

盲学校の理科授業と校外学習における樹木観察

森林総合研究所多摩森林科学園
大石 康彦

1 樹木観察の要点

樹木は理科教育における主要な学習対象のひとつであり、校庭や公園などで身近に観察できる生物ですが、その大きさが樹木の理解を難しくしている面があります。本報告は、盲学校の理科授業と校外学習の事例から樹木観察の要点を整理することによって、理科教育における樹木観察への取り組みを期待するものです。

事例 1. 小4理科「季節と生物」授業

東京都立八王子盲学校小学部4年4名

「季節と生物」の春と夏の授業(学校単独実施)に続く秋と冬の授業を行った。

季節変化を実感するために落葉樹(サクラ)と常緑樹(ツバキ)を対比した。

(1) すずしくなると 2018 年 11 月 5 日(90 分)

秋の校庭のサクラとツバキを観察

① 校庭

サクラとツバキのどちらの枝にも葉と芽がついていることに気づいた。

サクラの葉は柔らかく、ツバキの葉は固いことに気づいた。

サクラとツバキの枝をハサミで採取して教室へ持ち帰った。

② 教室

校庭で採取したサクラとツバキの枝を机上で自由に観察した。

葉と芽を観察するうちに枝から芽を切り取って観察しはじめた。

次第にサイズの大きいツバキの花芽に興味が集まった。

各自思いつくままに花芽を分解しはじめた(図1)。花芽の外側からむしっていく者、ハサミで縦に切る者、横に切る者など様々であった。

花芽から雄しべの葯(やく)が外れて手のひらや机の上に散らばり、「このツブツブは何?」、「このブラシは何?」などと興味をもって葯(やく)や雄しべを観察した。

秋のサクラやツバキの枝には芽があり、そのなかに何かが準備されていることに気づいた。

生徒たちは、ツバキの枝にある大きな丸い芽が花になると推論し、花が咲くことを楽しみに期待をふくらませながら授業を終えた。



図1 ハサミで縦に切られたツバキの花芽

(2) 寒くなると 2019 年 1 月 16 日(90 分)

冬の校庭のサクラとツバキを観察

① 校庭

サクラの枝に葉がないことに気づいた。

地面にくしゃくしゃになった落ち葉があることに気づいた。

ツバキの枝の様子は前回と違いがないことに気づいた。

※前回の授業以降ツバキの花が咲くのを楽しみにしていた子供たちは、少々がっかりした様子であった。

サクラとツバキの枝をハサミで採取して教室へ持ち帰った。

② 教室

サクラの枝には葉がなく、芽の近くに葉の跡があることに気づいた。

ツバキの枝の様子は、前回と変わらないことに気づいた。

※教材として持ち込んだ開花しているツバキの枝を提供した。

開花しているツバキの枝を観察した(図2)。

前回の花芽の様子を思い出し、開花した花と花芽の比較からツバキが開花する過程を想像することができた。

開花しているツバキの花の奥につっこんだ指が濡れることから、蜜があることに気づいた者もいた。

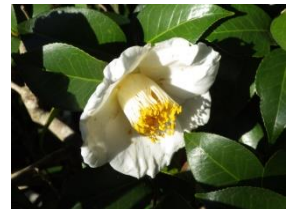


図2 開花したツバキ

事例2. 校外学習

筑波大学附属視覚特別支援学校中学部 36 名

遠足で森林総合研究所多摩森林科学園を訪れ樹木をテーマに活動を行った。

ケヤキ観察の他、樹木園散策や展示館見学を通じて様々な生物等について学んだ。

立木の観察では幹の下部や枝先に一部に限定されることから補助教材を活用した。

(1) ケヤキ観察 2019 年 4 月 23 日(35 分)

