

生き物のくらしとかんきょう 土壤微生物観察

学年： 6年生（9月以降） 90分授業

概要：ペットボトルを使った手作りのツルグレン装置で、校庭の土壌から生物を採取して観察します。生態系における分解者の働きが理解できます。

器材等：＜大学側＞双眼実体顕微鏡・ミニシャーレ（児童数分）、白熱球ライト・排水ネット（観察班数分）、「土壤動物の検索表」（「やさしい土壤生物のしらべかた」巻末資料）コピー（児童数分）
＜小学校＞ペットボトル・移植ごて（観察班数分）トレー・ルーペ・ピンセット（児童数分）

本時目標：土壌から、小さい分解者を工夫して採取し、目には見えにくい土壌の生物や分解者が豊富にいることを理解する

指導要領との関連：「生物と環境のかかわり」について実感をともなった観察ができる

準備：＜前日＞土壌状態確認、ツルグレン装置作製手順確認

注意点（安全管理およびスムーズな進行のため）：

- ・ 簡易ツルグレン装置の作り方は最後を参照
- ・ できるだけ人の手が入っていない土壌が望ましい。清掃が行き届いている校庭の場合、分解者の種類がきわめて少ない。プールの裏手などで、落ち葉がそのまま堆積されていて、直射日光が差し込まず、湿り気があまりないような場所が複数あると良い（種類や種数を比較することができるとなおよい）。
- ・ ツルグレン装置へ入れる土の量は、厚さ1～2cmとする。それ以上だと、土壤生物が出てくるまでに時間がかかりすぎる
- ・ 「気持ち悪い」などと叫んで、観察をしないで騒ぐ児童が出るので、事前にそうした行動をしないように注意する

専門知識：

- ・ 陸上の生態系の物質循環は、生産者（植物）、消費者（動物）、分解者（動物）に分けられる。
- ・ ダンゴムシ、ヤスデ、ミミズ、アリ、シロアリなどが同じクラスの大きさの仲間である。さらにサイズの小さいヨコエビ、トビムシ、ダニなどでは、種類も数も一段と豊富になる。
- ・ 様々な土壤生物が出てくるため、種レベルの固定は難しい。脚の数で「〇〇の仲間」という分類を試みるとよい。
6本（昆虫（甲虫・トビムシ等））、8本（クモ、ダニ等）、多数（ムカデ・ヤスデダンゴムシ等）、なし（ミミズ・線虫等）
- ・ 土壤微生物は通常、菌類・細菌類を指し、本授業でのサイズは厳密に言うと大型土壤動物である。



