

IchigoJamでもものづくり

地域人材を生かして行う、
ものづくりを通じた科学技術体感型授業

株式会社ナチュラルスタイル

福井新聞社、福井高等専門学校村田研究室、PCN

総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業 成果発表会

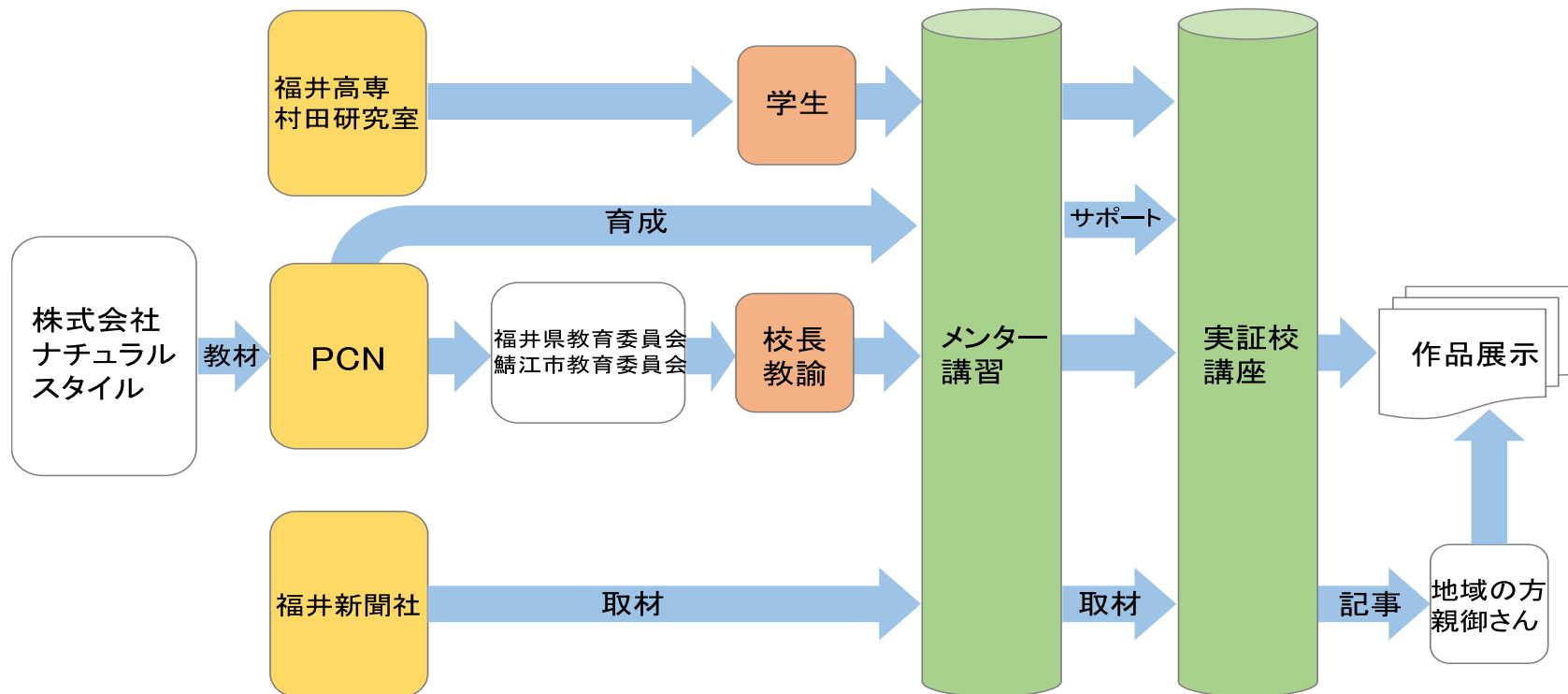
1. 実証モデルの概要▶ 実証モデルのねらいと設計の背景

高専生が、小学生のプログラミング指導メンターとなり、コンピューターの正体を伝え、プログラミング・ものづくりをサポートする体制を実際に運用することがポイントとなる。プログラミングについてテクニカル面の知識を持つ高専生を地域に根差したプログラミング教育の“人財”と捉え、地元の学校教諭とともに子どもたちにプログラミングを教えるメンターとして育てる。

