

教室と救出を結ぶ

リンク



カエデとエゾリス

目次

新しい学習指導要領に向けての中学校理科の現状と課題	中山 迅	2
中学校理科における色の変化を伴う実験の再考 ―能動的な探究を行うために―	高橋 弘義	6

新しい学習指導要領に向けての 中学校理科の現状と課題

宮崎大学大学院教育学研究科 教授
中山 迅

はじめに

大学教育から始まった「アクティブ・ラーニング」が、初等・中等教育の教育現場に不安をもたらしそうであったが、文部科学省の審議会が提示した「三つの視点」によって落ち着きを取り戻しつつある。

教育課程部会総則・評価特別部会(2016)¹⁾は、「この型を取り入れなければアクティブ・ラーニングではない」、「この方法を実施しておけば見直しの必要はない」といった、学習指導の方法や型に着目すべきものではなく、「不断の授業改善の視点」が重要であることを指摘し、2015年8月の「論点整理」²⁾で示された「深い学び」、「対話的な学び」、「主体的な学び」の三つの視点を踏まえて、各教科等の特性に応じて育まれる「見方や考え方」への注目を促している。

このような方向性を受けて、寺本ら(2016)³⁾が、アクティブ・ラーニングを学習者の主体的・対話的な「学びの姿」として定義し、「アクティブ・ラーナー」としての子ども観を共有することの重要性を指摘したことは、まことに的確と言えるであろう。大切なのは、学習者が能動的な主体者として、自らの「見方や考え方」を構造化し、それをはたらかせた思考・判断・表現によって、さらに幅広く深い「見方や考え方」に変容させる学習の場をデザインすることだからである。

全国学力・学習状況調査が提起した課題

平成27年度全国学力・学習状況調査の中学校理科の報告書(2015)⁴⁾は、主な課題として次の3点を挙げている。

- (1) 実験の結果を表したグラフや、実験の結果を言葉で記録した表を解釈することは良好であるが、実験の結果を数値で表した表を分析して解釈し、規則性を見いだすことに課題がある。
- (2) 実験を計画することに依然として課題がある。
- (3) 「課題に正対した考察をする」ことに課題があり、指導の充実が求められる。

この中で、特に(2)と(3)について検討してみたい。

(2)の実験を計画することに関する出題への正答率が低いことは、平成24年度の全国学力・学習状況調査の結果にも表れているだけでなく、国際数学・理科教育動向調査(TIMSS)の結果にも同様の傾向が表れている。

中山(2013)⁵⁾によれば、日本の生徒は、TIMSSの出題では知識として既に知っている内容についての正答率が高いが、教科書に出ていないような条件が含まれている場合や未履修の場合に適切な実験計画を考えるのが苦手である。

この原因の一つとして、中学校理科の授業で、生徒自身が観察や実験の方法について検討する機会や時間が少ない可能性が考えられる。中山ら(2014)⁶⁾が中学校理科の5社の教科書に掲載されている4,177件の「問い」をすべて抽出して探究過程ごとに集計した結果によると、「方法」の場面での「問い」はたったの24件しかない。これは、中学校理科の授業における探究活動において、生徒が実験の「方法」を考える機会が非常に少なく、さらに教師から提示された「方法」の妥当性について検討・吟味する機会も非常に少ないという実態につながるものであろう。

(3)の「課題に正対する考察をする」ことについては、平成27年度の全国学力・学習状況調査の中学校【理科】大問⑧を例に検討してみよう(p.5を参照)。

【課題Ⅰ】では、「ハゼのえらぶたの開閉回数は、水温によってどのように変わるのだろうか。」という課題に対して、「【結果】の表1から、水温が10℃から25℃の範囲では、ハゼのえらぶたの開閉回数は水温が高くなると増えると考えられる。」という考察が対応している。

