать формулировки «знать...», «иметь представление о...», «уметь...» и т.п.

Микроцели – четкая система требований к *новым знаниям и умениям* учащихся. Материал на повторение включать в микроцели не следует. Подчеркнём, что микроцели – это главные вопросы изучаемого предмета, поэтому микроцелей не должно быть очень много. Примерное количество микроцелей равно n , где n – количества часов, предусмотренных учебным планом на изучение предмета.

Микроцели будем обозначать буквами В1, В2,...,Вn (символ «В» выбран от слова «вопрос» предмета).

Рис.1. Карта-проект

| УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД (ЧЕТВЕРТЬ ИЛИ ТРИМЕСТР) | УЧЕБНЫЕ ТЕМЫ | МИКРОЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ТЕМЫ |
|---|--------------|------------------------|
| | | |

Когда последовательность микроцелей В1, В2,...,Вn для всего предмета построена, надо объединить микроцели *в учебные темы предмета (модули) и спланировать время на изучение каждой темы*. Почему учитель должен сам определять учебные темы и время на их изучение? Почему нельзя воспользоваться делением предмета на темы, как это сделано в примерной учебной программе предмета или в учебнике? К сожалению, в примерной учебной программе и в учебнике учебная тема не имеет чётких временных рамок: тема может занимать один – два урока, а может изучаться 48 часов. Мелкие и очень большие темы не остаются в памяти ученика как целостные логически законченные отрезки учебного материала. В мелких темах, как правило, нет развития учебного материала. В конце изучения большой темы ученик уже забыл, с чего тема начиналась. Эмпирически установлены *оптимальные границы учебной темы: минимальное число уроков 6, максимальное – 24*. В такой системе уроков можно продуктивно использовать объективные закономерности учебного процесса.

Планировать учебные темы надо также с учётом каникул и праздничных дней, так как изучение нового материала может прерываться каникулами, праздничными днями, школьными мероприятиями. Естественно, это отрицательно сказывается на учебном процессе. Но время каникул и праздничные дни заранее известны, поэтому учитель может спланировать время учебного процесса так, чтобы *изучение нового материала (темы) не разрывалось большими перерывами в обучении*.

В каждую учебную тему должно входить от 2 до 5 микроцелей. Время на изучение темы выделяется пропорционально количеству микроцелей, например, если в теме 2 микроцели, то выделяется 6 часов, если 5 микроцелей, то планируется 24 часа, а если 3-4 микроцели, то примерно 10-20 часов.

На данном этапе проектирования учебного процесса выделение часов на каждую тему делается примерно, исходя из опыта учителя и, конечно, общего количества часов на предмет. На этапе проектирования технологической карты (ТК) для каждой темы учитель уточнит временные границы темы, а апробация ТК в учебном процессе позволит окончательно определить оптимальное время изучения темы.

Учебный период (четверть, часть триместра, семестр), темы, изучаемые в учебный период, и соответствующие темам микроцели составляют содержание карты-проекта.

Приведём пример карты-проекта по алгебре для 9 класса, которую составила учитель гимназии № 48 г.Тольятти Ражева О.С.

