

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Образование признано одним из важнейших приоритетов долгосрочной стратегии «Казахстан-2050». Новый этап развития нашей системы образования характеризуется изменением представлений о личности обучающегося, выступающей в качестве системообразующего начала образовательного процесса. Меняются цели и задачи современного школьного образования, акцент переносится с «усвоения» знаний на формирование образовательных компетенций. Основными причинами тому являются изменение социально-экономических условий в обществе, ускоренное развитие новых технологий и процессов информатизации.

Широкому спектру проблем компетентностного подхода посвящены работы современных ученых А. Е. Абылкасымовой, В. В. Байденко, И.Б. Бекбоева, В.А. Болотова, А.А. Вербицкого, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимней, В.В. Краевского, О.Е. Лебедева, А.К. Наркозиева, В.В.Серикова, Ю.Г.Татур, О. В. Темняткиной, К. М. Торогельдиевой, К.Т. Турдубаевой, И.Д. Фрумина, А.В.Хуторского, Б.Д. Эльконина и др.

Включение учащегося в активный процесс познания мира, развитие умения самостоятельно конструировать свои знания в интенсивном информационном потоке, умение увидеть проблему, ставить цель, выдвигать гипотезу, искать и находить пути ее решения возможно только при ориентировании школьного образования на компетентностный подход, при обучении через активные методы. Ведь ребенок рождается исследователем и стремится к самостоятельному изучению окружающего мира. Учителю необходимо развивать это естественное стремление к познанию и направлять его на достижение образовательных результатов в школе. «Плохой учитель преподносит истину, хороший учит ее находить», - утверждал выдающийся немецкий педагог А. Дистервег. Обучение с использованием учебного исследования, как метода обучения, открывает широкие возможности для повышения мотивации к учебной деятельности, развития интереса к предмету, к самостоятельному добыванию знаний для решения учебных проблем, формированию ЭИК учащихся.

Для формирования ЭИК важное значение имеет и предмет, на котором будет организован этот процесс. Школьный курс геометрии как нельзя лучше дает возможность для формирования ЭИК учащихся. Изучение геометрии вносит неоценимый вклад в развитие строгого логического мышления, воображения и интуиции, творческих и исследовательских способностей. При изучении геометрии учащиеся в той или иной степени овладевают общенаучными методами познания (анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение и аналогия и т.д.).

К сожалению, с каждым годом уровень геометрического образования и интерес к геометрии снижается. Круг проблем преподавания геометрии так широк, что требуются значительные усилия математиков, методистов и учителей. Не исследованы возможности математики, в частности и геометрии в формировании ключевых компетенций, не определены методы, формы учебно-познавательной деятельности учащихся, позволяющих их сформировать, без потери уровня математической подготовки.

Вопросы школьного геометрического образования затронуты в работах А. М. Аронова, А. Абдиева, И. Б. Бекбоева, Г. Д. Глейзера, В.А. Гусева, В.А.

Далингера, Ж. Кайдасова, И.С. Мусатаевой, Ж. Нурпеис, Г.И.Саранцева, И.Ф.Шарыгина, С.Е. Чакликовой и др.

Различным аспектам проблемы организации учебно-исследовательской деятельности, формирования исследовательских умений при обучении геометрии посвящены ряд диссертационных исследований: в диссертации Е.В. Барановой рассматриваются дидактические функции учебных исследований при обучении геометрии; в диссертации Е.В. Ларькиной изучаются проблемы формирования элементов исследовательских умений учащихся 7-9 классов на уроках геометрии; в диссертации Е.В. Поздняковой освещены вопросы формирования исследовательских умений учащихся 7-9 классов в процессе обучения геометрии; исследования А.М. Скрипка посвящены изучению процесса становления исследовательских умений учащихся при обучении курсу планиметрии; в работах М.В. Тарановой рассматриваются вопросы методики обучения решению стереометрических задач с элементами исследования.

Несмотря на то, что курс стереометрии имеет большой потенциал для формирования и развития исследовательских умений старшеклассников наблюдается отсутствие должного внимания к этой проблеме. Именно к началу изучения курса стереометрии учащиеся старших классов уже имеют достаточный запас общих и геометрических знаний, умений и навыков, владеют основными формами мышления, геометрической терминологией для проведения учебных исследований. Следовательно, необходимы исследования по данной проблеме с учетом новых педагогических тенденций, подходов, в частности, компетентностного подхода. Поэтому **актуальность и выбор темы исследования:** «Формирование элементов исследовательских компетенций старшеклассников на уроках математики (на примере стереометрии)», обусловили ряд имеющихся **противоречий** между:

- новыми требованиями общества к развитию личности, к уровню математического образования и результатами, наблюдаемыми на практике;

- наличием предпосылок, возможностей формирования ЭИК старшеклассников при обучении стереометрии и слабой реализацией данного потенциала в школьной практике;

- потребностью школы в научно-обоснованной методике и недостаточной изученностью вопросов содержания, методов, форм и средств формирования ЭИК старшеклассников при обучении стереометрии.

**Проблема исследования** заключается в поиске путей эффективной организации процесса обучения стереометрии, ориентированного на формирование ЭИК в рамках школьного образования.

**Связь диссертации с тематическим планом научно-исследовательских работ:** тема диссертационного исследования соответствует тематическому плану научно-исследовательских работ Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева.

**Цель исследования:** Разработать теоретические и методические основы формирования ЭИК старшеклассников на уроках стереометрии.

Цель исследования предопределила необходимость постановки следующих **задач:**

1. Изучить теоретическую разработанность и практическое состояние проблемы формирования ЭИК старшекласников при обучении стереометрии;
2. Раскрыть возможности курса стереометрии в формировании ЭИК старшекласников;
3. Построить модель процесса формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии;
4. Определить эффективные методические условия формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии;
5. Проверить путем педагогического эксперимента эффективность разработанной методики.

***Научная новизна и теоретическая значимость исследования:***

- дано определение понятию «исследовательская компетенция», входящий в состав ключевых; определены уровни сформированности;
- раскрыты особенности и потенциал курса стереометрии в формировании ЭИК старшекласников;
- построена модель процесса формирования ЭИК старшекласников при обучении стереометрии, определены ведущие принципы, методы, формы и средства организации учебной деятельности, ориентированной на формирование ЭИК;
- определены эффективные методические условия формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии, разработано соответствующее методическое обеспечение: дифференцированные карточки для самостоятельной работы, слайды с динамическими моделями и чертежами.

