

免許法認定通信教育－視覚障害教育領域－
視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目

各教科の指導 I

国語の指導

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
(作成者: 澤田 真弓)

算数・数学の指導

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
(作成者: 土井 幸輝)

この講義は、各教科の指導 I です。

前半は、国語の指導、後半は、算数・数学の指導です。二本続けてご覧ください。

— 免許法認定通信教育－視覚障害教育領域－

視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目
各教科の指導Ⅰ（国語、算数・数学）

国語の指導



独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所
（作成者：澤田 真弓）

 独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所

みなさん、こんにちは。

独立行政法人国立特別支援教育総合研究所の澤田真弓です。

今日は、各教科の指導Ⅰの前半、視覚障害教育における「国語の指導」について
講義いたします。

本講義のポイント

- 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の各教科(視覚障害)の記載内容について国語科の立場から考え、理解する。
- 視覚障害特性を踏まえた国語指導について理解する。特に言葉と概念を結びつけた指導と漢字・漢語の指導について理解する。



本講義で皆さんに学んで頂きたいポイントは、次の2点です。1点目は、平成29年4月に告示された特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の第2章 各教科の「視覚障害者である児童に対する教育を行う特別支援学校」いわゆる「盲学校」の記載内容について、国語科の立場から考え、その内容を理解することです。2点目は、見えない、見えにくいという視覚障害特性を踏まえた国語指導、特に、言葉と概念を結びつけた指導と漢字・漢語の指導について理解することです。

本講義の内容

1. 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領 各教科

(視覚障害者である児童生徒に対する教育を行う
特別支援学校)

2. 日本語を正しく理解・表現するための言語指導

3. 漢字・漢語の指導

まとめ



これらのポイントに沿って、本講義では3項目に分けて話を進めます。

まず1項目目に、「特別支援学校小学部・中学部学習指導要領」の視覚障害者である児童生徒に対する教育を行う特別支援学校での各教科について、国語科の視点から説明をいたします。2項目目として、「日本語を正しく理解・表現するための言語指導」、特に、イメージや概念の形成についてお話しいたします。3項目目は、「漢字・漢語の指導」について、とりわけ、点字使用児童生徒にとっての漢字・漢語の指導の目的や必要性についてお話しいたします。最後に、本講義全体をまとめます。

1. 特別支援学校

小学部・中学部学習指導要領

(平成29年4月告示)

第2章 各教科

視覚障害者である児童に対する教育を行う特別支援学校



まずはじめに、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の第2章各教科「視覚障害者である児童に対する教育を行う特別支援学校」についてお話しします。本講義では特別支援学校学習指導要領の小学部の記述を取り上げていますが、中学部においても同様の記述になっていることを申し添えておきます。

では、具体に見ていきましょう。特別支援学校学習指導要領の各教科では、「各教科の目標、各学年の目標及び内容並びに指導計画の作成と内容の取扱いについては、小学校学習指導要領第2章に示すものに準ずるものとする」とし、さらに、「指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱いに当たっては、児童の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等を十分考慮するとともに、特に次の事項に配慮するものとする」ということで、5点挙げています。

(1) 的確な概念の形成と言葉の活用

- ◆ 児童が聴覚、触覚及び保有する視覚などを十分に活用して、具体的な事物・事象や動作と言葉とを結び付けて、**的確な概念の形成を図り、言葉を正しく理解し活用**できるようにすること。

体験的な学習



では、これからこの5点を一つずつ見ていきましょう。

一つ目は、的確な概念の形成と言葉の活用です。「児童が聴覚、触覚及び保有する視覚などを十分に活用して、具体的な事物・事象や動作と言葉とを結びつけて、的確な概念の形成を図り、言葉を正しく理解し活用できるようにすること。」とあります。

視覚障害のある児童生徒は、視覚による情報収集の困難さから、限られた情報や経験の範囲で概念が形成されたり、理解が一面的だったりすることがあります。的確な概念を形成するためには、児童生徒が聴覚、触覚及び保有する視覚などを十分に活用して、事物・事象や動作と言葉とを対応できるようにする指導が大切です。その際、観察や実験、操作活動などを通じた直接体験によって具体的なイメージを形づくったり、見学・調査などの体験的な学習などによって経験の拡大を図ったりすることが必要です。また、教師が適時に言葉で説明を加えたり、児童生徒が理解を深める過程で、自ら確認できる情報を用意したりすることも大切になります。さらに、他者の考えを聞く、必要な情報を調べる、読書をするなどにより、多くの語彙や多様な表現に触れられるようにすることも重要です。

(2) 点字等の読み書きの指導

- ◆ 児童の視覚障害の状態等に応じて、点字又は普通の文字の読み書きを**系統的**に指導し、習熟させること。なお、点字を常用して学習する児童に対しても、**漢字・漢語の理解**を促すため、児童の発達の段階等に応じて適切な指導が行われるようにすること。

二つ目は、点字等の読み書きの指導です。「児童の視覚障害の状態等に応じて、点字又は普通の文字の読み書きを系統的に指導し、習熟させること。なお、点字を常用して学習する児童に対しても、漢字・漢語の理解を促すため、児童の発達の段階等に応じて適切な指導が行われるようにすること。」とあります。

視覚障害のある児童生徒が、普通の文字と点字のどちらを常用するかは大切な問題であり、原則的には視力や視野の程度、眼疾患の状態、学習効率、本人の希望や意欲などの観点から総合的に判断することになります。

点字を常用して学習する児童生徒に対しては点字の表記法を踏まえた系統的な指導が必要です。そして点字の読み書きを速くする指導も大切です。特に、読みについては、内容を読み取りながら、その先を予測して読み進む方法をあわせて指導することがポイントとなります。

また、漢字・漢語の指導は、日本語の文章を正しく理解し、表現するために重要です。特に、コンピュータ等の情報手段を活用する場合には、ディスプレイ画面上の文章を音声化して理解するために漢字・漢語の理解が必要でありますのでこの点をも踏まえた指導が必要です。

(3) 指導内容の精選等

- ◆ 児童の視覚障害の状態等に応じて、指導内容を適切に精選し、基礎的・基本的な事項から着実に習得できるよう指導すること。

三つ目は指導内容の精選等です。「児童の視覚障害の状態等に応じて、指導内容を適切に精選し、基礎的・基本的な事項から着実に習得できるよう指導すること。」とあります。

視覚に障害があるために学習上困難を伴う内容としては、動いているものや遠くにあるものを理解することなど、視覚や触覚によって直接経験することが困難なものです。そこで、各教科の内容の本質や法則性を具体的に把握できるよう、基礎的・基本的な事項に重点を置き、指導内容を適切に精選することが大切になります。

視覚障害の児童生徒は、初めての内容を理解することには時間を要することがありますが、その内容の本質の理解や基礎的・基本的な事項の習得が十分であれば、それをもとに予測し、演繹的に推論したり、考えを深めたりすることが可能になります。そのようなことから、指導内容を適切に精選し、基礎的・基本的な事項から着実に習得できるよう指導することが大切なのです。

(4) コンピュータ等の情報機器等の活用

◆ **視覚補助具やコンピュータ等の情報機器、触覚教材、拡大教材及び音声教材**等各種教材の効果的な活用を通して、児童が容易に情報を収集・整理し、**主体的な学習**ができるようにするなど、児童の視覚障害の状態等を考慮した指導方法を工夫すること。



四つ目はコンピュータ等の情報機器等の活用です。「視覚補助具やコンピュータ等の情報機器、触覚教材、拡大教材及び音声教材等各種教材の効果的な活用を通して、児童が容易に情報を収集・整理し、主体的な学習ができるようにするなど、児童の視覚障害の状態等を考慮した指導方法を工夫すること。」とあります。

視覚を活用した学習が困難な児童生徒は、聴覚や触覚から情報を得て学習をします。そこで、触覚教材や音声教材の活用など、視覚的な情報を聴覚や触覚で把握できるように指導内容・方法を工夫することが大切です。

また、弱視の児童生徒の見え方は様々であり、視力のほかに、視野、色覚、眼振や羞明などに影響を受けます。指導の効果を高めるために、適切なサイズの文字や図表の拡大教材を用意したり、各種の弱視レンズ、拡大読書器などの視覚補助具を活用したり、机や書見台、照明器具等を工夫して見やすい環境を整えたりすることが大切です。

さらに視覚に障害のある児童生徒にとって、コンピュータ活用は自立につながるひとつのアイテムです。コンピュータを自由に操作する力をつけていくことは重要です。視覚に障害のある児童生徒がこれらの情報機器等を活用して、情報を入手し、得た情報を適切に分類したり、記録したりするなど、問題解決的な学習等に主体的に取り組めるようにすることが必要です。

(5) 見通しをもった学習活動の展開

◆ 児童が場の状況や活動の過程等を的確に把握できるよう配慮することで、空間や時間の概念を養い、**見通しをもって意欲的な学習活動を展開**できるようにすること。



五つ目は、見通しをもった学習活動の展開です。「児童が場の状況や活動の過程等を的確に把握できるよう配慮することで、空間や時間の概念を養い、見通しをもって意欲的な学習活動を展開できるようにすること。」とあります。

視覚障害のある児童生徒は、空間や時間の概念の形成が十分でないために、周囲の状況や事象の変化の理解に困難が生じる場合があります。例えば、「家庭科」で使用する道具や材料が教室内のどこにあり、どの学習過程で使うかなど学習全体の様子や流れがつかめず、学習活動がよく理解できないことがあります。そのような場合、位置や時間経過などを把握できるようにする配慮が必要です。この例であれば、使用する道具や材料が、どこに置いてあり、授業展開に伴って自分がどのように動いて、道具や材料を使えばよいのかが事前に理解できると、見通しをもって安心して学習を進められるようになります。

