

# コース選択制による 創造的プログラミング教育の普及推進

東海ブロック  
株式会社D2C、ライフイズテック株式会社

# ▶ 1. 実証概要

## 1-1. モデル概要

### 1. 目指す方向性・コンセプト

豊田市および近郊のエリアによる新規メンターの発掘と育成、中学生を対象としたプログラミング講座の実施

- **メンター育成**
  - ・大学生を対象
  - ・ICTの活用した、反転学習
  - ・短期育成を可能とする教材の作成
- **プログラミング講座**
  - ・豊田市内の中学生
  - ・選択可能な複数コースの設計
  - ・継続した学習機会の検討

### 2. 背景

豊田市「学校教育情報化プラン」（2016年3月策）

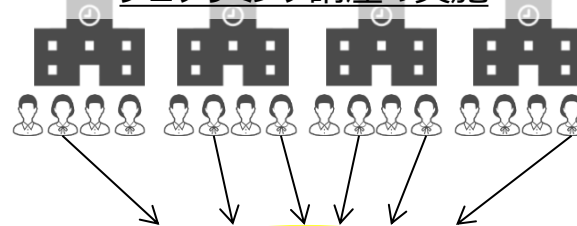
平成32年までに生徒1人1人が、ICT教育を通じて、「習得」「活用」「探究」を軸に個人の資質能力を身につけるために、「どのように学ぶか」に力点を置いた授業設計を目標に掲げている。

そのため、本事業によるプログラミング講座を通し、ICTの活用、環境整備、プログラミング講座運営方法等の方向性を示す必要があるため、本モデルの実施となった。

### 4. 実施概要

#### ■ 主な特徴

豊田市内4中学校合同による  
プログラミング講座の実施





- ① アプリケーション開発
- ② ゲームプログラム開発
- ③ WEBデザイン講座

プログラミング講座  
3つのコースより選択

### 3. リソース

豊田市教育委員会  
教育センター

 株式会社D2C

 ライフイズテック株式会社

- ・ 豊田市内中学校への本事業の案内・周知
- ・ 児童生徒の募集
- ・ 実施後の振り返り

- ・ インタラクティブな学習機会の企画、設計、運営、管理
- ・ 豊田市内の教育に関わる関係者等とのコーディネートの実践
- ・ クラウド活用の検討

- ・ プログラミング教育に関する実績、ノウハウ、知見の活用
- ・ コース設計、カリキュラムの作成、教材の提供、環境構築
- ・ 新規メンターの発掘、メンターの育成

### 5. スケジュール

8月	9月	10月	11月	12月	1月
準備期間	メンター募集		メンター育成		実証講座

## ▶ 2. モデル内容

### 2-1. メンター募集対象（メンター種別）

#### ■ 募集方法

- 大学内の掲示板による募集
- 大学内での、案内チラシの配布
- 大学内の研究室や教授等からの周知
- ライフイズテック社が保持する既存メンターからの募集
- ホームページやSNSを活用した募集
- 大学内での説明会の実施

#### ■ 必須条件

- 愛知県内の大学に在籍する大学生、専門学生、大学院生
- 学部、専攻、学年、年齢は問わない
- メンター育成やプログラミング講座への通学が可能
- 今後のプログラミング教育に関して前向きに行動を移せる人材

#### ■ 上記の内容に加え、メンターとしての適正を以下の様に整理し個別面談を通して選定

- ITを通して社会に影響を与えたい
- プログラミングスキルを身につけたい
- プログラミング教育について学びたい
- 中高生への教育について興味がある
- プログラミングスキルを、子どもたちへの教育に活かしたい
- 教育やプログラミングスキルを通して地域活性に貢献したい

## ▶ 2. モデル内容

### 2-2. メンターおよび児童生徒募集に関する工夫

#### ■ メンター募集に関する工夫

まずは、馴染みのないプログラミング教育のメンターという役割に対して不安を取り除く事に注力した。また、募集対象となる学生の属性を事前に分類し面談を実施することで個に対応した面談を実施。

