




プログラミング体験教室

自分で作った自動ドアを動かそう!

CSR活動を通じた 持続可能な教育モデルづくり

～自動ドアの制御～

 学研エデュケーショナル

1. モデルの概要

▶ モデルの全体概要！

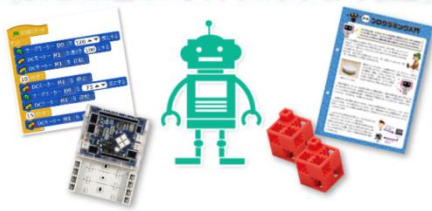
Gakken

もののしくみ研究室
とは



しくみを知れば楽しくなる！

[STEAM型のロボットプログラミング講座]



- 踏切、トイレ、自動ドアなど「身近なもの」を作って制御するロボットプログラミング講座
- 全国約500教室以上で展開
- 毎回のテーマに合った企業に取材し、ものづくりのくふうや努力をテキストに掲載

1. モデルの概要

▶ モデルの全体概要 II

学校



英語、道徳の教科化、
プログラミングの必修化
(一方…)

- ほかにやることが！
- 人手がない
- 予算がない



学研



企業

[ナブテスコ(株)]

- 自社を立地地域にPRしたい
- 地域貢献や次世代育成などの
CSR活動を行いたい

(一方…)

- 学校とのパイプがない
- プログラミングの知識はあるが
教育について自信がない

学研は「もののしくみ研究室」の指導・メンター育成方法を活用し
学校と企業の橋渡しをする

社会科見学型 プログラミング講座

見て！ 学んで！
動かして！
くふうする！



1. モデルの概要

▶ モデルの全体概要 III

- いつ 自由研究が課題になる「夏休み」に
- どこで 自動ドア国内シェアNo1「ナブテスコ」の工場がある神戸市で
- だれが 神戸市の小学校(2校)の5年生が
- 誰に 日本でトップの自動ドアプログラマーに
- 何を 自動ドアのしくみ・くふうとプログラミングのコツを教わり
- どうする 安全・便利かつ楽しい自動ドア(ロボット)をつくる

