



弱視レンズ活用訓練の方法に関する研究

(課題番号 16530625)

平成16年度～平成18年度科学研究費補助金 (基盤研究(C))

研究成果報告書

平成19年3月

研究代表者 **小林 秀之**

(広島大学大学院教育学研究科 助教授)





研究組織

研究代表者 小林秀之 (広島大学大学院教育学研究科助教授)

交付決定額(配分額)

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 16 年度	800,000	0	800,000
平成 17 年度	500,000	0	500,000
平成 18 年度	500,000	0	500,000
総計	1,800,000	0	1,800,000



目 次

第1章 遠用弱視レンズ活用訓練用教材の作成

第1節 目的	1
第2節 研究の方法	2
1. 訓練教材の作成方法	2
2. 作成する教材の評価について	4
第3節 作成した訓練教材の評価	5
1. 訓練教材の作成について	5
2. 「年少弱視児用弱視レンズ基本訓練プログラム」の訓練教材の作成について	6
3. 「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」の訓練教材の作成について	12
第4節 「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」の訓練項目の検討	27
1. 新たな訓練項目の必要性	27
2. 新たな訓練項目の実施結果	27
3. 追加した訓練項目の妥当性	31

第2章 近用弱視レンズ活用訓練用教材の作成

第1節 目的	32
第2節 研究の方法	32
1. 訓練教材の作成方法	32
2. 作成する訓練教材の評価について	32
第3節 作成した訓練教材の評価	34
1. 「年少弱視児用弱視レンズ基本訓練プログラム」の訓練教材の作成について	34
2. 「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」の訓練教材の作成について	36
3. 「弱視レンズ短期訓練プログラム」の訓練教材の作成について	43

第3章 弱視レンズ活用訓練プログラムの映像マニュアルの作成の試み

第1節 映像マニュアル作成の目的	45
第2節 映像化する内容の決定	45
1. 映像化する内容の設定	45
2. 映像マニュアルの階層構造	50
3. 映像の内容と各活用訓練の関連	50
第3節 撮影の方法	52
1. 撮影機材	52
2. 指導場面の撮影	53
3. 教材の撮影	53
第4節 映像の編集	53
1. 方法	53
第5節 映像マニュアルの評価	54
1. 目的	54
2. 方法	54
3. 映像マニュアルの評価の結果と考察	54
4. 映像マニュアルの活用法に関する考察	55
引用・参考文献	57

第1章 遠用弱視レンズ活用訓練用教材の作成

第1節 目的

弱視レンズを使いこなすためのプログラムとして、これまでに、いくつかの弱視レンズ訓練プログラムが作成されてきた。それらの中で代表的なものとして広島大学を中心にして開発された「幼児・小学校低学年用の遠用弱視レンズ訓練プログラム（稲森・中野・青野・五十嵐，1980）」、「年少弱視児に対する手持ち型近用弱視レンズ訓練プログラム（小田・五十嵐，1980）」、「広視野空間探索訓練プログラム（岩森・五十嵐，1981）」、「地図認知を中心とする弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム（筒井・大上，1982）」「教科指導における弱視レンズ使用に関する訓練（小谷・岡本・灰田・王・青野，1981）」などがあげられる。これらは、最終的に「年少弱視児用弱視レンズ基本訓練プログラム（稲森・小田・岩森・小中・五十嵐，1984）」と「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム（小中・岩森・小田・大上・花口・五十嵐，1984）」の2つに体系化された。以降、「年少弱視児用弱視レンズ基本訓練プログラム」は「基本訓練プログラム」、「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」は「広視野探索訓練プログラム」とする

「広視野探索訓練プログラム」は、遠用弱視レンズ訓練、近用弱視レンズ訓練に分かれており、ともに「①線追跡訓練」、「②規則的非連続空間探索訓練」、「③連続空間探索訓練」、「④不規則的非連続空間探索訓練」、「⑤地図認知訓練」の5段階のステップから構成されている。遠用弱視レンズ訓練では、プログラム開発当時においては、訓練器具として、スライド映写機を使用することになっている。スライド映写機は、弱視児にわかりやすいさまざまな資料を提供でき、指導の効率を高める面で非常に有効に指導されてきた。ただし、スライドの複製することの困難さ等の問題から、高島・豊福（1988）はOHPシートによる教材作成を試み、スライド教材と同等の訓練効果があることを示している。また、OHPシートを用いた場合、パソコン上で原版を作成できるため、一人ひとりの視機能に応じた教材に修正しやすいメリットがある。ただし、その際にはシートの整理・保管・管理などにも十分な配慮が必要だと考える。

このことから、液晶プロジェクターの利用も教材の提示における一つの方法だと思われる。液晶プロジェクターを訓練器具に使用した場合、訓練教材はパソコン内にデータとして管理されることになる。この場合、教材の管理は非常に簡略化され、連続する指導の中で、教材の修正すべき点が見つかった場合の変更も容易になる。さらに、教材の複製も容易になり、教材の共有化といった点でも大きな期待がもてる。

そこで、ここでは、液晶プロジェクターを訓練器具とした「広視野探索訓練プログラム」の訓練教材を作成し、その有効性を検討することを目的とする。また、それに加え、「広視

野探索訓練プログラム」の前段階となる「基本訓練プログラム」は、指導者が2名いる時に最も効率的に指導ができる内容となっている。ただし、盲学校や弱視特殊級学級あるいは弱視通級指導教室では、2名の教師で一人の弱視児の弱視レンズ活用訓練を実施する体制をとることは難しいと考える。そこで、本プログラムに関しても、液晶プロジェクターの使用により、指導者1名で効率的な活用訓練が行えるように訓練教材を作成することとする。

第2節 研究の方法

1. 訓練教材の作成方法

1) 使用ソフトについて

「基本訓練プログラム」及び「広視野探索訓練プログラム」用の訓練教材を液晶プロジェクターで使用する際のアプリケーションは、「Microsoft PowerPoint」（以下「PowerPoint」と省略）とする。

2) 訓練教材の作成について

(1) 投影サイズ

『教師と親のための弱視レンズガイド（稲本ら，1995）』（以下、『弱視レンズガイド』とする。）に掲載されている「広視野探索訓練プログラム」の中には、180cm×220cmのスクリーンに写し出されたスライドを3mの視距離で見るというプログラムがいくつか存在する。しかし、180cm×220cmというスクリーンのサイズは非常に大きく、それだけのスクリーンを準備できない可能性もあると思われる。その他にも、58cm×78cmの透視式スクリーンを1mの視距離から見るという訓練などもあり、スクリーンのサイズ・種類、視距離等が統一されていない。そこで本研究において、訓練プログラムは一般的な110cm×140cmのスクリーンを使用し、2mの視距離で指導することに統一して訓練教材の作成を行なうこととした。ただし、前述のとおり「基本訓練プログラム」における視距離は「対象児の認知可能な最大距離の80%の距離」といったように、対象児童により視距離が異なる訓練がある。そのため、本研究で作成した「基本訓練プログラム」の訓練教材の視距離は、『弱視レンズガイド』に従うこととする。

(2) 線および文字について

液晶プロジェクターを使用した場合、スライド教材と比べ映像がはっきりと映るため、従来の線よりも細いものでも訓練できる傾向にある。『弱視レンズガイド』に示されているものを単純に視距離、区画に応じて縮小しても肉眼で見えてしまう可能性がある。このため、PowerPoint上で線の太さは0.75point、文字の大きさは14pointを指定した。ただし、「基本訓練プログラム」における視距離は対象児童により異なるため、訓練教材の文字サイ

表 1-1 フォントによる文字の違い

類似しない文字	類似した文字	使用フォント
さ・北	か・南	教科書体
さ・北	か・南	明朝体
さ・北	か・南	ゴシック体

ズは『弱視レンズガイド』に指定されているサイズに合わせることをとする。

また、訓練教材の作成について考えると、筆記文字に近いという観点から、文字フォントは教科書体が望ましいと考える。しかし、パソコンによっては、教科書体がインストールされていない場合がある。そのため、本研究では、より多くの教育現場で使える教材にするために、使用文字フォントとしては、Windows 上で使用する限り、プレインストールされている MS ゴシック体もしくは MS 明朝体を使用する。訓練教材の中に文字を一文字で提示する場合に MS ゴシック体、文字を句や文で提示する場合に MS 明朝体を使用することとした。ただし、MS ゴシック体もしくは MS 明朝体を使用するにあたり、使用する文字を制限した。MS ゴシック体もしくは MS 明朝体で書かれた文字の中には、筆記文字と形の異なるものがある。表 1-1 にはフォントによる文字の違いを示した。これから、教科書体と MS 明朝体・MS ゴシック体を比較した場合、「さ」の文字は二画目と三画目で、「北」の文字は三画目で顕著に字形が異なる。しかし、「か」「南」の文字は教科書体・MS 明朝体・MS ゴシック体で類似しているといえる。このように MS 明朝体・MS ゴシック体の文字の中でも筆記文字に類似した文字を使用することとした。これらの線および文字の大きさは指導の中で検証していくため、変更点などについて後述する。

(3) 白黒反転教材の作成

古田・青木 (1989) は、通常のランドルト環と白黒反転のランドルト環の比較を通して、「個々の弱視児に最も適した読み書きの環境を考慮する際には、文字の拡大や照明についての検討に加えて、白黒反転の効果についても積極的に利用していくことが必要であろう」と指摘している。このことは、拡大読書器に白黒反転機能が付けられていることから裏付けることができる。

また、液晶プロジェクターは高輝度化されており、差明のある児童・生徒の場合、より明るい白地部分がまぶしさを訴える原因にもなると考える。このことから、白黒反転の教材も望ましいと言える。したがって教育現場では、白背景黒文字と、それを反転させたものが準

備できることが望ましいと考え、白黒反転を行った教材を追加することとする。

追加を行うのは、「広視野探索訓練プログラム〈遠用弱視レンズ訓練〉」教材のうち、有色である地図認知訓練の教材を除いた、次の活用訓練で使用する教材である。具体的に、「Step1-1 直線たどり」「Step1-2 線追跡運動」「Step2-3 絵カードさがし」「Step2-4 数あてⅠ」「Step3-5 大型図形認知」「Step3-6 大型図形完成」「Step4-7 数あてⅡ」である。

2. 作成する教材の評価について

1) 指導の実施法

弱視児1名を対象に訓練器具として液晶プロジェクターを使用した訓練を実施する。訓練教材は110cm×140cmのスクリーンに写し出し、対象児の視機能の状態により、視距離は2.5mとする。本研究の教材作成においては「広視野探索訓練プログラム」は、視距離を2mと想定して訓練教材を作成している。しかし、本児が軽度の弱視であるために2mの視距離では弱視レンズを使用しなくてもスクリーンに映し出された視標が見えてしまうため2.5mの距離をとって訓練を行なうこととした。「広視野探索訓練プログラム」は「①線追跡訓練」、「②規則的非連続空間探索訓練」、「③連続空間探索訓練」、「④不規則的非連続空間探索訓練」、「⑤地図認知訓練」の5段階のステップから構成されている。これら5段階のステップの「⑤地図認知訓練」に新しい訓練教材として記号を用いた位置関係の把握訓練を加えたものを実施・検証する。各訓練の評価方法・通過基準は『弱視レンズガイド』に記載されているものに従うこととする。

2) 指導体制

週1回約20分間の遠用弱視レンズ訓練を行なう。指導者1名、記録者1名の2名で対応することにする。記録者がPowerPointの操作・記録を中心に行い、指導者が対象児の指導を行なうことによって、円滑な指導体制を取れるようにする。ただし、すべて1名で行なうことも可能である。

3) 研究協力児の概要

研究協力児の眼疾患は、白児眼で、遠距離視力は右眼0.15、左眼0.1、両眼0.15、近距離視力は両眼0.1、最大視認力は0.7(2cm、左)である。研究協力児の使用している遠用弱視レンズはSpecwell(×7)を使用し、視認力は1.0以上である。近用弱視レンズは、ESCHENBACH(×5)を使用し、視認力は1.0以上である。なお、遠用弱視レンズの処方にあたり、『弱視レンズガイド』に記載されている処方基準では、4倍あるいは6倍のレンズが適性倍率であると思われる。しかし、就学時に処方した後、視機能の変化に伴い低倍率

のレンズに再処方を行ったが、学校の教室場面等による自己判断により、同じレンズを使いたいという本児の希望を重視し Specwell (×7) を利用することとなった。

4) 研究協力児の位置づけ

対象児の遠距離視力は両眼 0.15 で近距離視力は両眼 0.1 の軽度の弱視であり、レンズを効率的に使用することができれば、ほぼ通常の学級における学習が可能になると考える。

また、本児は通常学級に在籍し、週に 1 回広島大学大学院教育学研究科附属障害児教育実践センターで教育相談を受けている。その内容は、弱視レンズ訓練をはじめ、作図・はさみといった用具使用技術や漢字の書字指導も行っている。「基本訓練プログラム」及び「広視野探索訓練プログラム」も一通り終了し、弱視レンズ活用技術を身につけたと言える。そこで、本研究により作成する訓練教材を用いて、弱視レンズ活用技術の総復習場面を設定するとともに本研究で作成する訓練教材の評価にあてた。

5) 評価の方法

「広視野探索訓練プログラム」における、訓練教材の評価は対象児が過去に行ってきたスライド・OHP を用いた訓練の結果と新しく液晶プロジェクターを用いた訓練による結果の平均所要時間・SD の比較によって行なう。過去の訓練記録と比較した際に本研究の指導結果が悪かった場合、訓練教材の変更を行なうこととした。

第3節 作成した訓練教材の評価

1. 訓練教材の作成について

本研究で作成する訓練教材は、「基本訓練プログラム」及び「広視野探索訓練プログラム」とする。本節ではこれらの訓練教材を PowerPoint を用いて作成した訓練教材の作成結果について述べる。訓練教材は基本的に『弱視レンズガイド』に記載されている基準に従って作成する。作成上の留意点・修正・追加を行った点は以下に述べるとおりである。また、対象児の訓練の進行状況から「基本訓練プログラム」が実施できなかったため、「基本訓練プログラム」はすべて未検証となった。さらに、「基本訓練プログラム」の訓練項目の検討という目的から、本研究では「Step5-9 地図上位置関係の把握」訓練の前に記号を用いた位置関係の把握訓練を加えた。このことから「記号位置関係の把握」という訓練項目が加えられているが、追加する理由・訓練の内容等の詳細については、後述する。

2. 「年少弱視児用弱視レンズ基本訓練プログラム」の訓練教材の作成について

1) 基礎訓練「ランドルト環・絵カード・文字カード」

「基本訓練プログラム」において「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知ーレンズ固定・ピント固定ー」, 「Stage2-4 ラ環・絵・文字の認知ー手持ちピント固定ー」, 「Stage2-6 手持ちピント操作 I」, 「Stage3-9 手持ちピント操作 II」は提示する訓練教材が基本的に同じである。そのため、本研究では、これらの訓練教材はランドルト環・絵カード・文字カードの3種類にまとめる。

ランドルト環は映写時に0.5の視標になるように作成し、訓練教材としては、上下左右4種類の向きのものを10シート用意した。

絵カードは坂井ら(1999)の作成した「新版広D式弱視児用形体概念学習カード」(500枚組)の図版とし、絵カードはスキャナーで取り込んだものを使う。本研究では、植物、動物、虫、鳥、食物、その他にそれぞれ10枚ずつ計60枚のカードを予備カードとして扱えるようにしてある。映写時のカードのサイズは「新版広D式弱視児用形体概念学習カード」(500枚組)の図版と同サイズで映写されるように設定し、訓練教材として、絵カードは10シート用意した。

図1-1に示した文字カードはPowerPoint上で24ポイントとし、映写時の文字サイズは4.5cm×4.5cmとする。文字カードは20シート用意した。訓練教材はそれぞれ、背景を黒とし、10cm×10cmの白抜き枠の中に視標を提示する。

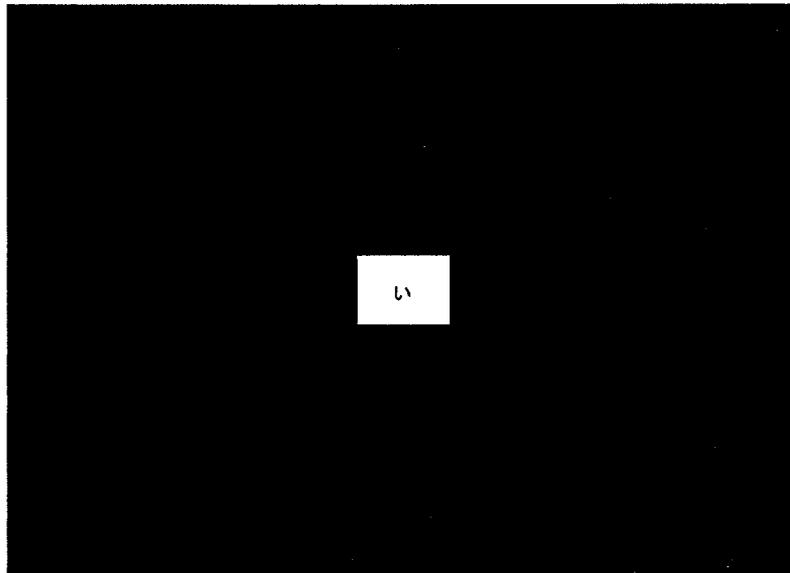


図 1-1 基礎訓練 文字カード

2) 基礎訓練 「文字フラッシュⅠ・文字フラッシュⅡ」

「絵・文字フラッシュ」を PowerPoint で作成するにあたり、図 1-2 のようなシートを作成した。文字は強調文字で 14 ポイントとし、四角の枠で囲むことにした。映写時に直径 3cm 程度の黒丸を画面中央付近に表示し、そこから、50cm 程度の矢印が表示する。矢印の方向は上下左右に斜め方向を加えた八方向とし、PowerPoint 上で 1.5 ポイントの太さとする。この矢印は、指導者が実際に八方向に手を伸ばして視標を提示する状況を簡潔に表現したものである。さらに矢印の先には四角で枠取りしてある文字が表示する。あらかじめ黒丸は表示しておき、マウスをクリックすると矢印・文字の順で視標が表示されるようにする。10 回を 1 セットとして訓練教材を作成した。

