

Олейникова Т.Н., кандидат педагогических наук, доцент
Костанайский государственный педагогический институт
Олейников Г.А., учащийся
СШ № 23 г. Костанай

***ЭТАПЫ ПРОЦЕССА ОВЛАДЕНИЯ УМСТВЕННЫМ ДЕЙСТВИЕМ
НАД ВИРТУАЛЬНЫМИ ОБРАЗАМИ ПОСРЕДСТВОМ
ФИЗИЧЕСКОГО КОНТАКТА С КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМОЙ И ЕЕ
ПРОГРАММНЫМИ СРЕДСТВАМИ***

В современной педагогике сложилось новое направление научных исследований – применение компьютерно-информационных технологий в интересах формирования и развития информационной культуры личности.

Результаты педагогических исследований в области создания условий компьютерно-информационного обучения с использованием и на основе дидактических материалов по дисциплинам социально-гуманитарного и естественно-научного циклов показали, что применение в обучении компьютерно-информационных технологий обеспечивает динамичность процессов формирования основ умственной деятельности обучаемого в ходе освоения компьютерно-информационных систем.

С учётом применения в обучении аппаратно-программных средств компьютера как внешнего фактора воздействия на сознание учащегося (посредством виртуальных образов) мы можем сказать, что сейчас умственное действие над решением любой задачи зависит от информативности её содержания, которое является определяющим значением практической деятельности человека в условиях виртуальной реальности. Структура умственной деятельности состоит из направления усилий (умственных и физических) обучаемого на получение искомого результата в программной среде компьютерной системы с последующей его материализацией (реализацией) в виде модели образов реального мира. Совершенствование самой умственной деятельности включает-

ся в контроле и воспроизводстве во множественном эквиваленте графического отображения виртуальных образов конкретной деятельности, причем все компоненты деятельности (умственной и практической) взаимосвязаны.

Таким образом, любое умственное действие над виртуальными образами посредством аппаратно-программных средств компьютера представляет собой систему управления процессами (умственными, физическими и т.д.), направленными на изучение явлений и объектов реального мира, понимание их содержания, их преобразование и материализацию через внешнее или внутреннее воздействие.

Анализируя состав и содержание осваиваемого обучающимися умственного действия над виртуальными образами посредством физического контакта с компьютерной системой и ее программными средствами (как явления, объекта), мы определили четыре этапа процесса овладения умственным действием через понимание осваиваемого действия, умение его выполнить и навык его видоизменения (универсализация) и наблюдение, оценку результата действия, способность предугадывать дальнейшее развитие действия на основе аналитического мышления.

Первый этап формирования умственного действия – есть целенаправленное стимулирование функций мозга, обеспечивающее создание основы умственных действий как системы представлений о целях, планах,

методах, средствах и инструментах осуществления самих действий. Второй этап – практическое преобразование в предмете или объекте виртуальных образов, полученных в результате применения компьютерной системы. Третий этап заключается в наблюдении за выполнением умственного действия, анализе получаемых результатов в сравнении с эталоном. Четвертый этап – прогнозирование умственных действий на основе аналитического анализа (мышления) и применения программных средств компьютера. Анализ этапов умственных действий позволяет говорить о том, что любое умственное действие обучающегося над виртуальными образами осуществляется в сознании одновременно с физической формой воздействия на аппаратно-программные средства компьютера.

Основными характеристиками умственных действий обучаемого в результате взаимодействия с аппаратно-программными средствами компьютера являются знания, умения и навыки. При этом знание выступает результатом субъективного отражения информационных процессов мыслительной деятельности, осуществляемой на основе совокупности усвоенных понятий, представлений о предметах и явлениях, об объективно существующей окружающей действительности. Теоретические знания о компьютерных системах раскрывают сущность изучаемых предметов и явлений природы информации, практические знания, приобретённые в результате воздействия (взаимодействия) с компьютерной системой, отражают физическое действие над предметами и явлениями в конкретных условиях и в соответствии с целями компьютерно-информационного обучения. Умения выражают способность оперировать мыслительными образами и понятийными системами знаний, реализуемых в практической деятель-

ности. Различают умения общего (выполнение социально значимого действия) и специфического (лично значимого действия) характера. Сформированность умений выражается в константности, стремительности, точности, эффективности выполнения умственных действий.

