

# 第1学年 理科学習指導案

日 時 平成17年9月28日(水)5校時  
 場 所 理科室  
 対 象 1年組男子22名 女子14名 計36名  
 授業者 長谷川 涉

1. 単元名 2 身近な物質 2章 気体の発生

2. 単元について

(1) 教材について

生徒の身のまわりには多くの物質が存在しているが、ゴミの分別回収以外で、物質と物体を意識して区別した生活をおくることは少ない。また、私たちは空気中の酸素を吸って二酸化炭素を出しているが、空気が目に見えないことや、大半が窒素で気体が混ざり合っているために、その活動を物質のちがいとして意識することは少ない。本単元は、物質の区別の方法を理解し、その過程における実験器具の操作や記録の技能を習得し、物質に対する興味・関心を高めることを目標としている。そして、続く水溶液の学習や状態変化の学習を通して、科学的なものの見方・考え方や、自然についての基礎的な知識を習得することも目的としている。

(2) 生徒について

全体の状況

理科の学習に対する興味・関心が高いとはいえないが、授業中での学習へ取り組みや実験に対しての態度は良好な生徒たちである。また、アンケートをとって調べたところ、気体を発生させる実験に対しての意欲も高いことがわかった。理科を含めた5教科の学習に対しての学習意欲は低く、家庭学習も不足しているため、中学校の学習内容や小学校の基礎的・基本的内容が身につけていない生徒が大変多い。しかし、この単元でのレディネステストでは、小学校の既習内容7問を5問以上正解している生徒が大半(32名)で、5問以下の正解であったのは小数(3名)であった(1名欠席)。

配慮すべき個の状況

アンケート結果から、6名ほど自分から積極的に実験に参加しない生徒がいることがわかる。また、普段の実験のようすを観察していると、他の生徒に遠慮しているためか、実験器具にふれないで記録係になることが多い生徒もいる。また、この単元でのレディネステストで、5問以下の正解であった3名すべてが、アンケートの「1 普段の実験に対して、自分から進んで実験・観察を行う。」に対して、「あまり思わない」と書いた生徒であった。

アンケート結果 人数36名

1 普段の実験・観察では、自分から進んで行う。		進んで行う	だいたい行う	あまり行わない	全く行わない
	男子(22)	8	9	5	0
	女子(14)	3	7	4	0
2 気体を発生させる実験が楽しんだ。		とてもそう思う	思う	あまり思わない	全く思わない
	男子(22)	6	13	3	0
	女子(14)	6	6	2	0
3 気体を発生させる実験をたくさんやりたい。		とてもそう思う	思う	あまり思わない	全く思わない
	男子(22)	8	11	3	0
	女子(14)	4	6	3	0

レディネステスト 人数35名

	正解者	不正解	正答率
1 ものを燃やすはたらきのある気体は何ですか。	32	3	91%
2 ろうそくや木などが燃えたあとにできる気体は何ですか。	33	2	94%
3 2のとき、燃えたあとにできる気体は、ものを燃やすはたらきがありますか。	33	2	94%
4 石灰水を使って調べることができる気体は何ですか。	34	1	97%

5 4のとき、石灰水はどうなりますか。	35	0	100%
6 空気は様々な気体が混じり合っています。一番体積の割合が大きい気体は何ですか。	24	11	69%
7 空気のなかで、二番目に割合が大きい気体は何ですか。	23	12	65%
平均	30.6	4.4	87%

### (3) 指導について

#### 単元指導構想

本単元は、物質の区別の方法を理解し、その過程における実験器具の操作や記録の技能を習得し、物質に対する興味・関心を高めることを目標としている。また、その際の実験や観察を通して科学的な視点を育てることも目的としている。そのために、男女ともに学習に参加できるように、2人組のペアを作り、協力しながら意見を出し合い学習させることで、能動的な学習活動を目指していきたい。

#### 個に応じた指導

基本的に生活班をもとにした、2人組みのペアで実験を行わせ、学習内容を理解させたい。必ず、実験器具にふれることから、物質に対する興味・関心を高めていきたい。また、実験方法を丁寧に説明し、机間巡視を行うことによってペアごとに指導していきたい。また、ペアの枠を超えて声がけをするように促し、意欲を高めるように配慮したい。

### 3 単元の目標

- ・身のまわりの物質の性質や水溶液に関する事物・事象に関心を持ち、進んで観察・実験を行う。(自然現象への関心・意欲・態度)
- ・身のまわりの物質の性質や水溶液に関する事物・事象に問題を見だし、観察・実験を通して、科学的に考察することができる。(科学的な思考)
- ・実験の基本操作や観察の記録の仕方を習得するとともに、結果を発表できる。(観察・実験の技能・表現)
- ・身のまわりの物質の性質や水溶液に関する事物・事象について理解し、知識を身につける。(自然現象についての知識・理解)

