

Лейко Светлана Викторовна

аспирант кафедры социальной
и коррекционной педагогики
Полтавского национального педагогического
университета им. В.Г. Короленко

СТРУКТУРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ

Аннотация:

Статья посвящена исследованию структуры математической компетентности будущих инженеров-строителей. Выделены следующие структурные компоненты: аксиологический, гносеологический, праксиологический и рефлексивно-волевой. Проведен анализ и раскрыта суть каждого структурного компонента. Определено практически ценностное измерение математической компетентности для развития инженерного стиля мышления. Выделены математические умения, которыми должен обладать будущий инженер-строитель для успешного осуществления профессиональной деятельности.

Ключевые слова:

математическая компетентность, структура, будущий инженер-строитель, мотив, знания, умения, навыки, инженерный стиль мышления, рефлексия.

Leyko Svetlana Viktorovna

PhD student,
Social and Correctional Education Department,
Poltava National Pedagogical University

STRUCTURE OF MATHEMATICAL COMPETENCE OF FUTURE CIVIL ENGINEERS

Summary:

The paper deals with the structure of mathematical competence of future civil engineers. The author reveals the following structural components: axiological, epistemological, praxiological, reflexive and volitional. The author carries out an analysis and reveals the essence of each structural component. The practical value of the mathematical competence for development of engineering thinking is defined. The study discusses the mathematical skills the future civil engineer should have for efficient execution of vocational activities.

Keywords:

mathematical competence, structure, future civil engineer, motive, knowledge, skills, engineering style of thinking, reflection.

Математическое образование является фундаментальной основой профессиональной подготовки инженера-строителя. Современные инженерно-строительные задачи отличаются своей сложностью, многогранностью и имеют комплексный характер. В таких условиях инженер-строитель должен обладать высоким уровнем теоретической и практической подготовки как по специальным, так и по фундаментальным дисциплинам. Достижение высокого уровня профессиональной компетентности невозможно без сформированности у инженера-строителя высокого уровня математической компетентности.

Н.Г. Ходырева математическую компетентность понимает как систему свойств личности субъекта, характеризующих его глубокую осведомленность в предметной области знаний, личностный опыт субъекта, который нацелен на перспективность в работе, открыт динамическому обогащению, способен достигать значимых результатов и качеств в математической деятельности [1].

С целью более глубокого понимания понятия «математическая компетентность» исследуем ее структуру. В психолого-педагогической литературе существуют различные взгляды на структурные компоненты математической компетентности. Так, в состав математической компетентности входят следующие компоненты: операционно-содержательный, мотивационный, эмоционально-волевой [2]; аксиологический, гностический, операционно-процессуальный [3]; гносеологический, праксиологический, аксиологический [4].

Определим структуру математической компетентности, взяв за основу структуру, предложенную Л.К. Ильешенко, дополнив ее рефлексивно-волевым компонентом и вложив собственное наполнение в содержание.

Итак, по нашему мнению, математическая компетентность должна содержать следующие структурные компоненты: аксиологический, гносеологический, праксиологический, рефлексивно-волевой.

Аксиологический компонент математической компетентности будущего инженера-строителя предусматривает мотивированное отношение к изучению математики, осознание ее значимости для будущей профессиональной деятельности. Мотивация определяет общие проявления поведения и их дальнейшую перспективу, ориентирует, контролирует и регулирует развитие учебной и профессиональной самосознательности.

Мотивацией будущего инженера-строителя по овладению математической компетентностью может служить ценностное отношение к математике как составляющей системы фундаментально-естественных наук и компонента общей культуры личности, осознание ее значения для профессиональной, квази-профессиональной и социальной деятельности, понимание необходимости математических знаний для выполнения задач производственной деятельности, осознание роли и возможностей, которые дает владение методами математического моделирования для описания реальных процессов и явлений.

Гносеологический компонент математической компетентности предусматривает приобретение знаний по основным разделам математики, владение прикладными аспектами математики, развитие математического и инженерного типов мышления, применение математических знаний для построения и анализа математических моделей профессиональных задач.

Для будущего инженера-строителя принципиальным является развитие математического и инженерного стиля мышления. Инженерное мышление в современной науке рассматривается как процесс отражения в сознании человека технических процессов и объектов, их моделей или природных аналогов, принципов их построения и работы с использованием технических понятий и образов, оперирования этими понятиями и образами [5].

