

## 中学校第2学年 数学科 学習指導案

三次市立十日市中学校  
指導者 須山 雅弘

1 日 時	平成29年12月8日(金) 第2校時
2 場 所	2年1組教室
3 学年・学級	第2学年1組(男子17名 女子15名)
4 単 元 名	平行と合同

### 単 元 について

#### ○単元観

これまでに、図形について小学校では、操作的な活動や直感的な取扱いが中心となり、観察、構成などの活動を通して、図形を構成する要素や位置関係などが扱われている。中学校第1学年では、観察、操作や実験などの活動を通して、角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図、図形の移動(平行移動、対称移動及び回転移動)などについての直観的な見方や考え方を深めることを中心としながら、論理的に考察し表現する学習をしてきた。

本単元では、観察、操作や実験などの活動を通して、基本的な平面図形の性質を見だし、平行線の性質を基にしてそれらを確認することができるようにする。そして、見いだした基本的な平面図形の性質と三角形の合同条件を用いて、証明による演繹的な説明の必要性和意味及びその方法について理解できるようにする。また、論理的に筋道を立てて推論することにより、図形の性質を調べる方法を学習し、調べる過程やその結果について説明し伝え合う活動を通して、適切に表現できることをねらいとしている。

#### ○生徒観

今年6月実施の「基礎・基本」定着状況調査の図形領域の問題と生活質問紙の結果は、下の表のようになった。

領域・内容	問題内容	本校	広島県
数学全体	全体通過率	61.6%	66.9%
図形	対称移動(通過率)	79.4%	87.5%
	円錐と円柱の体積の関係(通過率)	19.8%	48.1%
	辺に垂直な面(通過率)	50.8%	68.7%
	作図の利用(通過率)	48.4%	56.1%
生活 質問紙	数学の勉強は好きですか(肯定的回答)	72.2%	66.3%
	数学の授業では、自分の解き方や考え方と比べながら友だちや先生の説明を聞いています(肯定的回答)	79.4%	81.4%
	数学の授業では、解き方や考え方を話し合うときに理由をあげて説明しています(肯定的回答)	57.1%	56.6%

この調査結果から、本校第2学年の生徒は「数学の勉強は好きですか」と、「数学の授業では、自分の解き方や考え方と比べながら友だちや先生の説明を聞いています」に対し、70%以上の肯定的回答があることから、数学の授業に意欲をもち、自分で考えながら取り組んでいることがわかる。

しかし、「数学の授業では、解き方や考え方を話し合うときに理由をあげて説明しています」については57.1%であり、なぜそのような考え方になるかについて深く考えていない生徒が半数近くいる。また、基礎的・基本的な知識・技能が十分に定着しておらず、数学全体の通過率は61.6%と低い。特に、図形領域の問題については、他の領域の問題と比べて通過率が低く、図形を苦手としている生徒が多い。

## ○指導観

これらの結果から、以下の①～③を指導の改善ポイントとして指導していきたい。

①既習事項を確認し、授業内容について見通しをもたせる。

- ・本時に関わる既習内容と前時の内容を授業初めの小テストで確認し、既習事項の定着を図る。

②証明の学習において、証明の方針を立てて構想を書き、それを基に証明の記述をさせる。

- ・二つの三角形が合同になるために必要な条件が不足している問題に対し、自ら必要な条件を補い、証明可能な問題にする活動を通して、証明のしくみを理解させる。
- ・問題文や図から、仮定を基に二つの三角形が合同になることを証明するために使う三角形の合同条件を予想させ、それが成り立つために必要な条件やその根拠を考えさせる。

③グループで自分の考えや他者の考えを交流し、より良い求め方を考えさせる。

- ・ノートに、証明の方針と構想を書かせる。
- ・グループ学習を取り入れ、自分の考えを説明させ、どのように証明するのか伝えることでより良い方法を考えさせる。
- ・自分の考えと違う考え方については、自分の考えの横に書き加えさせ、ノートを見たときに、どのように考えたのかがわかるようにさせる。

## 単元の目標

(2) 図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養う。

ア 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。

イ 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。

## 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
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関心を持ち、それらを活用して新たな図形の性質を見いだしたり、証明したりしようとする。	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。

## 指導と評価の計画

(全 19 時間)

次	学習内容 (時数)	評価				評価方法	
		関	考	技	知		
1	多角形の角の性質を調べよう (1)	◎				・多角形の角についての性質に関心を持ち、既習内容に帰着させるなどして、多角形の内角の和や外角の和などを考えようとしている。	ノート 行動観察
2	多角形の内角と外角 (2)			◎	○	・多角形の内角の和や外角の和などを求めることができる。 ・三角形の内角の和が $180^\circ$ であること、多角形の内角と外角及び内角の和と外角の和の意味を理解している。	ノート 行動観察