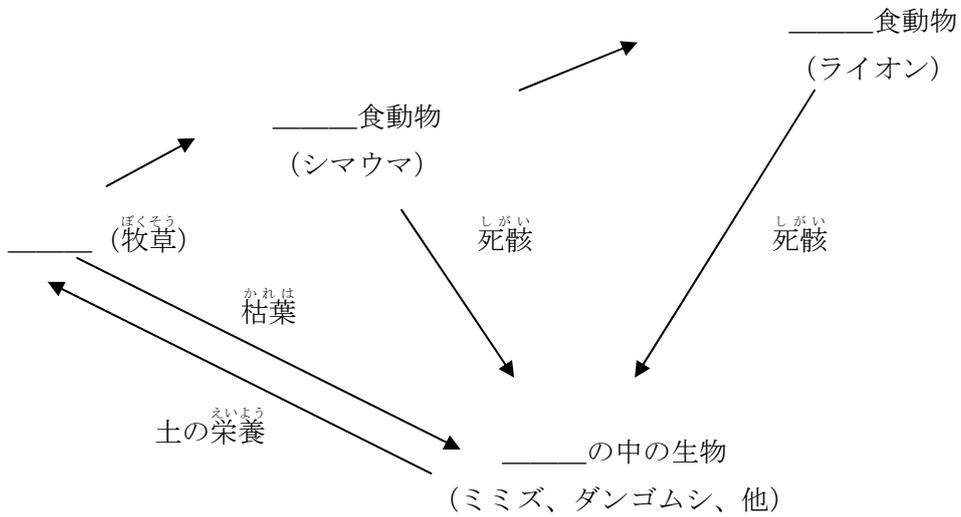
ツルグレン装置（上部から光を当て、生物を追い落とす仕組み）

本時の流れ 90分

	学習活動		
時間	児童の活動	教師の支援	講師の支援
0	土の中にはどんな生き物がいる？ どこにいる（一般論）？（湿気のある、陽の当たらない場所） 学校のどこにいる？ 何種類ぐらいいる？	<ul style="list-style-type: none"> ・土を取りに行く場所を決める ・何種類生物がいるか予想 	
10	どうやったら土の中から虫を取りだせる？ →ツルグレン装置紹介	<ul style="list-style-type: none"> ・土から虫を追い出す方法を考察 装置のセットについて説明 ピンセット、観察シートなど配布	
15	観察する土壌の採取		
30	装置へのセットとともに、残りの土をトレーに拡げて目視・実体顕微鏡で観察		白熱球が熱いため火傷に気をつける 生物の特徴を机間巡視にて解説
50	ツルグレン装置で採取した生物を実体鏡観察開始 <ul style="list-style-type: none"> ・スケッチし、生き物の表から仲間の同定 （合間に電子顕微鏡観察）	種類や豊富さをまとめる <ul style="list-style-type: none"> ・何種類いたか確認 →種類が多いほど豊かな土	電顕試料の解説 （ダンゴムシ・ダニ等）
75	観察結果の発表&まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・分解者は生態系の中でどのような役割を果たすか、土壌生物のバランスを崩すとどうなるか、土壌生物にダメージを与えるような行為はあるか等、生態系についてまとめる 	

