

学ぶ 楽しさ

サイエンスZERO 30分

“折り紙”大進化！ 宇宙から医療まで

(2016年放送)

この番組の良さ



二次元から三次元へのORIGAMI

日本の「折り紙」が今、「ORIGAMI」として大進化しています。宇宙から医療まで、世界中の先端科学の分野で採用されています。

折るだけで二次元から三次元の立体を作り出せる」という性質から、工学や医学で重宝されていることや、ロボットの組み立てや人工血管を作る新技術が誕生していることなどが紹介されます。

ものづくりとORIGAMI

日本のORIGAMIは、体内の細胞に利用するというミクロの世界から、大きいものを折って収納する人工衛星のアンテナというマクロの世界まで、多様な需要があり、進化を遂げています。伝統的な技法が自然科学の世界でどう役立っているかという側面をみることができ、技術の「ものづくり」の視点からも視聴できる構成になっています。

番組活用のポイント

ORIGAMIを折ってみよう

自分が思い描くような形を実際に折り紙で作ることが可能になってきました。それはコンピュータの発達の成果です。折り鶴や飛行機を折って作ることは多くの人が体験しますが、曲面を作ることはなかなか考えつくものではありません。しかし最近、平面を折り曲げて立体や造形物を作り上げることが、コンピュータ・ソフトによって可能になってきました。

「折り紙で球を折ろう」という課題から、「平面から立体を作る」という折り紙の特性を、「見通す・コンピュータを使って体験する・実際に球を作る」という段階を経て、数学的活動として学ぶことができます。

フリーソフトダウンロードはこちらから：

http://mitani.cs.tsukuba.ac.jp/ori_revo/

球の作成動画解説はこちらから：

https://www.youtube.com/watch?v=_CI2jzbaleU

※球は10分程度で完成できるので、授業内で折ることも可能です。

※実際にソフトから立体の展開図を作成するのもよいでしょう。

数学のみならず自然科学の視点からORIGAMIを学ぶ

折り紙は折って造形するという数学的な要素を含みますが、従来は趣味娯楽の世界でした。しかし近年、その世界だけにとどまることなく、宇宙開発や人体の細胞レベルまでORIGAMIが応用されています。この番組はその点で、理科の人体や天体などの単元でも活用できます。その際には、単元の学習での目標や指導内容に照らし合わせて活用することをおすすめします。

学習展開例

対象校種：中学校 授業時間 50分

対象教科：数学



宮古島市立
下地中学校
教諭 座間味浩二

教諭

科学の進化で発達することができた ORIGAMI を体験しよう

児童生徒の思考の流れと活動の流れ	教師の支援と評価
<p>平面から立体を作り出すことは可能だろうか</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>「平面から立体へ」という ORIGAMI は、再生医療の現場で活用されている</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>「コンパクトに収納、展開」できる ORIGAMI は、宇宙開発の現場で活用されている。他にも紙からできた立体がないか話し合う。</p> </div> </div> <p>番組まるごと視聴</p> <p>一枚の紙から球を作れるだろうか</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">立方体の展開図で作ることができる</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">折り紙で鶴や風船を折ることができる</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">球を作ることはできない</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 40%;">球を作ることができる くしゃくしゃに丸める 頑張る作る</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 40%;">球は平面でないから 作ることができない</div> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 80%; margin: 10px auto;">どうやって球を作ることができるの どうやってこの展開図を作ったの</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>※折り紙は、コンピュータの発達により、「平面からどんな立体をも作ることができる」ものへ進化を遂げてきました。このように、最新のテクノロジーと日本の伝統技術を組み合わせることで、宇宙開発や医学の進歩にも貢献していることを確認しましょう。</p> </div>	<p>○教師の発問「平面から立体を作り出すことはできますか？」</p> <p>○「平面から立体へ」「コンパクトに収納、展開」できる ORIGAMI が多方面で活用されていることを確認しながら視聴する。</p> <p>○視聴後、ORIGAMI が身の回りのどこで活用されているのか話し合う。</p> <p>○課題「1枚の紙から球を作れるだろうか」</p> <p>○番組を視聴したことを参考にして、課題に対する意見を交流する。</p> <p>○球や展開図を作れるかどうか、いろいろな意見を出しディスカッションする。</p> <p>○実際にソフトで作成した球の展開図から、完成した球を見せる。</p> <p>※時間があれば、球の展開図を全員に配り作成してもよい。球の作成には10分程度かかる。</p> <p>※プログラム導入の際は、自校のICT環境を確認すること。PCへのインストールは特に注意が必要。</p>

折紙の楽しみ

コラム

図形領域の単元導入で学ぶ楽しさを

図形領域の単元で課題となるのは、その図形に触れ学習を進めていくこと。特に空間図形においては、生徒の空間を把握する能力はさまざまで、能力差が出てくることです。折り紙という身近な教材を扱うことで、図形の性質を理解できる、把握できる入り口を確保することが重要となります。この番組の他に、ティーチャーズ・ライブラリーの学ぶ楽しさの『Rules～美しい数学～』（2016年版P.58）も役立ちます。