

УДК 378: 37.025:004.056(045)

Организационно-педагогические условия формирования профессионально значимых качеств специалистов в сфере информационной безопасности в процессе изучения дисциплин научно-естественного цикла

Иванчук Юлия Борисовна

Старший преподаватель кафедры безопасности информационных технологий
Института информационно-диагностических систем,
аспирант кафедры педагогики и психологии профессионального образования Гуманитарного института,
Национальный авиационный университет,
03680, Украина, Киев, просп. Космонавта Комарова, 1;
e-mail: ivanchyk_81@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена вопросам формирования профессионально значимых качеств специалистов в сфере информационной безопасности. Раскрывается понятие профессионально значимых качеств, исследуются организационно-педагогические условия, которые могли бы в максимальной степени способствовать проявлению самостоятельности и активности мышления будущих специалистов в сфере информационной безопасности, а также формированию профессионально значимых качеств.

Ключевые слова

Профессионально значимые качества, организационно-педагогические условия, теория решения изобретательских заданий (ТРИЗ), алгоритм решения изобретательских заданий (АРИЗ).

Введение

Успешное формирование профессионально значимых качеств будущих специалистов в сфере информационной безопасности нуждается в создании специальных условий для их учебы и воспитания. Мы под профессионально значимыми качествами специалистов в отрасли информационной безопасности понимаем личностные черты и способности, которые актуализируются на уровне профессиональных заданий, на поведенческом уровне и в процессе социализации личности и способствуют успешности в профессиональной деятельности.

Влияя на студентов с целью улучшения показателей успеваемости или с целью развития творческого мышления, творческих способностей, организации их творческой деятельности, нужно помнить, что результаты педагогического влияния будут разными в зависимости от индивидуальных особенностей личности. Ведь педагогический процесс – это, в первую очередь, взаимодействие между преподавателем и студентами, а не просто действия одного преподавателя. А это, в свою очередь, нуждается в определении и реализации педагогических

условий, адекватных поставленной цели.

Анализ литературы свидетельствует об отсутствии терминологического единства относительно понятия «педагогические условия», в результате чего существует много определений этого понятия, под которым, как отмечает Т. Д. Ищенко, понимают и обстоятельства, и обстановку, и явления, и факторы (первопричины), и пути, и мнимые результаты, и направления, и побуждения, и тому подобное¹. Однако большинство авторов связывает реализацию педагогических условий с эффективностью или производительностью педагогического процесса². Педагогические условия – это обстоятельства, «от которых зависит и происходит целостный производительный педагогический процесс профессиональной подготовки специалистов, которая будет опосредствовать активностью личности, группой

1 Ищенко Т.Д. Педагогічні умови організації фахового навчання в системі безперервної освіти АПК та шляхи їх реалізації // Нові технології навчання. Вип. 27. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2000. – С. 39.

2 Ищенко Т.Д. Педагогічні умови організації фахового навчання в системі безперервної освіти АПК та шляхи їх реалізації // Нові технології навчання. Вип. 27. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2000. – С. 40.

людей»³; это «обстоятельство, которое влияет на развитие профессиональных и личностных качеств студентов». «Педагогическое условие – это такая обстановка или обстоятельство, которое влияет (ускоряет или тормозит) на формирование и развитие педагогических явлений, процессов, систем, качеств личности и обеспечивается соответствующими факторами. Благодаря реализации педагогических условий эффективность организации профессиональной учебы переходит из возможности в действительность; обеспечение педагогических условий проходит определенным образом»⁴.

Следовательно, в аспекте нашего исследования педагогические условия – это обстоятельства, которые влияют на формирование профессионально значимых качеств личности и обеспечивают ее эффективность. В целом, опираясь на психолого-педагогические доработки относительно этого вопроса учеными (Ю. К. Бабанским, В. М. Захаровым, Н. И. Конюховым, Из. Н. Курляндом, М. И.

Нещадимом, Г. Н. Рябовым, А. И. Уваровым, М. Д. Ярмаченко и др.), были определены педагогические условия организации творческой деятельности студентов в процессе учебы в высших технических учебных заведениях как обстановка, обстоятельства и способы организации, которые подчиняют развитие профессиональных и личностных качеств студентов поставленной цели, которая заключается в создании новых идей и способов действий относительно решения проблемы технического характера, которая способствуют сотрудничеству и сотворчеству со студентами; реализация этих условий обеспечивает повышение эффективности профессиональной учебы будущих специалистов в достижении ими целей подготовки в сравнении с требованиями образовательных стандартов.

К сожалению, в наше время (и в этом можно удостовериться, обращаясь к результатам некоторых исследований) уровень знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения предметов научно-естественного цикла, не всегда отвечает современным требованиям, которые выдвигаются высшими техническими учебными заведениями. Результаты наблюдения за студентами

3 Стасюк В.Д. Проблеми підготовки майбутніх економістів на сучасному етапі // Науковий вісник ПДПУ ім. К.Д.Ушинського. Вип.10. – Одеса: ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, 2002. – С. 176.

4 Там же.

первых курсов направления подготовки 6.170103 «Управление информационной безопасностью» обнаружили низкую успеваемость; недостаточную активность и самостоятельность их познавательной деятельности; низкий уровень развития творческого потенциала; отсутствие устоявшейся мотивации на самостоятельную работу, на творческую деятельность; неготовность к применению знаний в процессе практической работы. Это значит, что формированию профессионально значимых качеств не уделялось нужного внимания.

Организационно-педагогические условия формирования профессионально значимых качеств

В процессе поиска педагогических условий формирования профессионально значимых качеств во ВТУЗ мы считали нужным обращать внимание на возраст студентов. По мнению В.А. Роменца, старший подростковый возраст и ранняя юность – это такой период в жизни человека, когда впервые полностью развивается структура поступка, когда его могут совершать ради него самого, а поступок не способствует достижению другой цели.

Творчество человека – от подросткового возраста к шедеврам зрелого гения – это проявление духовных возможностей личности и демонстрация безграничных человеческих качеств⁵.

Творчество и поступок – именно те принципы, на которых целесообразнее всего исследовать природу творчества человека, а также ее продвижение на пути к личностной зрелости. Если человек воспринимает собственную жизнь как творчество, то она наполняет каждый его момент поведенческим содержанием. Осуществляя поступок, человек выстраивает творческую ситуацию саморазвития, в котором конструируются существенные элементы индивидуального мира его «Я»⁶.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что эффективность учебного процесса зависит от таких педагогических условий, которые могли бы в максимальной степени способствовать проявлению самосто-

5 Кучерявий І.Т., Клепиков О. І. Творчість – основа розвитку потенційних джерел особистості: навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2000. – С. 5.

6 Кучерявий І.Т., Клепиков О. І. Творчість – основа розвитку потенційних джерел особистості: навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2000. – С. 13.

тельности и активности мышления студентов, а также продвижению в их умственном развитии. Другими словами, возникает вопрос: каким должен быть учебный процесс, чтобы можно было добиться успехов как в развитии умственной активности студентов, так и в развитии их действий?

Анализ литературы по проблеме формирования профессионально значимых качеств и собственный опыт позволили выделить, в первую очередь, педагогические условия, которые бы способствовали успешному формированию профессионально значимых качеств будущих специалистов по информационной безопасности, обучающихся в высших технических учебных заведениях, в процессе изучения научно-естественных дисциплин.

Первой из них мы определили создание мотивационной установки на творческую деятельность студентов из-за убеждения, развития интереса, установления связи с жизнью и будущей профессиональной деятельностью. Обоснуем свое мнение таким образом. Известно, что мотивация как психологическое явление трактуется по-разному. В одном случае она трактуется как совокупность факторов, которые поддерживают и направляют, то есть определяют поведение (Ж. Год-

фруа, К. Б. Мадсен); в другом – как совокупность мотивов (К. К. Платонов); в третьем – как побуждение, которое вызывает активность организма, и направленность, которая его определяет. Кроме того, мотивация рассматривается как процесс психологической регуляции конкретной деятельности (М. Ш. Магомед–Евминов); как процесс действия мотива, как механизм, который определяет возникновение, направление и способы осуществления конкретных форм деятельности (И. А. Джидарьян); как совокупная система процессов, которые отвечают за побуждение и деятельность (В. К. Вилюнас). Исследователь Е. П. Ильин рассматривает мотивацию как динамический процесс формирования мотива (как основу поступка); по мнению А. Б. Орлова, мотивация – процесс формирования побуждения к действию или деятельности.

Кроме того, исследования А. Н. Печникова и Г. А. Мухиной⁷, проведенные среди студентов ВТУЗ по вопросу мотивации, дали следующие результаты. Ведущими мотивами

7 Печников А.Н., Мухина А.Г. Особенности учебной мотивации курсантов юридических вузов МВД. Тезисы науч.-практ. конф. “Психология: итоги и перспективы”. – СПб.: Питер, 1996. – С. 67-72.

были выбраны «профессиональные» и «личностный престиж», менее значительные «прагматичные» (получить диплом) и «познавательные». Правда, на разных курсах учебы роль доминирующих мотивов изменяется. Так, на первом курсе ведущим является «профессиональный» мотив, на втором – «личностный престиж», на третьем и четвертом курсах – оба этих мотива, на четвертом – еще и «прагматичный». На успеваемость в большинстве случаев влияют «профессиональный» и «познавательный» мотивы. «Прагматичные» мотивы, в основном, присущи неуспевающим студентам⁸.

