

特別支援教育における ICT の活用についての研究

～知的障害特別支援学校における、子どもの自発性を育むためのタブレット端末の効果的な活用について～

高知県立山田養護学校 教諭 笹方 真佑
高知県教育センター 指導主事 山中 智子
高知県教育センター チーフ（特別支援教育担当） 高橋 信司
高知県教育センター 指導主事 森 和也

本研究の目的は、知的障害特別支援学校において、情報通信技術（以下、「ICT」という）を効果的に活用することで、子どもの「自発性」を育むことであった。

知的障害特別支援学校で学ぶ重度の自閉症の子どもの対象に、ICT 機器の中でも、具体的な支援に役立つ機能があるタブレット端末を、支援ツールの一つとして用いることとした。そして、タブレット端末の教育効果を子どもの「自発性」の視点から検証する実践研究と、子どもの障害特性に応じたタブレット端末の活用方法を開発する教材開発研究を行った。実践研究は、課題分析を用いて、生活単元学習と日常生活の指導の授業を実施し、その際、教材開発研究で作成したタブレット端末での動画支援教材を導入した。

その結果、子どもが“自分から”行動を始発したり、遂行したりすることができる「自発性」の割合が増加したり、動きの正確さが高まったりすることにつながった。また、タブレット端末での動画支援と道具等の具体物の提示を組み合わせることにより、活動内容の理解が促され、子どもが“自分から”行動できることにつながりやすくなることも確認できた。

<キーワード> タブレット端末、知的障害特別支援学校、自発性、課題分析、動画支援

1 研究目的

急速な情報化の進展による社会の変化を受け、文部科学省はICTを教育の場で効果的に活用することにより、その特長を生かし、21世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む必要性を示している。特別支援教育においては、「学びのイノベーション事業実証研究報告書」で、「障害の状態や認知の特性等に応じてICTを活用することにより、苦手なことを補い理解を促すなど、（中略）困難を改善・軽減できる場合もある。」と示され、ICTの活用による教育効果が期待されている。

(1) ICT活用の現状

「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」の平成25年度調査結果（図1）では、「教員のICT活用指導力」に関する質問「授業中にICTを活用して指導する能力」に、「わりにできる」若しくは「ややできる」と回答した高知県の小・中・高等学校の教師の割合の平均が80.3%であった。一方、県内特別支援学校における同調査の割合は70.5%であり、同じく全国の特別支援学校における同調査の割合の平均は68.8%であった。

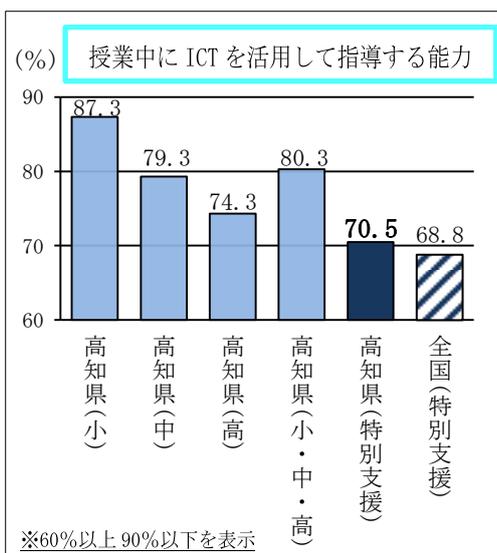


図1 学校における教育の情報化の実態等に関する調査
平成25年度調査結果（文部科学省）
都道府県別「教員のICT活用指導力」の状況
（平成26年3月1日現在）
（質問項目について、「わりにできる」若しくは「ややできる」と回答した教師の割合）
高知県の特別支援学校と他校種、全国の特別支援学校の平均との比較

これらのことから、高知県の特別支援学校における教師のICT活用力は、同じ特別支援学校の全国平均を上回る水準にはあるが、県内の他校種に比べて低いという実態が分かった。

また、特別支援教育におけるICTの活用に関しては、障害種別による違いもあると思われる。特に、知的障害特別支援学校について、佐原（2013）は、「重度知的障害児を対象としたICT利用教育は、理論研究、実践研究共に少ないのが現状である。」と示している。そして、その理由として、「ICT利用教育に意欲的な教員と通常の実践を行っている教員との意識差が大きい」ことや、知的障害特別支援学校の教育内容が「経験中心」であること、「市販ソフトウェアでは知的障害児を対象にした場合限界がある」こと等を挙げている（佐原 2001）。

さらに、本研究で取り上げるタブレット端末の活用について佐原（2013）は、これまで「肢体不自由児、弱視児、病虚弱児が主で、重度知的障害児を対象としたタブレット端末の活用事例は極めて少なかった。」と示している。しかし、タブレット端末の活用が、操作において「始点と終点がはっきりしている」ことや「タッチパネル式の（中略）操作方法が直感的で、中重度知的障害児にとって分かりやすい」こと等、知的障害特別支援学校において、有効な手立てとなる可能性についても示唆している（佐原 2011）。

そこで本研究では、知的障害のある子どもの学習上の困難を改善や軽減する支援ツールとしてのタブレット端末の可能性について検証することとした。タブレット端末による教育効果を、その課題も踏まえて具体的に明らかにすることによって、学校に自然に浸透できるきっかけをつくることのできるのではないかと考える。

(2) 子どもの自発性について

タブレット端末の活用に関しては様々な活用モデルがあると考えられるが、本研究では図2のような活用イメージを想定した。それは、タブレット端末の活用が進む中で、教師からの直接的な支援が徐々に減っていく側面と、同時に子どもが“自分から”行動できることが徐々に増えていくような側面との、両側面の関係があるということである。その中でも本研究では、タブレット端末での支援を手がかりとすることで、子どもの学習理解が促され、“自分から”行動を始発したり、遂行したりできることへと移行していく段階での活用について取り上げることとした。

そして本研究内では、このような、子どもがタブレット端末での支援を手がかりとし、“自分から”行動を始発したり、遂行したりすることができることを「自発性」と定義づけることとした。

五十嵐ら（2013）は、「自閉症児・者の社会的行動の発達促進・向上のため」に、「自分自身で（中略）行動を自発するようになること」が、「将来の自己選択・自己決定に関係し、支援を受けながらもその人なりの自立した生活に寄与する」ことを示唆している。このように、支援ツールを手がかりとしつつ、“自分から”行動を始発し、自分でやり遂げることができる経験を積み重ねていくことが、子どもの将来的な自立につながっていくものと考え、本研究ではそのきっかけとなる「自発性」に注目することとした。

