

# 指導資料



鹿児島県総合教育センター

## 技術・家庭 第37号

- 中学校対象 -

平成21年5月発行

### 「養液栽培」の勧め

～ 「C生物育成に関する技術」の指導の工夫～

平成20年3月、新しい学習指導要領が公示され、中学校技術・家庭（技術分野）では、A～Dの4つの内容を、現行と同じ授業時数で、全ての生徒に履修させることとなった。

とくに、「C生物育成に関する技術」では、題材を「植物の栽培」「動物の飼育」「水産生物の栽培」の中から、地域や学校及び生徒の実態を考慮して設定し実施することとなった。しかし、現状では、施設・設備等の問題から、「植物の栽培」を履修させる場合が多いことが予想される。

このような現状を踏まえると、新学習指導要領の全面実施に向け、従来、選択項目として指導していた「(6)作物の栽培」を見直し、新たに指導計画等の工夫をすることが必要となってくる。

そこで、本稿では、「C生物育成に関する技術」のねらいを達成するために、比較的容易に取り組める養液栽培を取り入れた指導の工夫を中心に述べる。さらに、生徒が継続的に管理作業を行うための記録表の工夫について述べる。

#### 1 養液栽培について

養液栽培とは、植物を固定する土の代わりに、ロックウール等を使用したり、水の中に根を張らせたりして、生育に必要な養分を含んだ培養液を与えて栽培する方法である。

養液栽培には、普通栽培と比較し、次のような利点がある。

作物の生育に必要な養分や水分の補給等の管理が比較的容易である。

土壌に比べ病気や害虫の影響を受けにくい。

土を使わないので、連作障害の心配がない。

土壌に肥料等が残留することがないので環境にやさしい。

しかし、生徒全員が養液栽培を行うためには、製作費等の問題がある。そこで、見本としていくつか栽培し、授業で活用する方法を考えることにした。

#### 2 養液栽培を活用した栽培の指導計画例

養液栽培を活用した栽培の指導計画の作成に当たって、次のような観点を考慮して指導計画例を作成した。

(1) 授業時数について

A, B, Dの内容とのバランスにも配慮して「C生物育成に関する技術」のねらいを達成できる時数を確保する。また、他の内容と並行して学習を進めながら、履修できる程度の時数にする。

(2) 栽培する植物について

教科書等で例示されているものや地域の特産物等で生徒の興味・関心が高いもの。ただし、3～4か月程度で収穫でき、学期をまたがないで学習できるものとする。

(3) 指導計画例

題材名「甘くておいしいミニトマトを栽培しよう」(全12時間)

時数	主な学習内容	指導上の留意点	備考
1	植物の栽培と私たちの生活について考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物を育てることは、私たちの生活にどのように関わっているのかを考えさせる。</li> <li>植物の栽培に関するオリエンテーションを行う。</li> </ul>	
1	栽培の計画を立てて植え付け(鉢替え)の準備をしよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>トマトの特徴等を知らせ、管理記録表に、トマトの簡単な栽培計画を立てさせる。</li> <li>次時に必要な材料を確認し準備させる。</li> </ul>	
2	ミニトマトの植え付け(鉢替え)をしよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>9号程度の長鉢(6.5ℓ)を準備する。(穴を開けたポリバケツでも可)</li> <li>堆肥、腐葉土、畑土、化成肥料等を適量混ぜて、培養土を作らせる。</li> <li>鉢に、ボラ土、培養土を順に入れ、トマトの苗を植える。</li> <li>水をたっぷりかけさせる。</li> <li>管理記録表に記録をさせる。</li> </ul>	簡易養液栽培装置にトマトを植え付ける。空気がない場合、養分がない場合を比較するための苗も植えておく。
2	栽培に適した環境条件にはどのようなものがあるだろうか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>栽培に適した環境条件には、光、温度、土壌、肥料などがあることを知らせ、環境条件を調節する方法についても理解させる。</li> </ul>	【養液栽培の活用】
5	ミニトマトの管理をしよう。 日常の管理作業 ・水かけ、追肥 ・摘芽、摘しん ・支柱立て、誘引 ・病害虫の防除 収穫 後片付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の内容の学習と並行しながら、必要な時間(15～20分程度)を使って、日常の管理作業を行わせる。</li> <li>灌水については、学級で当番を決めて交代で行ってもよい。</li> <li>1学期中に収穫するためには、第3～5花房までで、摘しんをする。</li> <li>管理記録表に、作業内容や収穫量を記録させ、適宜、写真を撮っておく。</li> </ul>	【養液栽培の活用】  図1 摘しんの仕方
1	栽培技術の活用と社会や環境との関わりを考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新の養液栽培の様子及びバイオテクノロジー、食糧危機の問題等を紹介しながら考えさせる。</li> <li>ICTを活用して、事例等を紹介する。</li> </ul>	【養液栽培の活用】 「植物の栽培」の授業が終了しても、養液栽培を続け、生徒に観察させる。

【養液栽培の活用】

土壌がないことによって、簡単に環境調節ができるので、「ア 養分、空気を十分に与えたもの、イ 養分を十分与えないもの、ウ 空気を十分与えないもの」の3種類の苗を栽培し、根の生育状況を比較させ、空気や養分の必要性を実感させることができる。

