

令和元年度 舞鶴工業高等専門学校 公開講座・出前授業報告集

○公開講座

1. 防災授業～避難所設営訓練～ (令和元年 6 月 16 日)
2. 舞鶴高専の工作教室(COC+事業) (令和元年 6 月 29 日)
3. 光であそぼう～セロテープのステンドグラス～(COC+事業) (令和元年 7 月 6 日)
4. 光であそぼう～光の万華鏡(COC+事業) (令和元年 7 月 13 日)
5. 光であそぼう～万華鏡を作ろう～(COC+事業) (令和元年 7 月 20 日)
6. 夏休み太陽電池教室～太陽電池で遊ぼう～ (令和元年 7 月 21 日)
7. 夏休み太陽電池教室～太陽電池を学ぼう～ (令和元年 7 月 21 日)
8. ドローンを飛ばそう (令和元年 7 月 27 日)
9. 水中UFOキャッチャーをつくろう (令和元年 7 月 27 日)
10. テンセグリティ～宙に浮かぶ構造体～を作ろう！ (令和元年 7 月 28 日)
11. 住宅建築模型製作 (令和元年 7 月 28 日)
12. リニアモーターをつくろう (令和元年 7 月 31 日)
13. 光であそぼう～セロテープのステンドグラス～ (令和元年 8 月 3 日)
14. ドローンを飛ばそう (令和元年 8 月 3 日)
15. 6 足歩行ロボットをつくろう(大河を越えろ 製作講習会) (令和元年 8 月 18 日)
16. リモコンロボットをつくろう(花を咲かせよう 製作講習会) (令和元年 8 月 18 日)
17. 夏休み親子工作教室～作って学ぶソーラーカー～ (令和元年 8 月 24 日)
18. LEGOロボット製作とiPadによるプログラミング (令和元年 9 月 1 日・9 月 16 日)
19. ゲーム開発を体験しよう (令和元年 9 月 16 日)
20. レオナルド・ダ・ヴィンチの橋を作ろう！～模型で学ぶ橋の仕組みと形～
(令和元年 9 月 16 日)

21. クレーンを作って遊ぼう！ (令和元年 9 月 22 日)
22. ノギスの作製と使い方 (令和元年 9 月 22 日)
23. 考えて動かそう！きみにもできるロボットづくり (令和元年 9 月 23 日)
24. LEGOロボット製作とiPadによるプログラミング (令和元年 9 月 29 日)
25. 篠原一男の住宅作品「白の家」の模型作り (令和元年 9 月 29 日)
26. 6足歩行ロボットをつくろう(大河を越えろ)競技会 (令和元年 11 月 2 日)
27. 防災について学ぼう(COC+事業) (令和元年 11 月 2 日)
28. リモコンロボットをつくろう(花を咲かせよう)競技会 (令和元年 11 月 3 日)
29. 光であそぼう～光の性質を知ろう～(COC+事業) (令和元年 11 月 3 日)
30. プログラミング教室 (令和元年 11 月 9 日)
31. 小・中学生のためのナノテクノロジー体験教室 (令和元年 11 月 17 日)
32. プログラミングによるドローンの自動飛行 (令和元年 12 月 21 日)
33. 住宅建築模型制作 (令和 2 年 1 月 25 日)
34. さわやかエネルギー風車入門 (令和 2 年 1 月 25 日)
35. 身の回りにある金属を探そう～金属探知機をつくろう～ (令和 2 年 2 月 1 日)
36. プログラミングによるドローンの自動飛行 (令和 2 年 2 月 22 日)

○出前授業

1. ペットボトル掃除機をつくってみよう (令和元年 5 月 29 日)
2. LEGOロボット製作とiPadによるプログラミング (令和元年 6 月 20 日)
3. 羽ばたけ！君のイルミネーションプログラム (令和元年 6 月 20 日)
4. クレーンを作って遊ぼう！ (令和元年 6 月 20 日)
5. レオナルド・ダ・ヴィンチの橋を作ろう！～模型で学ぶ橋の仕組みと形～
(令和元年 7 月 5 日)
6. ブロックを使ったプログラミングを体験しよう (令和元年 7 月 11 日)
7. 真空で遊ぼう～真空ってなに？～ (令和元年 7 月 12 日)
8. マープリングをしてみよう！ (令和元年 7 月 18 日)
9. LEGOロボット製作とiPadによるプログラミング (令和元年 9 月 19 日)
10. 技術・家庭(木材編)～木材にヒントを得た断熱材の形成実験ならびに木工ガジェット製作～
(令和元年 9 月 19 日)
11. LEGOロボット製作とiPadによるプログラミング (令和元年 11 月 10 日)
12. プログラミングにチャレンジ (令和元年 11 月 22 日)
13. 住まいの設計
(令和元年 11 月 19 日、12 月 10・18 日、令和 2 年 1 月 28・31 日、2 月 3・5 日)
14. 小さなコンピュータを利用したプログラミングを体験しよう (令和元年 12 月 19 日)

防 災 授 業

～避難所設営訓練～

実 施 日 令和元年6月16日

実施場所 舞鶴市立朝来小学校

担 当 者 西山 等・加登 文学

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

令和元年6月16日に朝来小学校で朝来自主防災会が毎年開催している総合防災訓練において、避難所設営方法などを学ぶ公開講座を実施しました。

総合防災訓練では、まず、西山教授による災害時の避難所の問題や避難所設営訓練の説明が行われ、その後、グループに分かれて避難所設営訓練や防災クイズなどの取り組みが行われました。

避難所設営訓練は大地震で住民が小学校に避難してくることを想定して、どんな避難者が来たのかという情報からどこに誘導するのかを考えてもらう、という内容です。舞鶴高専で防災士を取得した学生たちがファシリテーターとして、防災訓練に参加した住民の皆さんと一緒に訓練を進めていきました。

防災クイズでは消火器の使い方や骨折の応急処置などの手順をカードを並べ替えて答えるクイズや、防災士試験の模擬試験問題などにチャレンジしてもらいました。

本公開講座が防災における自助・共助・協働の大切さを知ってもらうための手助けになればと思います。



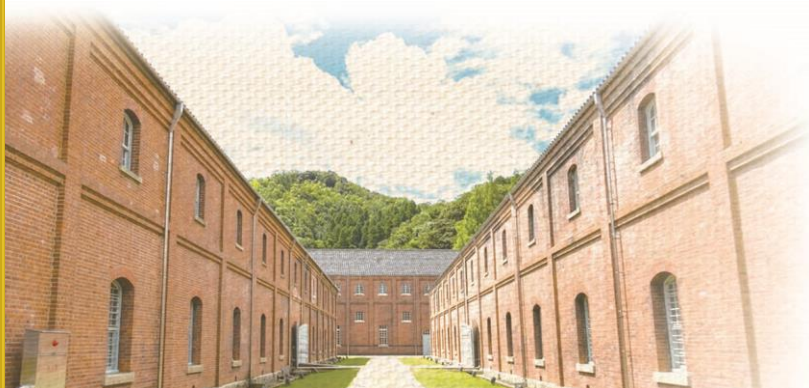
■ 西山教授の説明



■ 避難所設営訓練の様子



■ 防災クイズの様子



舞鶴高専の工作教室 (COC+事業)

実施日 令和元年6月29日
実施場所 八島商店街
「産直マーケット」店舗内
担当者 加登 文学・宝利 剛

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

令和元年6月29日(土)、舞鶴市内の八島商店街で開催されたイベント「はまっこ夜の市」で、八島商店街「産直マーケット」店舗内において、加登文学教授、宝利剛講師、学生6名による公開講座「舞鶴高専の工作教室」を実施しました。

この公開講座は、工作を通して、ものづくりに対する興味を子どもたちに持ってもらうことを目的とするもので、今回の工作では、段ボールクラフトによる貯金箱(車型と家型の2種類)、鏡を使ったお金が消える貯金箱、バランス紙とんぼの作製を行いました。

当日は、はまっこ夜の市を訪れた方々のうち、66名の皆さんに参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「工作は難しかったけれど、貯金箱が完成したときはとても嬉しかった」「お金が消えてびっくりした」等の感想を頂きました。



■ 工作教室入口



■ 工作教室のようす



光であそぼう～セロテープのステンドグラス～ (COC+事業)

実 施 日 令和元年7月6日

実施場所 八島商店街
「産直マーケット」店舗内

担 当 者 内海 淳志

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

7月6日(土)、舞鶴市内の八島商店街で開催されたイベント「はまっこ夜の市」の際に、八島商店街の産直マーケットにおいて、内海教授による光のワークショップ「光であそぼう～セロテープのステンドグラス～」を実施しました。ワークショップの準備と実施には、電気情報工学科4年生4名が参加しました。

本公開講座は、光に関する工作や展示を通して光の性質を知り、科学に親しんでもらうことを目的とするもので、今回は偏光シートとセロテープで不思議なステンドグラスを作りました。セロテープを重ねて貼ってみたり、偏光シートを回転させてみると、様々な色に変化する様子を観察してもらいました。

当日は、はまっこ夜の市を訪れた103名の皆さんに工作に参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「セロハンだけでいろいろな色ができて楽しかった」、「自由研究でもつかってみます」、「すごい!!」等の感想を頂きました。

今回の公開講座がきっかけとなり、より一層科学に興味を持ってもらえればと思います。



■ 光のワークショップ



■ 工作进行の様子



■ 工作の様子



■ ワークショップ会場



光であそぼう ～光の万華鏡～ (COC+事業)

実施日 令和元年7月13日
実施場所 八島商店街
「産直マーケット」店舗内
担当者 上杉 智子

舞鶴工業高等専門学校



実施内容

令和元年7月13日(土)、舞鶴市内の八島商店街で開催されたイベント「はまっこ夜の市」で、八島商店街の「産直マーケット」店舗内において、学生4名と共に公開講座「光であそぼう～光の万華鏡～」を実施しました。

この公開講座は、光に関する工作や展示を通して光の性質を知り、科学に親しんでもらうことを目的とするもので、今回は工作として、分光シートを用いて白色光を虹の色に分ける、光の万華鏡の作製を行いました。また、過去に夜の市で行った工作例(フレネルレンズを使った立体像の浮かぶ箱、凸レンズを使った箱カメラ)の展示も行いました。

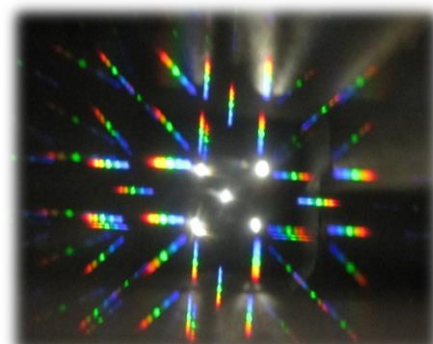
当日は雨天にもかかわらず、はまっこ夜の市を訪れた方々のうち、約50名の皆さんに工作に参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「とても簡単に作れて楽しめた」、「光がきれいにできてすごかった」等の感想を頂きました。



■ 工作の様子



■ 立体像の浮かぶ箱・箱カメラの展示



■ 光の万華鏡で見る白色光

光であそぼう～万華鏡を作ろう～ (COC+事業)

実施日 令和元年7月20日
実施場所 八島商店街
「産直マーケット」店舗内
担当者 石川 一平

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

令和元年7月20日(土)、舞鶴市内の八島商店街で開催されたイベント「はまっこ夜の市」にあわせて、八島商店街の「産直マーケット」店舗内にてワークショップ「光であそぼう～万華鏡を作ろう～」を開催しました。

この公開講座は、光に関する工作を通して光の性質を知り、科学に親しんでもらうことを目的とするもので、今回は鏡を使わずに金属板で光を反射させる簡易的な万華鏡の工作を行いました。

小さいお子様を中心に、夜の市に来られたお客さんが自由に参加してくれました。「こんな万華鏡作りもあるんだなと感心しました」、「楽しかったからまた来たい」といった感想をいただきました。

今回の公開講座が、ものづくりについて興味を持ってもらう手助けになれば幸いです。



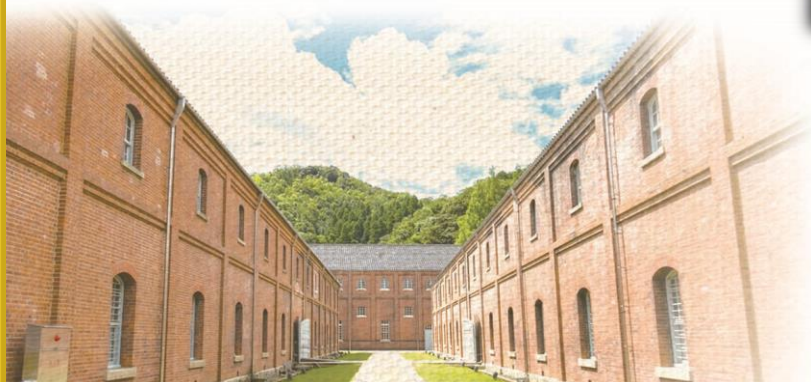
■ 工作の様子



■ 工作の様子



■ 万華鏡内で反射している様子



夏休み太陽電池教室 ～太陽電池で遊ぼう～

実 施 日 令和元年 7 月 2 1 日

実施場所 舞鶴高専
地域共同テクノセンター

担 当 者 内海 淳志

舞鶴工業高等専門学校

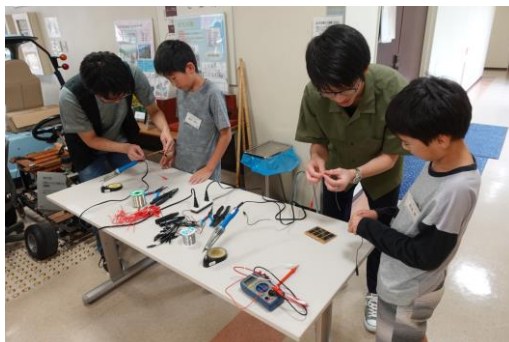


■ 説 明 の 様 子

7 月 21 日（日）午前に、舞鶴高専の地域共同テクノセンターを利用して、小学生向けの公開講座「夏休み太陽電池教室 ～太陽電池で遊ぼう～」を開催しました。この公開講座の担当は内海教授で、準備と実施には電気情報工学科 5 年生 2 名と専攻科電気電子システム工学コースの 1 年生 1 名に協力してもらいました。公開講座には、舞鶴市およびその近隣の市町村在住の小学生 12 名の参加がありました。

