

УДК 51.7

Берсенева О.В.

кандидат педагогических наук, доцент

доцент кафедры «Математики и методики обучения математике»

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.

Астафьева

Россия, г. Красноярск

Котова Н.Ю.

магистрант

2 курс, института математики, физики и информатики

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.

Астафьева

Россия, г. Красноярск

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: В статье обоснована необходимость разработки структурно-функциональной модели формирования математической компетентности студентов, в процессе реализации, которой образовательный процесс становится развивающей образовательной средой, в которой формирование математической компетенции осуществляется на основе курса-трансформера. Разработанная структурно-функциональная модель включает мотивационно-целевой, методологический, организационно-технологический, рефлексивно-оценочный компоненты.

Ключевые слова: структурно-функциональная модель, математическая компетентность, компоненты, трансформационный подход, курс-трансформер.

Annotation: *The article substantiates the necessity of developing a structural-functional model of students' mathematical competence formation, in the process of realization of which the educational process becomes a developing educational environment, in which the formation of mathematical competence is carried out on the basis of a transformer course. The developed structural-functional model includes motivational-target, methodological, organizational-technological, reflexive-evaluative components.*

Key words: *structural-functional model, mathematical competence, components, transformational approach, transformer course.*

Современные закономерности развития среднего профессионального образования приводят к неизбежным изменениям в образовательном процессе, в частности, в подходах, технологиях и содержании обучения.

Методологической основой ФГОС СПО является системно-деятельностный подход, сущность которого заключается в переходе от репродуктивного знания к знанию действия. В связи с этим категорию «математическая компетентность» можно рассматривать как образовательный результат учебной деятельности по математике, достигаемый при выполнении учебных заданий, решении практических и профессиональных задач [1].

Анализ процесса математической подготовки студентов в учреждениях среднего профессионального образования, позволяет сделать вывод о том, что математическая подготовка носит в основном теоретический характер, содержание обучения имеет недостаточный практико-ориентированный характер, что в свою очередь является одной из причин невысоких показателей сформированности математической компетентности студентов.

Вопросам формирования математической компетентности студентов посвящено большое количество исследований. Значительный вклад в понимание теории формирования математической компетентности внесли А.В. Хуторской, И.А. Зимняя, Л.В. Шкерина, Н.А. Казачек, Н.Г. Ходырева, Т.С. Полякова и др. Теоретический анализ показал, что большинство ученых математическую компетентность рассматривают, как составляющую профессиональной компетентности будущего специалиста. Совершенствование процесса формирования математической компетентности студентов возможно при применении новых подходов к организации обучения [2].

На сегодняшний день существует ряд различных подходов к обучению математике в учреждениях среднего профессионального образования. Одни из них акцентируют внимание на теоретических аспектах, другие — на практическом применении математических знаний. Оценка эффективности этих моделей позволяет выявить их преимущества и недостатки. Одним из перспективных подходов к обучению математики, на наш взгляд, является трансформационный подход. Автором теории трансформационного обучения (англ. *transformative learning* – преобразующее обучение) является Дж. Мезиров, основная идея которого заключается в трансформации взглядов на необходимость получения математических знаний через деятельность, в процессе решения посильных математических задач, когда студент самостоятельно может убедиться, что он способен на нечто большее, чем предполагал. При этом трансформационное обучение можно рассматривать как инструмент повышения вовлеченности студентов, стимулирующий к самостоятельному поиску знаний, анализу информации и решению различных задач [3].

Эффективная реализация трансформационного подхода к обучению математике требует создания мотивирующей образовательной среды, для

активной учебной деятельности студента. В качестве примера такой среды мы рассматриваем обучающий курс-трансформер.

