

全研究テーマ一覧

◎ 工業科（必修）課題研究班

	機 械 科	電 気 科
1	炬火トーチ + ソーラーボート 岡村 藤野	ロボコン 石田 中田 松原 吉次
2	ロボット製作 石津 河野絢 作野 杉原	光通信の研究 荒川 藤井
3	変形二人乗り自転車の製作 田村 長井 中野 松藤 盛岡	信号機の製作 阿部 荒川 伊佐 平田 山田
4	スコアボード製作 上野 緒方 隅田 刀禰 中村 藤井	工業英語 河本
5	ベンチ製作（技術ボランティア） 河野文 河村	モータと電気工作 井上 沖田
6	自動車（バイク）の研究 田中 西村 吉川	P I CマイコンによるLED制御 熊谷 重枝 浜田 宮川 山崎
7	旋盤競技大会参加 安達 橋本	ジオラマ製作と制御 北村 重村 長田 野村
8	木工（ベンチ製作） 磯中 中田 西岡 山内	資格試験 上野 大坪 木村 内藤
9	紙飛行機の研究 伊藤 紙谷 末次 吉野	模型ヘリコプター製作 LED照明を作ろう
10	資格取得 今橋 内山 木村 國沖 坂倉 原田 山中 渡辺	枝村 金田 神本 中島 中本

◎ 普通科（選択）課題研究班 : 小田 小幡 田村 西村 福井 三浦 鱈川

◎ 工業科（選択）
ものづくりコース

{	2年 :	杉山 林 小川 原田 松本 若林
	3年 :	安達 河野文 田中 長井 橋本 大坪

課題研究発表会

平成22年2月5日（金）



- 校長あいさつ 9:55~10:00
- 発表 10:00~10:45
 - 1 機械科① 10:00~10:09
 - 2 電気科① 10:09~10:18
 - 3 普通科課題研究 10:18~10:27
 - 4 機械科② 10:27~10:36
 - 5 電気科② 10:36~10:45
 - ※ ものづくりコース 資料発表
- 講評 10:45~10:50

参加者（敬称略）

企業 宇部セメントサービス(株), (株)シグナレックス, 本田機工(株)
保護者 生徒 教職員

山口県立青嶺高等学校

発表1 国体炬火トーチの製作 (M3 岡村 藤野)

私達は、2011年山口国体で使用するトーチの試作をしました。これは、「県民総参加で山口国体を盛り上げる」ための企画に沿ったものです。

県内の工業高校でトーチを製作する

平成21年度 - 各校で試作(アイデア) → デザイン決定

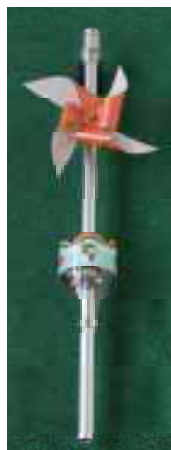
平成22年度 - 各校で分担して製作(計200本) → 国体実行委員会へ納品

平成23年度 - 県内各地イベント・国体本番で使用

本体主要部の構造は、すでに決められており、その図面に従って製作するだけでしたが、正確な寸法で、見栄え良く仕上がるよう注意しました。特に、主材料が、授業では使ったことがないアルミであるため、旋盤の回転速度の調整などには神経を使いました。

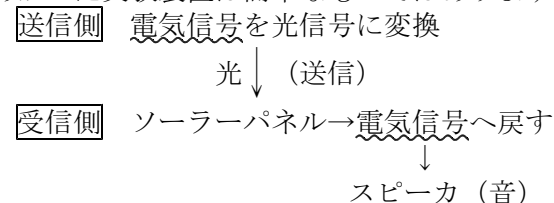
そして、最も頭をひねったのは飾り部分の製作でした。美術科の授業でも協力いただき、アイデアスケッチを描いていただきました。これらを参考に「エコと山口PR」をテーマとしたデザインに決めました。廃材の使用やミニ風力発電、ふぐ・夏みかんなどの図柄を織り込んだことなどがポイントです。

