e-Education Initiative 2015

～ プログラミング教育の普及支援活動 ～

活動報告

事例1： 気仙沼市

事例2： 東京都江東区

事例3： 京都市

主催： 特定非営利活動法人スーパーサイエンスキッズ

スポンサー： 株式会社　日本HP

2016.01.30

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

プログラミング教育の普及支援プロジェクト

目的：e-Education Initiative 2015　は、小・中学校でのプログラミング教育の普及支援を目的とする。

課題：プログラミングの授業は、先進的な小学校や中学校の技術科の授業で行われているが、そのレベルはまちまちであり、普及率はまだ非常に低い段階にある。
教員の養成が課題となっている。
また、総務省の調査では、関東（東京）以外の地方でのプログラミングの関する認知度不足が課題として挙げられている。

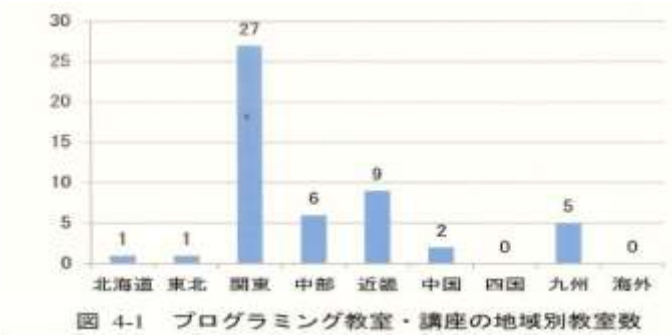


図 4-1　プログラミング教室・講座の地域別教室数

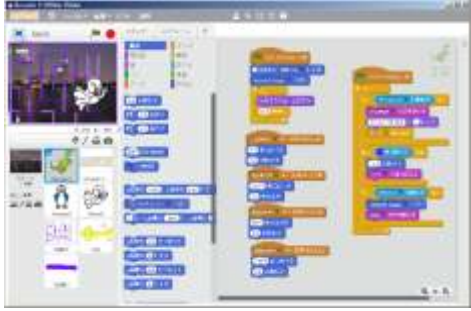
総務省「プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究」報告書（2015.06.05）より

解決策：教員の養成は重要であるが、相当の時間と手間が必要と考えられる。
また、30-40名の生徒を教えるには、サポーターの存在が欠かせない。
そこで、本プロジェクトではNPO法人や大学生が、高校生にプログラミング教育を行い、その高校生たちが小中学生にプログラミングを教えるという教育モデルを実践する。高校生にとっても教えることを通して学ぶことが多々あると考える。
また、この実証実験を通して、課題を明らかにし、その解決策を提示したい。

対象地域：2015年度は、気仙沼市、東京都江東区、京都市を対象として行う。

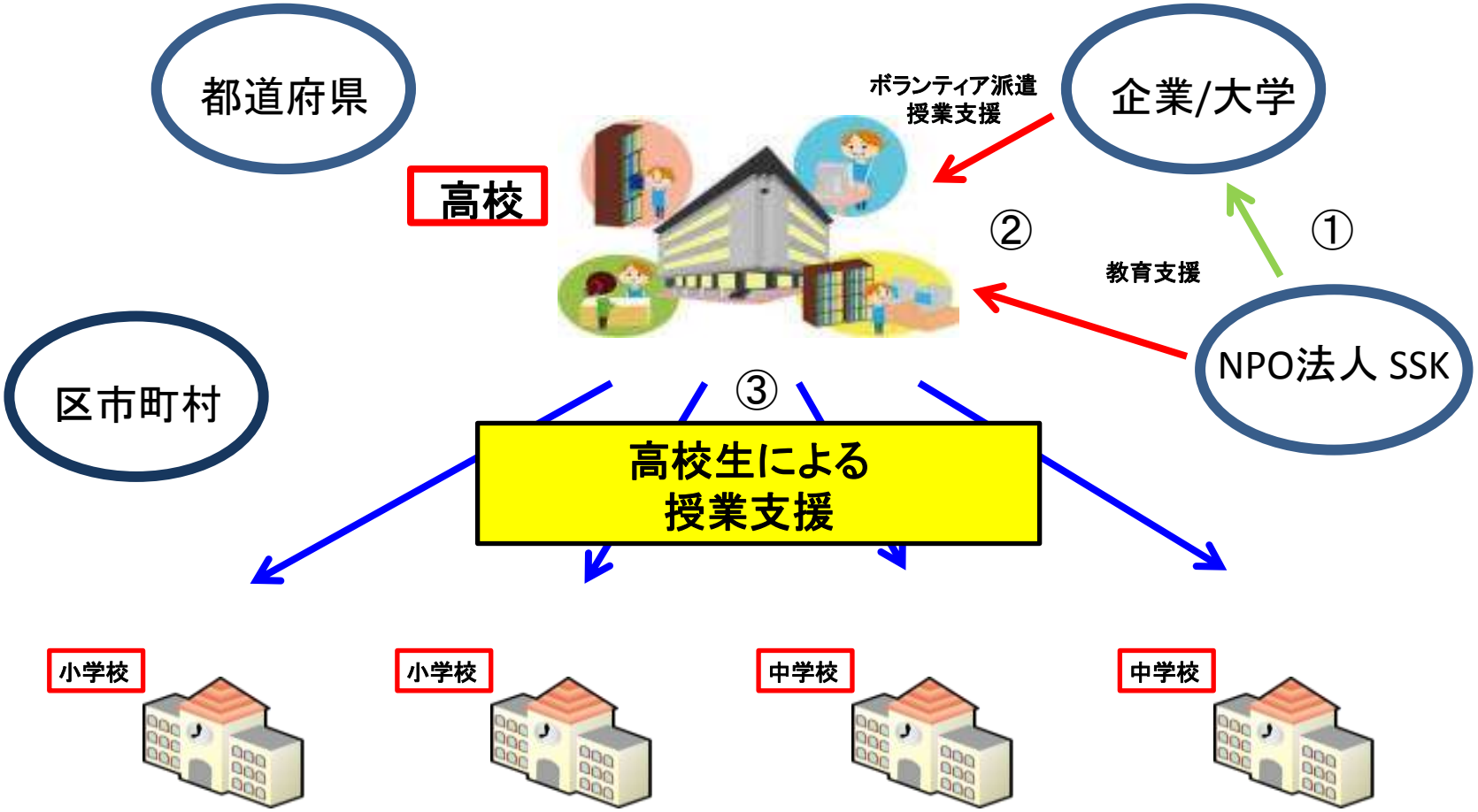
@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