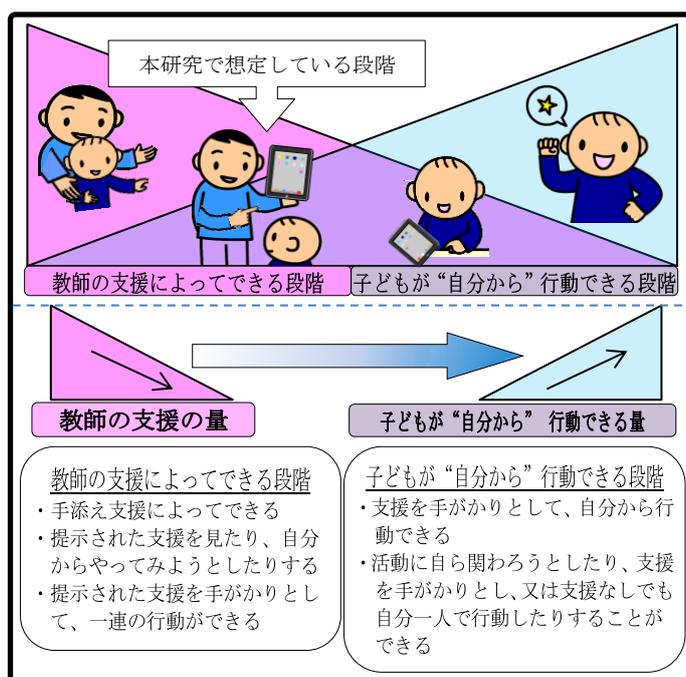


図2 子どもと教師がタブレット端末をともに活用する際のイメージ図（他方作成）
子どもが“自分から”行動できることと、教師の支援との関係を図に表した。

2 研究仮説

知的障害特別支援学校において、タブレット端末を効果的に活用することで、子どもが“自分から”行動できる力が促され、「自発性」を育むことができる。

本研究では、この仮説を検証するために、以下のことを行う。

- ・タブレット端末の教育効果を、子どもが“自分から”行動を始発したり、遂行したりすることができる「自発性」の視点から検証する検証授業の実施（実践研究）
- ・子どもの障害特性に応じた支援ツールとしての、タブレット端末の効果的な活用方法の開発（教材開発研究）

3 研究方法

(1) 実践研究

本研究は、知的障害特別支援学校で学ぶ重度の自閉症の生徒1名を対象とし、子どもの障害特性に応じた視覚支援をタブレット端末によって行うこととした。

ア 対象生徒

対象生徒は、特別支援学校中学部1年に在籍する男子（以下、「A」という）である。Aは2歳で診断を受け、3歳から療育機関を利用し、特別支援学校小学部に入學し、現在に至っている。

Aは、具体物を提示すると物事を理解しやすく、活動の流れを時系列に並べたイラストや写真等（図3）で示すことにより活動を予測でき、落ち着いて行動できるため、視覚的な認知機能が優位であると思われる。

またAは、絵カード等の視覚支援と併用し、家庭で4年ほど前からタブレット端末を活用している。活用の仕方は、スケジュールの確認やアプリケーションを使った余暇の楽しみ等である。そのため、タブレット

端末の操作には慣れており、視覚的な分かりやすさも含めて日常生活に欠かせない支援ツールの一つとなってきたが、学校での活用は行われていなかったようである。そこで、本研究では、Aと教師が、タブレット端末をともに活用するモデルを想定して研究を行うこととした。

学校ではこれまで、絵カード等の視覚支援を中心に、活動の一連の流れが分かるような手立てを行ってきたが、一つ一つの動きに関して絵カードでは示しきれない動きもあり、教師の支援が多くなる場面もあった。またAは、手添えでの支援で直接体に触れられることに過敏さがあったり、人によって動きを示されても動きのどの部分に注目すればよいのかが分かりにくい状態であったり等、人と関係がある部分で困難が見られた。それは、自閉症の特性である「他者との社会的関係の形成の困難さ¹⁾」や「シングルフォーカス²⁾」と言われる認知特性等も影響しているものと考えられた。しかし、タブレット端末を用いることで、注目させたい部分だけを切り取って示したり、伝えたい動きを手添え支援によってではなく視覚的に示したり、見通しをもたせたりすることができる等、Aの障害特性を補える可能性があることが分かった。

そこで、本研究では、タブレット端末の基本機能であるビデオを活用した動画が、Aの学習の理解を助けるツールとなり、結果、“自分から”行動できることにつながり、「自発性」を育めるのではないかと考え、タブレット端末での動画支援の有効性を検証することとした。



図3 Aの学校でのスケジュール視覚支援
左の学級全体用の時間割表示は、教室前方に表示し、右のA用の時間割表示は、教室後方のAのロッカーに表示している。A用は、一日の学習内容をより詳細に示している。いずれも、イラストと写真を交えて作成している。

¹⁾ 身振りや顔の表情から他者の気持ちを読み取ることに困難がある。

²⁾ 2つ以上の情報を処理することが困難な状態。（脚注1・2ともに、「自閉症教育実践ガイドブック」の、自閉症の診断基準であるDSM-IVの定義を参考とした）

イ 検証授業

仮説検証のために、Aが“自分から”行動できることへ移行していく段階において、タブレット端末で動画を提示する検証授業を実施した。検証授業では課題分析の手法を用い、Aの行動の変化を捉えることとした。

検証授業は、Aの学習に対する興味関心や経験の有無等が行動に影響することを考慮し、二つの異なる指導場面を選定した。一つ目は、Aが興味のある学習で活動内容の知識や経験の少ない生活単元学習の「調理」。二つ目は、Aの興味や意欲が少ない学習で活動内容自体の知識や経験がある程度ある日常生活の指導の「掃除」である。また、図4に示したように、A側の要素（興味関心・知識・経験の有無、気分や体調、周囲の環境等）を考慮したタブレット端末の提示の工夫やフィードバックも必要であり、動画支援と併せて十分配慮することとした。

