

# 第3学年 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

3年4組 男子22名 女子18名 計40名

指導者 寺崎 明則

【授業】13:30～14:20 会場 技術室（1階）

【協議会】14:30～15:20 会場 技術室（1階）

- 1 題材名 これからの情報の技術  
「植物工場」の建設プロジェクト

## 2 題材について

### （1）題材設定の趣旨

新学習指導要領には、「第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと。」とされている。そこで、情報の技術の見方・考え方を働かせ、持続可能な社会の構築を目指した「植物工場」のモデルを開発する実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている情報の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深めるとともに、生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を身に付けることをねらいとしている。

近年の日本の農業において、百年に一度の自然災害が何度も起きている上、地球温暖化といった気候変動や少子高齢化に伴う後継者不足等による農業生産人口の減少はかつてないスピードで進行していることなど、食料自給率の低迷にも影響しており、農業の発展に多くの課題を残している。このような課題を農林水産省は、「スマートグリーンハウス」の推進や「完全閉鎖型植物工場」の実現に向けた取組等によって解決を図ろうとしている。また、これらの取組は単に安全な食料保障だけではなく、高齢者や障害をもった方々の働く場の供給にもなっており、日本が抱える社会問題を解決する手立てもとなっている。

本時では、ミニトマト栽培の経験を生かして、農業の発展における問題や日本の抱える社会問題を提起し、その問題を解決するために「植物工場」における管理作業を自動化するプログラミングを行う。プログラミングによってどのように課題をどのように解決できるのかを実証することによって、生活や社会の中から処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだして課題を設定する力、課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、全体構成やアルゴリズム、データの流れを図に表す力、試行・試作等を通じて解決策を具体化する力、設計に基づく合理的な解決作業について考える力、課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力などの、情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決する力を育成させたい。

### （2）生徒の実態

エネルギー変換の技術において、「災害時に役立つ照明にするためにはどのような工夫が必要だろうか」について、省エネルギーという視点でLED照明を製作した。しかし、「手動制御の照明で

は暗闇で災害が発生した場合に照明を探すことができず、より早く安全に非難することが困難だ」と問題を見いだした。そして、その問題を解決するためには「LED 照明自体が地震と暗闇を感知して光を灯す自動制御とならねばならないのでは」と課題を設定した。生徒は、自動制御とするために LED 照明をプログラミングによってさらによりよいものへと改良することができた。

そこで、さらに持続可能な社会の構築を目指した「植物工場」のモデルを開発する実践的・体験的な活動を通して、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、情報の技術を工夫し創造しようとする態度を育成したい。

### (3) 指導の構え

生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に情報の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成するために農業の発展に関わる問題をプログラムで解決することを課題とした。また、micro:bit を搭載した模型を使って、様々な課題を解決するプログラムを修正することを通して、計測・制御に必要な基礎的な力を身に付けさせたい。そして、生徒が利用者ではなく開発者の立場に立ちコンピュータによる計測・制御に関する知識や技術を習得し、制約条件の中で工夫し創造し、最適な解決策を導き出す力を身に付けることは、今後の社会を生き抜くうえで有効であると考えられる。この力は、身のまわりで使われる技術を適切に評価し活用する力の育成にもつながると考える。

## 3 「見方・考え方」を働かせ、「深い学び」を実現する授業づくり

生活や社会の中から処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだして課題を設定する力、課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、全体構成やアルゴリズム、データの流れを図に表す力、試行・試作等を通じて解決策を具体化する力、設計に基づく合理的な解決作業について考える力、課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力などの、情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決する力を身に付けることができる。

農業の発展に関する生活や社会の問題を見だし、「植物工場」によって解決するための課題を設定していく。「植物工場」模型は、micro:bit と連動しており、様々なセンサとプログラミングによって稼働させることができる。どの管理作業の何を計測させ、どのように制御するのかによって、その課題解決を実証していくことができる。

## 4 題材の目標

- 安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる。 【知識及び技能】
- 情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決することができる。 【思考力、判断力、表現力等】
- 自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正しようとする態度を身に付けようとしている。 【学びに向かう力、人間性等】

## 5 全体計画と評価

### (1) 全体計画 (全7時間)

- 第1次 農業の発展に関わる問題提起 1時間
- 第2次 「植物工場」のモデル制作 5時間 (本時5 / 5)
- 第3次 これからの情報社会 1時間

### (2) 学習評価規準

- 生活や社会で利用されている情報の技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解しているとともに、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けている。 (知識・理解)
- よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築を目指して情報の技術を評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。 (思考力・判断力・表現力)
- よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、情報の技術を工夫し創造しようとしている。

(主体的に学習に取り組む態度)

### (3) 「深い学び」の評価規準及び基準

「深い学び」	「深い学び」が実現できている		「深い学び」が実現できていない
	A	B	
生活や社会の中から処理の自動化、システム化等に関わる問題を見いだして課題を設定し、課題の解決策を制作することができる。	Bの観点に加え、よりよいシステムとするために振り返って改善したり、修正したりすることができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業の発展に関する生活や社会の問題を見いだすことができる。</li> <li>・管理作業の自動化プログラムを構築することができる。</li> </ul>	Bのいずれかができていない。

## 6 本時の学習（全6／7時間）

### （1）指導目標

- ・問題解決とその過程を振り返り、社会や環境、経済への影響を考慮して、制作したシステムがよりよいものとなるよう改善及び修正を考えることができる。

### （2）展開

学習活動と予想される生徒の反応	指導上の留意点
1 学習課題を確認する。	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;">                     農業の発展に関わる問題を解決するためには                      「植物工場」をどのように制御するとよいだろうか                 </div>	
2 どのように管理を制御することで、解決できるのか話し合う。 ・日照時間を安定供給 ・水やりや施肥の自動供給 ・適温管理 ・全ての遠隔操作	・前時までにまとめたワークシートを振り返り考えをまとめさせる。
3 問題を解決する「植物工場」のシステムを発表する。 ・24時間照明が照らされる自動制御 ・かん水の自動制御 ・栽培適温の自動制御	・類似した制御ごとにグループを形成し、順番に発表させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         働かせている見方・考え方                          ・社会からの要求                          ・安全性                          ・経済性                     </div>
4 よりよいものとなるよう改善及び修正を行う。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         問題解決とその過程を振り返り、社会や環境、経済への影響を考慮して、制作したシステムがよりよいものとなるよう改善及び修正を考えることができる。                     </div>
5 本時の活動を振り返り次時へとつなげる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>【思考・判断・表現】</b>                          （ワークシート、プログラミングアプリ）                     </div>

## 7 授業観察の視点

- ・情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見いだして課題を設定し解決することができたか。  
【思考力、判断力、表現力等】
- ・自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとする態度を身に付けようとしていたか。  
【学びに向かう力、人間性等】