

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23330265

研究課題名(和文) 論理的思考力・表現力育成のための幼小中連携、教科間連携によるカリキュラム研究

研究課題名(英文) A study on Curriculums through the Cooperation among Kindergartens, Elementary and Junior High Schools and among Subjects to Foster the Ability for Logical Thinking and Ability to Deliver

研究代表者

河野 順子 (KAWANO, JUNKO)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：80380989

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,400,000円、(間接経費) 3,420,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は論理的思考力・表現力育成のためのカリキュラムを幼小中連携、教科間連携によって提案することが目的である。カリキュラム作成のための基盤理論として社会構成主義の理論を導入した。研究方法として臨床的研究による学びの履歴から子どもの発達及び学びの事実を抽出していく質的研究を主たる方法として取り組んだ。成果として国語科教育では論理的コミュニケーションの発達プロセスの仮説案を見出し、これを参考にした実践を行い、論理的思考力・表現力育成のための履歴としてのカリキュラムから計画としてのカリキュラムの検討を行った。さらに、教科を貫く論理的思考力及び教科独自の論理的思考力が明らかになってきた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to propose a curriculum through the cooperation among kindergartens, elementary and junior high schools and among subjects to foster the ability for logical thinking and ability to deliver. Social constructivism was introduced as a base theory for curriculum making. The survey method was mainly a qualitative study to understand the facts of development and learning through the learning history with a clinical approach. Regarding the national language education, a hypothesis was made on the development process of logical communication. This hypothesis was practiced and the curriculum was examined as a history and plan to foster the ability for logical thinking and ability to deliver. Furthermore, logical thinking ability was clarified, which was constant to all the subjects and unique to each subject.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・教科教育学

キーワード：論理的思考力 幼小中連携 教科間連携 発達 カリキュラム トウルミンモデル 論理的コミュニケーション

1. 研究開始当初の背景

日本の制度的カリキュラムである新学習指導要領が平成 23 年度から小学校で、平成 24 年度から中学校で全面実施となる。新学習指導要領において、それぞれの教科において「基礎的・基本的な知識・技能」を身につけるために、「思考力、表現力を育成する」ことが求められている。そのための措置として言語活動例が各教科で設定されている。しかし、育成すべき「思考力・表現力」を各教科で明らかにすることはもとより、教科間を貫く「思考力・表現力」は明らかではないという教育現場をとりまく問題があった。

2. 研究の目的

そこで、本研究では、幼・小・中を貫く発達を加味した「思考力・表現力」の育成を、特にその究明が急がれている「論理的思考力・表現力の育成」に着眼し、大学と附属学校園との連携を通して明らかにすると共に、大学研究者による教科間連携のもとカリキュラムを開発することが目的である。

3. 研究の方法

まず、1 点目に、社会構成主義を基盤とした「学び」観によるコミュニケーション能力育成のためのカリキュラム案の精緻化をすすめる。2 点目に、教科の独自性を盛り込んだ、論理的思考力・表現力育成のための教材開発、授業デザインを盛り込んだ論理的思考力・表現力育成のための単元開発を行う。3 点目に、2 点目の成果の統合的分析による論理的思考力・論理的思考力・表現力の育成のための教科横断的カリキュラムの開発と提案を行う。4 点目に、1～3 の成果を拡充し、児童生徒の発達段階を加味し、幼小中を貫く論理的思考力・表現力育成のための総合的カリキュラムを開発し、提案する。

4. 研究成果

4.1. 論理的コミュニケーション能力の解明

4.1.1. 発達調査とその結果

紙面の都合上、国語科が担当したコミュニケーション能力の発達調査の結果を示す。

小学生・中学生はどの程度論証する力を持っているのか、トウルミン・モデルに基づいて論証能力の発達を捉えている富田・丸野(2004)、大河内(2005)によれば、小学校卒業までに「事実(Data) - 理由(warrant) - 主張(Claim)」という論証能力を獲得できるということまでは明らかにされている。しかし、小学生の論証能力がどのように発達していくのか、さらに、中学校の論証能力の発達の詳細についても、その全体像についてはほとんど明らかにされていない。