デザイン審査では、私達の工夫が高く評価されたとのことで、とてもうれしく思っています。デザインや機械加工、発電用回路作製等で御支援いただいた皆様に感謝しています。



発表2 光通信の研究 (E3 藤井 荒川)

私達は、光通信の研究を行いました。電気科の光ファイバー実習で興味を持ち、その原理を応用した実験装置を作って見たくなったからです。できあがった実験装置は簡単なものではありませんが、



という、信号の移り変わりを体感することができます。

頭で原理は分かっているけど、完成までには大変な苦勞をしました。作品は小さいので、体育館では見えにくいかもしれませんが、実演を行いますので、乞うご期待。

高度情報化社会の現在、なくてはならない信号伝達の仕組みを学ぶことができ、大変、充実した課題研究でした。

発表3 普通科課題研究班 (G3B 小田 小幡 田村 西村 福井 三浦 鰐川)

普通科でありながら工業科の授業も…。言うまでもなく、青嶺I期生である私達が「課題研究」を選択したトップバッターです。

とはいえ、工業の基礎を学んでいない私達に何ができるのか…? どのような進め方をすべきなのか、まず最初の授業で、次のような方針を相談して決めました。

- ・机上の理論学習に終わるのではなく、作業・体験を重視。小さなものでよいから作品を完成させる。
- ・安全第一。時間厳守。毎時間の反省と次への課題を明確にするために作業日誌を記入する。



実際にスタートすると、唸るモーターの作動音や飛び散る火花、女子には辛い力仕事など、毎時間の新しい体験が驚きでもあり、楽しみでもありました。自分の手で作り上げた作品の数々は、私達の宝物です。と、同時に「ものづくり(働くこと)」の苦勞と喜びを実感でき、「協調と信頼」の大切さを改めて教えられました。メンバーの協力や先生方の御支援に感謝しています。

進路は、それぞれ違いますが、学んだことを生かしていきたいと思えます。



発表4 ロボット製作 (石津 河野 作野 杉原)

今年のルールは、全国大会の開催地、神奈川の昔話「足柄山の金太郎」にちなんだものです。

- ①金太郎ロボが熊ロボにまたがる(2合体)。
- ②足柄山(30度の急坂)を登る。
- ③斧(ハンマー)を掴む。
- ④木(直径27cmの紙パイプ)を倒し、谷に橋を架ける。
- ⑤丸太橋を渡る(スタート時のロボット全長は60cm以内に制限されているのに対し、谷の幅は70cm)。
- ⑥斧を刀(樹脂パイプ)に持ち代える。
- ⑦坂(30度)を下る。
- ⑧鬼(カラーコーン)を退治する(押しのける)。
- ⑨刀と宝物(硬式野球ボール)を交換する。
- ⑩宝物をお供えする(指定場所へ置く)。

以後、②~⑩を制限時間(3分)まで繰り返す。課題をクリアする毎に10点が与えられる。

競技課題が複雑で、基本設計の段階から、あちらを立てれば、こちらが立たず…。本格的な製作は就職試験が終わってから…。等々、悪戦苦闘の末に完成したロボットの動きや大会の様子を紹介します。



発表5 PICマイコンによるLED制御 (熊谷 重枝 浜田 宮川 山崎)

私達は、LEDで校章を形取った電光表示板を製作しました。点灯パターンは、PICと呼ばれるワンチップマイコンを使ってプログラムで制御しています。

LEDは、青283個、赤204個使っており、一個一個をユニバーサル基板上で配線しています。LEDの数が多く配線には大変苦勞しましたが、完成したときは全員で歓声を上げるほどうれしかったです。

この課題研究で本格的なものづくりをすることができ、とてもよかったと思えます。



資料(別紙)発表 ものづくりコース

発表会の時間の制約から、今年は、資料で発表に代えさせていただくことになりました。別紙を御参照下さい。紙面の都合で、メンバーの感想のダイジェスト版のような形式になってしまいましたが、「後輩のみなさんへのアドバイス」となるようまとめたつもりです。どうぞ、参考にして、青嶺の「ものづくり」をさらにレベルアップさせて下さい。

