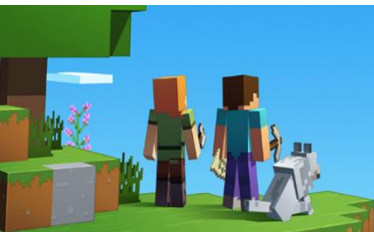


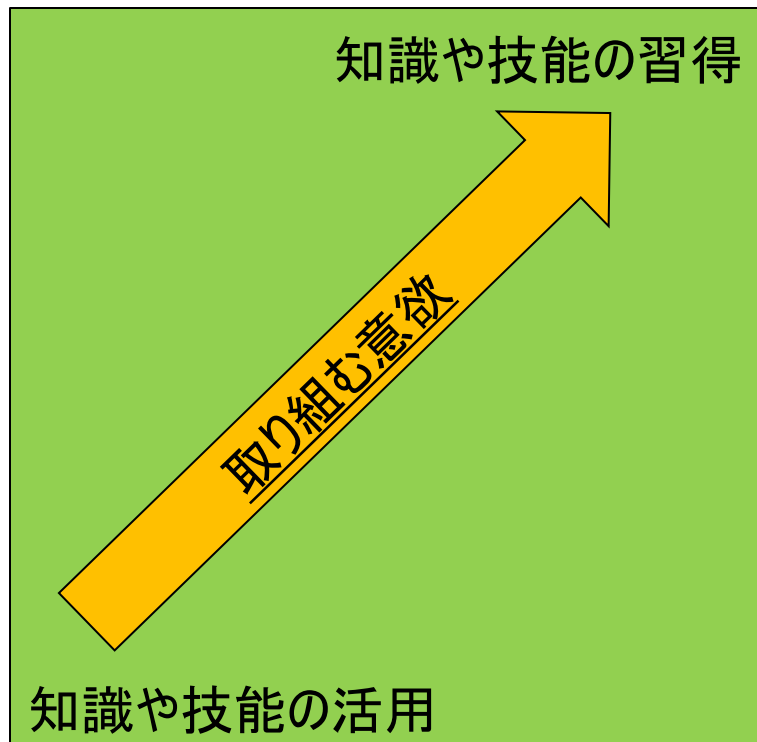
教育版マイクラフトを活用した プログラミング的思考学習の推進



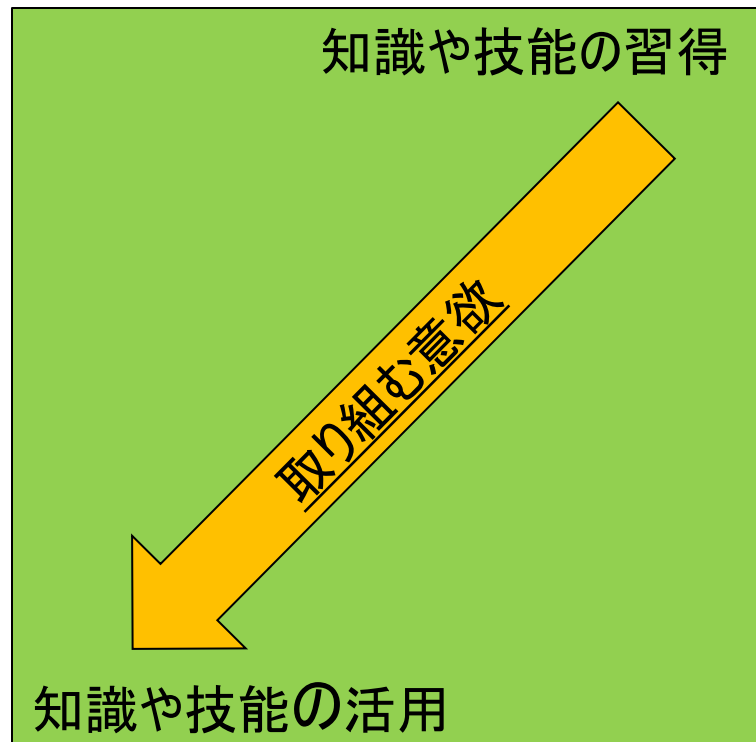
日本マイクロソフト株式会社
高知県土佐市教育委員会
徳島県東みよし町教育委員会

1. 実証モデルの概要 ▶ 実証モデルのねらいと設計の背景

従来のマイクラフトを利用した学び



本事業のマイクラフトを利用した学び



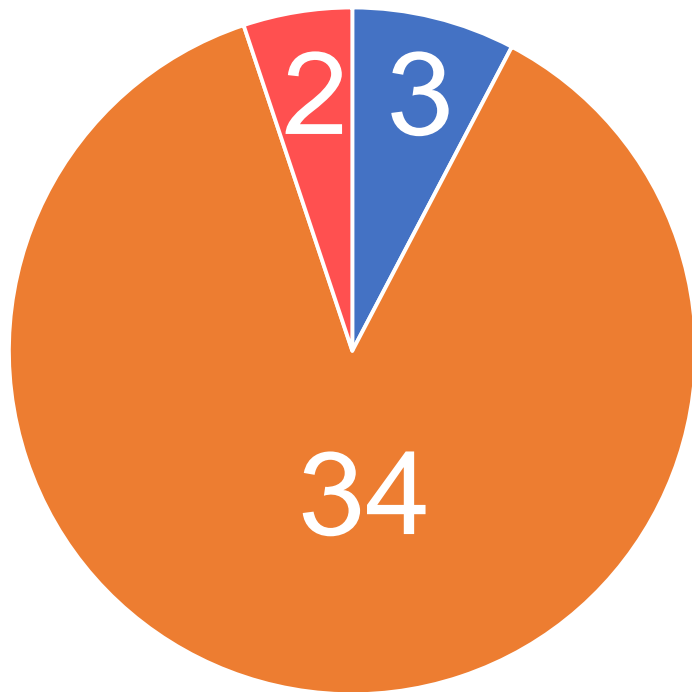
1. 実証モデルの概要▶ 実施体制

- 教育版マイクラフト、プログラミングプラットフォーム“MakeCode”開発
⇒ 日本マイクロソフト株式会社
- 教育版マイクラフトワールドデータ、テキスト開発
⇒ スティング株式会社
- 教育コンテンツ開発協力
⇒ 土井国春教諭(東みよし町立足代小学校、マイクロソフト認定教育イノベーター)
- 実証校
⇒ 高知県土佐市立宇佐小学校、徳島県東みよし町立足代小学校、
徳島県東みよし町立加茂小学校、東みよし町立三庄小学校、東みよし町立昼間
小学校
- メンター選出 および 活動実施支援
⇒ 高知県土佐市教育委員会、徳島県東みよし町教育委員会

1. 実証モデルの概要 ▶ スケジュール

	2017年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2018年 1月	2月	3月
