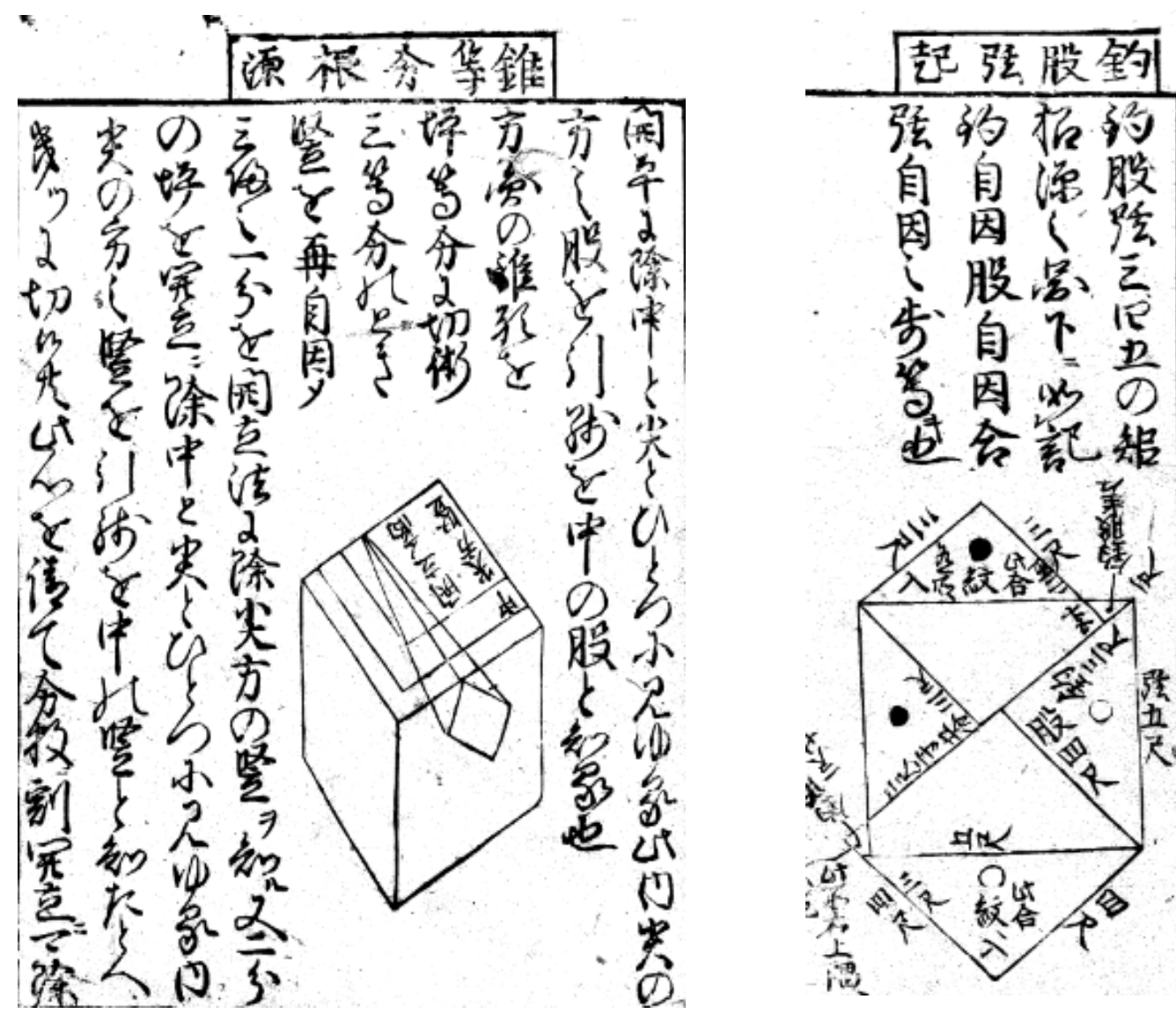# 竜ヶ崎第一高等学校　白幡探究Ⅰ数学領域
三平方の定理と三乗根　The Pythagorean theorem and the cube root

70th 1年　C組　辛班

原本　the original

キーワード
三平方の定理　二乗
三乗根　角錐　円錐　三乗

Keyword
The Pythagorean theorem
Square
Cube root pyramid cone cube

現代語訳 the present age translation

3対4対5の直角三角形は図を読み解くと直角三角形の短いほうの辺（3尺）を二乗したものと直角三角形の長いほうの辺（4尺）を二乗したものを足したものは直角三角形の斜辺（5尺）を二乗したものと等しくなる。