Важность знания структуры мотивации учебной деятельности особенно четко проявляется в процессе профессиональной учебы. Таким образом, в исследовании А.О. Реана не была обнаружена разница относительно выбранной профессии у отличников и слабо успевающих студентов. Другие зависимости были получены в том случае, когда ударение было сделано на успеваемость по специализированным предметам и производственной практике. Здесь разница в отношении к профессии стала существенной в интересах учеников первой группы, то есть хорошо успе-

вающих⁹. Аналогичные данные получены и в результате исследования мотивационной сферы учебы студентов ВУЗА (А.О. Реан, В.О. Якунин, Н.И. Мешков)¹⁰. Причина таких результатов заключается в уверенности значительной части студентов в том, что общенаучные и общеобразовательные дисциплины не приближают, а отдаляют их от овладения профессионально важных знаний и умений (не случайно многие студенты отчисляются на первых курсах, когда преподаются эти дисциплины).

Характерно, что фактор мотивации для учебной успеваемости оказывается сильнее, чем фактор интеллекта. Учебная успеваемость не обнаруживает тесную и достоверную связь с интеллектом студентов, тогда как «сильные» и «слабые» студенты различались уровнем мотивации учебной деятельности. Первые – питают слабость к усвоению профессии на высоком уровне, ориентированы на

9 Реан А.А., Коломенский Я.Л. Социальная и педагогическая психология. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 416 с.

10 Пехота О.М., Кіктенко А.З., Любарська О.М. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.; Реан А.А. Психология и психодиагностика личности. Теория, методы исследования, практикум. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 255 с.

8 Там же.

получение крепких профессиональных знаний и практических умений. Вторые – в структуре мотива имеют, по большей части, внешние мотиваторы: избежать осуждения, наказания за плохую учебу, не потерять стипендию и тому подобное.

Осознание высокого значения мотива учебы для успеваемости в учебной деятельности привело к формированию принципа мотивационного обеспечения учебного процесса (О.С. Гребенюк)¹¹.

Подчеркнем, что высокого уровня интеллектуальной активности, при котором возможно творческое решение заданий, достигают личности с определенной мотивацией и моральными установками. Ориентация на самоутверждение, соперничество, избегание неудач становятся барьером на пути к творчеству даже при значительном интеллектуальном потенциале¹². Еще одним подобным препятствием является интеллекту-

альная пассивность – как заниженный уровень интеллектуальной деятельности, предопределенный преимущественно особенностями воспитания, которое проявляется в недостаточной направленности интеллектуальных умений, негативном отношении к умственному напряжению, использовании обходных путей в исполнении интеллектуальных задач. Показателем интеллектуальной пассивности является негативное отношение к любой деятельности, связанной с умственной работой; отсутствие инициативы в интеллектуальной деятельности (от открытого протеста до покорной тщательности); прекращение умственной деятельности (работы) при отсутствии значительного подкрепления, избегание интеллектуального напряжения, отсутствие «умственного удивления» и низкая работоспособность в этой деятельности.

Причины интеллектуальной пассивности разные и в некоторых случаях они связаны не столько с отклонениями в развитии, сколько с недостатками воспитания и учебы. Знание причин и проявлений интеллектуальной пассивности позволяет диагностировать интеллектуально пассивную личность и принимать необходимые меры относительно фор-

11 Гребенюк О.С. Формирование мотивации учения и труда учащихся средних профтехучилищ // Советская педагогика. – 1985. – № 1. – С. 94.

12 Немов Р.С. Психология: учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений. В 3 кн. Кн. 1: Общие основы психологии. 4-е изд. – М.: Владос-Пресс, 2003. – С. 58.

мирования ее интеллектуальной активности¹³.

В исследовании О.О. Моткова доказано, что высокая позитивная мотивация может играть роль компенсирующего фактора в случае низких специальных способностей, то есть характер учебной мотивации, ее энергетический уровень и структура являются важным фактором успешной учебы и деятельности¹⁴.

Создавая мотивационную установку на творческую деятельность студента, преподаватель фактически формирует у него готовность, склонность к восприятию будущих событий и к действиям в определенном направлении, которое обеспечивает стойкий характер протекания соответствующей деятельности, служит основой целесообразной выборочной активности человека¹⁵. Однако проблема заключается в том, что часто мотивирование и мотив не совпадают или совпадают лишь частично.

Во-первых, студент может не до конца разобраться в основном

факторе, который стал причиной совершения того или другого поступка. Например, при добровольном выборе рода занятий (профессии, вида спорта, кружка самодеятельности) основным аргументом для большинства людей является то, что этот вид занятий им нравится. И это «нравится» становится для человека достаточным условием для принятия решения. Почему нравится именно это занятие, а не другое, люди по большей части не особо задумываются. Отсюда остается открытым главный фактор, который определяет направление активности человека.

Во-вторых, причина совершения поступка может быть извращена человеком для того, чтобы выглядеть перед другими (или перед собой) как человек аморальный, неволевой и т.п. По мнению В.С. Мерлина, такие мотивы не совсем сознательны, потому что человек не отдает себе отчет в том, что конкретно ему нужно.¹⁶

Практически всем людям присуща способность быть заинтересованными в достижении успеха и переживать по поводу неудачи. Но у отдельно взятой личности наблюдает-

13 Там же.

14 Мотков А.А. Обучение техническому творчеству в педвузе. – К.: Вища школа, 1981. – 112 с.

15 Айсмонтас Б.Б. Общая психология: Схемы. – М.: Владос-Пресс, 2003. – С. 254.

16 Мерлин В.С. Лекции по психологии мотивов человека. – Пермь, 1972. – 236 с.

ся тенденция к руководству, которая является или мотивом достижения успеха, или мотивом предотвращения неудачи.

Люди, мотивированные на неудачу, склонны к экстремальным выборам, кое-кто из них нереалистично занижает, а кто-то – нереалистично завышает цели, которые были поставлены. В ситуации релаксации, когда мотивационная значимость ситуации низкая, наблюдается склонность выбора сложных заданий; когда же мотивационная значимость высокая, зона целей таких личностей перемещается в сторону легких заданий¹⁷.

По нашему мнению, создание позитивной мотивационной установки на творческую деятельность может обеспечиваться путем убеждения студентов в возможности решения ими предложенных заданий. А успешность их творческой деятельности зависит от эмоциональной среды, которая складывается во время учебы.

Анализ трудов педагогов и психологов Л.С. Виготского, Й. Гербарта, В.А. Дистервега, Я.А. Коменского,

17 Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / Под ред. Батышёва С.Я. – М.: Профессиональное образование, 1999. – 904 с.

А.С. Макаренко, Ж. Пиаже, С. Л. Рубинштейна, В. О. Сухомлинского, О. К. Тихомирова, К. Д. Ушинского, О. Я. Чебикина и других позволил прийти к выводу, что эмоции вдвойне влияют на учебу студентов. С одной стороны, они (позитивные эмоции) регулируют поведение и психику, усиливают мотив, оценивают, мобилизуют, стабилизируют, регулируют групповую дифференциацию и тому подобное; с другой стороны, они же (негативные эмоции) дезактивируют, ослабляют мотив.

Отметим, что помощь и поддержка со стороны преподавателя важны для студента не только во время поиска решения в сложной «эмоциональной» ситуации, но и во время формирования способов реагирования с целью предупреждения и возникновения негативных ситуаций. Решению отмеченных задач способствует эмоциональная среда, находясь в которой личность реализует себя, проявляя те или иные эмоции и влияя на другого (других) участников этих отношений. В пределах позитивной эмоциональной среды становится возможным решение таких задач:

– раскрытие собственных резервов внутренней активности, возможность самовыражения и самопознания;

– улучшение настроения, пробуждения интереса, к учебной деятельности, к познанию учебного предмета;

– снятие или уменьшение тревоги, физического и интеллектуального напряжения, возобновления внутренних сил и резервов;

– коррекция взаимоотношений, преодоления трудностей в поведении, учебе, которые возникли или возникают у студентов при общении со сверстниками, преподавателями.

Отметим исследование О.Я. Чебикина, уделяющего значительное внимание созданию на занятиях эмоциогенных ситуаций, которые наиболее полно позволяют рассмотреть особенности эмоциональной регуляции учебной деятельности. Понимая эмоциогенные ситуации тех обстоятельств учебной деятельности, которые с разной силой актуализируют эмоции учеников, автор рассматривает их как результат столкновения того, что реально необходимо ученику, с возможностями их удовлетворенности, которые складываются в этот момент.

В педагогическом процессе эмоциогенные ситуации более выразительно рассмотрены на уровне анализа так называемых проблемных и

учебных ситуаций, подчеркивая тем самым их прямую связь с условиями формирования необходимой познавательной деятельности. Исследователь А.М. Лутошкин выделяет ряд наиболее типичных эмоциогенных ситуаций, а именно: соревнование, ситуация успеха-неудачи, психо-ролевые ситуации, музыкально-психологические ситуации, колеропсихологичные ситуации, ситуации нового, переходные эмоциогенные ситуации и тому подобные, которые будут способствовать, на наш взгляд, улучшению восприятия учебного материала.

Исследователь также выделяет эмоции, которые студенты переживают на разных этапах учебного процесса. Например, на первом этапе при знакомстве с новой темой студенты переживают, как правило, удивление, заинтересованность или догадку; во время рассмотрения и усвоения содержания тем – любознательность, заинтересованность; при закреплении и использовании усвоенного в последующей деятельности – интерес, причем это касается всех студентов независимо от их успеваемости.

Следовательно, в учебной деятельности можно выделить ситуации, которые по своим эмоциогенным эффектам связаны, во-первых, с содер-

жанием дидактического материала; во-вторых, с организационными условиями и индивидуальными особенностями эмоционального реагирования тех, кто учится, и преподавателя.

Первые (основные) в значительной мере зависят от представления дидактического материала на разных этапах учебной деятельности. Другие (сопутствующие) являются результатом индивидуально спонтанных действий преподавателя и студентов.

