

## АННОТАЦИЯ

Диссертации **Торекбек Ерлана Жандарбекулы** по теме «Теория и практика обучения геометрии в школе с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения» для получения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D010900 - «Математика»

**Актуальность исследовательской темы.** В Послании «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 2018 года первого Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева отмечается в качестве одной из важнейших задач следующая: «Необходимо усилить качество преподавания математических и естественных наук на всех уровнях образования. Это важное условие для подготовки молодежи к новому технологическому укладу. Содержательность обучения должна гармонично дополняться современным техническим сопровождением. Важно продолжить работу по развитию цифровых образовательных ресурсов, подключению к широкополосному Интернету и оснащению видеооборудованием наших школ».

В стратегическом плане развития страны до 2020 года указано, что электронное обучение является приоритетным направлением радикальной модернизации образования в направлении информатизации системы образования.

Действительно, одной из актуальных проблем современной теории и методики обучения математике является выявление возможностей компьютерных ресурсов в повышении качества математического образования школьников и разработка методики их применения при обучении в общеобразовательной школе.

Геометрия – одна из древних наук. Источники, дошедшие до нас из глубины веков, доказывают, что люди использовали геометрические факты в 2000 годы до н.э. Геометрия как наука сформировалась в древней Греции в VII-II в.в. до н.э. Проблемы обучения геометрии, проблемы методики обучения геометрии начались с времен Евклида, Архимеда и т.д. и находились в поле зрения ученых и педагогов различных стран и народов.

Новый этап в общем развитии педагогической науки, особенно геометрии, поставил перед человечеством задачу совершенствования преподавания и методики обучения. Проблема методики преподавания геометрии в общеобразовательной школе сегодня особенно актуальна в связи с внедрением информационных технологий.

Работа Торекбек Ерлан Жандарбекулы «Теория и практика обучения геометрии в школе с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения» посвящена проблеме выявления возможностей компьютерных ресурсов в повышении качества математического образования школьников и разработка методики их применения при обучении геометрии.

### **Уровень исследования темы:**

В последние годы в средних образовательных школах и высших учебных заведениях проблема технической поддержки в обучении математики проводится особенно интенсивно. Изучения проводятся в различных направлениях. Им посвящены публикации Е.В.Ашкингузе, Е.В.Барановой, Н.В.Болотовой, В.А.Далингер, Ю.А.Дробышева, И.В.Дробышевой, Е.В.Степановой, М.Н.Марюкова, И.В.Роберта, А.С.Якубова, И.М. Макарова и других. Анализ данных исследований дает возможность сделать выводы о том, что использование информационных технологий при обучении математике имеет большие возможности. Информатизации и компьютеризации общего учебного процесса посвящены труды Б.С.Гершунского, А.П.Ершова, М.П.Лапчика, Л.И.Гриценко, Е.А.Машбиц, В.М.Монахова, И.В.Роберта и других.

В настоящее время по проблеме информатизации образования в Республике Казахстан были сформированы следующие основные научные школы, где проводятся комплексные и конкретные исследования: - школа профессора Е.Ы.Бидайбекова по различным аспектам теории и методики обучения предмета и подготовки с методической точки зрения к применению информационных технологий; - развитие методической системы фундаментальной и прогрессивного обучения студентов программированию, создание теоретической основы - Ж.К.Нұрбекова; профессиональная подготовка будущих учителей - С.С. Маусымбаев; математическое моделирование и вычислительный эксперимент - Л.Б.Рахымжанова; Обучение с использованием Интернет-технологий - С.Н.Конева и др.; методическая подготовка студентов к использованию ИКТ - Д.Е.Сагымбаева; использование телекоммуникационных технологий в обучении иностранных языков - А.Б.Нурова, методика обучения английского языка через электронные учебники - У.Т.Нұрманалиева; – школа профессора Б.Б.Баймуханова исследует вопросы внедрения компьютерных технологий в учебный процесс, на основе этого вопросы создания методики применения различных программных средств в учебном процессе: Б.Д.Сыдықов, Р.С.Шуакбаева, И.Ж.Есенгабылов, Г.А.Мадьярова, использование компьютера в обучении математики начальных классов - А.Ө.Байдыбекова; - школа профессора Д.Рахымбека исследует научно-методические основы подготовки будущего учителя математики к работе совершенствования логико-методологических знаний учащихся и различные точки зрения теории и методики обучения математике: Н.К.Мадияров, М.О.Мусабеков, Р.И.Кенжебекова, Р.Б.Бекмолдаева, Л.К.Жайдакбаева, Р.И.Кадирбаева, Г.О.Жетписбаева, Э.Ж.Кошеров, М.А.Абдуалиева и др. рассмотрели использование информационных технологий при подготовке будущих учителей математики, в учебном процессе общеобразовательной школы, системе профессиональной подготовки и среднего образования.

