

「主体的・対話的な深い学び」 を実現する数学的活動に関する 研究

最終更新日：2022年11月30日

教職実践研究ユニット
准教授
有元 康一

キーワード

・「主体的・対話的な深い学び」・数学的活動・格子・数学史・ICT活用

研究シーズの説明 (私は、このような研究に取り組んでいます。)

公立の特別支援学校、中学・高等学校に20年間勤務し、数学科の授業実践を行ってきました。「主体的・対話的な深い学び」を実現する数学的活動のなかで、児童生徒が必要な資質・能力を身につけられる授業づくりについて、教科内容、教科教育の両面から考察をし、研究をしています。他の研究者、学校の先生方、教育委員会、企業・学校と**連携しての共同研究**にも取り組んでいこうと思っています。

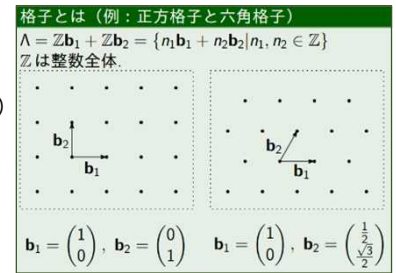
○ 数学 (教科内容) について

日々の授業を支えている**数学の内容**について研究しています。具体的には、平面において2つの座標がともに整数である格子点の集合である**格子**について、より一般的にn次元においてその構造や性質について研究しています。特に、格子暗号の安全性に関わる**格子基底簡約理論**について代数的整数論の視点から考察しています。その他に格子点上に頂点をもつ格子多角形などの研究も行っています。これらの題材は、数学的活動を展開でき得るものであり、**数学における研究成果を学校数学における教材として活用する研究**を行っています。

○ 算数・数学教育 (教科教育) について

例えば次のような研究に取り組んできました：

- ・ 特別支援学校における**数概念能力向上**をねらいとした実践研究
- ・ 三辺の長さがすべて整数である**ヘロン三角形**を題材とした実践研究 (中・高)
- ・ 中・高生の**課題研究**をテーマにした研究 (15パズル, 統計的仮説検定)
- ・ 数学の特性を踏まえた**ICT活用**に関する研究
- ・ **問題解決過程**に焦点をあてた研究 (帰納的・類推的・演繹的推論, ポリア)
- ・ 算数・数学の魅力を伝えることをねらいとした**地域連携**に関する研究
- ・ その他 … **教員養成**に関する研究, 大学院における**授業研究** など



成果の応用可能性 (私の活動の成果は、このような分野にこのように貢献することができます。)

研究の成果は、学校主催の教育講演会、出前授業、大学訪問における模擬授業、算数・数学指導に関わる支援者を対象とした研修等においてお伝えし、今後も取り組んでいきます。具体的には以下の通りです：

○ 数学科授業 (授業実践) について

今までの実務経験を生かして、児童生徒が「主体的・対話的で深い学び」を展開するための発問の工夫、授業展開の具体、指導計画、学習評価など、日々の授業における**実践的な内容**について先生方と考えていきます。

○ 数学 (教科内容) について

代数的整数論における題材を扱っており、この理論における具体を考察することで、現在のネットワーク技術の安全を支えている格子暗号の発展に寄与することが期待できます。最近では、私の取り組んだ研究が情報工学分野の論文のなかで参照されており、私の研究テーマである**格子基底簡約理論**についての研究はますます応用が期待されます。

○ 算数・数学教育 (教科教育) について

今まで取り組んできた研究をさらに発展させることが、直接的に算数・数学教育に貢献できると考えています。今後、次のような研究にも取り組んでいきます。

- ・ 数学における研究成果とその魅力を、生徒に伝えていくことをねらいとした**連携事業** (SSH指定校への支援, 大学と中学・高校との連携事業, 地域連携事業 など)
- ・ 和算を含む**数学史**の話題を扱った教材開発とその実践, 数学史の数学教育への普及
- ・ 教員養成系大学・大学院における**教科内容についての指導のあり方**に関する研究

これまでの連携研究や社会貢献活動の実績

【教育講演会・出前授業】

- ・ 「ヘロン三角形について探究しよう!」 南山大学 (愛知県名古屋) 第31回愛知サマーセミナー (2019年7月)
- ・ 「ヘロン三角形に潜む数理 -身近な数理学への誘い-」 佐賀県立唐津東高等学校 教育講演会 (2021年7月)
- ・ 「数取りゲーム」に潜む数理 -身近な数理学への誘い- 佐賀県立唐津東高等学校・中学校 教育講演会 (2022年7月)

【大学訪問】

- ・ 「数取りゲーム」に潜む数理 -身近な数理学への誘い- 福岡県立光陵高等学校 模擬授業 (2022年10月)

【研修会 指導・助言】

- ・ 「算数の原点から中学校の数学へ -中学校卒業後の進路保障の観点から-」 周南子ども発達相談センター (山口県下松市) しゅうなん発達支援セミナー (2021年11月)
- ・ 令和3-4年度 佐賀県研究指定校 (数学) に係る校内研修会 指導・助言 (2021年12月)
- ・ 令和4年度 佐賀県研究指定校事業に係る研究発表会 指導・助言 (2022年11月)

【地域連携】

- ・ 「小学生~高校生・一般を対象とした「わくわく算数・enjoy数学プロジェクト」 宗像市 大学生の力によるまちの課題解決プロジェクト (2021年度)
- ・ 「福教大発 数学を活用した宗像の魅力発見プロジェクト」 宗像市 大学生の力によるまちの課題解決プロジェクト (2022年度)