プログラミング教育の普及支援プロジェクト！



スクラッチ

学校でのプログラミング教育の普及支援のスキーム



@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

事例1： 気仙沼市

気仙沼高等学校

ウィキペディア

宮城県
教育委員会

気仙沼高等学校

高校1年生240名全員に教育実施
2015年3月10日-23日

気仙沼市
教育委員会

高校で授業

2015年11月25日,
11月27日

ボランティア派遣
授業支援

津田塾大学生

教育支援

NPO法人 SSK

**高校生ボランティア
授業支援**

小学校

九条小学校
小学5年生全員

小中学校

(候補校)階上小・中学校

小中学校

(候補校)面瀬小・中学校

中学校

(候補校)条南中学校

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　気仙沼高等学校

1．高校1年生の情報の授業として、プログラミングを教える。

目的：気仙沼高等学校１年生240名全員にプログラミングの教育を行い、今後実施予定の小中学生向けのイベントや小中学校でのプログラミング教育の基礎を学ぶ。

実施日：2015年3月10日、12日、13日、14日、16日、23日

内容：高校1年生の情報教育の授業としてクラスごとに3時間連続で実施。
クラス数は6クラス。240名。

スタッフ：ファシリテーター1名（津田塾大学）、サポーター3名（津田塾大学とSSK)、事務局1名（SSK）

概要：今回はスクラッチを使い、高校生向けのプログラミング教育のレベルを意識して、インベーダーゲームを作成しました。
一人づつそれぞれが課題に取り組みました。小中学生に教える時には、かなり簡単な内容にアレンジする必要があります。

1時限目：スクラッチの基礎

ファシリテーターの大塚先生（津田塾大）と生徒

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　気仙沼高等学校

誰だ、先生をキャラにしたのは！

2時限目：インベーダーゲームの作成

3時限目：各自が工夫して、オリジナルなシューティングゲームを作成

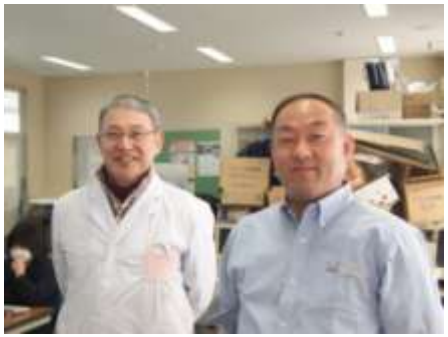
高校の情報教育担当の先生に、4クラスはサポーターとして参加していただき、
後半2クラスはご自身で授業を行っていただきました。

自ら講義される鮎貝先生

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞

気仙沼高等学校



小野寺俊二元先生と鮎貝先生

講義中の鮎貝先生

先生のコメント：

プログラミング教育は初めての経験でしたが、今回の授業で自信が持てました。本プロジェクトの今後の活動を指導するだけではなく、来年度以降も継続して、高校生にプログラミングの授業を行いたい。

高校でのICT教育の課題：

高校生達に実施したアンケートに関して詳細は別途報告いたしますが、ポイントは以下になります。

① 小学校で受けた情報教育としては、タイピングやお絵かきツールのレベルで、中学校ではエクセルやパワーポイントが多かった。
中学校の技術家庭でプログラミングを学ぶことになっているが、各クラスに2,3名程度しか学んでいなかった。

② 高校１年生の情報教育も、エクセルやパワーポイントの学習が中心である。

③ 情報の授業以外の一般科目でコンピューターを使っていない。

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞

県の教育委員会が高校を管轄し、気仙沼市の教育委員会が小中学校を管轄 している。
市の教育委員会には校長会で今回のプランの紹介していただいた。
しかし、東日本大震災の被災地であることから、多くの大学や団体から授業支援の申し入れがあり、受け入れきれないぐらいの状況である。
高校生が訪問する小中学校の協力を得ることが課題となっている。
そこで、NPO法人スーパーサイエンスキッズが高校と小中学校の橋渡しを支援しました。

ゲーム作り楽しい

気仙沼 プログラミング教室

気仙沼高校の1年生が、パソコンのプログラミングを学んでいる。14日はゲーム「スペースインベーダー」のプログラミングに チャレンジ。弾を発射するオリジナルのプレーヤーを作ったり、左右に移動させるプログラミングをしたりして、ゲームを完成させた。

コンピューターを活用した教育の普及などに取り組んでいる東京のNPO法人「スーパーサイエンスキッズ」（瓜谷輝之理事長）の協力で先週から スタート。1年生全員（6クラス）が学んでいる。

14日は、アドバイザーとして参加していた東北大学生の指導を受けながら、「スクラッチ」というソフトを使ってゲームを組み立てた。

絵を描くツールでプレーヤーを仕上げた後、左右に動くようにしたり、弾が当たるとインベーダーが消滅したりする動きを一つ一つ組み合わせてプログラミングし、2時間ほどでゲームを完成させた。

プログラミングに初めて挑戦した相田斗若は「自分でゲームを作るのは面白い。これを仕事にしている人はすごいと思う」と、笑顔で取り組んでいた。

スペースインベーダーをプログラミングする生徒

三陸新報の記事

校長の小山先生と

津田塾大の皆さん

hange without notice

＜気仙沼市＞　気仙沼高等学校

２．高校生が、小学生にプログラミングを教えるためのWS

目的：小学生にプログラミングを教える情報処理部の高校１年生8名と打ち合せ

実施日：2015年10月28日16:00-18:00

内容：SSKのファシリテーター大塚先生が、SSKの小学生向けWSの内容を紹介。
11月の小学生向けプログラミング授業のコンテンツの内容を話し合う。
コンテンツはゲーム作成とし、具体的な内容は高校生チームで検討することになる。
2時間の授業で、小学5年生がプログラミングの基礎からスタートして、作成できるゲームを考える必要があります。

ファシリテーターの大塚先生（津田塾大）と高校性

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　気仙沼高等学校

3. 九条小学校5年生（全員）向け授業

授業 スケジュール：1クラス目　11月25日（水）13:30-15:30　小学5年生　33名
2クラス目　11月27日（金）13:30-15:30　小学5年生　33名
場所：気仙沼高等学校　コンピューター室
ファシリテーターとサポーター：気仙沼高校1年生　情報処理部の8名
小学生は正規の授業としてプログラミングを学習します。

九条小学校から小学生たちが、気仙沼高等学校に到着

高校生の案内で6-7名のグループごとに着席

みんな席に着いたかな～

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　九条小学校

1時間目　ファシリテーター(情報処理部の高校１年生)によるスクラッチの基本操操作の授業
ファシリテーターは2人で分担
他の高校生7人はサポーターをして、小学生を個別サポート

スクーリーンを見やすいように2台設置

ファシリテーターを務める高校生

サポーターと小学生

小学校の担任の先生も一緒に！

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　九条小学校

楽しく学ぼう！

気仙沼高校の小山校長先生の参観

今日作るゲームはこれだ！

右から飛んでくるバナナを避けるように
鳥をY軸にそって上下させよう

情報担当の鮎貝先生から説明を受ける小山校長先生

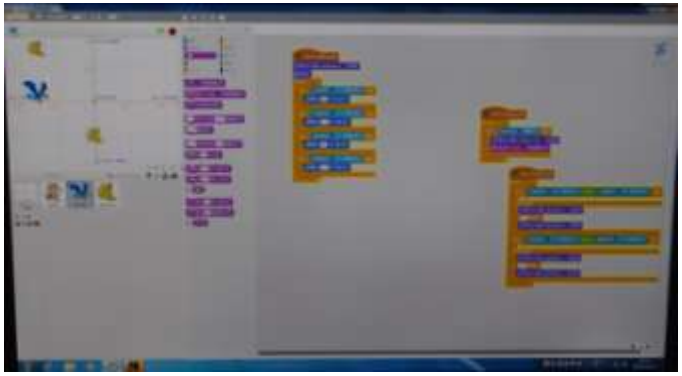
@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　九条小学校

