

26

微生物による有機物の分解

サポート資料の見方

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	一年中	1日	1日	50分

目的と内容

目的：落ち葉などが、微生物によって分解されていく様子を理解する。

内容：落ち葉に付着している菌類の働きを観察する。



物理

化学

生物

地学

生徒用プリント

既習
事項

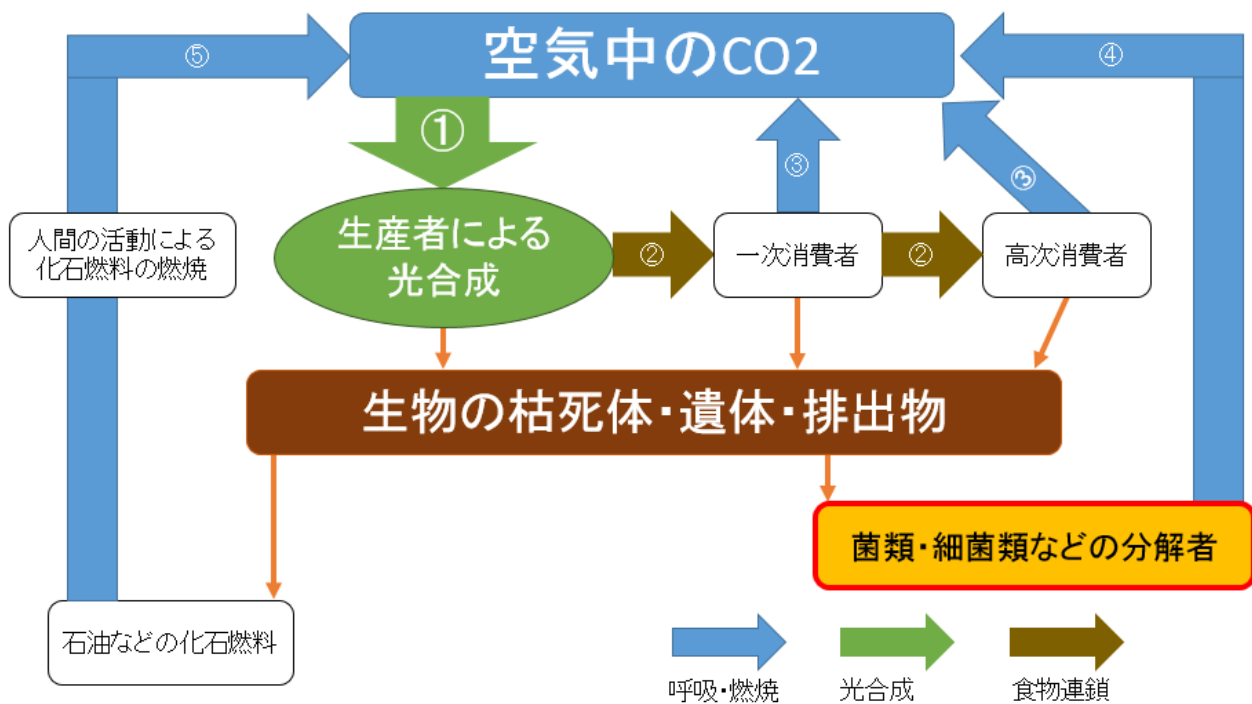
中学校：3年生 自然界のつり合い

巻末資料

留意点

【指導面】

- 様々な微生物の存在と生態系での働きについて理解することがこの単元の目標である。内容の取り扱いとしては、生態系での分解者としての働きについて、観察、実験などを中心に扱うこととある。
- 分解者…生物の枯死体や遺体・排出物中の有機物を無機物に分解する生物。
- 炭素の循環
 - ① CO₂は、生産者によって同化され、ブドウ糖やデンプンなどの有機物になる。
 - ② 作られた有機物は、食物連鎖を通じて一次消費者→二次消費者→…→高次消費者へと移動する。
 - ③ 作られた有機物は、生産者や消費者の呼吸によって、分解されCO₂となり、大気中に放出される。
 - ④ 生産者や消費者の枯死体・遺体・排出物中の有機物は、分解者の呼吸によって分解されCO₂となり、大気中に放出される。
 - ⑤ 大昔の枯死体・遺体・排出物中の有機物は、長い年月を経て化石燃料（石炭・石油）となる。これを人間が、エネルギー源として燃焼させ、CO₂を発生させている。



