

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

自立活動Ⅳ (情報機器等の活用)



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「自立活動Ⅳ 情報機器等の活用」』というタイトルでお話します。

本講義の内容

- I. 学習指導要領における情報機器等の活用と自立活動の指導に関する記述
- II. 情報機器等の活用の意義
- III. 情報機器等の活用に関する指導上の視点
- IV. 指導上の配慮事項
- V. 主に児童生徒が活用する情報機器等の具体例と活用の指導のポイント
- VI. 主に教員が活用する情報機器等の具体例と活用のポイント
- VII. 関連情報
- VIII. まとめ
- IX. 参考文献・関連リンク

この講義は、視覚障害のある児童生徒に対して、自立活動の中で情報機器等の活用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「学習指導要領における情報機器等の活用と自立活動の指導に関する記述」について確認し、それに基づいた情報機器等の活用の意義について話します。その後に、情報機器を用いた指導をする際にどのような視点に立つて行うことが必要であるか、また、どのようなことに配慮する必要があるのかについて触れ、児童生徒が主に活用する情報機器等の具体例と活用の指導のポイント、教員が主に活用する情報機器等の具体例と活用のポイントをいくつか紹介します。

そして、本講義のまとめを述べます。最後に、参考文献・関連リンクを示します。

I . 学習指導要領における情報機器等の活用と自立活動の指導に関する記述

それでは、はじめに「学習指導要領における情報機器等の活用と自立活動の指導に関する記述」について2017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を基に確認します。

1. 各教科の指導計画の作成と各学年 にわたる内容を取扱う際の配慮事項 (視覚障害のある児童生徒に対する教育を行う特別支援学校)

「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。」

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（4）、
78ページ、2017年4月

特別支援学校小学部・中学部学習指導要領では、視覚障害のある児童生徒に対する教育を行う特別支援学校において各教科の指導計画の作成と各学年にわたる内容を取り扱う際の配慮事項として、「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。」と書かれています。

但し、教科指導の際には、各教科の目標があるので、情報支援機器等の使い方を各教科の授業の中だけで指導しようとするとう教科の目標や内容から外れた授業になってしまいます。そのため、情報支援機器等の活用が不十分な視覚障害のある児童生徒の場合は、自立活動の時間の指導の中で情報支援機器等の活用スキルを身に付けるための指導が必要になる場合があります。

2. 自立活動の目標

「個々の児童又は生徒が自立を目指し、障害による学習上又は生活上の困難を主体的に改善・克服するために必要な知識、技能、態度及び習慣を養い、もって心身の調和的発達の基盤を培う。」

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7章第1、199ページ、2017年4月

児童生徒の実態に応じた情報機器等の効果的な活用を通して、教科の学びを深めるために、自立活動においてどのような指導を取り上げるかについて検討するとともに、個別の指導計画を作成し、計画的、組織的に指導することが重要である。

このスライドでは、自立活動の目標を確認しておきましょう。特別支援学校小学部・中学部学習指導要領では「個々の児童又は生徒が自立を目指し、障害による学習上又は生活上の困難を主体的に改善・克服するために必要な知識、技能、態度及び習慣を養い、もって心身の調和的発達の基盤を培う。」と記述されています。

特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の総則（第1章第2(4)62ページ）にも示されている通り、「自立活動の時間における指導は、各教科、道徳科、外国語活動、総合的な学習の時間及び特別活動と密接な関連を保ち、個々の児童又は生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等を的確に把握して、適切な指導計画の下に行うよう配慮する」ことが求められます。そのため、児童生徒の実態に応じた情報機器等の効果的な活用を通して、教科の学びを深めるために、自立活動においてどのような指導を取り上げるかについて、学習指導要領に示されている自立活動の内容である6区分27項目と照らし合わせながら個別の指導計画を作成し、計画的、組織的に指導することが重要です。

Ⅱ．情報機器等の活用の意義

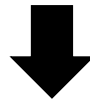
6



続いて、「情報機器等の活用の意義」について説明します。

Ⅱ．情報機器等の活用の意義

児童生徒の学習環境と生活の質の向上



児童生徒の情報収集・発信、コミュニケーションの手段として情報機器等の活用は欠かせない。

7



情報機器等を活用する意義は、児童生徒の学習環境と生活の質を向上させることです。

児童生徒の情報収集・発信、コミュニケーションの手段として、情報機器等の活用は欠かせません。情報機器等を円滑に活用できると、より効率的に学習を進めることができます。

また、必要な情報を入手し、生活に活かすことやコミュニケーションを図ることもできます。

Ⅲ. 情報機器等の活用に関する 指導上の視点

次に、「情報機器等の活用に関する指導上の視点」について説明します。

Ⅲ. 指導上の視点

1. 読み取りにくい画面の情報を、画面の拡大や色調の調節等で補うこととともに、視覚から得られない情報については、聴覚（音声読み上げ）や触覚（ピンディスプレイ等）などの代替手段により補うなど、個々の障害の状態等に応じて工夫する。
2. 適切な支援機器の工夫と情報教育により情報活用能力を育成し、情報格差の幅を狭め、情報社会へ参画する態度を育てる。
3. 情報社会が自己の生活環境に与える影響を適切に把握・理解させる。



パソコンの画面情報を
音声と点字で確認して
いる様子

引用 文部科学省：教育の情報化に関する手引（追補版）、
第4章第4節2.（2）1）、159-160ページ、2020年6月
https://www.mext.go.jp/content/20191219-mxt_jogai01-000003284_003.pdf
（アクセス日、2020年6月6日）

引用 文部科学省：教育の情報化に関する手引き、第9章第4節1（1）、203-205ページ、2010年10月
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/12/13/1259416_14.pdf
（アクセス日、2020年6月6日）

9



2020年6月に文部科学省が発行した「教育の情報化に関する手引（追補版）」に次のような指導上の視点が記述されています。

1つ目は、「読み取りにくい画面の情報を、画面の拡大や色調の調節等で補うこととともに、視覚から得られない情報については、聴覚（音声読み上げ）や触覚（ピンディスプレイ等）などの代替手段により補うなど、個々の障害の状態等に応じて工夫する。」と示されています。つまり、障害の状態や程度に応じて様々な感覚を通して情報を入手できる力を身に付ける必要があります。

2つ目は、「適切な支援機器の工夫と情報教育により情報活用能力を育成し、情報格差の幅を狭め、情報社会へ参画する態度を育てる。」と記述されています。こうした態度を育てるには、理療科等の障害当事者である教員の協力を得ながら校内で連携して指導すると良いでしょう。

様々な情報機器等を効果的に活用している障害当事者からの直接的な指導もとても効果的です。スライドのイラストは「パソコン」と「音声リーダー」「点字ピンディスプレイ」を併用し、パソコンの画面情報を音声と点字で確認している様子です。このようにパソコンに表示された文字情報を合成音声で聞きながら同時に点字を触読すると、理解が深まります。

3つ目の指導上の視点として、2010年10月発行の「教育の情報化に関する手引き」に記述されている事項を記述しておきます。「情報社会が自己の生活環境に与える影響を適切に把握・理解させる。」と書かれています。たくさんの情報の中から必要な情報を入手し、生活に活かすことができる力を育む指導が求められます。なお、情報を鵜呑みにしてはいけないことや不用意に発信してはいけないことも教えておく必要があります。

