

共同研究

弱視児童生徒の特性を踏まえた 書字評価システムの開発的研究

(平成 23 年度～24 年度)

研究成果報告書

平成25年3月



独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所

はじめに

視覚活用が可能な弱視児童生徒にとって、漢字や図形などの2次元的なパターンの認知とそれにもとづく正確な表出については大きな課題となっており、これまで様々な指導が工夫されてきています。とくに漢字の書字では、バランス良く文字を表現することの苦手な児童生徒が多く見受けられ、その指導が重視されているという実態があります。

そうした書字の課題は、視覚活用の困難からくる線や形の読み取りにくさに起因していると考えられますが、一方で、強度の見えにくさがあってもバランスのとれた読みやすい文字を書ける弱視者が社会で活躍しているという実態もあります。このことから、弱視児の書字については、見えにくさの影響だけでなく、細部の表現や全体のバランスへの意識が希薄なまま書字の経験が積み重ねられてきたことが、正確な文字等の2次元パターンの表出に影響していることも考えられます。本研究では、弱視教育における漢字指導に関するこれまでの実践研究を整理するとともに、弱視教育現場での漢字指導の現状について調査した上で、弱視児童生徒本人のこうした課題への気付きを促進するためのより客観的な評価システムのプロトタイプの開発に取り組みました。

平成21年度～22年度の共同研究（共同研究機関：東京工芸大学）において、ICTを活用した全盲児童の図形模写評価システムの開発に取り組み、視覚障害児の図形模写を客観的に評価でき、視覚特別支援学校などで簡便に利用可能なツールを作り上げてきました。本研究では、これまで全盲児の図形模写評価で積み上げてきた評価法を応用して、弱視児の手書きの文字や2次元パターンについてその大きさや形状等を客観的に評価するシステムの開発を試みました。

本システムが実用化されれば、弱視児童生徒の文字や2次元パターンの表現の評価がより客観的になされ、弱視児童生徒が自ら意識して書字に取り組みやすくなることが期待されます。

今後、更に本研究を発展させていきたいと考えております。本報告書をお読みいただき、忌憚のないご意見をお聞かせいただけますと幸いです。

平成25年3月

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
教育支援部 上席総括研究員
大内 進

目次

はじめに

I	弱視教育における書字指導	1
II	視覚特別支援学校における弱視児童生徒の特性を踏まえた書字評価の実態	14
III	弱視教育用書字評価システムの開発	52

研究体制

おわりに

I 弱視教育における書字指導

1. はじめに

書字では、その量と質、すなわち、「速度(speed)」と「読みやすさ(legibility)」が重要になる(押木、2004)。弱視児の書字指導について検討するために、こうした書字指導が、そもそも学校教育ではどのように扱われているのか、また、弱視児童生徒への指導上の配慮についてはどのように考えられているのか等について、小学校段階での書字指導について学習指導要領での対応について整理するとともに、これまでの弱視教育に関する研究や実践について概観しておくことにする。

2. 小学校段階における書字指導－学習指導要領での対応

平成23年4月から施行されている小学校学習指導要領では、書字に関しては、(1)ウの「文字に関する事項」の指導や、「B書くこと」の領域の指導と緊密に関連をもたせながら、〔伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項〕で扱われている。

(1)ウの「文字に関する事項」は、仮名の読み書きや使い方に関する事項、漢字の読み書きや使い方などに関する事項、文字文化に関する事項から構成されている。3項目のうち前2項目が書字に関わっているが、それらの各学年の事項は、表1-1に示したとおりである。

「B書くこと」の領域では、書くことの指導が扱われている。そこでは、高学年までに目的や意図に応じて適切に表現する能力を育成するとともに、それらが日常生活に生きて働くようにすることを求めている。日常生活における活動や、生活科その他の教科等における学習活動などに関連付け、書くことが役に立つ場を設定することが大切となる。前段は、書く能力、後段は、書く態度を示している。こうした学習活動の前提として、仮名の読み書きや使い方や漢字の読み書きや使い方などが深く関わってくることになる。

〔伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項〕は、我が国の歴史の中で創造され、継承されてきた伝統的な言語文化に親しみ、継承・発展させる態度を育てることや、国語の果たす役割や特質についてまとまった知識を身に付け、言語感覚を養い、実際の言語活動において有機的に働くような能力を育てることに重点を置いて構成されている。この中で書写の内容が扱われている。前指導要領では、この内容は国語科の〔言語事項〕に位置づけられていた。内容としては変わっていないが、言語の本質性が前面に打ち出され、言語の発達と文字の深い関わりをより大事にした指導を求めていることがうかがわれる。

表 1-1 漢字の読み書きや使い方などに関する事項

第1学年及び第2学年	第3学年及び第4学年	第5学年及び第6学年
<p>(イ) 第1学年においては、別表の学年別漢字配当表（以下「学年別漢字配当表」という。）の第1学年に配当されている漢字を読み、漸次書き、文や文章の中で使うこと。</p> <p>(ウ) 第2学年においては、学年別漢字配当表の第2学年までに配当されている漢字を読むこと。また、第1学年に配当されている漢字を書き、文や文章の中で使うとともに、第2学年に配当されている漢字を漸次書き、文や文章の中で使うこと。</p>	<p>(イ) 第3学年及び第4学年の各学年においては、学年別漢字配当表の当該学年までに配当されている漢字を読むこと。また、当該学年の前の学年までに配当されている漢字を書き、文や文章の中で使うとともに、当該学年に配当されている漢字を漸次書き、文や文章の中で使うこと。</p>	<p>(ア) 第5学年及び第6学年の各学年においては、学年別漢字配当表の当該学年までに配当されている漢字を読むこと。また、当該学年の前の学年までに配当されている漢字を書き、文や文章の中で使うとともに、当該学年に配当されている漢字を漸次書き、文や文章の中で使うこと。</p>

書写に関する事項

この事項は、(1)ウの「文字に関する事項」の指導や、「B書くこと」の領域の指導と緊密に関連する。文字のまとまった学習は、小学校入学を期に始まる。文字を書く基礎となる「姿勢」、「筆記具の持ち方」、「点画や一文字の書き方」、「筆順」などの事項から、「文字の集まり(文字群)の書き方」に関する事項へ、さらに、「目的に応じた書き方」に関する事項へと系統的に指導し、日常生活や学習活動に生かすことのできる書写の能力を育成することが重要となる。

各学年の事項は、次のとおりである。

<p>第1学年及び第2学年</p> <p>ア 姿勢や筆記具の持ち方を正しくし、文字の形に注意しながら、丁寧に書くこと。</p> <p>イ 点画の長短や方向、接し方や交わり方などに注意して、筆順に従って文字を正しく書くこと。</p> <p>第3学年及び第4学年</p> <p>ア 文字の組立て方を理解し、形を整えて書くこと。</p> <p>イ 漢字や仮名の大きさ、配列に注意して書くこと。</p> <p>ウ 点画の種類を理解するとともに、毛筆を使用して筆圧などに注意して書くこと。</p>

第5学年及び第6学年

- ア 用紙全体との関係に注意し、文字の大きさや配列などを決めるとともに、書く速さを意識して書くこと。
- イ 目的に応じて使用する筆記具を選び、その特徴を生かして書くこと。
- ウ 毛筆を使用して、穂先の動きと点画のつながりを意識して書くこと。

第1学年及び第2学年では、「姿勢や筆記具の持ち方を正しくし、文字の形に注意しながら、丁寧に書くこと。」と「点画の長短や方向、接し方や交わり方などに注意して、筆順に従って文字を正しく書くこと。」が重要な事項として取り上げられている。第3学年及び第4学年では、「文字の組立て方を理解し、形を整えて書くこと。」と「漢字や仮名の大きさ、配列に注意して書くこと。」が取り上げられている。こまでは、読みやすい整った文字を書くことに重点が置かれているといえる。5学年及び第6学年には、「書く速さを意識して書くこと」、「目的に応じて使用する筆記具を選び、その特徴を生かして書くこと」が明記されており、「速度」に言及している。これらのことから、国語科における書字指導の目的が「速度」と「読みやすさ」におかれていることが理解できる。

3. 弱視児童生徒への書字指導

それでは、弱視児童生徒の文字指導について、特別支援教育の観点からはどのような方針が示されているのであろうか。現在の特別支援学校学習指導要領は、大綱的な記述となっており、弱視児童生徒の文字指導について詳細な記述がない。そこで、障害種別に編集されていた最後の平成4年版の特殊教育諸学校学習指導要領解説盲学校編にあたってみると、弱視児の文字指導に関する留意事項が次のように記述されている。

弱視児童の視覚障害の状態は、非常に多様であり個人差が大きい。視力の程度が同じくらいであっても、視野の広さ、色覚障害の有無、眼振やまぶしさの有無などによって千差万別である。したがって、「普通の文字の教科書を常用して学習する」ことが適切な児童であるかどうかの判断には、視力の程度が重要な要素とはなるが、それだけではなく、他の視機能障害の状態等も十分考慮しなければならない。

「普通の文字の教科書を常用」ということは、一般の教科書を単にそのまま用いるということだけではなく、各種の弱視レンズを使用して読む場合、拡大文字の教科書に書き直して使用する場合、教材拡大映像設備を活用する場合等のいずれをも含めたものである。また、必要に応じて新出漢字だけを拡大したり、活字の小さい資料や補助教材だけを拡大したりするといった場合をも含めたものである。

弱視児童は漢字の読み書きが困難な場合が多く、文字指導は古くて新しい課題である。これまでの弱視児童の文字指導に関する研究成果には、漢字を部首に分解し、部首に当たる基本漢字を徹底して指導する方法とか、弱視児

の誤字歩傾向を累計的に整理して指導に活かす方法などがあるが、そうした研究成果を活用して指導に当たることは極めて大切なことである。

また、拡大した文字を使用して学習する場合も、次第に文字を縮小していくなどの配慮が必要である。文字の認知能力を高めることは、単に文字の読み書きの能力を伸張させるだけではなく、物の見方を高める能力の基礎学習にもつながる。しかし、指導に当たっては、医学的な立場からの配慮を重視し、視力やその他の視機能の状態等を総合的に把握しておくことが大切である。

なお、いつも丁寧に書かれた楷書体の文字ばかりを見慣れていると、ちょっとしたくせのある文字などが読めなくなってしまうという弊害が生じる場合もある。そこで、文字指導に当たっては、各種の字体や書体に見慣れる、読み慣れるということも指導上大切な留意点である。

こうした弱視児童の教育活動を支えるために、各種の光学機器(近用・遠用の弱視レンズ、教材拡大映像設備など)、大活字の国語辞典や図書類あるいは拡大教材、拡大された資料などを豊富に整備しておくことも忘れてはならない。

ここには、弱視児童生徒への文字指導に関する留意点が簡潔に記されている。特に弱視児童生徒の書字指導については、「漢字を部首に分解し、部首に当たる基本漢字を徹底して指導する方法」や「弱視児の誤字歩傾向を累計的に整理して指導に活かす方法」など、これまでの研究成果を活用して、丁寧に指導に当たることの重要性が指摘されている。

4. 弱視児の書字に関する研究

(1) 心理学的側面からの研究

まず、弱視児の書字に関わって心理学的な側面からのこれまでの研究について整理しておくことにする。

徳田(1988)は、弱視児童生徒の漢字読み書き能力について心理学的に検討し、体系的に整理している。さまざまな観点からの研究を通して、弱視児の読み書きの習得度の結果を以下のようにまとめている。

- ①弱視児と正眼児(本文のママ)の漢字の読み、書きの修得度を比較することによって、弱視児の漢字学習の困難性が明らかになった。特に、3学年配当漢字の学習につまずく傾向が弱視児にみられた。また、弱視児は正眼児に比べて漢字習得度の個人差が大きく、正眼児と同程度か、それ以上の習得度を示す者もみられた。
- ②読み、書きの習得度に対する視力の影響を検討した結果、高学年になるにつれて、最も視力の低い群(0.04以下群)において、漢字学習の困難性が顕著になっている。また、この傾向は読みにおいては、はっきりとしているが、書きでは視力による影響は読みほど明確でなかった。
- ③弱視児の習得度を在籍学校で比較したところ、読み書きとも、盲学校在籍弱視児よりも弱視学級在籍弱視児の方が習得度の高いことが確認された。
- ④眼疾患と読みの習得度の関係では、無虹彩症、白子眼、緑内障、眼球振とうの4疾患群

の平均正答率は、いずれも 86%以上であり、習得度が他の疾患に比べて高かった。それに対して、白内障、黄斑部変性、視神経萎縮の 3 疾患群の平均正答率はどの群も 74%以下であり、低い習得度を示した。

- ⑤書きについては、読みと同様に無紅彩症、白子眼、眼球振とう、緑内障の 4 つの疾患群の平均正答率が 70%以上で、相対的に高い習得度が示された。これに対して、平均正答率 60%以下という相対的に低い習得度が認められたのは、黄斑部変性、屈折異常、視神経萎縮の 3 つの疾患群であった。

徳田の研究は、弱視児が晴眼の児童に比べて漢字学習にさまざまな課題を持っていることを示している。このことについて、徳田 (1988) は「漢字が視覚的な文字であるからにはかならない。新しい漢字を学習する際に果たす視覚的能力の役割は大きい。弱視児も十分に時間をかけ、特別なプログラムによって漢字を学ぶことができれば、新しい漢字を学習する際の視覚的能力の低さからくる不利性を補うことができるであろう」と記している。一方、そうしたことの可能性が高いのは学習する漢字の数が少ない学年のことであり、中学生以降になると、学習すべき漢字の数が急に増加することによって、一字一字についての学習が十分に行われにくくなり、新しい漢字の入力段階で十分な学習が行われないことが原因となって、結果的に漢字を間違ったままで覚え込んでしまうことが多くなる可能性があるという課題点を示している。

弱視児童生徒の多くが漢字の読み書きの学習に課題を持っていることを示唆する研究はその他にも多くある。例えば、藤原(1984)は弱視児の視知覚能力の不十分さが漢字の学習に影響を与えていることを示している。さらに、小柳ら(1969)、鈴木(1985)、小田(1976)は、弱視児の漢字の書写力に関連して、目と手の協応の観点からその困難性を示している。また、弱視児は何らかの眼疾患を有しており、その眼疾患の病態によって読み書きの能率に大きな差が生じることも、多くの研究者によって指摘されている。例えば、黄斑部に病変がある子どもの漢字の習得にはかなり制約があることが指摘されている。(小柳、1965)

(2) 弱視児の書字学習の課題に関する研究

ア. 学習上の物理的制約

小学生は卒業するまでに、1006 字の漢字の読み書きを習得することになっている。

学校教育では、弱視児童生徒とは、視覚等の障害により「眼鏡等の使用によっても通常の文字、図形等の資格による認識が困難な程度のもの」と定義されているが、視力だけでなく、視野、色覚、眼球運動などの視機能に障害を持つ者も多く、視覚機能はかなり制約を受けている場合もある。こうした視覚に障害があっても、視覚を活用して、いわゆる「準ずる教育課程」で学んでいる子どもの多くは、それぞれの学年に配当されている教育漢字をその学年で学ぶことが原則となっている。前述したこれまでの研究等からも、弱視児童が小学校学習指導要領に示されている漢字を 6 年間で完璧に学ぶということは、大変負荷の高いことであることが理解できる。実際、そのために小学校に在籍する弱視児童は多くの時間を費やしている。以前からすべての教育漢字を丁寧に学習させようとするれば国語科の大部分の時間を漢字指導にあてなければならなくなるという指摘がなされている。(東京教育大学附属盲学校、1971)

イ. 弱視児における書字学習の困難点とその要因

広島大学実践教育研究会の研究グループは、視覚障害教育に関する学会誌、研究会誌、学校の紀要等から、85編の文献からなる「漢字指導に関する文献一覧」を作成して、それらの文献に記載されている内容を整理している（筒井ら、1984）。具体的には、各々の文献の結論部分を、その内容に従って、「読みの特徴」、「書きの特徴」、「読みの指導法」、「書きの指導法」の4項目に分類し、概要をつけて年代順に整理したということであるが、これらの文献の内容を分類したところ、弱視児における漢字の書き誤りに関しては、以下のような指摘が多くなされていること明らかにしている。

「点画の過不足」

「はねができない」

「はらいやとめができない」

「突き出ないところが突き出ている」

特に、「点画の過不足」を指摘する文献が多かったという。

葉袋（2004）も、弱視児の漢字指導に関する文献の分析を通して、その課題点を整理した。多くの文献が指摘しているのは以下の5点だったという。

- ①書字の基本動作の未習得（運筆・筆順等）
- ②細部にわたる識別の困難性（点画・遺筆の不正確、接筆の間違い、バランスの悪さ）
- ③不正確な認識に基づく書写行動（同音異字）
- ④時間・姿勢・教材についての問題
- ⑤フィードバックの得にくさ

また、小林（1983）は、弱視児の書きについて、一般的に「全体のバランスがとれないこと」や「弱視児の書く文字の線にはのびやかさが少ないという傾向があること」などの問題点があることを指摘している。

全体のバランスがとれないとは、一字一字の文字の部分（部首）のつりあいがとれていないことや文字が傾いてしまう傾向があること、文章全体の流れの中で中心線が揺れてしまうことなどを含めているといった全体的傾向のことをいっている。弱視児の書く文字の線にはのびやかさが少ないということは、線が細かくふるえていたり、かたい直線になってしまっていたりすることを示している。

さらに、小林（1983）は、筆記用具の筆先がよく見えていないため、起筆や終筆に余分なヒゲのようなものが付いてしまうことも少なくないということや、点画が外れている、二重書きの線がある、不要な突出部分ができるしまうといった傾向も指摘している。さらに、明らかに文字を間違えて覚えてしまっている誤字の傾向も見られ、例えば本来ひと続きに書くべき線が途中で切れている、分けて書かなければならない点画が続いている、字画が多くなっている、点が落ちてしまっているなどの書き誤りがある場合も認められるという。

日本弱視教育研究会が編集発行している「弱視教育」には、さまざまな実践が報告されているが、例えば、佐藤、永林（1980）は、次のような事例を報告している。

- ・「朝」の字など月がなかなか書けない。「月という字だよ」というと、すらすら書けた。
- ・画数が少なくて読める字はきちんと書くが、画数が多くて読めない字を書かせると、例えば「感」をいくつかのまとまり分けて別の文字として書いてしまう。
- ・記憶にある字はなんとか書くが、まだ習っていない記憶にない文字はなかなか書き始め

ない。

・筆順を知らない「璽」「薦」を書かせたところ、苦勞しても書く児童もいるが、最初から書けない、どこから書いてよいか分らないとあきらめるものが多い。

ただし、小林（1984）が指摘しているように、これらは弱視児の一般的な傾向や問題点であって、すべての弱視児がそうだとしたことではないことに留意しなければならない。弱視児童生徒は一人一人違った眼疾や見え方をしており、書字についても、一人一人その問題点や傾向が異なっているからである。

ウ. 書字は最低限にして、読む力や正確に漢字選択できる力の育成を重視する立場

道村（2004）は、単一障害の4名、2名が弱視のクラスで小学4年生を担当して、弱視児の漢字学習の困維さを痛感したという。弱視児のうち一人は0.2の強度近視で視力自体にはそれほど問題はなく、一人は片眼で視力0.04、視野狭窄があり、目を近づけて細かい部分まで判別できる程度であった。両者とも漢字学習に苦手意識があり、正確な部品を覚えにくかったという。瞬時の判別も困難で、見本を見ての書字では線が抜けたり何となく似ているが形が正確ではなかったりすることが多く、新出漢字を丁寧に書き、その場で覚えたとしても、すぐに忘れてしまう。何度復習しても覚えきれない場合が非常に多い。これからは、直筆で書く必要度が薄れ、PC機器での文字処理が必須条件となってきた社会状況から、本人を苦しめる書く作業は最小限にとどめ、読む力、正確な漢字選択できる力を育てる方向での指導に重点が置かれてよいのではないかと主張している。一つの問題提起だといえる。

エ. 書字指導の実践に関する報告

弱視児童に対する書字指導の実践については、「弱視教育」誌等で、様々な報告がなされていることを前述したが、それらに掲載されている実践報告を整理した筒井等（1984）は、論文数の多い割には類似した内容が多いこと、明確な課題解決や指導法の改善にまで到らない報告が多いこと、長期的な実践報告ではなく短期的な調査や指導のレベルに留まっている報告が多いこと、従って類似した課題点の指摘や改善の提案が繰り返されていることなどを指摘している。

こうした批判的な視点から計画的な取組を実践した広島大学実践教育研究会の報告を紹介しておきたい。筒井等（1984）は、視覚障害教育に関する学会誌、研究会誌、学校の紀要等から、85編の文献からなる「漢字指導に関する文献一覧」を作成して、それらの文献に記載されている内容を整理した。具体的には、各々の文献の結論部分を、その内容に従って、「読みの特徴」、「書きの特徴」、「読みの指導法」、「書きの指導法」の4項目に分類し、概要をつけて年代順に整理した。漢字の書き誤りに関しても、これらの文献の内容を分類した。その結果として、弱視児の書字では、「点画の過不足」、「はねができない」、「はらいやとめができない」、「突き出ないところが突き出ている」等の指摘が多くなされていること明らかにしている。特に、「点画の過不足」を指摘する文献が多かったという。

また、こうした課題について、弱視児の漢字指導に関する多く実践報告は、弱視児の書き誤りの原因を手本の字がよく見えないために、正確な字形が覚えられないことに求めているという。つまり「漢字学習時の入力の不正確さ」を問題視しており、漢字の字形が明確に認知されにくいことが弱視児の漢字書き誤りの大きな原因になっていると結論づけていることになる。これに対して、筒井らは、弱視児の漢字書字の困難さについては、入力時の問題としてとらえるよりは、文字として書き表す出力の方に大きな課題があるのでは

ないかという仮説に基づいて、長期的な指導を試みた。普通小学校に在籍している弱視児童を対象としての実践である。対象となる児童はすべて、一般的な漢字指導を受けている。取組は3年間にわたって2次に分けて行われ、第1次の開始時の段階での児童の書字の実態は、「字の正確性」においては、誤りの出現率が晴眼児の3倍近くであった。誤りの項目をみても、「くっついているところが離れている」「はらうところをとめる」「突き出ないところが突き出ている」「偏とつくりの配置が悪い」「点画が長すぎる」等のこれまで指摘されてきている誤りが多く出現していた。弱視児特有の誤りである「起筆や終筆に余分なヒゲのようなものがついている」の出現率も極めて高く、まさに従来の指摘が当てはまっていた。教育実践研究会のグループでは、こうした実態は、一般的な漢字指導という範囲の結論であるとみなし、弱視児に適した指導を行った後にも、こうした誤りが依然として残るかどうかを実践によって検証した。その結果、長期間にわたって漢字の徹底指導することによって、「文字の正確性」を改善することはできたことを報告している。一方、弱視児の大きな課題の一つとされている「字のバランス」については、改善が容易ではない課題であることを指摘している。しかしながら、3年にわたる実践計画の最終段階では、「字の正確性」、「字のバランス」ともに晴眼児と同じレベルにまで高めることができたという。こうした取組から、従来から弱視児の書字指導は困難であるという指摘は、「弱視児に特別の配慮をした指導をしない場合は」という条件付きであって、弱視児の漢字書字技術も指導の仕方次第で晴眼児と同等のレベルまで達し得ると結論づけ、弱視児の知覚特性を考慮した計画的な指導の重要性を主張している。その後も同グループは取組を継続し、小学部段階における弱視児に適した指導の特質として、「見やすい環境の整備」、「適切な教材提示」、「漢字の知識特性に関する基礎の形成」、「部首中心の指導」等の諸点を整理している。それらは中野ら（1990）によって報告されている。

小学校段階で当該学年の漢字を習得できずに、中高等部になっても漢字に困難を覚えている弱視生徒は多い。葉袋（2004）は、知的には障害はないが、このような学年相応の漢字の習得がなされて来ずに漢字に困難を覚えている高等部弱視生徒に対し、再学習中心の漢字指導実践を試みて報告している。そこでは、教材には、パソコン・ペンタブレット等を用い、書字動作をはっきりと見せ、その場ですぐにフィードバックできる環境を設定して、筆順・形成パーツ・音訓・意味・熟語を中心に指導し、漢字の出力時における類推能力の向上をはかった。指導による効果として、漢字の観察能力の向上、習得漢字数の増加、筆順・運筆への気配り等が、指導の般化として、学級日誌やノートでの漢字書字率の増加が認められたという。以下にその配慮の概要を記す。

- ①初見時の見やすさとして、視覚的要因へ配慮し、細部までじっくり観察させることに重点を置いた。
- ②作業量の制限として、視覚的要因・時間・姿勢の困難点に対して配慮した。
- ③部首・パーツ中心指導として、細部にわたる識別の困難へ対応して、漢字を部首に分解し、その組み合わせを指導すること、複合的な漢字は、含まれているパーツから先に指導することに留意した。基本事項を指導することで類推能力の向上にも配慮した。
- ④筆順の基礎では、書字の基本動作の未習得、すなわち、漢字を絵としてとらえて再生することに課題があると捉え、それを改善するために、即時に効果的にフィードバックさせることによって、筆順・運筆方向の確認をうながすよう留意した。
- ⑤その他の配慮としては、語彙の少なさに対してはさまざまな言葉と漢字の意味を結びつ

けた指導を行い、楽しみながら学習できるよう配慮した。

以上のような取組の結果、書字の向上が見られたことを報告している。

土屋（2008）によると、視知覚認知の課題を有する児童は、学習上の問題から漢字等の書字に困難を示す場合が多い。視知覚認知の問題は、漢字細部に注意が行かない、画毎にうまく分解できない、部首の位置関係を間違え、書字運動に苦勞を要する等として生じている場合が多い。視知覚認知のトレーニングとは別に、視知覚認知への負荷の少ない漢字書字の練習方法を教育相談での実践を中心に模索し、蓄積してきており、その成果の一つとして、漢字を部首または画に分解し認知しやすくしたり分解したりしたものを、教師もしくは児童が命名するという聴覚的な情報も取り入れて、視覚的情報だけに依存しない学習方法の実践を報告している。具体的には、漢字分解表を見て声に出して読みながら書いていく学習法である。日曜日の「曜」のように、画数が多い漢字でも、「日を書いて→ヨットのヨをふたつ書いて→カタカナのイを書いて→なべぶた書いて→たてぼう書いて→よこ3つ」と部品を唱えながら書いていくというものである。これにより学習効率が上がり、また漢字学習への抵抗感もなく取り組むことができたことが報告されている。対象児は、この要領で一文字一文字確実に漢字を書き覚えることができ、第1学年が終了する時期には、当該学年の漢字の大半が書けるようになったという。

同様の実践を佐藤と永林（1980）も報告している。例えば、「璽」という漢字について、ことばで「一書いて、ハかいて、円（えん）がまえ書いて、たてぼう書いて、メ四つ、下に玉を書く」のように説明すると、書字の苦手な弱視児童もすらすら書き始めたという。書いた後で感想を聞くと思ったより楽な漢字だったという答えが帰ってきたという。これらの取組から筆順は、弱視児であるとないとを問わず必要な条件で、特に弱視児の場合は、画数の多い漢字やどこから書き始めてよいか分らない漢字には、筆順は大切な要素であり、その場合、言語情報で支援することが有効であることを報告している。

佐々木は、空書に関する研究（佐々木、1984；佐々木・渡辺、1983）を通じて、空書が漢字文化圏に特有の行為であること、空書行動は日本人の成人のほぼ全員に出現すること、空書行動は、意味記憶からの漢字想起を促進することなどを明らかにした。これは漢字学習における書く行為、つまり筋運動感覚の重要性を示している。佐々木・梅原（1986）はに全盲児童にも健常の児童と同じ書字法で漢字書字作業を課し、その効果を検証した。その結果は、全盲児童の漢字書字の可能性を強く支持するものであった。では、弱視児童の場合はどうだろうか。曲淵・石川（1975）は、小学校弱視学級在籍児4名に漢字を「見て、触れる」という方法で学習させ、「見るだけ」の場合と比較した。その結果、視覚と触覚双方を活用した方が字形の再生率が高かったという。

5. 弱視児の書字指導での配慮事項－先行研究から

これまで紹介してきた、小林（1983）、筒井他（1984）、葉袋（2004）等の報告を整理すると、弱視児童の書字指導における基本的な配慮事項を以下のようにまとめることができた。

（1）大きな字から小さな字へ

文字指導においては、大きな文字から小さな文字へという指導が原則である。弱視児のための特別な方策ではなく、毛筆習字などでは古くから言われていた方法である。小林（1983）は弱視児が、とにかく文字を小さく書く傾向がある事を指摘しており、できるだけ多くの機会をつくって大きな文字書かせるようにすることがまず必要だと記している。文

