

卒業後の自立まで見据えたキャリア発達を促すICTツールの開発

～作業学習におけるタブレットPCを用いた支援アプリの開発と授業実践による効用の検証～

アプリ開発 動画検証 授業改善 キャリア教育

岐阜県立郡上特別支援学校

〒501-4237
岐阜県郡上市那比3068

<http://school.gifu-net.ed.jp/wordpress/gujyou-sns/>

1. 研究の背景

当校高等部は、卒業後の進路状況として、障害者雇用による企業への就労が約6割を占めている。職場定着率は約8割を超えるが、離職には至らないものの会社や社会の中で問題を抱えた卒業生は決して少なくない。その問題の要因は、本人の適性と仕事内容のミスマッチではない。自己理解不足、コミュニケーション力不足を背景とし、困難な状況を乗り越えることが難しいことからくる問題が大半であった。このような実状を鑑み、当校では、卒業後の社会自立に必要な力である、自分を取り巻く状況が変化する中でも、主体的に生き抜く力を育成するための一つとして、平成25年度から「喫茶サービス」の学習に取り組んでいる。地域の道の駅を経営する企業と職業教育に関する協定を結び、無償で地域資源を活用させて頂き、卒業後の社会により近い環境である道の駅で、月一回喫茶店営業をしている。平成26年度には、効果的にコミュニケーション力を高めるツールとして「喫茶支援アプリ」を導入し、生徒が最大限に能力を発揮・伸長できる喫茶サービスを目指し、ICTを活用した授業実践を展開してきた。

2. 研究の目的

本研究は、作業学習、特に「喫茶サービス」において、卒業後の自立まで見据え、「主体的に生き抜く力」を育成し、生徒が自分の役割を果たしながら、自分らしい生き方を主体的に実現していく過程（キャリア発達）を支援するものである。障がいのある生徒が「わかる・できる」「主体的に活動・活躍できる」「自己を評価・改善できる」ためのアプリ開発とシステム整備と共に、ICTを活用

した「事前学習・喫茶営業・事後学習」の一連の課題解決的な学習展開を構築して授業改善を図り、「キャリア発達を促す喫茶サービスの授業モデル」（図1）として設計する。ICTを活用した授業モデルを実践することで、どのように生徒のキャリア発達が促されていくのか、その効用を検証する。

更には、卒業後の生活につなぎ、学びの継続性を担保する取組として、「レジアプリ」等について、より汎用性の高いアプリへと開発し、他の作業班や地域の指定障害福祉サービス事業所への導入・普及を目指すこととした。



3. 研究の経過

以下の(1)～(4)の研究内容について、表1の経過のとおり、開発、実践、評価、改善を2年間繰り返し積み上げた。

(1) 汎用性のあるアプリ・システム開発

岐阜県情報技術研究所の支援・協力の下、以下、5種類のアプリを開発した。なお、アプリをシステム統合するソフトウェアとしてWindowsPCで動作する「印刷サーバー」がある。

①接客支援アプリ

接客手順と接客時に使う言葉をタブレットPCでアシストする。アシストの程度は、生徒自身でモード選択できる。従前のものは、注文を取った後の手順を補えていなかったが、客が入店し「いらっしゃいませ」から、注文した商品を全て提供し「ごゆっくりどうぞ」までの接客手順をすべて補うように改良し「完全ナビゲーション」にした。

②レジアプリと会計支援システム

客が払う金銭に合わせて、金銭画像をタップし、使用する言葉も表示してあることで会計がスムーズにできる。喫茶サービス以外での利活用を想定し、汎用性向上のシステム改良を行った。商品の金額入力について商品バーコードをスキャンする方法と直接タブレットPCに入力する二つから生徒に合った方法を選択できるようにした。さらに、サーバーアプリ（印刷サーバー）でリアルタイムの飲料数と売り上げ総数が分かる他、一日の売り上げも部門ごとに整理され、その場で会計報告書類としてレシート印刷することができるようにした。