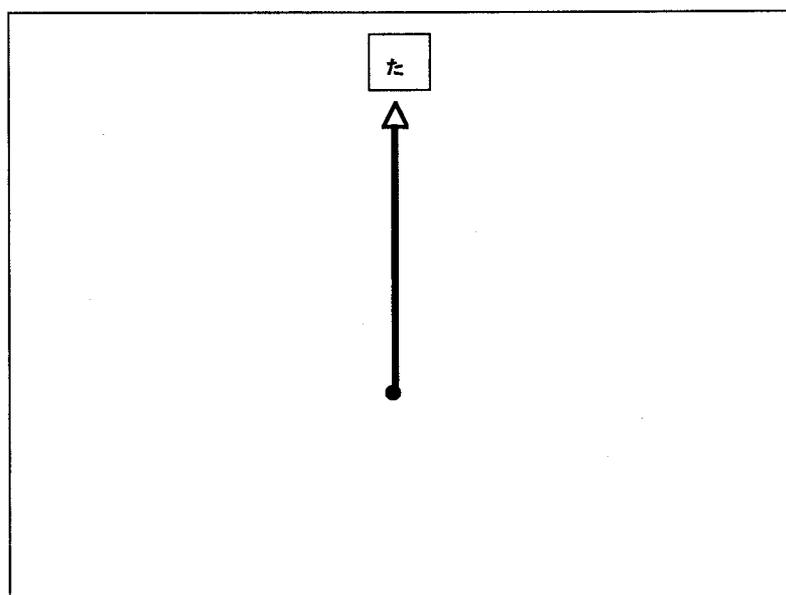


図 1-2 基礎訓練 絵・文字フラッシュ

3) 基礎訓練 「瞬間視」

「瞬間視」の訓練教材は PowerPoint のアニメーション機能の一つ「アピール」と画面の切り替え時間の調整をすることにより作成する。これらの機能を使うことにより、視標の表示時間を 0.5 秒単位で調整できる。『弱視レンズガイド』に記載されている視標の表示速度は 1 秒から徐々に上げていき、0.5 秒以内に認知できると合格通過となっている。しかし、Power Point では視標の表示速度を 0.5 秒単位でしか調整できないため、ランドルト環、文字視標ともに表示時間 0.5 秒、1 秒、1.5 秒の 3 種類を作成した。それぞれ訓練教材は 5 回を 1 セットとして作成してある。ランドルト環は映写時に 0.5 の視標になるように作成し、向きを上下左右 4 種類とした。文字は PowerPoint 上で 24 ポイントとし、映写時に 4.5cm×4.5cm とする。レンズの位置を合わせるために視標を提示する場所にあらかじめ黒丸を表示しておき、マウスをクリックすると指定された提示時間、視標がその場所に表示されるように訓練教材を作成した。

4) 基礎訓練 「動体認知」

「動体認知」の訓練教材は PowerPoint のアニメーション機能の一つ「スライドイン」と「クロール」を用いて作成する。文字は右から左もしくは左から右に移動するが、文字を移動させるアニメーションが Power Point に 2 つしかなかったため、移動速度が秒速 0.3m と秒速 2m の 2 種類となった。ただし、本来は文字カードを機械により動かした場合の通過基準は秒速 2m である。今回の設定が妥当であるかの検討は十分に行わなくてはならない。

さらに、小中・三船・吉田 (1988) によってパソコンを使用した「動体認知」の訓練教材が報告されている。小中ら (1988) の作成した訓練教材はテレビ画面に表示するため走査線や残像を考慮し、最も遅い文字速度は秒速約 14.3cm であり、これより速い 6 段階の速度が用意されている。これは、コントラストの問題や残像などの諸要因が影響しているため、文字カードを動かすものと比較し、かなり速い移動速度で認知されると考えられている。本研究で作成した教材も実証的な検証は必須である。なお、背景が白であると移動する黒い文字の残像が強くなってしまうため、図 1-3 に表すように背面を黒く塗りつぶし、白抜きの文字を移動させることにより文字の残像をできるだけおさえるようにした。画面上の直線ではさまれた区間を文字が移動し、その移動距離が映写時に 50cm になるように作成した。この線をレンズを設置するときの可視範囲の基準とする。文字は MS ゴシックの強調文字で 32 ポイントを使用し、映写時に 7.5cm 角となるように作成する。5 回を 1 セットとして動体認知の訓練教材を作成した。

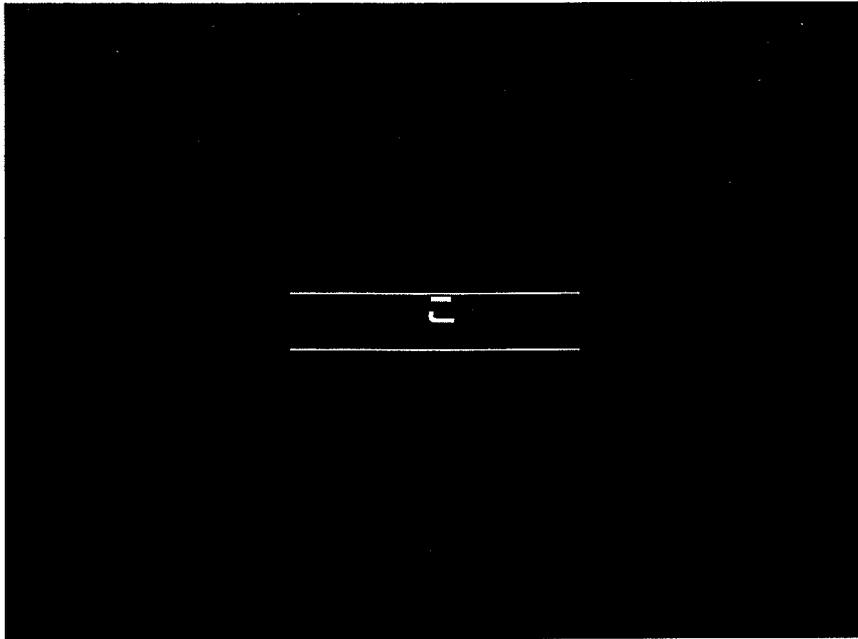


図 1-3 動体認知

5) 応用訓練 「2～4文字の単語読み」

「2～4文字の単語読み」の訓練は、図 1-4 のようにスクリーンに 2～4 文字程度の縦書きの単語を横に 5 つ並べる。単語にはそれぞれ 1～5 までの番号をつける。文字サイズは PowerPoint 上で 40 ポイントとし、映写時の文字のサイズは 8cm 角程度とする。単語と単語の間隔は 10cm 程度とする。

6) 応用訓練 「紙芝居・スライド・テレビ」

「紙芝居・スライド・テレビ」の訓練は、紙芝居等の絵をスクリーンサイズの 4 分の 1 のサイズに映し出す。絵の枠をよりはっきりとさせるために、背景は黒く塗りつぶす。訓練の対象年齢が低年齢と推測されるため、スクリーンに映し出す絵は画面中央部より低めに提示する。本研究では絵を 3 種類用意し、それぞれ、名称・数・色などが答えやすい要素が入っているものとした。

7) 応用訓練 「短文読み」

「短文読み」の訓練は、スクリーンに 7～10 文字程度の縦書きの短文を横に 5 つ並べる。短文は文節単位で分かち書きし、それぞれ 1～5 までの番号をつける。文字サイズは PowerPoint 上で 40 ポイントとし、映写時の文字のサイズは 8cm 角程度とする。文と文の間隔は 10cm 程度とする。

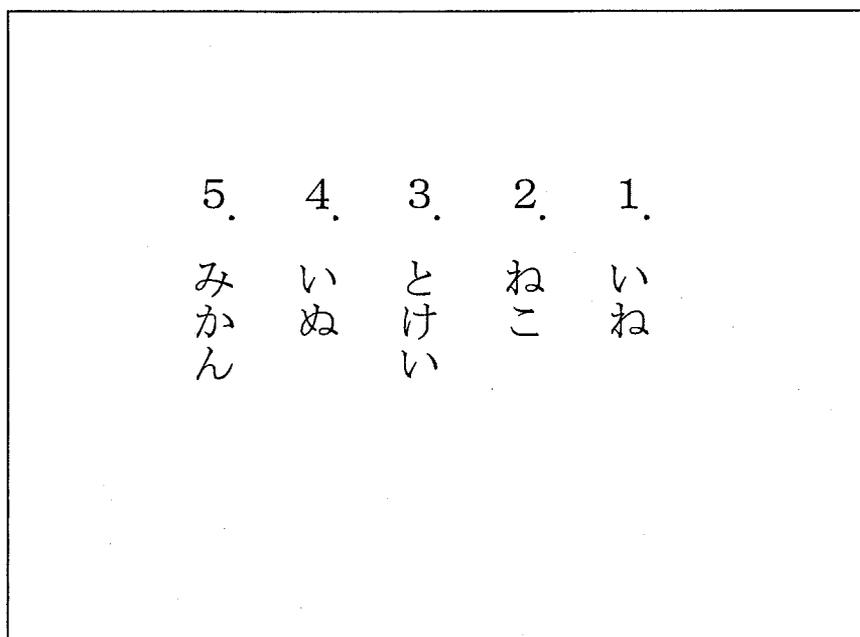


図 1-4 2～4 文字の単語読み

8) 応用訓練 「板書書写 図形」

「板書書写 図形」の訓練は、図 1-5 のようにスクリーンに 10～15cm の大きさになる単純な図形を描いたシートを 10 枚用意する。線の太さは PowerPoint 上で 3 ポイントとする。レンズを使用しなくても視標の位置がわかるように背景を黒く塗りつぶす。スクリーンの中心に 30cm 程度の正方形の白枠を作り、その中に図形を表示するようにする。

9) 応用訓練 「板書書写 単語」

「板書書写 単語」の訓練は、図 1-6 のようにスクリーンに 3～6 文字程度の拗音・濁音を含んだ文字を縦書きで表示したシートを 10 枚用意する。文字の大きさは PowerPoint 上で 40 ポイントとし、映写時の文字のサイズは 8cm 角程度とする。レンズを使用しなくても視標の位置がわかるように背景を黒く塗りつぶす。スクリーンの中心に縦 40cm、横 15cm 程度の長方形の白枠を作り、その中に単語を表示するようにする。

10) 応用訓練 「板書書写 数字・数式」

「板書書写 数字・数式」の訓練は、スクリーンに 1 文字 10cm 角の大きさの 1 位数のたし算・ひき算を表示したものを 10 シート用意する。文字の大きさは PowerPoint 上で 66 ポイントとする。レンズを使用しなくても視標の位置がわかるように背景を黒く塗りつぶす。スクリーンの中心に縦 15cm、横 40cm 程度の長方形の白枠を作り、その中に数式を表示するようにする。

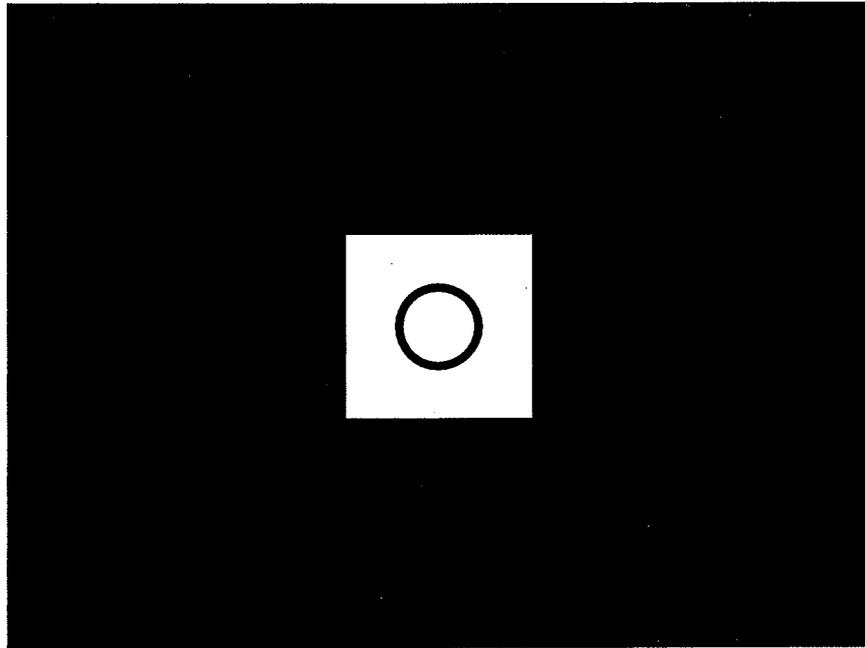


図 1-5 板書書写 1) 図形

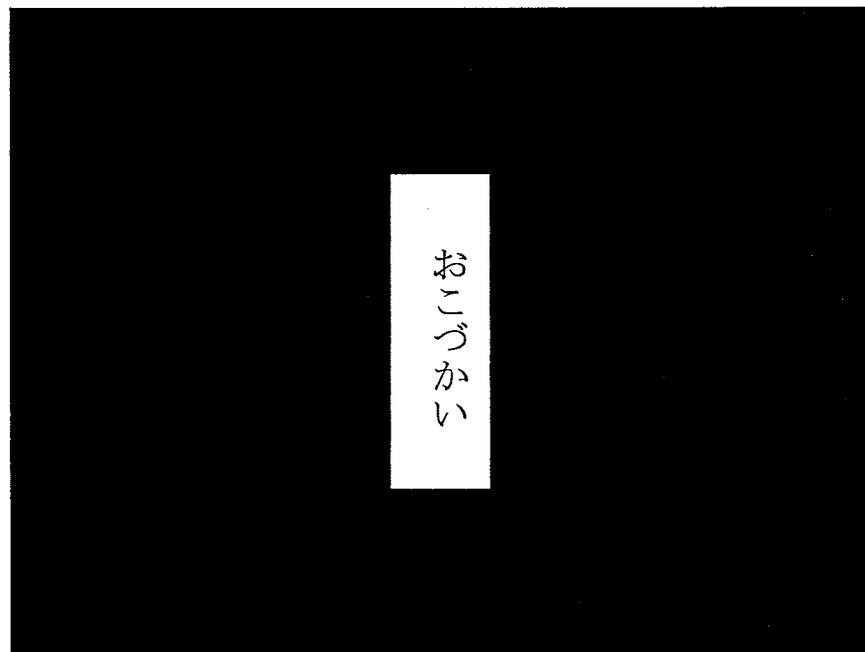


図 1-6 板書書写 2) 単語

11) 応用訓練 「文章読み」

「文章読み」の訓練は、スクリーンに2～3行程度の縦書きの文章を横に2～3つ並べる。文章は文節単位で分かち書きし、それぞれ1～3までの番号をつける。文字サイズはPowerPoint上で40ポイントとし、映写時の文字のサイズは8cm角程度とする。行と行の間隔は5cm程度とし、文章と文章の間隔は10cm程度とする。

12) 応用訓練 「板書書写 I 短文」

「板書書写 I 短文」の訓練は、スクリーンに2～3行程度の文節単位で分かち書きされた文章を縦書きで表示する。訓練教材は5シート用意する。文字サイズはPowerPoint上で40ポイントとし、映写時の文字のサイズは8cm角程度とする。行と行の間隔は5cm程度とする。レンズを使用しなくても視標の位置がわかるように文章の書かれていないスペースは黒く塗りつぶす。

13) 応用訓練 「板書書写 20～50文字の文章」及び「板書書写 50～80文字の文章」

「板書書写 20～50文字の文章」、「板書書写 50～80文字の文章」の訓練は、スクリーンに指定された文字数の文章を縦書きで表示したものを5シート用意する。文章は文節単位で分かち書きする。文字サイズはPowerPoint上で40ポイントとする。映写時の文字のサイズは8cm角程度とする。行と行の間隔は5cm程度とする。

3. 「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」の訓練教材の作成について

研究の方法でも述べたように、「広視野探索訓練プログラム」については、1名の本プログラムをすべて終了した弱視児の総復習場面として新しい訓練教材を用いた指導を行い実際上の問題点の検討を行った。ここで、訓練教材の作成の概要は第2節で述べたため、研究協力児の活用訓練の実施上の内容とあわせて必要に応じて作成の方法を整理していく。

