

(概要版)

「図形」領域における思考力・表現力を高める算数科指導の工夫

— 算数的活動にアニメーションと実物投影機を取り入れて —

主題設定の理由

長期研修員 大竹 一夫

学習指導要領

新

算数的活動を通して、
数量や図形についての～

算数的活動の楽しさ

～筋道を立てて考え、
表現する能力～

「算数的活動を通して」
が文頭に

「算数的活動」が明確に

「表現する能力」が
加わる

旧

数量や図形についての
算数的活動を通して、～

活動の楽しさ

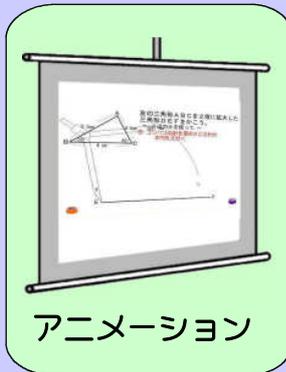
～筋道を立てて考える能力～

平成21年度群馬県学校教育の指針

「算数的活動を生かした指導の充実」

「数学的な思考力・表現力の育成」

思考力・表現力を高めるため



アニメーション

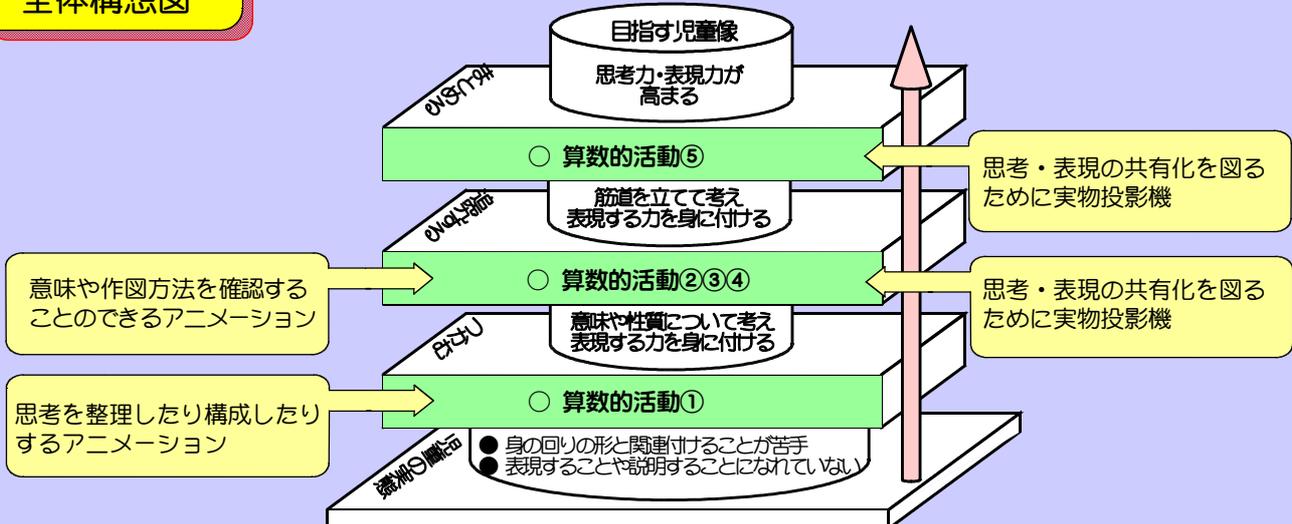
五つの算数的活動

- ① 感じたことや考えたことを表現する
- ② 互いの考えを伝え合う
- ③ 自分の考えと比較する
- ④ 概念や法則などを解釈し説明したり活用したりする
- ⑤ 身の回りにある様々な形と学習した図形とを関連付けて考える



