

ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

УДК [378.147:62]:004

С.Н. Грищенко

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассматриваются некоторые аспекты формирования познавательного интереса студентов инженерных специальностей на основе интерактивных геоинформационных технологий. Познавательный интерес – это ценнейший мотив учебной деятельности, а превращение обучения в систему контекстно-игровой деятельности способствует его активизации. Приведены примеры применения в учебном процессе таких интерактивных информационных технологий, как ролевая игра «ЭкоКривбасс-1», виртуальная лаборатория «ЭкоКривбасс-2», имитационная игра «ЭкоКривбасс-3», интерактивная геоинформационная система «ЭкоКривбасс-4». Они занимают в учебном процессе свое соответствующее и даже уникальное место, которое связано главным образом с наглядным воспроизведением процессов порождения, осмысления и разрешения кризисных явлений и конфликтов, касающихся экологического состояния окружающей среды в Приднепровском промышленном регионе.

Ключевые слова: познавательный интерес; инженерные специальности; экология; интерактивные геоинформационные технологии.

Построение новой системы образования, ориентированной на вхождение в единое европейское образовательное пространство, сопровождается естественными изменениями в педагогической теории и практике, что обуславливает необходимость внедрения инновационных образовательных технологий в учебный процесс. Инновации в образовании – ключевое условие успешного развития информационного общества. Внедрение информационных технологий в сферу образования – объективная потребность современного общества. Современный период развития общества характеризуется усилением роли информации как стратегически важного ресурса, поэтому значимость подготовки молодежи в области эффективного использования информационных технологий неуклонно возрастает [1. С. 302].

Одной из проблем современной высшей школы является оторванность получаемых знаний от практической, реальной деятельности. Студент мало заинтересован в изучении материала, не входящего в круг его интересов и потребностей, которые определяются спецификой природного, экологического, социального окружения [2. С. 51]. Таким образом, в учебном процессе важно использовать такие методы его организации, чтобы заинтересовать обучаемого.

Среди многих важных психолого-педагогических проблем теории и практики образования особое место занимает проблема формирования познавательного интереса у студентов высших учебных заведений. Проблема обучения с интересом рассматривается в работах выдающихся педагогов прошлого И. Гербарта, А. Дистервега, Я. Коменского, Д. Локка, И. Песталоцци, К. Ушинского и др.

Анализ научной литературы свидетельствует об интенсивности исследований психолого-педагогических

основ развития познавательного интереса обучаемых как важного средства активизации обучения. В работах многих известных ученых (Б. Ананьев, Ю. Бабанский, Л. Божович, Л. Выготский, В. Давыдов, А. Дусавицкий, Л. Занков, В. Крутецкий, Н. Левитов, А. Леонтьев, А. Маркова, Н. Менчинская, Н. Морозова, А. Прядехо, Л. Рубинштейн, Л. Фридман, Г. Щукина, С. Якобсон и др.) изучалась его роль в формировании общей направленности личности учащегося, определялись условия и факторы, влияющие на его становление и развитие, выявлялись периоды наиболее интенсивного развития этого качества личности, изучалась предметная направленность и осознание познавательного интереса учащимися разных возрастных групп.

Отмечено, что познавательный интерес играет ведущую роль в развитии осознанных, устойчивых интересов студентов, влияет на все психические процессы: мышление, память, внимание, воображение. Г. Щукина советует «всеми возможными способами воспламенить в детях горячее стремление к знанию» [3. С. 412]. Она подчеркивает, что познавательный интерес представляет собой уникальное, ценное интегративное свойство личности, «сплав» многих психических процессов личности (радость от процесса учения, стремление углубляться в познание интересующей учащегося проблемы, а также решение этой проблемы, переживание неудач, волевые устремления к их преодолению и др.). Это не просто совокупность отдельных процессов, а особое качество личности, обеспечивающее ее духовное богатство, выбор личностью значимых ценностей [4. С. 16–18].

