Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города

Москвы Школа № 1505 «Преображенская»

**ДИПЛОМНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**История японской математики «Васан»**

Выполнил (а):

Афанасьева Екатерина Олеговна

Руководитель:

Маргаритов Виталий Сергеевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись руководителя)

Рецензент:

ФИО рецензента

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись рецензента)

Москва

2018/2019 уч.г.

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc529713915)

[1. История возникновения японской математики «Васан» в период Эдо 7](#_Toc529713916)

[1.1. Особенности периода Эдо 7](#_Toc529713917)

[1.2. Японская математика «Васан» 11](#_Toc529713918)

[2. Решение задач с помощью японской математики «Васан» 18](#_Toc529713919)

[2.1. Выполнение арифметических операций с помощью вычислительного пробора «Соробан» 18](#_Toc529713920)

[2.2. Решение задач Сангаку 24](#_Toc529713921)

[Заключение 28](#_Toc529713922)

[Список источников и литературы 30](#_Toc529713923)

[Приложения 32](#_Toc529713924)

# **Введение**

Применение элементов истории в изучении математики способствует достижению таких целей обучения, как осознание значения математики в повседневной жизни человека; формирование представлений о культурных, исторических факторах становления математической науки и о самой математике как части общечеловеческой культуры, об универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Таким образом, содержание образования должно обеспечивать не только уровень усвоения знаний, умений, навыков, но и давать возможность для развития общей культуры обучающихся (формирование логического мышления, развития интеллекта, расширение кругозора, проявления инициативы и самостоятельности, а также творчество). Именно история науки занимается выяснением того, как человечество продвигалось от незнания к частичному знанию, а от него к более полному и совершенному.

Изучение историко-математических вопросов способствует развитию научного мировоззрения, позволяет увидеть путь, который прошла математика при формировании своих понятий и методов, осмыслить этот путь. Демонстрация обучающимся процесса изменения символики и терминологии, возникновения и разрешения возникающих ситуаций в науке, осознания их значимости для будущего, показывает, что математические понятия, факты и методы развиваются и меняются под влиянием общества.

Говоря об истории японской математики «Васан» стоит отметить, что Васан (яп. 和算) – независимый вид математики, распространенный и успешно развивавшийся в Японии в период Эдо (1603-1867), когда страна была изолирована от европейского влияния в результате проводимой сёгунатом политики сакоку.

Особенностью «Васан» является то, что теоремы не публиковались в книгах, а появлялись в виде цветных рисунков на табличках под названием «Сангаку», которые подвешивались под крышей в притворах святилищ и храмов. Сангаку – это уникальное достояние японской культуры. Эти дощечки внесли огромный вклад в развитие истории математики в Японии.

Несмотря на это, данная тема остается мало исследованной. В книгах по истории математики почти не встречается сведений о развитии математики в Японии. Основной причиной является изолированность Японии во время одного из значительных периодов развития страны. В эпоху Эдо она была изолирована от западного мира, сохраняя средневековой уклад жизни.

На протяжении всего периода существования математики «Васан», она привлекала внимание зарубежных и отечественных исследователей.

Среди японских исследователей можно отметить статьи Уэгаки Ватару, который провел историческое сравнение определений «васан» и «ёсан», а также исследования по движению возрождения вычислений на счётах абак (Соробан) в середине периода Мэйдзи, в начале которого «Васан» перестали использовать и перешли на систему западной математики, монографию Фукагава Хидэтоси и Тони Росмана, посвященную геометрии «Васан», изданную в 2008 году на английском языке, труды Огава Цуканэ, который говорит о развитии «Васан» и западно-европейской математики.

В отечественной научной литературе вопрос развития японской математики «Васан» освещался в монографии М. В. Воробьёва и Г. А. Соколовой «Очерки по истории науки, техники и ремесла в Японии» (1976 г.) [7].

В статье Е.А. Филиппова [12] рассмотрена история японской математики в Японии в период Эдо. Целью автора стало изучение этапов и специфики эволюции традиции «Васан» в контексте персональной и интеллектуальной истории. Им проведено изучение исторических аспектов развития японской математики «Васан», а также изучены труды, рассказывающие об основе реформы математического образования в Японии и о запрете использования Сангаку на занятиях.

Апрышкина А.А. [5] в своих работах отмечает, что японцы с использованием математики «Васан» решали широкий круг задач, уровень «Васан» испытал резкий скачок в конце XVII века, в большей степени благодаря работам ученого Секи Ковы, самого известного математика Японии периода Эдо.

Таким образом, изучение исторического процесса формирования и развития японской математики в эпоху Эдо представляет большой интерес, так как страна в то время была изолирована от других государств и научного мира, опираясь только на труды своих предшествующих поколений.

Японскими учеными были достигнуты результаты, по важности такие же, как в Европе, а иногда и опережавшие их. Математика «Васан» и в настоящее время заслуживает внимания различных авторов и ряд проблем, остается до сих пор малоизученными и нерешенными. Вышеизложенное указывает на актуальность выбранной темы.

**Цель работы:** изучение истории развития японской математики «Васан» и возможностей использования ее при решении математических задач.

