

山形県理科教育センター協議会

デジタル理科だより

NO. 103 平成26年3月



< 山形市理科教育センター「親子科学あそび教室」 >

～これからも大切にしたいもの～

天童市理科教育センター 武田 喜美男

本市理科教育センターは、理科教育に関する専門的、技術的事項の研究及び現職教育等を行い、科学教育の向上に資するため、昭和41年に設置されました。現在も非常勤ですが、事務担当職員が配置され、運営面において比較的恵まれた環境にあるといえます。センターの事業は、大きく2つに分けることができます。1つは現職教育としての事業である「理科実験講座」「プラネタリウム操作講習会」、そしてもう1つが、子どもたちの理科に対する興味関心を高めるための「サイエンス・カーニバル」「理科作品展」の開催です。

理科実験講座については、年1回、「3・4年」「5・6年」でそれぞれ2つずつ(A・B)の計4つの講座を同時に開催しています。基本的な実験器具の操作や教科書の実験を中心に行うA講座は、久しぶりに理科を担当する教員、理科に苦手意識のある教員、教職経験の浅い教員を中心に参加し研修を深めています。また、単元の内容に関連したより発展的・専門的な内容を学ぶB講座は、理科が得意な教員をはじめ、専門的な内容に興味関心のある教員が参加し研修を深めています。

子どもたちを対象としている「サイエンス・カーニバル」は、市内小学校の体育館を会場として夏季休業中に開催しています。年に2校ずつですが、市内全校を回るように計画しています。各センター主事が魅力的な理科にかかわる演示やもの作りのコーナーを出展しています。毎回100名前後の子どもたちが参加し、もの作りや、科学的な現象の楽しさを体験しています。

また、夏休みに作った理科学的な作品や研究物を展示する「理科作品展」も今年度で67回を数え、毎回多くの保護者をはじめ地域の方に来場いただいています。

さて、平成25年度、大きく新聞報道された科学的なニュースと言えば「NASAが打ち上げたボイジャー1号が太陽圏から脱出したことの公式発表」「万能型細胞STAP細胞の発表」などが思い起こされます。マクロ的なものからミクロ的なものまで、多くの分野で紙面を賑わせてきました。それらの発表の根底にあるものは、仮説の徹底した検証や可能性を追求する努力、さらに今までの結果や経験を生かした仮説・理論の構築にあります。

理科の学習における問題解決のプロセスにおいて、その根底にあるものに触れることができます。

- 事象に相対する中で、今までの生活経験や既習を思い起こし、問題を見いだしたり仮説を立てたりします。
- 問題解決に向かって、見通しを持って観察や実験を行います。
- 1回の観察や実験で終わらせることなく、何回か実験を繰り返してデータの信憑性を高めていきます。
- 観察結果や実験結果を今までの知識や経験と関係付けて考えていきます。
- 自分の考え・考察をわかりやすくイメージ化したり言語化したりして表現します。

上記のプロセスを大切にしたい授業を積み重ねていくことで、「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」ことができると考えています。

今後、未来を背負う子どもたちのためにも、県内の各市町村や地域の理科教育センターの情報交換の場として、また、理科教育の情報共有の場として、デジタル化された本会誌がさらに活用されていくことを祈念いたします。

理科センターめぐり

【主な活動の紹介】

天童市理科教育センター

天童市老野森二丁目6番4号
天童市立天童中部小学校内

○理科実験講座

部会	講座内容（前年度例）
3・4年A部会	物と重さ、 風やゴムのはたらき
3・4年B部会	植物単元の発展的内容
5・6年A部会	電気の利用・ 新規項目の教材作り
5・6年B部会	天童市の自然概要と 月山について

年1回、中学年・高学年でそれぞれA・B部会の計4つの講座を開催。基本的な実験器具の操作や教科の実験を行うA講座は、授業の実践力を高めるための研修内容。B講座は専門的な内容の研修となっている。

毎年どの講座においても好評を得ており、今後も先生方のニーズに応えられるよう、講座内容を検討していきたい。



○サイエンスカーニバル

市内の児童・生徒および市民に、身近な素材を使った科学実験やものづくり、野外観察などを体験する機会を提供することを通して、広く子ども達の科学心の啓発を図る。身近な素材を使った科学実験やものづくりを体験するコーナーを設置。子どもたちは、科学の不思議や面白さを感じながら、ものづくりや実験に夢中になっている。



○児童・生徒理科作品展

地域の理科振興を目的として、市内の児童・生徒が夏休みに制作した理科的な作品や研究を展示している。毎年、地域の児童・生徒とその保護者、地域の方よりたくさん来場いただいている。