Огромную роль познавательному интересу придавал П. Гальперин: «Непосредственный интерес – вот великий двигатель – единственный, который ведет верно и далеко» [Там же. С. 264].

Познавательный интерес является ценнейшим мотивом учебной деятельности. Пытливость, любознательность, готовность к познавательной деятельности, «жажда знаний» – всё это различные выражения познавательной направленности личности, в основе которой лежит познавательный интерес, определяющий активное отношение к миру и к процессу его познания.

По нашему мнению, формирование познавательного интереса в процессе обучения студентов инженерных специальностей на основе интерактивных геоинформационных технологий будет более эффективным, если теоретически обосновать и реализовать такой комплекс дидактических условий:

- развитие мотивационных подходов в учебном процессе;

- профессиональная направленность учебного процесса, системный контроль и оценка качества подготовки будущего инженера на протяжении всего периода обучения;

- творческий подход преподавателя к организации учебного процесса и формирование творческого отношения студентов к обучению в предметно-ориентированной компьютерной среде;

- комплексное применение интерактивных методов и средств в учебном процессе;

- наличие и развитие организационной, учебно-методической и технической базы, подготовка преподавателей и студентов.

Молодые люди, выбравшие интересующую их специальность (инженерный профиль), должны обладать в первую очередь высокоразвитым логическим и абстрактным мышлением, способностью произвольно управлять собственными мыслительными процессами, т.е. быстро и активно сосредоточиваться на интересующем объекте, полностью отвлекаясь от всего остального. Последнее возможно лишь при наличии высокой степени концентрации внимания. Строгость и логичность суждений у них должны быть хорошо развиты. Специалисты гуманитарного профиля постоянно живут, образно выражаясь, «в мире слов», в то время как специалисты технического профиля относительно чаще обращаются к предметному и конкретному миру вещей.

Активизировать познавательный интерес студентов – значит научить их работать творчески, самостоятельно. Этого можно добиться, если превратить обучение в систему контекстно-игровой деятельности. Поэтому профессиональная деятельность будущего специалиста может быть успешно смоделирована при помощи имитационных, ролевых игр и геосистем.

В Криворожском национальном университете разработаны интерактивные информационные технологии, развивающие этот подход:

- ролевая игра «ЕкоКривбасс-1». Задачей игры является осмысление и получение навыков решения экологических проблем в Приднепровском промышленном регионе;

- виртуальная лаборатория «ЕкоКривбасс-2». Её информационно-методическая база создана с помощью

интерактивных интернет-технологий, включает новые виды учебно-методических материалов и методов обучения, выполняет основную функцию по профессиональной подготовке специалистов к самостоятельному исследованию, проектированию, созданию и применению объектов различной природы с соответствующей компьютерной поддержкой;

- имитационная игра «ЕкоКривбасс-3». Целью игры является изучение последствий выброса в окружающую среду вредных для здоровья жителей Кривого Рога веществ на одном из его горно-металлургических предприятий. Игровая площадка имитационной игры «ЕкоКривбасс-3» сформирована на основе реальных фотографий поверхности Кривбасса, взятых из программы Google Earth при помощи технологии Google SketchUp;

- интерактивная геоинформационная система «ЕкоКривбасс-4» служит для комплексного изучения природы родного края. Сбор и анализ наглядной информации с использованием программного продукта Google Earth, с помощью которого в сети Интернет изучаются спутниковые фотографии земной поверхности, значительно повышает познавательный интерес студентов, способствует осмыслению актуальности и масштабности экологических проблем, развитию у студентов экологически ценностных ориентаций и осознания необходимости сохранения всего многообразия жизни, раскрывает сущность и причинную взаимосвязь экологических катаклизмов.

Эти учебные продукты занимают свое соответствующее и даже уникальное место, которое связано, главным образом, с наглядным воспроизведением процессов порождения, осмысления и разрешения кризисных явлений и конфликтов, касающихся экологического состояния окружающей среды в Кривбассе.

