

小学校算数科学習指導案

平成〇〇年〇〇月〇〇日(〇)

第5学年〇組

授業者 〇〇立〇〇小学校

教諭 〇 〇 〇 〇

1 題材名 図形の角 (図形の角のひみつを調べよう)

2 題材について

(1) 題材観

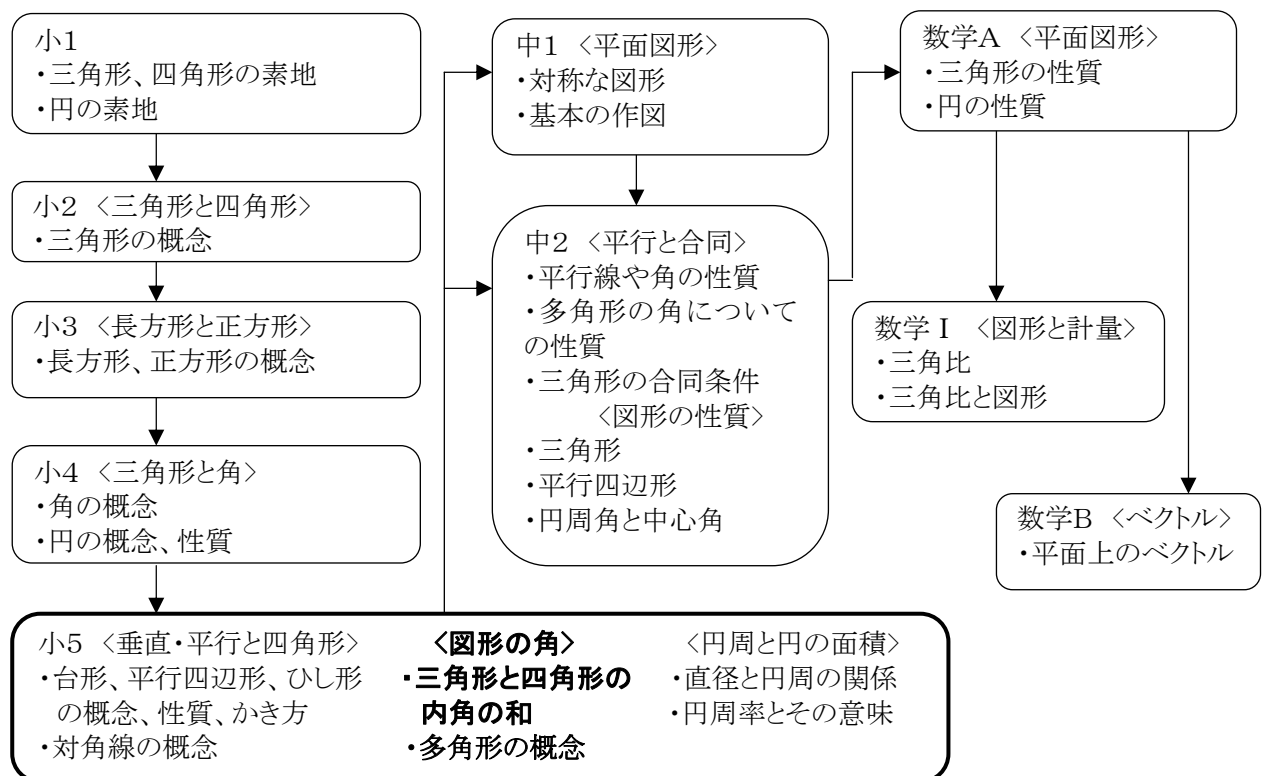
本題材では、これまでの学習をもとに、三角形をしきつめる活動を通して、三角形の内角の和は 180° であるという性質を発見したり、それをもとにして四角形や五角形、六角形など多角形の内角の和を求めたりする活動を行い、基本的な平面図形についての理解を一層深めることをねらいとしている。

ここでは、まず、2種類の三角形をそれぞれしきつめる活動の中で、1つの点に三角形の3つの角が集まると一直線になっていることから、三角形の内角の和は「いつも 180° になるのではないか」ということに目を向ける。その後、いろいろな三角形でも、3つの角を切り取って一点に集めたり、それぞれの角度を測ったりして、常に三角形の内角の和は 180° であることを明らかにしていく。

次に、四角形の内角の和について、角度を測らずに求める方法を考える。四角形を1本の対角線によって2つの三角形に分け、既習の「三角形の内角の和は 180° である」ことを活用して、四角形の内角の和を求める。

