

「組み立てることによる学習」の実践 —5年生「合同な図形」の作図にて—

広島県 呉市立阿賀小学校

本発表の構成

1

主題設定の理由

2

研究の仮説

3

研究の内容

4

研究の成果と課題

終

他の先生方の実践紹介

1

主題設定の理由

主題設定の理由

子どもの主体的な学びを実現します

全ての教職員で進める授業づくり

子どもの問いを生かした「考える授業づくり」

導入は短時間で！

問い

おや？どうして？
どうすればいいの？

学習課題

教科等固有の見方・考え方

例で **考えをもつ**

例で **考えを広げ深める**

例で **考えを再構成する**

振り返り

ーができて、うれしかった！
比較すると、ーに気付くことができた！
自分の考えがーからーに変わった！
ーという新たな問いができた！
次は、ーをやってみよう！

児童生徒が生み出す**問い**

新たな出会いによって、「ずれ」や「隔たり」、「あこがれ」を感じさせるなど、児童生徒が**問い**を生み出すような手立てを講じよう。

児童生徒の**問い**を基にした学習課題

児童生徒から**問い**を引き出し、そのときの発言（気づきなど）を生かして、学習課題を設定しよう。

指導者が話しすぎず、児童生徒の思考の時間を確保しよう。

問いの解決に向けた“思考を促す発問”

考えるための技法を活用させる発問例

順序付ける	どれがよりーでしょうか。
比較する	AとBと比べて同じ（違う）ところはどこでしょうか。
分類する	どのように分けることができますでしょうか。
関連付ける	AとBにはどのような関係があるでしょうか。 Aがーなのは、なぜでしょうか。
多面的・多角的に見る	Aの立場なら、どうでしょうか。 ーの立場では、どうでしょうか。
理由付ける	なぜ、ーなのでしょう。 なぜ、そう考えたのですか。
具体化する	自分たちの周りで考えると、どんなものがあるでしょうか。

授業づくり見直しのポイント

- 児童生徒の学習意欲を喚起するように導入を工夫している。
- 教師が話しすぎず、児童生徒が自ら思考し、表現できるような言語活動を設定している。
- 目標を達成するため、必要に応じて協働的な学びの場を設定している。
- 多様な考えを引き出す問いの工夫をしている。
- 本時の目標に対応したとめを、児童生徒の言葉で表現できるようにしている。
- 本時の目標を達成することが難しいと予想される児童生徒に対して、効果的な手立てを講じている。

“発問”見直しポイント！

- 何のための発問なのか、意図が明確である。
- どのような言葉で問うか、吟味されている。

児童生徒の反応を想定しながら発問計画を立て、学習指導要領に位置付けましょう。
また、発問するときは、「話す速さ」「声の出し方」「問の取り方」「表情」など、児童生徒をひきつける工夫をすることが大切です。



主題設定の理由

授業づくり見直しのポイント

- ☐ 児童生徒の学習意欲を喚起するように導入を工夫している。
- ☐ 教師が話しすぎず、児童生徒が自ら思考し、表現できるような言語活動を設定している。
- ☐ 目標を達成するため、必要に応じて協働的な学びの場を設定している。
- ☐ 多様な考えを引き出す問いの工夫をしている。
- ☐ 本時の目標に対応したまとめを、児童生徒の言葉で表現できるようにしている。
- ☐ 本時の目標を達成することが難しいと予想される児童生徒に対して、効果的な手立てを講じている。