Навыки работы со средствами компьютерных систем обладают такими свойствами, как: легкость и скорость выполнения действий, качество выполнения и результативность действий, зависимость качества и результатов физических действий от психофизического состояния учащегося, контроль действий на уровне подсознания.

Навыки применения компьютерной системы, которые формируются в ходе освоения отдельных практических действий и составляющих их элементов с компьютерной системой выражаются в автоматизированности, т.е. строгой (неосознаваемой) последовательности физических действий над ней с целью получения решений задач различного характера.

Необходимо отметить, что сегодня знания в области высоких технологий, которые обучающиеся должны получать в ходе компьютерно-информационного обучения, характеризуются не только глубиной, объемом и качеством усвоения сущности, закономерностей сложных информационных явлений, внутренних взаимосвязей данных и внешних связей самих сообщений, гибкостью – творческим применением информационных знаний, прочностью – (умственными действиями над знаниями (решение конкретных практических задач), но, прежде всего, универсальностью, применимостью самого знания в различных сферах учебной, учебно-исследовательской и познавательной деятельности.

Универсальность компьютерно-информационных знаний может быть достигнута в результате сближения предметного и умственного действий, которые характеризуются формой сознания. Сегодня в науке определены и рассматриваются три основные формы действий, определяемых сознанием – это физическое (визуальная), вербальное (речевая), умственное (мыслительная).

Физическая форма действия выражается в конкретных действиях и является основной для взаимодействия с компьютерной системой, но при этом прямого воздействия на программные продукты компьютера, как объект или предмет, не происходит, т.е. контакт с объектом или предметом происходит на уровне зрительного восприятия.

Вербальная форма умственного действия характеризуется преобразованием физической формы действия в воздействие на предмет или объект посредством письменного или речевого действия.

Умственная форма действия выражается в преобразовании в ходе мыслительного процесса теоретических представлений об окружающей действительности в понятия – образы реальных объектов и предметов.

Основываясь на работах П.Я. Гальперина, рассматривающего знания и действия как предмет усвоения с последовательным раскрытием самого процесса усвоения знаний, а также Н.Ф. Талызиной и Г.В. Гнездилова, которые произвели типологию направленной основы осваиваемого действия по трем основаниям: первое – по степени полноты (наличие сведений обо всех компонентах действия, предмете, продукте, средствах, составе, порядке выполнения операций), второе – это мера обобщенности (широта класса объектов, к которым применимо данное действие), третье – способ получения действия (каким

образом субъект стал обладателем данной направленной основы действий), мы сформулировали содержание концепции поэтапного формирования умственных действий у обучающихся в процессе компьютерно-информационного обучения. Результат компьютерно-информационного обучения отражает сущность, основное содержание и технологию реализации теоретико-методологических аспектов использования аппаратно-программных средств компьютера в развитии умственных способностей обучающихся как социально-личностных качеств.

В работах Н.Ф. Талызиной и Г.В. Гнездилова определены три этапа построения направленной основы умственных действий: первый этап – когда действия реализуются при недостаточном понимании их содержания применительно к конкретному материалу; второй этап – действия приобретают уверенный характер в результате понимания содержания материала, отличаются четким различием существенных и несущественных признаков усваиваемых знаний и состава действий относительно конкретного материала; третий этап – когда направленная основа характерна для целого класса явлений, процесс обучения осуществляется в условиях понимания содержания дидактического материала, он характеризуется скоростью усвоения главных и второстепенных признаков объектов и действий с ними, самостоятельной реализацией действий в отношении других явлений.

В ходе компьютерно-информационного обучения выделенные П.Я. Гальпериним шесть этапов формирования умственных действий: мотивационная основа действий; направленная основа действий; физическая форма действий; вербальная основа действий; мыслительная основа действий; действие во внутренней речи

формируются более ускоренными темпами, этому способствуют программные средства компьютера.

Применение в учебной и познавательной деятельности программных средств компьютера обуславливает наличие седьмого этапа формирования умственных действий – основа виртуального воздействия на окружающую действительность, которая обеспечивает ускоренное формирование умений и навыков эффективного управления и безошибочного выполнения умственных действий с аппаратно-программными средствами компьютера.

Применение в обучении аппаратно-программных средств компьютера обеспечивает прирост эффективности освоения различных видов умственной деятельности.

