



第43回

全日本教育工学 和歌山大会 Japan Association for Educational Technology 研究協議会全国大会

論文集

大会テーマ

ICT活用で創造する
「主体的・対話的で深い学び」

期間

2017年

11月24日(金)・25日(土)

会場

和歌山県民文化会館

公開授業校

- ・和歌山大学教育学部附属小学校
- ・和歌山大学教育学部附属中学校
- ・和歌山市立伏虎義務教育学校(小・中学校)
- ・和歌山県立桐蔭中学校
- ・和歌山県立桐蔭高等学校
- ・和歌山大学教育学部附属特別支援学校

主催/日本教育工学協会(JAET)

共催/和歌山県「教育の情報化」授業研究会、一般社団法人日本教育情報化振興会(JAPET&CEC)

後援/文部科学省 総務省 和歌山県教育委員会 和歌山市教育委員会 国立研究開発法人科学技術振興機構 全国教育研究所連盟 全国連合小学校長会
全日本中学校長会 全国高等学校長協会 日本私立中学高等学校連合会 日本私立小学校連合会 全国放送教育研究会連盟 一般財団法人日本視聴覚教育協会
日本学校視聴覚教育連盟 全国視聴覚教育連盟 全国高等学校メディア教育研究協議会 公益財団法人学習ソフトウェア情報研究センター
公益財団法人パナソニック教育財団

協力/株式会社教育新聞社 株式会社教育家庭新聞社 株式会社日本教育新聞社

研究発表



*Japan Association for
Educational Technology*



情報教育（情報活用能力の育成等） 1

9:00～10:30
会場：1F 101 会議室
座長：稲垣 忠
(東北学院大学)

「情報活用能力チェックリスト」作成に関する一考察

A-1-1 禰 信成（川崎市総合教育センター 情報・視聴覚センター）、椎名美由紀（川崎市総合教育センター 情報・視聴覚センター）、野中陽一（横浜国立大学教職大学院） **論文P.27**

次期学習指導要領では、各教科等の指導を通じて身につける情報に関わる資質・能力を、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」の3つの柱に沿って整理している。それに伴い、川崎市でも平成24年度作成の「情報活用能力チェックリスト」をこの3つの柱に再整理することとし、市内抽出の小学校と中学校で新たな「情報活用能力チェックリスト」による予備調査を実施した。その分析結果を報告する。

A-1-2 小学校理科における単元の学習を振り返りまとめる活動の効果
表 克昌（富山県氷見市立宮田小学校）、堀田龍也（東北大学）、高橋 純（東京学芸大学） **論文P.31**

単元の学習を振り返りまとめる活動は、効果があるとされている。新学習指導要領においても、学習内容の確実な定着のため、児童・生徒が学習したことを振り返る活動を計画的に取り入れることが、引き続き重視されている。そこで、小学校理科において単元の学習を振り返りまとめる活動を取り入れた群とそうでない群を比較したところ、学習内容の定着や学習意欲に差がみられることが確認できた。

A-1-3 学習の基盤としての情報活用能力を育成するカリキュラムモデルの開発
稲垣 忠（東北学院大学）、坂本新太郎（仙台市教育センター）、野中映里（仙台市教育センター）、菅原弘一（仙台市立六郷小学校）、石井里枝（仙台市立錦ヶ丘小学校）、澤田直美（仙台市立将監小学校）、引地健夫（仙台市立八木山小学校） **論文P.35**

次期学習指導要領では、学習の基盤となる資質・能力として情報活用能力が位置づけられた。さまざまな教科で横断的に育成していく上でもカリキュラム・マネジメントを適切に機能させることが求められる。仙台市教育の情報化研究委員会では、これまで情報モラルおよび情報活用の実践力について、その育成を意図した実践の開発やカリキュラムの系統について検討してきた。これらを背景に、「活動スキル」「情報モラル」「探究スキル」「プログラミング」の4カテゴリを定義し、小学校段階における情報教育のカリキュラムを開発した。本稿では、その開発経緯を報告する。

A-1-4 各教科において言語能力を育むための「育成イメージ」を共有するための実践の工夫
田中啓介（神奈川県川崎市立有馬小学校）、高橋 純（東京学芸大学） **論文P.37**

言語能力は、新学習指導要領で教科横断的に育成すべき資質・能力と明記された。しかし、言語能力という資質・能力の意味は、とても広く、教員によって思い浮かべる力には違いが生じることが多い。また、他の教科において教科横断的に言語能力を育むよりも、国語科のみで育成するというイメージをもつ人が多く、共通理解が図りにくいという実態がある。本実践では、校内の授業研究会で行った授業を元に、教科や単元の特性やねらいに合わせて、育成したい言語能力を明らかにし、各教科における言語活動の場面から言語能力を育成する場面を設定した。その授業過程を「育成イメージ」として、学校全体で共有することを目指すための実践を行った。

A-1-5 情報教育推進校における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表に基づいた「情報活用の実践力」尺度の試作
土井国春（徳島県東みよし町立足代小学校）、泰山 裕（鳴門教育大学教職大学院） **論文P.41**

情報通信技術を活用した教育振興事業成果報告書（2017）に、「情報教育推進校における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表（以下、体系表）」が記され、情報活用能力を、従来の3観点8要素に加えて、資質・能力の3つの柱で整理した新しい枠組みが提案された。この体系表と現在広く用いられている高比良らの「情報活用の実践力」尺度（2001）の項目を比較した結果、体系表の第一カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」を満たす項目が少ないことが明らかになった。体系表に基づいた「情報活用の実践力」尺度を試作するために行った手続きについて報告する。

小学校低学年向けプログラミング学習実践の設計

A-2-1 石塚丈晴（福岡工業大学短期大学部）、弘中大介（福岡工業大学短期大学部）、堀田龍也（東北大学）

論文P.45

2020年度から小学校でのプログラミング教育が導入される。しかし、次期学習指導要領には低学年でのプログラミング教育でどのようなことをすればよいのかは明記されていない。発表者は現在小学校のプログラミング教育のためのカリキュラムを研究している。また、発表者の勤務校は隣接する自治体との連携協定の一環として、小学生を対象とした夏休み学習事業を実施している。そこで、夏休みの課外授業で小学校低学年向けのプログラミング学習を計画し応募したところ、1・2年生で28名の応募があった。今回の発表では、小学校低学年で学ぶべき内容を整理・提案し、それに基づき夏に実施される実践の設計について報告する。

A-2-2 小学校におけるロボットを用いたプログラミング教育

松 秀樹（園田学園女子大学）、難波宏司（園田学園女子大学）

論文P.47

次期学習指導要領で、小学校でのプログラミング教育が示されたが、その「ねらい」については、現状では、明示されておらず、種々の考え方から、それに応じた教材が、アンプラグド系、ビジュアル言語系、ロボット系などいくつか考案されている。我々は、プログラミング教育のねらいを、科学的思考力（実験的・設計的思考力）育成、創造性の育成、協働作業による課題解決力育成として、教材としてロボットを選択し教育内容の研究を行っている。今回、本学学生が小学校のクラブ活動の時間に小学生の主体性・協調性を育てる観点でロボットプログラミングを指導する実践を行ったので報告する。

