

実践のまとめ（第2学年 数学科）

妙高市立妙高中学校

教諭 若山 泰文

1 研究テーマ

「個別最適な学び」と「協働的な学び」が一体的に充実した単元内自由進度学習の工夫

2 研究テーマについて

(1) テーマ設定の意図

中央教育審議会は、令和3年に「令和の日本型学校教育の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）」において、児童生徒一人一人の可能性を引き出すために「多様な子供たちを誰一人取り残すことなく育成する『個別最適な学び』と、子供たちの多様な個性を最大限に生かす『協働的な学び』の一体的な充実を図ることが求められる」と述べている。また、令和4年度に実施した「義務教育に関する意識に係る調査」の結果から、授業の内容について難しすぎると感じている生徒が30.6%、簡単すぎると感じている生徒が15.4%と示されている。授業進度については、はやすぎると感じる生徒は19.3%、おそすぎると感じている生徒は12.8%となっている。つまり、授業内容については約半数、授業進度については約3割の生徒が、自分にとって適切でないと感じている。しかし、これまでの授業を振り返ると、生徒同士がかかわる機会を設定し「協働的な学び」を意識してきたものの、生徒一人一人の学習進度や興味・関心等に応じて教材や学ぶ方法を選択できるような「個別最適な学び」を充実するための環境を整えたりすることが十分にできていなかった。

そこで、生徒一人一人が特性や学習進度、学習到達度等に応じ自らの学びを自己調整することができるようにしたいと考えた。そのために、本研究では、主体的な学びを引き出す有効な手段である単元内自由進度学習を通して、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させることができればと考え、本テーマを設定した。

(2) 研究テーマに迫るために

① 学習環境の整備

- ・学びの方向性を明確にするガイダンスの充実

生徒一人一人の学習進度で学習方法を選択しながら学ぶために、単元の学習目標や内容が明確であり、学びの方向性を示したガイダンスを実施し、学習の進め方や注意点について全体共有を行う。

- ・自らの学習の見通しと自己調整を促す単元計画表の準備

生徒が自らの学びを調整し、学習を進めることができるような単元計画表を作成する。

- ・学習レベルに合わせた学習課題の作成

生徒の学習進度、学習理解に合わせた学習課題を用意し、学習につまずいた時にも、自分で課題解決を図ることができたり、学習が進んでいる生徒に対しては、学びを止めることなくさらに高いレベルへと学習を進めたりすることができるようにする。

② 生徒に応じた支援

- ・生徒の協働を促す支援

生徒同士を繋げるための声掛けを意識的に行うと共に、生徒同士がスムーズにつながるができるよう、生徒一人一人の学習進度を可視化できる工夫を行う。

- ・教師からの直接的な支援

教師と共に学習を進めたい生徒が質問しやすい環境を作り、学習を進めることが難しい生徒への支援を行う。また、毎時の振り返りから、メタ認知を促すフィードバックを行うことで、生徒全員へ個別に支援できることを目指す。

③ 生徒同士の対話を促すパフォーマンス課題の設定

生徒が対話を必要とし、多様な視点から考えを深めることができる課題を設定することで、協働的な学びを充実させる。

(3) 研究テーマに関わる評価

- ・学習レベルに合わせた学習課題を選択し、課題に取り組んでいる。
- ・パフォーマンス課題において、生徒同士の対話による課題解決が行われている。

3 単元と指導計画

(1) 単元名

4章 図形の性質の調べ方（中学校数学2 学校図書）

(2) 単元の目標

- ① 平面図形と数学的な推論についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- ② 数学的な推論過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現できる。
- ③ 図形の性質の調べ方について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。

(3) 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">・対頂角、同位角、錯角、内角、外角の意味を理解している。・平行線や角の性質を理解している。・多角形の角についての性質が見いだせることを理解している。	<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かめ説明することができる。	<ul style="list-style-type: none">・平面図形の性質について考えようとしている。・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。・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評価・改善しようとしている。

