

指導資料

鹿児島県総合教育センター

理科 第232号

- 幼, 小, 中, 高, 盲・聾・養護学校対象 -

平成14年7月発行

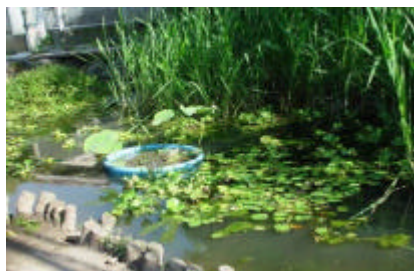
環境教育の視点から学校の緑を考える

学校の敷地の片隅に地域本来の自然の森をつくったり、あるいはビオトープをつくったりして、学校の緑を豊かにし、環境教育に活用している学校がある。森づくりでは苗作り・植林・育林の過程、ビオトープづくりでの生物が住み続けるよう管理する過程等で様々な困難があるが、それに対応していく過程もまた環境教育といえる。

このような環境作りの体験活動は確かに子どもたちの学習意欲を活性化させ、自分の住む環境を考える大きな契機となる。

しかし、環境教育を支える学校の緑の現状は、学校種、児童・生徒数、校庭の面積、歴史などによって異なり、上記の取組は物理的にも経済的にも実施できない場合が多い。

理科は自然の現象を科学的にとらえ、観察や実験を通して科学的な原理や法則を理解し、科学的な自然観をつくる教科であり、環境教育を科学的に担う教科である。学校は、子どもたちが成長期の中で過ごす時間が家庭以外では最も長い場所であ



鹿児島市立川上小学校のビオトープ

もたちが成長期の中で過ごす時間が家庭以外では最も長い場所であ

り、最も身近な自然環境でもある。

学校の緑・自然のもつ機能を考え、理科学習での環境教育への活用という視点から学校の緑を考えてみたい。

1 学校の緑のもつ役割

一般に緑のもつ機能は以下のようにまとめられる。

空気を浄化する。

騒音を和らげる

温度較差を少なくする

人々に潤いを与える。

人々の命を守る。(避難の場)

他の動物の生活の場を与える。

表土を保全する。

学校の緑は、こどもにとっては生命と安全を守り、平穏を与えてくれるばかりでなく、教材にも活用される。幼稚園では遊びを通して緑と触れあうことで自然に対する興味や関心をもたせ、知識や感性の芽生えをはぐくむ。小・中・高等学校では、科学、芸術、文学、衣・食・住などの分野を含む教科・領域で自然を取り上げる。このため学校には教材として様々な緑があることが望まれる。

学校の緑が豊かなことは教材が充実し、学習の場として落ち着いた場を提供する

ことになる。

2 環境教育

環境教育は、今ある地球の限られた資源や環境を持続可能な資源・空間として次代に引き継ぐための教育であり、現在の環境状況の把握、変化、改善についての調査や資源の循環、リサイクルなどを学ぶことが多い。調べ学習だけに終わらせず、体験的な活動を取り入れることによって「地域で活動し、地球規模で考える」ことを目指している。特定の学年で、独立した教科として取り組むのではなく、いろいろな教科、領域、総合的な学習の時間などの中で行うことが大切である。また、環境教育の教材は特別なものではなく、教師、子どもが自然や社会の中から見付けたり、作り出したりするものである。

3 理科における環境教育

理科での環境教育は、エネルギーの種類と利用、生態系の構成や生物間の相互作用、物質循環、ヒトの活動と生態系にかかわることなどが中心になる。

小学校では動物の活動や植物の成長と環境のかかわりについての見方や考え方を養うことを目標にして、自然環境を大切に作る心やよりよい環境をつくろうとする児童の主体性を育成する。

また、中学校においては第1分野でエネルギー資源の利用と環境保全との関連について認識を深め、2分野で生命の尊重や自然環境の保全に関する態度を育て、

自然を総合的に見る。

高校では、小・中学校での学習内容を踏まえ、すべての科目で発展的に行われるが、理科総合B、生物、生物等の教科では生態系内における物質の循環や人と環境のかかわりなどの学習もなされる。