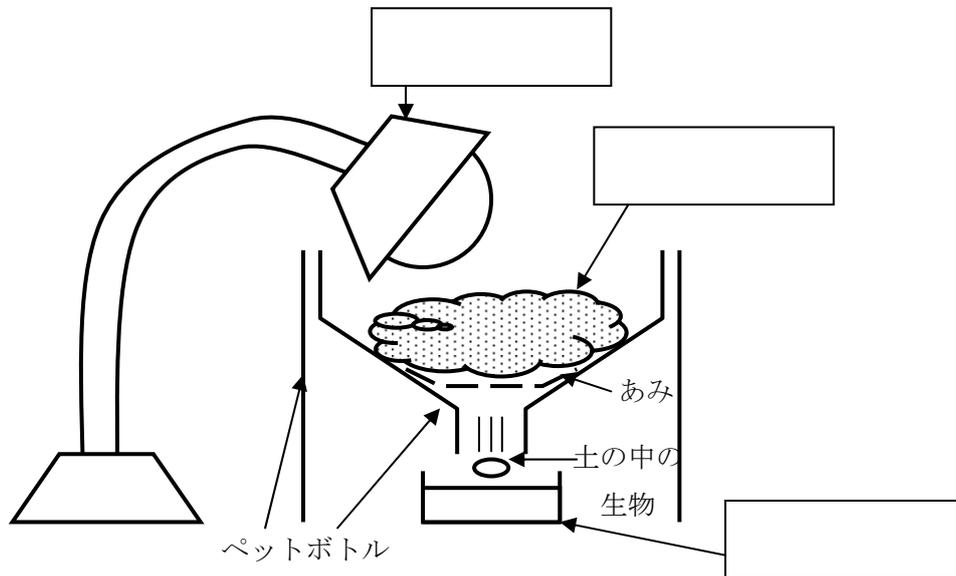
土の中の生き物

1. 生き物のつながり



2. 土の中の生き物をつかまえよう

ツルグレンそうちを使って、土の中の生物を捕まえよう



ツルグレン装置を使うと、土の中から生物が出てくる理由を説明しよう

____年 ____組 名前 _____

3. スケッチしよう

4. 感想

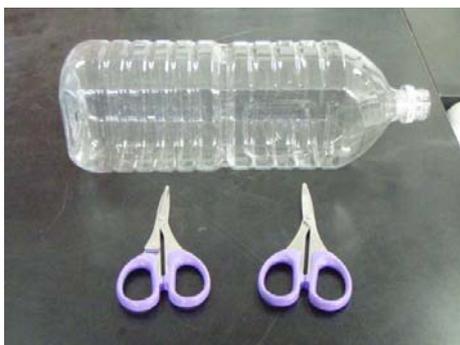
--

ツルグレン装置のつくり方

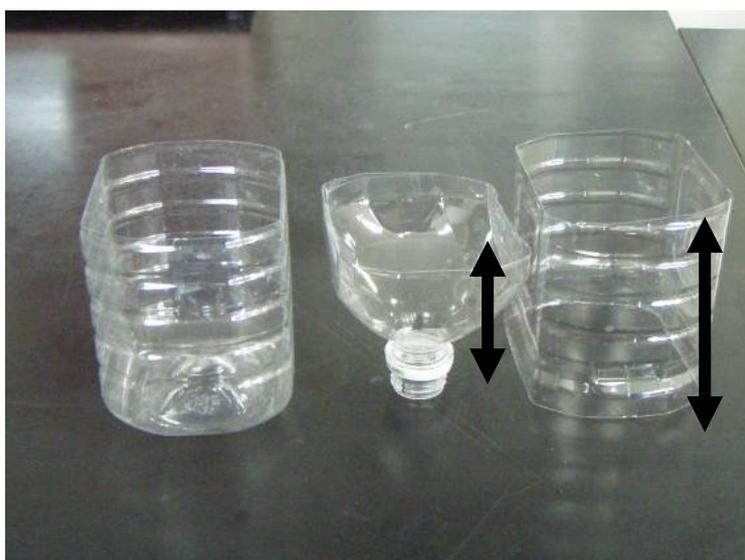
材料：2リットル角型ペットボトル、水きりネット、ミニシャーレ、カッターかはさみ、白熱球ライト

手順：

まず、ペットボトルを2箇所切断して3つの部分に分けます

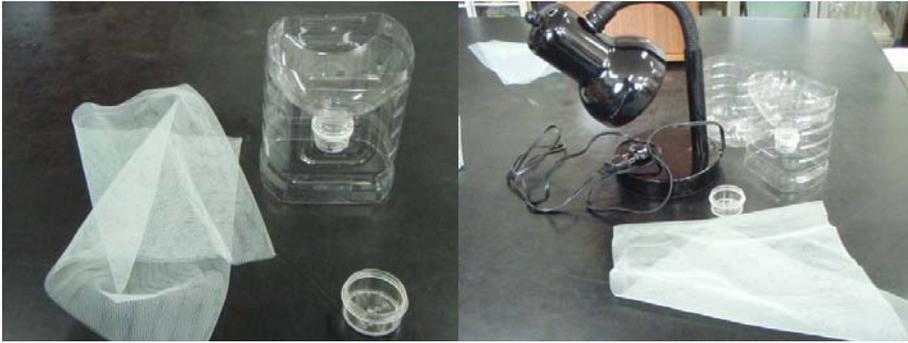


このとき、最上部の漏斗状の部分と中央の筒胴型との部分を比較して、筒型の高さが必ず高くなるように切り分けてください。



後ほど、下のようセットしますが、注ぎ口が筒胴の中に引っ込むようにするためです。





水きりネットを7センチ×7センチ程度の広さに切り、漏斗状の注ぎ口の上に敷いておきます。これは、注ぎ口から土がそのまま流出するのを防ぐために必要です。また、注ぎ口の下には、水を張ったミニシャーレをセットします。本来はエタノールが良いのですが、水で代用します。



ペットボトルの最下部は、土を採取した土を入れて運ぶのに使います。



採取した土を漏斗状の部分に軽く入れ、軽く揺らして余分な土を落とします。その後、水を張ったミニシャーレの真上に注ぎ口が来るようにセットし、真上から白熱球で照らします。土は上から照らされて、暖まり、乾燥していきます。それを嫌う土壌の生き物たちは、次第に深く土中に潜ろうとしますが、最後には注ぎ口からネットの隙間を通過してミニシャーレに落下し、回収されるという仕組みです。本来は高額な専門器具として販売されているツルグレン装置ですが、このような簡易な仕掛けでも充分機能します。