なお、「広視野探索訓練プログラム」に設定されている目標タイムについては、研究協力児が過去に訓練を終えた時の通過基準と同じものに設定することとした。例えば、「Step1-1 直線たどり」の場合だと通過基準が4～6秒であるが、対象児が過去の指導を5回以内で終了していれば、本研究での目標タイムは4秒となり、逆に過去の指導が6回以上に及んでいけば6秒となる。研究協力児はこの訓練を一通り終えており、さらに、本研究の目的は訓練教材の妥当性を検討することであるため、上記の基準に則り、6回目以降の目標タイムであっても1回達成すれば合格通過とみなし、次の訓練へ進むこととする。

1) 直線たどり 「交差なし」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「直線たどり 交差なし」の訓練方法は視距離 2.5m の位置にスクリーンを設置し、液晶プロジェクターで訓練教材を映し出す。以降ことわりのない限り、視距離と液晶プロジェクターで訓練教材を映し出す操作はみな同じとする。指導者が読む語句を番号で指定し、「用意ドン」の合図で線をたどって語句を読ませる。10回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は4秒～6秒であるが、研究協力児は過去の訓練は9回に渡っていたため、目標タイムは6秒とした。

訓練結果は、1回目の指導で平均所要時間 2.5 秒、SD0.5 秒となり、訓練開始時に合格通過となった。直線をたどっていくという比較的簡単な訓練なので誤答もなかった。語句の距離に関しては弱視レンズ訓練を一通り終えている対象児のレンズ使用能力をふまえても妥当であると思われる。これらの結果を考慮し、最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

使用文字は 14 ポイントの強調文字を使用とする。映写時の文字の大きさは 3cm×3cm とし、語句の左右の間隔は 75cm、上下の間隔は 20cm とする。線の太さは、0.75 ポイントとし、映写時では 0.2cm とする。交差なしの訓練シートは 10 シート作成した。

2) 直線たどり 「交差あり」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「直線たどり 交差あり」の訓練方法は、前述の「交差なし」と同じとする。この訓練の通過基準は 4 秒～7 秒であるが、過去に 1 回で合格しているため本訓練の通過基準は 4 秒とする。

訓練結果は、1回目で平均所要時間 2.0 秒、SD0.3 秒となり、訓練開始時に合格通過となった。交差部分も線が直線だったため、特に混乱なく線をたどることができた。交差なしと同じく、語句の距離に関しても、弱視レンズ訓練を一通り終えている対象児のレンズ使用能力をふまえても妥当であると思われる。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は例として図 1 -7 に示す。使用文字および線の太さは前述の中の「交差なし」と同じとする。訓練シートは 3 直線が 1 点で交わらないように交差させ、交差の難易度を 3 段階に設定したものを 30 枚作成した。

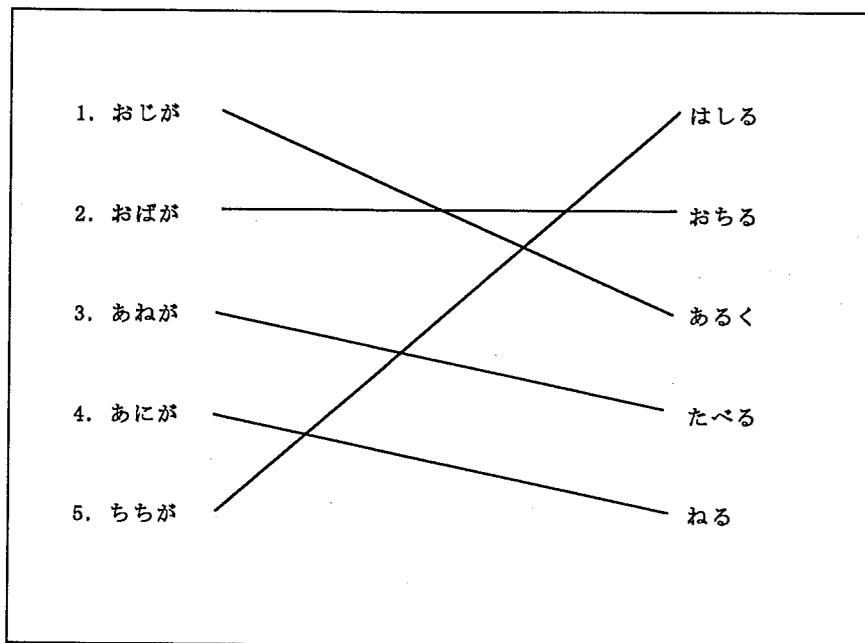


図 1-7 直線たどり 交差あり

3) 線追跡運動 「交差なし 5m レベル」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「線追跡運動 交差なし 5m レベル」の訓練方法は一方の端を黒丸で結びスタートとし、そこから直線や曲線で結ばれた文字を「用意ドン」の合図で読ませる。10回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は5秒～8秒である。過去の訓練は8回の指導を行い、次課題へ進んでいるため、今回は、訓練内容および目的が同様である「線追跡運動 交差あり 10m レベル」の指導記録も参考にし、参考課題が5回で合格しているため本訓練の通過基準は5秒とする。

訓練結果は1回目が平均所要時間 5.6 秒，SD0.9 秒となり、通過基準には満たなかった。対象児が慎重に線をたどっていったため、速くレンズを動かすように指導した結果、2セット目は速くなっていた。2回目の記録は平均所要時間 4.2 秒，SD0.6 秒となり合格通過となった。これらの結果を考慮し、最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

使用文字は、14ポイントの強調文字とする。直線および曲線の長さは映写時に3.3mとし、使用文字数は5文字とする。文字の間隔は自由とし、映写時の黒丸の直径は内径5cmとする。線の太さは0.75ポイントとし、映写時では0.2cmとする。1枚目のシートは上記

の規定に合う文字を 25 文字表示し、ピント合わせ用のシートを作成することにした。その 25 文字中に、訓練中に使用される文字はすべて提示するようにした。文字を囲ってある円の中心を線が通るようにし、急な線の方向転換は極力避けるようにする。

4) 線追跡運動 「交差なし 10m レベル」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「線追跡運動 交差なし 10m レベル」の訓練方法は前述の「交差なし 5m レベル」と同じとする。この訓練の通過基準は 12 秒～15 秒である。過去の訓練は 7 回で次解題へ進んでいるため、「交差なし 5m レベル」と同じ理由により、本訓練の通過基準は 12 秒とする。

訓練結果は 1 回目が平均所要時間 12.9 秒、SD1.1 秒となり、通過基準には満たなかった。漢字の「毛」と「手」を読み間違えて時間を要する場面が見られた。2 回目の記録は平均所要時間 8.9 秒、SD0.6 秒となり合格通過となった。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

直線および曲線の長さは映写時に 6.6m とし、使用文字数を 9 文字とした他は前述の「交差なし 5m レベル」と同じである。

5) 線追跡運動 「交差あり 10m レベル」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「線追跡運動 交差あり 10m レベル」の訓練方法は前述の「交差なし 5m レベル」と同じとする。過去の訓練は 5 回で終了しているため、本訓練の通過基準は 10 秒とする。

訓練結果は 1 回目で平均所要時間 9.4 秒、SD0.7 秒となり合格通過となった。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は、白黒反転教材例として図 1 -8 に示す。交差数は 1～2 とし、線の交差する部分を、できるだけ大きな角度で交わるように配慮した他、前述の「交差なし 10m レベル」と同じである。

されており、そのうち1種類だけが、3枚表示されてある。指導者は探す絵カードを指定し、「用意ドン」の合図で3枚の絵カードを探させ、見つけしだい番号で答えさせる。5回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は13秒～20秒であるが、研究協力児は、過去の訓練が1回で終わっているため、本訓練の通過基準は13秒とする。

訓練結果は1回目で平均所要時間7.6秒、SD0.4秒となり、訓練開始時に合格通過となった。対象児はこれまで行ってきた訓練の中で定期的にレンズを動かすということを繰り返してきているので、速く正確な探索ができていた。対象児が「あざらし」を知らなかったり、表示された絵カードで馬と犬の区別が付きにくい様子だったりしたので、表示する10枚の絵カードを対象児にあわせて考慮する必要があると考えた。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

「絵カード探し10枚」は10枚の絵カードをスクリーンに表示するが、表示する絵カードの中に1種類だけ3枚のカードを用意する。カードにはそれぞれ番号を打ち、カードの入れ替えがしやすいようにカードを貼り付ける場所を示した枠をシートに作成する。

なお、絵カードは坂井・丸山・横田(1999)の作成した「新版広D式弱視児用形体概念学習カード」を使用する。さらに、活用訓練の進行に伴い、カードの入れ替えが可能なように、予備カードも作成した。

8) 絵カード探し「15枚」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「絵カード探し15枚」の訓練方法はスクリーン上に表示する絵カードが15枚になる他は、前述の「絵カードさがし10枚」と同じとする。この訓練の通過基準は14秒～20秒であるが、研究協力児の過去の訓練が3回で終わっているため、本訓練の通過基準は14秒とする。

訓練結果は1回目で平均所要時間9.9秒、SD1.9秒となり、訓練開始時に合格通過となった。「絵カード探し10枚」と同様、対象児はこれまで行ってきた訓練の中で定期的にレンズを動かすということを繰り返してきているので、速く正確な探索ができていた。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

「絵カード探し15枚」はスクリーンに表示する絵カードを15枚にする他は前述の「絵カードさがし10枚」と同じである。15枚のカードの表示方法は横に5枚、縦に3枚とした。

9) 絵カード探し「20枚」

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「絵カード探し 20枚」の訓練方法はスクリーンに表示する絵カードが20枚になる他は、前述の「絵カードさがし 10枚」と同じとする。この訓練の通過基準は16秒～20秒であるが、過去の訓練の指導回数が1回で終わっているため、本訓練の通過基準は16秒とする。

訓練結果は1回目で平均所要時間9.9秒、SD1.9秒となり、訓練開始時に合格通過となった。これらの結果を考慮し、最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は例として図1-9に示す。「絵カード探し 20枚」はスクリーンに表示する絵カードが20枚になる他は、前述の「絵カードさがし 10枚」と同じである。20枚のカードの表示方法は横に5枚、縦に4枚とした。

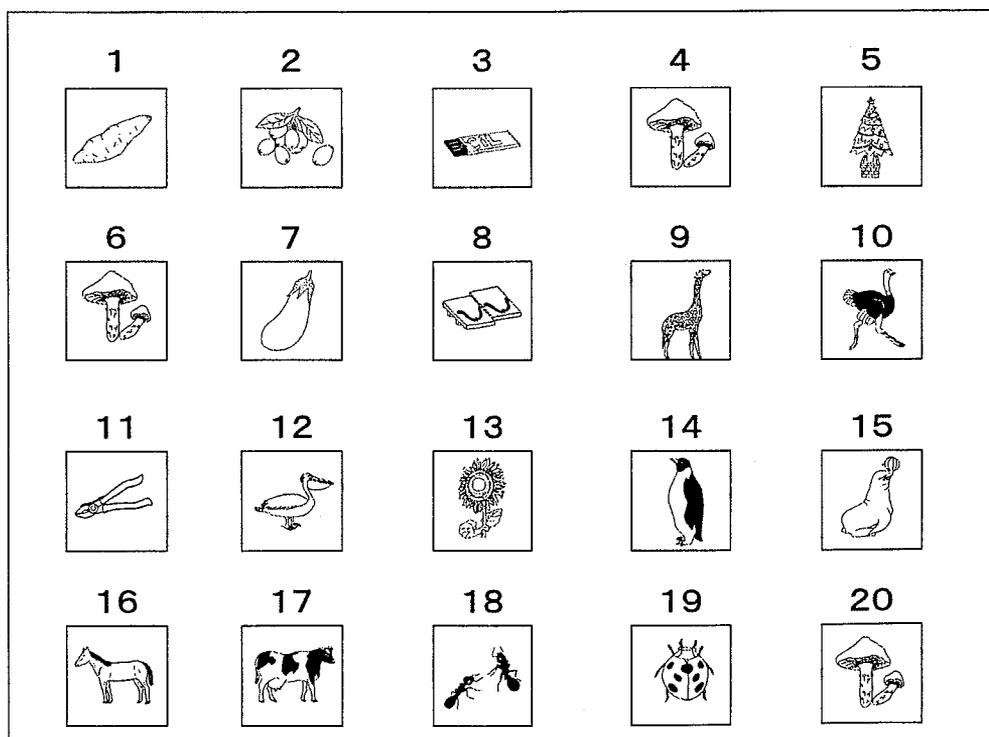


図1-9 絵カードさがし 20枚

10) 数あて I

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「数あて I」の訓練方法は「用意ドン」の合図で弱視レンズを規則的に動かし、スクリーンに提示される黒丸を数えさせる。5回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は6秒～10秒であるが、研究協力児の過去の訓練が6回で終わっているため、本訓練の通過基準は10秒とする。本研究で作成した「数あて I」の訓練教材は対象児が数える視標を従来の黒丸から円に変更した。これは肉眼により、黒丸ではレンズを使用しなくても視標が見えてしまうことを配慮しての変更である。

訓練結果は1回目で所要時間5.0秒、SD0.8秒となり、訓練開始時に合格通過となった。対象児は規則的にレンズを動かすことができおり、同じ要素を2度数えたり、要素を見落としたりということもなかった。対象児の場合レンズ使用時において、数あて I の要素で使用した円は問題なく見えていた。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は例として図1-10に示す。従来、「数あて I」の要素は黒丸であったが、上述の理由から黒丸は円へと変更する。線の太さは0.75ポイントとし、映写時では0.2cmとする。円の数は5～9個、大きさは映写時に1cmとし、円の間隔は自由とする。ただし、円は縦、横ともに規則正しく配置することとする。

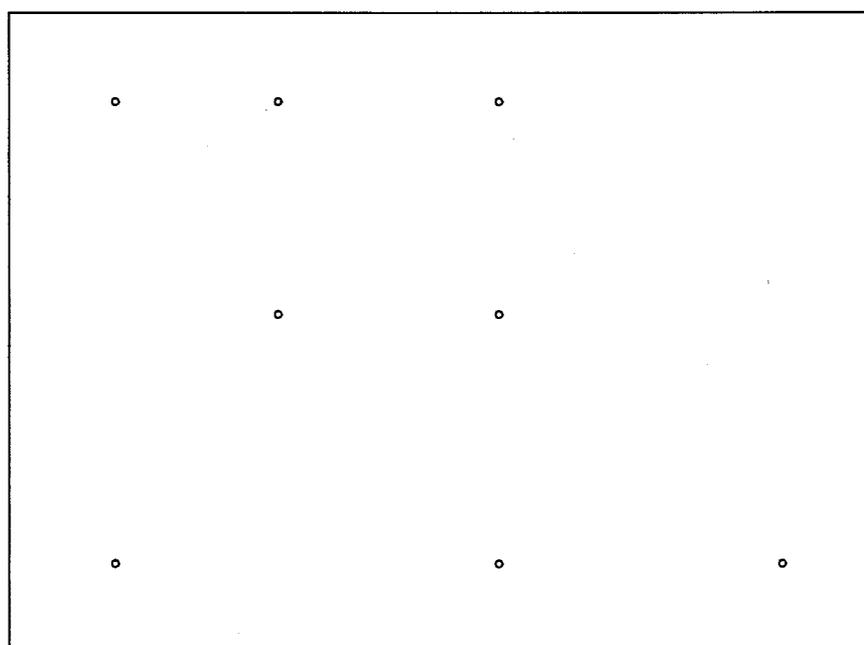


図1-10 数あて I

11) 「大型図形認知」 難易レベル A

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「大型図形認知難易レベル A」の訓練方法は手元照明用スタンドを準備し、選択カード 5 枚を横 1 列に並べる。「用意ドン」の合図でスクリーンに表示された大型図形を認知させ、手元の選択カードから正解を選ばせる。5 回を 1 セットとし 2 セット行なう。この訓練の通過基準は 10 秒～ 15 秒であるが、過去の訓練が 6 回で終了しているため、本訓練の通過基準は 15 秒とする。

訓練結果は 1 回目で所要時間 6.0 秒、SD2.8 秒となり、訓練開始時に合格通過となった。手元のカードをそれぞれ比較し、その違いを見つけ、スクリーンにレンズを向けるという方法で手元のカードを選択していた。「難易度 A」は図形が簡単だったため、容易に見るべきポイントをしぼられていた。この訓練は 0.75 ポイントの線の太さの問題用紙で行っていた。しかし、続く「大型図形認知難易レベル B」の結果から問題用紙に使用する線の太さは 2.5 ポイントが妥当であるという結果が得られたため「大型図形認知難易レベル A」の線の太さも 2.5 ポイントに変更する。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

