

令和元年9月3日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2015～2018

課題番号：15H03509

研究課題名（和文）盲幼児・児童の発達段階に応じた教材・教具の開発と指導モデルの構築

研究課題名（英文）Development of Teaching Material and Construction of Instructive Model According to the Developmental Stage of Children with Blindness

研究代表者

佐島 毅（SASHIMA, TSUYOSHI）

筑波大学・人間系・准教授

研究者番号：20241763

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,700,000円

研究成果の概要（和文）：盲児の概念形成を促すためには、触運動感覚を通して比較や、分類、弁別などが可能でかつ、それを通して知覚しやすい教材および環境が必要である。一方、盲児にとって、晴眼児用の積み木など教材・教具の活用は困難である。本研究では、国内および海外における盲児用の自作教材・教具に関する調査するとともに、盲児が触覚によって達成可能な教材・教具を開発し、課題の発達の順序性の検証を実験的に行った。それらの成果に基づき盲幼児・児童発達段階別指導モデルを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

幼児期は、物の概念や大小長短・空間・量などの概念が形成される時期であり、入れる・積む・並べる・合わせる・分ける・構成するなどの認知的活動を通してそれは獲得される。しかし、盲児は、文字通り一目瞭然に視覚で状況を把握・比較・参照・確認ができないことから、盲児が「指先を目とする子どもたち」にとって「わかる・できる」ための独自の教材・教具の開発が世界的課題となっている。本研究は触運動感覚教材の本質の解明を目指し、実際に教材を開発するなど、盲教育の指導法の基盤となる知見を示した点および、盲幼児・児童発達段階別指導モデルを示した点において学術的・社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：In order to urge the cognitive development of children with blindness, tasks such as comparing, classifying, discriminating, using objects which are made easy to perceive through haptics is important. On the other hand, it is difficult for children with blindness to use teaching materials such as blocks task developed for sighted children. In this research, we investigated self-made teaching materials for blind children in Japan and the other country and developed the teaching materials for children with blindness that can be achieved by hand. Also, we verified developmental order of the teaching materials. Based on the results of these studies, we presented a guidance model for children with blindness according to the developmental stages.

研究分野：特別支援教育

キーワード：視覚障害幼児・児童 発達段階 教材・教具

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

幼児期は、物の概念や大小長短・空間・量などの概念が形成される時期であり、それらの概念は直接、モノを手で操作する活動、すなわち積み木・パズルを入れる・積む・並べる・合わせる・分ける・構成するなどの認知的活動を通して獲得される。そして、この時期に形成される概念は、児童期以降の一生の論理的思考と学習の基盤である。しかし、盲児は、文字通り一目瞭然に視覚で全体の状況を把握・比較・参照・確認ができないことから、盲児は見える子どものための積み木・パズル等の玩具や教材・教具の活用は極めて困難である。このためブロック遊びなどの構成活動では、触運動感覚によって容易に課題達成が理解できなくてはならない。以上のように「指先を目とする子どもたち」にとって「わかる・できる」ための独自の教材・教具（触運動感覚教材）の本質の解明が盲教育の指導法確立において必要不可欠である。

2. 研究の目的

国内および海外における盲児用の自作教材・教具と指導実践に関する調査し、触運動感覚教材を具体化するための基礎的資料を整理するとともに、認知の発達段階（5段階）ごとに触運動感覚の特性に応じた教材・教具の試作・開発を行い、全国盲学校の盲幼児・児童・重複障害児を対象にそれらの教材・教具の発達の順序性・課題配の検証研究を行うことを目的とした。それらの成果に基づき指導モデルを示した。

3. 研究の方法

全国視覚特別支援学校（盲学校）および海外の盲学校を対象に盲児用の自作教材・教具と指導実践に関する実地調査するとともに、盲幼児・児童・重複障害児を対象に開発した教材・教具の発達の順序性・課題配の検証を実験的に行った。研究を行うことを目的とした。それらの成果に基づき盲幼児・児童発達段階別指導モデルを示した。

4. 研究成果

円柱さし課題における円柱の重さ要因が盲児の課題学習における操作性に及ぼす効果について検証し、触運動感覚によって知覚しやすい教材の条件を検討した。対象は盲児12名、晴眼幼児9名であり、円柱さし課題の円柱の重さは6条件設定した。分析は、課題遂行時間、円柱の着地のずれ（円柱が穴からずれて着地した回数）、円柱の入る角度（円柱が穴に入る際の傾きの有無及び回数）、非操作手による投入後確認（非操作手による確認の回数）を分析した。晴眼幼児では重さによる差は見られなかったのに対し、盲児においては一定の重さ（少なくとも70g以上）がある条件で、課題遂行時間が減少し、着地のずれの回数が少なく、円柱の傾きの回数が少なく、非操作手による確認が少なかった。これらのことから、一定の重さがある条件の方が、課題遂行における操作がしやすい、穴の位置を定位しやすく自分の体の動きを調整しやすい、穴の向きに円柱の向きを合わせやすい、円柱が入ったことがわかりやすいということが考えられた。向きなどを学ぶ初期的な段階では、特に教材に一定の重さがあることが重要である。教科学習においても、触運動感覚による知覚のしやすさという観点から教材の重さを工夫していくこと、どのような重さでも操作できる手指能力を育てるために、段階的に重さを変えて指導していく観点の重要性を指摘した。

