

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

- El desenvolupament del *wasan* coincideix amb l'època de govern dels Tokugawa, coneguda com a període Edo [1603–1867].
- En aquest període el Japó restà unificat i en pau i el poder real estava en mans del governador que instal·là el seu govern a Edo (Tòquio).
- Els nobles guerrers (*samurais*) tingueren que buscar noves formes de subsistir. Alguns es convertiren en mestres itinerants o d'escoles rurals (*juku*).
- Aquesta època coincidí amb un període de tancament del país (*sakoku*). En la dècada del 1630, el cristianisme quedà eradicat i el 1639 els portuguesos foren expulsats.
- L'únic contacte amb Occident fou, sota grans restriccions, amb els comerciants holandesos. Aquests feien els seus intercanvis confinats en l'illa artificial de Deshima de 200 per 70 metres, en el port de Nagasaki.



Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

En resulta una manera pròpia de fer matemàtiques que presenta dues vessants no antagòniques,

- Artística
- Científica o de recerca



Lloc: Santuari Souzume (Okayama)
1861

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

- Vessant artística

- Es manifesta públicament en l'elaboració de *sangakus* d'execució molt acurada i en què el **component estètic** resideix
 - En la plàstica de les presentacions
 - En el procediment (*jutsu*) de resolució, —quan hi és—, molt concís i de gran claretat però que pot amagar una anàlisi del problema i un seguit de càlculs per aconseguir-lo de gran complexitat.
- N'hi havia que presentaven força complexitat i es podien resoldre gràcies a la gran activitat desenvolupada en la **vessant científica**.
- L'adjectiu **artístic** li escau no tant sols per motius estètics sinó pel tipus d'organització de les escoles, similar al model *iemoto* que seguien les escoles d'arts tradicionals japoneses.

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

- Vessant científica o de recerca

- La trobem en el contingut dels **tractats escrits** per l'elit de la capital Edo en què es desenvolupen recerques de més alt nivell.
- Aquestes **adopten i assimilen** durant bona part del segle XVII **la tradició xinesa per després trencar amb ella** i desenvolupar formes pròpies de recerca.
- Els actors principals en aquest trencament són Seki Takakazu [1640?-1708] i el seu deixeble Takebe Katahiro [1664-1739].



Seki Takakazu

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

- Àlgebra en la tradició xinesa

És una eina per resoldre problemes i no una matèria que s'estudii per ella mateixa. Fins i tot quan s'estudia amb independència dels problemes es fa sota la perspectiva de millorar les tècniques de cara a la seva resolució.

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

- Àlgebra en la tradició japonesa
 - Hi ha un esforç de generalització, de fer-ne una **presentació abstracta** i de crear una **estructura** dels processos de resolució.
 - Introducció d'una **àlgebra escrita** inspirada en la representació xinesa que utilitza la manipulació de reglets sobre una taula, per representar nombres, operacions i equacions.
 - En aquesta àlgebra incorporen novetats com la de que les **dades** poden ser **numèriques o literals**.
 - Això els permet ampliar les seves recerques en el tractament d'equacions i **estudiar**, per exemple, les **condicions d'existència de solucions d'una equació o la compatibilitat de les dades d'un problema**.

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

- Geometria *wasan*

Les recerques en el domini de l'àlgebra, els permetem l'obtenció d'alguns resultats en geometria que avancen els descobriments occidentals, lluny de l'ús de les eines de la geometria analítica i projectiva introduïdes per Descartes-Fermat i Desargues, i de les del càlcul diferencial en les recerques de màxims i mínims, d'àrees i volums determinats per expressions polinòmiques

Per establir les equacions algèbriques que determinaran les solucions dels problemes geomètrics, utilitzen principalment les regles de:

- La “base-perpendicular-hipotenusa” (teorema de Pitàgores)
- La “doble hipotenusa-perpendicular” (càlcul de l'altura d'un triangle, en funció dels seus costats, a partir dels dos triangles rectangles que determina).
- La semblança de triangles rectangles.

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

La relació inexistent amb la matemàtica occidental s'explica per,

- La política d'**aïllament** del país a l'època Edo
- Pel caràcter japonès que **no mostra interès en muntar un gran edifici teòric que justifiqui els resultats** obtinguts en les seves recerques a l'estil de la tradició iniciada als voltants del segle VIaC. a Grècia.

Introducció a la matemàtica japonesa *wasan*

Altres consideracions:

En cap moment es parla de deducció lògica a partir d'uns primers principis o de demostració tal com l'entendem a la nostra tradició.

Més aviat es parla de descobriment per via intuïtiva paral·lela a l'ús del pensament que, moltes vegades, raona inductivament.

Aquí tornem a aquell moviment entre pensament i sensació que parlàvem al principi, propi del caràcter japonès i que assimila part de l'activitat matemàtica a un art.