



令和3年度

教育実践公開発表会

★教育実践発表

英語理数科

普通科2年

★課題研究発表

機械工学科

電子工学科

制御工学科

環境工学科

山梨県立都留興讓館高等学校

目次	ページ
『教育実践公開発表会』 あいさつ	(小佐野校長) 1
『課題研究発表』	(英語理数科) 2
『修学旅行』	(普通科2年) 4
『工業4科課題研究一覧』 6
『ロボットの製作』	(機械工学科) 10
『電飾看板の製作 LEDを128個』	(電子工学科) 12
『「3D-CAD設計と3Dプリンタ」～歯車を使用した製作～』	
	(制御工学科) 14
『課題研究発表』	(環境工学科) 16
・光触媒の研究	
～TTIPの加水分解による酸化チタンの合成および光触媒の確認～	(化学班)
・木材を利用したものづくり	(土木班)

- ・表表紙…3年4組 柴田 萌
- ・裏表紙…2年1組 加藤 蘭奈

『教育実践公開発表会』あいさつ

校長 小佐野 景賀

本校は、谷村工業高校と桂高校のよき伝統を受け継ぎながら、平成26年4月に普通科・英語理数科と工業4科の機械工学科・電子工学科・制御工学科・環境工学科の計6つの科を併せ持つ、総合制高校として新たなスタートを切りました。今年度で8年目となります。

今年度で第8回を数える『教育実践公開発表会』は、谷村工業高校で行っていた課題研究発表会に、桂高校の流れをくむ英語理数科・普通科の教育活動の発表等を加えた、総合制高校ならではの新たな教育実践発表会です。

今年度も、昨年度と同様に新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受ける中、残念ながら第6回までの『教育実践公開発表会』のように、都留市都の杜うぐいすホールを会場にしての発表会はできませんが、今回は本冊子での紹介と併せて、各学科の代表発表を動画で限定配信する形での開催となります。

工業4科の、機械工学科・電子工学科・制御工学科・環境工学科については3学年当初に生徒の興味関心に応じて小グループを作り、担当教諭にアドバイスをもらいながら、各班のテーマに沿った研究を進めてきました。1月に各学科で研究発表会を開き、プレゼンテーションを行い、生徒達の互選で最優秀の発表を決定し、本冊子と動画に収録しました。普通科については、2学年の修学旅行をテーマとしました。総合的な探究の時間等を使っての事前学習、臨地研修、事後学習の様子を成果としてご覧ください。英語理数科については、今年も2学年で進路希望に応じた小グループを作り、その中で関心のあるテーマを定め、協働しながら研究を進めました。1月に研究発表会を開き、プレゼンテーションを行い、生徒の互選で優秀発表を決定し、動画に収録しました。

新型コロナウイルス感染症がなければ、各科の発表をお互いに聴くことで、大いに刺激になるものと思います。生徒の将来への道はそれぞれが違います。お互いの学びを知り、敬意を持つことは多様性の社会でとても大事なことです。

今年度の『教育実践公開発表会』はこのような形での実施ですが、生徒にとって、自らの新たな可能性を追求する機会となるとともに、互いに切磋琢磨しながら友情を育み、更なる夢に向かって、素晴らしい未来を切り拓いていく糧となることを願っています。

同窓会、PTAをはじめ、学校評議員、教育関係者、地元企業、大学など、多くの皆様方には、日頃より本校の教育活動に対しまして、ご理解・ご協力・ご支援を賜り心より感謝申し上げます。本発表会を通して生徒がより一層成長できますよう、皆様方の忌憚のないご指導・ご助言を賜れば幸いです。

課題研究発表

はじめに

課題研究は、科学および数学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・統合を図るとともに、問題解決能力や自発的・創造的学習態度を身につけることを目標としています。今年度英語理数科では、前期は数学に関する課題や科学の甲子園総合競技について取り組み、後期は自由に課題を設定して生徒が主体的に活動しています。科学や数学以外をテーマとしているグループも、統計・論理などの数学的な見方や考え方を取り入れながら研究しています。