見に来ている方は、興味深く展示品を見たり、触ったりしながら科学的な作品や研究に触れることができている。

《おわりに》

理科センターの事業は、大きく2つ。1つは現職教育としての「理科実験講座」「プラネタリウム講習会」、もう1つは子どもたちの理科的な興味関心を高めるための「サイエンスカーニバル」「理科作品展」となっている。今後の将来背負う子どもたちのために、理科振興を担う本理科センターの果たす役割を重要なものと認識し、各事業の目的や内容を精選しながら取り組んでいきたいと考える。

理科センターめぐり

酒田市理科教育センター
酒田市中央西町2-59
酒田市総合文化センター2F

1 はじめに

酒田市理科教育センターは、組織としては昭和41年に発足し、この総合文化センターの建築に伴い、実質的な事務室や実験室を持つ体制で昭和57年からスタートした。以来30年間（実質46年間）、酒田の子どもたち及び教職員の科学的な資質向上のために、各事業を展開している。

2 おもな事業の内容

(1) 調査及び資料提供活動

授業改善及び科学研究に関する資料提供と助言・相談、理科実験器具や教育機器の貸し出し、地域素材の教材化の資料提供と助言、実験薬品及び廃液収受及び処理を行っている。



(2) 各研修会及び学習会

①教材開発研修

日常生活に関連させたものづくりと学ぶ意欲を高める観察・実験教材の開発をねらいとした研修を行っている。今年度は箱カメラの製作と超かんたんモーターの作成に取り組んだ。



②理科教育基礎研修

基礎的な実験器具の取扱いと指導のポイントを中心に研修を行っている。今年度は、もののとけ方の実験の進め方、太陽の動きの観察の仕方、電気の通り道を確認するものづくりに取り組んだ。



③理科室経営研修

実感を伴った学びを育てる理科指導の在り方について研修を行っている。今年度は、手作り望遠鏡の製作と仕組みを学ぶことを通してレンズの仕組みを実感させること、効果的な資料の提示による

地震の発生と防災教育のあり方について研修を行った。

④理科研究相談会

理科自由研究についての、小学生の親子を対象に相談対応にあっている。例年30組程度の相談がある。理科研究に興味・関心を高めるよう、子ども対象の実験教室も同時に行っている。



理科自由研究相談会

⑤野外観察会

教員対象に地域素材の教材化、授業づくりのポイントを学ぶことを目的に、地域の山・海・里山・川・飛鳥をローテーションで巡って研修を行っている。今年度は「土地のつくりと変化」にかかわる内容として、鶴岡、湯野浜方面の地層観察を行った。



手作り望遠鏡を使った研修

⑥小中理科研究発表会

市内小・中学校の代表による研究発表会を市教壇理科部会と共催で行っている。今年度で64回を数える歴史ある事業となっている。今年度は、小・中学校合わせて121点の作品発表があった。



教育委員会科学賞表彰式

⑦教育委員会科学賞

市内小・中学校・高校・一般から応募された理科研究作品を審査し、優秀なものについて表彰を行っている。今年度は121点の応募作品から、科学賞3点、奨励賞2点、努力賞16点を選出した。

3 おわりに

当理科教育センターは理科の面白さ、科学する心を育てるために、様々な研修や事業に取り組んでいる。教員の指導力を向上させ、理科好きの子ども達を育て、確かな学力を身につけさせていくことを今後も継続していきたい。研修の場を提供するだけでなく、積極的に情報発信することで、理科の面白さを伝えていく理科教育センターでありたい。

「地域自然に目を向けた課題研究」

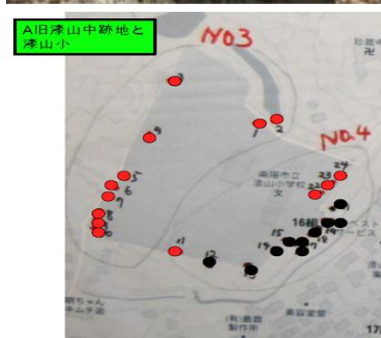
南陽市立宮内中学校

1 はじめに

南陽市立宮内中学校は、豊かな自然に恵まれており、生物を観察するのに最適な環境である。自然のすばらしさを身近に感じるために、理科室では、地域で採集したメダカ等を飼育したり、資料展示をしたりしている。地域自然に興味関心を抱き、観察や採集を行う生徒も増えてきた。

2 実践事例

実践事例① 地衣類の分布調査 桜の木に付着したコケのようなもの（地衣類）に興味関心を抱き、地域内の分布を調べた。



● 着生なし ● 着生あり

分布地図より、山に近い地点ほどたくさんの着生していることがわかった。このことから、自然の豊かな所に地衣類がたくさんあるはずだと考えられる。SO₂が0.02ppmを超えるとウメノキゴケは分布しないという研究があるため、汚染の度合いを測定して分布を比較すると面白いかもしれない。

