

第4学年 算数科学習指導案

玉諸小学校 内藤 千草

1 単元名 垂直，平行と四角形 ～四角形の特ちょうを調べよう～（東京書籍4年下）

2 単元について

(1) 学習指導要領における位置付け

本単元で扱う平行四辺形，ひし形，台形などの平面図形については，学習指導要領に以下のように位置づけられている。

第4学年 B図形

(1) 平面図形に関わる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) 直線の平行や垂直の関係について理解すること。

(イ) 平行四辺形，ひし形，台形について知ること。

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) 図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し，構成の仕方を考察し図形の性質を見いだすとともに，その性質を基に既習の図形を捉え直すこと。

(用語・記号) 平行 垂直 対角線

(内容の取扱い)

(7) 内容の「B図形」の(1)については，平行四辺形，ひし形，台形で平面を敷き詰めるなどの操作的な活動を重視するよう配慮するものとする。

第2学年では，正方形，長方形について，図形を構成する要素に着目し，正方形，長方形を観察したり構成したりする活動を行っており，二つの直線の平行や垂直についての理解の基礎となる経験をしている。

これを受けて，第4学年では，図形を構成する要素である辺の平行や垂直の関係に着目し，平行四辺形，ひし形，台形の性質を見だし，これらの図形の構成の仕方について考える。そして見いだした性質を基に，既習の正方形，長方形を捉え直すことをねらいにしている。

さらに，これらの図形の性質が見いだされると，それらの性質間の関係を考察することが次の問題となる。平行四辺形になるための条件など，「AならばBである」ことを証明することは，中学校第2学年において指導される。

なお，(用語・記号)では，平行，垂直，対角線という用語を示している。これらの用語を用いて説明したり，表現したりできるようにすることが大切である。

(2) 本単元で育てたい資質・能力

本単元では，直線の位置関係や四角形の構成について理解し，図形についての見方や感覚を豊かにするとともに，数学的表現を適切に活用して図形の構成について考える力を養う。そのために，まず直線の位置関係に着目し，辺の長さ，角の大きさといった量ではなく，平行，垂直といった直線どうしの位置関係から，図形を特徴づけ，平行四辺形，ひし形，台形の性質を見出し，これら

