

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 1 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24531230

研究課題名(和文) 盲・知的障害児の探索行動および認知機能の発達を促す教材・教具の開発

研究課題名(英文) Development of Teaching Materials to Encourage the Exploratory Behavior and Cognitive Development for Children with Blindness and Intellectual disability

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) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：盲児において空間的認識の基盤となる探索行動を育てることは、認知発達の基礎として重要である。

手指探索を促す教材研究の分析では、手の動きでは狭い範囲の探索から広範囲の探索、左右の手では片手の使用から両手の使用という一定の発達の方向性が示唆された。また、行動観察および教員の報告から、玉落とし課題は対象児の興味・関心を持続的に引き出し、かつ少ない試行で子どもに変化が現れるものがあることが示唆された。また円柱さし課題の分析では、盲児においては教材の重さ要因が課題の遂行に有効であることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：It is important as the foundation of cognitive development to raise the exploratory behavior which serves as a base of spatial recognition in children with blindness. And 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.

As a result of analysis of teaching materials to encourage the exploratory behavior, the hand movement changed from searching only within a narrow range to a wider range. In addition, searching using both hands increased from just using one hand. Moreover, it was suggested that the ball dropping activity attracts the child's interest, continuously, and brings a change in the child in a few trial. And as a result of analysis of cylinder block task, the weight factor of teaching materials has been suggested to be effective in the task performance in children with blindness.

研究分野：特別支援教育

キーワード：盲・知的障害 探索行動 認知機能 発達 教材・教具

1. 研究開始当初の背景

(1) 盲児は、外界を視覚的に捉えることができないために、初期の発達段階において外界への探索行動および手指運動機能の発達と活用に遅れがみられ(文部省, 1984), 盲・知的障害児のそれは顕著である(川住, 2003)。

(2) 一方、発達初期における手指を活用した外界への積極的な探索行動は、主体的学習と認知発達の基盤であることから、視覚情報を前提としない盲・知的障害児に対して、いかに外界に向かうモチベーションとなる魅力的な環境を整え、手指探索行動を引き出し形成するかは認知発達の伸長を規定する(佐島, 2005)。

(3) こうした盲・知的障害児の探索行動および認知発達を促すためには、探索、比較、弁別、分類、順序づけなどの行為が触-運動感覚を通して知覚しやすい教材・教具の開発が不可欠であり、盲・重複障害児の教育において喫緊の課題となっている。

2. 研究の目的

本研究は、盲・知的障害児の手指探索行動および認知機能の発達を促すための教材・教具の工夫・開発を目指し、以下の点を明らかにすることを目的とした。

(1) 空間全体を探索する玉落とし課題を用いて、盲児の探索行動の変化を観察することにより、玉落とし課題の有用性について明らかにするとともに、平面上における手指探索行動の特徴を明らかにする。

(2) 教材の固有感覚への応答性が重要であるという仮説に基づき、教材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する。

3. 研究の方法

全国視覚特別支援学校(盲学校)等に在籍する盲幼児児童及び盲・知的障害児を対象に、実際に試作した教材・教具を用いて調査を行った。なお、盲幼児児童においては、一般的な知能検査が困難なことから、対象を「盲幼児児童及び盲・知的障害児」とし、明らかな知的障害のある盲児とそれ以外に分けて分析を行った。

4. 研究成果

(1) 手指探索行動の発達を促すための教材・教具の開発

目的

本研究では両手の届く範囲の広い空間全体を探索する玉落とし課題を用いて、盲児の

探索行動の変化を観察することにより、玉落とし課題の有用性について明らかにするとともに、平面上における手指探索行動の特徴を明らかにすることを目的とした。

方法

・対象

課題の実施が可能な盲児 12 名を対象とし、6 名は知的障害を有していた。年齢範囲は 4 歳から 11 歳、平均年齢は 7 歳であった。

・教材

使用した教材は対象児が両手を伸ばしても十分に空間の方向、距離、位置関係がわかる程度の十分なサイズという観点から、縦 40cm、横 60cm、高さ 15cm とした。木製の箱の上面に MDF 材(木材チップを合成して作った板)を張り、玉を落とすための穴をあけた(Fig. 1)。穴の配置は先行研究を参考に、半径が 5cm 刻みの同心円上に配置した。なお、同心円上の穴の距離は 5cm 以下とし、穴の数は計 88 個であった。

