

平成30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. 光であそぼう～立体像の浮かぶ箱～COC+事業（平成30年7月14日）
2. 舞鶴高専の工作教室 COC+事業（平成30年7月21日）
3. 夏休み太陽電池教室(COC+事業)～太陽電池で遊ぼう～（平成30年7月22日）
4. 夏休み太陽電池教室(COC+事業)～太陽電池を作ろう～（平成30年7月22日）
5. 水中 UFO キャッチャーをつくろう（平成30年8月3日）
6. 住まいの設計と模型作成（平成30年8月4日）
7. 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～
（平成30年8月7日）
8. 空気抵抗の小さな浮子とルアーを作ろう（平成30年8月18日）
9. 6足歩行ロボットをつくろう（ミッション・イン・ブッシュ）（平成30年8月19日）
10. リモコンロボットをつくろう（ストレート・ダイス）（平成30年8月19日）
11. 夏休み親子工作教室（COC+事業）～作って学ぶソーラーカー～（平成30年8月25日）
12. 電子顕微鏡で絵を描こう（平成30年8月25日）
13. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング（平成30年9月2日）
14. ノギスの作成と使い方～長さの測定～（平成30年9月8日）
15. 考えて動かそう！きみにもできるロボットづくり（平成30年9月8日）
16. 3D-CAD を使ってみよう！パソコンで3Dモデル組立て（平成30年9月9日）
17. 操ろう！！東舞鶴駅イルミネーション！！（平成30年9月13・14・18日）
18. ゲーム開発を体験しよう（平成30年9月17日）

19. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング (平成 30 年 9 月 17 日)
20. 建築家が設計した住宅建築の模型を作ってみよう! (平成 30 年 9 月 17 日)
21. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング (平成 30 年 9 月 23 日)
22. 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~
(平成 30 年 9 月 23 日)

23. ペットボトル掃除機をつくってみよう (平成 30 年 10 月 20 日)
24. 実験で学ぶ土木と防災 (平成 30 年 10 月 20 日)
25. 「赤れんがフェスタin舞鶴2018」におけるものづくり公開講座
(平成30年10月20・21 日)

26. 水をきれいにする試みー快適な環境の創造実験ー (平成 30 年 10 月 21 日)
27. 光であそぼう~光の性質を知ろう~COC+事業 (平成 30 年 11 月 3 日)
28. 6足歩行ロボットをつくろう競技会(ミッション・イン・ブッシュ) (平成 30 年 11 月 3 日)
29. リモコンロボットをつくろう競技会(ストレート・ダイス) (平成 30 年 11 月 4 日)
30. 防災について学ぼう COC+事業 (平成 30 年 11 月 4 日)
31. プログラミング教室 (平成 30 年 11 月 10 日)
32. 小・中学生のためのナノテクノロジー体験教室 (平成 30 年 11 月 18 日)
33. カラフルな色でメロディをつくろう~電子オルゴールを組み立てよう~
(平成 30 年 12 月 8 日)

34. さわやかエネルギー風車入門 (平成 31 年 1 月 26 日)

35. 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~ (平成 31 年 2
月 2 日)

36. ドローンを飛ばそう (平成 31 年 2 月 23 日)

○出前授業

1. ノギスの作成と使い方～長さの測定～（平成 30 年 6 月 21 日）
2. プログラムで操る楽しさ、イルミネーション・オブジェで実感！！（平成 30 年 6 月 21 日）
3. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング（平成 30 年 6 月 21 日）
4. ブロックを使ったプログラミングを体験しよう（平成 30 年 7 月 3 日）
5. 防災学習 地震と液状化（平成 30 年 7 月 17 日）
6. 電子回路を作って健康診断しよう！～光で測る脈拍計～（平成 30 年 8 月 29 日）
7. 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～（平成 30 年 9 月 20 日）
8. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング（平成 30 年 9 月 20 日）
9. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング（平成 30 年 10 月 30 日）
10. レーザーカットした材料でそりや動物を作ろう（平成 30 年 11 月 17 日）
11. 住まいの設計（平成 30 年 11 月 1・15・19 日、11 月 13 日、平成 31 年 1 月 31 日、2 月 7 日）
12. マッピングをしてみよう！身近な物体のまわりの流れを見てみよう！（平成 30 年 11 月 17 日）
13. 宇宙の広さを感じよう（平成 30 年 11 月 26 日）
14. UV レジンアクセサリを作ろう（COC+事業）（平成 30 年 12 月 14 日）
15. スマホやタブレットで操作する IoT ラジコン及びモータ制御（平成 30 年 12 月 18・20 日）
16. LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング（平成 30 年 12 月 25 日）
17. 光で遊ぼう～光で落書き～（平成 31 年 2 月 15 日）
18. 音楽作成ソフトウェア・ハンドベル演奏支援シートを使ってみよう（平成 31 年 2 月 12・19 日、3 月 12・19 日）
19. ブロックを使ったプログラミングを体験しよう（平成 31 年 3 月 6・20 日）

光であそぼう ～立体像の浮かぶ箱～ COC+事業

実施日 平成30年7月14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

平成30年7月14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、上杉准教授と学生4名による公開講座「光であそぼう～立体像の浮かぶ箱～」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、今回の工作としては、凹面鏡シートを用いて立体像が空中に浮かんで見える箱の作製を行いました。また、凸レンズや凹面鏡を用いて空中に立体像を浮かべる展示や、過去に夜の市で行った工作例（分光シートを使った光の万華鏡、凸レンズを使った箱カメラ）の展示も行いました。

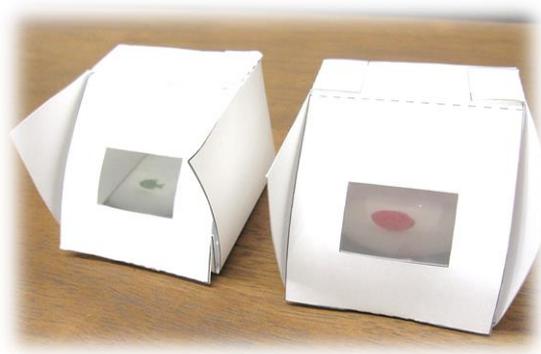
当日は、はまっこ夜の市を訪れた方々のうち、約50名の皆さんに工作に参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「科学の不思議に触れられて良かった」、「さわれそうなのにさわれなかったのが面白かった」等の感想を頂きました。



■ 工作の様子



■ 光の万華鏡・箱カメラの展示



■ 立体像の浮かぶ箱

舞鶴高専の工作教室 COC+事業

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年7月21日
実施場所 八島商店街「産直マーケット」
店舗内
担当者 金山 光一、加登 文学

実施内容

平成30年7月21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、加登教授、金山特任教授と学生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、振動を利用したおもちゃ作りや、ダンボールを利用した工作を通して、小中学生に科学やものづくりに関する関心を持ってもらうことを目的としています。今回は、電気コードなどを束ねるコードバンドの凹凸をこすって振動を起こして回るコマの工作と、ダンボールクラフトによる家や自動車の制作を行いました。

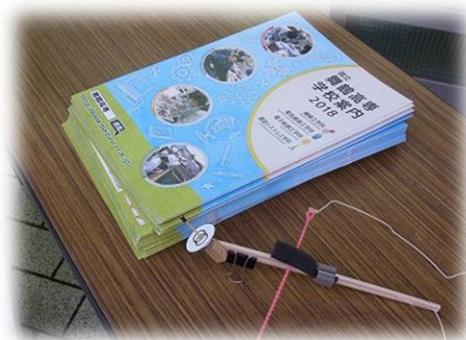
当日は、はまっこ夜の市を訪れた方々のうち、約60名の皆さんに工作に参加して頂きました。参加者の皆さんからは、「どうして振動でコマがまわるのか不思議」「むずかしかったけどおもしろかった」等の感想を頂きました。



■ 工作の様子



■ 段ボール工作作品



■ 振動で回るコマ

夏休み太陽電池教室（COC+事業） ～太陽電池で遊ぼう～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年7月22日

実施場所 舞鶴高専
地域共同テクノセンター

内海 淳志
石川 一平

実施内容

平成30年7月22日（日）午前中に、舞鶴高専の地域共同テクノセンターを利用して、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。この公開講座はCOC+事業の一環で行いました。担当は内海准教授、石川准教授で、この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2年生1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、テストを使用して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にも挑戦しました。この日は晴天で非常に日射量の高い状態で太陽電池の発電測定を行うことができました。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。

公開講座当日は、主に舞鶴市に在住の小学生10名とその保護者の参加がありました。はんだ付けやテストを使った測定など初めての体験が多く、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、夏休みの工作が話題となり、「ソーラーカーを作りたい」、「扇風機の弱・中・強を作る」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。



■ 説明の様子



■ はんだ付けの様子



■ 測定の様子



■ 扇風機の実験

夏休み太陽電池教室（COC+事業） ～太陽電池を作ろう～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年7月22日

実施場所 舞鶴高専
地域共同テクノセンター

内海 淳志
石川 一平

実施内容

平成30年7月22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 ～太陽電池を作ろう～」を開催しました。この公開講座はCOC+事業の一環で行いました。担当は内海准教授、石川准教授で、この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2年生1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。また、舞鶴高専で開発しているシリコン太陽電池の作製（仕上げ工程）にも挑戦しました。まず、太陽電池のしくみを学習した後、テストを使用して発電を体験しました。次に、太陽電池の準備ではんだ付けにも挑戦しました。この日は晴天で非常に日射量の高い状態で太陽電池の発電測定を行うことができました。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。

公開講座には、主に舞鶴市に在住の中学生10名の参加がありました。はんだ付けやテスト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、「太陽電池の話がよくわかった」、「太陽電池以外の発電についても知りたい」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



■ 太陽電池作製の様子（仕上げ工程）



■ 作製した太陽電池の発電実験

水中 UFO キャッチャーをつくろう

実施日 平成30年8月3日

実施場所 大浦会館

担当者 西村 良平 櫻井 一樹 梶田 勲
植田 邦明 畑 亮次

舞鶴工業高等専門学校



■原理の説明

実施内容

平成30年8月3日（金）、舞鶴市大浦会館で教育研究支援センター職員による公開講座「水中 UFO キャッチャーをつくろう」を開催しました。

今回の公開講座は、浮力に関する実験や工作を通して浮力の性質を知り、科学に親しんでもらうことが目的で、プールやお風呂に入るとからだが軽くなることをイメージして、なぜからだが軽くなるのか（アルキメデスの原理）を学んで貰いました。また、水中での浮力を調節して浮沈子（魚型の調味料入れ）に輪ゴムを拾い上げる「水中 UFO キャッチャー」を作りました。浮沈子からパスカルの原理とアルキメデスの原理を遊びながら学んで貰えたと思います。

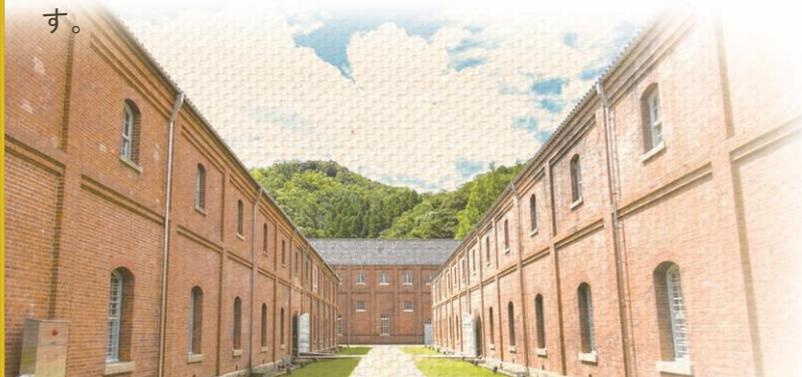
公開講座当日は、17名の小学生の参加がありました。浮沈子に入れる水の量の調整に苦労しながらも全員完成させることができました。また、科学実験として「つかめる水」と「空気砲」も併せて行いました。

参加者の皆さんからは、「楽しかった」、「また参加したい」などの感想を頂きました。

今回の公開講座が、身近なものにも目を向け、科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。



■製作の様子



★夏休みの研究★

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～

実施日 平成30年8月7日
実施場所 ショッピングセンターらぽーる
セントラルコート
担当者 玉田 和也

舞鶴工業高等専門学校



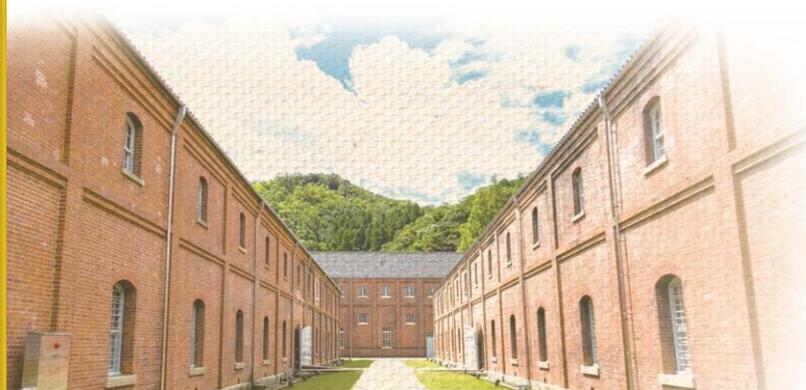
実施内容

平成30年8月7日（火）、小学生と保護者の方向けに、玉田教授と舞鶴高専生達による、「レオナルド・ダ・ヴィンチの橋をつくろう」を実施しました。

模型で学ぶ橋の仕組みと形としまして、クイズ形式で橋の形を学び、レオナルド・ダ・ヴィンチの考案した橋の模型を、自分達で作成し、その後巨大模型を舞鶴高専の学生達と一緒に組み立て、橋の構造について学びました。

当日は、京都市や福井県からもご参加いただき、総勢17名の小学生たちに参加して頂きました。子供達からは、「作った大きな橋の上を歩いて楽しかった。」、「橋の種類がわかったので、橋を見るのが楽しかった。」、「クイズが楽しかった。」等の感想を頂きました。

今回の公開講座で、橋に興味をもってもらえると嬉しいです。



空気抵抗の小さな浮子とルアーを作ろう

実施日 平成30年8月18日

実施場所 舞鶴高専
第1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

魚釣りを通して科学技術に関心を持ってもらう目的で公開講座は行われました。対象は、中学生で、魚釣りをしたことがない人から、上級者のお父さんまで楽しめる内容となっています。

