

УДК 378

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ****Пищухин А.М., Белоновская И.Д., Ахмедьянова Г.Ф.***ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: fit@unpk.osu.ru*

В работе проведено исследование процесса формирования творческого потенциала у студентов инженерного профиля. Опираясь на тот факт, что творчество должно иметь профессиональный фундамент, авторы провели анализ спутниковых технологий как объекта инженерного творчества. Подчеркнута необходимость выхода в связи с этим на мировоззренческий уровень мышления. Рассмотрен также процесс коррекции обучения в случае несоответствия установленного уровня творческого потенциала достигнутому. При этом уровень творческого потенциала отслеживается по семи аспектам, а инструментарий коррекции содержит группы педагогических методов, выделенные в соответствии с их степенью воздействия. Особое внимание уделено процессу оценивания уровня творческого потенциала. Подчеркнуто, что в этом случае классические методы балльной оценки не подходят, поэтому необходимо опираться на наборы интеллектуальных задач, нестандартных ситуаций или специальных тестов.

Ключевые слова: творческий потенциал, спутниковые технологии, компетентность, инженерное творчество**DEVELOPMENT OF CREATIVE POTENTIAL OF STUDENTS ON EXAMPLE
THE USE OF SATELLITE TECHNOLOGIES****Pischukhin A.M., Belonovskaya I.D., Akhmedyanova G.F.***GOU VPO «Orenburg state university», Orenburg, e-mail: fit@unpk.osu.ru*

In research of process formation of creative potential at students of an engineering profile is carried out. Leaning on that fact that creativity should have the professional base, authors carried out the analysis of satellite technologies as object of engineering creativity. Need of an exit in this regard on world outlook level of thinking is underlined. Process of correction of training in case of discrepancy of the established level of creative potential to the reached is considered also. Thus level of creative potential is traced on seven aspects, and the tools of correction contain the groups of pedagogical methods allocated according to their extent of influence. The special attention is given to process of estimation of level of creative potential. Expressly that in this case classical methods of a mark assessment don't approach, therefore it is necessary to lean on sets of intellectual tasks, emergency situations or special tests.

Keywords: creative potential, satellite technologies, competence, engineering creativity

В сегодняшней России формируется национальная система инновационной экономики, которой нужен незамедлительный приток компетентных конкурентоспособных специалистов инженерно-технического профиля – бакалавров, магистров и инженеров, готовых к творческой и инициативной деятельности. Определелись новые профессиональные приоритеты инженерного образования: идеалом инженерной компетентности стал успешный и уверенный в собственных силах молодой специалист, готовый принять социально-ответственные решения в производственных и жизненных задачах. Утвердилась концепция инженерной компетентности, определяющая интегративное профессионально-личностное качество инженера, включающее когнитивный, деятельностный и ценностный компоненты. Сущностью инженерной компетентности специалиста является его готовность решать актуальные и перспективные инженерные проблемы, осознавая социальную значимость и личную ответственность за результаты профессиональной деятельности, необходимость постоянного самосовершенствования и ориентацию на профессиональную успешность [7].

Главной ценностью высшего образования должна стать ориентация на выпускника, у которого существуют необходимость и возможность выйти за пределы изучаемого, способного к саморазвитию, гибкому самообразованию в течение дальнейшей жизни, мобильности в различных ситуациях. Традиционный путь обучения с этой точки зрения малоэффективен, так как применяет для передачи социального опыта информационно-алгоритмические методы преподавания и ориентирован на репродуктивное воспроизведение. Современные исследования высшей школы [2, 6] устанавливают, что студенту необходимо создать такие условия, которые бы способствовали включению его в различную по своему характеру творческую деятельность, раскрытию внутренних творческих резервов.

Для выявления путей развития творческого потенциала студентов необходимо знать мотивы, побуждающие к действию. По мнению Г.С. Альтшулера, «...творческий процесс начинается (точнее должен начаться) задолго до встречи с задачей и не заканчивается после возникновения новой технической идеи» [1].

