

〈ICT教育：特別支援教育〉

知的障害を有する生徒の主体的な活動を促す指導

— 園芸・美化の授業におけるICT活用を通して —

沖縄県立美咲特別支援学校はなさき分校教諭 山 端 晶 子

I テーマ設定の理由

特別支援学校学習指導要領（高等部）の職業の目標の中に「職業生活に必要な能力を高め、実践的な態度を育てる」とある。そして、「実践的な態度を育てる」とは「主体的に自分の力を発揮して働くことができるようになる」と述べている。今回取り組む作業学習は各教科（職業を含む）等を含めた指導の一つで作業活動を中心とした授業である。その中の農園芸は植物を扱う内容であるため、生育状況により当初の栽培計画の変更、天候によっては授業計画の変更を余儀なくされることが度々あった。作業学習の中の農園芸では「根気強く活動に取り組むこと」を主眼においた授業が主で、より多くの学習活動時間を確保するため、これまでは事前準備や作業ポイントを教師が先回りし教えてしまう傾向があった。

県立美咲特別支援学校はなさき分校は知的障害を有する児童生徒を対象とした学校である。高等部には1～3年生をプールにした作業学習がある。家庭班、手工芸班、窯業班、木工班、園芸・美化班の5つの作業班があり、今回研究対象とするのは園芸・美化班である。生徒は1年間同じ班に所属し作業を学び、3年間で異なる班を経験する。週に9時間の作業学習の授業があり、6時間は高等部のみの授業、3時間は中・高等部合同の授業（場合によっては小学部も参加）である。今まで取り組んできた授業では以下の3つの課題があった。

一つ目の課題は「植物に関する絵カードを作成し活用してきたが、授業で扱う身近な草花・野菜に興味・関心が深まらない」。二つ目の課題は「教師側から授業内容（作業内容）や手順の伝え、生徒が作業するという受け身の部分が多く、生徒が自ら考えて主体的に活動する場面が少ない」。三つ目の課題は「作業活動ははじめにモデリングを行うにも関わらず、知的障害の特性から正しい手順の記憶があやふやになり、グループ間で作業方法・手順に相違が生じる」ことである。

一つ目の課題で興味・関心が深まらないのは、情報（草花・野菜の名前）と周りの事実（校内の草花・野菜の実物）とのマッチング（認知）に問題がある知的障害の特性があると考えた。それを改善していくためには、情報と事実のマッチングの実体験を繰り返し行う必要がある。校内で栽培している草花・野菜の写真を撮り、それを基に生徒でも草花・野菜の名前を簡単に調べられるタブレット教材を作成し、情報（草花・野菜の名前）と事実（実物の草花・野菜）のマッチングの繰り返しが容易になれば興味・関心を持つようになるのではないかと考えた。

二つ目の課題で受け身の部分を改善するためには、生徒が自分で「作業内容」や「準備するもの」を確認できる教科書のようなタブレット教材があればそれを活用しながら自分から行動でき、授業に主体的に参加できるのではないかと考えた。授業の始めに教師から今日の授業内容が伝えられると、生徒はタブレット教材を活用し作業内容を動画で確認、それを手掛かりに道具の準備や作業方法の理解が容易になるのではないかと考えた。また、活動途中で作業内容を忘れた場合でも、タブレット教材があれば教師に指示を仰ぐことなく生徒自身で作業内容の再確認ができ、主体的活動が可能になるのではないかと考えた。

三つ目の課題で作業方法・手順の相違をなくすには、タブレット教材のように統一した手順や見本があれば良いと考えた。

そこで、本研究では、生徒でも簡単に操作でき、草花や野菜の名前を調べたり、農園芸の作業内容、作業手順、使用する農具等を調べたりするためのタブレット教材（コンテンツ）を作成し、授業で活

用できればより生徒が主体的に活動できるようになるのではないかと考え、本テーマを設定した。

〈研究仮説〉

作業学習において、生徒の疑問が生じたときに、自ら確かめ学ぶことができるコンテンツ（ICT）を準備するなど学習環境を整えることで興味・関心が育ち、また、見通しを持ち主体的な活動を促すことができるであろう。

Ⅱ 研究内容

1 理論研究

対象となる知的障害者の定義や特性、行動面の特徴、有効な手立てなどについて調べてみた。下記の理論を参考に、タブレット教材の作成、授業実践、分析、考察を行いたいと考える。

(1) 知的障害とは

文部科学省のホームページでは知的障害について「記憶、推理、判断などの知的機能の発達に有意な遅れがみられ、社会生活などへの適応が難しい状態」「一般に、同年齢の子供と比べて認知や言語などにかかわる知的機能が著しく劣り、他人との意思の交換、日常生活や社会生活、安全、仕事、余暇利用などについての適応能力も不十分であるので、特別な支援や配慮が必要な状態」と定めている。