講座の最初は、餌釣り、ルアー釣りのそれぞれについて魚釣りの基本を学びながら、科学技術の知見を活かすことで魚が釣れるようになる理由を紐解いていきます。次に、ルアー作りでは、市販品ではほとんど見ることのできない鉛でない鉄製のルアーを光により加工する方法について学び、おおよその形状と動作の特徴から最終的にヤスリ掛けでルアーを完成させる足掛かりを得ます。

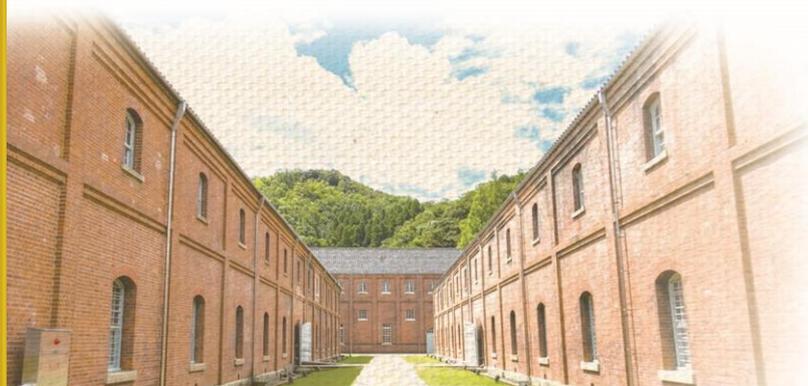
上級者であっても道具を自分で作る人は少なく、実際の作る場面では参加した子供以上に保護者が熱心に取り組む姿が印象的でした。

内容によるのか、魚好きな保護者に連れられた中学生の参加が多かったです。「釣り」をしたことのない中学生と保護者の参加が増えることを希望しています。

■ 浮きとルアー



■ 講座の様子



6足歩行ロボットをつくろう (ミッション・イン・ブッシュ)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年8月19日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

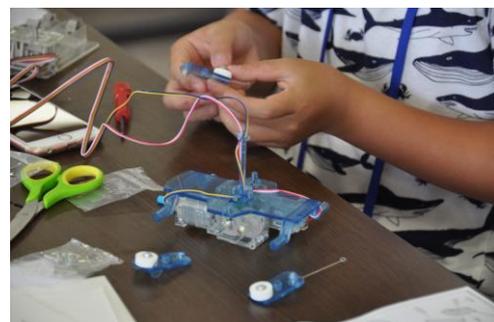
担当者 石川 一平

実施内容

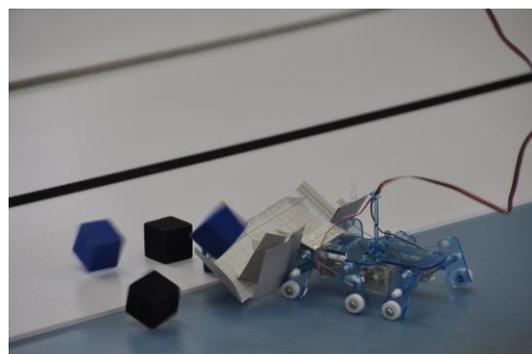
平成30年8月19日(日)に本校大会議室で「6足歩行ロボットをつくろう」の製作講習会を実施しました。この公開講座は、和歌山高専が主催の第12回全日本小中学生ロボコン(きのくにロボコン)「小学生の部」の舞鶴高専地区予選大会を兼ねています。

今年度の小学生の部の競技は「ミッション・イン・ブッシュ」であり、内容は6足歩行ロボットを使って、ブッシュ(草むら)に見立てたいくつかの障害物を超えてキューブを運ぶ競技を行います。

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16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 (ストレート・ダイス)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年8月19日

実施場所 舞鶴高専 第2合併教室

担当者 石川 一平

実施内容

平成30年8月19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12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「ストレート・ダイス」であり、ロボットを使って数字の書かれたキューブをゴールエリアまで運ぶ競技を行います。

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4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16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。



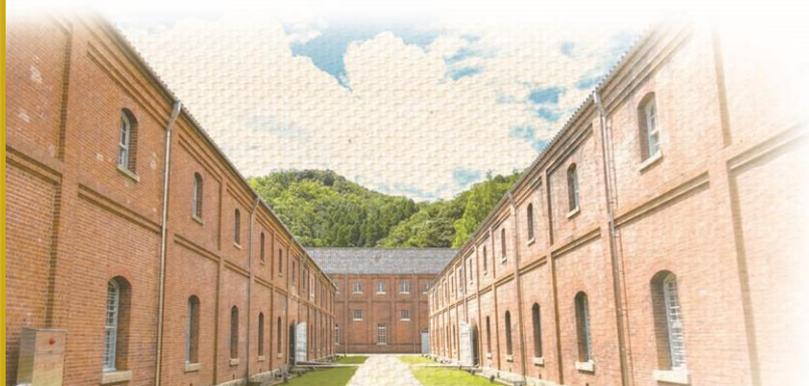
■ 工作の様子



■ 工作の様子



■ 試作ロボットを操作する様子



夏休み親子工作教室（COC+事業） ～作って学ぶソーラーカー～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年8月25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

実施内容

平成30年8月25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。この公開講座はCOC+事業の一環で行いました。担当は内海准教授、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3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を確かめた上で、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スライドを使って学習した後、テスト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。

公開講座当日は、舞鶴市に在住の小学生12名とその保護者9名、計21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、「電気のことがわかってよかった」、「むずかしかったけど、作れて走ったときはうれしかった」、「家で改造してもっと走るようにしたい」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。



■ 説明の様子



■ 親子で工作している様子



■ 動作確認

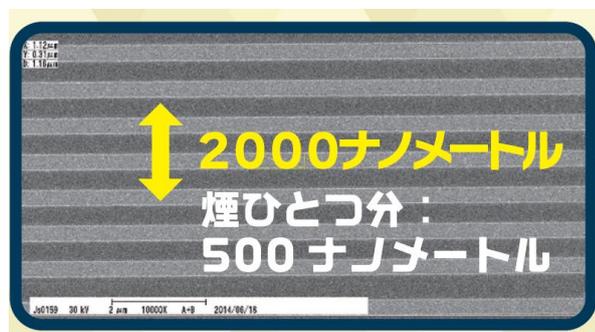


■ ソーラーカーの実走

電子顕微鏡で絵を描こう

実施日 平成30年8月25日
実施場所 舞鶴高専
低学年棟1階 試作室
担当者 小林洋平

舞鶴工業高等専門学校



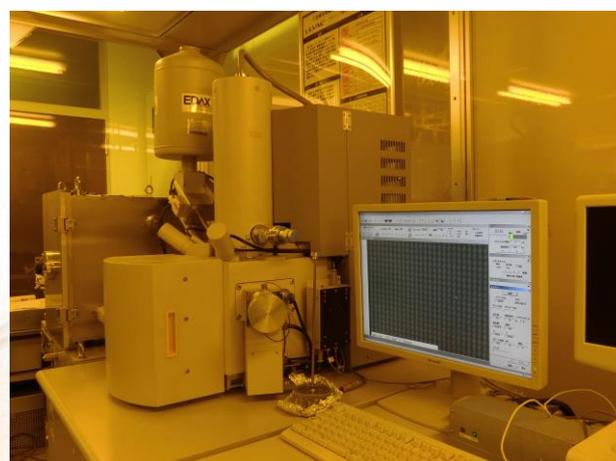
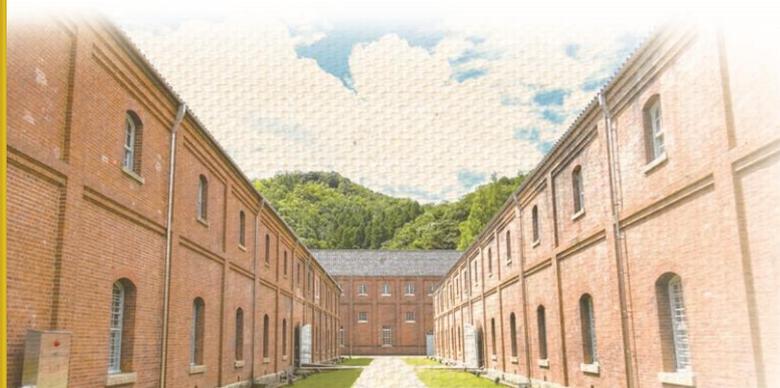
実施内容

小さい寸法で情報を記録できる技術により、パソコン、タブレット、スマホ等の情報機器や誰でも気軽にたくさんの情報を持ち運ぶことのできる情報化社会は支えられています。

本講座は、このことを理解するために小さな、小さなサイズで絵を描くことに挑戦します。電子顕微鏡の原理の理解から、その技術により絵を描く方法まで学習し、実際に体験します。描いた絵は、肉眼では何が描いてあるのか全く見ることはできませんが、顕微鏡で拡大すると、そこには熊のような生き物と丸い顔をした愛想のよい人物の顔が三つ描かれています。これで、1万年先の人類にもくまモンとアンパンマンがどのような形であったかは十分に伝わるはず。情報はどんなに小さくても拡大さえできれば正確に伝えることができます。このことから、小さな絵を描けば、たくさんの情報を持ち運ぶことができること、また、絵は小さな、小さなスイッチとして描かれ、数値として扱われることにより顕微鏡がなくても理解できることにも触れ、情報化社会を解いていきます。



■ ミクロンサイズで描かれたくまモンとアンパンマン



■ 講座で使った顕微鏡

LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング

実施日 平成30年9月2日

実施場所 京都テルサ

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

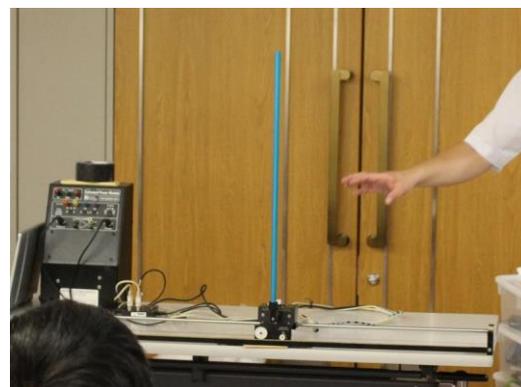
自動制御を実現するための要素であるセンサ、コンピュータ、アクチュエータの説明をしました。自動制御の実用例として、倒立振り子ロボットのデモンストレーションを行い、自動制御の有用性を体感してもらいました。

② LEGO ロボットの製作

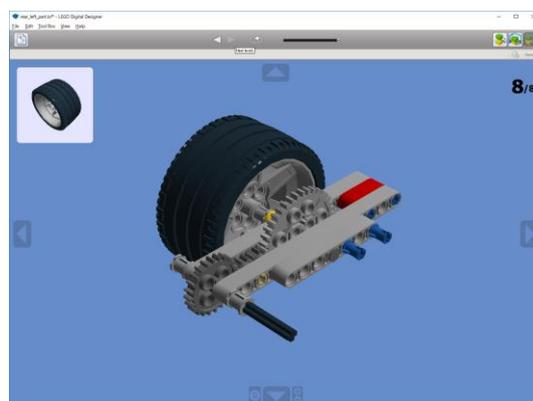
中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。

③ iPad によるプログラミング

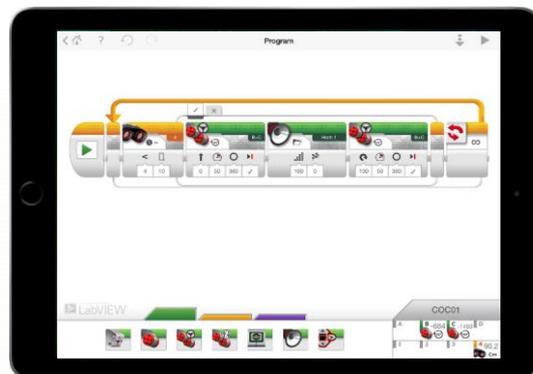
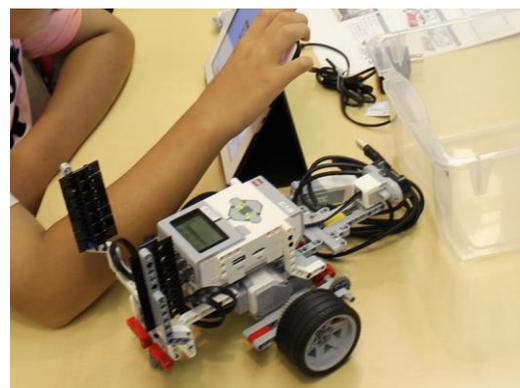
順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



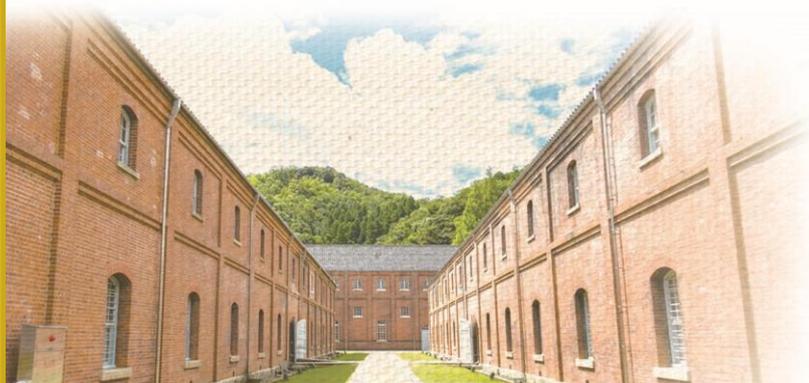
■倒立振り子ロボットの自動制御



■LEGO ロボットの製作



■iPad によるプログラミング



ノギスの作成と使い方

～ 長さの測定 ～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年9月8日

実施場所 三田市総合福祉保健
センター

担当者 谷川博哉

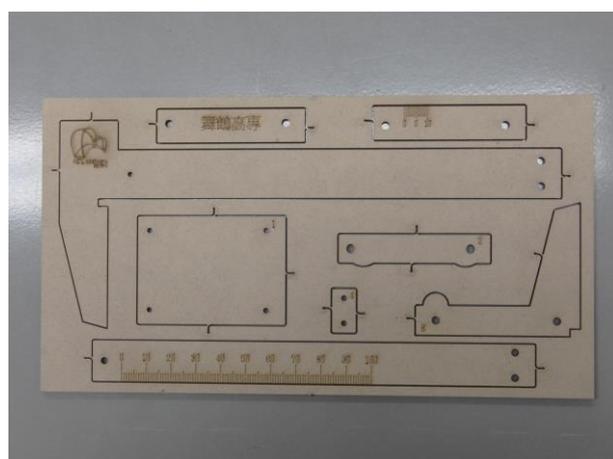
実施内容

平成30年9月8日（土）、三田市総合福祉保健センター2階講座室にて、「出張！公開講座 in 三田」を開催しました。内容は、「デジタル画像の基礎と電子透かし」、「ノギスの作成と使い方（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、13名の中学生に受講をして頂きました。