1班：勝俣 舞、志村 亜依、三浦 恵琳

テーマ「日本と中国の英語教育の差」

私たちは3人ともハーフ・クォーターです。そのため、幼いころから海外に何度も行っており、海外の人と関わる機会が多くあります。その中で、日本と海外では英語力に大きな差があると感じました。特に、中国の小学校に通った経験や、家族や中国の友人の普段の生活を見てきた中で、多くの共通点がある日本と中国に何故ここまで英語力に差が出てしまうのか疑問に思いました。この疑問を解決するために、日本と中国でそれぞれ同じ内容のアンケートを行いました。また、資料も活用することで様々な側面から2つの国における英語力の差を明確にし、これからグローバル化が進むなかで私たちがどのようにして英語力を高め、世界に対応していけばよいのかを考察しました。

2班：板倉 光希、小俣 明希人、小俣 蒼空、齊藤 颯汰

テーマ「Cloud making」

私たちは、「雲を作る」というテーマで研究を進めてきました。「雲はどうやって出来ているのか?」「夕焼けのときに雲がオレンジ色になっているのはなぜか?」このような疑問を持ち、雲について調べてきました。雲を作る実験では、温度を変化させたり、雲の核となる煙の量を変えたりすることで、雲の発生にどのような違いが生じるのかを考察しました。また、雲に光を当てることでどのように色が変化するかを実験しました。



3班：乙顔 鈴由、志村 佳澄、滝口 凜之助、内藤 稜大、藤本 渉夢

テーマ「なぜ人はエナジードリンクを飲むのか」

私たちは最近、エナジードリンクを飲んでいる人が多いと感じました。その中で、エナジードリンクを飲む目的や、飲むことによってどのような効果が得られるのかなど疑問に持ち調べました。実際に飲んだ際の効果や、体に与える良い影響、悪い影響を調べ、エナジードリンクを飲むことで望んだ効果が確実に得られているのかを調査しました。

4班：勝俣 咲也香、水越 帆香、森屋 菜々子、渡邊 遥

テーマ「血圧について」

将来、医療従事者を目指している立場として、患者さんを診るときに必要な「血圧」について調べました。生活習慣の違いが、血圧の変化にどのような影響を及ぼすのか深く知りたいと思い取り組みました。実際に、血圧が上がりやすいといわれる食べ物三種類をそれぞれ二日間摂取し、血圧の変化を調べました。また、生活習慣アンケートを実施して性別と年代に分けて結果を集計し、血圧が変化する原因について考察しました。

5班：落合 滉一、杉本 拓実、渡辺 柊斗

テーマ「コンビニの実態」

現在、コンビニエンスストアは様々な人が頻繁に利用し、身近にある便利な存在となっています。私たちは将来、経済経営学を学びたいと考えており、今回このようなテーマを設定しました。本校2年生を対象としたアンケートの実施や、コンビニ経営者への質問などを行い、理想のコンビニとはどのようなものなのかを考察しました。

6班：加藤 蘭奈、下村 ひかり

テーマ「お菓子のパッケージ」

私たちの班は、日頃食べているお菓子は「何故このような形・デザインになったのか」、「もっと食べやすいパッケージの形はないのか」という疑問から、今回の研究テーマを決めました。研究内容は、アンケートを実施し、それをもとに開けやすく、食べやすいパッケージを製作するというものです。普段何気なく思っていることを考察や実験、試作品の製作などで実践してみることで、興味のある分野の視野が広がっていくことが分かりました。



7班：梶本 匠、中村 禅、宮本 愛姫

テーマ「記憶力と最適な勉強方法」

私たちは、「最適な勉強方法」を知りたいと考え、そのなかで「勉強中に音楽を流すのは良いことなのか」にフォーカスして研究を行いました。曲を流すことで、「計算」と「暗記」でどのような違いが生じるのかを実験しました。流す曲はアップテンポの歌詞がある曲・ない曲、アルファ波の発生が促される曲、ロウテンポの曲など様々な曲を試し、考察しました。

普通科2年 「修学旅行」

1. 旅行の目的

- ・三重の自然・文化・産業に触れる中で豊かな人間性を養う
- ・集団行動を通して規律・道德意識を育み、自ら学び、考え、行動する力を身につける
- ・他者を思いやり、譲り合いの心をもって、良好な人間関係の構築を図る

