

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

題材名 「作物の管理作業や育成環境の調節を自動化する栽培システムを開発しよう」

〔学指要領：D(3)、(4)〕

令和7年〇〇月〇〇日 (〇) 第〇校時 コンピュータ室
伊勢崎市立あづま中学校 3年〇組 〇〇名 指導者 〇〇 〇〇

I 題材の構想

1 題材の目標及び生徒の実態

	目 標	生徒の実態
知識及び技能	・生活や社会で利用されている計測・制御システムの仕組みや、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解するとともに、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る。	
思考力、判断力、表現力等	・農業の発展に関わる問題を見いだし、計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付けるとともに、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、適切に改良、応用する力を身に付ける。	
学びに向かう力、人間性等	・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。	

2 評価規準

知識・技能	① 計測・制御システムの仕組みを理解している。 ② 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。 ③ これまでの学習と情報の技術が、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に果たす役割や影響を踏まえ、情報の技術の概念を理解している。
思考・判断・表現	① 技術の見方、考え方を働きかせて、農業の発展に関わる問題を見いだし、計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定している。 ② 入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化している。 ③ 問題解決とその過程を振り返り、社会や環境、安全、経済への影響を考えて、制作したプログラムがよりよいものとなるよう改善及び修正について考えている。 ④ 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、新たな発想に基づいた改良や応用について考えている。
主体的に学習に取り組む態度	① 主体的に情報の技術について考え、理解しようとしている。 ② よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、主体的に栽培システムの開発に取り組んだり、振り返って改善したりしようとしている。 ③ よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、情報の技術を工夫し創造しようとしている。

3 指導及び評価、ICT 活用の計画（全 15 時間：本時第 9 時）※指導に生かす評価○、評定に用いる評価●

時	学習活動	知	思	態
1 ～ 5	<ul style="list-style-type: none"> ・計測・制御システムが利用されている身近な機器を基に、開発者の思いを考える。 ・計測・制御システムの仕組みをまとめる。 ・栽培の資料を基に、題材の課題を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 題材の課題 計測・制御システムを活用し、作物の管理作業や育成環境の調節を自動化する栽培システムを構築するには、どうするとよいのか。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 活用できる入出力装置 入力（センサ）：光、音、磁気、温度、タッチ、人感、傾き、乾湿 出力：オルゴール、LED、ペルチェ素子、駆動モータ、USB 出力、モータ ドライブ </div>	(1)		(1)
6	<ul style="list-style-type: none"> ・「生物育成の技術」の学習内容や栽培経験、これまでの「情報の技術」の学習内容等を振り返り、農業の発展に関わる問題を見いだして課題を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 課題を解決するために想定されるグループのシステム <ul style="list-style-type: none"> ・栽培に適した気温に合わせる温度調節システム ・栽培に適した日照時間を整える照光調節システム ・栽培に適した灌水を行う自動灌水システム ・栽培に適した湿度を整える湿度調整システム ・栽培場所が倒れたり破壊されたりしたことを知らせる異常発生通知システム ・猫や害獣が近づいたときに追い払う撃退システム </div>	(1)		
7	<ul style="list-style-type: none"> ・問題の解決策を構想し、アクティビティ図やシステムの概略を構想図に表す。 		(2)	
8 ～ 12	<ul style="list-style-type: none"> ・構想図を基にプログラムの試作を行う。 ・構想図を基にプログラムの制作とシステムの製作を行う。 ・動作の確認及びデバッグ等を行うなど、プログラムの改善及び修正を行う。 	(2) (2)	(3) (3)	(2)
13	<ul style="list-style-type: none"> ・完成したシステムを発表し、自身の問題解決の過程を振り返って評価するとともに、相互評価を行う。 			(2)
14 15	<ul style="list-style-type: none"> ・よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けた情報の技術による問題の解決について、自分の考えを持ち、提言をまとめる。 ・今後情報の技術の在り方について、統合的な内容の視点から捉え、自分の考えを発表する。 	(3)	(4)	(3)

4 題材の価値

日本の農業は、高齢化と後継者不足、耕作放棄地の増加、気候変動への対応など、多くの課題を抱えている。近年、AI や IoT を活用したスマート農業の導入が進み、自動化、省力化により、生産性の向上が期待されている。

本題材は、栽培方法や生育期間等を考慮し、リーフレタスを育成することを想定し、管理作業や育成環境の調節を自動化する栽培システムを開発する。「生物育成の技術」の学習内容や栽培経験、これまでの「情報の技術」の学習内容等を振り返り、農業の発展に関わる問題を見いだして、グループ内で各自異なる課題を設定する。グループ内の仲間や、同じ課題を設定した他グループの友達と協力して、多様な意見に触れながら試行錯誤を重ねることで、実践を評価し、改善及び修正について考えることができる。

