

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

題材名「地域をプログラミングの力で活性化させよう～未来の寺尾地区に必要な利用者に優しい歩行者用信号機を開発しよう～」

令和5年11月2日（木） 第5校時 体育館
高崎市立寺尾中学校 2年1組 指導者 田村 英一

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	<ul style="list-style-type: none"> 実践的・体験的な学習活動を通して、情報の技術の見方・考え方を働かせながら、生活の中で使われている計測・制御システムの仕組みやプログラムに関する知識を高め合い、寺尾地区に最適な歩行者用信号機のプログラムを作成できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 小学校段階では決められた型にはめ込む簡単なプログラミングを経験している。また、生活の中で計測・制御システムが使われている場面は経験的に知っている。一方で、計測・制御システムの仕組みやプログラムまでは考える経験は少ない。
思考力、判断力、表現力等	<ul style="list-style-type: none"> 生活や社会の中から、情報の技術に関わる問題を見出して課題を設定し、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、課題を解決する力を身に付けることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活の中で計測・制御システムを取り扱っている製品は知っており、その利便性については実感している。一方で、生活の中で、それらをさらにより良いものに改善するために試行錯誤をする経験は少ない。また、試行錯誤の際の手順等について整理したり、表現したりする中で、失敗の原因を探り、解決することに苦手意識を持っている生徒も多い。
学びに向かう力、人間性等	<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身につけることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> これまでに全員で同一のプログラムを作成する学習に取り組んでいる。しかし、課題を自分事として捉え、課題解決を進めていく学習の経験は初めてのことである。また、プログラミングそのものの経験も少なく、苦手意識を持っている生徒も多い。

2 評価規準

※「資料1 問題解決的な学習になるよう工夫した指導と評価の計画」を参照

3 指導と評価の計画

※「資料1 問題解決的な学習になるよう工夫した指導と評価の計画」を参照

II 本時の学習（10／12）

1 ねらい 他者の意見を踏まえて自分のプログラムの改善点を検討・修正し、より最適なプログラムを完成することができる。

2 展開

主な学習活動	主な発問	指導上の留意点
生徒の反応・発言等〔S〕	☆ICT 活用	
<p>1 前時までの学習成果を振り返り、本時に取り組む課題をとらえる。(5分)</p>	<p>☆これまでの学習の成果を写真で提示する。 <可視化></p>	<p>○「未来の寺尾地区の構想」や「オリジナル信号機のプログラム」は視覚的に想起できるように、ホワイトボードに掲示して示す。</p>
<p><めあて> プログラムの改善案を検討し、より最適なオリジナル信号機を完成させよう。</p>		<p>○最適なプログラムへと改善するための視点に気付くことができるように、これまでの学習を写真で振り返る。</p>
<p>2 企画会議で改善案を発表し合い、友達からのアドバイスを参考に、最適なプログラムになるように改善を繰り返す。(30分)</p> <p>S：夜は信号機の利用者が少ないため、昼夜で命令を変えたいと思います。</p> <p>S：高齢者も利用するため、点滅する際には音を鳴らして、赤信号に変わることを知らせるといいと思います。</p> <p>S：友達からのアドバイスを参考に、昼と夜で命令を変える条件分岐のプログラムに改善してみよう。</p> <p>S：プログラムを改善することができたが、より利用者の安全性を追究し、最適なプログラムになるように改善を繰り返そう。</p>	<p>☆主活動の流れを提示する。 <可視化></p> <p>☆ロイロノートを使い、友達と双方向で意見交換を行う。 <思考の整理></p> <p>☆単元を通して蓄積したプログラムを確認し活用する。 <データ活用></p> <p>☆教師による個に応じた支援を行う。 <指導の個別化></p>	<p>○新たな視点に気付けるように、互いのプログラムの改善案を交換し合う活動を設定する。</p> <p>○生徒自身が複数の改善案から、最適なものを取捨選択できるように、利用者にとって優しい信号機の視点を重視し、改善案を決定するように助言する。</p> <p>○プログラムの改善に困った際には、今までの学習で自ら作成した複数のプログラムを再確認するように促す。</p> <p>○改善するポイントを整理できない生徒には、ロイロノートを使い、個別に助言を行う。</p>
		<p>◎（思）計測・制御の目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫し、最適な解決策を決定する。 <プログラムデータ・振り返り></p>
<p>3 完成したプログラムを各班の中で発表し合う。(7分)</p> <p>S：利用者に優しい歩行者用信号機に改善することができました。</p>	<p>☆友達と双方向で学習成果を発表しあう。 <共有></p>	<p>○学習成果を発表する際には、オリジナル信号機の構想案から改善案をまとめて発表できるようにロイロノートを使用するように促す。</p>
<p>4 本時の学習内容を振り返るとともに共有し、次時への見通しをもつ。(8分)</p>	<p>☆振り返りはロイロノートのアンケート機能を使う。 <思考の整理></p>	<p>○学習成果をクラス全体で共有できるように、改善の視点が明確な生徒を賞賛する。</p> <p>○生徒一人一人が学びの成果を実感できるように、めあてを確認して、どのように学んだのかを問いかける。</p>
<p><振り返り> S：友達からのアドバイスによって、昼夜で命令を変えるプログラムに改善し、より利用者が安全に使用できる歩行者用信号機のプログラムが完成しました。</p>		

