

太陽のひみつパート 2 ～太陽の通り道と光の色～

浜松市立新津小学校

4年 石塚 寛人

1 今年の研究について

ぼくは、去年、「太陽の動き」と「色の温まり方のちがい」を調べた。「太陽の動き」では、毎週、正午ぴったりの太陽の位置を一年間調べた。そうしたら、太陽は夏に高く冬にひくくなることや、高さだけでなく右や左にもずれていて、一年間で8の字になっていることが分かった。また、「色の温まり方のちがい」では、晴れた日に色水や色紙でつつんだペットボトルを一日、日なたにおいて、温まり方をしらべた。一日のなかではどれもお昼ぐらゐに温度が一番高くなって、まただんだん下がっていくことが分かった。温度が高くなるのはこゐ色で、うすゐ色の方が温度がひくいことが分かった。

今年も「太陽の動き」と「色」で研究をしたいと思う。「太陽の動き」では、一日の動きを春夏秋冬それぞれに調べてくらべてみようと思う。「色」では、光の色を研究してみようと思う。

2 研究の内容

(1) 太陽の一日の動き

秋(9月19日)、冬(12月24日)、春(3月20日)、夏(6月18日)の太陽の動きを、とう明半球(直径15cm)をつかって、1時間ごとに記ろくした。本当は、秋分の日、冬じ、春分の日、夏しの日がよかったけれど、学校があつたり、天気が悪かつたりしたので、春分の日ゐがゐは、近くて調べられる日にやつた。

ア 秋の太陽

ほとんど真東からのぼって真西へしずんだが、東の方は少しだけ南、西の方は少しだけ北にずれてゐた。点を線で結んでたこ糸で長さをはかつたら、24.6cmあつた。

イ 冬の太陽

南東から日がのぼり、西南西の方角へしずんだ。太陽の通り道は16.9cmしかなかつた。

ウ 春の太陽

太陽の通り道は、秋の太陽とほぼ同じだつた。たこ糸の長さも24.7cmでほとんど同じだつた。

エ 夏の太陽

東北東からのぼって西北西にしずんだ。一番長い時間、調べることができた。たこ糸の長さは25.1cmで、一番長かつた。

オ 4つの動き方をくらべる

太陽の通り道にきまりがあるのか調べた。

秋と春の通り道は、ほとんど同じで真東からのぼって真西へしずんでゐたので、あつ紙で直径15cmの円を作つて半分におつて合わせてみたら、ぴったり合つた。太陽の通り道は、円のまわりをきれゐに動いてゐることが分かつた。分度器で角度をはかつたら60度だつた。

冬と夏の太陽を調べようとしたら、直径15cmの円ではぴったり合わなかつた。そこで、紙ねん土をつかつて形を作り、あつ紙に写した。夏の



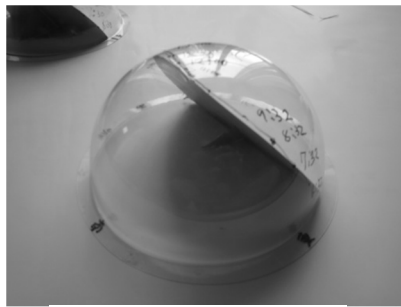
秋の太陽の通り道

部分と冬の部分を合わせると、ちょうど半径 6.7cm のきれいな円になった。

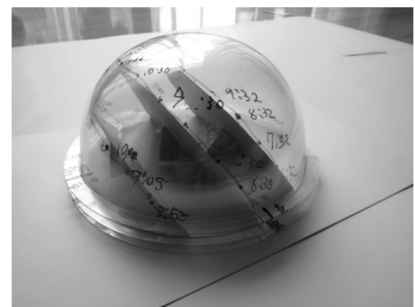
この作ったあつ紙を全部重ねてみたら、あつ紙が同じはばで、同じ向きにきれいにならぶことが分かった。



冬の太陽の通り道



夏の太陽の通り道

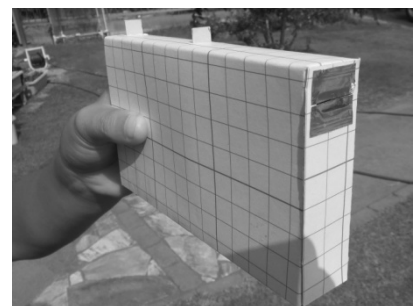


重ねたところ

(2) 光の色

ア 分光器で太陽の光を調べる

分光器を作って青空をのぞいてみるとにじが見えた。色の向きは反対だけど、順番は、むらさき・青・緑・黄・オレンジ・赤で、本物と同じだった。にじは7色と言われているけど、ぼくが調べたら、むらさきとあい色が分かりにくくて同じに見えた。色のはばがちがって、一番太いのは緑色で、一番細いのは黄色だった。



