

ICTを効果的に活用した授業デザイン

1 研究のねらい

書画カメラを使って、授業プリントの拡大表示や演示実験を見やすくする。

2 実践した内容

書画カメラ標準装備の静止機能を使って、教師実験(温度圧力変化前後の気体の色の比較や標本の提示、トリニトロセルロースの爆発実験の提示)を行った。また、授業プリントにおいては、多糖類などの板書すると時間がかかるものは、大きく表示してプリント内に書き込みを行い、時間を節約した。重要公式の表示。

3 実践中および実践後の生徒の変容 (生徒への実践ができない場合は、予想される変容)

わかりにくい色の変化を比較しやすくなり、平衡移動が、どちらになったか推測できるようになった。教師実験など近くの生徒しかよくわからなかったものが、教室の隅々まで見えるようになり興味関心を持った。

情報を共有しやすくなり、生徒全員が共通の理解を深めることができるようになった。

4 研究のまとめ

従来の教師実験や演示実験では、わかりにくかった提示をより大きく拡大表示することで、一番後ろの席の生徒までアピールできるようになった。今後は生徒にタブレットが導入され考察内や演習内容等を生徒同士が、意見交換できるようにしたい。

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		
7	第4章 化学平衡	化学平衡の法則	可逆反応においては平衡状態が存在すること、その状態は平衡定数で表されることを学び、それらをもとに化学平衡の法則を理解する。				○	化学平衡の法則を理解し、平衡定数を求めたり、平衡状態での物質の物質量を求めることができる。	K_c と K_p およびそれらの変換問題演習
5	1 可逆反応と化学平衡	可逆反応と不可逆反応	化学反応には正逆いずれの方向にも進行するものがあること、平衡状態に達することを学ぶ。それをもとにして化学平衡の法則を理解する		○			化学反応には、可逆反応と不可逆反応があることに興味をもっている。	いくつかの代表的な化学反応を可逆反応と不可逆反応に分類する。
3	2 平衡状態の変化	平衡移動 濃度変化 圧力変化 温度変化	平衡状態が条件により変化することをルシャトリエの原理で理解し、濃度・圧力・温度の変化とどのような関係があるかを学ぶ。			○		平衡移動の原理を理解し、反応条件を変えたときの平衡移動の方向を判断できる	触媒あり 温度変化 濃度変化 圧力変化の演習を解く。
12	3 電解質水溶液の化学平衡	酸塩基の電離・緩衝溶液 塩の加水分解	電解質の水溶液でも化学平衡が成りたつことを知り、代表的な弱酸や弱塩基について、濃度と電離度・電離定数などの関				○	pHの測定から酢酸の電離定数を求めることができる。 金属塩の生成から沈殿生成と溶解度積の関係を確認できる。	pHの計算問題。 緩衝溶液。電離

	溶解平衡 モール法	係を学ぶ。						平衡の演習問題を解く。
--	--------------	-------	--	--	--	--	--	-------------

② 工夫・改善点等

ア 基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させる指導	
授業の状況 指導の課題	Nコース以外は極端に能力に乏しく学習意欲も乏しい。まずはこちらに注目してもらうために創意工夫を行う。
工夫 改善点	電子黒板のパワーポイントで大きく表示し、アニメーション効果も使用し、 繰り返し穴埋め問題をフラッシュ機能でトライさせる。
イ 課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力を育む指導	
授業の状況 指導の課題	公式が導き出される理由がわからず、公式を暗記し、闇雲に使っている。
工夫 改善点	反応が起こる理由を考えさせ、できるだけ公式等に頼らず、最初から導き引き出せるような指導をする。
ウ 主体的に学習に取り組む態度を養う指導	
授業の状況 指導の課題	生徒実験においては、主体的に取り組めず、静観している生徒がいる。
工夫 改善点	1人1役以上の分担をこちらから指示する。 口頭でいう説明を少なくして、マニュアルを自ら読んで行動できるようにする。 一人一人が、演習実験結果を自らのスマホに入力して、電子黒板のサーバーにアップし、他人とのデータを比較してみる。

② 学習指導案

科目	化学	使用教材	授業プリント		
指導クラス	3年	単元	第2編物質の変化 第4章化学平衡		
本時の主題	ルシャトリエの原理		本時の位置	13/27	
評価の観点	<ul style="list-style-type: none"> 銅＋濃硝酸の実験で、注射器に二酸化窒素を上方置換で捕集する。【実験・観察】 これまでに学習した化学平衡の知識により、ルシャトリエの原理を理解するとともに、平衡移動とはどんなことか理解する。【思考・判断・表現】 グループで話し合いを行う中で、考察を行い、結果をまとめることができる。【思考・判断・表現】 				
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(4観点) (具体的評価規準)	評価方法や 指導上の留意点
導入	<ul style="list-style-type: none"> 化学平衡の法則。 本時の実験の目標と、必要最低限の実験方法の確認。 	<ul style="list-style-type: none"> 前回の授業で宿題として課していた平衡の問題の確認。 実験内容を説明する。 実験に用いることのできる試薬や、器具の説明を行う。 危険防止の指示を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分がやってきた宿題を確認する。 実験を行う意味を理解する。 実験に用いることのできる試薬や、器具を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 課題がやっであるか。 実験を行うことの意味を理解できるか。 指示をしっかりと聞き、実験を想定できるか。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の意味をしっかりと説明する。 実験内容に関する説明は最小限にする。 濃硝酸の扱いに注意させる
展開	<ul style="list-style-type: none"> 四酸化二窒素が二酸化窒素になる式を立てさせ、発熱か吸熱かは教え 	<ul style="list-style-type: none"> 圧力をかけた場合と温度を下げた場合を各グループで予想をたてさせ、サーバー上にアップし全員で共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合い、予想を話し合う。サーバーにアップする。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合いながら、実験方法を計画することができるか。【思考・判断・表現】 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導を行い、計画ができていないグループにはヒントを与える。

	<p>ない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画をもとに実験操作を行う。 ・Cu + 濃硝酸でNO₂ ・注射器に移す ドライアイスで冷やす。 ・圧力をかける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループで話し合いをさせることで、必要な試薬や、手順、役割を確認させ、実験計画を立てさせる。 ・ドラフトを使っでの実験操作に関して指導を行う。 ・銅や濃硝酸は教員が配付する。 ・後片付けの指示を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計画をもとに、実験操作を行い、結果をプリントに記入する。 ・冷やす前と冷やした後の比較をわかりやすくするためにコンペアピクチャ機能を利用する。 ・圧力をかける前とかけた後での写真をコンペアピクチャにして色を比較する。 ・グループで協力して後片付けを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループで協力して実験を進めることができるか。 【観察・実験の技能】 ・実験結果をきちんと記録することができるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・明らかに間違っているグループには、ヒントを与える。 ・廃液の処理に注意する。
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果の考察 ・本時のまとめと次回の内容の指示 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力を加えた場合と冷やした場合で、考察どおりの結果となったのか、グループで考察する。 ・次回の授業で、各グループで結果の発表を行うことと、答え合わせを行うことを連絡する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発表のための考察をまとめる。 ・サーバーに発表事項をアップし、結果をそれぞれ報告する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果の考察を行うことができるか。 【思考・判断・表現】 	<ul style="list-style-type: none"> ・机間指導を行い、考察ができていないグループにはヒントを与える。



圧縮



加熱