Исследователи инженерного творчества (Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Агранович, В.М. Жураковский, З.С. Сазонова, Ю.П. Похолоков, И.Б. Федоров, А.И. Чучалин) определяют процесс формирования творческих способностей как процесс двусторонний, в котором участвует не только студент, но и преподаватель, который должен стремиться к постоянному самосовершенствованию. Для активизации творческой работы студентов активно используются такие методы обучения, как ситуационный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский, при этом в ходе занятий студенты получают задания, способствующие вовлечению их в активную познавательную, творческую деятельность. Творческий процесс интенсифицируют такие методики, как многокритериальная постановка и решение проблем, методы генерации идей, а также познавательные игры, формирующие дивергентное «нелинейное» мышление и основанные на владении информационной культурой. Инженерное творчество должно базироваться на современном материале. В настоящее время все большую роль в инженерном труде играют информационные технологии. Выполнение студентами заданий с помощью информационных и коммуникационных технологий повышает эффективность освоения теоретического материала.

Инженерное творчество должно иметь профессиональный фундамент (конкретные знания). Важны начальные этапы творческой деятельности, так как именно на этих этапах может появиться «пороговый эффект» в знаниях, поскольку, по мнению Д.Б. Богоявленской, «творчество невозможно в области, о которой творящий знает очень мало или не знает совсем» [3].

В силу сказанного в качестве одного из перспективных методов, используемых в инновационном инженерном образовании, может применяться контекстное обучение по А.А. Вербицкому [4, 5], когда мотивация к усвоению знания достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Этот метод является достаточно эффективным, так как аспект применения является для студентов критически важным. Не менее важным является «обучение на основе опыта», когда студенты имеют возможность ассоциировать свой собственный опыт с предметом изучения. Данные методы считаются методами активного обучения, поскольку в центре внимания находится студент, приобретающий знания через деятельность и на основе опыта.

Иными словами, на данный момент условиям реализации компетентностного

подхода в образовании в большей мере, чем другие известные психолого-педагогические теории, отвечает теория и технологии контекстного обучения, в этом случае процесс трансформации учебной деятельности в профессиональную должен отслеживаться и оцениваться не только преподавателем, но и самим студентом по четким и понятным критериям. Так достигается личностная активность студента, участие в становлении себя как специалиста [8].

Все вышесказанное является аргументами в пользу заявленной в данном исследовании тематики: использования в качестве контекста творческих заданий спутниковых технологий, обеспечивающих выход на глобальный, мировоззренческий уровень мышления.

В 1957 году с запуском первого искусственного спутника Земли началась космическая эра, и спустя 50 лет космические технологии прочно вошли в образовательный процесс.

Что дают спутниковые информационные технологии в образовании? Как показывает имеющийся опыт апробации, эти технологии расширяют возможности творческой инженерной деятельности, повышают значимость профессии, расширяют горизонты применения известного знания, развивают творческую активность. Учитывая, что студенты быстрее педагогов реагируют на инновации в образовании и не имеют психологических барьеров в работе с портативными техническими устройствами по приему и обработке космических изображений, можно с уверенностью сказать, что образование XXI века должно включать спутниковые технологии.

В наш век всеобщей информатизации общества, где самым близким примером является всемирная паутина (Интернет), возникает необходимость правильно ориентироваться в море поступающей информации, оперативно обмениваться ею. С этой целью компании создают специализированные сетевые инфраструктуры (поточковая передача аудио- и видеоданных, многоканальная телефонная сеть, охранные системы, локально-вычислительные сети и т.д.). В основном, для организации канала связи в таких сетях используются наземные линии: проводные (медные провода, оптоволокно) и беспроводные (радиозернет, сотовые сети).

Абсолютно всем наземным каналам связи присущи следующие недостатки: ограниченное покрытие территории, проблемы модернизации сети (технические и экономические), отсутствие возможности быстро демонтировать оборудование и развернуть сеть в другом месте. Поэтому в ряде слу-

чаев использование спутниковых систем связи является наиболее оправданным не только с технической, но и с экономической точки зрения, а иногда и единственно доступным вариантом обеспечения надежной и качественной связи. На сегодняшний день существует большое количество спутниковых систем, основанных на различных технологиях и предназначенных для различных применений.

