

報告者

シンフォニア・プロパティーマネージメント株式会社

代表取締役 張耀光

令和2年度ICT教育モデル事業

(Kebbi Airを活用してのプログラミング教育)

の実証実験に関する報告書

◆**実証期間:**2020年10月21日～2021年2月26日

◆**実証実施校:**

大府市立大府小学校	3年生3クラス120名
大府市立共和西小学校	5年生4クラス135名
大府市立共長小学校	5年生4クラス140名
長久手市立北小学校	4年生4クラス156名
長久手市立北中学校	2年生5クラス170名

延べ対象20クラス 721名

◆**実証スケジュール:**

「納品および Wi-fi 設定、事前説明」

▶以降各校グループ LINE にて授業準備確認実施

11月26日（木）大府市立共和西小学校

12月 8日（火）大府市立大府小学校

12月 9日（水）大府市立共長小学校

2月 9日（火）長久手市立北小学校、長久手市立北中学校

◆**事業者**

【シンフォニア・プロパティーマネージメント株式会社】【近藤産興株式会社】

【NUWA ロボティクス JAPAN 株式会社】

◆**協力**

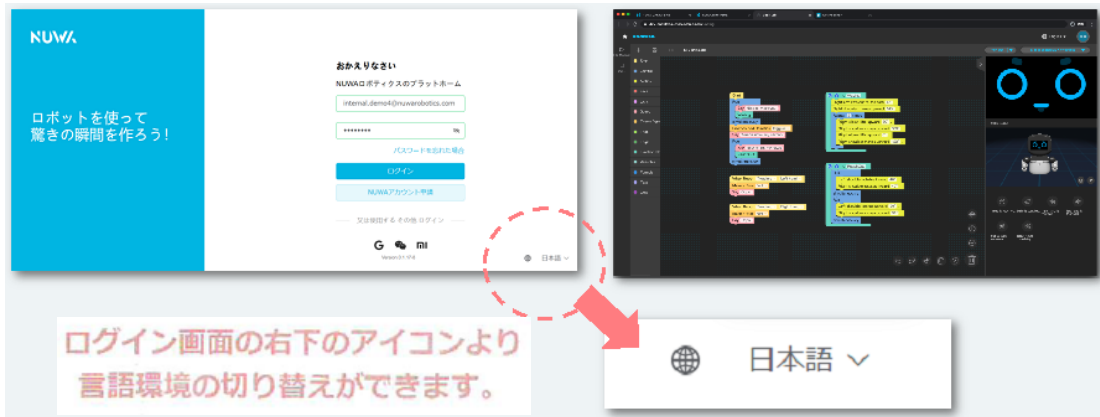
大府市教育委員会 長久手市教育委員会

◆**実証報告**

「実証準備」各校、授業に入る前に授業準備説明を実施しました。



教師用・学生用ログインURL <https://student.nuwarobotics.com/>

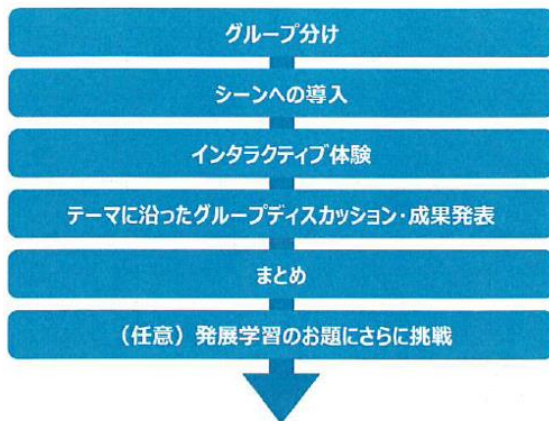


- ・ PCまたはタブレット (人数分)
- ・ Kebbi ロボット (4-6名の生徒に 1 台)
- ・ 教師指導書 (先生用)
- ・ ワークシート (人数分)