ところが、同じ大問の【課題Ⅱ】では、課題と考察が次のように提示されており、これを適切な考察に書き直すように求めている。

【課題Ⅱ】「ほかの種類魚でも、えらぶたの開閉回数は、水温が高くなると増えるのだろうか。」

【考察】「【結果】の表2から、水温が10℃から25℃の範囲では、同じ水温でも、魚の種類によってえらぶたの開閉回数は異なると考えられる。」

実は、ここに提示された「考察」の内容は、【結果】の表2の解釈としては間違っていないのだが、「課題Ⅱ」として設定した「問い」に対応していないのである。私たちは、観察・実験の考察として、このような「問い」と「結論」が対応しないような考察を許容してこな

かっただろうか。

全国学力・学習状況調査の出題は、探究可能な「問い」を立て、観察や実験から得られた事実を根拠に、「問い」に答えていくような探究活動のあり方を強く求めているのである。なぜなら、それが実際の科学研究における探究のあり方であるし、身近な自然事象に関係する問題解決を行うときにも、そのような「問い」と「結論」の対応が求められることになるからである。

生徒が主体的に取り組む探究活動に向けて

次期学習指導要領を視野に入れて中学校理科の教育現場で行うべき取り組みがあるとするれば、平成27年度の全国学力・学習状況調査が提示した三つの「課題」を、アクティブ・ラーニングの「深い学び」、「対話的な学び」、「主体的な学び」といった視点に基づく学習によって乗り越えることであろう。それは、生徒が探究活動の「課題」を「自らの課題」として捉え、それを解決するためにはどのような方法がふさわしいのかを主体的に考えたうえで観察・実験に取り組み、事実として得られた結果を分析・解釈して「課題」への答えを自分の言葉で周囲に伝えたり書いたりするような学習活動を実現することである。

教育課程部会理科ワーキンググループ(2016)⁷⁾が提示する中学校理科の「思考力・判断力・表現力等」には、取り組むべき事項が明確に示されている(下線は筆者による)。

- 自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題を設定する力
- 計画を立て、観察・実験する力
- 得られた結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力
- 探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力

まずは、探究する「課題」の設定に生徒を

関与させる工夫が必要になりそうである。中学校理科の授業では、事象の提示と発問だけで生徒に「課題」を設定させることは時間的に難しいだろう。しかし、教師が「キー・クエスチョン」を提示したうえで、そこから観察・実験で検証可能な「課題」の文を生徒に考えさせたり、曖昧な課題文を観察・実験可能な厳密な「問い」に修正させたりすることは可能であろう。これは、妥当性を検討することにも関係する活動である。

次に、観察や実験の方法についても、例えば教科書などに掲載されている方法が、本当にそれでよいのか、あるいは、なぜその方法でよいのか、他に取り得る方法はないか、選ばれている対象や素材を他のものに替えることができるかなどを生徒に検討させることも可能であろう。これは、計画を立てて観察・実験を行う力や、妥当性を検討して総合的に振り返る力の育成につながる。

おわりに

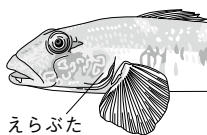
私は、以前から「探究」や「問題解決」は、まず「問い」を立てることが何よりも重要であると考えて、周囲にもそのように話してきた。なぜなら、物事を明らかにするためには、疑問が必要であるし、観察や実験を行うなら、それによって何を知りたいのかが明確でなければならないからである。その「問い」が、妥当な方法によって解き明かされるのが科学であるということも私の考えであったが、必ずしもそのことを重視する人ばかりではなかった。

文部科学省による全国学力・学習状況調査は、私の以前からの考えに焦点が当てられており、理科の授業の本質に迫る改革に私は期待している。学習者が能動的な主体者として意思決定することは、実は、学習意欲に不可欠な条件でもある。私も、学校現場の先生たちと共に、生徒が主体的に学ぶ姿の実現に関わっていきたい。