Другая, наиболее известная область применения спутниковых систем, – спутниковое телевидение. Комплект аппаратуры для приема программ с любого спутника состоит из трех основных элементов: антенна, конвертер, ресивер. Если не вдаваться в подробности, то принцип работы схож с работой обычной телевизионной антенны, разница в том, что в роли телевышки здесь выступает спутник и сигнал от него идет не аналоговый, а цифровой. Зато гораздо выше качество и количество каналов.

Одним из самых ярких примеров использования спутниковых технологий является глобальная система определения координат. Система позволяет с высокой степенью точности (до нескольких метров) определять местоположение объекта (широту, долготу и высоту над уровнем моря), направление и скорость его движения. Достаточно интересным является использование системы многими учеными и исследователями в качестве источника точного времени. Система GPS (Global Positioning System) состоит из 24 искусственных спутников Земли, сети наземных станций слежения за ними и неограниченного количества пользовательских терминалов. Для определения местоположения GPS-приемник принимает сигналы со спутников, сравнивает время отправки сигнала со спутника со временем его получения на Земле и вычисляет точные координаты.

GPS позволяет существенно сократить затраты, связанные с поисковыми работами и значительно сократить время проведения спасательных операций. Плата за подключение и абонентская плата за пользование системой GPS не взимается.

ГЛОНАСС – российская система определения координат, полностью аналогична американской системе GPS. Орбитальная группировка также состоит из 24 спутников, размещенных в трех орбитальных плоскостях, развернутых друг относительно друга на 120 градусов [9]. Система ГЛОНАСС сопоставима по точности с системой GPS. Принцип работы идентичен.

На основе технологии GPS в настоящее время бурными темпами развиваются спутниковые охранные комплексы. В автомобиль-

ной индустрии классическая многоуровневая охранный система дополняется каналом связи и системой определения координат автомобиля с помощью как классических методов радиолокации, так и на основе GPS. Разработанных и внедренных охранных систем достаточно много («Cesar Satellite», «Навигатор», «АвтоЛокатор», «LOJACK» и т.д.), но принцип работы, примерно, одинаков.

В области спутниковых технологий творческими задачами могут быть: мониторинг земной поверхности с целью обнаружения чрезвычайных обстоятельств (пожаров, наводнений), прогнозирование урожая, угроз сельскохозяйственных вредителей, навигация всех видов транспорта, исследование и прогнозирование погодных условий, околосемная экология, системы жизнеобеспечения околосемных космических станций.

Например, студентам предлагается конкретная задача – построение трехмерной модели земной поверхности по информации с изображений в диапазоне видимого света. Предлагается указать достоинства и недостатки данного метода. К достоинствам можно отнести работу с той же информацией, которую получает человеческий глаз, цветность изображения, наличие теней, бликов, позволяющих судить о свойствах отражающих поверхностей, определять видимость/невидимость объектов. Недостаток метода – не всегда хорошо видна земная поверхность, она может быть закрыта облаками, либо не освещена солнцем – обнаруживается новая проблема в стандартной ситуации.

Пути преодоления этих недостатков можно искать в области дальнометрических систем, построенных на радиосканировании земной поверхности в инфракрасном диапазоне, либо даже в рентгеновском – тем самым студенты будут достаточно успешно осуществлять перенос знаний и умений в новую ситуацию, разрабатывать и учитывать альтернативы при решении проблемы и видеть новые функции в объекте исследования.

Для этих методов облака и отсутствие освещения – не помеха. Однако недостатком здесь будет малый перепад высот земной поверхности по сравнению с высотой спутника над землей, что требует очень точного измерения малых промежутков времени поступления сигналов от гор и низменностей. Студенты должны предложить какую-то комбинацию указанных систем, устанавливая целостную структуру объекта исследования, комбинируя и преобразуя ранее известные способы деятельности (импровизируя) при решении новой проблемы.

Формируемый в процессе обучения уровень творческого потенциала необходимо оценивать, и здесь не стоит использовать традиционные подходы в виде экзаменов, коллоквиумов, зачетов, приводящие к балльной оценке. Оценить уровень творческого развития студента в отношении репродукции, модернизации, новации, инновации, креативности и изобретательности можно на основе результатов решения тестовых задач (которые играют роль контрольно-измерительных материалов КИМ).