そこで、平成 22 年 11 月 8 日に熊本大学教育学部附属小学校の 2 年生 37 名、4 年生 39 名、6 年生 39 名を対象に、平成 22 年 12 月 3 日に熊本大学教育学部附属中学校 1 年生 37 名、2 年生 40 名、3 年生 40 名を対象に、論証能力を支える論理的思考

力の発達調査を行った。さらに、平成 23 年 2 月 12 日に、熊本市立 S 小学校 2 年生 27 名、4 年生 24 名、6 年生 21 名を対象に同様の調査を行った。(量的分析のサンプリングとしてはまだ十分ではないことを予め断っておきたい。)

本調査は、1 人の個人の認知に閉じた調査ではなく、大人との対話によって促される社会的認知という面から対面型の調査方式をとった。対話者は、筆者(河野)の他に、大学生・院生である。

具体的には、児童に 1 人ずつ、1 枚の絵と 3 つの題名(夕暮れのひとつき あたたかな昼休み 村の秋)を見せ、その場でどの題名がその絵に最もふさわしいかを考えてもらった。その後、「どの題名が最もふさわしいと思いますか。わたしが『なるほどなあ』とわかるように説明してください。」と問いかけた。

今回の調査で絵を用いた理由は、文章の場合だと根拠となる事実をもとにして論理的に考えることが難しい児童がいると考えたからである。そのため、根拠となる事実がはっきりと目に見える形で示されている絵を用いた。

なお本調査では、児童の「理由づけ」の質(事実から結論をどのように導いているかという論理的思考のあり様)を明らかにするために、井上(1976) 櫻本(1995) 野矢(1997)などを参考にして、因果関係による関係づけ、比較による関係づけ、類推による関係づけ、分類と一般化による推論という分析視点をを用いることにする。

量的、質的両面から発達調査を行った。

ここでは紙面の都合上、小・中に渡る論理的コミュニケーション能力育成のためのカリキュラム案の提案の骨子のみを記載する。

コミュニケーション力とは、他者との共同活動の中で新しいものを産み出したり、何かを共有・確認していったりする能力と考えられる。コミュニケーション行為は、現実的な場を持った対人的行為である。その行為は、他者との関係性の中で発揮され、培われるものである。コミュニケーション能力の発達を考える上で、関係性の形成という視点が必要不可欠である。つまり、「他者」へ向けて切実に言葉を発する関係性を育てていくことが前提である。「あなた」へ向けて「わたし」の言葉を差し向けていくのだという関係性が構築されないままに、教師が性急に論証の型を与えるようなコミュニケーションではなく、教室という文化の中で引き起こされる「もの・こと」の中でいかに他者という存在と関わり、他者を自分のうちに引き込むのかという対話的關係において生活に生きて働くコミュニケーション能力を育成していか

なければならぬ。

こうした学習者の「対話的」な語りを支える論理的なコミュニケーション能力の育成を、認知特性と「自己」「他者」の枠組みをもとに捉えてみたい。まず、認知特性の面から小学校段階の児童のコミュニケーションの特性を捉えてみたい。