事前準備	● 採択事業者向け説明会	● 事業参加者キックオフ	● 実証地域メンター決定									
開発		● カリキュラム開発ハッカソン	● ベータバージョン開発	● フィジビリティテスト(協力校)								
実施				● メンター育成研修会	● 実証実施(徳島県東みよし町)	● 実証実施(高知県土佐市)						
事後展開								● 他地域メンター向け研修(茨城県つくば市)	● 他地域メンター向け研修(東京都立川市)	● 研修用ビデオコース公開(予定)		

2. メンターの育成 ▶ 概要

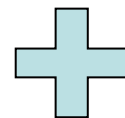


■ 保護者・地域住民・地域企業 ■ 教職員 ■ その他

知識や技能の習得を出発点とした
教育版マイクラフトの活用

教育に関わる地域住民の支援

若き先進的人材の参加



6時間/コースの集中研修

2. メンターの育成

▶ 育成研修



9:30～16:30 での実施
マイクロソフト、スティングより講師を派遣

Windows 10 + MakeCode
+ Minecraft:Education Edition

1. マインクラフトの学習活用例の紹介
2. 教育版マインクラフトの基礎操作
3. プログラミング環境“MakeCode”の基礎
4. 教育版マインクラフトでのエージェントプログラミング
5. 算数「位置の表し方」をテーマにしたエージェント制御のプログラミング

