

知的障害のある児童生徒の主体的な行動を引き出すことを

目指した ICT 活用の実践的研究

西村 大介・高橋 甲介（長崎大学教育学部）

池田 麻希・假屋 健太・修行 莉央
（長崎大学教育学部附属特別支援学校）

1. はじめに

GIGA スクール構想においては、ICT 機器を使った学びを「令和の学びのスタンダード」として、児童生徒 1 人 1 台の端末の整備が進められている。特別支援教育においても ICT 機器を児童生徒一人一人の実態やニーズに応じてカスタマイズしたり、入出力支援装置を工夫したりすることで、個別最適化された学びや創造性を育む学びに寄与することが期待されている。

知的障害のある児童生徒は、「成功経験が少ないことなどにより、主体的に活動に取り組む意欲が十分に育っていないこと（文部科学省, 2018）」から自発的な行動が難しく、物事に対し受け身になりやすいことが指摘されている。

そこで本研究では、ICT 機器の活用により知的障害のある児童生徒の主体的な行動を引き出すことを目的とした実践研究に取り組み、効果的な ICT 機器の設定や活用の方法を検討することを目的とした。

2. 方法

2.1 事例の選定

N 特別支援学校の知的障害のある児童生徒から事例を抽出し、障害に応じたアクセシビリティ（障害に応じた機器の調整）設定及びそれらを活用した指導内容について実践を通しその効果を検討することとした。事例は知的障害の特性を考慮し、抽象的な事柄の理解や話し言葉の表出は難しいが、視覚的な情報の活用が可能な児童生徒を抽出した。

2.2 ICT 機器の導入

ICT 機器は、教師にとっての指導の手立て及び児童生徒にとっての学習手段の一つであり活用が学習の目標ではない。そこで、大学教員が教師から対象となる児童生徒の実態や課題、指導目標などを聞き取り、日頃の指導内容に合わせて ICT 機器やアプリケーションの選定を行い実践することとし、ICT 機器導入の前後を比較することで指導の効果を評価することとした。教材作成や大幅な変更は、大学やクラウド上で行ったが、アクセシビリティの設定や教材の小幅な調整は、テレビ会議システムを活用し大学教員指導のもと各担当教師が行った。

3. 実践

3.1 小学部での実践

実践は、小学部 1 年生の児童 A に対し 20XX 年 11 月～20XX+1 年 1 月にかけて計 13 回実施された。児童 A は、自閉症スペクトラム障害であり、日常生活においては、言葉での指示を理解して行動することができるが自分の要求を話し言葉で伝えることはできず、「おねがいします」を意味する身振りやクレーン現象（支援者の腕や手を操作して要求する対象を指したり誘導したりする動き）で伝えることが多い。学校では、教師の顔や行きたい場所の写真カード、「おねがいします」を意味する絵カードを選び、ホワイトボードに並べて教師に見せて伝えている。また、自分から意味のある発語はできないが、教師に口形と音声の模倣を促されると、身近な単語である「おはよう」や「パン」などは不明瞭ではあるが真似て発音することができる。教師は、話し言葉を発する力を高めることができれば、児童 A が自分の考えや要求を伝えやすくなると考え、教師の口形を模倣して発音を促す指導をしているが、児童 A が写真カードを使う度に教師の口元を見せながら発音を促す指導を行うことは難しい状況であった。

児童 A の指導目標は「話し言葉を用いて、自分の要求を伝えることができる」である。そこで、児童 A に対しては、「iPhone」「NFC^{※1}カード」を活用して教師が行っている口形と発音を児童 A が自分で学ぶことができる教材を作成し、児童 A が話し言葉を用いて要求を伝えることができるよう指導することとした。また、誤操作を防ぎ活動への集中を促すため、iPhone に搭載されているアクセシビリティ機能の一つである「アクセスガイド」を活用し、自由に画面を切り替えることができないよう設定した。教材については、本実践の前から児童 A が活用してきた写真カードと同様のものを NFC カードで作成し、それを iPhone にかざすことで iPhone の「ショートカット」と「Keynote」によって教師が発音する動画を再生することができるようにした（図）。また、動画は、教師の口元がはっきりと見え、口の動かし方、発音が分かりやすくなるよう撮影、編集した。指導の際は、動画による発音の学習だけでなく、画面に映る教師の動画や音声が自分の要求を代弁していることにも気付くことができるよう、動画が再生された時点で教師が児童 A の要求を叶えるようにした。さらに、児童 A が、要求が叶う経験を重ねる中で、言葉を発することも促し徐々に話し言葉で伝えることに気付くことができるよう指導した。