低学年の児童は、ことばをやりとりする中で思考を発展的に広げていく「累積的コミュニケーション」が中心となる。これは発言の付け加えによって進行していくことが中心になり、アイデアを出し合い、考えを作り上げるような共感的共同思考を行う共創的な活動である。このタイプのコミュニケーションには「拡散的」なものと「連鎖的」なものと二種類がある。「拡散的コミュニケーション」は広げるコミュニケーションで、発想を広げるために発言を累積していくタイプのコミュニケーションである。一つ一つの発言相互の「つながり」は見られない。低学年の初期段階は、この拡散的なコミュニケーションが中心になると考えられる。拡散的なコミュニケーションの状態では、「こと・もの」に対して、学習者は自分の気づきや感想、思い、考えをどんどん語ることになる。したがって、論理的なコミュニケーションとしては、どんどん語るためには、話し合いのときに共有される「根拠」である「事実」をどう捉えることができるかということが重要である。こうした「事実」を捉える力を育てるためには、ものごとを様々な視点から捉える力が必要となる。そのためにはある観点から「比較」しながら物事を捉える力の育成が必要となる。つまり、比べることによって、そのものの「事実」を明確に捉えることができるようになる。こうして、「事実」を捉える力が育つと、そこに、(初めは印象的なシルシによる捉え方ではあるが)理由づけがなされるようになる。一人一人の理由づけがなされるようになると、児童は自分と他者との違いを明確に捉えることができるようになる。

こうした認知面の発達に応じて、「拡散的コミュニケーション」から次第に「連鎖的コミュニケーション」が現出してくる。「連鎖的コミュニケーション」ができるようになると、ある課題を協同で追究し、一貫性を持った方向で積み上げられていく。このようなコミュニケーションが生成してくるのは、中学年において、自他を区別する意識が備わり始めるからである。自他が「分離」しているからこそ、同じ根拠である「事実」を捉えたとしても、その理由づけは異なり、それによって、個々の意見の対立が見られたり、それを前提とした協調・合意形成が見られたりするようになる。この自他の分離の進展は、「もの・こと」を客観的

にみる力も育てる。そのために、中学年の児童は、「事実」を捉える力が低学年よりも急速に伸びる。その力の伸張が、同じ事柄から複数の事実を見出すことを可能にする。さらに、複数の事実から因果関係を中心にした理由づけがなされていくため、それらを統合して主張を述べるという高次の構造化、統合化する力が必要となり始める。また、中学年では、「事実」を解釈する力が育ち始め、分類や一般化による論理的思考力が育ってくる。それに伴って理由づけも多様となる。しかも、因果関係による理由づけと比較による理由づけなど異なる論理的思考による理由づけが複合的になされる場合も出てきて、論証自体が構造化されるようになる。このような複雑な論証ができるためには、自らの論証過程をメタ認知する力が必要となる。これは自他を分離し、「自己」と「他者」の論の違いに着眼しながら、自らの論証をメタ化しながら他者の意見とどのように異なり、同じなのかという比較の思考が瞬時に働いていく必要がある。そのためにも、理由付けの際に、因果関係をはじめ、分類、一般化などの論理的思考力の育成を育てていくながら、事実と理由づけの二点から主張の妥当性などを話し合う力を育成していくことが必要となる。中学年から自己の体験なども根拠にしながら、理由づけが述べられるようになる。こうした生活体験をしっかりと引き出しながら、対話的な論理的コミュニケーションが形成されていくことが、「自己」と「他者」を切実に関わらせるために重要となるだろう。したがって、こうした自己の生活体験が引き出されるような題材が話し合いの題材として取られていくことが切実な対話による論理的な話し合いを実現していくことになる。

高学年になると、認知的コミュニケーションは、組織化の話し合いへと進化していく。これは「探索的コミュニケーション」の様相を示す。それは、話し合いの目的を意識しながらお互いの意見と自分の意見を対象化して検討・調整・合意形成を図るようなプロセスをたどることを特徴とする。

お互いの意見を比較・統合・位置づけなどしながら組織化を図り、話し合いの目的に沿って批判的共同思考がなされる話し合いである。6年生になると、今回の発達調査からもわかったように、事実を解釈し、分類する力が高まっていく。そのため事実から因果関係を捉えた理由づけが強固になされている。さらに、6年生では、これらの事実 因果関係による理由づけが連鎖的あるいは比較されながら、論証全体を一つのまとまりのあるものへと構造化されることによって、自らの主張を述べようとしている。つまり、突き付けられた問いに対して、いくつもの根拠と理由を構造化する

