

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІНГВІСТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СХІДНОЇ І СЛОВ'ЯНСЬКОЇ ФІЛОЛОГІЇ
Кафедра корейської і японської філології

Курсова робота
з японської філології
на тему:

МАТЕМАТИЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯПОНСЬКОЇ МОВИ

Студентки групи Яп07-21
факультету східної і слов'янської філології
денної форми навчання
Освітньої програми:
Японська мова і література та переклад,
західноєвропейська мова
Спеціальності 035 Філологія
Спеціалізації 035.069 Східні мови та
літератури (переклад включно),
Перша - японська
Артемченко Софії Вікторівни

Науковий керівник:
канд. псих. наук, доц.
Наумова Юлія Станіславівна

Національна шкала _____
Кількість балів _____
Оцінка ЄКТС _____

Київ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1.1 Історія виникнення математики	5
1.2. Термінологія, як наука.....	6
1.3. Математична наука в Японії.....	7
1.4. Японські рахівниці.....	10
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. Японська математика на практиці.....	14
2.1. Види математичних цифр	14
2.2. Основні терміни операцій японської мови.....	18
2.3. Базові арифметичні дії.....	19
2.4. Основні геометричні терміни	21
2.5. Японський унікальний метод множення	24
Висновки до розділу 2	27
ВИСНОВКИ.....	28
要約	31
Список використаних джерел	32

ВСТУП

Математика — це наука, яка вивчає числа, величини, форми, а також взаємозв'язок між абстрактними сутностями або елементами та властивостями. Це фундаментальна наука, яка використовується для опису та вирішення проблем у багатьох галузях, включаючи науку, техніку, фінанси та технології.

Термінологія — це спеціальні терміни та поняття, що використовуються в певній науці, галузі знань або професії. У математиці, термінологія включає терміни, поняття та символи, які використовуються для опису математичних об'єктів та відносин між ними. Знання математичної термінології допомагає точніше та чіткіше висловлювати математичні поняття та допомагає у розв'язанні математичних задач та проблем.

Актуальність цієї теми полягає у можливості науковцями донести точно і однозначно свої думки. Сфера математичної термінології у японській мові потребує більш детального дослідження, адже точність термінів може мати вирішальне значення.

Метою роботи є дослідження елементарних, базових японських математичних термінів. Їх значення та використання.

Основні завдання:

1. Дослідити японську математичку термінологію;
2. Проаналізувати точність та однозначність перекладів термінів;
3. Визначити особливості термінів і проаналізувати їх;

Предметом дослідження, є математична термінологія японської мови, визначення властивостей термінів, їх взаємозв'язки та застосування в математиці та інших науках. Терміни є складовою частиною математичних дисциплін, таких як алгебра, геометрія, аналіз, топологія та інші. У кожній з цих дисциплін є власні математичні терміни, які мають специфічний зміст та застосування.

Об'єктом дослідження японської термінології є сфери використання термінів японцями, їх сенс в математиці.

Предметом є вивчення, вживання та формування спеціальних слів в японській мові, які використовуються для позначення певних математичних об'єктів, їх понять та властивостей.

Матеріалом дослідження виступають термінологічні словники, глосарії та інші джерела, які містять інформацію про значення та переклад японської термінології.

Методами дослідження:

- порівняння термінів в японській та українській мові;
- аналіз етимології термінів, тобто вивченні їх походження та розвитку в часі;
- створення нових математичних термінів або адаптація існуючих термінів в японській мові;
- описовий метод;

Наукова новизна математичних термінів полягає в їх унікальності та відповідності новим концепціям, які виникають у математиці та інших науках. Нові математичні терміни з'являються на основі нових відкриттів та розвитку наукових теорій.

Практичне значення цього дослідження полягає у використанні в багатьох галузях, включаючи науку, технологію, викладання японської мови. У науці та технології японські математичні терміни використовуються для опису та аналізу складних математичних концепцій, які є важливими для розвитку нових технологій та наукових відкриттів. Також викладання таких дисциплін, як “Математика”, “Геометрія” .

Математичні терміни мають велике практичне значення, оскільки вони є основою для розв'язання різних завдань та проблем у багатьох науках, технологіях і практичних дисциплінах. Дослідження японських математичних термінів важливо для розвитку математики та її застосування в різних галузях науки і техніки.

РОЗДІЛ 1. МАТЕМАТИКА – ЯК НАУКА

Математика має довгу та багату історію, що охоплює, безліч культур і цивілізацій. Вона виникла з потреб людей та розвивалась з часом все більше. Найдавніші приклади математичних ідей та концепцій можна знайти у стародавніх цивілізаціях, таких як Єгипет, Месопотамія та Індія.

1.1 Історія виникнення математики

Слово “математика” походить від латинського “*máthēma*”, що означає “знання, навчання або викладання”. (Калинович,2020,с.13)

У Стародавній Греції такі відомі науковці, як Піфагор, Евклід і Архімед, зробили значний внесок у розвиток математики. Наприклад: розвиток геометрії та відкриття багатьох важливих математичних таких концепцій, як теорема Піфагора та принцип плавучості. В Греції письмова система нумерації була алфавітною. Вона була простіша, за систему в Єгипті чи Вавилоні. Наприклад: числа від 1 до 9 писали першими буквами грецького алфавіту, парні круглі числа 10, 20, до 90 - наступними дев'ятьма буквами, числа зі 100, 200, до 900 - наступними буквами. Усі інші числа в межах 10-999, зображали комбінаціями букв, позначених зверху чи знизу рисками та крапками. Під час Золотої століття ісламу, мусульманські математики зробили важливий внесок у алгебру, обчислення та тригонометрію. Серед інших областей, вони також розробили нові методи вирішення рівнянь та обчислення математичних констант, таких як число Пі. (Бор & Мерцебах,2020,с.89)

У Стародавньому Єгипті математика була пов'язана з релігією і використовувалася для вирішення практичних завдань, таких як будівництво пірамід та управління сільськогосподарськими ресурсами. Країна гігантських пірамід, величних храмів і сфінксів зберегла і геометричні задачі, вони забезпечували теоретичну основу для величних споруд. Єгиптяни знали точні формули для обчислення площі прямокутників і наближені формули для площі трикутників, довільних чотирикутників і кіл, а також для об'єму паралелепіпедів і циліндрів. Єгипетські математики розробили систему ієрогліфів для запису

чисел і часто використовували дроби у своїх обчисленнях.(Босер & Мерцбах,2020,с.234)

В сучасну епоху математика продовжує відігравати важливу роль у розвитку науки і технологій. Вона використовується для моделювання та аналізу складних систем, таких як погодні умови та фінансові ринки, а також має важливе значення для розвитку нових технологій, таких як штучний інтелект та криптографія.

Сьогодні математику вивчають і практикують у всьому світі, і вона залишається важливим інструментом для розуміння і вирішення практичних проблем.