Например, можно предлагать студенту некоторый ряд интеллектуальных задач (аналогичных задачам, выявленным на основе рассмотрения спутниковых технологий)

и по количеству и качеству их решения определять достигнутый уровень. Аналогичную процедуру можно проводить по способности студента находить выход из предложенных нестандартных ситуаций или, наконец, предлагать студенту специальные тесты.

Результаты оценки творческого уровня необходимо сравнить с установленными заранее в стратегию преподавания дисциплины значением по семи аспектам: репродукция, модернизация, продукция, новация, инновация, оригинальность мышления, изобретательность. При этом у разных понятий, пройденных в последнем модуле дисциплины, может закладываться разный уровень по этим сторонам творческого потенциала.

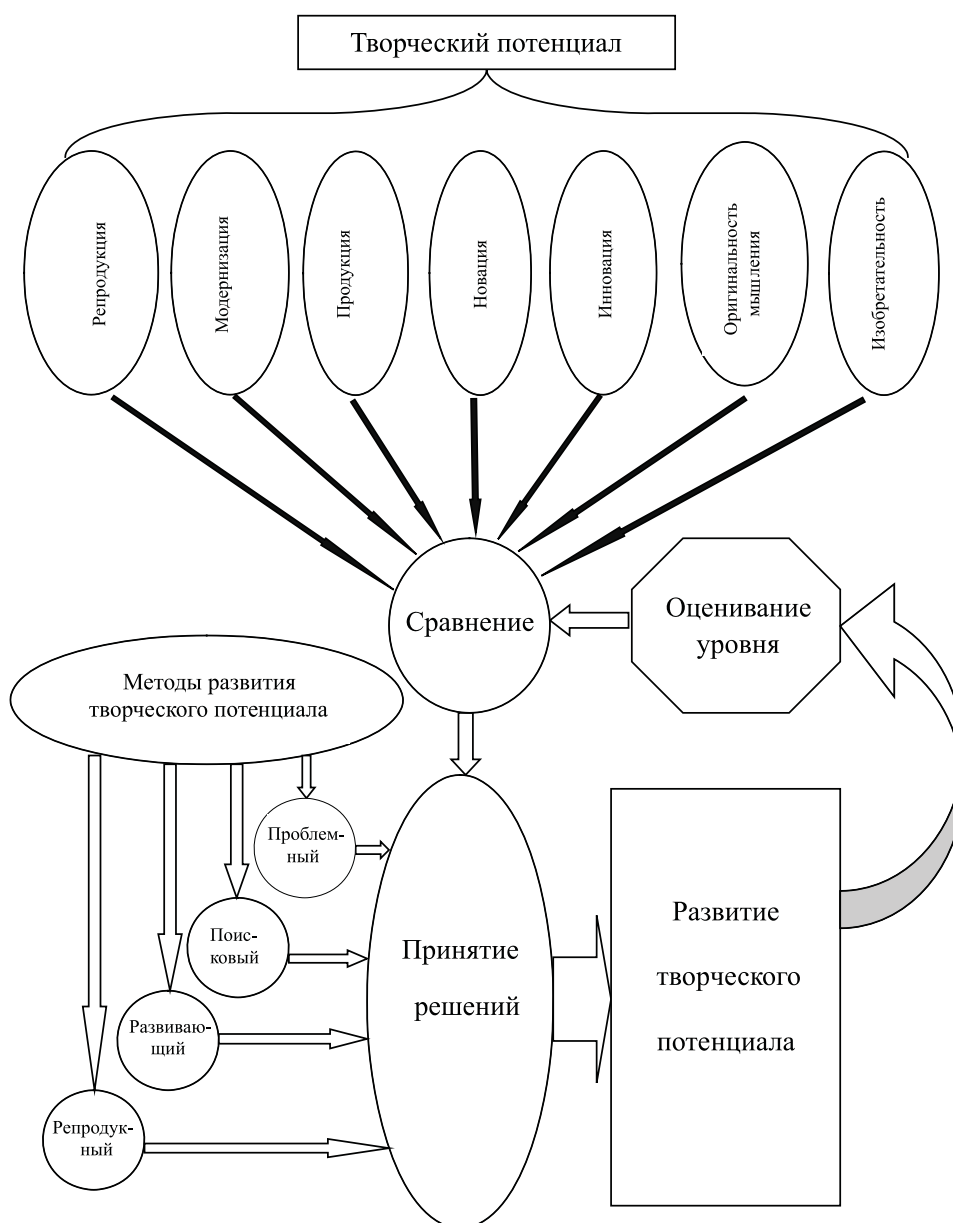


Схема развития творческого потенциала

Если в результате сравнения выявляется значительное отклонение от установленного уровня, то необходимо проводить корректирующие мероприятия. В зависимости от степени отклонения корректирующие инструменты должны иметь разную силу воздействия, которая возрастает при применении методов обучения от репродуктивных, объяснительно-информативных, интерактивных, контекстных (или обучение на основе опыта), к поисковым, исследовательским, эвристическим и проблемным.

Описанный процесс придания необходимой динамики развития творческого потенциала учащегося можно представить следующей схемой (рисунок).

Таким образом, развивать творческий потенциал обучающихся необходимо на основе предложения и рассмотрения профессиональных задач – в нашем случае задач реализации спутниковых технологий, систематически отслеживать достигнутый уровень творческого потенциала и грамотно изменять методы обучения в зависимости от рассогласования достигнутого и запланированного уровней.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 12-07-00330а).

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С., Злотин Л.Л., Филатов В.И. Профессия – поиск нового. – Кишинев: Картия Молдовеныаске, 1986 – 196 с.
2. Андреев В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс. – Казань: Центр инновационных технологий, 2008. – 500 с.
