

「手を動かしながら考えよう」
自ら図表を活用する力を育てる学習法講座

植阪 友理(日本学術振興会・東京工業大学)

この講座の目標

教師

多くの図表を
使いながら指導



子ども

なかなか自分から図表を
かいて考えようとしていない

自ら図表を積極的に活用しながら考える子どもを育てる

国際比較調査から見える日本の子ども:

- ①「先生が分かりやすく教えるための道具」と捉え
「自分たちが問題を解くための道具」と捉えていない
- ②日本の子どもは図表をかくことは
「大変だ」「めんどくさい」と強く感じている

自発的な図表利用を促す指導上の工夫

自発的に図表を利用させるためには、

①「図や表は自分たちが問題を解くために便利だ」
と意識化させること

(図表に対する有効性の認知)

②図表をかこうとした時にかけるだけの力を育てる
(図表を作成するスキル)

の両方を高める。

図表を使って子ども同士が教え合う・話し合う機会を多く設けることで、より一層促される (Uesaka & Manalo, 2007, 2008)。

1時間目：

①四角形問題を自分で解く

【四角形問題】

1辺が1cmの正方形がたくさんあります。太郎君は、先に並べた正方形と、1辺だけがぴったりとくっつくように、1枚ずつ正方形をはりあわせていくことにしました。正方形を1枚、2枚、5枚、20枚はりあわせたときにできる図形の、周りの長さを求めなさい。

・まずは、個人ごとに解かせた（3～5分程度）

解けない子の中には、図表を使わずにあきらめる子も

1時間目

①図表の有効性をポイントとして教示

わけていくことにしました。正方形1枚、2枚、5枚、20枚ばかりあ
わせたときにできる図形の、周りの長さを求めなさい。



枚数	1	2	3	4	5	6
辺	4	6	8	10	12	14

20枚 $4 + 2 \times \frac{20-1}{19} = 4 + 38 = 42$

この問題を解くために必要なことは何だろうか？

先 図表を使って考えると
分かりやすい。
状況を表した絵をかいたり
表にまとめたりするとわかりやす
い問題である

1枚 4cm
2枚 6cm
5枚 12cm
20枚 42cm

21

一冊の...までページをめくらなければいけません

解説を行う前に「この問題を解くときのポイントは？」
図表をかいて考えると分かりやすいことを教示。

1時間目:

②挿入課題(身長比較問題)

本当に図や表にかいてみると分かりやすいのだろうか？別の課題で試してみよう。

図表を使わずに解く



図表を使って解説



図表を使って解く

AさんからEさんまでの5人が、
お互いの身長を比べあいました

DはAよりも背が低かった

Bが一番低かった

CはDよりも低かった

Eが一番背が高かった

2番目に背が高いのは？

1時間目:

②挿入課題(身長比較問題)

本当に図や表にかいてみると分かりやすいのだろうか？別の課題で試してみよう。

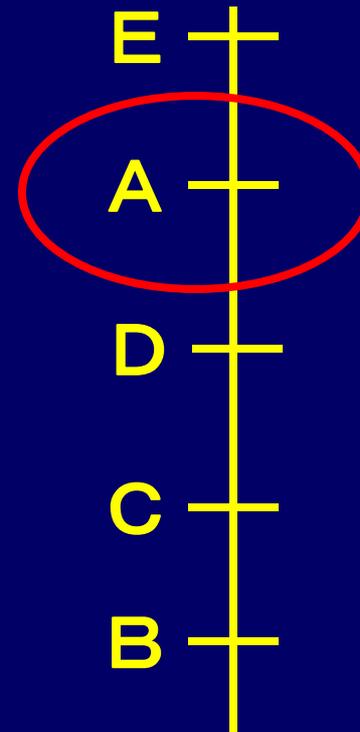
図表を使わずに解く



図表を使って解説



図表を使って解く



1時間目:

②挿入課題(身長比較問題)

本当に図や表にかいてみると分かりやすいのだろうか？別の課題で試してみよう。

図表を使わずに解く



図表を使って解説



図表を使って解く

AさんからEさんまでの5人が、
お互いの身長を比べあいました

AはDより背が低かった

AはCより背が高かった

EはCより小さかった

Bの背の高さは、AとDの間

Eの背の高さは何番目？

1時間目:

②挿入課題(身長比較問題)

