

第2学年 数学科学習指導案

日 時 令和6年11月7日（金）5校時

対 象 2年1組(男子13名 女子23名 計36名)

場 所 2年1組 教室

1 単元名 第4章 平行と合同 3節 合同な図形

2 単元について

(1) 教材観

本単元は、中学校学習指導要領（平成29年告示）数学

第2学年 B図形

(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) 証明の必要性和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。

(イ) 三角形や平行四辺形の基本的な性質などを具体的な場面で活用すること。

この章では、単に図形の性質や合同の条件を理解するだけでなく、急速に変化する現代社会において、複雑な問題に対して論理的に考え、合理的な判断を行うための力を育てることを目指している。特に、合同の概念を通じて、目的に応じた情報を収集・整理し、適切な結論を導くための思考力や判断力を培うことをねらいとしている。

このような思考力や判断力を身に付けるには、合同条件に基づいた証明活動を通して、図形の特性や関係を論理的に捉え、問題解決のための具体的な方法を学び、三角形や平行四辺形などの図形に関する性質を生徒自らが見だし、その結果を他者に説明する能力を高める必要がある。

日常生活や社会の中で、図形の性質や合同の考え方がどのように役立つかを具体的な事例を通じて、解決すべき問題を明確にし、必要な情報を収集・分析する力を養いたい。さらに、その情報を基に論理的な判断を下すことを学び、新たな発見や解決策を考案する能力も養いたい。

(2) 生徒観

10月に行ったアンケート調査の結果では、数学が好きだという生徒が70.6%で、授業への参加は積極的である。しかし、その理由が「計算や図形の演習を行っている時」というものが多く、数学的に考察したり、表現したりする活動には苦手意識をもち、積極性が欠けている生徒がみられる。

この苦手意識を軽減するため、ペア活動やグループ活動を多くの場面で設定する必要がある。まずは個人で考え、その後グループ活動を通して意見共有をしたり、考察したりする話し合いを行い、全体で共有した後、個人で自分の考えを振り返ることが有効と考え、授業実践をしている。個人では考えにくい生徒も、他の生徒とかかわる場面を設定することで、活動を促している。また、理解に時間がかかる生徒もいるため、チームティーチングを活用しながら支援を行っている。

(3) 指導観

本単元は1学年の既習事項である平面図形や3学年の相似な図形との関わりが深い単元である。1学年では、図形の基本的な用語や図形の移動や作図などの論証指導の基盤を積み重ねてきたが、2学年では、角の性質や合同を根拠とする論証を中心として扱う。生徒が今まで当たり前と感じることであっても、根拠をもらさずに明らかにすることの必要性を実感させたい。そのために演繹的な推論の必要性を理解できるよう角の性質・合同についてグループ活動を通して多様な考え方を共有し、証明の意味やよさを実感させたい。また、根拠となることがらを明確にして証明の道筋を考えることを重視し、3学年の相似な図形にも関わる形式的な証明の記述についてつなげたい。

3 研究主題との関わり

研究主題

「主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の在り方」

～「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実する工夫～

数学科研究テーマ

基礎・基本の定着と、既習事項や数学的な思考を利用して解決する力を育てる指導法の工夫

(1) 「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実する工夫

本時では、教師主体の授業ではなく、個々で作図の方法を考える場面を設け、個別に課題に向かうように展開を行っている。また、グループ活動を通じてさまざまな作図の過程を共有することで生徒が「他にもやり方があったのか」「条件がどうなるのかを知りたい」という学習意欲を引き出す。

(2) 主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善

本時では、個々での作図を通して主体的に課題に取り組もうとする姿勢を大切にし、グループ活動を通して級友との対話による数学的な思考力の向上を図り、合同な図形の作図の方法から三角形の合同条件が3つになることを通じて深い学びにつなげる。

