

# 多様な考え方を知り、自らの考えを根拠をもって 説明することができる生徒の育成 ～単元『図形の調べ方』の学習を通して～

豊田市立美里中学校 深谷真那

## 1 研究の目的

本校の2年生は、早く問題を解き終わると、手が止まっている仲間を探して、一緒に問題に取り組もうとする姿がある。しかし、その時の説明は、根拠をもって伝えることができずに教え込みになっているように感じる。また、自分の考え方から離れられず、より簡単な解法があることに気づけず手が止まってしまう生徒も多くいる。そこで、多様な考え方の中から最適なものを選択した上で、自らの考えを根拠をもって説明することができる生徒を育てたいと考えた。

本研究では、グループ活動の際に自分の考えと他者の考えの相違点を見つけ、異なる考えに気づくことで、多様な考えを知ることができると考えた。また、自ら図形を描いて性質を導くことで、根拠を明らかにして説明ができるようになるのではないかと考え、実践した。

## 2 研究の内容

多様な考え方を知り、自らの考えを根拠をもって説明することができる生徒を育成するために、以下の2つの仮説を立てた。

**仮説1** 話し合いにより、いろいろな解法に触れることで、多様な考え方を知ることができるだろう。

手立て① 自主的に参加できるよう、興味を引きつける。

⇒・星型など複雑な図形を単元の導入に提示する。

・既習の性質から新たな性質を発見させ、もっと難しい問題に挑戦したいと思わせる。

手立て② 多様な考え方に気づけるよう、意見を聞く時には、自分の解法と同じ部分、違う部分を明確にしながらか聞くように指導する。

⇒・相違点を記入できるようにワークシートを工夫する。

・机間指導をていねいに行い、それぞれの解法を把握し、意図的な指名を行う場面をつくる。

**仮説2** 説明の場面を増やすことで、根拠をもって説明する力がつくだろう。

手立て① なぜ性質が成り立つのかを実際に角度を求めながら、ペアで説明させる。

手立て② 性質の利用がしやすいよう、ヒントカードを用いる。

⇒・新出の性質をワークシートにまとめさせ、一目で確認ができるようにする。

以上の手立てを単元『図形の調べ方』を通して実践した。

なお、本校の2年生は、10名程度の「基礎クラス」と20名程度の「標準クラス」に分けて少人数指導を行っている。今回の実践を行ったのは、「標準クラス」である。

多様な考え方を知り，自らの考えを根拠をもって説明することができる生徒の育成～単元『図形の調べ方』の学習を通して～

### 3 抽出生徒の実態

研究にあたって，以下のA子とB男を抽出生徒に設定した。

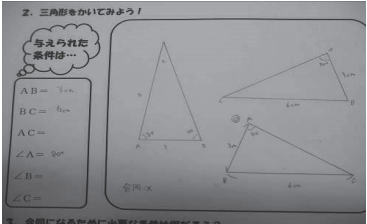
A子の実態	教師の願い	教師の支援
<p>1年生の頃は，数学が比較的得意であり，意欲的に授業に取り組んでいたが，2年生になり内容が複雑化したことから苦手意識をもち始めている。</p> <p>また，一度思いついた考え方を変えることができず，混乱してしまう場面が多い。</p>	<p>苦手意識がある中でも，学習内容に興味をもち，意欲的に取り組むことで解ける自信を取り戻してほしい。</p> <p>視野を広げ，自分に合った考え方を習得してほしい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な考え方を習得できるように，他者の考え方と自分の考え方の違いを明確にするように伝える。</li> <li>自信をもって問題に取り組めるように，机間指導の際にできているところに丸つけをする。</li> </ul>
B男の実態	教師の願い	教師の支援
<p>基本的な知識や技能については理解できており，一人で問題に取り組むことはできる。授業中の挙手発言にも意欲的である。しかし，根拠をもって説明することが苦手であり，説明が求められる場面では消極的になってしまう。</p>	<p>根拠をもって自分の考えを伝えることで，困っている仲間積極的に説明しようとする姿勢をもってほしい。</p> <p>説明することに自信をもち，話し合い活動でも活躍できるようになってほしい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題を解き終わったら，仲間に自分の言葉で説明してみるように伝え，その姿を称賛する。</li> <li>毎回の授業で，意図的に指名し，説明をする機会を多くつくる。</li> <li>筋道を立てやすくするため，話型の提示をする。</li> </ul>