図 NFC カードを使う

※1 NFC…Near field communication（近距離無線通信）、IC カードや端末などに NFC 規格に対応した IC チップが組み込まれており、スマートフォンなどの端末と近距離通信を行うことができる。

表 1 小学部の実践記録（抜粋）

回	月 日	児童生徒の様子, 機器の設定など
1	11/22	・机上に NFC カード（以下, カード）を並べ, 教師がカードのかざし方を見せると, すぐに覚え自分からカードをかざす様子が見られた。iPhone を自由に触りたかったようで, 何度もタップしたりボタンを押したりしたが反応しないと分かると諦めた。
3	12/6	・昼休み, 「〇〇せんせい」「ゆうぎしつ」のカードをかざして伝えることができた。「おねがいします」は促すとかざすことができた。音声に合わせて声を出すことは難しかった。
4	12/7	・自立活動の時間に iPhone にカードをかざし動画を見ながら教師と一緒に発音する練習に取り組んだ。教師の口形を模倣し, 声を出そうとする様子は見られるが, 発音は不明瞭だった。 ・昼休み「〇〇せんせい」「トイレ」「おねがいします」のカードをかざす。トイレに行ってよいことを伝えると走って向かった。
6	12/10	・伝えたい相手を意識することがなく, 近くに誰もいなくてもカードをかざしている。教師が近くにいても, 視線を合わせて伝えようとする様子はなかった。動画を再生するだけで, 要求が許可されると思っている様子であった。 ・伝えたい相手を意識できるよう, iPhone を児童 A の手の届かないところに設置し, 使う際に教師を呼ぶように促すこととした。
7	12/16	・登校後, 教室に iPhone がいない状態のとき, カードを持って教室内を歩き回る様子が見られた。発声を促すと, 「〇〇せんせい」「アクア（自動車のカタログ）」「おねがいします」のカードを指さしながら不明瞭ではあるものの声を出すことができた。
10	1/14	・カードを指さしながら小さな声で「せんせい」「アクア」と発音できた。iPhone がなくても何とか自分で伝えようとする様子が見られるようになってきた。
11	1/17	・いつものように iPhone を高い位置に設置していると, 教師の手を引き連れてくるが, 「iPhone を取って」を意味するジェスチャーではなく, カードを指さしながら「おねがい」と発声で伝えた。声は非常に小さく不明瞭であったが再度促すと, 意識して発音することができていた。
13	1/24	・手の届かないところに置いてある教師のペンが欲しかったようで, 教師のカードを指さしながら「〇〇せんせい」と声を出した。その後, ペンがあるところを指さしながら「ペン」とはっきり発音できた。声を出すと自分の要求が叶うということが分かっているようだった。

3.2 中学部での実践

実践は、中学部 2 年生の生徒 B に対し 20XX 年 11 月～20XX+1 年 2 月にかけて計 14 回実施された。生徒 B は、広汎性発達障害であり、時計を読むことができるが、時計を見て自分から行動することは難しい。次時の授業の準備など、行わなければならないことを分かってはいるが、すぐに取り掛かることなく歩き回っていることが多い。また、決められた行動の順番を勝手に変えてしまうこともある。特に登校後の準備に関しては、毎日繰り返されるものであるため活動の流れを分かってはいるものの、一つの活動が終わっても、次の活動に向けて切り替えることができず、教室内を歩き回っている様子がよく見られる。教師は、将来的に生徒 B が係の仕事など、決められた作業を決められた時間内に一人で遂行することができるようになってほしいと考えており、生徒 B に取り掛かる様子が見られないときには適宜、言葉掛けを行うことで次の行動を促している。

