

特別支援教育における ICT の活用についての研究

～タブレット端末を用いた要求伝達指導と般化の試み～

高知県立日高養護学校 教諭 山本 明子
高知県教育センター 指導主事 山中 智子
チーフ 高橋 信司

本研究の目的は、知的障害特別支援学校におけるコミュニケーション指導に関し、ICTを用いた指導の有効性を実践的に検討することで特別支援学校教員の ICT 活用の推進を図ることであった。自閉症の児童2名を対象に、タブレット端末（iPod touch）を使い、PECS（Picture Exchange Communication System）を応用した指導を行った。指導は「自発的な要求スキル」を標的行動として、「図工」、「給食」、「自由遊び」の3場面を設定した。

その結果、「給食場面」で「おかわり」の要求行動が可能になった。「自由遊び場面」における「援助」の要求行動では、声かけのプロンプトがあれば可能になった。「図工」における「学習用具」の要求行動でもタブレット端末が要求のためのツールとして定着したことが示唆された。

以上により、タブレット端末を活用した PECS 指導の有効性を明らかにするとともに、その指導手続きの詳細について考察した。

〈キーワード〉 ICT、タブレット端末、PECS、自閉症、要求伝達、知的障害特別支援学校

1 研究目的

平成 25 年 6 月に出された文部科学省の第 2 期教育振興基本計画において、ICT の活用等による新たな学びの推進が挙げられている。同じく高知県においても平成 21 年 9 月に策定された高知県教育振興基本計画の中で、ICT 環境の整備と情報教育政策の確立を挙げている。それによると、10 年後の達成目標として、ICT 活用による授業の活性化と児童生徒の学力向上を掲げている。

一方、本県の特別支援学校での ICT 機器の活用の実態を、過去 5 年間の学校における教育の情報化の実態等に関する調査の回答結果（図 1、注 1）でみると、大項目 C の『児童生徒の ICT 活用を指導する力』に関して、「わりにできる」もしくは「ややできる」と答えた教員の割合が、他の項目に比べて低いという結果が出た。これは教員の校務や授業に活用する力に比べ、児童生徒が使うことに対する指導力が弱いことを示しており、課題として挙げられる。

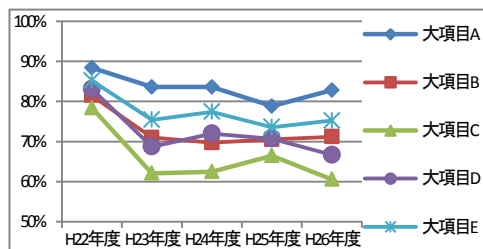


図 1 学校における教育の情報化の実態等に関する調査
（高知県特別支援学校教員の回答）

特別支援教育における ICT 活用、特にタブレット端末の活用に関する研究は、2010 年の iPad 発売以降急速に進み、知的障害特別支援学校の実践例もコミュニケーション、視覚支援、スケジュール、手順理解のためのツールとしての活用や、学習支援、学習教材としてのアプリの活用等が魔法のプロジェクト成果報告書やパナソニック教育財団の実践教育助成データベースに数多く報告されているが、十分な知見が集約されているとは言い難い。

昨年度、笹方(2014)は特別支援学校における ICT 活用の研究の中で課題として、子どもからの発信のツールとしての ICT 活用の研究事例の必要性を挙げた。それを受け、知的障害特別支援学校で多くの児童生徒の課題として挙げられるコミュニケーションに焦点を当てタブレット端末を活用した指導法についての研究を行うこととした。

PECS (Picture Exchange Communication System) は「自閉症スペクトラムをはじめとするコミュニケーション障がいの人に、自発的なコミュニケーションのスキルを習得してもらうための技法」(マニュアル^{注2} 監訳者まえがきより)である。自閉症の子どもたちに PECS 指導を行った研究は多くあり、

比較的短い期間でコミュニケーションスキルが習得されたことを報告している（宮島・中野, 2005、福村・藤野, 2007、小井田・園山, 2004、一色・石山 2008）。PECS は本来、絵カードを用いて指導を行う手法であるが、これをタブレット端末にツールを代えて指導を行うことでタブレット端末の活用の幅を広げられると考えた。

以上のことから本研究では、PECS の手法を用いたコミュニケーション行動の指導にタブレット端末を活用する試みを行い、タブレット端末を活用したコミュニケーション支援の有効性を実証し、その指導手続きや指導の中で生じた問題点、対策を記すことにより特別支援学校教員の児童生徒への ICT を活用した指導の推進に資することを目的とする。

注 1) 平成 25 年度、教員の ICT 活用指導力チェックリストで「わりにできる」もしくは「ややできる」と回答した教員の割合（高知県のデータ） 大項目 A（教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力） B（授業中に ICT を活用して指導する能力） C（児童生徒の ICT 活用を指導する力） D（情報モラルなどを指導する力） E（校務に ICT を活用する力）

注 2) 「絵カード交換式コミュニケーション・システム トレーニングマニュアル 第 2 版」以下、マニュアルという

2 研究仮説

発語が乏しく、伝わりやすい表出手段を獲得していない自閉症児に、PECS の手法を参考にしてタブレット端末を用いて要求伝達の指導をすると、以下のコミュニケーション行動の改善がみられる。

- ・ 欲しいものに対して要求を伝達する
- ・ 困ったときに援助を要求する
- ・ 学習場面で必要なものを適切に要求する

本研究では、この仮説を検証するために、タブレット端末を用いて以下のことを行う。

- ・ 要求伝達スキル習得のための個別指導
- ・ 要求伝達スキルを他の場面で活用する般化指導
- ・ 習得したスキルが機能的に活用できることを検証するための般化観察

3 研究方法

(1) 対象児

対象児は、知的障害特別支援学校に在籍する自閉症児 2 名である。実態把握として指導開始前に S-M 社会生活能力検査を担当教員の記入で実施した。

A 児は生活年齢 7 歳 1 か月（2015 年 3 月現在）、社会生活年齢 2 歳 2 か月、意志交換 1 歳 3 か月の男児である。

B 児は生活年齢 7 歳 3 か月（2015 年 4 月現在）、社会生活年齢 2 歳 1 か月、意志交換 1 歳 3 か月の男児である。

両児とも発声は聞かれるが、有意な発語はない。また、母親への聞き取りから小学入学前に療育機関で PECS のトレーニングを受けた経験があるが、スキル習得には至っていなかった。

(2) 授業場面の設定

本研究の目的は、場面に応じた適切な要求伝達スキルの習得であり、それらスキルを指導する授業場面として「図画工作」「給食」「自由時間」の 3 場面を設定した。これら授業場面は対象児の要求行動と場面の構造化との関連から選んだ。教師から指定された学習活動に必要な用具を要求する行動に焦点を当て、最も構造化された場面として「図画工作」を、自分の食べたいものを要求する行動に焦点を当て、ある程度構造化された場面として「給食」を、児童が援助を要求する行動に焦点を当て、自由時間であることから最も構造化されていない場面として「自由時間」を、それぞれ設定した。

