

【事例 8】小学校 6 学年 生物とその環境

「マツの気孔を使って空気のごれを調べよう！」

(1) ねらい

動物も植物も酸素や水を必要としていること。

動物は他の生物を食べることにより養分を取っていること。

人や動植物は相互に関連して生活していること。

上記の学習を定着させながら、

生き物のからだのつくりやはたらき。

生き物は相互関連性をもって存在していること。

生き物は周囲の環境の影響を受けながら生きていること。

を理解し、自然界における生物と環境との関連性を総合的にとらえさせる一環として、『身近な空気のごれチェック活動』の取り組みを行う。

(2) 学習の流れ（全 10 時間）

生物の成長と体のつくりを学び、それらと自然環境との関わりをとらえていくと、一定のきまりがあることがわかる。6 学年までに、『植物の育つ様子と体のつくり』（3 学年）『季節と生き物』・『自然の中の水』（4 学年）『生命のつながり』（5 学年）というような単元を通して、生物と自然環境との関わりについて学習していく。6 学年での『生き物と養分』という単元を学習した後、次に示す流れで、この教材を使った学習を進めていくと良い。

生き物が生活していくために必要なものを考える。	1 時間
生き物と食物・水・空気との関係を考える。	1 時間
生き物のくらしと自然環境との関係を考える。	1 時間
自然環境をどのように守っていくかを考える。	1 時間
校区の中にあるマツの葉を使って空気の汚れを調べる。	3 時間
グループで調べた結果をまとめる。	1 時間
理科の論文形式としてまとめて交流を図る。	2 時間

(3) 補充的な学習の例

本単元の学習を補充する目的で、6 学年の 1 学期に、一人一鉢の野菜作りを行う。ミニトマト栽培、ナス栽培、キュウリ栽培、ピーマン栽培などというように個別選択栽培形式をとり、一人ひとりが責任をもって育てていく指導をしていくことにより、日々の水やり等についても児童たちが自主的に行っていくようになる。さらに、植木鉢についても、牛乳パック 3 個を組み合わせで作るエコ植木鉢などを工夫することで、環境についての学習にも役立つ。

一人一鉢の野菜栽培等の体験を通じて、植物に対する知識と意識を高めておくことは、本単元の発展的な学習の導入に役立つものと考えられる。

(4) 発展的な学習の例 『身近な空気の汚れチェック』学習の内容

『身近な空気の汚れチェック』学習は、各クラスを 8 グループ（4～5 人単位）に分けた、合計 24 グループが行った。『空気の汚れ度マップ』を作り、校区内にあるマツの木を調査ポイントにして、葉の採取を行った。

学校周辺には交通量の多い国道が通っており、東側には川が流れている。また、学校の間近に田や畑が点在しており、いたるところに水路がある。自動車等が多く通過するエリアからは、若干、離れている所があるので、交通量の多い場所とそうではない場所とでの違いを見つけやすい条件があったといえる。校区内では、神社の境内や地域の方の庭など6地点を調査ポイントとした。比較検討をしやすくするために、特に交通量の多い交差点付近のマツの葉と、やや交通量の多い学校付近のマツの葉を指導者が用意した。



『空気の汚れ度マップ』

マツの葉を採取できる6ポイントのうち、各グループが選んだ4地点でのマツの葉と指導者が用意した2地点の葉との合計6本の違いや共通点を顕微鏡で確かめていく学習である。

(方法)

準備するもの

ラップフィルム、カッターナイフ、マツの枝先の葉、顕微鏡、空気の汚れ度マップカード

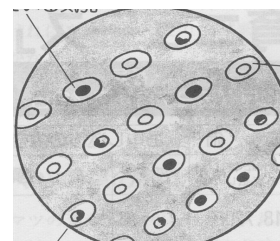
『身近な空気の汚れチェック』の結果

マツの葉を採集できる6ポイントから、各グループが選んだ4地点で採取をするたびに、マツの葉をラッピングするとともに、その地点を明記することを忘れないようにさせる。さらに、各地点ごとの周りの環境の様子（家の密集ぐあい・交通量・樹木の量）等をメモさせておくと、事後の比較検討の際に活用できる。

採取したマツの葉は、観察しやすいように、できるだけまっすぐな部分をカッターナイフで輪切りにしてスライドガラスにのせ観察を進める。

マツの葉の気孔は、くぼんでいてうまく列に並んでいるので、気孔の中に蓄積される空気の汚れを見つけやすい構造になっている。

右図の気孔の中で、黒くなっている部分は空気の汚れが現れているものである。顕微鏡の視野で見える気孔の総数を数えてから、その後、黒く変色している気孔を数える。右図の場合は、気孔の数が19個で、そのうち黒く変色している気孔は10個として $10 \div 19$ の計算で、空気の汚れ指数を計算する。



松の葉の気孔の様子

児童たちの各グループが、自分たちの採取した地点での空気の汚れ指数を計算したものと、指導者が用意したものとを比較すると明らかな違いが出ている。

交通量の多い国道と国道との交差点付近は1日に数万台の車が通過する地点なので、各グループともに空気の汚れ指数の高さを自分たちの目で確かめることができたようである。

また、同じ校区の中でも採取地点によって若干の差があるとともに、ほとんどの児童たちが「きれいだ！」と予想していた神社の境内もまったくきれいな状態ではないということを実感できたようである。

自分たちの住んでいる地域での交通量や、常緑樹と落葉樹に囲まれた神社の境内のことを考えると、空気の汚れを実感できるものは臭覚であるが、通常は匂いで判別できることはほとんどないといってよい。そのような状況の中で児童たちは、自分たちの住んでいる地域も自動車の排気ガスや粉塵の影響を受けていることを理解したようである。

児童たちが、この単位を通じて、空気の汚れも水の汚れも、自分の家庭だけ、自分の地域だけで防ぎきれものではないことを視覚的に実感したことで、今後、より広範なエリアとしてとらえ、さらに地球規模でとらえていく感覚と実践力を発揮できるようにしたい。

(5) 評価の観点

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
・マツが周囲の環境の影響を受けて生活していることに気づき人間社会との関わりを調べようとする。	・マツの気孔のしくみを理解し、その汚れと空気の汚れを関連付けて調べ、考えることができる。	・マツの気孔の汚れを顕微鏡で観察し、空気の汚れ度マップを作成して、その結果を発表できる。	・生物は空気などの周囲の環境と関わりをもって生活していることを、生物のからだのつくりと関連付けて理解している。