このような空間や時間の概念を養うには、系統的な地図指導や図形指導などによって、また、実習や実技などの学習において、自分を基準とした位置関係で周囲の状況を把握したり、時間的な見通しをもって行動ができるようにするなどの指導が重要となります。

以上5点が特別支援学校学習指導要領に書かれている盲学校における各教科での指導のポイントとなります。

2. 日本語を正しく理解・表現 するための言語指導



11

次に、「日本語を正しく理解・表現するための言語指導」について話を進めていきます。盲学校では小・中学校等に準ずる教育をおこなっていますので、小学校・中学校等の学習指導要領を理解していることが前提としてあることは言うまでもありません。

また、国語という教科の特性から、全ての教科の基盤となる言語力の育成ということも意識しておく必要があります。

イメージや概念の形成

- ◆ 具体的なイメージや概念を伴わずに、言葉だけが一人歩きすること→「**唯言語主義(バーバリズム)**」適切な視覚情報が伴っていないことも原因の一つ。

視覚情報を補い、言葉による概念形成だけでなく、動作等に裏付けられた概念の形成も含めた意図的な指導が早期から折に触れ必要。

特別支援学校学習指導要領各教科の(1)で取り上げたように、視覚障害児童生徒の言語能力を養う上で、イメージや概念の形成は特に大切にされなければなりません。

事物や事象の認知が視覚的に困難な場合、適切な指導が行われなければ、概念形成上非常に不利な状況下に置かれてしまいます。このため、自由に話しているようにみえても、言葉に対応した概念が極端にあいまいであったり、あるいは、まったく違ったイメージをもっていたりすることも少なくありません。このような状況を、唯言語主義、バーバリズムと言いますが、この弊害を除去する配慮が必要です。

事物の様子や情景の変化などを視覚的に把握できなくても、視覚以外の感覚を活用して情報を収集したり、周囲の人たちから必要な情報を得たりすることによって、正しく理解したり適切に表現したりすることができますので、こうした面からの指導が是非とも必要です。

視覚情報を補い、言葉による概念形成だけでなく、動作等に裏付けられた概念の形成も含めた意図的な指導が早期から折に触れ必要です。

概念やイメージの作りにくいものの例

- ① 大きすぎたり小さすぎたりして、触覚的観察ができないもの
- ② 遠方にあって近づけない物
- ③ 触ると危険なものや壊れてしまうもの
- ④ 気体の状態のもの
- ⑤ 動きのあるもの
- ⑥ 複雑すぎるもの
- ⑦ 立体を平面的に表したもの
- ⑧ 色や光の情報
- ⑨ 運動・動作を伴うもの



では、ここで概念やイメージの作りにくいものの例をいくつか挙げてみましょう。

まず、一つ目は「大きすぎたり、小さすぎたりして、触覚的観察ができないもの」、例えば山や海のイメージ、また微生物なども同様です。

二つ目は、「遠方にあって近づけない物」、例えば天体、月や星などです。

三つ目は、「触ると危険なものや壊れてしまうもの」、例えば炎の燃えている状態やシャボン玉などです。

四つ目は、「気体の状態のもの」、例えば雲や霧などです。

五つ目は、「動きのあるもの」、例えば、ふわふわ飛ぶ風船やひらひら舞う落ち葉などです。

六つ目は、「複雑すぎるもの」、例えば設計図などがあります。

七つ目は、「立体を平面的に表したもの」、絵や見取り図などです。

八つ目は、「色や光の情報」、それぞれの固有の色や、きらきら光る海、水に映る景色などが挙げられます。

九つ目は、「運動・動作を伴うもの」、ボールを投げるフォームなどです。

以上、概念やイメージの作りにくいものの例をあげてみましたが、これら概念やイメージの作りにくい言葉は、日常的な会話にもよく使われますし、当然、国語の教材の中にもたくさん使われています。

言葉と概念を結びつけるには

- ◆ あらゆる感覚を動員して観察させたり、経験させたりして、言葉と実態とが対応できるような指導を丹念に行っていく。

核になる観察や経験

- ◆ 直接経験できないまでもモデルを用いて理解させたり、光の存在を音に変えて理解させたりというように、**間接的な手法**によって、理解を促す。
- ◆ 折に触れてさまざまな情報を提供し、**知識を蓄積**することができるように配慮する。



では、言葉と概念を結びつけるためには、どのような指導をしたらよいのでしょうか。

まず、それは、あらゆる感覚を動員して観察させたり、経験させたりして、言葉と実態とが対応できるような指導を丹念に行っていくことが大切なのです。そして、その観察や経験は、他の事象に応用ができるような、「核になる観察や経験」をさせていくことが重要です。「核になる事項を理解する」ということは、これから新たに出会うであろう課題に対しても、それを基に、「たぶんこうであろう」という予測ができ、応用することができるということに繋がるのです。

では、直接経験できないような事項はどう指導するのでしょうか。それは、直接経験できないまでも、モデルを用いて理解させたり、光の存在を音に変えて理解させたりというように、間接的な手法によって、理解を促します。

そして、日常、折に触れ、さまざまな情報を提供し、知識を蓄積することができるよう配慮していくことが大切です。

運動・動作を伴う言葉の指導

- ◆ 「手をかざす」「手招きをする」等は視覚にうつたえる動作であるので、このような動作語が出てきた場合は、どのような動作なのかを**具体的に指導**していく。
- ◆ 指導者は子供の後ろにまわり、手を添えて指導する。

一つ一つの動作を丹念に指導



15

これらに関わる指導の一例をお話ししましょう。

日本語には運動動作をともなう言葉がたくさんあります。

例えば「手をかざす」「手招きをする」などの言葉が国語の教材などにも多く出てきます。子供たちは普通にこれらの言葉を使っているのですが、実はどのような動作なのか、その動作にはどのような意味があるのかを理解していないことがあるのです。このような言葉が出てきたら、ぜひ、動作化させてみてください。具体的にどのようなときに使う言葉なのか尋ねてみてください。どのような動作なのか具体的に指導していくこと、指導者は、子供の後ろにまわり、手を添えて指導していくことが大切です。

例えば……

- ◆ 正しく理解しているか問い直す
- ◆ 動作化
- ◆ 言い換え
- ◆ 短文作り
- ◆ 実物や模型の触察
- ◆ ……

言葉の持つ意味をより明確にしていくこと

国語の授業はもちろんですが、それ以外の場面でも、「あいまいだ」と思われる言葉については、正しく理解しているか問い直したり、動作化させたり、言い換えをさせたり、説明させたり、短文作りをしたり、熟語を作らせてみるなどして、言葉の持つ意味を明確なものにしていく必要があります。

正しい理解に裏付けられた表現であるかどうかを確かめながら指導していくことが大切です。

3. 漢字・漢語の指導

次に、特別支援学校学習指導要領の各教科の(2)「点字等読み書きの指導」で、「点字を常用して学習する児童に対しても、漢字・漢語の理解を促すため、児童の発達の段階等に応じて適切な指導が行われるようにすること」とありましたが、ここからは、この漢字・漢語の指導についてお話をしていきます。

点字と漢字の特徴

◆ 点字は表音文字

読み書きの方法としては効率的であるが、語句の意味を理解するには難しさがある。

◆ 漢字は表意文字

漢字の持つ意味が文章理解を助けている。
同音異義語等が多く、文脈の中で使い分ける必要がある。

つとめる → 勤める 努める 務める

せいさく → 製作 制作 政策

初日 → しょにち はつひ

色紙 → しきし いろがみ

.....



18

はじめに、点字と漢字についてその特徴を見てみましょう。

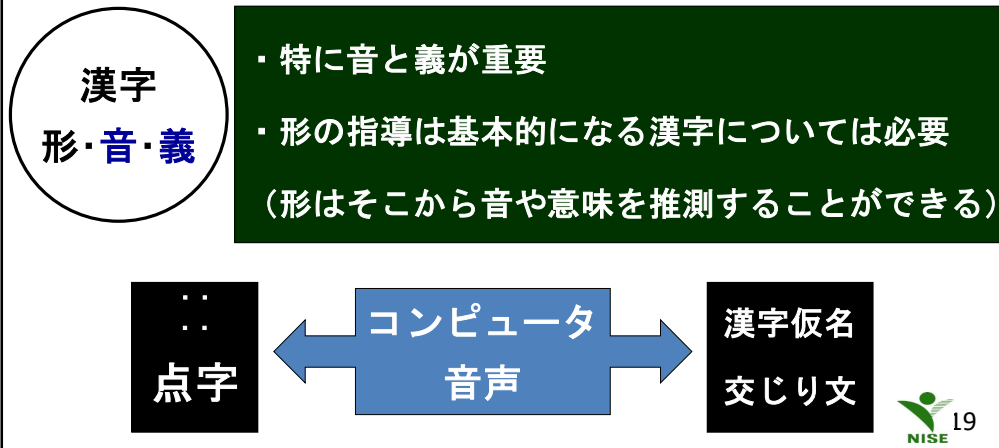
点字は、表音文字、仮名文字体系です。読み書きの方法としては効率的ですが、語句の意味を理解するには難しさがあります。

では、漢字はどうでしょうか。漢字は表意文字で、表音性と表意性を兼ね備えており、漢字の持つ意味が文章理解を助けています。日本語は、同音異義語等が多く、文脈の中で漢字を使い分ける必要があります。

