

課題研究における生徒の課題解決能力を育成する指導方法

〇〇〇立〇〇〇〇高等学校 〇〇 〇〇〔情報技術科〕

1 はじめに

本校は昭和〇年に創立し、自主責任・勤労愛好・信義礼譲の校訓の元に、工業化学科・電子機械科・電気科・情報技術科の4科を有し、〇名の生徒が学んでいる。

生徒の通学範囲は広く、千葉市、市原市をはじめ県内28の市や町から、目的を持って入学し、片道2時間以上かけて通学している生徒もいる。また、皆勤者の割合も高く、平成19年度1学期末の皆勤者は1年生が〇名在籍中〇名、2年生が〇名在籍中〇名が、3年生が〇名在籍中〇名である。全校の皆勤者の割合は、66.8%である。

情報技術科の生徒の中には入学前から、コンピュータや電子回路に興味を持ち、かなりの専門知識を持っている者もいる。実習など自分で体験しながら学習できる授業は特に熱心に取り組んでいる。

しかし、物事を総合的に考え、新しいものを考えだしたり、自分で問題を解決する能力を持っている生徒は少ない。

2 研究内容

高等学校学習指導要領では課題研究の目標を「工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。」⁽¹⁾としている。

問題の解決能力を育成していくには課題研究の授業を通して行うことが適していると考え、本校情報技術科の課題研究、特に「製作に関するテーマ」を通して、いかに問題解決能力を育てるかを探った。

昨年度の問題点として、以下のことがあげられる。

発表会に完成している者が少ない。家庭学習期間に入ってからでも登校し作業を続けている生徒がほとんどである。私が担当した3班も、いずれも完成しなかった。

それぞれ研究したいものを見つけ、計画を立て設計し、作業を進めてきた。この方法で進められる生徒は少ない。

そこで今年度は、上記 について改善し、

各テーマについて目標を持たせ、問題解決能力を育てる効果的な指導方法を探る。

3 課題研究実施方法について

本校情報技術科では、課題研究を3年次に3単位で実施しており、ハードウェア班とソフトウェア班に分かれる。

以下のように1年間実施される。

(1) テーマ決め

各自研究テーマを考え、報告書を提出させる(表1の書式)。

今年度は、自分でテーマを決められない生徒のために各教員が2～3テーマ用意し、テーマを選ばせた。これは、昨年度の改善の一つである。

今年度の実施テーマを表2に示す。実際に、与えられたテーマを選んだ者は、「電動車イスの製作」の1テーマ2名だけであった。

(2) 計画を立てる

各班で、年間計画を立てる。

(3) 設計・製作

資料を集め、製作するものを設計し製作する。

(4) 1学期の評価

毎回3時間の授業ごとに「本日の展開」をまとめさせた報告書を提出させる(表3の書式)。また、学期末に1学期の全活動をまとめた報告書を提出させ、授業態度と総合的に評価する。

(5) 文化祭での中間発表

作品とポスターでの発表となる。まず、ワード形式のファイルで、フォーマットを生徒に配付し、ワープロで作成し提出させ(表4の書式)、それを拡大して掲示用ポスターを作る。

(6) 2学期末の評価

授業態度・報告書・中間発表・2学期の総括で評価する。

(7) 発表会資料作成及び発表会の準備
配布用の資料を作成し、クラス全員分を冊子にする。プレゼンテーションを作成する。

(8) 課題研究の発表会
当該クラス生徒、情報技術科の職員、情報技術科1年生・2年生の生徒及び全校の教員に参加を呼びかけて発表会を実施する。

(9) 最終報告書提出
1年間の活動をまとめた報告書を提出させる。

表1 テーマ決定用報告書の書式
(A4判 手書きで記入)

課題研究		
IE3 番氏名		
テーマを決める。 テーマの内容を書く。(却下された場合は次のテーマを考える。) 提出期限内に提出する。		
報告書		
提出期限 平成19年4月24日		
テーマ1		
テーマ2		
内容	テーマ1	テーマ2
資料		
材料		
費用		
購入場所		
保管場所		
その他		

表3 毎時間提出させている報告書の書式
(A4判 手書きで記入)

課題研究		ハード用	月	日
テーマ	No	氏名		
	共同実験者			
	No	氏名		
	No	氏名		
使用器材(具体的に)				
本日の展開				

表2 平成19年度課題研究テーマ

テーマ	担当
立体映像(ホログラム)	
立体映像(ホログラム)	
電動車イスの製作	
電動車イスの製作	
電子貯金箱	
電子貯金箱	
電子貯金箱	
音量測定器	
音量測定器	
全二重伝送無線の製作	
全二重伝送無線の製作	
全二重伝送無線の製作	
横型電動二輪車	
横型電動二輪車	
横型電動二輪車	
ワイヤレススピーカ	森本
ワイヤレススピーカ	
ワイヤレススピーカ	
ホバークラフト	
ホバークラフト	
アームロボット	
アームロボット	
Perlで掲示板等を作成	
Linuxで多機能サーバを作る	
育成ゲーム	
戦略シミュレーション	
タクティカルシミュレーション	
シューティングゲーム	
画像処理アプリケーション	
Cでゲーム	
ステレオオーディオアンプ	
デジタルオーディオアンプ	
ストップウォッチ	
電子ピアノ	
相撲ロボット	森本
ライントレースロボットA	森本
ライントレースロボットB	森本
ライントレースロボットC	森本