(4) 単元の指導計画と評価計画（全10時間、本時9／10時間）

次 (時数)	学習内容	学習活動	主な評価規準と方法
1 (1)	○ガイダンス	◎単元計画表の作成	学びの方向性を明確にする。 態度自ら学習の計画をたて、平面図形について調べようとしている。【観察】
2 (7)	○自己調整学習 ・直線と角 ・平行線と角 ・三角形の角 ・多角形の角	◎対頂角が等しくなることの説明しよう。 ◎2直線が平行のとき、錯角が等しいことを説明しよう。 ◎三角形の内角の和が 180° を説明しよう。 ◎三角形の性質を用いて角度を求めよう。 ◎多角形の内角の和のきまりがあるか予測し説明しよう。 ◎多角形の外角の和のきまりがあるか予測し説明しよう。	知識・技能 対頂角、同位角、錯角、内角、外角の意味を理解している。平行線や角の性質を理解している。【単元計画表・小テスト】 思・判・表 図形の性質をもとに、新たな性質を説明することができる。【単元計画表・小テスト】
3本時 (1/ 1)	○パフォーマンス課題 ・星形五角形の角の和	◎星形五角形の角の和は 180° になることを説明しよう。	思・判・表 同上
4(1)	○単元のまとめ	◎教科書の章末問題とまとめ	

4 単元と生徒

(1) 単元について

本単元では、これまでに学習した図形の性質を、根拠をもとに証明することを通して、筋道を立てて説明する力を身に付けさせることが指導のねらいである。小学校の学習では基本的な三角形や四角形の性質や関係などを、観察や操作、実験などの活動を通して見だし、中学1年の学習では、それらの性質を利用して作図を行ってきた。ここでは、研修テーマにあるよう、個別最適な学習方法で図形の性質を習得し、「協働的な学び」を促すことができるようなパフォーマンス課題を設定し、生徒の学びを深めていく。

(2) 生徒の実態

落ち着いた雰囲気では話を聞き、課題に対して前向きに学習に臨んでいる。しかし、数学に苦手意識をもっている生徒が多く、学級内の学力偏差が大きく、課題に対し一人で取り組もうとする生徒が多い。本単元では、自ら学習の計画を立て、知識の習得、協働的に課題解決の経験を積ませ、他者と協働し自らの学習を調整できる生徒を育成したい。

5 本時の展開（令和7年10月28日実施）

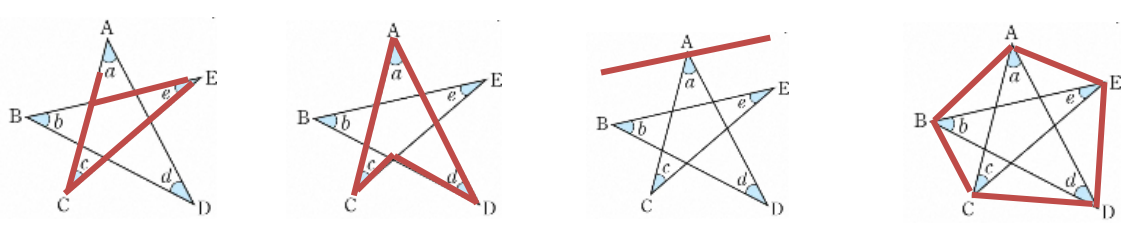
(1) ねらい

星形五角形の角の和の求め方について、星形多角形を1つ飛ばしに点を結んでできる図形と捉え直すことを通して、獲得した知識や技能を活用して説明することができる。

(2) 展開の構想

星形六角形と星形八角形のように星形偶数角形の先端部分の角の和の求め方は、図形の性質を用いて説明できるが、星形五角形のような星形奇数角形の角の和の求め方についても、図形の性質を用いて説明することができるのか生徒に問いをもたせたい。生徒の進捗を把握しそれぞれに適切な支援を行うことで協働的な学びを促していく。また、三角形の外角の公式や、平行線の錯角など数学的な根拠をもとに説明できるようにする。

