

特別指導者招へい事業
特別支援教育部門

研修紀要 第40号

一人一台端末環境を生かした特別支援教育におけるICT活用

令和6年3月

富山県教育委員会

は じ め に

令和3年の中央教育審議会の答申では、「令和の日本型学校教育」を構築し、全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びを実現するためには、学校教育の基盤的なツールとして、ICTは必要不可欠なものであると言われています。現在、GIGAスクール構想により学校のICT環境が急速に整備されており、今後はこの新たなICT環境を活用して、より一層「個に応じた指導」を充実していくことが求められています。

富山県教育委員会では、令和4年3月に策定した「富山県特別支援教育将来構想」の6つの視点の1つとして、「ICTや専門家の活用等による指導の充実」を掲げ、一人一人の可能性をさらに広げる指導や、一人一人の状態に応じた最適な指導を行えるようにすることを大切にして、概ね5年後の目指す姿の実現に向けて取組を進めているところです。

この特別指導者招へい事業研修講座は、専門性の高い指導者をお招きし、年間10回の受講を通して、より専門的な知識と技能を身に付けることを目的としています。今年度は、富山県教育委員会と特別支援教育における支援技術普及のための連携協力関係にある富山高等専門学校より、電子情報工学科 准教授 秋口 俊輔 先生を特別指導者としてお招きし、一人一台端末環境を生かした特別支援教育におけるICT活用について、講義や演習を行っていただきました。

40年にわたって開催されてきた歴史ある本研修は、特別支援学校の教員の専門性向上を図る上で、本県が誇る、他県には類を見ない研修となっています。受講者のみなさんには、本講座をとおして身に付けた知識や技能を各学校において十分に活用し、教材研究や指導力向上のため、引き続き研鑽を積まれることと期待しています。

ここに、今年度の研修内容をまとめました。各校においても研修の資料として、また日々の教育実践の参考として活用していただければ幸いです。

令和 6 年 3 月

富山県教育委員会

教育参事・県立学校課長 番 留 幸 雄

目 次

はじめに

研修概要・講師紹介 1

I 講義・演習等

第1回『プレゼンテーション』 2

第2回『プログラミング講座、支援ツール活用検討会①』 7

第3回『プログラミング演習①、ChatGPT 講座、支援ツール活用検討会②』 11

第4回『プログラミング演習②、Word・Excel・Teach U 講座』 16

第5回『プログラミングによるアプリ作成①、ICT 機器体験と活用法の検討①』 18

第6回『プログラミングによるアプリ作成②、ICT 機器体験と活用法の検討②』 21

第7回『プログラミングによるアプリ作成③、ICT 機器体験と活用法の検討③』 25

第8回『教材作成①』 29

第9回『教材作成②』 30

第10回『研修成果発表会』 31

II 研修報告書

受講者作成教材一覧 36

研修報告書(受講者22名分) 38～81

おわりに・受講者名簿

研修概要

- 1 研修主題 一人一台端末環境を生かした特別支援教育におけるICT活用
- 2 年間計画

回	期 日	研 修 内 容	会 場
1	5月19日(金) 9:30~16:30	○開講式、オリエンテーション ○プレゼンテーション	県総合教育センター
2	6月7日(水) 9:30~16:30	○講義・演習 「プログラミング講座」 「支援ツール活用検討会①」	県総合教育センター
3	6月26日(月) 9:30~16:30	○講義・演習 「プログラミング演習①」 「ChatGPT講座、支援ツール活用検討会②」	県総合教育センター
4	7月24日(月) 9:30~16:30	○講義・演習 「プログラミング演習②」 「Word・Excel・Teach U講座」	県総合教育センター
5	8月9日(水) 9:30~16:30	○講義・演習 「プログラミングによるアプリ作成①」 「ICT機器体験と活用法の検討①」	富山聴覚総合支援学校
6	8月22日(火) 9:30~16:30	○講義・演習 「プログラミングによるアプリ作成②」 「ICT機器体験と活用法の検討②」	富山高等支援学校
7	9月26日(火) 9:30~16:30	○講義・演習 「プログラミングによるアプリ作成③」 「ICT機器体験と活用法の検討③」	県総合教育センター
8	10月23日(月) 9:30~16:30	○演習・相談助言「教材作成①」	県総合教育センター
9	11月21日(火) 9:30~16:30	○演習・相談助言「教材作成②」	県総合教育センター
10	12月20日(水) 9:30~16:30	○研修成果発表会	県総合教育センター

講師紹介

独立行政法人国立高等専門学校機構 富山高等専門学校 電子情報工学科
准教授 秋口 俊輔 先生

- 専門分野 福祉工学、AI、ソフトコンピューティング
- 主な研究テーマ 特別支援児童生徒向け支援ツールの開発

I 講義・演習等

第1回『プレゼンテーション』

<主な研修内容>

・以下の内容に関するプレゼンテーションを実施(1人10分)。

- ①自己紹介
- ②所属校の紹介
- ③困りごと(設備、人材、制度面)
- ④これまで使用したことのある支援アプリ、ツール紹介
- ⑤使ってみたい支援アプリ、ツール
- ⑥困りごと(個別事案)
- ⑦この研修で学んでみたいこと

・質疑応答

(1) 講師自己紹介

(ア) 経歴

- ・出身は鳥取県
- ・専門分野はプログラミング。データサイエンスも指導し始めた。
- ・富山高等専門学校ではラグビー部の副顧問(ラグビーはしたことがない。)

(イ) 講師を引き受けることになったいきさつ、障害者支援への取り組みについて

障害者支援について、全国の高等専門学校でネットワークを作り取り組んでいる。昨年、富山県教育委員会とICT技術に関する覚書の締結を行い、支援技術の提供ということで講師を引き受けることになった。また、令和2年度から「GEAR-AT」として未来技術人材育成事業を始め、今年度から5ブロック7校の高等専門学校で取り組み始めた。地域社会の困りごとを吸い上げて、高等専門学校生がアイデアを出して解決するプロジェクトである。最終目標を地域の方々からの「ありがとう」をいただくこととして、試作・試行・改良を繰り返している。

(ウ) 地域社会の困りごとに対応させた自作アプリの紹介

- ・「アラーム付きタイマーアプリ」…作業場面での困りごとに対応させたアプリ
- ・「時間計算アプリ」…時間の加減算のみ(不必要な機能を無くした)のアプリ
- ・「音声認識アプリ」…聴覚障害者と手話未取得者がやりとりをするためのアプリ

(エ) 現在の困りごと

地域や特別支援学校の先生方からの困りごとに対応したアプリは高等専門学校5年生の卒業研究で作成してもらっている。5年生は前半就職活動をしており、制作の期間が短く先生方にすぐに返せないこと、学生の入替わりによる技術の継承困難、人員不足が挙げられる。

(オ) 今回の講座の研修内容について

今回の講座ではプログラミングや講師がもつ情報技術の紹介、支援ツールの調査、アプリの試用、各校の活用状況を紹介し合う場の提供をしたい。あわよくば、簡単なアプリを自作できるようになるとよい。講師が持つICT機器の体験も予定してい

る。支援ツールの紹介の場の提供を通して、今回の研修生以外への情報提供を目指して、使い方が難しいとされているアプリのマニュアルを整備して、みんなで使えるようにしたい。マニュアルの作成を研修のまとめにつなげてほしいと考えている。

(2) 研修生自己紹介及び質疑応答、助言

- ：使用したことのある支援アプリやツール
- ：使ってみたいアプリ
- ▲：困りごと
- ◇：アプリやツールに関する困りごと

(ア) 富山視覚支援学校 板倉教諭

- DropTaP、ぶにぶにぼん、なぞっておぼえるひらがな・カタカナ
- EyeNavi

▲時間意識を養うことが難しい。◇担当している児童は一人でタブレット端末を操作することが難しいため、音声読み上げ機能を使うことも難しい。

(イ) 富山聴覚支援学校 大木教諭

- Teams、UD トークアミボイス
- 動画編集アプリ

▲資料作り◇体育の授業で、陸上競技の動きの学習に世界陸上の動画を使用した。

(ウ) 高岡聴覚支援学校 奈呉江教諭

- 絵カード、写真カード
- UD トーク

▲会話等の内容や会話に出てきた語句が即時にイラストに変換できるアプリ

◇複数の情報を伝えたい場合は、「絵カード」とQサインを組み合わせる伝えるている。

(エ) にかわ総合支援学校 森岡教諭

- PowerPoint、タブレット端末、AppleTV、スイッチ教材

■手順表として使えるアプリ、簡単に操作できるツール

▲活動に見通しがもてなくて不安、一人で遊べない生徒への対応◇タブレット端末の誤操作(爪が当たり反応しないことなど)への対応は斜面台を使ったり指を変えたりして対応した。

(オ) にかわ総合支援学校 田原教諭

- PowerPoint
- 電子黒板

▲登校後、下校前の着替えの場面で時間を要する。

◇自宅で作成した PowerPoint などのデータは、「one drive」からタブレット端末に個人のメールアドレス(許可申請を出す)を使って学校に添付メールとして送ることで学校で使えるようになる。

