

化学×数学 学習指導案

日 時 令和元年11月13日(水) 第6・7校時

場 所 2年4組教室

対 象 福井県立武生高等学校 普通科 2年4組

指導者 教諭 高橋 真樹子 塚崎 寛

1 単元名

第3章 反応速度 (化学改訂版 啓林館)

2 単元設定の理由

(1) 教材観

化学の理論分野では入試でもよく取り扱われる重要な単元である。イメージはしやすいのだが、数式で考え、計算をする、データから読み取る、ということになると苦手意識をもつ生徒も多い。この後に学ぶ化学平衡にもつながる重要な単元であるので、しっかりと理解させることが重要である。

(2) 生徒観

男子19名、女子19名、普通科理系クラスであり、休み時間はにぎやかであるが、授業中は静かで落ち着いている。グループ学習では、話し合いの場面では活発に話をする場面も多いが、「教え合い」や「わからないところを聞く」のように、学習の要素が多くなると話し合いが低調になる。学力面で不安を抱えている生徒も多く、グループ学習で「教え合い」等が積極的にできるように指導していくことが今後の課題の一つでもある。

(3) 指導観

反応速度は実験結果からしかわからないことも多いが、最終的には数式に直して計算をする。そこで、数学の知識や手法が必ず必要となるため、数学の重要性に気づかせたい。そして、数学があるからこそ、実験で測定が難しいことも計算によって求められることを理解させ、1つの分野さえできればよいわけではないことを伝えたい。

3 本時の指導目標

反応速度を考えるときには、数学の微分積分が関わっていることを理解させ、数学で学ぶ内容は、世の中の様々な現象を理解、解明するために必要なものである、ということに気づかせたい。

4 本時の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	知識・理解	技能
反応速度を求める実験結果から何がわかるかを、グループ内で相談しながら積極的に考えようとする。	グラフをかくためにどう計算したらよいか考え、表現することができる。	微分積分に関する基礎知識や新たに知ったことをもとに微分方程式を解くことができる。	実験結果をもとに、グラフを作成することができる。

5 本時の展開

段階	学習活動とその内容	指導上の留意点	評価
導入 5分	前時の確認 前時に反応速度に関する実験を行い、そのときに作成した濃度と時間の関係のグラフを確認する。	プロジェクターで前回のグラフを投影し、クラス全体で確認する。	
展開① 35分 [化学]	1 自分たちが作成したグラフから反応速度を求める。 自分たちの実験結果をもとに反応速度を求める。 2 反応速度と反応物の濃度の関係をグラフにし、そこから反応速度と濃度の関係について考える。 グラフから、どのような式で表すことができるかを考える。	反応速度を求めるために、データをどのように使えばいいのか、例を挙げて説明する。 それぞれの生徒が別の時間のデータを使って反応速度を求めさせる。 グラフができれば、写真に撮り、プロジェクターで投影し、クラス全員で共有する。 平均の反応速度と瞬間の反応速度について補足説明する。	グループ活動観察 【関心・意欲・態度】 【思考・判断・表現】 【技能】 グループ活動観察 【関心・意欲・態度】 【思考・判断・表現】 【技能】
展開② 35分 [数学]	3 微分方程式の解法を用いて、反応速度式を解く。	既習の微分方程式を用いて、変数分離形の解法を説明する。	グループ活動観察 【関心・意欲・態度】 【知識・理解】
展開③ 20分 [化学 数学]	4 反応速度式を解くことで、半減期を求めることができるということを知る。	半減期は、初濃度に関係なく決まるということに気づかせる。	グループ活動観察 【関心・意欲・態度】 【知識・理解】
まとめ 5分	本時の学習内容と数学は深い関わりがあることを確認する。		

本時の深い学び

6 反省

7 ご高評