「ノギスの作成と使い方」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や穴の深さ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。

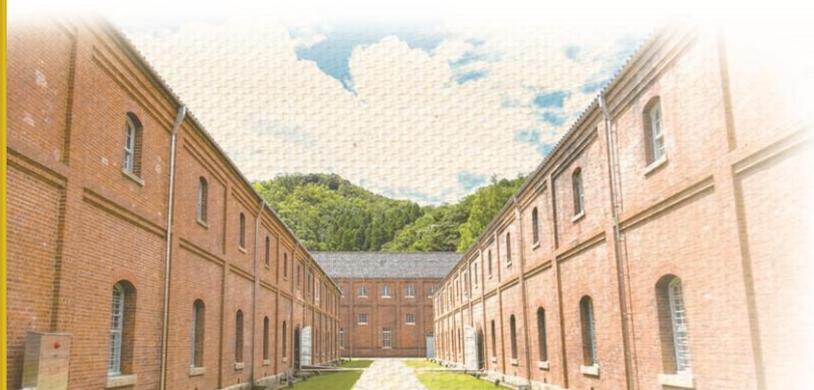
今回の公開講座が、工学に興味を持ってもらうための手助けになればと思います。



■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 平成30年9月8日
実施場所 舞鶴工業高等専門学校
大会議室
担当者 室巻 孝郎

舞鶴工業高等専門学校



■ 射的ゲーム体験の様子

実施内容

平成30年9月8日（土）、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。ヒューマノイド、サソリ、ビークル、クレーンの4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を体験することもできます。今回は、対戦型射的ゲームを用意しました。4つの的がランダムに起き上がり、2人のプレイヤーの内、先に的を当てた方にポイントが入るルールになっています。参加者の方々には、ロボット製作の合間に楽しんでもらいました。

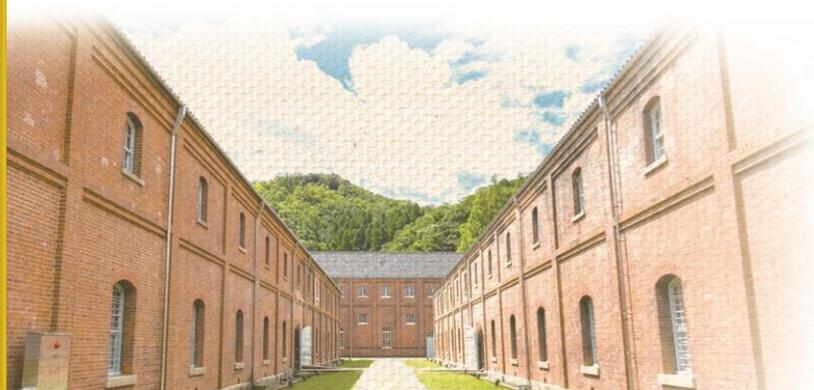
レゴ®マインドストームを用いたロボット製作の方は、皆さん真剣に取り組まれて、組みあげた後に動かすところまで無事進みました。

ホームページはこちらから

http://mech.maizuru-ct.ac.jp/?page_id=299



■ ロボットづくりの様子



3D-CAD を使ってみよう！パソコンで 3D モデル組立て

実施日 平成30年9月9日
実施場所 舞鶴工業高等専門学校
CAD 実習室
担当者 室巻 孝郎

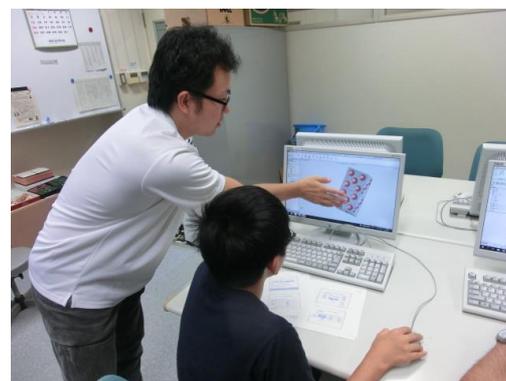
舞鶴工業高等専門学校

実施内容

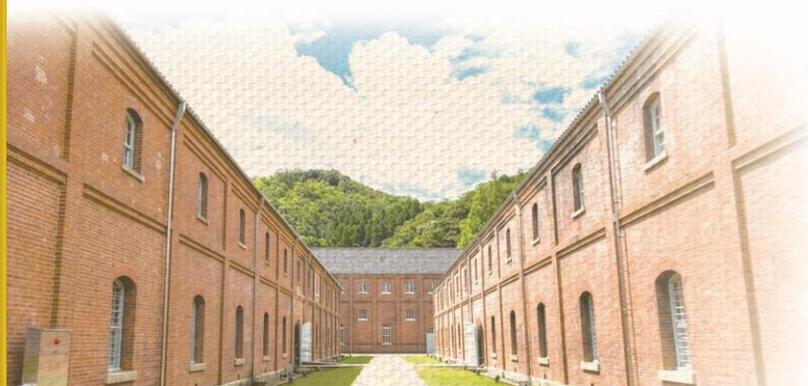
平成30年9月9日（日）、舞鶴工業高等専門学校 CAD 実習室において、公開講座「3D-CAD を使ってみよう！パソコンで 3D モデル組立て」を実施しました。この公開講座では、SolidWorks と呼ばれる 3 次元 CAD を用いて 3D モデルの組立てを行います。

当日は、あいにくの荒天でしたが、参加いただいた方には、3D-CAD を体験してもらいました。はじめに、ダミー人形の 3D モデルを使用して、好きなポーズをつくるという課題に取り組みました。次に、サイコロの 3D モデルを使用して、パーツとパーツを組み合わせるアセンブリ操作に取り組みました。応用課題として IQ パズルにも挑戦してもらいましたが、なかなか難しく、皆さん試行錯誤されていました。最後に、ミニカーの 3D モデルの組立てを行い、自由に色をつけてもらいました。

今回は、3 つのテーマで 3D-CAD を体験してもらいました。今回の公開講座で 3D-CAD に興味をもってもらえたのではないかと思います。



■ 公開講座の様子



操ろう!! 東舞鶴駅イルミネーション!!

舞鶴工業高等専門学校

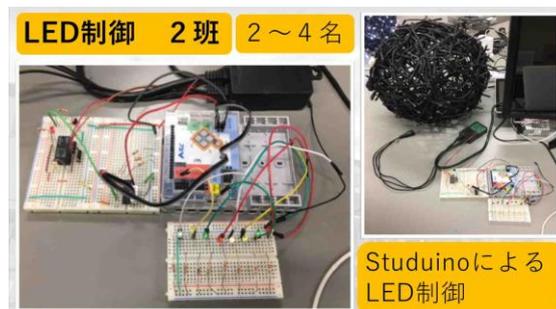
実施日 平成30年9月13・14・18日
実施場所 舞鶴市立若浦中学校 技術室
担当者 七森公碩・中川重康・
 内海淳志・井上泰仁・
 片山 英昭

実施内容

本校は、平成30年6月21日に若浦中学校にて「入試説明&出前授業(4学科合同)」を開催した。この中学生アンケートの結果、東舞鶴駅に設置するイルミネーション・オブジェに対する関心が高いことが分かり、実際にオブジェ製作・制御を内容とする出張公開講座を開催した。20名募集に対して13名の応募があった。当初は5日間の予定であったが、体育祭が雨天順延されたため90分×3回(3日間)の講座となった。体育祭の片付けも続く中、毎回10名以上の生徒が受講した。講座では、中学生の希望に基づいて4つのグループ(オブジェ製作、オブジェシミュレーション、オブジェ制御;C言語・ブロックプログラム)に分かれて、それぞれの作品を作成した。特に、C言語によるオブジェ制御は本学科3年生の後期課題である。本校の学生スタッフの支援により、それぞれのグループにおいて、予定以上の作品が完成した。そこで、最終日に急遽、発表会をお願いした。中学生は急な要請であったにも関わらず、それぞれの言葉で作品紹介を行うことができた。なお、これらの作品は、10月27日に若浦中学校「学習発表会」において、展示の機会が与えられる予定である。



■ 本物のイルミネーションを横にシミュレータ作成に挑む中学生



LED制御 2班 2~4名

StuduinoによるLED制御

■ “ブロックプログラム:Studuino”によるオブジェ制御



ArduinoによるLED制御

C言語

■ “C言語ライクな言語”によるオブジェ制御入門



LEDボールの製作

■ 中学生が製作したクリアケーブルの”LEDボール”



操作説明

シミュレータ製作

■ ブロックプログラムによるオブジェのシミュレータ

ゲーム開発を体験しよう

実施日 平成 30年 9月 17日

実施場所 舞鶴工業高等専門学校

担当者 井上 泰仁

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

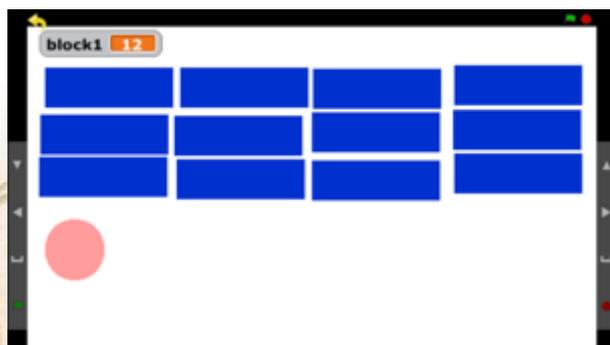
平成30年9月17日（月）、舞鶴工業高等専門学校にて、中学生を対象とする公開講座「ゲーム開発を体験しよう」を実施しました。

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



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 平成30年9月17日

実施場所 舞鶴高専

担当者 高木 太郎

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

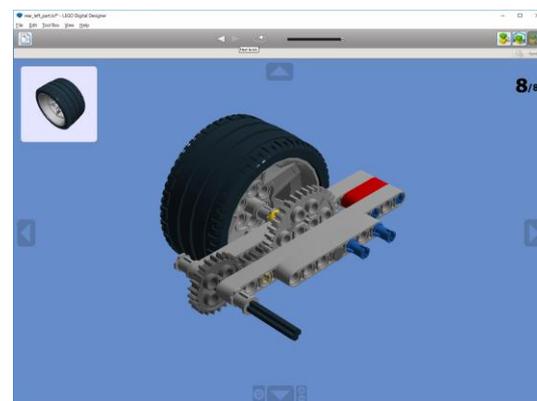
自動制御を実現するための要素であるセンサ、コンピュータ、アクチュエータの説明をしました。

② LEGO ロボットの製作

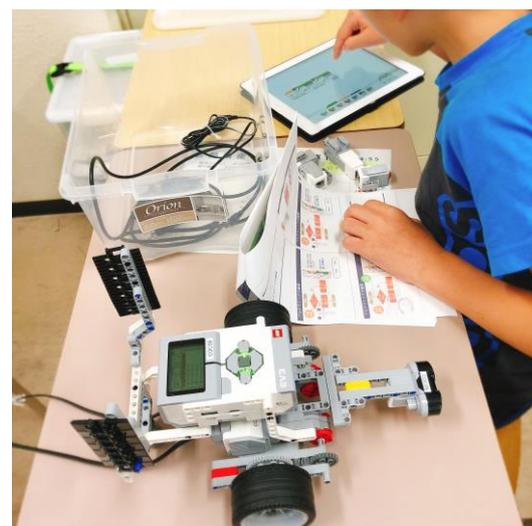
中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。

③ iPad によるプログラミング

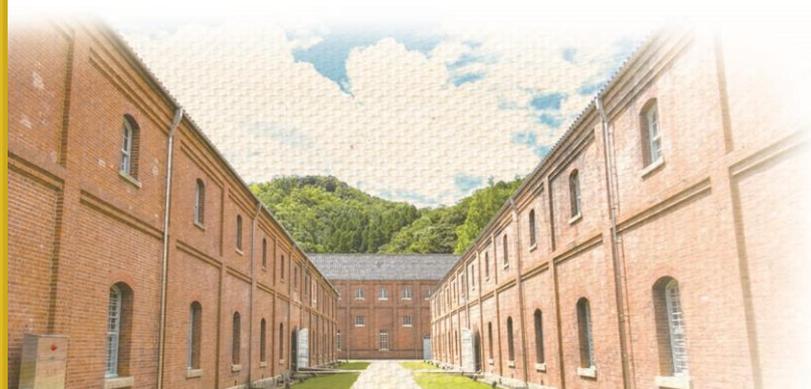
順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



LEGO ロボットの製作



iPad によるプログラミング



建築家が設計した住宅建築の 模型を作ってみよう！

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年9月17日

実施場所 舞鶴高専 本館B棟3階

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った。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知った。



■白の家の模型



■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

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年9月23日

実施場所 道の駅びわ湖大橋米プラザ

担当者 川田 昌克

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

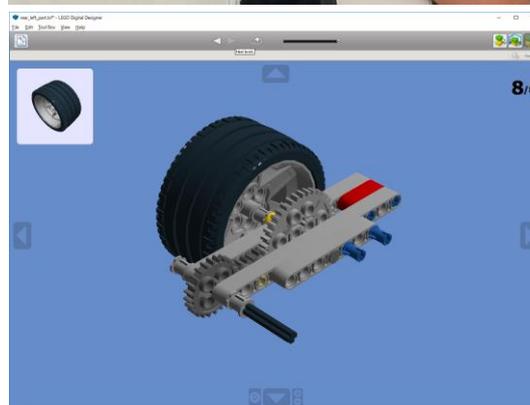
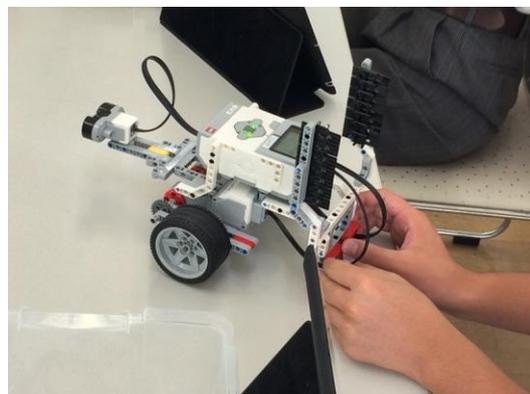
自動制御を実現するための要素であるセンサ、コンピュータ、アクチュエータの説明をしました。自動制御の実用例として、倒立振り子ロボットや二輪スケートボードのデモンストレーションを行い、自動制御の有用性を体感してもらいました。