参考文献

- 1) 中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程部会 総則・評価特別部会(2016) 「アクティブ・ラーニングの視点と資質・能力の育成との関係について－特に「深い学び」を実現する観点から－」第6回(平成28年3月14日)配布資料1-1
- 2) 中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程企画特別部会(2015)「教育課程企画特別部会における論点整理について(報告)」(平成27年8月26日) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/sonota/1361117.htm
- 3) 寺本貴啓・後藤顕一・藤江康彦(2016) 「「ダメ事例」から授業が変わる！ 小学校のアクティブ・ラーニング入門－資質・能力が育つ“主体的・対話的な深い学び”－」文溪堂
- 4) 国立教育政策研究所(2015)「平成27年度 全国学力・学習状況調査 報告書【中学校／理科】」 <https://www.nier.go.jp/15chousakekka/houkoku/report/middle/sci/>
- 5) 中山 迅(2013)「全国学力調査の問題・結果を国際学力調査と比較して考察する(2) 理科」評価と指導, 2013年1月号pp.40-43 図書文化
- 6) 中山 迅・猿田祐嗣・森 智裕・渡邊俊和(2014)「科学的探究の教育における望ましい「問い」の在り方－日本の中学校理科教科書における「問い」の出現場面と種類－」理科教育学研究, Vol.55 (1) pp.47-57
- 7) 中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程部会 理科ワーキンググループ(2016)「小学校・中学校・高等学校を通じて理科において育成すべき資質・能力」第8回(平成28年5月25日) 配付資料1-4

- 8 健さんは飼育している数種類の魚を観察していたところ、季節によってえらぶたの動きに違いがあることに気づき、実験を行いました。



(1) から (3) までの各問いに答えなさい。

レポートの一部

課題Ⅰ

ハゼのえらぶたの開閉回数は、水温によってどのように変わるのだろうか。

【方法】

- ① ハゼを 3 匹用意する。
- ② 水温の条件を変え、それ以外の条件は同じにして、30 秒間のえらぶたの開閉回数を数える (図 1)。
- ③ 3 匹の平均値を求める。

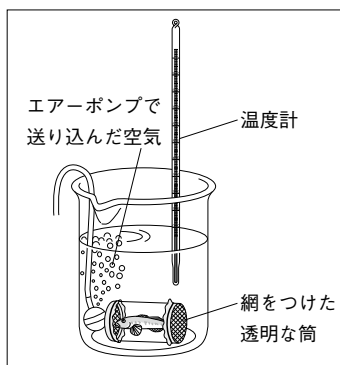


図 1

【結果】

表 1

水温	10℃	15℃	20℃	25℃
ハゼ A	7	14	28	42
ハゼ B	7	20	32	38
ハゼ C	11	18	36	48
平均値	8	17	32	43

【考察】

【結果】の表 1 から、水温が 10℃ から 25℃ の範囲では、ハゼのえらぶたの開閉回数は、水温が高くなると増えると考えられる。

- (1) ハゼのように背骨のある動物を、背骨のない動物に対して何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 【方法】③で平均値を求める理由として最も適切なものを、下のアからエまでのの中から 1 つ選びなさい。
ア 水温によって、えらぶたの開閉回数が異なるから。
イ 測定する時間の長さによって、えらぶたの開閉回数が異なるから。
ウ 空気の量によって、えらぶたの開閉回数が異なるから。
エ それぞれのハゼによって、えらぶたの開閉回数が異なるから。

レポートの続き

課題Ⅱ

ほかの種類魚でも、えらぶたの開閉回数は、水温が高くなると増えるのだろうか。

【方法】

フナとナマズをそれぞれ 3 匹用意し、

【課題Ⅰ】と同様に実験を行い、【課題Ⅰ】のハゼの【結果】と比較する。

【結果】

表 2

水温	10℃	15℃	20℃	25℃
ハゼ	8	17	32	43
フナ	36	42	52	57
ナマズ	28	32	44	65

※ 数値はそれぞれ 3 匹の平均値

【考察】

【結果】の表 2 から、水温が 10℃ から 25℃ の範囲では、同じ水温でも、魚の種類によってえらぶたの開閉回数は異なると考えられる。

- (3) 【考察】は、【課題Ⅱ】に対して適切とはいえません。【課題Ⅱ】に対して適切な【考察】となるように、下線部を書き直しなさい。

中学校理科における色の変化を伴う実験の再考

— 能動的な探究を行うために —

東京都八王子市立横山中学校
高橋 弘義

1 はじめに

色が変わる実験は、生徒にとって記憶に残りやすく、とても好評です。このため、指導者としては、安全に行うことはもとより、インパクトのある結果が出るように準備を行う必要があります。そこで、本稿では指導者向けに、教科書に掲載されている実験を操作手順に沿って、細かな工夫とともに紹介します。

