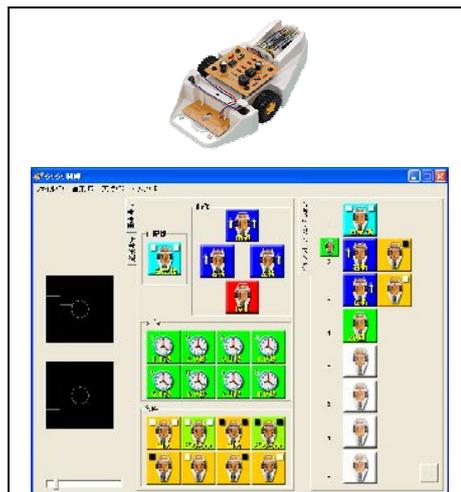


題 材 名	センサカーを使ったプログラムによる計測・制御の学習																			
内容・項目	D- (3) アイ																			
指導時間	6時間																			
題材のねらい (題材の特徴)	<p>本題材で使用したセンサカーは、作成したプログラムデータを転送する際に、コンピュータのモニターから光センサを利用してデータ転送を行う機能があり、データ転送時に特別な設定を行う必要がない点も、教材選定の大きな決めてになった。また、作品製作やコンピュータソフトの活用とは異なり、生徒がコンピュータ上で作成したプログラムを利用し、センサカーを実際に動かしてみることで、自分で作成したプログラムの評価を行い、問題点を発見した場合は、コンピュータ上のプログラムに修正を行うだけで、速やかに検証や評価を行いやすいという利点がある。各自が作成したプログラムの問題点について、すぐに検証・評価を行え、修正も簡単に行える本学習は、一人一人が課題解決について考えさせ、主体的に学習する態度を養うことができる。</p>																			
学習の流れ (展開の工夫)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>時 間</th> <th>指導項目</th> <th>主な指導内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1時間</td> <td>・らくらく制御でプログラミングをしてみよう</td> <td>・プログラムの作成・修正の方法を覚え、オリジナルプログラムを作成できる。 ・画面上で作成したプログラムをセンサカーに転送し、実際に動くことを確認する。 【学ぶエネルギー】</td> </tr> <tr> <td>1時間</td> <td>・課題を解決できるプログラミングをしよう</td> <td>・センサカーが課題の動きをするようにプログラムを工夫し、完成できる。【意思決定能力】</td> </tr> <tr> <td>1時間</td> <td>・光センサを使ってみよう</td> <td>・光センサを使って明るさを判断して動くプログラムをつくることことができる。【意思決定能力】</td> </tr> <tr> <td>3時間</td> <td>・センサカーをラインのとおりには走らせよう</td> <td>・センサカーを、光センサを使って制御するためには、どんなプログラムを作成したらよいか考えることができる。【意思決定能力】</td> </tr> <tr> <td>1時間</td> <td>・制御機器が社会にもたらす影響 ・制御機器の発達と生活の変化</td> <td>・計測・制御機器の発達と生活の変化について考える。【かかわり】 ・コンピュータ制御の機器が社会生活にもたらす影響について考える。【かかわり】</td> </tr> </tbody> </table>		時 間	指導項目	主な指導内容	1時間	・らくらく制御でプログラミングをしてみよう	・プログラムの作成・修正の方法を覚え、オリジナルプログラムを作成できる。 ・画面上で作成したプログラムをセンサカーに転送し、実際に動くことを確認する。 【学ぶエネルギー】	1時間	・課題を解決できるプログラミングをしよう	・センサカーが課題の動きをするようにプログラムを工夫し、完成できる。【意思決定能力】	1時間	・光センサを使ってみよう	・光センサを使って明るさを判断して動くプログラムをつくることことができる。【意思決定能力】	3時間	・センサカーをラインのとおりには走らせよう	・センサカーを、光センサを使って制御するためには、どんなプログラムを作成したらよいか考えることができる。【意思決定能力】	1時間	・制御機器が社会にもたらす影響 ・制御機器の発達と生活の変化	・計測・制御機器の発達と生活の変化について考える。【かかわり】 ・コンピュータ制御の機器が社会生活にもたらす影響について考える。【かかわり】
時 間	指導項目	主な指導内容																		
1時間	・らくらく制御でプログラミングをしてみよう	・プログラムの作成・修正の方法を覚え、オリジナルプログラムを作成できる。 ・画面上で作成したプログラムをセンサカーに転送し、実際に動くことを確認する。 【学ぶエネルギー】																		
1時間	・課題を解決できるプログラミングをしよう	・センサカーが課題の動きをするようにプログラムを工夫し、完成できる。【意思決定能力】																		
1時間	・光センサを使ってみよう	・光センサを使って明るさを判断して動くプログラムをつくることことができる。【意思決定能力】																		
3時間	・センサカーをラインのとおりには走らせよう	・センサカーを、光センサを使って制御するためには、どんなプログラムを作成したらよいか考えることができる。【意思決定能力】																		
1時間	・制御機器が社会にもたらす影響 ・制御機器の発達と生活の変化	・計測・制御機器の発達と生活の変化について考える。【かかわり】 ・コンピュータ制御の機器が社会生活にもたらす影響について考える。【かかわり】																		

