

視覚障害教育研究班 専門研究B  
特別支援学校(視覚障害)における教材・教具の活用及び情報の共有化に関する研究  
- ICTの役割を重視しながら -

【目的】

特別支援学校(視覚障害)における教材・教具・機器類について

- 整備と活用に関する実態把握と課題への対応策の検討
- 関連情報に関する情報共有の在り方の検討

【方法】

- 特別支援学校(視覚障害)に対する全国実態調査
- 有効と考えられる教材・教具・機器類の提示
- 学校訪問調査による学校事例の提示
- 視覚障害教育関連情報ネットワークの状況把握

【結果1】 全国実態調査(質問紙調査)の結果より

機器類の保有状況

- 保有率が高いもの: 点字ディスプレイ、立体コピー機、拡大読書器等
- 保有率が低いもの: 真空成型機、点図ディスプレイ、電子ルーペ等

教材の保有状況と共有状況

- 保有率が高いもの: 点字学習用教材、触地図等
- 保有率が低いもの: 真空成型教材、聴覚教材等
- 紙媒体のものに対して電子データの保有率が低い
- 自校内での教材の共有は必ずしも進んでいない。

教材・教具・機器類に関する課題

- 機器類、ソフトウェア、ネットワーク環境等整備の難しさ
- 情報機器や教材に関する教員の専門性
- タブレット端末等の機器類、立体教材等の教材の必要性
- 真空成型やDAISY教材、タブレット端末等の活用等

【結果2】 学校事例

最新のICT関連機器の活用等、先進的な取組

情報機器・ネットワーク等の環境整備、タブレット端末等情報機器類の授業での活用、自校のWeb上に家庭学習用教材を掲載等

既存の機器類等に関する工夫された取組

映像・録音機器の活用、DAISY図書授業等での活用、パソコン上での教材提示やWeb活用、電子データによる教材の自作・サーバ上に蓄積等

【結果3】 有効と考えられる教材・教具・機器類について

UV点字<紫外線硬化樹脂による無色透明な点字> : 視覚的な教材に点字を付加、教材例等

真空成型教材<プラスチックシートによるレリーフ状教材> : 最新の機器情報、各種教材例等

3Dプリンターの活用 : 概要と立体教材作成上の意義(曲面や複雑な形状を作成可能)、教材例等

教材・教具・機器類関連のフリーソフトウェア : 点字フォント、DAISY再生ソフト、電子書籍作成ソフト等

【結果4】 情報ネットワークの状況

質問紙調査より : 各種の電子データが各校に分散している、保有教材のリストがある学校が少ない等

国内のネットワーク : 「視覚障害教育情報ネットワーク」「サピエ(視覚障害者情報総合ネットワーク)」

海外のネットワーク : 米<触覚図版イメージライブラリー>、仏<視覚障害者のための資料サイト>等

【総合考察】

- 機器類の整備について、この研究で取り上げた各種の機器類等の整備の進め方を検討するとともに、専用の機器類を、タブレット端末やパソコン等汎用の機器類やフリーソフトウェア活用で代替することも考え得る。
- 各校保有の教材の電子データを、特別支援学校(視覚障害)間で共有可能にすることが重要と考えられる。
- 自校内での教材の蓄積のため、各教員保有の電子データの集積や教材リストの作成が重要と考えられる。

研究代表者: 金子 健

## 研究成果報告書サマリー（H25-B-03）

### [専門研究B]

# 特別支援学校（視覚障害）における教材・教具の活用 及び情報の共有化に関する研究

- ICTの役割を重視しながら -

（平成24年度～25年度）

**【研究代表者】金子 健**

#### **【要旨】**

特別支援学校（視覚障害）は、自校における専門的で質の高い視覚障害教育を行うとともに、その専門性を基にして、地域の視覚障害教育の核となり、センター的機能を発揮しながら外部支援を更に充実させていくことが求められている。

本研究では、その専門性の1つとして、特別支援学校（視覚障害）における教材・教具等の整備と活用に関する実態や課題について把握し、教材・教具等の充実と活用促進を図るための方策を検討するとともに、教材・教具等の整備及び活用に係る情報共有の在り方についても検討している。