生徒 B の指導目標は、「朝の活動場面において、自分から活動内容と取り組み始める時間を確認し、主体的に取り組もうとすることができる」である。そこで、生徒 B に対しては、生徒 B が装着する Apple Watch に、行動の手掛かりとなる簡単なイラストを表示したりアラーム音を鳴らしたりすることで次の活動への見通しをもちやすくして行動を促していくこととした。生徒 B に促す活動は、登校後から朝の会までに行う「栽培している草花への水やり」「朝の運動用のコーン並べ」「朝の運動後の洗面・手洗い」「着替え」「朝の会を始める合図を出す」として実践していたが、実践期間中に係の仕事内容が変更になったため、新たに朝の運動前の「ラジカセの準備」「タイムタイマーの準備」「ラジカセの片付け」の活動に取り組むこととした。Apple Watch へのイラストの表示には、iPhone の「ショートカット、オートメーション※²機能」を使い定刻に Apple Watch の文字盤を、行動を促すイラストに変更する方法をとったが、この方法では、一度設定した時刻をすぐに変更することが難しく、前の活動が終わる前に次の行動を促すイラストが表示されてしまったり、急なスケジュールの変更や遅れが出た際に対応したりすることができなかった。そこで、12 月に入ってから、教師が管理する iPhone で項目や時間の追加、変更が行いやすいカレンダーアプリ「TimeTree」を使い Apple Watch へスケジュールの通知画面を表示する方法に変更した。日によっては iPhone が鳴動する前に、友達から「〇〇の時間だよ」「〇〇の準備に行こう」などと行動の手がかりとなる声掛けがある日があったが、iPhone の有無に関わらず行動を遂行できることを重視し、友達からの声掛けは特に制限しないこととした。

※2 オートメーション…iPhone のショートカットに搭載されている自動化機能。時刻や位置情報など設定した条件に応じたアクションを実行することができる。

表 2 中学部の実践記録（抜粋）

回	月日	児童生徒の様子、機器の設定など
1	11/26	①水やり, ②コーン並べ, ③朝の運動, ④手と顔を洗う, ⑤着替え, ⑥朝の会 ・ Apple Watch は水やり前に装着した。アラーム音に気付いて自分で水やりに行った。
6	12/14	※項目を減らして実施 ①水やり, ②コーン並べ, ③手と顔を洗う, ④朝の会 ・ ①②③は「水やりだ」などと言いながら Apple Watch を見て、自分から始めることができた。作業終了の報告も自分からできた。④は、アラームが鳴ったことに気付いたが、取りかかりに時間がかかり、教師からの言葉掛けを受けて開始した。
10	1/18	①ラジカセの準備, ②タイムタイマーの準備, ③ラジカセの片付け, ④朝の会 ・ ①～③は一人でできた。ラジカセを戻す場所も、分かっているが一度教師に尋ねる。④は、自分から前に出た。しばらく他の生徒が離席していたが、着席した様子を見て、「立ってください」と自分から声を掛けた。その後「朝の会を始めます」と言って始めることができた。朝の会の開始は定着してきている。
12	1/26	①ラジカセの準備, ②タイムタイマーの準備, ③ラジカセの片付け, ④朝の会 ・ ①は、Apple Watch を確認して手に取り外に出る。直後、トイレに行ったため、一度中断する。戻ってきたが、ラジカセを準備することを忘れて、教師からの言葉掛けを受けて準備した。②は教師が準備した。③は、運動後、自分で Apple Watch を確認し、片付けた。④は、アラームが鳴る前から前に立ち、「起立」と言って始めることができた。アラームが鳴る前に、自分から Apple Watch を確認することが多くなった。
13	1/27	①ラジカセの準備, ②タイムタイマーの準備, ③ラジカセの片付け, ④朝の会 ・ ①は、自分で Apple Watch を確認して行動することができた。②, ③も達成できた。④は、アラームが鳴る前に、友達から「朝の会は？」と尋ねると、「腕時計が・・・」と言ったが、状況をうまく説明することができず、アラームが鳴る前に立った。自分で動くことが多く、ほとんど自分でできていた。友達から声をかけられたときに、「腕時計が」と言った様子から、Apple Watch を見て行動しようとする意識がもてている。

3.3 高等部での実践

実践は、高等部2年生の生徒Cに対し20XX年11月～20XX+1年12月にかけて計26回実施された。生徒Cは、自閉症スペクトラム障害であり、周囲からの言葉による指示に応じることはできるが、自分の気持ちや要求を話し言葉で周囲に伝えることは難しく、人に対し自分から呼びかけたり、一人で発表したりすることが難しい。教師の質問に対しては、単語で返答することはできるが、質問された際に使われた単語をそのまま返すオウム返しになることも多い。ひらがなや身近な漢字を読み書きすることができ、自分で書いたものを読むことはできる。そのため、学校では、授業の終盤などに生徒Cに授業内容を思い出させながら、授業の内容や感想をプリントなどに記入させ、それを手掛かりに読みながら発表したり、教師がいくつかの選択肢を準備し、それを選択することで返答したりすることができるように指導している。教師は、高等部卒業が近い将来的には、職場での出来事やその時の気持ちを同僚や保護者などの身近な人から伝えることができるようになってほしいと考えており、まずは学校での上記の指導により、教師や友達に対して自ら呼びかけたり、気持ちを伝えたりしてほしいと願っている。