平成21年度 課題研究発表会 資料発表「ものづくりコース（2・3年）」

1 はじめに

「ものづくりコース」は、より高い工業技術の修得を目標に、週に2回、7時間目の授業を行っています。マイコンカーやロボットの製作を柱としながら、機械・電気といった枠組みを越えた、総合的な課題に取り組んでいます。

発表会の時間の制約により、資料にて発表に代えさせていただきます。また、紙面の都合で、メンバーの感想等、内容を大幅に割愛しております。

受講人数 等

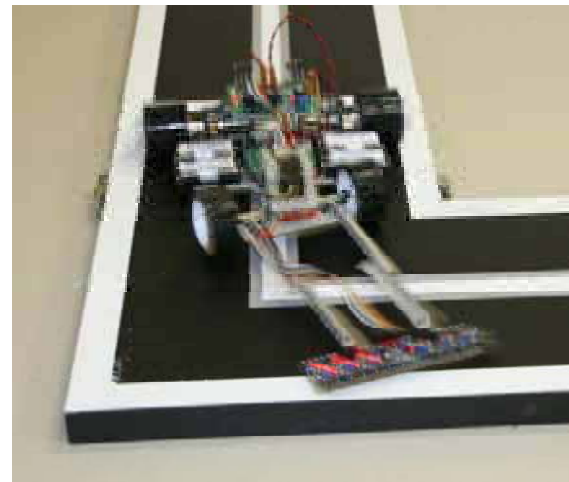
	機械科	電気科	実施日時
2年	2	4(2)	月・金-7限
3年	5	1	火・木-7限

()内は、女子<内数>

2 実施内容

2年次生 主テーマ：マイコンカー製作

- 4月 諸注意・年間計画
- 5月 機械加工（旋盤・フライス・手仕上げ）
- 6月 各種溶接法
- 7月
- 8月
- 9月 マイコンカー（ハード）の製作
- 10月 マイコンカープログラミング+走行テスト・改良
- 11月 マイコンカーラリー（ベーシック部門）中国大会出場（希望者）
- 12月 反省・発表準備
- 1月 CAD
- 2月 （課題研究発表会）マシニングセンター



3年次生 主テーマ：競技ロボット製作

- 4月 ルール解析+ロボットの構想・作戦検討
- 5月 コート製作（木工）
- 6月
- 7月 足回り、取り込み機構等の基礎実験
- 8月
- 9月 (中断：就職試験)
- 10月初旬 実験機の製作
- 10月下旬 大会用ロボットの製作+操作練習
- 11月 大会用ロボットの製作+操作練習
- 11月 マイコンカー（アドバンス）製作
- 12月 反省・まとめ・発表準備
- 1月 課題研究発表会



3 感想・反省

2年次生

◇機械科：杉山、林 ☆電気科：小川、原田、松本、若林

①機械加工

◇旋盤は、授業などでやったことあるが、アルミは初めてで、仕上げ面が綺麗にならず苦労しました。
☆初めての旋盤は、先生に手をとってもらいながらの作業でした。しかし、ものづくりには欠かせない工作機械なので、基礎だけでもマスターしておこうと思いました。
☆文鎮作りでは、最終段階のネジ切り作業で、力を入れすぎてタップを折ってしまった。大型機械の操作だけでなく、手作業でも慎重さが大切だと思いました。

②溶接

☆初めは恐怖心がありましたが、前掛けなどの保護具があり、先生の注意を守れば平気でした。
☆アーク溶接やガス溶接など、各種溶接法の最後に半自動溶接機を学習しましたが、とても簡単に感じました。溶接する部材の材質や形状等で使い分けをしているんですね。
◇なかなかビードが綺麗にそろいません。スラグ処理も大変です。溶接は、奥が深い！