またルリヤ（1962）は知的障害とは「複雑な精神活動における言語の働きが障害され、思考と調整の働きが阻害されている」「言語教示を一般化して理解し、それを行動に規則としてまとめられない」という捉え方をしている。葉石ら（平成 27 年）によると、これは認知や行動を調整する言語機能の問題を知的障害の特徴とする「実行機能概念」の先駆けとなっている。

(2) 実行機能とは

大塚らによると実行機能とは、日常生活の様々な刺激に惑わされず自ら目標を設定し、計画を立て、行動や思考を調整しながら目標を達成しようとする機能、つまり「目標に向けて注意や行動を抑制する能力」と捉えられる。

葉石ら（平成 27 年）は実行機能を妨げるのは、不必要な事柄、思考、行動への抑制をコントロールできないこと、柔軟に思考や行動をコントロールできないこと、必要な情報の維持が困難であることである。

(3) ワーキングメモリ

ワーキングメモリとは課題遂行中にその課題を遂行する目的で一時的に必要な記憶の機能（働き）・それを支えるメカニズム（仕組み）やシステム（構造）と定義される（斎藤・三宅，2014）とある。ワーキングメモリが実行機能を支えているが、知的障害者はこの部分が弱いと考えられる。

(4) 環境・状況の構造化

葉石ら（平成 27 年）は、「環境・状況の構造化は実行機能の支援となるものの一つである。環境や課題が適切に構造化されることによって、求められている活動の理解が容易になると考えられる。何をどのようにすればよいかを考える認知的負荷が軽減されることは、活動を維持することに意識を集中させる上で効果的であると考えられる。実行機能に特徴のある知的障害者でも目標を見失わずに、適応的に活動できる可能性が高まると考えられる」と述べている。

(5) 実行機能の支援の課題点

葉石ら（平成 27 年）は「知的障害者にとって何をどのようにしたら分からないという状況は、他者依存、指示待ちに陥りやすい。反対に、行うべき行動がよく分かることは、行動が自立的なものにつながる可能性が広がると考えられる」と述べている。

2 生徒の実態調査

高等部生徒 61 人に対して I C T 機器がどの程度浸透しているか調べるために、家庭と学校で 2 パターンのアンケートを実施した。家庭のアンケート回収率は 72%（44/61 人）、学校のアンケ

ート回収率は92%（56/61人）である。

(1) 家庭のアンケート

「あなたが家で使ったことのあるICT機器はどれですか」と家庭で使用したことのあるICT機器を尋ねたところ複数回答で多い順にスマホ（33人）、パソコン（22人）、iPad（15人）、携帯電話（13人）であった（図1）。

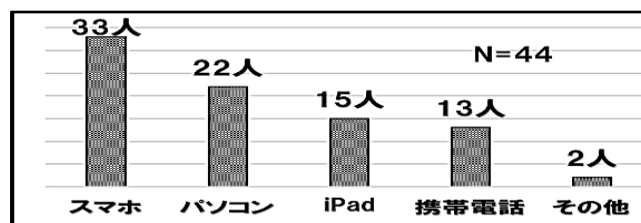


図1 あなたが家で使ったことのあるICT機器はどれですか（複数回答）

(2) 学校のアンケート

「高等部の授業でICT機器を使ったことはありますか」の質問に48人の生徒が「はい」と答え、8割以上の生徒が授業でICT機器を使用していることが分かる。「ない」「分からない」は4人ずつであった（図2）。

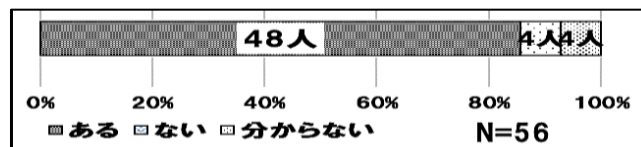


図2 高等部の授業でICT機器を使ったことはありますか

「あなたが授業で使ってみたいICT機器はどれですか」の質問には複数回答で、iPad（35人）、パソコン（23人）、その他（4人）という回答であった。iPadは7割弱の生徒が使用を希望している状況が読み取れた。このことは操作が視覚的・感覚的に行いやすく、動画や写真撮影が容易である、瞬時に視聴できる、といった手軽さが要因だと考えられる（図3）。

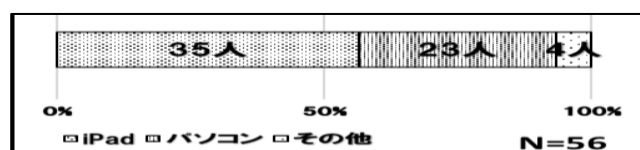


図3 授業で使ってみたいICT機器はどれですか（複数回答）

(3) 園芸・美化班の生徒の実態

検証授業に参加する園芸・美化の生徒は日頃の授業から簡単な読み・書き・計算ができ、幅はあるが、小学校低中学年程度の学力があると思われる。主な実態は以下のとおりとなっている（表1）。