本当に図や表にかいてみると分かりやすいのだろうか？別の課題で試してみよう。

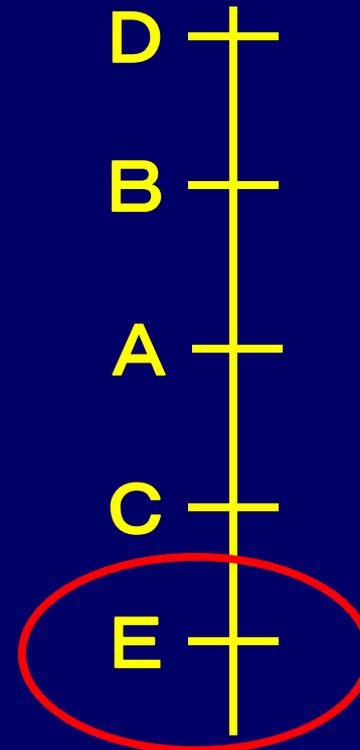
図表を使わずに解く



図表を使って解説



図表を使って解く

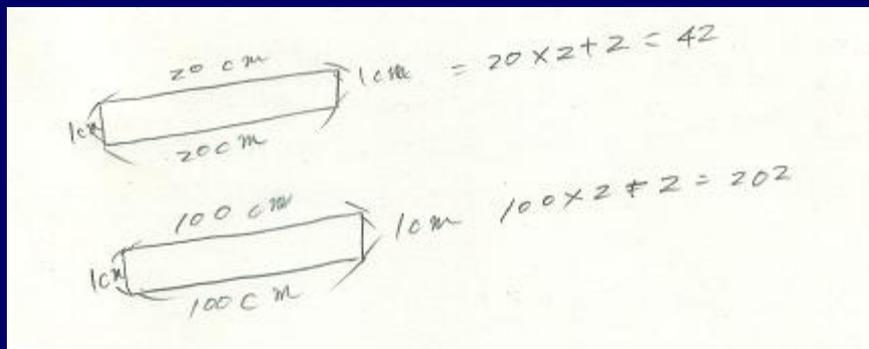


5番目

1時間目：

③四角形問題の解き合い・発表

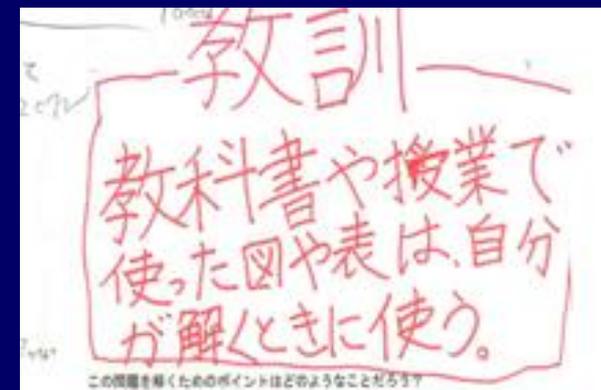
四角形問題に戻って，図表を使って考えてみよう。
分からなかった人も説明できるくらいまで理解しよう。



