

# ICT を活用した実験授業展開

## 1 研究のねらい

本校において視覚でとらえた情報を記憶することが苦手な生徒や、今何を行っているのかわからないという生徒が多く見受けられる。そこで ICT 機器を用い授業プリントをホワイトボード上に投影して授業を進めることにより、今何を行っているのか分かりやすくすること、また実験の様子を録画し、それを見返すことにより、結果がどうなったかを捉えやすくなるのではないかと考え今回の授業を組み立てた。

## 2 実践した内容

Word で作成した授業プリントをホワイトボード上に投影しながら授業を進めた。また化学平衡の分野では、二酸化窒素と四酸化二窒素の可逆反応の実験をタブレットで撮影し、電子黒板上に撮影した動画を再生することで、結果のまとめ、考察という手順を生徒全員がふめるようにした。

## 3 実践中および実践後の生徒の変容

今まで自作の授業プリントを用いていたが、プリントと同じものを投影することにより明らかに生徒は授業の内容や、何を行っているかわかるようになったと感じる。また、実験において初め何が起きたかわからない様子だった生徒も、録画した実験動画を見返すことにより結果をまとめることができた。

## 4 研究のまとめ

自作のプリントをただ投影するだけで生徒の授業へ向かう態度が激変したことに驚いた。また色の変化が起きる実験において実験の記録の動画撮影をしておき、それをもう一度見返したことによりいつもは発言をしない生徒も積極的に発言をするようになった。これらのことは ICT を効果的に活用すれば、よりわかりやすく焦点化した授業を行うことができるということだと感じる。

## 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	学習内容	学習活動	ねらい	評価の観点				評価規準	評価方法
				関	思	技	知		
2	可逆反応と化学平衡	可逆反応、不可逆反応、平衡状態について理解する。	身近な反応を例に可逆反応と不可逆反応について知る。	○			○	可逆反応、不可逆反応とは何かを	・ワークシート
2	化学平衡の移動	平衡移動について実験を通し、その原理を知る。	ルシャトリエの原理より、条件変化による平衡移動を考えることができるようにする。		○	○		ルシャトリエの原理から目的とする物質を得る方向への平衡移動を考えることができる。	・ワークシート
1	電離平衡	弱酸の電離平衡から水素イオンの濃度、pHを求める。	弱酸の濃度、電離定数より電離度、pHを求めることができるようにする。				○	弱酸の濃度、電離定数より電離度、pHを求めることができる	・ワークシート ・単元テスト

② 学習指導案

科目	化学		使用教材	化学（実教出版）	
指導クラス	2年次		単元	化学平衡	
本時の主題	化学平衡の移動			本時の位置	3 / 5
本時の目標	化学平衡の移動とその原理について学び、反応条件をどのように変化させると目的の物質が得られる反応が促進されるか判断をする。				
評価の観点	平衡の移動とその原理について理解し、論理的に考えて問題を解くことができる。窒素と水素からアンモニアができる反応において、どのように条件を変化させるとアンモニアの生成が促進されるか判断できる。				
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 5分	自作の授業プリントをホワイトボード上に投影				
	前時の復習  本時の説明	可逆反応、平衡状態について生徒に発問しながら復習を行う。  本時の目標を提示する。  本時の実験の説明を行う。	可逆反応、平衡状態について復習をする。  本時の目標を確認する。  実験に用いる薬品や器具の確認をする。  実験の手順を確認する。	前時の内容を理解している。  【知識・理解】	実験で発生する気体は有害なので、注意点をしっかりと説明する。  【指導上の留意点】
展開 35分	実験① 二酸化窒素の発生と捕集	銅と試験管に濃硝酸をいれたものを用意し配付する。	濃硝酸の入った試験管に銅を加え二酸化窒素を発生させ、ふたまた試験管に捕集する。	実験に意欲的に参加できている。  【技能・表現】	実験の結果は始めと終わりに焦点をあててどうなったかを問う。  【指導上の留意点】
	実験② 温度と化学平衡の移動	熱湯と氷水を配付する。  動画撮影のためにタブレットを配付する。	実験①で二酸化窒素を捕集したふたまた試験管を熱湯と氷水につけて様子を観察する。また実験の様子をタブレットで撮影する。		
	考察	プリントに沿い、実験結果をまとめるように指示をする。このときに撮影した動画をスクリーン上で確認する。  二酸化窒素と四酸化二窒素の平衡状態における反応式を示す。	動画で実験を確認しながらプリントに沿って実験結果をまとめる。  二酸化窒素と四酸化二窒素の平衡状態の反応式をプリントに書く。	実験結果をまとめることができる。  【技能・表現】	

	問題	<p>ルシャトリエの原理を示し、実験結果になった理由を考えさせる。</p> <p>圧力や濃度を変えたりしたときに平衡が右、左のどちらに移動するか問う。</p> <p>窒素と水素からアンモニアを合成する反応について、どのように条件を変えるとアンモニアの生成の向きに平衡が移動するか問う。</p>	<p>ルシャトリエの原理からなぜ実験の結果となったか説明をプリントに書く。</p> <p>圧力、濃度を変化させたとき平衡が右、左のどちらに移動するかプリントに書く。</p> <p>アンモニアの生成の向きに平衡が移動する条件を考えプリントに書く。</p>	<p>○平衡移動の原理から実験結果を説明することができる。 【思考・判断・表現】</p> <p>◎平衡移動の原理からアンモニアの生成を促進するための条件を判断できる。 【思考・判断・表現】</p>	<p>授業プリントに自身の解答をすることができるか。 【評価】</p> <p>机間指導を行い、助言をする。【指導上の留意点】</p>
まとめ 10分	<p>問題の解答の確認</p> <p>本時のまとめ</p>	<p>問題の解答を生徒に問う。</p> <p>本時のまとめを行う。</p>	<p>解答を確認しながら答え合わせを行う。</p>		

③授業写真