3.教材・カリキュラム



マイクラフトを 100 倍楽しむ
プログラミングという魔法の学習

Microsoft

子どもの
興味と関心



エージェントに 100 段の階段を作る能力をプログラミングしよう

「マイクラフトのプログラミングの授業」では、エージェントに1つの命令を実行させるプログラミングを行いました。これはがプログラミングによって、一歩あることもできなかったエージェントへ能力を与えたことになります。

マイクラフトの世界では、プレイヤーはもっと複雑な作業を行っています。トンネルを掘ったり、橋を作ったりです。現実の世界では、単純に繰り返される作業は機械が行っています。マイクラフトの世界でも、単純に繰り返される作業は、エージェントをプログラミングすることによって自動化することができます。このセッションでは、階段を作りながら繰り返しのプログラミングをしてみましょう。

Section 1 階段を作る作業の **くりかえす部分** を見つけよう

セッション1のねらい

エージェントに下の画像のような階段を作る命令をプログラミングします。エージェントができることを整理し、くりかえすべき作業部分を考え、プログラミングを導くでしょう。



プログラミングに必要な
知識や技能

この授業の目標 (授業のねらい)
マイクラフトの世界でエージェントをプログラムし、
目標の位置まで移動して仕事をするロボットを開発しよう



「位置の表し方」ワールドの課題

各グループには、セッション1からセッション5まで、全部で5つの問題が用意されています。グループで協力し、指示された目標までエージェントを動かしたり、与えられた仕事をしたりしながら、ひとつひとつの問題をプログラミングで解決しよう。

問題のとき方

- ①各セッションの最初に書かれた目標を確認しよう。
- ②目標を確認したら、エージェントを動かすプログラムを考え、実行してみましょう。
- ③セッションの中を自由に歩いて、目標地点どこにあるのかを確認しよう。
- ④目標達成すれば、次のセッションへのドアが開きます。

スタートしよう!

ここが、スタート地点です。グループの番号が書かれた看板まで移動し、その下にあるボタンをクリックしましょう。セッション1にエージェントします。

Section 3 エージェントが
チェストにたどり着くまでの道順を考えよう



セッション3の進め方

- ①目標地点を確認し、チェストの位置をチェックしよう。
- ②金の板の順に歩いて、エージェントを呼び出し、開始地点に「たてこもり」の位置に移動する。
- ③エージェントをチェストの位置まで移動させて、破壊しよう。
- ④チェストを破壊したら、ドアが自動で開きます。次のセッションへ進もう。

新しい命令ブロックの種類と解説

・破壊する

④ エージェントに破壊させる (破壊)

エージェントに指定した方向に存在するブロックを破壊させよう。

→ブロックの場所

このとき方

プログラムを考えよう!

エージェントにチェストを破壊させるためには、どの位置に破壊すればよいのか、目標地点を確認しよう。

チェストが置かれている位置にエージェントを動かしても、破壊することはできませんよ!

うまくいかないときは・・・?
チェストを破壊する命令も、エージェントの向きも指定

算数
「位置の
表し方」

気づきを
アイデアに
想像と実現

4.実証講座 ▶ 実施概要

2017年9月2日

- 徳島県東みよし町役場
- 参加メンター:12名
(学校教員、支援員、中学生)
- 参加児童:55名
- メンターが進行を担当

2017年10月27日

- 高知県土佐市立宇佐小学校
- メンター:4名(学校教員)
- 参加児童:20名
- 事業者が進行を担当

講座の流れ	ねらい
Minecraft: HoC を使ったプログラミング	プログラミング概念の理解
はじめてのMinecraft: Education Edition	マインクラフトのスキル差の改善
エージェントプログラミング ~100段階~	3D空間でのプログラミングの理解
エージェントプログラミング ~移動と行動~	算数「位置の表し方」の活用
自由なプログラミング	プログラミングのもつ可能性を体験