IV. 指導上の配慮事項

10



続いて、「情報機器等の活用に関する指導上の配慮事項」について説明します。

IV. 指導上の配慮事項

1. 児童生徒の実態に応じて段階的に指導する。
2. 情報機器等の操作のスキルを習得するために、操作の各ステップを確認しながら進める習慣を身に付けられるようにする。
3. パソコンを利用する際には、マウス操作をキーボードで代替する方法を身に付けられるようにする。
4. パソコンの操作手順やファイル・フォルダの階層構造を説明する際は、触図等の補助教材も併用すると理解しやすい。

1つ目は、「児童生徒の実態に応じて段階的に指導する」ことです。情報機器等の活用に関しても、児童生徒ができること、できないことを十分に把握して指導します。利用の時期や方法等がそれぞれ学習段階に適しているかどうかを見極めた上で、情報機器等を活用していくことが大切です。そして、児童生徒が情報機器等を利用する際のストレスをできる限り少なくして指導することが重要です。

2つ目は、「情報機器等の操作のスキルを習得するために、操作の各ステップを確認しながら進める習慣を身に付けられるようにする」ことです。情報機器の操作は、音声情報や点字を手掛かりに行います。今自分がどの操作をしているのか、どのような操作状況にあるのかを確認しながら正確に操作できるように丁寧に指導するようにします。

3つ目は、「パソコンを利用する際には、マウス操作をキーボードで代替する方法を身に付けられるようにする」ことです。キーボードによるパソコン操作を上手くできるようになると、文書作成やアプリケーションソフトウェアの操作を円滑に行うことが可能となります。

様々な活動に繋がる重要なスキルであるため、丁寧に指導することが大切です。なお、キーボード上の複数のキーを同時に押すことで、あらかじめ対応付けられたソフトウェアの特定機能を実行することができるショートカットキーを利用したパソコン操作の学習は必須です。

4つ目は、「パソコンの操作手順やファイル・フォルダの階層構造を説明する際は、触図等の補助教材も併用すると理解しやすい」ことです。触図をパソコンの横に置きながら操作の確認ができると、児童生徒が自習することができ、パソコン操作を早く身に付けることができます。

IV. 指導上の配慮事項

5. パソコン操作の基本概念を理解する際に、基本的な用語も覚えるようにする。
6. パソコンを利用する際には、補助機器を効果的に活用できるようにする。
7. 教員自身がキーボードのショートカットキーを利用したパソコン操作の方法を理解し、操作できるようにする。

5つ目は、「パソコン操作の基本概念を理解する際に、基本的な用語も覚えるようにする」ことです。パソコン操作に関連する用語であるファイル、フォルダ、メニュー等を理解して、使えるようにすることも情報機器等を効果的に活用する上で非常に重要です。

6つ目は、「パソコンを利用する際には、補助機器を効果的に活用できるようにする」ことです。音声リーダーだけに偏らず、点字ピンディスプレイで確認することによって学習効果を高めることができます。なお、音声リーダーは、パソコン画面の文字を合成音声で読み上げるソフトウェアです。また、点字ピンディスプレイは画面の文字をピンで点字表示する機器です。これらの補助機器の併用により、内容の理解を一層深めることができます。

7つ目は、「教員自身がキーボードのショートカットキーを利用したパソコン操作の方法を理解し、操作できるようにする」ことです。教員も閉眼時の操作を実際にイメージしながらパソコンの操作方法を理解するようにします。教員が操作方法を習得すれば、児童生徒によりの確に指導ができます。

IV. 指導上の配慮事項

8. 適切な姿勢で児童生徒が学習できるように、机や椅子の高さ、機器の位置を調節する。
9. 児童生徒の視覚障害の状態等に応じてディスプレイの画面の配色、コントラスト、文字の大きさ等を調整する。
10. コンピュータを操作する際には、音声リーダーを併用する。
11. ショートカットキー等を積極的に活用し、目を酷使しないように配慮する。
12. タブレット型コンピュータについて、アクセシビリティ機能を用いることで情報保障機器として活用できるようにする。

13



8つ目以降は、主に弱視の児童生徒への指導上の配慮事項に該当します。

8つ目は、「適切な姿勢で児童生徒が学習できるように、机や椅子の高さ、機器の位置を調節する」ことです。具体的には、児童生徒が無理のない姿勢で学習できるように個別にディスプレイの高さを調節して、極端な前屈みの姿勢にならないように配慮するようにします。そのためには、ディスプレイアームや書見台を利用して無理のない姿勢で学習できるようにすると良いでしょう。

9つ目は、「児童生徒の視覚障害の状態等に応じてディスプレイの画面の配色、コントラスト、文字の大きさ等を調整する」ことです。児童生徒の障害に応じて情報機器等の各種設定を調整することで学習効率が向上することを教えるようにします。

10番目は、「コンピュータを操作する際には、音声リーダーを併用する」ことです。全盲の児童生徒と同様に弱視の児童生徒も音声リーダーを利用することで確実なパソコン操作を身に付けられます。

11番目は、「ショートカットキー等を積極的に活用し、目を酷使しないように配慮する」ことです。残存視力を酷使すると視力の低下をもたらす場合があります。児童生徒が画面を見ながらマウスを操作せずに済むように、ショートカットキーを積極的に使うようアドバイスすると良いでしょう。

12番目は、「タブレット型コンピュータについて、アクセシビリティ機能を用いることで情報保障機器として活用できるようにする」ことです。

近年普及してきたタブレット型コンピュータは、特別な機器を付加しなくてもアクセシビリティ機能を活用することでパソコンと同様な操作が可能となってきました。弱視の児童生徒のみならず、全盲の児童生徒も含めて情報社会へ参画する態度を育むための情報保障機器として、パソコンと同様に音声入力、音声読み上げ、拡大表示等の各種機能を効果的に活用できるように丁寧に指導することが大切です。

V. 主に児童生徒が活用する情報機器等の 具体例と活用の指導のポイント

14



続いて、「主に児童生徒が活用する情報機器等の具体例と活用の指導のポイント」について話します。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

- (1) 音声リーダー
- (2) 文書作成システム
- (3) 印刷物読み上げシステム
- (4) 点字エディタ
- (5) 音声Webブラウザ

初めに、「1. 全盲の児童生徒が主に活用する情報機器等」として、スライドに示している5つの情報機器等とその指導のポイントを順に紹介していきます。具体的には、「音声リーダー」、「文書作成システム」、「印刷物読み上げシステム」、「点字エディタ」、「音声Webブラウザ」です。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(1) 音声リーダー（スクリーンリーダー）

【パソコンの基本機能やアプリケーションの操作を音声化させるソフトウェア】

- ・ パソコンの操作をキーボードで代替
- ・ 操作状況を合成音声で即座に通知
- ・ 合成音声を聞き取りながらパソコンの操作が可能
- ・ 音声の読み上げスピードや声質は児童生徒の聞き取り能力に応じて変更
- ・ 様々なアプリケーションに対応した多様な読み上げコマンド有り



ディスプレイに表示された情報を音声リーダーで聞き取っている様子

16



まず、「音声リーダー」です。スクリーンリーダーと呼ばれる場合もあります。これは、パソコンの基本機能やアプリケーションソフトウェアの操作を音声化させるソフトウェアで、パソコンにインストールして使用します。

パソコンの操作をキーボードで代替して行くと、その操作状況を合成音声で即座に知らせてくれるので、それを聞き取りながらパソコンを操作できます。

音声の読み上げスピードや声質は、児童生徒の聞き取り能力に応じて変えられます。

様々なアプリケーションソフトウェアに対応するための多様な読み上げコマンドが用意されています。

スライドのイラストは、ディスプレイに表示された情報を、音声リーダーで聞き取っている様子です。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(1) 音声リーダー 活用の指導のポイント