表1 検証授業に参加する園芸・美化班の生徒の主な実態

	主な実態
生徒A	作業能力は高く言葉、モデリングによる作業内容の理解ができる。作業の正確性が課題であるが、何度も指摘を受けると「どうせ俺はバカだからできないんだよ」とネガティブな面が出る。
生徒B	教師の指示が理解できている。話す、首を振る、といった身振りでの意思表示は行わないが筆談で自分の考えを表すことができる。動作が緩慢で力が弱い。欠席はなく、体力がある。
生徒C	人懐っこい性格である。新しい作業に積極的である。集中できる時間が短い。人の顔の覚えは早い、名前は曖昧である。細かい作業、じっとしていることが苦手。
生徒D	作業能力、言葉でのコミュニケーション能力が高い。温厚な性格で自分から前にでるタイプではない。新しいことにチャレンジすることがやや苦手。
生徒E	植物にあまり関心がない。作業能力が高く、細かい作業も上手にできる。情緒面では、トラブルや気になることがあると、気持ちの切り替えに時間がかかる。

3 コンテンツ作成

「農園芸」に関する教科書はあるが、農業高校の生徒を対象としたもので知的障害のある生徒にとっては難しすぎる内容であった。そこで、前述のアンケート結果にもあるように、生徒たちにとって既に身近なICTとなっているiPadを使用し知的障害のある生徒でも理解しやすいデジタル教材を作成しようと考えた。携帯がしやすく操作が容易であるiPadのアプリを使ってコンテンツを作成すると、繰り返し見る事が可能であり、屋外に持ち運ぶことも容易にできる。エアドロップ機能（タブレット端末同士で直接データを交換する機能）で短時間に多数のタブレット

に複写でき、複数での使用が可能、大画面のテレビに繋げて瞬時に生徒全員での確認が可能といった利点が多数ある。今回、アプリ「Keynote」を使用して農園芸の作業学習でよく行う、「鉢替え」と「校内の草花・野菜」を調べることができるコンテンツを知的障害の特性を考慮し作成した。「鉢替え」の作業工程をタブレットで撮影し、「iMovie」を使用して編集を行った。編集した動画や写真を Keynote に取り込み、リンクをはって簡単に調べられるようにした。

(1) 「鉢替え」のコンテンツ作成

「鉢替え」の一連の作業工程を「環境・状況の構造化」という観点から、6つに細分化し具体的に表示した。生徒がイメージしやすいように「①土を入れる」「②苗をぬく」「③苗を置く」「④土を入れ仕上げ」「⑤土の量」「⑥水かけ」と分け、それぞれ動画を作成した。並行して作業工程を最初から最後まで確認できる動画も添付した。生徒が自分で確認できるよう「準備するもの」「道具の場所」も載せた。注意を促す目的で生徒が失敗しやすい作業工程も作成し載せた（図4）。

コンテンツ作成では「鉢替え」の動画を何本も撮影し、試行錯誤を重ねた。コンテンツ作成後他の職員に視聴してもらい、更に改善を行った。できあがった試作品のコンテンツを活用して検証授業を行った。作業途中で生徒が汚れた手でも iPad を操作できるよう、iPad はビニール袋に入れ操作してもらった。授業の反省や生徒の感想を基にさらなる改良を加えた（表2）。

表2 コンテンツ作成で工夫した点・視聴後改善した点・検証授業後改良した点

コンテンツで工夫した点	視聴後改善した点	検証授業後、改良した点
・斜め上から撮影。 ・背景は入れない。 ・画面にどの部分まで入るか確認して撮影。 ・重要な部分は動きを遅くする。 ・作業内容を焦点化する。 ・良い例、悪い例、両方撮影。 ・動画と静止画で分かりやすい方を採用。	・ unnecessary アニメーションは入れない。 ・ 数える場面で数字、誤りの動画には×を入れる。 ・ 撮影の向きは、見やすい向きを採用。  作業内容をコンテンツで確認している様子	・ 作業工程の正誤を示す○、×は動画終了直前に画面中央に大きく表示。 ・ 生徒の「もう 1 回見るにはどうしたらいいの？」の指摘に Keynote のリンクで繰り返し視聴できるように改良。 ・ 「鉢替え」後に行う「追肥」の作業工程を追加。

(2) 「校内の草花・野菜」のコンテンツ作成

次に「校内の草花・野菜」を調べることのできるコンテンツを作成した。農園芸の授業で栽培した草花や野菜、校内にある草花を撮影、iPad に取り込み、「草花一覧パート1～3」「野菜一覧パート1～2」を作成した。初めは「草花一覧」「野菜の一覧」の写真をクリックすると拡大表示される、という単純なものであったが、生徒がより観察しやすくするため、植物全体を写した写真の他に、草花の特徴が分かるように「花」「葉」「苗」に焦点化した写真をリンクさせ、花が咲いていない苗の状態でも判断しやすくなるよう改良した（図5）。



