

【理科中学校第1学年「似ている物質を区別する方法」の指導例】

ねらい

見た目では区別しにくい物質について、水に入れたときの変化や加熱した時の変化を調べたり、変化のちがいを比較したりすることを通して、それぞれの物質の性質を利用すれば区別できることを見いださせる。

めあて

物質の性質に着目して物質を分類できることを見いだそう。

課題

見た目が似ている物質を区別するにはどうすればよいただろうか。

展開

- ①3種類の白い粉末(砂糖、食塩、小麦粉)を区別する方法を考える。
- ②食塩、砂糖、小麦粉について、水に溶けるか溶けないか及び加熱した時に二酸化炭素が発生するかしないかを調べる。
- ③実験結果を表にまとめる。
- ④まとめた表を使って、食塩、砂糖、小麦粉を区別し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

見た目が似ている物質を区別するときには、水に入れたときの変化や加熱した時の変化などそれぞれの物質の性質のちがいを利用すればよい。

振り返り

○どのようにして物質を区別したか。
⇒白い粉末(食塩、砂糖、小麦粉)について、
・水に溶けるか溶けないか
・加熱した時に二酸化炭素が発生するかしないかを調べて、変化のちがいを比較することにより区別した。

【理科中学校第1学年「プラスチックの性質」の指導例】

ねらい

プラスチックの性質について、水に浮かべたり、燃焼させたりする実験で調べたり、ほかのプラスチックと比べた特長、用途例、以前の材料と比べた利点について調べ、表に整理することを通して、共通する性質や種類ごとに異なる性質があることを理解させる。

めあて

いろいろなプラスチックの性質を調べよう。

課題

プラスチックに共通する性質はどのようなものだろうか。

展開

- ①プラスチックが日常生活のどのような場面で使われているか確認する。
- ②実験で調べたり、教科書で調べる項目を整理したりする。
- ③整理した項目に従って実験や調べ学習を行い、結果を表にまとめる。
- ④共通点や相違点に着目して各自で考察し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

プラスチックは、有機物で、軽く、加熱すると燃えて二酸化炭素が発生する。また、種類ごとに性質が異なるため、それぞれの性質を活かして使われている。

振り返り

- どのようにしてプラスチックの性質について共通する性質や種類ごとの性質のちがいを明らかにしたか。
- ⇒水に浮かべたり、燃焼させたりする実験で調べた。
 - ⇒用途例や以前の材料と比べた利点などの項目を決めて調べた。
 - ⇒結果を表に整理してまとめた。

【理科中学校第1学年「金属の性質」の指導例】

ねらい

金属の性質について、表面の様子を観察したり、電流が流れるかどうか、磁石がつくかどうか、ハンマーでたたいたときの変化について実験で調べたりすることを通して、金属に共通する性質について見いださせる。

めあて

金属に共通する性質を見いだそう。

課題

金属に共通する性質はどのようなものだろうか。

展開

- ①金属が日常生活のどのような場面で使われているか確認する。
- ②実験で調べる項目を整理し、実験を計画する。
- ③整理した項目に従って実験をし、結果を表にまとめる。
- ④共通点に着目して各自で考察し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

金属に共通する性質は、みかくと光を受けて輝く、たたいたり引っ張ったりすると広がったり、のびたりする、電流が流れやすく、熱が伝わりやすいといった性質である。

振り返り

○どのようにして金属に共通する性質を明らかにしたか。
⇒みがかいたり、たたいたり引っ張ったりしたり、電流の流れ方や熱の伝わり方について調べ、結果を表に整理してまとめた。

【理科中学校第1学年「密度」の指導例】

ねらい

いろいろな物質の質量の比較について、いろいろな物質について体積と質量を調べて物質 1cm^3 あたりの質量を比較することを通して、質量を比較する場合には、それぞれの物質の体積を同じにするとよいことを見いださせる。

