

未来の創り手に求められる資質・能力を育成する授業に関する研究Ⅱ
ー学びの価値を見いだす授業デザインー
～化学基礎「粒子の結合」の指導を通して～

県立鹿児島東高等学校
教諭 栄 楽 将 志

1 研究実践の目的

本実践では、主体的に学習に取り組ませるために、授業で学習する前に生徒自身で結晶について調べさせ、一覧表にまとめさせた。その一覧表を活用し、身近な物質を用いて結晶の種類を判別させた。結晶の種類が判別できるためには、どのような情報が必要かを考えながら実験方法を企画したり、得られた情報から結晶の種類を考察したりするなど、多面的に考える時間を設定した。さらに、用いた物質には、生徒が事前に調べた結晶の種類以外の結晶を用いることで、次への課題が生じるように計画した。

2 研究の実際

(1) 本単元で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	学びに向かう力, 人間性等
○ 物質の基本的な構成粒子とそれらの結合の仕方の理解 ○ 科学的に探究するために必要な観察, 実験などに関する基本的な技能	○ 身の回りの物質の特性の違いについて, 物質の構成粒子の結合の違いから考察し, 表現する力	○ 身の回りの物質の成り立ちや特性に関心をもち, 意欲的に探究しようとする態度

(2) 手立て分類マトリクス（３／１０）

※ 主な「理科の見方」〔質的・実体的〕

子供が主体的に学ぶための手立て	① 必要性	子供の気付きが生まれる自然事象の提示がある授業にするための手立て ○ 身近な物質の結晶を提示し, 見ただけでは判別できないことに気付かせ, 課題を設定させる。 【比較】
	② 自律性	子供が自己選択し, 活動する場面を保障する授業にするための手立て ○ 生徒自身がまとめた結晶の特性から効率的に判別できる実験方法を検討させる。 【多面的】【関係付け】
	③ 関係性	既習内容や生活経験, 観察, 実験の結果などをつなげる授業にするための手立て ○ 一つのグループに発表させ, 異なる点など多面的に考察させる。【比較】【多面的】
	④ 有用性	日常生活や社会と学習内容を橋渡しできる授業にするための手立て ○ 生徒が事前に調べていない結晶を一つ加えることによって, 次への課題を生じさせる。 【比較】

手主 教 立 導 師 の	・ 結晶の種類や構成粒子, 結合などについて説明する。	・ 結晶の種類を判別する演習問題を行う。
	「知識及び技能」の習得 「思考力, 判断力, 表現力等」の育成	「知識及び技能」の習得 「思考力, 判断力, 表現力等」の育成

(3) 本時の展開

※ 主な「理科の見方」〔質的・実体的〕

過程	時間	学習活動・内容	指導上の留意点																																			
導入	5分	1 グループごとに、前時までにまとめた結晶の特性について確認する。 2 課題を設定する。 身近な物質 A～D はどのような結晶の種類だろうか。	①必要性 ○ 身近な物質の結晶を提示し、見ただけでは判別できないことに気付かせ、課題を設定させる。 【比較】 																																			
		3 実験方法を検討する。 結合や結晶の特徴などまとめた一覧表を基に実験方法を検討する。 ・ 見た目や硬さの確認 ・ 固体の電気伝導性の確認 ・ 水溶性の確認 ・ 水溶液の電気伝導性の確認	②自律性 ○ 生徒自身がまとめた結晶の特性から効率的に判別できる実験方法を検討させる。 【多面的】【関係付け】 																																			
展開①	15分	4 各グループで考えた実験手順に従って実験し、ワークシートに結果を記入する。 ・ この結晶は割れないで、形が変わった。 ・ 水に溶けて、電流が流れた。 	③関係性 ○ 一つのグループに発表させ、異なる点など多面的に考察させる。 【比較】【多面的】 ○ 結果 <table><thead><tr><th></th><th>硬さ、見た目</th><th>水溶性</th><th>固体の電気伝導性</th><th>水溶液の電気伝導性</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>ざれいしに2つに割れた</td><td>少しとけた</td><td>なし</td><td>あり</td></tr><tr><td>B</td><td>割れない</td><td>とけない</td><td>なし</td><td>なし</td></tr><tr><td>C</td><td>へこんだ</td><td>とけない</td><td>あり</td><td>なし</td></tr><tr><td>D</td><td>こねごねになった</td><td>少しとけた</td><td>なし</td><td>なし</td></tr></tbody></table> ○ 結論 <table><thead><tr><th>結晶の種類</th><th>考察 (なぜそう考えたか)</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>イオン結晶 結合が弱い、水溶性がある 水溶液の電気伝導性がある</td></tr><tr><td>B</td><td>共有結合結晶 結合が強い、水溶性がない (固体のとき、水溶液のときも) 電気伝導性がない</td></tr><tr><td>C</td><td>金属結晶 展性・延性がある、水溶性がない 固体の電気伝導性がある</td></tr><tr><td>D</td><td>分子結晶 結合が弱い、水溶性がある (固体のときも、水溶液のときも) 電気伝導性がない</td></tr></tbody></table>		硬さ、見た目	水溶性	固体の電気伝導性	水溶液の電気伝導性	A	ざれいしに2つに割れた	少しとけた	なし	あり	B	割れない	とけない	なし	なし	C	へこんだ	とけない	あり	なし	D	こねごねになった	少しとけた	なし	なし	結晶の種類	考察 (なぜそう考えたか)	A	イオン結晶 結合が弱い、水溶性がある 水溶液の電気伝導性がある	B	共有結合結晶 結合が強い、水溶性がない (固体のとき、水溶液のときも) 電気伝導性がない	C	金属結晶 展性・延性がある、水溶性がない 固体の電気伝導性がある	D	分子結晶 結合が弱い、水溶性がある (固体のときも、水溶液のときも) 電気伝導性がない
			硬さ、見た目	水溶性	固体の電気伝導性	水溶液の電気伝導性																																
A	ざれいしに2つに割れた	少しとけた	なし	あり																																		
B	割れない	とけない	なし	なし																																		
C	へこんだ	とけない	あり	なし																																		
D	こねごねになった	少しとけた	なし	なし																																		
結晶の種類	考察 (なぜそう考えたか)																																					
A	イオン結晶 結合が弱い、水溶性がある 水溶液の電気伝導性がある																																					
B	共有結合結晶 結合が強い、水溶性がない (固体のとき、水溶液のときも) 電気伝導性がない																																					
C	金属結晶 展性・延性がある、水溶性がない 固体の電気伝導性がある																																					
D	分子結晶 結合が弱い、水溶性がある (固体のときも、水溶液のときも) 電気伝導性がない																																					
展開②	25分	5 物質 A～D の結晶の種類を個人で考えた後、グループで検討する。  6 一つのグループが発表する。 	④有用性 ○ 生徒が事前に調べていない結晶を一つ加えることによって、次への課題を生じさせる。 【比較】																																			
		7 結晶の種類を確認する。 A イオン結晶 (岩塩) B 共有結合結晶 (水晶) C 金属結晶 (鉛) D 分子結晶 (氷砂糖) 8 本時を振り返る。	○ ワークシートをまとめさせ、本時の理解と今後の授業の見通しをもたせる。 【比較】																																			
終末	5分																																					