2. 日程

令和3年11月7日～9日

3. 参加生徒

2年生184名のうち普通科87名

4. 事前学習

- ①自然…リアス海岸ができるメカニズムとこの地形を活かした産業。
- ②産業…真珠の養殖産業、松阪牛、伊勢エビなどが有名であり、その結果、海女の人数、液晶テレビ、鍵、コンセントの出荷金額が日本一である。
- ③文化…伊勢神宮について
 - ・内宮と外宮に分かれ、内宮は天照大御神をお祀りし、外宮は豊受大御神をお祀りする。
 - ・式年遷宮は20年に一度造り替えられる瑞々しい新宮にお遷りいただく、神宮最大のお祭りである。社殿の老朽化に備えるのと技術の継承のためもあるが、諸説がある。
 - ・江戸時代に行われた伊勢神宮への集団参拝を「御蔭参り」といい、豊作も商売繁盛もお伊勢さんの「おかげ」と思い、一生に一度はお伊勢さんへとお参りする人が増えた。
 - ・参拝時のマナーは、外宮は左側通行、内宮は右側通行をし、参拝の時は2拝2拍手1拝を行う。

5. 旅行の様子

1日目



学校



→ ナガシマスパーランド



→ ホテル

2日目

クラス別行動

普通科 4組



伊勢神宮内宮



→ おかげ横丁



→ 夫婦岩



→ 志摩自然学校



→ 横山展望台

3日目



鳥羽水族館



→ 伊勢湾フェリー



→ 浜名湖グルメパーク



→ 学校

6. 事後学習

旅行記を作成した。



7. まとめ

今回の修学旅行を通して、以下のことを感じた。

- ・三重県の自然や産業、文化を知るいい機会になった。
- ・友人との時間を共有することの大切さを学ぶことができた。
- ・沢山の方々にお世話になっていることを再度確認することができた。

令和3年度 機械工学科 課題研究

テーマ	メンバー
CAD/CAMによる卓上万力の製作	市川 貴大 上原 祐飛 藤城 隼也 望月 治斗
ソーラーラジコンカーの製作	長田 大弥 小俣 直也 小林 迅 佐々木 翔海 原田 怜征 水越 悠
エコランカーの製作	石渡 裕也 大神田 千裕 小泉 祐太 志村 海斗 曾根 愛菜 渡邊 杏香
★ロボットの製作	大野 聖矢 星野 琉弥 渡邊 悠斗

注) ★印はこの資料掲載の発表テーマ

令和3年度 電子工学科 課題研究

テーマ	メンバー
ソフトウェア研究班	大井 翔 佐藤 夢良 鈴木 達海 安田 流星
自動演奏装置製作班	関戸 岳 中野 有心 武藤 智之 三枝 千輝
C-Table との企業実習	長田 郁椰 金島 矢楓 倉田 聖也 後藤 友和 塩見 こまち
★LED 電飾看板製作	長田 郁椰 金島 矢楓 倉田 聖也 後藤 友和 塩見 こまち
Ahilu 製作班	石井 龍斗 尾形 優介 正木 琉誠 水越 敦広

注) ★印はこの資料掲載の発表テーマ

令和3年度 制御工学科 課題研究

テーマ	メンバー
資格取得への取り組み	雨宮 快 大塚 初矢 長田 昭斗 寺崎 瑛 高部 優花
動くものを作ろう	梅屋 黎央那 菊池 咲太 廣瀬 桜太 藤江 遼 渡邊 拓斗
スマート農業を旨とした IoT とドローンの研究	臼井 慶雅 小林 汰晴 小宮山 遥斗 野武 亮太 日向 広夢
★3D-CAD を使った設計と 3D プリンタの活用	尾崎 兆 杉本 直哉 眞方 怜央 渡邊 優花

注) ★印はこの資料掲載の発表テーマ

令和3年度 環境工学科 課題研究

テーマ	メンバー
★木工①クリスマスツリーの製作	小俣 太陽 関戸 琢未 本島 拓陽
★木工②ローチェアの製作	松野谷 湧星 櫻井 美祐
★木工③三角椅子の製作	青嶋 海人 山室 光
伊能忠敬の測量法の再現	小俣 怜央 滝口 尚弥 村上 航太 山本 康太
★光触媒の研究	今原 光輝 落合 凌大 小林 直弥 白須 敬吾 滝口 大輝 羽田 采生