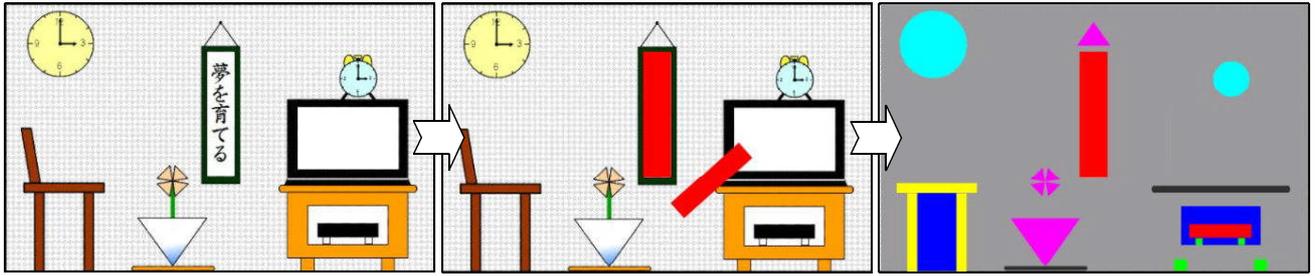
実物投影機

全体構想図



算数的活動にアニメーションを取り入れて

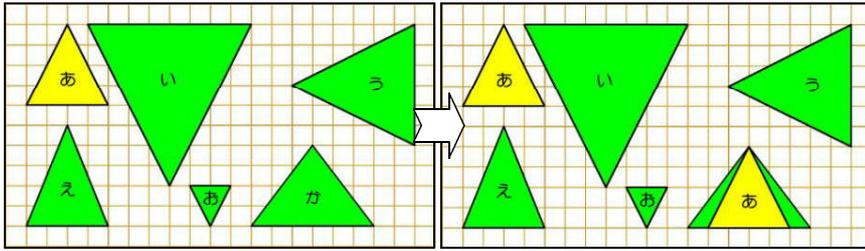
○ 感じたことや考えたことを表現する算数的活動



同じものを見つける

図形を移動しながら確認

図形として抽象化

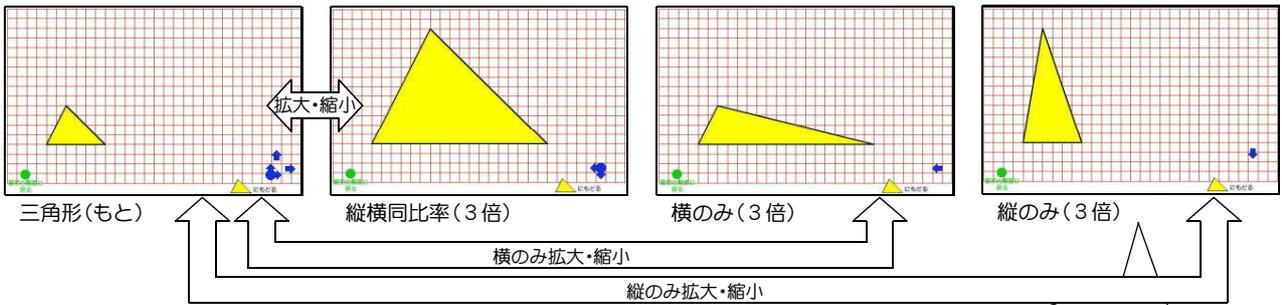


同じ形を見つける

同じ形を確認

同じ形の意味を正しくとらえることができるようになった。

同じ形の意味についての感覚をつかむと共に自分の言葉で表現することができるようになった。



三角形(もと)

縦横同比率(3倍)

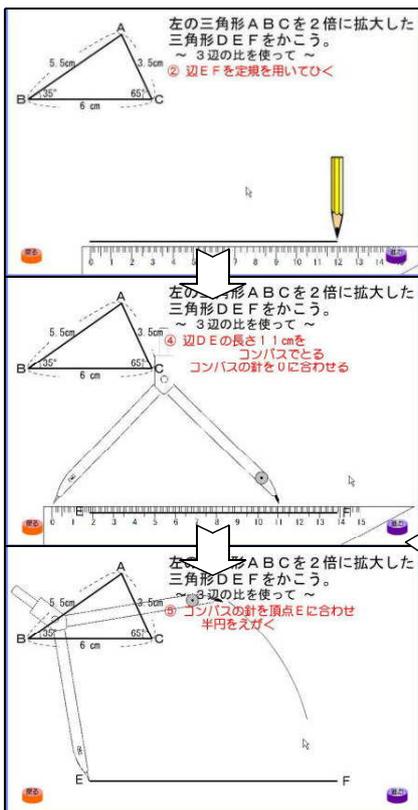
横のみ(3倍)

