

指導の狙い

実験の目的に合わせて、予想を基に条件を設定し、実験を計画できるようにする。このような学習活動を通して、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てる。

※ 予想を確かめる際に独立変数を考えさせたり、そろえる条件を考えさせたりして、観察・実験を計画する学習活動を充実させる。

授業アイデア例

「動物の体のつくりと働き」

学習の流れ

だ液はどのような働きをしているのだろうか。
(第1時)
・40℃ぐらいでのだ液の働きを調べる実験

新たな課題

だ液の働きは温度によって、どのように変わるのだろうか。
(第2時)

【資料】

だ液の働きを0℃、60℃で調べた実験結果

- ・だ液がよく働く温度を予想
- ・追実験を計画

発展

〈発展1〉

実験を行わない場合
提示された実験結果から考察する。

〈発展2〉

実験を行う場合
各班で計画した温度で追実験する。

※ 本授業アイデア例のように、だ液の働きの実験を実際に行った後であれば、だ液がよく働く温度を予想して追実験を計画するだけでも、科学的な思考力や表現力を育てることにつながる。ただし、自ら実験を計画したので、実際に実験を行いたいと生徒が申し出る場合が考えられる。時間が確保できる場合は、発展的な学習として、実験結果の例を示し考察させたり、生徒に実際に実験させたりすることなども考えられる。

だ液の働きは温度によって、どのように変わるのだろうか。(第2時)

1. 温度が0℃と60℃のときに、だ液の働きがあるかないかを確認する。

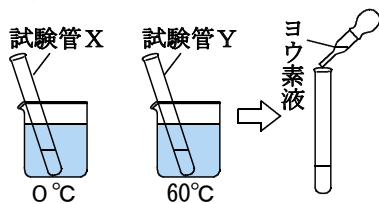


教師

前の授業で、デンプンに対するだ液の働きを調べましたが、40℃ぐらいで実験しましたね。ある人が「だ液は40℃ぐらいでしか働かないのだろうか」と疑問に思って、0℃と60℃でも調べてみました。その結果を見てみましょう。

【資料】「だ液の働きを0℃、60℃で調べた実験結果」

実験 だ液は40℃ぐらいでしか働かないのだろうか



ヨウ素デンプン反応の結果

試験管	温度(℃)	結果		
		色の変化	ヨウ素デンプン反応	だ液の働き
X	0	濃い青紫色	あり	働かなかった
Y	60	青紫色	あり	働かなかった

この実験結果から、どのようなことが考えられますか。



0℃と60℃のときは、ヨウ素デンプン反応があったので、デンプンが残っています。だから、だ液は働いていないということになります。

この実験の結果から考えると、だ液は0℃と60℃の間で働いているはずですね。

だ液は、温度が低くても高くても働かなくなるようですね。では、何℃でよく働くのでしょうか。それを調べる実験を計画しましょう。



課題の見られた問題の概要と結果

- ①(5)「チューリップの花が開くには、温度が関係している」という考察の根拠となる実験結果の組合せを選ぶ。正答率 43.3%
- ①(6) チューリップの花が開く温度を明らかにするための追実験を計画するに当たって実験結果の考察から設定する温度を答える。正答率 35.1%

学習指導要領における内容

〔第1学年〕 第2分野 (1) 植物の生活と種類 イ 植物の体のつくりと働き

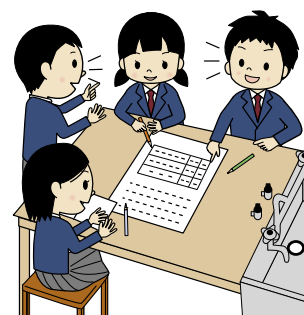
(7) 花のつくりと働き

いろいろな植物の花のつくりの観察を行い、その観察記録に基づいて、花のつくりの基本的な特徴を見いだすとともに、それらを花の働きと関連付けてとらえること。

2. 実験結果から、だ液がよく働く温度を予想して追実験を計画する。



だ液がよく働く温度を予想して、その予想を調べる実験の計画を立てましょう。
班ごとに試験管を5本ずつ用意するので、だ液がよく働く温度を予想して、調べる温度を5つ設定しましょう。
※ 独立変数とその変域に留意して計画させる。



3. 追実験の計画を発表する。



だ液がよく働くと予想した温度と、調べる温度はどうになりましたか。そのように考えた理由も合わせて、班ごとに発表しましょう。

私たちの班は、40℃ぐらいでだ液が働くことは分かっているので、40℃の前後を同じ間隔で調べたいと思いました。だから、30℃、35℃、40℃、45℃、50℃で調べることにしました。



私たちの班は、だ液は体温に近い36℃でよく働くと予想したので、28℃、32℃、36℃、40℃、44℃で調べたいと思いました。



どちらの班も、予想を調べるための温度設定になっていますね。

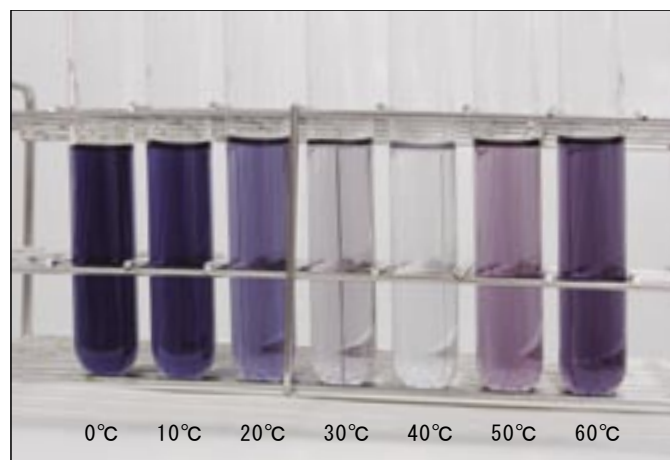
<発展1> 実験を行わない場合



ここに10℃ごとに調べた実験結果があります。この結果からだ液がよく働く温度を考えましょう。

<発展2> 実験を行う場合

せっかく計画したので実験してみたいです。



留意点

- 科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるには、はじめに、提示した課題から従属変数と独立変数に気付かせ、次に、変化する従属変数をどのように調べたらよいかを考えさせる。そして、独立変数の変域を具体的に設定させる。