これら 3 場面において、タブレット端末を用い、PECS の手法を応用した要求行動スキルの指導を行い、その指導効果を検証した。

(3) 手続き

研究は大きく三つのステージから構成された。すなわち、指導開始前の実態把握を行った「ベー

スライン期」、指導を行った「指導期」、指導終了後の般化の状態を観察した「般化観察期」である。全てのステージでビデオ記録を行い、エピソードを収集した。

以下にその主な手続きを記す。

ア ベースライン期

2015年5月28日から6月11日までの4日間、3場面について各4回の観察を行った。

(ア) 図画工作の授業場面

学習に必要な用具を主指導教員（以下、MT という）のところに取りに来るという状況を設定した。授業は、はさみ、のり、クレヨン、シールの用具を使って毎回一枚の作品を完成させる内容とした。補助教員（以下、ST という）が各対象児に学習活動に必要な用具を写真カードにて提示し、MT のところに取りに行くように促す場面において、対象児の要求行動と、必要な支援について記録した。

(イ) 給食場面

通常の給食場面に準じる場面を設定した。食缶が並べられた配膳台の奥に観察者が位置し、おかわりをもらいに食器を持ってきた対象児が欲しいものを伝える場面を設定し、対象児の自発的な要求行動と、必要な支援について記録した。

(ウ) 自由時間場面

ここでは、事前に自由時間に対象児が好む過ごし方を担当教員から聞き取り、その場面で援助が必要な状況を設定し観察・記録した。A児は、遊びに行きたい際のドアの解錠場面、糸のほつれた靴を直す場面とした。B児はブロック玩具を棚から出す場面、イヤーマフを棚から出す場面とした。

イ 指導期 I {タブレット端末（以下タブレットと記す）を用いた要求スキル習得に関する指導}

2015年6月16日から10月7日までの計17回、個別指導により、タブレットを用いた PECS 指導を行った。1回のセッションは20～30分であった。指導はマニュアルに準拠する形式で進めた。また、PECS 指導に加え対象児が習得すべき要求伝達スキルとして、援助要求と学習用具要求の二つを並行して指導した（図2）。指導は2名の教員 {コミュニケーションパートナー（以下 CP という）、身体プロンプター（以下 PP という）}で行った。指導で使用したタブレットは主に iPod touch であり、アイコンタップで音声出力が可能なアプリ「Drop Talk ver2.2.1」（DROPLET PROJECT）を利用した。

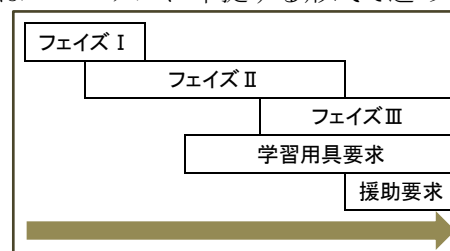


図2 指導期 I の指導の流れ

全ての指導においては、標的とする要求行動について、プロンプトが不要な自発的遂行を記録し、自発遂行率（自発的遂行数／全試行数×100）を算出するとともに、遂行に要したプロンプトを記録した。

(ア) タブレットの活用方法の指導

フェイズ I・II・III は、タブレットの活用方法を習得することを目標とした。そのために、アイコンのタップ（フェイズ I）、タブレットへの移動（フェイズ II）、アイコンの弁別・選択（フェイズ III）という3つの段階を設定した。指導手続きの詳細を表1に示す。

表1 フェイズ I～III 標的行動と CP、PP の役割

	フェイズ I (各3回)	フェイズ II (A児6回、B児5回)	フェイズ III (各5回)
標的行動とつける力	自発的なアイコンのタップ 欲しいものをタブレットを自発的にタップして要求する（どこでも、誰とでも） アイコンは1個	タブレットへの移動、CPへの移動 色々な状況下（タブレットとの距離がある/CPとの距離がある/CPの注意喚起が必要）で欲しいものをタブレットを自発的にタップして要求する。アイコンは1個	IIIa: (複数アイコンから) 好子をタップする IIIb: (複数の物から) アイコンタップしたものを手に取る アイコンの弁別をする。アイコン複数、好子を含むアイテム複数
CPの役割	・好子 ^{注3} を見せて、注意を惹く ・タップして音声が出たら復唱しながらすぐに好子を与える ・食べてる間（遊んでる間）にタブレットを再セッティングする	・タブレット⇄子ども⇄CP間の距離を徐々に離す ・子どもがタブレットをタップしたら復唱しながらすぐに好子を与える→3回目以降手続き訂正。対象児が近づいてきたら手のひらを開き、載せたあとタップするように促す。音声表出後、すぐに好子を与える	IIIa: 好子とそうでないもの ^{注3} の二つを見せ、タップした物を渡す（アイコン二つ） IIIb: 複数のアイテムをカゴに入れて持ち、タップと同時にカゴを差し出し、タップしたアイテムを取ったら渡す。違うアイテムを取ったらやり取り取り上げ、エラー修正する エラー修正について：マニュアルでは、フェイズ III

PPの役割	<ul style="list-style-type: none"> ・好子に直接手が伸びたところを捉えて手首を持ち、タブレットの方に導き、タップさせる ・逆行連鎖法^{注4}でプロンプトをはずす 	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットの方向に行かなければ、身体を促してタブレットの方に導く ・タブレットを持って移動するように身体プロンプト ・逆行連鎖法でプロンプトをはずす 	<p>のエラー修正は4ステップエラー修正法である。ここでは間違ったアイコンタップした場合（渡したものに拒否的反応をした場合）には、①正しいタップを見せ（モデル）、②対象児にも正しいタップをさせ（練習）、③一度タブレットをしまい（スイッチ）、④再度試行をやり直す（リビート）というステップでエラー修正する。</p>
-------	--	---	--

注3) 行動を強化させる正の強化子。人からの賞賛や応答などの人的好子と、アイテム（おもちゃ、ジュース、お菓子）や活動（プランコや散歩などの遊び）などの物的好子がある。（マニュアルより）この研究では、主に物的好子を使用した。使った好子は、ジュース、スナック菓子、チョコレート菓子、クーゲルパンなどのおもちゃ、シャボン玉であった。