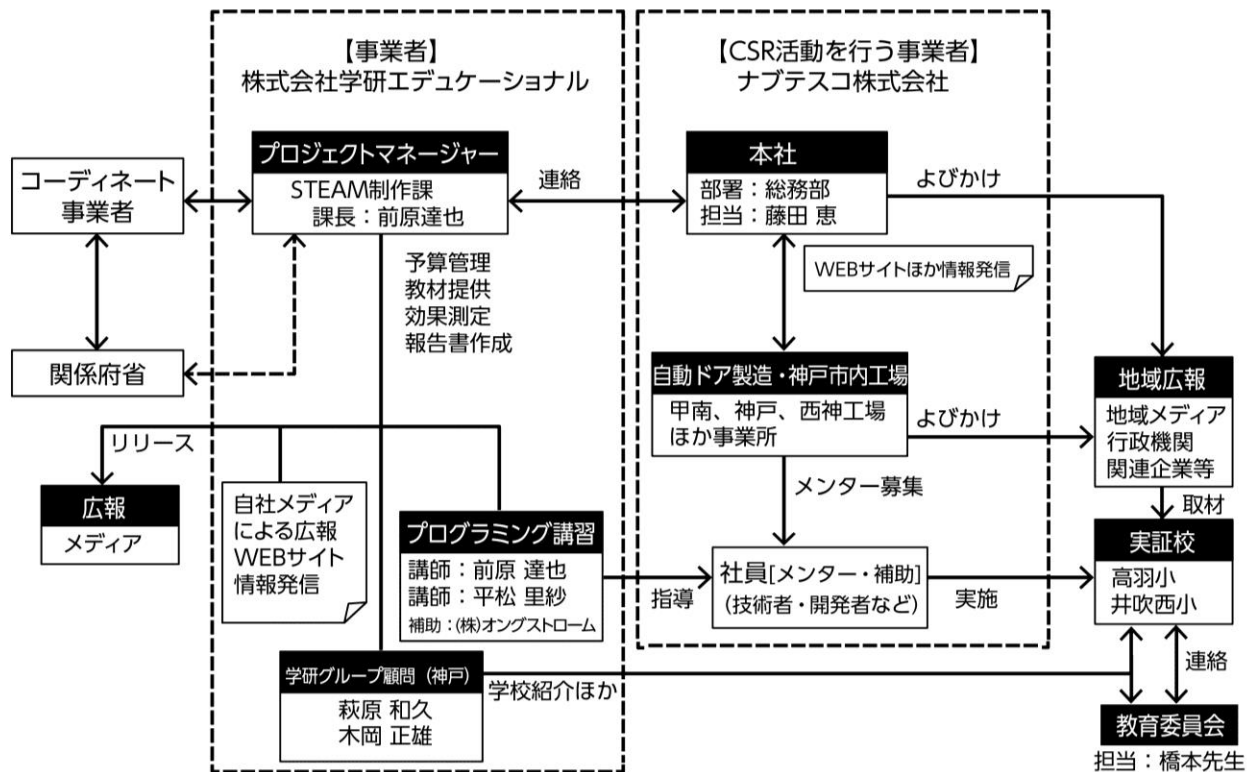
小学校5年生の2学期
社会科「我が国の工業生産」を学ぶ直前に

実物を見て、プログラミング（ものづくり）をする
だからこそ

- ①見たもののしくみがわかり
- ②くふうに気づいて理解し
- ③働く人の苦勞、気持ちを実感できる
(ロボットプログラミングの最大のメリット)

1. モデルの概要

▶ 実施体制



1. モデルの概要

▶ 実施スケジュール

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
発表会	★ H28 成果発表					★ 中間発表		★	地方発表会		★ 東京発表会
プロジェクト計画	計画										
メンター募集 ～育成		募集 ～面談	育成								
メンター向け 教材制作		教材 制作									
児童向け 教材制作			教材制作								
プログラミング 講座実施				講座実施							
成果物作成 納品				実証 ～効果測定・分析		成果物作成					

2. メンターの育成 ▶ 概要

工場内にポスターを掲載 →
(他にも、社内メールなどを活用)

＜対象者＞ ナブテスコ株式会社社員
 ■ 育成人数：計8名 （サブメンター含む）
 兵庫県神戸市内の甲南工場のほか
 神戸市内の工場、本社（東京都）にて募集

小学生に
自動ドアのひみつを
伝えてみませんか

縮切
6月30日
*部署・性別・年齢は
問いません

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」採用プロジェクト

メンター募集!

プログラミング経験がなくてもOK!
学研がレクチャーします

メンターとは?
「指導者」「助言者」のことです。今回のプログラミング講座で求められるメンターは、子どもといっしょに考えてくれる、苦手を教えるのではなくヒントを出して導いてくれる兄弟のような方です。プログラミングの経験がなくても心配ありません。

自動ドアのしくみと制御プログラムの作成
子供のプログラミング講座をアレンジし、工場見学と合わせて自動ドアのしくみについて学びます。教材は、組み立てかんたんなプロット、マウス操作だけでプログラムが作れるアプリを使用します。

8.2 神戸市立高羽小学校5年生
[10:00-15:30]
8.4 神戸市立井吹西小学校5年生
[10:00-15:30]

会場: ナブテスコ甲南工場711会議室およびショールーム

スケジュール(予定)
6月30日 募集締切
7月初旬 教材開発、指導とプログラミングにて自己学習
7月中旬 講座実施打ち合わせ
7月下旬 台本配布
8月1日 学研「ものしり研究室」チームメンターによる講義
8月2日 前日準備打ち合わせ
8月2日 講座
8月4日 講座

ナブテスコ 株式会社 総務部 人事課 (〒100-8363 東京都千代田区千代田1-1-1) 学研 株式会社 総務部 人事部 (〒100-8363 東京都千代田区千代田1-1-1) 学研 株式会社 総務部 人事部 (〒100-8363 東京都千代田区千代田1-1-1) 学研 株式会社 総務部 人事部 (〒100-8363 東京都千代田区千代田1-1-1)

GE 学研エンジニアケージナル × ナブテスコ株式会社
 〒100-8363 東京都千代田区千代田1-1-1 電話: 03-5213-1133 E-MAIL: requm_tj@nabtesco.com

2. メンターの育成 ▶ 概要

メンター、サブメンター = 企業人(ナブテスコ社)

学校側のメリット

- ① 環境整備ができていなくてもOK
- ② ものづくり現場の生の声が届く
- ③ 企業の優れたモノが使える、見せられる

メンターを育てる側のメリット

- ① 責任感あふれる
- ② 長年できる

2. メンターの育成

▶ 育成研修

<育成方法>

- 講師: 前原達也(学研 もののしくみ研究室 編集長)
平松里紗(学研 もののしくみ研究室 チーフメンター)
赤崎勝彦(イベントプロデューサー)
- 教材: 学研「ロボットプログラミング講座 もののしくみ研究室」で使用する
Artecブロック
- 研修方法、時間: 映像・eラーニング 45分×3 (クラウド活用)
セミナー形式 4時間×2回 (公開実施)