<指導のねらい>

- ・ 音声リーダーを利用してパソコンのアプリケーションソフトウェアの操作とフルキー入力をできるようにする。

<指導のポイント>

1. キーボードの配列を理解し、フルキー入力をできるようにする。
2. ショートカットキーを覚える。
3. パソコンのシステム構造を理解する。
4. 必要に応じてイヤホーンを利用して操作できるようにする。

ここで、「音声リーダー活用の指導のポイント」を紹介します。

指導のねらいは「音声リーダーを利用してパソコンのアプリケーションソフトウェアの操作とフルキー入力をできるようにする」ことで、次の4つをポイントとして挙げます。

1つ目は、「キーボードの配列を理解し、フルキー入力をできるようにする」ことです。キーボードの配列を覚えるためには、タイピングソフトウェアやワープロソフトウェアを利用すると良いでしょう。

2つ目は、「ショートカットキーを覚える」ことです。ショートカットキーを使いこなすと、操作が格段に速く、正確になります。

3つ目は、「パソコンのシステム構造を理解する」ことです。

4つ目は、「必要に応じてイヤホーンを利用して操作できるようにする」ことです。

これらのポイントに基づいて指導を進め、いろいろな文書を作成できるように指導を発展させ、音声リーダーを使いこなせるように丁寧に指導することが大切です。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等 (2) 文書作成システム

【普通文字を書くためのシステム】

- ・ 構成されるシステムは、パソコン、キーボード、音声リーダー、点字ピンディスプレイ、ワープロソフトウェア
- ・ 音声リーダーは「詳細読み」と「音訓読み」で漢字の区別を読み上げ



フルキー入力している様子



点字ピンディスプレイで確認している様子

18



次に、「文書作成システム」を紹介します。

これは、普通文字を書くためのシステムで、パソコン、キーボード、音声リーダー、ワープロソフトウェア、点字ピンディスプレイで構成されます。キーボードのフルキー入力で、普通文字を入力します。

入力した普通文字は、音声リーダーで確認することができます。漢字には同音異義語がありますが、音声リーダーは「詳細読み」と「音訓読み」で漢字の区別を読み上げます。例えば、「さん」と入力した文字が「山」と変換されたか確認する場合、音声リーダーは「詳細読み」では「山脈のさん、やま」と読み上げ、「音訓読み」では「さん、やま」と読み上げます。それで、普通文字が正しく「山」と入力されたことを本人が確認することができます。

「詳細読み」と「音訓読み」による漢字変換は、文書作成上大変重要な知識です。国語科の指導と連携して、漢字の同音異義語の理解が深まるよう指導するようにしましょう。

スライド左のイラストでは、一般的なキーボードを用いたフルキー入力で普通文字を入力している様子を、スライド右のイラストでは、入力した普通文字を点字ピンディスプレイで確認している様子を示しています。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(2) 文書作成システム 活用の指導のポイント

＜指導のねらい＞

普通文字での文章を書けるようにする。

＜指導のポイント＞

1. 音声リーダーを利用して、フルキー入力で文章入力ができるようにする。
2. 「詳細読み」「音訓読み」を用いて、入力した普通文字を音声で確認しながら、正確に入力できるようにする。
3. 点字ピンディスプレイで確認しながら、誤字脱字の訂正や文章校正を行い、手際良く文章作成が行えるようにする。

続いて、「文書作成システム活用の指導のポイント」を紹介します。

指導のねらいは、このシステムを用いて「普通文字での文章を書けるようにする」ことです。次の3つをポイントとして挙げます。

1つ目は、「音声リーダーを利用して、フルキー入力で文章入力をできるようにする」ことです。

2つ目は、『「詳細読み」「音訓読み」を用いて、入力した普通文字を音声で確認しながら、正確に入力できるようにする』ことです。

3つ目は、「点字ピンディスプレイで確認しながら、誤字脱字の訂正や文章校正を行い、手際良く文章作成が行えるようにする」ことです。

これらのポイントに基づいた指導を進める際には、文書作成システムを利用して日記や手紙を書く等、児童生徒が興味を持って日常で使えるようにすると良いでしょう。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(3) 印刷物読み上げシステム

【光学文字認識ソフトウェアとスキャナを用いて印刷物上の普通文字を読み上げるシステム】

- ・ 普通文字をスキャナで画像データとして読み取り、その画像データを基に光学文字認識ソフトウェアでテキストデータに変換し、それを音声リーダーで読み上げるシステム

- ・ イラストが入った文書や装飾文字が含まれている文書の場合には正しく変換されない場合があることに注意する必要有り

- ・ 変換されたテキストデータを基にした使用者によるテキストデータの修正が可能

20



印刷物上の
普通文字を
読み上げてい
る様子



次に、「印刷物読み上げシステム」について説明します。

これは、光学文字認識ソフトウェアとスキャナを用いて印刷物上の普通文字を読み上げるシステムです。

詳しく説明すると、まず、普通文字をスキャナで画像データとして読み取り、その画像データを基に光学文字認識ソフトウェアでテキストデータに変換し、それを音声リーダーが読み上げるシステムです。ただし、イラストが入った文書や装飾文字が含まれている文書の場合には正しく変換されないことがあるので、注意する必要があります。

さらに、変換されたテキストデータを基にして、使用者がテキストデータの修正をすることが可能です。

なお、光学文字認識は、その英語表記 (Optical Character Recognition) の頭文字をとってOCRと一般に言われ、視覚障害者には欠かせない技術になっています。

スライドのイラストは、スキャナと光学文字認識ソフトウェアを用い、印刷物上の普通文字を読み上げている様子を示しています。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等
(3) 印刷物読み上げシステム活用の指導のポイント

<指導のねらい>

普通文字の資料を読めるようにする。

<指導のポイント>

1. 作業の目的や流れを理解する。
2. スキャナへの資料の置き方、光学文字認識ソフトウェアの使い方を習得する。
3. テキスト化したデータを保存する方法を学習し、音声リーダーを活用して普通文字を読めるようにする。

続いて、「印刷物読み上げシステム」を活用した指導のポイントを紹介します。
このシステムを使いこなせると、読みたい本等が点訳されていない場合やインターネット上の資料だけでは不十分な場合に、児童生徒が積極的に学習に取り組むことができます。

指導のねらいは「普通文字の資料を読めるようにする」ことで次の3つをポイントとして挙げます。

1つ目は、「作業の目的や流れを理解する」ことです。

2つ目は、「スキャナへの資料の置き方、光学文字認識ソフトウェアの使い方を習得する」ことです。

3つ目は、「テキスト化したデータを保存する方法を学習し、音声リーダーを活用して普通文字を読めるようにする」ことです。

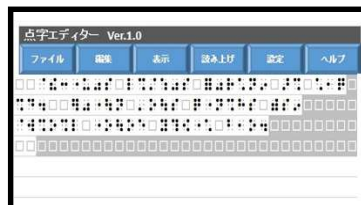
実際に指導する場合、児童生徒が興味や関心をもつ書籍や雑誌記事等を用いて、学習意欲を掻き立てるよう指導することが大切です。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(4) 点字エディタ

【パソコンで点字文書を作成し編集するためのソフトウェア】

- ・ 6点入力とフルキー入力の2種類の方法で点字文書の作成と編集が可能
- ・ 6点入力をするには、それに対応したキーボードを準備する必要有り
- ・ 入力した点字を音声で出力させて確認することや点字ピンディスプレイに出力させて指で確認可能
- ・ 点字エディタで作成した点字文書を点字プリンタで印刷可能
- ・ 点字エディタの操作に習熟する場合には、音声だけではなく、点字ピンディスプレイを併用して、確かめながらの点字文書の作成・編集が大切