の図形の構成の仕方について考える。

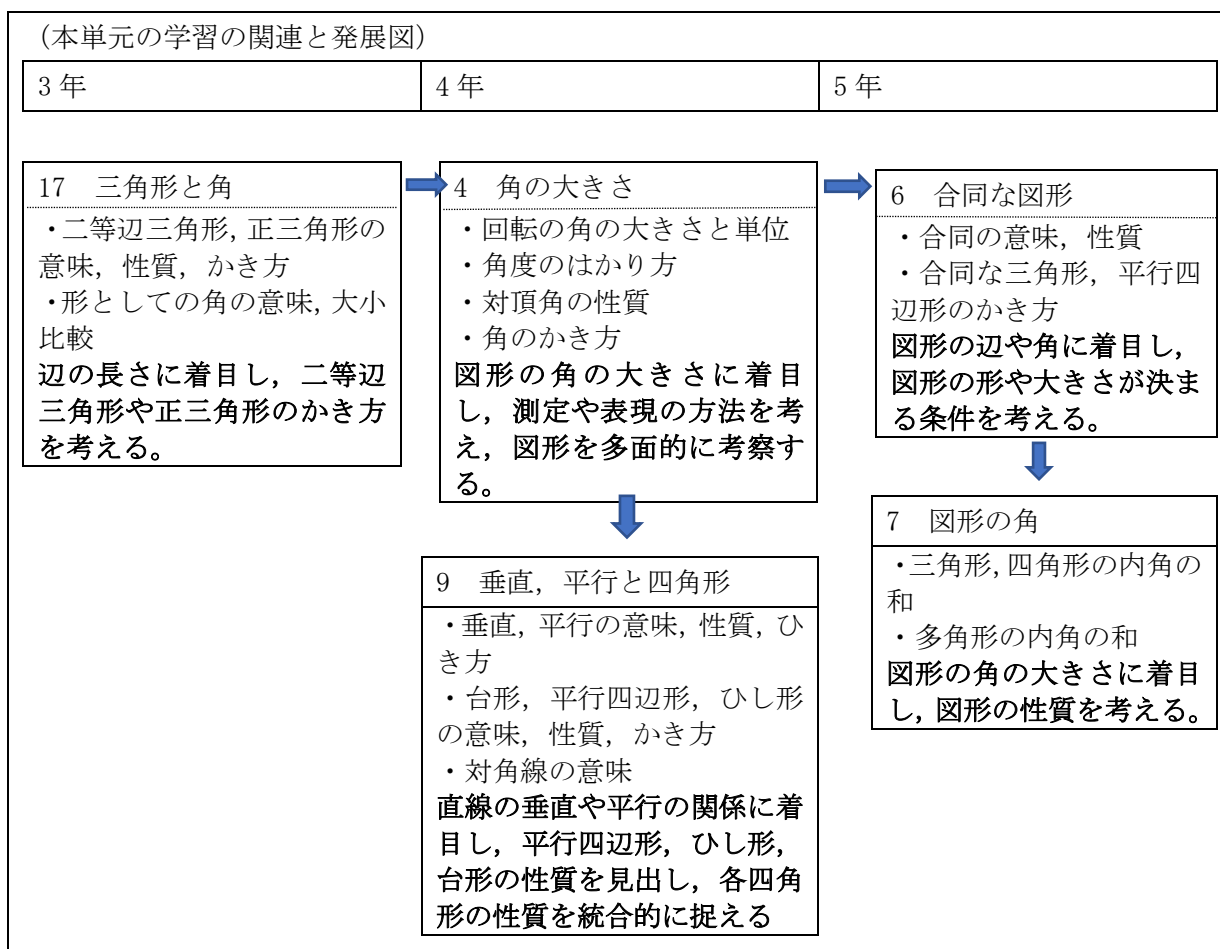
第2学年第10単元「長方形と正方形」で、「直角」の形に着目して長方形と正方形、直角三角形について学習している。児童は長方形や正方形について、図形を構成する要素に着目し、正方形、長方形の観察や構成などの活動を通して、2本の直線の垂直や平行についての理解の基礎となる経験をしている。

第3学年第17単元「三角形と角」で辺の長さに着目して、二等辺三角形、正三角形や角の大きさについて学習し、第4学年第4単元「角の大きさ」でも角の大きさについて学習してきた。

これまでは、構成要素(辺や頂点の数、直角、辺の長さや角の大きさ)に着目してきたが、本単元では図形を考察する視点として、辺の位置関係(垂直、平行)や対角線の性質(長さ、交わり方)という新しい視点加わる。直線の垂直や平行の関係、台形、平行四辺形、ひし形の性質を見出し、見出した性質を基に、既習の正方形、長方形をとらえ直すことも一つのねらいである。

獲得した新たな見方で既習の図形を統合的に見直す活動は、第6学年第1単元「対称な図形」で線対称・点対称という見方から既習の図形をとらえ直すことにもつながっていく。

また本単元では、三角定規による垂直や平行な直線のひき方、分度器や三角定規、コンパスなどを使った台形、平行四辺形、ひし形のかき方など作図技能についても指導する。作図は定義や性質を再確認し、図形の理解を深める上で有効な活動である。なぜかけるのかの理由を説明させるなど、作図技能だけでなく思考を表現する活動としても充実させていきたい。



(3)「論理的思考力」をつけるための手立て

①本単元における論理的思考力の捉え方

本単元では、2つの直線の位置関係を表す垂直と平行について学習をし、三角定規を使っての操作や作図などを通してその理解を深めていく。理解したことを友達にも分かるように、適切な用語を使って表現できる力を育てたい。

さらに、平行四辺形・台形・ひし形を学習し、既習の長方形・正方形と合わせて、辺及び対角線の位置関係からそれらの図形を見直すことで、その性質を見つけ整理していく。その際に、根拠を明らかにしながら自分の考えを説明できるようにしていきたい。

②本時（第4時）までにおける具体的な手立て

○前時の学習を友達に説明し、全体で確認する場面を毎時間設定する。

児童自身が前時の学習をノートや教科書を見て振り返り、友達に説明することを続けて生きている。前時の授業のポイントを確認することと、全員が発言する機会となることをねらいとしている。それを全体で共有し板書することで、本時の学習課題へつなげたり、課題解決のヒントになったりすることを期待している。