- 学生の属性①～「技術的な思考性」

ファシリテーションやコミュニケーションを学ぶ研修体制がある旨を説明

- 学生の属性②～「教育的な思考性」

プログラミング技術の基礎から応用までの教材や教科書がある事を伝え、研修やWEB教材を通して先輩メンターや講師等からのフォロー体制について説明

#### ■ 児童生徒募集に関する工夫

豊田市教育委員会教育センターの協力のもと、市内の中学校へ本事業の目的の説明を行い、様々な関係者等の意見を聴取し調整を行った結果、ご理解・ご協力を得た4つの中学校を対象に約40名からの児童生徒の応募に繋がった。

## ▶ 2. モデル内容

### 2-3. 他地域に再現可能なノウハウ

#### ■ 本モデル（講座）の工夫

- グループワーク形式、チームビルディングアクティビティの実施 → 協調的な学習の促進
- 自己紹介用の教材を使用し、生徒本人が好きなものや興味・関心のある事をメンターが引き出す
- コース別の開発は教科書を使用し自らで進める。必要な際に質問を受け付ける → 自発性
- 自由に休憩（リフレッシュ）が可能
- 適時、個別の課題設定を設けるカリキュラムの設計
- 講座終了後、自分の開発した作品を他チームへプレゼン
- プレゼン終了後は、開発したお互いの作品を体験する時間を設置
- 自分たちが学ぶIT・プログラミングの未来について、または社会にどのような役割・影響があるか動画教材を通して理解させる → 前向きな学びの環境構築



#### ■ 再現可能なノウハウ

地域の学校間の協力のもと合同開催によるプログラミング講座は、より多くのプログラミング教育に関わる様々な関係者（教師、保護者、教育委員会、地域関係者等）に対して、プログラミング教育の進行方法、教育方法、教科書や教材の内容、メンターの役割・関わり方等を効率的に周知する事が可能である。また、より多くの児童生徒に対して、プログラミング教育を経験する場の提供が可能となり、本モデルの再現可能なノウハウと考える。