今回の公開講座は、太陽電池のしくみを学んで、どのようにすれば多く発電できるのかを実験で確かめることが目的でした。太陽電池のしくみを学習した後、テスタを使用して発電を体験しました。この日は曇天で日射量の低い状態でしたが、太陽電池の発電測定を無事に行うことができました。講座の最後には太陽電池で動く扇風機の工作も行いました。短時間でできる工作なのですが、上手く動かすための工夫が必要で、みんながんばって工作をしてくれました。2 時間の公開講座でしたが、いろいろな体験をしながら、太陽電池に対する理解を深めてもらえたと思います。テスタを使った測定は初めての小学生も多く、とまどう場面もありましたが、親子で熱心に取り組んでいただき無事に講座を終えることができました。

講座終了時には、「いろいろな実験ができて楽しかった」、「工作が楽しかった」等の発言があり、今回の公開講座をきっかけとして、より一層ものづくりに興味を持ってもらえたものと思います。



■ は ん だ 付 け の 様 子



■ 実 験 の 様 子



■ 扇 風 機 の 実 験

夏休み太陽電池教室 ～太陽電池を学ぼう～

実 施 日 令和元年 7 月 2 1 日

実施場所 舞鶴高専
地域共同テクノセンター

担 当 者 内海 淳志

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

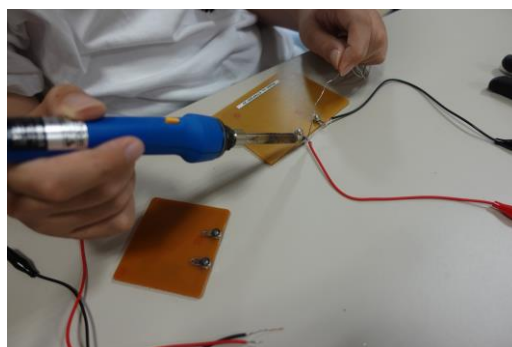
7 月 21 日（日）午後に、舞鶴高専の地域共同テクノセンターを利用して、中学生向けの公開講座「夏休み太陽電池教室 ～太陽電池を学ぼう～」を開催しました。この公開講座の担当は内海教授で、公開講座の準備と実施には電気情報工学科 5 年生 2 名と専攻科電気電子システム工学コースの 1 年生 1 名に協力してもらいました。公開講座には、舞鶴市およびその近隣の市町村在住の中学生 4 名の参加がありました。

今回の公開講座は、太陽電池のしくみを学んで、どのようにすれば多く発電できるのかを実験で確かめることが目的でした。まず、太陽電池のしくみを学習した後、テスタを使用して発電を体験しました。太陽電池の準備では、はんだ付けにも挑戦しました。この日は曇天で日射量の低い状態でしたが、太陽電池の発電測定を行うことができました。また、舞鶴高専で開発しているシリコン太陽電池の研究開発を紹介し、実際の研究設備の見学なども行いました。2 時間の公開講座でしたが、いろいろな体験をしながら、太陽電池に対する理解を深めてもらえたものと思います。はんだ付けやテスタを使った測定などで、とまどう場面もありましたが熱心に取り組んでいただき無事に講座を終えることができました。

講座終了時には、「太陽電池の発電のしくみや半導体との関係、種類による発電効率の違いがおもしろかった」、「LED でも発電できることをはじめて知った」等の言葉がありました。今回の公開講座をきっかけとして、より一層科学やものづくりに興味を持ってもらえたものと思います。



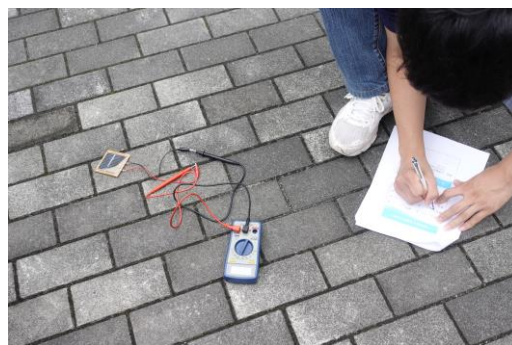
■ 説 明 の 様 子



■ は んだ 付 け の 様 子



■ 実 験 の 様 子



■ 太 陽 電 池 の 発 電 実 験

ドローンを飛ばそう

実施日 令和元年7月27日

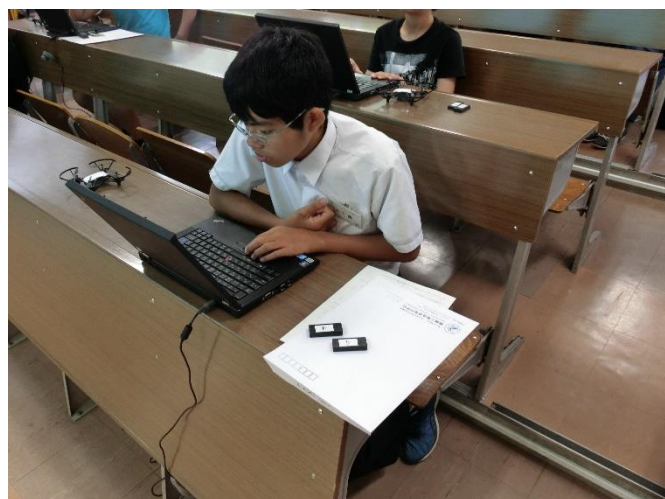
実施場所 舞鶴高専 第一合併教室

担当者 小林 洋平

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

本講座では、ドローンと呼ばれる複数の回転翼を持つ航空機をプログラミングで自動的に飛行させることを目指します。講座では、最初にドローンの基礎とプログラミングの基礎を学習します。ドローンの基礎では、揚力と呼ばれる航空機が飛行するのに必要な基本的な力の理解から始まり、固定翼機と回転翼機と呼ばれる航空機の違い、また、回転翼機が半トルクを打ち消す方法と学習していきます。ここまでが理解できたら、ドローンの基本的な構造に話を進め、ドローンの頭脳であるフライトコントローラーについて学びます。次にプログラミングの基礎について、プログラミングが必要な理由から、プログラミング言語の分類、プログラムの基本構造へと話を進めていきます。一通り理解できたら、スクラッチと呼ばれるMITで開発されたプログラミング言語を使いプログラミングの基本を実習しました。以上の二つの重要な技術を学習した後、ドローンを自動航行させました。スタートとゴールを指定し、プログラミングによりドローンを自動で離陸させ、飛行させて着陸することに全員が成功しました。



■ 真剣そのもの！



■ 飛んだ！！



水中UFOキャッチャーをつくろう

実 施 日 令和元年 7 月 2 7 日
実施場所 舞鶴高専 第二合併教室
担 当 者 梶田 勲・福井 繁雄
畑 亮次・櫻井 一樹
高本 優也

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

魚型の調味料入れに水と空気を入れる事で浮力を持たせ（アルキメデスの原理）、水を入れたペットボトルを押すと水全体に力がかかる（パスカルの原理）ことを利用して調味料入れを沈め、ペットボトルに沈めた輪ゴムを調味料入れの先に付けたL形フックで引っかけて釣り上げる、というものです。

調味料入れに空気をどれだけ含ませると良いのか、入れる前に調整したのにペットボトルへ入れると沈んでしまったりするなど、調整や作り直しもありましたが、何とか浮き沈みできるようになりました。低学年の参加者はペットボトルを押す力が弱いので沈みにくいようでしたが、職員がペットボトルを押して調味料入れを沈める様子を見て、驚きと喜びの声を上げていました。

その後、「つかめる水を作ろう」を行いました。水への落とし方で形を変えたり、染料を混ぜて色付けすることで見た目を変えたりと、参加者は時間いっぱいまで楽しんでいました。

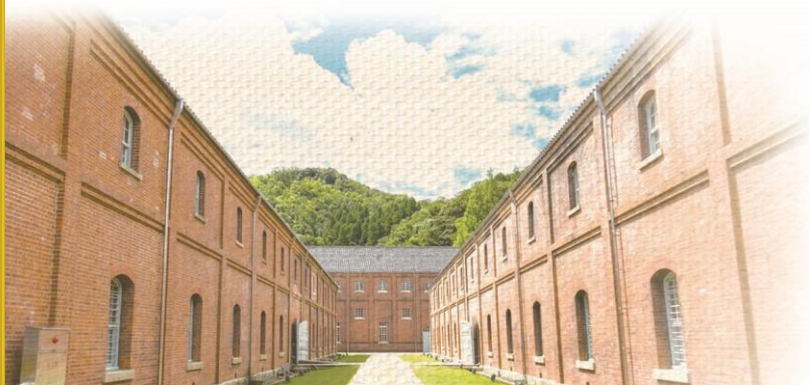
今回の体験が、理科や物理・化学に興味を持つきっかけになってもらえると幸いです。



■ 水中 UFO キャッチャー製作



■ つかめる水製作



テンセグリティ～宙に浮かぶ構造体～ を作ろう！

実施日 令和元年7月28日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

担当者 玉田 和也

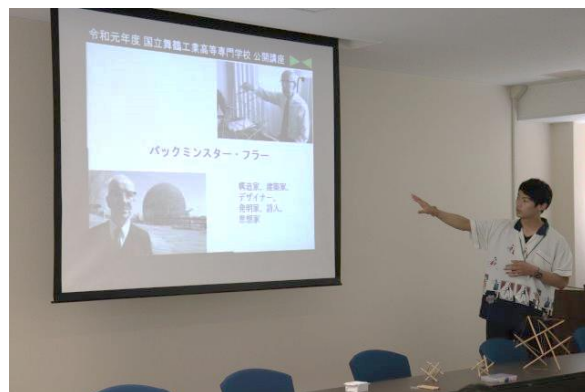
舞鶴工業高等専門学校

実施内容

令和元年7月28日（日）、小・中学生を対象に、テンセグリティ～宙に浮かぶ構造体～を作ろう！の公開講座を開催しました。テンセグリティは、引張材と圧縮材が明確に分かれており、圧縮材が浮いているように見える不思議な構造です。

公開講座では、はじめに舞鶴高専建設システム工学科の学生から、テンセグリティ構造の発明者であるバックミンスター・フラーや、テンセグリティ構造と歴史についての説明を聞き、その後テンセグリティ模型作りに挑戦しました。模型作りでは、丸棒と輪ゴムを使って、ボール型テンセグリティの模型を作成してみ、テンセグリティ構造がどのようにつり合い形を保っているのかを調べました。

参加者からは、組み立てるのは難しかったけどきれいに作れてよかった、テンセグリティ構造は一つでも欠けたらなりたないと分かりました等の感想がありました。



■ 講義のようす



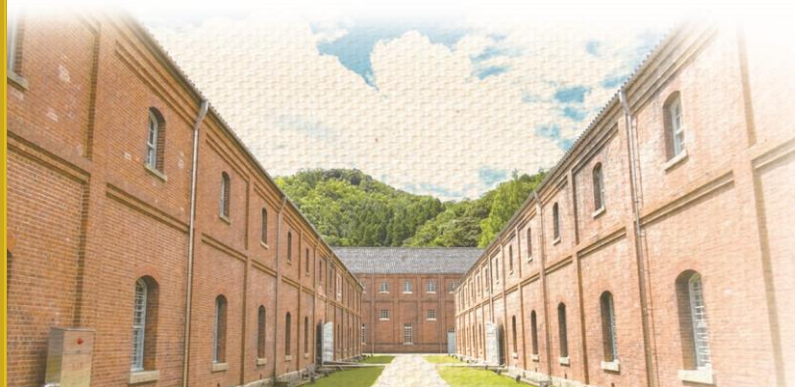
■ 模型作りの準備



■ 模型作りのようす



■ 集合写真



住 宅 建 築 模 型 製 作

～建築家 安藤忠雄 住吉の長屋模型をつくる～

舞鶴工業高等専門学校

実 施 日 令和元年 7 月 2 8 日

実施場所 舞鶴高専
図書館 1 階スペース

担 当 者 尾上 亮介・高本 優也

実 施 内 容

令和元年 7 月 28 日(日)に、本校図書館 1 階スペースにて、建築家安藤忠雄設計の住吉の長屋模型をつくる公開講座を実施しました。好評につき、第 2 回目の開催となり、図書館 1 階の改修後初めての公開講座を行いました。

小学校 4 年生～中学生の生徒さん 10 名に参加して頂き、第 2 回目も 1 週間で満席になりました。

今回の公開講座は、建築設計の入門編として、建築家安藤忠雄氏設計の住吉の長屋の建築模型を制作して頂きました。レーザーカッターの普及に伴い、建築模型制作にも多様性が増し、薄いベニヤ板をレーザー光線によって加工することで模型のパーツを作成できるようになりました。そこで、レーザーカッターによって加工されたパーツを基に模型を作成し、建築設計の考え方や楽しさを体験してもらいました。

生徒さんからは、「楽しかった。」や「難しかったけど全部つくれて良かった。」等、良い反響を頂きました。

今回の講座は、第 2 回目の実施で、今後は「住吉の長屋」だけでなく、他の住宅建築の有名作品にも挑戦したいと思います。



■ 住 吉 の 長 屋 模 型



■ 模 型 制 作 の 様 子



リニアモーターをつくろう

実施日 令和元年7月31日
実施場所 舞鶴市 大浦会館
担当者 櫻井 一樹・福井 繁雄
畑 亮次・桝田 勲
高本 優也

実 施 内 容

リニアモーターは「直線のモーター」という意味で、回転するモーターを切り開いて帯のように繋いだものです。リニアモーターで推進する車体として、磁気浮上リニアモーターカーが有名です。本講座では、乾電池にネオジウム磁石を取付け、裸銅線のコイルの中に入れると、電車に見立てた乾電池がコイルの中を移動する実験を行いました。乾電池から流れる電流によってコイルが電磁石となり、それとネオジウム磁石の磁力が吸引・反発し合うことを利用して乾電池を動かしています。