表4 文化祭発表用原稿の書式
(A4判 ワード形式ファイルで配布)

研究テーマ 26 ポイント・センタリング <製作研究者>		
顔写真	顔写真	顔写真
No. 氏名	No. 氏名	No. 氏名
<研究内容>		
説明等 (10.5 ポイント)		

4 本年度担当テーマの内容及び目標について

本年度の私の担当生徒は、以下の7名である。

ワイヤレススピーカ：1班3名

相撲ロボット：1班1名

ライントレース：3班3名

ライントレースロボットの3名は、1班ではなく1人1台製作する。

各テーマの内容について説明する。

ワイヤレススピーカ

図1のワイヤレススピーカのイメージ図に示すような、携帯音楽プレイヤーの音楽を微弱電波を用いて、ラジオに送信する装置を作成する。

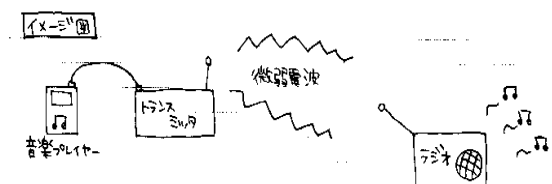


図1 ワイヤレススピーカのイメージ図

相撲ロボット（自立型）

相撲ロボットを設計・製作し千葉県高等学校工業教育研究会（以下、「千工研」とする）総合技術コンクールに出場し、上位入賞を目指す。

ライントレースロボット

A 制御回路にH8マイコンを使い、電力回路にはパワーMOS-FETのHブリッジ回路を使ったライントレースロボットを作成し、マイコンカーラリーの大会（詳しくは8ページを参照）に出場し、入賞を目指す。

B 赤外線センサを複数搭載し、ライン上の障害物を回避しつつ走行するなどの機能を持たせたライントレースロボットを作成し、千工研総合技術コンクールに出場し上位入賞を目指す。

C 超音波センサまたは赤外線センサを搭載し、前の車に近づいたら減速するなどの機能を持たせたライントレースロボットを作成する。

5 各時間の実施方法

授業のはじめに生徒7人を向かい合わせて座らせて、今までの経過報告と本日の活動内容を一人ずつ発表させ、前回の授業の報告書を私が確認しアドバイスをする。また、生徒自身の計画に対して、進行状況を自己評価させながら進める。互いに確認することで毎時間、目標を達成させるために努力しているようである。また、プレゼンテーション能力を養う目的もある。

その後、各自作業のしやすい部屋や場所に移動して活動をする。作業が順調に進んでいると、集中して、時間の経過を忘れていている者もいる。

授業時間中は、状況を確認し、必要に応じアドバイスをしながら、各実施場所を回る。

研究であるので、生徒が考え、調べ、自分で解決するように指導している。

終了時には、各自、道具や材料および作りかけの作品をかたづけて終了となる。

6 現在までの活動状況

各テーマごとに、活動状況を紹介する。

夏季休業中及び2学期当初の活動

夏休み中に、図書館で借りた本を元に、送信部の部品を揃え、試作回路の作成に取りかった。

指導内容

試作回路は直接基板で作るのではなく、ブレッドボードで回路図通りに配線の間違いをしないように、丁寧に組むように指導した。

10月の活動

試作回路がなかなか完成しない状態が続いたが、文化祭直前の課題研究の授業で試作回路が完成した。しかし、電源を入れるがラジオからは音が出ない。周波数調整用のチョークコイルを回して、周波数を変化させながら、ラジオの選局つまみを回してみた。すると、この回路からと思われる電波を受信することが出来た。しかし、音が出ない。搬送波と思われる電波は受信しているが、信号が乗っていない無変調状態であった。

回路に電源を入れた様子を図5に示す。

指導内容

ブレッドボード上に、回路図どおりに間違わず丁寧に配線するように指示したが、配線の長さが気になった。電波の送信回路は高周波回路であり、表皮効果・漂遊容量・漂遊インダクタンスの影響があるかもしれない。もう一度、配線を確認するとともに、配線を出るだけ短くし、宙に浮いた配線をやめるように指示をした。

