



琉球大学

UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

宮古島市立城東中学校 x 琉球大学教育学部 遠隔ロボットプログラミング を通した中大合同授業

2025.3.09 琉球大学教育学部地域連携部会 成果報告交流会

教育学部技術教育専修 岡本牧子



UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

本取り組みの背景

2020.～ コロナの影響で教育実習関連が簡略化

教員志望学生にとって実習の機会が少ない。
卒業までに、生徒らとの会話や演示の経験を積めない。

→ 対面ではなくネットワークを活用した実習

2021年度より実施

2022年度より ずみ！ネットの活動として実施（ICT支援員の協力）

城東中学校 (技術室)



Web上のプログラミング
画面から操作



ルータ



サーバ

城東中学校サーバ
(教育委員会)

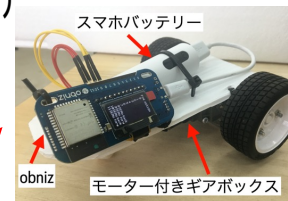


城東中学校

Webに繋がったobniz
でロボット(モーター)
制御



インターネット



スマホバッテリー

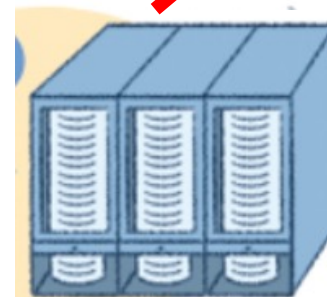
obniz

モーター付きギアボックス

琉大教育学部 (製図室)



ルータ



サーバ

琉球大学サーバ
(教育学部)



琉球大学教育学部

宮古市立城東中学校

中学校技術科

「D 情報の技術」

(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

ア 情報通信ネットワークの構成，安全に情報を利用するための仕組み，安全・適切な制作，動作の確認，デバッグ等

本時のねらい

(1) インターネットを利用して遠隔地にあるロボットを制御できるプログラムを制作し、レースに挑戦する

(2) 大学生とチームとなってレースに挑戦することで、キャリアを考える機会とする

× 琉球大学教育学部

技術科教員免許必修科目

「機械基礎及び実習」

各種運動伝達機構の特徴とその利用方法を知る
機械的な力の種類と、その力による変形の存在を知る
機械要素の利用法とJIS規格の存在意義を知る

機械要素、機構、機械に働く力等についての講義と、機械の分解組立の実習を通して、機械の機能、設計製作思想を学ぶ

本時のねらい

(1) 歯車要素を利用してレースを行える自動車型ロボットの設計・製作する (Cエネルギー変換・D情報分野教材製作能力)

(2) Zoom等オンラインで中学生にエネルギー変換の仕組みと簡易プログラム制作を指導できる技術を身につける

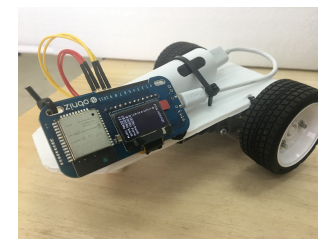
* 今回はネットワーク環境などの授業実施環境、生徒の端末使用感、学生への影響などの調査



UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

城東中学校

プログラム画面は中学校で立ち上げ
(Web上)



琉大

④ zoomで話しながらプログラミングする

zoomで共有された画面を見ながらプログラミングを指導する

zoom

③ zoomで
の画面共有

① URLをzoomの
チャットで送信

チャットで送られてきた
② URLをクリック
(zoomで画面共有)



UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

授業の流れ

城東中学校 (技術室)



人数 : 16 ~ 24 人 (2年生)

PC : Chromebook 9 ~ 10台
(2人で1台)

必要な備品：
マイク付きイヤホン(人数分)
イヤホンアダプタ(PC台数分)

UNIVERSITY
of the RYUKYUS
宮古市立久松中学校 x 琉球大学教育学部
2021.12.09

「大学生と遠隔プログラミング」 in 技術室

当日の流れ

久松中学校 (技術室)

2人1台 Chromebook で zoom にログイン
マイク付きイヤホンをつけてマイク off, ビデオ on (アダプターでスプリット)