○「垂直」をていねいに扱う。（第1時と第2時）

「垂直」は「平行」の定義に重要な概念となる。垂直の作図も含めてその意味を理解させて、平行を説明するときに児童が適切に用語を使えるようにしたい。

○分かりやすく直線の色分けする。（第3時）

平行である2本の直線と、それを証明する垂直に交わる直線を捉えやすくするために、色分けをして提示をする。この色分けを本時でも児童に使わせ、児童がどれを平行である2直線と考えたのかが分かるようにさせる。

③本時（第4時）における具体的な手立て

○前時を振り返り、ポイントを板書する

平行とは何かを、言葉と色分けした図で示す。

○友達が書いたカードを説明させる場面をつくる

カードをもとに友達が見つけた平行な2直線を、三角定規などで操作しながら説明することを通して、自分では気付かなかったものも理解させたい。

○カードを使うことで、やり直しができるようにする。

本時では、平行になりそうだというイメージを確かめる作業が大事になってくる。イメージしたものが平行でなかったということも、平行に対する思考を深めることにつながると考える。児童は正解を見つけようとするので、違ったものを消すのではなく、新しいカードでやり直すようにうながしていく。

3 児童の実態

男子14名、女子16名、計30名の学級である。学級の中で自分の考えを積極的に表現する児童と、考えがあっても表現しない児童との差が大きく、学習の場面でもそれは顕著に表れている。

算数科の学習においては、苦手意識をもっている児童も多くいて、学習意欲や学習理解に差が見られる。特に考える場面ではすぐあきらめて友達の発表を待つ児童がいたので、前時からの流れを大事にした課題を設定したり、途中まででもいいから分かるところまでノートに書かせたりして、自分で考え悩むことも大事にしてきた。また自分の考えを表現する機会として、友達に前時の振り返りを説明する場面を設定したり、同じ意見でも複数の児童に発表させたりするなどの工夫を行ってきた。

本単元では、垂直と平行という新しい概念が論理的思考の基本となる。1学期の「角の大きさ」の学習の様子やレディネステストの結果から、理解度が低い児童は図形のどこをみて考えたいのかが分からないという傾向があるように思われる。そこで、垂直と平行について時間をかけて指導することと、学区の地図をもとにした「動き出したくなる課題」を設定して、児童が意欲的に課題に取り組むことで、2つの直線の位置関係についての理解を深めていきたい。

4 単元の目標

直線の位置関係や四角形の構成について理解し、図形についての見方や感覚を豊かにするとともに、数学的表現を適切に活用して図形の構成について考える力を養い、図形の性質を考察した過程を振り返り、そのよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

【知識・技能】

- ・直線の垂直や平行の関係を理解し、それらを活用して平行四辺形やひし形、台形の特徴について理解している。

【思考・判断・表現】

- ・辺の位置関係や構成要素に着目して、様々な四角形の性質を見出して表現したり、様々な四角形と対角線の特徴を整理して考え、説明したりしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

- ・身の回りから直線の垂直や平行の関係、様々な四角形を見出すことで学習内容を振り返り、多面的にとらえて検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしていたりしている。

5 単元の評価規準及び指導計画

(1) 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直線の平行や垂直の関係について理解し、平行な二直線や垂直な二直線をかきことができる。 ②平行四辺形、ひし形、台形の意味や性質、対角線について知り、平行四辺形、ひし形、台形をかきことができる。	①図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、構成の仕方を考察し図形（平行四辺形、ひし形、台形）の性質を見いだしている。 ②四角形（平行四辺形、ひし形、台形）について、かき方を考えている。	①身の回りから平行や垂直になっている二直線や平行四辺形、ひし形、台形を見付け、どのような性質を活用しているかを考え、そのよさに気付いている。 ②平行四辺形、ひし形、台形で平面を敷き詰める活動を通

	③見いだした図形の性質を基に、既習の図形（正方形，長方形）を捉え直している。	して，これらの図形が平面を敷き詰めることができるというよさやできた模様的美しさに気付いている。
--	--	---

(2) 指導と評価の計画 (全13時間)