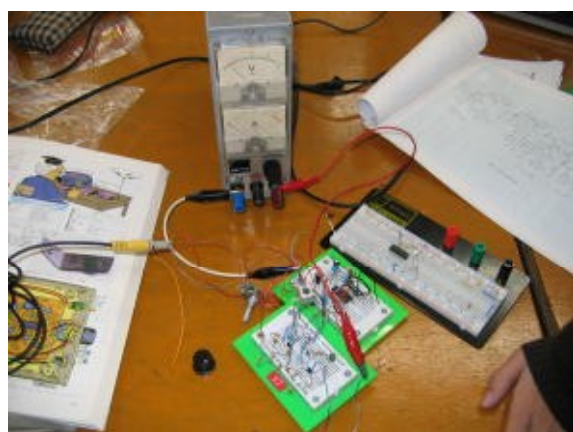


図5 完成したはずの試作回路

その後、生徒は放課後点検を続け回路図の専用IC（NJM2035）の部分だけが、裏から見たピン配置で描かれていることを発見し、早速、その部分を直したら、ラジオから音楽が

聞こえてきた。

携帯用音楽プレーヤーからの音楽信号を、作成した回路（中央）で電波にのせて、ラジカセ（右側）で受信している様子を図6に示す。

あとは展示用のポスターを作れば文化祭での発表に間に合う状態になった。

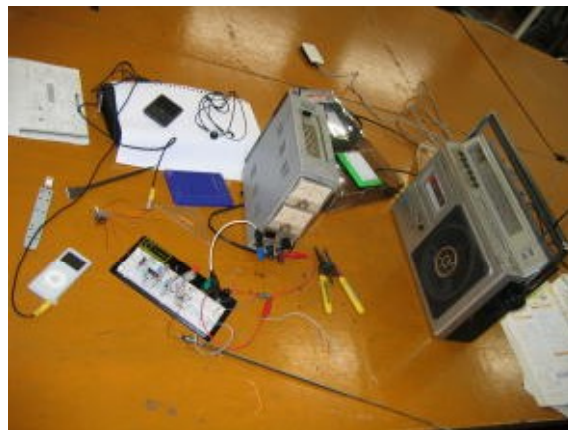


図6 動作確認中の試作回路

文化祭での発表

ブレッドボードでの試作回路のまま文化祭で、発表することとなった。ポスターの前に、作成した回路と電源及び受信用のラジカセを配置した展示の様子を図7に示す。



図7 ワイヤレススピーカー展示風景

(2) 相撲ロボット(自立型)

昨年、千工研総合技術コンクールに参加し、一回戦敗退。敗因を考えると次の点が上げられる。

ラインセンサーの感度が大会会場で調節できず、正確にラインを読むことができなかった。

相手を検出するセンサー及び機構が搭載されておらず、相手を検出できなかった。

今年度の研究は、この二点の改良から行うことにし、1学期は、ラインセンサーの改良から開始した。昨年度、実際の大会会場では相撲ロボットの動作確認をした教室とは、照明や土俵のコンディションが違うのを考えていなかったの、調整する機構を付けなかった。そこで、今回は、OP アンプを使ったコンパレータ(比較器)を使った回路を追加し改善した。