主題設定の理由

「考える授業づくり」を進める上で大切な

全ての子どもが「分かる・できる」ための工夫例

【場の構造化】

- 物の配置などを固定化して整理整頓し、教室を機能化する。
→指導者の指示がなくても準備等を行いやすくなる。
→刺激を調整することにもつながる。

【例】「調べコーナー」や「丸付けコーナー」の常設



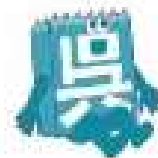
【学習ルールの設定】

- 発表の仕方などの学習ルールを子どもたちと共につくっていく。
→発言しやすい。安心して活動できる。

【発表の仕方(例)】
(名前を呼ばれたら)
「はい、～だと思います。」
「わけは、～だからです。」
「みなさん、どうですか。」
「分かりました。」

【時間の構造化】

- 見通しがもてるように単元や授業の流れなどを示す。
→落ち着いて活動しやすい。



【学習の流れ(例)】
①あいさつ
②クイズ
③めあての確認
④教科書を読む
⑤・・・
⑥・・・
⑦・・・

【学習内容の視覚提示】

- 学習内容に関連した興味・関心のあるものなどの提示等
→児童生徒の注意を喚起しやすい。

「市」の周りの
4つの「レ」は、
何を意味している
のかな？



【モデルヒント・観点・視点の提示】

- 解決できるイメージがもてるようにモデルやヒントで視覚化する。
→活動しやすくなる。
- 観点や視点を示す。
→考えたり話し合ったりしやすくなる。

【例】共通点は
何かな？



【動作化・作業化】

- 表現に気付き、理解を深めるために身体を使う。
→相手の気持ちや状況を理解しにくい児童生徒が実感しやすくなる。



【肯定的な評価】

- 取り組もうとしていることを、肯定的に評価する。取り組んでいることを、スモールステップで評価する。
→意欲をもち、持続しやすくなる。
- 自己評価・他者評価・相互評価等
→できたことや課題を認識しやすくなる。