1.2. Термінологія, як наука

Термін-слово або словосполучення, що виражає чітко окреслене поняття галузі науки, культури, техніки ,мистецтва, суспільно-політичного життя.(Мацюк,2012,с.89)

Термінологія — слово або словосполучення, прийняте у певній професійній сфері та вживане в особливих умовах. (Кіжак,1989,с.32)

Кожна сфера діяльності чи галузь знань має свою власну термінологічну систему. Терміни повинні мати такі якості: бути точними і однозначними. Формування термінології обумовлено суспільним та науково-технічним розвитком, оскільки будь-яке нове поняття у спеціальній сфері має позначатися терміном. Якщо, більшості слів звичайної мови властива багатозначність (полісемія), то в термінологічній науці, прагнуть до того, щоб одному слову чи поняттю відповідало лише одне значення. Але трапляються поняття, які можуть бути термінами різних областей знань, але це не полісемія, а омонімія(слова, які звучать однаково, але мають різні значення). Наприклад : термін “хвиля” існує в гідравліці, радіотехніці та оптиці. (Кіжак,1989,с.96)

В термінах відображається соціально-організована реальність, тому терміни мають соціально обов'язковий характер. Будучи інструментом, за допо-

могою якого формуються наукові теорії, закони, принципи, положення, терміни та термінології, як їх системи є важливою складовою науки і техніки. Кожен термін має власну дефініцію (точне наукове визначення) серед інших термінів у певній галузі. Терміни відрізняються від "повсякденних" слів, які зазвичай однозначні в межах своєї термінологічної галузі. (Кіак,1989,с.156)

Термінологія не стоїть на місці, бо швидкий розвиток, як математики так, і будь-якій іншій науки, веде до такого ж стрімкого розвитку та зміни вже існуючих термінів. Терміни, поняття та визначення, які більше не використовуються, усуваються разом із застарілими та ненауковими концепціями. Зростаюча кількість нових наукових дисциплін та спеціалізацій також приводить до створення нових термінів, які необхідні для опису нових ідей, концепцій та технологій. Водночас, з появою нових термінів, також з'являються питання про їх узгодження та стандартизацію, щоб забезпечити однакове розуміння термінів у галузі та зручну комунікацію між спеціалістами. (Мацюк,2012, с.92)

Тому, хоча термінологія розвивається швидко, вона також потребує уваги до стандартизації та узгодження, щоб забезпечити зрозумілість та ефективність комунікації у наукових та технічних галузях.

1.3. Математична наука в Японії

Перша японська система математичних розрахунків була запозичена з Китаю в 7-8 століттях. Вісімсот років потому, китайська математика знову потрапила до Японії з математичними книгами, імпортованими наприкінці 15-го та на початку 16-го століть. Приблизно в цей час для арифметичних обчислень почали використовувати "соробан" — японські рахунки, завезені з Китаю. (Руні та Йошіо,2004, с. 67)

Васан (和算 — wasan) - це термін, який використовується для опису японської математики, зокрема математики, що розвивалася в Японії в період Едо (1603-1868 роки). У цей період Японія була ізольована від решти світу, і японські математики розробили власні методи і прийоми розв'язання математичних задач.(Огава та Хірано,2003,с.45)

Вважається, що розвиток японської математики розпочався у 17 столітті, коли японський математик Секі Такакадзу (1642-1708 р.) розробив алгебраїчну систему числення, близьку до сучасної, яка використовується сьогодні. Секі Такакадзу також зробив значний внесок у розвиток обчислень і вважається засновником японської математики. („Японська математика в період Едо, ”2011)

У період Едо японську математику використовували переважно для практичних цілей, таких як геодезія, бухгалтерський облік і торгівля. Однак було також більше, ніж кілька математиків, які невпинно розвивали японську арифметику і досягли великих успіхів. Показовим прикладом є науковець Фукагава Хідетоші (1828-1892 р.), який розробив низку нових геометричних структур. (Огава та Морімото,2014,с.121)

Після реставрації Мейдзі в 1868 році, Японія відкрилася для Заходу, і вивчення західної математики стало популярним. Однак, японська математика продовжувала вивчатися і розвиватися, особливо в галузі теорії чисел та математичних обчислень. Навіть сьогодні в Японії є кілька математиків, які спеціалізуються на вивченні васан та займає важливе місце в математичній спадщині Японії.(Окумура,2004,с. 267)

Початок великого розвитку в період Едо було покладено “Дзінкокі”(посібник для японських рахівників), написаним Міцуесі Йосідою в Кіото в 1627 році. Ідея книги була взята з математичного трактату династії Мін під назвою “Санпотос”. У ньому є пояснення практичної математики, наприклад, як використовувати рахунки та метод зйомки, а також математичні ігри, такі як “мамакодате” та “незумисний”.“Дзінкокі” став бестселером і використовувався, як класичний підручник з елементарної математики протягом усього періоду Едо. Було опубліковано багато книг, що імітують “Дзінкокі”.(“Васан (японська математика)”, 2011)

Хоча Кіото був центром математики на початку періоду Едо, школа “Секі”, очолювана Секі Такакадзу в Едо, стала домінуючою в цей період.

Можливо, саме тому сьогодні мало відомо про японських і китайських математиків Кіото та Осаки . (“Васан (японська математика)”, 2011)

Завдяки спадкоємності алгебра, теорія інтегральних рівнянь, математичний аналіз і геометрія були розвинуті до такого високого рівня, що перестали бути необхідними для практичних цілей. Як наслідок, математичні відкриття, як відомо, були зроблені приблизно в той же самий час, або навіть раніше, ніж в Європі. Хоча між рівнем європейської та японської математики в той час існувала значна різниця, якщо судити комплексно, швидкість розвитку в Японії та Китаї була безпрецедентною.(Руніс та Йошіо,2004,с. 230)

Вивчення математичного аналізу у васані називається “енрі”(принцип кола). Оскільки за часів Такакадзу Секі або раніше основною проблемою математичного аналізу було відношення довжини кола або обсягу та площі поверхні сфери. З того часу вивчення математики отримало подальший розвиток у науковців, які належали до школи “Секі”. Це дозволяло виконувати обчислення площ, складних діаграм, обсягів твердих тіл, серединних точок та довжин кривих. З іншого боку, в математиці завжди залишалася тенденція покладатися на алгебраїчні та чисельні розрахунки для вирішення завдань. Наприкінці періоду Едо, японці були сильні в алгебрі, але повільно розуміли геометрію . (Огава та Морімото,2014,с.205)

Багато відкриття васана вважалися секретними та охоронялися кожною школою. Йоріюкі Аріма, правитель області Куруме, який вивчав арифметику школи “Секі”, розкрив математичні секрети, яким навчали у школі. Він написав в своїй книзі “Сюкі Санпо”, яка опублікована в 1769 році, це зробило великий внесок у розвиток культури математиків. “Санпо-сінсе” (“Нова математика”) під керівництвом Хіросі Хасегава, за редакцією Танехіде Тіба і опублікована в 1830 році (кінець періоду Едо), докладно пояснює васан від початкового рівня до останніх відкриттів. ”.(“Васан (японська математика)”, 2011)

1.4. Японські рахівниці

Сангі (арифметичні кубики) та рахунки – інструменти, що використовуються при практиці в математичних обчислень. “Дзінкокі” також містить пояснення того, як користуватися рахунками з докладними ілюстраціями.