STEP
1 映像研修

STEP
2 eラーニング
研修

STEP
3 実演研修

STEP
4 直前
リハーサル

2. メンターの育成 ▶ 研修教材 I

STEP 1 映像研修

STEP 2 eラーニング
研修

STEP 3 実演研修

STEP 4 直前
リハーサル

講座の流れや児童への
指導内容を繰り返し学べる
映像学習

「もののしくみ研究室」で
使用している映像を加工

1
映像学習

第3回 自動ドアの制御(センサー)

- 1 自動ドアのしくみ [02:00]
- 2 リンクを使った自動ドア [00:58]
- 研究1 スライダクランク機構を作ってみよう。 [04:19]
- 3 フォトリフレクタで人を感知する自動ドアを作ろう [07:45]
- 研究2 テストモードを使って自動ドア開閉のための角度を調べよう。 [02:12]
- 研究3 テストモードでフォトリフレクタのしきい値を調べよう。 [02:16]
- 研究4 フォトリフレクタで開閉する自動ドアのプログラミングをしよう。 [03:51]
- 4 自動ドアのタッチスイッチ [04:01]
- 5 自動ドアにタッチスイッチ
- 6 条件設定の関数に
- 研究5 外側はタッチス
- 7 自動ドアにLEDを結
- 研究6 LEDをつけた

ブリッジテキスト

- 1 アーテックブロックと
- 2 プログラミングソフト
- 3 LEDを点灯する [0



2. メンターの育成

▶ 研修教材 II

STEP 1 映像研修

STEP 2 eラーニング
研修

STEP 3 実演研修

STEP 4 直前
リハーサル

eラーニングを用いて
児童との接し方および
プログラミングに関する
理解度をはかる

Gakken × AETC ロボットプログラミング講座
ものづくり研究室

GE 自動ドアProj
ログアウト

ホーム コーストップ ---

ものづくり研究室 ▶ 【メンター用】普及推進事業 ▶ 小テスト ▶ Eラーニング 指導編 ▶ 受験1

インフォメーション 受験結果 プレビュー

Eラーニング 指導編のプレビュー

もう一度始める

5 得点: 10 子ども同士の相談や教えあいは禁止である

はい

いいえ

6 得点: 10 子どもたちの気付きや自由な創造を生み出すことも必要のため、初めから全部教えてしまうべきではない

はい

2. メンターの育成

▶ 研修プログラム概要

STEP 1 映像研修

STEP 2 eラーニング
研修

STEP 3 実演研修

STEP 4 直前
リハーサル

- 2017年7月5日
13:00～17:00
- 2017年7月20日
13:00～17:00
- 場所: ナブテスコ甲南工場
711会議室
- 終了後、
アンケートにて習熟度の確認



2. メンターの育成

▶ 研修プログラム概要

STEP 1 映像研修

STEP 2 eラーニング
研修

STEP 3 実演研修

STEP 4 直前
リハーサル

「学研教室」で行われている指導者育成法

①リーダー的存在に、早い時期から
講座を想定した実習にチャレンジ



②やる気も不安も大きくなり、
メンター一同の自主的な勉強会が開催される



③メンターからの企画提案
より本物の自動ドアに近づきたい！

- ・難しさを理解してもらう
- ・失敗を重ねてもらう

- ・ディスカッション
学びに向かう力

- ・講座の組み立てに参加
思考力、表現力

2. メンターの育成

▶ 研修プログラム概要

STEP 1 映像研修

STEP 2 eラーニング
研修

STEP 3 実演研修

STEP 4 直前
リハーサル

ドアは、「開くときのスピード」と
「閉まるときのスピード」は、どちらが速い？

ドアが開ききってから閉まり始めるまでの
時間はどれくらい？

製品のくふうや努力：プログラミングでより強い印象！

2. メンターの育成

▶ 研修教材1

映像研修

STEP 2 eラーニング
研修

STEP 3 実演研修

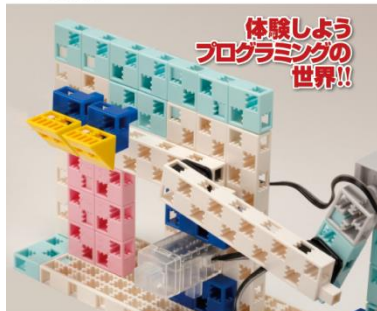
STEP 4 直前
リハーサル

打ち合わせを重ね
完成したテキストを使って
リハーサル

プログラミング体験教室

自分で作った自動ドアを動かそう!