4.実証講座 ▶ 実施の様子

プログラミング 小学生55人挑戦
東みよし町教委が教室

場三加茂庁舎であり、児童はパソコンを操作町内の3、6年生55人が参加した。次期学習指導要領で小学校のプログラミング授業が必修化されるのを見据え、町教委が研究の一環として開いた。

ゲームソフト社の「マインクラフト」を教材に使い、町内4小学校の教員ら12名を交えて、町教委が研究の一環として開いた。

足代小4年の谷藤大君(10)は「プログラミングの組み合わせ次第でロボットにいろいろな動きをさせられる。算数



より面白い」と夢中に「行期間を経て、2020年度から完全実施される。次期学習指導要領は来年度から2年間の移行期間を経て、2020年度から完全実施される。

プログラミングに挑戦する児童—東みよし町役場三加茂庁舎

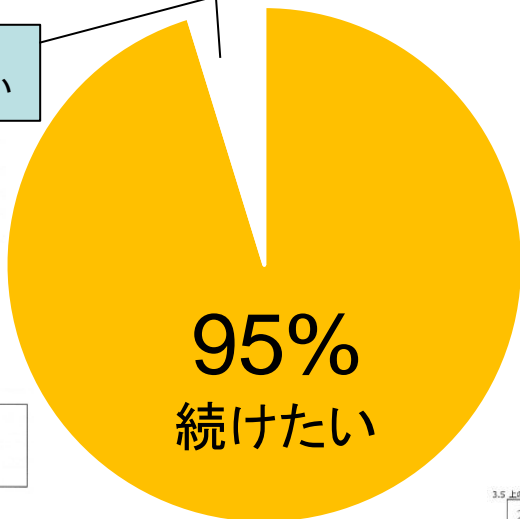
(川辺健太)



2017年9月6日掲載
徳島新聞提供 *複製を禁ず

4.実証講座 ▶ 児童・生徒の声

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を 続けていきたいと思いませんか。



3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 や、でも楽しいけど
 続けるのは分らん!

5%
 分からない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しかったが

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しかったから。

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しかったから。

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しかったから

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しかったから。

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 おもしろいから

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しいから

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 よくわかるようになるから。

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 すごく好きだからこれからも続けたい。

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 おもしろいから

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。
 楽しかったから

4.実証講座 ▶ メンターの声

メンターの変化に関連するコメント

- マインクラフトは子供たちのモチベーションがそもそも高く、それを実感した。いやがる子供がいない。
- トライ＆エラーを楽しんでいた。エラーが続いたときに適切な支援が必要

子どもたちの変化に関連するコメント

- 導入部では、あまり話を聞かず、遊んでいた児童も、プログラミングの実施時には興味深くするようになった
- エージェントを初めから後ろ向きに進ませる考え方をしていたのは面白かった。

苦労したことに関連するコメント

- 準備など含めて、指導者ひとりではむずかしい。途中のトラブル対応など
- 進度が個別に違ってくるので、習熟度別に適切にグループ分けをし、各グループにメンターが必要だと感じた

今後に向けた活動に関するコメント

- アンプラグドから段階的にビジュアルプログラミングに移行できる教材が欲しい。
- 授業設計について。何のために何を教えるか学ばせるか共通理解を図ること
- 実施あるのみ