枚数	1	2	3	4	5	6
辺	4	6	8	10	12	14

20枚 $4 + 2 \times \frac{20-1}{19} = 4 + 38 = 42$

解き終わったあとに，再度図表の
大事さを強調。教訓として，ワーク
シートに書きの残させることも。



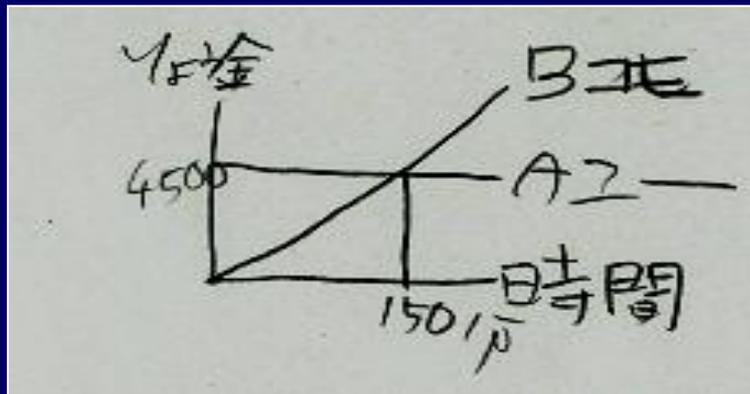
2時間目

④ 図表を使いながら解き合い・教え合い

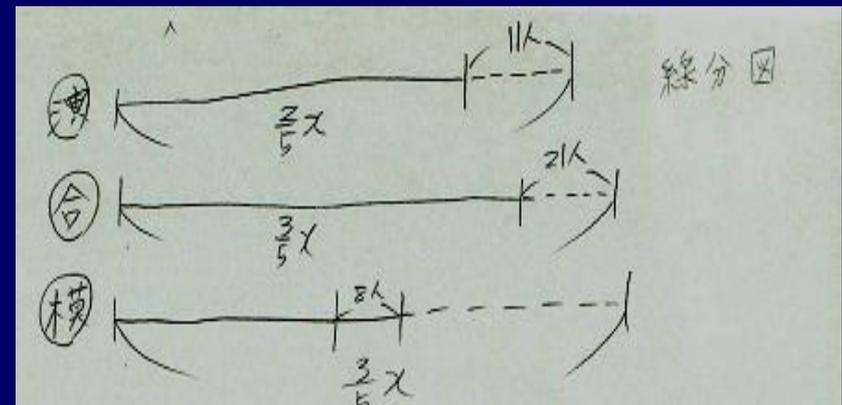
● 3問ほど与え、図を使いながら解き合い・教え合い

※教科書の図は自由にみてよいと教示

例)【携帯問題】
グラフが有効な問題



例)【文化祭問題】
線分図が有効な問題



講座の流れの例(2時間)

1時間目

①四角形問題を自分で解く



②挿入課題(身長比較問題)

③四角形問題を解き合い・発表

図表の大事さを意識化させる

2時間目

④様々な問題で図表を使って解き合い・教え合い
(文化祭問題・ハンカチ問題・携帯問題)



⑤問題を解くために最も有効な図を発表



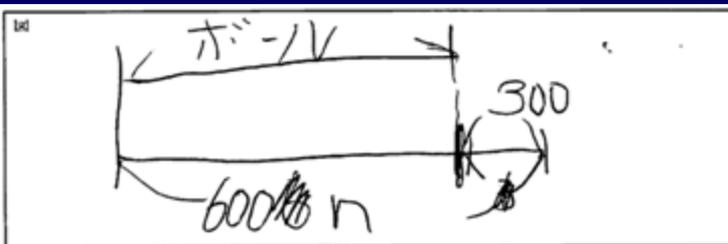
⑥振り返りシートの記入

様々な図表を体験してみる

図表をかくスキルを育てるために

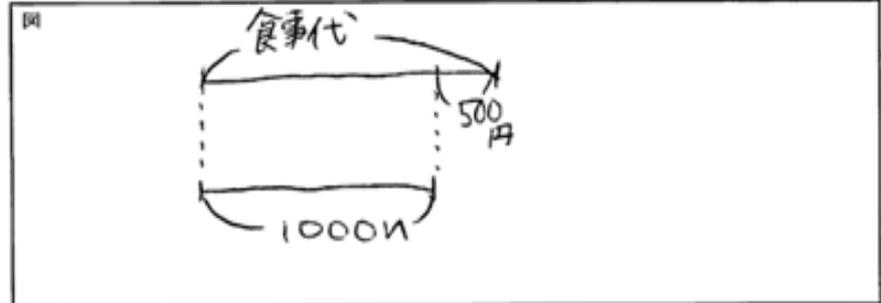
例) 問題作り

- 4時間版などでは、特定の図表に絞ってスキル育てる
(例, 線分図など)
→基本的なかき方を指導したのち,
「図とそれに合った問題を作らせる」という試みも



問題文: n人でボールを買うことになりました。1人600円ずつ持ってきたが、~~あと~~
~~あと~~ 300円余りました。ボールの値段を文字式を使って表しなさい。

答え:
 $600n - 300$ (円)



問題文: n人で食事に行き、支払いをします。1人ずつ、1000円
がっ集めると、500円足りませんでした。食事代
をnを使った文字式で表しなさい。

子どもの感想

●小学校5年生

- ・図や表をかくだけですごくわかりやすくなった。
- ・分からない問題があっても、あきらめないで考えるようにしたい。
- ・図や表を使えるときはつかって、これからも考えていく。
楽しかった！

●中学校1年生

- ・図の大切さがよくわかった。
- ・分からない問題があった時、図や表をかいて考えてみたい。
- ・説明するときには図があると分かりやすい。
問題も、より作りやすい。
- ・友達に説明し合うことで理解が深まった。これからの勉強にも取り入れていきたい。

ご清聴ありがとうございました

※この講座について何かありましたら、
植阪 (y.uesaka@nm.hum.titech.ac.jp) まで
ご連絡ください