

中学校 数学科 部会

部会長名 糸田町立糸田中学校 校長 山中 江利子

実践者名 大任町立大任中学校 教諭 江口 徹郎

1 研究主題

「確かな学力を育む数学科学習指導法」

～数学的な活動を通して～

2 主題設定の理由

令和7年度全国学力・学習状況調査の結果によると、福岡県は平均正答数が7.1（全国7.2）、平均正答率が47（全国48.3）と全国平均をやや下回っている。また、福岡県全体と筑豊地区の標準化得点を比較すると、筑豊地区は77.8（福岡県は98.6）となっており、さらに厳しい状況が続いている。特に証明や記述問題の正答率が低い。その要因として文章問題の様々な条件を解釈し、問題の目的や条件を意識して説明出来ていないことが挙げられる。また、証明問題では、答えをどのように表現すればいいか分からない生徒が少なからずいることが挙げられる。

これらの状況から見ると、「確かな学力」を育むために必要な基礎的・基本的な知識及び技能の定着や、思考力・判断力・表現力に加えて、粘り強く課題に挑戦する力が不足しているなど多くの課題がある。それらの課題を踏まえ、どのような指導方法が有効であるかを探るために、本主題を設定した。

3 主題の意味

確かな学力とは、一人ひとりが問題に含まれる条件を理解し、問題解決への見通しを持ってよりよく生きていくために必要な学力と捉える。

また、数学科における「確かな学力」とは「知識及び技能、思考力・判断力・表現力等、学びに向かう力・人間性等」の3つの要素によって構成されると捉える。

4 研究の目標

「確かな学力」を育むために、生徒が学習を自己調整する展開を位置づけた数学科の授業実践の有効性を究明する。

5 研究仮説

授業の中に学びを自己調整する場を位置づけることで、1つの課題に対して主体的に取り組み「確かな学力」を身に着けることができるだろう。

6 研究の計画（授業の計画）

(1) 単元（題材等） 5章「相似な図形」

(2) 単元（題材等）の目標及び指導計画

単元	相似な図形	総時数	19 時間	時期	11、12 月
単元の目標	<p>○相似の意味や性質を理解することが出来るとともに、証明の必要性とその方法について理解することができる。</p> <p>○基本的な立体の相似の意味及び相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係について理解することが出来る。 (知識及び技能)</p> <p>○平行線と線分の比についての性質を見だし、相似な図形の性質や基本的な平面図形の性質を使って論理的に確かめることが出来る。 (思考力・判断力・表現力等)</p> <p>○相似な図形の良さに気づき、学んだことを生活や学習に活かそうとしたり、相似な図形の性質を活用した問題解決の方法を自己調整しようとする事が出来る。 (学びに向かう力・人間性等)</p>				
次	時	具体的な目標	学習活動・内容	指導上の留意点（援助・支援）	
1	3	<p>1 相似な図形</p> <ul style="list-style-type: none"> ・相似な図形の関係を理解することができる。(知) ・相似の中心から相似な図形の作図をすることができる。(知) 	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット操作を通して、拡大や縮小をした時の辺や角度の関係を考える。 ・相似の中心から相似な図形を作図する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・拡大、縮小を生徒が自分の操作をもとに考えられるように、生徒のタブレットを使って考えさせる。 ・辺の長さや角度を定規などの測定器を使わずに簡単に考えられるようにするために、方眼を用いて考えさせる。 	
	3	<p>2 三角形の相似条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の相似条件を理解する。(知) ・三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明することができる。(知) 	<ul style="list-style-type: none"> ・辺や角の情報をいくつか与え、相似条件を見つける。 ・相似条件を利用して、図形の性質を筋道立てて証明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・合同と相似の関係を結びつけて考えさせるために、合同条件と相似条件を比較する場を設定する。 ・証明の構成を理解しやすくするために、仮定と結論と相似条件を考えさせて筋道が分かりやすいようにする。 	
	2	<p>3 相似の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接測定できない距離や高さを求めることができる。(思) ・有効数字の意味を理解 	<ul style="list-style-type: none"> ・見上げる位置と角度の関係から相似な図形を見出し、建物の高さを求める。 ・有効数字が何桁かわ 	<ul style="list-style-type: none"> ・相似を利用して解く必要性を理解しやすくするために、校舎の高さを求める。 ・有効数字の意味と必要性を理解しやすくするために、理科の 	