2 三つの実験について

【実験1】唾液のはたらきを調べる実験

この実験では、「唾液の採取」や「突沸の防止」といったポイントがあります。とくに、突沸による事故は何としても避けなければなりません。危険を回避し、楽しく実験したいものです。

＜方法＞

①デンプン液を20～30mL入れた、50mLビーカーを二つ用意する。

②各班に特大の綿棒2本を配付する。

⇒綿棒を用いて唾液を採取する。

生徒の唾液を採取して行う実験ですから、生徒は嫌がり、唾液を提供する担当になった生徒にとっては、つらい思いをする可能性があります。クラスの雰囲気によっては、指導者にとって大変やりにくい実験です。(だからといって、薬品のジアスターゼを使うという本末転倒な事態は避けたいところです。)

そこで、生徒の唾液の採取では、特大の綿棒を使います(図1)。

綿のみの脱脂綿よりも扱いやすく、唾液を直接見なくてすむので、生徒の心理的な負担を軽くすることができます。使い方は、十分に唾液を含ませたら、柄を回し、綿棒を口から取り出します。

③綿棒の端を「綿菓子」と思わせて、配付した綿棒2本のうち、一方の端に唾液を含せるように指示する。

⇒話術により、和やかな雰囲気をつくる。

唾液でストレス検査もできるということから、唾液の成分は、そのときの精神状態によっても異なります。

「これ(綿棒)に砂糖をまぶしたものが綿菓子だよ…。」などと冗談も交えながら、和やかな雰囲気の中で十分に唾液を含ませます。

④唾液と比較するため、綿棒のもう一方の端には蒸留水を含ませるように指示する。

⇒デンプン液を作成する。

デンプンは、冷たい水では糊化しません。また、いきなり熱湯を入れるとダマになってしまいます。中華料理でとろみをつけるのと同様に、あらかじめ少量の水を入れてかき混ぜておき、熱湯を少しずつ加えて糊化させ、冷ましてから実験に用います。

あわせて、このときにヨウ素液を加えるときれいな青紫色になることも、事前に確認し



図1 特大の綿棒 白十字(株)の3号は脱脂綿の直径が10mmある。



図2 デンプン液の入った二つのビーカーを同時に温めるようす

ておきます。

⑤約40℃の湯を入れた直径12cm程度のペトリ皿に①の二つの50mLビーカーを入れ、同時に温める(図2)。温めると同時に、一方のビーカーは、唾液を含ませた綿棒で、もう一方のビーカーは蒸留水を含ませた綿棒で、それぞれ10分間かき混ぜる。

⇒デンプン液の量は多くしない。

混ぜるときは、ビーカーの側面に、綿棒を押し当て、唾液を絞り出すように指示します。また、デンプン液が20～30mLだと少ないように感じるかもしれませんが、一般的によく使われる18×180mmの試験管の最大容積が27～30mL程度ですから、2本の試験管に半分(約15mL)ずつ分けることができる液量があります。(液量が多すぎると、デンプンの分解が不十分になったり、突沸しやすくなったりします。)

⑥10分たったら、それぞれを別の50mLビーカーに2等分する。これで液が10～15mLほど入った50mLビーカーが四つ(唾液の入ったビーカーが二つと蒸留水の入ったビーカーが二つ)できる。

⑦唾液の入ったビーカーと蒸留水の入ったビーカー、それぞれ片方にヨウ素液を入れ、変化を見る。

⑧もう一方の唾液の入ったビーカーと蒸留水

の入ったビーカーそれぞれにベネジクト液と沸騰石を入れ、加熱用金網の上に載せる。

⑨炎の大きさを親指大に調節したガスバーナーで加熱する。

⇒50mLビーカーを使い突沸を防止する。

試験管でベネジクト液による反応を行うときは、突沸に注意しなくてはなりません。加熱されたアルカリ性の液体が飛び散るおそれがあるので、試験管内の液量を1/4かそれ以下にし、沸騰石を入れておきます。また、加熱中は、試験管の口を人がいるほうへ向けないように指示します。

