中学校理科教員のための
# 奈中理
奈良県中学校理科教育研究会
研究部発行　令和元年９月

この夏も暑さの厳しい夏でした。先日、英国の新聞が、気候変動という言葉を「気候危機」と表現を変えて読者に重要な課題を明確に伝えるようにしたそうです。県内各校ではエアコンの設置が進んでいるということですが、「猛暑」「炎暑」の中での 2 学期のスタートはいかがでしたでしょうか。夏のお疲れは出ていませんか。

## 研究総会が生駒市立鹿ノ台中学校で行われました

本年度奈中理研究総会が、6 月 14 日、生駒市立鹿ノ台中学校をお借りして行われました。

総会では平成 30 年度事業報告および会計決算、本年度役員、本年度事業計画および予算が承認されました。また研究主題を、昨年度に引き続き「自然の事物・現象に関わり、科学的に探究するための資質や能力を育てる理科教育」と決定いたしました。

公開授業をはさんでのブロック別研究協議で研究主題に沿って研究テーマの設定と研究の進め方、本年度の世話係等が話し合われました。各ブロック、11 月の研究発表に向けて研究を進めておられることと思います。また本年度より、従来のブロック別研究発表に加え、個人やグループでの自主研究の発表枠を設けることが了承されました。ポスター発表でも結構ですので、ご希望の方は研究部までご一報ください。

公開授業では、村田由紀子先生が、酸化のとき空気中の酸素が使われることをペットボトルに入れた空気の体積変化で見る実験を、懐炉を使って実験されました。また河内淑恵先生は、遺伝のしくみの指導で、雑種第２代（孫）では優性形質と劣性形質が３：１で現れることを、小容器に入れた小球を振り出すことで確かめる実験を行い、指導されました。公開授業参観者の感想を以下に載せさせていただきました。

## 公開授業　参観者の声

### ２年　化学変化と原子・分子　　村田由紀子　先生

教科書には出ていないが、入試問題等でよく出される実験で、なかなかいい結果が出ることが分かった。最後にまとめまで班ごとに書かせたワークシートを使っていて良かったと思う。（奈良市）●考える時間に班ごとに「なぜ？」と思っていることをたくさん話し合えていて良かったと思う。（生駒郡）●２つの実験の結果から酸素との反応に結びつけることのできるとてもいい実験だったと思う。売っている懐炉を使用する点もよかったように思う。考察中先生がほとんど何も言わず机間巡視されていたのもさすがだと思った。（吉野郡）●準備がきちんとされていてスムーズに実験が行われていた。話し合いをさせてその結果を全体が共有する手法が良かった。（橿原市）

●身近な素材を使い、実験器具もペットボトルを使う等、生徒にとって親しみやすい題材を使っているのが良かった。（県立高校）●視覚的にもわかりやすい実験で、生徒もよく取り組めていた点、普段のご指導のすばらしさが垣間見えた。ホワイトボードや画用紙で結果をまとめる手法は非常に参考になった。（私立中学）●教具が工夫されていてわかりやすい授業だった。各班の結果の発表も工夫されていた。（磯城郡）●容器内をすべて酸素にする、窒素にする等、条件の設定で酸素が反応にかかわっていることに、よりよく気づけるのではと、さらに原因を追究できそうであると感じた。（奈良市）●生徒たちが生き生きと実験し、結果の考察に真剣に悩んでいた。もう少し時間があれば各班からの考察を検討してより理解を深められたと思う。（生駒市）●気体の減少が目でわかり面白く感じた。酸素を入れたときと入れていないときで差があったので、窒素や二酸化炭素を入れても面白いと思う（御所市）