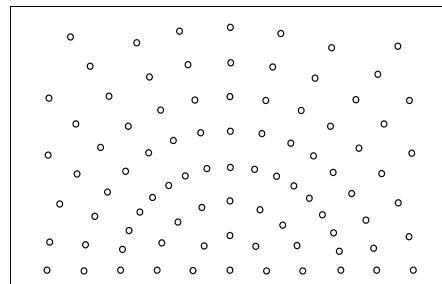


Fig. 1 玉落とし触探索教材

・手続き

対象児の通う盲学校の教育相談室等の個室において実施した。対象児の体の大きさにあった机とイスを使用した。教材の上面の穴すべてに玉を乗せ、机の上に設置した。対象児に平面上にある玉を探して落とすよう教示し、自由探索をさせながら穴に玉を落とさせた。記録は、対象児の手が映る位置にビデオを設置し、録画した。

結果

課題遂行中の手首および腕の動作について分析した結果、一試行目より二試行目もしくは三試行目において、手首および肘を支点とした動きの割合が 12 名中 8 名増加した。

また、正中線を越える動きの割合が 12 名中 8 名増加した。また、左右の手の使い方の組み合わせを 2 カテゴリーに分け、課題遂行時間に占める各カテゴリーの時間の割合を分析した結果、両手を使用した割合が三試行とも 90% 以上であった者は 4 名であった。両手を使用した割合が一試行目より二試行目及び三試行目で増加していた者は 7 名いた。

試行ごとの課題遂行時間について、盲児群および盲・知的障害児について分散分析を行

った。その結果、盲児群および盲・知的障害児群で一試行目と二試行目および一試行目と三試行目で有意な差が見られた。

行動観察からの特徴 対象児ごとに行動観察を行い、玉落とし課題遂行における動作の特徴を分析した。その結果、情動行動や感覚遊びのような課題遂行に関わらない行動、玉の落とし方、玉を落とす順序、玉を落とし終わった後の動作、両手の使い方と探索領域の観点で発達の順序が認められた。

特徴的な変化のみられた盲・知的障害児の事例分析では、一試行目から三試行目にかけて肘を支点にした動きが減少し、正中線を越える動きが増加した (Fig.2)。

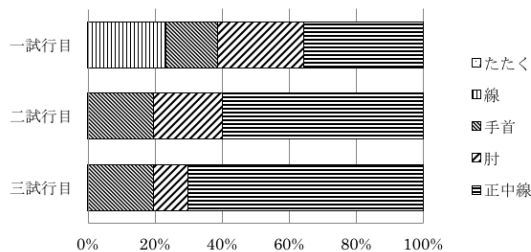


Fig.2 特徴的な変化のみられた事例

考察

以上の結果より玉落とし触探索教材は、対象児の興味・関心を持続的に引き出すことができる点、手指探索を促し、基本的な手指操作の技術を引き出すことができる点、積極的な探索方略の工夫を引き出すことができる点で有用性があると考えられる。その理由として、必要な動作が「押す」のみであり簡単であったこと、穴に玉を落とす際に抵抗があり固有覚フィードバックが得られたこと、5 cmという間隔が探索時の偶発的な動作の中で新しい玉を見つけられる程度の範囲であった可能性があること、同心円状の玉の配置が自然な探索時の弧の動きに同期したことなどが玉落とし教材の構造が能動的な触覚による手指探索・手指操作に対する応答に優れていることが考えられる。

玉落とし課題における手指探索および手指操作については、様々な観点からの発達の順序が見られた。まず、両手の組み合わせについては、片手の使用、両手の使用という方向性が認められた。また、手指探索と空間的認知の関係については、初めに手を置いた部分を支点とした探索、身体に近いところから遠方、側方への探索、探索面全体と部分のイメージを持ちながらの探索、面を意識しながら玉の配列に沿った探索、面