4.実証講座 ▶ 徳島県東みよし町立足代小学校 中川教頭



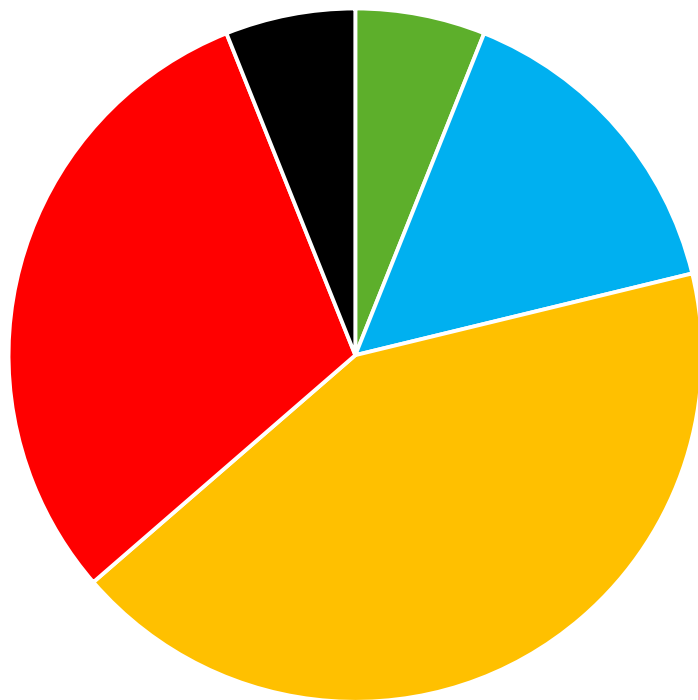
メンターの関わりによって子供がとても意欲的になっていたこと。

中心となるメンターの指導力が高いので子供達の反応がよかった

今日中学生のメンターもいたので年の近いお兄ちゃんからの指導が大変適切だったこと。そのおかげで、やる気を起こした子供がおり、変化が面白かった

教育版マイクラフトの学校現場で利用しやすい教材パッケージを作成していただけると、みんなが取り組みやすい

5.アンケートより ▶ 参加児童・生徒



2.4

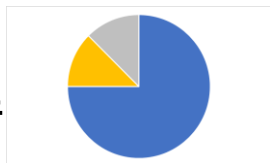
「プログラミング」の講座で利用した教材は簡単でしたか。

- 1. 簡単すぎた:6%
- 2. 簡単だった:15%
- 3. ちょうどよかった:42%
- 4. 少し難しかった:30%
- 5. とても難しかった:6%

5.アンケートより ▶ メンター

■ 見られた ■ 見られなかった ■ わからなかった ■ 本実証モデルでは把握できない

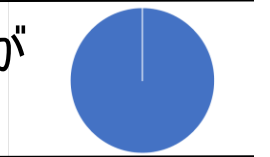
① プログラミングを通してアプリやゲームがどうやって動くのか理解できるようになった



② 自分なりのアイデアを取り入れたり工夫するようになった



③ 自分なりの作品を作ることができるようになった



④ うまくプログラムが動かないときは理由を考えて解決策を試すようになった



⑤ 自分から積極的に取り組むようになった



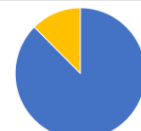
⑥ 友達と協力して作業を進められるようになった



⑦ 人前で作品や意見を発表できるようになった



⑧ 難しいところであきらめずに取り組めるようになった



⑨ 自分でものを作りたいと思うようになった



6. Findings ▶ 成果

位置の表し方の理解

- ① 正答者 25%増加(前:12名、後15名)
- ② 正答者 5倍(前3名、後16名)

プログラミング的思考の理解

正答者 71% 増加(前7名、後12名)

位置の表し方のプログラミング活用アイデア

記入者 4.25倍(前4名、後17名)

プログラミング教室 事後チェックシート

学校 _____ 名前 _____

問題1.

下の図のスタート地点からゴール地点へ移動します。次の _____ にあてはまる数字や記号を書きなさい。

① スタートの位置を(うえ、よこ)=(1, 1)とすると、ゴールの位置は(_____, _____)である。

② 障害物をさけるためA地点を通してゴールに移動するには、最初に(_____, _____)の位置に移動してから、上に2マス、横に2マス移動する必要があります。

問題2.

