

第2学年数学科学習指導案

指導月日 令和5年11月〇日

授業者 〇〇 〇〇

1 単元名「平行と合同」(東京書籍 新しい数学2)

2 単元の目標

基本的な平面図形の性質について、観察や操作、実験などの活動を通して理解を深めるとともに、図形の性質の考察における数学的な推論の必要性と意味及びその方法を理解し、論理的に考察し表現する能力を養う。

- ・多角形についての角の性質や平行線と角の性質を理解したり、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、それを見いだしたりすることができる。(知識及び技能)
- ・基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認、根拠を明らかにして証明することができる。(思考力、判断力、表現力等)
- ・証明の必要性と意味及び証明の方法を考えようとしていたり、基本的な平面図形の性質を見だそうとし、平行線や角の性質を基にそれらを証明しようとしていたりしている。(学びに向かう力、人間性等)

3 単元観

本単元は学習指導要領第2学年の目標及び内容B図形を受けて設定したものである。本単元では、三角形や四角形などの多角形の角の大きさについての性質を、数学的な推論を用いて調べることができるように指導する。その際、図形をよく観察したり、作図したりする操作や実験などの活動を通して、その推論の過程を他者に伝わるように分かりやすく表現できるよう学習を進めていく。

図形領域ではすでに、小学校算数科において平行な二直線の関係、三角形の内角の和、多角形の内角の和などについて学習している。その際、具体物をもとに実験的、帰納的にこれらの性質を見いだした。また、中学校第1学年において、図形の作図や移動、空間における直線や面の位置関係、基本的な立体の調べ方について学習し、図形について豊かな感覚を育み、図形についての理解を深めるとともに、論理的に考察する力を養ってきた。本単元では、既習事項を活用しながら、これらの性質を演繹的に推論し、考察することが重要である。その際、小学校算数科においても演繹的な推論の素地的な経験をしていることに留意しながら、観察や操作、実験などの活動を通して、基本的な図形の性質を見いだすとともに、根拠を基にして確かめ説明することが重要な単元である。