分布を調べることにより、大気汚染との絡みもあるのではないかと課題が生まれ、より深く追求しようとする姿勢が生まれた。ふとした疑問から課題が広がり、地域自然への関心が高まった。

実践事例② 南陽市に生息する地表徘徊性甲虫のオサムシの仲間を採集した。



採集したオサムシの成虫がこの時期に多いのか逆に少ないのか、また採集する場所の条件は、湿地が良いのかどうかなど、様々な疑問が生じた。今後もオサムシの採集に最適な時期および場所について探していきたいと意欲的な姿勢を見せている。

3 おわりに

身近な自然環境に興味を抱き、自ら課題追求する姿勢を育むことに今後も力を入れていきたい。校区内に流れている吉野川は、以前鉍毒問題が発生し、生物が住めなくなった経緯があり、現在も中和処理を継続し行なっている。また、2013年7月18日の豪雨による氾濫で生態系に変化があったのではないかと考えられる。このように調査する題材がまだまだある。したがって、身近な生物について調べ、データを残していくことが環境学習として重要なことであると考えます。

化学変化を視覚的にとらえさせる実験の工夫

最上町立最上中学校

教諭 遠藤茉祐

I 有機物を使った酸化物の還元

中学校第2学年の単元「化学変化と原子・分子」の学習において扱う「酸化と還元」は、酸化銅と炭素の混合物を加熱し、銅を取り出す実験が一般的である。発展的な内容として、酸化銅と混合する物質に様々な有機物、無機物を用意し、銅を取り出すために必要な条件を生徒に予想させ、予想に基づいた実験を行う。実験を進める中で、銅を取り出せた物質に共通している性質が「有機物」であることに気づかせたい。より身近な素材を有機物として用いることで、生徒の興味・関心を高め、意欲的に学ぼうとする姿勢を高められると考える。

1 ねらい

実験方法を生徒個人に計画させ、予想や見通しを生かすための方法別実験を仕組み、変化を視覚的に理解させる。

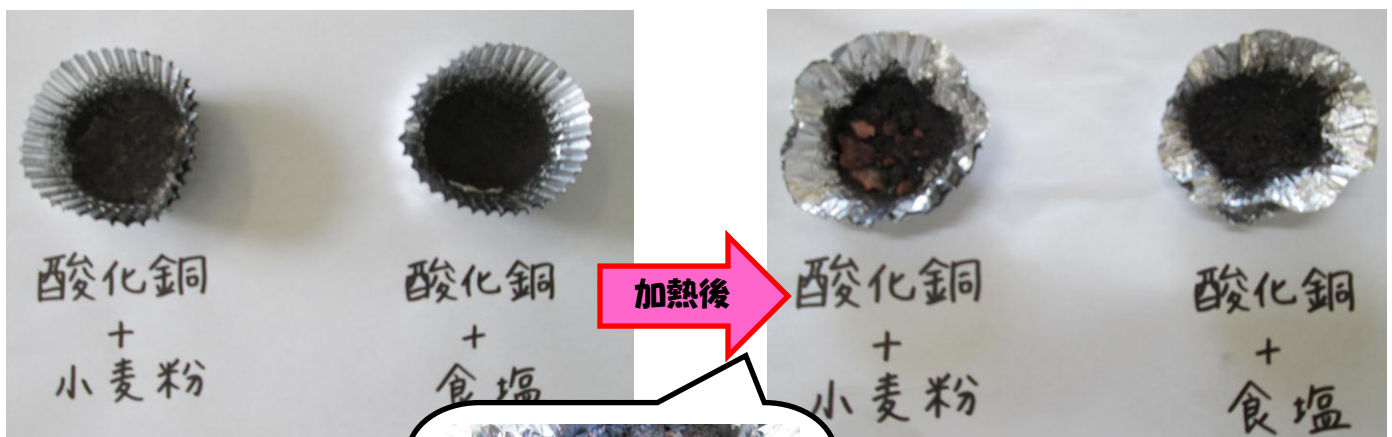
2 材料

酸化銅	アルミカップ	ピンセット	葉さじ
混合物として使用するもの	有機物 (小麦粉)	デンプン	おがくず
	無機物 (食塩)	ミョウバンなど	せんべいなど

※せんべい、ミョウバンなどはあらかじめ乳鉢等ですりつぶし、細かくしておく。

3 実験方法

- ① 酸化銅と、混合させたい物質をアルミカップに入れ、葉さじでよく混ぜる。
(加熱中、アルミカップに穴があくことがあるので、アルミカップは2枚重ねる)
- ② アルミカップのふちを軽く包み、10秒程度加熱する。
- ③ アルミカップが少し冷めてから、包みを開け、中を観察する。
(熱いうちに包みを開けると、すぐに再び酸化してしまうことがある)



