

数学科学習指導案

指導者 ○○中学校
教諭 ○○ ○○

- 1 日 時 平成29年11月○日 (○)
- 2 場 所 3年○組 教室
- 3 学年・組 3年○組
- 4 単 元 名 相似の利用
- 5 単元について

○ 単元観

数学的な推論の過程に着目して図形の性質や関係を論理的に考察し表現することの意義は、一つには既習の図形の性質や関係を論理的に整理し、体系付け、組み立てていくことにある。その際、合同と相似は重要な概念である。第2学年では、数学的な推論の過程に着目して、図形の合同に基づいて三角形や平行四辺形の基本的な性質を見だし、論理的に確かめ説明することを学習している。第3学年では、三角形の相似条件などを用いて図形の性質を論理的に確かめ、数学的な推論の必要性や意味及び方法の理解を深め、論理的に考察し表現する力を養う。

相似な図形の性質を活用する場面においては、与えられた図形の中の相似に着目するなどして、線分の比を見いだしたり位置関係を捉えたりすることが必要となる。また、日常生活で相似を利用している場面を生徒が見だし、利用の仕方を調べることが大切である。実際の場面ではそこには図形は存在しない。図形化するために、考察するための視点を定めて平面図をかいたり、側面図をかいたりする必要がある。また、本来はそこには存在しない実際には見えない線にかくことも必要である。この単元を通して、事象を数学的対象とする幾何学の考え方を育むこともねらいである。

○ 生徒観

(略)

○ 指導観

(略)

6 単元の目標・評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形についての 知識・理解
○直接には測定できない距離や高さの求め方に関心を持ち、相似を利用して考えようとしている。 ○黄金比を利用したデザインの美しさに関心を持ち、その規則性を見つけようとしている。	○具体的な事象を平面図形としてとらえ、縮図を利用するための三角形を見いだしたり、規則性を一般化して考察したりすることができる。	○縮図を利用して、直接には測定できない距離や高さを求めることができる。 ○身の回りの図形の比率を相似や二次方程式を利用して求めることができる。	○身のまわりには、相似を利用して問題を解決できる場面があることを理解している。

7 単元の指導と評価の計画（全2時間）

時間	学習活動	評価規準・評価方法			
		数学への関心意欲態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
1	・直接には測定できない距離や高さを、縮図を利用して求める。	○直接には測定できない距離や高さの求め方に関心を持ち考えようとしている。	○縮図を利用するための三角形を見だし考察できる。	◎直接には測定できない距離や高さを、縮図を利用して求めることができる。	○相似を利用して問題を解決できる場面があることを理解している。
2 (本時)	・黄金長方形の規則性を見つけ、その比率を相似や二次方程式を利用して求める。	○黄金長方形を利用したデザインに関心を持ち、縦横比を考察しようとしている。	◎黄金長方形の規則性を見だし、相似や二次方程式を利用して、黄金長方形の縦横比について考えることができる。	○デザインの規則性を、言葉で表現し、相似比や二次方程式を利用して黄金比を求めることができる。	

○：主に指導に生かす評価 ◎：指導に生かすとともに、記録して総括に用いる評価

8 本時について

(1) 目標

黄金長方形の規則性を見だし、相似や二次方程式を利用して、黄金長方形の縦横比の求め方を考えることができる。

(2) 本時の評価規準

観 点	評価規準	具体的な生徒の姿
数学的な見方や考え方	黄金長方形の規則性を見だし、相似や二次方程式を利用して、黄金長方形の縦横比の求め方を考えることができる。	黄金長方形の規則性を言葉や図を使って説明するとともに、一般の長方形では成り立たないことに気付いている。また、黄金長方形の縦横比の求め方を相似や二次方程式を基に考えている。

(3) 準備物

ワークシート、電卓（各グループ1台）、タブレットPC、ワイヤレスディスプレイアダプター


(4) 本時の学習過程

	学習活動 予想される生徒の反応	指導上の留意点 ☆ICT活用 ◎言語活動	評価
導 入	1 本時の課題を把握する。 (1) 2つのデザインを比較する。 (2) 課題を知る。	☆黄金長方形のデザインと黄金長方形でないデザインをTVで見せて比較させ、黄金長方形のデザインがより美しいデザインであることに気付くことができるようにする。 ◎どちらのデザインが美しいと感じるかを選ばせ、その理由をペアで交流させる。	
	「美しいデザイン」を利用して名刺を作成しよう。		
展 開	2 課題を解決する。 (1) 黄金長方形の図形の規則を探る。 ・正方形をとり残りの長方形をさらに、正方形と長方形に分けている。 ・図形が渦みたいにだんだん小さくなっていっている。	◎黄金長方形を黄金分割した図を提示し、その規則性について気付いたことを自分の言葉で交流させる。	

展 開	<p>(2) どんな長方形でも「黄金分割することが可能か」を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適当な長方形をかき，自分が納得した規則で分割する。 ・どんな長方形でも成り立つ規則ではないことに気付く。 ・分割できる図形と，できない図形を比較する。 <p>3 黄金長方形の名刺の縦と横の比率を求める。</p>	<p>☆生徒がかいた図をタブレットで写しTVに提示することで，どんな長方形でも成り立つ規則ではないことに気付くことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用紙を切ったり折ったりして分割した長方形と元の長方形を比較させることで，2つの長方形が相似であることに気付くことができるようにする。 <p>☆活動が進んでいるグループのワークシートをTVに提示することで，分割してできた長方形と元の長方形が相似の関係であることに気付くことができるようにする。</p> <p>☆本時の学習内容に関連する内容の授業の板書やノートの写真をTVに提示することで，相似な図形であることを確認する方法を想起することができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦を1，横をxとしておよその比率を求めさせる。 ・求めた比率を黄金比と呼ぶことを確認する。 	【見方や考え方】黄金長方形の規則性を見だし，相似や二次方程式を利用して，黄金長方形の縦横比の求め方を考えることができる。〔ワークシート，発言〕
ま と め	<p>4 本時の学習を振り返り，まとめをする。</p> <p>(1) 分かったことを交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・黄金長方形には規則性がある。 ・美しいデザインに数学が利用されている。 ・比を求めるために，相似と二次方程式を利用する。 <p>(2) 白銀比と比較して特徴を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白銀比は実用的なデザイン ・黄金比は芸術的なデザイン 	<p>☆白銀比と黄金比を結びつけながら振り返ることができるように，白銀比の学習で使った映像を提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・美しいデザインに数学的な根拠があることを振り返る。 	

(5) 板書計画


課題
「美しいデザイン」を利用して名刺を作成しよう。



規則


- ・正方形をとり残りの長方形をさらに，正方形と長方形に分けている。
- ・図形がだんだん小さくなっている。
- ・ぐるっと渦巻みたいになっている。

どんな長方形でもできない・・・なぜ???



- ・特別な長方形しかできない
- どんな長方形??
- 規則の繰り返し→相似

長方形の縦横比



$1:x=(1-x):1$
...
 $x=(1\pm\sqrt{5})/2$

振り返り