ISSN 2435-0729

日本教育メディア学会研究会論集

第48号
2020年1月26日（日）

研究テーマ「情報活用能力（プログラミング、情報モラル等を含む）指導における教育メディアの活用・教材開発／一般」

A-1. 小学校社会科における児童が主体的・対話的で深い学びを実現させる学習過程の検討
－情報活用能力の育成を基盤に据えた授業実践を通して－ ---------- 1
木村明憲（京都教育大学附属桃山小学校），黒上晴夫（関西大学）

A-2. 情報活用能力育成を目指した小学校高学年向け新聞活用指導事例の開発 ---------- 5
細川都司恵（金沢星稜大学　教職支援センター）

A-3. 中学校国語科における情報活用能力育成　―生徒らは将来必要とする能力をどのように意識しているのか― ---------- 9
植田恭子（都留文科大学）

A-4. 探究学習の基盤となる情報活用スキルの概念構成に関する一考察 ---------- 13
稲垣　忠（東北学院大学），後藤康志（新潟大学），豊田充崇（和歌山大学），松本章代（東北学院大学），泰山　裕（鳴門教育大学）

A-5. 一人一台端末環境におけるアンケート調査の授業の開発 ---------- 17
渡邉光輝（お茶の水女子大学附属中学校），山口眞希（放送大学大学院），中川一史（放送大学）

A-6. 学校放送番組の活用指導案から読み取れる教育的効果 ---------- 26
水野宗市（宮崎市立宮崎東小学校），堀田博史（園田学園女子大学），貫井真史（NHK制作局第一制作ユニット）

A-7. 学校放送番組を初めて活用する若手教師の授業に関する考察 ---------- 32
福田　晃（金沢大学附属小学校），村井万寿夫（北陸学院大学），中川一史（放送大学）

A-8. プログラミングによる問題解決を通してAIへの理解を深めるための小学校総合的な学習の時間の授業実践 ---------- 36
佐藤和紀（常葉大学教育学部），三井一希（山梨県北杜市立泉小学校・熊本大学大学院社会文化科学教育部），板垣翔大（大阪教育大学大学院連合教職実践研究科），礒川祐地（上越教育大学大学院学校教育研究科），中川　哲・堀田龍也（東北大学大学院情報科学研究科）

A-9. プログラミング教育を理解するための校内研修デザインとその評価 ---------- 44
末廣てるの（兵庫教育大学研究生），永田智子（兵庫教育大学）

A-10. シンキングツールを活用した授業デザインの分析 ～シンキングツールの組み合わせに着目して～ ---------- 48
谷口生歩・黒上晴夫（関西大学）

B-1. 小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設した際の教員の歩数と印刷時間の変化の分析 ---52
浅井公太・大村 徹（静岡市立長田西小学校），山内真紀（エプソン販売株式会社），
手塚和佳奈・佐藤和紀（常葉大学教育学部），高橋 純（東京学芸大学教育学部）

B-2. 小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設した際の教師のプリンタ複合機使用に関するモチベーションと依存度の分析 ---------- 58
手塚和佳奈・佐藤和紀（常葉大学教育学部），山内真紀（エプソン販売株式会社），
高橋 純（東京学芸大学教育学部）

B-3. 360度ドーム映像とHMD映像およびタブレットまたはPCによる視聴覚教材を活用した社会科学習の提案：紀州太田城 水攻め遺跡を例に ---------- 64
大井田かおり（和歌山大学大学院観光学研究科博士後期課程単位取得満期退学），中辻晴香（和歌山大学観光学部観光実践教育サポートオフィス），尾久土正己（和歌山大学観光学部）

B-4. 著作権法の制度は、著作者を保護しているのかー新聞の著作権規定から考えるー ---------- 70
世良 清（三重県立津商業高等学校）

B-5. 理系留学生のための日本語教育 ---------- 78
加藤由香里（首都大学東京 国際センター）

B-6. 大学生の映像制作初学者のための教材開発と授業実践―造形ワークショップ体験動画とスマートフォンに保存された画像を用いたセルフポートレート動画制作ー ---------- 82
宮下十有（椙山女学園大学文化情報学部），堀 祥子（名古屋女子大学文学部）

B-7. デジタルの特徴を意識化する工作ワークショップの開発と評価 ---------- 90
藤田美紀，亀井美穂子，園部加奈，杉浦紗英，畑中梨花，宮下十有，鳥居隆司（椙山女学園大学文化情報学部）

B-8. モンスターペアレントの心理を推測するゲーム教材の開発と実験 ---------- 96
竹内俊彦（駿河台大学メディア情報学部・CRET）

B-9. 児童が思考ツールをもとに文書資料を繰り返して作成したことによる効果の考察 -------- 102
池田直仁，木村明憲，黒上晴夫（関西大学）

B-10. World Peace Song Project 持続可能な平和教育に向けて ---------- 107
宮田義郎，福島雅貴，鈴木真帆，戌亥柚華（中京大学工学部）

日本教育メディア学会研究委員会　編集

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 1-4, 2020. 1.

小学校社会科における児童が主体的・対話的で深い学びを実現させる学習過程の検討
ー情報活用能力の育成を基盤に据えた授業実践を通してー

木村明憲*, *2・黒上晴夫*2
京都教育大学附属桃山小学校*・関西大学*2

本研究では，小学校社会科の６年生の歴史学習で，児童が主体的・対話的で深い学びを実現させることにつながると考えられる学習過程を作成し検討した。検討した学習過程は，問題解決的な学習過程を軸に，児童の情報活用能力の育成を基盤に据え作成した。本研究では，作成した学習過程で５単元の授業実践に取り組んだことよる効果を検証するために，単元の導入時に示された重要語句を児童が単元のまとめの段階で作成する資料でどの程度説明することができたかを調べた。その結果，作成した学習過程で学習を続けることにより，重要語句を説明している資料を作成することができた児童の割合が増加した。

キーワード：情報活用能力，小学校，社会科，タブレット端末，学習過程

1. はじめに

平成29年告示の小学校学習指導要領では，児童が「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」が示されている。ここで示された「主体的・対話的で深い学び」を実現するためには，「知識を関連付け理解する」「情報を精査して考えを形成する」「問題を見出して解決策を考える」「思いや考えを基に創造する」といった過程を重視した学習を充実させる必要があることが示されている（文部科学省2018a)。児童がこれらの過程で学習を深める上で，学習の基盤となる資質・能力として示された情報活用能力を児童が発揮しながら学習を進めていくことが，活動を円滑に進めていく上で重要である。情報活用能力は，コンピュータや情報通信ネットワークを活用する力だけでなく，情報を収集したり整理したり，表現したりする力でもある。これらの力を発揮することで，児童がそれぞれの過程で主体的に学習を進め，対話を通して学習を深めていくことができるようになると考えられる（文部科学省2018a)。

本研究では，児童の主体的・対話的で深い学びの実現に向け，小学校社会科の学習における学習過程を作成し検討した。小学校社会科の学習では，学習指導要領の改訂の趣旨として「学習の問題を追究・解決する学習の充実を図り，学習過程において「主体的・対話的で深い学び」が実現するような指導方法の不断の見直し，改善を図る」（文部科学省2018b）ことが重要であると示されている。また，小学校学習指導要領解説社会科編では，「児童生徒が課題を追究したり解決したりする活動の一層の充実が求められる」と示された後に，学習の問題を追究・解決する活動である問題解決的な学習過程として，「学習問題の設定」「諸資料や調査活動などで調べる」「相互の関連，意味を考える」「社会への関わり方を選択・判断し表現する」などの学習活動が示され，これらの活動を通して，社会生活について理解したり，社会への関心を高めたりすることが重要とされている。また，問題解決的な学習過程を充実させるために「児童が社会事象から学習問題を見出すこと」「問題解決の見通しをもつこと」「他者と協働的に追究すること」「追究結果を振り返りまとめること」が示されている（文部科学省2018b)。本研究では，このような方向性を受けて，児童が情報活用能力を発揮し，主体的に学習の問題を追究・学習する学習過程を取り入れた。すなわち，歴史の学習において，単元ごと（時代ごと）の学習内容について，児童が自ら情報を集め，関連付け，まとめる活動を重視した。しかし，それだけでは指導事項についての抜け・漏れの恐れがある。これを防ぐために，単元のはじめに本単元の指導事項を重要語句として示した。しかし，これらの学習過程だけでは，児童が

どの場面でどのような情報活用能力を発揮して学習を深めていけばよいのかが想像しにくい。そこで，本研究では，社会科における指導方法の見直し，改善を図るために，児童が情報活用能力を発揮し，主体的に学習の問題を追究・解決する学習過程を作成し，作成した学習過程で授業を実施したことによる効果を検証した。

2.　研究の目的

小学校社会科において「主体的・対話的で深い学び」を実現するために作成した学習過程で繰り返し学習を進めたことによる効果を，単元のはじめに示される重要語句が，単元のまとめの段階で児童が作成する資料（授業では，全ての単元で資料を作成するため連続資料と命名した。以下，連続資料と表記する）で説明された割合を基に考察する。

3.　研究の方法

3.1.　「主体的・対話的で深い学び」を実現するための学習過程

図１が本研究で作成した主体的・対話的で深い学びを実現するための学習過程である。この学習過程では，小学校学習指導要領に示された「主体的・対話的で深い学び」を実現させる過程を上段に示した。また，小学校学習指導要領解説社会科編に示された問題解決的な学習過程（文部科学省2018b）を基に，①から⑤の過程を設定した。次に，①から⑤の学習過程とともに，それぞれの過程で児童が主体的・対話的で深く学ぶために，その過程で発揮する・身につける情報活用能力を，次世代の教育情報化推進事業成果報告書で示された体系表の問題解決・探究における情報を活用する方法・力・態度の文言と紐付けて明記した（文部科学省2018c）。

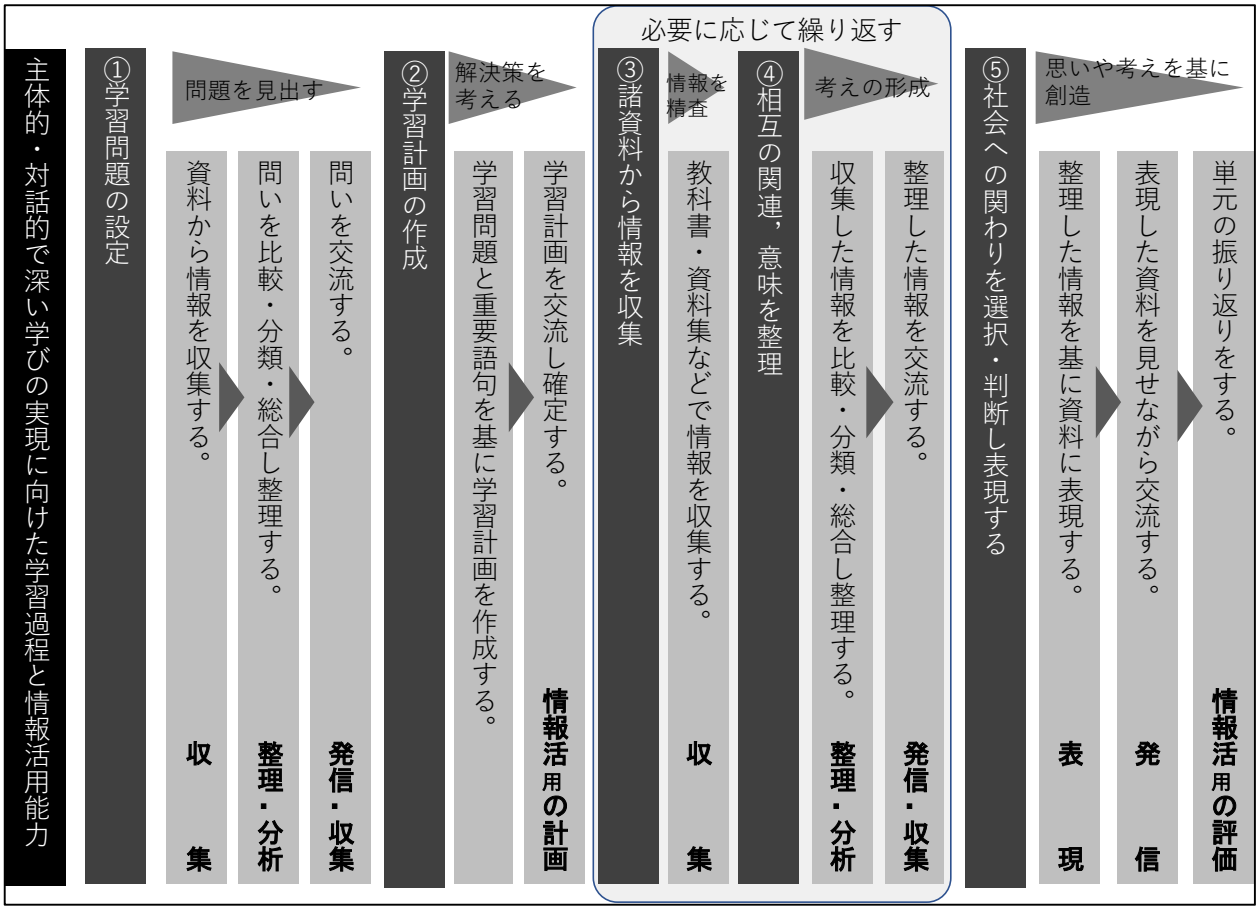


図 1　小学校社会科の学習過程案

3.2. 調査の概要

本研究では，作成した学習過程の効果を検証するにあたり，国立大学附属小学校の 6 年生 1 学級（36 名）で， 5 単元に渡って授業実践を行った。本学級は，年度当初から情報活用能力を育成するための指導が行われており，図 1 の学習活動に必要な情報活用能力は，シンキングツール等を使って可視化する訓練がなされており，情報活用能力を充分に発揮できる素地がある学級であった。また，本学級では，一人に一台のタブレット PC（iPad）が配付され，全ての教科・領域の学習で活用していた。本学級が主に活用していたアプリケーションは，情報を整理する活動でロイロノート，情報をまとめる・伝える活動で Pages，Numbers,keynote であった。

本研究では，作成した学習過程の効果を検証するために,「②学習計画の作成（解決策を考える)」過程で提示した重要語句が「⑤社会への関わりを選択・判断し表現する（思いや考えを基に創造)」過程で作成された連続資料でどの程度の割合で説明されたのかを調べる。⑤の過程で重要語句についての説明が明記されているということは,児童が単元を通して,説明が明記された語句についての理解を深めるために,その語句についての情報を様々な資料から集めたり,説明する上で必要な情報を選択したり，それらの情報の関係を整理してまとめたりするといった情報活用を行ってきたと考えられる。したがって,本研究では,②の過程で提示された重要語句の数と,連続資料で説明された重要語句の数の関係を基に，作成した学習過程の効果を検証することとする。

3.3. 分析の方法

本研究では，連続資料で説明された重要語句の割合を基に,学習過程の効果を検証する。割合は，重要語句として示された語句の数と連続資料で説明されている語句の数を基に算出する。また,連続資料で説明されている語句の数をカウントする際は，一つの語句に対して一つの事象で説明されている場合も複数の事象で説明されている場合も,1 件としてカウントする。

4．授業実践

4.1.　学習過程を基に行った実践

「①学習問題の設定（問題を見出す)」過程では，教科書や資料集に掲載されている挿絵や図から当時の文化や生活，出来事等が想像しやすい資料を選択し提示した。児童はその資料を参照しながら,問題を見出す活動として，気づいたことや疑問に思ったこと，調べていきたいことを書き出していった。次に,書き出した情報を比較・分類・総合し，今後の学習で追究していきたい問題を選択した。そして,選択した問題を,グループ又は学級全体で交流し,他者の意見も参考にしながら自分が本単元で追究していきたい学習問題を明確にすることができた。

「②学習計画の作成(解決策を考える)」過程では，小学校学習指導要領解説社会科編で示された指導事項（出来事や人物名）を重要語句として提示した。本研究ではここで示された重要語句が，連続資料でどの程度説明されるかについて検討する。児童は,前時に導き出した学習問題と重要語句を基にどのように学習を進めて行くのかについて考え，単元の学習計画を立てることができた。

「③諸資料から情報を収集（情報を精査)」過程では，教科書・資料集とともに，タブレット PC でインターネットに接続し,情報収集を行った。児童は,教科書や資料集に掲載されている情報から必要な情報を選択し，タブレット PC のロイロノートに蓄積していく姿が見られた。また,児童は情報を蓄積する際に,学習問題や重要語句との関連を明確にするために,必要に応じて思考ツールを使いながら情報を収集していく姿が見られた。

「④相互の関連，意味を整理（考えの形成)」過程では,情報と情報を関連付け,用語などの意味を整理する。情報と情報の関連を考える活動は,3 つに分類される。1 つ目は「収集した情報同士」の関連である。2 つ目は「収集した情報と歴史の学習を通して着目する 3 点は（世の中の様子，人物の働き，文化遺産)」との関連である。歴史の学習を通して着目する 3 つの視点については小学校学習指導要領解説社会科編において「我が国の歴史上の主な事象(本研究の場合,重要語句として示された内容)と世の中の様子,人物の働きや代表的な文化遺産などと関連付けて指導する必要がある」を基に設定した視点である(文部科学省 2018)。3 つ目は，収集した情報を基に学習者が思ったことや感じたこととの関連である。この過程では,児童が情報と情報を関連付け,意味を整理する活動を児童が主体的に行うことができるよう「A,収集した情報同士を矢印でつなぐ活動」と,「B,収集した情報を歴史の学習を通して着目する 3 点が示された X チャートに分類する活動」,「C,収集した情報(事実)に関連する考察を記述する活動」を行った。B の活動では,児童が分類しやすいように「世の中の様子」を「くらし」「願い」,「人物の働き」を「政治」「出来事」,「文化遺産」を「文化」として示した。また，C の活動では,収集した情報（事実）に関連付けて考察がかけるように事実と考察を並べて記述することができ

るように X チャートを工夫した。これらの活動を通して，児童は収集した情報と情報の関連を考えたり，収集した情報が歴史の学習を通して着目する 3 点とどのように関連するのかを考えたりして，情報を精査する姿がみられた。また，情報を整理した X チャートを基に，事実や考察を交流することで，他者からの新しい情報を収集し，理解を深めることができた。

「⑤社会への関わりを選択・判断し表現する（思いや考えを基に創造）」過程では，関連付けた情報を基に，連続資料に表現する活動を行った。連続資料に表現する際は，④の過程で整理した X チャートから，児童が心に残ったことや本単元で重要であると考えた情報を選択し，Pages を使ってまとめていった。この過程では④の過程で，情報が関連付けていたことから，児童はタブレット PC の画面にロイロノートの X チャートと Pages のドキュメントを並べて表示させ，X チャートの情報から必要な情報を選択し，Pages のドキュメントへ移動させて連続資料を作成していく姿が見られた。本研究では，ここで作成した連続資料で重要語句がどれだけ説明されたかを検討する。また，連続資料が完成した後は，資料を他者に見せながら，学習した単元についての事実と考察を交流し，本単元に対する理解を深めることができた。

本文は，原則２段組ですが，場合に寄っては，一部レイアウトを壊して段組を解除する必要があるかと思います。その時は，段組を変更する部分の最初の文字の前にカーソルを置いて，「挿入」から「区切り」を選び，「セクション区切り（現在の位置から新しいセクション）」を選択します。その後，段組の設定をしてください。

５．結　果

表1は，連続資料で説明された重要語句の割合である。はじめの実践である「天皇中心の国づくり」では，重要語句が説明された割合が40%であった。2回目の「貴族のくらし」では，重要語句が説明された割合が48%であった。3回目の「武士の世の中」では62%であった。4回目の「今に伝わる室町文化」では65%であった。5回目の「3人の武将と天下統一」では83%であった。

表 1　連続資料で説明された重要語句の割合

連続資料提出日	5月28日	6月10日	6月21日	7月8日	7月16日
単元名	天皇中心の国づくり	貴族のくらし	武士の世の中	今に伝わる室町文化	3人の武将と天下統一
提示された重要語句が連続資料で説明された割合	40%	48%	62%	65%	83%

６．考　察

連続資料で説明された重要語句の割合を見ると，重要語句が説明されている割合が単元を重ねるごとに増加していることがわかる。このことから作成した学習過程で繰り返し学習を進めることで，児童が重要語句に対する情報を集めたり，集めた情報の関連を考え，連続資料にまとめ・表現したりすることができるようになったと考えられる。特に最後の実践である「3人の武将と天下統一」の単元では，説明された重要語句が83%と高い値であった。また，この単元で示された重要語句を全て説明することができていた児童が34名中17名であった。これらのことから授業を受けた多くの児童が単元を通して重要語句に対する情報活用を行い，理解を深めることができたと考えられる。

７．結　論

本研究では，作成した学習過程で繰り返し授業を実施することで，授業を受けた多くの児童が重要語句に対する情報を主体的・対話的に収集，整理して，表現することができるようになることがわかり，作成された学習過程の効果が示された。今後は，作成された学習過程で一人一人の児童がどのように学習を進めたのかについて明らかにしていきたい。

参考文献

文部科学省（2018a）小学校学習指導要領. p22
文部科学省（2018b）小学校学習指導要領解説，社会科編. p9, 108
文部科学省（2018c）次世代の教育情報化推進事業（情報教育の推進等に関する調査研究）成果報告書. pp16-22

Development of a learning process to realize proactive interactive and deep learning in social studies in an elementary school

Akinori Kimura(Kyoto University of Education Momoyama Elementary School)

Haruo Kurokami(Kansai Universty)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 5-8, 2020. 1.

情報活用能力育成を目指した小学校高学年向け新聞活用指導事例の開発

細川　都司恵
金沢星稜大学　教職支援センター

理想科学工業（株）が作成している「RISOよみとき新聞ワークシート」は、新学習指導要領に沿った言語能力や情報活用能力を伸ばすために、朝日小学生新聞の「ニュースあれこれ」コーナーから4つの記事をピックアップし、５Ｗ１Ｈを確かめたり、意見・感想を書いたりできるワークシートである。長期休業中を除き2019年1月から，毎週記事の内容に合わせて言語能力や情報活用能力を育成するために作成してきた指導事例が2020年１月始めで４０本を超えた。授業実践に資するために，これまで種々の改善を加えてきたが，まだ課題は残っている。

そこで，４月からの新学習指導要領本格実施に向けて各学校が抱える，学力向上や情報活用能力の育成，授業実践する時間の保障，若手教員の指導力育成等の課題について行ってきた改善点を振り返るとともに，記事のジャンルや国語の新教科書（光村図書）の「情報」教材の系列に合わせて，全体を分類・整理し，授業実践に活用してもらう方策を再検討した。

キーワード：　新聞活用，情報活用能力，言語能力，指導事例，光村図書，情報の扱い方

1. はじめに

２０１９年１２月時点で１３００校（内，１１３校が中学校）が新聞ワークシートの週１回の無料配信を利用中である。理想科学工業（株）は 11/27 に新しいホームページをオープンし、無料会員向けに，ワークシートや 5W1H 回答例、指導事例が PDF データで掲載され自由にダウンロードできるようになった。

オープンから約半月で小学生向けは 31 回ダウンロードされている状況である。学期末の時点で，これだけの引き合いがあることは興味深い。

「RISOよみとき新聞ワークシート（以下新聞ワークシートと省略)」の記事を読んで単に意見や感想を書くだけでなく，小学校現場の先生方が言語能力や情報活用能力の育成を意図して，新聞ワークシートを活用してもらいたいという願いのもと，これまで４つの記事から１つ記事を選び，指導事例を作成してきた。

今回，作成回数４０回を超えたので，ここで内容を一旦分類･整理し，次年度より学校現場で活用しやすい指導事例を提供するために多面的に再検討をすることにした

1.　研究の方法

1.1. 再検討の進め方

1.1.1. 指導事例の変遷とその経緯

指導事例は作成しながら少しずつ改善を重ねてきた。その変遷と経緯をたどることで，指導事例がどう変わってきたかを再確認する。

1.1.2. 指導事例の分類・整理

指導事例は，学力調査で課題となった事項や「IE-Schoolにおける実践・研究を踏まえた情報活用能力の例示」，新学習指導要領に新設された「情報の扱い方に関する事項」等を参考にしながら，毎週記事に合わせて作成してきた。しかし，それらを系統的に整理することをしてこなかった。多くの小学校が採用を決めている光村図書の新教科書　国語では「情報の扱い方に関する事項」をむらなく指導するために，４つの系列でまとめている。

そこで，光村の４系列に合わせて指導事例を整理してみることにした。

1.1.3. 学校現場が抱える課題とその対応策検討

新学習指導要領「総則」において，情報活用能力の育成を図るため，「各種の統計資料や新聞，視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」としている。これは，小中高すべての総則に共通して示されている内容でもある。

したがって新聞を取ってない家庭が増え，新聞を読まない児童も増えている中，利用校１３００校の実態から見ても新聞ワークシートに対する興味関心は少なくない。しかし，単に好きな記事を選んで意見

や感想を書くということに始めは新奇性を持って取り組めた児童も，同じ活動の繰り返しでは飽きてしまう。「また，ワークシートか。」との反応が出たため，取組をやめてしまったという話も聞いた。

これまで学校現場の実態や要望を考慮し，指導事例の改善を進めてきたが，再度学校現場が抱える諸問題を整理し，それにどのように対応していくべきかを再検討することで，現在の指導事例の課題も浮き彫りにしたい。

1.1.4. 指導事例による授業実践の効果

情報活用能力育成の意図のもと作成した指導事例は，現在，数名の教員の協力によって授業実践に活用されている。実践期間が１０月から２～３ヶ月と短く，児童の情報活用能力の変容を見ることは難しいが，新聞ワークシートを活用した学習を通して意識の変化があったかを見ることはできると考えた。

そこで，２つの学校の５年生１学級ずつにアンケートを取り，意識の変化を調査することにした。

2. 研究の内容

2.1. 指導事例の変遷とその経緯

2.1.1. 第１期（1～2月期，学年末は休む）

下記の図１は２０１９年１月初めて作成した指導事例である。４つの記事から一つの記事をピックアップし，学習目標，書く条件，学習の流れ，モデル文例の順に１枚にまとめられている。

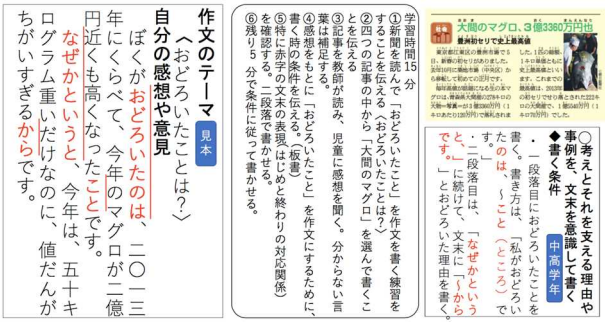


図１　２０１９年１月１週の指導事例

学習の流れには，単に感想を書くだけに終わらないように，＜驚いたことは？＞という作文のテーマを設定し，自分の考えとその理由を書くという指導事例となっている。情報活用能力育成というより，まずは自分の考えを伝える言語能力を高めようと，書く条件として文型を与え，それに沿って書くようになっている。多くの学校が学力調査問題で記述式に弱いからと，「春夏秋冬のうち，いつの季節が好きですか。そのわけも書こう」といった教員手作り条件作文プリントで練習に取り組んでいる実態から，社会を見る目を育てる新聞を活用して印刷だけの手間で条件作文練習ができないかと考えた。その後は，

・二文を一文で書く
・主語と述語のかかり方に気をつけて書く
・一つ目は，二つ目はと列挙して書く
・引用して書く
・伝聞形式で書く

など，学力調査で正答率が低かった内容が続いた。

2.1.2. 第２期（４～5月半ば）

第２期は，

・伝聞形式で書く
・もし，しかし，だから等接続語を使って書く
・事実と意見を区別して書く
・主語を替えて書き，受け取る感じの違いを書く
・主張に対する理由を書く

等表現方法を工夫する内容が多くなった。

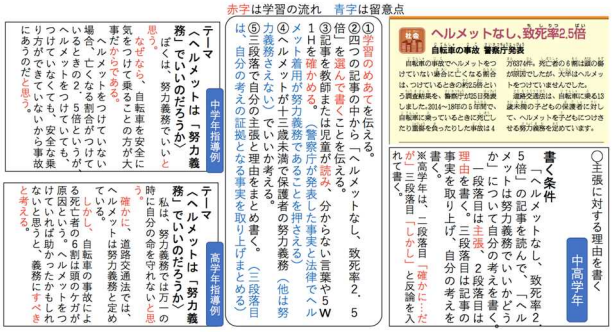


図２　２０１９年５月１週の指導事例

2.1.3. 第３期（５月後半～６月）

ここでは，記事から読み取ったことを別の形にまとめる内容が多かった。

・人となりを４字熟語にする，年表にする
・アンケートを作る
・比較表にまとめる
・要約する

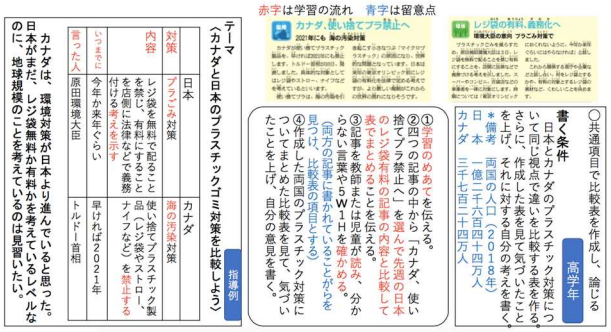


図３　２０１９年６月３週の指導事例

大きく変えたのは，記事に関連した補足資料をつけたことである。記事の叙述から疑問点を引き出し，新たな資料と関係付けて論じさせる内容が増えたために，「中高学年」から「高学年」向けの指導事例が妥当と考え，高学年向けに絞ることにした。

2.1.4. 第４期（７月～１０月半ば）

７月からは必ず補足資料と関係付けながら，記事の叙述や使われている写真や図から矛盾点に気づかせ課題とし，論述させる形式に定まってきた。ここからは高学年向きの指導事例に固定された。

このような指導事例に対して，共に新聞プロジェクト員であるU教諭からは，「指導事例に学習課題があることで，課題の持たせ方が自分でもできるようになり，オリジナルの指導事例をもとにした授業を作ることができた」と好評を得たが，若手教員Yにとっては，「学習の流れをなぞるだけで，本当にこれでいいのかと不安を感じながらしていた」とうまく進められない悩みが生じていた。

2.1.5. 第５期（１０月後半～２０２０年１月）

そこで，１０月５週から，指導事例と補足資料に指導案もつけてみた。指導案には教師の働きかけと予想される児童の反応を書き，記事の矛盾点から課題に引き込む流れが分かるようにしていった。

時	教師の働きかけと児童の反応	留意点
5分	1.学習のめあてを伝える 〇文章で分かることとグラフから分かることを関係付けて考えると、新たに気づくことがあるよ。それをまとめてみよう。 2．分からない言葉を確認する ・立件　・書類送検 ・不正転売 ・漢字から想像できそう ・嵐のメンバーだったら辛いよ 〇不正転売禁止法のポスターを見よう。令和元年６月に始まったよ。違反すると、所務所に行ったり罰金を払ったりすることになるね。	・教師の知識として「暮らしに役立つ情報」を閲覧しておく ・記事は先に読んでおくように指示する ・罫線のワークシートを使うようにする ・学習のゴールを価値づける ・書類送検の意味は、詳しく言うと長くなるので、「違反の疑いで裁判にかけるかどうか決めることになった」と説明する ・不正転売は２頁参照
5分	3．５W１Hを確かめる（一部） 〇いつ、誰が、何をしたか分かる言葉に線を引こう。 ・いつ…１０月２４日 ・誰が…大阪府警察 ・何をした…24 歳の女をチケット不正転売禁止法違反などの疑いで書類送検し、発表した。 ・法律ができても、１０月の終わりで初めて一人つかまっただけ。	・線を引かせて確認する ・５W１H回答例で確認する

時	教師の働きかけと児童の反応	留意点
5分	4．グラフを見て気づいたことを話し合う ・１８年度から急に増えているよ ・１９年度は約３５００件 ・この調子だと、7000件になるね 〇法律ができたのは６月だよね。法律ができたのに、どうして相談件数が急増したのかな？	・何のグラフか確認する ・転売件数と尠違いする児童がいるので相談件数のグラフであることを確認する ・急増という熟語に着目して「使えるといいね」と促す
5分＋課外	5．文型を示し、自分の考えをまとめさせる 法律ができたのに相談件数が急増している理由は〇つあります。 一つ目は…。…（説明）…。 二つ目は…。…（説明）…。 ＊個別指導の例 ・段落を変える ・記事の文章にある漢字を使う ・敬体で語尾を統一する ・一文を短く書く ・「思います」等同じ語尾を繰り返さないよう、他の言い方を教える ◆評価 ・文型を使っている ・理由の根拠が明らかである	・一つ目は、二つ目はを書くときは段落を変えるように言う ・想像でなく、文章やグラフから分かることを証拠にして考えるようにする ・不正転売者から見た理由と、不正転売に引っかかった相談者から見た理由を考えるようにする ・書くことに不安な児童には、モデル文を見せ、真似させる ・約５分でどれだけかけるかを評価してもよい。

図４　２０１９年１０月５週の指導案

指導事例を補足資料や指導案も入ったオールインワンの形で配信することで，授業実践のハードルが下がるのではないかと考えた結果である。

学校は教科の授業以外に時間が取れるのは「帯時間」と言われる２０分程度の時間帯である。自らも児童相手に指導案を生かして授業をしてみたが，４５分授業はできるものの，矛盾点から課題を作り，話し合い，自分の意見を文章化するこの指導事例のやり方は，当初の条件作文練習のように２０分ではなかなかできないことが分かった。指導事例の有用性について各学校で行った示範授業で一定の評価は得たが，20分の帯時間での活用については課題が残った。

2.2.　指導事例の分類・整理

2.2.1 各ジャンルの選択

表１　指導事例で扱った記事のジャンル

社会	スポーツ	環境	教育	科学	政治	経済	子ども
15	6	4	3	3	2	2	2

（その他　話題１　国際１　環境国際１）

社会面は毎回掲載されているので選択が多くなったが，児童の興味だけでなく多様な切り口で社会を見ることができるよう，色々なジャンルを取り入れていくことにする。

2.2.2 情報の扱い方に関する事項の系列

光村図書の新国語教科書では，「情報の扱い方に関する事項」を，（ア・イは知識及び技能（２））

・系列１　イ　思考を表す表現・思考ツール
・系列２　ア　情報と情報の関係・論理
・系列３　イ　引用・要約・目的に応じた情報活用
・系列４　イ　調べ方・出典の示し方・著作権等

に系統化していることから，４０の指導事例もこの４つに系統化してみた。

表２　４０指導事例の予想される系列

系列１	系列２	系列３	系列４	その他
7	１９	１１	0	3

４系統に分類するにあたり，「情報の扱い方に関する事項」に対する系統選択について，始めの指導事例は条件作文に陥っていた面もあり，判断に迷い明確に整理できなかった。しかし系統１の指導事例をもっと充実させることや，系列４での活用も視野に入れることが必要だということが見て取れた。

2.3.　学校現場の現状と課題

2.3.1　学力向上

小学校では，記述式の問題に弱いという毎年の全国学力・学習状況調査の結果を受けて，特に石川県では文型の条件に合わせて自分の考えを書く「条件作文」の取組が盛んである。

その取組に代わるものが新聞ワークシートによる授業実践だが，情報活用能力が学習の基盤と位置付けられたことから，今後も興味を示す学校が増えてくると思われる。ただし，あくまで２０分の時間を想定している点には変わりはない。一方，学校によっては，指導事例を参考に課題について話し合う場面と，

書く場面を２日で分けて行うことや，書くのは宿題として出すという工夫も考えており，活用の期待が持てる。

2.3.2.　情報活用能力のとらえ

情報活用能力を、言語能力や問題発見・解決能力と同様に，学習の基盤となる資質・能力と位置付け，教科等横断的な視点から教育課程の編成を図ることは，学校現場にとって新しい取組であり，不安も大きいと思われる。教科書の系列に合わせることは現場の安心感を生むので，各教科書の系列と指導事例を関連づけて示していけるとよい。

2.3.3 示範授業の実施と若手教員の育成

指導案を新たに加えた際に,若手教員のクラスで示範授業（４５分）を行った。「書く」活動に至る前のプロセスが明快に見えた」「これまでの取り組み方と比較し違いを実感できた」と好評だった。各教科において情報活用能力を育成することは目標であるが，教科枠外の時間に準備があまり要らない形で授業実践を積むことで，若手教員の情報活用についての理解や指導力を高めていくことができると考える。

3.1.　新聞ワークシートに対する児童の評価

毎週とはいかなかったが，２～３ヶ月指導事例を用いて新聞ワークシートに取り組んだ５年生の学級の児童に次のようなアンケートを試みた。

①テレビのニュースや新聞のニュースに興味を持つようになった。
②だんだん，自分の考えを書くことができるようになった。
③主語や述語に気をつけて読むようになった。
④図やグラフ，写真を見てどんなことを言いたいのか考えるようになった。
⑤言葉の使い方に気をつけて記事を読むようになった。
⑥いろいろなことを人とは違った面から考えたり，自分なりの考えを持つようにしたりするようになった。
⑦自分と違う考えの人の意見もよく聞き，自分の考えをまとめるようになった。
⑧友達の前で自分の考えや意見を発表するときは，分かりやすく結論から話したり，理由をつけて話したり書いたりするようになった。

・選択肢
４：すごくそう思う　３：大体そう思う
２：あまり思わない　１：思わない　０：分からない

表３　児童アンケートの項目別肯定的回答の割合

番号	S学級（３６名）		Y学級（２５名）	
	４	３	４	３
①	２２（%）	４７（%）	３６（%）	２４（%）
②	**４４**	**３８**	２４	４８
③	２５	３６	１２	４０
④	**５０**	**３１**	**３２**	**５２**
⑤	３１	３８	**２８**	**４８**
⑥	３３	３８	２４	３６
⑦	**３３**	**４４**	３２	３６
⑧	３１	３６	１６	３２

S学級は②や④，⑦について肯定的回答の割合が大きい。１０月５週「チケット不正転売立件」の指導事例による示範授業を行ったが＜法律ができたのに、どうして不正転売の相談件数が急増しているのか＞という課題に対して，ペアで活発に相談し，記事とグラフを比べて複数の理由が出された。

Y学級は④や⑤の割合が大きい。１１月２週の示範授業では「新国立競技場　ほぼ完成」の記事に添付された競技場の写真について＜記者がこの写真を選んだのは、どんなわけがあるのかな＞という課題に対して新聞他社の同様の記事にある写真とを比べて，叙述を根拠に当該写真を選んだ理由を話し合うことができた。

3.今後に向けて

今後明らかにしていきたいことは次の２点である。
・新聞ワークシートの指導事例を学校現場の先生方も理解しやすい視点で系列化する。
・主に２０分の帯時間で完結できるような形にする。

4.　参考文献

文部科学省　小学校新学習指導要領　総則及び解説　国語編
「教育の情報化に関する手引」（令和元年12月）
国立教育政策研究所　全国学力・学習状況調査（H19～31）年度調査　報告書　調査結果資料
光村図書　光村の「国語」完全活用ガイド　思考力を育む「情報」教材

Producing lesson plan to study with newspaper for helping11-12 Years children develop Information literacy

HOSOKAWA Toshie (Kanazawa Seiryo University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 9-12, 2020. 1.

中学校国語科における情報活用能力育成
—生徒らは将来必要とする能力をどのように意識しているのか—

植田恭子
都留文科大学

新学習指導要領では，学習の基盤となる資質・能力として言語能力や問題発見・解決能力とともに「情報活用能力」が位置づけられている。言葉を学習対象とし，言葉を仲立ちとして情報を扱っている国語科において，「情報活用能力」は，国語学力の中核に位置づけられるものであると考えている。中学校国語科において「生きて働くことばの力」「情報活用能力」の育成を目指し，生徒一人１台タブレット端末という環境で，３年間のカリキュラム，情報活用能力のルーブリックを作成し，それをもとに学習活動を展開した。生徒らは中学校３年間の国語科の学習を通してどのような能力を身につけることが出来たと評価しているのかについて，卒業文集の文章をもとに検証した。

キーワード：中学校国語科，情報活用能力，タブレット端末，ルーブリック，自己評価

1. はじめに

新学習指導要領が公示され，中学校においては２０２１年４月１日から全面実施される。学習の基盤となる資質・能力として言語能力や問題発見・解決能力とともに，新学習指導要領では「情報活用能力」が位置づけられている。国語科は，「言葉に関する見方・考え方」を働かせて，「国語で正確に理解し適切に表現する資質・能力」を育成する教科，言語能力を育成する教科として位置付けられ，［知識及び技能］の一つとして「⑵情報の扱い方に関する事項」が設けられた。「情報と情報の関係」と「情報の整理」の二点である。情報化が進展する現在，情報の関係づけや整理をしていく資質・能力の重要性は言を待たない。

言葉を学習対象とし，言葉を仲立ちとして情報を扱っている国語科において，「情報活用能力」は，国語学力の中核に位置づけられるべきものではないか。言語能力とともに情報活用能力の伸長を目指し，学習過程の明確化を意識し授業を展開した。

2. 実践校の状況と情報活用能力の育成指標

昭和中学校は，平成25年度から大阪市の「学校教育ＩＣＴ活用事業」モデル校に指定されている。タブレット端末一人１台体制（約２００台），全教室無線ＬＡＮ及び天井吊り下げ型電子黒板機能付きプロジェクターが完備されているというＩＣＴ環境である。

学校図書館にＬＡＮ環境が整ったのを機に，図書館を「学習・情報センター」として情報交流・発信の場としての機能を高め，アクティブラーニングルーム化を目指した。電子黒板，ホワイトボード，タブレット端末の整備をはじめ，学び方を学ぶための生徒向けテキスト「学びの手引き・EXノート」も作成し，授業で活用してきた。

本研究に際して，田近洵一の「自己学習の成立過程」（1996）をもとに情報活用能力育成のための指標とするための情報活用能力ルーブリックを作成し，系統的な指導を目指した（表１）。情報活用能力育成の７段階をベースに，国語科の単元を展開した。毎時間の授業の流れも単元同様，課題設定～情報発信～振り返りを基本のパターンとした。

学校図書館を学びの場とし，授業は基本的に学校図書館で行った。学校図書館にはタブレット端末40台を配置，ほぼ毎時間の授業でＩＣＴを活用した。

3. 研究の目的

本研究の目的は，タブレット端末一人１台という学習環境で中学校３年間学んだ生徒らが，身につけることが出来たと自己評価している能力について分類，どのような能力が将来必要だと認識しているかについて整理し，検討をおこなうことである。

4. 研究の方法

2015年４月の入学時から2018年３月の中学校３年間タブレット端末一人１台の環境で，国語科の授業

において毎時間ＩＣＴを活用した生徒を対象にした。それらの生徒が，中学校３年卒業時の「卒業文集」所収の文章について分析を行った。卒業文集は，生徒一人２ページを執筆，卒業論文のレジュメ１ページとあと１ページは，「中学３年間で身につけることが出来たと思う力」「これからの時代に必要な力」「自由記述（図・イラストなど）」で構成されている。その中の「中学３年間で身につけることが出来たと思う力」の２００字程度の記述について，見出し，ＩＣＴ関連，学習活動，身につけられたと思う力に関する記述を抽出し，見出しの言葉を中心に整理し，考察する。

5．身につけられたと認識した力

身につけることが出来たと思う力の文章表記について，整理したのが表２である。57名中一番多かったのが「情報活用能力」である。情報活用に関連するものを合わせて一覧表にした。共通しているのが，タブレット，ＩＣＴを活用できる環境にあったこと，動画制作，ＩＣＴを活用した授業を受けることで，「情報活用能力」を身につけることが出来たという記述である。中学３年間の主な単元については，表３に示したとおりである。

１年３学期からタブレット端末の利便性を生かし，画制作を始めた。生徒が主体的に創作ツールの活用スキルを身につけていったことと，動画制作に取り組みたいという学びへの積極的な姿勢により，タブレット端末は「創作ツールとしての活用」（豊田2013）に移行していった。授業において情報活用能力ルーブリック表縦軸の７段階の流れとそれぞれの段階で獲得する能力を示すことで，到達点を意識し，見通しをもって取り組むことができたといえるだろう。

今後，生徒らの記述をもとに情報活用能力育成の単元開発，あわせて能力評価の客観的な手法について研究を進めていきたい。

田近洵一（1996）『国語教育の再生と創造◎21世紀へ発信する17の提言』教育出版

豊田充崇（2013）タブレット端末・（学習者用）デジタル教科書活用授業意図の類型化　日本教育メディア学会第20回年次大会発表論文集93-94

Fostering information utilization skills in junior high school Japanese language courses—How are students aware of the skills they need in the future—
Kyoko UEDA　(Tsuru University)

表１　情報活用能力ルーブリック　　※C 評価は省略

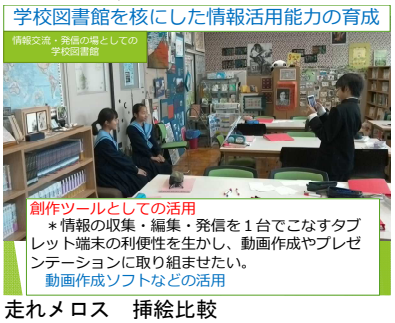
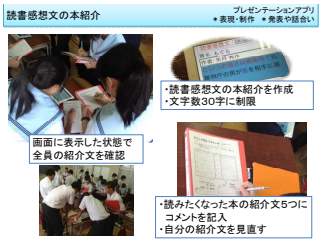
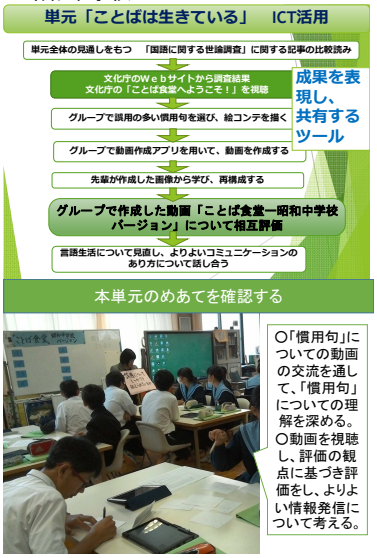
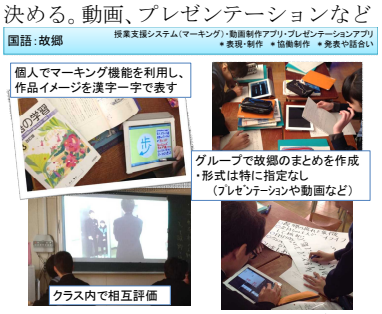
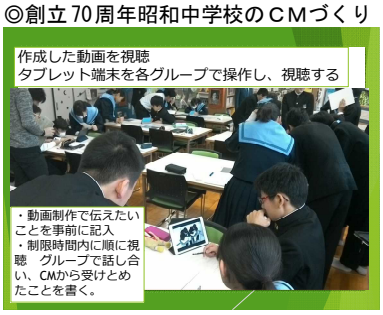
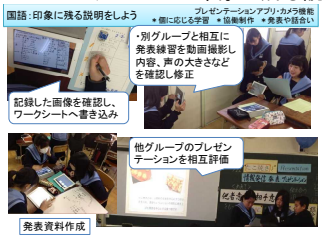
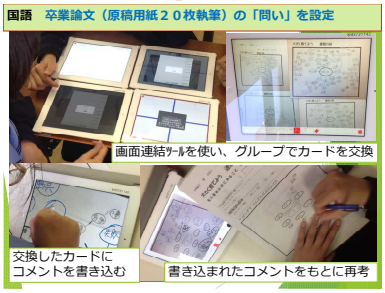
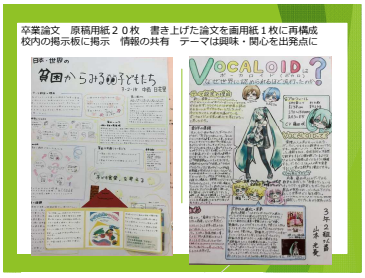
段階	段階／情報活用能力	「自立と共生の行為としての自己学習行動」（田近洵一・1996）	生徒による学習活動	S よくできる	A できる	B 少しできる
1	**課題設定** ・「問い」をもつ。	問題を発見し、それを基礎に課題を設定する。（問題発見・課題設定の能力）	・多様な情報を読む。 ・情報を継続して読む。 ・得た情報を交流する。	多様な情報の背景や意図を読み解き、今日的課題をとらえ、意識をもち、「問い」が設定できる。	多様な情報を読み解き、課題をとらえ、意識をもち、「問い」が設定できる。	指導者、友達の説明やアドバイスにより、自分なりの「問い」が設定できる。
2	・見通しをもつ。 ・必要な情報を知る。	課題解決の方法や手順、必要な資料などについて見通しをもつ。（学習構想・学習計画の能力）	・情報を取り扱う技法（KJ 法、ブレーンストーミング、ランキング、マッピングなど）を使いこなす。	自らが設定した課題を解決していくための方法や資料について見通しをもって、自ら取り組んでいる。	自らが設定した課題を解決していくための方法や資料について見通しをもっている。	指導者、友達の説明やアドバイスにより、課題解決の方法について見通しをもつことができる。
3	**情報収集** ・検索の手順を考える。 ・探す。 ・見つけ出す。 ・調べる。 ・収集する。 ・選択する。	ア　情報源（他者）のオリジナリティー（他者の発想・論理の独自性）をとらえる。	・図書館の検索方法を身につける。 ・新聞情報を比較して読む。 ・信頼おけるWebページの情報を収集する。	課題意識を明確もって、情報検索の手順にそって、複数の情報源から自分にとって価値ある情報を探して出している。	課題意識をもって、情報検索の手順にそって、複数の情報源から、必要な情報を探し出している。	指導者、友達の説明やアドバイスにより、情報源から、情報を探し出すことができる。
		イ　価値ある情報を発見する。また、必要な情報を収集する。（情報受容・他者理解の能力、情報収集・情報選択の能力）	・様々な種類の文章から必要な情報を集める読み方を身につける。 ・情報の扱い方（カードや付箋、思考ツール、図表など）を用い情報を整理する。	課題や目的に応じた方法で信頼性の高い複数の情報を収集し、必要な情報を取捨選択し、情報を適切に整理している。	課題解決に必要な信頼性の高い複数の情報を取捨選択し、情報を取り出し、整理している。	指導者、友達のアドバイスにより、情報を検索し、信頼性の高い情報を選択し、取り出している。
4	**情報の編集・表現** ・取り出す。　・とらえる。 ・関係づける。　・思考する。 ・編集する。　・再構成する。	個々のデータを関係づけ、構造化して、認識を形成（情報を再構成）する。（関係づけ・構造化の能力）	・収集した多様な情報を共有する。 ・課題解決につながる様々な文章を読み、必要な情報を選び、自分の表現に役立てる。	収集した多様な情報の中から、課題解決につながる情報を読み解き、自分の考えや表現に役立てている。	収集した多様な情報の中から、課題解決につながる情報を読み、選択し、自分の考えの根拠としている。	指導者、友達のアドバイスにより、収集した情報の中から、課題解決につながる情報を選択し、自分の考えの根拠としている。
5	・まとめる。 ・表現する。 ・提示する。 ・分析する。	情報を批判的に受容し、批評するとともに、得た情報を評価する。（文献批評・情報評価の能力）	・収集した情報の意図や背景を考えながら、真偽を評価、分析する。 ・相手の立場、考えを尊重し、目的に沿い、効果的に展開するよう聞き分け、自分の考えを深める。	活用したい情報が適切なものかを再評価しながら、どうすれば相手にわかりやすく伝えられるかイメージを描き、伝えたい内容に応じた適切な形式を選択し、表現している。	活用したい情報を再評価しながら、収集した情報の送り手の意図を考え、情報の伝わり方を意識して、適切な形式を選択し、表現している。	指導者、友達のアドバイスにより、活用したい情報を再評価しながら、収集した情報の送り手の意図を考え、情報の伝わり方を意識して、適切な形式を選択し、表現している。
6	**情報の発信・伝達** ・伝える。　・交流する。 ・対話する（自己・他者・社会） ・情報手段を選択する。 ・共有する。	情報を再生産（学習内容を整理）し、発表する。（情報再生産・自己表現の能力）	・構成を考えて、決められた時間内で発表 ・相手や目的に応じて、文章の内容や表現を変える ・目的や方向に沿って建設的に話し合う。	効果的な情報手段を選択し、相手意識をもちながら、聞き手の反応を確認しつつ、臨機応変に情報の発信ができる。	情報手段を選択し、音声、間の取り方など相手意識をもった情報発信ができる。	指導者、友達のアドバイスにより、情報手段を選択し、音声、間の取り方など相手意識をもった情報発信ができる。
7	**振り返る** ・評価する。 ・問題点、改善点を見いだす。 ・次の「問い」をもつ。	ア　他者を媒介にして自己を相対化する。	・自己評価、相互評価によって学びのプロセスを振り返る。 ・思いや考えが伝わったかを検証する。	自分の活動や学習の成果、学びのプロセスを振り返り、他の学習者との交流もふまえて、振り返ることができる。	自分の活動を振り返り、他の学習者との交流もふまえて、振り返ることができる。	自分の活動を振り返って、学んだこと、出来るようになったことが、自分のことばで書ける。
		イ　自分の情報処理活動のあり方（学習成立過程）を振り返り、自己評価する。（自己相対化・自己批判の能力・自己評価・自己批評の能力）	・次につながる課題意識をもつ。	情報発信の成果、問題解決のプロセスをもとに、残された課題を確認し、次への課題をもつことができる。	情報発信の成果を評価し、それをもとに新しい問いをもつことができる。	指導者、友達のアドバイスにより、情報発信の成果を評価し、新しい問いに気づくことができる。

表２　中学校３年間で身につけることが出来たと思う力　（57 名の卒業文集から）

	見出し⇒ 今後必要な力	ＩＣＴ関連	学習活動	身につけられたと思う力
1	**情報活用能力** ⇒判断力　これからの時代には情報を判断する力が必要になるから	三年間ＩＣＴを活用した授業を受けてきた。授業に興味を持ち授業を楽しく受けていた。 ＩＣＴを使うことで今まで以上に意欲を持ち、取り組むことができた。	取捨選択した情報をうまく使い、グループディスカッションなどをし、	三年間で身につけられたと思う力は**情報活用能力**だ。
2	**情報活用能力** ⇒信頼のおけるサイトかを見抜く力	ＩＣＴを取り入れていて	・国語の時間は特に**タブレット**を使った授業をしていて ・信頼のできるサイトか見きわめたり、調べたサイトの出典を書いたり	私はこの三年間で**情報活用能力**を一番身につけたと思います。
3	**情報活用能力** ⇒手間のかかる生活	三年間で身につけることができたのは、**タブレットなどのＩＣＴ**を使える環境にいたから	情報を日々授業の中で活用する場面がたくさんあったことで力にみがきをかけることができた。	私がこの力（見出し・**情報活用能力**）を三年間で身につけることができたのは、
4	**情報活用能力** ⇒努力		授業での**動画制作**など様々なことを通して	**情報を活用する力**を身につけることができた。
5	**情報活用能力** ⇒正しい選択		なぜ、この力をつけられたかというと、授業での**動画作成**や論文作成など。	**情報の取捨選択力**や**情報を伝える力**などいろいろな力をつけることができた。
6	**情報活用能力** ⇒人とのコミュニケーション	三年間ＩＣＴ**機器**に囲まれて学習したことで	・情報を見極めることができた。 ・プレゼンシートを作るときは相手目線にたって考えることができるように。	・私はこの三年間で**情報活用能力**を身につけることができました。 ・これからも**情報活用能力**をより高めたいです。
7	**情報活用力** ⇒時代や状況に流されない	学校の授業で**タブレット**を活用して	・発表や**動画作成**を通して、これからの時代に必要不可欠な知識を身につけることができた ・授業で何回も発表していくうちに	私は**「情報活用能力」**がついたと思います。
8	**情報発信力** ⇒「何事にもチャレンジする姿勢」	昭和中学校はＩＣＴモデル校ということもあり、自分の意見を表現しやすいとてもよい環境が整っていた	自分の意見をしっかりまとめ、情報を交換しあうことが楽しく感じられた。	将来にも役立つ**この力**を、これからも伸ばせるようにがんばりたい。
9	**情報処理能力** ⇒相手の考えを受けとめた上で自分の考えを発信	・ＩＣＴを活用した授業 ・ＩＣＴにより、多くの情報を手にすることができるようになった。	中学校入学当初は、情報の取捨選択に時間がかかってしまった。多くの情報に対して戸惑うことがあったが、今では問題なく処理できるようになった。	ＩＣＴを活用した授業の中で、**情報処理の能力**を特に身につけることができた。
10	良い**情報**を見つけだし活用する力	一年から二年の二学期ぐらいまで使いなれていなくて身につけられていなかったが	二年の終わりから三年に入って、この力が身につき班学習の時に評価され、自信がもてるようになった。	僕がこの三年間で身につけられたと思う力は**良い情報を見つけだし、それを活用する力**
11	**情報**を見分ける力⇒真っ直ぐな人でいる	・中学校で初めてＩＣＴを使って授業を受け、 ・最初は難しかったが、	調べることがとても多くなり、調べたことをもとにして自分で発表する機会がたくさんあった。	私がこの中学校三年間で身につけた力は「**情報を見分ける力**」です。
12	ＩＣＴ・ＰＣを使う力 ⇒情報の判断力	授業の中で力を入れることができたのはＩＣＴを活用した授業	ＩＣＴを活用することで考えた事や話し合ったことを簡単にまとめられる。	ＩＣＴで自分の考えや意見を端末でまとめられるようになった。パソコン操作の技術が身についた。
13	**発信力** ⇒一瞬一瞬を大切にすること	昭和中学校はＩＣＴの先進校で**タブレット**を使って発表することが多々あった。	・**「昭和中学校ＰＲＣＭ作り」30 秒のＣＭ**を班のみんなと協力し、作り上げた。 ・どのようにすれば分かりやすくなるのかを学ぶことができた。	私が 3 年間で身につけることができたと思う力は**発信力**だ。

「卒業文集」所収の中学３年間で自分が身につけることが出来たと思う力（２００字程度の記述）について　　以下　見出しの言葉のみ記す。伝える力５、ミュニケーション力３、書く力２、みる力、自分を表現する力、表現力、相手を思う力、相手を意識する力、集中力、集中できる力、語彙力～話す力、複数の意見をまとめる力、発言する力、話す力と聞く力、話す力　書く力、話す力　気づく力、言葉力、言葉遣い、思考力、文章力、読む力、洞察力、積極的な力、応用力、本気力、友情、続ける力、周りを見る力、協力、限られた時間で一つのことを成し遂げる力、行動力、推進力、諦めない力、笑う力、欲をコントロールする力、忍耐力

表３　中学３年間の国語科の主な単元学習　　◎動画制作【創作ツールとしての活用】

	１年	２年	３年
１学期	国語教室びらき 本の虫 野原うたの創作 物語の創作 現代版いろは歌 こどもの日の新聞比較読み	◎タブレット端末で動画作成 プレゼンテーション  走れメロス　挿絵比較 走れメロス　脚本化～劇	高知活性化プラン 修学旅行先の高知県に関する情報を収集し、活性化プランを考える。修学旅行後、プランをブラッシュアップして発信する。 拝啓、正岡子規様 グループ毎にイチオシの正岡子規の句を選び、選んだ句の季語を使って俳句の創作タブレット端末に入力。グループでミニ句会をし、代表作を電子黒板に投影。 三大和歌集 わたしたちがつくるこれからの社会
２学期	読書感想文の本の紹介 読書感想文の交流  「本」って何？ ・「本」についての本づくり 「本」の本についての「デジタル版パスファインダー」を作成。デジタルブックのページ（本の歴史・本の構造・本とのつきあいかた・本のこれから）について、情報を共有し、ブラッシュアップする。学びを振り返り、表紙・目次・あとがき・奥付作成。アナログとデジタルの本の違いについての意見交換。わたしと本のこれから、これからの本とのつきあいかたについて考える。 コルクボード新聞	古典新聞 平家物語 ◎徒然草　グループで章段を選び動画制作 ○ことば食堂へようこそ ―昭和中学校バージョン―  	おくのほそ道　足跡をたどる　連句 ◎魯迅の「故郷」についての発表 発表の形式も各グループで相談して決める。動画、プレゼンテーションなど  ◎創立70周年昭和中学校のＣＭづくり 
３学期	少年の日の思い出　比較 コラージュ新聞 レポート作成 プレゼンテーション印象に残る説明  ◎新入生に学校生活を紹介　企画 （動画制作は総合的な学習）	成人の日の新聞　比較読み 成人の日の新聞　社説を読む ◎世界に誇れる日本の○○ ―1分間のＣＭ 卒業論文　「問い」の設定  	卒業論文のまとめ  卒業論文発表会 卒業文集 本をよむ自由

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 13-16, 2020. 1.

