

### 第3学年理科（生物）学習指導案

#### 1 単元

生命現象と物質（代謝〔植物の抗酸化力〕）

#### 2 単元の目標

- (1) 呼吸，光合成，窒素同化の過程や仕組みについて，日常生活との関わりを踏まえ関心をもって学ぼうとする。（関心・意欲・態度）
- (2) 呼吸，光合成におけるエネルギー変換の仕組みや窒素同化の概要を踏まえて，さまざまな生物の生命活動を説明することができる。（思考・判断・表現）
- (3) 代謝の関連する現象について，観察・実験を通じて確認，考察できる。（観察・実験の技能）
- (4) 呼吸，光合成におけるエネルギー変換の仕組みや窒素同化の概要に関する基礎的・基本的内容を理解できる。（知識・理解）

#### 3 指導計画

代謝（全10時間）

- (1) 呼吸（2時間）
- (2) 光合成（2時間）
- (3) 窒素同化（2時間）
- (4) 探究活動（4時間）（本時1・2／4）

#### 4 本時の指導

##### (1) 本時の目標

仮説を立てるとともに，それを立証するための適した方法で実験を進めることができる。

（思考・判断・表現）（観察・実験の技能）

結果と考察を科学的な表現で記述し，発表することができる。（思考・判断・表現）

##### (2) 準備

校内で採取した植物，石英砂，乳鉢，乳棒，駒込ピペット，マイクロチューブ，遠心分離器，エタノール，DPPH溶液

##### (3) パフォーマンス課題について

この課題は，テーマや仮説の設定に時間がかかることを考慮し，2時限で行う。

最初に，身の回りにある飲料（ジュース，ワイン）を題材に，その抗酸化力を演示実験で確認し，それを踏まえ，校庭にある植物の抗酸化力を測定する実験に取り組む。

植物の採取に際しては，各グループにキーワード（「植物の種類」「植物の器官」「植物の色」「調理」のいずれか）を与え，グループごとにキーワードに沿った植物の抗酸化力に関する実験テーマと仮説を立てる。その仮説に基づいて採取する植物や部位を決定し，学校の敷地内で目的の植物を探し，採取する。実験終了後に，グループごとに実験テーマと結果について発表する。

仮説を立証するための実験の様子と結果から，「観察・実験の技能」を評価する。また，仮説の立て方と実験結果に対する考察から「思考・判断・表現」を評価する。

##### (4) 指導過程

過程	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 (20分)	・活性酸素と抗酸化能力について確認する。	・ヒトでも疾患の原因として活性酸素が注目されていることを伝える。	【関心・意欲・態度】

<p>導入 (20分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・果汁 100%のオレンジジュース，無果汁のオレンジ味の炭酸飲料，果汁 100%のトマトジュース，果汁 20%のレモンジュース，赤ワイン，水道水を用意し，最も抗酸化力の高い飲料はどれかを考えさせ，その根拠について話し合う。</li> <li>・用意された飲料の中で最も抗酸化能力の高い物質を考え，演示実験により確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演示実験を丁寧に行う。</li> <li>・「活性酸素を除去する能力は植物により異なるのか」ということについて，生徒の興味関心を引き出すように話しながら，次の課題の内容を示す。</li> </ul>	<p>【関心・意欲・態度】</p>
<p>展開 (60分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野外で植物を採取する際のキーワード「植物の種類」「植物の器官」「植物の色」「調理」のいずれかを確認し，仮説を立てる。</li> <li>・各班の仮説に基づいて採取する植物や部位をグループで話し合い，決定する。</li> <li>・植物を採取する。</li> <li>・採取した植物から，抽出液を調製する。</li> <li>・DPPHラジカル消去能の測定</li> <li>・結果の考察とまとめ</li> <li>・実験テーマと結果について，グループごとに発表する。</li> <li>・他のグループの発表を聞き，自分たちの結果・考察と比較する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験は仮説を立証するために行うものであることを，再度確認する。</li> <li>・仮説に基づいた実験手法，得られる結果を考え，その根拠に基づいて植物を採取するように伝える。</li> <li>・机間指導で各グループの様子を確認し，仮説を立てることができないグループがあれば，必要に応じて支援する。</li> <li>・植物の抽出液の調製に時間がかかるので，DPPH溶液はあらかじめ準備し配付しておく。</li> <li>・各植物の抽出液をDPPH溶液反応させるときに，できる限りタイムラグが生じないように注意するよう促す。</li> <li>・グループ内で，自分の意見や考えを出し合うよう促す。机間指導で各グループの様子を確認し，うまく表現できない生徒がいれば，必要に応じて支援する。</li> <li>・テーマ設定の根拠，予想，結果と考察を必ず発表するように促す。</li> </ul>	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>【観察・実験の技能】</p> <p>【思考・判断・表現】</p>

(5) 評価

仮説を立てるとともに，それを立証するための適した方法で実験を進めることができたか。

(思考・判断・表現) (観察・実験の技能)

結果と考察を科学的な表現で記述し，発表することができたか。(思考・判断・表現)