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

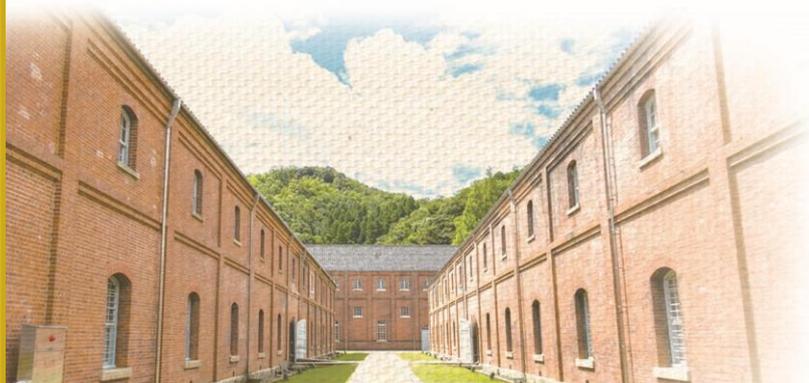
順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



■LEGO ロボットの製作



■iPad によるプログラミング



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～

実施日 平成30年9月23日
実施場所 道の駅
びわ湖大橋米プラザ
担当者 玉田 和也

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

平成30年9月23日（日）、中学生を対象に、玉田教授と舞鶴高専生達による、「レオナルド・ダ・ヴィンチの橋をつくろう」を実施しました。

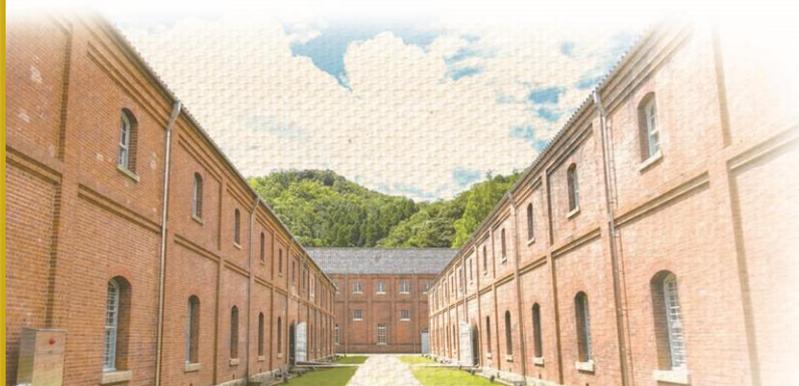
模型で学ぶ橋の仕組みと形としまして、クイズ形式で橋の形を学び、レオナルド・ダ・ヴィンチの考案した橋の模型を自分達で作成し、その後巨大模型を舞鶴高専の学生達と一緒に組み立て、橋の構造について学びました。

当日は、滋賀県の中学生9名に参加して頂きました。参加者からは、「橋の種類の多さに驚き、それぞれの特徴がわかり楽しかった。」、「どうしたら丈夫な橋ができるのか興味が出てきた。」、「人が乗れる橋を作って楽しかった。」等の感想を頂きました。

今回の公開講座を通して、土木への興味がわいてくれたらと思っています。



■巨大サイズの橋作成の様子



ペットボトル掃除機をつくってみよう

実施日 平成30年10月20日

実施場所 京都進学セミナー
(峰山教室)

担当者 野毛 宏文

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

平成30年10月20日(土)、京丹後市峰山町の京都進学セミナーにて公開講座を実施しました。対象は小学生でした。

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。学生も先月、中学校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。

小学校低学年から高学年の生徒さんに参加してもらいました。個々のレベルは様々でありましたが、学生の丁寧な指導により、皆、楽しんでペットボトル掃除機を作ることができました。

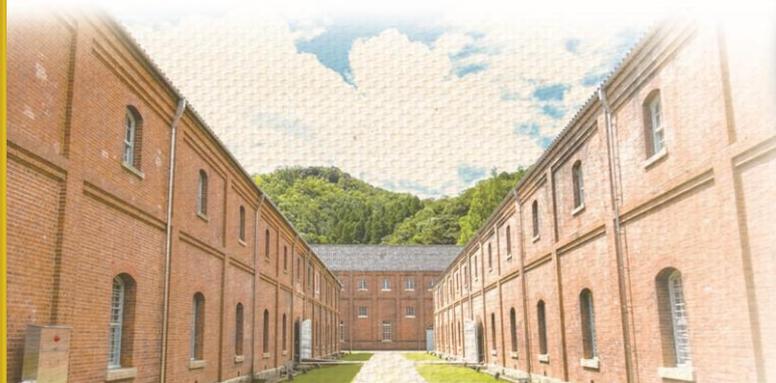
最初から成功する生徒や上手く回らない生徒もおりましたが、何回か修正することで、最終的には、皆、きちんと作動させることができました。

工作中に出てきたゴミが吸い込めた時には感動もので、参加者のテンションが上がっていたのが印象的でした。

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



実験で学ぶ土木と防災

実施日 平成30年10月20日

実施場所 大津港前イベント特設会場

担当者 加登文学

実施内容

授業の内容

本講座は地震時の液状化現象や、土木の工事で用いる補強土壁のしくみなどを実験によって学び、土木の役割や防災について考えてもらうものです。

今回は滋賀けんせつみらいフェスタ 2018の会場内で実施し、土木や防災のことを広く市民の皆様知ってもらうことができました。

授業の様子

フェスタに来られた一般市民の方が参加してくださり、特に親子連れの参加者が多く来られました。小さいお子さんが実験で楽しそうにしている隣で親御さんは液状化現象や補強土壁のしくみの説明に真剣に聞き入って感心しておられました。

舞鶴工業高等専門学校



■ 説明を聞く参加者の様子



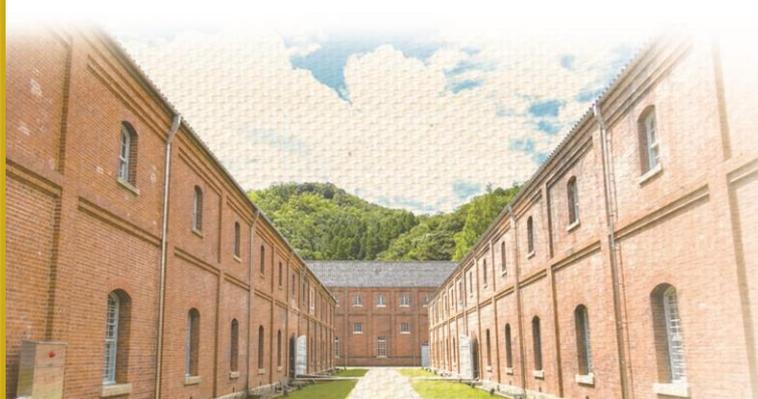
■ 液状化について説明している様子



■ 液状化実験の様子



■ 補強土壁の実験



「赤れんがフェスタ in 舞鶴 2018」 におけるものづくり公開講座

実施日 平成30年10月20, 21日

実施場所 赤れんがパーク

担当者 山田耕一郎, 船木英岳,
芦澤恵太, 高本優也, 西村良平

実施内容

平成30年10月20日(土)、21日(日)に赤れんがパークで開催された「赤れんがフェスタ in 舞鶴2018」においてものづくり公開講座を開催した。機械工学科から「MDF材ネームプレートを作成しよう」、電気情報工学科から「ハロウィーンのLEDライトスタンドを作ろう」、建設システム工学科から「ペーパークラフトをしよう」、女子プロジェクトから「女子目線でものづくりを考える」の4つの公開講座を同時に開催した。当日は、電気情報工学科の展示と同時開催し、赤れんがの2階フロアで舞鶴高専のものづくりを知ってもらえる機会となった。どの公開講座も募集人数は定めず、「赤れんがフェスタ in 舞鶴2018」に参加した来場者に20分程度のものづくりに自由に参加してもらおうという目的で開催した。幼稚園、小学生、その保護者を中心に、高専らしさを出したどの講座も2日間で200名近くの方にもものづくりを体験してもらった。ものづくりを体験してもらった子供達の多くに笑顔で帰ってもらい、ものづくりの楽しさを知ってもらえる機会となった。

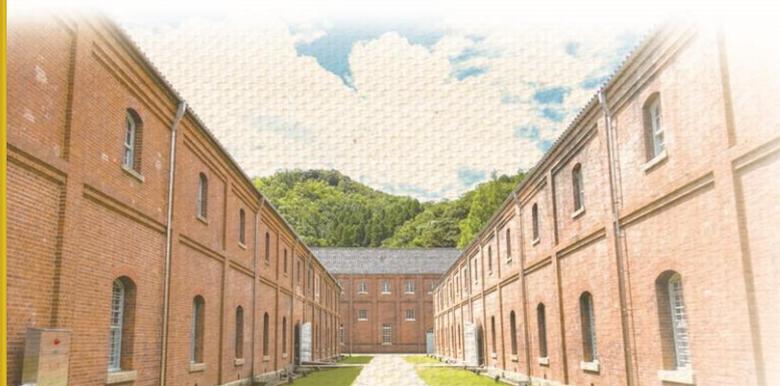
舞鶴工業高等専門学校



■ 図1 全体の様子



■ 図2 各公開講座の様子



水をきれいにする試み —快適な環境の創造実験—

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年10月21日

実施場所 京都テルサ東館
3階大会議室

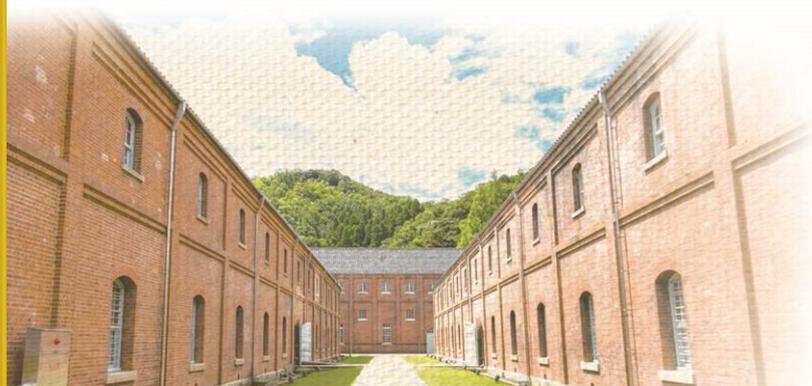
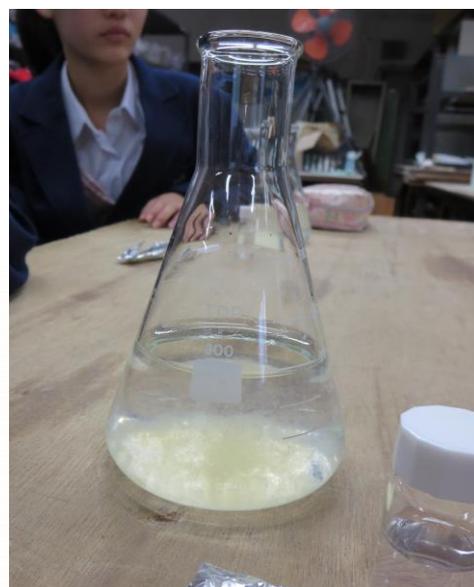
担当者 四蔵 茂雄

実施内容

平成30年10月21日（日）、京都テルサにて、表記の公開講座を実施しました。

この講座では、汚れた水の再生（処理）をテーマに取り上げました。受講中学生には、人工的に作られた排水を、限られた材料、器具と手法で、できるだけきれいな元の水に再生する実験に取り組んでもらいました。この講座では、最初から解を与えるのではなく、自ら考えるプロセスを重視しました。そのため、初めにスライドで処理法の概要を説明した後は、最小限のアドバイスにとどめました。みなさん水の処理に苦労し、試行錯誤していましたが、最後は全員がそこそこの水質にまで再生（処理）することに成功しました。

実験を通して、処理の根底にある物理化学の原理に感心しながらも、いったん汚染された水の再生は容易でないことを実感してもらえたのではないかと思います。今回の講座が、自然環境や水質、化学等に興味を持ってもらうための手助けになればと思っています。



光であそぼう ～光の性質を知ろう～ COC+事業

実施日 平成30年11月3日

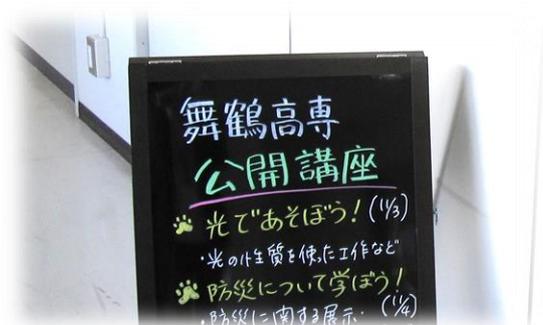
実施場所 B403室

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

平成30年11月3日（土）、高専祭の際に舞鶴工業高等専門学校のB403室において、上杉准教授、内海准教授、宝利講師による公開講座「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、科学に親んでもらうことを目的とするもので、紫外線を利用した工作として、UVレジンをを用いたマグネット作り、紫外線で色が変わるビーズを使ったストラップ作りを行いました。また、光の性質を利用して、空中に立体像が浮かんで見える箱やお金が見えなくなるように見える貯金箱などのおもちゃ作りも行いました。

当日は、高専祭に来られた方のうち、88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、「楽しく作れて良かった」、「簡単なのに面白い」、「不思議で楽しかったです」等の感想を頂きました。



■ 紫外線チェッカー作製



■ 光の性質に関する展示



■ 鏡やフレネルレンズを使った工作

6足歩行ロボットをつくろう 競技会 (ミッション・イン・ブッシュ)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30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

平成30年11月3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12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「ミッション・イン・ブッシュ」であり、内容は6足歩行ロボットを使って、ブッシュ(草むら)に見立てたいくつかの障害物を超えてキューブを運ぶ競技を行いました。

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16日(日)に和歌山県御坊市で開催される本選に出場します。



