

Mubarakov A., Rakhimzhanova M.

## THEORETICAL BASES OF CONSTRUCTION COURSE "COMPUTATIONAL GEOMETRY"

Mubarakov Akan, Kazakhstan, Doctor of Pedagogical Sciences,  
professor of "Informatics" department of L.N.Gumilyov Eurasian national  
university

Rakhimzhanova Mira, Kazakhstan, a 2<sup>nd</sup> year PhD student in  
"Informatics", of L.N.Gumilyov Eurasian national university

### Abstract

New conditions for the functioning of educational systems are created by changes in them all structural elements: the purpose of the educational system; content of educational information; means of pedagogical communication. This article, therefore, clarifies the concept of professional activity in the process of mastering the material course of choice "Computational Geometry", highlighted the levels of vocational training of students in the special course, an attempt to justify the ways to strengthen the training of students in the teaching of the special course.

**Keywords:** Education, geometry, skills, informatics, teaching.

Спецкурс «Компьютерная геометрия» мы рассматриваем как средство повышения уровня профессиональной подготовки учителя информатики. Реформа системы образования в современных социально-экономических условиях предъявляет особые требования к профессиональной подготовке. Новые условия функционирования педагогических систем создаются посредством изменений в них всех структурных элементов. А именно, изменяются: цели педагогической системы; содержание учебной информации; средства педагогической коммуникации.

Всё это находит отражение в изменении преподавания дисциплин профессионального цикла, которые дополняются спецкурсами различного содержания. В первую очередь:

## 7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1

Уточним понятия профессиональной деятельности в процессе освоения материала спецкурса «Компьютерная геометрия»;

Выделим уровни профессиональной подготовки студентов на спецкурсе;

Обоснуем пути повышения уровня профессиональной подготовки студентов при преподавании спецкурса.

Обычно деятельность определяется как «форма активного целенаправленного взаимодействия человека с окружающим миром (включающим и других людей), отвечающего вызвавшей это взаимодействие потребности, как «необходимости» в чём-либо» [2, с. 103].

Профессия - (в переводе с латинского означает «объявляю своим делом») определяется как постоянная специальность: род деятельности, занятий, служащий источником существования. В современном обществе профессия - это род деятельности, требующей специальных знаний, умений, навыков.

Соответственно педагогическая профессия - это «род деятельности, в которой источником существования человека является владение искусством формирования личности другого человека средствами своей специальности (математики, геометрии и др.)» [1, с.11].

Таким образом, профессиональная деятельность - это качественная характеристика субъекта деятельности - представителя данной профессии, которая определяется мерой владения им современным содержанием и современными средствами решения профессиональных задач, продуктивными способами её осуществления.

В нашем случае, субъектом являются студенты специальности 5В111100 - информатика, а средством - система геометрических задач, решаемых с помощью ЭВМ. Профессиональная деятельность студентов на спецкурсе характеризуется решением упомянутой задачи.

Согласно основным положениям [3], принцип профессиональной направленности преподавания общеобразовательных дисциплин предполагает организацию процесса обучения, которая, не нарушая систематичности преподавания предметов и логики их изложения, обеспечит детальную проработку профессионально значимого учебного материала, иллюстрируя практическое значение изучаемого предмета. Тогда данный принцип преподавания можно осуществить путём:

конкретизации теорий, понятий, явлений, процессов при изучении общеобразовательных предметов и закреплении их, используя учебный материал предметов профессионального цикла;

## 7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1

показа практического использования в данной профессиональной деятельности знаний изучаемого материала, соответствующего образовательного предмета;

составления и решения задач с профессионально направленным содержанием и выполнением при их решении расчётов, связанных с будущей профессиональной деятельностью студентов;

постановки лабораторно-практических работ по общеобразовательным предметам, интегрированных с некоторыми предметами психолого-педагогического цикла;

проведения комплексных экскурсий на соответствующие профессиональные объекты;

использование ЭВМ с раскрытием и показом профессиональных знаний.

Все перечисленные пути профессиональной направленности обучения имеют место на спецкурсе «Компьютерная геометрия».

Деятельность учителя в настоящее время претерпевает значительные изменения, как в содержательном, так и в структурном компонентах. Это связано, прежде всего, с развитием наук, производств и технологий, с массовой компьютеризацией общества.