これらの検討にあたっては、視覚障害教育において特に有用性が指摘されているICTの役割を重視して、その活用を特に取り上げた。

#### **【キーワード】**

視覚障害、教材・教具、ICT、特別支援学校（視覚障害）

平成26年8月



独立行政法人国立特別支援教育総合研究所  
National Institute of Special Needs Education

## 【背景・目的】

特別支援学校（視覚障害）は、その多くは各県1校の設置となっており、地域の視覚障害教育の中核となり、自校における専門的で質の高い視覚障害教育を行うとともに、その専門性を基にして、センター的機能を発揮しながら外部支援を更に充実させていくことが求められている。その専門性の重要な内容として、視覚障害教育固有の触覚教材、拡大教材、録音教材等の教材と、これらの作成教具や機器類に関する専門性及びこれに基づく質の高い指導に関する専門性を挙げるができる。さらに、視覚障害児童生徒が在籍する地域の小・中学校等に対しても、この専門性に基づいた支援を行うことが求められていると考えられる。

また、視覚障害教育の分野は、ICTの活用が進んでいる分野であり、その活用に関わる教材・教具及び機器類についての専門性が重要であると考えられる。

以上のことを踏まえて、本研究では以下のことを目的とする。1）特別支援学校（視覚障害）の教材・教具及び機器類の保有状況と活用状況、その中でも特にICT活用によるものについて、地域支援の状況も含めて、実態と課題を把握し、課題についての対応を検討する。2）次いで、最新のICT関連機器の活用等、先進的な取組をしている特別支援学校（視覚障害）や、既存の教材・教具及び機器類を使用しつつも、より有効な取組をしている特別支援学校（視覚障害）の事例を示す。3）さらに、ICT等技術の進展状況から、視覚障害教育において有効であると考えられる、新しい教材・教具及び機器類や、既存のものの改良や改善等について、それらに関する情報や活用方法等を示す。4）また、以上のような視覚障害教育における教材・教具及び機器類に関して、教材の電子データを含めて、特別支援学校（視覚障害）間で、その情報を共有することも重要なことであると考えられる。そこで、その情報共有の在り方についても検討する。

## 【方法】

上記の目的に対して、次の方法をとった。1．当研究所でのこれまでの取組を含めての文献及び関連情報を収集して分析する。2．特別支援学校（視覚障害）の、ICTを含む教材・教具及び機器類の保有状況と活用状況に関する実態と課題（地域支援の状況を含む）についての全国調査を行う。3．上記の全国調査等に基づき、学校訪問調査を行う。4．視覚障害教育分野で有効であると考えられる教材・教具及び機器類について、上記の「2」「3」の結果も踏まえて検討する。5．教材・教具及び機器類に関する特別支援学校（視覚障害）間の情報共有の在り方について、上記の「2」「3」の結果や、国内外の視覚障害教育に関する情報ネットワークの状況の把握等に基づき、検討する。

## 【結果と考察】

### （１） 全国実態調査

全国の特別支援学校（視覚障害）（全 69 校）に対して、悉皆で、教材・教具及び機器類の保有状況・活用状況に関する、質問紙による実態調査を実施した。調査内容は、1) 教具及び機器類の保有状況、2) コンピュータ及びネットワークの整備・利用状況、3) 教具及び機器類の保有状況等に関する課題、4) 教材の保有状況、5) 教材の教員間での共同使用、6) 教材・教具及び機器類の活用状況－最新の教材・教具及び機器類を用いた取組－、7) 教材・教具及び機器類の活用状況－既存の教材・教具及び機器類を用いた取組－、8) 保有していないが必要であるとする教材・教具及び機器類、9) 使用や活用が進んでいないとする教材・教具及び機器類、10) あればよいとする教材・教具及び機器類、11) 既存の教材・教具及び機器類の改良点、12) 地域支援の状況、13) 地域支援に関わる課題、であった。この調査について、全ての特別支援学校（視覚障害）から回答を得た。その結果の概要を以下に示す。

#### ① 教材・教具及び機器類の保有状況について

教具及び機器類の保有状況については、教具及び機器類のリストを示し、その保有について回答を求めた。その結果、点字ディスプレイ、立体コピー機、DAISY 再生機、拡大読書器のように保有率が非常に高いものと、真空成型機、点図ディスプレイ、電子ルーペのように保有率が非常に低いものがあった。

教材の保有状況については、学部ごとに、同様に教材のリストを示して、電子データの有無を含めて回答を求め、その保有率の高い順に、整理した。その結果、保有率がかなり低い教材があり、電子データについては、高等部専攻科の理療関連（あん摩マッサージ指圧・鍼・灸関連）のものを除くと、さらに保有率が低い教材があった。一方、保有率が高い教材については、例えば、小学部では、次の図1、図2のようであった。