めあて

いろいろな物質の質量や体積を調べ、物質を見分ける手がかりを見いだそう。

課題

物質の質量を比べるにはどのようにすればよいただろうか。

展開

- ① 質量を比べる場合には、質量と併せて体積も測る必要があることを確認する。
- ② 上皿てんびんやメスシリンダーといった測定器具の使い方について確認する。
- ③ いろいろな体積の物質について質量を測定する実験を行う。その際、同じ物質で体積が異なるものについても調べてみる。
- ④ 一定体積当たりの質量に着目して各自で考察し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

物質の質量を比べるためには、それぞれの物質の体積を同じにして比べるとよい。物質 1cm^3 あたりの質量を密度[g/cm^3] という。

振り返り

○どのようにすると物質の質量を比較できたか。
⇒いろいろな物質について、上皿てんびんやメスシリンダーでそれぞれの物質の質量や体積を調べて、物質 1cm^3 あたりの質量を計算で出すと比較することができた。

【理科中学校第1学年「酸素と二酸化炭素の性質」の指導例】

ねらい

酸素や二酸化炭素の性質について、火のついた線香を入れたり、石灰水を加えたりしたときの変化の様子や水に溶けるかどうかを調べることを通して、酸素にはものを燃やす性質があることや二酸化炭素は石灰水を白く濁らせ、水に溶ける性質があることを理解させる。

めあて

身のまわりの気体の性質について理解しよう。

課題

酸素や二酸化炭素には、どのような性質があるのだろうか。

展開

- ①酸素や二酸化炭素について学んだことや知っていることを出し合う。
- ②酸素と二酸化炭素を発生させ、それぞれの性質を調べる実験を行う。
- ③実験結果を表にまとめる。
- ④まとめた表より、酸素、二酸化炭素に特有の性質を見だし、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

酸素には、火のついた線香を激しく燃やす性質があり、二酸化炭素には、石灰水を白くにごらせたり、水に溶けたりする性質がある。

振り返り

- どのようにしてそれぞれの気体の性質を調べたか。
- ⇒火のついた線香を入れたときの線香の火の様子。
 - ⇒石灰水を加えたときの石灰水の様子。
 - ⇒水の中で栓をとって、試験管を振ったときの水面の動き。

【理科中学校第1学年「アンモニアの性質」の指導例】

ねらい

アンモニアの性質について、水に溶かして、溶け方を調べたり、BTB液やフェノールフタレイン液を用いて色の変化を調べたりすることを通して、アンモニアの特徴的な性質について見いださせる。

めあて

気体の種類による特性を見いだそう。

課題

アンモニアにはどのような性質があるだろうか。

展開

- ①アンモニアの性質で学習したことを確認する。
- ②実験で調べる項目を整理し、実験を計画する。
- ③整理した項目に従って実験をし、結果をまとめる。
- ④「水への溶けやすさ」や「水溶液の性質」などに着目して各自で考察し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

アンモニアには、空気よりも非常に軽く、特有の刺激のあるにおいがする、水によく溶け、水溶液はアルカリ性を示すといった性質がある。

振り返り

○どのようにしてアンモニアの特徴的な性質を明らかにしたか。
⇒水に溶かして、溶け方を調べたり、BTB液やフェノールフタレイン液を用いて色の変化を調べたりした。

【理科中学校第1学年「状態変化(液体⇔固体)」の指導例】

ねらい

物質が液体から固体へと状態変化するときの体積や質量の変化について、液体にしたろうを冷やして固体にしたときの質量や体積の変化を調べることにより、体積は減るが、質量は変化しないことを見いださせる。

めあて

物質が状態変化をするときの体積や質量の変化の規則性を見いだそう。

課題

物質が液体から固体へと状態変化するとき、体積と質量は変化するだろうか。

展開

- ①身の回りの液体から固体への状態変化を想起し、体積や質量の変化について予想する。
- ②固体のろうを加熱して液体にしたものを冷やして再び固体にした時の体積や質量の変化を調べる実験を行う。
- ③体積や質量の変化に着目して実験結果を整理し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。併せて、水は液体の水より、固体の水の方が体積が大きくなることについての説明を聞く。