人の方ではなく、電力などでドアを開け閉めしてくれる装置が自動ドア。今日は、ナブテスコ甲府工場で行っているような自動ドアを見学します。そして、ブロックで自動ドアを組み立ててプログラミングし、そのしくみにせまります。



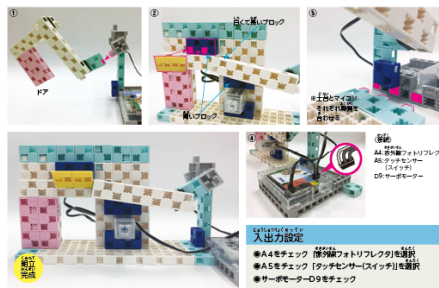
ナブテスコ © 学研エデュケーショナル

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

自動ドアの製作

まずはブロックで組み立て、センサーに反応して動く自動ドアを作ります。

- ① ピンク色のドアがついたパーツをサーボモーターにつける。
- ② かべ、土台のパーツから三角の黄色いブロックをはずし、ドアがついた白の長いブロックを青いブロックの横にはめ、はずれないように黄色いブロックを元に戻す。
- ③ ②をマイコンにつける。
- ④ コードを接続する。(電源コードをはずしていた場合は電源コードも接続する。)



研究 4 サーボモーターの角度を調整しよう

ドアを閉めたときと開けたときの角度は、何度にすればよいだろうか。

★ドアを閉めたときの角度は
0°~30°

★ドアを開けたときの角度は
100°~120°



研究 5 センサーで反応してドアが開く自動ドアを作ろう

自動ドアには必ずセンサーがついている。では、どんなセンサーを利用しているのだろうか。

赤外線フォトリフレクタで反応する自動ドア

自動ドアには、いろいろなセンサーが使われています。ここでは赤外線フォトリフレクタを使って同じようなしくみを作ります。

【赤外線フォトリフレクタ A4の値】

- ① 何もなにかの値は
- ② 白いブロックを近づけたときの値は
- ③ しい値は
- ④ のしい値は 150が必ず

タッチセンサーに反応する自動ドア

人がドアにふれたときに動く自動ドアをタッチセンサー（スイッチ）を使って作ります。

【タッチセンサー（スイッチ）A5の値】

- ① 押していないときの値は A5 = 1
- ② 押したときの値は A5 = 0

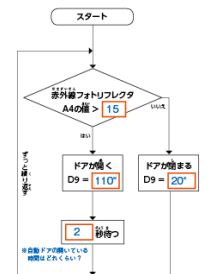
安全に動く自動ドア

だれでも安全に使えるように、ドアの動く速さを調整しましょう。

★ドアを開けるときは 速さ15

★ドアを閉めるときは 速さ5

※遅くはできません。



3.実証講座 ▶ 実施概要

■実施日程:2017年8月2日(水)、8月4日(金)

■会場:ナブテスコ甲南工場
兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町35

■参加児童:ポスター、チラシで募集



	参加校	学年	人数	募集方法	進行担当者	メンター数
8月2日	高羽小学校	5年生	20名	チラシ、ポスター	学研エデュケーショナル 前原達也	7名
8月4日	井吹西小学校	5年生	20名	チラシ、ポスター	学研エデュケーショナル 前原達也	7名

3.実証講座 ▶ 実施内容スケジュール

事前準備：講座スタート前に児童の理解レベルの底上げ



のぞいてみよう！ プログラミング
& 自動ドア

プログラミングが好きな人もやったことがない人も、「もののしくみ研究室」の特別サイトを見てみよう。体験教室が楽しくなる、「映像」や「クイズ」、「自動ドアの知識」もあるよ。

