

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：34414

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2013～2014

課題番号：25885107

研究課題名(和文) 初等教育段階における「言語力」向上のための論理教育の教材および指導法の開発

研究課題名(英文) A study on development of teaching materials and teaching method for "logic education" to improve "linguistic abilities" in the elementary school

研究代表者

竹歳 賢一 (TAKETOSHI, KENICHI)

大阪大谷大学・教育学部・講師

研究者番号：20712334

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、初等教育段階における「言語力(論理的にモノを考え、表現する力)」向上のための論理教育の視点を明らかにして、教材開発に取り組んだ。まず、先行研究を考察し、「言語力」の実態、「論理」指導に関する諸問題を明らかにし、小学生の「論理(推論)」に関する認識調査をおこない、これらをもとにiPadを利用した「推論」を扱った教材を開発し、教育実践を通してその効果を検証した。こうした一連の研究の結果、「言語力」向上のための「論理教育」の視点が明らかになり、一定の成果を得ることができた。

研究成果の概要(英文)：In this paper, I studied the viewpoint of "logic education" to improve "linguistic abilities" in the elementary school and worked on teaching materials development. At first I examined a precedent study and clarified problems about actual situation of using "linguistic abilities" and "logic education". And I investigated recognition of "logic" (the reasoning) in the primary schoolchild. I developed the teaching materials of "reasoning" using iPad based on these views and inspected the effect through an educational practice. The results of my study clearly showed the viewpoint of "logic education" for "linguistic abilities", and achieved a measure of success.

研究分野：数学教育学

キーワード：数学教育 論理教育 ICT利用 言語力

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年、子ども達の「言語力」が低下していることが問題とされている。「言語力」とは「思考の道具である言葉を操り、論理的に考えて、それを第三者に伝える力」と定義されている(NHK 2009)。その原因の一つに、子ども達が「論理的思考力」を正確に修得できていないことが考えられる。

(2) 国語と算数・数学の「特定課題調査」(国立教育政策研究所, 2006)から、「論理的に考えたり、筋道立てて考えを表現したりする力が弱い」という結果や、PISA の調査(2006)で、「知識を問う問題での正答率は高いものの、論理力が必要な問題での正答率の低さ・無回答が目立った」との結果から、体系的な論理教育の構築が希求されている。

2. 研究の目的

子どもたちの「言語力」低下の原因と有効な改善策を「論理的思考力」に着目して数学教育学的アプローチで明らかにすることが研究の目的である。具体的には、論理教育を「言語力」向上に役立てるための観点を明らかにして、授業提案をおこなう。

3. 研究の方法

論理的思考力に関する先行研究、独自の認識調査から得られた知見を基に、論理的思考力を重視した「言語力」が向上できる教材・指導法を開発して研究協力学校園において教育実験で得たデータを基に検討し「初等教育段階における「言語力」向上のための論理教育の教材および指導法」を提案する。なお、小学校高学年の教材・指導法においては、ICT機器であるタブレット端末を利用し既成のアプリケーションソフトを用いた教材を開発することによって、汎用性の高い教育実践例を示し学校教育に貢献できると考えている。

4. 研究成果

(1) 「言語力」教育に関わる問題点を整理した結果、次のことが明らかとなった。

小学校において直接的に関連のある教科は国語と算数である。国語については、日本の伝統的な国語教育では“情緒的な読み”を重視してきた。その結果、欧米の国語教育のように「自分の考えを論理的に組み立てたうえ、いかに分かりやすく表現するか」が重視される教育に比べ、日本ではそれがほとんどおこなわれていない。

算数については、「言語力」向上のために必要な「論理」の教育に関しては、体系的な教育内容・指導法が確立されていない。

「言語力」教育の実践事例の報告を概観すると、「論理」を直接に教育するという視点が欠落している。

以上のことより、一般に日本の子ども達は「言語力」を身に付けるための環境が良いとは言えない。

(2) 小学生の「論理的思考力」の発展段階を明らかにするため、幼児期(5歳児)の「論理的思考力」の基礎となる「論理(not, and, or)」の認識について調査した。その結果、5才児の発達段階では論理語(not, and, or)の意味は概ね理解できているが、言葉などで表現できる段階に差し掛かったところであることが明らかとなった。

(3) 小学生の「論理的思考力」の発達段階を「推論の連鎖」に着目して全学年を対象に認識について調査した。その結果、1年生であっても、推論の数によらず日常的な命題を用いて多段階の推論が可能であることが明らかになった。また、否定の概念を含む対偶型の推論は、2年生と3年生の間に、発展段階の溝があることが明らかとなった。このことについては、否定の概念が多段階の推論にどのような影響を与えるかなど、今後さらに