力の育成が必要となる。さらに、様々な理由づけの可能性を身につけ、多様な論証様式を見出すのもこの時期からである。こうした多様な論証様式を身につけることが論証の質の向上をもたらすのである。そのためにも、高学年になると、事実の解釈・分析を通して、いくつかの代表例をもとに一般化を行う推論を育成し、種類を異にする二つのものごとの間に類似した関係があることを利用した推論（類推思考）の強化も必要となる。さらに、論証を推進する力として、分析した要素を統合したり、一貫性を持たせて再構成したりする力の育成が重要となる。

こうした個人内での認知の発達が生じることによって、「探索的コミュニケーション」が可能になってくると考えられる。

小学校2年生の事例の中に、「もし~とすると」という条件的思考の芽生えをみることができた。こうした思考が発達していくと、小学校高学年くらいから背理法的思考を用いる論証能力が発達していくことになるであろう。これは、あなたが行っていることが正しいということ、こういう矛盾が生じますよというような論証様式となる。このような論証の能力の発達は探索的コミュニケーションの質を高めると共に、探究的に話し合い活動を進化させていく思考となるであろう。

また、中学生に対する発達調査からは、中学生になると、6年生において見られた複数の事実と複数の理由づけにナンバリングがなされ、ある順序に基づいて思考が組織化される事例が複数見られるようになる。小学校の説明的文章教材において、低学年で時間の順序、中学年において、価値づけの順序、空間的順序などを学ぶ。こうした順序による論理的思考が論証の中に見出されるのが中学生からであるということは、論証の中に、順序による論理的思考を用いるためには全体を組織化する力が必要となるからであろう。

以上のようなコミュニケーション能力を育成するための発達系統仮説案を明らかにした。これにそって、小学校中学校において実践を行い、履歴としてのカリキュラムを明らかにした。

このように、各教科からも論理的思考力として、トウルミンの論理モデルを参考にした「根拠」「理由づけ」「主張」の三点を論証能力として位置づけ、これを各教科を貫く論理的思考力として位置づけ、さらに、各教科独自の論理的思考力が明らかとなった。その一部を掲載する。

4.2. 算数・数学科における論理的思考力

算数・数学科では、これまでの3回の分科会において、算数・数学科における論理的思考力育成のための学習環境の開発のための附属小学校・附属中学校での実践についての報告を行い、カリキュラム開発に向けた到達目標の設定と課題の明確

化を行ってきた。

このような取り組みの中で浮かび上がってきたのは、「視点変更による思考の深化」という学習プロセスは、数学学習の根幹であり、論理的思考力の育成のためのカリキュラムデザインの根幹となるという理論的な枠組みであった。つまり、論理的思考力・表現力を育成するためのカリキュラムにおいては、視点変更による思考の深化という思考プロセスの中で、自ら深化させた思考を他者に説明するために表現し、また、他者が表現した思考の結果をもとに、さらに視点を変化させて自分の試行を深化させていくという往還的なプロセスが重要となるのである。

このような理論的枠組みのもと、今回の分科会では、「視点変更による思考の深化」のための理論的基盤としてM. I. Walter とS. I. Brown による「What if not ?」という考え方を整理するとともに、この考え方の下で実践された附属小学校、附属中学校の取り組みを報告してもらった。

4.2.1. 「What if not ?」とは何か

「What if not ?」とは、M. I. Walter とS. I. Brown によって提唱された「問題づくり」のためのストラテジーとして示された「What if not ? ストラテジー」の中で用いられている言葉である。直訳すると「もし、 でなければどうか?」ということになるが、つまりは、問題の属性を変更して新たな問題を作るための基本的な思考方法を指す言葉であるといえる。「What if not ? ストラテジー」とは、以下の5つの段階から構成される。