注4) 最後のステップ、次いで最後から2番目のステップと、逆順にプロンプトを外しながら連続的な行動を教える方法

注5) 対象児が特に好きでも嫌いでもない、指導場面にあまり関係のないアイテムを用意した。使ったアイテムはくつした、スプーン、ハンカチであった。

(イ) 学習用具要求の指導（各11回）

ここでは対象児が課題を遂行する中で必要な用具をタブレットを用いて要求する指導をした。1～5回目は、遂行が容易な作業（シール貼付課題：図3）を設定し、シールのアイコンのみ表示された状態のタブレットを用いた。標的行動は「CPへタブレットを渡しアイコンをタップする」こととし、貼付するシールをCPへ要求する場面において、タブレットを適切に用いるよう促した。この際、PPは対象児が、タブレットを手に取り→CPに渡す→アイコンをタップする、の一連の動きを後方から身体プロンプトした。なおプロンプトは、身体プロンプトから開始し、徐々に少ない支援で課題が完遂できるよう指導を行った。6回目以降は、シール貼付課題に加えて、新たに複数の用具を用いる課題を設定した。それは台紙に紙片をのりで貼る課題（図4）で、四つのアイコン（はさみ、のり、シール、てつだって）が表示された状態のタブレットを用いた。標的行動は「指示された学習用具のアイコンをタップする」こととし、指定された学習用具をタップすることで適切に選択・要求するよう促した。誤って選択した場合は、正しいアイコンをタップする見本を見せ修正した。同じ誤りが複数回みられた場合は、その写真とアイコンとのマッチング練習を行った。

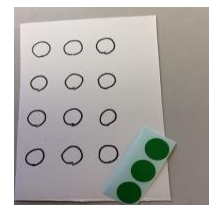


図3 シール貼りつけ課題

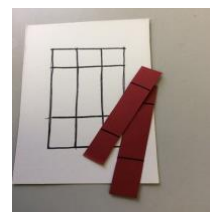


図4 紙片貼り課題

(ウ) 援助要求の指導（各5回）

ここでは、ある場面で困った際にタブレットを用いて適切に援助を要求する指導をした。標的行動は「タブレットの『てつだって』アイコンのタップ」とした。このアイコンは、手のイラストに「てつだって」と表記したものを使用した。指導は、援助が必要な状況^{注6}を設定し、対象児の援助要求の行動^{注7}が見られたところで開始した。この際、対象児が援助を要求した相手をCPとした（主に第一著者と担当教員）。1～3回目までは主として、「てつだってアイコン」のみが表示された状態のタブレットを用い、対象児の要求行動に対して、タブレットを適切に用いるように指導した。指導はPPがアイコンのタップまでの一連の流れを身体プロンプトし、徐々に完遂までの支援を減らした。4～5回目は、複数のアイコンが表示された状態のタブレットを用い、CPのみで指導した。この際、CPは「てつだう？」の声かけと動作でタブレットを用いることを促した。

注6) 飲みたいジュースのキャップが開かない、食べたいお菓子がスクリーボトルに入っていて、ふたが開かない、好きなおもちゃがケースに入っていて開けられないなどの状況

注7) 開けてほしい容器をCPまたはPPのところに持ってきて、発声やアイコンタクト、ジェスチャーで開けてほしいことを伝えようとする行動

ウ 指導期Ⅱ（実際の授業場面での要求行動スキルの指導）

2015年9月2日から10月28日までの計24回、授業や給食、自由時間の場面での要求スキルを般化する指導を行った。

(ア) 学習用具の要求の指導：図画工作場面（全10回）

ここでの目標は「タブレットを持ってCPのところに行き、複数アイコンから必要な用具のアイコンを選んでタップする」とし、段階的な指導を行った。CPは図画工作のMT、対象児二人の学習補助兼PPを第一著者と学級の教員が交代で行った。初回の指導では、アイコンを1つのみ表示させた状態のタブレットを用い、対象児がタブレットを手に取り、CPに差し出した後、アイ

コンをタップして必要な学習用具を要求する、すべての場面で身体プロンプトを行った。2回目以降は、複数のアイコンが表示されたタブレットを用い、「正しいアイコンのタップ」、「CP にタブレットを差し出す」、「タブレットを手にする」のうち、一つまたは二つに焦点化した指導を行った。

(イ) 欲しいものに対する要求行動の指導：給食場面（全8回）

この指導の目標は「配膳台でタブレットを CP に渡し、おかわりしたいもののアイコンをタップして要求する」こととした。場面設定では、まず、タブレットに当日の給食メニューの写真と音声を入力し、そのタブレットを食缶とともに配膳台に設置した。指導は、対象児がおかわりをもらいに配膳台に来たところから開始した。対象児はタブレットを CP に手渡し、自分の欲しいものをタップするという方法でおかわりを要求することが求められることになるが、他の方法で要求を伝えようとした場合はタブレットを渡すようプロンプトした。また盛り付ける際に対象児が拒否的反応を示した場合は欲しいと予測した食缶を示し、うなずきなどの肯定的な行動を受けて再度、一連の行動を指導（正しいアイコンを示しタップする見本提示した後、アイコンをタップする練習を行い、再度、タブレットを手にとるところからの試行開始）した。

(ウ) 援助要求の指導：自由時間場面（A児：4回10試行、B児2回8試行）

この指導では、「援助が必要な場面で、タブレットを用い『てつだって』の要求を伝えること」とした。タブレットは、援助要求に関するアイコンと、校内の場所（体育館やトイレなど）や活動（お茶やテレビなど）を示すアイコンが一覧として表示されたもの^{注8}を使用した。指導は、対象児が要求を行った相手（主として担当教員）を CP、第一著者を PP として行った。タブレットは教室内の決まった位置につり下げておき、いつでも手に取れるようにした。教室外では担当教員がタブレットを保持することとした。担当教員から聞き取った対象児の好む自由時間の活動場面とともに、対象児が手伝ってほしいようなそぶりを捉えてタブレットを用い要求行動を行うよう指導した。手伝ってほしい場面と捉えた場合には、PP が「CP にてつだってもらおう」よう声がけするか、CP が「てつだう」よう声がけをした。タブレットを用いた要求行動が生起しなかった場合には、段階的なプロンプトをした。

なお、本指導は教室内外で行ったため、行動範囲が広く固定のビデオ撮りが難しかったことから、ビデオ記録は行わなかった。

注8) A児は2ページに渡って、「トイレ」「中庭」「わくわくルーム」「木登り」「お茶」「体育館」「てつだって」の7つのアイコンを、B児は1ページに「ブロック玩具」「保健室」「中庭」「テレビ」「トイレ」「iPad」「音の出る本」「てつだって」の8つのアイコンを設定し、自由時間に行きたいところ、したいことを要求する指導、トイレに行く際に報告してから行く指導を、A児は10月から、B児は9月から、援助要求の指導と並行して行うように担当教員に依頼した。この指導ではそれを使った。

