

БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 37.026:[004.774.37]

Н.У.Нурғалиев, Л.С.Сырымбетова

Центр научных исследований РГКП «Национальная академия им. И.Алтынсарина» МОН РК, Астана
(E-mail: zhetpisbajeva@mail.ru)

Дидактические основы проектирования цифровых образовательных ресурсов

В данной статье рассматриваются дидактические основы проектирования цифровых образовательных ресурсов. Описаны такие основные этапы их проектирования, как постановка педагогических целей обучения, отбор и структурирование содержания обучения, этапы задания требуемых уровней усвоения изучаемого материала.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы, структурирование содержания, дидактическая задача, постановка цели обучения, программные средства разработки, учебные элементы, ГОСО.

При создании цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) необходимо учитывать особенности всего процесса взаимодействия субъектов образовательного процесса — от постановки цели обучения до анализа его результатов. Компонентами этого процесса являются [1]:

- мотивационно-целевой, направленный на осознание и рефлексию учащимися целей обучения и формирование их интереса к изучаемому предмету или теме урока;
- содержательный, направленный на объяснение нового материала, реализацию содержания обучения;
- операционно-деятельностный, направленный на организацию практической деятельности учащихся по закреплению знаний, формированию умений и навыков в предметной области знаний;
- оценочно-результативный, направленный на проверку учебных достижений учащихся с помощью тестирующих программ.

При проектировании ЦОР основным моментом являются постановка и реализация дидактической задачи, определение которой включает следующие последовательные этапы:

- задание цели изучения конкретного учебного предмета;
- отбор и структурирование содержания обучения, адекватного заданной цели;
- задание уровней усвоения учебных тем изучаемого предмета;
- выбор используемых средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- разработка тестов и заданий для контроля за усвоением содержания учебного предмета;
- разработка структуры проведения и планирования учебных занятий;
- определение совокупности способов и приемов организации познавательной деятельности обучающихся, построение схемы управления ею.

Ставя дидактическую задачу, педагог должен отчетливо представлять, что должны получить обучающиеся в результате изучения учебного предмета или ее смысловой части и зачем это ему необходимо.

Первым и наиболее важным этапом проектирования ресурса, от которого зависит результативность всего дальнейшего технологического процесса, является **этап постановки цели обучения**. Под результативностью в этом случае следует понимать степень достижения обучающимся социаль-

но значимых дидактических целей, трансформированных в систему критериев, соответствующую специфике конкретного вида учебных занятий.

Проектирование педагогических целей представляет собой одну из сложнейших педагогических проблем. Можно сказать, что сформулированная цель является ведущим системообразующим элементом педагогической системы. То есть она должна содержать в себе все будущие изменения других компонентов педагогической системы, которые будут способствовать её достижению и реализации.

Понимание системного характера самих педагогических целей ставит проблему их таксономии, т.е. систематизации, классификации по определенным критериям и принципам с целью конструирования и определения иерархии (последовательности, очередности расположения в определенной структуре). Одна из самых известных зарубежных таксономий учебных целей Б.С.Блума построена на следующих четырех принципах [2]:

- практической направленности: таксономия должна отражать теорию целеполагания, а также должна быть эффективным инструментом для учителя-практика;
- психологическом: таксономия должна базироваться на современных достижениях психологической науки;
- логическом: таксономия должна быть логически завершенной и обладать внутренней стройностью;
- объективности: иерархия целей не означает иерархии их ценностей.

Необходимо хорошо представлять смежные учебные предметы, их логические связи с данным курсом. Также нужно четко знать, какие исходные знания будут иметь обучающиеся, что они должны уметь делать, приступая к обучению по разрабатываемому ресурсу, и какие знания и навыки им будут нужны в смежных учебных предметах. До тех пор пока все дидактические задачи не будут в явной форме и полностью сформулированы, не удастся организовать осознанный и осмысленный процесс их разрешения.

Таким образом, прежде чем разрабатывать ЦОР, нужно создать модель целей, представленную в виде тех типовых задач, ради которых организуется обучение (рис. 1).