2時間目　小学生6-7名のグループごとにゲームを作成
グループごとに高校生1-2名で指導

グループごとにどんなゲームにするのか考えよう！

小学校の校務主任とクラス担任の先生も参加



@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜気仙沼市＞　九条小学校

三陸新報

トップ　ニュース　スポーツ　会社概要　広告案内　出版案内　購読案内　プリント

TOP ＞ ニュース ＞ 小学生とゲーム作り 気高生がプログラミング指導（11/28付）

2015年11月28日 10:00記事更新

小学生とゲーム作り 気高生がプログラミング指導 （11/28付）

高校生を講師にゲーム作りを楽しむ児童

気仙沼高校で27日、小学生を招いてのプログラミング教室が開かれた。生徒が講師を務め、九条小学校の5年生32人にパソコンでオリジナルゲームを教えた。

講師を務めたのは情報処理部の1年生8人。ゲーム作成ソフト「スクラッチ」を使って、児童にパソコン画面のキャラクターに「歩く」「壁にぶつかったら戻る」「敵に当たったら撤退する」など動作を指示する方法を説明。効果音や背景を加え、飛んでくる敵を避けながら進むミニゲームを仕上げた。

児童の1人は「自分で作ったキャラクターが思い通りに動いて楽しかった。もっといろんなゲームをプログラミングしてみたい」と喜んでいた。

三陸新報　2015.11.28付の記事で紹介されました。

完成した作品を発表

高校の情報処理部の三嶋から締めのご挨拶

高校生メンバーと鮎貝先生、三嶋先生、SSK瓜谷

ありがとうございました！

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

事例2： 東京都江東区

ウィキペディア

東京都
教育委員会

東京都立科学技術高等学校

都立科学技術高校　SSH校

ボランティア派遣
授業支援

日本HP
津田塾大学生

小学校訪問:　有志35名(高1:24人、高2:10人、専:1人)
中学校訪問:　有志もしくは高1のクラスで9月の文化祭の
クラス企画として地域の子どもたちにプログラミング
を教えるクラスがあればそれを優先。

教育支援

NPO法人 SSK

高校生ボランティア
授業支援

江東区
教育委員会

小学校

南砂小学校、数屋小学校

中学校

大島中学校、砂町中学校

7/10 午前に2時間授業

小学校

江東区立南陽小学校
5年生全員対象

12/21,22、24に2時間授業

中学校

江東区立深川第六中学校
1年生全員に理科の授業で実施

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　東京都立科学技術高等学校

1．高校生が、小中学生にプログラミングを教えるためのWS

都立科学技術高校　スクラッチプロジェクトメンバー　（日本HP本社にて）

目的:

- 東京都立科学技術高等学校の有志35名にプログラミング・ワークショップを行い、7月10日（金）に実施予定している江東区立南陽小学校5年生を対象にしたプログラミング授業の準備を行う。
- 小学生に使用してもらう予定のタブレット（HP Pro Tablet 10 EE G1,Windows）の操作に慣れてもらい、使い勝手を評価する。

実施日：2015年5月30日（土）PM13:30-16:00 2時間30分

内容：小学校にプログラミングを教えに行くというプロジェクトに公募を募ったところ、予定の20名を大幅に上回る35名の生徒が参加を表明。
小学生にプログラミングを教えることを目的に2時間30分のワークショップを実施。

スタッフ：ファシリテーター1名（SSK）、サポーター3名（津田塾大学生)、事務局1名（SSK)

@Copyright 20145 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without

＜東京都江東区＞　東京都立科学技術高等学校

概要：今回はスクラッチを使い、小学生向けのプログラミング教育のレベルを意識して、
迷路ゲームを作成しました。
3名で構成されるチームごとに、タブレット2台、ノートPC1台は配られ、一人づつ思い
思いの迷路ゲームを作成した後、チームで小学学生向けのコンテンツを検討しました。

１時間：スクラッチの基礎

２時間：各自でオリジナルの迷路ゲームを作成

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　東京都立科学技術高等学校

30分間：チームで小学学生向けのコンテンツを検討

タブレットの評価：

アンケートによると、今回の様なプログラミングを行うようなクリエイティブな活動では、
キーボードやマウスがあった方がいいという感想が多い。
一方で、ペン入力だけでも問題ないとする生徒も数人いた。

キーボードとマウス付タブレット

タブレット単体

キーボード付タブレット

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　東京都立科学技術高等学校

ファシリテーターの感想：

さすが高校生！プログラミングは初めての人が多かったのですが、吸収力も高く、つまずいたところは教え合うなどして、自力で面白い作品を作成しました。
彼らなら意欲も高く、十分小学生に教えられると思います。チームごとにコンテンツをどのようにして、どう教えるのかを熱心に議論していたのが印象的です。
人に教えるというのは、最高の学習方法ですね。

ファシリテーターの桑原先生（SSK講師）

サポーターの津田塾大生と高校生

津田塾第生徒と先生

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞

SSK理事長　瓜谷

高校でのICT教育の課題：

高校生達に実施したアンケートに関して詳細は別途報告いたしますが、ポイントは以下になります。

① 小学校で受けた情報教育としては、タイピングやお絵かきツールのレベルで、中学校ではエクセルやパワーポイントが多かった。
中学校の技術家庭でプログラミングを学ぶことになっているが、4,5名程度しか学んでいなかった。

② 高校での情報教育も、エクセルやパワーポイントの学習が中心である。

③ コンピューター室にしかICT環境がなく、一般の授業で活用されていない。

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

2. 南陽小学校5年生（全員）向け授業

全体スケジュール　（都立科学技術高等学校作成資料より）

事前準備:

5/30（土） 13:30～16:00　日本HP本社にて　高校生35名　研修。ファシリテーター　SSK桑原先生
6/18（木） 15:45～　担当者打合せ　南陽小学校にて
南陽小　長塚先生、鶴巻先生
日本HP　瓜谷
科技高　小坂先生、小幡先生、廣瀬先生、金子先生
6/22（月） 高校生　指導案　打合せ①
ファシリテーター　決定、指導案企画
7/ 7（火）　高校生　指導案　打合せ②
事前演習、諸連絡
7/ 9（木） 15:45～ 前日準備

