

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 26 日現在

機関番号：14302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25590285

研究課題名(和文) 自閉症児におけるパソコンを用いた概念形成学習および達成度評価システムの開発

研究課題名(英文) Development of PC driven concept learning and achievement evaluation system for the children with autistic disorder

研究代表者

冷水 來生 (SHIMIZU, Yorio)

京都教育大学・教育学部・教授

研究者番号：00154310

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円

研究成果の概要(和文)：障害児の概念学習に関しては、2014年10月～12月、放課後デイサービスに通う特別支援学校小学部2～3年生4名(いずれも男子)について予備実験を行った。この結果は、2015年9月の日本心理学会第93回大会において報告した。

本実験は2015年8月～10月、別の放課後デイサービスに通う対象児も含め、写真課題を8名、彩色した線画課題を4名、線画課題を8名について実施した。対照群普通児に関しては、2016年2月中旬、年少児、年中児、年長児のクラスに対し、写真、線画、彩色した線画の3条件につき各10名、全90名に対して課題を行った。これらの結果は現在分析中であり、漸次紀要、学会誌等に投稿予定である。

研究成果の概要(英文)：With regard to the concept learning of children with disabilities, a preliminary experiment was carried out on 4 second to third graders (all male) enrolled in Schools for Special Needs who are attending to a day service after school from October to December in 2014. The results were reported in the 93rd Annual Meeting of Japanese Psychological Association in September 2015.

Main experiment was carried out in August through October of 2015, including children attending other day services, with photo stimulus condition to eight children, color line drawing condition to four children, and line drawing condition to eight children. With respect to the control group of normal children, all the three stimulus conditions were carried out on each of 10 children group of younger, middle, and older children in February of 2016. These results are currently being analyzed, and are to be reported incrementally in bulletins or academic journals.

研究分野：教育心理学

キーワード：発達障害児 概念学習 タブレット・パソコン

1. 研究開始当初の背景

自閉性障害の大きな特徴として、象徴機能の発達障害や概念形成の不全が指摘されてきた。しかしこれらは、言語理解を要するなど提示課題の性質によるものであり、また対象児の注意や動機づけの障害、表現スキルの限定に帰せられるとの主張もある (Boser, K. et al., 2002)。

Boser らの研究では、線画を用いた語彙訓練を2年間にわたって行った重度自閉症児に対して、聴覚的刺激として語を聞かせ、それに対応する写真を選択させた。選択肢には、正答の他、視覚的特徴、意味的特徴を組織的に含ませた惑わしの選択肢が含まれている。彼らは、対象児の惑わしの選択肢への反応を分析した結果、視覚的、形態的特徴よりも意味的特徴の選択を反映したものが圧倒的に多かった。このことから彼らは、自閉症児においても意味的特徴によるカテゴリー化過程が存在すると主張した。また、絵刺激から写真刺激へ、聴覚的刺激から視覚的刺激への転換を必要とする課題を遂行できたことから、課題の般化 (generalization) も見られたとしている。

このように Boser らは、重度自閉症児においても、概念形成の過程が存在することを示したが、対象児は1児のみであった。すなわち先行研究では、概念形成に効果を及ぼす諸要因の解明や一般化には至っていない。

しかしながら、上記諸問題の究明は、特別支援教育における教育実践にとっても重要であると考えられる。そこで本研究では対象児数を増やし、概念形成が促進されるための刺激条件を、対象児の認知タイプ (発達検査などで測定) や言語獲得水準との関連で体系的に分析し、適性 - 処遇交互作用に基づく学習プログラム開発への知見を得ることを目指すものとする。

2. 研究の目的

本研究では、自閉スペクトラム症を含む発達障害児の概念形成に影響を及ぼす諸要因を、対象児の認知タイプや言語習得度との関連において解明し、ここで得られた結果を活かした概念形成プログラムの開発を行う。すなわちこれらの発達障害児に一般的に見られる視覚的経路への嗜好や、パソコンへの嗜好を利用して、タッチパネル・ディスプレイ式のパソコンによる概念形成とその達成度の評価システムの開発を行う。

