

学びのデザインシート(授業前)

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科】

1. 対象 中学校 1年1組(男子12人 女子18人 計30人)
2. 単元(題材)名 身のまわりの物質「いろいろな気体とその性質」(全8時間)
3. 単元(題材)で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	身の回りの物質の性質や変化に着目しながら、身の回りの物質とその性質、気体の発生と性質についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
思考力、判断力、表現力等	物質のすがたについて、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、物体の性質における規則性を見だし表現しているなど、科学的に探究している。
学びに向かう力、人間性等	物質のすがたに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

4. 本時の目標

※「5」を単元(題材)で作成する場合は省略可能です。

5. 授業展開【本時 単元(題材)】 ※本時または単元(題材)いずれかに○を付けてください。

解決したい課題や問い

謎の気体Xの正体を明らかにしよう。

考えるための材料

- ・発泡入浴剤を気体Xを発生させる物質として用いる。(事前の調査で「身近なものから気体が発生しているもので思いつくものは何か」聞いたところ、多く挙がったのは、発泡入浴剤であったため。)
- ・気体Xの正体を明らかにするためには、どのようなことを知りたいのか単元の第1時で整理する。
- ・気体Xの集め方を考えるときに、1人1つホワイトボード用いて、全員が自分の考えをもつことができるようにする。また、このときに実験器具を図で示したものを提示し、図で表すように指定する。
- ・実験記録のため、クロームブックを用いて動画を撮ったり、結果をスプレッドシートで共有したりする。
- ・気体の発生、捕集、判定実験に使う実験器具を班の数分用意しておき、生徒自身で必要な実験器具を選択できるようにする。
- ・本単元では、事前の調査をもとに班を構成し、話し合いが活発になるようにする。
- ・単元末には実験計画シートを用いて、気体Xの正体を明らかにするための実験計画を立てる。

想定される活動

- ・発泡入浴剤は生徒にとって身近に感じているものであるため、興味をもつ。
- ・気体Xの集め方を考える際には、発泡入浴剤の水面の泡の部分そのまま集めたり、試験管を三角フラスコにかぶせたりさまざまな方法が出てくると考えられる。実際に実験を通して、水上置換法を用いることで、気体Xを集めることができることに気付く。また、実験の動画を撮り、あとから他の班と比較したり何度も確認したりする。
- ・さまざまな気体の性質を調べ、気体Xを特定できるようにする。ここでは、酸素や二酸化炭素、水素、アンモニア、窒素、塩化水素などの気体を用いる。
- ・実験計画シートを用いて、班ごとに実験計画を立てる。
- ・実験の結果から、気体Xの正体を根拠をもって明らかにする。

対話と思考(対話を通じた協働的な問題解決のプロセス)

- ・実験グループ(4人×6、3人×2 計8グループ)

【単元の課題に対して】

第1時

個人で気体Xの正体を明らかにするために知りたいことを整理する。(個人→全体)

- ・謎の気体Xの正体をつきとめるには、いろいろな気体の性質を知って比較したいな。
その前に気体の集め方も知っている必要があるよ。

第2時

気体の集め方を考える。(個人→班)

- ・気体を集めるには、袋で集める方法がいいのではないかな。
- ・袋で集めると、気体X以外の気体も入ってしまうよ。
- ・純粋な気体を集める方法を考えなければいけないな。

第3時～第6時

酸素や二酸化炭素、水素、アンモニアなどの気体の発生・捕集・判定実験を行う。

- ・気体の正体をつきとめるために、いろいろな気体の判定方法も分かっていないといけないな。
- ・水にとけやすい気体は水上置換法では集められないんだね。

第7・8時

気体Xの正体を明らかにするための実験計画を立てて、実験をしてレポートにまとめる。(班→個人)

- ・気体Xは水上置換法で集めることができたから、集め方は水上置換法にしよう。
- ・水にとけにくい気体なら、酸素や二酸化炭素、水素かな。
- ・火のついた線香やマッチの火、石灰水などを使って性質を調べたいな。

学習の成果(予想される子供のあらわれ)

気体Xの正体を明らかにするためには、まずは色やにおい、発生状況などから可能性のある気体をしぼって捕集方法を考え、捕集する。その後、水素や酸素、二酸化炭素、アンモニアなどの確認方法を用いて気体の正体を明らかにすることができる。