Очевидно, что абсолютно точно все педагогические цели не могут быть сформулированы сразу. Этот процесс будет представлять собой пошаговую детализацию педагогических целей всех уровней. Сначала формулируется системная цель ресурса, затем она разбивается на ряд подцелей, те, в свою очередь, — на следующий уровень подцелей и т.д.



Рисунок 1. Иерархия педагогических целей при педагогическом проектировании цифрового образовательного ресурса

Последовательно иерархическая (древовидная) структура системы целей зависит от объема содержания обучения (учебный вопрос, тема, раздел, предмет).

В целом целеполагание должно удовлетворять следующим критериям [3]:

- 1) адекватность — соответствие целей обучения требованиям профессионализма и компетентности;
- 2) завершенность — наличие на нижнем уровне дерева целей непосредственно достижимых целей — исходных умений и навыков обучаемого;

3) эффективность — интенсивное наращивание конструктивности целеполагания по уровням декомпозиции целей;

4) инвариантность — независимость целеполагания от конкретного содержания учебного предмета.

После определения целей изучения учебного предмета необходимо *отобрать соответствующее содержание и провести его структурирование*. Здесь необходимы проведение структурного анализа и выбор критериев оценки полноты содержания предъявляемой учебной информации. Они должны возможно более точно отражать требования к знаниям и умениям обучающихся.

Отбор содержания учебного материала проводится и отражается в учебной программе предмета. Однако наличие учебной программы по предмету не исключает дальнейшей творческой работы учителя по отбору содержания учебных вопросов, изучаемых в данной теме.

Для этапа структурирования содержания темы имеют значение практические формы реализации принципов структурирования и их наглядного представления в процессе непосредственной работы учителя над содержанием темы. К таким формам наглядного представления содержания и его структуры относятся: матрица связей, граф учебной информации, ее структурно-логическая схема, лист основного содержания учебного материала и другие.

Следующим этапом проектирования выступает этап **задания требуемых уровней усвоения изучаемого материала** и исходных уровней обученности учащихся.

Среди существующего многообразия подходов к количественному и качественному определению уровней усвоения содержания учебного материала особо выделим классификации, предложенные В.П.Беспалько и Б.С.Блумом.

В.П.Беспалько предлагает следующие четыре уровня усвоения знаний:

1) узнавание (при повторном их восприятии) объектов и свойств процессов данной области явлений действительности (знания-знакомства);

2) репродуктивное действие (знания-копии) путем самостоятельного воспроизведения и применения информации о ранее усвоенной ориентировочной основе для выполнения известного действия;

3) продуктивное действие-деятельность по образцу на некотором множестве объектов (знания-умения, навыки). Обучаемым добывается субъективно новая информация в процессе самостоятельного построения или трансформации известной ориентировочной основы для выполнения нового действия;

4) творческое действие, выполняемое на любом множестве объектов путем самостоятельного конструирования новой ориентировочной основы для деятельности (знания-трансформация), в процессе которой добывается объективно новая информация.

Таксономия Б.С.Блума имеет шесть уровней усвоения учебного материала:

1) знания (обучающийся отвечает на вопросы, показывающие уровень запоминания изученного);

2) понимание (обучающийся может переформулировать исходный материал);

3) применение (обучающийся может применить изученное в новых учебных ситуациях);

4) анализ (обучающийся может расчленить объект на составные части, вскрывая их связи и отношения);

5) синтез (обучающийся может объединять изученные части в целое, обладающее новым качеством);

6) оценка (обучающийся может оценить рассматриваемое на основе известных или разрабатываемых критериев).

Каждый из этих уровней Б.С.Блума имеет набор своих учебных целей, обладающих определенной диагностичностью.

Описанные выше уровни усвоения изучаемого материала наиболее часто используются в дидактике. Однако педагог при проектировании ЦОР сам вправе выбирать наиболее приемлемый для него вариант.