***Практическая значимость исследования*** состоит в том, что разработанные методические рекомендации и дидактические средства по курсу стереометрии, направленные на формирование ЭИК старшекласников могут быть использованы непосредственно в школьной практике, в повышении квалификации преподавателей, в научно-исследовательской работе аспирантов, соискателей и трансформированы в смежные предметные области.

***Достоверность и обоснованность теоретических положений результатов*** обеспечивается глубоким анализом теоретических и практических предпосылок проблемы исследования, применением адекватных методов исследования его цели и задачам, а также проведением педагогического эксперимента.

***Основные положения диссертации, выносимые на защиту:***

1. Перечень исследовательских компетенций и их соотношение с основными ключевыми образовательными компетенциями. Особенности и потенциал курса стереометрии в формировании ЭИК старшекласников;
2. Модель процесса формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии, состоящая из четырех структурных компонентов (методологического, содержательного, процессуального, результативно-оценочного), обеспечивающая эффективность формирования исследовательских компетенций;
3. Ведущие принципы (проблемности, осознанности, дифференциации обучения, систематичности), подходы (компетентностный), этапы и функции организации учебной деятельности, ориентированной на формирование ЭИК;
4. Методические условия формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии (критерии отбора содержания, методы и формы организации, средства);

## 5. Содержание и результаты педагогического эксперимента.

**Личный вклад соискателя:** Построение модели, обеспечивающей эффективность формирования исследовательских компетенций на уроках стереометрии; выявление методических условий организации учебно-исследовательской деятельности, ориентированной на формирование ЭИКи разработка соответствующего методического обеспечения: дифференцированные карточки для самостоятельной работы, слайды с динамическими моделями, чертежами; организация и проведение педагогического эксперимента.

**Апробация результатов диссертации:** ход и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на международных научно-практических конференциях Актобе (2014, 2015, 2016, 2017), Бишкек (2014, 2015), на заседаниях и научно-методических семинарах кафедры естественно-математических знаний и технологии ее обучения в начальных классах КГУ им. И. Арабаева; внедрялись в школьную практику посредством педагогического эксперимента и издания методических пособий, опубликования научных статей в журналах: Вестник КГУ им. И. Арабаева ( Бишкек, 2014, 2015.), Вестник КНУ им. Ж. Баласагына (Бишкек, 2015); Известия вузов Кыргызстана (2015), Современные проблемы социально-гуманитарных наук (Казань, 2016)

**Полнота отражения результатов диссертации в опубликованных трудах:** по направлениям диссертационного исследования опубликованы 16 научных статей, в том числе и за рубежом и разработано 1 учебно-методические пособие.

**Структура и объем диссертации:** диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 160 наименований и приложения. Содержит 15 таблиц, 27 рисунков. Общий объем составляет 147 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время происходит становление и утверждение новой гуманистической лично-ориентированной парадигмы образования. Появилась новая образовательная цель, которая подтверждена на уровне образовательной политики и нормативных документов Республики Казахстан. Ориентирование школьного образования на компетентностный подход предполагает смену требований к существующим образовательным технологиям, критериям оценки результатов обучения и воспитания, достижение качественно нового уровня образования.

Найти однозначное толкование компетентностного подхода в научно-педагогической литературе достаточно сложно. Наиболее развернутое определение дано О.Е. Лебедевым: «Компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. К числу таких принципов относятся следующие положения: 1) смысл образования заключается в развитии у обучаемых способности самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах деятельности на основе использования социального опыта, элементом которого является и собственный опыт учащихся; 2) содержание образования представляет собой дидактически адаптированный

социальный опыт решения познавательных, мировоззренческих, нравственных, политических и иных проблем; 3) смысл организации образовательного процесса заключается в создании условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования; 4) оценка образовательных результатов основывается на анализе уровней образованности, достигнутых учащимися на определенном этапе обучения».

Таким образом, существенным отличием компетентного подхода от предшествующего является акцентирование внимания на формировании опыта в применении знаний за счет активной самостоятельной деятельности обучаемых, соотношенной с их ценностно-смысловыми ориентациями. В качестве одного из основных результатов образования рассматриваются компетенции учащихся. По С. Е. Шишову и И. Г. Агапову компетенции – это деятельность составляющая полученного образования, которая помогает проявиться знаниям, умениям и навыкам в незнакомой ситуации, т.е. являются более высоким уровнем обобщения последних.

О.В. Темнятина понимает под компетенцией комплекс обобщенных способов действий, обеспечивающий продуктивное выполнение деятельности, способность человека на практике реализовать свою компетентность. Таким образом, по нашему мнению компетентность это есть проявление компетенций, а компетенции – обобщенные способы действий, обеспечивающее эффективное выполнение соответствующей деятельности.

Формирование исследовательских компетенций (ИК) как компонента ключевых образовательных компетенций в рамках школьного математического образования отвечает требованиям сегодняшнего дня. Учение и исследование являются видами познавательной деятельности. Следовательно, компетенции, формируемые на основе этих деятельностей, будут иметь такое же соотношение.

На основании изучения различных определений выделено следующее инвариантное ядро понятия «исследовательская компетенция»: 1) знания, умения и навыки; 2) готовность и способность к самостоятельной познавательной деятельности; 3) перенос смыслового контекста деятельности от функционального к преобразовательному.

Большинство авторов едины во мнении, что обучение в школе должно строиться на основе учебно-исследовательской деятельности. Даже существует опыт реализации исследовательской деятельности в начальной школе (Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов). Как подчеркивал великий русский педагог К.Д. Ушинский, обучение не может быть развивающим, если для детей оно не стоит никаких усилий.

Существуют различные подходы к определению содержания исследовательских умений (А.М. Аронов, М.В. Кларин, М.И. Махмутов, Е.В. Позднякова, С.Н.Чернышева). Выделим инвариантные структурные элементы исследовательских умений, рассмотренных в вышеперечисленных работах, применительно к нашему случаю: умение определять цель, умение анализировать условие заданной ситуации, умение выдвигать гипотезу, умение планировать решение, умение анализировать полученное решение. С компетентного аспекта

перечисленные умения представляют ИК, т.е. эти умения содержатся в составе ИК, являются их основой. Исходя из характера исследовательской деятельности, направленной на решение геометрических задач, отнесем их к основным ИК определим их содержание (Табл.1). Как показывает опыт, формирование перечисленных компетенций в полной мере в школьном образовании проблематично. Несмотря на противоречивые мнения, мы будем говорить не о формировании ИК, а о формировании элементов исследовательских компетенций (ЭИК) и выделяем следующие уровни сформированности, согласно А.В. Воробьевой:

1) I уровень – начальный (характеризуется выполнением задания по данному образцу, либо следуя указаниям);

2) II уровень – достаточный (характеризуется ситуативными, частичными проявлениями элементов ИК при выполнении задания);

3) III уровень – высокий (характеризуется самостоятельным выполнением задания с применением элементов ИК в новых условиях).