センサの感度を調整している様子を図8に示す。基板の設計の様子を図9に示す。実際にロボットに組み込んでセンサーの調整の様子を図10に示す。

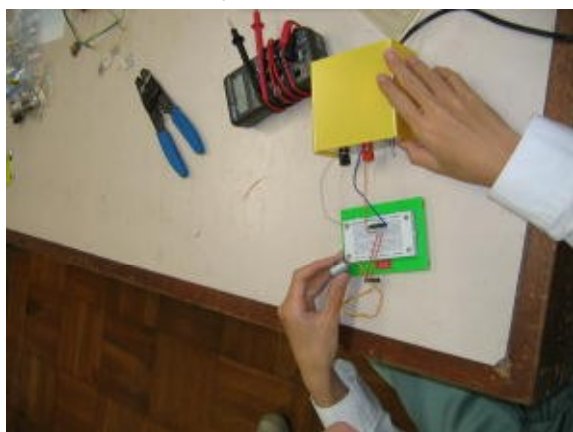


図8 相撲ロボット ラインセンサの試験

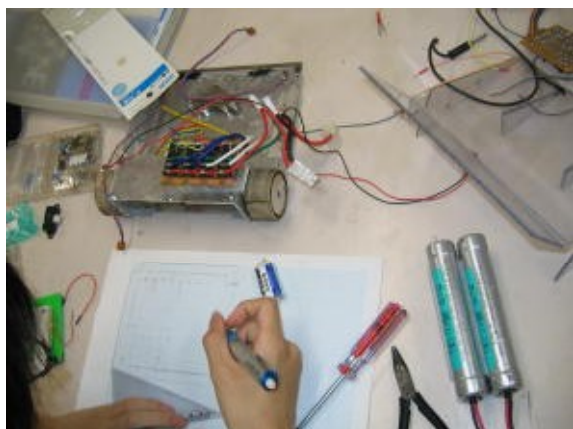


図9 相撲ロボット センサー回路基板設計

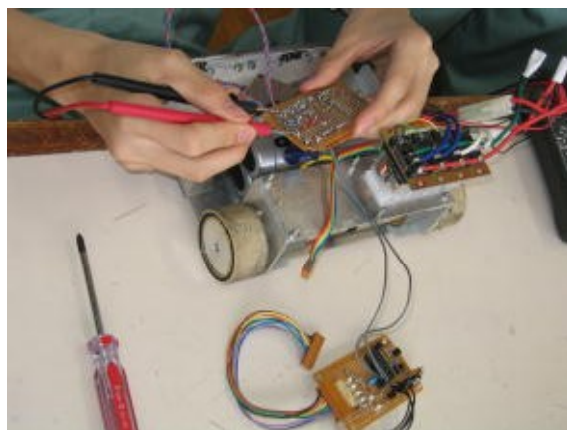


図10 相撲ロボット ラインセンサ調整

今後は、相手を検出するセンサーの回路の開発・製作を行う。

また、夏季休業期間に入って電子機械科・機械発明創作部の協力・指導の下に、別の仕様の相撲ロボットを製作し、第14回千工研ロボット相撲大会(2007年8月26日千葉県立現代産業科学館)にエントリーしたが、残念ながらマシントラブルのため試合には参加できず、棄権となった。

第14回千工研ロボット相撲大会の様子を図11に示す。

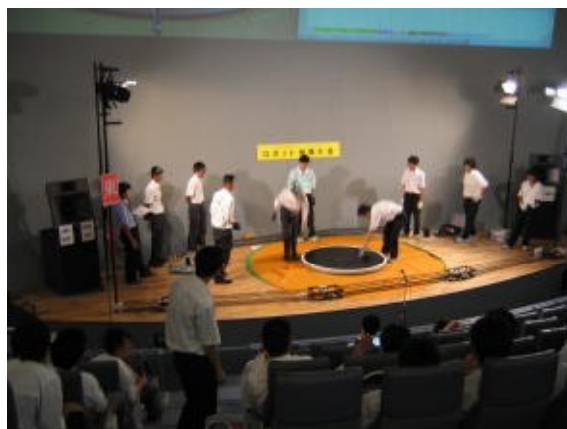


図11 第14回千工研ロボット相撲大会の様子

1学期の生徒の反省・感想

ラインセンサーなど今のところ順調に進んでいるのでとりあえず満足しているが、くだらないことで時間をかけてしまうことが多く、これからはもう少し時間の使い方を気をつけていきたい。授業で学んできたことがそのまま活かせるのでとてもやりがいを感じる(1学期末)。

夏季休業中及び2学期当初の活動

夏休み中は、別企画の千工研ロボット相撲大会用のロボットを作っていた。千工研総合技術コンクールに出場するには、モータ及び駆動部を変更する必要がある、10月中旬に仕様変更し動くようにさせたかった。

指導内容

2学期は、まず、夏の千工研ロボット相撲大会でトラブルを起こしたロボットのモータ駆動回路の改良から行い、FETの容量が適性が調べ、容量的に無理ならリレーを使うように指示した。そして、夏の大会（千工研ロボット相撲大会）の車体を使い、モータとギヤボックスを変えて、総合技術コンクールに出場できるものを作る。もし、時間があれば車体を作り替えるようにアドバイスをした。

10月の活動

10月になり、夏以来不調であったモータ駆動回路は、FETではなくFETのゲートに信号を送るフォトカプラの破損であることを生徒自身が発見し、解決した。

しかし、中学生の体験入学があり実演したが、相手のロボットを検出したとき、相手に向かうのではなく、相手をよける動きをしていることに気づいた。これは、制御しているプログラムに不具合があると思われる。また、土俵外周部の白線を検知することができず自滅してしまい、相撲ロボットとしては完成していない。

指導内容

動作を制御するプログラムの確認・変更、土俵を検出するフォトインタラプタの出力電圧を再度検討するように指導した。

プログラムを確認したら、相手を検出するセンサからの信号に対して、左右逆に動作するようになっていた。この部分を、書き換えて正常に動作するように改善できた。

生徒の活動

相変わらず、土俵外周部の白線の検出ができなかったが、フォトインタラプタからの信号から正確に閾値を検出するために、オペアンプを用いたコンパレータ回路を組むことを生徒自身で考え回路を作成し、この問題を解決した。