例えば、辞書で「つとめる」と引くと、「仕事に従事する」勤めると、「力を尽くして事に当たる」努める、さらに「役割を受け持つ」務めるなどがあります。また「せいさく」についても同様にいくつかの漢字が出てきます。また漢字が同じでも読ませ方が異なる漢字もあります。例えば「初めての日」と書いて「しょにち」と読ませる場合と「はつひ」と読ませる場合、「色の紙」と書いて「しきし」と読ませる場合と「いろがみ」と読ませる場合などがあります。このように日本語の中での漢字は、文脈によって使い分ける必要があるのです。このような点字と漢字の特徴を押さえた上で、次に点字使用者への漢字指導の目的についてお話ししましょう。

点字使用者への漢字指導の目的

- ◆ 日本語の文章を正しく理解し表現するために漢字の知識が必要。
- ◆ 普通文字と点字との相互変換に対処し得る漢字・漢語の知識が必要。漢字を常用文字として正確に書くことは目的としていない。



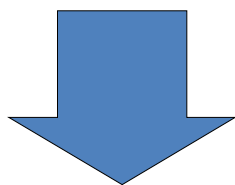
点字使用者への漢字指導の目的は次の2点です。1点目は、日本語は漢字仮名交じり文であり、日本語の文章を正しく理解表現するためには漢字の知識が必要だということです。そして2点目は、先に特別支援学校学習指導要領の各教科の(4)でお話したコンピュータの活用という面からです。点字使用者は、コンピュータを活用して普通文字と点字を音声を通じて相互変換をしていきます。音声によって漢字を同定していかなければなりません、その時に、同音異義語の理解を含めて漢字の知識が必要となってきます。点字使用者への漢字指導の目的は、以上の2点であり、漢字を常用文字として正確に書くことは目的としていません。

ただし、形の指導を全く無視するのは得策ではありません。その理由は、漢字は、表音性と表意性を兼ね備えていて、字形は図形的性格が強く、瞬時にして識別したり、概念表示したりできるなど、漢字一字に込められた情報量が多いからです。点字使用者の場合、重要なのは音と意味であり、漢字の正確な書きは、漢字学習の目的外ですが、字形から読み方や意味を推測することが出来る場合が多いので、基本的な漢字については形も含めて指導することがあります。

漢字造字法の基本

象形文字
指事文字

基本的な漢字 + 部首



形声文字や会意文字などの**大多数の漢字**

ここでは基本的な漢字の形を活用した漢字指導法の一例を紹介します。

漢字は、象形文字や指事文字など、基本的な漢字を学んだのち、それらや部首を構成要素として組み立てることによって、形声文字や会意文字など大多数の漢字を学ぶことができます。

学び方

- 構成要素となる基本的漢字をその成り立ちから学ぶ
- 基本的漢字や部首とそれらの結合関係を学ぶ
- 「単語家族」などで同類の漢字を関連付けて学ぶ

この指導法では、まず、構成要素となる基本的漢字や部首と、それらの結合関係を学び、その後「単語家族」の考え方で同類の漢字を関連付けて学ぶという方法です。

単語家族

「主」 親字(基本部分)

住 注 柱 駐

シュ・チュウ(ジュウ)

じっとたちどまる

形・音・義を共有する基本部分 + 他の構成要素

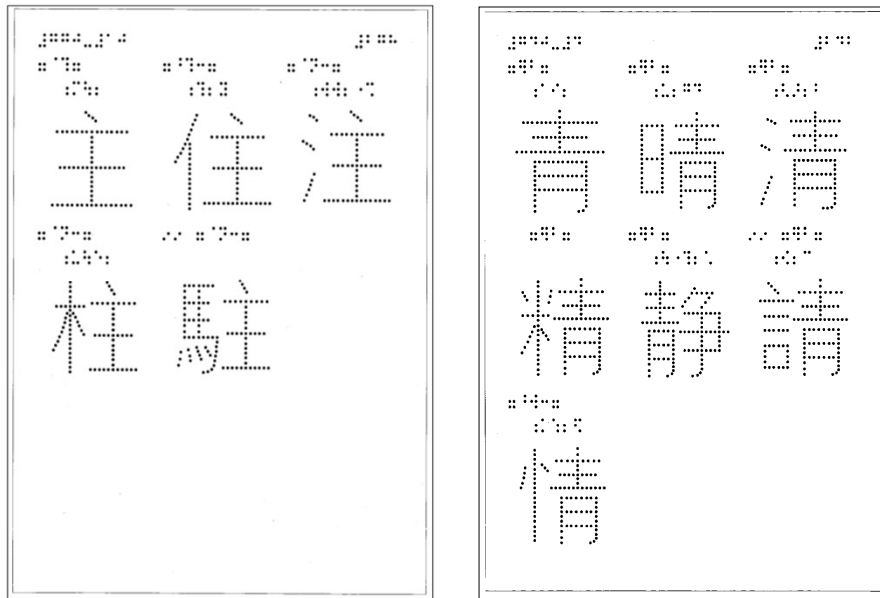


22

「単語家族」について説明しましょう。

例えば、「主人のシュ、あるじ・ぬし」という基本の漢字、親になる漢字(親字)があります。この親字には、「シュ」という音があり、「じっと立ち止まる」という意味があります。この親字に人偏のついた「住所のジュウ」やサンズイのついた「注意のチュウ」、木偏のついた「電柱のチュウ」、馬偏のついた「駐車場のチュウ」などの子どもの漢字が生まれます。これらはみな、「シュ・チュウ・ジュウ」という共通の音があり、「じっとたちどまる」という共通の意味をもつというように、形・音・義を共有する基本部分、親字に、他の構成要素が加わった漢字です。これらを一つのグループと考えます。これが、基本の漢字を親にした、「単語家族」となります。この考え方で、漢字を分類して学べば、新出漢字であっても、その形から音や意味を推測できますので、効率的に学習ができます。このような考え方は私たちも日常的に使っているのではないのでしょうか。

教材例



この指導法の教材例を挙げます。スライドに示したように、単語家族でグルーピングした漢字カードを凸字で表し、それぞれに音訓を点字でつけてあります。

この指導法は、点字使用者だけに限ったことなく、弱視児童生徒にも同様に指導できます。もちろん教材の漢字カードは普通文字で、その児童生徒の見やすい大きさにしたものを使います。

弱視児童生徒の漢字の指導

新出漢字→比較的大きな文字で形を整えて書き、正確に習得できるようにする。

◆漢字練習用紙(ノート)のマス目は、単に大きければ良いのではなく、個々の児童生徒の見え方に合わせる。大きすぎるとどこから書いて良いのか分からなくなり、マスの中にバランスよく書くことができない。

◆漢字は数多く練習すれば覚えるというものではない。→練習量が弱視児にとって加重負担にならないように。途中から不正確にならないように。



では加えて、弱視児童生徒の漢字指導での留意点についてお話します。

まず、新出漢字は、比較的大きな文字で形を整えて書き、正確に習得できるようにしていきます。そして、漢字練習のためのノートや用紙のマス目は、単に大きければ良いのではなく、個々の児童生徒の見え方に合わせます。マス目が大きすぎるとどこから書いて良いのか分からなくなり、マスの中にバランス良く書くことができなくなります。個々の児童生徒の見え方にマスの大きさをあわせますが、もしマス目が大きい場合は、どこから書くのか起点を示してあげると良いでしょう。

さらに、弱視児童生徒にとって、漢字は数多く練習すれば覚えるというものではありません。練習量が弱視児にとって加重負担にならないように、そしてたくさん漢字を練習したとしても途中から不正確になっていたのでは元も子もありませんので、先に紹介した漢字の指導法を取り入れながら効率よく学習できるようにしていきましょう。

まとめ

さて、これまで視覚障害教育における「国語の指導」についてお話しをしてまいりました。本講義を振り返ってみましょう。

本講義のまとめ

- ☑ 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の各教科(視覚障害)の記載内容について国語科の立場から考え、理解することができたか。
- ☑ 視覚障害特性を踏まえた国語指導について理解できたか。特に言葉と概念を結びつけた指導と漢字・漢語の指導について理解することができたか。

本講義で皆さんに学んで頂きたいポイントは、大きく2点ありました。1点目は、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の各教科(視覚障害)の記載内容について国語科の立場から考え、その内容を理解することでした。「的確な概念の形成と言葉の活用」、「点字等の読み書きの指導」、「指導内容の精選等」、「コンピュータ等の活用」、「見通しをもった学習活動の展開」の5項目でした。どの項目も国語科の指導では重要な内容であり、関連性がありました。2点目は、見えない、見えにくいという視覚障害特性を踏まえた国語指導、特に言葉と概念を結びつけた指導と漢字・漢語の指導について理解することでした。これは1点目の各教科のポイントを掘り下げた内容となりました。全ての教科の基盤となる言語力の育成ということを意識して国語の指導を充実させていきましょう。

引用・参考文献

- ・『特別支援学校 小学部・中学部学習指導要領』
文部科学省（2017）
- ・『特別支援教育の基礎・基本2020—新学習指導要領対応』
独立行政法人国立特別支援教育総合研究所
（2020）



引用・参考文献として、『特別支援学校 小学部・中学部学習指導要領』、『特別支援教育の基礎・基本2020—新学習指導要領対応』を挙げます。各自、これらを熟読し、より深く学んでください。


免許法認定通信教育－視覚障害教育領域－

視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目
各教科の指導Ⅰ（国語、算数・数学）

国語の指導

終わり

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
（作成者：澤田 真弓）

 独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所

以上で、各教科の指導Ⅰの前半、「国語の指導」についての講義を終了します。

責任監修：金子 健

作成者：澤田 真弓

読み上げ者：澤田 真弓



免許法認定通信教育－視覚障害教育領域－
視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目

各教科の指導 I (算数・数学の指導)



