

MetaMoji ClassRoom を活用した授業実践

恵那南高等学校 佐藤 裕泰

1 研究のねらい

昨年度の普通教室への ICT 機器（プロジェクタ、実物投影機、無線 LAN など）整備に続き、今年度は生徒 1 人 1 台タブレットの整備や学習支援ソフト MetaMoji ClassRoom(以下、MetaMoji) の ID 発行が行われ、ICT 機器を活用した「主体的・対話的で深い学び」ができる授業の実現がますます期待されている。今年度の研究では、新しく利用可能となった MetaMoji の使い方について授業を通して理解を深め、有効な活用方法について実践・検討することを目的とした。

2 実践した内容

(1) 授業内での MetaMoji の活用方法について

学習の導入として、水と食塩水が沸騰する様子とその温度を動画で撮影し、MetaMoji に貼り付けて生徒に見せた。動画の拡大表示や一時停止を行うことで、注目すべきポイントを共有できるようにした。また、MetaMoji を使って授業スライドを作成し、生徒に発問させたい部分には「めくり」の機能を使ってあらかじめ隠しておくことで、対話的な授業展開になるようにした。授業スライドの中には、溶液を粒子で表したモデル図や蒸気圧曲線の図をあらかじめ準備しておくことで、板書の時間を短縮し、図の見方や考え方を説明する時間を多く確保するようにした。

(2) 授業スライドの配色について

授業スライドの配色について、オンライン授業を行っていた時に生徒から「背景色が白だと長時間授業を受けた時の目の疲れがひどい」との意見が出ていた。そのため、背景色を【黒】、基本文字色【白】、強調文字色【黄・黄緑・水色】にして授業スライドを作成し、授業を実施した。

3 実践中および実践後の生徒の変容

実験動画を使った導入により、生徒の興味・関心を高めることができた。授業後には、実験内容について質問に来る姿も見られた。また、板書の時間が短縮されたことで、生徒自身で考える時間や考えた内容を発言する時間を十分確保することができたため、理解をさらに深めることができるかと期待される。

4 研究のまとめ

まずは授業者自身が MetaMoji の使い方に慣れる必要があると考え、一斉授業の中での MetaMoji の活用場面について実践・検討を行った。生徒の板書時間や、教員が板書している間の生徒の待ち時間を短縮することによって、生徒と教員の間での対話時間を十分に確保することができた。それにより、深い学びにつなげることができたように感じた。また、授業スライドを MetaMoji のクラス BOX に配布しておくことで、欠席・出席停止で授業を受けられなかった生徒に対する授業保障にもつなげることができた。今後は、MetaMoji のグループ学習ページを活用した意見交流や、個人学習ページを活用した課題演習など、生徒同士が主体的に学べるような活用方法の実践・検討につなげていきたい。

MetaMoji の授業スライドの背景色について、2 年生 3 名、1 年生 41 名を対象として Microsoft Forms を使って授業アンケートを実施したところ、背景色【白】を希望する生徒が約 6 割いることが分かった。文字の見やすさやホワイトボードとの色の対応の良さが理由に挙げられた。一方で、背景色【黒】を希望する生徒も約 4 割存在し、文字の見やすさや目の疲れにくさを理由に挙げていた。見やすさや分かりやすさを考えると、背景色【白】の方がよいと考えられるが、生徒の目に対する負担を考えると、背景色【黒】の方がよいとも考えられる。今後、プロジェクタや生徒用タブレットを活用する場面がすべての授業において増えていくと考えられるが、生徒の目に対する負担も考慮していく必要があると感じた。

