

P・I・A シート

～「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善 実践事例～
中学校 数学 編 ① 概要

校種・学年	中学校・2学年	教科等	数学
単元名	平行と合同		
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。 <知識及び技能> (2) 数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現することができる。 <思考力・判断力・表現力等> (3) 図形の合同について、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を身に付ける。 <学びに向かう力・人間性等>		
本時のねらい	・星形五角形の内角の和を予想し、根拠となる図形の性質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>		
本時の評価規準	星形五角形の内角の和を予想し、根拠となる図形の性質を明らかにして説明することができる。 【思考・判断・表現】		

事例の概要(見どころ)

本時は、全13時間の8時間目となり、これまで第2学年で学んだ様々な角の求め方の総まとめとして、既習事項を確認しながら、星形五角形の(先端の)内角の和を求める学習です。

導入場面では、前時で学習した「くさび形」の角の大きさを求める問題を教師が学習者用端末に配付し、前時の内容をクラウド上に保存されているデータを確認に活用する等、前時の復習から始まります。

課題設定場面では、教師がファシリテートしながら、既習事項のくさび形を基に星形五角形の(先端の)内角の和を求めるといった授業展開を行っています。そのため、生徒が自分事として捉え、主体的に課題に取り組む工夫を凝らしています。

課題解決場面では、個人で考える時間で、生徒自身が自己内対話を繰り返し、自由に席を移動して教え合う時間を確保していたことにより、数学的な知識及び技能、数学的に表現するなどのよさに気付いたり、根拠に基づいて説明したりする機会を充実させています。

発行：令和6年1月
埼玉県教育局南部教育事務所
<https://www.pref.saitama.lg.jp/g2201/gakkou/pia.html>



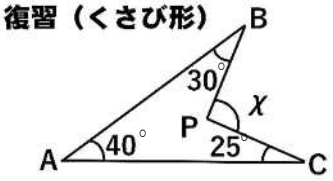
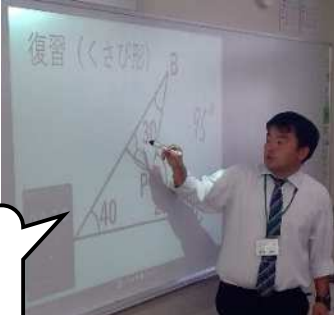
その他のP・I・Aシートはこちら ↑

P・I・A シート

～「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善 実践事例～

中学校 数学編 ② 指導展開

- 目標 星形五角形の内角の和を帰納的な推論や類推を用いて予想し、補助線や根拠となる図形の性質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＞
- 準備 タブレット端末・大型モニタ・プレゼンテーション資料（復習問題と課題）
※本時について、生徒にプリントの配付はなく、タブレット端末上で課題等に取り組ませる。
- 展開（8 / 13）

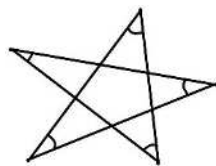
学習活動	教師の発問 (◎) 予想される生徒の反応 (・)	指導に生かす評価 (◇) 記録し指導に生かす評価 (◆) 支援 (⇒) 指導上の留意点 (○)
<p>1 既習事項の確認をする。</p>  <p>復習（くさび形）</p>	<p>◎このくさび形の$\angle x$の大きさを求めましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・95° ・55° 	<p>○クラウド型授業支援アプリを使い、復習課題を配付する。</p> <p>○プレゼンテーションアプリケーションを使用し、復習課題を投影する。⇒前時の学習内容を確認させる。</p> <p>学習内容をノートの代わりにタブレット端末に学習内容を蓄積していることで、ノート等にプリントを貼る時間を短縮しています。</p>
<p>2 課題を見つける。</p> <p>課題を教師から示すのではなく、教師がファシリテートし、課題を見つけることで、課題に迫れるようにしています。</p>	<p>◎前回の授業で、平行線の間にある折れ線の角度を求め、その平行線の右側をつけることで、くさび形ができました。更に発展させるには図形をどのように変形させればいいでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・真ん中の点Pを辺の外に持って行く。 ・辺BPと辺CPを半直線BPと半直線CPにする。 <p>◎折れ線を角と反対方向に延ばしてみると、星形ができます。この図形を星形五角形といいます。</p>	<p>○生徒の多くの考えを引き出しながら、本時の課題に迫るよう支援していく。</p> <p>⇒図形を縦に見せることで、星形五角形を連想させやすくする。</p> <p>○プレゼンテーションアプリケーションを使用し、実際に図形の変形を見せることで、くさび形と星形五角形を関連付ける。</p> <p>○星形五角形は、同一線上に3点以上ない5点を1点とばしに結んだ図形であることも確認する。</p>