講義開始

ブレイクアウトルームに分かれて自己紹介
(二人のうち、最初にプログラムする人①を選ぶ)

一度メイン画面に戻る

今日のプログラミング作業の説明(岡本)

ブレイクアウトルームに分かれて
プログラミング開始

①は、チャットで送られてくるアドレスをクリックして画面共有開始(Google chrome が立ち上がる)、プログラミングをする
操作していない人②は、画面を見ながら一緒にプログラミングの仕方を覚える

①と②を交換

画面を共有したまま、端末を交換し、マイク付きイヤホンも自分のものを使う

休憩

プログラミングができていたら、試合準備

試合開始(メイン画面に戻る)

プログラミングしたボタンで操作して大学にあるマシンを遠隔操作する
レースは1回。①②どちらも操作する。

ブレイクアウトで振り返り、アンケート記入

講義終了

*講義中にわからないことがあれば、大学生に質問するか、zoom チャットに書き込んでください

13:40

13:45

13:55

14:00

14:15

14:30

14:40

15:15

15:30

琉球大学 (製図室)

一人一台 PC で zoom にログイン
マイク付きイヤホン(またはヘッドセット)をつけてマイク off, ビデオ on

講義開始

ブレイクアウトルームに分かれて自己紹介
(画面共有の仕方を中学生へ説明する)

一度メイン画面に戻る

今日のプログラミング作業の説明(岡本)

ブレイクアウトルームに分かれて
プログラミング開始

Zoom のチャットで obniz 編集アドレス送信
プログラミング指導開始



休憩

プログラミングができていたら、試合準備

試合開始(メイン画面に戻る)

マシンをコースに設定

ブレイクアウトで振り返り

講義終了

琉大教育学部 (製図室)



人数 : 10 人
(技術教育専修2~4年生)

PC : Windows 10台 (BYOD)

必要な備品：
マイク付きイヤホンまたはマイク付きヘッドホン(人数分)

操作マシン : 10台
(学生が自作した教材)

製作教材(琉大教育学部 機械基礎及び実習)