- 1 インターネットが見られるもの（パソコンやスマホなど）を用意する。



- 2 <http://www.mokuken.jp/> に接続し、
ユーザー名とパスワードを入力する。



ユーザー名
パスワード



→ 文字の上をクリック

- 3 左のような画面から
【学校用】プログラミング体験教室
をクリックする。

※ パスワード変更などをクリック
するとサイトが見られなくなる
ことがあります。
さわらないようお願いします。

- 4 いろいろ見てみよう。（まだ作りかけのページもあります。）



プログラミングの世界へようこそ
イメージ映像
※ロボットプログラミングのようすがわかります。



種類としくみを知らう！
ナプテスコのウェブサイト
※自動ドアのまめ知識がいっぱい！



プログラミングウソ!? ネットのクイズ
パソコン知識を確かめる楽しいクイズ
※パソコン用語集・操作集があります



<http://www.mokuken.jp/>
まずは、のぞいてみてね！

CG映像で講座の
イメージをつかむ

アプリをインストール・アーテックのページへ

「自動ドア」のまめ知識

種類としくみを知らう！ ナプテスコWebへ ゴー

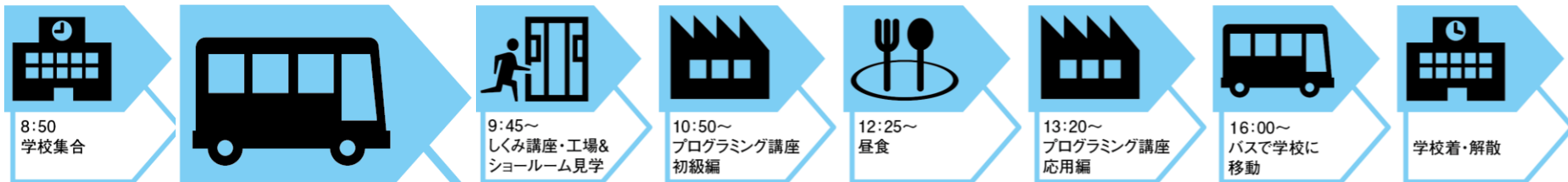
プログラミング ウソ!? ホント!? クイズ

パソコン用語編

パソコン操作編

基本的な単語中心の
eラーニング

3.実証講座 ▶ 実施内容スケジュール



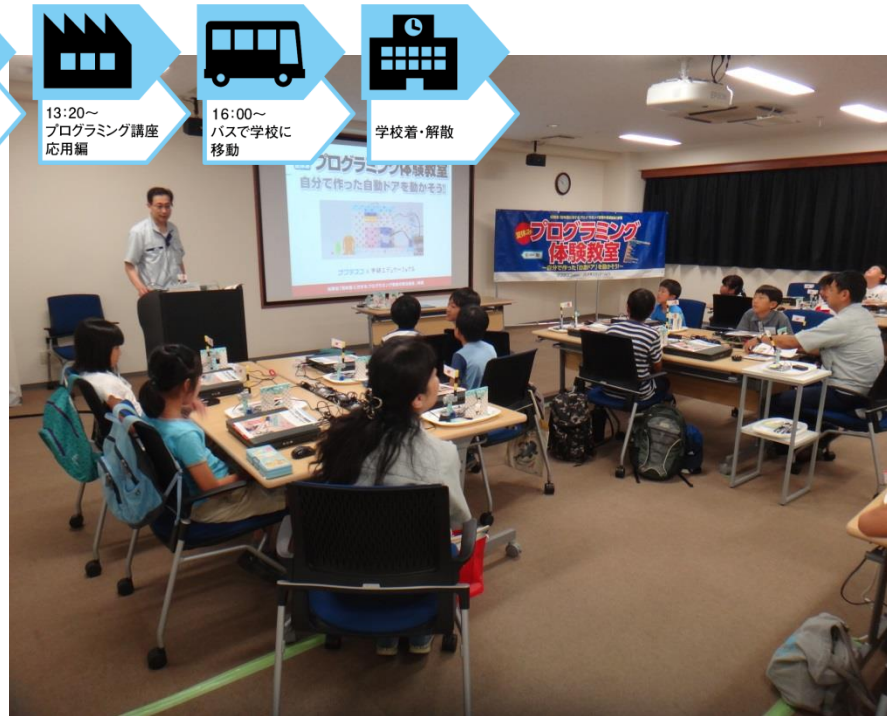
eラーニングの内容を
クイズ大会でおさらい



3.実証講座 ▶ 実施の様子



↑工場見学でしきみを学ぶ

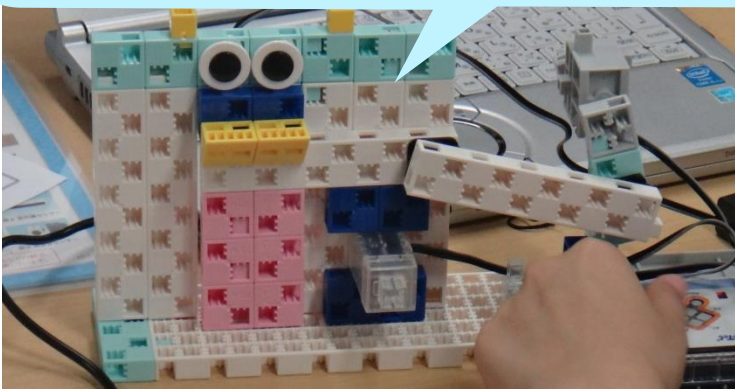


↑メンターは各班1人 先生は評価側に

3.実証講座 ▶ 実施の様子



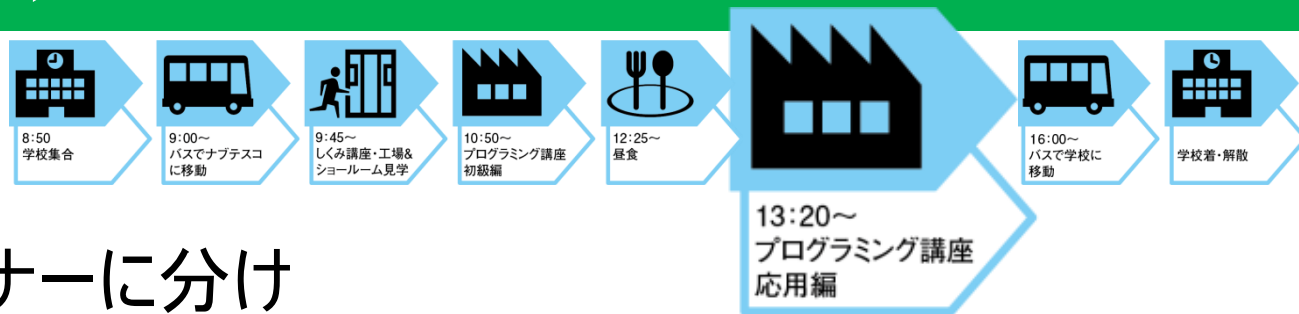
午前：自動ドアの基本構造が完成
ゴールは地点は全員同じ



↑児童とメンターと一緒に昼食

早く昼食を終えた児童は
再びショールームへ

3.実証講座 ▶ 実施の様子



午後 3コーナーに分け

つくりたいものをめざして 足を運ぶ **オリジナル自動ドア！**

光・LED コーナー

音・ブザー コーナー

安全・技術コーナー



↓ 発表



3.実証講座 ▶ 実施の様子

