

興味関心を高め、科学的に探究する資質・能力を育てる効果的な指導

八百津高等学校 服部 美智子

1 研究のねらい

物質の構造や性質に関する事象に関心をもち、意欲的に物質を探究しようとする。

2 実践した内容

ICT を利用し、原子の電子配置アニメーションを使って理解の支援とした。また、「元素図鑑」のアプリケーションを利用し興味関心をもたせる指導を行った。

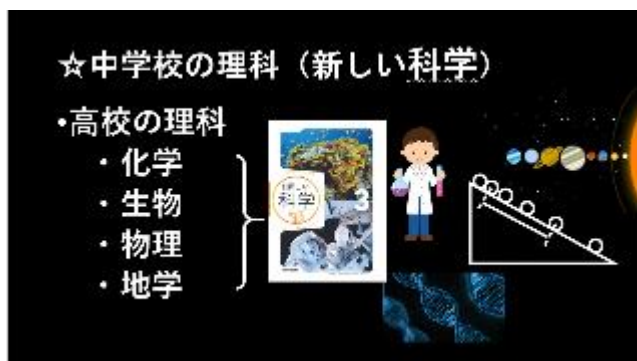
3 実践中および実践後の生徒の変容

細かな違いに気づかない生徒も多く、教科書の電子配置の図を見るだけでは規則性を理解できていない様子だったが、アニメーションを取り入れることで電子配置を印象付けることができ、規則性に気づく生徒も増えた。

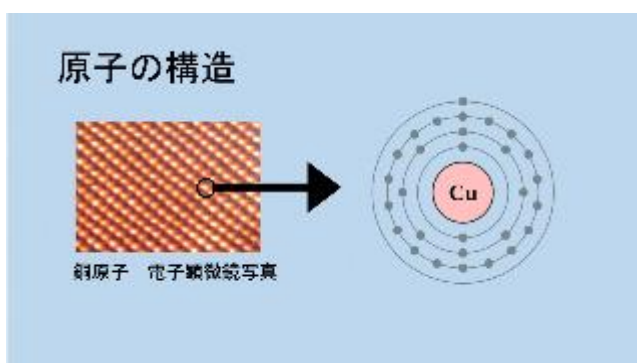
周期表を使った元素の紹介を教師の口頭によるものと画像・動画を併せて行うことによって、授業へ積極的に参加しようとする態度が見られた。

4 研究のまとめ

2カ月の休校期間中に Web 会議システムを利用した課題支援を行ったこともあり、本格的な ICT (タブレット) の活用が始まった。プレゼンテーションソフトを利用して「化学基礎」のオリエンテーションや課題の解説などを行った。



Web 会議システムを利用した「化学基礎講座」オリエンテーションで使用したパワーポイント画像通信が上手く繋がらず苦戦した生徒も多かった。



教科書の図を使って「原子とは」の説明本物とモデル図の両方を見せたい。

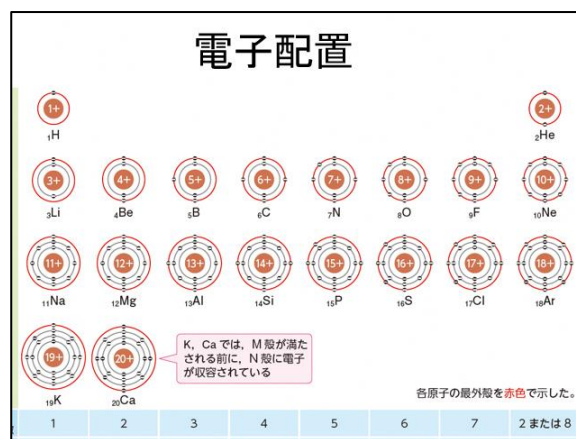
6月の授業開始後も教室のプロジェクターとタブレットを使った授業を継続して行った。