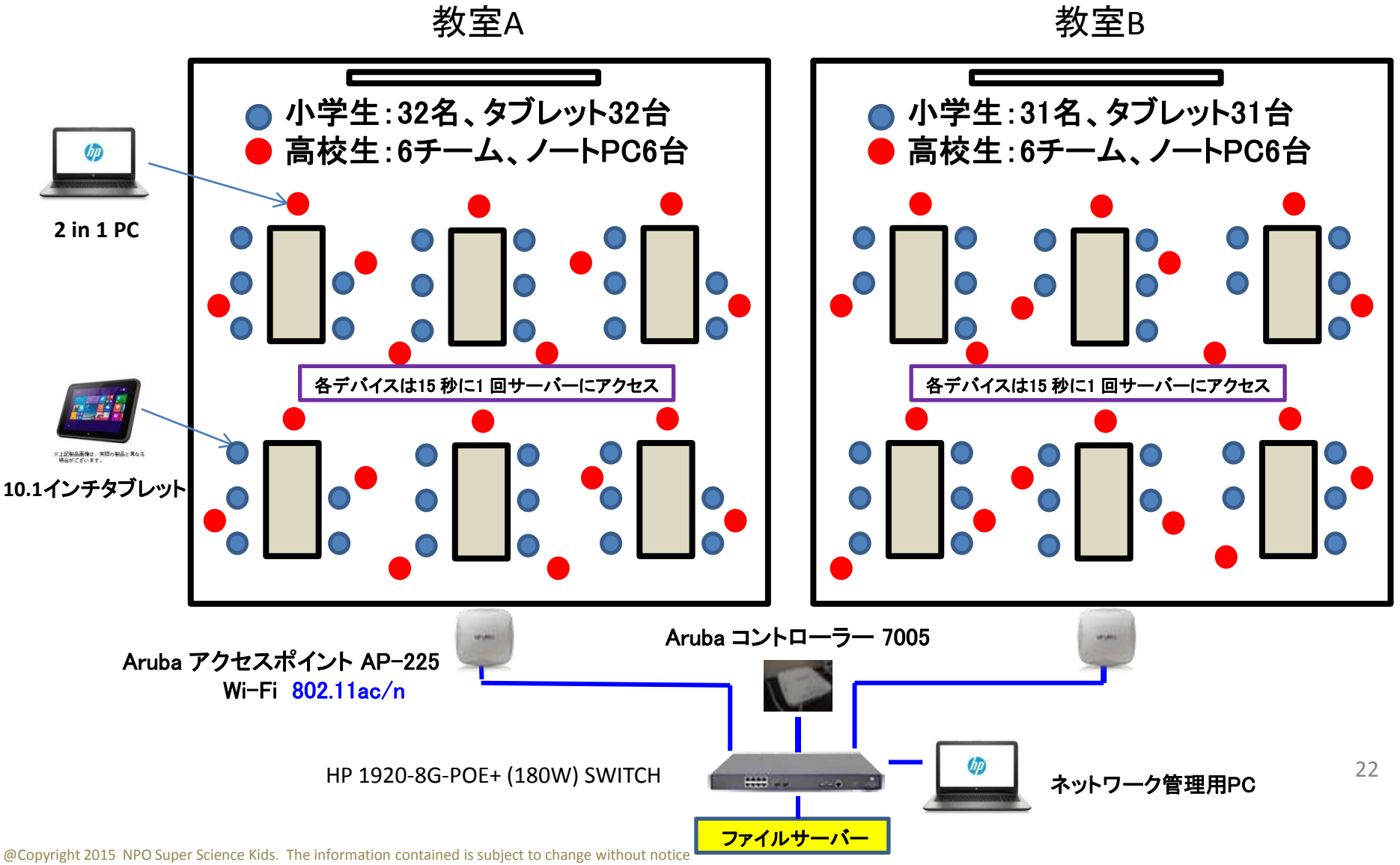
当日の授業 (7/10):　8:40 ～ 12:10

1時間目　担任の先生から簡単な説明
科技高生徒紹介
ファシリテーター（科技高生）によるスクラッチの説明
他の高校生は小学生の補助
2時間目　迷路ゲーム制作
グループごとに指導
進行管理　（科技高生　各クラス1名　（教員補助））
担任の先生から簡単なまとめ、指示
終了後　小学生は入れ替え　（セッティングした部屋はそのまま）
3時間目、4時間目も同様に2クラスに授業を行う。
アンケート依頼、片付け、撤収

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

- 南陽小学校のICT環境



@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

熱心にネットワークの説明を
聞かれる総務省の皆さん

2 in 1 PC

高校生のチームファシリテーターが使用した
2 in 1 PC

※上記製品画像は、実際の製品と異なる場合がございます。

10.1インチタブレット

小学生が使用したタブレット （キーボード付）
タッチ画面、タッチペン、タッチマウスで操作

Aruba コントローラー 7005（1台）
2台のアクセスポイントのコントローラー

Aruba アクセスポイント AP-225（計2台。各教室に1台）
37-37台のタブレットとPCが15秒に1回ファイル更新
余裕で処理をこなした

HP社のスイッチ

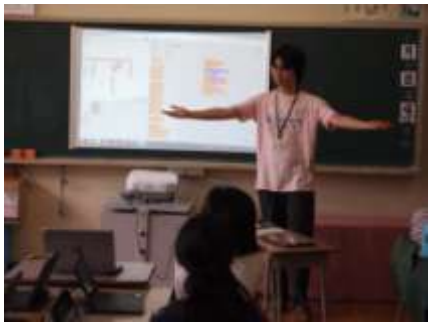
Wi-Fi 802.11ac/n

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

ゲームをするより作る方が楽しい！

目的：東京都立科学技術高等学校の有志35名が、江東区立
　　南陽小学校5年生全員にプログラミングを教える。
実施日：2015年7月10日(金)
内容：2時間連続授業　2クラス同時に2回実施、合計4クラス
　　(32+31+32+31=126名)
　　最初の45分程度は全体授業、後半はチームごとに異なるゲームを作成。
　　1回目の授業：　8:40～10:15
　　2回目の授業：10:35～12:10
チーム構成：高校生：ファシリテーター1名、サポーター2名で1チーム
　　小学生：5～6名で1チーム
概要：今回はスクラッチを使い、迷路ゲームを作成しました。
　　プログラミングを通して、創造性と論理的思考能力を育成します。

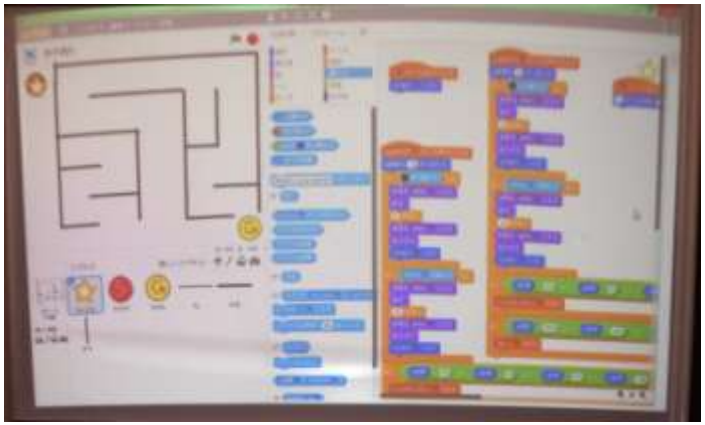


高校生ファシリテーター　田中さん

高校生ファシリテーター　鈴木さん

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校



高校生が作った迷路ゲームのサンプル

全体授業の始まり

岩佐教育長も小学校の校長先生も熱心にご見学

小学校の先生も思わず笑顔

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

高校生ファシリテーターは掴みもバッチリ

うん～どれどれ

楽しいね！

サポーターの説明を真剣に聞く児童

ネコが鳴いているよ！

女子高生も丁寧にサポート

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

全体授業の様子

クラス担任の先生も笑顔！

児童たちがこんなに楽しく、集中する授業は素晴らしい。

面白い！

そうだね。良い感じ

高校生ファシリテーターのジュークに大笑い！

この真剣なまなざし！

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

チームごとの授業の様子

チームファシリテーターの高校生

ペン操作にもすぐに慣れる

食い入るように見つめる児童たち

一人一人が異なる迷路を作成

2 in 1 PCの本領発揮

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞

南陽小学校での授業参観者

総務省　情報流通行政局
情報通信利用促進課
　課長　　岸本哲哉 様
　課長補佐　柳迫泰宏 様
　係長　　芝山隆治 様
　調査員　　中村隆史 様

江東区教育委員会
　教育長　　岩佐哲男 様
　指導室長　本多健一郎 様
江東区区議会
　議員　　細田勇 様
東京都立科学技術高等学校
　校長　　赤石定治 様
江東区立南陽小学校
　校長　　伊藤秀一 様

