

## 数学科学習指導案

指導者 海田町立海田西中学校  
教諭 菊池 圭祐 (ベーシック)

- 1 日 時 平成30年12月20日(木) 第2校時
- 2 学 年 第2学年2組 ベーシックコース 男子7名 女子 6名
- 3 場 所 海田西中学校 4階学習室 (ベーシック)
- 4 単元名 図形の性質の調べ方
- 5 単元について

### (1) 単元観

小学校5年では、算数的活動として、「合同な図形をかいたり、作ったりする活動」及び「三角形の三つの角の大きさの和が $180^\circ$ になることを帰納的に考え、説明する活動。四角形の四つの角の大きさの和が $360^\circ$ になることを演繹的に考え説明する活動」をしてきている。そのため、対頂角が等しいことや平行線の同位角が等しいこと、三角形の内角の和が $180^\circ$ であることなどがある程度認識されている。また、中学校1年では、平面図形について、図形の作図や移動を取り扱い、図形についての豊かな感覚を育み、図形についての理解を深めるとともに、作図の根拠などを説明し伝え合う活動を通して、論理的に考察し表現する能力の基礎を培ってきている。この単元では、図形の性質を演繹的に推論することの必要性和意味を理解するとともに、基本的な証明の仕組みや手順を理解することが学習のねらいとなる。しかし、証明の必要性を認識することは、生徒にとってはそれほど簡単なことではない。帰納的、類推的な推論は予想する上では必要となるが、それが一般性を保証するものではないことを理解させ、演繹的な推論の意義を感じ取らせる必要がある。そして、その形式的な方法を確実にし、推論の過程を的確に表現する力を養うことが主なねらいとなる。

### (2) 指導観

本単元の指導にあたって、次の二つを指導していきたい。一つ目は、証明の手順をしっかりとおさえさせることである。そのために、方針を立てさせ、見通しをもって取り組めるようにさせていく。二つ目に、演繹的な論述の力をつけさせることである。根拠となる三角形の合同条件をはっきりさせ、その条件を満たす辺や角はどこであるかを、根拠をもって正しく示しながら説明する力をつける。以上の二つをしっかりとおさえ、説明したい事柄に対して、根拠をもとにしながら筋道を立て、論理的に考えることへつながるようにしていきたい。

### 6 単元の目標および内容

- ① 観察、操作や実験を通して、対頂角や平行線の性質を見だし、それらを用いて三角形の角についての性質を確かめ説明することができる。

【数学への関心・意欲・態度】

- ② 三角形の角についての性質を基にして、多角形の内角や外角についての性質を見だし、角の大きさを求めることができる。

【数量や図形などについての知識・理解】

- ③ 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解することができる。

【数学的な技能】

④ 証明の必要性と意味及びその方法について理解することができる。

【数学的な見方や考え方】

7 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考 え方	数学的な技能	数量や図形などにつ いての知識・理解
様々な事象を平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などで捉えたり、平面図形の基本的な性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などについての基礎的・基本的な知識及び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たりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などを数学の用語や記号を用いて簡潔に表現するなど、技能を身に付けている。	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、知識を身に付けている。

8 本単元において育成したい資質・能力

本校で育成したい資質・能力は、①知識・情報 ②主体性 ③課題発見・解決力 ④チャレンジ精神 ⑤自らへの自信 の5つである。そのうち、本単元で重点的に指導したい資質・能力は次の2つである。

育成したい資質・能力	本単元の学習を通して目指す姿
主体性	具体的な場面の問題解決に関心をもち、既習事項を使って解こうとしている
自らへの自信	自分の考えを他者に説明しようとしている
課題発見・解決力	疑問を持ち、解決しようとしている
チャレンジ精神	最後まで諦めることなく、問題を解こうとしている

9 単元の学習指導計画（全7時間）

時	学習内容	評価				
		意 欲	考 え 方	技 能	知 識	(・) 評価規準 (評価方法) (★) 資質・能力の評価 (評価方法)

