

化学現象を原子レベルで捉えることができる生徒の育成

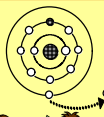
— ICTを用いた自作の動画教材の活用を通して —

理科班 佐藤 琢哉（高等学校教諭）

〔生徒の実態〕
化学反応が起こる際の原子や分子、電子やイオンの動きを正しく捉えられておらず、化学現象を本質的に理解できていない生徒が多い

〔手立て①〕 動画教材の活用

化学反応における原子や分子、イオンや電子の動きをICTの動画機能によって明確にする



〔手立て②〕 生徒どうしによる話し合い

ICTを用いた動画教材での学習を通して分かったことについて班別に話し合い活動を行う

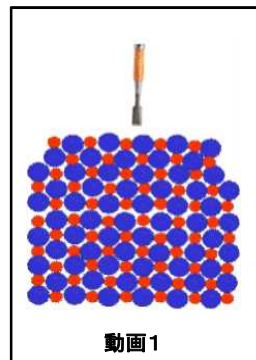
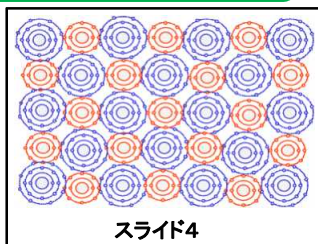
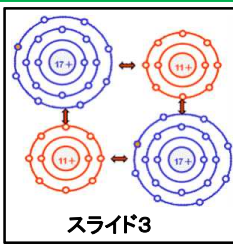
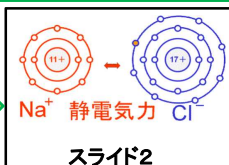
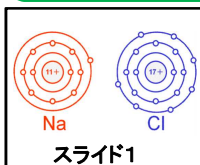


〔目指す生徒の姿〕

化学現象を原子レベルで捉えることができる生徒の育成
(化学現象を本質的に理解できる生徒の育成)

実践1 [イオン結合について(イオン結合はどのように形成されるのか)]

- イオン結合が起こる際の電子のやりとりの様子を提示
- イオン結合結晶における劈開の様子を動画によって提示



原子どうしは何個の電子の授受を経て、それぞれどの希ガスと同じ電子配置になるのかな？

ナトリウムはネオンと同じ電子配置に、塩素はアルゴンと同じ電子配置になるわ

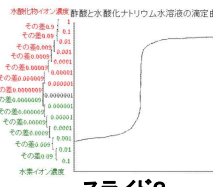
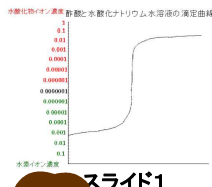
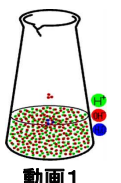
静電気によって隣接するイオンどうしが次々とイオン結合していくんだよ

イオン結晶の劈開はこうして起こるのね

結果 ○ イオン結合が起こる際の電子のやりとりの様子について、生徒の思考がスムーズに移行できていた
○ イオン結合結晶における劈開の様子を原子レベルで捉えられることができていた
× 生徒がノート等に記録すべき内容を明確にすることができなかった
※“○”は良かった点、“×”は改善すべき点とする

実践2 [滴定曲線の特徴(中和点付近での急激なpH値の変化がなぜ起こるのか)]

- 中和反応の様子をモデル化し、動画によって提示
- 滴定曲線におけるpH値を、水素イオン濃度に変換して提示
- pH値が1変化するごとに、水素イオン濃度がどの程度変化するのかを提示



僕はこう思うけど、君はどう思う？

ビーカー内では水素イオンと水酸化物イオンがこんなふうに中和しているんだね

どうして滴定曲線は、中和点付近でpH値が急激に変化するのかしら？

pH値の差を水素イオン濃度の差に置き換えると、分かりやすくなるよ

みんなで話し合ってみよう

班の代表者は板書して発表してみよう

結果 ○ 動画を用いたことで目の前で起きている中和反応の様子を原子レベルで捉えることができていた
○ 滴定曲線の中和点付近におけるpH値の急激な変化について、積極的な話し合い活動が行われた
○ 話し合い活動及び生徒による発表を行ったことで、生徒がノート等に記録すべき内容を明確にすることができた

成果 ○ 教科書や資料集等の静止画像だけでなく、ICTを用いた動画教材を活用することで、生徒は化学現象(イオン結合結晶や滴定曲線等)を原子レベルで捉えることができるようになった
○ 生徒どうしによる話し合い活動を行うことで、学習内容を深化させることができたと同時に、ノート等に記録すべき内容を明確にすることができた

課題 ○ ICTを用いた動画教材の活用においては、生徒の理解状況をよく観察し、どのタイミングでどのようなはたらきかけを行うことが効果的であるのかを考える必要がある
○ ICTを用いた動画教材の活用においては、話し合い活動を適宜設定し、生徒がノート等に記録すべき内容を明確にする必要がある