### 4 授業での実践①（合同条件を見つけ出そう）

「合同条件を見つけ出そう」の授業で以下のように実践を行った。仮説①の手立て①の実践である。

- (1) 目 標
- 合同条件を見つける話し合いで意欲的に意見交流をすることができる。
  - 3つの三角形の合同条件を正しく理解する。

#### (2) 学習過程

時間	学 習 活 動	生 徒 の 反 応
5	1 計算のトレーニングを用いて，計算の練習を行う。	
5	2 既習事項を確認する。 「合同な図形とは？」	
3	3 本時の学習課題を提示する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">三角形の合同条件を見つけ出そう</div>	
7	4 3人グループをつくり，班ごとに与えられた条件を使って個人で三角形を作図する。	
		<p>S：もうできました。</p> <p>T：他にはできないかな？</p> <p>S：違う形もできそう。</p> <p>S：たくさん挑戦してみよう。</p>

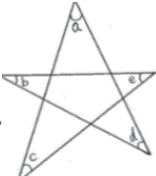
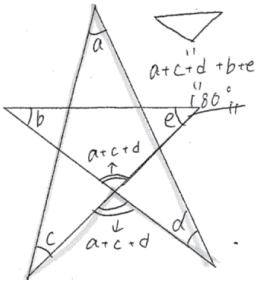
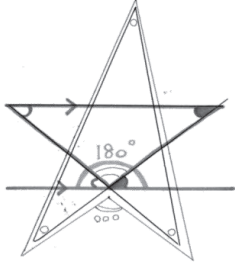
<p>5</p>	<p>5 グループ内で作図した三角形を見せ合い、合同な三角形になっているか考える。</p> 	<p>S : 合同になる気がするよ。                  S : でも微妙に違うんじゃない?                  S : 透けて見えるから、合わせてみたら?                  S : そうか! ちょっとズレている。                  S : じゃあ合同にならないんだね。</p>
<p>5</p>	<p>6 それぞれのグループから1人ずつ集まり、新たなグループをつくる。それぞれが与えられた条件から合同な三角形が作図できたか情報交換をする。</p>	
<p>15</p>	<p>7 最初の班に戻り、合同条件を考える。</p>  <div data-bbox="285 1193 721 1363" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>私たちが考えた合同条件は・・・</p> <p>① 3組の辺が等しい。                  ② 2つの辺と囲まれた角が等しい。                  ③ 1組の辺と両端の角が等しい。</p> </div>	<p>S : 2つの辺と角が分かっていた班で、合同になった班とならなかった班があったみたいだけど…                  S : どっちが正しいのかな?                  S : ちょっと図を描いてみよう。                  あっ! 分かっている角の位置が違う気がするよ。                  S : 本当だ! 分かっている辺に囲まれていないといけないってことかもしれないね。                  S : じゃあ合同条件はこれかな?                  T : 終わったら、教科書で確認してみていいよ。</p>
<p>5</p>	<p>8 本時の振り返りを自己評価表に記入する。</p>	<p>(感想用紙より)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合同だなと予想していたものが違って、実際に描かないと気づけなかったなと思いました。(A子)</li> <li>・自分たちで考えたから、理由も分かったし、楽しくて覚えやすかったです。話し合うのも面白かったです。(B男)</li> </ul>


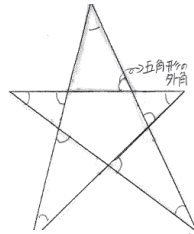
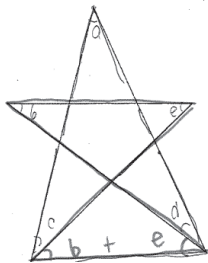
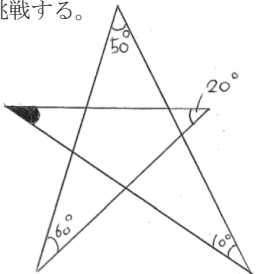
5 授業での実践②（五芒星の先端の角の和を求めよう）

