

プログラミング実証 実施状況報告書

- 目次 -

1. 北海道地区	【株式会社LITALICO】	2
2. 東北地区	【国立大学法人奈良女子大学附属中等教育学校】	5
3. 関東地区	【江崎グリコ株式会社】	9
4. 北陸地区	【一般社団法人みんなのコード】	12
5. 信越地区	【株式会社チアリー】	15
6. 東海地区	【株式会社D2C】	18
7. 近畿地区	【西日本電信電話株式会社】	21
8. 中国地区	【一般社団法人国際STEM学習協会】	24
9. 四国地区	【株式会社TENTO】	28
10.九州地区	【株式会社アーテック】	31
11.沖縄地区	【公益財団法人学習ソフトウェア情報研究センター】	35

実証概要報告 ①-北海道【株式会社LITALICO】

(1)協力団体 - 学校法人電子開発学園
北海道情報大学

(2)実証校 - 江別市立野幌若葉小学校

(3)実証テーマ - 発達段階（発達障害も含む）に合わせた異年齢協働プログラミング教育

(4)視察日 - 2016年11月12日

(5)実証概要

小学校全学年、特別支援学級の児童に対し、一斉に同じクラスでプログラミング講座を実施する。
また教育クラウド・プラットフォームを活用することで以下を実証する。

- 1) 民間事業者と地域大学の協働による地域メンター主導の講座運営モデル確立
- 2) 児童の発達段階（発達障害も含む）に合わせた異年齢協働プログラミング学習効果
- 3) 創造的な課題解決をテーマとしたプログラミング学習への興味関心・学習意欲

(6)メンターの種別

北海道情報大学学生、
野幌若葉小学校教員、
野幌若葉小学校教育実習生

(7)メンターの総数

24名

(8)メンター育成に要した日数

対面研修1日間、OJT4日間

(9)講座対象生徒の学年、総人数

45名（小学1年生～小学6年生、特別支援学級を含む）

(10)実証講座のコマ数

16コマ（8コマ×2）

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・地域メンター主体の講座運営できるよう午前午後で同内容の講座を実施、PDCAをまわせる仕組みをつくった
- ・地域メンター自身のプログラミングスキルへの不安感を軽減するためメンター用教材（カード）を使用した
- ・最終的に「誰でも安心できる野幌駅をつくろう」という課題で身近な駅を題材にし、プログラミングが身近なところに使われていることを児童が体感できるプログラムを実施した
- ・主体的で創造的な課題解決をテーマにScratchおよびレゴ® WeDo 2.0を使用した
- ・レゴ® WeDo 2.0は2人に1台とし、機材コストを抑えながら協働的な学習の効果を活用した

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・実証校のコンピュータのプログラミング環境構築
- ・実証校のコンピュータ教室の机、椅子の配置による学習活動環境の制限
- ・異学年集団の協働学習におけるひとりひとりに合わせた教材制作

(13)現時点での成果

- ・プログラミング学習において特別支援学級の児童のソーシャルスキルの向上が見られた
- ・特別支援学級を含む異学年集団でのプログラミング講座を実施できた
- ・今後もメンターとして活動したいと希望する地域メンター（学生、社会人）を育成できた
- ・小学校教員、実習生、市教委等の地域の教育機関にプログラミング教育の効果への前向きな関心を集めることができた

(14)現時点での反省点、改善点

- ・多くのメンターを育成することを優先したため最小人数での講座運営を試みることができなかった
- ・地域学生の育成を優先したため講座運営における小学校教員の適切な協働関係を結ぶことができなかった
- ・遠隔地域のメンターとのやりとりに際して教育クラウドを活用しきれなかった

■実証のポイント

●視察委員からのコメント（上松委員）

<メンター育成方法>

- ・実践後にメンターが皆で集まり話し合いをして互いに学び合う様子が見られた。また、話し合いをした後にまた授業を実践し、その話し合いを活かせる場面があった。とても良かったと思う。

<プログラミング講座の内容（教材や指導方法）>

- ・教材については素晴らしいと思ったがもう少し、リーズナブルなものも検討できればよいと思う。
- ・また、指導方法は、2人に1人がついて理想的な体制とは思いますが、どこの教室でもできることではないので、グループワークの人数を増やすこともあってよかったかもしれない。

<よかった点・印象的だった点>

- ・必要以上に教え込みをせずにメンターが見守っている様子が見られて児童の主體的な活動になっていて良かった。
- ・子どもたちが集中して取り組んでいた。
- ・海外では教室である程度取り組んだ後、車の走行テストなどは廊下や別の場所に出て、児童が自由にアクティブに動く。今回視察した活動がたまたまだったのかもしれませんが、もう少し、子どもたちが自由に教室を移動して活発に動けるような教室の仕掛けが必要だったかもしれない。全体的な流れはとても良かった。

●受講者の変化

- ・子供たちの横顔が、普段のプログラミング講座ではみられない輝きになっている(校長先生)。
- ・特別支援学級の児童2名が、もともと決められたことをするのは得意だが枠を越えたことは苦手だったのが、自ら独創的な作品を作り上げ、周囲や同行していた保護者が感動した、ということがあった。また、知らない大人とあまり話しができなかったのが、日常生活で知らない大人に道を聞けるようになるなど、人間的成長の面でも大きな変化を産んでいる。



説明書を読んで、自ら理解し、自動車を組み立てる。チーム二人で協力し合い、行き詰った場合にはメンターが気づきを与える。



組み立てた自動車を決められたコース上で走行させ、信号が赤だった場合に、停止線手前で停止させるプログラムを試行錯誤で開発する。

実証概要報告 ②-東北【奈良女子大附属中等教育学校】

(1)協力団体 - 宮城県女川向学館
奈良女子大学

(2)実証校 - 女川向学館
古河市立三和東中学校
香川県土庄町立豊島小学校
奈良女子大附属中等教育学校

(3)実証テーマ - プログラミング教育の地域間格差解消を目指す、遠隔育成支援モデル

(4)視察日 - 2016年11月23日（奈良）

(5)実証概要

仮説に基づいたプログラミング教育実証により以下を実現する。

- 1) 超スマート社会を持続発展させる人材の育成
- 2) ICTの利活用による地域間格差解消への貢献
- 3) プログラミングを通じた21世紀型スキルの向上
- 4) スマート社会の仕組みを知り課題解決する態度と能力の育成

(6)メンターの種別

奈良女子大学3年生4名、
奈良女子大学附属中等教育学校4年生11名、
奈良女子大学附属中等教育学校教諭2名、
奈良女子大学附属小学校教諭1名、
奈良市立済美小学校教諭1名、
奈良市立済美南小学校教諭2名、
奈良市立六条小学校教諭1名、
豊島中学校教諭2名、
女川向学館スタッフ2名、
女川向学館ボランティア5名

(7)メンターの総数

31名

(8)メンター育成に要した日数

3日間（8/16～8/18）

(9)講座対象生徒の学年、総人数

小学校5年生49名、
小学校6年生4名、
中学校1年生31名、
中学校2年生を予定（ a 名）
総人数 84名+ a

(10)実証講座のコマ数

奈良女子大学附属中等教育学校5日（1日6時間）、
豊島小学校4日（1日2時間）、女川向学館2日（1日2時間）、
三和東中学校実施予定（ β 時間）
総時間 42時間+ β

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・なぜプログラミングを学ぶのかをメンター育成の核としていること
- ・児童、生徒がプログラミングに取り組む意味を自覚できるように、
- ・本実証事業は、プログラミング言語を学ぶ教育ではなく、チーム内で創造力や問題解決力を育成する教育であることを、メンターに徹底して周知していること
- ・そのために、「教えない教育（コーチング）」の実践者にならねばならないとメンターには繰り返し言って聞かせたこと
- ・メンターへの注意事項として、「言うてはいけない言葉」と「言うてほしい言葉」をメンター育成講座では明確にしたこと
例「言うてはいけない言葉」
できた？ まだできないの？ こうしてみたら？ ここが原因じゃない？
「言うてほしい言葉」
なぜうまくいかないのかな？ なぜうまくいったのかな？ チームで考えよう 次はどうする？
- ・今回の実証事業では、レゴマインドストームを使用したのが、基本的な使い方の指導を丁寧に講義するとともに、最小限の内容に留めたこと

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・メンターが一番苦労したのは、やはり「教えない教育（コーチング）」とは具体的にどのようにすればよいか、子どもたちに気づきを与えるためにはどのような言葉かけが必要なのか、主体的な学習者を育てるための具体的な方策
- ・小学校の先生に「教えない教育（コーチング）」を実践してもらおうのが一番苦労した
- ・実証事業の連携協力校ごとに設定時間やメンターの種別が違っていたので、全体設計に苦心した