第0水準：出発点の選択（原問題の選択）

第1水準：属性の目録づくり（属性のリスト化）

第2水準：属性の変更（What if not ?）

第3水準：属性を変更した問題作り（変更した属性を当てはめた問題づくり）

第4水準：問題分析（新しくできた問題の振り返り） この中で、「What if not ?」とは、第2水準において行われる属性の変更という行為のことであり、この言葉自体、問題づくりの文脈で用いられることが多いが、以下の文章からは、Walter とBrown は、「What if not ?」という思考方法を、単に問題づくりの方法としてだけではなく、数学理解の基本的な思考方法であるととらえていることが分かる。「もしかすると、最も基本的な問いは、人は、代わりの「モデル」を「提案する」という方法で、どのように「物事」の属性を「認識する」に至るのか（いたるべきなのか）。というものである。」（M. I. Walter/S. I. Brown (1969), "What if not ?", Mathematics Teaching, No.46, pp.38-45）

つまり、「What if not ?」という思考方法は、数学という抽象的な概念を理解するうえで基本的な

思考方法であり、このような考え方に立った「視点変更による思考の深化」を具体化していくようなカリキュラムを構想することが、算数・数学科における論理的思考力・表現力の育成につながるのである。

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)

〔雑誌論文〕(計 11 件)

河野順子[2013]論理的なコミュニケーション能力を育てる学習指導計画. 日本国語教育学会編. 国語教育研究 No. 491, pp. 4-9

(査読有)

鶴田清司[2013]「文学教育研究から授業研究へ～ 解釈 と 分析 の統合をめざして～ 『論叢 国語教育学』第 9 号(復刊第 4 号)、2013 年 7 月、広島大学国語文化教育学講座, pp. 64-79

(査読無)

鶴田清司[2013]「『大造爺さんと雁』(椋嶋十)作家と作品について」『国語の授業』237、2013 年 8 月号、一光社, pp. 4-11 (査読なし)

齋藤有・内田伸子[2013]「幼児期の絵本の読み聞かせに母親の養育態度が与える影響：共有型と「強制型」の横断的比較」『発達心理学研究』第 24 巻、第 2 号、150-159. (査読有)

吉野さやか・内田伸子[2013]「子どもは目撃したシーンをどのように想起するのか シーンの記憶と理解に及ぼす物語の効果」『読書科学』第 55 巻、第 3 号、78-89. (査読有)

齋藤有・内田伸子[2013]「母親の養育態度と本の読み聞かせ場面における母子相互作用の関係に関する長期縦断的検討」『読書科学』第 55 巻、第 1・2 号合併号、56-67. (査読有)

Sasajima, Shigeru, Nishino, Takako, Ehara, Yoshiaki, & Nagamine, Toshinobu. [2012] Aspects of Japanese EFL teacher cognitions on Communicative Language Teaching (CLT) [JACET-SIG on LTC]. *JACET The 51st International Convention Proceedings*, 375-382. (査読有)

Nagamine, Toshinobu. [2012] A metaphor analysis of preservice EFL teachers' beliefs regarding professional identity. *The Asian EFL Journal Quarterly: Special Issue on Teacher Education, Identity and Development*, 14(2), 141-171. (査読有)

Pederson, S. [2012] Collaborative play making using ill-structured problems: Effect on pre-service language teachers' beliefs. *Asian EFL Journal Quarterly: Special Issue: Teacher Education, Identity and Development*, 14 (2) 116-140. (査読有)

河野順子[2012]論証能力を支える論理的思考力の発達に関する調査 - 論理科カリキュラム開発へ

向けて - 熊本大学教育学部紀要. 第 60 号 .7 - 16.

