

中学校第2学年技術・家庭科（技術分野）学習指導案

1 単元名 プログラムによる計測・制御 情報の技術（2）アイ

2 単元について

(1) ねらいについて

本題材は、生物育成の技術と情報の技術を連動させたものである。令和3年度より全面実施となる新学習指導要領 中学校技術・家庭科（技術分野）において新しく追加されたD 情報の技術（2）「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題解決（以下、双方向性のあるプログラミング）」について取り扱ったものである。本題材では、秋ギクの栽培活動で生じた水分管理の課題について校内ネットワークを活用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングで解決を目指すものである。

本題材を通して、情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバック等ができるようにすることがねらいである。

(2) 系統について

本単元における系統は次の通りである。

技術分野D「情報の技術」の系統性

中学1年	中学2年	中学3年
・生活や社会を支える情報の技術	・ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題解決	・計測・制御のプログラミングによる問題解決 ・社会の発展と情報の技術

(3) 生徒の実態について

※一部省略

単元に対する意識調査では、ネットワークの仕組みについて半数以上の生徒が良く分からないと回答している。普段の生活では当たり前のようにネットワークを活用しているが、その仕組みについてはよく理解しないまま使用していることが分かる。ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの学習を通して、ネットワークの構成、仕組みについて学習させる必要がある。プログラミングについてどの項目でも否定的な考えが多く、「普段は使わない」「身近なものではない」「難しい」と捉えているようである。これらのことから本単元での学習課題は生徒の生活に身近なものを設定し、タブレット端末など日常的にプログラムが利用されているものを使用していることに気付かせたい。

主体的・対話的で深い学びについての意識調査では、見通しを持って学習したり、友だちの考えと比較したり、これまでの学習を新しく学んだことに結びつけて考えることについては、肯定的に捉えている生徒が多い。その一方で振り返りの時間に次時への問いや課題について考えていないと捉えている生徒が半数近くいる。振り返りの時間には学んだことや分かったことだけでなく、何が解決していないのか、新たな疑問や質問などを考えられるような工夫を取り入れる。

題材に関すること	4	3	2	1
1 ネットワーク（インターネット）の仕組みについて理解していますか。				
2 プログラミングの学習に興味がありますか。				
3 プログラミングで解決することは簡単ですか。				
4 プログラミングを学習することで生活が豊かになると思っていますか。				
主体的・対話的で深い学びに関すること	4	3	2	1
1 見通しを持って学習し、進んで調べたり、考えたりしながら学ぼうとしている。				
2 友だちの考えと比較したり、友だちの考えとつなげえたりしながら、よりよい考えを作り出そうとしている。				
3 これまで学んできたことと新しく学んだことを結びつけて考えようとしている。				
4 振り返りの中で、次の時間へ向けての問いや課題について考えようとしている。				

4：よく当てはまる、3：当てはまる、2あまり当てはまらない、1：当てはまらない

(4) 指導にあたって

①主体的・対話的で深い学びの実現

- ・生徒同士が学び合う場を設定することで、主体的・対話的で深い学びの実現を図る。技術の授業では、3人1班の9班編成で学習活動を行っている。9人のグループリーダーを選出し、各グループの学習活動をまとめる。また、グループリーダーの9人の中から全体リーダーの生徒を選出し、生徒同士で学び合う機会を設ける。
- ・単元のまとまりを意識した授業づくりを行うことで3時間目と4時間目の2時間にわたる「たかもり学習」を設定する。そうすることで、個人思考の時間や学び合いの時間を十分に確保し、深い学びにつなげたい。

②情報教育・プログラミング教育の推進

- ・本授業では、教科等のねらいを達成するカリキュラム・マネジメントという視点でも授業づくりを行った。生物育成の技術と情報の技術を連動させた授業づくりを意識し、それぞれの内容を相互に関連づけるよう計画を立てるようになる。
- ・プログラミングに対して苦手意識を持っている生徒が多いため、グループで協力しながら課題を解決するような授業展開とし、学習に意欲的に取り組むことができるようにする。プログラミング言語は本町の小学校でも使用しているscratchを使用し、小学校での学習を活かせるようにする。また、グループ内で意見を伝え合うことで、順次や分岐、繰り返しなどのプログラミング的な考え方が定着するようになる。

3 単元の目標

- 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、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。

4 単元の評価規準

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技術につい ての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・よりよい社会を築くために、技術を適切に評価し活用しようとしている。 ・技術に関わる倫理観を身に付け、知的財産を創造しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題を見いだして課題を設定し、課題を解決するための情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解している。