時	ねらい	学習活動	評価規準(評価方法)		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第1次 直線の交わり方 【2時間】					
1	○2本の直線の交わり方を調べる活動を通して，垂直の意味を知り，垂直な2直線を弁別することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・2本の直線の交わり方を調べる。 ・「垂直」の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知① (行動観察・ノート分析) 		
2	○三角定規を使って，垂直な直線をひくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・2枚の三角定規を使った垂直な直線のひき方を考える。 ・垂直な直線をひく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知① (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> ・思① (行動観察・ノート分析) 	
第2次 直線のならび方 【5時間】					
3	○2本の直線の並び方を調べる活動を通して，平行の意味を知り，その弁別ができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・直線の並び方を調べる。 ・「平行」の意味を知る。 ・長方形の垂直な辺，平行な辺を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知① (行動観察・ノート分析) 		
4 本時		<ul style="list-style-type: none"> ・平行な直線に見当をつけて調べ，説明する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・思① (行動観察・ノート分析) 	

5	○平行な直線は他の直線と等しい角度で交わることや、平行な直線間の距離は一定であることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 平行な直線と、それと交わる直線でできる角度を調べる。 平行な直線は、他の直線と等しい角度で交わることをまとめる。 平行な直線の幅を調べ、平行な2直線間の距離は一定であることをまとめる。 身の回りにある直角・平行を見つける。 幅が等しくても直線でなければ平行とはいわないことを知り、平行の理解を深める。 		<ul style="list-style-type: none"> 思① (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> 態① (行動観察・ノート分析)
6	○三角定規を使って、平行な直線をひくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 2枚の三角定規を使った平行な直線のひき方を考える。 平行な直線をひく。 	<ul style="list-style-type: none"> 知① (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> 思① (行動観察・ノート分析) 	
7	○方眼上の直線の垂直や平行の関係を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 方眼を手がかりにして、垂直や平行な直線の見つけ方を考える。 		<ul style="list-style-type: none"> 思① (行動観察・ノート分析) 	
第3次 いろいろな四角形 【4時間】					
8	○四角形を分類する活動を通して、台形と平行四辺形の特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 図を見て、四角形の仲間分けをする。 「台形」と「平行四辺形」を知る。 方眼や平行な2直線を用いて、平行四辺形や台形をかく。 	<ul style="list-style-type: none"> 知② (行動観察・ノート分析) 		

9	○平行四辺形の性質について、辺の長さや角の大きさを調べたことを基に説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・辺の長さや角の大きさを調べ、平行四辺形の特徴を調べる。 ・平行四辺形の特徴をまとめる。 ・長方形と平行四辺形の共通した特徴を調べ、平行四辺形の理解を深める。 		<ul style="list-style-type: none"> ・思① (行動観察・ノート分析) 	
10	○平行四辺形の辺の位置関係や構成要素を基に平行四辺形をかくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形のかき方を考える。 ・平行四辺形の意味や性質を用いて、平行四辺形をかく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知② (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> ・思② (行動観察・ノート分析) 	
11	○ひし形の辺の位置関係や構成要素を基に、ひし形の特徴を調べ、かくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・「ひし形」の意味を知る。 ・ひし形の性質をまとめる。 ・ひし形をかく。 ・正方形とひし形の共通した特徴を調べ、ひし形の理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・知② (行動観察・ノート分析) 	<ul style="list-style-type: none"> ・思② (行動観察・ノート分析) 	
第4次 【1時間】					
12	○対角線の意味と、様々な四角形の対角線の特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな四角形の頂点を直線で結び、その特徴を調べる。 ・「対角線」の意味を知る。 ・いろいろな四角形の対角線の特徴を表にまとめる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・思① (行動観察・ノート分析) 	
第5次 まとめ 【1時間】					
13	○単元の学習の活動を通して事象を数理的にとらえ論理的に考察し、問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形のしきつめ模様や身の回りにある四角形探しに取り組む。 ・等脚台形とたこ形の対角線を調べ、対角線の理解を深める。 			<ul style="list-style-type: none"> ○態①② (行動観察・ノート分析)

14	○学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。	・「たしかめよう」「つないでいこう 算数の目」に取り組む。	○知①～④ (ペーパーテスト)	・思③ (ノート分析)	
----	---	-------------------------------	--------------------	----------------	--