(3) 展開

時間 (分)	学習活動	◎教師の働き掛け ・予想される生徒の反応	□評価 ○支援 ◇留意点
導入 (10)	○星形五角形について確認する。 ○本時の課題をつかむ。	◎星形五角形は点を1つ飛ばしに結んでできた図形であることを、星形八角形まで描いて確認する。	◇星形五角形の図と先端の角を表にまとめ、規則性に気づきやすくする。
星形五角形の角の和は 180° になるのか、 <u>図形の性質を用いて説明してみよう。</u>			
展開 (35)	○既習の知識をもとに自分の考えをもつ。	◎個人思考を促す。 ・三角形の外角の性質を利用し1つの三角形に4つの角を集める。 ・平行な補助線を引き、4つの角を集める。	◇できるだけ多様な解法が出てくるよう、複数の思考の手がかりを用意しておく。
 <p>三角形の外角の利用 ブーメラン型の利用 平行線の同位角の利用 五角形の内角の利用</p>			
	○自己との対話・他者との対話から考えを深める。 ○説明をまとめ発表する。	◎考えの方の近い生徒、違う生徒を繋げる。 ◎数学的根拠をもとに説明できるように指示する。	○生徒の思考が見える化できるようにスプレッドシートを活用する。 □星形五角形の先端の角の和が 180° になることを既習事項を用いて説明することができる。
まとめ (5)	○単元計画表に振り返りを記入し、次回以降の学習の計画を立てる。	・図形の性質を活用することで複数の角を1つにまとめることができるようになった。 ・外角の理解が不十分だったので、次回改めて復習する。	□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評価・改善しようとしている。

(4) 評価

- ・星形五角形の先端の角の和が 180° になることを既習事項を用いて説明することができる。

【思考・判断・表現 ワークシート】

- ・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評価・改善しようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度 単元計画表】

6 実践を振り返って

(1) 授業の実際

導入場面では、星形多角形の定義や作図の方法をモニターに写しながら確認した。特に、作図場面では、星形五角形から星形八角形まで作図方法を確認することで、偶数角形は三角形や四角形の重なったものであることをイメージさせることができ、星形多角形の先端の角の和の規則性に気付く手掛かりになったと考える。星形六角形の 360° 、星形八角形の 720° は説明できるのに、星形五角形の 180° は簡単に説明できないことから本当にそうなるのかと主発問にしっかり繋げることができた。

展開部分では、個々のレベルに合わせて学習に取り組むことができるよう4つの手掛かりを載せたヒント集(図1)をロイロノートで配布した。ねらいとしては、それぞれの手掛かりをもとにある程度均等に分かれ、自分とは異なった考え方に触れることで学びの補完や新たな発見に繋がりたいと考えていたが、実際はヒント順に取り組もうとする生徒が多く解法のばらつきは小さかった。また、自分が、どの手掛かりで取り組んでいるのか、そしてどのくらいの進捗なのかを可視化できるようにスプレッドシートを活用

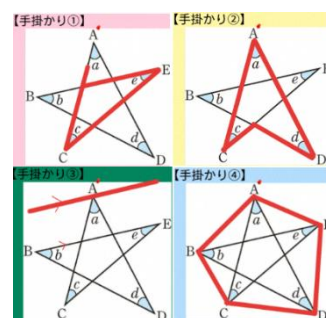


図1

して生徒同士の協働を促した。同じ手掛かりの生徒を見つけ、普段の授業よりも活発に協働する場面が見られた。しかし、導入時に $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$ であることと、その示し方を十分に確認できていなかったため、手掛かりをもとにそれぞれの角をまとめることができても、結論まで行く過程で躓いてしまう生徒が多くいた。

終末場面では、十分な確認の時間を確保することができず、本時の理解や納得感が不十分であった。しかし、ロイロノートを活用して、本時で身に付いたことと自分の学び方についての振り返り(図2)をみると仲間との協働で理解を深めることがきたと答える生徒が複数名いた。

【振り返り(自分の考えたこと、他者との対話から考えたこと、今日の自分の行動、学級の雰囲気、目標など)】
今日は、星形五角形を求めるのに使えそうな性質を書き出して、求め方を考えることができました。ノーヒントで初めて取り組みましたが、三角形の外角を使う一つの方法のほかに考え出すことができました。悔しいですが、そういう時はヒントを見て、自分のものにできるように頑張りたいです。友達に教える時は、今友達はどこが分からないのか、どういう説明が合っているかなどを考えて、言葉を変えながら説明することができました。分かったと言ってくれて嬉しかったし、より理解が深まりました。もっと皆んなにわかりやすく、でも解き方や考え方がちゃんと伝わるような説明ができるように自分を磨きたいです。クラスみんな、お互いに支え合っていてよかったと思います。

