数学科学習指導案

単元名：平行と合同

三次市立十日市中学校

１　日　　時　　令和７年 11 月 13 日（木）　１３：２０ ～ １４：１０

２　学　　年　　第２学年（男子１８名　女子１４名　合計３２名）

３　場　　所　　２年３組教室

４　単元ついて

（１） 単元観

本単元の内容について，中学校学習指導要領（平成 29 年 3 月告示）数学には，次のように示されている。

〔第２学年〕　２ 内容 B 図形

(1) 基本的な平面図形の性質について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 平行線や角の性質を理解すること。

(イ) 多角形の角についての性質が見いだせることを知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 基本的な平面図形の性質を見いだし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確かめ説明すること。

(2) 図形の合同について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(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。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 三角形の合同条件などを基にして、三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見いだしたりすること。

を受けて設定した。

小学校では、第２学年から図形について学習をしている。第４学年では角の大きさ、 第５学年では三角形や四角形の内角の和、多角形や正多角形の意味と性質、中学校第１学年では、図形の作図や移動について指導をしている。図形ついての豊かな感覚を育み、理解を深めるとともに、学年が上がるにつれ論理的に考察し表現する力を養っていく。今までは具体的な図形についての性質を操作や観察を通して理解してきた。

これらのことを踏まえ、本単元では、図形の性質の一般化を図るために演繹的な思考をしていく。見いだした様々な性質に対し、平行線と角の性質などを基に、筋道立てて論理的に説明できるように指導していく。角の大きさを求める場面でも、単に角の大きさを求めることのみで終わることなく、その過程について用いられる図形の性質や関係を明らかにして思考していく力を身に付けさせていく。また，数学的に推論することによって，図形の性質を調べさせるようにする。さらに，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，適切に表現する力を身に付けさせていく。

（２） 生徒観

昨年１月に実施した三次市学力到達度検査の正答率は以下のとおりであった。

	本校	全国	全国平均との差
全体	52.4%	56.2%	―3.8%
知識・技能	57.9%	60.1%	―2.2%
思考・判断・表現	35.1%	44.1%	―9.0%
主体的に学習に向かう力	38.7%	45.7%	―7.0%
図形領域（２直線の位置関係についての問題）	67.1%	74.9%	―7.8%
選択問題	64.3%	67.1%	―2.8%
短答問題	44.1%	48.2%	―4.1%
記述問題	19.4%	29.5%	―10.1%

三次市学力到達度検査の正答率では全ての項目で全国平均を下回った。特に課題が見られたのが「思考・判断・表現」、「主体的に学習に向かう力」を問う問題の正答率の全国平均との差が大きい。次に図形領域に着目すると２直線の位置関係の問題では、３つの直線があるなかでの位置関係の条件を正しく理解できていないことがわかる。また、出題形式別に見ると、選択形式の問題は全国平均との差が小さいが、短答、記述形式の問題は全国平均との差が大きい。特に、記述問題は全国平均でも正答率が 30%を下回ってはいるものの、本校の生徒は 19.5%であり課題があると考えられる。さらに、記述問題の解答類型で 44%の生徒が無解答（無記入の場合）となっている問題もある。このことから自分の考えをもち、それを数学的に説明したり、表現したりする力が弱い生徒が多いと考えられる。

本単元に入る前に行った質問紙調査では、「数学の勉強は好きだ」という質問に肯定的解答をした生徒が 53.1%にとどまっている。このことから数学に苦手意識をもっている生徒が多いと考えられる。しかし、「数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役立つ」という設問に肯定的解答をした生徒は 75.0%であり、授業で学んだことを活かして考えようとしている生徒の割合は高いと考えられる。

（３） 指導観

本単元では、図形の性質、三角形の合同条件・合同の意味や証明の手順についておさえる。そして、単元全体を通して数学科における言語活動を積極的に取り入れたい。この活動を通して数、式、図などを用いて、筋道を立てて、論理的に考えることへつながるようにしていく。そのため、言語活動の充実を図り、自分の記述や表現を他者に伝える活動を行い、他者の考えを参考にして、自身の考えをさらに深められるように、説明する活動を増やしていく。

本時では「２つの正三角形の性質を考察する」題材を扱う。指導にあたっては、図形を実際に動かすなかで予想する活動を行う。具体的には証明の必然性を実感させる課題設定を行い、方針を立ててから根拠を明確にして証明できるようにする。さらに、条件を変えて証明する学習を通して、共通点や相違点を考察し、発展的・統合的に考える力を付けるように指導をしていく。

