

特別支援教育における I T 活用に関する研究

立 脇 寛 人¹

長 塚 正 義²

特別支援教育における I T 活用の意義は、児童・生徒の学習活動を補助するだけにとどまらず、コミュニケーションを支援する道具として、また、社会参加をしていく上で必要不可欠な道具として位置づけられる。また障害は様々であり、一人ひとりの障害に応じた I T 機器が求められている。特別支援教育において、I T 活用により障害のある児童・生徒の学習や生活の充実を図るために、肢体不自由課程の養護学校教員と工業高校教員の連携による情報機器を活用した学習活動の実践とその普及について研究を進めた。

はじめに

障害のある児童・生徒にとって I T 機器の果たす役割は、学習活動だけにとどまらず、雇用・就業、自立を支援するために必要不可欠な道具であることを踏まえなければならない。平成16年6月4日に公布・施行された、障害者基本法において、「障害者基本法の一部を改正する法律案に対する附帯決議、情報バリアフリー化の推進は、障害者等のコミュニケーションの保障に資するべきものであることにかんがみ、情報通信機器やアプリケーションの設計面のみならず、コンテンツや通信サービスについても、手話、文字、点字、音声等の活用による改善及び充実を促進すること」とある。ここ数年 I T と障害のある人を取り巻くその環境は大きく変わろうとしている。このような中で特別支援教育における I T 活用についても新たな展開が求められている。

研究の内容

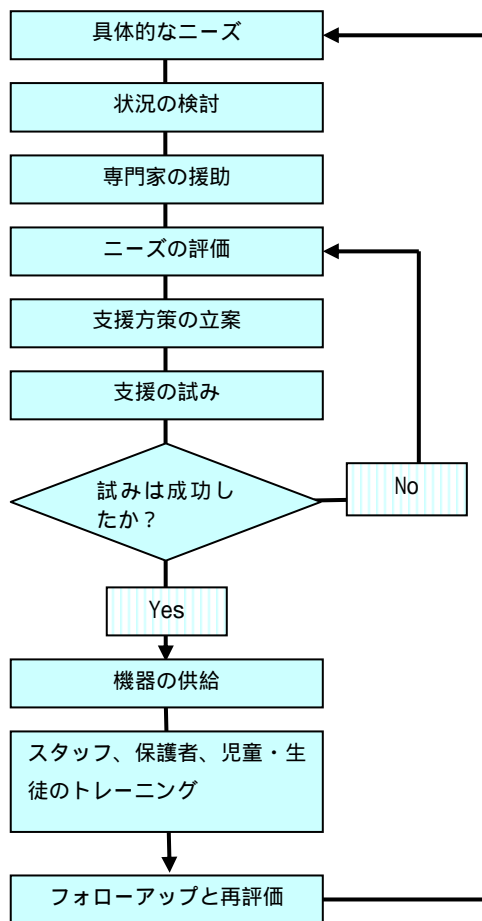
1 目的

障害のある人のコミュニケーションの保障ということ踏まえ、I T 活用により障害のある児童・生徒の学習や生活の充実を図るために、肢体不自由課程の養護学校教員と工業高校教員の連携による情報機器を活用した学習活動の実践とその普及を図ることとした。第1図の「開発の支援の手順」に従い、養護学校3校、工業高校3校の協力を得ながら研究を進めた。

2 検討事項

研究を進めるために、次の三つを中心として研究を進めることとした。

(1) 児童・生徒のニーズを的確に把握するために工業高校教諭が、毎日養護学校を訪れることは難しい。



第1図 開発の支援の手順

そこで、養護学校における児童・生徒のニーズの把握のために午前に授業を参観し、午後に協議の場を設定し、ニーズ把握のための観点について検討した。(2)一人ひとりの障害に応じた機器が必要であることはいわれてきているが、一人ひとりに対応する機器を開発するにも時間の限界がある。連携を続けていくためには、機器の開発にあたって、汎用性を考慮することで、より多くの児童・生徒に対応する可能性があること、そして、機器開発のノウハウが他の養護学校との連携においていかすことが可能ではないかと考えた。(3)個人と個人との連携だけでは、その継続が難しい。