エ 一般化観察期（指導終了後の行動観察）

2015年11月4日～11月18日までの5日間、指導期に習得したスキルの定着に関する行動観察を行った。この期間に、図画工作の授業はベースライン期と同じ用具を使用する内容として4回の授業を行った。給食は5回、自由時間の行動観察は2～3日間行った（A児は2日間、B児は3日間の観察を行った）。この授業および観察の間に、A児に関しては、図画工作において要求行動が生起した4場面、給食においておかわりの要求行動が生起した5場面、自由時間において要求行動が生起した2場面を取り上げた。B児に関しては、要求行動の生起について、図画工作での3場面、給食での4場面、および自由時間での3場面を取り上げた。各場面において、習得された要求行動の生起に関して、プロンプトがない状態での自発的遂行を記録し自発遂行率を求めた。

4 結果

(1) ベースライン期

ア 学習用具の要求の行動を見るための図画工作の授業

4回の観察の中で学習用具の要求場面が16回観察された。STに学習用具を取るように促され、MTの前に移動する場面からの対象児の行動を表2に示す。A児は、MTの前に移動することはできるが、カードを渡して適切な要求を行えない場面が多くみられた(15/23回中)。B児は、MTの前に移動せずに教室後方に移動したり寝転んだりする行動がみられた。また好きな用具(のり)を要求する場合には用具を見たり手を伸ばしたりする行動が観察された。両児の道具への志向性(用具の入った箱を見たり指さしする)行動が観察された場面は16/47回(34%)であった。

表2 ベースラインにおける図画工作の用具要求場面での行動と用具への志向性の見取り

行動*	A児 (23回)	B児 (24回)	用具への志向性
MTにカードを渡して用具の入った箱を見たり指さしする	8	8	<ある>とみなす
MTにカードを渡して何も伝えない	6	4	<ない>とみなす
MTにカードを渡すがそのまま席に戻る	6	1	〃
MTまで来るが、何も伝えない	3	2	〃
MTに来ないまたはMT以外のところに行く	0	8	〃
その他	0	1	〃

*1回の要求行動の際に複数の行動を示した場合を含む

イ 欲しいものに対する要求伝達行動を見るための給食場面

4回の観察の中で、A児は21回、B児は19回のおかわりの機会があった。対象児の要求手段や支援の仕方と回数は表3のとおりであった。二人の要求伝達手段を平均で見ると、何も選択せずに両手を合わせるお願いのジェスチャーや発声・うなずきなどをくり返す行動、何も伝えずに席に戻る行動を合わせると45%であった。指さしや食缶へのタッチで伝えられたのが25%、支援者の提示に対してうなずきや視線で伝えられたのが30%であった。

表3 ベースライン期の給食のおかわり要求の伝達手段と支援と、伝わった(○)、伝わらなかった(×)の結果

伝達手段・支援	A児 (全21回)	B児 (全19回)	結果
指さしや食缶へのタッチで欲しいものを選択する	7	3	○
2枚の提示の支援で指さしやタッチなどの手段で選択する	6	6	○
自分では選択せず、うなずきやお願いサインで要求を読みとってくれるのを待つ	8	5	×
伝えられずに怒る・諦める	0	5	×

ウ 困ったときの援助要求の行動を見るための自由時間場面

A児、B児それぞれ2回の観察の中で、要求行動・援助要求行動とみなした機会がA児は7回、B児は9回あった。要求行動の場面と支援内容、結果(要求が相手に伝わったか否か)を表4にまとめた。A児はクレーン現象(対象物のところに支援者を連れて行き、手を取って向ける)や対象物の手渡しとお願いのジェスチャーで要求を伝えることが主であった。ジェスチャーでは伝わらず、諦めて他のものに気持ちを向けることもあった。B児はカードは促されて使うが、主にクレーン現象とジェスチャー・視線で要求を伝えた。また、困っているのを我慢し、伝えるのをあきらめている様子が見て取れることもあった。

表4 ベースライン期の援助要求場面の行動

	要求の内容	対象児の要求行動	支援内容	結果
A	ドアの鍵を開ける	お願いのジェスチャー	—	×
		鍵を持っている教員にお願いのジェスチャー「てつどう？」の声かけにうなずく	声かけ「てつどう？」	○
		外を指さしてお願いのジェスチャー	—	×
	靴の糸のほつれを切る	靴を持ち上げて「ヤー、ヤー」と発声	—	×
		靴を持ち上げて「ヤー」と発声。声かけにうなずく	声かけ「切る？」	○
はさみと靴を持ってきてアイコンタクトで訴え		—	○	
シャボン玉をとばす	友達の持っているシャボン玉を指さして、「ヤー」と発声	—	×	
B	テレビを点ける	リモコンのところまで教員を連れて行きリモコンを渡す	—	○
	高いところのおもちゃを取る	おもちゃの近くに教員を連れて行き教員の手を向ける。声かけの後、おもちゃのカードを持ってきて渡す	声かけ「カード」	○
	ケース入りおもちゃのふたを開ける	教員にケースを渡し、お願いのジェスチャー。「あける？」の声かけにうなずく	声かけ「あける？」	○
	おもちゃをもっととる	教員の手をおもちゃに向ける	—	○
	イヤーマフを取る	耳をふさぐ。要求行動は起こさない(諦めて我慢する)	—	○

(—)は支援しなかったことを示す。(○) / (×)は要求が伝わった(○)、あるいは伝わらなかった(×)を示す。

(2) 指導期 I

ア フェイズ I・II・IIIの指導

フェイズ I 指導における「タブレットをタップする」行動の自発遂行率を図 5、6 に示す。ここでは、A 児および B 児に対して各々 34 および 37 試行の指導を行った。A 児は初回指導 (pI-1) 時では自発遂行率は 71%であったが、指導によって次第に上昇し、3 回目 (pI-3) で 100%になった。B 児は 2 回目 (pI-2) から自発遂行率が 100%となった。

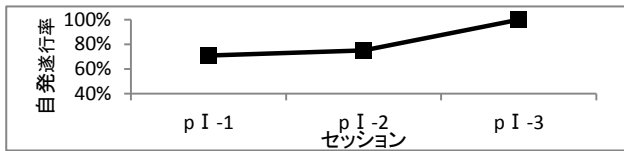


図 5 A児フェイズ I 自発遂行率

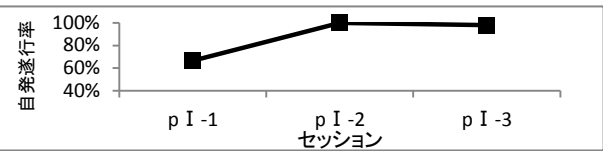


図 6 B児フェイズ I 自発遂行率

フェイズ II 指導における自発遂行率を図 7、8 に示す。ここでは、タブレットの位置を対象児から少しずつ距離を離れたことから「タブレットへの移動」と「CPへタブレットを渡す」行動を取り上げた。A 児および B 児に対して各々 73 および 81 試行の指導を行った。1～2 回目は遂行率が低かったが、これは CP まで移動しないうちにアイコンをタップし音声が出されるエラーが続いたためであった。そこで 3 回目から指導の工夫を行ったところ、自発遂行率は上昇した。