銅線をパイプに隙間なく巻くことや、強力な磁石を利用したため磁石同士を引き離す時に苦労が見られましたが、職員のサポートの下、完成させることができました。

その後、炭酸ガスレーザ加工機で予め加工しておいた木製組立てキットと竹ひごを材料として、恐竜模型の組立てを行いました。

原理は少し難しかったかもしれませんが、作ったものが動く体験を通して、科学への興味を持つ一歩になってもらえたらと思います。

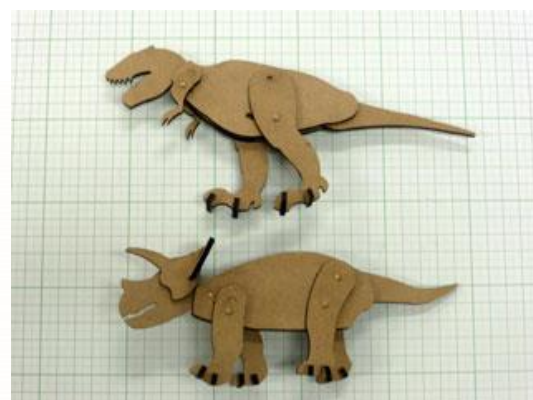
舞鶴工業高等専門学校



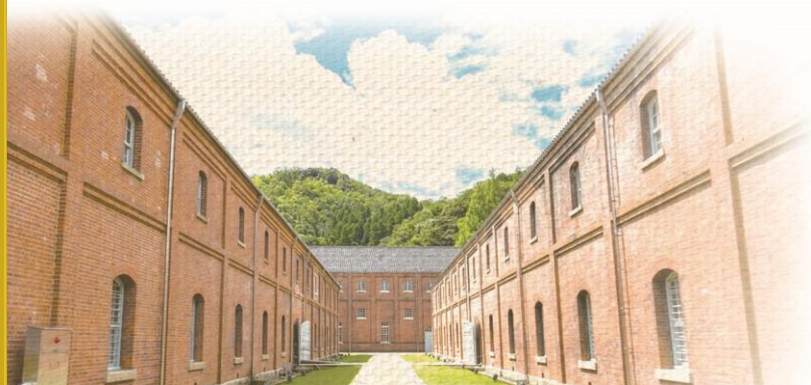
■ 受講の様子



■ リニアモーター製作



■ 恐竜模型



光で遊ぼう ～セロテープのステンドグラス～

実 施 日 令和元年8月3日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

担 当 者 内海 淳志

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

8月3日（土）、舞鶴高専で公開講座「光であそぼう～セロテープのステンドグラス～」を実施しました。担当は電気情報工学科の内海教授で、この講座の準備と実施には、舞鶴高専の技術職員の皆さんに協力をしてもらいました。

本公開講座は、光に関する工作や展示を通して光の性質を知り、科学に親しんでもらうことを目的とするもので、今回は偏光シートとセロテープで不思議なステンドグラスを作りました。セロテープを重ねて貼ってみたい、偏光シートを回転させてみたいと、様々な色に変化する様子を観察してもらいました。

当日は、42名の方に工作に参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「セロテープは何色に見えるかで、かさねたらちがう色に見えておもしろかった」、「偏光フィルムのくわしいくみを調べてみたいと思った」、「偏光フィルムの角度を変えると色が変わる所が楽しかった」等の感想を頂きました。

今回の公開講座がきっかけとなり、より一層科学に興味を持ってもらえればと思います。



■ 説 明 の 様 子



■ 工 作 の 様 子



■ し く み を 説 明 す る 様 子



■ 結 晶 の 観 察



ドローンを飛ばそう

実施日 令和元年8月3日

実施場所 舞鶴高専 第一合併教室

担当者 小林 洋平

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

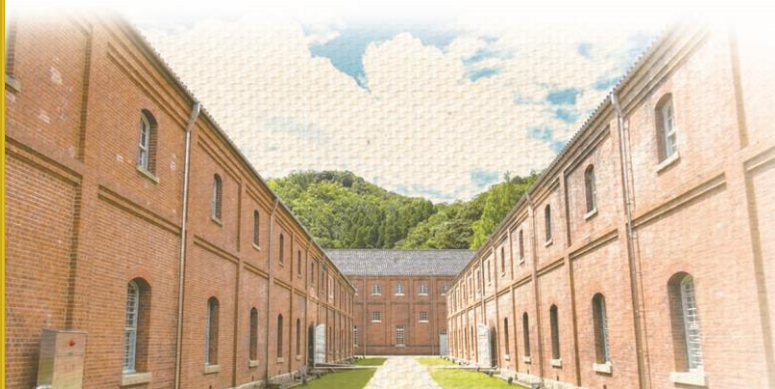
近い未来の重要な技術としてのドローンを通して同じく重要な基礎スキルであるプログラミングを当時に学ぶことを目的とした講座になります。プログラミングは難しいという意見もありますが、基本的な考え方は、「あれをしたい!」という発想であり、難しいのはそれをコンピュータに伝える方法になります。パソコンの初期の頃はユーザーインターフェースが発達していなかったので、現在のプログラミングのような方法でパソコンを動かしていましたが、現在では誰でも簡単にパソコンを動かすことができます。プログラミングも遠くない将来にはユーザーインターフェースが発達してプログラミング自体は簡単になり、パソコンにできることとできないことの理解が重要になると考えられます。本講座ではこのことを見据えて、未来永劫、プログラミングに重要となる発想を教えるように努めています。開発環境はMITで開発されたスクラッチで、プログラミングの本質を学ぶ時に非常に適しています。今回は、機体の数も増えてきたので、付き添いの保護者の方にも取り組んでもらい、親子で対決してもらいました。



■ 発進！！



■ 自動で向きを変えます



6 足歩行ロボットをつくろう (大河を越えろ 製作講習会)

舞鶴工業高等専門学校

実 施 日 令和元年8月18日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

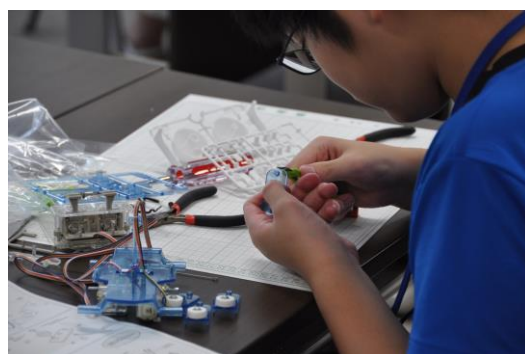
担 当 者 石川 一平

実 施 内 容

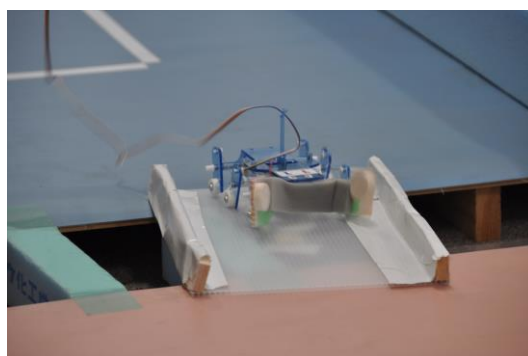
令和元年8月18日(日)に本校大会議室で「6足歩行ロボットをつくろう」の製作講習会を実施しました。この公開講座は、和歌山高専が主催の第13回全日本小中学生ロボコン(きのくにロボコン)「小学生の部」の舞鶴高専地区予選大会を兼ねています。

今年度の小学生の部の競技は「大河を越えろ」であり、内容は6足歩行ロボットを使って、大河を越えて、その先にある砦を倒し物資を持ち帰る競技を行います。

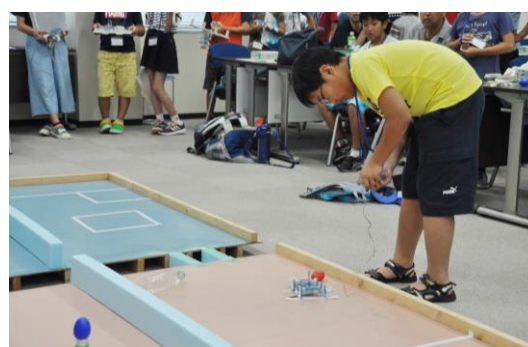
定員 20 名の皆さんに移動ロボットの製作に参加して頂きました。自宅に持ち帰ってもらって更なる改造等を施し、高専祭の11月2日に実際の競技会を行います。競技会の成績優秀者2名は、12月15日(日)に和歌山県御坊市で開催される本選に出場できます。



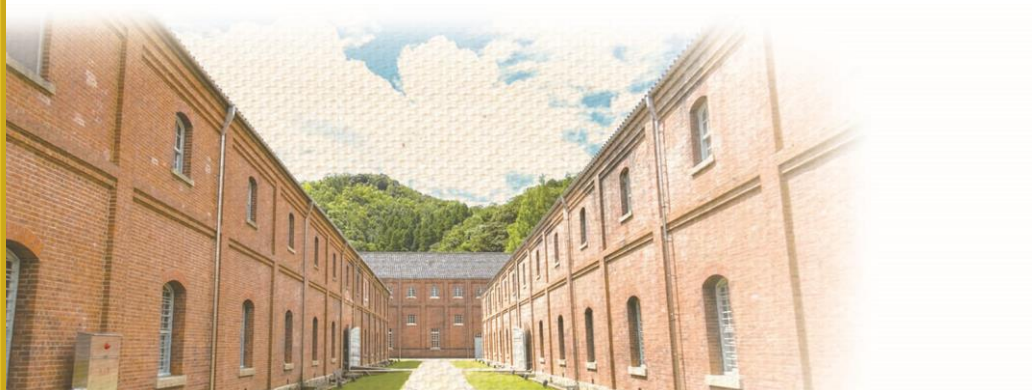
■ 工 作 の 様 子



■ 製 作 し た ロ ボ ッ ト



■ 模 擬 試 合 の 様 子



リモコンロボットをつくろう (花を咲かせよう 製作講習会)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年8月18日

実施場所 舞鶴高専 第二合併教室

担当者 石川 一平

実施内容

令和元年8月18日(日)に本校大会議室で「リモコンロボットをつくろう」の製作講習会を実施しました。この公開講座は、和歌山高専が主催の第13回全日本小中学生ロボコン(きのくにロボコン)「中学生の部」の舞鶴高専地区予選大会を兼ねています。

今年度の中学生の部の競技は「花を咲かせよう」であり、ロボットを使って置かれている花を取り込み、フィールド内の花瓶に挿す競技を行います。

定員20名の皆さんに移動ロボットの製作に参加して頂きました。自宅に持ち帰ってもらって更なる改造等を施し、高専祭の11月3日に実際の競技会を行います。競技会の成績優秀者2名は、12月15日(日)に和歌山県御坊市で開催される本選に出場できます。



■ 工作の様子



■ 工作の様子



■ 工作の様子



夏休み親子工作教室 ～作って学ぶソーラーカー～

実 施 日 令和元年 8 月 2 4 日

実施場所 舞鶴市 大浦会館

担 当 者 内海 淳志・井上 泰仁
福井 繁雄

舞鶴工業高等専門学校



■ 説 明 の 様 子

令和元年 8 月 24 日（土）、舞鶴市大浦会館にて、公開講座「夏休み親子工作教室 ～作って学ぶソーラーカー～」を開催しました。担当は内海教授、井上准教授、福井技術職員で、この公開講座の準備と実施には電気情報工学科 1 年生 5 名に協力してもらいました。

今回の公開講座は、太陽電池のしくみを学び、実験で発電すること確かめた上で、ソーラーカーの工作を行うというものです。太陽電池のしくみを学習した後、LED やモーターを使用して実際に発電を体験しました。また、太陽電池の準備では、はんだ付けやスチロールカッターにも挑戦しました。2 時間の公開講座でしたが、太陽電池に対する理解を深めながら、ソーラーカー工作を楽しんでもらえたと思います。

当日は、舞鶴市に在住の小学生 17 名とその保護者 11 名、計 28 名の参加がありました。ソーラーカーを上手に動かすためには、タイヤとモーターの位置調整に苦労するのですが、親子で熱心に取り組んでいただき全員無事にソーラーカーを動かすことができました。

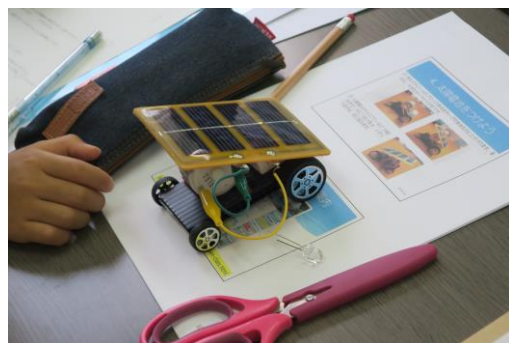
講座終了時には、「太陽電池のしくみが知れてよかった。」、「ちょうせいがむずかしかったけど、できたときはすごくうれしかった。」、「ソーラーカーを作り、最後、レースまでできて楽しかったです。」等の発言がありました。今回の公開講座をきっかけとして、より一層ものづくりに興味を持ってもらえたものと思います。



■ 発 電 実 験 の 様 子



■ ソーラーカーの実走



■ 完成したソーラーカー

LEGOロボット製作と iPadによるプログラミング

実施日 令和元年9月1日・16日

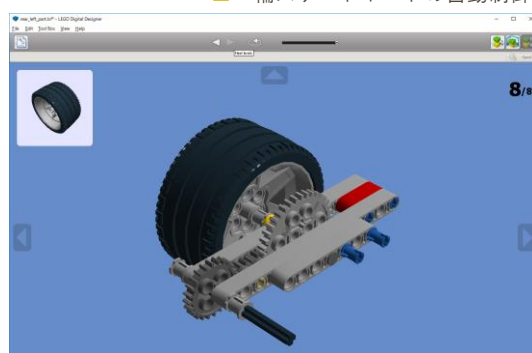
実施場所 京都テルサ・舞鶴高専

担当者 川田 昌克

舞鶴工業高等専門学校



■二輪スケートボードの自動制御



■LEGO ロボットの製作

実施内容

本公開講座では、レゴ社とマサチューセッツ工科大学が共同で開発したロボット教材である LEGO MINDSTORMS と、アップル社のタブレットである iPad を利用して、「プログラムによる計測・制御」の体験型学習を行いました。