教員が確認できるように点字エディタで編集中の点字データをディスプレイに表示している例

22



次に、「点字エディタ」について説明します。これはパソコンで点字文書を作成し編集するためのソフトウェアで、パソコンにインストールして使用します。

入力方式には、キーボードによる6点入力とフルキー入力の2種類がありますが、6点入力をする際には6点入力に対応したキーボードの準備が必要です。入力した点字を音声で出力させて確認することや、点字ピンディスプレイに出力させて指で確認することができます。

点字エディタで作成した点字文書を点字プリンタで印刷することもできます。なお、点字プリンタは、一文字ずつ点字器で点字を打つのは違い、紙に高速で点字を出力することができる機器で、後ほど詳しく説明します。

点字エディタの操作に習熟する場合には、音声だけではなく、点字ピンディスプレイも併用して確かめながら点字文書の作成や編集をすることが大切です。

スライドのイラストは、教員が確認できるように点字エディタで編集中の点字データをディスプレイに表示している例です。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(4) 点字エディタ 活用の指導のポイント

＜指導のねらい＞

- ・ 6点入力で点字文書の作成と編集をできるようにする。

＜指導のポイント＞

1. 6点入力ができるキーボードを利用する。
2. 音声リーダーと点字ピンディスプレイを併用し、誤字脱字、段落分け、ページ分け等の点字編集作業をできるようにする。

続いて、点字エディタを用い、「6点入力で点字文書の作成と編集をできるようにする」ことをねらいとした指導のポイントです。指導のポイントには次の2点があります。

1つ目は、「6点入力ができるキーボードを利用する」ことです。キーボードには6点入力に対応したものとそうではないものがあるので、注意が必要です。

2つ目は、「音声リーダーと点字ピンディスプレイを併用し、誤字脱字、段落分け、ページ分け等の点字編集作業をできるようにする」ことです。

この点字エディタを利用して、授業中にノートとして実際に作成した点字文書を点字プリンタで印刷し、復習に利用できるようにすると、点字エディタの利用技術が上がるとともに学習効果が期待できます。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等 (5) 音声Webブラウザ

【Webサイト上の文字情報を合成音声で聞ける
アプリケーションソフトウェア】

- ・ Webサイト上の文字情報の他、Webページ特有の情報であるフレーム構成、ボタンの種類、表の構造等を読み上げられた合成音声で理解可能
- ・ Webサイト上の音声や動画の再生等もキーボードで操作可能
- ・ 音声Webブラウザは音声リーダーよりも操作性が高い



Webページ上の情報を合成
音声で聞いている様子

24



次に、「音声Webブラウザ」について説明します。

この音声Webブラウザは、Webサイト上の文字情報を合成音声で聞けるアプリケーションソフトウェアで、パソコンにインストールして使用します。

Webサイト上の文字情報の他、Webページ特有の情報であるフレーム構成、ボタンの種類、表の構造等を読み上げられた合成音声で理解できます。

Webサイト上の音声や動画の再生等もキーボードで操作できます。

音声リーダーに比べて、音声Webブラウザは操作性が高いという利点があります。

スライドのイラストは音声WebブラウザでWebサイト上の情報を合成音声で聞いている様子です。

1. 主に全盲の児童生徒が活用する情報機器等

(5) 音声Webブラウザ 活用の指導のポイント

<指導のねらい>

- ・ 検索サイトを利用して目的の場所への行き方を調べられるようにする。

<指導のポイント>

1. Webページに応じた音声Webブラウザの使い方を学習する。
2. 閲覧するWebサイトの情報を活かせるようにする。
3. 収集したい情報に辿り着くまでの手順が複雑で、閲覧しにくいWebサイトがあることを理解する。

続いて、音声Webブラウザ活用の指導のポイントを紹介します。
具体的には、「検索サイトを利用して目的の場所への行き方を調べられるようにする」ことをねらいとした指導のポイントです。

指導のポイントには次の3つがあります。

1つ目は、「Webページに応じた音声Webブラウザの使い方を学習する」ことです。

2つ目は、「閲覧するWebサイトの情報を活かせるようにする」ことです。

3つ目は、「収集したい情報に辿り着くまでの手順が複雑で、閲覧しにくいWebサイトがあることを理解する」ことです。

このようにして調べた後に社会見学に行くなど、事前学習として実際の活動に反映できると、学習意欲を高められます。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等

- (1) 拡大読書器
- (2) 画面拡大ソフトウェア
- (3) タブレット型コンピュータ

次に、「2. 弱視の児童生徒が主に活用する情報機器等」として、スライドに示している「拡大読書器、画面拡大ソフトウェア、タブレット型コンピュータ」の3つの情報機器等とその指導のポイントを順に紹介していきます。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等

(1) 拡大読書器

【小さくて見にくい文字等を拡大表示させる機器】

- ・ 拡大読書器の自在テーブルに載せた本等の情報の拡大表示
- ・ 本等を置く自在テーブルが前後左右に移動する卓上型とポケットに入る程度の大きさの携帯型の2種類有り
- ・ 拡大表示の他に白黒反転の機能有り



普通文字を拡大表示している卓上型の拡大読書器

27



初めに、「拡大読書器」について説明します。これは、小さくて見にくい文字等を拡大表示させる機器です。

拡大読書器の自在テーブルに本等を載せると、ディスプレイにその情報が拡大表示されます。本等を置く自在テーブルが前後左右に移動する卓上型と、ポケットに入る程度の大きさの携帯型の2種類があります。これらは拡大表示の他に白黒反転させる機能等も有しています。なお、長時間ディスプレイを見続けると目への負担があり疲労するので、児童生徒の状態に気を配ることが大切です。

スライドのイラストは、普通文字を拡大表示している卓上型の拡大読書器の一例です。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等

(1) 拡大読書器 活用の指導のポイント

<指導のねらい>

- ・ 拡大読書器を適切に設定して利用できるようにする。

<指導のポイント>

1. 無理のない姿勢で使用するために、椅子・机・拡大読書器の高さを調整できるようにする。
2. 視対象にすぐにピントを合わせられるようにする。
3. 自在テーブルの動きと映し出される内容との関係を理解して操作できるようにする。

28



続いて、拡大読書器の指導のポイントを紹介します。
指導のねらいは「拡大読書器を適切に設定して利用できるようにする」ことで、次の3つをポイントとして挙げます。

1つ目は、「無理のない姿勢で使用するために、椅子・机・拡大読書器の高さを調整できるようにする」ことです。

2つ目は、「視対象にすぐにピントを合わせられるようにする」ことです。

3つ目は、「自在テーブルの動きと映し出される内容との関係を理解して操作できるようにする」ことです。

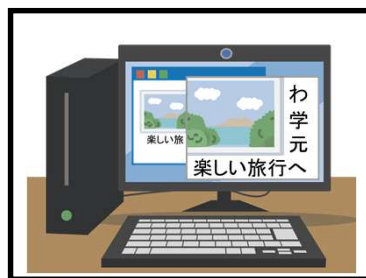
それぞれの学校には様々なタイプの拡大読書器が導入されているので、それぞれの特徴を活かしながら利用することが大切です。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等