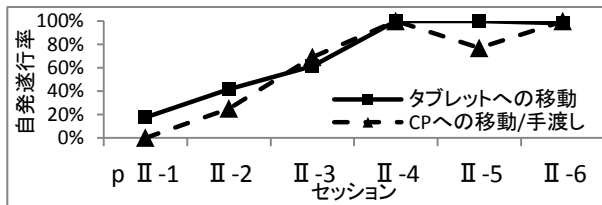


図 7 A児フェイズ II 自発遂行率

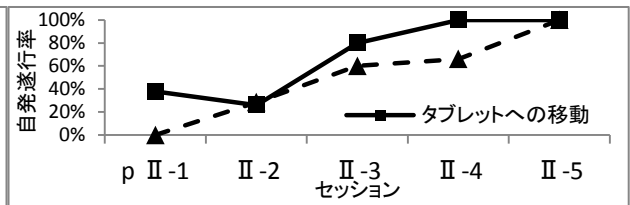


図 8 B児フェイズ II 自発遂行率

フェイズ III 指導における自発遂行率を図 9、10 に示す。ここでは、複数のアイコンから適切に選択する指導を行ったが、まず「好子刺激を選択する」指導 (IIIa) を行った後で「目標刺激を選択する」指導 (IIIb) を行った。指導は A 児および B 児に対し各々 11 (IIIa)、16 (IIIb) 21 (IIIa)、11 (IIIb) 試行を行った。この指導では両児とも指導当初から高い自発遂行率を示した。B 児は、最後のセッション (III-5) では自発遂行率が 0%だったが、このエラーは「てっだってアイコン」を誤ってタップしたことによるものだった。

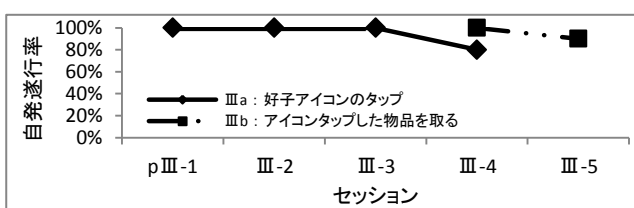


図 9 A児フェイズ III 自発遂行率

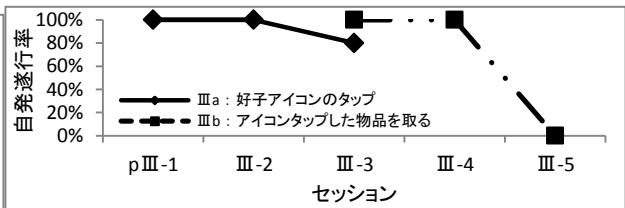


図 10 B児フェイズ III 自発遂行率

イ 学習用具要求の指導

学習用具要求の指導における目標行動の自発遂行率を図 11、12 に示す。本指導は「タブレットを CP に渡し、目標刺激をタップする」および「タブレットを CP に渡し、かつ複数のアイコンから目標刺激を選択する」という 2 段階の指導を行った。A 児および B 児に対し各々 82 および 75 試行を行った。A 児は、指導によって自発的に遂行できることが増えていった。B 児は「CP に渡す」ことに関しては自発遂行率が上昇したが、「複数アイコンから選択」することに関しては、指導の経過によって自発遂行率が安定しない様子がみられた。

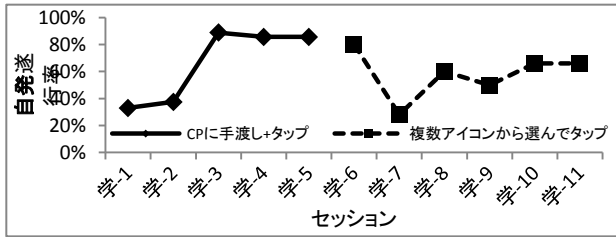


図11 A児学習用具要求 自発遂行率

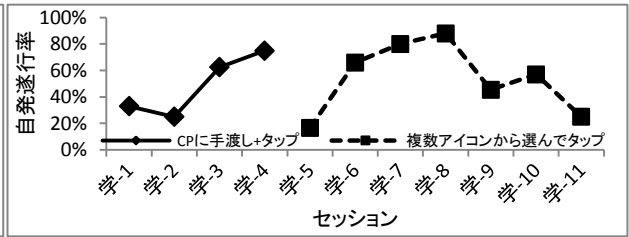


図12 B児学習用具要求 自発遂行率

ウ 援助要求の指導

援助要求の指導における目標行動の自発遂行率を図13、14に示す。ここでは「目標のアイコンをタップする」および「複数のアイコンから目標を選択しタップする」という2段階の指導を行った。試行の回数はA児およびB児で各々39、36試行であった。A児は指導によって自発遂行率は上昇していった。指導の様子からは、タブレットを渡す際にプロンプトが必要なこともみられたもののアイコンの選択では常に適切な選択ができていたことが観察された。B児は、初回セッション（援-1）で複数アイコンを提示されたが、ジュースのキャップを開けてもらう援助に対し、「てっだって」をタップせず頑なにジュースのアイコンをタップする様子が観察された。セッション2～3では、提示アイコンを一つとする指導を行った。プロンプトを丁寧に行うことで、徐々にアイコンをタップする行動が増えていった。しかしながら援助してほしい対象の物（例えばジュース）が画面中にある場合は、要求内容は援助でも、「てっだって」を使わずに、その物のアイコンをタップしてしまう傾向が見られた。