銅



酸化銅に、有機物である小麦粉を混合した場合は、銅が取り出せているが、無機物である食塩を混合している場合は銅が取り出せていないことがわかる。

4 生徒のワークシート

「予想」では、過去に学習した「物質が燃えるときには空气中の酸素が使われたり、燃えると黒くこげたり二酸化炭素を発生させる」ことを思い出しながら予想を立てることができた。

課題 酸化銅から銅を取り出すために必要なものは何か。

方法 ① 混ぜるもの
② 加熱するもの
③ 混ぜるもの

① アルミカップは2枚重ねる
② 蓋を閉じ加熱する

自分の言葉でまとめてみよう!

- 酸化銅から銅を取り出すには、酸化銅にふくまれている酸素と結びつく物質が必要。

〈実験1〉

酸化銅と混ぜるもの	デンプン	せんべい	おがくず	塩	ミョウバン
予想 (○・×)	○	○	○	×	×
理由	小麦粉にデンプンが入っているから	有機物だから	おがくずが燃えるときに酸素が使われるから	燃えないから	
班の結果 (○・×)	○	○	○	×	×
気づいたこと	有機物 二酸化炭素を出す				
工夫したこと					
全体結果 (○・×)	○	○	○	×	×

全体でのまとめ

- 酸化銅から銅を取り出すためには、銅よりも、酸素と結びつきやすい物質。
- 酸化銅 + 炭素 → 銅 + 二酸化炭素

$$\text{CuO} + \begin{matrix} \text{C} \\ \text{H} \end{matrix} \rightarrow \text{Cu} + \begin{matrix} \text{O} & \text{C} & \text{O} \\ | & & | \\ \text{H} & & \text{H} \end{matrix}$$

〈感想〉

酸素と結びつく物とで、銅が取り出せることが実験でよく解かった。

5 実験結果・まとめ

「結果」では、各班の実験結果を黒板にまとめ、銅を取り出すことができた「デンプン、せんべい、おがくず」に共通している性質が「燃えて二酸化炭素を出す」→「有機物である」ことに気付かせた。

〈結果〉

班	せんべい	おがくず	塩	ミョウバン
1班	1班	1班		
2班	2班	2班		
3班	3班	3班		
4班	4班	4班		
5班	5班	5班		
6班	6班	6班		

有機物の二酸化炭素を出す

まとめ

- 酸素と結びつくもの
- 有機物などの、酸素と反応するもの
- 銅よりも、酸素と結びつきやすい物質。
- 酸化銅 + 炭素 → 銅 + 二酸化炭素

$$\text{CuO} + \begin{matrix} \text{C} \\ \text{H} \end{matrix} \rightarrow \text{Cu} + \begin{matrix} \text{O} & \text{C} & \text{O} \\ | & & | \\ \text{H} & & \text{H} \end{matrix}$$

II マンガン電池を用いた酸・アルカリの実験

中学校第3学年の単元「化学変化とイオン」の学習において扱う「酸・アルカリと塩」は、新学習指導要領改訂により第1学年から第3学年に移行された内容である。3学年ではイオンモデルを用いてより視覚的に理解したり、論理的に理解したりすることが目指されている。この実験では、酸性のもとになるものは+の電気を帯びた陽イオン (H^+) であること、またアルカリ性のもとになるものは-の電気を帯びた陰イオン (OH^-) であることを、少人数実験とすることでより多くの生徒に視覚的に捉えさせたい。

1 ねらい

電源装置をマンガン電池で代用することで、少人数実験を可能とし、多くの生徒が視覚的に学ぶ場面を仕組み、イオンの移動を視覚的に理解させる。

2 材料

2.5%塩酸 (市販の濃塩酸 6.5cm^3 を、水 100cm^3 に加えて作る。)

2.5%水酸化ナトリウム水溶液 (水酸化ナトリウム 2.5g を、水 97.5cm^3 に溶かして作る。)

飽和食塩水

pH 試験紙

マンガン乾電池 9V (3)

目玉クリップ (2)

スライドガラス (2)