を把握したうえでの探索方略の選択といった観点が見られる。さらに、両手を使う落とし方においては、左右の手と同側の玉を落とす落とし方、正中線を越える落とし方という観点から発達の段階が捉えられるだろう。加えて、手指探索の動きの発達の観点から、たたくといった点的な動作、ランダムな線的な動作、狭い範囲の面的な動作、広い範囲の面的な動作、正中線を越えた自由な探索動作というプロセスが見られた。以上のような観点は盲児の平面上における手指探索および手指操作の発達段階を捉えるために活用できると考える。

(2) 触運動感覚によって知覚しやすい教材の開発-重さ要因の視点から-

目的

盲児の認知発達を促すためには、触運動感覚を通して知覚しやすい教材・教具を用いた系統的な課題学習が重要である。本研究では、教材の固有感覚への応答性が重要であるという仮説に基づき、教材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することを目的とした。

方法

対象

・視覚特別支援学校に在籍する小学部 1・2年生 12名(「小1・2群」:平均 7.3歳)、幼児 7名(「幼児群」:平均 4.9歳)、知的障害を併せ有する小学部 5・6年生 3名(「重複児群」:平均 11.3歳)の計 22名。日常的に主に触覚を活用しており、本研究の課題の理解・達成が可能な者。対照群として晴眼幼児 9名(平均 1歳 9カ月)。

・教材

課題は 1歳以上の認知水準であれば、達成可能な円柱さし教材である。縦 10 cm 横 32 cm、高さ 8 cm の木製の直方体に、直径 2.5 cm、高さ 4.5 cm の円柱が 5 本入る教材を使用した (Fig.3)。穴のサイズは内径 2.7 cm、高さ 4.5 cm。

・手続き

実験条件は円柱の重さ要因の 1 要因とし、円柱 1 本あたり、10・30・50・70・90・110(g) の 6 水準とした。円柱をカゴから取り、可能な限り早く穴に全て入れるように教示した。練習試行をし、課題理解したことを確認した上で実験を行った。

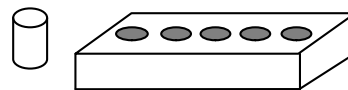


Fig. 3 円柱さし教材

結果

分析は、課題遂行時間、円柱の持ち方、円柱の着地のずれ、円柱の傾き、穴のふちへ

の接触，非操作手による探索，入れる際の非操作手添え，非操作手による投入後確認，入れ飛ばしの有無の9つの観点から行った。その結果，課題遂行時間は，対照群では差がなかったのに対し，小1・2群では有意差が認められ($p<.01$)，円柱が重い条件の方が遂行時間が短かった。枕木における円柱の着地のずれの回数は，幼児群及び小1・2群で有意な差が見られ($p<.01$)，円柱が重い条件の方が穴から見たずれの回数が少なくなった。円柱の傾きの回数は，全ての群で有意差が認められ($p<.01$)，円柱が重い条件の方が傾きの回数が少なかった。穴のふちへの円柱の接触の回数は，幼児群及び小1・2群において有意な差が見られ($p<.01$)，円柱が重い条件の方が接触の回数が少なかった。非操作手による円柱投入後の確認の回数は，全ての群において重さ要因による有意な差が見られ($p<.01$)，円柱が重い条件ほど，非操作手によって入ったか確認する回数が少なかった。

考察

・重さ要因の効果

円柱さし課題は対象児にとって十分に理解・達成できる課題であるにも関わらず有意差が生じたことから，盲児が課題を遂行する際の操作のしやすさにおいて，教材に一定の重さがあることの重要性が示唆された。円柱の重さが，鉛直方向へ手の動きを明確にし，左右・前後などの空間をイメージしやすくし，それとともに，固有覚フィードバックにより自分の体の動きを知覚しやすくする。その結果，空間と自分の動きとの関係が把握しやすくなり，教材が操作しやすくなると考える。また，円柱が重い条件ほど確認回数が少なかった。その背景として，重いと課題成否が知覚しやすかったことが考えられる。すなわち，教材の重さがあることで，盲児にとって課題や環境が「わかりやすくなる」といえる。以上のことより，盲児の認知学習においては，操作のしやすさと課題成否のわかりやすさという点から教材の重さを工夫し，段階的に指導していくことが重要であると考える。