章の書き取りなどでは、最初はマス目の大きな原稿用紙に書かせ、次に普通の原稿用紙に書かせる。さらに小さ目のマスの原稿用紙へと移行し、便箋にも書かせる、最後に白紙に書かせる。縦書きだけでなく、横書きもやらせる。文字の大きさや筆記用具などに変化をもたせればいろいろと工夫できるという。

（２）部首やパーツの学習を重視

細部にわたる識別の困難な弱視児が複雑な字形の文字の習得を支援するためには、複合的な漢字を部首やさらに細部のパーツに分解し、その組み合わせで覚えていくことの有効性について、これまでに紹介してきた。それにより、既知の漢字の体系化をはかったり、部首により漢字を整理して、類推力をつけたりすることもできる。

また、漢字をパーツで覚えることにより、基本事項を学習することで複雑な漢字の構成も理解しやすくなっていく。

（３）筆順と口唱を重視

佐藤と永林（1980）や土屋（2008）の報告が示しているように、筆順は、弱視児の漢字学習にとっても大変重要である。特に、画数の多い漢字や起筆のわかりにくい漢字には、筆順は大切な要素となる。その場合、大事なことは、視覚イメージのみで筆順を覚えるのではなく、言語情報を効果的に活用することがポイントとなるということである。言葉で唱えながら覚えることにより、間違いが減り、子どもの負担も減じるという効果が示されている。薬袋（2008）は、書字の基本動作の未習得、すなわち、漢字を絵としてとらえている場合、それを改善するために筆順そのもの、特に筆順の中でも一画の中の起筆から終筆までの動画記録・再生により、即時にフィードバックすることによって、筆順・運筆方向の確認を効果的に促すことができたことも報告している。

（４）字形のバランスへの配慮を

字形のバランスを取って文字を書くことは、弱視児にとっては容易ではないことが報告されている（筒井、1984 他）。

小林（1999）は、その対応の一つとして漢字全体の形をよく調べさせることの重要性を指摘している。押木ほか（2004）は、小学生、中学生、大学生を対象とした研究であるが、被験者が書いた字と手本の字を、それぞれの概形（文字を図形としたときのおおまなか形）で比較し、その一致率で、書字文字のバランスを評価した結果、小学生の段階では、学年進行とともに字形の表現力が向上することを明らかにしている。その原因の一つとして、硬筆による書写学習の効果をあげている。この研究からバランスのある文字を書くためには、概形を意識させることの意義が示唆される。しかし、読みやすい文字としては、漢字の構成要素である部首等が正確に書けていることが基本である。まずは、部首等のパーツを丹念に指導し、その上にバランスを考慮していくべきであろう。

小林（1999）は、さらに、つまずきやすい点画の切れ続きに留意させること、基準線を利用して字形を整えることも効果的な一つの方法だとしている。

（５）書きの活動を豊かに

書字は経験なくして向上しない。小林（1983）は、学校生活全体の中で、書きの場面をできるだけ豊富に用意することを主張している。学校行事や日常の生活においても、弱視児の活躍できる書きの訓練場面は意外と多い。①全体のバランスを考えて、②のびのびとした線で、③中に線をそろえて書かせるということに留意して書字活動に取り組ませることが求められるとしている。

(6) 本人の自覚を促すことも大事

小林(1983)は、指導者側の非常に重要な配慮事項として、弱視児に自覚を促すことを取り上げている。書字において、点を落としやすいといった一人一人のクセを本人に自覚させるということである。特に文字の線にのびやかさが無い場合などは、弱視児自身がその気になって普段から努力しない限りなかなか効果はあがらないということである。

(7) 語彙等を豊かに

葉袋(1983)は、語彙の少なさに対してはさまざまな言葉と漢字の意味を結びつけた指導を行い、また、必要に応じ、習字・トランプ等様々な方法での指導を行うこと、楽しみながら学習できるよう配慮したことが効果的であったことを報告している。

小林(1983)は、漢字の字源や構成の面白さを踏まえて、漢字に興味・関心を持たせ売ること、漢字の学習に意欲を持たせる一つの方法であると指摘している。これは弱視教育に限ったことではないが、象形・指事・会意・形声・仮借・転注という「六書」と呼ばれる漢字の字源や構成原理を知ることにより、その面白さに気づくことができれば、漢字学習が充実していくことが期待できる。

(8) 丁寧な指導を

文字の正確な表記を晴眼児と遜色ないまでに身につけさせたという筒井等(1984)の実践は興味深い。学校教育の場ではなく大学生等が中心メンバーの研究会として実践されたものである。毎週日曜日に約30分間、各対象児に1名ずつ学生等の指導者がつく個別指導で行われた。しかも、学生たちは、「点画の過不足」が出現することは、それ自体指導者の恥であると教えられて指導にあたっていたという。指導者としての学生が如何に必死になって指導に当たっていたか想像できる。その実践は3年間続けられた。小学校や中学校において一人の教員が多数の児童生徒を抱える状況の中でどこまでできるかは定かではないが、できる限りきめ細やかに指導し、丁寧な評価をしていくことの重要性を、この報告は改めて思い知らせてくれる。

(9) 練習量はほどほどに

葉袋(2004)は、何度もむやみに練習することは、かえって逆効果であることを指摘している。丁寧に観察し、注意深く数回練習することで、じっと見ていると疲れるという視覚的要因をもつ弱視児の負担を軽減するよう配慮することができる。また、やみくもな練習により間違った学習を積み重ねることでその間違いを定着させてしまうことも避けられる。ただし、学習内容を定着するためには最低限の経験の積み重ね、つまり、練習が必要であり、そのことにも留意する必要がある、バランスを考慮していくことが求められる。

練習量への配慮は、疲労への対応にも関連している。効率的に指導することで疲労を少なくすることや姿勢の保持等にも合わせて配慮する必要がある。

(10) 触運動知覚の活用を

佐々木・梅原(1986)の全盲児童への書字指導、曲淵・石川(1975)の弱視児童への「見て、触れる」方法による書字指導の結果は、漢字の初期学習において、視覚だけに依存するのではなく、触覚や筋運動感覚も合わせて活用することが有効であることを示している。書字学習における触運動知覚の積極的な活用が期待される。

6. まとめ

弱視児の書字指導のあり方について検討するために、小学校段階での書字指導について学習指導要領での対応、これまでの弱視教育に関する研究や実践について概観してきた。

弱視児童生徒は、基本的に小学校学習指導要領、中学校学習指導要領に基づいて各教科を学んでいる。漢字の学習においても、視覚障害のない児童生徒と同じ内容を学習することになっている。学習指導要領での対応からは、弱視児童生徒の負担が非常に大きい事が確認できた。弱視児童生徒への漢字指導を行う際には、様々な工夫や配慮が必要であることが理解できる。

これまでの弱視児童生徒の書字指導に関する研究や実践報告についても概観したが、その内容から、弱視児への書字指導に際して適切な配慮や工夫をするために留意すべき点を整理した。具体的書字指導の内容については、大きな字から小さな字へと移行させていくこと、部首やパーツの学習を重視すること、口唱で覚えることが筆順を確かなものにする事、字形のバランスへの配慮が必要であること、より丁寧な指導が有効であること、疲労などの観点から練習量はほどほどにしたほうがよいこと、触運動知覚の併用により学習効果が上がる事、本人の自覚を促すことが重要であること、書きの活動内容を豊かにすること、語彙等を豊かにすることの10項目に整理することができた。すでに弱視教育の中では共通理解されていることも多く含まれているが、改めて、弱視児童生徒にとっては、書字学習が大変負担になっていることが確認できた。しかし、ここで整理した内容は、初期学習の段階からこれらを適切に積み重ねていくことにより、その負担は軽減されるとともに、自他に読みやすい書字能力を身につけていく可能性が広がっていくこと示唆するものでもある。実際の学習活動の中で活かしていくことが期待される。

文 献

- 香川邦生・千田耕基編（2009）小・中学校における視力の弱い子どもの学習支援—通常の学級を担当される先生方のために．教育出版．
- 小林一弘（1983）弱視児の読み書きの指導，弱視教育，21，3，68-70．
- 小柳恭治，大森寿枝，関芳夫，前東孝儀，柿原哲子（1969）：弱視児の書写力とその訓練効果，弱視教育，7，2，2-23．
- 小柳昭代（1965）弱視児童生徒の誤字の実態，北海道旭川盲学校紀要 X，149-161．
- 曲淵信彦（1975）低視力児における漢字指導法についての一考察，弱視教育，13（1），10-14．
- 曲淵信彦・石川美根子（1975）低視力児における漢字指導法についての一考察—「見ただけ」と「見て，触れる」場合の学習効果の差異について—，弱視教育13（1），10-14．
- 道村静江（2004）弱視者の漢字学習および点字と墨字の使い分け指導．弱視教育，42，（1），1-7．
- 中野紀美子他（1984）小学校における弱視児の教科指導，弱視教育，22，3，62-72．
- 中野紀美子・千田純子・筒井いづみ・上野靖子・五十嵐信敬（1990）小学校における弱視児の教科指導に関する実践的研究（6）—Ⅲ—②弱視児の漢字書写技術指導の方法—．弱視教育，28（3），1-12．
- 大川原潔・香川邦生・瀬尾政雄・鈴木篤・千田耕基編（1999）視力の弱い子どもの理解と支援．教育出版．
- 押木・小川・柳井（2003），概形特徴を用いた字形認識と書字能力の変化に関する分析的研究，書写書道教育研究18，1-10，
- 押木秀樹，清水陽一郎（2007）書字動作に関する基礎的研究．書写書道教育研究.21，48-57．
- 佐々木正人（1984a）「空書」行動の発達—その出現年齢と機能の分化—，教育心理学研究，32，1，34-43．
- 佐々木正人（1984b）漢字を科学する，海保博之編，有斐閣，東京．
- 佐藤，永林（1980）福島県盲学校および小学校弱視学級児童生徒の文字読み書きの実態と効果的指導 弱視教育. 19，（3），21-32．
- 下村昇編（2004）となえて書く漢字練習ノート 小学1年生．偕成社．
- 筒井いづみ，千田純子，吉岡明子，岩田ゆかり，泉谷教子，中野紀美子，上野靖子，五十嵐信敬（1984）小学校における弱視児の教科指導に関する実践的研究（5）—Ⅲ—①弱視児の漢字書字技術—
- 土屋勝広（2008）視知覚認知に課題のある児童の漢字の指導について．弱視教育 46（2），10-15，
- 東京教育大学附属盲学校小学部弱視教育研究サークル（1971）弱視児の漢字書字能力．筑波大学附属盲学校研究紀要，5，85-100．

Ⅱ 視覚特別支援学校における弱視児童生徒の特性を踏まえた 書字評価の実態

I では、書字指導や書字評価に関するこれまでの研究をレビューした。弱視児童生徒の書字学習には、さまざまな課題があるとともに、それらに対する具体的な対応策を整理することができた。それでは、現時点で、実際に弱視児童生徒に対して、どのような書字指導がなされ、どのようにその評価が行われているのであろうか。その実態を把握するために、全国の盲学校での弱視児童生徒への書字指導の実践状況について調査した。本章ではその詳細について報告する。

1. 本調査の目的

弱視児童生徒の中には、視対象が見えにくかったり全体を同時に正確に把握したりすることが困難なために、書字の課題を有しているものが少なくない。弱視教育ではこうした課題への対応として、漢字の構成の基本となる基本的なパターンをできるだけ正確に認知し、その上で読み取りやすい文字を書く技能の向上をめざすことが基本原則とされている。

本研究では、定量的な書字評価のシステムの開発を基軸に据えて、指導法の改善に寄与することを目的としているが、その基礎資料を得るために視覚特別支援学校の弱視児童生徒への書字指導の実態について調査した。

2. 方法

全国の視覚特別支援学校 65 校の弱視教育担当者を対象に質問紙による調査を実施した。57 校から回答があり、回収率は 87.7% だった。

3. 結果

(1) 特別支援学校（視覚障害）における弱視教育への取組

特別支援学校（視覚障害）における弱視教育への組織的取組について把握するために、組織的な取組をしているかどうか、また、組織的取組をしている場合はどのような組織で取り組んでいるかたずねた。

その結果、組織的に取り組んでいると回答のあった学校は 32 校、特段の組織は設けていない学校が 25 校であった。組織的に取り組んでいない学校が半数近くあった（図 2-1）。

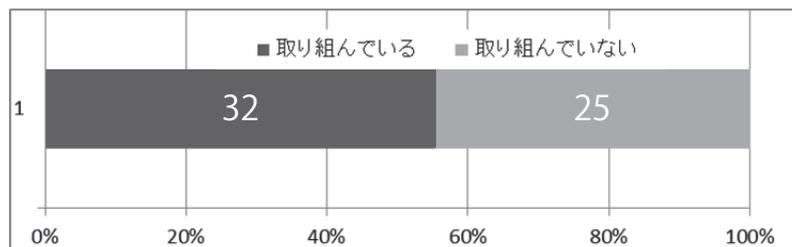


図 2-1 弱視教育への組織的取組の状況

回答のあった31校において弱視教育に対応している校内組織は表2-1に示した通りである。部門で整理すると、自立活動、研修、研究、外部支援の4部門で大きく対応されていた。複数の部門に対応している学校もあったが、自立活動関係で対応している学校が10校、研究関係での対応が10校、研修関係での対応7校、外部支援関係での対応が6校に整理できた。

表 2-1 弱視教育に対応している校内組織

自立活動部門	研究部門	研修部門	外部支援部門
自立活動コーディネーター（点字、弱視、歩行、情報） 自立活動委員会 自立活動研究推進部 自立活動部 自立活動部弱視教育係 自立活動係（盲教育と一緒） 自立活動委員会 自立活動指導委員会 自立活動係	校内研究グループ 弱視班 弱視研究部 盲ろう教育研究委員会、 ロービジョン研究会 ロービジョン部（専門部） 弱視教育班 校内研究弱視教育グループ 弱視教育部 視覚認知研究グループ	研修推進部 弱視研修班 弱視指導部 校内領域分野別研修会弱視教育グループ グループ研修（弱視レンズグループ） 研修部 弱視指導	相談支援センター、 県弱視教育連絡会事務局 弱視通級指導教室 視覚障害教育センター 視覚障害教育支援センター内の学校 支援事業 支援室 視覚支援室
10	10	7	6

（2）弱視児童生徒の書字指導について

ア．書字の実態について

普通文字を生活や学習における常用文字として使用している弱視児童生徒のうち、担当している教員の判断において、書字に関して特別な指導を実施することが望まれると判断している児童生徒数がどのくらいいるか、学部別にたずねた。結果は表 2-2 に示した通りである。

表 2-2 弱視児童生徒のうち、特別な書字指導を実施することが望まれる児童生徒数

対象児童生徒数	必要がある	ない	一概に断定できない	合計
小学部	94	25	21	140
中学部	90	59	16	165
高等部	94	131	22	247
専攻科	33	263	41	337

特別な書字指導を実施することが望まれる児童生徒の状況について、小学部、中学部、高等部、高等部専攻科間を比較するために整理して図示したものが、図 2-2 である。「特別な書字指導」の必要性については、小学部が 67.1% であるのに対し、高等部専攻科では 9.8% にすぎなかった。一方、特別な指導は必要としないという回答の割合は、高等部専攻科の 78.0% に対して、小学部は 17.9% と逆転していた。学齢が小さいほど書字指導の必要性が高く、学齢が上がるほど必要性が薄れていくという傾向が認められた。特別な書字指導の必要性について一概に判断できないという児童生徒の割合については、9% から 15% の間で学部間の顕著な違いは認められなかった。

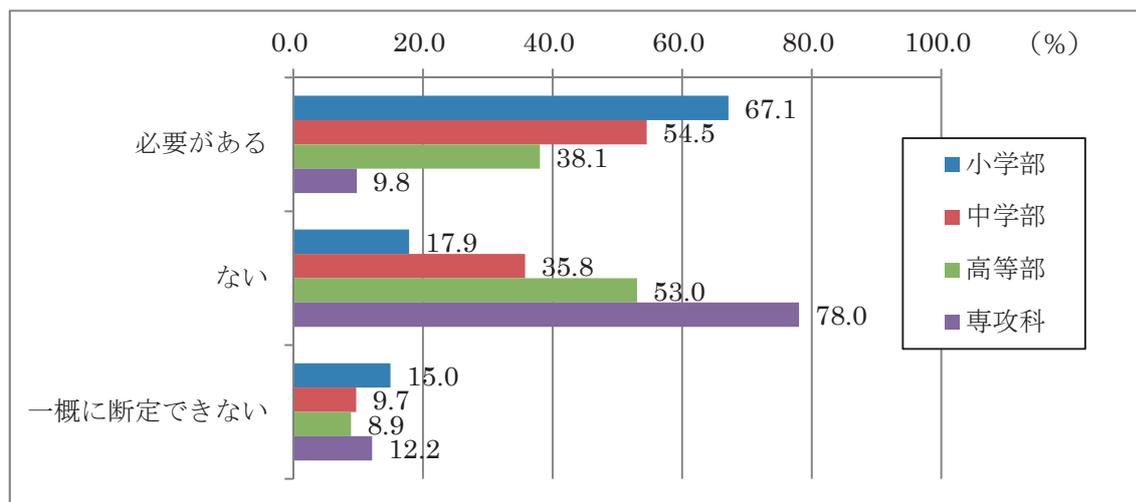


図 2-2 小学部、中学部、高等部、高等部専攻科別にみた割合

イ. 学習活動における文字の使用レベルと書字の状況

弱視児童生徒の学習活動における文字の使用レベルと書かれた文字の読みやすさの関係を確認するために、ひらがな及び漢字の使用のレベルを 8 段階に分類して、それぞれの段階において弱視児によって書かれた文字の読みやすさの程度について 3 段階で評定してもらった。この質問は、小学部及び中学部の児童生徒のみを対象とした。

小学部段階では、文字の使用レベルが初期の段階ほど、相対的に書字が読み取りにくい傾向にあるが、文字の使用レベルが高くなるにつれて減少してくるということ、また、漢字仮名交じりの文章が書け、学年相応の学習が可能な児童については、その 6 割程度は読み取りやすい文字を書いていると判断されていることが認められた。

中学部段階では、文字の使用レベルでは、すべての生徒が漢字仮名交じり文の段階に至っており、小学部と同様に、学年相応の学習が可能な生徒については、その 6 割程度は読み取りやすい文字を書いていると判断されていることが認められた。

表 2-2 小学部段階における児童の書字の状況

レベル	書字が読み取りにくい	判別できる	書字が読み取り易い	小計
Level 1 : 文字を書くことはできない	—	—	—	
Level 2 : ひらがなの一部を書ける	6	2	5	13
Level 3 : ひらがなをだいたい書ける	3	4	4	11
Level 4 : ひらがなをすべて書ける	3	7	5	15
Level 5 : かなで文を書ける	3	6	5	14
Level 6 : 漢字まじりの文を書ける	12	24	5	41
Level 7 : 漢字まじりの文をよく書ける (多少の遅れはあっても目立った困難はない)	2	6	15	23
Level 8 : 漢字まじりの文をたいへんよく書ける (年齢相応ないし近いレベルで書ける)	1	9	20	30

表 2-3 中学部段階における児童の書字の状況

レベル	書字が読み取りにくい	判別できる	読み取り易い	小計
Level 1 : 文字を書くことはできない	—	—	—	
Level 2 : ひらがなの一部を書ける	0	0	0	0
Level 3 : ひらがなをだいたい書ける	0	0	0	0
Level 4 : ひらがなをすべて書ける	0	0	0	0
Level 5 : かなで文を書ける	0	0	0	0
Level 6 : 漢字まじりの文を書ける	13	25	16	54
Level 7 : 漢字まじりの文をよく書ける (多少の遅れはあっても目立った困難はない)	6	13	30	49
Level 8 : 漢字まじりの文をたいへんよく書ける (年齢相応ないし近いレベルで書ける)	4	12	21	37

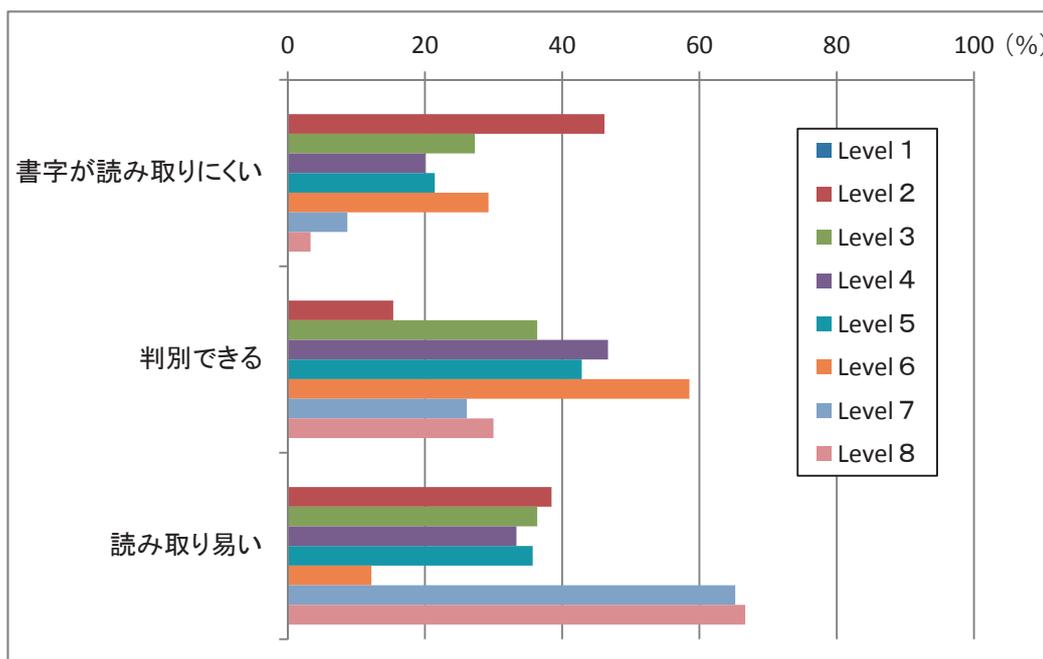


図 2-3 小学部段階における文字の使用レベル別に見た児童の書字の状況

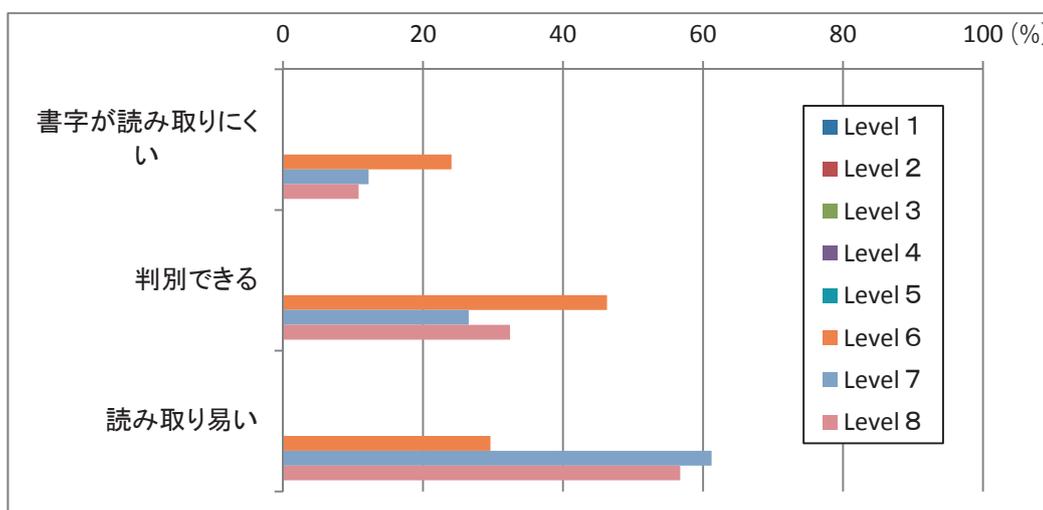


図 2-4 中学部段階における文字の使用レベル別に見た児童の書字の状況

ウ. 書字結果の判別しにくさの要因

それでは、「判別しにくい」文字を書いている児童生徒について、具体的にはどのようなところに課題があるのか、その要因を把握するために、「筆順」、「筆圧」、「字形のバランス」、「正確さ」、「書字に要する時間」、「書字の姿勢」、「筆速」、「筆記具の持ち方」、「鏡文字」、「利き手」、「その他」の項目を示して、特に弱視児童生徒に多いと思われる項目を5つ選んでもらった。その際、最も気になるものから順番に1から5までの番号をつけて示して

もらった。図 2-5 に、各項目毎に 1 から 5 までの回答数を示した。一つの項目について 1 及び 2、つまり最も課題であると思われる回答数と次いで課題であると思われる回答数を合した数でみると、弱視児童生徒の書字で、最も課題であるとされている項目は文字のバランス、次いで正確さ、3 番目に筆順となった。

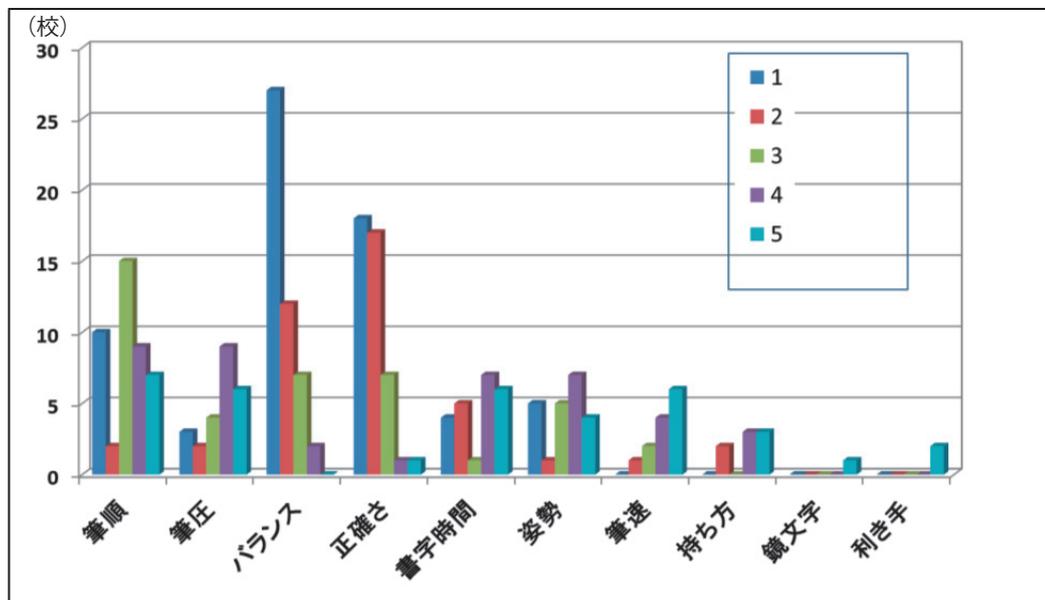


図 2-5 書字における課題点

エ. 書字指導を行う上で配慮している事項

ウ. で書字の課題として挙げた、「筆順」、「筆圧」、「字形のバランス」、「正確さ」、「書字に要する時間」、「書字の姿勢」、「筆速」、「筆記具の持ち方」、「その他」の項目それぞれについて、書字指導を行う上でどのようなことに配慮しているか、自由記述で回答を求めた。

結果は、表 2-4 から表 2-12 に示した。それぞれの回答を配慮事項毎に整理した。各項目について紹介するにあたって、全体的な概要を記しておくことにする。「筆順」については、その都度確認して、丁寧な指導を心がけているという回答が最も多かった。「筆圧」については、筆記具に配慮しているという回答が最も多かった。「字形のバランス」については、ノートのマス目や補助線を活用して、バランスを意識した書字活動を働きかけるという回答が多かった。「正確さ」については、学習教材を拡大したり補装具を活用したりして、細部まで正確に理解させることに取り組まれていることが示された。「書字に要する時間」については、量よりも質を重視した教材を準備しているという回答が最も多かった。「書字の姿勢」については、弱視児童生徒が視対象に目を近づけるのは、しっかり対象物を見ようとしている証でもあることを踏まえた上でのことであるが、弱視児童生徒自身に自分の書字姿勢について意識させること、合わせて無理のない姿勢が保持しやすい書見台(書写台)や傾斜机などを利用するようにすることを指摘した回答がほとんどを占めた。「筆速」については、リズムカルな動きの指導を重視すること、時間を意識して丁寧に書く指導法の工夫や反復練習の重要性などを指摘する回答が多かった。「筆記具の持ち方」については、矯正用具・補助具の活用を活用すること、使いやすい適切な筆記具を選択すること、児童生徒の実態に応じてその都度適切な指導を心がけることなどが配慮点としてあげられていた。