ジャンパーワイヤ
(15cm 10本)¥220

スマホバッテリー スマホバッテリー
¥2,160

結束バンド
(20cm 40本)¥110

モータードライバー
なしでミニモーター
駆動可能

プログラムエディタ
がオンライン上に存在

obniz
obniz ¥5,980

ナイロンキャスタ(1個) ¥120

タイヤ(2個) ¥540

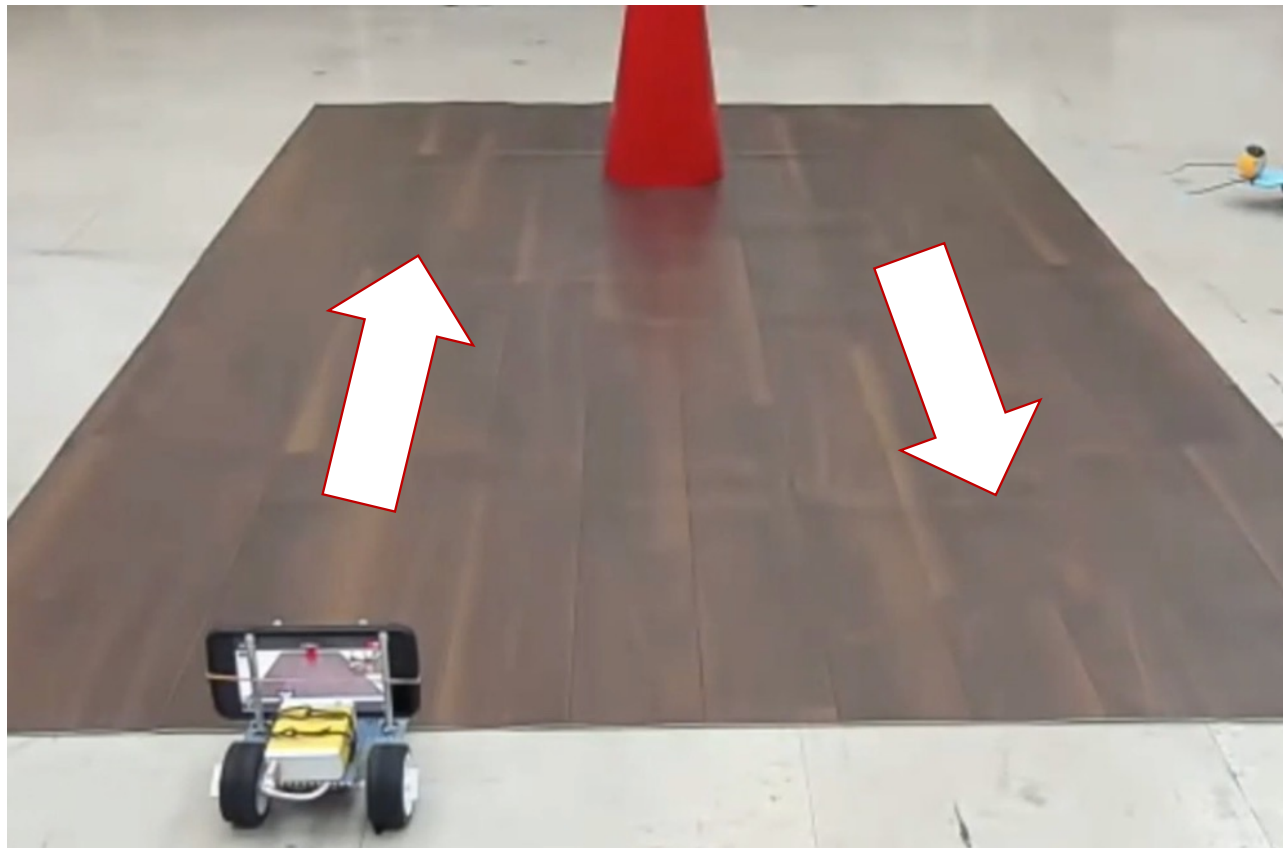
モーター付きギアボックス
ダブルギアボックス(ITEM70168) ¥840

ギアボックスの製作
精度、タイヤの取り
付け精度、前輪キャ
スター位置と重心
(バッテリーの載せ
方)、左右のモー
ター個体差(プログ
ラムでパワー設定可
能)などで走行性能
が変化する。



