

実験2 光合成と二酸化炭素の関係

【ねらい】

葉を入れて光を当てると光合成が行われ、その時二酸化炭素を吸収していることを見いだす。

【目的意識】

何のために観察、実験を行うか 植物は、二酸化炭素を材料として光合成を行っていることについて考えをもつ。	どのような観察、実験で予想や仮説を検証できるか 水と植物を入れた試験管に二酸化炭素を吹き込んで栓をし、光を当てたのち、石灰水を入れると確かめることができるという見通しをもつ。
--	--

事象提示前に既習事項の確認を5分程度行う。

日を当てた植物は二酸化炭素を取り入れ酸素を出していることを、気体検知管で調べた経験。(小6)

生徒にもたせたい意識

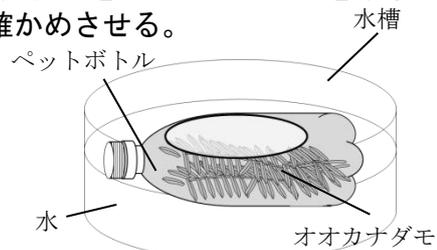
事象提示と働き掛け・留意点

小学校との接続

事象提示

班の活動

- ・ペットボトルにオオカナダモを入れて光合成をさせているものを観察させ、葉の表面から気体が出ていることを確かめさせる。
- ・酸素は、炭やろうそくなどの火のついたものを激しく燃やすはたつきがあることを確認する。(小6)
- ・ペットボトルのふたを静かに開けさせ、火のついた線香をいれて酸素であることを確かめさせる。



働き掛け

I

気体検知管を使わない方法で、日に当たっている植物が酸素を出していることを捉えたのを受けて、二酸化炭素を取り入れていることはどのように調べればよいか発問する。石灰水の使用に気付かせる。

石灰水を使うと確かめることができると思います。



植物が二酸化炭素を取り込んでいることは何で確かめることができますか。

予想の記述の指示

- ・既習事項を振り返らせ、二酸化炭素と反応すると石灰水が白く濁ることを確認する。

板書

予想 石灰水を使えば、植物が二酸化炭素を吸収して光合成をしているのを確かめることができるのではないかと。

実験の目的

光合成をしている植物が二酸化炭素を吸収しているか調べる。

関係付け

植物の生活と気体の確かめ方の学習とを関係付けて考える。

動き掛け II

石灰水で光合成をしている植物が二酸化炭素を取り入れていることを調べる方法について確認するとともに、対照実験の設定の仕方を見いだせるよう問い掛ける。

二酸化炭素を吹き込んで、光合成させたあと、石灰水が反応しなくなれば、植物が二酸化炭素を取り入れたこととなります。



日に当てない葉では白くにごること。植物を入れなくて二酸化炭素だけ入れた試験管を日光に当てても白くにごることを確認すればいいと思います。



石灰水の反応がどうなれば、植物が二酸化炭素を取り入れていることがわかりますか。

方法の記述の指示



- ・オオカナダモではなく、タンポポの葉を使って実験することを指示する。

石灰水が反応しなくなるのが植物の光合成のはたらきが原因であって、他の原因がないことはどう確かめればよいですか。



- ・葉の大きさをそろえることや二酸化炭素を吹き込む量を調節することを確認させる。

板書

方法

- ・タンポポの葉を試験管に入れ二酸化炭素を吹き込み日に当てたもの
 - ・タンポポの葉を試験管に入れ二酸化炭素を吹き込み日に当てないもの
 - ・タンポポの葉を入れずに二酸化炭素を吹き込み日に当てたもの
- 3本の試験管に石灰水を入れて反応を比較する。

条件制御

葉の大きさや二酸化炭素の量を同じにするなど条件を制御して対照実験を行い、比較して調べる。

「二酸化炭素には、石灰水を白くにごらせる性質がある。」 (小6)

「はき出した空気は石灰水を白くにごらせる。」

(小6)

実験

- ・タンポポの葉を試験管に入れ二酸化炭素を吹き込み日に当てたもの
 - ・タンポポの葉を試験管に入れ二酸化炭素を吹き込み日に当てないもの
 - ・タンポポの葉を入れずに二酸化炭素を吹き込み日に当てたもの
- 3本の試験管を用意し、30分光に当てた後に石灰水を入れて、反応を比較する。

指示事項

- ・光をさえぎる方法は、アルミニウムはくを使うとよいこと。

安全への配慮

- ・石灰水がからだにふれたら、水で洗い流すこと。

実験2の後で

- ・事象提示と関連させて、オオカナダモが水にとけた二酸化炭素を取り入れるはたらきを調べる実験を紹介するとよい。

その際、教科書で「基礎操作」として取り上げられているBTB溶液の反応を利用できることを伝える。ただし、二酸化炭素が水に少しとけること(小6)や、水にとけると酸性になること(小6)、中和(中3)など、多くの事項について押さえなければならぬため、生徒の思考を結びつける支援が必要となる。丁寧な指導を要する。

実験を開始してから30分間の反応時間を利用して、BTB溶液の反応を使った実験を行うことも考えられる。

実験2のポイント

- ・光合成を行うときの植物の気体の出入りについては小学校での既習事項であるため、二酸化炭素を吸収したことについて気体検知管以外の検出方法を、既習事項を活用して見いださせることに主眼を置いた課題提示案である。
- ・試験管内に二酸化炭素を吹き込む際、注射器を使い水上置換で行うと一定の量が調整できる。
- ・石灰水の使用は、小6において、気体の性質を調べる単元、それに続く、ヒトの呼吸を調べる単元で扱っている。

また、大日本図書「たのしい理科6年-2」では、「石灰水の性質」として、炭酸水とまざっても白くにごることを紹介している。