(カ) しらとり支援学校 土井教諭

- DropTalk VPP、GarageBand、PowerPoint、Keynote

■ActiveArcade、あんざんマン、漢字忍者、DropTalk

▲生徒がタブレット端末を学習以外の目的でってしまう。

◇学校全体でアプリなどに詳しい人は学部で数人程度である。

(キ) しらとり支援学校 大崎教諭

- iMovie、とけい組み立てパズル、声の大きさ練習アプリ、書き順ロボ漢字一年生、DropTalk、vrew
- Bitsboard、Fingerboard、しゃべって
- ▲児童生徒の意欲を引き出すための学習教材の作成に時間が掛かる。
- ◇特別支援学校の児童生徒が使えるデジタル教科書についての情報を集めたい。
- (ク) しらとり支援学校 嶋田教諭
- DropTalk、PowerPoint、Kyenote、メモ、時計アプリ
- 重度の知的障害児でも注目できる、触ることのできるアプリやツール
- ▲画面のタッチや注視することが難しい生徒への支援について。
- ◇運動指導の場面では YouTube で適した動画を探すために ICT 機器を活用している。自分で最初から作るより有効である。
- (ケ) 富山高等支援学校 河村教諭
- 漢検スタート、新・筆順辞典 ■ビジョントレーニングⅡ for iPad
- ▲Google Workspace for Educationが縦書きに対応していないため、国語の授業で使いづらい、生徒の SNS のトラブル対応、対面での会話が苦手。
- ◇ビジョントレーニングを書字が苦手な生徒に使わせてみたいが申請をしても許可がでなかった。
- (コ) 高岡支援学校 加藤教諭
- DropTap ■AR この音なあに？
- ▲生徒が何を考えているか、どうしてほしいかが分かりづらい。好きな音を用いて意志や気持ちを表現できるツールやアプリの活用。
- ◇オノマトペのアプリを使うことで行動に移しやすくなるのではないかと。タブレット端末の画面や電子音に興味があり反応が良いため支援に活用したい。
- (カ) 高岡支援学校 永井教諭
- DropTalk VPP ■絵カードタイマー
- ▲授業中など関係なく自分のタイミングでしたいことをしてしまうので、生徒に約束や活動の終了を示すアプリやツールがあるとよい。
- ◇音声系のアプリは押し間違えても音声が止まらない場合は、アプリの評価に書くと変わるかもしれない。
- (シ) 高等支援学校 舘教諭
- 漢字検定アプリ、Pager ■アシストガイド
- ▲話す内容を文字化するアプリを使用しているが、雑音も拾ってしまうので、音声入力の性能の良いアプリが知りたい。筆談の際に使用頻度の高い語句の登録ができるようなアプリがあるとよい。
- ◇漢字検定アプリはゲーム性もあり答えやすいヒントがあり、やる気がでる。
- (ス) となみ総合支援学校 永井教諭
- PowerPoint、漢字忍者、DropTalk、360° カメラ、Pepper
- ChatGPT ▲不登校傾向時に対する指導
- ◇Unity を使い1ヵ月ほどで数学の立体図形のプログラミングを作成した。

(セ) となみ総合支援学校 山崎教諭

□Rouletto、やることカード

■Teach U、TUParts、THETA、VR ゴーグル

▲不登校生徒への支援、体の使い方にぎこちなさのある生徒への支援、タブレット端末のコミュニケーション手段としての活用方法。

◇VR ゴーグルは、教員全員が有効活用しているわけではない。

(ソ) となみ東支援学校 澤井教諭

▲国語への苦手意識が強く、書字に対する抵抗が強いので、学年段階での学習ではなく、必要な文字をセレクトして問題を作成できるようなアプリが知りたい。

(タ) 富山総合支援学校 内山教諭

□DorpTalk、GoogleEarth ■視線入力装置

▲ノートを取る時間や発表のスライドを制作する時間を短縮したい。日課確認などに使用するようなカードが作成できるアプリがあるとよい。

◇使用できる支援アプリやツールがあってもどのように授業に生かしていけるか迷うことがよくあるので、マニュアル等があるとよい。

(チ) 富山支援学校 桑野教諭

□SoundingBoard、MaBeee、DropTap、なぞっておぼえる！ひらがなカタカナ、音が出るお絵描き for iPad、2歳・3歳・4歳のキッズゲーム、iMove ■DropTap

▲見ることに困難のある児童の学習に有効なアプリの知識が少ない。

◇SoundingBoard は英語の表記で説明してあるので抵抗はあるが、重度の生徒の絵本の読み聞かせによい。

(ツ) 高志支援学校高等部こまどり分教室 大畔教諭

□伝えるボタン、多機能ボタン ■マイクロソフトアダプティブハブ

▲ノートテイクに使っているアプリが外国のものであるため縦書きに対応していない。

◇マイクロソフトアダプティブハブについて、熊本の元支援学校の先生の動画が参考になりそうである。

(テ) 高志支援学校 森永教諭

□写真、GaregBand、iMove、Pages ■Canva、視線入力装置

▲見続けることが難しい生徒の支援や評価。

◇ICT 支援員は職員室にいたので、校内でリモート授業をしていて困ったときに来てもらえていない。

(ト) 高岡市立こまどり支援学校 茂住教諭

□Keynote、タッチ&ビープ、DropTalk、iMove、snaptypе

■ActiveArcade、LightSpace

▲生徒の実態に合った(サイズ・反応)握りスイッチを見つけるのが難しい、BCアダプターやMaBeee電池で動かせるおもちゃがあまりない。

◇ActiveArcadeは種類が多いが、肢体不自由児ができるものが限られている。

(+) 富山大学教育学部附属特別支援学校 毛呂教諭

□Google Workspace for Education プログラミング関係(Hour of Code、Micro:bit、TrueTrue、Lightbot:Code Hour、ScratchJr)

■ロイノート・スクール、embot

▲SNSでのやり取りでトラブルに発展しやすく、相手の状況や気持ちを想像するのが難しい生徒への対応。◇タブレット端末は週末に持ち帰り、保護者も含めて活用している。いくつかのプログラミング教材を学年や学部に合わせて使っている。

(3) 事前アンケート結果

・研修に望むこと・・・実技重視(プログラミングやアプリ作成)と講義重視(他校の取り組み)が半々であった。

・取り上げてほしいこと・・・担当学生に役立つアプリの紹介、業務に生かせる Excel・Word、PowerPoint の使い方、VR ゴーグル、ChatGPT などの最新の技術。



図1 研修生の発表の様子

<講師コメント>

同じ県内でも、各学校で共通点や相違点があることが想定されたこと、また、各受講者の持つスキルや担当児童の特徴、興味関心事項などもそれぞれ異なることから、参加者の情報の把握と共有を行うことを目的としてプレゼンテーションを実施した。

第2回『プログラミング講座、支援ツール活用検討会①』

<主な研修内容>

- ・ 午前は、プログラミングに関する世の中の動向、キーワードについての講義。
本研修で主に使用するプログラミング言語 Swift 及びプログラミング環境である Swift Playgrounds についての解説及びサンプルプログラムの動作確認。
- ・ 午後は、既使用・未使用の iPad アプリについてグループワーク。

(1) プログラミング

(ア) プログラミング教育の流れ

世の中がプログラミングを学ぶ流れになっている。2020年からは小学校でプログラミング教育が必修化された。中学校においては、「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」等について学ぶ。高等学校においては、情報科において共通必修科目「情報Ⅰ」を新設し、すべての生徒がプログラミングのほか、ネットワークやデータベースの基礎等について学習をする。

(イ) GIGA スクール構想

① 新時代における先端技術を効果的に活用した学びの在り方

Society5.0時代の到来により、「飛躍的な知の発見・創造など新たな社会を牽引する能力」と「読解力、計算力や数学的思考力などの基礎的な学力」が求められ、多様な子どもたちを「誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学び」の実現が必要になってくる。

② 教育現場で ICT 環境を基盤とした先端技術・教育ビッグデータを活用する意義

- ・ 学びにおける時間・距離などの制約を取り払う
- ・ 個別に最適で効果的な学びや支援
- ・ 学びの知見の共有や生成
- ・ 校務の効率化

③ ICT 環境を基盤とした先端技術・教育ビッグデータが活用される教育現場

- ・ 教師の視点→指示事項や子どもの登校時間、家庭学習・グループ学習状況などのデータを一目で把握。
- ・ 子供の視点→VR技術を使った疑似体験、欠席した日の授業の動画を見られるなど。
- ・ 保護者の視点→学校での子供の様子や連絡事項をリアルタイムで確認。
- ・ 教育委員会の視点→学校ごとのデータをリアルタイムで参照。
- ・ 国、大学等の研究機関の視点→学習指導要領の改訂など、政策決定の根拠としてのデータ活用。

④ 現在の学校をめぐる状況と課題

- ・ ハード上の課題→教育用コンピュータの配置や無線 LAN を初めとした通信ネットは脆弱で、ICT環境の整備は不十分で地域格差もある。
- ・ 利活用上の課題→実証的な検証等が少なく明らかでない。収集したデータが教

育の質の向上に十分に活用されていない。

⑤ 先端技術の機能に応じた効果的な活用の在り方

- ・ 遠隔、オンライン教育
- ・ AI を活用したドリル
- ・ デジタル教科書・教材
- ・ AR、VR
- ・ 統合型校務支援システム

⑥ 環境整備の現状と推進方法

<現状>

- ・ 遠隔教育や動画等の教育コンテンツを円滑に活用できない。
- ・ サーバーやネットワークの維持管理等に費用、手間がかかる。
- ・ 情報セキュリティの確保とデータ利活用のバランスが、必ずしも取れていないため教育データの連携が困難。
- ・ 学校の ICT 環境に大きな地域格差
- ・ ICT 機器の必要なスペックが不明確で、導入している機器が高価
- ・ ICT の活用による健康面等への影響に関する不安

<推進施策>

- ・ SINET の初等中等教育への開放
- ・ クラウド活用の積極的推進
- ・ 安価な環境整備に向けた具体的モデルの提示
- ・ 関係者の意識の共有と専門性をもった人材の育成確保のための取組の推進

(ウ) プログラミング言語

① ビジュアル言語

プログラミングに必要な要素をグラフィカルにパーツ化した言語。子供や初学者向けに誕生、発展した言語。「ブロックタイプ」「フロータイプ」「独自ルールタイプ」の3つのタイプがある。

② テキスト言語

一般的なプログラミング言語で、文字でコードをタイプして書く。一つではなく無数にある。流行や得意分野がある。(WEB系、アプリ系、ゲーム系、AI系など)