栽培システムの開発は、これまでの学習を統合的に活用できる題材であり、管理作業や育成環境の調節を自動化する視点から解決策を構想し、栽培システムの製作や、安全・適切なプログラムの制作、センサやアクチュエータを含めた動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けることができる。そして、自分なりの新しい発想で栽培システムを改良・応用することで主体的に課題を解決しようとする態度を身に付けることができる。

さらに、栽培システムの開発を手掛かりにして、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、他の内容の技術も踏まえながら情報の技術を工夫し創造しようとする態度の育成につながる。

Ⅱ 本時の学習（9／15）

1 ねらい 試作したプログラムやシステムの動作結果を評価・改善する活動を通して、安全・適切なプログラムを制作したり、デバッグしたりできるようとする。

2 展 開

主な学習活動 予想される生徒の意識〔S〕	○指導上の留意点 ◆評価項目（観点）
<p>1 前時の学習を振り返り、本時のめあてをつかむ。 (5分)</p> <p>S : 前時は自動水やりシステムを試作したな。試作したシステムが思った通りに動くか確認したいな。</p> <p>S : 今日の授業では、他のグループの解決状況も参考にしながら、プログラムの制作やシステムの製作をしていきたいな。</p> <p>くめあて> 動作結果を評価して、プログラムやシステムを改善したり修正したりしよう。</p>	<p>○自身の課題の解決状況を把握し、本時の見通しを持つことができるよう、前時の学習を振り返るよう促す。</p> <p>○同じグループの仲間だけでなく、他のグループの解決状況も参考にして課題の解決に取り組んでいくよう、前時の振り返りシートを一覧表示する。</p> <p>○どこに問題があるか考えてプログラムやシステムを改善したり修正したりしていくことができるよう、チェックリストを用意しておく。</p>
<p>2 試作したプログラムやシステムの動作結果を評価し、プログラムやシステムを改善したり修正したりする。 (40分)</p> <p>S : 土が乾いているのに、水が出てこないな。まずは、プログラムを見直してみよう。</p> <p>S : 友達の動作確認を見たり話を聞いたりして、しきい値の調整が必要なことが分かったぞ。友達は、しきい値を〇〇に設定していたな。まずは、乾湿センサのしきい値を適正な値に設定するために、計測してみよう。</p> <p>S : しきい値を設定し直して試してみたら、土が乾いた時に水やりができるようになったぞ。でも、思ったより水が多く出過ぎてしまうな。次は、水が出る量の調整が必要だな。</p> <p>S : 友達は、水が出る量の調整がうまくいっているな。モータの動作時間を調整していくかなければならぬのかな。</p> <p>S : 与える水の量が適切な量になるために、モータの動作時間を調整できたけど、水が出るための穴の位置や大きさを変える必要もありそうだ。穴の位置や大きさを変えると、モータの動作時間をもう一度調整する必要が出てくるかもしれないな。</p>	<p>○自分の力で課題を解決するための手掛けりをいつでも得られるように、しきい値に関わる情報や、センサ・アクチュエータのつなぎ方等を、オクリンク上に用意しておく。</p> <p>○意図した動作をさせることができない生徒には、修正点に気付くきっかけを得られるように、しきい値の計測や処理の手順、動作時間など複数の視点からプログラムを見直すよう助言する。</p> <p>○システム製作に必要な材料や工具をいつでも選択して作業できるように、題材を通して材料コーナーと作業コーナーを設置しておく。</p> <p>○意図した動作をさせることができた生徒には、技術を最適化して課題を解決しようとする意識を高められるように、社会からの要求、安全性、経済性、環境負荷等の視点から持続可能な社会に向けたシステムを考えるよう促す。</p> <p>◆評価項目（知②） 振り返りシートや活動の様子から「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か」を評価する。</p>
<p>3 本時の振り返りをする。(5分)</p> <p>S : 試作したプログラムの問題点や改善策を考えて、他のグループの仲間と協力してプログラムを修正することができたぞ。</p>	<p>○問題解決への意欲を維持できるように、今日できしたことと次にやるべきことを振り返りシートに入力するよう促す。</p>
<p><振り返り></p> <p>S : 友達の考えを参考にしながらしきい値を設定し直して、土が乾いた時に水やりができるようになった。次回は、穴の位置や大きさの変更や、モータの動作時間を調整し直して、プログラムとシステムの両方の面から改善していきたいな。</p>	