

**平成29年度  
「若年層に対するプログラミング教育の  
普及推進」事業報告書  
【概要版】（案）**

2018年3月

アライド・ブレインズ株式会社

# 報告書の全体構成及び目次

## 障害のある児童生徒向けプログラミング実証報告書

ねらい	特別支援学校・学級でプログラミング教育の導入を検討する教育委員会や教員等が、どのようにプログラミング教育に取り組むことができるかについてのガイドとなることを目的とする
執筆方針	特別支援学校・学級等において実施された、障害のある児童生徒を対象としたプログラミング講座の実証事例 10 事例から得られた成果・知見を取りまとめる。
構成	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 事業概要</li></ol> <p>第1部 結果報告</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. 障害のある児童生徒を対象としたプログラミング講座実証から得られた知見</li><li>3. 障害のある児童生徒を対象とする際のメンター育成</li><li>4. 障害の種別に応じた教材・カリキュラムの選定</li><li>5. 障害のある児童生徒を対象としたプログラミング講座の実施</li><li>6. 障害のある児童生徒を対象としたプログラミング講座の継続実施・横展開の取組</li></ol> <p>第2部 実施報告</p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. 事業実施概要</li><li>8. 成果発表会</li></ol>

# 第1章.事業概要

## 1.1 本事業の目的

- 障害のある児童生徒を対象としてどのようなプログラミング教育を実施するかについては十分な知見が蓄積されていないことから、教育課程内及び教育課程外でどのようなプログラミング学習を行うことが可能であるか、また学校等が生涯のある児童生徒を対象としたプログラミング教育を実施する際にどのような教材、指導方法、指導者が適切であるかを、実証を通じて明らかにする。
- また、障害のある児童生徒を対象としたプログラミング教育を継続的に、あるいは幅広い地域・学校等で実施していくため、教材や指導方法、メンター育成方法等について広く共有を行う。

## 1.2 実証事業の概要

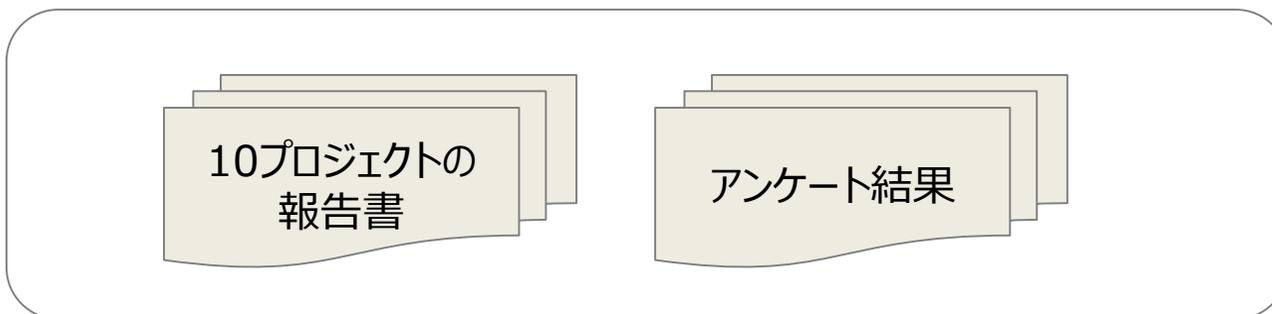
1. 障害種別等に応じた適切な教材・カリキュラムの選定
2. 教育課程内、教育課程外における障害のある児童生徒を対象としたプログラミング学習講座の実施
3. 障害のある児童生徒を対象としたプログラミング学習教材・メンター育成方法の共有化

### 1.3 報告書の構成と位置づけ

報告書本文

実証成果の要点	
2章	実証から得られた成果
3章	メンター育成
4章	障害の種別に応じた教材・カリキュラム
5章	プログラミング講座の実施
6章	継続実施・普及展開の取組
事業実施報告	
7章	事業実施概要
8章	成果発表会

参考資料



要点を抽出・整理

# 採択プロジェクト一覧（その1）

実施主体	対象	メンター種別	概要	教材・ツール
富山県教育工 学研究会	特別支援学級 （小学生）	教員、市民ボラ ンティア	＜課程内＞プログラミングを通じた 通常学級との交流及び共同学習の モデルを開発	＜言語＞ Viscuit ＜機器＞ コード・A・ピラー Ozobot
合同会社デジタ ルポケット	特別支援学級 （小学校）	教員	＜課程内＞我が国で開発された教 育用プログラム言語“viscuit”を用 いて特別な要員や機材がなくとも対 応可能な教育モデルを開発	＜言語＞ Viscuit
学校法人冬木 学園畿央大学 教育学部西端 研究室	特別支援学校 （小学部、中等 部、高等部）	大学生	＜課程内＞「自立活動の時間」に 応用可能な教育モデルの開発と指 導者育成を実施	＜言語＞ Minecraft ＜機器＞ 「からだでプログ ラミング」用 キューブ
学校法人日本 福祉大学スポー ツ科学科 金森 研究室	特別支援学校 （幼稚部、高等 部）	高校生、教員、 福祉事業者ス タッフ	＜課程内・外＞地元の工業高校、 福祉事業者、民間事業者が連携 し、地元の高校生をメンターとした持 続可能な教育システムを開発	＜言語＞ Viscuit Scratch ＜機器＞ micro:bit