В рамках компьютерно-информационного обучения воздействие на образ реально существующего объекта реализуется лишь функциями сознания, при этом физическое состояние изучаемого предмета сохраняется неизменным, что способствует преодолению объективно имеющихся психологических трудностей у обучающихся – прежде всего вызываемых необходимостью действий путем проб и ошибок.

Повышение эффективности освоения различных видов умственной деятельности является результатом реализации содержания концепции компьютерно-информационного обучения, основанной на теории формирования умственных действий.

Реализация содержания компьютерно-информационного обучения позволяет решить следующие основные дидактические задачи:

- эффективное решение проблем, связанных с подготовкой обучающихся к учебно-исследовательской деятельности посредством применения аппаратно-программных средств компьютера;

- психологическая помощь в преодолении трудностей, связанных с обучением;

- обеспечение постоянного роста знаниевого багажа в ходе учебно-исследовательской и познавательной деятельности.

Использование в компьютерно-информационном обучении предварительно подготовленных специальных учебных материалов (в электронном виде) обеспечивает технологичность решений поставленных задач обучения. При этом в электронных дидактических материалах последовательно, логично и полно, инвариантно излагается весь учебный материал по любой дисциплине (учебному предмету), предусмотрены учебные задачи для практического закрепления полученных теоретических знаний.

В основе концепции компьютерно-информационного обучения также отражены положения теории Ж.Пиаже о том, что внутренний источник познавательного развития находится в координации имеющихся у обучающегося интеллектуальных схем действий. Это позволяет исключить потери времени, расширить возможности усвоения и запоминания за счет включения в учебную деятельность подсознания, устранить разрыв между процессом усвоения знаний и их практическим применением, повысить уровень мотивации обучаемых, обеспечить индивидуальный подход к каждому обучаемому, активизировать обратную связь на всех этапах усвоения знаний, сформировать познавательную направленность обучения.

Содержание концепции компьютерно-информационного обучения отражает новые условия функционирования системы знаний, используемых для решения задач без предварительного заучивания методов их решения. Электронные учебные программы содержат все необходимые указания, направления и ориентиры,

превращающие информацию в опору для усвоения новых знаний о предстоящей практической деятельности.

В ходе компьютерно-информационного обучения умственная деятельность обучаемых носит поисково-познавательный характер, существенным фактором направленности умственной деятельности является взаимосвязь содержания дидактического материала, как объекта познания, обучающегося, как субъекта, познающего и компьютерной системы (электронно-информационная сеть), как средства (инструмента) поиска знаний. Необходимо отметить, что электронные дидактические пособия для обучаемых выполняют функцию направлений в системе знаний.

Направленность содержания учебных компьютерных программ как дидактических средств раскрывает перед студентами всё знаниевое поле, что надо в обязательном порядке учесть при работе на компьютере. При этом процесс компьютерно-информационного обучения проходит посредством вербального выделения основы умственных действий, направленных на получение необходимой информации. Умственные действия совершаются в соответствии с условиями, в которых осуществляется познавательная деятельность.

Основой умственных действий являются мыслительные образы, рождаемые сознанием благодаря понятийной системе знаний, на которую обучаемые фактически ориентируются при выполнении нового изучаемого умственного действия.

Для формирования обучаемым полного представления об умственном действии, а также условиях, в которых нужно решать учебные задачи в процессе компьютерно-информационного обучения, предлагается модель действия (средствами компьютерной программы), характеризующаяся реальным преобразованием

определенного исходного условия задачи в заданный конечный продукт, т.е. новое решение.

В ходе компьютерно-информационного обучения у обучаемых вырабатывается навык применения для решения задач понятий, которые условно можно разделить на научные (теоретические), осваиваемые в ходе обучения и социальные (эмпирические), формирующиеся вне целенаправленного обучения, в процессе жизнедеятельности обучающегося. При этом эмпирические понятия характеризуются неравнозначностью, случайностью содержащихся в их основе признаков. Теоретические же понятия характеризуются строгой последовательностью признаков, проверенных практикой.

Решение задач компьютерно-информационного обучения направлено на формирование у обучаемых способности к теоретическим обобщениям, основывающимся на социальном опыте. Опыт обеспечивает эффективность познавательной деятельности и позволяет:

1. Исключить потери времени за счет внедрения компьютерных систем, реализовать теорию поэтапного формирования умственных действий на более высоком уровне.