Наблюдение за занятиями ведущих преподавателей, а также изучение опыта педагогов-новаторов (на диагностическом этапе нашего эксперимента) показывают достаточно большой арсенал методов влияния на эмоциональную сферу тех, кто учится. Условно их можно распределить на две группы: методы, которые направлены на оперативную коррекцию негативных эмоций студентов, а также методы, которые усиливают эмоциогенный эффект содержания дидактического материала, который вводится. Систематизация этих методов включает:

1) методы оперативной коррекции эмоций (экспрессивные; интонационные; контактные; конфиденциальные; физкультпауза; те, которые переключают внимание; те, которые поощряют и др.);

2) методы, которые усиливают эмоциогенный эффект содержания дидактического материала (заготовка дидактического материала с учетом значительных целей, которые обеспечивают проявление успеха при его усвоении; основанные на ярких эмоциогенных сигналах и др.; использование разных игр; импровизированных сюжетно-ролевых комментариев; музыкальных влияний и др.).

Таким образом, обращаясь к воздействию конкретных эмоций на деятельность студентов, можно сделать вывод, что положительные эмоции при умелом управлении преподавателя во время занятия имеют конструктивное влияние, соответственно, негативные эмоции деструктивно влияют на студентов во время занятия, что в результате сказывается на их успеваемости. Исследовательница И.М. Гапийчук также подчеркивает ведущую роль преподавателя в достижении студентами успехов в различных видах деятельности, поскольку он, воздействуя на эмоциональную сферу студентов, вызывает эмоциональную активность последних, осуществляет управление и коррекцию деятельности студентов, создает условия, обеспечивающие студенту статус субъекта взаимодействия.

Поскольку создание мотивационной установки на творческую деятельность, благодаря учету влияния положительных эмоций, стимулирует у студентов процесс создания новых идей и способов действий по решению проблем технического характера, это, в свою очередь, вызывает интерес к профессиональной деятельности, в результате чего происходит развитие профессиональных и личностных качеств студентов. Следовательно, можно утверждать, что благодаря созданию мотивационной установки на творческую деятельность может быть обеспечено повышение эффективности реализации профессионального обучения будущих специалистов. Данное условие полностью соответствует определению понятия «педагогическое условие организации творческой деятельности».

Итак, первое педагогическое условие, которое мы позволили, – это создание мотивационной установки на творческую деятельность студентов.

Вторым педагогическим условием мы выбрали реализацию совместной деятельности со студентами, трансформируемой в сотворчество. Докажем это условие.

Как уже было отмечено, правильная организация учебного про-

цесса на принципах дидактического эмоционального взаимодействия создает необходимые условия для становления творческой индивидуальности как преподавателя, так и студента. Поскольку это взаимодействие проявляется в отношениях, общении, влиянии, доминирующем стиле взаимоотношений, то на основе анализа стилей поведения, деятельности, руководства, общения можно определить четыре стиля дидактического эмоционального взаимодействия, среди которых, на наш взгляд, наиболее интересным является эмоционально-личностный стиль. Другими словами, преподаватель занимает позицию сотрудничества, которая характеризуется активно-позитивным стилем отношений, интересом к студентам, оптимизмом и взаимным доверием в общении, строится на основе увлечения совместной творческой деятельностью.

В основе такого взаимодействия лежит знание преподавателем личности каждого студента. Преподавателю свойственно ровное, душевное отношение к студентам, эмпатия, спокойная, уверенная манера поведения, спокойный тон общения, терпение. При таком стиле взаимодействия студент верит, что преподаватель готов

помочь ему, а его требования справедливы. Другие стили, в частности, эмоционально-выборочный, эмоционально-ситуативный и эмоционально-отрицательный, согласно исследованиям не способствуют организации творческой деятельности студентов, поэтому в нашем исследовании не рассматриваются.

Общение играет важную роль в развитии и реализации творческого потенциала личности. Исследователи И.Т. Кучерявый и А.И. Клепиков считают, что 99% конструктивных идей возникают подобно электрической искре при «контакте» с мнением других людей, а остальные (1%) – это идеи, рожденные в минуты вдохновения (инсайта), которые появляются кружным путем, но из того же источника. Сама деятельность включает в себя объективную необходимость общения индивидов в форме «обмена» знаниями, опытом, результатами деятельности, то есть всем тем, что наполняет внутренний мир общающихся индивидов и определяет богатство их субъективного опыта. И в этом смысле можно говорить о действительно коллективном творчестве.

Гуманистическое воспитание одним из своих основных факторов определяет формирование высоко-нравственных и товарищеских отно-

шений во всех звеньях общественной и государственной иерархии. В связи с этим к особенностям педагогической деятельности, которые, на наш взгляд, должны быть «отработаны» до уровня настоящих отношений сотрудничества в обучении с целью достижения высоких результатов, мы относим:

- создание атмосферы взаимного доверия, уважения, взаимной помощи и доброжелательности, высокой взаимной требовательности, всесторонней заботы друг о друге и сохранения ее на протяжении всего процесса обучения и профессиональной деятельности;

- создания общих целей и интересов, которые дополняли бы собственные и приносили «завтрашнюю» радость каждому;

- взаимоприемлемую технологию совместной и самостоятельной деятельности, которая бы включала взаимную регуляцию, самоконтроль и контроль в систему соуправления коллективом для выполнения индивидуальных и групповых работ учебного и исследовательского характера, составляющих систему глубокого овладения знаниями;

- владение высокой культурой познавательной деятельности, прогнозирования учебной деятельности и

поведения студентов в условиях творческой самостоятельности каждого;

– умение разрабатывать систему управления и самоуправления процессом обучения вместе со студентами;

– средства, методы и формы обучения и воспитания для условий дифференциального обучения;

– систему воспитания и развития личности и коллектива в зоне актуальной и ближайшей перспективной деятельности, которая бы обеспечила высокую культуру деятельности и поведения каждого;

– создание условий для продуктивного сотворчества преподавателя со студентами.

Следует отметить, что сотворчество преподавателя и студентов – это не только совместная творческая деятельность, в которой последние осуществляют творческий подход к учебно-познавательной деятельности, – преподаватель умело руководит ею, значительно повышая свои требования к творческой позиции в процессе обучения.

Таким образом, правильная организация учебного процесса на принципах дидактического взаимодействия, создавая необходимые условия для становления творческой индивидуальности как преподавателя, так и

студентов, транспонирует совместную деятельность.

В то же время через сотрудничество и сотворчество со студентами формируются и развиваются творческие способности личности каждого студента, поскольку именно в процессе деятельности можно раскрыть потенциал личности. Таким образом, можно утверждать, что реализация этого условия обеспечит повышение эффективности профессионального обучения будущих специалистов, а способы организации деятельности студентов с целью создания атмосферы сотрудничества и сотворчества в процессе обучения полностью соответствуют определению понятия «педагогическое условие организации творческой деятельности».

Третьим педагогическим условием мы определили решение задач изобретательского характера путем применения методик теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), тем самым подчеркнув, что только в процессе творческой деятельности может проявиться творчество личности, являющееся ведущим звеном при формировании профессионально значимых качеств.

Докажем эту мысль следующим образом. На наш взгляд, одно из основ-

ных заданий талантливому педагогу заключается в том, чтобы научить личность самостоятельно приобретать, систематизировать и генерировать (создавать) новые профессионально значимые качества. На наш взгляд, лучшей образовательной средой для этого является самостоятельная работа студента, основная задача которой заключается в том, чтобы учить студентов самостоятельно мыслить, работать, находить необходимый материал, компоновать его, анализировать, принимать на себя ответственность, формировать творческий взгляд на вещи. Именно благодаря этому студент становится готовым к тому этапу, когда можно будет приступить к самостоятельной исследовательской работе.

Это обусловлено тем, что в структуре самостоятельной деятельности, наряду с элементами воспроизведения, постоянно проявляются элементы творчества, которые являются значительными не только благодаря новизне результатов, но и благодаря нестандартности самого процесса. Творческие самостоятельные работы имеют тем и ценны, что, выполняя их, студент может найти оригинальные способы решения познавательной задачи, которые не были предусмотрены преподавателем.

Согласно специфике профессиональной деятельности высших технических учебных заведений (ВТУЗ) Е.Я. Голант выделяет следующие виды учебной деятельности:

- организационно-техническая, направленная на организацию и техническое исполнение задач;
- познавательная, связанная с овладением знаниями;
- практическая, направленная на выполнение работ тренировочного характера и применение знаний на практике.

На основе этих видов деятельности автор выделил три пути проявления самостоятельности: организационно-техническая; самостоятельность в процессе познавательной деятельности; самостоятельность в практической деятельности¹⁸.

Методика теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)

Рассмотрим познавательную самостоятельность как способность человека без посторонней помощи

¹⁸ Голант Е.Я. О развитии самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения // Воспитание познавательной активности и самостоятельности учащихся. Вып. 67. Сб. 2, ч. 1. – Казань, 1969. – С. 32-44.

добывать информацию из разных источников.

Чаще творческая деятельность студентов ВТУЗ приобретает характер изобретательства и связана с решением изобретательских задач. Научиться этому без философского восприятия действительности, окружающей среды невозможно, потому что именно в творческой деятельности важную роль играет багаж научных знаний изобретателя. Владение современными научными знаниями, последними научными достижениями науки – необходимое условие успешной изобретательской деятельности. Важным также является изучение изобретательского опыта прошлого, знания успехов и ошибок предшественников¹⁹.

Для развития творческих умений изобретателю необходимо постоянно тренироваться, решая специальные задания и упражнения технического характера. Кроме того, необходимо хорошо овладеть навыками конкретизации технической задачи, быстрого ее понимания, уточнения. После того как проведен анализ определенной технической задачи, на-

чинается важнейший этап творческого процесса – этап решения конкретной технической задачи. Это кульминационный пункт технического творчества, его центральное звено, именно здесь происходит своеобразный скачок, то есть «переход от того, что видно, к тому, что отсутствует»²⁰.