# ▶ 3. モデルの訴求点

## 3-1. モデルのねらい・意義

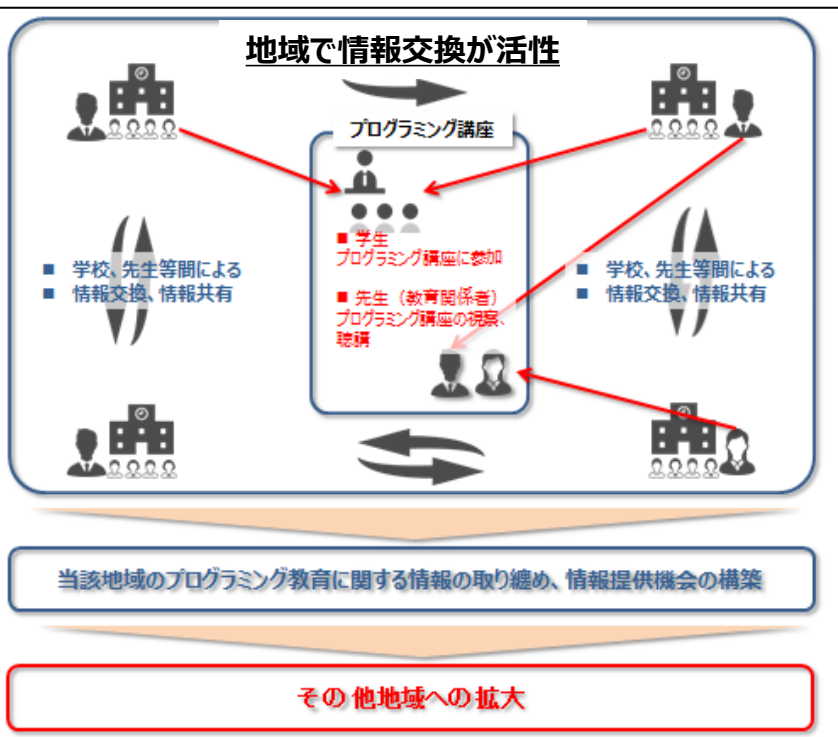
### ■ プログラミング教育に関する情報流通

合同開催により、地域全体を巻き込んだプログラミング教育の情報交換・ノウハウ共有など、プログラミング教育の普及・推進の活性

### ■ 「IT教育のエコシステム」の構築

将来的に地域内に還元されるプログラミング教育の実施

#### 地域で情報交換が活性



#### 地域にIT教育のエコシステムを作る

地域の中で中高生がITを学び、大学生となって中高生を教える側に戻り、社会人になってITを使い働く持続的なサイクルを作ることが狙いです。



# ▶ 3. モデルの訴求点

## 3-2. モデル実施により得られた効果

### ■ 受講した児童生徒の変化

本モデルのプログラミング講座を通して、自らの考えにより作成したプログラミングにより制作物が指示通りに動くことや、数学で学んだ事が活かせることが出来た等、今後もプログラミングを続けていきたいと言う生徒が多く、本モデルを通してプログラミング教育への興味・関心の醸成に繋がった。

一方でパソコンのボタン操作や使い方が難しかったとの意見があがっており、一人ひとりの個に合わせたプログラミング教育を推進すると同時に、プログラミング開発に専念できるように教材やメンターからのサポートに反映する事で、更にプログラミングへの興味・関心が推進されていく事が期待される。

### • 児童生徒の感想（一部）

- 学校の授業に役立つソフトを開発する。
- 不便だと思うことを解決できたらいいなと思う。
- 今日学んだことを何かに試してみつつ、もっとできることを増やしいつか自分だけのアプリを作りたい。
- 病気の時に、どのような様子で、熱は何℃かということを入力すると、症状に近い病名を出してくれるアプリ
- 今日の経験を生かしパソコンを利用してホームページに適した画像・資料・文章をたくさん加えたりしたい
- パソコンの使い方が良くわかったので学校でも使えそうです。
- 畑にドローンなどで農薬をまくプログラム
- 簡単に、世界中の人とシェアできるのを実感した。
- 普通の人でもアプリゲームが作れることがわかりました。
- ゲームをする側だけでなく、みんなが楽しいと思えるようなゲームを自分で作ろうと思いました。
- アプリやゲームをするだけでなく、そのゲームなどの仕組みや作り方という視点を持たた。

# ▶ 3. モデルの訴求点

## 3-2. モデル実施により得られた効果

### ■ 担当したメンターの変化

本モデルのメンター育成研修を経て、プログラミング教育を実施する上でのメンターとしての技量や心構え等、教育効果を高められることが明らかになった。

メンター育成研修による学習やロールプレイを経てプログラミング講座の実習経験を行う事により、高いIT技術と児童生徒の学びをファシリテートするスキルがかなり高いレベルまで習得できた事をメンター自身が実感している。当然のことながらプログラミング講座の経験が少ないため課題は残るが、生徒から出てくる様々な質問に対してスムーズに答えられる技量や知見を高めていく余地は十分にある。

今後このような機会があり、時間と場所の都合が合えば積極的に参加したいという意見や、今回の経験をもとに友達等周辺に紹介していきたいという意見もあがっており、本モデルを通して周囲へ影響を与えていく存在としての変化もあった。

### ■ 保護者の反応

子どもがプログラミング教育に興味・関心はあるものの、実際に体験できる場が無かったため、本モデルへの期待は高く保護者自身がプログラミング教育に対しての興味・関心を持つ結果に繋がった。

プログラミング講座後、自宅で復習をしている・パソコンを触る機会が増えた等の子どもたちの変化を目の当たりにし、継続したイベントを行って欲しいという要望が多く出ている。また、同じ興味を持つ他校の子どもたちと接することが出来た事で子どもたちの成長にも繋がるという意見もあがっており、合同開催によるプログラミング講座の運営方法も評価される結果となった。



## ▶ 3. モデルの訴求点

### 3-2. モデル実施により得られた効果

#### ■ 教員の反応

実際の学校内のプログラミング教育においても技術指導はメンターに任せ授業の進行は教師が行うことにより、課題である教員自身のプログラミング技術を補填することが可能となり、プログラミング教育を推進可能という意見が多くあがっている。

