

2019 年度 教育実習 I 理科学習指導案

日 時：2019 年 9 月 13 日（金）第 1 校時
授業会場：第 2 理科室 [1 年 E 組]
授業者：理科 5 番
指導教諭：

1 単元名 身のまわりの物質「気体の性質」（東京書籍 1 年）

2 単元の見聞

(1) 知識及び技能

- ①気体の性質、発生方法、採集方法、調べ方を理解することができる。
- ②安全面を考慮しながら正しい手順で実験を行うことができる。

(2) 思考力、判断力、表現力等

- ③予想を確かめるために何が必要か考えて実験計画を立てることができる。
- ④気体の性質に着目し、気体によって起きた現象の原理を考えることができる。
- ⑤身につけた気体の性質に関する知識を基に発生した気体を同定できる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

- ⑥気体を持つ性質に興味を持ち、それらの性質を進んで調べるすることができる。

3 単元展開

(全 5 時間中 第 5 時)

学習活動	◇指導・助言 ◆予想される生徒の姿	評価規準	時間
1 酸素を発生させ、水上置換法で採集し、性質を調べる。	◇酸素の性質を調べるには、何を使えばよいか考えさせる。 ◆マッチ、線香、BTB 溶液、リトマス試験紙、等が必要だ。 ◇過酸化水素水と二酸化マンガン混ざって酸素を発生させ、実験を行い、性質をまとめる。 ◆酸素の発生方法、採集方法、性質を理解する。	②安全面を考慮しながら正しい手順で実験を行うことができる。 【知識及び技能】 ⑥気体を持つ性質を進んで調べようとしている。 【学びに向かう力、人間性等】	1
2 二酸化炭素を発生させ、採集し、性質を調べる。	◇二酸化炭素の性質を調べるために立てた実験計画に沿って、実験を行うよう促す。 ◆二酸化炭素の発生方法、採集方法、性質を理解する。	③予想を確かめるために何が必要か考えて実験計画を立案している。 【思考力、判断力、表現力等】	1
3 アンモニアの性質に着目して、噴水が起きた理由を説明する。	◇アンモニアで噴水が起こる現象を見せ、原理を考えるよう促す。 ◆噴水の原理を考えるうえでアンモニアの性質を知る必要がある。 ◇アンモニアの発生方法、採集方法、性質をまとめる。 ◆水にアンモニアが溶け、体積が減った分ビーカー内に水を吸い上げたのではないだろうか。	④アンモニアの性質に着目し、気体にまつわる現象がなぜ起きたのか考えられている。 【思考力、判断力、表現力等】	1
4 水素を発生させ、採集し、性質を調べる。	◇水素の爆発を見せ、性質に興味をもてるようにする。 ◆水素は可燃性のある気体なのではないだろうか、性質を調べてみよう。 ◇これまで学んだ気体の性質を表にまとめる。	①それぞれの気体の性質、発生方法、採集方法、調べ方を理解することができる。 【知識及び技能】	1
5 未知の気体を今まで身につけた気体の性質の知識を活用して同定する。	◇炭酸水素アンモニウムを加熱したときに発生する気体が何か問う。 ◆気体の性質の違いを利用すれば何の気体か突き止められるのではないだろうか。 ◇予想を確かめるための実験を計画し、行うよう促す。 ◆発生した気体は、刺激臭があり、石灰水と反応したので二酸化炭素とアンモニアだ。	⑤炭酸水素アンモニウムを加熱した時に発生する気体の性質に着目し、気体が何か説明できている。 【思考力、判断力、表現力等】	1 (本時)

4 本時案

1 主 眼

酸素、二酸化炭素、アンモニア、水素の採集方法と性質を学んだ生徒が、炭酸水素アンモニウムから発生する気体が何か考える場面で、気体の性質に着目して、実験計画を立てて実験を行うことを通して、炭酸水素アンモニウムから発生する気体が二酸化炭素とアンモニアであると結果を基に説明できる。