Всем, кто связан с изобретательской деятельностью, нужно знать специальные приемы и методы, которые способствуют возникновению способа решения, и общие приемы решения творческих технических задач. ТРИЗ – наука, изучающая объективные закономерности развития технических систем, которая разрабатывает методологию (систему методов и приемов) решений технических проблем. Основными механизмами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) является алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) и система стандартов на решение изобретательских задач. Зато ТРИЗ может не дать эффекта в тех областях науки и техники, где отсутствует понимание физической сущности процессов, или там, где преобладают волевые решения. Для реализации ТРИЗ на практи-

19 Мотков А.А. Обучение техническому творчеству в педвузе. – К.: Вища школа, 1981. – С. 77.

20 Ковалёв В.И. Техническое изобретательство и его приёмы. – Л.: Лениздат, 1965. – 104 с.

ке в изобретательской деятельности требуются большие затраты времени на сбор и анализ патентных и информационных материалов.

Для эффективного использования ТРИЗ необходимы цельные универсальные знания на фундаментальном уровне, что не присуще работе традиционных высших технических заведений. Наверное, это является основным препятствием для массового внедрения ТРИЗ. Широта знаний и уровень понимания сущности позволяют быстро и комплексно оценить взаимосвязь и найти оптимальное решение, обеспечивающее существенное повышение эффекта по сравнению с решениями, найденными традиционным путем испытаний и ошибок без надлежащего обоснования. Интересно, что этот эффективный метод может широко использоваться и в других областях деятельности, то есть ТРИЗ может рассматриваться как углубление функционально-физического анализа систем.

На практике доказано, что ТРИЗ позволяет успешно решать задачи любого уровня сложности, возникающие в различных сферах производства и повседневной жизни. При этом ТРИЗ позволяет сформировать такой стиль мышления, которому присуще уме-

ние анализировать любые проблемы, устанавливать системные связи, выявлять противоречия, находить для них решения на уровне идеальных, прогнозировать возможные варианты развития таких решений и т.д.

Исходя из того, что активность студенту необходима во всех звеньях учебного процесса, особенно при восприятии новых знаний или способов действий, то таким способом действий при формировании профессионально значимых качеств будущих специалистов по информационной безопасности может стать методика использования ТРИЗ, которая является выдающимся явлением в учебном процессе при формировании познавательной активности. Именно методика ТРИЗ, на наш взгляд, обостряет внимание студентов, делает их восприятие более целенаправленным, побуждает напряженно мыслить, искать пути применения знаний на практике, ибо только активный мыслительный процесс может обеспечить сознательное и глубокое усвоение знаний, сделав их своими убеждениями.

В то же время формирование профессионально значимых качеств у будущих специалистов информационной сферы при изучении дисциплин научно-естественного цикла ВТУЗ,

привлечение их к решению изобретательских задач невозможно без обладания определенной базой знаний, выработки умений устанавливать связи между объектами, понятиями и научными фактами, навыков решения изобретательских задач технического характера. Соответственно, для плодотворной работы в этом направлении необходимо сформировать определенную базу знаний, которая будет опираться как на опыт в науке и технике, так и на современные достижения, а также работать над формированием умений и навыков решения изобретательских задач технического характера с помощью специально подобранных упражнений и методики ТРИЗ.

Известные математики и психологи обращают внимание на сходство творческих путей ученого-исследователя и «исследователя» – ученика. Так, французский математик Ж. Адамар считает, что «... между трудом человека, который учится и пытается решать задачи по алгебре и геометрии, и трудом изобретателя в математике есть только различия степени, уровня – обе работы по природе подобны»²¹.

21 Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения. – М.: Советское радио, 1977. – 284 с.

Творческое мышление, являющееся одним из структурных компонентов творческой деятельности, нуждается в постоянной тренировке. Развивать его у студентов – значит систематически, набирая темп, способствовать прочному привитию им на определенном комплексе полученных знаний таких видов умственной деятельности, как:

– умение проводить наблюдения с элементами обобщений, проведения эксперимента (включая и математический) с целью создания ситуаций, способствующих поисковой работе;

– умение применять в процессе работы основные методы познания и основные методы изучаемой науки;

– владение навыками творческой работы на комплексе взаимосвязанных задач – «проблем», глубокое изучение возможных результатов изобретений, которые предлагаются, с учетом познавательных, психологических и возрастных возможностей студентов;

– систематическое развитие критического мышления студентов с использованием всех удобных случаев, представляемых для этого, и соблюдения чувства меры.

За основу такого обучения был взят так называемый «динамический

метод» («метод открытий» Д. Пойа)²², который предусматривает использование системы заданий с рассмотрением различных комбинаций фигур, получаемых с помощью геометрических построений.

Итак, если самостоятельно-исследовательскую работу студентов по информационной безопасности рассматривать как реализацию ее поисковых, творческих возможностей на задачах (объект исследования), то, осуществляя поиск решения задачи, студент подвергает ее наблюдению, пытается вывести из нее некоторые последствия, признаки (осуществляет индуктивный поиск) и получить результат. Причем на этом отрезке мыслительной деятельности он размышляет, ищет ответ на вопрос: встречался ли я с аналогичными последствиями? Может, стоит прибегнуть к эксперименту? Помогут ли мне какие-то дополнительные построения? Может быть, на догадки меня наведет рассмотрение каких-либо крайних случаев? Стоит ли получить какую-то гипотезу-обобщение посредством индукции?

В результате у студента «созревает» план решения задачи, который завершается доказательством. Дальнейшие его усилия сосредоточены на поис-

ке других свойств или других соотношений свойств, их доказательств, которые играют в научном познании значительную роль. С помощью доказательства догадки, гипотезы и другие предположения становятся научной истиной.

Существуют два основных метода доказательств (прямой и косвенный), которыми широко пользуются в математической науке: «Один через причины, по которым возникает определенное свойство явления – его обычно называют прямым методом; другой – через конечные причины. Математики с одинаковым успехом пользуются обоими. Когда причины, по которым возникает определенное свойство явления, слишком глубоко скрыты, а конечные более доступны для нашего познания, то вопрос целесообразно выяснять косвенным методом. И наоборот, прямой метод применяется, когда можно по причинам, по которым возникает определенное свойство явления, определить следствие»²³.

Критический анализ получаемой информации является важным звеном в разнообразной исследовательской работе и следствием развития критического мышления у человека. Ясно, что личность педагога играет очень важную роль в процессе развития личности

22 Пойа Д. Как решать задачу // Журнал «Квантор», Львов. – 1991. – № 1. – 214 с.

23 Там же.

будущих специалистов по информационной безопасности. С этой позиции исследовалась в свое время проблема педагогической творческой деятельности К.Д. Ушинским, А.С. Макаренко, С.Т. Шацким, которые пришли к выводу, что только высокий уровень педагогического мастерства может обеспечить ее творческий характер.

Заключение

Итак, овладение всеми этапами исследовательской работы формирует самостоятельность, автономность и ответственность будущих специалистов по информационной безопасности. Все это становится возможным благодаря методике ТРИЗ, овладение которой позволяет решать студентам разнообразные творческие задания, используя алгоритмы решения изобретательских задач (АРИЗ), формируя у

студентов новые знания в области науки и техники, способствует выработке умений и навыков решения творческих задач технического характера. Очевидно, что, проводя такую работу со студентами, мы привлекаем их к творческой деятельности. Таким образом, можно утверждать, что реализация этого педагогического условия обеспечивает повышение эффективности профессионального обучения будущих специалистов по информационной безопасности. Следовательно, решения задач изобретательского характера с применением методики ТРИЗ способствуют развитию профессиональных и личностных качеств личности, а также сотрудничеству и сотворчеству преподавателя со студентами, в результате чего студенты становятся способными генерировать новые идеи и способы действий по удачному решению проблем технического характера.

Библиография

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения. – М.: Советское радио, 1977. – 284 с.
2. Айсмонтас Б.Б. Общая психология: Схемы. – М.: Владос-Пресс, 2003. – 288 с.
3. Голант Е.Я. О развитии самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения // Воспитание познавательной активности и самостоятельности учащихся. Вып. 67. Сб. 2, ч. 1. – Казань, 1969. – С. 32-44.

4. Гребенюк О.С. Формирование мотивации учения и труда учащихся средних профтехучилищ // Сов.педагогика. – 1985. – № 1. – С. 93-96.
5. Іщенко Т.Д. Педагогічні умови організації фахового навчання в системі безперервної освіти АПК та шляхи їх реалізації // Нові технології навчання. Вип. 27. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2000. – С. 37-44.
6. Ковалёв В.И. Техническое изобретательство и его приёмы. – Л.: Лениздат, 1965. – 104 с.
7. Кучерявий І.Т., Клепиков О. І. Творчість – основа розвитку потенційних джерел особистості: навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2000. – 288 с.
8. Мерлин В.С. Лекции по психологии мотивов человека. – Пермь, 1972. – 236 с.
9. Мотков А.А. Обучение техническому творчеству в педвузе. – К.: Вища школа, 1981. – 112 с.
10. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
11. Немов Р.С. Психология: учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений. В 3 кн. Кн. 1: Общие основы психологии. 4-е изд. – М.: Владос-Пресс, 2003. – 688 с.
12. Пехота О.М., Кіктенко А.З., Любарська О.М. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
13. Печников А.Н., Мухина А.Г. Особенности учебной мотивации курсантов юридических вузов МВД // Тезисы науч.-практ. конф. «Психология: итоги и перспективы». – СПб.: Питер, 1996. – С. 67-72.
14. Пойа Д. Как решать задачу // Журнал “Квантор”, Львов. – 1991. – № 1. – 214 с.
15. Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / Под ред. Батышёва С.Я. – М.: Профессиональное образование, 1999. – 904 с.
16. Реан А.А., Коломенский Я.Л. Социальная и педагогическая психология. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 416 с.
17. Реан А.А. Психология и психодиагностика личности. Теория, методы исследования, практикум. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 255 с.
18. Стасюк В.Д. Проблеми підготовки майбутніх економістів на сучасному етапі // Науковий вісник ПДПУ ім. К.Д.Ушинського. Вип.10. – Одеса: ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, 2002. – С. 175-179.

