

ベーシックサイエンス (BS) 学習指導案

学校名 鹿児島県立錦江湾高等学校

1. 単元名 小学生・中学生向け実験の科学的考察

2. 単元設定の理由

・教材観

この単元は、本来は高校3年生の終盤に行う、高分子の化学的性質などを扱う。そのため、1学期は本単元の基礎となる、電子式や構造式の書き方、イオンの生成について学習した。本単元では、その基礎的な知識を応用し、科学的な思考力を発揮して新しい知を生み出し、考察できるようにする。

その考察をグループで整理させまとめることで、物質の挙動と微視的な概念を関連付けさせるとともに、科学的思考力や表現力を養う。

・生徒観

活発な生徒が多く、発問にも積極的に答えてくれる。また、科学に関する興味関心も高く、グループ活動も行いやすい。

本時では、期末考査の成績順にグループ分けを行い、実験に取り組むことで、授業に取りこぼされるグループを減らそうと考えている。

・指導観

高校1年生で扱う内容ではないため、生徒たちの考えをあらかじめ予想し、適切なヒントを与えられるよう入念な準備が必要である。

最優先事項は、生徒自身が主体的に考え、自分なりの考察を行うことにある。そのため、生徒の矛盾点を指摘することで正しい方向に導くようにする。

自らの考察について、グループ内での共有や、ポスター発表でのクラス共有も行う。また、中学校へ出前授業に出向き、中学生に実験原理の説明ができるように、一連の指導の中で、科学的思考力や表現力を身につけさせる。

3. 単元の指導目標

・科学に関心や探究心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、実験を基にそれらの検証に積極的に取り組む。

(関心・意欲・態度)

・実験を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。

(思考・判断・表現)

4. 単元の指導計画と配当時間 (8時間)

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. 高分子の架橋による硬化 | (3時間) <本時はその1時間目> |
| 2. 極性による融解 | (1時間) |
| 3. 霧箱による放射線の可視化 | (2時間) |
| 4. 物質の温度と熱運動によるふるまい | (2時間) |

5. 本時の実際

(1) 主題名 高分子の架橋による硬化 (アルギン酸ナトリウムの性質)

(2) 本時の目標

塩析の考え方を自ら導き、アルギン酸カルシウムの膜ができることを考察し、他者に説明できる。

(3) 準備物

アルギン酸ナトリウム 0.4 g, 塩化カルシウム 2.0 g, 蒸留水, 100 mL ビーカー 1 個, 食紅, 200 mL ビーカー 1 個, スポイト, 付箋紙, ビーズ

(4) 評価

・自ら考え、自分なりの考察をまとめられる。(思考・判断・表現) 【ワークシート】

・グループ内で自分の考えを他者に説明し、協働しながらグループでの考察をまとめられる。(思考・判断・表現) 【机間巡視】

(5) 本時の展開

過程	主な学習活動	指導上の留意点
導入 (5分)	1.前時の復習をする。 2.本時の目標を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・Na^+、Ca^{2+}の電子配置を復習する。 ・構造式の復習をし、アルギン酸 Na の構造式を示す。 ・自分なりの考察をまとめることが目標であることを伝える。正誤は問わないことを強調する。
展開 I (15分)	<u>実験(4人、10グループ)</u> 3.実験手順の説明を聞く。 4.アルギン酸 Na 水溶液と CaCl_2 水溶液を調整する。 5.人工いくらを作る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを配布する。 ・パワーポイントを用いながらわかりやすく伝える。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>実験の留意点 アルギン酸 Na 水溶液に入れたスポイトの先を、<u>塩化カルシウム水溶液につけないこと</u></p> </div>
展開 II (25分)	<u>個別学習 (10分)</u> 6.付箋紙をアルギン酸イオン、緑のビーズを Na^+ 、橙のビーズを Ca^{2+} に見立て、考察図をワークシートにまとめる。 <u>グループ学習 (15分)</u> 7.グループでの考察図をまとめる。	<p>評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自ら考え、自分なりの考察をまとめられる。(思考・判断・表現) 【ワークシート】 ・他者と協働しグループ内での考察をまとめられる。(思考・判断・表現) 【机間巡視】 <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;"> <p>正誤は問わないことを強調する。 明らかに科学的矛盾がある場合は、矛盾点を指摘することで方向修正を図る。</p> </div>
終末 (5分)	8.次時の予告を聞く。 9.片付けをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・次時までには、アルギン酸ナトリウムの身近な利用など(背景)について調べてくるよう伝達する。 ・次時は背景、実験法、結果、考察でミニポスターを作成し、プレゼンすることを伝える。