Создавая богатую операционную обстановку, компьютер предоставляют неисчерпаемые ресурсы активизации деятельности. Использование звука, цвета, движущегося изображения позволяет разнообразить формы подачи учебной информации, сделает общение не только полезным, но и интересным. Но при этом возникает необходимость совершенствования факторов обучения, среди которых содержание обучения, систематическое использование компьютеров в учебном процессе, развитие самостоятельной работы школьников, расширение круга учебных задач, овладение новыми методами познания, использование средств самоконтроля, повышение уровня наглядности, индивидуализация обучения.

Повышая эффективность действия внешних факторов активизации познавательной деятельности студентов, ЭВМ позволяет повысить эффективность всего учебного процесса, что так же влияет на формирование у студентов установки, выражающейся в сознательном стремлении к знаниям. Но при этом надо учесть, что организация учебного процесса становится возможной только на базе мощных информационных образовательных средств и технологий ЭВТ [4].

Содержание современного профессионального обучения будущего учителя информатики включает в себя изучение ряда разделов математики (в частности, аналитической геометрии), различных разделов информатики и программирования. Попытка объединения перечисленных

## 7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1

разделов, привела к появлению интегрированного спецкурса «Компьютерная геометрия».

В качестве особенностей спецкурса отметим, что в них основными являются следующие моменты:

Математическая культура студентов;

Информационная и алгоритмическая культура пользователя ЭВМ;

Формирования основ и навыков делового применения ЭВМ;

Использования и создания компьютерных средств обучения, интегрированного их применения в педагогической практике.

Взяв за основу некоторые положения [5], можно предложить решение следующих дидактических задач:

использование ЭВМ в качестве средств обучения в составе обучающих систем;

привитие навыков постановки и решения задач на ЭВМ;

использование ЭВМ в качестве средства для моделирования различных объектов и процессов, повышения наглядности при изложении материала;

обучение профессиональному применению компьютера в обучении.

разработка и внедрение программного обеспечения в педагогическую деятельность студентов.

Умение организовать учебный процесс, реализовать его на практике, являются основной профессиональной задачей любого учителя. Научить решать эту задачу можно в процессе подготовки студентов к будущей профессии. На спецкурсе предлагается «проигрывание» некоторых видов педагогической деятельности. Например, творческие задания, доклады и рефераты различного содержания.

Выделим виды педагогической деятельности [6], на которые необходимо дать ориентировку студента.

Профессиональная работа: анализ своей деятельности, деятельности своих коллег, ведение научно-практической работы в области преподавания информатики, по проблемам дидактики и теории воспитания. В целях развития профессиональной подготовки студентов, предлагается сделать доклады и рефераты по различным темам курса.

Воспитание: данный вид деятельности учителя связан с организацией коллектива студентов данной группы, воспитания у них сознательного отношения к учению. В будущей работе сегодняшние студенты пользуются своими разработками.

Самообразование и подготовка студентов: повышение своей математической культуры, уровня профессиональной подготовки студентов на спецкурсе «Компьютерная геометрия» осуществляется

## **7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1**

посредством решения различных математических и профессиональных задач, самостоятельной работы.

Подготовка к организации каждого вида деятельности обеспечивается наличием соответствующих механизмов и форм обучения студентов.

Соответственно видам деятельности организуется и система подготовки будущих учителей информатики, которая должна представлять собой структурно-целостную систему.

В научной литературе содержание общепедагогической подготовки рассматривается как комплекс педагогических и методических знаний, умений и навыков учителя, необходимых для осуществления его профессиональных функций [7].

В качестве ведущих функций педагогической деятельности принято понимать коммуникативную, организационную, конструктивную, гностическую, проектировочную.

Конструктивный компонент охватывает деятельность, направленную на проектирование: содержания информации, которую обучающий собирает сообщить обучаемым; собственной деятельности студентов, направленной на освоение этого содержания; собственной деятельности, запланированной на следующие занятия.

Организаторский компонент связан с организацией информации в процессе изложения, с организацией собственной деятельности.

Гностический компонент связан: с изучением объекта своей деятельности; с содержанием средств, форм и методов, с помощью которых эта деятельность осуществляется; достоинств и недостатков своей личности и деятельности в целях её сознательного совершенствования.