以下、項目毎に回答の詳細を報告する。

①筆順の誤り

筆順の誤りに対しては、その都度確認して、丁寧な指導を心がけているという回答が最も多かった。誤りを正すために書字に合わせて書いている「書記素」を口頭で唱えさせたり、筆順を指導者が丁寧に説明したりしているという回答が次に多かった。そのほか、空書による理解促進、色を活用した筆順表示、範書の重視等の配慮もなされていた。学習の量と質の関係では、反復繰り返しの練習による強化を重視しているという回答と共に、量よりも正確さを重視しているという相反する回答が認められた。教材についてはパソコン教材の利用や自主教材を工夫しているという回答もあった。

また、筆順の誤りについては、中学部段階では「本人の書きやすさを尊重して、基本的な筆順は教えるが、画数の多い文字については本人の書きやすさに任せている」というような、重要課題として捉えていない回答もあった。

表 2-4 筆順の誤り

その都度確認、丁寧に指導

- ・新出漢字については一画ずつ確認しながら指導する。既習漢字については誤りがあつた際にその都度指導する。
- ・その都度正しい筆順を示す。
- ・その場ですぐに正しい筆順を指導する。
- ・誤りを見つけた時に、タイミングをはかって、訂正させる。
- ・気づいた時に逐次指摘し直すようにする。
- ・授業で気がついた時に注意する。
- ・誤りを見つけたらその場で直す。
- ・ノートに書いている時に発見すると、その場で黒板に大きく書き、確認する。
- ・字のバランスが誤ると崩れてしまうことを指導する。
- ・筆順の誤りから字形が変わってしまう場合に、特に取り上げて指導している。
- ・新出漢字のとき、ていねいに教える。
- ・新出漢字は一人ずつ書かせて確認する。
- ・新出漢字については、書き順を丁寧に指導している。
- ・文字の形を覚えた後に修正できる筆順は伝えるようにしている。
- ・基本的な文字（日、月等）を中心に筆順を丁寧に指導している。
- ・言葉かけと確認を心がける。
- ・原則を教える。特異なものについて教える。
- ・見やすい大きさを、一つ一つ丁寧に見本を見せる。
- ・一文字を大きく拡大コピーして、確認する。（言葉を添えながら）
- ・小テスト等で定着を確認する。

口唱、言葉で説明

- ・筆の運びに合わせて筆順を口頭で言いながら反復練習させる。
- ・書いている時に「縦、横、右斜めから、上から」など筆順を声掛けしたり、模範を示したりする。
- ・筆順を声に出して書かせる。
- ・言葉で確認しながら、正しく書くようにしている。
- ・言葉で説明しながらホワイトボードに書いてみせる。
- ・プリントを活用したり、唄や語呂合わせを指導したりする。
- ・一画ずつ書き示しながら教える。

<ul style="list-style-type: none"> ・字の形を口頭で説明する。 ・「横」「斜め」など方向を示す言葉がけをする。 ・声に出して覚えさせる。 ・言葉を添えながら、ブラックボードで大きく書き確認する。 ・字形をことばにして書かせる。 ・新出漢字は指導のはじめに、筆順、字形をことばにして、一緒に練習する。手を添えて一緒に書く。
空書 <ul style="list-style-type: none"> ・1、2、3と声と空書きで練習する。 ・空書をさせて確認する。 ・空書きさせる。誤りの多いものは細かくチェックする。
本人の書きやすさを尊重 <ul style="list-style-type: none"> ・本人の書きやすさを尊重・中学部では基本的な筆順は教えるが、画数の多い文字については本人の書きやすさに任せている。
色を活用 <ul style="list-style-type: none"> ・筆順ごとに色を変えて、筆順を指導する。 ・その場で色ペンで筆順を一画ずつ提示している。
繰り返しの練習 <ul style="list-style-type: none"> ・小学部では、繰り返しの練習を心がける。
範書 <ul style="list-style-type: none"> ・教科書・辞書等で確認する。示範した後、一緒に書く。 ・教師と一緒に書く。 ・誤りを指摘し、本人と一緒にもう一度書く。 ・手取り法で一緒に書いて確認させる。
量より質 <ul style="list-style-type: none"> ・回数よりも集中して覚えさせる。基本的な法則（左→右、上→下など）を教える。
パソコンを活用 <ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの筆順ソフトを活用する。 ・PCの学習ソフトを使用し、書き順の練習をしている。 ・PCやタブレットで書き順のなぞり学習をする。 ・PC視覚教材（東京大学作成のパワーポイント「小1～小6カタカナ、漢字」）を利用。 ・パソコンを活用する。 ・i-Padの漢字書き取りアプリ等を利用している。
国語科以外で指導 <ul style="list-style-type: none"> ・自立活動でも指導している。
教材の工夫 <ul style="list-style-type: none"> ・透明フィルムに一画ずつ書いたものを、筆順ごとに重ねて確認させる。 ・百字帳などに筆順を書いて示したり、その場でホワイトボードなどを使って書いて示したりしている。

②筆圧の調整

筆圧が強すぎたり弱すぎたりする場合の指導においては、筆記具に配慮しているという回答が最も多かった。鉛筆では芯がすぐに太くなってしまうのでシャープペンシルを用い

るようしているとか、補助具や矯正具を用いて筆圧のコントロールを働きかけていることが普及していることが認められた。その他、筆記具の使い方、筆圧の自覚を促し、その都度具体的な指示で丁寧に指導することの重要性や、教材の工夫などに言及した回答があった。

表 2-5 筆圧が強すぎたり弱すぎたりする

<p>筆記具に配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シャープペンシルを使用し、強くなり過ぎないようにする。 ・シャープペンの使用も考える。 ・筆圧が強すぎると先がすぐ丸くなるので、シャープペンを使わせたり、折れにくい 0.9 の芯を準備させている。 ・鉛筆は適当な硬さに変更する。 ・エンピツを B、2B、4B 等を使用している。 ・鉛筆（2B 程度）を使用させている。 ・濃い鉛筆（4B 以上）を使用する。 ・持ちやすい鉛筆の太さのものを選ぶ。 ・補助具を用い、筆記具を安定して持てるようにする。 ・ペン先が柔らかいサインペン等を用いて筆圧の弱さをカバーする。 ・サインペン等を使用する。 ・太いマジックなどを使用して指導している。 ・補助具やペンの種類を使い分けて、バランス感覚に気をつけるようにしている。 ・筆記具の検討、フェルトペン、ホワイトボードを活用する。 ・ラッシュンペンを使用する。 ・状況に応じた筆記用具を選択している。 ・実態に合わせた筆記用具を使用している。 ・適切な濃さの鉛筆を用いる。 ・書字以前のレディネスを整える指導（目と手の供応）を充実する。 ・濃い鉛筆を使用するようにしている。 ・筆記用具（鉛筆の濃さ、持ち方グリップ、フェルトペンなど）の工夫、下敷きの活用。 ・筆記用具が適切か確認する。 ・筆記具の選定や持ち方に留意している。
<p>視知覚訓練等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視知覚訓練等の活用
<p>筆記具の使い方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・筆記具の持ち方、肘の角度などについて声掛けする。 ・筆記用具の持ち方指導をしている。 ・手首、肘を固定し、安定感を持たせるようにしている。 ・ペンを持つ手の薬指や小指にスポンジを握らせ、ペンを持つ手の形を作らせるとともに、指に力を入れさせる。
<p>自覚促進・その都度指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作文やノートを見せ、文字が薄くなっている部分を確認させ、意識づけを図る。 ・書いた文字を自分で読めるかどうか振り返らせる。 ・自分が書いた字をルーペを使ってじっくり振り返らせる。

<ul style="list-style-type: none"> ・指で触れて確かめることのできる教具をなぞらせ、圧を自分で確かめさせたりする（マジックテープ等の線、砂文字のようなものなど） ・強すぎる場合が多いので、その都度指導する。 ・「丁寧に書くよう」言葉かけをすることで少しずつコントロールできるようになっている。 ・厚紙の上で書かせ、筆圧を意識させる指導をしている。 ・中学部以上では、各教科で気づいた時、その都度指導している。
教材の工夫 <ul style="list-style-type: none"> ・ぬり絵や声がけをしている。 ・大きな紙になぞりや自由線を書く活動を入れる。
具体的な指示 <ul style="list-style-type: none"> ・はらいの部分について、硬筆では「トメ」にして書くよう意識させる。

③字形のバランス

字形のバランスへの配慮としては、ノートのマス目や補助線を活用して、バランスを意識した書字活動を働きかけるという回答が多かった。ノートへの配慮が行き届いている事が示された。さらに、視知覚訓練の活用、手本と自分の書字を比較することによる本人の気づきの重視とその促進、部部首等のパーツをしっかりイメージさせ、それを組み合わせることでいくことにより全体のバランスを捉えさせるという指導法、なぞり書き等の導入による望ましい字形の理解の促進等の配慮点が示された。一方で、中学部段階では、バランスについては極端な場合を除き（誤字を含む）注意しないという回答もあった。

表 2-6 字形のバランスがとれていない

マス目や補助線 <ul style="list-style-type: none"> ・マス目のついたプリントを使用したり、枠内におさめるように意識させる。 ・漢字によって縦マス、横半マスの弱視ノートを使用する。 ・書きやすいマス目のノートの使用と、部首などの文字の構成を確認する。 ・マスの大きさを工夫する。 ・(小) ます目（4分割）ノートを活用する。 ・分割枠を使用する。 ・濃い線のマス目を書いた用紙を用意する。 ・マスを利用して字のバランスを指導する。 ・補助線の入った枠に書くように指導している。 ・枠に補助線を引いている。 ・ます目の用紙に書いて練習させる。 ・ます目用紙の活用をはかる。 ・マス全体を意識させる。 ・マスの中を十字に区切り、どの位置に書けばよいかを示す。 ・できるだけ枠を設けている。 ・新出漢字を指導する時、また書写の中で補助線を用いて指導する。 ・枠内に仕切り線を書く。 ・弱視ノートを使用させたり、1マスずつが区切られているノートを使用させたりしている。 ・マス内に補助線を引いたり、見本を書き示したりしている。

<ul style="list-style-type: none"> ・マス目を利用して書くようにする。 ・マスの意識や正しい字形のなぞり書きを心がける。 ・枠や枠の中に線を書いたマスの中に書かせる。 ・枠を作っている。 ・マスに補助具線を入れて練習する。 ・マス目の大きさや太さ、濃さ等、ノート類への配慮し、マスリーダーを使っている。
<p>バランスの意識化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一筆ごとの間隔を意識させて書かせる。 ・一画目の始点を明示している。 ・始点と終点の確認をしている。 ・ある程度の大きさで何度か繰り返し練習し、バランスについて気付かせる。 ・始点にシールを貼ったりペンで印をつけたりして、書き始めの目安にする。 ・他の字と区別できる程度にバランス・字の形を伝えて修正する。 ・低学年から起筆部分の位置に注意させる。 ・マスの中をさらに区切ったマスに書く（例示あり）。
<p>視知覚訓練の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字のマスに十字線を補助に入れる。 ・拡大して見せる。 ・ジオボードなどで視知覚を向上させる。
<p>手本の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・良い字とそうでないものを比較させ、違いに気付かせる。 ・正しい字形との比較を繰り返す指導をしている。 ・手本を横に置き、見比べながら数回練習する。 ・正しいものと、ダメなものの提示をしている。 ・生徒が書いた各教科のノートをコピーし、誤字分類表を作成して指導の工夫を行った。対象生徒及び指導者は誤りの傾向を把握できた。 ・見本を見せて確認させる。
<p>強く働きかけない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中学部段階では、バランスについては極端な場合を除き（誤字を含む）注意しない
<p>部首の意識化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部首の確認（漢字）をする。 ・新出漢字はパーツで覚える。書いているその場で具体的に指導する。 ・文字をいくつかの部品に分けたカードを用いて、児童生徒が組み立てるようにする（字の完成と一緒に意味や用法も確認する）。 ・漢字全体の形を整える前に、部首などのパーツの形を整える。
<p>指導法の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なぞり書きで練習する。 ・正しい字形のものをなぞらせる。 ・見本を必ずつける。なぞらせる。 ・なぞり書きで練習している。（色ペン、立体コピーの指なぞり） ・木に文字が彫られた教材をなぞらせて、バランスをつかませる。 ・手本の字をなぞらせる。 ・練習はじめは「きれいな曲線」より「わかりやすい直線」の字を書く。練習させる。 ・なぞり書き、罫線の工夫、マス目の大きさ、徐々になくしていく。

<ul style="list-style-type: none"> ・なぞり書き、反復練習させている。 ・書写の時間の指導を活用する。 ・線のおけいこ（特に斜線）をする。
示範 <ul style="list-style-type: none"> ・言葉で説明しながらホワイトボードに書いてみせる。
教材の工夫 <ul style="list-style-type: none"> ・枠の大きさ（行間）が見え方に合っているかどうか見る。 ・見え方に大きく左右されるので、画数の多い漢字などはバランスを取るのに限界があるが、百字帳などでバランスの良い字を書いて示し、注意を促す。

④ 字形の細部が不正確

字形の細部が正確に表記されないという点への配慮としては、まずは学習教材を拡大したり補装具を活用したりして、細部まで正確に理解させることに取り組みられていた。正しい漢字を書くために、様々な工夫をすることにより本人自身に正しい字形を意識的に捉えさせようとする働きかけも重視されていた。その他に、パーツ毎に分解して覚えさせること、手本を活用すること、字形や篇旁などを言葉を添えながら書くこと、練習法を工夫することなどについて回答があった。

表 2-7 字形の細部が不正確

意識化 <ul style="list-style-type: none"> ・組み合わせさっている漢字の特徴を知らせたり、構成している漢字は何かを意識させたりする。 ・なぞり書きをする。 ・欠落した字画を気付かせる声かけを行う。 ・(小) 声かけ（たてよこ）をする。 ・部分ごとに言葉にして確認している。 ・誤字を拡大して見せ、どこが誤りか確認させる。既習の漢字が含まれているものは、声に出して確認。例) 時→ひへんに土に寸 ・正確に書けない部分を拡大して、ホワイトボードに書いて見せてその上をなぞらせる。 ・今まで習った漢字や部首等の説明を付け加えて、線の本数の間違いなどを減らす。 ・似た漢字が出てきた時に比べて教える。 ・特に小学部の低学年で初めて教えるときに丁寧に教える。間違えた時に教える。書いた字を弱視レンズ等で確認させる。先のとがった鉛筆で書字させる。 ・生徒が書いた各教科のノートをコピーし、誤字分類表を作成して指導の工夫を行った。 ・ていねいに書くように指導する。
教材の拡大提示 <ul style="list-style-type: none"> ・文字を拡大して確認をする（4校）。 ・見本を拡大して見せ、ポイントとなる個所に印をつけ確認する。 ・書いたものが見えないケースではCCTVを用いる。 ・レンズ等で、細部を確認させたり、板書で大きく書いて提示したりする。 ・中学部段階では、ルーペ、拡大コピーによる確認する。 ・拡大した文字を見せ、筆順とともに指導する。 ・拡大して確認させる。はね、とめ、はらい等の意識づけを心がける。 ・黒板に大きく書く。単眼鏡の使用で細部をよく見させる。

<ul style="list-style-type: none"> ・弱視レンズでしっかり確認させる。 ・拡大読書器で確認する。 ・拡大して見せる。注目させたい部分を分かりやすく示す。 ・大きめに書かせ、正確に細部まで理解させる。 ・細部が判別できる大きさに拡大して示すようにする。(字の成り立ちも伝える) ・文字を大きく書いたり、拡大器で拡大したりして細かな部分を見せる。 ・見え方に大きく左右されるが、文字をルーペや拡大読書器などで大きくして見せ、点・画をよく観察させ、その場で書いて示したりしながら、根気よく練習させる。 ・拡大して細部についても意識させる。 ・大きく書いて示す。大きな字で練習する。大きく書いて細部の誤りを訂正する。大きく提示して、細部を理解させる。 ・ブラックボードで大きく書き確認する。(言葉を添えながら) ・一文字を大きく拡大コピーして、確認する。(言葉を添えながら) ・拡大した見本を見せたり、手取り法と一緒に練習し、一人で書かせる。
<p>パーツの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・字のパーツ毎に分解して、それを習得させて組み合わせる。 ・漢字などはパーツ(部首、部分)に分けて、それを組み立てる感じで覚えさせる。 ・文字の細部を取り出して正確に指導する。 ・ヘンやツクリなどの、部分的な所を正確に教える。
<p>手本の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見やすい大きさの手本を示す。手本は文字の大きさに近い紙に書いて隣において書けるようにする。 ・正しい字形を提示。間違えたらその都度正しい字を見て直す。拡大本を使用。 ・漢字カードで見比べる(間違いさがし) ・見やすい手本を提示する。 ・手本となる文字を細部が分かるように拡大する
<p>言葉を添えて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・字形やつくりをことばを添えて、繰り返し書かせる。 ・「口で言えれば漢字は書ける」を参考に教える。 ・漢字を口で説明させる。
<p>練習法の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なぞり練習をする。 ・字画の本数、はね、とめ、はらいなどに注意させる。 ・部分的に色ペンを使って書いて説明する。本人の字を色ペンで訂正する。

⑤書字に時間を要する

すべての弱視児童生徒に共通するわけではないが、弱視児童生徒の場合、視覚活用の制約から書字に時間を要する傾向が認められる。この点への書字指導という観点からの配慮事項として、量よりも質を重視した教材を準備することをあげた回答が最も多かった。書字時間を十分に保障することが重要であるという回答もあった。そのほか、より速く書けるようにするためにはリズムカルな書字ができるように指導したり、字形のイメージ化をより促進したりすることの重要性を指摘する回答もあった。また、正確さか速さかという二者択一ではなく、場合に応じて両者を丁寧に使い分けていく配慮の必要性に言及した回答もあった。少数であるが、効率よく所持するために筆順を言葉で覚えさせたり、経験量

を増やすために書字の習慣化を促進したりすることをあげた回答もあった。児童生徒への負担から、宿題への配慮も必要という回答もあった。

表 2-8 書字に時間を要する

<p>負担に配慮した教材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要最低限の内容を書くようにする。(プリントの穴うめ等) ・必要部分のみ書けるような学習プリントを自作し、学習の効率化を図っている。 ・書き込みプリントなどを準備し、板書を写す時間を軽減している。 ・書く文字をあらかじめコンパクトに決めておく。 ・興味を失わせないため、実生活に結び付いた履歴書、問診票、はがき等を書かせ、所要時間を計測し、少しずつ早くなったことを賞賛した。 ・ノートに教師が見本を書き、その横に本人が書けるようにする。
<p>リズムカルな書字の指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教師がリズムカルに書いて見せ、一緒にリズムカルに書く。反復練習を行う。 ・書くことを一文字ずつでなく、単語のまとまりとして覚え書くようにしている。
<p>書字時間の保障</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間を保障する。(板書視書等) ・時間を十分に確保する。
<p>イメージ化の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部首によって漢字ができていることを示し、イメージできるようにする。
<p>正確さと速さの使い分け</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場合に応じた書字の丁寧さと速さの使い分けをする。 ・正しく書くことに重点を置き、書字速度を知らせる。 ・最初に正確さを主体に練習を十分し、しっかりした書字習慣をつける。 ・全教科でスピードを意識させる。
<p>筆順の重視</p> <ul style="list-style-type: none"> ・筆順に対して見本を見せると同時に言葉で説明する。
<p>宿題への配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宿題に多く出さないようにする。
<p>書字の習慣化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノートを取ることを習慣化させる。

⑥書字の際の姿勢について

弱視児童生徒の書字においては、視距離が短くなるためにどうしても姿勢が前屈みになる傾向が認められる。弱視児童生徒が目近づけるのは、しっかり対象物を見ようとしている証でもある。まずは、このことを指導者は理解しておかなければならないが、このことへの配慮としては、まず、弱視児童生徒自身に自分の書字姿勢について意識させること、合わせて、無理のない姿勢を保持しやすい書見台(書写台)や傾斜机などを利用するようにすることを指摘した回答がほとんどを占めた。照明の明るさなど学習環境の整備、姿勢を崩しにくい筆記具の持ちかたを提起する回答もあった。また、姿勢が崩れたときには適切な言葉がけも必要であり、そのことを指摘した回答もあった。

表 2-9 書字の際の姿勢

<p>姿勢の意識化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・片方の手を添えて書くよう声かけを行う。 ・腹、背中、足の位置などを意識させる。 ・書き始めの時の姿勢を確認する（足底を床に着ける、背筋を伸ばす、肘の角度など）。 ・正しい姿勢になってから活動を始める。 ・眼やおでこを鉛筆、書見台などにくっつけないという約束をする。 ・体の向き、顔の位置などを指導する。 ・見え方の問題もあるので、考慮の上で注意する。
<p>書見台、傾斜機の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書見台、傾斜機を使用するという回答が 18 校からあった。 <p>書見台や傾斜機の利用に際しては、使用する目的や教材の見やすさや書字のしやすさ等に応じて角度を調節するという回答もあった。</p>
<p>教室の環境整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・明るさの調整をする。 ・姿勢の崩れは照明による影響が大きいのので配慮する。
<p>言葉かけ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・言葉かけにより注意を促すという回答は 3 校からあった。
<p>筆記具の持ち方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆の持ち方や紙の位置を確認する。（書見台を使用すると書きづらいようです）

⑦筆速の調整

これは、⑤の書字に時間を要することとも重なるところがあるが、一画一画の書字に時間を要したり、逆に筆速が速すぎて、乱雑な文字になってしまったりする事への配慮という事になる。これに対しては、リズムカルな動きの指導を重視すること、時間を意識して丁寧に書く指導法の工夫や反復練習の重要性などを指摘する回答があった。

表 2-10 筆速の調整

<p>リズムカルな動きの指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・筆の流れがリズムカルになるように指導する。 ・「1、2、3」とリズムを伝え、そのリズムに合わせて書くように促す。
<ul style="list-style-type: none"> ・早すぎて乱雑なので、ひとつひとつゆっくり書くように指導する。 ・字の形があいまいな場合に筆速が遅くなるので気付かせる。
<p>指導法の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丁寧に書くよう指導している。 ・ノートに教師が見本を書き、その横に本人が書けるようにする。 ・点字記録会をまね、時間を決め、早く書く練習を取り入れたりしている。（特に聴写）
<p>言葉かけ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・言葉かけをする。
<p>反復練習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拡大読書機を使って書いている生徒は、なかなかスピードが上がらないが、反復練習により慣れてくるので、とにかく慣れるまで練習させている。 ・繰り返し練習をさせる。 ・文字のイメージがある程度付くまで繰り返し練習し、そうすることで速くなる。

意味のあるまとまりでの処理 <ul style="list-style-type: none"> ・聴覚的な要素も取り入れ、短い言葉のかたまりごとに書くようにする。
教材の工夫 <ul style="list-style-type: none"> ・興味を失わせないため、実生活に結び付いた履歴書、問診票、はがき等を書かせ、所要時間を計測し、少しずつ速くなったことを賞賛した。
筆記具の配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・書きやすい文具を使用させる。

⑧ 筆記具の持ち方

姿勢のところでも、指摘したが、弱視児童生徒が目近づけるのは、しっかり対象物を見ようとしている証でもある。そのために、筆記具の持ち方も一般的に望ましいとされている持ち方では、不都合が生じてしまう場合もある。この項目への回答では、まずは、矯正用具・補助具の活用を活用すること、使いやすい適切な筆記具を選択すること、児童生徒の実態に応じてその都度適切な指導を心がけることなどが、配慮点としてあげられた。

表 2-11 筆記具の持ち方

矯正用具・補助具の活用 <ul style="list-style-type: none"> ・もち方エンピツや補助器具を使用する。 ・鉛筆の持ち方をサポートする補助具を使う。 ・補助具をつけて練習する。 ・シリコン製、ゴム製の補助具を鉛筆やペンの握り部分につける。 ・補助具を使っている。 ・太めのグリップで矯正してみる。 ・持ち方グリップを使う。
適切な筆記具の選択 <ul style="list-style-type: none"> ・筆記具の形、太さなどを変える。また、必要であれば、補助具を使う。 ・かきかた鉛筆を使用する。 ・三角鉛筆を使用（小学部のみ）する。 ・筆記具の太さや形に工夫をしている。 ・三角鉛筆を使用する。
その都度指導 <ul style="list-style-type: none"> ・その都度正しい持ち方を指導する。 ・持ち方が崩れるたびに持ちなおすよう指示。 ・最初が肝心。中・高では、ほとんど直らない…。 ・持ち方を指導する。 ・正しい持ち方ができるように練習する。
児童生徒の実態に応じた配慮 <ul style="list-style-type: none"> ・人差し指に障害があるので中指で支えられるよう意識づけを行っている。
示範 <ul style="list-style-type: none"> ・教師が正しい持ち方をしているのを触らせる。

⑨その他

ここでは、上記の①から⑧までの項目に該当しない配慮点について回答する事を求めたが、多くは上記の項目のいずれかに回答するものであった。弱視児童生徒の見え方が一様でないように書字スタイルも多様である。こうした点から「児童の実態、練習の成果、教材を使っている様子などから、常に教材を工夫し作成する」という回答は重要な指摘だといえる。

表 2-12 その他

<ul style="list-style-type: none"> ・急いで書き終えようとするが、落ち着いてゆっくりていねいに書くように指導している。
<ul style="list-style-type: none"> ・日記を課題にし、皆の前で発表する場を設定している。
<ul style="list-style-type: none"> ・児童の実態、練習の成果、教材を使っている様子などから、常に教材を工夫し、作成する。
<ul style="list-style-type: none"> ・行間が広い（本人が読み返すことができる）ノートもしくは自作プリントを使う。市販のノートに補助線を引く。
<ul style="list-style-type: none"> ・どういう姿勢（手の位置などを含めて）で書くかを詳細に伝え、習慣づけるようにしている。
<ul style="list-style-type: none"> ・マス目を意識させる。
<ul style="list-style-type: none"> ・正しい持ち方、姿勢に気をつけている。 ・筆記用具の工夫、選定（グリップをつけたりゴムをつけたり）に配慮している。
<ul style="list-style-type: none"> ・左利の場合、視野に限りがあるので、出来あがり大切に筆順にあまり抵抗を示さないようにしている。

(3) 書字指導の実際について

ア. 書字指導を主に行っている教科等と時間数

書字指導を行っている教科等（国語、書写、自立活動等）と週あたりの時間について尋ねた。結果は図 2-6 に示した通りである。書字指導を行っている教科は、当然のことであるが国語が最も多く、次いで書写であった。自立活動でも指導が行われていた。指導時間数は、国語、書写、自立活動共に週 1～2 時間程度という回答が最も多かった。

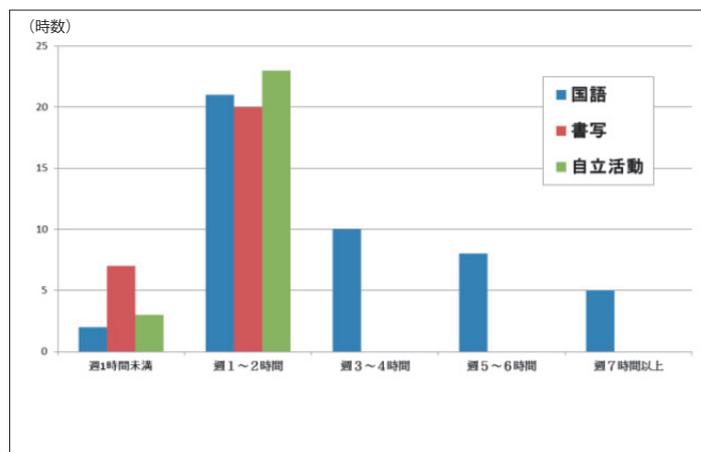


図 2-6 書字指導を主に行っている教科等と時間数

イ. 書写指導への対応

書字の指導については、書写と密接な関係がある。そこで、「書写」の指導への対応について、大変重視して取り組んでいる、重視して取り組んでいる、それほど重視していない、重視していないの4件法で尋ねた。結果は表 2-13 に示した通りである。回答があった50校のうち、大変重視して取り組んでいると重視して取り組んでいるを合わせた数が33で、全回答の66%にあたる。書写指導をそれほど重視していない回答が17あったが、これは全回答の34%にあたる。