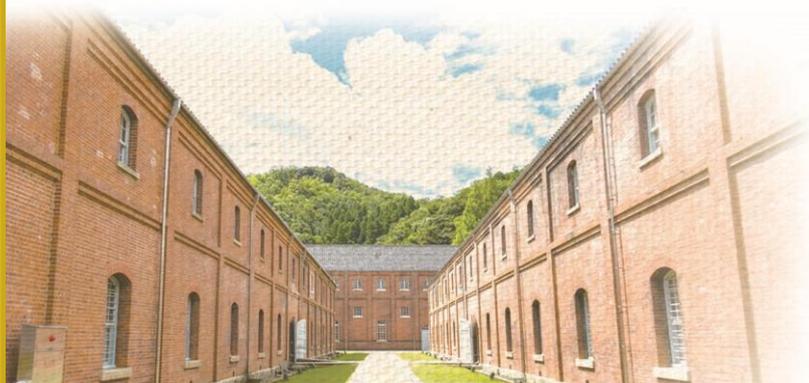
■参加者が作製したボット



■競技会の様子



■ロボットと集合写真



リモコンロボットをつくろう 競技会 (ストレート・ダイス)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年11月4日

実施場所 舞鶴高専 大会議室

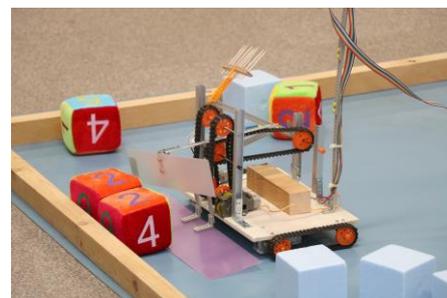
担当者 石川 一平

実施内容

平成30年11月4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12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「ストレート・ダイス」であり、ロボットを使って数字の書かれたキューブをゴールエリアまで運ぶ競技を行いました。

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4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16日(日)に和歌山県御坊市で開催される本選に出場します。



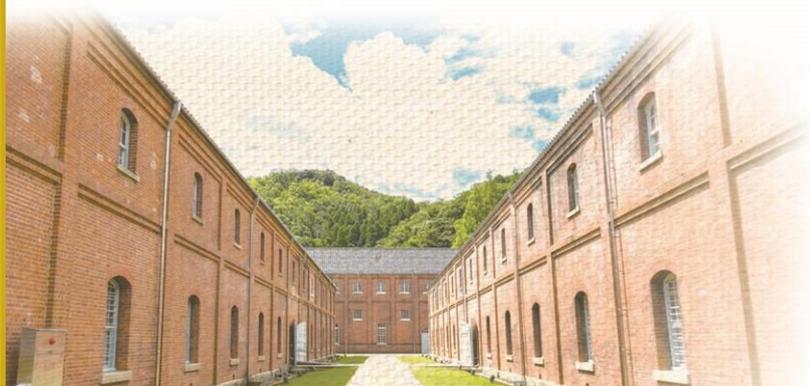
■ 参加者が作製したロボット



■ 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 平成30年11月4日

実施場所 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

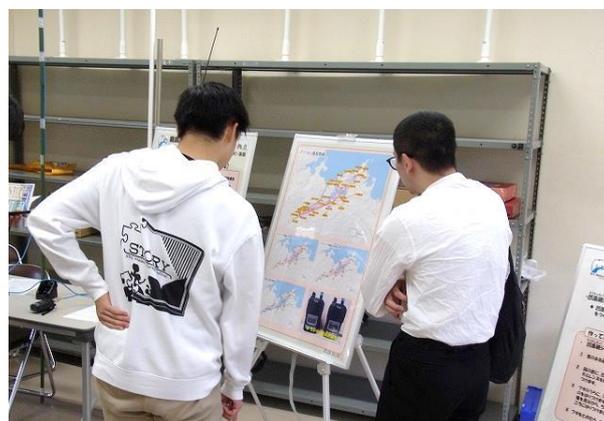


実施内容

平成30年11月4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、上杉准教授、加登教授、金山教授による公開講座「防災について学ぼう」を実施しました。

この公開講座は、簡単な実演や工作、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するもので、デジタル簡易無線を用いた災害時の通信に関する最新の調査結果の展示や、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、光の性質を利用したおもちゃ展示も行いました。

当日は、高専祭に来られた方のうち72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、「難しかったけど、コマが回って良かった」、「振動で回るのがすごいと思った」等の感想を頂きました。



■災害時の通信に関する展示



■振動を利用したコマの作製



■ミニショベルカー操作体験



■模型による土砂崩れ防止の実演

プログラミング教室

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年11月10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

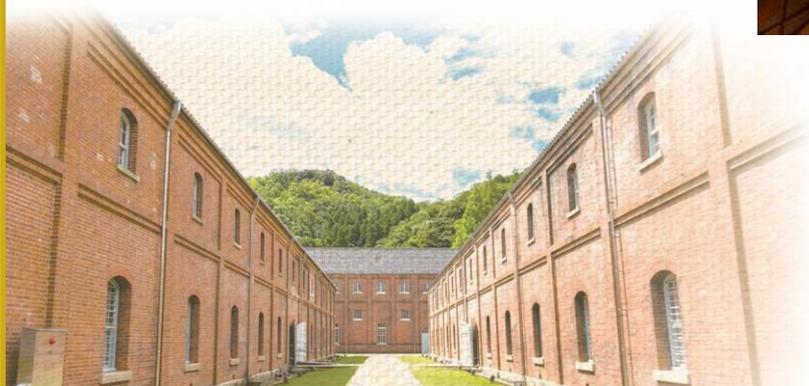
平成30年11月10日(土)、京都市青少年科学センター、および、京エコロジーセンターにて開催されている青少年のための科学の祭典2018 京都大会で、「プログラミング教室」を題材としたブース設置を行いました。

アプリ開発の基本である順次処理、分岐処理、反復処理をアニメーションとして表示させながら、そして、シールを貼りながらプログラミングを学びました。

2020年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 平成30年11月18日
実施場所 舞鶴高専
地域共同テクノセンター
担当者 清原 修二

舞鶴工業高等専門学校

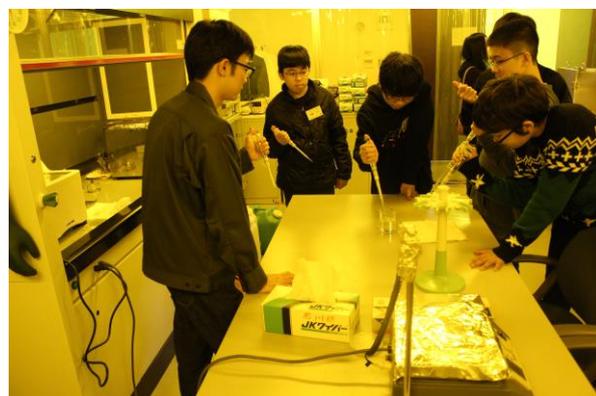
〇感想

- ナノの大きさを地球とビー玉で例えるなど、分かりやすい説明が良かった
- ナノの大きさがどこに使われているかが分かりやすく説明されて、良かったです。実験も中学と違うところが多く、楽しめました。

実施内容

平成30年11月18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 アーミーさん、伊藤大洋さん、伊東成留さん（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による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形成を行いました。その後、自分で光学顕微鏡（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〔約4,500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。



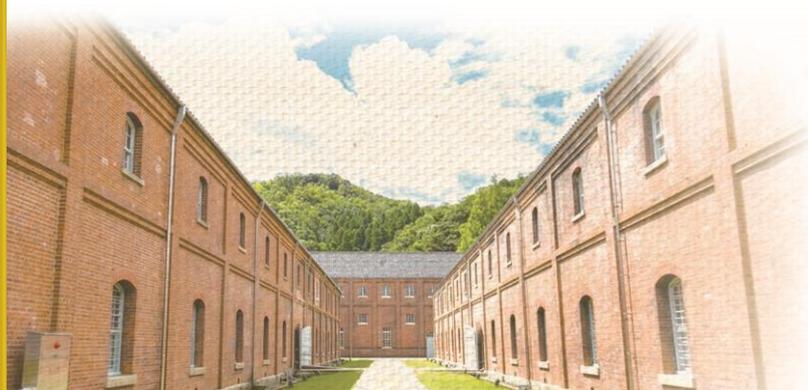
■ マイクロピペットでの滴下



■ 手作り顕微鏡（300倍）の製作



■ 超音波振動による液滴室温ナノインプリント



カラフルな色でメロディをつくろう ～電子オルゴールを組み立てよう～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年12月8日

実施場所 舞鶴高専 実習工場

担当者 櫻井 一樹 西村 良平 梶田 勲
植田 邦明 畑 亮次

実施内容

今回の公開講座では、光センサを用いて紙に印刷された色を判別し、その色に応じた音を鳴らす電子オルゴールとしました。対象物に LED の光を当てて、その時に反射する光の強さを計測することにより色を判別する電子回路を用いています。

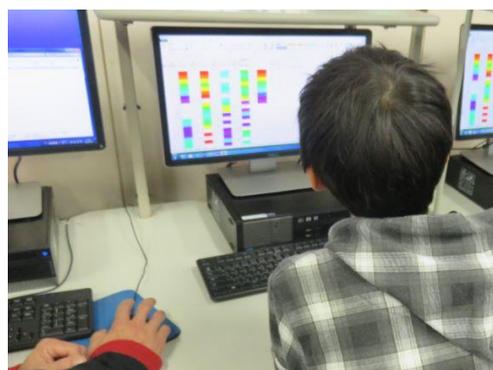
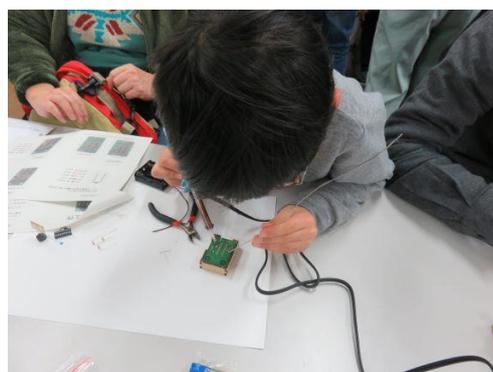
初めに、音や色の判別方法について説明し、その後、はんだ付けや部品組み立て時の要点について説明しました。次に、基板に電子部品をはんだ付けして頂きました。はんだ付けが初めての方もおられ、予定より時間がかかる場合もありましたが、完成させることができました。

メロディ作成には Excel シートのセル上に音階に応じた色を塗り、紙に印刷していきました。その後、メカ本体の組み立てに移りました。予めレーザ加工機で加工したMDF（中密度繊維板）材の組立キットから部品を取り出し、輪ゴムを取付けたり、くさびを打ち込んだりする作業を行って頂きました。最後に、印刷した紙を本体にセットし、音の確認を行いました。

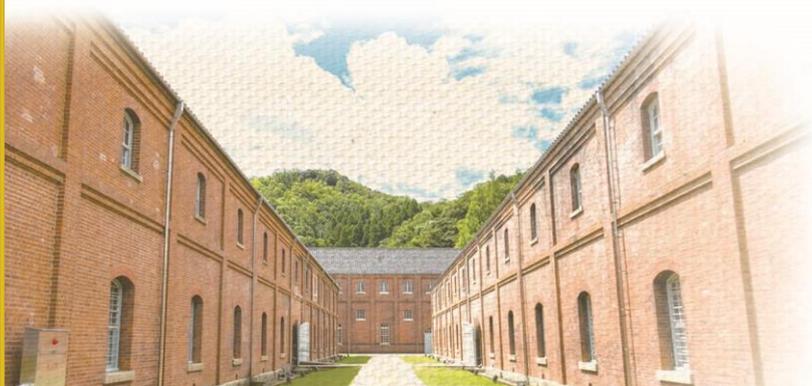
ものづくりの方法や手順を体験する良い機会になったと思います。



■原理の説明



■製作の様子



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 平成31年1月26日

実施場所 舞鶴高専
第1合併教室

担当者 小林洋平

実施内容

本講座では、発電技術の分類から、自然エネルギーが必要な理由、その中で風力発電が有望である理由までを学習し、さらに風力発電の詳細について学習していきます。学習の内容的には、中学生から大人（保護者）までを対象としていますが、小学生の兄弟も一緒に参加できるようにしています。

後半は、発電に用いられているのと同じタイプの風車を実際に製作し、さらに理解を深めます。完成した風車は、最初に学習した「相対流入風速」をしっかりと理解しないと回らないので、どのようにしたら力強く回転するのか試行錯誤しながら製作していました。風車が発生した電力で、発電量に比例して4つのLEDが点灯する仕掛けになっており、最適な状態にくみ上げられた風車は勢いよく回り、LEDを4つ点灯させていました。



■ 実際に回転させて試行錯誤する参加者



■ 調整が完了し、うれしそう

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 平成 31 年 2 月 2 日
実施場所 本校 第 2 合併教室
担当者 尾上 亮介
高本 優也

実施内容

平成 31 年 2 月 2 日(土)に、本校第 2 合併教室にて、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。

小学校 4 年生～中学生の生徒さん 10 名に参加して頂き、募集開始から僅か 1 週間で満席になりました。

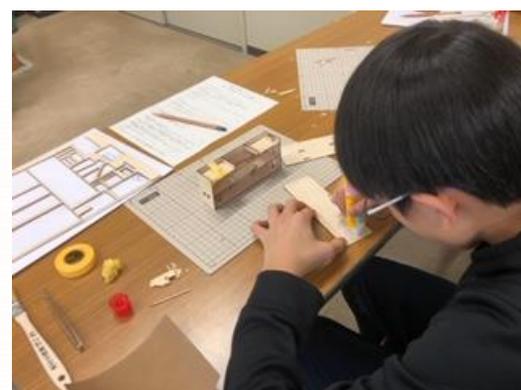
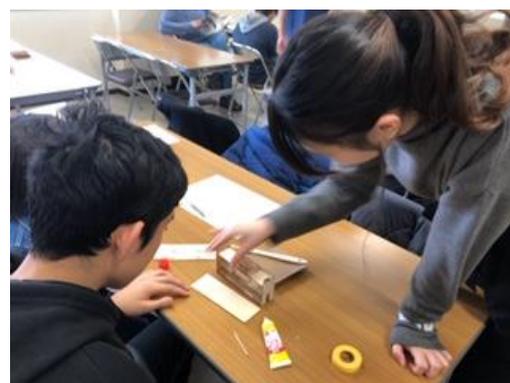
今回の公開講座は、建築設計の入門編として、建築家安藤忠雄氏設計の住吉の長屋の建築模型を制作して頂きました。レーザーカッターの普及に伴い、建築模型制作にも多様性が増し、薄いパニア板をレーザー光線によって加工することで模型のパーツを作成できるようになりました。そこで、レーザーカッターによって加工されたパーツを基に模型を作成し、建築設計の考え方や楽しさを体験してもらいました。