(2) 画面拡大ソフトウェア

【ディスプレイの画面を拡大表示させるソフトウェア】

- ・ 拡大読書器のように全画面を拡大表示する機能の他、マウスカーソルの周辺のみを拡大表示する機能や、マウスカーソルの色や大きさ、画面の色とコントラストを変更する機能有り
- ・ 拡大表示した際の文字の歪みを補正するスムージング機能有り
- ・ 児童生徒の視覚障害の状況によっては、マウスを利用せずにキーボードを活用できるようにするための指導も必要



画面拡大ソフトウェアを用いた画面の拡大表示の例

29



次に、「画面拡大ソフトウェア」について説明します。これは、パソコンのディスプレイを拡大表示させるソフトウェアで、パソコンにインストールして使用します。このソフトウェアは、拡大読書器のように全画面を拡大表示する機能の他に、マウスカーソルの周辺のみを拡大表示する機能や、マウスカーソルの色や大きさを変更する機能、ディスプレイの色とコントラストを変更する機能があります。また、拡大表示した際の文字の歪みを補正するスムージング機能も有しています。児童生徒の視覚障害の状況によっては、マウスを利用せずにキーボードを活用できるようにするための指導も必要です。

スライドのイラストは、画面拡大ソフトウェアを用いた画面の拡大表示の例です。小さな文字でも、このようになかなり拡大することができます。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等 (2) 画面拡大ソフトウェア 活用の指導のポイント

<指導のねらい>

- ・ パソコンのディスプレイに表示される文字を適切に効率良く読み取る。

<指導のポイント>

1. 文字の大きさや文字色とその背景色を調整し、さらに読み取りやすくできるようにする。
2. 視点とマウスカーソルの移動とを協応させて操作できるようにする。

画面拡大ソフトウェアを活用すると、パソコンのディスプレイの文字がだいぶ見やすくなります。ここでは、「パソコンのディスプレイに表示される文字を適切に効率良く読み取る」ことをねらいとした指導のポイントを紹介します。

1つ目は、「文字の大きさや文字色とその背景色を調整し、さらに読み取りやすくできるようにする」ことです。

2つ目は、「視点とマウスカーソルの移動とを協応させて操作できるようにする」ことです。

見え方には個人差があるので、視野や目の使い方等に応じて文字の拡大率やマウスカーソルの移動速度等を変えて使います。

このように画面拡大ソフトウェアは様々な機能を有していますが、パソコンの基本ソフトウェアでもアクセシビリティの機能をいくつか備えています。文字の大きさ、背景色、コントラストを調節する機能等がありますので、皆さんもご自身で試してみてください。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等

(3) タブレット型コンピュータ

【平板状の外形を備え、タッチパネル式の表示/入力部をもった携帯可能なコンピュータ】

- ・カメラが附属されているタブレット型コンピュータは、撮影した画像をその場で拡大表示させて確認可能

- ・タブレット型コンピュータの基本ソフトウェアには、文字の大きさ、背景色、コントラスト等を調整するアクセシビリティの機能有り

- ・様々な機能を有するアプリケーションソフトウェアをインストール可能



タブレット型コンピュータ
で地図を拡大させて見ている
様子



31

次に、「タブレット型コンピュータ」について説明します。

タブレット型コンピュータは、平板状の外形を備え、タッチパネル式の表示/入力部をもった携帯型のコンピュータです。

カメラが附属されているタブレット型コンピュータは、撮影した画像をその場で拡大表示させて確認できます。

タブレット型コンピュータの基本ソフトウェアには、文字の大きさ、背景色、コントラスト等を調整するアクセシビリティの機能があります。また、アプリケーションソフトウェアを追加でインストールすることによって様々な機能を付加できます。児童生徒が自分自身の実態に合わせてカスタマイズできるよう、適切な指導をするよう心掛けましょう。

スライドのイラストは、小さくて読み取りにくい地図を拡大表示して見ている様子です。

2. 主に弱視の児童生徒が活用する情報機器等

(3) タブレット型コンピュータ活用の指導のポイント

<指導のねらい>

- ・ 拡大表示機能を利用して観察学習をする。

<指導のポイント>

1. 視対象に応じて2本指でピンチインやピンチアウトの操作をして拡大率を変化させ、必要な部分を観察できるようにする。
2. 白黒反転等のアクセシビリティ機能も有効に併用できるようにする。

続いて、タブレット型コンピュータの指導のポイントを紹介します。指導のねらいはタブレット型コンピュータの基本動作の一つである「拡大表示機能を利用して観察学習をする」ことで、次の2つをポイントとして挙げます。

1つ目は、「視対象に応じて2本指でピンチインやピンチアウトの操作をして拡大率を変化させ、必要な部分を観察できるようにする」ことです。

2つ目は、「白黒反転等のアクセシビリティ機能も有効に併用できるようにする」ことです。

理科の実験や観察の学習では、肉眼で見にくい現象をタブレット型コンピュータのカメラを活用することで見やすくなります。

撮影の方法を工夫して、より観察しやすくなるように練習する機会を設けると良いでしょう。

なお、近年、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。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。

VI. 主に教員が活用する情報機器等の 具体例と活用のポイント

33



次に、「主に教員が活用する情報機器等の具体例と活用のポイント」を紹介します。

主に教員が活用する情報機器等

- (1) 点字プリンタ
- (2) 点図作成ソフトウェア
- (3) 立体コピー
- (4) ワープロソフトウェア

34



教員が主に活用する情報機器等として、スライドに示している「点字プリンタ、点図作成ソフトウェア、立体コピー、ワープロソフトウェア」の4つの情報機器等と、それぞれの活用のポイントを順に紹介していきます。

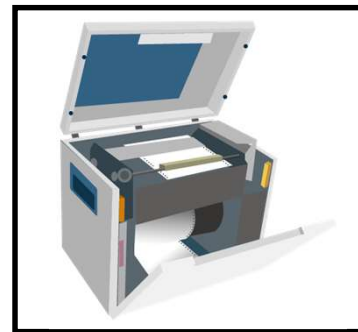
主に教員が活用する情報機器等

(1) 点字プリンタ

【点字エディタ等で作成された点字文書を印刷する機器】

- ・ 高速で多量に印刷可能
- ・ 用紙は連続用紙と単票用紙の2種類 (注)
- ・ 両面印字、点図印刷が可能 (注)
- ・ 点字を打ち出す際には音と振動が発生するので、児童生徒の学習に影響を及ぼさない場所に設置する必要有り

(注) プリンタの機種に依存する。



連続用紙がセットされた
点字プリンタの一例



35

初めに、「点字プリンタ」について紹介します。これは点字エディタ等で作成された点字文書を印刷する機器です。点字タイプライター等で点字文書を作成するのとは違い、高速で多量に印刷できます。用紙は連続用紙と単票用紙があり、点字プリンタの機種によって用紙は決まっています。また、両面印字が可能な機種や、点図印刷の機能を有している機種もあります。