Кроме задания требуемых уровней, педагог должен четко представлять себе, какой исходный уровень обученности должны иметь обучающиеся, начинающие изучение вопросов темы.

Поскольку процесс обучения знаниям и умениям сопровождается экспертизой (контроль, анализ, диагностика, оценка) и коррекцией, то должны быть разработаны деревья экспертиз и коррекций всех знаний и умений, с учетом их смыслового содержания и сложности. Элементы этих деревьев должны находиться во взаимно однозначном соответствии с элементами деревьев знаний и умений. Построенные деревья и их элементы дают достаточно полное представление об основных состав-

ляющих и ведущих логических связях учебной дисциплины, а также о технологии ее изучения. В зависимости от метода формирования последовательности информационного соединения элементов этих деревьев будет реализована та или иная стратегия обучения.

Взаимодействие инвариантных циклов знаний и умений соответствующих элементов деревьев знаний и умений достигается формированием инвариантных модулей обучения. Эти модули образуют дерево обучения. Каждый модуль состоит из *совокупности учебных элементов*, которые представляют собой логически независимые порции учебного материала.

При использовании блочно-модульной технологии обучения в процессе проектирования ЦОР можно выделить следующие последовательные блоки [4]: информационный, тестовый (проверка усвоенного), коррекционный (в случае неверного ответа — дополнительное обучение), практический (решение задач на основе полученных знаний); проверки и коррекции. Последовательность этих блоков гарантирует усвоение определенной темы обучения. При изучении следующей темы эта последовательность блоков повторяется.

Тогда алгоритм обучения может содержать пять основных этапов:

- усвоение знаний;
- контроль и оценка знаний;
- выработка умений и навыков;
- контроль и оценка умений и навыков;
- итоговая оценка обученности по теме.

Каждый уровень обучения будет содержать модуль обучения, в котором процесс обучения организован по линейно-циклической схеме. Здесь предусматриваются возможность просмотра краткого теоретического материала, организация контроля знаний, навыков и умений в автоматизированном режиме (рис. 2).

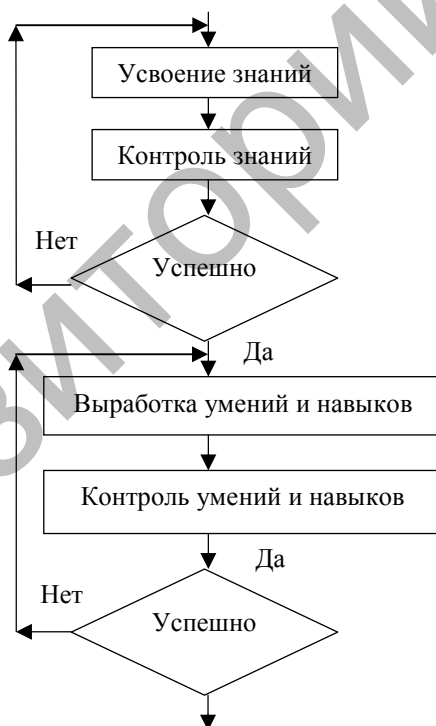


Рисунок 2. Этапы процесса модуля обучения

Исходя из изложенного выше, представим педагогическую модель ЦОР (рис. 3), которая приведена безотносительно к предметному полю [5].

Таким образом, технология обучения должна ориентироваться на гарантированное достижение целей и полное усвоение. Особое внимание заслуживает требование о том, чтобы разработанные ЦОР были ориентированы на формирование определенных знаний путем включения обучающегося в необходимые виды деятельности, способствующие овладению умениями и навыками как воспроизводящего, так и творческого характера.