# 採択プロジェクト一覧（その2）

実施主体	対象	メンター種別	概要	教材・ツール
株式会社エヌ・ケイ・アセント	特別支援学級 (小学生・中学生)	町職員、教員、 市民ボランティア	＜課程内・外＞ 地元発祥のビジュアル言語“smalruby”を活用。県主催のコンテストへの出典をゴールとし、地域住民がメンターとなったモデルを開発	＜言語＞ スモウルビー
株式会社インボックスエデュケーション	特別支援学校 (中等部)	教員	＜課程内＞ 運動療法を取り入れて視覚的・体感的にプログラミングを学ぶ教育モデルを開発	＜機器＞ カメレオン
NPO法人 CANVAS	特別支援学校 (中等部・高等部)	教員、介助職員、 ICT支援員、現役エンジニア	＜課程内＞ ジェスチャーや音声での入力が可能なセンサー教材を使ったプログラミングによるものづくり	＜言語＞ Scratch ＜機器＞ Kinect micro:bit
科学ヘジャンプ・ 全国ネットワーク	特別支援学級 (中学生)、特別支援学校 (中等部)	視覚障害のある 大学生、現役エンジニア	＜課程外＞ 視覚障害がある大学生をメンターとして育成し、「視覚障害のある児童生徒がプログラミングを学べるワークショップ活動」を推進	＜言語＞ Ruby等 ＜機器＞ Arduinoボード等

# 採択プロジェクト一覧（その3）

実施主体	対象	メンター種別	概要	教材・ツール
株式会社ミスターフュージョン	特別支援学級 （小学校）	保護者（香川県難聴児（者）親の会）	＜課程外＞聴覚障害児（者）の保護者をメンターとして育成し、NICTが開発した「こえとら」などを活用したプログラミング講座を実証	＜言語＞ Scratch
国立大学法人 福井大学	特別支援学校 （高等部）	福祉事業者スタッフ、保護者	＜課程外＞地元の福祉事業者をメンターとし、発達障害の特性に応じたDCGのプログラミング教材を開発して持続可能なモデルを実証	＜言語＞ 独自教材

## **第2章. 障害のある児童生徒を対象としたプログラム講座実証から得られた知見**

# 障害のある児童生徒に対するプログラミング教育の有効性

- **むずかしい、けど面白い**

- 「これからもプログラミングをやりたい。最初は難しかったけどだんだんやっているうちに楽しくなってきたから。」（生徒、日本福祉大学）

- **自由に表現できる**

- 「ふつうのゲームはシナリオなどで、範囲が決まっているけど、プログラミング（ビスケット）は工夫次第でどんなゲームでも作れるし、満足なゲームを“自分”でつくることができるから。友達の作ったゲームなどをみんなで見ることができて、話し合うことができるから」（生徒、デジタルポケット）

- **成功体験を得られる、自信を持つ**

- 「他の教科は理論から学ぶが、実際に組み立て、動作できることがプログラミング教育の良いところだと思う。このような学びは、特別支援学校の生徒にとって試行錯誤や成功体験を生み出しやすいものであると感じた」（中学校技術科教員、CANVAS）

