

2019 年度 教育実習 I

理科学習指導案

日 時：2019 年 9 月 12 日（木）第 3 校時

授業会場：第 2 理科室

授業者：理科 4 番

指導教諭：

1 単元名 気体の性質（東京書籍 1 年）

2 単元の目標

(1) 知識及び技能

- ①気体の種類による特性を理解することができる。
- ②目的の気体を発生させ、捕集し、性質を調べることができる。

(2) 思考力、判断力、表現力等

- ③気体について、問題を見いだし、見通しをもって観察、実験を行い、結果を分析して解釈し、それぞれの気体の性質を表現することができる。
- ④気体の性質のよって起きる現象について、モデルを使いながら説明することができる。

(3) 学びに向かう力、人間性等

- ⑤主体的に気体の性質を調べようとする意欲をもっている。

3 単元展開

（全 6 時間中 第 4 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 二酸化炭素を発生させ、性質を調べる。	◇重曹と食酢から気体が発生することを提示し、発生している気体は何か問い、気体の性質を調べる見通しをもたせる。 ◆発生した気体は、酸素、二酸化炭素、水素のどれかだろう。 ◇二酸化炭素を発生させ、性質を調べる場を設定する。 ◆二酸化炭素は、石灰水を白く濁らせる性質がある。	②二酸化炭素を正しく捕集し、性質を調べることができる。 【知識及び技能】	1
2 酸素を発生させ性質を調べる。	◇二酸化炭素と比較し、酸素の性質を調べる場を設定する。 ◆酸素は物を燃やす性質があることが分かった。 ◇重曹と食酢から発生する気体を確かめる場を設定する。 ◆石灰水が白く濁ったことから、二酸化炭素だと分かった。	①比較することで気体には特性があることを理解することができる。 【知識及び技能】	1
3 アンモニアを発生させ、性質を調べる。	◇虫刺され薬に含まれるアンモニアはどのような性質があるのか問い、アンモニアの性質を調べる場を設定する。 ◆アンモニアは刺激臭があり、水に溶けてアルカリ性で、水上置換では集まらないことから水に溶ける気体だと分かった。	②アンモニアを正しく捕集し、性質を調べることができる。 【知識及び技能】	1
4 アンモニアの水に溶ける性質を確かめ、噴水の原理を理解する。	◇二酸化炭素、酸素、アンモニアの噴水を演示し、なぜアンモニアだけ、噴水が上がったのか問う。 ◆アンモニアが水に非常に溶けて、フラスコの中が真空になったから、水を吸い上げたのではないだろうか。 ◇アンモニアのミニ噴水を使い、アンモニアの水に溶ける性質が関係しているのか調べる場を設定する。 ◆少量の水でガラス管が濡れているだけで噴水が上がった。アンモニアの噴水も、最初に入れた水にアンモニアが溶けてフラスコの中が真空になり、噴水が上がるのだと思う。	③水に溶ける性質が関係しているのか問題を見いだし、実験を行い分析することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ④アンモニアの性質に着目し噴水の原理を説明できる。 【思考力、判断力、表現力等】	1 (本時)
5 水素を発生させ、性質を調べる。	◇水素を入れたシャボン玉の飛び様子を提示し、どのような性質があるのかを問い、水素の性質を調べる場を設定する。 ◆マッチの火を近づけると音を立てて燃えた。水素は燃える性質があることが分かった。	②水素を正しく捕集し、性質を調べることができる。 【知識及び技能】	1
6 身近なものを使って気体を発生させ、性質を調べる。	◇大根と酸素系漂白剤、卵の殻と食酢で発生させた気体を捕集し、これまでに得た知識を使って、気体を判別する場を設定する。 ◆マッチを近づけたときの様子、線香を入れたときの様子、石灰水の色の変化から、それぞれの気体は、酸素と二酸化炭素だと分かった。	⑤身近なものを使って発生させた気体について、主体的に調べようとする意欲をもっている。 【学びに向かう力、人間性等】	1

4 本時案

1 主 眼

アンモニアの入ったフラスコだけ噴水が上がる理由を考える場面で、アンモニアのミニ噴水が水を吸い上げた量に着目して、アンモニアの水への溶け方を調べることを通して、アンモニアが水に非常に溶けやすい性質を見だし、アンモニアを入れたフラスコだけ噴水が上がる理由を説明できる。

