

УДК 373.1174

Монахов В.М.

Институт стратегии развития образования Российской академии образования, г. Москва, Россия

РАЗРАБОТКА ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ**Аннотация**

В статье наглядно показаны основные направления развития теории обучения в эпоху компьютеризации, информатизации и технологизации. Итоги 25-летней научно-исследовательской и экспериментальной деятельности естественно привели к проектированию наглядной прогностической модели в виде дидактического гексаэдра, на котором представлены 4 стратегических функционально-структурных линии развития теории обучения цифровой дидактики, которые методически конкретизированы дидактико-содержательными линиями, образующими каркас цифровой дидактики. Центр тяжести в формировании нового взгляда на цифровую дидактику естественно лежит в области когнитивной теории авторских педагогических технологий В.М.Монахова, позволившей продуктивно решить актуальные проблемы автоматизации системы объективной оценки качества образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

Ключевые слова

Прогностическая модель развития теории обучения; дидактический гексаэдр – как образ модели теории обучения; авторские педагогические технологии; функционально-структурные и дидактико-содержательные линии модели прогнозирования в цифровой дидактике; технологическая карта; методическая модель учителя ИТ-образования.

Monakhov V.M.

Institute of the Strategy for the Development of Education of the Russian Academy of Education, Moscow, Russia

BUILDING OF THE PROGNOSTIC MODEL OF DEVELOPMENT OF THE THEORY OF TEACHING FOR IT-EDUCATION**Abstract**

The article demonstrates the main directions of development of the theory of teaching in the era of computerization, informatization and technological development. The results of the 25-year research and experimental activities naturally led to the design of a visual predictive model in the form of a didactic hexahedron, in which 4 strategic functional-structural lines of the theory of the teaching of digital didactics are presented, which are methodically specified by the didactic-content lines forming the frame of digital didactics. The gravity center in the formation of a new view of digital didactics naturally lies in the field of the cognitive theory of author's pedagogical technologies of V.M.Monakhov, which allowed to solve productively the actual problems of automation of the system of objective evaluation of the quality of educational results in accordance with the requirements of GEF.

Keywords

Prognostic model of development of teaching theory, didactic hexahedron - as an image of model of teaching theory, author's pedagogical technologies, functional-structural and didactic-content lines of prediction model in digital didactics, technological map, methodical model of IT-education.

1. Введение

В предисловии к моему первому учебнику «Программирование для одноадресных ЭВМ» 1968 года издания были слова об одной находке археологов на берегах Нила: там были обнаружены каменные плиты с клинописью. Не один год ушел на расшифровку непонятных знаков, сделанных 6

тысяч лет до новой эры, пока не удалось все-таки прочитать следующее: «Дети по-прежнему не слушаются родителей и не хотят учиться». Так что же надо сделать сегодня, чтобы наши школьники захотели учиться в эпоху глобальной информатизации...

Великий дидакт-прогнозист Ян Амос

Коменский в своей «Великой дидактике» еще в 1657 году писал: «Видимо в будущем человечество изобретет такую *дидактическую машину*, которая сделает процесс обучения безусловно успешным». Можно ли в настоящее время хотя бы в общих чертах попытаться описать и спроектировать такую «*дидактическую машину*»?

В 1985 году на Коллегии министерства просвещения СССР, на которой утверждался созданный под моим руководством первый в мире школьный учебник «Основы информатики и вычислительной техники», в своем выступлении мной были произнесены три авторских замечания: 1) «на мой взгляд, было бы лучше, если содержание этого учебника было встроено изначально в каждый персональный компьютер», 2) «в каждом классе школ страны всегда будет находиться на уроках информатики 3-5 учащихся, которые в области работы на компьютере будут на голову выше учителя!», 3) «через три месяца впервые начнутся уроки информатики и там, где уже есть персональные компьютеры, они скорее всего будут напоминать телефонные аппараты, не включенные в телефонную сеть: можно снимать трубку, учиться на диске набирать телефонные номера, говорить «алло», но связи с абонентом не будет, и никакой информации получить нельзя».

Коллегия среагировала только на второе замечание: все в один голос заявили: «Никогда школьники на уроках информатики не будут умнее советского учителя!?!». Сколько же потом блестящих школьников-программистов я увидел в наших школах!

2. Первое представление о современной модели теории обучения

Для первоначального ознакомления с прогностической моделью теории обучения необходимо ввести два новых методических термина: «*функционально-структурная дидактическая линия*» и «*содержательно-дидактическая линия*».

В зарубежной педагогике при формировании нового взгляда на теорию обучения для большей наглядности обычно используются треугольники, в вершинах которых традиционных три термина: учитель-ученик-содержание. В работе [16] представлен тетраэдр, в основании которого вышеописанный треугольник, а вершина тетраэдра названа *технологией* (рис. 1).

В наших исследованиях методические особенности взаимоотношений между основными компонентами традиционной теории обучения для большей наглядности стали представляться *кубом*, верхняя грань которого ассоциируется с

профессиональной деятельностью учителя, нижняя грань – с *учебным процессом* (рис. 2).

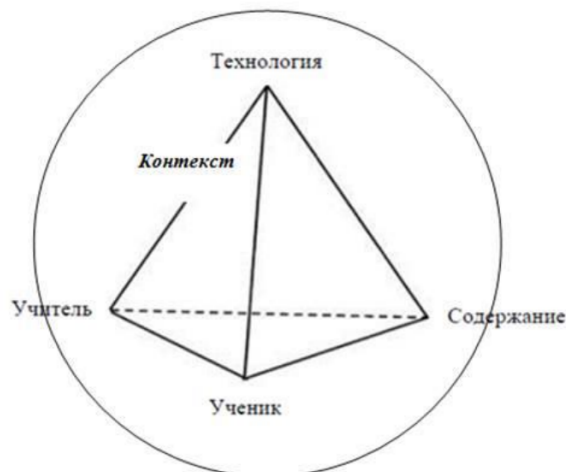


Рисунок 1. Дидактический тетраэдр

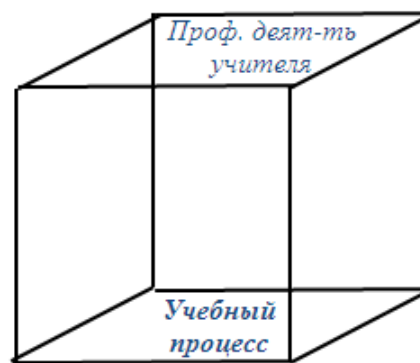


Рисунок 2. Дидактический куб

В последние десятилетия в наших исследованиях дидактического потенциала теории обучения вышеописанный куб традиционной дидактики оказался явно информативно недостаточным, чтобы оказывать заметное влияние на формирование и дальнейшее развитие дидактико-технологических функций инновационного технологического инструментария современного учителя эпохи цифровых технологий.