**Таблица 1. Перечень исследовательских компетенций учащихся**

Основные ИК	Содержание ИК
Определять цель	-мотивированность к исследовательской деятельности; -знание об этапах исследовательской деятельности; -критически анализировать информацию, выявлять противоречия; - представлять, предвосхищать результат деятельности;
Анализировать условие	-концентрировать внимание на существенных деталях, свойствах геометрических объектов; -выделять условие и требование, оценивать необходимость и достаточность, непротиворечивость, имеющихся данных;
Выдвигать гипотезу	-строить связи между фактами, анализировать отношения неизвестного с известным, проводить индуктивные, дедуктивные рассуждения, обосновывать, аргументировать, конкретизировать теоретические знания;
Планировать решение	-планировать свои действия, определять порядок действий, условий реализации плана, строить чертежи, схемы; -проводить отбор методов и средств для осуществления плана; -работать с компьютером как средством управления информацией; -способность к волевым усилиям по преодолению затруднений в ходе достижения цели;
Анализировать решение	- обобщать, интерпретировать полученные результаты; -устанавливать соответствия полученных результатов поставленным целям, обрабатывать, подвергать проверке полученные результаты, перебирать всевозможные решения; -взаимодействовать с другими участниками исследования (обосновывать, обсуждать); -выступать с результатами своего исследования (устно, письменно).

Процесс формирования ИК, как и любой другой динамический процесс, проходит несколько этапов: начальный, основной и итоговый. По аналогии мы выделили три этапа формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии:

1. Мотивационно-подготовительный этап;
2. Этап формирования исследовательских умений (ИУ);
3. Этап формирования элементов исследовательских компетенций (ЭИК).

На основе этого была спроектирована модель данного процесса (Рис. 1), которая состоит из четырех составляющих: *методологический, содержательный, процессуальный, результативно-оценочный*. Дидактическая модель процесса формирования ЭИК старшеклассников на уроках стереометрии – это система проектирования и практического применения целей, принципов, содержания, методов, форм, средств обучения, гарантирующих достаточно высокий уровень их эффективности.



**Рисунок 1. Модель процесса формирования элементов исследовательских компетенций на уроках стереометрии**

Таким образом, ставится задача - сделать обучение стереометрии современным и интересным, повысить качество преподавания. Значительная часть времени, отведенного на изучение стереометрии, посвящается решению задач. Как отмечает И.Ф. Шарыгин «Почти каждая задача по геометрии является нестандартной». Следовательно, нужны посильные учебно - исследовательские задачи и целенаправленная работа с ними. И.Я. Лернерк исследовательским относит задачи, в основе которых лежит противоречие между известным и искомым, находимым при помощи системы действий умственного или практического характера, смысл которых в обнаружении не заданных в условии задачи связей. По нашему мнению исследовательская задача не должна быть слишком сложной и доступной только сильным ученикам, но должна требовать нестандартного мышления, возбуждать интерес и желание найти решение.

Анализируя учебники по геометрии (используемые в нашей Республике и в РФ) мы выделили следующие типы задач для целенаправленного формирования ЭИК:

- задачи, которые позволяют демонстрировать применение тех или иных эвристик;
- задачи, которые расчлняются на подзадачи, раскрывая структуру сложной задачи;
- задачи, где требуется исследование частных или предельных случаев;
- задачи, которые имеют следствия, открывающие новые свойства объекта, рассматриваемого в исходной задаче;
- задачи, для которых можно составить интересные обратные задачи;
- задачи, допускающие несколько способов решения;
- задачи, которые можно трансформировать в открытую задачу;
- задачи с практическим содержанием или прикладные задачи (использование элементов стереометрии в химии);
- задачи на определение истинности некоторого утверждения;
- задачи, которые позволяют демонстрировать логику и методы поиска решения (анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, конкретизация, обобщение и др.);
- задачи на экспериментирование.

В результате данного анализа также выявлено отсутствие целостной системы стереометрических задач, оптимально реализующих функцию формирования ИК. Однако, возможность конструирования задач по уровню исследовательской деятельности в различных дидактических целях, на базе почти любой задачи, посредством ее трансформации добавляет оптимизма. К примеру, сравним два способа постановки одной и той же стереометрической задачи:

*Задача 1.* Доказать, что из всех цилиндров данного объема наименьшую площадь полной поверхности имеет тот, осевым сечением которого является квадрат.

*Задача 2.* Емкость для сыпучих веществ имеет форму цилиндра. Какой должна быть форма осевого сечения данного цилиндра, чтобы на его изготовление ушло наименьшее количество жести?



Вторая задача более привлекательна и имеет проблемный характер, следовательно, дает больше возможностей для организации исследовательской деятельности учащихся.

Для формирования ЭИК важен не только выбор задачи, но и педагогически правильно организованный процесс ее решения. Прежде всего, необходима мотивация и психологическая готовность к решению стереометрических задач исследовательского характера. При организации учебного исследования учитель знакомит учащихся с системой способов, логических операций, позволяющих самостоятельно приобретать знания, делать открытия.

На каждом этапе урока были использованы соответствующие методы и средства:

1) При подготовке к изучению нового материала использовались несложные открытые задачи в качестве устных упражнений, задания на экспериментирование;

2) При объяснении нового материала – проблемное изложение нового материала, задания на экспериментирование для коллективного «открытия» новых фактов, знаний;

3) При закреплении нового материала – коллективная работа учащихся по составлению плана решения исследовательских заданий, по выдвижению гипотез и выделению ключевых идей, по решению заданий на овладение методами познания (анализ и синтез, аналогия, обобщение, конкретизация и т.д.), по решению открытых задач;

4) Домашняя и самостоятельная работа - проведение индивидуальных и групповых самостоятельных работ по дифференцированным карточкам, включение исследовательских задач в качестве необязательного домашнего задания, задания на экспериментирование, групповые проекты.

При проведении учебного исследования на уроках стереометрии осуществлялось сочетание коллективных и индивидуальных форм работы учащихся. В целях реализации принципа дифференцированного обучения были созданы группы из 4-6 учеников. Как отмечалось выше, в нашем исследовании мы рассматривали трехуровневую дифференциацию.