なお、生徒が課題研究の授業に出席するときは、今までの専門科目の授業ノートを持参

し、2年生で学習済のコンパレータ回路を参照し、回路の設計をしていた。今までの、座学や実習で得た知識や技術を生徒自身で考え、組み合わせて使えるようになり、次第に問題解決能力が付いてきたと考えられる。

作業の様子を図12に示す。



図12 相撲ロボット

文化祭での発表

文化祭では、ポスターを掲示し、完成したロボットを土俵上において展示した。その様子を図13と図14に示す。



図13 相撲ロボット
展示ポスター

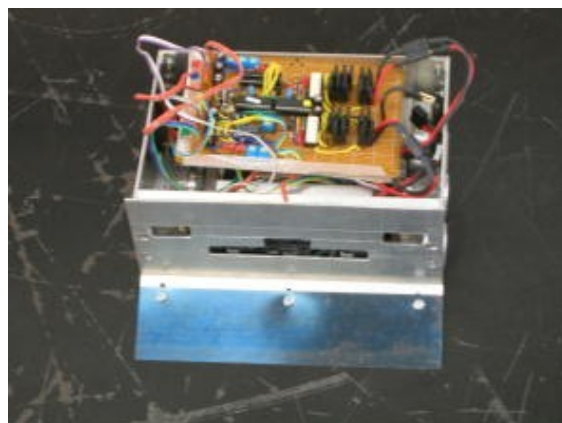


図14 相撲ロボット（正面上部より）

(3) ライントレースロボットA

ライントレースロボットは、電源回路、駆動回路、制御回路そして車体から成り立ち、マイコンカーラリーに出場するためには、制御用のマイコン及び駆動用のモータが指定されている。

1 学期の活動

1 学期の活動は次の 4 つであった。

- ・ センサー等の特性調査・測定
- ・ 電源回路の作成
- ・ FET-H ブリッジでの駆動回路の作成
- ・ CAD での車体設計

MCR^(注1) 指定マイコンを図 15, MCR 指定モータを図 16 に示す。また、電源回路の制作の様子を図 17, 完成した電源回路を図 18, C A D ソフトによる車体設計の様子を図 19 に示す。

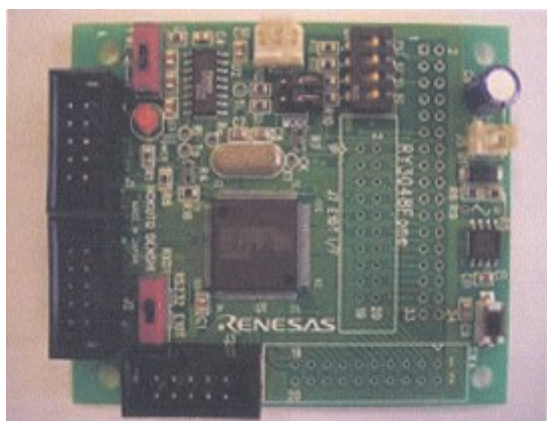


図 15 MCR 指定マイコン



図 16 MCR 指定モータ



図 17 ライントレースロボット電源回路の製作

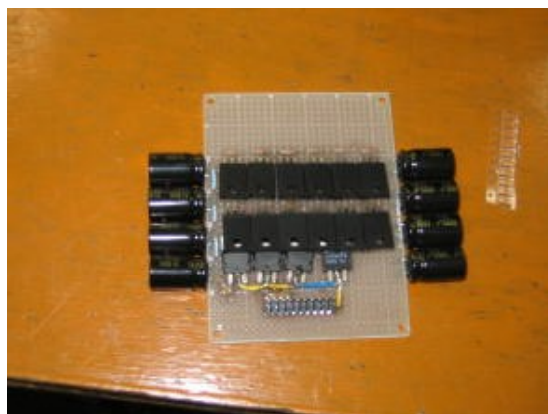


図 18 ライントレース電源回路

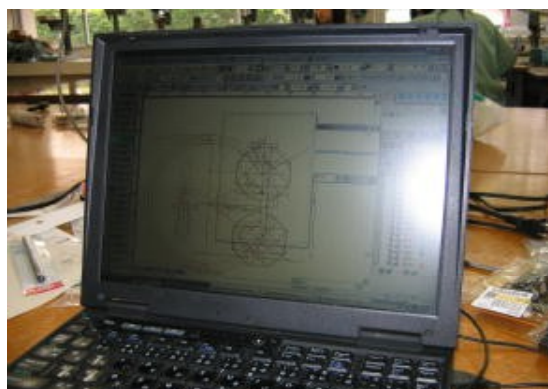


図 19 C A D (フリーソフト)による車体設計の様子

(注1) MCR (マイコンカーラリー)とは、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会の支給する指定マイコンボードを搭載し、独自に製作、プログラミングした手作りのマシンで規定のコースを完走しスピードを競う競技である。(現在、この競技会は全国的にライントレースロボットで行われている。)1996年の第1回開催以来、年々参加台数が増加しており、技術レベル、走行タイムの向上が見られ、ますます注目度が高まってきている。