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

都立科学技術高校等学校　赤石校長と先生方

江東区立南陽小学校　伊藤校長と懇談

期待される効果　＜東京都立科学技術高等学校 SSH運営委員会の資料から抜粋＞

(1) 高校生徒にとって

①スクラッチというプログラミング言語は文法が簡素化されており、文法を学ぶことに時間を取られずに、プログラミングが可能となる。そのため、プログラムの全体的な設計やアルゴリズムを主体としたプログラム開発を体験することができる。

②小中学生に教える内容を計画することに企画力を育成できる。

③実際に小中学生に教えることを通じて、プログラミング技術の着実な習得やコミュニケーション能力の育成、社会的な行動への関心の深化を図ることができる。

④企業の方、NPOの方と接することにより、キャリア教育へのよい影響も期待できる。

(2) 小学生にとって

①スクラッチを学ぶことによりプログラミングへの興味関心を高めることができると同時に論理的な思考を体験することができる。

②多くの高校生から密度が高く教えてもらうことにより、スクラッチの習得を効率よく行うことができる。

(3) 教員にとって

①スクラッチという言語に触れたり、高校生や小中学生がプログラムした作品を見ることにより、プログラミング教育について教育資源の一つを得ることができる。

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞

小学校での課題：

① コンピューター教室にしかネットワークやPCがない。
② ネットワークの回線が遅く、セキュリティが厳しくかけられており、特定のWebサイトへのアクセスしか許されていない。MITメディアラボが管理するスクラッチのWebサイトへのアクセスも許可されていない。
③ PCには教育委員会が許可しているソフトしかインストールできない。スクラッチもダウンロードできない。
④ 授業用の回線と教員用の回線が同じものを使っている。
⑤ コンピューター室以外の普通教室にはPC がないため、コンピューターの授業以外の一般教科の授業ではICTは活用されていない。（PCの使い方を教えるための授業が中心である）
⑥ 高校と小学校のスケジュール調整や連続授業の時間確保が難しい。
⑦ 通常、先生をサポーターする人が授業に参加することは難しい。先生一人で30数名の小学生にプログラミングを教えることは極めて困難。できたとしても型にはまったカリキュラムにならざるえない。
今回の様な児童の創造力を刺激して、それぞれが異なる作品を作る様な授業は、教員のスキル以上に支援体制が伴わないと小学校では事実上不可能である。
⑧ 教員の意識改革が必要（教師→ファシリテーター。教える→共に学ぶ。テキストありき→トライ and エラー）

課題　①～④への対応

小学校でのICT環境に制限が多く、プログラミング（スクラッチ）の授業を学校の設備を使って行うことができなかった。
今回は日本ヒューレット・パッカード（株）とアルバネットワークス(株）からすべての機器の提供を受けた。
機器のセッティングと後片付けは、都立科学技術高校の有志の6名の学生と小学校・高校の教員の皆さん、そして企業の方々が協力して行いました。

課題　⑥への対応

高校は期末試験の終了後に公休扱いで有志が参加し、小学校は総合学習の時間を2時間連続で確保する。

課題　⑦への対応

今回のモデル授業は一つの解決策である。

課題　⑧への対応

高校生にはこのハードルは存在しないが、教員には多様な指導方法を理解していただくことが必要。

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　南陽小学校

南陽小学校5年生のみなさんへ

都立科学技術高等学校　スクラッチプロジェクト一員

① 皆さんと一緒にプログラミングができてとても楽しかったです。ありがとうございました。
② 2時間という長い時間、集中しながら楽しく取り組んでくれてうれしかったです。おつかれ様でした！
③ 私たちの話をしずかにきいてくれてありがとう。そのおかげでうまくプログラミング教室を進めることができました。
④ ぜひ、家でもスクラッチをやってみてください。
⑤ 少しでもこの世界に興味を持ってくれたならばうれしいです。さらに力を伸ばしてください。
⑥ 今回のことで、プログラミングが好きになってくれたらうれしいです！
⑦今回は2時間という短い時間でしたが、このことによってプログラミングというものに興味を持ってくれたら、
私たち高校生もとてもうれしいです。
⑧ こういう体験を通して、いろいろな事に興味をもてたらいいと思います。

e-Education Initiative

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　深川第六中学校

目的:　東京都立科学技術高等学校1～2年生のスクラッチプロジェトの34名が、短期選択授業として、江東区立深川第六中学校1年生全員に理科の授業でプログラミングを教える。

実施日:2015年12月21日(月)、22日(火)、24日(木)

内容:　2時間連続授業 9:45-11:35

1日1クラスづつ実施、3クラス（34+34+35=103名）

チーム構成:高校生:ファシリテーター1名、サポーター20名前後。

中学生5-6名を1チームとして、高校生2-3名でサポート。

授業の概要: 1年Aクラス　スクラッチを使い、全員がシューティングゲームを作成する。

1年Bクラス　スクラッチを使い、各自自由に様々なゲームを作成する。

1年Cクラス　スクラッチを使い、物が落下するプログラムを作成して、シュミレーションを行う。重力加速度について学習する。

1年Aクラス 高校生ファシリテーター　田中さん

1年Bクラス 高校生ファシリテーター　鈴木さん

1年Cクラス 高校生ファシリテーター　森さん

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞

深川第六中学校

総括：今回の授業では高校生が主体でクラスごとに異なるスタイルの授業を行った。
それぞれカリキュラムと進め方に特徴があり、どれも充実した内容であった。
また、3回の授業で毎回改善が図られ高校生の創意工夫が見られた点も良かった。
高校生がプログラミング教育だけではなく、授業設計もできることが証明された。

1年Bクラス

1年Aクラス

1年Cクラス

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　深川第六中学校

1年Aクラス：スクラッチを使い、全員がシューティングゲームを作成する。
クラス全員が同時進行でゲームを作成するスタイル。

・良かった点：授業のステップごとに何を学ぶのかの説明があり、クラス全員が同じペースで作品を作る。計画通りのプログラミングの学習ができた。
どのようなプログラミングを作るのかを考え、実際にプログラミングして、うまくいかない原因を分析し、改善を繰り返し、最終的に期待した作品を完成させるという、課題解決型の学習を体験することができた。