(Огава та Морімото, 2014 ,с.86)

У той час, як японські рахівниці використовувалися для більш широких цілей таких, як бухгалтерський облік, сангі — виключно математиками васану, для обчислень за допомогою “Тенген-дзюцу” (теорії рівнянь алгебри, розробленої в Китаї) і так далі. У ньому використовувалася комбінація схем та сангі, звана “санбан”. “Санбан” — є ґратчастою діаграмою, в якій кожен стовпець виражає такі числа, як один, десять, сто, тисяча, десять тисяч. А кожен рядок виражає відповіді на рівняння алгебри та їх коефіцієнти наприклад: “しよ (shou)” позначає — відповідь, “じつ(jitsu)” — постійний член, “ほ(ho)” — x , “れん(ren)” — x^2 , “ぐ (gu)” — x^3 , “さんじょう (sanjyu0” x^4 і так далі. Алгебраїчні рівняння вирішувалися шляхом заміни одного блоку сангі на інші в кожному осередку. Такакадзу Секі сформулював метод розрахунку для вирішення рівнянь алгебри з ручкою і папером без використання сангі . Пізніше цей метод був названий “Тенген-дзюцу” і став основним методом васану . (“Васан (японська математика)”, 2011)

Японські рахівниці — “соробан” (算盤) використовувались в Японії та інших країнах сходу. Загалом вважають що створили їх в Китаї. Рахівниці швидко поширилися по всьому Китаю і були привезені до Японії морем. Неважко уявити, що купці, які подорожували між Китаєм і Японією, відіграли важливу роль як посередники в його поширенні: у "Словнику китайської мови", виданому в 1590-х роках, є стаття про “соробан” і короткий опис його, як лічильної машини. З цього можна зрозуміти, що на той час соробан почав широко використовуватися в Японії.(Огава та Хірано, 2003,с.243)

“Соробан” був дуже простим і зручним, для свого часу, обчислювальним інструментом (Рис.1.1). У порівнянні з рахівницями, які використовувалися до

того часу, їх можна було тримати в руці, щоб обчислювати і отримувати швидкі результати. Він також був корисним у реальній торгівлі, а його потужність була продемонстрована і в інших сферах, таких як геодезичні та будівельні роботи на відкритому повітрі. На розкладній ширмі яка, як вважають, зображує місце будівництва замку на початку періоду Едо, людина використовує “соробан”. (Огава та Морімото,2014,с.203) Цей тип рахівниць став необхідністю для людей, які займалися заморською торгівлею, будівництвом та землеробськими роботами в Японії до так званої ізоляції країни.

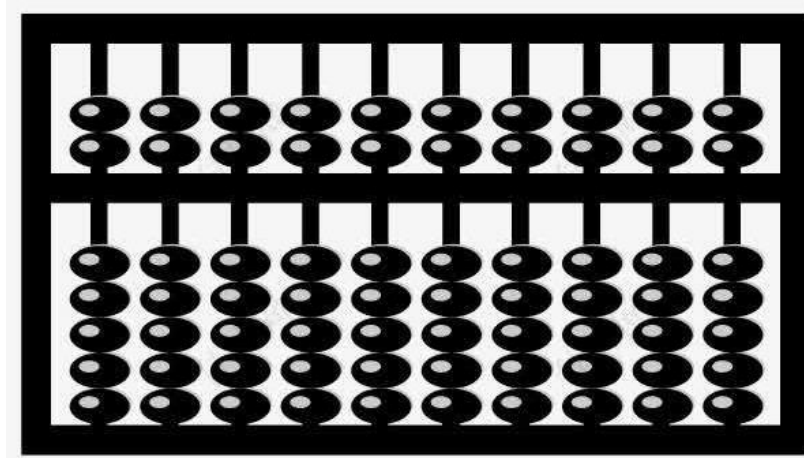


Рис.1.1 – Соробан.

Всі види обчислень за японською методикою виконуються рухом суглобів пальців обох рук до внутрішньої планки, за допомогою великого і вказівного пальців. Кожна арифметична дія має певну схему рухів. Найпростішими та інтуїтивно зрозумілими є додавання та віднімання, складнішими – множення, ділення та добування квадратного та кубічного коренів.

Заняття з рахівницею допомагають дітям звикнути миттєво визначати кількість кісточок на рахівниці. В результаті вони автоматично виконують арифметичні дії, які маніпулюють комплексними числами, в одну мить, не замислюючись. Через деякий час дитина уявляє арифметичні дії в голові і рухами пальців в уяві пересуває кісточки.

Японські рахунки розташовані у пластиковій рамі. Роздільна смуга відокремлює 1 кісточку від 4 на всіх 13 спицях. Для того, щоб набрати на японських рахунках цифру 3, потрібно відокремити три намистини, які знаходяться за роздільною смугою. Для набору числа 13, потрібно відкласти 3 намистини на верхній спиці та одну на передостанній спиці.

В математиці є багато відгалужень, з точки зору її практичного застосування. Однією з них є календарні обчислення для складання річного календаря та геодезія для складання карт.

Що стосується календарних розрахунків, то система (календар) складання календаря “Сенмьо” (місячного календаря епохи Тан) передавалася з покоління в покоління серед професійних аристократів, таких як сім’ї Абе і Цучікадо, починаючи з періоду Хейан (794-1185р.), і продовжувалася до періоду Едо (1626-1868р.). Проте, почали виникати розбіжності між календарем і фактичним небесним часом, а система потребувала контролю під час продовольчої ери, що призвело до реформи календаря на основі китайсько-уйгурського календаря, розробленого за часів династії Юань в Китаї. Реформований календар став календарем “Джокіо”, який був запроваджений у 1685 році. У той час японські та китайські вчені повинні були виконувати всебічну математичну обробку, засновану на спостереженнях і розрахунках, таку як прогнозування сонячних днів і підтвердження дат, заснованих на місячно-сонячному календарі .(“Японська математика в період Едо, ”2011)

Висновки до розділу 1

Термінологія дуже важлива для розвитку науки, техніки та інших галузей знань, оскільки вона дозволяє створювати нові терміни для нових понять і технологій, що з'являються з часом. Розвиток термінів пов'язаний з постійним зі зростанням технологій та наукових досліджень. Нові відкриття, знання та технології потребують введення нових понять та термінів, які допоможуть точніше і повніше передати нові ідеї та поняття.

Японія розвинена країна, адже в її історію присутні : “соробан”, система календарного року, погодні явища, штучний інтелект, навіть свій особистий спосіб рахування. Адже японська культура приділяє велику увагу освіті, і математика є особливо важливим предметом у японських школах, на яку студенти витрачають багато часу. Японців з малечку вчать бути дисциплінованим та заохочують розвивати навички вирішення проблем і творчо мислити про математичні поняття та терміни.

