

高等学校第2学年 生物基礎学習指導案

日 時 平成26年10月31日(金) 2校時
指導者 教育センター所員 飯田 智子

1 単元名

植生の多様性と分布

2 使用教科書

数研出版株式会社 生物基礎(生基/306)

3 単元について

(1) 教材観

生物基礎の目標は、「日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う」である。

本単元は、高等学校学習指導要領「生物基礎」の内容(3)生物の多様性と生態系のア「植生の多様性と分布」の(ア)植生と遷移に該当する。また、高等学校学習指導要領解説理科編理数編によると、「陸上には草原や森林など様々な植生がみられ、それらは不変ではなく、長期的には移り変わっていくことを理解させる」ことに基づくものである。生物の多様性と生態系の中で、遷移や植生の成り立ち、植物の環境形成作用について観察・実験などを通して探究し、生態系の成り立ちを理解させることが大切である。また、そこから生態系の保全の重要性について認識させる必要がある。

このようなことから、本単元では、陸上には草原や森林など様々な植生がみられ、それらは長期的に移り変わっていくことや、気候を反映して様々なバイオームが成立していることを理解させることが主なねらいになってくる。

(2) 生徒観

本学級は、カリキュラム上で物理基礎・化学基礎・生物基礎の3科目を履修している学級である。また、SSH(スーパーサイエンスハイスクール)事業により、理科の実験・実習を多数経験している。理科の授業においては、意欲的に取り組むことができ、特に生物選択ということで、生物に対する興味・関心が高く、知識・理解に優れた生徒が多い。

しかし、生態系の分野については、深く考察する実験は少なく、また、生物の授業でICT機器を活用した実験もそれほど多く経験しているわけではない。そこで、実験結果を比較し考察に活用できるICT機器の活用により、正確なデータを集め分析を行う手助けにしたい。さらに、予想を立てさせたり考察の説明を行うなど、言語活動を活発に行うことで実験結果を客観的に判断し科学的な見方や考え方ができるようになって欲しいと思う。

(3) 指導観

生徒は本単元で、植生は様々な環境要因により影響を受けていることを学習した。日本では、気温と降水量により環境に適するバイオームが形成されていることも理解している。また、光が植物に与える影響についても、光合成という観点から大きな影響があることも理解している。

本時は、これまでの学習から光が樹木にどのような影響を与えているのかを予想し、実験するこ

とで、結果をまとめる過程において光環境の違いによって葉の形態の違いが見られることを確認することをねらいとする。また、予想や考察をまとめる際に活発に言語活動を行うことで、客観的に物事を判断する科学的なものの見方、考え方を身に付けさせたい。さらに、ICT機器を実験に取り入れることでデータ集計の方法を学び、より正確な結果から考察を導く方法を体験させたい。

4 単元の目標

陸上には様々な植生がみられ、それらが移り変わっていくこと、また、気候を反映して様々なバイオームが成立していることについて、観察・実験などを通して基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な見方や考え方を養う。

5 単元の評価規準

観点	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> 植生と遷移について関心をもち、意欲的にそれらを探究しようとする。 気候とバイオームについて関心をもち、意欲的にそれらを探究しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上には草原や森林など様々な植生がみられ、それらは不変ではなく、長期的に移り変わっていくことを考察し、導き出した考えを表現している。 気温と降水量の違いによって、地球上では様々なバイオームが成立していることを考察し、導き出した考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 植生と遷移について観察・実験、資料収集などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。 気候とバイオームについて観察・実験、資料調べなどを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上には様々な植生がみられ、植生は長期的に移り変わっていくことを理解し、知識を身に付けている。 気温と降水量の違いによって様々なバイオームが成立していることを理解し、知識を身に付けている。
方法	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート 発問 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート 	<ul style="list-style-type: none"> 実験レポート 行動観察 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査

6 単元計画 全10時間 (本時10/10)

学習内容	配当時間	学習内容	ねらい	関	思	技	知
第4章 植生の多様性と分布							
1. さまざまな植生 植生とその成り立ち、さまざまな植生 ー森林・草原・荒原ー	3	<ul style="list-style-type: none"> 陸上の植生について、その構造を学習する。 森林は、植物の高さによって階層構造が認められることを学習する。 陽樹、陰樹の性質について学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上には、森林や草原など様々な植生があることに関心をもつ。 植生は相観によって森林・草原・荒原に大別されることを理解する。 身近な場所で、光環境の違いによって生育する植 	◎			○