神戸新聞NEXT

新聞記事 & web配信

🕒 2017/8/5 12:15 神戸新聞NEXT

児童がプログラミング基礎学ぶ メーカー社員が指導



プログラミングしたブロックの自動ドアを動かす児童ら = 神戸市東灘区魚崎浜町

🔍 拡大

おもちゃのブロックで作った自動ドアをプログラミングして動かす教室が4日、神戸市東灘区魚崎浜町のナブテスコ甲南工場であった。夏休み中の児童20人が参加し、同社社員の指導を受けながら1日かけてプログラミングの基礎を学んだ。

プログラミング教育の普及を目指し、総務省などが行う事業の一環。機械メーカーのナブテスコと、学研エデュケーショナルが協力して開いた。

この日は、同市西区の井吹西小の5年生が参加。自動ドアの開閉のスピードや種類、センサーの仕組みを学んだ後、パソコンでプログラミングを教わった。その後、発光ダイオード（LED）を付けたり、音を鳴らしたりしながら、自分だけの自動ドア作りに挑戦。「なんで動かないの」「大成功」と声を上げながら熱中して取り組んだ。女子児童（10）は「ドアをモンスターの口みたいにしてみた。出来上がりに満足」と話した。（貝原加奈）

3.実証講座 ▶ 実施の様子

サンテレビニュース

放映時間 約2分30秒



学研教室 会員情報誌 『みどりのなかま』(毎月40万部)

396号 2017年(平成29年)11月号

みどりのなかま

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

Gakken **ものしくみ研究室** で新たな試み!!



シヨールーム見学。センサーの位置や自動ドアの安全性を高める仕組みについてレクチャーを受ける。

写真は自動ドア製作例でドアの外側から見たもの。外側からはスイッチを押すとピンクのドアが開く。

学研エデュケーショナルは8月2日、4日、神戸市の小学校5年生を対象としたロボットプログラミングの体験教室を実施しました。作って制御したものは「自動ドア」。メンター(指導者)は自動ドア国内シェアNo.1の「ナブテスコ」の技術者です。



朝から、プログラミングの体験教室を行いました。参加者は、シヨールームや工場での見学、組み立て、プログラミング、そして発表を行いました。今回の体験教室は、ロボットプログラミングの体験教室を実施しました。作って制御したものは「自動ドア」。メンター(指導者)は自動ドア国内シェアNo.1の「ナブテスコ」の技術者です。