В решті решт, як математика, так і її термінологія, має дуже довгу та багату історію, що налічує тисячі років. Коріння математики можна простежити у стародавніх цивілізаціях, таких як Вавилон, Єгипет та Греція. Протягом усієї історії математики вносили значний внесок у цю галузь, розробляючи нові теорії, додаючи нові терміни, концепції та методи, які вплинули на науку, техніку та культуру.

РОЗДІЛ 2. Японська математика на практиці

2.1. Види математичних цифр

Математичні терміни (яп. 数学用語 — Sūgaku yōgo) — спеціальними термінами, які визначають концепції, теорії, методи та інші математичні об'єкти. (“довідник з науково-технічної японської мови”, 2017)

Математика була важливою частиною культури Японії впродовж її історії, але багато математичних термінів були запозичені з китайської мови. Проте, з часом, японська математична термінологія еволюціонувала і розвивалася в самостійну систему термінів

Перше, що потрібно знати - це японські цифри. У повсякденному житті японські діти, які навчаються у школах, використовують арабські цифри, як і ми (1, 2, 3 і т.д.), але трапляються й кандзі (японські ієрогліфи).

Кількісні числівники позначають абстрактні числа і відповідають на запитання $\text{い} \text{く} \text{つ}$ (ikutsu)— скільки.

У японській мові числівники поділяються на:

- власне японські (використовується “кунйомі” (訓読み— Kun'yomi) читання ієрогліфа) ;
- китайські (використовується “онйомі” (音読み— On'yomi) читання ієрогліфа).

Японські числівники використовуються при рахунку до десяти та їх всього десять. На відміну від китайсько-японських числівників, японські числа не потребують додаткових лічильників, оскільки вважаються універсальними.

При використанні цього виду числівників застосовується “кунйомі” читання ієрогліфів (Рис.2.1).

Native Japanese Number			
Number	Kanji	Hiragana	Romaji
1	一つ	ひとつ	Hitotsu
2	二つ	ふたつ	Futatsu
3	三つ	みっつ	Mittsu
4	四つ	よっつ	Yottsu
5	五つ	いつつ	Itsutsu
6	六つ	むっつ	Muttsu
7	七つ	ななつ	Nanatsu
8	八つ	やっつ	Yattsu
9	九つ	ここのつ	Kokonotsu
10	十	とお	Too

Рис.2.1 – список японських числівників.

Вони також використовуються для рахунку:

- коли треба сказати кількість днів (від 1 до 10), що виражає період часу. Наприклад: 3 дні — 三日 (Mikka);
- невеликих круглих предметів (фрукти, кулі, сумки);
- замовленні їжі: とつでおねがいします (Totsu de onegaishimasu);

невеликих квадратних предметів (коробки, порції їжі). Наприклад: “オレンジをひとつください” (Orenji o hitotsu kudasai) — дайте будь ласка один апельсин.

Абстрактний рахунок. В японській мові система числення значно відрізняється від української. При абстрактному рахунку від 1 до 10 існує ще й китайська система рахунку, коли рахунок виробляється з читання “онйомі”.

Є також і виключення, цифри 4, 7 і 9 мають два різних значення. Як ми, у західному світі, вважаємо, що число 13 приносить нещастя, так і японці вважають числа 4 і 9 нещасливими, оскільки し (shi — 4) і く (ku — 9) звучать так само, як слова, що означають “смерть” (死 — shinu) і “страждання, агонію

або “тортури” (苦— ku). Тому японці намагаються максимально уникати використання цих нещасливих чисел. Якщо зайти в магазин в Японії, треба звернути увагу на ціни. Швидше за все, ніде не буде цін на кшталт 9,99 або 4,99.

В українській мові одиниця - це число, за ним ідуть десятки і сотні, потім одиниці, десятки тисяч і сотні тисяч. В японській мові абстрактна лічба базується на числах китайського походження. Вони називаються кандзі(японськими ієрогліфами) або арабськими цифрами . Кандзі зазвичай зустрічаються в офіційних документах, але також можуть використовуватися (але зазвичай не використовуються) у повсякденному житті. Використовуються перші десять китайських ієрогліфів (Рис.2.2.). До речі, саме вона використовується на тренуваннях з будь-яких японських єдиноборств, зокрема і в айкідо.

Коли рахуємо понад десять (від 11 до 19) вживаються тільки китайські чисельники. Спочатку говориться десяток (використовується ієрогліф цифри 10) і до нього додається одна з одиниць (від 1 до 9). Наприклад 12 звучатиме японською, як: 十二 (Jū ni).

Назви десятків у японській мові від 20 до 90 утворюються шляхом додавання до китайських одиниць (від 2 до 9) ієрогліфа десять —十(Jū).

У японській мові сотні формуються додаванням ієрогліфа —百(Hyaku).

До китайських одиниць (нагадую, що вони читаються за онйомі). Рахунок тисяч у японській мові здійснюється за тією ж схемою, що й для рахунку сотень. Тільки в даному випадку до китайських чисельних від 1 до 9 додається ієрогліф тисяча —千 (sen).(Довідник з науково-технічної японської мови,2002)

Десять тисяч у японській мові має свою власну назву — 万 (man) .

Його можна не перекладати. Наприклад, можна сказати: десять тисяч, або один ман. Десятки тисяч вважаються за тією ж схемою, що розглядалася вище. Ось щоб прочитати довге число треба попрацювати, оскільки в японському рахунку використовується розподіл на 4 знаки, а не на три як ми звикли. Тобто десять тисяч у японській системі буде записано не в такому вигляді: 10.000, а в такому — 1.0000. Якщо японець обирає запис арабськими цифрами, він їх

пише у американському стилі. Через кожні три знаки ставиться кома, що позначає розряд. При написанні числа менше мана можна скомбінувати арабські знаки та традиційні китайські: наприклад, 25 000 000 записується, як 2 500 万.

З іншого боку, слово " нуль " часто вимовляється, як запозичене слово (за аналогією з англійською) — ゼロ (dzero). Також використовується кандзі 零 (rei) . Чи マル (maru), що означає "коло". Воно використовується так само, як і в англійській замість "нуль", кажуть "0". Навіть японці не часто використовують 零 (rei), тому краще використовувати ゼロ чи まる [9,с.50].