(13)現時点での成果

- ・メンターがその役割を認識できたこと（以下、大学生メンターのコメントを参照）

「メンターという役割を夏と秋の2回務めて、大事だと思った点を3つ述べます。まず1つ目に、メンターをするにあたって、コーチングを最初に学ぶことが一番大事だと実感しました。コーチングを受けていないメンターはどうしてもティーチングをしがちで、子供たちにかなり干渉していたからです。例えば「～したらどう？」というメンターからの提案です。一番してはいけないことで、メンターをする上で常に注意すべき点であると考えます。なぜなら、子供たちのプログラミングに対する「気づき」をメンターが失くしてしまうからです。この「気づき」というのは「子供たちがこうすれば出来ると自ら気づくこと」です。子供たちが自主的に、そして早く「気づき」を得るためには、メンターがあまり干渉しないことがコツです。つい教えたくりますが、メンターから進んで干渉し続けるのはよくありません。遠目で見られていることもメンターとしての役割の1つだと気づきました。ただ、あまりにも作業が進まないのであればヒントは必要です。そのヒントをどの程度与えるか、どういう表現で伝えるか難しかったです。ヒントを与える手段としてコーチングをうまく使えばメンターが「メンター」を成し遂げます。そして、子供たちが自らの力で「気づき」を得るようになり、「出来た」という喜びが生まれます。そこから、子供たちは「プログラミングって楽しい」という気持ちを持てるようになると思います。子供たちは楽しくなければ、プログラミングを放棄してしまいます。「気づき」を生み出す重要さは論理的思考を育てる以外にそこにもあります。生み出すにはメンターがコーチングを使って「メンター」を発揮しなければなりません。そのために、プログラミング教育ではメンターが重要で、コーチングが一番大事だと思います。」

(14)現時点での反省点、改善点

- ・チームで協力して課題解決していく話し合いの実態を記録しておくべきであったこと

(15)関係者からのコメント（奈良女子大学 駒谷教授）

- ・社会で求められている人材は、複雑な課題を様々な専門家がチームを組んで創造性を発揮しながら、その問題を解決できる人です。今回のプログラミング教育は、プログラマを育てる教育ではなく、そのようなチームで話し合い、問題解決ができる人を育てることが目的です。先生が教えなくても、適切にメンタリングを行えば、考える力を伸ばすことができ、自分たちで問題解決達成感を実感し、自信を持つことができます。今回のプログラミング教育の教材には数々のトラップが仕込まれていて、そのトラップをチームで話し合わないと解決できません。このため、今回のプログラミング教育を通じてチームでの問題解決力の向上を達成できたと感じています。21世紀型の人材を育てるために今回のプログラミング教育の教え方が効果的であったと思います。しかし、プログラミング教育であればどのような教え方でも問題解決力を伸ばすことができるというのは誤りです。今回と同じ教材を使えば、問題解決力が伸びるということでもありません。プログラミング教育の教える目的は何か、問題解決力を高める教育方法とはどのような方法なのか、工夫された教材と、メンターの育成が重要なのです。

■ 実証のポイント

● 視察委員からのコメント（平井委員）

<メンター育成方法>

- ここでは、育成プログラムにコーチングを取り入れている点が素晴らしい。
- 学校で外部の講師を招いた時の最大の課題が教え込み。時間がない、教えることに不慣れであるという気持ちの焦りから、また、子供達の反応を待てないという経験不足の2点から、どうしても、教師主導の伝達型の指導に陥りがちである。プログラミングのような活動中心の場合、師範から、模倣、再現となりがちである。これでは、目指すべき論理的な思考、筋道だった思考には程遠いものとなる。その点で、メンターの意識改革を前提においたのは素晴らしいと思う。すべての取り組みにおいて取り入れるべきと考える。
- 実際の指導でも、この点は徹底されていた。これは、ワークショップ終了後のミーティングの成果と言える。ここに時間をかけ、自分たちの指導を振り返っている。この点も参考にすべきであろう。

<プログラミング講座の内容（教材や指導方法）>

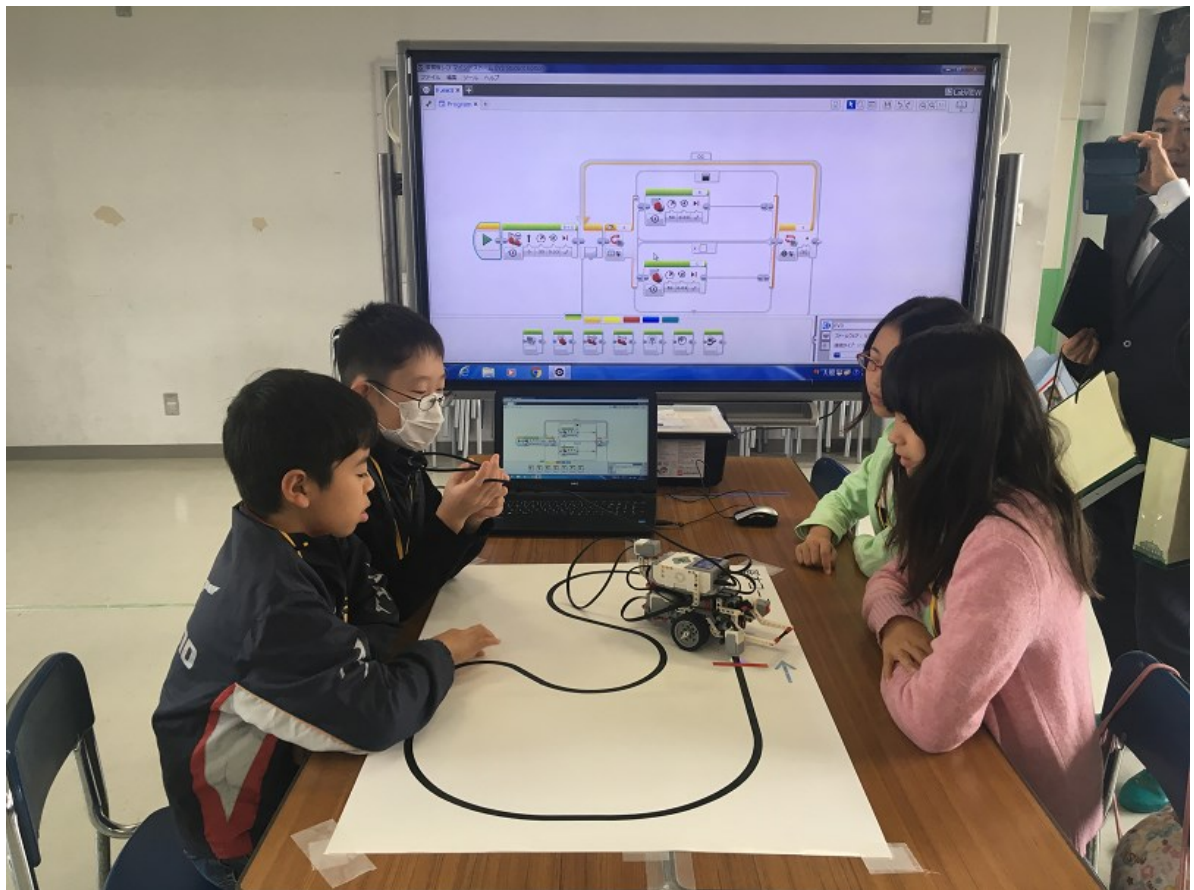
- 教材はLEGOのEV3で、通常の授業としては扱いが難しいところだが、社会教育でのワークショップとしてはよい教材と思う。
- 指導計画も段階制をもって組まれており、思考をしなければ解決できない課題を設定している点がよい。つまり、偶然や、試行錯誤の繰り返しではできないような課題にしてあるということ。
- 教材としては、学校教育の場合、複数の学級で使用するため、学習時期をずらすなどの工夫が必要となる。また、1セットの価格がネックになる。
- グループ編成も、数、構成も適切であった。

● 受講者の変化

- 子供たちが、目の色を変えて集中し、主体的に取り組んでいる。
- 得意な子が集まっているチームではなく、チームワークのよいチームが成功していることを子供たち自身が見ている。



メンターが導きながら児童たちが意見を出し合い、チームで難問解決に向けた前向きな議論を重ねる。



生徒たちが考え抜いて導きだした解決策を、実践を通じてトライ＆エラーでゴールに近づける工程を体感・習得させていく。

実証概要報告 ③-関東【江崎グリコ株式会社】

(1)協力団体 - グーグル株式会社
株式会社電通

(2)実証校 - 小金井市立前原小学校

(3)実証テーマ - 小学校低学年向け異次元プログラミング体験と普及活動

(4)視察日 - 2016年10月17日

(5)実証概要

小学校低学年向けプログラミング教育において、世の中にまだ少ない『直感的に学ぶことができるツール＝GLICODE』を独自に開発。ルールに従い並べたおかしをスマートフォンアプリで読み込むことによりコーディングし、課題解決に導く。このツールを活用して教職員をメンターとして育成。さらに前原小学校がハブとなり、小金井市の教員に向けたGLICODEの普及を推進する。