指導期間は、平成X年9月～11月までとし、Aの学級内で指導を行った。（表1、表2）

表1 指導の経過

	ベースライン期	指導Ⅰ期	指導Ⅱ期	指導Ⅲ期		合計	データ収集
生活単元学習 「調理」(だんごづくり) 最初から動画支援	9/12	9/19	10/3 10/17	10/31 11/6		6回	検証授業を全6回実施し、そのうちすべてをデータに表した
	ベースライン期	指導Ⅰ期	指導Ⅱ期	指導Ⅲ期	指導Ⅳ期	合計	データ収集
日常生活の指導 「掃除」(階段掃除) 16日以降動画支援	9/12 動画なし	9/16 9/24	10/1	10/8 10/15	10/29 11/5	8回	検証授業を全10回実施し、そのうちの8回分をデータに表した

表2 指導期の説明

ベースライン期	ベースライン期は、タブレット端末での動画支援がない状態とした。しかし、生活単元学習の「調理」では、Aの実態を考慮して、指導当初から動画支援を活用した。
指導期	指導期では、主にタブレット端末による動画支援を実施した。 実際に指導を進める中で、Aの実態に合わせて手順や動線の修正が必要であり、課題の変更を行ってきた。そこで表1のように、課題変更の際に指導期を分けることとした。

Aの発達段階や障害の状態から、タブレット端末による動画支援以外の視覚支援も必要であり、「調理」では、道具や材料の置き場所を示す視覚支援を使用したり、「掃除」では、図5のように、掃き始めの位置を印したり、新聞紙を小さくまとめたものをゴミとして使用したりした。

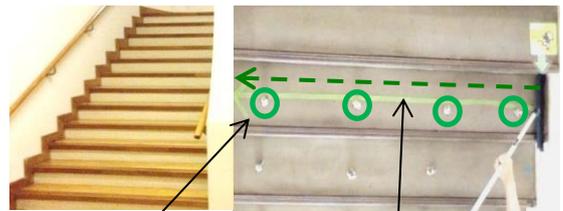


図5 新聞紙のゴミ、掃き始めの位置、掃く方向等の視覚支援

ウ 分析方法

(ア) 課題分析とは

課題分析は、小川（2001）によると、「仕事などの手順を小さな行動単位に分解して、時系列に沿って並べること」とされている。この課題分析を基に、学習活動を細分化し、絵カードでは伝えきれない動き方の提示や行動の連鎖部分への支援を行うこととした。

指導の実施にあたり、二つの学習場面の全行程を書き出し、活動工程表（表3、表4）を作成した。

(イ) 評価方法

検証授業でAの「自発性」を捉える評価方法として、

小川（2012）の「指示の4つの階層」（図6）を参考にした。この「指示の4つの階層」は、ジ

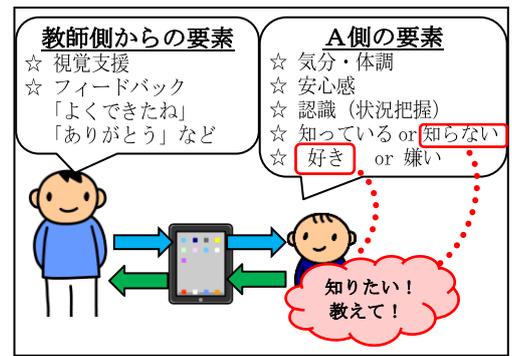


図4 指導場面におけるタブレット端末活用のポイント（Aに関して）

指示の4つの階層

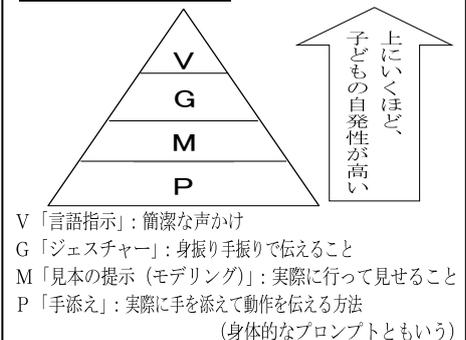


図6 小川（2012）のp120の図5-5を一部改変して引用

ジョブコーチ³が障害のある人にわかりやすく教えるための技術の一つであり、支援（プロンプト⁴）を介入度の低い段階へ移行し、できるだけ早く自立に導くための指標として示されている。そこで本研究では、子どもが“自分から”行動を始発したり、遂行したりすることができる「自発性」の表れを判断する方法として、図6を基にした新たな評価基準を作成した（図7）。そして、課題分析によって細分化した行動ごとに図7のような記録を行った。本研究では、図7に示されているM（モデリング：本研究では動画支援をモデリングとする）を、行動の連鎖が難しいAの実態に合わせ、連鎖部分での手がかりとしてその都度行うようにした。モデリングの後、“自分から”行動を始発したり、遂行したりできた場合を、「自発性」が最も高い+。その後、介入度が低い声かけから順に行い、介入度が高まるにつれて、子どもの「自発性」が低いと判断するようにした。プロンプター（教師）の動き（「掃除」の場合）を、資料1に示す。

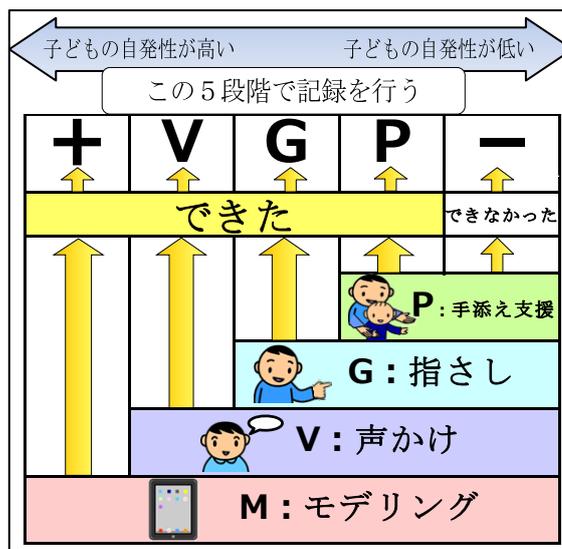


図7 「自発性」の表れを評価する基準（笹方作成）

(ウ) Aの行動に注目する視点

中鹿・望月（2010）は、「課題分析は有用であるが、ともすると各リンクにおける反応が自発された・自発されなかった、ということのみに注目してしまう可能性を持っている。」とし、「対象者の反応の在り方、支援者側の反応の仕方、対象者を取り巻く環境がどう変化していったのかを記述し情報とする」ことの重要性を述べている。そこで、タブレット端末を媒介とすることによって生じるAの行動の変化、さらに動画支援の変遷の過程等を、Aの行動の記録から考察することも重要であるため、Aにとって、支援の有効性が最も表れやすい行動面にも注目し、課題分析と併せて分析することとする。

