

ICT機器を利用した教材の開発について

－ 研究授業の実践とスマートフォンの活用 －

愛知県立名南工業高等学校

化学工業科 谷 欣也

1 研究授業の実践について

(1) タブレットとプロジェクタのワイヤレス接続による実習

三年生の実習（人数：6～8名，シヨップ名：情報・バイオ，テーマ名：固体培地の作成と無菌操作の習得について）において，タブレット NEXUS 7(2013, OS:Andoroid4.4.2)を用いて，実習の要点，操作，結果の整理などの説明を行った。その際，通信機器として” NETGEAR (Wi-Fi) Push2TV ワイヤレス・ディスプレイ用テレビアダプター “を用いてワイヤレス接続を行った。なお通信障害に対応できるようにノートパソコンによる接続も準備した。PowerPoint を用いたスライドは PDF に変換し，レーザーポインタの代わりに手書き入力を行った（アプリとして” NoteAnytime ”を使用）。

(2) ライブ映像をスクリーン2枚に投影し， 演示実験・体験実習

二学期の期末考査後，一年生の工業化学（35名）において「3章 空気と気体の性質」に紹介されている実験（p.68，実験 3-4）を参考に演示実験（9テーマ）・体験実習（浮沈子の作成）を行った。

普段の実習であれば約 10 名程度の生徒に対して，少なくとも1名の先生が指導にあたるので 35 名の生徒に対して約3名の先生がいることが望ましいこと，演示実験が主であること，安全な体験実習ということもあり，ウェブカメラ（200万画素，30fps）による投影画像を2枚のスクリーンに映すことで補助を行うこととした。振り返りシートより，多くの生徒が「楽しかった」とコメントしている。楽しいだけではないが，章や単元の区切りなどに演示実験

や体験実習を行うことは，生徒のモチベーションを高める効果が期待できる。

なおウェブカメラに向けて演示を行うには，常にカメラの向きを意識して操作を行う必要があり，慣れる必要がある（写真1，2参照）。

写真3に示すように普段では見られない真剣な顔，浮沈子が作成できた際の笑顔を見て，体験・実習は生徒の意欲の高揚につながることを再認識した。



写真1 演示実験



写真2 ライブ映像



写真3 生徒の素顔

2 スマートフォンの活用について

(1) 反転授業

昨今，家庭において事前に授業の内容を学習し，学校では発展的・応用的な授業を展開する「反転授業」への取り組みが行われている。

本来はタブレットを利用することを想定しているが，今回は多くの生徒が所持しているスマートフォン（一年生 35 名のうち約 80%の生徒が所持）の活用を検討した。教材として「NHK 高校講座 化学」が適切であると考えたが，スマートフォンが FLASH に対応していないことを考慮し，今回は動画配信サイト” YOUTUBE ”で公開されている「無機化学⑩～アルカリ金属

元素の性質」を利用した。

今回は、初めて行う試みであるため事前に学校のパソコンルームにおいてクラス全員でNHK高校講座, 化学「アルカリ金属」を視聴し, 家庭などで視聴してもらう YOUTUBE の動画と共通する内容を吟味し, 予習プリントを作成した。研究授業当日は, 予習プリントの確認および発展・応用的な内容について授業を行った(1月20日実施)。

(2) 酸性雨調査

化学工業科では約20年間に渡り酸性雨の調査を行っている。しかし, 近年酸性雨の調査結果の提出状況が低下している。そこでスマートフォンとアンケートサイト”Mr. アンケート(無料)”を利用し, 気軽にpHの測定結果が投稿できるような方法を提案した。(図1参照)



サイト作成の際に配慮した点は, 入力者の負担を軽減させること(チェックボックスの利用), 分かりやすくすること(画像の利用)などである。

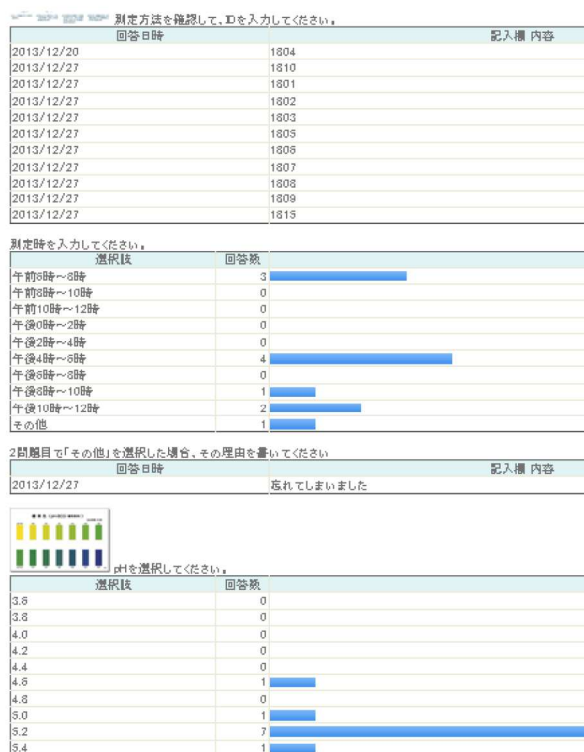
サイトへのアクセスは, QRコード(図2 実際にアンケートサイトにリンクするのでコメントを頂けると幸いです)を教室に掲示する, ウェブ上に公開することで容易にアクセスが可能となる。



図2 QRコード

利点として, 測定結果の提出が容易になること(用紙などに記入して提出), 標準色を持ち出す手間が省けること(カードなどを配布), 集計が容易になること(自動集計, csvデータのダウンロードも可能), 新たな参加者が容易になること(IDやパスワードによる管理が可能)などが挙げられる。図3にデータの集計結果を示す。

問題点として, 無料サイトのため広告が表示されること, 標準色が画面により変化する恐れがある。その対策として, 測定後のパケットの写真を撮影し, クラウド(”DropBox”)上にアップロードするなどの方法が考えられる。



3 まとめと課題

ICT機器の活用方法が提案でき, 生徒の意欲向上が期待できる。酸性雨調査の問題解決の一つの方法を提案することができた。

課題として, いつでも視聴できる安心感から生徒が授業に集中しない, 教師が授業の使い方を学ぶ必要がある, 長時間使用による経済面, 健康面への配慮などが必要となる。

また今回は個人のタブレット, Wi-Fi接続機器, ウェブカメラなどを用いたので, 学校現場においてハード・ソフト面の両面での環境整備の必要性を感じた。

参照 URL

- 1 Mr. アンケート, <http://www.smaster.jp/>
- 2 QRコード作成・Cman.jp, <http://www.cman.jp/QRcode/>
- 3 NHK高校講座 化学, <http://www.nhk.or.jp/kokokoza/library/2012/tv/kagaku/>
- 3 Morimori's Chemistry Class(高校化学講座), <http://chem.fan-site.net/>
- 4 NoteAnytime, <http://product.metamoji.com/ja/anytime/>