Для большей наглядности при функционально-структурном описании *прогностической модели теории обучения* целесообразно воспользоваться *дидактическим гексаэдром* (см. рис. 3), как неким дидактическим аналогом в виде трехмерного куба (традиционная дидактика) в четырехмерном пространстве современной дидактики, но представленного в двухмерном пространстве, т.е. на листе бумаги.

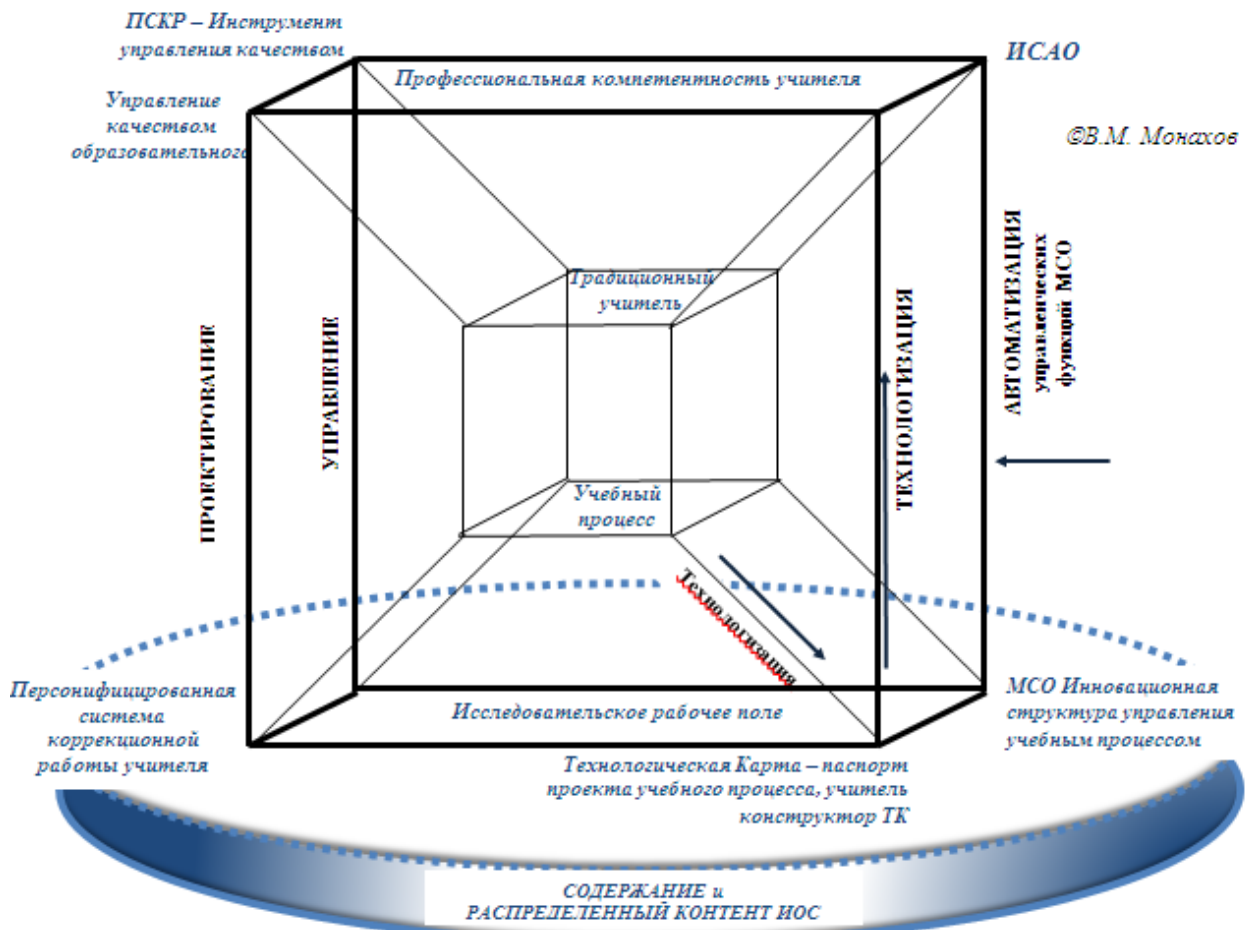


Рисунок 3. Дидактический гексаэдр

©В.М. Моныхов

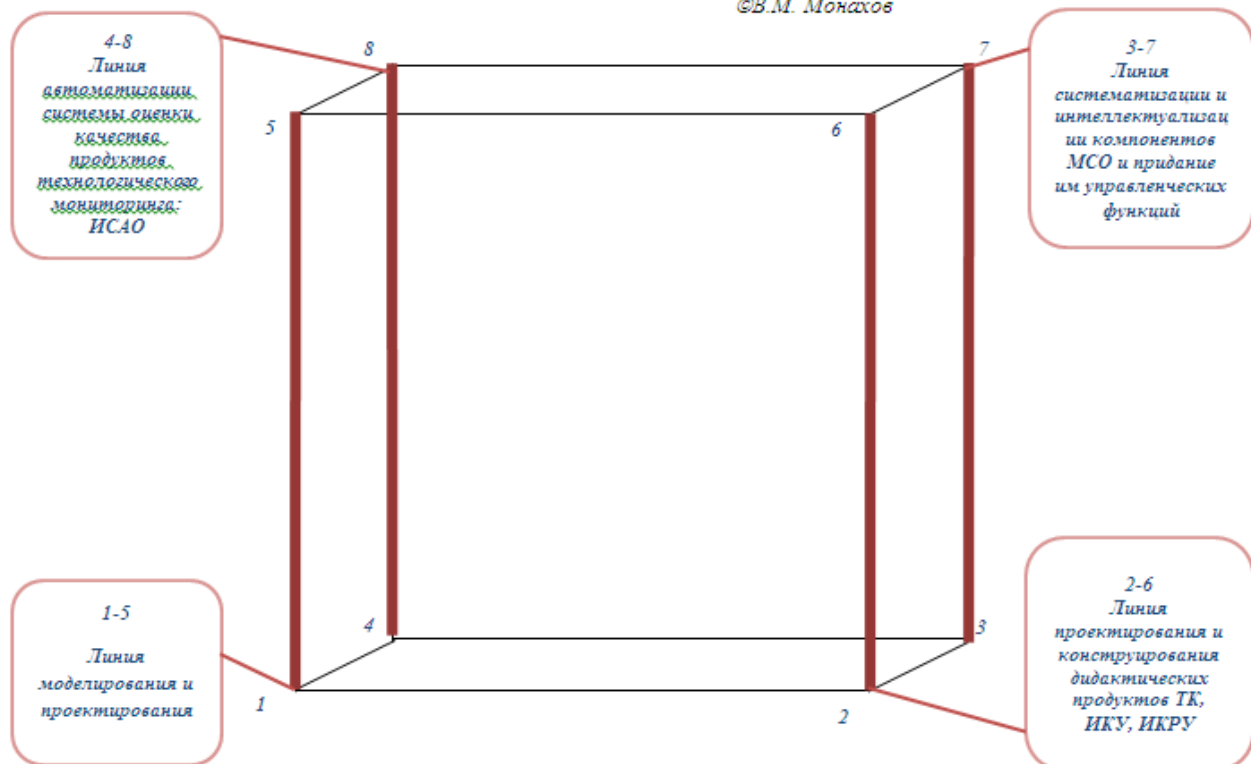


Рисунок 4. Функционально-структурные дидактические линии

На рис. 4 вертикальные ребра внешнего куба моделируют четыре функционально-структурных

дидактических линии современной дидактики, которую целесообразнее называть «Цифровой дидактикой»:

1. Функционально-структурная дидактическая линия *моделирования и проектирования*,

2. Функционально-структурная дидактическая линия *проектирования и конструирования* таких дидактических продуктов, как ТК-технологическая карта, ИКУ-информационная карта урока, ИКРУ-информационная карта развития учащихся,

3. Функционально-структурная дидактическая линия *систематизации и интеллектуализации* компонентов МСО и придания им инновационных управленческих функций,

4. Функционально-структурная дидактическая линия *автоматизации систем оценки качества* таких дидактических продуктов, как образовательные результаты, проект учебного процесса, технологический мониторинг, ИСАО-информационная система автоматической обработки результатов диагностики, ПСКР-персонализируемая система коррекционной индивидуальной работы учащихся.

Теперь переходим к методическому рассмотрению функциональных особенностей *дидактико-содержательных линий* «Цифровой дидактики», которые методически конкретизируют каждую из приведенных выше четырех структурно-дидактических линий.

Первая дидактико-содержательная линия основных педагогических объектов «Цифровой дидактики» с их новым дидактическим осмыслением: ФГОС, базисного учебного плана, учебных программ, технологического учебника, МСО, оценочно-технологического мониторинга, учебного процесса, ССМО ФГОС-специальной системы методического обеспечения нормального функционирования ФГОС, проектирования учебного процесса и реализации проекта в условиях ИОС-информационно-образовательной системы и распределенного контента, «Дидактических практикумов» как достаточно эффективного инструментария для учителя по освоению педагогической технологии, ПСКР-персонализируемой системы коррекционной индивидуальной работы [1],[2].

Вторая дидактико-содержательная линия педагогических технологий, как основного дидактического инструментария современного учителя и движущая сила в руках дидактов и учителей-исследователей [3],[4].