図5 「校内の草花・野菜」のコンテンツの改良

Ⅲ 指導の実際

1 検証授業計画 「鉢替え」「校内の草花・野菜」のコンテンツを活用した授業を実施。

検証授業	月日	授業内容	備考
1	2017. 12. 1	草花の栽培（鉢替え）	コンテンツ活用なし
2	2017. 12. 8	草花の栽培（鉢替え）	鉢替えコンテンツ（iPad）活用
3	2017. 12. 15	草花の栽培（鉢替え）	鉢替えコンテンツ（iPad）活用
4	2018. 1. 8	草花・野菜の栽培（名前を覚えよう）	コンテンツ活用なし（絵カード活用）
5	2018. 1. 15	草花・野菜の栽培（名前を覚えよう）	校内の草花・野菜コンテンツ（iPad）活用

2 生徒のグループ編成について

園芸・美化班の中の5人の生徒（A, B, C, D, E）を研究対象とした。「鉢替え」の授業では（生徒A, B, C）の1グループ、「草花・野菜の名前を覚えよう」の授業ではA班（生徒A, B, C）、B班（生徒D, E）の2グループで検証授業を実施した。

3 検証方法

- コンテンツ作成…アプリ「Keynote」「iMovie」を使用して「鉢替え」「校内の野菜・草花」のコンテンツを作成、内容の検討・修正を行い、授業で活用する。
- 検証授業…同一の作業内容で、ICT機器（コンテンツ）活用の有無で生徒の動きにどんな変化がみられるか検証授業を行う。授業の様子を動画で記録。生徒に振り返りのアンケートを取り、集計を行う。授業者が生徒の様子をアンケート形式で記録。授業の動画やアンケート集計の分析を行う。

4 検証授業指導案（ICT 機器活用時）

- 題材名 草花・野菜の栽培（名前を覚えよう）
- 本時の目標
 - 「校内の草花・野菜」のコンテンツ（iPad）を活用しながら校内の草花・野菜を探し、探し出した草花・野菜の名前を学習する。
 - 回る順序や場所をお互いに相談しながら決め、グループ単位で行動する。
- 本時の展開

本時の展開			
時間	学習内容及び活動	教師の動き及び工夫すること （・教師の動き ＊教材の工夫など）	備考
導入	始めの挨拶、出席確認 本時の説明、グループ分け	・始めの挨拶、出欠確認は班長又は副班長に任せる。 ＊名前カードを使用して本時のグループ分けを説明する。（A, B 班は室内、C 班は農場の肥培管理）	カード
展開	今日の目標記入 「iPad を使って草花・作物をさがそう」 ＜A, B 班＞ 係決め（リーダー、iPad、記録） iPad の活用方法の学習。 屋外へ移動 玄関前と農場側2ヶ所からスタート。 校内の草花・作物を探す。 見つけた草花・野菜を指差しして証拠写真を撮り、プリントに記入する。 所定の時間に室内に移動。 写真で確認しながら草花・野菜	・一人一役以上、生徒同士相談しながら決める。 ＊実際に iPad 画面をテレビに映しながら説明する。 ＊草花栽培の目的も伝える。 ・グループごとに活動する。 ・重複を避けるため、別々の場所からスタートする様指示する。 ・行き先は生徒が決める。 ・証拠写真は教師が撮る。プリント記入は生徒が行う。 ・iPad の操作は生徒が行うが、困った事があれば、教師がサポートする。 ・生徒の様子や進捗状況をみながら、必要に応じて時間の延長・短縮を行う。（基本は50分間） ＊教師が証拠写真をテレビに映して草花・野菜の名前を確認、プリント記入は生徒が行う。	iPad テレビ プリント iPad テレビ iPad

	の名前を確認、プリントに記入する。 <C班>（農場・農場周辺） ・農場の肥培管理 途中休憩を入れ、水分補給・トイレタイムを設ける。 片付け・移動	・晴天時には液肥掛け、雨天時には鉢替えを行う。	
まとめ	・日誌、アンケート記入 ミーティング ・終わりの挨拶	・アンケート記入が苦手な生徒は教師がサポートする。 ・時間をみながら発表人数を調整する。 ・終わりの号令は副班長に任せる。	アンケート

IV 仮説の検証

1 「鉢替え」のコンテンツ活用

「鉢替え」の授業でコンテンツ（iPad）を活用しない従来どおりの授業と、コンテンツ（iPad）を活用した時の授業とで生徒の態度や動き、作業の速さ、正確性などを教師がチェックし、数値化した（図6）。「鉢替え」のチェック項目は右のとおりとした（表3）。一つのチェック項目は4段階評価で点数が大きい程、手本（コンテンツ）に忠実に手早く作業できたことを表し、満点は40点である。

12月1日の「コンテンツなし」の授業と12月8日の「コンテンツあり」の授業を比較すると、生徒A（32→35）、生徒B（36→39）、生徒C（27→30）と3人とも数値が上がり、作業の時間短縮や正確性が上がり、作業全般の流れがよりスムーズになったと読み取れる。12月15日の授業では生徒Bは（39→38）と若干下がったものの、生徒A（35→39）、生徒C（30→39）は更に数値が上がり、作業の速さ、正確性などが改善されたことが見て取れた。生徒の「主体的な活動」についてはどうだったか、生徒の変容をもとに分析してみた（表4）。

