

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 20 日現在

機関番号：17401
 研究種目：基盤研究(C) (一般)
 研究期間：2013～2015
 課題番号：25380882
 研究課題名(和文) 幼児の実行機能から見た発達メカニズムの解明と就学前教育プログラムの実践的開発

研究課題名(英文) Development of Preschool Children's Executive Function and Applicable Nurturing Programs for Fostering The Cooperative and Reflective Self through Peer Teaching and Learning

研究代表者
 藤田 豊 (FUJITA, YUTAKA)
 熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：60238590

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：社会 認知的な発達スキルとしての実行機能(EF)から就学前後の子どもの思考の発達と支援について検討する。本研究では、まず、実行機能の発達の变化を測定するテストバッテリー課題を作成した。次に、就学前児(年中・年長)を対象に、peer teachingに注目し、教え手の視点と行為を分析した。また、ジェンダー、年齢、課題による対称・非対称のペア関係が協働的な学びに及ぼす影響を分析した。3番目に、対話重視の授業方法が就学後間もない子どもたちのメタ認知的思考を育むことを明らかにした。最後に、上記の結果より、実行機能を育む保育教材と保育プログラムを知覚運動(描画)、言語・数学的リテラシーの観点から用意した。

研究成果の概要(英文)：How are the executive function (EF) as a socio-cognitive developmental skills concerned with preschool children's abilities to think cooperatively and reflectively according to situational demands? In the beginning, we arranged several batteries of EF: delay of gratification; theory of mind; language (syntactical and semantical) understanding. Secondly, we focused on the dialogicality in preschool children's peer teaching, analyzing the depth of participation into the learner's mental processes. Then we investigated how asymmetrical / symmetrical pairing would promote nursery children's collaboration. Thirdly, we confirmed through comparative analyses of persuasive versus authoritative Math lessons that the former class of children promoted their metacognitive thinking and learning. And finally, we arranged preschool educational program to foster young children's EF.

研究分野：社会科学・心理学・教育心理学

キーワード：自律的・協働的自己 実行(EF)機能 peer teaching-learning 構成的足場作り 対話による教育
 メタ認知の発達 対話性モデル

1. 研究開始当初の背景

子どもの発達基盤となる認知・情動・社会的な実行機能(課題目標を達成するために環境の変化に柔軟に対応し適応する力)について、本研究では、実行機能の概念を他者との関係において捉え直し、自律的自己の側面のみならず、協働的自己(他者の自律的自己の側面に注意を向け理解し、他者と協働して課題を解決する)の側面の発達の重要性にも注目する。従来の実行機能をはかる課題を通してどのようにその変化を説明することができるか、またそのような変化を促す保育(就学前教育)はどのように構成されるか、就学後の学習への移行とその支援も視野に入れて研究を行ってきた。

2. 研究の目的

(1) 自律的・協働的自己の発達尺度の構成

実行機能を測定する課題として、認知・情動・社会的な3つの側面から課題を用意する。認知的側面については、主に自律的活動の側面を捉えるため描画課題を用意し、加えて協働的活動の側面を捉えるため、心の理論課題(見え-現実の区別ならびに自他の理解の区別)と言語理解(主語-動詞-目的語(補語)の関係からみた他者表象の理解)を用意する。情動的側面については、満足の遅延(delay of gratification)課題を報酬の数を比較する条件と我慢する主体を自他で比較する条件を設ける。社会(複合)的側面については、peer teaching と peer learning を取り上げる。これら3側面のうち、自律的・協働的自己の発達尺度としては、認知的側面から「心の理論課題」と「言語理解課題」を、情動的側面からは満足の遅延課題を用いる。また、保育(就学前教育)プログラム用として、描画課題と peer teaching と peer learning 課題を活用する。