- **一緒に学んで、楽しむ**

- 「みんなで話し合っ、仲間とふれ合ったのがとても楽しかった。」（生徒、富山県教育工学研究会）

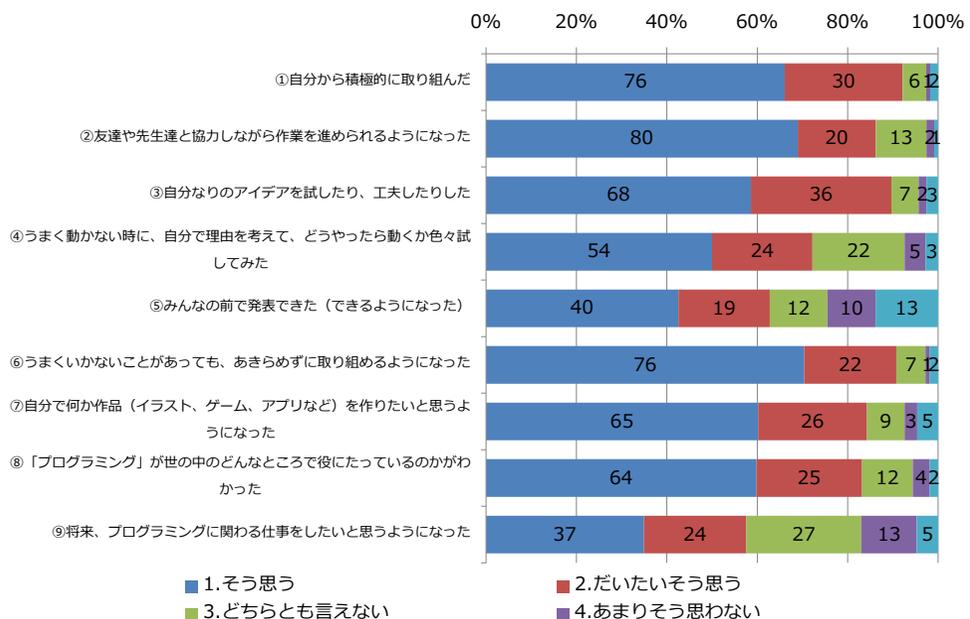
# 障害のある児童生徒に対するプログラミング教育の有効性

- 実証校の校長先生からも、高い評価が得られている：

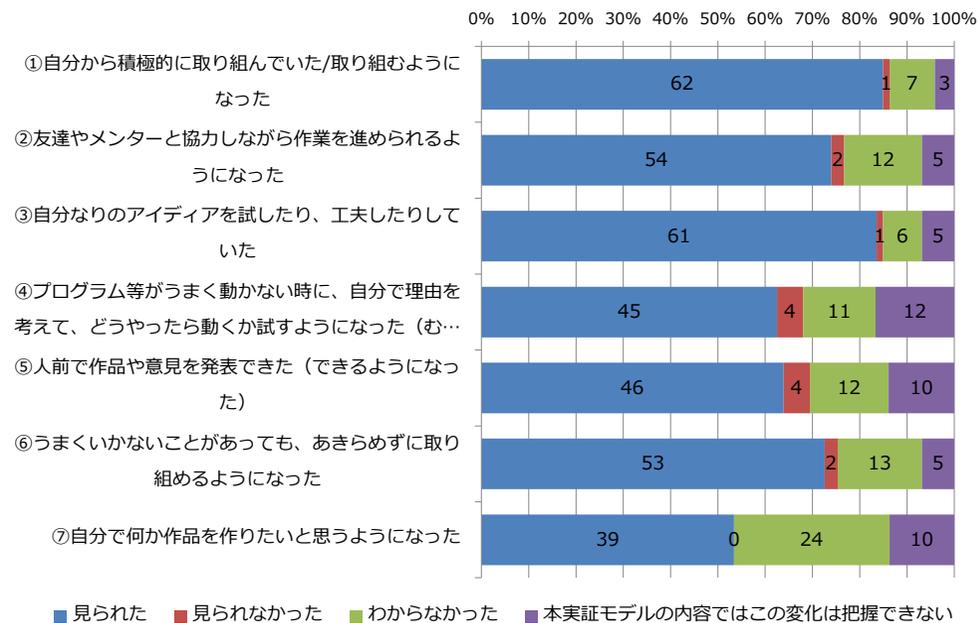
<b>満足感・達成感が得られた</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 課題達成時の嬉しそうな・満足げな表情が全員から見られたこと。“最小の行為ではっきりとした結果を生み出す”ことを学ぶことは、身体障害を伴う児童生徒にとって、自己の有用感や成就感・達成感を培う有効な手段であるとともに、将来の生活での応用や就労にも関わる進路学習である。（東京都立光明学園、CANVAS）</li><li>• 自分から進んで解決策を考えたり、新しいアイデアを試したりとても楽しんでいた様子が見てとれた。（津和野町立津和野小学校、エヌ・ケイ・アセント）</li></ul>
<b>ひとりひとりの個性・特性が発揮できた</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 児童の様子：思った以上に興味を持って取り組んでいました。また、できていました。自由な発想を認めてもらえるので、のびのびしていました。（新川小学校、デジタルポケット）</li><li>• 子供達の個性や特性がよく理解できました。特に、今までの学習や生活の中では気づくことができなかったことが分かり大きな収穫でした。（清洲東小学校、デジタルポケット）</li></ul>
<b>プログラミング自体に対する関心が見られた</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 児童の中には既成のプログラムではなく、それを自分なりに応用して取り組みたいと考える者もあり、実行していました。（古城小学校、デジタルポケット）</li><li>• プログラミングの成果がPC画面上に止まらず「車を動かす」ことで、漠然とではあるが、プログラミングの可能性を感じ、興味・関心をもつことができたのではないかと感じる。（八重山特別支援学校、日本福祉大）</li></ul>

# 障害のある児童生徒に対するプログラミング教育の有効性

## プログラミングを通じて身についたこと (児童生徒自身による評価)



## 講座を通じて児童生徒の変化が見られたか (メンターによる評価)



# 障害のある児童生徒を対象とした プログラミング講座を実施するための課題

	課題	概要
ヒト	メンターの確保と育成	<ul style="list-style-type: none"><li>• 障害のある児童生徒にプログラミングを指導できるメンターを、どのように見つけ出すか</li><li>• メンターに対して、障害のある児童生徒に接するスキル、プログラミングを指導するスキルをどのように身に付けさせるか</li></ul>
モノ	教材・カリキュラムの選定と調達	<ul style="list-style-type: none"><li>• 障害のある児童生徒に適したプログラミング教材と、それを用いたカリキュラムをどのように準備するか</li><li>• 障害の種別や程度に応じた支援機器等は何が必要か、どのように利用するか</li></ul>
ノウハウ	カリキュラムの工夫と場の創出	<ul style="list-style-type: none"><li>• 障害の種別や程度に応じた指導方法</li><li>• 様々な障害種別、能力レベルの児童生徒がいる場合のカリキュラムの進め方</li></ul>

# **第3章.障害のある児童生徒を対象とする際の メンター育成**

# メンターの属性による利点・課題

メンター属性	利点	課題
教員	<ul style="list-style-type: none"><li>障害のある生徒の特性をよく理解しており、授業を円滑に進めることができる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>プログラミングに詳しいとは限らず、また忙しいためプログラミング教育のスキルを身に着けるための時間を取りにくい</li></ul>
学生	<ul style="list-style-type: none"><li>学校との連携により、継続してメンターの確保・育成が可能</li><li>教職課程の学生であれば、「児童生徒に教える」ためのスキルもある程度身につけている</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>卒業後も継続してメンターの経験を積める環境を整えるのは難しい</li><li>障害のある児童生徒への接し方</li></ul>
社会人	<ul style="list-style-type: none"><li>元教員やシステムエンジニア等、これまでのキャリアを生かした人材確保ができる</li><li>退職後や保護者であればある程度時間の融通がきく</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>研修受講やメンター業務にかかる時間的拘束や心理的負荷が大きく、ボランティアに頼るのは限界がある</li></ul>