また、プログラミング教育の普及の一環としてコンピュータ部などの部活動においても、同様に技術指導をメンターに任せることによりより一層推進されるという意見を頂いており、学校教育においてはプログラミング技術指導の補填をどのように行うかがプログラミング教育の推進上の課題と考える。

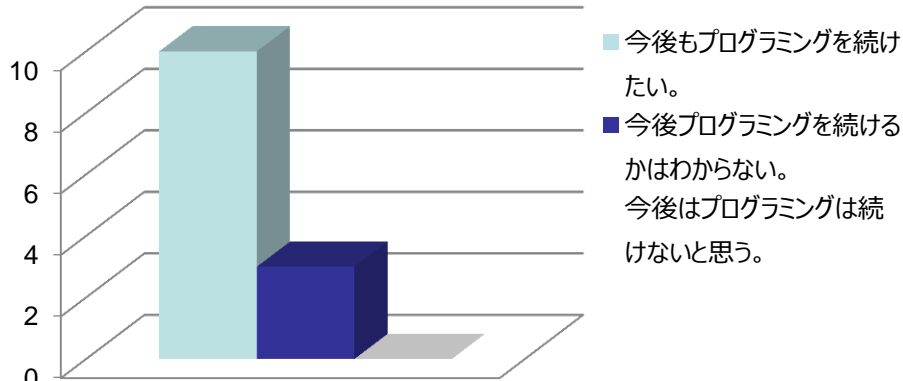
一方で、学生は進路を考える上で成績を気にする面もあり、学校教育においてプログラミング教育を行なっていく過程で、プログラミング的思考性の評価について定義・基準をどのように設けて行くか課題と捉えている教員は多い。また、プログラミング教育を行っていく上で、教材、教具、アクチュエータ等の情報が限定的なため、情報提供の場や導入後のサポートの拡充等の要望も多く、プログラミング教育の普及推進と共に対処策の検討を進めていく必要があると考える。