УДК 378: 37.025:004.056(045)

Organizational and pedagogical conditions of professionally significant qualities of specialists in the field of information security in the study of disciplines of natural cycle

Ivanchuk Yuliya Borisovna

Senior lecturer of the department of information technology security of the
Information-diagnostic Systems Institute,
postgraduate student of the department of pedagogy and psychology of
professional education of the Institute for the Humanities,
National Aviation University,
P.O. Box 03680, Kosmonavta Komarova ave., No. 1, Kiev, Ukraine;
e-mail: ivanchyk_81@mail.ru

Abstract

In modern conditions a comprehensive reconstruction of all spheres of public life arises fundamentally new requirements for training future information security professionals in higher education institutions, which differ not only in a high level of professional skills, but also in a harmoniously developed interests, in ability to continuously improve the educational level and react to changes in life. Therefore, a special place in the training of future professionals takes a generation of professionally significant qualities that is the basis for the formation of a coherent worldview of existing reality in youth.

Based on the analysis of current state of scientific study of natural sciences in the national technical universities, the inconsistencies revealed between fundamental and professional components of higher technical education, analyzed the possibilities of these contradictions by deepening the theoretical, methodological and ideological orientation in the content of basic natural sciences; by finding the optimum ratio between the fundamental and theoretical and practical vocational training of specialists; by selection of invariants and installa-

tion on its basis of interdisciplinary connections as hardening fundamentals of natural science foundation of future specialists professional training in the field of information security; by increasing the integrity, consistency and functionality of theoretical knowledge and actions; by mastering the general methods of algorithmization and designing cognitive and research activities of students.

The analysis of different points of view on the problem of professionally significant qualities development in future professionals in the field of information security suggests that different authors have no single point of view in the definition of "professionally significant qualities" and identification of its structure. According to the analysis of approaches to this problem the substantiation of the essence of the concept "professionally significant qualities of specialists in the field of information security" stands for the set of logically and dialectically interrelated individual personality traits and abilities that contribute to each other, are updated on the level of professional tasks, on behavioral level and in the process of personality socialization, facilitate a successful career in the field of teaching and in the area of expertise, as well as in industries.

Keywords

Professionally significant qualities, organizational and pedagogical conditions, Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ), Algorithm of Inventive Problem Solving (ARIZ).

Introduction

Successful developing professionally significant qualities of prospective specialists on information security need special conditions for their education. Under significant professional qualities in information security field we understand individual personal features and abilities being actualized on

the professional assignments level, level of behavior and during socialization of an individual, and which contribute to progress in professional activities.

By influencing on students in order to improve their academic records or develop creative thinking, creativity, and organization of their creativeness one should remember that results of pedagogical influence differentiate depend-

ing on person's individual features, as teaching process is mainly interaction between teacher and students, and not activities of a teacher alone. This, in turn, needs definition and implementation of teaching conditions being proper to target goals.

Literature analysis shows the lack of terminological unity on definition "teaching conditions", which results in a wide range of definitions for this notion, under which according to T. D. Ishtchenko, both circumstances and context, phenomena, factors (primal causes), methods and purported results, directions, and intensions etc. are considered.¹ However, majority of authors associates implementation of teaching conditions with effectiveness or performance of teaching process.² Teaching

conditions are circumstances influencing the unified efficacious teaching process of specialist's professional education, mediating individual's activity, group of people;³ "circumstance influencing on developing of students' professional and personal qualities". Teaching condition is the context or circumstance influencing (accelerating or decelerating) on establishing and development of pedagogical phenomena, processes, systems, personal qualities etc, provided by relevant factors; due to implementation of teaching conditions the professional education efficiency moves from opportunities to reality; teaching conditions are provided by a certain pattern⁴.

Therefore, in aspect of our study teaching conditions are circumstances influencing on developing of person's significant professional qualities and providing its efficiency. Generally,

1 Ishchenko, T.D. (2000), "Pedagogical conditions of professional training in the system of agro-industrial complex and the ways of its implementation", *New technologies in education. Issue 27* ["Pedagogichni umovi organizatsii fakhovogo navchannya v sistemi bezperervnoï osviti APK ta shlyakhi ikh realizatsii", *Novi tekhnologii navchannya. Vip. 27*], Nauk.-metod. tsentr vishchoï osviti, Kiev, p. 39.

2 Ishchenko, T.D. (2000), "Pedagogical conditions of professional training in the system of agro-industrial complex and the ways of its implementation", *New technologies in education. Issue 27* ["Pedagogichni umovi organizatsii fakhovogo navchannya v sistemi

bezperervnoï osviti APK ta shlyakhi ikh realizatsii", *Novi tekhnologii navchannya. Vip. 27*], Nauk.-metod. tsentr vishchoï osviti, Kiev, p. 40.

3 Stasyuk, V.D. (2002), "Future economists training issues nowadays", *Scientific Bulletin of the Southern National Pedagogical University named after K.D. Ushinsky. Issue 10* ["Problemi pidgotovki maibutnikh ekonomistiv na suchasnomu etapi", *Naukovii visnik PDPU im. K.D.Ushins'kogo. Vip.10*], PDPU im. K.D.Ushins'kogo, Odessa, pp. 176.

4 Ibid.

on the basis of scientists' psychological and pedagogic revisions on this issue (Y. K. Babanskiy, V. M. Zakharov, N. Y. Konyukhov, Y. N. Kurlyand, M. Y. Neshtchadimov, G. N. Ryabov, A. Y. Uvarov, M. D. Yarmachenko etc.), teaching conditions for organizing students' creativeness in the course of study in higher educational establishments were defined as the context, circumstances and organizational patterns subordinating the development of students' professional and personal qualities to target goal of creating new ideas and ways to solve technical issues occurred, as well as contributing to cooperation and co-creativity with students; implementation of these conditions provides better efficiency of prospective specialists' professional study as a level of their achieving training goals in comparison with educational standards' demands.

Unfortunately, today, as results of some studies show, level of knowledge and skills acquired in the course of science disciplines' study does not meet current requirements proposed by higher technical educational establishments (HTEA). Observing first-year students of the educational program 6.170103 "Information security management" showed underachievement; lack of activity and their independence in frames of cognitive ac-

tivity; low level of creative potential development; lack of stable motivation for independent work, creative activities; unpreparedness to use their knowledge in the course of practices. It means that not enough attention was paid to developing of significant professional qualities.

Organizational and teaching conditions of developing professionally significant qualities

While searching for teaching conditions of developing professionally significant qualities in the HTEA we felt compelled to pay attention to the students' age. According to V. A. Roments, early adulthood and juvenility are the periods of individual's life characterized by complete development of action structure, when action may be made just for the sake of it, and action does not contribute to achievement of other goal. Creativity of human being from juvenility to masterpieces of mature genius is the display of individual's spiritual abilities and demonstration of unlimited human features.⁵

5 Kucheryavii, I.T., Klepikov, O. I. (2000), *Creativity – the development basis of potential sources of personality: study guide [Tvorchist' – osnova rozvitku potentsiinikh dzherel osobistosti: navchal'nii posibnik]*, Vishcha shkola, Kiev, p. 5.

Creativity and action are the principals for the most rational study of human creativity nature, as well as its progress on the way to personal maturity. If human considers one's life as creativity, it fills his every moment with behavioral sense. Performing an action, human establishes creative situation of self-development, self-creation, where essential elements of his ego are constructed.⁶

Therefore, one may conclude, that efficiency of science process depends on the teaching conditions contributing to students' expression of independence and cognitive activity, as well as their progress in mental development to the fullest extent. In other words, the question raises, what the studying process should be to reach success in development of both students' mental activity and development of their actions.

Analyzing literature on problem of establishing significant professional qualities and own experience helped firstly to define teaching conditions contributing to successful developing of prospective specialists' significant pro-

fessional skills on information security of higher technical educational establishments in the course of science disciplines' study. First one was defined as establishment of motivational attitude to students' creative activities because of conviction, interest development, establishment of connection, life and prospective professional activities. We will make out our case as followed. Motivation as psychological phenomenon is defined differently. In one case it is defined as combination of factors supporting and directing, in other words defining the behavior (J. Godefroy, K. B. Madsen); in other case as a combination of motives (K. K. Platonov); in third case as intention causing the activity of a body and orientation which defines it. Moreover, motivation is considered as the process of psychological regulation for specific activity (M. S. Magomed-Evminov); as the process of motive's influence, as mechanism defining occurrence, direction and implementation of specific activity forms (Y. A. Jidaryan); as aggregative system of processes responsible for intention and activities (B. K. Vilyunas). Scientist E. P. Ylyin considers motivation being a dynamic process of motive establishment (as a base of action), according to A. B. Orlov, motivation is the process of establishing intention of action or activity.

6 Kucheryavii, I.T., Klepikov, O. I. (2000), *Creativity – the development basis of potential sources of personality: study guide [Tvorchist' – osnova rozvitku potentsiinikh dzherel osobistosti: navchal'nii posibnik]*, Vishcha shkola, Kiev, p. 13.