На основе анализа методов обучения, к методам проблемного обучения, эффективно работающим в процессе преподавания стереометрии, мы относим: метод монологического изложения, метод рассуждающего изложения, метод диалогического изложения, эвристический метод, исследовательский метод, метод проектов, а также организация уроков-семинаров, уроков-дискуссий. Ключ к решению задачи может дать организация «мозгового штурма», когда в ходе организованной дискуссии выдвигаются различные идеи с последующим их критическим анализом. Применение различных эвристик, общих мыслительных приемов (анalogии, анализа и синтеза, индукции и дедукции конкретизации, обобщения и др.), также способствуют определению тактики и стратегии решения задачи.

Использование в процессе обучения стереометрии возможностей компьютера, интерактивной доски и интерактивных геометрических средств является требованием сегодняшнего дня, в связи с развитием компьютерных технологий, с возможностью использования Интернета, с созданием электронных учебников и учебных пособий, мультимедийных обучающих программ.

Методическая эффективность использования возможностей компьютерных технологий при обучении математическим дисциплинам показана в исследованиях А.К. Альжанова, Н.И. Аманжоловой, Т.Ж. Байдильдинова, С.К. Калдыбаева, Ш. Ж. Курманалиной.

Анализ научно-педагогической литературы подтверждает существование различных идей и практического опыта использования программных средств учебного назначения при обучении геометрии (В.А. Далингер, О.П. Зеленяк, Ж.С. Еркишевой, Р.С. Шуакбаевой и др.). Национальным центром информатизации разработан ряд цифровых образовательных ресурсов по математике, в том числе и по геометрии. Имеются мультимедийные обучающие программы, созданные в КазНУ им. Аль-Фараби. Сегодня оснащение образовательных организаций Казахстана компьютерной техникой позволяет их широкое применение в процессе школьного обучения. Согласно И.С. Мусатаевой «посредством уроков с использованием информационно-коммуникационных технологий активизируются психические процессы учащихся: восприятие, память, мышление; гораздо активнее и быстрее происходит возбуждение познавательного интереса». В связи с развитием компьютерной техники возникло новое направление в геометрии – компьютерная геометрия и 3D-моделирование, отдельные элементы которых сильно заинтересовали бы наших учеников, вне зависимости от их уровня геометрических знаний.

В ходе исследования уделялось большое внимание использованию возможностей компьютерных технологий на уроках стереометрии в качестве средств иллюстрации, моделирования и активизации мышления. Демонстрировались динамические интерпретации свойств геометрических объектов, визуальные представления определений, качественных чертежей к теоремам, задачам. В целях организации учебного исследования были использованы динамические геометрические конфигурации, созданные в среде виртуального конструктора «Интерактивная геометрия. Cabri 3D». Для этого некоторые стандартные задачи из учебников были преобразованы в динамические экстремальные, т.е. в учебно-исследовательские задачи.

Таким образом, при организации процесса решения задачи исследовательского характера необходимо:

- реализация принципа дифференцированного обучения;
- сочетание коллективных, групповых и парных видов деятельности;
- организация внеурочной учебно-исследовательской деятельности в виде выполнения домашнего задания, проектной работы;
- организация обобщающего исследования, анализа решенной задачи;
- использование различных видов наглядности;
- использование ИКТ для демонстрации динамических моделей, чертежей.

В целях проверки эффективности построенной модели был проведен педагогический эксперимент, состоящий из трех этапов.

*Задачи констатирующего эксперимента:* 1) выявить проблемы обучения стереометрии, направленного на формирование ЭИК; 2) определить уровень сформированности ЭИК в условиях традиционного обучения; 3) сформулировать гипотезу исследования.

На начальном этапе проводилось анкетирование учителей математики г. Актобе и области (200 чел.). Анализ показал: 60% респондентов понимают важность формирования ЭИК, остальные относят его к второстепенной задаче; 7% учителей ведут целенаправленную и систематическую работу в этом направлении, уделяют внимание от случая к случаю 53% учителей; 84% учителей считают, что при соответствующей организации обучения стереометрии, формирование ЭИК будет эффективным; учителя объясняют трудности в организации учебных исследований отсутствием времени (34%), отсутствием соответствующего методического обеспечения (39%), недостаточным уровнем подготовленности учащихся (27%); необходимость формирования ЭИК у учащихся, успевающих на «отлично» признают 100% учителей, у успевающих на «хорошо» 74%, не видят необходимости в формировании ЭИК у учащихся, успевающих на «удовлетворительно» 92% учителей; испытывают трудности в подборе задач для организации учебных исследований (62%), многие учителя указали на задачи повышенной трудности в качестве исследовательской; дифференцированный подход к учащимся считают основным в формировании ЭИК 100% респондентов. Таким образом, большинство из опрошенных учителей признают важность формирования ЭИК в процессе обучения геометрии, в том числе и стереометрии, но испытывают определенные трудности в практической работе.

Эксперимент проводился на базе №30, №34 и №35 средних школ г. Актобе. В нем принимали участие учителя математики Бисалиева Айнагуль, Каумет Айжан, Нурпеисова Арайлым, Темирбекова Гулжанат, Тилешева Зульфия, Толенияз Гулназ. А также в эксперименте участвовали учащиеся 10-х и 11-х классов, общей численностью 268 человек и были подразделены на контрольные (КГ) и экспериментальные (ЭГ) группы.

Для определения уровня сформированности ЭИК учащихся контрольных и экспериментальных групп использовалась следующая методика: В начале учебного года была проведена контрольная работа, содержащая пять групп заданий, исследовательского характера. В каждую группу были включены 3 задачи разного уровня сложности. Следовательно, учащиеся из 15 задач должны были выбрать 5. К решению первой задачи были даны указания, для решения второй задачи, требовались отдельные элементы исследования, третья задача требовала применения знаний в новых условиях и являлась исследовательской. Задача первого уровня оценивалась в 1 балл, второго - в 2 балла, третьего – в 3 балла. Итого максимальное число баллов  $M_{max}=3 \cdot 5=15$ . Задания первого уровня соответствуют обязательным результатам обучения (удовлетворительно), второго - базовому уровню (хорошо), третьего – профильному (отлично).

По результатам контрольной работы суммировалось число набранных баллов учащимися при выполнении  $i$ -го задания ( $i=1,2,3,4,5$ ). Затем вычислялся коэффициент овладения  $X_i$  каждым видом исследовательских компетенций по формуле  $X_i = \frac{n}{mk}$ , где  $n$  - число баллов, которое набрали учащиеся за выполнение  $i$ -го задания,  $k$  - число учащихся группы,  $m$  - максимальное число баллов за  $i$ -е задание,  $m=3$ .

Опираясь на научно-педагогические источники мы ввели «коэффициент полноты сформированности ЭИК»:  $K = \frac{\sum_{k=1}^N n_k}{M_{max} N}$ , где  $n_k$  – баллы за выполнение всех

пяти заданий, N– количество учащихся. Таким образом, K- характеризует степень владения учащимися данной группы элементами ИК и  $0 \leq k \leq 1$ .