# ▶ 3. モデルの訴求点

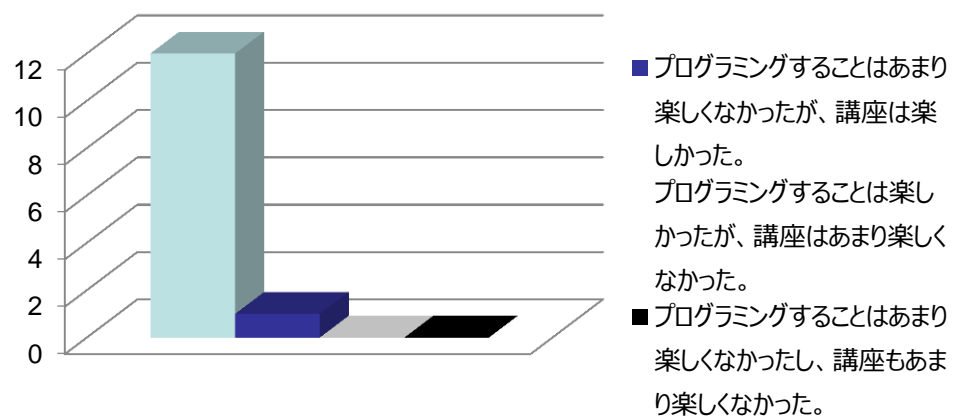
## 3-2. モデル実施により得られた効果

### ■ 児童生徒向けアンケート結果（一部）

Q. 今後、プログラミングを続けたいですか？

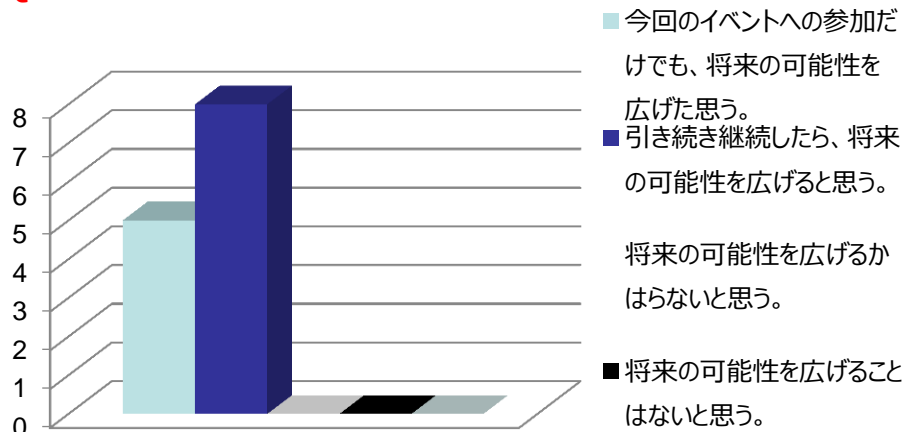


Q. プログラミングは楽しかったですか？

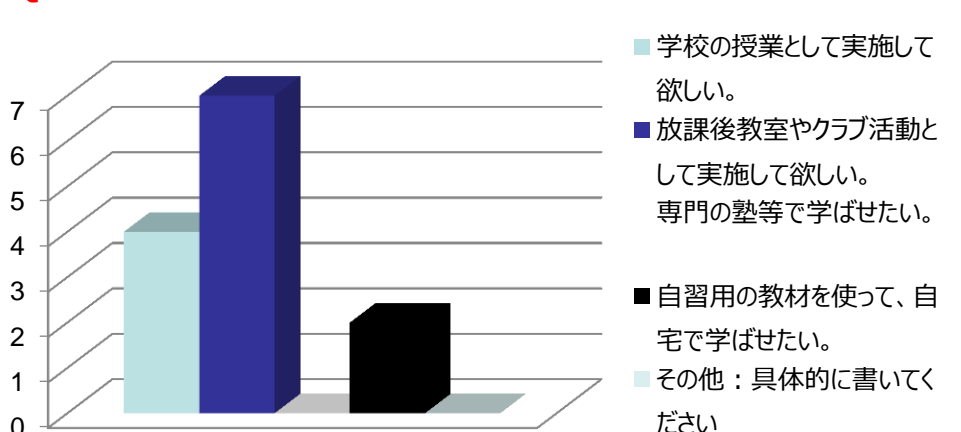


### ■ 保護者向けアンケート結果（一部）

Q. プログラミングの経験は子供の将来の可能性を広げると思いますか？



Q. 引き続きプログラミングを学ばせるとしたらどのような形式が良いですか？



## ▶ 4. モデルの改善点

### 4-1. 実施にあたって直面した困難

プログラミング講座を実施する上で必要とする新規メンターの発掘において困難な場面があることが顕在化した。プログラミング教育のメンター職の認知度が低く、募集自体の数量を担保することが困難であった。また、学内のイベント（学園祭、試験期間等）と一定期間必要とするメンター育成研修が重複する等の理由により、参加を辞退する学生も見受けられた。

### 4-2. 実施を通して把握した反省点

実際の学校教育によるプログラミング教育を想定した際、5～6人の生徒に対して1名のメンターを配置するグループワーク形式による講座運営については一定の方向性を示すことが出来た。しかしながら、20～30人等の多数の生徒を1名の教師でプログラミング授業を行うとした場合には困難であると思われるため、プログラミング講座の運営方法を改善する必要があると考える。

## ▶ 4. モデルの改善点

### 4-3. モデル普及に向けた改善案

本モデルをより多くの地域、学校、機会にて普及させるため、より多くのメンターを発掘し育成・管理していく必要がある。そのためメンター発掘には、より一層の地域の教育関係者や大学等との単位取得化に向けた連携等を検討し、メンター職の認知度をあげていきたいと考える。

また、メンター育成面においてはプログラミング講座の進行管理役のメインメンターと、実際に生徒へ指導を行うサブメンターとの階層を分けた育成研修を実践し、更には、プログラミングの技術力や教育技術（ファシリテーションやコミュニケーションの技量）の進度の高いメンター候補生が居た場合のカリキュラムや教材を用意したいと考える。

改善項目	概要
メンター関連	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 大学等と単位取得化に向けたメンター募集の検討</li><li>・ メンターの技量に応じた複数プログラムによるカリキュラム化</li><li>・ メンターの階層化（メイン講師、サブ講師等）</li></ul>
プログラミング講座	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 属人性の排除を目的としたプログラムの形式化</li><li>・ 教材、教科書の多様化</li></ul>
運営方法	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 学校単位等による小規模なプログラミング講座の実施</li><li>・ WEBサービスを使用した自習型（反転学習）の講座運営</li></ul>

