

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「からくり改善班」

広島市立広島工業高等学校 機械科 からくり改善パート

指導教員 中村真知、藤井毅
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

改善の考え方や、それを達成するための機械的な素養を身に着ける。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

学校内の困りごとを自分たちの力で改善する。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは

予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

前年度取組内容、テニスボールを回収する道具。(負担軽減を目標に設定)

(3) 仮説 (課題解決方法)

マツダ株式会社の方に指導してもらい企業の改善手法を取り入れる。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

改善前後の時間や負担感などの項目で差を検証する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

うまくいかなかった。で終わらず、反省と結果を正しくとらえるよう工夫する。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真1 ボトルザーク



写真2 ボトルザーク 開口部

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「自分たちで折り鶴を発信する活動する」

広島市立広島工業高等学校 機械科 銅板折り鶴パート

指導教員 西藤 逸平
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

平和とものづくりを同時発信するため

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

誰でも簡単に作れるようにする

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

平和資料館の展示

(3) 仮説 (課題解決方法)

手順を少なくする、動画にする、イベント参加

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

どんなイベントがあるのか調べる

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

全員で参加する

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真 1



写真 2

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「環境整備」

広島市立広島工業高等学校 機械科 環境整備パート

指導教員 今村雄一
(パート単位で作成)

1. 研究の背景（工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等）

主に作業をする校舎の廊下・階段が汚く、オープンスクール等で気になっていたため

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定（研究全体で明らかにしたい課題）

安全靴裏ゴムの黒い汚れや様々な汚れを取り、通行する人にキレイだと感じていただく

(2) 先行研究（自分たちの取組以前に発表された研究）あるいは
予備調査（日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題）

昨年度から始めた環境整備(昨年度は4号棟2F廊下と西階段)

(3) 仮説(課題解決方法)

今年度は4号棟3F廊下と東階段

3. 研究方法（計画）（課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等）

環境設備科が製造しているワックスと真鍮ブラシを使用する。

4. 今後の課題（研究の過程で生じた問題点や検討内容）

環境設備科が製造しているワックスを機械科で使用する分量のみを製造する。

5. 写真2枚（60mm×45mm）



広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「グリーンカーテンの利便性向上と効果の検証」

広島市立広島工業高等学校 機械科 地球温暖化対策パート

指導教員 宮武 健二
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

従来の地球温暖化対策として行っているグリーンカーテンの効果を高めるための改良

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

グリーンカーテンの効果と利便性の確認

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

前年度の取組み

(3) 仮説 (課題解決方法)

グリーンカーテンの設置とその検証方法の確立

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

移動設置できるグリーンカーテンの課題政策と検証装置の設計製作

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

現状の知識、技能の向上と検証装置の開発と設計、課題作成における安全率の算定

5. 写真2枚 (60mm×45mm)



写真1 前年度作品

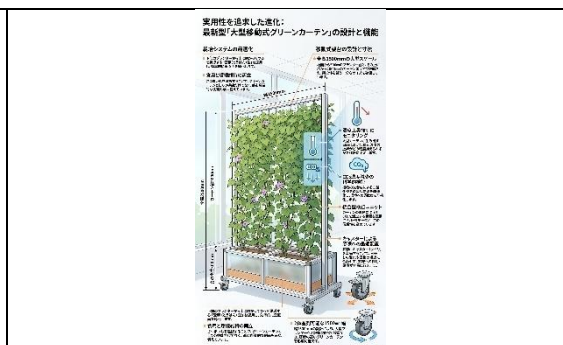


写真2 今年度作成図

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「5 軸加工」

広島市立広島工業高等学校 機械科 5 軸 (FMS 室) 5 軸加工 パート

指導教員 堀尾 明浩
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

5 軸加工機を使用して 3D の切削加工する。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

3D 立体物の加工方法の取得

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

過去の先輩たちの作品など

(3) 仮説 (課題解決方法)

CAM の使用方法の習得、できれば 3D スキャナーの使用等も検討する。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

3D モデルの取得や修正と CAM を使用して加工方法を確立する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

現在調査・検討中のため当座の課題は 3D スキャナや 3D モデルの作成や取得

5. 写真 (60mm×45mm)

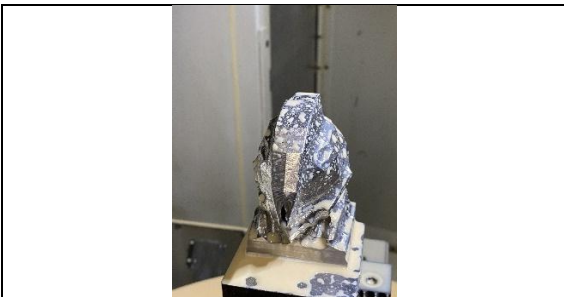


写真 1 24 年度

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「文具品の製品開発」

広島市立広島工業高等学校 機械科 5 軸 (FMS 室) 製品開発 パート

指導教員 堀尾 明浩
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

課題研究の特性を考慮して先行他社製品の無いだろう製品を開発する。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

製品開発過程での問題解決や問題回避等を通して生産技術の取得・確立

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

実店舗ネット等の先行製品の購入や調査

(3) 仮説 (課題解決方法)

市場には MC 削り出しによる既存の文具品は少ないので開発する。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

市場調査・試作・試験・改善 (文具品を製作)

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

現在調査・検討中のため当座の課題はジョイント機構やロック機構等の具体化

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「レーザ加工」

広島市立広島工業高等学校 機械科 5 軸 (FMS 室) レーザ加工パート

指導教員 堀尾 明浩
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

レーザ加工機を使用して加工する。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

レーザ加工機で複雑な曲線等を加工する方法

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

先輩達の作品など

(3) 仮説 (課題解決方法)