Были сформулированы рабочие гипотезы:  $H_0$  (нулевая) – уровни сформированности ЭИК в контрольной и экспериментальных группах до эксперимента статистически не отличаются.  $H_1$ (альтернативная) - уровни сформированности ЭИК в контрольной и экспериментальных группах до эксперимента статистически различны. Для принятия решения был использован критерий однородности  $\chi^2$ , эмпирическое значение которого находится по формуле:

$$\chi^2 = \frac{1}{n_3 n_k} \sum_{i=1}^3 \frac{(n_3 O_{ki} - n_k O_{3i})^2}{O_{ki} + O_{3i}},$$

где  $n_3$  – количество учащихся в экспериментальной группе,  $n_k$ - количество учащихся в контрольной группе,  $O_{3i}$  – число учащихся экспериментальной группы, относящихся к  $i$ -й категории,  $O_{ki}$  - число учащихся контрольной группы, относящихся к  $i$ -й категории ( $i=1,2,3$ ).

Согласно полученным данным найдены эмпирические значения критерия  $\chi^2$  при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  отдельно для каждого структурного ЭИК (Табл.2). Критическое значение данного критерия при  $\alpha = 0,05$   $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$ . Так как во всех случаях  $\chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{\text{крит}}$  была принята нулевая гипотеза: уровни сформированности ЭИК в контрольной и экспериментальных группах до эксперимента статистически не отличаются. Альтернативная гипотеза была отклонена.

**Таблица 2. Эмпирические значения критерия  $\chi^2$ , при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  до экспериментального воздействия**

Класс	Группа	Количество учащихся	Элементы ИК				
			Определять цель	Анализировать условия	Выдвигать гипотезы	Планировать решение	Анализировать решение
			Эмпирические значения $\chi^2$				
10 классы	КГ	71	0,53	0,39	0,32	0,53	0,4
	ЭГ	68					
11 классы	КГ	64	0,35	0,03	0,44	0,53	0,1
	ЭГ	65					

Анализ результатов показал, что все учащиеся испытывали затруднения при выполнении заданий. Уровень овладения элементами ИК по всем показателям у учащихся 10-х классов ниже, чем у учащихся 11-х классов. Большинство учащихся выбрали задания первого и второго уровня, что свидетельствует об их неуверенности, о низком уровне овладения ими элементами ИК.

*Задачи поискового этапа эксперимента:* 1) разработка методических условий реализации построенной модели, направленного на формирование

элементов ИК; 2)разработка соответствующих дидактических материалов для эксперимента, консультирование учителей, подготовка участников эксперимента.

Контрольные группы учащихся обучалась по традиционной методике, а обучение в экспериментальных группах проводилось по разработанной методике, осуществлялась уровневая дифференциация.

*Задачи формирующего этапа эксперимента:* 1)проверка гипотезы исследования; 2)статистическая обработка данных, обобщение и анализ результатов.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что обучение стереометрии на основе разработанной модели будет способствовать эффективному формированию у старшеклассников ЭИК, что повышает познавательный интерес учащихся к предмету.

Для получения объективной картины в ходе эксперимента проводились дополнительные срезы. Проводилось комплексное наблюдение за каждым учеником, осуществлялся мониторинг сформированности не только основных структурных ЭИК, но и компетенций которые составляют их содержание (Табл.3).

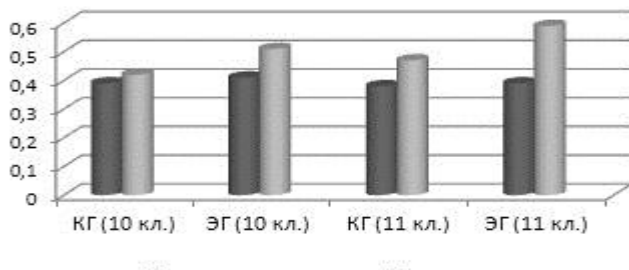
**Таблица 3.Ведомость результатов оценивания уровня сформированности элементов исследовательских компетенций**

№	Компетенции ФИ уч-ся	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	К-во баллов (макс.-75)
1.	АлибаевАсхат	2	1	2	3	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	28
2.	Алиханова Бибина	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	37
3.	Абдукаир Айжан	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	22
	...																
	$X_i = \frac{n}{mk}$																

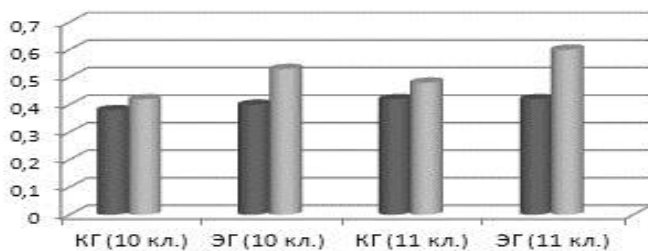
Результаты комплексного контроля (наблюдение, анкетирование, тестирование, контрольные срезы) свидетельствовали о положительной динамике процесса формирования ЭИК учащихся и правильности направления нашего исследования (Табл.3). По каждому виду компетенций вычислялся коэффициент овладения  $X_i = \frac{n}{mk}$ . В ходе эксперимента у большинства учащихся появилась уверенность, исчез страх перед задачами исследовательского характера. Существенное повышение уровня формируемых элементов исследовательских компетенций показали результаты итогового контроля.

Затем были сформулированы рабочие гипотезы:  $H_{01}$  (нулевая) – уровни сформированностиЭИК в контрольной и экспериментальных группах после экспериментального воздействия статистически не отличаются.  $H_{12}$  (альтернативная) - уровни сформированностиЭИК в контрольной и экспериментальных группах после экспериментального воздействия статистически различны.

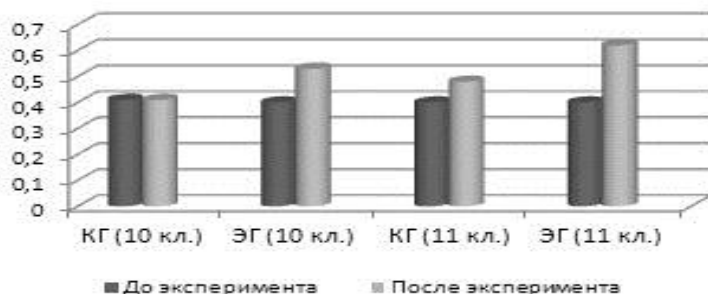
Сравнительные результаты эксперимента отражены в гистограммах (Рис.2-6).



