

6 授業の実際と考察

(1) 数学的な見方・考え方について ～図形を構成要素で見る見方・類推的な考え方～
既習である(一般)三角形を2つ提示した。2つの三角形は等しい形である。

(板書上の2つの三角形を見て)

C1: 合同な図形だ。

C2: 合同な三角形です。

T1: 合同は同じ形でしたね。

(三角形を基に、四角形A・Bを提示する。)

C3: 四角形だ。進化した。

C4: 四角形だ、四角形。

T2: どうして四角形と分かるの?

C5: (図の角を指しながら) 角が1・2・3・4つあるからです。

C6: 他に理由があります。三角形は頂点が3つあるけれど、四角形には4つ頂点があるから、A・Bどちらも四角形だと思います。

T3: 角、頂点とも4つあるんですね。

C C: 辺の数も4本あります。

～ 中 略 ～

T5: どちらの四角形の角の和が大きいかな? (表1)

T6: なぜ同じだと思ったの?

C10: 昨日までの学習で、どんな形の三角形も3つの角の和は 180° になったから。

C11: 直角三角形も二等辺三角形も全部 180° でした。

網掛け: 問い返し

下 線: 見方・考え方

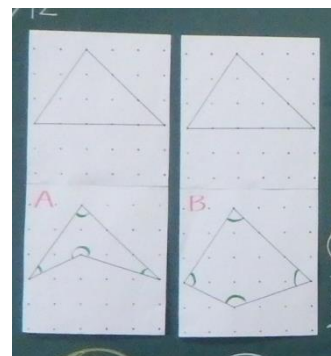


図1: 課題の提示

予想	人数
Aが大きい	0人
Bが大きい	0人
等しい	23人

表1: 角の大きさ比べの予想と人数

合同な2つの三角形から、変形させた四角形について、「角」「頂点」「辺」といった図形を構成要素で見て、それを根拠にどちらも四角形と判断することができた。(C5, C6, C C)

予想のズレが生まれると想定していたが、学級の全ての子どもが4つの角の和は等しくなりそうと考えた。これは、前時までの学習から「三角形のときが全て等しくなったのだから、四角形も…」と類推的に考えた姿であるといえる。(C10・11) 子どもの意識を大切に、指導案に示した学習課題を「四角形の角の大きさの和はAもBもどちらも同じか。」に変更して学習を進めることにした。

(2) 問い返しについて ～演繹的な考えを引き出す問い返し～

自力解決の後、「分度器」「切る」「折る」方法で、四角形の4つの角の和が 360° になることについて、自己解決により子どもは一定の解決をしたと捉えている様子だった。そこで、最後に線を引いて角度を求める方法について取り上げた。それは、具体物を用いた解決が多数であり、少数の考え方である「線を引く」方法について、意識が向いていないことから、学級全体で予想する場を意図的に設定した。

T25で、引いた線を予想させた。すると、指で縦や横に線を引く仕草が見られた。また、近くの友達と相談する姿も見られた。これらの姿を基に、隣同士で話合うよう促した。その後のC41・42の発言から、縦の線が分かりや

T25: Aさんは、線を引いたんですよ。どこに引いたか分かる? ジェスチャーでやってみて。

C C: (指で縦や横向きにジェスチャーしたり、隣同士で話合ったりしている。)

T26: どこに線を引いたか、予想を話しましょう。

C41: ぼくは、この2つの頂点に線を引いたと思います。(図4)

C C: 同じです。違う考えです。

C42: 私は、縦に線を引いたと思います。(図5)

C C: 同じです。わけがあります。縦の線は分かりやすいです。

すいという反応があった。そこで、演繹的な考えを引き出しやすい図5の考えを取り上げ、どうして縦に線を引くと分かりやすいのか、式はどうなるのか、学級全体に問い返した。(T27)「 $180^\circ + 180^\circ$ 」という発言を受け、その式の意味を問い返し、式の意味について考える姿を期待した。自信がない子どもが数名いた中、既習の三角形の角の和を根拠に四角形の4つの角の和についてC44が説明した。この姿から、具体的操作を用いなくても、既習の三角形の角の和を活用して、四角形の4つの角の和を求めることができることを演繹的に考えることができた姿と評価した。

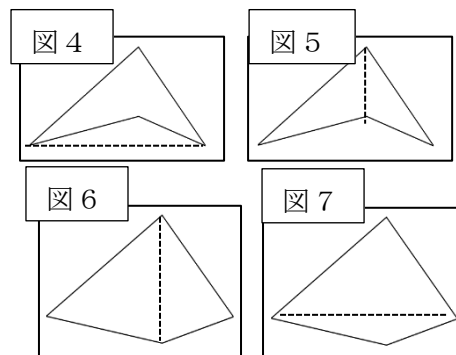
Bの四角形においても、どのように線を引いたか問い掛けた。すると、2通りの分け方が出された。(図6・7)C49の発言を基に、T32のように演繹的な考えを働かせ、四角形の4つの角の和を求めることができるよう全体に問い返した。すると、C50にあるように、分け方が違っても、どちらも三角形2つに分けていると統合的に考え、説明することができた。



図8：直線で三角形に分ける子



図9： 180° が2つ分について話し合う子



(3) 成果と課題

- 合同な三角形から、2種類の四角形(凹型, 凸型)を提示したことで、図形の構成要素である「角」「頂点」「辺」の数に着目することにつながり、どちらも四角形と結論付けることができた。
- 前時まで、いろいろな大きさ、形の三角形の3つの角の和について学習していたことから、子どもは「きっと、どんな形や大きさの四角形も4つの角の和は同じになるはず」と類推的に考えることができたといえる。
- 式の意味を考える活動を仕組み、問い返したことで、三角形の3つの角の和を根拠に、四角形の4つの角の和について演繹的に考える姿につながった。

- 学級全体への問い返しだったため、反応する子どもの様相を見取することはできても、反応の少ない子どもの思考をどのように見取り、次の活動へ働きかけていくのが課題である。
- 導入場面で、学級全体が「2つの四角形の角の和は等しくなるのでは」と予想が偏った。根拠を聞いた後、「本当にそうなるの?」と問い返すことで、安定した考えが揺さぶられ、さらに追求意欲を高めることができたのではないかな。

T27：どうして縦に線を引くと分かりやすいの？

ちなみに、式は言える？

C43： $180^\circ + 180^\circ$ です。

T28：どういう意味ですか？意味言える？

C C：言えません。言えます。

C44：三角形の3つの角の和は 180° でしたよね。このAの四角形には、三角形が2つあるので、 $180^\circ + 180^\circ$ になります。

～ 中 略 ～

T31：Bの四角形は、どこに線を引くの？

C47：たぶんだけど、こっからこう(縦)に引いたと思う。どうですか？(図6)

C C：同じです。もう1つあります。

C48：横に引いたと思います。(図7)

C49：どちらも $180^\circ + 180^\circ$ です。

T32：分け方が違うのに、どうしてどちらも同じと言えるの？

C50：どちらも三角形と三角形に分けています。三角形の角の和は 180° だから、三角形が2つ分で、 360° になります。