# 育成したメンターの概要

実施主体	メンター	メンター種別		
		教員	学生	その他・一般
富山県教育工学研究会	大学生、市民ボランティア		9	10
デジタルポケット	教員	15		
畿央大学	大学生		6	
日本福祉大学	高校生、教員、福祉事業者スタッフ	34	23	5
エヌ・ケイ・アセント	町職員、教員、市民ボランティア			2
エンバックスエデュケーション	教員	15		
CANVAS	教員、介助職員、ICT支援員、現役エンジニア	8	1	9
科学ヘジャンプ・全国ネットワーク	視覚障害のある大学生、現役エンジニア		4	7
株式会社ミスターフュージョン	保護者			3
福井大学	福祉事業者スタッフ、保護者	4	12	8

# メンター育成研修

- 障害のある児童生徒を対象としたメンターの育成では、メンターの能力や経験に応じて、教材やプログラミングに関する研修に加え、障害の特性理解やファシリテーションに関する研修が必要となる。

種別	内容
①プログラミング研修	<ul style="list-style-type: none"><li>プログラミングの基本的な処理である順次・反復・条件について、児童生徒に分かりやすく説明するための考え方を理解し、伝え方を身に付ける。</li></ul>
②教材研修	<ul style="list-style-type: none"><li>教材の基本特性や操作方法、授業における教材利用の手順等を理解する。</li></ul>
③ファシリテーション研修	<ul style="list-style-type: none"><li>メンターとして「知識を教えること」を目的とするのではなく、「子供に寄り添って、やりたいことを実現すること」が大切であることを理解する。</li><li>講座の中でメンターに期待される役割などを理解し、生徒の主体性を尊重するための言葉かけや関わり方を身に付ける。</li></ul>
④障害の特性を理解するための研修	<ul style="list-style-type: none"><li>授業で接する生徒の障害特性に応じて、どのようなコミュニケーション方法や支援が可能かを理解し、身に付ける。</li></ul>

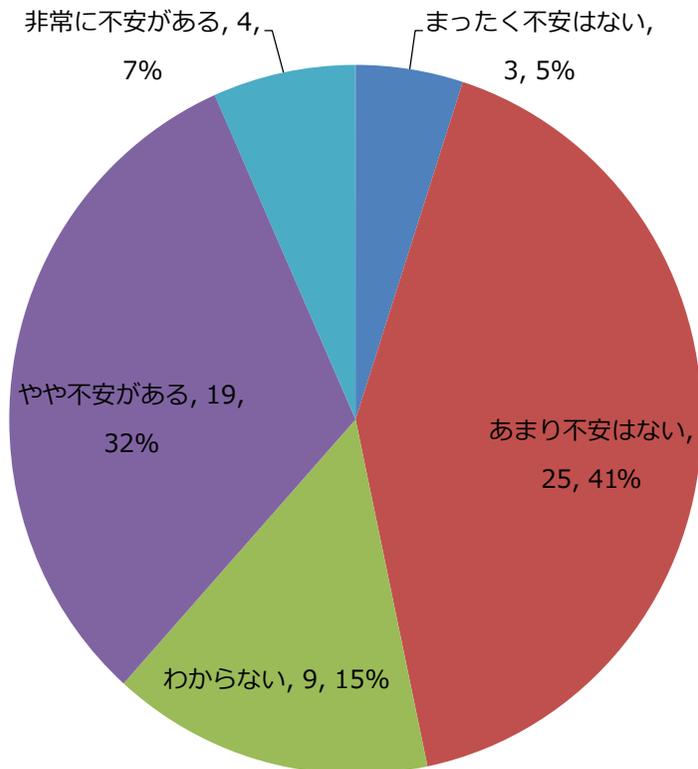
# メンター育成研修の実施事例

種別	事業者	実施内容
①プログラミング研修	畿央大学	<ul style="list-style-type: none"><li>初等教育におけるプログラミング教育について、経緯と現状について概説したうえでScratchやMinecraftなど実際に学校現場で活用されているプログラミング教育環境の実習を行い、リアリティをもってプログラミング教育を理解させた。</li></ul>
②教材研修	エンベックスエデュケーション	<ul style="list-style-type: none"><li>講習の中で、できるだけメンター自身に体験してもらうことに重点を置いて研修を実施。</li><li>普段生徒に対応している観点からのご指摘や改善点などを多く出してもらうことで、より実践に効果があるコンテンツに修正・改善ができた。</li></ul>
③ファシリテーション研修	CANVAS	<ul style="list-style-type: none"><li>「サポートにあたってのマインドセット」生徒の学びを促進するためにファシリテーション研修をより重要視し、サポートにあたってのマインドセットやサポートの5つのコツを紹介した。</li></ul>
④障害の特性を理解するための研修	科学ヘジャンプ・全国ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"><li>視覚障害者を対象とした講座では、始めに自己紹介などの形で声出しをして誰が参加しているかを確認する、「これ」「それ」などの指示語を使わない、具体的に本人からみて「右、左、手前、〇〇時の方向」などと見えないことを前提とした指示をするなど、具体的な配慮事項を指導した。</li></ul>