注) ★印はこの資料掲載の発表テーマ

テーマ：ロボットの製作

メンバー：大野 聖矢 星野 琉弥 渡邊 悠斗
担当教諭：平山 慶 小笠原章悟

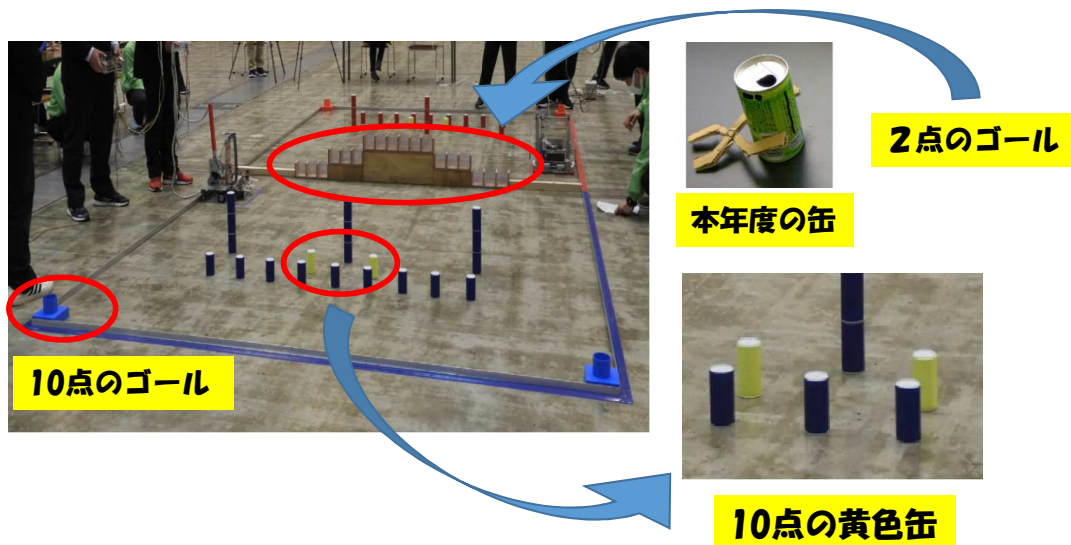
課題研究の目的

- ① ロボコン山梨に出場するためにロボットを製作する中で、3年間の実習で学んだ技術を活かし完成させる。
- ② 大会に参加するにあたって、新たな分野である、配線、組み立て、操縦などの技術を習得し、自ら考え作業ができる人材になる為に努力する。

ロボコン山梨とは？

- ① ロボコン山梨2021とは、青少年のものづくりへの関心を高め、製造業に携わる若者を増やすことを目的としている。
- ② 高校生の部は、県内の工業高校の生徒を中心に開催され、持っている知識と技術を競い合い、未来の山梨の産業技術を支える人材育成を目指している。

対戦型競技ルール説明



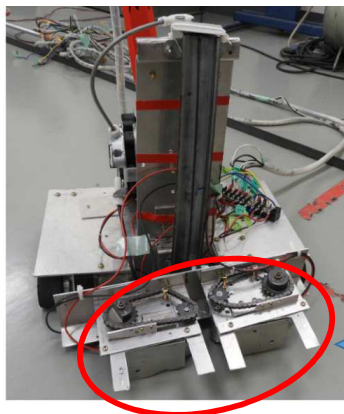
- ・ 本年度は、190mlの空き缶を、指定の場所にいくつ入れられるかを競う内容です。
- ・ 制限時間は、前半90秒、後半90秒の合計180秒となります。

☆ 中心にある2個の黄色缶を各コーナーのゴールへ入れることができれば、各10点、残りの18個の缶は、境界線にあるゴール入れれば、1個2点獲得となります。

出場ロボットの規格条件

- ① ロボットの大きさは縦400mm×横400mm×高さ400mm以内とする。
- ② ロボットの電源は12V、5A以内とする。
などなど…

今年のロボット：フルコンボ



《フルコンボの特徴》

- ・上下装置は、車のパワーウィンドーの部品を使用。
- ・アームの部分は、自転車などに使われるチェーンとプーリとアルミを組み合わせ、オリジナルアームを製作。(アーム名：OSTアーム)

