

「光合成」の一指導例

いわき市立平第一中学校理科研究部

一、はじめに

緑色植物は、二酸化炭素・水を原料として、光のエネルギーにより有機物を合成することとして、「光合成」の指導がなされている。

光化学スモッグ、水質汚濁等による公害の影響が社会問題となって来ている現在、「光合成」の指導も視点を変えて、これらの環境に影響された緑色植物を教材として学習に取り入れて、「光合成」を指導した例を述べてみたい。

二、研究のねらい

① 大気汚染、水質汚濁によりおこされた植物の有機物合成は、普通の環境のもとで生育した植物の有機物合成との対比からみて、どのようなちがいがあるかを知る。

② これらの学習を通して、発展的に「ゆたかな自然観」を育てる指導の一助とする。

三、研究の方法

(1) 事前調査

① 福島県標準学力テスト実施による調査(略)

(2) 光合成に関する学習経験調査(略)
光合成学習の基本的な実験

① 光の強さと光合成(気ほう計算法)
② 光合成と酸素発生(インジゴカーミン法)

③ 有機物合成Ⅱヨウ素試法

④ 葉緑体の観察

(3) 使用する教材

大気汚染された陸生植物、汚濁水中の植物

図1 学習展開例

指導事項	指導課程	留意点
1. 動物が生きていくためには何か必要か、光合成のしくみから確認させる。	はじめ 光合成の役割について話し合う	光合成の実験から自然界における光合成の役割について話し合いをさせ、TPで整理。
2. 自然界のO ₂ の出どころはどこだろうかということから光合成によってO ₂ が発生することを確認する。	TPの実験についてその方法と結果を説明 結果について考察させ、仮説を立てさせる 仮説は妥当か	TPにより動物が長く容器内で生きていくための緑色植物と光の存在に気付けばよい。 各自で自由に仮説をたててみる。 TPにより仮説チェック ① ② ③ ④
3. 緑色植物は光が当たると酸素を出すという考えを確認する。 実験の企画と実施	インジゴカーミン法による酸素の検出法を説明する ①実験の企画 インジゴカーミンを用いて水草のO ₂ 発生を確認する実験を計画、実験させる 実験は正確か	(グループ実験) ○対象をおいて実験をする。 ○水道水と汚水の条件統一がむずかしい。 温度、還元状態、水草の質や量。
4. 結果を考察し光合成によってO ₂ が放出されることを確認する。	実験結果を発表させる	グループごとに発表、トラベリアアップでTPにとり発表、全体討議
5. いろいろな水での光合成量を調べる。 (水道水)(汚水)	②定量的に調べる方法を話し合わせ、気ほう計算法ですることを知らせ、演習実験をする ①、②の実験の結果を考察し結論をくだす	(演習実験) カナダモの切り口より出る気体は光を消すと発生しなくなり、また空気に比べて酸素のわりあいが多いこと。 (時間がかかるので演習とする。)
6. 水道水と汚水の実験から違いが言えるようにする。	おわり	

○市内河川十三のうち、特に水質汚濁のひどい「小名川」の水を用いる。
○市内で排気ガス等により汚染された陸生植物「アサガオ」を使用する。

四、実践例

生徒の学習経験の調査等の結果より指導計画を検討し、その内容をより重点化し、次のような指導目標を設定した。

- (1) 指導目標
- ① 植物は葉緑体の中で、二酸化炭素と水を原料として有機物を合成し、酸素を放出していることを実験をとおして指摘できる。
 - ② 水生植物も光合成していることを確認できる。
 - ③ 自然の環境が植物に多大の影響を与えていることが指摘できる。