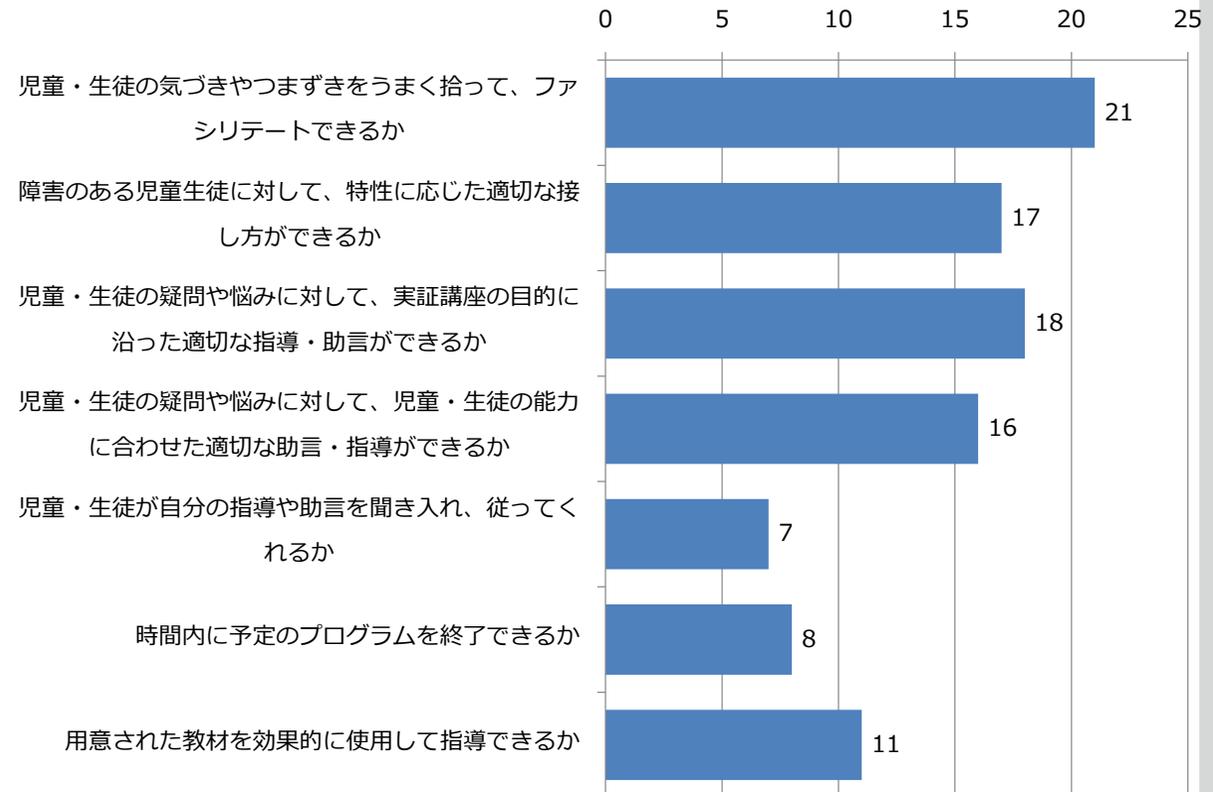
# メンター育成研修での留意点

- 障害のある児童生徒を対象としたメンターはプログラミングの指導に不安を持っており、これをいかに取り除けるかが研修の課題となる。

## 実際にメンターを行うにあたって、不安はあるか



## どのような点に不安を感じるか



## **第4章.障害の種別に応じた教材・カリキュラムの 選定**

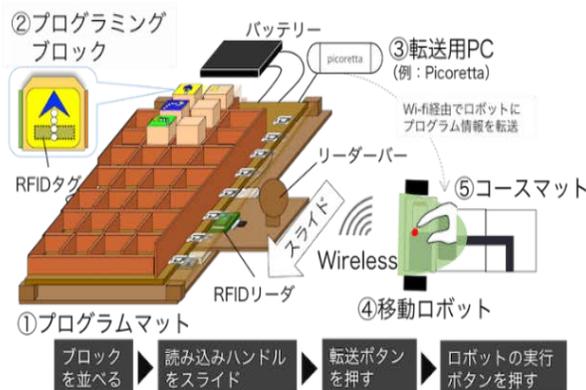
# 障害の種別に応じた配慮

障害種別	求められる配慮
視覚障害	全盲：視覚以外の方法で情報伝達や操作が行えること。 弱視：視覚以外の方法を用いるか、文字拡大や白黒反転、色調変換など児童生徒が理解可能な形式で情報伝達や操作が行えること。また拡大表示を行う場合は、表示領域が通常表示の場合と比較して小さくなるため、教材側での配慮が必要。
聴覚障害	ろう者：音声以外の方法でコミュニケーションや教材利用ができること。 難聴者：音声以外の方法を用いるか、補聴器等を用いてコミュニケーションや教材利用ができること。
知的障害	知的機能の障害の種類やレベルに応じて、教材の難易度や講座の実施時間、方法を適合させること。 また、児童生徒のコミュニケーションを促す仕組みを導入したり、集中力を維持できるようカリキュラムを短時間の要素に分解したりするなどの対応が必要。
肢体不自由	端末操作やロボット等の機器操作において、適切な支援機器等を用いて入力を支援できること。
病弱	体力面で劣る場合があるため、受講者の状況に応じて入力支援機器等を用いることが必要。
その他	発達障害、情緒障害等の障害種別に応じて、児童生徒のコミュニケーションを促す仕組みを導入したり、集中力を維持できるようカリキュラムを短時間の要素に分解したりするなどの対応が必要。

