

# 授業で使える！！

# 実験



## 消化と吸収

6年生と中学校で取り扱う、「だ液のはたらき」に関する実験を紹介します。この実験では「だ液」を使用するので、子どもたちは実験に対して消極的になりがちです。だ液の集め方やでんぷんの取り出し方、ヨウ素液の使い方、見せ方のコツを知り、子どもたちが実験へ積極的に取り組めるように指導していきましょう。

### ◆ だ液によるでんぷん変化の実験

#### 準備するもの

ごはん(お粥)、乳鉢、乳棒、ろうと、ろうと台、ろ紙、ガラス棒、コットン(口に入る大きさ)、ビーカー、試験管、パレット(図1参照)、ピペット、うすいヨウ素液



図1 小分けにされたパレット。



図2 ろ過をしない場合は、ごはん粒が入らないように上澄みを使用しましょう。

#### ① ごはんからでんぷんを取り出す。

乳鉢に適量のごはんと水を入れ、乳棒でごはんの粒をつぶしましょう。(図2参照)

#### ポイント!

ごはんをよくすりつぶしましょう。レトルトのお粥を使用する方法もあります。

#### ② ろ過をしよう！！

でんぷんを取り出したものをろ過しましょう。ろ過することで、ごはん粒を取り除くことができます。でんぷんはろ紙を通過することができます。ろ過した液は試験管に集めましょう。(図3参照)

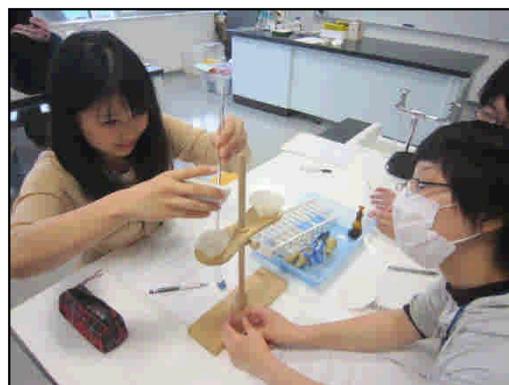


図3 ガラス棒に伝わらせて入れましょう。

## ろ過のコツ!!

### ポイント2

ろ紙の折り方を工夫しましょう。16等分するとひだ付きのろ紙ができます。表面積が広がるのでろ過する時間が短縮できます。(図4参照)

ろ紙を強く折りすぎないようにしましょう。特に中心部は破れやすいので注意しましょう。



図4 ひだ付きろ紙。中心は軽く折りましょう。



図5 ストローなどで直接集めるより、だ液を集めやすいです。

### ③だ液を集める。

コットンを口に入る大きさに切り、それを口の中に入れましょう。コットンにだ液を染み込ませます。(図5参照)

### ポイント3

コットンを奥歯で噛んでいると、だ液が自然とでてきます。これにより簡単にだ液を集めることができます。

### ④でんぷんとだ液を温める。

だ液を集めたコットンをろ過したでんぷん液が入った試験管に入れましょう。その後、試験管をお湯(約40℃)が入ったビーカーの中に入れましょう。(図6参照)



図6 ビーカーが倒れないように試験官は手に持ったまま温める。



図7 図1のパレットに時間ごとに分けて変化を観察しましょう。

### ⑤時間ごとにヨウ素液の反応を見る

でんぷん液をピペットで1~2分間隔ごとに、パレットに移しましょう。(図7参照)  
それぞれにうすいヨウ素液を入れましょう。

### ポイント4

色の変化を時間ごとに確認することができます。でんぷんがだ液のはたらきにより変化していく過程を児童に見せることができます。

## 実験結果

うすいヨウ素液を実験のはじめに入れると、でんぷんと反応して青紫色になります。温めて行き、時間がたつにつれて青紫色に変化しなくなることがわかります。(図8参照)

### ポイント5

ヨウ素液を原液のまま使用すると濃すぎるため、青紫色に変化することを見せることができません。ヨウ素液は約30倍に薄めて使用しましょう。そして、薄めるにはエチルアルコールを使用すると良いです。

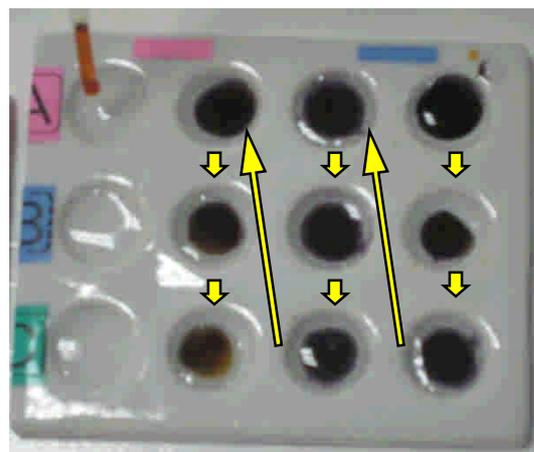


図8 右上が実験開始時のでんぷん液。青紫色に変化している。それに対して左下が実験から数分後のでんぷん液。色の変化がなく、ヨウ素液の色のみである。(⇒は時間による色の変化の過程を表している)



## 実験の解説



- ・だ液はだ液腺から分泌される消化液で、消化酵素としてはだ液アミラーゼを含んでいます。このアミラーゼがでんぷんを分解し、糖(デキストリン)を生成します。
- ・でんぷんがヨウ素でんぷん反応を示すのは、でんぷんの分子が水溶液中では、らせん構造をし、このらせんの中にヨウ素分子が入って、青紫色～赤褐色を呈するためです。呈色している状態のものを加熱すると、ヨウ素分子がらせんから抜け出るので、無色になります。しかし、冷却するとヨウ素分子がらせんに戻るので、再び呈色します。