

(3) 生徒の実態

1年生でワープロソフトとプレゼンテーションソフトを利用した「名刺製作・スライド制作」を体験しており、「情報とコンピュータ」の学習に興味関心がある生徒は82%と高い。しかし、「プログラムと計測・制御」の学習に興味関心がある生徒は48%と若干低い値を示し、興味関心を高めるための題材や教具の工夫が必要であると考えられる。また、制御を学習することは83%の生徒が必要があると答えているが、プログラミング(5%)やセンサを使った作品(5%)を製作した経験は少なく、アルゴリズムの思考やセンサの基礎を確実に押さえたうえで、本学習を進めていきたい。

(4) 『考える力』を育成する手だて

- 何が原因でうまく動作しないのかを考えさせ、課題を把握させる。
- プログラミングについて系統的に考えるために、プログラムの修正と実行を繰り返すことにより考えさせる。(手だて1) <論理的・批判的思考>
- 課題に対して見通しを持ち主体的に取り組むために、ワークシートを用いて制御システムの動作とフローチャートを関連づけさせる。
- 課題解決するために、他の班の課題解決の経緯を参考にしながら取り組ませる。

(手だて2) <相手意識のある伝え合い>

3 題材の目標

- プログラムの機能を知り、目的に応じたプログラミングの工程を考えさせる。
- 制御システムを動かすためのプログラムを、入力、実行、変更できるようにさせる。
- 目的の動作に対応したフローチャートを作成、訂正できるようにさせる。
- 制御システムが目的通りの動作をしない場合、友達の意見を参考にして原因を探りプログラムを修正しようとする態度を養わせる。
- 目的に合わせ効率よく動作した制御システムは、「エネルギー利用」技術作品コンテストに応募できることを事前に知らせ、生徒の関心意欲が高まるように留意する。

4 題材の指導・評価計画

(1) 全体指導計画(17時間取り扱い)

次	学習活動	学習内容	時
1	日常生活とコンピュータの関わり	機器/装置/計測・制御/コンピュータ/センサ/プログラム/	2
2	制御システムに目的の動作をさせるための手順	プログラム/TiColla/コントローラ/プログラム・PIC/アクチュエータ/インターフェイス/フローチャート	2
3	センサを使った制御システムの仕組み	プログラム/タッチセンサ/IRセンサ/プログラム・PIC/アクチュエータ/プログラムの編集/データの保存	5
4	センサを使った制御システム	プログラム/フローチャート/センサの感度/アクチュエータ	7 (本時 4/7)
5	これからのコンピュータによる計測・制御	GPS・セキュリティ/医療技術・産業ロボット/自動制御システム	1

(2) 題材指導計画（生活にいかす制御システム 7時間取り扱い）

月	題材	学習内容	時数
8	夏休み課題	「エネコンに挑戦しよう！」	
9 10 11 12	生活にいかす制御システム step1(4時間) a,b,c,d step2(3時間) b,c,d	<p>a 「ベストアイデア賞を選ぼう」 クラスのベストアイデアは生徒達によって5作品が選ばれる。制御システムによって、①生活が豊かになる、②実現が可能であることを選考基準とする。</p> <p>a (制御システムの構築) 学年の全20作品から、アイデアベスト7を選択し、制御システムを構築する。</p> <p>b 「制御システムの仕組みを知ろう」 制御システムの使用目的、使用方法、プログラムの難易度を説明し、班で制御するシステムを選択する。</p> <p>b 「制御システムの動作手順を考えよう」 入力、出力の仕組みを観察し、制御システムの動作手順をフローチャートで表す。</p> <p>c 「制御システムを動かすプログラムの作成」 フローチャートからプログラムを考え、コンピュータに入力し、制御システムを実行する。</p> <p>d 「制御システムを動かすプログラムの工夫」 利用者側に立った動作をするためのプログラムに改善する。</p>	1 2 2 2