1	<p>○具体的な場面の問題解決に関心を持ち、2つの線分の長さが等しいことをどのように説明するか課題意識を持つ。</p> <p><b>課題の設定</b></p> <p>○わかっている条件から2つの線分の長さが等しいことをどのように説明すればよいのだろうか。</p>	○			<p>・三角形の性質に関心を持ち、操作活動を通して、新たな性質を見いだそうとしている。</p> <p>(ワークシート, 行動観察)</p> <p>★主体性 既習事項を使って解決しようとしている。</p>
2	<p><b>情報の収集</b></p> <p>○合同な図形の意味や性質を理解する。</p>			○	<p>・図形の合同の意味、合同な図形の性質を理解している。</p> <p>(ノート, プリント)</p>
3	<p><b>情報の収集</b></p> <p>○合同な三角形の作図を通して、三角形の合同条件を見出す。</p>			○	<p>・三角形の合同条件を用いて合同な三角形の組に分けることができる。(ノート, プリント)</p> <p>★課題発見・解決力 合同になる三角形の作図を探究し、合同条件考えようとしている。</p>
4	<p><b>整理・分析</b></p> <p>○三角形の合同条件をもとに、三角形の合同を判断する。</p>		○		<p>・2つの三角形が合同であるかどうかを、合同条件を用いて考察できる。(ノート, 行動観察)</p>
5	<p><b>情報の収集</b></p> <p>○証明のしくみを知る。</p>			○	<p>・仮定や結論の意味、証明の必要性を理解している。(ノート, プリント)</p>
6・7	<p><b>整理・分析</b></p> <p>○合同条件を用いて簡単な図形の性質の証明をする。</p>			○	<p>・三角形の合同条件を用いて、図形の性質の証明ができる。</p> <p>(ワークシート, 行動観察)</p>
8 【本時】	<p><b>まとめ・創造・表現</b></p> <p>○合同条件をもとにして、2つの線分の長さが等しいことを証明する。</p>		○		<p>・構想や方針を基にして、仮定など根拠となることがらを明らかにし、筋道を立てて結論を導くにはどうすればよいかを考えることができる。</p> <p>(ワークシート, 行動観察)</p> <p>★自らへの自信 自分の考え方を他者へ説明し、伝えようとしている。</p>

10 本時の学習

(1) 本時の目標

直接測ることのできない2点間の距離を求める方法を考え、説明することができる。

(2) 本時の評価規準

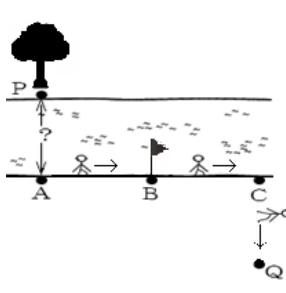
数学的な見方・考え方

構想や方針を基にして、仮定など根拠となることがらを明らかにし、筋道を立てて結論を導くにはどうすればよいかを考えることができる。

(3) 準備物

ワークシート、タイマー、グループ用ホワイトボード、ボード用ペン

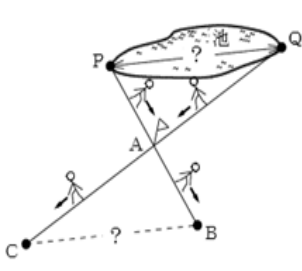
(4) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意事項 (◇) (◆「努力を要する状況」と判断した生徒への指導の手立て)	評価規準 (○) 教科の指導事項 (★) 資質・能力 (評価方法)
導入	<p>1. 前時の想起</p> <p>2. 課題の把握</p>	<p>◇これまで習った、図形の性質をまとめた色画用紙で振り返る。(平行線の性質、三角形の内角・外角、三角形の合同条件)</p>	
	<p>3. 本時の目標の確認</p>	<div data-bbox="341 1039 1401 1778" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>問題</b></p> <p>右の図の川に橋をかけるために川の幅を測ることになりました。そこでAさんは思考を凝らして中学校で学んだ図形の知識を用いて、下の枠のように考えました。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>【Aさんの考え】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 木が正面に見える地点Aから川に沿って地点Bまで歩き、</li> <li>② そこに旗を立てる。(∠PAB=90°とする。)</li> <li>③ 地点Bから、そのままAB=BCとなる地点Cまで歩く。</li> <li>④ 地点Cから辺ACに直角に歩き、地点Aの向かい側にある木と地点Bにおいた旗が、一直線に見える地点Qまで歩く。</li> <li>⑤ 地点Cと地点Qの距離が川の幅となる！</li> </ol> </div> <p style="text-align: center;">なぜ、このような方法で川の幅を求めることができるのでしょうか？</p> </div> 	

