

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	太田和希	大学名	福岡教育大学
作品名	トマトの適切な栽培管理を習得させる3Dモデル教材「トマタワー」	人数	1名

1, 開発の背景

中学校技術科における生物育成の授業において, トマトの適切な管理のために必要な, わき芽を掻く作業である「摘芽」の指導を補助するための教材である。トマトのわき芽を認識することは栽培経験が少ない人にとっては難しい。実際にそれは, 大学生においても散見される。技術科の教員養成課程での栽培実習においても, トマトの栽培を行う中でわき芽を認識するのが難しく, 摘心をしてしまったり, わき芽を理解でき, 大きく成長させすぎて知らないうちに2本, 3本仕立てになってしまったりしてしまうことがかなりの頻度で見受けられる。

このような現状から, 中学生を対象とした技術科の授業でのトマト栽培におけるわき芽の認識の指導は極めて難しいと想像される。事前の調査で, トマトのわき芽を認識する力とスケッチの正解率(構造を認識する力)に相関があった。このことから, トマトのわき芽を認識するためには, 植物としての構造を正しく理解することが重要であることが明らかとなったため, 本教材の着想に至った。

そこで, 構造の理解を補助する目的で, トマトを模したものを3次元で組み立てて完成させる教材の開発を行った。

2, 作品の内容

3Dプリンタを用いてトマトの模型を組み立て式で作成した。1セットの内容は以下の通りである。

セットの内容: 土台+主茎(1個), 主茎(2本), トマトの葉(15枚, 写真1), ナスの葉(15枚, 写真1), オクラの葉(15枚, 写真1), トマトの果房(3個, 写真2)



写真1 葉の3Dモデル

3, 工夫点

工夫点1: 葉を3種類用意した点

トマトの構造を認識するために葉を用意するとき, トマトの葉のみを用意するのではなく, ダミーとしてナス, およびオクラの葉も設定することで, 事前調査で植物の構造を理解するときに必要な条件である, 「葉が複葉であるかどうか」について生徒に判断させることができると考えた。ナス, およびオクラの葉を設定した理由は, 複葉であるトマトに対して単葉の代表をナスとし, オクラについては小学校の理科で生徒が栽培することが多く, 葉が特徴的な単葉であるからである。

工夫点2: 組み立て式にした点

教材にするにあたって, 持ち運び・管理がしやすいことが重要であると考えた。実際の組み立てた時のサイズは最大高さ434mmである(写真3)。持ち運びや管理には少し大きいサイズであるため, 組み立て式にすることで最も大きなパーツで高さ150mmに納めることができた。学校で使用する際に, 複数個セットを製作してもコンパクトに管理が可能である。



写真2 トマトの果房の3Dモデル

4, まとめ

本教材によって, 中学校技術科での植物の構造の理解を通して, わき芽の認識力の向上が期待できる。授業の中では, 植物を栽培させる際にトライアンドエラーでの学習がなかなかできず, 一度失敗すると取り返しがつかないことが多い。トマトの栽培においては, 摘芽ではなく, 成長点を除去する摘心をしてしまうと, 授業進度や周囲との差を考えた場合, もう一度育てることがかなり困難である。実際の栽培の前に本教材を用いることでシンプルな植物の構造の認識ができる上に, 何度もトライできるというメリットをもつ。今後は, 本教材を用いた授業実践を行い, さらなる改善を目指したい。



写真3 組み立てた模型

5, 使用した3Dプリンタ, ソフト

図面作成ツール: TINKERCAD <https://www.tinkercad.com/dashboard>

スライサー: QIDI Slicer

3Dプリンタ: QIDI TECH X-Max3