ケヤキの立木を観察した。

観察したケヤキ立木は、樹木園の歩道沿いにあり、幹の下部を根元まで触察できる。

立木では観察できない樹木全体や幹の内部、枝葉の様子を模型や標本で補完した。

① 立木観察

手が届く範囲の幹を触察し、根元が太くなっていることに気づいた(図3)。

その他、樹皮が平らでウロコ状にはがれた部分があることに気づいた者や樹皮にコケがついていることに気づいた者など様々であった。



図3 ケヤキ立木

② 樹木模型観察

樹木模型はケヤキの根を含む全体を 1/100(高さ約 16 cm)に縮小して作成した(図4)。

立木で触察した幹の下部を起点に、上方向への触察により枝が分岐して広がっていること、下方向への触察により根が分岐して広がっていることに気づき、樹木の枝の広がりや根の広がりが同程度であることに気づいた。



図4 樹木模型

③ 幹標本観察

幹標本はケヤキの幹(直径約7cm)を両手に収まる長さ(約4cm)に切断して作成した(図5)。

樹皮の内側に木材になっている硬い部分があることに気づいた。

その他、木材の色が周辺部と中心部で異なっていることや、幹の内部に穴(昆虫による食害の跡)があることに気づいた者など様々であった。



図5 幹標本

④ さく葉標本観察

さく葉標本は押し葉にしたケヤキの枝先を、葉を壊さずに触察できるようにスプレー糊で A4版の台紙に貼り付けて作成した(図6)。

標本は葉の表側を出したものと、裏側を出したものを用意し、葉の両面を触察できるようにした。

葉の形(明瞭な鋸歯と葉脈)や枝への葉の付き方(互い違いに葉がつく互生)に気づいた。

その他、葉の表側と裏側で形状が異なることに気づいた者など様々であった。

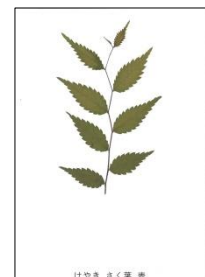


図6 さく葉標本

事例3. 校外学習

東京都立久我山青光学園中学部 24 名

理科および生活単元のため森林総合研究所多摩森林科学園を訪れ活動を行った。風倒木観察の他、樹木園散策や展示館見学を通じて様々な生物等について学んだ。風倒木(根株)では観察できない風倒木全体の様子を模型で補完した。

(1) 風倒木観察 2019 年 5 月 14 日(10 分)

2018 年 9 月の台風で倒れたセンペルセコイアの根株を観察した。

観察した根株はセンペルセコイア風倒木の上部を根株を残して除去したもの。

根株では幹の切断面や根元の樹皮を触察することができる。

根株では観察できない倒木全体の様子を模型で補完した。

① 根株観察

センペルセコイアの根株の様子を触察した(図 7)。

幹の表面にある厚い樹皮が幹を保護し、内部にある木材部分が、風倒から 8 か月を経ても腐朽していないことに気づいた。

センペルセコイアの木材は腐りにくく高い耐久性を備えることからウッドデッキ材(流通名レッドウッド)などとして流通していること、センペルセコイアが大きく育つことができる(世界一の樹高を持つとされる木はアメリカ西海岸のセンペルセコイア)理由は厚い樹皮や腐りにくい木材にあることを紹介した。



図7 根株の観察

② 樹木模型観察

樹木模型(用いたものはヒノキの模型であるが、全体の形状はセンペルセコイアによく類似している)は根を含む全体を 1/100(高さ約 16 cm)に縮小して作成した。

樹木模型により実際の倒木の様子を再現して倒れた時の様子を想像した(図 8)。



図8 樹木模型による倒木の再現と根株部分の確認

2 まとめ

本報告で紹介した3事例から、樹木観察の要点を整理する。

樹木の全体像

立木と標本や模型をあわせて観察することで全体像を理解することができる。

立木では観察できない枝先や根、幹の内部なども標本や模型で観察できる。

樹木の季節変化

枝や芽など特定の部位に注目することで変化に気づくことができる。

季節変化は色以外にも形、硬さ、湿り具合など様々な観点から観察できる。

樹木を生物としてみる

季節変化は四季の環境変化に応じた樹木の生活の仕方であることに気づく。

種子の発芽から始まって大きく成長していく樹木の一生にも目を向ける。

観察の相互補完

弱視生徒は色、全盲生徒は肌触りなど個々の生徒の観点を活かす。

個々の気づきを他者に伝え、不足している情報を補い合うよう誘う。