

平成30年度 【 学園研究費助成金< B > 】 研究成果報告書

学部名 教育学部

フリガナ フカヤ カズヨシ
氏名 深谷 和義

研究期間 平成30年度

研究課題名 教員養成学部でのプログラミング的思考育成のための教育実践

研究組織

| | 氏名 | 学部 | 職位 |
|-------|-------|------|----|
| 研究代表者 | 深谷 和義 | 教育学部 | 教授 |
| 研究分担者 | | | |
| 研究分担者 | | | |

1. 本研究開始の背景や目的等 (200字～300字程度で記述)

平成29年以降で改訂された新学習指導要領では、小学校段階からの「プログラミング教育」が求められている。これは、「プログラミング言語」を覚えるためではなく、児童がプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を目的としている。高等学校では、新たに「情報I」が必修科目となり、その中でプログラミングが入っている。

本研究では、次期学習指導要領におけるプログラミング教育の在り方を検討するために、プログラミング教育の現状を調査することを目的とする。また、実際に大学教職課程のコンピュータに関する授業でプログラミングを学習することから、受講学生自身が論理的思考力を身に付けられることを検証する。

2. 研究方法等 (300字程度で記述)

まず、現状での高等学校情報科の科目「社会と情報」「情報の科学」の中で、プログラミング教育が行われている「情報の科学」の教科書に記載されているプログラミング内容が次期高校学習指導要領では必修となる。そこで、全出版社の6種類の教科書を分析し、プログラミング教育の現状を明らかにする。

次に、現状のプログラミング教育内容の中から、今後の学校教育に必要なプログラミング的思考に関連の強い内容を次期学習指導要領等から検討する。さらに、検討した教育内容を大学の教職課程の授業「コンピュータ演習」で実践する。その際、主に、初学者向けプログラミング教育の基本であるPC上でのビジュアルプログラミングと達成感を向上させるPCやタブレットで制御する学習用ロボットを組み合わせで行う。

3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

まず、現在情報科で使用している6種類の教科書を中心に、プログラミングに関するページ数、フローチャート数、プログラム数、用語数を調査した。その結果、教科書におけるプログラムでは、記載数・内容ともに教科書によって大きく異なることがわかった。その傾向は、旧教科書との比較において、プログラミング言語についてはExcel VBAを扱う教科書が増えているが、それ以外においては教科書ごとにより変り方の傾向もさまざまであった。したがって、情報科担当教員はプログラミングを教える際に、生徒の興味や能力に応じて適切な教科書を選定することや必要に応じて使用教科書以外の内容を扱う必要がある。

次に、現状のプログラミング教育内容の中から、今後、必要なプログラミング的思考に関連の強い内容を次期学習指導要領等から検討した。その結果、大学3年後期の教職科目「コンピュータ演習」(受講者14名)において、次の内容を実践した。

- ・Excelによる数値計算(シミュレーション)

計算式をコピーすることで繰り返し処理が実現できていることを実感させる。

- ・Scratchによるプログラミングとアルゴリズム

変数の使い方、関数の作り方等を踏まえて並び替え等のアルゴリズムを学ばせる。

- ・WeDo レゴ Education を用いたモーター、センサーを組み合わせた教材作成

モーター、センサーの使い方を理解した上で、各種テーマでロボットの改善を考えさせる。

今後は受講者が作成した教材、レポート等を分析し、今回の授業により身に付けられた論理的思考力を分析する。また、それを踏まえて授業内容を改善する。

4. キーワード (本研究のキーワードを1以上8以内で記載)

| | | | |
|-------|--------|------------|-------|
| ①情報科 | ②情報の科学 | ③プログラミング教育 | ④教員養成 |
| ⑤授業実践 | ⑥ | ⑦ | ⑧ |

5. 研究成果及び今後の展望 (公開した研究成果、今後の研究成果公開予定・方法等について記載すること。既に公開したものについては次の通り記載すること。著書は、著者名、書名、頁数、発行年月日、出版社名を記載。論文は、著書名、題名、掲載誌名、発行年、巻・号・頁を記載。学会発表は発表者名、発表標題、学会名、発表年月日を記載。著者名、発表者名が多い場合には主な者を記載し、他〇名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもののみ数件を記載。)

研究成果

深谷和義: “高等学校情報科「情報の科学」教科書におけるプログラミング教育の比較”, 日本情報科教育学会第11回全国大会, pp. 11-12, 2018.6.23 発表

深谷和義: “高等学校情報科におけるプログラミング教育の現状—「情報の科学」教科書での比較—”, 椋山女学園大学研究論集(社会科学篇), vol. 50, 2019.3.1 発行予定

今後の展望

大学での授業実践結果を踏まえて、教員養成学部生に対するプログラミング思考育成の実践結果をまとめて学会報告及び論文執筆する。