Рис.2. Карта-проект по алгебре для 9 класса

| УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД | ТЕМЫ | МИКРОЦЕЛИ |
|------------------------------|---|--|
| I 1.09 – 30.09 12 ч | Технологическая карта № 1 Тема: Рациональные неравенства и их системы. | V1.1: уметь решать линейные неравенства и неравенства второй степени с одной переменной, используя графический способ. |
| | | V1.2: уметь решать рациональные неравенства. |
| | | V1.3: уметь решать системы неравенств с одной переменной и двойные неравенства. |
| II 9.10 – 12.11 15 ч | Технологическая карта № 2 Тема: Системы уравнений. | V2.1: Уметь решать системы уравнений с двумя переменными графическим способом. |
| | | V2.2: Уметь решать системы уравнений аналитическим способом. |
| | | V2.3: Уметь решать задачи с помощью составления системы уравнений. |
| III 20.11 – 30.12 18 ч | Технологическая карта № 3 Тема: Числовые функции. | V3.1: уметь находить область определения и область значений функции. |
| | | V3.2: уметь исследовать функцию на чётность. |
| | | V3.3: уметь строить график функции $y = x^n$, где n – натуральное число. |
| | | V3.4: уметь строить график функции $y = x^{-n}$, где n – натуральное число. |
| IV 9.01 – 12.02 15 ч | Технологическая карта № 4 Тема: Прогрессии. | V4.1: уметь решать задачи, используя формулу n – го члена арифметической прогрессии. |
| | | V4.2 : уметь находить сумму n первых членов арифметической прогрессии. |
| | | V4.3: уметь решать задачи, используя формулу n – го члена геометрической прогрессии. |
| | | V4.4: уметь находить сумму n первых членов геометрической прогрессии. |
| V 20.02 – 25.03 15 ч | Технологическая карта № 5 Тема: Элементы теории тригонометрических функций. | V5.1: уметь отыскивать координаты точек числовой окружности. |
| | | V5.2: знать значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. |
| | | V5.3: уметь преобразовывать выражения, используя формулы тригонометрии. |

В приведённом примере проект учебного процесса по алгебре для 9 класса рассчитан на 75 часов и включает 5 учебных тем и 17 микроцелей. Заметим, что в тольяттинских школах учебный год делится не на четверти, а на trimestры, поэтому в первой графе «Учебный период» содержится не 4, а 6 учебных промежутков, между которыми предполагаются каникулы. Как видно из представленной карты-проекта, ни одна учебная тема не разрывается каникулами.

Если спроектированные темы не помещаются в учебные промежутки, надо пересмотреть размер самих тем, последовательность их изучения. Если тема большая, то её можно разбить на части. Маленькие темы можно объединить. Темы можно переставить местами. Все перечисленные процедуры – деление, объединение и перестановка тем должны проходить без искажения логики изучаемого материала.

Технологическая карта учебной темы

Следующим технологическим документом является технологическая карта (ТК) учебной темы. ТК является своеобразным паспортом учебного процесса по теме. Совокупность технологических карт по всем темам предмета образует атлас технологических карт (АТК).

Прежде чем перейдём к изучению ТК, ответим на вопрос: что такое учебный процесс? В.М. Моныхов предложил модель учебного процесса, включающую пять параметров:

1-й параметр – *целеполагание* – информационное представление о цели и направленности учебно-воспитательного процесса в виде микроцелей;

2-й параметр – *диагностика* – информационное представление о факте достижения (или недостижения) микроцели;

3-й параметр – *дозирование* – информационное представление об объеме, характере, особенностях самостоятельной деятельности учащихся, необходимой и достаточной для гарантированного прохождения диагностики;

4-й параметр – *логическая структура* – это информационное представление о переводе методического замысла учителя в целостную и логически наглядную модель учебного процесса;

5-й параметр – *коррекция* – представляет информацию о педагогическом браке, то есть учениках, не прошедших диагностику, и о содержании методических путей коррекции.

Перечисленные параметры учебного процесса составляют блоки технологической карты. Технологическая карта имеет строго определенную форму (Рис.2). Учебная тема – основной объект проектирования. На каждую учебную тему разрабатывается своя технологическая карта.

Технологическая карта состоит из пяти обязательных блоков, соответствующих главным параметрам учебного процесса: «целеполагание», «диагностика», «дозирование», «логическая структура» и «коррекция». Технологические карты учитель проектирует не только для своей профессиональной деятельности, но и для ученика. Поэтому весь текст в технологической карте адресован ученику. Каждый ученик должен иметь на руках проект учебного процесса в виде атласа технологических карт. Таким образом, достигается открытость и доступность учебного процесса.