① 自動制御の三要素

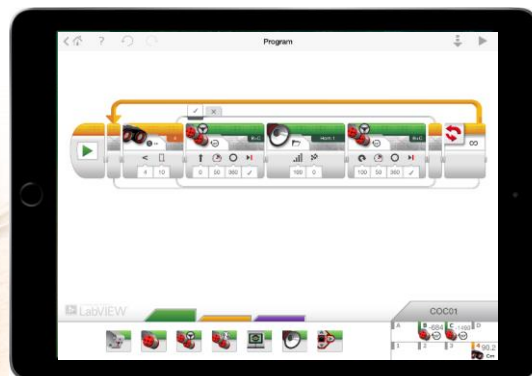
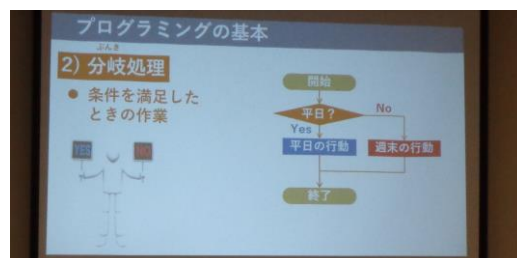
自動制御を実現するための要素であるセンサ、コンピュータ、アクチュエータの説明をしました。自動制御の実用例として、倒立振り子ロボット、二輪スケートボードのデモンストレーションを行い、自動制御の有用性を体感してもらいました。

② LEGO ロボットの製作

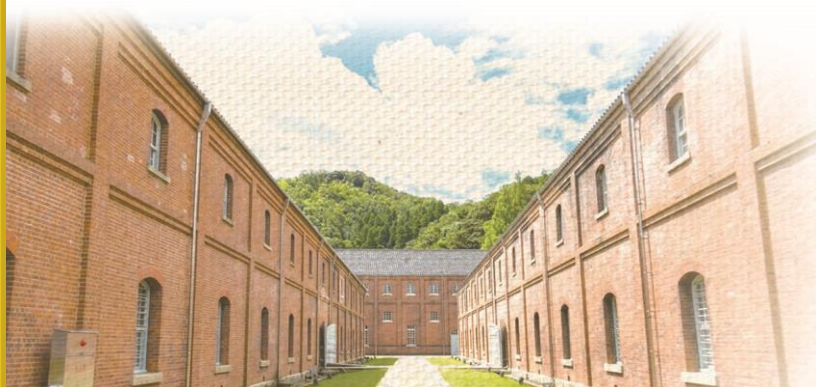
中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。

③ iPad によるプログラミング

順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



■iPad によるプログラミング



ゲーム開発を体験しよう

実施日 令和元年9月16日

実施場所 舞鶴高専 第二合併教室

担当者 井上 泰仁

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

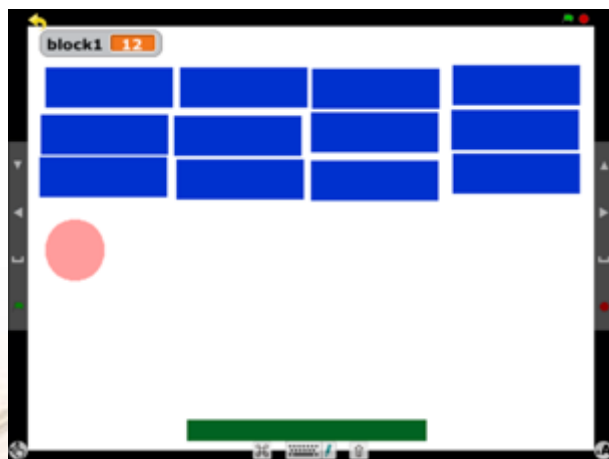
令和元年9月16日(月)、舞鶴工業高等専門学校にて、中学生を対象とする公開講座「ゲーム開発を体験しよう」を実施しました。

プログラミングの基本である順次処理、分岐処理、反復処理を説明したのち、タブレットの傾きセンサーを利用したゲームを開発しました。

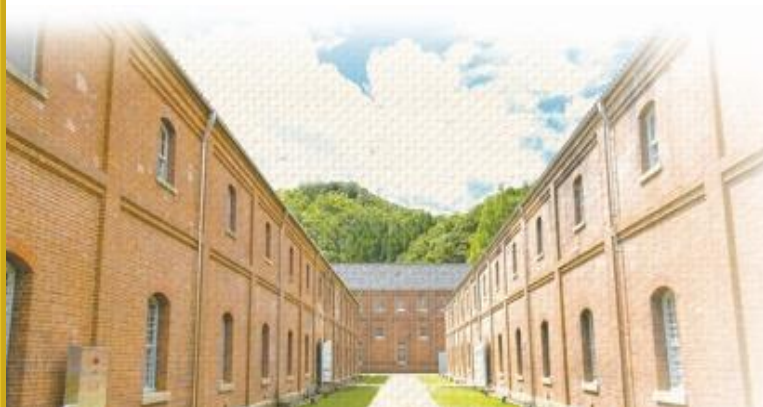
2020年から順次、小学校、および、中学校でもプログラミング教育が本格的に導入されるため、今回の公開講座をきっかけに、プログラミングやアプリ開発に興味を持ってもらえればと思います。



■ プログラミング開発体験



■ タブレット端末で開発したブロック崩しゲーム



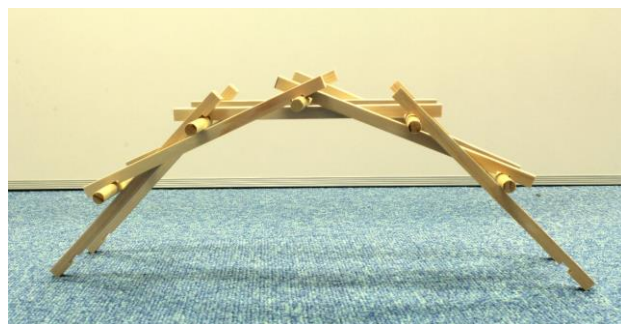
レオナルド・ダ・ヴィンチの橋を作ろう！ ～模型で学ぶ橋の仕組みと形～

実施日 令和元年9月16日

実施場所 舞鶴高専 第二合併教室

担当者 玉田 和也

舞鶴工業高等専門学校



■サルバティーコ橋の模型

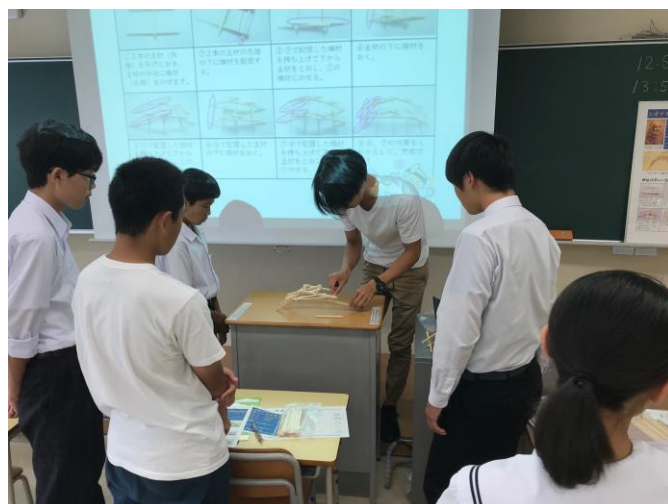
実施内容

令和元年9月16日（月）、舞鶴高専で中学生を対象に、レオナルド・ダ・ヴィンチの橋をつくらう！～模型で学ぶ橋の仕組みと形～の公開講座を実施しました。

はじめに橋のしくみと形について講義を行った後、橋の写真を見て橋梁形式を答える「橋クイズ」に挑戦しました。また、レオナルド・ダ・ヴィンチが設計したサルバティーコ橋の模型の組立てを行いました。

模型の組立ては、まず小さな模型を参加者それぞれが作成し、その後巨大な橋を全員で力を合わせて組立て、渡ってみました。

今回の公開講座が、舞鶴高専の授業を体験してもらうことを通して、舞鶴高専のことをもっと知ってもらい、橋や建設について興味を持ってもらうきっかけになればうれしいと思います。



■小さい模型作り～説明の様子～



■巨大な模型作り～完成した橋を渡る様子～



クレーンを作って遊ぼう！

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年9月22日

実施場所 舞鶴高専 CAD実習室

担当者 室巻 孝郎

実 施 内 容

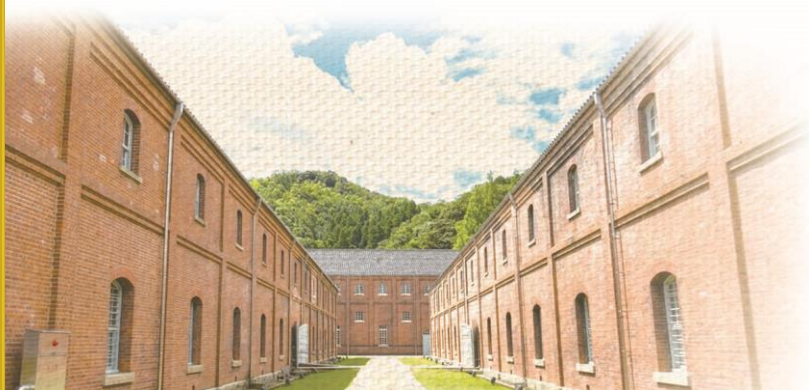
令和元年9月22日（日）、舞鶴工業高等専門学校CAD実習室において小中学生を対象に、公開講座「クレーンを作って遊ぼう！」を実施しました。保護者を合わせて20名の方に参加いただき、機械工学科の教員1名と奈良高専の外部講師1名および舞鶴高専専攻科2年生3名で対応しました。

本講座は、MDF材をレーザーカットして用意した製作キットを使って、組立手順書と説明動画を見ながら、クレーンを組み立ててもらおう内容になっています。手で簡単に取り外せるようになっており、のり付けしながら組み立ててもらいました。皆さん無事に完成することができ、色塗りなどをして装飾を楽しんでももらいました。中には2台目を製作した参加者もあり、大変好評でした。

また、小型のレーザー加工機を用意して、実際にレーザー加工を行う様子のデモンストレーションを行いました。参加者の方々は、レーザーで彫刻が行われる様子を興味深く眺めていました。



■ 公開講座の様子



ノギスの作製と使い方 ～長さの測定～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年9月22日

実施場所 道の駅びわ湖大橋米プラザ

担当者 谷川 博哉

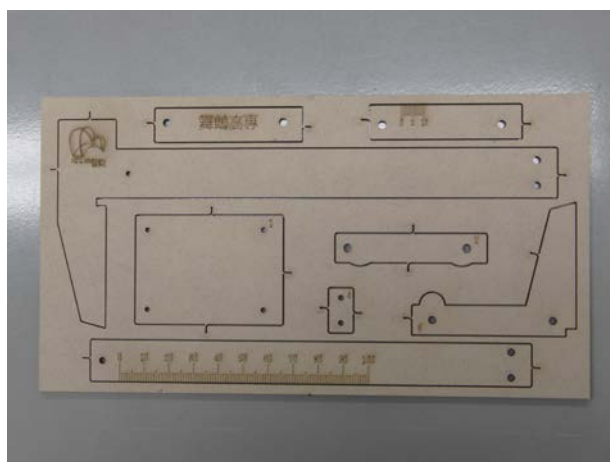
実施内容

令和元年9月22日（日）、道の駅びわ湖大橋米プラザ2階にて、「出張！公開講座 in 大津」を開催しました。内容は、「振れば絵が出るイルミネーション」と「ノギスの作製と使い方（長さの測定）」の2テーマを、中学生を対象に公開講座を行い、「ノギスの作製と使い方（長さの測定）」には10名の中学生に受講して頂きました。

「ノギスの作製と使い方」では、ノギスの使い方を学び、定規（ものさし）ではちょっと測りにくい円柱の直径もノギスならスムーズに測れることを体験して頂きました。またノギスなら0.05mmの精度で長さを測定できることも学習しました。

ノギスの使い方を学んだ後は、本校オリジナルの木製ノギスを作成して頂き、作成したノギスで長さの測定を行いました。

今回の公開講座が、工学に興味を持ってもらうための手助けになればと思います。



■ 木製ノギスの部品



■ 製作した木製ノギス



考えて動かそう！きみにもできる ロボットづくり

実 施 日 令和元年9月23日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

担 当 者 室巻 孝郎

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

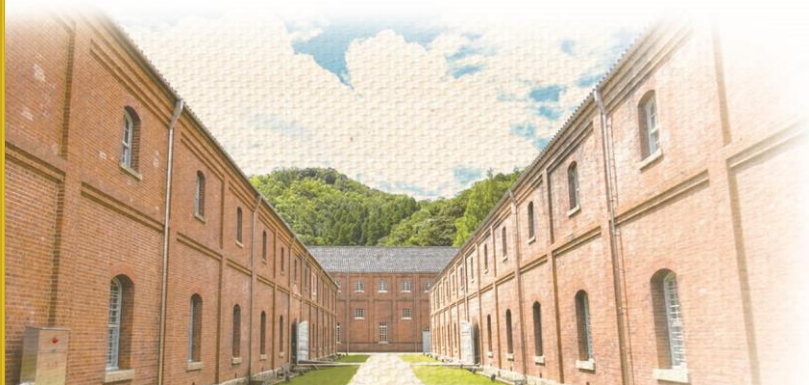
令和元年9月23日（月）、舞鶴工業高等専門学校大会議室において、公開講座「考えて動かそう！きみにもできるロボットづくり」を実施しました。この公開講座では、レゴ®マインドストームを用いてロボット製作を行います。サソリ、ビークル、クレーンの3種類から好きなロボットを選んで組立てます。組立てが終わるとプログラムを書き込んで動かすことができます。

