



～体験型サイエンスミュージアム ソニー・エクスプローラサイエンス～

算数を身の回りもので実験しながら理解しよう！

『おもしろ 算数実験ワークショップ ～微分積分編～』

11月28日(土)・29日(日)開催

ソニーが運営する体験型サイエンスミュージアム「ソニー・エクスプローラサイエンス」(東京都港区台場メディアージュ5F [www.sonyexplorascience.jp](http://www.sonyexplorascience.jp))では、2009年11月28日(土)・29日(日)の2日間、ソニーコンピュータサイエンス研究所の中村知道研究員を講師にお招きして、小学4～6年生とその保護者を対象に、実験を通して算数・数学を楽しく学ぶ「おもしろ 算数実験ワークショップ ～微分積分編～」を開催します。

微分積分と聞くと、高校や大学で習うとても難しいものというイメージがあります。しかし、その基本となる考え方は決して難しいものではありません。身近なものを使って実験することで、小学生のお子様でも直感的に楽しく、微分積分の考え方が学べるワークショップとなっています。

～ 記 ～

### <『おもしろ 算数実験ワークショップ ～微分積分編～』実施概要>

微分積分と聞くと、とても難しいものというイメージがあります。そして、私たちの日々の生活とはほとんど関係ないものだと思うかもしれません。しかし実際は、多くのところで使われています。普段何気なく使っているテレビや携帯電話を作るとき、家やビルを建てる時、車や電車を作ったり走らせたりするとき、天気予報やロケットを飛ばすときなど、身の回りにあるものから最先端の技術にいたるまで、たくさんのものに使われています。

このワークショップでは、「細かく分ける(微分)」「つなぎ合わせる(積分)」という微分積分の土台となる考え方を直感的に理解できるよう、地図や円を使った実験を自分たちの手で行います。現代の文明を支え発展させる力となっている微分積分を楽しく学びましょう。

- 【タイトル】 おもしろ 算数実験ワークショップ  
～微分(びぶん)積分(せきぶん)編 顔の大きさを、どうやって測るの?～
- 【実施期間】 2009年11月28日(土)・29日(日) 13:00～15:30 (約2時間30分)
- 【参加者】 小学4～6年生の児童とその保護者 各日20組40名
- 【参加費用】 無料(別途入場料:大人500円 小人300円が必要)
- 【会場】 ソニー・エクスプローラサイエンス内「サイエンスシアター」
- 【募集要項】 ホームページ ([www.sonyexplorascience.jp](http://www.sonyexplorascience.jp)) から申込  
応募締切り:2009年11月19日(木)
- 【協力】 ソニーコンピュータサイエンス研究所
- 【講師】 中村 知道 (ソニーコンピュータサイエンス研究所 リサーチャー)



僕らの回りは、色々な現象で満ち溢れています。僕の研究は、それらの現象の性質を調べ、モデルを作ることです。良い方法がなければ自分で新しい方法を考えます。こんな研究をしている僕は、応用数学者です。研究を行なうために、数学の力を使っています。ガリレオ・ガリレイは、「自然は数学の言葉で書かれている」と言っています。算数や数学は色々なものを知るのに、とても役に立ちます。このワークショップで、是非、算数や数学を身近に感じてください。

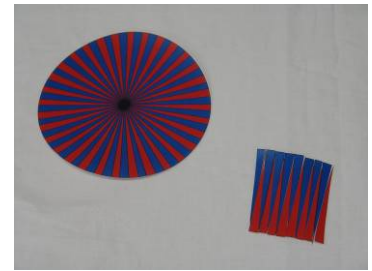
## 【実施内容】

### ①円周と円の面積を求める式の意味を知ろう

円周は「 $2 \times \text{円周率} \times \text{半径}$ 」、円の面積は「 $\text{円周率} \times \text{半径} \times \text{半径}$ 」と計算するのが一般的な求め方です。なぜこのようにして求められるのか？その仕組みを理解します。

円を細かく等分割して、つなぎ合わせると、ほぼ長方形として扱うことができます（細かく分けることで、円の曲線がほぼ直線として扱えるようになります）。すると円周は「 $2 \times \text{横の長さ}$ 」、面積は「 $\text{縦の長さ} \times \text{横の長さ}$ 」で求めることができるようになります。

参加者は実際に円をはさみで細かく切って、それを並べ替えて長方形を作ります。それを利用して円周と面積を測ります。得られた円周を、円の半径の2倍で割ることで、円周率を求めることが出来ます。その後、異なる大きさの円でも、円周率は一定であることも学びます。



### ②地図の面積を測ろう

地図の面積を測るのはとても大変です。例えば北海道の面積は、どうやって測れば良いでしょうか？

この実験では、まず大きさが均一なマス目を地図に重ねます。そして、このマス目の中にどれだけ地図が入っているかを考えます。たとえば、マス目いっぱい地図が入っている部分は1、マス目の一部だけに地図が入っている部分は1/2として数えていきます。マス目は四角形なので、面積を求めることができます。1 マスの面積とマス目の数をかけることで、正解に近い面積が求められます。そして、マス目の大きさを小さくすればするほど、より正確な数を求めることができます。

### ③顔の大きさを測ろう

人の顔の大きさ（表面積）はどのようにして測ればよいのでしょうか？

顔には平らな部分だけでなく、曲がっている部分もあるので、微分積分の考え方が必要となります。実験ではお面に重みのあるシールを、色々な大きさや形に切って貼りつけていきます。全体を隙間なくキレイに覆うようにして貼ったら、全体の重さを測ります。あらかじめシールの重さと面積を測っておき、シールの密度（1cm四方の重さ）を求めておきます。重さの比 = 面積の比として考えることができるので、お面の面積を求めることができます。



参加者はお面全体を隙間なく覆えるように、そしてデコボコな部分に貼ったシールとお面との間に浮き上がった部分がないように、自分たちで考えながら色々な形や大きさにシールを切ってお面に貼っていき、最後に重さを測って面積を出します。これが、細かく分けるという微分の考えと、つなぎ合わせて全体を知るという積分の考えとなります。最後にお面の面積を発表します。一番正解に近かった人には、ソニー・エクスプローラサイエンスのオリジナルグッズをプレゼント！

## ソニー・エクスプローラサイエンス

◆住所: 〒135-8718 東京都港区台場 1-7-1 メディアージュ 5F

◆電話: 03-5531-2186(一般の方のお問い合わせ先)

◆公式 URL: [www.sonyexplorascience.jp](http://www.sonyexplorascience.jp)

◆営業時間: 11:00~19:00(最終入場 18:30)

◆入場料金: 一般 大人(16歳~) 500円、小人(3~15歳) 300円