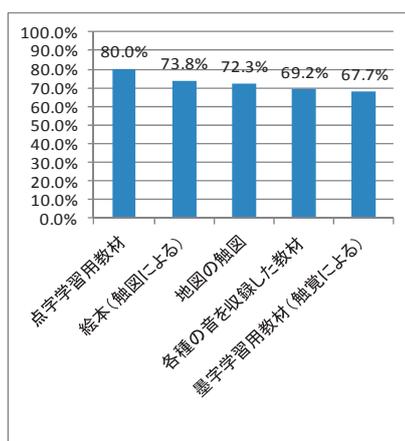


図1 小学部の上位5位の保有率の教材

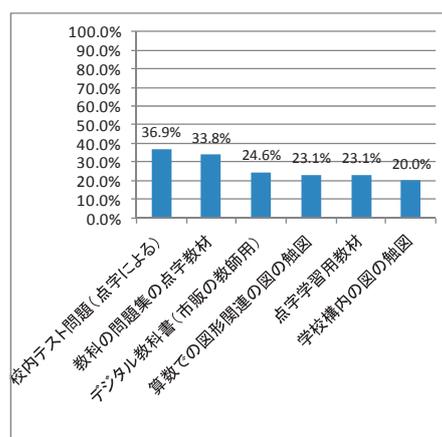


図2 小学部の上位5位の保有率の電子データ

## ② 教材・教具及び機器類に関する課題について

学校全体での教具及び機器類に関する課題について回答を求めた結果、必要な教具や機器類を十分にそろえられないとの回答が多くあった。このことは、特別支援学校（視覚障害）内での課題であるとともに、その不十分さによって、地域の支援先に対して、教具及び機器類に関しての必要な情報提供を行えない等、地域支援に関する課題としても回答されていた。その他、ネットワークの回線速度の遅さ等ネットワークの状況に関する課題、情報機器等に関する教員の専門性の課題等が挙げられていた。

学部ごとに、教材・教具及び機器類で必要としているものの回答を求めた結果では、教材に関しては、どの学部とも共通なものとして立体教材が挙げられていた。教具及び機器類については、iPadが、非常に多く挙げられていた。

学部ごとに、使用や活用が進んでいない教材・教具及び機器類と、その理由について回答を求めた結果では、どの学部とも、教員が使用方法や活用方法を十分に知らないためとの回答が多く挙げられていた。その教材・教具及び機器類としては、真空成型機、DAISY教材、iPad等があった。これらの、教材や機器類については、本研究成果報告書の中で、その使用・活用方法に関して、情報提供や活用事例の紹介を行っている。

また、各校の各学部での、教材の教員間での共有の状況と方法について調査した結果では、電子データを校内のネットワークを介して共有しているという回答が高等部専攻科では高かった。一方、教材のリストが作成されており、そこから選択して使用しているとの回答は、いずれの学部でも低かった。

## ③ 地域支援に関して

地域支援の状況に関しては、1) 支援内容、2) 教材に関する支援、3) 教具及び機器類に関する支援、の大項目のもとに、小項目として支援内容や教材、教具及び機器類のリストを示し、それらについて、支援することが必要と考えるか否かの回答の後、必要と回答した各項目について実際に支援を行っているか否かの回答を求めた。

その結果、教材の作成についての支援、教材の使用・活用についての支援等、支援内容の各項目については、「必要」との回答も、「実施」との回答も、回答率が高かったが、教材に関する支援、教具及び機器類に関する支援では、そのもとに示した各教材や各教具及び機器類について、「必要」ではあっても、「実施」しているとの回答率が低いものがみられた。その例としては、教材では立体教材や真空成型教材、教具及び機器類では、点字文書の呈示関連のもの（点字ディスプレイ等）や聴覚教材（録音教材等）作成関連のものがあった。

## (2) 学校事例

本研究では、iPad等を含む、最新のICT関連機器の活用等、先進的な取組をしている特別支援学校（視覚障害）の例として3つの事例を取り上げた。また、既存の教材・

教具及び機器類を使用しつつも、より有効な取組をしている例として、DAISY教材の活用に取り組んでいる1つの事例を取り上げた。

これらのうち、最初の3事例に共通することとしては、ICT活用に関わる校内体制の充実に努め、コンピュータやタブレット端末等の機器類やネットワーク等の環境整備を進めた上で、ICT活用等による工夫された授業の取組を行っているということであった。工夫された授業の取組としては、図3、図4のように、iPadに、適切な部品等を付加することで顕微鏡として活用したり、複数の生徒用タブレットパソコンの画面を教員のパソコンで管理しつつ授業を進めるといった取組が示されている。