Moreover, survey of A. N. Pechnikov and A. A. Mukhina⁷ pursued among the HTEE students on the issue of motivation showed the following results. Leading motives were chosen ones of "professional" and "personal prestige", less important were "pragmatic" (obtain a diploma) and "informative" ones. However, role of dominative motives was changing depending on educational courses. Indeed, during the first year of education the "professional" motive prevailed, the second year is characterized with the "personal prestige" one, third and fourth year showed both of these motives, fourth had also "pragmatic" one. In most cases the "professional" and "informative" motives influence on the achievements of study. Pragmatic motives are usually typical of remedial students.⁸

Importance of understanding structure for educational motivation is especially shown in the professional

education process. Therefore, the survey of A.O. Rean (General Studies in technical schools 1990) showed no difference on chosen profession among A-students and remedial students. Other dependencies were received in case the emphasis was put on achievements in specific subjects and production practice. The difference on relation to profession became essential in interests of students from first group, namely A-students⁹. Similar data was received after the study of student's motivation sphere in frames of education. (A.O. Rean, V.O. Yakunin, N.Y. Meshkov).¹⁰ Such results were caused by conviction of the majority of students that General Studies do not move closer, but away from acquiring significant professional knowledge and skills (it's no coincidence, that a lot of students are sent down during the first year of

7 Pechnikov, A.N., Mukhina, A.G. (1996), "Learning motivation features of students of MIA law schools" *Abstracts of scientific-practical Conference "Psychology: results and prospects"* ["Osobennosti uchebnoi motivatsii kursantov yuridicheskikh vuzov MVD", *Tezisy nauch.-prakt. konf. "Psikhologiya: itogi i perspektivy"*], Piter, St. Petersburg, pp. 67-72.

8 Ibid.

9 Rean, A.A., Kolomenskii, Ya.L. (1999), *Social and pedagogical psychology* [*Sotsial'naya i pedagogicheskaya psikhologiya*], Piter Kom, St. Petersburg, 416 p.

10 Pekhota, O.M., Kiktenko, A.Z., Lyubars'ka, O.M. (2001), *Educational technologies: study guide* [*Osvitni tekhnologii: Navch.-metod. posib.*], A.S.K., Kiev, 256 p.; Rean, A.A. (2006), *Personality psychology and psychodiagnosics. Theory, research methods, practicum* [*Psikhologiya i psikhodiagnostika lichnosti. Teoriya, metody issledovaniya, praktikum*], Prait-
EVROZNAK, St. Petersburg, 255 p.

education, when these disciplines are taught).

It is typically of motivation factor for educational achievement appearing to be more crucial than factor of intelligence. Education achievements do not show the tight and authentic connection with the students' intelligence, while "strong" and "weak" students differentiate by the level of educational motivation. First ones are soft on studying profession on the high level, oriented to get robust professional knowledge and practical skills. Second ones have mostly exterior motivators in the motive structure: to avoid condemnation, not to be punished for bad achievements, not to lose scholarship etc.

Realizing high priority of the educational motive for educational achievements led to developing of motivation provision principle in frames of educational process. (O.S. Grebenyuk).¹¹

One should emphasize, that achieving the high level of intellectual activity to enable creative solving of different issues, is possible for individuals with

certain motivation and moral aspects. Orientation on self-affirmation, competition, avoidance of failures becomes obstacle on the way to creativity even in case of significant intellectual potential.¹² One of the similar obstacles appears to be intellectual inactivity as low level of intellectual activities, caused mainly by peculiarities of education expressed in improper orientation of intellectual skills, negative attitude to mental tension, using by-pass routes in solving intellectual issues. Indicators of intellectual inactivity are negative attitude to any activity connected with brainwork; lack of initiative in frames of intellectual activities (from public protest to obedient accuracy); cessation of mental activities (work) due to the lack of significant support, avoidance of intellectual tension, lack of "intellectual surprise" and low working efficiency in frames of these activities. Causes of intellectual inactivity are different and in some cases supposed to be connected rather with disadvantages of education, than with some development disorders. Understanding causes and demonstration

11 Grebenyuk, O.S. (1985), "The development of learning motivation and labor at vocational training schools" ["Formirovanie motivatsii ucheniya i truda uchashchikhsya srednikh proftekhuchilishch"], *Sovetskaya pedagogika*, No. 1, p. 94.

12 Nemov, R.S. (2003), *Psychology: textbook. for students of pedagogical institutions. In 3 books. Book 1: General principles of psychology. 4th ed.* [*Psikhologiya: ucheb. dlya studentov vyssh. ped. ucheb. zavedenii. V 3 kn. Kn. 1: Obshchie osnovy psikhologii. 4-e izd.*], Vlados-Press, Moscow, p. 58.

of intellectual inactivity helps to diagnose intellectually inactive individual and take relevant measures to establish its intellectual activity.¹³

The survey of O.O. Motkov showed that a high positive motivation may play the compensative factor role in cases of low special skills, in other words the character of educational motivation, its energy level and structure are important factors of successful study and activity.¹⁴

Establishing motivational attitude to creative activities of a student, teacher practically develops his readiness, predisposition to perceive future events and actions in frames of a specific pattern providing consistent character of relevant activity, serving as main reasonable selected human activity.¹⁵ However, the problem lies in a complete dissimilarity of motive and motivating, or of their particular correspondence.

First of all, a student may not fully understand the nature of main factor

being a reason to perform certain action. For example, in case of free choice of occupation (profession, sport, and amateur group) the main argument for majority of people is whether they like it or not. And this "like" is a proper reason for a human to make a decision. People mostly do not care, why do they like exactly this occupation, and not other. Therefore the main factor specifying the direction of human activity remains open.

Secondly, a reason to perform certain action may be distorted by an individual in order to look in his own eyes and eyes of others as immoral, weak-willed individual etc. According to V.S. Merlin, such motives are not conscious enough, as an individual does not realize well, what he needs.¹⁶

Practically all human beings have an ability to be interested in achieving success and being concerned due to failures. But an individual tended to manage either the motive of achieving success, or the motive of avoiding failure. Surveys in this field showed, that people motivated to success give advantage to goals being of medium or higher difficulty; these goals insignificantly exceeded results having been already achieved. People

13 Ibid.

14 Motkov, A.A. (1981), *Teaching technical creativity in the pedagogical institution of higher education* [Obuchenie tekhnicheskomu tvorchestvu v pedvuze], Vishcha shkola, Kiev, 112 p.

15 Aismontas, B.B. (2003), *General psychology: Patterns* [Obshchaya psikhologiya: Skhemy], Vlados-Press, Moscow, p. 254.

16 Merlin, V.S. (1972), *Lectures on the psychology of human motivation* [Lektsii po psikhologii motivov cheloveka], Perm, 236 p.

motivated to failure are prone to extreme choices, some of them unrealistically underestimate, other overrate their target goals. In situation of relaxation, when motivational importance of the situation is low, examined individuals tended to choose goals towards more complicated ones in order to avoid failure; but if motivational importance is high, such goals tend to move towards easy assignments.¹⁷

We assume that establishment of positive motivational attitude towards creative activities may be provided by convincing students in possibility of achieving assignments suggested by them. And achievements of their creative activity depend on emotional context being developed during the study.

Analyzing works of educators and psychologists L.S. Vigotskiy, Y. Herbart, V.A. Diesterweg, Y.A. Komensky, A.S. Makarenko, J. Piaget, S. L. Rubinstein, V. O. Sukhomlinsky, O. K. Tikhomirov, K. D. Ushinskiy, O. Y. Chebikin etc. we concluded, that emotions doubly influence on students' study: on the one hand they (positive emotions) regulate be-

havior and mentality, reinforce the motive, assess, mobilize, stabilize, regulate group differentiation etc.; on the other hand they (negative emotions) deactivate, weaken the motive.

One should notice that help and support of teacher are important for a student not only during the search for decision in difficult "emotional" situation, but also while developing ways of reaction aimed to avoid negative situations. Emotional environment in which individual fulfill his potential by expressing certain emotions and having impact on other participant (participants) of these relationships also contributes to solving tasks mentioned above. In frameworks of positive emotional environment it becomes possible to solve the following tasks:

- to unveil personal reserves of inner activity, ability of self-expression and self-cognition;
- to improve one's mood, arouse the interest in study, to understand the subject of the study;
- to calm or allay anxiety, physical or intellectual tension, to renew inwardness and reserves;
- to correct relationships, overcome difficulties in behavior, education which students have while communicating with coevals, teachers etc.

17 Batyshev, S.Ya. (1999), *Professional pedagogy: textbook for students of pedagogical specialties* [*Professional'naya pedagogika: uchebnik dlya studentov, obuchayushchikhsya po pedagogicheskim spetsial'nostyam i napravleniyam*], Professional'noe obrazovanie, Moscow, 904 p.

One should note the survey of O.Y. Chebikin, who pays serious attention to creation of emotiogenic situations during classes, which enable to study the peculiarities of emotional regulation for educational activities. Understanding emotiogenic situations of the educational circumstances, actualizing students' emotions in varying degrees, the author considers them as the result of collision between something the student really needs and opportunities of their satisfaction for the time being. In teaching process emotiogenic situations are distinctly observed on the level of analyzing so called problem and educational situations, thus emphasizing upon their direct link to conditions for establishing necessary cognitive activities. Scientist A.M. Lutoshkin distinguishes a range of most typical emotiogenic situations: competition, situation of success-failure, psycho-role situations, musical and psychological situations, color and psychological situations, situations of new, transitional emotiogenic situations etc, which, as we assume, shall contribute to improvement of understanding educational materials.

The scientist also distinguish emotions which students experience on the different stages of educational process: for instance, on the first stage while students acquire themselves with the new

topic they usually experience surprise, interest or speculation; while examining and learning the subject matter – curiosity, interest; by revision and use of acquired knowledge – enthusiasm, interest, and it is true to every student not depending on their achievements.

Therefore, in frames of educational activities one may distinguish situations, which according to their emotiogenic effect are connected firstly with the content of didactic materials; secondly, with organizational conditions and individual peculiarities of emotional response being typical of students and teacher.

First ones (main) depend significantly on didactic materials' representation on different stages of educational activities. Other ones (related) are results of individual spontaneous actions performed by teacher and students.

