

中学3年 教科 数学「相似な図形」

柏市立逆井中学校 加藤 和也

1. 自己調整を意識した授業づくり

(1) 進める上でのポイント・ねらい・身に付けたい力

この単元では、相似な図形に関する性質について理解するとともに、図形の性質について論理的に考察し表現する力を養うことを目的としている。実測や操作、実験についてはアナログ的な活動に限定せず、デジタルコンテンツ等も活用しながら多角的・多面的に考察し、考えを深められるように進めていきたい。

【進める上でのポイント】

- ① Google スプレッドシートを活用し、1時間の授業の目標や生徒の進捗状況を把握できるようにする。
- ② 学習の各段階で、何がわかるようになったか、何がわからなかったかを生徒に考えさせたり、学び方についてどうだったかを考えさせたりするなど振り返りを重視していく。
- ③ 単元や1時間単位での授業の自己調整を促すために、取り組みに見通しをもたせる。また、他者の学びや考えの比較が容易にできるようにしたり、課題解決に行き詰まりそうなところの支援（ヒントカード等）を用意したりするなど、環境を整える。そのための1つの手段として端末を活用していく。
- ④ 単元や1時間単位での学習過程の中で情報活用能力育成の過程を意識させ、育成した力を発揮できる場面を設定していく。
- ⑤ 学習内容の理解度について、先生チェックや単元テスト等の場面で確認する。

【身に付けさせたい力】

○ 目的に応じた情報収集能力、学習過程を振り返り、自己評価し、改善する力

(2) 単元計画（5章 相似な図形 第2節「平行線と線分の比」）

	時	・学習内容 ○身に付けたい力
1 課題の設定	1 (本時)	・平行線と線分の比の関係について、ノートの罫線を活用して実測したり、デジタル教科書を活用して複数のデータを比較したりしながら見出し、課題を設定する。 ○複数の情報から課題を見出す力
2 情報の収集	2 3	・定理が適用できる平行な線分を見つけ出し、線分の比の情報を整理・活用して未知の長さを求める練習をする。 ・平行線と線分の比の定理の逆について成り立つことを論理的に考察し、定理として確認する。 ○課題解決のために必要な情報(知識・技能)を収集する力

3 整理・分析	4	・これまでに学習した定理を整理し, 既習から新たな定理(中点連結定理)を見出し, 整理する。
	5	・中点連結定理を用いて, 見いだした図形の性質を証明する。 ○既習を基に, 整理・分析する力
4 まとめ・表現	6	・線分を3等分にする作図方法について考え, 他の等分方法や3:2などの比率で分ける方法など各自でテーマを設定し解決する。 ○既習を基に, 活用する力
5 振り返り・改善	7	・教科書の問題を解き, 平行線と線分の比についてわかったこと, わからなかったこと, もっと知りたいことなどをまとめ, 次時以降の授業に活かしていく。 ○図形の相似を活用した問題解決の過程を振り返って, 評価・改善する力

(3) 本時のポイント (1/7)

【生徒主体の授業とするための準備・環境】

- ・スプレッドシートを活用して, 生徒の進捗状況を可視化できるようにしていく。
- ・クラスルームに本時の目標やルーブリック, 学習の見通しを提示する。
- ・学習形態(個人・グループ・先生と)について, 生徒に委ねる。

【これまで支援してきたこと】

- ・これまでもクラスルームを見れば学習の見通しが分かるように準備をしてきた。
- ・自ら課題を選択し, 問題解決できるよう各単元で場面を設定して取り組んだ。

【支援のポイント】

- ・自分たちで活動していけるように, 見通しをもたせたり, チェックポイントを設けたりする。教師は個々の進捗状況を把握し, 適宜声掛けを行っていく。

【本時で設定したレベル】

子供へ委ねる段階	1	2	3	4
課題	教師が課題を決める	子供に選択肢から選ばせる	子供が選択肢をつくり, 選ぶ	子供が自分で課題を決める
過程	教師が意識して過程を回す	過程の一部を子供が回す	ほぼ子供の意思決定で過程を回す	全て子供の意思決定で過程を回す
形態(個別・協働)	教師が誰とどう学ぶかを決める	過程の一部で誰とどう学ぶかを子供が決める	過程のほぼ全てで誰とどう学ぶかを子供が決める	全ての過程で誰とどう学ぶかを子供が決める
ツール	教師が何をを使うかを決める	子供に選択肢から選ばせる	ほぼ子供が自分で使うツールを決める	子供が自分でツールを決める
空間	教師が学びの空間を決める	子供に選択肢から選ばせる	ほぼ子供が自分で学ぶ空間を決める	子供が自分で学ぶ空間を決める
ペース	全員同じペースで学ぶ	一部学びたいペースで学ぶ	子供がほぼ学びたいペースで学ぶ	子供が学びたいペースで学ぶ