Опишем содержание каждого блока технологической карты:

«Целеполагание». Этот блок включает основные вопросы темы – микроцели темы. Микроцели для каждой темы сформулированы на этапе разработки карты-проекта, остаётся только вписать микроцели, соответствующие данной теме, в блок «целеполагание» технологической карты. Количество микроцелей, как ранее было определено, от 2 до 5 в зависимости от сложности и объёма темы. Микроцели формулируются однозначно и диагностично. При определении микроцели учитель должен исходить из требований образовательных стандартов. Язык микроцелей должен быть понятен ученику соответствующего класса. Микроцель в проекте представляется как заранее осознанный и планируемый результат и формулируется так, чтобы её можно было диагностировать.

«Диагностика». Для каждой микроцели V_i формируется отдельная диагностика D_i , которая проверяет факт достижения микроцели. Диагностика – это перевод содержания образовательного стандарта на язык деятельности учащегося.

Рис.3. Макет технологической карты

| | | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------------------------|----|-----------|------------------|--|
| Технологическая карта по теме « » | | | | | | © В.М. Монахов | |
| Логическая структура: | | | | | | Класс: | |
| | | | | | | Учитель: | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | В1 | | Д1 | В2 | | Д2 | |
| Целеполагание | | | Диагностика | | | Коррекция | |
| В 1: | | | Д 1: 1) 2) 3) 4) | | | | |
| В 2: | | | Д 2: 1) 2) 3) 4) | | | | |
| Дозирование домашней работы | | | | | | | |
| | «удовлетворительно» | | «хорошо» | | «отлично» | | |
| ДР 1 | | | | | | | |
| ДР 2 | | | | | | | |

Каждая диагностика включает четыре задания на трёх уровнях сложности. Первое и второе задания соответствуют минимальному уровню или уровню «стандарт». Третье задание отвечает уровню оценки «хорошо». Это задание должно быть сложнее двух предыдущих. Четвёртое задание соответствует оценке «отлично». Подчеркнём, что задания диагностики проверяют только то знание или умение, которое заложено в соответствующей микроцели.

Сложность и трудность заданий уровня оценки «4» и «5» определяет сам учитель или методическое объединение учебного заведения, исходя из собственного понимания указанных уровней, профиля учебного заведения. Это не противоречит Закону РФ об образовании, в 15 статье которого говорится: «Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности промежуточной аттестации обучающихся».

В тех случаях, когда учитель затрудняется выделить три уровня сложности заданий диагностики, можно делать диагностику неполной. Неполная диагностика включает только два задания базового уровня. Ученик, правильно решивший задания неполной диагностики, получает зачёт.

Преподаватели сузов и вузов часто используют только неполную диагностику, то есть проверяют в диагностике знания студентов на базовом уровне. Задания на продвинутый уровень рассматриваются на аудиторных занятиях, даются в качестве домашней работы, включаются в экзаменационные билеты.

Задания диагностики не должны быть громоздкими. *Диагностика выполняется письменно в учебное время всеми учащимися и должна занимать не более 10 минут.* В технологической карте представлен образец диагностики. Для проведения реальной диагностики, учитель должен подготовить несколько вариантов диагностик. Формулировки заданий в вариантах диагностик должны совпадать с формулировками заданий диагностики из ТК.

На рис.4 представлен фрагмент технологической карты по алгебре для 9 класса на тему «Рациональные неравенства и системы».