交差 1, 三差 0, 角 5, 斜線 1, 独立線 0, 行止 2, 曲線 0 の基準で作成された図形を訓練教材とする。映写時の総延長は 3～3.3m とする。線の太さは 0.75 ポイントとし、映写時では 0.2cm とする。問題シートとして、大型図形を 7cm×7cm の大きさに縮尺したものと、その一部をかえたもの 4 枚の計 5 枚をそれぞれの 1 枚のシートにまとめる。問題シートの線の太さは、2.5 ポイントで作成する。訓練教材と問題シートは、ともに PowerPoint で作成するが、より円滑な訓練ができるように別のファイルで作成する。

12) 「大型図形認知」 難易レベル B

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「大型図形認知難易レベル B」の訓練方法は前述の「大型図形認知難易レベル A」と同じとする。この訓練の通過基準は 15 秒～ 20 秒であるが、過去の訓練が 3 回で終わっているため、本訓練の通過基準は 15 秒とする。

訓練結果は表 1-2 に示したように、1 回目は平均所要時間が 16.4 秒、SD8.1 秒となり、訓練継続となった。正答率も 60% と合格基準に満たなかった。レンズでスクリーンを見る時間より選択カードを見比べる時間が多く、丁寧にスクリーンを見ることができていなかった。2 回目の訓練結果は平均所要時間が 15.8 秒、SD6.2 秒となり合格には及ばなかった。前回の反省を生かし対象児はレンズを用いて細部をよく観察していたので、正答率は 100% となったが平均所要時間はあまり伸びなかった。3 回目の訓練に際してこれまで 0.75 ポイ

表 1-2 Step3-5 大型図形認知 2) 難易レベル B の訓練結果

訓練回数	1	2	3
平均所要時間 (秒)	16.4	15.8	11.7
SD (秒)	8.1	6.2	3.6
正答率 (%)	60	100	94

ントの太さで作成していた選択カードの線の太さを 2.5 ポイントに変更した。その結果、正答率 94%、平均所要時間 11.7 秒、SD3.6 秒となり、合格通過となった。カードの違いを素早く見つけられるようになり、スクリーンの図形も素早く見ることができていた。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

図形の基準を交差 2, 三差 1, 角 6, 斜線 1, 独立線 0, 行止 3, 曲線 0 とし、映写時の総延長を 3.3 ~ 3.7m とする他は前述の「大型図形認知難易レベル A」と同じである。

13) 「大型図形認知」難易レベル C

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「大型図形認知難易レベル C」の訓練方法は前述の「大型図形認知難易レベル A」と同じとする。この訓練の通過基準は 20 秒～25 秒であるが、過去の訓練が 4 回で終わっているため、本訓練の通過基準は 20 秒とする。

訓練結果は表 1-3 に示したとおり、1 回目は平均所要時間が 40.8 秒、SD14.5 秒となり、継続指導となった。これまでの対象児の遠用弱視レンズ訓練は総復習場面という訓練の性質上いくつかの訓練を同じ期間に並列して行なう場合があった。この訓練も同様に「大型図形認知難易レベル B」の訓練と並列して訓練を進めていく予定であった。しかし、1 回目の訓練結果から二つの訓練を並列して進めるよりも確実に「難易レベル B」を終了してから難易レベル C に入ったほうが訓練効率が良いと判断したため「難易レベル C」の訓練を一時休止した。2 回の訓練休止期間を終え、4 回目の記録は平均所要時間 33.5 秒 SD6.1 秒となり、合格基準に満たなかった。正答率は 90%であったが、選択カードを慎重に選んでいたため記録があまり伸びなかった。5 回目の記録は平均所要時間 23.2 秒、SD4.8 秒、正答率 100%であった。まず、選択カードをよく観察し違いをはっきりさせ、その部分をレンズを用いてスクリーンの図形と確認することを指導した結果徐々に早くなってきた。6 回目の記録は平均所要時間 21.8 秒、SD8.4 秒、正答率 100%であった。前回に引き続き選択カードをよく見比べた後にスクリーンを見るように指導することとした。さらに、レンズを使うか

表 1-3 Step3-5 大型図形認知 3) 難易レベル C の訓練結果

訓練回数	1	2	3	4	5	6	7
平均所要時間 (秒)	40.8	×	×	33.5	23.2	21.8	16.3
SD (秒)	14.5	×	×	6.1	4.8	8.4	4.1
正答率 (%)	100	×	×	90	100	100	100

どうかをためらう場面も見られたため、注意すべきことを明確にした上で、スクリーンを見るように指導することとした。7回目の記録は平均所要時間 16.3 秒，SD4.1 秒，正答率 100%であったため合格通過となった。訓練を始める前にこれまで指導した内容を確認することにより 1 セット目からよい記録が出た。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は例として図 1-11 に示す。図形の基準を交差 3，三差 2，角 7，斜線 3，独立線 2，行止 4，曲線 1 とし，映写時の総延長を 3.7 ～ 4m とする他は「大型図形認知難易レベル A」と同じである。

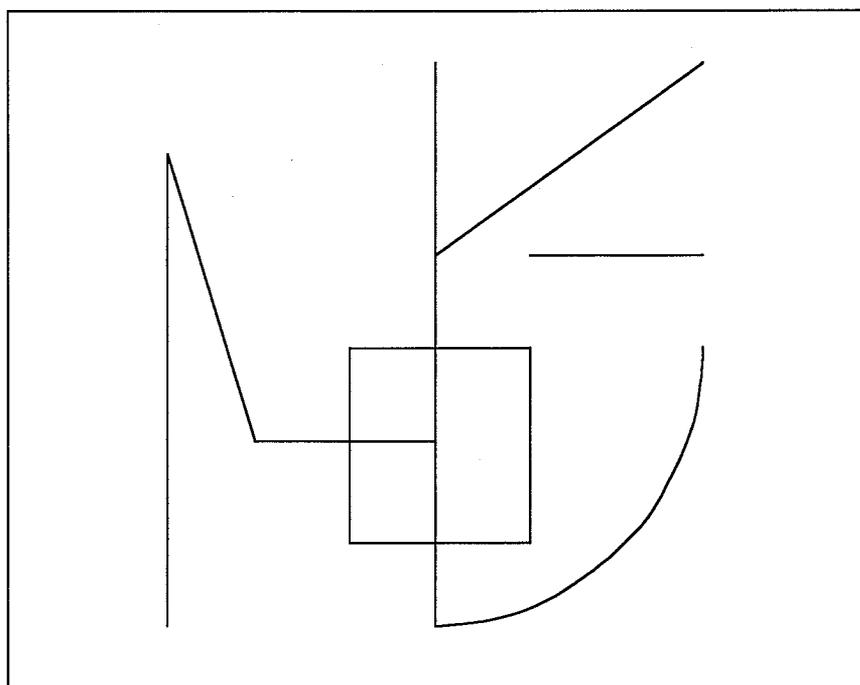


図 1-11 大型図形認知難易レベル C

14) 「大型図形完成」 難易レベル A

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「大型図形完成難易レベル A」の訓練方法は手元照明用スタンドを準備し、大型図形完成用紙を配る。「用意ドン」の合図でスクリーンに表示された大型図形を認知させ、手元の図形完成用紙に記入させる。5回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は6秒～8秒であるが、研究協力児は過去の訓練が1回で終わっているため、本訓練の通過基準は6秒とする。

訓練結果は1回目で平均所要時間3.6秒、SD0.9秒となり、訓練開始時に合格通過となった。図形が簡単であったため欠けている部分を推測して取り組むという試行も見られた。なお、検証時は難易レベルA～Cまでのすべての「大型図形完成」訓練において0.75ポイントの線の太さの問題シートを用いて訓練を行い、終了した。しかし、訓練終了後の内省で、「大型図形認知」のワークシートの訓練結果から「大型図形完成」のワークシートも2.5ポイントの太さが妥当であると考えたため、線の太さを変更することにした。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

「大型図形認知難易レベル A」と同じ基準で作成された大型図形を使用する。問題シートは大型図形を10cm×10cmの大きさに縮尺、交差点を除いた一部分(約3cm)を消したものの5シート作成する。問題シートの線の太さは、2.5ポイントで作成する。訓練教材と問題シートは、ともにPowerPointで作成するが、より円滑な訓練ができるように別のファイルで作成する。

15) 「大型図形完成」 難易レベル B

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「大型図形完成難易レベル B」の訓練方法は前述の「大型図形完成難易レベル A」と同じとする。この訓練の通過基準は7秒～10秒であるが、この指導も過去の訓練が1回で終わっているため、本訓練の通過基準は7秒とする。

訓練結果は1回目で平均所要時間2.8秒、SD1.1秒となり、訓練開始時に合格通過となった。これらの結果を考慮し、最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

「大型図形認知難易レベル B」と同じ基準で作成された大型図形を使用する他は前述の「大型図形完成難易レベル A」と同じである。

16) 「大型図形完成」 難易レベル C

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「大型図形完成難易レベル C」の訓練方法は前述の「大型図形完成難易レベル A」と同じとする。この訓練の通過基準は 8 秒～ 15 秒であるが、過去の訓練が 3 回で終わっているの
で、本訓練の通過基準は 8 秒とする。

訓練結果は 1 回目で平均所要時間 4.8 秒, SD2.0 秒となり, 訓練開始時に合格通過となった。分からない時に考え込む場面が見られたので, 分からないところはレンズを使ってすぐに確認するようにという指導を行った。これらの結果を考慮し, 最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

「大型図形認知難易レベル C」と同じ基準で作成された大型図形を使用する他は前述の「大型図形完成難易レベル A」と同じである。

17) 「数あて II」 単数要素

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「数あて II 単数要素」の訓練方法は「用意ドン」の合図で弱視レンズを規則的に動かし, スクリーン中の曲線で囲まれた枠の中の要素を数えさせる。5 回を 1 セットとし 2 セット行なう。この訓練の通過基準は 6 秒～ 10 秒であるが, 過去の訓練が 6 回で終わっているの
で, 本訓練の通過基準は 10 秒とする。本研究で作成した「数あて II」の訓練教材は「数あて I」と同じ理由から対象児の数える視標を従来の黒丸から円に変更した。

訓練結果は 1 回目で平均所要時間 11.5 秒, SD1.3 秒, 正答率 100%となり, 合格基準には満たなかった。レンズは上下に規則正しく動かすことができていたが, その動かし方に遅
さが見られた, 同じ要素を 2 度数えたり, 要素を見落としたりということはなく, 数は正確に数えられている。対象児の場合レンズ使用時に数あて II の要素で使用した円は問題なく見えていた。2 回目は平均所要時間 9.3 秒, SD1.2, 正答率 100%となり合格通過となった。
これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

使用要素は円とする。大きさは直径 1cm, 数は 5～10 とし, 不規則に配置する。囲み線は長さ 2.6～3.2m とし, 太さは 0.75 ポイントで映写時に 0.2cm の実線とする。

18) 「数あて II」 複数要素 2 要素

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「数あて II 複数要素 2 要素」の訓練方法は「用意ドン」の合図で弱視レンズを規則的に動かし, スクリーン中の曲線で囲まれた枠の中の指定した要素を数えさせる。要素は地図記

号，算数記号，音楽記号などとする。ただし，使用要素中に黒塗りの図形等がある場合は，2種類とも黒塗り図形を使用することとする。5回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は8秒～15秒であるが，過去の訓練が6回で終わっているため，本訓練の通過基準は15秒とする。

訓練結果は1回目で所要時間12.2秒，SD1.2秒，正答率100%となり，訓練開始時に合格通過となった。各種記号の違い等も十分に把握できていた。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

要素は地図記号，算数記号，音楽記号などとする。大きさは2cm角とし，数は1要素につき5～10とする。ただし，使用要素中に黒塗りの図形等がある場合は，2種類とも黒塗り図形を使用することとする。囲み線は長さ2.6～3.2mとし，太さは0.75ポイントで映写時に0.2cmの実線とする。

19) 「数あてII」複数要素 3要素

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「数あてII 複数要素3要素」の訓練方法はスクリーンに表示する要素が3種類になる他は「2要素」と同じとする。ただし，使用要素中に黒塗りの図形等がある場合は，3種類中2種類以上を黒塗り図形を使用することとする。この訓練の通過基準は8秒～15秒であるが，過去の訓練が6回で終わっているため，本訓練の通過基準は15秒とする。

訓練結果は1回目で所要時間16.9秒であったが，正答率が70%となり，訓練開始時は合格基準に満たなかった。しかし，訓練可能な日数が限られており，すべての訓練項目の検証を行なう時間を確保するため，訓練結果の平均所要時間が合格基準を上回っていたことと，訓練を続けていく中で正答率が上がっていくことが予測されることから，継続した評価は行わないこととした。スクリーン中の要素が増えたために同じ要素を2度読む場面が目立った。特に要素が密集している個所での読み間違いが多かった。

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は例として図1-12に示す。一度にスクリーンに表示する要素が3種類になった他は「2要素」と同じである。ただし，使用要素中に黒塗りの図形等がある場合は，2種類以上の黒塗り図形を使用することとする。

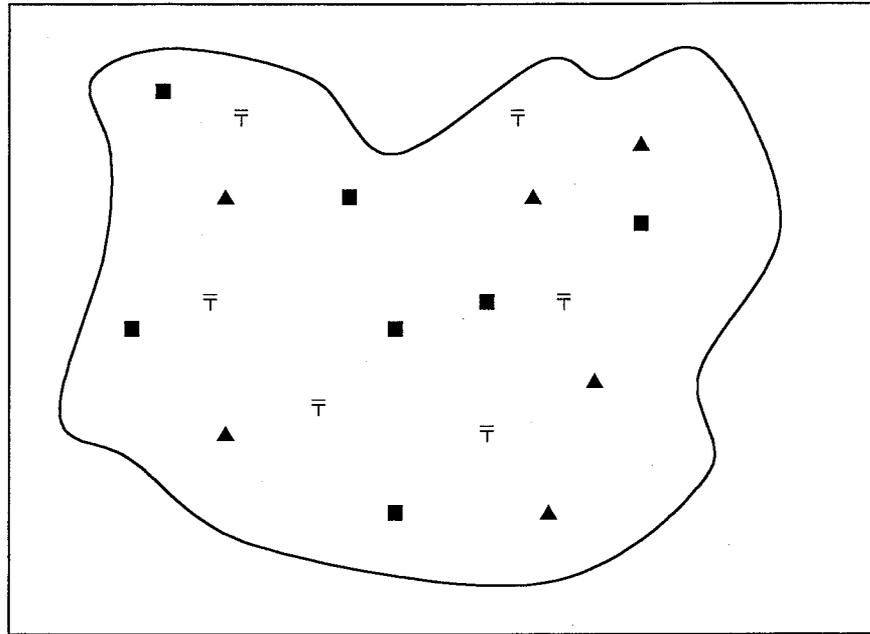


図 1-12 数あてⅡ 複数要素 3要素

20) 絵地図要素探し

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「絵地図要素さがし」の訓練方法は「用意ドン」の合図で弱視レンズを規則的に動かし、スクリーン中の絵地図を認知させ、一部を欠いた手元の同絵地図の欠けている部分に丸印を記入させる。5回を1セットとして行い、1回の訓練で2セット以上行なう。この訓練の通過基準は20秒～60秒であるが、過去の訓練が5回で終わっているため、本訓練の通過基準は20秒とする。

訓練結果は1回目で平均所要時間16.0秒、SD7.6秒、正答率100%となり、訓練開始時に合格通過となった。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

小学3年生程度の社会科で使用する程度の絵地図を訓練教材とする。訓練に使用する地図はすべて本研究のために作成したオリジナルのものである。絵地図問題用紙はPowerPointで作成した訓練教材と同じ絵地図の地図要素を2か所消したものを5種類準備し、用紙の大きさは15cm×20cmとする。訓練教材と問題シートは、ともにPowerPointで作成するが、より円滑な訓練ができるように別のファイルで作成する。

21) 地図上位置関係の把握

詳細な検討が必要であると考え、新しい訓練項目の検討と合わせて次節で述べることにする。

第4節 「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」の訓練項目の検討

1. 新たな訓練項目の必要性

「広視野探索訓練プログラム」は弱視レンズによる広視野空間探索の技術を身につけるための訓練として系統的に作成されている。しかし Step5 の地図認知訓練は最終段階ということもあり、訓練中の要素が複雑となり、他のステップと比べて難易度の差が大きいと言える。特に小中（1984）に指摘されているように「Step5-9 地図上位置関係の把握」の訓練は知的作業の伴う、大変難しい訓練になっている。この訓練は地図上の指定された3地点を結んだ三角形と、手元にある三角形の書かれたカードを比較するというものである。この訓練は指定された要素の絵全体における位置を記憶し、その上で発見した要素同士の位置関係を考えるという力が必要となる。さらに手元のカードとスクリーン上の要素の比較により訓練を進めていくため、素早く記憶した要素の位置にレンズを向けなければならない。スクリーン全体を探索する訓練の最終段階として点と点の位置関係を把握するという課題が設定されているのだが、小中（1984）の報告でも「Step5-8 絵地図要素探し」を合格した児童が、「Step5-9 地図上位置関係の把握」に困難が生じていると指摘されている。このことより、Step5-8 と Step5-9 の訓練の間にもう1段階のステップが必要なのではないかと考え、記号を用いた位置関係の把握訓練を行なうこととした。この記号を用いた位置関係の把握訓練を「記号位置関係の把握」と称し、訓練の結果および考察を述べる。新しい訓練項目として妥当であるかどうかを検討するために、「記号位置関係の把握」だけでなく、「地図上位置関係の把握」の訓練結果も合わせて考察の対象とする。