目標	<p>(1)実践的・体験的な学習活動を通して、情報の技術の見方・考え方を働かせながら、生活の中で使われている計測・制御システムの仕組みやプログラムに関する知識を高め合い、寺尾地区に最適な歩行者用信号機のプログラムを作成できる。</p> <p>(2)生活や社会の中から、情報の技術に関わる問題を見出して課題を設定し、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、課題を解決する力を身に付けることができる。</p> <p>(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、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身につけることができる。</p>
評価規準	<p>(1)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ク等ができる技能を身に付けている。</p> <p>(2)自分が住んでいる地区の未来に必要な歩行者用信号機の開発に関わる問題を見いだし、必要なコンテンツのプログラムや計測・制御システムの設計・制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ているとともに、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、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。</p> <p>(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、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。</p>

過程	時間	○目標・課題	・学習活動	◇評価規準（方法）		
				知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
つかむ	1	○身のまわりのプログラミングによる計測・制御について調べ単元の課題を設定することができる。	○家庭や社会生活の中で利用されている製品を見つけ出す。			◇日常を振り返りプログラミングによる計測・制御について関心をもち、意欲的に課題を設定しようとしている。 〈ワークシート〉
	2	「地域をプログラミングの力で活性化させよう ～未来の地区に必要な利用者に優しい歩行者用信号機を開発しよう～」				
追究する(1) 試しの場	3	○制御システムにおけるプログラムを作成し、改良することができる。 順次処理型のプログラムを作成できるようになる	○歩行者用信号機の赤信号から青信号に変わるプログラムを作成する。	◇順次処理型・繰り返し型のプログラムを作成することができる 〈プログラミングデータ〉	◇情報処理の手順を工夫し、最適な解決策を決定している 〈ワークシート〉 〈プログラミングデータ〉	
	4	○計測システムと制御システムを組み合わせたプログラムを作成し、改良することができる。 条件によって動作の違うプログラムを作成できるようになる	○光センサを利用し、夜を想定した信号機のプログラムを作成する。	◇条件分岐型のプログラムを作成することができる。 〈プログラミングデータ〉	◇情報処理の手順を組み合わせて、最適な解決策を決定している 〈ワークシート〉 〈プログラミングデータ〉	
	5	○情報処理の手順を選択し、プログラムを作成することができる。 施設の利用者を想定して、信号機のプログラムを考えよう	○具体的な施設や利用者を想定して信号機のプログラムを作成する。		◇必要な情報処理の手順を選択し、最適な解決策を決定している 〈ワークシート〉 〈プログラミングデータ〉	
