

# 学ぶ楽しさ

小学校高学年

中学校

高校

算数

数学

10分×3本



宮古島市立  
下地中学校  
教諭 座間味浩二

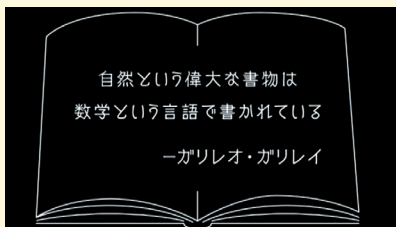
執筆者

## Rules ～美しい数学～

#1 数 / #2 形 / #3 秩序 (3番組でDVD1タイトル)

(2012年放送)

### この番組の良さ



#### 自然界に秘められた「数学」

世界に秘められた不思議なパターンとその背景にあるルール(数学)を魅力的な映像で解き明かしていく3本シリーズ。第1回では、ヒマワリの花やまつぼっくりから見出される、「フィボナッチ数列」「黄金比」という驚くべき数のきまりを見ることができます。第2回のテーマは、物を投げると現れる曲線=放物線。その不思議な性質が、パラボラ・アンテナに活かされていることが理解できます。第3回のテーマは、偶然を積み重ねてゆくとなぜか現れる「正規分布」という秩序。このパターンが生まれる原因と意味に目を向け、未来の予測に応用します。

#### 数学の良さを実感するには？




数学的活動の楽しさや数学の意義を実感するには、身の回りの事象を教材として取り上げ展開をする必要があります。この番組には授業改善へのヒントが存分に見られます。

### 学習展開例

授業時間 各 50分

#1  
数

数学でヒマワリの花の様子を描こう  
～自然の中にあるフィボナッチ数列～

時間配分	学習活動／教師の支援
7分	<p>①ヒマワリの花の絵を書いてみよう。 ②ヒマワリの花は数学を使えば正確に描けることを伝える。</p> <p>○授業シートを二分割(上下または左右)し、予想と実際の活動結果が分かるように作成する。上または左部分に予想を描く。</p> 
10分	<p>③番組を視聴する。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><b>視聴</b></p> <p>植物(花びらや枝の数、種の並んでいる様子など)の中にはフィボナッチ数列が隠されている</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>ヒマワリの花の様子を描くには黄金比を角度に表したものが必要である</p> </div> </div> <p>○「フィボナッチ数列」と「黄金比」をしっかり押さえさせる。番組視聴は開始～終わりまで。</p>
28分	<p>④視聴をもとに、ヒマワリの花をペアで完成させる。</p> <p>○丸形のシールを各ペアに用意し、作業しやすくする。 ※137.5077°の大きさを示す角を全グループに用意する。</p>
5分	<p>⑤まとめとして、身の回りで黄金比が使われているものを挙げる。</p> <p>○教科書やノートの縦と横の比、音階など、黄金比は身の回りにありふれていることに気づかせる。</p>

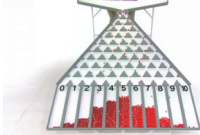
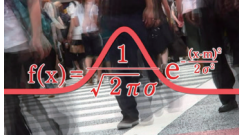

#2  
形

## パラボラ・アンテナの形の不思議 アンテナと放物線の関係

時間配分	学習活動	教師の支援
5分	①パラボラ・アンテナはどんな形をしているか、なぜそのような形なのか。生徒の考えを引き出す。	○イメージしやすいように実物や画像を用意して提示する。 
10分	②番組を視聴する。  <b>視聴</b> 放物線の性質(=焦点)を理解することで、パラボラ・アンテナの形の秘密が分かる	○開始～終わりを視聴する。 ○放物線の形や性質について理解させる。  花によっては、太陽の光をおしべやめしべに集めやすいように、放物線の性質を利用している。
30分	③ $y=x^2$ 、 $y=2x^2$ 、 $y=1/2x^2$ のグラフを描く。 ④目盛りの幅を変えてもう一度3つのグラフを描き、3つのグラフは形が同じであることに気づかせる。	○未習事項の場合は、描かれたものを見せる。 ○ $y=x^2$ をもとにして、 $y=2x^2$ の目盛りは2倍の幅、 $y=1/2x^2$ の目盛りは1/2倍の幅にする。
5分	⑤放物線についてのまとめをする。	○以下のことを確認したい。 ・どんな放物線も形は同じであること。 ・放物線には焦点があり、入射した光などを1点に集めることができること。

#3  
秩序

## 表と裏はどちらが出やすい？ 正規分布からわかる確率の考え

時間配分	学習活動	教師の支援
7分	①教師の発問「確率とは何か？」 確率について発表する。	○確率が使われている事柄について考えさせる。 ※宝くじ、天気予報など
10分	②番組を視聴する。  <b>視聴</b> 偶然が組み合わさって、真ん中にボールが集まる。正規分布の考えが目に見えて分かる	○開始～終わりまで視聴する。 ○正規分布を確率の考えにつなげて理解させたい。  自然現象や未来予測など、正規分布の考えを使ってさまざまなことが理解できる。
25分	③実際にコインを10回投げて表と裏、どちらが出やすいのか考えよう。 	○実際に各自で実験をし、表が出た回数を発表させる。 ○全員の結果を合計することで、試行回数を増やすことができる。 ※各自が行う試行を増やすことで膨大な実験回数になる。
8分	④表が出る確率について考える。	○教科書にある確率の概念を理解させる。 ※授業の最初に、使った全試行から表が出た回数を相対度数で表すことから説明してもよい。例えば、1000回のうち表が498回出たのであれば、表が出る相対度数は0.498になる。試行の回数を増やせば、相対度数は正規分布の考えから0.5に近くなることを理解させる。