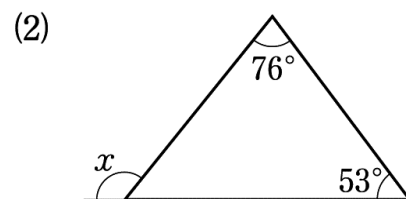
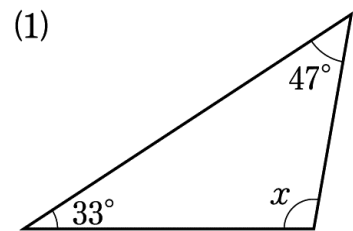
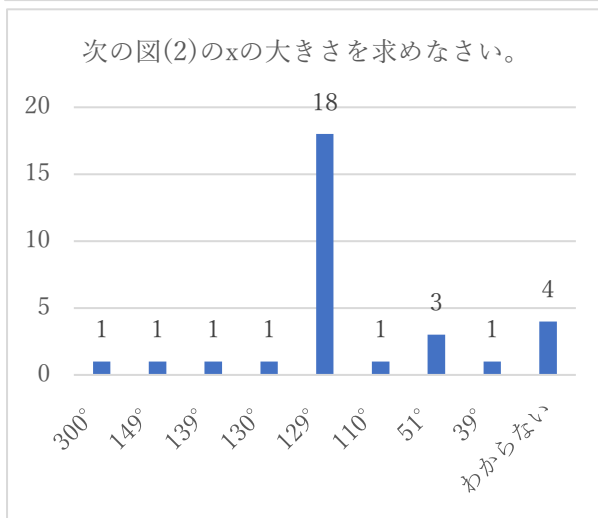
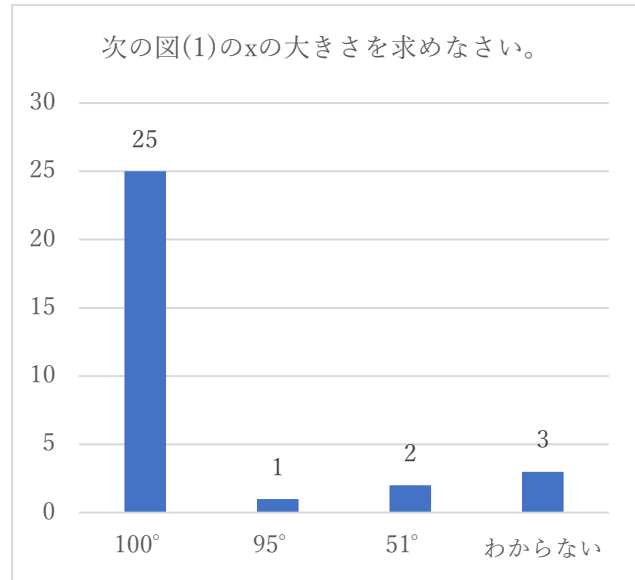
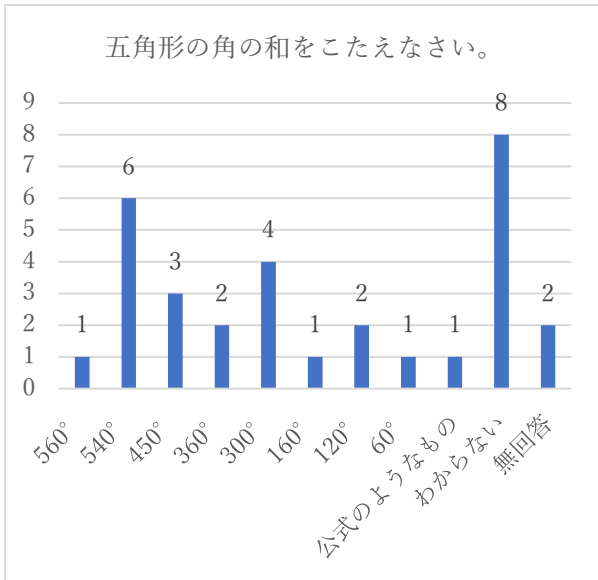
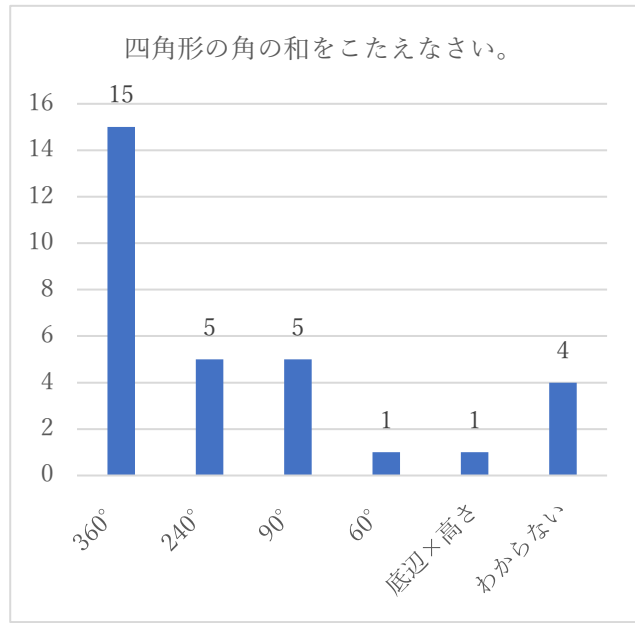
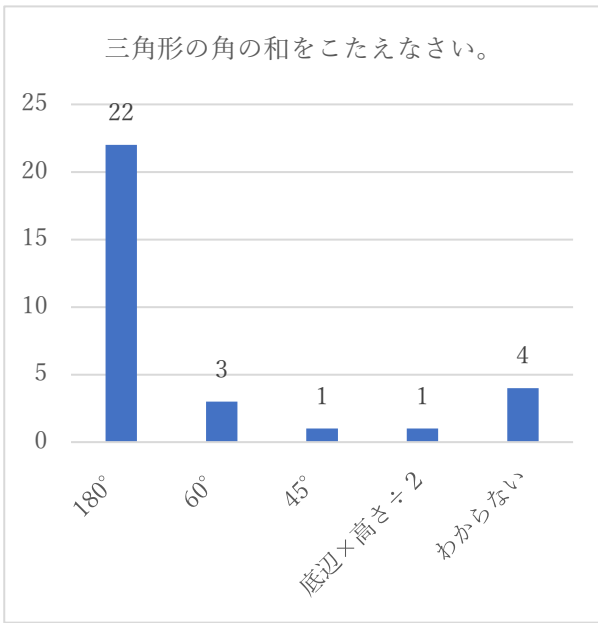
4 生徒の実態 (第2学年〇組〇名)