Третья дидактико-содержательная линия развития теории учебного процесса. Здесь важно подчеркнуть, что эта линия раскрывает самый сложный многофакторный процесс трансформации традиционных дидактических функций «Цифровой дидактики», которые придают системе педагогических технологий и когнитивной теории педагогических технологий,

в том числе и главной функции развития теории учебного процесса в современных условиях [5, 6].

Четвертая дидактико-содержательная линия аналитической деятельности, использующей дидактический инструментарий и результаты технологического мониторинга функционирования учебных и управленческих процессов и систем: МСО - методических систем обучения, ССМО ФГОС, системы технологического мониторинга и технологического документооборота для установления глубинных закономерностей практического функционирования современной теории обучения цифровой эпохи [7].

Пятая дидактико-содержательная линия методологии современной дидактической исследовательской деятельности, в которой самое широкое участие предоставляется и стимулируется учителю-исследователю и учителю-аналитику.

Шестая дидактико-содержательная линия реализации системно-деятельностного подхода к профессиональной деятельности современного учителя. Педагогическими объектами системной деятельности естественно становятся такие педагогические объекты, как МСО, ССМО, ПСКР, технологический мониторинг, потенциальные возможности и перспективы дидактической оптимизации инновационных структур управленческих процессов в МСО.

Седьмая дидактико-содержательная линия продуктивного использования и трансформации дидактически значимых результатов интеграции педагогических и информационных технологий, а также инновационных результатов конвергенции педагогических технологий и педагогической науки.

Восьмая дидактико-содержательная линия новой миссии учителя-исследователя, как поставщика выявленной инновационной информации о глубинных закономерностях в современном учебном процессе в условиях глобального использования цифровых технологий [8],[9].

Девятая дидактико-содержательная линия прикладных и прогностических аспектов-выходов функционирующей «Цифровой дидактики»:

- разработка тезауруса «Современная школа» и тезауруса «Цифровая дидактика» как научной основы прогностического моделирования развития школьного образования.

- создание педагогической технологии проектирования ФГОС с наперед заданными свойствами и параметрами как научной основы и исследовательского инструментария прогностического моделирования развития образования [10].