(査読無)

〔学会発表〕(計 5 件)

幾田神司・山元悦子・若木常佳・稲田八穂・河野順子・三浦和尚(2012.10.28)「小学生の話し合う力をどう見取るか 教科書学習用語に基づく指標の開発」全国大学国語教育学会第 123 回富山大学大会発表 (富山大学)

山元悦子・松尾剛・若木常佳・稲田八穂・河野順子・幾田伸司・三浦和尚(2012.10.28)「小学生の話し合う力をどう見取るか 発達研究に依拠した実態調査を手がかりに」全国大学国語教育学会第 123 回富山大学大会発表 (富山大学)

古賀洋一・河野順子 (2012.5.26)「説明的文章の読みにおける条件的知識育成に関する一考察」全国大学国語教育学会第 122 回筑波大学研究発表 (筑波大学)

河野順子 (2011.8.9) 言語活動を支える論理的思考力、表現力の育成. 第 73 回国語教育全国大会ワークショップ. (日比谷公会堂)

河野順子 (2011.5.28) 論証能力を支える論理的思考力の発達に関する調査 - 論理科カリキュラム開発へ向けて -、第 120 回全国大学国語教育学会 (京都教育大学)
〔図書〕(計 9 件)

河野順子 (2013) 言語活動を支える論理的思考力・表現力の育成 各教科の言語活動に「根拠」「理由づけ」「主張」の三点セットを用いた学習指導の提案、溪水社, pp. 3-74

河野順子 (2013) 「読むことの学習に関する研究の成果と展望」全国大学国語教育学会編『国語教育研究の成果と展望』学芸図書, pp. 225-232 査読有

鶴田清司 (2013) 「大学における国語科教師教育に関する研究の成果と展望」全国大学国語教育学会編『国語教育研究の成果と展望』学芸図書, pp. 423-430 査読有

藤瀬泰司 (2013) 中学校社会科の教育内容の開発と編成に関する研究 開かれた公共性の形成、風間書房, 1-315. 査読有

河野順子 (2013) 新学習指導要領キックオフシンポジウム第 2 弾 言語活動を支える論理的思考力・表現力の育成のための実践提案 (小中連携による説明的文章の学習指導の提案を中心に). 私家版, 1-274

鶴田清司・河野順子 (2013) 国語科における対話型学びの授業をつくる. 明治図書, 1-165

山本信也(2012)『生命論的デザイン科学としての数学教育学の課題と展望』熊日出版,1-174

田中耕治・鶴田清司・橋本美保・藤村宣之[2012]『新しい時代の教育方法』有斐閣、pp.165-218,259-281(査読無)

内田伸子・鹿毛雅治・河野順子・熊本大学教育学部附属小学校[2012]「対話」で広がる子どもの学び - 授業で論理力を育てる試み - . 明治図書 1-110

[その他]

ホームページ等

<http://homepage2nifty.com/stsuruda/>

<http://www.kawano-lab.jp/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

河野 順子 (KAWANO JUNKO)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：80380989

(2)研究分担者

・鶴田 清司 (TSURUDA SEIJI)

都留文科大学・文学部・教授

研究者番号：30180061

・山元 悦子 (YAMAMOTO ETSUKO)

福岡教育大学・教育学部・教授

研究者番号：20220452

・山本 信也 (YAMAMOTO SHINYA)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：20145402

・佐々 祐之 (SASA HIROYUKI)

熊本大学・教育学部・准教授

研究者番号：30315387

・渡邊 重義 (WATANABE SIGEYOSI)

熊本大学・教育学部・准教授

研究者番号：00230962

・藤瀬 泰司 (FUJISE TAIJI)

熊本大学・教育学部・准教授

研究者番号：30515599

・坂下 玲子 (SAKASITA REIKO)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：20178552

・山崎 浩隆 (YAMASAKI HIROTAKA)

熊本大学・教育学部・准教授

研究者番号：20555768

・田口 浩嗣 (TAGUTI HIROTUGU)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：50274676

・住田 勝 (SUMITA MASARU)

熊本大学・教育学部・准教授

研究者番号：40278594

・島谷 裕 (SHIMATANI HIROSHI)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：10258337

(3)連携研究

内田 伸子 (UTIDA NOBUKO)

十文字女子大学特任教授