2. Расширить возможности усвоения и запоминания за счет включения в познавательную деятельность подсознания (виртуально существующие образы).

3. Включить все элементы психической деятельности в одновременном и параллельном режимах: восприятие, запоминание и заинтересованность в процессе усвоения знаний.

4. Устранить разрыв между процессом усвоения знаний и практическим их применением.

5. Повысить уровень мотивации к освоению учебного материала за счет одновременного его практического применения.

6. Индивидуализировать процесс обучения.

7. Обеспечить взаимосвязь объектов педагогического процесса посредством аппаратно-программных средств компьютера на всех этапах усвоения знаний.

8. Осуществлять контроль действий средствами компьютерных систем в процессе решения каждой учебной задачи.

Компьютерно-информационное обучение обеспечивает формирование направленной основы познавательной деятельности студента, которая осуществляется адресно, согласно мотивации, основывающейся на отражении в сознании реальных (социальных) условий, обеспечивающих выполнение заданных действий. При этом у обучаемого создается представление о формулируемом умственном действии и ситуации, в которой нужно действовать.

Направленность умственных действий обучаемого также зависит и от того, как представляются сами действия, в готовом виде (теоретическое решение задачи) или познавательно-поисковым виде (решение задачи самостоятельно на основе практического опыта). Отметим, что в электронные учебные средства обучения входят сведения о: начальном действии, результате действия, последовательности и виде действия, а также об инструментах и орудиях, обеспечивающих выполнение действия, о средствах контроля и методах коррекции действия.

В качестве подтверждения правильности наших выводов о дидактическом значении электронных средств обучения, направленных на активизацию умственной деятельности обучающихся, рассмотрим закономерности составления электронных учебных средств обучения:

- наиболее полное, развернутое содержание умственной деятельности

по планированию, поиску и обработке знаний;

- алгоритмизирование представленной суммы знаний, логика их изложения, возможные варианты решений на каждом этапе усвоения знаний;

- представление системы условий правильного выполнения умственных и практических действий с аппаратно-программными средствами компьютера;

- к каждому дидактическому элементу знаний подбираются вопросы, при этом, выбранный вариант ответа должен перекрывать все смысловое поле вопроса;

- по мере выполнения действий над учебной компьютерной программой обучаемый фиксирует внимание на основных компонентах овладеваемой деятельности;

- при подборе дидактического материала для электронного учебного пособия необходимо освобождать его от излишних подробностей, графических образов и комментариев;

- управление формированием умственных действий у обучаемого в процессе решения им необходимого набора ситуативных задач от начала и до конца обеспечивается с учётом сочетания индивидуальной деятельности конкретного субъекта. При этом обучаемый получает возможность самостоятельно оценить правильность своего выбора вариантов действий по усвоению знаний.

На основе приведённых закономерностей формируется комплекс практических заданий, содержащихся в базе данных электронного учебного пособия или учебника, при этом структура заданий содержит:

- условия задач, отражающих реальные ситуации практической деятельности и оптимальной достаточности для нахождения решения;

- блок задач профессиональной деятельности учащегося составляется таким образом, чтобы при решении

каждой из них обучаемый мог фиксировать в своем сознании все новые объемы знаний;

- задачи, составленные и подобранные на основе принципов:

а) индивидуальность решения;

б) использование шаблона решения для аналогичного класса задач;

в) универсальность результатов решения задач.

Содержание задач, содержащихся в базе данных электронного учебного пособия или учебника должно включать сумму знаний о конкретной умственной и практической деятельности.

Количество задач должно быть достаточным для того, чтобы свои знания обучаемый мог довести до

уровня умения использовать их в различных сферах своей деятельности. Информационная составляющая содержания задач должна охватывать все имеющиеся теоретические вопросы, пункты выбора разных вариантов ответов, компоненты анализа предметного содержания изучаемого материала, а также последовательность выполнения отдельных операций или принятия решений в целом.

Раскрытые нами положения выступают в качестве теоретико-методологических аспектов, отражающих суть и значение концепции компьютерно-информационного обучения в формировании умственных действий у студентов в условиях образовательного процесса.