・改善点：　自由度が少なかった分、高校生のサポーターが活躍できるシーンが少なかった。サポーターの数が少ない場合に最適なやり方。

理科の担任の先生と

クラス担任の先生と
高校生ファシリテーター

試行錯誤を繰り返し、シューティングゲームを作成

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　深川第六中学校

1年Bクラス：スクラッチを使い、各自自由に様々なゲームを作成する。
最初の30分程度で全員にスクラッチの基本的な使い方を教え、その後は
中学生1人1人が異なるゲームを作成するスタイル。

・良かった点：高校生のサポーターも大いに活躍でき、中学生もそれぞれ異なるタイプのゲームを作成することができ、創意工夫を刺激する楽しい授業だった。
他の人が作成したゲームを注意深く見る（観察する）ことで、色々な発見があり、理科の学習で大切な観察と分析の面白さを体験できた。

・改善点：　大半の授業時間が自由作成のため、中学生の学習レベルに多少のばらつきが見られた。サポーターの数が多い時に理想的なやり方。

真剣に学ぶ！

中学校校長　加藤光一先生
からお褒めと感謝のメッセージ

高校の金子先生の今日の
授業のレビュー風景
今回は高校生にとっても授業！

様々なゲームが発表された。
プレゼンテーションの楽しさ、他人の
作品から学ぶことを体験。

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　深川第六中学校

1年Cクラス　スクラッチを使い、物が落下するシュミレーション用のプログラムを作成して、重力加速度について学習する。
1時間目は、全員にスクラッチの基本的な使い方を教えて、物が落下するシュミレーション用のプログラムを作成。2時間目は中学生ごとに異なる物や背景を作成して、プログラミングの学習を進め、最後に重力加速度をプログラミングした。

・良かった点：Aクラス（統一的）とBクラス（自由度が高い）の中間を意識した内容で、バランスのとれた授業時間配分だった。
今回の授業が理科の授業時間であることも考慮した内容で、高校生が理科の授業設計を行うことができることを証明した。

・改善点：　中学3年生で習う重力加速度の先取り授業として行った。
あと1時間あれば、コンピューターシュミレーションで、数学や物理の原理（等加速度運動）を、効率よく学習させるモデル授業になるでしょう。

理科の担任の先生も楽しそう

政府や教育委員会からの参観もありました

1年Cクラス　物が落下するシュミレーションを行うプログラム

@Copyright 2014 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞ •深川第六中学校の授業参観者

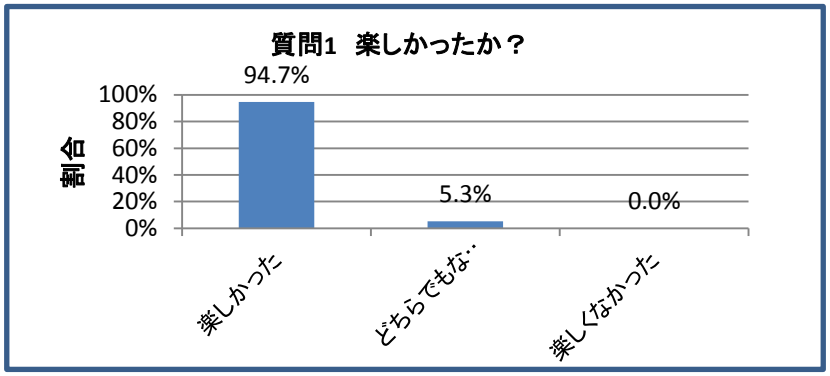
総務省　情報流通行政局
　　情報通信利用促進課
　　課長　　御厩祐司様
　　課長補佐　岡崎浩幸様
　　主査　　丸山和子様
　　政策係長　芝山隆治様
株式会社　日本HP
　　島田昌彦様
　　松本英樹様
　　川邑和代様
NPO法人スーパーサイエンスキッズ
　　理事長　瓜谷輝之

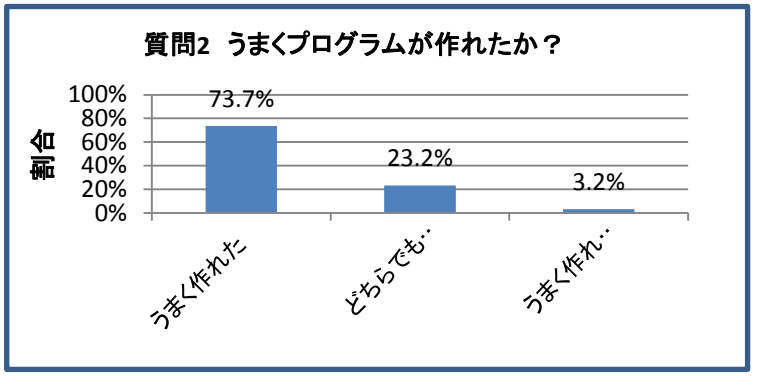
東京都東部学校経営支援センター支所
　学校経営支援Dチーム
　（科学技術高校担当チーム）
　学校経営支援担当課長　善本久子様
江東区教育委員会指導室
　　指導主事　　金原　崇様
東京都立科学技術高等学校
　　校長　　赤石定治様
江東区立深川第六中学校
　　校長　　加藤光一様

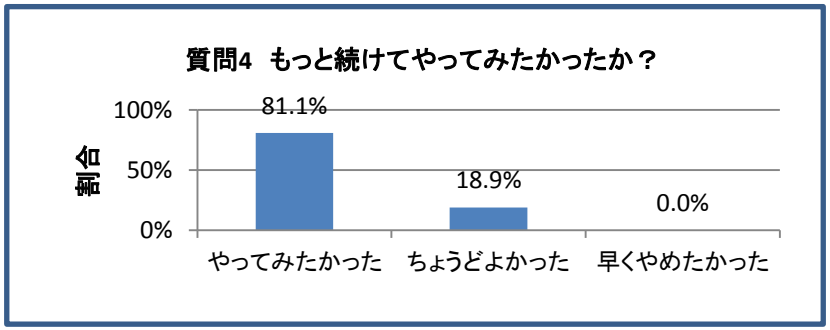
@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