(2) 教材開発研究

本研究では、支援の汎用の可能性も考え、タブレット端末の基本機能を生かすことのできる既存のアプリケーションソフトを採択し、動画支援教材を作成することとした。採択したアプリケーションソフトは、タブレット端末のビデオで撮影した動画を画面上で編集して提示することのできる、『たすくステップ⁵』（図8）と『自在にコマ送り！ウゴトル⁶』（図9）の二つである。



図8 『たすくステップ』



図9 『自在にコマ送り！ウゴトル』

ア 『たすくステップ』の採択

指導期前半は、手順と動画を示すことのできる『たすくステップ』を採択した。『たすくステップ』は、「知的障がい、ダウン症、自閉症などの発達に障がいのある子どもたちに物事を分かりやすく順序立てて教え、考えてもらうためのツールとして開発（iTunes プレビューより）」されたアプリケーションソフトである。また、音声も動画と同時出力できる。このように『たすくステップ』では、絵カード支援の際に重視してきた活動の見通しをもたせることもでき、同時に動画で詳細な動きも確認できるという点で、Aの障害特性に応じた支援ができる可能性が高いと捉えた。

教材作成では、まず、課題分析によって細分化した活動工程一つ一つを10秒から20秒程度の

³ 障害のある人が働く職場において一定期間支援を行う役割。（「障害者の雇用・就労をすすめるジョブコーチハンドブック」より）
⁴ 適切な行動を引き出すためのヒントになる刺激。（「応用行動分析で特別支援教育が変わる 子どもへの指導方略を見つける方程式」より）
⁵ たすく株式会社（<http://tasuc.com/>）
⁶ 株式会社アウン・インターフェース（<http://www.a-un-if.com/>）

ショート動画として撮影し、『たすくステップ』の中に取り込んだ。

『たすくステップ』の画面が図 10 である。画面上の写真部分を長押し（ホールド）すると動画が再生されるようになっている。タブレット端末の画面上では、三つの活動工程が見える状態で表示され、それ以降はスクロールをして確認する必要がある。このように、『たすくステップ』では一つ一つの活動工程に注目できる要素があるように思われる。



図 10 『たすくステップ』の操作画面

イ 『自在にコマ送り！ウゴトル』の採択

指導期前半では『たすくステップ』のみを活用してきたが、検証授業の中で支援の度合いが高い状態が続く活動工程があったため、指導期後半にかけて動画支援の見直しを行った。ここでは、コマ送りや早送り、スロー再生、リピート機能、画面の反転等ができる『自在にコマ送り！ウゴトル』を採択した。

支援の度合いが高い状態が続く活動工程は、「だんごをまるめる」や「ぞうきんをしぼる」等、いつまで活動を続けるのかが分かりにくい工程であった。そこで、Aの活動遂行具合に合わせて動きをいつでも確認でき、遂行中に動画が流れ続けるような支援として、動画をリピートさせた。(図 11)



図 11 まるめる間、動画をリピートして表示

また、指導期前半では、モデルとなる人の全体像やその一部分を他人目線から撮影した動画を活用したが、動きの意味を伝えることに限界があった。そこで、より本人目線で動きを捉えられやすいような支援を考え、本人目線に近く、動きの遂行度合いも分かるような動画(図 12)を撮影したり、これまでよりもアップで撮影したりした。そして、早送りやスロー再生を行い、Aに提示した。しかし、指導期後半からの実施であったため、動画の変更による効果の有無は現時点では明確に示すことができなかった。



図 12 ゴミがなくなっていく様子をコマ送りで再生し、きれいにするという意味合いを伝える工夫

4 結果と考察

(1) 結果

生活単元学習の「調理」と日常生活の指導の「掃除」の二つの学習場面において、活動工程中の+の数(「自発性」の出現回数)の割合の変化と、それに伴う、「自発性」につながる要素を見た。

「自発性」の出現は、活動工程表(「調理」を表3、「掃除」を表4)に記録した教師のプロンプトの段階を基に、+の数の割合の変化で判断した。さらに、+の記録以外にも、「自発性」につながる要素として、タブレット端末を注視した時間や繰り返し見た回数、さらにAの“動きの正確さ”の変化や具体物の操作において見られた変化についての結果も示す。

ア “自分から”行動を始発したり、遂行したりすることができた「自発性」の出現回数の変化

検証授業中、Aの実態に合わせて課題の変更を行う等、活動工程数が一定でなかったこともあり、+の数(「自発性」の出現回数)の割合を次の方法で算出し、その推移をグラフ(「調理」を図13、「掃除」を図14)に示す。

$$Aの「自発性」 = \frac{\text{その日の+の数}}{\text{その日における全活動工程数}} \times 100 (\%)$$

(ア) 「調理」の「自発性」出現回数の変化

表3 「調理」(だんごづくり)の活動工程(主要工程のみ)、及び、プロンプトの記録

課題 (活動工程)	ベースライン期 9/12	指導Ⅰ期 9/19	指導Ⅱ期		指導Ⅲ期	
			10/3	10/17	10/31	11/6
1 鍋に水を入れコンロに置く	+	+	+	+	+	+
2 こなと豆腐を入れる	+	G	+	+	+	+
3 しゃもじでかきまぜる	+	+	+	+	+	+
4 まるめる	P	+→P	+→P	+→P→+	+→P→+	+
5 だんごを鍋に入れる	+	+	+	+	+	+
6 だんごをすくう	+→G	+	G	+→G	+→G	+→V
7 きな粉と砂糖を入れる	+	+	+	+	+	+
8 しゃもじでかきまぜる	+	G	+	+	+	+
9 だんごをボールに入れる まぶす カップに入れる	+→G	+	+	+→P→+	+→P→+	+→P→+
10 ボールをあらう	+→G	G	G	V	P	+
+ の数 合計	6	6	7	6	6	8

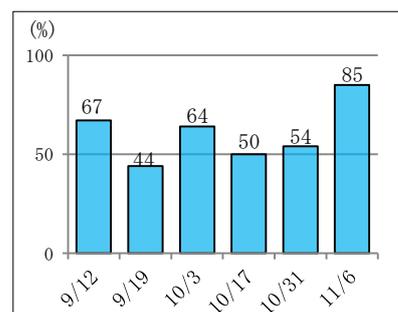


図13 「調理」の+の数の推移
※すべて動画での支援を実施した。

「調理」では、だんごづくりの工程をAが最初から最後まで一人で行う形態での学習を行った。「調理」は、活動工程数が多く、活動時間も長くなり、Aの集中力が途中で途切れることが多かった。また、「調理」という活動自体が感覚的な要素も強いため、条件を一定にすることが難しく、支援の度合いが高まることも多かった。+の数の割合にはあまり顕著な変化は見えなかったが、概ね増加する傾向にあることが確認された。