独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所
(作成者：土井 幸輝)

1

 独立行政法人
国立特別支援教育総合研究所

みなさん、こんにちは。

独立行政法人国立特別支援教育総合研究所の土井幸輝です。本講義は、「視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目、各教科の指導 I の後半、視覚障害教育における算数・数学の指導」について講義いたします。

本講義のポイント

- 特別支援学校学習指導要領と教科の目標の記載内容について、算数・数学科の立場から考え、その内容を理解する。
- 視機能の程度を考慮した対応について理解する。
- 算数・数学の指導上の留意事項について理解する。
- 算数・数学に関する教材・教具の考え方を理解する。

2



本講義で皆さんに学んで頂きたいポイントは、次の4点です。

1つ目は、特別支援学校学習指導要領と教科の目標の記載内容について、算数・数学科の立場から考え、その内容を理解することです。

2つ目は、視機能の程度を考慮した対応について理解することです。

3つ目は、算数・数学の指導上の留意事項について理解することです。

4つ目は、算数・数学に関する教材・教具の考え方を理解することです。

本講義の内容

- I. 学習指導要領と教科の目標
- II. 視機能の程度を考慮した対応
- III. 指導上の留意事項
- IV. 教材・教具
- V. まとめ
- VI. 事後学習
- VII. 参考文献・関連リンク

3



この講義は、視覚障害のある児童生徒に対して「算数・数学」の指導を行う際に把握しておくべき内容の理解をねらいとしています。

そこで、最初に、「学習指導要領と教科の目標」について説明します。次に、「視機能の程度を考慮した対応」について触れ、数と計算、量と測定、図形、数量関係の4つの領域における「指導上の留意事項」について説明します。さらに、「教材・教具」について紹介します。そして、本講義の「まとめ」を述べます。最後に、「事後学習」の内容、「参考文献・関連リンク」を示します。

I . 学習指導要領と教科の目標

4



それでは、はじめに特別支援学校小学部・中学部学習指導要領と教科の目標について、2017年4月に告示された学習指導要領を確認します。

I. 学習指導要領と教科の目標

1. 学習指導要領（特別支援学校小学部・中学部）

特別支援学校小学部

各教科の目標、各学年の目標及び内容並びに指導計画の作成と内容の取扱いについては、小学校学習指導要領第2章に示すものに準ずるものとする。

引用 文部科学省：特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、第2章第1節第1款、78ページ、2017年4月

特別支援学校中学部

各教科の目標、各学年、各分野又は各言語の目標及び内容並びに指導計画の作成と内容の取扱いについては、中学校学習指導要領第2章に示すものに準ずるものとする。

引用 文部科学省：特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、第2章第2節第1款、129ページ、2017年4月

児童の視覚障害の状態等に応じて、指導内容を適切に精選し、**基礎的・基本的な事項から着実に習得できるよう指導すること。**

引用 文部科学省：特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、第2章第1節第1款1（3）、78ページ、2017年4月

5



特別支援学校小学部・中学部学習指導要領には、小学部について「各教科の目標、各学年の目標及び内容並びに指導計画の作成と内容の取扱いについては、小学校学習指導要領第2章に示すものに準ずるものとする。」と書かれています。

また、中学部について「各教科の目標、各学年、各分野又は各言語の目標及び内容並びに指導計画の作成と内容の取扱いについては、中学校学習指導要領第2章に示すものに準ずるものとする。」と記述されています。

そして、特別支援学校小学部と中学部の学習指導要領において、「児童の視覚障害の状態等に応じて、指導内容を適切に精選し、基礎的・基本的な事項から着実に習得できるよう指導すること。」という記述が見られます。

こうしたことを踏まえながら、各教科の目標に基づいて、児童の障害の状態や特性等を十分考慮して指導することが大切です。

I. 学習指導要領と教科の目標

2. 教科の目標(算数・数学)

小学部「算数」・中学部「数学」目標

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。

引用 文部科学省：小学校学習指導要領、第2章第3節第1、64ページ、2017年3月
文部科学省：中学校学習指導要領、第3章第1、65ページ、2017年3月

- ・数量・図形等についての基礎的・基本的な概念や性質等を理解すること。
- ・数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現すること。
- ・算数・数学を生活や学習に活かそうとする態度を養うこと。

次に、教科の目標ですが、小学部の「算数」と中学部の「数学」では、いずれも同じ記述が見られ、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。」と記述されています。また、具体的に育成する内容としては、「数量・図形等についての基礎的・基本的な概念や性質等を理解すること」、「数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現すること」、「算数・数学を生活や学習に活かそうとする態度を養うこと」です。詳細は、小学校学習指導要領における算数の目標と中学校学習指導要領における数学の目標を参照ください。

他の教科の指導についても言えることですが、算数や数学は教材・教具を活用した学習を伴うことから、その指導の際には障害特性に応じた適切な配慮がなされる必要があります。つまり、児童生徒の視覚障害の状態や触察能力に適した素材や用具等を導入した指導が進められなければなりません。

なお、小学校及び中学校の学習指導要領の第1章第4「2. 特別な配慮を必要とする児童への指導」において、「障害のある児童などについては、特別支援学校等の助言又は援助を活用しつつ、個々の児童の障害の状態等に応じた指導内容や指導方法の工夫を組織的かつ計画的に行うものとする。」と記述されています。本講義で学習する視覚障害のある児童生徒への手立てや支援は、特別支援学校（視覚障害）以外で学ぶ視覚障害のある児童生徒への指導の際にも有効であることを念頭に入れて学んでいただければと思います。

Ⅱ．視機能の程度を考慮した対応

7



続いて、算数・数学における「視機能の程度を考慮した対応」について確認していきましょう。

視覚に障害のある児童生徒といっても、その様態は様々です。視覚の活用に大きな制約のある全盲児童生徒と、制約はあるものの視覚を活用した学習活動が可能な弱視児童生徒とでは、指導上の配慮事項や留意点が大きく異なります。

Ⅱ. 視機能の程度を考慮した対応

1. 全盲児童生徒に対する対応

- ・ 算数を学習する上で基礎となる生活経験が十分でなかったり、正確でなかったりすると、算数・数学の学習を進めていく上で支障となる。

⇒そのために正しい概念を形成することが大切である。

- ・ 具体的事象とことばを明確に結びつける。
- ・ 数や図形等の性質と概念や法則とを関連づける。
- ・ 操作活動により、具体的で確かなイメージを形成する。

全盲児童生徒に対する対応については、算数を学習する上で基礎となる生活経験が十分でなかったり、正確でなかったりする場合があります。

算数・数学の学習を進めていくためには、正しい概念を形成することが大切です。正しい概念を形成するためには、「具体的事象とことばを明確に結びつけること」、「数や図形等の性質と概念や法則とを関連づけること」、「操作活動により、具体的で確かなイメージを形成すること」等に留意した指導が大切になってきます。

Ⅱ. 視機能の程度を考慮した対応

2. 弱視児童生徒への対応

- ・ 一人一人見えにくさが異なる。
⇒個別の対応が必要である。
- ・ それぞれに見えやすい教材・教具の作成や学習環境の整備が重要である。
- ・ 一般の児童生徒に対する配慮と同様のところも多いが、重度の弱視児童生徒の場合は視覚活用だけでなく、触覚等の他の感覚も活用して多角的に対応する必要がある。

弱視児童生徒への対応については、視覚が活用できますが、一人一人異なった見えにくさがあります。そのため、個別の対応が必要です。

算数・数学の指導においても、それぞれが見えやすい教材・教具の作成や学習環境の整備が重要なこととなります。

また、一般の児童生徒に対する配慮と同様に対応できる点も多いのですが、重度の弱視児童生徒の場合は、視覚活用に対する配慮だけではなく、触覚等の他の感覚も活用して多角的に対応することも考慮する必要があります。

Ⅲ. 指導上の留意事項

10



続いて、算数・数学に関する指導上の留意事項について見ていきます。最初に、小学部及び中学部における指導上の留意事項について整理した上で、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」の4つの領域毎に確認していくことにします。

Ⅲ. 指導上の留意事項

1. 小学部「算数」における指導上の留意事項

- ・ 指導計画と内容の取り扱いとの関連
- ・ 指導内容別の具体的な指導上の留意事項
 - (1) 計算の手段とその指導
 - (2) 測定に関する指導
 - (3) 図形に関する指導
 - (4) 表やグラフに関する指導
 - (5) その他

それでは、小学部段階の「算数」における指導上の留意事項を見ていきましょう。

指導計画と内容の取り扱いとの関連について、基礎的経験を重視した指導が求められます。指導計画の作成に当たって、数量や図形等の経験を豊かにし、概念や法則と具体的事象との関連を明らかにして、それを基に数理的考え方を深めさせるように配慮するということが大切です。

次に、指導内容別の具体的な指導上の留意事項を見ていきましょう。

1つ目の「計算の手段とその指導」における指導上の留意事項に関して、点字を常用して学習する児童の計算の指導の中で筆算形式の手法や手順も扱いますが、計算の手段として必要に応じて珠算と暗算に習熟させることが留意点として挙げられます。

2つ目の「測定に関する指導」における指導上の留意事項としては、身の回りの物の大きさや重さに関する感覚を育てることや、各種計器による測定の技能や態度が身に付くよう教材・教具を工夫することが挙げられます。

3つ目の「図形に関する指導」における留意事項に関して、描いたり、作ったり、実験したりすることによって、基本的な図形や身の回りの具体物の位置関係を理解させることが求められます。また、展開図や投影的な表現等を活用することによって、立体の構成及び立体図形と平面図形の関係を理解させるよう配慮すること等も必要になります。

