

МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ШКОЛЬНИКАМИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ В 7–9-х КЛАССАХ

Е. В. Безенкова, преподаватель,
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,
Пермь, Россия
email: elena-bezenkova@yandex.ru

Аннотация. Представлена модель включения элементов истории математики в процесс обучения геометрии школьников 7–9-х классов. Описаны целевой, организационно-содержательный, технологический и критериально-оценочный блоки модели. Дано наглядное изображение состава и структуры моделируемого процесса.

Ключевые слова: модель, методика обучения геометрии, история математики.

A MODEL FOR USING MATERIALS FROM THE HISTORY OF MATHEMATICS TO ACHIEVE PERSONAL AND METASUBJECT RESULTS FOR STUDENTS WHEN TEACHING GEOMETRY IN GRADES 7–9

E. V. Bezenkova, Lecturer,
Perm State Humanitarian Pedagogical University,
Perm, Russia
email: elena-bezenkova@yandex.ru

Annotation. A model of the inclusion of elements of the history of mathematics in the process of teaching geometry to schoolchildren in grades 7–9 is presented. The target, organizational, substantive, technological, and criterion-evaluation blocks of the model are described. A visual representation of the composition and structure of the modeled process is given.

Keywords: model, methodology of teaching geometry, history of mathematics.

Для общего понимания сути организации процесса применения материалов по истории математики с целью формирования личностных и метапредметных компетенций у учащихся 7–9-х классов при изучении геометрии целесообразно использовать метод моделирования. Этот подход универсален и широко применяется для исследования различных явлений и процессов в самых разных областях человеческой деятельности. Моделирование представляет собой интегративный метод, поскольку сочетает в себе как эмпирические, так и теоретические компоненты. Как отмечал А. И. Богатырев, данный метод позволяет соединить экспериментальные исследования с построением логических схем и научных абстракций.

Следуя определению А. И. Богатырева, модель можно рассматривать как систему знаков, отражающую ключевые характеристики оригинальной системы и обеспечивающую визуализацию изучаемого процесса [2]. При конструировании модели были приняты во внимание такие критерии, как ингерентность, адекватность и простота, что необходимо для соответствия модели её функциональному назначению [5].

Ингерентность модели обеспечивается её полной интеграцией в образовательную среду, для которой она предназначена. При этом происходит не только адаптация модели к условиям среды, но и обратное влияние среды на модель. Адекватность подразумевает соответствие поставленным целям, а именно, достижение учащимися 7–9-х классов личностных и метапредметных результатов с помощью материалов истории математики

в процессе освоения геометрии. Простота модели выражается в акценте на наиболее значимых характеристиках моделируемого процесса, что способствует её доступности и понятности для пользователей.

В качестве методологической базы предлагаемой модели выбран системный подход. Под системой понимается «совокупность взаимосвязанных элементов, выделенных по определенным признакам, объединенных общей целью функционирования и управления, и взаимодействующих с окружающей средой как единое целое» [3]. Характеристики системы определяются совокупностью её элементов, связей и отношений, которые выступают системообразующими.