この危険を回避するため、50mLビーカーで加熱します。試験管で加熱する場合と比べて、突沸が起こる可能性が格段に低くなります。ビーカーは開口部が大きく、液量も10～15mLと少ないので安全です。また、ここで使うビーカーは小さいので、三脚上で二つ同時に加熱することで、二つのビーカー内の変化を同時に比較することができます(図3)。互いの色の違いが確認できたら、すぐに火を止めることができるので、加熱し過ぎることもありません。ビーカーを二つ載せるので、加熱用金網は平らなものを用い、三脚も安定したものを用意して行います。また、穏やかに加熱するため、ガスバーナーの炎の大きさは、親指大にするように指示しておきます。



図3 ビーカー内の変化 唾液の入ったビーカーに青色のベネジクト液を入れて加熱すると、黄色や赤褐色に変化する（左）。

ベネジクト液による反応が起こると、生徒から「オレンジジュースみたいだ。」と声が上がります。

「赤褐色」という聞き慣れない言葉が教科書に登場しますが、文字よりも生徒に驚きや感動を与える重要性に、あらためて気づかされる実験です。

【実験2】酸化銅を還元する実験

酸化銅を還元する実験は、黒色の粉末から、銅が取り出せるという意外性があり、これも生徒に好評な実験です。

この実験は、「少しずつ粉末が茶色へ変化していくパターン」と「自ら光を発して激しく反応するパターン」の二つがあると思われます。後者では、試験管のなかで赤々と反応が始まると、二酸化炭素を一気に放出するとともに、温度が銅の融点近くまで達し、小さな塊の銅が観察できることもあります。さらに、粉末の状態よりも通電性を確かめることが容易で、何より金属を取り出せた実感がわきます。しかし、炭素粉末の状態、混ぜ方、水分など、さまざまな要因により必ず後者の反応が再現できるわけではありません。

<方法>

①乳鉢に酸化銅（0.6 g）と炭素粉末（0.1 g）を入れ、ゆっくりと混ぜる。

⇒混合物は少なめにする。

使用する酸化銅や炭素粉末の質量は、各社の教科書で差異が見られます。経験上、試験管に入れる混合物は、乳鉢にこびりつく約0.2 gを差し引いた0.5 g程度をお勧めします。混合物が少ない方が温度の上昇が早まって反応が早く始まり、銅が塊になる確率が上がります。

今までの学習などで、銅を加熱し酸化させて質量の増加を調べる実験を行っていれば、そこでできた酸化銅を再利用することもできます。

しかし、ほとんどの場合は、銅の内部まで酸化されていないので、乳鉢で混ぜるときに銅がキラキラ光ったり、混合物全体が茶色っぽくなってしまうたりします。

そのため、今回は、市販の酸化銅を使用しました（図4）。

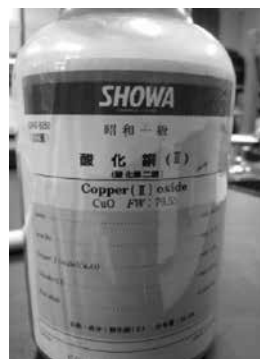


図4 実験で使用した市販の酸化銅

炭素粉末は、技術科の先生から木工やすりを借り、電池の単元で使う備長炭を削ってつくる方法もあります（図5）。時間に余裕があれば、その段階から生徒に体験させてもよいと思います。ただし、その際には、空気が汚



図5 木工やすり（上）と備長炭



図6 試験管と割り箸で押し固めた混合物

れるので、屋外で行います。

②18×180mmの試験管の底のほうに①の混合物を入れる。

③一回り小さいリムなしの15×150mmの試験管と割り箸などを使って混合物を試験管の底で軽く押し固める(図6)。

⇒酸化銅と炭素粉末の混合物を密着させる。

ステンレスやアルミニウムはくの皿に混合物を載せて加熱する方法も、最近は見られません。しかし、この方法では、熱の伝わり方が悪くなる他、アルミニウムはくを使った場合には、アルミニウムが酸化銅の還元に関係していると考えた生徒が少なからず出てくることが予想されます。このような理由から、反応物以外の物質を試験管内に入れることに抵抗を感じます。

