

2年4章 平行と合同 「発展的な学習」 ～類推的な考え方～

1 問題と問題の意図

<問題>

図1の4つの角には、
右のような関係があった。

図2の6つの角には、
どのような関係があるだろうか。

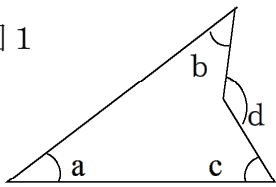


図1

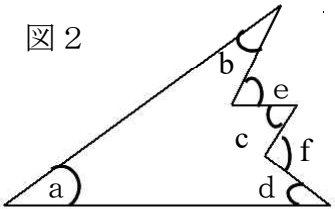


図2

$\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$ \Rightarrow ?

<問題の意図>

数学的な推論には、帰納、演繹、類推があるが、類推的な推論について意図的に指導することは少なかった。そこで、数学的な考え方としての類推的な考え方を教材化して取り組めるようにした。具体的には、前時に学習した凹四角形の条件を変えて、本時の問題を提示する。条件を変えた図形で成り立つ性質を類推するという考え方を生徒から自然に引き出し、授業を展開していく。

2 本時の目標

類推的な考え方について、必要性と意味を理解し、適切に用いることができるようにする。

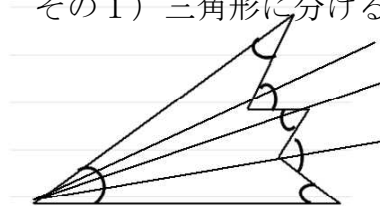
3 授業の流れ

- (1) 初めに、三角形の1辺を1カ所へこませた図1を板書し、ブーメラン形（凹四角形）の性質を確認する。その図の下に、同じ辺を2カ所へこませた図2（凹六角形）を板書し、問題を提示する（問題は生徒にプリントで配布）。
- (2) すぐに予想させると、多くの生徒は見当がつかないで困っている様子が見られる。机間指導をしながら、ブーメラン形に手がかりになることはないかと考えを促す。
少し時間を与えると、「 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = \angle e + \angle f$ 」という予想が出される。その理由を問い返すと「ブーメラン形（凹四角形）と同じように考えた」という答えが返ってくるので、正しいかどうかを全体に問うと、意見が分かれた（本実践では「正しくない」がやや多かった）。そこで、ブーメラン形と同じような性質がいえるか確かめることを課題とした。
- (3) 個人思考の時間を1分程度与えた後、補助線の引き方のみを生徒から出させる。補助線の引き方を確認後、さらに3分程度時間を与え考えさせる。

—その1）三角形に分ける

生徒の考えは右の通りで、その1）、その2）の順に発表させる。

発表を聞くだけでは理解できない生徒もいるので、三角形の外角の性質やブーメラン形の性

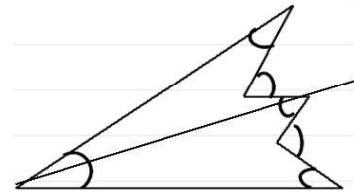


質を用いる箇所の角を色分けして分かりやすくするとよい。

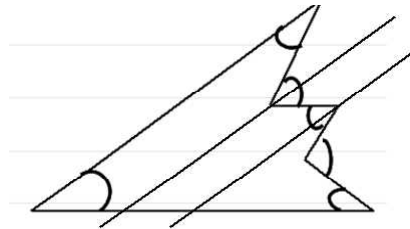
さらに、ペアをつかって生徒同士で説明する時間を設け、理解を深めさせた。

なお、その3)の考えは、2つの考えが出た後に他の考えがないか確認すると出てきた考えである。本時の目標を考えると、2つの考えが出てくれば十分だろう。

その2) ブーメラン形に分ける



その3) 平行線を引く



- (4) 予想が正しかったことを確認し、「予想できた理由は何だったか」を再度問う。

へこみが2カ所に増えてもブーメラン形と同じような性質（既習事項）が成り立つのではないかと考えたことを振り返らせる。ここで、類推について説明し、その意味を板書する。

さらに、類推がどんな場面で使われたかを振り返り、見通しを立てる場面で有効に用いられることや必ずしも正しいとは言えないことを強調した。

類推～前に見つけたきまりや性質を適用して、同じように考えること*。
*見通しをもつ場面で有効であるが、必ずしも正しいとはいえない。

- (5) 最後に、類推を用いて新たな図形の性質を見出す活動を設定し、よさや役割を確認する。

「他に条件を変えても同じようなことがいえるか」と問うと、生徒からは1辺のへこみを3カ所にしたり、4カ所に増やしたりする意見が出てくる。

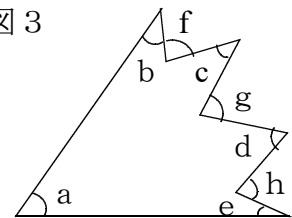
本実践では、図3をノートにかかせ、同じようなことがいえそうかを確認させると、先の問題のその2)の考えを用いて説明する姿が見られた。

このことから、へこみを4カ所、5カ所さらに図4のようにしても同じことがいえそうだと考え、一般化していく様子も見られた。

最後に、類推的な考え方は必ずしも正しいとは限らないので、証明することが必要であることを強調して授業を終えた。

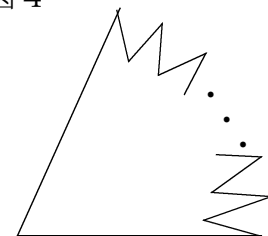
なお、「三角形の2辺をへこませても同じようなことがいえるのか」「四角形の場合はどうなるのか」など発展的に考える生徒も出てくる。自分の考えたことが正しいかどうか、生徒自らが追求する活動に発展させても面白いだろう。

図3

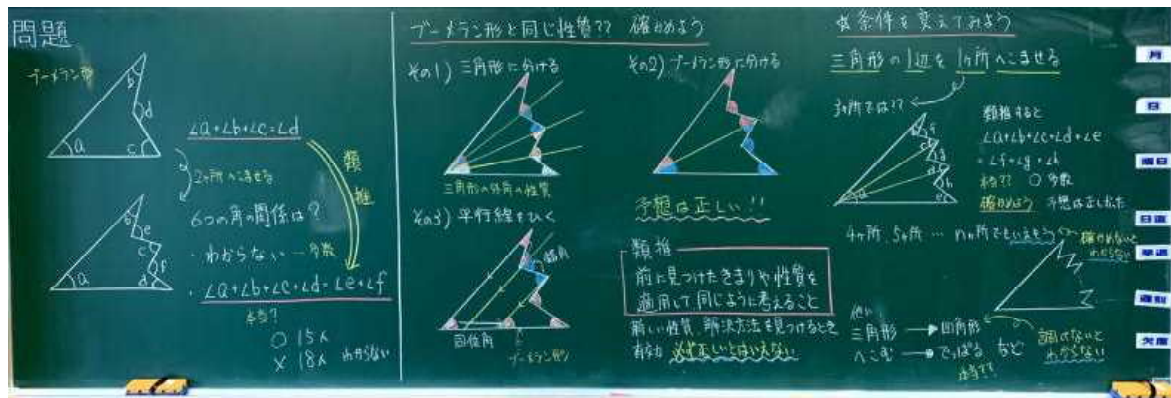


$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = \angle f + \angle g + \angle h$$

図4



本時の板書



*引用 教科書『中学校 数学1』学校図書, 2015, p. 8

文責 中本 厚 (旭川市立神楽中学校) 2019. 3