図2

(2) 研究テーマに関わる評価

① 学習環境の整備について

本単元では、計10時間の学習を3つに区切りそれぞれで単元計画表(図3)をもとに生徒が本単元の見通しをもち、自ら計画を立てて学習することができるようにした。また、毎時の振り返りも本時の学びだけでなく、自己の学び方を振り返るスペースをとることで授業の回数を重ねるごとに、生徒同士の協働が増えてきたように感じる。また、2回

目以降の振り返りの中に家庭学習の項目を追加することで、学校と家庭での学びを繋げて調整することができている生徒もいた。また、レベル別の課題を用意したことで、個にレベルに応じた学びを行うことができていた。

② 生徒に応じた支援について

本実践では、スプレッドシート（図4）を活用して生徒の進捗を可視化できるように生徒の協働を促す工夫を行った。

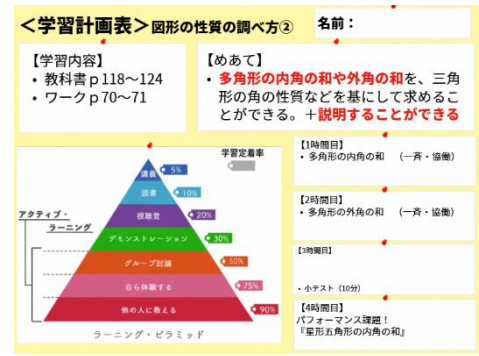


図3

	手掛かり①	手掛かり②	手掛かり③	手掛かり④	ノーヒント
生徒名	取り組み中	取り組み中	取り組み中	取り組み中	まだやっていない
	説明したいです...	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	取り組み中	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	まだやっていない	まだやっていない	説明したいです...	まだやっていない	まだやっていない
	取り組み中	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	説明したいです...	説明できる、完了!	説明したいです...	説明できる、完了!	まだやっていない
	取り組み中	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	困っています、助...	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	説明できる、完了!	取り組み中	取り組み中	まだやっていない	まだやっていない
	取り組み中	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない
	説明できる、完了!	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	取り組み中
	取り組み中	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない	まだやっていない

図4

初めて利用したときは、「取り組み中」しか選択をする生徒がいなかったが、回数を重ねるごとに「説明したいです」や「困っています」の選択をする生徒が増えてきた。生徒の振り返り（図5）でよい学び方をしている生徒を全体に紹介することで、学級全体の学びに好影響を与えたと考えられる。しかし、一人一人に対してメタ認知を促すフィードバックを十分にすることができなかった。

今日は、一問目の説明を考えることでほとんどの時間を使ってしまいました。しかしその分、どんな説明だと分かりやすいかな、とよく考えて話せたと思います。次回は、**時間配分を予め考えてから**取り掛かります。クラスみんなに説明する場面では、遠慮して自分から話しかけられなかったので、次回は**積極的に話しかけたいです**。

今日は、2枚目のプリントを終わらせることを目標に取り組みました。しかし、自分の力で解き切ろうと頑固になってしまい、時間が足らず達成できませんでした。その問題を先生に教えてもらって、勘違いしていた所や別の解き方がわかりました。自分だけでは気づけない事を周囲の人は指摘してくれるので、みんなで問題について考え、話し合うことはとても良い活動だなと思いました。とても楽しく、しっかり内容をインプットできました。次回は、みんなの様子も見て取り組んでいきたいです。

図5

③ 生徒同士の対話を促すパフォーマンス課題の設定について

本実践では、同じ答えを導くために、さまざまな図形の性質を活用した解法がある。解法ごとに考え方が異なるため、対話が生まれやすい環境であった。また、難易度も簡単すぎず、かつ選択した解法によっては高難易度になるため自然と生徒の対話に繋がった。

(3) 今後の課題

学習の習熟を生徒主体で行ったため、生徒の学習の定着度の見取りが不十分であった。短いスパンでの小テストや生徒の振り返りだけでなく、異なった視点からの見取りを用意する必要がある。また、本来一斉学習で抑えていたポイントを十分に抑えることができていなかった。一斉学習の時間の充実と、学習教材の精査そして、生徒の振り返りに対してのより効果的なフィードバックが必要であることを強く実感した。