

環境調査を取り入れた環境教育について

(1) ねらいとして考えられること

- ・ 自然環境と人間生活との関係を明らかにし、環境を守ろうという意識を高める。
- ・ 身近な環境についての実態を知り、自分のこととして環境問題をとらえさせる。

(2) 問題点

指導する教師集団が具体的な環境調査の方法を理解していないと児童・生徒の調査も感覚的になり、期待するほど学習効果が得られない。

逆に考えると、教師が具体的な環境調査の方法を数多く知っていることで、身の回りのことから環境と関係付けてとらえることができるようになり、日常的に環境を見つめることになる。

(3) 環境調査として考えられる方法

水環境の調査

- ・ 水質調査（濁り、色、臭い、泡、科学的調査）
- ・ 水生生物による調査（水生昆虫など）
- ・ 水辺の植物と水質との関係（多様性、単一性、植生なし）
- ・ 水辺の自然度調べ（自然が残る 人工物で構成される）

大気環境の調査

- ・ 気体濃度等の調査（酸素、二酸化炭素、窒素酸化物、イオウガスなど）
- ・ ものの汚れ方による調査（粉塵量の調査）
- ・ 植物等による調査（環境と植生との関係）

生物に関する調査

- ・ 帰化植物による環境の測定（帰化植物量）
- ・ トンボの観察による環境の測定（食物連鎖の上位に存在する生物の種類と数）
- ・ 鳥類の調査（食物連鎖の上位に存在する生物の種類と数）

人の生活調査

- ・ 土地利用による分類（自然林、人工林、荒地、耕作地、宅地など）
- ・ 工場の排水、家庭排水、家畜等の飼育舎等からの排水調べ

<例>

オオタカ1羽が生きていくためには？

<前提条件>

オオタカが、地域の小鳥の内1%を餌にできるとする。

オオタカが、1年に200羽の小鳥を捕獲すると考える。

- ・ オオタカ1羽のために、20000羽の小鳥が生息する必要がある。

- ・ 例えば シジュウカラは1年間に虫を10万匹食べる。

すると、オオタカ1羽のために20億匹の虫が必要になる。

20億匹の虫が生きていくためにはどれだけの植物が必要なのか。

それだけの植物が生きていくためにどれだけの栄養分が必要なのか。

小鳥が20000羽必要であり、20億匹の虫が生きていくことのできる環境が必要になる。

(4) 研究すべきこと

児童・生徒は、何と何を関係付けて、身近な問題として環境をとらえるか。

児童・生徒の力で、どこまで環境調査が可能か。

環境調査によって、環境問題を自分のこととしてとらえることができるようになるか。

どれだけ、環境についての正しい理解が得られるか。

(きれいな水、空気、土とはどんなものなのか。)

(5) 環境調査で起きる問題点

環境調査を行ってみると、以外と環境破壊は起きていないという結果が出るのだが、教師は環境問題についての意識付けができないと悩んでしまう。

(6) 対策

- 自然の偉大な力とその力以上のストレスをかけた場合の問題を実感させることが必要。
- ・ いろいろなところの水の入った水槽を用意し、そこに「オオカナダモ」「ホテイアオイ」を入れ、生物が浄化できるか研究する。
 - ・ 鉢物をいろいろな場所の空気を入れた袋で覆い、空気が浄化されるか調べる。
- きれいな環境であることを実感させるとともに、その良さを理解させ、環境を守るという考えを育てること。

6 具体的な環境調査と教材の製作

教材製作 1： 簡易COD測定試薬の作り方と使い方

セライト5.0gと水酸化ナトリウム8.0gを乳鉢に入れ、水酸化ナトリウムの粒が完全になくなるまで良くすりつぶす。さらには、過マンガン酸カリウム0.47gを加えて均一になるまで良くすりつぶす。

残りのセライト495gを加えて良く混ぜる。(セライトの袋に入れて良く振る。)

<使い方>

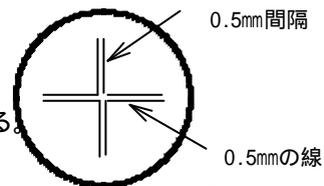
- 試薬を1gフィルムケースに入れる。
調査する水をフィルムケース2分の1に入れて良く攪拌する。
5分後の色を色見本と比較してCOD値を決定する。
過マンガン酸カリウムは有機物を酸化する。その際に、5価の過マンガン酸イオンから2価のマンガンイオンになるまでに色が変化する。よって、色の変化で有機物の量を調べることができる。セライトは、石の主成分である二酸化ケイ素の粉末であり、水を入れないと過マンガン酸カリウムが反応しないようにするために使う。