4 学校の緑を活用した理科学習

植え込み、生け垣、校庭、教材園や芝生など学校にあるいろいろな緑の中から教材となるものを抽出して観察、実験を行うと、授業時間を有効かつ安全に活用でき、最も身近な環境を意識できるため、環境教育としての成果も大きい。

以下に学校の緑を活用した理科学習の例を述べる。学習内容、方法は各学校種で、子どもの発達段階、学校の環境や実態に合わせて工夫するとよい。

(1) 着生植物

大きな木は他の植物を住まわせていることが多い。大きな木の幹（寄り主）に他の植物（着生植物）が付いているものを探す。そこで寄り主にどんな種があり、幹の特徴は何か、どの位置にどのようにして付いているか、また、着生植物にはどのような種類があり、どのようにして水を保持しているか等を観察によって調べる。

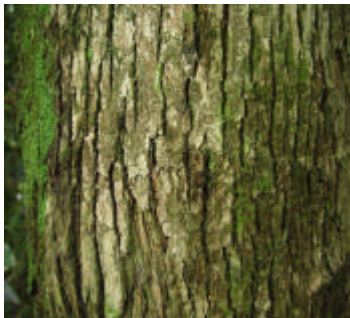
学校の樹木で大きいものはクスノキやセンダン、ケヤキが主である。着生植物としてシダ植物のノキシノブ、マメヅタ、タマシダ、種子植物ではラン科のボウランが、他に樹幹をはい上がっ



ノキシノブ

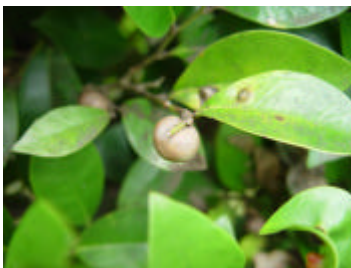
てくるキツタ，ツタ，テイカカズラなどの蔓植物がみられる。

これらの植物が樹上で見られ



るのは子孫を増やすための胞子や種子が軽いため風で運ばれたか、蔓が地表からよじ登ってきたかである。また、ほとんど凹凸の大きなクスノキの樹皮と思わる場所に生育できるのは、寄り主の樹皮が柔らかくスポンジ状で保水力があること（雨の日に樹皮を強く押して感触を確認してみよう）、着生植物が葉を厚くしたり、特別な器官をもって貯水機能を高めたり、得られた水分を蒸発させないよう葉の表面や構造に工夫があるためである。

(2) 虫こぶ



イスノキの虫こぶ

垣根にしばしば使われるイスノキやケヤキの葉をよく観察すると、葉の表面に種子のよう

な虫こぶが付いていることがある。イスノキでは大きな果実のようなものであったり、葉の中に米粒のような膨らみになったものであったりする。また、ケヤキには葉の中心や縁に小さな袋状のこぶができる。



ケヤキの虫こぶ

虫こぶがいつできるのか、虫こぶの色がどう変わるか、また、内部がどう変わっていくのかを調べる。

虫こぶはアブラムシやワタムシなどの昆虫の餌場であり、安全な住居（シェルター）でもある。ケヤキ等の葉が完全に開出しないうちに1匹の幼虫が葉の内部に侵入する。樹液を吸い、唾液で植物に癌化させ、葉の全部あるいは一部を自身のシェルターに変える。虫こぶが葉と同じような色のうちは幼虫で、虫こぶが茶色に変わる頃は中での繁殖も終わって個体数も増え、羽化も起こり、飛び出す準備ができています。なお、狭い空間の中で多数個体が長時間生きていたため、羽化するころには排泄物が貯まり白くなっているのが見られる。

(3) 植物同士の寄生と共生

植物の中には他の植物から養分を搾取して、一方だけが利益を得ている（寄生）植物がいる。また、他の植物と栄養分の交換を行って生きている（共生）植物もいる。校内で寄生あるいは共生している植物の関係を見付け、その根の外形や断面を調べてみる。

