

Психологические основы организации учебной деятельности, опосредствованной использованием компьютерных систем

В. В. Давыдов,

доктор психологических наук;

В. В. Рубцов,

доктор психологических наук;

А. Г. Крицкий,

кандидат психологических наук

В процессе широкой информатизации современного общества существенное значение приобретает использование компьютерной техники как носительницы программных и информативных систем при организации учебного процесса разного уровня. Роль этой техники (и прежде всего персональных компьютеров) сопоставима с ролью книг, бумаги, ручек в процессе обучения. Однако сущность ЭВМ по-разному характеризуется в различных теориях, сложившихся в психолого-педагогической науке. Данные материалы отражают точку зрения, согласно которой наиболее эффективное использование компьютеров предполагает такое понимание этого процесса, которое опирается на психологическую теорию учебной деятельности.

Теоретические основы учебной деятельности составляют культурно-историческая теория деятельности человека (Л. С. Выготский) и деятельностный подход (А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн) к происхождению человеческой психологии.

Согласно Л. С. Выготскому, генез психических явлений базируется на двух положениях: 1) специфически человеческие процессы – это процессы, опосредствованные, использующие разнообразные, выработанные в ходе исторического развития человеческой культуры орудия-средства (знаки, символы, язык, меры и т. п.); 2) всякий психический процесс возникает и функционирует в двух планах – социальном и психологическом, или сначала как категория интерпсихическая, а затем как интрапсихическая. В рамках этих положений достижением психологической теории учебной деятельности является то, что она ориентируется на закономерности становления и развития реальной содержательно-предметной и коммуникативно-направленной деятельности взрослого и ребенка и включает ее в контекст «социальной ситуации развития».

Принципиальное значение этих положений заключается в том, что учебная деятельность на современном этапе развития общества является новой формой практики, новой системой воспроизводящей деятельности, направленной на формирование общих способностей человека, а не отдельных психических функций. Выступая по отношению к отдель-

ному индивиду а) как способ формирования системы научных знаний и б) как метод активного конструирования внутри этого процесса содержательно обобщенных способов действия, учебная деятельность формирует основу творческого мышления – способность изменять субъективные условия и схемы действия. Таким образом она формирует основы и конкретные механизмы саморазвития (самоизменения и самодеятельности), обеспеченные тем, что полученные знания даются учащимся путем выявления условий их происхождения на основе анализа, планирования и рефлексии выполненных действий. Причем освоение способа получения знаний предшествует знанию в его частных проявлениях. Если данное условие не соблюдается, то осуществляется житейско-эмпирический тип обучения, дающий формальные знания (информацию, общие представления), так как предметом субъективной деятельности становятся объекты не системные, а случайные, вырванные из контекста анализа действия по их получению. Цель учебной деятельности заключается в раскрытии смысла самого процесса учения – научить детей «умению учиться», умению мыслить самостоятельно, что достигается за счет вполне определенного строения учебной деятельности.

Главными структурными компонентами учебной деятельности являются учебное действие, учебная задача, а также действия контроля и оценки. Учебная задача, в отличие от других видов решаемых человеком задач, обеспечивает усвоение им обобщенного способа решения некоторого класса конкретно-практических задач. Решение учебной задачи связано с выполнением особой системы учебных действий, включающей в себя:

- преобразование ситуации для обнаружения всеобщего отношения рассматриваемой системы;
- моделирование выделенного отношения в графической и знаковой форме;
- преобразование модели отношения для изучения ее свойств в чистом виде;
- выведение и построение серии частных конкретно-практических задач, решаемых общим способом;
- контроль за выполнением предыдущих действий;
- оценку усвоения общего способа решения данной учебной задачи.

При выполнении этих преобразований происходит усвоение общих способов решения некоторого класса конкретно-практических задач, а воспроизведение образцов этих способов делается основной целью учебной работы школьников.