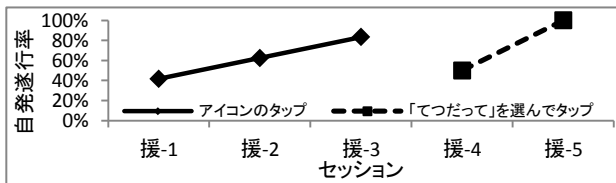


図13 A児援助要求 自発遂行率

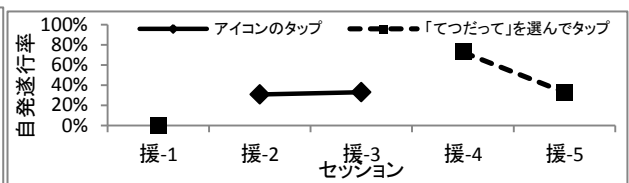


図14 B児援助要求 自発遂行率

(3) 指導期Ⅱおよび般化観察期

ア 学習用具の要求の指導と観察：図画工作場面

本指導では、図画工作の授業場面において「学習用具を適切に要求する行動」を目標とし、その自発遂行率を図15、16に表した。指導期は全10回のセッションを行い、観察期では4回のセッションを行った。分析では、指導期についてセッション2以降を各3回の3期（指導期前期・中期・後期）に分け、観察期を各2回の2期（観察前期・後期）に分けた。A児は指導を進める中で自発遂行率が上昇し、観察期においても自発的に行動する様子が観察された。B児は指導期においては情緒が安定しない状態が続き、参加できないもしくは途中からの参加が10回中5回であった。用具を取りに行く工程でも支援が多く必要であった。観察期では、3回の授業（欠席が1回あったため）のうち、1回は音過敏による不安定状態が見られたが、2回は落ち着いて学習参加でき、指導期よりも安定して習得したスキルを使うことができた。般化観察期における自発遂行率の両児の平均は、「タブレットを取る」が86%、「差し出す」が82%、「正しいアイコンタップ」が71%であった。

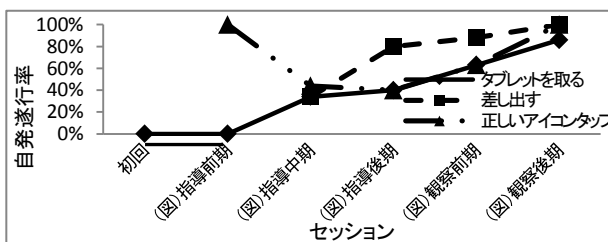


図15 A児 学習用具要求 指導期Ⅱ～観察期 自発遂行率

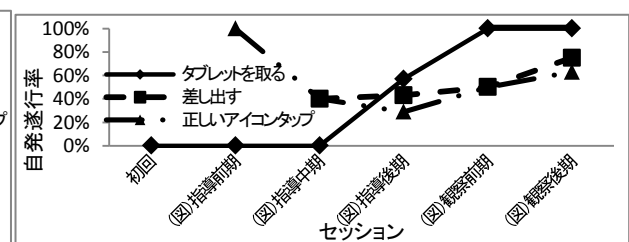


図16 B児 学習用具要求 指導期Ⅱ～観察期 自発遂行率

イ 欲しいものに対する要求行動の指導：給食場面

本指導では給食の場面において「おかわりを適切に要求する行動」を目標とし、般化指導では8回を3期に、観察5回を前後期に分けて対象児の標的行動の自発遂行率を図17、18に表した。

A、B児共に欲しいもののアイコンを正しく選びとることは指導期、観察期を通じて高い遂行率であった。B児は指導期の前～中期は差し出す行動が生じにくかったが、手のひらを出すプロンプトをし、それを少しずつ遅らせることで自発的に差し出す行動が増え、定着していった。観察期における自発遂行率の両児の平均は、「タブレットを差し出す」が100%、「正しいアイコンタップ」が96%であった。

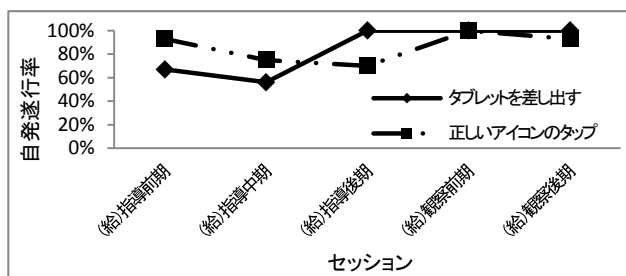


図17 A児 おかわり要求 指導期Ⅱ～観察期 自発遂行率

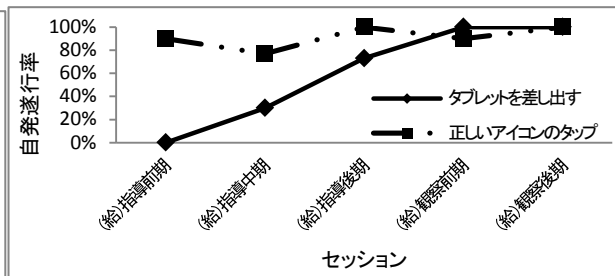


図18 B児 おかわり要求 指導期Ⅱ～観察期 自発遂行率

ウ 援助要求の指導：自由時間場面

本指導では、自由時間の場面において「援助を適切に要求する行動」を目標とし、般化指導、観察における回数ごとの自発遂行率を図19、20に表した。般化指導の場面ではA児は、初日の指導ではタブレットを提示する支援が必要であったが、指導を重ねるにつれ遂行率が上昇した。B児は援助場面が限定されていることもあってか、タブレットを取りに行く行動は数回の支援で定着した。またB児のタップのエラーはすべて具体物の要求と混同したものだ。観察期では、A児は遂行率が下がったが、指導期のB児同様、具体物との混同によるものが8回のエラー中3回であった。また、「てつだう？」という言語プロンプトは約7割の機会に必要であった。B児はタブレットを取りに行く行動もタップも高い遂行率であったが、タブレットを示すプロンプトはほとんどの場合必要であった。観察期における自発遂行率の両児の平均は、「タブレットを取る」が87%、「てつだってアイコンのタップ」が80%であった。

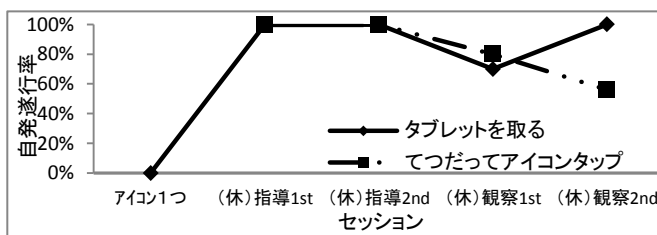


図19 A児 援助要求 指導期Ⅱ～観察期 自発遂行率

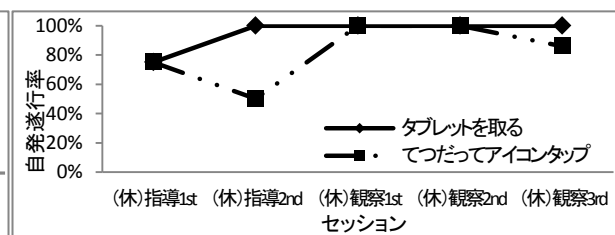


図20 B児 援助要求 指導期Ⅱ～観察期 自発遂行率

5 考察

本研究では、PECSの手法を参考としてタブレット端末を用いた要求伝達指導を行うことで、発語の乏しい自閉症児の要求行動の改善を試みた。結果から、給食場面でのおかわりを要求する行動は、指導～般化のすべての指導で高い自発遂行率(タブレット差し出し100%、正しいアイコンタップ96%)を示した。ここから、自分の食べたいものという自発的な要求を表出する行動が習得されたと考えられる。さらに困ったときに援助を要求する行動は、般化観察での標的行動の自発遂行率がいずれの行動でも80%であった。ここではタブレットへの促しがあれば援助要請ができていたことから間接的な支援によって適切な要求行動がとれるようになったと考えられる。学習場面で必要なものを適切に要求する行動については、般化観察における「タブレットを取り(86%)、差し出す(82%)行動」の自発遂行から、対象児がタブレットに必要なものを要求するためのツールとして理解し適切な使用を習