		し、 $a \times (10 \text{ の累乗})$ の形で表せる。(知)	かるように表現する方法を理解する。	実験を関連付けて説明する。
2	4	1 三角形と比 ・三角形と比の定理の逆を利用して、2つの線分が平行であることを判断できる。(知) ・中点連結定理を利用して、線分の長さを求めることができる。(知)	・ノートの罫線を3等分する方法を説明する活動を通して、三角形と比の定理を説明する。 ・三角形と比の定理を使って、辺の長さを求める。	・対応する辺や角を分かりやすくするために、電子黒板を用いて色分けして説明する。 ・対応する辺や角をわかりやすくするために、相似な三角形の関係をのを使って書き、対応を確認できるようにする。
	2	2 平行線と比 ・平行線と比の定理を見出し、それを利用して線分の長さを求めることができる。(知) ・平行線と比の定理を利用して、図形の性質を証明することができる。(思)	・平行移動することで平行線と比の定理を利用できる場合の線分の長さを求める。 平行線と比の定理を使って、線分を3等分する方法を証明する。	・平行移動することで相似な三角形を見出す際に、三角形をイメージしやすくするために、アニメーションを用いて説明する。 ・補助線をかいて考えやすいようにするために、長さを求める図は他のものより大きくかく。
3	3 本 時 1 5 ノ 1 9	1 相似な図形の相似比と面積比 ・相似な図形の相似比と面積比の関係を見出せる。(思) ・三角形の面積比が相似比の関係を経々な方法で説明しようとしている。(主)	・相似な三角形を組み合わせたり、文字おきしたりすることで相似比と面積比の関係を見出す。	・生徒が学習方法を自己調整できるようにいくつかの解き方を提示し、生徒自身に解き方を選択させる。 ・面積比を使う必要性を実感させるために、地図上の施設の実際の面積を求める課題を設定する。
	2	2 相似な立体の表面積の比や体積比 ・相似な立体の相似比と体積比の関係を見出すことができる。(思) ・立体の相似比と表面積の比や体積比の関係を利用して、表面積や体積を求めることができる。(知)	・相似な立体について、底面積や高さの相似比を使って面積比を考える。 ・相似な円柱や円錐の表面積の比や体積比を求める。	・相似な立体の意味を理解させるために、模型を使って説明する。 ・表面積を求めやすくするために、アニメーションで展開図を提示する。

7 指導の実際

本時 令和7年12月8日(月) 第5校時 3年1組教室において

(1) 主眼

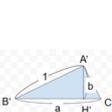
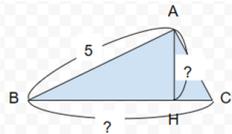
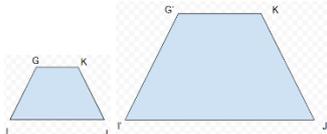
相似な三角形や四角形の面積比を求めて説明する活動を通して、多角形の面積比と相似比の関係を見出し説明することができる。

(2) 授業仮説

相似比と面積比の関係を式、分割、敷き詰めの方法から選び考えることで、生徒が主体的に課題解決に取り組み、三角形や四角形だけでなく相似な多角形の面積比が相似比の2乗になることを説明することができるだろう。