§ 授業改善の視点（主体的な学び） §

教師が課題に迫るようファシリテートしながら、課題を設定することにつなげていくことにより、単に出来上がった数学を知るだけでなく、事象を理想化、抽象化して数学の舞台に載せていくよう促していくことが大切です。

3 課題を設定する。

課題 星形五角形の内角の和を求めてみよう。



4 予想をする。

自分自身の言葉で直感的な考えを表すことにより、自分事として課題を捉えさせています。

◎何度になると予想できますか？

- ・ 180°
- ・ 360°

5 自力解決する。

自分自身の着想や思考を表現することで、自己内対話を繰り返し、反省的思考を生み出しています。

- ・ くさび形を使い、3つの角を1カ所に集めると 180° とわかる。
- ・ 三角形の外角の性質を使い、小さい三角形に角を集めると 180° とわかる。
- ・ 頂点を結び、五角形にして、五角形の内角の和から、5つ分の三角形の内角の和を引き、五角形の内角の和を足して、 180° と求める。

◎既習事項を生かし、図形の中で角を移動させ、様々な過程で答えを導かせる。

◎内側の図形を正五角形、外側の三角形を二等辺三角形としてしまう生徒には、一般化をさせる。

⇒この図形の中に、くさび形や6個以上の三角形が隠れていることを視覚的にアドバイスする。さらに支援が必要な生徒は、ワークシートに色で図形を囲ってあげる。



タブレットを活用することにより、繰り返し試行錯誤することができるようにしています。

6 伝え合いを行う。

一人では気付かなかった新しい視点をもたらし、根拠に基づき筋道立てて説明することで、数学的な知識及び技能、数学的な表現などのよさを実感させています。

◎互いの考え方を交流しあう時間を取ります。自由に席を移動してください。

お互いに得意なところを認め合い、共感的な人間関係を育成しています。

◎自分の考えを伝える生徒は、等しい角に印をつけ、視覚的に確認しながら伝える。

◎自力解決できなかった生徒については、何度も聞きに行つてよいこととする。

⇒自席に戻り、解答をまとめていく。途中で忘れてしまった場合は、何回も聞きに行くことを許可する。



◆どのように問題が解決できるか根拠を明確にして、数学的な表現を用いて説明することができる。【思・判・表】(ワークシート・行動観察)

§ 授業改善の視点 (深い学び) §

数学的な見方・考え方を働かせながら、自分の考えをまとめ、その後、伝え合う活動の中で、説明したり説明を受けたりとしていき、解決策を考えていくことが大切です。

7 発表する。

◎自分の考えを発表してください。

○生徒の考えは、プロジェクターで掲示し、その考えがわかるように、発表を聞きながら、黒板に教師がまとめる。

§ 授業改善の視点 (対話的な学び) §

数学的に説明し伝え合う学習場面や発表する場面を設定することで、根拠を明らかにし、それに基づいて筋道立てて説明する必要性を生み出し、数学的な知識及び技能、数学的な表現などの良さを実感する機会の充実を図ることが大切です。

8 まとめる。

◎星形五角形の内角の和は 180° になりました。

9 振り返る。

◎今日の授業を振り返り、ワークシートにわかったこと、感じたことを書きましょう。

- ・星形五角形の内角の和が 180° になる。
- ・角度がわからなくても、文字を置くことで、図形の性質を使って、移動することができる。

◇星形五角形の内角を予想し、根拠となる図形の性質を明らかにして説明することができる。【思・判・表】(プリント・行動観察)

○学習全体を振り返り、他の学習でも生かせるような考え方や、次時以降にもつながる考え方について共有する。

§ 授業改善の視点 (主体的な学び) §

まとめ・振り返りについては、解決の過程や結果を振り返って、既習事項と関連付けて統合したり、本時の学びを発展的に考察する場面を設定したりすることが、主体的な学びの実現においても大切です。