

令和元年6月10日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01043

研究課題名(和文) 幼小連携を基盤とする3,4,5歳児の数学に関する遊び学びプログラム開発の基礎研究

研究課題名(英文) Math Play Learning programs for 3, 4 and 5 years old children based on learning of kindergarten and elementary school

研究代表者

渡邊 伸樹 (WATANABE, Nobuki)

関西学院大学・教育学部・教授

研究者番号：10362584

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、幼小連携を基盤とし、数学の認識段階を明らかにし、その上で、幼稚園・保育所・認定こども園、さらには家庭でも教育・保育が実践可能な幼児の認識に見合った数学に関する遊び学びプログラムの開発を目指した。研究の結果、継続的な調査により、3～5歳児の子どもの数学に関する一定の認識を明らかにすることができ、さらには、教育・保育に有効なプログラムとしてEffective Simple Mathematics Play(数学遊び学び)の開発を行うことができた。なお、このプログラムについて実際に実践の結果、一事例研究ではあるが、その妥当性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、3～5歳児に関する認知段階を明らかにするとともに、実際に家庭でも実践可能なプログラムを開発した。このプログラムでは、今まで困難とされてきた3歳児でもピアジェの保存性の概念獲得につながることで、約40項目以上の幼児の数学の認知発達過程を示すことができること、そして、さらにそれらの認知発達を家庭でも促進できることなどが明らかとなった。これらのことから、学術的に新たな提案ができ、また社会的にも新たな提案を行うことができ、これらの意味から意義があったものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：In this study, we aimed to clear that math recognition stage for young children. Moreover, we aimed to develop of Math Play Learning programs that matched the recognition of young children for kindergartens, nursery schools, centers for early childhood education and care and even at home.

As a result of this study, it was possible to reveal certain recognition about the mathematics of the child to 3-5 years old child by continuous investigation. And furthermore, as the program was effective for learning on kindergartens, nursery schools, centers for early childhood education and care and even at home, we could develop a "Effective Simple Mathematics Play" program. In addition, as a result of actual practice about the program, although it is a case study, its validity was shown.

研究分野：数学教育学

キーワード：遊び学び 数学 認識調査 幼児 幼小連携

1. 研究開始当初の背景

本研究で取り組む数学に関する「遊びプログラム」といった、数学に関する意図的な教育・保育は日本では教育の現代化といわれた 1970 年頃に一時盛んに行われたものの、保育所保育指針や幼稚園教育要領などの改訂などの影響もあり、「遊び」が中心となった現在はほとんど行われておらず、一部の保育所や幼稚園でのみ行われているのが実状である。こうした点について汐見(2008)は「日本の幼児教育・保育の特徴の1つは、後に見るように、直接、学力問題、つまり知的教育についてテーマとすることが少ないことにある」とその問題点を指摘している。したがって、どちらかという心理学的な側面の研究、例えば Piaget 理論の追試などが盛んに行われてきた。一方海外では、例えば米国で Raquel S. Kilbanoff ら(2006)が大規模な保育園での調査を行い、数学の環境(先生の数学力)が幼児の数学の学力に影響を及ぼすことを発表し、その発表が大きな影響を与え、英国では、Iram Sifraj-Blatchford らの研究チームが長期の大規模な調査を行い、3、4歳の数学教育の結果が、5、7、11、16歳まで影響を及ぼすこと、すなわち幼児の数学教育が重要であることを明らかにし、すでに国家が貧困な地区の幼稚園などを無償化し幼児の数学教育に力をいれだすという国家レベルの動きになっている。

こうした動きの中、日本においても、幼小連携、5歳児義務教育化の議論が行われる中で、ようやく幼児への数学教育への関心が社会的に高まるようになってきた。こうした流れを受け、日本数学教育学会や数学教育学会でも数学教育からの「幼児教育」に関する分科会が存在し、それぞれ研究発表がなされ、活発な議論が行われ始めている。

このように近年、幼児の数学に関する研究は日本においても注目を集め、世界的にも発信・貢献できる重要な研究であることがわかる。

(引用文献)

汐見稔幸(2008)日本の幼児期教育・保育改革のゆくえ、泉千勢編著、世界の幼児教育・保育改革と学力、明石書店、336

Klibanoff, R. S., Levine, S. C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: the effect of teacher "math talk." *developmental Psychology*, 42(1), 59-69.

Siraj-Blatchford, I. (2015). Effective pedagogy in the early years and the long term impact on language and math development. Paper presented at the 26th annual meeting for. the japan society of developmental psychology, 136-137.

2. 研究の目的

現在、学校現場では小1ギャップ、その中でも算数の学力に関してのギャップが指摘されることが多く、改善策として幼小連携などの取り組みが盛んに行われようとしているものの、小学校でも、幼児教育・保育段階でもあまり成果があがっていない。そこで本研究では次のことを目的とする。まず幼小連携を基盤とし、幼児に関する数学の認識段階を明らかにする。その上で、幼稚園・保育所・認定こども園さらには家庭でも教育・保育の実践が可能な幼児の認識に見合った数学に関する遊び学びプログラム(及び、カリキュラム)の開発を目指す。なおプログラム(カリキュラム)の一般的な妥当性についても検証する。

3. 研究の方法

本研究では、まず3～4歳の幼児を中心に以下のような研究を行う。理論研究として3～4歳の幼児に見合う数学環境の設定、及び認識調査を作成する。系統的な数学の内容として、「数量」「幾何」「言語・論理」の領域に分け、それらの数学環境、及び認識調査の作成を行う。実践研究として、設定された数学環境下において、3～4歳の幼児の日常生活での積極的な保育(活動支援)を行うとともに、3～4歳の幼児に関して認識調査を行う。評価研究として、調査結果や開発したプログラム(カリキュラム)について評価を得る。つぎに、4～5歳、5～6歳の子どもに関しても、3～4歳の方法と同様に、理論研究、実践研究を行い4歳児、及び5歳児のプログラム(カリキュラム)を開発し、評価研究を行う。最終的には研究のまとめを行い、今後のさらなる研究の方向性を見出す。