(6)メンターの種別

小金井市教員
前原小学校PTA役員

(7)メンターの総数

23名

(8)メンター育成に要した日数

3日間

(9)講座対象生徒の学年、総人数

小学生 195名、保護者 136名

(10)実証講座のコマ数

11コマ

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・グリコードに興味を持って、簡単に学んでもらえるように、MOVIEや簡単な操作マニュアル、スライド等を用意して実施。
- ・グリコードはステージを順番に解いていくアプリであるが、講座用には、どのステージからでも解ける設定とした。
- ・1人1人理解度・進捗が異なるため、説明は最低限にして、できるだけ、自由に体験させる時間を多く作った。

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・学校との交渉の過程で衛生面やアレルギーの問題が発生し、放課後にも関わらず先生方にかなりのご負担をかけてしまったこと。
- ・小学校の低学年が相手になるため、メンターや先生の他、サポートスタッフをかなりつけないと実証が難しかった。

(13)現時点での成果

- ・SNS投稿数：Glicode関連Tweet約9000件
- ・メディア露出：TV 3 番組、新聞雑誌19媒体、WEBメディア229媒体
- ・アプリダウンロード数1万強

(14)現時点での反省点、改善点

- ・学校で普及させるには、アレルギーやマナーの問題があり義務教育で食べ物を使うことが問題になった。
- ・カメラの読み取り精度がまだ低く、子供たちが苦労していた。子供の身長の問題もあり斜めからも読み込めるといい。
- ・小学生の各自での理解度を把握して、どのステージで躓いたかログを取ってどのように教育に生かされたかも調べていきたい。

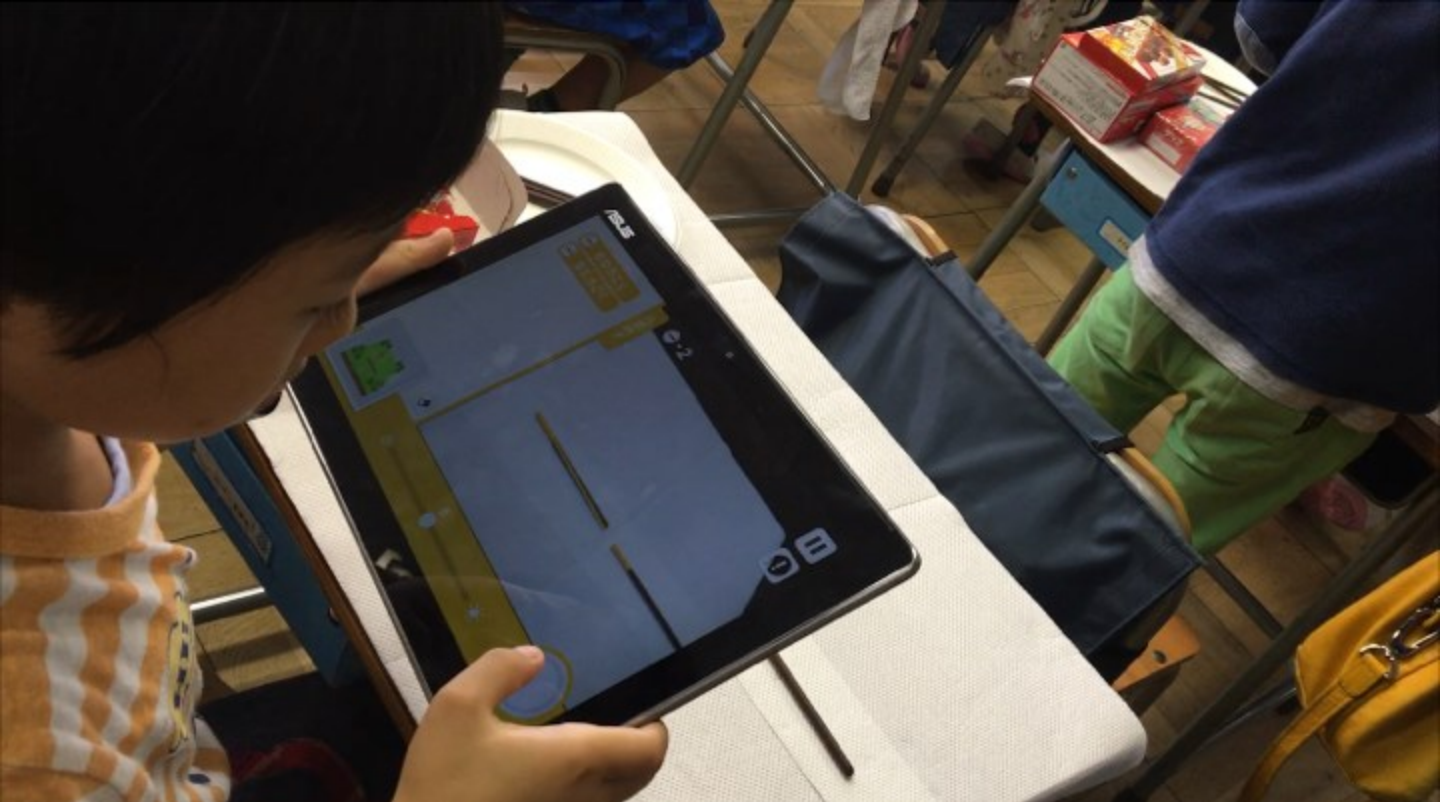
(15)関係者からのコメント（前原小学校 教員）

- ・通常小学校低学年の子供たちは40-50分が集中力の限界で授業を最後まで聞けないが、GLICODEの体験会では1時間後でも、集中して取り組んでおり素晴らしいコンテンツだと評価された。

■実証のポイント

●視察委員からのコメント（坪内委員）

- ・プログラム学習の導入教材として親しみやすく、わかりやすい点を評価する。
- ・事業の目的が、アンブラグドのステージとバーチャルの間をつなぐところに置かれており、その素材に「お菓子」を用いたところはよい着眼であったと思う。食品を扱う難しさはあるものの、実際の授業で小学校低学年の生徒を引き付ける威力はなかなかのものであった。GLICODEのゲーム的な要素も相俟って、長時間にわたり集中力の切れない授業を行っていた。生徒同士の教えあいを促進する効果もあったようだ。
- ・本事業に当たっては、前原小学校の松田校長先生が強力な推進力となっている。学校内のWi-Fi設備の充実など、ハード面を含めて短期間にICT教育の環境を整備された努力はすばらしい。生徒の父兄の方々からのご理解も得つつあるようで、今後校区を越えて運動が展開できるように望みたい。
- ・今後の方向性について二点指摘したい。
- ・バーチャルへのステップアップについての道筋をもう少し明確にする必要がある。GLICODEで遊ぶステージと、お菓子の配列がコンピューターへのコマンドであると理解するステージの間には、もう一つ、大きなジャンプがあるように思われる。
- ・ツールとしてタブレット端末を用いていたが、生徒たちは内蔵カメラの扱いや画像認識の精度に若干ストレスを感じていたようだった。「お菓子の操作でゲームを進行できることに気付く」ということが、プログラム学習のキーポイントの一つである以上、ツール面でのストレスは極力少なくしてあげたい。



おかしを並べて、それをタブレットの画面に映すことで、自動的に各種命令に変換される。



好奇心に駆り立てられた児童たちが、熱中して自発的に問題を解き進めていく。教室は笑顔や歓喜に満ち溢れていた。

実証概要報告 ④-北陸【一般社団法人みんなのコード】

(1)協力団体 - 加賀市教育委員会
加賀市
キラメックス株式会社

(2)実証校 - 錦城東小学校
橋立小学校
作見小学校
山代小学校
山中小学校

(3)実証テーマ - ノウハウの徹底公開による加速型プログラミング人材育成

(4)視察日 - 2016年11月19日

(5)実証概要

教育を最終的に子どもたちに届ける『アンカー』をどのように育成するのかが成否のポイント、という課題認識のもと、自社が独自開発し長年の実績をもつ「Hour of Code」の教材と実施ノウハウを活用して、地域に根付いたプログラミング体験学習と継続的な横展開を実現する。

(6)メンターの種別

加賀市内小中学校教員
加賀市地域おこし協力隊
TechAcademy卒業生

(7)メンターの総数

44名（加賀市内教員38名、加賀市地域おこし協力隊3名、TechAcademy卒業生3名）

(8)メンター育成に要した日数

2日(1日目講義・実習、2日目授業見学)

(9)講座対象生徒の学年、総人数

64名（4-6年生）

(10)実証講座のコマ数

5コマ

(11)実証にあたり工夫したこと

メンターの中心となる学校教員が次年度以降、自立して指導できるようにすること。

(12)実証にあたり苦勞したこと

特になし

(13)現時点での成果

メンターが講座を実施する際にはみんなのコード側は見守るだけで講座が実施された。また、単に育成時に伝えた内容を実施するのみならず、教員側にて工夫して改良をしている点が多々見られた。（プログラミングの例としてロボット掃除機を持ち込む等）