CAD・CAM等の使用方法の習得

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

CAD等で線画を描く方法等の取得とCAMによる点群データ化とプログラム生成等

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

制作物の具体化

5. 写真 (60mm×45mm)



写真 1 24 年度

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「eco な乗り物を作ろう」

広島市立広島工業高等学校 自動車科 乗り物パート

指導教員 大田 次郎
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

2 輪車に小型エンジンを積んで走らせてみたい、eco な動力源にしたい

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

動力源にガソリン以外に何か別の方法はないか

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは

予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

本田宗一郎氏の原動機付自転車

(3) 仮説 (課題解決方法)

エアコンのコンプレッサをペダルで回転させ圧縮空気を作れるか、又は代替燃料

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

圧縮空気を作れるか、又は代替燃料でエンジンが動くか

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

圧縮空気での動力源のシステムの作成、又は代替燃料での動作確認

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)



写真1 エアコン・コンプレッサ



写真2 自転車

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「小型カメラによる自動車各部の映像づくり」

広島市立広島工業高等学校 自動車科 ESP32 パート

指導教員 大吞 享之
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

自動車部品の動いて働いているところはみにくい

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

自動車各部の動いているところを動画に収め教材とする

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

Gopro で撮ったものは youtube で見かける

(3) 仮説 (課題解決方法)

ESP32 による安価なカメラを作成→タブレットなどで画面録画

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

ESP32 で安価なカメラを作成 (Gopro などは高価なため破壊の恐れがあると使用不可)

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

プログラムとケースやバッテリー選定

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)

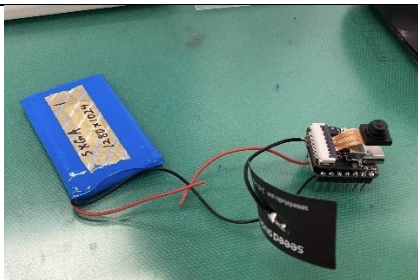


写真 1

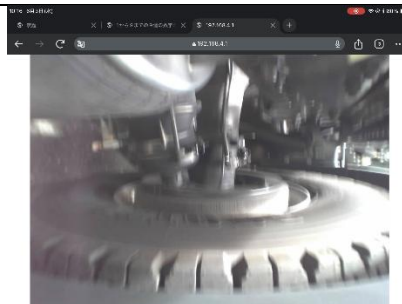


写真 2

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「温暖化・A I」

広島市立広島工業高等学校 自動車科 第4パート

指導教員 山本 貴彦
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

温暖化対策の深刻化と、急速に進化する AI 技術の活用方法が、現代の大きな課題である。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

地域の温暖化対策イベントに参加し、また、生成 AI を活用したアプリ開発を行う。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

「クールチョイス」の地域活動と、「Gemini」の API 連携アプリを調査した。

(3) 仮説 (課題解決方法)

地域活動への参加で環境意識が高まり、Gemini 活用で高機能なアプリが完成する。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

広島市環境局と連携して活動に参加し、ひろしま AI 部で技術を学びアプリを作る。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

地域活動の継続的な参加者集めと、完成した Gemini アプリの維持管理が課題である。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真1 フラワーフェスティバル



写真2 「環境の日」ひろしま大会

6. 引用・参考文献

広島市公式 HP 「地球温暖化対策」、ひろしま AI 部公式 HP 「オンデマンド学習講座」

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「エンジン・実習用具の改善」

広島市立広島工業高等学校 自動車科 実習器具改善パート指導教員 川上 斉巳
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

実習で使用する器具の損傷や劣化があり改善をないといけなかったため

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

問題となっている事を課題として器具を製作する。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

昨年度、作成したラジエータ・カバーや溶接器具の寸法を調査した。

(3) 仮説 (課題解決方法)

ラジエータ・カバー及び溶接用の椅子や台の製作をする。

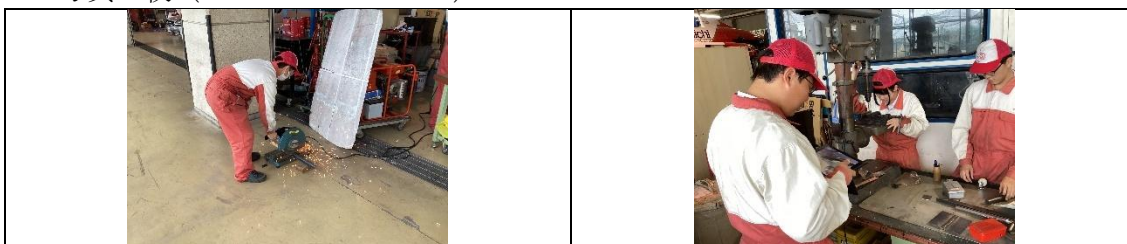
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

試験的に仮の物を製作してから実物の製作に取り掛かる。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

進行中なので、問題点はまだ分からない。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「画像処理を用いた自動販売機製作」

広島市立広島工業高等学校 電気科 制御①パート

指導教員 小倉石大輔、高良宗尚
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

電気科 3 年間で学んできたことを生かした自動機械を製作する。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

製作した作品をたくさんの方に体験して頂き、電気科の技術力を地域の方に PR する。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

過去の実験の作品 (クレーンゲーム、ミラクルプッシュオン)

(3) 仮説 (課題解決方法)

先輩方の作品を参考に設計・製作していく。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

設計→仮製作→制御試運転→完成

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

部品の選定

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真 1 取り組み (Gemini)



写真 2 完成の理想 (Gemini)