### 4 単元指導計画と評価規準

#### 1章 身のまわりの物質とその性質(9時間)

学習項目	時数	学 習 活 動	自然現象への関心・意欲・態度	科学的な思考	実験・観察の技能・表現	自然現象についての知識・理解
第1節 (1時間) 物体を物質で区別しよう	1	・コップを物質でわけると、ガラス、プラスチック、紙、金属などにわけることができることから、ジュースの缶を物質でわけることに関心を持ち、金属に共通な性質を見いだす。	・ちがう物質で作られた同じような物体があることに気づき、ゴミの分別などの体験から、物質の区別についてすすんで調べようとする。		・金属が電気を通すか、磁石につくか、熱をよく通すかについて調べ、結果をまとめることができる。	・物体と物質のちがいについて、例をあげて説明できる。 ・金属に共通な性質について説明できる。
第2節 (1時間) 物質の区別の仕方を考えよう	1	・コップやジュースの缶のように、身のまわりの物質を区別する方法に関心を持ち、どのように区別すればよいかを考え、説明できる。	・身のまわりの物質である、金属と非金属、砂糖と塩、気体について区別する方法に関心を持ち、説明しようとする。	・金属と非金属、砂糖と塩、気体について区別する方法を自ら考え発表できる。		
第3節 (1時間) 密度によって物質を区別しよう	1	・上皿てんびんを使い、物質を密度で区別する活動とおして、物質は密度で区別できることを理解する。			・上皿てんびんで、質量を調べ、密度を比べることができる。	・物質は、密度で区別できることを説明できる。

第4節 (3時間) 白い粉末状の物質を区別しよう	1	・食塩と砂糖を少量の水にまぜて加熱して変化をくらべ、熱することで物質を区別する方法について理解し、他の区別する方法について話し合う。	・見ただけでは区別できない粉末の物質を区別する方法について、料理などの経験をもとに指摘しようとする。		・ガスバーナーを安全に使うことができる。	
	1	・白砂糖・デンプン・食塩・グラニュー糖の4種類の白い粉末を区別する実験を行い、結果をまとめ発表する。		・実験の結果から、白い物質がなにか推測できる。	・4種類の白い粉末を、器具を使って調べ、表にまとめることができる。	
	1	・米や割り箸、野菜を蒸し焼きにすると炭ができることや、ロウを集気びんの中で燃焼させると水滴がつくことから、有機物の燃焼について共通性を見いだす。	・有機物の燃焼に興味を持ち、またプラスチックの再利用や、燃やしたときの気体について、説明しようとする。			・有機物と無機物について、例をあげて説明できる。 ・有機物の燃焼について説明できる。
第5節 (3時間) 目に見えない気体を区別しよう	1 本時	・酸素と二酸化炭素を発生させ、その性質を調べる実験を行い、2つの気体を区別する方法を理解する。		・実験結果をもとに、発生させた気体が何であるか推測できる。	・気体を発生させ、捕集し、気体の性質を調べ、結果を整理して記録することができる。	
	1	・水素を発生させ、その性質を調べ、アンモニアの噴水の演示実験をとおして、さまざまな気体を性質によって区別することができることを理解する。		・実験結果をもとに、発生させた気体が何であるか推測できる。	・気体を発生させ、捕集し、気体の性質を調べ、結果を整理して記録することができる。	
	1	・酸素、二酸化炭素、窒素、水素、アンモニアのつくり方と、集め方、性質について理解し、集め方と性質の関係を考察する。		・気体の性質と集め方の関係を説明できる。 ・空気に対する気体の密度や水へのとけ方から、集め方を推定できる。		・酸素、二酸化炭素、窒素、水素、アンモニアのつくり方と、集め方、性質について理解でき、区別する方法を説明できる。

## 5 本時について

### (1) 本時の目標と評価

観 点	評 価 規 準	具 体 の 評 価 規 準		支 援 を 要 す る 生 徒 へ の 手 だ て
		A: 十分満足できる	B: おおむね満足できる	
科学的な思考	・実験結果をもとに、発生させた気体が何であるか推測できる。	・実験結果をもとに、発生させた気体を多面的に捉え、酸素や二酸化炭素の性質を説明できる。	・実験結果をもとに、発生させた気体が何であるか推測できる。	・石灰水を白くさせるのが二酸化炭素、ものを燃やすものが酸素であることを注目させ、ペアごとに声をかける。
実験・観察の技能・表現	・気体を発生させ、捕集し、気体の性質を調べ、結果を整理して記録することができる。	・捕集した気体の性質を整理して記録し、自らの考えを入れてわかりやすく文章にまとめたり、発表したりできる。	・気体を発生させ、捕集し、発生した気体の性質を調べ、記録することができる。	・ペアや他のペアの考えを聞いて記録するように声をかける。