表 2-13 書字指導と書写指導への対応

大変重視して取り組んでいる	3
重視して取り組んでいる	30
それほど重視していない	17
重視していない	0

ウ. 書写指導で具体的に重視している点

書字指導と書写に関連して、「大変重視して取り組んでいる」、「重視して取り組んでいる」を選択したものについて、具体的に重視している点を尋ねた。その回答を整理すると、「正しく書くこと」、「筆記具や用紙への配慮」、「弱視レンズの書字への活用」、「読める文字を書くこと」、「作品展への対応」、「その他」に分類することができた。それぞれの回答数は図 2-7 に示した。「正しく書くこと」が群を抜いて多かった。

「正しく書くこと」の具体的内容としては、正しい字形、字形のバランス、筆の動き、とめ、はらい、筆圧、筆順、篇と旁などの文字の正しい構成などがあげられた。

「筆記具や用紙への配慮」では、使いやすい筆記用具の活用、紙の室や色の選択、硬筆などの枠や罫線に合わせて書く習慣づけなどがあげられていた。

「弱視レンズの書字への活用」では、単眼鏡で見ながら板書を書写する、小さい文字を弱視レンズを使用して読み書写する、弱視レンズ等でしっかり確認する活動などがあげられていた。

「読める文字を書くこと」では、自分の考えた事や思ったことをわかる文字で表現できるようにする、書けば良いという気持ちではなく、自分も他の人も読める字を書く、日常生活に使える文字を書くこと、使えるノート作りにつなげていくことなどがあげられていた。

「作品展への対応」では、硬筆や毛筆の指導、かきぞめ展への出品があげられていた。

「その他」では、授業時数の確保、将来に渡って書字を嫌がらないような指導、読み書き時の姿勢や動作への配慮などがあげられていた。

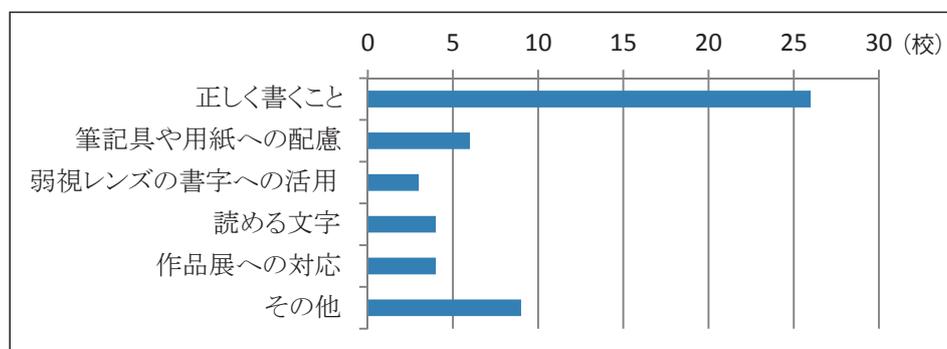


図 2-7 書写指導で具体的に重視している点

エ. 学校で組織的に活用している書字に関する教材

学校で組織的に活用している弱視児童生徒を対象とした書字に関する指導者用教材、マニュアル等の有無について尋ねたところ、そうした教材が「ある」という学校が5校、「ない」が49校で、組織としては、書字指導用教材を準備していない学校が圧倒的に多かった。あると回答のあった学校からは、具体的に以下のような教材が挙げられた（表2-14）。

表 2-14 学校で組織的に活用している書字に関する教材

A校	「ビジョントレーニング」関連の冊子
B校	小学〇年生漢字の本 ふきのとう文庫
C校	視覚障害者の漢字学習
D校	小学〇年生漢字の本（ふきのとう文庫） 漢字の本（社会福祉法人桜雲会） 漢字練習字典
E校	弱視指導チェックリスト

オ. 書字に関する自作の指導教材

自主教材として、弱視児童生徒を対象とした書字に関する指導者用教材、マニュアル等の有無について尋ねた。「ある」が6校、「ない」が51校で、自作の指導教材についても準備していない学校が圧倒的に多かった（表2-15）。

表 2-15 自作の書字指導教材

A校	自作プリント
B校	漢字・仮名文字学習プリント
C校	漢字カード、ワークシート etc.
D校	各児童に即した枠やなぞり書き教材を使用
E校	視覚障害者の漢字学習
F校	ひらがな・カタカナ・漢字カード 書字用紙（5種類）

カ. 書字指導で、主に用いている学習教材

書字指導において、主に用いている学習教材について尋ねた。学校で組織的に作成した教材及び、市販の教材がある場合は、その教材の名称や出版社なども尋ねた。回答のあった教材を「なぞり書き教材」、「視写教材」、「マス眼の大きさや罫線の太さに配慮したノート」、「漢字練習帳」に分類して、表2-16から表2-19に示した。

表 2-16 なぞり書き教材

	教材の名称、出版社等
自作教材	<p>ひらがなくん、カタカナくん、漢字くん ひらがななぞり書き教材（パソコンで自作） ワードプロソフト等で作成 （小）自作 自作プリント プリント教材、 4 c m四方の正方形に文字を彫った教材 パソコンで白黒反転にしたもの等を利用した教材 漢字なぞりプリント（拡大） なぞり書きプリント 字形をなぞる教材</p> <p>百字帳に個別に書いて、なぞらせている 手作りプリント 立体コピー がんばりカード、連絡帳用紙、日生・生単の学習プリント</p>
学校で組織的に作成した教材	弱視教育研究部作成資料
市販の教材	<p>セガン板、</p> <p>「ひらがななぞり教材」（くもん出版） 運筆、知育ドリル（くもん、学研、幻冬舎）、 なぞりがき教材「くもん」 「何度でもできる練習シート」（パイロットインキ） 漢字ドリル 国語プリント（麦の芽出版） ひらがなのれんしゅう（教育同人社） 1年生のひらがな（くもん出版） くもんのひらがなすうじ（幼児用） PC、幼児の学習素材館、ひらがな、かたかな かな運筆教具、卓上型拡大読書器訓練ガイド（ナイツ） 漢字ドリル（光村教育図書）、 カタカナ練習帳（100円ショップ セリア） お習字ボード（くもん出版）、 まなびゅーた（SSI トリスター）</p>

表 2-17 視写教材

	教材の名称、出版社等
自作教材	自作教材 プリント教材、透明フィルムに一画ずつ書いたシートを重ねて文字を完成させる教材 東京大学の研究チームがマイクロソフト社のパワーポイントを用いて作成したプレゼンテーションの教材 自作漢字カード 毛筆手本 ワークシート 単眼鏡、拡大読書機を活用してのノートの取り方 ひらがな、カタカナ、漢字カード、1行視写の手本・カタカナプリント 手作りプリント 好きな歌などの歌詞 がんばりカード、連絡帳用紙、日生・生単の学習プリント 国語教材文の視写教材プリント 単眼鏡訓練用のカード
学校で組織的に作成した教材	弱視教育研究部作成資料 弱視生徒のための漢字書き取り問題集
市販の教材	教科書（本文を写す。漢字） 書写 光村図書 のびのびひらがな書き方ノート（草土文化） 「あいうえ王様」絵本の拡大教材 百字帳に個別に書いて、なぞらせたり、プリントを作ったりしている うつしまるくん（光村教育図書） 新しい書写（東京書籍） かきかたカード、ひらがなのおけいこ等（くもん、学研他）

表 2-18 マス眼の大きさや罫線の太さに配慮したノート

	教材の名称、出版社等
自作教材	自作弱視児用ノート、弱視児用ノート パソコンで作成したノート パソコンで教材にあった罫線を引き使用 自作原稿用紙・パソコンで作成（6マス・8マス） エクセル等で作成したノート エクセルで作成 個々の見え方に合せて、罫線とマス目を変えてプリントなどにする 本人が補助具なしで読み書きできるマス目、罫線の太さのノート ノート代替の穴埋めプリント 担任裁量で児童生徒に応じたものを作成して使用 指導者が線を濃いものにして使用（コクヨ）。 プリント、大きめのマス目 プリント教材 自作プリント、手作りプリント 自作プリント 拡大したマス目のノート 大・中・小のマスノート 練習用プリントを作成 国語は作文用紙を使用、算・理・社は自作プリント 児童生徒の字の大きさに配慮した罫線つきプリント 本人が使いやすいと納得した罫線幅の自作ノート 罫線を書きやすいように太く書く
学校で組織的に作成した教具	ビジョントレーニング用ノート 原稿用紙 弱視教育研究部作成資料 書字用紙（5種類）
市販の教具	ロービジョン用ノート（株式会社大活字） 3 パリオノート（かんじれんしゅう 84 字十字リーダー入り） コクヨ、ジャポニカ等 筑波大学附属視覚特別支援学校作製のノート ロービジョンノート ショウワノート 日本点字図書館 弱視ノート 公文の漢字ドリル ノート指導の際に、罫線を太くして対応 8マス 国語ノート 考える学習帳、キョクトウ（漢字 8 マス、算数 22 行、国語 18 マス、12 行） VISUAL EASE（、ロービジョン用ノート

表 2-19 漢字練習帳

	教材の名称、出版社等
自作教材	横浜市立盲学校作成プリント、自作漢字プリント エクセル等で作成 新出漢字の単語帳（A 5 の 1/2 の大きさ） 自作プリント、ワークシート 4 自作ワークシート 自作（児童生徒に応じたものを作成して使用） 市販ノートのマスの大きさや罫線を太く加工 漢検学習用のプリント プリント教材 自作漢字学習帳 漢字プリント 拡大したプリント ノートに漢字を大きく書き、練習する 2 8～10 マスの自作練習帳 プリント作成（個々の見え方や漢字力に合わせて） 枠つきのプリント 自作ノート（本人が使いやすい罫線幅）
学校で組織的に作成した教材	国語科で作成した資料 新出漢字の学習シート 近畿盲学校の研修会で入手した漢字データ教材 児童生徒に応じたマス、フォントを用いたもの 弱視生徒のための漢字練習帳（小学校教科書で学ぶ漢字）
市販の教材	読み書きが苦手な子どもへの漢字支援ワーク（4～6年編） 明治図書 くりかえし漢字ドリル（日本標準など） 漢字ドリル（ぶんけい） 漢字練習帳（ショウワノート） 「あかねこ漢字スキル」（光村教育図書） 3 光村図書に準拠したドリル（日本標準） 漢字まるごとスキル（日本標準） 公文の漢字ドリル 新編かんじれんしゅうちょう（静岡教育出版社） 漢検級別問題集 教科書ワーク（株式会社文理） 漢字まるごとスキル（心理統計センター） こくご 10 マス（極東ノート） 教科書に準じたドリル類

キ. その他の書字に関する教材

指導で利用しているその他の書字に関する教材について、教材の種類、教材の作製者、教材の名称、出版社等について尋ねた。

表 2-20 その他の書字に関する教材

教材の種類	教材等の作製者	教材の名称、出版社等
水習字	市販の教材	水習字用ホワイトボード
漢字学習	市販の教材	視覚障害者の漢字学習（点字学習を支援する会）
漢字学習	市販教材	教育漢字（拡大本）（日本点字図書館図書制作部）
漢字練習問題	市販教材	ステップ（漢字能力検定協会）
漢字学習	市販教材	出文の漢字学習（静岡県出版文化会）
漢字学習	市販教材	小学校の全漢字 1006 を 5 時間で攻略する本（PHP 研究所）
漢字カード	自作教材	平塚盲学校工藤伸一教諭作（平成 19 年度）
	市販教材	小学〇年生 漢字の本（書き順つき）（ふきのとう文庫）
漢字学習	市販教材	漢字の本（社会福祉法人桜雲会）
文字学習	自作教材	文字カード・ひらがなカード
漢字練習ノート	市販教材	くもんの漢字集中学習、くもんの小学ドリル（くもん）
ひらがな練習ノート	市販教材	もじのかたちをとらえる ひらがなれんしゅうちょう改訂版（学びの地域ポータルサイトいばらきマナビィ・ネット発行）
漢字練習ノート	市販教材	下村式となえて書く漢字ドリル・漢字練習ノート（偕成社）
始点・終点探し	自作教材	「よく見てさがそう」 step 1、2
漢字練習	自作教材	漢字練習プリント
なぞり文字	市販教材	くもんのゆびなぞりカード「ひらがな」
なぞり文字	自作教材	みぞ彫り文字板モンテッソーリ

ク. 書字教材の組織的活用

書字指導においても、一貫した指導が重視されることが望まれる。校内での書字教材の組織的活用の状況を把握するために、次の 4 項目のうちから該当する項目を選んでもらった。

- ①書字指導の原則は、担任が替わっても一人一人に応じた、一貫した指導法が貫かれている。
- ②書字指導は担任や教科担当に委ねられており、担当者によって異なる。
- ③学校として書字指導法があり、それに基づいて指導している。
- ④その他（学校としての原則や方針がありましたらお答え下さい）

結果は、表に示したように、②がほとんどを占めていた。書字教材については、担任や教科担当に委ねられており、学校として一定の方針に基づいて取り組んでいない学校が多いことが示された。①の「書字指導の原則は、担任が替わっても一人一人に応じた、一貫

した指導法が貫かれている」学校は3校にすぎなかった。③の学校として組織的に書字指導に取り組んでいる学校は皆無であった。その他として「指導法として系統化されたものはないが、引き継ぎを丁寧に行い、指導計画の作成に生かしている」、「書字によって獲得した漢字力を確かめる校内漢字検定を年間2回行っている」という回答があった。その他として、重複障害児童生徒の書字指導に苦慮しているという回答があった。

表 2-21 書字教材の組織的活用

書字指導の原則は、担任が替わっても一人一人に応じた、一貫した指導法が貫かれている。	4
書字指導は担任や教科担当に委ねられており、担当者によって異なる。	48
学校として書字指導法があり、それに基づいて指導している。	0
その他	2

ケ. 見え方を補うための配慮

見え方を補うために指導に際してどのような配慮をしているか尋ねた。「1. 手取り法で手を添えて一緒に書く」、「2. 1文字ずつ視写させる」、「3. 字形や筆順を言語で説明する」、「4. 1文字ずつなぞり書きをする」、「5. 特になし」、「6. その他」の項目で質問し、それらのうち優先度が高いと思われる順に3つ挙げてもらった。結果は図2-8に示したようになった。最も優先度が高かったのは、「3. 字形や筆順を言語で説明する」で、2番目に「2. 1文字ずつ視写させる」、3番目に「4. 1文字ずつなぞり書きをする」と続いていた。「1. 手取り法で手を添えて一緒に書く」は、見え方を補うための配慮としては他に比べて重視されていないという結果が示された。

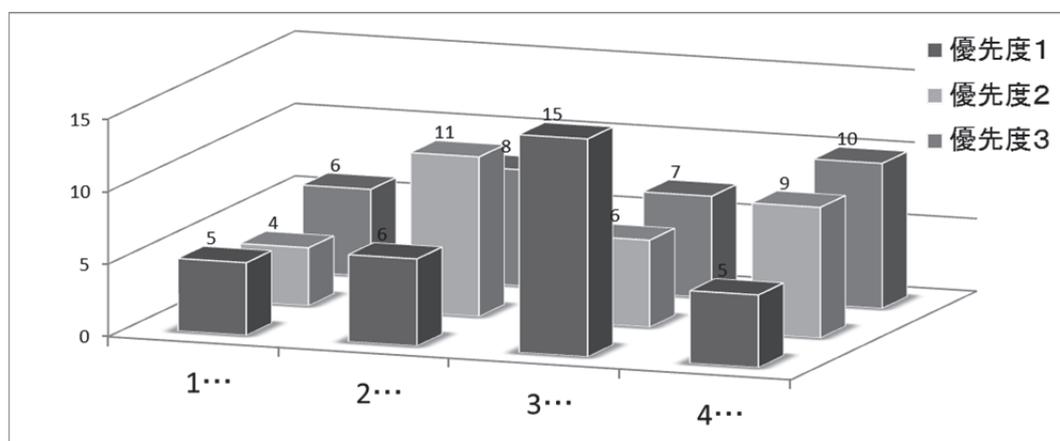


図 2-8 見え方を補うための配慮

(4) 書字評価について

ア. 書字評価の観点

書字指導において、児童生徒の書字をどのように評価しているのかをどのように行っているかその観点について尋ねた。

書字を評価する際の観点について、1. 全体のバランス、2. 読みやすさ、3. 点画の正確さ、4. 文字の美しさ、5. 筆圧、の5項目を掲げ、該当するものがあれば、優先度

の高いものから番号をつけてもらうことにした。選択肢以外の評価の観点については、その他の欄に記入してもらった。

結果は、図 2-9 に示したとおりである。「2. 読みやすさ」、「3. 点画の正確さ」の優先度が最も高く、次いで「1. 全体のバランス」が続いていた。「4. 文字の美しさ」や「5. 筆圧」の優先度は高くなかった。

5つの選択肢以外の観点については、表 2-22 に示したが、「部首やとめ、はね、はらい」に気をつけることや「レンズを用いて書写できる」ことなどを優先的な観点とする回答があった。

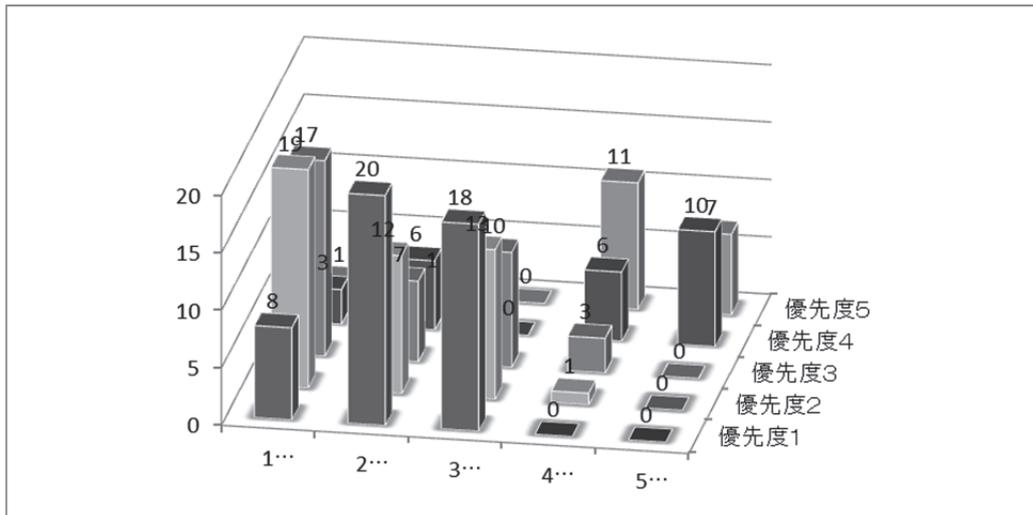


図 2-9 書字を評価する際の観点とその優先度

表 2-22 5つの選択肢以外に重要と思われる観点

1	部首やとめ、はね、はらいに注意させ、指導初期から気をつける。
1	レンズを用いて書写できるように指導する。
2	画数の多い複雑な文字はポイント数を上げて他の文字より大きくしたプリントや資料を作る。
2	基本となる文字をしっかり指導し、部首などを活用して漢字の組み立てが理解できるように心がけている。
3	漢字の意味を考えさせ、自分なりに絵で表現させることを通して、正確に覚えることができた。
3	漢字は知っているパーツに分解して、その組み合わせで指導する。覚えやすく「ことば歌」みたいなものを作る。

イ. 書字評価法

書字指導において実際に行っている評価法について、「1. 手本を参考にした評価」、「2. 主観的な評価」、「3. 客観的な評価法に基づく評価」を掲げ、該当するものがあれば、優先度の高い順に番号をつけて回答してもらった。その結果は図 2-10 に示した。

「1. 手本を参考にした評価」を優先して行っているという回答がもっとも多く、次いで、「2. 主観的な評価」が続いていた。「3. 客観的な評価法に基づく評価」はあまり取り組まれていないという傾向が示された。

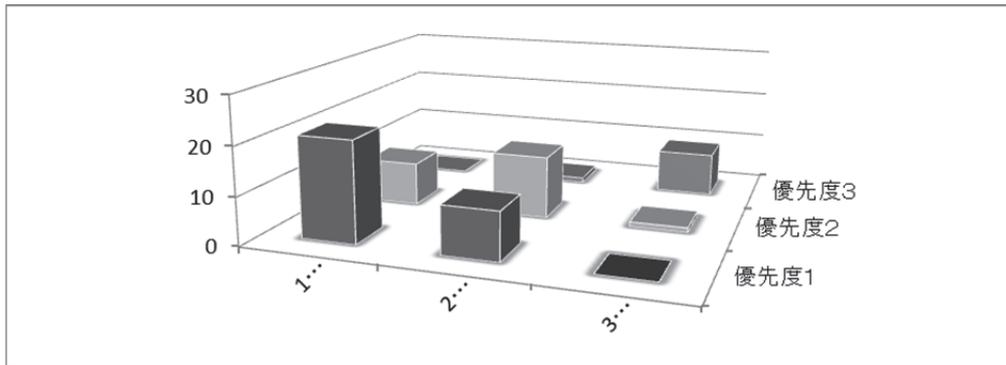


図 2-10 書字指導において実際に行っている評価法とその優先度

(5) その他

ア. 書字指導の課題点

弱視児童生徒の書字指導の課題点について自由記述で尋ねた。それらを共通する項目で整理すると表 2-23 のようになった。

指導の系統性・一貫性、指導方法・内容、初期指導、教材、読みやすく正確な表記、細部の理解、学習環境、学習の積み重ね、書字への苦手意識、学習への負担などの項目に分類できた。

表 2-23 書字指導の課題点

<p>指導の系統性・一貫性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校として指導の一貫性がない。 ・学校、教科として、取組（内容・方法など）が組織化していない。 ・校内の専門性の維持・向上に課題がある。 ・担当者が変わると、書字指導の取組みが変わることが課題。共通した指導ができるような基準が必要である。
<p>指導方法・内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見えにくさのある生徒にとって、何度も書いて覚える方法は有効でないと考える。少ない練習で正しく書けるようにさせる指導法を試行錯誤している。 ・国語の授業以外に書字指導を行うカリキュラムがあるとよい。 ・視野の狭い生徒への指導が十分でない。 ・障害の重複化に伴う、特性に応じた指導が必要である。 ・個々の見え方の違いに応じた適切な指導が必要である。 ・漢字などの形の理解はできても、自分で書く時に障害のため正しく書けているかを自分で判断することが難しい場合、常に弱視レンズを使用する練習、声かけをする必要がある。持っていない使用していない場合が多い。 ・筆順の指導が十分でない。 ・視力とも関係するが、書字指導よりも、パソコンによる文章作成（当然漢字変換も）を高めるための指導の方が重点を置かれるようになるのではないかと。

- ・漢字を正しく視写できたり、点画を正確に書けたりする力を定着させていくために支援カリキュラムの作成が必要である。
- ・授業時間の中で書字に対する指導時間に費やされる時間が多くなってしまいがちである。
- ・覚えて書くことができる漢字は、小3程度までが限界の児童生徒が多い。それより以上の学年の新出漢字は、書字指導はするが、「読む力」を重視して指導している。(小・中)
- ・個人差が大きいため、一斉指導は難しい。そのため、放課後や家庭学習の課題(プリント)を作成している。
見え方によって書字の困難度が異なってくるので、客観的評価がしにくく、共通する手立てやマニュアルが少ないことが課題と思う。又、文字に美しさを求めるのに無理がある生徒も多い。
- ・知的障害を伴わない弱視児童生徒が減り、書字指導に機会が少なくなっている。
- ・学習の場面に応じた工夫をする。
- ・実態を把握する。
- ・課題に一人で取り組めない児童への対応(筆順がなかなか覚えられない)が必要である。

初期指導

- ・視知覚面で困難がある場合の初期指導の在り方が課題となっている。
- ・健常児と同じく、小3を過ぎた頃が書字の臨界期だと思われる。それ以前に、個々の視覚状況に応じた適切な学習がなされたかが、その後の書字に影響が大きい。
- ・最初に正しい書き順をしっかりと覚えさせる。
- ・読んだり書いたりする時に適切な文字の大きさや字形を正しく把握すること。
- ・幼児期からの書字に対するしっかりしたレディネスをつけ、小学部低学年のうちにしっかりとした書字習慣をつけさせたい。
- ・大きすぎる文字は全体がとらえにくいので、本人の見え方に応じて全体が確認できる大きさの文字からスタートして、文字の導入期は口唱法で、学年が上がるにつれ、文字の組み立てで補っていくとよいと考える。

教材

- ・個別に指導しているので、その都度教材を作成しなければならない。
- ・個々の見えにくさに応じた教材を作成するため時間がかかる。般化しにくい。
- ・市販のノートの線がうすいので、指導者がノートに濃い線を引いて使用している。
- ・もう少し児童生徒に応じて選べるノートが多いとよい。
- ・濃く太く書けて、すぐに折れない鉛筆等、弱視児のための教材を用意したい。
- ・多様なフォントで示され戸惑う。
- ・一人一人の見え方に応じた自作教材が大切である。

読みやすく正確な表記

- ・画数が多い漢字を正確に書けるよう指導することが困難である。
- ・正しく理解してもそれを正確に表現することは更に難しい。
- ・文字のバランスが取れない。(一つの文字としての形、おさまり)
- ・読むことも書くことも見えにくい中で行うので、字形やバランスを整えることが困難である。
- ・見えにくさのため、文字を不正確に覚えている。
- ・字のバランスが悪いので、その点を注意したい。
- ・画数が多くなると正確な書字が難しくなる。

- ・学年が上がるにつれて、くせが定着してしまい修正がききづらくなる。
- ・視距離が近いので字のバランスやきれいさについて求めるのは難しいと感じている。
- ・とめ、ハネ、ハライをどこまで指導するか。
- ・文字全体のバランスをどのように理解させるか。

細部の理解

- ・視力によっては補助具を用いても細部の理解が難しい。
- ・自分で字のバランスに気がつくことができない。
- ・とめ、はね、はらいに注意して見てもよくわからない。
- ・見本の文字、特に漢字の線の構成や交わりの有無がわかりにくいこと。このことが、自分の書いた文字にも言えること。
- ・自分で書いた字が読めない、あるいは読みにくい。
- ・正しい漢字を見る機会がよく見える児童生徒に比べ少ない（教科書を読むことは多いが、予測読みをしているため漢字をじっくり見ている時間はない。掲示されている漢字やTV等の漢字も読めても線が二本か三本か等ははっきりわからない。）
- ・細かな部分が見えづらいため、画数の多い漢字などは、正確な形がとらえにくい。

学習環境

- ・傾斜机を使用することもあるが、机上の教科書やノートの配置をそのつど効率良く変えるのがスムーズでない。
- ・書見台を使用する際、手首を強く押しつけるので、自由に紙を動かすことができない。（手がひっかかる。紙の位置を自由に動かせない。）
- ・書見台で書く際に、書きにくく、字形がくずれる。
- ・手本の配置（左利きの児童）
- ・点字使用者と一緒に学習している場合、時間の確保が難しい。
- ・視覚的配慮、見えやすい、書きやすいための視距離の把握が難しい。

学習の積み重ね

- ・独自の書き順で字形だけをまねて覚えている児童生徒が多く、一からの学習になる。
- ・定着のむずかしさ。（くりかえしても定着に時間を要する）

書字への苦手意識

- ・書く活動に取り組むことに苦手意識を持って入学してくる生徒が多い。（中学部に外部から入学してくる生徒）
- ・書くのが遅い、覚えるのが時間がかかるという点で苦手意識を持つこと。
- ・文字を読むことが苦手で嫌いになっている。まして、自分では書きたくない思いを持っている。
- ・あまり何度も言って、書字自体が嫌にならないか、失敗経験が多くなるのではないかと心配。

学習への負担

- ・児童の負担が最小となり効率的で効果的な学習
- ・書字に大変時間がかかる。
- ・消すことにも苦勞。
- ・普通の授業では、できるだけ多く書かせたいと考えているが、書字に時間がかかるので、教科の進度を考慮すれば、書く量を減らさざるを得ない。
- ・一画一画は正しいがバランスが取れずに重なってしまうことがある。消して書き直させるとで

きるが時間がかかる。

- ・現在小学部1年生なので、画数が少ないので書きやすいが、高学年になり、難しい漢字になると見て書くこと一字ごとに時間がかかってしまう。

子ども同士の刺激の欠如

- ・子ども同士の評価、気づきという集団学習の良さを進めることはできない。

イ. 書字の評価の課題点

弱視児童生徒の書字の評価の課題点について自由記述で尋ねた。表2-24のように整理した。客観的な評価、正確さの評価、評価と定着の見定め、自己評価力、質的な評価・量的な評価、コミュニケーションツールとして文字という観点からの評価という観点で分類した。