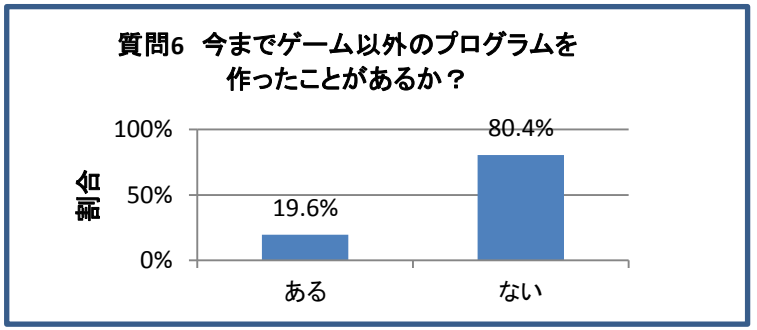
＜東京都江東区＞　深川第六中学校

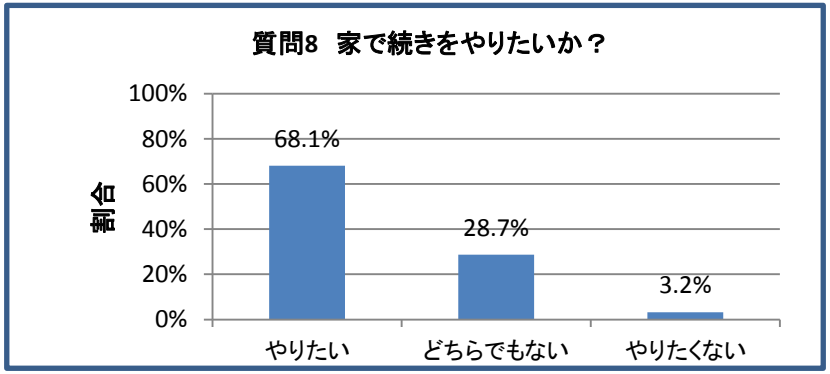
中学生へのアンケート

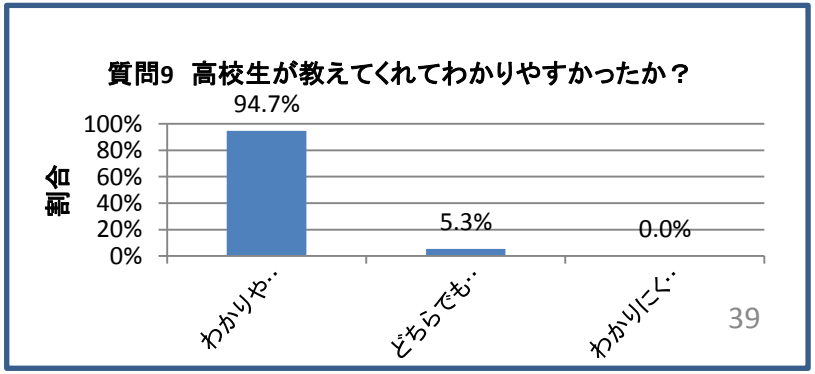












@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜東京都江東区＞　深川第六中学校

中学校の先生へのアンケート

1. 中学生にとって、プログラミングへの興味関心を高めることができましたか？
   ・大いに高めることができた。 (100%)
2. 生徒たちは論理的な思考を体験できたとお考えですか？
   ・ある程度は体験することができた。(100%)
3. 教員にとってこの授業は参考になりましたか？
   ・大変参考になった。(100%)　　多くの視点から考えて、評価できる内容でした。
4. その他、効果があったと思われた点は？
   ・年齢の近い先輩から教わっていたので、素直に聞き入れていました。安心感を持って取り組んでいました。
   ・一人では難しそうと感じていた生徒たちが、高校生の先輩方についていただき、前向きに楽しんで取り組むことができました。「プログラミング」という言葉の壁がなくなったようでした。
5. 良かった点、改善点は？
   ・科学技術高生の教え方はわかりやすいと思った。しかし、当日の進め方が当日になってみないとわからず、サポートする生徒や先生方が困惑しているようにも見えました。
   ・中学校のPCにスクラッチ等をインストールするには規制が多くて、気軽にはプログラム教室は開催できないと感じました。（教育委員会の許可、PCサポート会社への電話相談、HPの技術者のサポートがあってできました）
   ・ファシリテーター練度（声の大きさ、通りやすさ、的確な説明等）が左右する部分が大きい。
   ・“まとめ”ノ時間をどう作り、その内容をどうするのか、検討の余地があるように思う。
   ・指導する高校生側は、ファシリテーター（メイン＋サブの2名）、個別サポーター10名程度の構成が良いと思う。指導する側の共通理解が取りやすいのではないか。
   ・どの教科にどう位置づけて行うのかが一番の課題。総合学習の時間は多くの学校で一杯になっていて無理。
6. 中学校でプログラミング教育を行う場合の障害は？
   ・教員の養成と支援　(33%)
   ・授業のサポート要員　(66%)
   ・教室内でのICTの環境整備　(66%)
   ・授業時間の制限、必修の科目でない　（100%)
   ・教材やツール　(0%)
7. その他
   ・中学生へのご指導ありがとうございました。家のPCでスクラッチをやってみた生徒もいるようです。プログラミングを楽しみながら学べました。

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

事例3： 京都市

京都市立洛陽工業高等学校

京都市
教育委員会

京都市立洛陽工業高等学校
（平成28年4月開校：京都市立京都工学院高等学校

小学校訪問: 有志20名程度

ボランティア派遣
授業支援

立命館大学

2015.12.11（金）&15（火）
工業技術基礎（実習）の授業として

教育支援

NPO法人 SSK

**高校生ボランティア
授業支援**

高校で授業

2015.12.18（金）/19（土）もしくは2016.1上旬

小学校

唐橋小学校

中学校

洛南中学校

小学校

中学校

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

事例3： 京都市

- 京都市立洛陽工業高等学校

京都市の特徴：普通高校ではなく、工業高校の電子コースの生徒さんが対象。
教育委員会のリーダーシップがとてもしっかりしている。
高校、小中学校が京都市立のため、連携が図りやすい。
教育改革においても日本で最も進んでいる市の一つであり、教育委員会をはじめ高校も今回のような革新的な試みに積極的である。
MITメディアラボが運営するスクラッチのサイトへのアクセス、スクラッチのクライアントへのインストールも即決OKをもらう。（学校の施設が使える！）
さらに、高校には、コンピュータールームが3つあります。

全体スケジュール：
2015.12.11（金）/15（火） AM 9:40～12:30
京都市立洛陽工業高等学校（2016.4～京都市立京都工学院高等学校）の電子コース1年生2クラス（21名＋22名）を対象にSSKがスクラッチの授業。
工業技術基礎（実習） 24週x3時間の内、3時間を活用。
この授業は、全学対象で1年生の授業として今後も継続する。
2年生からのC言語の授業につなげる。
2015.12.18（金）/19（土）もしくは2016.1上旬
小学校訪問： 有志20名程度
18日は授業として、19日は冬休みを活用。

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　洛陽工業高等学校

1. 高校生が、小学生にプログラミングを教えるためのWS

目的:　京都市立洛陽工業高等学校（2016.4～：京都工学院高等学校）の高校1年生を対象にプログラミング（スクラッチ）の授業を行う。2年生からのC言語の授業につなげる。
また、今後実施予定の小中学校でのプログラミング教育支援のための準備学習を行う。

実施日：2015年12月11日（金）/15日（火）　AM 9:40～12:30

内容:　工業技術基礎（実習）年間24週x3時間の内の3時間を活用して授業として実施。
対象：電子コース　1年生　2クラス（21名＋22名）
スタッフ：ファシリテーター各1名（SSK）、サポーター3～4名（立命館大学情報工学部の学部生、院生）
授業の概要：今回はスクラッチを使い、高校生向けのプログラミング教育のレベルを意識して、インベーダーゲームを作成しました。それぞれ工夫を凝らしたゲームに改造する。