В связи с этим, считаем необходимым предложить разработанную структурно-функциональную модель формирования математической компетентности студентов на основе курса-трансформера в учреждениях среднего профессионального образования. Модель направлена на выполнение требований ФГОС СПО и ФГОС СОО. В свете этого в результате изучения общеобразовательной дисциплины «Математика» студент должен обладать математической компетенцией (МК) как комплексом следующих компетенций [4]:

МК 1 – владеет базовыми математическими знаниями, умеет применять их при решении различных задач, в том числе профессиональных;

МК 2 – владеет методами доказательств, алгоритмами решения задач;

МК 3 – умеет оперировать основными математическими понятиями;

МК 4 – умеет выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в окружающей действительности;

МК 5 – умеет моделировать реальные ситуации на языке математики, исследовать построенные модели с использованием математического аппарата.

За основу структурно-функциональной модели нами выбрана модель, основанная на модели педагогической системы по Н.В. Кузьминой, представляющую собой множество взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов, зависящих от преследуемых целей [5].

Компонентами структурно-функциональной модели формирования математической компетентности студентов являются: мотивационно-целевой, методологический, организационно-технологический, рефлексивно-оценочный (см. рисунок 1).

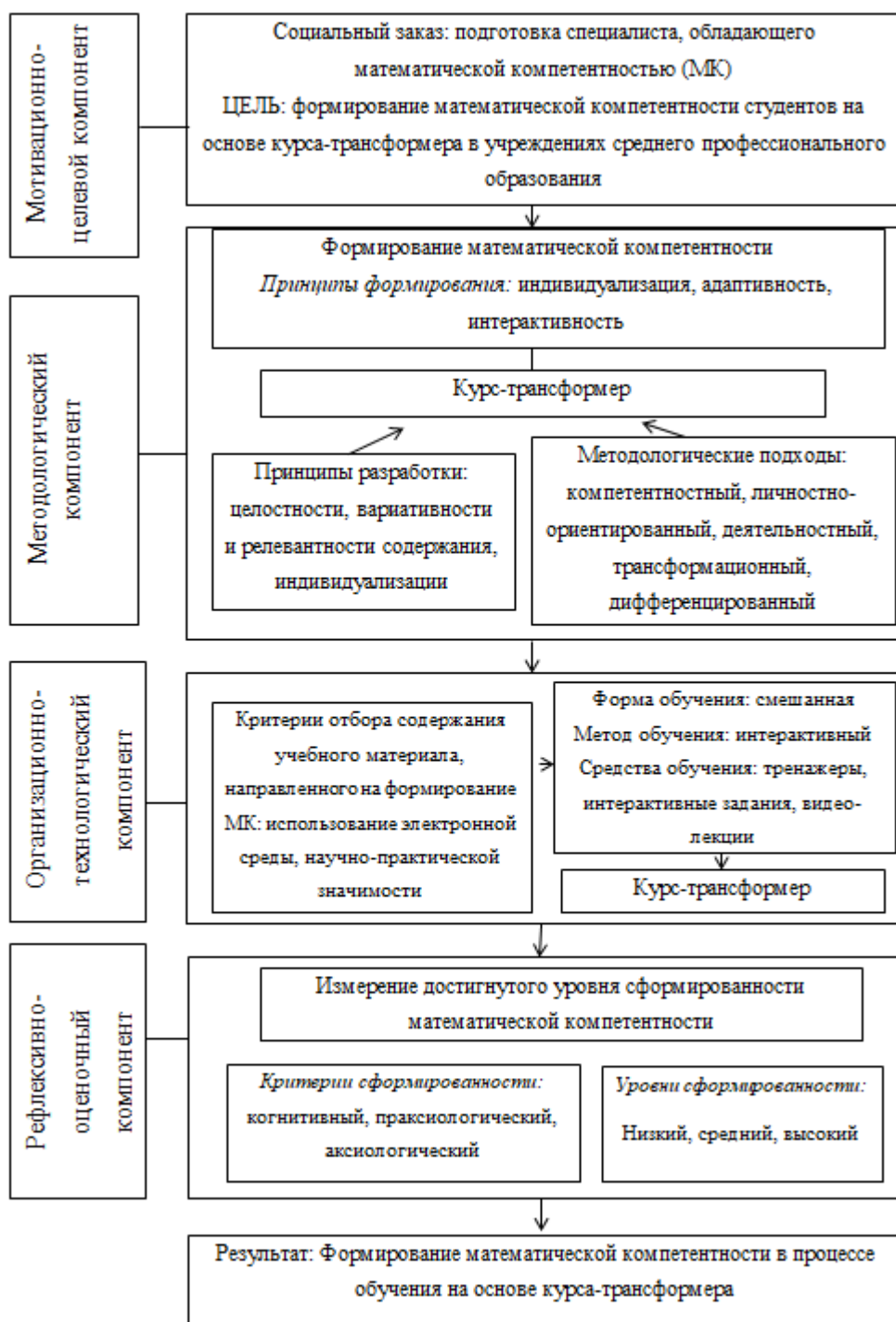


Рисунок 1. Структурно-функциональная модель формирования математической компетентности студентов на основе курса-трансформера

Мотивационно-целевой компонент включает в себя требования федеральных государственных образовательных стандартов среднего

профессионального образования Российской Федерации, требования профессиональных стандартов, а также требованиями работодателя. Цель выступает системообразующим компонентом данного блока и определяет содержание и результаты обучения, способы его оценки и применяемые технологии. Математическая компетентность представляет собой интегрированный результат и объединение пяти математических компетенций. В структуре каждой из них мы выделяем когнитивный, праксиологический и аксиологический. Когнитивный компонент математической компетенции включает в себя предметные знания, умения и навыки. При этом уровень сформированности данного компонента определяется владением студентом базовыми математическими знаниями, математическими понятиями, умением применять эти знания для решения учебных задач. Праксиологический компонент выражается в умении строить математические модели, применять математические знания в решении профессиональных задач. Заинтересованность в будущей профессиональной деятельности и мотивы учебной деятельности характеризует аксиологический компонент [6].