また、盲幼児児童における触運動感覚を通して実施可能なはめこみ構成課題を作成し、課題の難易度および、課題達成と手の使い方との関連について検討した。盲幼児児童19名を対象に、分割次元数、構成要素数、同形異形の要因から10課題を設定し、課題の成否および手の使い方の分析を行った。その結果、次元数の要因の影響は認められ、要素数の要因については、要素数が多いほど難易度が高いという仮説は支持されず、要素数以外の要因が課題難易度に影響していると示唆された。同形異形の要因については同形課題よりも異形課題が難しいという仮説は支持されたが、難易度が顕著に高い課題があったことから、入れ方のパターン数の要因およびはめ板の縦横比の要因が課題難易度に強く影響すると考えられ、この点について検討していく必要があると指摘している。また、課題達成には両手の協応やイメージして寄せる手の使い方、全体と部分の関係をイメージしてはめ板を入れ替える手の使い方の有無が関連していることが示唆された。

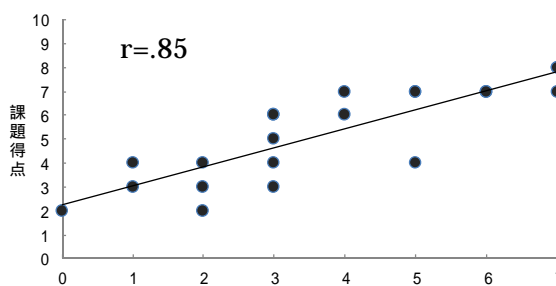
ブロックや積み木などの構成課題は、数量や空間概念形成の基礎となる重要な課題であり、空間認知能力は概念の学習と発達により組織化されていくものであるため、構成課題と形や大小長短などの概念の理解レベルには関連が見られると考えられる。そこで、盲幼児児童におけるはめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・大規模空間認知との関連について検証した。対象は盲幼児児童27名であり、はめこみ構成課題の実施課題はこれまでの研究において結果において課題達成にばらつきが見られた課題と、同じ要素数で異形の組合せという観点から6課題を設定した。関連要因については、先行研究より項目を抽出し、概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、大規模空間認知を評価するチェックリストを作成し、対象児の担任教員に記入を依頼した。はめこみ構成課題の得点と、概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、大規模空間認知との関連について検討した結果、はめこみ構成課題の得点と概念理解の得点、手指操作を伴う日常生活動作の得点、大規模空間認知の得点には高い関連が認められた。佐島（2004）は机上における課題を用いた認知学習は空間認知や日常生活動作、概念形

成の基礎となるとしており、本研究はその指摘を支持した。構成課題のような直接、物を操作する活動はこれらの能力の基本レディネスとして、盲児の重要な発達課題であると考えた。なお、はめこみ構成課題は指導解説書の試案を作成し、製品化した。

数の系列化の基礎となる分解合成課題を作成し、盲幼児児童を対象に課題の難易度および手指操作・空間認知能力との関連から検討した。(1)課題の達成率：対象児21名の課題得点は各対象児の課題得点は2点から8点であった。課題の達成率を見ると選択棒間の差が2および3の課題で達成率が高く、差が1の課題で達成率が低くなる傾向が認められる。一方対象児の年齢と課題得点については、幼児で7点の者もいれば、11歳で3点の者もあり、一定の傾向は認められなかった。選択棒の差要因課題における各課題の達成率は76.2%から33.3%の範囲であり、Q検定を行った結果、課題間の達成率に有意な差が認められた($\chi^2(5) = 13.369, p < .05$)。多重比較を行った結果、-1課題・-2課題・-3課題においては-1課題と-2課題の間に、+1課題・+2課題・+3課題においては+1課題と+2課題・+3課題の間に、それぞれ5%水準で達成率の差が認められた。課題得点と手指操作・空間認知の得点との関連：分解合成課題の得点を目的変数、年齢および手指操作、空間認知の得点を予測変数として重回帰係数および年齢を一定とした時の偏相関係数を求めたところ、手指操作($R^2 = .30$, 偏相関係数.51)および空間認知($R^2 = .73$, 偏相関係数.85)で有意な相関があった。分解合成課題は指導解説書の試案を作成し、製品化した。