35%の生徒が小学校において算数の通級指導を受けており、学習面での支援を要する生徒が比較的多い集団である。しかし、疑問を言葉にすることができる生徒がいるため、その発言をきっかけに授業が進むことが多く、学級全体でのつまずきを確認しながら授業を展開することができている。一方で、発言することが苦手で、なおかつ数学が苦手な生徒の中には、そもそもコミュニケーションを上手に取ることができず、自分から分からないところを質問することができないため、教師の支援を待っている状態で授業を受けていることがある。また、数学の技能とは別に文章の理解が円滑にできずに、問題の読み取りでつまずく生徒がいる。

授業での問題演習については、教師が十分に働き掛けることができれば全員が最後まで問題を解くことができる。共に聞き合える環境作りに努めているが、前述のような生徒は分からないことがあっても身動きをとらないことがある。このような背景があるためか、宿題をはじめとした家庭学習の取り組みは非常に悪く、自立して学習することに課題がある。復習の習慣が身に付いていないため、既習事項の定着が思わしくなく、小学校の学習内容に関しても十分に身に付いているとは言えない状況

である。

レディネステスト（令和5年〇月〇日実施、生徒〇名）の結果は以下のとおりである。



この結果からも分かるように、既習事項の定着には偏りがあり、一斉授業の中で問題を自力解決することは難しい集団である。また、授業中に分からないことがあったときにどのように対応した

いか聞いたところ、20名以上の生徒が、友達や先生に質問したり、考え方を聞いたりしたいと答えていた。

5 指導観

前述の生徒の実態を踏まえて、現在の指導では、個別でもグループでも自由に問題解決に向かうことができる授業を日頃から心掛けている。また、問題演習を進めるために、既習事項の復習を行うようにしている。さらに、分からないことがあったときに相互に聞き合えるように、授業の中でペアワーク、グループワークをはじめとした自由にクラスメイトと関わることのできる場面を意図的に設定している。

本単元の指導では、小学校算数科で学習したことを振り返る場面を積極的に設定するようにする。また、証明の学習をするにあたり、図形の性質を言葉で説明することができるように、根拠となることがらを確実に言語化できるように指導したい。そのため、ペアやグループでのコミュニケーションの場を意図的に設定し、数学の用語を用いて、図形の性質を説明することができるように指導したい。

レディネステストの結果から、「三角形の角の和」が何を指しているのか理解していないこと、また多角形の内角の和についての定着が不十分であることが分かっている。内角や外角といった言葉が図形のどの部分を表すのか明確に図示するとともに、どのような考え方で図形の角度を求めるのか、言語化していくことで、既習事項を活用しながら、本単元の学習を進めていけるように指導したい。

6 校内研究との関連

研究 主題	対話し、主体的に学ぶ生徒の育成 ～ユニバーサルデザインを生かした授業づくりを通して～
----------	---

本単元の学習においては、図形のどの部分に着目するのか明確にすること、どのように筋道立てて説明するのか思考を整理しながら指導することが必要である。ユニバーサルデザインを生かした授業づくりの視点として、以下の工夫を行う。