Observation of classes by leading teachers as well as the study of the teachers-novators' experience (on the diagnosis stage of our experiment) showed wide range of tools to influence on the emotional sphere of students. Theoretically they may be classified into two groups: methods aimed to promptly correct students' negative emotions, as well as methods intensifying emotiogenic effect of didactic materials' content intro-

duced. Systematization of these methods includes:

1) methods to correct emotions on a prompt basis: expressive; intonation pattern; contact pattern; confidential; sports break; memory switchers; encouraging ones etc.;

2) methods intensifying emotiogenic effect of didactic materials' content: preparing of didactic material adjusted for significant goals providing development of success in case of learning; based on obvious emotiogenic signals etc.; use of different games; improvised socio-dramatic commentaries; musical influences etc.

Therefore, considering the influence of specific emotions on students' activities, we may conclude that positive emotions in case of intelligent management on the part of teacher have constructive influence during the classes; correspondingly, negative emotions have a destructive impact on students during the classes, and thus affect the achievements. The scientist Y.M. Gapiychuk also emphasizes upon the leading role of a teacher in achieving success in different occupations by the students, as by influencing on students' emotional sphere he causes their emotional activity, manages and corrects students' activities, establishes conditions providing for students the status of interaction subject.

As far as establishing motivational attitude to creative activity stimulates the process of creating new ideas and methods of solving issues of technical nature due to positive emotions' influence, this in turn generates interest to professional activities resulting in development of students' professional and personal qualities. Therefore, one may assume that due to establishment of motivational attitude to creative activities, the higher efficiency of future specialists' professional education may be provided; this condition fully corresponds to the definition of term "teaching conditions for creative activities' organization".

Therefore, first teaching condition we admitted is establishment of motivational attitude to students' creative activities.

As a second teaching condition we chose implementation of mutual activities with students being transformed in co-creativity. Let's prove this condition.

As we already mentioned, rational organization of educational process based on principles of didactic emotional interaction helps to establish necessary conditions for developing creative individuality both of teacher and student. For this interaction is shown in relationships, communication, influence, domi-

native style of relationships, one may distinguish basing on behavior style analysis four styles of didactic emotional interaction, among them, in our opinion, emotional and personal style being the most interesting one; it is performed if teacher takes a line of cooperation characterized by active and positive style of relationships, interest to students, optimism and mutual confidence in terms of communications, based on covering the area of cooperative creative activities. Foundations of such interaction are laid on teacher's understanding the personality of each student. A teacher typically has an equal, soulful attitude to students, empathy, calm, positive behavior pattern, fixed and static tone of communication, patience. By this type of interaction a student believes that a teacher is ready to help him, his requirements are justified. Other styles, especially emotional-selected, emotional-situational and emotional-negative do not contribute to organization of students' creative activities according to surveys; therefore they are not observed in our study.

Communication plays a crucial role in development and fulfillment of individual's creative potential. Scientists Y.T. Kucheryaviy and A.Y. Klepikov assume that 99% of meaningful ideas appear as electric spark after "contacting"

other people opinions, the rest (1%) of ideas emerge in inspiration moments (insight), experienced on a roundabout basis, but out of the same source. Activity itself includes rational necessity of individuals to communicate in form of sharing knowledge, experience, and results of activities, in other words sharing everything supposed to fill the inner world of an individual and specify the abundance of their personal experience. In this sense we may speak about a real co-creativity.

Humanistic education specifies the establishment of moral and friendly relations in all links of public and state hierarchy as one of the most important factor. Therefore we consider the following peculiarities of teaching to be worked out until they reach the level of real cooperation relationships in frameworks of education aimed to achieve high results:

- establishing the atmosphere of mutual confidence, respect, bilateral aid and benevolence, high mutual exactingness, general care of each other and preservation of care during the whole educational process and professional activities;

- establishing common goals and interests, which would update own ones and bring the "tomorrow" joy to everyone;

– bilateral and acceptable technology of mutual and independent activities including mutual regulation, self-control and control in frameworks of group co-managing system aimed to perform individual activities and group activities of educational and scientific nature, which lay foundations for system of high level knowledge acquiring;

– having high culture of cognitive activities, forecasting educational activities and students' behavior in frames of creative independence of each individual;

– Skills to develop a system of managing and self-managing the educational process together with students;

– means, methods and forms of educating in frames of differential education;

– System for educating and developing an individual and a group in area of actual and perspective activities, which would provide the high culture of activities and behavior for everybody;

– establishing conditions for teacher's productive co-creativity with students.

One should notice, that co-creativity of teacher and students is not only a collective creative activity which enables the latter to use creative approach to educational and cognitive activities –

a teacher manages activities in a skillful manner, stepping up demands to creative position in the education process.

Therefore, by establishing necessary conditions for development of both teacher's and students' creative individuality, a rational organization of educational process based on principal of didactic interaction transposes the collective activities.

At the same time creative skills of each student's individuality are established and developed through cooperation and co-creativity, as it is a process of activities which enables to fulfill the potential of an individual. Therefore one may assume that implementation of this condition provides the highest efficiency of prospective specialists' professional education, and ways of organizing student's activities aimed to establish the atmosphere of cooperation and co-creativity in the educational process completely correspond to the definition of term "teaching condition for organizing creative activities

As a third teaching condition we specified solving tasks of invention nature by using methods of the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ), emphasizing by that the crucial importance of creative activities in developing individual's creativity being the leading factor to es-

establish significant professional skills. Let's prove this opinion as followed. In our point of view, one of the main goals a talented teacher should achieve is teaching an individual to acquire, systemize and generate (create) new significant professional qualities independently. We assume that the best educational environment meeting these requirements is student's independent work aimed to teach students to think, work, search for and prove necessary materials independently, arrange, analyze, take responsibilities, establish a creative view on things, which helps a student to be ready for the stage of independent research work. The reason for this is that elements of creativity appear along with elements of reproduction in the structure of independent activities; these elements are significant rather because of the processes' beyond-standards-nature, and not due to novelty of results. Therefore creative independent works have a great value, as students by doing these works may find original ways of solving cognitive tasks, not foreseen by a teacher.

According to specifics of HTEE professional activities E. Y. Golant specifies the following types of educational activities:

– Organizational and technical aimed to organize and solve tasks in a technical manner;

– Cognitive, which is connected with knowledge acquiring;

– Practical aimed to perform training assignments and apply ones knowledge in practice.

Observing these types of activities the author classified three ways of independence development: organizational and technical independence; independence in the frameworks of cognitive activities; independence in practical activities.¹⁸

Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)

Observe cognitive independence as a human ability to acquire information from different sources without exterior help.

A creative activity of HTEE students often takes form of invention and is connected with invention tasks solving being inaccessible without philosophical perception of reality and environment,

18 Golant, E. Ya. (1969), "On the development of independence and creativity of students in the learning process", *Education of cognitive activity and independence of students. Issue 67. Symp. 2, Part 1* ["O razvitii samostoyatel'nosti i tvorcheskoi aktivnosti uchashchikhsya v protsesse obucheniya", *Vospitanie poznavatel'noi aktivnosti i samostoyatel'nosti uchashchikhsya. Vyp. 67. Sb. 2, ch. 1*], Kazan, pp. 32-44.

as the inventor's scientific background plays a crucial role in creative activities. Possessing current scientific knowledge, last achievements of science is necessary condition for successful invention activities. Study of previous invention experience, understanding of predecessors' failures and successes is also of crucial importance.¹⁹

To develop creative skills an inventor should constantly train, solving specific tasks and exercises of technical nature. One should also obtain good skills to specify technical task, understand it quickly, and update. After a certain technical task is analyzed, the most important stage of creative process – the stage of technical task solving shall begin. It is a culmination point of technical creativity, its central link, where the certain "jump" occurs, in other words "transition from something one can see to something being absent."²⁰

Everyone who is connected with invention activities should know special

techniques and methods contributing to search for means of solution, and common techniques to solve creative technical tasks. TRIZ is a science studying rational regularities of technical systems development, and developing the methodology (system of methods and techniques) to solve technical issues. Main mechanisms of the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) are the invention tasks solving algorithm and system of standards for invention tasks solving. However TRIZ may not be effective in fields of science and technology characterized by lack of understanding physical entity of processes, or where rule of thumb prevails. Implementation of TRIZ in practice needs significant time outlays in frames of invention activities in order to collect and analyze patent and information materials.

To use the TRIZ effectively integral universal knowledge on the fundamental level is needed, which is not typical of traditional high education establishments' procedures. It seems to be the main obstacle for massive adoption of the TRIZ. The scope of knowledge and level of conceptual understanding allow to assess interrelation quickly and on a complex basis, providing significant intensity of efficiency in comparison with

19 Motkov, A.A. (1981), *Teaching technical creativity in the pedagogical institution of higher education* [Obuchenie tekhnicheskomu tvorchestvu v pedvuze], Vishcha shkola, Kiev, p. 77.

20 Kovalev, V.I. (1965), *Technological invention and its techniques* [Tekhnicheskoe izobretatel'stvo i ego priemy], Lenizdat, Leningrad, 104 p.

solutions found by traditional means of experiments and failures without proper justification. Interestingly that this effective method may be widely used in other spheres of activities, for instance the TRIZ may be considered as means to extend functional and physical analysis of the systems.

It is proven in practice that the TRIZ allows to successfully solve tasks of any difficulty level arising in different spheres of production and everyday life. Moreover, the TRIZ allows developing direction in thinking characterized by ability to analyze any problem, make system connections, determine contradictions, find solutions for them on the level of ideal, forecast possible ways of such decisions' development etc. Assuming that a student needs activity in frames of all educational links, especially by learning new information or means of action, the TRIZ method may become the pattern of activities in the course of establishing future specialists' significant professional skills; this method is a prominent one in terms of educational process by establishing cognitive activity. It is the TRIZ method which in our opinion sharpens the students' attention, makes their perception more oriented, makes them think intensively, seek the ways to apply their knowledge in prac-

tice, as only active thinking process may provide conscious and deep acquisition of knowledge by transforming them into convictions.