4. 研究成果

本研究は、まず幼小連携を基盤とし、幼児に関する数学の認識段階を明らかにし、その上で、幼稚園・保育所・認定こども園、さらには家庭でも教育・保育が実践可能な幼児の認識に見合った数学に関する遊び学びプログラムの開発を目指した。

最初の年度には、理論研究、実践研究、そして評価研究として、3～4歳児に見合う数学の環境設定、及び認識調査(「数量」「幾何」「言語・論理」の領域)を行うとともに、それらの結果をもとに主に3歳児に関する数学遊び学びプログラムの開発を行い、評価を得た。それら

の一部は、後述する雑誌論文(5),(6)などで公にされた。

次年度には、前年度に引き続き、4～5歳児頃に見合う数学の環境設定、及び認識調査(「数量」、「幾何」、「言語・論理」の領域)を行うとともに、それらの結果をもとに主に4歳児に関する数学遊び学びプログラムの開発を行い、評価を得た。それらの一部は、後述する雑誌論文(3),(4)などで公にされた。

そして、最終年度は、理論研究、実践研究、そして評価研究として、主に5～6歳の幼児に見合う数学の環境設定、及び認識調査(「数量」、「幾何」、「言語・論理」の領域)を行うとともに、それらの結果をもとに数学遊び学びプログラムの開発を行い、評価を得るとともに、研究のまとめとして、幼児(主に3～6歳)の認識に見合う数学遊び学びプログラムの開発を行った。

なお、本研究の数学遊び学びプログラムは Effective Simple Mathematics Play と名付けており、Effective Simple Mathematics Play 自体はいわゆる認識調査をベースとしたものである。それらの一部は、後述する雑誌論文(1)(2)などで明らかにした。

本研究の成果について、とりわけ重要と考えられる点は次である。

1)先行研究においては6歳未満では獲得が困難とされていた保存概念(Paget's Task による)について、Effective Simple Mathematics Play によって3歳児で獲得が可能であること、2)継続的かつ多面的な幼児の数学概念の認知過程を約40項目に関して見いだすことができたこと、3) Effective Simple Mathematics Play によって、それらの多くの項目に関して、認知発達が認められたこと、などが挙げられる。

なお、幼児の認識の実態や、開発した Effective Simple Mathematics Play (数学遊び学び)については、後述の雑誌論文(1)などに詳しい。また、保存性にのみ焦点をあてた、子どもの認識、及び数学遊びについては、後述の雑誌論文(2),(4),(5)などに詳しい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計6件)

- (1)Nobuki WATANABE, Effective Simple Mathematics Play at Home in Early Childhood: Promoting both Non-cognitive and Cognitive Skills in Early Childhood, *International Electronic Journal of Mathematics Education*, Vol.14, Issue 2, 401-417, 2019, DOI:<https://doi.org/10.29333/iejme/5739>, 査読有
- (2)Nobuki WATANABE, Attachment Play Related to Piaget's Conservation Task with Parent, *International Journal of Psychological Studies*, Vol. 11, No. 2, 2019, DOI:10.5539/ijps.v11n2p24, 査読有
- (3)渡邊伸樹, 人間力を培う数学教育の根幹について, 『日本・中国教育国際会議論文集』, 29-32, 2017.10, 査読有
- (4)Nobuki WATANABE, Accelerated Cognitive Development - Piaget's Conservation Concept, *Journal of Educational and Developmental Psychology*, Vol. 7, No. 2, 2017, DOI: <https://doi.org/10.5539/jedp.v7n2p68>, 査読有
- (5)Nobuki WATANABE, Acquiring Piaget's Conservation Concept of Numbers, Lengths, and Liquids as Ordinary Play, *Journal of Educational and Developmental Psychology*, Vol. 7, No. 1, 2017, DOI: <https://doi.org/10.5539/jedp.v7n1p210>, 査読有
- (6)渡邊伸樹, 3・4・5歳児の数学遊び学びプログラムの基礎的研究 その1, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.57/No.3・4, 141-157, 2017.3, 査読有

〔学会発表〕(計7件)

- (1)渡邊伸樹, 「子どもの認知」に基づく教育内容・方法論の発信, 数学教育学会 春季年会(シンポジウム), 東京工業大学, 2019.3.19
- (2)渡邊伸樹, 幼児期における遊びからの学びの検討 その1, 数学教育学会 秋季例会, 岡山大学, 2018.9.24
- (3)渡邊伸樹, 領域「環境」の内容に関する考察 その1, 数学教育学会 春季年会, 東京大学, 2018.3.18
- (4)渡邊伸樹, 人間力を培う数学教育の根幹について, 日本・中国数学教育国際会議, 立命館大学, 2017.10.29
- (5)渡邊伸樹, 子どもの認識からみた内容と方法の見直し(シンポジウム: 算数教育の課題を探る～小学校の内容と方法を見直す～), 数学教育学会 秋季例会, 山形大学, 2017.9.13
- (6)渡邊伸樹, 幼児の数学教育に関する認識について(), 数学教育学会 春季年会, 首都大学東京, 2017.3.26
- (7)渡邊伸樹, 幼児の数学教育に関する認識について(), 数学教育学会 秋季例会, 関西大学,

2016.9.18

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。