

令和4年 8月5日

第104回全国算数・数学教育研究(島根)大会 幼・小学校部会
5 図形

具体的操作重視から念頭操作重視へ 移行する単元展開

～小学校第5学年「面積」の実践を通じた一考察～

香川県 高松市立栗林小学校
綾田 奈生子

1 研究のねらい

直角三角形

一般三角形

平行四辺形

台形

ひし形

具体的操作を用いて、
求積方法を考える

(1時間)

公式を考える

(1時間)

求積方法を考える

公式を考える

(1時間)

時間的に
難しい...

1 研究のねらい

直角三角形

一般三角形

平行四辺形

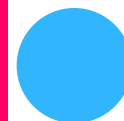
台形

ひし形

具体的操作 から 念頭操作 へ

演繹的に思考する力の育成

どんな図形も
公式が使える形に変形することで
新しい公式をつくることができる



1 研究のねらい

単元を通して、具体的操作活動の取り入れ方を工夫しよう！

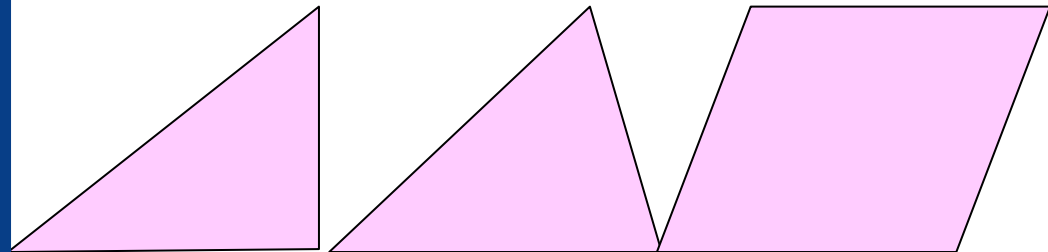
具体的操作

念頭操作

直角三角形

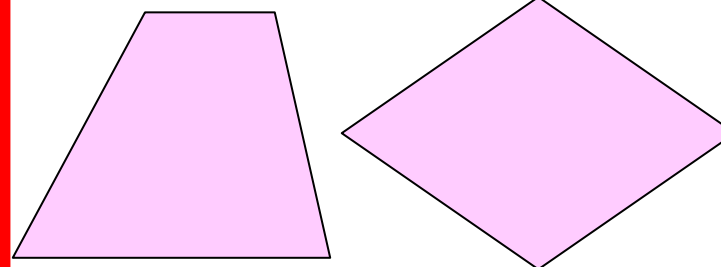
一般三角形

平行四辺形



台形

ひし形



具体的操作の時間を多く確保

念頭操作によって求積方法を考え、
説明する活動に重点

2 研究の内容(方法)

