

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В работе предложена концепция проектирования информационно-образовательной среды (ИОС), конкретизированная к проблеме повышения качества геометрической подготовки учащихся общеобразовательной средней школы.

Рассмотрены теоретические вопросы проектирования информационно-образовательной среды, введено понятие “степень локализации информационно-компьютеризированной образовательной среды”, сформулирована концепция средовоориентированного подхода к проектированию электронного учебника.

Введение

Концепция информационной среды впервые была предложена Ю.А. Шрейдером, который справедливо рассматривал информационную среду не только как проводник информации, но и как активное начало, воздействующее на ее участников. Информационная среда в наиболее широком толковании – это сфера деятельности по усвоению определенной информации. К информационной среде применимы все категории классической дидактики: содержание информации, форма представления информации, структура, принципы, модели построения и т.д. Различная содержательная трактовка этих категорий приводит к различным информационным средам.

• *Образовательная среда характеризуется следующими признаками [1, с. 62]:*

1. Она является сложно-составным объектом системной природы. Целостность образовательной среды является синонимом достижения системного эффекта, под которым понимается реализация комплексной цели обучения и воспитания на уровне непрерывного образования. Образовательная среда существует как определенная социальная общность, развивающая совокупность человеческих отношений в контексте широкой социокультурно-мировоззренческой адаптации человека к миру, и наоборот.

2. Она обладает широким спектром модальности, формирующим разнообразие типов локальных сред различных, порой взаимоисключающих качеств. В оценочно-целевом планировании образовательные среды дают суммарный воспитательный эффект как положительных, так и негативных характеристик, причем вектор ценностных ориентаций заказывается с целевыми установками общего содержания образовательного процесса.

3. Она выступает не только как условие, но и как средство обучения и воспитания. Образовательная среда является процессом диалектического взаимодействия социальных, пространственно-предметных и психолого-дидактических компонент, образующих систему координат ведущих условий, влияний и тенденций педагогических целеполаганий. Образовательная среда образует субстрат индивидуализированной деятельности, переходной от учебной ситуации к жизни.

• ИКОС определяется как основанная на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационная среда, реализующая едиными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение школьников, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность [2]. Она включает в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивающую оперативный доступ к педагогически значимой информации и создающую возможность для общения педагогов и обучаемых. ИОС строится как интегрированная многокомпонентная система, компоненты которой соответствуют учебной, внеучебной, научно-исследовательской деятельности, измерению, контролю и оценке результатов обучения, деятельности по управлению учебным заведением. Подобная среда обладает максимальной вариативностью, обеспечивающей дифференциацию всех возможных пользователей.

• ИОС – это: сфера деятельности, связанная с созданием, потреблением информации; система средств общения с человеческим знанием, служащая как для хранения, структурирования и представления информации, составляющей содержание накопленного знания, так и для ее передачи, переработки и обогащения; система инструментальных средств и ресурсов, обеспечивающих условия для реализации образовательной деятельности на основе информационных и телекоммуникационных технологий [3, с. 140]. Информационно-образовательная среда включает вычислительную и информационно-телекоммуникационную инфраструктуру, прикладные программы и информационные ресурсы, документацию, а также поддерживающие организационные системы.

Как видно, исследователи указывают разные признаки данного понятия, а в большинстве случаев акцент делается на организационной и программно-технической его стороне, при этом образовательная среда чаще выступает как нечто данное, а не как объект проектирования с наперед заданными инновационными дидактическими свойствами.

Основная часть

В данной работе мы исходим из следующей общей концепции ИОС, ИКОС и средовоориентированного подхода к геометрической подготовке учащихся.

1. Инновационная ИОС. Обычно компоненты ИОС разделяются на субъекты и объекты. Субъектами являются обучаемые и преподаватели. Объектами – средства обучения и инструменты учебной деятельности, методики, материальная база, средства управления педагогическим процессом, способы коммуникации (организационно-управленческий, разъяснительно-мотивационный, ответно-поведенческий, технический, эмоциональный). ИОС есть максимально широкая интегративная зона (родовой признак), обладающая рядом основных свойств. Эти свойства относятся к субъектам и объектам и подразделяются нами на две группы.