イ いろいろな光を分光器で見る

身の回りのいろいろな光を分光器で見てみた。

調べたところ	とくちょう
台所のけい光灯 (白)	色の順番は同じだけど、太陽の光とくらべてところどころ明るさが強くなっていた。
和室のけい光灯 (オレンジ)	白いけい光灯と同じで、ところどころ明るいところがありました。上の方にむらさきの線が見えた。
ダイニングのライト (LED)	太陽とにっていた。けい光灯みたいに、ところどころ明るくなっているところはなかった。
トイレの白熱電球 (オレンジ)	太陽やLED とにっていた。
かい中電灯 (白のLED)	太陽とにっていた。オレンジのLED とくらべて、LED の色はちがうけど、にじの色は同じだった。
近所の公園の野球場の照明	照明が遠くてにじが小さくなってしまったが、ところどころ明るいところがあって、けい光灯の光ににっていた。
公園の駐車場の照明	照明はけい光灯とにっていた。
虫を集めてころす明かり	光がつながっていないで切れていた。青と緑色の光しかなくて、線になっていた。
トンネルのライト (オレンジ)	けい光灯みたいにとところどころ明るくなっているけど、虫をころす明かりみたいに切れていた。ライトのオレンジが強く光っていた。

太陽の光とにっているのは、LED と白熱電球だった。けい光灯は、ところどころ明るいところがあった。変わっていたのは、虫をころす明かりとトンネルのライトだった。太

陽みたいに光がつながっていないで、一部分の色だけが光っていた。

ウ いろいろな色のセロファンの光を分光器で調べる。

分光器の前にセロファンを当てて、太陽の光を調べた。

赤セロファン	むらさき、青、緑、黄が消えて、オレンジと赤が見えた。
青セロファン	赤、オレンジ、黄が消えて、むらさき、青、緑が見えた。
緑セロファン	青と緑が見えました。黄、オレンジ、赤のところはこげ茶色になっていた。むらさきは消えていた。
黄セロファン	緑、黄、オレンジ、赤が見えた。むらさきと青は消えていた。

セロファンを当てて分光器をのぞくと、セロファンの色とそのとなりの色は見えるけど、それ以外の色は見えなくなることが分かった。

エ 光の色を重ねる。

(ア) まどにはったセロファンの色調べ

ウで使ったセロファンを組み合わせると何色に見えるか実験した。

赤 + 黄 = オレンジ	黄 + 緑 = 黄緑
青 + 赤 = むらさき	黄 + 赤 + 青 = こい茶色
緑 + 青 = こい緑	赤 + 青 + 緑 = 黒
赤 + 緑 = 茶	黄 + 赤 + 青 + 緑 = 黒
黄 + 青 = 緑	

色を重ねると絵の具をまぜたときと同じようになった。いくつも重ねると色がこくなって、黒になった。

(イ) かい中電灯にはったセロファンの光調べ

100 円ショップで同じかい中電灯を4つ買った。緑、青、黄、赤のセロファンを4つおりにしてつけ、かべに白い画用紙をはって、くらい部屋で光を重ねるとどうなるか実験した。

赤 + 黄 = 黄	黄 + 緑 = 黄
青 + 赤 = むらさき	黄 + 赤 + 青 = 白
緑 + 青 = 水色	赤 + 青 + 緑 = 白
赤 + 緑 = うすい黄色	黄 + 赤 + 青 + 緑 = 白
黄 + 青 = 白	

まどにはったセロファンの色とかい中電灯の色をくらべてみると、青+赤のように同じ色になるものもあったけど、ちがう色になるのがおもしろかった。

まどにはったセロファンの色では、色が重なるほど黒くなったのに、かい中電灯にはったセロファンの光では、白くなることが分かった。

3 感想

今年も太陽の研究をやった。かい中電灯にセロファンをはりつけて光の色をまぜて実験したことが心にのこっている。どうしてまどにはったセロファンの色とちがう結果になるのかふしぎに思った。また、けい光灯や電球、LED など同じような光でも分光器で見ると、色がちがっていることが分かり、おもしろかった。来年も自由研究を続けたい。