【例】ここができるようになったね。



【学習形態の工夫】

- ペアやグループによる話し合い活動
→積極的に意見を述べやすい。
→言語化することで思考を整理する。
→共有化することで学習を深める。

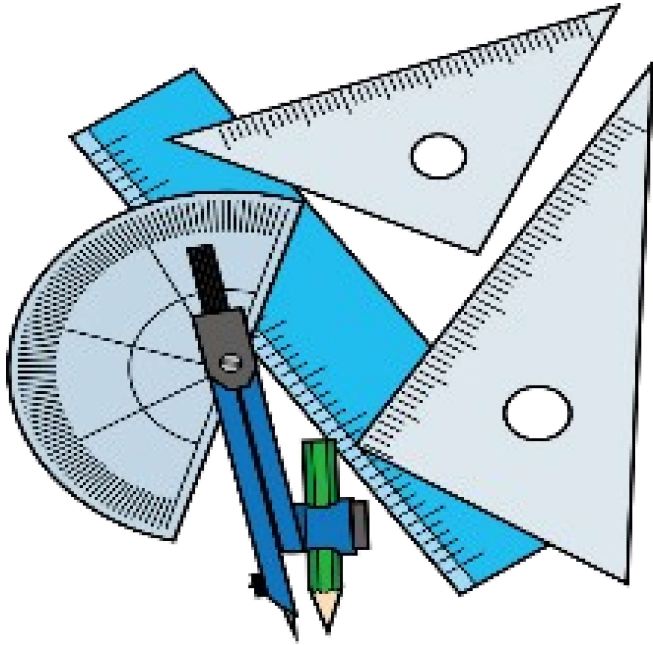
子どもの実態に沿って
何のために行うのか、
目的に応じて活用してね！



【学習形態の工夫】

- ペアやグループによる話し合い活動
 - 積極的に意見を述べやすい。
 - 言語化することで思考を整理する。
 - 共有化することで学習を深める。

主題設定の理由



B 「図形」 図形の作図

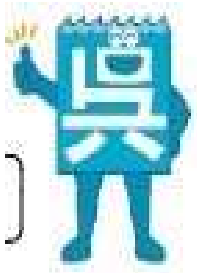
課題

- ⚠ 一問一答のように描き方を説明
- ⚠ できた図の確認に留まるペア・グループ学習

主題設定の理由

課題

- ⚠ 一問一答のように描き方を説明
- ⚠ できた図の確認に留まるペア・グループ学習



子どもの主体的な学びを実現します

児童が自分たちで図形の性質や構成する要素に着目して作図の仕方を考え、作図することができる。

主題設定の理由



平嶋宗（2019）

【組み立てることによる学習】

教師が学習対象を構造的に記述し，その構造を分解して部品化した上で学習者に提供し，学習者が元の構造を組み立てることによって学習対象に対する理解を促進すること。

この理論をもとに教材をつくる

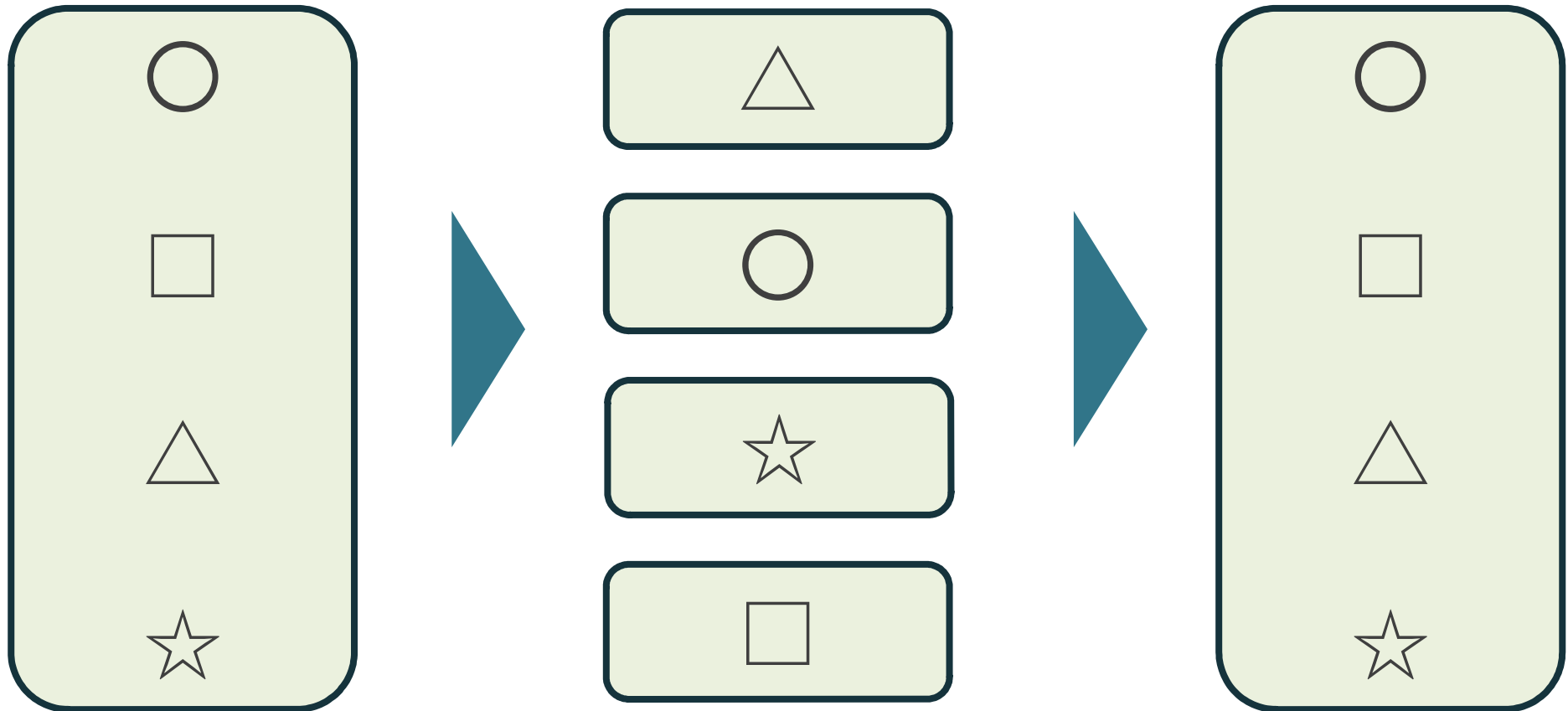
主題設定の理由



平嶋宗（2019）

教師が構造を分解

児童が組み立てる



2

研究の仮説

研究の仮説



「組み立てることによる学習」の理論に基づいて，教師が**作図の仕方を部品化**して児童に提示し，児童が**部品を組み立てて**作図の仕方を考えていく活動をしていけば，**作図ができる**ようになり，**授業改善**ができるであろう。