Десятая дидактико-содержательная линия формирования и развития новой информационно-образовательной среды – ИОС как уникальной

прогностической модели развития школьного образования в эпоху цифровых технологий [11].

Одиннадцатая дидактико-содержательная линия прогностических моделей профессионального формирования нового учителя. Первые попытки формирования такой модели были реализованы в системообразующих курсах «Теория и методика обучения математике» - **ТМОМ** и «Теория и методика обучения информатике» - **ТМОИ** [12],[13].

Двенадцатая дидактико-содержательная линия формирования инновационной проблематики исследований по развитию «Цифровой дидактики», теоретические основания которой были сформированы на базе дидактической аксиоматики когнитивной теории педагогических технологий [14].

3. Профессиональная деятельность современного учителя как предмет «Цифровой дидактики»

Начнем с номенклатурного перечисления дидактических и методических понятий, которые естественно входят в тезаурус «Цифровой дидактики».

1. Педагогические объекты, исследуемые и разрабатываемые в современной дидактике. Рабочее исследовательское поле педагога и учителя.

2. Математическое моделирование педагогических объектов в дидактике (методология моделирования).

3. Проектирование моделей педагогических объектов.

4. Проектировочный инструментарий учителя-дидакта и учителя-исследователя.

5. Методологические основания современных дидактических исследований работающего учителя.

6. Понятие образовательного стандарта как государственного задания уровня качества: *образовательного результата, образовательного процесса, новой дидактической среды - ИОС.*

7. Параметрическое задание образовательного результата, современная дидактическая трактовка параметра содержания и распределенного контента **ИОС.**

8. Современная модель методической системы обучения – **МСО.**

9. Современная модель специальной системы методического обеспечения нормального функционирования ФГОС.

10. Что суть технологического мониторинга: его функции в дидактической инженерии.

11. Конвергенция авторских педагогических технологий и педагогической науки, как начало **ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ.**

12. Когнитивная теория педагогических технологий и ее прикладные выходы в **ЦИФРОВУЮ**

ДИДАКТИКУ.

13. Интеллектуализация образовательных информационных систем и прежде всего **ИОС!**

14. Учитель и эволюция его функций: *учитель-аналитик* через технологический мониторинг и **ИОС** получает информацию для методического улучшения своей профессиональной деятельности в данном классе.

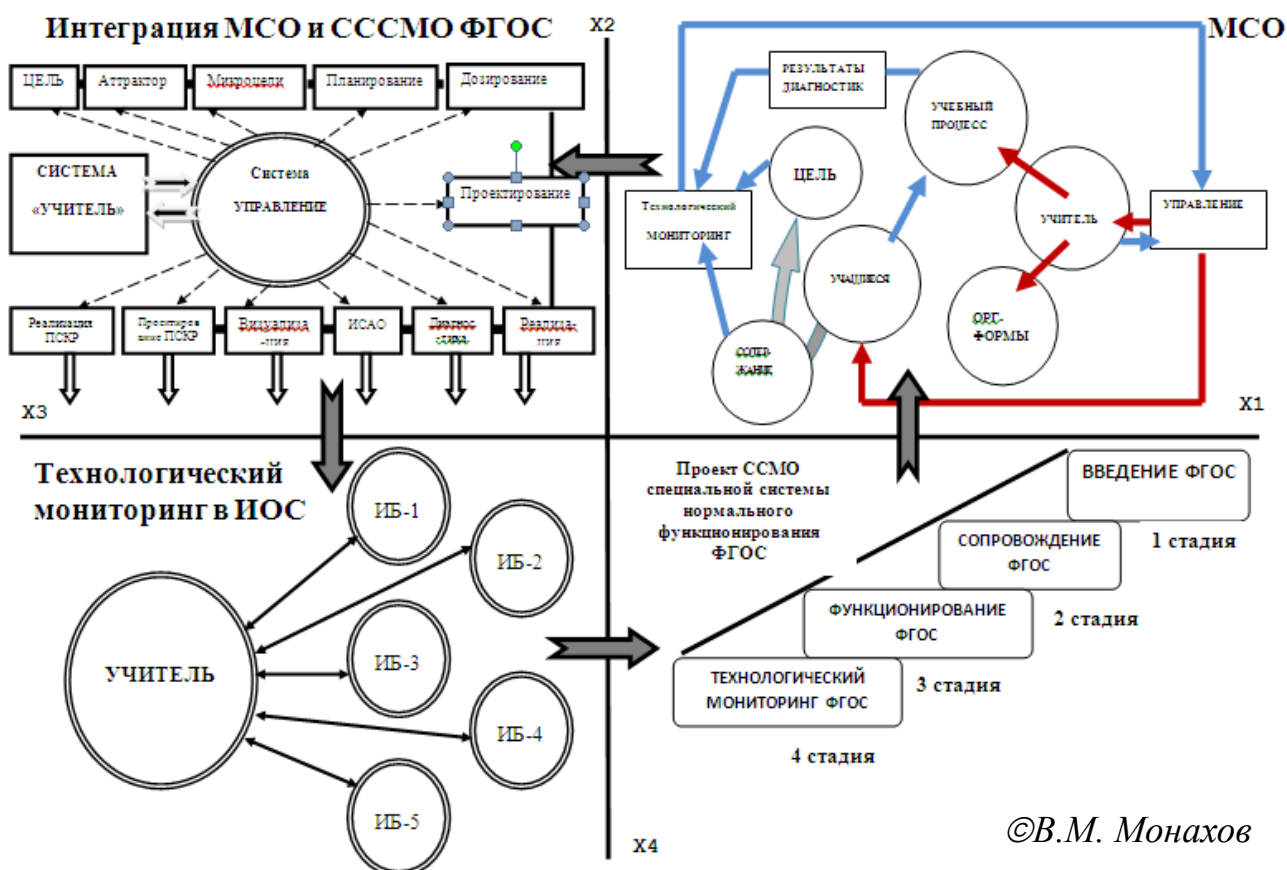
15. Владеет методами математического моделирования и может построить модель своего будущего учебного процесса, модель своей **МСО**, модель инновационной структуры управленческих и учебных процессов.

16. *Учитель проектирует* модель учебного процесса, модель **МСО**, модель **ПСКР**-персональной системы коррекционной работы по результатам диагностик.