(イ) 「掃除」の「自発性」出現回数の変化

表4 「掃除」(階段掃除)の活動工程、及び、プロンプトの記録

課題 (活動工程)	ベースライン期 9/12 動画支援なし	指導Ⅰ期 9/16、9/24 動画支援あり		指導Ⅱ期 10/1 動画支援あり 場所変更	指導Ⅲ期 10/8、10/15 動画支援あり 動線変更		指導Ⅳ期 10/29、11/5 動画支援あり	
1 バケツおく					G	V	+	V
2 ほうきではく	P	+→P	P	G→P	+→G→P	+→P→G	V→G→P	G→P
3 ゴミをあつめる	P	+	+					
4 ちりとりでとる	G→P	+	+	+	V+G	P	V→G→M→V	+
5 すてる	V	+	+	+	+	V	+	+
6 ほうきをかける					P	P	G	+
7 バケツに水を入れる	P	+	+	+	+	+	+	+
8 ぞうきんをしぼる	P	+→P	+→P	P	+→P	+	+→P	+
9 ぞうきんをたたむ	V+G				+	V	P	P
10 ぞうきんでふく	P	P	P→G	P	P→+	P→+	P	+→G
11 ぞうきをあらう	P	P	P	P	P	P	P	+
12 ぞうきんをしぼる	P	P	P	+	+	+	+	+
13 報告(「できました」)				P	P	G	G	+
+ の数 合計	0	4	4	4	4	3	4	8

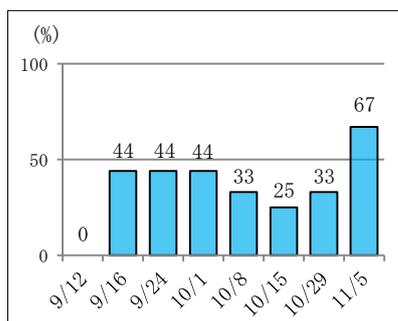


図14 「掃除」の+の数の推移

「掃除」は、ゴミを掃いたり、床を拭いたりする場所が分かりやすいように、空間の区切りがある階段を掃除場所として選定した。「掃除」のベースライン期では、動画支援がなかったことや初めての掃除場所であったことが影響し、P(手添え)での支援が主になり、支援の度合いが高い状態を示している。そこに、タブレット端末による動画支援を開始すると、「自分から」行動を始発することが増え、+の数の割合が増加している。このように「掃除」では+の数の割合に顕著な変化が見えた。

(ウ) 「自発性」の出現から見えたこと

研究当初、Aの興味関心や知識・経験の有無等が「自発性」に影響することを考慮し、「調理」と「掃除」の二つの学習場面を選定した。二つの学習場面は、活動の特徴や工程数、時間、学習環境等の違いがあるが、Aにとって興味があるか、興味が少ないかの違いから、「自発性」の出現にも違いが表れていることが確認できた。興味があ、好きな活動である「調理」は、「自発性」の出現回数も元々高い状態であったが、タブレット端末支援を続けることでさらに増加傾向になった。また興味が少ない「掃除」に関しても、「自分で」できる行動が0の状態から、タブレット端末支援を開始することで、「自発性」に顕著な増加が見られる結果となった。

イ 「自発性」につながる要素

(ア) タブレット端末を注視した場面

タブレット端末を3秒以上注視した場面の時間を計り、その日ごとに合計し、折れ線グラフに表した。図15、図16から、学習初期の段階でタブレット端末での動画支援を注視する時間が長くなり、その後、注視の時間が短くなるという傾向があることが分かった。特に、興味があった「調理」の学習においては、興味が少なかった「掃除」より、長い時間注視していることも分かった。

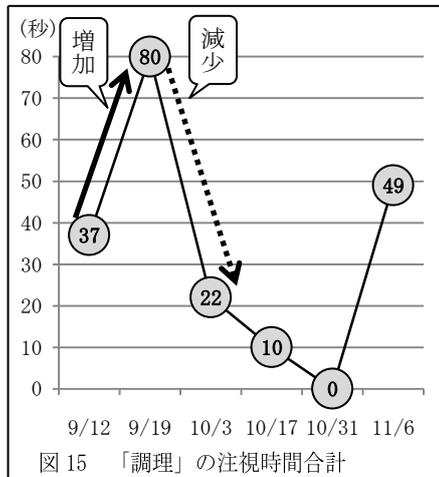
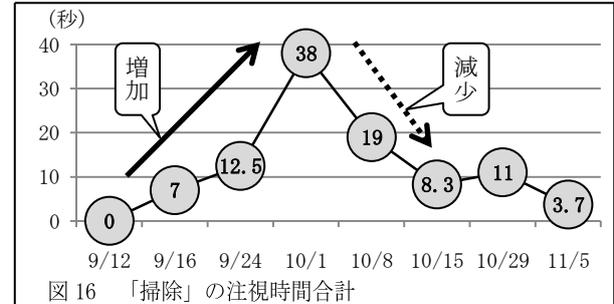


図15の折れ線グラフは、縦軸が「(秒)」で0から80まで10刻み、横軸が「9/12 9/19 10/3 10/17 10/31 11/6」となっています。データポイントは(9/12, 37), (9/19, 80), (10/3, 22), (10/17, 10), (10/31, 0), (11/6, 49)です。9/19の80秒は「増加」とラベルされ、10/3の22秒は「減少」とラベルされています。



(イ) タブレット端末を繰り返し見た回数

タブレット端末での動画支援を行った際、Aに見られた最も特徴的な行動の変化は、繰り返し、何度も動画を見て確認しているような動きがあったことである。この繰り返し見る動きは、特に「調理」の場面において顕著に見られたため、その結果に注目する。(表5、図17)

このような繰り返し見る動きは、「しゃもじでかきまぜる」や「だんごをまるめる」といった工程でよく見られた。活動をいつまで続けたらよいか等、「調理」特有の“程度”の分かりにくさも関係していたと推測される。支援の際には、活動の継続が必要な間中、動画をリピート提示し、教師が“程度”を判断して動画を止める等の配慮を行った。

表5 タブレット端末を繰り返し見た回数の記録 (単位: 回)