(2) 幼児の協働的自己に焦点化した peer teaching と peer learning 課題の分析結果の

特徴と発達課題の明確化

peer learning における学びの深まりは、Tomasello ら(1993)によれば、模倣することにより教授者の意図に気付く段階、言葉で教えられることを通して教授者の考えやそのプロセスに気付く段階、自他の理解を相互に省察することによって協働的学びを築く段階への移行である。一方、peer teaching 研究からは、人が他者に何かを教えるということは自然発生的に生じる認知過程であり、心の理論による他者理解の要素も含んだ特異な相互作用であることが、Strauss ら(2002)の研究で示唆されている。そこで、本研究では、peer teaching 研究を発展させて、教え手としての年長・年中児が、同年齢・異年齢の学び手に対して、どのように教示するのか検討する。一方、peer learning 研究では、Piaget 以降ジュネーブ学派の社会・認知的葛藤研究を踏まえ、ジェンダー・知識・課題構造の対称性・非対称性に注目し、就学前の子どもたちの学び合いの特徴を明確化する。

(3) 就学後の対話的学習カリキュラムの実施からみた子どものメタ認知的発達(知識、自己制御)を促す教授機能と教師の役割

保育(就学前教育)プログラムを考える上で、就学後間もない1年生の学習において、協働的(話し合い・学び合い)な学習が深まって行く様子子どもメタ認知的観点から分析し、その変化を支える教師の教授方法について特徴を見出す。

(4) 幼児の自律・協働的自己を育む保育プロセスの特徴と保育教材の開発

自ら考え、仲間と協働しながら学びを深めて行ける自己を育てるために、実行機能に関する要素を組合せた課題を開発し、実践的保育として実施し、その効果について検証を行う。実行機能の特徴を備えた課題として、描画や、話す・聞く・読む・書く等の一連の要素を組合せた言語リテラシー、計算スキル獲得を目指した数学リテラシーを取り上げる。

3. 研究の方法

本研究は、以下の4つの目的を達成するために計画された。

(1) 自律的・協働的自己の発達を測定するための実験方法：認知的側面から「心の理論課題（知識の起源に関する理解）」と「言語理解課題（物語形式提示する主人公の動詞と補語の関係から心的内容の理解）」を、情動的側面からは満足の遅延課題を用意する。これらの課題を within 計画（繰り返し要因）で組み、年長児・年中児を対象に実施する。

(2) peer teaching 課題を使った実験方法：教授者役の年齢（年長、年中）や心的特性（心の理論、言語理解）、学習者役の年齢（教授者と同年齢、異年齢）との組合せによって、peer teaching 課題（Davis-Unger & Carlson(2008)）を実施した。教え手と学び手両者のプロトコルを起こし、Hermans の対話性モデルを活用した分析を行う。

(2') Peer learning 課題を使った実験方法：話し合いによる問題解決の場面において、子ども同士のペアの組合せ（異性同士、同性同士）や、知識の程度（高、低）の組合せが、協働して問題を解決して行く過程にどのように影響するかについて、対称・非対称の観点から比較検討を行う。

(3) 子ども同士の協働的な学びを深める小学1年算数授業の比較（実験デザインの・比較観察研究）：保育（就学前教育）プログラムを考える上で、就学後の子どもたちの協働的な学習の支援も念頭に置き、就学後間もない1年生の算数（繰り返し下りのある引き算の単元）の学習について、メタ認知的知識・制御の観点（Goos, et al., 2002; Iiskala, et al. 2004）から分析する。さらに、Hermans(2001)の対話性モデルに照らして、教科書指導要領に沿った標準的な授業方法と比較する。

(4) 保育（就学前教育）プログラムの開発：実験研究によって実施された上記（1）自律

的・協働的自己の発達を測定する課題のうち、実行機能の側面を含み、保育用教材として機能させ得る教材を構成的に作成し、自ら考え仲間と学び合う力を育む就学前プログラム（描画、言語・数学リテラシー）を作成する。