③ Swift

Apple が開発したプログラミング言語で、iOS などの Apple のプラットフォーム上でのアプリ開発に主に使用される。プログラムミスを防ぐ設計がされており、安全性が高く、大量データを高速処理ができ、簡潔で明瞭な構文で可読性が高い。テキスト言語であるため、習得するのに時間と労力が必要になり、新言語のため、頻繁な更新が必要である。

④ Swift Playgrounds

Apple が開発したプログラミング学習向けの iPad と Mac 向けのアプリ。プログラミング学習やアプリ開発をすることができる。

(E) Swift Playgrounds を使ったプログラミング演習

以下のサンプルツールを作成した。

- ・ ボタン
- ・ トグルスイッチ
- ・ ステッパー
- ・ スライダー
- ・ ピッカー
- ・ イメージ
- ・ 音声出力

(2) 支援ツール活用検討会

(ア) 既使用支援ツール解説・事例紹介

Keynote でのスライド作成練習（個別ワーク）。画像や動画、表を挿入したスライドを Keynote で作成する練習を行った。

(イ) 未使用支援ツール試用・検討（グループワーク）

各班に分かれて支援アプリをいくつか試用し、ひとつを選んでアプリでできることや活用できる場面を検討し、発表した。（表 1 参照）

使用アプリ	できること	活用できる場面
1 班 UD 手書き pro	・ タブレットで筆談やなぞり書きができる。 ・ 画像に書き込みをしながら提示できる。	・ 対面でのコミュニケーションや文字、図の提示 ・ 弱視の生徒への視覚的支援
2 班 DropTap	・ 活動の流れを提示できる。 ・ 自分の気持ちや状態を表現できる。	・ 朝の会 ・ 集会 ・ 作業学習
3 班 DropTap	・ 活動の流れや手順を視覚的に示すことができる。	・ 朝の会
4 班 おもしろひと コマ漢字	・ 書き順やとめ、はね、はらいを意識した漢字練習ができる。	・ 国語：漢字練習 ・ 自立：目と手の協応
5 班 DropTap	・ スケジュールの提示 ・ 音声による読み上げ	・ 約束や活動の提示 ・ 学習活動での選択肢の提示
6 班 UD 手書き pro	・ 聴覚障害者支援アプリ ・ 翻訳機能を使って外国の方との交流ができる。	・ 国語、自立：書字の手本、書き取り練習 ・ 英語：ALT との交流

表 1 未使用ツール試用検討会での各班の発表

<講師コメント>

本研修では「自分の手で支援ツールを作成すること」を最終目標とした。そのためのツールの一つとして、iPad上でアプリを作成できるツール「Swift Playgrounds」や「Swift Playgrounds」上でアプリを作成するためのプログラミング言語「Swift」の説明を行った。また、実際に普段使用しているアプリでもよく見かける「ボタン」、「ピッカー」といったアプリ上のパーツを自分自身で作成することができることを体験してもらった。午後は、既使用ツール解説として現場での使用頻度の高い Keynote について、操作確認・今後必要となる機能の紹介などを行った。また、使用してみたいがこれまで使用する機会がなかったアプリがあることを事前のアンケートで把握していた。ここではそれらに触れる機会を設定して、それらのアプリでできること・活用できる場面などについての検討会を行った。

<主な研修内容>

- ・ 午前は、Swift Playgrounds に用意されている学習コンテンツを用いたプログラミング演習。
- ・ 午後は、対話型 AI 「ChatGPT」 についての講座と支援ツール活用について検討。

(1) 「Swift Playgrounds コードを学ぼう 1」でのプログラミング (iPad を使用)

(ア) コマンド

① コマンドを使う (図1、図2)

目標: Swift コマンドを使って Byte を動かして、宝石を集める



図1 コード入力前



図2 コード入力後

② 新しいコマンドを追加する

目標: 動かすコマンドと向きを変えるコマンドを組み合わせ、宝石を集める。

③ スイッチを切り替える

目標: 宝石を集めたら、スイッチを切り替える。

④ ワープの練習

課題: 抜け穴を使って、宝石を集める。

⑤ バグを見つけて直す

目標: バグを見つけて、直す。

⑥ バグつぶしの練習

課題: コマンドを並べ替えて、コードをデバッグする。

⑦ 最短の道順

課題: 様々な方法を考えて、最短の道順を選ぶ。

(イ) 関数

① 新しい挙動を作る

目標: コンポジションを使って、右に曲がる。

② 新しい関数を作る

目標: 右に曲がるための関数を定義して、使う。

③ 集めて、切り替えて、繰り返す

課題: 繰り返しのパターンをまとめた関数を定義する。

④ 往復する

課題：繰り返しのパターンを見つけて、関数を定義する。

⑤ パターンをネストする

目標：関数をほかの関数から呼び出す。

⑥ 並んだ階段

目標：ステージのクリア方法を複数の関数に分解する。

⑦ パターンを探す

課題：パターンを分解して、関数を作る。

(ウ) for ループ

① ループを使う

目標：for 文を使って、一連のコマンドを繰り返す。

② 4 辺でループする

目標：for ループを使って、一連のコマンドを繰り返す。

③ 端まで行って戻る

課題：for 文を使って、行き来するパターンを繰り返す。

④ ワープしてループして

課題：ワープを通る繰り返しのパターンを見つける。

⑤ 3 つの分かれ道

課題：繰り返しのパターンを分解して、関数と for 文を作る。

⑥ 右にも左にも

課題：複数の繰り返しのパターンを分解して、関数とループを作る。

⑦ 4 つの場所に 4 つの宝石

課題：パターンを見つけて分解し、関数と for 文を作る練習をする。

(エ) 条件分岐コード

① スイッチを調べる

目標：if 文を使って、切れているスイッチだけを切り替える。

② else if を使う

目標：if と else if を使って、スイッチを切り替えるか宝石を取るかを選ぶ。

③ 条件分岐コードをループする

目標：ループの中で if 文を使って、スイッチを切り替えたり宝石を集めたりする。

④ 階段を上がる条件を探す

課題：if 文を使って、宝石があったときに実行するコマンドを考える。

⑤ 関数をじょうずに使う

目標：関数、ループ、条件を使って、宝石を集めたりスイッチをオンにしたりする。

⑥ 囲まれる

課題：条件、関数、ループを上手に使う。

⑦ 繰り返しを探す

課題：ステージの状態を確かめて、進む方向を変える。

(オ)その他（自主学習課題）

- ① 論理演算子
- ② while ループ
- ③ アルゴリズム

(2) ChatGPT 講座

(ア) ChatGPT とは

AI（人工知能）の一種で、大量のテキスト情報を学習して人間のように文章を作り出すことができる。人間とは違い、自分の意志や感情を持たず、学習したデータを基に回答を生成している。

(イ) 使い方

- ・ プロンプトの入力：ChatGPT はテキストベースの AI で、ユーザーが質問や命令をテキストで入力する。質問や命令の仕方で回答が変化する。
- ・ インタラクティブな会話：対話形式でのコミュニケーションが可能である。
- ・ 誤解を避ける：曖昧なプロンプトの場合、曖昧な解答を引き起こす可能性があるため、具体的な質問をすることが必要である。

(ウ) 動画視聴『あなたの仕事が劇的に変わる！？ChatGPT 使いこなし最前線』

① ChatGPT とは

OPEN AI 社が公開した対話型 AI。ユーザーの様々な質問や命令に対して、高度に対応してくれる。手前の文に確率的にありそうな続きの文字を並べていく。

② 使い方の例

クロスレビュー、改善レビュー、危険度チェックなどがある。

③ 仕組み

手前の文に確率的にありそうな続きの文字をどんどんつなげて回答を作成する AI である。そのため、真の意味の知性はない。

④ 注意点

- ・ 手前に続きそうな単語を並べているため、極端な知識やアイデアを回答しない。
- ・ ネットのテキストから学習しているため、世に出回っていない情報は含まれない。
- ・ ネットの情報から学習しているため、社会に広まっている情報が回答に出やすい。

⑤ うまく使うコツ

- ・ 質問内容の可能性の空間を限定することで、可能性の高い回答が得られる。そのため、文脈や前提情報、役割を与えたり、回答の品質を限定したりする必要がある。
- ・ 英語で学習しているため、英語で入力すると可能性の高い回答が得られる。

⑥ 深津式プロンプト・システム

出力文 # 命令書 あなたは [役割] です。以下の制約条件から最高の [内容] を出力してください。 # 制約条件 ・ [品質] # 入力文 ・ [回答に必要な追加の情報]
--

図1 深津式プロンプト・システム

【参考】『あなたの仕事が劇的に変わる！？ChatGPT使いこなし最前線』

<<https://www.youtube.com/watch?v=ReoJcerYtuI>>

(3) 支援ツール活用検討会

(ア) 試用された支援ツール

ぶにぶにぼん！、かえるかな、なまちゅーけい、Flash Card、Mazes、compNum、Robot Arith、時間・分電卓、時間計算機、calc Time

(イ) 検討会

① かえるかな

- ・ 数学での予算立てや概算、生単での買い物学習などで使用できる。
- ・ 手持ちのお金で買い物できるか、お金が足りないかを確認できる。
- ・ 商品の値段や商品の写真が大きく表示されると見えやすいのではないか。
- ・ 商品名の記入ができるとういのではないか。

② compNum

- ・ 算数や数学の時間、家庭学習で使用できる。
- ・ 三桁までの数の大小を比較し、大きい又は同じ数字を選ぶ練習が可能。
- ・ 練習機能では、間違えた場合、十の位を強調したり、何度も新しい問題に挑戦したり、問題作成したりすることができる。
- ・ 演習機能では、難易度を選択し、5問続けて回答できる。問題を間違えた場合、十の位が同じ数字を比べる問題が出題される確率が高い。
- ・ 算数や数学の時間、家庭学習で使用できる。