(3) 研究主題に対する個人目標

生徒が意欲的に取り組むための教材や導入を工夫する。見通しを持たせ、グループ活動を通して数学的な思考力や表現力の向上を図る。

4 単元の指導計画

(1) 単元の目標

- ア 多角形の角についての性質や平行線と角の関係、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とともに、これらを数理的に捉えたり、数学的に解釈したりする技能を身に付けるようにする。また、図形の性質を活用して、証明の必要性やその意味、方法についても理解し、証明による数学的な処理能力を高めることを目指し、図形の性質を数理的に整理・表現し、正確に問題を解決する力を養う。
- イ 基本的な平面図形の性質に着目し、平行線や角の性質を基にして図形の性質を確認し、適切に説明する力を養う。
- ウ 証明の必要性和意味、および証明の方法を考え、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し、さらに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する態度を養う。

(2) 単元の観点別評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 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している。 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証明の必要性和意味およびその方法について理解している。	①基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質をもとにしてそれらを確認、説明することができる。	①証明の必要性和意味及び証明の方法を考えようとしている。 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。

(3) 単元の指導計画 (12時間)

	題材	学習内容	評価規準	評価方法
1	角の性質の説明では何をもとにしているかな？	・ 算数で学習した三角形の角の和が 180° であることをもとにして、四角形、五角形、…などの多角形の角の和の求め方を説明する。	イ① ウ②	ワークシート 活動の観察

2	n 角形の内角の和の求め方を、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。	• n 角形の内角の和の求め方を、多角形をどのように三角形に分けるか、また、いくつの三角形に分かれるかをもとにして説明する。	ア① ア② イ① ウ②	ワークシート 活動の観察
3	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。	• n 角形の外角の和の求め方を、n 角形の内角の和をもとにして説明する。	ア① イ① ウ②	ワークシート 活動の観察
4	対頂角の意味を理解し、対頂角は等しいことを、論理的に筋道を立てて説明することができる。	• 算数で学習した三角形の内角の和が 180° であることの説明を振り返り、何を根拠にしているかを考える。 • 対頂角の意味を知る。 • 対頂角は等しいことを、論理的に筋道を立てて説明する。 • 同位角、錯角の意味を知る	ア② イ① ウ①	ワークシート 活動の観察
5	同位角、錯角の意味を理解し、平行線と錯角の関係を、論理的に筋道を立てて説明することができる。	• 平行線と同位角の関係を、基本性質として確認する。 • 平行線と錯角の関係を、平行線と同位角の関係をもとにして説明する。	ア① ア② イ① ウ①	ワークシート 活動の観察
6	三角形の内角の和が 180° であることを、論理的に筋道を立てて説明することができる。	• 三角形の内角の和が 180° であることを、平行線の性質をもとにして説明する。 • 証明の意味を知る。 • 三角形の外角は、となり合わない2つの内角の和に等しいことを見いだす。 • 三角形の内角、外角の性質や多角形の内角の和、外角の和の性質を利用して、角の大きさを求める。	ア① ア② イ① ウ①	ワークシート 活動の観察
7	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。	• 平行線と折れ線の角の大きさの求め方を考え、図にかき加えた線や、根拠となる図形の性質を明らかにして説明する。	イ① ウ②	ワークシート 活動の観察
8	平面図形の合同の意味と合同な図形の性質を理解する。	• しきつめ模様の特徴を図形の移動や合同の見方で観察する。 • 平面図形の合同の意味と表し方を知る。 • 合同な図形の性質を確認する。	ア③	ワークシート
9 (本時)	三角形の合同条件を理解する。	• ある三角形と合同な三角形をかくためには、何がわかればよいかを考える。 • 三角形の合同条件を確認する。	ア③ ウ①	ワークシート 活動の観察
10	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。	• 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。	ア③ ウ②	ワークシート
11	ことがらの仮定と結論の意味を理解する。	• 角の二等分線の作図の方法が正しいことを、三角形の合同条件を利用して証明することについて考える。 • ことがらの仮定と結論の意味を知る。	ア④ ウ①	ワークシート

12	根拠となることがらを明らかにして、簡単な図形の性質を証明することができる。	・根拠となることがらを明らかにして、簡単な図形の性質を証明する。 ・証明の書き方を確認する。 ・証明のためにかいた図と、仮定が同じで異なる図をかいた場合、その証明がどうなるかを考える。	ア④ イ①	ワークシート 活動の観察
----	---------------------------------------	--	----------	-----------------