縦のみ(3倍)

横のみ拡大・縮小

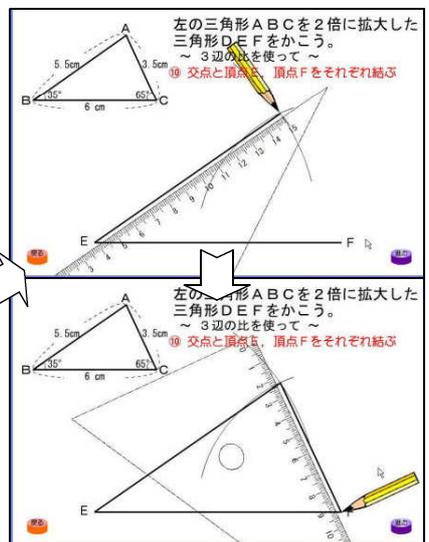
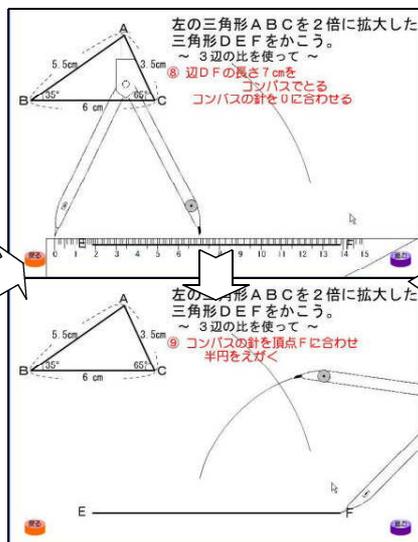
縦のみ拡大・縮小

○ 自分の考えと比較する算数的活動



正しい作図方法を見ながら自分のかいたものと比較したことで整理して考えると共に、自分の考えを筋道を立てて再構成することができた。

拡大・縮小の意味を整理し、まとめることができるようになった。また、それを基に、方眼上に2倍の拡大図をかき表すことができた。

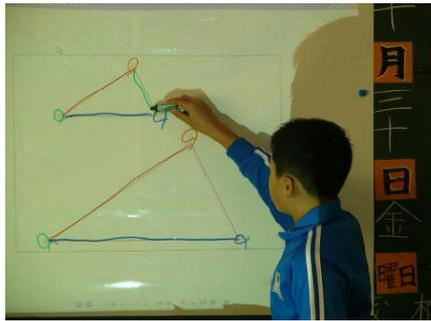


算数的活動に実物投影機を取り入れて

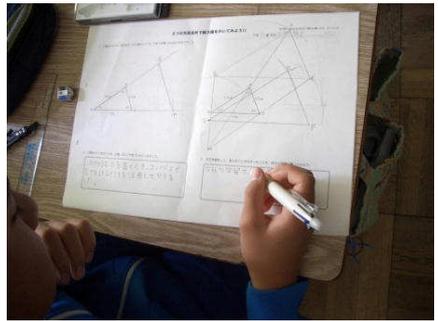
○ 互いの考えを伝え合う算数的活動



グループでの話し合い



実物投影機を用いての発表



考えをまとめている様子

○ 概念や法則などを解釈し説明したり活用したりする算数的活動

三角形ABCの縮図を書くため、 $1cm=200m$ になるから、 $10m=1000cm$ 、 $1000 \div 200=5$ だから辺BCは $5cm$ になる。角Bのところに分度器で 50° の所に印をつけ線を引き、そのあと角Cから直角に上にいき交わった所が角Aになって、辺ACの長さを測り $6cm$ は実際 $1200cm$ だから答え、