また、Android版とiOS版を開発し、用途に合わせた選択が可能になった。情報機器の構成が、Android版の場合、Wi-Fiルーターがキャッシュドローアに信号を送るスイッチ部分へと一体型となった。また、iOS版の場合、iPad、POSプリンタ（推奨EPSON製）のみのスマートなBluetooth構成でApp Storeで無料でダウンロードが可能である（図2：<https://itunes.apple.com/jp/app/レジスター/id1342506644?l=ja&ls=1&mt=8>）。

③Good Shot

喫茶営業では、2台のWebカメラで接客とバックヤードの様子を録画し、WindowsPCの画面に表示してある映像を遠隔操作でスクリーンショットするアプリ「Good Shot」を開発し活用した。生徒の活躍している様子や今後の改善につながる様子を『いいね』等の3項目をタップ（図3）すると、ライブ動画画面と時間、項目、タップした担当者名のキャプチャー

時期	取組内容⇒評価のための記録	
	①喫茶サービスにおける授業モデル	②アプリの汎用性に向けての開発
H28.4月	研究の目的、2年後の成果目標、評価方法、普及方法の検討、研究会メンバー調整	
H28.9月	第1回研究協議会（財団及びAdviser訪問）：研究概要に関する評価、検討→研究概要の修正	
H28.11月	実践：11月営業日 事前学習→Good Job 喫茶（縫製班参加）→事後学習 第2回研究協議会（研究メンバー参加）：研究概要に関する共通理解、喫茶参観	
H28.12月	実践：12月営業日 事前学習→Good Job 喫茶（調理班参加）→事後学習 第3回研究協議会（財団及びAdviserのみ）：事後学習の授業参観	
H29.1月	実践：1月営業日 事前学習→Good Job 喫茶（縫製班参加）→事後学習 ・研究成果の1年間の評価	・バーコードを活用したレジアプリの開発（Android版）
H29.2月	実践：3月営業日 事前学習→Good Job 喫茶（3年生参加）→事後学習	
H29.3月	第4回研究協議会（研究メンバー参加）：喫茶授業を参観、1年間の研究成果と課題 ・生徒自己評価用チェック項目検討、作成 ・お客様アンケート作成	・福祉サービス事業所（以下事業所）でのレジアプリ活用に向けた整備
H29.4月	喫茶サービスの授業モデルとしてパッケージ化	
H29.5月	実践：5月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習	
H29.6月	第1回研究協議会（研究メンバー参加）：パッケージとして整理した授業モデル報告、研究計画確認 ・喫茶を終えて、教師間で生徒の姿の評価⇒活用後のアプリケーションの評価・再検討	・事業所によるレジアプリ活用に向けて整備・実践
H29.7月	実践：7月試験営業日 事前学習→Good Job 喫茶（1年生参加）→事後学習	
H29.9月	実践：9月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習 第2回研究協議会：事後学習を参観、前期成果報告、教職向けキャリア教育研修	
H29.11月	実践：11月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習 ・教師間で生徒の評価⇒キャリア発達評価表	・事業所の行事でレジアプリ活用
H29.12月	実践：12月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習 第3回研究協議会（研究メンバー参加）：喫茶授業を参観、2年間の成果報告会	
H30.1月	実践：1月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習	
H30.2月	実践：2月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習	
H30.3月	実践：3月営業日 事前学習→Good Job 喫茶→事後学習	



一覧が表示される(図4)。キャプチャー時間をたどっていくことで、再度動画を見直すことなく、即座にその瞬間の生徒のできごとを振り返りやすくなった。

④受払管理アプリ

「喫茶サービス」以外の作業班での利活用として、作業製品・材料をバーコードで在庫管理するアプリ。バーコードリーダーで、製品を保管する箇所のバーコードをスキャンし、完成個数、さをり布などの製品の長さをタブレット PC に入力するという簡単な操作で在庫管理できるようにした。また、製品リストをタップすると、製品画像が表示され、出来高一覧が分かる。製品が売れ、払い出しされると在庫数が減り、在庫ストック数が一定の数を下回ると警告音が鳴るシステムとした。

(2) ICT を利活用したキャリア発達を促す授業モデルの実践

ICT を利活用した、事前学習・喫茶営業・事後学習の一連の課題解決型の授業モデルを構築した。生徒が自分に合った役割を主体的に果たし、課題解決的な一連の学びの中で自己の成長や課題に気づき、改善につなげる喫茶サービスの授業モデルである。右表に、ICT の利活用方法も含めた学習展開について説明する。