残りの1事例は、学校図書館においてマルチメディアDAISY図書と、その再生機器及びソフトウェアの整備を行い、児童生徒等による図書館での利用と授業での活用を進めている事例である。

### （3） 有効と考えられる教材・教具及び機器類

本研究では、視覚障害教育において有効と考えられる教材・教具及び機器類に関して、これまでの当研究所での取組や、上記の実態調査の結果、学校事例等を踏まえて、1) UV点字（紫外線硬化樹脂による無色透明な点字）2) 真空成型教材、3) 3Dプリンター、4) 教材・教具及び機器類に関するフリーソフトウェア、の4点について、その概要や意義、視覚障害教育での活用等についてまとめた。

例えば、3Dプリンターについては、立体教材を作成できるという点で視覚障害教育においても有効と考えられることから、本研究において3Dプリンターを導入し、視覚障害教育での活用のための試作として、図5のような、いくつかの立体教材の造形を行い、その造形方法等について紹介している。また、フリーソフトウェアについては、「LTP」「墨点字フォント」「DAISY Translator」「ボイスアイ」等、視覚障害教育において有用と考えられるものに関して、概要や意義をまとめている。

### （4） 教材・教具及び機器類に関する情報共有

前述の実態調査の結果において、各教材の電子データの特別支援学校（視覚障害）における保有率について述べたが、特別支援学校（視覚障害）全体としては保有率が低い電子データであっても、各校で保有されている電子データを、データベースに集積し、



図3 iPadを顕微鏡として活用



図4 生徒用画面を教員用PCで管理



図5 3Dプリンターでの造形例

ネットワークを介することで、全国の特別支援学校（視覚障害）間で共有することも可能である。そのための、視覚障害教育に関する既存のネットワークとしては、国内では視覚障害教育情報ネットワークやサピエ（視覚障害者情報総合ネットワーク）がある。ここでは、これらのネットワークの概要と集積されている教材や図書データの種類、それらの集積方法等について整理した。また、海外の状況として、英国盲人協会（RNIB）やフランスの国立障害者教育・指導方法高等研究所（INS-HEA）等による、視覚障害教育教材の提供ネットワークについても、同様に整理した。このうち、フランスの例では、同機関で教材のデータ作成も行っている。

### 【総合考察】

1. 教具及び機器類に関する課題として、特別支援学校（視覚障害）において、必要なものがそろえられないことが、多くの学校から挙げられていたが、パソコンやiPad等、汎用の機器を用いて、そこに、先の（3）で言及したようなフリーソフトウェアを含めたソフトウェアを付加したり、適切な部品等を付加したりすることで、専用の機器類と同様のことが可能な場合もある。
2. 今回の実態調査では、各種の教材の保有率及びその電子データの保有率は特別支援学校（視覚障害）全体としてみた場合、必ずしも高くなかったが、その教材や電子データを保有している特別支援学校（視覚障害）もある。少なくとも、その電子データについては、自校にない教材が他校にあり、他校にないものが自校にあるという観点で、各校がそのデータを提供し合い、特別支援学校（視覚障害）間で共有できるようにしていくことが、特別支援学校（視覚障害）全体としての教材の充実につながるものと考ええる。
3. 視覚障害教育における教材・教具及び機器類の活用について、特定の教材・教具及び機器類の活用が進まない理由として、先にも述べたように、教員がその使用方法や活用方法を十分に知らないからという理由が考えられるが、本研究成果報告書で示されているような、真空成型機、DAISY教材、iPad等に関する使用方法や活用方法の情報が特別支援学校（視覚障害）において十分に知られることが重要である。このような特定の教材や機器類に関する情報も、特別支援学校（視覚障害）間で共有すべき情報として、重要なものであると考える。

### 【成果の活用】

1. 各特別支援学校（視覚障害）において、どのような教材・教具及び機器類をそろえていくべきか、その優先順位等を含めて、検討する際の資料として活用できる。
2. 教材・教具及び機器類の活用方法、とりわけICTによる活用方法について、教材・教具及び機器類に関する情報と、活用の具体例を知ることができる。