**Задачи:**

* изучить, провести анализ и систематизировать теоретический материал по теме исследования;
* рассмотреть историю развития японской математики «Васан» в период Эдо;
* рассмотреть возможности использования японской математики «Васан» при решении математических задач;
* разработать мультимедийную презентацию с описанием «Васан», примерами решения задач средствами японской математики «Васан» и заданиями для самопроверки;
* на основе проделанной работы определить основные выводы и рекомендации.

**Проблема исследования** – трудность решения математических задач.

**Гипотеза исследования:** проблема, поставленная в исследовании, будет частично решена, если

* будет изучен исторический аспект японской математики «Васан»;
* будут рассмотрены возможности применения «Васан» при решении математических задач;
* будет разработана мультимедийная презентация с описанием японской математики «Васан», примерами решения задач и заданиями для самопроверки.

**Новизна исследования** заключается в том, что проведен анализ и систематизирован теоретический материал, относящийся к японской математике эпохи Эдо; разработана мультимедийная презентация.

**Практическая значимость:** полученный материал может быть использован в информационных целях, как дополнительный материал в практике работы общеобразовательных организаций.

Дипломное исследование состоит из введения, двух глав, заключения, а также списка использованной литературы.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы цели и задачи, необходимые для ее достижения, указаны новизна и практическая значимость, сформулирована проблема и гипотеза.

В первой главе рассматриваются особенности периода Эдо и исторические аспекты развития японской математики «Васан». Рассмотрены два главных направления в математике «Васан» - использование прибора «соробан» и табличек сангаку. Оценен вклад ученого Секи Ковы в развитие японской математике.

Вторая глава посвящена рассмотрению примеров выполнения арифметических операций с использованием прибора «соробан» и решение задачи табличек сангаку.

В заключении подведены итоги выполненного исследования, указаны перспективы дальнейшей работы, а также использование полученного материала на практике.

**Список источников и литературы**

1. Ken’ichi. The Jinkoki of Yoshida Mitsuyoshi / Seki, founder of modern mathematics in Japan: a commemoration on his tercentenary / ed. by Knobloch Eberhard, Komatsu Hikosaburo, Liu Dun / Springer proceedings in mathematics & statistics. Tokyo: Springer, 2013. – Vol. 39. – P. 173-186.
2. Kenji Ueno. From Wasan to Yozan. Comparison between Mathematical Education in the Edo Period and the One after the Meiji Restoration. – P. 67.
3. Kenji Ueno. Mathematics teaching before and after the Meiji Restoration. – P. 475
4. Smith D.E. A History of Japanese Mathematics / D.E. Smith, Y. Mikami. – M.: Open Court, 1914. – 288 c.
5. Апрышкина А.А. Васан – японская математика эпохи Эдо [Текст] А.А.Апрышкина, А.Е. Малых // Вопросы математики, ее истории и методики преподавания в учебно-исследовательских работах материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов математических факультетов. – 2017. – С. 10.
6. Березкина Э.И. Математика Древнего Китая / Э.И.Березкина. – М.: Наука, 1980. – 312 с.
7. Воробьёв М. В. Очерки по истории науки, техники и ремесла в Японии / М.В.Воробьёв, Г.А.Соколова. – М.: Наука, 1976. – 231 с.
8. Горячкин В.П. Очерк по истории математики в Японии [Текст] / В.П. Горячкин. – Владикавказ, 1930. – С. 43-58.
9. Гроздев С.И., Лазаров Б.Й. Два взгляда на организацию обучения математике основанное на васан геометрии [Текст] / С.И. Гроздев, Б.Й.Лазаров // Информационные ресурсы в образовании Материалы Международной научно-практической конференции. научный редактор: Т.Б. Казиахмедов. 2013. – С. 251-253.
10. Миками Ёсио Японская математика с точки зрения истории культуры / Миками Ёсио, Сасаки Тикара. – Токио: Иванами сётэн, 1999. – 341 с
11. Уэгаки Ватару Историческое исследование определений «васан» и «ёсан» [Текст] / Уэгаки Ватару // Известия исследователей Педагогического факультета. Номер 50. Педагогические науки. Цу: Математическое отделение Педагогического факультета Университета Миэ, 1999. – С. 13-29
12. Филиппов Е.А. Японская математика Васан в эпоху Эдо: исторический обзор. Ч.1 [Текст] / Е.А. Филиппов // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки. – 2018. – № 2 (44). – С. 26-32.
13. Фукагава Хидэтоси Священная математика: Сангаку. Васан, как замеченный в мире культурный феномен эпохи Эдо. [Текст] / Фукагава Хидэтоси, Росман Тони Токио: Морикита, 2010. – С. 17.
14. Храмовая геометрия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://math4school.ru/sangaku.html
15. Эйдус Х.Т. История Японии с древнейших времен до наших дней / Х.Т. Эйдус. – М.: Наука, 1968. – 222 с.
16. Юшкевич А.П. Физико-математические науки в странах Востока / А.П. Юшкевич. – М.: Наука, 1969. – 128 с.
17. Яглом И.М. Элементарная геометрия прежде и теперь / И.М. Яглом.– М.: Знание, 1972. – 48 с.