マイコンカーラリーの大会は、高校生の部と一般の部があり、地区大会と全国大会がある。地区大会は、北海道、北東北、山形、福島、北信越、北関東、南関東、東海、近畿、中国、四国、九州の12地区からなり、各地区で大会が行われる。高校生の部は、各地区で行われる大会の上位選手が全国大会出場権を得る。一般の部は、各地区で行われる大会(一部の地区では一般の部は開催されない)の出場台数の1割の選手が全国大会出場権(旅費補助)を得るが、直接全国大会にエントリーも可能である。

マイコンカーラリーネットホームページ：<http://www.mcr.gr.jp/whatmcr/what/main01.html> より

1 学期の生徒の反省・感想

やっぱり時間が短いなと思います。機械加工はいいところで終了になるし、もう少し時間があればと思います。夏休みが正念場です。時間を有効に使えるようにしたいと思います。

夏季休業中及び2 学期当初の活動

回路はブレッドボード上で動いたが、基板の製作はあまり進んでいない。車体は電子機械科に協力をお願いし、機械を借りて工作し、プログラムは去年のものを改良することにした。

指導内容

計画は壮大であるが、2 学期が始まっても全体の形が見えてこない。生徒は高度な駆動回路を考え過ぎて完成にたどり着かない。最初から高度なことを考えずに、まずはベースになる動くものを作り、それから改良していくようにアドバイスし作業に取りかからせた。

大学入試

大学の AO 入試には、ライトレースロボットを持って行き、プレゼンテーションをするように指導してきた。

しかし、完成しないまま入試を迎えてしまった。途中までの各パートごとの基板や、2 年次に実習で作った電子工作の基板を持って試験に臨んだ。結果は、みごと合格することができた。完成品を紹介することはできなかったが、工業高校生の強みを発揮した結果であると思う。

文化祭での発表

文化祭までに、ライトレースロボットは完成させることはできず、各部分ごとの回路及び部品での展示発表となった。今は、マイコンカーラリーに間に合うように指導している。

図 20 のポスターの前に図 21 のように作品を展示した。図 22 にモータ及び制御回路を示す。

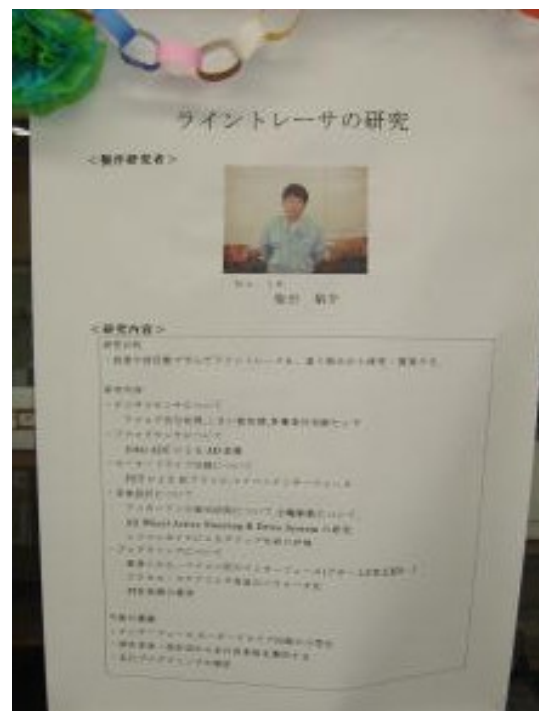


図 20 ライトレースロボット展示ポスター



図 21 ライトレースロボット展示風景



図 22 ライトレースロボット新駆動回路

(4) ライントレースロボットB

生徒は次のような目標をもとに仕様を考えた。自分のもてる限りの能力を使い、なるべく小型・軽量のライトレースロボットを制作する。なお、コスト面(性能対値段)でも良く考えて製作する。走る・曲がる・止まるを確実にこなすマシンを目指す。取り扱い(充電や操作方法)をなるべく簡単にする。小さくても大きいライトレースロボットに負けないものを作る。

1 学期の活動

車体設計

車体設計は CAD で行い、実際に仮シャーシを作ってタイヤがどこに当たるのかを目視して、細かい接触点を修正した。

車体の作成

車体は2枚のアルミ板で構成し、上部は完成した。下部はモーターマウントの穴をあけていないので、試作までとなった。

制御・駆動基板の設計

制御・駆動回路は基本的に昨年製作した基板を小型化し、モータ駆動部をトランジスタ回路からモータードライブ IC 回路に変更する。

1 学期の生徒の反省・感想

まだまだ製作の途中ですが、それなりに進めたと思います。夏休みを利用してコツコツ進めたいと思います。それと、とりあえず動く状態になったら問題点を一つ一つ解決していきたいと思います。