導線

ろ紙

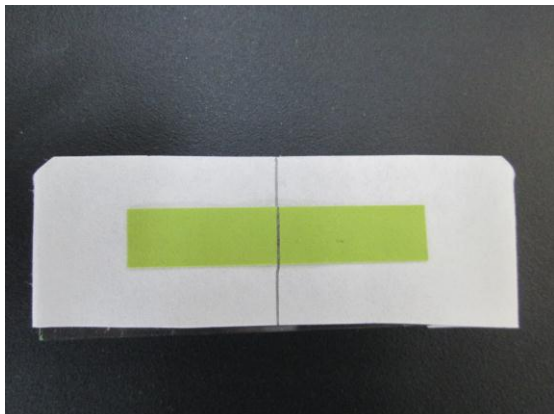
竹ひご

安全メガネ

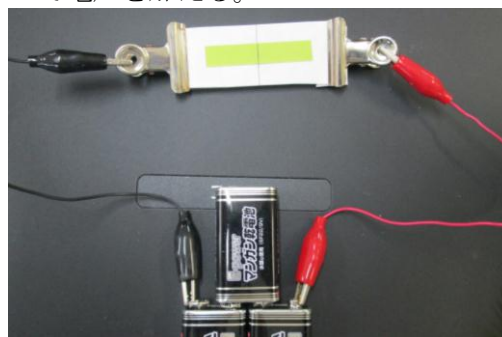


3 実験方法

- ① ろ紙と pH 試験紙の中央に、鉛筆で中央線を引いておく。



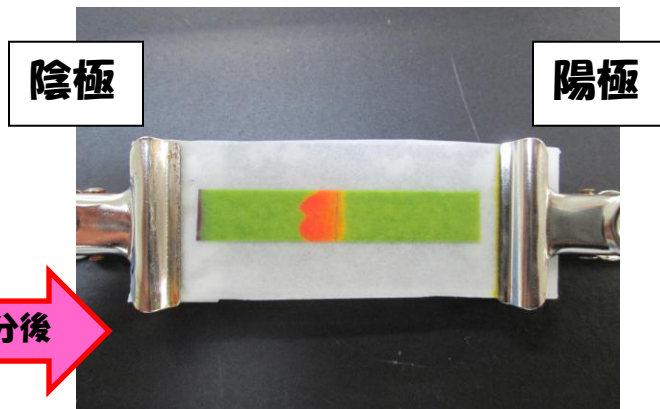
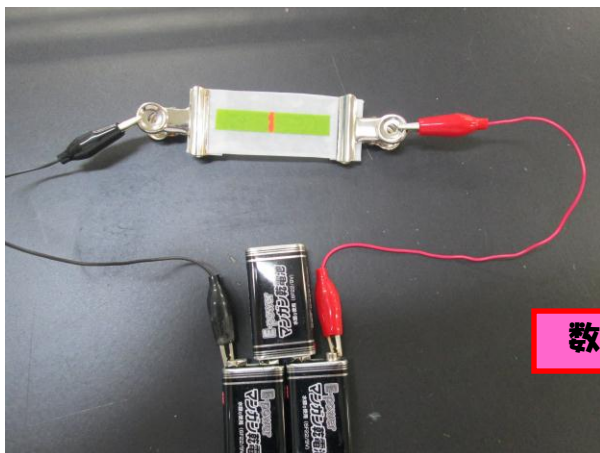
- ② pH 試験紙とろ紙を飽和食塩水で湿らせ、両端のクリップをマンガン乾電池につないで電圧を加える。



- ③ pH 試験紙の中央に、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液を染み込ませた竹ひごを置く。

4 実験結果・まとめ

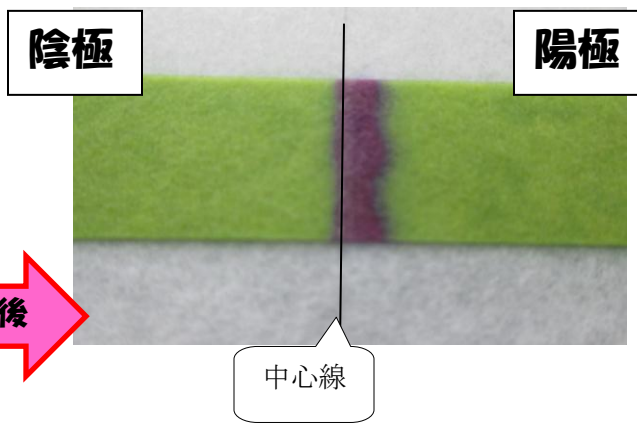
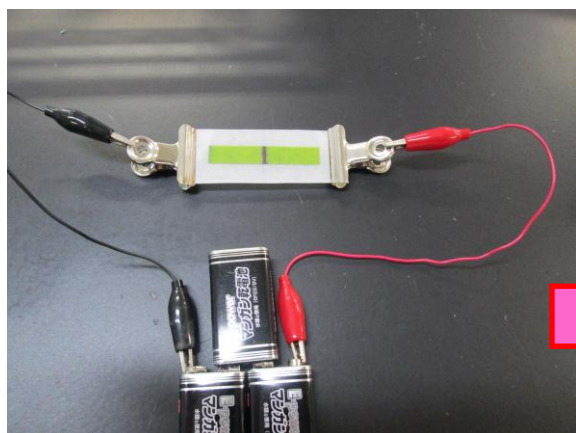
① 酸（塩酸）の場合