A-2-3 「Scratch」を用いたプログラミング教育

吉田 哲也（尼崎市立名和小学校）、竹中章勝（畿央大学）

論文P.51

第6学年総合的な学習の「日本のよさを知ろう」という単元でプログラミング教育を取り入れた。本単元では、日本のよさについて、児童1人1人がテーマを決め、必要な情報を収集・整理し、集めた情報をまとめて表現する。その中で情報をまとめて表現させる場面で「Scratch」というアプリケーションを活用させた。今回の発表では、プログラミング教育を実践した成果と課題を伝えることで、今後プログラミング教育を行う上でどのようなことに留意すべきか、どのような準備をしておくべきか考えるきっかけとしたい。

A-2-4 中学校での情報教育の目標に関連づけたプログラミング教育の具体的展開

藪田拳美（高森町立高森中学校）、山本朋弘（鹿児島大学大学院）

論文P.53

中学校でのプログラミング教育において、情報教育の目標をどのように位置づけて展開するか、情報教育の目標とプログラミング教育の学習内容を関連づけて検討した。プログラミング教育指導計画の作成で、情報教育の3観点8要素がバランスよく配置するようにし、技術・家庭科（技術分野）や総合的な学習の時間においてプログラミング教育を実施した。授業実践の前後で生徒向け意識調査を行った結果、「調べものをするとき、できるだけ多くの資料を集めている」等の項目で実践後が高い結果を示し、本実践において情報活用の実践力が向上したことを示した。

スモウルビーを利用した小・中・高をつなぐプログラミング教育

A-2-5 ～小学校・中学校の実践を中心として～

瀬崎邦博（安来市立広瀬中学校）、高見誠司（松江市立城北小学校）、戸谷修寿（松江市立第一中学校）、吉田利幸（鳥根県立情報科学高等学校）、高尾宏治（NPO法人Rubyプログラミング少年団） 論文P.57

鳥根県や松江市では、松江市在住のまつもとゆきひろ氏が開発し世界中で使われているプログラミング言語「Ruby（ルビー）」を通じたまちづくりを掲げている。また、地元の「Rubyプログラミング少年団」が子ども向けに「スモウルビー」を開発した。こうした背景からスモウルビーを使い小・中・高が連携したプログラミング教育を工夫することで、よりよい人材育成につながると考えた。現在、中学校の技術の授業でスモウルビーを用いている。小学校でもスモウルビーを算数の授業に生かす取組を始めた。そして地元の鳥根県立情報科学高校との連携も模索している。小・中の取組を中心に、現在の状況、成果と課題、今後の展望について発表する。

探究的な学びにおける情報手段を適切に活用した学習活動の検討

B-1-1 一まとめ・表現の過程に注目して一

福山 創（川崎市立平小学校）、佐藤和紀（常葉大学）、高橋 純（東京学芸大学）

論文P.61

小学校6年生について5年生修了時の情報手段の活用状況を調査した結果、課題の設定、情報の収集、整理・分析といった探究的な学習の過程においては非ICT・ICTに関わらず情報手段の活用がみられたが、まとめ・表現の過程においてはICTの活用はほぼみられなかった。その原因として、キーボードによる文字入力と文章の叙述を日常的に行うことについての経験が不十分であることがわかった。そこで、情報手段を適切に活用した学習活動において、まとめ・表現の過程で必要なスキルの育成について、段階的に取り組める目標や課題を検討した。

B-1-2 情報活用ツールの映像制作の活動が情報活用の実践力に及ぼす効果

吉海雄平（湯前町立湯前小学校）、山本朋弘（鹿児島大学大学院）

論文P.65

児童自身が情報活用ツールの使い方を紹介する映像を制作して、下学年の児童に伝える活動を設定し、情報活用の実践力の向上について検討した。単元の前後で実施した児童向け意識調査を比較した結果、「学習を計画的に進める」「多くの資料を集めてから考える」「資料を比較して共通点を見つける」等の項目で実践後が高い結果となり、情報活用ツールの映像制作の活動が、児童の情報活用の実践力の向上に有効であることを示した。

情報活用スキル育成のための放送番組と演習教材の連携の試み ～NHK「しまった！ 情報活用スキルアップ」を活用して～

B-1-3

木村明憲（京都教育大学附属桃山小学校 京都教育大学大学院連合教職実践研究科）、
坂口 真（日本放送協会）、服部里衣子（日本放送協会）、高橋 純（東京学芸大学）、
堀田龍也（東北大学大学院情報科学研究）

論文P.69

本研究では、情報活用スキルの育成を目的として作成されたNHK放送番組「しまった！ 情報活用スキルアップ」と連携した、児童が情報活用スキルを習得するための演習問題を作成した。演習問題は、本番組（全10話）に関連させながら、番組で挙げられている重要事項を児童が体験を通して習得することができるように開発した。本研究では、情報活用スキルの育成にむけた放送番組に連携させて開発した演習教材について報告する。

高校生の「情報活用能力」を高める要因は何か？

B-1-4

—2015年度「情報活用能力調査」質問調査の結果から—

小泉力一（尚美学園大学）、篠原真子（国立教育政策研究所）、松本博幸（国際大学GLOCOM）

論文P.73

2017年1月に結果が公表された文部科学省「情報活用能力調査」では、高校生が「情報活用能力」をどの程度身に付けているのかを測定するだけでなく、それがどのような背景要因と関係しているのかを調べるために、「情報活用能力」に関連する様々な事柄を学校や生徒に質問した。質問項目の選択肢ごとの生徒の平均得点（情報活用能力）、そして選択肢とその平均得点との関係を示す相関係数から、質問調査の結果を分析し、高校生の“高い”情報活用能力や“低い”情報活用能力がどういった要因と関係しているのかを考察した。

大学生生活におけるLINEの利用調査と分析 —活用マナーと依存性の考察—

B-1-5

田島博之（秀明大学 秀明IT教育センター）、原田輝俊（秀明大学 秀明IT教育センター）、
大塚時雄（秀明大学 秀明IT教育センター）

論文P.77

スマートフォンの利用率の向上とともにPush型SNSであるLINEは、学生にとって欠かすことのできない通信手段へと変化してきた。秀明大学IT教育センターでは、年度初めに学生のIT利用に関する調査を行っている。研究者はLINEに関する設問パートを担当しているが、2017年度のLINE利用率は、ほぼ100%に達した。また、本学はクラス担任制度があり、研究者はクラス運営のための連絡手段としてLINEを活用している。そこで、本稿は直近の大学生のLINE利用調査の結果に着目しながら、クラス教育におけるLINEの活用の現状と問題点を示す。

情報教育（情報活用能力の育成等） 4

校務の情報化

10:40～12:10
会場：1F 102 会議室
座長：小林 祐紀
(茨城大学)

B-2-1 プログラミング教育のための学習環境開発と評価

佐藤宏隆（富山大学研究協力員）、山西潤一（富山大学名誉教授）

論文P.79

2020年に小学校で導入されるプログラミング教育の内容や方法について、様々な試行が行われてきている。筆者らは、発達段階に応じて、慣れ親しみながら論理的思考を育てるロボット教材やブラックボックス化する情報システムをクリアーにして、生活の中での情報化に関する理解を深めながら論理的思考力を育てる学習教材などを開発してきた。本報告では、これらの教材と児童生徒を対象にした体験教室の経験から、実施可能なプログラミング教育の方法と評価について報告する。