電子配置が変化していく様子をアニメーション (プレゼンテーションソフト) で観察させ、気づいたことを発表させると容易に規則性に気づくことができた。

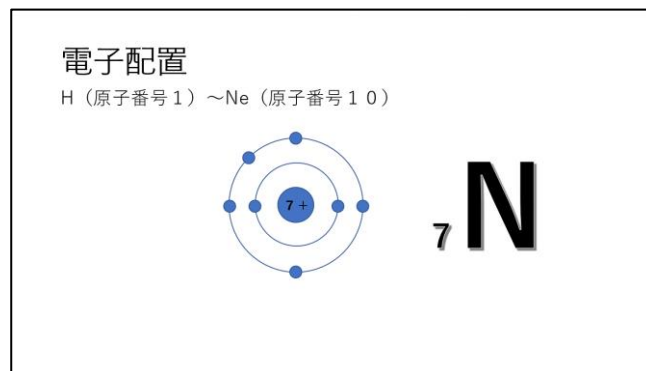
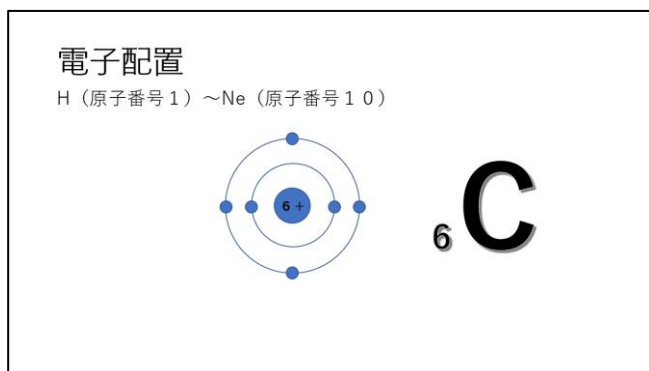
最後に原子番号 1~20 番までの電子配置をプリントの表に記入させ、理解度を確認した。

アニメーションを使用しなかった (タブレットのトラブルの為使用できなかった) 他のクラスでは「何が違うのかわからない」「どのように描いたら良いかわからない」等の質問が多く出たことから、口頭での説明や教科書の図を見るだけの授業よりアニメーションを利用した授業の方が生徒にとってはわかりやすい指導であることがわかった。

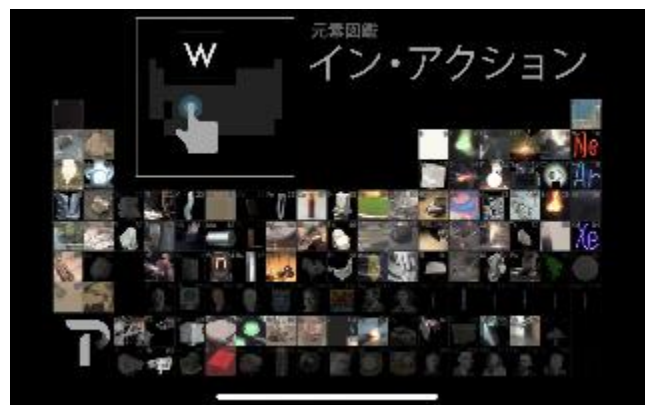
1～20 番の電子配置
規則性に気付かない生徒が多くいた。



アニメーションを使うことで、電子が1つずつ増えていくことに気づきやすい。



しかしながら、目に見ることが出来ない世界は生徒にとって興味や関心をもつには難しい内容である。授業の最後にスマホやタブレットには元素を紹介したアプリケーションがある事を紹介した。プロジェクターで「元素図鑑」や「元素図鑑イン・アクション」を見せると生徒はその美しさや爆発などの激しい動きに興味関心をもった様子がみられた。



今後の課題としては、教材準備の時間の確保が挙げられる。今年度は2カ月の休校期間に多くの教材を準備する事ができたが、学校が再開され授業が進んでいくと十分な教材準備の時間が確保できなかった。教師が新しく入ってくる電子機器やソフトに早く慣れ、効率的に素早く教材を作成できるようになることも今後の課題であると考えている。また、教師の自己満足で終わらないよう、生徒の様子を細かく観察し、授業の節目には生徒にアンケートをとるなど、ICTの活用方法が間違っていないかを確認し、修正をしていくことも重要であると考えている。