まとめ

物質が液体から固体へと状態変化するとき、体積は減るが質量は変化しない。ただし、水は液体の水より、固体の水の方が体積が大きくなる。

振り返り

○どのようにして変化の規則性を見いだしたか。
⇒液体にしたろうを冷やして再び固体にしたときの質量や体積の変化について調べた。

【理科中学校第1学年「蒸留」の指導例】

ねらい

2種類の液体の混合物について、赤ワインを加熱して取り出した物質について温度や性質を調べたり、調べた結果を表に整理したりすることを通して、沸点の違いを利用すれば、それぞれの物質に分離できることを見いださせる。

めあて

2種類の液体の混合物から物質を分離する方法を見いだそう。

課題

赤ワインからエタノールを取り出すにはどうすればよいただろうか。

展開

- ①赤ワインからエタノールを取り出す方法について考える。
- ②赤ワインをゆっくり加熱して、液体を集め、集めた液体の性質を調べる実験を行う。
- ③実験結果を表に整理する。
- ④整理した表より、温度とにおいや火をつけたときの様子に着目して考え、エタノールを取り出すことができた理由について班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

赤ワインからエタノールを取り出すには、エタノールと水の沸点のちがいを利用すればよい。

振り返り

○どのようにしてエタノールを取り出したか。
⇒エタノールの沸点(78℃)と水の沸点(100℃)の差を利用して、一度気体にしたものを再び液体に戻すことにより取り出した。

【理科中学校第1学年「溶解度と再結晶」の指導例】

ねらい

水溶液から溶質を取り出す方法について、60℃のミョウバンの飽和水溶液を20℃まで冷やしたときの水溶液中の様子を観察したり、実験結果を溶解度曲線と関係付けて考察することを通して、溶解度の差を利用すれば、水溶液中から溶質を取り出すことができることを見いださせる。

めあて

水溶液から溶質を取り出す方法を見いだそう。

課題

ミョウバン水溶液からミョウバンを取り出すにはどうすればよいただろうか。

展開

- ①ミョウバン水溶液からミョウバンを取り出す方法について考える。
- ②60℃のミョウバンの飽和水溶液をつくり、その水溶液を20℃まで冷やしたときの水溶液中の様子を観察する実験を行う。
- ③実験結果と溶解度曲線と関係付けて考察し、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

ミョウバン水溶液からミョウバンを取り出すには、ミョウバンの水の各温度における溶解度の差を利用すればよい。

振り返り

○どのようにして水溶液からミョウバンを取り出したか。
⇒ミョウバンの60℃のときの溶解度(約60g)と20℃のときの溶解度(約21g)の差を利用することにより取り出した。

【理科中学校第1学年「水溶液の濃度」の指導例】

ねらい

水溶液の濃度について、いろいろな質量の水溶液をつかって水溶液1gあたりに溶けている溶質の質量を求めたり、質量パーセント濃度を求める計算式により濃度を求めたりすることを通して、水溶液の濃度を求めることができるようにする。

めあて

水溶液の濃さを求められるようになろう。

課題

水溶液の濃さを比べるためにはどうすればよいだろうか。

展開

- ①どのようすれば水溶液の濃さを比べることができるかについて考える。
- ②いろいろな質量の水にいろいろな質量の砂糖を溶かして水溶液をつくり、計算により水溶液1gあたりに溶けている砂糖の質量を出して、比べる。
- ③質量パーセント濃度[%]を求める式についての説明を聞く。
- ④②で作ったそれぞれの水溶液について、公式に当てはめて濃度を求める。
- ⑤まとめの説明を聞く。

まとめ

水溶液の濃度を比べるには、一定量の水溶液に溶けている溶質の質量を求めて比較すればよい。水溶液の濃度を百分率[%]で表したものを質量パーセント濃度[%]という。

振り返り

○どのようにして水溶液の濃度を求めたか。
⇒溶質の質量[g]÷水溶液の質量[g]×100の計算式により求めた。