Изложенные положения позволяют поставить проблему разработки новых технологий обучения, основанных на применении компьютера в качестве средства формирования (организации и управления) учебной деятельности, постановки и решения учебных задач, выполнения учебных действий в полном составе их компонентов. Компьютер при этом опосредствует учебную деятельность (вынося ее вовне), что создает предпосылки для развития важнейших мыслительных процессов: рефлексии, анализа, планирования и понимания. Для реализации этой главной функции должны быть разработаны специальные компьютерные обучающие среды (КОСы), ориентированные на применение ЭВМ в некоторых более частных функциях:

- в качестве средства учебного моделирования предметного содержания объектов;
- в качестве одного из условий реализации соответствующих образцов действия;
- как средство реализации адекватных структуре деятельности и содержанию объекта усвоения форм контроля и оценки действий учащихся;
- как средство организации коллективно-распределенной учебной деятельности в системах «учитель – компьютер – ученик» и «учитель – компьютер – группа детей».

В Лаборатории психологии компьютерного обучения ПИ РАО проводились исследования систем учебной деятельности, опосредствованной использованием компьютеров. Делалось это на ряде предметов начальной (математика, родной язык, природоведение) и сред-

ней (физика, английский язык) школы; необходимым условием была оценка влияния компьютерных технологий обучения на развитие детей.

В качестве примера рассмотрим исследование, в котором изучалось преобразование игрового действия группы детей (два человека) в учебно-познавательное в условиях использования специальной компьютерной среды как средства организации совместной учебной деятельности. Задача исследования состояла в том, чтобы проследить влияние различных способов группового взаимодействия на эффективность чувственно-предметной деятельности по введению детей в содержание научных понятий и смены игровой ориентации на учебную.

При создании адекватной этой задаче экспериментальной методики, разработанной на материале кинематики, мы исходили из того, что познавательное действие, необходимое для введения школьников в систему кинематических понятий, основано на сообщении «другому» о положении объекта в пространстве, в условиях, когда непосредственное указание на местоположение объекта невозможно. Для изучения способов организации совместной учебной деятельности был создан блок компьютерных программ, представляющий собой систему развивающихся игровых ситуаций. Игровая цель для группы из двух учащихся состояла в том, чтобы совместно вывести вертолет в нужную точку моря и доставить груз на корабль. Каждое задание ставилось таким образом, что каждый участник выполнял свою часть работы за отдельным дисплеем. Один из партнеров («локатор») видел корабль на экране монитора и должен был сообщать управляющему вертолетом партнеру («летчику») о положении корабля. Для обмена сообщениями играющие использовали «компьютерную почту», обеспечивающую передачу сообщений по сети.

Задания экспериментальной методики были реализованы с помощью БЕЙСИК-программ для КУВТ «Ямаха». Программа учеников работала в одном из двух режимов («локатор» или «летчик») по выбору экспериментатора. Программа учителя выполняла диспетчерские функции: она обеспечивала надежный обмен сообщениями между парами играющих, позволяла изменять как роли партнеров, так и игровые ситуации, выводить протоколы работы пар на внешние устройства.

Использовались следующие экспериментальные задания. В первом задании на экране локатора виден корабль. «Летчик», ведомый «локатором», должен доставить на корабль один из комплектов груза. Задача заключалась в том, чтобы совместно определить понятную для каждого из партнеров форму сообщения, обеспечивающего восстановление для «летчика» не наблюдаемых им особенностей предметной ситуации. В этом задании в общем виде воспроизводились условия, приводящие к возникновению системы кинематических понятий как средства описания движения.

Во втором задании на экранах задавались оси декартовой системы координат. Участники получали возможность более экономично кодировать сообщение и точно определять положение объекта.

В третьем задании учитель производил смещение системы координат у одного из игроков относительно острова, который был виден каждому из партнеров. Для решения задачи требовалось выявить это смещение, поскольку оно должно было учитываться либо «локатором» при передаче значений координат, либо «летчиком» при выведении вертолета в нужную точку пространства. В случае, когда партнер получал только один комплект груза, смещение координатных осей определялось лишь при сравнении значений координат острова в различных системах.

В четвертом задании учитель вводил различные масштабы в системы координат для каждого участника. Это приводило к тому, что при выполнении игровых действий партнерам необходимо было выделить и зафиксировать это новое отношение масштабов.

В пятом задании на экране локатора задавался движущийся корабль. Выполнение игровой задачи требовало передачи уже не фиксированных координат, а закона движения, по-

звolyающего поставить в соответствие каждому моменту времени пару значений координат. В задании использовались показания синхронизированных часов.