※評価の観点の略称は以下の通り。

知識・技能・・・知 思考・判断・表現・・・思 主体的に学習に取り組む態度・・・主

※評価の方法については以下の通り。

行動観察・・・机間指導等を通じて捉えた児童の活動の様子，児童の発言やつぶやき

ノート分析・・・授業後に児童のノートを回収し評価する。

ペーパーテスト・・・単元で学習した知識・技能などの内容が定着しているかを評価する。

6 本時の学習（第4時）

(1) 日時 令和4年 10月 5日(水) 6校時

(2) 場所 甲府市立玉諸小学校 4年3組教室

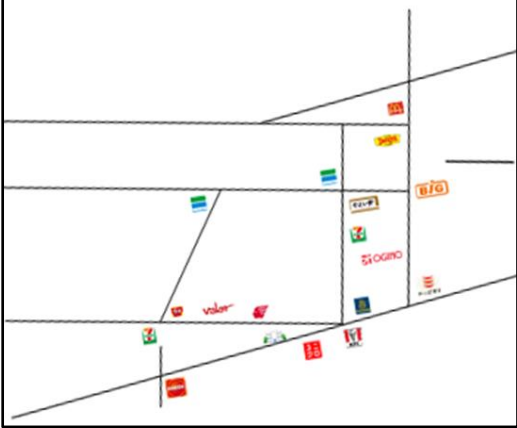


(3) 目標 2本の直線の並び方を調べる活動を通して，平行の意味を知り，その弁別ができる。

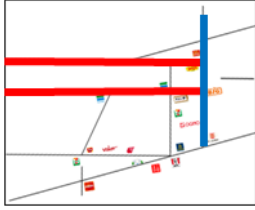
(4) 評価規準

【思・判・表①】平行な2直線とは別の直線との交わり方に着目して，平行について説明している。

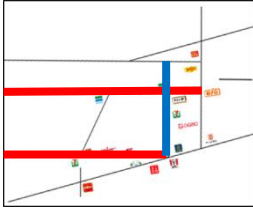
(5) 授業の展開

過程	学習活動及び内容	指導上の留意点と実際の様子	評価等
つかむ5	<p>1. 前時の学習を振り返る。</p> <p>○友達に説明をし，全体で確認をする。</p> <p>○身の回りの平行になっていそうな物を探す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・垂直と平行について確認をする。 ・2本の直線が交わっていても，垂直になる場合があることをおさえておく。 ・2本の直線が交わらないという平行のイメージをもたせる。 	

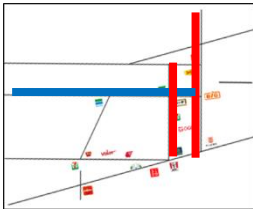
<p>展開</p> <p>考える 15</p>	<p>2. 地図を見て、本時の課題をとらえる。</p> <p>○地図を見て、道路の並び方について気付いたことを見付ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>問題 身近な平行を見つけよう</p> </div>  <p>・○と○は平行になっていそうだ。 ・○と○も平行かな？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>課題 どのような直線が平行といえるだろう</p> </div> <p>3. 平行な直線を調べ、理由を説明する。</p> <p>○平行になっている直線の予想をたてる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易地図に平行は赤で、垂直な直線は青で色をつける。 <p>○三角定規や分度器を使って確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調べて予想が当たっていたら○、違っていたら×をプリントのはじに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の学区の地図を見せて興味をもたせた上で、簡易的な地図を提示する。  <ul style="list-style-type: none"> ・簡易的な地図を載せたワークシートを使って考えさせる。ワークシートには地図を4つ載せておき、いくつも見付けさせる。必要な児童には、2枚目のワークシートを渡す。 	
<p>深める 15</p>	<p>○調べたことをもとに、平行になっていることを説明する。</p> <p>【比較検討したい児童の考え】</p> <p>①ビッグの縦の通りを基準にして、デニーズの横の通りとファミマの横の通りが、直角に交わっているから平行。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分が書いたワークシートを書画カメラで映して、三角定規を操作させながら説明させる。 ・友達が書いたワークシートを別の友達に操作させたり、説明させたりする場面をつくる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・思① (行動観察・ノート分析)



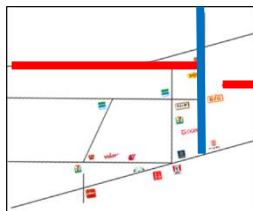
②やよい軒の縦の通りを基準にして、ファミマの横の通りと学校の前の通りが、直角に交わっているから平行。