表2-24 書字の評価の課題点

客観的な評価

- ・客観的な評価の方法がない
- ・書いた文字を手元に評価し、不正確な所を色や印で示して、フィードバックしているが、客観的な評価法については情報収集が不足している。
- ・一人一人の見え方により支援の方法が異なるため、評価についても指導者の観点を統一していくことが大切である。
- ・「はらい」「とめ」「バランス」まで留意すると評価が教師によって分かれてしまう。
- ・学校、教科として、取組（内容・方法など）が組織化していない。
- ・担当の主観によるものとなる。
- ・とめ、はね、はらいとバランスについて複数の目で評価したい。
- ・客観的・相対的な評価がしにくい
- ・一人ひとりの個性に合わせて絶対評価をせざるを得ない現状。
- ・児童生徒の実態、将来の生活の見通しによって、どのような書字をめざすかが変わってくる。課題や目標の設定を組織的に行う必要がある。
- ・点字墨字テストとして毎学期取り組んでいる。点字テストには点字検定による級があるが、墨字テストにはないため、客観的な力がはかりにくい。
- ・児童生徒の実態によって、どこまで許容すべき範囲なのか分らない。
- ・担当者が変わると、書字の評価が変わることが課題。担当者が変わっても、評価が共通に引き継ぎされるようなマニュアルが必要。
- ・一般的な「きれいな字」の視点で見ると、どうしても評価が難しい。早さ、正確さ、バランスなど、やはり弱視だからこそ困難なところが多いので、基準とするものがない。
- ・数人の教員で評価できていない。
- ・評価の観点が指導者間で異なること。
- ・主観的な評価、観点
- ・児童はもっとできるのか、これが限界か、判断しにくく…。

正確さの評価

- ・どの程度まで正確さを求めるか。例えば、とめ、はねや線の長さ、バランス等。
- ・払いや跳ねなどの正確さについては、意欲を損ねないように一人一人の能力に応じた評価をしており、一般的な観点での評価が難しい。
- ・トメ、ハネ、ハライの正確さをどこまで求める（容認）するか。

<ul style="list-style-type: none"> ・止め、はね、線の出方など、どこまでが許容範囲なのか線引きが難しい。そして、その点の共通理解もまた難しい。 ・点、画をどこまで認めるか難しい。 ・こまかい止め、はらいなど、どこまで気をつけさせるべきか（小） ・画数の正確さ ・どこまで字形の崩れを許容するか。 ・点画の正確さをどこまで求めるか。 ・見えにくさからくる不自然な形の字をその児生の視力と考え合わせて、OKにするか難しいところである。 ・見えにくい中（ぼやけの中で）手本と書字の違いを意識させることが難しい。 ・文字のバランスだけでなく、はね、はらい等をどこまで求めるか。 ・児童には漢字がどのように見えているのか、正確に把握することは難しい。そのため児童の書字にどの程度の正確性を求めるのか判断が難しい。 ・見え方や能力的な実態から正確さの目標をどこに置くかを見定めること。 ・導入期はきれいに正確に、というよりも①自分が読めるか②相手が読めるかという点で考えたい。学年が上がるにつれ、正確さは必要になってくる。 ・文字の正確なとらえ方、文字バランスや大きさが課題 ・筆順については、覚えるときには指導するが、評価においてはあまり重視していない。バランスよく正確に書けることを大切にしている。
<p>評価と定着</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指導して改善されたことが、その時だけのことになり、定着しにくい。
<p>自己評価力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本人の自己評価の力を高めることにつながるような評価の在り方。 ・児童自身が確認するのが困難。
<p>質的な評価・量的な評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの程度で評価が変わるのか、迷ってしまう。 ・評価ポイントについて、児童・生徒が理解できることが必要。また伝えやすい評価規準にすること。 ・準ずる教育の場合、学習指導要領に応じた評価の在り方に沿った評価の困難さがある。 ・下学年対応の児童の評価 ・文字の大きさの評価。読みやすい字を大きく書くことはある程度できるが、小さく書くことが難しい生徒も多い。
<p>コミュニケーションツールとして文字という観点からの評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・伝達手段としての文字ということが第一 ・コミュニケーションとしてのツール、情報を表現するためのツールとして文字を使用するので「伝わった」「正しく書けた」という点での評価を大切にしている。 ・生活で使うことば、他の教科で使うことばをとり上げる。

ウ. 書字指導において留意すべき点

弱視児童生徒の書字指導において、留意すべき点についても尋ねた。回答のあった記述を、筆記用具、正確さ、意欲、疲労への配慮、一人一人に応じた指導、文字の大きさ、学習環境・姿勢、汎化、学年配当漢字の習得、書体、口唱、補装具の活用、基礎基本の重視、書写の時間という観点で分類整理した。結果は表 2-25 に示した。

表 2-25 書字指導において留意すべき点

筆記用具

- ・筆記用具を精選する。
- ・適切な学習用品の選定。
- ・学習用具（選定も含め）
- ・児童に合った筆記用具（濃さ、太さ）
- ・シャープペンシル 2 B 1.3 mm を使わせたところ先端から手本までの距離感があるため、文字の形が整いやすくなった。筆記用具の選択を配慮の 1 つとして入れられるのではないかと思う。
- ・個々の実態に応じた文具（鉛筆、ペン、ノート）を使用させる。
- ・ペンの太さに配慮する。

正確さ

- ・よく手本を見てポイントを確認し、正確に書く。姿勢よく書く。使いやすい筆記用具や紙色の選択。
- ・正しい文字を学習できるように配慮すること、一度間違っ覚えてしまうと修正が難しい。
- ・新出漢字は、大きく書いて提示し、とめ、はらいなどをしっかり指導する。
- ・止め、はね、つきでる、でない、に留意する。
- ・部首単位で正確に覚えて書くこと。
- ・文字を覚えるときは、基本をしっかり覚えさせる。
- ・一度間違っ覚えて字は改善することが難しいので、新しく出てきた時点で、意味なども考え合わせながら正確に覚えさせることが大切と思った。
- ・細部まで正確に見ることが課題であり、似た漢字をあてた誤字が多く見受けられる。
- ・基本的に漢字は許容されている点を明確にして指導した方が良い。
- ・言葉や文章を書く時には、許容範囲を広げ「書きたい気持ち」「内容の正確さ」を重視していく。
- ・あまり細かくさせると、本人の指導する方も大変なので、全体として読める字であればよいとした方がいい気もする。
- ・教師側からいう「きれいに」「ていねいに」は、子どもにとっては負担になる気がします。子どもは、自分なりにきれいに書こうと精一杯やっているのだから、書くことを楽しんで行えるようにするのが、まず第一だと思います。
- ・見やすい手本。環境
- ・視力に問題がないため、通常の書字指導を行っているが、字のバランスが悪いので、その点を注意したい。

意欲

- ・書字に対する意欲を失わせないようにすること。
- ・文字の大きさ、太さなど個別に配慮し、苦手意識を持たせないようにしている。
- ・書くことへの苦手意識を持たせないような指導の工夫
- ・文字を書くことが苦痛でないようにしたい。
- ・苦手意識を持ちやすいので、興味のある内容を取り入れるなど、自信を持って取り組めるような働きかけが必要と思われる。
- ・漢字検定等に挑戦させ、目標を持たせることが大切だと思う。
- ・細部を見て正しく書くのに困難を伴う生徒が多いので、生徒の書こうとする意欲を暮々もそがないようにしたい。書字嫌いを作らないこと。

<ul style="list-style-type: none"> ・漢字を書くことを楽しめるような指導をしていきたい。 ・児童生徒の意欲をそこなわないようにすること。 ・書くことに意欲を持てるような評価の仕方をする。
<p>疲労への配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・疲労しない学習環境の整備。 ・正しく書くこと、スピードを求めることはストレスが大きい。この点が過度にならないよう注意する点。 ・目と脳の疲労度に配慮する。
<ul style="list-style-type: none"> ・回数を多く書かせることより、少ない回数で正しい点画などを学ばせること。 ・丁寧に書く場合と速く効率よく書く場合を使い分けること。
<p>一人一人に応じた指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書字の困難さの要因を分析して指導に当たること ・生徒がどのような見えにくさを抱えているのかの実態把握をしっかり行い、個々に適した学習法を探していく姿勢が重要であると思う。 ・ゆっくりていねいに指導する。 ・ゆっくり丁寧に、しっかりと書かせること。 ・時間をかけること、書字イメージが正しく伝わったかを正しく評価すること。 ・個々の視覚の実際に応じた、きめ細かい指導を行うためには、授業の中で個別学習の体制が即応的にとれることが大切だと思われる。 ・本人の見え方に適した教材や提示の仕方を考えること。 ・児童生徒によって実態が異なるので、自作教材などの教材が必要。
<p>文字の大きさ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書かせる文字の大きさ ・弱視児童の見え方に配慮し、マス目の大きさの違うものを何種類か用意し、一番使いやすいものを使用する。 ・最初は大きな枠を作って、その中に書く。 ・枠線の大きさ、太さ
<p>学習環境・姿勢</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘアスタイル、特に前髪が視界を遮らないように注意している。 ・学習環境の整備 ・視力障害による見えにくさ、見本の文字の見えやすさに配慮するとともに書きやすくする。そのために書見台を利用し、見る事の負担を軽減する。 ・見やすい手本。環境 ・姿勢 ・照明
<p>汎化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国語以外の教材等でも文章を書くときは、できるだけ既習漢字を使わせ、提出物等、こまめにチェックすること。
<p>学年配当漢字の習得</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学年相当の漢字を習得させていくことが難しい。全学年で覚え切れていない漢字もややあるため。

書体

- ・パソコンのゴシック体だと、文字が少し違った形になるので、書き順や、止め、はね、はらい等に注意している。
- ・見本を示すとき、読む文などは、教科書体で記すようにしている。
- ・印刷された文字を示すのではなく、一画ずつ書く過程を示す。
※筆順を一画ずつ書き足したり、色別に示したりしたものがあるが、わかりにくく不向きである。

口唱

- ・字形のみでなく、とめ、はね、はらいを正確に書けるよう指導する。そのためには一画一画唱えながら書かせる等の工夫が必要である。
- ・言語を添えながらイメージしやすいようにすること。
- ・初見、進出文字は、最初に筆順を確認。字形はことばに。

補装具の活用

- ・ルーペや単眼鏡の使用を習慣化することが重要と感じた。

基礎基本の重視

- ・最初が肝心。小学部や小学校と連携が必要。しかし、その前に指導の取組みを組織化する必要がある。
- ・幼児期にしっかりとしたレディネスをつけることに尽きると思います。
- ・小学校低・中学年のうちにある程度書字の基礎を身につけることが望ましい。
- ・基本は、最初のひらがな指導で、どれだけ手本を見て同じように書けるようになるかが大きなポイントだと考えている。
- ・初期段階では、手指の巧緻性も影響しているので、自立活動の時間の指導と連動して系統立てての指導が必要。
- ・点字使用の児童のように形で部品を覚えていった方が覚えやすいように思う。
- ・へんとつくりの意味の理解、カタカナの習得→”漢字は書く部分を組み合わせると覚えやすい
- ・ラインや枠をつけて書く位置を意識させる。
- ・点結びができるか。交差のある線がひけるか。曲線が書けるか。一筆書きができるか。

書写の時間

- ・書写の時間が設定されていないが、毛筆などで正しく書かれた文字をしっかりと見せる等の時間も必要と思った。

エ. 書字指導に関するお薦めの資料

弱視児童生徒への書字指導に関するお薦めの資料等について尋ねた。表 2-26 のような書籍や資料の紹介があった。表 2-26 に示したとおりである。

表 2-26 書字指導に関するお薦めの資料

資料等の名称	概要	問い合わせ先
まっすぐな線が引ければ字はうまくなる	まっすぐな線の引き方、バランスのとり方	日本実業出版社
学ぶことが大好きになるビジョントレーニング		
3Dビジョントレーニング	PCソフト版	
発達障がいの子のビジョントレーニング		講談社
「口で言えれば漢字は書ける」	見えない子どもたちが漢字を正確に書くための方法	道村静江
小・中学校における視力の弱い子どもの学習支援	視力の弱い子どもの理解のための基礎知識や具体的な各教科における指導方法の工夫のポイントが解説されている。	教育出版
視力の弱い子どもの理解と支援	上と同じ	教育出版
分ければ見つかる知ってる漢字	漢字を要素に分解して、成り立ちが分かり、漢字学習を楽しくする。	太郎次郎社
視覚障害児のための言語の理解と表現指導	弱視児に対する読み書きの指導として学習環境の整備、補助具、指導の工夫のポイントが解説されている。	文部科学省
視覚障害教育に携わる方のために	弱視教育に携わる者が教育課程や教材教具など広く基礎知識が学べる。	慶応義塾大学出版
大きな文字とパーツに分けて覚えやすい漢字の本	漢字を偏だけでなく、パーツとして分かれ、筆順等を示している。	社会福祉法人桜雲会
「教師と親のための弱視レンズガイド」	弱視児用漢字手本が掲載されている。	コレール社
視覚障害者の漢字学習		点字学習を支援する会
かいてみよう かんじ 1-2		桜雲会
漢字筆順学習ソフトかけるクン	弱視児用漢字教材ソフト	広島大学氏間研究室
音で学ぶ漢字学習帳		筑波大学附属視覚特別支援学校国語科

4. 考察

(1) 書字への配慮について

書字の発達については、第1章でも触れたように、我が国では体系的な研究がほとんど行われていない。学校現場では、「小学校3年生が文字学習の臨界期」だという声も聞かれる。これは本調査の回答の中にも複数の記述が見られたが、客観的に検証されていることではなく、あくまでも経験的に言われてきていることである。恐らく、小学校3年生から学年配当文字が飛躍的に増え、漢字学習について行けなくなる児童が急増することが、直接的な背景の一つとして考えられる。押木・小川・柳井(2004)は、小学生、中学生、大学生を対象に、本人が書いた字と手本の字を概形(文字を図形としたときの全体の形状)を比較して、その一致率で書字能力の変化を分析している。この研究によると、小学生の段階では、学年進行とともに字形は向上していき、中学校段階では一致率が低下、大学生になると、再び向上が認められたという。その原因として、①書字速度の向上と字形が変化に関連がある、②書字の個性化が進む、③年齢が上がるにつれて、文字を丁寧に書くという態度が弱くなっていく、④小学校低学年段階では硬筆による書写学習の時間があるが小学校学校中学年以降は減じていく、⑤漢字の学習と書写の関連が学年進行に伴って弱くなる、という諸点をあげている。

本調査においては、特別な書字指導を実施することが望まれる児童生徒の状況について、小学部、中学部、高等部、高等部専攻科間を比較した。その結果、「特別な書字指導」の必要性については、小学部が67.1%であるのに対し、高等部専攻科では9.8%にすぎなかった。一方、特別な指導は必要としないという回答の割合は、高等部専攻科が78.0%であったのに対して、小学部では17.9%であった。つまり、書字への配慮については、年齢が小さいほど書字指導の必要性が高く、年齢が上がるほど必要性が薄れていく、換言すると低年齢の段階ほど書字指導が重視されていることが確かめられた。この結果自体は、押木等の研究結果と一致するものであった。しかしながら、その原因が、押木等の分析と合致するかについてはさらに精査する必要がある。弱視児童生徒の場合、文字の認知や書字に時間がかかり、学年が上がるにつれて学習すべき内容が増えていくことに伴って、書字への対応が2次的なこととなっていく、書字の指導が不必要なのではなく、物理的に対応する時間を減らさざるを得ないという実態も考えられるからである。低年齢の段階ほど書字指導が重視されていることは当然のこととして、社会的自立までを視野に入れたとき、年齢が上がってからの対応についてはさらに精査していく必要がある。

(2) 弱視児童生徒の書字の状況と書字結果の判別しにくさの要因

実際に弱視児童生徒の学習活動における文字の使用レベルと書字の状況がどのようになっているのかを確認するために、ひらがなと漢字の使用という観点から書字の状況について質問した。その結果、小学部段階では、文字の使用レベルが初期の段階ほど、書字が読み取りにくい傾向にあるが、文字の使用レベルが高くなるにつれて減少しているということ、また、漢字仮名交じりの文章が書け、学年相応の学習が可能な児童については、その6割程度は読み取りやすい書字がなされていると判断されていることが示された。中学部段階では、小学部と同様に、学年相応の学習が可能な生徒については、その6割程度は読み取りやすい書字がなされていると判断されていることが認められた。これは、弱視教育の成果であると考えられるが、他方4割の児童生徒は、何らかの形で書字に課題を抱えていると言うことになる。

本調査では、「書字結果が判別しにくい」児童生徒について、具体的にはどのようなこと

ろに課題があるのか、その要因を把握するために、筆順、筆圧、字形のバランス、正確さ、書字に要する時間、書字の姿勢、筆速、筆記具の持ち方等の項目を示して、特に弱視児童生徒に多いと思われる項目を挙げてもらった。その結果、弱視児童生徒の書字では、文字のバランス、次いで正確さ、3番目に筆順が課題とされていることが示された。これは一般の書字指導において重視されている内容と重なるものでもあった。しかしながら、本調査での回答の多くが、弱視児童生徒に対して、バランスのとれた書字指導をすることが課題であるとしていることから、一気に手本のように均整がとれている文字を書くことを期待していると捉えると、解釈を間違える可能性がある。このバランスは、読みやすさと同義にとらえると理解しやすくなる。自分自身が読み返すにしても他人が読むにしても、できるだけ判読しやすい文字を書くこと大切なことであり、指導上でも重視する必要があることであるからだ。

実際に書字指導を行う上で配慮している事項として、字形のバランスについては、ノートのマス目や補助線を活用して、バランスを意識した書字活動を働きかけるという回答が多かった。正確さについては、学習教材を拡大したり補装具を活用したりして、細部まで正確に理解させることに取り組まれていることが示された。筆順については、その都度確認して、丁寧な指導を心がけているという回答が最も多かった。その他、筆圧、書字の姿勢、筆速、筆記具の持ち方等についても、各学校での実践に基づいた様々な配慮点が示された。弱視児童生徒の見え方や書字行動は多様であり、最も適切な配慮は児童生徒の実態に即してなされなければならないわけで、こうした情報を共有していくことが今後の指導に大いに役立つことが期待される。

(3) 書字の評価について

書字指導において、児童生徒の書字をどのように評価しているのかをどのように行っているかについては、読みやすさ、点画の正確さの優先度が最も高く、次いで全体のバランス」が続いていた。適切な対応が取られていることを示す結果だといえる。書字の上で、文字の美しさや筆圧も重要な要素ではあるが、まずは、前述したように誰にでも間違いなく読み取れる文字を書くことが最優先課題であるからである。

書字指導における書字結果の評価については、「手本を参考にした評価」を優先して行っているという回答がもっとも多く、「主観的な評価」が続いていた。「客観的な評価法に基づく評価」はあまり取り組まれていないという傾向が示された。一貫した指導の重要性を鑑みると、大事なことは、指導者が替わっても一貫した評価がなされることである。その点で、「手本を参考にした評価」は理解できるが、「主観的な評価」が次いでいることは課題の一つであると言わざるを得ない。書字を客観的に評価するという実際的な研究は少なく(河野、2012)仕方のない側面もあるが、評価においてはより客観的な手法が追求されるべきであろう。

(4) 書字指導の課題について

本調査の最後で、弱視児童生徒の書字指導の課題点について尋ねた。自由記述の回答を整理すると、指導の系統性・一貫性、指導方法・内容、初期指導、教材、読みやすく正確な表記、細部の理解、学習環境、学習の積み重ね、書字への苦手意識、学習への負担など、様々な課題が示された。

特に、指導の系統性・一貫性については、書字指導においても重視されることが望まれるところであるが、校内での書字教材の組織的活用状況に関する質問において、「書字指導は担任や教科担当に委ねられており、担当者によって異なっている」という回答が圧倒的

に多かったように、組織的な取組となっていないのが現実であるといえる。今後の大きな課題の一つであるといえる。

また、視覚障害教育では、特に小学校、中学校の段階での児童生徒の減少傾向にある。一つの学校で、丁寧な対応をしていくのは困難な状況になっていると言わざるを得ない。こうした状況を踏まえると、本調査で指摘された書字指導に関する様々な課題についても、全国レベルで情報を共有し、書字指導法の継承、改善を図っていくことが期待される。

Ⅲ 弱視教育用書字評価システムの開発

1. はじめに

平成 21 年度～22 年度の共同研究（共同研究機関：東京工芸大学）において、ICT を活用した全盲児童の図形模写評価システムの開発に取り組み、視覚障害児の図形模写を客観的に評価し、視覚特別支援学校などで簡便に利用可能なツールを作り上げてきた。また、その前段階として、平成東京工芸大学と共同して「液晶タブレットを用いた弱視教育用塗り絵評価システム」を開発してきた経緯がある。本研究はこうした東京工芸大学と連携した研究の延長に位置づくものである。

弱視児童生徒は、視覚活用が可能であるものの、文字や図形などの 2 次元的なパターンの認知や表出については、その指導を進める上で大きな課題となっている。とくに漢字の書字では、弱視児童生徒自身が書いた文字が自分にも他者にも読み取りにくいになっているケースが少なくなく、弱視教育の大きな課題の一つになっている。こうした指導の困難性がある一方、強度の弱視であっても整った文字を書くことができる児童生徒も育っている。こうしたことを考慮すると、書字に関しても、早期の段階からの学習の積み重ねが影響していることが考えられる。

書字の課題は、視覚活用の困難からくる線や形の読み取りにくさだけに起因しているとは言いがたい。画数の多い複雑なパターンの漢字も、基本的なパターンの組み合わせで構成されている。漢字を構成している基本パターンが習得されていれば、書字において雑な表現をすることは減じてくる。書字に課題がある児童生徒の場合、漢字書字の学習において、基本的なパターンが適切に習得されないまま、新たな文字の学習が積み重ねられてきている可能性もある。

弱視児童生徒が、正確で読み取りやすい文字を書く力を育成するためには、漢字の構成要素となっている基本的なパターンをしっかり習得させることが何よりも大切なことである。そのためには、書字の結果を定量的に評価し、具体的な課題点を明示し、意欲的に書字活動に取り組み、正しいパターンの書字技能の向上を支援していく必要がある。こうした観点から、本研究では、弱視児童生徒の書字能力の向上に寄与することをねらいとして定量的な書字評価法のプログラムの開発に取り組むことにしたものである。これまでの東京工芸大学との共同研究で積み上げてきた描画の評価法等を書字評価に応用したプログラムのプロトタイプを提案する。

2. 目的および意義

弱視の状態では、視対象全体を同時に把握するということが困難な場合が多い、そのため、弱視児童生徒においては、書字に課題を有しているも少なくない。本研究では、弱視児童生徒の書字能力の改善を図ることを目的として、漢字の構成の基本となる、偏や旁などの基本的なパターンに焦点化して、それらの書字の結果について、できるだけ主観的な見方を排除して、定量的に評価するシステムを試作する。これにより、弱視児童生徒が、できるだけ正確で読み取りやすい文字を書く技能の向上に寄与することをめざしている。

弱視児童生徒には、書字が苦手であったり、読み取りやすい文字を書くことが困難だっ

たりする児童生徒が相対的に多い。これらは弱児童生徒の特性ととらえられる場合もあるが、整った文字を書くことができる弱視児童生徒も育ってきていることから、適切な指導を積み重ねてその改善を図っていくことが重要な点であると思われる。そのためには、一人一人の児童生徒の書字の状態を適切に児童生徒にフィードバックしていくことが求められる。これまでこうした点は指導する教員の主観的な判断に委ねられていた。そのため指導者によって評価が異なる場合も生じたり、その評価が書字の改善につながりにくかったりしていた。本研究で開発をめざしている書字評価システムは、児童生徒に改善するポイントを客観的に示すことを目指しており、改善が望まれるポイントを明確に示すことが期待できる。また、モチベーションを高める評価結果の提示により、児童生徒自身がより自発的積極的に書字の改善に取り組むように働きかけることもできると考える。

3. 書字の定量的評価

(1) 基本方針

ICTを活用した書字学習プログラムやソフトウェアは、他種多様なものが出回っている。しかし、書字評価を目的としたものは少ない。

そうした中でも、学習評価に十分利用可能と思われるソフトウェアも存在した(図3-1)。例えば、「わくわく文字ランド」というソフトウェアを一例に取り上げると、これは、多彩な学習活動が可能な漢字学習用ソフトウェアであった。このソフトウェアの大きな特徴は字形や筆順の評価までおこなってくれる点であり、定量的な評価の可能性を示すものであった。し学習評価用のソフトとして使用するためには、本システムの評価の妥当性などについて、様々検討する必要があったが、現在は商品としての販売が中止され、入手できない状態になってしまっている。



図 3-1 わくわく文字ランドの画面

定量的評価の機能としては、このわくわく文字ランドに搭載され、その可能性が示されていた「パターン(形状、サイズ)判断」機能、「採点」機能が、基本的なものとして考えられる。その他に考えられる評価機能としては、「書き順判断」機能、「画数判断」機能、

「はね判断」機能、「まる止め」判断機能等が挙げられる。

本研究では、弱視児童生徒の書字指導のための定量的な評価を課題としている。このことから、パターンの評価についても弱視児童生徒の書字の特性を踏まえた評価ができるものである必要がある。単に教育漢字の字形が評価だけを目指すのであれば、一般の学習ソフトと同一のねらいになってしまう。

(2) 弱視教育における書字評価のポイント

非漢字圏の人々が日本語を学習する場合、最大の困難となっているのが漢字学習だという（ヴォロビヨワ，2009A）。非漢字圏の漢字教育を効率的に推進するには、漢字字体や漢字字書使用に関わる問題などを解決する必要がある。一般に漢字教育は、「学習漢字」（『小学校学習指導要領』による）、「常用漢字表」、「人名用漢字」などにカテゴライズされた漢字字体を学習していく。学習漢字について、文部科学省では、読みの指導と書きの指導に分けて、小学校段階では、読みについては配当漢字（1006字）を読み、書きについては5年までの配当漢字（825字）がかかることを、新学習指導要領における漢字の取扱い事項として示している。

しかし、非漢字圏の人々にとって、こうした漢字の群での学習は必ずしも効率的だとはいえないことから、ヴォロビヨワは、漢字教育の要素となる書記素をスタンダード化することによって、学習者自身が漢字を体系付けながら効果的に習得できるのではないかという提案をしている。

表 3-1 新学習指導要領における漢字の取扱い

小学校 読みの指導	小学校 書きの指導
○配当漢字(1006字)を読む	○5年までの配当漢字(825字)を書く
1年 80字を読む	1年 80字を漸次書く
2年 240(+160)字を読む	2年 80字を書く
3年 440(+200)字を読む	3年 240(+160)字を書く
4年 640(+200)字を読む	4年 440(+200)字を書く
5年 825(+185)字を読む	5年 640(+200)字を書く
6年 1006(+181)字を読む	6年 825(+185)字を書く

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/22/06/attach/1295405.htm、

常用漢字表改定に伴う学校教育上の対応に関する専門家会議」（第1回）資料

先行研究からも明らかなように、読書量が多くなく、日々一定量の文字の読み書きを行っている晴眼児を前提とした漢字指導は、日常生活の中で頻繁に文字に接するという点で制約の多い弱視児童の場合には効果的とはいえず、むしろ、非漢字圏の人々が漢字を学ぶ手法を取り入れた方が効果的ではないかと考えられる。

ヴォロビヨワ（2007、2008）は、漢字の書記素の種類、そのコード化、使用頻度について検討し、常用漢字を構成するためには24種類の書記素で必要十分であることを明らかにした。

ヴォロビヨワによると、常用漢字をカバーする書記素の種類は研究者によって異なり、その数は16個から41個までであるという。Wieger (1965)は17種類、Fazzioli (1987)では24種類、下村 (1987)は24種類、Unicode 4.1では16種類(2005年3月から)、Unicode 5.1(2008年4月から)とUnicode 5.2(2009年10月から)では36種類を扱っている。それらを検討した上で図3-2のような24書記素が選定された。

A	B	C	D	E	F
一	丨	乚	𠃉	𠃊	→
G	H	J	K	L	M
フ	𠃋	𠃌	𠃍	ノ	𠃎
N	O	P	Q	R	S
ㄣ	ㄥ	ノ	、	乙	丨
T	U	V	W	Y	Z
レ	ㄥ	ノ	乙	フ	𠃎

図3-2 ヴォロビヨワ (2008) による24書記素

こうした書記素にもとづく指導法は、ヴォロビヨワも取り上げているが、国内での小学校の漢字指導法の一つとして普及しているものでもある。下村 (1984)は下村式漢字学習法を提唱しているが、その中で漢字を構成する書記素として、漢字24要素を示している(図3-3)。