5 指導計画及び具体的な評価規準（6時間取扱い）

時	学習活動	指導上の留意事項	具体的な評価基準・評価方法
1	メッセージアプリのプログラムを検討する。	<ul style="list-style-type: none"> ・送信側と受信側のプログラムについてそれぞれ考えさせる。個人で考えたプログラムをグループで検討し、適切なプログラムを考えさせる。 	【関心・意欲・態度】 (ワークシート) <ul style="list-style-type: none"> ・メッセージアプリのプログラムがどのように作成されているのかに興味・関心を持ち、フローチャートを作成しようとしている。
2	メッセージアプリのプログラムを制作する。	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングソフト(scratch)を活用し、グループでコミュニケーションアプリを作成させる。 ・グループ内で送信側担当と受信側担当の役割分担を行い、それぞれの担当のプログラムを作成させる。アプリケーション(scrbble)を活用して送受信をさせる。 	【工夫・創造】 (scratch ファイル) <ul style="list-style-type: none"> ・制作中のプログラムの手順について検討し、修正を加えている。 【技能】 (scratch ファイル) <ul style="list-style-type: none"> ・動作の確認及びデバックを行い、適切なプログラムを制作している。
3	遠隔操作プログラムについて検討する。	<ul style="list-style-type: none"> ・かん水器のプログラムについて送信側、受信側とそれぞれを考えさせる。 ・かん水器を実際に動作させる。 ・マイコンボード(arduino)を活用し、プログラミングソフトで作成したプログラムでかん水器が動くようにする。 	【関心・意欲・態度】 (ワークシート) <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔操作プログラムがどのように作成されているのかに興味・関心を持ち、フローチャートを作成しようとしている。
4 (本時)	遠隔操作プログラムを制作する。	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ内で送信側担当と受信側担当の役割分担を行い、それぞれの担当のプログラムを作成させる。 ・かん水器を実際に動作させる。 ・プログラミングソフト(scratch)を活用し、グループで遠隔操作プログラムを作成させる。 	【技能】 (scratch ファイル) <ul style="list-style-type: none"> ・動作の確認及びデバックを行い、適切なプログラムを制作している。
5	遠隔操作プログラムを再作成する。	<ul style="list-style-type: none"> ・グループで検討したプログラムをもとに、再度遠隔操作プログラムを制作する。 	【技能】 (scratch ファイル) <ul style="list-style-type: none"> ・動作の確認及びデバックを行い、安全・適切なプログラムを制作している。
6	情報通信ネットワークの構成と仕組みについて知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークを利用した情報のやり取りに必要なもの(IPアドレスなど)について理解させる。 	【知識・理解】 (ワークシート) <ul style="list-style-type: none"> ・情報通信ネットワークの構成と情報を利用するための基本的な仕組みを理解している。

6 本時の学習

(1) 目標 遠隔操作かん水器の動作の確認を行いながら、修正を加え、双方向性のプログラムを改良することができる。

(2) 展開

過程	学習活動	主な発問 (◎)・指示 (○) 予想される児童の反応 (・)	指導上の留意点・評価
た 5分	1 前時の確認をする。	○前回の授業では、遠隔操作かん水器のプログラムを考えました。(学習ガイド)	・これまでの学習を確認し、前時までの学びを確認する。
	2 本時のめあてを確認し、学習の見通しを持つ。	○本時のめあてを確認しよう。	・学習ガイド(全体リーダー)の生徒に、本時のめあてを確認させる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> めあて 遠隔操作かん水器のプログラムをよりよいものに改良しよう。 </div>			
か 10分	3 前時に引き続きグループで最適なプログラムについて検討する。	◎最適なプログラムについて考えましょう。 ○前時まで作成したプログラムを元にグループで最適なプログラムについて考えましょう。(学習ガイド) ・受信機側のプログラムには「受け取る」ブロックを追加したほうがいいのか。	・プログラムの制作においてポイントになる送受信の関係や変数について指導する。 ・前時に作成したプログラムの案を元にグループで最適なプログラムについて検討させる。 ・本時でどの部分のプログラムを作成するのか決めさせる。 ・親機と子機の役割分担をはっきりさせる。
も 25分	4 各グループでかん水プログラムについて制作する。	○各グループでかん水プログラムの制作を始めてください。(学習ガイド) ・このプログラムだとうまく送信できないのではないだろうか。 ・変数の値を送信できるようにすればいいのではないだろうか。 ・もっと少ないブロックで表現することができないだろうか。	・学習ガイド(グループレADER)の生徒が中心になってかん水プログラムについて検討させる。 ・各グループでプログラムの制作に進度の違いが出るので机間指導をしながら、適宜アドバイスをしていく。 ・プログラムの制作においてポイントになる送受信の関係や変数について意識するように促す。
	5 改良したプログラムについて発表する。	○数班に発表してもらいます。	【評価】 ・数グループに発表させる。 ・進捗状況が異なるグループを指名し、それぞれのプログラムの良い部分(変数の使い方、手順の少なさなど)が見つけれられるようにする。 ・自分のグループに足りない部分がどこなのか意識して聞くように促す。
り 10分	6 本時の振り返りを行い、次時への見通しを持たせる。	○本時で分かったこと、まだ、解決していないことをWeb共有ボードに入力しよう。(学習ガイド) ・水分量を送信する方法がまだ分からない。 ・変数の値を送信することで子機に水分量を表示できることが分かった。 ・ボタンが押されたときと押されなかったときの2つのパターンで動作を考えなければならぬことが分かった。	・学習ガイド(全体リーダー)の生徒に指示を出させる。 ・Web共有ボードの付箋は色分けをすることで分かったことと疑問が分かりやすいように工夫する。

◆生活の技能(ワークシート及び scratch ファイル)

学習状況B ネットワークを活用した双方向性のプログラムを改良することができる。

学習状況A ネットワークを活用した双方向性のプログラムを最適なものに改良することができる。

(Bに達しない児童への手立て) サンプルプログラムを提示しながら個別に対応する。