Методологический компонент ориентирован на покомпонентное формирование математической компетентности и реализуется посредством курса-трансформера. При этом элементы курса-трансформера разрабатываются в соответствии со следующими принципами: целостности, вариативности, релевантности содержания и индивидуализации процесса обучения. За основу структуры курса взяты пять методологических подходов, позволяющие описать педагогические условия формирования компонентов математической компетентности в процессе обучения.

Организационно-технологический компонент структурно-функциональной модели представлен средствами, методами и формами организации обучения математике на основе курса-трансформера. Где основными средствами обучения выступают интерактивные задания,

тренажеры, видео-лекции, профессионально-ориентированные задания. Динамика выполнения, которых позволяет оценить процесс формирования компонентов математической компетентности.

Рефлексивно-оценочный компонент модели направлен оценку сформированности математической компетентности. В логике нашего исследования оценивание уровня сформированности математической компетентности необходимо вести также покомпонентно. В качестве критериев избраны: когнитивный, праксиологический и аксиологический. Сформированность данных компонентов показывает уровень математической компетентности как результата обучения, который в свою очередь демонстрирует эффективность созданной нами структурно-функциональной модели.

Использованные источники:

1. Лукьянова Е.П. Выделение и систематизация основных стадий формирования математической компетентности в рамках ФГОС СПО // Инновационная наука. 2020. №1. – С. 8–14.
2. Егорова Е.М. Формирование общих компетенций в обучении математике студентов технических специальностей среднего профессионального образования // Современное педагогическое образование. 2018. №6. – С. 130–133.
3. Хриптович В.А. Технология преобразующего обучения // Современные тенденции в дополнительном образовании взрослых : материалы VI Международной научно-методической конференции, Минск, 25 ноября 2022 года. – Минск: Государственное учреждение образования "Республиканский институт высшей школы", 2022. – С. 220–226.
4. Шкерина Л.В. Формирование математической компетентности студентов. М.: Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2018. 253 с.

5. Остапенко А.А. Теория педагогической системы Н. В. Кузьминой: генезис и следствия // Южно-российский журнал социальных наук. 2013. №4. – С. 37–50.
6. Шкерина, Л. В. Моделирование математической компетенции бакалавра - будущего учителя математики / Л. В. Шкерина, А. Н. Панасенко // Инновации в непрерывном образовании. – 2012. – № 4(4). – С. 59-63.