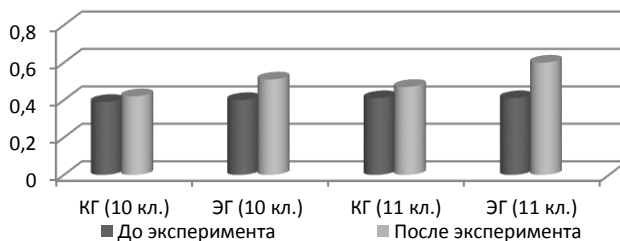
*Рисунок 2. Гистограмма сформированности элемента ИК «Определять цель»*



*Рисунок 3. Гистограмма сформированности элемента ИК «Анализировать условие»*



*Рисунок 4. Гистограмма сформированности элемента ИК «Выдвигать гипотезы»*



*Рисунок 5. Гистограмма сформированности элемента ИК «Планировать решение»*

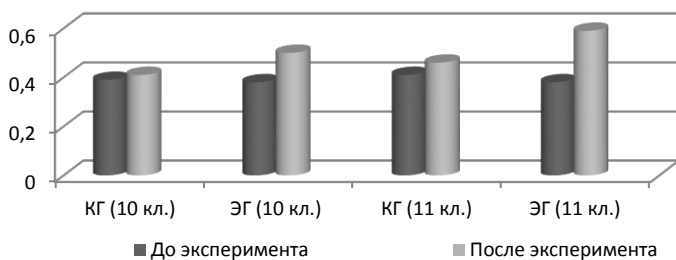


Рисунок 6. Гистограмма сформированности элемента ИК «Анализировать решение»

Таблица 4. Эмпирические значения критерия  $\chi^2$ , при уровне значимости  $\alpha = 0,05$  после экспериментального воздействия

Класс	Группа	Количество учащихся	Элементы ИК				
			Определять цель	Анализировать условие	Выдвигать гипотезы	Планировать решение	Анализировать решение
			Эмпирические значения $\chi^2$				
10 классы	КГ	71	8,56	10,3	12,17	12,06	9,37
	ЭГ	68					
11 классы	КГ	64	9,3	7,76	9,84	10,7	8,34
	ЭГ	65					

Судя по экспериментальным данным уровень овладения элементами ИК у экспериментальных групп и в 10-х классах, и в 11-х классах выше, чем в контрольных группах (Табл.4). Однако, в контрольных группах также наблюдалось некоторое повышение показателей. Количество учащихся, выбравших и решивших задания третьего уровня, увеличилось. После выполнения соответствующих вычислений получены эмпирические значения критерия  $\chi^2$ , при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ . Во всех случаях  $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{крит}}$  при  $\alpha = 0,05$ , где  $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$  для нашего исследования.

Таким образом, принимается альтернативная гипотеза  $H_{12}$ , нулевая гипотеза  $H_{01}$  отвергается. Полученные данные подтверждают эффективность разработанной нами модели формирования ЭИК в процессе обучения стереометрии.

В ходе эксперимента гипотеза исследования получила подтверждение, задачи исследования были решены и цель достигнута.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенное теоретическое и экспериментальное исследование в соответствии с его целью и задачами по данной проблеме позволило сделать нам следующие выводы:

1. По первой задаче исследования. Анализ научно-педагогических источников, нормативно-программной документации доказал актуальность темы и выявил недостаточную проработанность некоторых вопросов категориально-понятийного аппарата, относящихся к проблеме:

- На основе изучения различных определений выделено инвариантное ядро понятия «исследовательская компетенция»: 1) знания, умения и навыки; 2) готовность и способность к самостоятельной познавательной деятельности; 3) перенос смыслового контекста деятельности от функционального к преобразовательному. Определены основные элементы ИК, необходимые для осуществления исследовательской деятельности на материале стереометрии в рамках школьного образования (определять цель, анализировать условие, выдвигать гипотезу, планировать решение, анализировать решение), раскрыто их содержание. Выявлено соотношение ключевых компетенций с содержанием исследовательских компетенций.

- Согласно с мнениями ряда ученых и на основе обобщения педагогического опыта сформулирован вывод о том, что исходя из характера исследовательской деятельности, направленной на решение геометрических задач и с учетом возрастных особенностей учащихся можно говорить не о формировании ИК, а о формировании их элементов в рамках школьного образования.

- Определены уровни сформированности ЭИК: начальный, достаточный, высокий.

2. По второй задаче исследования. Обоснованы возможности стереометрии в формировании ЭИК, т.к. в процессе обучения стереометрии осуществляется:

- более четкая систематизация учебного материала, чем в 7-9 классах;
- более высокий уровень строгости, чем в изложении курса планиметрии;
- к этому времени учащиеся старших классов имеют достаточный запас общих и геометрических знаний, умений и навыков, владеют основными формами мышления, геометрической терминологией для проведения учебных исследований;
- повышаются познавательные потребности старшеклассников и требуются более содержательные формы ее удовлетворения.

3. По третьей задаче исследования. Разработана дидактическая модель процесса формирования ЭИК старшеклассников, на уроках стереометрии. Это система проектирования и практического применения целей, принципов, содержания, методов, форм, средств обучения, гарантирующих достаточно высокий уровень их эффективности, состоящая из четырех компонентов:

- *Методологический компонент*, проектирует цель, функции, методологические подходы и ведущие принципы. Как известно, целью организации учебно-исследовательской деятельности является повышение мотивации, развитие исследовательских умений, на основе которых формируются элементы ИК. Основные функции: обучающая функция; обобщающая и систематизирующая функция, развивающая функция. Определяющий подход к формированию ЭИК - компетентностный. Ведущие принципы, отражающие требования к практической организации учебного процесса, нацеленного на формирование ЭИК: 1) принцип проблемности; 2) принцип осознанности; 3) принцип дифференциации обучения; 4) принцип систематичности.



• *Содержательный компонент*, отражает содержание учебного материала, на базе которого будет организована учебно-исследовательская деятельность учащихся на уроках стереометрии. Цель и содержание обучения геометрии определяется Государственным образовательным стандартом среднего общего образования Республики Казахстан, программой, на основе которых создаются учебники.

• *Процессуальный компонент* включает организацию дидактического процесса формирования элементов ИК в соответствии с указанными принципами, следовательно, проектирует этапы, методы, средства и формы организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках стереометрии. Выделены этапы процесса формирования ЭИК: а) *Мотивационно-подготовительный*; б) *Этап формирования ОИУ*; в) *Этап формирования ЭИК*.

• *Результативно-оценочный компонент* проектирует критерии, уровни сформированности элементов ИК, формы и средства текущего и итогового контроля.