6. 引用・参考文献

<https://ums01.co.jp/%E8%87%AA%E8%B2%A9%E6%A9%9F-%E7%A8%AE%E9%A1%9E/>

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「AI を用いた画像処理の研究」

広島市立広島工業高等学校 電気科 制御②パート

指導教員 小倉石大輔、高良宗尚
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

AI を用いて画像処理をする装置を開発し、知識がない人でも利用できないか検証する。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

制御装置の入力システムに画像処理を活用できないか。(高木デルタ化工(株)様と連携)

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

昨年度の取り組み (ランプレセプタクルの欠陥判定システム)

(3) 仮説 (課題解決方法)

画像の正誤判定後、制御装置の入力につなぐ。

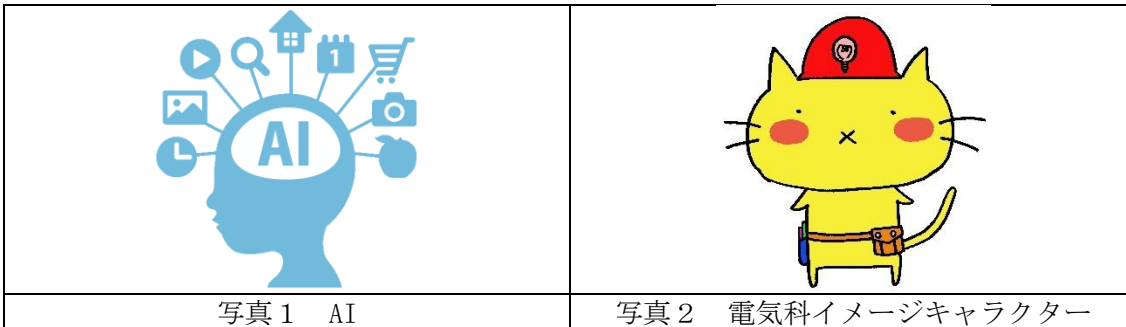
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

画像アイデアだし→AI 学習→自動判定→精度上げ→自動販売機の入力装置と接続

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

電気科のイメージキャラクターの正誤判定

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「自動 VVF 線剥き機の製作」

広島市立広島工業高等学校 電気科 制御③パート

指導教員 小倉石大輔、高良宗尚
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

電気科の授業で使用する電線の解体作業が、かなりの時間を要するため。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

線剥き機を使用することで、手で解体する時間に比べ、どのくらい時間短縮ができたか。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

製品が存在した。(線がよれていても関係なく、剥くことができる。)

(3) 仮説 (課題解決方法)

ローラーで挟み込むことで、線を潰しながら剥くことができないか。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

三相電動機の制御→機構の設計・部品選定→組立→試運転→調整→完成

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

挟み込む機構の設計 (機械設計・加工の知識がないため)

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真 1 線の解体 (Gemini)



写真 2 完成の理想 (Gemini)

6. 引用・参考文献

<https://www.youtube.com/watch?v=oUJmP2BEXTc>

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「3 号棟 屋上緑化による地球温暖化対策と階下の温度変化について」

広島市立広島工業高等学校 電気科 地球温暖化パート

指導教員 小笠原裕、岸川健太郎
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

3号棟の屋上緑化による地球温暖化対策と実習室内の温度変化について調べる。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

空調のない3号棟での屋上緑化による階下の温度変化についての調査

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

全く空調のない3号棟屋上での緑化による階下の温度変化の実際

(3) 仮説 (課題解決方法)

2室の実習室の一方を屋上緑化、もう一方を何もせずに温度変化を調べ、屋上緑化の効果を実証する

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

2室の実習室があり屋上緑化する範囲を絞り温度変化を調べ屋上緑化の効果を実証する

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

年中通した植物の選定

5. 写真 (60mm×45mm)



写真1 屋上緑化前の3号棟屋上

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「圧電素子を用いた人感センサの開発」

広島市立広島工業高等学校 電気科 発電パート

指導教員 野地俊成
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

センシングにおけるエネルギーの節約, 並びに電力供給源からの解放

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

圧電素子の寿命, センサとしての感度

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

駅などの人通りが多い場所での発電, 並びに交通量調査に用いられた前例がある.

(3) 仮説 (課題解決方法)

適切な保護材を用いることで, 圧電素子の寿命の延長と感度の向上を図る

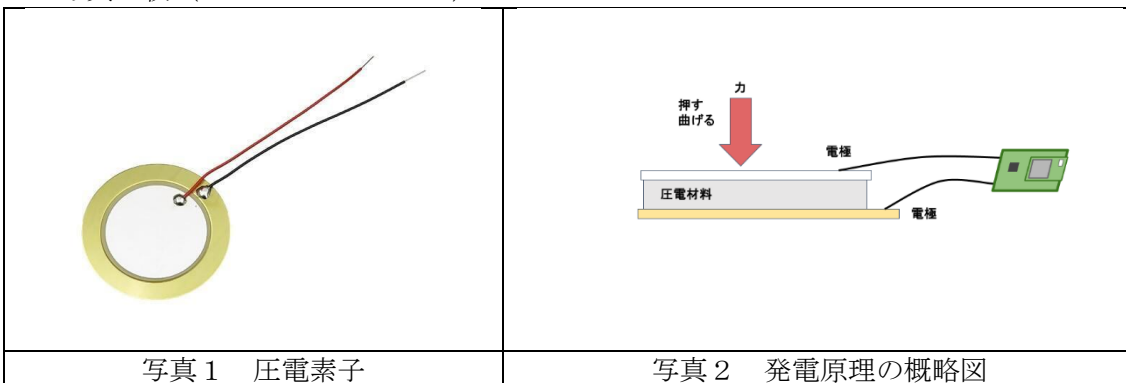
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

直接接触式の人感センサーを開発し試験を行い、その経済性と感度について調査する

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

圧電素子自体の個体差と加工精度による個体差

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)



