

令和3年度

神奈川県立川崎工科高等学校

課題研究発表会

～代表発表～



令和4年1月28日（金）

主催：神奈川県立川崎工科高等学校

| | 発表 | テーマ | 指導教員 |
|---|-------------|---------------|---------------|
| 1 | 環境エンジニアコース | 川工の土壤調査 | 根塚 |
| 2 | 情報メディアコース | Unityによるゲーム制作 | 川口 |
| 3 | 電気テクノロジーコース | Eバイクの製作 | 栗原 ・ 栗田 |
| 4 | 機械エンジニアコース | 武器の製作 | 齋藤 |
| 5 | 食品サイエンスコース | 手作りスキンケアクリーム | 小野(恵) |
| 6 | ロボットシステムコース | 駆動型自動開閉ケース | 尾花 |

川工の土壤調査

稻葉 孝太郎 岩川 琉汰 戸塚 恒平 増田 知己

本研究は、学校内の決めた場所の土を採取し、その場所の環境や時期によって、土壤の成分はどう変化するのかを調査した。採取場所は日当たりなどを考慮し中庭、石の下、1年生駐輪場付近、工場棟裏、校庭の5カ所とした。また、採取した土壤はパックテストをし、リン酸と亜硝酸の値を測定した。

キーワード：土壤環境 リン酸 亜硝酸 パックテスト

1. 目的

環境の異なる5カ所から採取した土壤の成分変化を調査する。

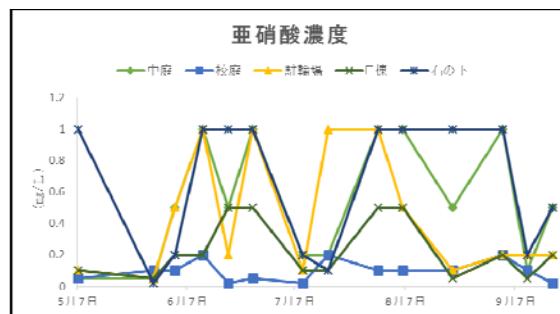
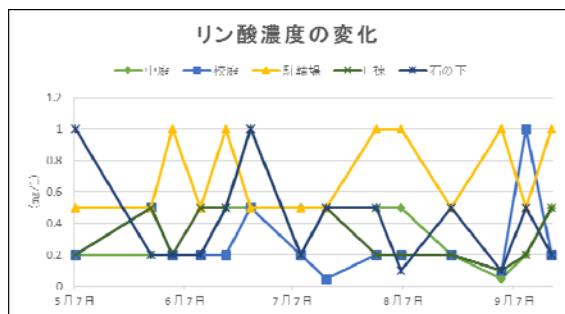
2. 方法

- 校内で毎週金曜日に土壤を採取し、パックテストで成分を調べた。
 - ・5月から11月まで、決まった時間、場所でサンプリングした。
 - ・パックテストでは、リン酸と亜硝酸の値を測定した。
 - ・日当たりなどを考慮して、採取場所を5カ所に決めた。

○ 土壤の採取場所

- ① 日当たりのよい中庭 ② 日当たりが良い校庭
- ③ 日当たりが悪く、枯葉がある一年生駐輪場付近
- ④ 日当たりの悪い機械棟の裏 ⑤ 日が全く当たらない石の下

3. 結果および考察



4. 結論

土壤に含まれるリン酸および亜硝酸濃度は、日当たり、湿度、前日の天候などの条件で大幅に変化することがわかった。また、周囲にミミズなどの昆虫が多い土壤の方がリン酸、亜硝酸濃度ともに高くなる傾向にあった。

5. 文献

「北海道立総合研究機構」 <https://www.hro.or.jp>

Unityによるゲーム制作

生徒名 木暮 輝 三浦 真那人 石崎 颯太 與那 冬也

本研究は Unity (ユニティ) という 3D や 2D のゲームの制作に使われるフリーソフトを使いゲーム制作を行うことが目的である。制作したゲームの概要としては、FPS (**First Person Shooter**) ゲームいわゆる一人称視点のシューティングゲームであり、マップ上にランダムで出現する敵を倒しスコアを競うゲームである。

キーワード：課題研究 Unity FPS ゲーム制作

1. 目的

前述したとおり Unity を使ったゲーム制作であり、ゲーム制作を通して Unity の使い方などの知識を習得し、Unity に対する理解を深めさらに FPS ゲーム製作をすることによりゲームプログラムについての技能を習得できるといった目的である。