3	平行線と角 (2)	◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>平行線や角の性質に関心を持ち、その性質を帰納的に見いだして演繹的に確かめたり、それを用いて角の大きさを求めたり、直線の位置関係を表したりしようとしている。</li> <li>三角形の内角の和は <math>180^\circ</math> であることなどを、平行線の性質を用いて説明することができる。</li> <li>対頂角、同位角、錯角の意味や平行線の性質を理解している。</li> </ul>	ノート 行動観察
4	いろいろな角 (2)	◎	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>多角形の内角の和や外角の和などを予想し、それが正しいことを既習内容に帰着させて考え、その理由を図や言葉を用いて説明することができる。</li> <li>多角形の内角や外角、対頂角や平行線の性質を用いて、角の大きさを求めることができる。</li> </ul>	ノート 行動観察
5	合同な図形 (1)	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>合同な図形の性質や三角形の合同条件に関心を持ち、それらを見いだしたり、三角形の合同条件を用いて図形の性質などを考えたりしようとしている。</li> <li>合同な三角形の対応する辺の長さや角の大きさを求めることができる。</li> </ul>	ノート 行動観察
	三角形の合同条件 (3)	○	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角形の合同条件を基にして、二つの三角形が合同になるための条件を見いだすことができる。</li> <li>図形の合同と三角形の合同条件の意味を理解している。</li> </ul>	ノート 行動観察
6	証明のしくみ (2)	○	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の証明の必要性和意味、命題の仮定や結論の意味を理解している。</li> </ul>	
	証明のすすめ方 (5) 【本時2/5】	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>二つの三角形が合同であることを証明することに関心を持ち、その必要性和意味を考えたり、証明の方法について考えたりしようとしている。</li> <li>三角形の合同条件を基にして、二つの三角形が合同になるための条件とその根拠を見いだすことができる。</li> <li>証明のための方針や構想を基に、証明を記述することができる。</li> </ul>	ノート ワークシート 行動観察
	本章のまとめ (1)					

## 本時の学習

(1) 本時の目標 (15/19 時間目)

図形の性質を利用しながら、証明できる問題を作ることができる。

(2) 本時の評価規準

三角形の合同条件を基にして、二つの三角形が合同になるための条件とその根拠を見いだすことができる。(数学的な見方や考え方)

(3) 準備物

小テスト、問題プリント、ワークシート

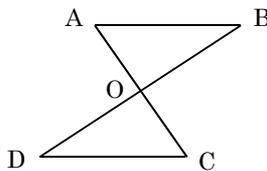
(4) 本時の学習展開

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	評価方法
<b>1 既習の内容を復習する</b>			
○小テスト ・対頂角、平行線の錯角・同位角 ・三角形の合同条件 ・等しい辺や平行な直線に同じ印を付ける問題	◇小テストで既習事項の確認をさせる。		
<b>本時のめあて：図形の性質を利用しながら、証明できる問題を作ることができる。</b>			
<b>2 本時の課題を把握する</b>			

○課題の提示

【問題】

「右の図で、 $AB//DC$  ならば  $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$  であることを証明しなさい。」  
 この問題は、合同になるための条件が不足しているため証明できません。証明できる問題となるように、下記の三角形の合同条件が成り立つために必要な条件とその根拠を書きなさい。



○意図的に分けたグループに問題を配り、グループごとに与えられた三角形の合同条件を使って、グループで問題に取り組む。

◇グループごとに与えられた三角形の合同条件が成り立つように必要な条件とその根拠を考えさせる。  
 ◇根拠がない場合は、根拠の欄に「自分で加える」と書かせる。  
 ・学級班の班員が同じグループ、同じ三角形の合同条件にならないように、意図的にグループ分けをしておく。  
 ◆三角形の合同条件を確認させる。

【発問】

「証明問題を正しく作れているか、学級班で確認しよう。他にも問題を作れないか、それぞれの班で考えてみよう。」

○学級班に戻り、班で考える。

◇学級班に戻し、合同条件が成り立つために必要な条件とその根拠について、再度考えさせるとともに、他にも問題が作成できないか考えさせる。

三角形の合同条件を基にして、二つの三角形が

ノートワークシート  
行動観察

【学級班の解答例】

予想される三角形の合同条件  
「1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい」

合同になるための条件	根拠
$\angle ABO = \angle CDO$	錯角は等しい
$\angle BAO = \angle DCO$	錯角は等しい
$AB = CD$	自分で加える

予想される三角形の合同条件  
「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」

合同になるための条件	根拠
$\angle ABO = \angle CDO$	錯角は等しい
$OB = OD$	自分で加える
$AB = CD$	自分で加える

予想される三角形の合同条件  
「3組の辺がそれぞれ等しい」

合同になるための条件	根拠
$AB = CD$	自分で加える
$OA = OC$	自分で加える
$OB = OD$	自分で加える

予想される三角形の合同条件  
「1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい」

合同になるための条件	根拠
$\angle ABO = \angle CDO$	錯角は等しい
$\angle AOB = \angle COD$	対頂角は等しい
$OB = OD$	自分で加える

予想される三角形の合同条件  
「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」

合同になるための条件	根拠
$\angle AOB = \angle COD$	対頂角は等しい
$OB = OD$	自分で加える
$OA = OC$	自分で加える

<p>○学級班で考えたことを発表する。</p> <p>○まとめをする。</p>	<p>◇それぞれの班の協議内容を机間指導で把握し、意図的に指名して発表させる。</p> <p>◇生徒の発表から、三角形の合同条件を「1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい」、「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」にしたときには、複数の問題が作成できることに気付かせる。</p> <p>◇選択した三角形の合同条件によって、合同になるために必要な条件やその根拠が変わり、複数のパターンの証明問題を作成できることもある。</p>	<p>合同になるための条件とその根拠を見いだすことができる。</p>	
<p><b>3 本時の振り返りを行う</b></p>			
<p>○本時のめあてについて、振り返りをする。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※生徒の振り返りの例</p> <p>「錯角が等しい」や「対頂角が等しい」などの図形の性質を使って、選択した三角形の合同条件から複数の証明問題を作ることができる。</p> </div>		