

技術 家庭科学習指導案 (技術分野)

活動場所 北校舎 3 階 コンピュータ室
生徒数 3 年 1 組 男子 16 名 計 32 名
指導者 教諭 女子 16 名 税所 賢太郎

1 題材名 情報とコンピュータ 「プログラムと計測・制御」

2 題材について

高度情報化社会と呼ばれる現在，農業，工業，医療，教育など社会のあらゆる場面でコンピュータが用いられている。身近なところでは，家庭でのパソコンの普及率も急速に伸びてきた。インターネットやオンラインシステム，LANなどのコンピュータネットワークも広がり，生活におけるコンピュータの活用が幅広くなり，もはやコンピュータなしに日常生活を送ることは考えられない世の中になったと言っても過言ではない。しかし，その一方で，ネットいじめやネット詐欺，コンピュータウイルスに代表されるネットワークに関する様々なトラブルが社会問題となっている。よってこれからの社会では，コンピュータの利便性だけでなく，コンピュータを用いることによるデメリットも理解した上で，適切に活用していく能力が求められる。このような状況において，これから益々加速していくであろう高度情報化社会を生きていく中学生に，コンピュータの仕組みや操作方法を伝え，情報モラルを育成し，コンピュータを目的に応じて正しく使っていけるようにすることは必要不可欠であると考え。

本校の生徒は，コンピュータに関する学習に対して，関心が高く，意欲的に取り組んでいる。そのため 3 年生になるとほとんどの生徒がタッチタイピングやワープロソフト，プレゼンテーションソフトの基本的な操作を身に付けている。しかし，携帯電話でのインターネットによるトラブルが発生するなど，コンピュータの表面的な使い方は身に付けているだけで，コンピュータに振り回され，正しく目的に応じて使いこなせていないと感じられる面がある。

このような状況の中で，コンピュータが電気信号を操作する「0」と「1」の命令だけで動いていること，その命令を作っているのは結局，人間であることを理解させ，実際に命令を与える経験をさせるために，プログラムや計測・制御の学習を取り入れることは非常に意義深いことであると考え。

ほとんどの生徒がプログラムを組んだり，それで様々な機器を制御するのは初めての体験であるため，初心者向けの高級言語を用いなければならない。初心者向けのプログラム言語には Visual Basic をはじめ様々なものがあるが，フリーソフトウェアであり比較的容易に導入できる等の観点から，「Hot Soup Processor」(以下「HSP」という)を活用することにした。指導に当たっては，まず，プログラムの目的とコンピュータが動く原理(2進数を含む)など基本的な内容を伝えた上で，実際にプログラムを組んで，様々な作品を作るりながら体験的にプログラムの仕組みを理解させることにした。その後，これまでの学習を基に，動くおもちゃ等を制御する活動を行うことにより，生徒の思考力・判断力・表現力を高めることができ，活用する力が身に付き，これからの情報化社会を主体的に生きる生徒を育成することができると考え，本題材を設定した。

3 題材の学習目標

- (1) 目的意識をもって，意欲的にプログラムを組んだり，様々な機器を制御しようとする。
- (2) 目的に応じたプログラムを組めるように，思考したり，判断したりすることができる。
- (3) プログラムを組み，コンピュータを動かしたり，様々な機器を制御することができる。
- (4) プログラムで動くコンピュータの仕組みや基本的なプログラムの意味を理解することができる。

4 題材の学習計画及び評価基準

時間	学習の流れ	評価規準
1	オリエンテーション	今後の授業の流れを把握することができる。 コンピュータが電気信号の命令で動いていることを理解できる。
2	プログラム言語の種類とはたらきを理解する。	プログラム言語の種類とはたらきを理解できる
3・4	2進数について理解する。	2進数の意味を理解し、10進数との変換ができる。
5・6	簡単なプログラムを作成する。	プログラム作成の流れや命令を理解できる。 簡単なプログラムを作成することができる。
7・8	LEDの制御をする。	LEDを制御のプログラムを作成することができる。 プログラムを目的に応じてアレンジできる。
9・10 本時 (2/2)	ロボットを制御する。	動くおもちゃを制御するプログラムを作成することができる。 プログラムを目的に応じてアレンジできる。
11	まとめ	生活と計測・制御の関わりについて理解できる。

5 本時の実際 (10/11)

(1) 主題

「ロボットを制御する」

(2) 学習目標

HSPで動くおもちゃを目的に応じて制御しよう

(3) 授業設計の視点

ア 繰り返し学習の実施

コンピュータ室で授業を行う際は、授業前の休み時間からタッチタイピングのトレーニングを行いタイピング技術の向上を図っている。「キューブNext」の「キーボードレッスン」を用い、正解率が95%の時のタイムを自己新記録が出るたびに教師が記録していくという形式で行っている。タイピングの力を伸ばすことにより、プログラムの入力もスムーズにできるようになると考える。