Рис.4. Фрагмент технологической карты

| ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ | ДИАГНОСТИКА |
|--|--|
| В1: Уметь решать линейные неравенства и неравенства второй степени с одной переменной. | Д1: 1. Решите линейное неравенство: $-6x + 7 \geq 3x + 13$. 2. Решите неравенство графически: $5x^2 - 2x + 1 \geq 0$. 3. При каких значениях x выражение $\sqrt{x^2 - 18x + 77}$ имеет смысл? 4. При каких значениях параметра p квадратное уравнение $3x^2 - 2px - p + 6 = 0$ имеет два различных корня? |
| В2: Уметь решать рациональные неравенства. | Д2: 1. Решите неравенство методом интервалов: $(x + 3)(1 - 2x) < 0$. 2. Решите неравенство: $x^3 - 64x \geq 0$. 3. Решите неравенство: $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 9} \geq 0$. 4. Найдите область определения выражения: $\sqrt{\frac{2x^2 - 5x + 2}{5x - 6 - x^2}}$. |
| В3: Уметь решать системы неравенств с одной переменной и двойные неравенства. | Д3: 1. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 7x + 8 < 9x + 3, \\ 5x - 4 > 6x + 1. \end{cases}$ 2. Решите двойное неравенство: $-3 \leq \frac{5x + 2}{2} \leq 1$. 3. При каких значениях a система неравенств $\begin{cases} 3x > 12, \\ x < a, \end{cases}$ не имеет решений? 4. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{\frac{4-x}{x}} + \sqrt{\frac{x}{2}} + 1$. |

Диагностика – небольшая самостоятельная работа, проверяющая только одно знание или умение, сформулированное в соответствующей микроцели. Диагностика проводится письменно во время аудиторных занятий примерно каждое четвёртое или пятое занятие.

Диагностика обеспечивает объективность выставления оценок. Для выставления оценок необходимо учитывать следующие положения: за правильно решенное первое и второе задания выставляется оценка 3; за правильно решенное первое, второе и третье задания выставляется оценка 4; если правильно решены все четыре задания, то оценка 5. Если ученик не справился с первым или вторым заданием диагностики, то учитель должен провести коррекционную работу с учеником, т.е. объяснить – что ученик неверно сделал в диагностике, подобрать задания для самостоятельной работы и назначить время для новой диагностики.

Каждый ученик должен выполнить все запланированные учителем диагностики, то есть *диагностика носит системный и тотальный характер*.

Ученик имеет право выбрать уровень обучения, другими словами, может выбрать оценку, на которую желает и способен учиться. Если ученик выбирает оценку «удовлетворительно», ему достаточно научиться правильно решать задачи № 1 и № 2 в диагностике. В соответствии с Законом РФ «Об образовании» каждый ученик обязан достигнуть уровня стандарта, а далее он имеет право или остановиться на этом уровне, или двигаться выше. Если ученик решил освоить предмет на оценку «хорошо», то ему надо научиться правильно решать задания №№ 1, 2 и 3, то есть, кроме заданий базового уровня требуется освоить задания на оценку «хорошо». Наконец, если ученик выбирает оценку «отлично», то он должен научиться правильно решать все задания диагностики. В условиях действия образовательного стандарта ученик независимо от своих предыдущих успехов приступает к выполнению заданий в указанной последовательности.

Обращаем внимание читателей на то, что в технологии В.М. Монахова используется *новая система оценки* знаний учащихся, отличная от традиционной. Чтобы получить оценку «удовлетворительно» или 3, надо научиться *правильно* выполнять задания № 1 и № 2 в диагностике, т.е. научиться решать задания базового уровня (уровня «стандарт»). Оценка 3 в технологии приобретает новый смысл: ученик, получивший оценку 3, удовлетворяет требованиям государственного образовательного стандарта. При классическом подходе оценку 3 учитель ставит за то, что ученик не полностью выполнил задание, допустил ошибки. В технологии ученик, получивший 3, умеет *правильно* выполнять задания базового уровня. Оценку 4 получит ученик, умеющий *правильно* выполнять задания базового уровня и задания уровня оценки «4». Оценку 5 получит ученик, умеющий *правильно* выполнять задания базового уровня, задания уровня оценки «4» и задания уровня оценки «5».

