

第2学年1組 技術・家庭科（技術分野） 学習指導案

期 日 平成23年9月30日(金)第5校時

場 所 八代市立第七中学校 パソコン室

指導者 教諭 神野 敬志

1 題材名

「プログラムによる計測・制御」（開隆堂 P208～225）

2 題材について

(1) 題材観

高度情報通信社会に生きる私たちの身の回りには、多くのコンピュータがあふれ、機器にも多くのコンピュータが組み込まれている。しかし、生徒たちの多くは、コンピュータ制御された機器を利用しているものの、その仕組みについてまで考えてはいない。そのため、機器の多くの機能を利用しなかったり、簡単な機器においても自分でメンテナンスをしなかったりする生徒も多くいる。自分の生活に必要な機能は何か、必要な製品はどれか取捨選択するなど、身の回りで使われている技術を評価し、それを活用する力がこれからは求められる。本題材は、システムの分析、アルゴリズムの決定、プログラムの設計、試行を通して、そういう力を育成することのできるものである。

プログラムによる計測・制御の題材としては、走行型の模型が広く用いられているが、生活の中の課題と関連させて学習を進める点において課題がある。本題材は、走行型の模型を使って線路の遮断機を模型にしたものであり、制御についての基礎的・基本的事項を活用し、家庭生活や社会生活に思考が広がるものである。同時に、技術分野特有のフローチャートやプログラム言語を使った言語活動の充実を図り、様々な制約条件の中で技術的に工夫し創造して、最適な解決策を導き出す能力の育成を図ることができるものである。

(2) 系統観

2年(4月～7月)		⇒	2年(9月)	
情報と私たちの生活 コンピュータと情報処理 D(1)ア 情報通信ネットワークの利用 D(1)イ 情報モラルと知的財産 D(1)ウ ネットワークと情報セキュリティ D(1)ウ	ディジタル作品の設計と制作 D(2)アイ		プログラムによる計測・制御 D(3)アイ	
			2年(10月)	
			情報に関する技術とわたしたち D(1)エ	

(3) 生徒観

本クラスは、男子15人、女子13人、計28人のクラスで、明るく授業中も積極的な意見のでるクラスである。

次の表はアンケート結果である。(4とてもあてはまる 3ややあてはまる 2ややあてはまらない 1とてもあてはまらない で回答)

アンケート結果からは、「制御という言葉の説明できますか。」や「制御が生活のどの場面で利用されているか知っていますか。」の項目の平均点が低く、「制御」という言葉を聞いたことがあってもはっきりと理解している生徒は少なく、制御は難しいと考える生徒が多くなっていると考えられる。「技術分野の学習は好きですか。」や「技術分野の授業は楽しいですか。」の平均点が高く、興味を持って授業に取り組んでいると思われる。

質 問 内 容	平 均
技術分野の学習は好きですか。	3.4
技術分野の授業は楽しいですか。	3.4
制御(コンピュータを利用した制御のこと。以下同じ)という言葉聞いたことがありますか。	2.3
制御という言葉の説明できますか。	1.4
制御が生活のどの場面で利用されているか知っていますか。	1.8
制御に対して興味・関心がありますか。	2.6
制御が生活の中で必要だと思いますか。	2.6
制御は難しいというイメージがありますか。(1⇔4反転)	2.0

(4) 指導観

- アルゴリズムの思考やセンサ、アクチュエータの基礎を確実に押さえた上で、制御模型のロボットの動作とフローチャートを関連づけてプログラムの工夫を行わせたい。
- グループ活動を重視し、お互いが助け合い協力して取り組む態度を育てたい。
- 生徒がこの学習で学んだことを自分の生活に役立てていけるような指導を行いたい。生徒がプログラムの機能を知り、プログラムにより計測・制御されている機器が、生活の中に多く存在していることに気付くようにしたい。

Aプロジェクト 思考力、判断力、表現力等の育成の観点から
本題材で高める思考力、判断力、表現力等は、目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫することである。コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについての知識や、簡単なプログラム作成の技能を活用する場面において、言葉だけでなく、技術分野特有のアルゴリズムやフローチャートを用いてプログラムを作成する言語活動の充実を図り、情報処理の手順が決定できるようにする。様々な制約条件の下で、技術的に工夫し創造して最適な解決策を考え出す能力と社会の中で実践していくとする態度を育てたい。

3 題材の目標と評価規準(参考：国立教育政策研究所作成「評価基準の設定例」)

題材の目標	計測・制御のためのプログラムの作成を通して、コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みを知り、簡単なプログラムの作成ができるようにするとともに、情報処理の手順を工夫する能力を育成する。
生活や技術への関心・意欲・態度	①利用者への影響などを考え、プログラムを作成しようとしている。 ②新しい発想を生み出し活用しようとしている。
生活を工夫し創造する能力	①計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから情報処理の手順を変更した場合の効果を比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を決定している。
生活の技能	①設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる。
生活や技術についての知識・理解	①計測・制御システムにおける構成や、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を身に付けている。 ②計測・制御システムにおけるインターフェースの必要性についての知識を身に付けている。 ③情報処理の手順についての知識を身に付けている。