ロボット製作に加えて、サポートスタッフの学生が作成したミニゲームも体験してもらいました。今回は、フィールド内のボールを陣地に運び込んで得点を競う対戦形式のゲームを用意しました。コントローラでボール運搬用のロボットを操縦し、白または青のボールを陣地まで運びます。動く障害物も用意しており、タイミングをうまく合わせないとボールを運ぶことができないようになっています。参加者の方々は、ロボット製作の合間に楽しんでもらいました。

レゴ®マインドストームを用いたロボット製作の方は、皆さん真剣に取り組まれて、組みあげた後に動かすところまで無事進みました。



■ 公開講座の様子



LEGOロボット製作と iPadによるプログラミング

実施日 令和元年9月29日

実施場所 大阪教育大学
天王寺キャンパス

担当者 川田 昌克

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

本公開講座では、レゴ社とマサチューセッツ工科大学が共同で開発したロボット教材である LEGO MINDSTORMS と、アップル社のタブレットである iPad を利用して、「プログラムによる計測・制御」の体験型学習を行いました。

① 自動制御の三要素

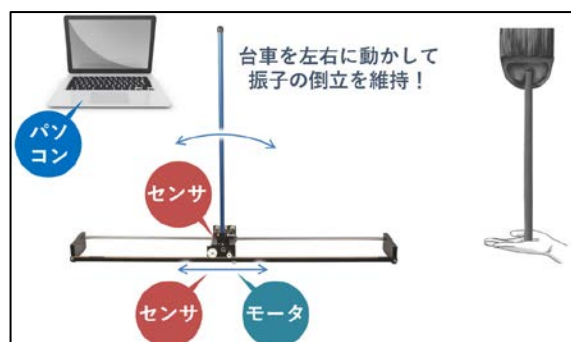
自動制御を実現するための要素であるセンサ、コンピュータ、アクチュエータの説明をしました。自動制御の実用例として、倒立振り子ロボット、二輪スケートボードのデモンストレーションを行い、自動制御の有用性を体感してもらいました。

② LEGO ロボットの製作

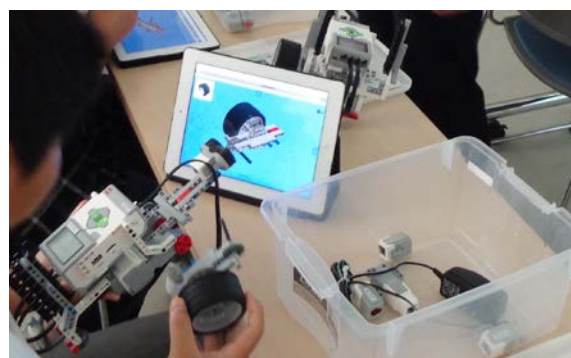
中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。

③ iPad によるプログラミング

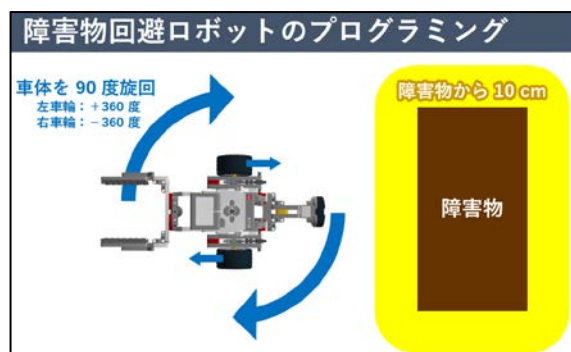
順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



■倒立振り子ロボットの自動制御



■LEGO ロボットの製作



■iPad によるプログラミング



篠原一男の住宅作品 「白の家」の模型作り

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年9月29日

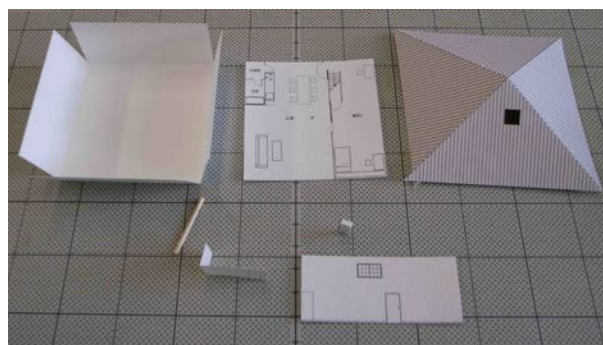
実施場所 大阪教育大学
天王寺キャンパス

担当者 尾上 亮介

実施内容

有名住宅建築の模型制作を通して、建築設計、デザインの基本を学びました。

白の家（設計：篠原一男）の 1/150 スケールの模型制作をおこないました。建築の設計段階で模型によって、空間構成や建物ボリューム、デザインなどを確認できることを学びました。



■ 模型部材



■ 白の家完成模型

6 足歩行ロボットをつくろう 競技会 (大河を越えろ)

実 施 日 令和元年 11 月 2 日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

担 当 者 石川 一平

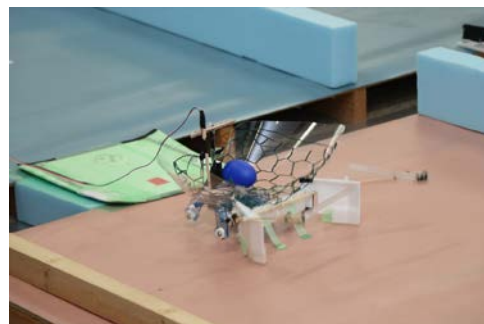
舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

令和元年 11 月 2 日（土）に本校大会議室で「6 足歩行ロボットをつくろう」の競技会を実施しました。この公開講座は、和歌山高専が主催の第 13 回全日本小中学生ロボコン（きのくにロボコン）「小学生の部」の舞鶴高専地区予選大会を兼ねています。

今年度の小学生の部の競技は「大河を越えろ」であり、内容は 6 足歩行ロボットを使って、大河を越えて砦を倒し、物資を持ち帰る競技を行いました。

8 月に行われた製作講習会で配布したロボットキットを自宅に持ち帰ってもらって更なる改造等を施し、11 月 2 日に実際の競技会を行いました。奇抜なアイデアやデザイン、そして技術力の高いロボットが出揃い、白熱した競技が行われました。競技会の成績優秀者 2 名は、12 月 15 日（日）に和歌山県御坊市で開催される本選に出場します。



■ 参加者が作製したロボット



■ 競技会の様子



■ ロボットと集合写真



防災について学ぼう (COC+事業)

実施日 令和元年11月2日
実施場所 舞鶴高専 B403室
担当者 上杉 智子・加登 文学
金山 光一

舞鶴工業高等専門学校



実施内容

令和元年11月2日（土）、舞鶴工業高等専門学校で開催された高専祭の際に、B403室において、公開講座「防災について学ぼう」を実施しました。

この公開講座は、簡単な実演や展示を通して防災について学習してもらうことを目的として行っているものです。今回は、災害時を想定した、デジタル簡易無線による舞鶴市の避難所間などの通信に関する調査結果の展示や、土砂災害を未然に防ぐための対策を模型による実演を通して考えてもらう展示を行いました。また、小さなお子さん向けにミニショベルカーの操作体験や、振動でコマを回すおもちゃの作製、段ボールキットを用いた工作、光の性質を利用したおもちゃ展示も行いました。

当日は、高専祭に来られた皆さんのうち、133名の皆さんに参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「楽しかった」、「防災に興味があったので面白かった」、「家でも作ってみようと思う」等の感想を頂きました。



■ 振動を利用したコマの作製



■ 災害時の通信に関する展示



■ 模型による土砂崩れ防止の実演

リモコンロボットをつくろう 競技会 (花を咲かせよう)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年11月3日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

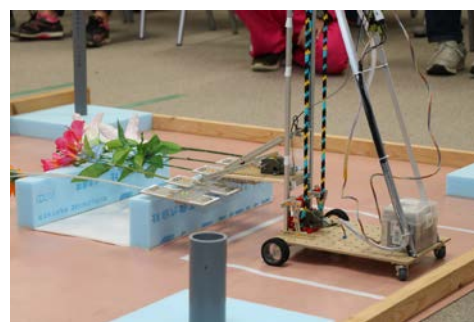
担当者 石川 一平

実 施 内 容

令和元年11月3日(日)に本校大会議室で「リモコンロボットをつくろう」の競技会を実施しました。この公開講座は、和歌山高専が主催の第13回全日本小中学生ロボコン(きのくにロボコン)「中学生の部」の舞鶴高専地区予選大会を兼ねています。

今年度の中学生の部の競技は「花を咲かせよう」であり、ロボットを使って置かれている花を取り込み、フィールド内の花瓶に挿す競技を行いました。

8月に行われた製作講習会で配布したロボットキットを自宅に持ち帰ってもらって更なる改造等を施し、11月3日に実際の競技会を行いました。奇抜なアイデアやデザイン、そして技術力の高いロボットが出揃い、白熱した競技が行われました。競技会の成績優秀者2名は、12月15日(日)に和歌山県御坊市で開催される本選に出場します。



■ 参加者が作製したロボット



■ 競技会の様子



■ ロボットと集合写真



光であそぼう ～光の性質を知ろう～ (COC+事業)

実 施 日 令和元年11月3日
実施場所 舞鶴高専 B403室
担 当 者 上杉 智子・内海 淳志
宝利 剛

舞鶴工業高等専門学校



実 施 内 容

令和元年11月3日（日）、舞鶴工業高等専門学校で開催された高専祭の際に、B403室において、公開講座「光であそぼう」を実施しました。

この公開講座は、光や振動に関する工作や展示を通して光の性質を知り、科学に親しんでもらうことを目的とするもので、今回は、光の性質を利用して、色々な方法で立体像が空中に浮かんで見える展示や、LEDオブジェの展示などを行いました。また、工作としては、紫外線で色が変わるビーズを使ったストラップ作りや、お金が消えたように見える貯金箱、空中に立体像が浮かんで見える箱、スマートフォンの映像を利用した簡易3Dホログラム投影装置の作成などを行いました。

当日は、高専祭に来られた方のうち、131名の皆さんに参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「とても面白かったし、簡単にできた」、「普段つくる機会がないものを作れて楽しかった」、「説明がていねいで良かった」等の感想を頂きました。



■ 鏡やフレネルレンズを使った工作



■ 紫外線チェッカー作製



■ LED オブジェ展示



■ 光の性質を使った展示

プログラミング教室

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年11月9日

実施場所 京都市
青少年科学センター

担当者 井上 泰仁

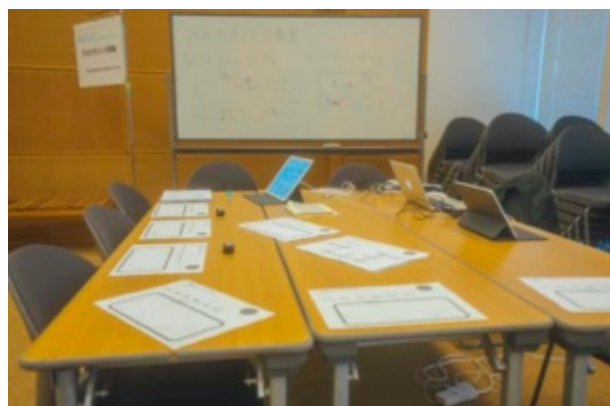
実施内容

令和元年11月9日(土)、京都市青少年科学センター、および、京エコロジーセンターにて開催されている青少年のための科学の祭典 2019 京都大会で、「プログラミング教室」を題材としたブース設置を行いました。

今年度は、アニメーションを製作したり、小さなコンピューターやロボットを操作したりするプログラミングを体験していただきました。

また、本校の開催するジュニアドクター育成塾の受講生が、プログラミングについて学習した成果を発表しました。

令和2年度には小学校でもプログラミング教育が本格的に導入されることもあり、保護者の方の関心も高いと感じました。今回の公開講座をきっかけに、プログラミングやアプリ開発に興味を持ってもらえればと思います。



■ プログラミング体験



小・中学生のためのナノテクノロジー体験教室

実施日 令和元年11月17日
実施場所 舞鶴高専
地域共同テクノセンター
ナノテクノロジー教育センター
担当者 清原 修二

舞鶴工業高等専門学校



■ ナノテククイズ（小さなモノの並べ替え）



■ マイクロピペットによる液滴の練習



■ 手作り顕微鏡（300倍）の製作



■ 超音波振動を利用した液滴室温ナノインプリント

実施内容

令和元年11月17日（日）舞鶴高専地域共同テクノセンターにて、公開講座「小・中学生のためのナノテクノロジー体験教室」を実施しました。今回の公開講座では、清原教員と電子制御工学科5年生3人（清原研究室所属）が、身近なところで活用されているナノテクノロジーの紹介とそれに関する実験を行いました。

清原研究室で開発した超音波振動を利用した液滴室温ナノインプリントリソグラフィで、試作したポータブル室温ナノインプリントシステムを用いて、医療用マイクロマシンで使用するマイクロギヤのパターン形成を行いました。その後、光学顕微鏡（300倍）を製作し、それを用いて転写したマイクロギヤパターン[3,600個/cm²]の観察と測定を行い、小さなモノの世界を体験しました。また、皆さんには、IoTや身のまわりで使われているナノテクノロジーの一端を感じてもらえたようです。

〇感想

小さなモノの大きさや単位を詳しく教えてくれたので、とても分かりやすかった。



プログラミングによるドローンの自動飛行

実施日 令和元年12月21日

実施場所 舞鶴高専 第一合併教室

担当者 小林 洋平

舞鶴工業高等専門学校

ドローンについては、実際に受講者一人につき1台割り当てられた機体を使い実際に飛行を体験することで更なる理解を深めていきます。目の前でドローンが飛行する姿を見る受講者の様子は興味と関心にあふれており、こちらまで嬉しくなってきます。