(1) 視覚化の工夫

図形の着目する部分に色づけをしたり、図形の画像を動かして角の大きさを調べたり、合同であることを確かめたりする。また、思考の流れをフローチャートにして図式化する。

(2) 焦点化の工夫

どの図形の何について考察するのか、問題解決の前に学級全体で確認することで、課題となっていることを明確にする。

(3) 共有化の工夫

ロイロノートを活用し、図形をどのように活用したのか、どのような考え方をしたのかといったこととお互いにモニタリングできるようにする。また、相互に聞き合える場面設定を意図的にする。

7 単元の指導と評価の計画（15時間扱い 本時3/15）

(1) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 多角形についての角の性質や平行線と角の性質を理解し、それを見いだせることを知っている。 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。 証明の必要性と意味及びその方法について理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認、根拠を明らかにして証明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 証明の必要性と意味及び証明の方法を考えようとしている。 基本的な平面図形の性質を見いだそうとし、平行線や角の性質を基にそれらを証明しようとしている。 平面図形の性質を活用した証明の方法や過程・結果を振り返って検討しようとしている。

(2) 単元の指導計画

時間	目標	学習活動	評価の観点			評価方法
			知・技	思・判・表	主体的	
1	・多角形の内角の和の求め方を説明することができる。	・多角形の内角の和を、多角形を三角形に分割することによって求める。	○		○	観察 ノート
2	・ n 角形の内角の和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、文字を用いて説明する。		○		
3 本時	・多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、もとにしていることがらを明らかにして説明する。		○		
4 5 6	・対頂角、錯角、同位角の意味を理解している。 ・平行線と錯角、同位角の関係を論理的に筋道立てて説明することができる。 ・三角形の内角の和が 180° であることを論理的に筋道立てて説明することができる。	・対頂角、同位角、錯角の位置関係を学び、それらに成り立つ性質を筋道立てて説明する。 ・三角形の内角の和が 180° になることを、既習事項と比較しながら筋道立てて説明する。	○	○	○	観察 課題
7 8	・様々な図形の角の大きさを求める方法を考え、説明することができる。	・様々な図形の角の大きさを求める。	○	○	○	
9 10 11	・平面図形の合同の意味と合同な図形の性質を理解している。 ・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。	・敷き詰め模様を使って、合同について調べる。 ・三角形の合同条件を用いて、図形の合同を判断する。	○		○	観察 課題
12 13 14	・根拠となることがらを明らかにして、図形の性質を証明することができる。	・図形の性質を証明する。		○	○	
15	・既習事項を活用し、問題を解決することができる。	・問題演習をする。	○	○		課題

8 本時の計画

(1) 目標

多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。

(思考力・判断力・表現力等)

(2) 本時の指導に当たって

本時の指導に当たって、校内研究に関連して以下の視点に留意する。

①視覚化の工夫

図形の内角と外角を色分けして図示する（内角は黄色、外角は青）。また、内角の和を求める公式、1つの頂点において隣り合う内角と外角の和が 180° であること、は板書し、いつでも生徒が見ることのできる状態にしておく。

②焦点化の工夫

発問と指示、質問を明確に区別することにより、生徒がどのような思考や活動をすればよいのか迷わないようにする。また、本時は思考の流れを振り返り根拠となることがらを明らかにすることが大切であるので、問題解決の中で共通した考え方を見いだすことのできるような発問をする。