講座では、教員と高専生が共同で講座を行う。

それを踏まえ、教員はプログラムについて、高専生は子どもたちへ接し方などについて、それぞれ見識を高めあうことを狙う。

1. 実証モデルの概要 ▶ 実施体制



1. 実証モデルの概要▶ スケジュール

高専生メンター育成講座(全4回)

4/25(火) 第一回高専生メンター育成

5/9(火) 第二回高専生メンター育成

5/16(火) 第三回高専生メンター育成

6/20(火) 第四回高専生メンター育成

プログラミング教育実践講座

8/3(木) 鯖江東小学校

8/7(月) 鯖江神明小学校

社会人メンター育成講座(全2回)

7/24(月) 第一回社会人メンター育成

7/25(火) 第二回社会人メンター育成

2. メンターの育成 ▶ 概要

人数

高専生メンター：44人
社会人メンター：9人

募集方法

鯖江教育委員会からチラシの配布
Webにてお知らせ
福井高専村田研究室にて声かけ

高専生が小学生のプログラミング指導メンターとなり、コンピューターの正体を伝え、プログラミング・モノづくりをサポートする体制を実際に運用することがポイント。メンター講習は、プログラミングについてテクニカル面の知識を持つ地元の高専生と、実際に事業を行う学校教諭が、相互の持つ知見を交換し、行った。

2. メンターの育成 ▶ 育成研修

4/25(火) 第一回高専生メンター育成

9:00 ~ 10:30(90分1コマ/日)

高専生メンター育成講座1回目。

IchigoJam T はんだ付けキットを用いて、自分のIchigoJamをはんだ付けにより作成。
電子回路の知識と、コンピューターの関連を学ぶ。

5/9(火) 第二回高専生メンター育成

9:00 ~ 10:30(90分1コマ/日)

高専生メンター育成講座2回目。次の2講座を実際に受講しながら教えるポイントを学ぶ。

- ・講座1コマ目を想定した、はじめのいっぽ
- ・講座2コマ目を想定した、ゲーム作り

5/16(火) 第三回高専生メンター育成

9:00 ~ 10:30(90分1コマ/日)

高専生メンター育成講座3回目。次の講座を実際に受講しながら教えるポイントを学ぶ。

- ・講座3コマ目を想定した、メガネふきロボットをつくろう

6/20(火) 第四回高専生メンター育成

9:00 ~ 10:30(90分1コマ/日)

高専生メンター育成講座4回目。これまでの学習の復習と共に、小学生への教授法の学習を学ぶ。

- ・鯖江東小の畑中校長先生による、小学生との接し方のご教授
- ・講座1コマ目、2コマ目、3コマ目での学習内容の復習

7/24(月) 第一回社会人メンター育成

9:00 ~ 13:00(90分2コマ/日)

はじめてプログラミングを行う小学校5・6年生を想定し、

理科・図工の要素を取り入れながら

楽しくプログラミングを体験する。

前半90分でプログラミングの基礎とIchigoJamを使ったプログラミングを学習し、

後半90分で作品制作を体験する。

7/25(火) 第二回社会人メンター

9:00 ~ 13:00(90分2コマ/日)

※7/24の内容と同じ

3.教材・カリキュラム

こどもプログラミング専用パソコン
IchigoJam



カトラリー
カード
(ロボット用)



4.実証講座 ▶ 実施概要

8/3(木) 鯖江東小学校

10:50～15:45(45分5コマ/日)

対象:福井県内の小学校5～6年生中心

人数:34人

前半2コマを使い、プログラミングの概要、使用するパソコン[IchigoJam]について座学と演習を交えて学習し、後半3コマで、メガネふきロボットの製作、およびIchigoJamでメガネふきロボットを制御するためのプログラム作成を行い、各自の作品について発表を行う。

理科・図工の要素を取り入れ、プログラミングを使ったものづくりを短時間で一通り体験することができる。

PCNが講師をつとめ、社会人メンター育成講座を受講した教員がメンターをつとめる体制により、教員自身が講師を行うための準備を行う事を目的とした。

4.実証講座 ▶ 実施概要

8/7(月)神明小学校

10:50～15:45(45分5コマ/日)