6. 引用・参考文献

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%99%BA%E9%9B%BB%E5%BA%8A>

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「メカトロニクス実習装置を用いた課題解決力の育成」

広島市立広島工業高等学校 電気科 メカトロパート指導教員 川島 丈司
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

企業と連携して、実際の顧客ニーズを踏まえ製造業の開発プロセスを学び、ものづくりに取り組む。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

お客様の要求仕様 (実用性・安全性・操作性等) を満たしたメカトロニクス実習装置を製作する。
--

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

既存の装置について調査し、必要な機能や改善点を整理した。

(3) 仮説 (課題解決方法)

要求仕様を明確にし、設計・製作・評価・改善を繰り返すことで、満足度の高い実習装置を製作できる。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

設計・製作・動作確認・改善を繰り返しながらメカトロニクス実習装置を完成させる。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

耐久性や操作性、保守性などの改善を行い、より教育効果の高い実習装置を目指す。
--

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)



写真 1



写真 2

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「モーションキャプチャを用いたフォーム解析アプリ」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 AI 活用パート

指導教員 矢野裕和 豊嶋正之
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

1人で卓球のフォーム確認ができるようなアプリがほしい

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

モーションキャプチャを活用した練習用のアプリを制作する。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

株式会社タクティブが開発した卓球スマートトレーニングシステム (TechTac)

(3) 仮説 (課題解決方法)

Python と Media Pipe を組み合わせたら、より簡単に実現できるのではないか。

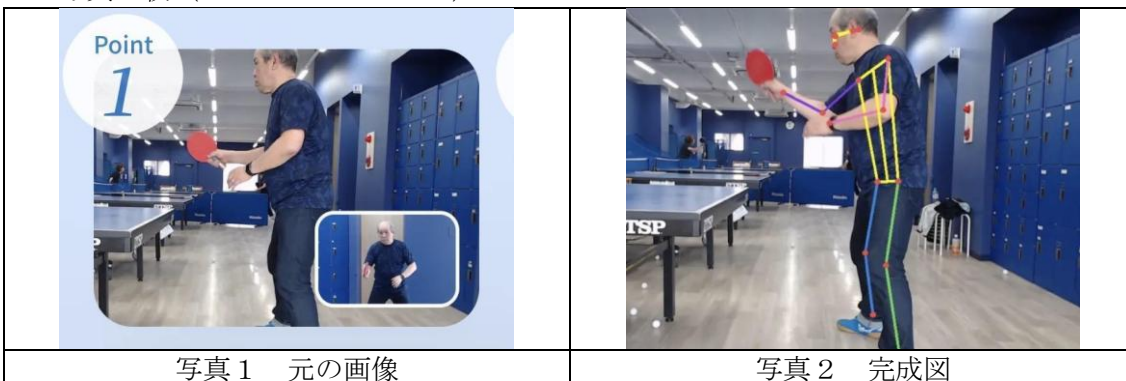
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

コンピュータでプログラムを実行し、WEB カメラ等で動きを読み取る。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

拡張モジュールをインストールしようとしてもインストールができないものがある

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



6. 引用・参考文献

株式会社タクティブ ホームページ (<https://www.tactive.co.jp/techtac/>)

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「フィッシング詐欺対策アプリ開発」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 AI 活用パート

指導教員 矢野裕和 豊嶋正之
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

フィッシング詐欺などの被害が多く、現代社会の必要性が高いため。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

フィッシング詐欺対策の AI を作り、使いやすいアプリに実装する。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

Whoscall (電話番号識別アプリ)

(3) 仮説 (課題解決方法)

AI を活用すれば、URL の安全性を判定できるのではないかと。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

金融機関などの安全な URL と危険な URL を集めて、AI に特徴を学習させる。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

URL を多く調べなければならないが、種類が少なくなっている。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



6. 引用・参考文献

月刊「事業構想」オンライン

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「Unity を用いたゲーム制作」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 ゲーム制作パート

指導教員 藤澤 拓也
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

自分たちでゲームを作り、さまざまな人達の新たな交流を生み出したい

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

納期(課題研究発表)までにゲームを作る

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査(日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

soteria ホロウナイト

(3) 仮説(課題解決方法)

スケジュールを設定し、余裕ができれば新しい仕様を、余裕がなければ仕様を削除する

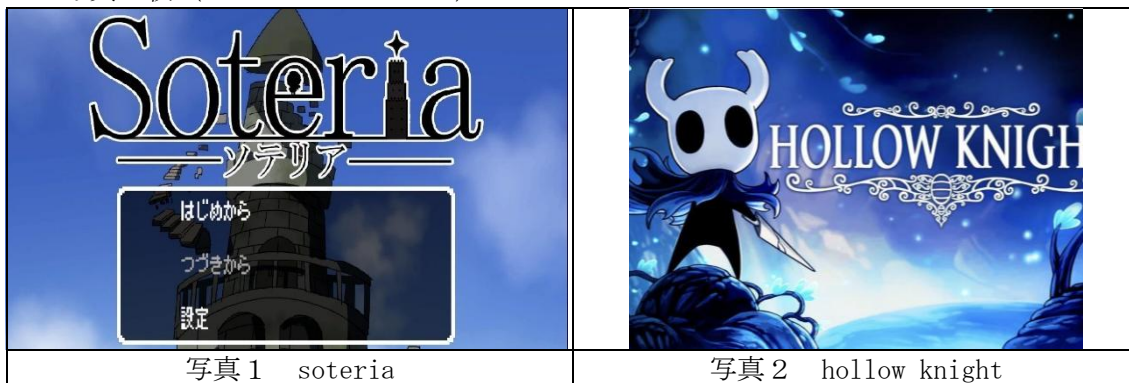
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