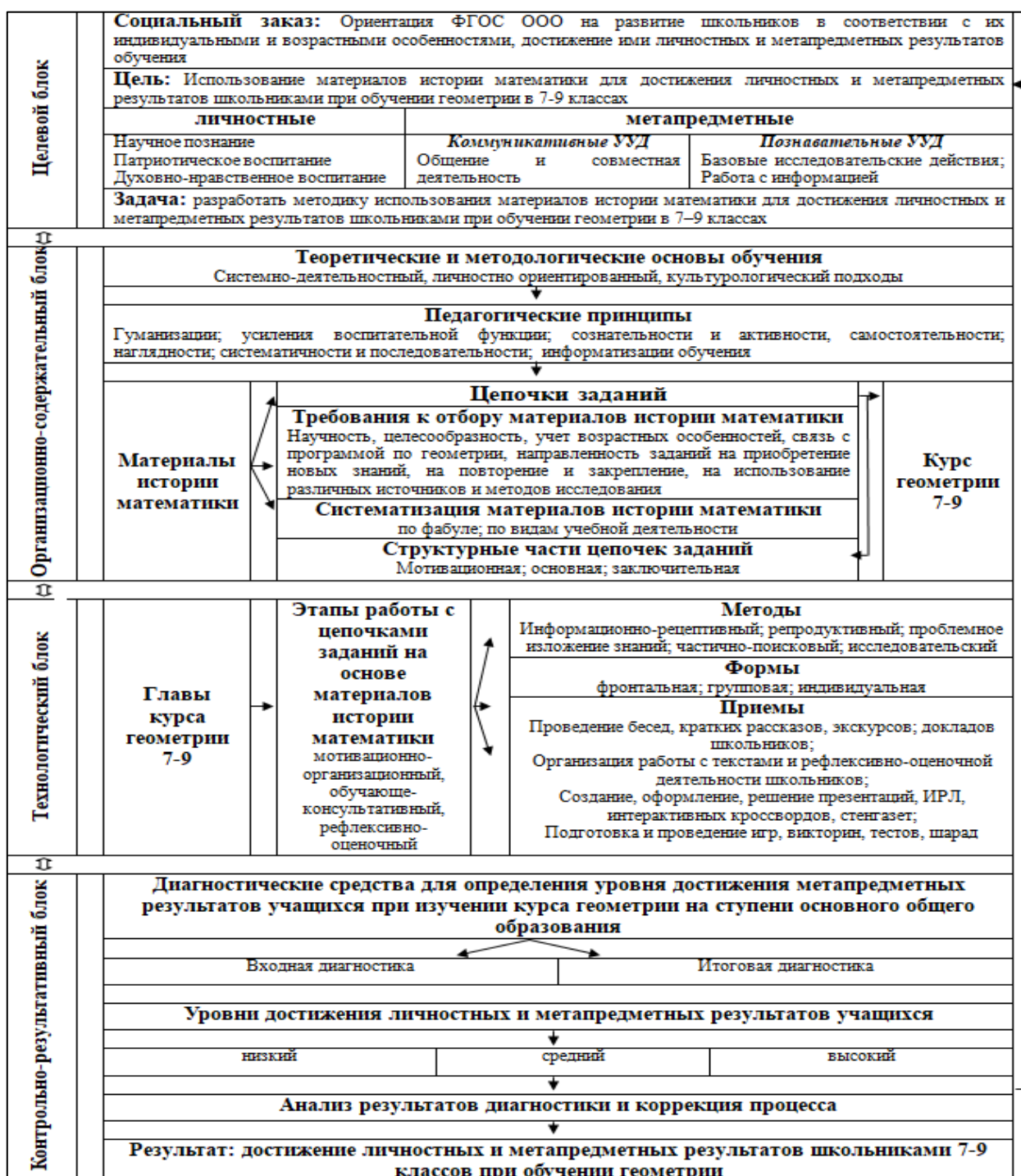


Рисунок 1 – Структурно-функциональная модель процесса использования элементов истории математики для достижения личностных и метапредметных результатов школьниками при обучении геометрии в 7-9 классах

Для визуализации структуры и состава моделируемого процесса применяется графический метод. В разработанной модели отражена традиционная для отечественной педагогики структура педагогического процесса, включающая целевой, организационно-содержательный, технологический и критериально-оценочный компоненты. Эти взаимосвязанные элементы функционируют как единая система (рисунок 1).

Целевой блок модели отражает подсистему, включающую социальный заказ, цель и задачи. Социальный заказ – это ожидания общества, связанные с удовлетворением образовательных потребностей. В нашем случае – это достижение школьниками личностных и метапредметных результатов обучения, представленных в ФГОС. Цель модели – использование материалов истории математики для достижения личностных и метапредметных результатов школьниками при обучении геометрии в 7–9-х классах. Ключевые результаты: развитие научного мышления, патриотизма, нравственности, а также коммуникативных и познавательных умений. Для этого необходимо разработать методику применения материалов истории математики на уроках геометрии.