③マイコンカー

☆部材を切断して、シャーシを組み立て、半田ゴテで基盤を作り、モータ・ギアボックスと共に組み付けが完成したらプログラミング… 文字にすると簡単だけど、実際は大変。
◇けれど、その分やりがいがあるって、一番楽しかった。
◇最初の工程で寸法をいい加減にすると、後々困ります。
☆ハンダ付けを雑にすると、うまく作動せず、後々困ります。不具合箇所を探すのは大変です。時間がかかってもいいから、丁寧にすべきだと思いつくと思いました。
☆大会には出場しなかったけれど、苦戦しながら作ったマイコンカーが走ったときは本当に嬉しかったです。（真っ直ぐにしか動かなかったけど…）プログラミングが中途半端だったのは心残りです。
☆大会では、試走の段階で完走できず、焦りました。ギリギリまで調整した結果、本番当日は、2レースとも無事完走でき、98台中22位という予想以上のよい結果でした。先生方のアドバイスや仲間の応援に感謝しています。



☆プログラムでは、スピードとハンドル角度の微調整がポイントでした。来年は、レベルが高いアドバンスクラスで戦うために、動力と車体フレームのバランスをよく考えて製作したいです。
☆ギアボックスとモータの交換を何回やったかわからない。やればやるほど改良点が見つかり、さらにパワーアップしたくなってしまう。でも、それが楽しかったりして…。ものづくりにゴールはない！



④その他・全般について

◇CADやマシニングセンターはこれからのけど、不安でもあり楽しみでもあります。
☆普段できない機械科の内容である旋盤や溶接を学習したり、マイコンカーの作成や、大会出場したりととても貴重な時間だったと思います。
☆来年も続けるので、新しいこともどんどん勉強していきたいと思いました。
☆授業を欠くと、作業が遅れ、自分も困りますが、みんなに迷惑をかけます。健康管理は基本です。

3年次生

◇機械科：安達，河野，田中，長井，橋本 ☆電気科：大坪

① ロボット製作について

◇まずは、競技ルールに従ってコースを作ることから始まる。これは、順調に5月初旬には完了したが、課題が難しく、ロボットの構想を練るのは大変だった。

◇いろいろ案を出し、簡単な試作をして、トライしてみる。ダメならやり直す。やり直しをイヤがっていたら前には進めない。ルールやQ&Aを何度も読み直すことも忘れてはいけない。

◇難しかったのは、30度の急坂と直角コーナーの両立。スリップせず急坂を上るためには、4輪駆動とグリップの良い車輪が絶対に必要だった。すると、直進性が良すぎてコーナーが曲がれない。結果として足回りが複雑なものになった。(上位チームは、パワーのあるモーターで強引に曲がっていた。あのスピードでもコースアウトしない操縦は、並たいていの練習量ではないはずだ。)

◇8月から9月は、就職活動で、なかなか進むことができませんでした。1学期には、試作機ができていないと完成度を高めることはできません。

◇私は、旋盤に力を入れていたので、ロボット製作に参加するのは少しの期間でした。得意の旋盤で車輪作りや滑車とベルトによる走行部を受け持ちました。

◇私は操縦者になりました。最初は、悲しいくらいに思い通りにロボットは動きません。しかし、スイッチで指が痛くなるくらいに何度も練習した頃にイメージしたとおりにロボットが動くようになりました。大会本番では、練習以上の得点はとれません。しっかり練習しましょう。

◇競技中にしっかり声を出すことも大切だと思いました。

◇大会で、他校のロボットをみると勉強になります。山口県はレベルが高いので、アイデアも工作技術も素晴らしいです。見に行くだけでも価値があります。そして、できれば後輩には、他校に負けないロボットを作ってもらいたいと思います。



② より高い旋盤技能の修得について

ものづくりコンテスト旋盤部門 (2名参加-中国大会進出1名)

◇山口県大会では2位となり、中国大会にも出場できました。でも、ワンツーフイニッシュ目指して練習してきたので、悔しさもあります。ミスは、普段なら、難なくこなしているところでした。この甘さが、今の私の弱点だとよく分かりました。

◇約2年間、毎日毎日、同じ作業の繰り返しで心が折れそうになることもありました。しかし、いつしか、同じ作業の中に新たな発見ができるようになり、上達のテンポが加速したと思います。