一	よこぼう (よこいち)	丨	たてぼう (たて)	フ	かぎまげ(うち)はね
一	よこはね (よこぼうはねる)	丨レ	たてはね (たてぼうはねる)	乙フ	かぎまげ(そと)はね
、	てん (チョン)	丨ㄣ	たて(ぼう)まげはね	フフ	フにつづける フをつづける
ㄣ	てん ¹⁰⁰	丨	たてまげ	ノ	もちあげる
ㄥ	ソ ¹⁰⁰	丨	たてまげはねる	ノ	左ばらい ¹⁰⁰
ㄥ	ノ ¹⁰⁰	ノ	たてたノ (ノをたてる)	ノ	右ばらい ¹⁰⁰
フ	ノフ(とつづける)	𠃋	かぎ	フ	左右にはらう ¹⁰⁰
ヨ	ヨのなかながく	𠃋	かぎはね	フ	りょうばらい

図3-3 下村による「漢字24要素」

当然のことながら、ヴォロビヨワの提案した24書記素と重なるパターンがほとんどである。そして、下村は漢字の形を口唱によって覚えさせる方法を提唱しており、それぞれの書記素には、名称がつけられている。視覚活用に制約のある弱視児童にとって、視覚だけに依存しないで形を捉えていくことは効果的なことである。パーツを声で唱えて、その形をイメージして書くという活動を繰り返す事で、複雑な漢字も表記することが可能となる。

もちろん複雑な文字ではそのバランスも重要になるが、学習初期の段階で、しっかりパーツを理解しておけば、より確かなイメージを持ちながら書字できる点で不安感を軽減できるものとする。

こうしたことを踏まえて、本評価システムでは、漢字の基礎となる書記素の書字評価を最重要視して評価プログラムの開発に取り組むことにした。

4. 書字評価ソフトウェア第1次試作—塗り絵ソフト「ぬりまる」の応用—

(1) 書字評価システムの開発

平成15年度に、国立特殊教育総合研究所（当時）、東京工芸大学、筑波大学附属盲学校（当時）が協力して、弱視児童教育用の液晶タブレットを利用して塗り絵の塗りつぶしや枠からはみ出しの程度を定量的に評価するシステムを開発した（増岡・佐藤・宮崎・久米・大内，2002）。このソフトウェアは一定の指定した範囲を塗りつぶす作業の結果について、主観を排して評価するために開発したものである。

漢字の書記素、篇や旁、漢字そのもののパターンの評価と言うことであれば、この液晶タブレット用塗り絵評価システムを応用することにより、文字の基本要素を見本通りのパターンで描けているかを枠内への筆記と枠外へのはみ出しの状態によって定量的に評価することが可能であり、本システムの活用を試みることにした。

なお、本書字評価システムの開発及び改良については、本研究の共同研究機関である東京工芸大学が担当した。

(2) 書字評価の準備

本システムで評価できる文字パターンについては、以下の制約がある。

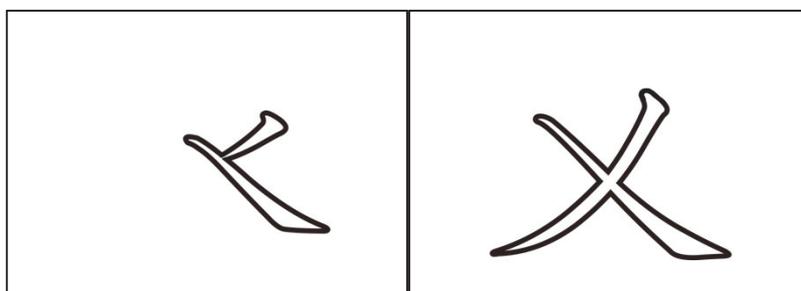
①下地の背景は白とする。

※ただし、輪郭線を最大に拡張した黒地の画像は扱うことができる。

②スキャナで下絵教材を取り込む場合、その図柄は A4 用紙を横にし、中心付近に描かれたもの、BMP ファイルの場合は 1013×718 pixel が最適サイズになる。

③書字教材の塗るべき領域は、黒色の輪郭によって囲まれた閉領域とする必要がある。

評価可能な書字見本教材例を図3-4、3-5に示す。



さゆうにはらい

りょうばらい

図3-4 1つの閉領域の書字見本の例

礼郎号

風

図 3-5 開領域の書字見本の例

(3) 「ぬりまる」による書字評価

「ぬりまる.exe」をコンピュータのハードディスクを起動すると、初期状態では、「現在のペン」「塗り絵の管理」「現在の評価」「ファイル」の4つのツールが表示され、「輪郭線」のペンが選択されている(図 3-6)。

以下に、「ぬりまる.exe」による書字評価のプロセスを「各ツールとボタンの説明については、巻末の補充資料1に詳しく述べた。

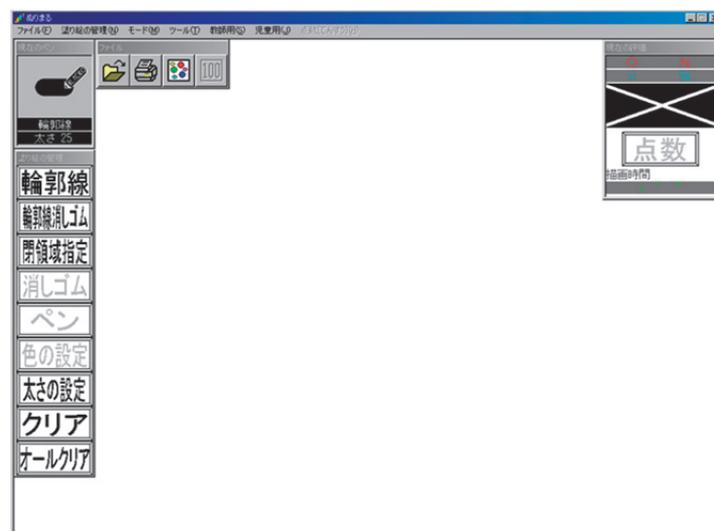


図 3-6

イ. 見本文字の表示

「ぬりまる.exe」の「メニュー」の「ファイル」の中にある「BMP ファイルを開く」を操作して、使用する見本文字のデータファイルを画面に表示させる。「BMP ファイルを開く」を選択するとデータが一覧表示されるので、その中から目的のファイルを選択すると、目的の見本文字が表示される。

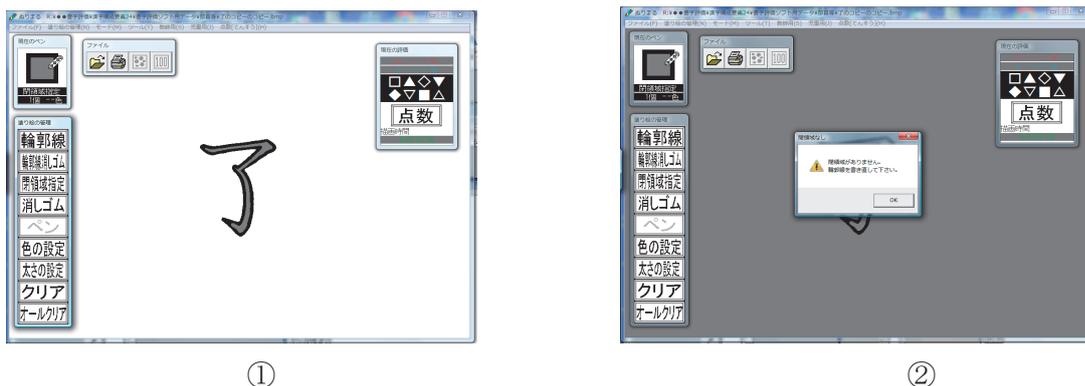


図1 見本文字の表示

「ぬりまる」では、評価する範囲をあらかじめ指定しておく必要がある。そのためには、「閉領域指定」のボタンをクリックして選択した後、黒色の線で囲まれた見本文字の領域をクリックする。これにより評価範囲が指定される。複数の閉じた領域がある場合は、同じ操作を繰り返すことにより、すべての領域について評価することができるようになる。閉領域が確認されると図1①のように選択範囲が塗りつぶされる。閉領域が確認されなかった場合は、図1②のように画面全体が灰色になる。その場合は操作をやり直す。

ウ. 文字を書く

閉領域が確認されたら、画面上部のメニューの『ツール』で「塗り絵の設定」ツールに切り替える(メニューの『児童用』をクリックすることでも切り替えができる)。その後、色と太さを設定して、ペンでディスプレイ上の見本文字を手がかりにして文字を書く。

エ. 評価

書字が終わったら、「点数(てんすう)」のボタンをクリックする。書字結果の評価が実行される。結果は数字及び言葉で表示される。あらかじめ、メニュー「モード」の「評価」から「数字」か「言葉」を選択しておくこと、それに応じた表示が出る。

「言葉」を選択した場合は、0点から49点の場合は「がんばりましょう」、50点から79点の場合は「あといっぱい」、80点から89点の場合は「よくできました」、90点から100点の場合は「たいへんよくできました」と表示されます。続いて点数に応じたアニメーションと音楽が表示される。

オ. 書字結果の保存

書字結果について、文字画像は「ファイル」の『塗り絵を保存』を使ってBMPファイルに書き出すことができる。評価の数値は「ファイル」の『評価を保存』でCSVファイルに保存される。下記のような項目が保存され、エクセルなどで確認編集できる。既存のCSVファイルに新たに保存すると値が追記されるようになっている。

①評価したい文字のビットマップファイルの「ファイル名」が表記される。

ファイル名がない場合は「新しい塗り絵」と表記される。

②評価した文字の「塗るべき領域」の面積がピクセル数で表記される。

③評価した文字の「塗られた領域」の面積がピクセル数で表記される。

④評価した文字の「塗るべき領域に塗られた領域」の面積がピクセル数で表記される。

⑤評価した文字の「成功率」が表記される。

- ⑥評価した文字の「失敗率」が表記される。
- ⑦評価した文字の「点数」が表記される。
- ⑧評価した文字の「書字時間」が表記される。
- ⑨評価した文字の「閉領域数」が表記される。

カ. 結果データについて

「現在の結果」には上から「成功率」「失敗率」「点数」3つの結果が表示される。

「成功率」とは、塗るべき領域にどれだけ正確に書けたを示し、100%に近いほど枠内に書けたことになる。「失敗率」とは、書くべき領域以外に書いてしまった割合を表し、0%に近いほどよいことになる。「点数」とは、「成功率」と「失敗率」によって算出される値で100点に近いほど見本に近似した文字が書けたことになる。

キ. 印刷について

画面上部のメニューのファイルにある「印刷」を選択すると、画面上の書字の結果を印刷することができる。印刷する際には向きを「横」に、解像度を「72dpi」にすることで最適な画像を得ることができる。

(4) 活用事例

本評価プログラムを視覚特別支援学校小学部の児童と小学校弱視特別支援学級の児童に試用してもらった。

ア. 下絵見本

本評価プログラムの試用に際しては、下村式書記素に基づく見本図形を作成し、利用した。読み方は下村式(1984)に基づく。

よこぼう	よこはね	てん	なべぶた	そいち
				
のいち	のふ	よいち	たてぼう	たてぼうはね
				
たてはね	たてまげはね	のにかぎ	たてまげ	たてまげはらい
				
かぎ	かぎはね	かぎまげ	かぎまげそとは	ふにふをつづけ

			ね	てはね
もちあげる	ひだりはらい	みぎはらい	さゆうにはらい	りょうばらい

図 3-27 評価に用いた見本字形

イ. 書字評価の結果

(ア) A児の事例

a. 対象児童 A盲学校小学部3年

視力=右 0.07 左 0.05

眼疾= 右 中枢性視力障害、左 中枢性視力障害

普段の学習の状況など

通常の印刷物での学習もできるが、学習に集中するために視覚補助具を使用して教材を拡大して学習することもある。

b. 書字評価プログラムの試用結果

盲学校小学部1年のA児の書字評価の結果の一例を図3-28に示した。

A児は、液晶画面にスタイラスペンを用いて書字をするのは初めての経験であり、ペンの操作に慣れていなかったため、初期は、紙に書くのと同様に書くことが困難であったが、使用するにつれて慣れてきて、図に示したように、書くことができるようになった。

液晶画面にスタイラスペンを用いて書字をすることについて、B児は、「初めのうちは慣れなくて書きにくかった。使っているうちに自分の思う位置に書けるようになってきた」と感想を述べ、経験を重ねることにより、スタイラスペンで所持することに違和感が少なくなってくることを示していた。

書字結果				
枠内書字率(%)	83.75	93.3	96.69	99.66
枠外書字率(%)	78.16	75.4	42.68	88.44
点数(点)	45	56	76	56
描画時間	0:00' 14"53	0:00' 12"44	0:00' 04"46	0:00' 12"65
				
枠内書字率(%)	88.92	93.2	99.57	88.78
枠外書字率(%)	66.09	83.24	88.4	50.98
点数(点)	56	52	56	64
描画時間	0:00' 08"50	0:00' 01"52	0:00' 22"07	0:00' 04"24

図 3-28 B 児の書字とその評価結果

(イ) B 児の事例

a. 対象児童について

小学校弱視学級 3年生男児

眼疾患 緑内障

視力 左:0.04 右:0.02

普段の学習の状況など

通常の印刷物での学習もできるが、教材を拡大する場合もある。弱視レンズを活用して板書を読み取り、所持することができる。

b. 書字評価プログラムの試用結果

B 児の場合も液晶画面にスタイラスペンを用いて所持する経験がなく、初期の段階では紙に書くように書字することは困難であったが、経験を積み重ねることで、スタイラスペンの使用に慣れてきた。図 3-29 は、書字結果の一部を示したものである。練習によってスムーズな描線になってきている。

	2012年11月	2012年12月
書字結果		
枠内書字率(%)	72.09	97.4
枠外書字率(%)	67.46	24.43
点数(点)	39	86
描画時間	0:00' 06"62	0:00' 16"70

図 3-29 書字の変化

B児の書字の改善という観点から、B児が字形を正しく所持できていない文字について、その文字を構成しているパーツを丁寧に指導する指導を試みた。図 3-30 は、板書に書かれた短文を遠用レンズを用いて視写した結果である。「案内」という漢字を視写したものである。「案」の字を構成している「女」が「十」というパターンで表現されてしまっていたり、住所の「住」の「にんべん」が「きへん」になってしまっていたりする（図 3-30）。

そこで、ただしく書字できていなかった「案」の練習に、本プログラムの活用を試みた。漢字を構成する文字をパーツ毎に分解して、特に「女」の字形について、書字評価プログラムでの評価を取り入れながら練習を試みた。図 3-31 は、そのプロセスにおける「女」の字形の書字について評価した結果の一部を示したものである。



図 3-30 トレーニング前の短文視写における書字結果

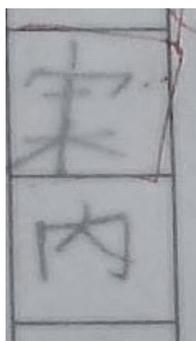


図 3-31 図 3-30 の「案内」の部分の拡大表示

		
枠内書字率 (%)	69.39	85.65
枠外書字率 (%)	98.53	110.26
点数 (点)	21	31
描画時間	0:00' 14"73	0:00' 22"65

図 3-32 案のパーツ練習

こうした練習を経て、B児が「案」をスタイラスペンで書字した結果を図 3-32 に示した。練習期間が不十分なこともあり、枠外書字率が高く、点数は高くないが、「女」の字形については、しっかり理解され、「案」の字形が正しく修正されたことがわかる。



図 3-33 書字評価プログラム活用によるトレーニング後の書字 (スタイラスペン)

ウ. 考察

本書字評価プログラムでは、文字や文字を構成するパーツの形状について評価するものであるが、両児童とも点数が出ることに興味を持ち、それが動機付けとなって、丁寧な書字を自ら心がけるようになった。書字の改善という観点からは、本評価プログラムを活用することにより、文字等の字形について、正しい字形やこれまでの自身の書字の課題点などを児童自身に気づかせ、自発的に修正、改善するきっかけを与えることができ、本評価プログラムが、書字学習にも利用可能であることが確かめられた。

B児の場合、漢字の書き取り練習の結果から書字の正確さを確認していく中で、いくつかのパターンで構成されている画数の多い文字について、細部まで正確に書き表すことができている漢字のあることが判明した。そこで、そうした漢字の本人が明瞭に捉えることができていなかった部分について、正確な表記を理解させるために、本評価プログラムの利用を試みた。その結果、正しい字形で書字ができるようになった。その作業の過程で、B児は、「女」という単独の文字と、「案」の漢字の構成要素の一つである「女」の扁平になった形状の部分とが結びつけることができず、全く別のパターンだと認識していることが判明した。このことは、本児の場合、他の漢字でも、形状が扁平化するなどして同じ仲間属すパターンであっても、全く異なったパターンとして認識してしまっている可能性があることを示している。文字の読み書きの経験量に制約がある弱視児童の場合、同様のとらえ方をしているケースが少なくないことも予想される。こうした点は丁寧な対応が必要だといえる。

さらにB児の書字練習では、パーツを組み合わせて「案」の書字を練習する課程で、「女」が扁平になっている事を理解するとともに、そのような対応が複雑な文字を一定の枠の中に収めるためになされているのだという事も理解することができるようになり、「僕の字は、どうしても縦長になっていたけれども、その理由がわかった」という自己評価の言葉もできた。

液晶ディスプレイにスタイラスペンで書字をする活動については、A児、B児ともに初期の段階では戸惑いを感じ、日常の学習での紙に鉛筆を使って書字をするのとは勝手が違っていたが、スタイラスペンで書字をする経験を重ねているうちに違和感を訴えることは少なくなってきた。ただし、不用意にペンを操作すると、意図していないところにペンが触れて、よけいな点や線を書いてしまう場合があった。本評価プログラムを利用する際には、この点に十分留意する必要がある。

少数のしかも短期間での事例であるが、本評価プログラムが、弱視児童の書字における正確な字形の評価や書字学習の動機付けに利用可能であることが示されたのではないかと考える。また、本プログラムは、弱視児童にとどまらず、書字の初期の段階での学習評価や児童への書字の動機付けのツールとしても利用できると思われる。

課題点としては、見本文字毎に指導者の操作が必要なことが第一にあげられる。評価用のプログラムなので、指導者が関与することを前提としているものではあるが、見本文字の線幅からペンの太さを調整する作業や、閉領域の指定をするなど一連の設定作業をその都度行わなければならないことは、指導者にとって煩わしいことだといえる。

字形と書字時間が主な評価項目であること、書字評価のプロセスで手間がかかることなどは、本プログラムの限界であり、書字評価の機能を追加するためには、プログラムの改良が必要となる。このことを踏まえてプログラムの改良に取り組んだ。「書字評価ソフトウェア改良版の開発とその概要」の項で、詳細に報告する。

5. 書字評価ソフトウェアの改良—「書字評価ソフト・kanji24」の開発

前項で紹介したように、「ぬりまる」を応用した評価プログラムでは、パソコンと液晶タブレットを用いて、文字等の字形と書字時間を評価することができることを確認できた。児童が興味を持って取り組むことも確認できた。

しかしながら、このプログラムには、評価として盛り込むべき筆順や画数などの評価の機能が盛り込まれていなかったり、操作が煩雑だったりする課題があった。そこで、「ぬりまる」での使用結果を踏まえて、それを発展させた形で、書字評価に特化したプログラムを開発することにした。それが書字評価ソフト「kanji24」である。「24」は漢字の基本書記素が24種類であるところから命名した。以下に本プログラムについて説明する。

(1) 本プログラムの特徴

本プログラムは、「ぬりまる」を踏まえて、機能を拡充する事を意図して開発した。以下のような機能追加、修正を行った。書字の評価方法も見直した。

- ① 「ぬりまる」のように煩雑な操作をしなくても、書字結果が評価できるように機能を改良する。
- ② 文字の形状と筆順を評価することができるようにする。
- ③ 「ぬりまる」のように見本文字をビットマップで作製する必要とせず、使用しているPCにインストールされているすべての書体を見本文字として試用できるようにする。
- ④ 見本文字を表示したり非表示にしたりすることができるようにする。
- ⑤ 書字結果を画像データとして保存することができるようにする。
- ⑥ 書字結果の詳細データを保存することができるようにする。
- ⑦ 評価結果は `i n`率、`o u t`率、画数、筆順で表示するようにする。

`i n`率 : 見本文字内に書けた割合を示します。100%に近いほど、見本文字に近い字形が書けたことになる。

`o u t`率 : 見本文字の外にはみ出た割合を示します。0%に近いほど見本文字に近い文字が書けたことになる。

画数 : 書字でのストローク数が表され、正しい画数で書けたかどうか判断することができる。

筆順 : 各ストロークの始発点に、書いたストローク順に数字が示されます。正しい筆順で書いていたかどうか確認できる。

- ⑧ 評価点については、児童の実態等に対応できるようにするため、評価者が自由に設定できるようにした。

(2) 本プログラムの概要

本プログラムの具体的な使用方法については、本章末に補足資料として示した。以下に本プログラムの概要を記す。

ア. 本プログラムの概要

本プログラムの画面構成は、大変シンプルになっている。画面上部にメニュー画面、画

面左半分に書字作業スペース、右上に書字用見本文字サンプル一覧、その下に各種ツールボタンがある。

(ア) メニューについて

メニューは「ファイル」と「ヘルプ」のみである (図 3-34)。

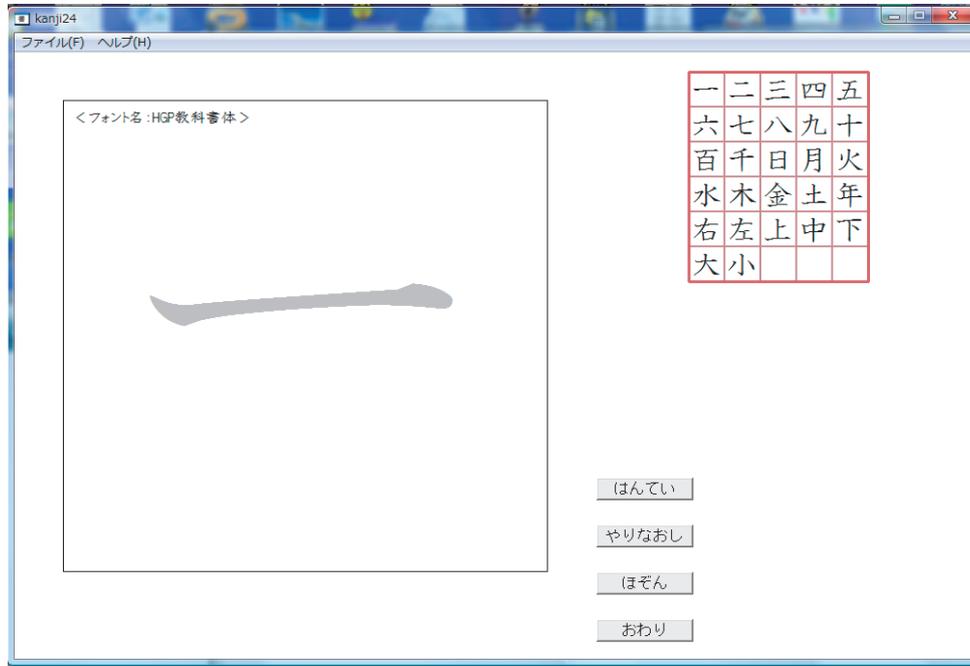


図 3-34 立ち上げた時の画面

a. 「ファイル」

「ファイル」には、「環境設定」、「やりなおし」、「判定」、「保存」、「アプリケーションの終了」の各項目があり、以下の様な機能を有している。

- (a) 環境設定の項を選択すると、環境設定の内容が表示され、墨字の表示非表示の切り替え、漢字の枠の表示非表示の切り替えができる。
- (b) 使用しているパソコンにインストールされているフォントの一覧が表示されているので、描画フォントの選択ができる。
- (c) 正解の閾値、すなわち書字の評価において合格とするか否かの閾値を児童の実態に応じて自由に設定できる
- (d) 「やりなおし」を選択すると、書字画面をリセットして、書字評価をやり直す事ができる。
- (e) 「判定」を選択すると、書字結果の評価作業を行う。評価結果は、i n 率、o u t 率、画数、筆順が示される。i n 率は見本文字内に書けた割合で、100%に近いほど、見本文字に近い字形が書けたことになる。o u t 率は見本文字の外にはみ出た割合を示す。0%に近いほど見本文字に近い文字が書けたことになる。画数は書字でのストローク数で表し、正しい画数で書けたかどうか判断することができる。筆順は各ストロークの始発点にストロークの順を数で示し、正しい筆順で書いていたかどうか確認できる。
- (f) 「保存」の操作により、画像データおよび i n 率、o u t 率、画数等の数値データを保

存できる。画像データはビットマップデータで保存される。数値データはテキストデータで保存される。保存場所は、本アプリケーションが収納されているフォルダ内となる。

(g) 「アプリケーションの終了」をクリックで選択するとアプリケーションが終了する。

b. ヘルプについて

バージョン情報の項目のみである。この項目を選択すると本アプリケーションのバージョンが確認できる。

(イ) ツールのボタン

画面上のツールのボタン（図 3-35）には、「はんてい」、「やりなおし」、「ほぞん」、「おわり」の4つのボタンがある。メニューと同じ機能を有する。

(a) 「はんてい」はメニューの「判定」と同じ機能である。ボタンを押すと、書字結果の評価作業を行う。(b) 「やりなおし」はメニューの「やりなおし」と同じ機能である。ボタンを押すと、書字評価作業をリセットする。(c) 「ほぞん」は、メニューの「保存」と同じ機能で、ボタンを押すと、画像データおよび i n 率、o u t 率、画数等の数値データが保存できる。(d) 「おわり」もメニューの「アプリケーションの終了」と同じ機能である。ボタンを押すと、アプリケーションが終了する。

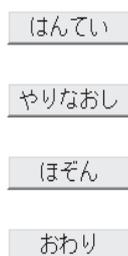


図 3-35 ツールのボタン

(ウ) 書字評価の方法

操作画面の右上にある見本文字一覧が示されている（図 3-36）。この中から、評価したい文字や書記素を左クリックすると、書字作業画面にその文字が提示される（図 3-37）。

この見本文字一覧には 30 文字を表示できる。表示する文字は自由に設定できる。書字評価プログラム「kanji24」が収納されているフォルダ内に「kanji.txt」というファイル名をつけたテキストデータを作成すると、当該ファイル内のテキストの先頭から 30 文字までが選択されて、見本文字一覧に表示されるようになっている。

一	二	三	四	五
六	七	八	九	十
百	千	日	月	火
水	木	金	土	年
右	左	上	中	下
大	小			

図 3-36 見本文字一覧例



図 3-37 書字作業画面の例

エ. 書字とその評価

タブレットPC画面上で、見本文字を参照しながら文字や書記素を書く。なお、書字作業にあたっては、タブレットやスタイラスペンの使用法に熟達しておくことが望まれる。

書字が終わったら、ツールボタンの「はんてい」を押すか、あるいは、メニューの「判定」を選択すると判定作業が実行される。

評価結果は書字作業枠の左下に、画数、in率、out率が表示される。右下に見本文字、書字、見本文字内及び見本文字からはみ出た書字の各ピクセル数が表示される。筆順は各ストロークの始発点に書いた順に数字が表示される。筆順は、それぞれの書きの始発点に数字が布置されている（図 3-38）。

さらに、設定画面の「正解の閾値」で設定した数値に従って、書字作業枠の下に評価結果が示される。ここに表示するメッセージは、附属プログラムとして「kanji24.ini」が用意されており、これに記述することによって表示が可能となる。これにより設定画面の「正解の閾値」で設定した数値以上の i n 率であった場合は「よくできました!」、設定した数値より小さい i n 率であった場合は「もうすこしがんばろう!」の表示が示されることになる。

設定画面の「ほぞん」、あるいはツールのぼたんの「ほぞん」を選択すると、書字結果の画像、評価画像が jpg ファイルとして、評価データが c s v ファイルとして、プログラムが収納されているフォルダに保存される。