(14)現時点での反省点、改善点

メンター育成2日目で児童数に対して、教員数が多すぎた。(1:1以上)

(15)関係者からのコメント（各実証校より）

来年度より本実証授業の内容を市内全小学校の4年生以上の全クラスの総合的な学習の時間で展開予定。
また1月に校内自主研修として、本実証事業の内容を本研修に参加していない教員にも展開する学校がある。
(みんなのコード・教育委員会からの働きかけなしで)

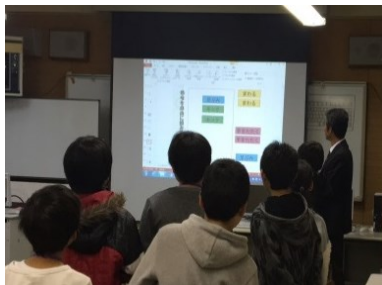
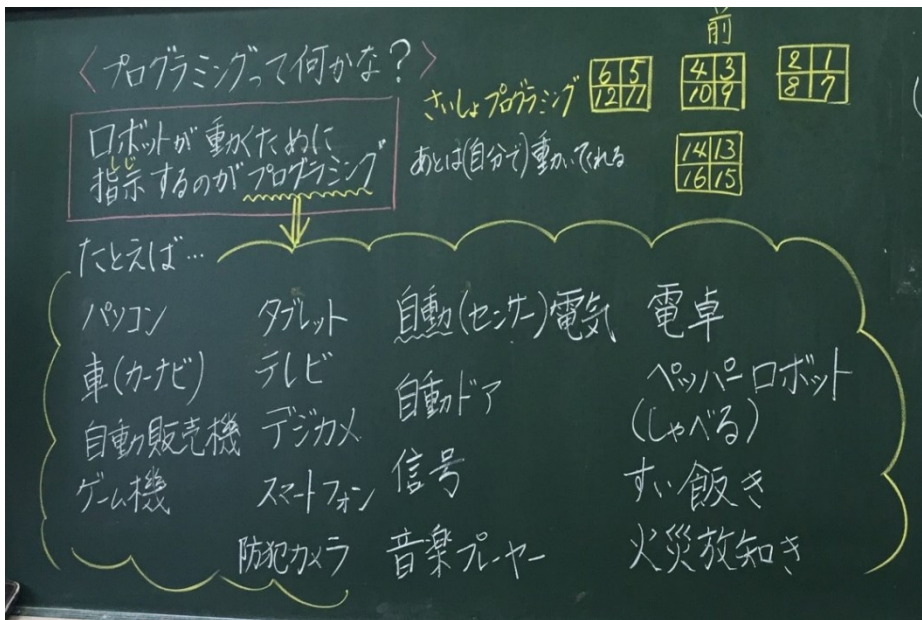
■実証のポイント

●視察委員からのコメント（坪内委員）

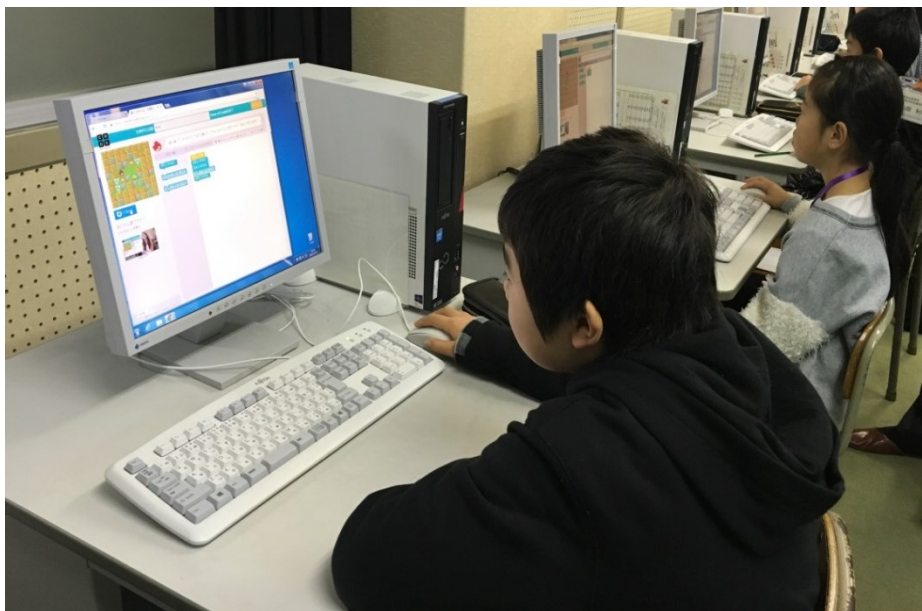
- 今後の展開に大きな期待を持たせる、優れた実証事業であると感じた。
- 提案主体者である「みんなのコード」に提示されたカリキュラムの骨格を、教師の方々が各自十分に咀嚼して授業に臨んでいる点良かった。いわゆるアンプラグドのステージから、プログラミングの効能を生徒自身に考えさせた後、PC操作にかかるカリキュラムの流れに無理がなく、教師の方々も自分用の教案を作りやすかったのではないかと思われる。全体的に見て柔軟性が高く展開力に優れたシステムである点を評価したい。
- 本件に関しては、加賀市の宮元市長が一人称で取り組んでおられ、市の教育委員会を巻き込んだの事業となっている。これにより、複数の小学校間の教師の交流や意見交換、中学校教師の参画等が図られ、実際の授業に厚みが増していると感じた。プログラム教育を展開するにあたっては、英国のCAS hubのような地域単位の相互応援・育成体制の整備が有効であることから、今後とも自治体、首長の関与は不可欠の要件であろうと思われる。

●受講者の変化

- 加賀市の実習とは別の機会にHour of Codeを体験した子供のことだが、Pythonをコーディングし始めている小学生もいる。
- 教師から、児童が算数のテストなど間違ったときに、どこで間違ったのか考えるようになった、という報告もある。



「プログラミングって何かな?」をみんなで考え、参加意識を高めた上で、プログラミングの「順次、分岐、繰り返し」を、身体を動かしたり、「ルビィの冒険」の教材を用い紙と鉛筆で考えながら学んでいく。



ガイド付きツールCodeStudioにより一人ひとりのペースで、プログラミングの概念をゲーミフィケーション的に習得。クリア時には、笑顔と歓声があがる。 14

実証概要報告 ⑤-信越【株式会社チアリー】

(1)協力団体 - NSGグループ各社

(2)実証校 - 新潟市立沼垂小学校
新潟市立内野小学校
新潟市立東石山中学校

(3)実証テーマ - 地場密着による効果的プログラミング普及活動

(4)視察日 - 2016年12月9日

(5)実証概要

NSGグループ 株式会社チアリーの運営するプログラミングスクール「STAR Programming SCHOOL（スタープログラミングスクール）」の教材・カリキュラム、教室運営ノウハウ、講師育成ノウハウ等を用いて、新潟県にて多数の実績を持つNSGグループ、各種教育機関との連携により、新潟県内の小学生に対するプログラミング教育を実施する。

(6)メンターの種別

専門学校生（新潟コンピュータ専門学校）
大学（新潟医療福祉大学医療情報管理学科）

(7)メンターの総数

40名

(8)メンター育成に要した日数

オフライン研修2日＋オンライン研修（約6時間）＋Scratchのスキル確認課題（4つ）

(9)講座対象生徒の学年、総人数

沼垂小学校：33名（6年生6名、5年生4名、4年生17名、特別支援学級6名）
内野中学校：15名（2年生10名、1年生5名）
東石山中学校：17名（2年生5名、1年生12名）

(10)実証講座のコマ数

7コマ（60分×7回）

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・学生がメンターであり、必ず毎回参加できない場合もあるためメンターはチーム制とした
- ・プログラミング講座実施校及びメンター派遣校との連携を密に行った
- ・可能な限りオフラインでの研修を実施しソフト面を伝達し、スキル面はクラウド及び動画教材を利用した

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・教育課程外でのプログラミング講座の時間の確保及びメンターシフト調整
- ・同一カリキュラムで全員が進行する際に欠席等した場合のフォロー（特にグループワーク）
- ・全体の進捗管理（学生がメンターの場合でもプロジェクト全体を管理し学校側と連携して管理することが必要）
- ・限られた時間内でScratchの基本操作等を指導し、ある程度のアウトプットを出す点（受講生、メンター共に）