2. 新たな訓練項目の実施結果

1) 訓練の進行状況

研究協力児は、過去の指導でスライドを用いた「地図上位置関係の把握」の訓練は難易度が高すぎるため4回で指導を打ち切り、液晶プロジェクターを用いた「記号位置関係の把握」の訓練へと移行している。そのため「記号位置関係の把握」と「地図上位置関係の把握」の訓練は他の訓練とは異なり復習訓練ではなく、対象児にとって初めての訓練となった。

2) 「記号位置関係の把握」の実施結果

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「記号位置関係の把握」の訓練方法は「用意ドン」の合図で弱視レンズを規則的に動かし、スクリーン中の指定された要素を認知させる。要素は地図記号、算数記号、音楽記号などとし、6種類をそれぞれ3個ずつ表示する。認知させた要素を頂点とする三角形の図形カードを手元の5枚の図形選択カードから選択させる。5回を1セットとし2セット行なう。この訓練の通過基準は「地図上位置関係の把握」と同じとし、120秒～150秒であり、さらに180秒以上はタイムオーバーとする。

訓練結果は表1-4で示したように、1回目で平均所要時間72.3秒、SD18.5秒、正答率100%となった。ただし、訓練内容の妥当性を検討するため本来5枚の選択カードが必要なところを3枚としたため、さらに評価を行なうこととした。また選択カードの作成基準も再検討することにした。2回目の訓練から選択カード（誤り図形）の作成基準は正解図形を縦横比1:2に変形したカード1枚、縦横比2:1に変更したカード1枚、1頂点を向かい合う辺の長さの20%～30%分、向かい合う辺に対して平行に移動させた三角形2枚とした。その結果5回行い、1回のみ所要時間94.0秒で認知でき、残り4個はすべて、タイムアウトとなった。ただし、先にも述べたように点と点の位置関係を把握する課題自体が難しく所要時間がかかることは選択カード自体の問題ではないと判断した。3回目の記録は平均所要時間147.3秒、SD20.0秒、正答率60%であった。手元のカードの違いを意識して試行を行なうように指導した結果、研究協力児なりの「消去法」により、誤りカードを判断する方法が上達してきた。4回目の記録は平均所要時間119.2秒、SD22.1秒、正答率100%となり、上述の2回目の指導後の判断は正しいことが確認できた。この時点で設定した通過基準は満たしたが、合格継続とし、もう一度評価することとした。5回目の記録は平均所要時間93.8秒、SD16.1秒、正答率100%となり新たな訓練として妥当と判断し合格通過となった。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

表 1-4 記号位置関係の把握の訓練結果

指導回数	1	2	3	4	5
平均所要時間 (秒)	72.3	94.0	147.3	119.2	98.0
SD (秒)	18.5	—	20.0	22.1	16.1
正答率 (%)	80	20	60	100	100

(2) 訓練教材の作成結果

作成した訓練教材は例として図 1-13 に示す。「数あてⅡ」で使用した要素を不規則に配置したものを訓練教材とする。要素は地図記号、算数記号、音楽記号などとし、6 種類を表示する。大きさは 2cm 角とし、数は 1 要素につき 3 個とする。使用要素中に黒塗りの図形等がある場合は、2 種類以上の黒塗り図形を使うこととする。問題シートとして、シートの使用した要素のうちの 1 要素を頂点とした三角形（正解）の図形カード 1 枚と正解のカードに類似したカードを 4 枚作成する。カードの大きさは 10cm×10cm 程度とする。類似カードの条件は正解図形を縦横比 1：2 に変形したカード 1 枚、縦横比 2：1 に変更したカード 1 枚、1 頂点を向かい合う辺の長さの 20%～30% 分、向かい合う辺に対して平行に移動させた三角形 2 枚とする。

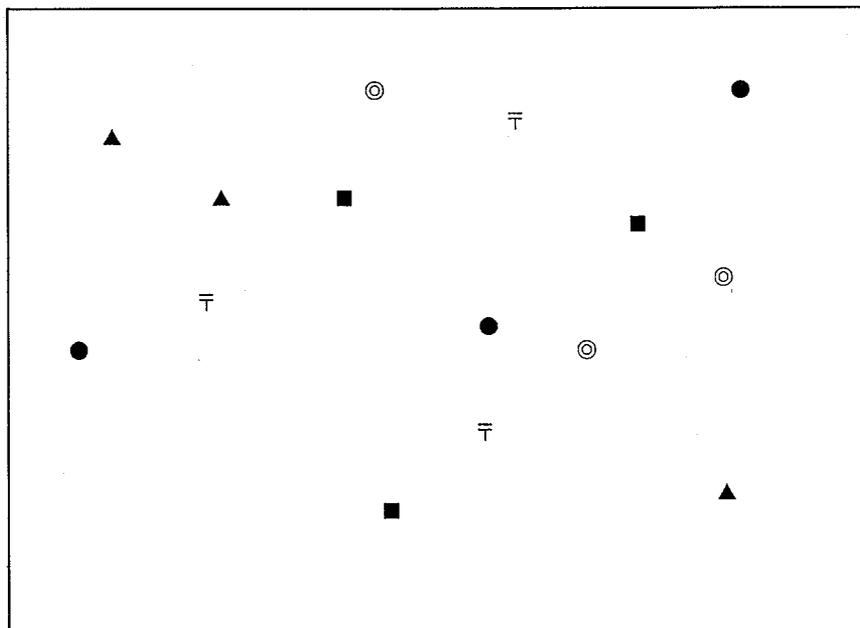


図 1-13 記号位置関係の把握

3) 「地図上位置関係の把握」の実施結果

(1) 訓練の目標及び訓練経過と結果

「地図上位置関係の把握」の訓練方法は「用意ドン」の合図で弱視レンズを規則的に動かし、スクリーンの地図中の指定された3地点を認知させる。認知させた地点を頂点とする三角形の図形カードを手元の5枚の図形選択カードから選択させる。5回を1セットとし2セット行なう。選択カード（誤り図形）の作成基準は「記号位置関係の把握」と同じとする。この訓練の通過基準は120秒～150秒であり、さらに180秒以上はタイムアウトとする。

訓練結果は表1-5で示すように、1回目で平均所要時間87.6秒、SD18.4秒、正答率60%となった。5試行中タイムアウトが2試行となったが、使用した絵地図は「絵地図要素さがし」で使用したものであり、要素の発見は素早くできているため、研究協力児が誤りカードを選ぶ際に慎重になりすぎた結果だと判断した。2回目の記録は平均所要時間99.1秒、SD21.5秒、正答率40%となった。5試行中1試行がタイムアウトとなった。2試行が不正解であったのだが、これらは消去法によりカードを2枚に絞り込んだ後の誤答であった。残された2枚のカードは前述の作成基準に基づいて作成したものであるが、形の識別がやや難しい類似した図形となっていた。そのため、「1頂点を向かい合う辺の長さの20%～30%分、向かい合う辺に対して平行に移動させた三角形」という基準で作成される誤りカードは形の識別のしやすい三角形に変形するような頂点を移動させるようにした。3回目の記録は平均所要時間99.7秒、SD18.9秒正答率60%であった。手元のカードの違いを意識して試行を行なうように指導した結果、誤りカード同士の相違性で悩むことはなくなった。変形後の形を十分考慮した上で誤りカードの作成をする必要がある。3点の位置関係の把握方法もおおまか定着しており、感覚的に位置関係を理解できている。4回目の記録は平均所要時間58.6秒、SD7.5秒、正答率80%となり合格継続となった。これまで2点間の位置関係から手元のカードを選ぶことが多かったが、今回から弱視レンズを有効に使い、3つの要素を順序良く三角形の形で見てカードの選別を行なうようになった。5回目の記録は平均所要時間69.3秒、SD13.3秒、正答率80%となり合格通過となった。これらの結果を考慮し最終的に以下のような訓練教材を作成した。

(2) 訓練教材の作成結果

スクリーンに映し出す訓練教材は「絵地図要素探し」で用いた絵地図シートを使用する。問題シートは前述した「記号位置関係の把握」と同じ基準で作成したものとする。

表 1-5 地図上位置関係の把握の訓練結果

指導回数	1	2	3	4	5
平均所要時間 (秒)	87.6	99.1	99.7	58.6	69.3
SD (秒)	18.4	21.5	18.9	7.5	13.3
正答率 (%)	60	40	60	80	80

3. 追加した訓練項目の妥当性

「地図上位置関係の把握」訓練の結果から、対象児に訓練の難易度が高いことがわかった。そこで、スクリーンを探索する際の情報量を減らし、位置関係を把握することに訓練目的を絞った「記号位置関係の把握」訓練を行なうことにした。その結果、対象児は消去法でカードを絞る方法や要素を結んだ線の傾きや距離を把握する方法などを徐々に身につけ能率よく位置関係の把握ができるようになった。

「絵地図要素さがし」を終了した段階では難易度の高すぎた「地図上位置関係の把握」も「記号位置関係の把握」の訓練を行なうことによって困難を示すことがなくなった。このことから「記号位置関係の把握」の5回の訓練により期待する力はつけられたと判断できる。また、小中（1984）の指摘も克服できたと考える。「記号位置関係の把握」でレンズを用いた位置関係の把握方法を定着させることで、最終段階の訓練である「地図上位置関係の把握」がより系統的に訓練プログラム中に位置付けられた。このことから「記号位置関係の把握」が「地図上位置関係の把握」の前段階の訓練項目として妥当であると言える。

第2章 近用弱視レンズ活用訓練用教材の作成

第1節 目的

第2章では、いわゆる印刷物を用いて指導する近用弱視レンズ活用訓練用の訓練教材の電子データ化について検討する。電子データ化するメリットとして、一人ひとりの児童生徒用にパソコン上で修正でき、個に応じた教材の準備がより効率的になると考える。また、長期保存にも適しており、情報の共有化も可能である。さらに、担任の引継ぎ時等にとどまらず、学校間での教材の公開が一般的となれば、教材の精選化も発展していくと考える。また、電子データ化する中でプログラムの再検討が必要なものは、そのプログラムの改良も第2の目的とする。

第2節 研究の方法

1. 訓練教材の作成方法

教材を作成するにあたって、Windows (PC/AT 互換機) のシェア比率は60%～80%といわれていること、また、盲学校でも点字作成等のためのソフトウェアが豊富なPC/AT互換機の導入が進んでいることから、PC/AT互換機を利用することとした。

教材を作成する際に使用するソフトウェアは、カード教材は「Microsoft Excel」(マイクロソフト社製)、図面教材は「花子」(ジャストシステム社製)とした。前者は、最近のPC/AT互換機にプレインストールされていることが多く、一般的に普及し利用されている。後者のソフトは、ドロー系ソフトであり、比較的安価で導入しやすいソフトであると考えられる。実際に、後述する弱視通級指導教室でも使用されている。機能面については、曲線の長さや円の大きさが測定でき微調整が可能であること、線の上から図形や文字を指定した場所に重ねることができること等が長所としてあげられる。

なお、印刷することを前提としたプログラムの作成であるが、文字フォントは教科書体を使用することとした。この場合、電子データ化によりフォント等の変更は比較的容易であるが、修正あるいは印刷するパソコンにインストールされている教科書フォントへの変更手続きが必要となる。

2. 作成する訓練教材の評価について

1) 評価の方法

作成した教材については、広島大学大学院教育学研究科附属障害児教育実践センターの教育相談に来談する弱視児と、小学校の弱視通級指導教室及び盲学校の協力を得て、作成した教材を実際の指導場面において使用してもらう。

弱視児9名の協力の下に、それぞれの指導を実施した経過、または結果を比較検討する。その上で作成した教材に適切でない箇所が発見されれば改善し、実用性を検討していく。

2) 研究協力児の概要

研究協力児は、小学校1年生から6年生までの弱視児9名である。研究協力児の視機能の状態については、表2-1に整理する。

表2-1 研究協力児の視機能の状態

研究協力児	学年	眼疾患	両眼 近距離視力	最大視認力	近用弱視レンズ (視認力)
A	小6	白児眼	0.25	0.7 (1 cm, 左)	ESCHEBACH [×5] (1.0以上)
B	小6	網膜色素変性	0.1 (0.2)	0.3 (8 cm, 右)	Nikon20D [×5] (1.0以上)
C	小6	網膜色素変性	0.15 (0.3)	0.5 (15cm, 左)	Nikon20D [×5] (1.0以上)
D	小6	術後白内障	0.15	0.5 (6 cm, 右)	Nikon14D [×3.5] (1.0以上)
E	小5	網脈絡膜変性	(0.2)	1.0 (5 cm, 右)	Nikon20D [×5] (1.0以上)
F	小5	近視性乱視・ 眼球振盪	0.15	0.6 (8 cm, 左)	Nikon20D [×5] (1.0以上)
G	小4	視神経萎縮	0.15	1.0 (6 cm, 左)	Nikon20D [×5] (1.0以上)
H	小2	術後白内障	(0.3)	1.0 (3 cm, 右)	ESCHEBACH [×5] (1.0以上)
I	小1	未熟児網膜症	(0.1)	0.4 (1 cm, 右)	Nikon20D [×5] (0.8)

第3節 作成した訓練教材の評価

1. 「年少弱視児用弱視レンズ基本訓練プログラム」の訓練教材の作成について

1) 基礎訓練 「5ポイント文字カード」

(1) 訓練教材の訓練項目と作成手順

「Stage3-4 文字の認知」で使用する5ポイント文字カードを作成した。これは7 cm×7 cmのカードの中心に平仮名、片仮名の5ポイントの文字を書いたものである。平仮名の清音カードを46枚、片仮名の清音カード46枚を作成した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Iは4回の指導において、合格基準2.0秒を平均1.95秒で合格通過となった。この指導においては、確実に読める清音10枚程度を使用した。研究協力児Gは1回の指導を行い、無作為に選んだ30枚の平仮名カードを用いて平均1.79秒で初回合格となった。研究協力児Iに関しては、清音の習得状況により限定したカードを用いたが、教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当だと考える。

2) 基礎訓練 「5ポイント単語カード」

(1) 訓練教材の訓練項目と作成手順

「Stage3-5 単語読み」で使用する5ポイント単語カードを作成した。7 cm×7 cmのカードの中心に2～4文字の平仮名单語を多種多様に100枚作成した。「がっこう」「たんぽぽ」など促音や濁音、半濁音、「かき」と「かぎ」や「あさ」と「あせ」など間違えやすい単語も作為的に入れた。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Iは11回の指導を経て、合格基準2.5秒を平均1.93秒で合格通過となった。I児は、作為的に入れた「かき」と「かぎ」などの誤答が頻繁にあった。しかしI児の場合、濁音や促音、4文字の単語を多く使用していたため、訓練教材の難易度が高くなってしまっていた。そこで、100枚のカードの中から2～3文字で清音のみのカードを選び直し指導に用いた。その結果、10回目の平均3.55秒から1.93秒と大幅に通過基準を上回ったため、合格通過となった。研究協力児Gは1回の訓練を行った。2～4文字の清音のみのカードを選出し指導を行い、平均2.06秒で初回合格となった。

教材の使用結果から、作成した100枚の単語は妥当であると考えられる。ただし、指導の際には、指導者は対象児に合わせて100枚の中からカードを精選して使用する必要があると考える。

3) 基礎訓練 「8ポイント短文カード」

(1) 訓練教材の訓練項目と作成手順

「Stage4-6 短文読み」で使用する8ポイント短文カードを作成した。縦19cm、横4cmのカードに20～50文字の短文を書いたものを70枚作成した。指導者が提示しやすいように上下の余白を広くして作成した。使用する文字は全て平仮名とし、文節ごとの分かち書きによって作成した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Iは計10回の指導を行った。10回目の指導においては、合格基準1文字あたり0.4秒のところ平均0.68秒であった。I児の場合、小学校1年生ということを踏まえ、本来8ポイントである文字の大きさを10ポイントに変更して使用した。文節で区切っているために、行末の飛ばし読みが何度かあったが、注意を促すと見られなくなった。また、I児は「ちょうないかい(町内会)」「まえまわり(前回り)」など、未知の単語であったために時間がかかってしまうことも多く見られた。研究協力児Gは1回目の指導において、1文字あたり0.43秒であった。

合格基準の1文字あたり0.4秒は1分間で150文字を読む速さである。清音、濁音、半濁音、拗音、拗濁音、拗半濁音の平仮名の学習が十分に行われていない小学1年生の研究協力児Iには合格基準は、非常に高いものである。ただし、毎回の指導の様子や5ポイント単語カードの結果、また研究協力児Gの訓練結果とを合わせて考えると、訓練教材そのものはほぼ妥当だと考える。ただし、研究協力児Iの結果から、指導の際には、指導者は対象児に合わせて70枚の中からカードを精選して使用する必要がある。

4) 基礎訓練 「10ポイント文章カード」

(1) 訓練教材の訓練項目と作成手順

「Stage4-7 文章読み」で使用する10ポイント文章カードを作成した。縦19cm、横5.5cmのカードに100～150文字の文章を書いたものを20枚作成した。指導者が提示しやすいように上下の余白を広くして作成した。使用する文字は全て平仮名とし、文節ごとに区切って作成した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

