土曜日

王充

能なのだろう。

「私たちが目で見たモノの情

にしている。

形に見える錯視も可能となる。 変えることで、同じものが別の

身の回りの世界

から「なぜ」

自分だけの

問

っくり探そう

鏡に映す前

実際に作り出し

実は奥行きのない平面

立体として存在させる―なぜ可

ると錯視したりする脳の特性を

「不可能立体」を

でしか存在できないように見え

現実の世界で

と錯視したり、

曲面を平面であ

般の人が体験できるように展示 り台」を立体として制作し、

クローバー

りするようにみえる「反重力滑

したこともある。また、視点を

直角でないモノを直角である

だまし絵のような平面の世界

体」を作ることだった。

し絵を立体化して「不可能立 「不可能図形」と呼ばれるだま

きを想像する際に、

実際とは異

なる形を想像してしまう「錯

ゃ

が起こる仕組みを明らかに

幸及

|授業テーマ

える」仕組みを数理で探る ~わかっていても修正できない立体錯視の世界~

図1

なくなり事故の危険が生ま

さ

らにモデルを修正し

に近づいていく」

感じると適切な運転操作ができ

は上っている。

上り下りを逆

象化し、数理モデルをつくって

そして、

その事象を抽

これをまた現実にあては

る。どういう時に錯視が起きる

かを明らかにし、

事故の起これ

実物(手前)の三角屋根の

断面が、鏡の中では丸く見

える変身立体のミニチュア

ている。

香川県には「おば

『なぜ』と思うことを見つけれは、まず身の回りの世界か

私にとって探究とは何か。

錯視は実生活の中でも起こ

坂」と呼ばれる坂があり、

トっているように見えて実際.

最先端の研究者の講義を高校生が体験する「明治大 学特別授業」が5月17日、南風原町の沖縄県立開邦高 校で行われた。講師を務めた明治大学先端数理科学イ ンスティテュートの杉原厚吉研究特別教授は、ロボッ

と切り出した。

世界があることを紹介したい」

捉えていると思い込んでいる

今日はこの常識が通じない

像から奥行きを想像する過程いう部分が重要。脳が平面の画

ているからである。この想像と できるのは脳が奥行きを想像

私たちはモノの形をちゃんと

トの目を開発する中で不可能図形の「だまし絵」を立 体化する手法を発見、立体錯視の分野へ研究を広げて いる。普段の授業では聞けない興味深い内容に、開邦 高校学術探究科の生徒約200人が聞き入った。

明治大学特別授業

することになった出発点は、

杉原教授がこのテーマを探究

杉原教授は、この数式を利用

さまざまな不可能立体を創作

杉原教授は、

脳が平面の画像から奥行

数式で表すことができる」。

実物と鏡の画像 矛盾がわかるでしょうか? ※上は鏡に映った姿

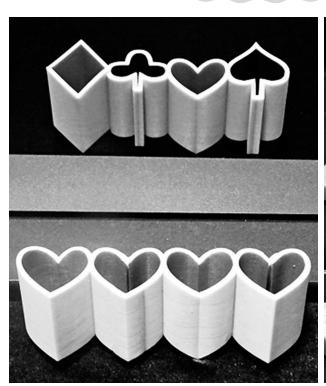


図2

四つ並んだハートが鏡に映す と変わる変身立体「気まぐれ ハート」。同じハートも対称 になっていない

> 視覚の仕組みについて理解を深 を強めた展示や素材によって 素材に生かすことも可能。

محاح

私自身も、

本当に突き詰

防止に役立てられる。

科学館などの啓蒙展

強く「解」

を求める研究につな

がるのだろう。

教材やエンターテインメン

を促す表示の整備をすれば事業

にくい環境づくりや正し

い認識

度も繰り返すという。 この一連の考察を、1

何度も何 自身の内

からわき出る「知りたいこと」

マにするからこそ、

ಠ್ಠ

教授。学術探究科の主までう的に高い評価を受けている杉原立体錯視を探究し続け、世界 め錯視 講義の最後に語りかけた の不思議さを体 .. 験 で

を、焦らず、じっくり探してみけ。皆さんも、自分だけの問いあとは解決するまで取り組むだ かかった。問いを見つけたら、めたい問いを見つけるのに20年

> 見る方向によって見え方が違うことを知 り、驚かされました。トリックの仕組みを 知ると、数学による裏付けがあり、さらに 興味深いと思いました。これまで、数学は やや苦手意識がありましたが、数学を探究 することで新しいものを創り出せることが 分かり、自分でもその喜びや楽しみを見つ けていきたいと考えました。 (2年女子)

明かしたい『問い』を見つける「実は一番難しいのは、解き

自分の将来について選択の幅を広くする ために、理系を選択しましたが、正直言っ て学校で習う数学については、ほとんど興 味を持てませんでした。数学は現実の世界 と無関係に思えたからです。しかし、今日、 杉原先生の授業を聞いて、現実の世界に生 かす方法があることを知り、数学に対して やる気が出てきました。 (2年男子)



