



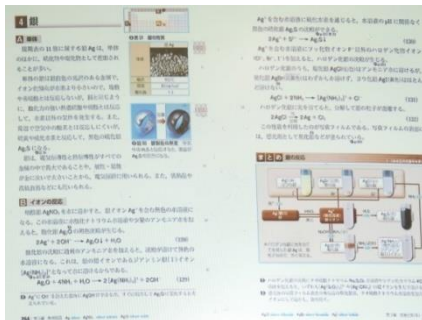
題の発見と解決、③問題解決の過程と結果の評価を活用できていると思われる。

しかし、実習をメインに行っているために座学の時間を十分にとることができず、課題を中心に行っている。

また、新課程におけるアルゴリズムやプログラミングをどのように取り入れていくかこれからの課題である。

(2) 教科(化学)でのICT活用について

情報通信機器をSGHだけでなく、教科での活用方法についても考察してみた。概要で述べたように、特別教室はまだ電子黒板が導入されておらず、貼り付け型スクリーンを用いて授業を行った。本校の化学の授業はプリントを用いて授業展開を行っている。プリントは教科書のポイントを抜き出しており、デジタル教科書を使ってみたが、授業プリントは要点をかなりまとめており、デジタル教科書との差が大きく期待したより効率的ではなかった。



そこでパワーポイントを用いてプリント学習を進めた。また、プリントをPDF化したものや、図説のデジタル素材を用いて行ってみるなど試行錯誤を行った。

ダニエル電池

- 電池式 (-) Zn | ZnSO<sub>4</sub>aq | CuSO<sub>4</sub>aq | Cu (+)
- 起電力 1.1 V
- 分極しない

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$  (酸化反応)  
 $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$  (還元反応)

ZnSO<sub>4</sub>水溶液をくく、  
 CuSO<sub>4</sub>水溶液をくくすると  
 起電力が大きくなる

素焼きの板：2液の混合を防止し、  
 電荷のバランスを保つ(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が 側から 側へ移動)

鉛蓄電池

- 電池式 (-) Pb | H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>aq | PbO<sub>2</sub> (+)
- 起電力 2.0 V
- 充電可能な電池=二次電池
- 負極:  $Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^{-}$  (酸化反応)
- 正極:  $PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^{+} + 2e^{-} \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$  (還元反応)
- まとめると  $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$
- 充電時は左向きに反応

① 起電力

● 電極反応によって異なる半電池を電気化学セルに接続する際、

① 負電極(二酸化鉛)

① 一酸化鉛が酸化されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

② 二酸化鉛、硫酸イオンと結合して鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

③ 一酸化鉛が酸化されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

④ 二酸化鉛が還元されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

⑤ 起電力は約 2.0 V である。

⑥ 充電時は左向きに反応する。

⑦ 充電時には、硫酸鉛が酸化されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

⑧ 充電時には、硫酸鉛が還元されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

⑨ 充電時には、硫酸鉛が酸化されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

⑩ 充電時には、硫酸鉛が還元されて鉛イオンとなり、硫酸イオンと結合して硫酸鉛を生成すること。

(3) 他教科の活用方法

本校の先生方がどのように電子黒板を活用しているかを参考にして、自分の教科(化学)に生かせる方法を模索した。

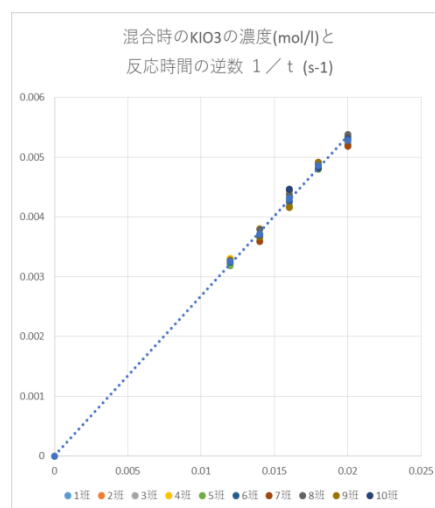
国語	現代文だけでなく、特に古典・漢文をデジタル化し、必要に応じて写真なども投影している。設問の解答を提示する時は、板書より早くて効果的であり、生徒の解答を黒板に表示しながら添削している。
----	---