В последнее время оказывается широкая компьютерная поддержка обучению курса математики. Использование компьютерных ресурсов

учебного назначения в значительной мере может увеличить количество и качество освоения учениками учебного материала.

Исследования по созданию и использованию компьютерных математических систем проводятся и с зарубежными коллегами (Ж.М.Лаборде, Ф.Беллемейн, Ж.Кинг, Д.Шер и др.). Разработанные ими компьютерные программы создают предпосылки для компьютерного геометрического эксперимента.

Анализируя опыт отечественных и зарубежных коллег по использованию компьютерных ресурсов учебного назначения, можно сделать заключение, что в сфере компьютеризации математических предметов, в частности в геометрии накоплен известный опыт, имеющее теоретическое и практическое значение, результаты получены. Тем не менее, можно явно заметить следующие причины, препятствующие эффективному использованию компьютерных технологий в обучении геометрии. Отсутствие необходимого количества компьютерной техники в школе, в личном пользовании учащихся и учителей. Отсутствие возможностей у учителей математики проводить уроки по своему предмету в компьютерных классах. Отсутствие в школах учителей математики, прошедших подготовку в сфере освоения компьютерной техники остается на значительно высоком уровне. Отсутствие методической системы оказания компьютерной поддержки на геометрическую подготовку учащихся общеобразовательных школ. Отсутствие в средних школах компьютерных обучающих программ, отвечающих соответствующим требованиям геометрической подготовки. Также, **имеются некоторые противоречия:** возрастание роли компьютерных ресурсов учебного назначения среди научных математических исследований и положением развития общества, их влияние на различные уровни обучения и отсутствие альтернативного вида данной роли в процессе обучения учащихся общеобразовательных школ; - объективная необходимость оказания компьютерной поддержки школьному курсу геометрии и программному обеспечению компьютерных ресурсов учебного назначения в настоящее время; недостаточность учебных средств по применению программных-педагогических средств по геометрии и использованию информационных технологий по курсу геометрии, среди процесса создания вместе с методикой предложений и практикумов, компьютерно-направленной методики обучения отдельных тем и разделов курса геометрии и методических основ подготовки учителей математики на основании информационных технологий; потенциально высокие возможности информатизации в качестве повышения эффективности обучения геометрии и противоречия среди опыта обучения геометрии в общеобразовательных учреждениях, полноценно неиспользующих эти возможности. Данные противоречия определяют актуальность исследования и дает возможность сделать следующее заключение: определение теории и практики обучения геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения в общеобразовательных школах.

В связи с этим, это послужило основанием для выбора темы нашей исследовательской работы: «Теория и практика обучения геометрии в школе с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения».

**Цель исследования:** Определение теоретических основ и методики обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения.

**Объект исследования** – процесс обучения геометрии в общеобразовательных школах с использованием компьютерных ресурсов.

**Предмет исследования:** Теория и практика обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения.

**Научная гипотеза исследования:** при обучении школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения будут созданы благоприятные условия для повышения уровня усвоения предмета геометрии, качества знаний и умений учащихся, так как это соответствует требованиям совершенствования образовательного процесса.

**Проблема исследования:** совершенствование теории и практики обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения.

Основываясь на цели исследования и прогнозы, были установлены следующие **задачи исследования** на основе анализа научной, методической литературы и опыта обучения геометрии в средней школе:

- Анализ современного положения обучения геометрии в общеобразовательных школах, теоретические основы обучения геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения ;
- Определение познавательно-дидактических возможностей использования компьютерных ресурсов в процессе обучения школьной геометрии;
- Определение содержательно-структурных особенностей использования компьютерных ресурсов учебного назначения в обучении учащихся школьной геометрии;
- Предложение методики использования компьютерных ресурсов учебного назначения в процессе обучения школьной геометрии;
- Показать доказательства эффективности методики использования образовательных компьютерных ресурсов в обучении школьной геометрии на основе эксперимента.