③共有化の工夫

多角形の内角の和は前時まで学習しているが、定着の度合いを確認し本時の問題解決の一助とするために、導入で内角の和の求め方を全体で確認する。外角の和を求める際には、誰がどの図形を選択しているのか分かるようにすることで、意見共有をしやすくする。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問及び指示等 ・予想される生徒の反応	学習形態	□指導上の留意点 ◆配慮を要する生徒への手立て	評価方法
導入 7分	<p>1 四角形の外角の和を求める。 問題「次の四角形の外角の和を求めましょう。」 ①：外角の大きさが書いてある。 ②：内角の大きさが書いてある。 ③：角度は何も書いていない。 質問「どんな形の四角形でも、外角の和は何度になりそうですか。」 ・360°</p> <p>2 三角形の外角の和が何度になるか求める。 質問「この三角形の外角の和は何度になりますか。」 ・180° ・360°</p>	個人 一斉 一斉	<p>◆外角の位置を図示して確認する。 □複数の四角形(内角の大きさを明記したもの)について外角の和を求めることができるようにし、次の学習過程の比較材料にする。 □②の図形において、隣り合う内角と外角の和が180°であることを黒板に明記する。</p> <p>□三角定規の直角三角形や、正三角形などの内角の大きさが分かっている三角形を具体例にする。これにより、隣り合う内角と外角の和が180°であるという性質を用いていることを印象づける。 ◆計算し確認するための時間を設ける。</p>	
展開 13分	<p>本時のねらいを知る 3 五角形の外角の和を求める。 発問「五角形の外角の和は何度になると予想できますか。」 ・540° ・360°</p> <p>質問「内角の大きさが書いていませんが、内角の大きさについて言えることはなんでしょうか。」 ・内角の和が540°と分かる。 ・ひとつひとつの内角の大きさは分からなくても和なら分かる。</p> <p>質問「ひとつの頂点で隣り合った内角と外角の和は何度ですか。」 ・180°</p> <p>説明「五角形には5つの頂点があるので、180°が5箇所あります。そこから、内角の和を引くと、外角の和が残ります。」</p>	一斉 ペア 一斉	<p>□予想した理由については深く掘り下げず、三角形と四角形の外角の和から類推した結果だということにとどめる。 ◆誤答に対しては、三角形と四角形の外角の和が変化していないことを指摘する。</p> <p>◆ノートを振り返り、既習事項で何か分かっていることがないか探すように促す。</p> <p>◆板書で図示することで、何について話しているのか確認する。</p> <p>□このあとの問題演習の手本となる求め方なので、ノートにまとめる時間を確実に確保する。</p>	
15分	<p>4 他の多角形では、外角の和が何度になるか予想し、説明する。 発問「六角形、七角形、と他の多角形の外角の和は何度になると予想できますか。」 ・360°になる。</p>	一斉		

10分	<p>指示「この中から多角形の図形を選びましょう。その多角形を用いて、多角形の外角の和が360°になることを説明しましょう。」【共有化】</p> <p>※自分の学びやすい場所に移動してよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内角の大きさが5つ記載されている六角形で考える。 ・角の大きさが記載されていない六角形で考える。 ・角の大きさが記載されていない七角形で考える。 ・n角形で考える。 <p>5 どんな多角形でも外角の和が360°になることを確認し、その方法を説明する。</p>	自由 一斉	<p>□複数の多角形の図を準備する。(内角の角度が分かっているもの、ないもの)。どの多角形を選んだのか分かるようにモニターに映す。</p> <p>◆内角の大きさが書いてある六角形を用いて、外角の和を求めるように促す。</p> <p>□どの図形を選んだのか全体で共有し、同じ図形を選んだ生徒同士でコミュニケーションが取れるようにする。</p> <p>◆発表のモデルを提示する。</p> <p>□それぞれの図形のノートをクリックしながら発表する。</p>	ノート記述 観察発表
まとめ 5分	<p>6 それぞれの発表で根拠となったことがらを確認する。</p> <p>発問「それぞれの考え方で使われていることがらは何でしょうか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内角の和。 ・1つの内角と隣り合った1つの外角の和。 <p>7 まとめを記入する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ 多角形の外角の和は()である。 このことは、()をもとにして説明することができる。</p> </div>	一斉 個人	<p>◆黒板にある言葉を使ってまとめるように促す。</p>	ノート記述