※指導プロセスについては【別添】4ページをご覧ください。



〈ワークシートと教師指導書〉



授業時間：40-60分



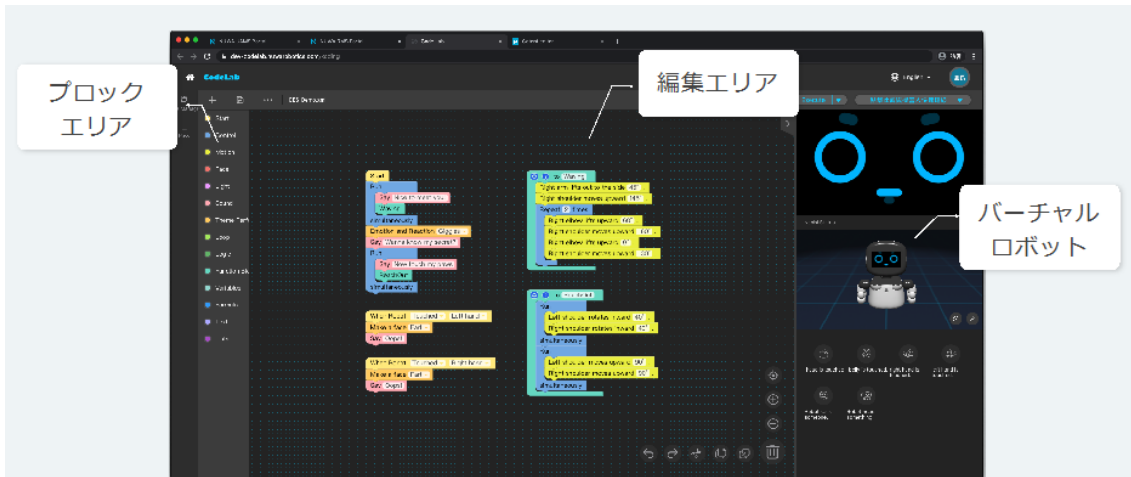
〈教師指導書〉

▶授業では、Kebbi とプログラミング実験室 (Web 版) + ミッションカードを使用しました。

※ ミッションカードについては3ページの資料で確認できます。

プログラム実験室

3Dバーチャルロボットでスクリーンと動きの演出効果を随時確認



〈プログラミング実験室とは？〉

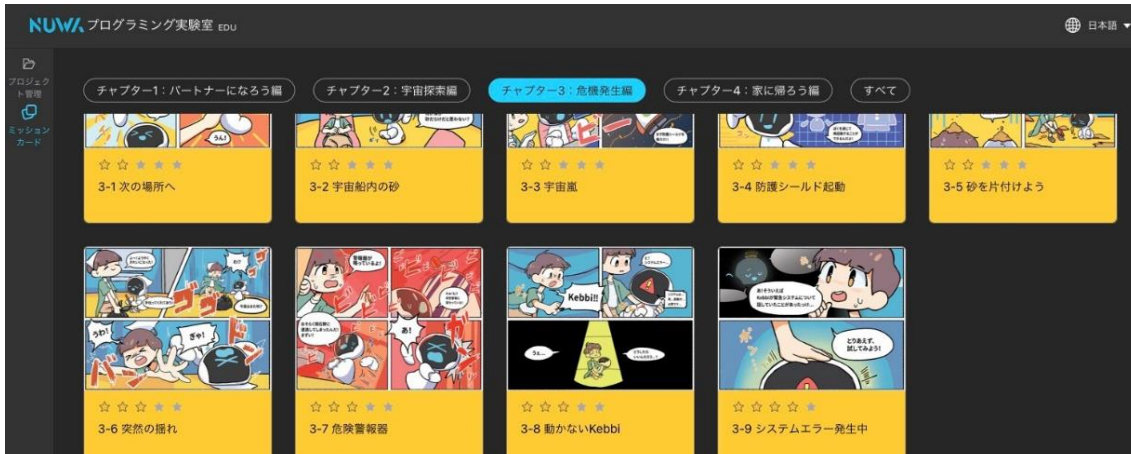
NUWAがGoogle Blockly（グーグルブロックリー）をベースとして開発したビジュアルプログラミングツール。Kebbiのサーボモーターと各種センサーを制御するブロックを組み合わせることで、動きやインタラクションを作成することができる。