課題 (活動工程)	ベースライン期 9/12	指導Ⅰ期 9/19	指導Ⅱ期		指導Ⅲ期	
			10/3	10/17	10/31	11/6
1 鍋に水を入れコンロに置く	2(+)		2(+)	4(+)		
2 こなと豆腐を入れる						8(+)
3 しゃもじでかきまぜる		6(+)	8(+)	7(+)	6(+)	6(+)
4 まるめる			5(+→P)	6(+→P→+)	16(+→P→+)	31(+)
5 だんごを鍋に入れる	5(+)					
6 だんごをすくう				2(+→G)		
7 きな粉と砂糖を入れる			2(+)			
8 しゃもじでかきまぜる				6(+)	10(+)	9(+)
9 だんごをボールに入れる まぶす カップに入れる				7(+→P→+)	11(+→P→+)	16(+→P→+)
10 ボールをあらう						
備考				生地を一つにまとめる 2	生地を一つにまとめる 6	生地を一つにまとめる 3
					きな粉をカップに入れる 4	ボールをあらう 5
自分から繰り返し見た回数合計	7	6	17	34	53	78

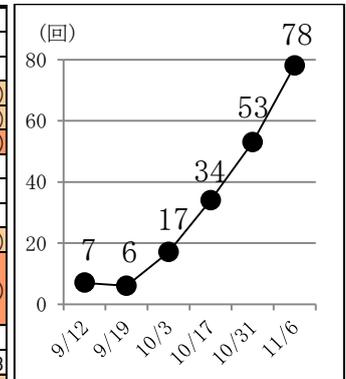
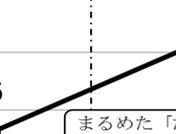
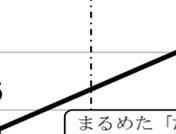


図17 調理で、タブレット端末を繰り返し見た回数の合計の推移

このような繰り返し見る回数の増加傾向は、注視の場合の減少傾向とは違い、Aの「自発性」の出現に関係しているのかが危惧される結果である。しかし、このタブレット端末を繰り返し見た回数に照らし合わせて、教師のプロンプトの記録を見ることによって、同じ活動工程内において、“動きの正確さ”が高まってきた結果を捉えることができた。表6に示すように、「調理」の「だんごをまるめる」工程内で、タブレット端末を見た回数の増加と、正確な動きの獲得、さらに教師の支援の減少がほぼ同時に進行してきた様子が分かった。この“動きの正確さ”は、自分でやり遂げられる自信や周囲からのフィードバックを得られる要因となると捉えられ、結果として「自発性」につながっていく要素であると考えられる。

表6 「だんごをまるめる」工程での「動きの正確さ」の変化の過程

	ベースライン期	指導Ⅰ期	指導Ⅱ期		指導Ⅲ期	
	9/12	9/19	10/3	10/17	10/31	11/6
Aの実態	棒状にまるめる 	棒状にまるめる 	棒状にまるめる 自分で「くるくる」と言って まるめる 	少し正しい動きの片 鱗が見える 	正しい動きに近づく 一瞬、手を上下入れかえる動 きがある 	まるめる動き達成 「まるめる」と自分で言う 
プロンプト の記録 (回)	P	+→P	+→P	+→P→+	+→P→+	+
タブレット 端末を見た回数	0  まるめた「だんご」 ベースライン期	0	5 	6 	16 	31  まるめた「だんご」 指導Ⅲ期
	9/12	9/19	10/3	10/17	10/31	11/6

(ウ) 具体物の操作において見られたAの行動の変化

活動工程の中の具体物を操作する動きも、「自発性」につながる要素である結果と捉えた。表7に示すように、具体物（道具等）を操作する動きを、タブレット端末により動画提示した際、Aが“自分から”行動できた割合が高くなった。実際、具体物を操作する場面において、「鍋」「しゃもじ」「トング」等の具体物の操作動画を見たことで、同じ動きを“自分から”行えたり、動かし方も正確に行えたりする様子が見られた。

また、「ぞうきんをゴシゴシ洗う」工程では、両手を使ってぞうきんをこすり合わせる動きを動画提示したが、全10回中9回目まで、手添え支援が必要な状態であった。しかし、洗濯板を使ってぞうきんを洗う動画を提示し、具体物（洗濯板）の提示も同時に行うことで、「洗う」という動きを“自分から”行うことができた。

このように、具体物を使った支援とタブレット端末での動画支援とを組み合わせた際、“自分から”行動できることにつながる可能性が高いことが分かった。

(2) 考察

検証授業から見えた、「自発性」の出現回数や「自発性」につながる要素の結果から、タブレット端末での動画が、子どもの「自発性」を育むための有効なツールとなる可能性が考えられた。これは、タブレット端末での動画支援の特長や、タブレット端末だからこそ可能だった要素等が要因となって起こった結果と捉え、以下に考察する。

ア 動画支援の特長

動画支援の最大の特長は、事前に活動内容の全体像を把握でき、見通しをもつことができることである。

検証授業の初期段階で、注視の時間が長くなったことは、Aが活動の全体像を把握していたためだったと考えられる。また、その後、注視の時間が短くなったことは、活動の全体像をある程度把握し、見通しがもてる状態になった可能性があることが推測でき、このことも、「自発性」につながる要素であると考えられる。

表7 動きの種類別に行動が+につながった割合

動きの種類	検証授業で実施した動き	行動が+につながった割合
身体全体を使う動き	・ほうきで掃く	0%
	・ぞうきんで拭く	0%
手の動き	・ぞうきんをしぼる	20%
	・ぞうきんをゴシゴシ洗う	16%
	・だんごをまるめる	16%
具体物を操作する動き	・ゴミをちりとりでとる	50%
	・バケツに水を入れる	80%
	・鍋に水を入れ、コンロ台に置く	100%
	・しゃもじでかきまぜる	100%
	・だんごをトングで鍋に入れる	100%
	・網じゃくしで、だんごをすくう	83%
	・だんごを一つずつトングではさみ、きな粉をまぶす	83%
・ボールをあらう	33%	

さらに、「調理」において、動画支援を繰り返し見たことは、ある程度見通しがもてた活動の全体像から、さらに詳細な部分その都度確認するためだったと推測される。図 18 にも示すように、動画支援で活動の全体と部分を確認し、その内容が理解できたことによって、“自分から”行動できる段階につながったのではないかと考える。また、本研究では検証期間が短く実証できなかったが、タブレット端末での動画を見ながら教師の支援がなくても子どもが一人でできる段階、さらには、動画を見なくても一人でできる段階にかけての行動の変化を捉えることも重要である。本研究では、結果として、タブレット端末を手がかりとするような、繰り返し見る行動が増えているが、学習の初期段階であることを考慮し、今後、「自発性」につながっていく要素であると考えている。