③ファミマの横の通りを基準にして、ビッグの縦の通りとやよい軒の縦の通りが、直角に交わっているから平行。



○ずれて並んでいる場合でも平行といえるか考える。④



・垂直の時と同じように、直線をのぼして考えればいい。

・教師は児童が説明したものを掲示用の簡易地図に写して、黒板に残す。



・ずれて並んでいる平行な2直線についても必ず取り上げる。児童から出なかった場合は、教師が投げかける。



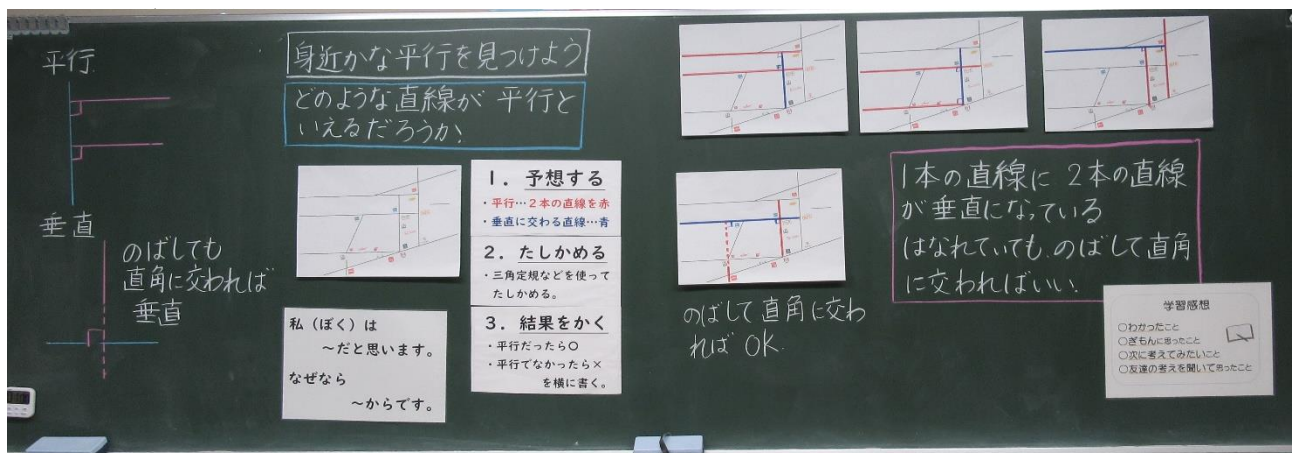
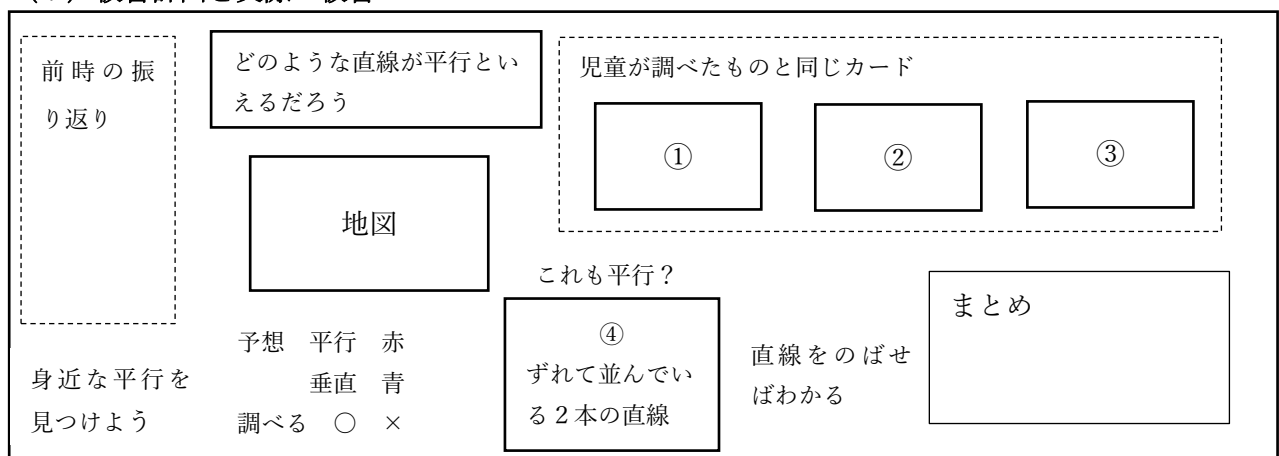
ま と め る 10	<p>4. 学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>2本の直線が別の直線と垂直になってい れば平行であることがわかる。 交わってなければ、線をのばせばいい。</p> </div> <p>○学習感想を書く。</p>	<p>・児童の考えや発言などから、平 行についてまとめる。</p>	<p>・思① (行動観 察・ノー ト分析)</p>
------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------