B-2-2 教科学習としての小学校高学年プログラミング教育の授業実践

清水 匠（茨城大学教育学部附属小学校）、兼宗 進（大阪電気通信大学）、小林祐紀（茨城大学）、白井詩沙香（武庫川女子大学）

論文P.81

2020年に必修化される小学校プログラミング教育では、教科の学習上の必要性に応じて、実施する教科・単元を定めていく旨が示され、特別な時間は設定されていない。そこで本稿では、小学校高学年の教科学習において、プログラミングの考え方にもとづいた論理的思考（プログラミング的思考）を用いることで、教科の目標がより達成されるような授業モデルを提案する。そうすることで、現状の枠組みの中で、無理なく効果的にプログラミング教育が実施できると考えた。その際、リンダ・リウカス著『ルビィのぼうけん』の「アクティビティ」を活用することで、プログラミングの考え方を小学生にも理解できるように焦点化した。

B-2-3 3つの柱を基にした情報活用能力を育む信州大学附属長野小学校の取組 —C3（Common・Create・Challenge）を柱として—

市川武史（信州大学教育学部附属長野小学校）

論文P.85

本校では、長野中学校と共同で、文部科学省による「情報通信技術を活用した教育振興事業」の「情報教育推進校」の指定をいただき、昨年度より研究に取り組んでいる。研究の主な柱として、①情報教育カリキュラムの具体化、②小中連携カリキュラムの具体化、③ICT支援員の在り方の検討を掲げ、信州大学による専門的見地からの支援も受けながら進めている。これまで本校で行ってきたカリキュラムの研究や情報教育活用能力の育成をねらいとした授業実践等を発表するとともに、明らかになってきた成果や課題をまとめ、今後各校でどのように情報教育活用能力の育成を図る教育活動を推進していけばよいかについて提案ができればと考えている。

B-2-4 3つの柱を基にした情報活用能力を育む信州大学附属長野中学校の取組 —C3（Common・Create・Challenge）を柱として—

関谷北斗（信州大学教育学部附属長野中学校）

論文P.87

隣接する附属長野小学校とともに文部科学省の「情報教育推進校（IE-School）」（2か年の予定）の指定を受けた。主として、プログラミング教育について小中の連続性を考慮した情報教育カリキュラムと教材開発、情報活用能力を各教科等の学習と関連付けて育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方に関する研究を、信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センターの先生方と情報を共有しながら連携して進めている。本校で目指す「育むべき情報活用能力」については、次期学習指導要領で提示されている「これから求められる資質・能力」の3つの柱に沿って決め出した。

B-2-5 校務支援システム導入時の障害と課題

八重澤純一（北海道七飯町立七飯中学校）

論文P.91

平成29年4月、教員勤務実態調査が発表され、10年前よりも教員多忙化の進行が浮き彫りになった。校務の情報化を推進し、効率的な校務処理による時間の創出が喫緊の課題である。今年度、本校は校務支援システムを導入した。導入や運用に際し、教育の情報化加速化プランに明記された「教育情報化主任（仮称）」を設置し、校務支援システムの効果的な運用を目指した。実践において、校務支援システムの導入時の障害や課題、教育情報化主任の役割、校務情報化の取組を検証した。この実践から、段階を踏んだ導入やルール設定、マニュアル作成等、担当者による継続的なサポートが必要であることがわかった。

教科指導における ICT 活用 1

9:00～10:30
会場：3F 特設会議室
座長：堀田 龍也
(東北大学)

C-1-1 北海道における遠隔授業の研究と実践 —その可能性と課題を考える—

太田道男 (北海道有朋高等学校)

論文P.95

北海道では平成25年度より4年間、文部科学省の指定を受け、遠隔授業における単位認定のありかたについて研究を行った。平成27年4月には文部科学省により制度改正が行われ、高等学校等におけるメディアを利用して行う授業を制度化した。遠隔授業のさらなる研究を進めるため、平成29年度より4年間の研究指定を受けており、遠隔授業にかかわる研究はあわせて5年目となった。今年度より始まった研究は、まだ1年目ということもあり、まだ充分ではないが、これまでの研究の成果、今年度の実践から見えてきた課題、これからの研究の方向性やその可能性について報告する。

C-1-2 教科指導におけるICT活用の実践 —個別指導を意識したオンディマンド教材の利用とLMSを用いた授業デザイン—

木村 登 (北海道平取高等学校)

論文P.99

全日制課程普通科、各学年1クラスの小規模校である本校は、進路多様校でもある。クラス内の学力差が大きく、教科の個別指導は欠かせない。北海道教育委員会の事業として、他校からの教員派遣(地域キャンパス校・道立高校間連携)や、遠隔会議システムを用いた授業(遠隔授業)を実施し、ワイドカリキュラム化など、一定の成果を得ることができたが、「個別指導」や「アクティブラーナーの育成」という点では、満足いく成果が得られなかった。本報告では、Classi社「Classi」内の、オンディマンド型教材を活用し、個々の学力や進路に応じた学習指導を試み、同時に主体的自律的学習者を育てようとする取組を紹介する。

C-1-3 国際交流の成果をすべての生徒に広める「国際交流ゲーム」の開発

遠藤信一 (東京工業大学附属科学技術高等学校)

論文P.103

国際交流は、文化や宗教の異なる国の生徒と交流することによって、英語学習へのモチベーションが高まるだけでなく、文献やインターネットでは知り得ない情報を獲得することができる。それゆえ、体験を批判的に再評価し、成果を広く伝える必要がある。しかし、高校で実施している国際交流では、参加した生徒のみに貴重な体験が生まれ、なかなか他の生徒には成果が普及できない実態がある。そこで本研究では、国際交流の成果の中で、多くの生徒に伝えたいことを抽出し、再生可能エネルギーを巡る考え方の違いを題材とし、ICTを活用した「国際交流ゲーム」を開発することで、成果を広めることを企図した。

C-1-4 動く算額としてのタブレットの活用事例について

高木和久 (高知工業高等専門学校)

論文P.107

算額は江戸時代に木製の額に和算の問題や解法を記して神社や仏閣に奉納したものがある。タブレット端末も形状は長方形の板であるので、これを1枚の算額に見立て、学生に1台ずつタブレット端末を渡して算額の問題を解かせた。タブレット端末上の図形は学生が指でドラッグしてその形状を自由に変える事ができ、図を見ながらの学習よりもより深い学びを実現することができた。

C-1-5 グローバルテクニカルリーダー (GTL) の育成 —科学技術高等学校生に期待される力を伸ばす授業展開—

井口実千代 (東京工業大学附属科学技術高等学校)