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。

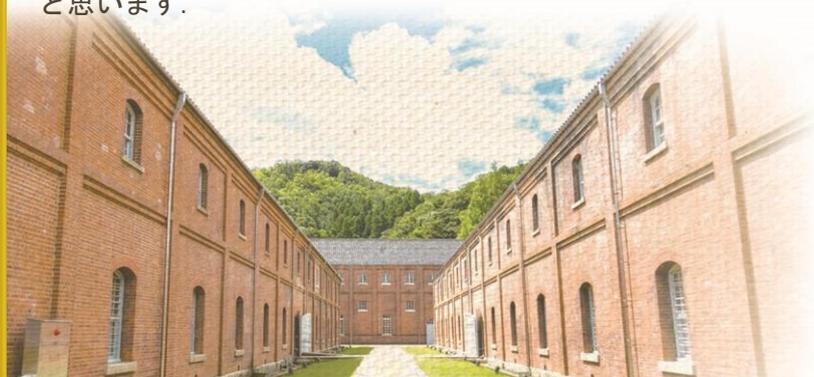
レーザーカッターによる模型の制作は、まだまだ課題もあり、今回の講座においても改善すべきことがありました。今後はさらに加工の精度を上げ、より簡単にきれいな模型が作れるよう取り組みを続けていきたいと思えます。



■ 住吉の長屋模型



■ 模型制作の様子



ドローンを飛ばそう

実施日 平成31年2月23日

実施場所 舞鶴高専
第二合併教室

担当者 小林洋平

舞鶴工業高等専門学校

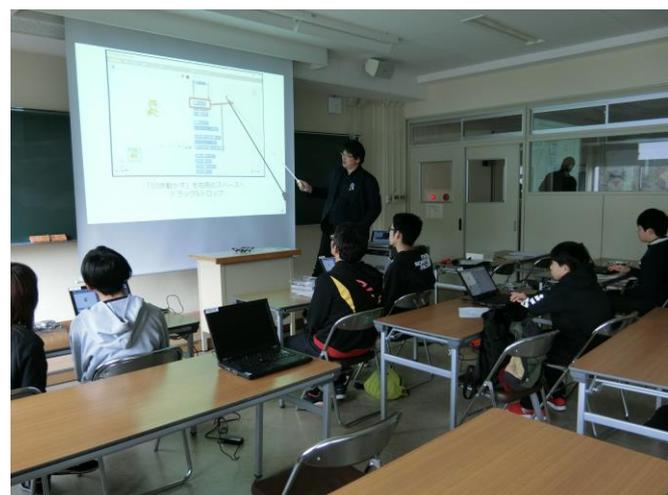
実施内容

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。



■ 熱心に説明を聞く参加者



■ プログラミングと試験飛行を繰り返します



ノギスの作成と使い方

～長さの測定～

実施日 平成30年6月21日

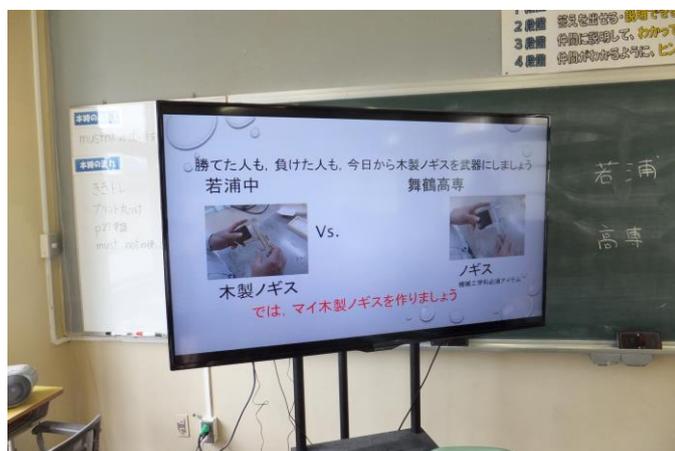
実施場所 舞鶴市立若浦中学校

担当者 山田 耕一郎

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

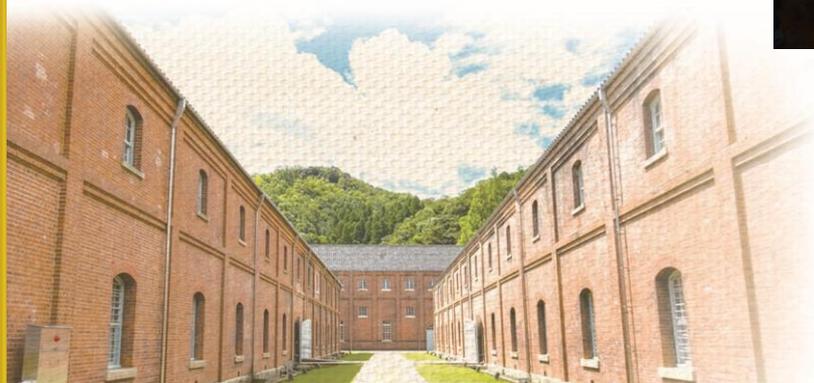
平成30年6月21日（木）、舞鶴市立若浦中学校で中学3年生を対象とした出前授業「ノギスの作成と使い方（長さの測定）」を行った。出前授業の目的は本校に興味を持ってもらうと同時に、ものづくりにおける測定機器の重要性、それを扱う面白さを知ってもらうことである。まず、円柱物体を中学生はものさし（スケール）で、高専の補助学生は金属製ノギスで直径を測定することで、ノギス（測定機器）の重要性、高専生の技術力を認識してもらった（図1）。測定対決においては、「ノギスと定規で対抗したときには、負けたけれど、皆で協力して考えて測るのが楽しかった。」等の感想があり、測定機器の重要性、グループワークの楽しさを認識してもらえた。その後、MDF材を利用した木製ノギスの作成（図2）を行った後、ノギスの取り扱い方について、高専教員、学生が説明した。実際にノギスを利用した際には、「今、自分が使っている定規では、1mm以下の単位は読み取れないけれど、ノギスを使えば小さい単位が読み取れて、円柱などの直径も測れることが分かった。」等の感想があり、測定器の重要性を認識してもらえた。



■ 図1 測定対決



■ 図2 ノギスの作成・測定



プログラムで操る楽しさ、 イルミネーション・オブジェで実感!!

実施日 平成30年6月21日
 実施場所 舞鶴市立若浦中学校 理科室
 担当者 七森 公碩
 中川 重康
 片山 英昭

舞鶴工業高等専門学校



■ LED 点灯回路とブロックプログラム例

実施内容

本授業は「入試説明&出前授業(4 学科合同)」にて開催した。40分×2回の授業を行い、合計29名の中学生が受講し、学んだプログラミングで“もの”を制御する楽しさを体感した。本学科としては、これが舞鶴市イルミネーション事業に興味を持つ”きっかけ”となることを目指した。まず、イルミネーションの要素である LED 素子の点灯制御をプログラミングし、複数の LED を様々な点灯手順を確認した。次に、独自の点灯パターン作りに挑戦し、そのプログラムで「昨年まで実際に駅前に設置していたイルミネーションオブジェである”LED ボール”」を光らせた。生徒は、独自の制御イメージが現実になるのを見て楽しんだ。後日のアンケートに「プログラミングはとても難しかったけれど、その難しさがとても楽しかった。ペアでプログラムを作成し、実験する楽しさが分かった。」「自分でプログラミングしたものが“LED ボール”で光った時にも楽しかったし、他の班を見るのも楽しかったから、東駅前に飾られたら、もっと面白いんだろうなと思った。」等の多くの具体的な感想があった。好評だったので、若浦中学校の生徒を対象として、高専生の製作したオブジェを制御する公開講座を”秋の初め”に実施します。



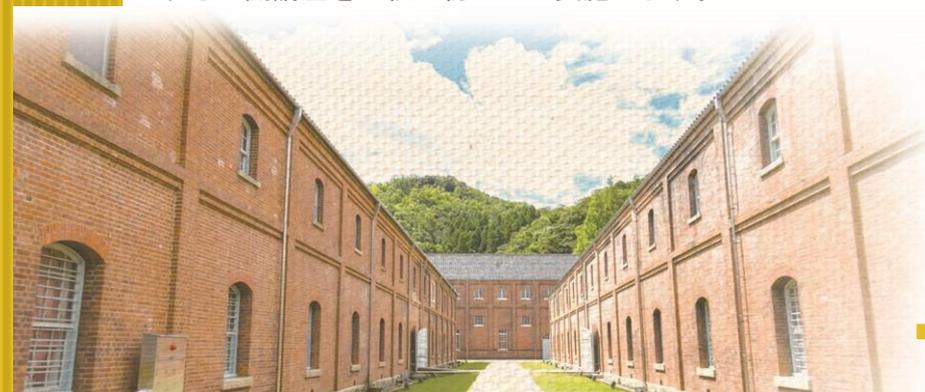
■ プログラミングを学習する中学生



■ 公開講座で中学生が制御している”LED ボール”



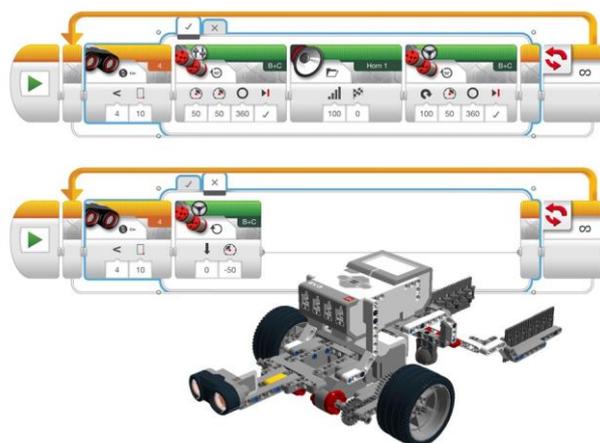
■ JR 東舞鶴駅に設置されたイルミネーションオブジェ”LED ボール”



LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング

実施日 平成30年6月21日
実施場所 舞鶴市立若浦中学校
担当者 川田 昌克

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

実施内容

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。



■ LEGO ロボットの組み立て

② 倒立振り子による自動制御の実演

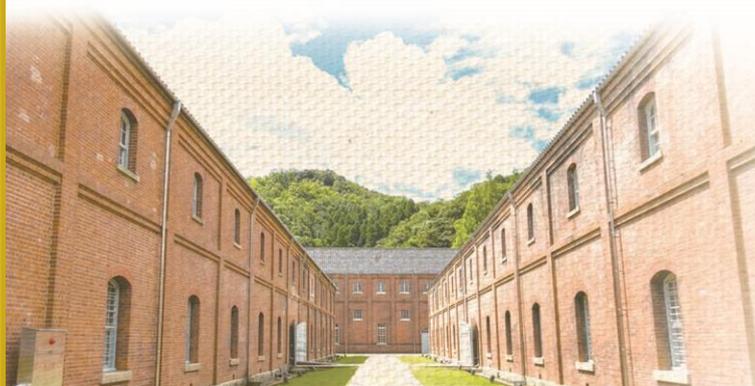
本校電子制御工学科の5年実験で利用する倒立振り子ロボットの実演を行いました。センサで得られた情報をもとに、パソコンで自動制御することによって、振り子の倒立が維持できることを体感してもらいました。



■ 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



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 平成30年7月3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

平成30年7月3日(火)、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。

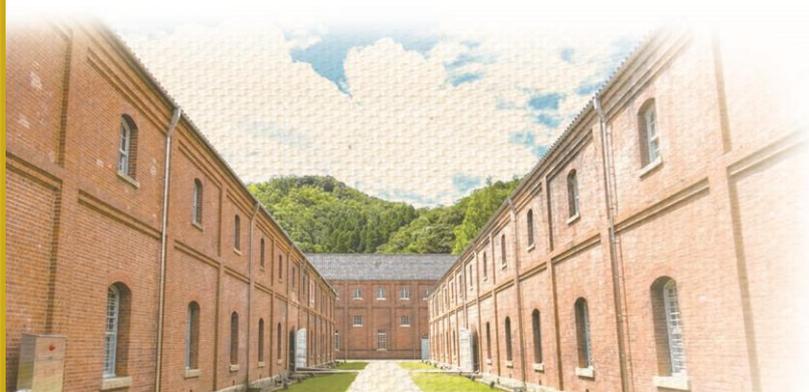
2020年から順次、小学校および中学校でもプログラミング教育が本格的に導入されるため、今回の出前授業をきっかけに、プログラミングやアプリ開発に興味を持ってもらえればと思います。



■ プログラミング開発体験



■ 小さなコンピュータ micro:bit と開発環境



防災学習 地震と液状化

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年7月17日

実施場所 舞鶴市立城北中学校

担当者 加登文学, 上野卓也, 西村良平

実施内容

授業の内容

防災学習の一環として、地震による地盤や建物の揺れ方と液状化現象について学びました。液状化再現装置や建物の揺れ方を再現する装置による実験を行い、地震時に起こる様々な現象をわかりやすく説明しました。また、ペットボトルとカラーサンドを使った簡単な液状化再現装置を作成して、噴砂現象などを学びました。

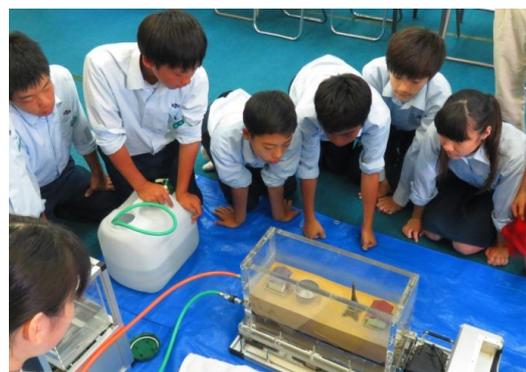
授業の最後には防災の基本である「自助・互助・公助」について説明し、災害についての正しい知識を持っておくことの大切さを考えてもらいました。

授業の様子

興味深く実験を見てくれて、いろいろな質問をしてくれました。防災についてはなしを真剣な表情で聞いてくれました。



■ 防災についてはなし



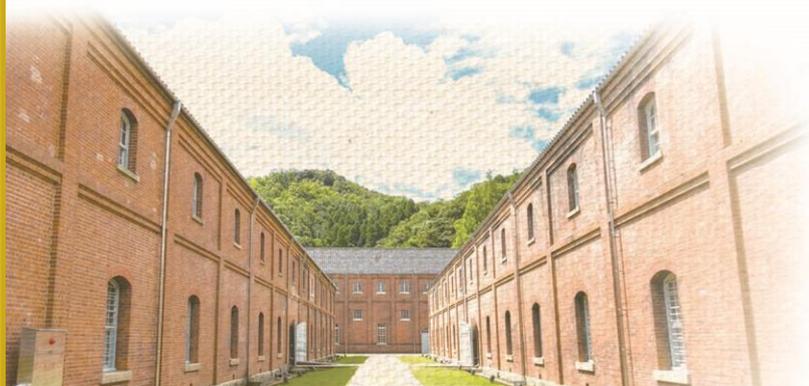
■ 液状化実験の様子



■ 建物の揺れ方の実験



■ ペットボトル内での液状化実験



電子回路を作って健康診断をしよう！ ～ 光で測る脈拍計 ～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年8月29日