0 零			れい、ゼロ、まる					
			REI, ZERO, MARU					
			ROMAJI					
1	一	いち ICHI	10	十	じゅう JUU	20	二十	にじゅう NIJUU
2	二	に NI	11	十一	じゅういち JUUCHI	30	三十	さんじゅう SANJUU
3	三	さん SAN	12	十二	じゅうに JUUNI	40	四十	よんじゅう YONJUU
4	四	よん / し YON / SHI	13	十三	じゅうさん JUUSAN	50	五十	ごじゅう GOJUU
5	五	ご GO	14	十四	じゅうよん JUUYON	60	六十	ろくじゅう ROKUJUU
6	六	ろく ROKU	15	十五	じゅうご JUUGO	70	七十	ななじゅう NANAJUU
7	七	なな / しち NANA / SHICHI	16	十六	じゅうろく JUUROKU	80	八十	はちじゅう HACHIJUU
8	八	はち HACHI	17	十七	じゅうなな JUUNANA	90	九十	きゅうじゅう KYUJUJU
9	九	く / きゅう KU / KYUU	18	十八	じゅうはち JUUHACHI	100	百	ひゃく HYAKU
			19	十九	じゅうく JUUKU			

Рис.2.2 – список абстрактних японських числівників.

Що до десяткових чисел, ми говоримо 点 (ten) щоб прочитати вголос десяткову точку. Кандзі літер буквально означає «точка», наприклад :

3,5 — さんてんご(San ten go) чи 190,2 — ひゃくきゅうじゅうてんに(Hi yakuyuujuten'ni.)

2.2. Основні терміни операцій японської мови

Як і в будь-якій іншій галузі, є ряд професійних термінів які використовуються в тій чи іншій сфері. У нашому випадку, у сфері математики, існує безліч різних слів, які позначають операції які ми виконуємо з цифрами і не тільки (“Таблиця 2.1.”).

“Таблиця 2.1.-Базові терміни слів”.

です	desu	зв'язка
なる	naru	ня дієслово
して下さい	shite kudasai	запит
か	ka	або запитальна частка
の	no	присвійна частка
に	ni	на частину напрямку
から	kara	вихідна частка

Найважливіше, що потрібно пам'ятати при виконанні математичних операцій - це використання зв'язки です(desu). Вона точно вказує, чому щось одно при використанні з は(wa). Наприклад в англійській ми використовуємо дієслово “to be”, як для існування, так і для демонстрації рівності (як присудок). У японській мові ми використовуємо тільки です(desu) , оскільки в японській є і інші дієслова, наприклад : ある(aru) та いる(iru).

Також є загально відомі математичні поняття в японській мові, які стосуються назв чисел (“Таблиця 2.2.”).

“Таблиця 2.2.-Базові терміни чисел”.

数字 / 数	Suji/kazu	число
桁	keta	цифра
偶数	guusuu	парне число
奇数	kisuu	непарне число
量	ryou	кількість
無理数	murisuu	іраціональне число
有理数	yuurisuu	раціональне число

2.3. Базові арифметичні дії

В Японії додавання і віднімання є основними математичними операціями, які вивчаються в початковій школі. Зазвичай учні починають вивчати базову арифметику в 1 класі і повинні вміти додавати, і віднімати двоцифрові числа до 3 класу. В Японії, як і в багатьох інших країнах світу, використовується десяткова система числення, а числа котрі записуються- арабськими цифрами. У задачах на додавання та віднімання числа зазвичай пишуться горизонтально справа наліво, на відміну від англійської мови, де вони пишуться зліва направо. (Окумура, 2004)

Нижче терміни японської мови, які позначають арифметичні дії в математиці. (“Список японських математичних слів”)

1. Додавання 足す(たす— tasu) “додавати, поповнювати використовується”, при описі суми складання. Наприклад : $7 + 3 = 10$ —七足す三は十です (Nana tasu san wa jūdesu). Або будь ласка додайте 6 к 1.3 — 1.3に六を足して下さい (Ichi ten-san ni ro ku o tashite kudasai)

Таким чином, можна побачити, що при використанні цього дієслова дотримуються стандартних граматичних моделей. Окрім власне японських, не дивно, що в повсякденну лексику проникають і запозичені слова у формі “プラス”(purasu), що, звісно, означає “плюс”.

2.Віднімання:引き(ひき—hiki) “віднімати”, використовується при відніманні і або вказує на негативну величину. Наприклад $100-50=50$.

百引く五十は五十です。(Hiyaku hiku go juu wa go juu desu).

Точно так само, як у нас є японське слово プラス(purasu), написане листом катакана, у нас також є протилежне слово, тобто マイナス(mainasu).

Поділ: 割る(わる—waru) “ділити”, коли говоримо про математичні поділи (для буквальних ми використовуємо 分ける[わける-wakeru]. Наприклад:

$10 \div 5 = 2$, буде 十割る五は二です。(Jiyu waru go wa ni desu).

3.Множення: 掛ける(かける—kakeru) “множити”, використовується при множенні чисел. Наприклад: $5 \times 3 = 15$. 3に5を掛けると15になる。(San ni go o kakeru to jū go ni naru).

4.Дроби: В українській мові, ми вимовляємо дроби типу $3/5$, $2/3$, як “три п'ятих”, “дві третіх”, тобто спочатку говоримо чисельник, потім знаменник. У японській мові все навпаки: спочатку кажуть знаменник, потім чисельник. Але не просто знаменник як число, а число, оформлене рахунковим суфіксом, як і більшість числівників у японській мові.

Дроби передаються за допомогою кандзі 分[bun], що означає “частина”. При мисленні в японській мові вам потрібно осмислювати дроби по-іншому, тому що ми використовуємо присвійну частинку の(no), щоб вказати, що з цілого (знаменник) є частина, про яку ми говоримо (чисельник). Отже, це не одна третина (тобто одна частина цілого, що становить третину вартості), а третина (тобто одна частина із трьох частин). Наприклад: $1/3$ 三分の (さんぶんのいち—san bun no ichi), чи $2/5$ 五分の二 (ごぶんの二—go bun no ni).

5.Відсотки: Для позначення відсотків використовують запозичене слово з англійської мови — パーセント (Pāsento). Наприклад: 36 відсотків буде 三十六 パーセント (Sanjū roku pāsento). Рідше використовується японський рахунковий суфікс 部 (bu) — “частина”, також, має значення 1 %.

2.4. Основні геометричні терміни

Геометрія 幾何学 (きかがく — kikagaku). Є багато фігур, які широко використовуються в японському мистецтві та дизайні. Можна почати спільні риси серед цих термінів. Нижче приведено терміни японських геометричних фігур. (Азаров, Горчинська, Франчук та Поздрань, 2017)

1. Коло — 丸 (まる — maru). Коло є двовимірною геометричною фігурою, схожою на замкнуту криву лінію, в якій всі точки на лінії знаходяться на однаковій відстані від центру кола. Крім того, якщо ви хочете описати об'єкт, посилаючись на його круглу форму, ви можете використовувати прикметник сітки (marui), що означає круглий або круглий (Рис.2.3).

2. Трикутник — 三角 (さんかく — sankagaku). Трикутник — це геометрична фігура з трьома сторонами, трьома кутами і трьома кутами. Форма трикутника вважається однією з найважливіших фігур, оскільки вона є основою для інших багатокутників. Ієрогліф для позначення трикутника — це комбінація японських слів “三 (san) — три” і “角 (kaku) — кут”, що полегшує його запам'ятовування.