私はある1冊の本との出会いから、進学したい学部を決めました。どの大学を志望する かは、「やりたいことができる学部があるかどうか」で決めました。学部を決めてから大学を 決めるのは、少し変わった考え方かもしれません。

出会った本は、マーケティングの仕組みについて書かれた本でした。私たちが日常で何 気なく取っている購買行動の裏にある仕組みが面白いと感じ、マーケティングについて学 べる経営学部や商学部へ進学したいと思うようになりました。

特に東京の大学を志望した理由は、首都圏には人や情報が集まっていること、また私が 学びたい分野の学部が多くあったことからです。私はいま経営学部のゼミで、実際に企業 に新規事業を提言する活動などを行っています。

沖縄県の高校生へメッセージ

私は、自分に合う選択肢を見つけるためには、まず選択肢の 幅を広げることが大切だと考えています。本を読む、人と出会 う、情報を集める。こうした行動が、私の選択肢を広げてくれ ました。県外へ行くも行かないも、自分次第。進路は自分で決 めるものだと思います。この記事が誰かの選択肢を広げるきっ かけになれば嬉しいです。

授業の初めに、 だま し絵」を実際に立体化 杉原教授は 画像。この画像から立体を知

脳は世界を「想像」

いる?

脳がどのような働きをしてモノ ている仕組みを次々に紹介し、 た不可能立体と、錯視を起こし

同じものを見ても、視点が変われば見え

方が違うことが興味深いです。さらに見る

人の意見や考え方によって印象が変わるの

は当然だと思いました。また、探究したい

社会課題を選ぶとき、難しいテーマでない

といけないと考えていましたが、今日の授

業で、身近な問題でも深く掘り下げると面

白くなることが分かりました。(2年女子)

実物と鏡が違う姿? 数学駆使 て 立

体

創

部

ころがったり人が滑っていった てきた。階段を上っていくと一 りして元の位置に戻る「無限 重力に逆らって玉が 数学を駆使して 真奥)では丸くなっている。 と後では形が違ってみえる 身立体」を生み出した。 の断面は三角形で、 例えば、 -ジだが、 図1はミニチュア 鏡の中

鏡に映すと トが四つ並ぶ図形 直接見ると屋根 (写真奥) スダ 立体も制作した。

を創作できる。しかも、視点を裏をかいてさまざまな立体錯視解は無限にあり、脳が想像する 「不可能立体を表す方程式の 形を知った後も、

見えたり、 が消えて見えなくなったりする が立ち上がって見えたり、 (えたり、横になっているモノ)上がっている部分がへこんで ドが並ぶ図形に変身する。 鏡に映すことによって盛かが必必でいます。こ

明治大学の杉原厚吉教授の授業に聞き入る 開邦高校学術探究科の生徒たち

=南風原町の同高

明治大学研究特別教授

杉原 厚吉氏

すぎはら・こうきち 1973年東京大 学大学院工学系研究科修士課程修了 後、電子技術総合研究所、名古屋大学、 東京大学などを経て、2009年より明治 大学へ着任し、19年4月より現職。専門は数理工学。ロボットの目を開発する研究の中で、不可能図形のだまし絵 を立体化する手法を見つけ、立体錯視 の分野へも研究を広げてきた。さまざ まな不可能立体を創作し、立体錯視ア ーティストとしても活躍している。国際ベスト錯覚コンテスト優勝4回、準 優勝2回。錯視立体作品は、18年9月 より20年5月までの1年8カ月にわた って台湾の国立故宮博物院で特別展示 されるなど、多くの科学館・美術館で 展示の実績を持つ。



探究する姿勢について深く考えさせられ ました。問題を掘り下げるとき、大雑把に するのでなく、1点に絞って意識を集中さ せ丁寧にやっていく。理論的に結論が出た ら、それで終わりでなく、人間の考え方や 行動など本質的な部分を捉えながら、現実 に生かすか方法を検討していく。私もそう していきたいと思いました。 (2年男子)

企画•制作 琉球新報社広告事業局



明治大学の文理10学部がわかる情報サイト Step into Meiji University

受験勉強や部活動で忙しい高校生のために、 短時間で情報が得られるよう設計したサイトです。

💡 ココがPOINT

画面上部のタブで興味がある学部を選択でき、学部の学び やキャンパスライフ、教授陣の研究テーマなど具体的な情報 を紹介しています。

る、総合数理 学部の中身を 見てみよう! 今すぐアクセス。

Step into 総合数理学部

数学の理論とコンピュータ技

術で世の中の問題を解決す

進学相談会・オープンキャンパス

♀ 進学相談会@沖縄 7/13(水)~7/14(木) 「学びミュージアムin沖縄」

LINE 友達登録で詳細情報を入手®



♀ オープンキャンパス@home 公開中 キャンパスツアー動画、各学部の模擬授業、入試説明 を動画で見られます。

❤️LINE 友達登録でチャット画面からアクセス!



@沖縄コンベンションセンター 明治大学も参加します!

〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台1丁目1 TEL.03-3296-4545(代) https://www.meiji.ac.jp/