数分後

pH 試験紙を赤色にしたものは、陰極に引かれているので、+の電気を帯びているとわかる。

② アルカリ（水酸化ナトリウム）の場合



数分後

pH 試験紙を青色にしたものは、陽極に引かれているので、-の電気を帯びているとわかる。
※アルカリは、酸と比べ移動の範囲は狭い。

教科書では、電源装置につないで20Vの電圧を加える方法が記載されてあるが、マンガン電池3個を組み合わせることで起電力はおよそ2.7Vとなり、電源装置に十分値する起電力である。また、電源装置を用いるよりも準備が容易で少人数での実験が可能となる。

わかる・できる・楽しい授業

～児童生徒をいかに引きつけるか！～

鶴岡市理科教育センターの専任主事と担当指導主事が関わった理科の授業の実践事例として、「わかる・できる」につながる手立てや「楽しい授業」を仕組むための工夫を紹介します。

1 導入の工夫

《例1》児童に簡単な実験をもとに「問い」を持たせる導入の工夫

小学6年「水溶液の性質とはたらき」

食塩水、炭酸水、塩酸、アンモニア水、石灰水の5つの水溶液

前時では、見た目とにおいで比べた。

- ・炭酸水…泡がシュワシュワ出ていた
- ・塩酸とアンモニア水…特徴のあるにおいがした
- ・食塩水…前の実験から食塩が出てきた（5年生での実験）

→食塩を溶かした水溶液から水を蒸発させると食塩が出てくることを確認。

※水溶液を蒸発させると何が溶けているかを確かめることができる。

5種類の水溶液を蒸発皿に少量取り蒸発させると、食塩水と石灰水以外は何も残らなかった。食塩水と石灰水からは、固体が出てきた。

ここで、児童から考えたことや疑問を聞く。

「固体ではない」「何も溶けていない」などの反応が返ってくるが、炭酸水の「シュワシュワ」や「におい」から、何かが溶けていることは間違いないと感じ取らせる。この過程を通して、子ども達から、固体以外のものとは何かという疑問を持たせる。その疑問をもとに課題や発問を仕組む。

「炭酸水、塩酸、アンモニア水には、何も残らなかったということから、いったいどんなものが溶けているのか。」が次の課題となる。

どのタイミングで気体を定義するかがポイント。思考過程からすると実験のまとめの中で、子ども達自身が気体の存在を意識したり、感じ取ったりすることは困難である。実験の前後で、気体が溶けてできる水溶液もあることをしっかり押さえる時間が必要といえる。

気体を定義するときには、「目に見えないくらい小さな粒」が「ある」ということを認識させることが大切である。

《例2》生徒の驚きや興味関心を引き出す導入の工夫

(1) 既習事項を生かした事例 中学1年「水に溶けている物質を取り出す」

小学校で使用した教科書を提示して、小学校で学習した内容を確認

〔生徒の反応〕「ワー！」

懐かしそうな声とともに大きくうなずく生徒たち。

中学校の先生方で、小学校の既習事項を頭に入れている先生は多いと思いますが、実際に小学校の教科書を教室に持ち込んで生徒に示す先生は少ないのではないのでしょうか。

(2) 感動のある簡易実験の実施 中学1年「水に溶けている物質を取り出す」

試験管の中で、塩化アンモニウムの結晶がキラキラと雪のように落ちるようすを観察〔グループごとの観察〕

〔生徒の反応〕全員が集中して現象に引き込まれるように見ていた。「きれいだ！」という声がいろいろなところから聞こえた。

塩化アンモニウム水溶液を60℃に温め、飽和状態になるように塩化アンモニウムを溶かしたものを各班へ配布する。

自然に温度が下がりはじめ、過飽和状態になった水溶液から結晶が析出する。

《例3》達成感やチャレンジする意識を持たせる導入の工夫

中学3年「酸とアルカリの水溶液を混ぜ合わせたときの変化」

B T B 溶液を加えた塩酸に水酸化ナトリウムを1滴ずつ加え、緑色を目指す。この実験では、こまごめピペットの操作に慣れさせることも目標となる。

〔生徒の反応〕慎重に1滴ずつ加えて変化を見ていた。緑色になった班は歓声を上げ、まだの班はうらやましげにちらっと見ては自分たちの実験に集中していた。ほぼ全部の班が時間内に目標を達成していた。