3. 研究の方法

【概念学習課題に用いる刺激項目の作成】

大学生 85 名に対してアンケートを実施し、ターゲット項目 1 項目と、それに対する選択肢の候補を考えさせた。ターゲットは自然物、

人工物の 2 種類に分ける (食べ物 は 自然物カテゴリーに入れるものとする)。選択肢は、正答 (同一概念に属するもの)、ターゲットと連合するもの、形態が類似するもの、機能 (用途) が共通するもの、を考えた。このうち「機能が共通」の要因は、他の要因との分離が難しいことが予想されたため、アンケートから除外した。残った連合 (A : association)、視覚的に類似 (V : visual features)、同一概念 (S : semantic) の 3 要因のうち 1 要因が含まれる選択肢が 3 通り、2 要因が含まれる選択肢が 3 通り考えられる。同一のアンケート用紙に、まず 1 要因が含まれる条件、次いで 2 要因が含まれる要因について、自然物、人工物をそれぞれ 3 通りずつ、ターゲット項目も含めて合計 16 項目記入するよう求めた。アンケートは後日回収した。回収したアンケートのうち、2 要因条件への回答が僅少であったため、この条件での学習課題の作成は、本研究では除外する。こうして 1 要因条件への回答結果のうち、重複するもの、不完全なもの、適正とは言い難いものを除き、自然物カテゴリー、人工物カテゴリーともそれぞれ 30 組のターゲットと、それに対する 3 選択肢を選定した。

次にこれらの項目に対応するモノクロ線画を、A5 ケント紙に、美術専攻学生 1 名に描かせ、図版の原版とした。この線画は描線が細かったため、のちにデジタル加工により修正を行ったが、最初の予備実験では時間の制約上原版を使用した。

【概念学習プログラムの作成】

本研究のために開発された概念学習プログラムの概要は次のとおりである。今回用いられた学習課題は、モノクロ線画で構成された自然物カテゴリー (N 条件) と人工物カテゴリー (A 条件) の 2 種類である。それぞれ 30 項目の刺激セットが作成された。各刺激セットは、ターゲット刺激と 3 つの選択刺激からなる。選択刺激はターゲット刺激との関連で、A 要因 (association : 連合) 刺激、V 要因 (visual features : 視覚的類似) 刺激、S 要因 (semantic : 同一概念) 刺激の 3 種類に分かれる。ターゲット刺激は PC 画面上段の中央に呈示され、選択刺激は下段の左・中央・右の位置に並列に呈示される。また、2 課題に共通した練習課題として、別に 3 項目からなる刺激セットも作成された。なお、2 課題および練習課題における項目の呈示順序は 1 試行ごとにランダム化され、選択刺激の呈示位置 (左・中央・右) も項目ごとにランダム化される。PC 画面に刺激セットが呈示されると、学習者はまず人差し指でターゲット刺激にタッチし、選択した刺激のほうへ指を滑らす (ドラッグアンドドロップ)。

なおこの方式は、予備実験でのみ行い、のちの本実験では選択した刺激を指で押す方式に改められた。その理由は、手指が柔軟に動かせない対象児が存在したことによる。ターゲット刺激が選択刺激に重なった時、それが正答（S 要因刺激）であれば選択刺激が消えてターゲット刺激が残り、それを囲むように大きな が現れる。他方、誤答（A または V 要因を選択）の場合はターゲット刺激が元の位置に戻る。正誤結果がフィードバックされると、すべての刺激が消えて白い画面にかわり、1 秒後に次の項目刺激が呈示される。課題の実行状況は、項目の呈示順に自動的に記録される。実行時刻、選択刺激の呈示位置、選択された刺激、正誤判定、刺激呈示から刺激選択までの反応時間が記された Excel 表が作成・保存される。