事前学習	喫茶営業	事後学習
喫茶営業日の1週間前に、校内に模擬的な場面を設定し、「接客支援アプリ」「レジアプリ」を活用した接客マナーの学習を行う。アプリを活用することで、基本的な接客や会計処理を効果的に学習しながら、より広くコミュニケーションの力を育成する。アプリを活用し効率的に学習を展開する中で、生徒の実態が分かり、それに合わせた役割を喫茶営業で生かすことができる。また、「GoodShot」を活用した生徒同士の相互評価、バーチャルリアリティのシステムによる個々の課題の実感的理解を促す活動も取り入れた。	「接客支援アプリ」「喫茶支援システム」を活用した道の駅における喫茶サービスの営業を行う。アプリを活用することで、安心して接客手順が分かり、来店者とコミュニケーションの学習に重点をおくことができる。また、システムを活用することで、リアルタイムの売り上げ数が確認できたり、WebカメラのLive映像をパントリーでモニタリングできたりすることで、生徒主体の喫茶営業を行う。	接客フロア、パントリーに2台設置したWebカメラの喫茶営業中の録画映像より、「GoodShot」で遠隔でキャプチャした中から視聴したい場面をピックアップし、振り返りを行う。事前に撮影した自分の目標を動画で確認したうえで、目標に照らし合わせて接客の姿を振り返る。動画視聴する際(写1)、生徒同士が映像を確認し、自分の言動や行動を俯瞰し、見つめ直し、次の改善につながるような行動の目標に変換するための、目標課題の解決に向けた環境づくりを展開した。



写1:超短焦点プロジェクターで振り返る姿

(3)「キャリア発達段階表とキャリア発達評価表」によるアセスメントと評価

ICT を利活用した喫茶サービスの授業モデルの効用を検証するマトリックスとして、『キャリア発達評価表(以下、評価表と略す)』を作成し、評価した。評価の前段階のアセスメントとして、『キャリア発達段階表(以下、段階表と略す)』を活用し、教師間で各項目の能否をチェックし、個々の段階をレーダーチャート化した。グラフで顕出した生徒の強みを生かし、役割を設定し、評価表に記入した。評価は、動画検証を中心としたが、「動画で見る姿」「生徒の主観的な記述や語り」「お客様(お客様アンケート)や教師の評価」を時系列に蓄積し、それらを基に生徒の変化が生じた時機・瞬間を捉え、生徒の内面がどう変化したのか考察した。その上で、内面的・社会的変化の過程を段階表と照らし合わせながら更にチーム考察し、キャリア発達がどのように促されていくのか、事例毎に評価した。

(4)汎用性のある「レジアプリ」「GoodShot」「受払管理アプリ」等の普及

福祉就労先でもレジアプリが利活用できるようにするための普及活動として地域の指定障害福祉サービス事業所で実証試験を行った。また、校内でのICTの利活用として、在庫管理するための「受払管理アプリ」を作業学習の班の一つである縫製班で導入した。これらの取組の成果情報を他校に向けて発信し、他校で、「GoodShot」の利活用があり、波及効果の環が広がった。

4. 代表的な実践

先に述べた研究内容について、個々の生徒に焦点を当て個別軸で捉え直し、ICT を利活用した授業モデルによって効用があった事例として、個々のキャリア発達が促されていく変化の過程とともに、4事例の実践報告をする。