<参考>

- プレゼンテーションソフト：Microsoft 「PowerPoint」
- アプリケーションソフト：Touch Press 「元素図鑑」 「元素図鑑イン・アクション」
- 使用機材：Microsoft-Surface Go , Apple-iPad

5 実践した授業の単元計画と学習指導案

① 単元の指導と評価の計画

時	主な学習活動など	重点	記録	評価規準・評価方法
1	物質は混合物と純物質に分類されることを学ぶ。物質の性質にもとづいて、混合物を分離できることを理解する。	知	○	評価規準：知識・技能（記録分析・記述分析） ・混合物の分離や成分元素の確認などの実験を理解し、物質を探究する具体的な方法を身に付けている。
2	化合物と単体などに分類されることを学ぶ。元素について理解する。	知		評価規準：知識・技能（記録分析） ・物質に関心をもち、物質の取り扱い方を理解しようとする。
3	成分元素の確認法を学習する。	知	○	評価規準：主体的に学習に取り組む態度（記述分析） ・基本的な実験器具の名称と使用法を習得する。
4	状態変化（物理変化）と化学変化の違いを理解する。	知		評価規準：知識・技能（記録分析） ・物理変化と化学変化の違いを理解し、知識を身に付けている。
5	原子の構造について理解する。	態	○	評価規準：思考・判断・表現（記録分析） ・原子は原子核と電子からなり、電子の配置のされ方に応じて、原子の性質が異なることを推論する。
6	同位体とその利用を学習する。	知		評価規準：知識・技能（記録分析） ・同位体がどのような場面で利用されているかを知り、身近なものとして関心をもつ。
7	原子の電子配置を学習する。	思	○	評価規準：思考・判断・表現（行動観察） ・原子は原子核と電子からなり、電子の配置のされ方に応じて、原子の性質が異なることを推論する。
8	元素の周期律を理解し、周期表のなりたちを学習する。	知		評価規準：知識・技能（記録分析） ・図や表のデータから物質の性質を分析することができる。

② 学習指導案

教科	理科	科目	化学基礎	指導者	服部 美智子
指導クラス	1年3組（34名）				
クラス観	このクラスは授業中の発言や発表も活発であるが、講義形式の授業では集中力が持たない生徒も多い。また、基礎学力が身についたか不安な生徒もいるので、小テスト等で基礎学力の確認が必要である。				
実践日時	令和2年7月28日（火）第2限	使用教室	1-3教室		
教科書	改訂 新化学基礎(第一学習社)	使用教材	プログレス化学基礎(第一学習社)		
単元名	第1章 物質の構成 第1節 物質とその構成要素				
本時の主題	物質とその構成要素			本時の位置	7/8
本時の目標	各元素の電子配置の規則性を理解する 周期表をもとに元素に対する興味・関心をもつ				
評価の観点	原子は原子核と電子からなり、電子の配置のされ方に応じて、原子の性質が異なることを推論する。				
本時の展開					

単	学習内容	教師の働きかけ	学習活動 (生徒の活動)	評価の観点 (具体的評価規準)	評価方法や 指導上の留意点
導入 5 分	周期表 小テスト	1～20 元素記号 名称	宿題で覚えてきた周期 表の小テストを行う。	20個の元素を順番 通り覚えているか 【知】	小テスト
展開 45 分	本時の目標と 内容を確認す る。 各元素の電子 配置を理解す る 元素の紹介	本時の内容につ いて板書 原子番号順にど のような規則性 があるか推測さ せる。 予測した意見を 発表するよう促 す。 元素の美しさや 特徴的な性質を 魅力的に紹介す る	板書の記入 プロジェクターで映さ れた各元素の電子配置 を確認し、空いている 元素の電子配置を推測 する。 プリントに記入をする 元素図鑑（アプリ）を 見て電子配置と性質の 規則性を理解する	規則性に気づき電子 配置を理解できたか 【思】 電子の配置のされ 方に応じて、原子 の性質が異なるこ とを推論できたか 【思】 【知】	記入ができて いるか確認す る プリントの確 認 プリント
まとめ	本時のまとめ 次回の予告	記入が正しくで きているか確認 させる	プリントを提出する		理解できてい ないところが あれば次回再 度確認する