学校だけでなく、自宅でも作業をする

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

チームメイトの作業効率や、学校の PC で作業がしづらい点

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



6. 引用・参考文献

“soteria” <https://unityroom.com/games/soteria>“Hollow knight” <https://hollowknight.com>

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「ティラノビルダーを使用したノベルゲーム制作」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 ノベルゲームパート

指導教員 藤澤拓也
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

自分たちが作ったゲームで色んな人に楽しんでほしいから

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

ゲームエンジンやBGM、SEをどうするか

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

令和4年度課題研究の作品「リコレクション」

(3) 仮説 (課題解決方法)

ティラノビルダーを使用し、フリーのものを使用する

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

フリーBGM、SEをインターネットで探す

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

ティラノビルダーでどれだけやりたいを再現できるか

5. 写真2枚 (60mm×45mm)

ゲーム制作 ノベルゲーム班 開発ロードマップ	
写真1 ロードマップ	写真2 ティラノビルダー

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「工業高校生によるゲーム制作及びその発表」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 ゲーム制作パート

指導教員 藤澤 拓也

1. 研究の背景（工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等）

幅広い世代に親しまれ、多くの人を楽しませたい。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定（研究全体で明らかにしたい課題）

高校で学んだことを使い、どこまで作れるか。

(2) 先行研究（自分たちの取組以前に発表された研究）あるいは
予備調査（日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題）

不思議のダンジョンシリーズ soteria

(3) 仮説（課題解決方法）

完成まで作成する

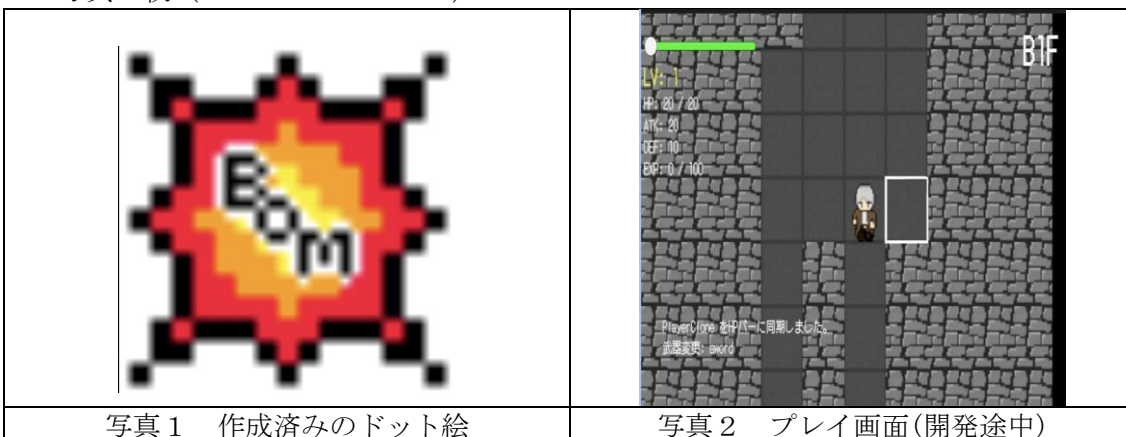
3. 研究方法（計画）（課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等）

ゲームの開発

4. 今後の課題（研究の過程で生じた問題点や検討内容）

ゲーム内の世界観の設定、モンスターのモチーフの決定

5. 写真 2 枚（60mm×45mm）



6. 引用・参考文献

R6 ゲーム制作班資料

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「移動式セミオフグリッドシステムの開発」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 スマートハイスクールパート

指導教員 豊嶋 正之・矢野 裕和
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

太陽光発電などの再生可能エネルギーにすれば、化石燃料を使わずに済む。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

発電した電力を分電盤で分配し、商用電源と並行して安全に使えるのか明らかにしたい。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

オフグリッド実現のためのソーラー発電・電力測定

(3) 仮説 (課題解決方法)

発電システムを分電盤に組み込み、移動式にすればより安全で便利になるのではないかと。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

移動式のラックに固定した分電盤と、商用電源との相互切り替えシステムを製作する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

インバータ出力から分電盤への安全な接続方法を検討する。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真1 バッテリー一式

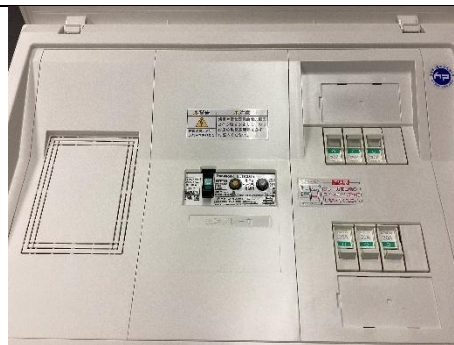


写真2 分電盤

6. 引用・参考文献

令和7年度広島市立広島工業高等学校情報電子科課題研究センサーネットワーク班

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「IoT データを活用したスマートクロックの開発」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 スマートスクールパート

指導教員 矢野 裕和・豊嶋 正之
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

電力使用量が目に見えにくく、日常生活の中で意識しにくいと感じたため。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

電力使用量を LED で分かりやすくする方法を明らかにする。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

電力モニターは便利な機能が多い一方で、表示などが分かりにくい場合がある。

(3) 仮説 (課題解決方法)

誰でも直感的に理解できるよう、情報を可視化して表示する。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

Raspberry Pi を用いてスマートクロックを制作し、機能を実装・検証して改善する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

Switch Bot からの安定したデータ取得が課題である。

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)