4. *По четвертой задаче исследования*. Разработано методическое обеспечение процесса формирования ЭИК старшекласников на уроках стереометрии: а) определены критерии отбора материала для организации учебно-исследовательской деятельности; б) выделены типы задач для целенаправленного формирования ЭИК; в) разработаны методические вопросы организации процесса решения задач исследовательского характера.

5. *По пятой задаче исследования*. В целях проверки эффективности построенной модели был проведен педагогический эксперимент, состоящий из трех этапов: констатирующего, поискового, формирующего. Анализ результатов всех этапов педагогического эксперимента позволили сделать объективные выводы об эффективности разработанной модели и подтверждает повышение уровня сформированности ЭИК, развития познавательного интереса к стереометрии.

Таким образом, формирование элементов ИК старшекласников на уроках стереометрии будет эффективным при следующих условиях:

- реализуется двуединая цель: дидактическая и формирования ЭИК;
- учебный процесс ставит учащегося в активную позицию, вовлекая их в учебно-исследовательскую деятельность через активные методы обучения и формы организации;
- создается развивающая среда, заключенная в осознанности цели, в самостоятельном выборе личностно-значимого содержания, уровня сложности задания, ответственности за результат;
- осуществляется уровневая дифференциация на основе учета субъективного опыта, особенностей восприятия, базовых знаний и умений учащихся;
- осуществляется системная организация учебно-исследовательской деятельности с применением задач исследовательского характера;
- реализуется поэтапное и системное формирование ЭИК (формирование мотивации, формирование ОИУ, формирование ЭИК);
- оказывается психолого-педагогическая поддержка учителем: положительная мотивация, демократический стиль отношений, атмосфера успеха и доброжелательности;
- активно применяется ИКТ в качестве средств иллюстрации, моделирования и активизации мышления.

## Практические рекомендации

Практические результаты исследования могут быть адаптированы к особенностям предмета алгебры и начал анализа 10-х, 11-х классов.

Перспективными представляются изучение вопросов:

- формирование элементов ИК учащихся во внеклассных занятиях;
- использование ИКТ при формировании элементов ИК учащихся в рамках школьного образования.

### Результаты исследования отражены в следующих работах:

1. **Бакитжанова, Ш.А.** Этапы формирования элементов исследовательских компетенций в процессе обучения стереометрии [Текст] Матер.Межд.научн.-практ. конф. г.Актобе 2017г., С.109-114.

2. **Бакитжанова, Ш.А.** Развитие исследовательских способностей старшеклассников на уроках геометрии [Текст] /Ш.А. Бакитжанова// Вестник КГУ им. И.Арабаева. -Б., 2014.-№3.- С.33-35.

3. **Бакитжанова, Ш.А.** Некоторые вопросы преподавания школьной геометрии в современных условиях [Текст] /Ш.А. Бакитжанова// Вестник КГУ им. И.Арабаева. -Б., 2014.-спец.выпуск - С.53-55.

4. **Бакитжанова, Ш.А.** Реализация компетентностного подхода в обучении математике [Текст] /Ш.А. Бакитжанова// Вестник КНПУ им. Абая.- Алматы.-2015.- №1(44) .- С.68-71.

5. **Бакитжанова, Ш.А.** Стереометрия сабагында окуучулардын изилдөө билгичтиктерин калыптандыруу процессинин модели [Текст] /Ш.А. Бакитжанова, Дж.У. Байсалов// Вестник КГУ им. И.Арабаева. -Б., 2014.-спец.выпуск .- С.172-174.

6. **Бакитжанова, Ш.А.** Некоторые аспекты организации учебного исследования на уроках геометрии [Текст] /Ш.А. Бакитжанова// Вестник КГУ им. И.Арабаева. -Б., 2015.-спец.выпуск .- С.109-111.

7. **Бакитжанова, Ш.А.** Возможности курса стереометрии в формировании исследовательских компетенций [Текст] / Ш.А. Бакитжанова//Известия вузовКыргызстана.-Бишкек, 2015.- №4.-С.210-212.

8. **Бакитжанова, Ш.А.** Ведущие принципы организации учебной деятельности, ориентированной на формирование элементов исследовательских компетенцийШ.А.Бакитжанова / Матер.Межд.научн.-практ. конф. (г.Астана), г.Нефтекамск, 2017г, С. 5-14.

9. **Бакитжанова, Ш.А.** Элементы стереометрии в химии. Стереометрия в курсе общей химии / Ш.А. Бакитжанова, Дж.У. Байсалов, И.Н. Нурлыбаев // Матер. науч.-практ. интернет-конференции.-Актобе.- 2014.-С. 287-288.

10. **Бакитжанова, Ш.А.** Элементы стереометрии в химии. Стереохимия органических соединений/ Ш.А. Бакитжанова, Дж.У. Байсалов, И.Н. Нурлыбаев // Матер. науч.-практ. интернет-конференции.-Актобе.- 2014.-С. 289-291.

11. **Бакитжанова, Ш.А.** Көп жактардың кимасын салу тәсілдері [Текст]/ Ш.А. Бакитжанова, А.Ж. Каумет //Матер. II межд. науч.-практ. конференции.-Актобе.- 2015.-С.24-27.

12. **Бакитжанова, Ш.А.** Прикладные аспекты стереометрии как фактор формирования пространственного мышления школьников / Ш.А. Бакитжанова,

Дж.У. Байсалов, И.Н. Нурлыбаев, А.А. Агишева// Матер. науч.-практ. интернет-конференции.-Актобе.- 2016.-С.68-72.

13. **Бакитжанова, Ш.А.** Использование элементов стереометрии в химии. Задача определения структуры вещества [Текст]/ Ш.А. Бакитжанова// Современные проблемы социально-гуманитарных наук.-Казань.- 2016.-№2(4).-С.27-28.

14. **Бакитжанова, Ш.А.** О формировании некоторых пространственных представлений учащихся при изучении стереометрии [Текст]/ Ш.А. Бакитжанова, Дж.У. Байсалов, А.Ж. Каумет//Матер. VII межд. науч. конференции.-Актобе.- 2015.-С.239-243.

15. **Бакитжанова, Ш.А.** Исследовательские умения как основной структурный элемент исследовательских компетенций [Текст] /Ш.А. Бакитжанова// Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. -Б., 2015. -Спец.выпуск.- С.107-109.

16. **Бакитжанова, Ш.А.** Стереометриялық есептерді шешу әдістері [Текст] / Ш.А. Бакитжанова, Нурмухамбетова М.Ш., Каумет А.Ж., Сулейменова К.К.- Актобе: Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу», 2015.52с.

