

研究成果報告書

令和2年8月31日

1. 所属・職・氏名 等

教養学部学校教育学科・特任准教授・山中聡恵

2. 研究課題（テーマ）名

ハイパー群のフーリエ変換

美術と数学の教科横断的授業の開発

3. 研究期間

平成31年4月1日～令和2年3月31日

4. 利用した研究費の種類及び金額

若手教員研究促進交付金 200000 円

学術研究費交付金 250000 円

外部資金獲得支援交付金 100000 円

5. 研究の概要

ハイパー群のフーリエ変換の研究を進展すべく、それに付随して重要となる既約表現や、次元を拡張した概念について考察を行い、進展が得られた。

数学教育においては、平面と立体の双方から図形を捉え、空間認知力を育成図るような教材づくりに取り組んだ。

6. 研究成果等

昨年度に引き続き、ハイパー群のフーリエ解析の研究のため、巡回群の軌道ハイパー群への作用による半直積ハイパー群をモデルとして考察を進めた。モデルに用いる作用についても、群の概念を用いて設定しただけではうまくいかなかったが、研究費を活用して河上哲氏や櫻本篤司氏等と定期的に意見交換や勉強会を行い、議論を交わす中で作用の存在定理を示すことができた。これにより Mackey 流の誘導表現を用いて、半直積ハイパー群の既約表現を全て決定することができた。また、学会に参加して本研究の進展のヒントを得たり、情報交換を行ったりすることができた。

算数・数学教育については、美術と数学の教科横断的授業の可能性について、研究費で購入した図書や学会で発表された内容、ポリドロンやゾムツールなどの数学教材を元に、空間認知力の育成を図るような題材について考察を行った。平面から立体を構成すること、立体を平面に落として見て、そこに自分で新たな切り口を付け加えることは、児童・生徒にとっても、教員志望の学生にとってもつまずきやすい事柄である。児童・生徒が楽しみながら自由に作業を行い、その活動に潜む数学的内容に気づけるような授業を構成し、授業や学生との自主的な活動の中で活用したり、近隣の小学生の大学訪問の際の講義で扱ったりした。

7. 研究の実績（論文・発表 等）

○ ハイパー群研究セミナーにて発表を行った。

○ 地域交流センター「大学訪問」にて、ミニ講義を行った。