表3 チェック項目

「鉢替え」のチェック項目(40点満点)	
・	道具の準備開始までの時間
・	道具準備（スムーズ性）
・	ポットから苗の抜き取り（所要時間）
・	ポットから苗の抜き取りのクオリティ（根鉢部分をチェック）
・	ポットから苗の抜き取りのクオリティ（地上部分をチェック）
・	抜き取った苗を置く時間
・	移植のクオリティ（スムーズ性）
・	移植のクオリティ（土の量・苗の位置・苗の深さ・苗の傾き
・	鉢替えしたものを並べる
・	作業全般の流れ（道具準備→苗の抜き取り→移植→並べる）

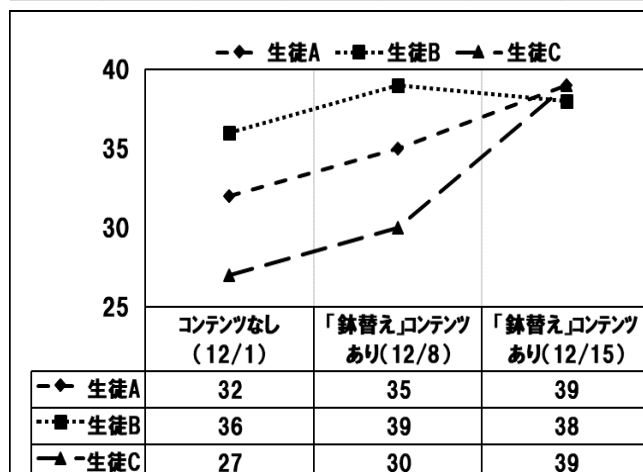


図6 作業評価の数値の推移

表4 「鉢替え」コンテンツ活用前後の生徒の変容

	12月1日（コンテンツ活用なし）	12月8日（コンテンツ活用あり）	12月15日（コンテンツ活用あり）
生徒A	・道具の置き場所を勘違いした。 ・苗を引き抜き、根を切ってしまう。 ・土の量が多すぎる。 ・苗を斜めに置く。 ・苗を中央でなく端に置く。	・道具の場所を覚えており、スムーズに準備できた。 ・<u>コンテンツで「失敗しやすいところ」の映像を確認した後</u>、苗の抜き取りで根を切らずにできた。 ・<u>土の量を、コンテンツで確認後</u>、適量入れることができた。 ・「ビニール袋にiPadを入れても動きま - すか」と疑問点を質問した。	・<u>コンテンツで確認後</u>、抜いた苗を両手で持つことができ、根鉢を崩さないようになった。 ・苗の置き方が的確にできる回数が増えた ・鉢替え後の<u>施肥の量をコンテンツで確認して</u>、一人でできた。

生徒 B	・道具の準備を周りを見てできた。	・iPad の操作でタップがうまくいかず、教師の援助を要した。 ・ゆっくりではあるが道具の準備をコンテンツを見て一人でできた。	・土の量の調整をコンテンツと見比べながら自分で調節しようとしていた。
生徒 C	・道具の準備で教師と道具名と実物を確認後、準備開始したが、誤った道具を選択。教師の話を聞きながら、視線は別の所を見ていた。 ・1 回のモデリングでは理解が十分に得られず、「順序を間違え」「根鉢を崩す」「苗を斜めに置く」など自己流で行う。 ・追肥の量が時間経過とともに曖昧になり、増加傾向になる。	・分からない時にコンテンツで確認ができ、自己流のやり方が減った。 ・土の量をコンテンツで確認すると、土の量が適切になることが増えた。 ・試作品のコンテンツを活用しながら「もう 1 回見るにはどうしたらいいの？」と積極的に質問⇒後のコンテンツ改良につながる。	・追肥の量を自分からコンテンツで確認し、量が多くなる傾向が改善した。 ・追肥後、運搬する工程をコンテンツで確認すると、スムーズに行動できた。 ・注意散漫で周りの事が気になりだした場面で再度コンテンツで作業内容を確認させると集中できる時間が伸びた。

鉢替え作業はこれまで何度も行ってきた作業である。毎回作業初めに教師がモデリングを行った後、生徒は作業に取り掛かっている。しかし、「土の量」「苗の抜き方」「苗の位置」「苗の角度」「仕上げる土の量」「鉢替え後は水やり」などたくさんの注意すべき点があり、すべての事柄を記憶し、忠実に再現することが難しい生徒がほとんどであった。又、前の授業ではできていたが、次の授業ではできなくなった、ということも度々あった。これは知的障害の特性である「記憶できる量が少ない」ワーキングメモリの弱さに起因するものだと考えられる。しかし、今までの授業は生徒の記憶が曖昧になった場面で「教師の指示を仰ぐ」「友達に聞く」「友達の行動を見てまねる」など再確認する手段が限られていた。何をどうしたら良いのか分からない状況で、他者依存、指示待ちになりやすい状況であった。今回、「忘れた時に確かめることのできるコンテンツ」を活用しながら作業を行うことで、自分で確かめることが簡単にできるようになった。作業内容（行うべきこと）をコンテンツにまとめ、それを活用することにより活動内容の理解が容易になり、認知的負荷が軽減されることによって活動の維持に集中できるようになったと考えられる。表 4 の波線部分にあるように生徒は記憶が曖昧になった時に作業工程の再確認を行う場面が何度もあった。再確認することにより自分で間違いに気づき、作業を正しく行おうとする主体的な活動につながったと思われる。行うべきことがよく分かるようになった結果、行動も自主的なものに変化していったと考えられる。