③ Flash card

- ・ 就業体験の事前学習、漢字・暗算・物の名前学習等に使用できる。
- ・ フラッシュカードを作成できる。
- ・ 実物の単語帳と比較し、作成時間を短縮でき、タブレット端末1台で作成・活用できる。
- ・ 長文や他のタブレットとの共有が不可能だったり、操作しにくかったりする。

④ Robot Arith

- ・ 算数や数学、隙間時間に使用できる。
- ・ 数の大小の比較をゲーム感覚でできる。また、足し算や引き算、負の数字も含まれている。
- ・ 時間制限があるためテンポよく取り組んだり、最終スコアが表示されるため、励みになったりする。

- ・難易度や制限時間の設定、間違えた問題の見直しができない。

⑤ calc Time

- ・算数や数学で開始・終了時刻を求めるときや校外学習の事前学習などに使用できる。
- ・時間を足したり引いたりして、所要時間や行動を開始する時間などを求めることができる。
- ・シンプルで大きな表示が見やすかったり、ヘルプにある使い方の説明が分かりやすかったりする。ルビがあり、様々な年齢や実態の児童生徒が使用できる。
- ・時間の推移を視覚的に確認したり、誤った式を入力した際に間違っていると分かるような表示や音があったりするとよりよい。

<講師コメント>

アプリ作成に先立ち、プログラミングの初歩的な文法理解のために Swift Playgrounds で用意されている学習コンテンツに取り組んだ。ここでは条件分岐やループ、関数といった今後のアプリ作成で必要となる基礎知識の修得を目指した。またプログラミングが初めてという参加者も多いことから、まずはゲーム感覚で触れることができる本ツールでプログラミングに慣れてもらうこととした。午後はまず、最近注目されている技術である ChatGPT について、概要、使い方、注意点などについて理解を深めてもらい、活用の可能性について検討してもらった。また前回に引き続き支援ツール試用の機会を作り、「現場で実際に使用できるか？」という目線での検討会を実施した。

第4回『プログラミング演習②、Word・Excel・Teach U 講座』

<主な研修内容>

- ・ 午前は、前回の続きとして、Swift Playgrounds アプリ作成でも使用する「繰り返し (for)」や「条件分岐 (if)」、変数、関数などの基礎について学習。
- ・ 午後は、Word、Excel で通常業務でも利用可能な使い方の紹介および、特別支援学校児童生徒向け PowerPoint 教材を取り扱っている Teach U について学習。

(1) iPad のアプリ Swift Playgrounds を使ったプログラミング演習

本日は「コーディングを始めよう」のフォルダで、以下の項目順に演習をした。

- ・ コマンド
- ・ for ループ
- ・ 条件分岐コード
- ・ 論理演算子
- ・ 変数
- ・ 型
- ・ 初期化
- ・ 変数
- ・ 関数
- ・ パラメーター



図1 Swift Playgrounds 演習画面

(2) Excel、Word 講習

- ・ セルの書式設定について
- ・ 数値や日付、時刻などを、好みの形式表示に設定する方法を演習

数値	日付	時刻	文字列	ユーザー定義	上付き	下付き	日付2
0.12345678	2023/7/21	1時40分	012345	2023/7/23	10 ²	10 ₂	2023/07/23
0.123	7月21日	1:40	012345	(月) 取り消し	100		
折り返し							
あいうえおかきくけこ							
aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa							
aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa							

図2 Excel 演習画面(1)

- ・ MS ゴシックと MSP ゴシック (P→プロポーション) の違いについて
- ・ 条件付き書式の設定の仕方について
- ・ FREQUENCY 関数 (データ配列、区間配列) について
- ・ VLOOKUP (検索値、範囲、列番号、検索方法) について

- ・ COUNTIF について
- ・ 散布図、ヒストグラムについて

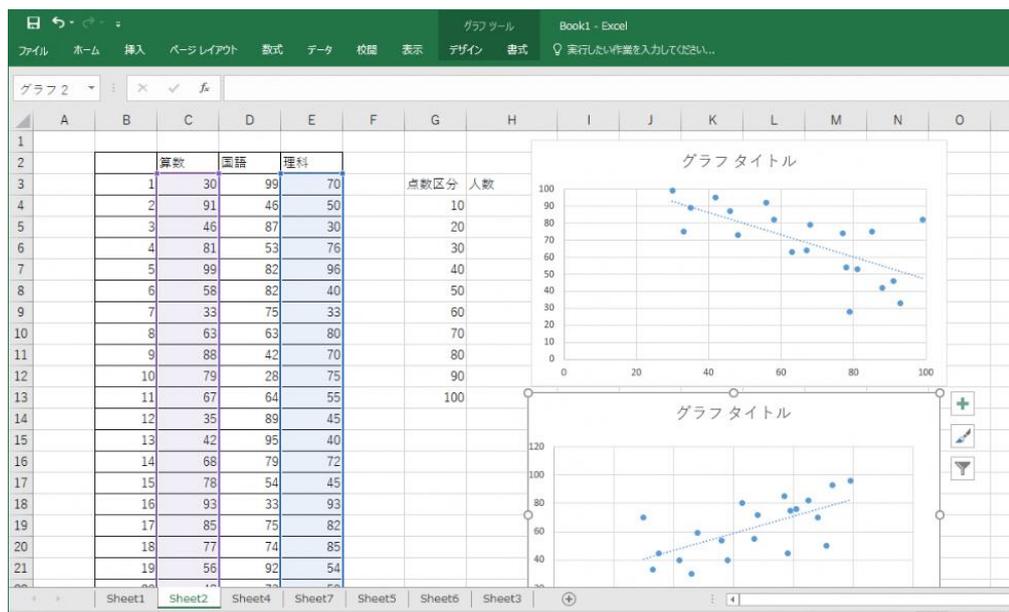


図3 Excel 演習画面(2)

(3) Teach U の紹介と教材作成について

Teach Uとは、プレゼンテーションソフトで作成した特別支援教育向け学習教材をデータベース化して、インターネット上で公開されているサイトである。

『Teach U(ティーチ・ユー)特別支援教育のためのプレゼンテーション教材サイト
 <<https://musashi.educ.kumamoto-u.ac.jp/>>

(ア) Teach Uを用いた教材作成の計画

- ① 「どのようなものを作りたいか」を一文で表す。
- ② 作成する教材を用いた授業の目標を決める。
- ③ 使用する PowerPoint のアクションや参考にする教材を決める。

(イ) 提出課題

- ① (ア)で考案した教材を作成する。
- ② 作成できなかった項目を報告する。
- ③ 教材が完成した場合は完成したものを提出する。

(ウ) 課題の提出期限

- ① 3班：7月31日まで。
- ② 1、2班：Teach U実施会の一週間前まで。

<講師コメント>

午前の取り組みではプログラミング初学者が多いこともあり、今後のアプリ作成で利用すると思われる必要最低限の項目に絞って取り扱った。Word、Excel については便利なテクニックや事前アンケートで要望があった項目について取り扱った。Teach Uについては次回以降の教材作成に向けて紹介と教材作成計画の検討を行ってもらった。

<主な研修内容>

- ・午前は、Swift Playgrounds のアプリ作成モードを用いたプログラミング演習。
- ・午後は、3班に分かれて、VR機器（Pico4）、MESH、Teach Uについて体験と検討協議。

(I) プログラム作成

iOS のアプリ Swift Playgrounds を用いて、アプリ内でプログラミングし VOCA アプリを制作する。VOCA アプリを制作するためには、Button（ボタン）を押すと音が出る機能の実装と、配置を整えるためのプログラムを書く必要がある。今回はその2つのプログラムの作成方法についてそれぞれ学んだ。

(ア) Button を使ったアプリ

Button を押すと音が出る機能を実装する。今回は、「ボタン1」と表示されている Button をタップすると、「おはようございます」という音声再生されるアプリを作成した。このアプリを応用することで VOCA だけでなく、出る音をドレミ音階にすると楽器のアプリを作ることもできる。

① プログラムの概要

Swift Playgrounds では大きく分けて以下の①～③の3か所に、それぞれ異なった内容のプログラムを記述することで動作する。

```
import SwiftUI
```

①設計図

```
struct ContentView: View {
```

②変数及び関数

```
var body: some View {
```

③UI パーツ

```
  }
```

```
}
```

プログラムは部分ごとに{}で括り、その中に内容を記述する。閉じる部分を段ごとに一行に一つ記入すると、階層が分かりやすい。

①の部分には、音声ファイルを再生する機能を持った「AVFoundation」を読み込む。②の部分には、音声ファイルを再生する機能を持った変数を作成し、音声ファイルを再生するための関数を定義する。③の部分に UI パーツの一つである「Button」を設置する。

② プログラムを作成するにあたっての注意点

- ・全角半角が間違っていないか確認する。特に、()や” ” が全角になっているとプログラムは動かないため注意する。
- ・関数名や呼び出すファイル名が間違っていないか確認する。
- ・//を使用すると、プログラム内にコメントを書くことができる。どのような意味をもったプログラムかメモすることができる。
- ・正常に動く状態のプログラムは後に参考になるため、完成したプログラムはそ

のまま残しておき、そのプログラムをコピー＆ペーストしたものを活用し、新たなアプリの作成に使用することが効果的。

(イ) 配置を整えるためのプログラム

Swift の UI パーツである Text や Button の大きさやフォントなどの修飾や配置の仕方を学び、簡易的な支援ツールの下地となるアプリの作成を行った。

① テキストの修飾

フォントのサイズ、太さ、タイプ、色を変更するには以下の構文を使用する。
`.font(.system(size: 30, weight: .regular, design: .default))`

② 複数の UI パーツの配置

縦方向への配置には「VStack」、横方向への配置には「HStack」を使用する。

③ 画像の配置

画像をプログラム内で使用するための構文「Image (“画像名”）」を使用する。画像サイズの変更を行うには以下の3文を記述する。

```
.resizable() //以下の条件でサイズ変更する  
.scaledToFit() //画像の縦横比を維持しながら枠内に収まるようにする  
.frame(width: 200, height: 250, alignment: .center) //画像サイズの縦横の値と配置位置を決める
```