3

研究の内容

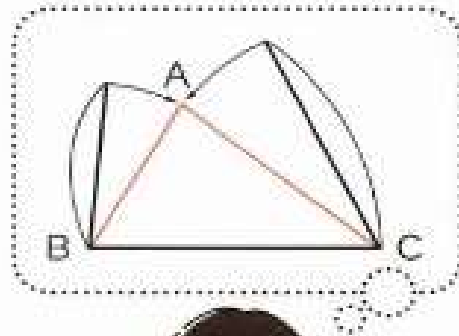
研究の内容

5年「合同な図形」の作図



かいと

辺BCは、長さをはかるとかけるから……



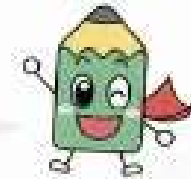
ひなた

辺ABと辺ACの長さがわかれば頂点Aがきまります。

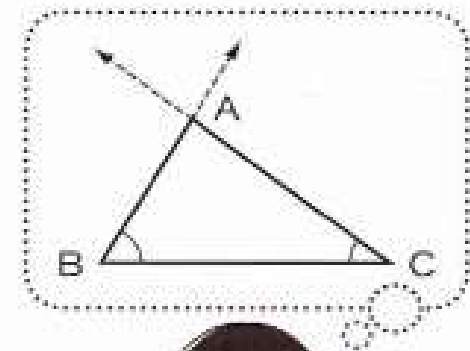


だいち

角Bの大きさと辺ABの長さがわかれば頂点Aがきまります。



頂点Bと頂点Cをきめてから、頂点Aのきめ方を考えましょう。



さくら

角Bと角Cの大きさがわかれば頂点Aがきまります。

研究の内容

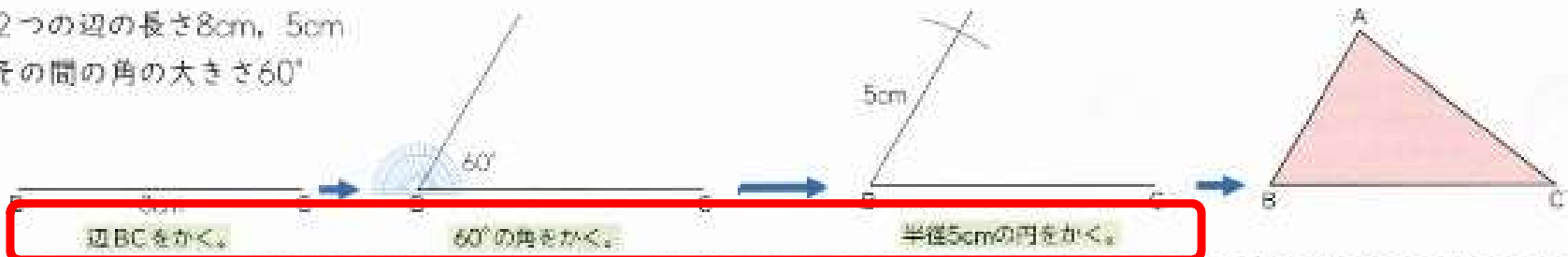
5年「合同な図形」の作図



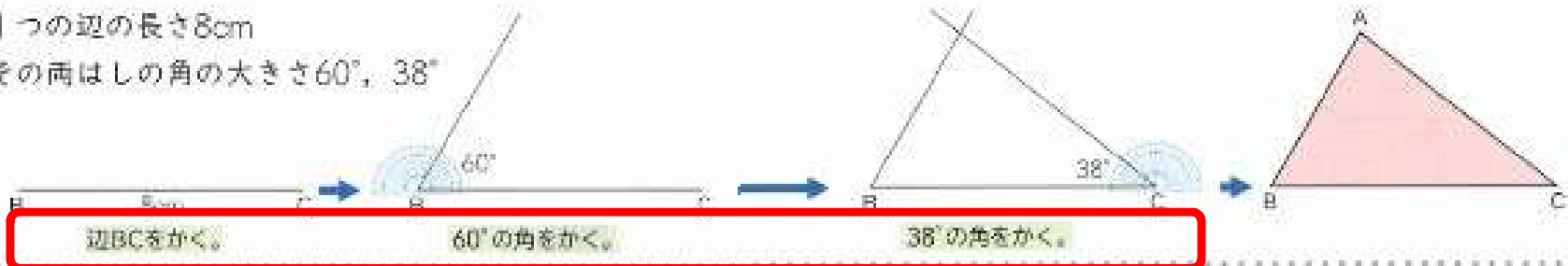
3つの辺の長さ
8cm, 5cm, 7cm



2つの辺の長さ8cm, 5cm
その間の角の大きさ 60°



1つの辺の長さ8cm
その両はしの角の大きさ 60° , 38°



研究の内容

5年「合同な図形」の作図



合同な三角形のかき方

3つの辺の長さ
8cm, 5cm, 7cm

点B, 点Cの間接から

ひなたさん

2つの辺の長さは8cm, 5cm
その間の角の大きさ60°

点Bから5cmの線をひく

だいちさん

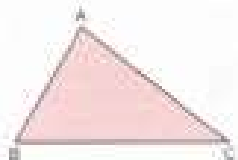
