

第3学年5組 数学科学習指導案

1 単元「図形と相似」

2 指導観

- 相似な図形を意識して生活することは少ないが、写真やイラストの拡大・縮小、地図や設計図の活用など、相似の概念は私たちの日常生活に密接に関わっているといえる。したがって、拡大・縮小について理解し、相似な関係について考える能力や態度を養うことは日常生活につながる大切な学習と考える。本単元のねらいは、図形の相似の意味を理解し、三角形の相似条件を利用して図形の性質を明らかにし、相似の考えが活用できるようになることである。学習内容は、図形の拡大・縮小の意味や相似な図形の性質を理解すること、三角形の相似条件を利用して様々な図形の性質を論理的に確かめること、平行線と線分の比の性質を見出し、それらを確かめること、立体の相似の意味と相似な図形の相似比と面積比及び体積比の関係について理解すること、相似な図形の性質を具体的場面で活用することなどがある。このような学習を通して、これまで学習した図形の性質を整理し、論理的に考察し、表現する能力を伸ばすことができる。また、この学習過程において、「根拠を明らかにし、筋道を立てて考えること」や「自分の考えを説明すること」などの能力もつけることができる大変意義のある単元である。
- 生徒は、小学校で縮図や拡大図の意味や特徴について学習を深めている。中学校においては、第1学年で平面図形の基本的な定義や図形の性質を学習している。また、第2学年では、角と平行線の性質や合同の意味及び合同な図形の性質、更には、三角形の合同条件やそれをを用いた証明の学習をしている。事前のアンケート結果では、「図形」の単元が得意・やや得意と答えた生徒は49%で、「正の数・負の数」や「文字と式」、「方程式」などの単元と比べて、大きく下回っている。理由として、「証明が苦手、難しい」「図形の性質や条件、公式など覚えることが多い」という意見が多かった。また、準備テストでは、三角形の合同条件をきちんとと言えるは、80%の生徒が理解できている。また、合同な三角形の組を選び合同条件も言えるは、63%の生徒が理解できている。このことから、生徒は、三角形の合同条件などの基本的な内容は理解しているが、論理的に説明する証明について苦手意識を持っていることがわかる。
- 本単元の指導にあたっては、単元を貫く課題から、相似な図形に対する興味・関心を起こさせ、その解決に向けて知識・技能の習得をはからせ、相似な図形の性質を用いて考察できるようにしたい。そのためにまず、相似の意味や三角形の相似条件の導入において、方眼を使った作業や相似な三角形を作図する操作活動を通して、相似な図形の性質や三角形の相似条件を導き出すことができるようにする。また、三角形の相似条件を利用して、図形の性質の証明問題を解決できるようにする。ここでは、図形の証明が苦手な生徒が多いので、仮定、図形の性質、結論をしっかりと押さえ、筋道立てて説明していく活動を展開させていきたい。次に、平行線と線分の比の関係や相似な図形や立体の相似比と面積比・体積比の関係を調べ、定理としてまとめ、その関係を使うことができるようにする。最後に、日常生活の相似な図形の性質を利用した問題で単元の学習を振り返り、自分の考えをまとめ、単元の基礎・基本が一層定着できるようにする。ここでは、大きな振り返り活動として、単元を貫く課題に取組ませ、学習全体を振り返る場を設定する。単元全体を通して、小集団による学習を有効に取り入れながら、互いの考えを交流させ、教え合うことを通じて自己の考えを深めさせたい。そして、自分の考えを論理的に説明できる力を養っていきたい。また、毎時間、振り返りシートに記入することで、毎時間の学習内容の振り返りを行い、知識や技能の習得をはからせたい。(小さな振り返り活動)

3 目標

- 相似な図形や平行線と線分の比の性質に関心を持ち、それをもとに考察しようとしたり、具体的な事象に相似の考えを活用したりしようとする。 **【数学への関心・意欲・態度】**
- 既習の図形の性質や三角形の相似条件、平行線と線分の比、中点連結定理などをもとに、図形の性質を考察することができる。 **【数学的な見方や考え方】**
- 三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質をもとに、線分の長さや角の大きさを求めることができる。 **【数学的な技能】**
- 相似の意味や相似な図形の性質、三角形の相似条件、中点連結定理、平行線と線分の比の性質、相似な図形の相似比と面積比・体積比の関係などを理解し、知識を身につけている。 **【数量や図形などについての知識・理解】**