Основой ролевой игры «ЕкоКривбасс-1» являются имитационная и игровая модели. Имитационная модель отражает реальную действительность, которую можно назвать прототипом или объектом имитации, задавая предметный контекст профессиональной деятельности. Игровая модель представляет собой фактический способ описания работы участников, передает социальный контекст профессиональной деятельности соответствующих специалистов.

Игра «ЕкоКривбасс-1» выполняет определенные педагогические цели как дидактического, так и воспитательного характера. Дидактические педагогические цели игры заключаются в формировании и закреплении системы знаний в области экологического образования. Воспитательные педагогические цели предусматривают побуждение студентов к творческому мышлению, выработку установки на практическое использование полученных знаний.

Роли и функции игроков отражают «должностную картину» того фрагмента профессиональной деятельности, который моделируется в игре. Преимущества ролевой игры «ЕкоКривбасс-1» как формы отражения экологических процессов наиболее полно проявляются, если она действительно становится игрой, т.е. при проведении эксперимента в ней имманентно преодолевают

ся ее правила, отражающие реальные процессы моделируемых явлений. Преодоление правил означает, что уже не столько игрок подчиняется правилам, сколько они подчиняются ему.

Система оценивания игры должна, с одной стороны, обеспечивать контроль качества принимаемых решений с позиций норм и требований профессиональной деятельности, а с другой – способствовать разворачиванию игрового плана учебной деятельности. Оценка не только выполняет функцию контроля, но и обеспечивает формирование игровой, познавательной и профессиональной мотивации участников.

Отметим, что, оставаясь педагогическим процессом, ролевая игра «ЕкоКривбасс-1» является воспроизведением контекста экологического состояния, который имеет место в Приднепровском промышленном регионе.

Современный уровень компьютерной техники позволяет использовать инновационные методы обучения, интерактивно моделируя реальные объекты с применением компьютерной визуализации, что и реализовано в виртуальной лаборатории «ЕкоКривбасс-2». Модель в формате 3D представляет дополнительные возможности изучения реального объекта и является наиболее действенным средством повышения познавательного интереса у студентов инженерных специальностей.

Использование виртуальной лаборатории в подготовке будущих специалистов позволило учесть следующие аспекты:

- активность – виртуальная лаборатория побуждает слушателей к собственной учебно-исследовательской деятельности, предоставляет им возможность систематизировать приобретенные знания и навыки, а также реализовать свой интеллектуальный потенциал и способности;

- доступность – учебный материал, организованный с использованием современных информационных технологий, подразумевает переход от простого к сложному с учетом уровня начальной подготовки студента.

Виртуальная лаборатория «ЕкоКривбасс-2» использует базовую философию и функциональные возможности игры EcoMUVE (Multi-User Virtual Environment) (виртуальная окружающая среда с доступом для множества пользователей) для изучения структуры экосистемы и формирования представлений о причинных связях в ней [5]. Это мощный образовательный инструмент, который позволяет пользователям замедлять или ускорять время, двигаться в пространстве, изменять масштаб пространственных объектов, записывать результаты наблюдений с помощью виртуальных инструментов. Например, в имитационном водоеме используется подводная лодка и «меченый атом» для того, чтобы сформировать экологические понятия сохранения массы и связать их с процессами разложения. «ЕкоКривбасс-2» позволяет студентам обнаруживать и взаимодействовать с компонентами сложных образцов экосистемы водоема. Так, при изучении проблемы попадания вредных выбросов металлургического производства в водоемы они могут активно исследовать экосистему с реалистичной графикой и виртуальными измерительными приборами.

Практика применения виртуальной лаборатории подчеркивает преимущества персонифицированного подхода и интерактивных методов обучения с помощью виртуальной окружающей среды, которые помогают активизировать внимание, увлечь студентов.

Особо следует отметить предложенные в этом образовательном проекте методы оценки знаний студентов [5]. Они основаны на возможности записи каждого движения, которые студенты делают, работая в виртуальной лаборатории «ЕкоКривбасс-2». Известные и широко используемые методы оценки, основанные на тестовых испытаниях, кажутся невероятно ограниченными по сравнению с большим количеством вызовов и проблем реального мира, которые могут быть продемонстрированы в лаборатории на основе виртуальной реальности.