1 情報交流課 研修指導主事

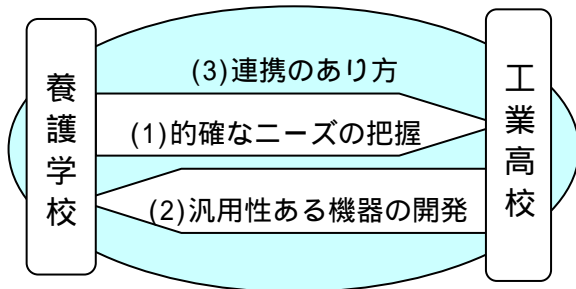
2 情報交流課 教育専門員

そこで、工業高校と養護学校との組織としての連携のあり方について、考える機会とした。

ニーズ把握のための観点



汎用性を考慮した機器の開発の可能性


組織としての連携のあり方



3 研究経過と結果

(1) 汎用性のある機器開発の例

【事例1】USBマウスの改造	
状況	マウスの操作が困難
状況の検討	マウスの右クリック、左クリックをマウスのスイッチを改造して、配線を引き出し、児童・生徒が押しやすいスイッチをつなぐことでコンピュータの操作ができるようにする。 ・親指でクリックするスイッチを作った方が良いか。 ・右手にマウスを持ちカーソルを移動させ、左手のスイッチでクリックする方が良いのではないかなど検討した。
機器の開発1	今までの開発では、マウスに直接コネクタが付いているものが多く、スイッチを接続した時にケーブルが指に触れ、扱いにくいことがあったが、前から配線を出す工夫で操作の障害になることが減った。 
機器の開発2	USBで接続しているマウスを分解し、基盤部分だけを別の箱に収めたものである。左右のクリック信号を取り出し箱の左右にコネクタを出した。  箱形であるのでテープなどで固定することや、持ち運ぶことも容易である。左右の信号は汎用のスイッチがつながるようにした。汎

	用のスイッチのプラグは 3.5 プラグ(モノラル)が多く使われていることから、ジャックも同様のものを使用している。 右の写真は汎用のスイッチを接続したものである。 
結果	マウスは障害のある人にとって操作が難しい道具の一つである。数種類のマウスの改造や開発をおこなったが、汎用性ということになるとまだ課題は多い。今回開発した支援機器については、汎用性を高めるためにジャックを引き出し工夫した。またマウスの形にこだわらず箱形にすることで、使用範囲を広げようと考えたものである。

(2) 的確なニーズの把握のための機器開発の例

【事例2】光、音、風のコントロール	
状況	重度・重複障害のある児童・生徒の自発的行動を促すための機器が必要
状況の検討	・重度・重複障害のある児童・生徒の場合、コミュニケーションをとることが難しい。 ・IT機器を利用することで、スイッチを押す行動と、何か動くことの因果関係がつかめれば、そのIT機器をとおしてコミュニケーションをとることができる可能性がある。 ・呼気や、肩、足など身体の部分のわずかな動きで作動するIT機器の開発ができるか。 ・対象児童・生徒にとって関心が高いものであり、さらに、音(聴覚刺激)、光(視覚刺激)、風(触覚刺激)において(嗅覚刺激)によって楽しみにつながるようなものが望ましい。 これらの機器の開発により、自発的行動を起こすきっかけにしたいと考えた。

