

# 小学校 6 学年を対象とした AI 基礎教育の実践及び学習効果

## Practice and Learning Effects of AI Basic Education for Sixth-Grade Elementary School Students

上野 陽平<sup>\*1</sup>, 尾崎 剛<sup>\*2</sup>, 広瀬 啓雄<sup>\*2</sup>

Yohei UENO<sup>\*1</sup>, Takeshi OZAKI<sup>\*2</sup>, Hiroo HIROSE<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>公立諏訪東京理科大学大学院 工学・マネジメント研究科

<sup>\*1</sup>Graduate School of Engineering and Management, Suwa University of Science

<sup>\*2</sup>公立諏訪東京理科大学 工学部

<sup>\*2</sup>Faculty of Engineering, Suwa University of Science

Email: gh23503@ed.sus.ac.jp

**あらまし：**近年 AI 分野が急速に発展しており、身近なところで AI を誰でも活用することができるようになってきている。しかし、こうした AI を扱ううえで注意すべきことも存在する。そうしたことは AI の基礎知識がなければどうしていけないのかが分からず知識として身につかないと考える。本研究では小学校 6 学年を対象として AI の基礎知識を身につけるための授業及び学習環境を構築することを目的としている。構築した学習環境を用いて小学校で授業実践及び学習効果の測定結果したところ、AI に対する理解度が向上したと考える。

**キーワード：**初等教育, プログラミング, AI, Teachable Machine

### 1. はじめに

近年 AI 分野が急速に発展しており、チャットボットや認証システムなど身近なところで AI(Artificial Intelligence)が活用されており、これらは誰でも利用することが可能になっている。しかし、AI を活用するうえで注意すべきことも存在する。文章自動生成 AI を活用したチャットアプリ「ChatGPT」では個人を特定できるような言葉の入力を禁止している。これは入力された言葉も使いさらに学習を行っているためである。AI の基礎知識を身につけている人にとってはなぜ入力してはいけないのか考えられることであるが、基礎知識がない人からは理解を得られない可能性がある。また基礎知識がない人は注意事項を読んだとしてもいづれ忘れてしまう恐れがある。そのため、AI を活用するうえで AI の基礎知識は必要であると考えられる。

そこで本研究では、小学校 6 学年を対象として AI の基礎知識を身につける授業の構築を行った。また構築した学習環境を用いて小学校にて授業を実施し、学習効果の測定を行った。

### 2. 教育で用いる学習環境

本研究では AI を使ったプログラミング教育を行うため、Teachable Machine<sup>\*1</sup>と Stretch3<sup>\*2</sup>を活用した。

#### 2.1 Teachable Machine

Teachable Machine は Google 社が提供している Web アプリケーションであり、画像認識、音声認識、姿勢制御の 3 種類の AI を作成することができる。Teachable Machine はサーバ側で AI の学習が行われるため、端末のスペックに依存せずに AI を作成することができる。また作成した AI を容易に公開することができ、公開した AI は API として利用できる。本研究では、このうち画像認識 AI を利用した。

#### 2.2 Stretch3

Stretch3 は自作の拡張機能を使えるようにした Scratch である。Stretch3 にはあらかじめ Teachable Machine で作成した AI を API で読み込み利用することができる拡張機能が備わっているため、本研究ではこれを利用してプログラミング教育を実施した。

### 3. 授業実践

#### 3.1 対象者

大学近郊にある A 小学校 6 学年の 2 クラス、計 63 名を対象とした。授業はクラスごとに行った。A 小学校では 6 学年理科の単元において Scratch を用いたプログラミングを実施済みである。

#### 3.2 授業内容

授業は表 1 の内容で実施した。

表 1 授業内容

時間	授業内容
1 時間目	乱数・変数・条件分岐
2 時間目	姿勢推定 AI を用いたプログラミング
3 時間目	Teachable Machine を使った画像判別 AI の作成
4 時間目	画像判別 AI を使ったプログラミング

1 時間目及び 2 時間目は同日に 2 時間続けて実施し、3 時間目及び 4 時間目はそれぞれ別日に 1 時間ずつ実施した。

授業は 1 回あたり 45 分で実施し、講師は著者が務めた。また大学から TA を 2 名派遣し、授業のサポートを行った。

### 3.3 効果測定方法

効果測定の方法として2時間目終了後に事前テスト及び授業の感想集計、4時間目終了後に事後テスト及び授業の感想集計を実施した。事前テストと事後テストは一部内容を変更し実施した。