夏季休業中及び2学期当初の活動

夏季休業中に車体は完成したが、駆動回路は電子部品が不足していたので完成しなかった。9月になり、電子部品を大学のAO入試(9月8日)の帰りに購入し、駆動回路を完成させた。後は、モータドライブICをFETに変更し、壊れていたサーボを交換するのみで完成の見込みが立った。

指導内容

生徒自身で設計・製作が順調に進んでいるので、特別指示をすることはなく、このまま進めるように伝えた。

10月の活動

10月になり、ほぼ完成した。しかし、モータの駆動を伝えるピニオンギアが破損し、正常な動作ができなかった。

指導内容

次回までに、ピニオンギアを購入し、交換すること。そして、文化祭での展示発表の資料を作るように指導した。

ピニオンギアを破損しながらも、ライン上を試走するライトレースロボットの様子を図23に示す。

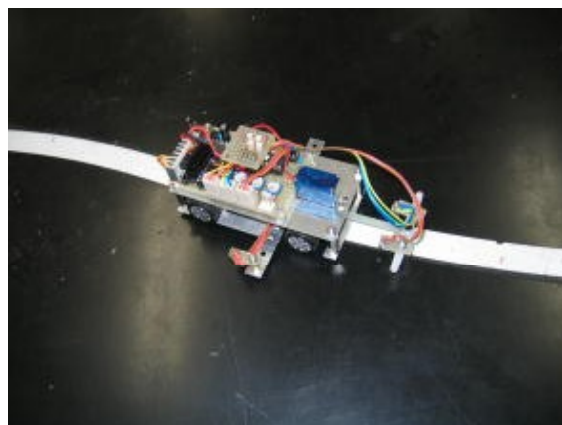


図23 ライントレースロボットの試走

文化祭での発表

文化祭には完成し、図24のライトレースロボット展示ポスターの前に、完成したライトレースロボットを置いて展示した。車体を左右に動かすと前輪部分が中央の白色ラインを追いかけるように、動作する様子を体験できた。



図24 ライントレースロボット
展示ポスター

(5) ライントレースロボットC

生徒の構想は次のようなものであった。

車体は、出来るだけ小型にし、ステアリングの切れ角を大きくするため、タイヤの幅が狭いものにする。

制御回路は、以前からあるもの改良する。

1 学期の活動

秋葉原で、基板やアルミ板、電子部品などを購入し、電子部品を定格内で動作するかをブレッドボード上で実験することで終了した。図 25 にライントレースロボットの部品を示す。



図 25 ライントレースロボットの部品

1 学期の生徒の反省・感想

実験が良く進まず、思った以上に時間をとられたため、進行状況に遅れが出ている。夏休みの部活での作業で挽回したい。

これも遅れの原因の一つであるが、部品がすべて揃っていない。設計をする上で必要な部品もまだ無いので、早く購入し、設計を終わらせる。

実験自体は上手く行った。しかし確実に遅れが出てきているのが非常に気になる。車体の設計に戸惑ってはいるが、部品が揃い次第それに合わせた車体を作る予定である。調整の時間をとるためにも、いち早く完成させ、早めに基板の制作に入りたい。

夏季休業中及び2 学期当初の活動

夏季休業中は、卒業後の進路決定のための活動をしていたこともあり、制御回路を完成できず、車体にも手を付けることができなかった。それで、制御回路は以前からあるものを、トランジスタからモータドライブICに変更し使うことにした。

指導内容

考えている時間が長く、なかなか作成作業を始めないので、とにかく試作回路を作るように指示をした。制御基板は、きれいなパターンを作ろうと思わずに、ジャンパがあっても良いから、回路を作りながら考えるようにアドバイスした。

10月の活動及び指導内容

10 月になり文化祭が目前に迫っているが、形になっていない。車体は厳密な設計をしている時間がないので、とにかく車体を作り形にするよう指示した。

文化祭での発表

文化祭までに車体は完成できず、展示できるものが無いまま、図 26 に示すポスターのみの掲示発表となった。

掲示ポスターには、テーマを設定した理由として「私は、ハード的な製作が苦手で、コンピューター技術研究部に所属しながら、ソフト面の制作しかしておらず、ハード面での制作を毛嫌いしてきました。今回、高校生活の総まとめとして、自らで一台のライントレーサーを製作しようと考えました。」と書かれており、後は、ラインを読み取るフォトインタラプタの動作原理の説明及び進行状況が書かれていた。