この訓練教材には関しては、対象となる研究協力児がいなかったため、指導による検証には至らなかった。

2. 「弱視レンズ広視野空間探索訓練プログラム」の訓練教材の作成について

1) 「直線たどり」 交差なし

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、訓練教材を30枚作成した。

- ①字の大きさ－5ポイント
- ②文字数－1組につき5～10文字
- ③線の長さ－28～35cm
- ④語句の縦の間隔－5cm
- ⑤直線の結び方－平行な線を等間隔に5本引く

文字の横の黒丸は大きさが規定されていなかったが、文字より小さくなるように直径約1mmの極小点を使用した。これは、文字よりも黒丸の刺激が強くなるようにするためである。

また、線の太さについても規定されていなかったため、次のような考慮を踏まえ設定した。本プログラムは、0.6～0.8程度の視認力が得られるような弱視レンズを処方することが前提で使用される。今回研究協力児となった弱視児9名についても、表2-1「研究協力児の視機能の状態」に示したように、0.8以上の視認力が得られている。レンズを使って近距離単独視標の0.6が見えていれば、計算上では0.15mmの線は認知可能である。そこで、確実に見える最低の太さ0.2mmに決定した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aはすでに、「基本訓練プログラム」と「広視野探索訓練プログラム」を終了している。そこで、これまでの総復習といった形で指導を行った。なお、この訓練項目に関しては8回の指導において合格基準4～6秒の基準のところ、平均3.54秒で合格している。新しく作成した教材による指導では、1回目に平均2.66秒で初回合格となった。研究協力児Cは5回目指導において、平均4.40秒で合格通過となった。ただし、作成した訓練教材に関して、使用した主語・述語は、第1章で整理した「遠用弱視レンズ訓練 直線たどり」と重複したものであったため、指導回数が増えるにつれて本児が覚えて飽きてしまうことがあった。そこで、本来作成した訓練教材10枚の主語・述語を見直すとともに、多種多様な教材を使用できるように訓練教材の種類を30枚に増やした。

研究協力児Fは、改善した教材を用いて4回の指導において、平均4.55秒で合格通過となった。研究協力児Hについても、同様の教材を用い1回の指導において、平均2.95秒で初回合格となった。

改善した教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当であると考えられる。

2) 「直線たどり」 交差あり

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、訓練教材を30枚作成した。

- ①字の大きさ－5ポイント
- ②文字数－1組につき5～10文字
- ③線の長さ－28～35cm
- ④語句の縦の間隔－5cm
- ⑤直線の結び方－3直線が1点で交わらない

線の太さは用紙の横方向に平行な線よりも斜線の方が太くなってしまったため、斜線を細くすることにした。しかし、線の太さは0.1mmまでしか細くすることができず、依然として差が明らかであった。そこで、斜線は0.2mmのまま、平行な線を0.4mmに変更し線全体が均一の太さになるようにした。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導において4回目の指導において合格基準3～7秒を平均3.58秒で合格している。新しく作成した教材では、1回目の指導において平均2.89秒で初回合格となった。研究協力児Cは、5回の指導により、平均3.50秒で合格通過となった。研究協力児Hは、1回目の指導で平均3.24秒で初回合格となった。

この教材についても、「直線たどり 交差なし」と同様の理由から主語・述語を1枚1枚異なるように30枚作成した。改善した教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当であると考えられる。

3) 「線追跡運動」 交差なし 80cm レベル

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、訓練教材を8枚作成した。

- ①字の大きさ－5ポイント
- ②円の大きさ－直径7mm
- ③線の長さおよび文字数－80cm, 5文字
- ④線の太さ－0.2mm

線の太さは0.5mmとされているが、「直線たどり」の直線と同様、太すぎてノイズにならないようにするため、0.2mmに変更した。また作為的に線を接近させたり、「さ」と「き」など間違えやすい文字を入れたりした。本来この項目では5枚作成するように規定されているが、多種多様に教材を使用できるように8枚作成した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導において5回目の指導において合格基準8～15秒を平均

10.94 秒で合格している。新しく作成した教材においては 1 回の指導において、平均 7.97 秒で初回合格となった。研究協力児 E は、3 回の指導において、平均 7.4 秒で合格通過となった。研究協力児 H は、3 回目の指導で平均 10.1 秒で合格通過となった。

教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当だと考える。

4) 「線追跡運動」 交差なし 150cm レベル

(1) 訓練教材の作成手順

B4 用紙に次の条件で、訓練教材を 8 枚作成した。

- ①字の大きさ－5 ポイント
- ②円の大きさ－直径 7 mm
- ③線の長さおよび文字数－150cm, 9 文字
- ④線の太さ－0.2mm

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児 A は、過去の指導では 7 回目の指導において合格基準 15 ～ 20 秒を平均 20.0 秒で合格している。新しい教材では 1 回の指導において、平均 15.93 秒で初回合格とした。研究協力児 E は 1 回の指導で、平均 15.0 秒で初回合格となった。研究協力児 H は 1 回の指導で、平均 17.2 秒で初回合格とした。

教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当だと考える。

5) 「線追跡運動」 交差あり 150cm レベル

(1) 訓練教材の作成手順

B4 用紙に次の条件で、訓練教材を 8 枚作成した。

- ①字の大きさ－5 ポイント
- ②円の大きさ－直径 7 mm
- ③線の長さおよび文字数－150cm, 9 文字
- ④交差数－1～2
- ⑤線の太さ－0.2mm

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児 A は、過去の指導で 10 回目の指導において合格基準 12 ～ 15 秒を平均 14.8 秒で合格している。新しい教材では、1 回目の指導において平均 14.5 秒で初回合格となった。研究協力児 E は 4 回の指導により、平均 11.8 秒で合格通過となった。本児 E は「さ」と「き」などの読み誤り傾向があった。そこで 4 回目の指導では、事前に間違えやすい文字を 1 文字読みで確認した後にタイムを計測するという指導を行ったところ合格通過となった。

教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当だと考える。

6) 「線追跡運動」 交差あり 250cm レベル

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、訓練教材を8枚作成した。

- ①字の大きさ－5ポイント
- ②円の大きさ－直径7mm
- ③線の長さおよび文字数－250cm, 12文字
- ④交差数－4～5
- ⑤線の太さ－0.2mm

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導で4回目で合格基準15～20秒を平均19.3秒で合格している。新しい教材では、3回の指導により、平均20.0秒で合格通過となった。研究協力児Eは、5回の指導によって平均17.9秒で合格通過となった。

研究協力児Aでは、多少指導回数を多く費やしてしまった可能性もあるが、ほぼ作成した訓練教材は妥当だと考える。

7) 「文字カードさがし」

(1) 訓練教材の作成手順

5cm×5cmの厚紙に5ポイント活字で平仮名清音を書いたものである。同一文字が3枚必要なことから、50音1文字につき3枚ずつ、計138枚のカードを作成した。また、カードを並べる時間を省略するために、必要枚数をB4用紙に配置した教材も作成した。ただし、後者の教材は、指導回数が増えると対象児が配列を暗記してしまいう可能性もあり、1文字ずつのカードの方が現実的であると考え。なお、評価に関しては単独カードによる指導で行った。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、4回の指導を実施した。訓練は同一文字3枚を入れた10～20枚の文字カードを1cm間隔に横5枚ずつ並べ、「用意ドン」の合図で同一文字3枚を探させ、探し終わるまでの時間を計測する。本児は、十分な速さで探索可能であったが、レンズを動かす際にカードが本児Aの腕に引っかかることが頻繁に見られた。そのため、B4用紙に必要な枚数を配置した教材の使用も検討したが、単純に洋服の袖をまくり、腕を浮かせてレンズを動かすことでカードに引っかからないようにするだけの対応とした。研究協力児Eは、3回の指導において、10枚の文字カード探しにおいては合格基準8～15秒のところ9.90秒、15枚については合格基準10～15秒を12.9秒、20枚については合格基準15～20秒を17.1秒で全て初回合格とした。

教材の使用結果から、作成した訓練教材は妥当だと考える。

8) 「数あて1」

(1) 訓練教材の作成手順

B5用紙に次の条件で、カードを10枚作成した。

- ①黒点の大きさ－直径1 mm
- ②黒点の数－5～10
- ③黒点の配置－・1列に並べ、縦または横に直線上に並んでいること
・2列以上にわたること
- ④黒点の間隔－自由

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導で3回目の指導において合格基準6～10秒を平均5.4秒で合格している。新しい教材においても1回目の指導で、平均5.7秒で合格通過となった。研究協力児Eは、2回の指導で平均6.7秒で合格している。研究協力児Bは計6回指導を行った。B児の場合、粗雑な見方をする傾向があり、以前にも本訓練を実施しているが合格基準にまでは達していない。最初の2回の指導においては意欲的に取り組むことに重点を置き、遊び的要素を取り入れ、文字探しなどで練習を行った。その後2回の指導で規定に基づき実施したところ、平均26.1秒となった。そこで、その後の指導においては補助線を入れて数あてを行い、平均7.5秒で条件付合格通過とした。研究協力児Dは、1回の指導で平均8.3秒で正答率は70%であった。

この訓練項目の合格基準6～10秒と研究協力児Bの結果を比較すると、訓練教材の難易度が高いようにも感じられる。しかし、研究協力児Aや研究協力児Eの結果はいずれも初回合格となっている。このことから、作成した訓練教材はほぼ妥当ではないかと考えた。

9) 「要素むすび」 3要素

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、カードを10枚作成した。

- ①要素－地図記号・算数記号・音楽記号
- ②要素の大きさ－2 mm角程度（6ポイントで作成）
- ③要素の数－同じ要素2つ1組で3組と別の要素1の計7個
- ④要素の配置（不規則に配置する）－結んだ線が交差しない
- ⑤結んだ線の合計距離－50～60cm

要素の大きさは2 mm角程度と規定されていることから、最も近似値のとれる6ポイントを使用した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導において6回目で合格基準25～35秒を平均17.8秒で合格

している。新しい教材においても1回の指導で平均28.5秒で初回合格となった。研究協力児Eは3回目の指導で平均41.1秒の結果を得ている。研究協力児Bは、9回の指導を行い平均50.3秒である。研究協力児Dについても、第1回目の指導で、平均61.0秒であり、本課題の難易度が高いことがわかる。この点については、盲学校や弱視通級指導教室の教師から聞くことも多く、教材の電子化にあたり、特に設定を変更したこともなく、指導プログラム自体が有する課題であると考ええる。

10) 「要素むすび」 5要素

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、カードを10枚作成した。

- ①要素—地図記号・算数記号・音楽記号
- ②要素の大きさ—2 mm角程度（6ポイントで作成）
- ③要素の数—同じ要素2つ1組で5組と別の要素1の計11個
- ④要素の配置（不規則に配置する）—結んだ線のうち2本が1点で交差する
- ⑤結んだ線の合計距離—75～85cm

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは過去の指導で4回指導を受け、合格基準60～90秒のところ平均69.6秒で合格している。新しい教材でも1回の指導で平均40.4秒で初回合格となった。

1名の結果ではあるが、作成した訓練教材は妥当であると考ええる。

11) 「大型図形完成」 難易レベルA

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、カードを5枚作成した。交差1，三差0，角5，斜線1，独立線0，行止2，曲線0の基準で作成されたもので、図形の総延長は、75～85cmである。さらに訓練カードの1/4程度の大きさの同図形を一部分だけ、3 cm程度消した大型図形完成用紙を各訓練カードにつき5枚、計25枚作成した。以下、難易レベルB，難易レベルCについても同様の手順で作成した。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導では合格基準2～3秒を平均2.7秒で初回合格となった。新しい教材においても1回の指導で平均1.4秒で初回合格となった。本児Aのレンズ使用能力を踏まえても妥当であると考ええる。

12) 「大型図形完成」 難易レベルB

(1) 訓練教材の作成手順

B4用紙に次の条件で、カードを5枚作成した。交差2，三差1，角6，斜線1，独立線

0, 行止 3, 曲線 0 の基準で作成されたもので, 図形の総延長は, 100 ~ 110cm である。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児 A は, 過去の指導で合格基準 2 ~ 4 秒を 1 回目の指導で平均 4.9 秒で通過基準には達さなかったが, 他の課題を優先させるため指導打ち切りとなっている。新しい教材においては, 1 回目の指導で平均 1.3 秒で初回合格となった。本児 A のレンズ使用能力を踏まえても妥当であると考ええる。

13) 「大型図形完成」 難易レベル C

(1) 訓練教材の作成手順

B4 用紙に次の条件で, カードを 5 枚作成した。交差 3, 三差 2, 角 7, 斜線 3, 独立線 2, 行止 4, 曲線 1 の基準で作成されたもので, 図形の総延長は, 110 ~ 120cm である。

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児 A は, 過去の指導で合格基準 7 ~ 9 秒を 1 回目の指導で平均 9.1 秒であったがで難易レベル B と同様の理由で他の指導を導入した。本教材を用いた指導の 1 回目平均 2.9 秒で初回合格となった。

14) 「数あて II」 単数要素

(1) 訓練教材の作成手順

B4 用紙に次の条件で, カードを 10 枚作成した。

①要素の種類と大きさ—黒点 (直径 1 mm)

②要素の数—5 ~ 10

③要素の配置—太さ 0.4mm の曲線で囲まれた図形 (線の長さ—110cm ~ 150cm) の中に, 不規則に配置

(2) 訓練教材の使用結果と妥当性

要素を囲む線は, 本来 1 mm と規定されていたが, 「直線たどり」の直線と同様の理由で, 0.4mm に変更した。

研究協力児 A は, 過去の指導で 5 回目の指導において合格基準 6 ~ 10 秒を平均 6.0 秒で合格通過となった。新しい教材においても 5 回目の指導で平均 5.3 秒で合格通過となった。改善した教材の使用結果から, 作成した訓練教材は妥当であると考ええる。

15) 「数あて II」 複数要素 2 要素, 3 要素

(1) 訓練教材の作成手順

B4 用紙に次の条件で, カードを 2 要素 5 枚, 3 要素 5 枚, 計 10 枚作成した。

①要素の種類と大きさ—地図記号・算数記号・音楽記号など (6 ポイントで作成)

②要素の数—1 教材につき 5 ~ 10

③要素の配置—太さ 0.4mm の曲線で囲まれた図形（線の長さ— 110cm ～ 150cm）の中に、不規則に配置

（2）訓練教材の使用結果と妥当性

研究協力児Aは、過去の指導で2要素については合格基準 20 ～ 25 秒のところ 15.0 秒で初回合格となった。3要素は8回目から10回目の指導において、合格基準には達したが正答率が80%未満であった。新しい教材においては、2要素は1回目の指導で平均 14.8 秒で初回合格となった。3要素は3回目の指導において、平均 17.9 秒で合格通過となった。

A児の指導の結果から、作成した教材は妥当であると考ええる。

3. 「弱視レンズ短期訓練プログラム」の訓練教材の作成について

「弱視レンズ短期訓練プログラム」は、「基本訓練プログラム」「広視野探索訓練プログラム」の実施の前提条件としているが、何かしらの理由により長期にわたる弱視レンズ活用訓練が実施できない場合に用いるために整理されたものである。本プログラムは、学年が進んでいくとすぐに弱視レンズを使用する必要性に迫られている場合に有効である。また、週1回、1回あたり45分～1時間の個別指導が確保できない場合にも有効であり、学校現場などではむしろ現実的に適用できるプログラムであると考えられる。活用訓練の内容は、「基本訓練プログラム」と「広視野探索訓練プログラム」の中から、特に重要な指導項目で構成されているため、特別に訓練教材を準備する必要はない。ただし、訓練教材によっては学年に応じて漢字、英単語、国語の教科書の文章などを適宜取り入れて作成する必要がある。本研究では、訓練教材の中から3つをとりあげ、電子データ化のひな形として作成する。なお、取り上げなかった訓練教材中、平仮名を漢字にした方が望ましい場合もあるが、それらについては、「基本訓練プログラム」「広視野探索訓練プログラム」に基づき、対象児に応じて作成することが必要であろう。また、これらの教材については、実際的な評価は行っていない。