酸とアルカリの反応では、高校は、定量的な実験まで行い、水溶液の調整まで精度が求められるが、中学校では、反応の際の現象面をとらえ、ちょうどよく混ぜると中性になるというところまでの扱いである。細部には、水素イオンと水酸化物イオンのバランスによるものだが、導入において実感の伴う理解を踏まえることができれば、中和反応の現象の理解につながると思われる。

この授業の際は、「何cc加えたか」という定量的なところは一切こだわらず、とにかくB T B 溶液を緑色にすることが課題であるため、課題意識はもちろん、競争意識も駆り立てるものである。しかしながら、計画性もなく加えたのでは、なかなか緑色にすることはできないため、実験を進めていくうちに徐々に繊細な操作になっていくこともあり、器具の扱いの精度やグループの協力意識が高まっていく活動でもある。

2 言語活動を取り入れた授業の工夫

《例1》 班内での「伝え合い」につながるワークシートの工夫

中学1年「水に溶けている物質を取り出す」

別々の試験管に食塩と硝酸カリウムをそれぞれ3 gずつとり、5 c m³ずつ水道水を加え溶かす。水道水への溶け方を観察後、熱湯の中に試験管ごとに入れて溶け方を調べる。さらに、試験管ごと冷やして変化を調べる。

	水道水 (試験管の中の様子)	熱湯に入れる (試験管の中の様子)	冷やす (試験管の中の様子)	スライド ガラス
A 食塩	※			
B 硝酸カリウム				

冷やしたときに違いが生じたのはどうしてか

- まず…自分の考えをまとめる
- 他の人の考えを聞く
- 他の考えを聞いて、改めて自分の考えを持つ

※のところで溶け残っている食塩を見て

はじめ	修正	再修正
溶けない	→ 溶け残った	→ 溶けきれず残った

教師は、こうした話し合い活動に対して、「なるほど」「そうだね」などの相槌を打つ程度の対応。できるだけ生徒の力で結果が導き出せるように配慮されていた。伝え合う中で学び合っている様子が見られ、言葉の使い方が徐々に高まり、よりよい表現に結びついていった。その後、熱湯に入れた際に、全部溶けた様子を見て、ただ「溶けた」だけではなく「溶けきった」「すべて溶けた」という答えが自然にできるようになっていた。「水道水」の答えを考える話し合いを通して、思考の過程を踏まえることができたことがうかがえる。

《例2》 班内で生徒同士が関わり、話し合いをしなければならない場面の工夫

中学3年「酸とアルカリの水溶液を混ぜ合わせたときの変化」

10 c m³の塩酸にBTB溶液を加えたものに、水酸化ナトリウム水溶液を数滴ずつ加えていくと約10 c m³で水溶液は緑色になった。

選択問題

上の実験で用いた塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いた場合、次の塩酸を緑色にするために必要な水酸化ナトリウム水溶液はどれくらいの体積が必要か調べましょう。

- A：塩酸20 c m³
- B：塩酸10 c m³に水10 c m³
- C：塩酸Aの2倍の濃さ10 c m³

まず、班でABCから1つ選ぶ話し合い、さらに答えを導き出すための話し合いが行われる。その後、実験によって実際に確かめる活動をする。自ずと生徒同士が試行錯誤し、話し合い活動を通して課題解決していくことになる。課題解決においては、ある程度の難易度や取り組み易い課題を準備すること、また、既習事項が生かせる課題になるように工夫が必要である。選択制であることも話し合い活動を仕組むには有効である。

3 ICTや提示装置の活用

(1) デジタルコンテンツの活用

- ・電子顕微鏡写真で結晶を見せる …中学1年「水溶液の性質」
- ・溶解度曲線を見せる …中学1年「水溶液の性質」

(2) 電子黒板の活用

- ・実験方法や実験装置の組み立て方法を見せる
…小学6年「水溶液の性質とはたらき」
- ・紙コップで体重を支える実験
「紙コップ1個あたりの力」から「単位面積あたりの力」をイメージ化
…中学1年「いろいろな力の世界〔圧力〕」