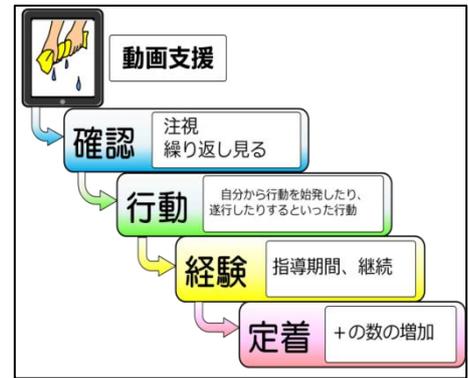


図 18 動画支援の特長図

また、タブレット端末での動画支援以外の要素である、経験の積み重ねや身体的プロンプトの適切な減少等が組み合わせられたことで、結果として+の数、つまり「自発性」の増加や正確な動きの獲得にもつながりやすくなったことが捉えられる。

一方、動画支援を行う際の留意点も考えられる。今回焦点化した、“自分から”行動できたことの意味が、ただ模倣ができただけの状態なのか、その行動の意味が理解できている状態なのかについては、大きな違いがあると考えられるからである。動画支援を行った際のAの行動を大きく捉えたと、提示した内容と大体同じような行動はできるが、その行動の意味理解に関しては、これからの発達段階の中で獲得していくものと思われる。動きを獲得していくためには、行動の意味を理解できる知識面の要素も必要であるが、正確な動きを見るだけでなく、大人が手を添えて一緒に動いたり、何度もその動きを経験したり、さらに、その行動によって芽生えた気持ちを教師が受けとめたり、友だちと共有したりする等、実際には、動画支援だけではない要素が多く含まれる。またAは、自閉症の特性から感覚的な過敏さがあり、手添え支援の難しさもある。そのため、本研究のように動画支援とその他の要素を組み合わせしていく支援方法は、非常に有効であると考えられる。

イ タブレット端末の有効性

本研究では、ICT 機器の中でも、タブレット端末を活用することに注目した。タブレット端末の活用については、タブレット端末だからこそ効果があると考えられる点がある。それを、本研究の対象生徒のように知的障害特別支援学校で学ぶ自閉症の子どもの特性に応じた支援の際に有効だと考えられる点と、教師側への支援として有効だと考えられる点の両面から整理する。

知的障害特別支援学校で学ぶ自閉症の子どもの困難として、注意の焦点化や行動連鎖の難しさが考えられる。そのような困難に対し、タブレット端末が、注目する箇所を分かりやすくしたり、動きの連鎖を示したりできる等、困難を補う役割をもつことが本研究内で確認できた。具体的には、タブレット端末の基本機能であるカメラやビデオで撮影した写真や映像を即時的に拡大や縮小したり、動きとして提示できたりすることや、子どもの実態に合わせた支援を行えるアプリケーションが豊富にあること等が、タブレット端末でしか行えない有効な機能であると考えられる。

また、初めて経験する活動や学習場面、さらに子どもが興味があり「知りたい」「やってみよう」という学習場面、また道具等の具体物を扱う学習場面等で、事前に活動内容を把握したり、確認したりして理解につなげられることもタブレット端末で行う動画支援の特長であると考えられる。このような、タブレット端末の特長は、本研究の対象生徒だけに限らず、同じような障害特性を併せもつ他の子どもへの支援にも役立てると考える。

次に、教師側への支援として有効だと考えられる点を示す。教師側が教材作成や支援を行う際に、タブレット端末の操作性や携帯性、機動性等、タブレット端末の機能を生かすことができる

点である。特に、教材作成や視覚提示等が、従来よりも簡単に（操作性）、早く（機動性）、どこでも（携帯性）できる可能性があることが検証授業から確認できた。さらに、タブレット端末が教師の直接的な支援の代替となり、子どもが“自分から”行動できることを助け、「自発性」が高まることも考えられる。

このように、タブレット端末のもつ機能の特長が、子ども側と教師側の両側面に有効にはたらく可能性があることが考えられる。

5 成果と課題

(1) 成果

本研究では、子どもがタブレット端末での動画支援を手がかりとし、“自分から”行動を始発したり、遂行したりすることができることを「自発性」と定義し、その「自発性」の表れから、タブレット端末の効果を検証した。検証の結果、次の三つの成果が得られた。一点目は、二つの異なる学習場面において、Aが“自分から”行動できる割合、つまり「自発性」が増加したことである。二点目は、当初は予測していなかった、“動きの正確さ”が高まる結果が得られたことである。三点目は、具体物を使った支援とタブレット端末での動画支援を組み合わせることで、活動内容の理解が促され、“自分から”行動できることにつながりやすくなることが明らかになったことである。

また、Aは、一人で活動をやり遂げることがまだ難しい発達段階にはあるが、タブレット端末を注視したり、何度も繰り返し見たり、“自分から”行動を起こしたりするといった“自発”と捉えられる行動が検証中に多く見受けられた。このような、“自分から”起こす行動の積み重ねや、それによって得られる周囲からのフィードバック等、様々な要因が相互に作用し合って、さらに「自発性」が育まれていくものであると考える。本研究は、タブレット端末での支援を通して、そのきっかけを育むことができたと思えている。

本研究で得られた成果は、知的障害特別支援学校で学ぶ自閉症の特性がある子どもへの、特に、学習初期段階での活動の見通しを伝える手段として、汎用の可能性がある。このように、タブレット端末を活用することで、子どもの“自分から”できる活動を保障する可能性が高まり、「自発性」を育む支援として汎用できると考える。

(2) 課題

ア タブレット端末支援の可能性を探り、実際の指導に役立てる点

本研究では、タブレット端末を子どもと教師がともに活用するモデルを想定して検証を行った。中でも、子どもが支援を手がかりとしながらも“自分から”行動できることへと移行していく段階において活用した。つまり、本研究では、教師側が支援ツールとして提示するのみの活用しか実施できなかった。しかし、タブレット端末は、操作が視覚的で分かりやすく、子どもが自ら扱い、自らの困難を補えるツールとして役立てる要素が多く含まれている機器である。今後は、タブレット端末の活用主体が子どもにも移り、子ども側からの発信を補助できるツールとして役立てるような活用方法についての研究も進める必要があると考える。