教材製作 2： 簡易透視度計の作り方と使い方

透明アクリルパイプ(内径2.5cm, 1m)を用意し、一方にフィルムケースのふたを取り付ける。その際には、水が漏れないようにゴム系ボンドで止める。

フィルムケースのふたに、右図のような線を描き、透明シートを取り付ける。

パイプに水を入れ、2本線が見えなくなった水の深さを調べる。



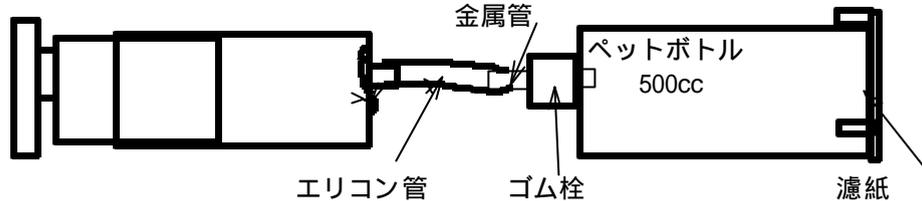
教材製作 2： 気体検知器の作り方と使い方

- 50ml用のディスポーザブル注射器の先にキリで穴を開ける。
開けた穴は外側から、注射針を取り付ける穴は内側からビニルテープでふさぐ。
注射器を取り付ける部分に気体検知管を付けるためのエリコン管を付ける。



教材製作3：粉塵測定器の作り方と使い方

前述の気体検知管の先に粉塵収集道具を作り取り付ける。
 500ccのペットボトルの底を切り取る。
 底に濾紙を取り付け、空気が濾紙以外から入らないようにセロテープで止める。
 ペットボトルの先に金属管を通したゴム栓を取り付ける。



一定の回数だけピストンを動かす、濾紙に付着した粉塵の量で比べる。

松葉の気孔調べ



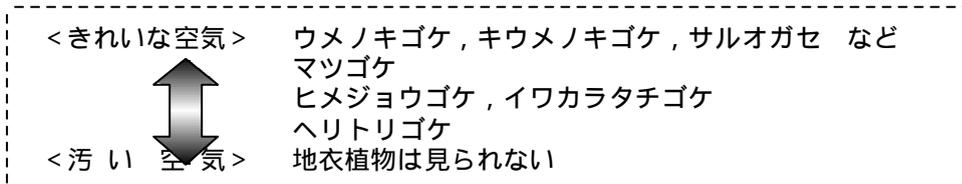
調べたい場所の松葉を採る。
 スライドガラスの上で、カミソリやカッターを使い縦に切り二つに分ける。
 松葉は、右図のように、気孔が縦に並んでいる。
 双眼実態顕微鏡や解剖顕微鏡を使い、気孔の中にどれだけ汚れが入っているか調べる。
 汚染度を調べる場合には、10個の気孔のうち何個が汚れていたかを記録すると良い。

帰化植物による環境の測定

- ・ 帰化植物は、一年草が多く、その土地の自然度が低くなると入り込んでくる。そこで、全体量に対する帰化植物の量で自然度を知ることができる。
- <主な帰化植物>
 アレチマツヨイグサ、イヌムギ、オオアレチノギク、オオイヌノフグリ、
 オニノゲシ、オランダミミナグサ、シロザ、シロツメクサ、ムラサキカタバミ、
 セイタカアワダチソウ、セイヨウタンポポ、タチイヌノフグリ、ハルジオン、
 ヒメオドリコソウ、ヒメジオン、ヒメムカシヨモギ、ブタクサ、マツヨイグサ、
 ホソアオゲイトウ、マメゲンバイナズナ

コケの種類による分類

どのようなコケが生えているかによって、空気の汚染度を知ることができる。一般的には下のよう
 に考えられている。



カイガラムシ調べ

カイガラムシは環境が悪化しても生きていける。さらには、環境の悪化したところには天敵のテントウムシがないため、環境が悪化したところではカイガラムシが増える。そこで、カイガラムシの存在で環境悪化を知ることができる。

水生生物による調査

水生生物は、水環境に応じて生息する種類が異なる。よって、どのような生物がいるかで汚染度が分かる。