<p>機器の開発</p>	<p>100 円均一の店で販売しているプッシュ式のライトを改造した。押すと光る仕組みになっており視覚への刺激が得られる。</p> <p>開発に当たっては次のように進めた。</p> <p>スイッチ部分</p> <p>軽いタッチでスイッチが入るようにマイクロスイッチに交換した。マイクロスイッチには動作感度の種類があり選択することができる。</p> <p>感覚刺激への対応</p> <p>スイッチを押したことが感覚刺激として認知できるように、100 円均一の店で販売しているハンディーマッサージ器などの部品であるモーター部分を取り付けた。また、LED を取り付けた。LED の色もいろいろあったが、一色のみでは児童・生徒の興味に合わない場合がある。そこで多様な色がある LED に交換した。また、電気の消費量から考えて LED の方が長時間使えるという利点もある。</p> <p>コンピュータやおもちゃなどにつなぐスイッチとしての利用</p> <p>写真では扇風機を動かすためのスイッチとして利用している。</p>
<p>結果</p>	<p>最初は一般的なスイッチの代用として考えていたものであるが、押すと震える仕組みがほしいという提案があり、そこに LED が加わり、触覚刺激と視覚刺激に訴えるスイッチを開発することができた。もちろん、押すという行為が振動や光の刺激として認知できるので、それだけでも十分楽しむことができる機器となっている。重度・重複障害のある児童・生徒だけではなく、多くの児童・生徒に受け入れてもらえるものであると考える。</p> <p>LED を交換することで光の色を変えることができ、振動するモーターを着脱することで振動の有無を設定することができ、汎用性にも優れているといえる。</p>



(3) 養護学校の児童・生徒と工業高校の生徒との交流連携の例

	<p>【事例 3】課題研究の時間を活用した養護学校との交流</p>
<p>取組</p>	<p>「工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる」という課題研究の時間を活用し、養護学校との交流による障害者支援機器の開発をおこなうボランティア活動を工業高校の電気科 6 人の生徒がおこな</p>
	<p>った。工業高校のものづくりの技術を活かして障害のある児童・生徒に合った機器の開発や改造を行った。</p> <p>養護学校では、一人ひとりの障害の状態に応じて、教材を製作している。しかし、専門的な技術が十分でないので必要なものが作れずに困ることがよくある。そこで生徒たちが学んだ技術が養護学校ではとても役に立つのではないかとということで取組を始めた。</p> <p>養護学校として態勢を作り、工業高校の生徒たちの訪問を受けた。機器の開発に当たって、「開発支援の手順」(図 1)を参考にしている。</p>
<p>生徒の感想</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「実際に人の役に立ったとき、そして感謝されたとき、みんな本当にうれしい気持ちになりました。」 ・「障害のある人や高齢者にとって、リモコン一つとってもやさしいものづくりがされていない現状を知りました。」 ・「私たちはこの活動を通じて、普段の生活では手に入れることができない、おだやかで、なごやかな時間を過ごすことができ、人の役に立つことの素晴らしさを知りました。」 ・「私たちはボランティア活動を行って本当によかったと思いました。」 ・「ものづくりをする私たちにとって、使用者の気持ちにそったものづくりを進めていきたいと思います。」 ・「素直に『人の役に立ちたい』という気持ちで誰にでも参加できることを知りました。」 ・「私たちの交流は、ものづくりの知識を伝え、また私たちもどのような教材が必要かを知る機会となりました。」 ・「私たちは、養護学校と交流するまでは、養護学校の教育の実態をまったく知りませんでした。高校 3 年の私たちが知らないこと自体、障害のある人たちと健常者の間に大きな力があることだと思います。」

結 果	<p>養護学校では、高校の生徒との交流を歓迎している。介助のボランティアとして、高等学校とのかかわりは今までもあったが、支援機器の開発という今までにないかかわりを互いに深めることができたと思う。</p> <p>養護学校の児童・生徒にとっては扱いやすい機器、楽しい機器が使えることで、生活の充実、学習活動での効果的な利用を図ることができた。高校の生徒にとっては、高校で学んできたものづくりの技術を活かすことができた。また製作したものが実際に役立ち感謝される経験を通して、ユーザーの視点にたったものづくりの大切さを学ぶことができた。</p>
--------	--