keb_bI AIR



※ミッションカード

~Kebbi Air 宇宙旅行ミッション~
授業用スライド資料



◆プログラミング授業の実施

大府市立大府小学校 対象:3年生

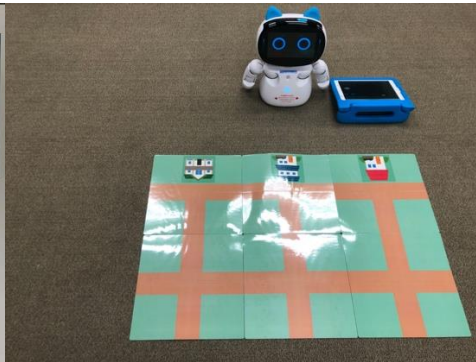
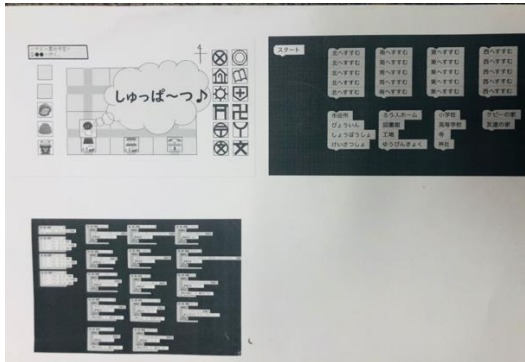
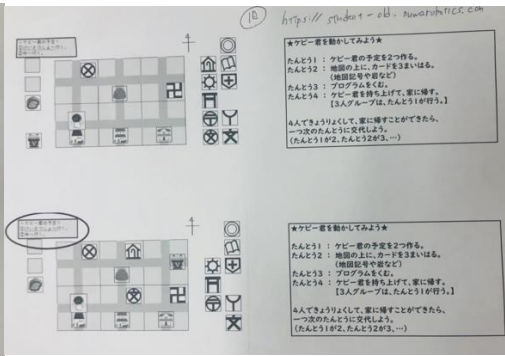
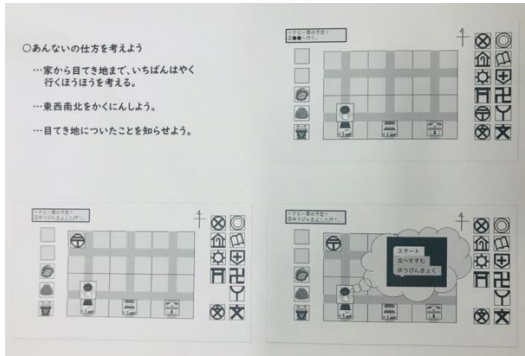
1月19日(火)、26日(火)、29日(金)

子供たちはプログラミング授業の導入として、Kebbiに触れ合うことからスタートし、簡単なプログラミング操作を行いました。その後、担当教諭が大府市プログラミング教育手引書のコンテンツからKebbiの開発ツールを使用し、社会科とプログラミングを組み合わせた授業を実施しました。

子供たちは動くロボットのKebbiに興味津々で、一つ一つのKebbiの反応に多くの「可愛い」という声を上げていました。楽しみながら授業に参加し、プログラミングの操作に慣れ親しんでいる子供もたくさん見られました。後日、サポートのないクラスでもこのプログラミング授業が実施されたことを担当教諭より伺いました。