(ウ) VOCA アプリの作成

(ア)と(イ)のアプリを活用して、VOCA アプリを作成した。4つの Button を配置し、それぞれ体の部位のイラストを設定した。Button をタップすると、「ここは目です」という音声再生される。

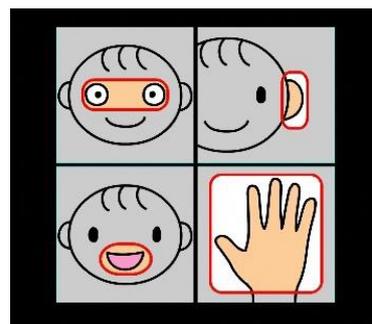


図1 VOCA アプリの画面

(2) ICT 機器の体験と活用法の検討 (1 班：VR、2 班：MESH、3 班：Teach U)

(ア) VR

① VR 体験

10 種類程度のフリーソフトを体験し、画面上の見え方と VR ゴーグルを着用したときの見え方が大きく異なることを体感した。



図2 VR 体験

② 活用検討

体験したフリーソフトや VR ゴーグルの活用法を検討し、教材作成を行った。

(イ) MESH

・MESH とは Sony が開発した入力や出力の機能を持つ IoT(*)ブロックで、iPad 上の専用アプリで視覚的なプログラミングを行うことができるツールである。

- ・ MESH では Bluetooth 通信を用いたネットワークで情報をやり取りすることができる。
- ・ MESH では、「MESH ブロック」と呼ばれる、ボタンや LED などの機能をもった 7 種類のブロックと身近な物を組み合わせたり、「ソフトウェアブロック」とタブレットの機能を組み合わせたりして、「MESH アプリ」で視覚的にプログラミングを行い、さまざまな仕組みを作ることができる。



図3 「MESHブロック」

*IoTとは、Internet of Things の略であり、「モノのインターネット」とも呼ばれている。

① プログラミング作成

iPad、MESH ブロックを使用し、各自プログラミングを作成した。

② 活用検討

「適切な音量で挨拶を行う活動」を想定し、プログラムを作成した。音量が小さい場合は「もっと大きく」、音量が適切な場合は「いい挨拶ですね」と拍手、音量が大きすぎる場合は「もっと小さく」と音声でフィードバックが受けられるように設定した。

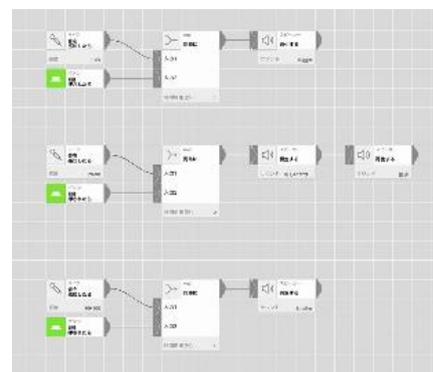


図4 MESHを使用したプログラミング例

(ウ) Teach U

① 教材作成

TU Parts を使用して PowerPoint 教材を作成したり、問題点の改善に取り組んだりした。

<講師コメント>

今回から実際のアプリ作成に取り掛かった。まずは Swift Playgrounds でアプリを作成するための注意点について（半角全角の取り扱い、どこにどのような文法でコードを書くかなどの「作法」的な部分）取り扱った。また、自分が作成するアプリの最終系をイメージしてもらうことと、Swift Playgrounds でできることを理解してもらうために、少し複雑なサンプルアプリをコピー＆ペーストベースで動作確認してもらった。午後の VR、MESH、Teach U の取り組みでは、「全員が対象ツールを体験する」ことを目的に、少人数班として全員が参加できる環境で取り組みを行なった。特に VR 装置についてはディスプレイ上の表示と、実際に VR 装置画面を見るのとでは、感覚に大きな違いがあることを体験してもらい、今後の活用の参考としてもらった。

<主な研修内容>

- ・午前は、Swift Playgrounds のアプリ作成モードを用いたプログラミング演習。
「ボタン」や「ピッカー」などのUI パーツ、音声、画像の登録およびUI パーツとの連動に関して、サンプルプログラムを用いた動作確認を行いながら学習。
- ・午後は、3 班に分かれて、VR 機器 (Pico4)、MESH、Teach U について、第5回とは異なる機器の体験と検討協議。

(I) プログラム作成

Swift Playgrounds を用いて、一つのボタンを押すと、対応した画像の表示・音声が再生される step by step 型のアプリの作成を行った。

(ア) step by step タイプのアプリ

今回は、ボタンを押すことで「起立」「礼」「着席」の順番で画像が切り替わり、同時に画像に応じた音声「起立」「礼」「着席」が再生されるアプリを作成した。

① 概要

対応する画像と音声のファイルを準備し、ボタンサイズは縦横 200 に設定する。ボタンをタップすることによって、音声で「起立」と再生される仕組みとなる。コードの Var body 部分には以下を入力する。

(i) 音声

```
Playsound(soundName:"起立")
```

(ii) 画像

```
Image("起立")  
resizable()  
scaledToFit()  
frame(width: 200, height 200, alignment: .center)
```

(iii) 文字

```
Text("起立")
```

② 作成の注意点

- ・アプリに使用する音声と画像ファイルのファイル名に気を付ける。コードの部分とファイル名が一致していないと正しく再生されないため、注意が必要。
- ・画像ファイルについては、使用したい画像を一度 iPad 内の写真アプリ内に写真として保存しておく必要がある。写真として保存したものをファイルとして使用しないと、Button 部分に画像が正しく表示されない。

(イ) 配列の使用

ボタンをタップするごとに、「起立」「礼」「着席」のように、画像と音声を切り替えるアプリを作成する際に便利なのが、複数の要素を一つにまとめる「配列」である。配列を使用することで、記入するコードの量を減らすことができる。

① 従来のコード

```
@State var vContents:String = “起立”
```

② 配列を用いた書式

```
@State var vContents:[String] = [”起立”、”礼”、”着席”]
```

③ タップ回数の記憶変数

複数の音声と画像を再生させる場合は、タップした回数に応じて再生内容を変える処理が必要となるため、以下のコードを用いる。

```
@State var vNumber:Int = 0
```

(ウ) 関数の作成

ボタンを押した回数を更新するために、関数 `vChange` を使用する。その下に、ボタンをタップするごとにタップ回数カウント用変数「`vNumber`」を1ずつ増やす処理を以下のように行う。

① タップ回数が用意した画像や音声より大きくなったら最初に戻る。

② 配列の処理

`vNumber` の数値は 0 から始まるため、3 回タップすることで、`0→1→2→0` のようになり、数値が `vNumber` 大きくなったら 0 に戻す処理を行う。

(エ) 試作完成

「`vContents`」を用いて、タップした回数に応じた音声ファイルを指定する。この場合は、以下のようにコードを記入する。

① タップ回数に応じた音声、画像ファイルの指定

```
・playSound(soundName:”\(vContents[0])”)
```

`[0]`の部分は `m` タップ回数と連動している。タップ回数を保存している変数「`vContents`」に応じてコードを以下のように変更する。

```
・playSound(soundName:”\(vContents[vNumber])”)
```

「Image」と「Text」も同様に変更する。

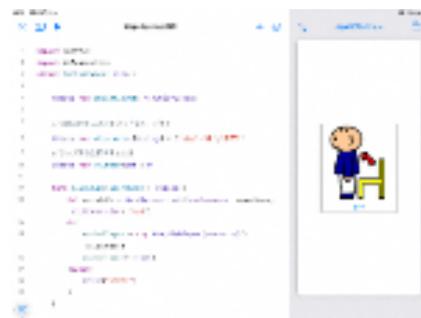


図 1 step by step タイプのアプリ

② 動作の確認

タップごとに画像と音声が「起立」「礼」「着席」との順に切り替わるかを確認して完成。

(オ) ピッカーの書式

ピッカーとは、切り替える機能のことで、一つのボタンで様々なシチュエーションに対応することができる。

① 変数の準備

```
・let selectDate = [”授業の挨拶”, ”給食の挨拶”, ”日常の挨拶”]//項目の準備
```

```
・@state var selectNumber:Int = 0//ピッカーで表示される項目の番号
```

```
・@state var checkNumber:Int = 0//ピッカーで項目が変更されたかの確認
```

② ピッカーの表示//in の空欄の部分に、ピッカー変更の処理を記入する。

```
・Picker(””, selection:$selectNumber, scontent:{  
    ForEach(0..selectDate.count, id: \. self){ index in      })
```

③ 複数の配列

新たなコードを加えるために、複数の配列を 2 次元配列としてまとめるのが便利で、以

下のようにして確認することができる。

- ・ State var vcontents:[[string]] = [[”起立”,礼”,”着席”]][[”いただきます”,”ごちそうさま”]
- ・ vcontents[0][0]=起立、vcontents[0][1]=礼、vcontents[0][2]=起立
- ・ vcontents[1][0]=いただきます、vcontents[1][1]=ごちそうさま

④ 2次元配列への対応//2次元配列に合わせて、コードを一部変更する。

⑤ 動作の確認

ピッカー部分をタップして選択肢が表示され、選択した画像に切り替わるかを確認して完成。

(カ) ボタン一つで曲演奏

今回はボタン一つで「はとぼっぼ」を演奏するアプリを作成する。最初に鳩の画像と、音階ファイルを読み込んで準備をしておく。

① 音階の作成

音階のファイルを1オクターブずつ、対応する楽譜の通りに「vInstrument」のコードを用いて配列する。

② 音声の再生処理、完成

ボタンタップ回数保存の変数「vNumber」、音楽再生用関数「playSound」、タップ回数カウント用変数「vChange」ボタンタップ時の「playSound」「vchange」の呼び出しの処理を行い、対応するコードの配列を行い、完成。