At the same time it is impossible to develop significant professional skills of information security future specialists by studying HTEE scientific disciplines, involving them to solve invention tasks without having a certain knowledge base, without developing skills to make connections between objects, terms and scientific facts, without having skills to solve invention tasks of technical nature. Therefore it becomes clear, that fruitful work in this direction needs a certain knowledge base to be established, which would found both on scientific and technical experience and on modern achievements, as well as establish skills to solve invention tasks on technical nature by means of specifically chosen exercises and the TRIZ method.

Famous mathematicians and psychologists draw attention to similarities between creative ways of scientist-researcher and student-"researcher". Thus, French mathematician J. Adamar assumes that "... work of individual, who studies and tries to solve an exercise in algebra and geometry, and work of inventor in math differentiate only by de-

grees, levels – both works are similar in nature".²¹

Creative thinking being one of the structural components of creative activities needs constant training. Developing this aspect among the students means to systematically and gradually inoculate the latter with acquired knowledge in the following types of intellectual activities:

- Skill to make observation with elements of generalization, to conduct experiment (including mathematical one) in order to develop situation contributing to preconceptual study;

- Skill to apply the main cognitive methods and main methods of science studied during the work process;

- skills for creative work in frames of interrelated tasks-issues area, deep studying of possible results from inventions proposed with due account for cognitive, psychological and age-specific possibilities of students;

- Systematic developing of students' critical thinking by using all favorable opportunities and keeping to sense of proportion.

The so called "dynamic method" ("invention method" Pólya, G)²² provid-

ing the use of tasks system including observation of different configurations obtained by means of geometric operations, analysis of new forms and their qualities, different qualities of figures, drawing of all figures which meet the relevant requirements, was taken as a basis of such educational type.

Therefore, if the independent research work of students on information security is considered as the implementation of its search and creative abilities in frames of tasks (subjects of research), then while searching for solution to the task a student examines it, tries to extract some consequences, elements (performs inductive search) and get the result. Moreover, on this stage of mental activity he speculates searching for answers on questions: have I already meet similar consequences, should I conduct an experiment, will some additional schemes help me, may the observation of some extreme cases suggest me any ideas, should I receive some hypothesis-generalization by means of induction etc. As a result, the student comes up with a plan to solve this task ending by a proof. His further efforts are focused on searching for other features and other features proportions, their proofs which play a crucial role in scientific cognition. After being proved the speculation, hypothesis

21 Hadamard, J. (1977), *The Psychology of Invention* [Issledovanie psikhologii protsessa izobreteniya], Sovetskoe radio, Moscow, 284 p.

22 Pólya, G. (1991), "How to solve a task" ["Kak reshat' zadachu"], *Zhurnal "Kvantor"*, L'vov, No. 1, 214 p.

and other suggestions become scientific truth. There are two main methods of proof (direct and related), which are widely used in mathematics: – "first one is performed through causes resulting in certain features of phenomenon, and is usually called the direct method; second one is performed through ultimate causes – and mathematicians successfully use both of these methods. Thus, if causes contributing to certain feature of phenomenon are deeply concealed, and ultimate ones are more accessible to our understanding, then the reasonable solution to the issue needs related method; on the other hand, the direct method is used, if it is possible to specify consequence by observing causes contributing to certain feature of the phenomenon".²³

Critical analysis of acquired information is an important link in various research works and consequence of human critical thinking development. It is clear, that the personality of a teacher plays a crucial role in process of personal development by future specialists on information security. From this point the issue of pedagogic creative activities was studied in due time by K.D. Ushinsky, A.S. Makarenko, S.T. Shatsky, who arrived at the conclusion that only a high

²³ Ibid.

level of teaching skills may provide its creative nature.

Conclusion

Thus, acquiring all stages of research work establishes independence, autonomy and responsibility of the future specialists on information security; it becomes possible due to the TRIZ method, which allows students to solve different creative tasks by using Algorithm of Inventive Problem Solving (ARIZ), establishing new knowledge in spheres of science and technology, contributing to development of skills and features to solve invention tasks of technical nature. Obviously, by taking such measures to students we involve them in creative activities. Therefore one may assume, that implementation of this teaching condition provides the higher efficiency of professional education for future specialists on information security. Thus, solving tasks of invention nature by applying the TRIZ method contributes to developing of professional and personal qualities of an individual, as well as to teacher's cooperation and co-creativity with students; whereby students become able to generate new ideas and means to solve issue of technical nature, find successful solutions to this issue.

References

1. Aismontas, B.B. (2003), *General psychology: Patterns* [Obshchaya psikhologiya: Skhemy], Vldos-Press, Moscow, 288 p.
2. Batyshev, S.Ya. (1999), *Professional pedagogy: textbook for students of pedagogical specialties* [Professional'naya pedagogika: uchebnik dlya studentov, obuchayushchikhsya po pedagogicheskim spetsial'nostyam i napravleniyam], Professional'noe obrazovanie, Moscow, 904 p.
3. Golant, E.Ya. (1969), "On the development of independence and creativity of students in the learning process", *Education of cognitive activity and independence of students. Issue 67. Symp. 2, Part 1* ["O razviti samostoyatel'nosti i tvorcheskoi aktivnosti uchashchikhsya v protsesse obucheniya", *Vospitanie poznavatel'noi aktivnosti i samostoyatel'nosti uchashchikhsya. Vyp. 67. Sb. 2, ch. 1*], Kazan, pp. 32-44.
4. Grebenyuk, O.S. (1985), "The development of learning motivation and labor at vocational training schools" ["Formirovanie motivatsii ucheniya i truda uchashchikhsya srednikh proftekhuchilishch"], *Sovetskaya pedagogika*, No. 1, pp. 93-96.
5. Hadamard, J. (1977), *The Psychology of Invention* [Issledovanie psikhologii protsesa izobreteniya], Sovetskoe radio, Moscow, 284 p.
6. Ishchenko, T.D. (2000), "Pedagogical conditions of professional training in the system of agro-industrial complex and the ways of its implementation", *New technologies in education. Issue 27* ["Pedagogichni umovi organizatsii fakhovogo navchannya v sistemi bezperervnoi osviti APK ta shlyakhi ikh realizatsii"], *Novi tekhnologii navchannya. Vip. 27*], Nauk.-metod. tsentr vishchoi osviti, Kiev, pp. 37-44.
7. Kovalev, V.I. (1965), *Technological invention and its techniques* [Tekhnicheskoe izobretatel'stvo i ego priemy], Lenizdat, Leningrad, 104 p.
8. Kucheryavii, I.T., Klepikov, O. I. (2000), *Creativity – the development basis of potential sources of personality: study guide* [Tvorchist' – osnova rozvitku potentsiinikh dzherel osobistosti: navchal'nii posibnik], Vishcha shkola, Kiev, 288 p.
9. Merlin, V.S. (1972), *Lectures on the psychology of human motivation* [Lektsii po psikhologii motivov cheloveka], Perm, 236 p.
10. Moshchanskii, V.N. (1989), *Shaping the worldview of students in the study of physics* [Formirovanie mirovozzreniya uchashchikhsya pri izuchenii fiziki], Prosveshchenie, Moscow, 192 p.

11. Motkov, A.A. (1981), *Teaching technical creativity in the pedagogical institution of higher education* [*Obuchenie tekhnicheskomu tvorchestvu v pedvuze*], Vishcha shkola, Kiev, 112 p.
12. Nemov, R.S. (2003), *Psychology: textbook. for students of pedagogical institutions. In 3 books. Book 1: General principles of psychology. 4th ed.* [*Psikhologiya: ucheb. dlya studentov vyssh. ped. ucheb. zavedenii. V 3 kn. Kn. 1: Obshchie osnovy psikhologii. 4-e izd.*], Vldos-Press, Moscow, 688 p.
13. Pechnikov, A.N., Mukhina, A.G. (1996), "Learning motivation features of students of MIA law schools" *Abstracts of scientific-practical Conference "Psychology: results and prospects"* ["Osobennosti uchebnoi motivatsii kursantov yuridicheskikh vuzov MVD", *Tezisy nauch.-prakt. konf. "Psikhologiya: itogi i perspektivy"*], Piter, St. Petersburg, pp. 67-72.
14. Pekhota, O.M., Kiktenko, A.Z. , Lyubars'ka, O.M. (2001), *Educational technologies: study guide* [*Osvitni tekhnologii: Navch.-metod. posib.*], A.S.K., Kiev, 256 p.
15. Pólya, G. (1991), "How to solve a task" ["Kak reshat' zadachu"], *Zhurnal "Kvantor"*, L'vov, No. 1, 214 p.
16. Rean, A.A. (2006), *Personality psychology and psychodiagnostics. Theory, research methods, practicum* [*Psikhologiya i psikhodiagnostika lichnosti. Teoriya, metody issledovaniya, praktikum*], Praim-EVROZNAK, St. Petersburg, 255 p.
17. Rean, A.A., Kolomenskii, Ya.L. (1999), *Social and pedagogical psychology* [*Sotsial'naya i pedagogicheskaya psikhologiya*], Piter Kom, St. Petersburg, 416 p.
18. Stasyuk, V.D. (2002), "Future economists training issues nowadays", *Scientific Bulletin of the Southern National Pedagogical University named after K.D. Ushinsky. Issue 10* ["Problemi pidgotovki maibutnikh ekonomistiv na suchasnomu etapi", *Naukovii visnik PDPU im. K.D.Ushins'kogo. Vip.10*], PDPU im. K.D.Ushins'kogo, Odessa, pp. 175-179.