技能検定旋盤3級 (2名受検)

◇筆記対策は、主に過去問の反復練習をしました。聞いたこともない用語が多く苦勞をしましたが、本番でもほとんどが過去問と同じような出題なので、やれば必ず合格できます！

◇実技はマイスターのアドバイスが役立ちました。マイスターは、自分達が考えつかないやりかたで、より早く、より精密な作品を作られる。さすがだ。

◇本番では、「いつも通りにやればいい」と自分に言い聞かせながら取り組みました。

◇無事に2人とも合格できました。励まし合える仲間がいたこと、そして、ご指導いただいた方々に

感謝しています。

溶接競技大会 (2名参加-中国大会進出1名)

◇継続することが技術向上につながる。あきらめたら、そこで終わる。

◇大会には、本校から2人しか出場できないので、校内予選をしました。大会本番は、出られない人の分まで頑張ろうと思いましたが、緊張で納得できる結果は出せませんでした。

◇暑さと緊張で汗が目に入ることがあるので対策したほうがいい。

③ マイコンカー製作について

◇マイコンカーは高校生活最後の製作ということで全身全霊を尽くして取り組みました。前日の試走で部品が折れてしまい、本番は無残な結果でしたが、高校生活3年間の集大成として、仲間たちと協力して作り上げたマシンは、自分に経験と知恵、ものづくりの楽しさ、思い出など多くの大切なものをくれました。

◇マイコンカーラリーには、去年、ベーシック部門で参加しているので、去年のマシンを改良して参加しました。結果は、完走はしたものの満足できる順位ではありませんでした。基本性能のアップよりも面白いメカ作りにこだわりすぎたせいだと反省しています。

◇マイコンカーラリーでは、サポート側にまわりました。精密で軽い車輪が必要と言われたので、旋盤でアルミを削りました。センターを出しや締め付ける力の気を配りました。

④ その他・全般について

◇他の人たちが体験できないようなことをたくさんできたと思う。大変だったけど楽しかった。高校で学んだことを社会で生かしていきたいと思います。後輩のみなさんも頑張ってください。

◇3年時は、文化祭や就職活動などが立て込んでいて、思うように進むことができませんでした。

☆自分の科ではできないような作業は新鮮な感じで楽しかったし、将来、役立つと思います。

◇ロボットやマイコンカーなど、一から作っていく大変さと楽しさを学びました。

◇みんなと一緒に作業をし、気持ちを一つにすることができたと思います。スポーツと同じく、「ものづくり」もチームワークが大切です。

☆私は運動部との両立に気を配りました。授業が終わったら、すぐその場で練習着に着替えられるよう準備したり、時間ロスが最小限になるよう心がけました。また、ものづくりコースの授業があった日は、極力、居残り練習でカバーするようにしてしていました。



4 おわりに <指導担当教員から>

「ものづくりコース」は青嶺とともにスタートしました。当初は、「メカトロ研究部員しか参加できないのでは」と予想していましたが、運動部員の参加もあり、多彩な顔ぶれとなりました。機械科、電気科。男子、女子。少人数でありながら、いろいろな個性が集まり、目標も様々です。通常の授業のように全員が同じペースで同じ内容を学習するのであれば、それは、マイナスに作用したかもしれません。しかし、「ものづくり」には好都合でした。お互いに、得意・不得意を補填し合ったり、時間的なハンデをカバーし合ったり…。チームとして活動することそのものが一番の勉強だったと言えるでしょう。3年生のマイコンカー製作は、ロボコン終了後の約1ヶ月という短期決戦でした。大会出場をめざす者。車輪などのパーツ製作でサポートする者。発表会用の資料づくりを引き受ける者。先に試走の段階に入っていた2年生の頑張りも刺激になり、作業は7限目どころか8限、9限…と続きました。

さまざまな制約の中で積み上げてきた経験は、いつの日か役に立つことがあるでしょう。美祿工高から引き継いだ「ものづくり」をこのメンバーが大きくレベルアップさせてくれたことに感謝します。