論文P.111

SSH/SGH 研究活動を通し、生徒が海外でプレゼンテーション、ポスター発表を行う機会が非常に多くなってきた。国内においても英語で発表することが期待されるようになった。そのようなニーズに応じて、「英語」授業においては、国を超えて協力し問題解決にあたる態度、力を育成することが不可欠なこととなってきている。英語を用いて企画し発信し、相手を説得し、グローバルに活躍する生徒を育成するにはマルチメディアを導入した授業が必然である。また新たに導入される大学入試制度に向けた4技能を測る際にもメディアの活用力は大きく関わってくる。昨今の状況を鑑みた「英語」授業の展開は急務である。

教科指導における ICT 活用 7

10:40～12:10
会場：3F 特設会議室
座長：石野 正彦
(上越教育大学)

C-2-1 極小規模校での道徳の対話的学びを活性化させる遠隔合同授業の展開

石井佑介 (高森東学園義務教育学校)、山本朋弘 (鹿児島大学大学院)

論文P.113

極小規模校での道徳の時間において、対話的な学びの充実を図るために、近隣校との遠隔による合同授業を実施し、単学級内での学習との比較検証を行った。授業映像を視聴し対話での発言回数や発話内容を分析した結果、遠隔合同授業により、多様な意見に触れ、対話の量・質ともに向上することが示され、極小規模学級での固定化された人間関係を解消し、生徒が意欲的に発言できることを明らかにした。

C-2-2 小規模校生徒の討論する力を高める遠隔合同ディベート学習の一考察

鋤先良浩 (高森町立高森東学園義務教育学校)、山本朋弘 (鹿児島大学大学院)

論文P.117

中学校社会科において、生徒の多面的・多角的に考え、討論する力を高めるために、小規模校だけでは実施が容易ではないディベートを遠隔合同授業で実施した。Web会議を用いたディベート学習では、意見の対立を経験し、相手を説得するために根拠を用いて説明することができた。さらに、互いのアイデアを出し合いながら考えていく様子が見られ、もっと根拠を持って相手の主張に反論したい、相手を説得したいという意欲を高めることにつながった。

C-2-3 オンデマンド式授業と対面授業をブレンドした「プレゼンテーション基礎」授業の実施と評価と課題

保崎則雄 (早稲田大学)、高木博貴 (早稲田大学)、藤城晴佳 (早稲田大学)、垣堺菜生 (早稲田大学)、関根ハンナ (早稲田大学)

論文P.121

本研究では、2017年度の大学での授業で、オンデマンド授業を5回実施した後、総括として「座学を実学に」という主旨で対面授業を1回実施した教育実践について報告する。当該授業では、全6回の授業後に独自の授業の振り返りのアンケートをオンラインで実施した。学習効果、課題などを調査し、分析した結果、1) オンデマンドでは実施できなかった授業内容を対面授業で完結でき、実践的な理解が進んだ、2) 毎回のオンデマンド授業でのディスカッションでの意見交換が役に立った、3) 馴染みのないクラスメートとの共同での学びが新鮮であった、4) 対面授業からオンデマンド授業を振り返った、という点が指摘されている。

C-2-4 特別支援学校と高校間のプログラミングを通じた協働学習

中廣健治 (東紀州くろしお学園おわせ分校)、下村 勉 (三重大学)、須曾野仁志 (三重大学)、中井 健二 (紀南高校)、中島 亮 (尾鷲高校)

論文P.123

「スクラッチ」を使ったプログラミング学習をしている特別支援学校と高校の二校間で、作品共有や相互評価により、各自が作品を作り上げていく協働学習を行なった。本研究の目的は、特別支援学校と高校間でのプログラミングを通じた協働学習から、双方の学習の広まりや相互理解について効果を明らかにすることである。これまでの取り組みから、コメント活動による作品交流意欲の向上や作品の改善、他者作品からの学びなどが見られた。

C-2-5 パワーポイントをもっとアクティブに、クリエイティブに活用しよう

稲葉通太 (大阪府立堺聴覚支援学校)

論文P.125

多くの教育現場で広く使われているパワーポイント。広く使われているからこそ、教師同士での共有や学び合いができます。このツール、まだまだ提示中心に使われていることが多いです。私はビジュアルな視覚支援が必要とされる聴覚支援学校で、教師も児童・生徒たちも、パワーポイントでわくわく学べる新しいカタチを追求してきました。マイクロソフト認定教育イノベーターおよびマイクロソフトMVPとしても活動しています。これらの取り組みを通して発信していることを発表したいと思います。

教科指導における ICT 活用 2

9:00～10:30
会場：4F 中会議室
座長：武田 巨明
(札幌市立大学)

日常生活の中から考えるICT教材を用いた1次関数の授業

D-1-1 (ICME13ドイツ大会より)

坂梨 知 (世田谷区立奥沢中学校)

論文P.127

グラフを資料にして考察し、知識や理解を深めていく単元に関数がある。また、この分野は日本の中学生において、苦手や嫌いと回答する生徒たちが非常に多いことが課題となって久しい。そこで、本発表では、日常利用している交通機関（京浜急行空港線）に着目し、実際の電車の運行に併せて、速達列車の運行を含め、ダイヤグラムを創作するグループワークを基盤とした課題学習の1次関数の授業における教材化をおこない、ICT機材の利用と可能性を求めて授業実践をおこなったものである。

中学校での授業改善における学習目標の検討とICT環境の活用

D-1-2

入江義幸 (福岡県行橋市立長峽中学校)、田中康平 (株式会社NEL&M、ゆくはし授業デザイン研究会)

論文P.129

行橋市立長峽中学校は、平成29年度行橋市の研究指定の委嘱を受け「基礎・基本を定着させ、学ぶ意欲を高める学習指導方法の研究」を主題とした授業改善とICT環境の活用に取り組んでいる。その中で「タキシノミー・テーブル」の考え方に基づいた「学習目標」の検討を試み、単元を通じた段階的な理解の深まりと、その手立てとしてのICT環境の効果的な活用を探索している。その過程や今後の展望について発表する。

D-1-3

iBooksマルチタッチブックによる主体的な学びの実現

中西一雄 (守山市立明富中学校)

論文P.133

平成28年4月から平成29年7月にかけて、中学校理科においてiPadを活用した授業実践に取り組んできた。中でも、自ら作成したiBooksマルチタッチブックを生徒用iPadに配信し、それらを活用した主体的な学びの実現を試みた。また、協同学習の手法の一つであるジグソー法を、上述したiBooksマルチタッチブックの活用と通じて授業に取り入れ実践した。本研究は、これらの実践及び生徒の学習に対する効果の検証に関して論じたものである。

「実践から見てきたICT機器の効果的な活用」

D-1-4

～中学校社会科における実践事例を中心に～

中野英水 (板橋区立赤塚第二中学校)

論文P.137

本校は平成25年度より教科センター方式の新校舎へと変わりICT機器が全教科教室に整備されるとともに、平成26年度から東京都板橋区ICT実証実験校に指定され、様々な実践を重ねてきた。そこから見てきたものは、授業展開におけるICT機器の有効特性やICT機器活用の留意点、さらには、アナログ教材との組み合わせによる効果的な活用法などである。授業での活用の様子を交えながら論じたい。

中学校英語科における教育用例文コーパスSCoREを活用する

D-1-5 データ駆動型学習の実践

横田 梓 (千葉大学教育学部附属中学校)