4. 研究成果

主な成果について

(1) 自律的・協働的自己の発達の分析結果
満足の遅延課題（選択課題）では、年中・年長ともに年齢差は見られず、同程度に満足を先延ばしにしよう（皆が終わるまで待とう）とすることが示唆された。報酬の量（好きなシールの枚数）については、差をつける条件の方が待とうとすることが示唆された。自分自身が待つ条件と他者（実験者）が待つ条件では差は見られず、同程度に待とうとする結果が示唆されたが、報酬が少ない場合は、他者に待たせることを勧めるのに対して、報酬が多い場合は、自ら待とうとする傾向が示唆された。

心の理論課題（見え-現実、知識の起源に関する理解）については、自己の見え-現実の知識の起源については、年中、年長児ともに7割8割程度の理解があり、同程度によく理解されていた。それに対して、他者の知識の起源については、年中児で2割、年長児で6割程度と年齢間での差が認められた。自己理解が作られた後に他者理解が作られる方向性が示唆された。

言語理解（統語・意味）については、簡単な物語に示された主人公の心的事象（想像や推論、考え）を述語とその内容（心的意味）の理解は、平均で6割程度であり、年中と年長ともに同程度であった。

満足の遅延課題のうち、自己選択（異数比較）と他者選択（異数比較）は高い相関が認められた。また、心の理論課題と言語理解には非常に高い相関が認められた。しかし、満足の遅延（自己選択・他者選択）と心の理論課題あるいは言語理解課題の間には、相関は

認められなかった。

(2) peer teaching 課題(子ども同士の教え合い・学び合い)の分析結果

Hermans の対話性モデルを参考に、教授者(自己内・外スペース)と学習者(他者内・外スペース)の相互作用を子どもたちの教え合い学び合いの過程分析に当てはめ分類した。[A:教授者が言葉を介して教えようとするルールを学習者も言葉で理解している; B:教授者が言葉を介して教えようとするルールを学習者は動作で確認しながら理解しようとしている; C:教授者が動作を介して教えようとするルールを学習者も動作で共有しようとする; D:教授者が言葉を介して教えようとするルールを学習者は理解していない; E:教授者が動作を介して教えようとするルールを学習者は理解していない]

教え手の子どものすべての教授活動に従って分類・得点化した後に、分散分析を行った。その結果、異年齢(年少児)よりも同年齢に対して教える場合に、対話性得点は高くなり、特に年長児同士が高かった。またルールを理解するための視点や知識を共有しようとする教え手ほど、対話性得点は高かった。また、男子に比べ女子の方が得点は高い傾向が示唆された。教え手の心の理論の高低には有意差は認められなかった。

(2') peer learning 課題(話し合いによる協働的課題解決)の分析結果

当初予想されていたような性差や知識の程度によるペアリングの非対称性の効果は認められなかった。課題構造のペアリングについては、非対称性(固い構造(図形選択)、柔らかい構造(公正な分配))が子ども同士の解決過程と結果に影響を及ぼした。

結果として図形選択課題では、知識の高低差による学習効果は限定的で、知識高群にのみ話し合いが有効に作用した。それに対して、日常生活を通した公正さに基づく報酬分配課題では、協働での解決過程がペア全体としての課題理解に作用した。

公正さの考えについては、課題条件により理解し易い場面(仕事量あるいは怪我の有無を考慮)と理解し難い場面(仕事の質あるいは空腹の有無を考慮)が認められた。

(3) 子ども同士の協働的な学びを深める算数授業の比較分析結果

小学1年生算数授業“繰り返し下りのある引き算学習(例:13-6=, 13-9=)”「第1時:課題説明と体験活動」「第2時:具体物操作とグループでの協働的学び合い」「第3時:グループでの協働的学び合いと全体発表」と子どもの活動を重視した構成的足場作りによる授業において、教師の発話機能は、“課題把握”“場面参加”“解決思考”のいずれかに分類され、そのうち“解決思考”を促す発話が75%, 84%, 93%を占めた。