(13)現時点での成果

- ・ほぼ全員がプログラミング初心者であるが、ほぼ全員が楽しいと感じ、創造することに前向きに取り組んでいる
- ・自分のアイデアを企画書等の形にし、それをグループでまとめ完成させることができている
- ・プログラミング講座実証校において今後も継続して実施したい旨の意見をいただいている
- ・教育課程内の科目においてもテーマを設定し、それをプログラミングで学ぶ事例として一定の成果を出している

(14)現時点での反省点、改善点

- ・プログラミングスキルのインプットの時間の確保が不十分であった（特にプログラミング初心者のメンターの場合）
- ・グループワークでのプログラミング後のプロジェクト統合は、今回の限られた時間の中では対応が難しかった（難易度的に）
- ・プログラミングスキルの研修に加え、子どもたちへの対応方法等についての研修もより必要であった

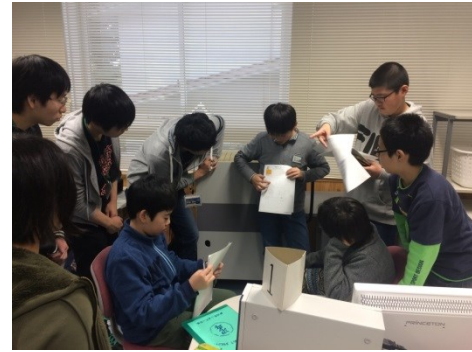
■実証のポイント

●視察委員からのコメント（中川委員）

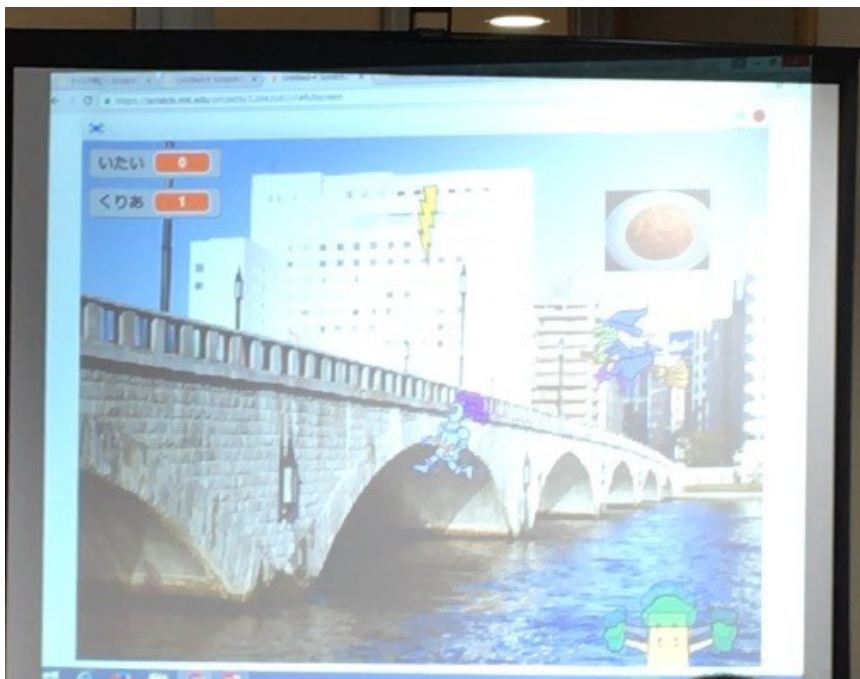
- ・メンターとして、コンピューターに詳しい専門学校生とホスピタビリティの高い医療系大学生を多数動員。非常にきめ細かいサポートが提供されたことが伺い知れた。今後のスケーラビリティを考えた場合、最適な最小人数が何人であるかを検証していく必要があると感じた。
 - ・手厚いサポートの甲斐あって、作成された全てのゲームプログラムが意図通り動作しており、子供たちも「難しかったが、楽しかった」とコメントしていた。メンターサポートが機能していたことの証である。
 - ・複数学年、複数クラスの子供が集まり活動したため、メンターと教員のインタラクションはさほど多くなかったようであった。今後は、この取り組みによって得たいスキル（取り組みの狙い）を事前に教員とメンターが共有して進めることで、さらに質の高い取り組みが行えると考えられる。
 - ・今回のこちらの取り組みで問題になる点は無かったが、今後このモデル（学生や民間企業 ※ 教員養成カリキュラムを受講した経験のない方がメンターとして学校に入る）を広く展開すると想定するなら、メンターに子供達との接し方について、事前研修などを提供することを検討すべきである。
- ※ 教員養成大学生では、学生が初めて学校現場に入る前に研修を行っている。それと同種のもの。

●視察委員からのコメント（長谷川委員）

- ・グループごとに作成した作品の発表会を参観させていただいたが、児童が意欲的にプログラミング学習に取り組んでいたことがよく分かった。作品は、スクラッチを使用したゲームであったが、「世界に発信！新潟市PRプロジェクト」というテーマがあり、そのためゲーム作りであったため、新潟をPRすることを考え、地元のアイドルグループ、有名なお菓子などを取り上げながら、ユーモアのある楽しい作品を作っていた。キャラクターをただ速く動かしたり、たくさんのキャラクターを動かししたりしているだけで、ゲームをする側が楽しめないようなゲームになることなく、どのグループも新潟らしさが出ている楽しい作品になっていた。ゲーム作りがプログラミング学習の1つとして有効なことが分かっただけでなく、具体的なテーマ設定も大変参考になった。
- ・このような素晴らしい活動ができたのは、メンターの果たす役割が大きかったと思われる。地元の医療福祉系の大学やコンピュータ専門学校の学生がメンターをしていたが、プログラミング方法の指導だけでなく、子どもたちとのコミュニケーションも大切にしていたとのことである。児童への指導や児童とのコミュニケーションは、メンターにとっての学びにもなっていたという担当者からの報告もあった。互いにメリットがある関係の中で有意義な活動が進められていたと思われる。



『新潟を世界に発信する！』という全チーム共通テーマ設定のもと、チーム内で情報収集し、アイデアを出し合い、PRコンテンツを作成するというプロジェクトベースの講座に、参加児童の参加意欲は高い。



講座の最終は、プレゼンテーション大会。1つのものを作り上げるのには複数の人たちが係わり、苦労も多いが出来たときの喜びも大きいとの感想が聞かれた。

実証概要報告 ⑥-東海【株式会社D2C】

(1)協力団体 - ライフイズテック株式会社

(2)実証校 - 豊田市立梅坪台中学校

(3)実証テーマ - 創造的プログラミング教育の普及推進

(4)視察日 - 2016年12月18日

(5)実証概要

ライフイズテックが保持するプログラミング教育のプログラムやカリキュラムを活用し、D2Cがクラウドプラットフォームを使用したインタラクティブな学習機会の設計、コーディネートを実践。そのうえで地域の視点に立ち、効率的で効果的な運営を実施し、継続的な支援を視野に本事業を推進する。

(6)メンターの種別

愛工大（3名）、岐阜医療科学大（1名）、名工大（2名）、愛知淑徳大（1名）、その他（2名）

(7)メンターの総数

9名

(8)メンター育成に要した日数

<集合型研修>

- ・事前説明会（2時間/回）
- ・座学研修3回（8時間/回）
- ・現場実習1回（8時間/回）

<web上でのコミュニケーション>

- ・スカイプ面談1時間×2回（合計2時間）
- ・Facebook上でのフォロー（合計30分程度）

(9)講座対象生徒の学年、総人数

中学生、約40名

(10)実証講座のコマ数

8コマ

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・完全初心者の子でも「全員が」アプリ・ゲーム・webサイトの作品を作れたと実感できている状態を実現すること。
- ・各チーム全員が仲良くなり、開発のアイデア交換をしている状態までチームビルディングを行うこと。
- ・アクティビティや楽しい自己紹介の演出をすることで、帰る時には全員が「楽しかった」を言える状態を目指すこと。

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・（（（実証後記載）））

(13)現時点での成果

- ・大学生のメンター育成については、中高生を教えられるだけの技術力とファシリテーション力を身につけることができた。
- ・育成過程でそれぞれが自分のオリジナル作品（アプリ・webサイト・ゲーム）を作り上げた。

(14)現時点での反省点、改善点

- ・メンター候補生の募集・参加が時期的な問題（学園祭・試験との予定重複）で難しかった。
- ・地方開催のため、地元大学・自治体などのご協力がないとそもそも告知情報が行き渡らなかった。
- ・一方で中高生向け告知は、豊田市教育センターのご協力で順調に行き、定員いっぱいの応募をいただいた。