Бакитжанова Шуга Айдарбековнанын 13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (математика) адистиги боюнча педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган «**Математика сабактарында жогорку класстын окуучуларында изилдөөчүлүк компетенциялардын элементтерин калыптандыруу (стереометриянын мисалында)**» деген темадагы диссертациялык ишинин

### **РЕЗЮМЕСИ**

**Түйүндүү сөздөр:** изилдөөчүлүк компетенциялар, изилдөөчүлүк компетенциялардын элементтери, изилдөөчүлүк билгичтиктер, дидактикалык модель, изилдөөчүлүк мүнөздөгү стереометриялык маселелер.

**Изилдөөнүн объектиси:** мектепте геометрия курсун окутуу процесси.

**Изилдөөнүн предмети:** стереометрия сабагында жогорку класстын окуучуларында изилдөөчүлүк компетенциялардын элементтерин калыптандыруунун методикасы.

**Изилдөөнүн максаты:** стереометрия сабагында жогорку класстын окуучуларында изилдөөчүлүк компетенциялардын элементтерин калыптандыруунун теориялык жана методикалык негиздерин иштеп чыгуу.

**Изилдөөнүн методдору:** проблема боюнча илимий-методикалык адабияттардын теориялык анализи, анкета алуу, алдынкы тажрыйбаны иликтөө, дидактикалык моделдештирүү, педагогикалык эксперимент, эксперименттин жыйынтыктарын талдоонун статистикалык методдору.

**Изилдөөнүн илимий жаңылыгы:** жалпы билим берүүчүлүк компетенциялардын курамына кирген “изилдөөчүлүк компетенциялар” түшүнүгүнө аныктама берилип, алардын тизмеги такталды жана жалпы билим берүүчүлүк компетенциялар менен катнашы ачып көрсөтүлдү; калыптануу деңгээлдери аныкталды; жогорку класстын окуучуларынын изилдөөчүлүк компетенцияларын калыптандыруудагы стереометрия курсунун потенциалы жана өзгөчөлүктөрү ачып көрсөтүлдү; стереометрия сабактарында жогорку класстын окуучуларынын изилдөөчүлүк компетенцияларын калыптандыруу процессинин модели түзүлдү, изилдөөчүлүк компетенциялардын элементтерин калыптандырууга багытталган окуу ишмердүүлүгүн уюштуруунун башкы принциптери, методдору, формалары жана каражаттары аныкталды; стереометрия сабактарында жогорку класстын окуучуларынын изилдөөчүлүк компетенцияларын калыптандыруунун эффективдүү методикалык шарттары аныкталды, тийиштүү методикалык камсыздоосу иштелип чыкты: өз алдынча иштер үчүн дифференцирленген карточкалар, динамикалык моделдер жана чиймелер чагылдырылган слайддар даярдалды.

**Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү:** стереометрия курсу боюнча иштелип чыккан методикалык сунуштарды жана дидактикалык каражаттарды мектеп практикасында, мугалимдердин квалификациясын жогорулатууда, аспиранттардын, изденүүчүлөрдүн илимий-изилдөө иштеринде колдонууга, башка предметтик областарга трансформациялоого болот.

## РЕЗЮМЕ

диссертационной работы Бакитжановой ШугиАйдарбековнына тему: **«Формирование элементов исследовательских компетенций старшекласников на уроках математики(на примере стереометрии)»**, представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02-теория и методика обучения и воспитания (математика).

**Ключевые слова:** исследовательские компетенции, элементы исследовательских компетенций, исследовательские умения, дидактическая модель, стереометрические задачи исследовательского характера.

**Объект исследования:** процесс обучения геометрии в школе.

**Предмет исследования:** методика формирования элементов исследовательских компетенций старшекласников на уроках стереометрии

**Методы исследования:** теоретический анализ научно-методической литературы по проблеме, анкетирование, использование передового педагогического опыта, дидактическое моделирование, педагогический эксперимент, статистические методы обработки результатов эксперимента.

**Цель исследования:** Разработать теоретические и методические основы формирования элементов исследовательских компетенций старшекласников на уроках стереометрии.

**Научная новизна исследования:** дано определение понятию «исследовательская компетенция», входящий в состав ключевых образовательных компетенций, составлен перечень исследовательских компетенций и раскрыто их соотношение с основными ключевыми образовательными компетенциями; определены уровни сформированности; раскрыты особенности и потенциал курса стереометрии в формировании элементов исследовательских компетенций старшекласников; построена модель процесса формирования элементов исследовательских компетенций старшекласников при обучении стереометрии, определены ведущие принципы, методы, формы и средства организации учебной деятельности, ориентированной на формирование элементов исследовательских компетенций; определены эффективные методические условия формирования элементов исследовательских компетенций старшекласников на уроках стереометрии, разработано соответствующее методическое обеспечение: дифференцированные карточки для самостоятельной работы, слайды с динамическими моделями и чертежами.

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что разработанные методические рекомендации и дидактические средства по курсу стереометрии, направленные на формирование элементов исследовательских компетенций старшекласников могут быть использованы непосредственно в школьной практике, в системе повышения квалификации преподавателей, в научно-исследовательской работе аспирантов, соискателей и трансформированы в смежные предметные области.

## Resume

To the dissertation's work of Shyga Bakytzhanova on the theme: "**The elements forming of scientific competence by senior students on the math lesson. (onstereometry examples)**" presented to the degree of pedagogical Science's Candidate speciality 13.00.02- Theory and Methodics of teaching and upbringing.

**Key- words:** research competences, the elements of research competences, research skills, didactic model, stereometrical tasks of research character.

**Object of research:** process of teaching geometry in school

**Subject of research:** Methodics of forming elements the scientific competences by senior students at stereometry lessons.

**Methods of research:** Theoretical analysis the scientific- methodical literature on the problem, questioning, using of advanced pedagogical experience, didactice modeling, pedagogical experiment statistical methods of processing experiment's results.

**Aim of research:** to work out the theoretical and methodical basics of forming the research competence's elements by senior – pupils on stereometry – lessons.

Scientific novelty of research: There is a meaning of the notion "The research competence", which is in composition of key's educational competences, it is explained levels of formation, their features and the potential of stereometry is course in the formation of elements the research competence of senior pupils. Model of the forming the element the research competence by senior pupils. The leading principles, methods, forms and means of organizing educational activities are developed, oriented towards the formation of the elements the research competence. It is worked out the methodological support such as differentiated cards for yourself tests, slides, models, drawings.

**Practical value of research** is the methodological recommendations and didactic facilities on stereometry – course are aimed at forming of research's competences by senior – pupils can be used in school – practice, in system of professional development of teachers, in scientific – researches work of aspirants and can be transformed in other subject areas.