Организационно-содержательный блок модели включает в себя теоретические и методологические основы обучения (системно-деятельностный, личностно ориентированный, культурологический подходы), принципы, отражающие основные требования к организации и проведению педагогического процесса (гуманизации; усиления воспитательной функции; сознательности и активности, самостоятельности; наглядности; систематичности и последовательности; информатизации обучения), взаимосвязь материалов истории математики с главами курса геометрии 7–9 посредством цепочек заданий. В цепочках заданий на основе материалов истории математики выделены три структурные части (мотивационная, основная, заключительная), учтены требования к отбору материала (научность, целесообразность, учет возрастных особенностей, связь с программой по геометрии, направленность заданий на приобретение новых знаний, на повторение и закрепление, на использование различных источников и методов исследования) и систематизированы задания по фабуле и по видам учебной деятельности.

Технологический блок рассматриваемой модели демонстрирует сопровождение каждой главы курса геометрии в 7–9-х классах поэтапной работой (мотивационно-организационный, обучающе-консультативный, рефлексивно-оценочный этапы) с цепочками заданий на основе материалов истории математики. Данный блок содержит, кроме того, описание методов, форм и приёмов работы с историческим материалом.

Концепция методов обучения, согласно И. Я. Лернеру и М. Н. Скаткину, представляет собой систему целенаправленных действий педагога по организации познавательной и практической активности учащихся, обеспечивающей успешное освоение материала [4]. В работе используется классификация методов обучения по характеру познавательной деятельности (информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемного изложения, частично-поисковый, исследовательский), что способствует формированию у школьников различных видов познавательной активности. Процесс использования материалов истории математики для достижения личностных и метапредметных результатов школьниками при обучении геометрии в 7–9-х классах реализуется через такие формы обучения, как фронтальная, групповая, индивидуальная работа. Среди методических приёмов, используемых учителем, выделим проведение бесед, кратких рассказов, экскурсов, докладов школьников; организацию работы с текстами и рефлексивно-оценочной деятельности школьников; создание, оформление, решение презентаций, интерактивных рабочих листов, интерактивных кроссвордов, стенгазет; подготовку и проведение игр, викторин, тестов, шарад [1].

Контрольно-результативный блок модели представлен уровнями достижения личностных и метапредметных результатов учащихся основной школы, диагностическим инструментарием, анализом достижений и коррекцией процесса в случае необходимости. Обратим внимание, что мы измеряли два разных вида результатов (личностные и метапредметные), поэтому привлекали к работе классных руководителей и команду психологов.

На основе описанной модели нами разработана методика использования элементов истории математики для достижения личностных и метапредметных результатов школьников при обучении геометрии в 7–9-х классах, эффективность которой доказана экспериментально с привлечением методов математической статистики.

Список литературы

1. Безенкова, Е. В. Использование заданий с элементами истории математики в процессе обучения геометрии в 7–9-х классах / Е. В. Безенкова // Математическая подготовка в школе и вузе: содержание и технологии : Материалы 43-го Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, Сыктывкар, 26–28 сентября 2024 г. / Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина. – Сыктывкар, 2024. – С. 271–275.
2. Богатырев, А. И. Теоретические основы педагогического моделирования: сущность и эффективность / А. И. Богатырев, И. М. Устинова. – URL: http://www.rusnauka.com/SND/Pedagogica/2_bogatyrev%20a.i..doc.htm (дата обращения: 12.06.2025).
3. Ковалева, Г. И. Теория и практика обучения будущих учителей математики конструированию систем задач : монография / Г. И. Ковалева. – Волгоград : Перемена, 2012. – 214 с.
4. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 184 с.
5. Новиков, А. М. Построение образовательных моделей. Как строится образовательная модель? / А. М. Новиков, Д. А. Новиков // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2010. – № 1. – С. 3–9.

О РОЛИ ИНСТРУМЕНТОВ И СРЕДСТВ В РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Е. А. Богданова, к. пед. н., доцент,

П. С. Богданов, к. ф.-м. н.,

Самарский национальный исследовательский университет

имени академика С. П. Королева,

С. Н. Богданов, к. ф.-м. н., доцент,

Самарский филиал Московского городского педагогического университета,

Самара, Россия

e-mail: bogdanovaea2014@gmail.com, poulsmb@rambler.ru,

bogdanovsan@rambler.ru

Аннотация. В данной статье показано, что выбор инструментов и средств, используемых при решении практико-ориентированных метрических задач с «неопределенными исходными данными», существенно влияет на построение математической модели.

Ключевые слова: практико-ориентированные задачи, инструменты и средства, технологии виртуальной реальности.