3. Богоявленская Д.Б. Об одном из подходов к исследованию интеллектуального творчества // Вопросы психологии. – 1976. – № 4. – С. 69–80.
4. Вербицкий А.А. Контекстное обучение в компетентном подходе // Высшее образование в России. – 2006. – № 11. – С. 39–46.

5. Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. Личностный и компетентный подход в образовании: проблемы интеграции. – М.: Логос, 2009. – 336 с.

6. Кашапов М.М. Психология творческого мышления профессионала. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 688 с.

7. Кирьякова А.В., Ольховая Т.А., Белоновская И.Д. Аксиология образования. Прикладные исследования в педагогике. – М.: Дом педагогики, 2010.

8. Решетников В.Н. Космические телекоммуникации (системы спутниковой связи и навигации). – М., 2010. – 131 с.

References

1. Altshuler G.S., Zlotin L.L., Filatov V.I. Professiya – poisk novogo. Kishinev: Kartya Moldovenyaska, 1986. 196 p.
2. Andreev v.i. Pedagogika vysshey shkoly. Innovacionno-prognosticheskiy kurs. Kazan: Centr innovacionnyh tehnologii, 2008. 500 p.
3. Bogoyavlenskaya D.B. Ob odnom iz podhodov k issledovaniyu intellektualnogo tvorchestva // Voprosy psyhologii. 1976, no. 4. pp. 69–80.
4. Verbickiy A.A. Kontekstnoe obuchenie v kompetentnostnom podhode// Vysshee obrazovanie v Rossii. 2006. no. 11. pp. 39–46.
5. Verbickiy A.A., Larionova O.G. Lichnostny i kompetentnostny podhod v obrazovanii: problem integratii. M.: Logos. 2009. 336 p.
6. Khashapov M.M. Psihologiya tvorcheskogo myshleniya professional. M.: PER SE, 2006. 688 p.
7. Kiryakova A.V., Olhovaya T.A., Belonovskaya I.D. Aksiologiya obrazovaniya. Prikladniye issledovaniya v ptdagogike. M.: Dom Pedagogiki, 2010.
8. Reshetnikov V.N. Kosmicheskie telekommunikacii (sistemy sputnikovoy svyazi i navigacii). M., 2010. 131 p.

Рецензенты:

Кирьякова А.В., д.п.н., профессор, заведующая кафедрой теории и методологии образования, заслуженный деятель науки РФ, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Сердюк А.И., д.т.н., профессор, директор Аэрокосмического института ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 06.09.2012.