

## I C T 授業活用教育実践

対 象	高等学校 第3学年
教科・科目	理科・化学
単 元	物質の構造と化学平衡・水溶液中の化学平衡 (【化学I】物質の変化・酸, 塩基, 中和)
ねらい	実験において測定した結果を, I C T機器を活用してまとめさせることで, 実験の趣旨を再確認させる。
I C T環境 (授業で使用した機器)	iPad 5台 (2~3人1グループで1台使用) プロジェクタ プリンタ (できれば AirPrint 対応機器が望ましい)
利用したデジタル教材 (アプリ, サイトのアドレス, 資料など)	iOS 用 Numbers <a href="http://www.apple.com/jp/support/ios/numbers/">http://www.apple.com/jp/support/ios/numbers/</a>
授業での I C T機器の活用 方法と手順	<p>前時に実験を行った測定結果 (今回の場合は中和滴定における pH と滴下量) を記録した用紙を持参させ, アプリ上で値を入力することで実験結果をグラフ化する。</p> <p>①事前にアプリ (Numbers) を起動しておいた iPad を配布する。 ②測定結果を入力させ, データをグラフ化する。(パソコン上の表計算ソフトと全く同じである。) ③必要に応じてグラフを印刷する。</p> <p>表示 (印刷) したグラフ (今回の場合は滴定曲線) を見て実験結果について考察させ, 議論させる。</p>
授業の工夫 (ポイント)	今回使用したタブレット端末は, 実験結果をまとめるためのツールであり, それ自体を使用することが主な目的ではない。まとめた結果を考察させ, 議論させることが本来の目的である。そのため, タブレットの使い方に時間をかけない工夫が必要である。
生徒の様子	生徒には全くの白紙の状態から作らせたが, あまり時間はかからず, 簡単にグラフを作成していた。

## 実践例

配当時間		学習の進め方	指導のポイント
導入	5分	前時の実験データの確認	グループで机を向かい合わせにし、話し合いやすい形にさせる
展開	15分	iPad の操作の説明 教員用画面を表示させながら、実際に値を入力させる。 入力が終わったところでグラフの表示方法を教え、表示させる。 (必要に応じて印刷をさせる。)	各グループに iPad を配布する。 机間指導をしながら操作に戸惑っている班に操作補助を行う。
	20分	表示 (印刷) されたグラフを見て、実験が適切であったか、グラフから何が読み取れるかをグループ内で話し合わせる。 話し合いがまとまったところで、グループの代表者に発表をさせる。	実験報告書をまとめる際に議論の内容が重要となるので、メモをとるように指示する。 グループ内の人数が多い場合は進行役や記録係、発表係などを用意しておくが良い。
まとめ	10分	iPad を回収する。 プリントに感想や気付いたことなどをまとめさせる。	どんな些細な点でもかまわないので、プリントに書かせる。

## 実践結果

生徒について	生徒の興味・関心	直感的に操作できるため、このようなデータ処理に対する関心度は高まったと考えられる。
	生徒の理解	理論どおりの結果が得られており、また生徒も積極的に発言ができていたので、理解度は高いといえる。
	生徒の情報機器の活用度	1台あたりの生徒数が少ないため、全員に触らせることができ、また、生徒も戸惑うこともなく入力ができているので、活用度としては高いといえる。
授業について	事前準備の難易度	アプリを起動した状態で生徒 (グループ) に iPad を配布するだけなので、準備の難易度はほとんどない。今回はプロジェクトに教員用の画面を表示させたが、机間指導での対応も可能だった。
	指導者にとっての授業展開の難易度	生徒の自主性に任せて授業展開を行っているので、時々方向性を確認する程度でよい。
	授業の「ねらい」の設定は適切であったか	滴定曲線の特徴を確認し、生徒同士の議論がしっかりとできたことから、「ねらい」の設定としては適切であると考えられる。
	効果的な指導方法であったか	教室移動が不要で、机を向かい合わせて相談しやすいため、効率的に処理が行うことができ、その分議論に時間を割くことができたため、効果的な指導方法であると考えられる。
<実践の感想及び反省点等> 白紙の状態からでも、生徒は時間をかけずグラフを作成し、議論ができていたので、非常に良い試みであったと考える。その場での印刷ができるようにすればなおよかった。指導者側である教員が、情報機器の扱いに困らないように研修していく必要がある。		