校内で見られる植物の寄生・共生例

	寄り主	寄生種あるいは共生種
寄生	ムクノキ、エノキ、ソメイヨシノなど サザンカ、ヒサカキ、ネズミモチなど ヨモギ、ヒメムカシヨモギなど ススキ、オギなど	ヤドリギ ヒノキバヤドリギ アメリカネナシカズラ ナンバンギセル
共生	ソテツ（サンゴ根） シロツメクサ、ヤハズソウなど ネジバナ、ボウランなど	アサベナ（ランソウ植物） 根粒菌 ラン菌



寄生植物は寄り主から養分を吸収できるよう寄生根が寄り主の師管に食い込むため、根の形

ツバキに寄生するヒノキバヤドリギ 態に大きな特徴がある。また、菌と共生している植物は、根に菌を住ませ養分を交換するので肥大化が見られ、根に特別な名称が付いている場合がある。



ヤハズソウの根粒



ソテツの珊瑚根

(4) 土壌動物による学校環境調査

土は母岩が風化を受け細かく砕かれたものと、落葉や落市を土の表面や土中にいる動物（土壌動物）が食料として分解した残り物が混ざったものである。土が豊かであれば土壌動物も多く、土壌動物を食べる動物も現れる。これらの土壌動物を利用して学校の緑および環境を測定することができる。

裸地、草が生えたところ、教材園の中、植え込みの下などの緑の質が異なるところを選んで地表や土壌中にいる生物を調べる。

まず一辺 50cm の方形枠を作り、この中に落ち葉、腐植土を含む表面の土を採取して手早くバケツなどの容器に入れる。

教室等に持ち帰り、白い布の上で広げる。この上で動き回る小動物をピンセットでつまみ、フィルムキャップやシャーレ等に入れる。分類表に基づき、どの生物グループがいるかを確認し、点数化を図る。このとき、土の形もよく観察し、点数の高かったところと、点数の低かったところの差異を探してみる。このことによって土壌動物の豊かさと、土の形、緑の環境との関連が判明する。

土壌動物による自然の豊かさ判定表（例）

調査地 立 小学校
 調査年月日 年 1 月 1 8 日
 調査者
 環境 イスノキ、キンモクセイ、ツツジ植栽地

調査地点番号				調査地点番号				
	1	2	3		1	2	3	
A 5 点	アリツカムシ			C 1 点	アリ	3	5	4
	イシノミ				クモ	4	3	5
	オオムカデ				タニ	156	33	45
	コムカデ				ダンゴムシ	21	10	29
	ザトウムシ				トビムシ	10	1	1
	ジムカデ		1		ハエ・アブ(幼)			
	ヒメフナムシ				ハネカクシ	3	2	34
	ヤスデ	1	2		ヒメミミス			
	コエビ							
	陸産貝							
B 3 点	アザミウマ	4	2	そ の 他				
	イシムカデ	5	5					
	ガ(幼)	5	4					
	カニムシ							
	カメムシ	3	4					
	甲虫	5	3					
	甲虫(幼)							
	ゴミムシ	6	5					
	シロアリ							
	ゾウムシ	8	2					
ナガコムシ								
ハサミムシ								
ミミス								
ウラシムシ	6	4						
				自然	検 点 数	35	39	44
				環境	総 合 点	4	6	

このような観察や調査をすることによって、生物のもつ多様性、生物同士の命のつながり、生物の環境への対応、生態系内部での物質循環などの理解が進むだけでなく、学校にすむ生物が身近なものになり、学校の環境、地域の環境、そして地球にすむ生命の一員として環境について科学的に考えるきっかけになる。このように身近な学校環境を教材として活用するためには、教師が学校の自然に関心を持ち、観察を繰り返し行うことが重要となる。

【参考文献】

自然を調べる 原田洋・監修 1991 木馬書館
 (第二研修室)