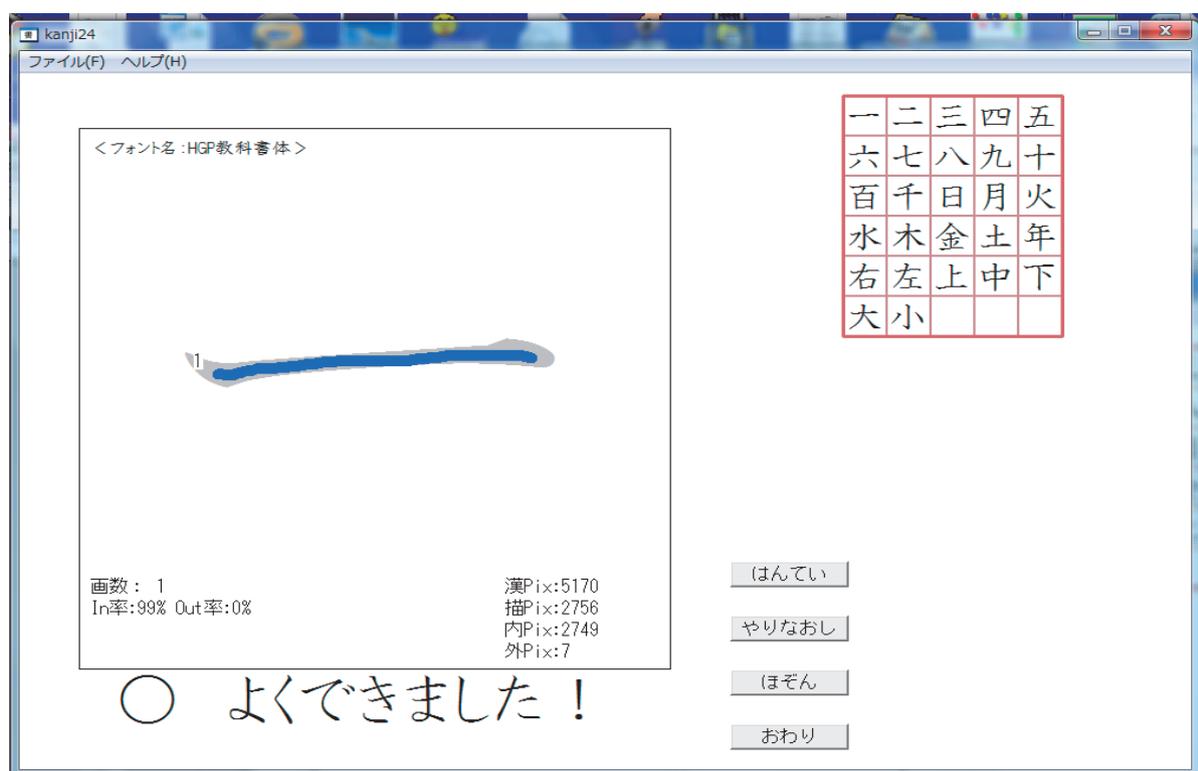


図 3-38 評価結果が表示された書字作業画面

(3) 試行結果

盲学校在籍児童 3 名に、本プログラムの試行をしてもらった。

ア. 対象児童

a. B 児

小学校弱視学級 3 年生 男児

眼疾患 緑内障

視力 左 : 0.04 右 : 0.02

普段の学習の状況など

通常の印刷物での学習もできるが、教材を拡大する場合もある。弱視レンズを活用し

て板書を読み取り、所持することができる。

b. D児

- 学年等 小学部4年 男児
- 視力= 右 0.15, 左 0.01
- 眼疾= 右 小眼球, 左 小眼球

c. E児

- 学年等 小学部4年 男児
- 視力=右 0.05(0.08), 左 0.09 (0.1)
- 眼疾= 未熟児網膜症

イ. 本プログラムの活用

活用結果は、図 3-39 に示した。やはり液晶画面にスタイラスペンで書字するという行為については、日常の書字の状態と異なるため、初期の段階では書きにくそうであった。しかし、本児の場合も、書き慣れてくると不安を示すことはなくなり、描線も安定してきた。

試行時点では、試用できる見本文字が、24 書記素の要素を含む漢字に限られていたため、画数の多い複雑な文字を検証することはできなかったが、画面上に示された見本パターンを参照して書字をすることができた。本ソフトでは、児童が実際に書字した文字の画数が、結果として表示される点も効果があった。これについては、考察に詳しく記した。

ウ. 書字評価の結果

(ア) B児の書字評価例

C児は、弱視特別学級での取り出しでの指導で、週3時間10分程度、本プログラムでの24書記素を含む文字パターンの練習を続けた。2週間後の親学級での国語の時間の漢字ドリルで、学級担任の先生から初めて「上手に書けています」というコメントとともに花丸をもらうことができた。これが本プログラムによる練習の効果であると判断するのは性急であるが、弱視学級担当教員は、本プログラムで評価をするようになってから、一つ一つのパーツを確かめ、丁寧に書字するように変容してきていると、書字態度の変容が認められると述べていた。

書字結果	①	②	③	④
枠内書字率(%)	85	87	81	86
枠外書字率(%)	14	12	18	13
画数	2	1	2	2

図 3-39 B児の書字評価結果の例

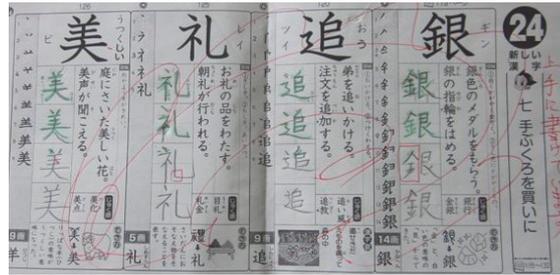


図 3-40 B 児がはじめて花丸をもらった漢字ドリル

(イ) D 児の書字評価例

D 児は、小学 4 年生であるが、漢字は苦手としており、日記などはほとんどひらがなで書いている。速くすまそうとすることが多く、雑に書くことが多い。これらは弱視児に一般的にみられる特徴でもある。特に、斜めの線の向きや位置関係の把握などが指導課題となっていた。

本プログラムに対して興味を示し、見本文字を自発的に観察して、書字する行動が出現した。

書字結果	①	②	③	④
枠内書字率 (%)	98	100	98	99
枠外書字率 (%)	1	0	2	1
画数	1	100	2	4

図 3-41 D 児の書字評価結果の例

(ウ) E 児の書字評価例

E 児も、漢字に苦手意識を持っており、日記などはほとんどひらがなで書いている。読み書き障害の疑いがあり、助詞の誤り、文字の置換等が見られる。漢字の手本を見て正しく写すことはできるが、想起して書けるようになるまでには時間を要する。

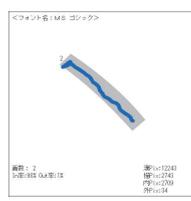
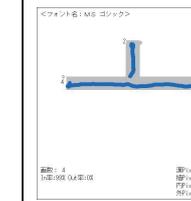
書字結果	① 	② 	③ 	④ 
枠内書字率(%)	99	98	100	99
枠外書字率(%)	1	2	0	2
画数	2	1	2	4

図 3-42 E 児の書字評価結果の例

エ. 考察

本プログラムについては、第1次のプログラムに比べて、事前の準備に手間がかからなくなったこと、操作性が飛躍的に向上したこと、評価の観点が増えたことが大きく改良された点だといえる。

従前のプログラムでは、書字評価のサンプル文字を自前で制作する必要があった。作業自体は慣れてしまえば容易にできるが、作業に時間を要すること、作成のための高価な画像加工用のソフトウェアが必要だったことなどから、誰でもが気軽に作成できるものではなかったといえる。それに対して、本プログラムでは、使用するコンピュータにインストールされているフォントを使用するため、見本文字に関しては準備が不用となった。その点でより使い易くなったといえる。また、見本文字一覧のリストもテキストデータを作成して、プログラムが収納されているフォルダに保存するだけで、プログラムを開始すると自動的にそれが反映されるようになっている。子どもの学習の進展や授業での学習内容等に合わせて自在に評価対象文字をカスタマイズできる点は、類似したソフト類でも対応しているものは少なく、本プログラムの長所の一つだといえる。

また、操作性の向上については、本プログラムを使用した指導者から、書字の前の「閉領域」の指定などの作業を行う必要がなく、見本文字を提示した状態で、即座に所持することができるようになった点が、大きな改善点だという意見をもらった。保存ややり直しについては、従前のプログラムでも手間はかからなかったが、本プログラムでは、ボタンを押すだけで指定することができる。ストレスを感じることなく目的の作業が遂行できる点も改善点として評価された。

さらに、本プログラムでは、画数の判断機能が追加された。これは本来の漢字の画数ではなく、児童が書いた文字の画数が判定されるものである。例えば、D児の④やE児の④の例では、本来の画数は2であるが、筆の上げ下げを繰り返したために本来の画数より多くなってしまっている。これにより、続けて書くべきところが離れていたり、話すべきところを続けて書いてしまっていたりしているところを本人に明確にフィードバックすることができるようになった。本事例の場合も、「乙」は本来の画数は1であるが、途中でペン

を離れたために2画になってしまったが、判定結果を確認することにより、この誤りを本人も納得して受け入れることができた。

こうした改善点はあるものの、書字評価プログラムとしてはさらに改善が必要だと思われる点も試行の中で出てきた。

まず、書字画面の大きさである。現在の画面は10cm×10cmの枠内にサンプル文字を表示するようにデザインしてある。児童の学習の進展に応じて複雑な文字の評価にも耐えられるよう、細部が確認できるので問題ないサイズということでこの大きさにしたものであるが、画数の少ない文字を書く場合には、これほどのサイズでなくても対応できることが、使用の結果明らかになった。書字結果例でも認められるように、一画の線描が長くなると、書瘻のような線の揺れが表れてしまっていることが観察される。見本文字のフォントサイズを対象児童の状態や文字の複雑さに応じて変更し、それに伴って書字枠も変更できるようになると良いと思われる。さらに改良を図っていきたい点である。また、従前のプログラムでは、ペンの太さや描線の色を指定することができた。本プログラムでは、書字評価のための機能を優先して、そうした機能は盛り込まなかった。しかし、児童や担当する指導者からこうした機能を保持してほしいという要望があった。児童へのモチベーションを高めたり、より見やすくしたりするために必要だということであった。

本報告では、当初の目的で目指した機能を盛り込んだ書字評価プログラムを期間中に開発しプロトタイプを提案する初期の目的は達成できたが、実際に指導場面で活用するためには、各評価項目について、定量的な評価を積み重ね、利用者には的確な情報を提供していく必要がある。今後さらに事例を積み重ね、実用化に向けたデータの蓄積と分析を行い、プログラムの吟味や望ましい活用法などについて検討していきたい。

文 献

- 阿部文洋・海老原直人・渡邊奈央子他：弱視児教育用塗り絵評価システムの開発．第 29 回
感覚代行シンポジウム発表大会論文集，137-140，2003．
- 増岡直子・久米祐一郎・大内進：弱視児教育用塗り絵評価システムの活用．第 27 回感覚
代行シンポジウム発表大会論文集，11-16，2001．
- 文部科学省：小学校学習指導要領，文部科学省，2008．
- 文部省：盲学校，特殊教育諸学校学習指導要領解説－盲学校編－．海文堂出版，1992
- 佐藤知洋・増岡直子・大内進：弱視児教育用塗り絵評価システムの開発．日本特殊教育学
会第 41 回大会論文集，339，2003．
- 増岡直子、佐藤知洋、宮崎善郎、久米祐一郎、大内 進：弱視児教育用塗り絵評価システ
ムの開発と活用、弱視教育、40 巻、1 号、pp.1-8、2002．
- 押木・小川・柳井：概形特徴を用いた字形認識と書字能力の変化に関する分析的研究，書写
書道教育研究．18，1-10，2004．
- http://www.shosha.kokugo.juen.ac.jp/oshiki/ronbun/demo_cands99/sc5.html
- ヴォロビヨワ・ガリーナ（キルギス日本語教師会）非漢字圏の漢字教育の効率化を目指す
漢字のスタンダード化について
- 下村 昇：下村式小学漢字学習辞典．偕成社，1987
- 下村 昇：下村式となえて書く漢字ドリル．偕成社，2002．

資 料

資料1 「弱視児童生徒の書字指導に関する実態調査」調査票

資料2 「ぬりまる」活用マニュアル

資料3 「書字評価ソフト・kanji24」活用マニュアル

資料 1

「弱視児童生徒の書字指導に関する実態調査」調査票

機関名	
記入者	
所属学部	

※回答の数字や記号は、調査票の右側にある回答欄に記入してください。記述は枠内にご記入ください。

※回答いただく内容は平成23年12月を目安としてご回答ください。

I 基本情報について

1. 貴校の組織についてお尋ねします。該当する番号に○をつけてください。

1-1 教員数は全体で何人ですか () 人

1-2 うち専任教員は何人ですか () 人

1-3 弱視者に対応する専任の教員がいますか。

1 いる () 人

2 いない

2. 貴校の弱視教育の取組

2-1 貴校の弱視教育への組織的取組についてお尋ねします。「ある」とお答えの場合は、その組織の名称をお答え下さい。

1 ある

組織の名称()

2 ない

II 弱視児の書字指導について

3. 書字の実態について

3-1 弱視児童生徒のうち、特別な書字指導を実施することが望まれる児童生徒数を教えて下さい。

対象児童 生徒数	必要がある	ない	一概に断定できない
小学部			
中学部			
高等部			
専攻科			

3-2 対象児童の文字を書く能力の水準について、例示した活動が可能であるかどうか、8段階で評定し、当てはまる項目に該当する弱視児童生徒の人数を記入して下さい。

小学部

	書字が読み取りにくい	判別できる	読み取り易い
Level 1 : 文字を書くことはできない	—	—	—
Level 2 : ひらがなの一部を書ける			
Level 3 : ひらがなをだいたい書ける			
Level 4 : ひらがなをすべて書ける			
Level 5 : かなで文を書ける			
Level 6 : 漢字まじりの文を書ける			
Level 7 : 漢字まじりの文をよく書ける (多少の遅れはあっても目立った困難はない)			
Level 8 : 漢字まじりの文をたいへんよく書ける (年齢相応ないし近いレベルで書ける)			

中学部

	書字が読み取りにくい	判別できる	読み取り易い
Level 1 : 文字を書くことはできない	—	—	—
Level 2 : ひらがなの一部を書ける			
Level 3 : ひらがなをだいたい書ける			
Level 4 : ひらがなをすべて書ける			
Level 5 : かなで文を書ける			
Level 6 : 漢字まじりの文を書ける			
Level 7 : 漢字まじりの文をよく書ける (多少の遅れはあっても目立った困難はない)			
Level 8 : 漢字まじりの文をたいへんよく書ける (年齢相応ないし近いレベルで書ける)			

3-3 「書字が読み取りにくい」児童生徒について、具体的にはどのような問題があるか、共通して多いと思われる項目を5つ選んで下さい。最も気になるものから順番に番号をつけて下さい。

- 1 筆順
- 2 筆圧
- 3 字形のバランス
- 4 正確さ
- 5 書字に要する時間
- 6 書字の姿勢
- 7 筆速
- 8 筆記具の持ち方
- 9 鏡文字
- 10 利き手
- 11 その他 ()

3-4 3-3で挙げた書字の課題点について、それぞれの項目を指導する上で配慮していることがあったら教えて下さい。

①筆順の誤りに対して)

--

②筆圧が強すぎたり弱すぎたりする

--

③字形のバランスがとれていない

--

④字形の細部が不正確

--

⑤書字に時間を要する

--

⑥書字の際の姿勢が悪い。

--

⑦筆速が遅い

--

⑧筆記具の持ち方が不適切

--

⑨その他

--

4 書字指導について

4-1 書字指導を主に行っている科目と時間数について教えてください。

- 1 国語 (週あたり ___ 時間)
- 2 書写 (週あたり ___ 時間)
- 3 自立活動 (週あたり ___ 時間)
- 4 放課後 (週あたり ___ 時間)
- 5 休み時間 (週あたり ___ 時間)
- 6 家庭 (週あたり ___ 時間)
- 7 その他 (活動名 _____ 週あたり ___ 時間)

4-2 「書写」の指導についておたずねします。

① 該当する項目に印をつけて下さい。

- 1 大変、重視して取り組んでいる
- 2 重視して取り組んでいる
- 3 特に重視していない
- 4 重視していない

② 上記で1、2に印をつけた場合、具体的に重視している点をお聞かせ下さい。

--

4-3 学校で組織的に活用している弱視児童生徒を対象とした書字に関する指導教材、マニュアルあるいはガイドブックのような冊子がありますか。ある場合は、その名称をお答え下さい。

- 1 ある
資料名 (_____)
- 2 ない

4-4 自主教材として、個別に作成された弱視児童生徒を対象とした書字に関する指導教材、マニュアルあるいはガイドブックのような冊子がありますか。ある場合は、その名称をお答え下さい。

- 1 ある
資料名 (_____)
- 2 ない

4-5 書字指導において、主に用いている教材についておたずねします。また、学校で組織的に作成した教材及び、市販の教材がある場合は、その教材の名称や出版社など発行者をご記入下さい。

1 なぞり書き教材

	教材の名称、出版社等
自作教材	
学校で組織的に作成した教材	
市販の教材	

2 視写教材

	教材の名称、出版社等
自作教材	
学校で組織的に作成した教材	
市販の教材	

3 マス眼の大きさや罫線の太さに配慮したノート

	教材の名称、出版社等
自作教材	
学校で組織的に作成した教材	
市販の教材	

4 漢字練習帳

	教材の名称、出版社等
自作教材	
学校で組織的に作成した教材	
市販の教材	

4-6 その他の書字に関する教材がありましたら、教材の種類、教材の作製者、教材の名称、出版社等をお答え下さい。教材の作製者につきましては、該当のところに印をつけて下さい。(欄が不足の場合は、付け足してご記入下さい。)

教材の種類	教材等の作製者	教材の名称、出版社等
	<input type="checkbox"/> 自作教材 <input type="checkbox"/> 組織的作成教材 <input type="checkbox"/> 市販の教材	
	<input type="checkbox"/> 自作教材 <input type="checkbox"/> 組織的作成教材 <input type="checkbox"/> 市販の教材	
	<input type="checkbox"/> 自作教材 <input type="checkbox"/> 組織的作成教材 <input type="checkbox"/> 市販の教材	
	<input type="checkbox"/> 自作教材 <input type="checkbox"/> 組織的作成教材 <input type="checkbox"/> 市販の教材	

4-7 書字教材の組織的活用についておたずねします。該当する項目に印をつけてください。

- 1 書字指導の原則は、担任が替わっても一人一人に応じた、一貫した指導法が貫かれている。
- 2 書字指導は担任や教科担当に委ねられており、担当者によって異なる。
- 3 学校として書字指導法があり、それに基づいて指導している。
- 4 その他、学校としての原則や方針がありましたらお答え下さい

4-8 見え方を補うために指導に際してどのような配慮をしていますか。また、それらのうち効果があると思われるものを効果が高いと思われる順に3つ挙げて下さい。

- 1 手取り法で手を添えて一緒に書く
- 2 1文字ずつ視写させる
- 3 字形や筆順を言語で説明する。
- 4 人文字ずつなぞり書きをする。
- 5 特になし
- 6 その他()

5 書字評価について

5-1 児童生徒の書字の評価をどのように行っているかがいます。

書字を評価する際の観点について、該当するものがあれば、優先度の高いものから番号をつけてお答え下さい。選択肢以外の評価の観点がありましたら、その他の欄にご記入下さい。

- 1 全体のバランス
- 2 読みやすさ
- 3 点画の正確さ
- 4 文字の美しさ、流麗さ
- 5 筆圧
- 6 その他 (

5-2 実際の評価法について該当するものがあれば、優先度の高いものから番号をつけて下さい。

- 1 手本を参考に評価している。
- 2 全く主観的に評価している。
- 3 客観的な評価法に基づいて評価している。

(評価法の名称:)

6 その他

6-1 弱視児童生徒の書字指導の課題点についてお聞かせ下さい（自由記述）。

--

6-2 弱視児童生徒の書字の評価の課題点についてお聞かせ下さい（自由記述）。

--

6-3 弱視児童生徒の書字指導において、留意すべき点についてお聞かせ下さい。

--

6-4 弱視児童生徒への書字指導に関する資料等がございましたら、あるいは本調査の参考になる資料等がありましたら、差し支えない範囲で、書誌情報等をお知らせいただけますと幸いです。

資料等の名称	概 要	問い合わせ先

調査項目は以上です。ご協力いただきありがとうございました。

「ぬりまる」活用マニュアル

1. 「ぬりまるの概要」

「ぬりまる.exe」をコンピュータのハードディスクを起動すると、初期状態では、「現在のペン」「塗り絵の管理」「現在の評価」「ファイル」の4つのツールが表示されます(図1)。

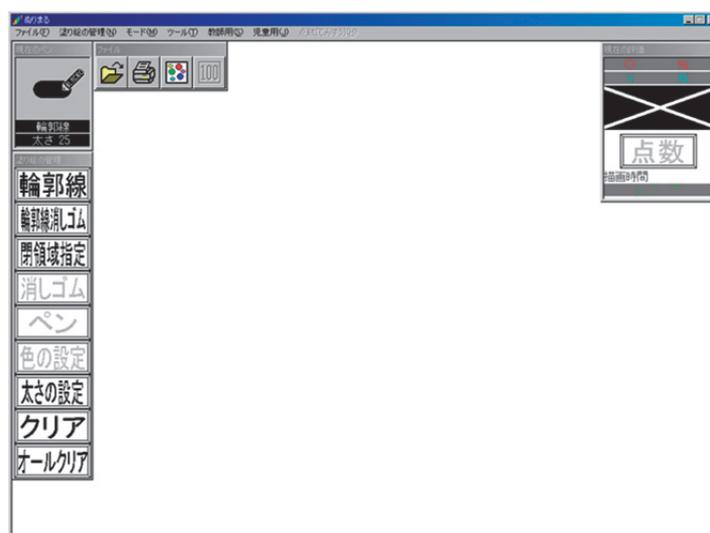


図1 「ぬりまる」の起動画面

ア. ツール、メニューの説明

「現在のペン」「塗り絵の管理」「現在の評価」「ファイル」の各ツールの機能の詳細を以下に説明します。また、メニューバーでも各ツールの機能进行操作することができます。

(ア) 各ツールについて

a. 見本パターンの管理 (図2)

「輪郭線」「輪郭線消しゴム」「閉領域指定」「消しゴム」「ペン」「色の設定」「太さの設定」「クリア」「オールクリア」の9つのボタンがあります。このツールは指導者が使用するためのものです。このツールを選択すると自動的に『現在のペン』が同時に表示されます。『塗り絵の設定』が表示されていた場合は『塗り絵の管理』と置き換わります。

b. 書字の設定 (図3)

「けしゴム」「ペン」「いろ」「ふとさ」の4つのボタンがあります。この4つのボタンはそれぞれ『塗り絵の管理』にある「消しゴム」「ペン」「色の設定」「太さの設定」と同じ機能です。ただし、「いろ」と「ふとさ」は児童が扱いやすいように「色の設定」「太さの設定」を簡素化した児童用のものになります。このツールは児童が塗り絵を描くときに使用するためのものです。このツールを選択すると自動的に『現在のペン』が同時に表示されます。『塗り絵の管理』が表示されていた場合は『塗り絵の設定』と置き換わります。

c. 現在のペン (図4)

選択されているペンとカーソルを表示します。このツールを選択することによって『現在のペン』を単独で表示することができます。このツールの下部には、現在選択されているペンの名称、ペンの太さ、または、閉領域数、色数が表示されます。

d. 現在の評価 (図5)

「点数」ボタンがあり、現在表示されている書字の評価を示します。表示される評価は上から、「成功率」「失敗率」「点数」の3つです。閉領域が確認されていないと何も表示されませんが、閉領域が確認されると各項目に「---」と示されます。また、一番下には描画時間が表示されます。描画時間はマウスの左クリック、または、スタイラスを画面に接触している時間を表します。ファイルを開いて見本文字を表示させた場合、そこに色が塗られていると描画時間の前に「+」と表示され、書き加えた時間であることが分かるようになっています。

e. ファイル (図6)

画面上部のメニューにある「ファイル」と同じ機能があり、左から順に、「BMP (ビットマップ) ファイルを開く」「印刷」「塗り絵を保存」「評価を保存」の4つのボタンがあります。このツールは『塗り絵の設定』を開くと閉じられます。



図2 塗り絵の管理



図3 塗り絵の設定



図4 現在のペン



図5 現在の評価



図6 ファイル

(イ) メニューバーについて

メニューバーには、「ファイル」「塗り絵の管理」「モード」、「ツール」「教師用」「児童用」「点数」の項目が用意されています。以下にそれぞれの項目について説明します。

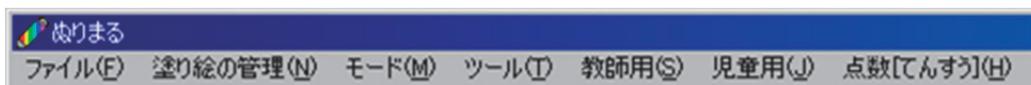


図7 メニューバー

a. ファイル

「BMP ファイルを開く」「印刷」「塗り絵を保存」「評価を保存」「終了」の5つの機能があります。これらはツールの「ファイル」と同じ機能をもっています。

b. 書字の管理（塗り絵の管理）

「輪郭線」「輪郭線消しゴム」「閉領域指定」「消しゴム」「ペン」「色の設定」「太さの設定」「クリア」「オールクリア」「いろ」「ふとさ」の11個の機能があります。これらはツ

ールの「塗り絵の管理」、「塗り絵の設定」と同機能です。

c. モード

「閉領域」、「カーソル」、「いろ」、「評価」の4つの機能があります。

「閉領域」内では「少閉領域」「多閉領域」「色指定閉領域」の3つのモードの切り替えを行うことができます。「カーソル」内ではマウスカーソルの「右利き」と「左利き」の切り替えを行うことができます。「いろ」内では児童用パレットの「子供用」と「大人用」を切り替えることができます。「評価」内では点数表示の「言葉」と「数字」を切り替えることができます。

d. ツール (メニュー)

「塗り絵の管理」「塗り絵の設定」「現在のペン」「現在の評価」「ファイル」の5つのツールの開閉が行えます。

e. 指導者用 (メニュー)

「塗り絵の管理」「現在のペン」「現在の評価」「ファイル」の4つの指導者用ツールを表示させます。

f. 児童用 (メニュー)

「塗り絵の設定」「現在のペン」「現在の評価」の3つの児童用ツールを表示させます。

g. 点数 (メニュー)

『現在の評価』の「点数 (てんすう)」と同じ機能があります。

イ. メニューの下位項目、ツールのボタン

画面上部のメニューバーの下位項目とツールにあるボタンについて説明します。ツールのボタンは、画面上部のメニューバーの「塗り絵の管理」「評価」内にある項目と同じ機能をもっています。

(ア) メニューの下位項目について

a. BMP ファイルを開く

選択するとあらかじめ保存してある BMP ファイルを開くことができます。画面より大きいサイズの BMP ファイルを開くと自動的に縮小して表示するようになっています。ただし、保存する際も縮小したサイズで保存されるので注意が必要です。

b. 印刷

選択すると画面に表示されている塗り絵を印刷します。印刷に関する注意事項については「6. 印刷について」で説明します。

c. 塗り絵を保存

選択すると画面に表示されている塗り絵を BMP ファイル形式で保存します。

d. 評価を保存

選択すると塗り絵の評価を CSV ファイル形式で保存します。保存される項目は「ファイル名」「塗るべき領域」「塗られた領域」「塗るべき領域に塗られた領域」「成功率」「失敗率」「点数」「描画時間」「閉領域数」「色指定」「色数」の11項目です。保存の際、既存の CSV ファイルを選択すると結果をファイルに追記することができます。このメニューは『現在の評価』に点数が表示される状況のときに使用できます。

e. 終了

選択するとアプリケーションが終了します。塗り絵に変更があった場合は、終了時に塗り絵を保存することができます。

(イ) ツールのボタンについて

a. 少閉領域

選択すると「閉領域指定」が「少閉領域モード」になり、ボタンとメニューの「閉領域指定」が変化します。詳しくは「閉領域指定」に記します。



閉領域指定(H)

図8 「少閉領域モード」のボタンとメニュー

b. 多閉領域

選択すると「閉領域指定」が「多閉領域モード」になり、ボタンとメニューの「閉領域指定」が変化します。詳しくは「閉領域指定」に記します。



▼ 閉領域指定(H)

図9 「多閉領域モード」のボタンとメニュー

c. 右利き、左利き、なし

マウスカursorを右利き用、左利き用に切り替えます。「なし」を選択するとマウスカursorが表示されなくなります。



右利き

左利き

図10 「利き手」によるマウスカursorの切り替え(輪郭線の場合)

d. 輪郭線

選択すると黒色のペンになります。このペンで描いたものは「輪郭線消しゴム」以外のペンでは上書きされません。閉領域が指定された後にこのボタンを選択すると閉領域が一時的に解除されます。

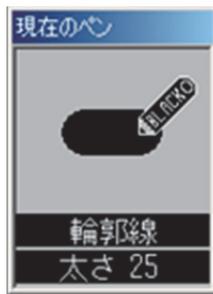


図 11 「輪郭線」を選択したときのペン

e. 輪郭線消しゴム

選択すると白色のペンになります。このペンで「輪郭線」で描いたものを消すことができます。それ以外のペンで描いたものは消すことができません。閉領域が指定された後にこのボタンを選択すると閉領域が一時的に解除されます。



