

3学期の大洗サイエンスカレッジも順調に進んでいます。「子ども達の科学的探究心を刺激する内容にしよう」と飯島学長はじめ教授陣が頭を突き合わせて、テーマに合わせた実験内容や方法を話し合い、授業を行っています。

* (第8回) コンクリートの不思議を科学する * 11月22日、29日

自分の通う学校はどのような材料で作られているのだろう。壁も床もとってもかたい。きっと丈夫な素材で作られているのだろう。自分でもつくることができるのだろうか。第8回の大洗サイエンスカレッジではコンクリートについて学びます。

《砂やセメントを使って、コンクリートを作ってみよう》

コンクリートで手形を作ってみる。
一度かたまると本当にかたい。



砂とセメントの分量を正確に
はかりとる。



水を入れてみる。どろどろの灰色に
なった。。



コンクリートは徐々にかたくなる。
すぐにはかたまらない。なぜだろう。。



自分の手形を作ってみた。
どのように かたまるかな??



今回はコンクリートの不思議を科学しました。セメントや砂などを混ぜ、そこに水を入れてみると、灰色のドロドロのものになります。そしてすぐにはかたまらない。どのように変化して、学校の壁のようにかたくなるのかな。。今回は、実際にコンクリートを作りながら、不思議に迫ります。

*** (第9回) 金属の不思議を科学する ～合金の硬さと形～ * 12月23日、1月10日**

軽くてもすぐに折れ曲がる金属もあれば、重いけれど丈夫な金属もある。どうにかして、それぞれの金属の性質を取り出し、軽くて丈夫な金属が作れないかな。ヒントは空を飛ぶ飛行機の羽にありそう。今回は、合金の実験を通して、金属の不思議を科学します。

《アルミと 鉄と ピアノ線の「かたさ」を比べてみる》



まずは、ニッパーでアルミ線を切ってみる。



次に、鉄線をニッパーで切ってみる。断面を観察する。

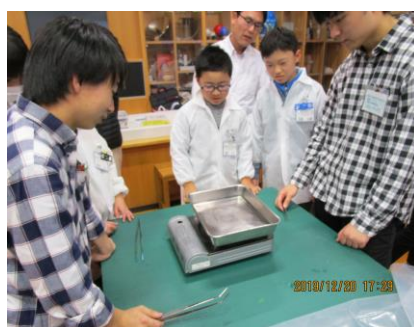


最後に、ピアノ線を切ってみる。これは本当にかたい。

《形状記憶合金を温め、「かたち」に注目する》



自由に折り曲げた形状記憶合金をお湯につけてみる。



もとの直線の「かたち」に戻った！！



何度のお湯であれば、もとの「かたち」に戻るのかな？

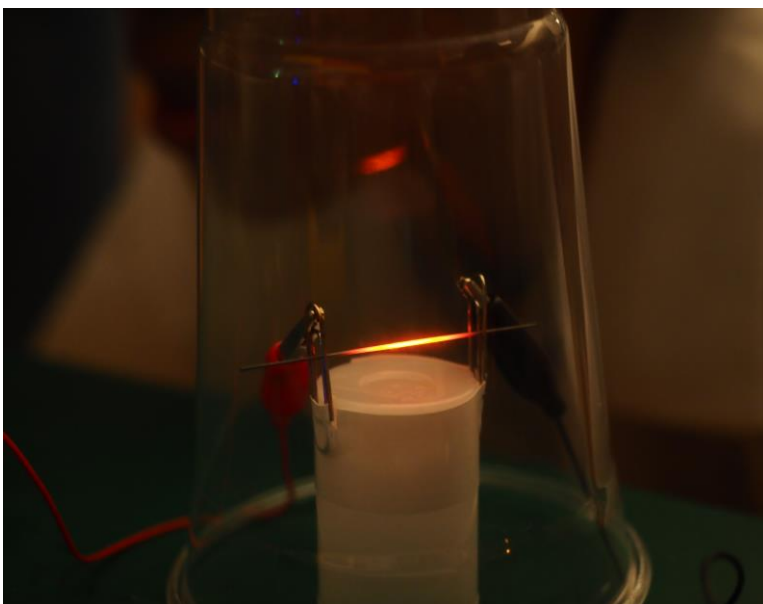


「かたさ」と「かたち」に注目した2種類の実験を行いました。金属材料の最先端の研究に取り組む東北大学の金属材料研究所の井上先生にご協力をいただき、合金についての解説をしていただきました。「かたい」金属や「かたち」を記憶する金属の不思議に迫ります。

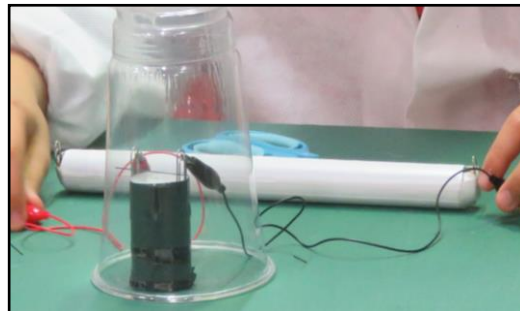
*** (第10回) 光の不思議を科学する ～シャープペンシルフィラメント～ ***
1月17日、24日

暗やみを明るく照らす電球。電球はどのような仕組みで光っているのだろう。今回は、シャープペンシルの芯を使って電球の仕組みを学び、光の不思議を科学します。

電球が光る仕組みはどのようなものなのか？乾電池とシャープペンシルの芯を導線でつなぎます。



塩化ビニル管を使い乾電池を直列につなぎます。また、フィルムケースの土台にクリップをつけ、シャープペンシルの芯をはさみ、光る部分のフィラメントを作成します。透明なプラスチックコップをかぶせてできあがりです。



1分ほど光った後、シャープペンシルの芯は切れます。切れた後の芯の様子を観察すると、光った部分は非常に細くなっています。「直列につないだ乾電池と細くなった芯」、ここに光の不思議がありそうです。



*** (第11回) たんぱく質の不思議を科学する ～牛乳とプラスチック～ ***
1月31日、2月7日

いつでもどこへでも持ち運べるペットボトル飲料。好きな時に自由にお茶やジュースを飲むことができます。非常に便利な一方、自然に分解されないプラスチックは、ポイ捨てされてしまうと、いつまでもそのままの状態でごみとして残ってしまい、大きな環境問題になっています。今回は牛乳を使用して、微生物で分解されるバイオプラスチックを作り、たんぱく質の不思議にせまります。



まずは、牛乳を70度まで加熱する



次に、50mlのお酢を量り取り牛乳に加える



ろうとろ紙を使って、沈殿物のカゼイン(たんぱく質)をろ過する



キッチンペーパーでろ過したカゼイン(たんぱく質)の水分を吸い取る



白く粘土のようなカゼイン(たんぱく質)を取り出せる



できたカゼインに型を押し当て、好きな形を作る



牛乳に酸(お酢)を加え、カゼインというたんぱく質を取り出してバイオプラスチックを作る実験を行いました。今回は、サルモネラ菌などの微生物の研究を進められておられる大洗町の国際交流員(CIR)のドミニカ先生に、細胞や微生物、バイオプラスチックについてご指導をいただきました。