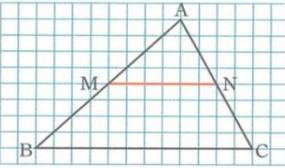
○整理・分析（4, 5時間目）

これまでに学習した定理を整理し、既習から新たな定理（中点連結定理）を見出し、整理する。さらに中点連結定理を用いて、見いだした図形の性質を証明する。単元の中では、「整理・分析」となっているが、1時間単位の学習の中でも情報活用能力育成の学習プロセスを意識させながら学習を進めた。

ステップ1 成り立つ性質をデジタル教科書を使って見つける。(教P169)【情報の収集】

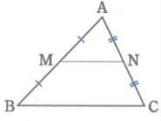
★△ABCの辺AB, ACの中点をM, Nとすると、線分MNと辺BCには、どのような関係が成り立つかデジタル教科書を活用して、頂点Aを様々な位置に動かし、いつでも成り立つ性質を見つけよう。

●見つけた性質はスプレッドシートに書き込み、みんなで共有しよう!



ステップ2 見つけた性質について証明する。(教P169)【整理・分析】

仮定 $AM=MB, AN=NC$
結論 $MN \parallel BC, MN = \frac{1}{2}BC$



【証明】
△ABCで、点M, Nはそれぞれ辺 AB , 辺 AC の中点であるから、 $AM:MB = AN:NC = \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$
よって、線分の比と平行線の定理から $MN \parallel BC$
また、平行線と線分の比の定理から
 $MN:BC = AM:AB = \frac{1}{2} : \frac{2}{2}$
よって、 $MN = \frac{1}{2}BC$

○まとめ・表現（6時間目）

これまで学んできた、「平行線と線分の比」の定理から、線分を3等分する作図の方法を考えさせる学習を行った。単元の第1時間目「課題の設定」でノートの罫線で線分を等分できることと、「平行線と線分の比」の定理がどのように関連するかを意識しながら作図をさせるようにした。作図については、個々の習熟度にも差が大きかったため、クラスルームにヒントとなる動画をアップし、解決の一助となるようにした。

図形領域（2年生+3年... Google スライド		【3年6組】⑧第5章... Google スプレッドシート	
5章【利用①】平行線と... PDF		5章【利用②】平行線と... PDF	
5章⑧【ステップ1~2... PDF		5章⑧【ステップ3~4... PDF	
直線を3等分するには?... YouTube 動画・1分			

教師が全体で確認するために使用したスライドも含め
課題解決に必要な情報は、常時クラスにアップしておき、いつでも、どこでも、振り返って学習を進めることができるようにした。

○振り返り・改善（7時間目）

ここまでの学習内容の定着が図れるように教科書の問題と振り返りを行った。
学習内容は習熟度別に取り組めるように課題を用意し、自分で課題を選択して取り組めるように行った。

- ⑤レベル別の証明問題に自分の習熟度に合わせて問題を選択して取り組む（選択式）
- レベル1：基礎的な証明問題で穴埋め形式問題
 - レベル2：レベル1の自力証明問題
 - レベル3：応用の証明問題で穴埋め形式問題
 - レベル4：レベル3の自力証明問題

実践を終えて

子どもの変容

- ・アンケートの結果から、「課題を解決するために、自分に合った学習ツール（学習方法、学習道具）を選び活用することができますか」⇒担当クラスで「そう思う」が約8%上昇
- ・行動面でも、指示を待たずとも、各自が「流れ」を確認して進んで取り組めるようになってきた。また、早く課題が終わった生徒も生成AIを活用して問題を生成して取り組むなど、さらに自ら課題を設けて取り組む生徒が増えた。
- ・その他、アンケートの項目では大きな変化が見られなかった。

振り返り

上記のことから、自由進度的な学習を進めていくことで、学習に主体的に取り組むということに一定の成果があったのではないかと感じる。また数学を苦手とする生徒も取り組みに選択肢ができたことで、学習への姿勢が前向きに変化したことも成果の一つではないかと捉えている。

しかしながら、本単元では新しく学ぶ内容も多く、単元を通してという実践ではなく1時間単位で自由進度的な学習という形を進めた。1つ1つの要点を流さずに押さえたり、教師の意図するように進めたりということを考慮すると、単元を通してという実践に踏み切ることができなかった。そのような意味では、教師側の生徒の実態把握と、それに伴った必要な支援を講じることが大切なのではないかと思う。

また、実践をとおして、「情報活用能力」が根底にないと自由進度という学習形態は成り立たないのではないかと感じた。つまり、学習の進め方をどれだけ生徒たちが理解してできるかがポイントだと感じる。私の実践では、そこが十分に組み込まなかった。

今後はその点も十分に育めるように意識しながら実践していきたいと思う。