実施場所 京都市立西京極中学校

担当者 内海 淳志

実施内容

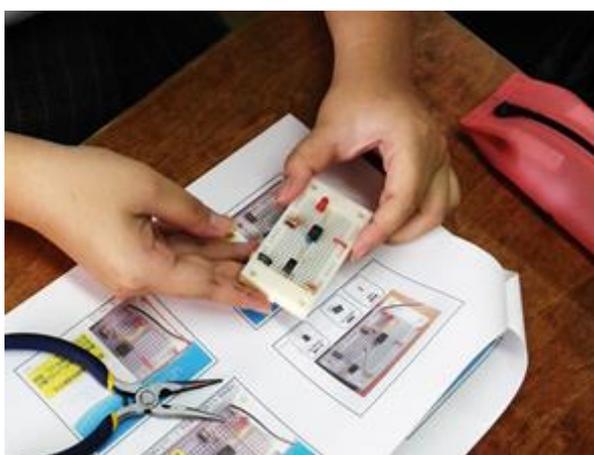
平成30年8月29日（水）、京都市立西京極中学校の3年生27名が、内海准教授による出前授業「電子回路を作って健康診断をしよう！」を受講しました。

授業の前半は、身の回りで活躍するセンサの紹介やテレビなどのリモコンで利用されている赤外光を用いて脈拍測定ができることを学習しました。授業の後半は実際にセンサを用いた電子回路の作製を行いました。電子工作では、基板となるブレッドボードの上に、フォトセンサやオペアンプなど複数の部品を配置するのですが、全ての電子部品を正しく接続しなければなりません。少し苦労したところもありますが、全員が脈拍を測定できる回路が完成しました。

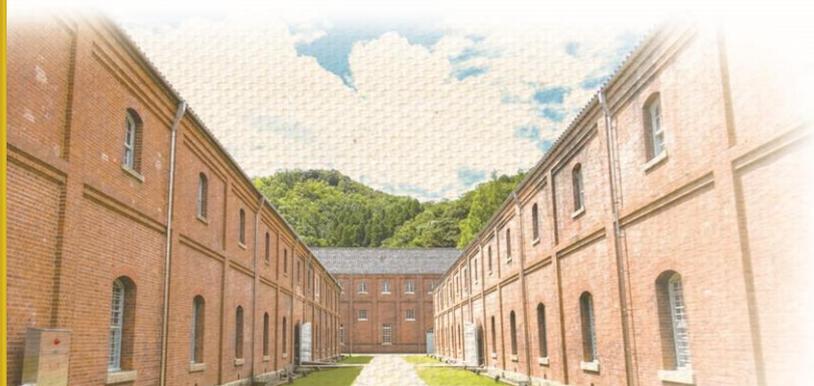
出前授業終了時には、「動いてよかった」、「細かい工作は大変だったけど楽しかった」等の感想を頂きました。今回の出前授業をきっかけに、科学や工学に興味を持ってもらえればと思います。



■ 電子工作の様子



■ 完成した電子回路



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エガジェット製作～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年9月20日

実施場所 舞鶴市立和田中学校

担当者 野毛 宏文

実施内容

本出前授業では、中学校1年生の技術・家庭の授業の一環として、木材に関するテーマで授業、実験、工作を実施しました。

① 授業

授業では木材をヒントに断熱材が生まれたことを説明しました。木材には色々な種類が存在し、木材毎に強度や重さが異なる原因についても説明しました。生徒さんたちは積極的に授業に参加し、たくさん意見を聞かせてくれました。

② 実験

実験では発砲ポリウレタンを用いて、断熱材の形成実験を行い、断熱材の切断面が木の構造と似ていることや断熱材の効果を確認してもらいました。

③ 工作

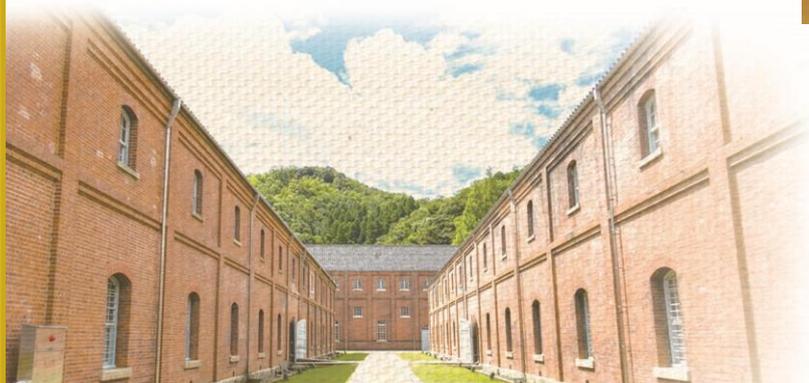
普段はあまり扱うことのない木を用いて工作を行ってもらいました。歯車やカムがついており、うまく作らないと正常に動作しませんが、皆、学生の指示に従い、上手に作っていました。休憩時間も忘れ、熱中して作っている様子がとても印象的でした。



■ 工作の様子 2班



■ 工作の様子 3班



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 平成30年9月20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

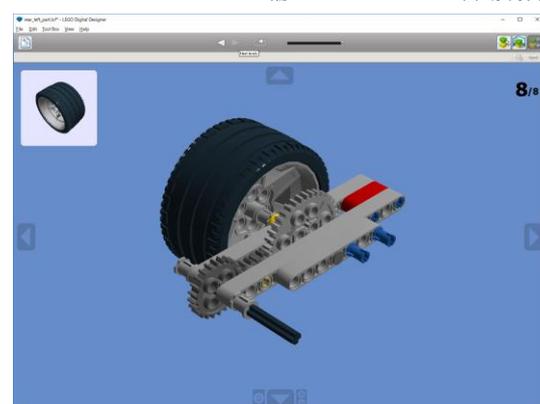
中学生それぞれが iPad で図面を見ながら LEGO ロボットを組み立てました。

③ iPad によるプログラミング

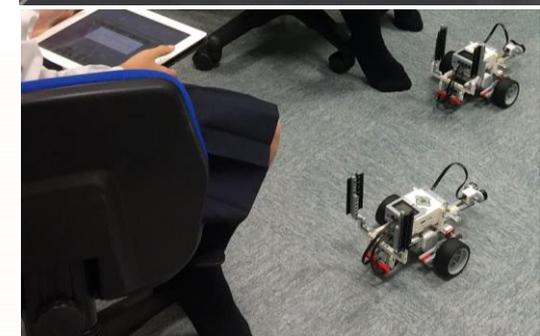
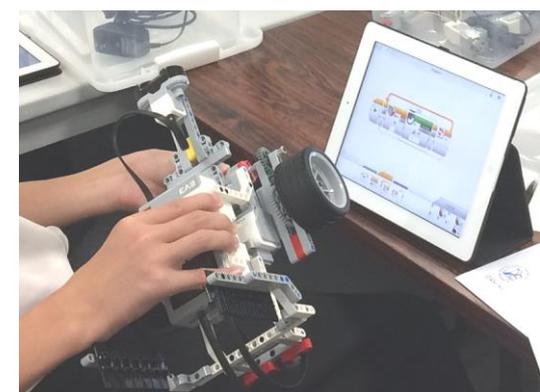
順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



■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



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 平成30年10月30日

実施場所 井手町立泉ヶ丘中学校

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3年生2クラス）。

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

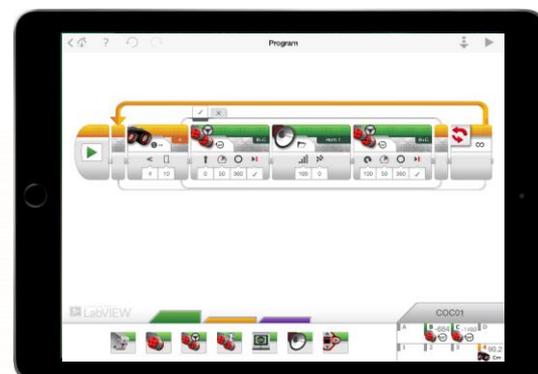
順序処理、分岐処理、反復処理を説明した後、タッチセンサの ON/OFF により LEGO ロボットの音が切り替わるプログラムを iPad により作成しました。また、超音波センサにより LEGO ロボットの障害物回避を行うプログラムを作成しました。



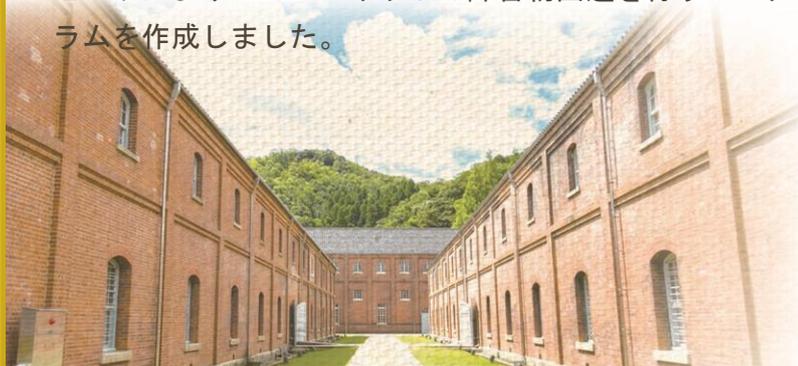
■ 倒立振り子ロボットの自動制御



■ LEGO ロボットの製作



■ iPad によるプログラミング



住まいの設計

実施日

平成30年11月1・15・19日
平成30年11月13日
平成31年1月31日、2月7日

実施場所

舞鶴市立城北中学校、
加佐中学校、白糸中学校

担当者

尾上、徳永、渡部、毛利、
今村、加登、西村、高本

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ださいました。



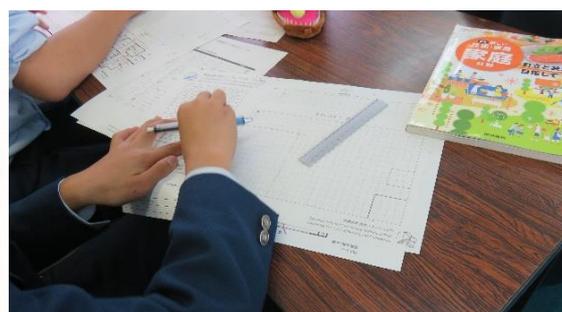
■ 授業の様子（城北中学校）



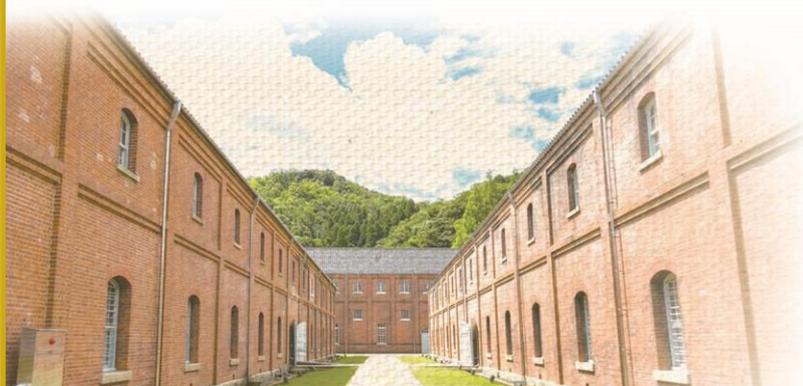
■ 授業の様子（加佐中学校）



■ 授業の様子（白糸中学校）



■ 案を考えている様子



レーザーカットした材料で そりや動物を作ろう

実施日 平成30年11月17日
実施場所 舞鶴工業高等専門学校
大会議室
担当者 室巻 孝郎
谷川 博哉

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

平成30年11月17日（土）、やまもも保育園の3～6歳児および保護者の方々を対象に、機械工学科教員2名と専攻科生2名、本科生5名で、出前授業「レーザーカットした材料でそりや動物を作ろう」を実施しました。出前授業ではありますが、場所の確保の関係で舞鶴高専の大会議室と教室を使用して実施することになりました。

この出前授業では、1時間くらいかけて、そり・ツリー・動物（イヌかネコのどちらか一方）の製作に取り組んでももらいました。組み立てた後は、自由に色を着けながら親子で楽しんでもらいました。また、教室では専攻科性が教育版レゴマインドストームEV3を使用して製作した射的ゲームで遊んでももらったり、ピタゴラ同好会の学生が製作したピタゴラ装置を体験してもらいました。どちらも実際に体験できるので大変好評でした。皆さんに楽しく取り組んでもらい、あっという間の2時間でした。

ホームページはこちらから

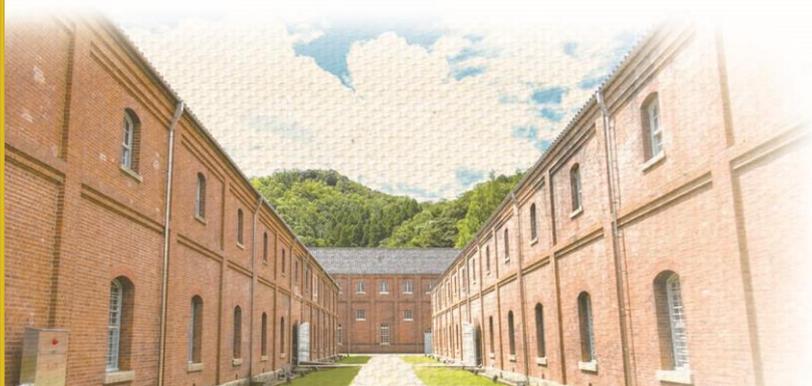
[http://mech.maizuru-ct.ac.jp/出前授業11月17日\(やまもも保育園\)/](http://mech.maizuru-ct.ac.jp/出前授業11月17日(やまもも保育園)/)