こいつがうわさの、OSTアームだ！
(Original System Technology)

大会結果

順位	ロボット名	出場校
1位	イカていーこうが号	甲府工業
2位	甲工太郎	甲府工業
3位	フルコンボ	都留興譲館
3位	零(ゼロ)	葦崎工業
5位	Gショック	峡南
・	・	
・	・	

※19チーム中、3位表彰！！ 興譲館初の快挙です！！

感想



渡邊 悠斗 大野 聖矢 星野 琉弥

課題研究を通して、一つのものを作りきることの難しさを改めて感じた。トラブルの連続で諦めそうになったが、最後まで大会に向けて取り組み、3位という結果を出す事ができ、努力は報われると実感できた。この経験を活かし、どんなことでも前向きに取り組み、粘り強く頑張っていきます!!

電飾看板の製作 LEDを128個

電子工学科3年 チーム KITHS(キース)

目的

今まで学習したハードウェア技術やプログラミング技術を生かして、学校で活用できる何かを製作したい。そこで、学園祭などの色々な学校行事で文字やイラストなどを表示するLEDを使った電飾看板を製作した。

看板概要

- LED128個（8個×16列）をコンピュータコントロール。
- コンピュータ（マイコン）はArduinoNANOを使用。
- ダイナミック点灯方式で点灯制御する。
- LEDは1.2Vで点灯する秋月電子製LEDユニットを使用（128個）。
- 1列8個のLEDユニットこれを16列で合計128個になる。
- 8×16マトリクス方式で点灯制御し、1ユニットに約150mA流れるので、1列全点灯で $150\text{mA} \times 8 = 1.2\text{A}$ 流れる。
- Arduinoのポート割り当てはD2～D9が行指定ポート、D10～D12の3ビットをデコーダ（A）、D14～D16の3ビットをデコーダ（B）とし、デコードすることで列を指定する。

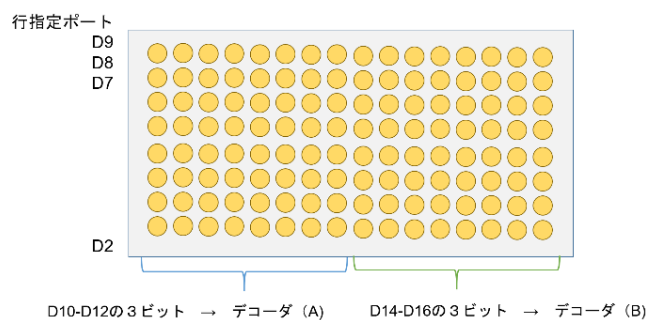
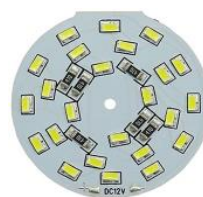


図1 点灯制御概要



図2 電線加工



図3 LEDユニットに半田付け



図4 ベニヤ板に塗装



図5 ユニットの装着

制御方法概要

マイコン等からの出力は High が 5V しかない。これでは 12V 用の LED は点灯できず、電流も不足する。そこで、トランジスタで増幅し 8CH のトランジスタアレイを使用する。また、1 列 8 ユニットの ON、OFF 制御にもトランジスタアレイを使用すると、8 個全てが点灯し、 $150\text{mA} \times 8$ で 1.2A の電流が流れる。