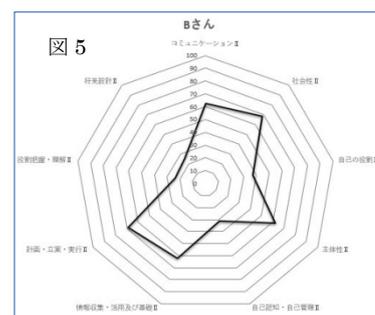
(1) 接客手順の完全ナビゲーションでコミュニケーションの力へ好機

高等部1年生のAは、自己の考えを言葉で紙に書いたり、話をしたりすることに時間を要し、思いを瞬時

に伝えにくいですが、視覚優位で複雑な手順であっても見て覚えることが得意である。初めての接客であったが、接客支援アプリの行動と接客時に使用する言葉の完全ナビゲーションによって、手順が分かり、安心して一人で接客をやりきることができた。「ゆっくりハキハキと話したい」「笑顔で話したい」とA自身が目標で述べているように、接客時に使用する言葉や手順を覚えることに終始せず、接客に必要な表情やコミュニケーションについて重点的に学習することができた。段階表からみても、当初は全面的に低い値を示していたが、アプリを手がかりに接客を繰り返すことで自信が生まれ、初めて会う客からの問いかけにも答えたり、適切な対応で用件を伝えたりできるようになり、「コミュニケーション力」が向上した。お客様アンケートからも、落ち着いて、聴き取りやすい声で、とても丁寧な対応という講評があがった。

(2) 振り返りツールで課題解決的な学びの連鎖で一転機

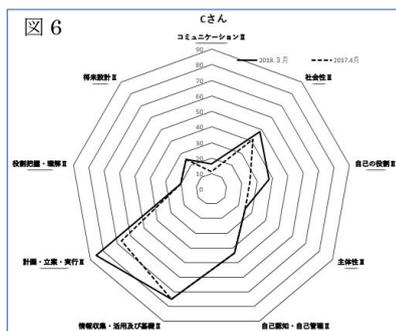
高等部1年生のBは、「人と話すことが好きなんです」と、喫茶サービスがあるサービス班を当初から希望していた。段階表によると、「コミュニケーション力」「社会性」で高い値を示していた(図5)。その意欲や基礎的能力を、強みとして発揮できるよう考え、役割をホールでの接客に固定した。実際に、その強みは接客回数に反映され、他の生徒は一度の営業で5回程度の接客回数だが、Bは11回接客していた。自分の役割を理解し、周囲の状況を把握し、客が来店すると、すぐに接客することができた。



事後学習では、ツールとしてお客様アンケートや接客営業中の録画映像を活用し、振り返りを行った。Bの反省では「途中から笑顔になれなかったかも」と語っていたが、接客の様子を俯瞰する動画を視聴すると、始終笑顔で接客できていたことが確認できた。お客様アンケートからは「初々しく礼儀正しく一生懸命さが伝わって良かったです」とコメントがあり、アンケートの「気持ちの良いあいさつ」「おもてなしのよさ」の項目ですべての客から最高値5の評価を受けていた。その内容を伝えると、照れながらも歓心していた。動画やアンケートから客観的に自分の良さを自覚し、達成感を得ることができた。「笑顔で接客したい」と次の目標を語った姿から、芽生えた自覚や自信が、自分の良さをより発揮したいという気持ちにつながったと考察できた。

また、Webカメラを2台設置しフロアとパントリーの様子に分かることで、パントリーで数名の生徒が固まって、客が来店したにもかかわらずフロアに生徒が一人もいない状況を確認できた。その様子をBは、事後学習で気づき、協力して作業するという認識を新たに理解し、次の目標に加えて設定していた。翌月の実際の喫茶場面で、パントリーで同じような状況になった時、「固まるなよ、フロアに行かない」とBが仲間と呼び掛けている姿があった。キャリア発達の段階表による「仲間と協力・共同してチームの一員として役割遂行できる」力が育った瞬間だった。

(3) たった一つの役割に繋げるのではなく、動画から内面的な背景をキャッチ



高等部3年生のCは、2年生の時に接客(ホール)を中心的な役割として行っていた。Webカメラの録画映像から、注文を取る際、最初に来客した人数をカウント後に客が追加される予想外のことが生じると、どのように対応したらいいのか分からなくなる姿が見られた。接客支援アプリの「困ったボタン」をタップして助けを求めることはできるが、状況を説明できず、困惑した表情になることが多かった。Cは、段階表によると「計画・立案・実行力」「情報収集・活用能力」の値が高く、自分の役割や目

