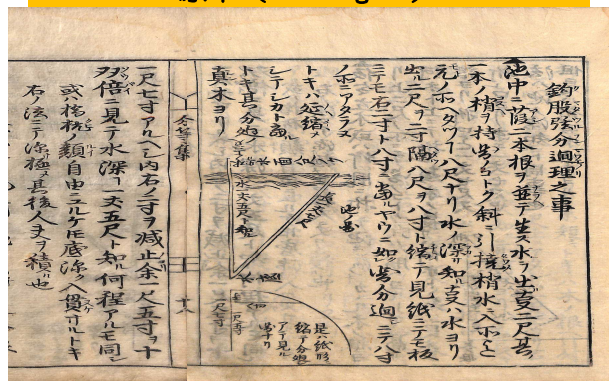


竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究Ⅰ 数学領域

『三平方の定理とコンパスの活用』

「Use of Pythagorean theorem and compass」

原本 (The original)



1年 B組 庚班

キーワード：三平方の定理、池の深さ、池の植物

Keyword:

The Pythagorean theorem,

The depth of the pond,

Plant in a pond

引用

見立算法規矩分等集

Mitate Sanpou Kiku Buntousyu

享保7年 A.D.1730

著者：万尾 時春

Author: MASHIO.Tokiharu

現代語訳 (The Japanese translation)

『三平方の定理とコンパスの活用』
池の中に植物が二本生えていて、二尺水面から出ている。その植物は長さが等しく同じ点から生えている。深さを調べるため、一本の植物をその先端が水面と同じ高さになるまで傾ける。傾けていない植物が水面から出る点から傾いている植物の先端までの距離は八尺である。これを縮小して八寸と表そう。
コンパスを弧が二本の植物の先端を通るように広げると、コンパスは二尺七寸広がつていることがわかる。これが植物の長さの十分の一である。
この長さから水面より出ている二尺を二寸とし、引くと池の深さは一尺五寸であると出る。これは縮小してあるの十倍し、実際の池の深さは一丈五尺であることわかる。あるいは一本の植物の根本にくいを打って傾けても右の方法で長さを求めることができる。

数学的内容 (The mathematical content)

『三平方の定理とコンパスの活用』

・数学

三平方の定理を使って、池の深さXを調べる。

右図からAC=2尺 CA'=8尺

AB=A'B'だから

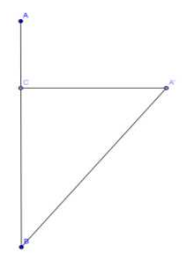
A'B=x+2尺

三平方の定理により

$A'B^2 = CB^2 + A'C^2 \Rightarrow$

よって X=15

池の深さは15尺である。



係：幸坂・木村

英語訳 (The English translation)

「Use of Pythagorean theorem and compass」

The English translation

Into a pond, two plants have sprung up and have come out from the ^{2shaku} water surface. They have sprung up from the position where length is equal and the same. It leans until the tip of one plant become the same height as the water surface, in order to investigate the depth. There is ^{8shaku} of distance to the tip of a plant leaning from the place to which the plant which is not leaned comes out from the water surface. This is reduced and it expresses ^{8sun}.

When extending the compass to arc passes through the tips of two plants, it can be seen that extends ^{1syaku 7sun}. This is one tenth of the length of the plant.

As ^{2syaku 2sun} that has come out from the surface of the water from this length, draw depth of the pond can be seen and is ^{1shaku 1sun}. This can be seen as a ^{1jyo 5shaku} depth of actual pond and 10 times since Aru shrinking.

Or in tilted hit the root to the pile of a single plant it is possible to determine the length of the above methods.

Feature ・Noticed
・use a compass
・have a reduced

係：丹羽

英語訳 (The mathematical English translation)

「Use of Pythagorean theorem and compass」

・The Mathematical English translation

Find out the value of X which is depth of pond with a compass and the Pythagorean theorem.

From the right figure, AC=^{2shaku} CA'=^{8shaku} AB=A'B', so A'B=X+^{2shaku}

From the Pythagorean theorem,

$A'B^2 = CB^2 + A'C^2$

So $(X+2)^2 = X^2 + 8^2$

$X^2 + 4X + 4 = X^2 + 64$

$4X = 60$

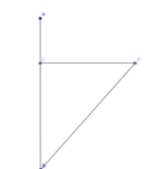
$X = 15$

Accordingly, we can find that the depth of pond is ^{15shaku}.

A trait and noticed

・Plants are used.

・We can find the answer indirectly without diving into the pond.



↑The figure

係：沼尻・木村

まとめ・今後の課題・感想 (Summary, Challenges for the future and writing of impressions of all)

まとめ (Summary)

この和算書では池の深さを求めるために池の中の長さが等しく同じ場所から生えている植物を現代のコンパスの様に使い池の中に三角形を作り三平方の定理で池の中に入らないで池の深さを測っている。 This book of Japanese mathematics uses a plant equivalent in the length to find the depth of the pond. It grows from the same place. It is used like a compass and a triangle is made in the pond and they are measuring the depth using Pythagorean theorem.

今後の課題 (Challenges for the future)

この和算書で用いている解法よりもより簡単でより早くよりわかりやすい解法があるか検証していきたい。 We should look for a better way, And we want to spread the book of Japanese mathematics.

感想 (Writing of impressions of all)

昔の人たちは自分たちでよく考え独自の方法で様々なことを求めている。私たちも分からないことがあったとしても昔の人たちのようにまずは自分で考えチャレンジする心を磨きたいとこの授業を通して思った。

In the old days people thought carefully various things from a unique point of view.

We want to improve our **fighting split** too.

班長：木村