直角三角形

一般三角形

平行四辺形

台形

ひし形

①具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫

②協働的な学びの設定

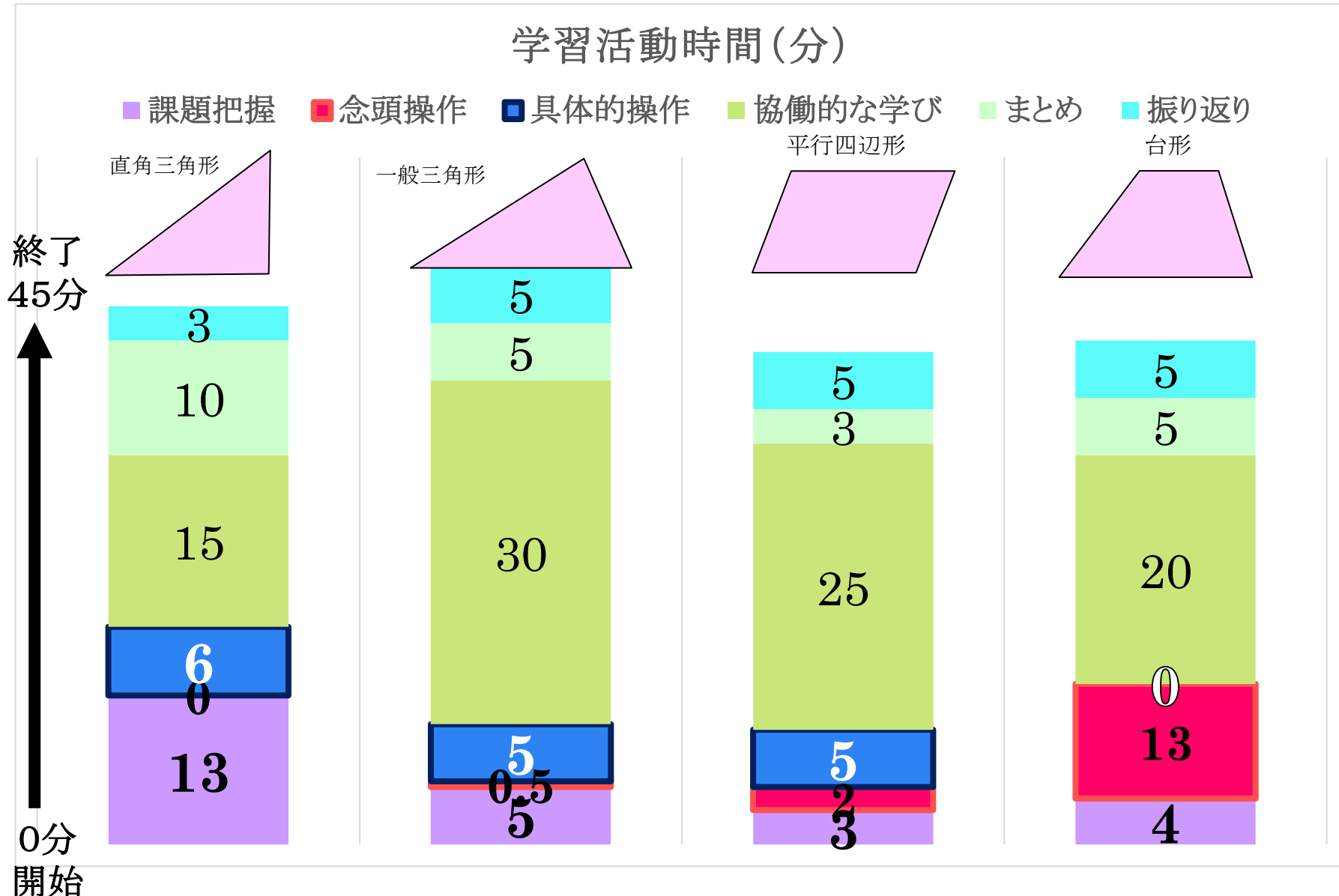
③演繹的に考えを進めて、
その正しさを説明するための4ポイントの提示

1. 求める図形
2. 必要な長さは何か
3. 求める式(公式)
4. 答え

念頭操作重視⇒演繹的思考の育成

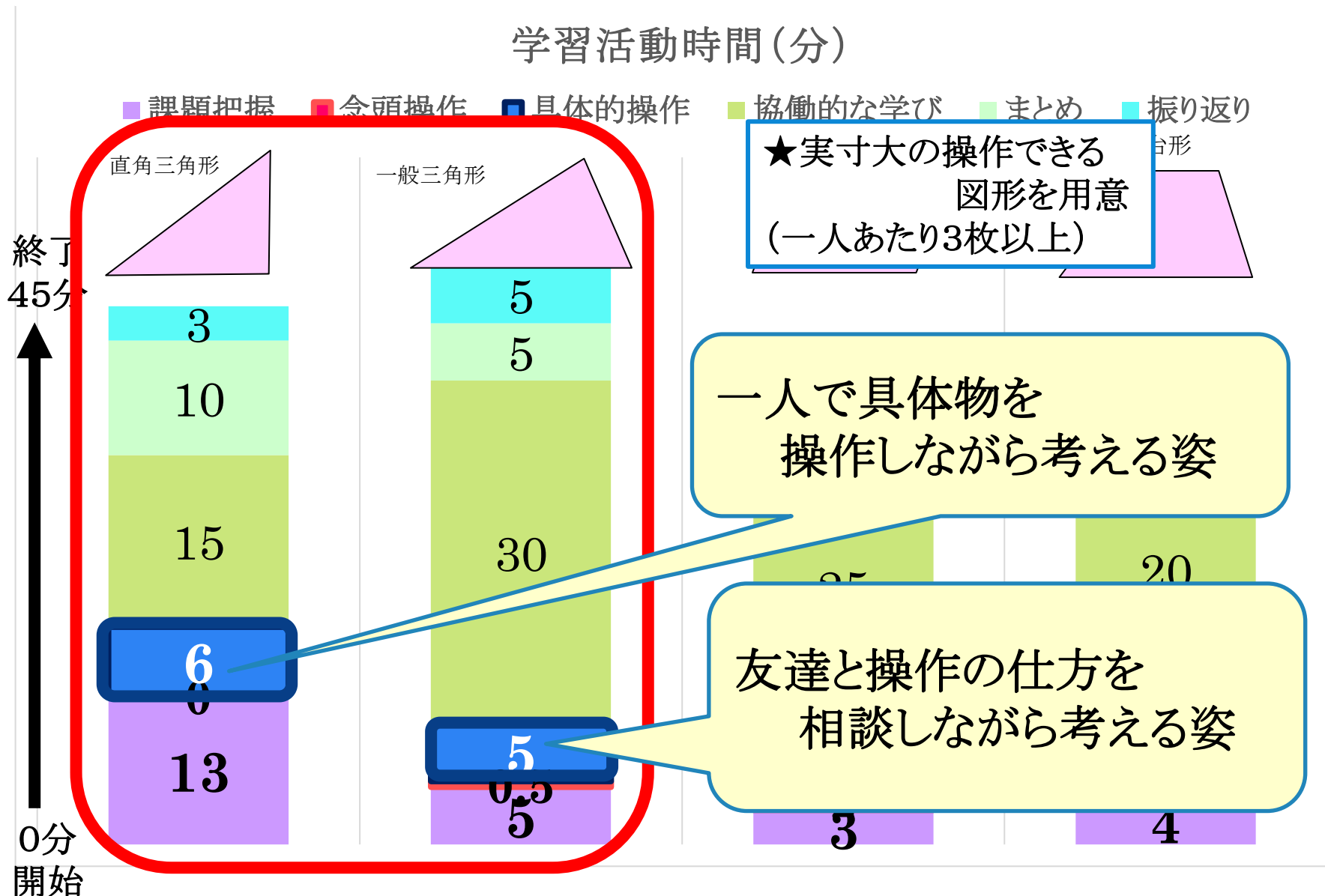
2 研究の内容(方法)