担当教諭オリジナル Keppiプログラミング+大府市プログラミング教育手引書



総合 ケッピー君となかよくなるう 1/3時

ケッピーを11台設置した状態で迎える。
 【導入 10分】

①事業者の紹介
 ・ケッピー君を台湾から連れてきてくれた。
 ・ケッピー君の動いて困ったときは、手を挙げる。

②ケッピー君のデモンストレーション。
 A: 業者の方に、ケッピー10台ダンスを見せていただく。
 B: 授業者がケッピー1台に対して、ダンスをさせる。
 →10台同時指令ダンスが現状分からない。

③自分たちも動かしてみたいという意欲をもつ。

④surfaceのskyで、本時の指示の確認。
 よみとり→ケッピー実験室.Word → SHIFTキーを押しながら、クリック
 アカウントを表示 S0010●● S0010pass (スライドを電子黒板表示)

【展開 25分】

①課題を知る。(1分×4人+実験室=10分)
 ケッピー君の指令ブロックを知ろう。

【動き】	→実験室
・移動(30cm)	
・回転(左右)	→ケッピー本体×4人
・頭・肩・腕・肘	

戻すときは、下から両手で持ち上げる。

②チーム対抗戦を行う。
 相手チームの動きを見る。
 左右間違えずに、3つの指示を当てさせたら成功。(動きを必ず入れること)

時間制限で行う。(2分×4回+α=15分)
 Aチームの1がミッションカードを含め、問題を作る。教師の合図で5班同時に見せる。
 Bチームの1は、相談をして、3つのブロックを作る。教師の合図で見せる。
 ・ブロックの確認。

Bチームの2が問題を作る。→Aチームの2が答えを作る。
 Aチームの3が問題を作る。→Bチームの3が答えを作る。
 Bチームの4が問題を作る。→Aチームの4が答えを作る。

【振り返り 10分】

①ケッピー君のどんなブロックを知ることができたか。
 移動/回転/頭・肩・腕・肘の動き 顔/音声/感情の効果など様々な動き方があった。

②班で協力して進めることができたか。

総合 ケッピー君となかよくなるう 3/3時 社会 わたしたちの住んでいるところ

【事前準備】
 ・ケッピーを10台(青タブレットと同期)
 ・surface40台 スカイメニューログイン済みで迎える。(一覧参照)
 さらに、ケッピー実験室へのログインおよび、プロジェクトを開いておく。
 プロジェクト名 【社会 わたしたちの住んでいるまち】
 ・プロジェクトをリセット破壊した場合に備え、アカウント51~60に、プロジェクトを入れてある。
 ・ケッピー町案内セット × 10セット 【2マス×3マス地図・記号カード17枚】

【導入 5分】 以下【パワポ資料】を使って、グループワークまで説明をする。

①本時の課題を知る。
 ケッピー君を目的地まで、あんないしよう。

②四方位の確認をする。
 地図記号の確認をする。

③案内の仕方考える。
 ...家から目まで地まで、いちばんはやく行くほうを考えよう。
 ...東西南北をかくにんしよう。
 ...目で地についてのことを知らせよう。
 ケッピー君は、この町が初めてなので、毎回北を向いて、方位の確認をします。

【展開 30分】

①ケッピー君の指令ブロックを知ろう。
 北へ進む(東西南北) 郵便局(地図記号12+ケッピーの家・友達の家)

②役割分担を知る。

③グループワーク

★ケッピー君を動かしてみよう★ 【決められたタブレットをつかう。】

たんとう1: ケッピー君の予定を1つ作る。
 たんとう2: 地図の上に、カードを3まいはる。(地図記号や岩など)
 たんとう3: プログラムをくむ。
 たんとう4: ケッピー君をひくく持ち上げて、家に帰す。【3人グループは、たんとう1】

4人できょうりょくして、家に帰すことができたなら、一っ次のたんとうに交代しよう。
 (たんとう1が2、たんとう2が3、...)