- ・日刊建設通信新聞
- ・ガラス新聞
- ・ガラス建装時報
- ・その他

3.実証講座 ▶ メンターの声

子どもの顔色を読めるよう努力した

子どもの趣味や得意なことを聞き出し、信頼関係を築けた

初めてのプログラミング
最初は不安でした
悩んだ分、児童のみなさんと
同じ目線を取り組めました

個人で行う研修
(映像、eラーニング)は
効率が悪い

3.実証講座 ▶ 児童・生徒の声

ショールームや
工場見学ができて楽しかったです

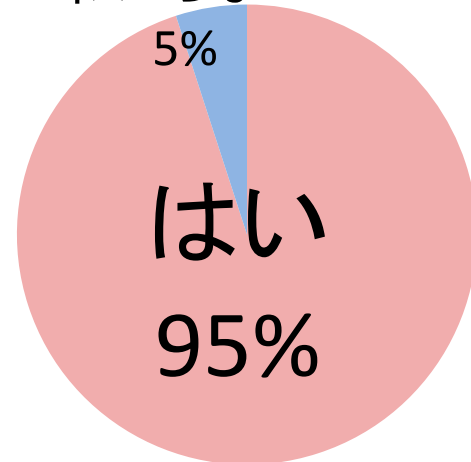
プログラミング講座で
機械のしくみが
よくわかりました

これからも
プログラミングを
広める活動を
続けてください

ありがとうございました
楽しかった！

Q5 次回参加したいか

わからない



3.実証講座 ▶ 参加児童の保護者から その1

5.1 公開講座に参加して、講座の内容、進め方、指導方法等についてご意見やご要望がございましたら自由にお書きください。

企業と連携した企画という点でプログラミング体験イベントは、子どもたちの学び
 講座の進め方と興味を
 パート制のグループに対して指導者がいくつあるかで子どもたちの活動
 が停止するのでは、やはりイベントが実現できているので、どの子も笑顔で
 楽しんでいる。

5.2 2020年の小学校教育におけるプログラミング教育必修化に対する期待や疑問・懸念、指導カリキュラム等についてのご意見やご要望がございましたら自由にお書きください。

時間制が限られている。能力差や各種環境のちがいで、児童、指導者等
 さまざまな問題点がある学校教育において。
 全ての子どもたちに、質の高い授業が提供できるよう、社会教育機関
 や企業を活用したカリキュラムモデルが、学校現場に提供される
 ようにして...と強く感じました。

3.実証講座 ▶ 参加児童の保護者から その2

5.1 公開講座に参加して、講座の内容、進め方、指導方法等についてご意見やご要望がございましたら自由にお書きください。

工場見学や、ショールームなど、プログラミングの授業以外にも
 として勉強の場、ほかと思ったり。ナブネスエの方々などとして
 親切に教えていたことで、嬉しか、たです。大人の方も、自動ドア
 の事など、あたりまえに使、ては、たが、これからは、いろいろ気に

て使わせて
 いたります。
 とて、楽しい
 たです。

5.2 2020年の小学校教育におけるプログラミング教育必修化に対する期待や疑問・懸念、指導カリキュラム等についてのご意見やご要望がございましたら自由にお書きください。

プログラミングの学習については、どうかなと思、て、いたか
物事の考え方など、勉強、仕事、生活につな、がるもの、かと
 思、た。

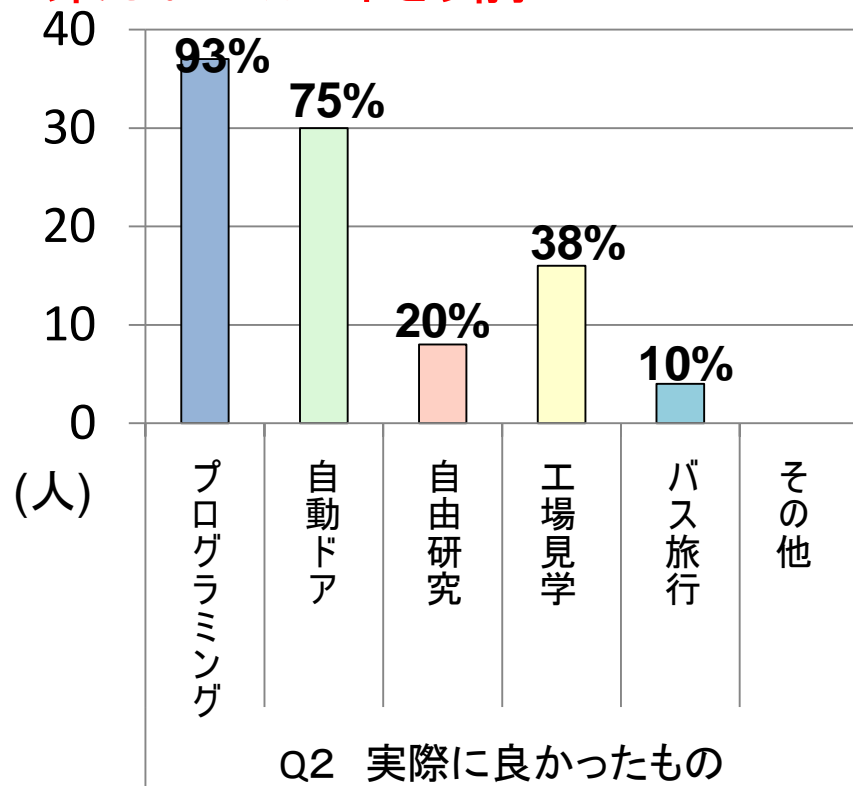
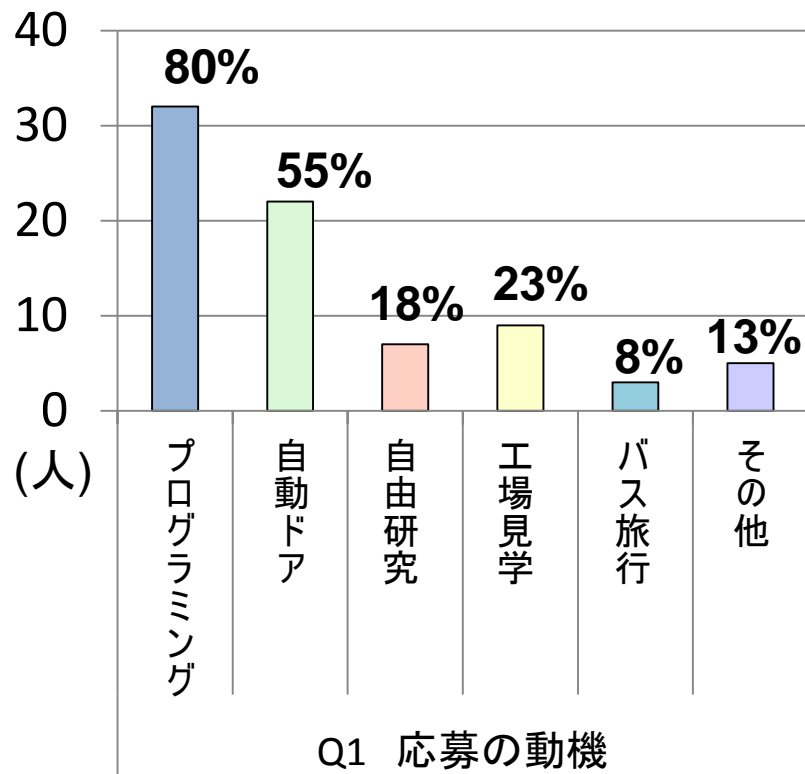
3.実証講座 ▶ 実証校の校長先生から

