

未来の創り手に求められる資質・能力を育成する授業に関する研究Ⅱ
ー学びの価値を見いだす授業デザイナーー
～化学基礎「酸と塩基の反応」の指導を通して～

県立鹿児島東高等学校
教 諭 栄 楽 将 志

1 研究実践の目的

3年生化学基礎選択者 23 人のクラスである。授業には落ち着いて取り組んでおり、問題演習などでも友人や教師に対して積極的に質問する。一方で「理科の見方・考え方」を働かせて思考することが苦手な生徒が多く、物質や現象を粒子レベルで考えることが難しい生徒もいる。そこで、未来の創り手に求められる資質・能力を育成するために、「学びに向かう力」の涵養に特に目を向け、「レディネスシート」や「ヒント&チェックシート」を活用した授業デザインの有効性を検証することにした。

2 研究の実際

(1) 授業で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	学びに向かう力, 人間性等
○ 酸・塩基の定義の理解 ○ 中和反応の量的関係の理解 ○ 中和滴定を行うために必要な実験に関する基本的な技能 ○ 酸や塩基の濃度の求め方の理解	○ 酸・塩基の観察, 実験を通して, 性質を科学的に探究して考察し, 自身の考えを的確に表現する力	○ 酸と塩基や中和反応に関心を持ち, それらを日常生活に関係付けて意欲的に探究しようとする態度

(2) 授業デザインに当たって

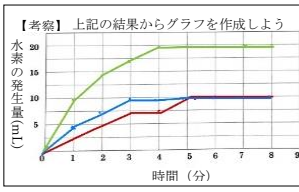
ア 探究活動のレディネス

学習過程	学習活動	既習内容, 経験, 概念	○ 未習内容, 未経験 □ 誤概念
①事象との出会い, 学習課題設定	学習課題「3種類の酸を金属と反応させ, 反応の違いからその特徴を考える。」	・ 酸の性質 ・ 酸の定義	○ 酸の価数 ○ 酸の強弱
②予想や仮説	予想し, 発表する。	・ 金属と酸の反応で水素が発生する。	○ 水素の発生量に差がある。 ○ 反応の激しさに差がある。
③検証計画	実験方法を確認する。	・ 器具の名称	
④結果の予想	予想したときの結果を考える。		□ 水素の発生量はどれも同じではないか。
⑤観察, 実験	観察, 実験を行う。	・ 器具の使い方	○ 二股試験管が熱くなる。
⑥結果の整理・考察	結果をグラフで表し, 話し合う。		○ 水素の発生量が異なる。
⑦結論(まとめ)	まとめ「酸には価数という考え方があある。」		○ 酸の価数 ○ 酸の強弱

イ 使用する授業デザインのヒント

視点	授業デザインのヒント
ア 必要性	B 同時に複数の事物・現象を比較させる。
イ 自律性	A 課題を解決するための観察, 実験などに必要な操作やまとめ方の技能などを身に付けさせる。
エ 関係性	D 変化とそれに関わる要因について考え, 結び付けさせる。

(3) 授業の実際 (3/12)

過程	主な学習活動	指導上の留意点
導入 5分	1 【前時の復習】 - 酸・塩基の性質と主な物質について確認する。 2 【課題設定】 3種類の酸と金属は、どのような反応をするだろうか。 - 本時の内容目標と授業の流れを把握する。 3 【予想】 - 実験結果を予想する。	1 酸性・塩基性の性質について復習させる。主な酸・塩基に関しては、化学式も示す。 2 塩酸、硫酸、酢酸をマグネシウムと反応させ、それぞれの酸の特徴について考えることを説明する。また、授業の流れも説明する。 エ 関係性－D 反応の激しさや発生する気体の種類や量などに着目させ、結果を予想させる。
展開 I 30分	4 【実験】 - 実験内容を確認し、理解する。 - 同じ濃度・体積の塩酸、硫酸、酢酸を過剰なマグネシウムリボンと反応させ、発生する気体の体積を時間ごとに測定する。 5 【考察】 - 実験データを生徒に発表させ確認する。 - 実験データから反応時間と発生する気体の量の関係について、反応する酸の種類ごとに折れ線グラフを作成する。 - 個人で考えた後、ペアで共有・確認をする。 - 実験の様子、結果、グラフから三つの酸の特徴について考察する。気付いたことをレポートに記入し、その理由について考え、発表する。  	ア 必要性－B 酸の性質と反応の違いを比較させる。 イ 自律性－A - 代表生徒にデータを読み取らせ、全員が記録を取るようにする。 - グラフを作成させることで思考を促す。 ア 必要性－B 教師が作成したグラフをスクリーンに映し、生徒自身が作成したものと比較させる。 - 個人で考える時間を十分にとる。 エ 関係性－D - 生徒同士で確認させる。 - 水素の発生量に着目させる。 - 反応の激しさに関する気付きについては、酸の強弱に関係し、このことについては次時に説明をすることを伝える。 - 数人を指名し、考察を発表させる。他者の考えを朱書きでまとめさせる。
展開 II 10分	6 【講義】 酸の価数についての説明を聞く。 	エ 関係性－D 中和反応と価数の関係を考えさせ、価数への理解を深めさせる。
まとめ 5分	7 【まとめと次時への課題の提示】 - 自己評価を行い、本時を振り返る。 - 次時の説明を聞く。	- 自己評価をさせて本時を振り返り、理解を深めさせる。 - 酸には強弱があることを再度説明し、次回は塩酸と酢酸の反応の違いについて、考えさせることを説明する。