【振り返り 10分】

①ケッピー君の動き方は、予想した通りであったか。

②班で協力して進めることができたか。

総合的な学習の時間 ケビー君となかよくなるう

年 組 番 名 前

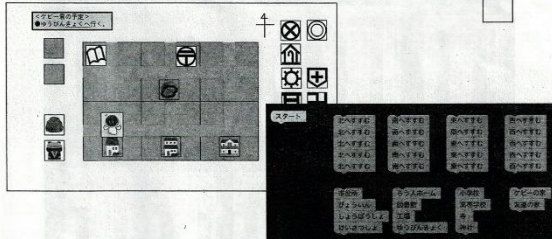
ケビー君を目でき地まで、あんないしよう

<地図記号>

	けいさつしょ		ゆうびんきょく		びょういん
	ろうじんホーム		高等学校		寺
	工場		市役所		清ぼうしょ
	神社		図書館		小中学校

○あんないの仕方を考えよう

- …家から目でき地まで、いちばんはやく行くほうを考える。
- …東西南北をかくにんしよう。
- …目でき地についてたことを知らせよう。



★ケビー君を動かしてみよう★ 【決められたタブレットをつかう。】

- たんどう1：ケビー君の予定を1つ作る。
- たんどう2：地図の上に、カードを3まいおく。(地図記号や岩など)
- たんどう3：プログラムをくむ。
- たんどう4：ケビー君をひくく持ち上げて、家に帰す。[3人グループではたんどう1]

4人できょうりょくして、家に帰すことができれば、一ツ次のたんどうに交代しよう。
(たんどう1が2、たんどう2が3、…)

ケビー君となかよくなるう
3/3時

めあて
ケビー君を目でき地まで、あんないしよう

北
西 東
南

○あんないの仕方を考えよう

…家から目でき地まで、いちばんはやく行くほうを考える。

…東西南北をかくにんしよう。

…目でき地についてたことを知らせよう。

★ケビー君を動かしてみよう★

たんどう1：ケビー君の予定を1つ作る。
たんどう2：地図の上に、カードを3まいおく。(地図記号や岩など)
たんどう3：プログラムをくむ。
たんどう4：ケビー君をひくく持ち上げて、家に帰す。[3人グループではたんどう1]

4人できょうりょくして、家に帰すことができれば、一ツ次のたんどうに交代しよう。
(たんどう1が2、たんどう2が3、…)

しゅっぱーっ!

① 目的地: 公園

② 目的地: 図書館

③ 目的地: 学校

④ 目的地: 公園

⑤ 目的地: 公園

⑥ 目的地: 公園

⑦ 目的地: 公園

⑧ 目的地: 公園

⑨ 目的地: 公園

⑩ 目的地: 公園

⑪ 目的地: 公園

⑫ 目的地: 公園

⑬ 目的地: 公園

⑭ 目的地: 公園

⑮ 目的地: 公園

⑯ 目的地: 公園

⑰ 目的地: 公園

⑱ 目的地: 公園

⑲ 目的地: 公園

⑳ 目的地: 公園

㉑ 目的地: 公園

㉒ 目的地: 公園

㉓ 目的地: 公園

㉔ 目的地: 公園

㉕ 目的地: 公園

㉖ 目的地: 公園

㉗ 目的地: 公園

㉘ 目的地: 公園

㉙ 目的地: 公園

㉚ 目的地: 公園

㉛ 目的地: 公園

㉜ 目的地: 公園

㉝ 目的地: 公園

㉞ 目的地: 公園

㉟ 目的地: 公園

㊱ 目的地: 公園

㊲ 目的地: 公園

㊳ 目的地: 公園

㊴ 目的地: 公園

㊵ 目的地: 公園

㊶ 目的地: 公園

㊷ 目的地: 公園

㊸ 目的地: 公園

㊹ 目的地: 公園

㊺ 目的地: 公園

㊻ 目的地: 公園

㊼ 目的地: 公園

㊽ 目的地: 公園

㊾ 目的地: 公園

㊿ 目的地: 公園

大府市立共和西小学校 対象:5年生

2月4日(木)、8日(月)、10日(水)、12日(金)、16日(火)、19日(金)、24日(水)