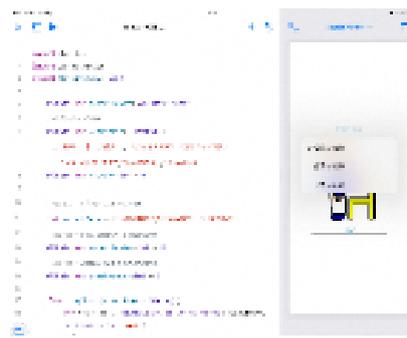


図2 「ピッカーを利用したアプリ」

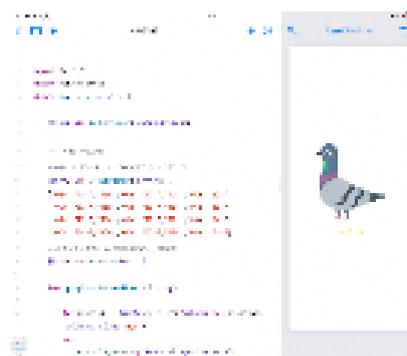


図3 「曲の演奏が可能なアプリ」

(2) ICT 機器の体験と活用法の検討 (1班:MESH、2班:Teach U、3班:VR)

(ア) MESH

① 各自で学習

- ・ MESH の操作アプリがインストールされた iPad を一人につき一台使用し、AI ラーニング教材を見ながら各自で学習する。

② 活用検討

- ・ 生徒自身が教材を使用することを前提に、教材の作成を行う。
- ・ 生徒向け、教員向けのプログラミング教材の作成を体験する。



図4 MESH ブロックの研修

(イ) Teach U

① 教材作成

Teach U の教材を参考にして、新たな PowerPoint、Keynote 教材の作成を行った。事前に作成を試みた教材の反省点を踏まえて、うまく作成できなかった部分があった場合にはその部分の作成の続きを行い、完成させることができた場合には、新たな教材の作成を行った。



図5 Teach U の研修

② 教材に関する情報交換

各自が研修中に作成を進めた教材について、利用する意図やその場面、作成する上での苦労等について、作成中の教材を見ながら意見交換を行った。その中では一例として、以下のようなアプリの作成が進められていた

- ・クリック（タップ）することで、ルーレットが回転する。ルーレット部分に様々な言葉を記入することができる。
- ・クリック（タップ）することで、正解または不正解のスライドに移行する。あるいは、スライド内でエフェクトが変化して、正解か不正解かが判明する。
- ・表示する平仮名に対応するローマ字を、画面上からクリック（タップ）することで解答することができる。
- ・画面をクリック（タップ）することで、表示されている感想の中から、自分の思いに近いものを選択することができる。

(ウ) VR

① VR の体験

- ・10種類程度のフリーソフトを実際に体験してみる。
(1ソフト3分程度)
- ・画面上で見る場合と、実際に自分自身が体験する場合は感じ方が違うため、全員が必ずすべてのソフトを体験してみる事が重要である。



図6 「VRゴーグル」の研修

② 活用検討

- ・体験したフリーソフトや、それ以外の新規ソフトを含めた VR ゴーグルの活用法を検討する。

<講師コメント>

午前中のプログラミングでは、サンプルプログラム内の1つ1つの動作について確認しながら学んでもらった。配列や関数といった分かり難い内容であるが、Swift Playgrounds の特徴の1つである、「プログラムの改変結果が即時反映され、視覚的に表示・実行できる」点を活かして、適宜確認しながらの作業を行ってもらった。午後の体験と活用法の検討では、前回と同様であるが、「実際の現場で使用するためにはどう活用したらいいか」といった視点で、グループディスカッションを行ってもらった。

<主な研修内容>

- ・ 午前は、Swift Playgrounds のアプリ作成モードを用いたプログラミング演習。アプリ実行毎に異なる数値を生成する乱数処理や UI パーツや画像などの配置を制御する処理について学習。
- ・ 午後は、3 班に分かれて、VR 機器 (Pico4)、MESH、Teach U について、第 4、5 回とは異なる機器の体験と検討協議。

(1) プログラム作成

iPad アプリ Swift Playgrounds を用いて、乱数のランダム問題や入れ替え問題への活用と、見た目や操作性向上のための空白制御のプログラム作成を行った。

(ア) 乱数生成

プログラミング言語「Swift」を使って、文字の並びをランダムに変えたり、毎回異なる計算問題を表示したりする。今回の演習では、図 1 のように、ボタンを押すたびに 1～10 の整数をランダムに生成するアプリを作成した (図 1)。



図 1 1～10 の整数をランダムに生成するアプリ

1～10 の整数をランダムに生成する乱数の書式は、「Int.random(in: 1...10)」となる。

・ 乱数の活用

乱数生成のコードを活用し、2 種類のアプリを作成した。

○ 計算問題 (図 2)

「ここに値を入力」に数字を入力し、「解答」ボタンを押すと、答えが合っていれば「○」、間違っていれば「×」が画面に表示される。答えが合っていると現れる「次の問題」ボタンを押すと、左辺の数字が変わり、新たな計算問題が表示される。

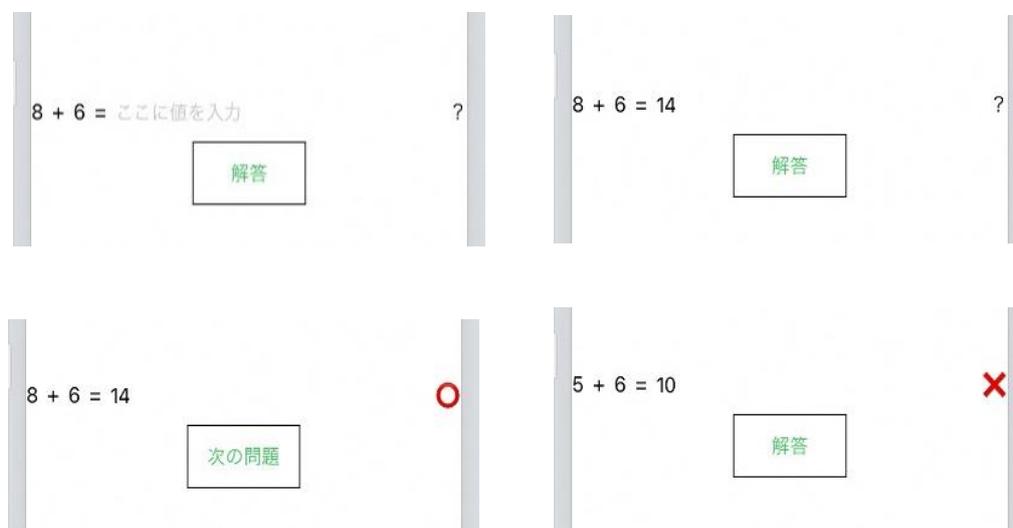


図 2 計算問題アプリ

○文字の並べ替え（図3）

「ら」「い」「お」「ん」の4文字のいずれかが表示されている4つの枠と「変更」ボタンがあり、枠内の文字が、「変更」ボタンを押すたびにランダムに入れ替わる。枠内の文字を「ら」「い」「お」「ん」と正しい順番で押すと、枠の中に色が付く。1文字目に「い」等、間違った文字を押すと、枠に色が付かないことで、正解が分かる。

(1) 空白制御

空白には、「要素の内側の余白」を扱う「padding」と「要素の外側の余白」を扱う「spacing」(spacer)の2種類がある。空白を制御することで、見た目や操作性の向上を図ることができる。今回の演習では、図4と図5に示す2種類のアプリを作成した。

図4の「2つ目」ボタンは、1番内側の枠が文字（2つ目）の現在の表示範囲であり、真ん中の枠まで文字を拡張できる。1番外側の枠は、ボタンとして反応する範囲である。このような要素の内側の設定には「padding」を使用する。また、「2つ目」ボタンの反応する範囲（1番外側の枠）と「3つ目」ボタンの間の空間のような要素の外側の設定には「spacing」(spacer)を使用する。

また、「padding」では、図5のように、空白を入れる箇所を上下左右のいずれにも設定することができる。

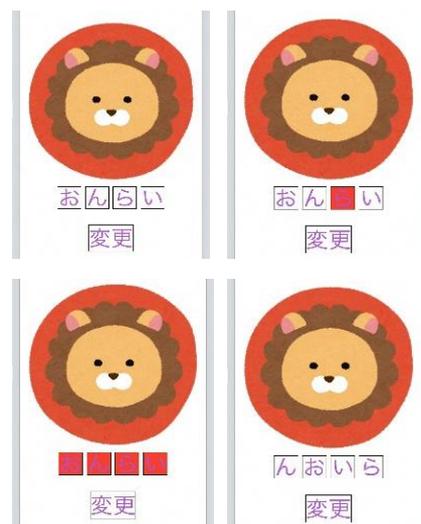


図3 文字の並べ替えアプリ

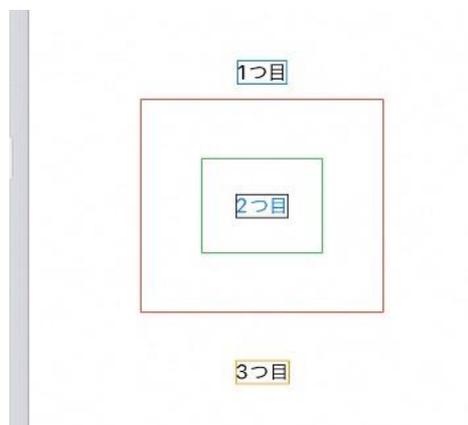


図4 空白制御（内側と外側）のアプリ

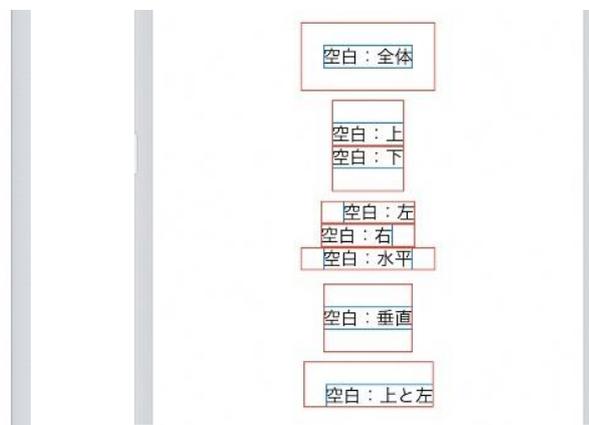


図5 「padding」で上下左右に空白をいれたもの

(2) ICT 機器の体験（1班：Teach U 2班：VR 3班：MESH）

(ア) Teach U

・教材作成

Teach Uの教材を参考にして、新たなPowerPoint、Keynote教材の作成を行った。事前に作成した教材の修正点を踏まえ、改善したり、新たな教材を作成したりした。