2. 方法

方法としては Unity を使用し、マップ・UI (**user interface**)・NPC デザインを行った。Atom による C# プログラミングそれらすべてを統合し一つのゲームを完成させることを目標とするためチームを二分割し、プログラミング班・マップ等を制作する班に分けそれぞれで作業を行う。

プログラミング班は、プレイヤーの移動や NPC (**non player character**) がプレイヤーを追尾するようなプログラム等、デザイン班はマップの制作をメインに行い自作や Unity の Asset というフリーで使える素材を使用し制作していく。

3. 結果および考察

試作品として制作した結果、想定よりも完成度は低いものとなってしまったと考える。マップのほとんどを Asset に頼りすぎたことでマップ自体の統一性がなくゲームならではの世界観があまりなかった。そのほか NPC のデザインも完成度の低さを感じさせる原因と感じた。

修正点としてはまずマップ自体の統一性を持たせるためどのようなマップにするかを決めて建物の配置や質感などを調整することで、オリジナルで作った個所も周りに質感を合わせることで全体として見栄えが良くなると考える。次に NPC ですが、手足が動くなどモーションを追加・見た目もゾンビなどで敵とわかるデザインにすることで、より良い作品になると考える。

4. 結論

結論として今回の Unity によるゲーム作成はある程度の成功と考える。理由としては、ゲームだけの完成度としては前述したとおり修正できる個所が数多くあったことからより努力できたと考える。しかしゲーム制作を通して Unity の使い方などの知識を習得し Unity に対する理解を深めるなど、研究目標は達成していることから本研究の目的自体は達成していると考える。こだわれる個所の修正を行うことで研究が完璧に成功したといえるだろう。

5. 文献

<https://xr-hub.com/archives/6206>

<https://gamerukuruikata.com/ui/startbuttonui/title> 他

作品製作

調査、研究、実験

産業現場における実習

職業資格の取得

Eバイクの製作

生徒名 小川 暖生 鶴田 嵐

本研究は自動で走ることができるEバイクを作りたいという思いから

Eバイクの製作を始めた。インホイールモーターがしっかりと運転できることを確認し自転車に各部品を取り付けて、単独で走行できるようにする。

キーワード：インホイールモータ 自転車 部品

1. 目的

本研究の目的は電気を使って自動で走ることができるバイクを製作することを目的とする。

2. 方法

本研究ではまずインホイールモーターや必要なパーツを購入し、インホイールモーターがしっかりと運転できることを確認する。そして自転車への組み立てで使用する部品を加工、製作しっかりと使用できるかを使用実験し確認をとる。また自転車側も部品取り付けには加工が必要なので加工をする。加工が終わったら自転車に取り付け、走行する事ができるか実験する。

3. 結果および考察

本研究の現時点での結果は各部品を載せて走ることは出来ていないが自転車にインホイールモーターを付けた状態での走行は成功した。バッテリーひとつでは、電流が足りずトルクが出せなかった。バッテリーをもうひとつ並列接続で増やしたことにより電流を増やし十分なトルクを得られることができた。

4. 結論

自転車にインホイールモーターを取り付けた状態では走行することができたがインホイールモーターが壊れてしまったので、新しく購入し接続部を加工してもう一度自転車に取り付けられるようする。

5. 文献

【初心者必見】解決！！自転車 動画で解説!! クランクの外し方 コッタレスクランク専用工具の使い方 !!

(<https://dreamcycle001.com/2019/10/19/video-explanation-cotterless-crank-removal-tool/>)

機械エンジニアコース 金属加工班
(武器 の製作)

北村 伸吾 斎藤 颯 濵谷 竜人 田口 直樹

本研究は在学中に修得した技術をもとに、金属の加工法として塑性加工や切削加工、研磨加工等を基に「クナイ」や「ナイフ」等を製作した。

・キーワード：金属加工 刃物製作

1. 目的

子供の頃からの夢であった武器を自分たちで作りあげ、本気で切れるような刃物を作り上げることを目的とする。

2. 方法

最初に製作に適した武器（クナイ・小刀・カミソリ・棒手裏剣等）を調べ、サイズや素材（SS材, S-C材）、加工法（切削、鍛造、研磨等）を研究した。

次に工場棟のフラットバー（鉄の板）や鉄塊を材料として、鉄塊は大まかな形に成形するためにフライス盤を使用し、エンドミルで切削加工した。フラットバーは加熱火炉でコークスの熱により加熱し、叩いて自由鍛造を行った。その後、それぞれをグラインダーで刃物の形を成形するために削り、やすり・砥石等を使用し研磨することで武器を製作した。