---

## ３年　生命の連続性　　河内淑恵　先生

ゲーム感覚で楽しんで、しかも要領よくできていた。指示のしかたや説明が分かりやすかった。（奈良市）●机上の計算で終わりそうな単元でありながら、メンデルの業績を簡素化した形で再現して体験させるのは生徒の印象にも残りやすいと感じた。結果を実験中に Excel でまとめ呈示するというのも参考になります。（私立中）●黒板、プリント、モニター、実験道具に工夫があり、生徒達が実験しやすく、まとめやすく、理解しやすくなっていた。1000 回近くの試行が良い結果につながっていた。（生駒市）●教材を工夫して使用し、興味を引き出すのに良かったと思う。（香芝市）●多くの結果から法則を見楽しく、出すことができるのでぜひまねしてみたいと思う。（御所市）●次の授業で新しい気づきが生まれそうな気がしました。また生徒たちが先生のことが好きで良い関係が築けていることも分かりました。（大和郡山市）●ゲーム感覚で、なぜ３：１になるのか、はっきり分かっていたので楽しく学べるなと思った。（生駒郡）●ペアの班の結果だけでなく、クラスの結果、考察まで確認していたので、クラス全体でしっかりと遺伝のしくみについて理解できていたのではないかと思う。（磯城郡）●モデルケースでは理解できたことが、実際に起こっているのか、次に確かめたりするのか興味深い。（北葛城郡）

---

後半の研究協議では、県教育委員会学校教育課の長田真範指導主事より、公立高校入学者選抜学力検査問題（一般選抜）の結果をもとにした、本年度受検者の正答率等について考察が行われました。

最後に、富倉勇指導主事の指導助言をいただき閉会いたしました。

開催ブロックならびに会場校の先生方、特に貴重な授業を公開していただいた先生方には心より御礼申し上げます。

TOPICS

# この秋　木星と土星が観測に好条件です

さて、９月に入って日中の暑さは残るものの、夜は虫の声がにぎやかになってきました。従来のコオロギのなかまとは異なり、木の上から降り注ぐように聞こえてくるかん高い声に、町の街路樹も包まれています。この虫、奈良県内では 1980 年代から急に増え始めた中国南部原産の外来種で、アオマツムシと言います。日中は葉かげでじっとしていますが、夜には活発に動き回り、はねで枝から枝へと飛び移ることもあるので、見かけたことがあるかもしれません。

一方目を空に移すと、夏を代表する星座のさそり座は 19 時ごろにはすでに南西に傾きつつありますがいて座は南中する位置にあります。時間的にも位置的にも観測の好機と言えるでしょう。

そしてさそり座の中で一番目立つ星、アンタレスのすぐ上（天頂側）にある明るい星は木星、そしていて座の中にあるのが土星です。木星の明るさは 9 月中旬で－2.1 等、土星は 0.4 等です。どちらも十分肉眼で観測できる明るさですが、学校の理科室にある望遠鏡で観測すれば、木星のガリレオ衛星や土星の環も見ることができます。惑星の詳しい位置などは国立天文台などのサイトや、天体シュミレーションソフトなどで確認してください。

# 体積の単位「L（リットル）」について

体積の単位であるリットルは、液体や気体の体積を表す単位として、日常生活の中でも広く使われています。リットルの語源はフランスの古い単位である litron に由来し、以前はその単位として「ｌ」「ℓ」と表記していました。ところが数字の１とアルファベットのｌがよく似ているため、誤認を防ごうと、１９７９年国際度量衡会議において、大文字ブロック体の「Ｌ」も使用できるように改めました。

日本の小学校や中学校でも ℓ を用いるように教えていましたが、前述の理由で２００６年度の教科書検定で 「Ｌ」に表記を変更することになりました。この結果、現在ほとんどの教科書で「Ｌ」が使われています。日本の産業会においても「Ｌ」が一般的になり、商品のパッケージや商店などでの表記にも、大文字の Ｌ が多く用いられています。

従来、人名に由来する単位は大文字であると教えてきましたが、Ｌだけは例外と言うことです。

今年度の**奈中理研究発表大会は 11 月５日（火）大和郡山市立郡山西中学校**です。発表者、世話係の先生方、開催ブロック、会場校の先生方にはたいへんお手数をおかけいたしますがよろしくお願いいたします。

# 季節による南中高度の変化を調べるモデル実験の紹介

## ＜教材について＞

季節による南中高度の変化が起こるしくみを、なるべく直感的に理解させることを目的としている教材です。太陽をピンポン球に、たこ糸を太陽光の一部に、ペットボトルキャップの上面を地表に見立てたモデルです（図 1）。ペットボトルキャップを地球儀の日本の位置に押し当て、たこ糸を地面に水平に張った時に分度器の値を読むと、南中高度の値を読み取ることができます（図 2）。スタンドでピンポン球を挟み、ナットがおもりとして機能するようにしておくと、うまくたこ糸を張ることができます（図 3）。材料は、全て 100 円ショップで購入可能です。