レース概要

約1.5m先の赤いポールをターンして戻ってくる時間を競う



走行時間
14秒～2分 程度



UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

グループ活動の様子1

技術 2B × 久松中学校と琉球大学教 × obniz - developer's console × +

→ obniz.com/ja/console/blockprogram?obniz_id=9853-0395

ンソール ファイル 編集 ▶ 実行

obniz

M5StickC

クラウド

入出力

光る

動く

鳴る

センサ

キット

AI

UI

論理

ループ

計算

文字列

変数

モーター② を forward へ回転させる

他でもしも ボタン② が押されている 実行

他でもしも ボタン④ が押されている 実行

他でもしも ボタン③ が押されている 実行

モーター② を止める

モーター① を forward へ回転させる

他

モーター② を止める

モーター① を止める

obniz Docs | 日本語

ガイド サンプルコード リファレンス

DIY制作例

ガイド

obniz ガイド

obnizの基礎

IoT電子回路入門

概要

公式デバイスの購入

クラウドにつなげる

アカウントの作成と紐付け

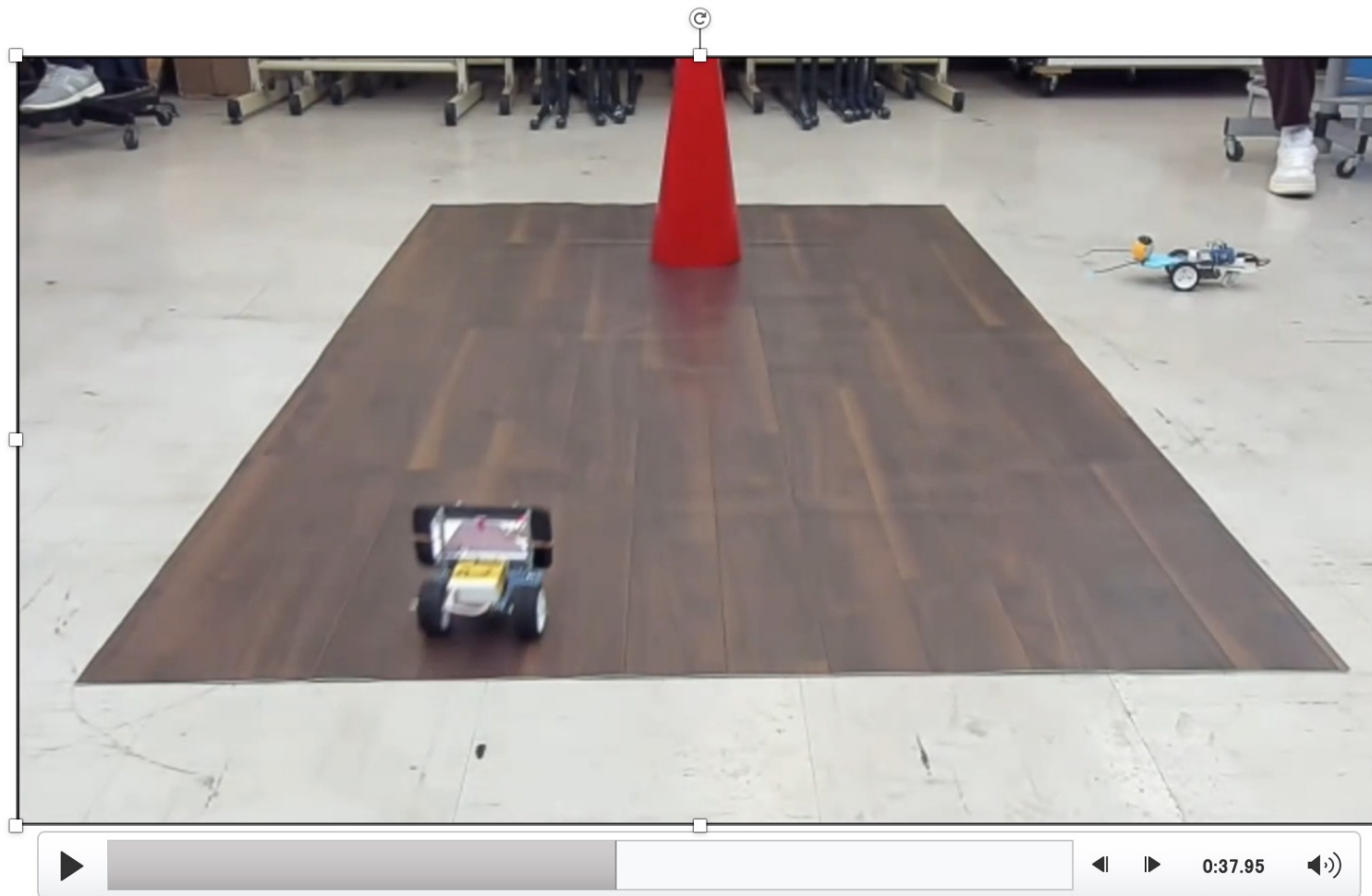
プログラムエディタの使い方

内部部品を使う

0:44.75

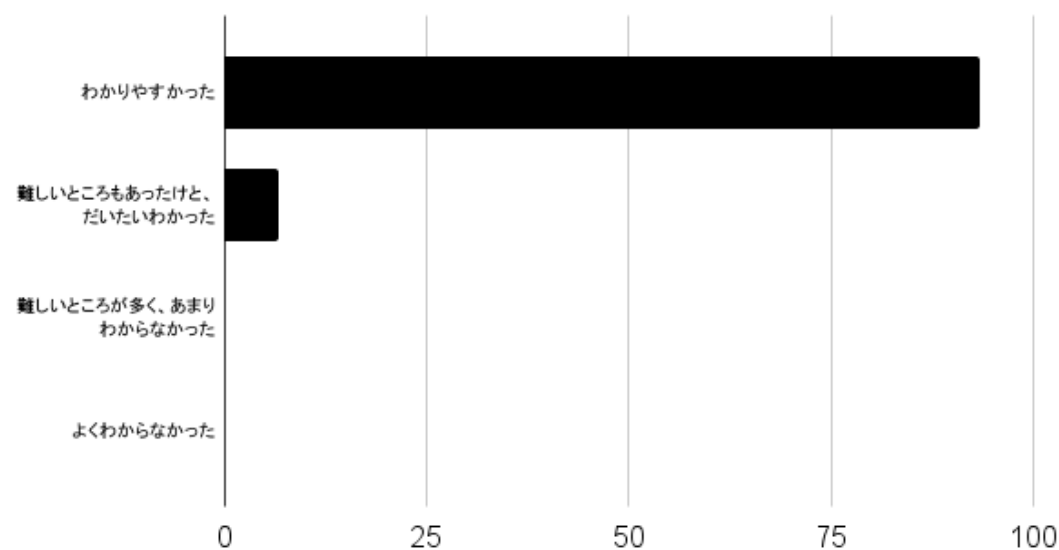
UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

グループ活動の様子2(試合)

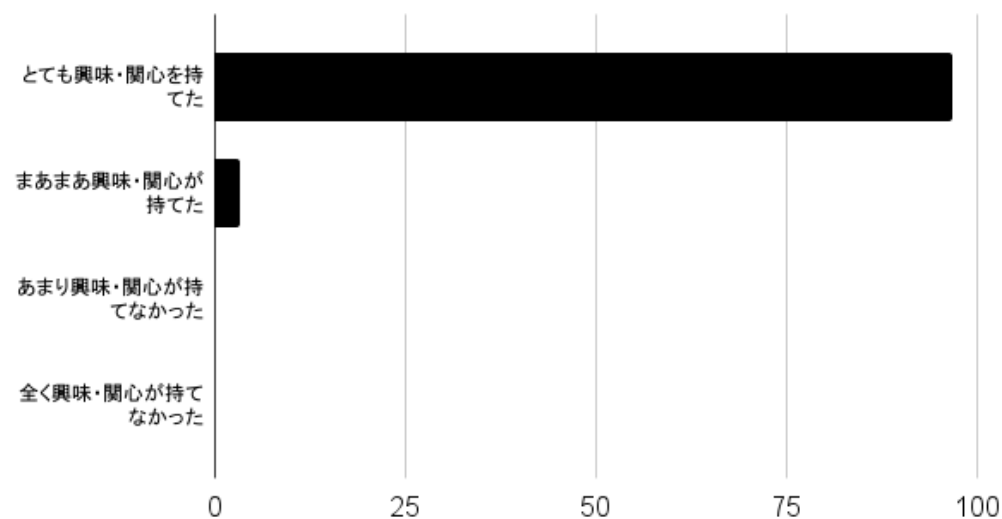


授業終了後のアンケート(城東中学校) 2024.12

授業はわかりやすかったか？



授業の内容に興味・関心を持てたか？



授業終了後のアンケート(城東中学校)