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	電解質と非電解質の溶解のしくみの違いを学習する。非電解質について、分子の極性の視点から溶解のしやすさをまとめる。	知		評価規準：知識・技能（行動観察・記録分析） ・溶質の溶けやすさは、溶質と溶媒の極性の大小が関係していることを理解している。
2	溶解度曲線から、溶媒の温度と溶解度の関係を読み取り、冷却したときの析出量について学習する。	知	○	評価規準：知識・技能（行動観察・記述分析） ・飽和溶液における溶質の質量、溶媒の質量、溶液の質量、析出量が比例関係にあることを理解している。
3	溶解度の小さい気体において、気体の圧力と溶解度の間に関係があることを学習する。	知		評価規準：知識・技能（行動観察・記述分析） ・溶解する気体の質量と気体の圧力（分圧）が比例関係にあることを理解している。
4	不揮発性物質が溶解した希薄溶液では、純溶媒と比較したとき、蒸気圧や沸点が変化することを粒子のモデル図を使って学習する。	知		評価規準：知識・技能（行動観察・記述分析） ・蒸気圧降下と沸点上昇について、溶液中の粒子が関係していることを理解している。
5	水と食塩水の凝固点を調べる実験を行い、凝固点の違いについて問題を見出して課題を設定する。	思		評価規準：思考・判断・表現（行動観察・記録分析） ・凝固点の変化に着目して、実証可能な課題を設定している。（溶質の種類、濃度）
6	溶解した際に生じる粒子の物質量と関連付けて、第5時の課題を解決する。	態	○	評価規準：主体的に学習に取り組む態度（記述分析） ・溶質の種類と濃度に注目し、凝固点降下の実験に関する知識と技能を活用しながら、仲間との対話を通して粘り強く解決しようとしている。
7	見通しをもって凝固点降下法の実験を行い、その結果を分析して溶質の分子量を求める。	思	○	評価規準：思考・判断・表現（行動観察・記録分析） ・凝固点降下法から得られた分子量と、原子量から求めた分子量を比較しながら実験結果を分析している。
8	浸透圧とはどのような圧力か、学習する。	知		評価規準：知識・技能（行動観察・記述分析） ・浸透圧という現象を、溶質粒子の乱雑さと関連付けて理解している。
9	日常生活と関連付けながらコロイド溶液の特徴についてまとめる。	知	○	評価規準：知識・技能（記録分析） ・日常生活にみられる現象を、コロイド粒子の特徴と関連付けて理解している。

② 学習指導案

科目	化学	使用教材	新訂版 化学（実教出版）	
指導クラス	2年C組（理系進学クラス）	単元	第1章 物質の状態と平衡 第4節 溶液	
クラス観	選択者3名の少人数クラスである。理系の大学進学を目指す生徒のための系列であるため、化学に関心のある生徒がほとんどである。一方、化学に関する基礎知識が定着しておらず、関連する内容を取り扱うたびに復習をする必要がある。			
本時の主題	希薄溶液の性質	本時の位置	4/9	
本時の目標	純溶媒と比較して溶液の沸点が高くなる理由を考えよう。			
評価の観点	蒸気圧降下と沸点上昇について、溶液中の溶質粒子が関係することを理解している。【知識・技能】			

本時の展開					
過程	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	前時の復習	前時の授業で利用したMetaMojiのノートをプロジェクタで投影し、用語や意味の確認をする。	表示された空欄に適する語句を答える。 質量モル濃度の公式を確認する。		発問に対する生徒からの回答に合わせて、「めくり」を開く。
	沸点が高くなる現象の確認	純溶媒と溶液について、沸騰の様子と沸点を撮影した動画を見せる。	MetaMojiに貼り付けられた動画を見て、気づいたことを交流する。	実験動画からわかることを、自分の言葉で表現することができる。【思考・判断・表現】	動画を一時停止しながら、実験操作や注目点について確認をする。
展開	溶媒の蒸発	溶媒分子の蒸発について、粒子のモデル図を使って考えさせる。	粒子のモデル図から、不揮発性物質の溶解した溶液では、溶媒分子が蒸発しにくくなることを理解する。	溶質粒子の存在が蒸発のしにくさに影響を与えることを理解している。【知識・技能】	粒子のモデル図を提示し、理解を深めさせる。
	温度と蒸気圧の関係	グラフを読み解くうえでのポイントを説明する。	蒸気圧曲線を表すグラフから、蒸気圧降下と沸点上昇について理解する。	溶媒分子の蒸発のしにくさと関連付けて、沸点上昇と蒸気圧降下について理解している。【知識・技能】	3種類の蒸気圧曲線（純溶媒，薄い溶液，濃い溶液）を提示し、理解を深めさせる。
	沸点上昇度	沸点上昇度が質量モル濃度に比例することを説明する。	質量モル濃度から、溶液の沸点を計算する。	沸点を正しく計算することができる。【知識・技能】	。
まとめ	本時のまとめ	ポイントを簡潔にまとめる。	ノートにまとめを記入する。		机間指導を行い、ノートの記入内容を確認する。

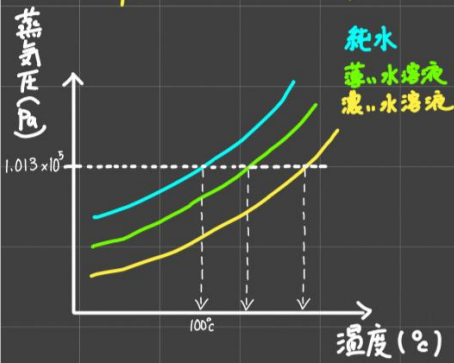
水と食塩水の比較(沸点)



失敗編 (突沸)



沸点上昇



蒸気圧が
大気圧 ($1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$) と
同じになる温度(沸点)を
比較