・教材に関する情報交換

各自が研修中に作成を進めた教材について、作成の工夫点や課題点を共有した。

○手順表

- ・生徒が自分で確認して活動することができるための教材を作成した。
- ・アプリ「DropTap」が学校の iPad に入っていないため、PowerPoint で作成した。

○活動内容を定める教材

- ・ルーレットを3つ用いることで、自立活動等で、誰が何をするか定める教材を作成した。(例：〇〇さんが△△を準備する。)

○音声教材

- ・朝の会の日付確認の際に、日付の読み方を音声で確認することができる教材を作成した。
- ・当初は、1度しか音声を読み上げることができなかったが、再度聞いて確認することができるようにした。

○保健体育科で使用する教材

- ・体の部位の名前が定着していない生徒に対して体の絵をタップするとその部位に色が付き、名前が出ることで確認することができる教材を作成した。
- ・元々は体の前面だけだったが、背面も使い、より様々な部位を覚えることができるようにした。
- ・今後は、喉等の細かい部位にも対応できるようにしていきたい。

○国語科で使用する教材

- ・絵を見て、平仮名を正しい順番でタップする教材を作成した。
- ・文字と音をより一致させられるように、正しくタップした後、音声を聞くことができるようにした。
- ・2文字目以降は、前の文字をタップするまで、透明の図形をかぶせてタップできないようになっているため、新しい問題を作成するためには、一度透明の図形をずらしてから下の文字を変える必要があり、編集が難しいことが課題だと感じた。

○国語科で使用する教材

- ・絵を見て、名前を答える教材を作成した。
- ・画面をタップすると、絵が少しずつ現れるようにした。
- ・iPadでタップする際に、間違えて横にスライドすると、次のスライドになってしまうので、横スライドで次のスライドにいかないようにしたいが、できなかった。

(1) VR

・VRの体験(図6)

VR ゴーグル用い、10種類程度のフリーソフトを実際に体験した。VR ゴーグルは、班員で順番に使用したが、画面で見ると、VR ゴーグルを付けて見るのでは、感じ方が異なるため、全員が必ずすべてのソフトを体験するようにした。

・活用検討



図6 VR ゴーグル体験の様子

体験したソフトから、VR ゴーグルの活用法を検討した。

(ウ) MESH (図7)

- ・各自で学習

MESH の操作アプリがインストールされた iPad を一人につき1台使用し、ラーニング教材を見ながら各自で学習した。

- ・活用検討

児童生徒が使用することを前提に、押すと光る、音が鳴る等の教材を作成するプログラミングを行った。



図7 MESH 教材作成の様子

(3) 支援教材作成に向けて

次回からの支援教材作成に向けて、秋口先生から以下の内容について示された。

(ア) 教材作成に使用するツール (研修内で使用したものから、選択)

- ・ Swift Playgrounds
- ・ DropTap 等の試用体験をした既存アプリ
- ・ Office ツール (Word、Excel、PowerPoint)
- ・ Keynote
- ・ MESH 等

(イ) 教材作成ポリシー

- ・ 思いついたことを形にする。
- ・ 2か月の作成期間を使い、現在の自分から1歩先の目標を設定する。
- ・ 「自分で作成したもの」に意味があるので、既に類似アプリがあることや機能面で劣ることにとらわれない。
 - 既製品は、機能追加や仕様変更ができないが、自分で作成したものであれば、将来的に拡張が可能である。
 - 数回の演習で高性能アプリは作れないが、アプリを作るためのツールや技術を知っていることが重要である。
- ・ 分からないことは、調べたり、聞いたりして構わない。
 - 調べても分からない場合は、秋口先生にメールにて質問してもよい。

<講師コメント>

プログラミングでは、教材作成でよく利用される PowerPoint での実装が難しい乱数について取り扱った。計算問題や文字並べ替え問題等での活用ができる。また、次回から始まる個別アプリ作成に向けて、UI パーツの配置、画像の大きさや表示位置の設定に必要な項目を学んだ。これらはある程度自由に調整できるようになれば、担当児童生徒の特性に合わせたパーツ配置を行うことができる。

第8回『教材作成①』

<主な研修内容>

- ・最終回の成果発表に向けた教材作成。
- ・教材を作成するにあたって、使用するツールについては自由とする。
- ・必要に応じて、講師に相談・助言を受けながら実施。

(1) サンプル教材紹介

- ・受講者からメール等で質問を受けたものについて、参考になるように作成した Swift Playgrounds サンプルアプリ集（研修会）を高専 AT-Learning に掲載してある。
- ・実際にサンプルのアプリの動作を見ながら簡単に説明を受けた。「サンプルは、自由に使ってよい。最初の作成は、コピーでよい。それを繰り返すことによって、最終的に自分でできるようになればよい。分かる範囲で書き換えて作るだけ、それがスタートである。」とのことである。

(2) 教材作成上の留意点

- ・各自、自分が作成したい教材を Swift Playgrounds または、PowerPoint 等で作成する。
- ・作成していて分からない点があれば、秋口先生に各自相談する。秋口先生が、研修会場で相談を受けてから参考となるプログラムを作成すると時間が掛かるので、事前に先生にメールを送って助言を受けるようにすること。
- ・各自、教材ができあがった後に、機能を加え、ブラッシュアップすることにもチャレンジしてほしい。
- ・11月の研修会で、教材を概ね完成させ、研修会で発表できるようにする。



<講師コメント>

今回は個別アプリの作成のため、困りごとにも個別のものとなる。しかし、作成するアプリの内容は違っても、受講者がつまずくポイントは似ていることが多いため、質問があった事柄については、その都度情報共有すると共に、プログラミングコードのサンプルを AT-Learning で受講者全員に共有した。

第9回『教材作成②』

<主な研修内容>

- ・ 最終回の成果発表に向けた教材作成。
- ・ 成果発表会に向けての留意事項について説明。

(1) サンプル教材の作成

- ・ 研修に参加した教員がそれぞれアプリの Swift Playgrounds や PowerPoint を使って、サンプル教材を作成した。
- ・ 必要に応じて個別に秋口先生に分からないことを質問し、教材の修正や改良につなげた。

<質問例>

(質問1) 作成したピッカーを縦2つ横3つに配列したい。

(回答1) ソースコード内の VStack の中に HStack を入れる。変数には例えば selectNumber1、selectNumber2 のように名前を付けて識別する。

(質問2) タップ後の音声が鳴っている間、他のボタンを押せなくしたい。

(回答2) ソースコードを改良し、一つ目のボタンから順番に押さないと他のボタンは押せない、音声再生中はボタンが反応しない仕様にする。

(2) 発表に向けての留意点

- ・ 次回の発表は教材紹介を中心とする。教材が動いている様子や教材を活用している場面を撮影した動画を提示する。
- ・ 発表時に使う資料は初めて見た人が興味をもてるように図や動画を載せたり、文章量を抑えたりして見やすい物にすること。Word や PowerPoint などで作成しても良いし、作成途中の最終報告書を使っても良い。
- ・ 発表時間の目安は、一人5分程度。
- ・ 分からないことや困ったときには、適宜秋口先生までメールで相談することとし、その際は、ソースコードを Word など添付する。



<講師コメント>

実際に担当児童生徒に作成アプリを試用してもらうと、さまざまな問題・課題が出てくる。作成しているアプリは受講者ごとに異なるがゆえに、いろいろな視点からの問題・課題を得ることができる。これらの問題を集約し、解決策を共有することで、より使いやすいアプリを目指した改善を行っていく。

第10回『研修成果発表会』

<主な研修内容>

- ・作成した教材をスライドや動画等を活用してプレゼンテーション。
- ・発表内容に関する質疑応答。
- ・講師による講評。

(1) 講師による講評 ※各受講者の発表内容は、「Ⅱ 研修報告書」を参照。

(ア) 富山視覚総合支援学校 板倉教諭 【足し算名人になろう】

視覚障害のある児童生徒が活用していくための工夫がなされていた。「次へ」のボタンが表示されたり、計算式が大きく表示されたり等、ユーザーインターフェースの面で生徒の実態に応じて工夫されていた。

(イ) 富山聴覚総合支援学校 大木教諭 【道具名確認アプリ】

キーボード入力のできる生徒の特性に合わせたアプリを選択している。使う人に合わせて入力方法を変更することはアプリ作成の上で大切なことである。同じ写真が連続して表示されないようにするには、乱数で数字を作るパターンと並び順を入れ替えて表示するパターンがあり、後者では1種類の問題が1回だけ表示されるようになる。

(ウ) 高岡聴覚支援学校 奈呉江教諭 【朝の会をしよう】

使用者の見えやすさに配慮したユーザーインターフェースや、日々の習慣の中でアプリが使用されていることが良かった。実践時においてフォントの課題が挙がったが、Swift Playgrounds はフォントの変更ができないため、今後調べてみる必要がある。少し時間が掛かる方法かもしれないが、朝の会で使用する文字数が少ない場合は、児童生徒の見やすいフォントで文字を画像化して表示するのはどうか。