1 具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫



2 研究の内容(方法)

1 具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫



2 研究の内容(方法)

1 具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫

学習活動時間(分)

課題把握

念頭操作

具体的操作

協働的な学び

まとめ

振り返り

★実寸大の操作できる
図形を用意
(一人あたり数枚以上)

終了
45分

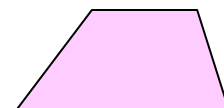
- ・念頭操作で思いついた求積方法を確かめている様子
- ・複数の考えを思いついている

「どのようにすれば、長方形や三角形に変形できるかな？」
具体的操作の見通しをもつ
時間の確保

平行四辺形



台形



5
3
25

5
3

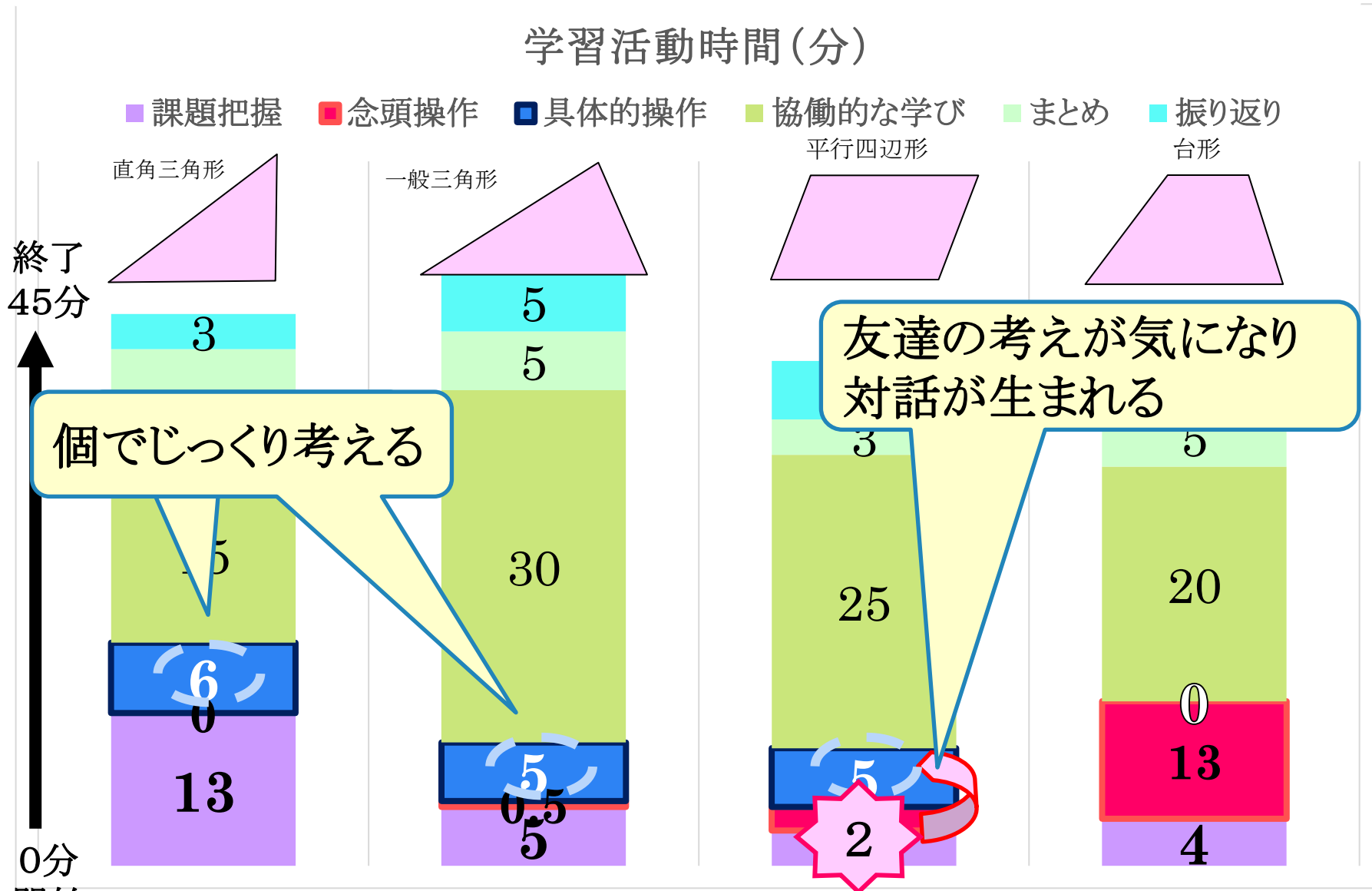
- ・共通点に着目する児童
- ・公式化へとつながる思考

0
13

4

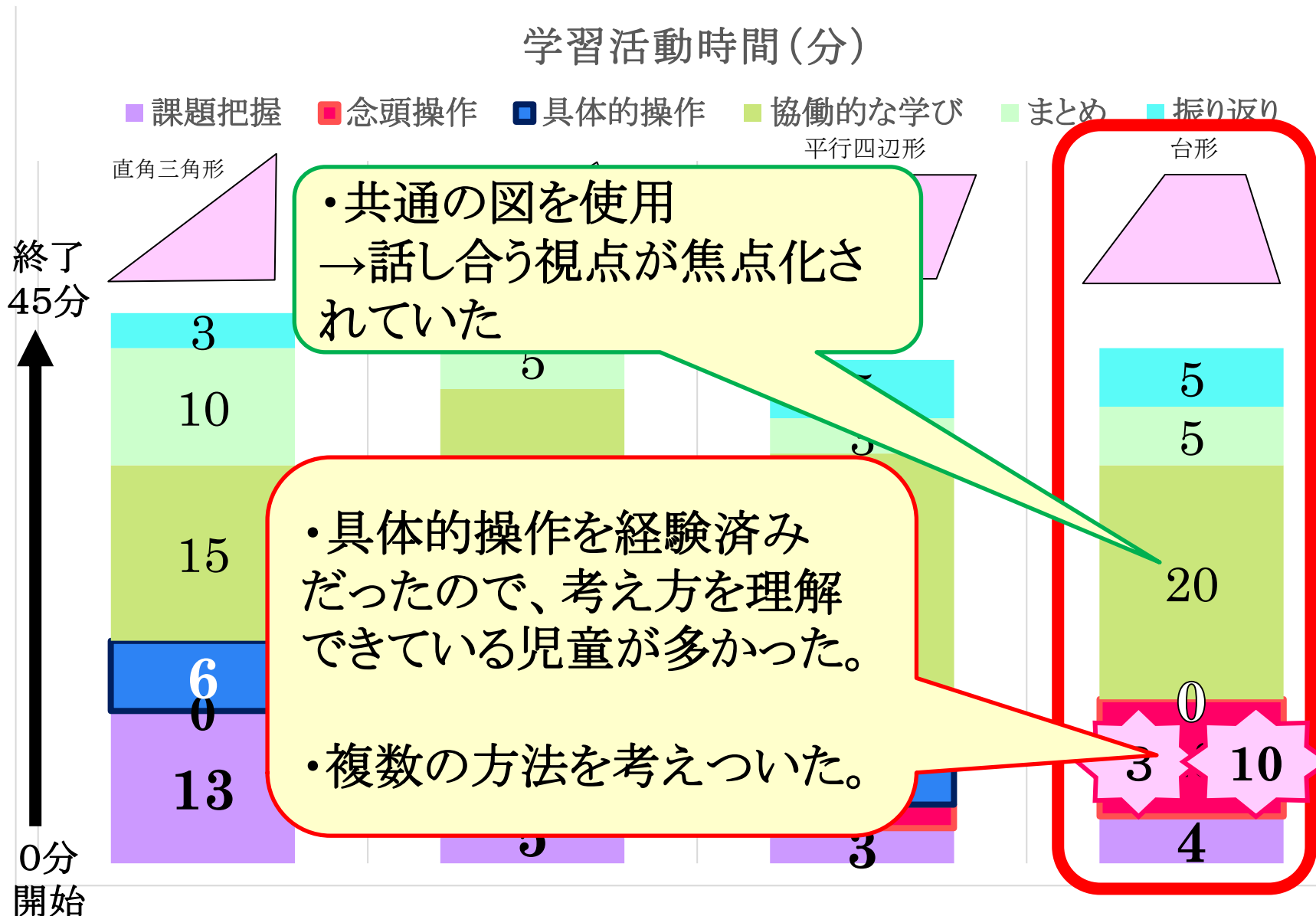
2 研究の内容(方法)