2 「校内の草花・野菜」のコンテンツ活用 (P45 指導案参照)

「校内の草花・野菜」の単元で生徒にどのくらい知識があるのか、草花・野菜のアンケートを 3 回実施した（図 7）。1 回目は 1 月 12 日の絵カード学習前、2 回目は 1 月 12 日の絵カード学習後、3 回目は 1 月 15 日の「校内の草花・野菜」のコンテンツ活用後である。知っている草花・野菜名を直接記入する記述式と覚えている草花・野菜名を○で囲む選択式（54 点満点）で、その合計数の推移を表した（図 8）。

年 名前()	1 月 日 名前()
園芸・美化で育てた草花・野菜の名前を書きなさい。	知っている草花・野菜に○をつけなさい。
	1 コリウス 11 アシスタシア
	2 ペティランサス 12 バンジー
	3 ピオラ 13 セラニウム
	4 トルコギョウ 14 ローゼル
	6 ガザニア 16 セダム
	
上に書いたもの以外であなたが知っている草花・野菜の名前を書きなさい。	
	42 トマト 52 ホウレンソウ
	43 キャベツ 53 ニンジン
	44 フロコリー 54 トウモロコシ
	45 ロースマリー

図 7 草花・野菜のアンケート(記述式・選択式)

1月12日の絵カード学習前の覚えている草花・野菜の暗記数の合計を基準とすると、1月12日の絵カード学習後は5人中4人の生徒の覚えている数が増えているが、1月15日のコンテンツ活用の検証授業では5人中2人の生徒しか増えておらず、1月12日と比較して伸び率が小さい。今回、「校内の草花・野菜」のコンテンツ活用によって「覚えている草花・野菜の数の推移」に有効な結果は得られなかった

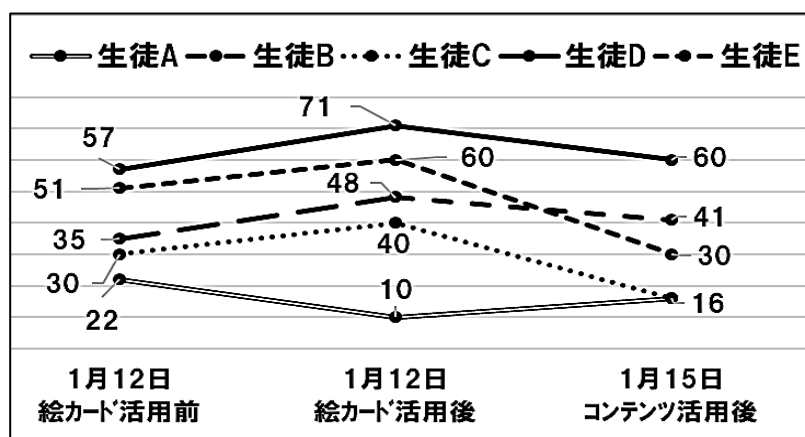


図8 覚えている草花・野菜の合計数の推移

たが、授業の様子から「興味・関心」「主体的な活動」という視点において分析・検証を行ってみた（表5）。

表5 A班の生徒の様子

生徒A	- 前半はコンスタントに記録をとっていたが、後半は雑になり、探した草花の名前の記録が抜けているところがあった。 <u>同一の植物でも、コンテンツと見比べて「違う」と判断したり、違う植物を「同じ」と判断したりすることが多かった。</u> - 同じグループ内の生徒の意見に左右されやすい。（友達が「同じ」と言えばよく観察せず、「そうだ」と同意することが多い）。 - 教師が範囲を狭め、「この中にあります」とヒントを与えると、正解することが増えた。 - 最後の感想で「もっと草花・野菜のこと、知りたいと思いました」と次につながる意欲的な発言をしていた。
生徒B	- 以前は力が弱く、<u>人差し指でiPad操作の「タップ」ができず、長押しになってしまっていたが、親指で操作するとタップができるようになり一人で「校内の草花・野菜」のコンテンツを見ることができた。</u> - グループ単位で行動すると移動スピードが上がり、スローペースではあるが、グループの生徒と一緒に行動できた。
生徒C	- 初めは<i>iPad</i>操作のタップをスライドぎみに操作するが、教師が「ポンと押す」と説明するとできるようになった。 <u>iPadで目の前にある草花・野菜と同じコンテンツを開いているのにも関わらず「違う」と判断したり、違うものを「同じ」と判断することが多かった。</u> - iPad操作で同じグループの女子を気遣っていた。 「ニラ」はすぐ探せた。 <u>積極的にiPadを操作し、草花・野菜探しを行うが、マッチングが苦手でなかなか一致しない。</u> 40分すぎから集中力が切れ始める。 - iPad操作には慣れているが、<u>タップし過ぎて別の画面になることもあった。</u> - 黄色の花をよく観察せず、「マリーゴールド」と判断してしまう。 - 少しヒントを与えたり、範囲を狭めたりすると、見つけやすくなった。 <u>「平仮名が読みやすいです」と感想を述べた。</u> - 同一の植物で畑ではマッチングできたが、教室ではできなかった。