子供たちはプログラミング授業の導入として、Kebbiに触れ合うこと(顔と名前認識やセンサーの反応体験、会話)からスタートし、プログラミング実験室でプログラミングのブロック操作を行いました。最終日は体育館で、担当教諭のオリジナルカリキュラムが実施されました。

子供たちはタブレット端末を使用してKebbiの操作を行い、はじめてのおつかいをKebbiのミッションに取り組みました。チームで協力しながらミッションクリアを目指す子供のひたむきな姿が印象的でした。



第3時 ケビー君、はじめてのおつかい！ シナリオ案

Ver. 1 R3.2.12 大府市立共和西小学校

ねらい 画面上だけでなく実物のロボットを動かすことを通して、プログラミングによってできることやプログラミングの楽しさを知り、今後のプログラミング学習への意欲を高める。

準備 □電子黒板 □ホワイトボード □先生用 iPad (appleTVで電子黒板に投影) □先生用 Kebbi □児童用 iPad (グループで計2台: ケビー接続用1台、シミュレータ用1台) □児童用 kebbi (グループで1台) □wifi ステーション □床地図 (グループで1枚) □1m定規 or メジャー (グループで1つ) □分度器 (グループで1つ)

児童数×グループ数 5年4組: 3~4人×9グループ、5年1組~3組: 4人×8グループ

事前準備 □各グループで①番~④番 (操作の順番) を決めておく。

授業の流れ

●はじめに

T: 今日は、ケビー君と触れ合う最後の授業です。ケビー君と何をしようかな。今日は、ケビー君を実際に動かして、「はじめてのおつかい」をさせてみましょう！

●歩かせ方、回転のさせ方を学ぶ

(電子黒板に先生の画面を表示させながら、児童もいっしょに行う。)

T: まずは、歩かせ方です。20cm歩かせてみましょう。

先生といっしょに①番の子が、iPad を操作してください。

T: 次に180度回転させてみましょう。

先生といっしょに②番の子が、iPad を操作してください。

T: 回転した後に、さらに、20cm歩かせてみましょう。

③番の子が、iPad を操作してください。

(7分)

●ミッション1: ケビー君を目的地に到着させよう

T: スタート地点から目的地までケビー君を歩かせてみましょう。グループで相談して目的地まで行けるようにしましょう。

④番の子が、iPad を操作してください。

(20分)

●ミッション2: ケビー君にしっかりおつかいをさせてこよう

T: ただ到着しただけでは、おつかいにならないよね。「目的地に着いたら、どんなことをさせたいかな?」「安全に行くにはどんなことをするかな?」「帰りはどうしよう?」グループで話し合いながらどんな動作をさせるか考えてみてください。

T: 注意です。実際にケビー君を操作できるのは、今動かしている iPad です。

もう一台の iPad はシミュレーション専用です。シミュレーションは、すばやく動作を試してみることができます。シミュレーション専用で動きを試すと、実際にケビー君を動かす人で役割分担をしてもいいかもしれません。必要なら使ってください。

T: では、プログラミングを始めて下さい。

(40分)

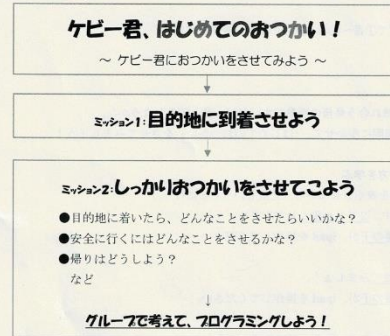
●授業のまとめ

T: ケビー君にしっかりおつかいをさせることができたかな?代表で2グループほど見てみましょう。

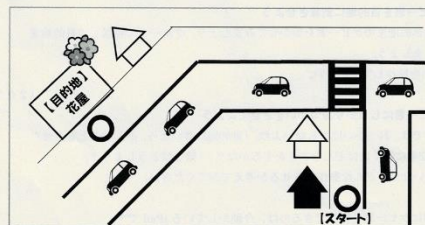
T: 今日の授業の感想を聞かせてください。

(45分)