4つ目の「表やグラフに関する指導」における留意事項としては、触覚を活用した教材・教具を工夫し、内容を読みとるだけでなく、可能な範囲でかくこと、作ることも含めて指導することが必要になります。

5つ目の「その他」の留意事項としては、「小学部第1学年の初期の指導に当たっては、触覚による凸図や点図の読み方を知り、その能力を向上させるために、自立

活動等との関連を図りながら、学習を進めること」、「学習の遅れた児童と進んだ児童、それぞれについて丁寧に対応すること」、「視力その他の視機能の障害の状態、視覚表象の有無等をも併せて考慮すること」、「盲児童生徒、弱視児童生徒それぞれに適した教材・教具を工夫し、活用すること」、「直接経験できないものについては、教材の意図するところを十分考えて、適切な指導を工夫すること」等が挙げられます。

Ⅲ. 指導上の留意事項

2. 中学部「数学」における指導上の留意事項

- ・ 指導計画と内容の取り扱いとの関連
- ・ 指導内容別の具体的な指導上の留意事項
 - (1) 計算技能に関する指導
 - (2) 関数の指導
 - (3) 予測・論証の指導

12



続いて、中学部段階の「数学」における指導上の留意事項を見ていきましょう。

指導計画と内容の取り扱いとの関連について、数学では、確かな概念や原理の習得を目指して、数量、図形等に関する概念や原理、法則と具体的な事象との関連を明らかにして、理解を深めさせるよう配慮して指導計画の作成に当たることが大切です。

次に、指導内容別の具体的な指導上の留意事項を見ていきましょう。

1つ目の「計算技能に関する指導」における指導上の留意事項について、点字を常用して学習する生徒が点字数学記号の仕組みを理解し、これを活用することができるようにするとともに計算器を用いる等して計算技能の習熟を図るよう配慮することが大切になります。

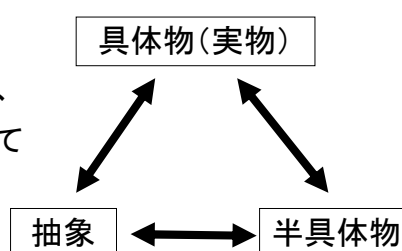
2つ目の「関数の指導」に当たっては、座標を媒介として、数量に関する事柄を図形的に把握したり、図形に関する事柄を数量的にとらえたりすることができるよう配慮することが大切になります。

3つ目の「予測・論証の指導」に当たっては、直接に経験できない事柄についても、数理的に正しく理解し、予測し、論証する能力が養われるよう配慮することが求められます。これは「予測と確かめの原則」と言われることがあります。視覚障害教育で限られた情報を有効に活用するための留意事項として重視しています。

Ⅲ. 指導上の留意事項

3. 「数と計算」に関する指導上の留意事項

- ・ 点字を常用して学習する児童の計算の指導について、教具の工夫等により、筆算形式の手法や手順を理解させ、それを用いる態度を育てるとともに、計算の手段として必要に応じて珠算と暗算に習熟させることが大切である。
- ・ 数の概念を育成するためには、
具体物、半具体物、抽象の3項
関係を意図した教材の活用により、
数の概念をしっかりと身に付けさせて
いく必要がある。



13



このスライド以降では、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」の4つの領域毎に具体的な指導上の留意事項を紹介していきます。

このスライドでは、「数と計算」に関する指導上の留意事項について取り上げます。

数と計算の指導においては、点字を常用して学習する児童の計算の指導について、教具の工夫等により、筆算形式の手法や手順を理解させ、それを用いる態度を育てるとともに、計算の手段として必要に応じて珠算と暗算に習熟させることが大切です。

















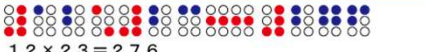

数の概念を育成するためには、算数の基本として丁寧に対応する必要があります。視覚活用に制約のある児童への指導では、具体的な操作活動が大変重要になります。

図に示しましたように、具体物（実物）（例：おはじきやタイル等）、半具体物（例：おはじきやタイル等のサームフォームによる触図）、抽象（例：おはじきやタイル等の点図や立体コピーによる触図）の3項関係を意図した教材の活用により、数の概念をしっかりと身に付けさせていく必要があります。

Ⅲ. 指導上の留意事項

3. 「数と計算」に関する指導上の留意事項

点字による計算の記号と式の表し方

計算の記号					
					
 分数線	分数の表し方  1 / 2		 小数点	小数の表し方  3 . 1 4	
式の表し方	足し算	 3 6 5 + 4 7 2 = 8 3 7			
	引き算	 3 4 5 - 2 7 4 = 7 1			
	かけ算	 1 2 × 2 3 = 2 7 6			
	わり算	 3 9 6 ÷ 2 4 = 1 6 . 5			

14



このスライドでは、点字による計算の記号と基本的な式の表し方を示します。

教科書で扱われている算数・数学に関する表記は、全て点字で表すことができます。これによって、全盲児童生徒も、小学校中学校の内容を全て点字で学習することができます。

点字の数学記号や式の表し方について、より詳しく学びたい方は、「数学・情報処理点字表記解説2019年版」、「点字教科書編集資料」等を参照してください。

Ⅲ. 指導上の留意事項

3. 「数と計算」に関する指導上の留意事項 「そろばん」による計算の指導

- ・ 視覚障害教育では「そろばん」による計算が重視されている。
- ・ 筆算形式を活用して「早く正確に」計算することは盲児にとっては負担が大きいいため、そろばんを用いれば、視覚を活用しなくても速く正確に計算できる。
- ・ 古くから視覚障害者のためのそろばんが開発・改善されている。
- ・ そろばんでは計算の過程が記録できないことや、機械的な操作のみが重視されるといった課題点もある。
- ・ 計算の基本的原理をおさえることが基本であり、その点をおろそかにしないように指導する必要がある。

15



数と計算の指導においては、点字を常用して学習する児童の計算の指導について、教具の工夫等により、筆算形式の手法や手順を理解させ、それを用いる態度を育てるとともに、計算の手段として必要に応じて珠算と暗算に習熟させることが大切であることは前述しました。

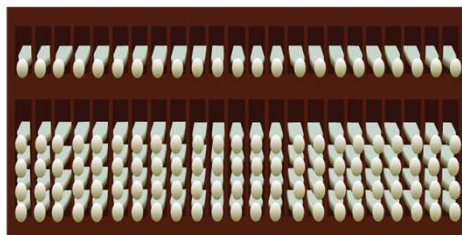
つまり、視覚障害教育では「そろばん」による計算が重視されています。なぜなら、筆算形式を活用して「早く正確に」計算することは盲児にとっては負担が大きいいため、そろばんを用いれば、視覚を活用しなくても速く正確に計算できるからです。古くから視覚障害者のためのそろばんが開発・改善されています。

他方、そろばんには計算の過程が記録できない、機械的な操作のみが重視されるといった課題点もあります。計算の基本的原理をおさえることが基本ですので、その点をおろそかにしないように指導する必要があります。

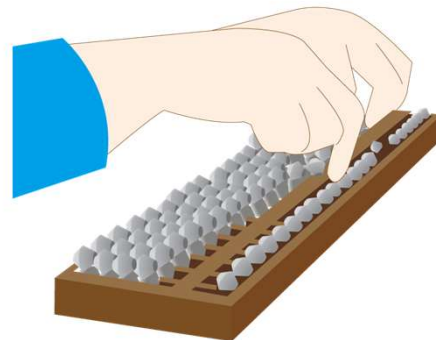
Ⅲ. 指導上の留意事項

3. 「数と計算」に関する指導上の留意事項

「そろばん」による計算の指導 視覚障害者用そろばん



視覚障害者用そろばん



視覚障害者用そろばんを使用している様子

16



このスライドでは、視覚障害者用そろばんの一例を示します。スライド左のイラストは、視覚障害者用そろばんのイラストです。こけし型をした珠を前後に傾けることによって、珠を入れたり払ったりするようになっています。珠はプラスチック製で23桁、位取りをわかりやすくするための凸点が3桁毎に打ってあります。初心者用には、珠と珠がはめ込まれている軸の部分にスプリングをはめ込み、布置した珠が動きにくくなっているものもあります。これを利用すれば、そろばんに慣れていない児童が不用意に珠に触れたり、振動を加えたりしても安心して計算を進めることができます。

なお、スライド右のイラストは、視覚障害者用そろばんを使用している様子です。

Ⅲ. 指導上の留意事項

3. 「数と計算」に関する指導上の留意事項 筆算とその指導

算数・数学の指導では、筆算形式の手法や手順を理解し、思考に際して活用しようとする態度を育成することが求められる。

<筆算の指導上の課題>

- ・ 計算では正確さと速さが要求されるので、筆算形式では速さという点で制約がある。

- ☐ 上述の課題を踏まえつつも、筆算形式にみられる二次元的な縦、横の関係を活用した思考や考察の力を養う面では意味がある。
- ☐ 視覚を活用しなくても筆算形式は十分に理解できる。

17



算数・数学の指導では、筆算形式の手法や手順を理解し、思考に際して活用しようとする態度を育成することが求められます。

筆算形式では計算の速さという点では制約があります。しかし、筆算形式にみられる二次元的な縦、横の関係を活用した思考や考察の力を養う面では意味があるということです。

しかし、初歩的な指導だけでは、筆算形式の手法や手順を用いようとする態度の育成は期待できません。

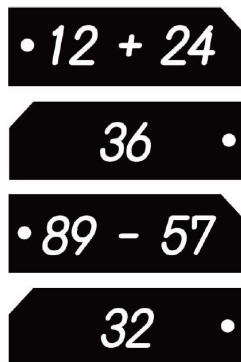
点字教科書では、大きい桁から計算するアルゴリズムを採用しています。これにより、珠算との関連も持たせながら、視覚を活用しなくても筆算の学習を進めることが可能となります。

