

LEDを利用した環境調整及び 農業高等学校との連携について ～ブロッコリースプラウトの栽培実習とガイダンス～

1. はじめに

本校は、新興住宅地に位置し露地栽培の経験をした生徒はほとんどいない立地的状況にある。また、学校菜園などの施設はないため、新指導要領での生物育成に関して以前のような実習が難しいので、良いものはないか考えていたところ、平成20年度の全日中技術家庭科長野大会でスプラウトの栽培のすばらしい研究実践が発表された。この実践を参考にさせていただき本校でも本校なりの実践を始めた。この中で環境調整に当時2年生で製作していたLEDライト(久富電機社製)を利用することを思いつき、実践を行った。さらに、本校から車で15分の距離にある農業高等学校の先生に協力をしていただき、ガイダンスとしてお話をさせていただくことになった。

2. 本実践の利点

紙コップなどで栽培ができ、また、栽培期間も短く短期で単元が完結する。ものづくりの分野と融合的に扱うこともできる。さらに新指導要領の中で環境調整にふれることとあるが、実社会の野菜工場に近い状態のことが本教材では容易に実施可能であると考えられる。さらに、各領域と融合して出来るためさらなる時間短縮が可能になるのではないかと考えられる。また、農業高等学校の実践に触れることによって生徒の興味・関心が高まり、今後の授業に関しても真剣に取り組むことができる。また、二次的な効果として農業高等学校への理解を深めキャリア教育の一環にもなるのではないかと考えている。

3. 指導計画

学習項目	授業時数	学習活動	指導上の留意点
1 ガイダンス 農業高等学校の先生の話から生物育成の今を知ろう	1	農業高等学校の先生から最新の植物栽培や生物育成について学ぶ。	実社会で最新の植物育成の技術とはどういふもので今後どうなっていくかイメージを持たせる。 いろいろな葉物の植物について栽培方法を教え、今後の学習への興味や意欲を持たせる。
2 ブロッコリースプラウトの性質について知る。	1	ブロッコリースプラウトが日光の当て方によって色合いなどの生育に違いが出ることを知る。	写真や図などを見せながら環境調整について興味を持たせる。あまり、詳しく教えすぎないようにする。
3 LEDの特性についてまとめる。	1	LEDの特性について復習をする。	エネルギー変換の項目で学習したLEDの特性について波長などを中心に復習させる。
4 栽培実験計画を立案させる。	1	LEDライトをどのようにして照射させるか考える。	照射時間をタイマーで必ず調整させる。

5 栽培実習	2	栽培実習を行う。	栽培記録をデジタルカメラなどでまとめさせる。
6 まとめ	2	栽培記録から環境調整の可能性について考える。	環境調整の利点や展望について実際の野菜工場などの例を挙げ考えさせる。

4. 実践を通して

今回の実践では、LED ライトは、一つの班に2本用意してできるだけスプラウトに近づけて光を照射した。なぜ2本なのかというと、授業準備の段階で実験を行ったところ、1本では光量が不足してスプラウトの色づきが悪く、2本以上であれば利用可能という結果が得られたからである。この結果、太陽光が当たらない時間帯にも光を当てることができ、色合いも良いものができた。反面、太陽光に当てると茎の成長が遅くなるが、LED の光では葉は色づくが茎の伸びを止めることはできなかった。今回使用したLED ライトが高光度の白色LED を使用したものであったためと考えられる。しかし、生徒の感想をみると、「今後の食糧問題の解決策の重要な方法だと思った。」や「いろいろなLED を試してみたい。」など生徒にとっては興味がわく実習だったようであった。また、農業高等学校との連携では、中学校現場ではわかりにくい農業高校の実態や生物や植物の育成技術についてわかりやすく学ぶことができた。

5. 今後の課題と展望

今後の課題としては、LED ライトの光の波長を変化できるものがあればという思いがある。また、インターネットなどで調べれば、植物育成用のLED ライトが1万円以下で売られている。これらのものが、学校で

利用可能になればよりいっそうの環境調整の授業ができるのではないかと考えている。また、LED ライトにフォトレジスタなどの部品を付けて日光の光量が少なくなればライトが点灯し、光量が増えればライトが消灯するなどの機能を付けたものを利用することによって各領域を融合した学習が可能になるのではないかと考えている。生物育成に関しては、ゆくゆくは、レタスなどの葉ものが栽培できれば実社会に即した生物育成の授業になるのではないかと考えている。

また、農業高等学校との連携では、中学校現場ではわかりにくい農業高校の実態や生物や植物の育成技術についてわかりやすく学ぶことができた。今後の連携としては、露地栽培や水耕栽培の利点や注意点などについても助言をしていただき、より実践的な生物育成の授業を展開したいと考えている。

6. おわりに

今回の実践は、すべての領域が必修となる新教育課程の中でいかに効率よく教えるか、生物育成の環境の調整という部分を教え、実社会の現状も押さえさせることができるかということからスタートした。長野県の先生方には、大変感謝している。今後もより生徒にわかりやすく実社会につながる実践をしていきたいと考えている。

参考文献・参考Webページなど

- 久富電機産業株式会社 <http://www.hisatomi-kk.com/>
- ナショナルLEDの基礎知識 <http://denko.panasonic.biz/Ebox/everleds/led/index.html>
- 植物工場研究所 <http://www.sasrc.jp/pfl.htm>
- 植物栽培用LED照明.com <http://www.agriphotronics.com/>
- 玉川大学 「植物工場・宇宙農場ラボ」 <http://www.tamagawa.jp/research/fsl/index.html>