

モバイルアプリケーション開発を題材とした情報デザイン指導法

内野 智仁

本研究では、コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインの効果的・効率的な指導と、キャリア教育の視点による学校と社会の接続を目指す取り組みを意識した情報デザイン指導法の開発に取り組んだ。具体的には、特別支援学校（聴覚障害）高等部の生徒を対象として、スマートデバイス上で動作する世界初のモバイルアプリケーションの検討と表現を行う課題解決型学習による指導内容・指導方法を示した。

キー・ワード：情報デザイン教育 課題解決型学習 アプリケーション開発 キャリア教育

1 研究の背景

(1) 学習指導要領と情報デザイン教育

文部科学省（2018）が平成 30 年に告示した高等学校学習指導要領第 1 章総則第 2 款の 2 の（1）において、情報活用能力は、言語能力と問題発見・解決能力等とともに生徒の発達の段階を考慮し、各教科・科目等の特質を生かし、教科等横断的な視点に立つて育成するものとして示されている。

情報デザインについては、情報活用能力を構成する資質・能力である「知識及び技能」の「情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の方法」、「思考力、判断力、表現力等」の「複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだす力や、問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力」、「学びに向かう力、人間性等」の「情報や情報技術を適切かつ効果的に活用」の中で必要になる知識・技術であるとされている（文部科学省 2018）。

文部科学省（2018）は、情報デザイン教育をよりよく充実させていくために、すべての生徒を対象にコンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインを扱って、教育内容の改善と充実を図ることを各学校と教員に求めている。

高等学校学習指導要領の共通教科「情報」は、平成 21 年改訂の高等学校学習指導要領において、それまでの「情報 A」「情報 B」「情報 C」の選択必修科目から「社会と情報」及び「情報の科学」の 2 科目の選択必修に改められ、平成 30 年改訂において共通必修科目「情報 I」と、「情報 I」の発展

的な教育内容を学ぶ選択科目「情報 II」に改められた。

情報 I では、プログラミング、モデル化とシミュレーション、ネットワーク（関連して情報セキュリティを扱う）とデータベースの基礎といった基本的な情報技術と情報を扱う方法とを扱うとともに、コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインを扱い、更に、この科目の導入として、情報モラルを身に付けさせ情報社会と人間との関わりについても考えさせる内容が設定されている。

例えば、情報 I の単元「(2) コミュニケーションと情報デザイン」の目標は「メディアとコミュニケーション手段及び情報デザインに着目し、目的や状況に応じて受け手に分かりやすく情報を伝える活動を通して、知識と技能を身に付けることができるよう指導することである（文部科学省 2018）。

情報 II では、情報システム、ビッグデータやより多様なコンテンツを扱うとともに、情報技術の発展の経緯と情報社会の進展との関わり、更に人工知能やネットワークに接続された機器等の技術と今日あるいは将来の社会との関わりについて考えさせる内容が設定されている（文部科学省 2018）。

また、主として専門学科において開設される教科情報科（専門教科「情報」）では、専門教科「情報」の科目として「情報デザイン」が設けられており、教育目標として「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うこと等を通して、情報デザインの構築に必要な資質・能

力を育成することを目指す」という内容が設定されている。

すなわち、情報デザインに関する知識と技術については、すべての生徒を対象とした情報教育としても、生徒の情報活用能力をより一層高めたりするための情報処理教育としても、育成する必要がある教育内容に位置付けられている。

(2) 情報デザインと教育活動

文部科学省(2019)は、情報デザインの具体的な指導について、情報デザインの目的が情報伝達についての問題の解決であることを示し、日常生活では情報デザインの問題を問題として認識することが難しいことから、以下のプロセスを用いた教育活動が有効的であるとしている。

- ・ デザインの対象を見つける
- ・ デザインのための情報を収集する
- ・ 要件を定義する
- ・ プロトタイプを作成する
- ・ 評価、検証する
- ・ 改善、運用する
- ・ アーカイブする

