

化学 I : 中高接続を考えた酸・塩基・塩の指導

石井 朋子

1. 授業の目的と概要

新指導要領では「イオン」の学習は中学校から高等学校に移行したため、中学校段階の「酸・アルカリ」の学習には、 H^+ や OH^- のイオン式、酸やアルカリの化学式、中和の化学反応式はいっさい登場しない。これらを導入し、「酸・塩基・塩」をミクロな視点で認識させたり、定量的な関係を理解させるのはすべて高校での学習にゆだねられている。荷電粒子としての「イオン」の存在を視覚的にとらえる実験的な手法を取り入れて「酸・塩基・塩」の学習をよりきめ細かく行う授業が必要である。公開教育研究会では、「酸・塩基・塩」の単元全11時間中の4・5時限目、中和反応の量的関係を示す式を導く生徒実験とその考察・展開を公開授業とした。

2. 授業の流れ

1時間目の生徒実験では、まず、塩基として約1 mol/lの水酸化ナトリウム水溶液を2人1組の各班で調製させた。酸は1 mol/lの塩酸、硫酸、酢酸を用意した。酸の水溶液の一定量を計り取り、指示薬を加えて水酸化ナトリウム水溶液を加えてゆき、中和点を見出す。体積の測定は旧課程の中学校のレベルに戻って、目盛り付き試験管や駒込ピペット程度の精度とし、ビュレットやホールヘビペットは使わない。使用する酸・塩基の体積や濃度は、基本的な最低限だけの指示を与え、あとは生徒達に任せて自由に計画を立てさせ、時間のある限り、様々な体積や濃度の組み合わせで、繰り返し測定を行った。

2時間目には、1時間目の実験結果を酸の種類ごとに各班に報告させ、塩酸、酢酸では濃度と体積の積が一定になること、硫酸では価数と濃度と体積の積が一定になることから、中和反応の量的関係を示す式 $n \times C \times v = n' \times C' \times v'$ を導いた。同時に円形のマグネットを酸や塩基のイオンにみたと、中和反応のミクロな概念をモデル化して説明することも試みた。

最後に中和反応の進行に伴う混合水溶液の電気伝導性の変化をマルチメーターを用いて測定し、接続したコンピュータの画面上にグラフ化して示した。

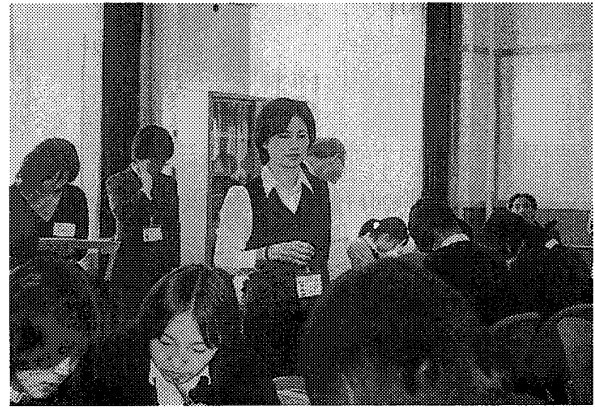
3. 研究協議と今後の課題

参加者は本学附属中学教官、人間文化研究科助手（佐藤）を含め10名ほどで、公開授業の内容についての質疑応答、意見交換と各校の理科のカリキュラムを中心に情報交換を行った。意見交換では、生徒の意欲の高さ、実験の中に自由裁量の部分があることなどが評価された。また、佐藤氏から、世界各国の教科書の比較から、新指導要領における中学校での学習内容の希薄さが示された。中高一貫校に勤務している参加者も多く、精選が進みすぎた日本の理科教育の現状を危惧する意見が多く出された。このような現場の声を次のカリキュラム改訂に活かせるのか、大きな課題が残った。

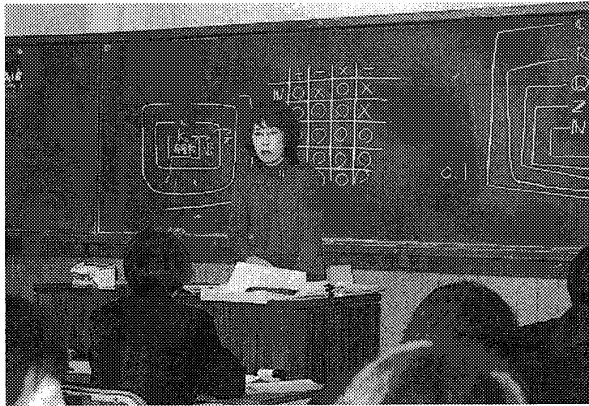
公開教育研究会スナップ写真



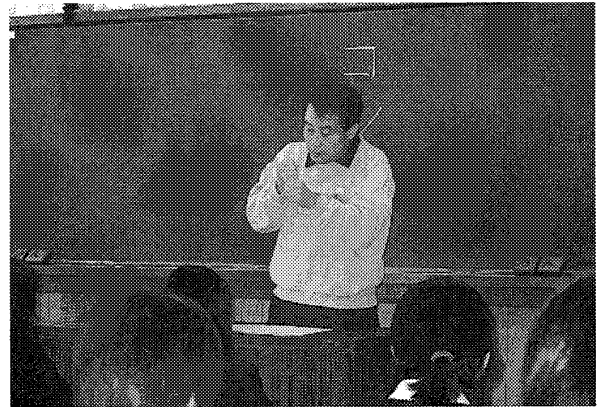
現代文



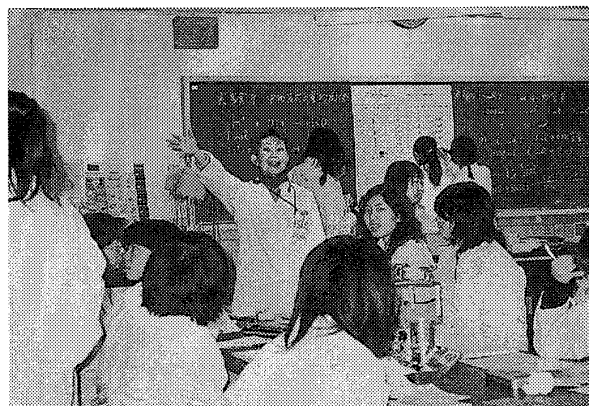
地理 A



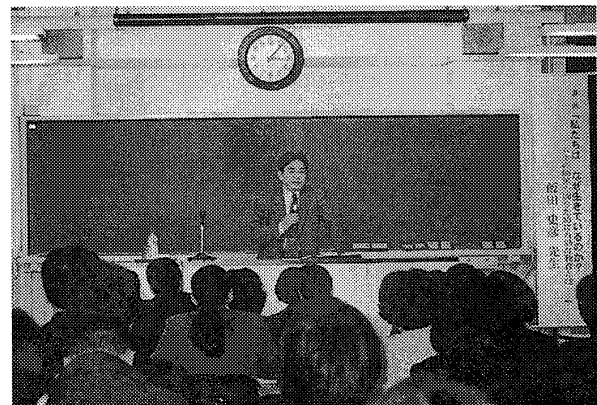
数学 II



体育(理論)



化学 I



講演会