トランジスタアレイ MP4104 はトランジスタアレイが 4CH なので、LED は 16 列あることから、このトランジスタアレイを 4 個使用することになる。

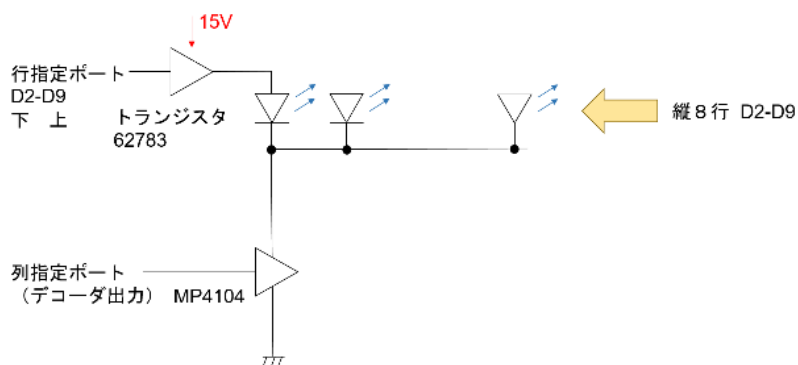


図4 トランジスタによるスイッチング制御

プログラムソースの例と成果

ほとんど C 言語と同じである。また、山梨県工業系高校プログラムコンテストに参加（12月8日）し、組み込み部門で金賞、さらには最優秀賞という他の部門も含めて最も優秀な賞も受賞した。

```
char_shift(ssk);  
up_under(moji, 8);  
char_out(moji, 200);
```

```
//左から右  
for(i=0; i<16; i++){  
    col(i);  
    n=1;  
    // 下から上にひとつずつ  
    for(j=0; j<8; j++){  
        dout(0x01<<j);  
        delay(80);  
    }  
}
```

図5 プログラム例



図6 プログラムコンテストで発表

考察

- ・手作り感を味わう事がたくさんあり、作っていて楽しかった。
- ・LEDの半田付けでは不良品を出さないよう、集中して取り組んだ。
- ・ダイナミック点灯や多くのLEDを点灯させるための手段について勉強になった。
- ・点灯プログラムは要領をつかむと、簡単に色々組むことができた。
- ・完成して、最初にお披露目した時は多くの生徒が注目してくれて嬉しかった。
- ・プログラムコンテストで最優秀賞を受賞できてよかった。

「3D-CAD 設計と 3D プリント」～歯車を使用した製作～

制御工学科 3 年 尾崎兆、杉本直哉、眞方怜央、渡邊優花

テーマ設定について：

3年間の実習で学んだCADを使って設計し、その応用で3Dプリンタを通してモノづくりをしようと考えました。

おもちゃの「ギアブロック」を参考に歯車を利用した遊園地のアトラクションを作ろうとしたのがきっかけです。歯車の動きを利用してさまざまなものを動かすことを考えました。

3D-CADとは？：

コンピュータを活かして、手書きで表現出来ない立体図を書くことができます。3Dは難しい製図を視覚的にわかりやすく表現することが可能です。立体で全角度から確認できるため、設計時間の短縮ができます。

3D-CAD でどんなことができるのか？：

図面作成ができるのはもちろんのこと、デザイン・3Dプリンタ用のデータの作成。また、コンピュータで解析やシミュレーションができるため、材料の削減やサンプル作成が簡単にできます。企業でも幅広く導入されています。

3D プリントについて：

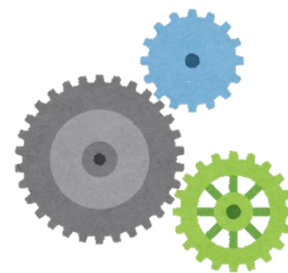
3Dプリンタは1980年に名古屋市工業研究所の小玉秀男氏によって開発されたのがスタートでした。小玉氏は特許を申請しましたが国内で実用化に興味を持つ企業は現れなかったそうです。小玉氏は審査請求を忘れたまま留学しており審査請求の期限が過ぎたため失効してしまいました。ちょうどその年にアメリカのチャック氏が3Dプリンタの特許を取得し、世界最大の3Dプリンタの会社を創業しました。この企業は3Dsystems社という会社で本校の制御工学科にも1台あります。

3D プリントって何？：

3Dプリンタとは、立体の形状を出力する機械です。パソコン上で3DCADなどのソフトを用いて製作した立体形状を、出力できる機械といわれています。一般的な工作機械などは人が図面を読み込みながら手作業で加工プログラムを入力しなければなりません。3Dプリンタの場合、そのような手間は必要なく3Dの形状から、ソフトを介してそのまま造形が行えます。

造形方法は？：

造形方法には、熱溶解積層方式、インクジェット方式、光造形方式などがあります。今回使用した3Dプリンタは熱溶解積層方式で、ABS樹脂やPLA樹脂などの固形材料を高温で溶かし、ノズルから出力させながら一層ずつ重ねていくことで立体物を造形する方式です。