4 指導・評価の計画(10 時間取扱い 本時 9/10)

次	時	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点 ※プロジェクトの視点から	評価基準(基準B)(評価方法)
1	1	○生活の中にある計測・制御について調べる。	・身の回りの多くの機器がコンピュータによって制御されていることに気付かせる。	知識・理解①(ワークシート) 身のまわりにある計測・制御について5つ程度あげることができる。
2	2	○計測・制御の基本的な仕組みを知る。	・計測・制御システムを構成する3つの部分(計測する部分・情報を判断・命令する部分・仕事をする部分)を意識させる。	知識・理解①(ワークシート) 人間の操作による制御とコンピュータによる制御の違いを説明できる。
3	3	○情報を処理する手順を知る。	・身近な仕事を取り上げ、基本的な仕事の流れをフローチャートで表せるようにする。	知識・理解③(ワークシート) 順序型、条件くり返し型、条件分岐型のフローチャートを使って処理する手順を説明できる。
4	4・5	○走行型模型を動かす簡単なプログラムを作成する。	・自分で考えたアルゴリズムをフローチャートで表し、簡単なプログラムを作成できるようにする。	知識・理解②(ペーパーテスト) センサやインターフェ이스の役割・機能を説明できる。 技能①(ワークシート、プログラム) サンプルプログラムをもとに課題を解決するプログラムを作成できる。
5	6・7・8・9 (本時)	○踏切の遮断機の模型を動かすプログラムの作成及び工夫・改善をする。	・サンプルプログラムを参考にして自分のプログラムを作成できるようにする。 ※計測・制御の目的や制約条件を明確にし、その制約条件の中でいかにプログラムを工夫・改善するかを考えさせる。 ※工夫・改善を考える際、社会的、環境的、経済的側面のいずれを重視しているかを明確にさせる。	関心・意欲・態度②(ワークシート) 新しいアイデアを生み出し、プログラムを作成しようとしている。 技能①(ワークシート、プログラム) サンプルプログラムをもとに課題を解決するプログラムを作成できる。 工夫・創造①(ワークシート、プログラム) 計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的、経済的側面から計測・制御に適した情報処理の手順を決定している。
6	10	○私たちの生活と計測・制御について考える。	※生徒の作品の発表の時間を確保する。 ・模型と実際の遮断機の比較を行う。	関心・意欲・態度①(ワークシート、討論) より安全なプログラムについて考えようとしている。 工夫・創造①(ワークシート) これからのコンピュータによる計測・制御が社会生活にもたらす影響についてまとめることができる。

5 本時の学習

(1) 目標

目的や条件に適したプログラムを工夫することができる。

(2) 評価基準 工夫・創造①（ワークシート、プログラム）

（基準B）計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的、経済的側面から計測・制御に適した情報処理の手順を決定している。（生活を工夫し創造する能力）

（基準A）効率性や信頼性の向上などに配慮して情報処理の手順を決定している。

(3) 展開

過程	学習活動【学習形態】	主な発問・指示等	指導上の留意点及び評価 ※Aプロジェクトの視点	備考
導入 10分	1 前時までに作ったプログラムの問題点の共通点を考える。 【一斉】	○前回書いてもらった問題点にはどんな共通点がありますか。	○次の事項に気づくようにする。 ・動作時間 ・動作スピード ・センサの位置 ○今日の目標を記入させる。	問題点をまとめた用紙
	2 本時の学習内容を知る。 【一斉】			
模型を目的どおりに動かす制御プログラムをつくろう				
展開 35分	3 自分たちが作成したプログラムの問題点を考える。 【グループ】	○どこを改良すると確実に動作する遮断機になりますか。	※どこに問題点があるかを明確にさせる。必要があればフローチャートを修正させる。	ワークシート
	4 前時までに作成したプログラムの動作確認を行い、修正する。 【グループ】	○先ほど考えた改良点を踏まえて、プログラムを修正し動作確認を行いましょ う。 ・新幹線バージョンでやってみよう。 ・普通電車バージョンにも対応できるように工夫してみよう。	※フローチャートとの関連を考えさせる。 【評価：工夫①】 〈B基準に達しない子への手立て〉 グループ内での意見交換 ※時間設定だけでは、一つのプログラムで両方に対応することが難しいことに気付かせる。	
	5 できたプログラムを代表者が動作させ発表する。その後、インタビューを行う。 【一斉】	○できたプログラムを実際に見せてください。工夫したところはどこですか。	○数種類のプログラムを発表させる。 ○確実に動作させるための工夫は、より安全な遮断機になっていることに目を向けさせる。	
整理 5分	6 本時の振り返りと次時の確認を行う。 【一斉】	○次時は全グループの発表を行います。	○次時は全グループの発表と、本物の遮断機との比較を行うことを伝える。	ワークシート