標が明確だと様々な情報を活用して主体的に動くことが分かった。また、「コミュニケーション」「社会性」の値が低く、TPO に応じた言動の難しさがあることから、接客ではなく、「バリスタ」の役割に変更した。バリスタの役割の中にもいくつかの仕事があるが、動画や教師の評価から、仕事が多いと一つ一つの指示がないと行動することが難しいことが分かり、役割をより限定し、「珈琲を淹れる」役割のみに変更した。テーブルに備えてあるミルク等を客の使用に応じて補充したり、客が帰った後、自分で気付いてテーブルの片付けをしたりする姿が見られるようになった。客が見える場所で珈琲を淹れることで、周囲を俯瞰する力とともに、「社会性」が育ちつつある。また、動画で振り返る中で、教師や仲間から評価されることで、より意欲的に活動できるようになった。段階表（図 6）の屈折度合いが明瞭であれば、強みを生かした役割を厳選することができ、強みの伸長だけでなく、キャリア発達を全体的に促すことにつながった。

（４）自己を振り返り、変えていく可能性

高等部 2 年生の D は、聞くよりも見て考えることが得意なため、タブレット PC での数回のタップでの接客の繰り返しや振り返りの動画活用によって、認知処理をスムーズにすることで、TPO に応じた接客をすることができるようになった。

以前は、客が大勢来店すると、周囲をキョロキョロして何もできなかつたり、後から来た客のオーダーを先に聞いてしまったりと、混乱する様子があった。事後学習で、その姿を動画で確認すると、「この時、焦って、何をしたいのかわからなかった」と、蘇ってきたその時の気持ちを説明していた。次の喫茶サービスでは、教師や仲間のアドバイスを受け、自分から仲間に声を掛けて役割分担を指示して接客に向かう姿があった。事後学習で、動画で生徒同士分担している様子を確認し、自己の変化を知ったことで、その後は、教師のアドバイスがなくても、主体的に役割分担し接客できるようになった。自分の行動を言語化し、生徒同士や教師と対話することを繰り返すことで、振り返った後、「あー頭を使った。こうすればよかった。」などと言う姿がよく見られるようになった。自らを振り返り変えていく思考を繰り返すことで、自然にメタ認知が少しずつ育むことが可能になったと考えられる。また、締結する会社から講師を招き、接客のプロから接客マナーを学習したことで、接客の一つ一つの所作が格段と上がったり、お客様アンケートで、紙面いっぱいにお客様のコメントをもらい意欲が向上したり、ICT だけでなく様々なことが作用し、「社会性」「コミュニケーション」「主体性」が総合的に向上している。

（５）汎用性のあるアプリ開発と普及

（ア）ユーザーに寄り添ったレジアプリ開発

岐阜県障がい福祉サービス事業所連絡会が行う、美濃飛騨ブロックの福祉関係の職員向けの ICT の研修会で、「レジアプリ」を紹介した。研修会の参加者の中からレジアプリを活用したいという申し出があり、社会福祉法人郡上市社会福祉協議会『ぽぷらの家』で、4 月 29 日の「春祭り」10 月 15 日の「ふるさとまつり」に向けて試験運用実践を行った。出店前に、岐阜県情報技術研究所の専門研究員の方の協力、開発により、利用者の実態に合わせて、改良を重ねていった。一つ目は、利用者が「ございます」という言葉が、なかなか発音しづらいことに対し、「です」という表記に変更した。二つ目は、漢字のルビ表記が読みにくいことに対し、「ひらがな」の表記に変更した。また、個々に合わせて選択的に活用できるよう表記が分からない箇所にもタップするとひらがな表記にもなるようにした。

スマート、スムーズなレジアプリを活用することで、普段、会計がいくらか分からず戸惑う利用者や、電卓でも釣銭のやりとりが分からない利用者であっても、お金をもらったり、釣銭を渡したりすることが概ねできた。その日の売上表が瞬時に分かることで、販売製品の製造への意欲が高まり、内発的動機づけができていた。

(イ) 成果がわかる受払管理アプリ

受払管理アプリを活用した在庫管理を「縫製班（作業学習）」において導入した。以前は、出来上がった製品の数は教師がカウントし、生徒は教師に確認しなければ在庫数を知り得なかった。だが、アプリの利活用により、製品が完成すると作業室内で音が鳴り、その音で製品数が増えることを皆が知ることで、一人の成果がみんなの成果につながった。客から10個の注文が入った時、在庫数をすぐに確認し12個あるのを知り、即座に注文品を販売できることを生徒自ら教師に伝える姿が見えるようになるなど、生徒による主体的な在庫管理が働く喜びや意欲を高めている。