なお、点字を打ち出す際には音と振動が発生するので、児童生徒の学習に影響を及ぼさない場所に設置する必要があります。

スライドのイラストは連続用紙がセットされた点字プリンタの一例です。

通常は上部の蓋は閉めて使います。

主に教員が活用する情報機器等

(1) 点字プリンタ 活用のポイント

<活用の目的>

- ・ 点字文書を点字プリンタで印刷する。

<活用のポイント>

1. 点字用紙の給紙とソフトウェア上でのプリンタ設定ができる。
2. 自動点訳ソフトウェアを利用して点字文書の印刷ができる。

36



続いて、「点字文書を点字プリンタで印刷する」ことを目的とした点字プリンタの活用のポイントを紹介します。

1つ目は、「点字用紙の給紙とソフトウェア上でのプリンタ設定ができる」ことです。

2つ目は、「自動点訳ソフトウェアを利用して点字文書の印刷ができる」ことです。

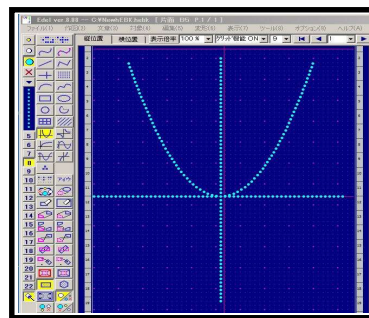
片面印刷と両面印刷の選択、1行当たりのマス数等、文書の用途に応じて給紙や書式の設定をできるようにしましょう。

主に教員が活用する情報機器等

(2) 点図作成ソフトウェア

【点図データを作成するソフトウェア】

- ・ソフトウェアはEDEL-plusという名称で一般公開
- ・点の大きさ、点間距離、点の配列等を任意に設定して面や線データを作成するソフトウェア
- ・編集するには画像データを読み込ませ、その輪郭をなぞって作図でき、作成者は特別な絵の作成技術は不要
- ・作成された点図のデータを基に点字プリンタで印刷可能



放物線のグラフの点図データを編集している画面の例

(フリーソフトウェア、EDEL-plus)



37

次に、「点図作成ソフトウェア」について説明します。これは、触図の基になる点図データを作成するソフトウェアで、EDEL-plusという名称で一般に公開されています。パソコンにインストールして使用します。点の大きさ、点間距離、点の配列等を任意に設定して面や線データを作成することができます。

なお、編集するには画像データを読み込ませ、その輪郭をなぞって作図できるように工夫されているため、作成者は特別な絵の作成技術が無くても作図することができます。

また、データは、点字プリンタと連携して印刷できます。

スライドの図は、数学教材の放物線のグラフの点図データを編集している画面の例です。

＜活用の目的＞

- ・ 点図作成ソフトウェアで点図データを作成し、点字プリンタで出力する。

＜活用のポイント＞

1. 点字教科書等の点図を参考にして触察しやすい点図を作成する。
2. 点図のレイアウトや点種等を適宜使い分けて示し、触って分かりやすい点図を作成する。
3. JPEG形式等の画像ファイルから点図データを作成する。

続いて、「点図作成ソフトウェアで点図データを作成し、点字プリンタで出力する」ことを目的とした点図作成ソフトウェアの活用のポイントを紹介します。

1つ目は、「点字教科書等の点図を参考にして触察しやすい点図を作成する」ことです。

2つ目は、「点図のレイアウトや点種等を適宜使い分けて示し、触って分かり易い点図を作成する」ことです。

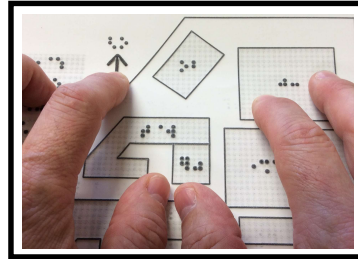
3つ目は、「JPEG形式等の画像ファイルから点図データを作成する」ことです。

特に、点図教材を作成する際は、児童生徒の点図の読み取り能力に応じて、点の大きさや点の間隔等を調整して点図を作成することが必要です。

主に教員が活用する情報機器等
(3) 立体コピー

【立体コピー用紙を用いて簡便に触図を作成する方法】

- ・片面にだけ特殊な成分を含む用紙
- ・特殊な成分を含む面に黒色の線を描いて現像機に通して熱を加えると、黒い部分だけが盛り上がり、触図として使用可能
- ・図は一般の作図ソフトウェアで作成し、それを立体コピー用紙に複写させて触図を作成



立体コピー用紙で作られた触図を触察している様子

次に、「立体コピー」について説明します。立体コピーとは、専用の用紙である「立体コピー用紙を用いて簡便に触図を作成する方法」のことです。この用紙は、片面にだけ特殊な成分を含んでおり、その面に黒色の線を描いて現像機に通して熱を加えると、黒い部分だけが盛り上がり、触図として使うことができます。図は一般の作図ソフトウェアで作成し、それを立体コピー用紙に複写させて触図を作成します。

スライドの写真は、立体コピー用紙で制作された触図を触察している様子です。

主に教員が活用する情報機器等

(3) 立体コピー 活用のポイント

<活用の目的>

- ・立体コピーで触図を作成する。

<活用のポイント>

1. 触察能力に応じて、線の太さや点の大きさ等に配慮して下絵を作成する。
2. 触察し易くするために図そのものを誇張（デフォルメ）する。
3. 不要となった立体コピー用紙はリサイクルペーパーに混ぜずに廃棄処分する。

40



続いて、「立体コピーで触図を作成する」ことを目的として、立体コピーの活用のポイントを紹介します。

1つ目は、「触察能力に応じて、線の太さや点の大きさ等に配慮して下絵を作成する」ことです。

2つ目は、「触察し易くするために図そのものを誇張（デフォルメ）する」ことです。

3つ目は、「不要となった立体コピー用紙はリサイクルペーパーに混ぜずに廃棄処分する」ことです。

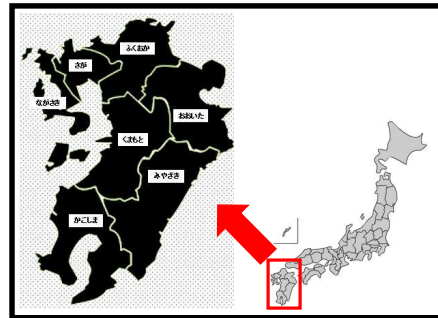
この立体コピーを使用すると、大変簡単に触図を作成することができます。ただし、熱を吸収して浮き上がらせるといった作成方法であるため、平面と盛り上がった部分との境目が明瞭ではないという特性があります。点図作成ソフトウェアと点字プリンタで作成する点図のように、触ると線や点が明瞭に感じられないことがあります。したがって、用途に応じてEDEL-plusで点図を作成する必要があります。

主に教員が活用する情報機器等

(4) ワープロソフトウェア

【拡大教材を簡便に作成できるワープロソフトウェア】

- ・ パソコンでよく利用されている文書や図表を作成するソフトウェア
- ・ 児童生徒の見え方に応じて、ページのレイアウト、文字の書体や大きさ、行や文字の間隔等を調整可能
- ・ コピー機の拡大機能を用いて拡大教材を作成可能



九州地方の県と県境
を示す拡大教材の例

41



次に、「ワープロソフトウェア」を紹介します。これは、皆さんが、パソコンでよく利用されている文書や図表を作成するソフトウェアですが、拡大教材を簡便に作成することができます。児童生徒の見え方に応じて、ページのレイアウト、文字の書体や大きさ、行や文字の間隔等を調整できます。また、コピー機の拡大機能を用いて拡大教材を作成することもできます。