予想する活動では、タブレットを使い、図形を操作させることで問題を把握させやすくする。そののち、個人の考えをもたせる。次に、課題設定では、いつでも成り立つのか、本当に長さが等しいのかを問い、証明の必要性を感じさせる。そして、論理的に図形の性質を確かめるなかで、証明の方針を立てさせ、考察したことを表現させる。条件を変えての証明では、大きさや角度などの条件が変わっても、証明の内容を読む活動を通して、新たなことがらを見出すことがあるという価値を実感させる。

５ 単元の目標と評価規準

〈単元の目標〉

① 平面図形と数学的な推論についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

② 数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現することができる。

③ 図形の性質の調べ方について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける

〈評価規準〉

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①多角形の角についての性質が見いだせることを知っている。 ②平行線や角の性質を理解することができる。 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している。 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。	① 基本的な平面図形の性質を見いだし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確かめ、説明することができる。	① 証明の必要性と意味及び証明の方法を考えようとする。 ② 平面図形の性質について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③ 平面図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

6　指導と評価の計画（全 16 時間：本時 15/16）

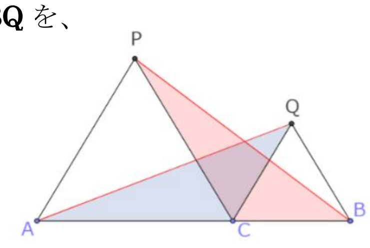
時数	ねらい・学習活動	重点	記録	評価方法
1	・多角形の内角の和の求め方を説明することができるようにする。	思		思①：ノート、行動観察
2 ～ 3	・多角形の内角の和の性質は、三角形の内角の和をもとにして見出せることを理解できるようにする。 ・n 角形の外角の和の求め方を、もとにしていることがらを明らかにして説明することができるようにする。 ・１節を振り返って振り返りシートに記述することを通して、学習の成果を実感できるようにする。	知 思 態		知①：ノート、行動観察 思①：ノート、行動観察 態：①～③ 振り返りシート
4 ～ 7	・対頂角の意味を理解し、対頂角は等しいことを、論理的に筋道立てて説明することができるようにする。 ・同位角、錯角の意味を理解し、平行線と錯角の関係を論理的に筋道立てて説明することができるようにする。 ・三角形の内角の和が 180°であることを、論理的に筋道立てて説明することができるようにする。	知 思	○ ○	知①②：ノート、行動観察、小テスト 思①：ノート、行動観察、小テスト

8	・角の大きさの求め方を、補助線や根拠となる図形の性質を明らかにして説明することができるようにする。 ・２節を振り返って振り返りシートに記述することを通して、学習の成果を実感できるようにする。	思 態		思①：ノート、行動観察 態：①～③ 振り返りシート
9	・平面図形の合同の意味と合同な図形の性質を理解できるようにする。	知		知③：ノート、行動観察
10 〳 11	・三角形の合同条件を理解できるようにする。 ・２つの三角形が合同かどうかを、三角形の合同条件を使って判断することができるようにする。	知		知③：ノート、行動観察
12 〳 13	・ことがらの仮定と結論の意味を理解することができるようにする。 ・根拠になることがらを明らかにして、簡単な図形の性質を証明できるようにする。	知 思		知④：ノート、行動観察 思①：ノート、行動観察
14 〳 15	・既習の内容を活用して、図形の性質を見いだし証明することができるようにする。 ・問題の条件を変えて統合的・発展的に考えたりすることができるようにする。 ・３節や単元全体を振り返って振り返りシートに記述することを通して、学習の成果を実感できるようにする。	思 態	〇	思①：ノート、行動観察 態①～③： 振り返りシート
16	・単元全体の学習内容についてのテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているのかを自己評価できるようにする。	知 思	〇 〇	知①～④：単元テスト 思①：単元テスト

7　前時の学習（14/16）

（１）学習課題

画面のように、**点Ｃを共有する正三角形ACPと正三角形CBQ**を、
点Ａ、Ｃ、Ｂが一直線上にあるようにかきます。
ＡとＱ、ＰとＢを結ぶとき、成り立つ性質は何でしょうか？



（２）学習内容

前時では２つの正三角形を一直線上に並べ，iPad を操作しながら，三角形の大きさを変えても AQ＝PB であることを証明した。

８　本時の学習②（15/16）

（１）本時の目標

既習の内容を活用して、条件を変えた場合について，図形の性質を見いだし証明することができる。

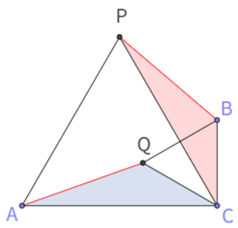
（２）本時の評価規準

基本的な平面図形の性質を見いだし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確かめ、説明することができる。　（思①）