• *Общие свойства, не зависящие от дидактической направленности:* многокомпонентность, многообразие, гетерогенность, обладание сложной структурой. Обучающие возможности ИОС порождаются ее интегративными свойствами, наличием разнообразных локальных зон, обеспечивающими и стимулирующими избирательный подход со стороны ученика, адаптацию к различным субъектам образовательного процесса. Чем многообразнее среда,

чем совершеннее ее коммуникационные средства, тем больше вероятности того, что школьник найдет в ней свое место для успешной деятельности. Возможность выбора делает ученика не только пользователем определенной ИОС, но и участником создания индивидуализированной локальной среды. Многоканальность, наличие параллельных потоков информации, варьирование информации по объему, содержанию, методам и форме подачи, включение учащихся в процесс разноуровневого и разновариантного обучения, дающего возможность ученику испытывать свои силы на всей лестнице уровней обучения – все это различные грани средового подхода. Эти свойства могут относиться как к традиционной, так и к инновационной образовательной среде.

• *Свойства, задающие дидактическую направленность инновационной образовательной среды, ее отличительные признаки от других существующих или потенциально возможных образовательных сред:* субъектноориентированность, включение в себя локальных зон креативной активности различных субъектов, индивидуализированных зон их ближайших интересов, познавательной деятельности и развития. Создание ИОС становится особенно актуальным в условиях сокращения содержания учебного материала и количества часов на школьную математику и особенно на геометрию. В этих условиях обеспечение полноценной геометрической подготовки учащихся предполагает, прежде всего, интенсификацию процесса обучения геометрии. Не всякая ИОС отвечает этой задаче. ИОС должна стать средством такой интенсификации, предусматривать активное взаимодействие и систематическую вариативную помощь, она не должна оставлять ученика наедине с затруднениями, порой для него непреодолимыми. Благодаря этому, окажется возможным не отторжение, а вовлечение и погружение ученика в среду. В данном исследовании подчеркнем тот факт, что инновационная ИОС (если связывать ее с традиционными дидактическими понятиями) представляет собой наиболее широкую вариативную систему с субъектноориентированными целями, содержанием, методами, средствами и формами обучения – комплексную систему обучения, охватывающую весь процесс обучения. Она включает в себя как школьные, так и внешкольные формы обучения. ИОС выполняет информативную, обучающую, развивающую и воспитывающую функции. В широком смысле субъектный подход к проблемам образования оказывается тождественен со средовоориентированным подходом, с формированием ИОС, поскольку субъектность рассматривается в качестве ведущего ее признака. Субъектный подход не может существовать без специально организованной среды, а без субъекта – нет средового подхода. В нашей трактовке понятия средовоориентированного и субъектного подходов находятся в отношении пересечения с такими понятиями, как адаптированное обучение, персонализированное обучение, индивидуализированное обучение. ИОС не рассматривается как нечто данное и неизменное, она создается, формируется, преобразовывается на тех или иных концептуальных началах. Основное отличие инновационной ИОС от традиционной – ее обращенность к проблеме развития креативных качеств личности.

2. Информационно-компьютеризованная образовательная среда. Под ИКОС мы понимаем инновационную ИОС, которая наряду с традиционными информационными средствами осуществления своих функций, предполагает систематическое использование компьютерных средств. В данном исследовании ИКОС рассматривается как основное средство интенсификации обучения. Особенность этого определения состоит в том, что оно подчеркивает необходимость сочетания различных средств обучения, сочетания традиционных и электронных средств обучения, сочетания компьютерной технологии с другими технологиями обучения. Соподчиненность

рассмотренных понятий определяется следующими включениями: среда \supset ИОС \supset инновационная ИОС \supset ИКОС. Есть смысл выделить две формы ИКОС: школьную и внешкольную. Внешкольные формы ИКОС представлены различными электронными средствами развития детей дошкольного и школьного возраста, электронными учебными материалами, размещенными на домашнем компьютере, электронными играми в компьютерных клубах, предметными кружками в детских дворцах, школах развития, физико-математических школах при вузах, заочных физико-математических школах с дистанционным обучением и т.п.