17. *Учитель конструирует* ТК и технологический учебник полного цикла становясь де-факто *его соавтором*, технологический мониторинг и **ИБ**-информационные банки для хранения создаваемой и получаемой от компьютера и **ИОС учебной информации** (рис. 5).

Результаты наших исследований и созданные авторские педагогические технологии, а также наша *когнитивная теория педагогических технологий*, [14] неопровержимо показывают, что начало создания современной «Цифровой дидактики» должно быть связано с *технологизацией* моделей учебного процесса и технологизацией методических систем обучения-**МСО**. Ключевым понятием перехода на современную «Цифровую дидактику» естественно становится «Технологическая карта», как форма, язык и инструментарий общения учителя и педагога-исследователя с компьютерами (подробнее в разделе 6). Приходится констатировать факт отсутствия сколь-нибудь целостного и системного дидактического и методического подхода к формированию и созданию научно-методической основы разработки и систематизации дальнейшего использования так называемых электронных средств обучения.

Далее постараемся систематизировать и обобщить всю имеющуюся информацию об эволюции теории обучения в век стремительных смен поколений компьютеров и соответствующих цифровых компьютерных технологий. «Цифровую дидактику» в дальнейшем будем трактовать и рассматривать как инновационный подход к теории обучения, которая функционирует и развивается вместе с цифровыми технологиями, оперативно интерпретируя и используя все последние технические и технологические достижения из мира компьютеров и цифровых технологий.



©В.М. Монахов

Рисунок 5. Интеграция ИСО и ССМО ФГОС

Глобальные изменения в обществе и в образовании, происходящие в последние десятилетия вследствие интенсивного применения информационных и коммуникационных технологий предполагают и обуславливают: *во-первых*, радикальный *пересмотр* традиционного консервативно устоявшегося взгляда на классическую дидактику, *во-вторых*, системный *анализ* основных периодов эволюции взглядов на дидактику, на ее роль и функции в профессиональном становлении нашего учительства, *в-третьих*, учет основных аспектов *трансформации классической дидактики* в цифровую эпоху через призму соответствия когнитивной теории авторских педагогических технологий, с учетом очевидной дидактической значимости результатов интеграции авторских педагогических технологий с современными информационными технологиями. *в-четвертых*, результаты тщательного дидактического анализа *технологического инструментария учителей*, работающих и работавших по нашим педагогическим технологиям, *содержательная систематизация* этого инструментария, а также профессиональное мнение самого учителя наших 25 экспериментальных площадок (функционирующих с 1992 года) стали наиболее значимым аргументом за «Цифровую дидактику» и ее эффективность в современных условиях.

Образцы дидактических продуктов

современной теории обучения представлены учителем А.П. Сильченко в статье «Инновационные дидактические электронные ресурсы и продукты учителя в ИТ-образовании» настоящего сборника [15].

4. Концептуальный подход к проектированию и реализации ИОС

Цель проектирования и создания ИОС - это перевод на новый технологический уровень всех образовательных информационных процессов и систем в школьном образовании. Методические особенности и функционал ИОС видится в том, что ИОС сегодня представляется:

- открытой образовательной системой;
- основным дидактическим инструментарием социокультурной модернизации;
- третьим компонентом, качество которого задано ФГОС;
- моделью развития функционирующей образовательной системы;
- уникальным исследовательским рабочим полем для решения целого спектра таких актуальных задач модернизации, как:
 - масштабное расширение функций ИКТ в плане формирования современной информационной культуры и учащихся, и учителя!
 - дидактическим источником для поиска и отработки моделей развития, модернизации и

осовременивание педагогической науки.

ИОС должен стать предметом оперативного и системного использования результатов интеграции педагогических и информационных технологий.

ИОС может активно формировать модели методически обоснованного продуктивного распределенного контента, быть средством интеллектуализации уже функционирующих информационных систем.

Одна из очень важных функций **ИОС-это осовременивание и развитие ССМО-специальной системы методического обеспечения нормального функционирования ФГОС и традиционной МСО-методической системы.**

Остановимся подробнее на методологических особенностях последовательного процесса проектирования **ИОС:**

1. Определение компонентного состава **ИОС.**

2. Установление функциональной органической покомпонентной связи **ИОС** с действующей **МСО** (не должно быть точек разрыва).

3. Компонент **МСО** «Содержание» связан с такими компонентами **ИОС**, как: ЭФУ, Интернет, распределенный контент, энциклопедия типичных ошибок учащихся, технологический мониторинг, персонафицированная система коррекционной работы.

4. Компонент «Учебный процесс» в **ИОС** представляется проектом учебного процесса, образовательными результатами диагностики, содержанием дозирования.

5. При проектировании **ИОС** необходимо обязательно соблюдать структурную идентичность образовательной информации.

6. В проекте **ИОС** необходимо заложить и постоянно соблюдать принцип равноправия учителя и ученика.

7. **ИОС** естественно усиливает интерес учителя к научно-исследовательской деятельности по следующему спектру проблем:

- Методические возможности распределенного контента.

- Конвергенция педагогических технологий и педагогической науки.

- Интеллектуализация информационных образовательных систем.

- Что значит качество **ИОС** и как его оценивать?

Основной концентр дидактического потенциала **ИОС** сосредоточен в области педагогических технологий и проектно-технологической компетентности учителя – главной фигуры по проектированию и реализации образовательного процесса.

При анализе содержания проектно-технологической компетентности учителя использован материал и данные, прошедшие длительную и массовую экспериментальную адаптацию. Прежде всего это авторские

педагогические технологии В.М. Монахова: технология проектирования образовательного процесса, технология проектирования методической системы обучения, технология проектирования собственной персонафицированной методической системы «Я-успешный учитель».

1. Работа с распределенным контентом и ЭФУ (электронная форма учебника) должна начинаться с технологического учебника полного цикла. Полный цикл предполагает ориентацию формы технологического учебника на технологический мониторинг оценки качества получаемых образовательных результатов и качество образовательного процесса, в котором получены эти результаты!