1 具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫



2 研究の内容(方法)

1 具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫



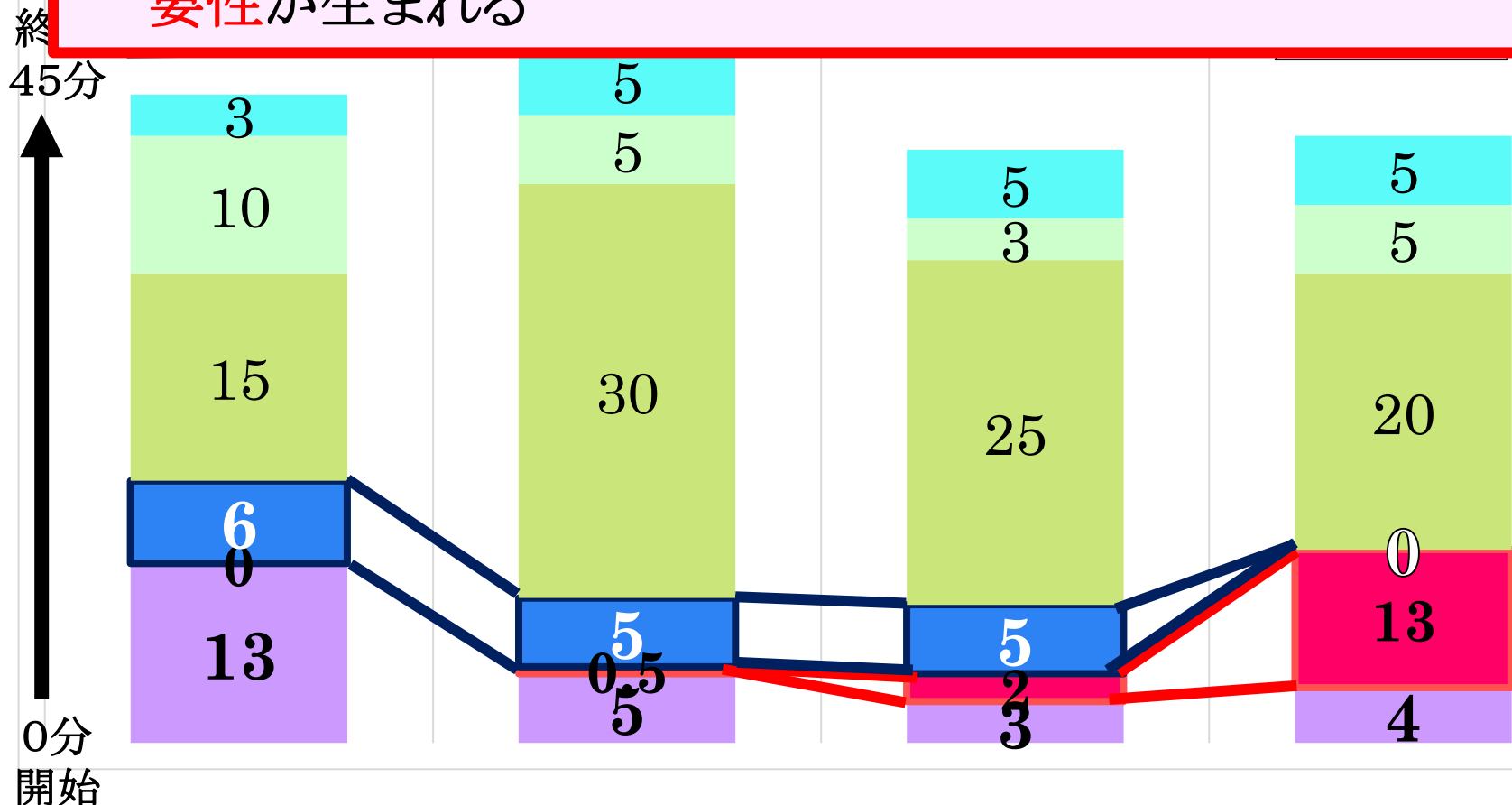
2 研究の内容(方法)