論文P.141

データ駆動型学習 (Data-Driven Learning : DDL) とは、コーパス (言語データベース) から学習語を検索し、パソコン画面に現れた多様な用例を観察して学習者が自ら言語規則を発見する、明示的かつ帰納的な英文法学習法である。これまでの研究で、DDLが文法知識の定着と保持に効果が高いこと、新しい文法規則に対する「気づき」の力の育成に寄与することなどを確認している。本研究では、膨大な用例を文法項目や言語機能ごとに分類し、ウェブ上で自由に検索・閲覧できる教育用例文コーパスSCoREを、中学校の英語授業に取り入れた。文法指導におけるDDLの新たな活用の可能性を探り、その効果を検証する。

教科指導における ICT 活用 8 等

10:40～12:10
会場：4F 中会議室
座長：小柳 和喜雄
(奈良教育大学)

動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を用いた授業の特徴

D-2-1

村上唯斗 (東京学芸大学)、高橋 純 (東京学芸大学)、松瀬 尚 (NHK)、後藤大介 (NHK)、
村岡信太郎 (教育出版)、池田勝巳 (教育出版)

論文P.145

高橋ら (2016) は、動画クリップと連携した指導者用・学習者用デジタル教科書を設計した。本研究では、児童には今回開発した学習者用デジタル教科書を、教員には市販の指導者用デジタル教科書との両方を扱える環境での、デジタル教科書の活用回数と活用時間についてまとめた。その結果、教員による指導者用デジタル教科書の活用は見られなかった。このことは児童の手元にある画面と同じものを提示したいという教員の考えが反映していると考えられる。また学習者用デジタル教科書の活用について、教員は1回あたりの活用時間が短い活用を繰り返し、児童は1回あたりの活用時間が長く、教員に比べると活用回数が少ないという特徴が示唆された。

選択肢形式テスト問題の使用状況の可視化 その2

D-2-2

劉 東岳 (学研教育総合研究所/学研ホールディングス)

論文P.149

選択肢形式テスト問題 (MCQ) には、常に「ランダムに回答しても正答する確率」の議論が付きまとうが、この課題への対策を正確あるいは緻密に進めようとする、テスト専門家以外のステークホルダーには、分かりにくい内容になりがちである。本発表では、受験者が実力分の問題には真面目に“解答”して得点を確保する一方、実力を超える分の問題にはランダムに“回答”し運が良ければ得点がもらえるというシナリオの下で、測定誤差が二項分布に従う単純な確率モデルをコミュニケーションツールとして用い、MCQの使用状況の可視化を試みた。

対話場面における思考の可視化を促すデジタル思考ツールの活用

D-2-3

中村めぐみ (つくば市立並木中学校)、中川一史 (放送大学)

論文P.153

本研究では、対話場面における学習プロセスでデジタル思考ツールを活用する研究を行った。デジタル思考ツールを活用することで、児童は思考が拡散しやすくなり、多様な考えを見出すことができた。さらに、自己の考えを導く思考の収束場面においては、それらに関連付けたり活用したりしながら最適解や新たな考えを導き出すことができた。このことから、習得・活用・探究の過程における対話場面での思考活動にデジタル思考ツールの活用がもたらす有効性が明らかになった。

小学校理科「天体」においてNHK for Schoolを用いた家庭学習の方法の検討に関する研究

D-2-4

菊地 寛 (浜松市立雄踏小学校)、中川一史 (放送大学)、今野貴之 (明星大学)

論文P.157

本研究では小学校理科「天体」分野の天体観測において、NHK for Schoolを用いた家庭学習の方法を検討することを目的とした。公立小学校4年生1クラス28名を対象に、平成29年7月に理科単元「夏の星 (1) 星の明るさや色」の単元を対象とした。児童の自己評価調査と観察記録を分析データとした。結果、NHK for Schoolを視聴して観察した児童は正しく観察し、科学的用語を用いて観察した内容を詳細に記述したことがわかった。以上より、教師が星座の観察に関する動画プレイリストを作成し、一覧表としたことで、家庭で簡単に必要な動画クリップを選択し視聴する環境を構築することが必要である。

小学校理科でのICTを活用した撮影活動に関する事例分析

D-2-5

長谷典昭 (熊本県人吉市立東間小学校)、山本朋弘 (鹿児島大学大学院)

論文P.161

小学校理科での授業中にICTを活用した撮影活動を設定した事例をWeb等から収集し、撮影機器や学年、撮影者、撮影の意図等の項目で分類・整理した一覧表を作成した。領域では、生物やエネルギーで事例が多く見られ、地球や物質では中学年と高学年で違いが見られた。撮影機器や撮影者は、学年に違いが見られ、操作スキルや体験活動を考慮して、授業を設計する教師の意図によって異なることを明らかにした。

教科指導における ICT 活用 3

9:00～10:30
会場：4F 402会議室
座長：吉崎 静夫
(日本女子大学)

E-1-1 タブレット端末を活用したパンフレット制作の実践 — 「表現」「内容」「構成」に着目した和歌山城の魅力を伝えるパンフレット制作—

中岡正年 (和歌山大学教育学部附属小学校)

論文P.165

主教材の「ようこそ、私たちの町へ」(光村図書)を主教材とし、和歌山城の魅力を伝えるために、パンフレットを制作する単元を設定した。その際に子どもたちに、「表現」「内容」「構成」に着目するように伝え、活動を行うことにした。実践後のアンケート結果から「撮る・編集する・提示する」が可能なタブレット端末をパンフレット制作に活用することに多くの子どもたちが肯定的に捉えていることがわかった。

E-1-2 雪をテーマにした教材開発 ～冬の生活を学ぶ家庭科授業の実践とWebパッケージ～

朝倉一民 (札幌市立屯田北小学校)、築田詩織 (札幌市立百合が原小学校)、
福本勇太 (札幌市立屯田北小学校)、高橋庸哉 (北海道教育大学札幌校)

論文P.167

地域素材「雪」の教室での活用・普及を図るために、北海道プロジェクトを2000年に立ち上げ、Webページの開発、教員向け授業プラン集及び児童用テキスト、ワークシートの制作、教員向け研究会の実施、小中学生対象プレゼンコンテストへの協力を行っている。今回、雪を教材化した学習プランとして5年生家庭科「寒い季節を快適に」における実践を行った。冬の生活の現在と過去を調べ、冬の生活が先人たちの知恵の中で築かれたものであることを理解する学習構成にした。本実践の普及のため、タブレット端末やウェブコンテンツで活用できる雪学習パッケージ化する活動を提案する。

E-1-3 小学校体育科「マット運動」における動画クリップ・タブレット端末を活用した授業設計とその評価

浅井 勝 (東京都板橋区立上板橋第四小学校)、今野貴之 (明星大学)、中川一史 (放送大学)

論文P.171

本研究では、小学校体育の器械運動領域「マット運動」において、動画クリップとタブレット端末を活用し児童が教え合う授業を設計し、授業の前後で運動有能感・学習への取り組みを比較し、その評価を行った。評価は児童への意識調査と自由記述、教師への聞き取り調査を用いた。これらを分析した結果、意識調査からは運動有能感の向上が、自由記述・教師への聞き取り調査からは学習意欲が向上していたことがそれぞれわかった。