図 12 「輪郭線消しゴム」を選択したときのペン

f. 閉領域指定

これを選択した後に、見本文字の黒色の線で囲まれた閉領域内をクリックすると閉領域を指定することができます。指定した場所に閉領域がない場合は閉領域を描き直すように指示が出ます。

g. 少閉領域モードでは、何度もこのボタンを選択して、複数の閉領域指定を行うことができます。閉領域の数が少ないときはこちらが扱いやすいといえます。

h. 多閉領域モードでは、複数の閉領域指定を行うことができます。ただし、閉領域を指定し終わった後、再びこのボタンを選択しないと塗り絵を描けません。閉領域の数が多いときはこちらを利用します。

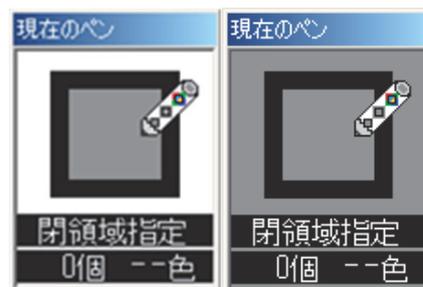


図 13 「閉領域指定」を選択したときのペン

i. 消しゴム

これは「閉領域指定」で閉領域が確認された後から使用できるツールです。選択すると、「輪郭線」「輪郭線消しゴム」で描いたもの以外を消すことができます。



図 14 「消しゴム」を選択したときのペン

j. ペン (いろ)

ペンの色を設定するときに利用します。「閉領域指定」で閉領域が確認された後から使用することができます。



図 15 色の設定

k. 太さの設定 (ふとさ)

ペンの太さを設定します。画面の「スライダ」の移動、及び矢印キーの「↑」「↓」「←」「→」で、1~50 pixel の範囲で太さを変更できます。

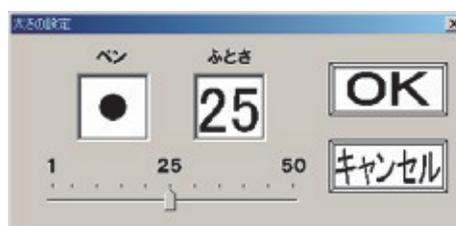


図 16 太さの設定

l. クリア

これを選択すると、黒色で描かれたもの以外を全て消すことができます。

m. オールクリア

これを選択すると、画面上に描かれている見本文字を全て消すことができます。

n. 点数（てんすう）

これを選択すると、画面上に描かれている塗り絵の評価を行い、その結果を『現在の評価』に表示します。

「言葉」と「数字」の2種類モードが用意されています。

「言葉」については、0～49 点までが「がんばりましょう」、50～79 点までが「あといっぱい」、80～89 点までが「よくできました」、90～100 点までが「たいへんよくできました」と表示されます。

また、評価の結果毎に、異なるアニメーションが5秒間表示されるようになっています。

ウ. ショートカットキー

上記の各機能はショートカットキーでも利用できます。ショートカットキーの割り当ては表2に示したとおりです。

表2 ショートカットキーの割り当て

BMPファイルを開く	Ctrl+O
印刷	Ctrl+P
塗り絵を保存	Ctrl+S
評価を保存	Ctrl+H
少閉領域	Ctrl+F
多閉領域	Ctrl+M
色指定閉領域	Ctrl+C
右利き	Ctrl+R
左利き	Ctrl+L
なし	Ctrl+N
子供用	Ctrl+K
大人用	Ctrl+G
言葉	Ctrl+W
数字	Ctrl+T

2. 「ぬりまる」の使用法

ア. 設定、準備

(ア) 機器の設置・インストール

パソコンに液晶タブレットを接続して利用します。液晶タブレットの接続については、それぞれの機種の説明書を参照してください。接続設置は児童が扱いやすい高さの机を用意するか、椅子などで調整します。評価システムソフトウェア「ぬりまる.exe」、および、「塗り絵教材」データなど、必要なファイルやフォルダをコンピュータ上にコピーします。その際には、扱いやすいフォルダなどを用意することとします。

(イ) 画面の設定

使用するパソコンの色の設定が「True Color(24 ビットもしくはそれ以上)」になっているか確認します。画面の領域を 1024×768 にし、タスクバーを隠すと「ぬりまる.exe」が画面いっぱいに表示されます。また、OSが Windows XP などで「ぬりまる.exe」を起動したとき上手く表示されない場合は「画面のプロパティ」で「Windows クラシック」に変更すると見やすくなります。

*色の設定の確認方法

起動画面上（デスクトップ）で右クリック → 「プロパティ」を選択 → 「画面のプロパティ」の「設定」を選ぶ → 「色」から「True Color(24 ビット)」を選択 → 「OK」を選択します。「True Color(24 ビット)」がない場合は 24 ビット以上の色数（例「True Color(32 ビット)」）を選択します。

画面設定を入力した後は、それぞれの機器の環境により、液晶画面の色の見え方を調整します。まず、調整する者が画面に対して最も自然な姿勢を保ち、画面の角度や位置をあわせませます。CD-ROM に収められている「モニタ確認用画像」フォルダの「色名.bmp」を参考に、表示されている色パレット画像の色名と実際に見えている色を確認します。この際、色鉛筆などの描画材の色を見本として比較すると分かりやすいでしょう。調整が必要な場合は、コンピュータのグラフィックスドライバなどの設定で調整します。

(ウ) タブレット設定

タブレットのプロパティなどで位置設定を行い、スタイラスの反応速度など「ぬりまる.exe」上で操作しやすい状態にします。動作に関して問題がなければ初期設定でもかまいません。スタイラス にクリックなどの役割をもたせるボタンが配置されている場合は、児童の誤操作を避けるため、ボタンの機能をオフにしてもかまいません。システムを構成するコンピュータ機器や接続の環境により それぞれ調整します。

(エ) 起動

画面とタブレットの設定が終了したら、「ぬりまる.exe」をダブルクリックして開きます。図1のような画面が表示されます。

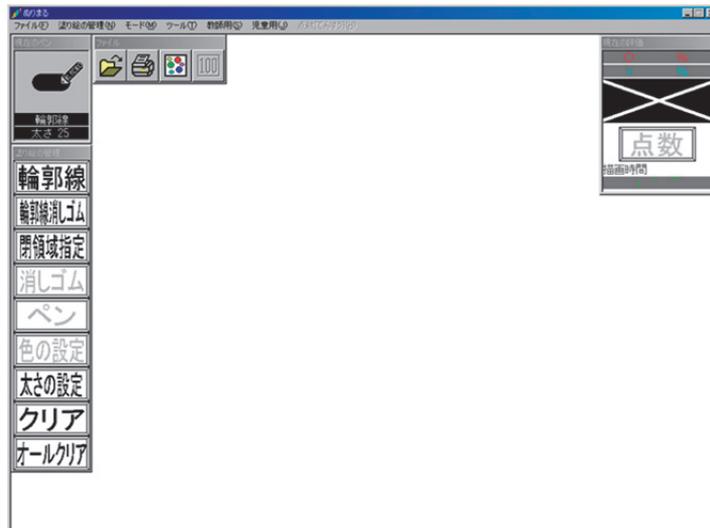


図1 起動直後の画面

イ. 見本文字（下絵）の準備

「ぬりまる」では、BTM（ビットマップ）形式で保存した画像データ、または、「ぬりまる」上で描いた図柄を下絵教材として使用することができますが、書字評価ではビットマップ形式で保存した画像データのみを用います。以下に見本文字を自作するための方法を説明します。

（ア）見本文字（下絵）の作製方法

見本文字を作製するためには、ベクトル画像作成用のグラフィックソフトウェアを用います。一般的なものは、Adobe® Illustrator® です。このソフトを利用すると容易に見本文字用のビットマップデータを作成することができます。

以下に Illustrator によるデータ作成法の概要を紹介します。

- ① Illustrator のテキスト編集機能を用いて、画面に利用したい文字を書き込み、フォントの種類、フォントサイズを目的のスタイルに編集します。
- ② 文字をアウトライン化します。文字のアウトライン化とは、文字の輪郭線をパスで出来たオブジェクト（図形）の形に変えることです。アウトライン化すると文字は四角や円や三角と同じように図形として扱うことができますようになります。
- ③ アウトライン化した文字について、輪郭線は黒色を指定し、面は塗りつぶしなしを指定します。これにより輪郭線だけが描かれた見本ができあがります。
- ④ 完成した見本文字は、ビットマップ形式で保存します。
- ⑤ 保存したデータは、「ぬりまる」で使用するフォルダに収納します。
- ⑥ この作業を繰り返すことで、様々な見本文字を作成することができます。

（イ）見本文字の表示

保存した見本文字のデータファイルは、「ぬりまる.exe」の「メニュー」の「ファイル」の中にある「BMP ファイルを開く」を選択することにより一覧表示できます。その中から目的のファイルを選択すると、画面に見本文字が表示されます。

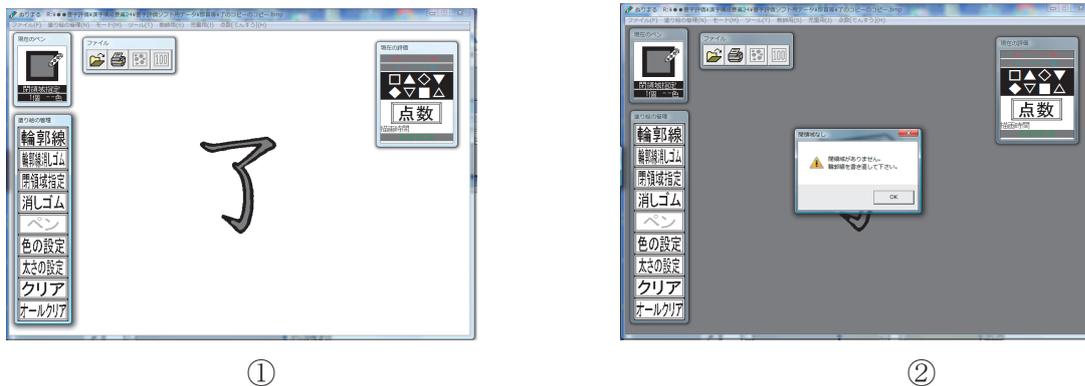


図1 見本文字の表示

評価する範囲を指定するために、「閉領域指定」のボタンをクリックしてから、黒色の線で囲まれた見本文字の領域をクリックします。複数の閉じた領域がある場合は、同じ操作を繰り返します。それによりすべての領域について評価することができます。閉領域が確認されると図1①のように選択範囲が塗りつぶされます。閉領域が確認されなかった場合は、図1②のように画面全体が灰色になりますので、操作をやり直します。

ウ. 文字を書く

閉領域が確認されたら、画面上部のメニューの『ツール』で「塗り絵の設定」ツールに切り替えます。メニューの『児童用』をクリックすることでも切り替えができます。その後、色と太さを設定してペンで文字を書きます。

エ. 評価

書字が終わったら、「点数（てんすう）」のボタンをクリックすると書字結果の評価が実行されます。メニュー「モード」の「評価」より、「数字」か「言葉」を選択しておく、それに応じた表示がでます。「言葉」を選択した場合は、0点から49点の場合は「がんばりましょう」、50点から79点の場合は「あといっぱい」、80点から89点の場合は「よくできました」、90点から100点の場合は「たいへんよくできました」と表示されます。続いて点数に応じたアニメーションと音楽が表示され、モチベーションを。

オ. 塗り絵と評価の保存

書字結果の画像は「ファイル」の『塗り絵を保存』を使ってBMPファイルに書き出すことができます。評価の数値は「ファイル」の『評価を保存』でCSVファイルに保存できます。表5のような項目が保存され、エクセルなどで確認編集できます。既存のCSVファイルに新たに保存すると値が追記されるようになっています。

①評価したい文字のビットマップファイルの「ファイル名」が表記される。

ファイル名がない場合は「新しい塗り絵」と表記される。

②評価した文字の「塗るべき領域」の面積がピクセル数で表記される。

③評価した文字の「塗られた領域」の面積がピクセル数で表記される。

- ④評価した文字の「塗るべき領域に塗られた領域」の面積がピクセル数で表記される。
- ⑤評価した文字の「成功率」が表記される。
- ⑥評価した文字の「失敗率」が表記される。
- ⑦評価した文字の「点数」が表記される。
- ⑧評価した文字の「書字時間」が表記される。
- ⑨評価した文字の「閉領域数」が表記される。

カ. 結果データについて

「現在の結果」には上から「成功率」「失敗率」「点数」3つの結果が表示されます。

「成功率」とは、塗るべき領域にどれだけ正確に書けたを示し、100%に近いほど枠内に書けたことになります。

「失敗率」とは、書くべき領域以外に書いてしまった割合を表し、0%に近いほどよいことになります。

「点数」とは、「成功率」と「失敗率」によって算出される値で100点に近いほど見本に近似した文字が書けたことになります。

キ. 印刷について

画面上部のメニューのファイルにある「印刷」を選択すると、画面上の書字の結果を印刷することができます。印刷する際には向きを「横」に、解像度を「72dpi」にすることで最適な画像を得ることができます。「72dpi」の解像度を選択できない場合は、解像度をできるだけ小さく、倍率を極力大きくすることによって元の画像に近い大きさを得ることができます。

資料 3

「書字評価ソフト・kanji24」活用マニュアル

1. 「書字評価ソフト・kanji24」について

本プログラムは、「ぬりまる」を踏まえて、以下のような機能を持たせる事を意図して開発しました。

- ① 「ぬりまる」のように煩雑な操作をしなくても、書字結果が評価できるように機能を改良しました。
- ② 文字の形状と筆順を評価することができるようにしました。
- ③ 「ぬりまる」のように見本文字をビットマップで作製する必要とせず、使用している PC にインストールされているすべての書体を見本文字として試用できるようにしました。
- ④ 見本文字を表示したり非表示にしたりすることができるようにしました。
- ⑤ 書字結果を画像データとして保存することができるようにしました。
- ⑥ 書字結果の詳細データを保存することができるようにしました。
- ⑦ 評価結果は `i n` 率、`o u t` 率、画数、筆順で表示するようにしました。

`i n` 率 : 見本文字内に書けた割合を示します。100%に近いほど、見本文字に近い字形が書けたこととなります。

`o u t` 率 : 見本文字の外にはみ出た割合を示します。0%に近いほど見本文字に近い文字が書けたこととなります。

画数 : 書字でのストローク数が表され、正しい画数で書けたかどうか判断することができます。

筆順 : 各ストロークの始発点に、書いたストローク順に数字が示されます。正しい筆順で書いていたかどうか確認できます。

2. 「書字評価ソフト・kanji24」の概況

(1) 使用環境

OS : Windows であれば、バージョンは問いません。Macintosh には対応していません。

CPU、ハードディスクの空き容量、メモリー

: 大容量のデータを使用するソフトウェアではありませんので、特に推奨値は設けていません。

解像度 : 800×600 ドット以上、

3. 「書字評価ソフト・kanji24」を使用するための準備

(1) ソフトウェアのインストールの手順

- ① 提供された ZIP ファイルをパソコンの任意のフォルダにコピーします。
- ② ZIP ファイルを解凍します。フォルダをダブルクリックすると解凍が始まります。解凍が終了すると「kanji24」というアプリケーションファイルが生成されます。
- ③ 「kanji24」のアイコンをクリックすると、ソフトウェアが起動します (図 1)。

なお、本ソフトウェアのデータは、本研究所で運営している「視覚障害教育情報ネットワーク」を通して無償提供いたします。

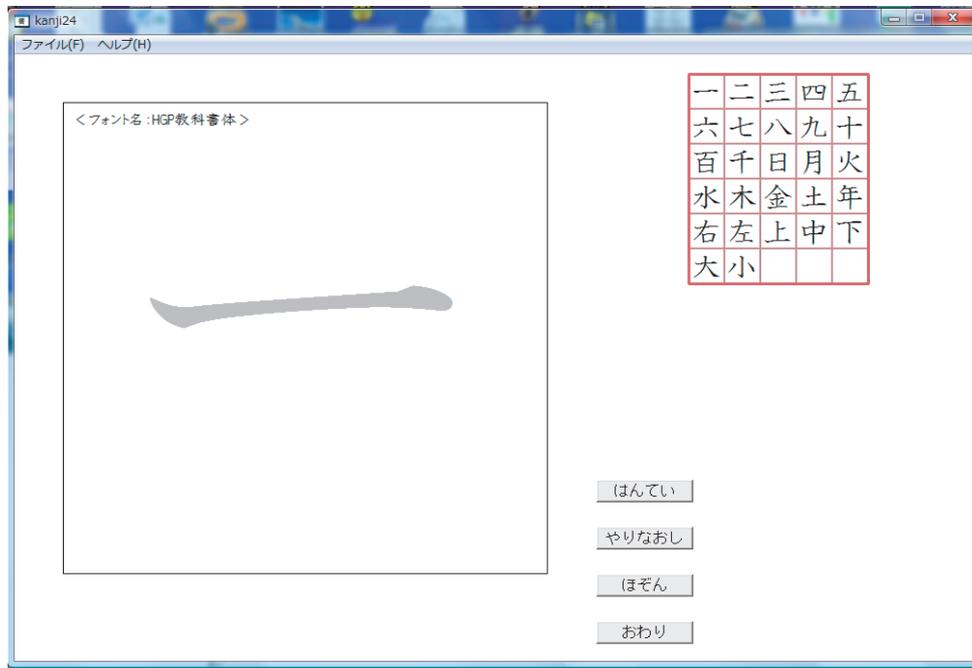


図1 起動画面

4. 書字評価の準備

本システムは大変シンプルです。画面上部にメニュー画面、画面左半分に書字作業スペース、右上に書字用見本文字サンプル一覧、その下に各種ツールボタンがあります。

(1) メニュー画面

メニューは「ファイル」と「ヘルプ」のみです(図2)。

ア. 「ファイル」

「環境設定」、「やりなおし」、「判定」、「保存」、「アプリケーションの終了」の各項目があります。

(ア) 「環境設定」

墨字の表示非表示の切り替え、漢字の枠の表示非表示の切り替えができます。

描画フォントの選択ができる。使用しているパソコンにインストールされているフォントの一覧が表示されているので、使用したいフォント名をマウスの左クリック或いは上下矢印キーで選択します。(図2)。

設定が完了したら、環境設定の窓の株にある「OK」ボタンを押します。これで設定が完了します。

(イ) 「やりなおし」

書字画面をリセットして、書字評価をやり直すときに選択します。

(ウ) 「判定」

選択すると、書字結果の評価作業を行う。評価結果は、i n率、o u t率、画数、筆順が示されます。本ソフトでは、客観的データを提示することを優先して、「ぬりまる」のような段階的な評価の機能はつけていません。

i n率：見本文字内に書けた割合を示します。100%に近いほど、見本文字に近い字形が書けたこととなります。

o u t率：見本文字の外にはみ出た割合を示します。0%に近いほど見本文字に近い文字が書けたこととなります。

画数：書字でのストローク数が表され、正しい画数で書けたかどうか判断することが出来ます。

筆順：各ストロークの始発点に、書いたストローク順に数字が示されます。正しい筆順で書いていたかどうか確認できます。

(エ)「保存」

画像データおよびi n率、o u t率、画数等の数値データが保存できる。画像データはビットマップデータで保存されます。数値データはテキストデータで保存される。保存場所は、本アプリケーションが収納されているフォルダ内です。

(オ)「アプリケーションの終了」

クリックで選択するとアプリケーションが終了します。

イ.「ヘルプ」

ここの記載はバージョン情報の項目のみです。この項目を選択すると本アプリケーションのバージョンが確認できます。

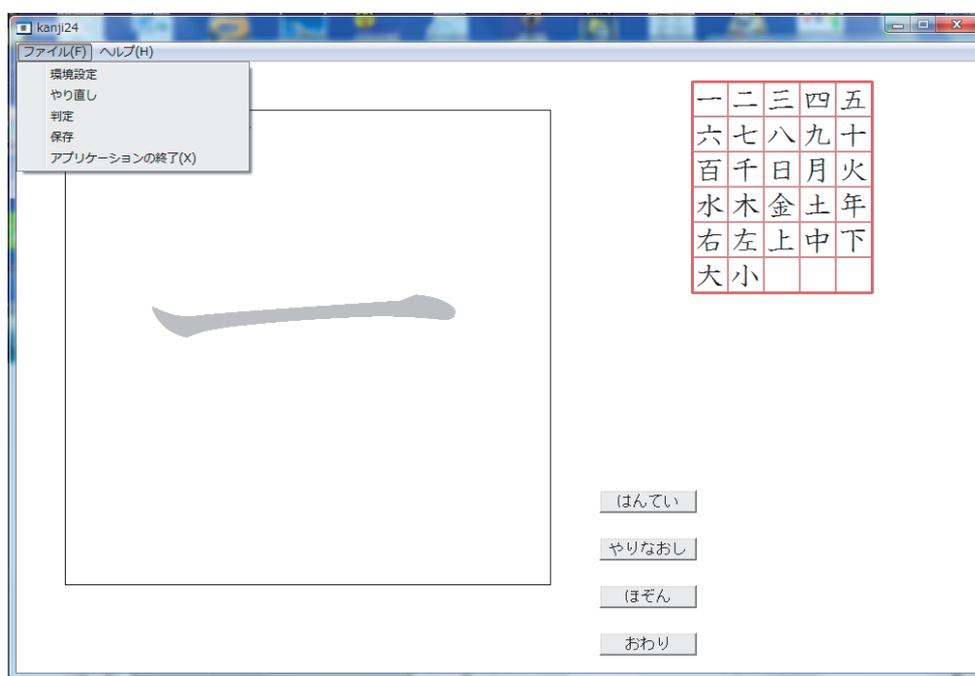


図2 メニュー画面

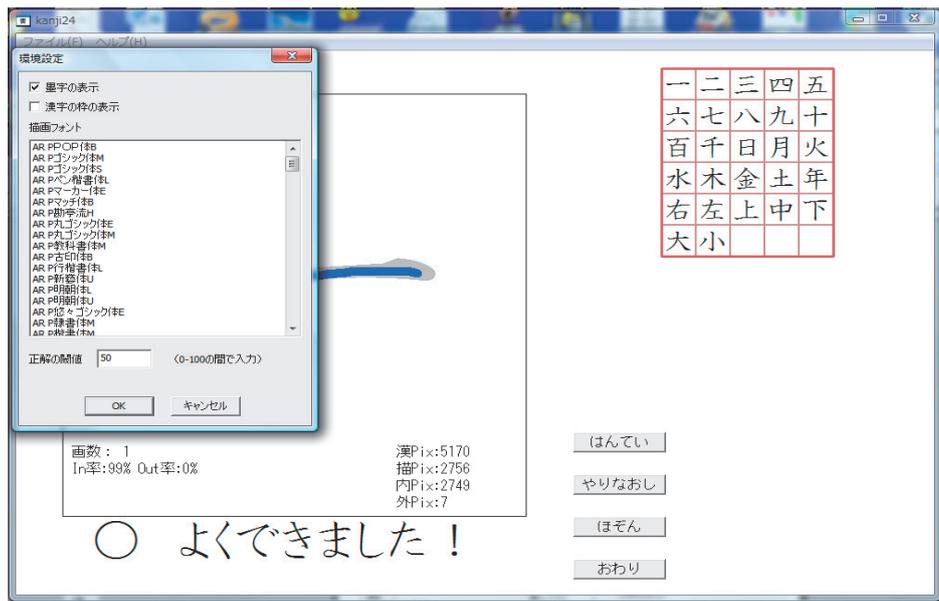


図3 環境設定の画面

(2) ツールのボタン

ツールのボタンには、「はんてい」、「やりなおし」、「ほぞん」、「おわり」の4つのボタンがあります。

(ア) 「はんてい」

メニューの「判定」と同じ機能である。ボタンを押すと、書字結果の評価作業を行います。

(イ) 「やりなおし」

メニューの「やりなおし」と同じ機能である。ボタンを押すと、書字評価作業をリセットします。

(ウ) 「ほぞん」

メニューの「保存」と同じ機能である。ボタンを押すと、画像データおよびin率、out率、画数等の数値データが保存できます。

(エ) 「おわり」

メニューの「アプリケーションの終了」と同じ機能である。ボタンを押すと、アプリケーションが終了します。

はんてい

やりなおし

ほぞん

おわり

図4 ツールのボタン

5. 書字評価の方法

(1) 評価文字の選択

操作画面の右上にある見本文字一覧が示されています(図5)。この中から、評価したい文字や書記素を左クリックすると、書字作業画面にその文字が提示されます(図6)。現状では、組み込まれている文字が限定されていますが、選択できる文字を増やすことが可能です。

一	二	三	四	五
六	七	八	九	十
百	千	日	月	火
水	木	金	土	年
右	左	上	中	下
大	小			

図5 見本文字一覧



図6 書字作業画面

(2) 書字作業

タブレットPC画面上で、見本文字を参照しながら文字や書記素を書きます。タブレットやスタイラスペンの使い方に付いては、それぞれの説明書を参照してください。書字作業にあたっては、タブレットやスタイラスペンの使用法に熟達しておくことが望まれます。

書字が終わったら、ツールボタンの「はんてい」を押すか、あるいは、メニューの「判定」を選択します。判定作業が開始され、評価結果が書字作業枠の左下及び右下に表示されます。左下に画数、i n率、o u t率、が表示される。右下に見本文字、書字、見本文字内の書字、見本文字からはみ出た書字の各ピクセル数が表示されます。筆順は各ストロークの始発点に、書いた順に数字が表示されます（図7）。



図7 評価結果が表示された書字作業画面

「ほぞん」を選択すると、評価したデータは、CSV ファイルとして、プログラムが収納されているフォルダに保存されます。

(3) 終了

メニュー項目の「アプリケーションの終了」をクリックで選択するか、ツールボタンの「おわり」をおすと、アプリケーションが終了します。

研究体制

1. 研究代表者

大内 進 (教育支援部 上席総括研究員)

2. 共同研究の相手方

東京工芸大学

2. 研究分担者

久米 祐一郎 (東京工芸大学工学部光情報メディア画像科 教授)

水野 統太 (電通大学工学部 助教)

3. 研究協力者

中野 泰志 (慶應義塾大学 教授)

宮崎 善郎 (筑波大学附属視覚特別支援学校 教諭)

山田 毅 (筑波大学附属視覚特別支援学校 教諭)

おわりに

本研究では、児童生徒が自分自身の書字課題に気づき、自発的意欲的にその課題解決に継続的に取り組めるよう、書字に関するより客観的な評価システムの開発に取り組みました。

本研究の成果として、書字について特に字形を客観的に評価するための基本的なシステムを提案することができましたが、この評価システムを用いることによって、これまで指導者の主観的な判断に頼ることが大きかった書字評価がより客観的になされる道が開けたといえます。しかしながら、本研究期間中には十分な検証がなされたとは言い難く、今後も継続した取組が必要だと考えています。また、現状のシステムは、パソコンに液晶タブレットを組み合わせているものですが、近年、タブレットPCが急速に普及してきており、特別なシステムを用いなくても本システムで開発したプログラムが利用できるようになるものと思われます。今後さらに検証を重ね、さらに使い勝手の良い学習ツールに仕上げていく所存です。

先行研究のレビューから、弱視児童生徒の書字の課題は、古くて新しい課題だということが改めて認識されました。学校現場での取組状況についても全国の盲学校の調査から書字指導が弱視教育の中で依然として大きな課題となっていることが確認できました。本研究の成果が少しでも弱視児童生徒の書字の向上に寄与できれば幸いです。

また、本システムは弱視児童生徒の書字改善のために開発したものですが、弱視児童生徒のみならず、発達障害の教育や通常の教育などでも活用可能だと思われます。今後、この点についての検証も行っていく必要があると考えています。

最後に、本研究に協力者として、様々なご支援をいただいた、東京工芸大学 久米祐一郎先生、慶應義塾大学中野泰志先生にお礼申し上げます。

平成 25 年 3 月

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
教育支援部 上席総括研究員
大内 進

共同研究

弱視児童生徒の特性を踏まえた書字評価システムの開発的研究

平成 23 年度～24 年度

研究成果報告書

研究代表者 大内 進

平成 25 年 3 月

著作 独立行政法人国立特別支援教育総合研究所

発行 独立行政法人国立特別支援教育総合研究所

〒239-8585

神奈川県横須賀市野比 5 丁目 1 番 1 号

TEL : 046-839-6803

FAX : 046-839-6918

<http://www.nise.go.jp>