化学反応に大切なことの一つに、反応する物質どうしが密着していることがあげられます。ここでは、反応する物質どうしが密着する状態をつくり出します。さらに、こうすることで、混合物を試験管の底に薄く密着させることができ、銅が少量でも板状となり、通電実験が容易になります。また、反応終了までの時間が短くなるため、加熱しすぎて試験管を変形させてしまう心配もなくなります。

④試験管の口を少し下げて、鉄製スタンドにセットする。

⑤試験管の口にガラス管つきゴム栓をはめ込み、石灰水中にゴム管につないだガラス管の先を入れる。

⇒試験管は傾けすぎない。

この場面では、必要以上に大きく試験管を傾ける生徒が見られます。加熱中に発生する気体の影響とあいまって、混合物が大きくゴム栓側に移動してしまう原因になります。発生した水が加熱部分に流れなければよいだけなので、ごくわずかに傾けるだけでよいことを指導しておきます。

石灰水は、あらかじめつくり置いてあると思いますが、実験の直前にろ過しておくと、より透明度が高くなります。また、ガスバーナーをスタンドの台の上に置くと不安定で、ホースがよじれていると転倒する危険性が増すので、下の写真のように、実験台の上に置くとよいでしょう(図7)。

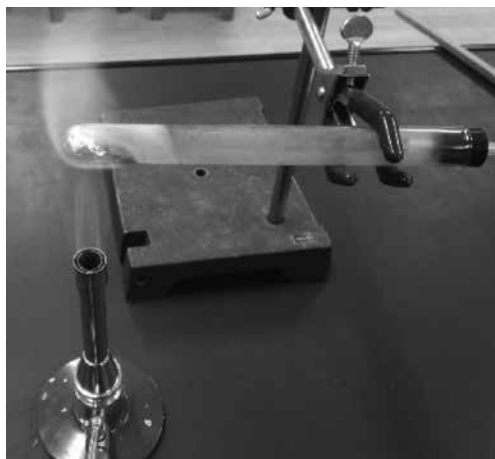


図7 混合物を加熱するようす

⑥点火したら、ガスバーナーの炎の大きさを調節し、火力を最大にして加熱する。

⇒ガスバーナーで高温を得る。

ここでは、空気が多めに供給された炎にします。空気調節ねじを大きく開き(きれいな水色の内炎が揺れ、「ゴーッ」という音が少し聞こえるくらい)、その内炎の先を試験管に当てるように位置を調節します。加熱中、試験管内の気体の膨張や二酸化炭素の発生によって混合物が多少動きますが、混合物の質量が少なければすぐに赤々と反応が始まるので問題ありません。



図8 粉末状の銅(左)と塊状の銅

上の写真の左側が押し固めないで実験を行ってできた粉末状の銅で、右側の二つは押し固めてから還元を行ってできた塊状の銅です(図8)。実験によってできた塊状の銅は、指で押しても崩れません。

反応が終わり、気体の発生が止まったら、銅が再び酸化するのを防ぐため、下の写真のようにゴム管を折り返し、目玉クリップで挟みます(図9)。目玉クリップはピンチコックよりも安く購入でき、生徒にも扱いやすいと思います。