3. 本時の目標の確認

**【今日の目標】**

直接測ることのできない2点間の距離を求める方法を考え、説明しよう。

<p>展開</p>	<p>4. 二つの三角形の関係を考える。</p> <p>【個人思考】</p> <p>5. グループでワークシートを用いて個人の考えを交流する。</p> <p>【集団思考】</p> <p>6. グループの考えを発表する。</p>	<p>◆三角形の辺を図に書き込ませ、辺と角が等しいところを考えさせる。</p> <p>◇自分の考えを相手に説明するときは、根拠を明らかにして説明する。</p> <p>◇役割分担を決めさせる。(司会者1人, 発表者1人, ホワイトボード記入1人)</p> <p>◇順序立てて説明をさせる。説明で不足しているところは、発問して全体に広げる。</p>	<p>【見方・考え方】</p> <p>構想や方針を基にして、仮定など根拠となることがらを明らかにし、筋道を立てて結論を導くにはどうすればよいかを考えることができる。</p>
<p>まとめ</p>	<p>7. 練習問題を解く。</p> <p>【個人思考】</p>	<p>問題</p> <p>右の図の池の幅を測ることになりました。そこでAさんは思考を凝らして中学校で学んだ図形の知識を用いて、下の枠のように考えました。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① PからAまで測りながら歩き、そのまままっすぐ、<math>AP=AB</math>となるBまで歩く。</p> <p>② 同じように、QからAまで歩き、そのまままっすぐ、<math>AQ=AC</math>となるCまで歩く。</p> </div> <p>このようにして、池の幅PQがわかるという。なぜでしょう。</p>	
	<p>8. 学習のまとめ・振り返り</p>	<p>三角形の合同を用いると直接計ることのできない長さをもとめることができる。図形の性質を用いれば、日常生活で長さを求めるときに活用できるかもしれない。</p>	

1.1 板書計画

**今日の目標**

直接測ることのできない2点間の距離を求める方法を考え、説明しよう。

ホワイトボード

ホワイトボード

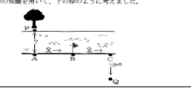
ホワイトボード

**復習**

- 対頂角は等しい。
- 平行線と角
- 2直線が平行ならば同位角、錯角が等しい。同位角、錯角が等しいれば、2直線は平行である。
- 合同図形の性質
- ①対応する角の大きさはそれぞれ等しい。
- ②対応する辺の長さもそれぞれ等しい。
- 2点間の距離
- ① 1線の図がすべて等しい。
- ② 1線の図とその間の角がそれぞれ等しい。
- ③ 1線の図とその間の角がそれぞれ等しい。

**【問題】**

右の図の池の幅を測るために池の幅を測ることになりました。しかし、その川には深い谷があり歩いている場所が、直接測ることができません。そこでAさんは思考を凝らして中学校で学んだ図形の知識を用いて、下の枠のように考えました。



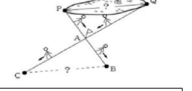
**【Aさんの考え】**

- ① 池岸Aから川に沿って池岸Bまで歩き、そこに旗を立てる。
- ② 池岸Bから、そのまま  $AB=BC$  となる池岸Cまで歩く。
- ③ 池岸Cから川に沿って池岸Qまで歩き、池岸Aの旗の位置にある池岸と池岸Cにおいた旗が、一直線に見える池岸Qまで歩く。
- ④ 池岸Cと池岸Qの距離が池の幅となる!

なぜ、このような方法で池の幅を測ることができるのでしょうか?

**【問題】**

下の図の池の幅を測ることになりました。そこでAさんは思考を凝らして中学校で学んだ図形の知識を用いて、下の枠のように考えました。



① PからAまで測りながら歩き、そのまままっすぐ、 $AP=AB$ となるBまで歩く。

② 同じように、QからAまで歩き、そのまままっすぐ、 $AQ=AC$ となるCまで歩く。

このようにして、池の幅が分かるという。なぜでしょう。