2. В основе авторских педагогических технологий В.М. Монахова положены два фундаментальных понятия: параметрическая модель учебного процесса, состоящая из пяти параметров: целеполагание, диагностика, коррекция, дозирование, логическая структура, и стандартизированная универсальная форма этой модели, пригодной для автоматической обработки на компьютере в виде технологической карты.

3. Учитель задуманный образовательный процесс проектирует в виде технологических карт - одна учебная тема проектируется в виде одной технологической карты. Дидактической важной особенностью проектирования технологической карты является то обстоятельство, что учитель становится соавтором проекта учебного процесса.

4. Полученные результаты диагностики учитель вводит в компьютер и больше их не касается!

5. Информационная система автоматической обработки результатов диагностики – **ИСаО** выдает персонафицированные результаты диагностики для учащихся и предлагает систему коррекционных изменений в содержании диагностики для самого учителя в виде следующего текста, образец которого приводится на рисунке 6.

6. В технологической карте три вида диагностики: предметная, метапредметная и личностная. Следует заметить, что личностная диагностика органично связана с персонафицированной системой коррекционной работы, проводимой, конечно, после диагностики.

Логическая структура технологической карты состоит из трех уровней: предметный, метапредметный и личностный. Более подробнее и конкретнее личностный уровень раскрывается в информационной карте урока - **ИКУ**.

7. К одной технологической карте проектируется несколько по числу выделенных уроков информационных карт уроков – **ИКУ**, в которых три компонента: содержание урока, задачи урока, личностное развитие учащихся на данном уроке.

Рекомендации

| Диагностика | На «стандарт» | На «хорошо» | На «отлично» |
|-----------------|------------------|-------------|-----------------|
| Точки минимума | Д7, Д9, Д10, Д11 | Д1, Д2, Д15 | Д1, Д2, Д8, Д12 |
| Точки максимума | Д1, Д2, Д8 | Д7, Д8, Д12 | Д9, Д11, Д15 |

Пересмотреть блоки ТК №1, ТК №3, ТК №4, ТК №5

1) Последовательность микроцелей:

- **Выясните, не прерываются ли темы №1, 3, и 5 каникулами или праздничными днями.**

2) Диагностика:

- **в диагностиках Д1, Д2 следует уменьшить уровень сложности заданий диагностики на оценку «4» и «5»;**
- **в диагностиках Д9, Д11 и Д15 следует увеличить уровень сложности заданий диагностики на «отлично»;**
- **в диагностиках Д8 и Д12 следует уменьшить уровень сложности заданий диагностики на «отлично»;**
- **в диагностике Д7 следует увеличить сложность заданий диагностики на «хорошо»;**

3) дозирование:

- **Пересмотрите дозу самостоятельной работы в темах**

4) Логическую структуру:

- **В ТК №1 следует увеличить количество часов на изучение В1 и В2;**
- **В ТК №3 следует увеличить количество часов на изучение В2;**

Рис. 6. Текст, выданный ИСАО учителю для коррекции уже реализованного проекта учебного процесса

Какие же инновационные задачи должна решать современная цифровая дидактика в условиях функционирования ИОС?

1. Вскрывать глубинные закономерности усвоения знаний учащимися.

2. Определять (вычислять) объем и структуру содержания учебного материала предмета.

3. Совершенствовать оргформы классно-урочной системы или переходить на урочно-групповую систему (широко используемой в системе международных колледжей).

4. Изучать современные реальные процессы обучения и особенности этих образовательных процессов.

5. Исследовать современные структурные гипотетические модели доступа к ресурсам ИОС. Доступ к образовательным ресурсам ИОС пользователям предоставляется одновременно, но с разными полномочиями.

5. Педагогическая технология В.М. Монахова — методологические основания цифровой дидактики

1. Педагогическая технология – это мощный дидактический инструментарий в руках учителя, несущий в себе широкий спектр дидактических исследовательских функций;

2. Педагогическая технология – это гарантия не только достижения требований стандарта к качеству образовательных результатов, но и приведение в стройную систему всех компонентов профессиональной деятельности современного учителя, работающего по стандарту.

3. Педагогическая технология активно востребует психолого-педагогическую компетентность учителя и продуктивно способствует развитию его профессионального мастерства и творчества в условиях информационных ресурсов ИТ-образования;

4. Педагогическая технология интегрально формирует инновационное педагогическое мышление учителя, ибо все инновационное имеет технологическую природу.

5. Педагогическая технология способствует существенному усилению роли обучаемых в учебном процессе

6. Педагогическая технология определяет и задает «рабочее исследовательское поле учителя», в котором проектируется, организуется, реализуется и проходит весь учебный процесс.

7. Определение рабочего исследовательского поля означает определение его конфигурации, внутреннего строения, размерности и оценки достаточности учебной информации для получения объективной информации, на базе которой формируется ответ на поставленную выше исследовательскую задачу.

8. Педагогическая технология задает конфигурацию граничными краевыми условиями.

9. Возможным дидактическим результатом исследования становится область допустимых решений.

10. Внутреннее строение рабочего поля обусловлено нормами психолого-физиологического характера и дидактическими и методическими закономерностями учебно-познавательной деятельности учащихся и профессиональной деятельности учителя.
11. Параметризация рабочего поля становится теперь целью профессиональной деятельности учителя, которая детерминирует модель проектируемого учебного процесса к конкретным условиям данного класса. Мощным инновационным дидактическим средством профессионального освоения учителем педагогической технологии выступает технологическая карта – ТК., изобретенная В.М.Монаховым в 1993 году. Именно технологическая карта, а точнее сам процесс конструирования учителем своей технологической карты, как паспорта будущего учебного процесса, формирует у него, как соавтора проекта, новое педагогическое аналитическое мышление.
12. Новое педагогическое мышление позволяет учителю целостно увидеть все основные компоненты будущего учебного процесса в динамике и их дидактической взаимосвязи. и предоставляет учителю богатейший арсенал удобных и наглядных стандартизированных методических средств описания конкретного учебного процесса.
13. Содержание ТК представляется пятью основными компонентами процедурного характера, соответствующих пяти главным параметрам модели учебного процесса: целеполаганию, диагностике, дозированию, логической структуре, коррекции, грамотное определение которых в дальнейшем обеспечивает успех обучения.