E-1-4 小学校体育ボール運動でのタブレット端末による撮影活動に関する考察

坂本博紀 (高森町立高森中央小学校)、山本朋弘 (鹿児島大学大学院)

論文P.175

小学校体育ボール運動でタブレット端末を活用した撮影活動をよりの確に展開するために、技能の指導事項と撮影時の視点を明確にした撮影ガイドを作成し、それらを用いた授業を実践し、撮影時の視点に沿って撮影・活用させるようにした。児童向け意識調査や技能評価を分析した結果、撮影ガイドを活用して技能の指導事項と撮影ポイントを指導することが、課題把握や教え合い、練習方法の工夫等において高まりが見られ、技能の向上につながることを示した。

E-1-5 体づくり運動におけるICTを活用した体育授業の創造

川村幸久 (大阪市立堀江小学校)

論文P.179

体育授業におけるICT活用の先行研究の多くは、器械運動や陸上運動領域に多く見られる。ここでは、体づくり運動においてICTを活用して「運動に対する興味・関心が高まり、主体的に活動するようになること」「自分や友達の動きを客観的に見ることで、学び合いの視点が明確になり、協働的な学びによる運動の理解や習得につながること」を目的に実践を行った。最終的には、本実践を運動への糸口とし、効果的な運動を自律的に継続して行う姿である「運動の生活化・日常化された姿」を目指す。第6学年において、タブレットパソコンの動画撮影・再生機能と表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを活用したワークショップ型体育授業を実施した。

教科指導における ICT 活用 9

10:40～12:10
会場：4F 402会議室
座長：山本 朋弘
(鹿児島大学)

E-2-1 タブレット端末持ち帰りによる授業と家庭学習を循環させる 主体的学習に関する検討

山本朋弘 (鹿児島大学大学院)

論文P.183

タブレット端末を持ち帰り、授業と家庭学習が循環する主体的な学習を検討するために、小学校5、6年児童に4週間タブレット端末を持ち帰らせ、家庭学習での実施内容や時間等を調査した。学習時間や満足度を比較した結果、タブレット端末持ち帰りによって、家庭学習が効率的に進み、満足度が高いことを示した。さらに、授業と家庭学習の循環パターンとして、視聴・予習、収集・予習、反復・定着、撮影・評価、制作・発展の5つのパターンを示した。

E-2-2 「主体性を高めるICT活用場面の分析～教師用タブレットを用いた実践より～」 田中靖浩 (富山大学大学院教職実践開発研究科)、黒田 卓 (富山大学大学院教職実践開発研究科)、 成瀬喜則 (富山大学大学院教職実践開発研究科)

論文P.187

ICT活用を構想する際、多様な活用実践の事例が参考となる。しかしながら、それら事例の多くは、いわゆる使い方を中心としてまとめられているものが多く、授業を構想する際に重要な学習指導要領と関連づけ、どのような資質・能力の育成につながるのかといったことがわかりにくいものが多い。機器の普及の状況も地域や学校によっても異なり、一般的な学校で広く取り組める事例にはなっていない。そこで、本研究では、ICT機器の中でもタブレットに焦点を当て、授業に1台の教師用タブレットがある環境での実践を分析し、効果的な活用方法や場面をモデル化して提示することを試みた。

E-2-3 生徒の主体的な学びを重視した授業革新 —NHK for Schoolを活かした主体性の育成—

北村康子 (東京都板橋区立中台中学校)、木下千津子 (東京都板橋区立中台中学校)、
渡邊雅子 (東京都板橋区立中台中学校)

論文P.189

板橋区立中台中学校は、福井大学教職大学院との連携とともに、平成28年度改築を終え、教科センター方式の導入と活用が始まった。ICT活用の施設・設備が整備され、平成27・28年度の2年間に亘ってはパナソニック教育財団特別研究指定校となり、実践研究が積み重ねられている。平成28年度全国放送教育・視聴覚協議会合同全国大会では、NHK for Schoolの動画教材を全教科で導入し授業研究を行い、「主体的、対話的で深い学び」につなげる実践を積み重ね、教科特有のICT活用を実践的に探究した。課題解決学習、協働学習そして指導と評価と支援を柱に、板橋区授業スタンダードの「授業革新」に向かう研究成果を発表する。

E-2-4 情報教育推進校 (IE-School) における高等学校としての取組について —ICTの強みを生かした主体的・対話的で深い学びの実現—

木村準一 (北海道浦河高等学校)

論文P.193

本校は、平成27年度から北海道教育委員会のICT活用教育促進事業指定校として、ICTを効果的に活用した指導方法について実践研究を行っており、平成28年度からは文部科学省の情報教育推進校 (IE-School) として、教科横断的な情報活用能力の育成に係るカリキュラム・マネジメントや主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の在り方について研究を深めてきた。本報告では、タブレットPCの管理・運用に関することや、skypeによる海外高校生との交流及び遠隔地での職場体験の参加などについて報告し、ICTを活用した授業のユニバーサル・デザイン化の可能性と今後の展望について紹介する。

E-2-5 主体的・対話的で深い学びを支えるICT機器の整備と活用 —『学び合い』による教育活動を通して—

三原博幸 (福岡市立東光中学校)、元浩一 (福岡市立東光中学校)

論文P.197

荒れた学校が藁にもすがる思いで平成25年度より『学び合い』を取り入れた学習を始めた。平成26年度からは全ての授業はもちろん、様々な教育活動において『学び合い』を取り入れた。その後、学校は落ち着きを見せ、学力は向上の傾向を見せた。その頃世間では、21世紀型スキルをはじめとする汎用的能力の育成が期待され、次期学習指導要領の改訂においては主体的・対話的で深い学びが改訂のポイントとされるようになった。まさに、『学び合い』はこの学びに適した学習方法であった。そこで更なる躍進をめざしてICT機器の活用によって『学び合い』による主体的・対話的で深い学びを深化させる本校の取り組みを発表する。

情報モラル、情報セキュリティ 1

9:00～10:30
会場：4F 403会議室
座長：中川 一史
(放送大学)

実体験を基にした情報モラルの授業の有効性に関する一考察

F-1-1

藤木謙壮 (岡山県備前市立日生西小学校)、大本秀一 (日本放送協会)、今野貴之 (明星大学)、
中川一史 (放送大学)

論文P.201

本研究では、継続的にブログを使用し、より実態に近い状況で生じる問題を取り扱う授業設計を考察することを目的とした。公立小学校6年生1学級(16名)を対象に、平成29年6～7月にNHK for Schoolを用いた授業実践を行った。授業における児童の言動やワークシートの記述や感想、インタビューによる意識調査をデータとして分析した。その結果、児童が当事者意識を持って取り組んでいたことを確認することができた。今後の課題は、学校内でテキストチャットの特性に関する実体験を伴う授業実践を進めていくことである。

情報モラル教育の具体的な実践

F-1-2

～プログラミング教育との関連した指導の在り方～

原 圭史 (三股町立三股西小学校)

