

科学的な根拠を基に自ら考察できる生徒の育成

—探究の過程が分かるワークシートと板書の工夫を通して—

特別研修員 理科 金井 智子 (中学校教諭)

【生徒の実態】

- ◇結果に基づいた考察が苦手。
- ◇目的意識をもたずに観察・実験を行っている。

【目指す生徒像】

科学的な根拠を基に自ら考察できる生徒

手立て1 探究の過程が分かるワークシート

これまでの学習	結果の見通し
課題 既習事項を基に 予想・仮説を 立てる	目的意識をもって 実験を行う 仮説が正しいければ ...だろう
予想・仮説 理由も一緒に書こう	結果
観察・実験	考察 課題に対する自分なりの答えを 予想や結果をもとに書いてみよう
	結論 補助的な言葉で 繋がりを意識する

手立て2 ワークシートと板書の連動

これまでの学習	結果の見通し
課題	結果
予想・仮説	考察
観察・実験	結論

連動

常に課題を意識しながら
探究の過程を振り返れるようにする

実践例

課題

酸性・アルカリ性は何によって決まるのか

単元名「酸・アルカリとイオン」(第3学年)

手立て1

これまでの学習

(生徒のワークシート記入例)

【酸性の水溶液】 塩酸 HCl 酢酸 CH_3COOH

- ・リトマス紙の色の变化 [青] 色リトマス紙を [赤] 色に変える。
- ・BTB液の色の变化 緑色 → [黄] 色
- ・マグネシウムを入れると [水素] が発生する。
- ・電流を [流す] → [電解質] の水溶液

【アルカリ性の水溶液】 水酸化ナトリウム水溶液 NaOH 水酸化カルシウム水溶液 Ca(OH)_2 アンモニア水 NH_3



電解質の水溶液だからイオンが関係するのかな？

塩酸は HCl 、酢酸は CH_3COOH だから
 H^+ が酸性を示しているのかも!?

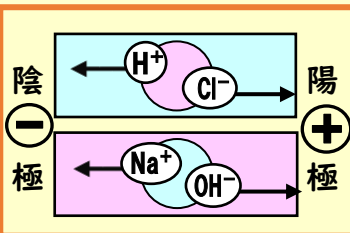
酸性の水溶液は水素が発生するから
 H^+ が関係しているのかも!?

手立て2

板書内容:

- 酸性: 塩酸 HCl 、酢酸 CH_3COOH
- アルカリ性: 水酸化ナトリウム NaOH 、水酸化カルシウム Ca(OH)_2 、アンモニア NH_3
- 実験: 電流を流す、リトマス紙の色変化、BTB液の色変化、マグネシウムと酸の反応
- 考察: 酸性の水溶液は水素が発生するから H^+ が関係しているのかも!?

結果の見通し



赤いしみが陰極へ
広がったという
ことは...



H^+ は陰極へ
 Cl^- は陽極へ移動するはず
仮説が正しいれば
赤いしみは...

実験をしながら考察開始!

(生徒の考察例)

考察

課題に対する自分なりの答えを予想や結果を基に書いてみよう

自分の予想通り、塩酸のしみが陰極側に動き、水酸化ナトリウムのしみは陽極側に動いた。電離した物質から考えると、塩酸は H^+ と Cl^- に分かれるので、陰極に引き寄せられたのは H^+ である。水酸化ナトリウムは Na^+ と OH^- に分かれるので、陽極に引き寄せられたのは、 OH^- である。このことから、酸性を決めているのは水素イオン、アルカリ性を決めていいるのは水酸化物イオンだと考えられる。

成果

- 「これまでの学習」を基に根拠のある予想・仮説を立てることができ、「結果の見通し」を考えたことで目的意識をもって実験を行うことができた。
- ワークシートと板書を連動させたことで、常に課題を意識しながら課題解決に取り組み、科学的な根拠を基に考察することができた。

課題

- 考察が結果のみになっていたり、論理的な文章になっていなかったりするものもあった。
 - ➡ 交流を生かして考察を深める必要がある。
- 板書の情報量が多くなってしまった。
 - ➡ 精選する必要がある。