社 会	導入の際に写真等を提示し、発問を行う。写真や地図を提示するだけでなく、自作の授業プリントを基に、スライドを作成し提示する。サブノートをスキャナで取り込み、提示する。まとめの際に、要点等を提示して振り返りを行う。
数 学	問題を投影して、解答解説を行っている。また、デジタル教科書の機能を活用し様々なグラフの投影を行っている。グラフ・図形を動かす。問題演習の際に、タブレットで生徒のノートを写真撮影したものをプロジェクターで投影し添削を行っている。
英 語	主に文章をデジタル化し、プレゼンテーションソフトで電子黒板に写している。また、ネットを利用して辞書などを活用している。オンライン上の動画や画像・英文を参考資料として提示する。プレゼンテーションアプリのスライドを活用し英文を提示。英文のまとまりを提示し、文構造や段落構成説明を説明する。フラッシュカードを利用し、音読を行っている。キーワードや絵・写真を提示し、本文の内容を英語で再現する活動を行っている。

これらを参考に授業の進め方を改善してみた。特に実験時における ICT の使用法について試行錯誤をしてみた。

#### (4) データ処理ソフトの活用

教科情報でも学習したのがデータ処理であり、実験によって得られたデータを表計算ソフトによって統計をとってみた。また、実験によって得られたデータをグラフ化してみた。しかし、限られた時間内での実験であるのでデータ数も少ないのが現状である。そこでクラス全体のデータを用いることで正確さを増すのではと思い、実験の考察では全体のデータを用いデータ処理・グラフ化を行った。しかし、実験内容によってはかなりのばらつきがあり、かえって考察しにくいものとなってしまった。その原因の一つに測定の仕方である。メモリー一つ読むにも個人差があり、誤差を生じてしまい、誤差が誤差を呼んでしまう場合があった。



また、計算式や関数をあらかじめ入れることによって正確な値を求めることができるが、その計算式を用いる理由についてきちんと理解させる必要があり、ICT を使う長所を生かせる工夫が必要である。

#### (5) タブレットの活用

本校にはタブレットが45台導入されており、これらには授業支援〔ロイロノート・スクール〕が入っており教科の特性を生かせる使用法を考察した。

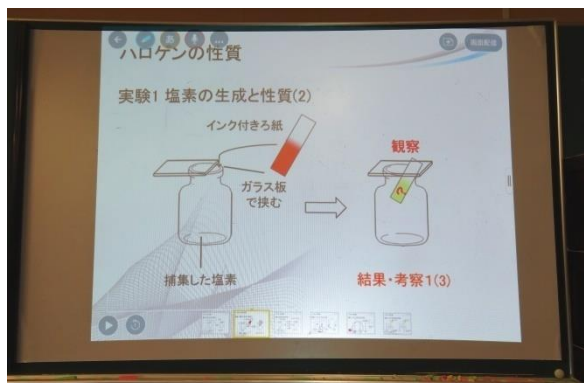
ロイロノートとはプレゼンテーションソフトであり、パワーポイントのように使用することができ、まず手始めに物質名を提示させ化学式をスムーズに思い出せるようにフラッシュカードのように使ってみた。

また、各班に1台ずつタブレットを設置し、実験説明や注意事項を前のスクリーンだけでなく、タブレットに表示させ説明を行った。特に実験が始まった後も



タブレットに実験方法をデータとして残しておくことによって、進度のずれが生じた場合で

も説明をし直すことなく自主的に進めることができている。実験データなどタブレットに入力することによってインタラクティブな活動ができると考えられる。



#### 4 まとめ

情報はデータ処理をはじめ様々な場面で必要となっており、教科の枠にとらわれずに活用できるように指導していきたい。データ処理はもちろん大切だが、そこに至る過程を大切にしていきたい。また、これからの授業では一方通行ではなく、生徒と教師との双方向のやりとりが必要であることを実感した。今回、特別教室（実験室）というケースであったが、貼り付け型スクリーンと黒板との共用について考察した。化学という特性もあり、実験道具や物質（薬品等）を生徒に見せ、できるだけ実験を多く取り入れようとしているが、時間的に余裕がないのが現状である。その中でデジタル素材・動画などICTを用いることは有用である。ハード面だけでなくソフト面の充実が課題であり、これらを有用に活用する方法についてこれからも考えていきたい。