生徒Cの指導目標は、「5つの項目（いつ）（どこで）（だれと）（なにをした）（その時の気持ち）」に沿って、出来事や気持ちを自分から表出する」ことである。そこで、生徒Cに対しては、ChromebookとGoogleForms（以下、フォーム）を活用した「れんらくちょう」を作成し、生徒Cが自分で入力した記録を見ながら、より具体的に出来事や気持ちを発表できるようにすることとした。フォームの質問項目は、始めは指導目標にあがった5項目のうちの「いつ」「どこで」「なにをした」「そのときの気持ち」の4項目と「ようび」とした。生徒Cが質問されていることを理解し回答しやすいよう、「いつ」「どこで」「その時の気持ち」の質問に対しては、答えとして考えられる選択肢をイラストで準備し、Chromebookの画面をタップすることで入力できるように工夫した。また、「なにをした」については、選択肢で回答を絞らず指や入力ペンを使った手書き入力で自由記述できるようにし、多様な回答を引き出すこととした。「れんらくちょう」への入力には、主に登校後と帰りの会で行い登校後は、前日の下校後に起きた出来事について思い出させながら入力させ、帰りの会では、その日学校での起きた出来事について入力させた。入力後は、教師と一緒に確認しながら、生徒Cに入力した内容を自分から伝えるように促したり、入力された内容に対して教師が更に質問したりすることで表現する機会を増やすようにした。3回目までは「なにをした」の自由記述欄は手書き入力で行っていたが、活用していくうちに生徒Cは日頃から家庭でスマートフォンやタブレット端末を使っておりローマ字入力ができることが判明した。そこで、自由記述欄への記入はキーボード入力に変更した。また、実践の途中からより詳しく状況の説明ができるよう「だれと」の項目を追加したことにより、質問項目は最大で6項目となった。

表 3 高等部の生徒 C の記入内容（抜粋）

回	月日	記入内容
1	11/24	かようび, よる, いえ, パソコン, たのしかった
3	11/26	きんようび, いえ, たんじょうびかい, たのしかった
4	12/6	げつようび, ひる, がっこう, 体育をした, たのしかった
5	12/7	かようび, ひる, がっこう, 作業でおりがみはりをしました, たのしかった
6	12/8	きのう, よる, いえ, おかあさん, ばいおりんをしました, たのしかった
8	12/9	きのう, ゆうがた, バイオリン教室, バイオリン練習をしました, たのしかった
9	12/9	もくようび, ひる, がっこう, 保健体育でペアそうをしました, たのしかった
10	12/10	きのう, ゆうがた, デイサービス, キッズ大地でうどんまきまきをしました, たのしかった
12	12/13	にちようび, よる, いえ, おとうさん, ピザを食べました, おいしかった
13	12/13	げつようび, ひる, がっこう, 保健体育で長距離走をしました, たのしかった
14	12/14	きのう, ゆうがた, デイサービス, キッズ大地でシール貼りをしました, たのしかった
15	12/14	かようび, ひる, がっこう, 生産作業でおりがみはりをはりました, たのしかった
16	12/15	きのう, よる, いえ, バイオリンをひきました, たのしかった
19	12/17	きんようび, ひる, がっこう, ホームルームでカントリーロードをしました, たのしかった
20	12/20	きのう, ひる, いえ, おねえちゃん, 引越しをしました, たのしかった
26	12/23	もくようび, ひる, がっこう, 大掃除でつくえをしました, たのしかった

4. 成果

4.1 小学部の成果

本実践の前に比べ、限られた単語ではあるが児童 A の発音が明瞭になり、自分から話し言葉で相手に伝えようとするが増えてきた。NFC カードで再生する動画や音声を使って発音の練習に取り組んだことで児童 A の発音する力を徐々に高めることができたことに加え、伝えたい相手を意識できるように iPhone と児童 A の間に教師が介入したこと、練習した発音を iPhone や NFC カードがない場面でも促したことが有効であった。