# 実証事例（視覚障害）

障害種別	実証事例
視覚障害	<ul style="list-style-type: none"><li>プログラミングの一ステップずつの命令コマンドに対応する木のブロックを用い、触覚のみでプログラミングできるようにした（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）</li><li>Arduino（アルデュイーノ）という小さなコンピュータを用いる際、バナナプラグ化したArduinoキットを作成。見えなくても触るだけで分かるように工夫した（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）</li><li>点図ディスプレイや読み上げソフトを利用し、視覚障害のある生徒が内容を適切に理解できるようにした（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）</li></ul>

触覚でプログラミングを行える教材  
（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）



プログラミングの様子

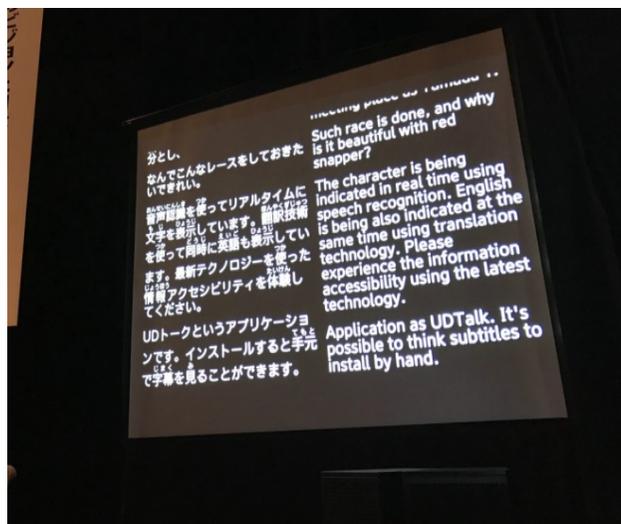
読み上げソフトの利用  
（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）



# 実証事例（聴覚障害）

障害種別	実証事例
聴覚障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>「UDトーク」という、会話がリアルタイムで活字化されるITサービスを活用（ミスターフュージョン）</li> <li>「こえとら」という、聴覚障害者が健聴者等との間で、文字と音声を互いに変換し合うことで円滑なコミュニケーションができるよう支援するアプリを活用（ミスターフュージョン）</li> </ul>

会話をリアルタイムにテキスト化するサービスの利用  
（ミスターフュージョン）



文字と音声を変換し、コミュニケーションを支援するツールの利用  
（ミスターフュージョン）



# 実証事例（知的障害等）

障害種別	実証事例
知的障害 （発達障害、情緒障害等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>「カメレオン」という、色のついたボールをくぼみに入れるというシンプルな動作でアルゴリズムを理解できるツールを開発（エンベックスエデュケーション）</li> <li>課題をスモールステップで実施できるよう、ビジュアルプログラミング教材を設計（デジタルポケット）</li> </ul>

「ボールの色に意味を持たせ、順番に窪みに入れる」というシンプルな入力方法を用いたプログラミング教材（エンベックスエデュケーション）



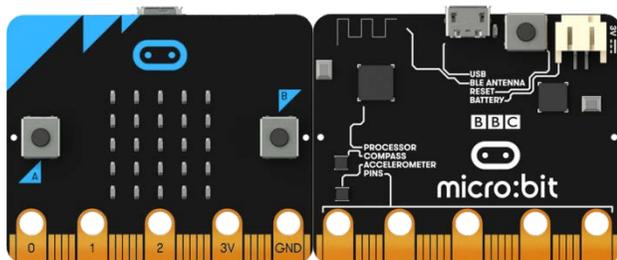
課題を小さいステップに分け、それを何度も題材を変えながら繰り返し提示して、飽きさせずにテクニックを習得できるようにしたプログラミング教材（デジタルポケット）

<p><b>A お弁当作り</b> タブレット操作に慣れる課題。 (肢体不自由児も含む)</p>	<p><b>B ビスケットランド</b> 自分で描いた絵を動かすグループ制作。</p>	<p><b>C 進む方向</b> 絵を動かして衝突させるゲームのような課題。</p>	<p><b>D 絵の変化</b> 絵の一方向と双方向の変化の練習。</p>	<p><b>E 目触るとでてくる</b> 画面をタッチすると絵が出てくるプログラム。</p>
<p><b>F 目触ると変わる</b> 絵をタッチすると自分の書いた絵(宝物など)に変わる。</p>	<p><b>G 目触ると消える</b> 次々と生成される絵に対して、タッチして消すゲームの制作。</p>	<p><b>H シューティングゲーム</b> プログラムを隠したゲームで遊び、中身を想像して作る。</p>	<p><b>I 鏡のかかった扉の迷路</b> プログラムの大半を隠したゲームで遊び、想像して作る。</p>	<p><b>J ひっかけゲーム</b> ゲームで遊ぶ人の気持ちを考えて制作し遊び合う。</p>

# 実証事例（肢体不自由）

障害種別	実証事例
肢体不自由 (病弱)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 手指に不自由がある生徒がいたため、トラックボールを使用（CANVAS）</li><li>• 小型のプログラミング用ハードであるmicro:bitを使用する際に、内蔵されたスイッチが押しづらいなどの不便を解消するためGPIO端子にワニ口クリップを使って接続することでスピーカーやスイッチなどを拡張し、生徒の使用しやすい機材にカスタマイズした（CANVAS）</li><li>• 人の自然な動作で操作できるように様々な電子機器やデバイスが開発されていること知り、自分でもアクセシビリティに配慮したゲームを作ることを目指し、ジェスチャー入力や音声認識を可能とするモーションセンサーKinectを採用（CANVAS）</li></ul>

micro:bitのカスタマイズ  
(CANVAS)