・両手の協応

晴眼幼児及び非操作手による探索が見られた盲児では入れ飛ばしかなかったのに対し，非操作手による探索が見られなかった盲児には入れ飛ばしがあった。入れ飛ばし無く順に入れるためには，触運動感覚によって始点終点及び空間のイメージを捉えることが必要不可欠であり，両手の協応や探索を促す指導が重要であることが示唆された。

・両手の協応の発達段階

群間比較から，盲児の円柱さし課題における両手の協応には片手でランダムに入れる段階，非操作手によって穴の底までを一つ一つ確認する段階，非操作手によって軽く穴に

触れて確認し入れる段階，入れるときに非操作手が次の穴の位置を確認している段階など，一定の発達段階があることが示唆された。

・持ち方の発達段階

群間比較から，円柱の持ち方には 母指・人差指側の方の面から穴に入れようとする持ち方，円柱を横から握る持ち方，円柱を母指と四指で上から包むように持つ持ち方，伸展した母指，人差指，中指を中心に用いて円柱上方を持つ持ち方，円柱側面を母指及び中指で，円柱上面を人差指で支えて持つ持ち方など，一定の発達段階があることが示唆された。

・操作性の発達段階

群間比較から，円柱の操作性には，円柱底面が下に向かず枕木に対して平行なまま転がして遊ぶ段階，円柱を鉛直方向に向けられるが穴の位置が分からず入れられない段階，穴の位置がわかるが，穴及び円柱の向きが十分にイメージできず，円柱が傾いたまま力で押し入れる段階，穴の位置・向きが分かり，それに円柱を合わせ，ふちに接触せずに入れられる段階など，一定の発達段階があることが示唆された。

<引用文献>

文部省(1984)視覚障害児の発達と学習。ぎょうせい。

川住隆一(2003)重複障害児のコミュニケーションと探索活動。重複障害研究部重複障害教育第三研究室編集，重複障害のある子どものコミュニケーションと探索活動，独立行政法人国立特殊教育総合研究所重複障害研究部，2-5。

佐島毅(2005)盲・知的障害児における概念形成のプロセスに応じた教材・教具-発達の順序性と触運動感覚による認知特性の視点からの整理。重複障害教育研究部，重複障害教育研究部一般報告書，独立行政法人国立特殊教育総合研究所，58-62。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

佐島毅：高度視力障害児の評価と支援。周産期医学，45(2)，195-198，2015

阪本悠香・佐島毅：盲児用触探索教材としての平面空間上における玉落とし課題の有用性と手指探索行動の変化。障害科学研究，37，159-168，2013

佐島毅：視覚障害者の教育保障と学習支援。総合リハビリテーション，40(9)，1185-1192，2012

〔学会発表〕(計3件)

福田奏子・佐島毅・阪本悠香・中村 央：教材の重心が盲児の課題遂行に及ぼす影響-円柱さし課題を通して-。日本特殊教育学会

第 51 回大会発表論文集，P5-C-11，2013 年 8 月 31 日，「明星大学（東京都・日野市）」

福田奏子・佐島 毅：盲児の円柱さし課題における重さ要因と操作性の関連-固有覚フィードバックの視点から-．日本特殊教育学会第 50 回大会発表論文集，P4-A-7，2012 年 9 月 29 日，「つくば国際会議場（茨城県・つくば市）」

阪本悠香・佐島 毅：玉落とし課題における盲児の手指探索および手指操作の特徴．日本特殊教育学会第 50 回大会発表論文集，P4-A-8，2012 年 9 月 29 日，「つくば国際会議場（茨城県・つくば市）」

〔図書〕（計 2 件）

佐島 毅：視覚障害教育．木船憲幸・柘植雅義編著，特別支援教育総論，放送大学教育振興会，62-80，2015．

佐島 毅：視覚・聴覚障害児者の発達支援．日本発達心理学会編，発達心理学事典，丸善出版，346-347，2013．

〔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)研究代表者

佐島 毅（SASHIMA Tsuyoshi）

筑波大学・人間系・准教授

研究者番号：20241763

(2)研究分担者

(3)連携研究者

(4)研究協力者

阪本悠香（SAKAMOTO, Yuka）

福田奏子（FUKUDA, Kanako）