Возможности современных систем 3D-моделирования позволяют создавать компьютерные модели изучаемых объектов и имитировать управление ими в условиях, приближенных к реальным. Такой подход позволяет каждому студенту реализовать свои индивидуальные творческие способности под руководством преподавателя. Кроме того, профессиональное обучение способствует более быстрому и глубокому освоению студентами образовательной программы и формированию у них познавательного интереса за счет выполнения индивидуальных практических заданий.

Методика подготовки специалистов инженерных специальностей при работе с компонентами виртуальной лаборатории адекватна структуре многоуровневой модели и обеспечивает преемственность как в освоении технологий инновационной компьютерной дидактики, так и в формировании общих навыков работы с компьютером. Благодаря универсальности технологических моделей и дидактических процедур обеспечивается возможность обучения студентов с целенаправленной ориентацией на различные области знаний, создаются условия для индивидуализации процесса обучения, мотивируется стремление студентов к достижению более высоких результатов.

Виртуальная лаборатория «ЕкоКривбасс-2» является информационным источником сложной структуры. Она дает студенту комплекс задач профессионально-направленной области, виртуальные инструменты для формализации и интерпретации условий задачи, средства для ее решения, а преподавателю – средства для контроля действий студентов, добавления собственных задач из имеющегося методического комплекса, проведения диагностики.

Активизация познавательной деятельности студентов с помощью имитационной игры «ЕкоКривбасс-3» осуществляется через избирательную направленность его личности на предметы и явления окружающей действительности, которые непосредственно связаны с его будущей профессией. Эта направленность характеризуется постоянным стремлением к познанию, к новым более полным и глубоким профессиональным знаниям. Систематическая активация познавательного

интереса может быть основой положительного отношения к учёбе, повышению уровня успеваемости. Под влиянием познавательного интереса у студента возникают вопросы, ответы на которые он сам постоянно и активно ищет. При этом его учебная деятельность происходит с увлечением, он испытывает эмоциональный подъем, радость от успеха. Познавательный интерес положительно влияет не только на результат обучения, но и на протекание психических процессов мышления, воображения, памяти, внимания, которые под влиянием познавательного интереса приобретают особую активность и направленность. Внедрение имитационной игры «ЕкоКривбасс-3» всячески способствует этим процессам. Данная игра имеет экологическую направленность. В ней создаются благоприятные условия для удовлетворения широкого круга интересов, запросов, творческих представлений студентов инженерных специальностей.

Игровая площадка имитационной игры «ЕкоКривбасс-3» сформирована на основе реальных фотографий поверхности Кривбасса, взятых из программы Google Earth с помощью технологии Google SketchUp. Google Планета Земля (англ. Google Earth) – один из самых объемных коллективных информационных проектов, содержащий как большой пласт наглядной геоинформации, так и ресурсы для экологического анализа и исследований. Это проект компании Google, в рамках которой в сети Интернет размещены спутниковые фотографии всей земной поверхности. Фотографии некоторых регионов имеют беспрецедентно высокое качество изображения. Для визуализации изображения используется трехмерная модель всего земного шара (с учетом высоты над уровнем моря), которая отображается на экране с помощью интерфейсов DirectX или OpenGL. Именно трехмерность ландшафтов поверхности Земли и является главным отличием программы Google Earth от ее предшественника Google Maps. Пользователь может легко перемещаться в другую точку планеты, управляя положением «виртуальной камеры».

Для построения больших по объему сцен применялись объекты из библиотеки 3D Warehouse. Студенты могут задавать расположение источника, объем и геометрию выброса вредных веществ, скорость и направление ветра. Программа позволяет в динамике наблюдать, измерять и анализировать параметры загрязненных поверхностей города и его окрестностей.