4.2 中学部の成果

本実践の前の生徒 B は、朝の運動後は疲れてやるべき係活動をせずにすぐに教室に戻ることが多かったが、Apple Watch を導入後は、Apple Watch の鳴動をきっかけに表示を確認し、係活動に取り組めることが多くなった。また、朝の会は、これまでは教師からの言葉掛けがないと始めようとするとはなかったが、Apple Watch を見て自分から教室の前方に立ったり、友達の様子を見ながら号令をかけたりする様子が見られるようになった。Apple Watch ない日は、教師からの言葉掛けが多くなるが、自分から活動に取り組むことができた日も出てきており、少しずつ次の活動への見通しをもてるようになってきている。はじめは、活動への意識を高めるために生徒 B が一人ではできないことも含めて多くの項目を設定していたが、生徒 B の主体的な行動につなげるためには、項目を絞って設定することが有効であった。

4.3 高等部の成果

入力する単語の数が少しずつ増えていき、活動の様子をより具体的に記述することができるようになった。また、本実践の前に比べると、自分から何かを伝えようとしたり、2 語文 3 語文で教師に話しかけようとしたりすることが増えた。また、実践前には話すことがなかったデイサービスでの様子を話すようになるなど、質問項目を視覚的に捉えることで活動が振り返りやすくなっていることが伺えた。実践期間中に、友達や周りの人とトラブルになったことがあった際、本実践で活用した質問項目を使いながらやりとりをすると生徒 C が「悲しかった」「辛かった」という項目を選択しながらその場면을説明することができた。必要に応じて「楽しかった」「おいしかった」以外の気持ちも選択できるようになってきている。保護者からは以前より一生懸命伝えようとしている場面が多く見られるようになってきているという意見をいただいている。

4.4 指導する教師への効果

ICT 機器を活用した実践に対し、「はじめは不安があったが、実際に機器を操作したり仕組みが分かったりしたことで抵抗感が減った。」「ICT 機器を使って児童生徒が主体的に行動できる場面を設定することで、行動を促す言葉掛けが減り、できたことを褒める言葉掛けが増えた。」「今回の実践を校内で共有し活用を推進していきたい。」という意見が挙げられた。

5. 考察

本実践においては、知的障害のある児童生徒一人一人の障害の状態や指導目標、日々の指導内容に合わせた ICT 機器を活用した指導内容を検討してきたことで、ICT 機器を活用の目的が明確化され、ICT 機器を活用しない場面での児童生徒の変容にまでつなげることができた。児童生徒の主体的な行動を引き出すためにすべての実践に共通して有効であった ICT 活用のポイントは以下の通りである。

- ・スマートウォッチやタブレット端末を使用する際には、画面上の不要な視覚的情報をできる限り減らし、イラストや写真などを手がかりに児童生徒が直感的に操作できるようすること。
- ・機器の操作方法は、児童生徒の実態に合わせて簡略な方法を準備すること。
- ・ICT 機器を使う目的を児童生徒に説明するとともに、使う場面を限定したり、児童生徒がアプリケーションの切り替えができないようアクセシビリティを設定したりすることで活動に集中しやすくすること。
- ・教材を児童生徒の学びの状況に合わせて適宜、変更、更新すること。
- ・児童生徒が一人で ICT を活用しながら活動を遂行できるよう指導場面を設定し、児童生徒の ICT を活用した指導の効果を測る場面を設けること。

本実践の ICT 活用は、対象となる児童生徒の指導目標が達成されるまでの限定的な活用となったが、コミュニケーションツールやスケジュール管理ツールなどは児童生徒にとって生活のしやすさにつながるツールである。今後は、どの場面で、どのように使っていくのかに加え、児童生徒の将来の生活に生かしていくために長期的な視点をもって継続して活用していくことも検討していかなければならない。また、ICT 機器の汎用性に富み、目的が限定されないという特徴を生かし、児童生徒が自ら機能やアプリケーションを使い分けながら情報を入手したり発信したりできるようにも指導していきたい。そのためには、情報モラルや情報の選択など知的障害の状態に応じた情報リテラシーに関する指導も不可欠となる。

本実践では大学と学校が連携し、指導の組み立て、教材作成や学習評価などを行ったが、ICT を活用した指導を「令和の学びのスタンダード」としていくためには、これらのプロセスを学校組織及び教師が身に付けることが求められる。ICT を活用した指導実践を蓄積し、教師が知的障害のある児童生徒に対する ICT 活用について研修できるシステムの構築が今後の課題である。

本研究は、長崎大学教育学部令和 3 年度研究企画推進委員会プロジェクトによる助成を受けた成果の一部である。

6. 参考文献

- ・文部科学省(2018)特別支援学校学習指導要領解説各教科等編(小学部, 中学部)
- ・文部科学省(2020)教育の情報化に関する手引(追補版)