3. Упорядочивание ИКОС по степени локализации. Упорядочивание ИКОС по степени локализации коммуникативной сети, начиная от общегосударственной ИКОС и заканчивая индивидуальной ИКОС, представлено на схеме 1. Наиболее простой путь внедрения ШЭУ в практику: электронный диск с ШЭУ распространяется как приложение к учебнику на традиционном носителе, это дает возможность создать в первую очередь внутришкольную и индивидуальную ИКОС, по мере развития коммуникативной сети создаются региональная и общегосударственная ИКОС. ШЭУ правомерно рассматривать в качестве ядра любой ИКОС, рассматриваемой с точки зрения локализации коммуникативной сети.



Схема 1. ИКОС различной степени локализации коммуникативной сети

Упорядочивание ИКОС по степени локализации информационного поля, начиная от ИКОС, охватывающей все школьные предметы, и заканчивая компьютеризированной образовательной микросредой, представлено на схеме 2 (см. стр. 8). Этой схемой мы хотели подчеркнуть тот факт, что ШЭУ является ИКОС локального характера. Это имеет принципиальное методологическое значение. Отсюда следует важный методологический вывод: локальные ИКОС и компьютеризированные образовательные микросреды обладают наиболее характерными признаками среды, они ограничены лишь в масштабах информационного поля; поэтому при проектировании ШЭУ правомерно и целесообразно подходить к нему как к ИКОС.

4. Общая концепция средовоориентированного подхода к проектированию инновационных образовательных ресурсов. Обязательными признаками школьной ИКОС являются ее организованность, целенаправленность, системность и многоплановость. Та или иная ИКОС может иметь различную степень локализации. Вводя и анализируя данное понятие, мы хотели бы подчеркнуть важное в концептуальном отношении исходное положение – независимо от масштабов и степеней локализации ИКОС существуют общие закономерности ее развития, которые во многом обуславливают подходы к разработке и применению различных электронных средств обучения, в том числе и к разработке ШЭУ. Как и для любой системы, элементы и подсистемы являются носителями общих свойств системы, так и инновационный ШЭУ является образовательной средой

с локальной областью действия и, следовательно, к нему применимы свойства и качества более широкой образовательной среды – многокомпонентность, гетерогенность, быть интегральной зоной непосредственной креативной активности субъекта, зоной его ближайших интересов, познавательной деятельности и развития и т.д. Взаимный перенос общих свойств инновационной ИОС на отдельные ее компоненты представляет собой подход, который в данной работе называется *средовоориентированным подходом* к проектированию традиционного и электронного учебников. Понятно, для того чтобы указанный перенос оказался оправданным необходимо, чтобы ИОС в целом, включая все ее компоненты, носила инновационный характер и была ориентирована на повышение качества обучения. Необходимость инновационной перестройки ИОС по математике подтверждается и некоторыми экспериментальными данными. Так, анкетирование учащихся X и XI классов показало, что “Математика” – один из самых интересных учебных предметов; среди пяти учебных предметов, по которым проводился мониторинг уровня обученности учащихся, он занимает 2 рейтинговое место по степени интереса учащихся после белорусского языка, в XI классе – 3 рейтинговое место после русского и белорусского языков. Относительно невысокие количественные данные по математике, характеризующие этот параметр (при высоком общем рейтинге), свидетельствуют об актуальности формирования ИОС, поддерживающей более высокий познавательный интерес в целом, к различным предметам.