プログラミング講座では、講座運営の属人性の排除を目的にプログラムの形式化を進め、本モデルの標準化を進めたい。その上で、合同開催による大規模なプログラミング講座の他、学校単位等による小規模なプログラミング講座を継続する事で、更にプログラミング教育方法について方向性を示すことが出来ると考える。

尚、その際は従来の生徒同士の教え合いを促すことで個別質問に対応する協調学習型の他、プログラミングを学ぶシステム（WEBサービス）を積極的に利用し、自習型のプログラミング講座（反転学習）を通じたカリキュラムの運用も検討したい。

# ▶ 5. モデルの将来計画

## 5-1. 将来計画

### ■ プログラミング教育の普及推進に向けた論点の検討

本モデルの成果を最大限に活用するとともに、本モデルを通してあがった課題や反省すべき点、またはそれ以外に解決すべき様々な論点について、プログラミング教育事業者および地域の様々な教育関係者を巻き込んだ幅広い議論を進めていき、プログラミング教育の普及推進を行なっていきたい。

改善項目	概要
メンター関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>より多くの新規メンター発掘のための募集方法</li> <li>メンターの階層化（メイン講師、サブ講師等）</li> </ul>
プログラミング講座	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域内の学校を対象とした大規模な合同プログラミング講座の継続</li> <li>学校単位等による小規模なプログラミング講座の実施</li> <li>WEBサービスを使用した自習型（反転学習）の運営</li> <li>プログラミング講座の実施する場所</li> </ul>
プログラミング教材、教科書	<ul style="list-style-type: none"> <li>属人性の排除を目的としたプログラムの形式化</li> <li>教材、教科書の多様化</li> </ul>
円滑な教材提供・利用のための環境（プラットフォーム）	<ul style="list-style-type: none"> <li>反転学習を可能とするWEBサービス等の開発</li> <li>プログラミング事業者との配信方法やカリキュラム等の整理</li> </ul>
利用環境（ネットワーク）	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校内でプログラミング教育の実施を踏まえた、必要となるネットワーク回線の検討</li> <li>セルラー型ICT（タブレット）端末等によるプログラミング講座の実現性と有効性の検討</li> </ul>
利用環境（端末）	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校内または課外授業による校外（交流センター等）でプログラミング教育の実施を踏まえた、必要となるPC機器やICT機器（タブレットや電子黒板等）、プロジェクター等の確保</li> <li>ICT機器導入後の保守・メンテナンス等の整理</li> </ul>
教育関係者・学校との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校教育と連携する際の体制の整理とルール化の策定</li> <li>教員へのプログラミング教育の教え方、プログラミング技術の醸成</li> <li>メンターとの関わり方等、関係や体制の整理</li> <li>プログラミング教育を通じた学習効果の算定</li> <li>学校教育におけるプログラミング教育の情報交換の場の構築</li> <li>プログラミング教育全般の動向等の情報交換</li> <li>プログラミング教育実施方法の具体的なデモンストレーションの実現性と有効性の整理</li> <li>プログラミング教育の教材・ツール等の情報提供と使用方法のレクチャー等の実施</li> </ul>



# ▶ 5. モデルの将来計画

## 5-1. 将来計画

### ■ プログラミング教育の普及推進の継続的な検討体制の構築

事業成果を維持管理し、これらを豊田市やその他地域へ提案しプログラミング教育を促すことにより、関係省庁や地方自治体、学校、大学（専門学校等含）、またはプログラミング事業者が連携し、更なる「プログラミング教育の普及推進」が効果的に実現していく事を目指す。

そのため、当団体の様なプログラミング教育を企画・実施する事業者が成果の維持管理を行い、全国の地方自治体や教育関係者、大学、関連する事業者等に対して横断的に成果の提供を行うと共に、最新のプログラミング教育手法の動向や事例、技術、プログラミング教育教材・ツールなどを紹介していくための情報提供の機会（展示会や公開授業等）を行える体制の構築を進めていく。