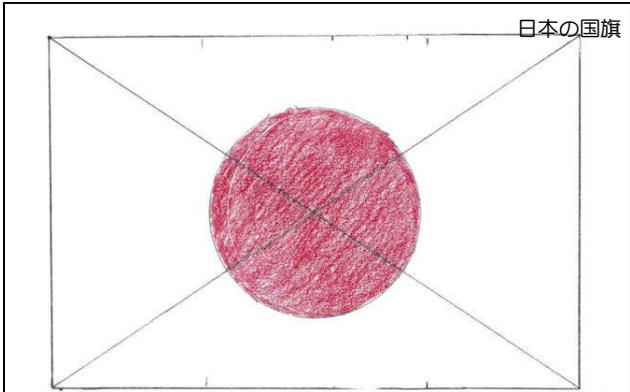
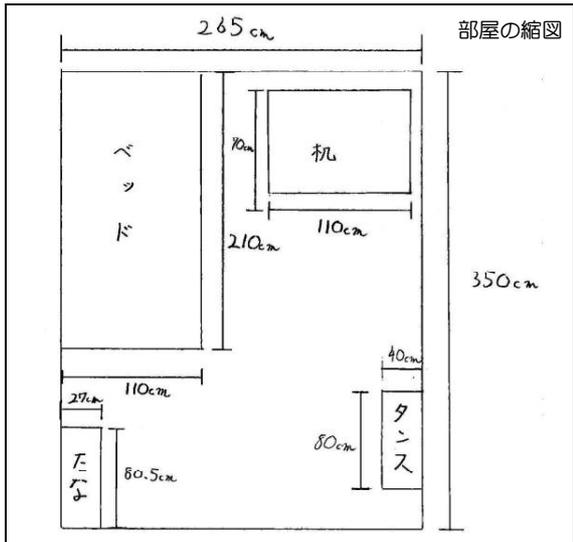
自分で適切な縮尺を求めてから、それを基に縮図を書き直し校舎の高さを求めていく課題

発表する際に、筋道を立てた記述や説明を意識できるようになった。
また、自分の考えと発表を比較しながら聞くことができるようになった。

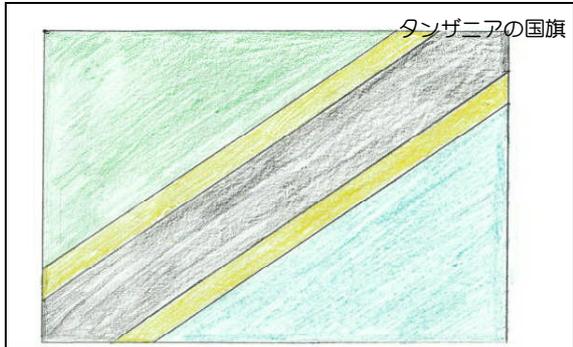
学習したことを基に、友達と話し合ったり説明を聞いたりしながら、よりよい方法を模索していった。それにより、筋道を立てて考え、表現する力が身に付いていった。

○ 身の回りにある様々な形と学習した図形とを関連付けて考える算数的活動

生活の中にあるものを図形として取り上げたことにより、身の回りの形を注意深く見るできるようになった。また、自分でかいたり友達の拡大図・縮図を見ることで、そのよさに気付くことができた。



まず $9cm$ を点Aから下に引いて、次にもとの旗の大きさが $9cm$ だったのでそれを3倍した長さの線を横に引いて、また平行に三角いさぎで引いてさらに2本の線をつないでまわりの長方形ができた。次に長方形に2本の対角線を引き、対角線が交わった所を中心にして円を書く。



1. 斜線の辺 $9cm$ をかく。
2. 三角定規を2つ使って、直角の頂点から1本ずつ引く。
3. コンパスで斜線の長さ $4.5cm$ の3倍 $13.5cm$ に計り取る。
4. 各頂点から $13.5cm$ にしろしをつける。
5. 交点をむすぶ。
6. 中の三角形の底辺 $3.4cm$ の3倍 $10.2cm$ の所に2つとしろしをつける。
7. 三角形の高さ $2.3cm$ の3倍 $6.9cm$ の所に2つとしろしをつける。
8. 各交点をむすんで、三角形を2つつくる。
9. 中の斜線の辺の長さ $9cm$ を斜線の辺の三角形の頂点からコンパスでしろしをつける。
10. 同じように $1.2cm$ を斜線の三角形の頂点からコンパスでしろしをつける。
11. 斜線の辺と横の辺の各交点をむすぶ。