■ そりや動物製作の様子



■ 射的ゲームやピタゴラ装置体験の様子



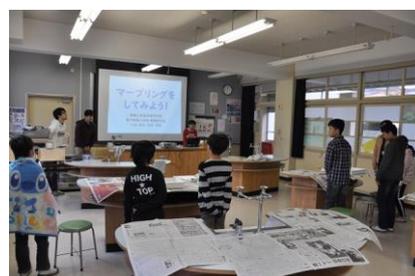
マーブリングをしてみよう！ 身近な物体まわりの流れを見てみよう！

実施日 平成30年11月17日

実施場所 舞鶴市立朝来小学校

担当者 畑 亮次, 野間 正泰

舞鶴工業高等専門学校

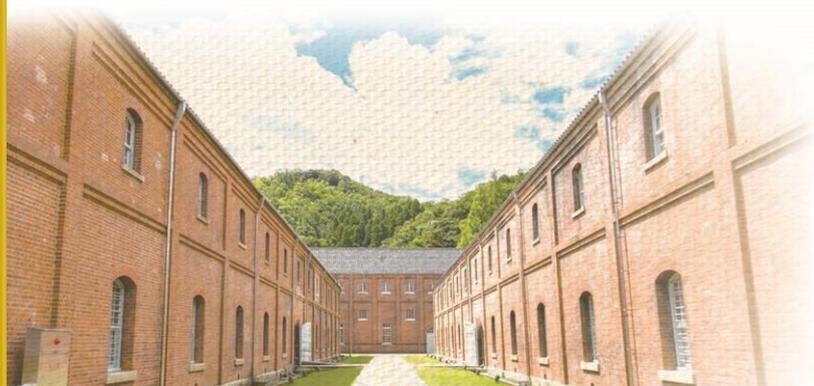


実施内容

11月17(土)に舞鶴市立朝来小学校において出前授業「マーブリングをしてみよう！」および「身近な物体まわりの流れを見てみよう！」を実施しました。朝来小学校での出前授業は「地域ふれあいクラブ」の中の理科として開催しており、4回目の実施となります。

電子制御工学科5年生3名、教育研究支援センターの畑亮次技術専門職員および野間正泰教授が担当しました。対象は4~6年生9名、授業時間はそれぞれ45分でした。

身近な物体まわりの流れを対象とした授業では、卒業研究で製作した簡易風洞装置を用いて模型(トラック、スーパーカーほか)まわりの流れを目の前で可視化し、「流れ」についての好奇心を大いに刺激することができました。保護者数名の参観もありました。



宇宙の広さを感じよう

実施日 平成30年11月26日
実施場所 木津川市立木津第二中学校
 視聴覚室
担当者 宝利 剛

舞鶴工業高等専門学校



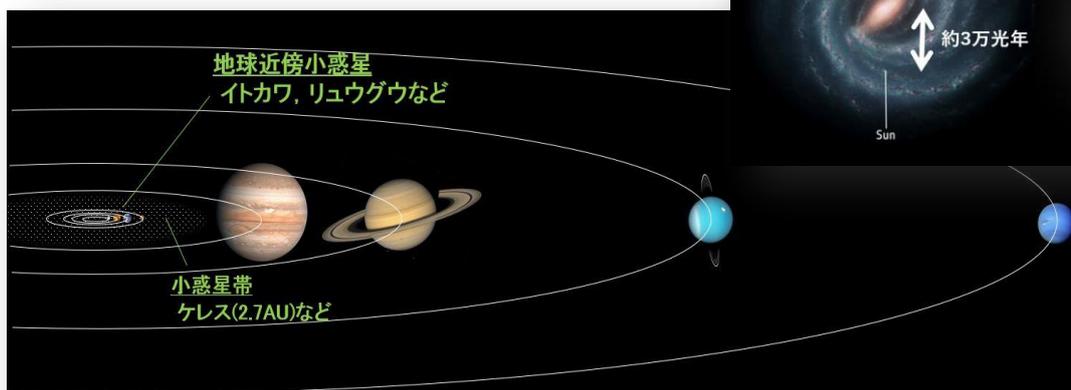
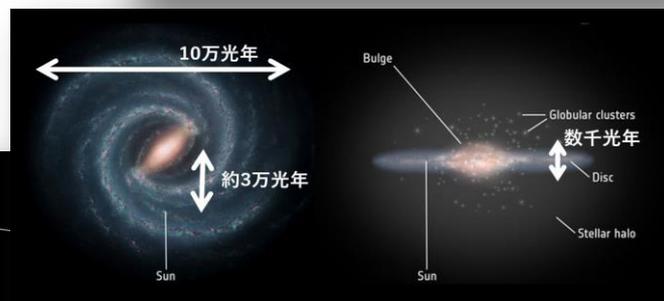
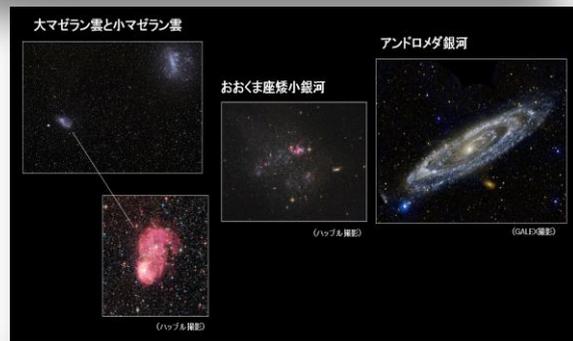
■授業のようす

実施内容

平成30年11月26日（月）、木津川市立木津第二中学校の3年生174名を対象に、中学3年生で学習する単元「地球と宇宙」の導入として出前授業を実施しました。

今回の授業では、宇宙の広さを感じてもらうことをテーマに、地球、月、太陽をはじめ、太陽系の惑星や小惑星たち、天の川銀河など、宇宙にある様々な天体とそれらの大きさについてお話ししました。また、授業の最後には、最新の宇宙研究についても少し紹介しました。授業が終わってからも、「なぜそんな遠くの星のことが分かるの?」「宇宙の果てはどうなっているの?」など、たくさんの質問を頂きました。

授業アンケートでは、「宇宙の広さを感じることができた」「これまで知らなかった宇宙のことを知れてよかった」「動画や写真があって分かりやすかった」等の感想を頂きました。今回の授業を通して、たくさん生徒さんに「科学って面白いな」と思ってもらえたのではないかと思います。



■授業で使用したスライドの一部

UV レジンアクセサリを作ろう (COC+事業)

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年12月14日
実施場所 舞鶴市立与保呂小学校
担当者 内海 淳志

実施内容

平成30年12月14日(金)、舞鶴市立与保呂小学校で、出前授業「UV レジンアクセサリを作ろう」を開催しました。担当は内海准教授で、この出前授業の準備と実施には専攻科2年生1名と電気情報工学科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。

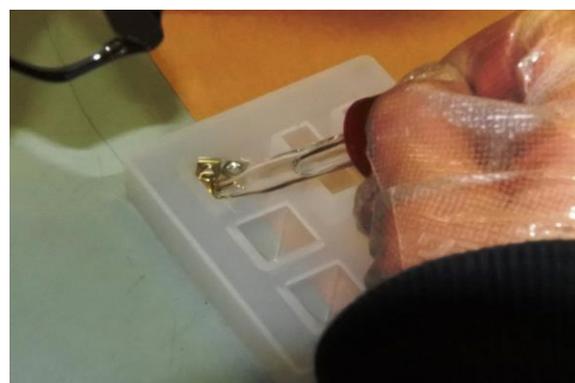
出前授業では、まず紫外線を当てると固まるUVレジンの性質や紫外線について説明をしました。UVレジンの取り扱いについての注意をした後に、各自でアクセサリ作りに挑戦しました。集中して作品作りに取り組むことができ、1人あたり2つから3つの作品を完成させることができました。

授業終了時には「もっと作りたい。」、「家でも作ってみる」等の言葉もあり、科学クラブの部員らはUVレジンを使ったものづくり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、より一層科学とものづくりに興味を持ってもらえればと思います。



■ 下地作り



■ UV レジンの注入



■ 飾りの位置調整



■ アクセサリ作りの様子



スマホやタブレットで操作する IoT ラジコン及びモータ制御

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成30年12月18日, 20日

実施場所 舞鶴市立 城北中学校

担当者 町田 秀和
アシスタント学生 7名

実施内容

平成30年12月18日(火), 20(木)、舞鶴市立・城北中学校で、出前授業「スマホやタブレットで操作する IoT ラジコン及びモータ制御」を行いました。

理科の時間の出前授業として、モータの構造および動く仕組み、そして方向や速度の具体的な動かし方についての授業を行いました。要点は、フレミングの左手の法則なのですが、実際にマブチモータを分解して構造を見てもらうことにより、実感してもらえたと思います。この出前授業のきっかけは、高専ロボコン近畿地区大会で本校のAチームが協賛社のマブチモータ者の特別賞をいただき、その後の連絡で出前授業用のモータを提供してもらったことにあるからです。

また、スマホやタブレットで操作できる、重機や戦車のリモコンについても体験してもらいました。インターネットを使うことにより、自動運転あるいは遠隔運転の道が開けてきたことを実感してもらえたと思います。なお、講義は城北中学校卒業の本校学生がプレゼンし、先輩後輩の交流も得られました。



写真1 出前授業の様子



写真2 IoT リモコンの操縦体験など



写真3 城北中出身の本校学生による
モータの動く仕組みの解説

IoTによるリモコン戦車(重機)

IoT = Internet of Things 今まではインターネットに繋がってなかったモノを繋げる = ビッグデータ、いろいろなアプリと連携



WiFi無線LANでリモコン、前方カメラをタブレットで見ながら操作するので、隣の部屋からでも操縦可能



スマホの回線で、どこからでもリモコン可能、GPSで全自動運転も

写真4 IoT リモコンの紹介

LEGO ロボット製作と iPad によるプログラミング

実施日 平成30年12月25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。

本出前授業は、実際にLEGO ロボットを動かすことで「プログラミング」を体験することを目的とし、北部産業創造センターが企画したXmas 特別企画「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、福知山市、舞鶴市出身の舞鶴高専学生4名が参加しました。小学校5・6年生、中学校1・2年生の19名（+小学校低学年若干名）の受講者があり、楽しく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



■LEGO ロボットの製作



■iPad によるプログラミング



光で遊ぼう ～光で落書き～

舞鶴工業高等専門学校

実施日 平成31年2月15日

実施場所 舞鶴市立与保呂小学校

内海 淳志

実施内容

平成31年2月15日（金）、舞鶴市立与保呂小学校で、出前授業「光で遊ぼう ～光で落書き～」を開催しました。担当は内海准教授で、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15名でした。

授業ではまず、蛍光ペン、蛍光灯および蓄光塗料が使用されている時計を示しながら、蛍光と蓄光の違いを説明しました。紫外線ペンライトの取り扱いについて注意をした後、各自で紫外線ペンライトと蓄光キャンバスを作り、光の落書きに挑戦しました。

授業終了時には「なんで光るのが不思議」、「どうしたら上手く描けるのかなあ」等の言葉もあり、科学クラブの部員らは光の科学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、より一層身近な科学に興味を持ってもらえればと思います。



■ 光の性質についての勉強



■ 蛍光の説明



■ 紫外線ペンライトの作製



■ 光で落書きをしている様子



音楽作成ソフトウェア・ハンドベル演奏支援シート を使ってみよう

実施日 平成31年2月12・19日
平成31年3月12・19日
実施場所 舞鶴市立若浦中学校
担当者 中川重康, 内海淳志,
芦澤恵太, 井上泰仁

舞鶴工業高等専門学校

実施内容

平成31年2月12,19日(火)および3月12,19日(火), 舞鶴市立若浦中学校にて, 音楽創美部の活動に加わった. 同校コンピュータ室にて使用できる音楽作成ソフトウェアの活用および, ハンドベル演奏の練習支援を試みた.

ハンドベル演奏の練習においては, 全員が演奏のタイミングを合わせることが課題であった. 音楽作成ソフトウェアにて演奏個所が表示される機能が活用できることが分かった. 一方で, 楽譜を入力することの困難さも明らかとなった. そこでフリーソフトウェア Musescore の検討およびプレゼンソフトウェアでの表現を試みた.

最終日に, これらを比較し実際に演奏練習をしてもらった所, プレゼンソフトウェアによるきめ細かな演奏タイミングの表現が評価を受けた.

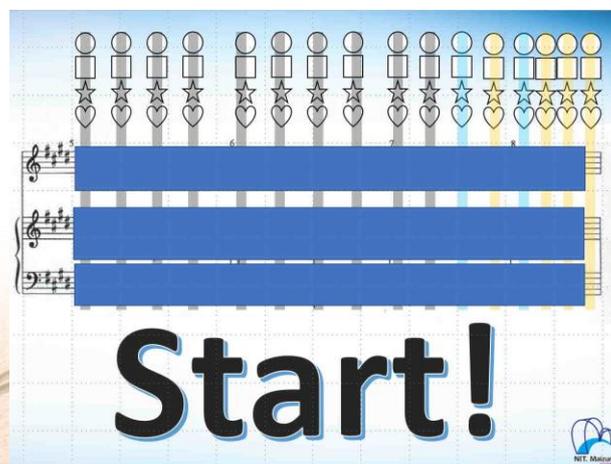
なおプレゼンソフトウェアでの表現を担当したのは3年電気情報工学科奥田真である.



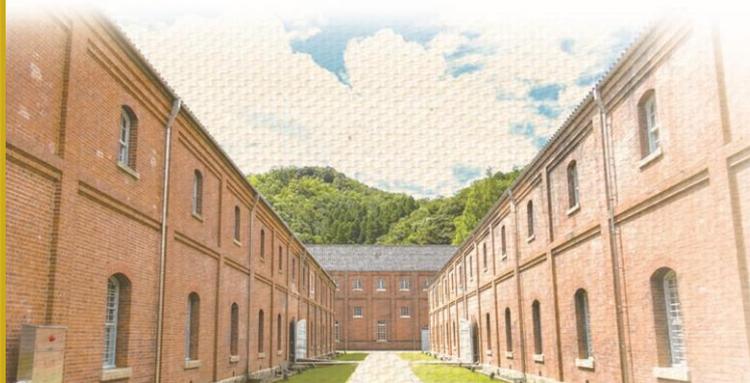
■ 使用しているハンドベル



■ 練習風景



■ 作成した演奏支援シートのサンプル



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 平成31年3月6日, 20日

実施場所 舞鶴市立若浦中学校

担当者 中川重康, 井上泰仁

実施内容

平成31年3月6日(水曜日), および, 20日(水曜日), 舞鶴市立若浦中学校にて, 2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。

また, 2回目の授業では, ゲームや楽器など, 各グループが設定した課題について取り組みました。プレゼンテーションソフトを利用して, 自分たちの取り組んだ課題についての説明をしていただきました。



■プログラミング開発体験



■開発したシステムについての説明



■小さなコンピュータ micro:bit と開発環境