製作した物

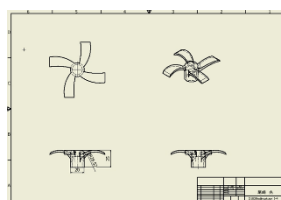
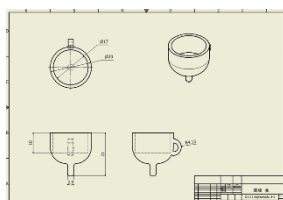
共通部分・・・歯車・モータボックスと電池ボックス・土台

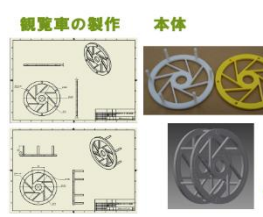
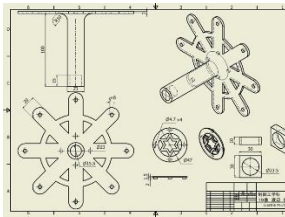
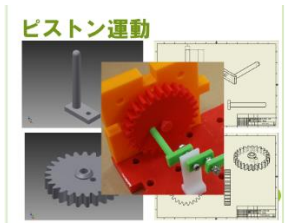
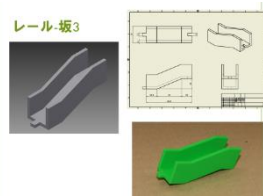
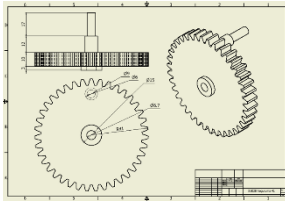
個人作品・・・(尾崎) コーヒーカップ・監獄アトラクション・風車

(杉本) リンク機構を用いた直線運動機構・ボールコースター

(眞方) ピストン運動機構・玉上げ機構

(渡邊) 観覧車・空中ブランコ





全体の反省：

設計に時間がかかってしまったので、計画的に製作すればよかった。
 3Dプリンタの出力に時間が長くなり、時間との闘いになった。
 設計時にもっと工夫すればよかった。
 設計ミスが多く材料を無駄にすることが多かった。
 さまざまな構造を考えるのに創造力が必要だった。
 土台と歯車のはめ込みが悪く、スムーズに歯車が回らないところがあった。

全体のまとめ：

今回の課題研究では、構造などを考えることや3Dプリンタの出力など時間との闘いが多く、設計することの難しさやモノづくりの大変さを感じることができました。世の中の製作されたモノは正確に寸法が決められていることを改めて気づくことができました。しかし、自分たちで構想や設計をすることで、創造力や考える力が身に付きました。3年間で3D-CADを学び、今回の研究で3Dプリンタの使い方を習得することができました。完成したときは達成感を味わうことができました。来年以降の課題研究では計画的に作業を進めるように心がけてください。

「光触媒の研究」

～ TTIP の加水分解による酸化チタンの合成および光触媒効果の確認 ～

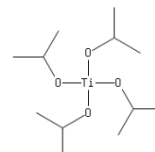
今原光輝 落合凌大 小林直弥 白須敬吾 滝口大輝 羽田采生

1. 光触媒とは

太陽や蛍光灯などの光で強力な酸化力を生じ、接触してくる物質などを分解・除去することができる機能性材料。

2. 実験試薬

蒸留水、メチレンブルー、チタンイソプロポキシド (TTIP, $Ti(OC_3H_7)_4$)



Structure of TTIP

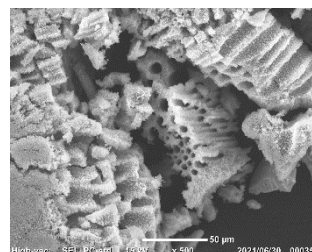
3. 実験方法

- ①加熱した蒸留水（80℃程度）200 mlに、TTIP 6 mlをピペットで少しずつ添加してよく攪拌する。
- ②生成した白色沈殿をろ過して、1週間ほど自然乾燥させる。

