

第2学年5組 数学科学習指導案

1 単元名 「図形の調べ方」

2 指導観

- 私たちの身の回りは、色々な図形に囲まれている。例えば、天井や壁は長方形であり、壁掛け時計は円であったり、それぞれの性質や特徴を利用してつくられており、図形の学習を行うことは大変意義のあることである。そこで、図形の学習においては、観察、操作や作図などの活動を通して図形について考察し、図形の基礎的な概念を根拠に図形の性質を見出だし、新たな図形の持つ性質を調べ明らかにしていくことで、身の回りの物を図形としてとらえ、日常生活の中でその性質や特徴を活用しようとする態度を養うことにつながる。生徒は小学校で、操作的な活動や図形を観察することで、直感的に図形の性質を理解してきている。第1学年では、観察、操作や作図などを通して、図形の基本的な性質や関係を直感的に捉え論理的に考える力を身に付けている。

本単元では、平行線の性質を学んだ上で、平行線の性質を活用し、三角形の内角・外角の和について考え、多角形の内角・外角の大きさへ発展させる。その後、証明の意義・必要性やしくみを学ぶことで、平行線の性質や三角形の図形の性質を根拠として簡潔にわかりやすくまとめ、数式化するための基礎を身に付ける。また、探求活動を通して、様々な図形に関心を持ち、論理的に思考する態度を育てる。

本単元は、第3学年で学習する「相似な図形」や「三平方の定理」の学習へとつながっていき、図形についての推論に関する能力を伸ばし、図形について見通しをもって論理的に考察するうえで基盤となる重要な単元である。

- 本学級の生徒は男子19名女子19名、計38名の学級である。数学の授業時においては、比較的簡単な問題であれば発言は多いが、今までの知識を活用するような問題となると、自信がなかったり、取り組む前にあきらめてしまったりする生徒もおり発言が少なくなる。授業態度は比較的まじめであり、落ち着いた雰囲気の中授業を行っている。事前アンケートによると、「数学の勉強で得意分野はなんですか。」に対して、「計算」と答えた生徒が71%に対して「図形」は26%、「数学の勉強で苦手な分野は何ですか」に対しては、「計算」と答えた生徒「15%」に対して「図形」は41%だった。これは、8月末に行われた課題テストの結果をみても基本的な計算問題に関しては90%前後の正答率があるのに対して、図形の問題に関しては40%前後と低くなっていることにも表れている。また、「数学の問題を読んで、どんな答えになるか予想していますか。」という問いに対して、「予想している。」と答えた生徒は55%、「数学の問題が解けたときに、別の解き方も考えるようにしていますか。」という問いに対しては、考えていると答えた生徒は、23%と低い結果が表れた。そこで、図形の分野に対して苦手意識をもつ生徒が興味を持って取り組み、様々な見方や考え方ができて自分の考えの良さや価値を味わうことができるような課題設定が必要だと考えた。

- 本単元の指導においては、角と平行線では、まず「対頂角の性質」と「平行線と角の関係」についての知識を身に付けさせる。そして、この性質を使って、「三角形の内角の和」「多角形の内角の和・外角の和」について論理的に考察させ、今後の論証の根拠となることがらなので、繰り返し取り扱い、確実に理解させたい。論証の素地を養うために、仮定と結論をしっかり押さえさせ、言葉や図によって筋道を立てた説明ができるようにする。その後、操作活動を通して「三角形の合同条件」を導かせ、それをまとめていく。

この単元を指導していく中で、単元を貫く課題として、生徒にとってなじみの形である様々な星形多角形の作図を行わせる。そして、その作図を行った星形多角形の先端の角の和を、様々な方法で考えさせる。また、学習した図形に関する知識の定着をはかるために、毎時間振り返り活動を行う。

3 目標

- 図形の基本性質に関心を持ち、観察・操作等を通してこれらを進んで見出だそうとする。筋道立てた考え方の必要性を感じ取り、意欲的に問題解決に活用しようとしている。

【数学への関心・意欲・態度】

- 図形の基本性質などの知識や技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めることができる。

【数学的な見方や考え方】

- 対角線や平行線の性質、多角形の内角・外角の性質、三角形の合同条件などを利用して、角の大きさや辺の長さを求めることができる。

【数学的な技能】

- 平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件、図形の証明の必要性と意味及びその方法などを理解し、知識を身に付けることができる。