学校の教員（特に小学校）に指導させるのは無理。
英語教育のように、教員が中～大まで学習してきたなら
ともかく、まったく新しい内容なので、
専門スタッフ・機材が多数必要です。

本事業のような**具体的なカリキュラムの提示が必要**だ
と思います。そのためにも、このような実践研究は
大きな価値があると思います

4.アンケートより ▶ 参加児童・生徒

「プログラミング」は期待感が高い！ 楽しいのは当たり前



4.アンケートより ▶ メンター

当社(ナブテスコ)のように、モノづくりを行う企業は
プログラミング教育の普及にお役に立てるのではないか？

地域の小中学校等、ステークホルダーへの貢献をしたい
と思いながら、なかなかご縁がない

ぜひ、秀逸な教材・指導ノウハウを持つ企業に間に
入ってもらって、その普及促進をしていただきたい

5. 発見・成果と課題・改善 ▶ 成果

今後広めていくためには評価がすべて

1 企業からの評価
翌年につながっているか ○

2 子どもからの評価
もう一度やりたいか ○

3 学校からの評価
今後もやりたいか △ ※5年生全員の参加で○




5. 発見・成果と課題・改善 ▶ 課題

- ・ 多人数(30人回)に対応できるか → 実施
- ・ 半日の内容で複数回できるか → 数パターン制作済
- ・ 企業の要求に合わせたテキストができるか ?
- ・ こういったプロジェクトに
参加したい学校が探せるか
→ 自治体より問い合わせあり



6.モデルの普及・横展開のための活動

- 1 同会場での継続 → 今年の夏に向け企画提案中
- 2 別工場への新規活動 → 企画提案・開発中
- 3 他企業での展開 → 多数のお問い合わせ:通信、自動車、住宅、音楽、食品、家電、部品・・・
(うち数社に企画提案中)

- 4 他学年での展開 → 3年生「わたしたちのまち」「工場の仕事」
- 5 他教科での展開 → 音楽、家庭科、理科・・・

今回のプロジェクトなどを通じて思ったこと・感じたこと

① **「勉強」も身近なもののひとつ!**

学校を離れれば? 学校で得る知識が武器となる
しかも、友だち同士、楽しく教えあうようになる!

② **地域教育がキーワード!**

地域のために…

その気持ち的成功のカギでは!?



「プログラミング」が地域を結ぶ！

ひとつの地域で
たくさんの企業、すべての小学校…
プログラミングで地域のしくみが楽しく変わる！

(2020年度までの目標)

ご清聴ありがとうございました