Примером эффективного использования инновационных образовательных технологий является интерактивная геоинформационная система «ЕкоКривбасс-4», использующая виртуальные объекты, наполненные информацией.

Как показали экспериментальные исследования, пространственные представления достигают высокого уровня развития уже у первокурсников. Очевидно, это качество больше зависит от природных свойств индивида, в отличие от других умственных способностей (понятливость, сообразительность и т.п.). Геоинформационная система «ЕкоКривбасс-4» способствует развитию пространственного представления студента, что очень

важно для формирования профессиональных качеств будущего инженера.

Как показывает практика, активизировать познавательный интерес можно, во-первых, выделением и актуализацией потребностей студента, а во-вторых, погружением в конкретную деятельность через рассмотрение реальных ситуаций из профессиональной деятельности будущего инженера, тем самым опосредованно влияя на расширение знаний в его профессиональной области путём применения интерактивных геоинформационных технологий [2. С. 44].

Познавательный интерес выражается в желании студента – будущего инженера получить недостающую профессионально значимую информацию, в переживании положительных эмоций в ходе решения проблемы, в стремлении найти в сотрудничестве с другими студентами нестандартное решение задачи, в желании овладеть новыми методами и средствами профессиональной деятельности. Использование интерактивных геоинформационных технологий, предполагающих выход за рамки собственно учебных текстов путем соотнесения получаемой информации с ситуациями будущей профессиональной деятельности, обеспечивает субъективное «проживание» студентом опыта профессионального поведения. В целях формирования познавательного интереса в нашем эксперименте для восприятия и усвоения содержания создавались положительный эмоциональный фон и условия для понимания теоретической и практической значимости изучаемого материала.

Таким образом, познавательный интерес – это глубокая заинтересованность личности и устойчивый мотив обучения. Он создает наиболее благоприятные условия для формирования и развития нового стиля умственной работы, проявления творческой индивидуальности, способностей, дарований. Очевидно, что экологическая обстановка региона проживания студентов оказывает влияние на содержание их деятельности и интересы. Система получения конкретных знаний с учетом региональных особенностей проживания основывается на пробуждаемом интересе, а значит, обучение можно организовать в соответствии с актуальными потребностями студентов. В этом случае специально выстроенные образовательные задачи на основе интерактивных геоинформационных технологий будут решаться через инициирование и рост активности, так как рассматриваемые ситуации существуют в реальном окружении студентов. Обучение на основе информационных технологий с привлечением регионального материала способствует формированию личности в естественной социокультурной среде, информационной компетентности, непосредственных знаний и навыков по профильным дисциплинам, способно влиять на становление нравственного потенциала личности, национальной гордости, сохранение и развитие народной культуры. Содержание учебных задач, отражающих особенности и проблемы региона проживания студентов, оказывает существенное влияние на познавательный интерес, а значит, на усвоение учебного материала при помощи интерактивных геоинформационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Тверезовська Н.Т.* Закономірності функціонування інформаційних технологій // Педагогіка вищої та середньої школи : зб. наук. праць / гол. ред. проф. З.П. Бакум. Кривий Ріг : КП ДВНЗ «КНУ», 2012. Вип. 35. С. 301–310.
2. *Потапенко С.М.* Развитие познавательной активности учащихся на уроках информатики на основе использования задач регионального содержания: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2010. 26 с.
3. *Шукина Г.И.* Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. М. : Педагогика, 1988. 203 с.
4. *Гальперин П.Я.* Управление познавательной деятельностью учащихся / под ред. П.Я. Гальперина, Н.Ф. Талызиной. М. : МГУ, 1972. С. 260–273.
5. SketchUp // Википедия. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/SketchUp>.
5. *Использование возможностей приложения Google Earth в программе 3D-моделирования Sketchup.* URL: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=447384>

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 18 декабря 2013 г.