(6) 評価の視点

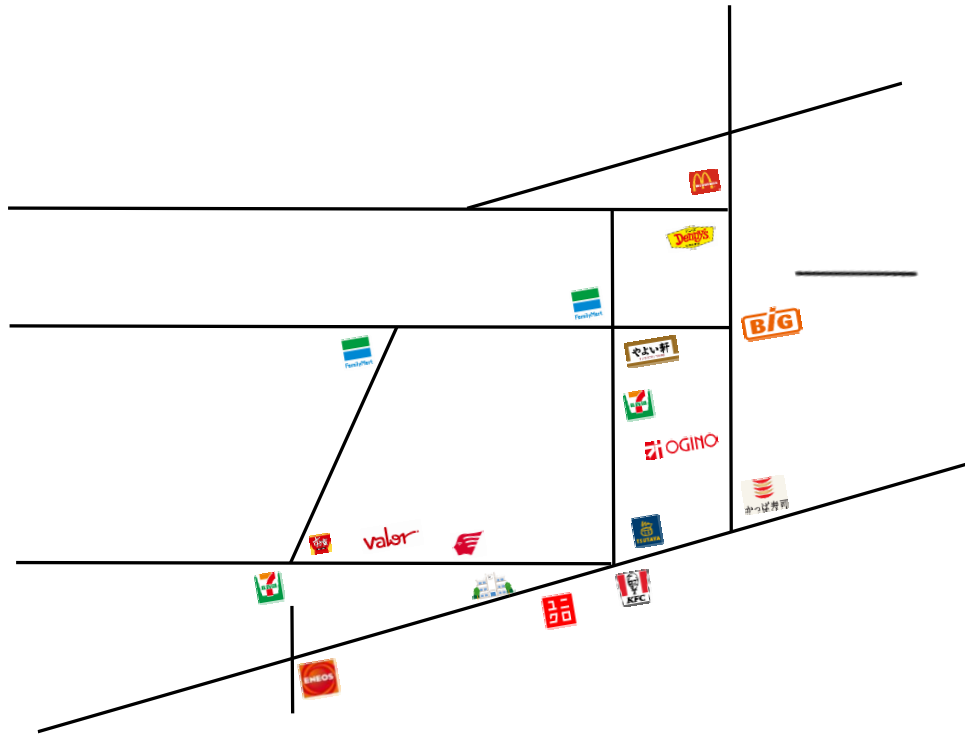
【思・判・表①】平行な2直線とは別の直線との交わり方に着目して、平行について説明している。

評価	評価の視点
「おおむね満足できる」状況 (B)	平行な2直線の予想をたて、交わり方に着目して三角定規や分度器を操作して確かめ、カードに書いている。
「十分満足できる」状況 (A)	平行な2直線の予想をたて、適切な方法で確認をし、それをもとに、平行について自分の言葉で表現している。