Ⅲ. 指導上の留意事項

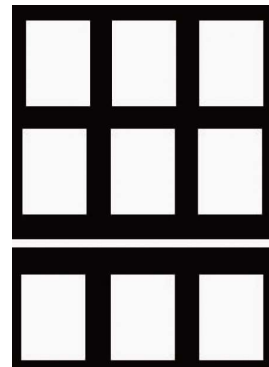
3. 「数と計算」に関する指導上の留意事項

筆算とその指導（弱視児童への配慮）

- ・できるだけ見やすい環境を整えることが大切である。
- ・見やすい教材・教具を用意する必要がある。
- ・特に学習の導入期での配慮が大切である。



弱視用計算カードの一例



弱視用筆算計算枠の例



18

弱視児童生徒への配慮は、できるだけ見やすい環境を整えることが大切です。

算数・数学の教材・教具についても、とくに学習の導入期においては見やすいものを用意する必要があります。このスライドでは、「筆算とその指導（弱視児童への配慮）」に関して、見やすさに配慮した教材例を紹介します。

スライドの左のイラストは、「弱視用計算カードの一例」です。この計算カードは、式と答えを黒色の地に白文字で表しています。弱視者の中には、まぶしさを感じやすく、白い部分が多い程まぶしさを感じる児童がいます。その対応として白黒の関係を反転させ、数字も大きくして示したものです。ここでは、2桁の足し算と引き算の例を示しています。

スライド右のイラストは、「弱視用筆算計算枠の例」です。弱視児は限られた部分だけを見る場合が多く、桁を取り違えたり、同じ桁に数字を重ねて書いてしまったりすることがあります。また、桁を揃えることにも苦勞する場合があります。導入期において、こうした見えにくさからくる負担を軽減するために筆算用の計算枠を用いる等の配慮が大切であると考えられます。

Ⅲ. 指導上の留意事項

4. 「量と測定」に関する指導上の留意事項

- ・ 測定に関する指導においては、身の回りの物の大きさや重さに関する感覚を育てるとともに、各種計器による測定の技能や態度が身に付くよう教材・教具を工夫し、理解を促す必要がある。
- ・ 視覚障害教育では、低学年から身の回りの事物の大きさや広さ、重さ等、量に対する興味や関心を高め、基礎的理解を得させるよう配慮する必要がある。
- ・ 他の教科や自立活動との連携が重要である。
- ・ 正確な測定をするための技術を磨くことが第一目的ではないことを指導に当たっては留意する。

19



次に、このスライドでは、「量と測定」に関する指導上の留意事項について取り上げます。

測定に関する指導においては、身の回りの物の大きさや重さに関する感覚を育てるとともに、各種計器による測定の技能や態度が身に付くよう教材・教具を工夫し、理解を促す必要があります。

盲児童は、計量的な生活経験が乏しくなりがちです。また、計器による測定には操作の上で困難を伴う場合があります。

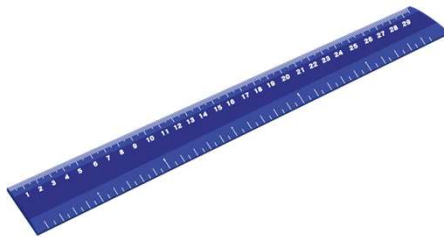
そのため、視覚障害教育では、低学年から身の回りの事物の大きさや広さ、重さ等、量に対する興味や関心を高め、基礎的理解を得させるよう配慮する必要があります。この領域については、他の教科や自立活動との連携が重要になってきます。

量と測定の指導の目標としては、量の概念を踏まえて、ものの大きさや重さ、長さ等の概念を育てることにあります。正確な測定をするための技術を磨くことが第一目的ではないことを指導に当たっては留意しなければなりません。

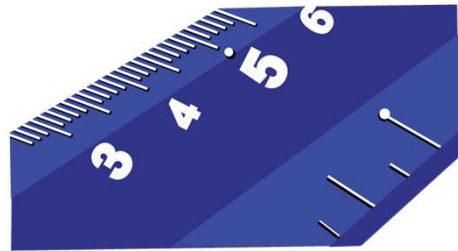
以上を踏まえ、実際の指導においては、「身体や身近な具体物を基準とした量の概測を重視すること」、「経験をさせるための意図的な働きかけを行うこと」、「量感を育てるための働きかけを行うこと」、「比較する力の育成」、「正しい概念形成、次いで正確さ」、「自立活動との連携による測定技能の習得」等の指導上のポイントをおさえた丁寧な指導が大切です。

Ⅲ. 指導上の留意事項

4. 「量と測定」に関する指導上の留意事項 視覚障害者用ものさし



市販されている触読用
30cmものさし



市販されている触読用
30cmものさし

ものさしは、「測る」操作と、「描く」操作
の2つの課題に分けて丁寧に指導する。

20



それでは、このスライドでは測定具の一例として「視覚障害者用ものさし」を紹介します。

スライド左のイラストには、市販されている触読用30cmものさしを示しています。スライド右のイラストは、ものさしを拡大したイラストです。目盛りは凸状に示されており、片側は1mm きざみ、反対側は5mm きざみで表されています。なお、このものさしは、弱視者にも見えやすいように、紺字に白の数字と目盛りが記されています。

ものさしは、「測る」操作と、「描く」操作の2つの課題に分けて丁寧に指導します。

「測る」操作では、精度の高い測定にこだわらないようにします。また、「描く」操作では、始点と終点の捕捉や定規の固定等に留意して、求められている課題に正しく対応できる力を育成するように努めます。

Ⅲ. 指導上の留意事項

5. 「図形」に関する指導上の留意事項

- ・ 図形の指導に当たっては、かいたり、作ったり、実験したりすることによって、基本的な図形や身の回りの具体物の位置関係を理解させるとともに、展開図や投影的な表現等を活用することによって、立体の構成及び立体図形と平面図形のことを正しく理解させることが大切である。
- ・ 手指を効果的に活用した触知覚活動、つまり触察によって形を弁別したり、形や空間を表象したりすることができるように指導することも大切である。

21



このスライドでは、「図形」に関する指導上の留意事項について取り上げます。

図形の指導に当たっては、かいたり、作ったり、実験したりすることによって、基本的な図形や身の回りの具体物の位置関係を理解させるとともに、展開図や投影的な表現等を活用することによって、立体の構成及び立体図形と平面図形のことを正しく理解させることが大切です。こうした点を確実に踏まえた指導が行えれば、視覚に依存しなくても図形は理解できるということです。

手指を効果的に活用した触知覚活動、これを触察といいます、この活動によって形を弁別したり、形や空間を表象したりすることができるように指導することも大切です。

以上を踏まえ、実際の指導においては、「幼少期からの体系だった継続的な働きかけ」、「日常的に図形に接する環境面での配慮」、「単純な学習活動に対する興味付けの工夫」等の対応が大切になってきます。視覚障害があるからといって、図形の学習を軽んじてはいけないということです。

Ⅲ. 指導上の留意事項

5. 「図形」に関する指導上の留意事項

図形指導の原則

- ・ 触運動知覚（触察）による経験を合理的に整理する。
- ・ 平面と立体では触察のストラテジーが異なるので、それぞれに応じた適切な触察をする。
- ・ 立体では大きさによっても触察のストラテジーが異なり、大きなものは部分的、継時的な知覚活動を重視する。
- ・ 部分部分をとらえて、内面の操作により、総合的
全体的な認知ができる力を育てていく。

22



このスライドでは、「図形指導の原則」について取り上げます。

視覚障害がある児童生徒への図形指導では、一般の児童生徒に対する指導内容に比べてよりスモールステップで丁寧な対応が必要になります。

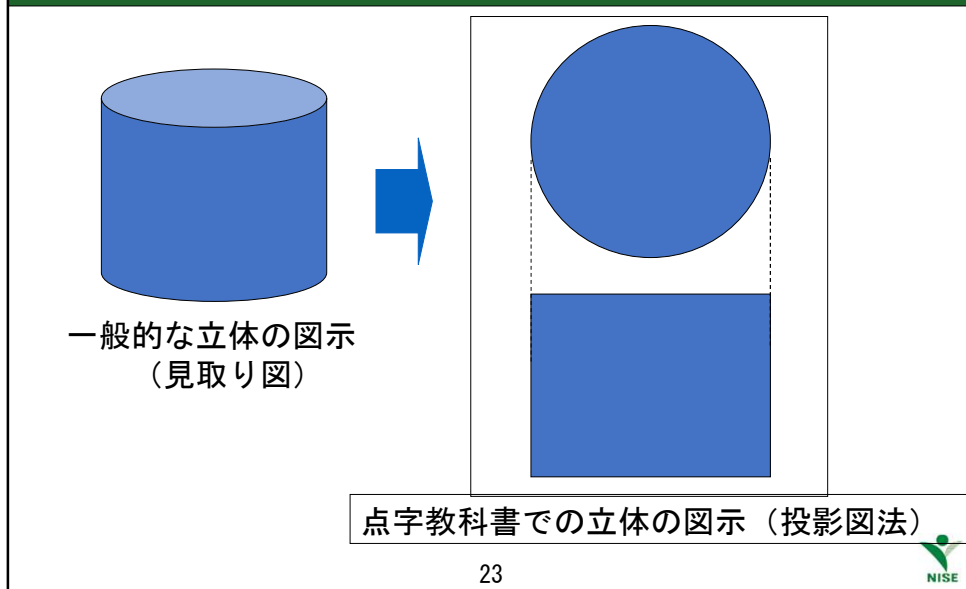
触覚を活用して2次元のあるいは3次元的な情報を効率的に且つ確実にとらえるためには、手指の触運動知覚の特性に配慮した観察をしていくことが望まれます。この領域については、算数・数学だけではなく、自立活動の空間概念の理解に関する指導でも扱われることが多いのですが、次のような点に留意して指導していくことが大切になります。