1) 近用弱視レンズ 基礎訓練 「文字の認知」

（1）訓練教材の作成手順

小学校学習指導要領で示される配当漢字、全1006文字を用いて8ポイント活字漢字カードを作成した。

2) 近用弱視レンズ 基礎訓練 「単語読み」

（1）訓練教材の作成手順

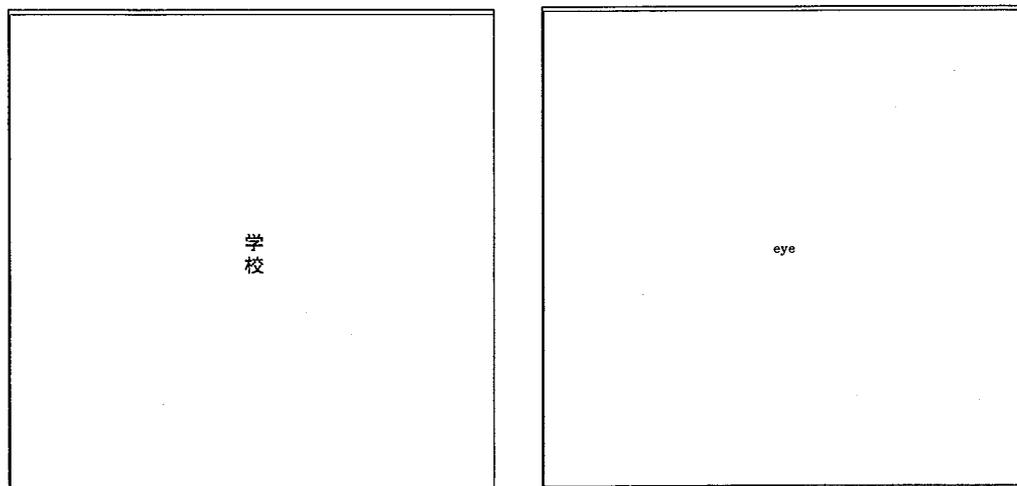
漢字単語カードを小学校1年生から6年生まで各学年50枚ずつ、計300枚を作成した。文字の大きさは8ポイントとし、全て各学年の新出漢字を含む単語とした。

また、英単語カードを中学校1年生から3年生用にそれぞれ34枚・33枚・33枚、計

100枚を作成した。文字フォントは Century, 文字の大きさは英和辞典に合わせて6ポイント太字とした。カードの大きさは「基本訓練プログラム」の基準に従い, 7 cm× 7 cm とした。なお, 図 2-1 に漢字単語カード及び英単語カードを示した。

3) 近用弱視レンズ 応用訓練 「読書」

この指導はさまざまな文章を準備する必要があるため作成しなかった。ただし, 対象とする児童生徒用にテキストデータを準備し, これをコピーして「基本訓練プログラム」の「基礎訓練 近用弱視レンズ訓練 10ポイント文章カード」にスタイルなしの形式でペーストすれば自由に作成することができる。



「漢字単語カード」

「英単語カード」

図 2-1 短期プログラム 単語読み

第3章 弱視レンズ活用訓練プログラムの映像マニュアルの作成の試み

第1節 映像マニュアル作成の目的

弱視児とかかわった経験のある教師は少なく、弱視児の見えにくさに対応する手だてに関する情報の必要性がますます高まっている。こういった教師が弱視レンズの活用に関する知識や技能を高めようとする時、『弱視レンズガイド』を活用することが多いと考える。

このため、『弱視レンズガイド』と併せて活用することにより、弱視レンズ活用訓練の内容をより効率的に理解できる映像マニュアルとすることを目的とする。

なお映像マニュアルとして作成を行うのは「基本訓練プログラム」とする。「基礎訓練」の内容は、すべての弱視レンズ活用訓練の基礎となり、「基礎訓練」での基本的な指導方法や着眼点は、「基礎訓練」以降の活用訓練においても十分応用できるものであると考えるためである。

第2節 映像化する内容の決定

弱視レンズ活用訓練において注意すべき点や、映像マニュアルとして必要であると考えられる点を中心に、映像化する内容を設定する。設定する内容は、すべての活用訓練に必要なものもあれば、一部の活用訓練に必要なものもある。そのため、設定した内容がどの各活用訓練に必要であるかも検討する。

また、その設定する内容を映像マニュアルとして伝えるためには、どの活用訓練が適当であるかも検討する。

1. 映像化する内容の設定

本研究は、本章の目的でも述べたように、弱視レンズ活用訓練をこれから行う教師を対象としたものである。そのため、『弱視レンズガイド』に示される指導方法のみを映像化するのではなく、「教材の紹介」や「指導上の留意事項」、さらに、指導中に児童・生徒が「見えない」「分からない」等と発言する場面も多く見られることから「子どもの『分からない』という発言の分析」を加え、この4項目を映像化の内容とした。

1) 指導場面の映像

『弱視レンズガイド』における説明を補ったり、指導の準備の際にイメージ化しやすいようにするため、『弱視レンズガイド』にできる限り忠実に映像化する。

2) 教材の紹介

(1) ランドルト環・絵カード・文字カードの区別

遠用弱視レンズ訓練では、「絵カード」「文字カード」「ランドルト環」から、教材を選択して行うものが多い。選択を行う際には、これらの教材の特徴を知っておく必要があると考えた。

「絵カード」は、文字を未習得の児童にとって有効な手段である。ただし児童によっては、使用する絵の形体概念があるかどうかという点が問題となる。さらに絵カードによっては、ピントがずれていても認識できてしまう場合もある。

「文字カード」は、文字を習得し始め、興味・関心の高い児童にとって非常に有効である。ただし文字カードに関しても、児童が確実に読めるものだけを準備する必要がある。

これらに比べると、「ランドルト環」は確実にピントを合わせなければ答えることが難しい。小田・五十嵐(1980)は、「推測で認知することがほとんど不可能なランドルト環から訓練を開始することは、平仮名・漢字などの様に、推測読みの可能な物から訓練を開始するよりも、より適切である」と指摘しており、ピント合わせを行う際には最も適している。ただし弱視児の多くは、医療機関や教育機関で視力検査を受ける頻度が高いため、ランドルト環に消極的なイメージをもつ児童への使用は、慎重になる必要があるだろう。

(2) 書見台

書見台は、近用弱視レンズ訓練に必要とされるが、アシスト社製の「チェインジングボード」は遠用弱視レンズ訓練にも活用できるため、これを紹介することとする。この製品は、ボードの傾斜を自由に調節したり、目的に応じて様々なボードを差し替えたりすることができる。映像マニュアルでは、これらのボードの中から、「ブラックボード」と「ビッグボード」を紹介することとする。ブラックボードを差したチェインジングボードを図3-1に示す。「ブラックボード」と「ビッグボード」は、つや消しの黒いボードであり、白地の視標を提示した際の視認性は高くなる。またマグネットボードであるため、提示する教材にマグネットを貼り付けることにより、自由な位置に提示することができ、児童・生徒の眼の高さに合わせることも容易である。佐島(2002)は、視対象とのコントラスト、視対象の固定や活用性の幅広さ、弱視特殊学級等での教科学習や様々な活動で使えることをコンセプトに、これらの開発を行ったと報告している。

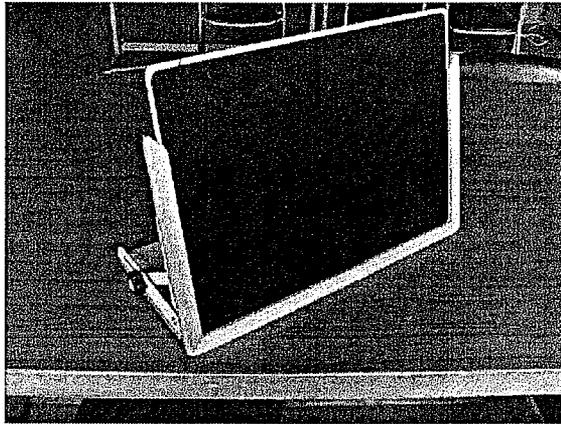


図 3-1 チェインジングボード

(3) マグネットバー

マグネットバーは、視標を挟み、黒板やチェインジングボードに貼り付けることが可能である。そのため、視標を黒板に貼って視標を提示することにより、視標を持つ補助者がいなくても、遠用弱視レンズ訓練の指導を行うことができる。また、チェインジングボードに貼り付けて読み教材を提示することによって、近用弱視レンズ訓練の指導も行うこともできる。これにより、教材の交換も円滑に行うことができる。これは、クリップでも代用することができるだろう。

(4) メトロノーム

メトロノームは、1分間に鳴る音の回数を設定することができるため、速度の定められた活用訓練を行う際に効果的である。例えば遠用弱視レンズ訓練「Stage2-7 瞬間視」でカメラボディーが用意できない場合、文字カードをメトロノームの音に合わせて視標を提示することにより、同様の活用訓練を行うことができる。

(5) 玩具の例

遠用弱視レンズ訓練「Stage4-10 動体認知」で使用する「玩具」の例として、後ろに引いてから手を離すと走り出す玩具の車（チョロQ）に、カードホルダーを取り付けたものを紹介する。この「玩具」を、図 3-2 に示す。玩具の車とカードホルダーを用いたことにより、文字カードを簡単に付け替えることができる。また、後ろに引く距離によって速度調節が可能でもある。なお、引く距離を事前に調べておき、スタート位置を設定しておく必要がある。

さらに、この活用訓練では文字カードが移動する距離（対象児から視認できる範囲）を 50cm に限定する必要がある。このため、2つのブックスタンドに黒い色面用紙を固定し、

50cmの間隔をあけて設置する。そして車がその後ろを走ることにより、児童からは一定の距離の間だけ文字カードが見えるようにする。また、後ろにビッグボードを差したチェーンジグボードを置くことにより、視標が見えやすい環境を設定できる。この状況を図3-3に示す。

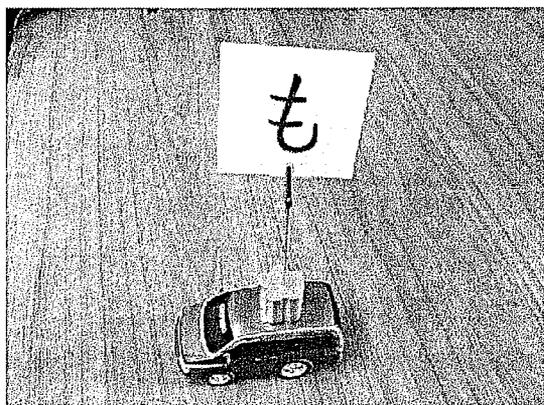


図3-2 玩具

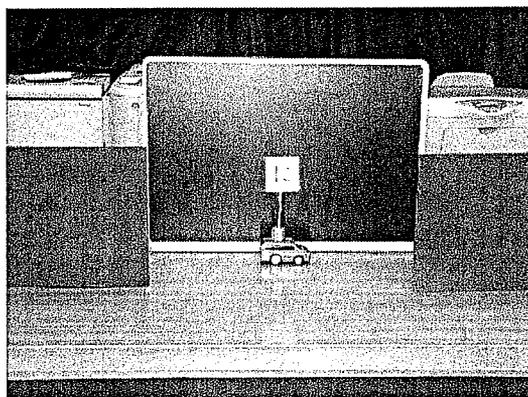


図3-3 玩具使用時の環境設定例

3) 指導上の留意事項

弱視レンズ活用の指導上の留意事項を、分かりやすく説明する。この内容は非常に重要であると考えたため、いわゆる、クイズ形式で映像化することとした。

(1) ストップウォッチを押すタイミング

活用訓練の合格基準の目安は、主にタイムが用いられている。このタイムは、児童・生徒が「見よう」と思った時が開始となる。そのため、「用意ドン」で始めることを児童・生徒にしっかり定着させた上で、その合図と同時に児童・生徒が弱視レンズを使って「見よう」と行動を開始することを確認した上でストップウォッチを押すようにする。このことについて、『弱視レンズガイド』には「合図と同時に」と記されている。しかし、合図と同時に見る行動を始動しない場合には、不用意にタイムがかかってしまうおそれがある。逆に、弱視レンズを活用する上では、始動から評価を開始するのが現実的であり、日常でのレンズの活用場面でも同じように行動できることが重要となる。

(2) 弱視レンズを持つ手

弱視レンズの実際場面を考えたとき、板書視写や机上の学習が多く、鉛筆を持たない手で活用できることが望ましい。このため右利きの場合は、弱視レンズを左手で持つようにしなければならない。さらに、利き手と反対の手で持たせるため、途中から修正するよりも、導

入段階で定着させることが必要である。

(3) 弱視レンズによる視標の見つけ方

基礎的な弱視レンズの活用技術を習得している間は特に、弱視レンズで視標を見るとき、弱視レンズを眼にあててから視標をさがそうとしても、視野が狭くなるため困難である。そのため、肉眼による認知も大切に、肉眼でおおよその場所に見当をつけてから見ようとするものに素早く弱視レンズを向けることが重要となる。

(4) 眼と近用弱視レンズの距離

近用弱視レンズは、眼と近づけて活用することにより、拡大率が活かされるように作られている。このため近用弱視レンズは眼と近づけて活用する必要がある、これも導入期に定着させる必要があるだろう。

(5) その他

遠用弱視レンズ訓練「Stage2-6 手持ち・ピント操作Ⅰ」および「Stage3-9 手持ち・ピント操作Ⅱ」と「Stage4-11 動体へのピント操作」に限定された内容であるが、1回1回ピントが合わない状態に弱視レンズを戻して指導する必要がある。そのため、特に取り上げることにした。

4) 子どもの「分からない」という発言の分析

弱視レンズの指導中に、子どもが「見えない」あるいは「分からない」と発言した場合、その原因には様々な要因が考えられる。ここでは、考えられる3つの要因を取り上げ、紹介することとした。ただし、弱視レンズはある意味で消耗品であり、強い衝撃により内部のスリットやプリズムが外れることがある。この映像化においても弱視レンズの故障を検討したが、映像とすることに困難もあるため取り上げないこととした。

(1) 視標を出す位置

弱視レンズが三脚に固定されている活用訓練では、視標が少しでもずれると、弱視レンズの実視界から視標がなくなってしまう。このため、児童・生徒は視標に何が書かれているか分からず、「分からない」と発言することがある場面を想定した。

(2) 視標の持ち方

遠用弱視レンズ訓練で使われる視標は、指導者の持ち方によって、指や指の影で見えにくくなる場合がある。これにより児童・生徒には文字が見えず、「分からない」と発言することがあると考えた。さらに、映像化は行わないが、「Stage2-5 絵・文字フラッシュⅠ－手持ち・ピント固定－」および「Stage3-8 絵・文字フラッシュⅡ－手持ち・ピント固定－」の指導では、視標が児童・生徒の方を向いているかどうか、細心の注意が必要である。

(3) 絵の形体概念

遠用弱視レンズ訓練の中には、絵カードを教材として用いる活用訓練がある。しかし絵カードを用いて活用訓練を行う場合には、弱視レンズのピントが合っていて絵が見えている

としても、それが何であるのか分からない場合があることを押さえておかなければならない。弱視児の形体概念に関して竹浦・大倉・五十嵐（1994）は、「弱視児は視経験が少なく、しかも形体のイメージが曖昧であるために、具体物や具体物の絵を見ても、それが何であるか正確に言えないことが多い」と指摘している。

このことから、弱視児には形体概念が乏しい児童が多く、児童が「分からない」と発言したときには、絵の形体概念がないということも疑う必要があると考えた。

2. 映像マニュアルの階層構造

上述した4つの項目を、次のような階層構造とすることとした。「教材の紹介」は、指導場面での紹介が実際的で分かりやすいと考えたため、「指導場面」の中に入れ込むこととした。そして、「指導場面（教材の紹介）」と「指導上の留意事項」「子どもの『分からない』という発言の分析」を大きな柱とした。

一方で、「指導上の留意事項」と「子どもの『分からない』という発言の分析」は、名前を「基本を押さえてありますか？」と「子どもが『分からない』と発言したら」に変更し、「力だめし」という大きな柱の中に位置づけた。

3. 映像の内容と各活用訓練の関連

1) 映像化する上での活用訓練群

(1) 遠用弱視レンズ訓練

「Stage2-5 絵・文字フラッシュⅠ－手持ち・ピント固定－」と「Stage3-8 絵・文字フラッシュⅡ－手持ち・ピント固定－」は、指導方法が同じであるため、まとめて「Stage2-5,3-8 絵・文字フラッシュ－手持ち・ピント固定－」として紹介する。また「Stage2-6 手持ち・ピント操作Ⅰ」と「Stage3-9 手持ち・ピント操作Ⅱ」も、同様の理由から「Stage2-6,3-9 手持ち・ピント操作」とまとめて紹介する。

(2) 近用弱視レンズ訓練

「Stage3-3 ラ環の認知」と「Stage3-4 文字の認知」は、教材は違うものの指導方法が同じであることから、「Stage3-3 ラ環の認知」のみの紹介とする。また同様の理由で、「Stage3-5 単語読み」と「Stage4-6 短文読み」と「Stage4-7 文章読み」は、「Stage4-7 文章読み」のみの紹介とする。

2) 教材の紹介

(1) ランドルト環・絵カード・文字カードの区別

これらの視標の使い分けが必要となる指導項目は、遠用弱視レンズ活用訓練中の

「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」「Stage2-4 ラ環・絵・文字の認知－手持ち・ピント固定－」「Stage2-5,3-8 絵・文字フラッシュ－手持ち・ピント固定－」「Stage2-6,3-9 手持ち・ピント操作」「Stage2-7 瞬間視」「Stage4-11 動体へのピント操作」である。これらの中で、映像マニュアルで紹介するのは、遠用弱視レンズ訓練「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」とする。

(2) チェインジングボード

チェインジングボードは、遠用弱視レンズ訓練「Stage4-10 動体認知」と、すべての近用弱視レンズ活用訓練において使用するものである。映像マニュアルで紹介するのは、遠用弱視レンズ訓練「Stage4-10 動体認知」と、近用弱視レンズ訓練「Stage3-3 ラ環の認知」とする。