В диагностике необходимо обращаться к личности ученика. Обращение к личности ученика с уважением, предоставление ему права выбора того или иного целевого ориентира выражается в оценке. *Обязанность ученика – достичь стандарта и право ученика – выбор любого уровня трудности диагностики.*

Переход на систему оценок, предложенную в педагогической технологии, мешает желанию учителя проверить все, забывая, что главное – не объем одноразовой проверки, а ее системность и динамика.

Основные преимущества системы диагностик:

- реально выполняется принцип гарантированности подготовки ученика, так как базового уровня при использовании технологии достигнут все учащиеся;
- равноправное положение учителя и ученика – заранее объявлены образцы самостоятельных работ;
- ученики знают требования к ним: все гласно и демократично, учитель не изменит в последний момент трудность заданий;

«Дозирование домашней работы». Следующим после блока «диагностика» заполняется блок «дозирование домашней работы учащихся». При самой интенсивной работе на уроке остается необходимость, особенно в старших классах, в самостоятельной внеаудиторной деятельности учеников. В традиционной педагогике и традиционном учебнике нет логической связи между целью конкретного урока, диагностикой этой цели и, тем более, домашним заданием. Мы считаем, что домашнее задание должно обеспечить гарантированную подготовку к диагностике. Для этого должна быть разработана система упражнений, соподчиненная вопросам и уровням диагностики.

Для каждой микроцели V_i разрабатывается своя доза домашней работы Дз_i. Упражнения для домашней работы делятся на три уровня сложности:

- упражнения на уровне «стандарт», готовят учащихся к успешному выполнению заданий № 1 и № 2 соответствующей диагностики;
- упражнения на уровне «хорошо», готовят учащихся к успешному выполнению заданий № 3 соответствующей диагностики;
- упражнения на уровне «отлично» готовят учащихся к успешному выполнению заданий № 4 соответствующей диагностики.

Учитель должен тщательно продумать систему заданий и упражнений для домашней работы учащихся. Именно тогда, когда ученик один на один остаётся с новым учебным материалом, он начинает осознавать, что им понято, а что нет. Выполнение заданий в порядке усложнения помогает ученику плавно осмыслить новое, подняться от незнания к знанию.

Мы уже подчеркивали, что в технологии ученику предоставляется право выбора будущей оценки. От выбранной оценки зависит объём домашней работы. Если ученик выбирает оценку «удовлетворительно», то в блоке «дозирование домашней работы» он выполняет упражнения на уровне «стандарт»; если ученик выбирает оценку «хорошо», то выполняет упражнения из двух блоков «стандарт» и «хорошо»; если ученик выбирает оценку «отлично», то выполняет все упражнения.

На настоящем этапе развития педагогики и методики преподавания возможно лишь эмпирическое решение вопроса целесообразного дозирования самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся. В методиках школьных предметов фактически отсутствует понятие нормы как научной категории.

Блок «Коррекция» в технологической карте состоит из трех разделов: возможные затруднения, типичные ошибки, система мер педагогического и методического характера для устранения ошибок.

Предполагаемые затруднения и ошибки фиксируются в технологической карте в виде предупреждений, которые начинаются словами «Внимание!..», «Будьте осторожны:...». Нежелательно представление ошибок в явном виде, так как запоминаются неправильные примеры и выражения.

В реальном учебном процессе учитель должен организовать коррекционную работу для учащихся, не прошедших диагностику. Коррекционная работа выступает регулятором уровня комфортности профессиональной деятельности учителя. Организация коррекционной работы возможна в специально отведенное время на каждом уроке или в дополнительное время. Учитель вправе заранее запланировать уроки коррекции.