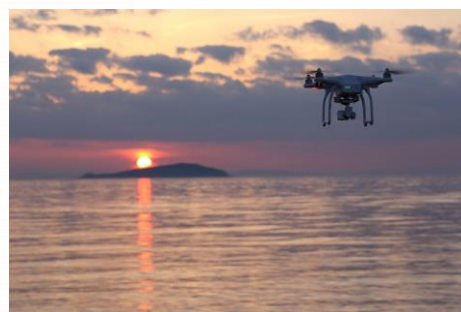
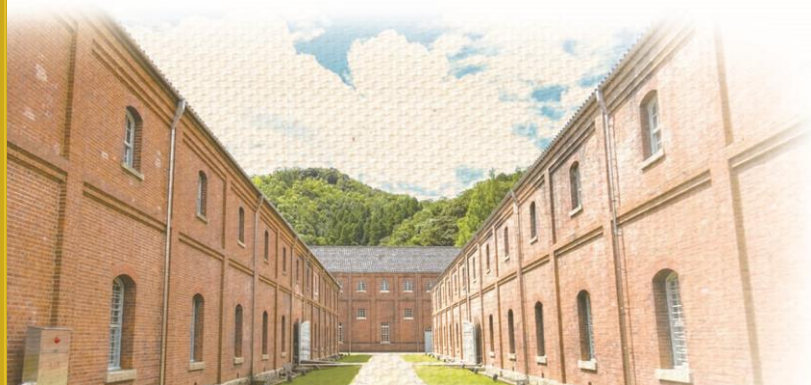
本講座のもう一つの重要なテーマとして、プログラミングがあります。IT系企業の業績好調を背景としてプログラミングに対する興味や関心がとても高まっているのに加えて、国をあげてIT人材の育成をしようとする情勢の中で本校としても公開講座を通してこの流れを後押しする狙いがあります。本講座では、プログラミングとは何か、から始まり、基本的なプログラミング言語、また、どのようなプログラミング言語を使っても重要となる考え方について解説していきます。そして、プログラミングの意味・あるいはその効果を理解するのに最も重要なテーマである「自動化」について、単体でも受講者の興味や関心の高い教材としてのドローンを自動的に飛行させることで理解をしていきます。

受講者の興味や関心の高いドローンという技術を通して、次の時代に最も必要とされるIT人材としての先鞭をつける目的も本講座で実現しています。すべてを教えなくても、自動化の意味を理解させれば残りは自ら学んでくれることでしょう。

実施内容

本講座は、ドローンとプログラミングという二つの重要技術を一緒に初学者から学ぶことができます。中学生に限定して、講座を行っています。受講希望者が多い場合も会場の広さと機体の台数と安全の確保の関係で6名から8名程度の人数で行っており、受講人数の制限を補うために複数回の講座を行っています。ドローン技術の発展は、スマートフォンの技術の発展と一致するところが多く、高性能な姿勢の検出用センサーと最適な機体の状態を維持するのに必要な演算処理装置の発展により進化してきました。

本講座では、ドローンを通して科学技術についての興味や関心を引き出すことを目的としています。従って講座では、すぐにドローンを飛行させるのではなく、飛行機、ヘリ、ドローン等の空を飛ぶ機械に対する説明とその飛行原理から説明がスタートします。航空機の分類としての固定翼機と回転翼機の違い、そのどちらにも共通する揚力という力の意味、固定翼機を飛行させるのに必要なラダー、エレベータ、エルロンというドローンには直接関係がない部分についても学び飛行全般について理解を深めていきます。



住宅建築模型制作

～建築家 篠原一男 白の家 模型をつくる～

実施日 令和2年1月25日

実施場所 舞鶴高専 図書館1階
ラーニングcommons

担当者 尾上 亮介・高本 優也

舞鶴工業高等専門学校



■ 「白の家」模型

実施内容

令和2年1月25日(土)に、本校図書館1階ラーニングcommonsにて、建築家篠原一男氏設計の「白の家」模型をつくる公開講座を実施しました。住宅建築模型制作は第3回目の開催となり今回も小学4年生～中学2年生の生徒さん9名に参加して頂きました。なんと今回はリピーターさんが3名も来て頂き、新しい模型課題に挑戦してもらいました。

今回の公開講座は、建築設計の入門編として、建築家篠原一男氏設計の「白の家」の建築模型を制作して頂きました。

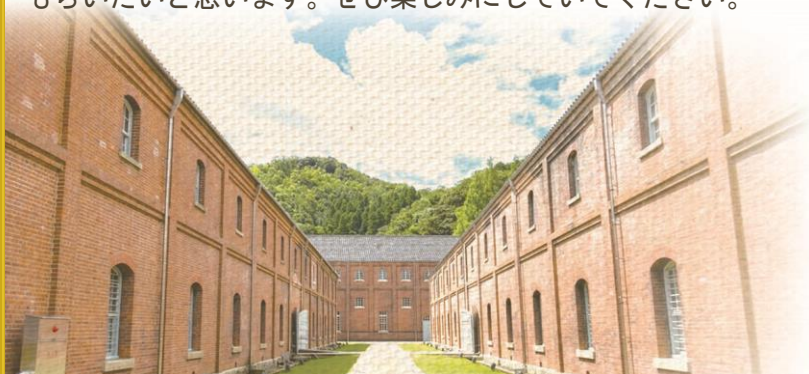
生徒さんからは、「難しかったけど、楽しめた」や「やりがいがあって楽しかった」等、保護者からも「親子で楽しめました」と良い反響を頂きました。

今回、リピーターさんが3名来て頂いたことによって、この公開講座は大きく成長したなと思っています。私は、この講座で小学生中学生の生徒さんと入学前にどれだけ信頼関係を築けるかだと思っています。生徒さんにとって有益な情報や体験をこれからもどんどん発信していこうと考えています。

次回、第4回を考えております。3つ目の作品に挑戦してもらいたいと思います。ぜひ楽しみにしてください。



■ 模型制作の様子



さわやかエネルギー風車入門

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和2年1月25日

実施場所 舞鶴高専 第一合併教室

担当者 小林 洋平

実施内容

電気を得るための1次エネルギーは、石油、石炭、天然ガス等が主に利用されています。これらの化石燃料は、植物や生物の死骸が起源なので、地中を掘って探さなければなりません。言わば地球から資源を奪って利用していることになります。

これと同じことが昔の食糧の確保で行われていました。昔と言っても、おじいちゃんの時代とかそんな昔ではなく、もっと古い1万年くらい前の話になりますが、その頃は現在でいうところの農業は行われてなく、山に行って動物を捕まえたり、あるいは野山に生える植物を採取して生活していました。しかし、そのような生活では、ご飯を食べられたり、食べられなかったりするわけで人々の暮らしは安定せず何とか毎日の食糧が確実に確保される方法がないかと考えた末に実現されたのが農業になります。農業を行うようになると、畑を耕す人、植物を売る人、植物の種を売る人というように分業が進み、それが文明に発展していきました。

自然エネルギーの利用は農業に例えられることが多くあります。農業は、太陽のエネルギーを利用して

人間に必要な物質を植物に生産してもらっています。自然エネルギーの利用も太陽からのエネルギーを現在の人間が必要とするエネルギーの一形態である電気に変換することになります。だとするならばエネルギーの利用も将来的には食糧の歴史と同じ流れをたどることが予測されます。そして、エネルギーについても食糧と同様に狩猟から農業へのシフトが起こる可能性があり、エネルギー生産する時代に対応するのが自然エネルギーの利用になります。

本講座では、小学生～中学生、その引率で来てくれた保護者まで受講者がいますが、受講者には紙でわからないことをメモするように伝え、どうしてもわからないことは後で調べるようにと言い保護者の満足と受講者の検索力の向上を両立するようにしています。最初の80分ほどで、エネルギー技術から風力エネルギー、風車の詳細まで学び、残りの40分で実際に発電可能な風車を作ること、受講者の理解を深めるようにしています。また、完成させた風車にはバーLEDが搭載され、受講者に解説した相対流入風速がしっかりと理解できていないとバーLEDがすべて転倒しない工夫がされています。受講者は、LEDがすべて点灯すると、勢いよく回転する風車とともに大きな歓声を上げていました。



■スライドは大人でも楽しめ、説明は小学生にもわかるように行っています



身の回りにある金属を探そう ～金属探知機をつくろう～

実施日 令和2年2月1日
実施場所 舞鶴高専 第二合併教室
担当者 櫻井 一樹・福井 繁雄
畑 亮次・桝田 勲
高本 優也

舞鶴工業高等専門学校



■ 受講の様子

近くに金属があるとブザーの音が鳴る「金属探知機」を作る公開講座を実施しました。

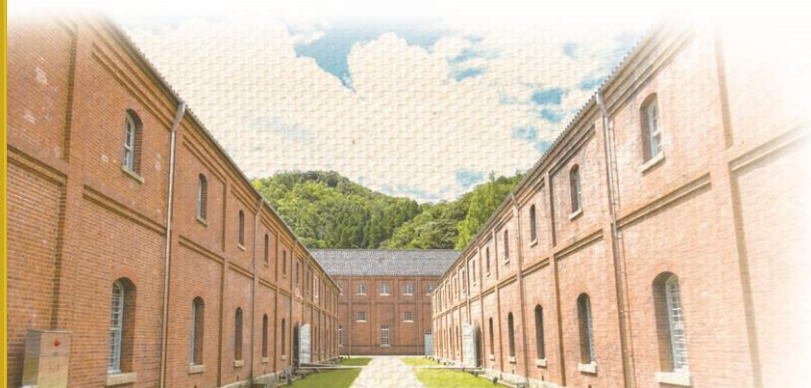
金属探知機は、コイルに交流電流を流して金属などの導体に近づけると、電磁誘導により導体に渦電流が流れる現象を利用して金属の有無を検知する機器です。金属探知機は、例えば古いブロック塀の中の鉄筋の有無を、ブロック塀を破壊せずに調査するときに使われています。

最初に、金属探知に関する物理現象の説明を行いました。次に金属探知機の電子回路の組立てに移りました。ニッパーやはんだごてなどの工具を使用せずに、組立て手順書に掲載された写真を見ながら、ブレッドボードの穴に電子部品を差込んでもらいました。穴の位置の確認に手間取る面も見られましたが、全員完成させることができました。

原理は難しかったかもしれませんが、今回の体験により、科学への興味が一層深まってもらえると幸いです。



■ 組立ての様子



プログラミングによるドローンの自動飛行

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和2年2月22日

実施場所 舞鶴高専 第一合併教室

担当者 小林 洋平

実施内容

ドローンとは、プロペラが4つついた回転翼機を表します。これまでの回転翼機は、ピッチ制御と呼ばれる極めて複雑な羽根の角度のコントロールで飛行を実現していました。ドローンはプロペラを4つにすることでピッチ制御の必要性を無くし、フライトコントローラによる集中的な制御のみによって飛行を実現した回転翼機になります。このシンプルな構造から今後様々な分野に利用することが予想され、急速に発展しています。

プログラミングは、政府がその教育をカリキュラムに含める方針を決め、その重要性が認識されています。本講座では、この二つの重要な技術について同時に学び興味を持ってもらうことを目的としています。

今回は、少し難易度の高い講座ですが小学生にも講座に参加してもらいました。ドローンとプログラミングに関する座学を約1時間受け、保護者の方と一緒に、プログラミングでドローンを自動飛行させる課題に挑戦してもらいました。自動化まではいかなくても、逐次実行のプログラムで課題をクリアしたり、中には自動化に成功する受講者もいました。

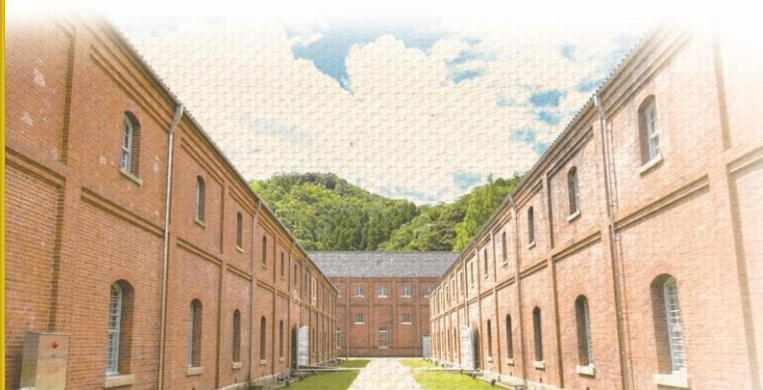
懸命に課題をクリアしようとプログラミングとドローンの飛行を繰り返す姿を見ると子供たちが興味を持ちやすい分野でのプログラミング教育というのは教育効果が高いことと、また、次の時代に利用価値が高いドローンや航空機についての基本的な技術を習得させることができた点においても本講座の実効性を証明することができました。現状では、中学生であるならば十分に理解してもらえる内容ですが、小学生に対しては一部で難易度の高い内容も含まれることからその点について、伝える方法を考えることが必要となります。初めての本講座の小学生も含めた実施で見えてきた課題点になります。



■発進！！



■自動で向きを変えます



ペットボトル掃除機をつくってみよう

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年5月29日

実施場所 京都市立近衛中学校

担当者 野毛 宏文

実施内容

令和元年5月29日（水）、京都市立近衛中学校にて出前授業を実施しました。対象は中学3年生でした。はじめに、本校の簡単な紹介をしました。学生からも自己紹介をしてもらい、それから、工作に取り掛かりました。

学生も何度か中学校等での出前授業を経験しており、おおまかな雰囲気も分かっていたので、段取りよく準備を行い、対応にも余裕がありました。

中学校3年生ともなると、皆、時間内で作り上げることができ、楽しんでペットボトル掃除機を作製しました。

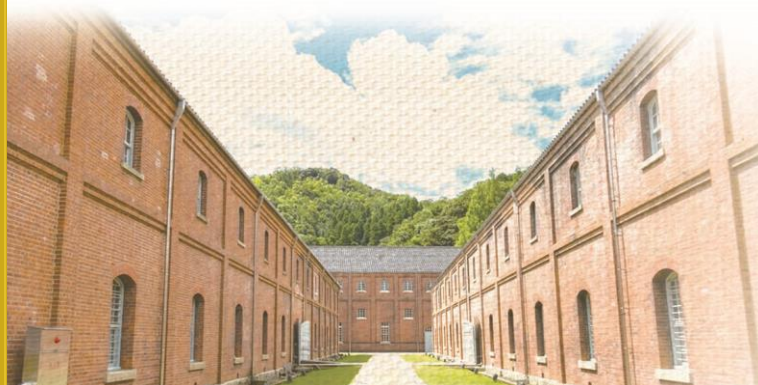
自分でプロペラを回し、モーターで動く様子を見て、驚いた生徒がたくさんいたのが印象的でした。また、実際に完成した作品で、工作中に散らかったゴミを回収できた時には、皆、非常に満足そうでありました。