(3) 準備 電子黒板、タブレット（オクリンク）、学習プリント、相似な三角形の紙

(4) 展開

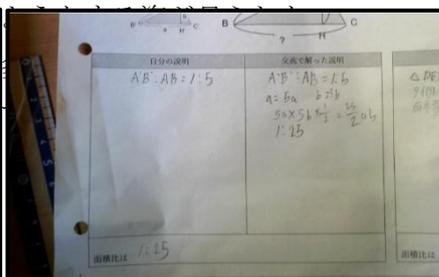
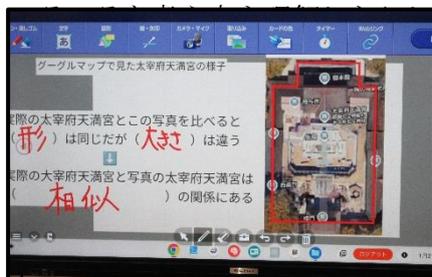
	学習活動・内容	○指導上の留意点◆評価規準（方法）
導入	<p>1 学習課題を確認する。</p> <p>(1) 本時の目標となる課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>太宰府天満宮の境内の面積を推定し、その方法を説明しなさい。</p>  </div>	<p>○指導上の留意点◆評価規準（方法）</p> <p>○本時の目標を具体的に理解できるように、評価問題を先に提示する。</p> <p>○三角形や四角形の面積比を個人で考えることができるように、相似な図形の基本的な性質を確認する。</p> <p>○問題を簡単に考えることができるように、三角形や四角形で考えることを確認する。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>めあて 太宰府天満宮の境内の面積の推定の仕方を説明しよう。</p> </div>	
展開	<p>2 三角形と四角形の面積比について考える。</p> <p>(1) 「式」、「分割」、「敷き詰め」のどの方法で説明するか選択する。</p>	<p>○学習を自己調整できるように、方法は自由に選択させる。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>以下の3つの相似な図形の組の面積比を、指定された方法で求め説明しなさい。</p> <p>①式</p>  <p>②分割</p>  <p>③敷き詰め</p>  </div>	

	<p>(2) 個で考える。</p> <p>(3) チームまたは個で考える。</p> <p>(4) 全体で交流する。</p> <p>3 それぞれの答えからわかることを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形と四角形の面積比は相似比の 2 乗になる。 	<p>○交流が活発に行われるように、どの解き方を考えたか、交流前に確認する。</p> <p>○交流によって深まった内容が分かるように、交流の中で出たキーワードは色分けする。</p> <p>○3 つの解き方を比較できるように、それぞれの結論を電子黒板に掲示する。</p>
終末	<p>4 学習のまとめを行う。</p> <p>(1) 本時の目標となる問題を解く。</p>	<p>◆面積比が相似比の 2 乗になることを、2 つの四角形に分割して説明できる。(思考判断表現)</p> <p>A. 四角形に分割をして面積比を説明している。</p> <p>B. 分割せずに面積比を説明している。</p> <p>C. 面積比を説明できていない。</p>
	<p>(2) 本時の授業の振り返りを行う。</p> <p>まとめ</p> <p>多角形はいくつかの三角形に分割できるので、相似な多角形の面積比は相似比の 2 乗になる。</p>	

8 研究のまとめ

導入では、太宰府天満宮の航空写真を提示した。太宰府天満宮は生徒が先日実際に行っており、立ち入り禁止区域もあり全体の大きさがわからなかったため、航空写真と縮尺、航空写真上の面積から実際の面積を求めることができないか課題提起をした。これにより、生徒に課題への関心や疑問を持たせることができた。

展開では、三角形または四角形の相似比と面積比の関係を見つける際に、どのような方法から考えるかを自己選択させることで、生徒が主体的に課題に取り組む姿が見られた。また、式や相似の性質を使って考えることが難しい生徒のために、具体的な操作によって考える課題を設定した。その後、交流の場面では自分と同じ考えの級友と考えを深めたり、違う方法の説明を聞いて



【写真1：導入】

【写真2：学習プリント】

【写真3：話し合い活動】

9 成果と今後の課題（成果・・・○ 課題・・・●）

○ 本時の最終問題をはじめに提示することで、学習内容と目的を具体的にイメージすることが出来た。

○ 相似比と面積比の関係を考える際の考え方を3種類準備したことで、数学が苦手な生徒でも試行錯誤しながら考えようとする姿が見られた。

● 目標となる問題は生徒の身近なものを題材に設定したが、値が大きくなり計算が難しくなり計算が出来ない生徒がいたため、計算しやすい値の題材設定が必要である。

● 相似な三角形や四角形の面積比が相似比の2乗になることは理解していたが、CD層の生徒は、それを使って面積を求めることが出来ていなかった。比例式の立て方や計算の仕方についてヒントカードを用意するなど個別の手立ての必要性を感じた。

◎参考文献

○ 令和7年度全国学力・学習状況調査解説資料（国立教育政策研究所教育課程センター）

○ 令和7年度全国学力・学習状況調査及び福岡県学力・学習状況調査 調査結果報告書
（福岡県教育委員会）

○ 中学校学習指導要領解説 数学編（文部科学省）