(3) マグネットバー（クリップ）

マグネットバーは、特に1名の指導者により活用訓練を行う際に非常に有効な道具である。特に、遠用弱視レンズ活用訓練の指導項目としては、「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」「Stage2-4 ラ環・絵・文字の認知－手持ち・ピント固定－」「Stage2-5,3-8 絵・文字フラッシュ－手持ち・ピント固定－」「Stage2-6,3-9 手持ち・ピント操作」「Stage2-7 瞬間視」があげられる。また、近用弱視レンズ活用訓練においては、ほぼ全ての指導で活用できる。映像マニュアルで紹介するのは、遠用弱視レンズ訓練「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」と、近用弱視レンズ訓練「Stage3-3 ラ環の認知」とする。

(4) メトロノーム

メトロノームを使用すると効率的となる指導は、遠用弱視レンズ活用訓練の「Stage2-7 瞬間視」と「Stage4-10 動体認知」である。

(5) 玩具の例

遠用弱視レンズ訓練「Stage4-10 動体認知」において用いられる。

3) 指導上の留意事項

指導上の留意事項として各活用訓練との関連は次の通りとなる。

(1) ストップウォッチを押すのが遅い

弱視レンズ活用訓練は、その達成の度合いを評価するために時間を計測し、その速さにより判断することが多い。映像マニュアルでは、近用弱視レンズ訓練「Stage3-3 ラ環の認知」をその代表とする。

(2) 弱視レンズを利き手で持つ

先に述べたように、効率的に弱視レンズを活用するためには利き手の逆の手でレンズを保持することが重要となる。ここでは、遠用弱視レンズ訓練「Stage2-4 ラ環・絵・文字の認知－手持ち・ピント固定－」と近用弱視レンズ訓練「Stage3-3 ラ環の認知」において映像

化することとする。

(3) 眼と近用弱視レンズが離れている

特に近用弱視レンズにおいて、レンズと眼を近づけずに上からのぞき込みような使い方を
する子どもがいる。この状態では、レンズの本来の性能が発揮されないばかりでなく、実視
界も狭くなってしまう。そこで、「Stage3-3 ラ環の認知」を代表としてこの点を映像化す
る。

(4) 遠用弱視レンズを眼にあててから視標をさがす

遠用弱視レンズ活用訓練で初期的に生じやすい事項である。そのため、「Stage2-4 ラ
環・絵・文字の認知－手持ち・ピント固定－」と「Stage2-5,3-8 絵・文字フラッシュ－手
持ち・ピント固定－」を映像化する。

(5) 遠用弱視レンズのピントを戻さない

遠用弱視レンズ活用訓練「Stage2-6,3-9 手持ち・ピント操作」「Stage4-11 動体へのピ
ント操作」で生じやすい。映像化においては前者を代表とする。

4) 子どもの「分からない」という発言の分析

弱視レンズ活用指導の最中に、子どもから「分からない」と発言されことも多い。ただ単
にピントがずれているだけではなく、何点か指導者として考慮しなくてはならない点があ
る。

(1) 視標が弱視レンズの視界から外れている

映像マニュアルでは「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」を
用いる。

(2) 視標に指導者の指がかかる

すべての活用訓練と関連している内容である。このうち、映像マニュアルで紹介するのは
「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」とする。

(3) 絵の形体概念がない

絵カードを用いる指導で「分からない」と発言された場合の要因のひとつである。
「Stage1-3 ラ環・絵・文字の認知－レンズ固定・ピント固定－」を代表として映像化する。

第3節 撮影の方法

1. 撮影機材

撮影に用いた機材は、ビデオカメラとデジタルカメラの2つである。ビデオカメラは
SONY 社製の「Handycam DCR-HC88」で、デジタルカメラは FUJIFILM 社製の
「FinePix Z1」を用いた。

2. 指導場面の撮影

大学構内でビデオカメラによって行った。出演は指導者役，指導者の補助役，児童役の3名とた。なお，これらの者は，これまでに弱視レンズ活用訓練の指導に携わった経験のある大学生に依頼した。

指導者の補助役には濃い色の服を着てもらい，視標が際立って見えるようにした。これは，実際に活用訓練を行う際にも心がけるべきことであると考え。また，今回は児童役を大学生に依頼したため身長が高かったので，椅子に座って活用訓練を行った。

アングルは，必要に応じて3方向あるいは2方向とした。3方向から撮影を行ったのは，全体の様子や指導者役と児童役とのかかわりを，後ろ，横，前から撮影できる活用訓練であり，2方向から撮影を行ったのは，動きがあったり広い場所を必要としたりする活用訓練である。

3. 教材の撮影

教材の紹介やヒントとして提示する教材はビデオカメラによって撮影を行い，タイトルに使用するための画像はデジタルカメラによって撮影を行った。

第4節 映像の編集

1. 方法

1) 使用機器

編集に用いたパソコンは，Apple社製の「Power Mac G4 (CPU速度：933MHz，メモリ：1.25GB) Mac OS Xバージョン10.4.3」であり，ディスプレイは，Apple社製の「スタジオディスプレイ17インチ」である。

また，パソコンと先に述べたビデオカメラの接続は，「FireWire (iLink)」ケーブルを用いた。

2) 使用ソフト

Apple社製の「iLife」の「iMovie HD」と「iDVD」を用い，ビデオ映像の取り込みおよび編集は前者，DVDの構成および書き込みは後者を用いた。

なお音楽については，Apple社製の「GarageBand Jam Pack: 3」から「As you said」「Penthouse For Two」「Prevailing Winds」「Show Me The Way」の4曲を，効果音は

「iMovie HD」に内蔵されていたものを使用した。

第5節 映像マニュアルの評価

1. 目的

弱視教育に初めて携わる教師をイメージして、弱視レンズ活用訓練の映像マニュアルを作成した。このため作成した映像マニュアルは、実際に弱視教育に携わっている教師に視聴を依頼しその評価を求めることで、実際の指導に即した意見を得ることができると考える。そしてその評価をもとに改良を加え、より分かりやすい映像マニュアルを完成させることを目的とする。

2. 方法

1) 研究協力者

縁故法により、弱視児への通級による指導を行っている教師1名に、作成した映像マニュアルの視聴と、それに関する評価を依頼した。評価を依頼した教師は、盲学校と弱視通級指導教室にて19年間視覚障害教育に携わっている。

本研究で作成した映像マニュアルはこれから弱視レンズの指導を行う教師を対象としたものであり、本来なら、そういった教師に視聴していただくところである。しかし今回は、1名ではあるが、これまで弱視レンズの指導を行ってきた経験と知識をもとに、弱視レンズの指導に関する内容を評価していただきたいと考えた。このため、弱視教育に精通している教師に評価の依頼を行った。

2) 評価項目

評価は、「弱視教育に携わる教師への有効性」「映像マニュアル作成の目的の達成度」「弱視教育に精通した教師にとっての新たな気づき」「その他に気づいた点」とした。

3. 映像マニュアルの評価の結果と考察

1) 弱視教育に携わる教師への有効性について

映像マニュアルは『弱視レンズガイド』との併用により、弱視教育に携わる教師が、弱視レンズ活用訓練を理解する手段として「有効である」という評価が得られた。さらに、「こういったものがほしかった」という意見もあった。これらのことから、本研究で作成した映像マニュアルは弱視教育に携わる教師にとっても有効であり、さらに教育現場でも有効に活

用される可能性が示された。

2) 映像マニュアル作成の目的の達成度について

本研究において映像マニュアルを作成することにより、弱視レンズ活用訓練のねらいと方法を伝えるという目的は、「達成されている」という評価が得られた。このことから、本研究で作成した映像マニュアルは、イメージ化しやすい手だてであると言えるだろう。

3) 新たな気づきについて

映像マニュアルは、弱視教育に精通している教師にとっても、新たな気づきを見出すことができたかどうか、意見を求めた。これに対しては、「遠用弱視レンズ訓練『Stage4-10 動体認知』で、メトロノームを使えるということは初めて知った。この活用訓練はあまりやっていたいなかったので、今度からこの方法でやろうと思う」という回答が得られた。作成した映像マニュアルには、『弱視レンズガイド』に書かれている指導内容だけではなく、教材の紹介等も入れた。このため映像マニュアルは、弱視教育に精通している教師にも活用できる可能性があると言えるだろう。

4) その他について

特に意見は出されなかった。

4. 映像マニュアルの活用法に関する考察

書き言葉（漢字かな文）と動画（カラー、直視）の情報量を換算比価で表すと、書き言葉が0.300であるのに対して、動画は1200であると報告されている（総務省、2001）。また細野（2001）は、マルチメディア教材の適用により、「流れや雰囲気伝わってきた」と報告している。つまり映像は、短時間で多くの情報を、具体的に伝えることができると考える。

また稲本・広森・五十嵐（1979）は、弱視レンズを活用するための条件として、以下の5つを挙げている。

- ①本人が弱視レンズの活用技術を十分習得していること。
- ②弱視レンズの活用に対して、親が十分に理解していること。
- ③弱視レンズの活用に対して本人が積極的であること。
- ④担任が弱視レンズの意義を十分理解していること。
- ⑤弱視レンズに対して、周囲の理解があること。

この中から映像の利点を踏まえ、「①技術の習得」「②親の理解」「④担任の理解」に関し

て、映像マニュアルが活用できると考える。「①技術の習得」に関しては、弱視レンズ活用訓練を行う教師に対しての作成を意図しているため、ここでは「②親の理解」と「④担任の理解」に関して述べることにする。

児童・生徒が弱視レンズを活用するためには、保護者の理解も必要である。稲本・小田・岩森・小中・大倉・五十嵐（2003）も、弱視レンズのことを家族の方にも理解してほしいという願いから、弱視レンズの解説書に「教師と親のための弱視レンズガイド」という名前を付けている。

このため、映像マニュアルを用いて保護者に弱視レンズのことを紹介したり、活用上のポイントについて説明することで、より具体的に多くの情報を伝えることができると考える。さらに、弱視レンズの望ましい使い方を保護者が知ることにより、日常生活の中で指導と異なる使い方を弱視児がしていた場合に、その場でフィードバックが受けられるという期待がもてる。

さらに、弱視通級指導教室で弱視レンズの指導を行う場合には、在籍学級の担任に弱視レンズの活用について理解してもらうことが必要となる。活用訓練は通級指導教室で行うとしても、学習活動や日常生活を考えると、その実際的な活用（応用場面）は在籍学級の方が多いと考える。このため在籍学級の担任に、弱視レンズの活用について理解してもらうことで、在籍学級での学習中にも、児童・生徒にアドバイスをすることも可能になると考える。

引用・参考文献

- 1) Barbara Brown (1997) *The Low vision Handbook*. SLAKIncorporated. 梁島謙次 (1999) ロービジョンハンドブック. 診断と治療社, 7-31.
- 2) 出濱大資 (2002) パーソナルコンピューターを用いた弱視レンズ訓練素材の作成. 広島大学卒業論文.
- 3) 藤井聰尚 (1991) ドイツにおける盲学校と弱視学校. 視覚障害, (112), 1-20.
- 4) 古田信子・青木成美 (1989) 弱視児の見え方に及ぼす白黒反転の効果. 弱視教育, 27 (3), 6-8.
- 5) 原口倫子・吉野淳子 (2003) 弱視教育現場に常備すべき教材について－公表されているプログラム等の整理を中心として－. 広島大学卒業論文.
- 6) 細野泰彦 (2001) 生産システムの実態を理解するためのマルチメディア教材. 大学教育と情報, 10 (2), 9-11.
- 7) 五十嵐信敬 (1980) 視覚障害児に対する弱視レンズの早期使用. 弱視教育, 18 (5), 83-89.
- 8) 稲本正法・広森松江・五十嵐信敬 (1979) 年少弱視児に対する弱視レンズの訓練効果について－遠用弱視レンズを中心にして－. 弱視教育, 17 (4), 65-73.
- 9) 稲本正法・中野郁子・吉野志津子・五十嵐信敬 (1980) 年少弱視児の遠用弱視レンズ訓練の体系化に関する一研究. 弱視教育, 18 (2), 23-29.
- 10) 稲本正法・小田孝博・岩森広明・小中雅文・五十嵐信敬 (1984) 弱視レンズ訓練プログラムの体系化－その1. 基本訓練プログラムの作成－. 弱視教育, 21 (6), 131-148.
- 11) 稲本正法・鈴木英隆・宮田ヨシ子 (1989) 盲学校における教育相談の現状と課題. 弱視教育, 27 (3), 8-15.
- 12) 稲本正法・小田孝博・岩森広明・小中雅文・大倉滋之・五十嵐信敬 (編著) (1995) 教師と親のための弱視レンズガイド. コレール社.
- 13) 岩森広明・五十嵐信敬 (1981) : 弱視レンズによる広視野空間探索訓練に関する実践的研究. 弱視教育, 18 (2), 37-34.
- 14) 川瀬芳克 (2002) 補助具の選択によるQOLと視機能の増強. 高橋広 (編), ロービジョンケアの実際－視覚障害者のQOL向上のために. 医学書院, 42-59.
- 15) Kevin Robins (1996) *Into the Image: culture and politics in the field of vision*. Routledge. 田畑暁生 (2003) サイバー・メディア・スタディーズ 映像社会の〈事件〉を読む. フィルムアート社, 195-202.
- 16) 菊池きよ子 (1993) 熊本県内の小学校に在籍する視覚障害児の実態調査－弱視児の状況把握と弱視教育情報の提供－. 弱視教育, 30 (4), 14-21.

- 17) 小中雅文 (1984) : 弱視レンズ高度使用技術に関する実践的研究ー「弱視レンズ広視野探索訓練プログラム」の作成ー. 広島大学卒業論文
- 18) 小中雅文・岩森広明・小田孝博・大上邦彦・花口典子・五十嵐信敬 (1984) 弱視レンズ訓練プログラムの体系化ーその2 広視野空間探索訓練プログラムの作成ー. 弱視教育, 22 (1), 9-20.
- 19) 小中雅文・三船充・吉田大作 (1988) 弱視レンズ訓練の効率化ーパソコンを使用した「瞬間視」「動体認知」の訓練の方法についてー. 弱視教育, 25 (4), 1-7.
- 20) 小中雅文・小林裕子・重岡伸治・鈴木英隆・羽根紀美子 (1985) 弱視レンズ短期訓練の方法について. 弱視教育, 23 (5), 121-125.
- 21) 久次米亜有 (2006) 弱視レンズ活用訓練プログラムの映像マニュアル化の試み. 広島大学卒業論文
- 22) 小田孝博・五十嵐信敬 (1980) 手持ち型近用弱視レンズ訓練の実際. 弱視教育, 18 (5), 97-103.
- 23) 大倉滋之・宮崎善郎 (1997) 弱視児の「見る力」を育てる指導の試み Iー養護・訓練の立場から: 小集団における弱視レンズ指導ー. 弱視教育, 35 (1), 1-6.
- 24) 大内進 (1991) 弱視レンズ指導へのゲーム導入の試み. 弱視教育, 29 (3), 9-15.
- 25) 坂井裕美・丸山里枝・横田昌子 (1999) 「新版 弱視児用形体概念学習カード」の作成. 広島大学卒業論文.
- 26) 佐島毅 (2002) チェインジングボードの活用と試作・開発ー障害のある子どもにとって「視やすい環境」とはー. 平成12・13年度プロジェクト研究 教材教具の試作研究報告書 重度・重複障害児のための「応答する環境」の開発についての実際的研究, 37-44.
- 27) 総務省 (2001) 情報流通センサス調査の概要 (<http://www.soumu.go.jp/hakusyo/tsushin/h13/data/html/DSB00160.htm>)
- 28) 田畑暁生 (2003) 映像と社会ー表現・地域・監視ー. 北樹出版, 11-17.
- 29) 高橋美紀 (1998) : 重度弱視児の初期的弱視レンズ指導に関する一考察. 広島大学卒業論文.
- 30) 高嶋愛由美・豊福理恵 (1999) : 弱視レンズ訓練に関する事例研究ーOHPの活用とゲーム的要素の導入を中心としてー. 広島大学卒業論文.
- 31) 辰巳佳寿恵・小林秀之・川島英嗣 (1995) 成人者のための弱視レンズ訓練プログラムの作成 (1)ー弱視レンズの使用状況を中心としてー. 弱視教育, 33 (1), 9-14.
- 32) 露崎謙治・引地稔・佐藤守・明石晶子 (1998) 弱視レンズ訓練プログラムの作成に向けてー各校の実践研究からー. 弱視教育, 26 (3), 4-12.
- 33) 米田博 (1987) 弱視レンズ使用訓練を行った幼児の就学後の状況. 弱視教育, 25 (3), 1-11.

弱視レンズ活用訓練の方法に関する研究

平成 16 年度～平成 18 年度科学研究費補助金（基盤研究（C））研究成果報告書

課題番号 16530625

平成 19 年 3 月

発行者：小林 秀之

広島大学大学院教育学研究科

〒739-8524 広島県東広島市鏡山 1-1-1

印刷所：(株)ニシキプリント