方錐（四角錐）と円錐の体積を三等分に分ける。元の高さを三乗して、それに三分の一を掛ける。これを三乗根にすると尖方の高さを知ることができる。また、尖方と中の高さを三乗して、それに三分の一を掛ける。これを三乗根にすると、尖方と中を合わせた高さがわかる。その高さから尖方の高さを引くことで、中の図形の高さを知ることができる。この求め方は全ての図形で行う事ができる。

係　早田　Hayata

英語訳 English translation

Right-angled triangle of 3:4:5 as noted in the figure below, those obtained by squaring the shorter sides of the right triangle, which has been squared the longer sides of the right triangle is equal to that squared hypotenuse of a right triangle.

The volume of the quadrangular pyramid and cone divided into three equal parts. The height of the original graphic by three squares it is multiplied by one third. This can be used to determine the height of Sennpou is to the cube root. Also, the height of the middle and those who pointed with cubed, and to it apply the third. If this is the cube root, it can be seen the total thickness of the middle and those who pointed. By subtracting the height of the person pointed by its height, it is possible to know the height of the figure in the middle. The determination can be carried out in all figures.

Person in charge : Tsukiyoshi

まとめ・今後の課題・感想　summary・future problem・impression

まとめ
今回初めて和算の授業をして現代語訳に直したりパソコンで図形を作成したり数学的な見解をしたりすることのむずかしさが分かった。けれど、どの作業もためになり楽しかったです。

感想
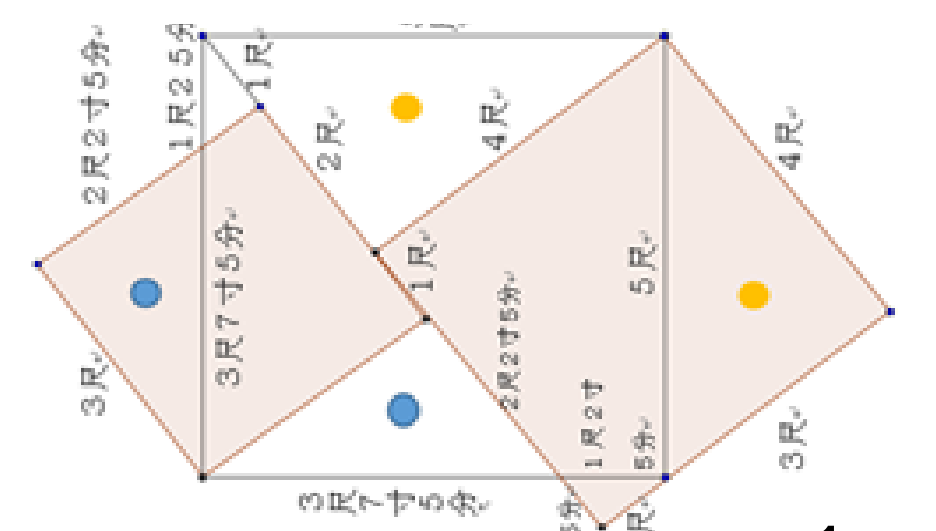和算を現代語訳にするのが難しかったです。昔は今使っている体積を求める公式がなかったので昔の人は自ら工夫して体積を求めていることがわかってすごいなとおもいました。

今後の課題　パソコンの使い方が難しかったのでしっかり学んでおく。

班長：山口

数学的内容 mathematical contents

$$3 \times 3 = 9$$
$$4 \times 4 = 16$$
$$9 + 16 = 25$$
$$25 = 5 \times 5$$

角錐の高さをhとすると、尖方と角錐の体積比は　　$v : \dfrac{v}{3} = 1 : \dfrac{1}{3}$　（尖方）

このことから相似比は　　$1 : \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}$　　$h' = \sqrt[3]{h^3 \times \dfrac{1}{3}} = h \times \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}$