ИКОС, охватывающая все школьные предметы
(комплекс ШЭУ по различным учебным предметам)



ИКОС, посвященная отдельному учебному предмету
с различными альтернативными вариантами
(комплекс ШЭУ по одному учебному предмету)



Локальная ИКОС, основывающаяся на выборе одного варианта
из совокупности альтернативных
(определенный ШЭУ по данному учебному предмету как комплекс
индивидуальных образовательных траекторий,
электронные средства обучения,
выполняющие частные дидактические функции)



Компьютеризированная индивидуальная образовательная траектория



Компьютеризированная образовательная микросреда
(фрагменты ШЭУ, посвященные отдельным элементам
учебного материала)

Схема 2. ИКОС различной степени локализации информационного поля

5. Методическая составляющая средовоориентированного подхода к проектированию учебника. Общие свойства ИОС (многокомпонентность, гетерогенность, быть интегральной зоной непосредственной креативной активности субъекта, зоной его ближайших интересов, познавательной деятельности и развития и т.д.) при проектировании учебника предполагают определенную *дидактическую и методическую интерпретацию*. Эта интерпретация осуществля-

ются соответствующими дидактико-методическими принципами, моделями, технологиями – всем тем арсеналом, который определяет методологию проектирования учебника. Возможны различные ИОС и соответствующие им различные в концептуальном отношении информационно-образовательные ресурсы. Основное направление такой интерпретации связывается не с расширением предметного содержания, а с мотивацией его изучения, с интенсификацией обучения, многократной проработкой, с повышенной интерактивностью, создающими новые условия для понимания, усвоения и развития. Необходимость усиления креативного подхода и выделения его в качестве главной составляющей средовоориентированного подхода поддается данным экспериментального изучения традиционной ИОС, которые свидетельствуют о том, что на первых трех уровнях знаний (узнавания, воспроизведения и простейших применений теории по образцам) останавливается большая часть учащихся, доходящая до 73,2%, т.е. подавляющая часть учащихся остается за пределами креативного поля.

6. Эффективность локальной ИОС. Первая составляющая. Эффективность локальной ИОС зависит от концептуальных особенностей общей ИОС, от характера взаимодействия ее с общей ИОС, причем эта зависимость носит взаимный характер. Если локальная ИОС (носящая даже инновационный характер) концептуально расходится с общей ИОС, то эффективность ее не может быть высокой. Важно отметить, что если ИОС в целом носит репродуктивный характер, то отдельные локальные среды, ориентированные на развитие креативных качеств личности не смогут достичь своих основных задач. Именно с такой ситуацией приходится сталкиваться, когда применения электронных средств на уроке носят редкий, эпизодический характер. Эффективность локальной ИОС мы связываем с инновационными подходами к построению ИОС в целом. Преобразования в этой области должны вестись целенаправленно, эволюционным путем, в централизованном русле, всеми структурами системы образования.

Вторая составляющая. Эффективность локальной ИОС повышается, если она представляет собой согласованную систему (комплекс) индивидуализированных ИОС и микросред. Ограничение степени локализации ИОС, ее индивидуализация сопровождается снижением ее гетерогенности, повышением целенаправленности и наряду с этим сохранением определенной избыточности информации даже в микросреде, позволяющей осуществлять многократную всестороннюю проработку изучаемого отдельного элемента учебного материала.

Третья составляющая. Средством реализации потенциальной эффективности служит проектирование учебника (традиционного и электронного) как системы взаимосвязанных локальных сред и микросред.

7. Концепция эффективности геометрической подготовки учащихся.

Первая составляющая – ориентация на устранение недостатков традиционной образовательной среды, отвечающей за геометрическую подготовку. Имеющее место снижение геометрической подготовки сказывается на всем состоянии математического образования. Умение проводить доказательства, обосновывать решения задач существенно связано с геометрией. Анкетирование свидетельствует, что до 41,7% учащихся испытывают затруднения при изучении математики (это третий показатель среди пяти учебных предметов, после химии и физики). Анализ ошибок учащихся также подтверждает наличие больших затруднений в этой части (у 40,1% учащихся). Сказанное говорит о том, что *ключевыми* в геометрической подготовке учащихся являются две составляющие: совершенствование их графической подготовки (и связанная с этим работа

пространственного представления и воображения) и формирование умений проводить доказательства.