授業中のグループ活動や全体発表場面における子どもの談話をメタ認知的理解の観点から分類した結果、メタ認知的発話の機能はメタ認知的知識(課題や方略)優位の談話からメタ認知的制御(モニタリングや評価)優位の談話プロセスへと移行して行った。

上記の結果を教科書指導要領に沿った標準的な授業方法(クラスと授業担当者は異なる)と比較した結果、教師の発話機能については、子ども中心の発話が構成的足場作りの授業で6割、標準授業で1割であるのに対して、教師主導の発話は構成的足場作り4割、標準授業9割と逆転した。また Hermans の対話性モデルに照して教師の発話を分類すると、足場作りの授業では7割が子どもとの理解を共有しようとしているのに対して、標準的授業では5割に留まっていた。

(4) 自律的・協働的自己の発達を育む保育(就学前教育)プログラムの開発経過

自律的・協働的自己の発達を捉えるための実行機能課題のうち、描画課題の結果に注目すると、嗅覚(目隠しをして匂いのみを嗅がせる)や触覚(箱に入れられて見えないものを両手で触る)や視覚(対象を目で視る)いずれかの感覚情報から野菜や果物の絵を描

かせたところ、それぞれの感覚情報固有のイメージ特性が認められた。嗅覚情報からは、点や線、色が描かれるものの、8割近くは描く困難さを示した。触覚情報からは、点や線、輪郭や形、それらの組合せで描く子どもが多く見られ、困難さを示す子どもは2割程度であった。視覚情報からは、殆どの子どもが、点や線、色、輪郭や形を組合せながらイメージを描いていた。感覚間での刺激情報のコントロールは実行機能に作用する保育教材になることが確認された。

言葉の理解と操作には、実行機能との関連性がある。そこで、言語的リテラシーを構成する「読むこと」「書くこと」については、上記の知見を応用して、ひらがなを視覚的・触覚的に学び合えるように、50音をレーザー彫刻したひらがな彫刻版をデザイン・試作した。「聞くこと」と「話すこと」については絵本の読み聞かせを1年間にわたって実施し、それに合せて協力保育園の保育プログラムである卒園に向けての「絵本作り」の保育に組み込ませる予定である。「読み聞かせ」の体験から「絵本作り」という創造的活動に展開できるように、ひらがな彫刻版を活かした言語的リテラシーの獲得を支える統合保育プログラムとして、現在、約半年間かけて効果を検証中である。

数学的リテラシーに関しても、上記(3)の結果に関連して、足したり引いたりする演算操作には、ワーキングメモリ・プランニング・モニタリング・コントロールといった実行機能の側面が豊富に含まれている。就学後に(3)の学習活動を就学前保育のプログラムに移行させるようにゲーム形式の協働解決課題を計画中である。

・得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

(1) 自律的・協働的自己の発達を捉える指標として、実行機能の側面を認知・情動・社会(対人関係)から測定することを試みた。

今回、本研究で取り上げた、満足の遅延課題、自他の知識起源の理解、統語・意味的言語理解、はいずれも実行機能の側面を自己-他者の関係で捉える新たな視点であり、その深まりを捉える指標として有効である。構造的には、情動から認知・言語レベルへ相互省察の形成過程を説明する研究方法の改善が望まれる。

(2) 小学1年生の繰り下りのある引き算の授業比較研究から、子どものメタ認知的理解は、子ども同士の話し合い・学び合いを重視した授業のなかで育まれることが確認された。幼児期・児童期におけるメタ認知研究は、今世紀に入り、諸外国でも盛んに行われており、本研究では、メタ認知の発生起源となる子ども同士(子ども-教師)の関係がどのように機能しているか、Hermansの対話モデルの有効性も含めてさらに検証を進めて行く。