FORMATION OF COGNITIVE INTEREST IN ENGINEERING STUDENTS THROUGH INTERACTIVE GIS TECHNOLOGIES

Tomsk State University Journal. No. 380 (2014), 161-165. DOI: 10.17223/15617793/380/26

Grishchenko Svetlana N. Kryvyi Rih Pedagogical Institute of Kryvyi Rih National University (Kryvyi Rih, Ukraine). E-mail: s-grischenko@ukr.net

Keywords: cognitive interest; engineering; sports; environment; interactive GIS technology.

This article discusses some aspects of the formation of cognitive interest in engineering students through interactive GIS technologies. Cognitive interest acts as a valuable educational activity motive. Inquisitiveness, curiosity, willingness to cognitive activity, «thirst for knowledge» – are all different expressions of the cognitive orientation of the individual based on the cognitive interest defining a positive attitude to the world and to the process of knowing it. Strengthening the educational interest of students means teaching them to work creatively and independently. To achieve this is possible by making the learning in the context-playing activities. Therefore, the future professional activity specialist can be successfully modeled using simulations, role playing and geosystems. Prime examples of which are presented in our research work: a role-play «EkoKrivbass-1», a virtual laboratory «EkoKrivbass-2», a simulation game «EkoKrivbass-3», and an interactive geographic information system «EkoKrivbass-4». Their unique place is mainly due to a clear reproduction of the processes of generation, understanding, and resolution of crises and conflicts concerning the ecological state of the environment in the industrial region of the Dnieper. Cognitive interest is expressed in the desire of the student engineer to receive the missing professionally relevant information, in the experience of positive emotions in the course of solving the problem, in an effort to find, in cooperation with other students outside the box solution, the desire to learn new methods and means of occupation. Using interactive GIS technologies beyond their own training texts by correlating the received information with the situations of future professional activity provides a subjective student experience of professional conduct. In order to form cognitive interest in our experiment for understanding and mastering the content we created a positive emotional background and conditions for understanding the theoretical and practical significance of the studied material. Thus, cognitive interest is a deep personal commitment and sustained learning motive. It creates the most favorable conditions for the formation and development of a new style of mental work, manifestations of the creative personality, abilities, and talents. Obviously, the ecological conditions of the region where students live have an impact on the content of their activities and interests. The training system of specific knowledge with a regional perspective based on residence arouses interest and, therefore, learning can be organized according to the actual needs of students. In this case, the purpose-built educational objectives through interactive GIS technologies will be addressed through the initiation and growth of the activity, for the situations discussed are part of the students' real world. Education based on information technology involving regional material contributes to the socio-cultural identity in the natural environment, and, in addition to the formation of information competence, to direct knowledge and skills in core subjects can influence the formation of the moral potential of the individual, national pride, preservation and development of folk culture. The content of learning objectives that reflect the characteristics and problems of the region where students live has a significant impact on cognitive interest, and hence on the academic content through interactive GIS technologies.

REFERENCES

1. *Tverezov's'ka N.T.* Zakonomirnosti funktsionuvannya informatsiyних tekhnologiy. *Pedagogika vishchoї ta seredn'oi shkoli* : zb. nauk. prats'; gol. red. prof. Z.P. Bakum. Kriviy Rig : KPI DVNZ «KNU», 2012. Vip. 35. P. 301-310.
2. *Potapenko S.M.* Razvitie poznavatel'noy aktivnosti uchashchikhsya na urokakh informatiki na osnove ispol'zovaniya zadach regional'nogo sodержaniya: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. M., 2010. 26 s.
3. *Shchukina G.I.* Pedagogicheskie problemy formirovaniya poznavatel'nykh interesov uchashchikhsya. M. : Pedagogika, 1988. 203 s.
4. *Gal'perin P.Ya.* Upravlenie poznavatel'noy deyatel'nost'yu uchashchikhsya; pod red. P.Ya. Gal'perina, N.F. Talyzinoy. M. : MGU, 1972. P. 260-273.
5. SketchUp. Vikipediya. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/SketchUp>.
5. *Ispol'zovanie vozmozhnostey prilozheniya Google Earth v programme 3D-modelirovaniya Sketchup.* URL: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=447384>