文化祭には間に合わなかったが、課題研究発表会までには完成させ苦手な部分を克服させ、完成の喜びを体験させたいと思った。

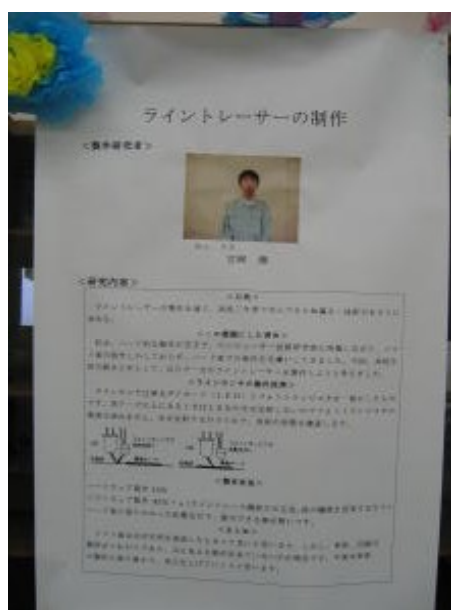


図 26 ライントレースロボット展示ポスター

7 今後の活動

課題研究の授業は、中間発表である文化祭が終了し、発表会用の配布用資料の作成およびプレゼンテーションを作成し、発表会を迎えて終了となる。

また、ライントレースロボット A は完成していないが、この経験をプレゼンテーションすることで大学の AO 入試は合格することができた。次は、マイコンカーラリーの大会があるので、頑張らせたい。他のライントレースロボットと、相撲ロボットも千工研総合技術コンクールが 11 月 27 日に控えているので、頑張らせたい。

一方で、テーマごとに進度の差が出てきているので、3 学期の発表会までには全員完成させたい。

8 成果

各班ごとに、進行状況が異なっており、これが目的の達成状況に影響しているようである。

ワイヤレススピーカの 3 人は、ラジカセの解体、初めての秋葉原での部品の購入で新しい発見をしながらスタートした。試作回路を完成させるまで、なかなか動作せず、かなり苦勞し、悩んだ末、回路図の表記の違いを見つけ、試作回路であるが動作させることができた。相撲ロボットは、昨年度の千工研総合技術コンクール及び今年の千工研ロボット相撲大会に参加し、参加のたびに経験を生かすとともに一層熱心に取り組んだ。回路とソフトウェアの不具合も自分で解決できた。これらは、自分たちで困難な状況を克服した結果、問題解決能力を付けることができた例である。

ライントレースロボットは、3 人がそれぞれ別々に取り組んでいる。いずれも、昨年度大会に参加しており、ロボットの製作方法や大会の状況はわかっている。

ライントレースロボット A 班の生徒は、非常に熱心に取り組んでいるが、各部ごとに凝りすぎて時間配分がうまくできない。マイコンカーラリーの大会への参加までには、いろいろな問題が発生するだろうが、それを克服したとき、問題解決能力が付くであろう。

ライントレースロボット B 班の生徒は、ほぼ完成した。一つのを完成させたことで、ものづくりを通して問題解決能力を身に付けることが出来た。

ライントレースロボット C 班の生徒は、なかなか工作の作業が進まず文化祭に間に合わなかった。進めなかったから、問題点も出てこない。問題に直面し、それを解決していくことで問題解決能力が付くので、課題研究発表会までに完成させることで、問題解決能力を付けさせたい。

9 昨年度の改善点

昨年度の問題点について、以下のように改善の方向に進んでいる。

「発表会までに終了しない生徒が多い。」という点について

a 千工研総合技術コンクールなどの大会に参加し上位入賞を目指すという目標を持って、頑張っている。

b 耐震工事で中止された文化祭が再開し、中間発表の機会となり、これを一つの目標にし頑張った。

c 昨年度の先輩の課題研究発表会を見学し、今年度の生徒は発表会までには完成しなければいけないという意識を持った。

「研究したいものが見つけれない。」という点について

教員側でテーマを与え、生徒は担当教員のアドバイスを受けながら、「電動車イスの製作」について車体担当と回路担当に分かれて、設計から進めた。

10 おわりに

2 年間、教科研究員として活動してきたが、研究テーマを途中で変更し、研究として成果を確認できないまま終了する。いままで、『作品製作』に関するテーマ設定だけであったが、大学進学者の増加など、生徒の様々な進路を考えると『調査・研究』のような、より生徒の現状にあったテーマがあるかもしれない。テーマ設定の方法など、今後さらに改善点が見つかったら再度報告したい。今まで、ご指導いただいた千葉県教育庁教育振興部指導課主幹○○○先生、本校校長○○○先生、同教頭○○○先生、同情報技術科主任○○○先生をはじめ情報技術科の先生ならびに生徒諸君に感謝申し上げます。

11 参考文献等

「高等学校学習指導要領」文部科学省

ホームページ http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301d/990301n.htm

(2) やってみよう！！エレクトロニクス工作 CQ
出版社 TDK 株式会社 V 宣伝企画部著