（３）準備物

ワークシート、ipad、テレビ、振り返りシート

（４）本時の展開

	主な学習活動 予想される生徒の答え（ ）	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手立て（◆）	評価規準 (評価方法)
導入	１．前時の復習をする。 ２．生徒が作った問題から課題を確認する。 **点Ｃを共有する正三角形 ACP と正三角形 CBQ** を、 ∠ACB＝（　　　）°になるようにかきます。 **A と Q、B と P を結ぶとき、AQ＝（　？　）** 	◇「２つの正三角形」、「一直線上」、「AQ＝PB」を確認する。 ◇辺の長さが等しいことを証明する流れを確認する。 ◇前時で作った新しい問題の中から課題を設定する。	
	＜予想される生徒の反応＞ ・前時と一直線が違う　　・AQ＝PB ・iPad で動かしても長さは同じにみえ ３．本時のめあてを確認する。 めあて：AQ と BP の長さは常に等しいか調べることができ	◇iPad で（正三角形と合同 - GeoGebra）を使い新しい問題としてよいか考えさせる。 ◇前時の問題と何が違うのか考えさせ、答えを予想させる。	

<table>
<tr>
<td rowspan="5">展開</td>
<td>４．課題を考える。
「∠ACB＝90°の場合どうなりますか」</td>
<td>◇iPadや前時の証明を参考にして△ACQ≡△PCB を証明すればよいことを確認する。
◆ヒントカード（証明の流れ）を参考に考えさせる。
◇根拠が明確にされていない場合、根拠を問い、根拠を明確にさせる。</td>
<td>思①
（ワークシート･行動観察）</td>
</tr>
<tr>
<td>５．全体で共有する。</td>
<td>◇ペアで説明をさせ内容を吟味させる。
◇全体でも説明を確認し、証明の流れを確認する。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">＜予想される生徒の反応＞
△ACQ と△PCB において
△ACP は正三角形だから AC＝PC…①
△CBQ は正三角形だから CQ＝CB…②
∠ACQ＝∠ACP―∠PCQ…③
∠PCB＝∠BCQ―∠PCQ…④
正三角形の１つの内角は 60°であるから
∠ACP＝∠BCQ＝60°…⑤
③、④、⑤より　∠ACQ＝∠PCB…⑥
①、②、⑥より２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、△ACQ≡△PCB
対応する辺は等しいから、AQ=PB

∠ACQ＝∠PCB について
・根拠を「仮定」にしている。
・根拠を「正三角形の１つの内角６０°―共通の角」としている。
・根拠を「90°（∠ACB）―共通の角」としている。</td>
</tr>
<tr>
<td>６．条件を変えた場合について考える。
「∠ACB の角度を変えると AQ と PB の長さはどうなるだろう。」</td>
<td>◇各自で角度を設定させ，AQ と PB の長さが等しいことを証明させる。ただし０°（前時）と９０°（本時）で取り上げた角度以外とする。
◆三角形の合同条件「その間の角」に注目させ証明をさせる。</td>
<td></td>
</tr>
</table>

まとめ	7．前時の証明と比較して考える。 「条件を変えると証明はどうなりますか」	◇前時の証明（３点 A、B、C が一直線上）と今日の証明の共通点と相違点を具体的に見つけさせる。 ◆黒板に２つの証明を掲示し比較しやすくさせる。	
	＜予想される生徒の反応＞ ・（相違点）∠ACQ＝∠PCB の根拠が２つの角をあわしているか、引いているかが違う。		
	8．本時のまとめをし、振り返りを書く。 まとめ：一直線という条件を変えても AQ=PB となる。	◇違いはあるものの 1 つの証明の記述に統合できることに気づかせる。 ◇長さが等しいことを証明するには三角形の合同を使えばいいことに気づかせてからまとめる。	態①～③ （振り返りシート）
	生徒の振り返り（例） ・違う個所はあるものの図形を動かしても同じように長さが等しいと証明できることが分かった。 ・〇〇さんの証明を参考にすることで，長さが等しいことを証明できた。 ・三角形の合同を使うことでいろいろな長さが等しいことがいえた。 ・正三角形ではなく二等辺三角形や正方形の場合も調べてみたい。		