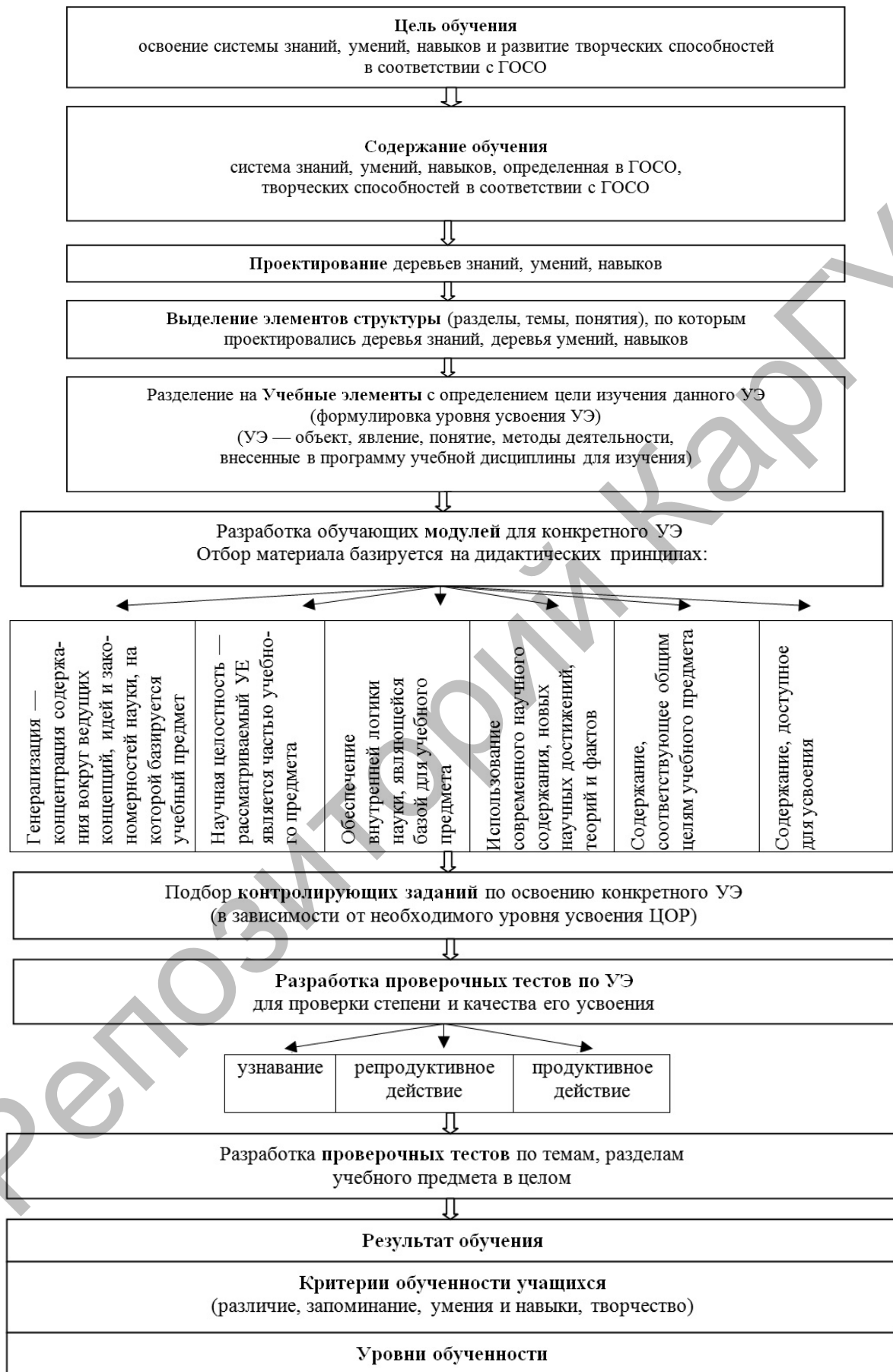


Рисунок 3. Педагогическая модель цифрового образовательного ресурса

Разработку учебных материалов и обучающих процедур можно представить следующим образом: определение диагностично-поставленных целей по предмету — разделение материала на фрагменты — учебные элементы (модули), подлежащие усвоению — разработка проверочных работ по модулям (сумме учебных элементов) — обучение, проверка — текущий контроль, корректировка и повторная, измененная проработка — обучение. Процесс носит циклический характер и завершается полным усвоением заданных учебных элементов.