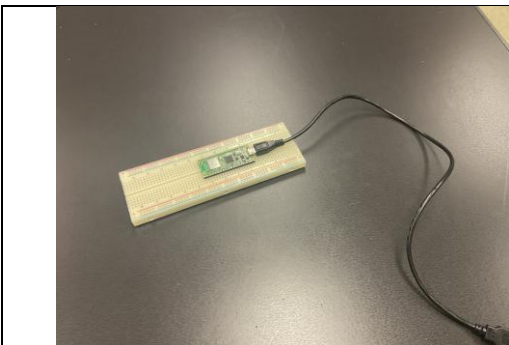


写真 1 Raspberry Pi Pico 2 W



写真 2 スマートプラグ

6. 引用・参考文献

令和 6 年 課題研究「地球温暖化抑制のための消費電力の可視化」

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「3DCG 用いた学校体験」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 3DCG パート

指導教員 岩下 直輝
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

市工をいつでも、どこでも見学できるようにしたい。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

厳しい制限の中で、どうやって市工を再現するか。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

R7 市工体験プロジェクト

(3) 仮説 (課題解決方法)

データの容量を極端に小さくする。

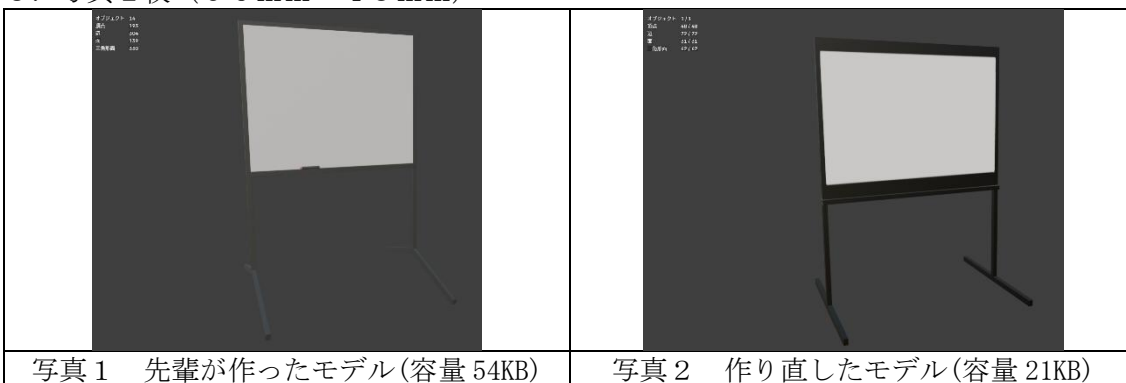
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

過去の先輩たちが作ったデータを軽量化する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

スケジュール内に市工を再現できるか。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「RFID を用いた忘れ物防止システム」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 電子工作パート

指導教員 深井祐享、金田龍之
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

忘れ物が多く作業等が遅れたりしていたから

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

忘れ物を防止し作業を快適にする

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

障害物等で読み取れないタグをどう読み取るか

(3) 仮説 (課題解決方法)

RFID リーダーを角度を変えて読み取り整合性を取る

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

Raspberry Pi RFID リーダー

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

誰でもわかる GUI の実装

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)



Raspberry Pi



作業風景

6. 引用・参考文献

<https://emwslab.dmt.ibaraki.ac.jp/lab/takeda-lab-20190610.pdf>

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「レトロゲーム機整備 ビジネスモデルの作成」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 電子工作パート

指導教員 金田龍之、深井祐享
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

〇〇レトロなどが流行る中で数十年前に発売されたゲーム機を使えるようにするため

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

ゲーム機が壊れる原因は主にどの部分にあるか。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

画面の色がおかしいスーパーファミコンの修理

(3) 仮説 (課題解決方法)

基盤のコンデンサなどの部品をはんだ付けを行い交換する。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

テスターなどで故障の原因となっていそうな部品を特定し、交換する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

部品交換で直らなかった場合次にどう修理するか。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)

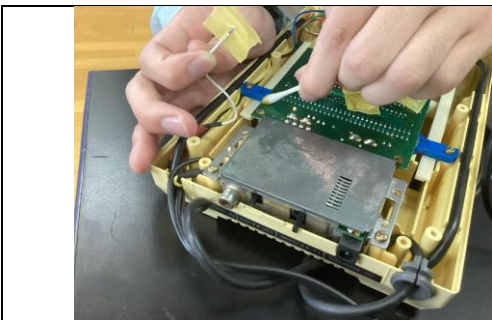


写真 1 基盤の清掃

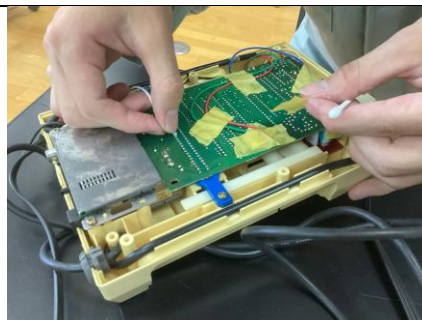


写真 2 配線の固定

6. 引用・参考文献

https://cardiy7.com/2024/01/16/snes_repair/#google_vignette

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「バスの到着時刻を Raspberry Pi を使って表示させるシステム」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 電子工作パート

指導教員 金田龍之、深井祐享
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

急いでいる時でも到着時刻をすぐに確認できると便利だと思ったから。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

バスの到着時刻をひと目でわかるようにしたい。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

データ取得

(3) 仮説 (課題解決方法)

バス情報サイト「くるけん」から情報を取得し、パネルに表示させる。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