Практически ценностное измерение математической компетентности для развития инженерного стиля мышления рассмотрим с помощью таких типов мышления:

- коммуникативное (способность добывать информацию из разных источников, представлять информацию в различных формах, вести целенаправленный диалог в соответствии с системой ценностей общества непрерывного развития);

- инициативное (способность инициировать постановку задач, исследований, определять стратегию решения проблемы и удерживать цель, способность имплементировать полученные результаты в собственную систему знаний, отвечающую ценностям общества непрерывного развития);

- математическое (способность применять знания и умения в области математики для решения практически значимых задач, построения и исследования математических моделей практически значимых задач);

- ассоциативное (способность ставить задачи, использовать индуктивные рассуждения, образное мышление, системное мышление, мышление по аналогиям для постановки задач и поиска их эффективных решений) [6].

Праксиологический компонент математической компетентности будущего инженера-строителя предусматривает приобретение студентами совокупности умений (коммуникативные, логические, функциональные, алгоритмические, исследовательские, технологические, методологические) для дальнейшего их применения в производственной деятельности, собственный опыт самостоятельной математической деятельности, определяет способность применять математический аппарат для решения профессиональных задач.

Выделим те математические умения, которыми, по нашему мнению, должен владеть будущий инженер-строитель:

- коммуникативные (умение работать с информацией и интерпретировать ее в разных формах);

- логические (умение ставить задачи, эффективно использовать все виды мышления, делать практические выводы);

- функциональные (умение работать с функциональными и графическими зависимостями, использовать их на практике);

- алгоритмические (умение четко действовать в конкретной ситуации);

- исследовательские (умение инициировать постановку задачи, определять стратегию и направление ее решения);

- технологические (умение строить математические модели реальных инженерно-технологических процессов);

- методологические (умения на основе полученных математических знаний создавать новые методы и подходы в строительстве).

Рефлексивно-волевой компонент математической компетентности будущего инженера-строителя предполагает способность студентов к рефлексии, самокритике, самооценке результатов собственной деятельности, на основе математических знаний, побуждает к саморазвитию, самосовершенствованию; мобилизацию и проявление волевых усилий в достижении поставленной цели, преодоление трудностей, настойчивость и целеустремленность в достижении желаемого результата.

По нашему мнению, рефлексивно-волевой компонент математической компетентности побуждает будущего инженера-строителя к самоанализу, самоконтролированию, что, в свою оче-

редь, положительно влияет на стиль поведения, эффективность деятельности и развитие личности. Этот компонент позволяет студентам оценивать свой математический потенциал, свои волевые возможности в достижении цели, характеризует стремление личности к расширению своих умственных способностей, в частности математической компетентности.

Таким образом, уровень сформированности математической компетентности будущего инженера-строителя свидетельствует о его интеллектуальных, творческих, исследовательских знаниях и умениях, волевых возможностях, способствует дальнейшему развитию и усовершенствованию личности. Структура математической компетентности и анализ ее компонентов позволяет более основательно понять суть математической компетентности и нацеливает на развитие тех качеств, которые должны быть присущи будущему инженеру-строителю для успешной профессиональной деятельности.

Ссылки:

1. Ходырева Н.Г. Методическая система становления готовности будущих учителей к формированию математической компетентности школьников : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2004.
2. Плахова В.Г. Формирование математической компетентности у студентов технических вузов : дис. ... канд. пед. наук. Пенза, 2009.
3. Напеденина Е.Ю. Формирование профессионально-прикладной компетентности будущих экономистов в вузе : дис. ... канд. пед. наук. М., 2008.
4. Иляшенко Л.К. Формирование математической компетентности будущего инженера по нефтегазовому делу : дис. ... канд. пед. наук. Сургут, 2010.
5. Шубас М.А. Инженерное мышление и научно-технический прогресс. Вильнюс, 1982.
6. Чернишов Д.О. Педагогічні умови формування інженерного стилю мислення учнів технічного ліцею засобами інформатики : дис. ... канд. пед. наук. Луганськ, 2002.

References:

1. Khodyreva, NG 2004, *Methodical system of formation of readiness of the future teachers to the formation of the mathematical competence of schoolchildren*, PhD thesis abstract, Volgograd.
2. Plakhova, VG 2009, *Formation of mathematical competence of students of technical colleges*, PhD thesis, Penza.
3. Napedenina, EJ 2008, *Formation of professionally applied competence of future economists in high school*, PhD thesis, Moscow.
4. Ilyashenko, LK 2010, *Formation of mathematical competence of the future engineer in oil and gas business*, PhD thesis, Surgut.
5. Shubas, MA 1982, *Engineering thinking and scientific and technical progress*, Vilnius.
6. Chernyshev, DA 2002, *Pedagogical conditions of formation of the engineering students' thinking style technical lyceum means Informatics*, PhD thesis, Lugansk.