【対象児】

障害児の概念学習に関しては、2014 年 10 月～12 月、放課後デイサービスに通う特別支援学校小学部 2～3 年生 4 名（いずれも男子）について予備実験を行った。ここでは時間的制約等により、線画刺激条件のみ課題を行った。本実験は 2015 年 8 月～10 月、別の放課後デイサービスに通う対象児も含め、写真課題を 8 名、彩色した線画課題を 4 名、線画課題を 8 名についてそれぞれ実施した。また、対照群普通児に関しては、2016 年 2 月中旬、年少児、年中児、年長児のそれぞれのクラスに対し、写真、線画、彩色した線画の 3 条件につき各 10 名、全 90 名に対して課題を行った。

【実験手続き】

概念学習課題は、最初に PC 画面の上段中央にターゲット刺激画面が現れ、次に下段に選択肢画面が 3 個並列に出現する。対象児はターゲットと同じ「仲間」を下段の選択肢から選び、ターゲット刺激画面から選択肢画面へドラッグアンドドロップ（予備実験）する、または選択肢画面を指で押す（本実験）。最初練習課題を 3 課題行ってから本課題に入る。

4. 研究成果

2014 年の予備実験の結果は、2015 年 9 月の日本心理学会第 93 回大会において報告した。

主な内容は以下のとおりである、すなわち、対象児が少なかったため統計処理は行わず、各自の学習結果や反応の特徴について報告する（反応時間は分析から除外した）。

4 名の対象児のうち 1 名は、第 3 回調査までほぼ一貫して右端の刺激を選択した。ただし、4 回目に 30 試行のほぼ半分で中央や左

端の刺激も選択するようになったので、今後の学習の進展が期待できよう。そこで、他の 3 名（N,K,H）を対象に、4 回の調査結果に基づき N 条件と A 条件間の成績の違いを調べた。30 項目中で正答が 3～4 回となった項目数を比較すると、3 名ともに N 条件のほうが 2 倍以上となった（N 条件/A 条件とすると、N: 11/5, K: 20/10, H: 25/9）。自然物カテゴリーのほうがわかりやすいためか、同一概念による「同じ仲間」の選択が比較的容易であった。また、誤答の特徴として選択された刺激の種類を見ると、N の場合は、両課題を通じて、一貫して V 要因刺激を選択して誤答となった項目が 6～7 個あり、視覚的類似性によって「同じ仲間」とする傾向が見られた。K は N 条件の 7 項目で、一貫して V 要因刺激を選択して誤答となったが、A 条件では V 要因刺激と同程度に A 要因刺激も選択していた。H にも A 条件で同様な傾向が見られた。なお、H は指先が緊張するためか指の腹を使ってドラッグすることができなかった。したがって、今後の研究ではドラッグ方式に代え、選択刺激にタッチする方式を採用する。

2015 年および 2016 年の本実験の結果は現在分析中であり、漸次紀要、学会誌等に投稿する予定である。

<引用文献>

Boser, K., Higgins, S., Fetherson, A., Preissler, M. A., and Gordon, B. (2002) Semantic Fields in Low-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(6), 563-582.

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計 2 件)

冷水 來生・冷水 啓子

発達障害児のためのパソコンによる概念学習プログラムについて(1)

日本心理学会第 79 回大会

2015 年 9 月 23 日

名古屋大学(愛知県名古屋市)

冷水 啓子・冷水 來生

発達障害児のためのパソコンによる概念学習プログラムについて(2)

日本心理学会第 79 回大会

2015 年 9 月 23 日

名古屋大学(愛知県名古屋市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

冷水 來生 (SHIMIZU, Yorio)

京都教育大学・教育学部・教授

研究者番号: 00154310

(2)連携研究者

冷水 啓子 (SHIMIZU, Keiko)

桃山学院大学・社会学部・教授

研究者番号： 80235647