1 具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫

○ 具体的操作+念頭操作を段階的に取り入れる

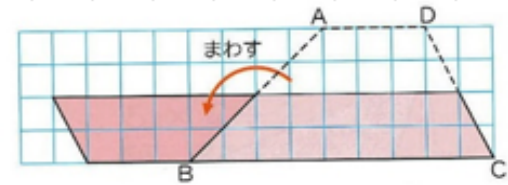
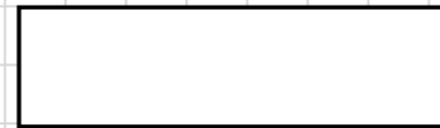
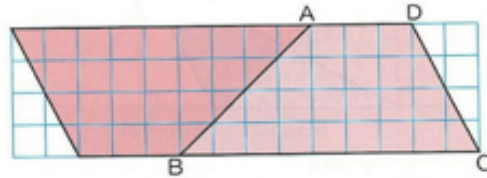
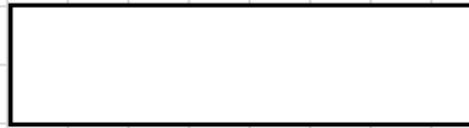
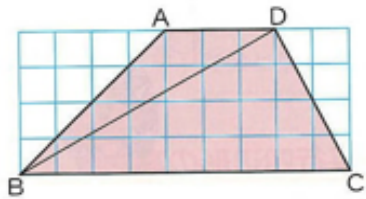
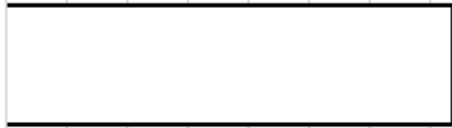
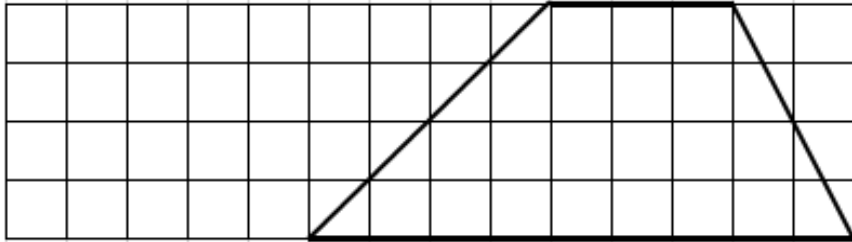
→ **見通し**をもって求積方法を考える

→ 一定の時間の中で、複数の考えを見つけられ、**対話の必要性**が生まれる



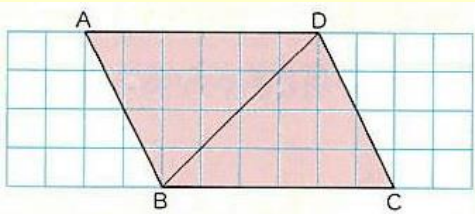
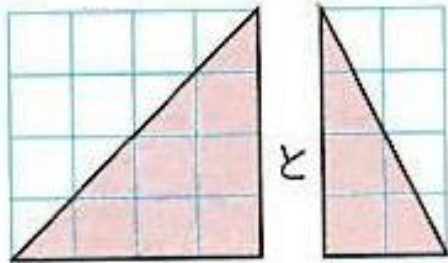
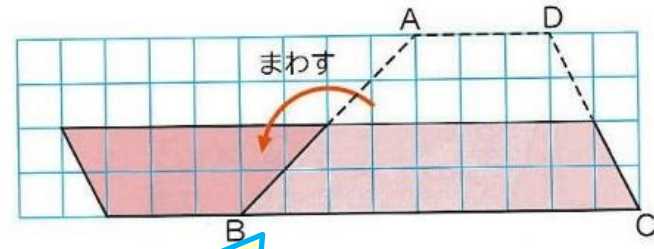
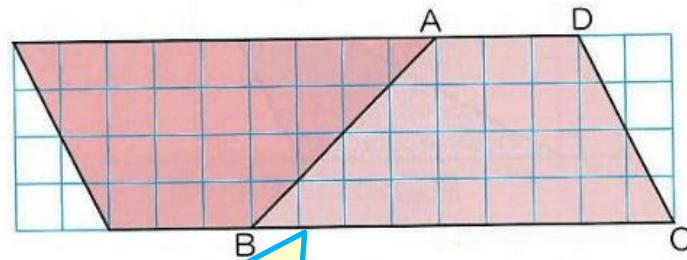
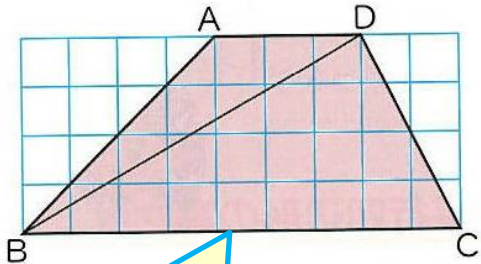
2 研究の内容(方法)

2 台形における協働的な学びの場の設定

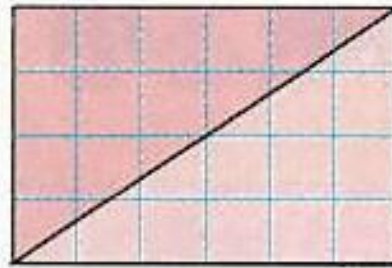
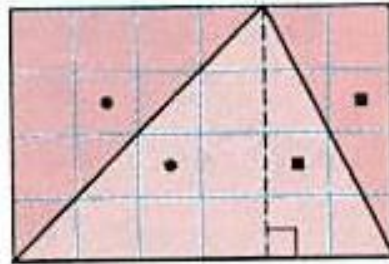