「触運動知覚（触察）による経験を合理的に整理する」、「平面と立体では触察のストラテジーが異なるので、それぞれに応じた適切な触察をする」、「立体では大きさによって触察のストラテジーが異なり、小さなものは同時に、大きなものは部分的、継時的な知覚活動を重視する」、「全体を正しくイメージするために、部分部分をとらえて、内面の操作により、総合的全体的な認知ができる力を育てていく」といったこと等です。

Ⅲ. 指導上の留意事項

5. 「図形」に関する指導上の留意事項

立体の平面的な表し方（投影図法）



このスライドでは、「立体の平面的な表し方（投影図法）」について取り上げます。

立体図は一般の教科書では見取り図で表されています。見取り図は視覚的な表現であり、全盲の児童生徒にとってはイメージしにくい図です。そのため、算数・数学の点字教科書では見取り図を用いることはありません。

立体については投影図法の表現や展開図で示します。投影図法では、「上から見た図」の下に「正面（横）から見た図」を置くことを原則としています。

投影図による立体の2次元的な表現は見取り図に比べると全盲の児童生徒にとっては、理解しやすいのですが、空間的に図を組み立てイメージする力が必要であり、こうした経験の積み重ねが大事なことになってきます。

算数の学習でいきなり投影図を示しても、その意味を理解できるものではありません。展開図で面の形状を確認したり実際に投影図を切り抜いた空間に立体模型をはめ込んでその形状を確認したりする等の操作を通して、3次元と2次元を媒介する操作的な活動を十分に経験させることが大切です。

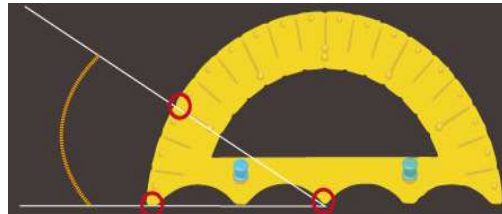
Ⅲ. 指導上の留意事項

5. 「図形」に関する指導上の留意事項

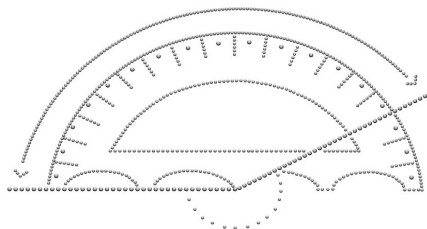
視覚障害者用計測器と表面作図器



分度器



分度器の角度の測り方



点図で示された分度器



表面作図器

24



触覚を活用して作図を行うための視覚障害者用計測器である分度器・三角定規・簡易コンパスのセットや表面作図器が市販されています。このスライドでは、分度器、点字教科書に示された分度器、表面作図器を紹介します。

スライド左上のイラストは、分度器のイラストです。目盛りは触読できるように凸線と凸点で示されています。具体的には、10度毎に凸線が用いられています。また、その間の5度のところには凸点が付されています。90度を示す凸線の端には、大きな凸点が2つ付され、30度、60度、120度、150度の各凸線の端には、大きな凸点が一つ付されています。

定規を固定して作図ができるようにピンを指すための穴が設けてあります。スライド右上のイラストには、分度器を用いた角度の測り方を示します。まず、分度器の下部の中央を計測対象の凸状の角の先端に合わせます。その次に、計測対象の水平方向の凸線に分度器の左下を合わせます。そして、左上方向への凸線と分度器の目盛りとを照らし合わせ、角度を測ります。

左下のイラストは、点字版の教科書で点図で示された分度器です。実際に用いられる教具を前提に、教科書が編集されていることも理解しておくことも大切です。

作図は、スライド右下に示すイラストのような表面作図器を用います。表面作図器は、もともと盲の視覚障害者が文字を書き、書いたものを触読するための筆記用具セットで、盲の児童生徒の筆記具としても学校現場で使用されています。薄いゴムが貼り付けられたプラスチック板に特殊なセロファンを固定し、ボールペンを使ってセロファンに文字や図形を書き込むと、凸状にそれらが浮き上がります。そのため、視覚障害者も書きながら触覚でその内容を確認することができます。

このような器具を使いこなすことにより、算数・数学で求められている図の計測や作図を行うことができます。作図にあたっては、細部の正確さにこだわるよりも、イメージ通りの図が描かれているかどうかを重視することが大切です。

Ⅲ. 指導上の留意事項

6. 「数量関係」に関する指導上の留意事項

- ・数量関係の指導にあたっては、表やグラフを用いることの基本的な意味や目的を理解させることに主なねらいを置く。
- ・教材・教具を工夫し、読むこととともに、可能な範囲でかくこと、作ることも含めて指導し、理解を深めさせる。
- ・円グラフや帯グラフは全体と部分の大きさをつかむのに便利であるというように、言葉のみの説明にとどまらず児童生徒の体験的な学習を通して理解を促すように配慮する。

25



続いて、「数量関係」に関する指導上の留意事項について取り上げます。

「数量関係」に関する指導上の留意事項として、数量関係に関する表やグラフの指導にあたっては、表やグラフを用いることの基本的な意味や目的を理解させることに主なねらいを置きます。

また、教材・教具を工夫し、読むこととともに、可能な範囲でかくこと、作ることも含めて指導し、理解を深めさせます。

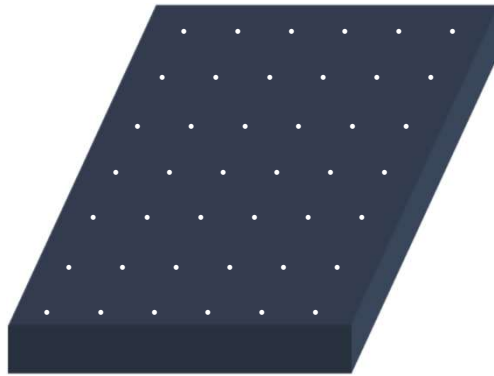
そして、円グラフや帯グラフは全体と部分の大きさをつかむのに便利であるというように、言葉のみの説明にとどまらず児童生徒の体験的な学習を通して理解を促すように配慮します。

以上を踏まえ、実際の指導においては、「表面作図器等を用いてかいたり、作ったりすることも可能な範囲で取り上げる」、「比例（正比例や反比例）のグラフと式とを関連付けて指導し、グラフと式との対応関係を理解させたり、量の連続的な変化やその場合の関数等にも着目させる」等の配慮が大事になります。

Ⅲ. 指導上の留意事項

6. 「数量関係」に関する指導上の留意事項

グラフ盤の例



グラフ盤の例

方眼状に穴の空いた板にリベットやゴムひも等を使って
グラフを表す。

26



盲児がグラフを作成するための教具が、盲学校等において自作教材として作られています。

スライドのイラストは、厚さ約1.5cm、縦横約30cmの板でできており、1cm方眼の交点にリベットを差し込むための穴がつけられたグラフ盤です。交点の穴にリベットを差し込んで、点の位置をあらわし、リベットにゴム紐をかけていくことにより折れ線を表すことができます。

このような教具を用いれば、視覚に頼ることなく、グラフを表すことが可能となります。

IV. 教材・教具

27



これまで、各領域の指導上の留意事項について述べてきましたが、視覚障害教育では教材・教具が重要な役割を果たしていることを理解していただけだと思います。

ここでは、主な教材・教具の考え方について説明をします。

IV. 教材・教具

1. 点字教科書・拡大教科書・デジタル教科書

点字教科書

拡大教科書

デジタル教科書

面積は、単位になる広さの何と分かで表すことができます。

1辺が1cmの正方形の面積と同じ広さを、1平方センチメートルといい、1 cm^2 と書きます。 cm^2 は、面積の単位です。

1cm
1cm
1 cm^2

角柱の底面や側面について調べてみましょう。
2つの底面は並行で、合同な多角形になっています。
側面は長方形や正方形で、底面は垂直になっています。
右の図のA-Bのような辺は、2つの底面に垂直になっていて、その長さが角柱の高さです。

視覚に障害がある児童生徒が活用できる教材は限られており、点字教科書や拡大教科書、デジタル教科書は貴重な教材である。

28

NISE

視覚に障害がある児童生徒が活用できる教材は限られています。貴重な教材として、「点字教科書、拡大教科書、デジタル教科書」が挙げられます。盲学校で使用している点字教科書は、学校教育法附則9条の規定に基づいて文部科学省著作教科書として発行されています。小学部用の算数、中学部用の数学も発行されています。小・中学校及び高等学校の教科書の改訂に伴って、点字教科書も改訂されることになります。

編集の基本方針としては、「原典教科書の内容の大幅な変更や修正は行わない」、「やむを得ず原典の内容を修正したり、差し替えたりする場合には、盲児童生徒の特性を考慮するとともに、必要最小限度にとどめる」、「特に図、表、写真等の取扱は慎重に行い、できる限り原典にそった点訳ができるように工夫を行う」等が掲げられています。