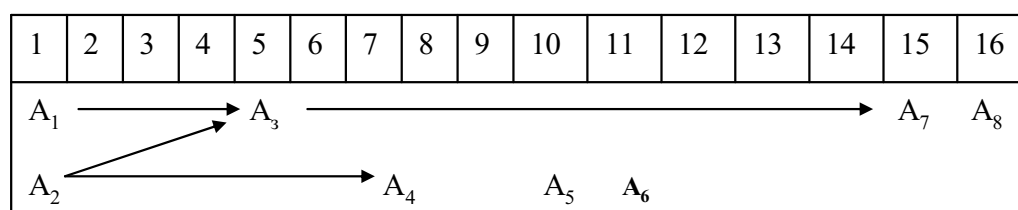
На каждую типичную ошибку и возможные затруднения должен быть разработан информационный банк упражнений.

«Логическая структура». Логическая структура (ЛС) учебного процесса имеет три уровня. На первом уровне логической структуры происходит оптимизация понятийного аппарата темы; на втором уровне – распределение уроков между микроцелями темы; на третьем уровне – проектирование векторов программ развития учащихся. В самой технологической карте учитель может ограничиться изображением только второго уровня логической структуры.

Первый уровень ЛС. Составляя карту-проект, учитель уже предварительно выделил часы на изучение каждой темы. Теперь надо оптимально распределить часы на изучение каждой микроцели темы. Для этого необходимо проанализировать понятийный аппарат темы, то есть выяснить, сколько времени потребуется на изучение и освоение новых понятий темы, возможно ли сократить время на изучение отдельных понятий. Все эти процедуры осуществляются на первом уровне логической структуры. Назовем первый уровень логической структуры рабочим полем основных и вспомогательных понятий данной темы, представляемым нами как развертка в пространстве, но поурочно.

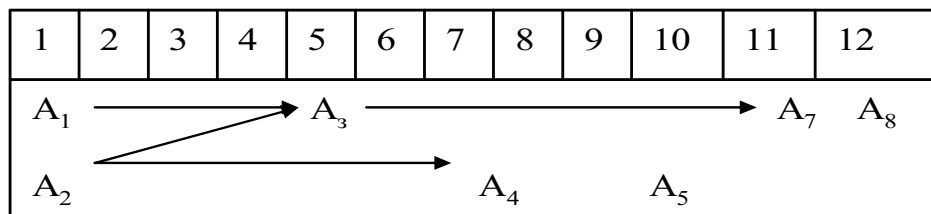
Обозначим через A_1, A_2, \dots, A_n все новые понятия, которые учитель планирует рассмотреть в данной теме. Допустим, на изучение темы выделено 16 уроков, в течение которых запланировано изучение семи новых понятий $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7$. Выпишем последовательно в ряд числа от 1 до 16 (каждое число соответствует одному уроку). Распределим понятия между уроками. На рис.5 показано распределение понятий между уроками: на первом уроке вводятся понятия A_1 и A_2 , на пятом уроке вводится понятие A_3 , на седьмом уроке – понятие A_4 , на десятом – A_5 , на одиннадцатом – A_6 , на пятнадцатом – A_7 , на шестнадцатом – A_8 . Понятия соединим между собой стрелками-графами, из которых видно, какие понятия участвуют в формировании другого понятия. Например, понятие A_3 формируется из понятий A_1 и A_2 . Длина стрелки дает представление о времени (числе уроков), на протяжении которого учащийся должен удерживать в своей памяти вспомогательные понятия, пока не будет сформировано более обобщенное понятие. В частности, понятие A_3 надо держать в памяти 10 уроков, пока не будет сформировано новое понятие A_7 (Рис.5) В этом случае учитель решает: или оставить так, или попытаться уменьшить число уроков между A_3 и A_7 .

Рис.5. Первый уровень логической структуры до оптимизации



Понятия А5, А6 и А8 никак не связаны с остальными понятиями, поэтому, возможно, некоторые из них (например, А6) не следует вводить в данной теме, а имеет смысл рассмотреть в других темах, тем самым сократить время на изучение темы. Так учитель получает оптимизированную логическую структуру проекта учебного процесса (Рис.6). Гипотетически такая оптимизация может дать экономию учебного времени до 10% – 15% . Подчеркнём ещё раз, что учитель сам вправе решать вопрос об оптимизации понятийного аппарата темы.