スライドの図は、九州地方の県と県境を示す拡大教材の例です。

主に教員が活用する情報機器等

(4) ワードプロセッサ 活用のポイント

<活用の目的>

- ・ 児童生徒の見え方に応じた拡大教材を作成する。

<活用のポイント>

1. 文字は、児童生徒の視覚の実態に合わせて、字体、大きさ、文字間隔、行間隔等を調整する。
2. 図は、理解すべき部分を強調する等によって情報を精選する。

ここでは、「児童生徒の見え方に応じた拡大教材を作成する」ことを目的としたワードプロセッサの活用のポイントを紹介します。

1つ目は、「文字は、児童生徒の視覚の実態に合わせて、字体、大きさ、文字間隔、行間隔等を調整する」ことです。

2つ目は、「図は、目的の部分を強調する等の情報によって精選する」ことです。

ワードプロセッサで作成した教材は、ワードプロセッサに対応したファイル形式のデータで保存できるので、再利用ができます。特に、指導用の配付プリントを用意する場合には、同じ原版を使って児童生徒の見え方に応じて微調整を施した教材を提供できます。

なお、明るいとまぶしく感じる児童生徒に対しては、白みを抑えたオフホワイトの用紙を利用すると見やすくなります。

VII. 関連情報

43



次に、情報機器等についての「関連情報」について紹介します。

VII. 関連情報 ①



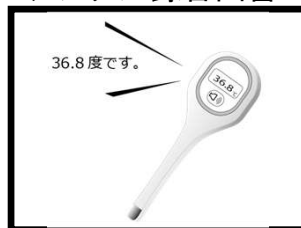
デジタル録音図書



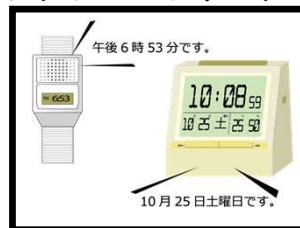
ドットコードリーダー



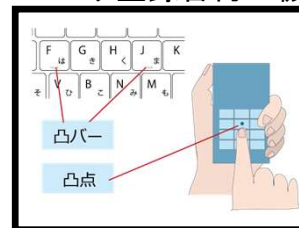
メモリ型録音再生機



音声電子体温計



音声時計



情報機器への
凸記号表示



ここでは、関連情報①として、日常生活で活用すると便利な情報機器5つと情報機器の凸記号表示について紹介します。

1つ目の情報機器として、スライドの上段左のイラストに「デジタル録音図書」を示します。デジタル録音図書は、CD-ROM等に保存された録音図書で、国際標準規格となっているDAISY（デージー）形式のデジタル録音図書が普及しています。なお、DAISYとはアクセシブルな情報システムの英語表記（Digital Accessible Information System）の頭文字の略称です。DAISY録音図書の再生方法としては、パソコンに専用のアプリケーションソフトウェアをインストールして使用方法と、携帯型録音再生機を使う方法の2通りがあります。パソコンのアプリケーションソフトウェアを利用する場合には、読み上げられる文字がパソコンのモニターでハイライト表示され、文字の大きさや色、読み上げ速度等も変更できます。携帯型録音再生機は、簡単なボタン操作でDAISY録音図書の録音や再生ができます。DAISY録音図書は、それまでに使われていたカセットテープ型の録音図書と異なり、見出しやページを基にして読みたい所へ移動することができる機能が備わっているため、効率よく読み進めることができるという特徴があります。DAISY録音図書の製作は、点字図書館や一部の公共図書館、ボランティアグループ等で行われています。点字図書館や一部の公共図書館、後ほど紹介するサピエ図書館等からDAISY録音図書を借りて、学習することができます。なお、イラストは、パソコンのアプリケーションソフトウェアや携帯型録音再生機を利用してDAISY録音図書を再生している様子を示しています。

2つ目の情報機器として、スライドの上段中央に「ドットコードリーダー」のイラストを示します。これは、ペン型のインターフェースで、極小サイズのドットコードを印刷してあるシールと一緒に使います。ドットコードリーダーの先端でドットコードを読み取り、そのドットコードに対応した音声データを出力できます。各シールのドットコードには音声ファイルを自ら録音して割り当て、本体内の記憶媒体に保存しておきます。そして、イラストのようにドットコードリーダーの先端をシール表面に接触させると録音した音声を聞くことができます。CDのケースや薬の箱等、身の回りのものを識別するのに役立ちます。例えば、薬であれば、種類に加え服用回数等の情報を録音し、そのシールを薬に貼っておくことにより、薬の管理を自分で行うことができます。

3つ目の情報機器として、スライドの上段右に「メモリ型録音再生機」のイラストを示します。これは、音声データを録音再生する機器で、一般にICレコーダーと呼ばれています。メモリ型録音再生機はカセットテープレコーダーと異なり、録音したデータの中から必要なデータを抽出して再生できます。機種によっては、再生速度を変えられるものや音声データをパソコンに転送できるものがあります。また、音声ガイドでボタン操作をスムーズにできるものもあります。大きさはポケットに収まるほどの大きさであるため、携帯性に優れています。保存できる音声の長さは内蔵されるメモリの容量によって異なります。学校の授業をはじめ、日常生活ではメモをとる機会はたくさんあります。点字器やノート等が手元にない時に、メモリ型録音再生機で録音しておく、後で再生して確認することができます。

4つ目の情報機器として、スライド下段左に「音声電子体温計」のイラストを示します。これは、検温結果を文字表示と共に音声案内する機器です。ここでは、一般に普及している音声電子体温計の計測手順の一例を紹介します。まず、電源を入れるとブザーが鳴り、「測って下さい」という音声案内がされます。そして、体温計を脇に挟んで正しく測定が始まると「測っています」と音声で知らせてくれますが、体温計が正しく脇に挟まれていないと「挟み直して下さい」と案内されます。検温値が収束すると、検温終了を知らせするブザーが鳴り、検温結果が音声で読み上げられます。このようにして体温を計測することができます。こうした機器を利用して児童生徒自ら健康管理ができるように指導することが大切です。イラストは音声電子体温計の検温結果を音声案内している様子を示しています。

5つ目の情報機器として、スライドの下段中央に「音声時計」のイラストを示します。これは、時刻を音声で確認できる時計で、腕時計型と置時計型があります。簡単なボタン操作で時刻、時報等が読み上げられます。教室に置時計型の音声時計を置き、児童生徒自らが時間の管理ができるように指導している学校もあるようです。イラストは、腕時計型と置時計型の音声時計を示しています。なお、視覚障害者用の時計として、短針・長針、凸状の目盛に指先で触れて時間を読み取ることが可能な触読式腕時計が普及していることも知っておくと良いでしょう。

最後は、「情報機器への凸記号表示」についての情報です。これは、情報機器の操作部に付された触覚で識別可能な凸記号のことで、スライド下段右の左側にイラストで示しているように、パソコンのキーボードの「F」と「J」のキーの上に線状の凸バーが付されています。これにより、それぞれのキーの位置を基点としてフルキー入力を行うことができます。また、スライド下段右の右側のイラストのように携帯電話の数字の「5」のキーの上に凸点が付されており、その凸点を基点にしてキー操作ができます。このような凸記号は、他の情報機器の操作部にも付されています。凸記号表示を手掛かりにして情報機器を操作できるよう

に指導すると良いでしょう。こうした便利な情報機器や凸記号表示を日常生活の中で活用できるように指導することが大切です。

VII. 関連情報 ②

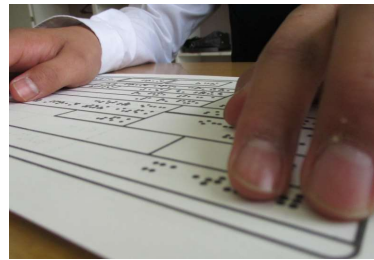
音声とショートカットキーのみで操作する場合では、階層の枝分かれを把握し、目的のフォルダに到達するまでの道筋を何度も確認しながらフォルダ構成を理解することが必須



