

理科学習指導案「持続可能なプラスチックの利用を考える」

日時：令和2年

場所：九里学園高校 理科実験室

授業者：川合 真澄

1. 単元名

「高分子化合物」

2. 単元の目標

- ・高分子化合物の性質と分類について学ぶ。
- ・重合反応として、付加重合と縮合重合があり、具体的な反応のさせ方を知る。

3. 単元について

(1) 教材観

高分子化合物の構造や性質を学ぶ過程で、プラスチックを学ぶ。私たちの身の回りにはプラスチックで溢れていることに気づかせ、その大部分が化学的に分解されにくく、処理もしづらいことを学習させたい。

その上で、分解されなかったプラスチックの行方はどうなるのかを考えさせ、分解されず微細になったマイクロプラスチックによる自然環境や生態系への影響、そして自分たちへの影響を考えさせたい。他人事ではなく、自分事として捉えさせ、分解されやすいプラスチックである生分解性プラスチックを作成する体験(実験)を経て、これからの私たちはプラスチックをどのように利用していかなければならないかを考えさせたい。

(2) 生徒観

高校三年生、男子7名、女子6名で、大学・短期大学、医療系専門学校への進学を目指している生徒が化学を選択している。授業の中でグループワークを取り入れることで話し合う活動に慣れている生徒が多く、相乗効果も高く感じている。感受性の高い生徒が多いため、映像やグループワークを取り入れながら進めていきたい。また、学校全体としてESD、SDGsへの取り組みは少なく、生徒の多くはSDGsの存在は知ってはいるものの、17のゴールを知らない生徒は多い。社会を良くしたいという意欲の高い生徒が多いため、今回関わるSDGsの観点も踏まえながら、進めていきたい。

(3) 指導観

化学の授業の一環として、あくまでも化学的な性質や構造を学ぶ、という観点を踏まえ、その上で、プラスチックの有用性とそのリスクを理解し、身近に溢れているプラスチックをどのように利用していくかを考えさせたい。人間によるプラスチックの使用が、自然や生態系に大きな影響を与えていることを、単純な環境問題

として捉えるだけでなく、なぜそのような影響を与えてしまっているのか、を科学的根拠に基づいて学習させ、自分たちにできることや解決策を考えさせたい。

4. ESD との関連

SDGs への貢献	9 産業と技術革新の基盤をつくろう 12 つくる責任 つかう責任 14 海の豊かさを守ろう
-----------	---

学習活動	視点	資質・能力	価値観
プラスチックの構造、性質を学び、分解されにくいことを理解し、正常に処理されなかったプラスチックがもたらす環境への影響を学習する。	相互性	つながりを尊重する態度	自然環境、生態系の保全を重視する
自分たちが日常でどれくらいプラスチック製品を使用しているか、どれくらいゴミとしてプラスチックを出しているかを考えさせる。	有限性	多面的・総合的に考える力	
生分解性プラスチックをつくる実験を行ったり、バイオマスプラスチックなどの例を参考に、自分たちにできることを考え、行動する。	責任性	未来像を予測して計画を立てる力 他者と協力する力	世代間の公正

5. 評価規準

伝達・参加 関心・意欲・態度	批判 思考・判断・表現	関連・多面 技能	多面 知識・理解
①自分たちのプラスチック利用について、積極的に意見を出そうとしている。 ②協力して実験に取り組もうとしている。	①プラスチックの有用性と環境への影響を考える。 ②プラスチックについて学んだことを踏まえ、プラスチックの利用について自分なりの意見を持つ	①実験を通して、プラスチックの性質を学ぶ ②実験を通し、生分解性プラスチックをつくることができる。	①高分子化合物（ポリ○○）の構造や性質を学ぶ。

6. 単元の計画（総時間数 10 時間）

時	主な学習活動と内容	◇教師の支援 ◆主な評価
1	<p>【様々なプラスチックの構造、性質を学ぶ】</p> <p>○高分子化合物の性質、構造を学ぶ</p>	<p>◆高分子化合物の構造を理解する</p> <p>【多面（知識・理解）①】</p>
2	<p>○様々なプラスチックの性質を調べる（実験）</p> <p>水に浮かべる、熱湯をかける、燃やす、伸ばすなど。</p> <p>有毒なガスが発生する。</p>	<p>◇プラスチックは分解されにくいことを学ぶ</p> <p>◆協力して実験に取り組もうとする。</p> <p>【関連・多面（技能）①】</p>
3	<p>【プラスチック利用の現状を考える】</p> <p>○自分たちのプラスチック利用を考える。</p> <p>ワークショップ形式で自分の生活や身の回りのプラスチック利用を考え、伝え合う。</p>	<p>◇日常で使用するプラスチックゴミがどれくらい排出されているか学習する</p> <p>◆グループ活動に積極的に参加する。</p> <p>【伝達・参加（関心・意欲・態度）①】</p>
4	<p>○学校や家の周りのゴミの状況を調べる（課外活動）</p>	<p>◇上杉神社や最上川を散策させ、ゴミの状況を観察する。（写真に収める）</p>
5	<p>学校外、自分たちの住む町を調査し、可能な限りゴミも拾う</p>	
6	<p>【持続可能なプラスチックの利用を考える】</p> <p>○プラスチックの行方を考える。</p> <p>河川や公園に落ちていたゴミはどこに行くか考える</p> <p>○プラスチックの環境や生態系への影響を学習する</p>	<p>◇（マイクロ）プラスチックを食べたクジラやウミガメの例を写真や映像で示す。</p> <p>◆プラスチックの有用性とリスクを考える。</p> <p>【批判（思考・判断・表現）①】</p>
7	<p>○プラスチック使用における環境配慮の事例を調べる。</p>	<p>◇プラスチック削減やリサイクルの例を調べ、まとめる（山形、日本、世界）</p>
8	<p>本やネットなどで調べ、プリントにまとめ、KP 法などを用いて発表する。</p>	<p>◆まとめたものを発表する。</p> <p>【伝達・参加（関心・意欲・態度）②】</p>
9	<p>○生分解性（牛乳）プラスチックをつくる（実験）</p> <p>他の生分解性プラスチックの例も示す。生分解性プラスチックは環境には優しいが、コストがかかり、耐久性も弱くなる。通常のプラスチックと生分解性プラスチックを土に埋め、分解の比較をする。</p>	<p>◇生分解性プラスチック、バイオマスプラスチックがどのようなものかを理解する。</p> <p>◆協力して実験に取り組もうとする。</p> <p>【関連・多面（技能）②】</p>
10	<p>【自分たちにできることは何だろうか】</p> <p>○自分たちにできることは何であるか、考え、実行する。</p> <p>プラスチックの有用性とリスクを考えながら、プラスチックとどのように付き合ふべきか考える。まとめた意見を発表する。</p>	<p>◇KJ 法などを用いて、様々な考えを出させる</p> <p>◇科学的な視点も交えて考えさせたい。</p> <p>◆プラスチック利用について自分の意見をもつ</p> <p>【批判（思考・判断・表現）②】</p>