1つの辺の長さ8cm
その両側の角の大きさ60°, 30°

点Bの角から

さくらさん

研究の内容

5年「合同な図形」の作図



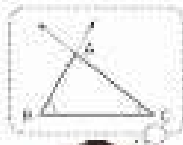
三角形は3つの頂点がきまると、かくことができる。



〇〇さんの考え方を
使って



角Bの大きさと
辺ABの長さがわかれば
頂点Aがわかります。



角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがわかります。



辺ABと辺ACの
長さがわかれば
頂点Aがわかります。

3つの頂点が決まって、合同な三角形がかけた。

頂点A

頂点B

頂点C

辺BCをかく。

60°の角をかく。

半径5cmの円をかく。

38°の角をかく。

半径7cmの円をかく。

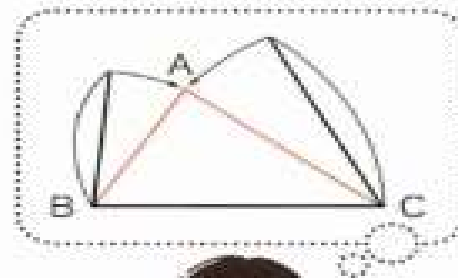
研究の内容

5年「合同な図形」の作図



だいり

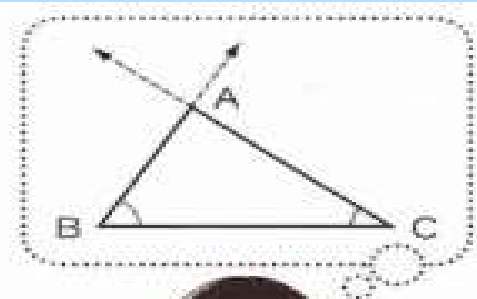
角Bの大きさと
辺ABの長さがわかれば
頂点Aがきまります。



ひなた

辺ABと辺ACの
長さがわかれば
頂点Aがきまります。

〇〇さんの考え方を
使って



さくら

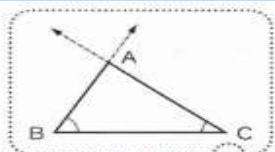
角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがきまります。