【安全面】

- 枯れ葉の採取は使い捨て手袋を使用し、採取後は、よく手洗いをするように指導する。
- 培地は、煮沸滅菌してから処分する。

◎準備

準備の流れ

1ヶ月前～

(発注, 調製, 代替の検討時間含む)

- 材料の準備
- 実験室の備品確認

～前日

- 材料の確認
- 器具・教材の分配

当日

- 器具・教材の分配

☆教材の入手方法

- ・ 特になし

準備

当日のセット

☆生徒用

- シャベル
- ピンセット
- ビニール袋
- 使い捨て手袋
- バット

★教員用

- 生徒用と同じもの 1組

=実験当日=

- ・ 材料や器具の分配。



◎観察，実験

観察，実験の流れ

- 導入
 - ・分解者の説明・確認。
 - ・既習事項の確認。
- 目的を理解させる
- 観察，実験
 - ・手順の指導。
 - ・生徒へ実験のアドバイスや注意を促す。
- 結果のまとめ，考察
 - ・分解者によって炭水化物が分解されることを理解させる。
- 授業のまとめ
- 後片付け

手順 時間のめど（およそ 30 分）

（1） 実験の説明、材料の配布、注意点 （15 分）

実験の方法などの説明。野外への移動。

（2） 落ち葉の観察（20 分）

- ① 落ち葉がたまっている場所をさがす。
 - ※ 校庭や公園であれば、フェンス際などにたまりやすい。
- ② 上から順番に落ち葉を取り除いていき、バットに上から順に並べ、落ち葉の状態がどのように変化していくかを観察する。



- ③ 菌類がついている落ち葉があれば、どのような状態かを記録する。
- ④ 落ち葉をビニール袋に採取する。

(3) 授業のまとめ 考察 後片付け (5分)

まとめ

枯れ葉は、菌類などによって、分解されることが分かった。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

- ・特になし。ただし、よく手を洗うよう指示する。

考察例

- ・ 上層の落ち葉と下層の落ち葉の状態には、どのような違いがあったか。
- ・ 菌類がついている落ち葉と菌類がついていない落ち葉には、どのような違いがあったか。
- ・ 菌類は、生態系の中で何と呼ばれているか。どのような役割があるか、調べる。

発展実験

- 採取した落ち葉を使って、菌類を培養する(30分)

当日のセット

☆生徒用	
<input type="checkbox"/> 落ち葉	1枚
<input type="checkbox"/> 寒天粉末	4g
<input type="checkbox"/> デンプン	6g
<input type="checkbox"/> グルコース	1g
<input type="checkbox"/> 滅菌水	300mL
<input type="checkbox"/> ヨウ素溶液	少量
<input type="checkbox"/> ペトリ皿(9cm径)	1枚
<input type="checkbox"/> ガラス棒	1本
<input type="checkbox"/> ガスバーナー	
<input type="checkbox"/> 石綿付き金網	1枚
<input type="checkbox"/> ビーカー500mL	1
<input type="checkbox"/> ピンセット	1本
<input type="checkbox"/> 穴開け器(パンチ)	
<input type="checkbox"/> 恒温器	

★教員用

- | | |
|-----------------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> 生徒用と同じもの | 1組 |
| <input type="checkbox"/> 消毒液 | |



手順 時間のめど (およそ 30 分)

(1) 実験の説明、材料の配布、注意点 (10 分)

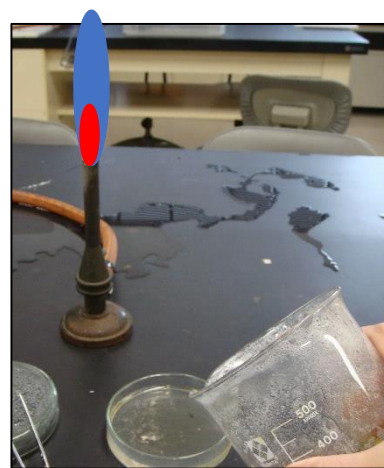
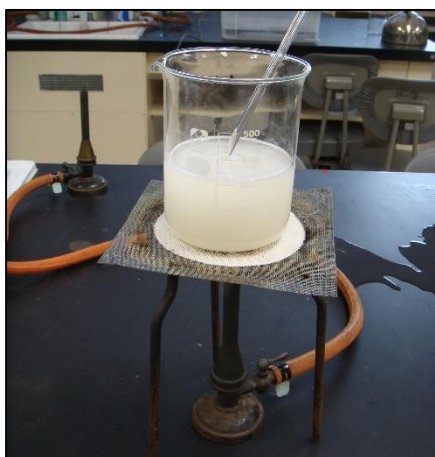
実験の方法などの説明。