■実証のポイント

●視察委員からのコメント（寺本委員）

- ・メンターの教育者としての振る舞いには総じて良い印象を持った。この通り作って、とは言わずに、君はどうしたいの？と疑問を投げかけるなど、生徒の自主性を高める場づくりが出来ていた。メンターは「いいね！」「すごい！」といったポジティブな声を絶えず掛け続けており、生徒のモチベーションが高まっていく様子を感じられた。
- ・ただ、生徒から技術的な質問を受けた時、生徒に考える機会を与えずに答えだけを提示していたり、場合によってはメンター自らPCを操作して解決してしまう場面が多く見られたのは、少々残念だった。
- ・メンターの人数は生徒数に対してやや多い（平均で5名程度担当している）が、メンターからはあまり余裕を感じなかった。今回の実施には妥当な人数構成と思われるが、一般的な小・中学校での授業を想定したとき、今回ほどのメンター数を確保することは容易ではなく、何らかの解決策が必要である。とくに、生徒から質問を受けた場合の対応において、メンターの負担を軽減する施策が必要である。



Webデザイン、iPhoneアプリ、ゲームプログラミングの3種類のテーマから1つを選び、チームで相談しながら一人ずつ個別の作品を制作する。



メンターの緻密な雰囲気づくりも相まって、各自ほとんど休憩もとらず、約3時間、笑顔でプログラミング作業に没頭していた。

実証概要報告 ⑦-近畿【西日本電信電話株式会社】

(1)協力団体 - キャスタリア株式会社

(2)実証校 - 寝屋川市立石津小学校

(3)実証テーマ - ものづくりDNA継承型プログラミング教育

(4)視察日 - 2016年11月29日

(5)実証概要

研究成果に基づくノウハウを活用し、寝屋川市内を中心とした近隣エリア在学の学生をメンターとして育成。育成したメンターによるロボットプログラミング講座を実施し、“もの”が動く楽しさの体験から大阪の「ものづくり」DNAを継承する人材育成のきっかけを導く。また産官学連携により、メンター育成を継続できる仕組みを構築する。

(6)メンターの種別

＜寝屋川市内の大学生＞

- ・大阪電気通信大学
- ・大阪府立大学工業高等専門学校
- ・摂南大学

＜近隣地域の大学生＞

- ・大阪教育大学大学院
- ・同志社大学大学院
- ・立命館大学
- ・大阪芸術大学
- ・関西外国語大学
- ・岡山大学大学院 等

(7)メンターの総数

15名

(8)メンター育成に要した日数

- ・事前集合研修：4日間（2～3時間/回）
※予習復習はオンライン学習にて実施
- ・講座実施前の準備会：5日間（2～3時間/回）
- ・講座実施前の振り返り会：2時間/回

(9)講座対象生徒の学年、総人数

63名（小学校5年生、2クラス在学の全児童対象）

(10)実証講座のコマ数

5コマ（50分/コマ）を2クラスにて実施

(11)実証にあたり工夫したこと

＜メンター育成＞

- ・メンター間のコミュニティ形成には、SNS等も活用した。
- ・情報系専攻の学生と、教育学系専攻の学生の相乗効果を狙える、メンター育成カリキュラム作成及び講座の実施体制を構築した。
- ・講座前の模擬授業にて実践経験を積み、メンターの指導力向上を図った。

＜プログラミング講座＞

- ・教材の改善に際しては、メンターの自主性を尊重しつつ実証校の想いを反映した。
- ・児童の主体的な学びの観点から全体活動・個人活動・班活動の時間配分を意識した。

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・授業構想力、実践力の異なるメンターへの指導案の落とし込みや均一化
- ・参加動機の異なるメンター同士の強固なコミュニティ形成
- ・1コマ50分という限られた時間の中での講座実施
- ・児童の理解度・習熟度に応じた教材の随時改善

(13)現時点での成果

<メンターの変化>

- ・講座開始前は受動的な姿勢だったメンター達が、講座開始後は自主的な教材改善活動を行うなどの良い変化がみられた。

<児童の変化>

- ・失敗を恐れずにトライ&エラーしていく姿が見られるようになった。
- ・8~9割の児童がプログラミングの基本3構造を組み合わせたプログラムを作成できるようになった。
- ・生活家電など、日常に隠れているプログラムを意識するようになった。

(14)現時点での反省点、改善点

- ・教材の随時改善を行っていったことによりメンター育成に掛ける日数が想定より膨らんだ。
- ・当初、班に1人ずつ付くメンター毎の授業実践の違いにより、児童の理解度に差が出たが、メンター間のコミュニケーションやカリキュラム変更により改善した。

(15)関係者からのコメント

◆実証校 校長先生

メンターさん達の熱意ある取り組みに感動致しました。こちらも負けずに頑張らねばという気持ちになりました。講座を通じて、トライ&エラーを繰り返しながら最善解を求めていくというプログラミング教育は非常に可能性のあるものだと感じました。

◆実証校 教師

「プログラミング教育」と聞いて最初は腫れ物に触るような気持ちだったが、Ozobot（たご焼きロボット）を実際に触ってみて考え方が変わった。講座内容の工夫次第で、子供たちが興味を持って取り組めると思うし、コンピュータやプログラミングの存在を身近に感じることができる。5回の講座を通じて「子供たちに未来の選択肢を。」というビジョンに迫っていけると思う。

◆メンター

子ども達にとっても、将来教師をめざしている私にとっても、良い影響を与えているプロジェクトだと思う。プログラミング講座によって子ども達の「自ら学ぶ積極性」が促進され、良い影響をもたらしていると感じる。

■実証のポイント

●メンター育成の特徴

- ・4人の班に1名のメンターがつく。メインのメンターを合わせて、基本的にメンターのみで講座を実施する。
- ・メンター研修は、集合研修とオンライン研修を組合せて実施し、集合研修ではロボットの使い方の講習の他、子どもへの接し方など教育論的な内容も授業している。その他西日本電信電話株式会社社員の子息を対象とした模擬授業や学校の先生や教育委員会関係者向けの模擬授業を実施して、事前経験を積んでいる。
- ・毎回振り返りを実施し、授業方法を改善する。

●受講者の変化

- ・事前の聞き取りでは、生徒のうちScratch経験者は1名で、ハードルが高そうだったが、実際にやってみると、結構どんどん進んでいく印象がある。
- ・ただし、子どもによる理解の差が大きいこともわかった（2回目頃より顕在化）。ロボットにプログラムを書き込むという概念が、最初は理解できないようであった。



タブレット上で英文で書かれた命令ブロックを組み合わせ、その動作命令をタコ焼きロボットに搭載する。搭載が完了すると光り輝いてサインが出される。



動作命令がインプットされたタコ焼きロボットをコース上で走らせ、テスト。正しくゴールするまで、繰り返しプログラミングを重ねていく。

実証概要報告 ⑧-中国【一般社団法人国際STEM学習協会】

(1)協力団体 - 株式会社アワセルブス

(2)実証校 - 山口市立大殿小学校

(3)実証テーマ - プログラミングで作品に生命を吹き込もう！

(4)視察日 - 2016年11月24日

(5)実証概要

国内外に広がるデジタル市民工房「ファブラボ」を活用し、地域でのプログラミング教育推進する人的基盤を構築。メンター育成ではファブラボで培われたメソッドを用いてトレーニングの質の向上を図るとともに、継続的な活動を見据え教育関係者の顔の見える連携と活性化を実現。実証終了後も継続的に地域間のファブラボが連携し、情報交換・相談などができるサロン機能を構築し、持続性・展開性を担保する。

(6)メンターの種別

山口大学大学院 教育学研究科 教職実践高度化専攻
山口大学理学部 物理・情報科 情報科学コース
山口大学教育学部 教員養成コース 美術教育
山口大学教育学部 表現情報処理コース
山口大学教育学部 情報教育コース
山口大学大学院創生科学研究科
山口大学大学院教育研究科
山口大学教育学部 技術教育
山口大学国際総合学部
青山学院大学

等

(7)メンターの総数

20名

(8)メンター育成に要した日数

・プレトレーニング：2日

・実践トレーニング：4日

各回実施前に準備1日、当日の振り返りを2-3時間実施している

※実践を通じたトレーニングとして位置付けています

(9)講座対象生徒の学年、総人数

20名（山口市大殿小学校 4-6年生）

(10)実証講座のコマ数

6コマ（1コマ：60分）

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・地域内での学び合いのコミュニティー形成と促進
- ・地域にある実験工房ファブラボ山口と連携
- ・地域内では世代横断、大学間は学部横断、小学校では学年横断
- ・IoTの時代を見据えデジタルファブリケーション機材で作成した教材開発
- ・教材もメンターで仕上げてもらうように工夫している

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・小学校に毎回環境を設定しなといけない
- ・大学生とのスケジュール調整

(13)現時点での成果

- ・学び合いの環境が地域内でできはじめている
- ・関係者、保護者への理解促進 (NHK山口放送局 での特集放映など)