5 本時について

本時の指導においては、まず、導入段階では、前時の復習として合同な図形となるための条件が何なのかを確認する。そのために、複数の図形の中から合同な図形を選択させる基本演習を行い、本時の授業への意欲をかきたてたい。

次に、展開段階では、条件のある図形を用意し、個々で図形を作図させ、どのように作図に至ったのかを説明する活動を通して、合同となる条件が何かを着目できるようにすることをねらう。そのために、グループ活動を通していろいろな作図のパターンを考察し、合同な図形を作図する上で条件が3つに絞られることに気付かせたい。

最後に、まとめ段階では、自分なりに「合同条件」について説明できることをねらう。そのために、一斉でのまとめを行う。その後個人の振り返りの時間を設け、今日の授業で分かったことを記述させることで、数学的な思考力の向上につなげたい。

6 本時の指導（ 9 / 12 ）

（1）題材名

三角形の合同条件

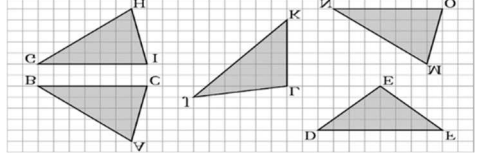
（2）本時の目標

- ・ グループ活動を通じて三角形の合同条件が3つとなることを理解できる。
- ・ さまざまな作図の方法から意欲的にグループ活動に参加している。

（3）本時の評価基準

「十分満足できる」と判断される状況	「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導
・ 三角形の合同条件を理解できている。 ・ さまざまな作図の方法から3つの条件となることを考察し、グループ内で説明することができる。 ・ 意欲的にグループ活動に参加している。	・ 合同な図形の作図を振り返らせる。 ・ 三角形の合同条件が3つとなることを理解させる。 ・ グループ活動で意欲的に参加できるよう助言する。

（4）本時の展開

段階	教師の働きかけ	予想される生徒の反応と活動	・ 留意点 評価
導入 課題発見 5分	1 復習と課題の把握 ○△ABC と合同な三角形を見つけて、≡の記号を使って表してみよう。（一斉） ○合同な三角形になるためには何が分かるといいだろうか。（一斉）	○演習に取り組む。 ○予想する。 ・ 辺の長さ ・ 角度 ・ マス目	・ 合同の定義を確認する。 
	2 課題設定 ○学習課題を確認しよう。	○学習課題を確認する。	
	2つの三角形が合同といえるのはどんな時だろうか。 ○どうやって2つの三角形が合同であることを調べたらいいですか。	○発表する。 ・ 作図をしてみる。 ・ 平行移動を使ってみる。	・ 平行移動について確認する。

展 開	課 題 追 究 35 分	3 課題追及 ○確かめてみよう 1 ア 個人で以下の三角形を作図しましょう。(個人) イ 作図した三角形と手順を写真で撮ってロイロノート上の各グループのテキストに貼りましょう。(個人) ウ ロイロノート上で手順が似ているものを分類してみよう。(グループ) エ いろいろなグループの分類を見て気づいたことをグループ内で考察してみよう。 オ 考察した内容を発表してみよう。 ○確かめてみよう 2 3 辺、2 辺とその間の角、1 辺とその両端の角のいずれかの条件が一致したときに合同な三角形をかくことができますね。(一斉)	○作図をする。 - 底辺の 6 cm を先にかいてから長さが合うように残りの 2 辺を引いてみよう。 - 底辺の 6 cm をかいてから、両端の角度を測って残りの辺をかこう。 - 底辺の 6 cm をかいて片方の角度を測ってから 1 辺の長さを引いてみよう。 ○ロイロノート上で似ている手順を分類する。 ○考察する - 分類が 3 つに絞られている。 ○発表する。 - 条件が 3 つパターンに分類されていることがわかった。	- ワークシートに記入させる。 - コンパス、三角定規、分度器どれを使用してもいいことを確認する。 - ロイロノートの設定を書き込みに変える。 - Chromebook を開き、ロイロノートを開かせ、写真で撮った作図を添付させる。 - 添付の仕方を間違えていないか机間指導を行う。 - ロイロノートの設定を閲覧のみに戻す。 評価 グループ活動を通して仲間の考えを取り入れようとしている。 <行動の観察> ㉞ 1 評価 作図を通して気付いたことを具体的なポイントをおさえて記述することができる。 <記入内容の確認> ㉞ 3
		4 まとめと振り返り ○2 つの三角形が合同となるための条件は何だろうか。(一斉)	○まとめをする。	「三角形の合同条件が 3 つに絞られる」ということを押さえる。
終 末	ま と め 10 分	1. 3 組の辺がそれぞれ等しい 2. 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい 3. 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい		
		○振り返りをします。 今日の授業で分かったことを書いてみよう。	○振り返りを記入する。 三角形の合同条件が 3 つに絞られることが分かった。	振り返りをワークシートに記入させる。

