

# 成果報告書

2018年度助成	所属機関	佐野市立出流原小学校	
役職 代表者名	校長 浅生 まゆみ	役職 報告者名	教頭 山口 英樹
タイトル	科学的な見方や考え方を育むプログラミング的思考の育成 ～インクルーシブ教育の実践をとおして～		

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

これまで、理科教育では、教科指導において科学的な見方や考え方を育むことを重要としてきた。また、各学校では新学習指導要領の改訂に伴い、2020年よりプログラミング教育が新たに実施されることにより、教科や領域において、どのように実践していくかが大きな課題となっている。プログラミング教育に関する学習活動の分類では、A：学習指導要領に例示されている単元等での実施、B：学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施等が提示されている。そこで、本校では、主にA：学習指導要領に例示されている単元等での実施に焦点をあてて実践を行うこととした。

なお、本校では以前より、インクルーシブ教育の視点から、大学等の助言を受けながら、自閉症・情緒学級特別支援学級及び通常の学級における「合理的配慮」を中心に実践を行ってきた。その過程で、インクルーシブ教育は、一人一人が「安心して学べる学級」づくりや「学力向上」に大きく寄与し、それが、日々の授業における「学び」の基盤であることが明らかとなってきた。

そこで本校では、日々実践しているインクルーシブ教育を「学び」の基盤とし、理科を中心とした単元（発展的な学習内容）におけるプログラミング教育の実践をとおして、理科の目標やプログラミング的思考の育成を目指すことを目的とする。

## 2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

### ① 実践を行うための環境整備

○インクルーシブ教育を推進するために、指導内容の確認や共通理解を図る。「聴き方」の指導、腰立指導等の共通理解、分かる授業のための機材（デジタルペン）の購入

### ② 理科教育の充実のための教材の購入

○電気の利用実験ボード（ケニス）の購入

### ③ プログラミング教育を実践するための機材の購入

○micro: bit、Make Code エディター、ロボットの購入

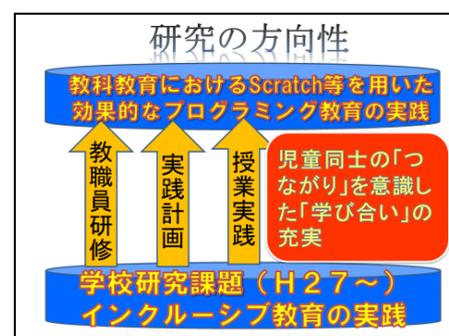
○Swished on Computing: 児童がプログラミングの仕方を学べる学習材（理科財団以外の予算で購入）

### ④ 先進校視察や教職員研修の実施

○つくば市立みどりの学園義務教育学校、東京都新宿区落合第四小への先進校視察

### ⑤ 佐野市教育センターの指導を受け、プログラミング教育を実践するにあたっての計画を作成する。

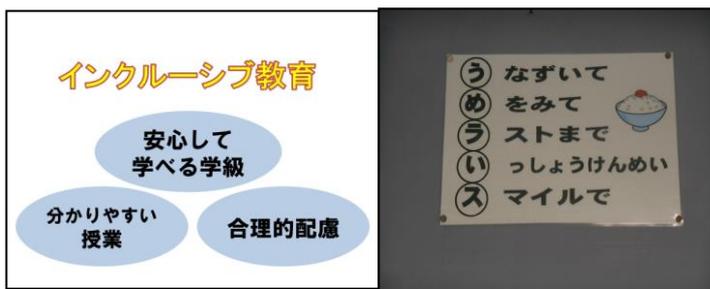
### ⑥ 栃木県教育研究発表大会等で実践を発表する。



### 3. 実践の内容

#### ① インクルーシブ教育推進のための手立て

- 聴くための手立てとして「うめrais」を教室掲示し、年間をとおして指導を行う。
- 「学びあい」とおして、分かりやすい授業づくりをする。
- 児童のニーズに合わせて、適切な教材を準備する。



#### ② プログラミング教育を実践する単元計画の作成

- 3年生～6年生において、総合的な学習の時間（3～5時間）で、Scratch を系統的に学ぶ時間を位置づけた。
- 理科では、6年「発電と電気の利用」の単元で、「プログラミングを使うことで、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付くとともに、電気を効率的に利用する工夫がされていることを理解する」ことを発展的な学習で実践した。