## 4. 測定結果

ここでは1クラスの結果について記載する。

### 4.1 事前・事後テスト

事前テストの正答率を表2に、事後テストの正答率を表3に示す。

表2 事前テストの結果(n=28)

設問番号	設問内容	正答率(%)
問1	全角と半角	82.1
問2	乱数	96.4
問3	AIの説明	92.9
問4(完答)	AIの作成手順	50.0
問5(完答)	データ収集	46.4

表3 事後テストの結果(n=26)

設問番号	設問内容	正答率(%)
問1	全角と半角	80.8
問2	AIの説明	100.0
問3(完答)	AIの作成手順	53.8
問4	データ収集	100.0
問5	身近にあるAI	30.8

表2、表3の結果からAIについての理解度が向上したと考える。事後テストの問5では、間違っただけで乱数にAIが使われていると回答している児童が多くみられた。これは授業では乱数を扱ったが、AIとの関連性についての説明を入れていなかったため、授業改善を行うことで誤答が減少すると考える。

### 4.2 感想の集計

共起ネットワーク図による感想の集計を行った。2時間目終了後に行った結果を図1に、4時間目終了後に行った結果を図2に示す。

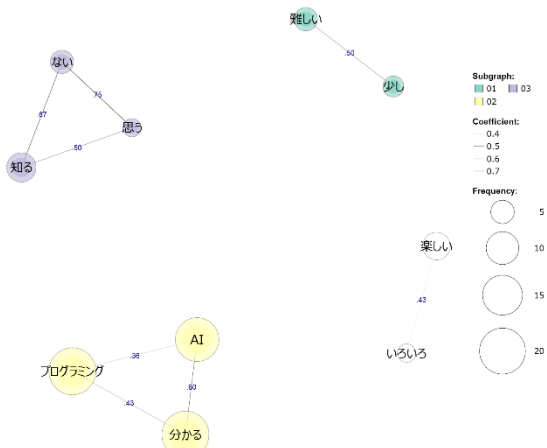


図1 事前の集計結果

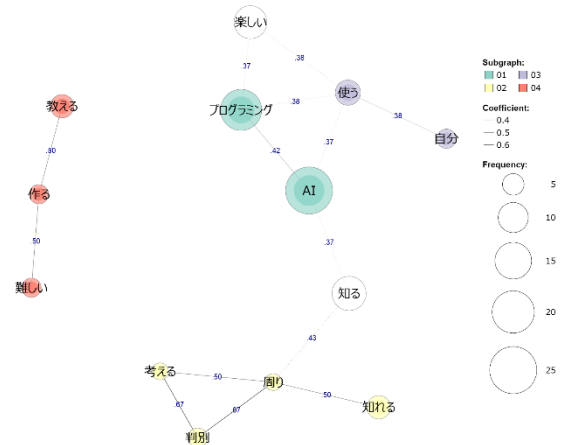


図2 事後の集計結果

図1からプログラミングやAIについて分かったという感想や少し難しいなどの感想が見られた。また図2からプログラミングやAIを作るのが楽しかったことやAIの判別について知れたなどのことが分かった。

## 5. 考察

本来6時間の授業を実施予定であったが、小学校の都合上4時間で授業を実施した。事後テストからAIの概要については理解を深められたと考えるが、どのようなものがAIなのかについては理解を深められなかった。また、授業についても授業時間が短縮されたため説明を省いたり、作業時間を短縮するなどのことを行っていたことも理解度が深められなかった原因であると考えられる。そのため、授業時間を確保できるならば6時間で授業を実施することでAIについてより理解を深められると考える。

また、今回の授業では機材トラブルなども多数見られたが、TAのサポートによりトラブルへのサポートなどが行えた。しかし、構築した教材を用いた授業を学校教員が行う場合、こうしたトラブルを教員自らが対応しなければならず、負担増加が考えられる。そのため、そうしたトラブルへの対応策などをマニュアルとして用意する必要があると考える。

## 6. まとめ

授業を通してAIに対する理解度を向上させることができたと考えられる。しかし、この授業を一般的に行う場合、トラブルへの対応や授業時間確保など様々な問題が存在するため、こうした問題への対応を今後研究課題としていく。

### 参考文献

- (1) Teachable Machine, <https://teachablemachine.withgoogle.com/>
- (2) Stretch3, <https://stretch3.github.io/>