

第3学年 数学科 学習指導案

柏市立柏第五中学校 宮本千江子

学年	教科	単元名	指導時期
3	数学	5章 相似の利用（2節 平行線と相似）	11月下旬

▶単元について

平行線と線分の比についての性質を観察や操作を通して見出し、それが平行線の性質や三角形の相似条件を用いて、演繹的に推論することによって導かれることを学習する。この単元の指導では、点の位置を変化させることで発展的に取り扱い、また、その結果を統合的にとらえることで、平行線と線分の比についての性質の理解を一層深めることが大切である。図形に対する見方をより豊かにするとともに、図形の性質が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明したり、統合的・発展的にとらえたりすることを通して、論理的に考察し表現する力を養う。

▶単元の目標

- ・ 平行線と線分の比についての性質を見だし、それらを確認することができる。【思考力・判断力・表現力等】
- ・ 図形の相似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。【学びに向かう力・人間性等】

▶単元計画(4時間：本時4／4時間)

	時	学習内容
一次	1	平行線と線分の比①
	2	平行線と線分の比②
二次	3	線分の比と平行線・中点連結定理
	4(本時)	中点連結定理の利用

▶本時の目標

- 四角形の各辺の中点を結んでできる図形が平行四辺形であることを見出し、証明することができる【思考力・判断力・表現力等】
- どのような条件があれば長方形やひし形になるかを考えることができる【思考力・判断力・表現力等】

▶授業準備

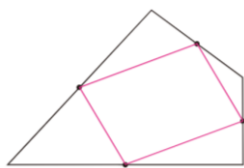
- Chromebook, デジタル教科書, Jamboard, プロジェクター

▶授業の流れ

段 階	学習活動(◎), 発問(●), 反応例(・)	授業の様子
導 入	1. 中点連結定理の確認をする ・△ABCの辺AB, ACの中点をそれぞれM, Nとすると	
5 分	$MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2}BC$	

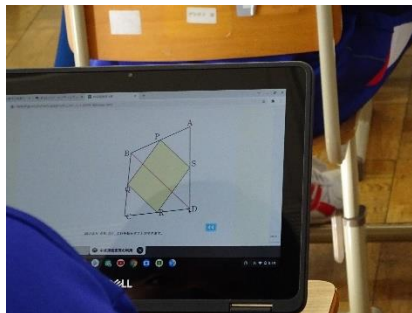
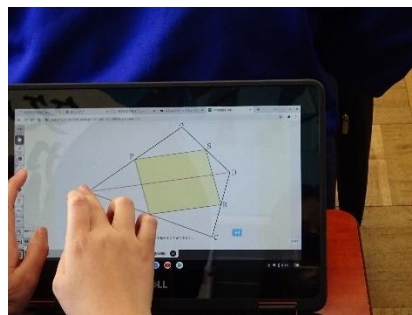
2. 問題を把握する

- 四角形の4つの辺の中点を結ぶと、どんな図形ができるだろう？



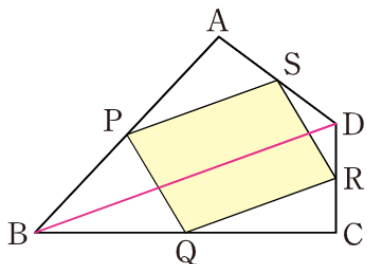
◇デジタル教科書 P165 のコンテンツを使用。図の点A, 点B, 点C, 点Dを動かし、どのような四角形ができるか確認する

- ・長方形
- ・平行四辺形
- ・ひし形



展開 ① 15分 3. 中点連結定理を使って結果を証明する

- 平行四辺形になることを証明してみよう。



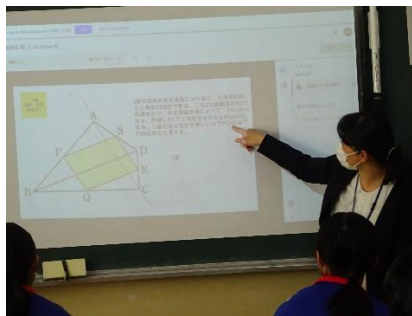
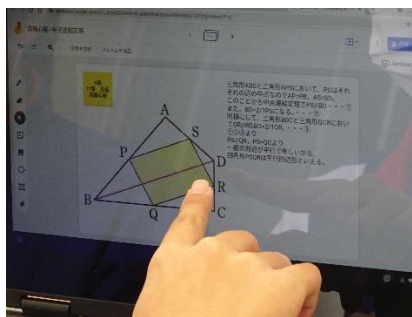
- * 平行四辺形になるための条件を確認する
- ・ 1組の対辺が平行で等しいことを証明する
- ・ 2組の対辺がそれぞれ等しいことを証明する
- ・ 2組の対辺がそれぞれ平行であることを証明する

◇Jamboard を使って証明をかく

- * 証明ができた生徒には、別の証明方法を考えさせるよう促す

◎3~4人のグループで証明を確認し合う

◎全体で証明をいくつか共有する

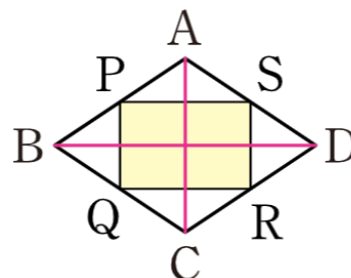
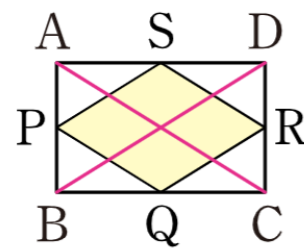


開 4. もとの四角形が長方形やひし形の場合について考える
 ② ●四角形 $ABCD$ が長方形・ひし形の時、四角形 $PQRS$
 5 S はどんな四角形になるだろうか。