(3) 高等学校教育とキャリア教育

高等学校教育においては、キャリア教育の視点で学校と社会の接続を目指す中で実施されるものであること、生徒が卒業までに身に付けるべきものとされる資質・能力を育成していくために、どのようにしてこれまでの授業の在り方を改善していくべきかを、各学校や教師が考える必要があること等が、共通の方針として示されている(文部科学省2018)。

学校におけるキャリア教育の基本的方向性については、以下のように例示されている(文部科学省2011a)。

- ・ キャリア教育は、キャリアが子ども・若者の発達の段階やその発達課題の達成と深くかかわりながら段階を追って発達していくことを踏まえ、幼児期の教育から高等教育に至るまで体系的に進める必要がある。
- ・ その中心として、「基礎的・汎用的能力」を、子

どもたちに確実に育成していくことが求められる。

- ・ 社会・職業との関連を重視し、実践的・体験的な活動を充実していくことが必要である。

キャリア教育で育成すべき力「基礎的・汎用的能力」については、「人間関係形成・社会形成能力」「自己理解・自己管理能力」「課題対応能力」「キャリアプランニング能力」の4つの能力によって構成されるが、初等中等教育における「基礎的・汎用的能力」の育成に向けて、以下の課題が指摘されている(文部科学省2011b)。

- ・ 高等学校までの想定にとどまっているため、生涯を通じて育成される能力という観点が薄く、社会人として実際に求められる能力との共通言語となっていない。
- ・ 提示されている能力は例示にもかかわらず、学校現場では固定的に捉えている場合が多い。
- ・ 領域や能力の説明について十分な理解がなされないまま、能力等の名称(「〇〇能力」というラベル)の語感や印象に依拠した実践が散見される。

(4) 問題の所在

以上のような研究の背景から、情報教育として情報デザインに関する知識と技術を効率的・効果的に育成すること、加えてキャリア教育として「学校と社会の接続を目指す」「生涯を通じて育成される能力」という観点を意識した指導内容・指導方法を検討することは、教育上・研究上、意義深いと考えられる。

2 研究の目的

本研究では、コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインの効果的・効率的な指導と、キャリア教育の視点による学校と社会の接続を目指す取り組みを意識した情報デザイン指導法について開発することを目的とする。

具体的には、特別支援学校(聴覚障害)高等部の生徒を対象として、スマートデバイス上で動作する世界初のモバイルアプリケーションの検討と表現を

行う課題解決型学習による指導計画を具体化する。

3 単元「世界初のアプリの企画と試作」と指導法

(1) 単元の概要

学校教育におけるコンテンツの制作・発信の基礎を育成する教育活動に利用されることの多い題材として、モバイルアプリケーション開発をテーマとしたプログラミング体験等が挙げられる（文部科学省2021）。日常生活で利用しているモバイルアプリケーションの企画・実装・評価・改善を行う課題解決型学習は、生徒の学習動機付けを高める効果が期待できる一方で、プログラミングを伴う学習指導計画に関しては、プログラミングできるようになるための手段の習得等に、一定の授業時数が必要になると考えられる。

そこで本研究では、生徒がこれまでの学習場面で使う機会の多い紙、ペン、PCディスプレイ・マウス・キーボード、ウェブブラウザ、Microsoft PowerPoint だけを使ってモバイルアプリケーションの検討と表現を行う指導計画による指導法を開発する。

具体的には、新たな手段を習得するための学習時間が不要で、世界初のモバイルアプリケーションの検討と表現を行う課題解決型学習（Fig. 1、 Fig. 2）を通して、学校と社会の接続を常に意識しながら情報デザインの基礎的な知識と技術を学ぶ単元「世界初のアプリの企画と試作（総授業時数：11 単位時間）」を具体化する。

(2) 単元の学習目標と指導計画

本単元「世界初のアプリの企画と試作」の学習目標は、以下の通りである。

① 知識/技能

- ・ 単元の目標と活動内容が正しく理解できる。
- ・ PC を用いてアプリの試作/改良が行える。
- ・ ペーパープロトタイピング/PC作業を通して自らの案を表現できる。

② 思考/判断/表現

- ・ “世界初” 及び “社会に役立つ” と判断できる内容を表現できる。



Fig. 1 本研究の指導によるアプリの検討と表現



Fig. 2 本研究の指導によるアプリの紹介ページ

- ・ 利用者から信頼を得る内容を思考/判断して、その成果を表現できる。
 - ・ 利用者にとって理解のできる情報の検討と表現ができる。
- ③ 学びに向かう姿勢
- ・ アプリの質を高めるために PDCA サイクルを意識しながら取り組むことができる。

本単元の指導計画（総授業時数：11 単位時間）は、Table 1 に示す。

(3) 単元の指導内容・指導方法

本単元では、総授業時数 11 単位時間による実施を基準に、STEP1 から STEP7 までの学習活動を行う計画を立てた。具体的な指導内容・指導方法は、以下の通りである。

① STEP1 「単元理解とペーパープロトタイピング」

STEP1 では、50 分授業 2 コマの時間を使って、「世界初のアプリの企画とペーパープロトタイピング」の活動を行う。スマートフォン等で動作する世界初のアプリケーションの企画と試作を行うこと、アイデアをペーパープロトタイピングという手法で表現することを伝える。

本活動のポイントとして、どのような内容のアプリを制作するのか、どのようなところが「世界初」なのかを明確化すること、選択肢で分岐させるとゲーム性が増すこと、手話、聴覚障害、補聴器等の普段利用するアプリケーションで見られない言葉を付け加えると世界初になりやすいこと等を伝える。

そして、どのようなところが「世界初」なのかを明確化するというイメージを持ちづらい場合には、授業中に以下のようなエピソード等を示しながら理解と検討を促すことが考えられる。

- ・ 東京で働くことになった聴覚障害者の情報太郎さんは、不動産会社を利用して東京で家を借りようとしたところ、「聴覚障害がある」ことを理由に賃貸契約を断られてしまった。
- ・ 世の中には、様々な障害に対して理解のある物件や大家さん（家の持ち主）と出会えるアプリやサービスがまだない。
- ・ 聴覚障害者におすすめの住宅等について、手話と字幕付きの紹介動画も再生することができるアプリやサービスがあれば、喜ぶ人が増えて社会に貢献できるかもしれない。
- ・ すべての人々にとって「やさしいお部屋探し」を実現することは、社会に役立つはずだ。

ペーパープロトタイピングの用紙 (Fig. 3) は、生徒が学習時に必要な用紙を追加しながら使えるように予め印刷し準備する。

Table 1 指導計画 (総授業時数：11 単位時間)

	学習活動名	時数
1	単元理解とペーパープロトタイピング	2
2	PowerPoint を使ったプロトタイピング	2
3	中間発表 1 回目 (形成的レビュー)	1
4	レビューに基づく UI/機能の改良	2
5	中間発表 2 回目 (総括的レビュー)	1
6	アイコンと紹介ページの作成	1
7	最終発表と最優秀アプリの投票	2

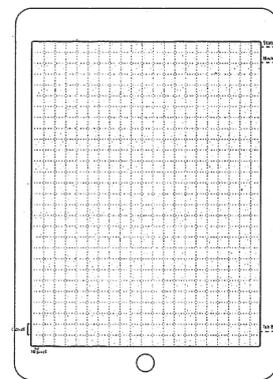


Fig. 3 ペーパープロトタイピングの用紙

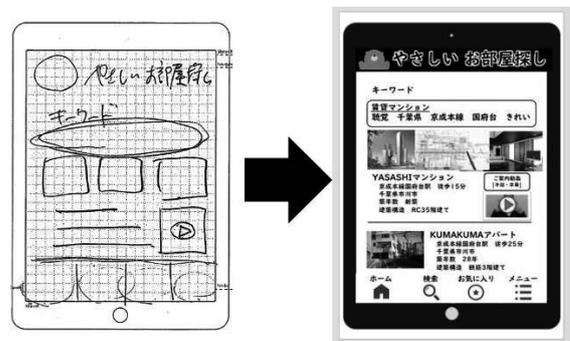


Fig. 4 PowerPoint を使ったプロトタイピング

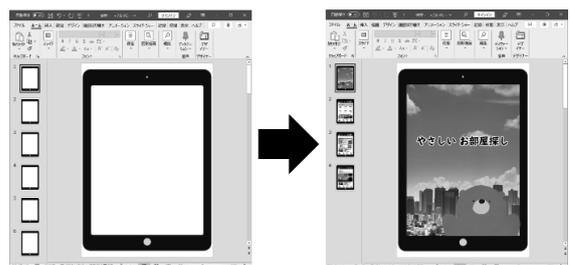


Fig. 5 プロトタイピング用 PowerPoint ファイル

② STEP2「PowerPointを使ったプロトタイピング」

STEP2 では、50 分授業 2 コマの時間を使って、STEP1 で企画しペーパープロトタイピングをした世界初のアプリを Microsoft PowerPoint で表現する活動を行う (Fig. 4)。

学習者は、共有フォルダ内の本活動用 PowerPoint ファイルを使って、ペーパープロトタイピングで描いた画面を PC 上で表現する (Fig. 5)。本活動に当たっては、著作権法を遵守する必要があること、利用規約を守った上でフリー素材を活用することで作品の質を高められることを伝える。そして、国内外のフリー素材サイトと使い方を紹介し、素材の収集と利用を促す。

③ STEP3「中間発表 1 回目 (形成的レビュー)」

STEP3 では、50 分授業 1 コマの時間を使って、他の学習者からのレビューを得る中間発表 (1 回目) を行う (Fig. 6)。発表者は、STEP1 と STEP2 の成果を 2 分以内に発表し、他の学習者はレビューを専用ページに回答する。レビューの回答は、共同作業に適したデジタルホワイトボードサービス「Google Jamboard」を使ったページを事前準備し、ページの URL を学習者に共有する。書き込みについて、子どもが使うとおもちゃ (幼稚な言動) になること、社会人が使うと優れたツール (有益な意見の集会場) になることを伝えて、後者による活用を促す。

④ STEP4「レビューに基づく UI/機能の改良」

STEP4 では、50 分授業 2 コマの時間を使って、他の学習者によるレビューを参考に、アプリケーションの見た目や機能を改良する活動を行う。

本活動のポイントとして、他の学習者によるレビューを閲覧しながら、どのようなところが「世界初」なのか伝わるようにすること、利用者が楽しめる要素 (例えば選択肢等) を設けること、いつも使っているアプリの画面等も参考にすること、Microsoft PowerPoint の「ハイパーリンク機能」で実際の動作イメージを伝えること、「フォント (字体)」や「枠付きの文字」で見やすくすること等を伝える。

⑤ STEP5「中間発表 2 回目 (総括的レビュー)」

STEP5 では、50 分授業 1 コマの時間を使って、中間発表 (2 回目) と、見た目と機能を更に改良する活動を行う。本活動は、STEP3 及び STEP4 と同じ方法で実施し、他の学習者によるレビューをもとに、改良結果に対する総括的なフィードバックを得る機会と、最終的な改良の機会を設ける。

⑥ STEP6「アイコンと紹介ページの作成」

STEP6 では、50 分授業 1 コマの時間を使って、アプリの「アイコン」(Fig. 7) と「紹介ページ」(Fig. 8) を作成する活動を行う。教員による作成例を参照しながら、共有フォルダ内の本活動用 PowerPoint ファイルとこれまでの成果物を使って、アプリのアイコンと、紹介ページを作成する。

本活動のポイントとして、アイコン作成には国内外の素材サイトを利用することで質が高まること、実際に公開されているアプリの紹介ページの情報表現を参考にすること等を伝える。