最後に、五角形、六角形などの多角形について知り、それら多角形の内角の和も三角形に分割することによって、三角形のいくつ分で求められることをとらえられるようにする。

(2) 単元(題材)の関連と発展



<系統図の説明>

第2学年では三角形、第3学年では正方形や長方形、直角三角形、第4学年では二等辺三角形や正三角形について、辺や角など構成要素に着目して、それらをかいたり、作ったり、平面上でしきつめたりして理解を深めてきた。また、第5学年の1学期には、台形、平行四辺形、ひし形や対角線について学習した。本単元の学習では、多角形の内角の和を求めることを通して、多角形の角の大きさの性質を学習する。その後、中学2年では、円周角と中心角の関係を見だし、論理的に考察する。高校では、円に内接する四角形の性質や円に内接するための条件を学習する。

3 指導目標

- 基本的な図形の性質をもとに、三角形や多角形の角の大きさの性質を調べようとする。

【関心・意欲・態度】

- 三角形の内角の和が 180° になることを、しきつめる活動を通して考える。三角形の内角の和をもとにして、多角形の和の求め方を考える。

【数学的な考え方】

- 三角形の内角の和が 180° であることを用いて、それぞれの角の大きさや多角形の内角の和を求めることができる。

【表現・処理】

- 三角形の内角の和が 180° であることや多角形の内角の和は三角形に分割することによって求められることを理解する。

【知識・理解】

4 指導計画（全6時間）

- 三角形の内角の和 2 時間
- 四角形の内角の和 1 時間
- 多角形概念と多角形の内角の和 ... 2 時間（本時 5/6）
- まとめ 1 時間

5 本時の学習指導（本時 5/6）

(1) 目標

多角形について知り、多角形の内角の和は三角形に分割することによって求めることができることを理解する。

- 図形の角の大きさに関心をもち、多角形の角の大きさの性質を進んで調べようとする。

【関心・意欲・態度】

◎三角形の内角の和をもとにして、多角形の内角の和を求める方法を考えている。

【数学的な考え方】

- 三角形の内角の和が 180° であることを用いて、多角形の内角の和を求めることができる。

【表現・処理】

◎多角形の内角の和は、多角形を三角形に分割することによって求められることを理解する。

【知識・理解】

(2) 展開

学習活動	予想される児童の反応	評価(☆)、指導上の留意点(・)
1 問題場面を知る。	百角形の角の大きさの和を求めましょう。	
2 解決の見通しをもつ。	- 百角形を三角形に分ければいい。 - でも、百角形をかくのは、難しい... - きまりを見つければ、計算で求めることができそう。 - 角が1つ増えると三角形は1つ増える。 - 角が1つ増えると 180° 大きくなる。	- 五角形、六角形の求め方を想起させ、角の多い場合には、規則性を見だし、それをもとに考えるよいことに気付かせる。 ☆既習事項をいかして、多角形の内角の和を求めようとしている。
3 本時の課題をつかむ。	多角形の角の大きさの和のきまりを見つけよう。	(観察・発表) 【関心・意欲・態度】
4 自分の解決方法で課題を解決する。	今までに学習した多角形の内角の和から、きまりを考える。	- 前時にまとめた、多角形と「三角形の数」と「内角の和」の関係を表した表を見直すよう助言する。 - 計算が困難な児童には、電卓を配布する。 ☆三角形の内角の和をもとにして、多角形の和の求め方を考えている。
・C1 辺の数と対角線をひいてできる三角形の数に着目して考える方法。 三角形では、辺の数は3本。三角形の数は1つ。 四角形では、辺の数は4本。三角形の数は2つ。 五角形では、辺の数は5本。三角形の数は3つ。 六角形では、辺の数は6本。三角形の数は4つ。 できる三角形の数は辺の数より2つ少ない数になるから、 $180 \times (\text{辺の数} - 2)$ となる。 式 $180 \times (100 - 2) = 180 \times 98$ $= 17640$ 答え 17640°		(観察・ノート・発言) 【数学的な考え方】