成果

(1) ニーズを把握するための観点

今まで、児童・生徒の障害の特性に応じた機器の開発がなされてきた。小さいスイッチでは扱いにくいから大きなスイッチで代替するといった考え方である。また、目的に応じたものを製作することで必要ではない機能を省いたりしたもの、機器の構成が単純なものが一般的に好まれる傾向にある。しかし、養護学校の児童・生徒においては必ずしもこのことが最善の選択とはいえないことがわかった。機器を扱う楽しさ、スイッチを押すことで自分が操作しているという自己有効感を考える必要がある。児童・生徒のニーズを把握するためには、障害の状態を把握するとともに、どのような聴覚刺激、視覚刺激などを好んでいるのかを把握することが大切である。具体的には、次のようなものが考えられた。

- ・音 … 聴覚刺激
- ・振動、風 … 触覚刺激
- ・におい … 嗅覚刺激
- ・色、光の明滅… 視覚刺激

(2) 汎用性のある機器の開発

A Cのコンセントと機器のA Cのプラグとの間にコントローラーを入れることにより、時間を一秒から数十分までコントロールするA C電源コントローラーを開発した。どこでも、だれでも使いやすい機器の開発ができた。児童生徒が直接ふれる機器においては、汎用性のある機器の開発は難しい。しかし、障害の状態、五感への刺激等のニーズを的確に把握することが、汎用性のある機器の開発の基礎となるであろう。

(3) 組織としての連携の在り方

工業高校の課題研究の時間を活用した養護学校との交流は成果を上げた。

工業高校と養護学校との連携は互いに有益なものであったといえる。工業高校の生徒たちにとって人の役に立つものづくり、ユーザーに喜んでもらえるものづくりを考えたことで自分の進路を考えるキャリア教育としても今後、可能性が広がると感じた。

【工業高校】

- ・学校で学んだものづくりの技術を活かす
- ・ボランティアについて考える
- ・障害のある人との出会いが生まれる
- ・連携により満足感、達成感を味わう
- ・仕事について考える

【養護学校】

- ・工業高校の生徒との出会い
- ・コミュニケーションを増大させるための保障
- ・授業が充実する
- ・生活が充実する

おわりに

障害者基本法の改正により障害のある児童及び生徒と障害のない児童及び生徒との交流及び共同学習を積極的に進めることによって、その相互理解を促進しなければならないことが示された。工業高校と養護学校の連携において、障害のある人との出会いをおして、障害について知るということだけでなく、双方向の連携をとることができた。

特別支援教育におけるIT機器は、学習環境の改善、生活環境の改善、コミュニケーションをとるための道具として、そして社会参加を促す道具として必要不可欠な道具となった。IT機器の開発にあたり工業高校の課題研究を通して、養護学校と連携をとるという一つの方向性を示すことができた。開発においては、五感刺激をいかすこと、いつでも誰でも使えるという汎用性を考慮することが大切であることがわかった。

今後、工業高校と養護学校との連携が、「共に学び共に育つ教育」の実現を目指したものとなっていくことを期待している。

[調査研究協力員]

県立神奈川工業高等学校	後藤 宗治
県立相模台工業高等学校	大須賀 英文
県立藤沢工科高等学校	齋藤 和宏
県立茅ヶ崎養護学校	穴戸 修
県立鎌倉養護学校	宮田 朱美
県立中原養護学校	池田 和夫

参考文献

文部科学省 平成 15 年 「今後の特別支援教育の在り

方について(最終報告)」

文部科学省 平成 14 年 『情報教育の実践と学校の情報化～新「情報教育に関する手引」～』

文部科学省 平成 11 年 「盲学校、聾学校、及び養護学校学習指導要領」「高等学校学習指導要領」

内閣府 平成 16 年 「障害者基本法の一部を改正する法律案」

財団法人ニューメディア開発協会 平成 14 年 「電子情報支援技術を学ぶ 障害とテクノロジー (総論) 障害者・高齢者の支援技術とその利用に向けて 」

The Inclusive Consultancy and Training Syndicate Training Units (<http://www.inclusive.net/>) (平成 17 年 2 月)