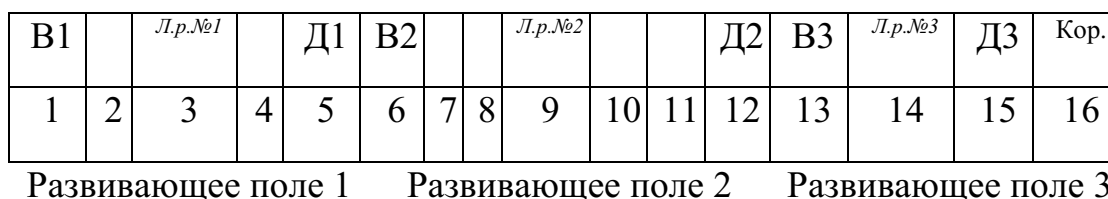
Рис.6 Первый уровень логической структуры после оптимизации



Оптимизация логической структуры – это процесс улучшения, совершенствования, но не вообще, а относительно некоторого предшествующего состояния. Целесообразность оптимизации логической структуры будет выявлена только после апробации проекта учебного процесса.

Второй уровень ЛС. Приступая к проектированию логической структуры, учитель уже имеет микроцели учебной темы В1, В2, В3 (для примера мы взяли три микроцели), соответствующую систему диагностик Д1, Д2, Д3, дозирование домашнего задания и распределение понятийного аппарата между уроками темы. Микроцели В1, В2, В3 определяют три зоны ближайшего развития учащегося, и учителю предоставляется полная компетенция и самостоятельность в проектировании указанных развивающих полей. Теперь учителю, исходя из его методического опыта, необходимо установить свою предварительную норму числа уроков для каждого развивающего поля, которых, по его профессиональному мнению, достаточно для достижения соответствующих микроцелей В1, В2, В3. Предположим, что на микроцель В1 отведено 5 уроков, на В2 – 7, на В3 – 4, всего на тему 16 уроков. Второй уровень модели логической структуры представлен на рис.7.

Рис. 7. Второй уровень логической структуры



Обозначения сверху, над последовательностью уроков, показывают, на каком уроке начинается путь к микроцели и когда заканчивается проведением диагностики, например, на первом уроке начинается изучение микроцели №1, на пятом уроке запланирована диагностика Д1. Теперь учителю надо с помощью специальных обозначений представить свое методическое видение образовательной траектории к каждой микроцели, то есть пометить, когда планируются лабораторные работы, контрольные работы, уроки коррекции и т.д. Например, на третьем уроке планируется лабораторная работа №1, на девятом уроке – лабораторная работа №2, на четырнадцатом уроке – лабораторная работа №3, а на последнем уроке запланирован урок коррекции.

Третий уровень ЛС. Изучение нового материала сопровождается развитием у учащихся мышления, предметной речи, памяти, познавательного интереса, мотивации и т.д. Каждый учитель интуитивно понимает, какие учебные задания, упражнения влияют на формирование того или иного

качества личности. Мы предлагаем учителю разработать свой методический инструментарий развития учащихся через содержание каждой учебной темы. Это исследовательская работа, которая поможет учителю осознанно подойти к проблеме развития учащихся, накопить банк развивающих упражнений.

Учителю известно содержание учебно-познавательной деятельности учащихся в рамках темы. На третьем уровне ЛС учитель при помощи векторов изображает, на каких уроках данной темы, по его мнению, целесообразно сделать акцент на формировании того или иного качества или функции личности. Например, в начале темы целесообразно формировать мотивацию, познавательный интерес к изучению данного предмета и конкретной темы; при введении нового понятия должна отрабатываться предметная речь ученика (физическая, математическая, биологическая, географическая и т.д.); при повторении изученного материала идёт развитие памяти и т.д. На рис. 8 представлен третий уровень ЛС.