(5) 板書計画

学習課題

2つの三角形が合同といえるのはどんな時だろうか

本日の流れ

復習

確かめてみよう1

確かめてみよう2

まとめと振り返り

キーワード

- ・ 3 辺
- ・ 2 辺とその間の角
- ・ 1 辺とその両端の角

まとめ

1. 3組の辺がそれぞれ等しい
2. 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
3. 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(スクリーン)

- ・ 生徒と同様のワークシートを表示する。
- ・ グループ活動で出た合同条件の仲間分けを表示する。

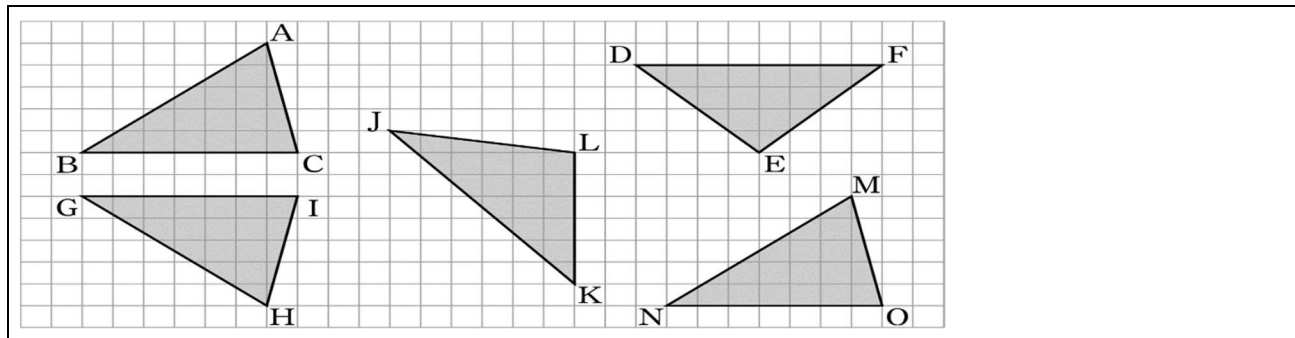
※スクリーンと同時に生徒には画面共有を行う。

※まとめはスクリーンに表示する。

学習課題：

<復習>

下の図で、 $\triangle ABC$ と合同な三角形をみつけ、 $\triangle ABC$ と合同であることを、記号 $\equiv$ を使って表しなさい。



<確かめてみよう 1>

以下の三角形を描きなさい。作図した手順も書きなさい。

※ただし、平行移動は使わないこと。

	<自分の作図>
--	----------------------

<手順>

1

2

3

4

5

<確かめてみよう 2>

つまり、三角形について次のア～ウのように、辺の長さや角の大きさを決めれば、三角形は1通りになる。

ア () イ ()
ウ ()