階層間の移動操作の道筋が触図で確認でき、操作がより確実にできる教材が必要



「手で触るパソコン画面の立体コピー教材」を紹介



立体コピーで作成された触図でパソコン操作の手順を確認している様子

45

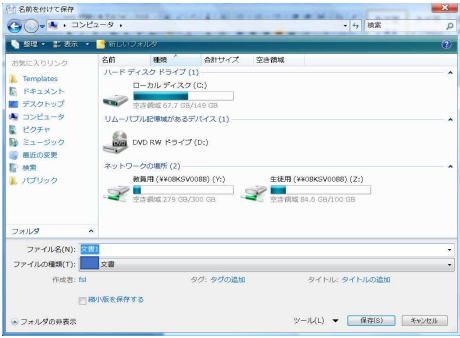


続いて、関連情報②です。現在のコンピュータ操作は、グラフィカルユーザーインターフェースが主流になっていますので、フォルダ構成や階層構造も視認性、操作性に優れ、直感的な操作が可能になっています。しかし、音声とショートカットキーのみで操作する場合では、階層の枝分かれを把握し目的のフォルダに到達するまでの道筋を何度も確認してフォルダ構成を理解しなければなりません。また、この作業は正確性を要求され、一度道筋から外れてしまうと迷路に入り込み混乱をきたしてしまいます。

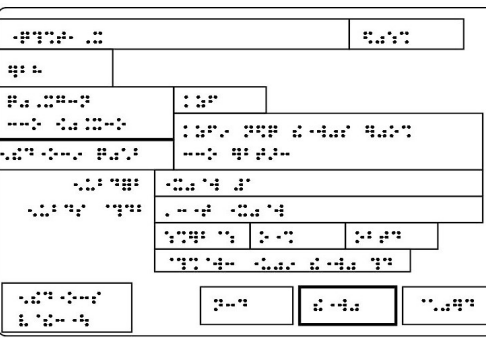
こうしたことを防ぐためには、階層間の移動操作の道筋が触図で確認でき、操作がより確実にできる教材が必要です。ここでは、東京都立葛飾盲学校の松島主任教諭が独自に作成した「手で触るパソコン画面の立体コピー教材」を紹介します。このスライドでは、文書作成ソフトウェアの文書ファイルに名前をつけて保存する場合を例として取り上げます。パソコンの画面情報をなるべく簡略化した触図であらわし、操作の手順を指先から学ぶことを可能にしたのが「手で触るパソコン画面の立体コピー教材」です。

スライドの写真は、立体コピーで作成された触図でパソコン操作の手順を確認している様子を示しています。

VII. 関連情報 ②



ワープロソフトウェア文書保存の画面



ワープロソフトウェアの文書保存画面の情報を音声リーダーの読み上げにそって点訳した立体コピー教材

引用 松島賢知：東京都教育委員会学習コンテンツ活用システム、パソコン画面を指で触ってみよう！、
https://contents.ict.kyoiku.metro.tokyo.jp/index.php?key=muifzcoek-50300&category_id=826#_50300（アクセス日、2020年6月6日）

スライドの左の図は、ワープロソフトウェアの文書保存時の画面です。
 スライドの右の図は、画面情報を音声リーダーの読み上げにそって点訳したものです。なお、このシートは東京都の「学習コンテンツ活用システム」というWebサイトで紹介されています。関心がある方は、スライドの下側に示したURLにアクセスしてご覧下さい。

Ⅶ. 関連情報 ③

- ・ 全国視覚障害者情報提供施設協会運営
「サピエ図書館」
<https://www.sapie.or.jp/>
- ・ 社会福祉法人日本点字図書館 用具販売課
<http://yougu.nittento.or.jp/>

次に、関連情報③として情報機器等の情報を提供している関係機関を2つ紹介します。

1つ目の「サピエ図書館」は、視覚障害者に対して点字、DAISYデータをはじめ、暮らしに密着した地域・生活情報等様々な情報を提供するネットワーク型図書館です。点字データ、音声DAISYデータをパソコンや携帯電話を利用してダウンロードできます。サピエ図書館は、全国視覚障害者情報提供施設協会により運営され、社会福祉法人日本点字図書館により管理されています。

2つ目は、「社会福祉法人日本点字図書館の用具販売課」です。用具販売課のWebサイトでは、点字図書ばかりでなく、様々な情報機器等の情報を提供しています。

これらのWebサイトも積極的に活用していただければと思います。

VIII. まとめ

48



ここで、本講義のポイントを簡潔にまとめます。

VIII. まとめ

1. 情報機器等の活用の意義を理解し、活用できるよう指導を行う。
2. 児童生徒の実態に応じて段階的に指導する。
3. 情報機器等の操作のスキルを習得するために、操作の各ステップを確認しながら進める態度を育む指導を行う。

1つ目は、「情報機器等の活用の意義を理解し、活用できるよう指導を行う」ことです。情報機器等を円滑に活用できると、より効率的に学習を進めることができます。また、必要な情報を入手し、生活に活かすことやコミュニケーションを図ることもできます。

2つ目は、「児童生徒の実態に応じて段階的に指導する」ことです。情報機器等の活用に関しても、児童生徒ができること、できないことを十分に把握して指導します。利用の時期や方法等がそれぞれの学習段階に適しているかどうかを見極めた上で、情報機器等を活用していくことが大切です。そして、児童生徒が情報機器等を利用する際のストレスをできるだけ少なくして指導することが重要です。

3つ目は、「情報機器等の操作のスキルを習得するために、操作の各ステップを確認しながら進める態度を育む指導を行う」ことです。情報機器の操作は、音声情報や点字を手掛かりに行います。今自分がどの操作をしているのか、どのような操作状況にあるのかを確認しながら正確に操作できるように丁寧に指導するようにします。

Ⅸ. 参考文献・関連リンク

50



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。

Ⅸ. 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1章第4節1（3）、69～70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1節第1款1（4）、78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7章第1、199ページ、2017年4月
4. 文部科学省：教育の情報化に関する手引（追補版）、第4章第4節2.（2）1、159～160ページ、2020年6月
https://www.mext.go.jp/content/20191219-mxt_jogai01-000003284_003.pdf（アクセス日、2020年6月6日）
5. 文部科学省：教育の情報化に関する手引き、第9章第4節1（1）、203～205ページ、2010年10月
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/12/13/1259416_14.pdf
 （アクセス日、2020年6月6日）
6. 中野泰志：UDブラウザ、<http://web.econ.keio.ac.jp/staff/nakanoy/app/UDB/>、（アクセス日：2020年6月6日）
7. 藤野稔寛：Welcome to EDEL-plus エーデルで図形点訳の世界を広げましょう、
<http://www7a.biglobe.ne.jp/~EDEL-plus/>（アクセス日、2016年1月6日）
8. DAISY研究センター：ENJOY DAISY Digital Accessible Information System、
<http://www.dinf.ne.jp/doc/daisy/book/>（アクセス日、2020年6月6日）
9. 松島賢知：東京都教育委員会学習コンテンツ活用システム、パソコン画面を指で触ってみよう！、
https://contents.ict.kyoiku.metro.tokyo.jp/index.php?key=muifzcoek-50300&category_id=826#_50300
 （アクセス日、2020年6月6日）
10. 北川貴章、安藤隆男：「自立活動の指導」のデザインと展開、ジアース教育新社、2019年9月

各文献、関連リンクを挙げておきますので、参照ください。

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

自立活動Ⅳ (情報機器等の活用)

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「自立活動Ⅳ 情報機器等の活用」』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