論文P.205

情報モラルは、新学習指導要領総則において、「…言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう…」とあるように、「学習の基盤となる資質・能力」である。しかし、指導の在り方に迷う教師も多い。そこで、指導の充実のために、これまでに情報モラルに関する「日常的な指導」、「各教科等との関連的な指導」、「直接的な指導」を組み合わせる指導方法を研究してきた結果、児童が情報モラルについての知識を得るとともに、日常的に意識することができるようになった。今回はプログラミング教育と「関連的な指導」の実際についての内容である。

生活指導と動画作成課題を通じた情報モラル教育の実践的研究2 Practical Study of Information Moral Education through School Life Guidance and Movie Making Activities 2

F-1-3

和田 泉 (新潟県柏崎市立北鯖石小学校)、石野正彦 (上越教育大学)、小川 亮 (富山大学)

論文P.209

子供たちに情報モラル遵守の意識をもたせつつ積極的に情報化社会に生き抜く力を身に付けさせるにはどうしたらよいかを目的として、10年後の自分に対するメッセージを動画化するという授業を小学4年生で実施した。(平成28年9月の全国大会で構想と意識調査結果を発表したものである。)その後、半年をかけての授業実践を終え、意識の変容を分析した結果を発表する。

F-1-4 インターネットトラブル事例集を活用した授業実践

山岸 佑 (相模原市立東林小学校)

論文P.213

児童のスマートフォン所有率が年々高くなっている。それにより、簡単に情報を発信できるようになるとともに、SNS等のトラブルも低年齢化が進んでいる。そのため、小学校での情報モラル教育の実施は必要不可欠となっている。本実践では、総務省発行「インターネットトラブル事例集」を用いた2年間の授業実践を報告し、本校の系統立てた情報モラル教育における成果と課題について考察していく。

インターネットトラブル事例集を活用した授業実践

F-1-5

～生徒の実態に合わせた展開と工夫～

佐々木良輔 (相模原市立田名中学校)

論文P.215

生徒の生活実態として今や、スマートフォンやタブレットPC、パソコンのみならずゲーム機等でも、いつでもどこでも手軽にインターネットを利用できる環境にある。便利さの反面でトラブルも招きやすい中、情報モラル教育の意義はより一層大きいと痛感している。学校あるいは学年・学級の実態により課題は多様化する中で、少しでも生徒自身が関心をもって問題に対して向き合い、考えて、先の生活に生かしていけるような指導ができないかと考えた。ここでは、総務省から出されている「インターネットトラブル事例集」を活用した授業実践を報告する。

情報モラル、情報セキュリティ3

10:40～12:10
会場：4F 403会議室
座長：原 克彦
(目白大学)

F-2-1 神奈川県相模原市の情報モラル教育と実践 ～改訂版『情報モラルハンドブック』の実践を通して～

村上一仁 (相模原市立谷口台小学校)

論文P.217

相模原市では、児童生徒の情報社会に参画する態度の育成を目的として「情報モラル『相模原』プラン」の推進を図り、平成25年度に「情報モラルハンドブック」を市内全小中学校に配付し、発達段階や児童生徒の実態に合わせて、誰もが情報モラル教育を行なえる環境を整え、実践を進めてきた。しかし、児童生徒を取り巻く情報環境は常に変化しており、それらの様々な変化に対応するため、平成28年度に相模原市教育委員会と相模原市立小中学校視聴覚教育研究会とで協力して改訂を行った。その改訂版「情報モラルハンドブック」の詳細及び実践内容について報告していく。

F-2-2 情報モラル「相模原」プランを用いた情報モラル教育の実践 —改訂版『情報モラルハンドブック』の活用を通して—

小室絵美 (相模原市立若草小学校)

論文P.219

相模原市では、平成25年度に『情報モラルハンドブック』を発行し、小中学生に、よりよい情報の取り扱いについての授業実践を進めてきた。それから数年、スマートフォン等の所有率の急激な増加に伴って児童生徒が簡単に情報を発信できるようになった。SNSトラブル等も低年齢化が進み、情報モラル教育の重要性は、さらに高まっている。このような社会の変化を踏まえ、平成28年度に「情報モラル『相模原』プラン」を見直し、『情報モラルハンドブック』改訂を行った。本実践では、改訂版『情報モラルハンドブック2017』を用いた授業実践を行うことを通して、情報モラル教育の成果と課題について考察していく。

F-2-3 校内SNSツールの導入とその効果についての考察

田辺由美子 (聖徳学園中学・高等学校)

論文P.221

本校では、校内の迅速な情報共有の促進や、生徒のコミュニケーション能力の育成及び情報リテラシーの実践教育の一環として、SNSツール「Talknote」を導入した。導入して1年半が経過し、今年度は保護者への連絡手段としての運用も開始した。生徒および教員へのアンケートの結果、導入前より、情報の発信や共有、確認が容易になっていることが分かった。また、使用頻度が高いほど、重要な情報のやり取りが多いと答えた割合が多いことが分かった。

F-2-4 小学校低学年における動画サイトとのつきあい方学習教材の開発

今度珠美 (鳥取大学大学院)、原 克彦 (目白大学)

論文P.225

小学校低学年で実践する動画サイトとのつきあい方学習教材を開発した。本教材は、指導案、ワークシート、プレゼンデータ、紙芝居、事前保護者アンケート、保護者宛文書を提案し、指導者が容易に事前準備ができるよう工夫した。学習は、動画サイトの特性を理解し、利用にあたって、守るべきことを考え、より良い視聴の仕方を考えることができるカリキュラムとした。保護者と連携して学びを継続できるように、ワークシートの保護者欄、保護者宛文書の活用など、家庭と学習内容を共有できる工夫も提案した。本教材の概要と、小学校2年生での実践例を報告する。

F-2-5 情報化社会の新たな問題を考えるための教材普及サイトの構築

古賀大吉 (情報教育を考える会)、原 克彦 (目白大学教授)、大笹いづみ (株式会社教育ネット)、池本香衣 (株式会社教育ネット)

論文P.227

文科省が提供している「情報化社会の新たな問題を考えるための児童生徒向けの教材」の普及ならびに、「同教員向けの手引書」を用いた授業実践事例を紹介することを目的としたサイトを構築した。文部科学省の委託事業で作成された教材を利用した授業実践については、各学校などの実態に応じて必要な部分を用いて実践するなどのアイデアが報告されているが、それらが蓄積、利用されていることは少ない。今回は、文部科学省や事業主体となった企業などの承諾を得て、その蓄積を試みた。いくつかの課題を含みながらのスタートではあるが、今後このような取り組みによって、情報モラル教育がひろく普及することにつなげたい。

情報モラル、情報セキュリティ2

9:00～10:30

会場：4F 404会議室

座長：梶本 佳照

(新見公立短期大学)

G-1-1 「情報モラルかるた」を活用した、楽しく学ぶ情報モラル・情報セキュリティ

田中康平 (株式会社ネル・アンド・エム)