A班の生徒の様子からは「興味・関心」「主体的な活動」が出てきたととれる行動は観察できず、修正すべき課題が見えてきた（表6）。表5の二重線部分や点線部分にもあるように実物と草花・野菜の名前のマッチングがうまくいかなかった。コンテンツの写真の大きさ・角度・色合いに改良の余地があると思うが、特に「校内の草花・野菜」のコンテンツ（情報）と実物（校内にある

草花・野菜)の提示の仕方が不適切であったと考える。不適切と考えた点はコンテンツの草花・野菜の数は草花(パート1～3)で計41、野菜(パート1、2)で計24、合計すると65となり、A班の生徒にとっては植物の数や画面の数が多すぎたのではないかとされる。また、探し出す実物(校内の草花・野菜)の範囲も広すぎて混乱してしまい、よく観察せずに「同じ」と言ったり、「違う」と判断したり、マッチングにつながらなかったと考えられる。一方「ニラはすぐ探せた」という状況もあり、形に特徴のあるものに対しての区別はできるということなので、植物の判別が全く厳しいわけではないと考える。この検証授業の反省を受け、A班の生徒の手立ての工夫として次は、教師が指定した一つ実物(草花・野菜)をコンテンツ(範囲を指定又は絞って提示)を使って名前を調べるといった方法が有効ではないかと考える。選択肢を絞ることで生徒の判断がしやすくなり、実物と名前が一致する確率が上がり、正解できる数が増えることによって自信が得られ、興味・関心につながるようになるのではないかと考える。

表6 A班の生徒の現状と授業・コンテンツの改良点

	コンテンツの現状 使用しての表記	知的障害の特性 (生徒個々の特性)	コンテンツ改良点 学習環境改善など
<u>二重線部分の生徒の様子について</u>	・マッチングがうまくいかない。	・空間認知(形、色、大小)などに課題がある場合がある。	・注目すべき点を限定(統一)する。 ・写真の角度、大きさ、色合いの工夫。 ・絵カードも併用してみる。
<u>下線部分の生徒の様子について</u>	・人差し指では力が入らず「長押し」になってしまう。親指を使うと力が入りやすく「タップ」できた。	・力が弱い。 ・動作が緩慢。	・生徒の利き手のどの指が一番力が入りやすいか試し、力が入りやすい指で操作するよう指導する。
<u>点線部分の生徒の様子について</u>	・実物とコンテンツの情報量が多すぎて混乱、投げやりになってしまう。	・記憶できる量が少ない。 ・たくさんの情報から必要な情報だけを取り出すことが苦手。	・校内で探してもらう草花・野菜の範囲を狭める。 ・コンテンツの草花・野菜の写真を限定して提示する。

次にB班の生徒の様子から、「興味・関心」「主体的な活動」について分析、検証をしたいと思う(表7)。

表7 B班の生徒の様子

生徒D	・「ブーゲンビレア」の判別の場面でペアの生徒と一緒に「ブーゲンビレアでいいね」と確認を行い教師に報告できた。また「他の色はないかな」と<u>花の色のチェック</u>も行うなど細かく観察していた(図9、10)。 ・「ジャガイモ」の観察の場面で葉だけの植物に対して「まだ花は咲いていないね」と<u>実物と情報(コンテンツ)の確認</u>を行う。 ・草花・野菜の識別の場面でグループの一人が「難しく、分からない」とあきらめようとした場面で「分からないからやるのが勉強だよ」と仲間を励ました。 ・「セロリ」の識別では、コンテンツと実物を上から見比べ「セロリではないか」と予想。上から見ただけでは識別しづらいので<u>かがんで根元からチェック</u>して確定していた(図11、12)。 ・未開花の「ガザニア」を前に<u>コンテンツを使用して</u>色々な草花・野菜の葉の部分を調べた。「あれでもない、これでもない、野菜ではないと思う」と<u>二人で意見を出し合い、探し出そうと努力</u>していた。
-----	--

生徒E	・コンテンツを活用しながら「ブーゲンビレア」の植物全体を見てチェック→花だけでチェック→葉だけでチェックと細かく確認して識別できた（図9、10）。 ・ジャガイモの葉とコンテンツを見比べたり、過去の学習を振り返り「ここに植えた気がする」と結び付けようとしたりする姿勢が見られた。 ・コンテンツを頼りに情報（草花・野菜の名前）と実体（実物の草花・野菜）を結び付けようとする姿勢が見られた。 ・分からなくてイライラしても、グループを大きく離れることなく行動できた。 ・教室に戻ってテレビを使用しての確認の場面で、自分から手元の iPad を操作しながら、テレビ画面と一致しているか再確認しながら学習していた。 ・教師の問いに手元のコンテンツで調べ、答える行動が見られた
-----	--