	総合的な学習の時間 (5時間)	算数 (単元名)	理科 (単元名)	備考
3年生	コンピュータの基本操作			マウスの操作、キーボード入力など
4年生	Scratchの操作(基本)			簡単なスクリーンショット作成(順次処理)
5年生	Scratchの操作(応用)	正多角形		繰り返しのスクリーンショット作成(反復処理)
6年生	Scratchの操作(応用)		発電と電気の利用 (3時間)	IF構文のスクリーンショット作成(分岐処理)

#### ③ 理科におけるプログラミング教育の実践

- 本授業を行う前に、総合的な学習の時間3時間を使い、1時間は micro:bit の起動やブロックの操作方法、ダウンロードの仕方を学習した。2～3時間目は、ブロックの操作方法として条件分岐、変数、乱数について学習した。
- 本授業では、発展的な学習として、「電気を無駄なく使うためにはどうすればいいかを考える。また、プログラミングを使うことで、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付くとともに、電気を効率的に利用する工夫がされていることを理解すること」をねらいとして、LEDの点灯（消灯）を制御するプログラムを考える活動を行った。
- 一台のパソコンを二人で活用し、プログラムを作成した。お互いに協力しあい、パソコン上でシュミレーションし、プログラムを完成させた。「ここは、こうするといかないな。」「このブロックを使った方がいいよ。」などの発話があった。プログラムが苦手な児童も安心して、自分の考えを話す様子から、一人1台のパソコンを使うだけでなく、1台のパソコンを二人で活用することで、自然に対話がうまれ、学び合いが促進した。

#### 6年生 理科実践事例

教育課程区分	A 学習指導要領で例示された教科単元等
単元名	発電と電気の利用
プログラミング教材	micro:bit MakeCodeエディター 電気の利用実験ボード(ケニス)



プログラミング教育	プログラミングを通して、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付くとともに、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現することができるようにします。(文部科学省 小学校プログラミング教育の手引(第二版)より抜粋)
理科	・電気を無駄なく使うためにはどうすればいいかを考える。 ・プログラミングを使うことで、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付くとともに、電気を効率的に利用する工夫がされていることを理解する。

#### お互いに見あい学び合う場面



#### ④ 教職員研修の実施

- プログラミング教育の手引きの共通理解
- 先進校視察研修
- 学習ソフト (Switched on Computing) の研修



## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

### ①理科以外の教科での実践

- 無理なくプログラミング教育が実践できるように、理科以外の教科にも広げた教育課程を作成する。
- クラブ活動において、プログラミング教育を実施し、興味・関心のある児童のプログラミング的思考を伸ばす。

### ②組織体での一貫した指導体制の確保

- 本校の教員が異動しても、組織として一貫したプログラミング教育実施できるよう、教師の継続的な研修を行う。

### ③佐野市における他校(中学校区レベル)での指導内容の統一

- 中学校区において、小中連携を軸に、各小学校での指導の歩調を合わせることで、公立中学校に進学する児童の学習内容に差がでないように配慮していく。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

- 令和元(2019)年度 栃木県教育研究発表大会「情報教育部会」で実践を発表した。

- 令和2(2020)年度 栃木県教職員協議会夏季研修会で実践を発表した。コロナ対策のため、直接の発表ではなく、事前録画したものを、流してもらった。



## 7. 所感

教育には、不易と流行がある。本校では、学習指導において、不易の部分を「インクルーシブ教育の推進」とし、流行の部分を「プログラミング教育」と捉えた。プログラミング教育を推進するためには、機器の購入が不可欠であり、研究をとおして、必要な備品の購入や先進校視察が行えたことは、大変ありがたいことと感じている。

またプログラミング教育を実施するにあたり、限られた時数の中で、どこまでの内容を、どのように学んでいくことが適切であるかについて研究できたことは幸いである。複数回の授業研究会を通して、教科のねらいをより効果的に達成するために、プログラミング教育をどのように取り入れていくとよいか、全教員で授業づくりを行うことで、教員の指導力が向上したことも、本研究の成果であると感じている。今後は、市教育委員会の継続的な指導を仰ぎながら、中学校区レベルでの指導の足並みをそろえていくことが課題である。

最後に、本研究について、ご指導・ご助言を賜りました先生方に感謝を申し上げ、所感のまとめといたします。