

酸素/二酸化炭素センサを用いた学習

～音声出力機能、グラフ表示機能の有効性～

◎北海道函館盲学校	高橋 晋司
北海道札幌盲学校	千葉 秀輝、内山 由貴
北海道高等盲学校	水沼 直美
北海道旭川盲学校	小倉 健太、堀口 克全
北海道立教育研究所附属理科教育センター	三木 勝仁
東京工業高等専門学校	高橋 三男
桐蔭横浜大学	松原 静郎

日本視覚障害理科教育研究会

平成26年8月18, 19日

配布資料

※1 本資料は平成26年度の大会当日に配布した資料をもとに加除修正したものです。

※2 1～3の実践は実践例と捉えてください。

1. 指導した児童生徒の実態（視覚障がいに関わること及び教育課程）

	文字	視力	眼疾等	補装具	教育課程
A児 (男) 小4	点 字	右：0 左：0	網膜芽細胞腫による 眼球摘出 (両眼－義眼使用)		準ずる教育課程
B児 (男) 小6	普 通 字	右：手動弁 左：0.1	両眼：角膜白斑	遠用レンズ (8×)	重複障がい者等 に関する取扱い による教育課程
C生 (女) 中2	普 通 字	右：0.25 左：0.08	未熟児網膜症	書見台 拡大教科書	基本事項中心の 教育課程
D生 (男) 中3	点 字	右：0 左：0	未熟児網膜症 (両眼－義眼使用)		基本事項中心の 教育課程
E生 (男) 中3	普 通 字	右：5cm/眼前 指数弁 左：0.14	小眼球 角膜混濁 眼球振盪 (右)内斜視	遮光眼鏡 遠用レンズ (4×) 近用ルーペ (3.5×)	重複障がい者等 に関する取扱い による教育課程
F生 (女) 中3	普 通 字	右：0.4 左：0.35	眼球振盪 近視性乱視 弱視		準ずる教育課程

※北海道函館盲学校の教育課程についての概要

○準ずる教育課程で学ぶ児童生徒

視覚障がいを有するが、特に学習に支障がなく、段階的・系統的な教科学習の積み重ねができ、自立に向けた社会生活能力の習得をめざす児童生徒。

○基本事項中心の教育課程で学ぶ児童生徒

視覚障がいを有し、学習上の遅れが見られるが、基礎・基本に特化することで内容によっては段階的・系統的な教科学習の積み重ねができ、自立に向けた基本的な社会生活能力の習得をめざす児童生徒。

○重複障がい者等に関する取扱いによる教育課程で学ぶ児童生徒

視覚障がいの他に、学習・生活・行動面など全般的に発達の遅れが見られるため、一部では教科指導を取り入れながら、具体的な体験活動・生活活動を通して実生活に即した知識・技能・態度・習慣などの学習により、基本的な社会生活能力の習得をめざす児童生徒。