明らかにする必要がある。また、正答率が1年生以降向上しないという結果より、意図的な指導がなければ、形式的な演繹的推論ができるようにならないことが示唆された。状況に応じて、形式的な推論ができるようになるためには、推論の構造に着目させた指導が必要である。なお、本研究における「推論」は「演繹的推論」である。

(4) 小学生(5年)における「多段階の推論」指導のための教育内容・指導法を教育実践の検証をとおして提案した。本実践では教育内容においては iPad を利用することを前提に設定した。現在、多くの市町村で、全学校にタブレット端末を導入する計画が進んでいる。このように学校現場で ICT 環境の整備が進む中、iPad などのタブレット端末利用における教育効果についての実践事例が希求されているからである。教育実践の内容については、記号論理の基礎である「命題」、「論理語」、「推論形式」を扱った、「多段階の推論」については古典落語の「風が吹けば桶屋が儲かる」を取りあげた。「推論形式」「論理語」を駆使して、5段階程度の「多段階の推論」の作品を考え図1のように「推論図」を利用し iPad(Keynote アプリ)を用い作品を完成させて発表会をおこなった。

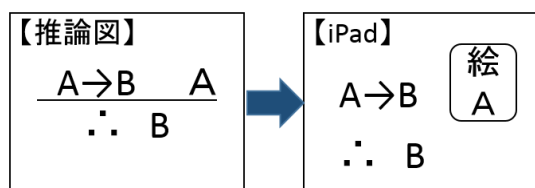


図1 「推論図」の利用

教育実践の結果、設定した教育内容、指導法は全般的に「論理的思考態度」を高める効果があったといえる。また、「論理的思考態度」が高いほど、本研究で設定した教材の理解が良いと結果が出たことより、「論理的思考態度」を高める教材設定が内容理解を促すと

思われる。iPad を利用して作品作成をおこなうことは、児童が「理解」した「多段階の推論」の内容を「表現」するのに有効であることが明らかとなった。

(5) 本研究の論理教育の実践から得られた知見を「言語力」向上に役立てるための観点は次のとおりである。

「論理」の基礎は記号論理を梃子として扱う

iPad などの ICT を利用して、作品製作などの価値実現活動を取り入れる

「論理」を意識させた「言語力」を利用する場面を教材として設定する

また、従来の「言語力」指導において、本来は扱われるべき「論理」自体の直接指導はおこなわれていない。本研究では、「論理」自体の直接指導を取り入れて「言語力」指導をおこなうべきであることを主張したい。以上の本研究から得た知見をもとに「言語力」向上のための授業提案をおこなった。内容は、小学校5年生を対象に、(4)の「論理」教育実践をおこなった後に、iPad (iMovie アプリ) を利用した「記事を論理的に組み立てて、相手にわかりやすく伝える」ことに主眼を置いた「1分間ニュース番組作り」を提案する。2, 3名でグループ活動をおこない、「ニュース画像選択」「タイトル決定」「ニュース原稿作成」「撮影」「ニュース上映」の展開で授業をおこなう。今後は授業計画を立案して教育実践をとおして教育効果を検証したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

竹歳賢一「「言語力」向上をめざした論理教育の授業提案()」、『数学教育学会誌臨時増刊』, pp.12-14, 2015, 査読無
竹歳賢一, 太田直樹「小学生の演繹的推論についての授業実践」, 『数学教育学会

誌 臨時増刊』, pp.37-39, 2015, 査読無

竹歳賢一, 太田直樹「幼小連携における論理教育について() ~ 幼児の論理認識 ~」, 『日本教育実践学会第 17 回研究大会論文集』, pp.114-115, 2014, 査読無

太田直樹, 竹歳賢一「小学生の演繹的推論についての認識調査」, 『数学教育学会誌 臨時増刊』, pp.218-220, 2014, 査読無

竹歳賢一「算数・数学科の授業実践における諸課題について 算数・数学的活動の在り方とは」, 『数学教育学会誌 臨時増刊』, pp.25-28, 2014, 査読無

[学会発表](計4件)

竹歳賢一, 太田直樹「小学生の演繹的推論についての授業実践」, 数学教育学会 春季年会 明治大学(東京都千代田区), 2015年3月21日

竹歳賢一, 太田直樹「幼小連携における論理教育について() ~ 幼児の論理認識 ~」, 日本教育実践学会第 17 回研究大会, 鳴門教育大学(徳島県鳴門市), 2014年11月2日

太田直樹, 竹歳賢一「小学生の演繹的推論についての認識調査」, 数学教育学会 秋季例会 広島大学(広島県東広島市), 2014年9月26日

竹歳賢一「算数・数学科の授業実践における諸課題について 算数・数学的活動の在り方とは」 数学教育学会夏季研究会(関西エリア)大阪教育大学(大阪府大阪市), 2014年6月21日

6. 研究組織

(1)研究代表者

竹歳賢一 (TAKETOSHI KENICHI)

大阪大谷大学・教育学部・講師

研究者番号: 20712334