題材の紹介
と作品例

スズキ教育ソフトの「キューブカートⅡ」という、光センサを内蔵したセンサカーを使用し、簡単な命令が示されているアイコンをドラッグしていただくだけで、フローチャートの様に、自分が考えたプログラムを作り、車両型のロボットを制御することを行うことのできる教材を使っの、授業を行った。生徒たちが学習に主体的に取り組むためには、いくつかの段階を踏んだ学習を行う場の設定が必要であると考え、ゲームをクリアするように、いくつかの課題の作成しておいて、課題を解決するたびに操作方法の習得や、課題を解決するために試行錯誤を行えるように学習計画をたてた。



キューブカートⅡと操作画面

プログラム作成の課題	
ステップ	課題
1	プログラムの作成とセンサカーへの転送方法等の確認 (課題：前進→停止→前進のプログラムを作成し、転送しよう)
2	課題を解決するプログラムの作成 (課題：90度右折するには何秒かかるか) (課題：正方形に走らせるプログラムを作成しよう) (課題：ジグザグに走るプログラムを作成しよう)
3	光センサを使っの制御 (課題：黒を発見したら左折するプログラムをつくろう)
4	光センサを使い、ラインレースを行う (課題：円コース 簡単) (課題：S字コース 普通) (課題：クランクコース 難しい)

このセンサカーを使用したのは、キューブNEXTというソフトウェアを、本市で導入していた点と、授業準備が少なくすみ、プログラム転送時の不具合が少ないので使用した。ただ、センサカーは、左右の車輪を動かすギアの精度に若干のばらつきがあり、直進の命令を入力しても、思った通りに真っ直ぐに進まないことがあり、プログラムを実行するために、事前に移動距離などを計測した時間では、センサカーが計測通りに動かないことがあり、生徒たちがプログラムの修正にとても苦勞していた。しかし、生徒たちは、自分たちが作ったプログラム通りに、センサカーが動いたことがとてもうれしいようで、何度もプログラムの修正に進んで課題に取り組んでいた。制御学習の入門としてはよい題材であると考えている。

準備・材料等

キューブカート 20台、らくらく制御(ソフトウェア)、プリント
ラインレース用コース(3種類) 各5枚、コンパネ 5枚
※コンパネは、パソコン室の床がカーペットのため、キューブカートへの負担を減らすために使用した。

[本題材を考案するに当たって参考にしたもの]

- ・スズキ教育ソフト <http://www.suzukisoft.co.jp/>
- ・中学校学習指導要領解説技術・家庭科編 文部科学省 平成20年 教育図書