6. Технологические процедуры определения пяти параметров ТК

Технологическая карта строго регламентирует будущий реальный учебный процесс в рамках одной учебной темы.

Компоненты «Цель», «Дозирование», «Диагностика» являются вычислительными параметрами: по их значениям вычисляется параметр «Логическая структура».

Учитель не на словах, а на деле реально становится соавтором проекта будущего учебного процесса: именно учитель определяет структурную последовательность учебного процесса на языке микроцелей и выбирает то учебное содержание и ту учебную деятельность, которые, по его профессиональному мнению, обеспечивают успешное достижение этих

микроцелей, фактически представляющих требования ФГОС к качеству предметных образовательных результатов.

Технологическая карта, во-первых, повышает персональную ответственность как учителя, так и учащихся за содержание и результативность уроков данной учебной темы, определяет реальный вклад каждого урока в процесс познания; во-вторых, обеспечивает открытость и демократичность учебного процесс

Параметр «Целеполагание» – основополагающий компонент, который определяет значение и содержание всех остальных четырех компонентов.

«Целеполагание» – это процедура, результатом которой является построение микроцелей учебной темы. Ориентируясь на требования ФГОС и рабочую программу предмета, учитель, исходя из своего методического опыта, переводит содержание учебной темы на язык целеполагания и представляет в виде последовательности микроцелей.

Каждая микроцель образует своего рода «зону ближайшего развития» до следующей микроцели. Для учащегося выстраивается четкая система требований к зонам ближайшего развития, в которых и формируются образовательные результаты, качество которых должно соответствовать требованиям ФГОС.

Содержание учебной темы, переведенное на язык целеполагания и представленное в виде последовательности микроцелей, определяет дидактическую траекторию, которую реализует учитель в органическом взаимодействии с каждым учащимся.

Система микроцелей не только задает логическую структуру будущего учебного процесса, но и играет роль собственно визуализированной модели учебного процесса в данном классе, понятную каждому учащемуся и родителям.

Минимальное число уроков 6, максимально допустимое число уроков на одну учебную тему 24, Число микроцелей в границах учебной темы может быть от 2 до 5, пропорционально объему темы. Текст цели должен быть обязательно понятным обучающемуся, иметь четкую формулировку, а сама микроцель должна быть диагностируемой.

«Диагностика» – это технологическая процедура, фиксирующая факт достижения или факт недостижения цели.

«Дозирование» самостоятельной деятельности обучающихся – это «методическое видение» учителем содержания и объема самостоятельной учебно-познавательной деятельности ученика для успешного прохождения диагностики, что фактически знаменует начало действия системно-деятельностного подхода в современном образовании.

Именно дозирование меняет характер отношения к учащимся: им предоставляется право выбора уровня своей будущей отметки в соответствии с Законом «Об образовании».

Впервые учащемуся предоставлено право выбора будущей оценки в полном соответствии с Законом «Об образовании». Учащиеся всегда весьма положительно относятся к предоставленной им возможности самим выбирать уровень – оценку своего обучения.

«Логическая структура» состоит из названия темы, последовательности уроков с указанием места и времени диагностик, а также соответствующих подпрограмм развития. Логическая структура включает в себя последовательность (цепочку) уроков, разбиваемых на зоны ближайшего развития по числу микроцелей.

- Число и содержание микроцелей определяет число зон ближайшего развития учащихся и продолжительность каждой зоны. Заканчивается каждый временной отрезок диагностикой.

- Желательно, чтобы учебная тема не разбивалась продолжительными внеучебными промежутками (каникулами, праздниками и т. п.).

Приступая к проектированию логической структуры, учитель уже имеет:

- набор *микроцелей* учебной темы В1, В2, В3;
- соответствующую систему *диагностик* Д1, Д2,

ДЗ;

- соответствующую систему *дозирования* домашних заданий.

«Коррекция» в технологической карте состоит из трех пунктов:

- возможные затруднения,
- возможные типичные ошибки,
- система профилактических мер педагогического и методического характера для устранения ошибок.

Предполагаемые затруднения и ошибки, с которыми уже не раз встречался учитель, фиксируются в технологической карте в компоненте «Коррекция». Нежелательно представление ошибок в явном виде, так как неправильные примеры и выражения почему-то хорошо запоминаются учащимися.

Коррекционная работа выступает регулятором уровня комфортности профессиональной деятельности учителя. Организация коррекционной работы возможна в специально отведенное время на каждом уроке, выделение цепи уроков или перенесение работы в последний блок или тему.

Информация о финансовой поддержке

Публикация по Государственному заданию №27.6122.2017/Б4 «Обновление содержания общего образования и методов обучения в условиях информационной среды».