4 単元指導計画 (計21時間) 関心・意欲・態度【関】 見方・考え方【考】 技能【技】 知識・理解【知】

| 次 | 時 | 学習活動・内容 | 指導のねらい・内容・方法 | 評価規準(観点:方法) |
|---------|----------------------|---|---|---|
| 一 | 1 ⑦ | 1 相似な図形について理解する。 (1)単元を貫く課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> タレスは、どのようにしてピラミッドの高さを求めたのだろう。 </div> (2)相似な図形について知る ・図形の拡大と縮小 ・相似の意味と相似な図形の性質 ・相似比 (3) 三角形の相似条件を考える。 ・三角形の相似条件 ・2つの三角形の相似 (4)三角形の相似条件を利用して、図形の性質を証明する。 ・三角形の図形の証明 ・図形の性質の証明 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 相似な図形の性質を理解し、三角形の相似条件を利用して、図形の証明ができたり、線分の長さや角の大きさを求めたりできるようにする。 </div> ○単元を貫く課題を確認するために、課題を考える手順と、そのために必要な知識を考えさせる。 ○形が同じであることを実感的にとらえさせるために、方眼に作図する活動を設定する。 ○主体的に問題解決ができるように、証明の手順を確認する場を設定する。 | ・自分の考えを書こうとしている。 (関:振り返りシート) ・相似の意味、相似な図形の性質、三角形の相似条件を理解している。 (知:学習プリント) ・三角形の相似条件を使った証明で、辺や角の関係などを、記号を用いて表すことができる。 (技:学習プリント) |
| (本時7/7) | | (5)三角形の相似を利用して、ピラミッドの高さを求める方法を説明する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ピラミッドの高さとその影の長さからできる三角形と、棒の長さとその影からできる三角形が相似になることから、相似な図形の性質を利用して求めることができる。 </div> | ○相似な図形の比の性質を利用しやすいように、2つの相似な三角形を作図する活動を設定する。 ○課題解決に迫ることができるように、小集団での交流活動を設定する。 | ・事象の中に2つの相似な三角形を見出し、相似な図形の性質を利用して説明することができる。 (考:学習プリント) |
| 二 | 1 ⑥ | 2 平行線と線分の比の関係について理解する。 (1)平行線と線分の比について考える。 ・平行線と三角形の辺の比 ・平行線と線分の比 (2)中点連結定理について考える。 ・中点連結定理とその利用 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 相似な図形の性質を用いて、三角形における平行線と線分の比の関係を理解し、線分の長さなどを求めることができるようにする。 </div> ○平行線と線分の比の関係をイメージするために、ノートの横幅を3等分する課題を導入する。 | ・平行線と線分の比を用いて、線分の長さを求めることができる。 (技:学習プリント) |
| 三 | 1 ④ | 3 相似な図形の面積や体積の関係について理解する。 (1)相似な図形の面積比について考える。 ・相似比と面積比 (2)相似な立体の表面積比と体積比について考える。 ・相似比と表面積比・体積比 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 相似な図形について、相似比と面積比、表面積比、体積比の関係を理解し、それを利用して面積や体積などを求めることができるようにする。 </div> ○相似比と面積比の関係を見出すために、図形をしきつめる活動を設定する。 | ・相似な図形の面積や体積を、相似比と面積比・体積比の関係をj使って求めることができる。 (技:学習プリント) |
| 四 | 1 ① 2 ③ | 4 相似な図形の性質を利用して、問題を解決する。 (1)縮図を利用して、問題を解決する。 ・縮図と相似比 5 単元の学習を振り返る。 (1)単元を貫く課題についての振り返りを行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 班で協力して、教室の高さを求めよう。 </div> (2)確かめの問題 に取組み、自己の課題を確認し、解決する。 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 相似な図形の性質を利用して、身近な問題を解決できるようにする。 </div> ○課題解決に迫ることができるように、小集団での交流活動を設定する。 ○単元の学習内容を振り返るために課題に取り組みさせる。 | ・日常の場面において、相似な図形を利用して問題を解決することができる (技:学習プリント) |