自分で作ったものが無事に作動する喜びを体験していただきました。

今後とも、ものづくりを通して、地域貢献できれば幸いです。



■ 完成したペットボトル掃除機



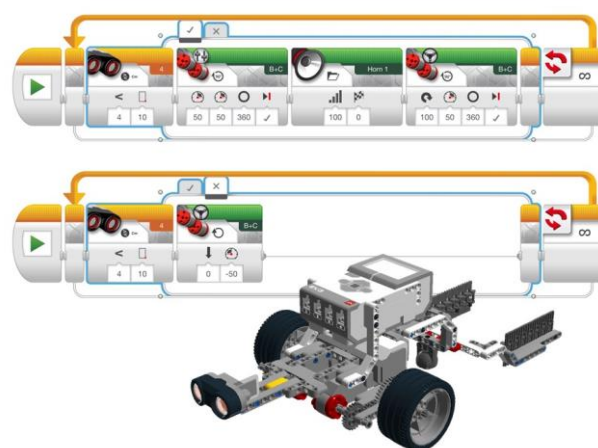
LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング

実 施 日 令和元年6月20日

実施場所 舞鶴市立若浦中学校

担 当 者 高木 太郎・若林 勇太

舞鶴工業高等専門学校



■ 製作した LEGO ロボットとプログラム

① LEGO ロボット製作とプログラミング

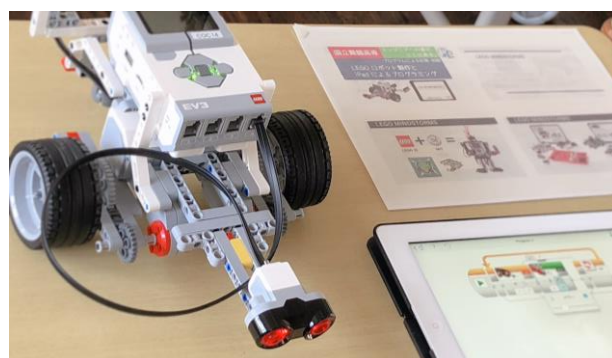
LEGO MINDSTORMS (レゴマインドストーム) とは、レゴ社と MIT (マサチューセッツ工科大学) が共同で開発したロボット教材です。本校電子制御工学科では、PBL (問題解決型学習) の授業として、LEGO MINDSTORMS を利用したロボット競技を実施しています。本出前授業では、中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。そして、ロボットに搭載された超音波センサにより障害物回避を行うプログラムを、iPad により作成しました。

② 倒立振り子による自動制御の実演

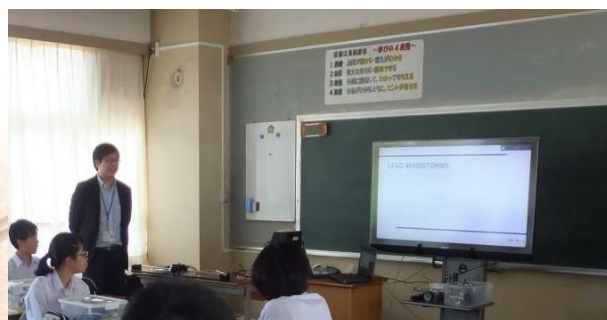
本校電子制御工学科の 5 年実験で利用する倒立振り子ロボットの実演を行いました。センサで得られた情報をもとに、パソコンで自動制御することによって、振子の倒立が維持できることを体感してもらいました。



■ LEGO ロボットの組み立て



■ iPad によるプログラミング



■ 倒立振り子による自動制御の実演



羽ばたけ！ 君のイルミネーションプログラム

実 施 日 令和元年6月20日

実施場所 舞鶴市立若浦中学校

担 当 者 七森 公碩・中川 重康

実 施 内 容

令和元年6月20日（木）、舞鶴市立若浦中学校で
出前授業「羽ばたけ！君のイルミネーションプログラム」
を実施しました。3年生17名の参加があり、舞鶴
高専からは七森、中川教授に加え本科生5名の学生に
協力してもらいました。

① LEDの光らせ方の制御

インターネット上で作成できるブロックプログラミング
を使って6つのLEDを流れるように点灯するプ
ログラムを作成してもらいました。

② 無線通信

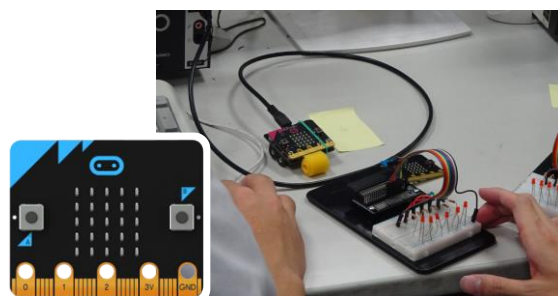
マイコン2つを用いて一つは送信機、一方は受信機
としてそれぞれプログラムしてもらいました。同じ
教室内で無線通信を何種類も行うため、無線通信の
種類をグループで変えて混線しない通信プログラム
を作成してもらいました。

最後に、東舞鶴駅前のイルミネーションで実際に使
用されているLEDボールとマイコンを接続し、自分た
ちが作った無線でイルミネーションを制御できること
を確認してもらいました。

舞鶴工業高等専門学校



■ 授業の様子



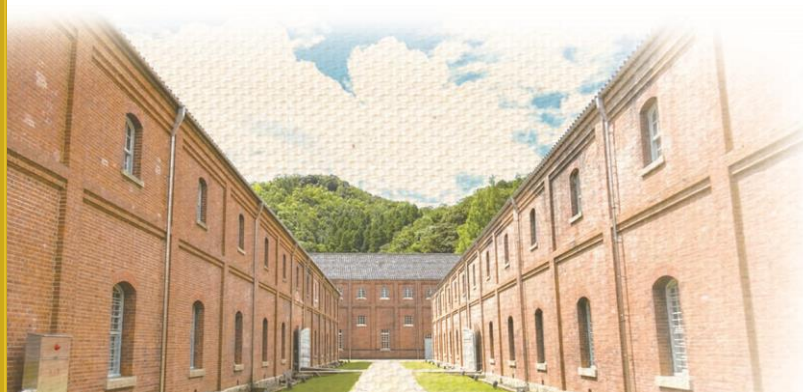
■ マイコンへプログラム書込み



■ 中学生の様子（ブロックプログラミング）



■ イルミネーションの無線通信・点灯実演



クレーンを作って遊ぼう！

実 施 日 令和元年6月20日

実施場所 舞鶴市立若浦中学校

担 当 者 室巻 孝郎

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

令和元年6月20日（木）、舞鶴市立若浦中学校の3年生を対象に、機械工学科教員1名と機械工学科5年生3名、出前授業「クレーンを作って遊ぼう！」を実施しました。1回40分で2セット実施し、合わせて26名の方に体験していただきました。

MDF材をレーザーカットして用意した製作キットを使って、組立手順書と説明動画を見ながら、クレーンを組み立ててもらいました。ニッパーは不要で、手で簡単に取り外せるようになっており、手軽に取り組むことができるようになっていましたが、部品点数が多かったため、なかなか時間内に完成させることができませんでした。無事完成することができた人は、その場でピストンを動かしてクレーンの動作を確認してもらいました。時間内に終わらなかった人は、キットを持ち帰ってもらい、続きはお家で取り組んでもらうことにしました。

今後もキットの改善を行い、より作りやすいものを実現したいと考えています。



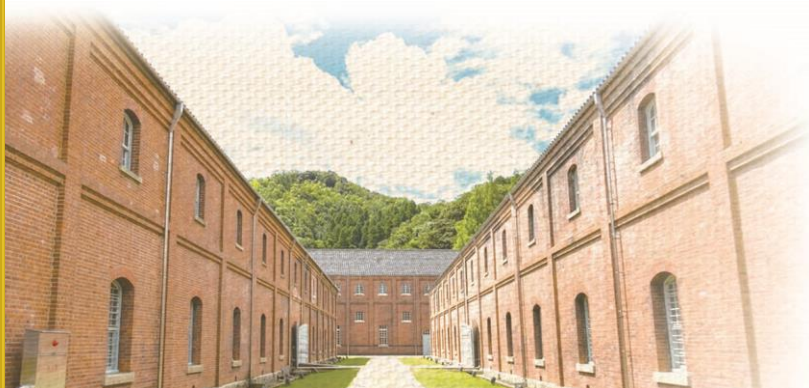
■ 出 前 授 業 の 様 子



■ 出 前 授 業 の 様 子



■ 出 前 授 業 の 様 子



レオナルド・ダ・ヴィンチの橋を作ろう！ ～模型で学ぶ橋の仕組みと形～

実 施 日 令和元年 7 月 5 日

実施場所 京都市立嵯峨中学校

担 当 者 玉田 和也

実 施 内 容

令和元年 7 月 5 日（金）、京都市立嵯峨中学校で 3 年生を対象に、レオナルド・ダ・ヴィンチの橋をつくろう！～模型で学ぶ橋の仕組みと形～の出前授業を実施しました。

はじめに橋の仕組みと形について講義を行った後、橋の写真を見て橋梁形式を答える橋クイズに挑戦しました。ほとんどの学生が全問正解し、“橋博士”に認定されました。また、レオナルド・ダ・ヴィンチが設計したサルバティーコ橋の模型の組立てでは、みんなで力を合わせて巨大な橋を作りました。

参加した学生からは、「すごく分かりやすくて橋の事も興味を持ったので全国の橋について調べてみようと思いました」「橋の種類について理解できたため橋について学んだ知識を色々な人に教えられようになりたい」「橋を下側から見たいと思いました」等の感想がありました。

今回の出前授業が、橋や建設について興味を持ってもらうきっかけになればうれしいと思います。

舞鶴工業高等専門学校



■ 橋 の 講 義



■ 橋 ク イ ズ



■ レオナルド・ダ・ヴィンチの橋を作ろう！



ブロックを使った プログラミングを体験しよう

舞鶴工業高等専門学校

実 施 日 令和元年 7 月 1 1 日

実施場所 京丹後市立丹後中学校

担 当 者 井上 泰仁

実 施 内 容

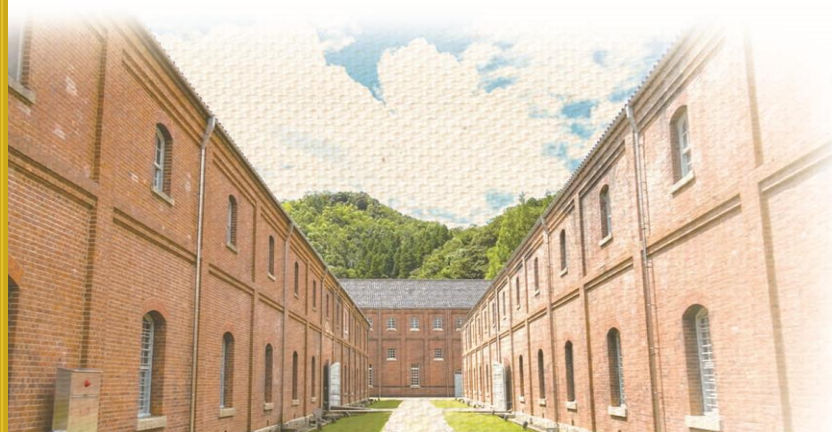
令和元年 7 月 11 日（木）、京丹後市立丹後中学校にて、3 年生の「技術・家庭」の一環として、出前授業「ブロックを使ったプログラミングを体験しよう」を実施しました。

プログラミングの基本である順次処理、分岐処理、反復処理を説明したのち、小さなコンピュータ「micro:bit」を利用して、LED を点滅させたり、音を鳴らしたり、micro:bit で演奏したりするプログラミングを体験してもらいました。

昨年度の一人一人がプログラミングを体験しましたが、今年度は、グループでプログラミングの課題に取り組みました。



■ プログラミング開発体験



■ 小さなコンピュータ micro:bit と開発環境

真空中で遊ぼう ～真空ってなに？～

実 施 日 令和元年 7 月 1 2 日

実施場所 舞鶴市立与保呂小学校

担 当 者 内海 淳志

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

7 月 12 日（金）、舞鶴市立与保呂小学校で、出前授業「真空中で遊ぼう～真空ってなに？～」を開催しました。担当は内海教授で、この出前授業の準備と実施には電気情報工学科 5 年生 1 名に協力してもらいました。対象は与保呂小学校 4 年生から 6 年生の科学クラブの部員 14 名でした。

出前授業では、まず真空中に空気の入った風船を入れるとどうなるのかを予想して、各自が実験ノートに書き込みました。実験では手動の真空ポンプを使って、風船を入れた容器の中の空気を取り出しました。空気を抜きはじめたときはポンプも軽く動くのですが、容器内の空気が少なくなるにつれてどんどん動かしにくくなりました。その他の真空実験では、油回転ポンプを使った本格的な真空実験も行いました。

授業終了時には、「実験が楽しかった」、「おどろいた」等の言葉もあり、科学クラブの部員らは真空実験を楽しんでくれたものと思います。

今回の授業をきっかけとして、より一層科学に興味を持ててもらえればと思います。



■ 真空の説明



■ 実験の予想



■ 真空実験（風船）



■ 油回転ポンプを用いた真空実験



マーブリングをしてみよう！

実施日 令和元年7月18日
実施場所 舞鶴市立三笠小学校
担当者 畑 亮次・野間 正泰

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

7月18（木）に舞鶴市立三笠小学校において出前授業「マーブリングをしてみよう！」を実施しました。三笠小学校での出前授業は2014年から6年目に入り、7回目の実施となります。

教育研究支援センターの畑亮次技術専門職員、電子制御工学科5年生3名、および野間正泰教授が担当しました。対象は1年生23名、授業時間は45分でした。

水を入れたバットに専用絵の具（好みの色、2～3種類）を一滴ずつ垂らし、割りばしを使って描いた水の流れが画用紙に写し出されると、瞬時に「きれい!」、「すごい!」との歓声が上がり、今回も小学生の知的好奇心を大いに刺激することができました。