研究の内容

5年「合同な図形」の作図

三角形は3つの頂点がきまると、かくことができる。

〇〇さんの考え方を
使って



さくら

角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがきまります。

Copyright © All Rights Reserved Doron

3つの頂点が決まって、合同な三角形がかけた。

頂点A 頂点B 頂点C

辺BCをかく。

60° の角をかく。

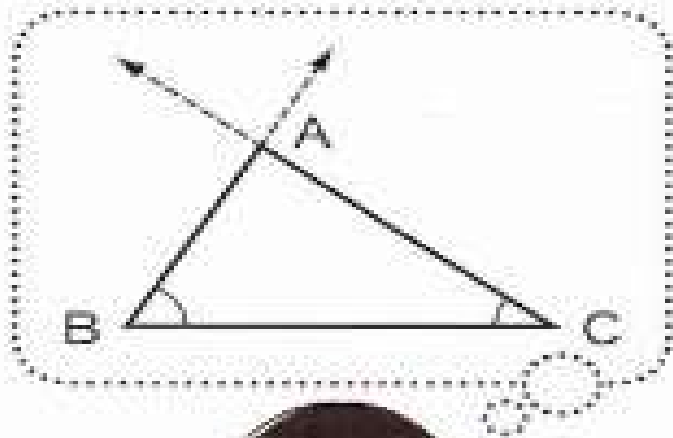
半径5 cmの円をかく。

38° の角をかく。

半径7 cmの円をかく。

研究の内容

5年「合同な図形」の作図



さくら

角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがきまります。

角Bは 60° 角Cは 38°



研究の内容

5年「合同な図形」の作図

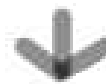
三角形は3つの頂点がきまると、かくことができる。



〇〇さんの考え方を
使って



角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがきまります。



3つの頂点が決まって、合同な三角形がかけた。

頂点A 頂点B 頂点C

辺BCをかく。

60° の角をかく。

半径5 cmの円をかく。

38° の角をかく。

半径7 cmの円をかく。

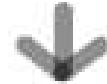
研究の内容

5年「合同な図形」の作図

三角形は3つの頂点がきまると、かくことができる。



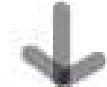
辺BCをかく。



60° の角をかく。



38° の角をかく。



3つの頂点が決まって、合同な三角形がかけた。

〇〇さんの考え方を
使って



角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがきまります。

頂点A

頂点B

頂点C

半径5 cmの円をかく。

半径7 cmの円をかく。

研究の内容

5年「合同な図形」の作図

三角形は3つの頂点がきまると、かくことができる。



辺BCをかく。



頂点B 38° の角をかく。



頂点C 60° の角をかく。



3つの頂点が決まって、合同な三角形がかけた。

〇〇さんの考え方を
使って



角Bと角Cの
大きさがわかれば
頂点Aがきまります。

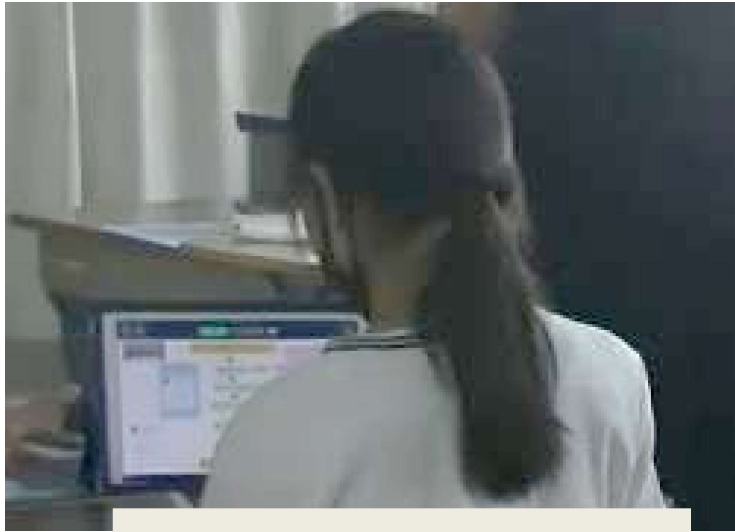
頂点A

半径5 cmの円をかく。

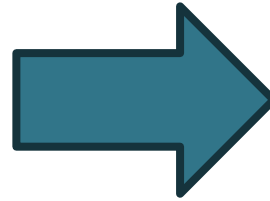
半径7 cmの円をかく。

研究の内容

5年「合同な図形」の作図



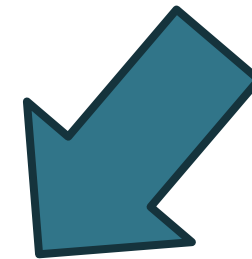
部品の組み立て



友達と共有・修正



組み立てをもとに作図



研究の内容

5年「合同な図形」の作図



事後のアンケート調査

質問項目	そう思う	ややそう 思う	どちらとも 思わない	あまりそう 思わない	そう 思わない
①合同な図形の作図動画を見ただけで、かき方が分かった。	6	6	5	4	0
②合同な図形の作図動画を見た後に、部品を組み立てる活動をしたら、かき方が分かった。	14	5	0	2	0
③部品を組み立てる活動は、合同な図形の作図をするのに役に立った。	16	4	1	0	0
④部品を組み立てる活動の時に、友達と話し合いましたか。	14	5	1	0	1
⑤話し合いの時に、組み立ての部品を使いましたか。	12	6	1	0	2

研究の内容

4年「垂直と平行，四角形」垂直と平行の作図

垂直な直線のかき方

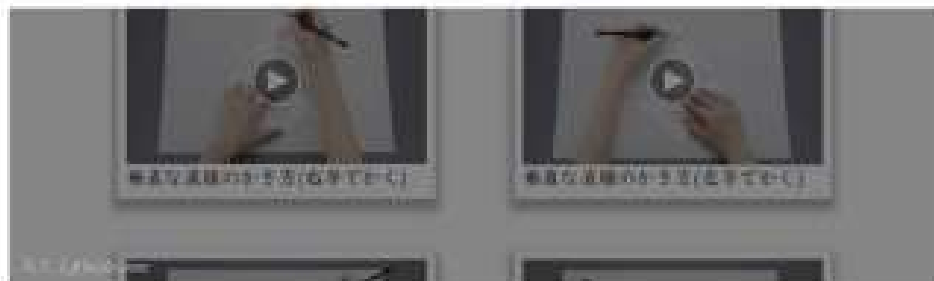
- 直線*a*に三角じょうぎ①をあわせる。
- 三角じょうぎ②を三角じょうぎ①にぴったりあわせて、直角をつくる。
- 三角じょうぎ②を点*A*にあうように動かす。
- 三角じょうぎ②をしっかりとおさえながら、直線をかく。