プログラミングしたり操作したりするのが**難しかった**。他にも色々なロボットの**プログラミングをしてみたい**と思った。プログラミングの仕組み、作り方を深く理解できた。前々から、プログラミングには**興味があった**ので、このような機会があってよかった。プログラミングについてや制御装置の役割について理解できた。プログラミングの操作の仕方を、●●さんが優しくわかりやすく教えてくれて、協力してできたので、いい経験になったと思いました。プログラミングは難しかったけど、教えてくれる人が優しくかったので楽しんでやることができました。プログラミングをして**工夫したりしないといけないことがあるとわかった**。初めてプログラミングをして、操作は少し難しかったけど競った時に2位だったので嬉しかったし楽しかったです。もう一回やりたいなと思った。大学生さんの説明がうまくて速く進められた。**試合後にどうやらうまくできたのかも教えてくれて、もう一回挑戦したい**なと思った。楽しかった。今日の授業を通して思ったことはプログラミングを**教えてもらって組み立てるのは簡単だけど、1からすることが難しい**なと思いました。プログラミングでの動かし方がわかったし、●●さんがわかりやすく教えてくれたし協力してできて楽しかった。今日は、プログラムがどういう感じでできているのか学ぶことができました。そこで、色々な動作をすることができ楽しかったです。今日は、色々なプログラミングをすることができた。今回の授業を通して、プログラミングを**完成させることや微調整するのが難しかったけど内容がわかりやすく最後まで進むことができた**ので良かったです。また、楽しくゲームもできたので良かったです。プログラミングの仕組みを知ることができて良かったです。また**リベンジしたい**楽しかったです。プログラミングのことについてわからなかったけど今日の授業を通して分かった。練習のほうが早かった。笑**またやりたい**、楽しかったです。今回の体験を通して、プログラミングの仕方を詳しく教えてもらってやり方わかったし、見るのも操作するのも楽しかった。ロボットの作り方も教えてもらったから**作れたら作って操作してみたい**と思った。プログラミングをして車を操作するのが楽しかった。**最初はできるか不安だった**けど大学生の方がわかりやすく説明してくれて操作できたのでよかった。またプログラミングをして車とかを操作したいと思った。回転するところが少しむずかしかったけど、ゴールすることができて楽しかったです。プログラムをつくるときは、前や後、左右など色々あってこんがらがったけど、分かりやすい説明のおかげでしっかり理解することができました。あんまり**プログラミングをする機会なかった**ので、**今回プログラミングのやり方について知ることができて良かった**です。大学生が、身近なところで何をしているのかが分かった。**大学生は、いつも僕たちが見えていないところで、いろいろな研究をしたり、機械づくりなど難しい操作などをやっているということが分かった**。プログラミングを使用した車の動かし方がわかったし、とても楽しかったです。**遠隔で操作することってとても難しいことなんだな**。と思いました。遠隔で操作するのがたのしかったし、面白かった。またやりたいと思いました。ロボットは最初から動作がわかるという訳では無く、自分たちが指示(プログラミング)することで動かせると知った。また、**プログラムを組むときも想像しながらプログラムするのが楽しかった**。試合のとき、トラブルもあったけど無事ゴールできてよかった。**ロボットに興味は、なかったけど興味が湧いた**。今日学んだことを技術の時間に活かしていきたいと思った。最初はわからなかったけど担当の方のわかりやすい説明で楽しく授業ができました。この体験からプログラミングの仕方を学ぶことができました。**最初は難しいと思っていましたが、やってみるとダダン楽しくなっていました**。将来にも役立つと思います。とても楽しかったです。**obnizのすごさがわかった**。遠隔プログラミングのやり方などがわかって良かったです。ロボットも上手く動かせて良かったです。記録は悪かったけど説明はとてもわかりやくとても**ロボットのことに興味を持ちました**。とても楽しかったです。

→ プログラミングの**楽しさと難しさ**を感じつつ、大学生の説明や協力のもとで学習を進めることができた。
「もう一度やりたい」「**挑戦したい**」継続的な学習への関心。



まとめと課題等(中学校)

中学校側のねらい

1.遠隔地にあるロボットを制御できるプログラムを制作し、レースに挑戦する

- ・「プログラミングをして操作するのが楽しかった」
- ・「遠隔で操作することってとても難しいことなんだなと思いました。」
- ・「回転するところが楽しかったけど、ゴールすることができて楽しかったです。」

実際にプログラムを制作し、ロボットを遠隔操作してレースに挑戦する経験、学びの進化。
スムーズに操作できなかった生徒もいたが、「もう一度挑戦したい」「リベンジしたい」などの記述から、**挫折ではなく「挑戦することが楽しい」経験になったと想定される。**

2.大学生とチームになってレースに挑戦することで、キャリアを考える機会とする

- ・「大学生の説明がわかりやすかった」「協力してできて楽しかった」
- ・「大学生は僕たちが見えていないところでいろいろな研究や機械づくりをしているとわかった」

大学生との関わりを通じて「**学びのサポートを受ける**」経験となった。
大学生の役割や活動に関心を持ったものの、それが**職業や進路への意識につながったかどうかは不明。**