4. 生成した酸化チタン粉末のSEM（電子顕微鏡）による観察

「生成した酸化チタン粉末は多孔質構造であることがわかった。」

多孔質構造 = 表面積が大きい = 触媒活性が期待できる



5. 光触媒機能の確認実験

- ①メチレンブルー水溶液（1ppm）を用意して、100mlずつ3つのビーカーに入れる。
- ②メチレンブルー水溶液が入っているビーカーに酸化チタンを0.1gずつ入れ、紫外線ライトをあてる。
- ③紫外線ライトの照射時間は10分・20分・30分とし、照射後の色の変化を観察する。



6. 結果・考察

紫外線照射時間の違いによる明確な色の変化が肉眼では観察できなかったため、吸光度を測定することにした。

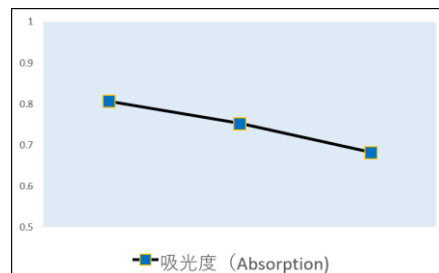
吸光度が小さい=青色が薄い=色素が分解されている=光触媒の効果が出ている

吸光度の測定には、共立理化学社製デジタルバックテスト SP を用いた。



Maximum Absorption Wavelength = 646nm

UVランプ照射時間 (Minutes)	吸光度 (Absorption)
10	0.807
20	0.753
30	0.682



この結果から、UVランプの照射時間が長いほど吸光度が小さくなっており、色素が分解されていることがわかった。

7. 来年度の課題

TTIP から作った粉末が TiO_2 か確認する必要がある。X線回折装置 (XRD)が必要のため外部機関に依頼する必要がある。

「木材を使用したものづくり」

環境工学科土木班は、木材・廃材を使用したものづくりをテーマとし、自由な発想で様々な物を製作した。

「ローチェア」



①木材のカット。 ②やすりがけ。 ③ビスの打ち込み。 ④塗装。 ⑤完成。

「ローチェア」

背もたれの角度を探求したことにより、最高にリラックスできるチェアを実現。焼き目を入れることで、アンティーク感を演出。

「三角の椅子」



①木材をカット。 ②ビスの打ち込み。 ③やすりがけ。 ④完成。

「三角の椅子」

一見ただの三角形の座面に見えるが、模様を表現するために、パズルのように木材をカットしたものをビスで固定した。

「テーブルベンチ」



①鉄筋の折り曲げ。 ②鉄筋溶接。 ③塗装。 ④完成。

「テーブルベンチ」

今まで鉄を使った作品を作ったことが無かったので、鉄と木材を組み合わせる製作。初体験の溶接に苦労した。最低限の材料で製作しているので、横揺れなどの強度に悩んだ。

「椅子」



①木材の選定。 ②ビスの打ち込み。 ③完成。

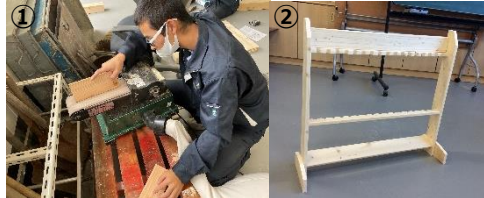
「脚立」



「脚立」

脚同士を丁番でつなげるためのビス打ちに苦労した。安定感ばっちり。

「釣り竿たて」



①木材やすりがけ。 ②完成。

「釣り竿たて」

多くの釣り竿を立てられるように、重厚感と安定感のある仕上がり。

「クリスマスツリー」



①鉄筋に廃材を固定。 ②完成。

倉庫に眠っていた廃材を利用して製作。支柱の鉄筋をしっかり固定しないと木材の重みに耐えられずぐらぐらと揺れてしまうので苦慮した。

「鳥小屋」



廃材を使ってできそうな物を考案。

「台」



「小物入れ」



《 環境工学科 》

- ・環境を配慮したものづくり。
- ・環境に配慮できる技術者。
- ・都市整備、インフラ整備、安全防災のエキスパート。
～ 社会の基盤を支える環境工学科を目指して ～



山梨県立都留興讓館高等学校