追究する(2) 題材の問題解決に迫る時間	6	○単元の課題を解決する構想案を考えることができる。 未来の地区開発を想定して、歩行者信号を構想しよう。	○未来の地区に必要な歩行者用信号機を構想する。		◇利用者目線にたった信号機の構想案を決定している。 〈ワークシート〉	◇身近な生活の問題を解決できるように、構想案を考えようとしている。 〈ワークシート〉
	7					
	8	○構想案に基づいて、一人一人が作成する信号機のプログラムを設計、制作することができる。また、他者の意見を踏まえて自分のプログラムの改善点を検討・修正し、より最適なプログラムを完成することができる。 構想案を基に、利用者にとって、最適なオリジナル信号機を完成させよう。	○構想案をもとに情報処理の手順を工夫してプログラムを設計、制作する。 ○様々な視点からプログラムを比較・検討しよりよいものに改善しプログラムを完成する。	◇設計に基づき、課題を解決するプログラムを作成することができる。 〈プログラミングデータ〉	◇課題を自ら設定して、計測・制御の目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫し、最適な解決策を決定している。 〈ワークシート〉 〈プログラミングデータ〉	
	9					
10						
11	○計測・制御に関する技術の目的について理解を深めることができる。 計測・制御の技術についてまとめよう。	○グループごとに作成した信号機の構想案やプログラムを発表する。	◇計測・制御に関する技術の目的について理解を深めている。 〈ワークシート〉			
まとめ	12	○計測・制御について今後どのように活用していったらよいかまとめ、これまでの学習を振り返る。 計測・制御をすることは、どんな事に役立つかまとめよう。	○私たちの生活と計測制御について考える。			◇これからの社会生活で計測・制御が果たす役割についてまとめることができる。 〈ワークシート〉

授業における ICT の活用計画

1 題材 「地域をプログラミングの力で活性化させよう～未来の地区に必要な利用者に優しい歩行者用信号機を開発しよう～」(D 情報の技術)

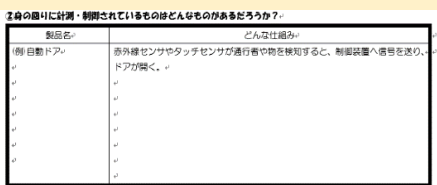
2 本時のねらい (1 / 12)

身のまわりのプログラミングによる計測・制御について調べ、単元の課題を設定することができる。

3 本時における ICT の活用

○身のまわりのプログラミングによる計測・制御について調べる。【B2 調査活動】

・画面配信による一斉指導



計測・制御されている機器について調べ学習

- 家庭電気製品について調べ学習を行うことで、社会の中でコンピュータによって計測・制御された機器が活躍していることを知る。
- 身近に計測・制御されている機器を例として挙げ、画面配信による一斉指導で、計測・制御されているものの基本的な仕組みを知ることができるようにする。

○歩行者用信号機の課題について共有、比較しながら単元の課題を設定する。【C2 協働での意見整理】

・タイムリーな回答の共有



協働学習ツールを用いて、課題設定する。

- 協働学習ツールでワークシートの回答を共有することで、歩行者用信号機の課題を共有し、単元を通しての課題を生徒が主体となり設定することができるようにする。
- 歩行者用信号機の利用者の立場や昼夜の交通量を考え、様々な改良点を取りあげることで、より生活が豊かになることに気づかせる。

○プログラムを作成し、撮影する。【B4 表現・制作】

・情報の蓄積

作成したプログラムの保存

- 作成した基本的なプログラムを撮影することで、次の授業での活動に生かすことができるようにする。

授業におけるICTの活用計画

1 題材 「地域をプログラミングの力で活性化させよう～未来の地区に必要な利用者に優しい歩行者用信号機を開発しよう～」(D 情報の技術)

2 本時のねらい (6 / 12)