ガスバーナーの炎の元で作業をするので、やけどなどに注意することを伝える。

(2) 培地の調製 (30 分)

- ① 300mL の滅菌水にデンプン 6g、グルコース 1g、寒天粉末 6g を混合し、加熱して完全に溶かし、約 10 分焦げ付かないように様子を見ながら煮沸する。
 - ② 実験機のガスバーナーの周りを 70%エタノール水溶液かオスバンを 100 倍程度に薄めたものを吹きつけキッチンペーパーなどで拭き取る。
 - ③ 点火したガスバーナーのそばで、滅菌したペトリ皿に①の液をペトリ皿の高さ 5mm になるように素早く流し込み、ふたをして、冷まし、固める。
- ※ シャーレのふたを少しだけずらして、培地を流し込むと良い。



(3) 微生物の培養

- ① 穴開け器で落ち葉を打ち抜き、ディスクをつくる。
- ② 点火したガスバーナーのそばで、シャーレのふたをあげ、ディスクを寒天の上に並べる。
- ③ ④のシャーレを約 30°C で 1 週間程度培養する。対照実験として、ディスクを入れない (培地のみの) シャーレも恒温器の中に入れる。今回は簡易恒温器で、培養。

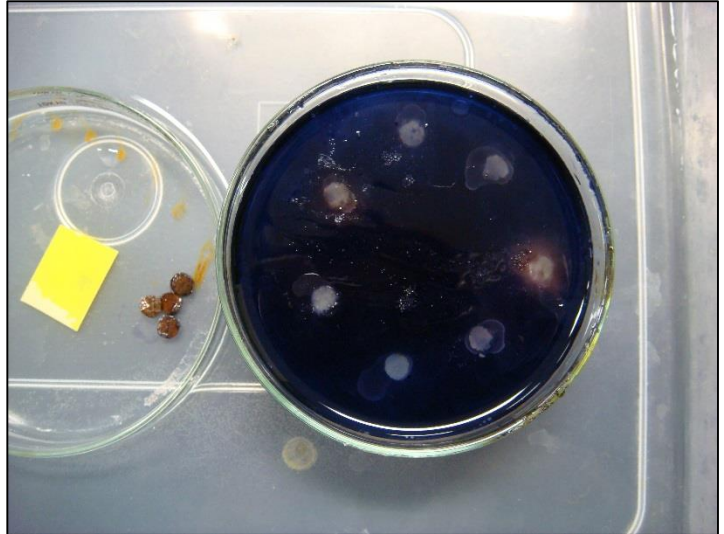


(4) 微生物による有機物分解の観察

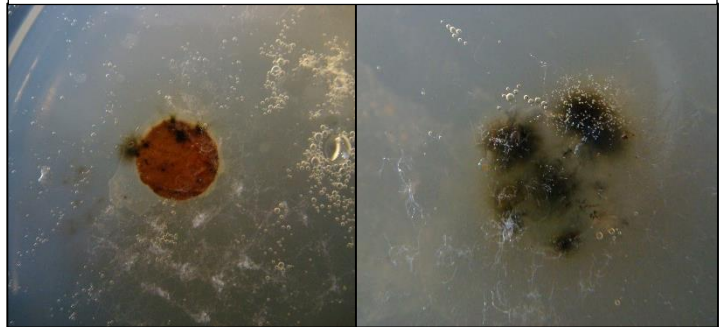
- ① (2) で培養したシャーレにヨウ素溶液を流し込み、様子を観察する。
- ② ディスクの周りの状態を観察する。



落ち葉を入れていない培地は、全体が紫色になる。



ディスクを取り除くと、落ち葉があった場所のデンプンが分解されている様子が観察できる。ディスクの周りでは、菌糸が観察できる。



(5) 授業のまとめ 考察 後片付け (10分)

まとめ

枯れ葉についている菌類が、デンプンを分解したことが分かった。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

- 使ったものは、すべてそのまま回収する。
- 実験後は、よく手を洗うよう指示する。