(エ) にいかわ総合支援学校 森岡教諭 【文字を覚えよう！（仮）】

iPad の音声読み上げ機能を使用している点が良かった。また、支援ツールは汎用が難しく、1人1点ものになってしまう点が課題だが、このアプリは様々な教科で活用できるところが良かった。フォントの問題が課題に挙がるのは支援ツールの作成ならではの点だと思う。Swift Playgrounds 上でフォントを変更できるように改善していかなくてはならないと感じた。

(オ) にいかわ総合支援学校 田原教諭 【いつでも手順ボード】

既存のドロップタップとよく似た機能かと思ったが、生徒の実態に合わせて、見え方を工夫したり画像を変更したりしていて、ドロップタップでは難しい調整ができるアプリになっていた。実際に何度も使用していく中で、改善に取り組みられている点が良かった。

(カ) しらとり支援学校 大崎教諭 【絵本ロボット】

生徒の、同じ本を何度も読んでほしいという要望をうまくアプリに落とし込めていた。教員がいない場面でも生徒が一人で絵本を読むことができ、有効な作りになっている。再生が終わるまで次のボタンが押せないといった遅延処理の活用は、支援ツールを作成する上で重要な機能だと思うので、勉強になった。

(キ) しらとり支援学校 嶋田教諭 【加法、減法、乗法】

お絵描き帳をメモ代わりに使用している点が想定外で便利だと感じた。足し算と引き算と

掛け算それぞれの色を変えていて、どんな計算をしているのかが分かりやすく良いアイデアだと思った。次の問題に進んだ数を正解数のカウントとして表示できるようにしたらどうか。

(ク) しらとり支援学校 土井教諭 【はなまる移動アプリ】

特別支援学校ならではのツールになっていた。特別支援学校の教員だからこそその知恵や実際の経験をもとに、既存の教材をうまくアプリに落とし込んでいた。実際に生徒が使用している映像を見て、画面を注視して使いこなしている様子だった。児童生徒が自分で選択する場面に、ピッカーは重要な役割を果たすと感じた。

(ケ) 富山高等支援学校 河村教諭 【すごろくトーキング】

アナログの面で面倒だったところを正しくデジタル化できていた。Teach U の研修で取り組んでいたルーレットとすごろくをうまく組み合わせて活用しているところが良かった。自分のやりたいことや課題に合わせて、Teach U とアプリのどちらも選択できるようになっていくと良い。

(コ) 高岡支援学校 永尾教諭 【今日の勉強リスト】

別の画像分割ツールを使用している点が良かった。生徒の実態に合わせて、やる気を引き出せる支援ツールになっていた。アプリ作成中に、もっとこんな風にしたいと感じるのは、「アプリを作る」という段階から、「使い勝手を向上させる」という次のフェーズに進んでいるので良い傾向である。

(カ) 高岡支援学校 加藤教諭 【車の数をかぞえよう】

既存のアプリの使いづらい点をまとめて、アプリの工夫点として、対比させて発表していたところが素晴らしかった。特別支援の教育現場にはいろいろな生徒がいるので、音の鳴らし方や見せ方もいろいろあると思う。自分で修正して作ることに今回挑戦されたところが非常に素晴らしい。途中の経過を見ていたが、最終的にとても綺麗に整備されていて見やすく良かった。

(シ) 高岡高等支援学校 館教諭 【えびCafé伝票】

伝票アプリというのが想定外だった。実際に使われ、非常に実用的なものになっていて、素晴らしい。とてもお洒落で可愛らしくなっているのが印象的だった。見た目だけでなく、ホール担当者とキッチン担当者が分かりやすく、使いやすい配置機能となっていたのが素晴らしい。課題の生徒の実情に応じた改良は、本研修の中核にもなっているところである。大変だと思うが、ぜひ今後もその課題の修正にトライしてもらえたらと感じた。

(ス) となみ総合支援学校 永井教諭 【百人一首読み上げアプリ、VRで面接練習】

百人一首という題材は面白いなと思った。講義で行った遅延処理などを活用しているところが良かった。VRは、活用の仕方を紹介されて、参考になったと思う。カメラで動画を撮って、その動画ファイルをVR装置に入れてVR装置上で再生したら流すことができる。活用できると思うので、ぜひそれぞれの学校で使い方を紹介したら良いのではないかな。今、富山高等専門学校でもVRで再生する教材を作ろうとしているところである。作ってすぐに使うのも良いし、細かい使い方がしたい場合は、ツールを使うのもあり。今後、教育委員会でVRの教材を作成されると思うので、それを活用されると良い。

(セ) となみ総合支援学校 山崎教諭 欠席

(ウ) となみ東支援学校 澤井教諭 【砺波市～ぼくの住む市～】【砺波市クイズ】

パワーポイントのスライドで、右下の富山県をタップすると元に戻るといいう仕組みは、プレゼンテーションでは使わない機能で、特別支援などで使うスキルの一つだと思う。そのようなスキルがあるという自信をもって、これからいろいろな教材を作成してほしい。

(ク) 富山総合支援学校 桑野教諭 【うみのいきものクイズ～だあれだ？～】【うみのいきものなまえ】

改善したところで、画像が大きくなるなど、手を加えられているのが良かったと思う。動画から、最終的に児童がうまくパワーポイントとアプリの2つを使用しており、児童と教員の関わり合いが深まったところや、楽しそうにしている様子が見られて良かった。

(フ) 富山総合支援学校 内山教諭 【同じはどれかな】

因果関係の理解についての難しい課題に取り組み始めたと感じた。色同士だと分かりにくかったので、生徒の好きなアシェル君のイラストを入れていたが、イラスト以外は色だったため、アシェル君を選んでいただかもしれない。別バージョンのアシェル君が何パターンかいて、左を固定して右側に何種類かのアシェル君を出して、左と右が揃わないと、アシェル君の動画が見られないことにするというのはどうか。

(ツ) 高志支援学校 大畔教諭 【下校方法の確認メモ】

日々のルーティンで活用できるアプリを作成されたことがとても良かった。画像を修正するなど、ご自分で思っている以上にプログラミングに触れている。印刷して使用されていることも、非常に良いと思う。サンプルプログラムの一部でも、自分で変えて自分の必要とするところで使えるようになったということが今回の研修の成果ではないか。しかし、今後自分でプログラムを作るとなるとハードルが高いと思うのは確か。プログラミングに興味をもった方は継続して作っていただき、今回チャレンジしたけれど自分で作ることは難しい方は、プログラムの作成を依頼するときに今回の経験を生かしてもらえればと思う。

(テ) 高志支援学校 森永教諭 【タップ De イングリッシュ】

音読さんの英語の発音が明瞭で驚いた。今回は英語の授業の一環で英語に親しむ目的で使われていたが、それ以外にも生徒の今の気持ちはどうか等のお知らせツールとして使える。支援学校の先生から、子供たちの今の気持ちを表現するツールはないですかと尋ねられることがある。今回の研修で様々なアプリを作ったが、短時間で作成できるのであれば、パワーポイントの方が便利だと思う。アプリなどのツールの選択肢の幅が、今回の研修で少し広がったと思って、今後も使い慣れているパワーポイントが良い場合はそちらを使うと良いのではないか。場面に応じていろいろなツールをこれからも作ってもらえればと思う。

(ト) ふるさと支援学校 奥村教諭 【国旗クイズ】

アプリの使用動画を見て、生徒が良い反応をしていて、とても良かった。課題にも書かれていたが、どの授業でもクイズ形式になると、声の大きい生徒に引っ張られがちになってしまうため、声の小さい生徒の理解ややる気をうまく掬い上げていく仕掛けは必要だと感じた。既存アプリと比較すると、見た目が貧相というのは、重要なところである。作る側は、とりあえず機能重視で作ってしまい、見た目は後回しになってしまう。今後、改善される場合は機能的なところの修正になるが、見た目の修正にトライしてみるのも良い。支援学校で使うツールは、華美だと困る。注意がそれるためモーションをつけない方が良い場合もある。生徒

のやる気を削がない程度の見た目の改善に挑戦してほしい。

(十) 附属特別支援学校 毛呂教諭 【クイズアプリ（平仮名バージョン・片仮名バージョン）】

成果が非常に興味深かった。アプリを使った直後だというのかもしれないが、アプリ使用前と使用後で、正しく書ける平仮名が増えているという結果がとても面白かった。論文を書く際、使用前使用後の数値が必要である。サンプルプログラムを改修して作られたと思う。自分が作った物だが、正解した場合に、正しい文字の並びの正解を出すと、もう少し定着に繋がったのではないかと振り返りをしておられ、今後そのようなサンプルを作らなくてはいけないと感じた。生徒は上手に使用しており、とても良かった。

(二) こまどり支援学校 茂住教諭 【じゃんけんしましょう、順番を決めよう】

じゃんけんアプリと順番決めアプリはシンプルだが、使える場面が多いアプリだと思っている。実際に楽しそうに使っている動画を観ることができてよかった。肢体不自由の学校ということもあり、機器に様々な外部装置が繋がっているところが非常に印象的で、外部装置も使いやすくなったらと思って見ていた。Swift Playgrounds を学校の全端末に入れるのは難しいと思う。Swift Playgrounds を入れるのではなく、作ったアプリをインストールする形で活用できるのではないかと考えている。また調べてみたい。

(2) 発表全体を通しての講評

最初は、10回の講義がどのように進んでいくのかと思っていた。各アプリの報告書を見て、予想以上の出来に驚いた。初めてプログラミングをする方もいて、不安だったと思うが、今回アプリの作成に取り組んだということが大事である。この経験を生かして、今後、仕事に取り組んでほしい。