2. 実践1：単元名「物の燃え方と空気」新しい理科6 東京書籍 P8～21

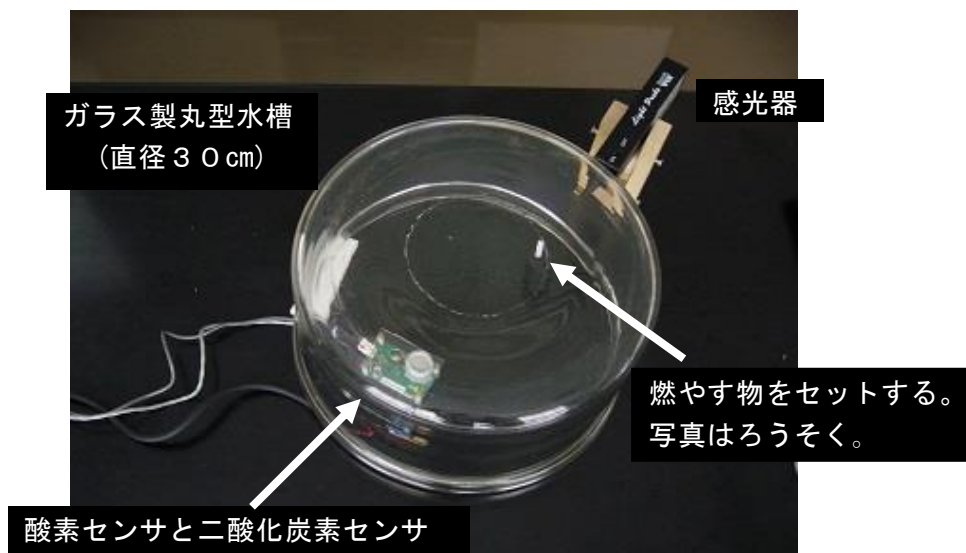
(1) 指導計画

時	学 習 活 動
1	集気びんの中のろうそくを燃やし続ける方法を調べ、物が燃えるためには空気が必要であることをまとめる。 実験①：集気びんの中でろうそくを燃やし続ける方法を考えよう
2	窒素、酸素、二酸化炭素のうち、物を燃やすはたらきがある気体はどれか調べてまとめる。 実験②：物を燃やすはたらきのある気体を調べよう
3	何種類かの物を燃やして、燃えるときに酸素が使われていることを確認しよう。 実験③：酸素センサで酸素が使われていることを確認しよう
4	物が燃えた後の空気がどうなるか、石灰水で調べ、物が燃えると、二酸化炭素ができることをまとめる。 実験④：ろうそくが燃える前と燃えた後の空気を調べよう
⑤	物が燃えているときの、空気中の気体（酸素と二酸化炭素）の割合を調べる。 実験⑤：酸素/二酸化炭素センサで調べよう
6	物が燃えると、酸素の一部が使われて二酸化炭素ができることをまとめる。 物が燃えるときの空気のはたらきについて、学習したことをまとめる。