・C2 角(頂点)の数と対角線をひいてできる三角形の数に着目して考える方法。 両隣の角の頂点には対角線はひけないので、できる三角形の数は頂点の数より 2 少ないから、(頂点の数-2)となる。 式 $180 \times (100 - 2) = 180 \times 98$ $= 17640$ 答え <u>17640°</u> ・C3 表をもとに考える方法。 <table><tr><td></td><td>三角形</td><td>四角形</td><td>五角形</td><td>六角形</td><td>...</td><td>百角形</td></tr><tr><td>三角形の数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>角の大きさの和</td><td>180°</td><td>360°</td><td>540°</td><td>720°</td><td></td><td></td></tr></table> 角が1つ多くなると、三角形の数が1つ増える。 四角形は三角形より角が1つ多い。 $4 - 3 = 1$ $180 + \underbrace{180 \times 1}_{\substack{\uparrow \\ \text{三角形の内角の和}}} = 180 \times 2 = 360$ 三角形の内角の和 増えた三角形の内角の和 五角形は三角形より角が2つ多い。 $5 - 3 = 2$ $180 + 180 \times 2 = 180 \times 3 = 540$ 六角形は三角形より角が97こ多い。 式 $100 - 3 = 97$ $180 + 180 \times 97 = 180 \times 98 = 17640$ 答え <u>17640°</u> ・C4 式をつくり、考える方法。 三角形の内角の和は、$180 \times 1 = 180$ 四角形の内角の和は、$180 \times 2 = 360$ 五角形の内角の和は、$180 \times 3 = 540$ 六角形の内角の和は、$180 \times 4 = 720$ 多角形の角の大きさの和は、180° に角の数より2少ない数をかけると求めることができるから、 角の数を□とすると、 $180 \times (\square - 2)$ でもとめることができる。 式 $180 \times (100 - 2) = 180 \times 98 = 17640$ 答え <u>17640°</u>			三角形	四角形	五角形	六角形	...	百角形	三角形の数	1	2	3	4			角の大きさの和	180°	360°	540°	720°			・ 自力解決が難しい児童には、表をもとにきまりを見つめられるよう支援する。 ①算数コーナー (既習内容の掲示) ②ヒントカード (表のワークシート) ③なるほどコーナー (個別支援の場合) ④コミュニケーションコーナー (児童同士の確認の場合)
	三角形	四角形	五角形	六角形	...	百角形																	
三角形の数	1	2	3	4																			
角の大きさの和	180°	360°	540°	720°																			
5 それぞれの考えを発表し、検討する。 ・検証する。	・C1 180° に、1つの頂点から対角線をひいてできる三角形の数(頂点より2少ない数)をかけました。 ・C2 多角形の角が1つ増えると大きさの和が180° ずつ増えているので、三角形の角の大きさの和に、$180^\circ \times 97$(増えた角の数)をたしました。 ・C3 □の式・・・$180 \times (\square - 2)$ を考えました。 ・模造紙にかいた百角形が98この三角形に分割することができるか、確かめる。	・ C1からC3の考えの児童を取り上げるようにする。 ・ 友達の考えに関心をもち、共通点や相違点を考えながら聞くように助言する。 ・ 自分の考えをうまく説明できない児童には、補助したり補足したりする。 ・ 1つの頂点から対角線がひいてある百角形を用意する。																					

6 学習したことをまとめる。	□角形の角の大きさの和は、 $180 \times \text{対角線をひいてできる三角形の数}$ $(\square - 2)$ で求めることができる。	- できるだけ児童から出た言葉でまとめる。 ☆多角形の内角の和も三角形の内角の180°をもとに求められることを理解している。(発表・ノート) 【数学的な考え方】
7 適用問題を解決する。	五十七角形、百三十角形の角の大きさの和をそれぞれ求めましょう。	- 角の大きさを求める式もしっかり書かせ、本時の学習の定着を図る。 - 計算は電卓を使ってもよいことを伝える。
8 学習の振り返りをする。	- 自己評価をする。 ①最後までねばり強く取り組めたか。 ②いろいろな方法で考えたか。 ③感想	本時の課題にそった自己評価が行えるように助言する。

6 成果と課題

この題材では、「三角形の内角の和は 180° 」であることと、そのことをもとに「多角形を三角形に分割することによって、内角の和を求めることができる」ことを多様な算数的活動を通して、児童自ら見だし、理解することをめあてとしている。今回の取り組みでは、発展的な学習として、五角形・六角形の内角の和を求めた後、さらに百角形の内角の和を求めるという課題を設定した。児童は、百角形という、実際に分割して求めることが困難な課題に対して、既習の図形(三角形、四角形、五角形、六角形)の内角の和の規則性から考えたり、表にまとめることで多角形の辺や頂点(角)の数と内角の和の関係性から考えたりするなど、帰納的な考え方から一般化して考えることで課題解決に取り組んでいた。また、百角形の内角の和を求めたあとも、□角形の内角の和を求めるための式を導き出すことで、さらに一般化して考えることができた。本来、式を作って考えるのは中学2年の内容であるが、これを小学校の視点で数がともなう変わることに着目させ、式化につなげた。この学習を通して、ある事象に潜む規則性を見だし、帰納的にまとめて、普遍化して考えることの良さを実感できたようだ。

図形の学習は、今回の内角の和や今後学習する面積を求める学習など、公式を利用すれば答えはすぐ求めることができる問題が多い。しかし、それでは、図形の学習の楽しさや図形の規則的な美しさを実感することはできない。今回の学習のように、作業をともなう様々な算数的活動を通して、児童自らがその公式を導き出す過程を大切にすることが、算数を学ぶ楽しさに気付かせ、さらに、中学2年で学ぶ証明の学習の土台づくり(基礎)につながる。今後も、児童が自分自身で自らの考え方を発見した喜びを味わうことのできる授業を展開することで、考える楽しさがわかる児童や算数が好きな児童を増やしていきたい。