3. 結果および考察

この課題研究で武器作りをし、金属の性質などを深く知ることができた。武器を作る工程で、どのように刃物などの武器に近づけるかを考えたことで金属の加工方法などを知ることができた。このことから、日常に溢れる金属は色々な加工方法があると知ることができた。

4. 結論

在学中に修得した技術を実践することにより、金属は色々な加工方法がありその性質や形状に合わせて加工されているとわかった。今後はこの経験を活かし、金属製品の適切な使用や破損した際の修理にも応用していきたい。

5. 文献

機械実習（教科書）

作品製作

調査、研究、実験

産業現場等における実習

職業資格の取得

手作りスキンケアクリーム

中屋 伊織

果物（柑橘類）を使ってスキンケアクリームを作れないと想い、製作を始めた。

キーワード：実験 クリーム 柑橘類

1. 目的

果物の実の部分を使うのではなく、栄養が最も含まれている皮と種の部分のみを使って、保湿力の高いクリームを作る。

2. 方法

材料：レモン2個 柚子の種 まな板 包丁 キッチンペーパー 蓋がついた瓶2個 エタノール
マカダミアナッツオイル コーヒーフィルター シノワ ビーカー ミツロウ4g お湯
トレーパット 小さいハンドミキサー

手順

- ① レモンの皮と柚子の種を取り出し、キッチンペーパーに置いて3～4日乾燥させた。
- ② 乾燥させた皮と種をそれぞれ瓶にいれ、皮のほうにはマカダミアナッツオイル、種の方にはエタノールを入れ2週間漬け置きする。
(柚子の種には『ペクチン』という成分が含まれている。水溶性の食物繊維でとろみがあるため、柚子の種のチキンには保湿効果がある。)
- ③ 2週間後、漬け置きしたオイルとチキンをコーヒーフィルターで濾し使う量をビーカーに量り取る。
- ④ オイルの方のみにミツロウ4gを加え、オイルとチキンが入ったビーカーを同時に湯煎にかける。
- ⑤ ミツロウが溶けたらビーカーを取り出し、オイルをハンドミキサーで混ぜながらチキンを加える。
粗熱がとれるまでたまに休みながら混ぜ、温度が下がりもったりするまで混ぜる。
- ⑥ ガラス容器に入れ、保存して完成。

3. 結果および考察

皮はレモンで種は柚子という違う材料になってしまったが、同じ柑橘系なら対応することができた。また、ミツロウを使用したので保湿力の高いクリームを作ることが出来た。

4. 結論

今回の実験から果物でもスキンケアを作れるという事が知れたので、他の果物でも挑戦してみたいと思った。

実際に水分量を図る機械などを用いて保湿力を確かめたかったが、時間が足りなかつたので次回の課題とする。（保存期間なども調べたかった。）

5. 文献

令和3年度課題研究発表会

駆動箱型自動開閉ケース

3年5組 井上優 松本尚也 林怜生 遠藤海地

目的

今まで習った知識を生かしてものづくりの大変さを知り、身边に使えるものを作る

手順

- ・作業工程は「構造班」と「技術班」に分け、パーツの制作や駆動モーターの組み立てを行った。

「構造班」

構造班は木材を切断してニス塗りやヤスリを掛けて安全なケースの基盤を作り、ケースの寸法やモデリングも行った。

「技術班」

- ・技術班は、最初はプログラミングを軸にステッピングモーターを動かそうとしたが、駆動モーターを使った方が作りやすく動かしやすかったので駆動モーターを使って回路を組み、モーターを動かした。

結果および考察

結果… 失敗した

- ・発表日や組み立て中も含め、モーターの負荷が思った以上にかかり、モーターの調子の影響もあり上手く駆動部分が稼働しなかった。ですが目的通り、ものづくりの大変さを知ることができた。

結論

モーターだけではなく自分達で配分した材料調達の時が足りなかったり、休校の影響で作業を行えない時もありましたが、目的通り、ものづくりの大変さを知れました。修復や作業時間がもっとあれば完成できると思います。

文献

- ・無し
作品制作

令和3年度課題研究発表会(全大会)要旨集

発行日 令和4年1月28日(金)

編集 総合技術グループ

神奈川県立川崎工科高等学校

川崎市中原区上平間1700-7

TEL 044-511-4394 (職員室)