(14)現時点での反省点、改善点

- ・コマ数の時間配分 >> 1時間だとレベル差のカバーが難しいため、延長する必要あり
- ・昼休みに補講を行っている

(15)関係者からのコメント

エピソード：20名定員の中で60名応募者が集まる

抽選に通った保護者から「このプログラムに通過して、今年一年の運を使った」というコメント

先生からのコメント：映像あり 山口市大殿小学校 沖平祐樹 教諭

「5・6年生で英語(が必修)だったものが、3・4年生までおりてきますし、加えてプログラミングも必修になり研修時間をどう考えていくのか難しい」

一人の教師だと一人一人カバーしてまわる時間がないと思うので、(地域の人材がサポートすることで)人数的な援助、レベル差に対する援助になりますし、教師よりも詳しい方もおられると思いますので、内容的な援助も期待している」

■実証のポイント

●視察委員からのコメント（赤堀主査）

<メンター育成方法>

- ・ 大殿小学校では、山口大学工学部の学生がメンターとなって指導を行っていて、好感がもてた。熱心に指導しており、学生と小学生の協同作業が、うまくいった。
- ・ メンターの育成方法であるが、大学生に依頼する場合は、単なるボランティア活動では、限界があると思う。海外でも日本の大学でも、サービラーニングという活動があり、単位が取得できるように大学が認定している。工学部の学生は、研究などで忙しいので、できるだけ単位化することを、大学と話し合うと良いと思う。プログラミングだから工学部や理学部ではなく、子どもの学習指導という観点では、教育学部の学生を対象にすることも、意味がある。特に、彼らの卒業研究のテーマにすると、動機づけが高くなる。
- ・ 退職した高齢者にメンターをお願いすることも、興味深い。高齢者は、ますます増加する一方であるが、生きがいとしてのメンターがあると思う。一定の研修をすれば、小学生対象のプログラミング指導は、問題ないと思う。

<プログラミング講座の内容>

- ・ 大殿小学校では、ロボット制御のような内容で、コーディングの結果がすぐに可視化できるので、良いと思う。基本は、ビジュアル系の言語、光る・動く・音を出すなどの可視化が、必須である。ただし、今回の視察では、if文の書き方を説明していたが、細かすぎて、子どもには興味が弱くなる。例えば、明るさと暗さを、1から10までの数字で入力する場合、言葉で選ぶような方法があってもよい。子供にとって、どの程度の明るさが、どの数値に対応するかが認識しにくいので、少し工夫が必要である。
- ・ 教え方の工夫も必要で、子ども同士が話し合って解を見つけていく方法のほうが、脳が活性化すると同時に雰囲気良くなる。教えることを中心にしない工夫が必要である。その意味で、現在展開されているプログラミング講座で、うまくいっている指導事例、改善すべき指導事例などを、事例集として、まとめると良いと思う。

●視察委員からのコメント（今井委員代理）

- ・ 20名の定員に対し60名以上の保護者から本教育への希望があったとのことが印象的でした。学校側の保護者への説明が熱心であったのだろうと推測します。
- ・ メンターに将来現場教育を担う山口大学教育学部の大学生に協力を依頼したのは適切でした。
- ・ 今回教材はロボットということで、子供には興味深い対象だったと思いますが、プログラミングソフトのユーザーインターフェースが必ずしも子供に分かり易いものではなく、プログラム作業そのものがうまく出来ずに戸惑っている子供が散見されました。
- ・ 当日の記者会見でもお話ししましたが、この教育の目的は単にプログラムの方法を学ぶということではなく、プログラミングを一つの道具として子供たちに創造性を育んでもらうことが重要だと考えています。プログラミングを通してイノベティブな人材を社会に（とくに産業界に）送り出してもらえたらと思います。小中学生に対するプログラミング教育はその意味で、街のパソコン教室でワードやエクセルを習得することとは根本的に異なります。今後、子供に考えることを促す、より優れた教材が出てくることを期待します。
- ・ 今回の実証は保護者側の負担はありませんが、課外授業であれ正規授業であれ、コストは重要な問題です。教材開発のためにも、プログラミング教育のコストはどのくらいかかるのか、どのくらいかけるべきなのか、議論を進めていく必要があるのではないのでしょうか。

●メンター育成の特徴

- ・ 夏休みの間に2日間で実習を模擬的に体験させた。指導方法を学生に伝えたあとは、学生自身が教材や進め方を改善している。
- ・ 実習では2名のメンターが前半と後半で講師役を交代して務める。それ以外の学生は補助員として、受講者約4名に1人の体制でサポートする。
- ・ 授業後メンターとファブラボ山口のメンバーで振り返りを実施する。また、受講者の特徴や進度をまとめた資料を作成し、次の指導に引き継いでる。

●受講者の変化

- ・ 自分のアイデアでものを動かす体験を通じて、子供自身の引き出し（ものを動かすことができる）が増え、世界観が変わっている。想像力が広がるはずである。
- ・ 物事を順序だてて、冷静に分析する力が身につく。



専用のキットで、正しくものづくりをするところから経験させ、メカニズムの理解と製作する楽しさを増幅させていく。



自ら製作したロボットをプログラミングにて制御し、正しく動かすためのロジックやパラメーター設定を学んでいく。

実証概要報告 ⑨-四国【株式会社TENTO】

(1)協力団体 - 株式会社ダンクソフト

(2)実証校 - 神山町立広野小学校

(3)実証テーマ - プログラミングによる 地域伝統芸能復興

(4)視察日 - 2016年12月8日

(5)実証概要

プログラミングを通して地域伝統芸能である『人形浄瑠璃』を再見し、教科教育のみならず、地域復興の人材育成とアイデンティティ教育にも役立てる取り組み。徳島県神山町のリモートオフィスで働くエンジニアをメンターとして活用し、新しい地域のコミュニティモデルの実証実験になることを目指す。

(6)メンターの種別

- ・プログラマー2人
- ・団体職員1人

等

(7)メンターの総数

- ・3人（12月の段階。1月に再度募集する予定）

(8)メンター育成に要した日数

- ・3時間ほどの講座を2日 + 事前プランニング1日

(9)講座対象生徒の学年、総人数

- ・小学6年生12人

(10)実証講座のコマ数

- ・1コマ（12月中）

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・教材自体をメンターの協力のもとに作成したこと
- ・授業計画全体をメンターに作成してもらったこと

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・学校のPCの制約（インストール制限など）をどう乗り越えるか
- ・浄瑠璃の物語の選定

(13)現時点での成果

- ・メンター3人による授業が成立し、12人の子どもが全員プログラミングの成果を出せたこと

(14)現時点での反省点、改善点

- ・実証授業・事前講習の日程が平日だったためにメンター候補が限られたこと
→12月の実証授業では日曜日に設定して人数を増やす

■ 実証のポイント

● 視察委員からのコメント（原田委員）

<メンター育成>

- 本実証の特徴は、プログラミングの専門家が地元でのメンターであることから、育成方法もどのような態度で子供と接するべきかといった教育の側面だけに限定できる。指導するTENTOは講師育成を得意とするところであるから、最適な組み合わせといえよう。
- 視察において、「教えないで考えさせるべき」というコメントをさせて頂いた。これは技術者であればだれでも経験するであろう、自分で答えを見つけたときの喜びが次へのモチベーションに繋がるということがまず前提としてあり、彼らがプログラミングを覚えてきた頃の気持ちに立ち返って子供達と接することができれば、必然的によい講師になるだろうということでもあるから、大変期待している。

<カリキュラム>

- オリジナルの教材でScratchを普通とは異なる使い方をしていたのが興味深かった。教材のライブラリがScratch自身で作られていることから、この先に興味を持った子がそれを通じて自らライブラリを拡張する可能性を残している点が高く評価できる。

● 視察委員からのコメント（松田委員）

- 総論として、神山町という地域の特色を極めて有効に活用した「プログラミングの普及推進」事業であった。神山の奇跡と言われる地域活性化の中核であるIT関連の人材をメンターに育成することは、今後プログラミングにおいて深い学びを実現するために最高の人材活用であった。また人形浄瑠璃を題材にすることで最新のテクノロジーが伝統文化を継承する大変魅力的な手がかりとなることを示してくれたと感じている。
- 放課後の育成事業であったが、学校との連携も良好であることから年間を見据え計画的に複数回開催し、子供たちの学びをより豊かなものにしていくことを期待したい。



上下・左右2つのモーターの回転速度、回転角度、等を細かく設定することで、独自の繊細な連続動作をプログラミング。

また動きに併せてセリフも録音。



組込んだプログラムをもとに浄瑠璃の人形が動き、そしてしゃべる。

実証概要報告 ⑩-九州【株式会社アーテック】

(1)協力団体 - 国立大学法人九州工業大学

(2)実証校 - 福岡県立戸畑高等学校
北九州市立祝町小学校
北九州市立児童文化科学館

(3)実証テーマ - 大学のカリキュラム開発と連携した発展的プログラミング人材育成

(4)視察日 - 2016年11月25日

(5)実証概要

以前から進めてきた高大連携プロジェクト、および地域への出前講義等をベースにして、その発展系であるブロック・ロボット・プログラミングの教育に、九州工業大学工学学生をメンターとともに取り組む。また本実証にてメンター活動を修了した大学生に単位認定する仕組みも同時検討する。