イ タブレット端末の活用事例を充実させていく点

本研究は、対象生徒1名に対する事例研究であり、支援方法の比較検証等も行えなかった。しかし、タブレット端末での動画支援の特長や、課題分析の手法を用いて動画支援を作成する点等、他の子どもへの支援として汎用できる視点を提唱することはできたと考える。今後は、様々な学習場面や障害の程度の異なる子どもへの支援として、タブレット端末の活用事例を増やし、その可能性を探っていくことで支援の幅を広げていくことも必要であると考えられる。

ウ タブレット端末を学校で継続して活用していく点

研究を進める中で、学校でタブレット端末を活用するためのいくつかの留意点を見いだすことができ、今後、その留意点を実際に活用することが課題である。留意点は、まず、子どもの行動

や目標達成のための手立てとして、タブレット端末の必要性がある場合に活用すること。そして、タブレット端末という ICT 機器がもつ特長や、活用の際のメリット(操作が簡単、アプリケーションが豊富にあること、周辺機器とつないで多様な活用ができる等)とデメリット(使用のために整備(充電やアップデート、データの整理等)が必要、絵カードや具体物支援との違い等)を把握すること。また、いつでも、どこでも、活用したいときに手軽に活用できる環境を整えること。さらに、作成した教材やその活用法を教師間で共有することである。このように、今後、知的障害特別支援学校で生かせるタブレット端末の活用形態について、教師間でともに工夫し合いながら活用できる仕組みづくりが必要である。

(3) 今後の取組

今後さらに、子どもの「自発性」を育むことを目指し、そのための手立ての一つとしてタブレット端末を有効に活用していけるよう、教師間でともに活用方法を模索し、実践を重ねていきたい。

【主な参考・引用文献等】

- ・文部科学省(2014):「学びのイノベーション事業実証研究報告書」, p38.
- ・文部科学省(2014):「学校における教育の情報化の実態等に関する調査 平成 25 年度調査結果」(平成 26 年 3 月現在)
○都道府県別「教員の ICT 活用指導力」の状況(「わりができる」若しくは「ややできる」と回答した教員の割合の大項目別平均)及び研修を受講した教員の割合
- ・佐原(2013): 重度知的障害児教育におけるタブレット端末利用の効果と課題, 教育情報研究, 第29巻, 第2号, p29. p38.
- ・佐原(2011): 中重度知的障害児のICT利用教育における事例研究, 日本育療学会第15回学術集会抄録集, p27
- ・佐原(2001): 知的障害児教育におけるコンピュータ利用の現状と課題, 千葉県特殊教育長期研修生研究報告書, pp193-200.
- ・五十嵐・小笠原(2013): シリーズ 教室で行う特別支援教育2 応用行動分析で特別支援教育が変わる 子どもへの指導方略を見つける方程式, 図書文化, p45.
- ・独立行政法人国立特殊教育総合研究所(2004): 自閉症教育実践ガイドブック 今の充実と明日への展望, ジアース教育新社, p5. p11.
- ・小川(2001): 重度障害者の就労支援のためのジョブコーチ入門, エンパワメント研究所, p49.
- ・小川(2012): 障害者の雇用・就労をすすめる ジョブコーチハンドブック, エンパワメント研究所, p10. p120. pp121-123.
- ・山本・池田(2005): シリーズ 教室で行う特別支援教育2 応用行動分析で特別支援教育が変わる 子どもへの指導方略を見つける方程式, 図書文化, p45.
- ・中鹿・望月(2010): 課題分析を使った指導の記録を就労支援に活用する, 立命館人間科学研究, 20, pp62-63.
- ・iTunesプレビュー(2013): たすくステップ, たすく株式会社

資料1 指導期のプロンプター(教師)の動き(掃除:11月5日)

		M	→	+	→	V	→	G	→	P	→	-
工程①	バケツ置く	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「バケツ」 「おく」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「バケツ を置く 場所」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 置く		
工程②	ほうきで VG逆転	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 注意喚起 「掃き始めの位置」 「右→左」	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 「ほうき」 「はく」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 1回一緒にほうき を持ち掃く。 その後、持ち手を はずす。		
工程③	ゴミをあ つめる	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「ゴミ」 「とる」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「ちりとり」 「ゴミ」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 1回一緒にほうき を持ち、ゴミをち りとりに入れるよ う、誘導。		
工程④	ほうきを 壁にかけ る	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「ほうき」 「かける」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「ほうき をかける 位置」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に かける		
工程⑤	バケツに 水を入れ る	行動連鎖がある ので少し様子 を見る 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「バケツ」 「水」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「バケツ」 「蛇口」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に どこまで水を入れ たらいいか、位置 を示しながら一緒 に蛇口をしめる。		
工程⑥	ぞうきん をしぼる	行動連鎖がある ので少し様子 を見る 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「しぼる」 「1,2,...」	30秒待つ 誤行動 行動なし	しぼる 動作	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 1,2,3くらいまで 一緒にしぼり、そ の後手をはずす。 声かけも同じ。		
工程⑦	ぞうきん をたたむ	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 注意喚起 「拭き始め の位置」	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 「ぞうきん」 「たたむ」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に たたむ		
工程⑧	拭く	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「ふく」 「よーい、トン」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「右→左→右」 「一段上」 「階段の端」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 1回一緒に拭く。 その後、教師の手 をはずす。声かけ も同じ。		
工程⑨	ぞうきん をゴシゴ シ洗う	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「ゴシゴシ」 「あらう」 「1,2,...」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「洗濯板」 洗う動作	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 1,2,3くらいまで 一緒に洗う。その 後手をはずす。声 かけも同じ。		
工程⑩	ぞうきん をしぼる バケツの水 を捨てる	行動連鎖がある ので少し様子 を見る 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 注意喚起 「しぼる」 「1,2,...」	30秒待つ 誤行動 行動なし	しぼる 動作 捨てる 動作	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 1,2,3くらいまで 一緒にしぼり、そ の後手をはずす。 声かけも同じ。		
工程⑪	報告 「できま した」	1回だけ 動画提示	30秒待つ	行動できたら+	30秒待つ 誤行動 行動なし	声かけ 「せんせい」 「できました」	30秒待つ 誤行動 行動なし	指さし 「できました カード」	30秒待つ 誤行動 行動なし	一緒に 言う		

手添え支援(P)でも、行動ができなかった場合