問題1で表した障害物をさけてゴールに移動するための動作を正しい順番にならびかえましょう。

(ア) 前に2マス移動した後に、横に4マス移動する。

(イ) 前に2マス移動した後に、横に2マス移動する。

(ウ) (うえ、よこ)=(1, 1)の位置に移動する。

(答え) (_____) → (_____) → (_____)。

問題3.

必要な場所へ移動するプログラムを使うと、機械やロボットはどのような仕事をするができるでしょうか。プログラミングを体験して新たに思いついたアイデアを書きなさい。

(アイデア) _____

事前

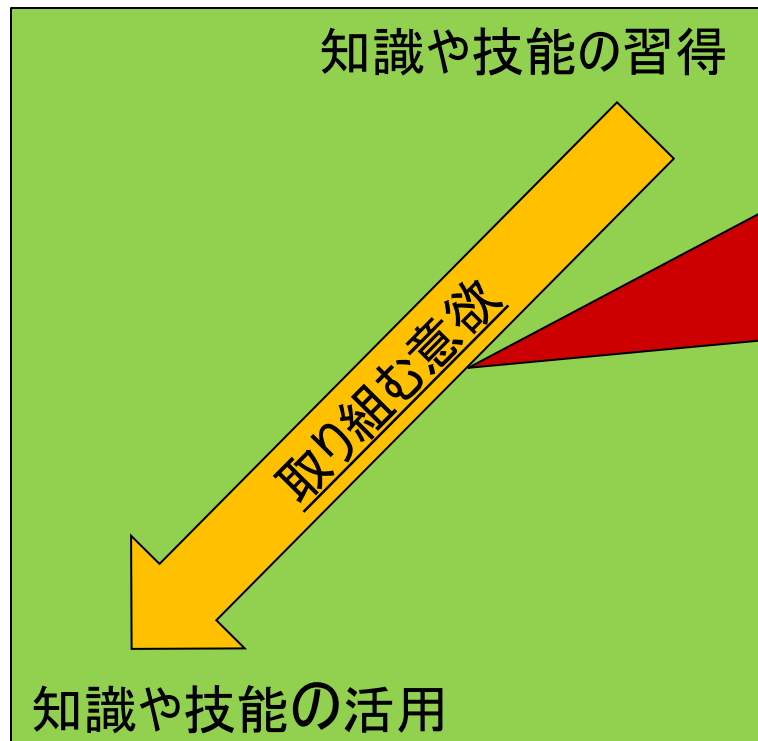
1. きめられたことをする
2. 決められたことをする
3. ブロックをおいたりかのう
4. 部屋のかたづけ

6.Findings ▶ 成果

事後

1. 自動で、家を作ってくれる
2. 自動で何かをつくってくれる
3. あそぶ
4. ものを置いたり、ものをこわしたりする
5. 建物作り
6. その動きをしたりできる。
7. いやなことをロボットにプログラムする
8. おいたり こわしたり とんだり
9. 1つのめいれいで何かの行動をいっしょにさせた
10. やきゅうで自動でボールの速さ2000キロのボールを投げられる
11. 部屋のかたづけ
12. 決められたことをする
13. プログラムされていることをする
14. 信号をつくる
15. しんごうをつくる
16. 必要な地所に行かせたりかんあつばんをおさせたりする
17. 荷物のいどう

6.Findings ▶ 課題



メンターの継続的な活動を維持する仕組み

- 環境の提供と保守
- 教材の見つけやすさと改善
- 助け合えるコミュニティ

7.モデルの普及・横展開のための活動

教員研修(派遣型・来場型)



プログラミング研修の詳細



プログラミングの基礎

マイクロソフトの初等中等教育向けプログラミング学習プラットフォーム MakeCode を利用してマイクラでのプログラミングを体験します。最初は1つの命令をプログラムで実行することから始め、一連の命令をつなぎ合わせて、最終の構築をプログラミングします。