**Ведущая идея исследования:** учитывая занимаемое место методической системы использования образовательных компьютерных ресурсов в обучении школьной геометрии, комплексное использование самых удобных установленных критериев эффективности использования программных продуктов в процессе обучения геометрии обеспечивает прикладной характер учебного предмета «Геометрия» и оказывает влияние на полное формирование геометрических знаний и умений учащихся.

**Методологические и теоретические основы исследовательской работы:** познавательная теория, системность, действие, дифференциация в

обучении, гуманизация в образовании, теории, имеющие отношения к математическому образованию и методологии, а также подготовка будущих учителей математики.

**Источники исследования:** Конституция Республики Казахстан, труды философов, психологов, педагогов, методистов, касающиеся проблемы исследования, официальные документы сферы образования, общеобразовательные стандарты, учебные планы и программы, Закон Республики Казахстан «Об Образовании», Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2011-2020 годы.

**Методы исследования:** исследование и анализ психолого-педагогической, научно-методической литературы, программ для обучения математики в средней школе, учебников и учебных пособий; контроль за учебным процессом; проведение бесед с учителями и учениками, проведение анкетирования среди них; проверка уровня математической подготовки учащихся путем проведения диагностических контрольных работ; исследование педагогической практики; теоретическое обобщение результатов исследования, моделирование отдельных уроков; разработка сценариев программного обеспечения; педагогический эксперимент и математические методы их обработки.

Целью проведения эксперимента является анализ психолого-педагогических особенностей учащихся, причин низкого уровня усвоения знаний учащимися и поиск возможностей совершенствования процесса обучения курса геометрии с использованием компьютерных ресурсов в общеобразовательной школе. В результате было сделано заключение о соответствии использования компьютерных ресурсов поставленным целям и сформулирована гипотеза исследования. Также была проделана работа по разработке методики применения компьютерных ресурсов в обучении школьной геометрии. Его создание было принято в 2017-2019 г.г. по результатам поиска, потом по результатам экспериментов обучения. Для разработки программ методики применения компьютерных ресурсов в обучении школьной геометрии были использованы языки программирования высшего уровня.

Основные периоды исследования:

**I период** (2016-2017 гг.) – проведен анализ отечественной и зарубежной литературы и изданий по теме исследования, разъяснены основные идеи первоначальных источников и определены периоды педагогического эксперимента. Проведен анализ обучению школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов, определено состояние подготовки будущих учителей математики в высших учебных заведениях. Определены теоретические основы обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов, уточнены цели и задачи исследования, объект и предмет, также научная гипотеза исследования, проведен эксперимент.

**II период** (2017-2018 гг.) – определены дидактические возможности применения компьютерных ресурсов в процессе обучения школьной

геометрии в целях образования и основные принципы, содержание, методы и виды их применения. Сформулированы содержательно-структурные особенности применения компьютерных ресурсов в целях обучения школьной геометрии. В связи с определением эффективности обучения проведены формирующие экспериментальные работы, проанализированы промежуточные результаты.

**III период (2018-2019 гг.)** – определена методическая система обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов. Сделано заключение методики применения компьютерных ресурсов в целях обучения геометрии. Обобщены результаты практической-экспериментальной проверки эффективности методики, подготовленной в ходе исследования, проведен качественный и количественный анализ полученных результатов. Подготовлены заключения по проделанным исследовательским работам, систематизирован перечень использованной литературы, диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями.

**База исследования:** специализированная школа – интернат имени Н.Ондасынова в городе Туркестан, общеобразовательная средняя школа имени С.Рахимова, средняя школа № 35 «Болашақ».

**Научная новизна исследования:**

- Уточнены теоретические основы обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения;
- Определены содержательно-структурные особенности, познавательно-дидактические возможности применения компьютерных ресурсов учебного назначения в процессе обучения школьной геометрии;
- Предложена методика применения образовательных компьютерных ресурсов учебного назначения в процессе обучения школьной геометрии;
- Эффективность методики обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения определены экспериментальными работами.

Теоретическая значимость исследования: в условиях информатизации общества был проведен анализ геометрических знаний и учений учащихся общеобразовательных школ, установлены причины, препятствующие эффективному использованию компьютерных ресурсов учебного назначения в процессе обучения учащихся школьной геометрии; в целях обучения предложены познавательно-дидактические возможности применения компьютерных ресурсов учебного назначения в процессе обучения школьной геометрии.