<http://microbit.org/ja>

全身を使ったジェスチャー入力や音声認識を  
可能とするモーションセンサーデバイスKinect  
や、トラックボールの利用  
(CANVAS)



# 実証で採用された教材 (個別の障害を対象)

障害種別	実施主体	教材・ツール	障害児向け配慮
視覚障害	科学ヘジャンプ・ 全国ネットワーク	TextScore (独自開発した作曲ツール) 触知ブロック Arduinoボード	<ul style="list-style-type: none"> <li>触覚だけで仕組みを理解できるツールを作成</li> <li>スクリーンリーダーや点字ディスプレイ等の支援ツールを活用</li> </ul>
聴覚障害	ミスターフュー ジョン	Scratch UDトーク こえとら	<ul style="list-style-type: none"> <li>音声をリアルタイムでテキスト化することにより、音声聞こえなくても内容理解やコミュニケーションが可能</li> </ul>
知的障害	エンベックスエ デュケーション	Scratch カメレオン (独自開発した入力用ツール)	<ul style="list-style-type: none"> <li>色のついたボールをくぼみに入れるというシンプルな動作でアルゴリズムを理解できるようなツールを開発</li> <li>運動や集団ゲームでプログラミングの理解と運動能力向上を図る</li> </ul>
肢体不自由	CANVAS	Scratch Kinect micro:bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前説明にアンプラグド教材を活用</li> <li>入力支援機器やワニ口クリップを使って操作しやすいよう工夫</li> </ul>
発達障害	福井大学	独自開発したゲームプログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>発達障害を考慮した教材設計手法を導入</li> </ul>

# 実証で採用された教材 (複数の障害を対象)

障害種別	実施主体	教材・ツール	障害見向け配慮
聴覚障害、知的障害、肢体不自由、病弱、自閉症・情緒障害	富山県教育工 学研究会	コード・A・ピラー Ozobot Viscuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>戦略ボード、作戦ボードなど、子どもたちの理解を助ける補助ツールをメンターが作成</li> </ul>
聴覚障害、知的障害、肢体不自由、自閉症・情緒障害、言語障害	デジタルポケット	Viscuit	<ul style="list-style-type: none"> <li>メンターである教員の意見を取り入れて実証中に都度プログラムを改良</li> </ul>
知的障害、肢体不自由、病弱	畿央大学	からだでプログラ ミング	<ul style="list-style-type: none"> <li>参加児童生徒の特性に合わせた大きさのキューブを自作</li> <li>オリジナルよりも速度を落として実施</li> </ul>
知的障害、肢体不自由、発達障害	日本福祉大学	Viscuit Scratch micro:bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>絵描き歌で、プログラミングを遊びとして捉えさせる</li> <li>マイコンと物理的な工作を組み合わせ、体験として捉えられるようにする</li> </ul>
知的障害、自閉症・情緒障害	エヌ・ケイ・アセン ト	スモウルビー ト	<ul style="list-style-type: none"> <li>特性や発達段階などを選ばない教材として採用</li> </ul>

# 第5章. 障害のある児童生徒を対象とした プログラミング講座の実施

# プログラミング講座実施の留意点

留意点	概要
障害の種別や程度を踏まえた授業計画の立案・実施	<ul style="list-style-type: none"><li>• 障害の種別や程度により、達成できるレベルに違いがあり、また講座において様々な配慮すべき点がある。</li><li>• 授業に参加する児童生徒に合わせ、適切な計画立案と講座の実施を行うことが求められる。</li></ul>
楽しませるための工夫	<ul style="list-style-type: none"><li>• 障害のある児童生徒がプログラミングを学習することは、健常児と比較して困難が多いことが想定される。</li><li>• このため、講座を楽しんで実施できるような工夫を盛り込み、楽しく、集中力をもって学習が行えるようにすることが求められる。</li></ul>

# 実証でのプログラミング講座における配慮例

障害種別	事業者	配慮例
知的障害・ 発達障害	日本福祉大	<ul style="list-style-type: none"><li>パソコンのデスクトップを片付け、注意がそらされないようにした。</li><li>一つのこと集中できるよう、パソコンの操作やプログラミングの解説を行う際には、教師用モニターの前に集合させてから解説を行った。</li></ul>
	エンベックスエ デュケーション	<ul style="list-style-type: none"><li>アイスやケーキを作ることなど、興味を持ちやすい内容とすることで、生徒の関心を高めた。</li></ul>
肢体不自由	CANVAS	<ul style="list-style-type: none"><li>障害児者向けのトラックボールでの操作を試してもらったところ、素早くカーソル移動することには向かず、生徒本人がやりにくいと不満を伝えてきたため、マウスでカーソル移動、外部ボタンスイッチでクリック操作ができるように機材の工夫をした。</li></ul>
	日本福祉大学	<ul style="list-style-type: none"><li>肢体不自由の児童生徒に対し、可動域に応じてパソコンやマウス、モニターの位置を調整した。</li><li>ワニ口クリップでの接続や電池の出し入れなど細かな活動に関しては、児童生徒のイメージを聞きながらメンターが代行して行った。</li></ul>
聴覚障害	ミスターフュー ジョン	<ul style="list-style-type: none"><li>難聴児の特性として、耳で聞いたものと理解内容が異なる場合があり、できるだけ難聴児の聞き取りを補助するため、UDトークと「こえとら」を活用し、児童生徒が聞こえない部分を補うため、話した声を文章にして、スクリーンに映し出した。</li></ul>