得しつつあることが考えられる。以上、3つの異なる場面において指導を行った結果、全ての場面で80%以上の自発遂行率を示したことから、本指導によって、対象児の要求行動スキルの習得が進んだこと、かつ、本指導が有効に機能したことが示唆された。

しかし、すべての指導が順調に進んだわけではなく、指導方法を途中で変更したり、円滑に進まなかった指導もあった。そこで、指導の中で生じた問題点とその要因、および対策を論じる。ここではスキルが習得・活用された要求、されなかった要求について要因や手続きを検討する。また、指導の中で見えたコミュニケーション機器としてのタブレットの利点と今後のよりよい活用の仕方について考える。最後に、本研究の中で見えた、タブレットでの要求伝達行動の指導でポイントとなることを記し、今後タブレットでコミュニケーション指導をする上での留意点の提案とする。

(1) 指導の中で生じた問題

PECSの本来の指導は、絵カードを用いたものである。子どもの好子への要求に対し、好子を渡すこととの条件は絵カードとの交換となる。本研究では当初、好子を渡すこととの条件をタブレットの音声表出としていた。しかし、複数回タップして音声が出されたり、CPから離れた地点で好子への志向性がないまま音声が出されたりする問題が起こった。そこで、絵カードとの交換に準じる行為として、タブレットをCPに手渡しする行動を追加した。これにより、好子(=CP)に向かってのタップと、タブレットで一人遊びしたり音声の確認をしたりするタップとの区別が明確になった。

もう一点、タブレットならではの問題として機器の誤操作がみられた。対象児がタブレットを持って移動するフェイズII以降は、振動や意図しないボタンへのタッチにより別画面になってしまったりアプリが閉じてしまったりすることがあった。それに対しては、iPod touchで標準で設定できるアクセスガイドの機能とDrop Talkのアプリ内の機能である、ナビゲーションバーの長押しで画面の移動を防止できる機能を併用することで機器のエラーを減らすことができた。

(2) 要求行動を習得するための要因

本研究では、2名の対象児について、各々3つの指導場面での特に般化観察期における「正しいアイコンタップ」における自発遂行率に差異がみられた。この背景を考察するために要求の自発性と場面の構造化との関係をまとめた(表5)。

両児とも最も高い遂行率がみられたのは給食場面であった。この場面の特徴は、本人が欲しいおかずの写真アイコンのタップが求められている、つまりアイコンが直接的であることと、場面が構造化されていることが挙げられる。したがって、要求が自発的であり、かつその表出が構造化された場面であることによって最も確実にスキル習得が促されることが考えられる。このことは、要求スキル指導において、場面の構造化に加えて、そのスキルに対する本人の意欲喚起を行う必要があることが示唆される。

また、指導手続きに関しては、給食場面における要求スキルは、指導期IのフェイズIIIの「好子刺激の選択」スキル遂行を般化したものと言え、スキルが習得されたのは、PECSの特長である「機能的」、「自発的」、「無誤学習」を指導条件としたことが大きな要因と考えられる。「機能的」とは本人にとって有益で役立つことで、好子を得るための一連の行動を指導したことがあたる。「自発的」とは本人の自発的な行動を基盤とすることで、本指導においては本人の好子への直接行動(=好子に手が伸びたところ)を試行の始発と捉えたことがあたる。「無誤学習」は、成功を保証する学習を指すが、本指導では、失敗を極力減らすために二人体制でプロンプトを徐々に減らし、また距離を少しずつ伸ばす等の手続き、いわゆるスモールステップで指導したことがあたる。「自閉症児が“間違う”ことを最小限に減らすことによって、課題自体に内在的な強化力を持たせ、学習を促進させる」(近藤、山本2013)とあるように、失敗のないスモールステップの指導は、スキル習得に大きく寄与したと考えられる。しかも本人にとって有益な、役立つものであったということは、行動強化をさらに促進したと思われる。

逆に、A児およびB児において遂行率が低かったものはA児では自由時間場面であった。この指導

場面の特徴はアイコンが間接的で場面が構造化されていないことが挙げられる。この指導では「○○が欲しい」という要求を「てっだって」アイコンをタップするという間接的な表現で表出することが求められる。指導にあたっては、援助という概念の習得が必要と考え声かけで本人の気づきを促す認知面への指導を行ったが、自発遂行率から、より綿密な指導が必要であった可能性がある。例えば、場面が構造化されていない（＝偶発的で注意がそれやすい場面）ことや援助という見えないものの要求の習得の難しさを考慮し、積み重ねや二人体制での身体プロンプトを手厚く行うべきなどが挙げられよう。

B児において最も遂行率が低かったのは図画工作場面であった。この場面の特徴は要求の始発が支援者であった点である。B児はフェイズⅢ指導においてアイコン弁別スキルを習得していたことから、この場合、タップスキルを習得していないというよりも、要求対象である学習用具が本人にとっての好子の機能を果たしていないと考えるのが妥当であろう。要求の始発が支援者である以外は条件が同じ給食の場面においては、高い遂行率が維持されていたことから、要求するものの設定に対して本人の意欲や意識をしっかりと捉え、促していくことが重要であることが示されたものと考えられる。

表5 般化観察期における正しいアイコンタップの遂行率と各場面の特徴

A児	正しいアイコンタップ遂行率	要求の始発	アイコン直接/間接	場面の構造化	B児	正しいアイコンタップ遂行率	要求の始発	アイコン直接/間接	場面の構造化
図画工作	81%	支援者	直接的	されている	図画工作	58%	支援者	直接的	されている
給食	97%	本人	直接的	されている	給食	95%	本人	直接的	されている
自由時間	72%	本人	間接的	されていない	自由時間	94%	本人	間接的	されていない

(3) コミュニケーション機器としてのタブレットの利点

発語が乏しく文字表出も困難な障害児者の意思表出手段として、絵カード、VOCA^{注9}やパソコンなどを含む AAC 機器^{注10}の中で、タブレットの特長として「携帯が簡便であること」、「格納できる情報量が多いこと」、「(カメラ機能で)即時に伝達・要求したいアイテム(活動)が表示できること」、「直感的な操作が可能で操作結果が即時にフィードバックされること」、「児童生徒が興味関心をもちやすいこと」等が考えられる。