Raspberry Pi を使用し、Python のスクレイピングでサイトから情報を取得する

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

外装関係

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真 1 Raspberry Pi 4

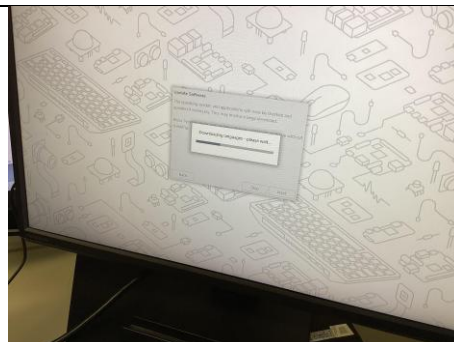


写真 2 Raspberry Pi のセットアップ

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「ライトの色や光量を変化させる針金アート作品」

広島市立広島工業高等学校 情報電子科 電子工作パート

指導教員 深井 祐享、金田 龍之
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

イルミネーションで一斉に色や光が変わるのを見て作りたくなったのが動機です

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

ダイヤルで誰でも簡単に色や光量を変化できるようにすることです

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

フィギアなどを飾り付けたがライトの光量や色を変えられない

(3) 仮説 (課題解決方法)

ARDUINO を使いフルカラーLED を調整できるようにする

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

ブレッドボードを使い電流が流れ作動するかを調べる

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

回路を作るときに配線をどのようにコンパクトにするか検討する

5. 写真2枚 (60mm×45mm)



写真 1

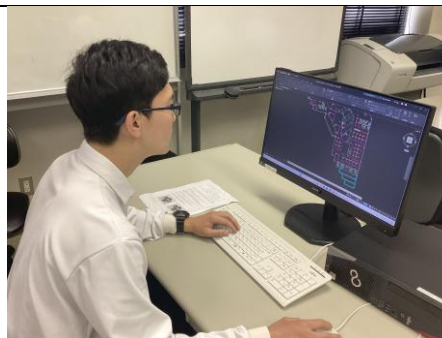


写真 2

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「建築の伝統文化継承と地域貢献について」

広島市立広島工業高等学校 建築科 営繕パート

指導教員 漆谷 和彦、盛原 志帆
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

伝統建築技術の継承が困難な現状から、伝統工法を学びものづくりに活かす必要がある。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

建築の伝統文化や工法を学ぶことで、ものづくりや建築技術への関心を深める。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

昨年度より継続で、社造りや子どもの遊具を製作し地域へ寄贈する

(3) 仮説 (課題解決方法)

伝統工法を活用した作品製作を行うことで、ものづくりへの興味・関心が高まると考えた

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

建築の伝統文化や工法について調査し、継手や仕口を用いた作品を製作する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

加工精度や作業時間に課題があるため、技術向上や現代技術との組み合わせを工夫する

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)

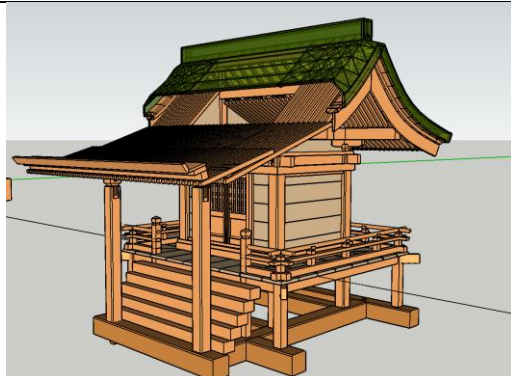


写真 1 立体模型 (3DCAD)



写真 2 現寸図指導

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「第19回コンクリート甲子園に向けて」

広島市立広島工業高等学校 建築科 コンクリートパート指導教員 丸山 晴郁、中村 晃
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

第19回コンクリート甲子園の入賞を目指し、目標の圧縮強度のコンクリートを製作する。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

強度部門、デザイン部門、プレゼンテーション部門、各部門入賞を目指す。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

環境に配慮した材料を使用し、目標の圧縮強度のコンクリートを製作する。

(3) 仮説 (課題解決方法)

地場産業から出る廃材を使ったコンクリート。瀬戸内海の水質を考えたコンクリート。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

酒粕や醤油粕 (西条)、鹿のふん (宮島) 等の使用を検討する。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

各材料を使用し目標の強度のコンクリートを製作する。活用方法の提案。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真 1



写真 2

6. 引用・参考文献

土木材料実験指導書、鹿児島共和コンクリート工業㈱、海の森づくりプロジェクトHP

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「デザイン実習」

広島市立広島工業高等学校 建築科 デザインパート

指導教員 大歳 隆志

(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

AI が急速に進化するこれからの時代に求められるのは、単に「つくる力」ではなく、「何を、誰のためにつくるか」を考える力である。工業高校におけるデザイン系実習は、観察力・発想力・表現力・課題解決力を育て、人に寄り添ったものづくりを学ぶ大切な学習である。技術と感性を兼ね備えた人材を育成したい。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

各種民間団体主催のコンペティションに参加し各分野の学識経験者・現役のデザイナーによる評価と他者の入賞作品を分析し今後の知識と技術をストックする。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは

予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

全国の工業高校におけるデザイン教育の先行事例を調査・分析し、AI 時代に対応した実践的なデザイン実習の在り方を研究する。予備調査：過去の入賞作品の分析。

(3) 仮説 (課題解決方法)

各種プロトタイプの失敗の分析と問題の抽出、課題解決。デザイン思考の見直し。

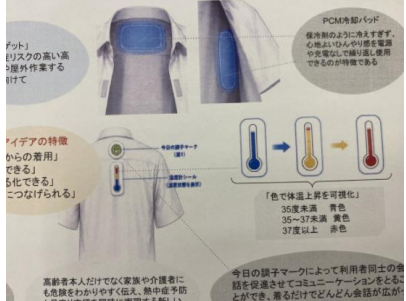
3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

課題の本質、問題の抽出に重点を置き、失敗を恐れず多くのプロトタイプを製作し分析を繰り返す。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

デザインの過程で立ちはだかる様々な障害により心が折れてしまうことが多々あるが失敗に対する免疫が必要。

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)