# 楽しませるための工夫例

事業者	配慮例
富山県教育工 学研究会	<ul style="list-style-type: none"><li>プログラミングで学んだストーリー（いもむしがたくさん餌を食べてチョウになって飛び立つ）をドローンを使って実演し、達成感を感じさせた</li><li>通常級との交流学习を実施。特別支援級の児童が先生になって指導することで達成感を感じさせた。</li></ul>
畿央大学	<ul style="list-style-type: none"><li>テレビ番組の1セグメントを教材として利用し、番組のリズムと楽しい雰囲気はそのままで、拍の取り方を変え、子どもに応じたスピードに変更</li></ul>
日本福祉大	<ul style="list-style-type: none"><li>自分で描いたイラストを絵描き歌に合わせて操作することで、文字の読み書きをせずにプログラミングを楽しめるようにした</li></ul>
CANVAS	<ul style="list-style-type: none"><li>プログラミングとは何かについて説明する際に、ファーストフード店で注文する際の一連の行動を例にとり、アンプラグド教材を使用して説明することにより、生徒が身近な出来事の順序を意識して、プログラミングを身近に感じてもらえるようにした</li></ul>
福井大	<ul style="list-style-type: none"><li>バーチャルロボットの迷路脱出動作について、個々の端末でも確認できるほか、受講差が囲むテーブル上に3DCGによりプロジェクションマッピングし、対話をし易い場を与えて生徒同士のコミュニケーションを促した</li></ul>

## **第6章.障害のある児童生徒を対象とした プログラミング講座の継続実施・横展開の取組**

# 継続実施・普及展開に関する事業者の取組

	取組種別	取組例
<p style="text-align: center;"><b>メンター育成に関する取組</b></p>	<p style="text-align: center;">メンター育成講座の継続実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 富山インターネット市民塾との連携を継続し、メンター育成を継続（富山県教育工学研究会）</li> <li>• 放課後デイサービス職員や福祉関係者に対し、今後の児童生徒のニーズと合わせてメンター育成を継続して実施（日本福祉大）</li> <li>• 東京以外の地域でもプログラミングの授業やワークショップを実施できるよう、指導者研修会を実施。特別支援教育に対してよりアプローチをするため、公教育の教員コミュニティや教育委員会との連携を進める（CANVAS）</li> <li>• 3泊4日の合宿によるサマーキャンプ（隔年開催）と、全国を8ブロックに分けて各地域で開催される日帰りキャンプ（毎年）の中でメンター育成講座を実施（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">Eラーニングの活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 次年度以降も受講登録者に対してログインアカウントを発行し、EラーニングのコンテンツをWeb上で配信予定。参加した事業者やメンターを対象に、情報交換会を実施。（福井大）</li> <li>• メンター用のEラーニングを用意し、継続して学べる環境を無料で提供する。（エヌ・ケイ・アセント）</li> <li>• 実証で使用した資料をオンラインで公開（CANVAS）</li> </ul>

# 継続実施・普及展開に関する事業者の取組

	取組種別	取組例
教材・カリキュラムに関する取組	Eラーニングによる教材提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>プログラミング受講者用のEラーニングを用意し、継続して学べる環境を無料で提供（エヌ・ケイ・アセント）</li> </ul>
	教材・学習指導案等の公開	<ul style="list-style-type: none"> <li>教材、学習指導案とともに、全てホームページで公開（富山県教育工学会）</li> <li>本事業で開発した10授業の進行手順書と環境を無償公開（デジタルポケット）</li> <li>教材は通常印刷の他、拡大文字印刷、点字データ、マルチメディアDAISY（読み上げ音声付き電子データ）などの形式の教材も作成してホームページに掲載（科学ヘジャンプ・全国ネットワーク）</li> <li>教育工学系の学会、LD学会等で、今回開発したクラウド型プログラミング教材を紹介（福井大）</li> <li>本実証のリーフレットを作成し、プログラミングにふれたことのない教員・指導者へも、ねらいやどんな内容を実施しているのかモデルを視覚化し、わかりやすく発信（CANVAS）</li> </ul>
	教材等の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>都内の高専・大学などに、機材の量産やプログラム開発の協力依頼をし、教材の種類を増やすとともに、精度を上げることを検討（エンベックスエデュケーション）</li> </ul>

**第7章.事業実施概要**  
**第8章.成果発表会**

## 7章 事業実施概要

### 7.1 実施体制

### 7.2 モデルの公募・選定

公募・選定のスケジュール

応募団体数

評価項目

採択団体一覧 を記載

### 7.3 プログラミング教育事業推進会議の運営

委員一覧、開催概要を記載

### 7.4 委員による視察

7.3.1 視察スケジュールを掲載

7.3.2 各モデルに対する推進会議委員講評を記載

## 8章 成果発表会

### 8.1 開催概要（地方会場）

### 8.2 地方会場成果発表会の様子

### 8.3 開催概要（教育の情報化フォーラム）

### 8.4 教育の情報化フォーラムの様子

8.1および8.3には各会場のプログラム、来場者数等を記載

8.2および8.4には事業者プレゼンの写真、展示エリアの様子、パネルディスカッションのまとめ等を記載