(2) 本時の展開

段階	学習内容	生徒の活動	指導上の留意点(・)、評価( )、支援を要する生徒への手だて( )																		
導入 10分	1. 気体を区別する演示実験  2. 気体の性質を調べる方法について考える。  3. 学習課題の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素を入れたペットボトル、二酸化炭素を入れたペットボトルを用意し、2人の生徒が振ってみる。</li> <li>へこんだペットボトルに入っている気体を予想させる。</li> <li>気体の性質を調べる方法について考える。色を比べる。においをかぐ。水にぬらしたリトマス紙を近づける。火のついた線香を入れる。石灰水を入れて振る。気体と水を一緒に振ってみる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素と水を入れたペットボトル、二酸化炭素と水を入れたペットボトルを用意する。</li> <li>目に見えない気体にも様々な種類があり、様々な性質があることに気づかせる。</li> <li>石灰水を白くさせるのが二酸化炭素、ものを燃やすものが酸素であることを注目させる。</li> </ul>																		
気体を発生させて、その性質を調べよう。																					
展開 30分	4. 実験方法の確認  5. 実験	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備 装置 発生仕方 捕集仕方 性質調べ方 留意点に関する説明を聞く。(Aはオキシドールと二酸化マンガンで、Bはうすい塩酸と石灰石で気体を発生させる。捕集は水上置換で行う。)</li> <li>リトマス紙の色の変化などについて確認する。</li> <li>Aの気体(酸素)とBの気体(二酸化炭素)を発生させ、捕集し、その気体の性質を調べる。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="395 1265 936 1547"> <thead> <tr> <th></th> <th>A酸素</th> <th>B二酸化炭素</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>色・におい</td> <td>無色透明・ない</td> <td>無色透明・ない</td> </tr> <tr> <td>リトマス紙</td> <td>変化しない</td> <td>変化しない</td> </tr> <tr> <td>線香</td> <td>激しく燃やす</td> <td>火を消す</td> </tr> <tr> <td>石灰水</td> <td>変化なし</td> <td>白くにごった</td> </tr> <tr> <td>水と一緒に振ってみる</td> <td>変化なし</td> <td>容器がへこむ</td> </tr> </tbody> </table>		A酸素	B二酸化炭素	色・におい	無色透明・ない	無色透明・ない	リトマス紙	変化しない	変化しない	線香	激しく燃やす	火を消す	石灰水	変化なし	白くにごった	水と一緒に振ってみる	変化なし	容器がへこむ	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備(Aの気体・オキシドール、二酸化マンガン、Bの気体・うすい塩酸、石灰石、発生装置・穴あきゴム栓、ガラス管、ゴム管、ピーカー、三角フラスコ、捕集・水槽、試験管、ゴム栓、試験管立て、性質・リトマス紙、ピンセット、線香、マッチ、燃えさし入れ、石灰水、弁当用ドレッシング入れ)</li> <li>2人組のグループ、計18のグループを作り、全員が実験に参加するように促す。</li> <li>気体を発生させ、捕集し、気体の性質を調べ、結果を整理して記録することができる。(実験・観察の技能・表現)</li> <li>石灰水を白くさせるのが二酸化炭素、ものを燃やすものが酸素であることを注目させる。</li> <li>ペアや他のペアの考えを聞いて記録するように声をかける。</li> </ul>
	A酸素	B二酸化炭素																			
色・におい	無色透明・ない	無色透明・ない																			
リトマス紙	変化しない	変化しない																			
線香	激しく燃やす	火を消す																			
石灰水	変化なし	白くにごった																			
水と一緒に振ってみる	変化なし	容器がへこむ																			
終結 10分	6. 本時のまとめ  8. 後片付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aの気体(酸素)とBの気体(二酸化炭素)の性質を発表させまとめる。</li> <li>Aは線香が激しく燃えることから酸素、Bは石灰水を白くにごらせることから二酸化炭素であることを確認する。</li> <li>後片付けをする。</li> </ul>	実験結果をもとに、発生させた気体の性質を説明できる。(科学的な思考)																		