

身近な自然の現象について根拠を明らかにして考え、表現できる児童の育成 -「モデル」を中心として図に表した自分の考えを交流する活動を通して-

理科班 日置 潤(小学校教諭)

課題

- 予想や考察の明確な根拠がない。
- 根拠を明確にして自分の考えを説明できない。

実践の概要

実践 6年理科 「いろいろな水よう液」

いっしょに

水溶液ってどんなもの？

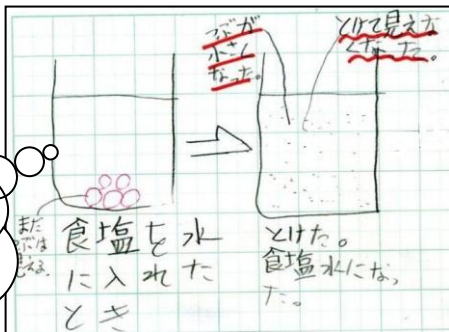
- ・どこも濃さが同じ
- ・時間が経っても底に沈まない
- ・見えないだけで、溶けたものは存在している

全体で「言葉」で確認

溶けて見えなくなった食塩の状態を「図」に表してみよう。

児童の考え

- 食塩の粒をモデル(○)を使って表そうかな。
- 見えなくなったのは、粒が小さくなったからかな。



考察

- 見えない粒の状態を「イメージ(映像)」として捉えることができた。
- モデルで表したことで、水溶液の性質を決めているのは「溶けているもの」ではないかという予想を立て、学習の見直しをもつことができた。

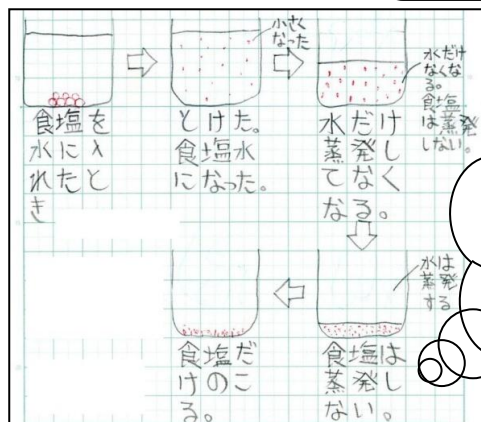
ついでに

① 水溶液には何が溶けているか調べよう



食塩の水溶液を蒸発させたら食塩だけを取り出すことができた。

見えないところで何が起こっていたのかモデルを使った「図」に表して推論してみよう。



児童の考え

- 水だけ蒸発してなくなり、食塩は蒸発しないので、食塩だけが残った。
- 溶けて散らばっていた食塩のつぶが集まってきて固まるから、見えるようになった。

考察

- 結果から考察した後、見えない部分で起こったことを推論する場面でモデル図を用いた場合

図を用いて考えるポイントが明確なため、全員の児童が食塩の粒の動きや散らばっている様子、水が蒸発して食塩の結晶が出てくる様子をモデルを使って表し、説明することができた。

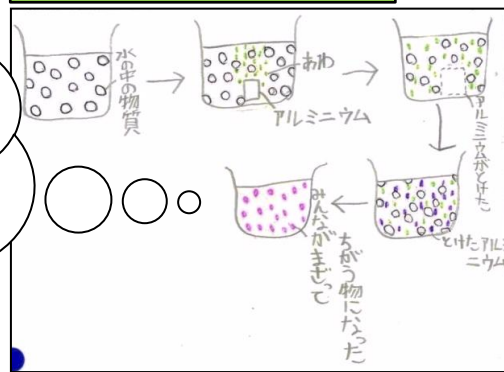
② 金属を溶かす水溶液

児童の考え

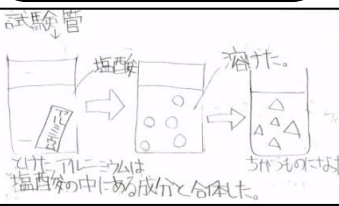
- 水溶液の中にあった「塩酸のつぶ」と「溶けたアルミニウム」と「発生したあわ」が最後にみんなが混ざってちがう物質ができた。
- 「あわ」はもともとどこにあったのだろう。

塩酸にアルミニウムを溶かしたものを蒸発させたら元の金属と違うものが出てきた。

見えないところで何が起こっていたのかモデルを使った「図」に表しながら考えよう。



↓他の児童がかいた図



アルミニウムは溶けたとき、塩酸の中にある成分と合体してちがうものになった。

- モデルを中心として図に表しながら考察した場合

図で表すこと自体が難しく、変化の前後で性質が変化するものを児童が扱う事は適切でなかった。また、考察するポイントが不明確だったため、児童の混乱を招いてしまった。

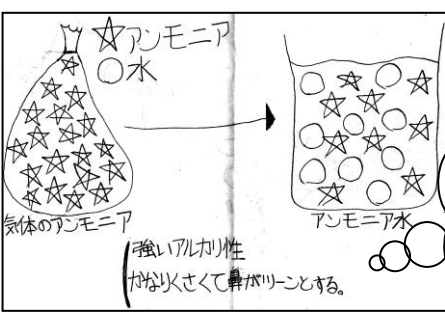
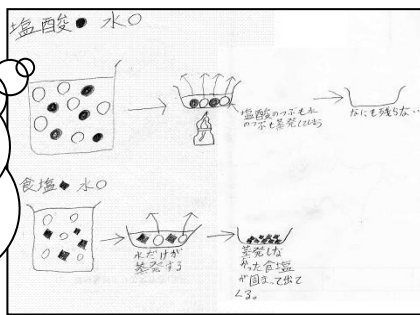
児童の実態に合った課題提示の仕方や考察のポイントを絞るなどの工夫が必要であることが分かった。

実感する

学習したことをまとめよう

児童の考え

- 蒸発させたときのちがいを図にまとめたよ。
- 溶けているものによって水溶液の性質が決まっているな。



児童の考え

- 溶けているものの性質が水溶液の性質と同じになっているよ。

考察

- 学習した事を整理しながら図にまとめたことで、児童の理解が深まった。
- モデルを中心に図に表し交流したことで、児童はより深く思考することができ、考えたことを表現する力が確実に高まった。

研究のまとめ

成果

- モデルを中心として図に表すことで、「分かっていること」「課題」が明確になり、見直しをもって観察・実験に取り組めた。
- 目に見えないことを図やモデルなどで表現することで、言葉だけでは伝えられないことを伝えられるようになり、実験結果を根拠とした説明ができるようになった。
- 視覚化したことで個別・グループ・全体での交流が盛んになり、発言することが苦手な児童も自分の考えを伝えたり、説明したりできるようになった。

課題

- 化学変化したものをモデルで表すことは児童が扱うには適切ではないため、十分に吟味し、工夫して扱う必要がある。
- 考察する手段として図やモデルを用いることが有効な場合もあるが、内容によっては、図を手段として考察することが難しく児童が混乱してしまうことがある。考察を行った後に「推論する」場面で図やモデルを用いるなど構成の工夫をしたり、児童がモデルを使って考察するポイントを絞ったりするなど、児童の実態や学習内容に応じた工夫をすることが大切である。