平行な直線のかき方

- 直線*a*に三角じょうぎ②をあわせる。
- 三角じょうぎ①を三角じょうぎ②にぴったりあわせて、直角をつくる。
- 三角じょうぎ②を点*A*にあうように動かす。
- 三角じょうぎ②をしっかりとおさえながら、直線をかく。

研究の内容

4年「垂直と平行，四角形」垂直と平行の作図



①

②

③

④

60°のある三角じょうぎを点Aに合うように動かす

60°のある三角じょうぎを45°のある三角じょうぎにぴったり合わせて直角をつくる。

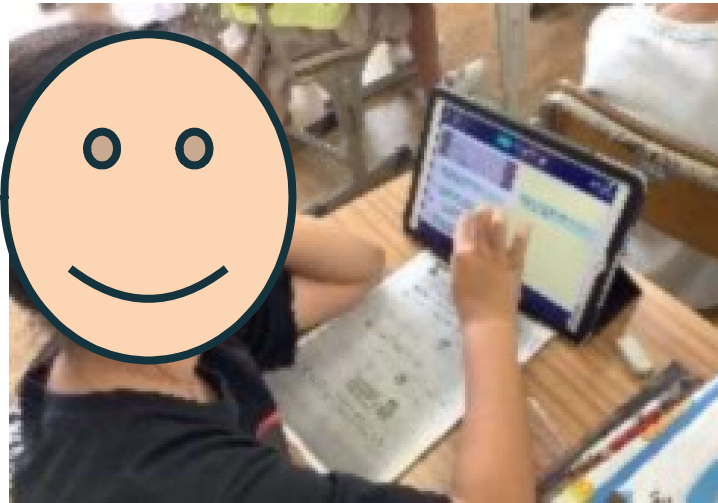
直線(あ)に45°のある三角じょうぎを下向きに合わせる。

60°のある三角じょうぎをしっかりとさえて点Aから直線进行かく。

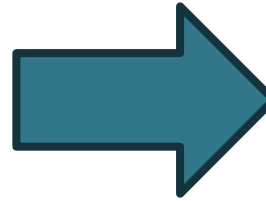
直線(あ)に45°のある三角じょうぎを上向きに合わせる。

研究の内容

4年「垂直と平行，四角形」垂直と平行の作図



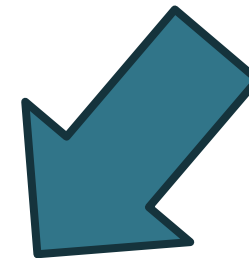
部品の組み立て



友達と共有・修正



組み立てをもとに作図



研究の内容

4年「垂直と平行，四角形」垂直と平行の作図

授業づくり見直しのポイント

- 児童生徒の学習意欲を喚起するように導入を工夫している。
- 教師が話しすぎず，児童生徒が自ら思考し，表現できるような言語活動を設定している。
- 目標を達成するため，必要に応じて協働的な学びの場を設定している。
- 多様な考えを引き出す問いの工夫をしている。
- 本時の目標に対応したまとめを，児童生徒の言葉で表現できるようにしている。
- 本時の目標を達成することが難しいと予想される児童生徒に対して，効果的な手立てを講じている。

研究の成果と課題

成果と課題

成果

- ✓ 児童が部品を組み立てて作図の仕方を考えていく活動は，児童の主体的な学びにつながる活動であった。
- ✓ 図形を構成する要素に着目して，図形の構成の仕方を考察する力をつけることができた。