※第⑤時の授業に酸素/二酸化炭素センサを活用した実験が含まれている。

(2) 第⑤時の実験⑤での酸素/二酸化炭素センサを活用した実験装置の例

実験操作としては、燃やす物に火をつけた後にガラス製丸型水槽をかぶせる。



3. 実践2：題材名「二酸化炭素と酸素の区別」新しい科学1年 東京書籍 P84～88

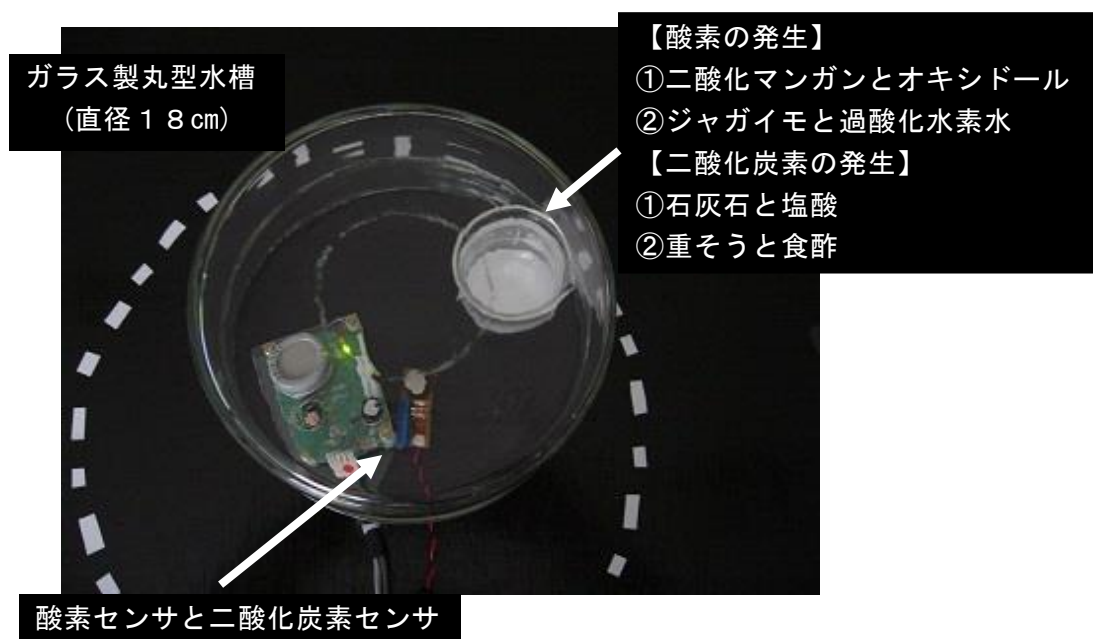
(1) 指導計画

時	学 習 活 動
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二酸化炭素と酸素には、どのような性質の違いがあるかを考える。 ・ 酸素/二酸化炭素センサの説明と気体の性質の調べ方について理解する。
2	実験①：二酸化炭素と酸素を発生させるには ～酸素/二酸化炭素センサを活用して～
3	実験②：二酸化炭素と酸素の性質を調べる
4	気体の性質から、捕集法を考え、酸素と二酸化炭素の性質をまとめる。

※ 2 の授業に酸素/二酸化炭素センサを活用した実験が含まれている。

(2) 第 2 時の実験①の酸素/二酸化炭素センサを活用した実験装置の例

実験操作としては、それぞれをビーカー入れた後にガラス製丸型水槽をかぶせる。



4. 実践3：題材名「化学変化とその利用」新しい科学2年 東京書籍 P56～63

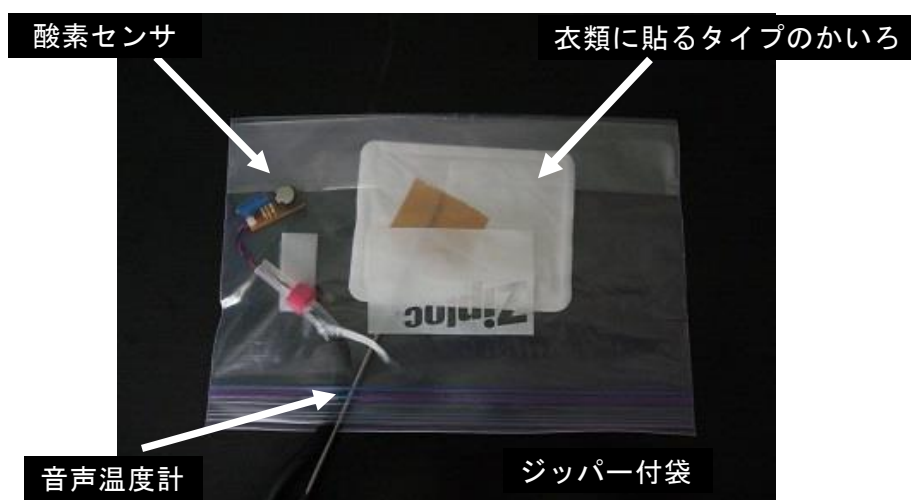
(1) 指導計画

時	学 習 活 動
1	身のまわりにあるもので、化学変化を利用しているものについて話し合う。 実験①：いろいろな化学変化による温度変化
2	実験②：市販のかいろがあたたかくなる仕組みを考えよう。 ～酸素センサを利用して～
3	実験①、②のまとめを行い、化学変化は私たちの暮らしになくてはならないものであることを、身のまわりにあるものを例に考える。

※ 2 の授業に酸素センサを活用した実験が含まれている。

(2) 第 2 時の実験②の酸素センサを活用した実験装置の例

袋の中に酸素缶から酸素を封入後、酸素濃度が低下していく様子とかいろの温度が上昇していく様子が同時に確認できる。



5. 実践を振り返って

- ・指導した児童生徒からは酸素/二酸化炭素センサの音声出力機能、グラフ表示機能に対して、好意的な感想が得られた。
- ・本実践で紹介した実験方法は一例であり、児童生徒にとってより分かりやすいものとなるように改良を重ねていきたい。