ホワイトボード板書例



床地図例



大府市立共長小学校 対象:5年生

2月10日(水)、24日(水)、25日(木)

子供たちは、Kebbi と触れ合うことからスタートし、簡単なプログラミングの操作を行いました。その後、Kebbi の宇宙旅行ミッションに取り組み、最後には、担当教諭のオリジナルミッション(各ポイントを通過しながら、適した表情を加えてゴールを目指す)に取り組みました。

宇宙から地球に来た Kebbi が様々なミッションをクリアする設定に子供たちが興味をもち、楽しそうに何度もチャレンジする様子が印象的でした。子供たちのタブレットリテラシーが高く、次々とミッションをクリアしていく姿が見られました。



長久手市立北小学校 対象:4年生

2月16日(火)、18日(木)各クラス2時間ずつ

子供たちは、Kebbi に触れ合うこと(顔と名前認識やセンサーの反応体験、会話)からスタートし、プログラミング実験室でのプログラミングでブロック操作を行いました。その後、Kebbi の宇宙旅行ミッションに取り組みました。

3D シミュレーションで音を出したり、表情を変えたりするなど多くのコマンドやモーションを試すことで楽しみながらプログラミングを学ぶ姿が印象的で、Kebbi に触れ合うことに高い関心を示す子供がたくさん見られました。



長久手市立北中学校 対象: 中学2年生

2月25日(木)、26日(金)

授業実施前、中学校でのプログラミング学習に Kebbi をどのように活用していくかの打ち合わせや通信状況の確認を行うなど丁寧に授業準備を進めていました。最終的に担当教諭が子供の学習状況に合った Kebbi の宇宙旅行ミッションを選択し、それを用いたプログラミング授業を実施しました。

子供たちは、スクラッチを経験しており、ミッションをクリアするだけでなく、応用として Kebbi の表情を変えたり、会話を加えたりするなど、プログラミングの発展性をよく表現していました。

Kebbi の動きや表情、会話に親しみをもつ子供たちの姿がたくさん見られました。また、授業終了時に、子供から「Kebbi を使った授業がきっかけで、ロボットプログラミングを本格的に勉強したいと思った。どんな高校のどんな学科に進学したらよいか?」という質問を受けるなど、うれしい出来事がありました。

担当教諭から「子供たちにとって大満足の時間を提供でき、指導者も安心して授業に臨むことができた。引き続き活用し、できるだけ多くの子供が Kebbi に触れる機会を作りたい」という意欲的な言葉をいただきました。



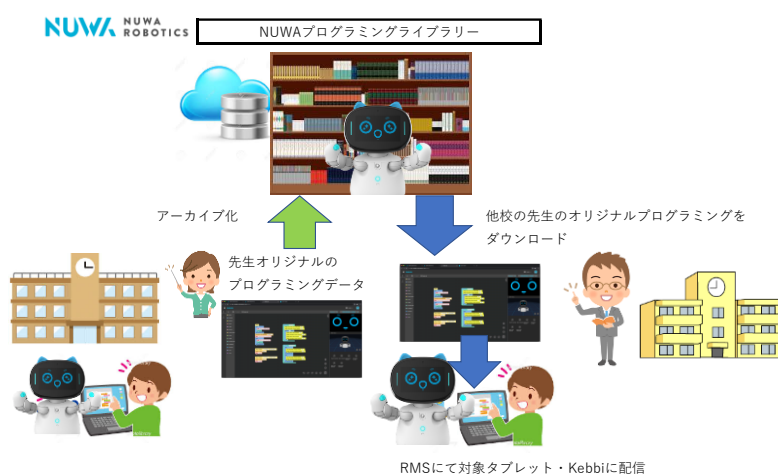
各学校、2月末で実証授業は終了しましたが、学校の要望に応じて3月末まで Kebbi のプログラミング学習を継続させることになりました。