	
写真 1 3D プリント「失敗を楽しめ」	写真 2 「医療系デザイン見守り T」

6. 引用・参考文献 : 原研哉 「白」 水野学「センスは知識からはじまる」

土木材料実験指導書、鹿児島共和コンクリート工業㈱、海の森づくりプロジェクトHP

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「広島市立幼稚園への寄贈品の製作」

広島市立広島工業高等学校 建築科 幼稚園班

指導教員 森元 延至、桑本 量平
(パート単位で作成)

1. 研究の背景（工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等）

学事課からの要請により、広島市立幼稚園への靴入れの製作・寄贈を行ってきたが、靴入れは充足してきたことから、近年は幼稚園が製作を希望する棚や遊具の製作・寄贈を行っている。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定（研究全体で明らかにしたい課題）

幼稚園からの要望を聞き取り、生徒の技量や安全面、本校の備品、予算、製作日数（単年度）から製作できるものを幼稚園とともに総合的に判断し、製作物の素案を決定する。

(2) 先行研究（自分たちの取組以前に発表された研究）あるいは
予備調査（日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題）

昨年度は矢賀幼稚園に、ショップワゴンと縁台を寄贈した。
(1)に記述したように、幼稚園と協議しながら、予備調査等を行っていく。また、幼稚園との情報共有を円滑にするために、Google ドライブを共有する。

(3) 仮説（課題解決方法）

聞き取りを行った後、作成した設計図を幼稚園に送付し、修正等を行う。また、仕上げ等の要望も追加していきながら、製作物を最終決定する。

3. 研究方法（計画）（課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等）

決定した製作物に使用する材料や製作手順を検討・決定する。
製作手順にしたがって、加工・組立・仕上げを行う。
幼稚園との情報共有や発表会の資料として、動画や写真の撮影を行う。

4. 今後の課題（研究の過程で生じた問題点や検討内容）

安全第一で作業する。また、想定外の事態に臨機応変に対処する。

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「AR 開発班：次世代技術者への道」

広島市立広島工業高等学校 環境設備科 設備 1 パート

指導教員 栗田 克彦
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

国土交通省では、「ICT の全面的な活用 (ICT 土工)」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組である i-Construction (アイ・コンストラクション) を進めています。次世代技術者になるための必要なスキルを身に着けるための研究を目的としています。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

i-Construction1.0 から 2.0 へ移行し、新たな建設現場の生産性向上 (省人化) の取組が求められています。私たちは、ドローンを使用した様々な技術を研究していきます。

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

ドローンによる空撮データを点群化、3D 画像や 3D プリンタ等の利用等

(3) 仮説 (課題解決方法)

ドローンを使用した点検・調査・3DCAD による図面化等

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

ドローンを使用し点検・調査すべき所を CAD に落とし込み見える化をする。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

ドローン操作技術の習得。ドローンを使用した見える化。

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



写真 1 2号棟屋上緑化の空撮



写真 2 中庭の空撮

6. 引用・参考文献

国土交通省 HP、YouTube に上がっている現場の ICT 利用等

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「校内営繕」

広島市立広島工業高等学校 環境設備科 設備 2 班 パート

指導教員 北野夏樹、稲田信一郎
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

実習で習ったことの実践及び、新たな技能・技術の習得

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

校内での修理・修繕や屋上の自動散水の設置

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは

予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

修理・修繕個所の発見及び、屋上の散水状況

(3) 仮説 (課題解決方法)

修理・修繕及び、効率の良い散水方法の試案

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

修理・修繕をしながら、屋上散水装置の製作

4. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)



実習棟 P タイル補修



既設自動散水装置

広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「屋上緑化」

広島市立広島工業高等学校 環境設備科 環境 1 パート

指導教員 西原、隼田
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

地球温暖化の軽減、二酸化炭素の削減

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

屋上を緑化することでの屋上床面の温度変化

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

本校 2 号棟屋上の緑化を継続して行っている

(3) 仮説 (課題解決方法)

屋上緑化を継続し、本校 2 号棟屋上の全面緑化を目指す

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

防水加工を施し土入れを行う。そのうえでサツマイモを育てる

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

植物を育てるための水やりをいかに楽にしていけるかを検討する

5. 写真 2 枚 (60mm×45mm)



広島市立広島工業高等学校 課題研究 研究計画書

研究テーマ 「ヘドロの活用」

広島市立広島工業高等学校 環境設備科 環境 2 班 パート

指導教員 増川、山本愛
(パート単位で作成)

1. 研究の背景 (工業に関する課題設定の理由・動機・必要性等)

過去の研究結果をもとに、より良い活用方法を見いだせると思ったから。

2. 研究目的・意義

(1) 課題設定 (研究全体で明らかにしたい課題)

ヘドロの有用性

(2) 先行研究 (自分たちの取組以前に発表された研究) あるいは
予備調査 (日常生活の課題や先行開発された作品の製作上の課題)

先行の課題研究

(3) 仮説 (課題解決方法)

ヘドロの利用方法を工夫すれば、コンポスト基材や肥料として利用できるのではない
か。

3. 研究方法 (計画) (課題解決方法検証のための具体的手法や製作物等)

ヘドロの養分を調査し、より肥料 (堆肥) に向いているヘドロを使って植物を栽培す
る。

4. 今後の課題 (研究の過程で生じた問題点や検討内容)

ヘドロをより効率的に回収する方法。

5. 写真 2 枚 (60 mm × 45 mm)



写真 1 10 年前に汲み上げたヘドロ



写真 2 ヘドロの量と成長の違い

6. 引用・参考文献

yanmar.com、いちばんよくわかる土と肥料入門 加藤哲郎 家の光協会