⑦ STEP7「最終発表と最優秀アプリの投票」

STEP7 では、50 分授業 2 コマの時間を使って、最終的な成果発表会と相互評価を行う。発表者は 5 分

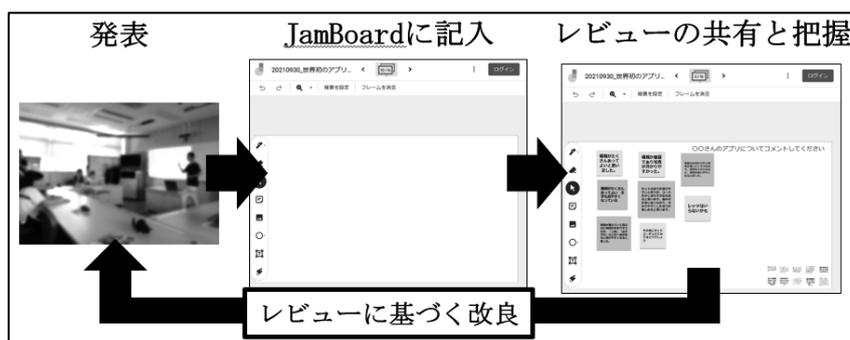


Fig. 6 中間発表と Google Jamboard による活動

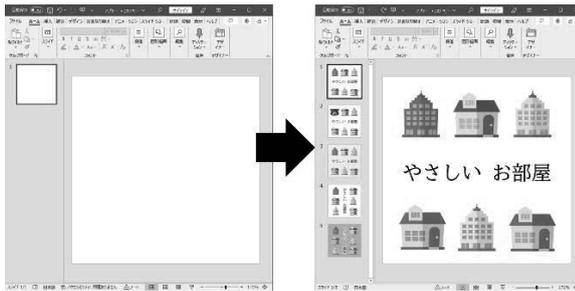


Fig. 7 アプリケーション・アイコンの作成

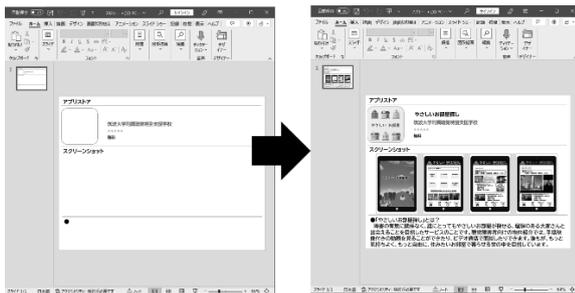


Fig. 8 アプリケーションの紹介ページの作成

以内に、今回試作した世界初のアプリについて、どんなアプリなのか、どんなところが「世界初」なのか、どんなところに力を入れて制作したのか、それぞれ発表する。他の学習者は、発表に対するコメントを「Google Jamboard」を使ったページに回答する。全員の発表終了後は、「Google Forms」の最優秀アプリの投票ページにアクセスし、最も優れたアプリ及び投票理由を1票ずつ回答する。投票結果は、全員が投票後、即時に表示して、最優秀アプリと理由について全体で共有を図る。

4 まとめと今後の課題

本研究では、コンテンツの制作・発信の基礎となる情報デザインの効果的・効率的な指導と、キャリア教育の視点による学校と社会の接続を目指す取り組みを意識した情報デザイン指導法について示した。

今後は、本研究による指導法の教育効果等を定量的に評価する教育実践を行う予定である。

〔付記〕

本研究は、筑波大学附属聴覚特別支援学校研究倫理審査委員会の承認を受けて実施されたものである。

本稿は、以下の研究発表の内容を発展させ、加筆・修正したものである。

- ・ 内野智仁 (2022) 高等部専攻科におけるキャリア発達を促す授業実践～課題解決型学習による「基礎的・汎用的能力」の育成～. 第56回全日本聾教育研究大会研究集録, 146-147.

〔参考文献〕

- 文部科学省 (2011a) 中央教育審議会答申「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」. https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2011/02/01/1301878_1_1.pdf (参照日 2022年12月23日).
- 文部科学省 (2011b) 高等学校キャリア教育の手引き「第1章第1節キャリア教育の必要性和意義(その3)」. https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/11/04/1312817_04.pdf (参照日 2022年12月23日).
- 文部科学省 (2018) 高等学校学習指導要領(平成30年告示) 解説 情報編. https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf (参照日 2022年12月23日).
- 文部科学省 (2019) 高等学校情報科「情報I」教員研修用教材(本編)「第2章 コミュニケーションと情報デザイン」. https://www.mext.go.jp/content/20200928-mxt_jogai01-100013300_001.pdf (参照日 2022.12.23).
- 文部科学省 (2021) 協力企業と連携した総合的な学習の時間 みらプロ. <https://mirapro.mext.go.jp> (参照日 2022年12月23日).