■ 授 業 の 様 子



LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング

舞鶴工業高等専門学校

実施日 令和元年9月19日

実施場所 舞鶴市立和田中学校

担当者 川田 昌克

実 施 内 容

2012 年度から学習指導要領が新しくなり、中学校の技術・家庭科の授業で「プログラムによる計測・制御」が必修になりました。本出前授業では、レゴ社とマサチューセッツ工科大学が共同で開発したロボット教材である LEGO MINDSTORMS と、アップル社のタブレットである iPad を利用して、「プログラムによる計測・制御」の体験型学習を行いました（中学2年生対象）。

① 自動制御の三要素

自動制御を実現するための要素であるセンサ、コンピュータ、アクチュエータの説明をしました。自動制御の実用例として、倒立振り子ロボット、二輪スケートボードのデモンストレーションを行い、自動制御の有用性を体感してもらいました。

② LEGO ロボットの製作

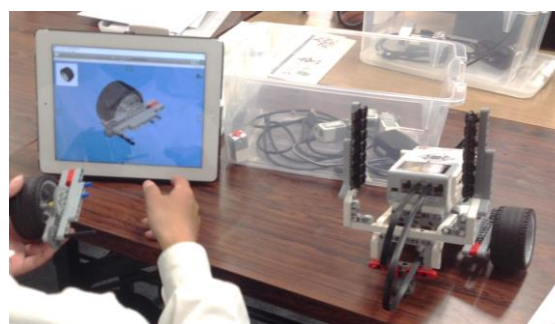
中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。

③ iPad によるプログラミング

順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



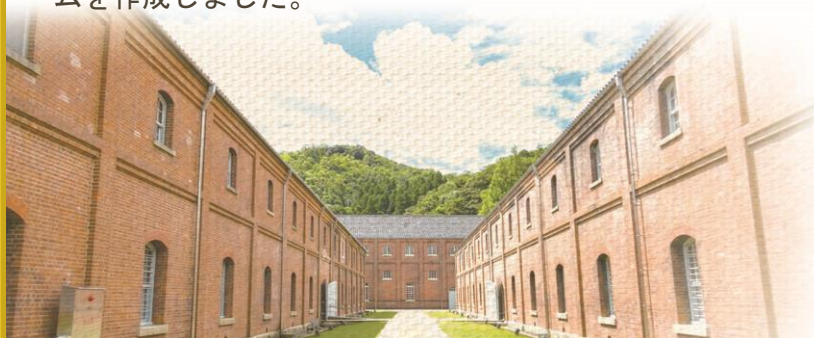
■ 二輪スケートボードの自動制御



■ LEGO ロボットの製作



■ iPad によるプログラミング



技術・家庭（木材編）～木材にヒントを得た断熱材の形成実験ならびに木工ガジェット製作～

実 施 日 令和元年 9 月 1 9 日

実施場所 舞鶴市立和田中学校

担 当 者 野毛 宏文

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

令和元年 9 月 19 日（木）、舞鶴市立和田中学校にて出前授業を実施しました。対象は中学 1 年生でした。はじめに、本校スタッフの簡単な紹介をしました。今回は木工がテーマの技術の授業となりました。

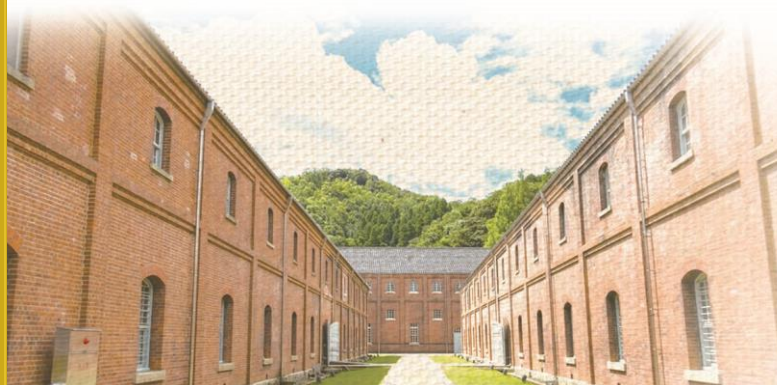
前半は舞鶴の木材と木造家屋を作る際に用いる木材の種類について説明し、木材をヒントに現代の断熱材が作られていることを説明しました。さらに、断熱材を化学的につくる実験と断熱材の効果を確かめる実験を行いました。

皆、はじめて見る断熱材の形成について、興味津々に観察するとともに、硬さを調べたり、カッターで切ってみたりと、生徒はとても触りたいという気持ちを持っていることがよく分かりました。

後半は、歯車を使用した木工のおもちゃを組み立ててもらいました。軸と歯車のはめあいがきついものもあり、多少の苦労と工夫を伴いながら、全体的には、温かな様子で楽しんでもらいました。



■ 完成した木工ガジェット



LEGOロボット製作と iPadによるプログラミング

実 施 日 令和元年11月10日

実施場所 北部産業創造センター

担 当 者 川田 昌克

舞鶴工業高等専門学校

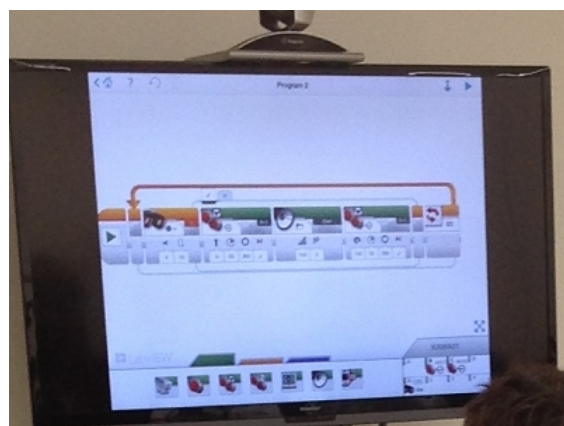
実 施 内 容

2020 年度より小学校で「プログラミング教育」が必修化されます。すでに、2012 年度から中学校の技術家庭科では「プログラムによる計測・制御」が必修になっていますが、プログラミング体験をさらに小学生まで引き下げることで、今後の人材不足が懸念されている IT 人材の育成につながるものと期待されています。

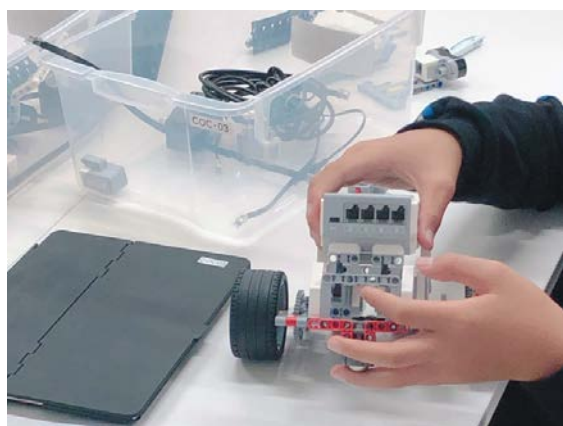
本出前授業では、障害物回避を行う LEGO ロボットを動かすことで「プログラミング」や「自動制御」を体験してもらいました。昨年度と同様、北部産業創造センターが企画した「プログラミング体験教室」として実施しました。実施にあたり、補助スタッフとして、綾部市出身の舞鶴高専電子制御工学科1年生4名が参加しました。小学5・6年生19名、中学生2名の21名の受講者があり、楽しく自動制御技術やプログラミングを体験していただきました。



■二輪スケートボードの搭乗体験（自動制御の実演）



■iPadによるプログラミング



■LEGO ロボットの製作



■障害物回避ロボット

プログラミングにチャレンジ

実 施 日 令和元年 11 月 22 日

実施場所 与謝野町立岩滝小学校

担 当 者 井上 泰仁

舞鶴工業高等専門学校

実 施 内 容

令和元年 11 月 22 日（金）、与謝野町立岩滝小学校にて、5 年生の「総合的な学習の時間」の一環として、出前授業「プログラミングにチャレンジ」を実施しました。52 名の児童（2 クラス）、教員、与謝野町教育委員会担当者が参加しました。

令和 2 年度より、小学校学習指導要領が改訂され、本格的に、プログラミング教育が導入されるため、その前段階として、プログラミングが体験できる出前授業と教員が体験できる内容を検討してきました。

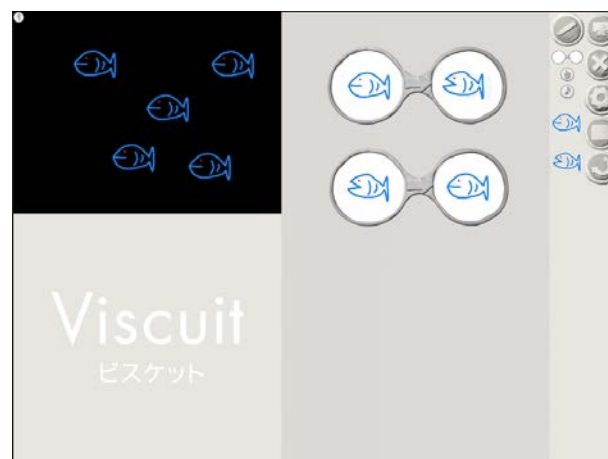
まず、身の回りにあるコンピュータを挙げてもらい、家電製品を含めるとたくさんのコンピュータがあることを紹介し、それらは、プログラミングをすることで動作していることを紹介しました。

次に、「朝の準備」に例え、プログラミングの基本である順次処理、分岐処理、反復処理を説明し、本題である絵を描きながら、ビジュアルプログラミングを体験しました。

児童は、プログラミングを利用することで、自分の考えた通りに自分で書いたキャラクターを動かすことができました。この体験が、プログラミング的思考を培うための第一歩になればと思います。



■ プログラミング体験



■ アニメーションを作成しながらプログラミングを体験



住まいの設計

実施日

令和元年11月19日
令和元年12月10・18日
令和2年1月28・31日
令和2年2月3・5日

実施場所

舞鶴市立加佐中学校、城北中学校、
白糸中学校、和田中学校

担当者

尾上 亮介・徳永 泰伸・渡部 昌弘
毛利 聡・今村友里子・加登 文学
西村 良平・高本 優也

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

本出前授業は、中学校の家庭科の授業で学ぶ「住生活」と関連した内容となっています。

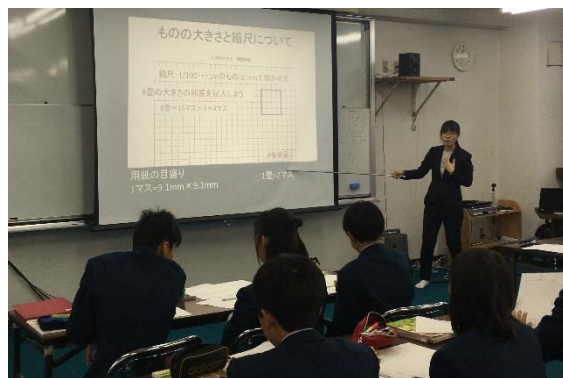
実際の住宅の設計を体験して、過ごしやすい住まいについて学びます。

授業の内容

人気アニメの家族の15年後を舞台として、住まいの設計に取り組んでももらいました。授業では、暮らしに必要な住宅の役割や、モノの大きさを図面にあらわす時の縮尺の概念について学んだ後、実際の間取りの設計を体験してもらいました。

授業の様子

2時間という少し長時間の授業でしたが、みんな積極的に取り組んでくれました。住む人の特徴や家族のつながりを考えて個性あふれる作品を仕上げてくれました。



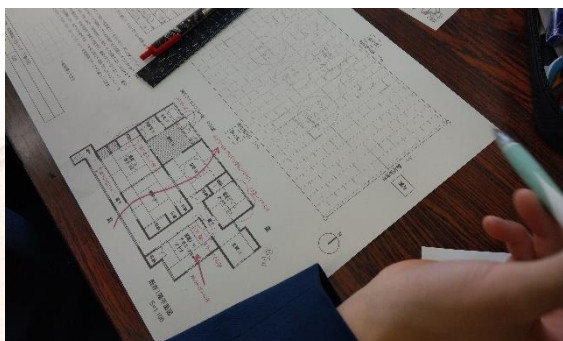
■ 授業の様子（城北中学校）



■ 授業の様子（加佐中学校）



■ 身近なモノの大きさを測る



■ 案を考えている様子



小さなコンピュータを利用した プログラミングを体験しよう

舞鶴工業高等専門学校

実 施 日 令和元年12月19日

実施場所 相楽東部広域連合立
和東中学校

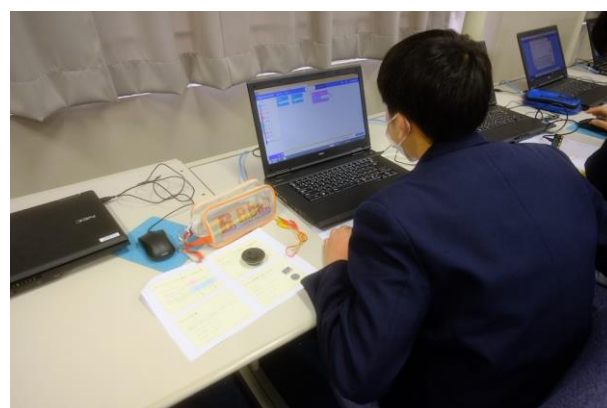
担 当 者 井上 泰仁

実 施 内 容

令和元年12月19日（木）、相楽東部広域連合立和東中学校にて、2年生の「技術・家庭」の一環として、出前授業「小さいコンピュータを利用したプログラミングを体験しよう」を実施しました。

プログラミングの基本である順次処理、分岐処理、反復処理を説明したのち、小さなコンピュータ「micro:bit」を利用して、LEDを点滅させたり、音を鳴らしたり、micro:bitで演奏したりするプログラミングを体験してもらいました。

和東中学校におけるプログラミングの導入として、3学期、3年生の「計測・制御」の内容へと進んでいきます。



■ プログラミング開発体験



■ 小さなコンピュータ micro:bit と開発環境