算数と連携したプログラミング学習の例

小学校の算数「位置の表し方」をテーマにしたプログラミング学習ワールドに挑戦いただきます。エージェントをプログラミングし、目標とする座標に対して移動したりブロックを採取したりすることをプログラミングします。



アイデアのプログラミング

マイクラの世界で自由にプログラムを開発し、基礎編で学んだ技術を実践活用します。実際に役立つプログラミングでは、基礎的な制御やプログラムする上での多くのことを考慮してプログラムを作成の必要があることを理解します。

オンライン研修コース



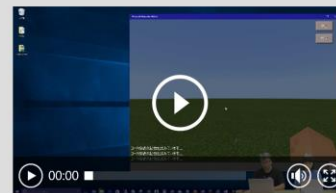
【2】プログラミング学習環境の準備

以下の手順でツールを起動します。

- ① 教育版マイクラフト: 作成したプログラムを実際に試す世界
- ② Code Builder: 教育版マイクラフトのプログラミング学習機能
- ③ MakeCode: プログラムを作成するためのプラットフォーム

* キーボードの「J」でチャット画面に切り替え

* 「/code」で Code Builder を起動



【3】エージェントを動かす

■ 作成するプログラム

「come」エージェントを自分の位置に移動移動させる

■ ポイント

・マイクラフトと MakeCode の画面の切り替え:

Alt + Tab キー、またはタッチパネルをご利用の場合は操作したい方の画面をタッチします。

・プレイヤーの視点の切り替え:

キーボードの F5 キーを押します。(キーを押すごとに主観/客観/周囲から見た自分に切り替え)

<http://education.microsoft.com> にて無償提供中

7.モデルの普及・横展開のための活動



**CoderDojo
Miyoshi**



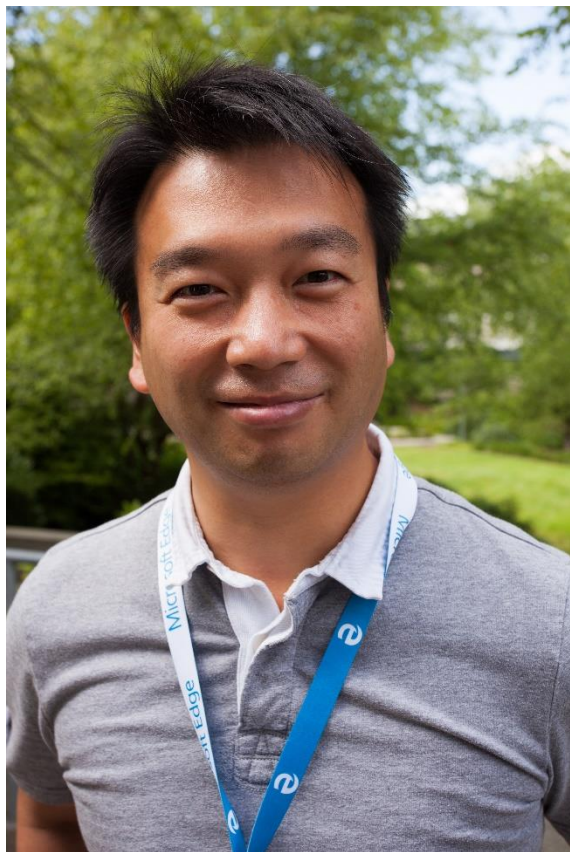
2017年11月より、本事業のメンターを中心に発足。
毎月、三好地域でのプログラミング学習活動を実施中。

利用教材：
教育版マインクラフト、Minecraft:HoC など

学習者、メンター、応援コメント、
いずれも随時参加を受け付けてます。

<https://www.facebook.com/coderdojomiyoshi/>

8.教育委員会・学校の先生の皆様へ



いつでも お気軽に
まずはご相談ください

日本マイクロソフト株式会社
ティーチャーエンゲージメントマネージャー
原田 英典

Mail: hidhar@microsoft.com

Tel: [03-4535-2022](tel:03-4535-2022)

Facebook: facebook.com/hidenori.harata