(6)メンターの種別

九州工業大学の大学生

(7)メンターの総数

21名

(8)メンター育成に要した日数

2日間（240分×2日間）

(9)講座対象生徒の学年、総人数

実証校1：祝町小学校

小学4年生：3名

小学5年生：6名

小学6年生：3名

実証校2：北九州市立児童文化科学館

小学4年生：10名

小学5年生：9名

小学6年生：5名

実証校3：福岡県立戸畑高等学校

高校1年生：10名

高校2年生：16名

(10)実証講座のコマ数

実証校で5回ずつ

祝町小学校：1コマ45分

北九州市立児童文化科学館：1コマ50～60分

福岡県立戸畑高等学校：1コマ50～60分

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・メインのメンターも大学生が指導
- ・教師用テキスト、生徒用テキストを講座毎に別々で用意
- ・メンター育成講座にてロールプレイングを実施した
→小学生が理解できる言語での問いかけ・指導方法を体得できる
- ・テキストを進捗に応じて再編した
- ・子ども自身に仮説と実証を繰り返させる（3回目の講座）
- ・講座の中に基本的な算数のエッセンスを取り入れる

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・（祝町小学校において）講座時間が45分と短かったため、習熟度が高くはなかった。
- ・（祝町小学校において）2回目と3回目、3回目と4回目の講座実施日が1ヶ月空いてしまい、子どもが学習した内容を忘れていたこと

(13)現時点での成果

- ・（祝町小学校において）5回目の講座のロボコンで脱落者がでなかった
- ・小学生からもっとプログラミングを取り組みたいという声が出た
- ・工業大学の中でも、プログラミングが専門ではない（むしろ苦手意識のある）学生が、メンター育成講座を1回受ただけで子どもに指導できた
- ・小学生だけでなく、大学生にも論理的思考の振り返りができた
- ・小学生が自己主張をするようになった

(14)現時点での反省点、改善点

- ・小学校の場合、講座時間を最低でも60分くらいは必要だった
- ・SNSの利用がうまくできなかった

(15)関係者からのコメント

【小学校先生】

- ・通常の授業より集中して取り組んでいる
- ・メンターの対応が丁寧（マンツーマン）で生徒が楽しく取り組んでいる
- ・生徒自身の、自分で問題解決しようとする姿勢が顕著に表れている
- ・メンターが「指示」ではなく、生徒に答えを導くような問いかけに徹している
- ・メンターと複数回（5回）接触があるため、時間とともに打ち解けていく
- ・このような取り組み（メンター指導）が継続して行われることを強く希望する

【保護者】

- ・メンターが小学生の目線で指導してくれる
- ・先生のイメージがなく「お兄さんから教えてもらっている」感覚で楽しく取り組んでいる
- ・普段の勉強より、集中して頑張っている
- ・本人がもっと時間（回数）をかけて続けたがっている
- ・今回応募して参加しているが、小学校でもこのように大学生から学ぶ機会を増やしてほしい

【メンター】

- ・講義だけでは得られない学びが多く、メンター指導での単位認定は是非大学に続けてほしい
- ・様々な層の人に伝えることの難しさと、重要性を体感できる貴重な経験だった
- ・答えを伝えるのではなく、小学生に考えさせるように誘導するのは難しいが本人が気付いてくれた時は、こちらも本当に嬉しかった
- ・指導するというより、一緒に取り組んでいる感覚に近い
- ・伝えることの難しさはあるが、その分達成感は大い
- ・小学生を指導することで、論理的思考について自分でも振り返りができた
- ・無口で反応のなかった子が、回を追うごとに自分から声をかけてきて最後まで一緒に取り組むことができてよかった

■ 実証のポイント

● 視察委員からのコメント（小助川委員）

<良かった点/印象的な点>

- 視察した際は実践的なロボコン形式だった。明確なミッションがあり、子供たちが達成に向けて楽しく何度も試行錯誤する様子が印象的

<気になった点>

- メンターによって、子供への声かけや関わり方に差が見られた。解決方法をそのまま伝えるメンターもいた一方で、子供に考えさせるコーチング的な関わりをしているメンターもいた。良し悪しがあるので一概には言えないが、どのようなスタンスや声かけが子供の主体性やプログラミング的思考を育む上で良いかは、メンター育成の際にしっかりと伝え、みんなの理解を共通化すると良かったのでは思う。

● メンター育成の特徴

- メンターは大学の「理科教育体験」の授業単位を取得出来る。
- メンター講習は1日実施し、授業方法の解説を行った後、ロールプレイングで授業の様子を疑似体験する。その後、授業の最終回で実施するロボコンをメンター自身が体験する。
- 授業はメンターのみで実施する。全体説明役のメインメンターの他、2名に1名程度のサブメンターが付く。
- 毎回振り返りをやっており、教え方の改善にも積極的に関わっている。例えば、曲がる = 角度を変える ということを相手が理解していなかったことなど、小学生と接して初めてわかった。授業ではヒントは与えるが、教えすぎず、子ども達自身に考えさせるようにしている。
- 教材が簡単なので、理系の大学生でなくても、例えば街の普通の人でもメンターが出来る内容に仕上がっている。

● 受講者の変化

- 1人1人が自分のロボットとパソコンを操作し、ビジュアルプログラムをロボットにアップロードして、ロボットを動かす。
- 市中に多数の教場を持っており、自動ドアやセンサーなどより複雑なことをしている。最初は同様の内容を考えていたが、実際に2回目まで実施して、ビデオ分析をして、実は言われたことをしているだけで、あまり理解していないことがわかった。このため、教材の内容をより簡単なものにガラリと変えた。段階を追って理解し、トライアンドエラーを何度も出来るようにしたら、子ども達が生き生きし始めた。
- 1回45分の授業では、時間が短い。授業と授業の間が開くと、前回覚えたことを忘れてしまう。最初に簡単な振り返りを入れるようにしたら、理解が進みやすくなった。



悩んでいる児童に対し、メンターはあえて教えず、本人が自ら気づき解決するようにヒントを与え、課題解決能力を身に付けさせていく。



プログラミングしたクルマをコース上で走らせ、ゴールぴったりに停止するよう何度も試行錯誤し、精度を上げていく楽しみと達成感を実感させる。

実証概要報告 ⑪-沖縄【公益財団法人学習ソフトウェア情報研究センター】

- (1)協力団体 - 沖縄マルチメディア教育研究会
NPO法人教育クラウド推進協議会
株式会社エウレカスイッチ・インタラクティブ
株式会社電脳商会
- (2)実証校 - 琉球大学教育学部附属小学校
北谷町立浜川小学校
- (3)実証テーマ - プログラミングを活用した次世代人材育成
- (4)視察日 - 2016年12月23日（予定）

(5)実証概要

現地では「おきなわICT総合戦略ビジョン」のもと、沖縄県のリーディング産業である情報通信関連産業分野を牽引する人材の育成・確保を推進している。この地域特性を背景とし、地域人材の育成とクラウド活用を目的として、以下の3事業を実施する

- 1) プログラミング指導者の育成講座の開発と実施
- 2) スキルベースのプログラミング講座の開発と実施
- 3) 自律・自走を支援する教育クラウド・プラットフォームの活用

(6)メンターの種別

沖縄地域を主とした小学校・中学校・高等学校教員

(7)メンターの総数

21名

(8)メンター育成に要した日数

講座4日間

(9)講座対象生徒の学年、総人数

小学校4年から6年
総人数 65名（予定）

(10)実証講座のコマ数

3コマ（レベル1からレベル3の連続したカリキュラム）

(11)実証にあたり工夫したこと

- ・事業終了後も、メンターが自立的にプログラミング教育を継続できるように、柔軟性を持たせるよう配慮した
- ・現地のメンターが独自の指導案を作成できるように、教材はメンターが編集できるようにしている
- ・生徒のプログラミング能力を把握するためのスキルマップの整備と評価指標を策定した

(12)実証にあたり苦労したこと

- ・会場によりネット環境が十分でないところもあり、オフライン学習用教材も準備した
- ・プログラミングの学習が、プログラミングツールの操作方法に偏らず、プログラムそのものの意味を理解してもらうこと

(13)現時点での成果

以下の教材を作成している

- ・メンター育成講座 スライド教材
- ・メンター育成講座 映像教材
- ・プログラミング講座 スライド教材
- ・プログラミング能力のスキルマップ
- ・プログラミング能力の評価シート

(14)現時点での反省点、改善点

- ・メンター講座参加者の意見を受けてスキルマップの修正を加えている
- ・プログラミング講座を実践した対象生徒の反応によりアンケート内容を修正している

(15)関係者からのコメント

※ 12月23日の視察後に記載予定