

【理科/環境教育助成 実施報告】

イベントタイトル: 手づくり LED 照明装置を用いた植物と光(波長)の影響にかんする研究

開催場所: 岩手県立遠野高等学校	開催日: 08. 9. 17~08. 9. 26	指導者数: 1 人
対象学年: 2年生	授業科目: 生物 I (時間外)	対象人数: 37 人
主催者氏名: 城守 寛	所属: 岩手県立遠野高等学校	役職: 教諭

1. 実践内容 (目的や果たす役割など含めて)

第1回 ブレッドボードを用いた LED 照明装置の作製

はじめに「光に関する基礎知識」を演題として光の三原色と色の三原色の違いについて講義した。また可視光線の概要、さらに LED を用いた植物育成の例として光発芽種子について講義した。その後、実習として「ブレッドボードを用いた LED 照明装置の作製」として LED を点灯させるためにブレッドボードを用いた LED 照明装置の作製を行った。ブレッドボードはハンダ付けなど行わず電子回路を組み立てることができるため、今回これを用いた。LED は、赤色、黄色および緑色の3色を用い、1~5個点灯できるように回路を組み立てた。

第2回 エキザカム種子の無菌は種(植物組織培養基礎実験)

エキザカムは、様々な LED が植物にどのような影響を与えるか検討する材料として実験に用いられている。今回は、このエキザカムの試験管内植物の育成を目的に無菌は種の方法を学習した。エキザカムの種子は、クリーンベンチ内で70%エタノールおよび10%次亜塩素ナトリウム溶液で殺菌後、MS 処方の寒天培地には種した。その後は、温度 25℃、16 時間日長下に設定した人工気象器内に設置し育成した。その後約 10 後に発芽し、現在人工気象器内で生育中である。

2. 成果・効果・今後の発展性など (メディアの掲載記事など)

第1回の「ブレッドボードを用いた LED 照明装置の作製」では、講義により光の三原色について LED を用いた三色の混合(赤、青、緑)で色が変わることを確認した。その後、実習で LED を点灯させるための簡単な電子回路を組み立てた。これは、手作りの植物育成用の LED 照明措置が 7.2cm×9.5cm の基盤に LED を 40~50 個配置し作製するため、この作製の基本を学習することができた。次に、第2回の「エキザカム種子の無菌は種(植物組織培養基礎実験)」では、エキザカムの試験管内植物体を作出した。これを育成することにより、植物組織培養の基本実験の操作方法を知ることができた。以上のことから生徒は、自分たちで LED 照明装置を作製できる可能性を知り、また試験管内植物に各色の LED を照射することにより、波長の種類が植物にどのような影響を及ぼすか実験できることを知った。今後は、実際に各色の LED を用いてそれぞれの波長が植物にどのような影響を与えるのかを実験する計画である。

3. その他、所感

高等学校生物 I 「環境と植物の反応」では、レタスが代表的な光発芽種子として記載されている。この内容を実験することで光発芽のしくみを視覚的に生徒が容易に理解できる。このように自然のしくみを実験で検証することは、生徒が論理的な思考を組み立てていくことに重要である。また実験材料に種子などを使用するため、季節などを考慮する必要もなく、授業計画も容易である。一方、LED は、消費電力も少なく、寿命も長い、さらに発熱量もすくないことから、環境にやさしい照明装置である。これを用いることは生徒に地球環境を考える一因ともなると考えられる。