選択棒の差要因課題の達成率

課題名	規定棒	選択棒
- 3 課題	4	正:6
		誤:3
- 2 課題	4	正:6
		誤:4
- 1 課題		正:6
		誤:5
+ 1 課題		正:6
+ 2 課題	4	正:6
		誤:8
+ 3 課題		正:6
		誤:9



分解合成課題の得点と空間認知得点の散布図

盲幼児児童が触運動感覚によって実施可能な比較参照手続を用いたブロック構成課題を作成し、課題の達成および他の要因との関連を検討した。対象は言語指示によって課題の理解が可能な主に触覚を活用して学習している盲幼・盲児24名であり、課題は、小、中、大の3種類大きさのブロックとし、盲児が触運動感覚を用いて操作しやすいように、凸を少なくし、角をとり丸みをつけた。課題は11課題であり、構成要素の位置関係の特徴から点課題、線課題、面課題、ねじれ課題、三段課題に分類し、難易度はこの順で高くなると仮説を立てた。その結果、各対象児の課題達成状況は18.2%から100.0%であった。年齢と達成率については一定の傾向は認められなかった。各課題の達成率は21.7%から100.0%であり、点課題、線課題、ねじれ課題、面課題、三段課題の順に達成率が低くなる傾向が認められた。課題達成数とWISC- 知能検査(言語理解、ワーキングメモリ)、認知・概念、手指操作、空間認知との関連 年齢を一定としたとき、課題達成数との偏相関係数はWISC- 知能検査ワーキングメモリ.29、言語理解.61、数唱.10、語音整列.40、算数課題.40、類似.55、単語.48、理解.55、知識.49、語の推理.50、認知・概念.54、手指操作.49、空間認知.47であった。

以上の研究成果および収集した資料等に基づき、盲幼児・児童発達段階別指導モデル表を作成し、全国の盲学校等において普及・活用を試みた。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計8件)

福田奏子：ドイツの視覚障害教育関連施設の視察報告(1) - 視覚障害児者の支援財団ニコラスフレゲの紹介を中心に - (査読無)、視覚障害教育ブックレット、2018、vol.37、pp.50-56

福田奏子・岡宮彩奈・菊池哲司・佐島 毅、ドイツ北部のシュレースヴィヒ=ホルシュタイン州における視覚障害教育 L F S (州立視覚障害支援センター)のシステムと支援の実践 (査読無)、弱視教育、56巻、2018、1号、pp.13-20

福田奏子・岡宮彩奈・菊池哲司・牛久初音・佐島 毅：弱視幼児における構成活動の指導量や空間の概念形成の基礎として - (査読無)、弱視教育、2017、55巻、1号、pp.1-8

福田奏子、佐島 毅、盲幼児児童におけるはめこみ構成課題の達成と概念理解・手指操作を伴う日常生活動作・大規模空間認知との関連、特殊教育学研究(査読有)、54(4)、2016、pp.203-211

福田奏子、阪本悠香、中村 央、佐島 毅、弱視幼児に対する教材教具を用いた目と手の協応と発達を促す指導実践 幼児期前半に焦点を当てて (査読無)、弱視教育、52(4)、2015、

福田奏子、佐島 毅：盲児における触運動感覚を通して実施可能なはめこみ構成課題の難易度に関する検討 課題達成率と手の探索操作能力の分析 ．障害科学研究（査読有）、39、2015、91-100

福田奏子、佐島 毅、円柱さし課題における手指の操作性に及ぼす重さ要因の効果 盲児の固有覚フィードバックの視点から（査読有）、特殊教育学研究、53巻、4号、pp.233-240、2015.12.

佐島 毅：高度視力障害児の評価と支援周産期医学（査読無）、45(2)、2015、195-198

〔学会発表〕(計 19 件)

岡宮彩奈、菊池哲司、二宮一水、佐島 毅、盲・知的障害幼児における発語発話の発達に関する縦断的研究、日本特殊教育学会、2018

福田奏子、佐島 毅、触運動感覚によって課題理解のしやすい教材の条件に関する検討 - はめこみ構成課題におけるはめ板の大きさ、厚さ、枠からの立ち上がり、あそび要因からの分析 - ．日本特殊教育学会 2018