鉢に植えた苗より比較的成長が早いので、生徒が自分の苗の管理作業をする前に、誘引、摘芽、摘しんなどの作業を示範したり練習したりすることができる。

苗を大きく育てることにより、生徒の栽培に関する興味・関心を高めることができる。

3 簡易養液栽培装置の実際

ここでは、製作コストを軽減するために、ホームセンター等で、市販されているプラスチックコンテナや観賞魚飼育用のポンプ

等を使った簡易養液栽培装置を紹介する。

なお、ポンプは培養液の循環と培養液をかき混ぜることで空気補給も行っている。ただし、大きな装置を作成するときは、空

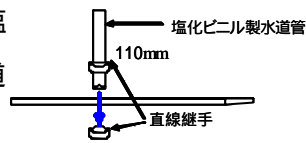
気の量が不足するので、別にエアポンプを準備した方がよい。

(1) 栽培槽、培養液補給槽の加工について

大きさ240mm×310mm×110mm程度の市販のプラスチックコンテナを2個購入し、栽培槽は底、培養液補給槽は側面下側に、半径13mmのドリルで穴を開ける。

(2) 水位調節用パイプの取付けについて

口径13mmの塩化ビニル製水道管と直線継手



10mmを2個使用し、栽培槽下の穴に通して、塩ビ用接着剤で固定する。

直線継手は、1個の継手を両端から10mmの長さでそれぞれ切断したものを使用する。

(3) 循環用ポンプ等の取付けについて

口径13mmの塩化ビニル製水道管4本と直線継手10mmを2個、直角継手2個、循環用ポンプを

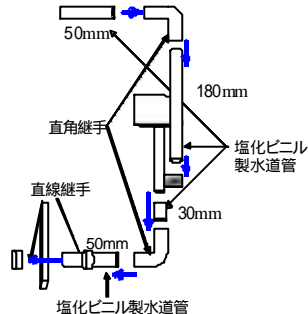


図3のように接続し、培養液補給槽の側面下側の穴に通して、塩ビ用接着剤で固定する。

(4) 簡易養液栽培装置の構造について

この装置で使用した液肥は、2種類の液体を混合して使用する養液栽培専用の濃縮液体肥料を、500倍に希釈したものである。取扱いが比較的容易であり、安価であり、この液肥を使った実践例も多い。

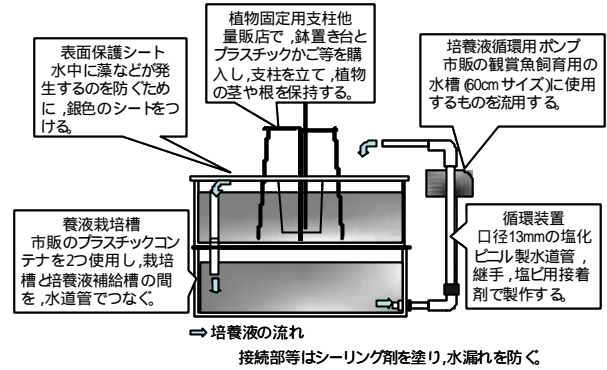


図4 装置の全体的な構造と説明

(液肥の入手先)

<http://www.kyowajpn.co.jp/hyponica/hhp/index.html>

4 栽培の実際

次は、実際にミニトマトを養液栽培したときの様子を示したものである。

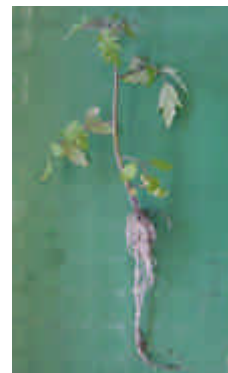


写真1 植付前の苗

- ・ フルーツトマトの苗を購入し、苗についている土を丁寧に水で洗い流す。
- ・ わき芽を培養液に浸して生長させても栽培できる。



写真2 植付け直後(4月下旬)

- ・ 装置を屋外に設置するので、漏電しないようにコンセント等を保護しておく。

苗を固定するために、網状のプラスチックかごに入れ、水の中に根を張らせるようにする。茎は、支柱に針金入りのビニールひもで誘引する。



写真3 1か月後(5月下旬)

- ・ 摘芽しないで草丈50cm程に生長したトマトの様子。
- ・ 1週間に1度水を補給し,液肥を5cc程度,適宜補充する。



写真4 3か月後(7月下旬) 十個収穫した。

- ・ 草丈100cm程度になり,第1花房から順に収穫を始める。
- ・ 蒸散が多く2~3日に1回,水を補給する。8月中に,数



写真5 生徒が作成した管理記録表

( Web上の指導資料では,写真の部分をクリックしてPDFで実物を参照できる)

表紙に自分の栽培するものが成長したときの様子を絵に描かせ,期待を持たせるようにした。

成長の様子や各自が関わってきたことを意識できるように,管理作業の内容を,適宜記入させるようにした。

植物の細かな成長の変化に気付けるよう,スケッチする欄を設け,定期的に記入させるようにした。

収量の累計を記録する欄を設け,努力の成果を意識できるようにした。

感想をまとめて記述する欄を設け,情意面を評価できるようにした。

## 5 管理記録表の工夫

「C生物育成に関する技術」の内容は,生物を対象として学習を進めていく。したがって,継続的に愛情を持って育てていくことが情操教育や命の尊さについて学習することにもつながっていく。

とくに,「植物は足音を聞いて育つ」といわれるが,植物の栽培について興味・関心を高めていくためには,継続的に観察や管理作業を行って,日々の成長の様子を実感することが必要である。

そこで,継続的な観察や管理作業を行わせるために,次のような観点で管理記録表を工夫した例を紹介する。

技術・家庭では,感動や驚き,知的好奇心などを重視した,実践的・体験的な学習を展開している。養液栽培のトマトが大きく育ち,多くの実をつけている様子を見ると,生徒の興味・関心が非常に高くなると思われる。そのような場面を想像しながら,指導の工夫・改善を図っていききたいものである。

〔参考文献〕

文部科学省「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編」H20.9 教育図書

(教職研修課)