分

◎◇デジタル教科書P166のコンテンツ(②)を使用。点を動かして確認する。

- ・長方形→ひし形
- ・ひし形→長方形



展 ●四角形 $ABCD$ が長方形ではなく、四角形 $PQRS$ がひ
 開 し形になることがある。四角形 $ABCD$ がどんな条件を持
 ③ っていれば四角形 $PQRS$ がひし形になるといえるか。同
 20 様に、長方形についても考えよう。

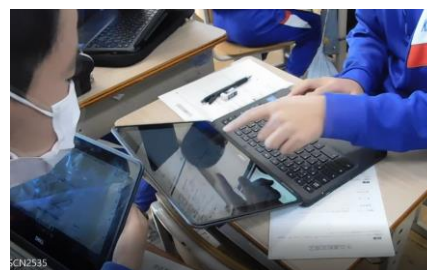
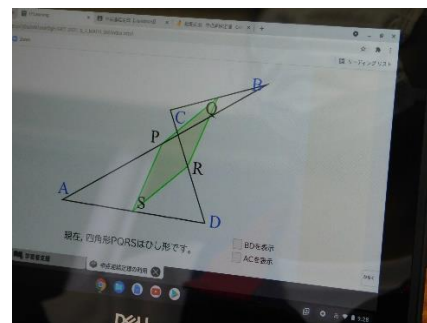
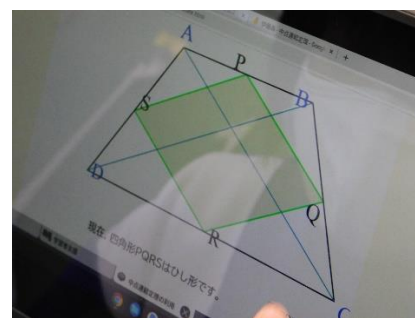
分

◎◇デジタル教科書P166のコンテンツ(トライ)を使用。図の点A, 点B, 点C, 点Dを動かして、四角形が長方形・ひし形・正方形になる時がどのようなときかを確認する。
 *長方形・ひし形・正方形の時は辺の色が変わるので、そこに注目させながら操作させ、長方形・ひし形・正方形になるときを探す。

◎3~4人のグループでできた図を見せ合い、特徴を見出す。

*対角線の長さや位置関係に着目できるようにする。

- ・対角線の長さが等しい時にひし形になる
- ・対角線が垂直で交わるとき長方形になる



ま 5. 本時の学習を振り返る

と

◎振り返りシートの記入

め

5

分

▶実践のポイント

- デジタル教科書のコンテンツを使い、様々な図形を操作することによって帰納的に性質などを見出せるようにする。
- 平行四辺形になることの証明を Jamboard にまとめることによって、相手に説明しやすい環境を作る。また、作成した Jamboard は印刷し、ノートに貼り、見返せるようにする。

▶実践を終えて

「中点連結定理」は、「三平方の定理」とともに利用頻度の高い定理である。本時の内容は、学習指導要領の示す「数学的活動イ」に取り組む機会として、実践事例の多い活動である。その中で、今回はデジタル教科書のコンテンツを使い、1人1人が操作活動を行うことで問題を把握したり、帰納的に性質を見出しやすいという点で効果的だったと考える。特に以下の2点が今まで実践した中点連結定理の利用の実践と異なる点である。

①Jamboard を使って、証明問題を書き込みグループで共有しあう

教え合い学習をする際に、Jamboard を利用し端末を見せながら説明することで、自分の考えが説明しやすかったり、他者がどこまで理解しているかが分かりやすい。そのため、普段の口頭やノート、プリントを使った説明よりも積極性がみられた。また、Jamboard の「フレームを画像として保存」の機能を使うことにより、画像の一括ダウンロードも可能となり生徒への印刷も簡易になる。また、オンライン上での評価も同時に行うこともできる。

②四角形 ABCD が長方形やひし形の場合の一般的な条件にまで深めることができた

デジタル教科書のコンテンツを使うことで短時間の間にたくさんの種類の四角形を見つけることができ、視覚的に性質を見つけやすい環境を作ることができた。その結果、過去の実践では「長方形やひし形だとどのような四角形になるか」というところで50分の授業が終わってしまうことが多かったが、今回はそこから更に深め、一般的な条件にまで拡張することができた。その際、デジタルコンテンツを使って、それぞれが「ひし形」「長方形」になるときを見つけることで、3～4種類の違った図形を見せ合うことができ、共通点を見つけやすくすることができた。デジタルコンテンツを使うことで、イメージしやすい性質を見出すことが容易になったと考える。

中点連結定理を使った平行四辺形であることの証明は1人で完成するのが難しい生徒が多い。しかし、教師側からヒントなどの情報を最初から伝えるのではなく、既習の相似や合同の証明の統合的問題として自己解決の時間を十分に確保することが大切だと考える。しかし、全体的に個人での思考が深められていない場合は早めにグループ学習にして、学び合いを通して生徒自身が理解できるようにすることも必要である。本実践では後半の授業展開があるため、時間を十分取ることができなかったが、できるだけ生徒自身で解決できるように時間を取ることができれば良いと思う。

後半の一般条件に関しては、最初にグループで「ひし形」を見つけ、3～4人で図を見せあうことで特徴が見出しやすくなる。その後、また全員で「長方形」を見つけることで、前述のひし形の条件をもとにしながら、やみくもに探すのではなく思考を深めながら探すことができ、時間の短縮にもつながる。一般条件に関して、熟考する時間があまりとれなかったので、本実践は時間が許すならば1.5時間扱いでの実践が望ましいのではないかと考える。