

## 令和元年度 【 学園研究費助成金&lt; B &gt; 】研究成果報告書

学部名 教育学部

フリガナ イトウ ジンイチ  
氏名 伊藤 仁一

研究期間 令和元年度

研究課題名 数学の面白さを伝える発見的学習活動の研究

## 研究組織

	氏名	学部	職位
研究代表者	伊藤仁一	教育学部	教授
研究分担者	小林詩保	高等学校	教諭
研究分担者	土方宏敏	高等学校	教諭
研究分担者	安藤勇馬	中学校	教諭

## 1. 本研究開始の背景や目的等 (200字～300字程度で記述)

数学というと一般的には難しく敬遠されがちであるため、その面白さを伝える活動が必要である。最も魅力的な瞬間は新しい数学的事実を発見した時である。また、新学習指導要領で新しく示された視点は「主体的・対話的な深い学び」であるが、これを実現するためには、生徒に学ぶことに興味関心を持たせることであり、生徒自身が何かを発見する喜びを体験できる教材を作ることにある。そのような教材の事例として、昨年度、椛山中学3年生と高等学校1年生に対し各1時間ずつでタブレットを用いた授業実践を行い、有用性を示すことが出来良い結果を得て口頭発表をおこなった。そこで実践例を増やしより確かな結果として発表する。また、新たな教材開発を行い、数学の面白さを広めるために女子教育の有用性にも着目したい。

## 2. 研究の推進方策 (300字程度で記述)

昨年度は動的図形ソフトを用いる教材を椛山女学園中学校・高等学校で研究授業を行い、その結果を発表した。昨年度に続き、堀尾氏(熊本県教諭)に直接、併設中学校・高等学校の訪問を依頼し、今年度の椛山高校での授業実践を検討する。今回は、併設中学校・高等学校においてタブレットが一クラス分、導入されているのでそれを用いることが出来る。

新たに動的幾何ソフトウエアや数式ソフトウエアを用いる教材を独自に開発し、椛山女学園中学校・高等学校で研究授業を行うための準備とする。生徒が自ら考える教材開発を目指し、特に椛山女学園中学・高等学校の生徒にとって興味を引く題材を探す。

昨年度に購入した3Dプリンターを用いて立体的教具を作り、中高生の数学に対する興味関心を引き出すと共に、どのような教具(動きを伴う等)が効果的かを調べ検討する。

出来れば、結果を学会研究会等で発表する。

### 3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

今年度10月に、昨年度フェルマー点の発見的授業実践の際に実践例を教えていただいた堀尾直史(熊本県中学校数学教諭)氏を椋山女学園中学校・高等学校に招聘して、分担者の土方とともにタブレットを用いた授業の可能性について検討した。

12月6日4時限目に椋山女学園高等学校1年生に、統計の内容で、生徒1人に1台のタブレットを使い、ロイロノートやExcel等のソフトを用いる野心的な研究授業を分担者の土方が行った。いくつかの成功点もあるが、生徒が機器の使い方に不慣れで、準備不足もあり、生徒の集中力を十分に保つことが出来なかった。しかし、生徒からのアンケートでは、ロイロノートを用いての意見交換が出来たことや、階級の幅を自分で変えて見やすいヒストグラムを作る経験を楽しむことが出来たように伺える。数学を自ら考えるという態度があまり見についていない併設校の生徒たちに、少しでも自ら考えようとする題材を与える教材を蓄積できたことは、重要な成果であると思われる。更に、「タブレットでやるとわかりやすかった。」「タブレットを使って授業すると現代に近づいているんだなと実感します。」等の意見があり、継続することが望まれる。

2月18日に併設高校2年生の「積分と面積」、2月25日の併設中学2年生の「確率」の研究授業が行われた。高校の授業では図形ソフトやICT機器を使って行われた。どちらも授業も生徒に考えさせる内容を重視した内容で、研究授業の後、椋山中学・高等学校の数学教諭と、大学の数学の多くの先生方も参加して、授業の振り返りの時間を持て有意義であった。

他の教材開発に関しては、Logoを用いた折れ線を用いた授業や折り紙テント等の教材開発も昨年に引き続き行い、研究会「直観幾何学2020」で発表することを計画したが、残念ながら、新型コロナウイルスの影響で、研究会自体が中止となった。次年度での発表が望まれる。

### 4. キーワード (本研究のキーワードを1項目以上8項目以内で記載)

① 発見的学習	② タブレット	③ 動的図形ソフト	④ ロイロノート
⑤ 3Dプリンター	⑥ 教材開発	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。)

今年度は新型コロナウイルスの影響で中止となった数学教育学会研究大会や次年度の直観幾何学において研究発表を行うことが望まれる。

今後の展望については研究成果の概要でも述べたが、併設校で導入されたタブレットを用いた授業実践を続けることが必要不可欠である。また、他にもテクノロジーを用いた数学教材開発に関して引き続き進める。更に、女子教育に適した数学教材に関する研究は、余り知られていない。椋山女学園大学における研究として、情報交換能力に極めて長けて、現実的な具体的な問題を好み、流行に敏感である女子中高生の教育に適した教材開発の研究が望まれる。特に、将来母親になる人に、何かに気付き自ら考え新たな物を生み出す力は、極めて重要であり、それを育むような教材開発が必要であると考えられる。