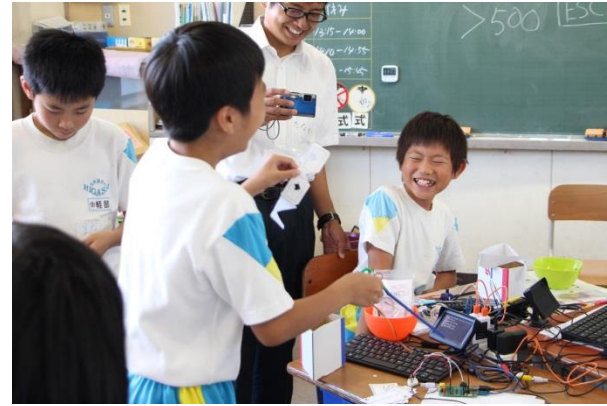
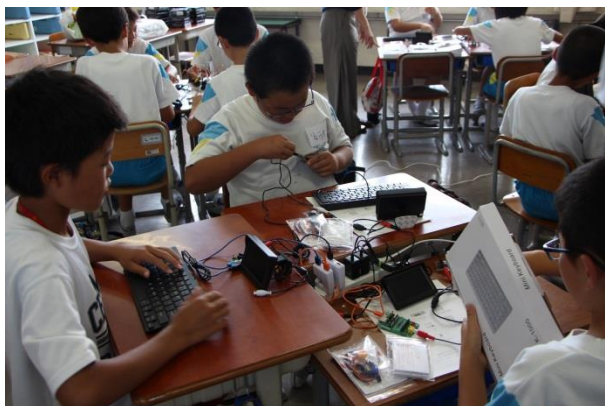
対象:福井県内の小学校5～6年生中心

人数:28人

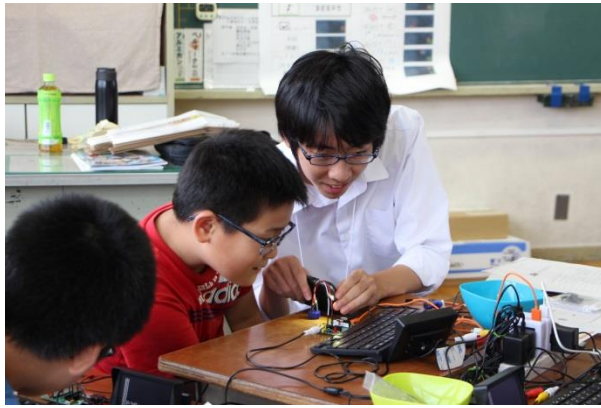
授業内容は2017/8/3(木)鯖江東小学校で実施したものと似たが、指導体制を変更して行った。鯖江東小学校でメンターを務めた教員のうち3名が各教室に1名ずつ講師として配置され、さらに高専生メンター育成を受講した福井工業高等専門学校 電子工学科 2年生がメンターとして1教室ずつ6～8名配置されるような体制を取った。

さらに、今回が初めて講師・メンターを務める彼らをサポートする目的でPCNがサブ講師およびアシスタントとして各教室に配置されている。ただし、アシスタントは今回のみの登場となり、今後授業を行う際には、配置を考慮しなくてよい。

4.実証講座 ▶ 実施の様子



総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業 成果発表会



総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業 成果発表会

4.実証講座 ▶ 児童・生徒の声

- ・プログラミングゲームが面白かった
- ・好きなゲームが作れて楽しかった
- ・他のゲームも作りたい！
- ・プログラミング難しい
- ・キーボード打つのが大変
- ・ゲームを作り続けていきたい
- ・スタッフの人と先生がわかりやすく教えてくれた
- ・数字を変えるのが難しい
- ・複雑だった
- ・役に立つものをプログラミングしたい

4.実証講座 ▶ メンターの声

- ・BASIC言語をより深く知ることができた
- ・児童が何をしたいのか明確にしてアドバイスするよう努めた
- ・小学生がアイデアに溢れていて驚いた
- ・研修を通して子供達をつまづく点などを知れたので、教える際に注意したい
- ・講座を通して児童たちがメンターに頼っていた
- ・プログラミングを学んでいくうちに、身の回りの電子機器にプログラムが組み込まれていることを知り、自分が知っているゲームなどをプログラムで真似て作ろうとしていた
- ・児童が最初よりもしゃべりながらプログラム出来ていた
- ・コミュニケーションをうまくとって積極的にプログラムしていた
- ・自分が当たり前に行っていることも児童にとっては難しいので、丁寧に教えてあげられるよう努めた