5. 研究の成果

喫茶サービスにおける授業モデルは、事前学習、喫茶営業、事後学習の学習展開でICTツールが、キャリア発達を促すシステムとなった。事前学習では、接客支援アプリの完全ナビゲーションにより、接客手順を覚えることが目的化せず、「人とかかわるための基本的な知識・技術の向上」というスムーズな目的意識の形成となり、個々に必要な課題に迫る学習ができた。喫茶営業では、個々のよさを生かして役割を果たし、主体的で協同的な実体験から、学びの達成感を感じ取ることができた。事後学習では、自己を俯瞰できる動画やお客様アンケート、対話を広げる投影法により、「次はどう改善したらいいのか」と自分の行動の結果を確認し、その結果を言語化し、評価することで次の行動を修正していくことができた。このフィードバックと改善を連続的に往來することで、キャリア発達が促されるシステムが維持可能となった。課題に対し、解決したい状況をイメージする力に映像を用いて振り返り、解決に役立つICTツールに焦点を当てつつ、生徒の長所・強みに注目し、課題解決を図る過程で小さな達成の積み重ね評価によって「主体的な活動・活躍したい」内発的動機付けの促しが可能となった。

また、汎用性の高いアプリ開発は、ユーザーの操作性に寄り添った過程の中で、トライントウェアの集積・改良により、身近で誰もが使いたくなる、使い込まれるアプリにすることができた。

6. 今後の課題・展望

本研究の効用が実証できた「直感的操作ができる」「俯瞰できる」「対話が深まる」ICT機器について、他の学習にも応用するための利活用事例の積み上げの効用の検証が不十分である。360度カメラで撮影した動画を用いた据え置きディスプレイベースのバーチャルリアリティは、今まで確認できなかったすべての視野が分かり、職場実習の事前学習として職場の様子を個別で事前に確認することにも活用の可能性がある。超短焦点プロジェクタでの多様な場所へ投写し、マルチタッチは、映像を囲んだり、また壁の周囲に集まったり、遠く離れた遠隔地の様子を直感的にマルチタッチしながら集団で確認するなど、コミュニケーションの交流ツールとして活用できる。そういった現時点での最新テクノロジーを応用した動画視聴の発展的な利活用事例を積み上げ、検証することが今後の課題である。

また、アプリ開発は、岐阜県情報技術研究所との連携によって成立している。開発の背景には、生徒が使いやすい、使い込まれる方法を具体的に伝え、喫茶営業で利用している状況を研究員が参観し、アプリ改良につながっている。今後も様々な協力機関と協力・開拓し、創意工夫のICT利活用によって、児童・生徒のキャリア発達が促される支援技術の開発が求められる。

7. おわりに

キャリア発達を促すには、正しいか間違っているのかを気にせず、まずは自分が喫茶営業で体験したこと

を自分の言葉で、「感じたこと、思っていること」を表現することが重要である。さらに、ICTの利活用によって伝え・思考する動機づけを促すことと、一連の授業モデルにより、達成した実感を得ることで、自己有用感が高まる。こういった、よりよい螺旋の向社会的な内面的変化によって、自分らしい生き方を実現していく過程を、今後も大切にしていきたい。

8. 参考文献・補説

[1] 第43回 全日本教育工学研究協議会全国大会 和歌山大会『2017年度 発表論文一覧』<http://www.jaet.jp/repository/ronbun2017.html> (特別支援教育2 L-2-4 参照) [2] 伊藤 史：卒業後の自立まで見据えたキャリア発達を促すICTツール, ATACカンファレンス2017 京都, pp30-31

*1 アプリ開発は、「岐阜県情報技術研究所」にて開発 URL:<http://www.imit.rd.pref.gifu.lg.jp/>

Android版アプリやWindowsアプリは、専門研究員 藤井勝敏が開発

iOS版アプリは、専門研究員 窪田直樹が開発

【協賛企業】 郡上大和総合開発株式会社(古今伝授の里やまと)と職業教育に関する協定を締結し、平成25年度からスタートした。今年度の「接客のマナー」についての講演を引き受けてくれた。