イ 既習内容を基にした思考・判断・表現の場の設定

タイピングや電流の流れ、ロボットの動きなど既習の知識や技能を基にして、目的に応じた動きをロボットにさせるためにはどのようなプログラムを組めばよいのかを班で考える活動を通して、思考力・判断力・表現力を高めることができると考える。

ウ 生徒自ら目標を設定し、解決していく場の設定

与えられた課題を解決するだけでなく、自分で課題を定め、解決の手段を思考させる。その課題を解決することができたら、各班の能力に応じてさらに高い目標を設定し解決していく場を設定した。このことにより、一層、思考力・判断力・表現力を高めることができ、生かす力を身につけることができると考える。

(4) 授業の展開

過程	時間	学習活動	指導上の留意点と評価 (は評価項目)
導入	5分	<p>はじめ</p> <p>1 タイピングトレーニングをする</p> <p>2 できたか</p> <p>補3</p>	<p>1 正解率が95%以上のときのタイムを計り、自己記録が出た生徒は記録する。</p> <p style="text-align: center;"><視点ア></p> <p>毎時間タッチタイピングのトレーニングを行い、タイピング技能の向上を図る。(繰り返し学習の実施)</p> <p>タイピングの技能を向上させることができたか(技能)</p> <p>2 机間指導により確認する。</p> <p>3 ゆっくりでもいいからキーボードを見ないでタイピングをするように指導する。速い生徒がいた場合は、その生徒の画面を全員に転送し、意欲を高める。</p> <p>4 前時を振り返りながら、教師が示したロボットを動かすプログラムがどのようなものなのか予想する。その後、実際に入力し、動きを確認する。</p> <p>5 机間指導をしながら確認する。</p>
	10分	<p>4 教師に示されたプログラムを入力して動きを確認する</p> <p>5 できたか</p> <p>補6</p> <p>7 選択授業でロボコンに取り組んでいる生徒にロボットの操作をさせ、その動きを全員で確認する</p> <p>8 学習課題を設定する</p> <p>9 わかったか</p> <p>補10</p>	
展開	15分	<p>11 ロボコンのロボットの操作を観察しながら、右折や左折をするときのタイヤの動きや電流の流れを確認する</p> <p>12 ロボットを右折、左折させるプログラムを組み、制御する</p> <p>補14</p> <p>13 できたか</p>	<p>6 入力の方法やUSBの接続方法などを再指導する。</p> <p>7 有線3チャンネルのロボットを選択の生徒が操作し、ロボットが自由に右左折したり、アームを動かしたりする様子を全員に確認させ、コンピュータでも同じように制御させたいという意欲をもたせる。</p> <p>8 7を受けて、ロボットを自由に動かしたいという興味を引き出しながら、学習目標を設定する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">学習課題 ロボットを目的に応じて自在に制御するにはどのようなプログラムを組めばよいのだろう。</p> <p>9 挙手により確認する。</p> <p>10 再度説明する。</p> <p>11 選択授業でロボコンコースをを選択している生徒にロボットの操作をさせ、その時のコントローラーの操作やタイヤの動きを観察させ、電流の流れを補足説明し、コンピュータでおもちゃを制御する場合はどのようにすればよいか考えさせる。</p> <p style="text-align: center;"><視点イ></p> <p>これまでの学習を参考にして、思考する。 (既習内容を基にした思考・判断場面の設定)</p> <p>12 右折させる場合は、右のタイヤを逆回転させるために、電流の向きを逆にする命令を、左折の場合はその逆の命令を与え、ロボットを制御させる。</p> <p>既習の内容を基に自分たちでプログラムを考えることができたか。 (工夫・創造)</p> <p>13 全体で確認する。</p> <p>14 直進の場合と異なる部分を強調して説明する。</p> <p>15 道路や建物がある街の模型の上を道路に沿って走るプログラムを作成し、実際に動かす。早くできた班は、腕(ショベル)を制御し障害物を取り除く動きもプログラムさせる。</p>
	13分	<p>15 コースの上を目的に応じて自由に動くようなプログラムを作りロボットを動かす</p> <p>補17</p> <p>16 できたか</p>	
終末	7分	<p>18 本時のまとめ</p> <p>19 次時予告</p> <p>おわり</p>	<p>16 机間指導をしながら確認する。また、特徴的な動きを制御できた班があった場合は、全体にプログラムと動きを全体に示す。</p> <p>17 班ごとに詳しく説明をしながら、プログラムを組ませる。</p> <p>18 コンピュータにプログラムを入力することにより、様々な機器にいろいろな動作をさせることができることをまとめる。</p> <p>19 次の時間はプログラムや制御のまとめの授業であることを知らせる。</p>