課題



この授業方法を他の先生といかに共有していくか。

終

他の先生方の実践紹介

実践①

四角形を2つ作って考えよう。

①

②

③

④

頂点Bから

頂点Eから

たてに線を引く。

よこに線を引く。

二つの長方形に

正方形と長方形に

分けられる。

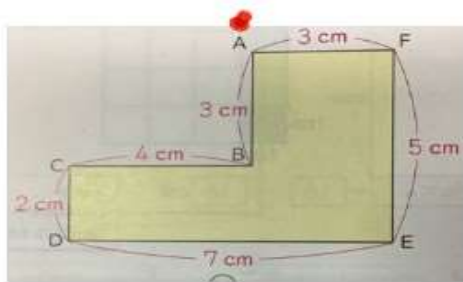
つぎたされる。

たて2 cmよこ4 cmの長方形

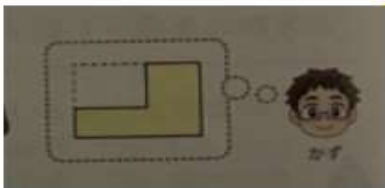
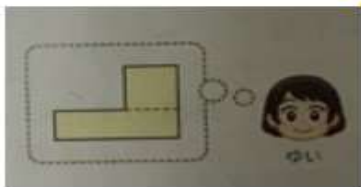
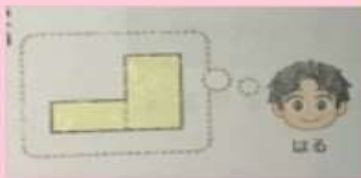
たて2 cmよこ7 cmの長方形

たて5 cmよこ3 cmの長方形

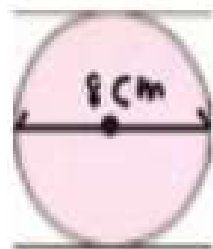
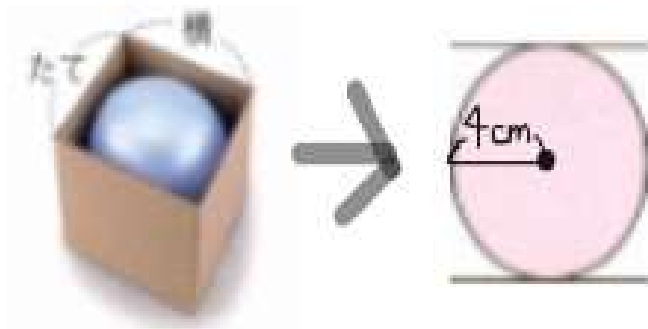
一辺が3 cmの正方形



考え方



実践②



箱の横の長さは 8×1 で 8 cm です。

箱の横の長さと円の直径の1つ分の長さが同じです。

円の直径の長さは 4×2 で 8 cm です。

球は上から見ると円に見えます。

箱の横の長さと円の半径の1つ分の長さが同じです。

円の半径の長さは 4 cm です。

箱の横の長さは 4×1 で 4 cm です。

実践③ (他の領域)

ブロックのじゅんばん

①



②



③

ことばのじゅんばん

①



②



③

ここから「ブロックのじゅんばん」「ことばのじゅんばん」それぞれならびかえてね😊



10から
9をとると、
1のこるね。

1と3で……

10から9が
とれるよ。

実践③ (他の領域)

$$\begin{array}{r} 57 \\ 26 \overline{) 1485} \\ \underline{130} \\ 185 \\ \underline{182} \\ 3 \end{array}$$

百の位にはたたない



おわり

$148 - 130 = 18$ で18をかく

$7 \times 26 = 182$ で182をかく

一の位に7をたてる

$5 \times 26 = 130$ で130をかく

5をおろして185にする

十の位に5をたてる

$185 - 182 = 3$ で3をかく

引用・参考文献

○木村明憲(2023).「自己調整学習」.明治図書

○国立教育政策研究所（2023）.「令和5年度全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数」

○平嶋宗(2019).「『組み立てることによる学習』の仮説検証実験への適用—構造表現としての四象限モデルと小学校理科での試験的利用—」.電子情報通信学会論文誌 D Vol. J102-D No.12 pp.822-833

○平嶋宗(2015).学習課題の情報構造としての再定義とその内容に基づいて設計された活動としての組み立てることによる学習 第29回人工知能学会全国大会予稿集,1B3-CS-2, pp.1-4,

○両角達夫・佐藤友紀晴（2015）.「算数授業において子どもの『問い』を軸とすることの効果と影響」.全国数学教育学会誌『数学教育学研究』，第21巻，第1号，pp.75-87.

○文部科学省（2018）.『小学校学習指導要領（平成29年告



ご清聴
ありがとうございました