

# 理 学 学 習 指 導 案

1 1月22日(木) 1校時 1年B組 指導者 岡田浩典

## 1 ねらい 見えないはたらきに気づく

## 2 素材 細菌の光合成

## 3 学習のとらえ方

### (1) 生徒は、植物のはたらきと自然環境とを関連づけて考えはじめている。

生徒は身近な植物の体のつくりやはたらき、光合成でデンプンがつくられること、殖え方などについては、すでに小学校において初歩的な学習をしている。よって、地上のほとんどの生物は、植物の光合成によって生産される有機物をエネルギー源として生きていることに気づいているようである。また、光合成は、二酸化炭素を原料として吸収し、酸素を排出するはたらきであることについても日常生活の様々な情報から多くの生徒が知っている。

二酸化炭素の増加が原因である地球温暖化の問題や森林伐採によって起こる砂漠化や水害など、植物の減少が様々な環境問題と密接に関連し合っていることにも生徒は気づきはじめている。約半数の生徒が植物と環境問題との関連について「テレビで見たことがある」「本で読んだことがある」「インターネットで調べた」などと答え、関心の高さがうかがえた。

このように、生徒は、植物のはたらきと自然環境とを関連づけて考えはじめている。

### (2) 細菌の光合成は、見えないところでの自然の営みのすばらしさに気づける素材である。

生命、もしくは「生きている」ということは、生命を持つ生物だけが示す多様な特性によって総合的に把握すべきものである。呼吸、生殖、遺伝、成長、刺激に対する反応、細胞構造などの多様な特性は無生物には認められないものである。これらの特性は、植物と動物に共通してみられるもの、植物にだけ認められるものがある。これらの特性に気づくことにより、「生きている」とはどういうことであるのかを総合的にとらえることができる。

今回授業で扱う細菌は、自然界に数多く生息している。ヨーグルト菌や納豆菌など我々の生活と深く関わっている細菌も多く存在する。その中には川や土壌などに生息し、光合成を行う細菌も存在する。細菌の光合成には有機物やアンモニアなどの有害な物質を分解するというはたらきがある。このはたらきがなければ、川の腐敗が進み、やがて魚などの生物が住めない環境になってしまう。細菌の光合成のはたらきに気づくことで、見えないところでの自然の営みのすばらしさを実感することができると考えている。

### (3) 自然は互いに関連しながら脈々と息づいていることを実感させたい。

植物の単元では、植物を調べる観察・実験をとおして、植物にも種を保存し、生きていくための細やかなつくりやはたらきがあることに気づかせたい。そして、「生きている」ことのすばらしさや生命の大切さを感じることができる生徒を育てたい。光合成や呼吸の学習では、地球温暖化や水質汚染などの環境問題とのかかわりを意識して学習を進めさせたい。

本時では、細菌の光合成のはたらきに焦点を当て、細菌の光合成には環境浄化作用があることを実験によって検証させる。生活排水などに多く含まれる有機物は水質を悪化させる最大の要因である。しかし、その有機物や有害物質は細菌の光合成のはたらきにより分解され、悪化した水質は見事によみがえるのである。このように、目には見えない細菌のはたらきに気づかせることで、自然は互いに関連しながら脈々と息づいていることを実感させたい。

## 4 学習計画

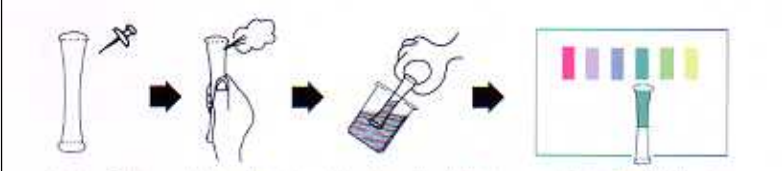
(1) 花のつくりとはたらきを関連づけてとらえる。----- 3時間

(2) 葉・茎・根のつくり・はたらき・自然環境を関連づけてとらえる。----- 9時間(本時 9/9)

(3) 植物の特徴をもとに分類する。----- 1時間

## 5 本時の学習指導

- (1) 主眼 水質を調べる実験をとおして、細菌の光合成が環境浄化に役立っていることに気づく。
- (2) 授業の過程

学習内容 および 学習活動	生徒の意欲や関心	教師の手だて
<p>本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>実験を行い細菌の光合成のはたらきを調べる。</p> </div> <p>水の汚れを調べる方法について発表する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学的酸素消費量 (COD)</li> <li>・ アンモニウムイオン濃度</li> <li>・ 硝酸イオン濃度</li> <li>・ リン酸イオン濃度</li> <li>・ 透明度 など</li> </ul> </div> <p>水質を調べる実験と顕微鏡での観察を行う。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ この前やった実験はどんな結果になるのだろうか。</li> <li>・ 結構いろいろな方法があるんだなあ。</li> <li>・ 自分が調べたのと同じだ。</li> <li>・ 今日はどの方法ですかのかな。</li> <li>・ どんな結果になるのかな。</li> <li>・ 難しそうだな。</li> </ul>	<p>前時に行った有機物溶液に光合成細菌を混入する実験を繰り返しながら、その結果を調べることを告げる。</p> <p>前時に調べた結果を発表させ、本時は化学的酸素消費量とアンモニウムイオン濃度、透明度、色、臭いなどを調べることを告げる。</p> <p>自分たちの班の光合成細菌入り有機物水溶液と有機物水溶液の原液を用意し、水質検査の実験方法を知らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学的酸素消費量はパケットテストで調べさせる。</li> <li>・ アンモニウムイオン濃度に関しては、試薬の使い方を徹底させる。</li> </ul>
<p>実験結果を発表しあい、細菌の光合成と環境浄化作用を関連づけてとらえる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化学的酸素消費量が少ない。</li> <li>・ アンモニウムイオンの発生が少ない。</li> <li>・ 透明度が高い。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自分たちの班は結果が違うなあ。</li> <li>・ 細菌の光合成のはたらきってすごいなあ。</li> <li>・ 見えないところでこんなことが起こっているんだなあ。</li> </ul>	<p>細菌の光合成には有機物を分解し、アンモニアの発生を押さえるはたらきがあることに着目させる。</p>