5 本時 平成30年11月 9日(金)第5校時 第3学年5組教室 第1次の7時(7/7)

6 本時の主眼

○ ピラミッドの高さを求める方法を説明することができる。

7 振り返り活動を仕組む授業づくりの工夫点

学習内容を確認するために、毎時間、振り返りシートを用いて「小さな振り返り活動」を行う。また、単元を貫く課題に対して、単元の途中で解決を図ることにより、終末段階での「大きな振り返り活動」へとつなぐ。

8 準備 学習プリント・学びの足跡シート・振り返りシート

9 本時の過程 関心・意欲・態度【関】 見方・考え方【考】 技能【技】 知識・理解【知】

| 段階 | 学習活動・内容 | 具体的な手だて | 評価の観点(方法) | 形態 | 配時 |
|-----------|--|--|---|--------------|----|
| つかむ | <p>1 前時までの学習内容を振り返り、本時の学習のめあてをつかむ。</p> <p>(1)前時までの学習内容を振り返る。 ・相似な図形の性質・三角形の相似条件</p> <p>(2)単元を貫く課題を想起する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>タレスは、どのようにしてピラミッドの高さを求めたのだろう。</p> </div> <p>(3)本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ピラミッドの高さを求める方法を説明しよう。</p> </div> | <p>○本時の学習の見通しを立てることができるように前時までの学習内容を振り返る場面を設定する</p> <p>○課題を想起するために、「学びの足跡シート」に目を通させる。</p> | | 一斉 | 10 |
| さぐる・深める | <p>2 ピラミッドの求め方について考える。</p> <p>・相似な2つの三角形 ・相似条件 ⇒ 2組の角がそれぞれ等しい。</p> <p>(1)自分で考える。</p> <p>(2)小集団で考える。</p> <p>(3)学級全体で考える。</p> <p>(4)自分の考えを再考する。</p> | <p>○課題を把握するために、ピラミッドと棒と太陽をかいた図を提示する。</p> <p>○課題を解決させるために、影に着目させ相似な2つの三角形を作図させる。</p> <p>○よりよい考えにするために、交流したことをもとに付加・修正させる。</p> | ○棒の長さや棒の影の長さからできる三角形と、ピラミッドの高さとピラミッドの底面の一边の半分の長さや影の長さの合計からできる三角形が相似であることを根拠にして、ピラミッドの高さを求める方法を説明することができる。 | 個／小集団／一斉 | 20 |
| | <p>3 ピラミッドの高さを求める。</p> <p>・棒の長さ 1m、棒の影の長さ 2.5m ・ピラミッドの底面の一边の長さ 230m ・実際の影の長さ 245m</p> | ○作図した2つの三角形から高さを求めるために、比例式をつくらせる。 | | 一斉 | 5 |
| まとめる・振り返る | <p>4 本時の振り返りを行い、まとめをする。</p> <p>(1)本時の振り返りとまとめをする。 ・木の高さを求める問題を解く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>相似な2つの図形を見つけ、相似な図形の性質を利用して求めることができる。</p> </div> <p>(2)「学びの足跡シート」(単元)と「振り返りシート」(本時)に単元と本時の振り返りをする。</p> | <p>○本時の内容を振り返るために、問題に取り組ませる。</p> <p>○何がわかったか自己の学習状況を認識できるように、振り返りを行う場面を設定する。</p> | 【考】 (学習プリント) | 一斉 ↓ 個 | 15 |

数学 学びの足跡（大きな振り返り）シート

3年()組()番 名前()

【単元の学習前】 月 日

【課題】 (タレスの逸話)

エジプト王アマシスが神官を従えてピラミッドを見に行ったとき、「誰か、あのピラミッドの高さを測れ！」と言いました。ところが、神官たちが誰1人考えられない。斜面になっているから高さは測れないと言う。すると、タレスが進み出て、ピラミッドのそばに棒を立て、それであっという間にピラミッドの高さを測って、アマシス王や神官を驚かせました。



みなさん、タレスはどのようにしてピラミッドの高さを求めたと思いますか？

【中】 月 日

【単元の振り返り】 月 日

【課題】 班で協力して、教室の高さを求めよう

◎ これまでの学習を振り返り、わかったことや気がついたことをまとめてみよう。