			物が異なることを確認する。			
2. 植生の遷移 植生の遷移, 遷移の過程, 遷移のしくみ	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遷移とそのしくみについて学習する。 ・ 乾性遷移のモデルについて学習する。 ・ 植生の破壊された場所からはじまる二次遷移について学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植生は不変ではなく, 長期的には移り変わっていることを理解する。 ・ 乾性遷移のモデルについて, 土壌の形成や光環境の変化などに注目して理解する。 ・ 実際の遷移は, モデルのとおりには進まないことを, 先駆植物などを例に理解する。 	○	◎	
3. 気候とバイオーム 気候とバイオーム, 世界のバイオームとその分布, 日本のバイオームとその分布	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地球上にはさまざまなバイオームが見られること, どのようなバイオームが分布するかは主に気温と降水量によって決まることを学習する。 ・ 世界各地の森林, 草原, 荒原の特徴を学習する。 ・ 日本におけるバイオームの水平分布と垂直分布を学習する。 ・ 日本に分布するバイオームの特徴を学習する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 様々なバイオームが成立する理由を, 気温と降水量の違いなど科学的な根拠を基に考察する。 ・ 世界のバイオームの種類と分布を理解する。 ・ 日本におけるバイオームの水平分布と垂直分布を理解し, 各バイオームの特徴的な植物種を理解する。 	◎	○	
探究活動「葉の形態に及ぼす光の影響」 【本時】	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光環境の違いに応じた葉の形態の違いについて調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光の強さと, 葉の面積や厚さ, 重さの関係を科学的に探究し, 葉がどのように光環境に適応しているのかを考察する。 ・ 複数の試料について測定を行い, 信頼性の高い数値を得ることができる。 	◎	◎	

7 本時の目標と指導の視点

(1) 本時の目標

校地内の樹木の葉を採集し, 観察や測定することを通して, 葉の特徴を科学的な視点をもって比較分析することができる。環境への適応について考察する言語活動を行うことにより, 科学的な思考力, 判断力を養う。

(2) 指導の視点

- ・ICT機器を利用して実験データを得ることができる。また、そのデータを利用して、実験レポートを作成することができる。
- ・実験前に予想をし、互いに説明することができる。また、実験結果を考察し、意見を発表することで、他者の意見を参考にし、科学的な思考力や判断力を養うことができる。

8 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点
導入 (10分)	1 植生の成り立ちについて復習する。 ・植生の成り立ちに影響を与える要因を答える。(光, 気温, 降水量, 土壌等) ・光が与える影響について更に考える。 ・陽生植物と陰生植物の特徴を思い出す。 2 同種の樹木で, 光環境の違いが葉の形態に影響を及ぼすか予想する。 ・日向の葉と日陰の葉で形, 色, 大きさ(面積), 厚さ, 重量が異なるのか予想し, 互いに説明する。	・前時までの学習内容を思い出させる。 ・陽生植物と陰生植物の特徴を発問し, 本時の目的を明らかにしていく。この時, 光合成に関わる事象や葉の形態についても考えさせる。 ・日向の葉を陽葉, 日陰の葉を陰葉と呼ぶことを確認する。 ・OneNoteを使い, グループで話し合いをし, それぞれの予想を発表させる。 ・机間巡視を行いながら, 話し合いが適切な方向に進んでいるか確認する。 【思考・判断・表現】 これまでに学習した内容を基に, 陽葉と陰葉の葉の形態の違いがあることを予想できる。
展開 (30分)	3 実験の説明を受ける。 ・予想を確認するための実験方法を確認する。 4 実験を行う。 ・各自が陽葉と陰葉を撮影し, 面積を測定する。 ・葉の形態を観察し, 気付いたことを実験レポートに記入する。 ・陽葉と陰葉の重量を測定する。 ・陽葉と陰葉の厚みを測定する。 5 各自の実験結果を発表する。 ・クラス全体のデータをまとめ, 平均値を出す。 ・陽葉と陰葉を比較し, 気付いたことを互	・実験上の注意をする。 ・計測する項目や着眼点を説明する。 ・実験そのものが目的ではなく, 結果を考察することに主眼を置くことに留意する。 ・正しく測定ができているかを机間巡視で確認する。 【観察・実験の技能】 実験器具を正しく使用している。 葉の特徴を適切に記録している。 測定した結果を適切に処理している。 ・表面積や重量についてはクラス全体のデータを使用する。 ・OneNoteを使い, 実験結果を基に話し合いを行うことで, 光の影響について考えさ

	<p>いに説明する。</p> <p>6 実験結果を基に考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日向と日陰という光環境の違いによって、葉の形態が変化するか考察し、意見を発表する。 	<p>せる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・話合いの結果を発表させる <p>【思考・判断・表現】</p> <p>実験結果から光環境の違いによって葉の形態が変化していることに気づき、環境への適応について考察できる。</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<p>7 実験レポートに意見をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前に立てた予想と実験結果から考察されたことを比較する。 <p>8 植物に光が与える影響について、光合成能や葉緑体の特性と関連する説明を受ける。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの意見を参考に自分の考えをレポートにまとめさせる。 <p>【観察・実験の技能】</p> <p>自分の考えをまとめたレポートを作成することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理系であることを踏まえ、発展的な科目である「生物」につながる内容に触れる。

《引用文献》

- 文部科学省 『高等学校学習指導要領』 平成21年3月
- 文部科学省 『高等学校学習指導要領理科編理数編』 平成21年12月
- 国立教育政策研究所 『評価基準の作成，評価方法などの工夫改善のための参考資料(高等学校理科)～新しい学習指導要領を踏まえた生徒一人一人の学習の確実な定着に向けて～』 平成24年7月

《参考文献》

- 株式会社第一学習社 『高等学校 生物基礎』(生基/308)