Рис.8. Третий уровень логической структуры



Распределив векторы развития между уроками темы, учитель начинает накапливать необходимый методический материал для осуществления своего замысла в учебном процессе и фиксировать этот материал в информационных картах уроков (ИКУ). Таким образом, учитель нарабатывает материал для:

- 1) программы формирования мотивации;
- 2) программы формирования и поддержки познавательного интереса;
- 3) программы развития мышления;
- 4) программы развития памяти;
- 5) программы формирования и развития речи;
- 6) программы воспитания этики отношения к учебному труду.

Реальный учебный процесс покажет эффективность спроектированных программ развития учащихся. Подробно о формировании программ развития учащихся мы расскажем при описании информационной карты развития ученика.

Учителям, которые впервые знакомятся с технологией, а также молодым учителям достаточно для начала спроектировать только второй уровень ЛС. В ТК, которые раздаются учащимся, указывается только второй уровень логической структуры.

С овладения умением проектировать ТК начинается новое технологическое мышление учителя, проявляющееся в четкости, структурности, ясности методического языка. На рис.9 приведён пример технологической карты.

Опыт обучения учительству технологии В.М. Монахова показывает, что большинство учителей быстро осваивают процесс разработки ТК.

Рис. 9. Технологическая карта

| Технологическая карта № 1 | | © В.М. Монахов Класс: 9 Предмет: Алгебра Учебник: «Алгебра -9» А.Г. Мордкович Учитель: О.С. Ражева | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|----|---|---|-------|---|---|----|----|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Тема: Рациональные неравенства и системы. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Логическая структура Учебного процесса | | В1 | | | В2 | | | Д2/В3 | | | Д3 | | | к/р | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Целеполагание | | Диагностика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В1: уметь решать линейные неравенства и неравенства второй степени с одной переменной. | | Д1: 1. Решить линейное неравенство: $-6x + 7 \geq 3x + 13$. 2. Решите неравенство графически: $5x^2 - 2x + 1 \geq 0$. 3. При каких значениях x выражение $\sqrt{x^2 - 18x + 77}$ имеет смысл? 4. При каких значениях параметра p квадратное уравнение $3x^2 - 2px - p + 6 = 0$ имеет два различных корня? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Д2: 1. Решить неравенство методом интервалов: $(x + 3)(1 - 2x) < 0$. 2. Решить неравенство: $x^3 - 64x \geq 0$. 3. Решить неравенство: $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 9} \geq 0$. 4. Найти область определения выражения: $\sqrt{\frac{2x^2 - 5x + 2}{5x - 6 - x^2}}$. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В3: уметь решать системы неравенств с одной переменной и двойные неравенства. | | Д3: 1. Решить систему неравенств: $\begin{cases} 7x + 8 < 9x + 3, \\ 5x - 4 > 6x + 1. \end{cases}$ 2. Решить двойное неравенство: $-3 \leq \frac{5x + 2}{2} \leq 1$. 3. При каких значениях a система неравенств $\begin{cases} 3x > 12, \text{ не имеет решений?} \\ x < a, \end{cases}$ 4. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{\frac{4-x}{x}} + \sqrt{\frac{x}{2} + 1}$. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Коррекция Будьте внимательны при записи открытых и закрытых промежутков. Повторите определение квадратного корня. Не забывайте приводить неравенство к виду: $(x-a)(x-b) < 0$; при решении дробных неравенств исключить из решения значения, при которых знаменатель обращается в 0. Будьте внимательны при нахождении пересечений промежутков. При решении двойных неравенств показывайте, что оно представляет собой систему двух неравенств. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Удовлетворительно | | Дозирование домашнего задания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Др 1 № 2, 3, 5 Др 2 № 20, 22, 25 Др 3 № 57, 59, 64 | | Хорошо № 9, 10 № 28, 35, 41, 46 № 85, 86 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Отлично № 11 № 44, 45 № 68, 76 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |