

2024.2.11(日)～12(月) 中野市西部公民館にて

主催 NPO法人 楽知ん研究所

親子孫で〈たのしい仮説実験〉講座
《磁石》通信2日目

水に浮かんだ磁石でこすったはりがねはどちらを指すでしょうか。



指さす方向はみんな同じでした!

奥が深い 4コマ目

(滝澤昭子さん)

磁石って奥が深くて面白い!大人も子どもも楽しく知る2日間でした。また機会があれば参加したいです。

天然磁石をGet! 3コマ目

(齊藤明子さん)

岡山の鉱山で取れた天然磁石をGetできたことがうれしかったです。

はりがねのさす向き

写真は、はりがね磁石を水に浮かべて、N極がどちらを指しているか1、2、3で一緒に指さしてみたものです。(③-7ページの問題)みんな同じ向きでした。これってすごいことではないでしょうか。

予想を確かめるのが実験

この講座の〈実験〉は今まで学校の理科の授業で受けてきた「実験」とは、ちょっと違っていたことに気づかれましたか?

学校での「実験」はほとんどが、教科書にすでに実験結果が書いてあって、〈その通りになるかどうか、自分で器具を操作すること〉とい

うものです。だから、その通りにならなかったら「この実験は失敗した」と言っていました。

この講座での実験は、実験結果がわかっています。実験の前に予想を立てます。その予想、考えが正しいかどうかを知るために実験しています。

じつは、これは最先端の現場の研究者がやっている〈実験〉と同じです。最先端の研究している人はもちろん実験結果はわかりません。わからないからこそ、実験するわけです。そして、必ず実験の前に実験結果がどうなるかを予想します。予想するから、どうしても実験したくなるのです。だから、研究者は、自分の予想が正しいのか、正しくないのかを確かめることを〈実験〉と言っています。

どちらに転んでもシメタ！

自分の予想があたれば自分の考えが正しかったことがわかりますし、予想がはずれば自分の考えが間違っていたことがわかります。だから、どんな結果が出てても実験に失敗はありません。予想があたってもうれしいし、予想がはずれば、また考える意欲もわいてきてうれしいわけです。どちらに転んでもシメタ！

本多光太郎の予想と実験

たとえば、授業書や紙芝居でも出てきた、日本の磁石研究のバイオニアの本多光太郎さんは、こんなことを言っています。

「1920年ころ、鉄と合金をつくって強力な磁石になるのはコバルト以外にはないということがよくわかっていた。鉄に33%コバルトを混ぜると磁力が最強になるが、磁力を取り去ると磁気は直ちに失われる。

一方、鉄に7%のタングステン、1%のクロムを入れると、磁力はそんなに強くないが、磁石として安定する。

そこで、鉄にコバルト33%、タングステン

7%、クロム1%を加えたら、最強で、磁石としても安定すると予想できた。実際、その成分の合金を作ってみたら、2～3回試したところ、その予想は的中した。

細かい改良には、なお長い年月がかかったが、最初から頭の中でできた合金であって、**ヤツテ見的研究**によったものではない。

イギリスの研究者ラザフォードは「予想を伴わざる研究は成功せず」と言っている。誠に至言である。」

本多光太郎は「自分の結婚式の当日も実験していて、式に遅刻した。それほどの努力家であった。」と言われていますが、単なる努力家だったわけではありません。予想があったから、その結果を確かめたくて夢中で研究していたということなのだと思います。

未来を切り開く仮説実験授業

この親子孫講座でやっているのは、仮説実験授業といいます。1963年に日本の板倉聖宣さん(1930～2018)によって開発されたものです。仮説実験授業も日本人によってつくられました！この仮説実験授業は、最先端の研究者がやっている、もともとの〈実験〉を体験できるように組み立てられています。この親子孫講座は、最先端の現場での研究者がやっている科学研究だけでなく、いろんな仕事や商売、ビジネスで新しいチャレンジをしているみなさんがやっている〈実験〉という行為を体験できるようになっています。

どんなことをするにも、これからの未来を切り開いていくには、〈実験〉を体験して、それが自分でも使えるようになることが必須だと私たちは考えています。それで、こんな親子孫講座をやっています。

これは子どもたちはもちろんですが、お父さん、お母さん、そしておじいちゃん、おばあち

やんにも、仕事場で地域社会で、趣味の場で、
 いろんな場で使える考え方だと思います。人生
 100年になってますので、まだまだいろんな
 ことを新しくチャレンジできる社会になってい
 ます。だから、この講座は子どもだけでなく、
 大人にも役立つんです。決して子どもだましの
 講座ではありません。

はじめて参加された方は、いかがだったでし
 ょうか？

3コマ目は地球は大きな磁石であるという
 話。4コマ目は石の中の小さい磁石の向きから
 大陸が動いていることを証明したという話でし
 た。

磁石から話が大きく広がりました。大陸が移
 動していると主張したウエゲナーさんは、跳ぶ
 ように空想して、地を這うように証明しようと
 しました。

間違えるかも知れないことを思い切り空想し
 たなんて素晴らしいですね。

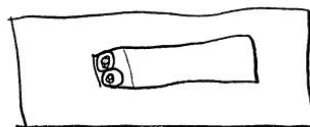
みなさんの感想^{かんそう}

前回の通信で載せられなかった子どもさんたち
 の絵による感想文を紹介します。



さいとうくにおみくんの1コマ目の感想

すこねむくならたけどどいしょく青虫が
 おもしろかった。
 わかっかっかっか...



齊藤楓さんの2コマ目の感想



さいとうくにおみくんの2コマ目の感想

3コマ目 2月12日午前

天然磁石をGet!

(齊藤明子さん)

岡山の鉱山で取れた天然磁石をGetできたこ
 とがうれしかったです。最強磁石ネオジム磁石
 を作った時に考え方、イメージのお話が楽しか
 ったです。紙しばいの磁石の山船のクギなどが
 すいよせられる話もおもしろかったです。伊能
 忠敬の孫へ→日本地図を作ってくれてありがと
 う。

ネオジム磁石が強い!

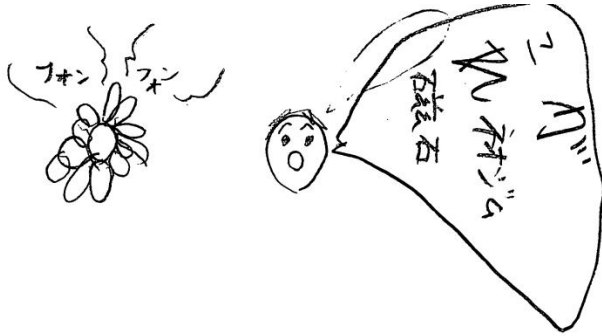
(齊藤楓さん小4)

ネオジム磁石が強すぎておもしろかつ

たのしかった

(さいとうくにおみくん小1)

たのしかった。



大人も子供も楽しめた

(滝澤昭子さん)

紙しばいがわかりやすかった。水の実験、大人も子どもも楽しめた。コンパスの針が磁石になっているなんてすごい!



4コマ目・講座全部

実験に感動

(齊藤明子さん)

3回目の参加になります。すごく集中したい講座なので、終わると頭がボーっとしますが、予想が外れるととても面白いです。たくさん実験するので毎度感動します。夏休みの工作、実験でできそうな物ばかりで今年の夏休み楽しくいろいろできそうです。

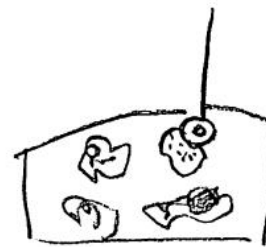


石つりが

(齊藤楓さん小4)

石つりが楽しかった。

石つりが楽しかった。



たのしかった

(さいとうくにおみくん小1)

たのしかった。

<磁石>3コマ目のたのしさは

5	とてもたのしかった	1人
4	たのしかった	3人
3	どちらでもない	1人
2	つまらなかった	0人
1	とてもつまらなかった	0人

奥が深い

(滝澤昭子さん)

磁石って奥が深くて面白い!大人も子どもも楽しく知る2日間でした。また機会があれば参加したいです。



たのしかった

(たきざわつむぎくん小1)

たのしかった。



通信を読みながら、研究問題に挑戦!
その結果をメールでお知らせください。

じしゃくめ 〈磁石〉4コマ目・講座全部のたのしさ

5	とてもたのしかった	1人
4	たのしかった	5人
3	どちらでもない	0人
2	つまらなかった	0人
1	とてもつまらなかった	0人

【今後の予定】

●大道仮説実験講座《びりりん》

3月3日(日) 中野市西部公民館

ぜひご参加ください。



発行日 2024年2月22日

発行者 渡辺規夫

NPO法人楽知ん研究所運営会員

仮説実験授業研究会会員

科学史学会会員

上田市諏訪形1214-5

電話090-4960-6859

メール watanabe@luctin.org

スタッフ 遠藤裕、田中浩寿

講座情報は楽知ん研究所のホームページ

<https://luctin.org/>をごらんください。