Использование новых информационных технологий и средств ЭВТ расширяет возможности педагогической деятельности учителя. Это, в то же время, ведёт к изменению структуры взаимодействия с основным объектом профессионально-педагогической деятельности - учащимся.

При обучении на спецкурсе «Компьютерная геометрия», компьютер является в некоторой степени предметом изучения и средством обучения. Как предмет изучения он выступает в основном при решении геометрических задач алгоритмического характера, далее происходит усложнение материала. Одновременно с этим предлагается использование компьютера как средства обучения, в качестве компьютерной поддержки учебного процесса.

Успешное решение задач подготовки учителя требует определённого уровня профессиональных и специальных знаний и

## 7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1

умений, адекватного соответствия уровня сознания студентов новым средствам и технологиям обучения.

Пересмотр требований к деятельности учителя с учётом развития ЭВМ, ставит проблему изменения содержания и структуры умений, необходимых будущему учителю, системы их формирования и развития. Решение этих проблем составляет одну из главных задач современной системы профессиональной подготовки будущих учителей. Причём, профессиональные умения и навыки являются важнейшим показателем уровня подготовленности будущего педагога к дальнейшей деятельности.

Вооружив комплексом актуальных, профессионально значимых умений, включающих разнообразные психолого-педагогические, методические и специальные аспекты, можно прогнозировать дальнейшую профессиональную деятельность студентов. Педагогическая практика студентов в школе показывает, что знания, полученные на спецкурсе, используются при проведении занятий факультативных курсов и кружков.

Перед тем как сформулировать основные умения, получаемые студентами при обучении на спецкурсе, остановимся на содержании самого термина «умение».

Существуют различные подходы к трактовке понятия «умение». В педагогической энциклопедии, например, находим определение: «умение - возможность эффективно выполнять деятельность в соответствии с целями и условиями, в которых приходится действовать».

Первоначальный этап становления умения выступает в качестве сознательно выполняемого действия. Затем данное действие вводится в состав более сложного целостного действия. То есть, умение выступает в качестве направляющей цели отдельной деятельности, содержанием которой является согласованная система умственных и практических действий, подчинённых промежуточным целям. Каждое из этих действий включает способы его выполнения, то есть происходит постоянное изменение деятельности студента под влиянием всё более усложняющейся структуры его действий. Многократное выполнение определённых видов отдельных действий, приводит к автоматизации способов их выполнения, превращает эти отдельные действия в умения, а затем в навыки.

Умение - это «высшее человеческое свойство, формирование которого является конечной целью педагогического процесса, его завершением» [8].

Согласно этому, умение будем рассматривать как возможность студента заниматься какой-либо деятельностью на основе ранее полученного опыта, знание - как систему понятий, усвоенных студентом, а

**7th International Conference «Recent trend in  
Science and Technology management» 2017, V.1**

навык - как следствие, формирующееся в личном опыте студента путём упражнений.

Раскрытие понятия «профессиональные умения» позволит выработать требования к процессу обучения будущих учителей информатики на спецкурсе «Компьютерная геометрия».

Одной из главных особенностей профессиональных умений будущих учителей информатики является их комплексность. Комплексность умений определяется системой знаний, лежащих в основе - методических, психологических, педагогических, организационных, специальных и т.д. Для учителя эти умения определяются двумя составляющими межпрофессиональной и общепедагогической.

Понимание сущности межпрофессиональных умений представляется важным для решения вопроса о месте и структуре специальных умений в общей структуре профессиональных умений.

Межпрофессиональные умения можно определить как способность студента выполнять трудовую деятельность с применением необходимых инструментов и технологий, т.е. умения и навыки, необходимые для организации педагогической деятельности (умения планировать и организации работ, самоконтроля).

Комплекс педагогических, методических и психологических умений учителя, профессионально необходимых ему для организации эффективного педагогического процесса можно отнести к общепедагогическим умениям.

Педагогические умения - это целостная система психолого-педагогических знаний и практических действий будущего учителя по реализации его профессиональных функций.

Главными свойствами умений можно считать: структурность (т.е. умения представлены комплексом педагогических, психологических, методических аспектов деятельности); целостность (умения рассматриваются и формируются во взаимосвязи различных аспектов профессиональной деятельности, преемственности теоретических знаний и практических действий); личностно-индивидуальные особенности формирования и функционирования системы умений.