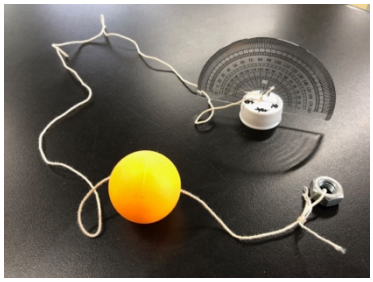

図 1

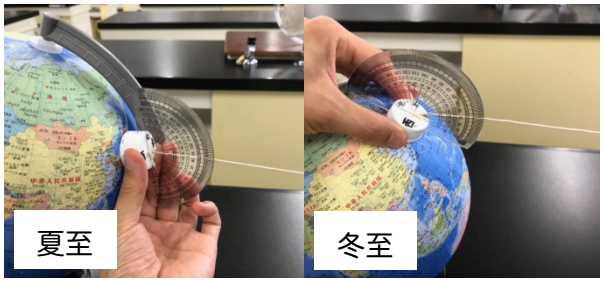


図 2

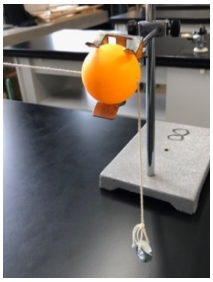

図 3

## ＜材料＞

分度器、たこ糸、ピンポン球、ペットボトルキャップ、ナット（おもりになれば何でも可）

## ＜作り方＞

①分度器に、たこ糸を通す穴を開ける（図 4）。

②ペットボトルキャップに、分度器を差し込む切り込みを入れ、方位を書き込む（図 5）。

※深さは分度器の 0°–180°の線が、ペットボトルキャップの表面と一致するようにする。

③ピンポン球に、穴を 2 カ所開ける（図 6）。

④たこ糸を通し、おもりを結びつける。

⑤分度器をペットボトルキャップの切り込みに差し込む。

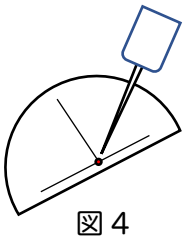

図 4

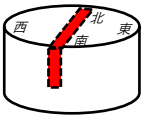


図 5

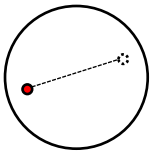

図 6

## ＜活用方法＞

南中高度の変化は､地軸を公転面に垂直な方向に対して約 23.4°傾けたまま公転することによって起こる現象です。まずは、ピンポン球を中心に、春分・夏至・秋分・冬至の位置に地球儀を動かし、地軸の傾く方向を確認させておくことがポイントです。次に、この教材を使って南中高度を測定させます。たこ糸が地面に対して水平になっているかを確認しておくと、より正確な値に近づくことができます。また、図 7 のようなワークシートを用意しておくと便利です。

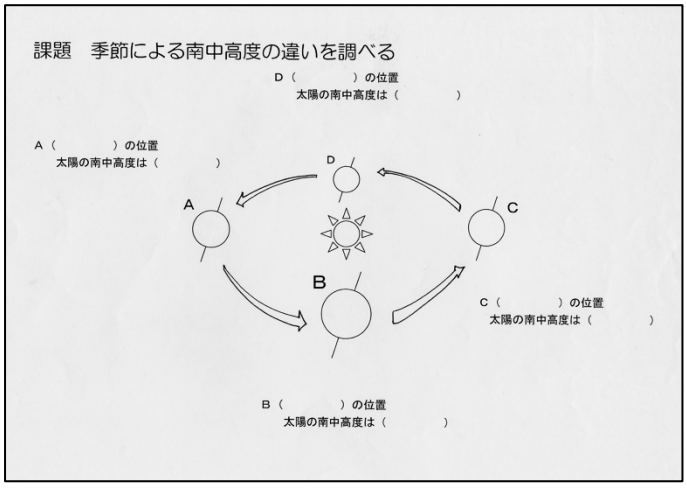


図 7