Литература

1. Монахов В.М. Дидактические практикумы - инновационная форма распространения авторских педагогических технологий / А.А. Кузнецов, В.М. Монахов, М.М. Абдуразаков // Информатика и образование. - 2016. - № 7 (276). - С. 3-11.
2. Монахов В.М. Проектирование системы методического обеспечения образовательных стандартов / В.М. Монахов // Педагогика. - 2016. № 3. - С. 17-25.
3. Монахов В.М. Исследовательская деятельность учителя информатики в новых дидактических условиях функционирования ФГОС / А.А. Кузнецов, В.М. Монахов, М.М. Абдуразаков // Информатика и образование. - 2016. № 6 (275). - С. 4-16.
4. Монахов В.М. Современная и будущая профессиональная деятельность учителя информатики / А.А. Кузнецов, В.М. Монахов М.М. Абдуразаков // Информатика и образование. - 2016. № 5 (274). - С. 3-12.
5. Монахов В.М. Дидактическая аксиоматика когнитивной теории педагогических технологий / В.М. Монахов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2016. Т. 12. № 3-1. - С. 32-39.
6. Монахов В.М. Системный подход к методическому раскрытию прогностического потенциала образовательных стандартов / В.М. Монахов, С.А. Тихомиров // Ярославский педагогический вестник. - 2016. № 6. - С. 117-126.
7. Монахов В.М. Проблемы стандартизации и инструментализации современной профессиональной деятельности учителя математики / В.М. Монахов // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2015. Т. 3. № 1. - С. 40-55.
8. Монахов В.М. Что такое интеграция педагогических и информационных технологий / М.М. Абдуразаков, В.М. Монахов, М.М. Ниматулаев // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2016. Т. 12. № 4. - С. 6-10.
9. Монахов В.М. Об одной точке зрения на инструментализацию современной дидактики / В.М. Монахов // Педагогика и психология образования. - 2014. № 2. - С. 9-17.
10. Монахов В.М. Инструментальная дидактика: очередной миф или перспективная реальность / В.М. Монахов, Т.М. Ерина // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. - 2014. № 4 (89). - С. 189-198.
11. Монахов В.М. ИТ-образование и некоторые вопросы эволюции отечественной методической системы обучения математике, обеспечивающие технологизацию учебного процесса / В.М. Монахов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2014. № 10. - С. 100-106.
12. Монахов В.М. Условия и факторы формирования концепции модернизации российского образования / В.М. Монахов, В.Е. Фирстов // Педагогика. - 2014. № 1. - С. 24-36.
13. Монахов В.М. Системно-целостный подход к конструированию инновационного дидактического инструментария для исследований процесса модернизации образования / В.М. Монахов, Т.М. Ерина // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2013. № 9. - С. 97-107.
14. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий: монография. - Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2006. - С. 378.
15. Сильченко А.П. Инновационные дидактические ресурсы учителя в ИТ-образовании / А.П. Сильченко // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - 2017. Т. 13. № 2. - С.122-130.
16. Чошанов М.А. Е-дидактика. Новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий / М.А. Чошанов // Образовательные технологии и общество. - 2013. Т.16. № 3. - С. 684-696.

References

1. Monahov V.M. Didakticheskie praktikumy - innovacionnaja forma rasprostraneniya avtorskih pedagogicheskikh tehnologij / A.A. Kuznecov, V.M. Monahov, M.M. Abdurazakov // Informatika i obrazovanie. - 2016. - № 7 (276). - S. 3-11.
2. Monahov V.M. Proektirovanie sistemy metodicheskogo obespechenija obrazovatel'nyh standartov / V.M. Monahov // Pedagogika. - 2016. № 3. - S. 17-25.
3. Monahov V.M. Issledovatel'skaja dejatel'nost' uchitelja informatiki v novyh didakticheskikh uslovijah funkcionirovanija FGOS / A.A. Kuznecov, V.M. Monahov, M.M. Abdurazakov // Informatika i obrazovanie. - 2016. № 6 (275). - S. 4-16.
4. Monahov V.M. Sovremennaja i budushhaja professional'naja dejatel'nost' uchitelja informatiki / A.A. Kuznecov, V.M. Monahov, M.M. Abdurazakov // Informatika i obrazovanie. - 2016. № 5 (274). - S. 3-12.
5. Monahov V.M. Didakticheskaja aksiomatika kognitivnoj teorii pedagogicheskikh tehnologij / V.M. Monahov // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. - 2016. T. 12. № 3-1. - S. 32-39.
6. Monahov V.M. Sistemnyj podhod k metodicheskomu raskrytiju prognosticheskogo potentsiala obrazovatel'nyh standartov / V.M. Monahov, S.A. Tihomirov // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. - 2016. № 6. - S. 117-126.
7. Monahov V.M. Problemy standartizacii i instrumentalizacii sovremennoj professional'noj dejatel'nosti uchitelja matematiki / V.M. Monahov // Standarty i monitoring v obrazovanii. - 2015. T. 3. № 1. - S. 40-55.
8. Monahov V.M. Chto takoe integracija pedagogicheskikh i informacionnyh tehnologij / M.M. Abdurazakov, V.M. Monahov, M.M. Nimatulaev // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. - 2016. T. 12. № 4. - S. 6-10.
9. Monahov V.M. Ob odnoj tochke zrenija na instrumentalizaciju sovremennoj didaktiki / V.M. Monahov // Pedagogika i psihologija obrazovanija. - 2014. № 2. - S. 9-17.
10. Monahov V.M. Instrumental'naja didaktika: ocherednoj mif ili perspektivnaja real'nost' / V.M. Monahov, T.M. Erina // Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. - 2014. № 4 (89). - S. 189-198.
11. Monahov V.M. IT-obrazovanie i nekotorye voprosy jevoljucii otechestvennoj metodicheskoi sistemy obuchenija matematike, obespechivajushhie tehnologizaciju uchebnogo processa / V.M. Monahov // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. - 2014. № 10. - S. 100-106.
12. Monahov V.M. Uslovija i faktory formirovanija koncepcii modernizacii rossijskogo obrazovanija / V.M. Monahov, V.E. Firstov // Pedagogika. - 2014. № 1. - S. 24-36.
13. Monahov V.M. Sistemno-celostnyj podhod k konstruirovaniju innovacionnogo didakticheskogo instrumentarija dlja issledovanij processa modernizacii obrazovanija / V.M. Monahov, T.M. Erina // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. - 2013. № 9. - S. 97-107.
14. Monahov V.M. Vvedenie v teoriju pedagogicheskikh tehnologij: monografija. - Volgograd: Izd-vo VGPU «Peremena», 2006. - S. 378.
15. Sil'chenko A.P. Innovacionnye didakticheskie resursy uchitelja v IT- obrazovanii / A.P. Sil'chenko // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. - 2017. T. 13. № 2. - S. 122-130.
16. Choshanov M.A. E-didaktika. Novyj vzgljad na teoriju obuchenija v jepohu cifrovych tehnologij / M.A. Choshanov // Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo. - 2013. T.16. № 3. - S. 684-696.

Поступила: 25.06.2017

Об авторе:

Монахов Вадим Макариевич, член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник, Центр теории и методики обучения математике и информатике, Институт стратегии развития образования Российской академии образования, monakhov.vadim2015@yandex.ru.

Note on the author:

Monakhov Vadim M., Corresponding Member of Russian Academy of Education, Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Chief Researcher, Center of Theory and Methods of Teaching Mathematics and Informatics, Institute of the Strategy for the Development of Education of the Russian Academy of Education, monakhov.vadim2015@yandex.ru.