(3) peer teaching課題とpeer learning課題では、物を介した一方的な言語説明を繰り返すだけでは相手の理解内容を確認するというコミュニケーションは生じ難い。子ども同士の社会・認知的葛藤プロセスに保育(就学前教育)の視点をどう組み込むか対話性の観点から検討が求められる。

(4) 実行機能の要素を含んだ保育教材については、描画、言語・数学的リテラシーの観点から具体的に検討された。描画については、刺激に関する感覚情報経路を統制することの有効性から、言語リテラシーの獲得過程には、視覚・触覚を刺激するひらがな彫刻版を使いながらの文字の読み書きや絵本の読み聞かせを基礎トレーニングとするプログラム化から、さらに、数学的リテラシーについても、演算操作に求められる表象操作を具体化するプログラム化まで、有効性の検証が求められる。

・今後の展望について

他者との関係において自己と他者がお互いの考えについて理解を深める“自律的・協働的自己”を測る実行機能の課題選択、自律的・協働的自己を育てる保育教材や年間を通じた

保育のプログラム化，さらには就学後の学びへの影響も考慮に入れた小学校1年生の授業の実験デザイン化および子どもの情動・認知的発達を抑えるためのメタ認知研究の知見の取り込み，など，本研究を計画実施について，計画年度を越えた状況であるが，引き続き保育プログラムの検証を行い論文化することが今年度喫緊の最重要課題である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者，研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計7件)

FUJITA Yutaka and TANAKA Toshihiro, How knowledge is acquired in asymmetrical relationship among “subject-other-object” epistemic triangle in well- or ill-defined tasks in nursery school children. Earli SIG 10-21-25 Conference., 査読有, 2016. 8. 28-29, University of Tartu, Tartu, Estonia

藤田 豊，堀川 佳穂，鈴木 暁子，児童の協働的な学びと深い理解を育む授業の分析5：教師のリヴォイシングと子どものメタ認知的理解の関係，日本教育心理学会第57回総会，査読無，2015. 8. 27，新潟コンベンションセンター（新潟大学）

鈴木 暁子，堀川 佳穂，藤田 豊，児童の協働的な学びと深い理解を育む授業の分析4：教師のリヴォイシングを確にした授業の機能分析，査読無，2015. 8.27，新潟コンベンションセンター（新潟大学）

FUJITA Yutaka, Preschool children's negotiation of 'I-as-a-teacher' positions within dialogical space of peer teaching., 3rd Biennial Earli Conference of SIG5 Learning and Development in Early Childhood, 査読有, 2014. 8. 25, University of Jyvaskyla, Finland

FUJITA Yutaka & SUZUKI Akiko, Socially shared metacognition through dialogical education in elementary school children: Comparative analyses of persuasive versus authoritative teaching-learning processes in math lessons., International Conference on the Dialogical Self, 査読有, 2014. 8. 21, The Hague University of Applied Sciences, De Hague, Netherland

FUJITA Yutaka & SUZUKI Akiko, Socially shared metacognition through math lessons in elementary school children., Earli (European Association for Research in Learning and Instruction) 15th Biennial Meeting, 査読有, 2013. 8. 28, Technischce Universitat Munchen, Munich, Germany

FUJITA Yutaka, The dialogicality of peer teaching in preschool children., Jean Piaget Society 43rd Annual Meeting, 査読有, 2013. 6. 7, Holiday Inn Chicago Mart Plaza, U.S.A.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

藤田 豊 (FUJITA YUTAKA)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：60238590

(4) 研究協力者

・福嶋 龍一 (FUKUSHIMA RYUICHI)

合志中部保育園・理事長

研究者番号：なし

・鈴木 暁子 (SUZUKI AKIKO)

熊本市榆木小学校・教諭

研究者番号：なし

・田中 俊寛 (TANAKA TOSHIHIRO)

熊本大学大学院教育学研究科修士課程 (学校教育実践専攻) H27 修了

研究者番号：なし

・一 愛華 (HAJIME AIKA)

福岡市堤小学校・教諭

研究者番号：なし