4.実証講座 ▶ 実証校の校長先生/教育委員会から

- ・単純なゲームであっても、自分で打ち込み、画面が動くことに、ものすごく驚き、喜んでいました。
- ・製作段階では、「数字を変えることで動く速さや角度が変わること」、「ライトが付いたり消えたりすること」などの、試行錯誤の部分や考えを巡らす部分に、児童はのめり込んでいた。自分で発見することに喜びを感じているようで、日頃の授業ではなかなか確保できない時間、経験だったと思う。
- ・タイトな時間設定だったので、プログラミングを活用したロボット制作には、難しさを感じている児童がいた。メンターが1対1でつくことで、完成に近づけることができていた。
- ・拡張の配線は、何番目の穴に差し込むのかが分かりづらそうだった。
- ・事前に児童がつまずくだろうと予想された「キーボードの打ち方」「工作材料の数や与え方」については、掲示物を使った丁寧な指導や材料の精選と置き場所の確保などにより、スムーズに活動できていた。
- ・児童同士の教え合いや、メンターの支援により、試行錯誤を楽しんでいる様子が見られた。
- ・「くそおもしろい、これ。」「家で続きをしてもいいですか。」「夏休みの自由研究にしてもいいですか。」など、意欲的な声が聴かれた。

6.Findings ▶ 成果

■実施モデルのメリット

- 高専という地元ゆかりの学生が活躍することが出来る。
 - 教員メンターにとって、技術的な不安をなくし、進行・内容に専念が出来る。
 - 学生メンターにとって、指導体験を通しての学業ではない経験を得ることが出来る。
- また指導により、自身のプログラミング学習へのフィードバックが期待出来る。

6.Findings ▶ 課題

■今後の検討ポイント：カリキュラム

- カリキュラム内容が多く、講義時間を多く必要とすることがわかった
5コマ連続の実施を、分けて実施することを考え10コマ程度を使っても良さそう
- パソコン教室ではなく、通常教室での実施を想定したが、機材準備の時間が必要とわかった
機材の準備にかかる時間を軽減するためのキットの立案、展開例の提示
- 教科カリキュラムとのマッチングは未検証のため、課内導入時にはブラッシュアップが必要
用意したカード教材の、より積極的な利用案なども出ている

■今後の検討ポイント：メンター

- 学生メンターの交通手段を地方において確保することが難しい
例)バスが数時間に1本、公共交通機関がない等
- 未成年の場合、安全対策等を考えると、指導教官の同行などの検討も必要
- 工業高等専門学校、もしくは理工系高校・大学がないエリアへの展開
福井県の場合：
 - 福井大学(福井市)、福井工業大学(福井市)
 - 福井科学技術高等学校(福井市)、福井工業高等専門学校(鯖江市)

7.モデルの普及・横展開のための活動

■活動実績

- メンター育成講座、実証講座 において利用した全教材をサイトで公開
 - <http://pcn.club/spro/>
 - スライド: 授業用スライド、掲示物: キーボードポスター A3x3
 - 配布資料
 - 児童用プリント(レジュメ・ワークシート)
 - カトラリーカード
 - めがねフレーム用紙

■活動計画

- 現段階では、本モデルを直接実施する計画は立てておりません

8.教育委員会・学校の先生の皆様へ

私達PCNは、すべての子供たちにプログラミングを届けるため、小中学生向けプログラミングコンテスト・各種講座・ワークショップ開催の活動を、全国の仲間達と行っています。

教育の専門家である先生方が持つ「プログラミング教育の悩み」を、一緒に解決していくことが出来ればと思っています。自分で買って作って触れる、手のひらサイズコンピューターIchigoJamをはじめ、電子工作、ロボット制作などサイエンスと連携したモノづくりに強みを持つメンバーが豊富にあります。無料の教材も用意がありますので、お気軽にご相談ください。

■連絡先

- hello@pcn.club , 0776-58-3380
- <http://pcn.club/>