2 本時の評価基準

アンモニアは他の気体に比べ水に非常に溶けやすいという性質を使い、アンモニアの噴水の原理を、図と言葉でワークシートに記述している。

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	1 3種類の気体の噴水実験を観察し、学習問題を設定する。	ア 3種類とも同じ装置を使っているから、噴水は上がるのではないだろうか。 イ 水の入ったスポイトを押したらアンモニアだけ噴水が上がらず、酸素と二酸化炭素の噴水は上がらなかった。 ウ なぜ同じ条件でスポイトを押したはずなのに、アンモニアだけ噴水が上がったのだろうか。	◇二酸化炭素、酸素、アンモニアを発生させ、丸底フラスコに捕集し噴水実験の演示をする。 ◇アンモニアの入ったフラスコだけ噴水が上がるのを見せる。 ◇ウのようにアンモニアだけ噴水が上がったのはなぜかという発言から学習問題を設定する。	7分	3種類の気体発生装置、噴水器具3セット、ワークシート
	2 学習問題に対する予想をする。	エ アンモニアがスポイトから入ってきた少しの水に溶けて、フラスコの中が真空になり、水を吸い上げたのではないかと。 オ 二酸化炭素も少し水に溶けるけど、アンモニアはフラスコの中が真空になるくらいすぐく水に溶ける性質があるのではないかと。 学習課題：アンモニアのミニ噴水が水を吸い上げた量に着目して、アンモニアの水への溶け方を調べよう。	◇二酸化炭素が水に少し溶けることを紹介し、なぜアンモニアだけ水が上がったのかを問い、水に溶ける量に注目できるようにする。 ◇オのような発言を取り上げ、ミニ噴水を提示し、学習課題を設定する。	8分	
展	3 アンモニアのミニ噴水の実験を行う。	カ 試験管に差し込むガラス管の先が乾いた状態では、水は上がってこなかった。アンモニアが溶けるための水が試験管に入っていないと、噴水は上がらないようだ。 キ 非常に少量の水で試験管に差し込むゴム栓の上を濡らしたただけだったが、勢いよく噴水が上がった。 ク 噴水が上がった後の試験管の中には8割ほどの水が入っている。	◇アンモニアのミニ噴水実験の説明をし、実験の場を設定する。 ◇実験中は試験管を持つ、ゴム栓を外す、ゴム栓付きガラス管を支えるなど分担をし、すばやく試験管がゴム栓付きガラス管にさせるよう指導する。 ◇噴水後はメスシリンダーの水を足すように注意を促す。	15分	アンモニア発生装置、アンモニアのミニ噴水セット、メスシリンダー、ビーカー、書画カメラ
	4 結果を共有し、考察を行う。	ケ 試験管に差し込むガラス管の先に、少量の水が必要であった。その水にアンモニアが溶け込み、真空のようになって噴水が上がったのだと思う。 コ 噴水の上昇後は、試験管の中には、少ししか気体が入っていない。ほとんどの気体は水に溶けてしまったし、噴水もあつという間に上がったので、アンモニアはすぐく水に溶けやすいのではないかと。 サ フラスコで行ったアンモニア噴水も、はじめにスポイトから入れた水にアンモニアが溶け込んで、フラスコの中が真空に近い状態になり、水が吸いあげられたと考えられる。 本時の評価基準に達していない生徒への手だて ①アンモニアは水に非常に溶けやすいことは理解できるが、試験管内に何も無い空間ができることに気付けない生徒には、アンモニアが存在した空間について共に考える。 ②噴水が上がる原理を説明できない生徒には、順を追ってどのような反応が起こっているのか共に考える。	◇濡らさない場合と、少量の水で濡らした場合を観察するよう促す。 ◇少量の水によって試験管の中を上がってきた大量の水が何を表しているのか問う。 ◇黒板にミニ噴水の図を示し、どれくらいの量が水に溶けたのか書いてもらい、結果を発表してもらおう。 ◇ワークシートのミニ噴水の図を使って噴水の原理を考えてから、はじめに見せたフラスコでの実験の原理を考えるよう促す。 ◇考察の発表では書画カメラを用いて、学習カードを見せながら説明できるようにする。	15分	
終末	5 本時の振り返りをする。	シ アンモニアが水に溶けることは分かっていたけど、すぐく水に溶ける気体だということが分かった。 ス アンモニアの水によく溶ける性質によって、噴水が上がるのがわかった。色々な気体の性質やそれによって起きる現象をもっと調べてみたい。	◇シのようにアンモニアの溶け方についての見方や考え方の変容についてまとめている生徒の振り返りを全体に紹介する。 ◇スのように追究の見通しにつながる発言を取り上げ、気体の性質を調べようとする意欲付けを図る。	5分	