В педагогической науке известны различные подходы к классификации педагогических умений учителя. В основу подхода, разработанного Н.В. Кузьминой и её последователями, положен принцип выделения умений в соответствии с функциональными компонентами педагогических систем: проектировочные, конструктивные, организаторские, гностические, коммуникативные [1].

## 7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1

В науке известны следующие функции деятельности учителя и соответственно групп умений: информационные, мобилизационные, развивающие, ориентационные.

Группы педагогических умений и навыков учителя можно рассматривать в соответствии с педагогическими задачами.

Обычно выделяют следующие блоки в структуре умений: умения постановки целей и задач учебной деятельности; умение осуществлять планирование; умение осуществлять анализ педагогического процесса и результатов деятельности; умения организовать действия учащихся по овладению знаниями, умениями, навыками, способами учения; умения осуществлять контроль; умения корректировать учебную деятельность.

Сгруппируем перечисленные компоненты профессиональной деятельности следующим образом: межпрофессиональная (организационная, планирования, контроля, самоконтроля); общепрофессиональная (психологическая, педагогическая, методическая, предметная).

К.К. Платонов [8] рассматривает следующие этапы формирования умений будущего учителя математики: первоначальное умение, недостаточно умелая деятельность, отдельные общие умения, высокоразвитое умение, мастерство.

Первоначальное умение формируется на основе ранее приобретённых знаний. Деятельность осуществляется методом проб и ошибок. Эта деятельность выражается в использовании студентами опыта учителей школ и преподавателей учебных заведений при выполнении заданий спецкурса.

Недостаточно умелая деятельность происходит на основе знания о способах выполнения действия, использования ранее приобретённых, не систематизированных для данной деятельности навыков.

Отдельные общие умения выражаются, например, в планировании своей деятельности, организаторских умениях и др.

Высокоразвитое умение выражается в творческом использовании знаний и навыков данной деятельности с осознанием целей и мотивов.

Обобщёнными назовём те умения, которые могут быть использованы при решении широкого круга задач практической деятельности, выходящих за рамки предмета на котором они формировались. Любой вид деятельности, связанный с формированием умений, складывается из системы элементарных действий и операций. К обобщённым умениям, используемым на спецкурсе, отнесём следующие: умение решать геометрические задачи, умение использовать опыт знакомых педагогов, при выполнении заданий, умение использовать

## 7th International Conference «Recent trend in Science and Technology management» 2017, V.1

знания основ программирования на различных языках (БЕЙСИК, Паскаль, СИ, Visual Бейсик); умение использовать знания по программированию.

В заключение отметим следующую шкалу уровней сформированности профессиональных умений: допрофессиональный уровень; уровень первоначального овладения умениями (профессиональная адаптация); уровень ограниченной сформированности умений (профессиональное становление); уровень достаточной сформированности (упрочение); уровень успешного владения профессионально-педагогическими действиями (умелость).

Задачей преподавания курса при обучении предмету «Компьютерная геометрия» является наблюдения перехода от первого уровня сформированности профессиональных умений у студентов ко второму, от второго - к третьему и далее, а также измерение сформированности профессиональных умений.

### References:

- [1] Kuzmina N.V. Кузьмина Н.В. The professionalism of activity of the teacher and trainer training. Moscow: Higher School, 1989. p. 167.
- [2] Zimnya I.A. Pedagogical psychology. Rostov, «Phenix», 1997. – p. 173-242.
- [3] Zinchanko V.P. Human intellect and technocratic thinking. «Communist», 1988. - №3. – p.96-104.
- [4] Grebenyuk OS, Sabirov NS Professional orientation of teaching subjects science cycle in the vocational schools: guidelines, 991. - p.4-28.
- [5] Mashbits E.I. Computerization of teaching: problems and prospects. - M.: Znanie. 1986.-p. 51.
- [6] Kommissarov G.V. Analysis of computerization of education problems. Information Technology, Vol. 12. Novosibirsk. 1995.
- [7] Kulyutkin YN Psychology of adult learning. M.: Education, 1985.-p. 128.
- [8] Platonov KK Abilities problems. M.: Nauka, 1972. - 311 pp
- [9] Mubarakov A.M. Scientifically-methodical bases of continuity of teaching mathematics in the system of continuous education. Dissertation. Almaty. -2003. p.-225.