

理科（化学）と英語の合科学習指導案

国際的な環境問題の化学について ～ホームーシティ火力発電所の排ガス問題を解決せよ～

授業者：松尾 朋樹（理科）・長 連太郎（英語）

- 1 実施日時・場所：令和6年2月20日(火)2限目 中学校舎2階特別教室
- 2 実施科目：理科（化学）・英語（高校2年生理系の「化学」の授業で実施）
- 3 学年・クラス：高校第2学年理系
- 4 単元名：国際的な環境問題の化学について
～ホームーシティ火力発電所の排ガス問題を解決せよ～
- 5 教材：授業ワークシート（B4両面1枚）
- 6 本時の目標：
 - ・英文から、化学物質による環境問題・健康被害について読み取ることができる。
 - ・中和や酸化といった基本的な化学的知識をもとに、ヒントに従って有害物質を人体・環境への影響が小さいものに変化させる化学反応式を立てることができる。[学習指導要領との関わり]
 - ・酸と塩基の性質及び中和反応に関する物質の量的関係を表すことを見いだして理解する（化学基礎）
 - ・化学で学んだ物質の特徴や化学変化が、様々な現代生活と結びついていることを理解し、化学で学んだことへの理解をさらに深める（化学）
 - ・社会的な話題について必要な情報を読み取り、概要・要点を把握する（英語）
- 7 学習指導計画：

国際的な環境問題の化学について～ホームーシティ火力発電所の排ガス問題を解決せよ～(本時)
- 8 本時のねらい：今回の授業の最大の目的は、化学を通じて学んだ知識や理論が実際の世界でどのように役立つかを理解させることである。その目的を達成するため、実際に起こった事例として、アメリカの発電所の排ガス問題を英語で紹介し、その問題に対して化学の知識・理論からのアプローチを行う。

具体的には、まず、アメリカのペンシルバニア州の石炭火力発電所が健康被害を引き起こす二酸化硫黄を大量に排出し、環境団体から訴訟を起こされたという出来事を英文の記事から読み取る活動を行う。次に、自分がその発電所の責任者だったという想定のもと、二酸化硫黄を人体・環境への影響が少ない物質に変化させる化学反応式を書く活動を行う。

今回の合科授業では、化学は問題解決の手段として、英語は現実世界との橋渡しとしての役割を担っている。この学びを通して、世界の環境問題について英語で理解し、また化学で学んだ物質の特徴や化学変化が、さまざまな科学技術や現代生活と結びついていることへの理解が深まることを期待する。

9 学習の流れ（展開）

学習活動	指導上の工夫・留意事項	評価方法
1. 英文で書かれた環境問題の記事を読む(10分) ・酸性雨の原因物質であり人体にも有害な SO ₂ が発電所から排出されていた。 ・環境団体が訴訟を起こし、排出量の制限が設けられた。	科学系の文章でよく登場する語句を使って読み取る。 plant(工場・発電所) / lung(肺) heart attack(心臓病) など またSSH英語プレゼンでも頻出の sulfur dioxide(二酸化硫黄)といった語が登場することにも触れる	ワークシートの設問で内容を読み取れているかを評価 (英語【知・技】)
2. 英文の解説を聞いて理解する(10分)	上記の解説を行う。	
3. 発電所から排出されていた SO ₂ を人体への影響が小さいものに変える化学反応式を立てる。(15分) ・水と反応させる ・中和に使う物質を選ぶ ・水酸化マグネシウムと反応させて中和させる ・この反応でできた塩を酸化させる	問題を自分に引き付けて考えさせるため、「自分がこの発電所の責任者だったら」という想定で解決に取り組ませる。 高校の化学の知識で、人々の健康被害を抑えることが出来ることを生徒に意識させる。	ワークシートに正しい化学反応式を書けているか、中和反応に使う物質を正しく選べているかを評価(化学【知・技】【思・判・表】)
4. 解説を聞き、化学反応式のプロセスを理解する(5分)	酸と塩基の性質及び中和反応、物質の量的関係を示しながら、化学反応式を示して、無害な物質になるまでを解説する。	
5. 授業のまとめ(5分)	学びが世界・社会につながっていることを認識させる。	
6. 自己評価を記入(5分)		振り返りの記述で評価【態度】

10 評価規準

- ① 英文に使われている使用頻度の高い科学系の用語を理解し、文章の要点を読み取ることができる。
【知識・技能】
- ② 酸と塩基の性質及び中和反応に関する知識を理解している。【知識・技能】
- ③ 中和反応に使用すべき適切な物質を選び、物質の量的関係を意識しながら化学反応式を完成させることができる。【思考・判断・表現】
- ④ 化学と環境のつながりに興味を持って活動に取り組むことができる。【主体的に学習に取り組む態度】
- ⑤ 批判的思考力を働かせようという姿勢を持っている。【主体的に学習に取り組む態度】