11日のサポーター

牛田校長、上野教諭と15日のサポーター

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

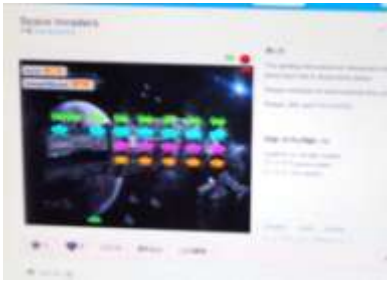
＜京都市＞　洛陽工業高等学校

1時限目：スクラッチの基礎

11日の授業

SSKの大塚先生

先生のPCの画面は生徒間のある画面に表示される



公開されているインベーダーゲームのサンプル

15日の授業

SSKの桑原先生

牛田校長と上野教諭

今日は多くの参観者が来られました

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　洛陽工業高等学校

2時限目：インベーダーゲームの作成

まず、一般的な高校生を対象とした、少し難しいゲームをテキストを使って自主学習しながら作りました。

11日の授業

うーん
考える生徒

なるほどね
真剣な先生

15日の授業

テキストを参考にプログラミング

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　洛陽工業高等学校

3時限目：各自が工夫して、オリジナルなシューティングゲームを作成

工業高校の生徒は、プログラミングが得意な人が多いので、さらに難しい課題にチャレンジしてもらいました。

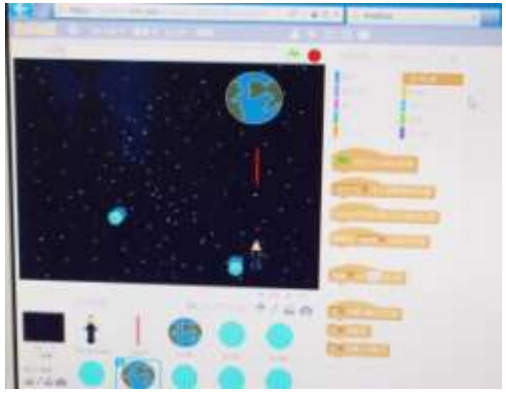
11日の授業

今から“改造の進め”を参考にして
さらに高度な課題にチャレンジしましょう！

サポーターの大学生

真剣な高校生と大学生

作品サンプル



@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞

3時限目：各自が工夫して、オリジナルなシューティングゲームを作成
　15日の授業

大学生のサポーターと生徒

先生も楽しそう！

本格的なインベーダーゲームの
プログラミングも分析して参考に

作品のサンプル

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞

洛陽工業高等学校

電子コース担当教諭
上野　僚先生

先生のコメント:

高校１年生のこの時期までに、プログラミング教育として、C言語の穴埋め問題を解ける程度の学習はすでにしています。その後、２年生からC言語を使ったプログラミングのコーディングを行います。

が、２年生になって、C言語でいきなり英文タイプをすることになり、英語の苦手な生徒がプログラミングに苦手意識を持ってしまうという課題がありました。

今回の授業で、スクラッチのように感覚的に理解しやすく、日本語でプログラミングできるツールを１年生のこの時期に体験することで、プログラミングは楽しいという入り方ができました。これは学習意欲を高めることができ、今後の学習に大変良い影響を与えると思います。

来年以降も、１年生のプログラミングの授業に取り入れたいと思います。

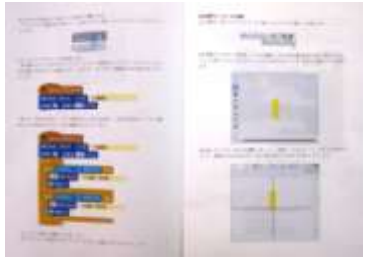
@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　洛陽工業高等学校

唐橋小学校校長　宮畑先生（右）
京都市教育委員会　森本様（中）
もご参観に来られました。

意見交換会の様子

使用した2つのテキスト



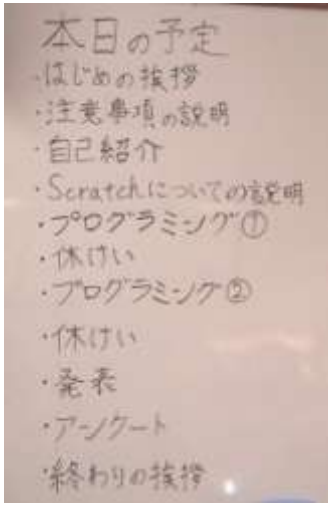
@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　唐橋小学校

2. 唐橋小学校向け授業

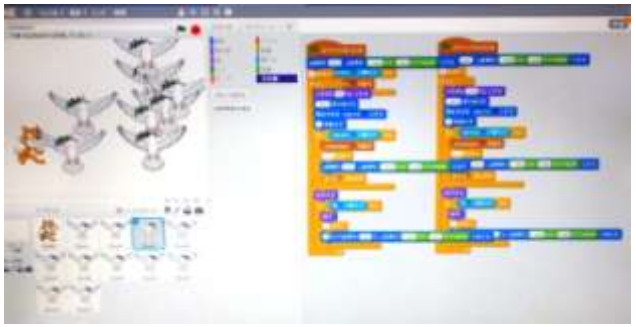
日　時:　平成28年2月6日（土）　9時～12時　（3時間）
場　所:　京都市立洛陽工業高校　コンピューター室
参加者:　京都市立唐橋小学校　4、5、6年生の希望者26名(小学4年生12名、小学5年生6名、小学6年生8名）
内　容:

洛陽工業高校電子情報科の1年生2クラスに対して、12月11日、15日にそれぞれスクラッチを使った「プログラミン授業」をNPO法人スーパーサイエンスキッズの講師やサポーター（立命館大学情報システム学科の学生）が行いました。この授業を受けた学生43名の内有志10名が、講師やサポーターになって近隣の唐橋小学校のこどもたちにスクラッチでゲーム作成するワークショップを実施しました。
尚、こども達に制作してもらう「ゲーム」作りや、当日使用する子どもたち向けのテキストや、いろいろな役割も立命館大学の学生さんの助言のもと、彼ら自身で考え準備をしました。



高校生の皆さん

右から飛んでくる鳥に当たらないようにスクラッチチャットを上下させて衝突回避ゲーム



@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　唐橋小学校

ファシリテーター（講師）の高校生のメンバー

唐橋小学校の校長先生のご挨拶

今回の授業の参考テキスト（高校生が作成）

授業が始まる

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　唐橋小学校

皆判るかい！

サポーターの高校生がいてくれるので落ちこぼれなし！

熱心に話し合う京都市教育委員会と高校の先生

プログラミングは楽しいね

どうだい！

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　唐橋小学校

それぞれがオリジナリティあふれるゲームを作りました。いよいよ作品の発表です。

発表したい人を募るとほぼ全員が手を挙げる

発表する小学生

高校生にも楽しそう

堂々と発表する小学生

沢山の参観者も見ています

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

＜京都市＞　唐橋小学校

お互いの作品を見せ合いっこしよう

小学校の校長先生も思わず笑顔

保護者の方も楽しそう！

高校生と関係者の皆さん。ご協力ありがとうございました！

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice

e-Education Initiative

変わりゆく世界、
教育にイノベーションを起こす

特定非営利活動法人スーパーサイエンスキッズ

株式会社　日本HP

@Copyright 2015 NPO Super Science Kids. The information contained is subject to change without notice