В шестом задании системы координат партнеров давались движущимися относительно друг друга. Это движение могло быть обнаружено «летчиком» по изменению положения острова относительно осей координат. Причем «локатор» должен был зафиксировать и передать закон движения тела относительно системы координат, а «летчик» – учесть «переносное» движение, т. е. осуществить переход из одной системы отсчета в другую.

Во всех игровых заданиях партнеры производили взаимно-противоположные действия. «Локатор» осуществлял переход от предметной ситуации к знаково-символической модели, которая служила средством описания особенностей конкретного состояния предметной среды. «Летчик» выполнял обратный переход – на основе характеристик модели восстанавливал необходимые для достижения цели особенности предметной ситуации. Усложнение предметной среды требовало от участников анализа свойств используемой при коммуникации модели, ее преобразования и изменения способа действия. При этом обращение к исследованию средств координации совместного действия с целью их преобразования в соответствии с изменениями в предметной ситуации и системе средств ее описания рассматривалось нами как основной показатель смены игровой (преимущественно манипулятивной) направленности на учебно-исследовательскую.

Испытуемым разъяснялись общая игровая задача и их функции в соответствии с игровыми ролями. Помощь экспериментатора была связана только с техническими моментами, преимущественно относящимися к особенностям работы с компьютером. Прямые или косвенные подсказки по существу задачи полностью исключались. После каждой пробы (в случае неудачи испытуемым предоставлялась возможность повторного выполнения задания в измененных условиях до достижения успеха в решении) ученикам предлагалось обсудить результаты, причины возникших неудач и договориться о более успешном взаимодействии.

Анализ результатов. В экспериментах были заняты учащиеся шестого (24 испытуемых) и восьмого (8 испытуемых) классов. Особенности деятельности испытуемых в процессе решения экспериментальных заданий изучались путем наблюдения за их взаимодействием, на основе анализа сообщений компьютерной почты, а также информации о действиях каждого из партнеров, которая фиксировалась компьютером.

Перед началом эксперимента были выделены четыре группы, в каждой по четыре пары испытуемых. Первые три группы состояли из шестиклассников, четвертая – из восьмиклассников. В первой, второй и четвертой группах коммуникация партнеров опосредствовалась компьютером, но если в первой группе обмен ролями не производился, то во всех остальных группах, включая третью, этот обмен осуществлялся экспериментатором после каждой пробы. Отличие третьей группы состояло в том, что в ней общение испытуемых не опосредствовалось компьютерной сетью: партнеры размещались друг напротив друга и могли переговариваться.

Анализ результатов деятельности в этих группах и их сопоставление позволили получить важные данные как о влиянии обмена индивидуальными действиями и характера общения на становление совместного учебно-познавательного действия школьников, так и об особенностях его организации в условиях компьютерного моделирования. В частности, были сделаны следующие выводы:

1. Изменение манипулятивно-игровой ориентации совместного действия учащихся на учебно-исследовательскую, зафиксированное в эксперименте, позволяет считать коммуникативно-ориентированную технологию обучения, использующую компьютерную сеть для организации совместной деятельности взрослого и учащихся, адекватной задаче введения школьников в новые понятийные области.

2. Эффективность компьютерной технологии такого типа определяется рядом условий, среди которых существенными выступают обмен действиями, обеспечивающий рефлексив-

но-познавательную позицию участников совместной деятельности, и опосредствование компьютером актов коммуникации участников во время выполнения ими совместного действия.

3. Полученные данные имеют важное значение для обоснования психологических механизмов развития совместного учебно-познавательного действия детей в ситуации обучения с компьютерной формой организации учебной деятельности. Основу этих механизмов составляют персонификация отношений, характеризующих данную учебную задачу, и их реализация в актах коммуникации и рефлексии. При проектировании компьютерных систем организации совместной деятельности, направленных на введение учащихся в содержание научных понятий и новых деятельностей, необходимо учитывать данные механизмы.

Литература

1. *Выготский Л. С.* Собрание сочинений. М., 1982. Т. 2.
2. *Давыдов В. В.* Проблемы развивающего обучения. М., 1986.
3. *Леонтьев А. Н.* Развитие высших форм запоминания // Избранные психологические труды. М., 1983.
4. *Рубцов В. В.* Организация и развитие совместных действий детей в процессе обучения. М., 1987.
5. *Эльконин Д. Б.* Психология игры. М., 1978.
6. *Papert S.* Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas. N. Y., 1980.