3. Квадрат — 四角 (しかく — shikaku). Квадратна форма, подібно до трикутника, кандзі для квадрата є комбінацією чотири “чотири” і “кутовий кут” в японській мові, що полегшує запам'ятовування учням.

Крім того, якщо ви хочете описати об'єкт, посилаючись на його квадратну форму, ви можете використовувати прикметник (しかくい — shikaku i), яке означає квадрат, як прикметник, а не іменник.

4. Прямокутник — 長四角 (ながしかく — nagashikaku). Прямокутник є чотирикутником геометричної форми з 4 прямими лініями, званими сторонами. Їхні протилежні сторони паралельні один одному. І кандзі для прямокутника — це комбінація “довгий кінець” та “квадрат 4”, тому що він справді виглядає, як довгий квадрат.

5. Зірка — 星 (ほし—hoshi). Певний вид плоских неопуклих багатокутників. не має однак однозначного математичного визначення. Зазвичай під зірками на увазі фігури, що нагадують за формою зображення зірки.

6. Трапеція — 台形 (だいけい— daiikei). Чотирикутник, у якого дві сторони паралельні, а дві інші сторони не паралельні. Паралельні сторони називаються основами трапеції, а дві інші боковими сторонами.

Також, трапецією називається чотирикутник, у якого одна пара протилежних сторін паралельна, але сторони не рівні між собою.

7. Овал — 長丸 (ながまる—nagamaru). Фігура, що має вигляд витягнутого круга.

9. Лінія — 線 (せん—sen). Риска, вузька смужка на якій-небудь поверхні.

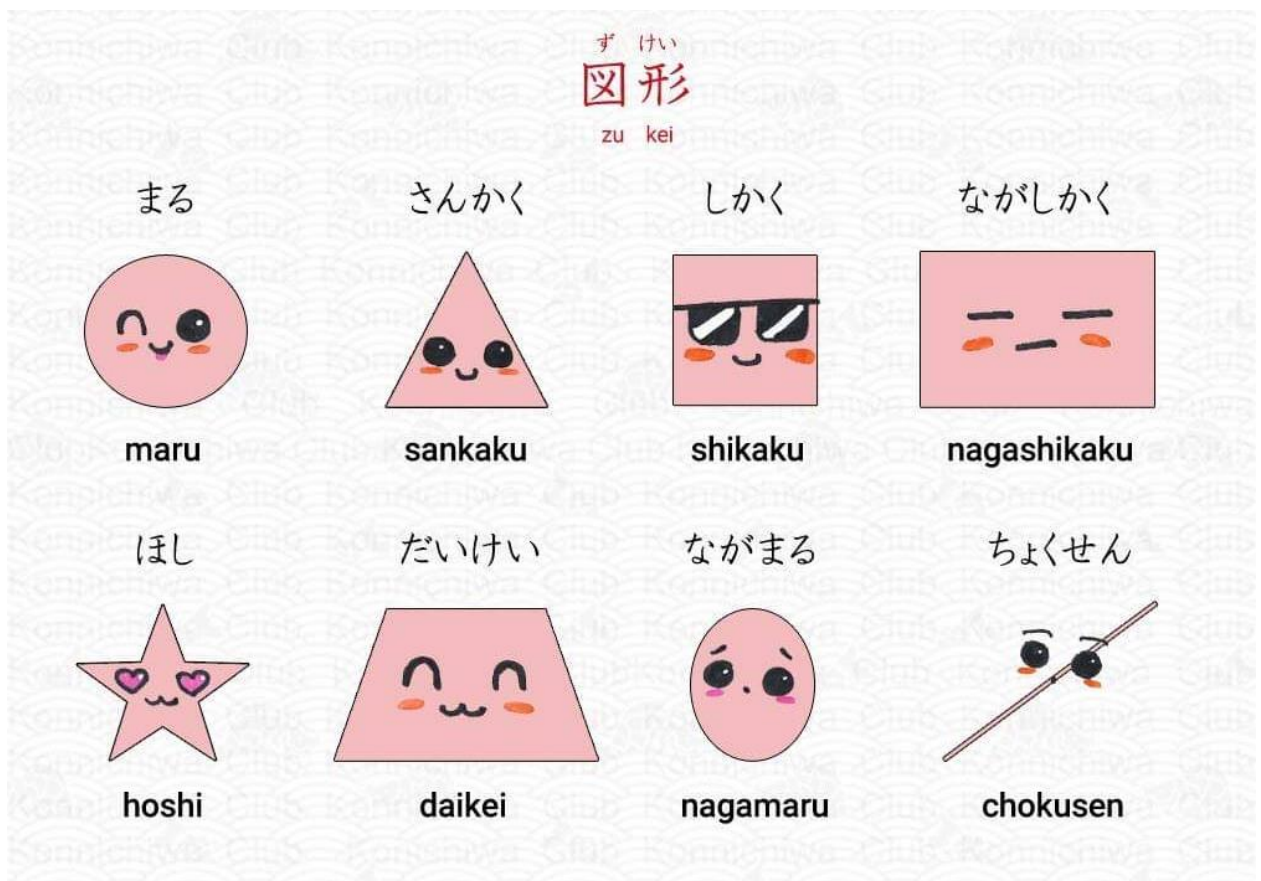


Рис.2.3.Геометричні фігури.

В японській граматиці є особливі суфікси, які можуть змінити значення слова, якого вони приєднані. Функція суфікса 形(kata), пов'язаного з нашою темою форм в японській мові. Взагалі 形— в перекладі “форма, вид, фігура”.

Суфікс 形 (カタ— kata) зазвичай використовується для неправильних форм, таких, як форма серця, форма зірки. Так як в інших геометричних фігур вже є свої власні назви. Тому, якщо треба послатися на форму чого-небудь, можна додати кату після нього.

Наприклад: Форма серця: ハート (hato) +形 (kata) = ハート形 (hatokata).

Форма ромба: 菱 (hishi) + 形 (kata) = 菱形 (hishikata).

Якщо розглядати геометричні тіла (Рис.2.4),то на відміну від геометричних фігур, всі слова різні і немає однакових закінчень, таких як (かく—kaaku). Нижче розглянуто основні геометричні тіла в японській математиці.(Якакмото,2017)

1. Сфера — 球 (きゅう— kyū). Сферою називається поверхня, яка складається з усіх точок простору, що знаходяться на даній відстані (яка називається радіусом) від даної точки (яка називається центром).

2. Конус — コーン (kōn). геометричне тіло, яке утворене сукупністю всіх променів, що виходять з точки та перетинають будь-яку плоску поверхню.

3. Циліндр — 円筒 (えんとう— entō). Геометричне тіло, обмежене замкнутою циліндричною поверхнею і двома паралельними площинами, що перетинають її.

4. Куб — 球 (キューブ— kyūbu). Тривимірна фігура, яка складається з шести однакових квадратів так, що кожен квадрат повністю дотикається своїми чотирма сторонами до сторін інших чотирьох квадратів під прямим кутом.