(7) 板書計画と実際の板書



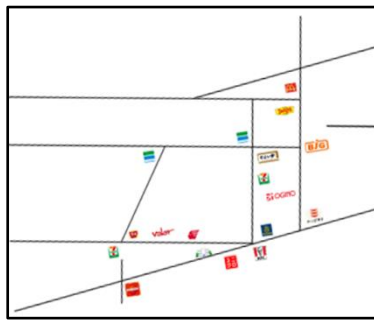
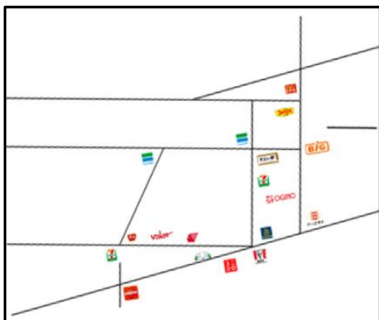
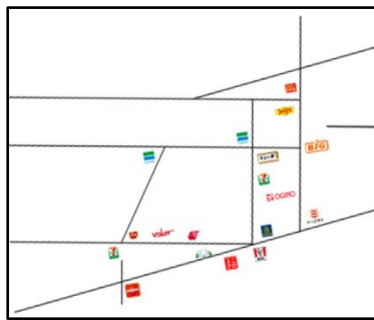
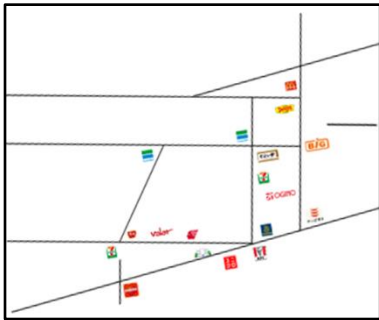
簡易地図



ワークシート

算数ワークシート 四角形の特ちょうを調べよう ()
問題 身近な平行を見つけよう

課題



まとめ

学習感想

7 成果と課題

(1) 「動き出したくなる課題」について

- 玉諸地区の地図で子供たちの興味を引きつけておいてから、直線の簡易地図を提示したことで、子供たちの「平行を見つけたい」という気持を高めた課題提示になっていた。
- 簡易地図の中には、すぐ予想がつくものから、しっかり調べないとわからないものまで含まれていた。そのため、自力解決だけでなく友達と協力しながら最後まで課題に取り組むことができた。
- 簡易地図は、垂直による平行だけでなく、同位角による平行も含まれていて、それが次時に学習する内容となっていた。子供たちの中にはそこに近づく解答をしていた子供もいたので、それを最後に取り上げることで、次時へとさらに興味をもって取り組むきっかけとなったのではないだろうか。(指導助言 山梨大学准教授 角田先生より)

(2) 「確かな発問」について

- プレ授業を受けて手順などを明確に説明することができたので、子供たちが見通しをもって課題に取り組むことができた。
- 導入で確認した既習事項を使って子供たちが自分の考えを説明していたことから、導入での前時までの振り返りが活かされていた。
- 比較検討の場面では、「〇〇さんはどう考えたと思う?」「この続きはどうなるかな?」などの発問から、子供たちの思考をつなげて深めていくことができた。
- 比較検討の場面は、子供たちの論理的思考力や表現力の高まりが期待できる場面である。一人目の発言から次につなげていく場面で、子供が地図を指さして「これ」「ここ」と視覚的な説明をした時、「これって記号で言うと何になるかな?」「ここって、何ていう言葉で言えばいいかな?」など問い返すことで、表現の仕方を高めていくことができる。だから同じ答えでも複数に説明させて、より論理的な表現になるようにしていくことを、教師は大切にしていきたい。(指導助言 山梨大学准教授 角田先生より)

(3) その他

【ICT 活用について】

- 子供たちの説明の場面では、ワークシートを書画カメラで映して、実際に三角定規を操作しながら説明させる活動を取り入れた。言葉だけで説明するより、視覚的にもよくわかり、思考を深める手助けになっていたと思われる。またその利便性を先生方に提案できる授業にもなった。
- 書画カメラの使い方に慣れていないと、手元よりテレビ画面を見てしまうので、日ごろから書画カメラが使えるように置き場所の確保と、それを取り入れた活動をしておく必要がある。

【指導助言 山梨大学准教授 角田大輔先生から】

- ・論理的思考力は、いろいろなものと結び付けて、積み重ねて、交わらせていくことで高めていくことができる。そして子供が「なぜか」というと〇〇だからです」と根拠が言えるようにしていくことを目指したい。そのためには、数学的な考え方が表現できるようにするための「問い」が大切で、必要に応じて問い返しをしていくことが求められる。だからその単元のゴールをしっかりと理解して、そのゴールから授業設計をしていくと「問い」が見つけやすくなる。日常の授業では、教科書のまとめをまずは読み、めあてとの関係を理解しておく。そして教科書の虫めがねマークやふき出しの言葉を、子供から出させるためにはどうしたらいいかを考えていくとよい。