「五芒星の先端の角の和」の授業で以下のように実践を行った。仮説②の手立て①の実践である。

- (1) 目標
- ・多様な考え方に気がつき、自分に合った解法を見つけることができる。
  - ・自分の考え方を根拠をもって伝えることができる。

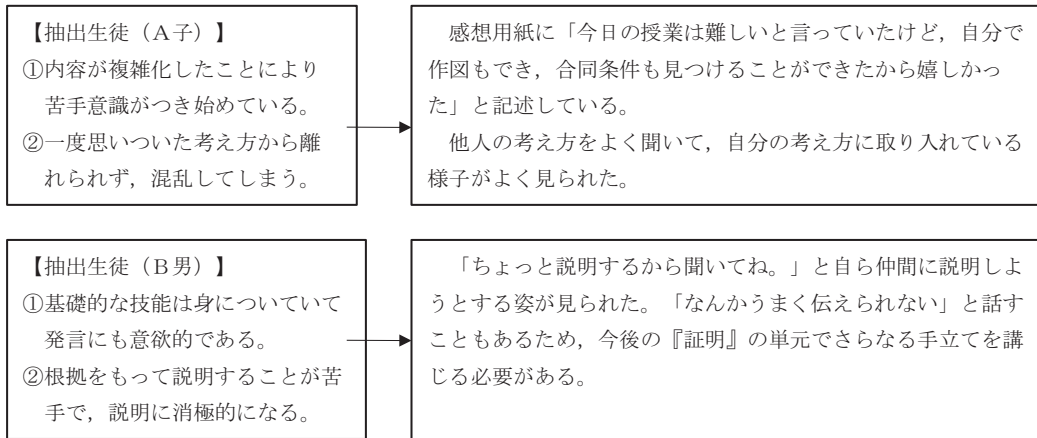
(2) 学習過程

時間	学 習 活 動	生 徒 の 反 応
5	1 計算のトレーニングを行う。	
10	2 前時までの学習内容を確認する。 ・対頂角 ・平行線の錯角, 同位角 ・内角 ・外角 ・スリッパ型 ・プーマラン型	
	3 本時の学習課題を提示する。	
	<b>星形の先端にできる角の和は、どうやったら分かるかな</b>	
3	4 星形の問題を提示し、何度になりそうか予想をたてる。  先端の5つの角( $\angle a \sim \angle e$ )の大きさの和を求めなさい。 	S : 360度じゃない? S : 5つ角があるから, 五角形だよ。だから540度だと思う。 S : そんなに大きい感じがしないから180度くらいだと思うよ。
5	5 星形の先端の角の和について考える。 (1) 個人で問題の解き方を考える。  	S : もう終わっちゃった。意外と簡単に解けちゃったな。 T : じゃあ別の性質から求めてみて。 S : え? 解き方1つじゃないの? T : いろいろな方向から見てみてね。 S : そうか。プーマランもありそう。真ん中の五角形も利用できないかな? S : 3つも考えちゃった。他の子はどうやって考えているのかな?
10	(2) グループ活動によって様々な考え方を知り、理解を深める。また、自分の考えとの相違点をまとめる。  	S : 私は錯角を使って解いたよ。 S : え? 平行な線はあった? S : ここに補助線を引いたの。 S : なるほど。それは思いつかなかった。  S : スリッパ型を使ったよ。

<p>10</p> <p>5</p> <p>2</p>	<p>(3) 各グループの考え方を全体で共有する。</p>  <p><math>a+c+e+b+d</math> 三角形の内角 <math>b+d \rightarrow 180^\circ</math></p>  <p>五角形の外角</p>  <p><math>b+e</math></p> <p>6 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 星形の先端の角の和が <math>180^\circ</math> であることを確認する。</p> <p>(2) 星形の先端の角の和を用いて、問題に挑戦する。</p>  <p>50 20 60 10</p> <p>7 本時の振り返りを自己評価表に記入する。</p>	<p>S : 僕も使った。 S : あれ? でも 2 人の解き方違う? S : 本当だ。どこが違うんだろう? S : 三角形で <math>180^\circ</math> と言うか、直線で <math>180^\circ</math> と言うかの違いだと思うよ。</p> <p>S : ここで五角形の外角を使って… S : なるほど。五角形を使いたかったけど、使い方が分からなかったよ。 S : いろいろあるんだね。 S : このやり方の方が簡単じゃん。</p> <p>S : 先端が 5 つじゃなくても、角の和は <math>180^\circ</math> だって決まってるのかな? S : え? 角が増えたら増えると思う。 S : 本当にそうなのか気になるね。 T : じゃあ次回の授業を使って、先端の数を増やしてみようか。</p> <p>(感想用紙より)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の考えだけでは視野が狭かったけれど、友達の見解と組み合わせたら分かりました。(A子)</li> <li>・説明する役は不安でしたが、理由をつけて説明したら、みんなが分かってくれて嬉しかったです。(B男)</li> </ul>
-----------------------------	---	---

6 抽出生徒の姿容

多様な考え方を知り、自らの考えを根拠をもって説明することができる生徒の育成～単元『図形の調べ方』の学習を通して～



## 7 考察

- 自ら見つけ出すことに重点を置いたため、五芒星の先端の角の和を求める問題から発展させ、六芒星や七芒星の先端の角の和を求め始める生徒がいた。その中で、先端の数が奇数のときには、180度になるのではないかと考察していた。
- 同じ問題でも何通りもの考え方があることに気づき、「困ったら別の視点をもつようにしたい」という感想を記入する生徒がいた。
- 抽出生徒B男のように、今まで説明に消極的であった生徒が「ちょっと理由も言うから聞いて」と根拠をもった発言をするようになった。
- 多様な考えを知ったことで、その解法を選んだ根拠も含めて、根拠をもって説明できる生徒が増えた。
- ただ性質を知るだけでなく、なぜそうなるのかなど、追究課題をもち、より深く学べる発問を考え、実践していきたい。
- その場では理解していても、定着していない生徒が多くいるため、基礎知識を定着させるための手立てを考えていきたい。