情報処理の手順を選択し、プログラムを作成することができる。

3 本時におけるICTの活用

○具体的な施設や利用者を想定して動作を考える。【C2 協働での意見整理】

・ペアでデジタルマップを作成

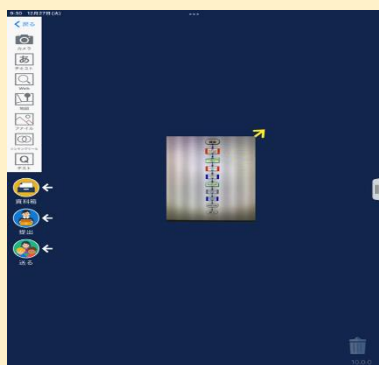


協働学習ツールでの地図作成

- 寺尾地区の地図を用意し、プログラムが複雑になりすぎないように、利用者が限定しやすい施設を各地点に設置し、ペアで担当を決めて地図を共有する。
- 利用者のことを考えたプログラムの動作について考え、協働学習ツールに提出し、全体で共有する。

○前時作成したプログラムを確認し、信号機のプログラムを作成する。【B4 表現・制作】

・情報の蓄積を活用



前時作成したプログラムをもとに、改良する

- 協働学習ツールに前時作成した歩行者用信号機のプログラムを見ながら、具体的な施設や利用者を想定したプログラムを作成する。
- 中央モニターを確認しながら、技術的な見方・考え方をプログラムに取り入れる。

○本時のまとめ、振り返りを行う。【B3 思考を深める学習】

・デジタル化された
「まとめシート」

学習を振り返り、デジタルワークシートに記入する

- デジタルワークシートを活用することで、習得した知識・技能や大切な視点や考え方など、入力した情報をそのまま複製したり、別シートに活用したりすることができるようにする。

授業におけるICTの活用計画

1 題材 「地域をプログラミングの力で活性化させよう～未来の地区に必要な利用者に優しい歩行者用信号機を開発しよう～」 (D 情報の技術)

2 本時のねらい (10/12)

他者の意見を踏まえて自分のプログラムの改善点を検討・修正し、より最適なプログラムを完成することができる。

3 本時におけるICTの活用

○教員のアドバイスからプログラムを比較・検討・改善する。【B1個に応じた学習】

・タイムリーな個別支援

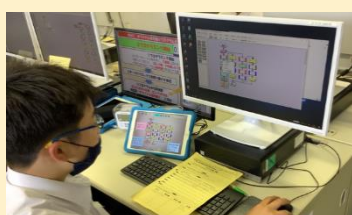


協働学習ツールを活用した、プログラム改善

- 作成したプログラムを協働学習ツールに保存し、疑問点やわからないところを付箋に添えて、教員に送信することで、個別支援を受けることができる。
- 周囲の目を気にすることなくアドバイスを受けることができるため、生徒が個別支援やアドバイスを受けやすい環境でプログラム作成ができる。
- 生徒同士が互いのフローチャートにアドバイスを書き加え、双方向でやりとりする活動を通して、他の生徒の考えを活かしながら学びを深められるようにする。

○情報処理の手順を工夫してプログラムを設計、制作する。【B4表現・制作】

・情報の蓄積を活用



保存したプログラムを活用

- 協働学習ツールに保存した、試しの中で作成した自らのプログラムを活用することで、思考の補助として自ら課題解決に生かすことができるようにする。
- 学習の成果を伝える際に、表現の補助として、作成したプログラムを保存し、発表する際の準備をできるようにする。

○成果の発表や話し合い、本時のまとめ、振り返りを行う。【C1発表や話し合い】

・協働学習ツールでの成果の共有

協働学習ツールを活用した発表

- 協働学習ツールで、完成したプログラムを班やクラス全体で発表し合う場を設定することで、成果を共有できるようにする。
- 協働学習ツールでまとめ、振り返りを行うことで、タイムリーなアンケート結果や学習成果をクラス全体で共有できるようにする。