福田奏子、佐島 毅：盲幼児児童におけるはめこみ構成課題の達成と概念理解、手指操作を伴う日常生活動作、大規模空間認知との関連 ．日本特殊教育学会 2018

桑田園子、佐島 毅：盲、重複障害児の「手で見える力」を育む指導実践 型はめ課題における手指運動の変容に着目して - ．日本特殊教育学会 2018

菊池哲司、岡宮彩奈、二宮一水、佐島 毅：点字使用の視覚障害者に点図の方向認知課題を用いた空間的視点取得能力に関する基礎的研究 ．日本特殊教育学会 2018

福田奏子：視覚障がい乳幼児の発達段階に応じた教材・教具の活用、視覚障がい乳幼児研究会、2018

佐島 毅、福田奏子、吉岡陶子、金井沙彩、岡宮彩奈、障害のある子どもの構成学習と概念形成 触運動感覚フィードバックのある教材と学びの主体性 ．日本特殊教育学会、2017

金井沙彩、福田奏子、吉岡陶子、岡宮彩奈、佐島 毅、盲幼児児童における比較参照手続を用いたブロック構成課題における課題遂行中の手の動き、日本特殊教育学会、2017

吉岡陶子、金井沙彩、岡宮彩奈、福田奏子、佐島 毅、盲幼児児童における分解合成課題遂行中の手の使い方の研究 課題得点からの分析 ．日本特殊教育学会、2017

岡宮彩奈、吉岡陶子、金井沙彩、福田奏子、佐島 毅、初期的発達段階にある盲・知的障害児の手指探索行動の拡大 平面玉落とし課題遂行時における手の動かし方および行動の変化に着目して ．日本特殊教育学会、2017

福田奏子、吉岡陶子、金井沙彩、岡宮彩奈、佐島 毅、盲児童におけるはめこみ構成課題の達成と WISC-IV 知能検査の得点との関連、日本特殊教育学会、2017

金井沙彩、福田奏子、岡宮彩奈、吉岡陶子、佐島 毅、盲幼児児童における比較参照手続を用いたブロック構成課題の難易度 課題の達成及び他の要因との関連 ．日本特殊教育学会、2016

吉岡陶子、福田奏子、金井沙彩、岡宮彩奈、佐島 毅、盲幼児児童における分解合成課題に関する研究 課題の難易度および手指操作・空間認知能力との関連から ．日本特殊教育学会、2016

福田奏子、岡宮彩奈、佐島 毅、盲幼児児童におけるはめこみ構成課題の達成と関連する要因との検討、日本特殊教育学会、2016

佐島 毅、岩田理恵、松浦紀子、菊池享子、菅井裕行、鈴木和子、視覚障害児における時空間の見通しと活動への意欲・主体性 -盲幼児・盲知的障害児の指導実践から考える-、日本特殊教育学会、日本特殊教育学会、2016

佐島 毅、福田奏子、石飛琴絵、井上亜紀、松本健太郎、岩田理恵：学びの原点、身体性・能動的行為・体験への回帰 感覚に応答する教材教具および感覚の活用と空間表象から考える -、日本特殊教育学会、2015

福田奏子、佐島 毅、盲幼児児童におけるはめこみ構成課題の難易度の検討 - 四角形課題におけるはめこみパターン数および三角形課題の視点から -、日本特殊教育学会第 53 回大会、東北大学（宮城）、日本特殊教育学会、2015

福田奏子、佐島 毅、視覚障がい有する幼児の概念形成を促す指導実践 教材教具を活用した手の使い方の指導 ．視覚障がい乳幼児研究大会、2015.

阪本悠香、佐島 毅、福田奏子、盲児における食具使用動作の発達的特徴に関する研究 手指操作および認知概念との関連 ．日本特殊教育学会、2015

〔図書〕(計 2 件)

1. 佐島 毅、視覚障害、日本発達心理学会編、新発達心理学ハンドブック、福村出版、742-751、2016
2. 佐島 毅、福田奏子、視覚障害 ．梅永雄二、島田博祐編著、障害児者の教育と生涯発達支援 第 3 版、北樹出版、64-75、2015.

〔産業財産権〕

出願状況（計0件）

取得状況（計0件）

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：小林 秀之

ローマ字氏名：KOBAYASHI Hideyuki

所属研究機関名：筑波大学

部局名：人間系

職名：准教授

研究者番号（8桁）：90294496

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：阪本 悠香

ローマ字氏名：SAKAMOTO Yuka

研究協力者氏名：中村 央

ローマ字氏名：NAKAMURA Chika

研究協力者氏名：福田 奏子

ローマ字氏名：FUKUDA Kanako

研究協力者氏名：石飛 琴絵

ローマ字氏名：ISHITOBI Kotoe

研究協力者氏名：井上 亜紀

ローマ字氏名：INOUE Aki

研究協力者氏名：岡宮 彩奈

ローマ字氏名：OKAMIYA Ayana

研究協力者氏名：金井 沙彩

ローマ字氏名：KANAI Sayaka

研究協力者氏名：吉岡 陶子

ローマ字氏名：YOSHIOKA Toko