5. Об'єм — 体積 (たいせき— taisēki). Величина чого-небудь, вимірювана в кубічних одиницях.

6. Радіус — 半径 (はんけい— hankei). Відрізок прямої, що сполучає будь-яку точку кола або сфери з центром



Рис.2.4.Геометричні тіла.

2.5. Японський унікальний метод множення

В японському методі множення задачі на множення можна розв'язати, просто провівши кілька ліній і порахувавши точки, в яких вони перетинаються. (“Множення по японськи”)

Візьмемо для прикладу 12×32 . Треба пам'ятати, що числа виражаються в одиницях - 12 означає одну десятку і дві одиниці, а 32 - чотири десятки і дві одиниці. Потім намалюємо діагональну лінію для позначення 10, залишаючи пробіл, і паралельну лінію для позначення 1 (Рис.2.5).



Рис.2.5. Число 12 виглядає так.

Ми візуалізуємо знайоме нам зображення числа навпаки. Тепер давайте зробимо число 32 у зворотному напрямку. У вас має вийти форма грубого ромба, з лініями, що перетинаються по кутах. (Рис.2.6).

Щоб вирахувати добуток, нам просто потрібно порахувати, скільки разів усі лінії перетинаються, і написати кожне число під ромбом (Рис.2.6).

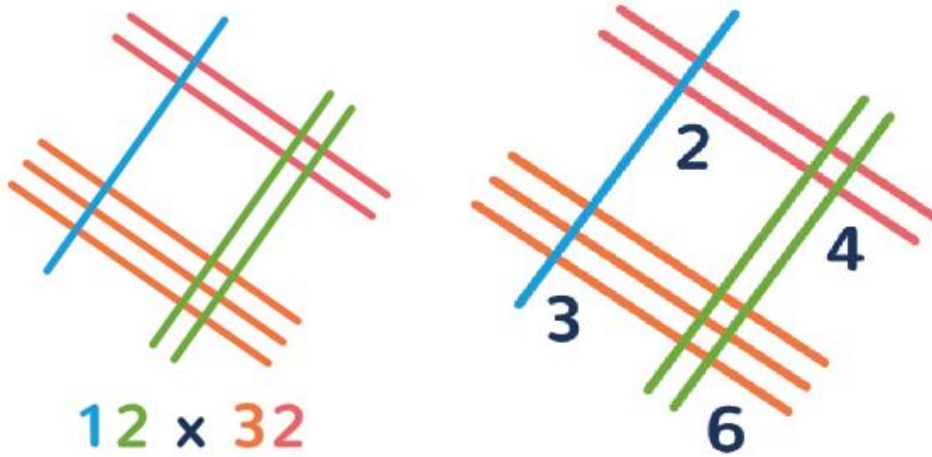


Рис.2.6. Схема виглядає так.

Почніть із угруповання перетинів по вертикалі. Тобто намалюйте петлю навколо найближчої до лівої сторони групи перетинів (там, де перетинаються синя та помаранчева лінії). Потім почніть рух праворуч. Намалюйте петлю навколо центральних перетинів (червоного та синього, помаранчевого та зеленого). Зрештою, намалюйте петлю навколо перетинів, які знаходяться найближче до правої сторони (де перетинаються зелена та червона лінії). Насправді ви підраховали кількість сотень, десятків та одиниць у творі(Рис.2.7).

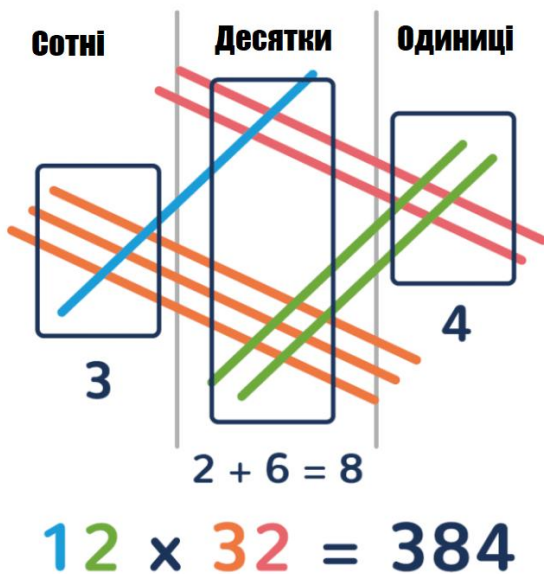


Рис.2.7. Кількість чисел.

Отже, 12×32 - це 3 сотні, 8 десятків і 4 одиниці - тобто (точніше, символами!) Це 384.

Перемикання режимів - чудовий спосіб перевірити, наскільки ви розумієте певний метод. Одна справа знати, як виконати певну процедуру (наприклад, довге множення), але це корисно лише тоді, коли ви знаєте, чому цей метод працює. Якщо ви зможете встановити цей зв'язок між символічними та візуальними методами, ви зможете застосовувати всі свої набори інструментів у різних ситуаціях.

Можна оцінити, який метод є найбільш підходящим. Наприклад, японський метод множення дуже ефективний при роботі з невеликими числами: спробуйте 9×8 , і раптом ви нарахуєте 72 різних перехрестя. Він не такий ефективний, як інші методи множення.

Висновки до розділу 2

Математика та термінологія мають глибокий зв'язок між собою. Термінологія в математиці є надзвичайно важливою, оскільки вона допомагає створювати точні та однозначні терміни, що є основою для розвитку математичної мови.

Термінологія важлива для точної та послідовної передачі ідей, концепцій і понять у певній галузі знань. У багатьох галузях точна термінологія необхідна для забезпечення чіткої комунікації та уникнення непорозумінь і помилок. Саме так, як і японські математичні терміни дають змогу точно і зрозуміло передавати ідеї та концепції, зменшуючи ризик непорозумінь і помилок.

Узгодженість термінології має вирішальне значення, адже глосарії сприяють чіткості та ясності в комунікації, оскільки ті самі слова та визначення використовуються в усій галузі. Глосарії ефективно впорядковують комунікацію, надаючи стандартизовані, загальнозрозумілі терміни та зменшуючи потребу в довгих поясненнях та описах.

Японія має багато особливосте в математичній галузі, починаючи від різних видів цифр, і особливістю перекладів термінів, і закінчуючи створенням свого унікального метода множення. З метою полегшення і прискорення процесу множення чисел, що використовується в їхній традиційній системі рахунку – “соробан”.

В цілому, важливість термінології полягає в її здатності сприяти чіткій комунікації, послідовності та точності в рамках області, що вивчається. Вона допомагає полегшити обмін знаннями та ідеями, сприяє інноваціям та формуванню загальної професійної ідентичності.

