

学習指導改善調査報告書

複数の考えの共通性から一般化を図る指導の工夫

～5学年「図形の合同と角」の実践から～

柏崎市立日吉小学校

教諭 長井 茂

1 授業改善の視点

言語活動の充実を通して、児童の思考力・判断力・表現力を育むことが求められている。また、学習指導要領解説算数編にも、その重要性が述べられている。これを受け、授業改善を行ってきた結果、自分の考えを積極的に説明しようとする姿が見られている。しかし、学習指導改善調査の結果から、「言葉・図・式をつなげて考えること」や「他者の考えに沿って思考すること」、「自分の考えた過程を説明すること」に課題があることが分かった。

そこで、本実践では、三角形と四角形の角、多角形の角の学習において、図と式の間隔を説明する活動を意図的に取り入れる。追求の過程で、子どもたちは「角が1つ増えると内角の和も 180° 大きくなる」というきまりを見いだしていく。このきまりを基に、多角形の内角の和を求める公式を子どもと共に作り上げ、図形の角についての理解を深めていけるよう次の2点を授業改善の視点とする。

- ・ 図と式の間隔を他者の思考に沿って説明する活動の工夫
- ・ 演繹的な考えから、内角の和を求める公式を生み出していく活動の組織

2 実践の概要

(1) 単元名「5年図形の合同と角」指導計画(全13時間)

次	時	学習活動	評価規準(☆)
1 合同な図形	1	・頂点と分度器を使って合同な三角形をかく。 ・頂点がどのように決まるか考える。	☆合同な三角形を作図するために必要な構成要素を考えることができる。(考)
	2	・合同な三角形を「3辺」「2辺夾角」「2角夾辺」のいずれかの相等条件でかく。 ・合同な三角形のかき方をまとめる。	☆合同な三角形をかき、かき方の手順をまとめることができる。(技)
	3	・操作活動を通して、合同な三角形の対応する頂点・辺・角を調べる。	☆合同な三角形では、対応する辺の長さや角の大きさが同じになることを理解することができる。(知)
	4	・合同な三角形のかきかたをもとに、合同な四角形のかき方を考える。	☆合同な四角形をかくために、5つの要素が必要なことを理解し、自分なりの方法でかくことができる。(技)
	5	・四角形の対応する頂点・辺・角を調べる。	☆合同な四角形の対応する頂点・辺・角を理解することができる。(知)
2 三角形と四角形の角	6	・直角三角形で内角の和が 180° になることを調べる。 ・自分のかいた三角形では、内角の和が何度になるか調べる。	☆どんな形や大きさの三角形も、内角の和が 180° になることを考え、理由をつけて説明することができる。(考)
	7	・計算で三角形の内角や外角を求める。	☆三角形の内角や外角を計算で求めることができる。(技)
	8	・四角形の内角の和が 360° になることを、三角形の内角の和をもとにして、説明する。	☆四角形の内角の和を求める方法を考え、説明することができる。(考)
	9	・四角形の内角の和を計算で求める。 ・いろいろな形の四角形を敷き詰め、内角の和が 360° になることを確かめる。	☆計算で四角形の内角の和を求めることができる。(技)
	10	・五角形と六角形の内角の和について、既習内容を生かして考える。	☆三角形・四角形の内角の和から、五角形と六角形の内角の和を求めることができる。(技)
	11	・多角形の内角の和について、演繹的に考え説明する、	☆多角形の内角の和について、既習内容からきまりを見つけ、説明することができる。(考)
3 力だめし	12	・平行四辺形の向かい合った角の大きさが等しいことを説明する。 ・練習・力だめし1に取り組む。	☆合同な三角形に着目して、向かい合った角の大きさが等しいことを説明することができる。(考)
	13	・力だめし2に取り組む。	☆タングラムの操作を通して、複数の三角形・四角形を組み合わせ、大きな三角形を作ることができる。(考)

(2) 指導の実際 (11/13 時間)

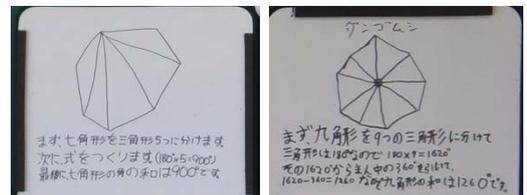
導入場面では、四角形の内角の和の求め方をもとにして、五角形の内角の和は容易に求めることができた。すると、算数の授業ではいつも「きまりがないか」と考えている子どもが、「内角の和は、1つ角が増えると 180° 増えるというきまりがあると思う。」と発言した。そこで、次のような表に整理した。

三角形	四角形	五角形	六角形	七角形	八角形	九角形	
180°	360°	540°					

その後、教師が「出されたきまりを使うと、表に内角の和がかけるか」と問いかけた。すると、計算の得意な子どもが、「六角形は 720° 、七角形は 900° …。」と表に入る数を発言した。しかし、確かめてみないと分からないと言う子どももいたため、追求問題「◎1つ角が増えると、内角の和は 180° 増えるというきまりがあるか。」を設定した。計算に時間を要する子どもも多いため、どの多角形の内角の和を求め、確かめるのか児童自身が選び、内角の和を求めさせた。

その後、数名の児童に図だけ描かせ、どのように考えたのか他の子どもに式を入れて説明させた。

このように、「1つの頂点から対角線をひき、三角形に分ける方法」と「図形の中に点を取り、頂点からその点に向かって直線を引き、三角形に分ける方法」の図と説明を一致させることができた。



表に入る数を確かめることができたため、表を完成させた。

三角形	四角形	五角形	六角形	七角形	八角形	九角形	
180°	360°	540°	720°	900°	1080°	1260°	

すると、「この考えを使うと、何角形でも求められると思う。」と発言した子どもがいたため、どうしてそう考えたのか問うと、「図形の真ん中に点をとる方法だと、図形の角の数だけ三角形ができる。八角形だったら、 $180^\circ \times 8 = 1440^\circ$ 。いつも真ん中に関係ない角が 360° 分あるから、 $1440^\circ - 360^\circ = 1080^\circ$ になる」と説明した。1つの式で表すように促し、次の式を板書した。

$$\text{⑧角形の内角の和} \quad 180^\circ \times \text{⑧} - 360^\circ$$

そこで、もう1つの考えについて、「1つの頂点から対角線を引いて、三角形に分ける方法は、どんな式になるのかな。」と投げ掛けた。すると、2名の子どもが、「八角形では、三角形が6こに分けられることは分かる。」「九角形では、三角形7こに分けられるよ。」と気づきを話した。これらの発言から、「角の数よりも分けられてできた三角形が2こ少ないこと」が明らかになった。学級全体で確認しながら、次のように立式した。

$$\text{⑨角形の内角の和} \quad 180^\circ \times (\text{⑨} - 2)$$

4 成果と課題

図と式を結びつける説明を取り入れることで、児童は他者の思考に沿って考えるため、考えを広げたり、深めたりすることができた。

複数の多角形の内角の和を求める活動を通して、きまりに着目させることで、考えの一般化を図ることができた。

他単元でも、一般化を図る指導を取り入れ、一般化の思考方法を子どもに身に付けさせていくことが必要である。