Практической значимостью исследования является создание методики обучения для применения компьютерных ресурсов учебного назначения, направленных на повышение знаний учащихся общеобразовательных школ по геометрии. Разработанная методика в процессе обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения может применяться в ходе обучения геометрии в общеобразовательных школах в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров.



### **Основные принципы, предложенные для защиты:**

1 Обучение школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебного назначения оказывает значительное влияние на качество и уровень усвоения учебного материала учащимися. Теоретические основы обучения школьной геометрии в качестве активизации компьютерных ресурсов с учетом познавательных-дидактических возможностей.

2 Основные принципы, содержание и методы применения компьютерных ресурсов учебного назначения, основанных на различных мнениях разработки методики обучения школьной геометрии. Методика использования компьютерных ресурсов учебного назначения в процессе обучения школьной геометрии.

3 Комплексное обеспечение процесса обучения школьной геометрии с использованием компьютерных ресурсов учебными материалами (учебными программами, учебниками, учебно-методическими средствами, электронными учебниками, учебно-тренировочными компьютерными программами), дидактические основы повышения знаний, умений и навыков учащихся в сфере использования компьютерных ресурсов образования.

**Аргументированность и обоснованность результатов исследования:** разносторонний анализ учебно-методической литературы и учебных пособий по теме диссертации, основываться на них в ходе исследования; основные результаты и заключения диссертации соответствуют принципам современной психологии и дидактики, информатизации образования и, логическое применение методов, соответствующих целям и задачам исследования, его объектам, теоретическим заключениям, предмету, экспериментальным результатам с теоретическим, методическим доказательством и доказательством с практической точки зрения; обеспечивается результативностью теоретического заключения, достаточным охватом количества участвующих учителей в эксперименте и путем обработки результатов опыта математическими статистическими способами.

**Обсуждение работы.** Основные результаты диссертационной работы были изложены и обсуждены на следующих конференциях и отражены в публикациях:

1. На VIII Международной научно-практической конференции по теме: "Математика. Образование. Культура", посвященной 240-летию математика К.Ф. Гаусса (Тольятти 2017г., 2019г.).

2. Ауезовские чтения-17: на Международной научно-практической конференции по теме: «Новые импульсы науки и духовности в мировом пространстве» (Шымкент, 2019г.).

3. «III International conference «Industrial technologies and engineering» «ISCITE-2016» (Шымкент, 2016).

4. На конференции по теме: «Новости МКТУ имени Х.А.Яссави. Серия математики, физики, информатики. В материалах казахстанских математиков на конференции «Актуальные проблемы математики» (Туркестан, 2018г.).

5. На международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию юбилею доктора педагогических наук, профессора Кайыржана



Габдоллаулы Кожабаева по теме: «Современное математическое образование: практика, проблемы, будущее» (Көкшетау, 2018г.).

6. В международном научном журнале «Наука и жизнь Казахстана», (серия Педагогика №2 (44) 2017г., Астана).

7. В журнале "Вестник» академии педагогических наук Казахстана" (№6, 2017г. Алматы).

8. В журнале «Вестник» КазНПУ имени Абая, (Серия «Физико-математические науки», №3,4 (59,60) 2017г.).

9. В журнале «Man In India» (Vol. 97, July 2017).

10. В журнале «European Journal of Contemporary Education» E-ISSN 2305-6746, 2018, 7(3): 566-580. DOI: 10.13187/ejced.2018.3.566.

11. «Объем цилиндра» (Программа для ЭВМ). Свидетельство о государственной регистрации на авторское право №3488. 22.05.2019г.

12. Учебно-методическое пособие «Использование компьютерных ресурсов образования при обучении геометрии», (Шымкент, 2019)

13. «Площадь треугольника» (Программа для ЭВМ). Свидетельство о государственной регистрации на авторское право №5513. 27.09. 2019г

**Сведения о публикациях.** По результатам исследования научной работы всего было опубликовано 20 научных работ. Из них в изданиях, утвержденных приказом Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки РК – 7 статьей, в зарубежных изданиях, входящих в базу Scopus и Web of Science - 2 статьи, на международных научно-практических конференциях – 4 статьи, на зарубежных международных научно-практических конференциях - 4 статьи, 2 электронных учебных пособий с авторским свидетельством и 1 учебно-методическое пособие.

#### **Структура и объем работы.**

Диссертационная работа в объеме 154 листов приведена в тексте, напечатанном компьютерным набором, охватывает 8 таблиц, 74 рисунков. Работа состоит из введения, 2 глав, заключения, перечня использованной литературы и приложений.