⑦火を止め、試験管を冷ましてから還元された銅を取り出す。このとき、やけどに注意させる。

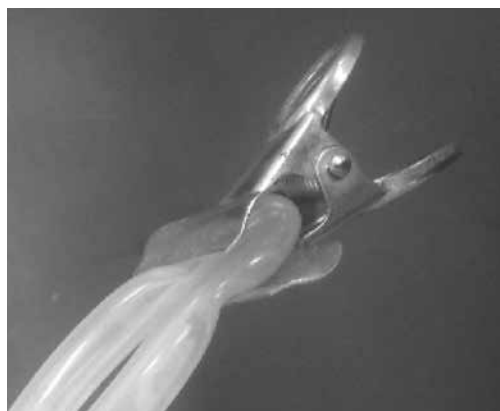


図9 目玉クリップでゴム管を挟むようす

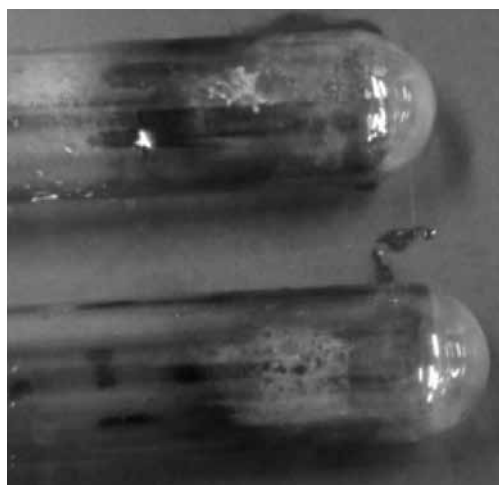


図10 試験管の内部にある銅の薄膜

条件がよいと、実験後、試験管の側面に銅の薄膜ができることがあります(図10)。これを光に照らすと、美しい金属光沢が観察できます。

【実験3】指示薬の色を変えるのは、どのような電気的性質をもつイオンが確かめる実験

通常、この実験を生徒に行わせるときは、電源装置の電圧を最大の20V程度に設定させます。演示実験では、手軽に短時間で、しかもはっきりとイオンの移動を見せたいものです。早送りはできないため、大きい電圧が必要となります。

積層乾電池を直列つなぎにして電圧を大きくするといった方法もありますが、ナリカ社製の小型で軽い偏向極板入りクルックス管用電源を用いると、この演示実験が短時間でできます(図11)。



図11 電源装置 1000 Vの電圧で実験を行うことができる。

この装置の本来の用途は、陰極線を曲げることですが、この実験にも適していて、とても重宝しています（ただし、大きい電圧で行うので、必ずゴム手袋をつけるなどして注意してください）。ちなみに、生徒から感電についての質問を受けることがあります。電流の大きさ、時間、通電経路によって、人体が受ける影響はさまざまですが、50mAの電流が1秒間でも心臓を流れると生命の危険があるといわれています。人体の抵抗から考えると、数百Vでその電流に達します。

<方法>

①ろ紙とpH試験紙を蒸留水で湿らせ、スライドガラスに載せてクリップでとめる。

⇒蒸留水でろ紙を湿らせる。

通常は、電流を通しやすくするため、硝酸カリウム水溶液などで、ろ紙とpH試験紙を湿らせておきます。しかし、大きい電圧で行う場合は、蒸留水を用いたほうがうまくいきます。

強い電場が生じ、イオンの移動速度は大きくなります。

②pH試験紙上の陽極側にクエン酸の粒を、陰極側に水酸化バリウムの粒を置く。

⇒細かい作業は針の先で行う。

クエン酸の粒や水酸化バリウムの粒は細かくて扱いにくいのですが、針の先やシャープペンシルの芯の先を少し湿らせると、その先にくっつくので扱いやすくなります。

③電圧を加える。

電圧を加えると、オレンジ色のほうが早く伸びていきます。通電してから30秒後には下

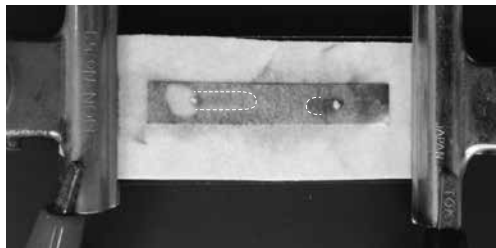


図12 電源装置で電圧を加えたときのようにオレンジ色（左側）のほうが早く伸びていく。

の写真のようになります（図12）。

このように短時間で変化が観察でき、比較も容易ですから、なぜオレンジ色のほうが早く伸びていくのかを考察課題としてもよいでしょう。

3 おわりに

授業で生徒に興味をもたせるため、実験の演出をアレンジしてみたり、工夫やアイデアを思いつき、それを試してみると実験結果が意外とよかったり…；きっと先生それぞれに、試行錯誤を経て生み出された独自のノウハウがあると思います。

コンピュータには能動的な探究やクリエイティブな授業はできません。機械が先生に取って代わる日は、まだまだ遠そうです。



第14回

まもなく締め切り!!