児童の感想

- 拡大図・縮図のかき方がいっぱいあった。3辺の長さが分かっていたら、コンパスと定規だけでできた。
- 勉強を始める前にかいた国旗と、最後にかいた国旗のかき方がちがったから、勉強するとすごいと思った。
- 地図が好きなので、縮尺を使って長さを測ったのは楽しかった。国旗や部屋の拡大図・縮図は、いろいろな発見があった。
- 今まで縮図や拡大図の勉強をして、いろいろなことで縮図が使えるので、いろいろな場面でそれを活用していきたい。
- 拡大図・縮図の勉強をして、今日国旗をかいたら、かき方などが分かってスイスの国旗がかけました。

本単元を通して、図形に対する様々な見方、考え方ができるようになった児童や、学習した図形の性質等を用いて、身の回りの形を様々な方法で表現しようとする意識をもった児童が多く見られるようになった。

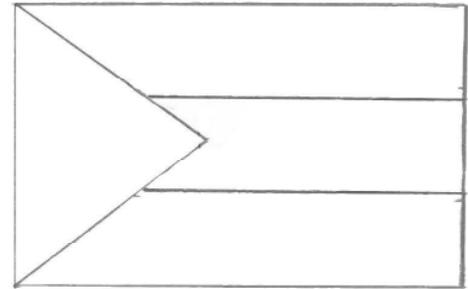
コンパスで長さを測り取る児童が現れた

日本の国旗を作図した児童の本単元を学習する前のスーダンの国旗の拡大図

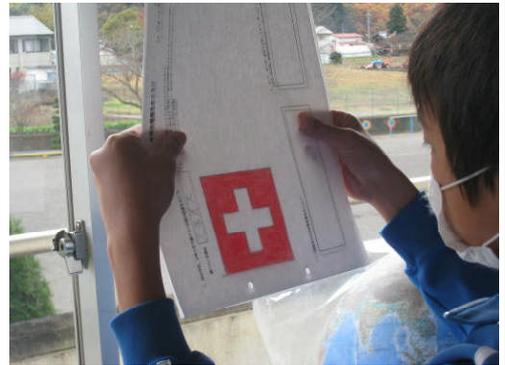


- Q どのようなことに気を付けてかいたか
 → 4つの線の間の大きさ
 まず長方形を作って、その中に三角形を書いて中に2つの線を引く

2倍の拡大図



正確に作図できているか確認している児童



成果

- 感じたことや考えたことを表現する算数的活動では、アニメーションを用いて形を抽象化したものや拡大・縮小の意味の理解を促すものを提示したことにより、図形の特徴を整理すると共に、身の回りの形を図形として考える力や表現する力を身に付けることができた。
- アニメーションで提示された正しい作図方法と自分の考えとを比較する算数的活動を行うことで、自分の考えを深めると共に、考えを組み立て直したり表現したりする力を身に付けることができた。
- 互いの考えを伝え合う算数的活動及び概念や法則などを解釈し説明したり活用したりする算数的活動を行うことにより、友達に分かりやすく伝えようという意識をもつようになった。それに伴い、考えたことを組み立て直し、分かりやすい表現を用いることができるようになった。
- 学習した内容を活用しながら、部屋の縮図や国旗を作図するなどの身の回りにある様々な形と学習した図形とを関連付けて考える算数的活動を行ったことは、培ってきた思考力や表現力を高めていくために有効であった。

課題

- 身に付けたい思考力や表現力を具体的に明示し、意図的に学習過程に取り入れるということで五つの算数的活動を設定したが、児童の活動場面が多すぎたことも否めない。もっと活動を精選していく必要を感じた。
- アニメーションの作成にはたくさんの時間を要し、臨機応変に変更することができない。児童の思考の流れに沿ったもの、視覚的に分かりやすいものになるよう心掛け、制作する必要がある。

問い合わせ先

群馬県総合教育センター

担当係：義務教育研究係

0270-26-9213 (直通)