—追記事項—

- プログラミングカリキュラムの拡張性について。
- ▶今回、大府市各校の授業では、Kebbiで完備している基礎プログラミングカリキュラムに加えて、大府市プログラミング教育手引書の内容をKebbiの開発ツールを使用し、追加実装して授業が行われました。このようにしたことで、基礎プログラミング学習に加えて、各教科のリテラシーを活かしたプログラミング学習も実現可能になると考えます。
- ▶下図がイメージになりますが、上記の各校のオリジナルプログラミングをライブラリー化し、各校共有できるようになると、子供たちに更に深く、広いプログラミング学習の機会を与えることができると考えられます。

NUWAライブラリーサービス

先生の経験、知見、スキルの共有化



■各自治体からの実証授業要請

実証期間中、東浦町教育委員会・健康福祉局児童課や名古屋市教育委員会より、Kebbi を活用したプログラミング学習に関心をもっていただき、今後、それぞれの自治体でも引き続き実証の機会を求める声がありました。

■各校のWi-fi環境について

- ▶大府市の学校Wi-fiは、Kebbiの接続の設定調整が叶いませんでしたが、長久手市立北小学校、長久手市立北中学校では学校Wi-fiとの接続ができました。
- ▶従前のWi-fi環境では、タブレットとKebbi が同時に複数稼働する場合に、データ処理に容量が追いつかない現象も発生しました。
- ▶今回、対応策として、Kebbi側システム改修やサーバー改修も実施、更に、Kebbi Wi-fiステーションというポータブルの5GHz Wi-fi (試作機)を持ち込むことで、環境に適応することができ、実証後半はスムーズな接続、授業進行が実現できました。



◀◀ Kebbi Wi-fiステーション(仮称、試作機)

▶このKebbi Wi-fiステーションは、タブレットにも対応可能ですので、タブレット台数増加によるデータ処理容量補完が必要な場合に、活用できる可能性があります。

◆総括

今回 Kebbi のプログラミング授業に携わり、印象に残った点は、子供がプログラミングの対象物を【モノ】としてではなく、教える対象【人格をもったパートナー】として授業に臨んでいるように感じた点です。子供が Kebbi から『学ぶ』だけの受け身の活動ではなく、Kebbi に『教える』という主体的な学びの活動になるプログラミング授業を先生方と共に作ることに貢献できたのではないかと考えます。

実証期間中は、Kebbi の動きや機能を改善していかなければならないことがありました。さらに学校ごとに Wi-fi 環境などの通信インフラが異なり、その都度検証の必要もありました。しかし、各学校のご理解とご協力のもと、Kebbi 開発チームと最適な状況に改善していくことができました。

大府市のプログラミング授業では、大府市教育委員会のサポートのもと、従前の Kebbi のプログラミングに加えて、各学校が Kebbi の開発ツールを使用して、大府市のプログラミング教育手引書を活かし、社会科や理科の要素を含んだオリジナルプログラミングを作成していただきました。大府市教育委員会が率先垂範されている ICT 教育リテラシーの高さに驚きました。このような知見を広げていくことで、愛知県の ICT 教育リテラシーが飛躍的に伸び、全国でも有数のものになるのではないかと考えます。

準備時間も少ない中、「子供たちに良い学びの時間を！！」という思いから、たくさんの先生方が、動きや表情の面白さや奥深さ、機能面だけでなく、指導書やミッションカードなど Kebbi の多くの魅力に触れていただきました。合わせて意欲的にオリジナルのカリキュラムを作ったり、継続を希望したりしていただけたこと感謝いたします。今後さらにたくさんの学校の子供たちや先生方にこのような体験をしていただけたら幸いです。

Kebbi はさらに教育と社会実装の併走を目指し、実践力のある IT 人材育成の一助を目指すべく引き続き尽力していきます。今回は貴重な機会をありがとうございました。