

身近な自然事象について科学的な根拠を基に思考する生徒の育成 ～「探究マップ」を取り入れた学習を通して～

理科班 中村友英
(中学校教諭)

現状と課題

- 課題解決を図るために、どのような方法がよいか計画が立てられない。
- 予想や考察の場面において、科学的な根拠をもって考えられない。

日常経験や既習事項を
活用することができない

実践例 1年「身のまわりの物質」

探究マップの作成・活用・・・日常経験や既習事項を関連付けながら整理したマップ



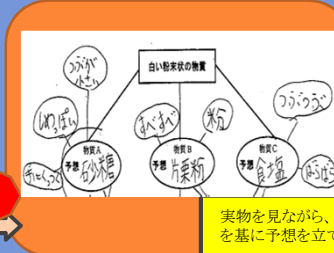
【予想場面】 3種類の白い粉末状の物質は何だろう？

食塩・片栗粉・砂糖の特徴ってどんなだろう？

- ・砂糖は、触るとくっつく感じがする。
- ・砂糖は、湿っぽいよ。
- ・食塩は、バラバラになっている。
- ・片栗粉は、粉っぽいよ。

日常経験を基にして挙げた特徴を「探究マップ」へと書き込んでいく。

作成



「粒がゴツゴツしているから 食塩だよ！」「すべすべしているから 片栗粉だと思うよ！」

活用

実物を見ながら、「探究マップ」を基に予想を立てる。

考察

日常経験や既習事項を基にマップを整理したことで、「なぜのように予想したのか」について、しっかりと科学的な根拠を挙げながら考えることができたといえる。

つかむ

【計画場面】 物質を見分けるためにはどうすればよいだろうか？

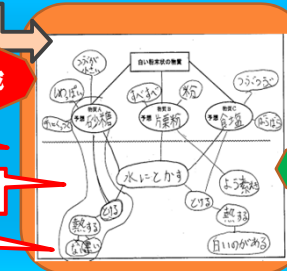
これまでの既習事項を基に、班で実験計画を立てる話し合い活動を行い、探究マップに意見を書き込んでいく

作成

「砂糖と食塩は水にとけるはずだよ！」

「食塩水って蒸発すると白いものが残ったよ」

「片栗粉はデンプンだからヨウ素液が使えるよ！」



活用

作成した「探究マップ」を基に、どんな実験で問題解決を図るか決定する。

考察

「〇〇をすれば××になる」というその物質の性質をマップ上にまとめたことで、共通な性質と異なる性質が明確になり、どのような手順で実験を行うとより効果的なのか考えることができたといえる。

追究する

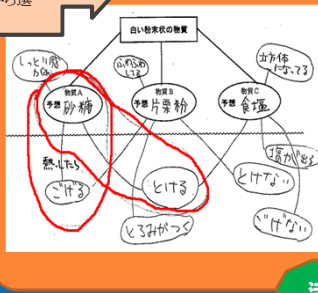
【考察場面】 実験結果から物質が何であるかを考察しよう！

結果と照らし合わせながら、考察を導くために活用するキーワードを探究マップの中から選択する。

実験方法	物質A	物質B	物質C
1 水にとけす。	とけた。	とけない。	とけた。
2 水で熱する。	こけた。	煮乾いた。	煮乾いた。
3 水にとけかかると熱する。	こけた。	こけた。	こけた。

得られた結果を表にまとめ、それぞれの特徴となる変化に着目しながら記録を行った。

砂糖は熱したら、黒くこげただけでなく、甘い香りもしたぞ！



活用

「探究マップ」からのキーワードを基に、考察を導き出す。

考察を書くのが苦手な生徒のために、探究マップからのキーワードを順序立てて文章にできるようにワークシートを工夫。

課題 選1つの物質について、探究マップからキーワードを見つけ考察を書いてみよう！

① 水にとけす。 → ① とけた。 → 砂糖 (だから、～だ！)

② 火で熱する。 → ② こけた。 → 甘い香りがした。(どうなった)

物質Aは、水にとけすと、とけて、火で熱すると、こけて、そして甘い香りの煙がでた。だから物質Aは、砂糖ということがわかる。

考察

探究マップを見直すことで、自分の予想と比較したり、実験の目的を再確認したりすることができたため、ねらいにぶれることなく、科学的な根拠を明示しながら考察を書くことができたと考えられる。また、苦手意識のある生徒も、キーワードを取り上げやすいようにワークシートを工夫したことで、考察を書くことへの意欲付けにもつながったといえる。

まとめる

成果

- 探究マップを作成したことで、生徒の日常経験や既習事項などが整理され、課題解決のために必要な内容とそうでないものとの区別が明確になった。また、お互いの知識の共有化が図られ、学び合いの雰囲気の中で思考力が高まっていったと考えられる。
- 予想・計画・考察の場面で作成した探究マップを活用したことで、各場面で自分の持っている考えを振り返ることができ、自らの課題を解決するための手だてとして効果的であったといえる。

課題

- 探究マップの作成上のルールなどを明確にするとともに、継続的に作成の場を設け、活用しやすいキーワードの整理のしかたなどを習得できるようにする必要がある。
- 日常経験や既習内容の定着度の差によって、探究マップの作成に戸惑っている面も見られる。実態や学習内容に応じて、作成するときの形態を工夫していく必要がある。