B 班の生徒はコンテンツの活用がスムーズで、互いに意見のやりとりや相談をしながら草花・野菜の名前を調べていた。波線部分にもあるようにただ見るだけではなく、「全体」「花」「葉」「花の色」と部分別で細かく観察したり、角度を変え、根元から観察したり、「興味・関心が育った」「主体的な活動につながった」と見て取れる行動があった。また、「どこに何を植えたのか」過去の学習を振り返って、野菜の名前を思い出そうと努力している場面もあり、これも自分から学びに向かう「主体的な活動」につながったと考えられる。



図9 コンテンツ(ブーゲンビレア)



図10 見比べて確認している様子



図11 コンテンツ(セロリ)



図12 根元から確認している様子

V 成果と課題

1 成果

- (1) 生徒自らコンテンツを活用することで作業内容の確認ができ、正しい作業工程を行おうと努力する主体的な活動につながった。
- (2) 一部ではあったが「草花・野菜の名前」の学習では意見を出し合い細かく調べるなど、課題解決に向かう姿勢が積極的になり、興味・関心が育ったと感じられる場面があった。
- (3) コンテンツで確認しながら作業を行うことにより、自己流の作業が減り、作業の速さ、正確性が改善された。

2 課題

- (1) 今回、グループ数が少なく、「グループが違っても作業方法・手順の相違を減らすことができたか」が検証できなかった。
- (2) コンテンツを活用した授業をととして、生徒の主体的な活動を増やし、「自分もできる」という自信や自己肯定感の育成につなげていく必要がある。
- (3) 作業学習で「動きがあるものは動画のコンテンツ」「動きがないものは絵カード併用」など、ICT機器の効果を考えて使い分けていく必要がある。
- (4) 生徒の実態に応じてコンテンツの情報量や作業工程を見直していく必要がある。
- (5) iPad での指導が有効であることを踏まえ、全教科でも知的障害の特性に合わせたデジタル教

材を増やしていくことが必要である。

〈参考文献〉

- 新井英靖 2009 『障害児の職業教育と作業学習』 黎明書房
- 大南英明 2009 『特別支援学校学習指導要領の基本用語辞典』 明治図書出版株式会社
- 東内桂子 平成 27 年 『学校が変わる！授業が変わる!!「庄原式」授業づくり』 ジアース教育新社
- 尾崎祐三・菊地一文 2013 『知的障害特別支援学校のキャリア教育の手引き 実践編』 ジアース教育新社
- 有馬正高 2008 『知的障害のことがよくわかる本』 講談社
- 佐々木正美 2009 『TEACCH プログラムによる日本の自閉症療育』 学習研究社
- 塩谷哲夫 平成 28 年 『農業と環境』 (文部科学省検定済教科書) 実教出版
- 独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所 2015 『特別支援教育の基礎・基本 新訂版 共生社会の形成に向けた インクルーシブ教育システムの構築』 ジアース教育出版
- 文部科学省 平成 21 年 『特別支援学校学習指導要領解説 総則等編』 文部科学省
- 文部科学省 平成 21 年 『特別支援学校 幼稚園教育要領 小学部・中学部学習指導要領 高等部学習指導要領』

〈参考URL〉

文部科学省ホームページ 特別支援教育について

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/004/003.htm

『特別支援学校におけるキャリア教育の実践 ～一貫した系統的・組織的なキャリア教育を目指して～』(2018 年 2 月最終アクセス)

<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/30694.pdf>

畠山富士雄・日吉照彦・水落剛宏・久野建夫 2014 『知的障害特別支援学校における農耕作業学習に関する考察』(2018 年 2 月最終アクセス)

<https://ci.nii.ac.jp/naid/110009673404/>

ICT を活用した授業づくり (2018 年 2 月最終アクセス)

www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a503001/.../ict/apdl_30_2011021209220048.pdf

葉石光一・池田吉史・八島猛・大庭重治 『知的障害者の実行機能と支援実践の課題』(2018 年 2 月最終アクセス)

<https://juen.repo.nii.ac.jp/index.php?action...id...>

湯澤正通・斎藤智・河村暁・湯澤美紀・無藤隆 『ワーキングメモリ理論と発達障害 ―環境設定から学習・就学支援へ―』(2018 年 2 月最終アクセス)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/arepj/54/0/54_194/_pdf

大塚菜央・奥住秀之・國分充 『知的障害児・者における実行機能の特徴と支援』

大井雄平・奥住秀之・國分充 『知的障害児・者におけるワーキングメモリの特徴と支援』(2018 年 2 月

www.u-gakugei.ac.jp/~graduate/rengou/kyouin/news/data_kouiki_h26/06.pdf