ВИСНОВКИ

Японська математика має багатовікову історію в таких галузях, як геометрія, алгебра, теорія чисел і статистика. Однією з найвідоміших досягнень японської математики є рахівниці — соробан, або сангі. Так, як вони були дуже зручні, їх використання увійшло у повсякденне життя японців. Також вони корисні у реальній торгівлі та потужність була продемонстрована і в інших сферах, таких як геодезичні та будівельні роботи на відкритому повітрі. Вони дозволяють швидко виконувати складні арифметичні операції, включаючи множення та ділення. Завдяки цьому, Японія покращилась в торгівлі та математичних науках.

Як відомо, термінологія є основою мовлення в будь-якій мові. Загалом, знання термінології є запорукою успішного розуміння іншомовної лексики та відтворення її українською мовою. Це стосується всіх мов, але особливо японської. Хімія, фізика, кібернетика, астрономія, молекулярна та атомна інженерія – словом, сучасна наука – не може існувати без математики. І всі ці науки потребують особисті словники термінів. Адже бувають слова, які пишуться однаково але їх значення в різних науках геть різне.

Японська математика відома своїм унікальним підходом до навчання, який наголошує на візуальному та інтуїтивному розумінні математичних понять. Цей підхід, відомий як “японський метод множення” або “розв'язування задач у японському стилі”, розрахунки можна уявляти в голові, саме тому, метод здобув популярність і визнання в усьому світі завдяки своїй ефективності в математичній освіті. Вивчення все більш складних природних і штучних систем призвело до появи численних нових математичних дисциплін: алгоритмів, моделей, інформації, черг, ігор, структур, та інших теорій. А разом с тим і тисячі нових понять. Сьогодні можна з упевненістю сказати, що вся математика не під силу одній людині. А фізики, біологи, астрономи та інженери все частіше шукають нові концепції та алгоритми для вирішення нових проблем.

В останні роки японська математична освіта привертає увагу своїми інноваційними методами викладання та акцентом на вирішенні проблем і навичках критичного мислення. Використання математичної термінології є важливим не лише для комунікації між математиками, але й для викладання математики у школах та університетах. Чітке і точне використання термінології допомагає учням і студентам зрозуміти математичні концепції та застосувати їх до розв'язання різних завдань і задач.

Математичні терміни потребують точність. Тому, що терміни мають чіткі та точні визначення, що дозволяє уникнути різних тлумачень і розбіжностей у розумінні математичних понять. Математики ставали першовідкривачами невідомих теорем і методів розв'язання проблем, часто відкриваючи нові горизонти в науці, і доповнюючи словники новою термінологією.

Сьогодні ми маємо понад 80 різних напрямків математики, в яких використовуються окремі терміни, і які сформульовані у вигляді певних логічних теорій, їх можна розвивати і застосовувати на практиці. Разом з цим словники термінів поширюються і це потребує узгодження понять зі всіма науками.

Математичні терміни японської мови широко проникають в такі, здавалося б, далекі галузі знань, як механіка, астрономія, фізика, хімія, економіка і навіть соціологія, лінгвістика, біологія та медицина.

Математична термінологія Японії в математиці має свої особливості, які забезпечують точне та уніфіковане використання математичних понять та дозволяють науковцям ефективно спілкуватися між собою і розв'язувати складні математичні проблеми. Різні види чисел, також в свою чергу, використовуються в особливих випадках. Щось в повсякденному житті, а щось тільки в математиці. Загально відомі, базові терміни, операція математики, геометричні фігури та тіла, кожне поняття має свою унікальну ознаку.

Загалом, японська математика та її терміни зробили значний внесок у цю галузь, а система освіти Японії є предметом зацікавленості та дискусій серед різних дослідників у всьому світі.

Оскільки математика є дисципліною, яка заснована на логіці та точних визначеннях, то термінологія в математиці відіграє важливу роль в забезпеченні цієї точності та ясності. Тому, розвиток математичної термінології є важливим фактором для розвитку математики, як науки.

要約

数学は、古代文明から現代まで続く知識体系である。数学用語の歴史も同様に古く、多岐にわたる。現代数学の発展において、数学用語は改善されてきました。用語は非常に重要です。正確な用語の使用は、コミュニケーションの明瞭さ、誤解の回避、情報の正確さなどに大きく影響する。数学用語は明確で理解しやすいものでなければならない。

研究テーマ: 日本語の数学用語。

研究の目的: 初歩的で基本的な日本語の数学用語の学習。

研究対象: 用語の使用の意味と日本人がそれらを使用する場所。

性質: 用語は、科学、技術、日本語教育など、多くの分野で使用されています。

研究手法: 他の言語との分析および比較。

一般的に知られている基本用語、数学的操作、幾何学図形、立体など、それぞれの概念には独自の特徴があります。

数学用語の研究は、数学の発展と科学技術のさまざまな分野への応用にとって重要です。数学の基本的な理解がなければ、毎日のタスクを完了するのは難しい場合があります。

Список використаних джерел

1. Азарова Л., Горчинська Л., Франчук Н., Поздрань Ю. Словник термінів із математики, фізики та хімії для іноземних громадян – слухачів підготовчого відділення. Вінниця. ВНТУ.; вид., 2017. 88с.
2. Боєр К., Мерцбах С. Історія математики. 3-тє вид. 2010. 688 с.
3. Калинович Ф. Словник математичної термінології. вид., Дім Дмитра Бураго, 2020. 240 с.
4. Кіак Т. Лінгвістичні аспекти термінознавства. Київ: УМКВО, 1989. С. 321
5. Мацюк З. О. Українська мова професійного спілкування: навчальний посібник / З. О. Мацюк, Н. І. Станкевич. – К. : Каравела, 2012. – 352 с.
6. Огава Ц., Морімото М. Межі математики під час Едо. Визначальний чинник з погляду Васана. Токіо : Гідзюцу херононся, 2014. 223 с.
7. Огава Ц., Хірано Ё. Історія математики Васан та розвиток західної математики. Токіо : Асакура сётэн, 2003. 276 с.
8. Окумура, Х. Японська математика 2004.-301с.
9. Руні С., , Йошіо М. Історія японської математики. Дувр. публ.; Ілюстр. вид., 2004. 304 с.
10. Довідник з науково-технічної японської мови. Токіо: Університет Кейо, 2002. – 384 с.
11. Якамото М. Англо-японський словник. 2017. 584 с.
12. *www.japanesewiki.com*. Учїда І. Васан (японська математика)
[https://www.japanesewiki.com/culture/Wasan%20\(Japanese%20mathematics\).html](https://www.japanesewiki.com/culture/Wasan%20(Japanese%20mathematics).html)
13. <https://www.ndl.go.jp>. Японська математика в період Едо.
<https://www.ndl.go.jp/math/e/s1/1.html>
14. *selftaughtjapanese.com*. Список японських математичних слів.
<https://selftaughtjapanese.com/2017/03/02/japanese-vocabulary-list-math-and-number-terms/>
15. *whizz.com*. Множення по японськи. <https://whizz.com/en-us/blog/its-not-magic-its-math-how-the-japanese-multiplication-method-works/>