

【ねらい】 ・ グラフのかき方を知り、融点や沸点は物質によって決まっていることを見いだす。

【目的意識】

何のために観察、実験を行うか	どのような観察、実験で予想や仮説を検証できるか
水以外の物質でも、状態変化するときの温度は、水と同じなのかについて考えをもつ。	水と同じように、エタノールの温度変化を調べれば沸騰する温度を確かめることができるという見通しをもつ。

技能の系統

グラフのかき方

違いを比べる

「棒グラフ」

- 1 調べることをかく。
- 2 調べた月日と名前をかく。
- 3 調べた場所をかく。
- 4 調べた温度に合わせて、グラフの棒をかく。
- 5 調べた温度と時刻をかく。

変化の様子を見る

「折れ線グラフ」

- 1 表題と調べた月日进行かく。
- 2 横の軸に時刻をかく。
- 3 縦の軸に温度をとり、10℃ごとに縦の軸の目盛りが表す数字をかく。
- 4 横の軸と縦の軸の目盛りが表す単位を記入する。
- 5 観察した時刻の気温を表すところに点を打ち、それぞれの点を直線でつなぐ。

小学校

2つの測定値の間関係、変化の様子や規則性を見る

「グラフ」

- 1 「変化させた量」を横軸に、「変化した量」の測定値を縦軸にとって、見出しと単位をかく。
- 2 グラフが正方形に近い形になるように、それぞれの軸に等間隔に目盛りを入れる。
- 3 縦軸・横軸の目盛りに合うように、測定値を●や×で正確に記入する。
- 4 測定値の並びから曲線のような変化なのか、直線のような変化なのか、変化の様子を判断する。
- 5 すべての測定点のなるべく近くを通るように、なめらかな曲線または直線をひく。

中学校

○予想されるつまずき

小学校で、折れ線グラフを使って学習しているため、グラフを記入する際に折れ線グラフをかくことが予想される。また、目盛りを自分で設定することがないために目盛りを設定できないというつまずきが予想される。

教材について

○本時について

生徒が自分で行った実験で得た結果を基に学習をすることが、必要感をもたせることにつながると考え、エタノールの沸点を調べる実験後にグラフのかき方を習得させる場面を組み入れました。

○エタノールの温度変化を適切に記録させるために

エタノールの量が少ないと急激な温度変化につながるため、エタノールの量を試験管の1/5ほど入れる等、具体的に指示をする。水を沸騰させてからエタノールの入った試験管を入れることになるので、手順を確認して手際よく行えるように指示する。温度計の目盛りは、最小目盛りの1/10まで読み取らせる。

授業の流れ（2 単位時間の 1）

学 習 活 動 教 師 の 動 き

15 分

事象提示

(1) エタノールが沸騰する時の温度についての考えをもつ。

水を加熱し、100℃で沸騰することと、沸騰した後も温度が 100℃で一定になることを見せる。

見た目が水と似ているエタノールは、加熱すると沸騰するか、沸騰するならば温度は水と同じかどうか問い掛ける。

働き掛け I

課題設定 エタノールは水と同じ温度で状態変化をするのだろうか

働き掛け II

(2) エタノールを加熱した時のようすを観察しながら、一定時間ごとに温度を測定していくことで調べることができるのではないかという見通しをもつ。

水を加熱した時の温度変化はどのようにして調べたか問い掛ける。エタノールの引火性に留意し、湯煎で加熱するという方法を指示する。

ガスバーナーを使う際は、「点火しない生徒」が手順の確認を行うように指示をする。

技能の見取りを生かして (ガスバーナー)
生徒の習得状況が不十分な場合は、操作の間違いが事故につながることもあるので、手順書の利用を促す。

35 分

操
作

(3) エタノールを湯煎で加熱する。

(4) 一定時間ごとに温度を測定し、表に記録する。

記録・整理の技能習得のために測定結果の確認を行う。適切な結果になっていない場合は、再度測定させるなどして、次時に自分の結果を基に学習できるようにする。

測
定

記
録

(5) 表から分かることを個人でまとめる。

授業の流れ（2単位時間の2）

学 習 活 動 教 師 の 動 き

5分 前時に行った実験内容を問い掛けて確認する。

課題設定 エタノールは水と同じ温度で状態変化するのだろうか

10分
知る場面
(前半)

- (1) 実験結果をグラフに表す。
ア) 「縦軸と横軸」と「目盛り」の設定の仕方を知り、記入する。

指導事項 (グラフのかき方)
①縦軸と横軸を適切に設定する。→『軸』
○変化させる量と変化する量が何にあたるかを考えて記入させる。

- ②測定値の最大値を考慮して目盛りを設定する。→『目盛り』
○測定した値の最大値を考慮して、目盛りを記入させる。

技能の見取り (グラフのかき方)

「軸を適切に記入する」
「最大値を考慮して目盛りを設定する」
* 支援が必要な生徒には、自分のグラフと同じグループの生徒のグラフを比較させ、違いは何かを考えさせる。違いに気付きにくい場合は確認する視点を示す。

7分
個々にかく場面
(前半)

10分
知る場面
(後半)

- イ) 測定値を点で記入し、点の並びからグラフの線をかく。

指導事項 (グラフのかき方)
③測定値を点で記入させる。→『測定値』
○誤差を考慮して大きめの●で記入させる。

- ④点の並びからグラフが直線になるのか曲線になるのか形を判断させながらグラフをかかせる。→『形』
○誤差を考慮して、必ずしもすべての点を通らない形になることを伝える。

技能の見取り (グラフのかき方)

「誤差を考慮して測定値を記入する」
「点の並びから形を判断する」
* 支援が必要な生徒には、自分のグラフと同じグループの生徒のグラフを比較させ、違いは何かを考えさせる。違いに気付きにくい場合は確認する視点を示す。

8分
個々にかく場面
(後半)

7分
分析・解釈

- (2) グラフから分かったことを個人でまとめる。

- (3) 分かったことを全体でまとめる。
・エタノールが沸騰している間は、温度が一定であることを見いだす。
・エタノールが沸騰するときの温度は78℃であることを見いだす。

結論

3分
確認し合う場面

技能習得プリントの確認すべき項目を使って、習得した技能について振り返りを行わせる。

技能の見取り

* 行動観察等により、生徒の習得状況を確認し、必要な場合には、次時のはじめに全体でグラフのかき方を問い掛けて確認する。