(3) 実物投影機の活用

- ・維管束を観察するための試料の切断の仕方を提示
…中学1年「葉、茎、根のつくりとはたらき」

(4) 顕微鏡投影装置の活用

- ・維管束や師管、導管の観察（教師の演示と生徒のプレパラートの提示）
…中学1年「葉、茎、根のつくりとはたらき」

(5) ホワイトボードの活用

- ・実験結果の考察や話し合い活動の整理のため班ごとに卓上WBを活用
…中学1年「いろいろな力の世界・圧力」
…中学3年「エネルギーと仕事」

4 1時間の授業構想

- ・導入では、子どもの課題意識を引き出す。
- ・授業のねらいの焦点化…ねらい達成のために展開での活動内容を検討する。
- ・展開では、子ども同士が豊かに関わり合うことができる活動を吟味する。
実験や観察のやりっ放しは厳禁！
実験・観察後の活動（整理・考察・まとめ・思考表現活動）が重要。
- ・終末の時間の確保…ねらい（課題）に対するまとめをする。
振り返りの時間を確保する。
子ども自身がわかったことやできたことを振り返る。

平成25年度

県理科教育センター協議会総会報告

- 1 日 時 5月15日(水) 13:30～
 - 2 場 所 山形市総合学習センター
 - 3 内 容
 - ① 会長あいさつ 吉田勝彦 山形市理科教育センター所長
 - ② 来賓あいさつ 吉田敏明 山形県教育センター所長
 - ③ 座長選出 星 俊之 南陽市理科教育センター所長
 - ④ 報告
 - ・平成24年度事業報告並びに決算報告
 - ・会計監査報告
 - ⑤ 協議
 - ・役員改選、幹事・地区幹事の委嘱について
 - 会 長 吉田勝彦 山形市理科教育センター所長
 - 副会長 森 洋一 最上広域教育研究センター所長
 - 〃 土屋 宏 米沢市理科研修センター所長
 - 〃 齋藤要一 酒田市理科教育センター所長
 - 監 事 海鋒和裕 天童市理科教育センター
 - 〃 山口 博 米沢市理科教育センター
 - 幹 事 馬場 賢 山形市理科教育センター
 - 佐藤幸雄 山形市理科教育センター
 - 〃 福井智之 山形県教育センター
 - 地区幹事 東海林智 (村山) 山形市立南山形小学校
 - 大又政男 (最上) 最上広域教育研究センター
 - 目黒孝博 (置賜) 長井市理科教育センター
 - 小松泰弘 (庄内) 酒田市理科教育センター
 - ・平成25年度事業計画並びに予算案について
 - 事務局研修会について
 - 日時等 6月19日(水) 県教育センターで
 - 講 師 県教育センター指導主事
 - 山形市理科教育センター事務局員
 - 米沢市理科教育センター事務局員
 - 負担金5,000円による事業計画と予算案が承認
 - ・「理科だより」について
 - 執筆割当てについて
 - No.100 から県教育センターと山形市総合学習センターのホームページにアップロードしている。
 - ⑥ 報告
 - ・地区理科教育センターへの講師派遣について
- 4 情報交換
- 「地区理科教育センター要覧」をもとに各地区の活動内容等の情報交換を行った。

平成25年度

県理科教育センター協議会事務局研修会報告

- 1 日時 6月19日(水) 10:00~16:30
- 2 場所 山形県教育センター
- 3 研修1 10:30 ~ 12:30
内容 デジタル教材を活用した授業づくり
- 「理科ねっとわーく」の活用 -
講師 科学技術振興機構 理数学習支援センター
主任調査員 前田 辰雄
- 4 研修2 13:30 ~ 14:15
内容 実験・観察の視点について
講師 山形市理科養育センター指導主事 馬場 賢
- 5 研修3 14:30 ~ 16:30
内容 -196℃の世界
講師 山形大学名誉教授 尾形 健明
米沢市理科教育センター指導員 遠藤 浩

研修会アンケート集約(一部)

研修1について

- ・ 最近のニーズに合わせて、デジタルコンテンツの活用はためになりました。
- ・ 今後は、実体験を大切にしながら ICT を活用した豊かな授業づくりをしていくことが大切であると痛感しました。
- ・ デジタル教材もさっそくだウンロードして使ってみたいと思います。

研修2について

- ・ 「自分が見えているのものが相手が見えているとは限らない」「交流の場面では他者の見方で対象を見る活動を」。最後の演示を含めて、授業づくりに新しい見方や考え方を広げていただきました。
- ・ 関わり合う学習のヒントをいただきました。

研修3について

- ・ モバイルキッズケミラボの地道な活動が大変すばらしい。驚きと感動を味わいました。
- ・ -196℃の世界は大変興味深く、理科のおもしろさを改めて感じることができました。液体酸素が水色で磁性があることを初めて知りました。子ども達にも、是非体験させたいと思いました。

今後の研修について

- ・ 実践にすぐに活かせるような内容、校種関係なく学べることを今後もしていただきたい。