(3) 題材評価計画（7時間取り扱い 網掛けが本時）

評価の観点	評価規準	具体的評価規準		○評価時期 ◇評価方法
生活や技術への 感心・意欲 ・態度	コンピュータを用いたプログラムに関心をもち、身の回りで見られる計測・制御について調べようとしている。	A	コンピュータを働かせるプログラムに関心をもち、その役割とその機能について生活に実現可能かどうかを考えようとしている。	○1/7時 ◇自己評価（アイデア評価表点検）
		B	コンピュータを働かせるプログラムに関心をもち、その役割とその機能について考えようとしている。	
生活を工夫し創造する能力	計測・制御にかかわる課題を設定し、その課題解決のためにプログラムの手順を工夫し創造している。	A	課題に応じて複数の方法を考えながらフローチャートを作成しようとしている。	○2/7時（1種類）、5/7時（2種類） ◇観察法（ワークシート作業）自己評価（自己評価表）
		B	課題に応じてひとつのフローチャートを作成しようとしている。	
生活の技能	コンピュータを用いた簡単なプログラムの作成、及び計測・制御ができる。	A	コンピュータを用いて制御システムの制御を行い、プログラムの問題点を修正することができる。	○3/7時（1種類）、6/7時（2種類） ◇作品法（プログラム点検）
		B	コンピュータを用いて制御システムの制御をすることができる。	
生活を工夫し創造する能力	計測・制御にかかわる課題を設定し、その課題解決のためにプログラムの手順を工夫し創造している。	A	コンピュータを用いて目的に応じた計測・制御の方法を分析した結果をもとに改善しようと工夫している。	○4/7時（1種類）、7/7時（2種類） ◇作品法（ワークシート点検） ◇課題解決型ワークシート（ワークシート点検）
		B	コンピュータを用いて目的に応じた計測・制御の方法を工夫している。	
生活や技術についての知識・理解	簡単なプログラムを作成する知識を身につけ、コンピュータを用いた計測・制御の仕組みについて理解している。	A	課題を解決するためのプログラミングについて理解し、試行後に問題があれば原因をあげ、効率のよい最適な方法での対処法を説明できる。	種類）、7/7時（2種類） ◇観察法（ワークシート点検）
		B	課題を解決するためのプログラミングについて理解し、試行後に問題があれば原因を説明できる。	

5 本時の学習

(1) 目標

○制御システムが目的の動作をするように、プログラムを改善することができる。

(2) 評価 (①, ②, ③まで達成できてB, ④まで達成できてA)

①目的の動作をしない原因を探ることができる。

②フローチャートやプログラムを確認しながら修正ができる。

③修正したプログラムを入力し、制御システムを実行できる。

④人間が使うという視点でプログラムを改善し、実行できる。

(3) 展開

過程	配時	生徒の学習活動	『考える力』 育成のプロセス	教師の指導・支援	備考
導 入	10分	1 制御システムがフローチャート通りに動かないのはなぜかワークシートを使って考える。 (1)フローチャートを点検する。 (2)プログラムにある課題を見つけだす。 (3)見つけた課題を修正する。	試考の場	○これまで学習してきた知識を利用することを伝える。 ○動作に対応するフローチャートかどうか確認する。 ○プログラムの課題となるタイルに印を入れさせる。 ○修正した跡が分かるように赤ペンを使って書かせる。	コンピュータ プロジェクト 制御システム ワークシート
	3分	2 本時の学習課題を確認する。		○生活にいかず観点から、それを使う人の気持ちにたってプログラムすることを伝える。	コンピュータ ワークシート
【課題】 制御システムが目的の動作をするプログラムに改善しよう					
展 開	15分	3 修正したプログラムを入力する。	葛藤の場	○目的の動作を達成するために修正と実行を繰り返しながら考えさせる。(手だて1, 評価①)	コンピュータ ワークシート 制御システム
	15分	5 制御システムをさらに改善する。 (1)課題解決ができた班は、解決に至った根拠を発表する。 (2)発表を参考に、解決に至らなかった班はプログラムの課題を探す。 (3)課題が見つかったら、修正し、制御システムを実行する。	試考の場	○目的の動作ができた場合は、さらに効率のよいプログラムを検討させる。 ○課題解決に至ったチームの成功したポイントを共有し、課題を見つけさせる。(手だて2)	コンピュータ ワークシート 制御システム
ま と め	7分	7 本時のまとめをし、片づけをする。		○ 本時の学習から、製品開発に関連した次の事項を伝える。 ・テストが繰り返されて製品化されること。 ・モノづくりは人間が中心であること。	生徒作品 ワークシート