本研究で即時的なアイテム表示が可能という特徴が発揮されたのは給食でのおかわり指導であった。盛り付けた給食をメニューごとに撮影しアイコンにして即時に画面表示したことは、イラストの表示などに比べ対象児にとって理解しやすかったと考える。

また、好子のアイコンタップによりすぐに音声表出され、その結果好子への要求が充足されたこと、つまり直感的な操作と即時のフィードバックという、行動と結果の明瞭さにより、対象児のアイコンタップ行動は強化されたと考えられる。

携帯の簡便性については、対象児に常時携帯を試みたが、定着には至っていない。対象児にとってタブレットが必要不可欠なツールとなり、自ら携帯できることが今後の指導の課題である。

さらに、格納できる情報量が多いが、現状では学校の自由時間の場面のみでの使用で、しかも対象児2名とも興味・活動の範囲が限られているため、限定されたアイコン活用にとどまっている。幅広い表出に対応できるタブレットの特長を活かす指導は、将来的に対象児の生活の質の向上を目指すうえでも必要なことであり、これも今後の指導の課題である。

注9) Voice Output Communication Aid。音声出力会話補助装置。

注10) Augmentative and Alternative Communication；拡大代替コミュニケーション。コミュニケーション能力に障害のある人が、本人の残存能力(言語・非言語問わず)とテクノロジーの活用によって、自分の意思を相手に伝えること。

(4) タブレットでの要求伝達指導のポイント

本研究の指導過程およびスキル遂行の要因分析から考えられた、タブレットでの要求伝達指導のポイントや指導に際して留意すべきことを、タブレットの活用方法の指導期と、般化の指導期に分け、表6にまとめた。

表6 タブレットでの要求伝達指導のポイント

<p>タブレットの活用方法の指導 個別の学習体制で行う</p>	<p>①本人からの要求が出るものを使い、即時に要求を充足する。 ②行動を強化させるために無誤学習（エラーレス）で行う。 ・身体プロンプトを、必要かつ最小限で行い、徐々に減少させる。 ・目標とする行動をスモールステップで設定する。（例：アイコン1つ⇒複数） ③要求相手に向けた要求の音声表出（タップ）とそれ以外の音声表出を区別する。 ④指導初期はタブレットの誤操作が起りやすいので、エラーを防ぐ機能を使う。</p>
<p>スキルの般化指導 集団学習や学校生活全般において行う</p>	<p>①本人からの要求が出る場面、または要求が出た機会を捉えて行う。 ②できるだけ構造化された場面から般化していく。 ③はじめての場面では身体プロンプトを行い、徐々に減少させる。 ④自分の用具としていつでも使えるように子ども一人につき専用のタブレットを用意し、定位置に置く。 ⑤要求する相手を広げる。周りの人たちに支援を要請しておく。 ⑥要求を先回りしない。自然な機会を捉える。</p>

6 成果と課題

本研究の成果として以下の2点を挙げる。

一つは、今後学校現場でますます望まれるであろう ICT 機器を用いた実践の一事例を示したことである。個別学習場面での指導を経て般化していく手続きと、習得できた、またはできなかった要求行動の要因や手続き分析、生じた問題を記したことで、今後タブレットを活用したコミュニケーション指導をする上での参考となる事例が提示できたと考える。

もう一つは PECS の指導を応用した事例を示したことである。PECS は有効性が立証された指導法である。指導段階（フェイズ）の設定やフェイズごとの習得基準、エラー修正の方法などが詳細に記されたマニュアルがあり、それに従って指導を進めることができ、生じた問題点に対してもそれに沿って修正をすることができた。PECS では専用のアプリも開発されており、タブレット等の機器への移行のガイドラインにはフェイズⅣ「文の構成」の力をつけた学習者が用いることを推奨しているが、あえて初期の段階から絵カードではなくタブレットを使い実践をした。その結果フェイズⅢまでではあるがスキルを習得し、それにより PECS の手法がタブレットでも指導可能であることが示唆された。

課題は次の2点である。

一つめは習得・活用に至らなかった要求行動についての要因や手続きの検討はしたがそれを検証するための追加指導と観察はできておらず、課題の積み残しとなったことである。

また、本研究で得られた結果は対象児二人のみのものであり、この方法が全ての自閉症児のコミュニケーションの力を伸長すると言い切ることはできない。タブレットを用いたコミュニケーション支援の方法の確立のためにはさらなる事例の収集が求められる。そしてそれが特別支援学校での ICT 活用の推進につながっていくと考える。

本研究における PECS の指導に際し、第一著者はピラミッド教育コンサルタントオブジャパン（株）の PECS レベル1 ワークショップを受講し、フェイズⅠ～Ⅲまでの指導はマニュアルを参考にしながら行った。

参考・引用文献

文部科学省（2013.6）：第2期教育振興基本計画, p37

高知県教育委員会（2009.9）：高知県教育振興基本計画, 第5章

愛知県立みあい養護学校（2013）：特別支援学校におけるタブレット端末の活用, 公益財団法人パナソニック教育財団第38回実践研究助成報告書, http://www.pef.or.jp/dB/pdf/2012/2012_39.pdf

新城理奈（2015）：タブレットによる多様な視覚支援を用いたコミュニケーション能力の拡大, 沖縄県立西崎特別支援学校, 魔法のプロジェクト2014～魔法のワンド～成果報告書, http://maho-pr.j.org/2014PRJ/report/77_C_最終報告_沖縄県立西崎特別支援学校_新城理奈_最終稿.pdf

笹方真佑（2016）：特別支援教育における ICT の活用についての研究, 高知県教育センター平成26年度研究紀要, pp38-49

宮島かな・中野良顯（2005）：PECSによって自閉女児に二語文要求行動を教える, 上智大学心理学年報, 第29巻, pp33-41

福村岳代・藤野博（2007）：PECSによる自閉症児の自発的な要求伝達行動の獲得と般化, 東京学芸大学紀要, 総合教育科学系, pp339-348

小井田久実・園山繁樹（2004）：自閉性障害幼児に対する PECS によるコミュニケーション指導に関する事例検討, 行動分析学研究, 第19巻第2号, pp162-174

一色美佳・石山彩歌・吉田紗弥香・久武有葵子・寺田信一（2008）：自閉症スペクトラム障害の PECS・認知指導の複合効果, 高知大学教育学部研究報告, 第68号, pp73-82

近藤鮎子・山本淳一（2013）：自閉症児の交互交代遊びを支援する；支援方略の予備的検討, 哲学, 特集渡辺茂君・増田直樹君退職記念, pp185-204

ロリ・フロスト/アンディボンディ（2006）：絵カード交換式コミュニケーション・システム トレーニングマニュアル 第2版, ピラミッド教育コンサルタントオブジャパン