

第2学年 4章 平行と合同

・証明の必要性和意味及びその方法（アのイ）



**「証明をかくこと」より、「証明の方針を立てること」！
試行錯誤しながら、どの合同条件かを探る活動！！**

＜本時の内容＞

- ◇二つの三角形の辺や角の相等関係に着目し、試行錯誤して考え、
- ◇二つの三角形が合同になる理由について調べる数学的活動を通して、
- ◇三角形の合同条件を用いて、三角形が合同になる理由を考え、証明の方針を立てることができる。



＜本時の評価規準の設定例＞

- ・三角形の合同条件を用いて、三角形が合同になる理由を考え、証明の方針を立てることができる。

＜参考＞ 平成29年度全国学力・学習状況調査 中学校数学B 4 (1)

これは、図形の性質を考察する場面において、筋道を立てて証明することができるかをみるもので、岩手県 34.7%（全国 45.0%）という正答率でした。

報告書等によると、解答類型9と無解答の反応率を合わせると、岩手県 47.8%（全国 40.3%）でした。これらの中には、証明をかくことでつまづいているのではなく、証明全体の見通しをもてずにいる生徒が相当数いると考えられます。

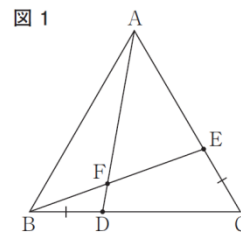
したがって、図形の性質を証明する際には、証明の方針を立てることが大切です。その際、平成25年度授業アイデア例で示された、次の3つの問いを参考にすることが考えられます。

- 結論を示すためには何がわかればよいか。
- 仮定からいえることは何か。
- IとIIを結びつけるには、あと何がいえればよいか。

もちろん、これらの活動は、いつもこの順に進むわけではなく、試行錯誤をしながら、証明の方針が次第に明確になっていくようにすることが大切です。

これまでどちらかといえば、型を示して証明をかき、習熟を図る活動を通して演繹的な見方・考え方が豊かになるようにする指導が多かったように思われますし、私たち自身がそうやって身に付けてきたのかもしれませんが、しかし、その手法だけでは、証明指導の課題を解決させることが困難な状況にあるのだとすれば、これからは逆転の発想で、証明の方針を立てる活動を通して演繹的な見方・考え方を働かせて、証明をかく活動へとつなげる指導が求められるものと考えられます。

- 4 下の図1のように、正三角形ABCの辺BC、CA上にBD = CEとなる点D、Eをそれぞれとります。また、線分ADと線分BEの交点をFとします。ただし、点Dは点B、Cと、点Eは点C、Aと重ならないものとします。



次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

- (1) 図1において $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ を示し、それをもとにして、 $\angle BAD = \angle CBE$ であることが証明できます。 $\angle BAD = \angle CBE$ となることの証明を完成しなさい。

証明

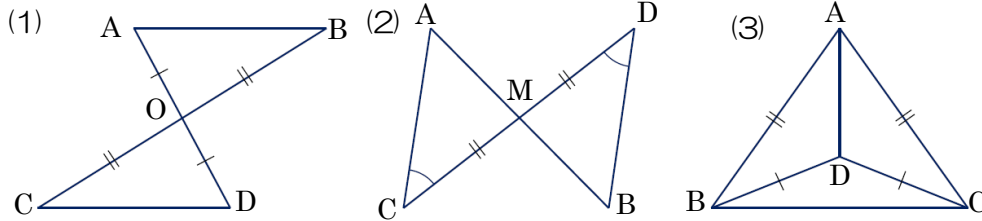
$\triangle ABD$ と $\triangle BCE$ において、

合同な図形の対応する角は等しいから、
 $\angle BAD = \angle CBE$

《 ACT.1 教科書の問いで、試行錯誤しながら三角形の合同条件と結び付ける活動 》

T：教科書P.115の問2です。

次のそれぞれの図形で、合同な三角形の組をみつけ、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。また、そのときに使った合同条件をいいなさい。ただし、それぞれの図で、同じ印を付けた辺や角は等しいとします。



(2)の合同条件は、「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」じゃないかな？



でも、同じ印が付いている辺は、1組だけで、ACとBDにはないね。



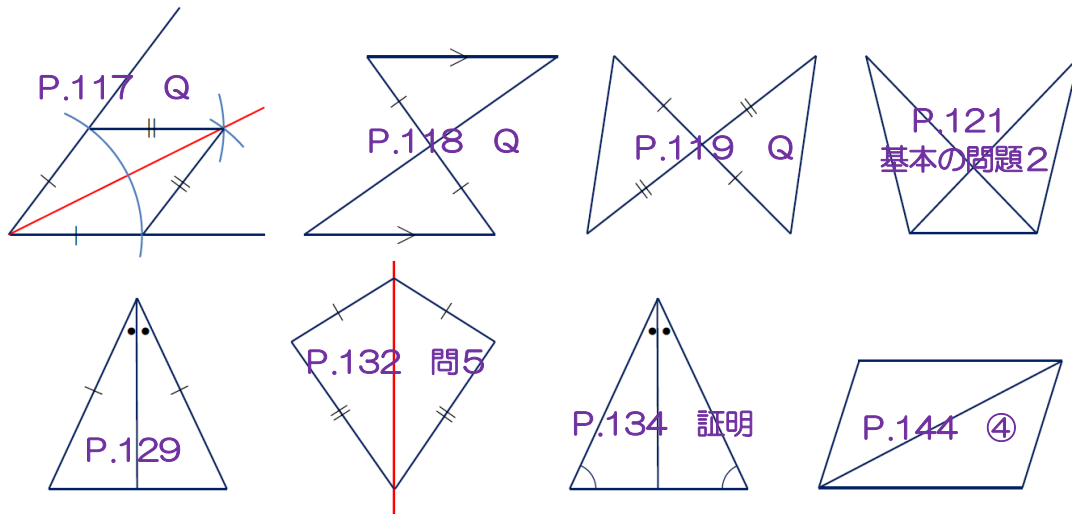
そっか、わかった！「1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい」のほうだ。



そだね～！印は付いていないけど、「対頂角は等しい」からね。

《 ACT.2 図形領域の先取り問題で、証明の方針を立てるために話し合う活動 》

T：よし！じゃあ、次の8問も、同じように合同条件を考えてみよう。



これは、大船渡市立第一中学校で開催の授業力ブラッシュアップ授業改善研修会で提案いただいたものです。この後に扱う証明問題の図を先取りし、合同条件をみつける活動を通して、生徒は証明の方針について話し合っています。本時は、この11問の合同条件だけをみつけていますが、徐々に同じ問題で証明をかく活動へ移行し、家庭学習等で取り組ませることも可能です。



中学校第2学年の教科書では、証明のすすめ方について「証明のすじ道」として扱っていますが、三角形の合同条件を学習する段階では厳密な表現までは求める必要がありません。そこで、本時のように、このタイミングで証明の方針を立てることについて試行錯誤できることは、その後の学習に大変効果的であると思われます。図形領域全体を見通したカリキュラム・マネジメントにより、資質・能力等を踏まえて単元計画を工夫することが大切です。