【数量や図形などについての知識・理解】

4 単元計画(16時間) 関心・意欲・態度【関】 見方・考え方【見】 技能【技】 知識・理解【知】

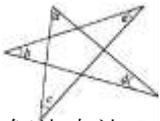
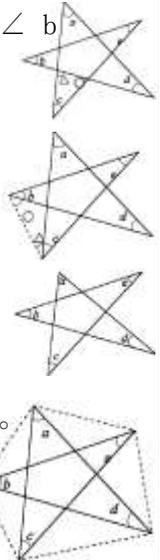
次時	学習活動・内容	指導のねらい・内容・方法	評価規準(観点：方法)
一 ①	1 星形多角形の角の和を求める。 (1)多角形と星形多角形を作図する。 (2)単元を貫く課題を確認する。 星形多角形の角の和は、それぞれ常に同じ大きさになるが、何度になるかを考えよう。	・単元を貫く課題を確認するために、円の中に、多角形と星形多角形を作図し、角の和を考えさせる。 既習した事柄を利用して、探求活動を通して、筋道を立てて説明できるようにする。	・意欲的に作図に取り組み角度を求めようとしている。(関：学習プリント)
二 ②	2 2直線が交わってできる角の関係について学習する。 (1)対頂角の性質を理解する。 ・対頂角は等しい (2)平行線と同位角・錯角の関係を理解する。 ・平行線の同位角・錯角は等しい。 ・同位角・錯角が等しければ、2直線は平行である。	図形の性質を用いて、論理的に考察できるようにする。 ・2直線を重ね、1直線を動かしてできる角は等しくなることを確認する。 ・平行線の作図方法や、合同な三角形をしきつめた図を使い理解を助ける。 ・三角形の内角の和が 180° であることを同位角・錯角を使って証明させる。 ・三角形の外角と内角の和から、三角形の外角と内対角の和が等しいことを理解させる。	・直感的にわかることを筋道を立てて説明しようとする。(関：学習プリント) ・対頂角、同位角、錯角の大きさを求めることができる。(技：学習プリント) ・対頂角、同位角、錯角の意味を理解している。(知：学習プリント) ・三角形の内角の和や外角について帰納的に予想し、その理由を演繹的に導くことができる。(技：学習プリント) ・三角形の内角や外角を求めることができる。(技：学習プリント) ・角形を内角の大きさに着目して分類できる。(知：学習プリント)
⑤	3 三角形や多角形の角の性質を学習し活用する。 (1)三角形の内角・外角の意味や性質を学習する。 ・三角形の内角の和は 180° ・三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。 (2)角の分類と角により三角形の分類を学習する。 ・鋭角、鈍角、直角、鋭角三角形、直角三角形、鈍角三角形 (3)多角形の内角の和、外角の和について学習し、内角の和、外角の和を求める。 ・n角形の内角の和は $180^\circ \times (n-2)$ ・多角形の外角の和は 360°	・鋭角、鈍角を教え、三角形を内角の大きさに目をつけ分類させて、鋭角三角形は、3つの角が全て鋭角でなければならないが、他は、1つの角が直角、鈍角であればよいことに注意させる。 ・対角線によって多角形を三角形に分け、その個数と頂点の数との間にある関係を考えさせることで、多角形の内角の和は三角形の数で求めることができることを理解させる。	・多角形の内角の和、外角の和を帰納的、演繹的に導くことができる。(考：学習プリント)
本時 (7/7)	(4)星形五角形の角の和を求める。 ・三角形の外角、五角形の内角、外角、平行線等を利用して考える。 平行線の性質などの基本性質を利用すると、星形五角形の角の和が 180° になることが求められる。	・星形五角形の角の和を分度器で測る、先端を切り取って合わせる等して予想させる。 ・様々な考え方を見出すことができるように班活動を仕組む。 ・ヒントカードを利用して補助線の書き方を提示する。	・図形の基本性質を使って、問題を解決し、数学の用語や記号を用いて説明することができる。(考：様相観察・学習プリント)
三 ②	4 合同な三角形をかくために必要な条件を考える。 (1)三角形の合同条件を学習する。 ・合同な図形の性質・記号≡ ・三角形の合同条件	証明の意味と、仮定から結論を導く証明のしくみを理解し論理的に説明することができる。	・合同条件を用いて、合同な三角形の組に分類できる。(技：様相観察)
⑥	5 筋道をたてて説明する方法を考え、証明する。 (1)証明の意味と必要性を学習する。 ・仮定と結論の意味 (2)証明の仕組を学習する。 ・三角形の合同条件を使った証明の手順を理解する。 6 単元の学習を振り返る。 (1)単元を貫く課題について振り返りを行う。 平行線の性質などの基本性質を利用すると、星形多角形の角の和を求めることができる。星形多角形の角の和は角が増えると 180° ずつ大きくなる。	・既習の「合同」の定義を確認させる。 ・合同な三角形を作図させる。 ・三角形の合同条件を使った証明の仕方を確認させ、基本的な図形の証明手順を確認し取り組ませる。 ・単元の学習内容を振り返るために課題に取り組みさせる。	・根拠となる事柄を明らかにし、筋道を立てて結論を導き出す方法を考えることができる。(考：様相観察・学習プリント) ・三角形の合同条件を使って、証明することができる。(技：学習プリント) ・既習内容を用いて、星形多角形の角の和を求め、わかりやすく説明することができる。(考：様相観察・学習プリント)