底辺の正方形の一辺をaとすると、体積が$\dfrac{1}{3}$の一辺は

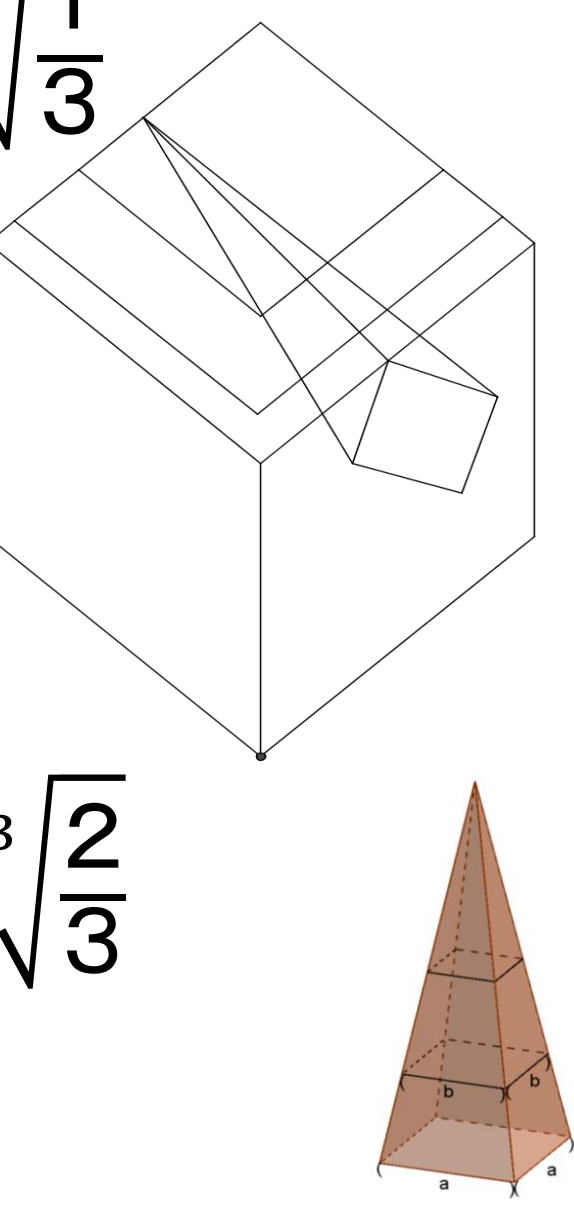$a : a' = 1 : \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}$　　$a' = \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}a$

また尖方と中と角錐の体積比は　　$v : \dfrac{2}{3}v = 1 : \dfrac{2}{3}$　（尖方）

このことから相似比は　　$1 : \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}$　　$h'' = \sqrt[3]{h^2 \times \dfrac{2}{3}} = h \times \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}$

$\dfrac{2}{3}$Vの時の正方形の一辺の長さをbとすると、

$a : b = 1 : \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}$　　$b = \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}a$

中の高さはh'''=h''-h'なので　　$h''' = \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}h - \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}h$　　係：宮本 Miyamoto

英語訳 English translation

If the height of pyramid is h　Sharp and pyramid of volume ratio
$v : \dfrac{v}{3} = 1 : \dfrac{1}{3}$　(Sharp)
Similarity ratio from this thing

$1 : \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}$　　$h' = \sqrt[3]{h^3 \times \dfrac{1}{3}} = h \times \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}$

It will be one side of the base of the square with a
Volume one third of one side is　　$a : a' = 1 : \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}$　　$a' = \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}a$

Also Sennpou and the middle and the pyramid of the volume ratio
$V : \dfrac{2}{3}v = 1 : \dfrac{2}{3}$　(Sennpou)　　Similarity ratio from this thing

$1 : \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}$　　$h'' = \sqrt[3]{h^3 \times \dfrac{2}{3}} = h \times \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}$

The length of the square of one side at the time of $\dfrac{2}{3}$ multiply v l and b

$a : b = 1 : \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}$　　$b = \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}a$

Height in the h'''=h''-h' so　　$h''' = \sqrt[3]{\dfrac{2}{3}}h - \sqrt[3]{\dfrac{1}{3}}h$

Person in charge : *Mori*

英語訳 English translation

Summary
In the class for the first time this summation, you can fix in modern translation, it was found that the difficulty of making the mathematical view you can create a shape. But, what work will also be for, and it was fun.

impression
It was difficult to the modern translation of Japanese mathematics. Since the old days there was no formula for the volume that you are using now, I thought it was amazing is found that the old people of the Edo period had asked the volume in their own devising.

Future problem
It was difficult for us to use a personal computer. So we learn it more.

Group leader : Yamguchi