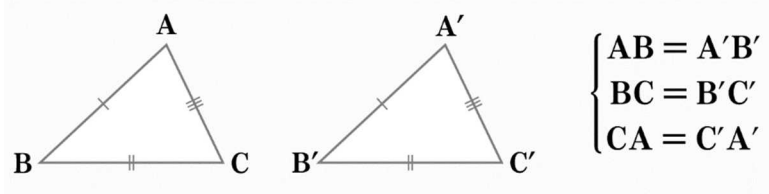
つまり、ア～ウのいずれかの条件が一致したときに合同な三角形をかくことができる。

<まとめ>

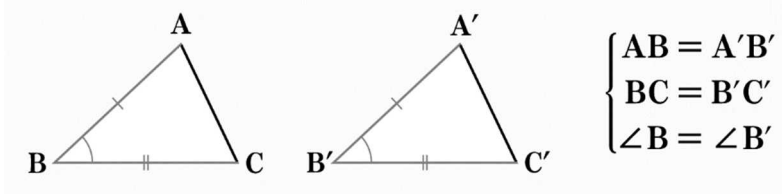
【三角形の合同条件】

2つの三角形は、次のどれかが成り立つとき合同である。

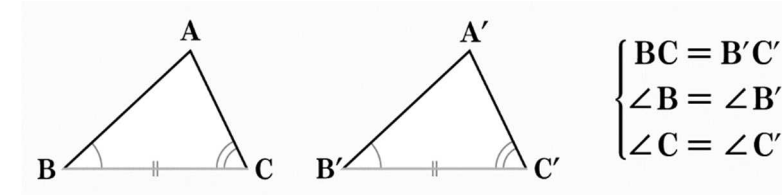
1. (_____)



2. ()



3. ()



<振り返り>

関心	$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$	
話合い	$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$	
理解	$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$	

校内研修（数学）研究協議会記録

1. 授業者から

前期で決めた「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の3つの目標を意識して授業実践を行った。それらの目標についての課題は次の通りである。

主体的な学びに関することは、机間指導を行う際に生徒への助言を最小限で行ったことで、使用するツールがどこまで使用していいのか分からず、困る生徒が数名見られた。

対話的な学びに関することは、分類分けを画面上で行ったことで対話量が減り、画面を見る生徒が増えてしまった。グループの人数を6、7名で設定したため、グループ内で話し合いに参加する生徒とまったく話を聞き入れずに個人で別のやり方を考える生徒など、グループ活動のよさが発揮されていないグループがでた。

深い学びに関することは、振り返りの記入内容を見ると漠然と合同条件が3つあることがわかったという生徒が多く、具体的に理解したことを記入している生徒が少なかった。記入させた振り返りの発表時間を設けることができなかった。

2. 研究協議会（ワークショップ形式）

- ・生徒全員が授業に前向きな姿勢で取り組んでいた。
- ・作図の場面で全員が主体的に取り組んでいた。
- ・共有ノートでグループ別で活動できているのが良かった。
- ・ICTが効果的だった。（スクリーン提示と説明）
- ・班でお互いに教え合って活動していた。
- ・生徒の発言と発表の扱いが丁寧で、生徒がもっと勉強したくなる授業であった。
- ・黒板に本時の流れがあり、分かりやすかった。
- ・共有ノートでの意見交流や分類がスムーズだった。
- ・分類において使用した辺や角に色付けして、最後に全員分を並べると説得力があったのではないかな。
- ・できる班と困り感のある班とはっきりしていたグループがあった。できる生徒を割り振ってもよいのでは。

3 指導助言（弘前市教育委員会 指導主事）

指導主事の先生から次のような助言と成果についてのお話があった。

（1）「主体的な学び」に関すること

- ・授業実践では、合同な三角形の作図を行う場面で、生徒に様々なツールを用いて作図してよいことを提示した。必要最低限の情報を与え、生徒の自主性や探究心が損なわれないようにした。そのため、生徒が主体的に作図活動に取り組む姿が見られた。

(2)「対話的な学び」に関すること

- ・分類分けを画面上で行ったことで対話量が減り、画面を見る生徒が増えてしまった。グループの人数を6、7名で設定したため、グループ内で話し合いに参加する生徒とまったく話を聞き入れずに個人で別のやり方を考える生徒など、グループ活動のよさが発揮されていないグループがでた。

(3)「深い学び」に関すること

- ・グループ活動の際に、他のグループの分類を見られるようにしていたため、他にも作図の方法があったという点に気づく生徒が増えた。振り返りを行う中で課題である合同条件について書けた生徒が多かった。