編集された内容は、「盲学校点字教科書編集資料」としてまとめられ、公表されています。

弱視児童生徒が文字情報を読みやすくする方法には、弱視レンズや拡大読書器等の補助具・機器を活用する方法と、拡大コピーや手書き等によって、読みやすい大きさの教材を作成して活用する方法、パソコンやタブレット型コンピュータ等を用いてデジタル教科書やデジタル教材を活用する方法等があります。

これらの方法は、それぞれに長所・短所があるので、状況に応じて適切に使い分ける必要があります。

補助具・機器については、将来一般社会の中で生活していくことを見通して、きちんと身に付けておいたほうがよいといえます。補助具・機器を使いこなすためには適切な指導と経験の積み重ねが必要となります。

一方、小学校、特に低学年では、弱視による見えにくさのために、読書意欲の低

い児童生徒も少なくありません。こうした場合はできるだけ見ることへの抵抗が少ない拡大教材を提供し、心理的な負担を軽減して学習活動に参加できるように配慮することが大切になってきます。

なお、近年では、弱視児童生徒の視覚特性や学習上のニーズ等に基づいて開発している教科書や教材を閲覧（ブラウズ）するためのiOSのアプリ（通称、UDブラウザ）の活用も注目されています。弱視児童生徒のためにデジタル教材を効果的に活用するためには、慶應義塾大学の中野泰志先生のホームページ（<http://web.econ.keio.ac.jp/staff/nakanoy/app/UDB/>）も必要に応じて参照していただければと思います。

IV. 教材・教具

2. 操作活動が生かされる教材・教具

- ・数量や図形等の経験を豊かにし、概念や法則と具体的事象との関連を明らかにして、それを基に数理的考え方を深めさせるために、適切な教材・教具を活用した操作的な活動が不可欠。
- ・視覚に障害のある児童生徒、特に全盲児童生徒にとっては、触察等による視覚以外の情報の活用が大切。
- ・能動的で主体的な活動を促すことのできる教材・教具の活用。

29



算数・数学においては、数量や図形等の経験を豊かにし、概念や法則と具体的事象との関連を明らかにして、それを基に数理的考え方を深めさせるために、適切な教材・教具を活用した操作的な活動が不可欠です。

視覚に障害のある児童生徒、特に全盲児童生徒にとっては、触察等による視覚以外の情報の活用が大切で、能動的で主体的な活動を促すことのできる教材・教具の活用が期待されます。

IV. 教材・教具

3. 視覚障害教育用の教材・教具に求められる観点

1. 目的がはっきりしていて、学習の見通しが持ちやすいものであること。
2. 触覚や限定的な視覚活用という観点から、適度の大きさで量感があること。
3. 安定感があり動きにくいものであること。
4. 視覚以外の活用という点から、複雑でなく、容易に操作できるものであること。
5. 触覚での観察によっても明確なイメージがもてるものであること。
6. 基準となるところや枠組みが明確で安心して触察できるものであること。
7. 弱視児童生徒が扱いやすいように、コントラストおよび色使いが配慮されていること。
8. 落としたりぶついたりすることを想定して、衝撃に強く、壊れにくいものであること。

30



視覚に障害がある児童生徒の場合、基礎となる経験や体験が不十分であったり、不正確であったりする場合があるので、正しい概念を育成するためには、児童生徒の身の回りの具体的事象と言葉を明確に対応させて概念形成を図っていくことが大切になります。

数量や図形等についても具体的な事象や性質を言葉を介した概念や法則として結びつけることも大事なことになってきます。

こうしたことから、視覚障害教育用の教材・教具に求められる観点として次の事項が大事であると考えられます。

1つ目は、視覚障害教育用の教材・教具としては、「目的がはっきりしていて、学習の見通しが持ちやすいものであること」です。

2つ目は、「触覚や限定的な視覚活用という観点から、適度の大きさで量感があること」です。

3つ目は、「安定感があり動きにくいものであること」です。

4つ目は、「視覚以外の活用という点から、複雑でなく、容易に操作できるものであること」です。

5つ目は、「触覚での観察によっても明確なイメージがもてるものであること」です。

6つ目は、「基準となるところや枠組みが明確で安心して触察できるものであること」です。

7つ目は、「弱視児童生徒が扱いやすいように、コントラストおよび色使いが配慮されていること」です。

8つ目は、「落としたりぶついたりすることを想定して、衝撃に強く、壊れにくいものであること」です。

IV. 教材・教具

4. 目的に応じた触察教材の利用

- ・ 実物教材
具体性に富み、直感的にとらえることができる。
- ・ 平面的な触図（点図や立体コピー）
抽象的な情報で、操作的思考が求められる。
- ・ 半立体教材（サーモフォーム等）
実物と平面的な触図の両者の特性を併せ持っており、実物から平面的な触図理解への仲介の役割を果たす。

31



触察教材についても正しい概念やイメージを描けるようにするためには、目的に応じたタイプの教材を利用することも大切です。

実物教材は、具体性に富み、直感的にとらえることができます。しかし、これだけに頼っていると抽象レベルにはつながりません。

図についても、平面的な触図（点図や立体コピー）は、抽象的な情報で、操作的思考が求められるため、初期段階の学習や年齢の低い児童には適さない場合があります。

サーモフォーム等の半立体教材は、実物と平面的な触図の両者の特性を併せ持っており、具体的な実物と平面的な触図とを仲介する役割を果たすことが可能となります。

目的に応じてこれらの教材を使い分けて行くことが求められます。

V. まとめ

32



ここで、本講義のポイントとなることをまとめます。

V. まとめ

1. 算数・数学は、適切な指導により視覚障害があっても小・中学校の内容を学習することができる。
2. 計算手段については、筆算形式を理解すると共に珠算と暗算に習熟させる。
3. 量と測定については、身近な生活や自立活動とも関連させて理解を促す。
4. 図形については、視覚を活用しなくても学習は可能であり、理解だけでなく表現の指導も必要である。
5. 教材・教具は、明確な数や量のイメージを持たせるために重要な役割を果たしている。

33



本講義では、視覚障害のある児童生徒に対して「算数・数学」の指導を行う際に把握しておくべき内容を紹介してきました。最後に簡単に整理しておくことにします。

1つ目として、「算数・数学は、適切な指導により視覚障害があっても小・中学校の内容を学習することができるということ」です。

2つ目として、「計算手段については、筆算形式を理解すると共に珠算と暗算に習熟させる必要があるということ」です。

3つ目として、「量と測定については、身近な生活や自立活動とも関連させて理解を促すことが大切であるということ」です。

4つ目として、「図形については、視覚を活用しなくても学習は可能であり理解だけでなく表現の指導も必要であるということ」です。

5つ目として、「教材・教具は、明確な数や量のイメージを持たせるために重要な役割を果たしているということ」です。

以上、5つにわたって整理しましたが、講義を通して、算数・数学は、適切な指導により小・中学校の内容を学習することが可能であるということが理解していただけたのではないかと思います。

VI. 事後学習

34



続いて、事後学習の内容を提供します。

VI. 事後学習

事後学習として、具体的な指導法や教材・教具に関する参考文献を紹介する。

<参考文献>

大内進：視覚障害教育における算数指導の基本とポイントー特別支援学校及び通常の学校に在籍する視覚障害のある児童生徒の教科指導の質の向上に関する研究ー、平成20～21年度研究成果報告書、国立特別支援教育総合研究所、2010年3月

視覚障害教育における算数・数学に関する具体的な指導法や教材・教具に関する文献を紹介します。具体的には、「大内進：視覚障害教育における算数指導の基本とポイントー特別支援学校及び通常の学校に在籍する視覚障害のある児童生徒の教科指導の質の向上に関する研究ー、平成20～21年度研究成果報告書、国立特別支援教育総合研究所、平成22年3月」です。視覚障害教育における「算数・数学の指導」に関する学習の一助として活用してもらえればと思います。

VII. 参考文献・関連リンク

36



最後に参考文献とインターネットの関連リンクについて示しておきます。

VII. 参考文献・関連リンク

1. 文部科学省：特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、第2章第1節第1款、78ページ、2017年4月
2. 文部科学省：特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、第2章第2節第1款、129ページ、2017年4月
3. 文部科学省：特別支援学校小学部・中学部学習指導要領、第2章第1節第1款1（3）、78ページ、2017年4月
4. 文部科学省：小学校学習指導要領、第2章第3節第1、64ページ、2017年3月
5. 文部科学省：中学校学習指導要領、第3章第1、65ページ、2017年3月
6. 大内進：視覚障害教育における算数指導の基本とポイントー特別支援学校及び通常の学校に在籍する視覚障害のある児童生徒の教科指導の質の向上に関する研究ー、平成20～21年度研究成果報告書、国立特別支援教育総合研究所、2010年3月
7. 日本点字委員会：数学・情報処理点字表記解説2019年版、2019年11月
8. 文部科学省：特別支援学校(視覚障害)点字教科書編集資料、https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1400790.htm (アクセス日、2020年8月16日)
9. 香川邦生、猪平真理、大内進、牟田口達己：視覚障害教育に携わる方のために4訂版、慶応義塾出版会、2010年10月
10. 中野泰志：UDブラウザ、<http://web.econ.keio.ac.jp/staff/nakanoy/app/UD/>、 (アクセス日：2020年8月16日)

各文献、関連リンクを参照して、理解をさらに深めていただきたいと思います。

免許法認定通信教育－視覚障害教育領域－
視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目

各教科の指導 I

(算数・数学の指導)

終わり

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
(作成者：土井 幸輝)

以上で「視覚障害のある幼児、児童又は生徒の教育課程及び指導法に関する科目、各教科の指導 I の後半、視覚障害教育における算数・数学の指導」の講義を終わります。

責任監修：金子 健

作成者：土井 幸輝

読み上げ者：土井 幸輝