探究学習の基盤となる情報活用スキルの概念構成に関する一考察

稲垣　忠*・後藤　康志**・豊田充崇**3・松本章代*・泰山裕*4
東北学院大学*・新潟大学**・和歌山大学*3・鳴門教育大学*4

学習者が課題を設定し，その解決のために情報を収集し，整理・分析し，得られた結果をまとめ・表現する「探究」は，新学習指導要領において育成を目指す児童生徒像の中核にある概念である。その支えとなる資質・能力として，情報活用能力は「学習の基盤となる資質・能力」の１つに位置づけられた。探究プロセスを支えるスキルとして情報活用能力のうち「問題解決・探究における情報活用」の要素を抽出し，その概念構成を検討した。さらに，新学習指導要領「総合的な学習の時間」「総合的な探究の時間」における探究学習の記述要素を照合し，探究を支える概念構成図を作成した。

キーワード：探究，総合的な学習の時間，情報活用能力，学習指導要領

1. はじめに

「探究」は，学習者が自ら課題を設定し，その解決のために情報を収集し，整理・分析し，得られた結果をまとめ・表現する一連のプロセスとして，平成20・21年に改訂された学習指導要領において概念化された。平成29・30年改訂の学習指導要領（以下，新指導要領）では，高等学校において「総合的な学習の時間」が「総合的な探究の時間」と名称変更されるとともに，「古典探究」「日本史探究」「地理探究」「理数探究」と言った「探究」を名称に含む科目（以下，探究系科目）が新たに設けられた。

授業改善の視点として「主体的・対話的で深い学び」が新指導要領では新たに提案された。その中でも「深い学び」とは，「習得・活用・探究という学びの過程の中で，各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら・・・」（文部科学省 2017）と定義され，教科においても探究的に学ぶことが志向されている。小学校，中学校では総合を軸に各教科でも探究的に学ぶことで「深い学び」を実現しながら，高等学校では各教科の探究系科目等での探究や，総合的な探究の時間で自らの在り方・生き方と結び付けて探究し，卒業後も生涯に渡って学び続ける。変化の激しい社会の中で「探究する人」を育てることが新指導要領の中核にあると言えるだろう。

一方，「学習の基盤となる資質・能力」の１つとして新指導要領に示された情報活用能力は，教科を横断して育成することとされた。「次世代の教育の情報化推進事業(IE-School)」の成果の１つとして情報活用能力の体系表例（以下，体系表例）が公表された（文部科学省 2019a）。小学校から高校までの情報活用能力に関する学習内容が資質・能力の３つの柱に沿って整理されるとともに，「想定される学習内容」として「基本的な操作等」「問題解決・探究における情報活用」「プログラミング」「情報モラル・情報セキュリティ」の４つが示された。

「探究する人」を育てる上で，「問題解決・探究における情報活用」を含む情報活用能力は，まさに「学習の基盤」である。「問題解決・探究における情報活用」の具体と，その小学校から高等学校までの系統が明らかになれば，各校種，教科・総合等で探究学習を行う際，何を指導し，どの程度の発達を期待するのか明確になるだろう。

本研究では，情報活用能力の探究に関わる事項を整理し，ステップ間の系統を検討する。加えて，新指導要領の記述と体系表例との接合を試みる。

2. 方法

2.1. 分析対象

新指導要領の小学校・中学校における総合的な学習の時間，および高等学校の総合的な探究の時間の本文および解説編，文部科学省(2019)で公表された情報活用能力の体系表例を分析対象とした。

2.2. 分析の手続き

体系表例は小学校（低中高学年），中学校，高等学校の５つの段階を想定したステップに分けられている。「問題解決・探究における情報活用」に特に関連性が高いと判断される項目を抽出し，ステップ

間の差異の記述から各校種で想定される発達段階について検討した。

次に，新指導要領の総合的な学習の時間および総合的な探究の時間の本文および解説の記述から，探究的な学習活動の具体や，その構成要素に関する記述を抽出し，各校種で想定される発達段階について検討した。具体的には以下の手続きで実施した。

① 学習指導要領本文該当部分の記述を質的データ分析ソフトウェア「MAXQDA2020」に読み込み，特に探究に関連が高い要素についてコードを付与した。記述構成ごとにコード数を集計し，探究に関する記述内容の位置付けを考察した。

② 付与したコードを稲垣ら(2019)と同様に探究プロセス，探究に関わる資質・能力，情報活用のカテゴリに分類し，校種間の特性の違いについて各指導要領解説と突き合わせ，考察した。

3. 結果・考察

3.1. 体系表例にみる探究を支える情報活用

情報活用能力の体系表例は，大きく「A.知識及び技能」「B.思考力・判断力・表現力等」「C.学びに向かう力・人間性等」の資質・能力の３つの柱に構造化されている（以下，A,B,Cとする）。A～Cには「分類」が下位項目として設けられ，「A-2 問題解決・探究における情報活用の方法の理解」のように学習内容の分類がある。ただし，Bのみ「問題解決・探究における情報を活用する力(プログラミング的思考・情報モラル・情報セキュリティを含む)」として集約されている。「問題解決・探究」が思考力・判断力・表現力等を育成する中心概念と考えられる。

表１に，「問題解決・探究における情報活用」に関する項目を示す。A-2-①とB-1-①～③では，情報の収集，整理・分析，表現，発信のプロセスが認められる。A-2-②，B-1-④は情報活用のプロセス全般に対するメタ認知と位置付けられる。C-1-①とC-1-②は情報活用の態度として情報を多角的に見ること，メタ認知の視点として試行錯誤や改善に言及しており，A,Bを方向付ける項目と考えられる。

これらの項目についてさらに細分化された要素がステップ１～５（小学校低学年，中学年，高学年，中学校，高等学校に相当するが厳密に対応づいている訳ではない）に分けて記載されている。体系表例から表１に該当する部分のみを抜き出し，ステップ間の差異が明確な部分を特に抜き出したものを表２に示す。A-2-①をみると，情報の収集（a,b），整理・分析（c,d,e,f），表現（g），発信(h・i)のプロセスの技能が示されている。A-2-②は学習のプランニングとリフレクションの質的な段階と捉えられる。

表１　問題解決・探究における情報活用の構成

A. 知識及び技能	2 問題解決・探究 における情報活用の方法の理解	① 情報収集，整理，分析，表現，発信の理解 ② 情報活用の計画や評価・改善のための理論や方法の理解
B. 思考力・判断力・表現力等	1 問題解決・探究における情報を活用する力(プログラミング的 思考・情報モラル・情報セキュリティを含む)	① 必要な情報を収集，整理，分析，表現する力 ② 新たな意味や価値を創造する力 ③ 受け手の状況を踏まえて発信する力 ④ 自らの情報活用を評価・改善する力 等
C. 学びに向かう力・人間性等	1 問題解決・探究における情報活用の態度	① 多角的に情報を検討しようとする態度 ② 試行錯誤し，計画や改善しようとする態度

思考・判断・表現に関するB-1-①～③はA-2-①の個々の技能を組み合わせになるが，それぞれ異なる力点がある。すなわち，収集から表現まで帰納的に思考する流れを示したB-1-①，俯瞰的にとらえるシステム思考に通じるB-1-②，発信の多様性を広げるB-1-③となる。B-1-④はA-2-②に対応する。

学びに向かう力・人間性等に関するC-1-①はB-1-①やB-1-②で情報をとらえる際の態度であり，C-1-②はB-1-④の評価・改善の態度だが，B-1-①とB-1-②の２種類の思考に対応するために情報活用のプロセス重視と創造的思考重視に分化したと考えられる。つまり，探究を支えるスキルの要素はA-2にリストアップされており，Bはそれらを組み合わせたプロセスを，Cは活用する際の方向づけを示しているといえる。

3.2. 学習指導要領における探究スキル

次に，学習指導要領上の探究の記述について取り上げる。稲垣ら(2019)において，高等学校学習指導要領の総合的な探究の時間，探究系科目における探究学習の位置付けを分析した。その結果，共通の探究プロセスとして，「課題の設定-情報の収集-整理・分析-まとめ・表現」に加え，「発信」や「振り返り」に関する言及が見られたことを確認している。

表３に，各校種の学習指導要領「総合的な学習の時間」「総合的な探究の時間」の中から，探究活動

表２　体系表例における「問題解決・探究における情報活用」の要素と系統

		ステップ1 （小学校低学年）	ステップ2 （小学校中学年）	ステップ3 （小学校高学年）	ステップ4 （中学校）	ステップ5 （高等学校）
A-2-①	a	身近なところから情報を収集	調査や資料等による収集	調査や実験・観察による収集と検証	ネットワークの検索と検証	情報の妥当性・信頼性
	b				調査の設計方法	統計的な調査
	c	共通と相違，順序	考えと理由，全体と中心	原因と結果	意見と根拠，具体と抽象	主張と論拠，主張とその前提や反証，個別と一般化
	d		比較や分類	関係付け	情報の整理の仕方	推論・階層化による整理
	e	絵や図，表やグラフ	観点を決めた表やグラフ	目的に応じた表やグラフ	表やグラフによる統計的な整理	統計指標，回帰，検定
	f	大体を捉える	特徴，傾向，変化	複数の観点で傾向と変化	目的に応じた傾向と変化	統計による傾向と変化
	g	情報を組み合わせて表現	自他の情報の組み合わせ	複数手段の組み合わせ	統合	階層化
	h	相手に伝わるプレゼンテーション	相手や目的を意識	聞き手とのやりとり	Web，SNS等による発信・交流	Web，SNS，ライブ配信
	i				安全・適切なプログラムによる表現・発信	
A-2-②	a	情報の大切さ	情報活用の見通し	情報及び情報技術の活用計画	条件を踏まえた活用計画	モデル化やシミュレーションを踏まえた活用計画
	b	振り返り，良さの確かめ	振り返り，改善点の発見	振り返り，効果や改善点の発見	効率化の視点から評価・改善	多様な視点から評価・改善
B-1-①	ア	身近なところで情報収集，絵や図，表やグラフで整理	調査や資料から情報収集，つながりの発見，「考えるための技法」で整理	情報メディアの選択，表やグラフ，「考えるための技法」を選択活用	調査の設計，情報の検索・検証，統計や「考えるための技法」の組み合わせ	「考えるための技法」を自在に活用
B-1-②	イ	情報の大体を捉え，分解・整理，自分の言葉でまとめる	全体的な特徴や要点を捉え，新たな考えや意味の発見	情報の傾向と変化，類似点や規則性を見つけ解決策を考察	情報の傾向と変化を捉え，多様な解決策を提案	モデル化やシミュレーションで傾向と変化を捉え，多様な立場を想定した解決策を提案
B-1-③	ウ	相手を意識し，わかりやすい表現	相手に合わせた表現方法の選択，自他の情報を組み合わせた表現	複数の表現手段を組み合わせて表現，聞き手とのやりとり	プレゼンテーション，Webページ，SNSやプログラミングによる統合的な表現・発信，創造	メディアとコミュニケーション手段の関係を科学的に捉えた選択・統合
B-1-④	エ	情報の大切さの意識，良さの発見	振り返り，改善を考える	改善点を論理的に考える	効率化の視点から論理的に評価・改善	多様な視点から論理的・協働的に評価・改善
C-1-①	a	事象と関係する情報	情報同士のつながり	情報の構造的な理解	情報とその結びつきの視点	
	b	複数の視点	新たな視点の受け入れ	批判的に考察	批判的に考察・判断	新たな価値の創造
C-1-②	a	情報の大切さの意識	情報の活用の見通し	複数の視点で計画	条件を踏まえて計画・試行	
	b			情報の創造	情報及び情報技術を創造	
	c	振り返り，良さの発見	改善点の発見	効果や改善点の発見	効率化の視点から評価・改善	多様な視点から評価・改善

に関して付与したコード数を示す。小学校では，情報手段の基本的な操作，国際理解，情報に関する学習が，中学校では職業やキャリアについて，高校では生徒による課題の発見，内省，進路に関する学習といった質的な違いがある。校種により行数が異なるが，主に「取扱」（第3 指導計画の作成と内容の取扱い）に記述が集中している。

コードを「探究プロセス」，「探究に関わる資質・能力」，「情報活用」カテゴリに分類した。「探究プロセス」では，「課題の設定-情報の収集-整理・

表３　総合的な学習・探究の時間における記述

	小学校	中学校	高等学校
行数	42	33	43
目標	12	11	15
内容	11	11	11
取扱	26	22	27
合計	48	44	53

分析-まとめ・表現」に関する文言のほか，「内容の取扱」の場面で「情報に関する学習を行う際には，探究的な学習に取り組むことを通して，情報を収集・整理・発信し」（小学校）のように，「収集-整理-発信」のプロセスが示された。

「探究の資質・能力」の知識及び技能については，目標において「課題の発見と解決に必要な知識及び技能」とされているが，その個別具体の言及はなされていない。思考・判断・表現力等は，「思考力，判断力，表現力等については，課題の設定，情報の収集，整理・分析，まとめ・表現などの探究の過程において発揮され」とある。探究プロセスの文脈において発揮される「探究的な見方・考え方」（高校では「探究の見方・考え方」）と関連づけて捉え，「考えるための技法」の活用が求められる。学びに向かう力・人間性等で特に探究プロセスに関して，探究のよさ（高校では「意義や価値」）の理解，主体的・協働的に探究する，他者との協働など，学び方に関するものが該当した。

「情報活用」では，「探究的な学習の過程においては，コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切かつ効果的に活用して，情報を収集・整理・発信するなどの学習活動が行われるよう工夫すること。その際，情報や情報手段を主体的に選択し活用できるよう配慮する」（中学校）のように，探究する際にICTを活用した情報活用を行うこと，情報や情報手段を選択させることが挙げられる。また，情報収集の環境として学校図書館の活用や，小学校段階では，文字入力を含む「基本的な操作」などが言及された。

4.　おわりに

探究学習を支える資質・能力として情報活用能力に着目し，その「体系表例」と学習指導要領の総合的な学習の時間・総合的な探究の時間の記述との対応を検討した。体系表例のうち「問題発見・探究における情報活用」では知識及び技能の中に探究の各プロセスを支える技能が示されていた。それらを活用する思考・判断・表現には３つの方向性とプロセス全体のメタ認知が位置付けられていた。学びに向かう力・人間性等では，問題解決・探究に対する態度が示されていた。学習指導要領上では，個別の技能に関する記載はみられなかったが，探究のプロセスを通して検討すべき情報活用，探究の態度，多様な情報や発信・連携先の設定等が示されていた。これらの関係をモデル化したものを図１に示す。

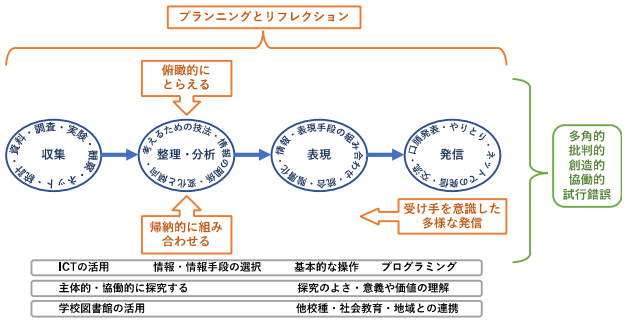


図１　問題解決・探究における情報活用の概念構成

本研究の結果，体系表例および学習指導要領から探究を支える情報活用の概念を整理することができた。情報活用の個別の技能は各教科に埋め込まれているため，技能と教科の関係を明確にし，教科横断的な体系を明らかにすることを今後の課題とする。

付記

本研究はJSPS科研費19K03009の助成による.

参考文献

稲垣忠・後藤康志・豊田充崇・松本章代・泰山裕ら（2019）探究学習の基盤となる情報活用スキルの検討，第45回全日本教育工学研究協会全国大会，115-118

文部科学省(2017) 小学校学習指導要領

文部科学省(2017) 小学校学習指導要領解説 総則編

文部科学省(2017) 中学校学習指導要領

文部科学省(2018) 高等学校学習指導要領

文部科学省(2019) 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン

Consideration of Information Skills Structure for Basis of Inquiry Learning

INAGAKI Tadashi (Tohoku Gakuin University)
GOTO Yasushi (Nigata University)
TOYODA Michitaka (Wakayama University)
MATSUMOTO Akiyo (Tohoku Gakuin University)
TAIZAN Yu (Naruto University of Education)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 17-25, 2020. 1.

一人一台端末環境におけるアンケート調査の授業の開発

渡邉　光輝*・山口　眞希*2・中川　一史*3
お茶の水女子大学附属中学校*・放送大学大学院*2・放送大学*3

近年，ビックデータ時代を迎え，データの活用に注目が集まっている。教育現場において探究的な学習が増え，アンケートを採って課題を解決する活動が行われるようになってきた。ICT環境の整備により手軽にウェブアンケートが活用できるようになったことも，アンケート調査が増えた要因である。そこで中学校の総合的な学習の時間において，一人一台端末環境で学校放送番組やグーグルフォームを活用して効率的にアンケート調査の方法を学ぶ授業を開発，実践した。

開発した授業では，アンケート作成の具体的な手順を示した学校放送番組を視聴した後で，グループで課題解決型のアンケートの作成および調査を行った。授業の結果，アンケートの基本的な形式や質問の表現では高い達成度が見られたものの，フェイスシートの活用に課題があることが明らかとなった。また，計画段階で，問題を焦点化して仮説を立て，仮説に沿って質問を組み合わせることができるように支援することの必要性が示唆された。

キーワード：一人一台端末環境, アンケート調査, 学校放送番組, グーグルフォーム

1. 問題の所在

近年, 情報技術の進歩によりデータの活用に注目が集まっている。教育現場では, 2008年版の学習指導要領数学科において「資料の活用」が新設され，高等学校では情報科の「データの分析」など統計教育に関連する学習内容が取り上げられている。さらには，ビックデータ時代のうねりを受け, 改訂される新学習指導要領では数学科，情報科に限らず様々な教科で統計教育に関わる記述が大幅に拡充している。

ここ近年の統計教育の大きな変化は, 渡辺 (2008) によれば, 単なるデータの整理にとどまらず, 課題発見，課題解決のために「統計的思考力」を育成することを目的とする点にあるという。総合的な学習の時間を始めとするあらゆる教科の探究的な学習（課題の設定，情報の収集，整理・分析，まとめ・表現）の中で，学習者自身がアンケートをしてデータを集め，課題を解決する活動は増えつつある。アンケート調査は中学生でもできる身近な情報収集手段である。アンケートによってデータを収集し, 整理, 分析する活動をすることは, 課題発見, 解決につながるデータの活用, つまり統計的思考力を学ぶ機会となるという意義がある。

このようにアンケート調査の学習活動は教科・領域を問わず実施されているが, 最近ではICT環境の整備が進んだことにより, 特段の数学の知識や技能がなくてもウェブアンケートなどのICTツールを活用することで, 関心を持った事柄を調べたり, 身近な課題を解決したりするためにアンケートをする学習活動を行うことが格段に容易になった。ただし，鈴木（2011）によれば,「『質問紙作成は，日本語がわかる人なら誰でも簡単にできる単純作業』という考えは大きな誤解」であるという。アンケートの設問の設計, つまり「質問紙デザイン」には様々な技法が存在する。それにも関わらず,「大学学部，大学院の講義でも，質問紙デザインの技法について時間をかけて体系的に教える講義はほとんどない」(鈴木, 上掲) という現状である。

そこで, 本研究では, 中学校の総合的な学習などの探究的な学習活動で活用することのできる、アンケート調査の基本的な方法について学ぶ授業を開発することとした。ここでの「アンケート調査の基本的な方法」とは、数学などの高度な知識や技能を前提とせずに, アンケートの質問の構成や、質問の表現の方法、調査結果からの結果の導き出しをすることである。

単元設計においては, まず、初学者である中学生がアンケート調査の方法を学ぶことのできる教材が必要である。そこで、学校放送番組 (NHK for School)

を活用することとする。学校放送番組のなかには、学習者の生活に近い文脈の中で学習プロセスを視覚的に説明しているコンテンツがある。アンケート調査の方法を実践的に学ぶためには最適である。

また、アンケートを制作、実施するツールとしてウェブアンケートを活用することとする。ウェブアンケートはアンケートの作成や回収、グラフ化を支援するツールであり、総合的な学習の時間で実際に生徒が利用する機会が多いものである。まず、このツールを活用してアンケート作成の方法を学ぶことが効率的であると考えるからである。

2. 研究の目的

中学校において,生徒がアンケートを作成・分析し課題解決に活用できる力を育むために,一人一台端末環境で，学校放送番組やウェブアンケートを活用したアンケート調査の方法を学ぶ授業を開発する。

学校放送番組やウェブアンケートの活用により，学習者のアンケート作成の学習がどのように効率化し,効果的に学習できたのかを検討するとともに，実践上の課題を明らかにする。

3. 研究の方法

生徒がアンケートを作成・分析する方法を習得し課題解決に活用できる力を育むために,以下のような手立てをとり,単元を設計した。

3.1. 開発した単元の概要

①単元名：データをどう集めるか～アンケートづくりのプロセス～
②単元の目的：アンケート調査の基本的な方法について理解し，アンケート調査を行うことができる。
③対象生徒：中学校1年生３クラス（104名）
④実践時期：2019年4月
⑤実践環境：1クラスの生徒３５名の教室で,利用することのできるPC(Chromebook),タブレット(iPad)がある。学習者は必要に応じてPCかタブレットを選択する。また,学習を支援するソフトとしてG Suite for Educationを活用できる。

教室には備え付けのプロジェクター及びスクリーン,無線LAN環境があり,学校放送番組を一斉提示して全体共有することも,また一人一台のタブレット端末で,各自で視聴することも可能である。
⑥単元計画：総合的な学習の時間（全６時間）
1時間目：アンケートづくりのプロセスを知る。
2～３時間目：アンケートを作成する。
4～５時間目：アンケート結果を分析する。
6時間目：アンケートの分析結果を発表する。

単元の大まかな流れは、まず学校放送番組を視聴してアンケート調査のプロセスを掴むという段階、そして、ウェブアンケートに答えてみる体験をして仕組みを理解する段階、そして最後にグループでアンケート調査を計画して実践するという段階を踏む。この単元の展開で、アンケート調査の概要を知り、自分たちでアンケート調査を試行できるようになることを目指す。

3.2. アンケート調査の方法

課題発見や課題解決のためのアンケート調査のプロセスとして,本研究では統計的思考のフレームワークとして取り入れられている「PPDACサイクル」(渡辺，2007）を援用する（図１）。

「PPDACサイクル」とは，問題解決における各段階をProblem（問題の発見）,Plan（調査の計画）,Data（データの収集）,Analysis（分析）,Conclusion（結論）に分割した考え方である。統計的思考のフレームワークとして利用されるこのサイクル図は,データの活用という視点でアンケート調査のプロセスにおいても援用可能と考える。

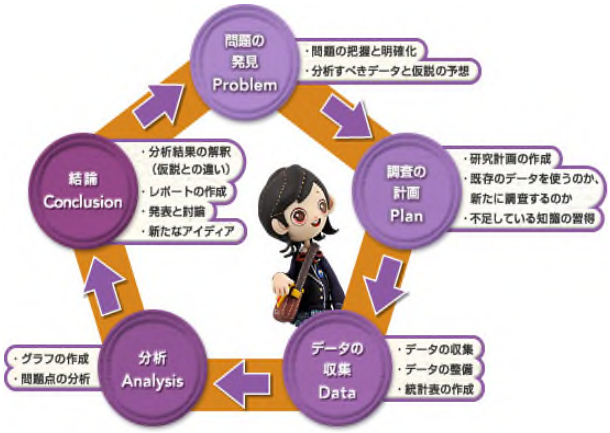


図 1　PPDAC サイクル
（なるほど統計学園高等部 Web サイトより）

アンケート調査は、データを集め、それを活用して知見を引き出す手段として用いられる統計的思考の

手法の一つである。

アンケートの具体的な作成方法として、中高教員向けに書かれた書籍『中学校のための統計　社会が，自然が見える統計』(全国統計教育研究協議会，(財)全国統計協会連合会，2004）には、アンケート調査の作業の手順についての記述がある。この手順は「Problem」「Plan」「Data」「Analysis」「Conclusion」の各プロセスとの対応が見られる。表１に、上掲書籍の「アンケート調査の手順」とPPDACサイクルとの対応関係を図示する。

表１　アンケート調査の手順とPPDACサイクル

P	（1）どういったことを調べたいか決める （2）調べたいことについての仮説を立てる
P	（3）調査事項を具体的にリストアップする （4）調査の対象者を決める （5）調査を行う時期を決める （6）調査票（アンケート用紙）の原案をつくる （8）試験調査（プリテスト）を行う （9）調査票を完成させる
D	(10) 調査（アンケート）を実施する (11) 記入漏ればないかを点検して回収する (12) 集計作業
A	(13) 集計結果の分析
C	(14) 分析結果をグラフなどにまとめて発表する (15) 総括討議とその後の展開

このリストの優れているところは，PPDACに対応ししつつ、中学生にとってアンケート調査する際にどのような手順を踏めばよいかを具体的に示しているところである。

ただし，授業で全ての手順を丁寧に取り上げていくことは，限られた時間では難しい。PPDACサイクルに対応したアンケートの手順を押さえつつも，短時間でポイントを押さえた授業を設計するために，後述するウェブアンケートなどのICTツールを活用する。そうすることで，上記の手順のいくつかは省力化，効率化することが可能だと考える。

3.3. 学校放送番組「アクティブ10　プロのプロセス」の活用

アンケート調査の方法を取り上げた映像資料としてNHK for Schoolが制作した番組「アクティブ10　プロのプロセス」の「第4回　アンケートの作り方」がある。この番組はNHK for Schoolのサイト上から公開されているので，学習者はいつでも閲覧できる。

「プロのプロセス」はアンケートやインタビューの仕方などの情報を活用するテクニックを，社会で活躍するプロから学ぶというコンセプトの番組である。10分間という短さでテーマごとにポイントを絞って解説しているため授業に取り入れやすい。また，高校生に扮したタレントが，ドラマ仕立てて実際の学校生活で起こった出来事に関連付けて情報活用のテクニックを学ぶ様子を演じているため，中学生も身近な生活と関連付けて情報活用のスキルを理解することができる格好の教材であると考えた。

3.4. ウェブアンケートの活用

本研究では，中学生がアンケート作成の技術を効率的に学ぶことができるようにウェブアンケートのツールであるグーグルフォームを活用した。

グーグルフォームを利用することのメリットは，配布や集計，データの整理を自動で行う点が挙げられる。従来，紙のプリントを使用してアンケートを実施した場合，印刷や配布，集計に多大な手間やコストがかかっていた。しかしグーグルフォームを活用してウェブ上でアンケートを実施すれば，そのような手間やコストから開放される。アンケートの作り方を学ぶ学習者にとっては，アンケートの集計や整理などに労力を注ぐ必要がなくなる分，アンケートをどのように作成するかという点やデータからどのように知見を引き出すかという点に重点を置くことができる。つまり「PPDAC」プロセスの「D　データの収集」はグーグルフォーム上で即座に行われるので，それ以外の「P　調査の計画」や「A　データの分析」「C結論」などに焦点化して学習を行うことが可能となる。ただし，デメリットとして，自動でグラフ化が行われるため，グーグルフォームが作成したグラフ以外のデータのグラフ化には目が向きにくいという点があげられる。初学者にはグラフの自動作成は有効な支援になり得るが，やがては目的に応じてグラフの表現を選択するスキルも身につける必要がある。

もう一つのメリットは，グーグルのソフト（G suite）は強力な共有機能があるという点である。一人一台端末環境であれば，質問文の作成やデータの集計をクラウド上で同時に作業できるため，グループで相談しながらアンケートを作成，検討する活動をすることができる。アンケート作成の初学者には

グループで助け合って作成できるこのツールの活用は適していると思われる。一方,デメリットとしてはグループでの活動は,誰がどのように思考したのかが見えにくくなるという点がある。スキルの差が大きい初学者では助け合って学べる共有機能は有効な支援になり得るが、やがては個の学びにつなげていくことが必要である。

3.5. 実践の評価方法

実践した授業により、学習者のアンケート調査の学習プロセスにどのように影響を与えたか検討するために評価項目を作成した（表2)。

評価項目は,前述の「PPDACサイクル」や「アンケート作成の手順」，そして映像資料の内容から，必要な要素を抽出して観点を設定した。それぞれの観点ごとに三段階のルーブリックを設定して学習者が作成したアンケート及び提案内容を評価し，実践の効果を検討した。また,学習者が作成したアンケートの全体的な傾向を捉えるだけでなく，典型的な傾向を示す事例を抽出し，その事例を検討することで具体的な課題を明らかにした。

表２　アンケート調査プロセスの評価項目

Problem	①テーマから課題を具体化して，問題を焦点化している。
	②調査の目的・対象・仮説を考える。
Plan	③依頼文・質問・フェイスシートのフォーマットを活用する。
	④複数の仮説に対応した設問を組み合わせる。
	⑤質問は回答を想定して選択式を中心として作成し,記述式の質問も適宜加える。
	⑥誘導的な質問や曖昧な質問にならないように,質問の表現に注意する。
	⑦フェイスシートを作成し,分析に反映させる。
Data	⑧調査結果をグラフなどでわかりやすく整理して活用している。
Analysis	⑨目的に正対してデータを分析し,傾向を把握している。
Conclusion	⑩分析結果から具体的な提案を導き出し，課題を解決している。

4. 授業の実際

授業記録に基づき，どのような授業実践が行われたか，時系列に沿って記述する。

（１）1時間目：アンケートづくりのプロセスを知る。

１時間目には，学校放送番組を視聴してアンケートづくりのプロセスについて理解する学習を行った。

まず,単元の目標を掴んだ上で映像資料「アンケートのつくり方」を教室前面のスクリーンで一斉視聴した。この映像資料では「文化祭で作る焼きそばをアンケートでリサーチ」というテーマのもと,高校生に扮したタレントがドラマ仕立てでアンケート調査を体験しながら学んでいく。アドバイスするのはリサーチ会社に勤務する堀良伸氏である。堀氏は要所要所でアンケートづくりのポイントを助言していくが,後で学習者が参照できるように，ポイントをまとめたプリントを作成して配布した。(図２)

一斉視聴を終えたあとで，学習者は番組内で作成した焼きそばのアンケートと同じものを一人一台のPCでグーグルフォームを使い、答える体験をした。また調査結果を即座にグラフ化して示した。この模擬体験によって，ウェブアンケートの基本操作や便利さについて理解していった。

2～３時間目：アンケートを作成する。

２時間目からは３～４人グループになってアンケートを作成した。アンケート調査で解決するテーマとして授業者から以下の３つを提示した。２つのグループが同じテーマでアンケートを作成し，後で比較することとした。

A　１年〇組成績アップ大作戦
目的:成績が上がる効果的な方法を調査し,提案する。
B　中学校でのけがをなくすためには
目的:学校でのけがについて調査し,けがをなくす対策を提案する。
C　夏休みのおすすめの過ごし方
目的：充実した夏休みを過ごすための方法を提案する。

ABCの３つとも，単に傾向や実態を調査するのではなく「どうすれば成績が上がるか」などの課題に対して具体的な提案をするところまでを調査のゴールとした。課題について仮説を明確に設定した場合は仮説検証型の調査に，まだ仮説が十分に固まっていない場合は仮説生成型の調査となる。各グループは選んだテーマから調べたい課題を具体的に掘り下げて設定し，アンケートを作成した。(例:「夏休みの過ごし方」というテーマから「夏休みの宿題の取り組み

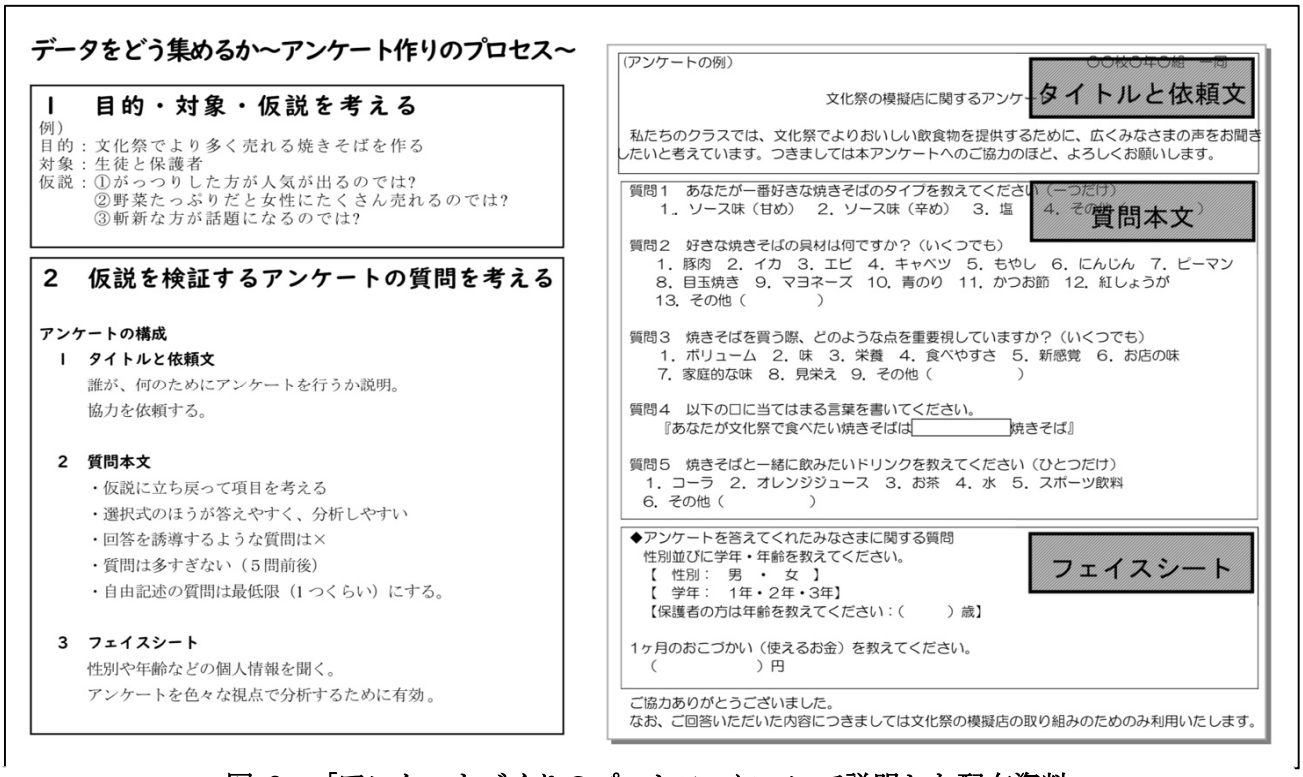


図 2　「アンケートづくりのプロセス」について説明した配布資料

方」に具体化するなど）なお，アンケートの作成はグループで取り組むものの，一人一台のPCで各自が同時に編集したので，短時間で作成することができた。

4～５時間目：アンケート結果を分析する。

３時間目までに作成したアンケートをもとに，クラス内で一斉に回答し，データが集まった段階でグループでアンケート結果の分析を行った。

アンケート結果からわかったことや提案をホワイトボード一枚にまとめ，他の班にプレゼンテーションをする準備をした。（図３）

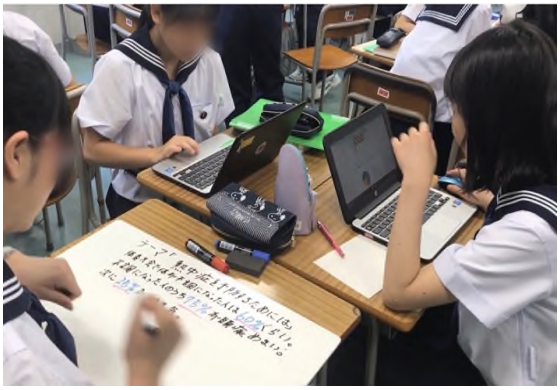


図 3　アンケートを分析している様子

6時間目：アンケートの分析結果を発表する。

６時間目，単元の最後に，グループで作成したアンケート調査の結果の概要と，その結果を分析して考察し，提案した内容について発表し合った。

提示資料として，グーグルフォームで自動的に作成されたグラフを選んで示し，グループで分析し，提案したい内容については，５時間目に作成したホワイトボードを提示しながら発表した。

5. 結果と考察

5.1. アンケート調査の達成度と全体の傾向

「3.2 実践の分析方法」に示した評価項目に従って，各グループが作成したアンケートや発表内容を，それぞれ三段階のルーブリックで評価し，１～３点に得点化して達成度を算出した。（例えば「①課題の具体化」の評価項目では，教師が例示したテーマから，課題を具体化したものをB，さらに焦点化したものをAと評価している）その結果，図４のようになった。

達成度が高かったものは，③フォーマットや⑥質問の表現，⑧データの整理，グラフ化である。これらは「プロのプロセス」で劇中の高校生が作成したアンケートを学習者が参考にしたために，形式の整った

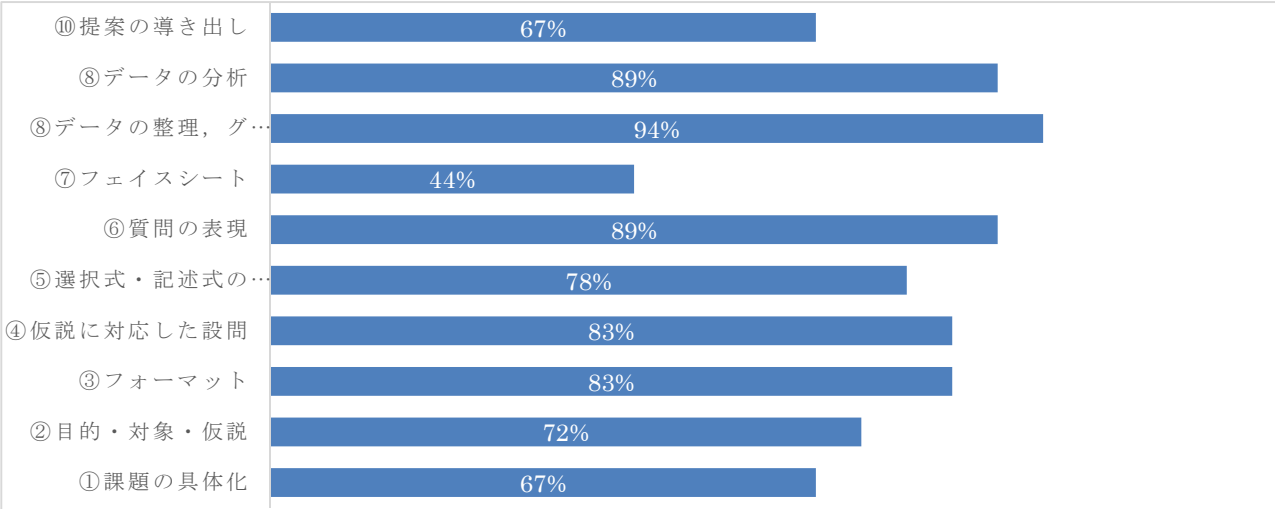


図 4　学習者が実施したアンケート調査の達成度

アンケートを作成することが可能になったものと思われる。グラフ化についてはグーグルフォームの機能を活用して作成するグループがほとんどであった。（ただし，グーグルフォームで自動的に作成されるグラフ以外の表現をしたい場合は，表計算ソフトの操作のスキルが別に必要となる）

一方，課題として明らかになったのは「⑦フェイスシート」である。その他「①課題の具体化」，「⑩提案の導き出し」「②目的・対象・仮説」がそれに続く。

フェイスシートについては，そもそも作成していないグループがあったり，作成しても「性別」「年齢」など，仮説とはほとんど関係のない項目を形式的に設定している例もあったりした。

フェイスシートが十分活用されなかった原因として考えられるのは，そもそもクラスの全生徒を対象として調査するのが前提であったので，「どんな人に聞くべきか」という対象の吟味がされなかったことが考えられる。また，フェイスシートによって得られる回答者についての情報から，データを様々な視点で整理できるという効果も十分に理解されなかった可能性が考えられる。視聴した学校放送番組の内容も，アンケート作成までは説明しているものの，アンケートで得られたデータをどのように分析し，課題を解決するかまでは説明していない。授業では，番組を視聴したあとで，アンケート結果をどのように活用していくべきか説明して理解を補う必要があった，

また，「②目的・対象・仮説」を考える際に，言葉を引き出す丁寧な手立て必要であった。例えば、「朝方の勉強をすると成績が向上する」という仮説を立て，そこから，「成績が向上した生徒（対象）は朝方の勉強をしているだろう（予想）」と導き，対象の絞り込みをフェイスシートに設定することができるように，仮説→予想→対象へと組み立てられるワークシートを用意するなどの支援が必要であった。

5.2. 学習者が作成したアンケートから

ここで，学習者が作成したアンケートの中から課題解決型の調査としての特徴を顕著に示している「A 成績が上がる効果的な方法を調査し，提案する」というテーマのアンケートを取り上げる。

表３　A グループが作成したアンケート

A 班　テストで成績アップ↑↑を実感するための良い勉強法!!

私達の班では、テストで成績アップ↑↑を実感するための良い勉強法を皆で共有するために、皆さんの声をお聞きしたいと考えています。つきましては本アンケートのご協力のほど、よろしくお願いします。

問１　おすすめの勉強方法、成績アップを実感した勉強方法はありますか？
（自由記述）

問２　いつ、どのくらい勉強をしていますか？注意：学校は除きます。平日のことを回答してください。（複数選択可）
朝　しない
朝　30 分未満
朝　30 分から１時間
朝　１時間以上
午後　しない
午後　１時間から２時間
午後　２時間から３時間
午後　３時間から４時間
午後　４時間以上
その他

問３　どこで勉強をしていますか？（複数選択可）
　　リビング・ダイニング・勉強机・キッチン・自習室等
　　図書館等・その他…

問４　問題を解くときはどこに解きますか？（どちらか１つ）
　直接問題集などに解いて、一度でパッと見られるようにする
　ノートに解いて、何度でも解けるようにする
　その他

アンケートを答えてくれた皆さんに関する質問
質問
　　私は勉強が得意だ。
　　私は勉強が好きだ。
　　どちらでもない
　　その他…

性別を、教えてください。
　　男・女・その他

アンケートにご協力いただきありがとうございました。
なお、ご回答いただいた内容につきましては他のことには活用いたしません。
.

Aグループはこのアンケートから「テスト成績アップを実感するための勉強法」について次のような提示資料を作成して提案をした。（図４）

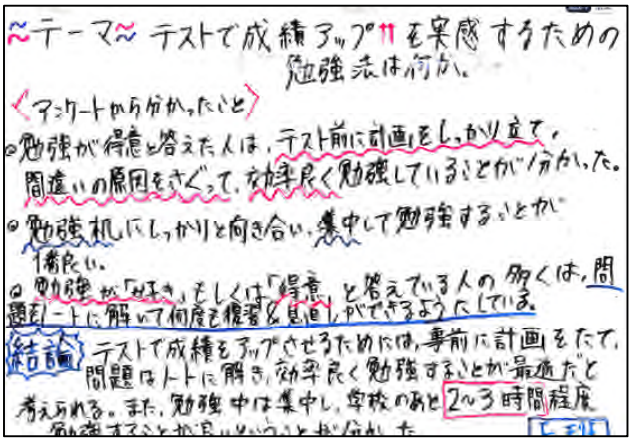


図 ４　Ａ班が作成した掲示物

A班は、アンケートのフォーマットである依頼文、質問、フェイスシートの形式は守られている。

データから結論として「テストで成績をアップさせるためには、事前に計画を立て、問題はノートに解き、効率よく勉強することが最適」と述べる。また「勉強中は集中し、学校のあと２～３時間程度勉強することが良い」と結論づけている。

フェイスシートでは「勉強が得意だ」「勉強か好きだ」「どちらでもない」「その他」の四つの中から回答を求めている。

得意な生徒、好きな生徒の勉強法の傾向を抽出しようという意図は見える。しかし、「得意」「好き」という聞き方は、回答者の好みや主観が強く出るので、どこまで客観的な結論として導き出せるかは疑問が残る。また「性別」を聞いているが、分析には全く活用されていないために、この質問は不要である。

続いて、Bグループが作成したアンケートと結論のつながりをみてみる。

表４　Ｂグループが作成したアンケート

Ｂ班　成績アップのためのテスト前の過ごし方

Ｂ班からのお願いです。私達は成績がアップのために皆さんのテスト前のおすすめの勉強方法について調査しています。是非ご協力宜しくお願いします。

質問１　あなたは勉強が好きですか
　　はい・いいえ

質問２　テスト前日は何時間くらい寝てますか
　　５時間以下
　　６時間から７時間
　　８時間から９時間
　　１０時間以上

質問３　テスト前日の勉強法を教えてください
　　徹夜で勉強
　　計画的にやってたので復習だけ
　　いつも通り
　　一夜漬け
　　とにかく休む
　　休み休みやる
　　音楽を聞きながらやる
　　暗記系の科目をやる
　　その他...

質問４　あなたは１日に何時間勉強していますか(^o^;)
　　１時間以下
　　２時間-３時間
　　３時間-５時間
　　５時間以上

質問５　テスト前はどんな教科を勉強しますか？
　　得意な教科を伸ばす
　　苦手な教科を頑張る

アンケートご協力ありがとうございました。(^o^;)

B班は「テスト前の過ごし方」というテーマでアンケート調査を行った。調査結果から提案した内容は図5の通りである。

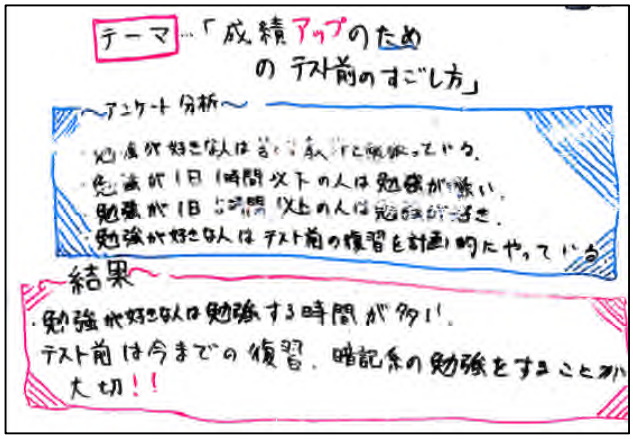


図 5 B 班が作成した掲示物

Bグループはフェイスシートを作成していない。その代わりに、質問項目の中に本人についての質問として、「あなたは勉強が好きですか」と聞いている。しかし、ここでも「好きかどうか」が主観的な感覚を聞くのに過ぎず、「成績アップ」にはつながりにくい。この回答から結論を導き出すことには無理がある。

B班のアンケートの分析では

・勉強が好きな人は苦手な教科を頑張っている

・勉強が一日一時間以下の人は勉強が嫌い

・勉強が一日５時間以上の人は勉強が好き

・勉強が好きな人はテスト前の復習を計画的にやっている

とし、結果として

・勉強が好きな人は勉強する時間が多い

・テスト前は今までの復習、暗記系の勉強をすることが大切

と述べる。好きだから勉強時間が多いというのは納得できるが、成績アップのための勉強法への道筋は導き出していない。また、勉強法についても、多くの人が取り組んでいるという全体的な傾向は示すことができても、それが「成績アップ」につながっているか明言はできない。

やはり、B班においても、フェイスシートを活用して、実際に成績が向上した生徒を対象に、おすすめの学習法を聞き出し、データを比較するなどの工夫が必要であった。

その他，A，Bとも複数の質問の関連性が明確でなく，様々に思いつく仮説を手当り次第質問したという印象を感じる。例えば思い切って課題を焦点化する（「勉強をする効果的な時間帯」や，「勉強に効果的な文房具」などといったように）ことで，質問が絞り込まれ，焦点化された複数の質問を積み上げていくことで、より仮説の検証に迫ったデータが得られたのではないかと考察する。

6. 結論と課題

本研究では，中学校総合的な学習の時間において，一人一台端末環境で，学校放送番組やウェブアンケート（グーグルフォーム）を活用したアンケート調査の方法を学ぶ授業を開発，実践した。実践の評価を踏まえ，以下のように結論と課題を整理する。

6.1. 結論

作成したアンケートを評価したところ，アンケートの基本的なフォーマットの理解や，アンケート特有の質問文の形式の理解で高い到達度が見られた。学校放送番組の活用により，実際のアンケートのモデルに触れ，さらには一人一台端末で模擬的にウェブアンケートに回答した体験をしたことで，自分たちのグループのアンケート調査の実施へと転用することができたものと思われる。

また，グーグルフォームを活用することで，共同編集機能により助け合ってアンケートを作成することが可能になった，また短時間でアンケートを作成し，データが即時にグラフ化されて活用できる点もメリットとして大きかった，今後はグーグルフォーム上で自動的に作成されるグラフを活用するだけでなく，表計算ソフトのグラフ化のスキルを活用して，より目的にあわせて多様なグラフ表現をすることができるように指導することが必要である。

6.2. 課題

アンケート作成の授業の課題はフェイスシートの活用が不十分であったという点である。Problem（問題の発見）やPlan（調査の計画）段階で，「目的・対象・仮説」について検討するが，とくに「対象」がはじめからクラスの生徒と指定されていたために，「誰に聞くとよいか」という意識を持てなかった点が要因としてあげられる。そのために，フェイスシートの記述が適切でなく，かつ，その必要性について理解させ，意識付けをすることも不十分であった。今後は「何のために，何を，誰に聞く」というフォーマットを例示するなどして，アンケートの対象者の吟味に

ついて意識付けを図る支援が必要である。

さらには，アンケートの複数の質問が十分に構造化されていない点も課題としてあげられる。テーマから問題を具体化し，思い切って焦点化して仮説を立て，その仮説に沿って質問を組み合わせることができるように考えさせたり，質問の構造が可視化されるようなワークシートを活用したりするなどの支援が必要であるものと思われる。

なお，本実践ではグループで一つのアンケートを作成する活動を設定したが，今後は各自が一人でアンケートを作成する活動を実施し，どの程度，本実践で得られたアンケート作成の知識や技能が定着しているか検討することも課題である。

7. 参考文献

NHK for School (2019)「アクティブ10　プロのプロセス「第4回　アンケートの作り方」(https://www.nhk.or.jp/sougou/active10_process/)　2020/01/02閲覧

鈴木淳子 (2011)『質問紙デザインの技法［第２版］』ナカニシヤ出版

全国統計教育研究協議会，(財) 全国統計協会連合会 (2004)『中学校のための統計　社会が,自然が見える統計』

総務省統計局「なるほど統計学園高等部」より「統計を使った問題の発見から解決まで」(https://www.stat.go.jp/koukou/index.html)　2020/01/02 閲覧

渡辺 美智子 (2008)　3A1-H2 知識基盤社会における統計的リテラシーの意義(知識基盤社会に求められる数学的リテラシーとは何か,学会企画課題研究,転換期の科学教育:これからの科学的リテラシー)，「日本科学教育学会年会論文集」，2008, 32 巻

渡辺 美智子(2007)　統計教育の新しい枠組み--新しい学習指導要領で求められているもの.　数学教育学会誌.　数学教育学会.　vol.48,　no.3・4,　p.39-51.

Develop a lesson plan of Web Questionnaire Survey in One-to-One Terminal Environment
By the use of video materials and Google Forms

KOKI Watanabe (Ochanomizu University Junior High School)
MAKI Yamaguchi (The Open University of Japan)
HITOSHI Nakagawa (The Open University of Japan)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 26-31, 2020. 1.

学校放送番組の活用指導案から読み取れる教育的効果

水野　宗市*・堀田　博史*2・貫井　真史*3
宮崎市立宮崎東小学校*・園田学園女子大学*2・NHK制作局第一制作ユニット*3

これまで，教師が感じる学校放送番組の教育的効果について検証し「12の教育的効果」を選定した。また，それらが児童の立場においても，同様に効果があることを検証してきた。
本稿では，「NHK for School」の番組ごとに掲載されている授業プラン・指導案から，指導者がどのような教育的効果を期待しているかを検証した。結果，新学習指導要領を意識して制作されている番組から，各教科・各番組によって期待されている「教育的効果」の違いを明らかにすることができた。

キーワード：教育的効果，学校放送番組，NHK for School，メディア教育，授業デザイン

1. はじめに

1966年に出版された「学校放送の利用」（文部省）の中に，12の教育的効果が述べられている。また，全国放送教育研究会連盟（以下，全放連）で2014～2016年度に行われた「子どもが生き生きと学ぶ放送学習プロジェクト」の成果をまとめた報告書「プロジェクト３年間の総括（堀田，2016)」には，「９の教育的効果」の追記が述べられている。これらの教育的効果について，現在の小学校のICT環境を考慮し，日常的に学校放送を活用している教員により，「とても効果がある」「やや効果がある」「あまり効果がない」「効果がない」の４段階で181事例について評価した（水野・堀田，2018)。結果，次の新しい12の教育的効果を選定した。

① 新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。
② 未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。
③ 事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。
④ 情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。
⑤ 日常の生活指導において共通の関心や問題意識をよび起こして問題の解決を容易にする。
⑥ 教師に指導上の示唆や規範を与える。
⑦ よりよいコミュニケーションのあり方を示し，学習者の対話による学びを促進する。
⑧ 日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。
⑨ 問題意識を向上させ，深い思考へ導く。
⑩ 児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。
⑪ 教師の授業における指導過程のアイデアを与える。
⑫ 課題解決のための手がかりを与える。

これらをもとに，教師が感じている「学校放送の12の教育的効果」について，児童がどのように捉えているかアンケートにより検証した結果，概ね児童も教師と同じ効果を感じていた(水野・堀田,2018)。しかし，児童の実態や学習内容，単元のねらい等を踏まえた教師の授業デザインによって，「事象の全体的な理解」「生活の中の問題意識」「課題発見」などで，効果の度合いの強弱が見られた。

効果の強弱の一つの要素として，教科の特性が考えられる。そこで，本稿では，教師が各番組の指導において，どの「教育的効果」を意識して授業をデザインしているのかを検証する。それらは，今後の学校放送番組を活用していく際の指針となる。今回は，新学習指導要領を対応している学校放送番組を対象とした。

2. 研究の進め方

2.1. 検証のための指導案の選択

各番組には，「企画協力委員」として，各教科・番組内容に造詣の深い研究者と現場の教師が関わっており，放送回ごとに「授業プラン」もしくは「指導用資料（指導案)」が掲載されている。

今回，新学習指導要領に対応した以下の４教科・14番組の各回に掲載されている，「授業プラン・指導案」を検証していく。

（社会科）・・・52回

〇コノマチ☆リサーチ　(20回)

〇よろしく！ファンファン　(12回)

〇未来広告！ジャパン　(20回)

（理科）・・・80回

〇ふしぎエンドレス理科３年　(20回)

〇ふしぎエンドレス理科４年　(20回)

〇ふしぎエンドレス理科５年　(20回)

〇ふしぎエンドレス理科６年　(20回)

（道徳）・・・60回

〇新・ざわざわ森のがんこちゃん　(20回)

〇銀河銭湯パンタくん　(20回)

〇ココロ部！　(10回)

〇オン・マイ・ウェイ！　(10回)

（総合的な学習の時間）・・・41回

〇しまった！～情報スキルアップ～　(９回)

〇メディアタイムズ　(20回)

〇ドスルコスル　(12回)

2.2. 検証方法

・検証期間：2019年6月～12月

・調査対象：新学習指導要領に対応した学校放送番組（社会，理科，道徳，総合的な学習の時間）のwebサイトに掲載されている企画協力委員である教師が作成した授業プラン・指導案

・調査手順：

表１　番組と教育的効果の関連表（理科３年の例）

		関連する教育効果		
第1回	ふしぎを見つけるには			
第2回	タネのふしぎ			
第3回	虫のたまご			
第4回	植物の育ち方とからだ			
第5回	虫の育ち方			
第6回	虫のからだ			
第7回	動き方がかわる？			
第8回	虫はどこにいる？			
第9回	花がさいたあと			
第10回	かげのふしぎ			
第11回	日なたと日かげ			
第12回	光はどこから？			
第13回	日光を集めると？			
第14回	音のふしぎ			
第15回	あかりをつけるには？			
第16回	あかりがつくものは			
第17回	じしゃくに引きよせられるもの			

企画協力委員が作成した「授業プラン・指導案」について，番組の回ごとに「12の教育的効果」のどの効果と関連しているかを表１のような「番組と教育的効果の関連表」に記入した。効果の関連についての判断は，これまで長年にわたって放送教育に携わってきた２名の元教師に依頼した。一つの回につき複数の教育的効果が見られた際には，すべて記入した。

各番組の授業プラン・指導案と教育的効果との関連性の着目点について，次のように指定した。

（理科）

〇　ふしぎエンドレス（３～６年生）

→授業プラン「本番組の活用にあたって」の部分

（社会）

〇　コノマチ☆リサーチ

→　授業プラン「主な学習活動」の番組視聴部分

〇　よろしく！ファンファン

→　授業プラン「教師の支援」を中心に，「児童の活動内容」「留意点」の部分

〇　未来広告ジャパン！

→　授業プラン「学習活動」の部分

（道徳）

〇　新・ざわざわ森のがんこちゃん

→　授業プラン「本時の展開」部分

〇　銀河銭湯パンタくん

→　授業プラン「指導案」部分

〇　ココロ部

→　授業プラン「本時の展開」部分

〇　オン・マイ・ウェイ

→　授業プラン「本時の展開」部分

（総合）

〇　しまった！～情報活用スキルアップ～

→　授業プラン「授業例」「番組活用のワンポイント」部分

〇　メディアタイムズ

→　授業資料集「番組回を活用した本時の展開」部分

〇　ドスルコスル

→　指導用資料「学習展開」部分

検証した結果を比較する際に，各番組によって年間の放送回数が違うので，単純に「関連があると判断された教育的効果の回数」では検証できない。そこで，次の計算式を用いて，割合を算出して検証した。

（認められた効果の回数）÷（番組の回数）×100

表２　学校放送番組に期待する教育的効果に対する検証結果（%）

		社会	理科	道徳	総合
		合計	合計	合計	合計
①	新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。	11	19	15	4
②	未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。	61	15	6	31
③	事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。	41	11	5	7
④	情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。	3	11	99	4
⑤	日常の生活指導において共通の関心や問題意識をよび起こして問題の解決を容易にする。	0	18	14	0
⑥	教師に指導上の示唆や規範を与える。	0	21	0	0
⑦	よりよいコミュニケーションのあり方を示し，学習者の対話による学びを促進する。	2	9	4	15
⑧	日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。	35	21	34	34
⑨	問題意識を向上させ，深い思考へ導く。	28	10	53	55
⑩	児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。	5	28	3	14
⑪	教師の授業における指導過程のアイデアを与える。	3	21	0	0
⑫	課題解決のための手がかりを与える。	0	6	0	3

3．結果と考察

教科ごとに，番組ごとの授業プラン・指導案がどの教育的効果と関連しているかを示したものが，表２である。

社会科においては，「②未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。(61%)」と関連が高かった。今回検証した番組は，３・４・５年対象のものである。３・４年においては自分たちの住んでいる市や県の学習第５学年では国民生活の舞台である国土の地理的環境とそこで営まれている産業に関する学習を行う。地域性とも関連するが，学習内容により，実際の見学や体験等が難しい面がある。その際に，番組を視聴することにより，内容理解につながると考えられる。次に効果が見られたのが，「③事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。(41%)」「⑧日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。(35%)」であった。ここでは，番組により学習内容全体を把握できる効果を期待していると考える。また，番組視聴により課題を発見して，その後の学習展開につながることへの効果を期待していると思われる。

理科においては，高い数値を示す項目は見られなかった。学習内容や教師のねらいによって，番組に様々な効果を期待しているのではないかと考える。その中でも，「児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。(28%)」は比較的値が高い。理科番組に期待する効果として，まずは学習意欲を向上させ，学習を主体的に進めるための課題を掴ませるという面を重視していると考える。また，「教師に指導上の示唆や規範を与える。(21%)」「教師の授業における指導過程のアイデアを与える。(21%)」の項目でも比較的高い値を示している。理科という専門性の知識が必要な内容であるため，学習を実施する前に教師が番組を視聴することで，授業デザインが容易になり，効果が期待できると考えられる。

道徳においては，「④情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。(99%)」が，非常に高い数値を示した。道徳という教科の特性上当然といえる結果であった。次に多かった項目が「⑨問題意識を向上させ，深い思考へ導く。(53%)」「⑧日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて課題を発見する。(34%)」である。「特別の教科・道徳」を実践するために，番組を通して，問題意識を高め深い思考へ導いたり，児童が主体的な学習を展開するために自ら課題を発見したりする効果を期待して，授業デザインを考えていると思われる。

総合的な学習の時間においては，「⑨問題意識を向上させ，深い思考へ導く。(55%)」「⑧日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。(34%)」「未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。(31%)」が高い数値を示した。やはり，総合的な学習の時間では，探究を進めるにあたって「問題意識」「課題発見」「深い思考」という面が重要であると考え，この項目への期待が高かったと思われる。また，「具体的な手がかり」については，児童の経験を補ったり，何度も体験できない点を視聴して補足したりしようという効果を期待していると思われる。番組を通して，児童同士の話し合いの場が活性化されることも意図して活用しようと考えている点もあげられるのではないだろうか。

次に，各教科における番組ごとの数値の違いに注目する。

【社会】

表３　社会科番組おける検証結果

		3年	4年	5年
①	新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。	15	17	0
②	未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。	50	58	75
③	事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。	30	67	25
④	情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。	10	0	0
⑤	日常の生活指導において共通の関心や問題意識をよび起こして問題の解決を容易にする。	0	0	0
⑥	教師に指導上の示唆や規範を与える。	0	0	0
⑦	よりよいコミュニケーションのあり方を示し，学習者の対話による学びを促進する。	5	0	0
⑧	日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。	40	25	40
⑨	問題意識を向上させ，深い思考へ導く。	65	8	10
⑩	児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。	15	0	0
⑪	教師の授業における指導過程のアイデアを与える。	10	0	0
⑫	課題解決のための手がかりを与える。	0	0	0

３年：コノマチ☆リサーチ
４年：よろしく！ファンファン
５年：未来広告！ジャパン

３年では，「問題意識を向上させ，深い思考へ導く。(65%)」が，一番高いという特徴が見られた。番組視聴を通して，児童に「駅や港，スーパーマーケット」のような具体的な場を提供することで，学習に対する問題意識の向上につながると考えられる。その後，話し合う場などを取り入れ対話等を通して，深い思考へと導く効果を期待している。

４年では，「事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。(67%)」が高い数値を示していた。４年の番組内容は，単元全体を通して「どんな学習を行っていくのか」を把握させる効果が期待されている。

３年と５年では，「日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。(40%)」において，やや高い数値を示している。この２番組においては，番組を視聴することで課題発見につながる内容であると期待して，視聴後の授業デザインを考えていると思われる。

【理科】

表４　理科番組おける検証結果

		3年	4年	5年	6年
①	新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。	35	30	5	5
②	未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。	10	15	10	25
③	事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。	10	0	15	20
④	情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。	0	35	10	0
⑤	日常の生活指導において共通の関心や問題意識をよび起こして問題の解決を容易にする。	10	30	15	15
⑥	教師に指導上の示唆や規範を与える。	15	15	40	15
⑦	よりよいコミュニケーションのあり方を示し，学習者の対話による学びを促進する。	5	10	0	20
⑧	日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。	30	35	20	0
⑨	問題意識を向上させ，深い思考へ導く。	5	5	15	15
⑩	児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。	40	10	30	30
⑪	教師の授業における指導過程のアイデアを与える。	20	15	20	30
⑫	課題解決のための手がかりを与える。	5	5	5	10

３年：ふしぎエンドレス理科３年
４年：ふしぎエンドレス理科４年
５年：ふしぎエンドレス理科５年
６年：ふしぎエンドレス理科６年

教育的効果が30%以上のものを取り上げてみると，理科番組おいては，学年ごとに教育的効果を期

待する内容が違うといった特徴がみられた。特に高い数値を示している項目がなく，広く効果が分散していた。番組の各回の内容において，期待する効果が多岐にわたっているのではないかと思われる（表４）。

中学年の番組では，「新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。」「日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。」が共通して数値が高かった。番組視聴により，学習内容への関心を高め，課題に対する見方や感覚を与えることにつながると期待している。それにより，児童の主体的な学習を支える効果につながるのではないかと考える。

また，高学年の番組では，「児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。」が共通して高い数値を示していた。番組活用において，「意欲の向上」を期待して，授業を組み立てていると考えられる。この項目は３年生においても数値が高かった。教師は，児童の意欲をどのように高めるのかを考えて日々授業を組み立てている。理科において，番組活用はその一助になると思う。また，高学年になると学習内容も専門性が必要なため「教師への効果」を期待する面も挙げられている。

【道徳】

表５　道徳番組おける検証結果

		低学年①	低学年②	高学年①	高学年②
①	新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。	0	0	0	60
②	未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。	5	0	0	20
③	事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。	0	0	20	0
④	情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。	95	100	100	100
⑤	日常の生活指導において共通の関心や問題意識をよび起こして問題の解決を容易にする。	25	30	0	0
⑥	教師に指導上の示唆や規範を与える。	0	0	0	0
⑦	よりよいコミュニケーションのあり方を示し，学習者の対話による学びを促進する。	5	0	10	0
⑧	日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。	30	55	30	20
⑨	問題意識を向上させ，深い思考へ導く。	10	10	90	100
⑩	児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。	0	0	0	10
⑪	教師の授業における指導過程のアイデアを与える。	0	0	0	0
⑫	課題解決のための手がかりを与える。	0	0	0	0

低学年①：新・ざわざわ森のがんこちゃん
低学年②：銀河銭湯パンタくん
高学年①：ココロ部！
高学年②：オン・マイ・ウェイ！

低学年の番組では，他に「日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。（①30％・②55％）」が高かった。低学年の番組は，人形劇を中心としたドラマ形式で描かれ，学習において話し合う内容の焦点化が図られている結果だと思われる。これまでの自分自身の指導を振り返っても，読み物資料では内容理解が十分でなく発言の少なかった児童が，番組視聴では内容を理解して発言することが多かった。

また，高学年では，低学年と違い「問題意識を向上させ，深い思考へ導く。」が，高い数値を示した。特に高学年では，児童の実態として抽象的な思考が可能となり，話し合いが深まると考えられる。「特別の教科 道徳」となり，「深い思考」の効果への期待が高いと思われる。高学年②の「オン・マイ・ウェイ！」は，困難に立ち向かう人々を取り扱ったドキュメンタリーの番組である。そのため，「新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。（60％）」の期待が高かったと思われる。

【総合的な学習の時間】

表６　総合的な学習の時間番組における検証結果

		情報活用	メディアリテラシー	社会の課題
①	新鮮な経験を与えて，豊かに想像力や学習への興味を育てる。	11	0	0
②	未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。	22	5	67
③	事象の関係，構造，過程などを要約した形で示し，事象の全体的な理解を容易にする。	11	10	0
④	情緒に訴え，望ましい心情や態度を育てる。	11	0	0
⑤	日常の生活指導において共通の関心や問題意識をよび起こして問題の解決を容易にする。	0	0	0
⑥	教師に指導上の示唆や規範を与える。	0	0	0
⑦	よりよいコミュニケーションのあり方を示し，学習者の対話による学びを促進する。	0	20	25
⑧	日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。	11	50	42
⑨	問題意識を向上させ，深い思考へ導く。	56	50	58
⑩	児童の思考を広げ，学習への意欲を向上させる。	33	10	0
⑪	教師の授業における指導過程のアイデアを与える。	0	0	0
⑫	課題解決のための手がかりを与える。	0	10	0

情報活用：しまった！～情報スキルアップ～
メディアリテラシー：メディアタイムズ
社会の課題：ドスルコスル

総合的な学習の時間の学校放送番組では，番組ごとに内容の違いがある。

「しまった！」は，「情報活用スキル」を身に付けることに突出した番組である。様々なスキルを身につけることを目的としているため，教育的効果も幅が広く期待されていると考えられる。

「メディアタイムズ」は，メディアリテラシーを高める番組である。新たな見方や感覚という点に対する効果を期待しているため，「深い思考」と同等に「日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。（50%）」について高い数値が見られたと思われる。

「ドスルコスル」は，総合的な学習の時間で取り扱う国際理解，情報，環境，福祉・健康などの現代的な諸課題を番組で取り上げている。本番組では，「未経験あるいは追体験の困難な事物や事象に対して，具体的な理解の手がかりを与える。(67%)」について期待が高かった。各テーマで，学校では十分に体験できない内容について，視聴を通して補充することを期待していると思われる。

4. おわりに

今回，学校放送番組を活用した教育効果について，各番組（新学習指導要領対応）において，教師がどのような効果を期待して活用しているかを調査した。

教科ごとに集計した結果からは，教科ごとのねらいに応じて期待する教育的効果について違いが見られた。しかし，「日常的な事象に対して，新たな見方や感覚を与えて，課題を発見する。」のように，今回検証したすべての教科において共通して高い数値がみられたものもあった。学校放送番組は，児童の主体的な学習を支えるための「新たな見方や感覚」を与え「課題発見」につなげることができる期待が高いと思われる。新しい学習指導要領のねらいである「自ら学び，自ら考え，主体的に判断し，行動し，よりよく問題を解決する資質や能力」の育成の一助となると思う。

また，各番組について検証していった結果，同じ教科の番組においても，効果の違いが見られた。各学年の発達段階や授業のねらいに応じて，番組に期待する教育的効果が変わってきている。今後の学校放送番組活用において，各番組で教育的効果の期待の高かった項目を考えて，web上に上がっている授業プラン・指導案を参考に，授業デザインを考えていくことで，より児童に対して効果的な指導ができると思われる。同時に，今回の検証結果を，番組制作においてぜひ参考にしていただきたいと思う。

また，大前（2017）は「小学校教師が抱える現場における困難性と教師経験による意識の差に関する研究」より，若手教員の悩みとして，「発問や指示，説明，　板書などの一斉授業の進め方に関する悩み」「教師主導で授業を進めていて，子ども主体になっていない悩み」「新しく求められている授業に対応する上での悩み」を挙げており，こういった点に対して，今回検証した学校放送番組の教育的効果は，有効ではないかと考える。今後，その点についても明確にしていくことで，若手教員の悩み解決の一端となるであろうと思う。

最後に，今回検証に協力していただいた２名の元教師及びNHK制作局に感謝の意を表する。

引用文献

水野宗市・堀田博史（2018),「学校放送を活用した教育的効果の変遷　～教育課程編成時の放送番組への期待～」（日本教育メディア学会第２回研究会）

水野宗市・堀田博史（2018),「学校放送における教育的効果に関する一考察　～児童の視点から～」（日本教育メディア学会年次大会）

大前暁政（2017)，心理社会的支援研究　第8 集「小学校教師が抱える現場における困難性と教師経験による意識の差に関する研究」

参考文献等

全国放送教育研究会連盟（2016)，プロジェクト3年間の総括，「子どもが生き生きと学ぶ放送学習プロジェクト成果報告書」，pp142-146

文部省（1966)，「学校放送の利用」，pp9-22

文部科学省（2017)，学習指導要領解説（社会科・理科・道徳・総合的な学習の時間）

NHK for School，https://www.nhk.or.jp/school/

Educational Effect of Teaching Plan Using School Broadcast program

SOUICHI Mizuno(Miyazaki-higashi Elementary School)
HIROSHI Hotta(Sonoda Women's University)
SHINJI Nukii
(Unit1 Youth&Education Program Production Department)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 32-35, 2020. 1.

学校放送番組を初めて活用する若手教師の授業に関する考察

福田　晃*・村井　万寿夫*2・中川　一史*3
金沢大学附属小学校*・北陸学院大学*2・放送大学*3

学校放送番組を授業で活用した経験のない教職３年目の小学校教師が番組活用する授業を計画，実施するにあたり，番組活用経験が豊富な教師が支援を行い，その支援の仕方について考察した。結果，対象教師と支援する教師との情報共有のため，授業計画及び，毎時間の授業の様子の記録をもとに，支援する教師から実践に関する質問回答や助言が行われる支援が，活用経験のない教師の授業づくりに寄与していることが推察された。特に，番組選定の際には，学校放送番組の活用経験が豊富な教師から助言を行うことが有用であると示唆された。

キーワード：学校放送番組，若手教師，授業計画，タブレット端末，意思決定

1. はじめに

AI技術やIoT技術等の絶え間ない革新や生産年齢人口の減少に伴い，社会構造や雇用環境は大きく変化していることから，未来を見通すことが困難な時代であると言われている。それゆえ，子供たちが未来社会を切り拓くための資質・能力を確実に育成することが求められている。このような状況の中，新学習指導要領総則解説編では，言語能力，課題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力に，情報活用能力が追記された。さらに，「各学校において，コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え，これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また，各種の統計資料や新聞，視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」が明記され，日常的な授業に情報手段を活用していくことが求められている。

一方で，文科省(2018)の学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果によると，授業中におけるICTを活用して指導することについて，「わりにできる」若しくは「ややできる」と回答した教師は75.0%，児童・生徒のICT活用を指導すすることについて，「わりにできる」若しくは「ややできる」と回答した教師は66.7%であった。未来投資戦略2017の中では，授業中にICTを活用して指導することができる教師の割合について，2020年までに100%を目指すというKPIが示されていることもあり，教師のICT活用指導力を向上することは喫緊の課題であると言える。

ICT活用の例として，市販のデジタル教材やデジタル教科書の活用，アプリケーション活用，インターネット活用などに加え，学校放送番組（以下「番組」）の活用がある。教師がICTを活用する際には，教科等の授業のねらいを達成するとともにその過程で児童生徒の情報活用能力を育んでいくようにすることが重要である。このように考えると授業のねらいを達成するために，何をどのように活用するかについて検討して授業を計画，実施することが望まれる。番組はインターネット視聴できることから以前に比べて活用しやすい環境なっており，宇治橋・渡辺(2019)による調査では，対象者のNHK for School利用率が７割近くを示している。一方で，20代教師の利用率や認知度が低いことについても明らかにしている。

石川県においては，新規採用の教師に対して３年間の「フォローアップ研修」を行っている。研修内容にはICT活用も含まれているが番組活用に焦点化したものはない。このような状況から，教師経験の浅い内に多様なICT活用について研修したり，実践したりすることが授業力向上に資するものと考える。

そこで，フォローアップ研修３年目の教師を対象に，授業にどのように番組活用したらよいか考える場を設定するとともに，番組活用した経験をもつ者がどうサポートしていったらよいかを検討する。これにより，若手教師が番組活用するための方策を示すことができると考える。

2. 研究の目的

番組活用経験がない教職３年目の教師が番組を活

用した授業を計画，実施するにあたり，活用経験豊富な教師が支援を行い，支援の仕方について考察する。

3. 研究の方法

3.1. 研究対象

本研究の対象は，Ｋ市立Ｓ小学校第４学年を担任する教職３年目のM教師とする。M教師は，自身の授業力量を高めたいという思いをもち，自主的な研究会に参加している。筆者らが企画・実施する研修会にも参加している。共に研修する際に，自身の授業において番組を活用した経験はないが関心をもっていることから，対象として適していると考えた。

3.2. 支援する教師とその仕方

M教師はこれまでに番組を活用した経験がないため，どのような番組があるかについて把握していない。それゆえ，独自で番組を選定し，授業を計画、実施していくことは難しい。そこで，第３筆者が代表する「NHK for School×Tablet研究プロジェクト」（以下「プロジェクト」）に５年間在籍し，番組を日常的に授業で用いている第一筆者が直接に支援するとともに、プロジェクト代表の第三筆者、プロジェクト助言者の第二筆者が間接的に支援していく仕組みづくりについて検討した。その結果、M教師と筆者らのみが投稿，閲覧できる環境をWeb上に作成した。情報共有のため，M教師は，授業計画及び，毎時間の授業の様子を記録していく。授業を実施する上で，質問がある場合には，M教師が質問し，第一筆者が助言を行う。また，質問がない状況でも授業展開上，助言が必要だと判断した際には，第一筆者が助言を行うこととした。これらの支援が，M教師の授業づくりの契機及び立脚点となると考えた。

3.3. 対象単元と活用した番組

M教師は，国語科の書く単元に課題意識をもっており，自身の授業を改善していきたいと考えていた。そこで，国語科の授業に情報活用能力という新たな視点を与え，第４学年国語科の書く単元における「クラブ活動リーフレットをつくろう」を対象単元とした。本単元は，下級生にクラブ活動を紹介するためのリーフレットを作成することを学習のゴールとしており，紹介するクラブ活動に関する情報を収集し，整理分析しながら，受け手の状況を踏まえて構成を考えたり，撮影した写真を用いながら文章を書いたりする展開が教科書に示されている。

また，堀川ら(2016)が，情報活用能力を育成するにあたり，NHK学校放送番組「しまった！」を活用することの有用性を示唆していることを考慮し，本単元で「しまった！」を活用することを推奨した。だが，全12回の放送のうち，どの回を活用するかについては，単元計画を立て，実際に授業を実施するM教師に判断に委ねることとした。結果，計画段階においては，「第２回調べる写真撮影」を活用することとなった。なお，実践は2019年11月下旬から約２週間をかけて行った。

3.4. 分析方法

第一筆者によるM教師への支援に関する有用性を検討するため，M教師の番組活用意図及び授業の捉えを明らかにする。そこで，第一に番組活用の意図を探るため，授業実施前に「単元計画」及び「学校放送番組を活用した理由」に関して，半構造化インタビューを行った。また，第二に授業の捉えを明らかにするため，授業実践終了後に，タブレット端末上の記録を参考にしながら，「各時間の詳細」，「単元における成果と課題」に関して，半構造化インタビューを行った。なお，インタビューはM教師の同意のもと，録音し，発話記録を作成した。

分析は，以下の手順で行う。第一に，前後の文脈からも意味が判断できない部分を除き，意味が通る最小単位に切片化する。第二に，切片化したもの＜セグメント＞から番組活用に関連するものを抽出する。第三に，抽出したセグメントに一時的な名前を付与し，セグメントの関連性を比較する中で意味するものが近いもので【カテゴリー】を生成する。（以下では，カテゴリーを【　】，セグメントを＜　＞で表記する。）さらに，生成されたカテゴリーを相互に見直し，関連性に齟齬がないかどうかの確認を行い，必要な際には修正を行った。なお，これらの手続きに妥当性を持たせるために，第二筆者及び第三筆者が最終的なチェックを行うこととした。

3.5. 実践の概要

M教師は，国語科「クラブ活動リーフレットをつくろう」において，以下の単元計画を作成した（**表１**）。

表１　M教師が作成した単元計画

時	学習活動
1	学習の見通しをもつ
2	クラブ活動のよさを確認する
3	文章構成を考える
4	伝えたいことに適した写真を撮影する ・「しまった！」第２回調べる　写真撮影視聴

5・6	リーフレットを書く
7	学習を振り返る

M教師は学習を展開していく中で,「３年生にリーフレットを手渡すだけではなく，直接話すことでもクラブ活動のよさを伝えたい。」という児童の思いを尊重することとした。よって，当初の計画とは異なり，クラブ活動のよさを話し言葉で伝える展開を課外の時間に設定した。なお，この課外の授業は，上記単元計画における６時間目と７時間目の間に２時間設け，その時間の中で，番組「しまった！」第７回「伝える話す力を高める」を視聴することとした。

4. 結果と考察

4.1. 番組活用に至るまでの意思決定

分析の結果，M教師は，対象単元において【懸念される問題点】を考慮し，【学校放送番組の有用点】をもとに，【活用場面の検討】をしていた。もしくは，【単元における児童の様子】を考慮し，【学校放送番組の有用点】をもとに，【活用場面の検討】していた。これらの２つの意思決定に即して番組を活用していることが明らかになった。以下では，それぞれの意思決定の詳細について述べていく。

M教師は，単元計画を構築する段階において，写真を撮影するための＜授業時間の不足＞や，児童が撮影した＜内容にそぐわない写真＞を撮影してしまうといった学習場面において【懸念される問題点】を想定している。その後，【懸念される問題点】を解決するために，＜視聴後の展開＞を考えたり，＜撮影時に番組視聴を位置付け＞を考えたりする中で，番組「しまった！第２回調べる写真撮影」の【活用場面の検討】をしている。また，その際には，＜明確なポイントの提示＞や＜番組視聴による時間短縮＞といった【学校放送番組の有用点】を念頭に置いていた。**表２**において，M教師の具体的な発話内容の一例を示す。

表２　M教師の番組活用の理由の一部

何もしないでそのまま撮影させると，うまく撮れなくて，時間もかかりすぎてしまうと思うので，活用しようと思いました。４時間目は写真を撮影するところに入っていくんですけど，そこで番組を活用しようと思いました。（途中略）やっぱり，動画で見ることによって，失敗例が示されるから時間短縮になるんじゃないかなと思いました。

M教師は単元での学習を展開していく過程において，＜目的意識を強くもつ児童＞や＜学習のゴールに対する強い思い＞といった【単元における児童の様子】に目を向け，番組「しまった！第７回伝える話す力を高める」の＜明確なポイントの提示＞や＜視聴によるインパクトの大きさ＞といった【学校放送番組の有用点】をもとに，＜計画との相違点＞や＜展開の軌道修正＞を考える中で，具体的な【活用場面の検討】を行っていた。

以上により，第一筆者による番組選定の助言が契機となり，M教師は，授業における課題解決の手段として，番組を授業計画の中に位置付けていることが分かる。

4.2. 番組活用した授業の捉え

分析の結果，M教師は，番組を用いた対象単元における授業省察の中で，【視聴後の児童の様子】及び【放送番組活用前後における教師の手立て】を想起しながら，【授業評価】を行っていた。同時に，【放送番組に関する有用性】を感じるとともに，【学校放送番組を活用した自身の授業における課題】を見出していた。以下では，番組を活用した授業のM教師の捉えとして，【授業評価】，【放送番組に関する期待感】，【学校放送番組を活用した自身の授業における課題】について取り上げる。

M教師は，「しまった！第２回」を活用した授業について，「(ポイントが明確になっている番組なので）同じ位置で撮ってるよ，とかアップとルーズの違いがわからないよ，とかそれを子どもが言ってるんで，番組の内容が落ちてるんだなって思いました。だから，しまった！を授業に位置付けてよかったと感じています。」と述べている。また，「しまった！第７回」を活用した授業について，「(間を取るっていうところと，聞き手を見るっていうポイントがすごく強調されているので）子供もそれにすごく気をつけて話していました。何かのモデルを示すという点において有効だと感じました。」と述べている。つまり，２つの授業において，番組を位置付けたことを肯定的に評価していることが分かる。

また，【放送番組に関する有用性】については，＜明確なポイントの提示＞，＜スキル定着のための時間の削減＞が可能であり，＜児童に与えるインパクトの大きさ＞から印象に残りやすいという３つの点を挙げている。なお，「国語だけじゃなくて，総合的な学習の時間のインタビュー前や，調べ学習の前などでもこれから視聴させていきたい。」という展望を

述べているため，番組における有用性を強く実感していると判断できる。

一方で,【学校放送番組を活用した自身の授業における課題】については,＜必要性を感じる場面での視聴＞を念頭においた授業計画を立てていくこと，＜異なる学校放送番組の視聴＞の模索をしていくことを挙げている。単に番組の活用が児童の学びにとって有用であると述べて終わりではなく，自身の授業計画について批判的な視点も持ち合わせていると言える。

構築した環境において,M教師は,国語科の内容に関する事項について複数の質問を行っており，第一筆者がそれに回答した。一方で,番組活用に関する質問は見られず,独自で授業を計画し,実施していた。このことは，番組「しまった！」が技能習得を目的とした番組であることが要因であると判断できる。また，思考を深めていくような授業展開となる場面において,「しまった！」とは異なる番組を活用する際には,授業計画に関する質問が行われ,その回答をもとに授業の計画，実施したことが推察される。

5. まとめと今後の課題

5.1. まとめ

本研究では，番組を授業で活用した経験のない教職３年目の教師が番組を活用した授業を計画，実施するにあたり，番組活用経験豊富な教師が支援を行い，その支援の仕方について考察した。

その結果,番組の活用に至るまでには,対象単元において懸念される問題点や単元における児童の様子を考慮しながら，番組に関する肯定的評価をもとに，活用場面を検討していることが明らかになった。

授業省察からは，授業計画の中に番組を位置付けたことを肯定的に評価し，番組の有用性を実感するとともに，番組を活用した授業計画について批判的な視点も持ち合わせていることも明らかになった。

以上により，情報共有のため，授業計画及び，毎時間の授業の様子の記録をもとに，番組活用経験が豊富な教師から実践に関する質問回答や助言が行われる支援が，番組を活用したことのない教師の授業づくりに寄与していることが推察される。特に,番組選定の際に，活用経験が豊富な教師から助言を行うことが有用であると示唆された。

5.2. 今後の課題

本研究では，番組を技能習得として位置付けた授業を対象とした。それゆえ，今後は，思考を深めていく授業展開において番組を活用する授業を対象とした際に，どのような結果が得られるか検証していくこととする。さらに，本研究は，教職３年目のM教師を対象とした事例研究であるため,今後は,異なる若手教師に着目し，同様の結果が得られるかどうか検証していく必要がある。

参考文献

文部科学省(2017),小学校学習指導要領総則解説編, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf(参照日 2020.1.1)

文部科学省(2018) ,教育の情報化の実態等に関する調査結果, https://www.mext.go.jp/content/20191224-mxt_jogai01-100013287_048.pdf(参照日 2020.1.1)

首相官邸(2017),未来投資戦略2017-Society5.0の実現に向けた改革-, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017_t.pdf (参照日 2020.1.1)

宇治橋祐之・渡辺誓司 (2019) ,進むタブレット端末の利用と学習におけるメディア利用の可能性～2018年度「NHK小学校教師のメディア利用と意識に関する調査」から～, 放送教育と調査, 2019年６月号, pp.44-50

堀川紘子・木村明憲・楠本誠・佐和伸明・高橋純・福本徹・服部里衣子・堀田龍也 (2016) ,NHK学校放送番組「しまった！」を活用した授業実践, http://www.jaet.jp/repository/ronbun/JAET2016_J-2-1.pdf (参照日 2020.1.1)

A Study of the Class Using Educational Broadcasting Programs by Young Teacher

FUKUDA Kou (Kanazawa University Elementary School)
MURAI Masuo (Hokurikugakuin University)
NAKAGAWA Hitoshi (Open university of Japan)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 36-43 2020. 1.

プログラミングによる問題解決を通してAIへの理解を深めるための小学校総合的な学習の時間の授業実践

佐藤和紀*，三井一希*23，板垣翔大*4，礒川祐地*5，中川哲*6，堀田龍也*6
常葉大学教育学部*，山梨県北杜市立泉小学校*2，熊本大学大学院社会文化科学教育部*3
大阪教育大学大学院連合教職実践研究科*4，上越教育大学大学院学校教育研究科*5，東北大学大学院情報科学研究科*6

本研究では，板垣ほか（2019）に依拠し，小学校の総合的な学習の時間でプログラミングによる問題解決を通してAIへの理解を深めるための授業を実践した。授業は３単位時間で行い，ビジュアルプログラミング言語にAIによる画像認識を組み合わせることができるツールを用いた。事前および事後に行った質問紙調査の結果を比較した結果，AIの得意・不得意や，AIを利用する際の手順などに関する理解の深まりが確認された。また，進歩したAIと共存することに対する不安の軽減や，AIを活用して身近な問題を解決していけるという自信の高まりも確認された。一方で，一定数の学習データをAIに学習させることで，AIは常に正しい判断をすると思い込んでしまった児童もいたことが課題として挙げられる。AIに関する学習には，知識を与えるだけでも体験させるだけでもなく，AI技術が役立てられる場面を考え，日常生活とつなげてプログラミングさせる，というような授業設計が必要となる。

キーワード：小学校，総合的な学習の時間，プログラミング，AI，授業実践

1. はじめに

1.1. 新学習指導要領とプログラミング教育

生産年齢人口の減少や絶え間ない技術革新等により，社会は急速に変化し，予測が困難な時代に突入している。これらを経緯として改訂された新しい小学校学習指導要領が2017年３月に告示された（文部科学省 2017a）。このような時代の中で，コンピュータをより適切，効果的に活用していくためには，その仕組みを知ることが重要であるなどの理由から，小学校ではプログラミング教育が必修化されることとなった（文部科学省 2018）。学習指導要領に例示されている第５学年の算数科や第６学年の理科，総合的な学習の時間のほかにも，佐藤ほか（2017）による第５学年理科のふり子の単元でScratchを取り入れた実践や，黒田・森山（2019）による第５学年社会科の産業学習の単元でLEGO WeDo2.0のプログラミングを取り入れた実践，小池ほか（2019）による小学校外国語活動の「話すこと」領域による授業開発が行われるなど実践研究の蓄積が進んでいる。

また，小学校でプログラミング教育の授業実践を推進していくために教員養成での取り組み（山本ほか 2019）や，小学校教師への調査（礒川ほか 2019），教育方法に関する研究（三井ほか 2018）も進みつつある。今後は，各学校が実態に応じて題材や教材を選択・設定できるよう，更なる教材や授業開発が求められているといえよう。

1.2. AIについて学習する必要性

学習指導要領解説においては「改訂の経緯」として技術革新等の一例として，人工知能（以下，AI）の飛躍的な進化が挙げられている（文部科学省 2017a）。AIは音声認識や機械翻訳などに代表されるように，既に人々の生活の中に浸透している。そして今後，AIの進化により，シンギュラリティや子供たちが今は存在しない職業に将来就くことなどが予想されている。従来のコンピュータやプログラミングについてだけでなく，AIについても，子供たちが理解しておく必要があるといえる。

しかし，小学校学習指導要領（文部科学省 2017a）の中で「人工知能」や「AI」という記述は，改訂の経緯等を除いて各教科等の内容に限ってみると，小学校学習指導要領解説社会編（文部科学省 2017b）と小学校学習指導要領解説総合的な学習の時間編（文部科学省 2017c）でそれぞれ１件ずつである。

社会科では，第５学年の内容のAに関する取り扱いで「情報化については，人工知能の急速な進化などによる産業や社会の構造的な変化などと関連付けたり，災害時における防災情報の発信・活用などの具体的

事例を取り上げたりすること」と記述されている。総合的な学習の時間では，プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動について，「身近にプログラムで動いているものに関心をもった児童は，電気・水道・公共 交通機関などのライフラインを維持管理するためにもプログラムが働いていることや，AI（人工知能）やビッグデータの活用，ロボットの活用によって，私たちの生活がより快適になり効率的になっていることにも気付いていくこと」と記述されている。

これらの記述から，社会科と総合的な学習の時間のいずれにおいても，生活や社会におけるAIの役割や影響を考える活動として触れられているものの，AIそのものを理解するための学習内容や，AIについて体験的に学ぶ学習活動については触れられていないことが読み取れる。本節の冒頭で述べたような背景を踏まえても，生活や社会におけるAIの役割や影響を考えるためにも，AIそのものを理解するための学習の必要性は高い。

小学校プログラミング教育の実践研究に関して，礒川ほか（2019）は総合的な学習の時間での実践が最も多いことを示している。AIそのものを理解するための学習に関する実践例としては，５年生の総合的な学習の時間で，Scratch３対応のAIブロック等を活用することにより，AIとプログラミングで身の回りの課題を解決する，という実践が行われている（文部科学省 2019）が実践の報告に留まっている。中学校においては，板垣ほか（2019）が中学校技術・家庭科技術分野において，プログラミングによる問題解決を通してAIへの理解を深めるための授業を開発し，実践している。しかし，小学校においてはAIについて理解したり，AIやプログラミングを体験したりする学習がもたらす効果については明らかにされていない。

1.3. 本研究の目的

1.1節では，プログラミング教育の必要性を，1.2節では，AIを活用できるように理解することの必要性と関連する先行研究を述べた。これらを踏まえて本研究では，プログラミングとAIを組み合わせてAIを活用することにより，身近な問題を解決する活動を通して，AIへの理解を深めるための授業を開発および実践を行う。そして，AIに関する理解やAIに対する意識の変化を明らかにすることを目的とする。

なお，本研究におけるAIの定義，質問紙調査に当たっては，中学生を対象にAIへの理解を深める授業を実践した板垣ほか（2019）に依拠した。授業設計については，板垣ほか（2019）を参考に，小学校の実態や発達段階等を考慮して開発した。

1.4. 本研究におけるAIの定義

「AI」や「人工知能」の明確な定義は存在しない。松尾（2015）は，AIには「レベル１：単純な制御プログラムを『人工知能』と称している」「レベル２：古典的な人工知能」「レベル３：機械学習を取り入れた人工知能」「レベル４：ディープラーニングを取り入れた人工知能」の４つのレベルがあるとしている。レベル１は，例えば洗濯物の重さ（入力）に対して洗濯時間（出力）を自動的に変更する洗濯機のような，あらかじめ定められたルールに従って制御するものを指している。レベル２はそのような入力と出力組み合わせの数が極端に多く，振る舞いのパターンが多彩なものである。レベル３やレベル４は，2000年代以降に発達した機械学習やディープラーニングを取り入れたものであり，昨今取り上げられている「AI」はこのレベルにあたるといえる。本研究における「AI」は，松尾（2015）によるレベル３やレベル４のAIを指すこととする。

2. 研究の方法

2.1. 協力者および実施時期

本研究では，Y県X市のZ小学校の教員１名および同校の第６学年１学級の児童36名の協力を得た。児童は第６学年に進級してから，フィジカルプログラミングツールを用いた学習を約５時間，Scratch等のビジュアルプログラミングツールを用いた学習を約２時間行った経験がある。なお，AIを活用したことのある児童は皆無であった。

後述する３単位時間の授業を，2019年９月下旬から10月上旬にかけて実施した。なお，３単位時間の授業に全て出席し，過不足なくデータを取得できた33名を分析の対象とした。

2.2. 授業で活用したツール

本授業では，ビジュアルプログラミング言語「Scratch」の拡張機能として，AIによる画像認識を組みわせることができるツールを用いた。このツールは，「誰もが手軽にAIを体験できることを目指して

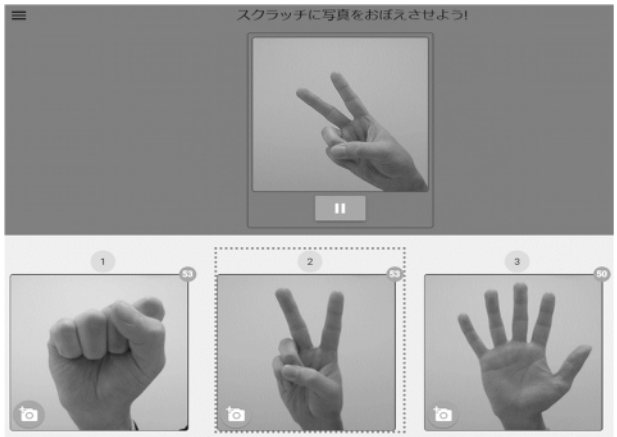


図１　AI ブロックの学習データの撮影画面

図２　AI ブロックを用いたプログラミング

開発されたもの」とされており，オープンソースの機械学習ライブラリ「Tensorflow」（Google 2019）を活用して開発されたものである（TECH PARK 2019）。以下，このツールを「AIブロック」と記す。

AIブロックを活用する流れをじゃんけんのグー・チョキ・パーを見分けることを例に簡単に述べる。はじめに１番目の画像としてグーの形をPCのカメラで数十枚撮影する。同様に２番目の画像としてチョキの形を，３番目の画像としてパーの形を撮影する。ここで撮影した画像が学習用データとなる（**図１**）。

撮影の完了後，「トレーニング」のボタンを押下すると，AIの学習が開始する。学習が完了すると，すなわち学習モデルが作成されると，その学習モデルに対応した「カギ」と呼ばれるIDが発行される。この「カギ」をScratch上で入力することにより，あらかじめ作成した学習モデルとの紐づけが行われ，AIによる画像認識をScratch上でプログラミングして活用することが可能になる。具体的には，例えば「もし～なら～」のブロックと組み合わせて，Scratch上でカメラが撮影した形を「１番目の形だと判断した場合『グー』と表示させる」「２番目の形だと判断した場合『チョキ』と表示させる」「３番目の形だと判断した場合『パー』と表示させる」といったプログラムを作成することができるようになる（**図２**）。

図１および**図２**ついて，**図１**の画面であらかじめ学習させた学習モデルを，**図２**の左側のプログラムに「カギ」を入力することで読み込んでいる。そして，カメラに写っている手の形が２番目の画像と似ていると判断され，「チョキ」と表示されている例である。

2.3. 授業の概要

開発した授業は，「総合的な学習の時間」の中で実施した。協力校では，「Society 5.0時代を生きる私たち」というテーマを掲げて，総合的な学習の時間を進めている。このテーマのもと，これまで，自分たちの街の魅力を調査し，リーフレットにまとめて発信する学習や自分たちの街をもっと魅力的にするためのアイデアを考え，プログラミングツールを使って具現化する学習等を行ってきた。今回は，AIについての理解を体験的に深め，AI技術を生活に役立てる方法を考え，提案することを目指した授業を行うこととした。**表１**に全３単位時間の構成を示す。次項以降に詳述するが，第１時は，社会の中のどのような場面でAIが活用されているかに気づき，AIについて簡単に理解し，全３単位時間の見通しをもつ時間である。第２時は，AIブロックを用いた画像認識の方法や，AIブロックとScratchを組み合わせたプログラミングの方法を習得する時間である。第３時は，第２時までの知識や技能を生かし，AIを生活に役立てる方法を考えて提案する時間である。

2.3.1.　第１次

はじめに，AIについて知っていることをあげさせ，日常生活のさまざまな場面で既にAIが使われていること，実験段階の技術も含め，今後さらにAIが日常生活に導入されるようになることを確認した。続いて，AIについてのイメージをあげさせ，一人一人が持つAIについての認識の違いを共有した。プラスのイメージとしては，「賢い」「人間の仕事をサポートする」「生活が便利になる」等が挙げられた。一方，マイナスのイメージとしては「人類が支配される」「冷たい」「事故につながる」等が挙げられた。次に，展開として，動画共有サイトを使ってAIが日常生活の

表１　授業の構成

第１時：AI についての理解を深めよう		
導入	15分	・AI についての既存知識の共有 ・AI についてのイメージの共有 ・本時のめあての確認
展開	25分	・AI が活躍している店舗の動画視聴 ・AI についての基礎知識の学習 -画像認識 -音声認識 -AI が学習する仕組み　など ・AI が学習する仕組みの理解（教師のデモ）
まとめ	5分	・振り返りの記述 ・本時のまとめと次時の予告
第２時：AI ツールに触れてみよう		
導入	5分	・前時の振り返り ・本時のめあての確認
展開	35分	・AI を活用する際の流れを理解 -学習データの準備 -AI がモデルを学習 -モデルの利用 ・AI を利用する際の手順の理解 ・AI の利用体験（ペア学習） -はさみとのりを学習させ，判別させる -犬と猫を学習させ，判別させる -手書きイラストを判別させる ・画像認識を組み合わせたプログラミング
まとめ	5分	・振り返りの記述 ・本時のまとめと次時の予告
第３時：AI ツールを役立てよう		
導入	5分	・前時の振り返り ・本時のめあての確認
展開	35分	・AI が活躍している農家の動画視聴 ・AI が活躍している事例の理解 ・自動レジの仕組み体験（ペア学習） ・AI を生活に役立てる方法の検討（グループ） ・検討したアイデアの発表と全体共有
まとめ	5分	・全３時間のまとめ ・振り返りの記述

中で実際に活躍している「クリーニング屋」の動画を視聴した。この動画では，クリーニング屋の受付業務をAI技術が代行することで自動化し，店側にとっても客側にとっても便利になったという内容である。その後，AIについての基礎事項を学習した。ここでは，「画像認識」「音声認識」「自動翻訳」という言葉の意味やどのようなことができるのかを取り上げた。

また，AIはどのように学習しているのかを伝え，AIブロックが画像認識する様子を教師のデモンストレーションを通して理解させた。ここでは，はさみとのり，犬と猫をそれぞれ認識させ，AIが学習すると正しく判断できるようになることを示した。

最後に，まとめとして，本時の振り返りを記述させ，次時の予告をした。

2.3.2.　第２次

はじめに，導入として，前時の振り返りおよび本時のめあての確認を行った。

次に，展開として，「学習データを準備する」→「AIがモデルを学習する」→「学習したモデルを利用する」というAIを活用する際の流れをおさえた。厳密にはここに示した流れとは異なるときがあるが，今回の学習においては，児童の学習効果の面から上述の流れとしている。続いて，AIブロックを利用する際の手順を説明し，実際に手順に沿ってAIを利用する体験をさせた。具体的には，２人１組のペアを組ませ，はさみとのりの実物をAIブロックが見分けられるように学習させた（図３）。同様に，犬と猫の画像をAIブロックが見分けられるように学習させた。その後，手書きのイラストを用意して，AIブロックが認識できるかを試させた。さらに，Scratch上で「これは犬です」など，認識結果に応じた表示がなされるようプログラミングさせた。このような体験を通じて，AIの仕組みを理解させるようにした。

最後に，まとめとして本時の振り返りを記述させ，次時の予告をした。

図３　カメラにはさみを認識させる児童

2.3.3.　第３次

はじめに，導入として，AIを利用する際の手順など前時の振り返りを行った。その後，本時のめあての確認を行った。

次に，展開として，動画共有サイトを使って，AI技術が日常生活の中で実際に活躍している「きゅうり農家」の動画を視聴した。この動画は，出荷前のきゅうりの選別にAI技術を活用し，人手不足や選別人の経験不足といった課題を克服した内容である。その後，出入国時の顔認証技術や自動レジの技術にもAIが応用されていることを伝え，AI技術が日常生活を便利にしている事例が多くあることを確認した。この中から，自動レジを取り上げ，実際にその仕組みを体験させた。

具体的には，カメラの前に差し出した文房具に応じて自動で「はさみは300円」のように販売価格が表示される仕組みをプログラミングさせた。そして，これまでAIについて学習してきた総まとめとして，AIを生活に役立てるアイデアをグループ（３～４人）ごとに検討し，発表と全体共有を行った。児童からは，「顔認証技術を使って，校門で不審者か関係者かを見分けるシステム」,「画像認識技術を使って，手をかざすと手相を占ってくれるシステム」等のアイデアが出された。

最後に，まとめとして，今後もAIは我々の生活と密接に関わり合っていくことが予想されること，複雑なAI技術も人が設計し，プログラミングを行っていること等が伝えられた。児童は本時の振り返りを記述した。

2.4. 授業の評価

質問紙調査により，授業の評価を行った。調査項目を**表２**に示す。大問１は正答のある多肢選択式の問題であり，児童の理解を測るものである。これらの問題は，Udemyやgacco等のオンライン学習サービスを通じて提供されている学習コース「はじめてのAI」（Google 2019）の受講後に提示される最終テストに基づいて，情報教育やプログラミング教育に従事する研究者５名で協議して決定した。大問２は，AIに対する生徒の意識を４件法で問う項目であり，正答はない。大問３では授業の感想を自由記述で求めた。

大問１および大問２は授業実施前後にそれぞれ回答を得た。大問３は授業後のみ回答を得た。

3. 結果と考察

授業を受けた児童のうち，実施した調査のすべてに不備がなかった33名の回答を分析の対象とした。

大問１について，設問ごとに誤答を０，正答を１に置き換え，授業実施の前後の差をMcNemar検定により比較した（**表３**）。問１より，「画像認識」という言葉は授業前から全児童が理解していたことがわかる。問２では授業後の正答率の高さに有意傾向が確認された。また，問４および問６では有意な向上が確認された。AIがルールを自動的に設定できることや，AIの利用の手順などを，本授業を通して体験的に理解できたものと考えられる。

一方，問５については，有意な低下が確認された。問５に正答するには，「AIが間違った判断をすることがある」ことを理解している必要がある。しかし，授業の中ではAIが概ね適切に画像認識をしていたことから，児童は，一定数の学習データをAIに学習させることでAIは正しい判断をすることができると思い込んでしまったものと考えられる。

大問２は，４件法の回答を，最もネガティブなものが１，最もポジティブなものが４となるよう数値化した。また，問７は逆転項目であるため１と４が逆になるよう置き換えた。問ごとに平均値を算出した。いずれの問いにおいても，授業を実施していく毎に平均値が高くなる傾向が見られた（**表４**）。

１要因４水準の被験者内計画の分散分析を行った結果，問７については，授業の主効果が有意（$F(3, 32)=6.11$，$p<0.01$）であり，Holm法による多重比較の結果，第１時前と第２時後（$\alpha=0.008$），および第１時前と第３時後（$\alpha=0.010$）の間に有意な差が確認された。授業前，児童はAIに対する漠然とした恐怖心を抱いていたが，AIを体験的に利用した２時間目以降に有意な差が確認された。このことから，AIの利用体験がAIの理解や恐怖心の軽減に寄与しているものと考えられる。

問８については，授業の主効果が有意（$F(3, 32)=2.97$，$p<0.05$）であり，第１時前と第３時後の間に有意な差が確認された（$\alpha=0.008$）。第3時の授業では，AIを身の回りでどのように役立てられるかについてアイディアを出す活動を行った。この活動が児童の意識の変容につながっていると考えられる。

問９についても，授業の主効果が有意（$F(3, 32)=8.18$，$p<0.01$）であり，第１時前と第１時後（$\alpha=0.013$），第１時前と第２時後（$\alpha=0.010$），第１時前と第３時後（$\alpha=0.008$）の間に有意な差が確認された。３時間の授業を経て，「AIを知る」「AIを体験する」「AIと日常生活を結び付ける」という流れを体験したことの結果であると考察できる。

表２　質問紙調査の項目

設問文および選択肢	正答	実施
[１]次の１番～６番の問いをよく読んで，A～D の記号に丸を付けて答えてください。		
1. 写真に写っているものが犬と猫を見分けるような技術を何というでしょうか。（１つ選ぶ） A:画像認識，B:音声認識，C:文章理解，D:機械翻訳	A	第１時前および第３時後
2. 人間が話した音声を，文字列に変かんするような技術を何というでしょうか。（１つ選ぶ） A:画像認識，B:音声認識，C:文章理解，D:機械翻訳	B	
3. 現在の AI 技術のなかで，正しくないものを１つ選びましょう。 A:写真を自動で分類する B:英文を他の言語の文に翻訳する C:インターネット検索の結果を適切な順序で並べる D:人間と同じように意識や常識を備える	D	
4. AI が何かを見分けようとするときに，正しいものを１つ選びましょう。（たとえば，　A. AI を使っても，見分けるためのルールや手順を，全て人間が考えて設定する必要がある B. AI は，数や文字に対しては見分けるためのルールを自動的に考えて設定できるが，画像データに対してはルールを自動で考えて設定することはできない C. AI は，「学習データ」があれば見分けるためのルールを自動的に考えて設定できる	C	
5. 現在の AI 技術のなかで，正しいものを１つ選びましょう。 A. AI を使わずに，プログラミングだけで偶数と奇数を自動的に見分けるシステムを作りたい。正しくプログラミングをすれば，間違って見分けることはない B. AI を使って，犬と猫の画像を見分けるシステムを作りたい。適切な学習データを大量に学習させれば，AI が間違って見分けることはない C. AI を使って，犬と猫の画像を見分けるシステムを作りたい。適切な学習データがあれば数が少なくてもしっかり学習するので，AI が間違って見分けることはない	A	
6. AI を利用するときの手順として，正しい順番を１つ選びましょう。 ア.「モデル」を利用する　イ．学習データを準備する　ウ．AI に「モデル」の学習をさせる A:ア→イ→ウ，B:イ→ア→ウ，C:ウ→ア→イ，D:イ→ウ→ア	D	
[２]次の７番～９番の問いをよく読んで，自分に最も当てはまるものを A～D の中から選んで，記号に丸を付けてください。		
7. AI が人間の能力をこえたり，人間の仕事をうばったりするかもしれないと言われていますが，AI が進歩することが怖いと思いますか？ A:思わない，B:あまり思わない，C:少し思う，D:思う	－	第１時前および各授業後
8. AI が人間の能力をこえたり，人間の仕事をうばったりするかもしれないと言われていますが，AI が進歩した社会でも，あなたは豊かに生きていけると思いますか？ A:思わない，B:あまり思わない，C:少し思う，D:思う	－	
9. AI を使って身近な問題を解決していけると思いますか？ A:思わない，B:あまり思わない，C:少し思う，D:思う	－	
[３]今日までの AI に関する３回の授業について，感想を自由に書いてください。	－	各授業後

表３　大問１の正答率の比較

問	第１時前	第３時後	p	
1	100.0%	100.0%		−
2	42.4%	66.7%	0.057	+
3	87.9%	97.0%	0.375	*n.s.*
4	30.3%	72.7%	0.003	***
5	36.4%	0.0%	0.000	****
6	42.4%	100.0%	0.000	****

n=33，+:p<0.1，***:p<0.005，****:p<0.001

表４　大問２の回答の平均（標準偏差）

問	第１時前	第１時後	第２時後	第３時後
7	2.27	2.42	2.79	2.76
	(0.93)	(0.95)	(0.84)	(0.82)
8	2.70	2.85	3.00	3.09
	(0.80)	(0.86)	(0.78)	(0.75)
9	2.76	3.12	3.21	3.36
	(0.85)	(0.95)	(0.91)	(0.64)

4. まとめと今後の課題

本研究では，小学校の総合的な学習の時間において，ビジュアルプログラミング言語にAIによる画像認識を組み合わせることができるツールを用いたプログラミングによる問題解決を通してAIへの理解を深めるための授業を開発し，実践した。

その結果，AIの得意・不得意や，AIを利用する際の手順などに関する理解の深まりが確認された。また，進歩したAIと共存することに対する不安の軽減や，AIを活用して身近な問題を解決していけるという自信の高まりも確認された。

一方で，一定数の学習データをAIに学習させることで，AIは常に正しい判断をすると思い込んでしまった児童もいたことが課題として挙げられる。AIの学習には知識を与えるだけでも体験させるだけでもなく，AI技術が役立てられる場面を考え，日常生活とつなげてプログラミングさせる，というような授業設計が必要となる。

本研究は板垣ほか（2019）が中学校で取り組んだ実践と同様の方法で授業実践および評価を実施した。今後は，小中学校のデータとの比較分析を踏まえて，AIに関する段階的な教育課程について検討していく。

謝辞

本研究で実践および調査にご協力いただいた皆様に心より感謝申し上げます。また，本研究はJSPS科研費18H01045の助成を受けたものである。

参考文献

Google（2019）はじめての AI. https://www.udemy.com/course/google-jp-ai/（参照日 2020.1.1.）

礒川祐地，佐藤和紀，久保田善彦，堀田龍也（2019）小学校教師が必要とする「電気の性質とその利用」の単元におけるプログラミング教材の検討．日本教育工学会研究報告集，19（1），477-484

礒川祐地，佐藤和紀，清水雅之，堀田龍也（2019）小学校プログラミング教育における実践研究の動向に関する調査研究．日本デジタル教科書学会発表予稿集，8，1G-1B-3

板垣翔大，浅水智也，佐藤和紀，中川哲，安藤明伸，堀田龍也（2019）プログラミングによる問題解決を通して AI への理解を深める中学校技術科の授業開発と実践．日本教育工学会研究報告集，19（5），129-136

黒田昌克，森山潤（2019）小学校社会科産業学習におけるプログラミング教育の実践とその効果～第 5 学年単元「情報化社会を生きる」に焦点を当てて～．日本産業技術教育学会第 62 回全国大会講演要旨集，149

小池翔太，中川哲，佐藤和紀（2019）小学校外国語活動の「話すこと」領域におけるプログラミング体験を導入した授業開発の試み．日本教育工学会研究報告集，19（1），543-548

松尾豊（2015）人工知能は人間を超えるか．KADOKAWA，東京

三井一希，八代一浩，水越一貴，佐藤和紀，萩原丈博，竹内慎一，堀田龍也（2018）小学校のプログラミング教育における学習状況の共有化ツール活用の効果．コンピュータ&エデュケーション，45，79-84

文部科学省（2017a）小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総則編．

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf（参照日 2020.1.1.）
文部科学省（2017b）小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説社会編.
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_003.pdf（参照日 2020.1.1.）
文部科学省（2017c）小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総合的な学習の時間編.
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_013_1.pdf（参照日 2020.1.1.）
文部科学省（2018）小学校プログラミング教育の手引（第二版）.
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_02_1.pdf（参照日 2020.1.1.）
文部科学省（2019）小学校プログラミング教育に関する指導案集.
https://www.mext.go.jp/content/1421730_001.pdf（参照日 2020.1.1.）
佐藤和紀，荒木貴之，板垣翔大，齋藤玲，堀田龍也（2017）小学校理科におけるプログラミング教育の効果の分析-第 5 学年「ふりこのきまり」を事例として-. 日本教育工学会研究報告集, 17（4）, 115-120
TECH PARK（2019）Scratch で使える拡張 AI ブロック．https://www.techpark.jp/aiblock（参照日 2020.1.1.）
山本朋弘，佐藤和紀，礒川祐地，遠藤みなみ，堀田龍也（2019）IoT 教材を用いた授業を体験した大学生の小学校プログラミングへの理解深化に関する一考察. 日本教育工学会研究報告集, 19（2）, 159-166

Practice of the Period of Integrated Study at Elementary School to Understand about AI through Problem Based Learning with Programming

SATO Kazunori (Tokoha University)
MITSUI Kazuki (Izumi Elementary School, Kumamoto University)
ITAGAKI Shota (Osaka Kyoiku University)
ISOKAWA Yuchi (Joetsu University of Education)
NAKAGAWA Satoshi (Tohoku University)
HORITA Tatsuya (Tohoku University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 44-47, 2020. 1.

プログラミング教育を理解するための校内研修デザインとその評価

末廣　てるの*・永田　智子*2
兵庫教育大学研究生*・兵庫教育大学*2

本研究では，兵庫県A市内の全ての小学校教員がプログラミング教育について理解し興味・関心を持てるよう，各校の情報教育担当教員が実施する校内研修モデルをA市教育委員会がデザインした。研修の前後で小学校教員のプログラミング教育に対する興味や関心，知識・理解についての意識を調査した。その結果，各小学校の情報教育担当教員が実施した校内研修は，プログラミング教育必修化の背景や目的に関する知識・理解を深め，プログラミング教育への興味や関心を高めたことが明らかになった。また，プログラミング教具を使用することで，プログラミング教材への理解を深め，授業実践への手がかりを得ることができた。このことから，教育委員会がデザインし，各小学校の情報教育担当教員が実施した校内研修は，全ての小学校教員にプログラミング教育を理解させること等に有効であるとの結果を得た。

キーワード：プログラミング教育，教育委員会，校内研修，情報教育担当教員

1. はじめに

1.1. 小学校プログラミング教育の実施に向けて

学習指導要領の改訂に伴い，小・中・高等学校を通じてプログラミング教育の充実がかかげられ，2020年度から小学校においてプログラミング教育が導入されることになった（文部科学省　2017）。「小学校プログラミング教育の手引き（第一版）」（文部科学省 2018）には，プログラミング教育の円滑な実施に向けて，「特に，教育委員会においては，各学校における取組を促し支援する体制を整え，2020年度に向けた準備を教育課程編成や学習指導の側面とICT環境整備の側面との両面から計画的に進めることが必要」との記述がある。

1.2. 教育委員会における取組状況と課題

文部科学省の2017年度，2018年度の「教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況について」の調査では，プログラミング教育の取組実態とそれを基に分析した結果を公表している。調査結果によれば，2017年度に取組をしていなかった教育委員会が56.8％から2018年度は4.5％と減少した。また，プログラミング教育の授業を実施している教育委員会は，2017年度では16.1％であったが，2018年度には52％と35.9ポイント大きくなった。これらから，この1年間で，教育委員会でのプログラミング教育に対する取組が進んだことが伺える。しかし，研修や研究会については，「ステージ0」（特に取組をしていない教育委員会）と「ステージ1」（担当を決めて取り組んでいるが研修や研究会，授業は実施していない）教育委員会は，全体の47.8％である。また，「ステージ2」（教育委員会主導でプログラミング教育の研修会や研修を行っている）の割合は，2017年度が12.5％，2018年度が13.6％であり，大きな変化はない。このように，教育委員会の研究会や研修会への取組は進んでいないと考えられる。

神奈川県相模原市では，市を挙げて積極的にプログラミング教育に取り組んでいる。相模原市は総合学習センターにおいて，教科や学年を決めてそれに対応する教員が参加し市内全校でプログラミング教育を実施している（相模原市教育センター　2018）。また，埼玉県柏市教育委員会（2018）でも，2017年から市内全小学校でプログラミング教育を実施すべく，市内小学校の希望する教員を対象とした夏季研修を実施している。相模原市も柏市も一部の教員が研修を受けており段階的に研修を受ける教員を増やしているが，全ての教員が研修を受けてはいない。また，研修の講師は総合学習センターの指導主事や教育研究所のIT教育支援アドバイザー，小学校教員等である。しかし，学習指導要領において，プログラミング教育は「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけられた「情報活用能力」の育成や情報手段（ICT）を「適

切に活用した学習活動の充実」を進める中に適切に位置づけられる必要があると述べられており，全ての教員が実施することを前提としている。一部の教員のみが進める教育では不十分と言わざるを得ない。全ての教員に研修を受けてもらうためには，教育委員会が主導して校内研修をデザイン・提案し，各校の情報担当教員に実施してもらうことが必要である。しかし，教育委員会としてプログラミング教育の校内研修をデザインしたり，全小学校の情報担当教員が校内の全ての教員に実施したりしている報告や研究はみあたらない。

1.3.　小学校プログラミング教育校内研修の課題

小学校学校教育を所管する1,745の教育委員会のうち，1,011の教育委員会の担当者が，プログラミング教育の導入に伴う教育委員会・管内小学校・教員が抱える問題について回答している文部科学省のデータがある（2018）。教育委員会担当者は，「人材不足」（90.3%），「情報不足」(82.6%)，「予算不足」(80.3%)「わからない」(51.7%) と答えている。「わからない」の具体的な内容は，「そもそも，何から手を付けたらよいのかわからない」「どのような支援が必要かわからない」である。また，自由記述で示された課題でも，「実施する授業時間が示されていない。」「プログラミング教育を実施するための準備とそのスケジュールがわからない。」「子どもにどのような力を付けたいのかが明確に示されていないため，到達目標を見いだせない」「教科等に位置づけられていないため，他の教科のように推進できない。」等プログラミング教育の授業の実施に関する課題が多く，現場の教員のプログラミング教育に対する興味や関心はかなり低いと考えられる。全国の小学校教員に対してプログラミングラミング教育の課題を調査した黒田・森山（2017）は，調査した教員全体の92%が，自己の知識・理解の不足に課題を感じ，全体の87.1%が教員研修の必要性を感じている。つまり，小学校教員は，プログラミング教育に対して何から取り組んだらよいか全くわからない状態で，興味や関心を持つ以前の状態にあるといっても過言ではない。まずは，プログラミング教材やプログラミング教育について基礎的・基本的な内容を理解してもらい，興味・関心を持ってもらうことが必要であろう。

2. 研究の目的

教育委員会が主体となって，全ての小学校の教員がプログラミング教育を理解するための校内研修をデザインし，実際の研修を通してその評価をすることが本研究の目的である。

3. 校内研修モデルの開発と実施

3.1.　校内研修モデルの開発と概要

開発した校内研修のねらいは，すべての教員がプログラミング教育の目的や内容を理解し，プログラミング教育に関心を持ち，教育課程の中で実践しようとする意欲を持つことである。

そこで，学習意欲デザインの簡易版（鈴木2011）を参考に，兵庫県A市のプログラミング教育の校内研修の要素を検討し，表1のような校内研修モデルを開発した（表中の時間は経過時間を示す）。

表1　校内研修モデルの目標と概要

目　標	1.プログラミング教育必修化の経緯とその目的について知る(知識・理解)
	2.ビジュアルプログラミング言語やシングルボードコンピュータ（マイクロビット）小型ロボット（オゾボット)の特徴を知り、使うことができるようにする（知識・技能）
	3.プログラミング教育に関心を持ち、教育課程内で実施しようとする。（関心・意欲・態度）

概　要

時間		項　目	内　容
事前	1	研修への興味を持つ	プログラミングされたオゾボットやマイクロビットを置いてプログラミング教育に関心を持たせる
0-12	2	研修の見通しを持つ プログラミング教育の概要をつかむ	オリエンテーションで研修の趣旨や流れを説明する プログラミング教育必修化の経緯とその目的について説明する
12-35	3	プログラミング教材の概要を知る(1)	オゾボットの実践動画を視聴する オゾボットの使い方を知り、体験する
35-45			休憩
45-65	4	プログラミング教材の概要を知る(2)	マイクロビットの実践動画を視聴する マイクロビットの使い方を知り、体験する
65-80	5	授業実践事例を知る	オゾボットとマイクロビットを使った授業での実践事例を知る
80-90	6	研修を振り返る	アンケートに記入する

校内研修の内容は，
1）研修への興味を持つ，
2）研修の見通しを持つ・プログラミング教育の概要をつかむ，
3）プログラミング教材の概要を知る（1），
4）プログラミング教材の概要を知る（2），
5）授業実践事例を知る，
6）研修をふりかえるの６つのパートで構成されている。

以下に，各パートの内容を述べる。「1）研修への興味を持つ」では，教室の入り口に，プログラミングされたオゾボットやマイクロビットを置いて，プログラミング教育への興味・関心を喚起することを期待した（関心・意欲）。「2）研修の見通しを持つ・プログラミング教育の概要をつかむ」では，研

修の趣旨や流れを知ること。そして，プログラミング教育必修化の経緯とその目的について説明し，子どもたちが将来生きていく社会で必須となる力を育む教育であるとの確信が持てるよう，プログラミング教育推進のための知識の獲得を期待した。(知識・理解)「3) プログラミング教材の概要を知る (1)」では，A 市が指定したプログラミング教具であるオゾボットの実践動画を視聴し，オゾボットの使い方を知り，体験することである。オゾボットに触れることが初めてでも，A 市教育委員会の資料「はじめてのオゾボット」を見ながらプログラミングし，動かすことができることを体験し，プログラミング教育への導入とするのである。「4) プログラミング教材の概要を知る (2)」では，A 市が指定したプログラミング教具であるマイクロビットの実践動画を視聴し，マイクロビットの使い方を知り，体験することである。A 市教育委員会の資料「はじめてのマイクロビット」の資料を見ながらプログラミングし，動かすことができることを体験し，プログラミング的思考の意味を理解し，プログラミングすることの楽しさや喜びを実感することを期待した（知識・技能・興味・関心)。「5) 授業実践事例を知る」では，A 市での実践事例を紹介しながら今後の授業実践への意欲を喚起した（知識・理解)。「6) 研修をふりかえる」では，プログラミング教育の校内研修についての評価を記入した。内容は，プログラミング教育への知識や理解度，興味や関心，今後の取組への意欲や態度についてである。

3.2. 校内研修の実施

3.2.1. 実施対象

兵庫県A市内の全小学校22校で実施した。

研修を担当したのは各校の情報教育担当教員で，A市教育委員会が実施する「プログラミング教育実践研修」(民間団体の講師による年間6回の講座で，各校から1名の教師が参加し，プログラミング教育のリーダーを養成する研修）を受講している。

研修を受講したのは，情報教育担当教員が所属する小学校の校長，教頭を含むほぼ全ての教員である。

3.2.2. 実施方法

校内研修のモデルプランは教育委員会が提案するが，校内研修の時間や内容，方法は情報教育担当教員に任せた。情報教育担当教員は，校内研修モデルを参考に「プログラミング教育実践研修」で提供された資料やA市教育委員会が作成した資料，自作の資料等を用いて研修を実施した。その際A市の選定したプログラミング教具であるマイクロビットやオゾボット，さらには，A市の児童用タブレットの「学びの広場」に掲載されているビジュアルプログラミング言語（プログラミン，スクラッチ,アルゴロジック，プログル，ビスケット，マイクロビット，オゾブロックリー）を活用し研修を実施した。

3.2.3. 実施時期

2019年7月22日から8月31日までの夏期休業中に実施した。

4. 評価方法

4.1. 調査対象

プログラミング教育の校内研修を実施した小学校11校の情報教育担当教員12名と校内研修を受けた小学校教員85名を調査対象とした。

4.2. 調査方法

2種類の質問紙調査を実施した。一つは，情報教育担当教員用であり，もう一つは，校内研修を受けた教員用である。

情報教育担当教員に対する質問紙は，校内研修で使用する教材や資料，指導方法について採用した内容について尋ねた。

教員に対しては，校内研修の前後でビジュアルプログラミング言語への理解度とプログラミング教育に対する知識・理解・興味・関心等の内容について「4 そう思う」～「1　そう思わない」の4件法で尋ねた。

4.3. 調査時期

2019年7月22日から8月31日までの夏期休業中のプログラミング教育の校内研修の前後に質問紙調査を実施した。

5. 結果と考察

質問紙調査の結果を表2，表3に示す。表2ビジュアルプログラミング言語への理解度に関する評価では，研修前と研修後の平均で2.44点以上の評価を得ているのは，「マイクロビットを使うことができる」と「オゾブロックリーを使うことができる」である。これは，どの小学校でもオゾボットとマイクロビットを使用し，プログラミングする際に，ビジ

ュアルプログラミング言語の「マイクロビット」と「オゾブロックリー」を使った結果，プログラミング教材に対する知識や理解が深まったことが伺える。また，「プログル」の平均が2.10点以上になったのは，「プログル」の中に，「プログルの教材(理科)」があり，「電気の利用(６年理科)」)で使用する際のマイクロビットのプログラミングコードを活用した結果であると考えられる。

表2　ビジュアルプログラミング言語への理解度に関する評価　〔N=85〕

質問項目	事前		事後		t検定	
	平均	S.D.	平均	S.D.	p値	結果
「プログラミン」を使うことができる	1.376	0.707	1.918	0.978	P＜0.001	**
「スクラッチ」を使うことができる	1.482	0.840	1.741	0.915	P＜0.001	**
「アルゴロジック」を使うことができる	1.341	0.733	1.518	0.766	P＜0.001	**
「プログル」を使うことができる	1.294	0.687	2.106	1.035	P＜0.001	**
「ビスケット」を使うことができる	1.424	0.762	1.906	0.921	P＜0.001	**
「マイクロビット」を使うことができる	1.294	0.594	2.447	0.970	P＜0.001	**
「オゾブロックリー」を使うことができる	1.306	0.673	2.694	0.845	P＜0.001	**

表3　プログラミング教育に対する知識・理解・興味・関心に関する評価　〔N=85〕

質問項目	事前		事後		t検定	
	平均	S.D.	平均	S.D.	p値	結果
プログラミング教育に興味や関心を持っている	2.588	0.791	2.929	0.720	P＜0.001	**
プログラミング教育必修化の背景について理解している	2.259	0.833	3.035	0.645	P＜0.001	**
プログラミング教育必修化の目的について理解している。	2.153	0.809	2.988	0.627	P＜0.001	**
「学びの広場」のプログラミングアプリを活用した授業実践事例を知っている	1.576	0.792	2.400	0.889	P＜0.001	**
「学びの広場」のプログラミングアプリを活用しない（アンプラグド）授業実践事例を知っている	1.541	0.825	2.271	0.956	P＜0.001	**
マイクロビットを使った授業の実践事例を知っている	1.376	0.707	2.141	0.978	P＜0.001	**
オゾボットを使った授業の実践事例を知っている	1.376	0.771	2.388	0.952	P＜0.001	**

表3プログラミング教育に対する知識・理解・興味・関心に関する評価では，「プログラミング教育必修化の背景を理解している(3.03)」「プログラミング教育必修化の目的について理解している(2.98)」「プログラミング教育への興味・関心を持っている(2.92)」であり，プログラミング教育に対する知識や理解が校内研修によって推進されたことが伺える。授業実践事例についての知識・理解は，「『学びの広場』のプログラミングアプリを活用した授業実践事例(2.40)」「オゾボットを使った授業実践事例(2.38)」「アンプラグドの授業実践事例(2.27)」「マイクロビットを使った授業実践事例(2.14)」と，校内研修実施前と比較すると授業実践の方法への手立てを獲得することができたと考えられる。このように，プログラミング教育を理解するための校内研修モデルは有効であったことが明らかになった。

しかし，この研究では，各小学校の情報教育担当教員が，どのような条件で校内研修をデザインしたのかは明らかになっていない。今後は，校内研修を担当した情報教育担当教員への質問紙をもとに，研修条件を明らかにし，それに基づいた校内研修モデルの評価をすることが課題である。

6．文献

ベネッセ教育総合研究所（2017）柏市教職員夏季情報活用研修講座取材レポート https://berd.benesse.jp/special/manabi/manabi_11.php（参照日2019年11月25日）

黒田昌克・森山潤（2017），小学校段階におけるプログラミング教育の実践に向けた教員の課題意識と研修ニーズとの関連性，日本教育工学会論文誌，41：169-172

模原市教育センター（2018）相模原市の小学校における プログラミング教育導入事例 https://www.soumu.go.jp/main_content/000571294.pdf（参照日2019年11月25日）

鈴木克明（2011）教材設計マニュアル－教師のためのインストラクショナルデザイン－北大路書房

文部科学省（2017）『平成 29 年度教育委員会等における小学校プログラミング教育 に関する取組状況等について』の調査

文部科学省（2018）「平成30年度小学校プログラミング教育の取組状況に関する調査報告書

A Design and Evaluation of In-school Training for Understanding Programming Education

SUEHIRO Teruno (Hyogo University of Teacher Education, Research Student)
NAGATA Tomoko (Hyogo University of Teacher Education)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 48-51, 2020. 1.

シンキングツールを活用した授業デザインの分析
～シンキングツールの組み合わせに着目して～

谷口　生歩・黒上　晴夫
関西大学

本研究の目的は、シンキングツールを活用した授業デザインを分析し、授業で複数のシンキングツールを用いるのはなぜか、どのような活用の仕方があるのか、シンキングツールを組み合わせて活用する目的を明らかにすることである。分析の結果，シンキングツールはアイデアを共有するのに役立つことや，児童が考えを作り出す際に活用できること，思考スキルの組み合わせの多くが，拡散的思考から収束的思考になるような思考スキルのパターンとなることがわかった。

キーワード：シンキングツール，思考スキル，思考力，授業デザイン

1.　研究の背景

現在の学校教育において、思考力の育成は重要な課題の一つである。児童の思考をサポートするものにシンキングツールが挙げられる。シンキングツールは、児童がアイデアや問題を視覚化することや、考えや情報を整理すること、知識を新しくつくりあげることに役立つ(黒上, 2012)。授業においてシンキングツールを活用する際には、教師が学習の目的に合わせて、意図的、計画的に指導することが必要である。しかし、シンキングツールを導入した授業設計のため知見や方略は十分ではない(小島, 2012)。

そこで、小学校・中学校・高等学校の教員を対象に、シンキングツールを用いた授業設計のためのワークショップを実施した。ワークショップの内容は、シンキングツール理念の説明、シンキングツールの活用体験、シンキングツールを活用した授業事例の紹介等で、最後にワークショップを受講した教員にシンキングツールを活用した授業デザインを作成してもらった。その授業デザインでは、シンキングツールを複数組み合わせて活用するなど様々な活用方法が見られた。

ここで、児童の思考力を育むための授業設計に必要なことは何かについて整理する。授業設計の枠組みとしてガニエの９事象が挙げられる。ガニエは授業を構成する過程を「学びを支援するための外側からの働きかけ(外的条件)」という視点で捉え、学習についての理論と実際の教育実践から授業構成を分析し、9 種類の教師の働きかけを示した。ガニエの９事象は以下の９つの項目に分けられる。

1. 学習者の注意喚起をする
2. 学習目標を知らせる
3. 前提条件を確認する
4. 新しい事項を提示する
5. 学習の方針を与える
6. 練習の機会を設ける
7. フィードバックを設ける
8. 学習の成果を評価する
9. 保持と転移を高める

授業の「展開」の部分(4)(5)(6)(7)での授業の流れは、まず教師が新しい内容を示し(4)、意味のある形で覚えられるような助言を行う(5)。そして、新しく学んだ事項を長期記憶にしまうため子どもたちが知識を使ってみる機会を準備し(6)、子どもの取り組みの様子や発言、発表に適切にコメントする(7)というプロセスである(稲垣・鈴木, 2018)。

思考力を育むためには、児童が思考する場面を設け、情報を精査して考えを形成したり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう学習過程を充実させることが必要である(文部科学省, 2017b)。しかし、ガニエの９事象のプロセスには、児童が思考する場面や考えを形成する学習過程が十分含まれていない。

また、授業において子ども達が「考える」ために重要なことは、反射的・機械的に反応せず、問いに対して候補(選択肢)をあげる思考(拡散的思考)と、合っているかどうかを判断する思考(収束的思考)を

繰り返すことである(道田,2007)。従って、思考力を育む授業デザインの視点には、自分の考えを形成する場面の設定に加え、拡散的思考と収束的思考で考えられるようなプロセスが必要である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、シンキングツールを複数活用した授業デザインを分析し、複数のシンキングツールを用いるのはなぜか、どのような活用の仕方があるのか、シンキングツールを組み合わせて活用することの目的を検討することである。

3. 研究の対象と方法

本研究は、シンキングツールについてのワークショップを受講した教師が作成した授業デザインを分析の対象とする。授業デザインの内、小学校の学習課程の国語、算数、理科、社会科を対象に設計されており、シンキングツールを複数組み合わせて作成されたものを対象とする。教師が作成した授業デザインをもとに、授業の流れと各思考場面で使われているシンキングツールや思考スキルを対応付けて、思考スキルの組み合わせパターンを抽出する。児童が思考する場面に着目して、授業の流れを整理する。授業の流れを授業デザインで使われているシンキングツールや思考スキルと関連付けて示す。

4. 結果

以下に教師が作成した授業デザインの事例を三つ示す。

授業デザインの事例(1)（太字は筆者による）

小学校１年生の国語科「いいこといっぱい一年生」(光村図書)での実践事例です。

3 学期の一番最後に、子どもたちに一年間を振り返らせて「経験したことを報告する」文章を書く単元です。

シンキングツールは「イメージマップ」と「くま手チャート」を使いました。

まずは子どもたちに一年間撮りためてきた写真を見せました。
1 学期からどんな行事があってどんな学習をしてきたのかを振り返りながら、**イメージマップを広げていきました。(1)**

イメージマップを共有(2)した後、その中から、自分が**「がんばったこと」ベスト 3 を選びました。(3)**

選んだものの中から**一番作文を書きたいものを一つ選び、(4)「くま手チャート」に具体的なエピソードを書かせました。(5)**

最後に「くま手チャート」を見ながら、「一年生でがんばったこと」という**作文を書いていきました。(6)**

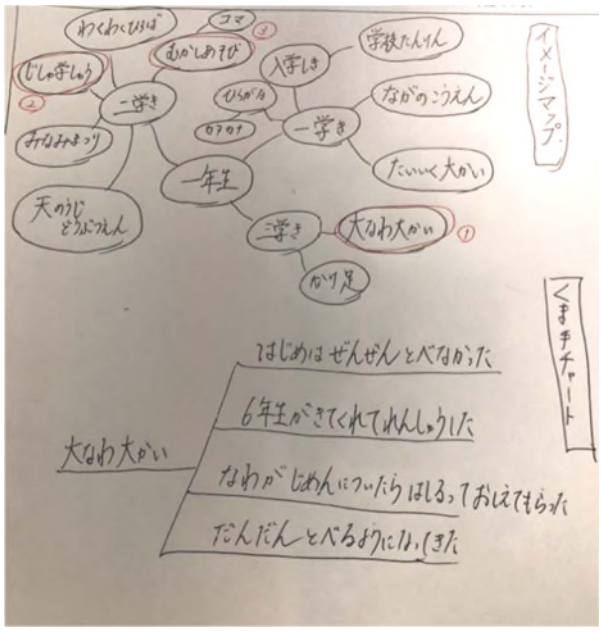


図１　事例(1)でのシンキングツールのシミュレーション

ここから、対応付けた授業デザインとシンキングツール及び思考スキルの関連を示すと以下のようになる。
(1)個人でアイデアを広げる
(2)共有してアイデアを豊かにする
(3)選択する（重要性を評価する）
(4)一つにテーマを絞る（選択・評価）
(5)（一つのテーマについて）広げる
(6)考え（作文）を作り出す

授業デザインの事例(2)（太字は筆者による）

小学校６年生　社会科　「江戸時代」

江戸時代の学習を幕末まで終わらせた段階

で、**Yチャートを使って、「江戸時代とはどのような時代だったのか」について考える。(1)**
3観点は、政治・社会(人々の暮らし)・文化と指定する。
最初は、個人でチャートを作成する。教科書や資料集などを活用する。

次に、4人グループを作り、**お互いに見合って、共通している部分や相違している部分を知り、考えを広げる。(2)**
グループで話し合い、政治・社会・文化のつながりを考える。どの部分とどの部分の関連が強いか等。

「江戸時代とはどのような時代だったのか」について、**グループでまとめる。**
グループでまとめる際には、必要に応じて、**ピラミッドチャートかフィッシュボーンも用いて整理させる。(3)**

グループごとに発表する。
個人で感想・考えたこと・気付いたことをノートに記入。

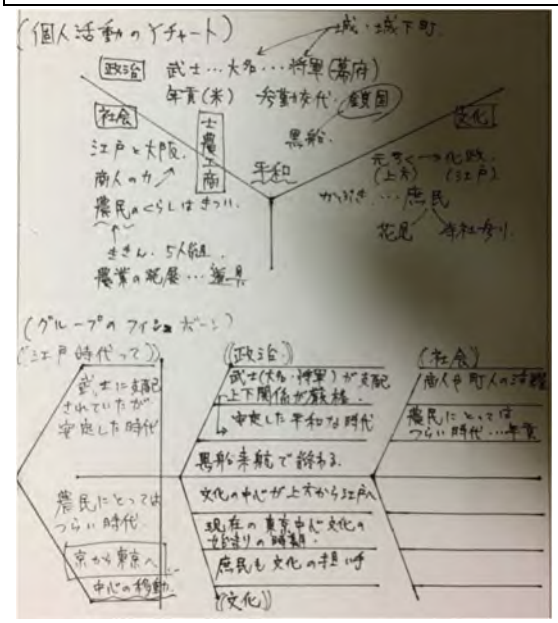


図2　事例(2)でのシンキングツールのシミュレーション

(1)個人でアイデアを広げる
(2)共有して考えを広げる
(3)アイデアを整理する

授業デザインの事例(3)（太字は筆者による）

国語科　単元名　秋の句会をひらこう
教材「秋の風景(光村)」

秋の俳句を作るために、秋のイメージを膨らませ、校区内の公園に行き、実際に**感じたこと（特に五感）をもとに俳句を作る(3)**活動を行う。

その際に使うシンキングツール
1.イメージマップ：吟行に行く前に、秋をイメージさせるため、**イメージマップでイメージを膨らませておく。(1)**

2.Wチャート：吟行に行った際に、発見した秋を五感をもとに書き込ませ、**俳句を作るために手立てとする。(2)**

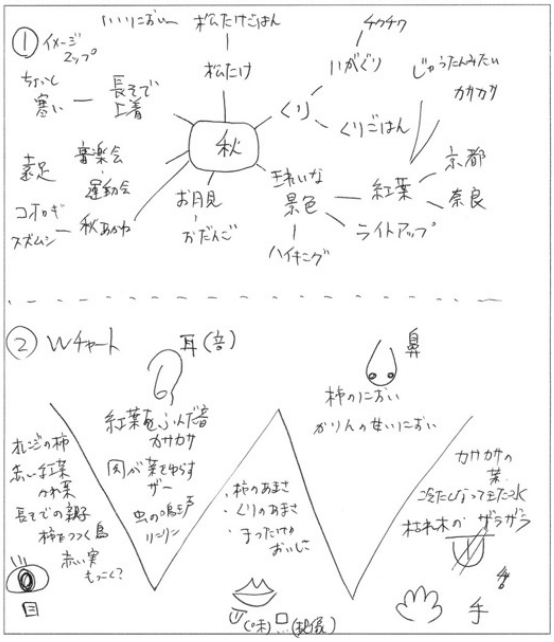


図3　事例(3)でのシンキングツールのシミュレーション

(1)個人でアイデアを広げる
(2)アイデアを豊かにする
(3)考え(俳句)を作り出す

授業デザインの事例(4)（太字は筆者による）

【単元名】こん虫を調べよう

【単元の流れと活動内容】
① 校庭や近くの野原などで、いろいろな虫を探そう
1. 野外で虫を探し、見つけた虫を容器に入れて持ち帰る
② 持ち帰った虫の体のつくりを観察しよう
2. グループ毎に虫を観察し、体のつくりについて**気付いたことをイメージマップに書き出す(1)**
③ 虫同士を比べてみよう
3. 異なるグループの人同士がペアになり、**異なる虫同士の相違点をベン図に書き出す(2)**
④ 昆虫の特徴を知ろう
4. 各ペアの**ベン図をクラスで共有し(3)**、昆虫とそうでない虫との違いに気付くと同時に、昆虫に共通の特徴とその多様性についても理解する

図4：事例(4)でのシンキングツールのシミュレーション
(1)グループでアイデアを広げる
(2)アイデアを比較する・分類する
(3)共有してアイデアを増やす

このような分析を各授業デザインに対して行いパターンを抽出した。その結果、シンキングツールを使って考えを共有するという活用の仕方や、児童が作成したシンキングツールをもとに考えを作り出すという活用の仕方、イメージマップなどのシンキングツールを使い、アイデアを広げたりする学習活動から、くま手チャートやフィッシュ・ボーンなどのアイデアを選択したり、選択したものについて焦点化するというシンキングツールを使用する組み合わせが多く見出せた。

5．考察

これらの結果から、シンキングツールを活用することはアイデアを共有する際に役立つことや，児童が考えを作り出す際に役立つということが期待できる。また，抽出した思考スキルのパターンから，思考スキルの組み合わせの多くが，拡散的思考から収束的思考になるような思考スキルのパターンとなることが考えられる。

6．研究の課題と展望

本研究は、シンキングツールを複数活用した授業デザインを分析し、複数のシンキングツールを用いるのはなぜか、どのような活用の仕方があるのかを検討した。分析の結果、シンキングツールはアイデアを共有するのに役立つことや、児童が考えを作り出す際に活用できることなどの可能性が示唆された。しかし、これらの活用方法が実際に児童の思考を育むために有効であるかどうかは明らかではない。今後は、分析方法を再考し、未分析の中学校、高等学校の学習課程を対象とした授業デザインを分析する必要がある。

参考文献

稲垣忠・鈴木克明(2018)『教師のためのインストラクショナルデザイン授業設計マニュアル　Ver.2』
黒上晴夫・小島亜華里・泰山裕（2012)『シンキングツール～考えることを教えたい～』　NPO 法人 学習創作フォーラム
小島亜華里・泰山裕・黒上晴夫(2012)「シンキングツールを活用した授業設計における留意点」
道田泰司(2007)『[特別寄稿]思考力を育てる』学習研究(428)：56-61
文部科学省(2017b)【総則編】小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説

Analysis of Lesson Design Using Thinking Tool -Focus on the combination of Thinking tools-

TANIGUCHI Kiho (Kansai University)
KUROKAMI Haruo (Kansai University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 52-57, 2020. 1.

小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設した際の教員の歩数と印刷時間の変化の分析

浅井　公太*・大村　徹*・山内　真紀*2・手塚　和佳奈*3・佐藤　和紀*3・高橋　純*4
静岡市立長田西小学校*・エプソン販売株式会社*2・常葉大学教育学部*3・東京学芸大学教育学部*4

本研究は，普通教室にプリンタ複合機を常設したことによる教員の歩数を明らかにすることと印刷に費やした時間を概算することを目的とした。プリンタを常設している群と，常設していない群に分け,８名の教員にウェアラブルコンピュータを装着し, 出勤直後から退勤直前までの１日の歩数の分析をした。また，すべての教職員が印刷室に入って印刷する回数・時間を測定した。その結果，1）プリンタを常設している群は １日の歩数が1876歩減ること，2）教室から印刷室へ行く回数が0回になるなど，減ること，3）印刷室に行って印刷に費やす時間が短くなること，などが確認された。

キーワード：小学校，普通教室，プリンタ複合機，業務改善

1. はじめに

文部科学省から公表された教員勤務実態調査（2016）では，１週間当たりの勤務時間について，職種別に平成18年度と比較すると，いずれの職種でも勤務時間が増加していると報告している。また，「新しい時代の教育に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について（答申）」（文部科学省 2019a）では「子供のためであればどんな長時間勤務も良しとするという働き方の中で，教師が疲弊していくのであれば, それは子供のためにはならない」と述べられている。このように教員の勤務時間の超過や従来の固定化された献身的教員像を前提とした学校の組織体制は，現在の学校教育の大きな課題となっている。また, この働き方の課題も教員採用試験の競争倍率に影響していると考えられ，2018年度は全体で4.9倍, 前年度の5.2倍から減少しており, 平成12年度をピークに減少傾向が続いている（文部科学省 2019c）。今の働き方が続くようであれば，多忙な教員の業務に対するネガティブなイメージが広まり，教職を志す者が敬遠し，さらに競争率が低下すると考えられる。

学校における教員の働き方を是正するために，平成30年度予算では，小学校における英語専科指導教員1,000人, 中学校における生徒指導担当教員50人を始めとする1,595人の定数改善が行われた。また，教員の事務作業を代行する「スクール・サポート・スタッフ」配置経費として12億円，部活動指導員の配置経費として５億400万円が計上された（川崎 2018）。自治体単位でも「学校における業務改革プラン」（静岡県教育委員会 2019）などが示されており, 学校における教員の働き方を是正する動きがある。勤務時間管理の適正化や教員の意識改革がなされ，学校における教員の働き方が少しずつ是正されている。

しかし, 複雑化・多様化する課題が教員に集中し，授業等の教育指導に専念しづらい状況にある（文部科学省 2016a）。このように, 未だに教員の負担は大きく，更なる学校における教員の働き方の是正をしていかなければいけない。新保（2019）は,「学校における働き方改革にICTは不可欠であり, 同時にこれまでの業務の意義のあり方, 手順や方法に対して, 大胆な見直しが必要である」と述べている。学校におけるICT環境の整備は十分に進んでいないという課題があるものの，GIGAスクール構想の中で，端末，通信ネットワーク，クラウドをセットで整備するために令和元年度補正予算案で2,318億円が組み込まれるなど全国一律のICT環境が大きく進む兆しがある（文部科学省 2019b）。教員の意識改革などと同時に, ICT機器を中心とした校内インフラの整備が進めば, さらに学校における教員の働き方が是正されるものと考えられる。

教員勤務実態調査（文部科学省 2016b）では,「小・中学校ともに,「コピー機」「印刷機」「実物投影機」

の整備が進んでいる（１台あたりの教員数が少ない）学校ほど教諭（主幹教諭・指導教諭を含む。）の学内勤務時間（平日）が短い傾向」と報告している。また，教育の情報化に関する手引（文部科学省 2019b）では「ICT機器等の教室への設置の仕方について，ICT機器等を教室に配備する際には，とりわけ『常設』を前提としたICT機器等については，スイッチ一つですぐに起動できるなど，教員及び児童生徒が，授業において必要な時に簡便に使えるよう，教室への配置方法や操作性，さらには配線の際の安全性についても配慮・工夫をする必要がある」と述べている。さらに野中ほか（2008）に，ICT機器はすぐに使えるよう設置しなければならないことも指摘している。

ICTを活用した教員の業務改善の研究として，高橋ほか（2019）がある。小学校においてICTを活用した保護者からの欠席連絡が，教員にとっても，保護者にとっても，利便性の高い仕組みであることを述べている。 また，最も多忙な時にわずかでも業務が減ることで，感覚的にも業務改善に貢献できている可能性があると述べている。

学級担任の具体的な業務改善の研究には野澤ほか（2019）がある。職員室に行かなくても臨機応変にプリントやコピーができることを挙げている。また，教員は印刷などの授業準備を「短い休み時間」に行うことを明らかにしている。教室にプリンタ複合機を常設することにより，教員の働き方や授業準備に関するメリットは大きいと考えられる。

しかし，どの程度，時間短縮になっているのかは明らかにされていない。大野ほか（2003）は業務改善についての時間と歩数の測定によって，時間短縮や歩数の増減を踏まえて，その業務改善に関する取り組みを評価している。そこで，教員の歩数や印刷に費やした時間に着目し，小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設したことによる教員の歩数を明らかにすることと印刷に費やした時間を概算することを本研究の目的とした。

2. 研究の方法

2.1. 調査対象，調査時期

S市立X小学校の第６学年４学級の教室にEPSONのプリンタ複合機「A4インクジェット複合機 PX-M886FL」４台を常設した。2019年10月の１ヶ月間，６学年担任４名と５学年担任４名の腕に歩数を計ることのできるウェアラブルコンピュータ（FITBIT INSPIRE）を装着した。以下に各教員のプリンタの有無，学年，教員歴，校内分掌，平均出退勤時間，教室から印刷室までの歩数，身長，歩幅を示す（**表１**）。

また，2019年11月15日に，すべての教職員が印刷室に入って印刷する回数，印刷に費やす時間を測定した。

2.2. 調査の方法

ウェアラブルコンピュータを装着し，出勤直後から退勤直前までの記録を各教員がGoogleスプレットシートに入力した。「１日の歩数」「印刷室に行った回数」「教室から印刷室・職員室へ行った回数」「教室か

表１　各教員の状況

（プリンタ常設の有無，学年，教員歴，年齢，校務分掌，平均出退勤時間，教室から印刷室までの歩数，身長，歩幅）

教員	A	B	C	D	E	F	G	H
プリンタの常設	あり	あり	あり	あり	なし	なし	なし	なし
学年	6	6	6	6	5	5	5	5
教員歴（年）	33	14	23	10	4	32	33	6
年齢	５０代後半	３０代後半	４０代後半	３０代前半	３０代前半	５０代前半	５０代後半	３０代前半
校内分掌	・学年主任		・学年副主任 ・総合的な学習の時間主任 ・生徒指導副主任	・研修主任	・特別活動主任	・学年副主任 ・国語課主任 ・保健主事	・学年主任	・理科主任 ・食育給食指導副主任
平均出退勤時間	７：３０～１９：００	７：４０～１９：００	８：００～１８：３０	５：００～１７：３０	７：００～１９：００	７：００～１９：００	６：４５～１９：００	７：４５～１９：００
教室から印刷室までの歩数	106	125	90	71	177	171	199	242
身長(cm)	168	160	163	179	176	161	170	153
歩幅(cm)	81.5	52.5	61	65.5	83	74.5	82	73.5

ら印刷室までの歩数」を調査した。ウェアラブルコンピュータの記録をもとに，プリンタ複合機を常設している６学年担任と，プリンタ複合機を常設していない５学年担任の歩数および印刷室へ行った回数を比較した。出張等で学校外での業務を行ったり，年休を取得していたりした日は調査から除外した。分析の手順を次に示す。

① プリンタを常設している６学年担任４名と，常設していない５学年担任４名の歩数を算出して比較した。
② プリンタを常設している６学年担任４名と，常設していない５学年担任４名の教室から印刷室へ行った回数を算出した。
③ プリンタを常設している６学年担任４名と，常設していない５学年担任４名の印刷室で印刷に費やす時間を算出した。

また，2019年11月15日に，すべての教員が印刷室に行って印刷した回数と費やす時間を測定し，平均値を算出した。分析の手順を次に示す。

① 各学年担任・級外に分けて印刷室に行って印刷した回数を算出した。
② 各学年担任・級外に分けて印刷室に行って印刷に費やす時間を算出した。

3. 結果と考察

3.1. １日の歩数

「１日の歩数」に着目し，10月の各学年の平均を算出した（**図１**）。

プリンタを常設している６学年担任は8767，常設していない５学年担任10643であり，５年生の平均歩数より，６年生の平均歩数は1876歩少なかった。各個人では，教員Ｅが最多の14524歩であった。教員Ｂが最少の6520歩であった。最多と最少の差は，8004歩であった。プリンタを常設している６学年担任は，常設していない５学年担任の歩数の82%であった。教室にプリンタ複合機を常設することで，歩数が減少したと考えられる。

１日の歩数は，校内分掌によっても差が出てくることが考えられる。「１日の歩数」に着目し，10月の各教員の平均を算出した（**図２**）。

５・６学年担任の最多歩数の教員Ｅの校務分掌は特別活動主任であった。児童会役員が活動している場所は，主に視聴覚室であり，そこまでの往復が歩数の増加につながったと考えられる。２番目に歩数が多かった教員Ｄは研修主任であった。空き時間に各教室を回って授業参観することが多く，歩数の増加につながったと考えられる。

また，担任する学級の在籍児童の実態なども１日の歩数と関係があるとわかった。図書室や保健室に別室登校している児童がいる学級担任の教員Ｃ・Ｄ・Ｇは，歩数が多くなる傾向があった。別室登校の児童とのやり取りのため，図書室や保健室と教室との往復が歩数の増加につながったと考えられる。また，男性教員の教員Ａ・Ｄ・Ｅ・Ｇは，歩数が多くなる傾向があった。校内分掌だけでなく力仕事を頼まれることがあり，歩数の増加につながったと考えられる。また，休み時間の過ごし方や授業のスタイルによって歩数が変わってくることも考えられる。

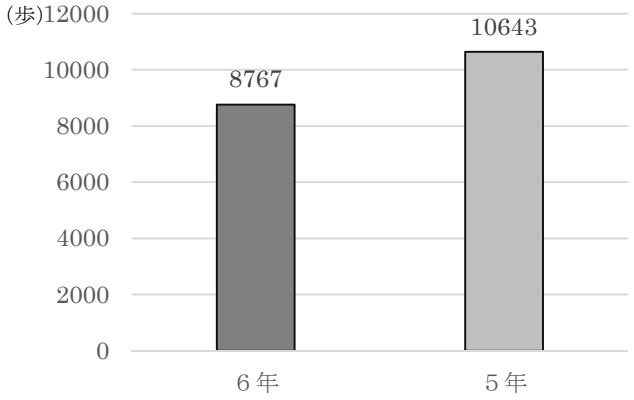


図１　１日の歩数の学年ごとの平均

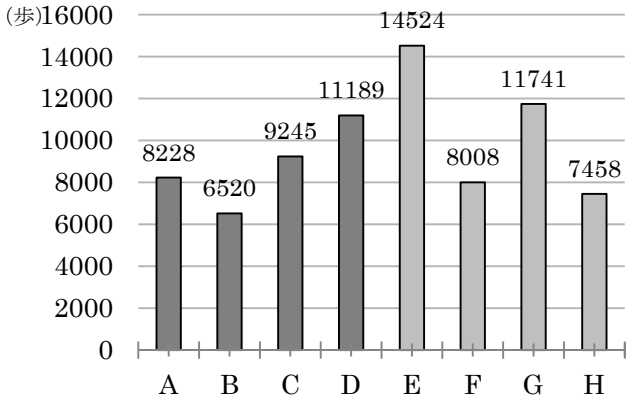


図２　１日の歩数の平均

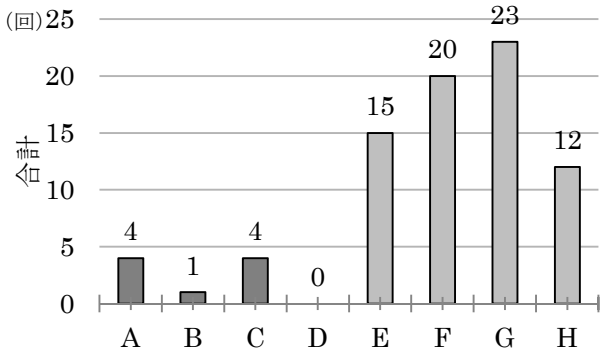


図３　教室から印刷室・職員室へ行った回数

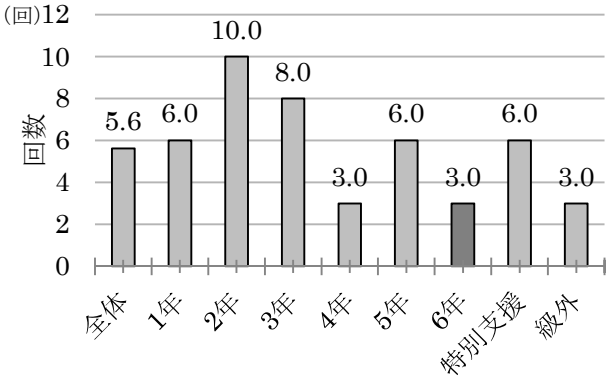


図４　印刷室に行って印刷した回数

3.2.　教室から印刷室・職員室へ行った回数

「教室から印刷室・職員室へ行った回数」に着目し，各教員の一か月の合計を算出した（図３）。

プリンタを常設している６学年担任の最大は４回であった。プリンタを常設していない５学年担任の最大は23回であった。普通教室にプリンタ複合機を常設することで，教室から印刷室・職員室へ行った回数が減少したと考えられる。また，５・６学年担任の最多回数の教員Ｇは５学年主任であった。宿題のプリントや授業でのワークシートを学年人数分印刷するため，印刷回数が増加したと考えられる。さらに，プリンタを常設している６学年担任の中で，教員Ｄは教室から印刷室まで行く回数が０回になったことから，普通教室にプリンタ複合機を常設したことで，働き方の変化があったと考えられる。

教室から印刷室に行く時は，急に印刷やコピーが必要になった場合が多い。印刷室への移動がなくなることで，歩数が減少するため，教員の運動量が減る。また，教員が教室にいる時間が増えることにもなる。運動量と時間の両面から，教員の負担が軽減されたと考えられる。野澤ほか（2019）は，普通教室でプリンタ複合機を活用する時間帯について「短い休み時間」が最も多いと述べている。短い休み時間で授業準備をする場合は，印刷室に移動する時間が休み時間全体の大きな割合を占める。特に短い休み時間において，印刷室へ移動する時間が無くなることが，日々忙しく教室で過ごす教員の負担の軽減につながると考えられる。

3.3.　教員が印刷室に行って印刷に費やす時間

「教員が印刷室に行って印刷に費やす時間」に着目し，印刷室に行って印刷した回数を算出した（図４）。また，印刷室に行って印刷に費やす時間を算出した（図５）。

印刷室での用件で最も多い「印刷機を使っての増し刷り印刷」に要する手順として，以下のことがある。

（１）印刷機の電源を入れる
（２）紙を補充する
（３）製版する（A4横,100%の場合，約16秒）
（４）印刷する
（５）紙を戻す
（６）プリンタの電源を切る

プリンタを常設している６学年担任が，印刷室に行って印刷した回数は３回であった。全体の平均はおよそ5.6回であった。

プリンタを常設している６学年担任が印刷室に行って印刷に費やす時間は，平均２分１秒であった。全体の平均は，３分21秒であった。プリンタを常設していない５年学年担任は５分50秒であった。

他学年と比べると，６学年担任は印刷室に行って印刷した回数が少なくなったとともに，印刷室で印刷に費やす時間が短くなった。普通教室にプリンタ複合機を常設することで，印刷室に行って印刷した回数が減少したと考えられる。また，印刷に費やす時間も短くなったと考えられる。普通教室に導入されたプリンタが「A4インクジェット複合機　PX-M886FL」であるため，印刷室で印刷・コピーに必要なものはB4やA3に限られる。印刷に費やす時間については，印刷室で行う作業が限定的になったため，短くなったと考えられる。

最も印刷時間の短い学年は，特別支援であった。特別支援学級は在籍人数が少ないため，印刷をする枚

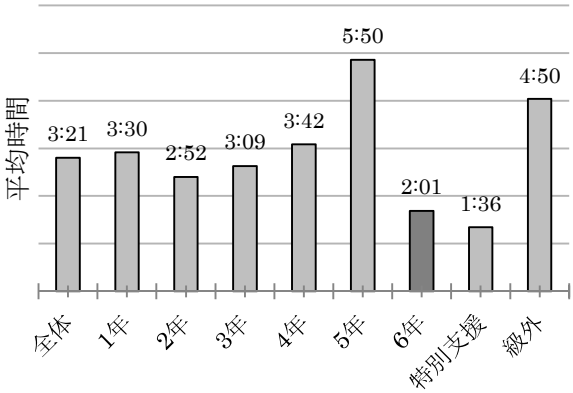


図５　印刷室に行って印刷に費やす時間

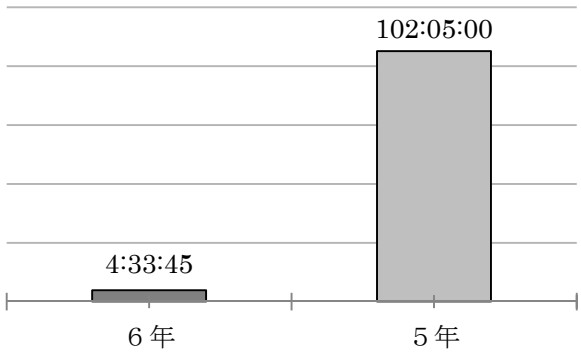


図６　５学年担任と６学年担任の印刷室に行って印刷に費やした一ヵ月の合計時間

数が少ない。そのため印刷に費やす時間が短いと考えられる。

２番目に印刷時間の長い学年は級外であった。級外は，学校全体の児童数分の印刷をすることがある。そのため，印刷に費やす時間が長くなったと考えられる。

また,「高学年」ということに着目し,「印刷室に行った回数」と「印刷室に行って印刷に費やす時間」から５学年担任と６学年担任の印刷室に行って印刷に費やした一ヵ月の合計時間を算出した（**図６**）。

６学年担任は５学年担任よりも印刷室に行って印刷に費やした一ヵ月の合計時間が約97分短い。普通教室にプリンタ複合機を常設することで，印刷に費やした一ヵ月の合計時間が短くなったと考えられる。

印刷室へ行って印刷に費やした時間が短くなることは，教員の負担軽減になっている。さらに，６学年担任の場合，教室にいながら印刷ができる。そのため，印刷している最中にも，子供の対応ができる。仮に５学年と６学年が同じ枚数だけ一か月に印刷すると考えると，６学年担任の方が５学年担任よりも約97分長く子供の対応ができることになる。担任が子供と接する時間が多くなることは，子供のためになると考えられる。

3.4.　総合考察

普通教室にプリンタ複合機を常設したことによって，教員の１日の歩数が減ること，教室から印刷室へ行く回数が減ること，印刷室に行って印刷に費やす時間が短くなることが示唆された。

１日の歩数から，１日の移動距離を換算してみる。６学年担任の歩幅の平均は65.1㎝，５学年担任の歩幅の平均は78.2㎝である。１日の平均歩数をかけて１日に歩く距離を求めると，6学年担任が5.70km，5学年担任が8.32kmとなる。その距離の分だけ運動量が減り，教員の負担が軽減されたと考えられる。

また，印刷室に行って印刷に費やす時間が短くなることがわかった。印刷に費やす時間が短くなった要因として，印刷室へ行く用件が限定的になったことが考えられる。印刷室で過ごす時間は，印刷やコピー等に費やす時間となる。印刷を待っている時間は効率的ではない。印刷室に行く回数が減るだけでなく，印刷室に行って印刷に費やす時間が短くなることは，教員の負担が軽減されたといえる。

さらに，普通教室にプリンタ複合機を常設するメリットは，印刷をしながら他の仕事ができることもある。印刷をする時間に宿題チェックなどの他の仕事ができれば，さらに業務改善がされ，教員の負担が軽減されたと考えられる。

4.　まとめと今後の課題

普通教室にプリンタ複合機を常設したことによる教員の歩数を明らかにすることと印刷に費やした時間を概算することを目的に，教員８名を対象にウェアラブルコンピュータを装着し，そこで得られたデータをもとに分析を行い，普通教室にプリンタ複合機を常設したことによる教員の歩数を調査した。その結果，プリンタを常設している６学年担任の歩数は，平均して１日8767歩であった。プリンタを常設していない５学年担任に比べて，１日の歩数が少なくなることが示唆された。教室から印刷室へ行く回数が減っていることが，歩数を少なくする要因として考えられる。

また，プリンタを常設している６学年担任が印刷室に行ったとしても，他学年より印刷に費やす時間が短いことがわかった。普通教室にプリンタ複合機を常設することで，印刷室へ行く用件が限定されたことが，印刷に費やす時間を短くする要因として考えられる。

今回の調査では，１日の歩数や印刷に費やす時間に着目したため，教員の働き方がどのように変わったかまでは十分に把握できなかった。例えば，教室から印刷室まで行くことが０回になった教員Ｄは，印刷室へ行かなくなったことで，どのような変化があったのかなどを調査する必要がある。また，主に５学年担任と６学年担任を比較・分析を行ったが，同一人物でプリンタを常設している時と常設していない時の比較・分析を行う必要がある。

参考文献

川崎祥子（2018）学校における働き方改革―教員の多忙化の現状から考える勤務時間制度の在り方. https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/2018pdf/20180907070.pdf（2020年1月5日閲覧）

文部科学省（2016a）学校現場における業務の適正化に向けて. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/uneishien/detail/1372315.htm（2020年1月5日閲覧）

文部科学省（2016b）公立小学校・中学校等教員勤務実態調査研究. https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2018/09/27/1409224_005_1.pdf（2020年1月5日閲覧）

文部科学省（2019a）新しい時代の教育に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について（答申）（第213号）. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985.htm（2019年12月26日閲覧）

文部科学省（2019b）GIGAスクール構想の実現. https://www.mext.go.jp/content/20191219-mxt_jogai02-000003329_001.pdf（2020年1月5日閲覧）

文部科学省（2019c）平成30年度公立学校教員採用選考試験の実施状況について. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/senkou/1416039.htm

文部科学省（2019d）教育の情報化に関する手引. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm（2020年1月5日閲覧）

野中陽一，石塚丈晴，高橋純，堀田龍也，青木栄太，山田智之（2009）普通教室でICTを日常的に活用するための環境構成に関する調査．日本教育工学会論文誌，33（Suppl.）：129-132

野澤博孝，山内真紀，佐藤和紀，高橋純（2019）普通教室にプリンタ複合機を常設した際の変化や効果の検討．全日本教育工学研究協議会全国大会論文集45：389-392

大野百合子，山口富士美，斎藤純子（2003）業務改善を成功させるには：時間と歩数の短縮への試み. 日本看護学会論文集 看護管理, 34：433-435

新保元康（2019）学校現場で今すぐできる「働き方改革」目からウロコのICT活用術. 明治図書出版株式会社，東京

静岡県教育委員会（2019）学校における業務改革プラン. https://www.pref.shizuoka.jp/kyouiku/documents/gyoumukaigakupuran.pdf（2020年1月5日閲覧）

高橋純，内海裕介（2019）小学校におけるICTを活用した保護者からの欠席連絡の状況．日本教育工学会論文誌，43（Suppl.）：早期公開

Analysis of Changes in the Number of Steps and Printing Time of Teachers when a Multifunction Printers Is Permanently installed in an Elementary School Classrooms.

ASAI Kota (Osadanishi Elementary School)
OMURA Toru (Osadanishi Elementary School)
YAMAUCHI Maki (Epson Sales Corporation)
TEZUKA Wakana (Tokoha University)
SATO Kazunori (Tokoha University)
TAKAHASHI Jun (Tokyo Gakugei University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 58-63, 2020. 1.

小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設した際の教師のプリンタ複合機使用に関するモチベーションと依存度の分析

手塚　和佳奈*・佐藤　和紀*・山内　真紀*2・高橋　純*3
常葉大学教育学部*・エプソン販売株式会社*2・東京学芸大学教育学部*3

本研究は，小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設し，教師が学級で日常的に使用した際のプリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低に影響を与える要因を，時間変化の観点から明らかにすることを目的とした。プリンタ複合機を常設した際の，12名の小学校教師の「プリンタ複合機使用に関するモチベーションと依存度」曲線の分析から，モチベーションと依存度の高低に影響を与える要因を検討し，類型化した。その結果，モチベーションの高さに影響を与える要因は５カテゴリ11項目，低さに影響を与える要因は３カテゴリ４項目を確認できた。また，依存度の高さに影響を与える要因は４カテゴリ10項目，低さに影響を与える要因は３カテゴリ４項目を確認できた。

キーワード：小学校，普通教室，プリンタ複合機，モチベーション，依存度

1. はじめに

平成30年９月に公表された教員勤務実態調査（文部科学省 2016）では，平成18年に行われた同調査よりも，１日あたりの学内勤務時間が増加していることを報告している。教師の勤務時間の超過や業務の多忙化を改善することは喫緊の課題である。

このような状況において，「新しい時代の教育に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について（答申）」（中央教育審議会 2019）では，学校における働き方改革を推進している。学校における働き方改革を進めるためには，勤務環境を整え，業務の効率化や軽減を図ることが必要である。新保（2019）は，「学校における働き方改革にICTは不可欠であり，同時にこれまでの業務の意義のあり方，手順や方法に対して，大胆な見直しが必要である」と述べている。しかし，学校におけるICT環境の整備は十分に進んでいない現状がある。

「ICTを活用した指導の効果の調査結果について」（文部科学省 2007）は，学校におけるICT環境の整備が十分に進んでいない要因の１つとして，教師によるICT活用の効果についての理解が浸透していないことを挙げている。教師によるICT活用の効果を学術的に明らかにすることは，ICT環境の整備状況の改善に資すると考えられる。堀田ほか（2013）は，実物投影機が教室に常設され，１日１回以上活用している小学校教師を対象として，実物投影機の活用効果を調査した結果，教師による説明等の理解の促進が最も高く，続いて教師による準備の手間の軽減，教師による説明等の時間短縮の順であることを示している。野中ほか（2010）は，デジタルテレビと実物投影機が全教室に常設されたことによってICT活用が日常化され，教師が効果を実感したことを示している。これらの先行研究から，普通教室におけるICTの常設が教師の準備の手間の軽減や作業時間の短縮に寄与すると考えられる。

学校における働き方改革の推進のために，中央教育審議会が文部科学省に求める取り組みの１つとして「作業を効率的に行うためのICT機器やネットワーク環境等の整備やOA機器の導入・更新の地方財政措置による支援」を挙げている（中央教育審議会 2019）。現在，「教育のICT化に向けた環境整備５か年計画（2018～2022年度）」（文部科学省 2018）では，３クラスに１クラス分程度の学習者用コンピュータの整備や，普通教室につき１台の大型提示装置及び実物投影機の整備などが目標とされており，単年度1805億円の地方財政措置が講じられている。また，「義務教育諸学校における教育整備計画（2012～2021年度）」（文部科学省 2012）において，小学校，中学校，特

別支援学校の各教材整備指針では,「情報記録用教材」として，印刷機（カラーコピー機など），カラープリンター,イメージスキャナ等が例示されており，これらの整備を促進するため，単年度800億円の地方財政措置が講じられている。

実際に，小中学校ともに,「コピー機」「印刷機」「実物投影機」の整備が進んでいる（１台あたりの教師数が少ない）学校ほど教師（主幹教諭・指導教諭を含む）の学内勤務時間が短い傾向にある（文部科学省2016)。小学校における大判プリンタ，プリンタ複合機，プロジェクターの活用の取り組みには中川ほか（2008）がある。また，野澤ほか（2019）は，普通教室にプリンタ複合機を常設した際のプリンタ複合機１台あたりの使用状況とその内訳を調査し，普通教室にプリンタ複合機を常設したときの効果を明らかにしている。したがって，普通教室にプリンタ複合機を常設することにより，学習指導や働き方が効率的になり，学校における働き方改革の一助となることが示唆される。

一方，櫻井ほか（2011）は，教師のICT活用に対する意識や態度と，日常的なICT活用の状況や実態との関連を検討することは，ICTを活用した授業が現場で進展しない理由の一端を解明することにつながると述べている。また，ICT活用に対する教師の心理的障壁を取り除くための支援計画や研修のあり方を考える上でも，有益な知見が導かれることを期待している。日常的なICT活用の状況や実態から，ICT機器の使用に対するモチベーションの低下に影響を与える要因について調査することは，ICT活用に対する教師の心理的障壁を取り除くための支援のあり方の検討や，ICT環境の整備を促進すると考えられる。

モチベーションに関する研究には，今野ほか（2013, 2014）がある。教室内の香りや色彩照明を独立変数とした際の児童の学習意欲の変化を調査し，モチベーションを向上させる教室環境を検討している。さらに，野寺ほか（2010）は，海外研修の際に学内SNSを高頻度で使用した者は，低頻度使用者や未使用者に比べて，帰国後に実践的な知識の習得を志向するような学習動機が高くなっていることを明らかにしており，使用意欲と使用頻度には関係があることを示唆している。野澤ほか（2019）は，プリンタ複合機を常設し，教師が日常的に使用した際のプリンタ複合機の使用状況とその内訳を調査しているが，プリンタ複合機を常設した際の教師の使用意欲や使用頻度については検討していない。普通教室にプリンタ複合機を常設し，教師が日常的に使用した際のプリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低に影響を与える要因について調査することは，普通教室におけるプリンタ複合機の常設や使用を促す手がかりになると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は，小学校の普通教室にプリンタ複合機を常設し，教師が学級で日常的に使用した際のプリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低に影響を与える要因を，時間変化の観点から明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

3.1. 調査対象および調査時期

調査協力者は，A県K市X小学校とS県S市Y小学校の教師12名だった（**表１**）。内訳は，第１学年の担任１名，第３学年の担任２名，第４学年の担任１名，第５学年の担任１名，第６学年の担任６名，特別支援学級の担任１名だった。各教室に１台ずつ常設したプリンタ複合機は「EPSON PX-M886FL」で，プリンタ，コピー機，スキャナの機能を一台に搭載したものであった。調査は，時間変化の観点から，プリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低の傾向を確認するため，ある程度の期間が必要であると考え，６ヶ月程度（2019年４月から2019年９月まで）実施した。

表１　調査協力者の属性と人数

	１年	２年	３年	４年	５年	６年	特支
X小学校	1	0	2	1	1	2	1
Y小学校	0	0	0	0	0	4	0

3.2. 調査用紙

調査用紙は，**図１**のワークシートを配布した。調査協力者12名はプリンタ複合機を常設した際の教師の「プリンタ複合機使用に関するモチベーションと依存度」曲線（以下,「モチベーションと依存度曲線」とする）を描いた。**図１**は実際の記入例である。縦軸はモチベーションと依存度で，横軸は時期を示している。木原ほか（2013）は，英国の３人の教師の「ICT活用に関する熱意」曲線からICT活用に対する熱意に

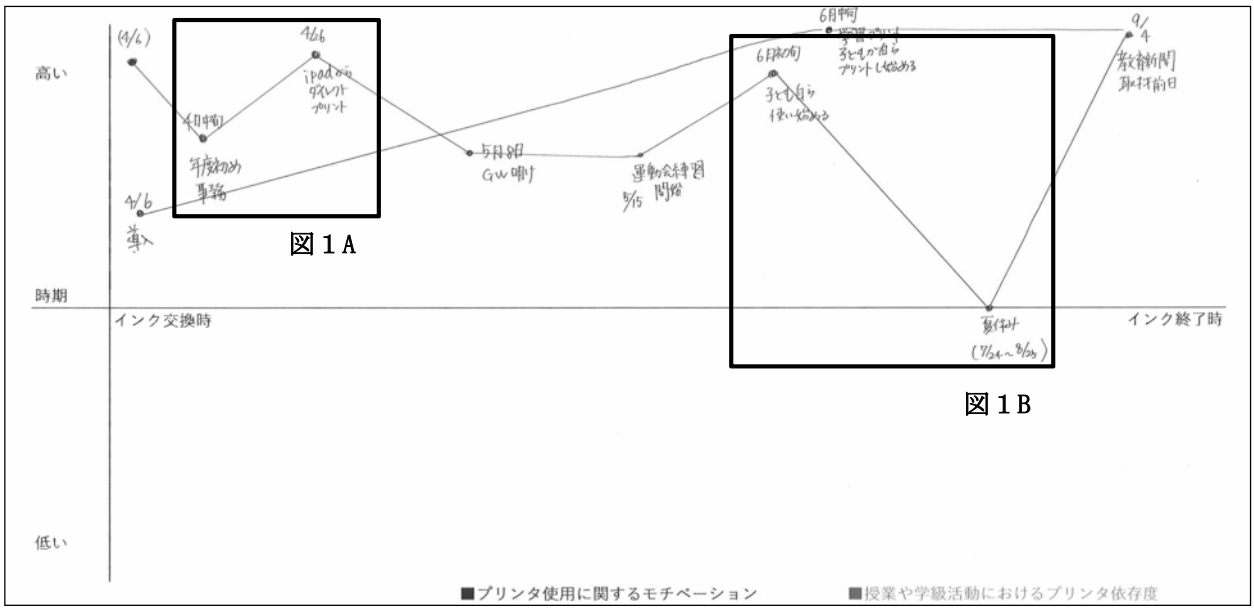


図１　配布したワークシートの記入例
（プリンタ使用に関するモチベーション・授業や学級活動におけるプリンタ依存度）

影響を及ぼす要因を具体的に検討している。また，佐藤ほか（2016）は，タブレット端末を活用して作成したプレゼンテーションスライドを自己評価させる際に，児童に曲線を描かせている。曲線を描いて評価する手法は，教師のライフ・ヒストリー等の研究で用いられているworklineの手法（DAY and GU 2010）援用したものである。プリンタ複合機へのモチベーションと依存度に影響を与える要因を，「モチベーションと依存度」曲線から検討することは妥当であると考えた。

記入方法は，以下の手順を指示した。

（１）　教師自身のプリンタ複合機の使用に関するモチベーションと依存度に変化があった際に，ワークシートに点を記入する

（２）　点の付近に「日付」と「その時の気持ちや状況・活動」を記述する

（３）　点と点をつないで線を引く

3.3.　分析方法

調査協力者12名の「モチベーションと依存度」曲線シートから，「モチベーションの高低」「依存度の高低」に影響を与えると考えられる要因を抽出し，野澤ほか（2019）を参考に類型化した。

野澤ほか（2019）は，教師によるプリンタ複合機の活用を（１）授業関連（２）宿題（３）学級関連（４）職員配布（５）保護者配布（６）その他の６種類カテゴリに分類している。したがって，本研究では，プリンタ複合機への「モチベーションの高さ」と「依存度の高さ」に影響を与えると考えられる要因（**図１A**）を，野澤ほか（2019）の６つのカテゴリを参照して類型化した。「モチベーションの低さ」と「依存度の低さ」に影響を与えると考えられる要因（**図１B**）については抽出された記述から独自のカテゴリを設定し，類型化した。

分析は以下の手順で行った。

（１）　モチベーションと依存度に変化があった際に打たれた点の近くに記述された「その時の気持ちや状況・活動」を抽出する

（２）　抽出されたもののうち，「モチベーションの高さ」と「依存度の高さ」に影響を与えると考えられる要因は，野澤ほか（2019）のプリンタ複合機の活用に関する６種類のカテゴリに，「モチベーションの低さ」と「依存度の低さ」に影響を与えると考えられる要因については独自のカテゴリに分類し，類型化する

4.　結果と考察

４章ではまず，プリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低に影響を与える要因をカテゴリに分類し，類型化する。その後，確認できたカテゴリ内の項目が，プリンタ複合機へのモチベーションと依

存度にどのように影響を与えているのかを検討する。最後に，時間変化の観点から，プリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低の変化を考察する。

4.1.　モチベーションと依存度の高低に影響を与える要因のカテゴリと項目ごとの件数

12名の教師の曲線シートを分析した結果，プリンタ複合機へのモチベーションの高さに影響を与える要因は，「授業関連（18件）」「学級関連（６件）」「職員配布（５件）」「保護者配布（１件）」「プリンタ複合機関連（３件）」の５カテゴリ11項目33件を確認できた（**表２**）。モチベーションの低さに影響を与える要因は，「プリンタ複合機関連（３件）」「業務に対する多忙感（４件）」「長期休み（３件）」の３カテゴリ４項目10件を確認できた（**表３**）。一方，プリンタ複合機への依存度の高さに影響を与える要因は，「授業関連（11件）」「学級関連（７件）」「職員配布（４件）」「プリンタ複合機関連（３件）」の４カテゴリ10項目25件を確認できた（**表４**）。依存度の低さに影響を与える要因は，「プリンタ複合機関連（４件）」「業務に対する多忙感（４件）」「長期休み（２件）」の３カテゴリ４項目10件を確認できた（**表５**）。

プリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高さに影響を与える要因は「保護者配布」を除く４種類のカテゴリが一致しており，低さに影響を与える要因は３種類すべてのカテゴリが一致していた。

また，プリンタ複合機へのモチベーションと依存度は高原（モチベーションや依存度が一定程度の高さを保つ）状態にあるものを多く確認できた。モチベーションと依存度が低くなった場合も依然として高い範囲にあったことから，プリンタ複合機へのモチベーションと依存度は高い傾向にあることが示唆された。

表２　モチベーションの高さに影響を与える要因

カテゴリ	項目	件数
授業関連	授業用教材の印刷	12
	児童による授業用教材や家庭学習プリントの印刷	4
	新聞作成の授業	2
学級関連	忘れ物・欠席者への教科書・ノートのコピー	3
	クラス写真の印刷	2
	校外学習のしおりの印刷	1
職員配布	委員会資料の印刷	3
	校内研修・事後研修等の資料の印刷	2
保護者配布	写真中心の学級通信	1
プリンタ複合機関連	iPadからダイレクトに印刷	2
	拡大率・縮小率の設定に対する慣れ	1

表３　モチベーションの低さに影響を与える要因

カテゴリ	項目	件数
プリンタ複合機関連	A4以外の用紙サイズが印刷できない	3
業務に対する多忙感	運動会の指導	3
	生徒指導	1
長期休み	夏休み期間	3

表４　依存度の高さに影響を与える要因

カテゴリ	項目	件数
授業関連	授業用教材の印刷	5
	児童による授業用教材や家庭学習プリントの印刷	4
	新聞作成の授業	2
学級関連	忘れ物・欠席者への教科書・ノートのコピー	5
	校外学習のしおりの印刷	1
	クラス写真の印刷	1
職員配布	委員会資料の印刷	2
	校内研修・事後研修等での資料の印刷	2
プリンタ複合機関連	iPadからダイレクトに印刷	2
	拡大率・縮小率の設定に対する慣れ	1

表５　依存度の低さに影響を与える要因

カテゴリ	項目	件数
プリンタ複合機関連	A4以外の用紙サイズが印刷できない	4
業務に対する多忙感	運動会の指導	3
	生徒指導	1
長期休み	夏休み期間	2

4.2.　モチベーションと依存度の高さに影響を与える要因に関する考察

4.2.1.　プリンタ複合機常設による準備の手間の軽減や時間短縮

「授業関連」のうち，「授業用教材の印刷」は，授業準備のために印刷室や職員室まで足を運ぶ必要がないことを示しており，教師の負担軽減につながっていると考えられる。また，堀田ほか（2019）は，ICTで投影したものは残らない一方で，紙で印刷したものは残しておくことができるため，授業では黒板に残すものとICTで投影するものを分けて考える必要があることを指摘している。プリンタ複合機が教室に常設されていることにより，授業で提示したい資料をすぐに印刷することができ，板書に残しておくことが可能になると考えられる。

「学級関連」のうち，「忘れ物・欠席者への教科書・ノートのコピー」は，教室で即時に対応することができることを示しており，対応時間の短縮につながっ

ていると考えられる。さらに,「プリンタ複合機関連」のうち,「iPadからダイレクトに印刷」は，PCなどを介さずに印刷できることを示している。本研究で常設したプリンタ複合機（PX-M886FL）は，有線LANと無線LANに対応しているだけでなく，Wi-Fi Direct®機能により，無線LAN環境がなくてもタブレット端末から直接プリントすることができる。インターネット環境がなくても，授業中にタブレット端末で撮影した写真等をすぐに印刷することができるため，授業の進行を止めずに資料の提示を可能にしていると考えられる。

プリンタ複合機の便利な機能として中川ほか（2008）は,「プリンタは，書類や教材を，PCから簡単操作ですぐに印刷できる」,「コピーは,教科書や資料,ノート,プリントなどを必要なときにさっとコピーできる。プリント類などの枚数不足分を補ったり,コピーしたりすることにより元の資料を傷つけずに,切り抜きなどの加工が自由自在に行える」,「スキャナは，教科書や資料，ノート，プリントなどを，データとして保存でき,保存したデータは,あとでプロジェクターでの拡大提示などでも活用できる」の３点を挙げている。本研究では,モチベーションの向上および依存度の強さに影響を与える要因として「iPadからのダイレクトに印刷」や「忘れ物・欠席者への教科書・ノートのコピー」のようにプリンタ機能やコピー機能を用いたものを多数確認できた。野澤ほか（2019）は,職員室に行かなくても臨機応変にプリントやコピーができるのは大きなメリットであると述べている。このことから,普通教室にプリンタ複合機が常設されていることによりプリンタ機能やコピー機能をすぐに使えることが影響していると考えられる。

4.2.2.　児童によるプリンタ複合機の使用

「授業関連」のうち,「児童による授業用教材や家庭学習プリントの印刷」は,高学年の担任の曲線シートから確認できた要因である。中川ほか（2008）は,授業中の児童によるプリンタ複合機活用の取り組みを報告しており，低学年の児童が授業でプリンタ複合機を活用する事例が紹介されている。本研究では,高学年でしか確認できなかったが，低学年及び中学年の児童がプリンタ複合機を日常的に使用できる環境を整えることにより，プリントや資料などのコピーや印刷を児童に任せることができ，教師のコピーや印刷にかかる負担の軽減にもつながると考えられる。

4.3.　モチベーションと依存度の低さに影響を与える要因に関する考察

「プリンタ複合機関連」のうち,「A4以外の用紙サイズが印刷できない」は拡大率・縮小率の設定に手間がかかったり，困難を感じたりすることを示している。一方,モチベーションと依存度の高さに影響を与える要因として「拡大率・縮小率の設定に対する慣れ」があり，モチベーションと依存度が下がることを防ぐには,拡大率・縮小率の設定を簡単に行えること,または，多様な用紙サイズに対応したプリンタ複合機を導入することが必要であることが示唆された。

4.4.　モチベーションの高低の時間変化

調査開始時は12名中10名のプリンタ複合機へのモチベーションが高い状態にあった。このことから,当初から，教師はプリンタ複合機の常設に肯定的であることが示唆される。

また，調査終了時は11名のプリンタ複合機へのモチベーションが高い状態にあった。このことから,モチベーションが下がることはあっても一時的であることが示唆される。「プリンタ複合機関連」という要因には，プリンタ複合機の常設と使用が直接的に影響しているのに対し,「業務に対する多忙感」や「長期休み」という要因は直接的に影響しているとは断定できない。したがって,プリンタ複合機へのモチベーションの低さに影響を与えたのは「A4以外の用紙サイズが印刷できない」という機器の機能不足に関する要因のみであると考えられる。このことから,操作の簡単さゆえにプリンタ複合機へのモチベーションが高原状態にあることが示唆される。

4.5.　依存度の高低の時間変化

調査開始時，プリンタ複合機へのモチベーションと依存度がともに高い状態にあった教師８名のうち,依存度がモチベーションよりも低い状態にあったのは７名であった。プリンタ複合機の常設開始時は,プリンタ複合機の操作に慣れていなかったり，活用方法を十分に検討できていなかったりするため，モチベーションに比べて依存度は低い状態からのスタートになったと考えられる。また，調査終了時，12名中10名のプリンタ複合機への依存度が高い状態にあっ

たことから，プリンタ複合機を繰り返し使用していく中で欠かせない道具となり，依存度が高い状態が続くと考えられる。

5. 今後の課題

今後は，本研究の調査協力者にインタビュー調査を行い，本研究で検討したプリンタ複合機へのモチベーションと依存度の高低に影響を与えると考えられる要因の妥当性を検証していくことが課題である。

参考文献

DAY, C. and GU, Q. (2010) The Lives of Teachers. Routledge, Oxon

堀田龍也，高橋純，山田愛弥，八木澤圭 (2013) 小学校教員が実感している実物投影機の活用効果に関する分析. 日本教育工学会論文誌37 (Suppl), 153-156

堀田龍也，佐藤和紀 (2019) 教職課程コアカリキュラム対応 情報社会を支える教師になるための教育の方法と技術. 三省堂，東京

木原俊行，野中陽一，堀田龍也，高橋純，豊田充崇，岸磨貴子 (2013) 教師のICT活用に対する熱意に影響を及ぼす要因の具体的検討―英国の教師たちの実践史の分析を通じて―. 日本教育工学会論文誌37 (Suppl), 85-88

今野紀子，土肥紳一，宮川治 (2013) モチベーション向上のための香りによる教室環境づくり. 日本教育心理学会総会発表論文集55, PB52

今野紀子，土肥紳一，宮川治 (2014) モチベーション向上のための教室環境づくりー色彩照明による検討ー. 日本教育心理学会総会発表論文集56, PC23

文部科学省 (2007) ICT を活用した指導の効果の調査結果についてー「確かな学力」の向上につながる ICT 活用ー. http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/039/toushin/07042507/001.pdf (参照日 2020.1.1.)

文部科学省 (2012) 義務教育諸学校における教育整備計画 (2012～2021 年度). https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2019//08/06/1316723_2_2.pdf (参照日 2020.1.1.)

文部科学省(2016)教員勤務実態調査(平成28年度). https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2019/03/08/1412993_18_1.pdf (参照日 2020.1.1.)

文部科学省 (2018) 教育の ICT 化に向けた環境整備5か年計画 (2018～2022 年度). https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2018/04/12/1402839_1_1.pdf (参照日 2020.1.1.)

中川一史，寺嶋浩介 (2008) 今日から始める「プリンタ&プロジェクター活用授業」. 株式会社学習研究社，東京

野寺綾，中村信次，佐藤慎一 (2010) 海外研修における学内SNSのコミュニティ機能の活用が学習動機に及ぼす影響. 日本教育工学会論文誌34 (Suppl), 57-60

野中陽一，山田智之，中尾教子，高橋純，堀田龍也 (2010) 普通教室のICTが活用されるまでの過程に関する事例研究. 日本教育工学会研究報告集10 (5), 135-140

野澤博孝，山内真紀，佐藤和紀，高橋純 (2019) 普通教室にプリンタ複合機を常設した際の変化や効果の検討. 全日本教育工学研究協議会全国大会論文集45, 389-392

櫻井みや子，和田裕一，関本英太郎 (2011) 小学校教員のICT活用に対する態度と活用実態. コンピュータ&エデュケーション３, 82-87

佐藤和紀，高橋純，相沢優，堀田龍也 (2016) 小学校におけるタブレット端末を活用したプレゼンテーションスライドの作成・改善を目的とした授業の開発と評価. 日本教育工学会研究報告集16 (2), 111-118

新保元康 (2019) 学校現場で今すぐできる「働き方改革」目からウロコのICT活用術. 明治図書出版株式会社，東京

Analysis of Motivation and Dependence on Teachers' Use of Multifunction Printers When Multifunction Printers Are Installed in Elementary School Classrooms

TEZUKA Wakana (Tokoha University)
SATO Kazunori (Tokoha University)
YAMAUCHI Maki (Epson Sales Corporation)
TAKAHASHI Jun (Tokyo Gakugei University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 64-69, 2020. 1.

360度ドーム映像とHMD映像およびタブレットまたはPCによる視聴覚教材を活用した社会科学習の提案：紀州太田城水攻め遺跡を例に

大井田　かおり*・中辻　晴香**・尾久土　正己***
和歌山大学大学院観光学研究科博士後期課程単位取得満期退学*
和歌山大学観光学部観光実践教育サポートオフィス**・和歌山大学観光学部***

360度カメラが普及し、撮影専門家以外でもドームシアターやHMD用教材を容易に作成できるようになった。歴史、地理等社会科科目の場合、番組にせずとも景色を撮影するだけで視聴覚教材となりうることが多い。ドームシアターに投影するドーム映像は、実際の景色を目にするのと同様の視界を持つことから、現状として実施が困難な現地調査の代替となる可能性を秘めている。一つの未編集の360度映像を元にドーム映像、HMD映像、タブレットまたはPC用の3種類が編集可能である。過去の研究は学習にその中の１種類のみを使用したものばかりである。よって、これらを組み合わせることによる学習の可能性をさぐるべく、紀州太田城水攻め遺跡を例に取り、360度映像で視聴することの長所を考察しつつ、学習案を提案することとする。

キーワード：360度映像，ドーム映像，HMD映像，タブレット，社会科学習

1. はじめに

360度ウェアラブルカメラと360度映像編集ソフトの普及により、360度映像教材の作成が容易になった。従来のビデオ教材は通常のテレビやモニター等の平面スクリーンによる平面映像が主流であるが、今後は360度映像による教材も増加するものと考えられる。360度映像の特徴は臨場感の高さと空間そのものを再現することによる情報の豊富さである。360度映像を学習に使用する場合、ドームシアターでドーム映像として視聴する、HMD（VRゴーグル。ハコスコ等簡易型も含む）で視聴する、タブレットやPCをドラッグして視聴する、の3種類の方法がある。

図１ ドーム映像（大立寺）

本文で使用している映像は、すべてKODAK PIXPRO SP360 4Kで撮影している。360度半球カメラで撮影した映像は、円形で表示される（図1）。同じ円形映像は上記の3種類に加工することができる。ドームスクリーンに投影するドーム映像は円形映像のまま用いる。カット等の編集が不要ならば、そのまま投影も可能である。図1のドーム映像は、和歌山大学観光学部の傾斜型（15度）ドームシアター投影を前提にしているため、映像の中心が中央よりやや上寄りである。水平型ドームシアターの場合は、映像の中心が中央に来る。円形映像をタブレットやPCおよびHMD用映像に加工するには、円形映像を正距円筒図法で長方形の展開映像に変換することが必要となる(図2)。円形映像から長方形の展開映像

図２　タブレット、PC、HMD 用 360 度映像展開図（大立寺）　https://www.youtube.com/watch?v=A0TrgzICCq8

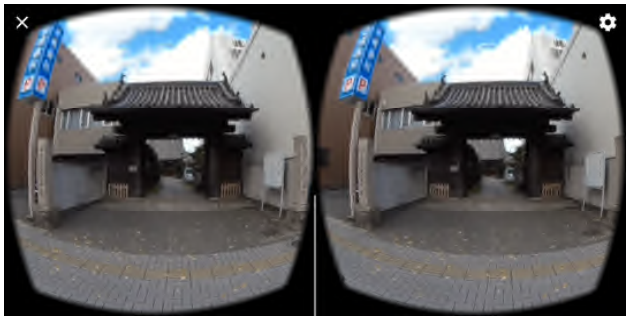


図 3　YouTube の VR モード（大立寺）

への変換や、それぞれの加工には、adobe aftereffects等の編集ソフトを用いる。長方形の展開映像をSONY PlayStation VRやOculus等のゴーグル型HMD映像で視聴することも可能だが、YouTube等の動画サイトに上げると、タブレットやPCおよび簡易HMDで再生できるようになる。YouTubeではスマートフォンで画面を2分割したVRモード（再生中の画面をタップし、Cardboardアイコンをクリックする。右上の縦に3つの点が並んだ設定ボタンで、画質を最高に設定した方がよい）にすると、簡易型HMDで視聴することができる（図3）。YouTubeのアドレスをQRコードに変換しておくと、スマートフォンなどを通じて、多人数で動画を共有する際に便利である。ただしHMDはTAKARATOMYのJOY!VRによる15歳以上を上限とする年齢制限があるので、小学生・中学生および高校生の一部は視聴を避けた方がよい。簡易HMDのハコスコの場合、二眼ではなく一眼のものもあり、立体感は劣るが没入感はあるので、低年齢者に一眼のものを用いることはできる。

360度映像を社会科教育に用いた例としては、紙テキストのマーカにタブレット端末をかざすことによって、原爆の被爆直後の映像をARで表示する試み（瀬戸崎、佐藤和紀　2017）、博物館にて恒常的展示に適さない蒔絵万年筆をペン型デバイスで操作したHMDで鑑賞するシステム（曽我、鈴木卓治　2018）等がある。ドームシアターに地域の祭や年中行事を投影し生涯教育とした例では、飯田美術博物館の展示がある（吉住千亜紀　ほか　2015）。タブレットやHMDと異なり、ドーム映像にはドームシアターという専用の施設が必要であるが、移動式ドームシアターを使用しての上映やドームシアターのある科学館等と協力しての上映など、将来的な可能性が考えられる。

これらの先行研究では、学習にドーム映像、タブレットまたはPC、HMDをそれぞれ単独に学習に使用している。京都鉄道博物館の蒸気機関車を観光映像として撮影した「スワローエンゼルC62-2号機の一日」（JR西日本、関西テレビ、和歌山大学の共同制作）はギャラクシティ（東京都足立区）のまるちたいけんドーム（プラネタリウム）で上映されたのみならず、YouTubeでも公開されている。上記のように一つの未編集の円形映像をが3種類の方法で視聴可能ということは、ドーム映像とタブレット映像またはPC映像、HMD映像を組み合わせて学習で効果的に使用できる可能性を示唆していると言えよう。

ここでは試験的に、1585年の羽柴秀吉による紀州大田城水攻め遺跡を例に、ドーム映像とHMD映像の両方を活用する社会科学習プランを提案する。まず太田城水攻め遺跡を360度映像で見ることにより、どのような利点が生じるかを検証する。さらに、そこからどのような学習の可能性があるかを考察する。

2. 太田城水攻め遺跡と360度映像

2.1. 太田城水攻めについて

紀州惣国一揆勢力は最後まで羽柴秀吉に抵抗していた。1585年根来寺を制圧した秀吉は、太田城を落城することとした。太田城には太田左近および太田衆、根来衆の残党らが籠っていた。秀吉は最初太田城を兵糧攻めにしようと考えたが、水攻めに変更することとした。太田城周辺に1週間足らずで高さ5m、幅30m、6kmに及ぶ堤防を築き、中に紀ノ川の支流である大門川（宮井川）から引いた水を満たし、安宅船で攻撃しようとした。いったん太田城周辺は水浸しになったが、堤防が一部決壊し太田城の人々は難を逃れた。しかし、秀吉側は決壊した堤防を修理したため、水は再び場内に流入した。太田勢は孤立し、降伏することとなった。秀吉は首謀者50人余りの首を要求し、残りの人々には武装解除を命じた。そして全国に発布される刀狩令に先駆けた最初の刀狩令が出された。太田城の本丸跡は、現在の来迎寺と玄通寺にまたがっている。

各遺跡の360度映像展開図の後のURLは、YouTubeに360度動画として上げているものである。本文では参考までに円形の360度映像を長方形に加工した展開図を載せているが、タブレットやPCおよびHMDでの見え方を確認するには、YouTubeを参照するとよい。また、本文で取り上げた以外の太田城水攻め遺跡360度映像を視聴したい場合は、「太田城水攻め遺跡」チャンネルにアクセスするとよい。

図 4　移築した太田城大門（大立寺）

図 5　太田城本丸跡 1（来迎寺）

図 6　来迎寺 360 度映像展開図　https://www.youtube.com/watch?v=aZNjxE725VY

2.2. 太田城水攻め遺跡と360度映像

2.2.1. 移築した太田城大門（大立寺）

太田城大門は城内から功徳寺に移築された。戦後さらに移築され、元の位置から約1.5kmの距離にある大立寺の山門（和歌山市指定有形文化財）となっている。一般的な写真は山門をメインに写した図4のようになるが、360度映像では図2のように、大立寺は車通りの多い大きな通りに面していることがわかる。

2.2.2. 太田城本丸跡1（来迎寺）

来迎寺は太田城本丸跡である。1921年に建立した「太田城址碑」がある。一般的な写真のアングルは図5のように碑を入れたものである。360度映像（図6）

図 7 太田城本丸跡 2（玄通寺）

図 8　玄通寺 360 度映像展開図　https://www.youtube.com/watch?v=q7DzI6jm9XM

にすると、碑および建物の反対側に、塀越しに玄通寺が見え、来迎寺と玄通寺は隣接しているという位置関係がわかりやすくなる。

2.2.3. 太田城本丸跡2（玄通寺）

玄通寺も太田城本丸跡である。境内に銀杏の木があることから銀杏寺とも呼ばれる。浦上四番崩れによって、和歌山に移送された浦上キリシタンは、劣悪な環境に3分の1の人々が亡くなり、銀杏寺に埋葬されたと伝えられている。この銀杏寺は玄通寺と考えられている。

一般的な境内の写真の場合、寺院の建築物を中心に撮ると、銀杏の木が入らず、銀杏を中心にすると建築物が入らない。両方が入るためには、図7のようなアングルになるが、境内全体がわかりにくくなる。360度映像図8で見ると、配置がわかりやすく、住宅街の中にある様子も明確になる。

2.2.4. 出水堤防北側

秀吉が造った堤防跡で唯一残存しているものである。北側（水攻めの外側）から見ている。堤防が切れる右側の先を旧大門川（宮井川）が横切っている。このあたりが堤防が決壊した場所と考えられている。

写真の場合、図9のように旧大門川の方まで入れるか、図10のように堤防のみを中心に写すかが一般的

図 9　出水堤防北側 1

図 10　出水堤防北側 2

図11　出水堤防北側360度映像展開図　https://www.youtube.com/watch?v=1vDOX4WCIko

である。360度映像（図11）の場合、位置関係や全体的な大きさがわかりやすくなる。出水堤防付近の堤防は、現在の道沿いに建設されたが、道路の奥まで見通せることによって、全体像がつかみやすくなる。

2.2.5. 出水堤防南側

出水堤防を南側（水攻めの内側）から見ている。図9～11は出水堤防が道路に面していることがわかるが、図12～13は図9～11の裏側になる。出水堤防の手前には水田が広がっている（図12）。360度映像（図13）の場合、水攻めの内側には水田が延々と広がっているのではなく、途中から住宅地になっていることがわかる。

図 12　出水堤防南側

図 13　出水堤防南側 360 度映像展開図　https://www.youtube.com/watch?v=oSmG_SYdC0w

3. ドーム映像とHMD映像もしくはタブレットまたはPC映像の併用例

3.1. 学習に用いるためのドーム映像、HMD映像、タブレットまたはPC映像の特性

尾久土（2019）は、ドーム映像は人間の視野いっぱいに広がる映像の視聴が可能であり、周囲の人たちが一緒に指さししながら見ることができることを指摘しており、HMD映像は画面の外の映像を同時に見ることはできず、一人ずつしか見ることができないことに言及している。ここで言うHMD映像の特性は、タブレットおよびPCでの映像視聴とも共通する。ドーム映像での注視行動の軌跡は、実際の場所での見学における注視行動の軌跡に極めて近い（尾久土ほか 2015）。すなわち、ドーム映像で視聴することは、視野的には現地で視察しているのと同じ感覚であるということができる。学校における地域調査実施率の低さの要因の中に、過密な教育課程や入試準備などによる実施時間の不足や、旅費等の予算の不足などがあり（犬井1990）、この一部は360度映像で補うことが可能だと考えられるが、ドーム映像で視聴できたなら、より実際の地域調査に近い視覚効果が得られるであろう。景色をタブレットやPCで視聴する場

合、ドラッグによって全体を見るため、例えば初期画面の180度反対側に来たとしても、それが初期画面の正面の映像という実感を持ちにくい。ドラッグで角度を測るのは困難である。HMDの場合は、体を180度回転させると、ちょうど反対側の景色が見られ、身体と視野は連動している。台湾AcerとスウェーデンStarbreezeの合弁企業である台湾StarVRによるStarVR Oneは水平視野210度、垂直視野130度でほぼ人間の視野に近く、スウェーデンTobii technologyによるeye tracking（視線追跡）機能などと組み合わせると、将来は人間の実際の視覚行動に近いかたちで再現されるようになるはずであるが、現在一般に普及しているHMDはそこまでの機能がない。よって、現段階では視覚行動と機器のズレから、視覚行動と体感視野を一致させるのはまだ難しいと言わざるを得ない。その点、ドーム映像での視聴は視覚行動と体感視野が一致するので、角度の感覚の再現性が高い。ただし、ドーム映像で視聴したものの記憶をたどるためにHMDを使用することは可能である。またHMDで下調べをしたうえで、ドーム映像によって確認するという使用もありうる。タブレットやPCでの視聴の場合は、角度感覚がHMDには劣るが、簡単な見直しは可能である。また、ドーム映像は尾久土の指摘通り場の共有に最適であり、通常のビデオ映像を使用した場合以上にグループ学習に向いているという先行研究から（大井田ほか　2018)、話し合いも含めたプランに用いることも考えられる。

3.2. 学習例

学習は事前学習、講義、事後学習に分けられる。ドーム映像は講義中にしか使用できないが、HMD映像およびタブレットまたはPCの場合は事前学習や事後学習にも使用が可能である。

ドーム映像はグループ学習に向くので、それを採用してみた。グループ学習の場合、各映像を投影したまま停止しておけば、確認がしやすい。

3.2.1. ドーム映像→HMD映像もしくはタブレットまたはPCの場合

1. 講義として、紀州太田城水攻めの説明をする。2. 太田城の場所、秀吉の建設した堤防の場所を地図で確認する。3. さらに各遺跡の説明を聞き、場所を地図で確認する。4. 各場所のドーム映像を視聴する。それぞれの映像から、「水攻めが行われた時代はどのような場所だったのかの痕跡がうかがえるのか」「そこは現在どのような場所で、どういった土地の利用が行われているか」を考察する。グループ学習として行ってもよい。5. 事後の課題学習として、図書館に行き、それぞれの場所について本やネットで調べる。YouTubeの太田城水攻めの映像をタブレットやPCで見たり、簡易HMDで視聴したりすることによって、現地の様子を確認する。6. 授業で個人またはグループごとに発表する。

3.2.2. HMD映像もしくはタブレットまたはPC→ドーム映像の場合

1. 事前の課題学習として、紀州太田城水攻めについて、本やネットで調べる。2. 太田城の場所、秀吉の建設した堤防の場所を地図で確認する。3. さらに各遺跡の説明を念頭に、場所を地図で確認する。4. YouTubeの映像をHMDもしくはタブレットまたはPCで視聴し、「水攻めが行われた時代はどのような場所だったのかの痕跡がうかがえるのか」「そこは現在どのような場所で、どういった土地の利用が行われているか」を考察しまとめる。5. 授業でグループごとにそれぞれが気づいたことについて話し合う。6. ドーム映像を視聴し、さらに気づいたことについてグループで話し合う。7. グループごとに、YouTubeの視聴だけで気づいたこと、ドーム映像を視聴してさらに気づいたことを発表する。

4. おわりに

近年360度カメラが普及することにより、タブレットやPC用教材を作成する人は増えている。その際にYouTube等の動画サイトに映像を上げる人が多いが、YouTubeの場合、VRモードにすることによって、簡易HMDでの視聴が可能となる。タブレットやPCで視聴する際の欠点は、角度感の欠如であるが、HMDで視聴することによって、角度感が向上する。現地での地域調査と同様の視界で視聴できるのはドーム映像である。歴史や地理に活用する場合、映像を番組にして作成する必要はなく、適切な場所で景色を撮影するだけでドーム映像教材となりうる。専用のドームシアターの使用には制限があるが、例えば一般のプロジェクタに魚眼レンズを取り付け、小さなドーム型のものに投影し、のぞき込むといった使用ならば、現実の視界と同じにはならないが、各施設の位置や角度の確認は可能である。それをHMDやタブレットまたはPCと組み合わせることによって、360度映像を有効に使用できるはずである。

本研究はJSPS科研費JP19K01141の助成を受けたものである。

5. 参考文献

犬井正（1990）地域の扱い方―野外調査実施の実態と今後の課題―．地理学評論，63A：177-178

大井田かおり、吉住千亜紀、中辻晴香、尾久土正己（2018）フロー理論に基づく外国語学習：360度ドーム映像を使った第二外国語学習．教育メディア研究，25(1):1-18

大井田かおり360度映像　太田城水攻め遺跡チャンネル．https://www.youtube.com/playlist?list=PLNUHjR65AfE_9FPKcF0y0SuZAD5SdXkS0

尾久土正己、秋山ゆかり、吉住千亜紀（2015）ドーム映像の特徴とスポーツ競技への応用，(1):26-30

尾久土正己（2019）プラネタリウムの新しい利用に向けて．映像情報メディア学会誌，73(3):475-480

海津一朗編（2008）中世終焉―秀吉の太田城水攻めを考える．清文堂出版

カンテレchannel：蒸気機関車スワローエンゼルC62-2号機の一日，https://www.youtube.com/watch?v=ZsKhiK1rQPE

瀬戸崎典夫、佐藤和紀（2017）平和教育実践における全天球パノラマVR教材の効果的な活用に関する検討．教育メディア研究，23(2):15-24

曽我麻佐子、鈴木卓治（2018）蒔絵万年筆のVR鑑賞システムの開発と博物館における運用．じんもんこん論文集，2018:315-320

吉住千亜紀、尾久土正己、村松弘（2015）飯田市の文化資源を活用した全天周映像番組．観光学，13:21-26

6. 資料

図 14　太田城水攻め遺跡地図

Social Studies with Audiovisual Materials Using 360 Degree Dome Image and HMD Image and Tablet or PC: Learning about The Inundation Tactics of The Ota-jo Castle Remains

OIDA Kaori (Wakayama University, Graduate School of Tourism, Doctorial Program completed with Exculsion)
NAKATSUJI Haruka (Wakayama University, Support Office for Tourism Education and Practice)
OKYUDO Masami (Wakayama University, Faculty of Tourism)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 70-77, 2020. 1.

著作権法の制度は、著作者を保護しているのか。
－新聞の著作権規定から考える－

世良　清
三重県立津商業高等学校

学校教育の場で、ソフトウエアのほか、教科書や副教材、書籍雑誌、新聞など、著作権を取り扱う場面は、多数存在する。新聞記事の使用は様々な教科において教材や試験問題として利用されたり、ＮＩＥにおける新聞記事の切り抜き学習が奨励される一方、不適切な複写の配布なども見られる。

新聞記事は、教科書などとは異なり、即時性の教材として有効であり、著作権の取り扱いを体験的に学習する教材としても有用である。そこで、新聞は、どのような著作権規定を設定し、あるいは著作権を学習する機会を提供しているのかを調査した。

キーワード：著作権，著作権規定，知的財産，知財教育

1. はじめに

創作物をめぐる社会問題は、多数存在している。例えば「漫画村」による著作権侵害事件、「Winny」や「Share」などによるファイル共有ソフト事件など、著作権法違反により事件として法廷まで行きついた事例もあれば、創作者が気づかないような小さな侵害事例も散見される。これらを背景に、著作権を侵害しないようにと、学校教育の場では、著作権教育が進んできた。不法な複製行為を防止する教育を、筆者は否定しないが、しかし、それを禁止する教育が、果たして教育と言えるのかと疑問が残る。

これまでに筆者は、著作権法の制度は、著作者を保護しているのかという根本的な疑問に対して、①各種コンテストの著作権規定、②各種学会の投稿規定の2の側面に目線を向けて、その在り方を探ってきた。知的財産についての法令順守について検討した結果、様々な課題が発見できたが、それは、基礎基本の知識が広く社会に普及していないことに起因していると考えられる。

本稿では、これらを概括したうえで、③新聞の使用に目を向けた考察を図ることとしたい。

2. 先行報告の概略

2.1.　各種コンテストの著作権規定

著作権をめぐって、著作権をはじめとする知的財産にかかわる各種の公募の事例を調査し、類型化することによって、公募の募集者、応募者の双方の立場から、創作物の取り扱い例の類型化を試みた。

権利の帰属については、応募と同時に実施主体者に帰属することとなる例や、入賞した場合に実施主体者に帰属する例、応募者に帰属する例など多岐にわたることがわかった。応募と同時に実施主体者に帰属する例は、入賞しなかった場合でも、権利は応募者に残らないので、厳密にいえば、創作者が自由に使用できないことになってしまう。入賞した場合に実施主体者に帰属する例も、入賞に際して授与される金員が、果たしてその創作物の経済的価値に相当するのかが問題になる。すなわち、この2例は、悪意をもった実施主体者であれば、広く公募することによって、わずかな募集費用で、多額の経済価値を搾取することが可能であり、「フェアトレード」が機能しないことになっている。このことから、応募者に帰属する例が本来好ましいと考えられる。入賞した場合に、期限を切って、いわゆる「使用する権利」を実施主体者に存在することを要項で事前に規定しているので、これは現実的であり、実施主体者による募集と、創作者による応募が民法に定める契約である以上、正しい方法であると言える。

しかし、一身専属の権利である著作者人格権は、例え募集要項に規定されたとはいえ、帰属を移転することができないものであるので、適切な表現とは言えない。改善が必要である。活用については、同一性保持権を維持しないなどと規定されているのは、ポスターの原画募集などに見られ、事前に要項に規定されているものは問題ないと考えられる。

公募にあたっては、オリジナルであることを大前

提にしている例が多くみられるが、引用の仕方などをわかりやすく説明しているものもあり、他の第3者を尊重することを共通認識することができるのでそれが徹底される限りにおいて、適切な方法であると考えられる。すなわち、コンテストの適切な募集は、広く社会教育として著作権を中心とした知財教育の作用があることということができる。

2.2.　各種学会の投稿規定

引き続き、知財教育の視点から、教職員や研究者を含む広く社会一般への著作権を含む知的財産の保護・尊重が重要となると考え、その断面として各種学会の学会誌に目を向けて、実態調査を試行した。

著作権の帰属については、調査対象とした5例のうち、記載のない1例を除けば、著作者が保持するか、学会に帰属・譲渡するかが明示されており、著作権そのものの概念は浸透していることが分かった。しかし、編集物の著作権については4例で記載がない。学会という場で大きなトラブルとなることは極めて少ないことから、曖昧な状態となっていると推測できる。さらに著作者人格権に至っては、記載は2例にとどまっており、これは先行報告における公募と同様に、著作物の財産権と、著作者の人格権とが異なる概念であることが認識されていないと推測できる。

著作者自身または他者の利用については、著作権の帰属とかかわって多様ではあるが、これは学会という利益追求とかけ離れた場であることから、営利目的の著作物の管理とは異なり、比較的緩やかである。むしろ、参考文献や引用する際の規定ともかかわって、研究倫理に目を向けていることが鮮明である。さらには紛争の処理についても、責任の所在やその対応とともに、研究不正を戒める記載もあったことは、特筆できる。

学術研究の場である各種学会の投稿規定に関して、全般的には進歩がみられるが、学会によって著作権に関する取り扱い方には差異がみられ、大学をはじめとする教育研究の場において学生らの始動に際しては、研究者や教育関係者自身の一層の知財意識の向上が求められる。著作権法の制度は、著作者を保護しているのは間違いないが、その正しい知識の習得と運用が重要といえる。

3.　教育現場の新聞の利用

著作権法の制度の正しい知識の習得と運用は、新聞を取り上げることがわかりやすい。新聞記事は、学校内外で最も身近であり、教科書などとは異なり、即時性の教材として有効であり、著作権の取り扱いを体験的に学習する教材としても的確である。しかし一方で、軽易に扱われることも多々あり得る。

そこで、新聞は、どのような著作権規定を設定し、あるいは著作権を学習する機会を提供しているのかを調査した。その対象としたものは、全国紙、地方紙、専門紙など７紙である。各紙のＷＥＢに掲載された規定や利用案内を一部掲出し、要点を整理する。

3.1.　朝日新聞

朝日新聞は「著作権の保護を受けています」と明言し、利用規約等で定める範囲内で利用する場合や法的に認められる場合を除き、無断で利用できないことを示し、記事や写真を転載・利用する場合は許諾を求めるように記している。さらに、著作権法の制限について、私的使用と引用について概説し、さらに「学校などの教育機関での利用」について、簡単に説明している（表１）。また、ＡＰ素材の使用上の注意を英文で掲載している。

表1　朝日新聞　（筆者下線・網掛）

朝日新聞デジタルに掲載している記事・写真・イラスト・動画などの著作物は、日本の著作権法及びベルヌ条約などの国際条約により、著作権の保護を受けています。 朝日新聞デジタルの各種サービスをその利用規約等で定める範囲内でご利用いただく場合や、著作権者の許諾なく著作物を利用することが法的に認められる場合を除き、無断で複製、公衆送信、翻案、配布等の利用をすることはできません。また、利用が認められる場合でも、著作者の意に反した変更、削除はできません。記事を要約して利用することも、原則として著作権者の許諾が必要です。 <u>記事や写真を転載・利用する場合のご案内</u> 朝日新聞社や朝日新聞出版の著作物（朝日新聞デジタル等のウェブサイトや朝日新聞、雑誌、書籍等の出版物に掲載された記事・写真・イラスト・動画など）の転載・利用をご希望の方は、書面でお申し込みください。許諾させていただく場

合でも、原則として使用料を申し受けております。

著作権の制限

著作権法上、著作権者の許諾なしに著作物を利用できる代表的なケースとして以下のようなものがあります。

私的使用のための複製　私的使用は、著作権法で「個人的に、または家庭内その他これに準ずる限られた範囲内で使用すること」と定義されています。私的使用を目的とする複製は、使用する人が自ら行う必要があります。記事、写真などのデータをダウンロードしたり、蓄積したりすることも、法的には「複製」に当たります。営利を目的としない場合でも、上に挙げた範囲を超えてダウンロードしたり蓄積したりすれば、私的使用とは言えません。

また、ウェブサイトやブログなどに記事や写真を載せることは、個人が行う場合であっても私的使用にはなりません。大勢の人がアクセスでき、「家庭内その他これに準じる限られた範囲」で使うとは言えないからです。

引用　一般に、他人の作品の一部を利用することを「引用」といいますが、著作権法では、引用を次のように規定し、枠をはめています。「公表された著作物は、引用して利用することができる。この場合において、その引用は、公正な慣行に合致するものであり、かつ、報道、批評、研究その他の引用の目的上正当な範囲内で行われるものでなければならない」適法な引用というためには次の条件を満たす必要がある、とされています。

1.質的にも量的にも、引用する側の本文が「主」、引用部分が「従」という関係にあること。本文に表現したい内容がしっかりとあって、その中に、説明や補強材料として必要な他の著作物を引いてくる、というのが引用です。本文の内容が主体であり、引用された部分はそれと関連性があるものの付随的であるという、質的な意味での主従関係がなければなりません。量的にも、引用部分の方が本文より短いことが必要です。「朝日新聞デジタルに次のような記事があった」と書いて、あとはその記事を丸写しにしたものや、記事にごく短いコメントをつけただけのものは引用とはいえません。

2.引用部分がはっきり区分されていること。引用部分をカギかっこでくくるなど、本文と引用部分が明らかに区別できることが必要です。

さらに、「出所の明示」も必要です。通常は引用部分の著作者名と著作物名を挙げておかなければなりません。朝日新聞デジタルの場合は「〇〇年〇月〇日朝日新聞デジタルより」といった表示が必要になります。

学校などの教育機関での利用

小、中、高校、大学などの教育機関が、授業で使うためのプリントや試験問題に朝日新聞デジタルの記事を利用する場合は、原則として朝日新聞社の承諾を必要としません。ただ、この場合も出所の明示は必要です。全校生徒に配るお知らせなどへの掲載は「授業での使用」に該当しませんので、ご注意ください。

AP素材（写真及びビデオ）の使用上の注意（英文）

Associated Press material shall not be published, broadcast, rewritten for broadcast or publication or redistributed directly or indirectly in any medium. Neither the AP Material nor any portion thereof may be stored in a computer except for personal and non-commercial use.

3.2.　河北新報

河北新報は「サイト上で提供するコンテンツの著作権は、特に明記がない限り株式会社河北新報社に帰属します」と述べ、その上で、掲載記事、写真などの著作物を利用したい場合は手続きをするように指示している。

表2　河北新報

河北新報社がサイト上で提供するコンテンツの著作権は、特に明記がない限り株式会社河北新報社に帰属します。ネットワーク上の著作権については日本新聞協会の見解もご参照ください。

著作物の利用　掲載記事、写真などの著作物を利用したい場合は、申請書に必要事項をご記入の上、デジタル推進室著作権担当まで郵送またはＦＡＸでお送りください。

3.3.　産経新聞

産経新聞は、「掲載された著作物は著作権法で保護されています」と述べ、「記事利用条件」を詳細

に示し、「教育現場での活用」について説明している。また、「知的財産ポリシー」として、著作権とリンクについて明示している。

表3　産経新聞（筆者網掛）

産経新聞社発行の産経新聞・サンケイスポーツ・夕刊フジ、日本工業新聞社発行のフジサンケイ・ビジネスアイ（FBi）など各紙・誌に掲載された記事・写真等の著作物と、産経ニュース、産経WEST、SankeiBiz、SANSPO。COM(サンスポコム)、ZAKZAKなど各サイトに掲載された著作物は著作権法で保護されています。出版・放送・ホームページ・クリッピング等での複写・転載利用には、それぞれの著作権者の許諾及び契約が必要です。ご利用の際は産経新聞社、日本工業新聞社、産経デジタル所定の各申請書でお申し込みいただき、既定の記事利用条件の遵守をお願い致しております。申請書のダウンロードや請求及びお問い合わせ等は、下記の各窓口で受け付けています。（略）

■産経新聞社の記事について

産経新聞、サンケイスポーツ、夕刊フジ、正論など紙媒体の紙面または記事の利用を希望される方は、以下から目的別に記事利用申請書と利用申請案内・条件の2通をダウンロードし、申請書に必要事項をご記入の上、利用希望記事のコピーを添えて、東京または大阪の知的財産管理センターの著作権担当にFAX、メール、または郵送でお送りください。弊社では申請書をお送りいただいてから記事の内容の確認をし、利用の可否、利用料の見積等をご連絡いたします（原則、利用料がかかります。無料の場合はその由ご連絡します)。

企業のホームページへの転載など上記以外のご利用や、法人、団体でのクリッピング利用のご相談や申し込み、またはＦＡＸや郵送等で申請書の送付をご希望される方、その他ご不明な点などある場合は、以下の窓口にお問い合わせください。

■記事利用条件

①著作権法に基づいた利用とし、申請時の目的・方法以外には利用できません。再利用の場合は改めて申請して下さい。

②記事をデータベースとして保存することや、無断でインターネットのホームページに掲載することはできません。

③出所（新聞名・掲載年月日　　例・産経新聞○年○月○日付)、「無断転載不可」を必ず明示して下さい。

④産経新聞社（日本工業新聞社）の名誉や品位を傷つけるような扱いをしないで下さい。

⑤事実関係の変更や記事本来の目的を逸脱した使用、承諾無しの記事の部分的な削除、写真等の改変はできません。

⑥記事の利用により第三者の権利を侵害しないよう、人権等には十分配慮して下さい。

⑦記事中写真の肖像権・パブリシティー権等の諸権利は、利用者側で調整・処理して下さい。

⑧産経新聞社（日本工業新聞社）に著作権が帰属しないもの（第三者による寄稿・写真・イラスト、通信社等配信の記事・写真、広告等）を使用する場合は必ず、別途それぞれの著作権者の許諾が必要です。申請時には許諾書の添付をお願いします。

⑨記事使用によって万一、第三者とのトラブルが生じた場合も産経新聞社（日本工業新聞社）は一切の責任を負いません。

⑩暴力団等反社会的勢力に関係のある方）の記事利用はできません。万一、反社会的勢力との関係が判明した場合は、本承諾書の効力は無効とし、申請者は弊社および第三者が被った全損害に対しすべての賠償責任を負います。

⑪以上の条件に違反した場合、当該規定料金及び違約金を申し受けます。

■申請・許諾を必要としない場合

①私的利用のための複製　著作権法30条で「個人的に又は家庭内その他これに準ずる限られた範囲内で使用すること」と定義され、個人的趣味や興味のための保存や複写をすることを指します。なお、インターネットのHPに記事や写真をコピー等して公開することは、運営者が個人で非営利であっても私的利用にはなりません。インターネットに公開することで不特定多数の人がアクセスできることになり「家庭内その他これに準ずる限られた範囲内」とは言えなくなってしまうからです。

②教育現場での活用　小、中、高校、またそれらに準じる学校（盲学校、養護学校等）で授業のための教材や試験問題等に使用する場合（ただし出所は必ず明示してください)。全校生徒に配布するお知らせ等の印刷物は「授業での使

用」に該当しませんのでご注意下さい。
③引用　自分の制作する著作物の自説を裏付けるために他人の著作物を部分的に取り入れたりすることを指します。「引用」と言えるためには、
(1) 引用する必然性がある
(2) 質量とも自分の書いた記事が「主」で、引用の部分が「従」である
(3) 引用部分を必要最小限の分量にとどめる
(4)「著作者人格権」を侵害しないように、著者に不本意な改変をしない
(5) 引用部分をカギ括弧で囲むなどして自分が書いた文章などと明確に区別する
(6) 出所を明示する
の条件遵守をお願いします。
◇ご注意
※ 引用等であっても記事の利用方法、また記事の内容によってはご利用をお断りさせて頂く場合もございます。
※ 20部までの一時的な記事コピーについては、基本的に日本複製権センターに権利行使を委託しています。詳細は同センターのHP(http://www.jrrc.or.jp)をご覧ください。
※ 使用条件等は更新・変更される場合があります。その際は変更後の使用条件が適用されますのでご了承下さい。

3.4. 中日新聞

中日新聞は「中日新聞社またはニュース配信元である通信社、情報提供者に帰属します」と述べ、私的利用の範囲を超える利用の場合の著作物使用申請書を、出版物、放送番組、インターネット・社内ＬＡＮの4分野に分けて用意し、「クリッピング」についても述べている。また、Ｑ＆Ａの形式で、私的利用の複製と引用について説明し、さらに「教育現場での利用」について、詳細に説明している。

表4　中日新聞（筆者下線・網掛）

中日新聞社の発行する中日新聞・中日スポーツ・北陸中日新聞・日刊県民福井の紙面に掲載された記事・写真・イラストの著作権、およびCHUNICHI Webや中日新聞プラスなどの中日新聞社が運営するウェブサイトのコンテンツの著作権は、中日新聞社またはニュース配信元である通信社、情報提供者に帰属します。

中日新聞紙面や中日新聞社が運営するウェブサイトに掲載された記事や写真については、私的利用の範囲内でご利用いただき、それ以外の無断転載や無断コピーはご遠慮ください。私的利用の範囲を超えるご利用の場合には、中日新聞社（写真については中日新聞フォトサービス）に著作物使用申請書を提出して許諾を得、著作権料を支払う必要があります。利用目的によっては使用料が免除される場合もあります。

中日新聞・中日スポーツ・北陸中日新聞・日刊県民福井　著作物使用申請書ダウンロード（PDFファイル）

１．出版物（書籍、広告・チラシ等）に使用する場合
２．放送番組で使用する場合
３．インターネットで使用する場合
４．展示、社内ＬＡＮで使用する場合

写真の利用について

企業・団体内でご利用される方は著作物使用申請書のご記入が必要です。お電話にてお問い合わせしていただいた後、下記より申請書をダウンロードいただき、必要事項を記入の上、ご利用の写真が分かるリスト（※形式は問いません。）とともに、ファックスで中日新聞フォトサービスまでお送りください。

写真のご利用は全て有料となります。申請から許諾までお時間がかかることもございます。お急ぎの方はお問い合わせの際にお伝え下さい。（別途、特急料金を頂戴いたします。）

クリッピングについて

毎日の当社の新聞紙面の記事を切り抜き、複写やイントラネットを介して社内各部署などに配布する、いわゆる「クリッピング」を行う際には契約が必要です。

企業・団体内での業務に関連した新聞紙面コピーについて

企業・団体内での業務に関連した少部数の新聞紙面コピーについて、著作権管理団体である「日本複写権センター」のご紹介をしています。日本複写権センターとご契約いただくことで、全国の新聞社と包括して許諾を受けることも可能です。

著作権に関するQ&A

著作権に関するよくある質問に対するQ&Aです。

中日新聞社または情報提供者などの著作権者の許諾なしで著作物を利用できる主なケースは、主として以下のようなものがあります。

▼私的利用のための複製

私的利用とは、著作権法30条で「個人的に、または家庭内その他これに準ずる限られた範囲内で使用すること」と定義されています。この範囲内であれば、中日新聞の紙面や中日新聞CHUNICHI Webの記事をコピーして保存することが可能です。なお、インターネットのホームページに記事や写真をコピーして公開するような場合は、たとえ運営者が個人で非営利であったとしても「私的利用」には該当しません。インターネットに公開することで、不特定多数の人がアクセスできることになり、「家庭内その他に準じる限られた範囲内」からは逸脱することになるためです。

▼引用

著作権法上の「引用」とは、自分の著作物に書かれた論旨を補強するために、他人の著作物を一部または全部を自分の著作物の中で利用することをいいます。引用が成立する条件として、

(1) 自分の著作物が「主」であり、引用された部分が「従」という主従関係がはっきりしていること。一般論として、質・量ともに引用される箇所が自分の文章より少なくなくてはいけません

(2) 引用の目的上、正当な範囲内であること(他者の著作物を引用する必然性がきちんと説明できること)

(3) 出所の明示(引用元の明示)がされていること。「中日新聞○年○月○日朝刊」や「中日新聞CHUNICHI Web○年○月○日」などの表記が必要です。

(4) カッコをつけるなど、自分の著作物と引用部分とが明瞭に区別されていること

以上4点が必要条件となります。これらの条件を満たしていれば、中日新聞社の許諾を得ずに記事の一部を引用として自分の著作物の中で利用することが可能です。

▼教育現場での利用

著作権法35条において先生(授業を担当する者)又は授業を受ける者(児童・生徒)が、授業の過程において必要と認められる限りにおいて、著作者の利益を不当に害さない限り、他者の著作物を複製できるということが定められています。

小、中、高、大学などの教育機関が授業の資料の一部として新聞紙面や中日新聞CHUNICHI Webの記事をコピーすることは中日新聞社の許諾なしに行うことができます。ただし、「授業の過程において」という条件がありますので、学校の紹介パンフレットやホームページに掲載したり、PTA会報に掲載したりする場合は該当しません。また、授業のテキストのように大量に印刷して受講者に配布するような場合は「著作者の利益を不当に害さない限り」の範囲を超えます。このような場合は、中日新聞社にお問い合わせください。

3.5. 西日本新聞

西日本新聞は「著作物を利用する場合は営利・非営利にかかわらず、西日本新聞社の許諾が必要です」と述べ、「クリッピング」にも触れている。

表5　西日本新聞（筆者下線）

西日本新聞社が著作権を有する記事、写真などの著作物を利用する場合は営利・非営利にかかわらず、西日本新聞社の許諾が必要です。「記事・写真の使用申込書」をダウンロードして、必要事項をご記入のうえ、利用したい著作物をコピーすることが可能ならばそれを添えて、メール、ＦＡＸ、または郵送でお申し込みください。折り返し、許諾の可否と利用条件、料金などをお知らせします。

資料写真の貸し出し

取材写真は有償で貸し出しを行っています。戦前からの２００万点を超える写真をデータベース化していますので、検索ご希望の際はお問い合わせください。西日本新聞、西日本スポーツの紙面およびホームページで掲載している記事、写真、画像などの著作物は、著作権法で保護されており、原則として無断使用できません。すべての著作権は当社およびニュース配信元である通信社、情報提供者に帰属します。著作権については社団法人日本新聞協会の考え方、および新聞著作権協議会のホームページをご参照ください。

クリッピングについて

企業や自治体などが日々の新聞記事を切り抜いてコピーし、情報を共用するために組織内で配布する、いわゆる「クリッピング」を行う際には西

日本新聞社と契約を結んでいただいております。具体的な利用方法をお聞きしたうえで、契約条件、料金などをご案内します。なお日本複製権センターとご契約されている場合でも、クリッピングについては管理委託範囲外のため、弊社と別個の契約が必要ですのでご注意ください。

3.6.　日本経済新聞

日本経済新聞は「「日本経済新聞 電子版」で提供しているコンテンツには著作権があります」と、電子版のコンテンツについて述べている。

表6　日本経済新聞

「日本経済新聞 電子版」で提供しているコンテンツには著作権があります。「日本経済新聞 電子版」に掲載している記事、写真、イラスト、動画、音声などのコンテンツの著作権は、日本経済新聞社（以下、日経）または 正当な権利を有する第三者に帰属しています。また、レイアウトやデザイン、サイトの構造に関する著作権も、日経または正当な権利を有する第三者に帰属します。

著作権者の承諾なしにコンテンツを複製したり、電子メディアや印刷物などの他の媒体に再利用（転用）したりすることは、特定の場合を除き、著作権法に触れる行為となります。

コンテンツの使用　著作権法上の「私的使用のための複製」や「引用」の範囲を超えて「日本経済新聞 電子版」のコンテンツを使用する場合には、日経や当該コンテンツの著作権者の使用許諾が必要となります。「日本経済新聞 電子版」のコンテンツを許可なくデータマイニング、テキストマイニングおよびAI開発を目的としたディープラーニングなどの情報処理、情報解析のために、蓄積、複製、加工その他の利用を行うことはできません。「日本経済新聞 電子版」のコンテンツを許可なく複製、編集、翻訳、翻案、放送、出版、販売、貸与、公衆送信、送信可能化などに使用することはできません。日経が承諾した場合を除き、「日本経済新聞 電子版」のコンテンツをブログやSNS、メーリングリスト、電子掲示板などに掲載することはできません。「日本経済新聞 電子版」では動画や音声ファイルのダウンロードサービスを行う場合がありますが、提供される動画や音声およびそのデータにかかわる財産権および著作権その他一切の知的財産権は、日経または正当な権利を有する第三者に帰属します。利用者は著作権法上認められる範囲を超えて、動画や音声のデータを複製してはなりません。各サイトやサービスごとに著作権やご利用条件に関する情報が掲載されている場合がありますので、利用に際してはそれぞれの利用規約または会員規約などをご確認ください。

3.7.　読売新聞

読売新聞は「刊行物、ウェブサイト等に掲載している記事や写真などは、読売新聞社の著作物で、日本の著作権法や国際条約などで保護されています」と明記している。ＡＰ通信社の著作権については、日本語のほかに英文で表示している。

表7　読売新聞

読売新聞やThe Japan News、読売新聞オンラインといった読売新聞社の刊行物、ウェブサイト等に掲載している記事や写真などは、読売新聞社の著作物で、日本の著作権法や国際条約などで保護されています。原則として、著作権者である読売新聞社の許諾を得ずに、読売新聞や読売新聞オンラインの記事や写真、図表などをコピー、転載、インターネット送信などの方法で利用することはできません。 読売新聞オンラインの一部のコンテンツには、著作権や利用条件に関する情報が掲載されている場合があります。その場合は表示されている条件等に従ってください。 記事や写真などを利用される場合は、一部の例外を除き、お申し込み手続きや利用料のお支払いが必要になります。著作権などの権利を第三者が有する場合は、その許諾が必要になることもあります。利用をご希望の場合は「 記事・写真・動画の利用申し込みについて」 をお読みください。 ·著作物には例外的に著作権者の許諾を得ずに利用できる場合があります。許諾を必要としない代表的な例は次の通りです。 ＜私的使用のための複製＞ 利用者ご本人とその家庭内だけでの使用を目的に利用者自身が複製する場合。 ＜学校の授業での使用＞ 小・中・高校、大学などの学校（予備校、塾等は除く）で、授業のために自主的に編成・作成した教材や試験問題等に利用する場合。

リンク、著作権に関するお知らせ、利用条件等は、随時、変更されることがあります。変更後は、変更後の利用条件等が適用されますので、あ

らかじめご了承ください。読売新聞社のウェブページのURLは、編集の都合等で変更、消去される場合があります。その通知は、リンクをされている方には行いません。ご注意下さい。

ＡＰ通信社の著作権について

ＡＰ通信社の記事、写真、グラフィック、音声及び／又は映像素材は、直接的か間接的かを問わず、どのようなメディアにおいても、出版、放送、改変（放送、出版目的）又は再頒布をしてはならない。これらのＡＰ素材は、私的使用と非商業的使用を除き、たとえ部分的であってもコンピューターに蓄積してはならない。利用者はこのウェブサイト上のＡＰの素材の主要部分をダウンロードしたり、複製したりしてはならない。ＡＰは、素材の伝送・配信の全体もしくは一部分について、遅延、不正確さ、誤り、欠落があっても、又はそれらによりいかなる損害が起きても、責任を負わない。

Associated Press text, photo, graphic, audio and/or video material shall not be published, broadcast, rewritten for broadcast or publication or redistributed directly or indirectly in any medium. Neither these AP materials nor any portion thereof may be stored in a computer except for personal and non-commercial use. Users may not download or reproduce a substantial portion of the AP material found on this website. AP will not be held liable for any delays, inaccuracies, errors or omissions therefrom or in the transmission or delivery of all or any part thereof or for any damages arising from any of the foregoing.

4. まとめ

著作権について、どの新聞も表現や形式は異なるが、何らかの方法によって、明示的に表示していることが分かった。特に、私的な複製や引用については、解説もなされていたものも複数あった。ＷＥＢについて限定されたものもあったが、著作権法は、すでにこれらの権利の制限、すなわち、いわゆる特例について明示しているのであるから、ＷＥＢや個々の紙面に示すまでもなく、著作権法の制度が適用される。しかし、実際には、範囲を超えた複製が散見される現状において、具体的にわかりやすく解説することは、新聞の教育的側面として望ましい。

こうして知財教育の視点から、新聞記事の著作権規定を検討した結果、様々な課題が発見できた。学校における児童・生徒への適切な新聞活用を通して、広く知財教育を普及推進させていきたい。

5. 参考文献

朝日新聞社　(2019.12.30　最終閲覧)
www.asahi.com/policy/copyright.html?iref=comtop_footer

河北新報社　(2019.12.30　最終閲覧)
www.kahoku.co.jp/guide/policy.html

産経新聞社　(2019.12.30　最終閲覧)
www.sankei.jp/inquiry/use-text

世良清，中村遥人，長田尚也，松田陸利（2019），著作権法の制度は，著作者を保護しているのか．－各種コンテストの著作権規定から考える－，日本教育工学会研究報告集，東京

世良清（2019）著作権法の制度は，著作者を保護しているのか．－各種学会の投稿規定から考える－　日本教育工学会研究報告集，東京

中日新聞社　(2019.12.30　最終閲覧)
www.chunichi.co.jp/policy/copyrights.html

西日本新聞社　(2019.12.30　最終閲覧)
c.nishinippon.co.jp/service/

日本経済新聞社　(2019.12.30　最終閲覧)
www.nikkei.com/info/copyright.html

日本知財学会知財教育分科会（2013）知財教育の実践と理論 小・中・高・大での知財教育の展開，白桃書房，東京

読売新聞社　(2019.12.30　最終閲覧)
www.yomiuri.co.jp/policy/copyright-conditions/

Does the copyright law system protect authors? -Thinking from the copyright rules of newspapers-

SERA Kiyoshi (Mie Prefectural Tsu Commercial High School)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 78-81, 2020. 1.

理系留学生のための日本語教育

加藤　由香里
首都大学東京　国際センター

日本では、少子化に伴う労働力減少の影響を受け、「高度人材（専門的、技術的労働者）30万人受け入れ」などの外国人材の導入を進めるための提言とともに、在留資格の見直し（「特定技能」）が行われている。このような法令整備により、以前よりも外国人留学生が就職しやすい環境は整いつつある。しかし、企業からは、「外国人留学生の採用を行っても、採用者のパフォーマンスや定着面での課題」であることが指摘され、留学生を受け入れている日本の大学・大学院では、在学時からの積極的な就職支援の取り組みが求められている。本報告では、1990年代から行われてきた大学・大学院への適応を目指した「専門日本語」を概観することにより、日本で就職・起業を目指す理系留学生のための「キャリア日本語」との差異を明らかにすることを試みる。また、優れた「実践的工学教育」としてアジア諸国の高等教育機関から注目を集める「高専教育（KOSEN教育）」を取り上げ、現地での卒論研究に向けた工学基礎教育の充実と日本でのインターンシップを見据えた初年次からの日本語教育の導入をどのように両立すべきかについても検討を行う。

キーワード：留学生政策、キャリア日本語、海外KOSEN、科学技術日本語、日本語教師の役割

1. はじめに

日本では、少子化に伴う労働力減少を見据えてフィリピンやインドネシアからの外国人看護士や介護士の導入、「研修制度」の見直し、「高度人材（専門的、技術的労働者）30万人受け入れ」などの外国人材の導入を進めるための提言、ならびに在留資格の見直しが行われている（栖原、2010）。

1983年に「留学生十万人計画」が策定され、文化交流や国際協力を通じてアジア等の諸外国への援助や人材育成等の国際貢献を掲げてきた。1983年当時の日本の留学生受け入れ数は、1万人程度であり、米国の31万人強、フランス12万人弱と比較して非常に少なかった。この受入数を21世紀初頭までに10倍の十万人に拡大することで、国際社会に対して知的国際貢献を果たすことを目指すものといえる。

2008年1月には、福田康夫首相（当時）が第169回国会において「2020年に日本国内の外国人留学生を30万人に増やす」という「留学生30万人計画」を施策方針演説で提唱した。この30万人計画では、「大学院等への優秀な人材の確保」と「卒業後の日本企業等への就職」を主要な目的とし、日本の大学への入り口と卒業後の社会の受け入れ態勢の改善などが政策として位置付けられた。つまり、「30万人計画」では、「留学生十万人計画」で目指してきた国際貢献よりも、「外国人高度人材受け入れ」などの自国（日本）利益を優先させる方向へと政策を転換している（栖原、2010）。

さらに、2018年12月には、「外国人材の受入れ・共生のための総合的対応策」が閣議決定され、臨時国会において、在留資格「特定技能」の新設を柱とする「出入国管理及び難民認定法及び法務省設置法の一部を改正する法律」が可決・成立した。

2019年からは、人手不足が深刻な14業種（産業分野）において新たな在留資格「特定技能」（「特定技能１号」「特定技能２号」）が創設された。

「特定技能1号」は、特定産業分野において、相当程度の知識または経験を持つ外国人に向けた在留資格とされる。日本で特別な育成や訓練を受けることなく、来日後すぐに一定の業務をこなせる水準であることが求められている。そのため、海外の外国人が特定技能1号の在留資格が認められて来日するためには、日本語スキルに加え、仕事に関する知識・経験に関しての試験に合格することが必要となる。現在、この「特定技能」を評価する試験（特定技能評価試験）が行われているのは、日本と特定技能の二国間協定を締結しているフィリピン、カンボジア、ネパール、

ミャンマー、モンゴルの5ヶ国に限定されている。今後、ベトナム、インドネシア、タイ、中国の4ヶ国が追加される予定であり、実質的には、この9ヶ国の出身の外国人が受入の中心となると予想される。

「特定技能2号」は、特定技能1号の修了者が望んだ場合、次のステップとして用意されている在留資格である。しかし、現状ではどの業種でも許可された実績は無く、2021年度に建設業と造船・舶用工業の2業種にて試験をスタートする予定となっている（法務省出入国在留管理庁）。

これら２つの新たな在留資格「特定技能」の創設は、中小・小規模事業者をはじめとした深刻化する人手不足に対応するために、一定の専門性・技能を有し即戦力となる外国人労働者の受け入れを拡大する制度と考えられる。

このような法令整備による在留資格の緩和により、以前よりも外国人留学生が就職しやすい環境は整いつつある。また、留学生を受け入れている教育機関等は、「留学生数、および留学生の就職率の開示・公表」が求められ、「就職支援の取り組みや就職状況に応じて奨学金の優先配分が行われる」という政府の方針も示されている（久保田、2019）。

しかし、（独）日本学生支援機構（2019）の調査によれば、平成29年度に大学・大学院を卒業・修了した外国人留学生24、636人のうち、国内に就職した者はわずか8、623人（約35%）に留まり、日本での就職を希望してもマッチングがうまくいかず、やむなく本国に帰国する留学生も存在する。三沢（2019）は、企業が、外国人留学生の採用を行っても、「パフォーマンスや定着面での課題」があることを指摘し、留学生への就職支援に取り組む際のキーワードとして日本の企業や仕事に対する理解の幅を広げる「キャリア」、ビジネスでも通用する「日本語力」、さらに、「（日本の）企業文化への理解」をあげている。このような能力、ならびに、スキルの養成に向けて、ファウンデーションプログラム（「企業人として活動するための日本語準備教育」）を産学が連携して行うことも今後、重要となってくると考えられる（池田、2019）。

2.　理系外国人留学生への日本語教育

2.1.　理系留学生への科学技術日本語

日本の工学系大学院では、英語で博士論文作成を目指す留学生が多いため、専門教員からも「日本語は必要ない」という声が聞かれる。一方で、留学生の受け入れ担当教員らを中心に、「勉学・研究のための日本語教育」、「科学技術日本語（Technical Japanese）」が提案されてきた（山崎・平林・富田・羽田野、1992；北浜、2003；村岡、2003；重田・三浦、2011）。

山崎・平林・富田・羽田野（1992）らは、理工系の日本語学習者を対象に専門教科書を理解するための「科学技術基礎用語集」と「書き言葉によるレポート表現・文体」「科学技術日本語案内」を編集した。機械工学、計測工学、応用化学の専門家と日本語教育担当教員が連携して、資料を収集分類し、用例などの妥当性を検討して作成されている。近年、生物学を専門とする執筆者も加わり、加筆・修正が行われている。

村岡（2003）は、理系大学院で学ぶ外国人留学生7名に対するインタビュー調査をもとに「理系大学院における専門日本語」の特徴を、一般の日本語教育と比較して、以下ようにまとめている。

（1）特定の学習目的を達成するため、**比較的短期間での効率的かつ効果的な教育**が求められる
（2）学習者は比較的**高度な専門性**を有する
（3）日本語レベル設定は**一般日本語**の場合と異なる

（1）の日本語教育プログラムの効率性について、大学院入学後に必要な専門日本語による種々のコミュニケーション活動が行えるよう、基礎的かつ橋渡し的な教育を行うものである. そのため、広く外国人の日本語力の測定指標として用いられている「日本語能力試験」で対象とする能力とは異なると考えられる。

（2）と(3)に関連して、専門日本語教育は、「読・書・話・聞」の4 技能を総合的に上級レベルまで向上させるのではなく、研究成果の発表や指導教員、研究室の学生らと議論を行うための「日本語力」の必要とされる。

重田・三浦（2011）は、工学部理工学研究科（工学）に在籍する30名の日本人と外国人留学生を対象にインタビュー調査を行い、研究室生活において必要な日本語力、ならびに態度・スキルを明らかにすることを試みている。順調に研究室生活を送った2名の外国人大学院生（日本語力・初中級、博士課程在籍）の研究室適応の過程に着目し、その要因を探っている。

外国人留学生に「充実した研究生活に必要なこと」について問うたところ、1年目は「興味、能力、問題解決」、「ストレスをためないこと」などの自分自身の

要因を答えていた。しかし、3年目では「日本人学生との交流」、「言語能力、研究室の学生との交流のための日本語と教員とのディスカッションのための英語」、「他のメンバーと助け合うこと」と答えていた。

重田・三浦（2011）は、理系大学院の博士課程で学ぶ外国人留学生に対する教育として「初級レベルの日本語」、「研究活動に必要な語彙習得」、「研究室文化に関する情報」、「研究室共同体への参加、メンバーとの交流」が重要であると指摘している。

2.2　高専における日本語教育

国立高等専門学校は、1950年代、産業界からの技術者養成の要請に応え、中学校の卒業生を受け入れ、5年間（商船高専は5年半）の一貫教育を行う高等教育機関として設立された。

現在、日本全国に57校あり、約6万人の学生が在籍する。2015年度に編入学する留学生数は、日本政府から奨学金を受けている留学生が68名、マレーシア政府から派遣されている留学生91名、私費留学生５名という内訳であった（酒井・竹田、2019）。各高専へは一校当たり毎年平均して3-4名の外国人留学生が高専3年次に編入学する。

日本政府から奨学金を受けている留学生は、進学前予備教育として日本学生支援機構東京日本語教育センターにおい１年間の集中日本語プログラムを受講する。一方、マレーシア政府派遣留学生は、マレーシア国内に設置された高専編入学生のための予備教育校で2年間の日本語教育を受講する。

しかし、高専編入学前の予備教育だけでは十分といえないため、編入学後も各高専において3年次から5年次までの3年間、日本語（2単位）、3年次のみ日本事情（2単位）を受講している（酒井・竹田、2019）。

2.3　KOSEN教育の海外輸出

急速に工業化が進むタイ、モンゴル、ベトナムなどのアジア諸国から、工業技術者を養成する高等教育機関として「KOSEN」が注目を集めている。「KOSEN（高専）教育」とは、現在、日本の工業高等専門学校（高専）で行われている「ものづくりなど職業キャリアにつながる実践的な教育内容を含む工学教育プログラム」の総称をいう。高専は、1950年代に高度経済成長期の技術者不足を解決するために、産業界からの強い要請により設立された。工学教育を効率よく実施するために、1年次（中学卒業）から5年次（大学2年相当）までの5年間に、一般科目（数学、物理、化学、国語など）と大学レベルに準じた専門科目を「くさび型」に配置するカリキュラム構成を特徴とする。

特に、モンゴルでは、日本の高専卒業生が中心となって2013年から2014年にかけて三つの高専が設立された。しかし、博士号取得者や日本企業経験者などの教育・研究能力の高い教員を現地で採用することは難しく、短期派遣の高専退職教員から指導を受けながら、プログラム運営している。そのため、現地の産業界のニーズにこたえる独自の工学技術者の育成にまでつながっていない。

これらの問題を解決するには、海外KOSENで実施可能な「工学基礎科目と応用科目の連携」と「初年次からの5年次までの日本語教育プログラム」を検討する必要がある。特に、基礎科目（「例えば、一般数学、一般化学」）から卒論制作（「ロボット制御」）までの科目間の関連性、カリキュラム配置の特徴、ならびに、指導上の問題点を明らかにしつつ、効率的に日本語教育を組み込んでいくカリキュラム開発が求められている。また、KOSEN向け日本語教育としては、初年次から卒業制作と職業体験（インターンシップ）に必要な日本語スキルを調査し、それを効率よく教える教育プログラムの提案が急務とされる。

2.3.　奈良高専開発コンテンツ

文化庁国語課は、2013年4月より、日本語教育に関する教材、カリキュラム、報告書、論文、施策資料等を横断的に検索できる情報検索サイト「NEWS：Nihongo Education contents Web sharing System（http://nihongo-ews.jp/）」を構築し、日本語教育コンテンツの共有化と活用を促すことを目指している。

本サイトでは「高専留学生の日本語」（国立奈良高等工業専門学校）が公開されている。本コンテンツは、高専に編入学した留学生の日本語の文法力・語彙力・読解力の向上を目的とした教科書として開発された。「文章編」「文法編」「参考事項」の三部立ての構成となっている。当初、奈良高専の留学生を対象にしたものであったが、現在は他高専でも使用されている。その概要を以下に示す。

表１　奈良高専作成コンテンツ

コンテンツ種別	教材
想定利用対象者	学生・研究者
学習者種別	留学生
学習目的	生活
対象言語	―
学習内容	会話・読み書き・文法
標準的なカリキュラム案等	準拠なし

3. 理系留学生向け新しいプログラムの提案

科学技術分野は、細分化されているため、複数の専門課程の教員の協力が必要である（山崎・平林・富田・羽田野、1992）。しかし、留学生を抱える教育機関ごとに適切な理系留学生ための日本語教育専門家を複数名、確保することは難しい。

一方、「海外における日本語の普及促進に関する有識者懇談会」（平成25年7月）では、日本語を学ぶ（あるいは学んだ）外国人を「日本語人材」と呼び、彼らが自国の教育において主導的な役割を担うための支援を強化すべきと提言している。

これらの人材の活用を促すための試案として、ネットワーク上に教授コンテンツならびに教授ノウハウを蓄積する電子ポートフォリオを整備し、産業人材育成のための知識・技術の共有化をはかることが考えられる。

理系留学生のためのカリキュラム全体を改善するためのノウハウを電子ポートフォリオとして整備し、KOSEN教育の海外展開に関わる現地の専門教員、日本の高専教員、日本語教師などが、利用できるように今後開発をすすめていく予定である。

3. 参考文献

池田佳子（2019）「外国人留学生のキャリア支援・就職支援のための日本語教育―座学も実践も取り込む『総合的教育プログラム設計』―」『留学交流』2019年8月号，vol.101，1-12.

北浜栄子（2004）「理系留学生のための日本語教育―日本事情教育を重視した専門日本語授業の実践―」『化学と教育』52巻12号，835-838.

久保田学（2019）「外国人留学生への就職支援の現状と対応策―大学に求められる外国人留学生きゃキャリア戦略」『留学交流』2019年3月号, vol.96, 27-32.

（独）国立高等専門学校機構（2018）「留学生の受入れと国際交流の促進資料」https://www.kosen-k.go.jp/Portals/0/resources/letter/kouhou/gaiyou30.pdf#page=28　（2020年1月13日確認）

酒井彩・竹田恒美（2019）「高専における異文化間交流の現状と異文化理解教育の実践」『九州大学留学生センター紀要』第27号，1-12.

重田美咲・三浦房紀（2011）「工学系大学院留学生の効果的な日本語教育について」『山口大学工学部研究報告』Vol.61（2），33-14.

栖原暁（2010），「留学生30万人計画」の意味と課題，『移民政策研究』2,7-19.

（独）日本学生支援機構（2019）「平成29年度外国人留学生進路状況・学位授与状況調査結果」，1-10その

法務省出入国在留管理庁「新たな外国人材受入れ（在留資格「特定技能」の創設等）」http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/nyuukokukanri01_00127.html（2020年1月13日確認）

三沢直之（2019）「外国人留学生の就職と定着―企業の取組みと留学生の声から考える―」『留学交流』2019年3月号，vol.96，33-39.

村岡貴子（2003）「日本の理系大学院で学ぶ留学生の専門日本語コミュニケーション」(<特集>コミュニケーションの社会言語科学) 社会言語科学，6 巻 1 号，99-111.

文部科学省　資料4 「ポスト留学生30万人計画を見据えた留学生政策」https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/042/siryo/__icsFiles/afieldfile/2018/05/28/1405510_4.pdf（2020年1月13日確認）

山崎信寿・平林義彰・富田豊・羽田野洋子（1992）『理工学を学ぶ人のための科学技術日本語案内』，創拓社

吉川友子・新川智清（2011）「国立高専における留学生受入れの現状と今後の課題」『留学交流』2011年8月号，vol.5，1-9.

Japanese Language Education for Technology and Science

KATO Yukari

(International Center, Tokyo Metropolitan University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 82-89, 2020. 1.

大学生の映像制作初学者のための教材開発と授業実践 -造形ワークショップ体験動画とスマートフォンに保存された画像を用いたセルフポートレート動画制作-

宮下　十有*・堀　祥子*2
椙山女学園大学文化情報学部・名古屋女子大学文学部*2

本研究は、大学生の映像制作初学者のため、スマートフォンの撮影機能を活用したワークショップの動画制作と、画像保存機能を利用したセルフポートレート動画制作の教材開発と実践である。スマートフォンの普及に伴い、日常生活の中で静止画・動画を撮影する機会が格段に増加し、気軽に撮影、携帯、共有できる。特別な撮影機材の操作技術や知識がなくとも、簡易な映像はいつでも制作可能な状況である。これまでの発表者による「ワークショップの映像化」を学生への映像テーマ提供として、継続的に開発・実践している。これに加え、本研究では学生自身の視覚的記録・記憶を外部保存する装置としてのスマートフォンを、分析、映像素材として利用し、自身を表現する動画として再構築するプロセスを含むセルフポートレート動画制作を開発した。ワークショップ、映像制作に加え、自身のメディア利用分析により、映像初学者の制作を促し、加えて日常的なメディアリテラシー育成を醸成する可能性について論じる。

キーワード：映像制作教材，ワークショップ，メディアリテラシー，映像教育

1.　はじめに

高度情報社会の進展により、スマートフォンやタブレット端末の普及により、写真を撮影することが、手軽で身近に行われるようになっている。必ずしも映像の職能専門教育を目的としていない情報系・教養系の大学で学ぶ映像制作初学者にとって、高度な映像撮影技術を学ぶよりも、映像の基本的な要素や構造を理解し、自己表現として基本的な映像表現が可能になる能力を身につけることが重要である。

発表者である宮下は、撮影技術を学び、その技術を用いて撮影したものを、映像作品としてまとめるための編集技術を身につけることを目的として、2011年度以降、現在に至るまで継続的に取り組んでいる。教材を開発する上で、授業内で造形ワークショップを取り入れており、ワークショップの開発と実施は、堀が担当し、継続的に実践している。

これまで、カプセルトイを羊毛フェルトで包んだ楽器「おとだま」を制作するワークショップ実践における、身体的なアート体験とデジタルテクノロジーによる映像表現体験による表現活動によって、作り手としてのメディアリテラシーの育成、アート活動へのリメディアルの可能性について論じた。

その後、ワークショップ素材や内容を変更し、古着を裂いた糸で織り・編みしてオブジェクトを構成する「線から面をつくろう」(2013, 2014年度)「カラフルクレヨンの製作と描画」(2015年度）を題材に、表現活動を促す場づくり、学生によっては苦手に感じていた美術や情報を再び学び直し、再チャレンジすることの有効性、既定のテーマを提示することによる「伝える対象者と内容を意識した映像制作」の意識付けの可能性について論じた。

本発表では、教材の開発と継続的な実践において、①映像分析の対象コンテンツの変更による撮影技術の取得とそのための授業時の改良点、②造形ワークショップの変更と学生たちの作品の傾向、③スマートフォンの画像・動画ストックを用いたセルフポートレート動画作成で、自身のモバイルメディア活用分析とメタ的自己理解、映像的表現活動による、自分ごととしてのメディアリテラシーの醸成の可能性の３点について論じる。

1.1.　研究背景-スマートフォンの普及と映像制作

総務省の平成30年度情報白書によれば、我が国で

は、スマートフォンは2010年ころから普及が始まり、スマートフォンの個人保有率は2013年から2017年の間に全体で10%以上増加している。総務省の平成３０年度通信動向調査[1]スマートフォンの個人保有率は多くの世代で増加傾向にあるものの、20代は、2015年にすでに98.8%が所有しており、2019年には99.7%以上の利用者がいる。

また、本研究の対象となるミレニアム世代のスマートフォンの利用について、平成29年の情報通信白書において、10代20代はスマートフォンの利用時間が長く、内訳をみるとSNSの利用時間が長い傾向がある。また、他の世代と比較すると「動画投稿・共有サイトを見る」の時間が相対的に長いことも目立つ[2]ことも指摘されている。

1.2.　スマートフォン対応映像と制作環境の実際

本研究が対象とする「映像・音響情報論」の受講生は、2014年以降、スマートフォン所有率は100%である。撮影機材として、ビデオカメラや撮影用のタブレット端末を提供しなくても、自分自身のスマートフォンで撮影が可能な状況が確立されている。

事前の学生たちへのリサーチによれば、スマートフォンでのSNSの利用を主に行なっており、LINE, Twitter, Instagram など、画像や動画を撮影、共有することが習慣化されている。テレビの視聴時間は少なく、映像視聴は主にインターネット、YouTubeなどを主体としている学生が多い。

また、入学時などにインタビューを行うと、制作したい映像にミュージックビデオがおおく挙げられる。自ら作ってみたいだけでなく、自分たちの好きなアイドルやミュージシャンのプロモーションビデオ、ミュージックビデオを多く視聴している。

このミュージックビデオでの映像表現において、「スマートフォン」での撮影や「スマートフォン」での視聴をベースにした映像がある。

スマートフォンをマルチモニタとして映像表現に活用した2014年のBrunettes Shoot Blondes「Knock Knock」[3]や同年のゲスの極み。乙女「あそび」[4]などの作品をはじめ、2015年のHaru.Robinson（ハルロビンソン）「愛が降る街」２つのスマホを並べて視聴することを想定したペア動画が公開されている。

また2015年は、スマートフォンの画面を指で触れて視聴し、疑似触覚を楽しむ安室奈美恵の「Golden Touch」[5]が公開され、話題となった。さらに、スマートフォン対応縦動画のミュージックビデオは、2015年の2016年にlyrical school 「RUN and RUN」[6]ではiPhoneの画面やSNSのインターフェイスを利用した作品が続々と公開されている。

映像の撮影も視聴もスマートフォンという環境が想定され、またそうした作品が提供されているが、現在においても、映画やテレビなどは16:9の横長の画面が多くを占めている。スマートフォンのアプリを用いた映像編集も可能であるが、異なるファイル形式を保存し編集する際、ブラックボックス化されていることが多く、自由度が少ない。一方で、PCでは画像、映像、動画と文字入れがスムーズにできる編集環境を整えることができる。この際、初期設定が横長のモニターに対応している。また、テレビモニタ、プロジェクターなどの上映環境においても、未だ映像作品の主たるフォーマットは横長動画であるといえよう。

学生たちが日常に使いやすい機材と一般的な映像機器でも視聴が可能な作品制作を考えると、スマートフォンを撮影機材として利用し、PCを編集機材として利用する技術を学ぶことで、スマートフォンに限らず、汎用的な視聴が可能な映像作品が制作できると想定した。

動画制作において、動画のみの編集にこだわらず、組写真によるスライドショーと音楽との組み合わせで、「映像」を構成する映像表現を構成している。

1.3.　映像制作と制作を介した学びの設計

2011年度以降2019年度において「映像・音響情報論」では、映像制作初学者を対象とした授業を展開している。スマートフォンのカメラ機能の向上などが相まって、映像のプロフェショナルな現場でも、スマートフォンを利用した撮影が広く行われるようになった。一方で、４K、８Kといった高画質・高精細な機器も映像制作の現場に浸透してきている。

機材が高画質・高精細になっても、基本的な映像作品の構造に劇的な変化を与えることは考えにくい。今後も映像作品を制作する上で重視されることは、何を、どのように撮影し、どのように組み合わせて、伝えたい内容（ストーリー）を構成する力が求められる。機材の基本的な技術を確実にすることで映像作品、映像表現は可能であると考える。

これらを勘案し、最初のステップには、通常学生が視聴しているYouTubeの映像ではなく、テレビでの

視聴コンテンツとして広く世の中に受け入れられるプロフェッショナルが作った映像を分析、仕組みをしり、サイズと構図を意識した撮影技術を学ぶ。

次のステップでは、造形ワークショップによるアートを味わい、作ること、表現することの楽しみを経験する。その上で、映像の記録的な要素を意識しつつ、体験した内容を、視聴者に手順と魅力を伝えることをテーマとして設定する。その上で、教材としても、ワークショップそのものの魅力を伝える映像制作に挑戦する。この際に、基本的な映像編集の技術も学ぶ。

本研究では、従来の二つのステップに加え、３つ目のステップとして学生自身が日常的に活用しているスマートフォンの内容と機能を分析し、自分の視点により自分を紹介するセルフポートレート動画を制作する。制作にあたっては、追加的撮影、文字情報の追加による情報の補足や、イメージを付加するための音響を活用するなど、２つのステップで学んだことを生かしながら、映像作品の制作に取り組むことが可能である。

2.　映像・音響情報論のこれまで

本章では2013年、2015年で発表している初学者のための授業実践などでも紹介した授業内容を基本に、その後、継続的に実施している枠組みと、改変・改良を行っている内容について論じる。

2.1.　実践の場とこれまでの学びの環境

実践対象としている文化情報学部メディア情報学科は、特にメディアの使い方・使われ方に興味を持ち、それを学ぼうとする学生が多い傾向にある。

当該授業である「映像・音響情報論」は、2014年までは2年生以降を対象としていたが、2015年以降や1年生後期の授業として、より「初学者」を意識した教材開発を必要としている。カリキュラムマップでは専門教育の中の基幹科目とて設定されている。作業時間が延長されることを予測して、後期金曜日５時間目に設定し、40名が登録、最終的には35名程度の受講者になる。

授業初回のアンケートをまとめると、学生自身の映像制作経験自体は、高校までの部活動があるもの、自身ですでに情報発信ツールとして動画を利用している学生もいるが、一方で、写真を撮るだけで、スライドショーや組写真など再構成は、これまでの教育の中での最低限の映像活用しかしていない学生もいる。

授業では、スマートフォンで写真が撮影できることを最低限の技術と考え、撮影技術指導を行う。また、映像編集のPCはMacintosh、アプリケーションはFinal Cut Proで、映像クリップを配置し、文字情報を追加し、BGMや効果音となるサウンド素材を読み込み配置することができるよう指導を行う。

2.2.　テレビ番組のコンテンツの分析と再現

映像を制作するにあたり、最初に行くつかの事例を提示する。素材とするのは、NHK E-テレの「デザインあ」のHPにある動画分析を行う。特に、2016年以降は「Shoot and Edit」[7]を分析の対象として継続的に利用している。当該作品は、撮影や編集の手法をバンド演奏とダンスの映像に乗せて伝えるものとなっている。映像冒頭の、カウントダウンの後、撮影の際のショットサイズについての映像表現のあと、移動撮影や、編集技術を提示した作品である。

授業では、絵コンテシートを配布し、それぞれ、フルショット、ウェストショット、バストショット、クローズアップのサイズ感を意識して描画する。その後、絵コンテのワークシートを見ながら、実際にペアまたはトリオで、フルショット、ウェストショット、バストショット、クローズアップを撮影する。

また、映像におけるBGMのサウンド、リズムと映像の切り替わりのマッチングについて分析する。この分析により、リズムカウントと、映像の切り替わりの一致が、映像の意味を強め、マッチングによる見た目の心地よさがあることを発見する学生が多い。

ここから、映像が伝える視覚的な「分かり易さ」「情報提示」と、サウンドの要素である歌詞、メロディー、リズムとの一致が、表現する内容を強めるだけでなく、より面白みのある映像になっている仕組みを学ぶ内容となっている。

2.3.　カメラへの設定の工夫―グリッド表示

人物を被写体とし、カメラサイズを意識した撮影において、絵コンテで起こすことで、視覚的なイメージはできても、実際の撮影においては、認識に乖離が生じる。

また、写真的に見栄えのいい構図として三分割法や、動画に活用しやすい日の丸構図構図を紹介して、動画を意識した撮影を促す。その際、撮影しやすいように、スマートフォンのカメラアプリの設定を変更

して、グリッドを表示できるよう設定を変更している（図１）。カメラで撮影する際も、構図とサイズを確認しながら撮影するように注意している。特に、ガイドを使うことで、被写体を中心に配置することへの意識が向けやすい。

図１　スマートフォンでのグリッド表示設定（iOS）

また、画像のファイル形式がスマートフォンによってまちまちである。2017年以降、iPhoneで採用されたHEIF形式は、互換性が低く、画像素材として取り込むことが困難であった。汎用性の高いJPEG形式で保存するため、2018年よりiPhoneの画像の保存形式を個別に設定するよう指導を行っている。（図２）

図２　画像フォーマットの互換性優先の設定（iOS）

授業での学びの先に学生が制作する環境を想定する際、汎用性のある形式にすることで、PC環境を限定せず、映像制作の応用ができることを重視している。

2.4.　造形あそびワークショップ体験の映像化

ワークショップの教材開発と実践は、美術教育を専門とする堀が担当している。カプセルトイと羊毛フェルトで楽器をつくる「カラフルおとだま」ワークショップ（2011・2012年度）、さきおり・あみによる線・面の構成ワークショップ（2013・2014年度）は、過去に報告している。そこでは、アート活動と映像表現とを重ねることで、それぞれの表現活動の往還が期待され、また、学生たちの美術教育のリメディアルが可能であることを指摘している。この成果に基づき、さらに2019年までワークショップを改良・変更しながら、授業内で実施している。

2013年から2016年のワークショップは、素材が異なるものの、堀が設定した共通のテーマは、「クラッシュ・アンド・ビルド」である。既にあるものを壊して、素材化し、別のものに再構築する。2013・2014年度は古着を裂いて糸を作り、それを素材に織り・あみの技術で平面を再構成した。

2015・2016年度は、使いかけのクレパスを折って、細かなクレパスの破片にし、シリコン型にいれて、トースターで加熱して溶解・冷やし固めてカラフルクレヨンにリサイクルする。（図３）その後、こすり出し技法（フロッタージュ）と、コラージュによる造形あそびを行った。（図４）

図３　冷やし固めたカラフルクレヨン を取り出す

図４　カラフルクレヨンによるフロッタージュ

2017年度、2018年度は、映像やプロジェクションによる影絵など、造形的な遊びのなかでも視覚遊びや、影絵遊びといったより視覚的で前映画的なあそびに

よるワークショップが提案、実施された。

仮現現象を利用した視覚遊び玩具のソーマトロープを制作するワークショップ「できるかな　くるくるアニメーション」は、2枚の変化する絵を描き（図５）両面に合わせて、穴を開け、輪ゴムを通して回転させることで、動いて見えることを楽しむ内容である。

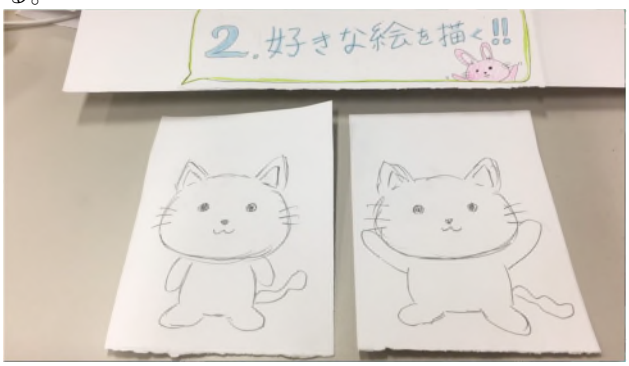


図５　同じ図柄で変化のある絵を描く

2018年度は、ライティングによって映した影を、ペンやクレヨンで写しとるグループワークショップ「かたどりれー」を実施した。（図６）

図６　影を描画材でなぞる「かたどりれー」

2017年度までの造形ワークショップは一人でも再現可能、撮影可能なものであったが、2018年度の「かたどりれー 」は、影を作る人、なぞる人、撮影する人など3名以上で構成されるグループによるワークショップであった。影を作り、影を写し取って、さらに別のメンバーの影を重ねることで、影と描画によるセッションが生まれるワークショップになっていた。

2019年度は、20世紀絵画技法であるモダンテクニックを体験するワークショップに展開し、「偶然性の面白さ」と「身体性が導く描画体験」を味わうプログラムになっている。

2.5.　映像制作教材としてのワークショップと映像表現の変化

2011年度以降これまで一貫して、ワークショップを撮影の題材とし、映像をみて誰もがそのワークショップに取り組めること、ワークショップの魅力を伝えることを映像のテーマとして設定することで、映像制作に取り組みやすい教材を開発している。2017年度までは、マーケティングでも使われるペルソナを設定、視聴者を明確にイメージした上で、「プロセスを伝える教材映像」「魅力を伝える紹介映像」を制作していた。

材料やプロセスがやや複雑であった2016年度までは、映像化の際に、道具やプロセスを丁寧に伝える映像が大半であった。一方で、2017年度のソーマトロープは、視覚遊びの玩具そのものが持つアニメーション的表現に刺激されたためか、ワークショップそのものの魅力を伝えるのではなく、ワークショップを経験した結果、制作できるようになったもので、ストーリー性のある映像作品へと変化していった。

また、2018年度は、「影をなぞる」ことで他者と対話しながら造形表現を行なっていくプロセスに注目した映像が半数を占めることになった。ワークショップで本人たちが「どのように考えて、影をつくり、何をイメージして描画したのか」という解説を含んだ動画が複数制作されていた。

2019年度のモダンテクニックを体験するワークショップの映像は、全員が、道具とテクニックを紹介する教材的な映像を制作していた。特徴的であったのは、描画行為のなかで、動きや変化に注目する作品が多く、静止画素材でもアップショットが多く採用されていた。

図７　アップショットによる変化の提示

撮影時からビデオ撮影を意識的に採用し、スローモーションで動画撮影された素材もあった。カメラのアングルにおいて、動きや変化をとらえる工夫がされていた。

また、縦型画像、縦型動画を画面の片側に寄せて配置し、黒みに文字を置いて解説を加えた映像も増加している。黒みの部分をコントロールすることで、変化を観察しづらい内容に関して、補足的な文字情報を提示する工夫が見られている。（図８）

図８　縦画像特有の黒みを生かして、字幕を効果的に配置しモダンテクニックの手順を伝える

ここまで、ワークショップの内容によって、撮影方法も柔軟に対応させていることが観察された。今後さらに実践を重ねることで、ワークショップの内容と映像表現と親和性など議論を重ねながら教材開発と分析、検証を進める。

3.　スマートフォンの分析と映像制作実践

2018年度以降、ワークショップをテーマとした動画制作の時間を短縮化し、30秒のセルフポートレート動画を制作する教材を開発している。ここでは、そのプロセスと、実際を提示し検証する。

3.1.　スマートフォンの分析の示唆

１章で示したように、アーティストのミュージックビデオでもスマートフォンで撮影したり、スマートフォンでの視聴を想定した作品が多く制作されている。中でも、写真家奥山由之が監督をしたnever young beach『お別れの歌』のミュージックビデオ[8]は、小松菜奈をスマートフォンで撮影した作品で、第21回文化庁メディア芸術祭の審査委員会推薦作品作品でもある。メディア芸術祭での解説でもあるように、全編がスマートフォンで撮影されたことで、別れた恋人の映像を見返しているかのようなリアリティが表現されていることが特徴的になっている。

奥山による「MVを制作する際に、多くの人々に携帯の写真のストックを見せてもらったこと」によるエピソードから、スマホの写真を分析することで、「自分の視覚的な記憶・記録」と「それを見るシチュエーション」を再構築していることがわかる。

宮下は、これをヒントに、自分自身が構成している視覚的な記憶の断片を再構築することで、「セルフポートレート」を制作できないかと考え、教材を開発した。

3.2.　セルフポートレート動画制作のプロセス

現在、学生たちの就職活動で自己PR動画制作し、企業に提出する場合も少なくないという。キャリアデザインの中でも、過去の自分を振り返り、自己分析を行い、より豊かなんしかし、ここでは、就職活動という目的をもった動画ではなく、自分の視覚を記録したスマートフォンの写真を使って、自己のイメージを再構築する試みである。

最初に、学生自身が自分のスマートフォンの中に保存されている、画像、動画を分析する。写真アプリのアーカイブに記録されているファイルをカテゴリー分けして、カウントする。このプロセスを介して、学生自身が、撮影対象の傾向や、カメラ、ビデオの使い分けといった、パーソナルメディアとしてのスマートフォンの役割を理解し、メディアを単に使うだけでなく、深く読み解き、活用するためのメディアリテラシーの培いを促す。

スマートフォンを分析から、自分を映像で表現する素材を組み合わせ、さらに追加したい静止画、動画があれば撮影し、映像素材を整える。次に、映像で利用する音楽を選定し、テキスト情報を加えて編集をして。セルフポートレート動画を完成させる。

3.3.　スマートフォンの分析による発見と映像のプランニング

2018年度はスマートフォンの分析を行った。写真アプリに保存された画像や動画を分析した上でカテゴライズし、保村ざれた内容を自己分析するようなワークシートを提示している。分析の対象として、自分の撮影した画像、動画を見た際に、好きなものが多いこと、友達との写真が多いこと、スクリーンショットが多いことなど、スマートフォンの画像保存の機能にある、メモ的、記録的な要素と、撮影後に取捨選択し整理するなかで、スクリーンショット、写真、ビデオのそれぞれの特徴を理解しながら使い分けている状況について、メタ的に自己認知をおこなった学生のコメントが多く見られた。

2019年度は、分析をする上で、ワークシートの内容を工夫し、①いつからの写真があるか、②写真の平均

的な撮影枚数と、多くとった際の枚数とその要因の分析③自分自身の画像動画の内容の傾向の分析④画像と動画の相違点を明記し、使い分けの意識化⑤今ある素材をベースに想定されるセルフポートレート動画のテーマ⑥画像・動画のカテゴリー分け、属性と枚数などの詳細の６つの設問を設定し、より明確な分析を促している。設問を明確に提示することで、画像の記録的な要素と、思い出を記憶するための写真画像や、共有を前提としたネタ的動画など、スマートフォンの機能を経験的に使い分ける自己のスマートフォンの利活用を再発見していた。

また、保存されている画像や映像から、自分が重視しているものや。自分と友人、家族などの周囲との関係性を再認識している学生もいた。

3.4. セフルポートレート動画に見られる自己発見と自己表現

セルフポートレート動画は、30秒から1分程度の動画にし、プレビューの際に氏名がわかるよう、制作者名を明記することのみを指定し、自由な映像制作を促した。

使われた素材は、友人たちとの旅行の楽しげなショットや、好きな食べ物や、好きな場所やそれを撮影する行為の楽しさ（図９）などで再構築されていた。画面越しに捉えた「好きなもの」や、画面から発見される「好きなこと」、制作者を取り巻く豊かな人間関係が想起されるような自己表現としてのセルフポートレート動画が生まれていた。

図９　好きな場所や写真撮影という行為の発見

2018年の作品は、映像的な完成度には問題がある作品も多く、本人が所持していても、写り込んでいる人物への肖像権の問題も発生する可能性もあるため、公開自体が難しいという問題もはらんでいた。一方で、学生自身のコメントから、台本や自己PR動画とは異なった、映像による主体的な自己表現につながる可能性を示している。

2019年度も、学生自身を取り巻く人間関係や物事から自身の存在を浮き立たせるような動画がプランニングされている。スマートフォンというメディアそのものが持つ特徴を捉え、そこに記録されたものと、自分が記憶していることをアレンジしながら、映像による自己表現が実現することが期待される。

4.　今後の課題と展開

4.1.　考察

2011年度よりこれまで8年間、スマートフォンの圧倒的な普及と、カメラ機能の充実など、より良いハードウェアが手軽に使える環境になっている。こうした変化に合わせながらも、映像表現を支える映像の基本的構成を理解し、自身の力でプランニングし、作品を制作できる力を培う教材開発を行ってきている。

既存の質の良い映像を分析し、仕組みを理解し、映像で表現されている内容を模倣することで、撮影技術を身につけることや、ワークショップを体験しそれを映像化することによって、映像化の対象を自ら発見しなくても、テーマと環境を提示することで、映像による表現活動が可能であることは、これまでの取り組みからも明らかである。また、対象となるテーマとしてのワークショップは、学生たちに印象深い体験として記憶され、改めてアート的な表現活動も促していた。教材として導入するコンテンツの内容が、映像制作の内容、映像表現に影響を与えていることも見て取れる。

また、2018年から始めたセルフポートレート動画の制作では、スマートフォンの分析をきっかけに、自分自身の視覚的なストックとその傾向を理解し、それらを再構築して映像表現につながっていることが観察された。学生の中には、自己表現の一つとして映像表現を捉えていたものもいた。

スマートフォンを便利なカメラとしてとらえるだけでなく、自分自身の視覚的外部記憶装置としての役割を認識し、そこに保存されている物事に対して、分析的にとらえ、自身との関係を結び直していた。スマートフォンの分析は、自省的なメディアリテラシーの能力を育成していくであろう。また、スマートフォンのもつポテンシャルを、学生自身が拡張する可能性も想定される。

4.2.　課題と展望

スマートフォンで撮影された画像とPCでの編集を前提としていないためか、OSのバージョンなどでファイルの閲覧、編集操作が不可能な形式で保存され

る画像がある。そのため、こうした実践が、スマートフォンとPCがあれば、どの環境でも可能であるというわけではなく、それらに知識を常に注視しながら、技術的なフォローを必要としている。

また、スマートフォン自身のコネクタの種類が多用であったり、撮影に使っているアプリケーションがまちまち出会ったりするなど、学生への個別な対応が必要となる場合も多くあった。

Google Photoなど、クラウドシステムに動画をアップした際でも、同様の問題は起こっていた。解決方法として撮影時の画像についての設定をJPEGなど、より汎用性の高い形式にすることで対応可能ではある。今後の学生のより高度な映像制作に対応するには、これらの最新の情報技術に対してどのように対応するかを、学生自身が問題解決するような学びも必要になると考える。

映像的作品の質的担保や、映像の利用にまつわる権利関係への対応、制作した作品の公開や利活用をどのように広げていくのかには着手できておらず、今後の課題としていきたい。

今回は言及していないが、授業で映像作品を制作した際には、ルーブリックを提示して、学生同士の相互評価を実施している。相互評価による、映像理解の深まりや。映像制作への影響なども想定されるので、今後の課題としたい。

謝辞

2014年度から2018年度まで、助手として技術的なサポートを担当したのは、加藤良将氏（名古屋芸術大学・芸術学部講師）である。手厚い技術的なサポートと、学生への支援に深謝する。

注釈

1)総務省　平成 30 年度「通信利用動向調査」
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html
2)総務省　平成 29 年版情報通信白書
https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc111000.html
3)Brunettes Shoot Blondes “Knock Knock”
https://youtu.be/RC_0NzJ2mWA
4) ゲスの極み乙女。「アソビ」
https://youtu.be/YVAz3qyrZSY
5) 安室奈美恵「Golden Touch」Music Video (from AL「_genic」) https://youtu.be/9yyoxW-PkHA
6)lyrical school 「RUN and RUN」
https://youtu.be/g57fYTgVbDk
7)デザインあ 「SHOOT&EDIT」
http://www.nhk.or.jp/design-ah/about/#/shootedit
8) never young beach - お別れの歌 (official video)
https://youtu.be/ZFI-Hqeu_Ag

参考文献・ウェブサイト

SENSORS テクノロジーエンターテイメントメディア「写真家・映像作家と考える『表現のイマ』」-「縦型動画にドキュメンタリー性を感じる理由。スマホ時代のコミュニケーションをメディアの観点で語る 2018.12.24 18:00」
http://www.sensors.jp/post/okuyamayoshiyuki02.html [2019.1.12最終閲覧]

鳥原学（2016）『写真のなかの「わたし」ポートレイトの歴史を読む』 筑摩書房

宮下十有・堀祥子（2014）「大学における造形ワークショップを題材とした教材映像・活用促進映像の制作実践」 第21回日本教育メディア学会研究大会

宮下十有 （2016） 「大学における初歩的映像制作の授業実践-造形ワークショップを題材とした映像制作」 第42回日本映像学会研究大会

Teaching materials development and lesson practice for beginners of video production for university students
-Self-portrait video production using modeling workshop experience videos and images stored on smartphones-

MIYASHITA Toari (Sugiyama Jogakuen University)
HORI Sachiko (Nagoya Women's University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 90-95, 2020. 1.

デジタルの特徴を意識化する工作ワークショップの開発と評価

藤田　美紀*・亀井　美穂子*・園部　加奈*・杉浦　紗英*
・畑中　梨花*・宮下　十有*・鳥居　隆司*
椙山女学園大学文化情報学部*

切り絵やスタンピングなど，幼少期に取り入れられる遊びや，アニメーション遊びにつながる工作とデジタル技術をつなぐワークショップを開発した。デジタル工作機械がどのような仕組みで動いているのか，その仕組みに気付けるよう，カッティングマシンを使い，デジタル画像処理の一部を疑似的に参加者が行うことで，デジタルの特徴を意識できる手法で行った。その結果，形を並べるより，なぞる方が直観的であり，加えて失敗例を示すことで，参加者がなぞる動作の意義を意識できた。

キーワード：ワークショップ，ものづくり，ICT，カッティングマシン，小学生

1. はじめに

政府は「Society 5.0」を掲げ，サイバー空間とフィジカル空間を融合させたシステムにより，経済発展と社会的課題を解決する未来の社会像を示している（総務省　2019)。情報技術も多岐にわたり，例えば，近年，高性能かつ小型化，低価格化が進む3Dプリンタやレーザーカッターなどのデジタル工作機械は,「個人レベルでの新しいものづくりが可能となり，これまでものをつくる行為に携わっていない人々のものづくりへの参画や，組織に属さずとも高度な工作機械を使用した自由なものづくりが可能」(総務省 2016）と期待されている。また，デジタル工作機械を用いたものづくりには，道具や素材，その工程など多岐にわたってつくりながら学ぶことができると考えられ，海外では学校教育にも積極的に取り入られるようになっている(Martinez,＆Stager　2015)。

しかし，デジタル工作機械の活用する場合，インターネット上でデータをダウンロードしてそのまま出力することも可能であり，試行錯誤を伴わないものづくりもできてしまうため，子どもたちが自由にものづくりをできるようになる体験の場が必要である。また，子どもとともに，情報技術を学ぶ機会がなかった親なども，学びの機会が必要だと考える。そこで本研究では，親子を対象とし，つくることを通してデジタルの特徴を意識できることを目的とし，デジタル工作機械の一つであるカッティングマシンを利用したワークショップを開発・実践を行った。

2. 研究の目的と方法

2.1. 開発のねらい

本研究では，以下のようなワークショップ開発を目指した。

① 道具となるデジタル工作機械がどのような仕組みで動いているのか,その仕組みに気付けるものであること。
② 道具利用の必然性を考慮すること。つまり，その道具が持つ特徴を活かせること。
③ デジタルの特徴の一つ，複製や，大きさを変更できる特徴を活かせること。または，アナログでは難しいことが,技術を使うことで容易になること。
④ アナログ的な操作が,デジタル技術を使った作品づくりにつながること。子どもたちにとって馴染みある工作に,デジタル工作機械が入ることによって,ものづくりの幅が広がるように感じられること。
⑤ 子どもも大人も体験できるための難易度を考慮すること。難し過ぎたり煩雑過ぎたりしないこと。コンピュータでのモデリングは極力しない。
⑥ 一人で制作したものが,参加者の作品と合わせて協同で作品づくりをする環境を整えること。
⑦ 工作としての楽しさを欠かさないこと。
⑧ 作成には30分かからないこと。遊ぶ時間は長くてもよい。

以上を具体化できるものとして，デジタル工作機械は，カッティングマシンを用いることとした。カ

ッティングマシンは，紙や布，クリアファイルなどの薄いプラスチック，ステッカーなど，薄いシート状のものを切ることができる。近年、本体価格の低下、小型化、インタフェースの改良により、身近になってきた。カッティングマシンが扱うデジタルデータは、ベクトルデータである。PCに接続してマシンに出力するタイプや、スキャニング機能を持ち、スキャンしたデータをベクトルデータに変換するタイプのものもあり，選択肢が広がっている。カッティングマシンを用いたものづくりによる学びを支援する環境づくりの事例（土屋ら　2014, 栗芝ら　2019）はあるが，データ作成時はコンピュータを用いられており，子どもたちがソフトウェアを用いてデータを作成することは難しい。そこで本研究では，画像をスキャンし，読み込んだ画像から生成したベクトルデータをもとに，紙などをカットする機能と，取り込んだデータを編集する機能を持つブラザー社の「ScanCutシリーズ」を選定した。

2.2. ワークショップ開発の概略

まず，企画Ａ「ならべて、つなげて、きりえオーナメント」（図１）を開発し，実践を行った後，そこでの課題をふまえて，企画Ｂ「うごくスタンプ」（図２）を開発し，実践を行った。

いずれの企画も，あらかじめ読み込む画像を白と黒にしておき階調（グラデーション）を下げることで、カッティングマシンがデジタルデータに変換する際に，線を認識しやすくなるようにした。具体的には，企画Ａでは，参加者が，黒の三角や丸などの形を白地に「並べる」ことで絵を描き，また企画Ｂでは，参加者が黒いペンで線を「なぞる」ことで絵を描いている（表1）。デジタル処理の特性を活かして参加者の活動を構成した。また，変換されたデータの編集の際には，企画Ａでは，データの複製と，それらの縮尺の変更を，企画Ｂでは縮尺の変更のみにしぼった点である。企画Ａではカットされたものを飾り、企画Ｂでは出来上がったスタンプで遊ぶ，という内容である。

表 1　企画のデータ作成・編集・行程と作品

		企画Ａ	企画Ｂ
データ作成方法		形を並べる	線でなぞる
データ編集	縮小	○（4つ）	○
	複製	○	－
作品		オーナメント	スタンプ
工程		① 受付 ② 並べる ③ スキャン・カット（複製と縮小） 飾る	① 受付 ② 撮影・印刷 ③ なぞる ④ スキャン・カット（縮小） スタンピング

2.3. 実践フィールド

これらの企画は、開発後、企画Ａは実践①で、また、企画Ｂは実践②，③，④で実践した。①～③の実践会場では、複数のワークショップや展示が同時に開催され、一般の親子が参加し、複数のワークショップや展示を楽しむというスタイルで開催された。企画Ａも企画Ｂも、そのうちの一つとして参加し，随時，参加者が参加した。実践④は，「デジタル技術

図1　企画Ａ「ならべて・つなげて・オーナメント」

図2　企画Ｂ「うごくスタンプ」

を使ってランタンづくりに挑戦！」というタイトルのもと事前に募集が行われ，抽選によって20名の児童が参加する形であった。当日は企画Ａを体験し，その体験をランタンづくりにも活かすという内容であった。

表 2　実践フィールド

企画	実践	実践会場
企画Ａ	①	GIFUワークショップ・ギャザリング（2019年2月24日10時30分～15時。岐阜県美術館主催。親子52組参加。材料費100円）
企画Ｂ	②	ワークショップ・ギャザリング・ミニ「遊びの実験室」（2019年6月23日13時～15時30分。愛知県児童総合センター主催。親子28組参加。材料費無料）
	④	あいちワークショップ・ギャザリング（2019年8月24日10～16時。椙山女学園大学にて開催。親子28組参加。材料費100円）
	⑤	にっしん子ども大学（2019年8月27日10～12時。愛知県日進市主催。児童のみ20名参加。材料費300円）

2.4. ヒアリング及び観察記録

筆者らは実践者として参加し，あわせて参与観察記録し，参加者へのヒアリングを行った。また実践後には，実践者らで振り返りを行い，記録した。

参加者へのヒアリングに関しては，実践者らが質問を行い，子どもと保護者に口頭で答えてもらった。全員にヒアリングできていないものの，実践①では52組のうち22組が，また実践③では28組中22組から回答が得られた。本稿で分析対象にしたのは，「興味をもったポイント」（実践③）と，筆者らがヒアリング対象者に，観察結果を追記した「参加態度」である。参加態度は，参与観察の記録から，企画Ａの実践①では，「○」（最後まで参加した），「△」（参加最後まで参加しなかったか）で追記し，実践③では，「○」を「2. 親から，または学生からの助言で参加していた」「3. 全て見て，参加していた」とし，「△」ではなく「1. 見ていない，どこかへ行く」とした。

3. 企画Ａ「ならべて・つなげて・オーナメント」

3.1.　企画の検討

参加者が形を並べて作成した図案をカッティングマシンで読み取り，クリアファイルを切り絵のように切り取ってオーナメント（吊るし飾り）を作る企画である。形を並べることでスキャニングを行う図案を作成し，二値化を体験することを目指した。年齢が上がるにつれて描写力は上がるが，意欲は後退する（松永　2010）という指摘をふまえ，絵を描くことに抵抗を感じる参加者もいる可能性があることから，型を並べることで，誰でも簡単に図案を作ることができるだろうと考えた。

データを，拡大・縮小，複製し，4つのオーナメントを作る。参加者は白い下地に，あらかじめカットされた黒い図形を並べ，カッティングマシンがその図案をスキャンし，カットデータを作る。

図形をあらかじめカットしておいたのは，アニメーション制作に活用したワークショップの中で，切り絵が，操作しやすく，絵を描くより向いているという理由で採用されていることから（安井　2016），並べ替えながらデザインを試行錯誤できると考えた。

3.2.　素材の検討

使用した素材は，クリアファイルのみである。耐久性があること，紙の繊維などによるほこりが付着しにくくなり，カッティングマットの粘着性を長持ちさせることができること，カッティングマシンで読み取るとき，スキャン用マットに密着し，ずれに

図3　黒と，カラーの透明のクリアファイル

くいためである。また黒いクリアファイルは，色の付いた色の付いたクリアファイルに比べてデジタル化の成功率が高かった。

他の出展者の方から，黒一色のオーナメントに対し，「色が欲しい」という意見をいただいた。色を取り入れることに再度挑戦した。色の付いたクリアファイルを，黒いクリアファイルのオーナメントと同じ大きさに切り取り，重ねることで，くり抜いた部分から色が見えるようにした。黒いクリアファイルのオーナメント同様，フックを付け，一緒に掛けることで，のり付けの必要がなく表と裏の見栄えを損ねることもない。参加者が色を選ぶ楽しみを増やすことができた。しかしクリアファイルの色に限定されてしまうことで，選択肢は少なく，改良の余地は残った。

4. 企画Ｂ「うごくスタンプ」

4.1.　企画の検討

参加者の２つのポーズを撮影し，撮影した自分の写真の輪郭を，透明フィルムの上から黒いペンでなぞり，その線をカッティングマシンで読み込む。変換されたカットデータをもとに，EVAスポンジシートをカットし，これをスタンプの持ち手にはり，複数のポーズのスタンプを交互に押したりすることで，人が動いて見えるというものである。

企画Ｂでも，企画Ａの同様，絵を描くことに抵抗を感じる参加者もいると考え，なぞる動作を採用した。参加者が何をなぞれば，楽しく取り組めるか考え，手のひらをなぞるという案が出たが，共同作品で同じような作品ができてしまうため，自分だとわかるものが面白いと考え，自身のポーズをスタンプにすることとした。ハサミやカッターナイフを使って切ることが難しい複雑な形でも，カッティングマシンで綺麗に素早く切り取ることができる。この点からも，人型とする方が，カッティングマシンのカットの素早さを生かして，複数のポーズでアニメーションのようなスタンプを押すことが可能ではないかと考えた。２枚の絵を連続させると動いて見えるという映像遊び（子どもの城　1999）を参考にした。また，スタンピングは，幼児教育で使われる基礎技法の中で，最も高い導入率96％という調査結果がある（竹永・塙　2017）。このように親しみやすいことから，スタンピングを取り入れたワークショップとした。

4.2.　素材の検討

①　なぞる工程の素材

実践②の企画Ｂでは，人物の輪郭を，透明のクリアファイルになぞった。なぞり終えたらインクを拭き取り，繰り返し使用できるようにしたが，。しかし，参加者のなぞる速さに，クリアファイルを拭き取る速さが追い付かなくなること態が生じた。実践③では，透明封筒になぞるよう変更し，作品を持ち帰る際の袋としても使用した。

②　カットする工程の素材

スタンプの印面にはEVAスポンジシートを用いた。カッティングマシンで切るため，薄いシート状である必要がある。選定したものは1.5㎜で，紙に比べてカッティングシートに繊維を残すこともなく，インクの色を変える使う際，拭き取って繰り返し使用できる耐久性もある。

③　スタンピングの工程の素材

スタンプ専用の水性インクを用いた。水で簡単に落ちるため，取り扱いが容易であることである。水彩絵の具，ポスターカラーを試したが，濃度が一定せず，にじんで，輪郭がぼやけたため使用を見送った。

5. 結果と考察

5.1.　デジタルの特徴の意識化する手法の検討

企画Ａの実践の結果，参加者は，形を並べて，顔に見立てたり，蝶に見立てたり，思い思いに図案を作成していた。当初心配していた「絵を描くことが苦手」というケースは見られなかった。また，保護者は，子どもにも「マシンが黒と白の境界で判断して切ってくれているんだって」などと，子どもに伝える様子も見られたが，子どもたちの中には，腑に落ちない様子の子どももいた。また，参加者が描いた一つの作品を４つ複製し，その編集に10分程度かかったことから，子どもたちの中には飽きてしまうケースも見られた。観察ヒアリングで回答を得られた22組のうち4人の子どもたちは，カットの最中，抜け出して，カット後に戻ってくるというケースもあった。

そこで，企画Ｂでは，形を並べるのではなく，カットする線を参加者がより直接的に行うという「なぞる」ことにした。また，参加者がなぞった２ポーズを一度に読み込めるようにし，編集も縮小のみに絞ったため，データ作成の時間を，10分から５分程度に短縮された。途中で抜ける参加者はおらず，参加者は集中してカッティングマシンを操作したり，よく観察したりしていた。保護者も，「並べる」時よりも子どもたちに「なぞったところが切れるんだって」と，子どもに伝える様子が多く見られた。

一方で，なぞった線が細すぎると，データの読み込みに失敗するケースも，企画Ａより多く発生した。なるべく均等に線をするとよい，という口頭の説明だけではわかりにくかったたようで，実践③では，なぞらなければどうなるかや，なぞることで，カットデータを作成しやすくなる実験結果（図4と図5）を掲示物にし，説明時に用いた。この失敗例を示したことで，子どもたちはしっかりと描くようになっていった。参加者が，なぞる動作の意義を意識したと考える。さらに，実践④では，筆者らが、小学校高学年男児に対し、「カッティングマシンは今何をしているか」と質問すると、「なぞったことで黒と白に分けてスキャンしている」と説明できた。また，カッティングマシンの操作を覚え，実践者が傍にいなくても進んで取り組んでいる様子が見られた。また，別の男児は，ペンで絵を描き，カットする場面も見られた。

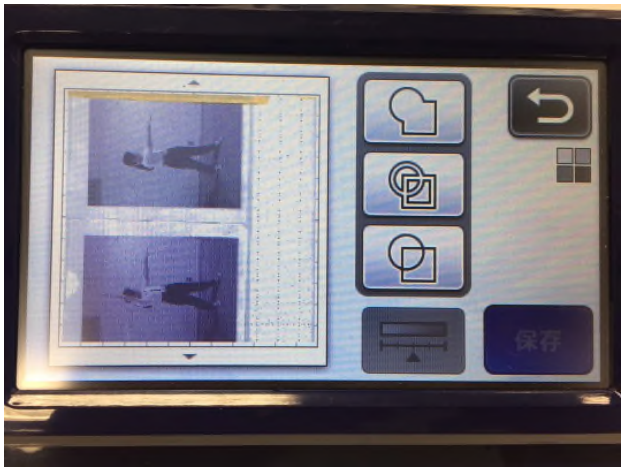


図4　なぞらずに画像を読み込んだ画面

図5　カットラインは，まばらになる

5.2.　工作としての内容の検討

実践②で，企画Ｂの「なぞる」ことでデジタルの特徴の体験に有効性を感じたことから，実践③④に向けて企画Ｂ「うごくスタンプ」の詳細を検討した。

実践②では，クッキーの生地を薄くのばすクッキーローラーを，実践③と実践④では緩衝材で使われる弾力性のあるスポンジ状のフェルティング用マットを使用した。また，スタンピングをする用紙として，個人の作品用に，短冊状の白色画用紙図と，共同制作の場としてロール紙を用意した。クッキーローラーは，２ポーズを一挙にスタンプできるため，動作そのものが楽しかったのか，子どもたちは何度もスタンピングし，協同作品は，参加者の姿が重なり合い，ロール紙一本を使うほど，広範囲のものとなった（図6）。フェルティング用マットは，２つのポーズの色をかえてスタンピングし，ローラーでは途中変更ができない，二色使いを楽しんでいる児童もいた（図7）が，協同作品は小範囲であった。

実践③のヒアリング結果では，興味をもったポイントとして，「スタンプを交互に押すと動いて見える」が５名，「スタンピング」が４名，「なぞる動作」が４名，「カッティング」が２名であり，工程の中でも参加者が実際に行った工程である「スタンピング」と「なぞる」について，参加者から支持されたと考えられる。自分のシルエットがスタンプとなるということに加え，２ポーズのスタンプを押すと動いて見えるというところまで，意識されていた。企画当初，ゾートロープなどは回転したりすることで，絵が動いて見えるが，今回のワークショップでは，シルエットは横に並ぶため，参加者が気付かない可能性もあると考えていたが，アニメーションの原理に気付いていた。しかし，撮影時のポージングの言葉かけがうまく伝わらず，２枚のポーズが全く異なることもあった。

図6　実践②持ち手にローラーを使用した場合

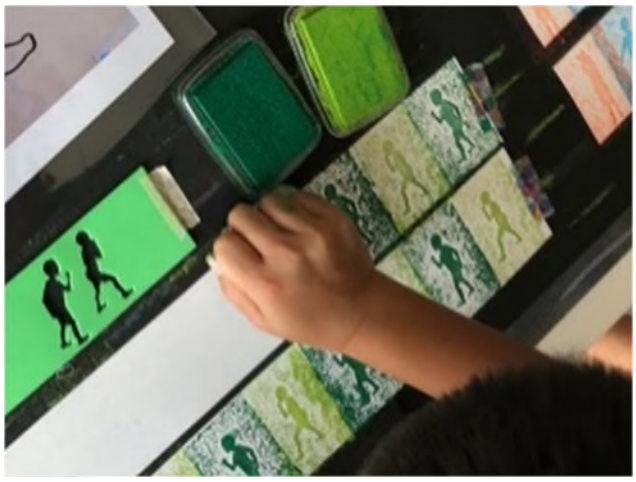


図7　実践③持ち手にスポンジを使った場合

6. まとめと今後の課題

本研究では，デジタル工作機械がどのような仕組みで動いているのか，その仕組みに気付けるようカッティングマシンを使ったワークショップを開発し実践した。デジタル画像処理を疑似的に参加者が行うことで，デジタルの特徴を意識できる手法を検討してきた。その際，形を並べるより，なぞる行為の方が直観的で参加者にわかりやすく，さらに失敗例を示すことで，なぞる行為の意義を意識できたことが明らかになった。機械のできることと，できないことの境界を疑似的に体験することが，利用者の仕組みの理解につながると考える。ただし，企画Aの並べる手法は，白地に黒の形を配置してしまったため，黒いオーナメントの出来上がりイメージにつながらず，直観的でなかった可能性もある。黒地に白の形を用いて図案を作成すれば，完成した作品が同じ見た目となり，なぞると同様の効果が得られることも考えられ，引き続き検証していく。

また工作としての楽しみを,「きりえオーナメント」と「うごくスタンプ」とした。特に「うごくスタンプ」は映像遊びへの発展可能性が考えられる。本研究では２コマで動いて見える作品だったが，ゾートロープのように数コマにわたる連続のものに発展させることもできるだろう。その場合,「なぞる」という行為は，仕組み理解のための手続きとしては必要ではあるが，たくさんなぞったところで理解が進むわけではない。むしろ視点や道具を変えて，仕組みを意識しながら制作できるような配慮が必要になってこよう。情報機械を,ブラックボックスではなく，原理や仕組み，特徴がわかって活用できるよう，今後も企画の改善を行う。

参考文献

こどもの城AV事業部（1997)『うつる うごく“映像遊び”探検隊―アニメおもちゃからビデオまで』

栗芝正臣他（2019)「デジタルファブリケーション環境における『ものづくりリテラシー』の向上と学びの共有に関する研究」,『専修大学情報科学研究所所報』,93巻,pp.9-16

松永拓己（2010)「正確に描くことの一考察：小学生における立方体描写について」,『熊本大学教育実践研究』,27巻,pp.55-65

総務省（2016)『平成28年版　情報通信白書』

総務省（2019)『令和元年版　情報通信白書』

Sylvia Libow Martinez, Gary S. Stager (2013) Invent To Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom. 阿部和広（監修)，酒匂 寛(翻訳)(2015)『作ることで学ぶ ―Makerを育てる新しい教育のメソッド』

土屋衛治郎・小林順(2014)「学生を学びの「創り手」に転換する環境づくり」,『工学教育』,62(4),pp.15-18

Craft Workshop for Understanding Digital Image Processing with Cutting-Machine

FUJITA Miki(Sugiyama Jogakuen University)
KAMEI Mihoko (Sugiyama Jogakuen University)
SONOBE Kane(Sugiyama Jogakuen University)
SUGIURA Sae(Sugiyama Jogakuen University)
HATANAKA Rik a (Sugiyama Jogakuen University)
MIYASHITA Toari (Sugiyama Jogakuen University)
TORI Takashi (Sugiyama Jogakuen University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 96-101, 2020. 1.

モンスターペアレントの心理を推測するゲーム教材の開発と実験

竹内　俊彦* *2
駿河台大学メディア情報学部*・CRET*2

本研究の目的は、モンスター・ペアレント(以下モンペ)への対応を嫌がるあまり、教員採用試験をあきらめてしまう教育学部の学生を減らすために、モンペへの対応法を学べるゲームを開発することである。「いっけん不可解なモンペの要求にも、それなりの理由があり、それを理解することが重要である」という考えから、既存のカードゲーム「ブラックストーリーズ」を参考にしたゲーム「モンペストーリーズ」を作成した。ゲームの効果を確認するため、30名の大学生に5問を40分で試遊していただき、その後、5人×6班に分かれ、モンペストーリーズの問題作成も30分間、体験いただいた。ゲーム前、ゲーム後、問題作成後に行ったアンケート調査を分析したところ、「このゲームは/面白そうだ/面白かった/作るのは面白かった」の値は高評価だった。またゲームを体験したことで、実験参加者はモンスターペアレントにもある程度の共感ができるようになったことがわかった。

キーワード：モンスターペアレント，ゲーム，教育

1.　はじめに

教育学部にいる学生の一部は、教員の仕事は大変と考え、教員採用試験の受験をあきらめてしまう。教員の職場は過酷だという認識が広まってしまったせいか、教員採用試験の受験者は年々、減少傾向にある。教員採用試験の受験者数が近年になって減っている。教員採用選考受験者数のグラフを図1に示す（文科省 2017）。

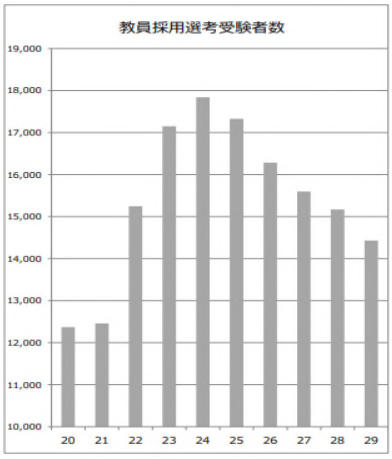


図１　東京都公立学校教員採用候補者選考受験者数の推移(p. 4)

平成31年度東京都公立学校教員採用候補者選考では、受験者数は10,378名になってしまっている（文科省 2019）。

本研究の目的は、モンスター・ペアレント(以下モンペ)の対応を嫌がるあまり、教員採用試験をあきらめてしまう教育学部の学生を減らすため、モンペへの対応法を学べるゲームを作ることである。

研究者は過去に、モンペに対応する教員を対象とした、４コマ・マンガとペープサート(紙人形)を組み合わせたゲームゲーム「むりやりハッピーエンド」を発表し、大学生60人に試遊してもらいアンケートを取った（竹内 2017）。またモンスターペアレントに傷ついた教員の精神的なケアの仕方を学ぶボードゲーム「本人は意外に」を提案し数人にテストプレイをし(竹内 2018)、その後、大学生にテストプレイをしていただく実験を行いアンケートした結果を発表している(竹内 2019)。

これらのゲームは「モンペにうまく対応する」「モンペによる被害を最小限にする」ことを目的としており、モンペの立場に寄り添って考える、というゲームではなかった。本研究では、いっけん不可解なモンペの要求にも理由があり、それを理解することが重要、という考えから、ゲーム「モンペストーリーズ」を提案し問題を作った。

また、「モンペストーリーズ」の体験後に、今度はチームで「モンペストーリーズ」の問題を作って

いただくことで、意識がどのように変化するかも調査した。その目的は2つある。問題を解くだけではなく作ることで、よりモンペに対する理解が深まると考えたことと、実験参加者がよい問題を作ったら、今後の実験において利用したいと考えたからである。

2.「モンペストーリーズ」概要

「モンペストーリーズ」は、2011年に発売されたホルガー・ベッシュ（Holger Bösch）のボードゲーム「ブラックストーリーズ:50の"黒い"物語」から着想を得たもので、ルールも同じである。ただし「ブラックストーリーズ」も、以前から行われていた「水平思考パズル」(「海亀のスープ」問題)の一種である。

本章ではモンスターペアレント対策ゲーム「モンペストーリーズ」のルールの概要を説明する。

(1) プレイヤーは2人以上である。上限は特にないが、現実的には10人ぐらいが限度と思われる。

(2) 最初に「親(出題者)」を1人決める。残りのプレイヤーは「子(回答者)」となる。親は問題カードの表面(問題)と裏面(正解)を読む。問題カードの例を図2に示す。左が表面、右が裏面である。

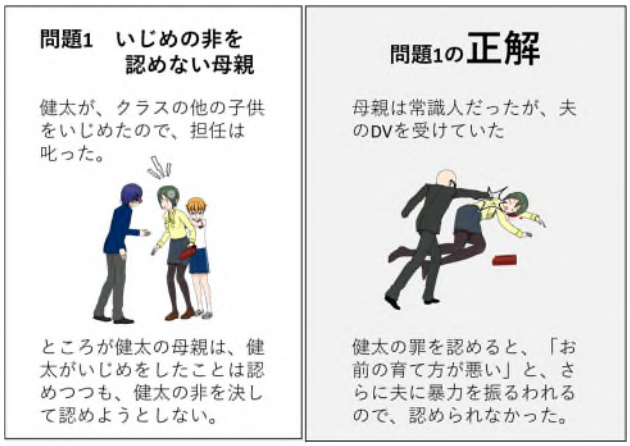


図2 問題カードの表面と裏面

(3) 親は表面の問題を読み上げる。回答者である「子」は、出題者である「親」に何度でも質問できるが、親は「Yes」「No」「関係ない」等でしか答えてはいけない。

(4) 最初に(裏面に書いてある)真相を回答したと親が判定した「子」が勝者となる。

(5) 親を交代して次の問題に移る。

3. 実験の方法

実験は2019年10月22日(火)の10:00～12:00に都内の私立大学で行った。実験参加者は都内近郊の大学に在学する大学生男女15名ずつ計30名である。 実験に用いたものは「モンペストーリーズ」のゲームキット一式(問題カード5枚と事前調査アンケート用紙、途中アンケート用紙、事後アンケート用紙である。

3.1. 実験のスケジュール

実験スケジュールを表1に示す。

表1 実験スケジュール

時間	内容
10分	「モンペストーリーズ」のルール説明
10分	事前アンケートの記入と回収
40分	５名×６班に分かれてゲーム
10分	休憩
10分	途中アンケート
30分	班ごとに「モンペストーリーズ」の問題作成
10分	事後アンケートの記入と回収

問題作成開始時には、実験終了後に各班が作成した問題を回収し、実験スタッフで討議し、「よい問題で今後も利用したい」と判断した場合、１問採用するごとに班員全員に500円ずつの賞金を与えると説明した。問題作成時の実験参加者の様子を写真1に示す。

写真1 問題作成時の実験参加者の写真

3.2. 事前アンケート項目

事前アンケートは全32問である。問1～問19までは、

問01. このゲームは面白そうだ

問02. このゲームはルールが複雑すぎるようだ

といったゲームのルール説明を聞いたときの印象を尋ねている。また問20～問25は

問20. 私は将来、教員になることを目指している

問21. 私はネットもしくは携帯のゲームをするのが好きだ

といった、個人の属性について尋ねている。問26～問29は、

問27. モンペに対応する教員はかわいそうだと思う

といった、教員やモンペに対する意識を聞く、事前・事後と共通の質問である。

問30～問32は、

問30. 「ブラックストーリーズ」というゲームを、昨日までにすでに知っていた

問31. 「ブラックストーリーズ」というゲームを、昨日までにすでに遊んでいた

等、本ゲームのもととなった「ブラックストーリーズ」に関する事前知識を尋ねている。

3.3. 途中アンケート項目

途中アンケートは全33問で、マークセンスの5択・択一で回答いただいた。問1～問23は事前アンケートと基本的に同一で、ゲーム体験前後での印象の差を調べた。ただしゲームの体験後なので、設問文は「ゲームは面白そうだ」→「ゲームは面白かった」など、細かく違う。また問24～問33は、「モンペストーリーズ」の問題1～問題5が、それぞれ「面白かった」「モンペを理解するのに役立った」にどの程度同意できるか、を尋ねている。

3.4. 事後アンケート項目

事後アンケートは全23問で、実験参加者にはマークセンスの5択・択一で回答していただいた。問1～問23は途中アンケートと対応している。ただし途中アンケートではゲームを「したとき」、事後アンケートではゲームを「作ったとき」の印象を訪ねているので、設問文は「このゲームは面白そうだ」→「このゲームを作るのは面白かった」など、文章には細かい差異がある。

4. 実験結果と考察

4.1. 各問題の面白さと役立ち度

本研究ではネットで調べた過去のモンペの事例や、研究者の過去の体験を参考に、問題１～問題５を作成した。途中アンケートの問24～問33で、それぞれの問題が「面白かったか」「モンペの理解に役立ったか」について、１点～５点の５段階評価で尋ねた。数が大きいほど肯定的である。その結果を表2に示す。

表2 問１～問５の「面白さ」「役に立つ」度

番号	タイトル	面白い	役に立つ
問題1	万引きの非を認めない母親	3.53	3.80
問題2	先生が「仮病」と言った	3.33	3.37
問題3	急に担任を嫌いだした女児	4.03	3.07
問題4	クラスの男子にも女子水着を着せろ	3.90	3.60
問題5	娘の席を窓際にしないで欲しい	3.97	3.70

表2から、全問、「面白さ」「役に立つ」が平均の3.0を超えており、おおむね好評だったことがわかる。

また「面白さ」の値を横軸、「役に立つ」の数値を縦軸にとり散布図にしたものを図3に示す。

図3 問１～問５の「面白さ」「役に立つ」度

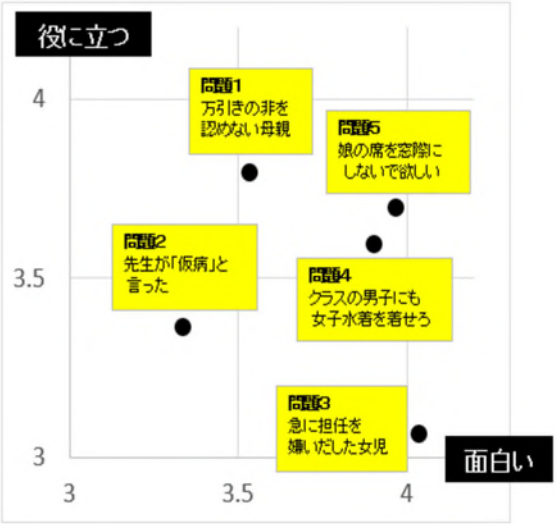


表3 Q1～Q19 「事前」「途中」「事後」のアンケート平均（全平均の値の大きい順にソート済み）

番号	質問 質問文の共通部分＋事前/途中/事後	事前 ゲーム前	途中− 事前	途中 体験後	事後− 途中	事後 作成後	全平均
Q1	このゲームは/面白そうだ/面白かった/作るのは面白かった/	4.20	0.20	4.40	−0.37	4.03	4.21
Q7	このゲームは、ゲームとして/成立しているようだ/成立している/作った問題は…成立している/	4.13	0.07	4.20	0.07	4.27	4.20
Q19	30分あればチーム全員で考えれば、新たな問題を1問以上、作る自信がある	3.40	0.17	3.57	0.67	4.23	3.73
Q10	このゲームをすると、モンペの立場に立って考えられるように/なりそうだ/なりそうだ/作ると…なりそうだ/	3.40	−0.07	3.33	0.40	3.73	3.49
Q3	このゲームをすると、モンペに対する理解が/深まりそうだ/深まった/作ると…深まった/	3.43	0.10	3.53	−0.13	3.40	3.46
Q12	このゲームをするより、モンペの過去の事例を学んだ方がモンペ対応に/役立ちそうだ/役立ちそうだ/作るより…役立ちそうだ/	3.47	0.00	3.47	−0.10	3.37	3.43
Q8	このゲームをすると、窮地に陥ったときの発想力が/鍛えられそうだ/鍛えられそうだ/作ると…鍛えられそうだ/	3.57	−0.30	3.27	0.13	3.40	3.41
Q4	このゲームをすると、モンペに対応することになっても心構えが/できそうだ/できた/作ると…できた/	3.23	−0.30	2.93	0.27	3.20	3.12
Q14	このゲームをするより、学生同士で、モンペ対教師のロールプレイ（即興の対話）をしたほうがモンペ対応に/役立ちそうだ/役立ちそうだ/作るより…役立ちそうだ/	2.93	0.10	3.03	0.03	3.07	3.01
Q13	このゲームをするより、学生同士で、モンペ対教師のロールプレイ（即興の対話）をしたほうが/面白そうだ/面白そうだ/作るより…面白そうだ/	2.83	−0.10	2.73	0.10	2.83	2.80
Q11	このゲームをするより、モンペの過去の事例を学んだ方が/面白そうだ/面白そうだ/作るより…面白そうだ/	2.80	0.03	2.83	−0.17	2.67	2.77
Q18	30分あれば自分一人でも、新たな問題を1問以上、作る自信がある	2.33	0.23	2.57	0.73	3.30	2.73
Q2	このゲームはルールが/複雑すぎるようだ/複雑すぎる/作るのは難しすぎた/	2.40	−0.13	2.27	1.07	3.33	2.67
Q9	このゲームをすると、困ったときも仲間がいると/思えそうだ/思えそうだ/作ると…思えそうだ/	2.37	0.20	2.57	0.17	2.73	2.56
Q5	このゲームをすれば、モンペに対応したときもあまり悩まなくて/済みそうだ/済みそうだ/作ると…済みそうだ/	2.67	−0.37	2.30	0.27	2.57	2.51
Q15	1問をチームで解く制限時間が10分というのは/長すぎるように思える/長すぎるように思える/30分で作るのは…長すぎるように思える/	2.63	−0.50	2.13	0.37	2.50	2.42
Q16	1問をチームで解く制限時間が10分というのは/短すぎるように思える短すぎるように思える/30分で作るのは…短すぎるように思える/	2.30	−0.07	2.23	0.47	2.70	2.41
Q17	このゲームの答えを考えるときは、チームではなく/1人で考えたい/1人で考えたい/作るときは…1人で考えたい/	2.40	−0.53	1.87	0.67	2.53	2.27
Q6	このゲームをやっていると、嫌な気分に/なりそうだ/なった/作っていると…なった/	2.23	−0.27	1.97	−0.03	1.93	2.04

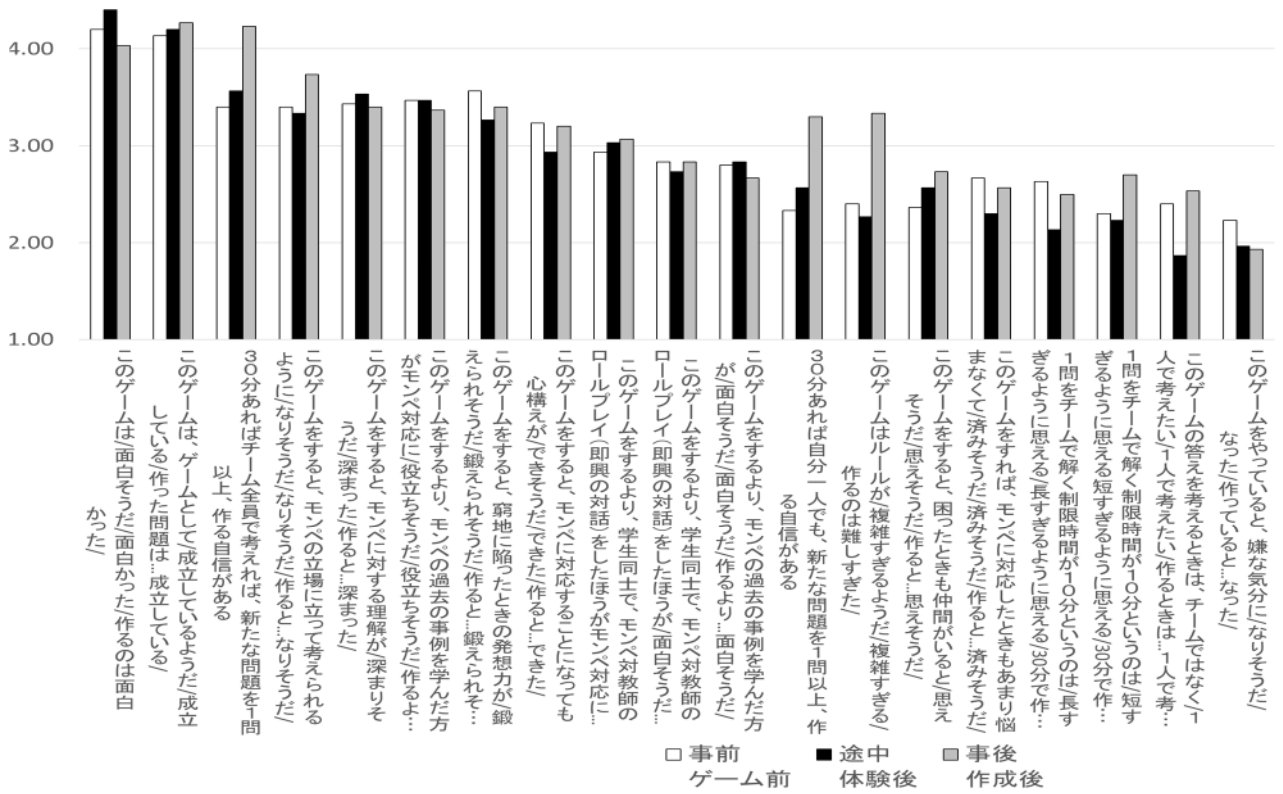


図4 Q1～Q19 「事前」「途中」「事後」のアンケート平均（全平均の値の大きい順）にソート済み

図3から「問題５　娘の席を窓際にしないで欲しい」は、問題として面白く、またモンペの理解にも役立つと実験参加者が考えたことがわかる。正解は「母親が将来、娘をアイドルに育てたいと考えており、そのため肌を荒れさせたくないと考えた」というもので、現場でも実際に起きそうな事例である。筆者の知り合いである元小学校教員も、現場にいたころそのような要望があったとのことであった。

「役に立つ」度合いが一番高いと評価された問題は、「問題１　万引きの非を認めない母親」だった。この問題の正解は図2の右側に示されている通りである。

また「問題２　先生が『仮病』と言った」「問題３急に担任を嫌いだした女児」は、「モンペの理解に役に立つ」得点は低い。

問題２、問題３はモンペの問題というより、ちょっとした教師の言葉や行動に傷ついた児童の心理に関する問題であったため、モンペの理解にはつながらないと実験参加者が考えたためと思われる。

モンペに関する問題ではないのにも関わらず、モンペストーリーズの問題になっている理由は、実験時間には５問を解く余裕があったにもかかわらず、実験者は実験前日までにモンペに関する問題を３問しか思いつかなかったためである。

4.2. ゲーム体験前後の差

ゲーム「モンペストーリーズ」を体験した前と後、さらに問題作成を体験した後で、意識がどのように変化したかを「事前アンケート」と「途中アンケート」「事後アンケート」を比較することで考察する。

表3に、実験参加者60名が各質問について、どの程度、同意できるかを1点(全くそう思わない)～5点(強くそう思う)で答えた平均値の表を示す。

表3、図4からわかることを以下に示す。

(1) 全体的な平均値を見ると、「このゲームは/面白そうだ/面白かった/作るのは面白かった」の値が4.21と高い。またルールを聞いただけでまだ体験前では4.20だが、体験後は4.40と、値が+0.20上昇する。本ゲームの面白さについては高評価だった。

(2) 「このゲームをすると、モンペの立場に立って考えられるように/なりそうだ/なりそうだ/作ると…なりそうだ」の値は、3.40→3.33→3.73と変化した。絶対値としてはやや高い評価である。しかし(1)で述べたように、面白さに関しては評価が高かった割には、「モンペの立場に立って考えられるようになる」についての評価が低い。

しかし作成を体験した後は「モンペの立場に立って考えられる」の値が高くなる。これは、実験者らが与えた問題はまだ改善の余地があるものの、問題を自分たちで作ったり、他の実験参加者が作った良問を再利用したりすれば、次回の実験ではこの値を増やせるのではないかという期待が持てることを示している。

(3) 問題作りを体験した後は、「３０分あればチーム全員で考えれば、新たな問題を１問以上、作る自信がある」に大幅に上昇している。モンペに関するブラックストーリーズ的な問題を作ることは、事前には難しく思えても、実際に体験すると、それほど難しくないと思うようである。

4.3. 教員への熱意とモンペへの理解

「モンペストーリーズ」を体験することで、モンペに対する苦手意識が減った、教員になりたいという意欲が増えたか、モンペに同情・共感するようになったか、事前・途中・事後アンケートを比較することで検証する。

教員・モンペへの意識の変化に関する質問について、表4に事前・途中・事後の平均値を示す。

表4 教員・モンペへの意識変化

番号	質問文	事前	途中	事後
Q20	モンペに対応する教員はかわいそうだと思う	4.40	4.13	4.37
Q21	私は時としてモンペに対応することもある仕事にはつきたくない	3.90	3.97	4.10
Q22	モンペ(モンスターペアレント)側の主張にもそれなりの事情があり、同情できる	2.73	2.97	3.20
Q23	モンペ(モンスターペアレント)側の主張にもそれなりの事情があり、共感できる	2.33	2.67	2.63

また教員・モンペへの意識変化のグラフを図5に示す。

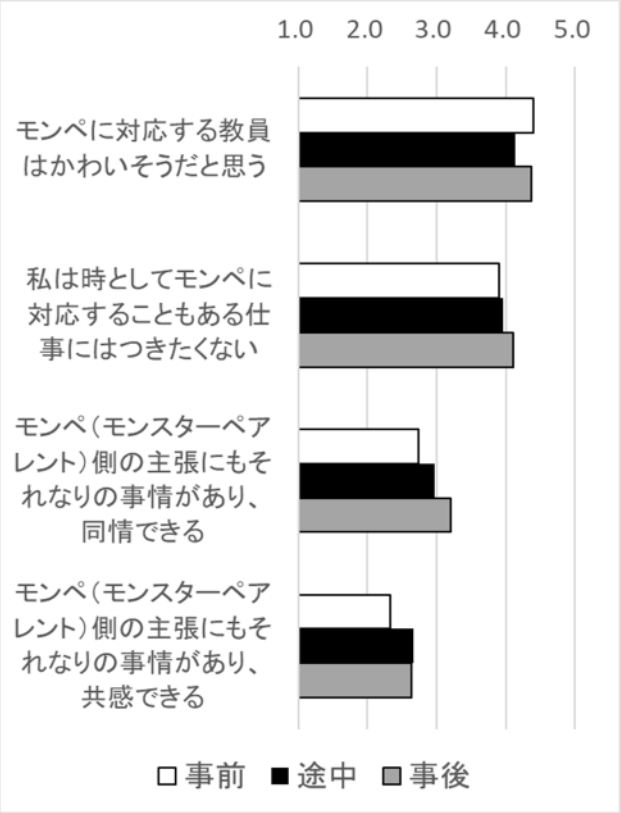


図5 教員になること/モンペに関する意識の変化

表4と図5から、ゲームを体験すると、「モンペ（モンスターペアレント）側の主張にもそれなりの事情があり、同情できる」「モンペ（モンスターペアレント）側の主張にもそれなりの事情があり、共感できる」の値は増えている。これは期待していた効果である。

しかし、「モンペに対応する教員はかわいそうだと思う」は、大きな差がみられず、「私は時としてモンペに対応することもある仕事にはつきたくない」の値はむしろ上昇している。これは反省点である。

5. おわりに

モンスターペアレントの心理を理解するゲーム「モンペストーリーズ」を30名の大学生に試遊してもらい、事前・事後アンケートで意識の変化を調査した。その結果、「このゲームは/面白そうだ/面白かった/作るのは面白かった」の値は高評価だった。しかし「モンペの立場に立って考えられるようになる」についての評価は、期待したほど高くはなかった。問題作成を体験した後は「モンペの立場に立って考えられる」の値が高くなった。また「モンペ（モンスターペアレント）側の主張にもそれなりの事情があり、同情できる」「モンペ(モンスターペアレント)側の主張にもそれなりの事情があり、共感できる」の値もゲーム後は増えた。ゲームの体験により、モンスターペアレントにもある程度の共感ができるようになっていたことが確認できた。

謝　辞

実験にあたり、実験参加者の手配や会場準備に関し、CRET(教育テスト研究センター)の多大な助成を得た。

参考 文 献

文部科学省(2017) 東京都公立学校教員採用候補者選考の改善策について（報告書），http://www.metro.tokyo.jp/tosei/hodohappyo/press/2017/06/22/documents/01_02_01.pdf，2019年12月22日確認.

文部科学省(2019) 平成31年度東京都公立学校教員採用候補者選考(32年度採用)の結果について，http://www.kyoiku.metro.tokyo.jp/press/press_release/2019/release20191018_01.html ，2019年12月30日確認.

竹内俊彦(2017) モンスターペアレント対応ゲームの提案と試遊実験，日本教育工学会研究報告集，17(5)，27-30.

竹内俊彦(2018) モンスターペアレントに対応する教員を心理面で支援するゲームの提案，ゲーム学会 「ゲームと教育」研究部会第11回研究会，(予稿集なし）.

竹内俊彦(2019) モンスターペアレントに対応する教員の励まし方を学ぶボードゲームの試遊実験，日本教育工学会研究報告集，2019年3月9日，19(1)，693-696.

Development and Experiment of the Game Materials of Guessing Monster Parents' Mentality.

TAKEUCHI Toshihiko (Surugadai University / CRET)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 102-106, 2020. 1.

児童が思考ツールをもとに文書資料を繰り返して作成したことによる効果の考察

池田　直仁*・木村　明憲*・黒上　晴夫*
関西大学*

本研究は，児童が単元を毎に繰り返し思考ツールを活用した後に，文章資料を作成したことが，その際に行う操作に対してどのような影響を与えるかを考察することを目的としている。そのため，2つの単元で活用された思考ツールと，それをもとに作成された文章資料を分析し，その結果を比較した。結果として，児童が思考ツールを用いて思考スキルを学習するだけでは獲得できない思考力が，思考ツールを活用した後に文章資料を作成することによって獲得していることが明らかになった。

キーワード：思考力，思考スキル，思考ツール，小学校教育，社会科

1.　はじめに

1. 1.「新しい能力」の能力観とそれを育む方法

21 世紀の社会を表現する言葉として,「絶えず急速に変化し先行きが不透明な社会」という言葉がよく用いられる。そのような社会に対応するため，従来で重要視されていたいわゆる「学力」とは異なる「新しい能力」が求められるようになった。このような「新しい能力」は，1990 年代から 2000 年代にかけて，数多くの団体が各々の名称を付けて定義し，提唱された。

その１つとして，文部科学省の提唱する「生きる力」という能力がある。この「生きる力」は「知識及び技能」と「思考力，判断力，表現力等」,「学びに向かう力，人間性等」の３つの資質・能力から構成されている（文部科学省，2017）。

志水（2005）は，この「生きる力」を構成する「知識及び技能」と「思考力，判断力，表現力等」,「学びに向かう力，人間性等」の 3 つの資質・能力について,「学力」という言葉を用いて次のように説明している。まず,「知識及び技能」に相当する「知識，理解，技能」について,「容易に点数化しうる，すなわちペーパーテストで簡単にみることができる」と説明し,「A 学力」と名付けた。さらに，このような「A 学力」は「『知識の詰め込み』で獲得できる」と説明している。次に,「思考力，判断力，表現力等」に相当する「思考，判断，表現」について,「ペーパーテストで測ることはむずかしいが，学校での成績や試験の成績に大きく関わってくる」と説明し，これらを「B 学力」と名付けた。最後に,「学びに向かう力，人間性等」に相当する「意欲，関心，態度」について,「点数化はそもそもできないが，上の二つのもの（A 学力と B 学力）を伸ばしていくための基礎となる」と説明し,「C 学力」と名付けた。さらに，志水はこの 3 つの「学力」から構成される「生きる力」の能力観を「氷山モデル」（図 1-1）を用いて表した。志水は「生きる力」を構成する 3 つ「学力」の関係性を氷山にたとえた。具体的に志水は，目に見える部分には「A 学力」と「B 学力の一部」が対応し，目に見えないことには「B 学力の残りの部分」と「C 学力」が対応していると説明した。

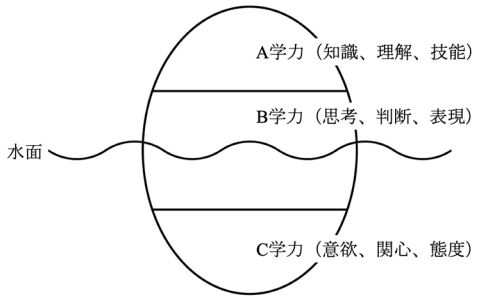


図 1-1 志水の「氷山モデル」

このような能力観は,「生きる力」だけに限らず,「新しい能力」が共通して有している能力観である。このような「新しい能力」の能力観が，氷山に例えられる理由は，これまで重視してされてきた点数化できるような学力は，目に見えない部分から大きく影響を受けると考えられるようになったからである。そのような目に見えない部分は，確認し評価することも難しく，それゆえ，育むことも難しい。しかしながら，目に見える部分に大きく影響する目に見えな

い部分を育まないわけにはいかない。そのため，そのような目に見えない部分を育む方法が検討されている。

1.2. 文部科学省が提示する思考力を育む方法

文部科学省（2017b）は，小学校学習指導要領の解説の中で，「生きる力」を構成する資質・能力の一つである思考力を育む方法にとして，初めて「考えるための技法」と「思考ツール」を紹介した。これまで日本の学校教育において，思考力を育む方法として，明確な方法は確立されていなかったが，「考えるための技法」と「思考ツール」は，具体的な方法であり，学校教育で実践しやすい方法であった。

2. 先行研究と問題の所在

2.1. 考えるための技法と思考ツールについて

文部科学省の「考えるための技法」について黒上（2017）は，「考えるための技法は，すなわち思考スキルである」と述べている。思考スキルは，人間の思考プロセスを細分化し分類することによって抽出された思考を構成する要素のことである。その例として，「比較する」や「関連づける」などがある。思考スキルを獲得することは，まず，各思考スキルが示す意味を理解することから始まる。そしてその後，理解した思考スキルを実際に反復して運用することで，練度が上がっていく。このように，各思考スキルを理解し，それらの運用方法を学ぶことで，結果として、高次な思考をすることができる。

また，思考ツールとは上記のような思考スキルを獲得することを助けてくれる道具である。思考スキルを獲得することを目指し，思考ツールを活用することは次のような良さがある。まず１つ目は，思考スキルを意識的に活用することが促されるような形になっていることである。意識的に思考スキルを活用することは，それを獲得することを促す。２つ目は，思考ツールが多種多様な領域や文脈で活用できるようになっていることである。これにより，多種多様な領域や文脈を超えて思考スキルを運用する力を育むことができる。以上のように，思考ツールは思考スキルの獲得することと，実践的な運用方法を学習することを促してくれる。

思考スキルの獲得を目指して，思考ツールを用いて指導を行うことは，学校教育でも汎用的に活用でき，その効果を発揮している。

2.2. 思考ツールに関する研究

川田（2015）は国語科の読むことが困難な LD や ADHD の生徒に対して思考ツールを用いることが読むことの支援として有効に働くことを検証することを目的として研究を行なった。そして，思考ツールを用いた授業実践を行い，児童が作成した思考ツールや授業中の会話，生徒の成果物を分析した。その結果として，「読むことの困難な生徒に対して，思考ツールによる支援は一定の効果を持つと言える」と報告している。

また，川田（2016）は国語科の書くことの困難な生徒に対して，思考ツールを用いることが，その支援として有効に働くことを検証することを目的として研究を行なった。「書けない」という症状の原因を明らかにして，それに対して思考ツールの「物事の相互関係を示す視覚支援」による効果に着目し，中学校の第一学年と第二学年の生徒を対象に授業実践を行なった。その実践を通して得た川田（2015）と同様データを分析した。その結果として，「書くことの困難な生徒に対して，思考ツールによる支援は一定の有用性を持つと言える」と報告した。

三宅，高橋，前川（2018）は「日常の授業実践において小学校４年生児童を対象に思考ツールを用いて国語科における論理的な文章を作成する指導を行い，産出する文章にどのような影響を与えるかを明らかにする」ことを目的として，研究を行った。そして２回の実践を通して得た，思考ツールを活用していない場合に児童が作成した成果物と思考ツールを活用した場合に児童が作成した成果物を比較し，それぞれの文章構造や文字数などに着目した分析を行なった。結果として，「思考ツールは通常の授業実践においても，論理的な文章作成を促すツールとなり得ること」を明らかにした。

2.3. 問題の所在

先行研究によって，思考スキルの獲得を目指して，思考ツールを用いた指導を行うことは，学習者の学習に対して正の影響を与えることが示された。しかし，筆者は思考ツールを用いて，思考スキルを獲得することだけに注力していることに問題があると考えている。なぜなら，思考スキルとは思考を行う上での手続き的な知識であり，志水が氷山モデルで示した「B 学力の一部」のように，思考力の中でも目に見える一部分であると考えているからだ。そして同時に，それ以外の「B 学力の残りの部分」のような，目に見えない思考力も同時に育むことが重要であると考えている。そこで，本研究は，児童が思考ツールを活用した後に，文章資料を作成するという自分の考えを創る過程に着目する。

3. 研究の目的と方法

3.1. 研究の目的

本研究の目的は，思考ツールを使用した後に，文章資料を作成することを繰り返して行なったことが，児童が自分の考えを書くことに対して，どのような効果を与えるかを明らかにすることである。

3.2. 研究の対象

本研究の対象は，国立大学附属小学校の第 6 学年の児童 36 名である。また，この児童が所属する学級で行われた社会科の歴史の授業の中で，児童が活用した思考ツールと成果物を分析の対象とした。

対象となった児童は，約 2 年間の間，担任教員指導のもと，思考スキルについて学習し，教科等の学習の中で思考ツールを活用してきた。そのため，思考スキルについて充分に理解し，様々な教科等の中で思考ツールと共に思考スキルを運用してきた。また，児童は，第 6 学年社会科の歴史の授業で，図 3-1 に示したパフォーマンス課題に取り組んでいる。児童は，単元ごとにその単元で学習した内容にもとづいて文章資料を作成している。そして，図 3-1 に示したパフォーマンス課題に示されているように，その文章資料の中で，「筆者の考え」という自分の考えを書くことが求められている。本研究では，この自分の考えを書く過程に着目する。

あなたは、図書館司書です。
今回、小学生が日本の歴史の流れがわかる連載資料を作ることになりました。それぞれの資料には、当時の人々のくらしや願い、文化・生活、出来事などが文章と図、絵、表を結びつけながら筆者の考察とともものまとめられる必要があります。
小学生が、思わず見たくなり、歴史が好きになるような連続資料を作成して下さい。

図 3-1 児童が取り組むパフォーマンス課題

3.3. 研究の方法

本研究に先立って筆者らは（2019）は，児童が思考ツールから文章資料を作成する際に，どのような操作を用いているかを明らかにした。筆者らは，児童が 6 つ目の単元である「3 人の武将」の単元で活用した思考ツールの記述内容と，その思考ツールをもとに作成した文章資料の記述内容に対して，内容分析を行い，児童が行なっている操作を推察した。その結果，計 13 個の操作が推察された。本研究では，その内の表 3-1 に示した，10 個の操作に着目する。

表 3-1 児童が文章資料を作成する際に行う操作

操作	操作の説明
歴史的事実に関する同じ記述をする	文章資料にある歴史的事実に関する記述が思考ツール上の記述と全く同じ，または，多少の変化をして文章資料に書いている。
歴史的事実を追加する	思考ツール上にない歴史的事実が文章資料に書き加えている。
歴史的事実を抜粋する	思考ツールにある歴史的事実に関する一つの記述から一部を抜粋して記述している。
歴史的事実を整理する	思考ツール上にある複数の歴史的事実を整理し，一文として記述している。
思いに関する同じ記述をする	成果物にある思いに関する記述が思考ツール上の記述と全く同じ，または，多少の変化をして文章資料に書いている。
思いを追加する	思考ツール上にない思いが文章資料に書き加えている。
思いを抜粋する	思考ツール上にある思いに関する記述から一部を抜粋して記述している。
考えに関する同じ記述をする	文章資料にある考えに関する記述が思考ツール上の記述と全く同じ，または，多少の変化をして文章資料に書いている。
考えを追加する	思考ツール上にない考えが文章資料に書き加えている。
考えを抜粋する	思考ツール上にある考えに関する記述から一部を抜粋して記述している。

そして，本研究では，新たに児童が 2 つ目の単元である「天皇中心のくらし」の単元で活用した思考ツールの記述内容と，その思考ツールをもとに作成した文章資料の記述内容に対して，前研究と同様の内容分析を行なった。そして，その分析によって得られ

た操作と，6 つ目の単元の思考ツールと文章資料を分析した結果を比較する。これにより，思考ツールを活用した後に，文章資料を作成するという指導方法が，どのような効果をもたらすか検討する。

4. 研究の結果と考察

児童が 2 つ目の単元で活用した思考ツールと，それをもとに作成した文章資料を分析した結果と，6 つ目の単元で活用した思考ツールと，それをもとに作成した文章資料を分析した結果を，まとめたのが，表 4-1 である。表 4-1 の「操作名」とは，筆者ら（2019）が明らかにした 13 個の操作から，本研究で着目する 10 個の操作の一覧である。そして，「天皇中心」や「3 人の武将」の列には，その単元で児童が活用した思考ツールと，その後に作成した文書資料を分析した結果として，その操作を行なっていた児童の数を示している。本研究では，児童ごとに思考ツールと文章資料の両方の内容を分析しているため，どちらか一方でも入手できなかった児童は，分析の対象外としている。そのため，2 つの単元でも，母数数が異なっている。また，「増減」とは，2 つの単元間で見られたその操作を行なった児童の割合の差である。最後に，「全体」とは，2 つの単元の結果をまとめたものである。

結果として，まず，児童が行なった操作は，2 つの単元において，違いは見られなかった。児童が思考ツールをもとに文章資料を作成する際に，主に用いる操作を明らかにすることができた。

また，「歴史的事実に関する同じ記述をする」と「歴史的事実を追加する」の 2 つの操作は，両方の単元で数多くの児童が行なっていることがわかった。これは，多くの児童が文書資料を作成するために，授業を通して学習した歴史的事実や情報収集をして入手した歴史的事実をもとにしていることがわかる。

また，児童は思考ツール上に，歴史的事実が 1 つずつまとめられているが，その歴史的事実をまとめて 1 文にすることを意味する「歴史歴事実を整理する」は，少しではあるが増加している。思考ツール上には，歴史的事実が 1 つずつまとめられている。児童は基本的にその 1 つずつを 1 文にしながら，文章資料に作成している。そのため，複数の歴史的事実を整理するという操作は，他の操作より高度な操作であると考えられる。その操作を行なっている児童の数が増えているため，文章資料を繰り返し書くことは，より高度な操作を可能にするために有効であると言える。

また，「抜粋する」という操作を行なった児童の割合は，大きく増加していた。この操作を行う意図は，

表 4-1 2 つの単元の割合の比較と全体割合

操作名	天皇中心（母数33）	増減	３人の武将（母数28）	全体（母数61）
	割合(%)		割合(%)	全体割合(%)
歴史的事実に関する同じ記述をする	90.9	1.9	92.9	91.8
歴史的事実を追加する	84.8	-2.7	82.1	83.6
歴史的事実を抜粋する	45.5	15.3	60.7	52.5
歴史的事実の整理をする	6.1	4.7	10.7	8.2
思いに関する同じ記述をする	15.2	13.4	28.6	21.3
思いを追加する	60.6	-3.5	57.1	59.0
思いを抜粋する	6.1	11.8	17.9	11.5
考えに関する同じ記述をする	21.2	-6.9	14.3	18.0
考えを追加する	39.4	-7.3	32.1	36.1
考えを抜粋する	0.0	17.9	17.9	8.2

思考ツール上の記述をそのまま書くのではなく，文章資料の内容に合わせて必要な部分のみ抜き出して書いていると推察できる。単に，「歴史的事実」やそれに対する「思い」や「考え」を思考ツールから選択し書くだけでは，文章資料の中で，繋がりのある文章を書くことできない。そのため，「抜粋する」という操作は，文章資料の内容に合わせて，「歴史的事実」や「思い」や「考え」を再構成するための思考力は重要な思考力である。

５． 課題と展望

本研究では，2 つの単元で児童が行なったと推察される操作を数え，比較することにより，繰り返し，文章資料を作成することがそれらの操作にどのような影響を与えるか検討した。これにより，思考ツールを用いた後に，文章資料を作成することは，思考ツールを用いた思考スキルの獲得では，育むことができない思考力を育むことができると考えられる。特に，思考スキルを用いて捉えた歴史的事実を「整理する」や「歴史的事実」や「思い」，「考え」を抜粋するという，より高度の操作を獲得することが促されていた。

本研究の課題としては，思考ツールを活用した後であることが，十分に考慮されていないことである。対象となった児童は，文章資料を作成する前に，X チャートを用いている。そのため，X チャートに対応づけられている「分類する」や「多面的に見る」などの思考スキルを考慮しながら，操作を明らかにすることができるだろう。

今後は，思考ツールを用いた後にどのような学習活動を行うことでどのような思考力が育まれるかを研究する。これにより，教授者が育みたい思考力と学習活動を対応づけることができる。また，思考スキルや思考ツールのように，目に見えない思考力を育む効果的な指導方法を検討したい。

６． 参考文献

池田直仁，木村明憲，黒上晴夫（2019），児童が思考ツールから成果物を作成する際の操作と思考の分析，『教育メディア学会 26 回次会発表集録』，67-68

川田英之（2015），国語科の読むことが困難な生徒へのシンキング・ツールによる支援の効果の検証，『香川大学教育実践総合研究』，30：1-14

川田英之（2016），国語科の書くことが困難な生徒へのシンキング・ツールによる支援の効果の検証，『香川大学教育実践総合研究』，32：1-14

志水宏吉（2005），学力を育てる，『岩波書店』

黒上晴夫（2017），初等中等教育におけるシンキングツールの活用，『情報の科学と技術』 67-10，521-526

文部科学省（2017），小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総則編，http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_001.pdf （2019/11/23 参照）

文部科学省（2017b），小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総合的な学習の時間編，http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_013_1.pdf (2019/11/23 参照)

三宅貴久子，高橋薫，前川桂美（2018），思考ツールを活用した論理的な文章作成の実践と評価，『日本教育メディア学会第 25 会年次大会発表集録』，50-51

Consideration to the effects of repeatedly making sentence materials after using Thinking Tools.

NAOTO IKEDA (Kansai University)
AKINORI KIMURA (Kansai University)
HARUO KUROKAMI (Kansai University)

日本教育メディア学会研究会論集
No. 48: 107-114, 2020. 1.

World Peace Song Project
持続可能な平和教育に向けて

宮田　義郎・福島　雅貴・鈴木　真帆・戌亥　柚華
中京大学工学部

World Peace Song Projectでは、世界各地の子供達がそれぞれの母国語で平和をテーマに歌詞を考えて歌い共有している(Miyata & Kamei, 2016)。平和構築のためには相互に関係し合っている多くの土地の現状を理解するため、人類の歴史の中での感情と価値と社会構造の変遷の分析を行なった。人類の歴史の99%以上を占めた狩猟採集社会において、自然環境で手作りの道具で生き延びるために進化した感情のシステムであるアージ（戸田、1987）が、農耕社会とさらに産業化社会への転換により機能しなくなったことが、現代社会の持続可能性・環境・貧困・格差などの諸問題に大きく関わっている可能性がある。World Connection Projectでは、Create/Connect/Openモデル(Miyata, 2013)により、アージが働く条件と考えられるオーセンティックな環境でのモノ作りを実現した。香港と日本の大学生が、森林資源の生産現場から加工を体験し、その価値を表現した木工作品を地域のイベントで展示し体験を語った。これらのプロジェクトの成果から、持続可能な平和構築のための方向性を提案する。

キーワード:平和, グローバルコラボレーション, 歴史, 感情

1. はじめに

World Peace Song Projectは、世界数十カ国の教育関係者のネットワークであるWorld Museum Project（宮田、杉浦、亀井、2013）を基盤に、2014年から始まったプロジェクトである。World Museum Project（以下WMP）は、異なる土地に住む子供達がオンラインでコラボレーションして作品を制作するために、2010年に日本、アメリカ、中国内モンゴル自治区の学校をつないで始まり、次第に世界各地からパートナーが参加して様々なプロジェクトで制作したコラボレーション作品を発表してきた。プロジェクトごとに設定した様々なテーマで、子供達がそれぞれの土地の生活や文化などを背景に、主にScratch（Resnick,2014）を用いて制作したアニメーション作品を統合してグローバルなコラボレーション作品を制作し共有した。（図１）

２節ではWMPで「平和」というテーマで始まったWorld Peace Song Projectを紹介する。３節では、World Peace Song Project の様々な背景を持ったパートナーたちのコラボレーションを行う中で浮かび上がってきた「平和」の意味を、歴史的・地理的・文化的・経済的な文脈から考察する。４節では、これらの考察を踏まえて行った教育実践である World

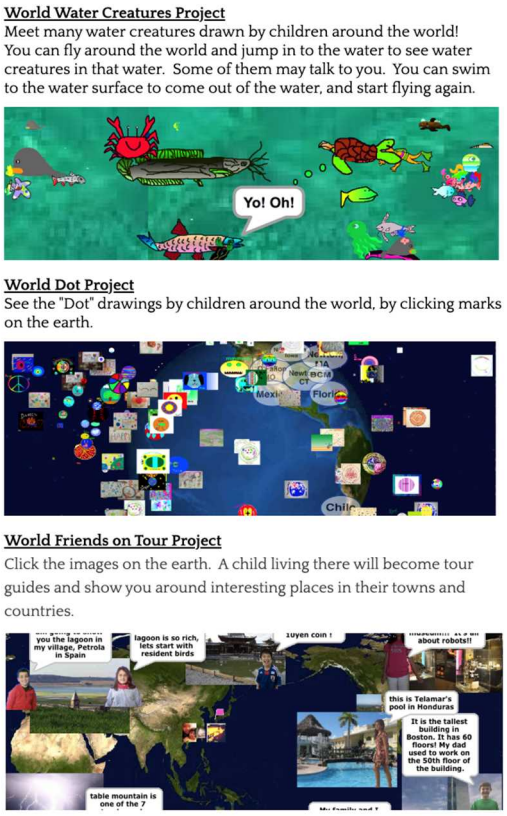


図 1 World Museum Project

Connection Projectについて述べる。5節では、これらの実践と議論から持続可能な平和構築に関して提案を述べる。

2. World Peace Song Project

2.1. World Peace Song Projectの今まで

ボストン在住のアカペラコーラスグループで全米アカペラチャンピオンであるWomen of the World（以下WOW）と、World Museum Projectのコラボレーションによる音楽ワークショップをBoston Children’s Museum で2014年に開催した時に、世界各地の子供達が歌える平和の歌を作ることになった。WOWメンバーのAnnette Philip（バークリー音楽院）が作曲し2014年に完成した平和の歌「We are one family」の中間のコーラス部分では、A～Dの４つのメロディーのそれぞれに子供達が母国語で歌詞をつけて歌えるようにした。（図２）

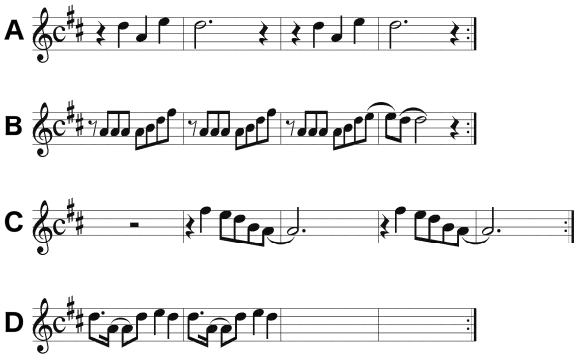


図 2 World Peace Song の4つのメロディー

WMPのパートナーに呼びかけ、12カ国から15のパートナー（学校および個人）が参加し、それぞれの母国語で平和を表現する歌詞を考え歌ってくれた。その録音データを、Scratch で制作した世界マップ上に配置し、様々なパートナーの組み合わせでグローバルな合唱として聴くことができるインタラクティブな作品として公開した（図３）。（World Museum Project, 2015）2015年には名古屋市の愛知県芸術文化センターでWOWとWMPによるコンサートを開催し、コンサート前に実施したワークショップに参加した地域の子供、大人約50人がコンサートの最後にステージに上がり、WOWの歌うWe are one family の中間部でLine A～Dを歌い合唱した。コンサートはインターネットでライブ配信し、それを観たWPSPの各国のパートナーからのメッセージを、ステージ上の大スクリーンに映し出されたWPSPのマップ上に表示した（図４）。

図 3 World Peace Song Project 2015

図 4 名古屋でのコンサートのステージ

このようにしてコンサート会場の閉じた空間をインターネットを通じて世界とつなぎ、地域の参加者と世界のパートナーとのコラボレーションを実現した。グローバルなコラボレーションにローカルな活動を組み込むことで、グローバルな活動にライブ性を与えると同時に、ローカルな活動の視野を広げていく試みは、2015年アムステルダムのScratch Conferenceでのワークショップ（Miyata, et al., 2015）、2016年にMIT Media LabでのScratch ConferenceでのWOWとのコラボレーションによるワークショップとコンサート（Miyata, et al, 2016）、さらにバンコクでのConstructionism 2016でのワークショップ（Miyata & Kamei, 2016）で発展させた。

これらの実践活動では、WPSPのインタラクティブな世界マップをScratchで制作していたが、１つのScratch作品に含めることができる録音データの容量が限られているために限られた数のパートナーしか参加できず、またマップを拡大・縮小する機能をScratchのスクリプトプログラムで実現していたが、マップの画像データの容量の限界のために、パートナーの国が見える程度までしか拡大できなかった。

World Peace Song Project 2018

A new version of the World Peace Song with many new partners from around the world - more than 50 schools in different countries are contributing recordings of a total of nearly one thousand students singing their original lyrics about peace in their own native languages. We have embedded the recordings in a zoomable world map allowing everyone to listen to a global chorus by mixing different combinations of schools.

図 5 World Peace Song Project 2018

そこで、2018年に、Google Map APIとJavaScriptによってWPSPをプログラムし直して、パートナー数の制限を無くし、ストリートが見える倍率までマップを拡大できるようにした。同時に、パートナーの歌を録音だけでなく映像で見ることのできるWPSPビデオマップもGoogle Map上に制作した。（World Museum Project, 2018）（図５）これを公開したところ、パートナーの参加希望が急激に増え、2019年には35カ国から63のパートナー（ほぼ全てが学校）がビデオマップに映像を公開し、そのうちの28のパートナーの録音がインタラクティブマップに登録されて、任意の組み合わせを選んでグローバルな合唱が聴ける。さらにFacebookのWPSPパートナーグループには700人以上が登録し情報交換している。

2.2. パートナーの状況

このように急速に形成された現在のパートナーグループには、以下の特徴をあげられる。

- 一部の国から多くのパートナーが参加している。国名と参加数をあげると、インド（８）、パキスタン（６）、ポーランド、ケニア（４）、ウクライナ、米国（３）。いずれも現在または近年に紛争や戦争を体験している国であり、これら以外にも東欧やアフリカ、中東、アジアなどの多くの紛争関係国のパートナーが参加している。
- これに対し、西欧のいわゆる先進国からの参加が少ない（イタリアとスイスのみ）。
- 日本からは参加パートナーがなく、筆者が行なったワークショップの録音のみである。

これらの参加状況の要因について考察するために、幾つかの国の特徴について述べる。なお、これらはパートナーの教員からの個人的な聞き取りによる考察であり、それらの国や地域全体の傾向を反映しているかは不明である。

2.2.1 インドとアジア諸国

多くの学校が参加しているインドのパートナーの教師からの聞き取りにみられる共通の特徴は「それぞれの学校で、独自の工夫を加えて活動を創造的に発展させている」「多くの教員が協力して学校全体で取り組んでいる」などである。インドからのパートナーにはWPSPだけでなく、ユニークな活動を展開する学校が多い。例えば、Anandwan Samajbhan Abhiyanという施設では、孤児や貧しい家庭の子供たちが協同で暮らしている。畑、水、食材、料理、教材などの管理などを、子供たち自ら運営しながら学んでいる。使う教材や生活道具も手作りのものが多く、その他も地域からの寄付で賄っている。後述するタイの農村の学校や、ネパールで学校のなかった村に大人が協同で作り寄付を募ってインターネットを導入した学校など、アジア地域にはコミュニティーも協力して独自の取り組みをしている学校が多いようだ。

2.2.2 ジョージアと東欧諸国

ポーランド、ルーマニア、セルビア、ジョージア、アゼルバイジャン、ギリシャなど、過去に大国の争いに翻弄されてきた歴史を持つ東欧の多くの国からもパートナーが参加している。東欧のパートナーで特徴的なのは、同じコミュニティーから複数の学校が参加していることだ。ジョージアのあるパートナーによると、教員がブログを作りWPSPへの参加を呼びかけて、近隣の複数の学校が参加することになった。ポーランドのパートナーにも同じような動きがみられる。このようにコミュニティー内の学校同士の連携があるようだ。

2.2.3 ケニア

ケニアのパートナーはいずれも貧困の状況にあり、部族間抗争の結果孤児も多い。ある教員は収入の大半を子供達の生活支援に充てている。別の教員は、家族を養うためにコーヒー園などで働く子供達が、労働時間を削って学校に来られるよう自宅で農業を行い、教材も手作りしている。このような貧困状況は西欧諸国の植民地政策によるコーヒー栽培と農地喪失、社会の階層化と格差によるところが大きい。

2.2.3 紛争当事者たち

紛争の影響下から参加しているパートナーも多い。シリアのアレッポは報道されている通り紛争の只中にあり、空爆で破壊された学校で教材もままならない中、教育が行われている。一旦は難民として国外に逃れた教員がWPSPのことを知り、再び国境を越え、一時当局に拘束されながらも学校に戻り、子供達の歌を録画してWPSPに貢献した。そこまでして参加した動機をきくと「生まれてから紛争の中にいて平和をイメージできない子供たちに、平和な世界もあるという希望を与えたい」と述べていた。

パキスタンのある教員は、イギリス、ロシアなど大国間の争いにより複数の国に分断されてきたパシュトゥーン民族が、メディアの報道によりテロリストと関わっているようなイメージが広まっていることに対し、自分たちも平和を愛する民族だということを世界に示したい、という動機を語っている。このように、紛争の影響を強く受けているパートナーは、平和のプロジェクトの目的に強く共感し、明確な目的と大きな期待を持って参加している。

2.2.4. 日本

前述したように日本では、筆者がワークショップやコンサートを行なってきたが、学校からはまだ参加がない。以前WMPに参加していた学校からは、興味があった教員が管理職になり現場を離れたり、積極的に推進してくれた管理職が退職したりして難しいなど、学校組織のあり方も関係しているようだ。他の学校でも、興味はあるが通常の授業で手一杯で、それ以外の活動は難しいという反応が多い。上述したアジア地域の学校などのようなコミュニティーの理解や支援、東欧の学校のような学校同士の連携も少ないようだ。また、多くの参加国に比べて、平和に対する切実でリアルな目的意識は感じにくいという印象を受けた。

3. 持続可能な平和教育

3.1. 持続可能社会と平和

このように多くの国のパートナーとやり取りする中でみることができた、メディアの報道やインターネットでは伝わらない世界各地の現状から、平和教育のあり方と方向性を探る。平和という言葉は、日本は平和であり、ルワンダは平和でない、のように特定の地域の属性として使われることが多い。しかしある地域の状況は、必ず周囲の地域との関係で形成されていて、世界中の地域は物質的、経済的、文化的に緊密につながって影響し合っている。従って、特定の地域の平和は世界中の地域が関わり合って作っている。平和な国とそうでない国、という捉え方から、すべての地域が関わり合って世界の平和を作り出す、という認識へと転換していく必要があるだろう。そのような認識に立った時に、世界平和に対しての日本の我々の責任・役割には、過去の戦争責任というだけではなく、現在の我々の生活そのものが大きく関わっていることがみえてくる。以下、日本と周辺国の関係の一端をたどることで、その責任と、これからの役割を考えていく。

3.2. 日本と周辺国の歴史

日本では、戦後復興、高度成長の過程で、都市部の経済を維持発展させるために地方の労働力と購買力を必要とし、農山村の人口を労働者兼消費者として都市に取り込んできた。その結果、それまで地域の資源で食料やエネルギーを生産していた生産者が生産を続けられなくなり、地方の過疎化と一次産業の衰退が進行した。食料、エネルギー、木材、衣服など戦前にはほぼ自給していた物資を現在は多くを輸入に頼るようになった。都市部での生活を支えてきた農山村が弱体化して国内での生産ができなくなってくると同時に、日本の多くの企業は近隣諸国に進出して、その労働力と購買力に頼るようになっていった。例えばタイには多くの日本企業が進出し、現地の人を雇い生産した製品を現地で販売している。これらの企業活動はタイの都市部の経済には貢献しているかも知れないが、都市部の経済活動が活発になると、それを維持発展するために、日本の高度成長期と同様に農山村が都市に取り込まれていくという現象が起こるであろう。タイにおける近年の政争も、農業の保護と都市の産業発展との争いの要素が大きいようだ。タイのある農村の村では、チークなど高価な樹木を日本から来た企業などが伐採したために森の保水力が落ち、川の水が減少して農業が危機に陥り（その後村の子供達の努力で川にダムを作ることで川は復活している）、村に家電製品が入ることで村の暮らしが経済的に破綻しかけた（村の学校の教員の努力により解決している）。都会の企業の活動が様々な形で農山村の暮らしに大きな影響を与えている。

このように都市の維持発展のために周辺地域の自然資源と人的資源が疲弊していった例は、ローマ帝

国、エジプト文明、イースター島など歴史上多く存在し、これらはほぼ例外なく資源の限界に達し滅亡している（Diamond 2011）。また、より近世には奴隷制度や植民地化のように、よりグローバルに他国の人的資源と自然資源を搾取するシステムへと拡大し、奴隷制度が廃止され植民地が独立を果たした後もそれらの地域の社会の分断や歪みとして残り、それが紛争につながっている例が多い。現代の日本とその影響を受けている東南アジア諸国も「都市の産業・経済の維持・発展のために周辺の資源を使う」という同じパターンを繰り返しているのではないか。過去の多くの例のような衰退や紛争への道を辿ることを避けるには何が必要だろうか？

3.3. エントロピーの法則と持続可能性

エントロピーの法則（リフキン, 1990）によると、どんなシステム（物理システム、生命システム、社会システム）であっても、そのシステムに与えられる以上のエネルギーを消費すると崩壊していく。それを避けるためにはシステム外のエネルギーを取り込む必要があり、上で述べた都市による周辺の搾取はこのエントロピーの法則に当てはまっている。地球上のどんなシステムであれ、すべては太陽エネルギーによって成り立っている。太陽エネルギーを蓄えることができるのは植物であり、動物は植物の蓄えたエネルギーを取り込むことで生きている。動物が消費するエネルギーが植物の蓄えるエネルギーを超えないことで生態系は持続可能性を保っている。しかし人類は約1万年前に農耕、つまり限られた土地からより多くのエネルギーを生産する営みによってこのバランスを超える挑戦を始めた。農耕開始以降の人類の歩みはまさにエントロピーの法則の予測する通りに、社会組織の拡大に伴う周辺社会の搾取と、拡大の限界に達した社会の最終的な崩壊の連続であった。これらの歴史が、数ある科学的理論の中でも唯一ほぼ間違いないとされているエントロピーの法則に従っているとすると、平家物語のいう「諸行無常」のように人間社会は滅びることを避けられないのだろうか？実は上のエントロピーの法則の定義には、それを避けるためのヒントが含まれている。それは「そのシステムに与えられる以上のエネルギーを消費すると」という条件である。すなわち、そのシステムに与えられるエネルギーを使っていればそのシステムは持続可能ということである。事実農耕開始以前の人間社会は、開始以降の200倍である200万年以上の間自然環境を大きく破壊することなく持続してきたのである。

3.4. 人類の歴史と感情・価値・社会構造の転換

持続可能社会を実現するためのヒントを狩猟採集社会のシステムから探ってみる。狩猟採集の社会は、移動を続けることで、その土地から得られる以上のエネルギーを消費しない、という仕組みを備えているが、移動生活は現代社会にとって現実的な方法ではない。ここで、価値や感情という人間の心の仕組み着目する。**アージ理論**（Toda 1981, 戸田 1987）によると、人間の感情はアージのシステムとして狩猟最終社会に適応して進化した。アージとは感情と行動のセットであり、特定の状況に遭遇すると、その状況に適応的な行動を促すような感情が喚起される。本論では主に２種類のアージを取り上げる。

- 学習アージ：好奇心・挑戦心など、道具を作り使う学びに必要な行動を促す感情
- 社会アージ：他人や資源に感謝し、他人やコミュニティーに援助・貢献するという、社会維持に必要な行動を促す感情

これらの感情が適切に働くことで、自然環境の中で手作りの道具を使って人類は200万年以上生き延びてきた。

ところが農耕の開始によってそのシステムが次第に機能しなくなったのはなぜだろうか。そこには、アージを方向付ける価値の変化と、アージが働くための条件が関わっている。まず価値の変化だが、狩猟採集生活では移動を続けるためには、手で持ち運べる道具を作り使いこなすことが必要であったので、「適度な大きさ・量」という価値があり、また手で作り使うための道具には「人の力を引き出す」という価値が求められたはずである。農耕開始により定住生活に移行すると、たった五千年あまりでピラミッドや大都市などの巨大システムを構築していることから、「適度な大きさ・量」は「大きい・多いほどよい」という価値に転換していったと考えられる。また産業革命によって手で使う道具が機械に置き換わったことで「人の力を引き出す」から「人の力を使わない」価値に転換していったと考えられる。

これらの価値の転換が、与えられた以上のエネルギーを消費しようとする行動につながったのには、アージの働く条件が関わっていると考えられる。学習アージも社会アージも「扱っている対象の仕組みが適度に可視化されている」ときによく働くと考え

られる。例えば何かの仕組みがもう少しで見えそうだと、もっと知りたいという好奇心が働き、自分の行動によって何かが実現できそうだと感じると挑戦心が働く。また、自分の生命を支えている資源や人が見えているとそれに感謝し守ろうとするし、それらに貢献する行動が認識できれば実行しようとするだろう。さて、農耕・定住によって「より大きく」という価値が生まれ、社会システムが大きく複雑になると、個人を支える資源や人が次第に見えなくなり、それらに貢献する行動も複雑化すると、これらのアージが働きにくくなる。さらに産業革命で「人の力を使わない」価値が生まれ、自分の手でなくて機械によって仕事をするようになると、学習アージはさらに働きにくくなる。五十年前に薪で暖房や料理をしていた時には働いていた、仕組みを知りたいという好奇心や、もっとうまくやってみたいという挑戦心は、現代のエアコンや電子レンジを使う時には、はほとんど働かなくなってしまった。

農耕開始に伴うもう一つの重要な変化は、社会の階層化である。定住化により人口が増加してくると社会作りに専念するグループが生まれ、それが生産せずに消費する特権階級として生産者階級と分離していった。特権階級の学習アージは社会作りに向けられるようになり、「より大きく」という価値により社会を拡大していった一方で、その社会を支える生産者階級の暮らしを守る社会アージが働きにくくなっていった。狩猟採集社会では保たれていた学習アージと社会アージのバランスが、社会の拡大によって崩れていったと考えられる。この構造が、奴隷制度や帝国主義による植民地化につながり、さらに現代社会では、企業や国家の維持・拡大を対象とする学習アージと、それを支える資源や社会を守る社会アージとのバランスが崩れたことにつながっているといえるのではないだろうか。

3.1で考察した「すべての地域が関わり合って世界の平和を作り出す」という平和観と、以上の考察によって、現代社会での平和の実現は、持続可能な社会の実現にかかっているといえるだろう。

4. World Connection Project

このような観点から持続可能な社会のための学習環境としてWorld Connection Project（以下WCP）を運営してきた。(Miyata & Ho, 2017). WCPではオーセンティックな環境（自分を支える人的および自然資源が可視化されている環境）でのモノ作りを行う。3節での議論から、オーセンティックな環境では学習アージと社会アージがどちらも働きバランスが保たれると考えられる。さらにオーセンティックな環境では、その土地の資源を使ったモノ作りが行われるため、エントロピーの法則に従って持続可能な活動となるはずである。

WCPは2016年から2019年の毎年５月に香港理工大学の学生と教員グループが愛知県豊田市の中京大学に約１週間滞在し、中京大学の学生・教員と合同で、農業（田植えや新茶の収穫など）手作りの暮らし（竹籠、藍染、織物、鍛冶屋、紙漉きなど）などのオーセンティックな体験を通じて学ぶ活動を行ってきた。2019年5月には、香港と中京それぞれ約30名の学生が参加し、森林資源をテーマとして以下の活動を行なった。（図６）

図 6 森林資源を活用した作品制作・展示

1. **事前調査**：香港理工大と中京大のそれぞれで、森林資源について、木工の道具・技術について、などのテーマで調べてまとめた。
2. **議論**：香港メンバーと中京メンバーが出会い、それぞれの調査結果を共有しまとめた。
3. **森のフィールドワーク**：豊田市の山林を訪問し、樹木の伐採と製材所での製材過程を見学し、森林を管理してきた管理者の話をきいた。
4. **木工ワークショップ**：地域の大工さんと木工指導員による、地域の木材資源を活用したワークショップで木材加工の基本や道具の歴史を学んだ。
5. **作品制作**：次の展示のための木製パネルと木製玩具をデザイン・制作した。

6. **展示**：豊田市の施設の木育スペースで、制作したパネルと玩具を展示し、今まで学んだことを来場した地域の親子連れに伝えた。
7. **振り返り**：活動全体を振り返り、そこでの発見や学びを確認した。

これらの活動は、複数のグループがコラボレーションにより視野を広げるためのモデル「Create/Connect/Open」（図7）(Miyata, 2013)によってデザインした。このモデルでは活動を以下の３段階で構成する。

1. Create:各グループ内で、ある対象に対して学習アージ（好奇心・挑戦心）がはたらく環境で集中して知識・技術や作品を構築する。
2. Connect：Createが十分に行われてから、グループ同士をつなぎ、それぞれの構築してきた結果を共有する。
3. Open:お互いの違いに気づき、共有できる理解を共同で構築することにより、より広い視野からの理解を得る。

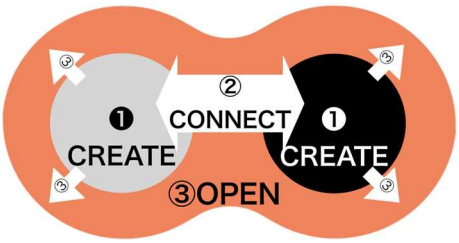


図 7 Create/Connect/Open モデル

このモデルは上述の活動の中で、以下のようにあてはめることができる。

- **事前調査**では香港と中京の学生がそれぞれの環境で対象について認識を構築（Create）した後、**議論**で実際に会って共有し(Connect)、視野を広げた（Open）。
- このようにしてある程度の認識を共有してから（Create）、**森林フィールドワーク**で、長年森の環境を構築（Create）してきた人たちからの森づくりのストーリーをきき（Connect）、森林資源の現状について理解を深めた（Open）。
- 以上の活動で森林資源の価値についての認識を深めた上で（Create）、**木工ワークショップ**では、その資源を加工して価値を引き出す技術を構築（Create）してきた専門家から学び（Connect）、森林資源と木工文化のつながりをオーセンティックに結びつけた(Open)。
- 以上の活動で学んだ森林資源と木工の価値と、学んだ木工技術（Create）を結びつけ（Connect）、パネルと玩具として創造した（Open）。
- **展示**では、以上の活動で構築（Create）した展示物を展示し、地域の親子連れに対して語る（Connect）ことで、それぞれのストーリーを生み出した（Open）。

以上のように、それまでの活動で構築したものを、新しい知識や技術と結びつけていく活動デザインによって、全体の活動がデザインされていた。香港と日本の学生のリフレクションの記録から、学習アージと社会アージを示す発言が多く観察された。これらについては現在詳しく分析を進めており、香港の学生のリフレクションの分析は国際学会で発表している（Miyata, Ho, et al., 2020）。

5. 結論

2節で紹介したWPSPで発見した世界各地の地域のつながりから、3節で平和の構築に必要な持続可能社会のための条件についてエントロピー理論およびアージ理論を用いて、人類の歴史の中での感情・価値・社会構造の変遷についての考察を深めた。それを踏まえて、オーセンティックな環境でのアージがバランスよく働くモノ作りによる学習環境をデザインしたWCPについて４節で紹介した。これらを総合すると、平和を構築する一つの方向性がみえてくる。今までの教育は平和についての専門家、物作りの専門家など、特定分野の知識や技術を学び、それらの専門知識・技術によって問題を解決してくれる専門家を育成することに重点が置かれていた。しかしこういった専門家によってトップダウン的に既存の社会構造を変えていくことは困難であろう。なぜなら、その社会システムを作っている構成員のうち特権階級にあたる、政治家や会社経営者達は、自らの社会的存在がそのシステムに強く依存している(Illich, 1973)ために、その基盤を強めるような学習アージが働いており、システムを変えることには大きな困難があるだろう。物作りの専門家である技術者も同様である。これに対し、一般の消費者が、消費していた１０の大量生産品のうちの一つを、消費する代わりに手作りすることは可能である。そして消費者が製品を消費する代わりに部品や道具を求めるようになれば、企業活動も変わらざるを得なくなるだろう。

Papert(1959)やResnick(2013)による構成主義的学びや、FabLearn ConferenceのようなMaker Educationの流れも、専門家育成よりもむしろ全ての子供を対象にしている。トップダウンの変革はアージという人間の特性に逆らう方向なのに対し、このようなボトムアップの変革の方は、むしろアージを活用していることである。ローカルな資源を活かした手作りの暮らしという、オーセンティックな環境があれば学習アージによる作る楽しみと、社会アージによる共有するよろこびを手にすることができると同時に、持続可能で平和な社会構築に貢献できるはずである。

6. 謝辞

本研究は以下の支援を受けて実施した。文部科学省科研費研究課題番号 JP17K01153、 JP18K11957、25350302、22500944、25350362、22330243

参考文献

宮田義郎、杉浦学、亀井美穂子（2013）ワールドミュージアム―志を広げる多文化異年齢コラボレーション．『日本教育工学会論文誌』 37(3)：299-308

戸田（1987）『心をもった機械-ソフトウェアとしての「感情」システム』 ダイアモンド社.

リフキン(1990) 竹内訳『エントロピーの法則』祥伝社.

Diamond, J. (2011). Collapse: How Societies Choose to Fail or Survive, *Penguin*

Illich, I. (1973). Tools for conviviality. *Marion Boyars*.Papert, S. (1959) Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas. *Basic Books.*

Miyata, Y., Ho, A., Yokomizo, K., Motoki, T. (2020) World Connection Project: Education for Sustainable Society in a Global Setting, *FabLearn Asia 2020*, Bangkok, Thailand.

Miyata, Y. & Ho, A. (2017). World Connection Project - Hong Kong Youths Meet Nature in Japan -, *International Journal for Educational Media and Technology*, Vol.11, No. 1, pp.108-115

Miyata, Y. & Kamei, M. (2016), World Peace Song Project, Constructionism 2016, Bangkok, Thailand

Miyata, Y., Ueshiba, T., Harada, Y., Leo, L., Ueda, N., (2016), World Peace Song Project, Scratch Conference 2016 @MIT Media Lab, Massachusetts, USA

Miyata, Y., Ueshiba, T. (2015) Scratch Orchestra, Scratch 2015@Amsterdam, Netherland.

Miyata, Y. (2013), Nurturing creative mindsets in the global community, in *Cultures of Creativity - Nurturing creative mindsets across cultures.* Billund: The LEGO Foundation. https://www.legofoundation.com/media/1073/cultures-of-creativity-lego-fonden-2013.pdf. (accessed Jan 2020)

Papert (1993) Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas, Basic Books.

Resnick, M. (2013). Lifelong kindergarten. in *Cultures of Creativity - Nurturing creative mindsets across cultures.* Billund: The LEGO Foundation. https://www.legofoundation.com/media/1073/cultures-of-creativity-lego-fonden-2013.pdf. (accessed Jan 2020)

Suksapattana Foundation (2005) Ban Samkha Community that Learns; *Hydro and Agro Informatics Institute*, Ministry of Science and Technology, Thailand.

Toda, M. (1981) Man, Robot, and Society: Models and Speculations; Kluwer Academic Publishers Group.

World Museum Project (2015). World Peace Song Project 2015. http://wmuseum.weebly.com/world-peace-song-project-2015.html (accessed Jan 2020)

World Museum Project (2018). World Peace Song Project 2018. http://wmuseum.weebly.com/world-peace-song-project-2018.html (accessed Jan 2020)

World Peace Song Project – An Approach for Sustainable Education for Peace

MIYATA Yoshiro, FUKUSHIMA Masaki, SUZUKI Maho, INUI Yuzuka (Chukyo University)

※当論集内容につきましては，発表者の責任のもと編集されており，本学会では査読しておりませんことを付記致します。

日本教育メディア学会研究会論集　第 48 号

2020 年 1 月 26 日（日）発行
於：和歌山大学教育学部附属小学校

編　集　者　：日本教育メディア学会研究委員会
発　行　人　：小柳　和喜雄（日本教育メディア学会会長）
事　務　局　：永田　智子（事務局長）
〒673-1494　兵庫県加東市下久米 942-1
兵庫教育大学　永田智子　研究室内
日本教育メディア学会事務局
E-mail　office@jaems.jp
主　　催　：日本教育メディア学会

和歌山大学事務局：〒640-8510　和歌山市栄谷 930
豊田　充崇（和歌山大学）
TEL　073-457-7536
E-mail　toyoda@wakayama-u.ac.jp

The Study Meeting Reports
of
The Japan Association for Educational Media Study

No.48
26. June. 2020

Theme :

A-1. Development of a learning process to realize proactive interactive and deep learning in social studies in an elementary school ---------- 1
Akinori Kimura(Kyoto University of Education Momoyama Elementary School) , Haruo Kurokami(Kansai Universty)

A-2. Producing lesson plan to study with newspaper for helping11-12 Years children develop Information literacy ---------- 5
HOSOKAWA Toshie (Kanazawa Seiryo University)

A-3. Fostering information utilization skills in junior high school Japanese language courses —How are students aware of the skills they need in the future— ---------- 9
Kyoko UEDA (Tsuru University)

A-4. Consideration of Information Skills Structure for Basis of Inquiry Learning ---------- 13
INAGAKI Tadashi (Tohoku Gakuin University) , GOTO Yasushi (Nigata University) , TOYODA Michitaka (Wakayama University) , MATSUMOTO Akiyo (Tohoku Gakuin University) , TAIZAN Yu (Naruto University of Education)

A-5. Develop a lesson plan of Web Questionnaire Survey in One-to-One Terminal Environment By the use of video materials and Google Forms ---------- 17
KOKI Watanabe (Ochanomizu University Junior High School) , MAKI Yamaguchi (The Open University of Japan) , HITOSHI Nakagawa (The Open University of Japan)

A-6. Educational Effect of Teaching Plan Using School Broadcast program ---------- 26
SOUICHI Mizuno(Miyazaki-higashi Elementary School) , HIROSHI Hotta(Sonoda Women's University) , SHINJI Nukii(Unit1 Youth&Education Program Production Department)

A-7. A Study of the Class Using Educational Broadcasting Programs by Young Teacher --- 32
FUKUDA Kou (Kanazawa University Elementary School) , MURAI Masuo (Hokurikugakuin University) , NAKAGAWA Hitoshi (Open university of Japan)

A-8. Practice of the Period of Integrated Study at Elementary School to Understand about AI through Problem Based Learning with Programming ---------- 36
SATO Kazunori (Tokoha University) , MITSUI Kazuki (Izumi Elementary School, Kumamoto University) , ITAGAKI Shota (Osaka Kyoiku University) , ISOKAWA Yuchi (Joetsu University of Education) , NAKAGAWA Satoshi (Tohoku University) , HORITA Tatsuya (Tohoku University)

A-9. A Design and Evaluation of In-school Training for Understanding Programming Education ---------- 44
SUEHIRO Teruno (Hyogo University of Teacher Education, Research Student) , NAGATA Tomoko (Hyogo University of Teacher Education)

A-10. Analysis of Lesson Design Using Thinking Tool -Focus on the combination of Thinking tools- ---------- 48
TANIGUCHI Kiho (Kansai University) , KUROKAMI Haruo (Kansai University)

B-1. Analysis of Changes in the Number of Steps and Printing Time of Teachers when a Multifunction Printers Is Permanently installed in an Elementary School Classrooms. --- 52
ASAI Kota (Osadanishi Elementary School) , OMURA Toru (Osadanishi Elementary School) , YAMAUCHI Maki (Epson Sales Corporation) , TEZUKA Wakana (Tokoha University) , SATO Kazunori (Tokoha University) , TAKAHASHI Jun (Tokyo Gakugei University)

B-2. Analysis of Motivation and Dependence on Teachers' Use of Multifunction Printers When Multifunction Printers Are Installed in Elementary School Classrooms ---------- 58
TEZUKA Wakana (Tokoha University) , SATO Kazunori (Tokoha University) , YAMAUCHI Maki (Epson Sales Corporation) , TAKAHASHI Jun (Tokyo Gakugei University)

B-3. Social Studies with Audiovisual Materials Using 360 Degree Dome Image and HMD Image and Tablet or PC: Learning about The Inundation Tactics of The Ota-jo Castle Remains ---------- 64
OIDA Kaori (Wakayama University, Graduate School of Tourism, Doctorial Program completed with Exculsion) , NAKATSUJI Haruka (Wakayama University, Support Office for Tourism Education and Practice) , OKYUDO Masami (Wakayama University, Faculty of Tourism)

B-4. Does the copyright law system protect authors? -Thinking from the copyright rules of newspapers- ---------- 70
SERA Kiyoshi (Mie Prefectural Tsu Commercial High School)

B-5. Japanese Language Education for Technology and Science ---------- 78
KATO Yukari (International Center, Tokyo Metropolitan University)

B-6. Teaching materials development and lesson practice for beginners of video production for university students-Self-portrait video production using modeling workshop experience videos and images stored on smartphones- ---------- 82
MIYASHITA Toari (Sugiyama Jogakuen University) , HORI Sachiko (Nagoya Women's University)

B-7. Craft Workshop for Understanding Digital Image Processing with Cutting-Machine ---- 90
FUJITA Miki(Sugiyama Jogakuen University) , KAMEI Mihoko (Sugiyama Jogakuen University) , SONOBE Kane(Sugiyama Jogakuen University) , SUGIURA Sae(Sugiyama Jogakuen University) , HATANAKA Rik a (Sugiyama Jogakuen University) , MIYASHITA Toari (Sugiyama Jogakuen University) , TORI Takashi (Sugiyama Jogakuen University) ,

B-8. Development and Experiment of the Game Materials of Guessing Monster Parents' Mentality. ---------- 96
TAKEUCHI Toshihiko (Surugadai University / CRET)

B-9. Consideration to the effects of repeatedly making sentence materials after using Thinking Tools. ---------- 102
NAOTO IKEDA (Kansai University) , AKINORI KIMURA (Kansai University) , HARUO KUROKAMI (Kansai University) ,

B-10. World Peace Song Project - An Approach for Sustainable Education for Peace ---------- 107
MIYATA Yoshiro , FUKUSHIMA Masaki , SUZUKI Maho, INUI Yuzuka (Chukyo University)

Edited and Published by
The Study Committee of the Japan Association for Educational Media Study