(4) 本時の評価

評価の観点	評価規準	十分満足できる	努力を要する生徒への手立て
思考・判断・表現	多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。	多角形の外角の和の求め方を一般化し、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。	黒板にある言葉を使って、説明することができるように促す。

(5) 準備物

教師：教科書、タブレット端末、ロイロノートアップ用資料、プリント

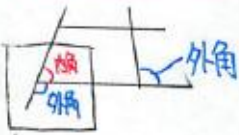
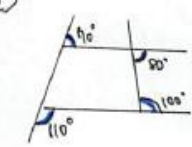
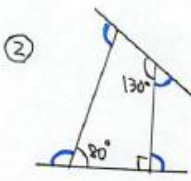
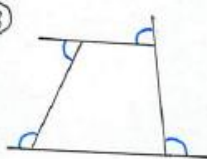
生徒：教科書、ノート、タブレット端末

(6) 板書計画 (別紙)

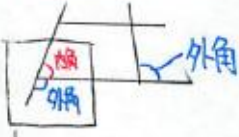
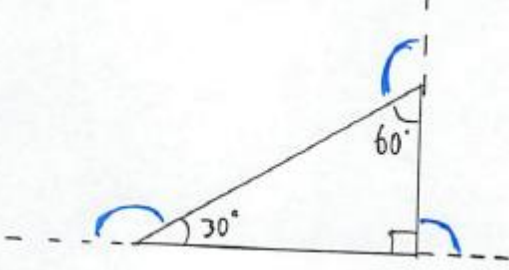
(7) 座席表 (別紙)

8 (6) 板書計画

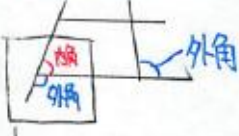
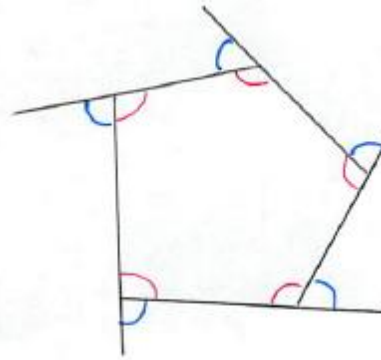
指導過程 1

<p>③ 多角形の外角の和を求めるとき、 右に示した考え方は何か考えよう。</p>  <p>1つの頂点において、 $(\text{内角}) + (\text{外角}) = 180^\circ$</p> <p>($n$角形の内角の和) $= 180^\circ \times (n-2)$</p>	<p>五角形の外角の和を考えた。 この頂点では $(\text{内角}) + (\text{外角}) = 180^\circ \dots ①$ 5つの頂点すべてを合わせると、 $5 \times 180^\circ = 900^\circ \dots ②$ 内角の和は $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \dots ③$ 外角の和は $900 - 540 = 360$</p>	<p>① </p> <p>② </p> <p>③ </p>
--	--	--

指導過程 2

<p>③ 多角形の外角の和を求めるとき、 右に示した考え方は何か考えよう。</p>  <p>1つの頂点において、 $(\text{内角}) + (\text{外角}) = 180^\circ$</p> <p>($n$角形の内角の和) $= 180^\circ \times (n-2)$</p>	
--	---

指導過程 3 以降

<p>③ 多角形の外角の和を求めるとき、 右に示した考え方は何か考えよう。</p>  <p>1つの頂点において、 $(\text{内角}) + (\text{外角}) = 180^\circ$</p> <p>($n$角形の内角の和) $= 180^\circ \times (n-2)$</p>	<p>五角形の外角の和を考えた。 この頂点では $(\text{内角}) + (\text{外角}) = 180^\circ \dots ①$ 5つの頂点すべてを合わせると、 $5 \times 180^\circ = 900^\circ \dots ②$ 内角の和は $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ \dots ③$ 外角の和は $900 - 540 = 360$</p>	
--	--	--