2 研究の内容(方法)

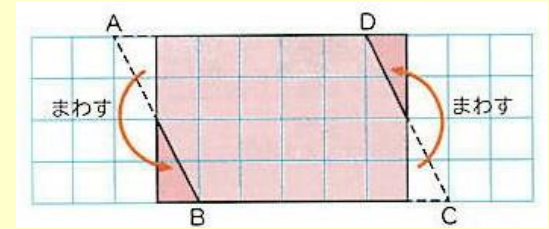
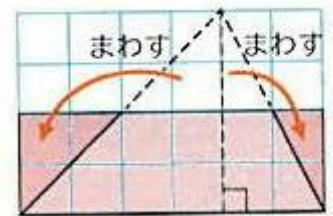
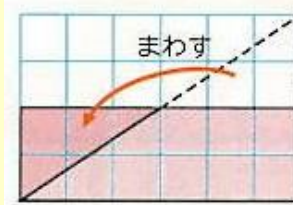
2 台形における協働的な学びの場の設定



分ける



半分と考える
(面積が2倍)



まわす

2 研究の内容(方法)

2 台形における協働的な学びの場の設定

10/26(水) ①め 今まで学習した面積の公式を使って、台形の面積の求め方を考えて、公式をつくろう。

2つ分にして平行四辺形にする わけて2つの三角形にする わけてまわして平行四辺形にする

① 台形の面積の公式は、
② 上底は a cm、下底は b cm
高さは h cm
③ 面積を求める式は、
④ 答えは...

①
式 $(5+9) \times 3 \div 2 = 21$

②
式 $(8+4) \times 5 \div 2 = 30$

ま 台形の公式
 $= (\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高さ} \div 2$

底辺 \times 高さ $\div 2$

式 $(3+9) \times 4 \div 2 = 24$
答え 24 cm^2

式 $(3+9) \times 4 \div 2 = 24$
答え 24 cm^2

式 $(3+9) \times 4 \div 2 = 24$
答え 24 cm^2

$$(3+9)$$

$$\times 4$$

$$\div 2$$

$$(\text{上底} + \text{下底})$$

$$\times \text{高さ}$$

$$\div 2$$

÷2の意味の違い

2 研究の内容(方法)

2 台形における協働的な学びの場の設定

- 既習の学習経験が生きる求積方法を図を用いて提示
→ 台形の授業で**具体的操作を省く**ことができた
- 公式化へとつながりやすい求積方法にしばって提示
→ ほぼ全員が自分の考えをもった状態で、協働的な学びに取り組めた
→ 公式化だけでなく、式の意味($\div 2$ の意味)についても考える時間が確保でき、**深い学びへ**とつながった



2 研究の内容(方法)

3 演繹的に考えを進めて、

その正しさを説明するための4ポイントの提示

① の面積の公式は、

①何の図形を求めるのか。

②底辺は cm

高さは cm

②公式に必要な長さが図形のどこなのか。

③面積を求める式は、…

③何の公式を使うか。

④答えは…

④答え。

演繹的に説明する力の向上
につながるのでは…

2 研究の内容(方法)

3 演繹的に考えを進めて、

その正しさを説明するための4ポイントの提示

一般三角形(練習問題)



①何の図形を求めるのか。

「三角形の公式は、底辺×高さ÷2」

②公式に必要な長さが図形のどこなのか。

「底辺は6cm、高さは7.5cm」

③何の公式を使うか。

「式は、 $6 \times 7.5 \div 2$ 」

④答え。

「答えは、 22.5cm^2 」

児童の様子

- ・ 自信のない様子
- ・ 友達に背を向ける

2 研究の内容(方法)

3 演繹的に考えを進めて、

その正しさを説明するための4ポイントの提示

平行四辺形(練習問題)

①何の図形を求めるのか。

「平行四辺形の公式は、底辺×高さ です。」

②公式に必要な長さが図形のどこなのか。

「この平行四辺形は
ここが底辺で6cm、ここが高さで7.5cm」

③何の公式を使うか。

「式は、 6×7.5 になるので」

④答え。

「答えは、 22.5cm^2 です。」

児童の様子

- 間をおきながら
→自分の考えを確認
間違いに気づく
- 「ここが」など、
図とつなぐ言葉



2 研究の内容(方法)

3 演繹的に考えを進めて、

その正しさを説明するための4ポイントの提示

台形(全体交流で求積方法を説明する際)

①何の図形を求めるのか。

「この台形のこの部分を回して
平行四辺形にしました。」

②公式に必要な長さが図形のどこなのか。

③何の公式を使うか。

「平行四辺形を求める公式は 底辺×高さで」
「底辺が12cm、高さが2cm なので」
「 $12 \times 2 = 24$ となり」

④答え。

「答えは 24cm^2 です。」

4ポイントを
もとにした説明

根拠を明確にして演繹的に思考していく力

2 研究の内容(方法)

3 演繹的に考えを進めて、

その正しさを説明するための4ポイントの提示

①何の図形を求めるのか。

.....