Таким образом, исходными данными для разработчика ЦОР являются:

- педагогические цели;
- программные средства разработки ЦОР;
- традиционное содержание учебного курса (объем учебной, научной, общекультурной информации по данному курсу);
- «идеальный» образ учащегося, с которым он хотел бы вести диалог;
- «реальный» образ учащегося как развивающейся личности (имеющей «право» на несовершенство).

На основе исходных данных педагог-проектировщик ЦОР разрабатывает:

- иерархию педагогических целей ЦОР;
- структуру и содержание ЦОР;
- способы взаимодействия пользователя с содержательными и структурными элементами ЦОР (место, форму и содержание диалогового взаимодействия);
- критерии оценки уровней усвоения ЦОР;
- содержание и форму тестов самопроверки усвоения содержания ЦОР и итогового тестирования;
- содержание и форму психолого-педагогической поддержки пользователя при изучении ЦОР и т.д.

Основная идея педагогического проектирования ЦОР — развивать познавательную активность учащегося, формировать творческое отношение к процессу учения и собственного развития.

Задача педагогического проектирования ЦОР состоит в том, чтобы создать спектр (сеть) прогнозируемых траекторий образования в личностно-ориентированной информационно-образовательной среде с возможным контролем качества приобретенных знаний. При личностно-ориентированном обучении учитель выступает в роли организатора самостоятельной активной познавательной деятельности учащихся. Его профессиональные умения должны быть направлены не просто на контроль знаний и умений учащихся, а на диагностику их деятельности, что требует более высокой степени педагогического мастерства.

Список литературы

- 1 Теория и практика создания образовательных электронных изданий // М.И.Беляев, С.Г.Григорьев, В.В.Гриншкун, В.П.Демкин, Г.А.Краснова, С.И.Макаров, С.А.Щенников и др. Ч. 1. — 72 с. — М.: Изд-во РУДН. — 2003. — 241 с.
- 2 Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии: Пер. с англ. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. — 498 с.
- 3 Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / Под ред. канд. пед. наук М.В.Моисеевой. — М.: Издат. дом «Камерон». — 2004. — 216 с.
- 4 Хуторской А.В. Место учебника в дидактической системе // Педагогика. — 2005. — № 4. — С. 10–18.
- 5 Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия. — 2003. — 272 с.

Н.У.Нұрғалиев, Л.С.Сырымбетова

Сандық білім беру ресурстарын жобалаудың дидактикалық негіздері

Мақалада сандық білім беру ресурстарын (СБР) жобалаудың дидактикалық негіздері қарастырылған. СБР жобалаудың негізгі кезеңдері, яғни, оқытудың педагогикалық мақсаттарын құру, оқыту мазмұнын таңдау мен құрылымдау және оқыту материалының меңгеру деңгейлеріне қойылатын талаптар сипатталған.

N.U.Nurgaliyev, L.S.Syrymbetova

Didactical bases design of digital educational resources

In this article didactical bases design of digital educational resources are covered. Described design stages of digital educational resources, creation of the pedagogical purposes of training, selection and structuring the content of training, stages of a task of demanded levels of assimilation of a studied material.

References

- 1 *Theory and practice of creation of electronic educational publications*. M.I.Belyaev, S.G.Grigoryev, V.V.Grinshkun, V.P.Demkin, G.A.Krasnova, S.I.Makarov, S.A.Shennikov and et al., Part 1, 72 p., Moscow: Publ. House of the RUPF, 2003, 241 p.
- 2 Horton W., Horton K. *Translated from English*, Moscow: KUDIC – OBRAZ, 2005, 498 p.
- 3 *Ed. by candidate of pedagogical sciences M.V.Moiseyeva*, Moscow: Publ. House «Cameron», 2004, 216 p.
- 4 Khutorskoi A.V. *Pedagogika*, 4, 2005, p. 10–18.
- 5 Polat Ye.S. *New pedagogical and information technologies in education*, Moscow: Academy, 2003, 272 p.