地球となかよし メッセージ

作品募集 (2016年度)

「地球となかよし」という言葉から感じたり、考えたりしたことを、
写真 (またはイラスト) にメッセージをつけて表現してください。

応募者全員に
参加賞が
もらえるよ!

応募資格	小学生・中学生 (数名のグループ単位での応募も可)
応募期間	2016年7月1日～9月30日 詳細は「優秀作品展示室」とあわせてホームページをご覧ください。
作品 テーマ	①身のまわりの自然が壊されている状況を見て感じたことや、自然環境 や生き物を守るための取り組み ②さまざまな人との出会いを通して、友好の輪を広げた体験、異文化交 流、国際理解に関すること ③その他、「地球となかよし」という言葉から感じたり、考えたりしたこと

◎主催／教育出版 ◎協賛／日本環境教育学会
◎後援／環境省、日本環境協会、全国小中学校環境教育研究会、毎日新聞社、毎日小学生新聞
※協賛・後援団体は昨年実績で、継続申請中です。

応募の決まりなど詳しくはホームページを見てね
<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>

教育出版

「地球となかよし」事務局

TEL 03-3238-6862 FAX 03-3238-6887
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10

前回
入選
作品



受け継がれる伝統と心

私は中学校で、かるた部に所属しています。私がかるたを始めたのは小学校四年生の頃です。私はこのときから、かるたが好きです。理由は、男女も年齢も関係なく、平等な立場で試合に立ち向かえるからです。また、いろいろな年代の方と話したり、仲良くなったりできるところも、試合をしている全員が、古くからある百人一首を一生懸命とっている姿が私の心に入ります。百人一首が現在まで残っているのは、日本人が百人一首を大切にしてきたからだ、私は思います。なので、私も大好きな百人一首をこれから先も残していけるように、かるたを続けていきたいです。

中学理科通信 リンク [2016年 秋号] 2016年8月31日 発行

編集：教育出版株式会社編集局

印刷：大日本印刷株式会社

発行：教育出版株式会社 代表者：小林一光

発行所：教育出版株式会社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10

URL <http://www.kyoiku-shuppan.co.jp>

電話 03-3238-6864 (内容について)

03-3238-6901 (配送について)



なかよし宣言

わたしたちをとりまく自然や社会は、科学技術の進展や国際化、情報化、高齢化などによって、今、大きく変わろうとしています。このような社会の変化の中で、人間や地球上のあらゆる命がのびのびと生きていくためには、人や自然を大切にしながら、共に生きていこうとする優しく大きな心をもつことが求められています。

わたしたちは、この理念を「地球となかよし」というコンセプトワードに込め、社会のさまざまな場面で人間の成長に貢献していきます。

- 北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北3条西3-1-44 ヒューリック札幌ビル 6F
TEL: 011-231-3445 FAX: 011-231-3509
- 函館営業所 〒040-0011 函館市本町6-7 函館第一ビルディング3F
TEL: 0138-51-0886 FAX: 0138-31-0198
- 東北支社 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-14-18 ライオンズプラザ本町ビル 7F
TEL: 022-227-0391 FAX: 022-227-0395
- 中部支社 〒460-0011 名古屋市中区大須4-10-40 カジウラテックスビル 5F
TEL: 052-262-0821 FAX: 052-262-0825
- 関西支社 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1-6-27 ヨシカワビル 7F
TEL: 06-6261-9221 FAX: 06-6261-9401
- 中国支社 〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2
あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル5F
TEL: 082-249-6033 FAX: 082-249-6040
- 四国支社 〒790-0004 松山市大街道3-6-1 岡崎産業ビル 5F
TEL: 089-943-7193 FAX: 089-943-7134
- 九州支社 〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-11-30 クレセント東福岡E室
TEL: 092-433-5100 FAX: 092-433-5140
- 沖縄営業所 〒901-0155 那覇市金城3-8-9 一粒ビル 3F
TEL: 098-859-1411 FAX: 098-859-1411