・・・前提

②公式に必要な長さが図形のどこなのか。

・・・抽出

③何の公式を使うか。

.....

・・・処理

④答え。

.....

・・・結論

数学における演繹的な説明につながる

2 研究の内容(方法)

3 演繹的に考えを進めて、

その正しさを説明するための4ポイントの提示

- 演繹的に説明することができるようになり、
簡潔・明瞭・的確に表現できるよさを味わえた。
- 既習の知識(公式)の活用場面として位置づけることができた
- 児童が自分自身の伸びを感じることもできた
 - もっとやってみようとする意欲へとつながった
 - 演繹的に考えることを楽しむことができていた



3 研究のまとめ(考察)

直角三角形

一般三角形

平行四辺形

台形

ひし形

①具体的操作、念頭操作をする時間配分の工夫

②協働的な学びの設定

③演繹的に考えを進めて、
その正しさを説明するための4ポイントの提示

学習の感想 すべて

面積は形を変えて求めることができるのが分かりました。
面積は形がちが、ても、四角形の中や2本の直線は
はさまれていたら同じなの分かりました。

3 研究のまとめ(考察)

直角三角形

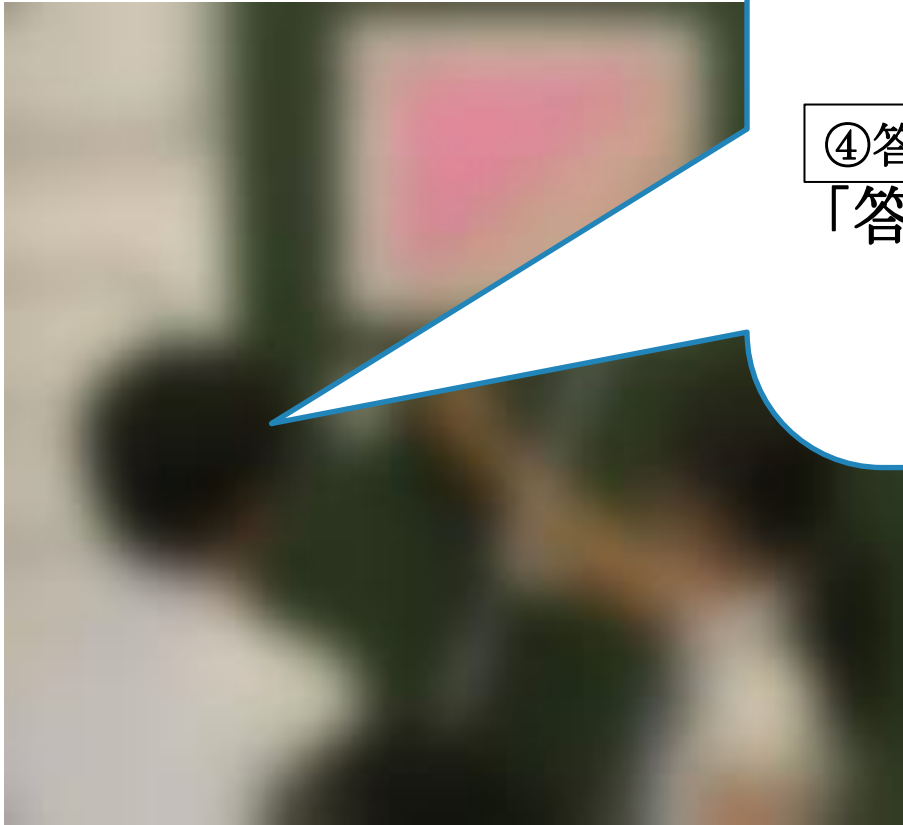
③何の公式を使うか。

「長方形の面積は 4×6 」

「 $\div 2$ をするので、 $24 \div 2 = 12$ 」

④答え。

「答えは、 12cm^2 」



3 研究のまとめ(考察)

ひし形

①何の図形を求めるのか。

「ここで分けると2つの三角形に分けることができます。」

②公式に必要な長さが図形のどこなのか。

「三角形を求める公式は
底辺×高さ÷2 なので」

③何の公式を使うか。

「底辺がここで8cm、
高さがここになるので2cm なので」

$$8 \times 2 \div 2 = 8$$

この三角形が2つあるので $8 \times 2 = 16$

④答え。

「答えは 16cm^2 です。」

3 研究のまとめ

直角三角形

一般三角形

平行四辺形

台形

ひし形

具体的操作 から 念頭操作 へ

演繹的に思考する力の育成

公式が使える形に変形することで
新しい公式をつくりだすことができる



ご清聴 ありがとうございます。