2 本時の評価基準

- 炭酸水素アンモニウムを加熱して発生する気体は二酸化炭素とアンモニアであると結果を基にワークシートに記入している。

3 展 開

段階	学習活動	予想される生徒の反応	◇教師の指導・援助	時間	備考
導 入	1 本時の学習の見通しを持つ。	ア 見た目が変わらない気体を区別することなどできるのだろうか？ イ いったい何の気体が発生しているのだろうか？	◇炭酸水素アンモニウムを加熱したとき発生する気体が何か問う。 ◇イのような反応から学習問題を設定する。	2分	PC、VGAケーブル
		学習問題：炭酸水素アンモニウムから発生する気体は何だろうか。			
		ウ 名前からして二酸化炭素や水素やアンモニアが発生しそうだ。 エ 気体の性質の違いを利用すれば何の気体か突き止められそうだ。	◇何の気体が発生しそうか予想するよう促す。 ◇エのような反応から、学習課題を設定する。	3分	ワークシート
展 開	2 実験計画を立てる。	学習課題：気体の性質に着目して、実験方法を計画し、実験しよう。			
	3 実験を行う。	オ アンモニアが発生しているかもしれないから上方置換法で集めてみよう。 カ 気体が空気より重いか軽いか分からないから確実に水上置換法で集めよう。 キ において、BTB 溶液、石灰水は安全にすぐに調べられるよ。火を使うのは先生に安全か聞いてからの方が良いかもしれないね。 ク 実験を行う際は机を片付けて、椅子をしまい立って、周りに注意して行おう。 ケ においてを嗅いでみたら刺激臭がするので、アンモニアが入っているのではないだろうか。 コ 上方置換で集めたら BTB 溶液は青色に反応したのでアルカリ性ではないだろうか。 サ 水上置換で集めたら BTB 溶液は黄色に反応したので酸性ではないだろうか。 シ 石灰水が反応したので二酸化炭素が入っているのではないだろうか。 ス 火を付けたら火が消えたので酸素や水素は入っていないのではないだろうか。	◇どうすれば予想している気体があるか判別できるか考え、採集方法、実験方法を計画するよう指示する。 ◇ホワイトボードを配布し根拠立てて計画が書けるように促す。 ◇安全に実験を行うために、加熱を止める時の手順、二本目の用意の仕方、机の上の整理や立てを行うこと、火の扱いについて、模造紙で注意を行う。 ◇班ごとに協力しながら立てた計画に沿って実験を行うよう指示する。 ◇班ごとに必要な実験道具を教卓に取りに来よう指示する。 ◇安全に実験が行えるよう注意し、声掛けを行う。 ◇予想した気体ではない可能性はないと言えるか調べるよう促す。 ◇全体の実験が終了したことを確認し、使った実験道具を元あった場所に片付けるよう指示する。	10分	ホワイトボード
	4 実験結果から気体が何か考察する。	セ この気体は刺激臭があり、石灰水と反応したのでアンモニアと二酸化炭素が入っている。また火をつけると火が消えたので水素や酸素は入っていないと考えられる。	◇班ごとに実験結果をまとめ、その結果から気体は何だったと言えるか考察するよう促す。 ◇実験結果と考察を全体で発表するように促す。	20分	安全メガネ、マッチ、燃えがら入れ、線香、リトマス試験紙、BTB 溶液、石灰水、ピンセット、水槽、ゴム栓、試験管、試験管立て、スタンド、L 字ガラス管、ゴム管、ゴム手袋
終 末	5 本時の振り返りをする。	本時の評価基準に達していない生徒への手だて ① 実験計画を立てられない生徒には、何の気体が発生していると考えているのか予想を確認し、予想を確かめるためにどんな実験をしたらよいか問う。 ② 根拠を持って判断できていない生徒には、黒板に貼ってある各気体の性質をまとめた表を共に確認する。			
		ソ たとえ無色透明で見た目では区別のない気体でも、その性質の違いに着目し実験結果を考察することで何の気体か突き止められることが分かった。 タ もし次に未知の気体を調査するような機会があったら、安全に注意したうえで、気体の性質の違いに着目して実験を行い、何の気体か突き止めてみたい。	◇炭酸水素アンモニウムを加熱して発生する混合気体がアンモニアと二酸化炭素だったことを発表する。 ◇授業を通して考えたことをワークシートに記入するよう促す。 ◇タのような追究の見通しにつながる発言を取り上げ、次時への意欲付けを図る。	5分	

4 反省