6 本時の主眼
星形五角形の先端にできる角の和を平行線や多角形の性質を利用して説明することができる。

7 振り返り活動を仕組む授業づくりの工夫点
学習内容を確認するために、毎時間、振り返りシートを用いて、「小さな振り返り活動」を行う。
また、単元を貫く課題に対して、単元の途中で解決を図ることにより、終末段階での「大きな振り返り活動」へとつなぐ。

8 準備 学習プリント、カード、マジック、図入りプリント、学びの足跡シート

9 本時の過程 関心・意欲・態度【関】 見方や考え方【見】 技能【技】 知識・理解【知】

段階	学習活動・内容	具体的な手だて	評価の観点(方法)	形態	配時
つかむ	1 本時の学習内容を確認する。 (1) 単元を貫く課題を想起する。 (2) 本時のめあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">星形五角形の角の和は常に180°になることを図形の性質を根拠に説明しよう。</div> ・先端の角の和を予想する。 	・先端の角の和に見通しを持たせるために、分度器で測ったり、つなぎ合わせたりして調べさせる。		一斉	5
	／	(3) 前時までの内容を確認し解決方法の見通しを持つ。 ・対頂角の性質 ・平行線の同位角、錯角 ・三角形の内角、外角の性質 ・多角形の内角の和、外角の和	・課題を想起するために、「学びの足跡シート」に目を通させる。	個	5
	さぐる・深める	2 自分の考えをまとめ、小グループで交流し、発表する。 ① $\triangle = \angle a + \angle d$ $\bigcirc = \angle e + \angle b$ $\angle c + \triangle + \bigcirc = 180^\circ$ $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 180$ ② $\angle a + \angle d = \bigcirc + \triangle$ で 三角形の内角の和は180° $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 180^\circ$ ③ 五角形の外角の和は360° 五角形の周りの三角形の $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ 、 $\angle d$ 、 $\angle e$ を除いた部分は、五角形の外角の和の2倍になるので $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 180^\circ \times 5 - 360^\circ \times 2 = 180^\circ$ ④ 五角形の内角の和は540° 外側にも五角形ができるので $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 540^\circ - (180^\circ \times 5 - 540^\circ) = 180^\circ$ 	・説明しやすいように、図に色をつけるために色マジックを準備する。 ・多様な解法を導き出せるように班活動を取り入れる。糸口を見つけられない班には、ヒントカードを提示し援助する。 ・早く答えを導き出した生徒に対しては、他の方法がないか考えるようアドバイスをする。(アドバイスは各班で違った解き方を発見するようにしくむ)	↓ 班	25
まとめる・振り返る	(2) 全体で交流する。 ・図や言葉で説明 (3) 交流したことを振り返り、よりよい方法で説明する。 3 本時の振り返りを行い、まとめをする。 (1) 本時の振り返りとまとめをする。 (2) 「学びの足跡シート」(単元)と「振り返りシート」(本時)を使い、単元と本時の振り返りをおこなう。	・色々な解き方を学習できるように、求め方の違う生徒(班)を意図的に指名する。 ・補助線の書き方で、これまで学んだ図形の基本性質を利用すると、いろいろな解法ができることを知らせる。	○図形の基本性質を使って、問題を解決し、数学の用語や記号を用いて説明することができる。 【考】 (学習プリント)	一斉 ↓ 個	10