Вторая составляющая – формирование креативной ИКОС по всему комплексу учебных предметов. В соответствии с общей концепцией среднего подхода целесообразно все информационно-образовательные ресурсы по геометрии строить на основе единых, общих принципов, в режиме взаимной поддержки и дополнительности, позволяющих строить целостную ИОС, органично включающую в себя среду геометрической подготовки. Выбирая при этом в качестве *объединяющего начала* такой среды креативные виды деятельности, доводя их объем поэтапно до 10, 20, 30, 40 и 50% синхронно по различным учебным предметам, в масштабах всей системы образования Республики Беларусь.

Третья составляющая – учебник как комплекс локальных образовательных сред и микросред. Эффективность отдельного учебника окажется выше, если он строится на принципах ИОС – как комплекс локальных ИОС. Если в традиционном учебнике осуществить это достаточно сложно, то в ЭУ гораздо легче организовать различные индивидуальные траектории обучения, гораздо легче поместить разнообразный методический аппарат (который при наличии даже некоторой избыточности не заслоняет основное содержание), легче воспользоваться электронной визуализацией геометрических объектов и отношений (в познавательных и креативных целях), легче организовать необходимую дидактическую помощь, многократную проработку изучаемого материала, реализовать установки на совершенствование графической подготовки учащихся, овладения ими навыками поисково-аналитической деятельности решения геометрических задач, обеспечивающей перенос навыков. Принцип дополнительности в данном случае содержит значительный потенциал для повышения эффективности обучения.

Четвертая составляющая – гипермедиа как средство интенсификации обучения. Гипермедийные средства ЭУ, обладающие большими потенциальными дидактическими возможностями, целесообразно строить на принципах ИОС таким образом, чтобы задействовать наиболее высокие уровни интерактивности, стимулировать креативные подходы.

Приоритетными должны быть не экстенсивные, а интенсивные подходы (на малом учебном материале – максимум креативных навыков). На схеме 3 отражена концепция геометрической подготовки учащихся, связанная с формированием инновационной ИОС.

ИОС		
концептуально традиционная	концептуально инновационная	
не ориентирована на развитие креативных качеств личности	ориентирована на развитие креативных качеств личности	
Локальная ИОС концептуально соответствует общей ИОС	Локальная ИОС концептуально не соответствует общей ИОС	Локальная ИОС концептуально соответствует общей ИОС
Локальная ИОС обладает ограниченной потенциальной эффективностью		Локальная ИОС обладает высокой потенциальной эффективностью

Схема 3. Локальные ИКОС с различной степенью эффективности геометрической подготовки

Заключение

Основным критерием эффективности ИОС является качество достигаемых результатов обучения (уровни знаний, развития и креативности). Комплексный учет и оценка результатов обучения могут быть выполнены на основе пятиуровневой системы знаний, принятой в Республике Беларусь. Характеристика этих результатов может носить качественный характер и выражаться следующим признаком: “наличие положительной или отрицательной динамики в уровнях знаний, развития и креативности”. Рекомендуются следующие количественные показатели положительной динамики: на первых двух уровнях находится не более 10% учащихся, на двух последних уровнях находится учащихся больше, чем на третьем. Критерием развития и креативности служит умение выполнять перенос, предусматриваемый двумя последними уровнями. Каждый уровень фиксируется эталонными проблемными ситуациями и задачами, без которых объективность измерений в принципе невозможна.

Отмеченные концептуальные положения, разумеется, требуют дальнейшего всестороннего теоретического и методического исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Беляев, Г.Ю.** Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений / Г.Ю. Беляев. – М. : ИЦКПС, 2000. – 85 с.
2. **Савченко, Н.А.** Использование информационных и коммуникационных технологий в общем среднем образовании / Н.А.Савченко. <http://www.ido.rudn.ru/nfpk/ikt/vved.html#20.10.2006>
3. **Башмаков, М.И.** Классификация обучающих сред / М.И. Башмаков, С.Н. Поздняков, Н.А. Резник // Школьные технологии. – 2000. – № 2. – С. 135–146.

Поступила в редакцию 12.01.2011 г.