論文P.229

株式会社ネル・アンド・エムでは、2016年より学校等での情報モラル教育用教材として「情報モラルかるた」の開発に着手。教育委員会委嘱の情報モラルインストラクターや職員研修講師等の立場より、児童生徒への指導と教員向けワークショップ型研修を実施する際に「情報モラルかるた」を活用している。インターネットやICT機器の利用には利点もあれば負の面もあるが、それらを含め「かるたあそび」を通してグループで楽しく学ぶ機会を提供している。情報モラル・情報セキュリティについて正しい知識理解の定着と啓発に関する実践から得られた研究結果について発表する。

G-1-2 あいまいな文章を読み解く

藤澤泰行 (川崎市立川崎高等学校附属中学校)

論文P.233

小・中・高校生の68.3% (総務省、平成27年度調査) が、様々な携帯端末を通してインターネットを利用する中で、SNS、電子メールなど文字や映像を活用して、相互に情報のやり取りを行っています。しかし、文字によるコミュニケーション能力の不足から、相手の真意を読み取ることができず、多くのトラブルが引き起こされ、なかなか改善の兆しが見えない状況にあります。そこで、「情報のやり取り」という体験を通して、ある事柄に関する事実を整理・判断して、自分なりに情報をとらえて表現するといった経験をさせる授業を行い、学習のまとめとしてIPA「ひろげよう情報モラル・セキュリティコンクール」を活用した。

G-1-3 「情報モラル教育」は大学生の中にどのように位置づいているか

梶本佳照 (新見公立短期大学)

論文P.235

現行の小・中・高等学校学習指導要領・解説には、情報モラル教育の指導について2009年に先行実施された総則及び道徳、総合的な学習の時間、特別活動については全校種、さらに国語、社会、音楽等の教科の中にも記述されている。そこで、現行の学習指導要領の中で育ってきた大学1年生 (2016年時点) の中にどのように位置づいているのか調査した結果、情報モラルの授業を受けた記憶がある割合は、中学校は53%、高等学校は55%、小学校は26%しか授業を受けた覚えがないと回答した。先行実施が始まった2009年に小学校6年であったことを考慮しても情報モラルの授業内容が学生の意識に定着していないと言える。

G-1-4 3種の知識を活用した情報モラル問題解決力育成のための指導

近藤千香 (東京工業大学附属科学技術高等学校)、玉田和恵 (江戸川大学)

論文P.239

情報社会を生き抜くためには、知識だけではなく「見方・考え方」を学び、思考力・判断力を身につけ、自分で様々な課題を解決できる問題解決力を育むことが重要である。本研究では、問題解決の枠組みと問題解決のための見方・考え方を明示的に指導し、問題解決の演習を行い、よいネットワーク社会を築くために身近な目標を設定し、その解決策を考えるグループワークを行った。事前事後調査を分析したところ、指導後には多くの問題に気づき、問題解決の枠組みや見方・考え方を理解するようになった。また、問題解決力を身につけなければならないという意識が芽生えた。

G-1-5 リスクのある通信端末利用が実際にネットトラブルを招くことの検証 —情報モラル啓発活動継続の必要性—

岩森正治 (三重県度会郡玉城町立玉城中学校)、長谷川元洋 (金城学院大学)、

中村武弘 (三重県度会郡南伊勢町立南勢小学校)

論文P.243

中学生が、トラブルに巻き込まれることは分かっているのに個人情報やIDやパスワードを使用したり、トラブルを招くような言動が交わったりしている現状がある。本研究では、中学生の通信端末利用に関する実態調査の結果から、通信端末利用時にリスクがある使い方をしていて中学生がよりネットトラブルに巻き込まれやすいことがわかった。その状況を改善するためには、授業や講演会等でリスクに関する知識を与え、対策の必要性に気付かせた後に、それを行動につなげる指導を行うことが必要であろう。

ICT 支援員及びサポート体制の構築・運営／評価

10:40～12:10
会場：4F 404会議室
座長：泰山 裕
(鳴門教育大学)

G-2-1 教員養成大学におけるICT活用授業の推進に向けた学生ICT支援員による支援体制の検討および実践

久保沙穂里 (愛知教育大学、NTTラーニングシステムズ株式会社)、梅田恭子 (愛知教育大学)、齋藤ひとみ (愛知教育大学) **論文P.247**

愛知教育大学におけるICT活用授業の本格運用開始 (2017年度後期授業より) に向け、大学教員へのサポート体制を検討している。具体的には、本学学生による「ICT導入支援員」を設置し、ICT利用初期段階における立ち上がりの円滑化に役立てるとともに、将来、教員や教育支援専門職に就く学生に対する教育的配慮のもと、ICTを活用した大学の授業に補助者として入ることで、学生自身の情報活用能力ひいてはICT活用指導力の向上をねらいとしている。2017年度前期は「ICT導入支援員」の研修期間と定め、実地訓練を行った。

G-2-2 福島県帰還困難区域の学校再開に見るICT支援員の仕事と役割

木村裕文 (株式会社夢デザイン総合研究所)、三枝 勲 (株式会社夢デザイン総合研究所) **論文P.249**

東日本大震災・東電福島第一原発の事故の避難指示解除等に伴い、福島12市町村 (田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村) では、順次、学校の帰還・再開が進んでいる。しかし、震災・原発事故以前と比べて児童生徒数が平成28年5月現在、震災前の約13%に減少している、この小規模での教育活動の課題を克服するため、ICT機器を活用して魅力ある学校づくりを12市町村は目指している。この現状と、そこでのICT支援活動から考える日本のICT支援員に求められる仕事と役割について、また、今後の課題について問題点を洗い出し、解決策を提示していく。

G-2-3 「学校全体で取り組む教育の情報化」に向けた研修担当教員とICT支援員の役割と一考察

加藤彩葉 (松阪市立三雲中学校)、湊川祐也 (松阪市立三雲中学校)、藪 晃明 (松阪市立三雲中学校) **論文P.251**

本校では2011年度より生徒1人1台のタブレット端末を活用し、学校全体で教育の情報化に向けて取り組んでいる。今日まで、教員の授業づくりや生徒の学習活動におけるICT機器の利活用について、研修担当教員とICT支援員が連携を取りながら、機器環境の構築、改善や教員研修等を行ってきた。その中で、それぞれの役割が共有され、協働することで機能し、学校全体の取り組みが促進されている。そこで本発表は、これまでの実践から、教育の情報化につながる研修担当教員とICT支援員の役割について事例をあげ、考察する。

G-2-4 「然るべき環境」の視点で構築する教育の情報化が定着する学校づくり

平野 修 (松阪市立三雲中学校)

論文P.253

総務省の「フューチャースクール推進事業」と文部科学省の「学びのイノベーション事業」の実証校として、全校生徒が1人1台のタブレット端末を利用することができる環境が整って6年が経過した。恵まれた環境ではあるが、全国の実践校が証明するように、機器環境が整うこととICT機器の活用が進むことはイコールではない。また、毎年、教員の異動による分掌変更があり担当が入れ替わるが、現在でも日頃の授業や教育活動の中でICT機器が活用され続けている。本校がこれまでの研究体制づくりで重視してきた「然るべき環境」という視点で、教育の情報化の定着に向けてどのような取組を進めてきたのか、具体的な事例から報告する。

G-2-5 文字情報及び音声情報の授業外学習における効果に関する研究

胡 啓慧 (東京学芸大学大学院連合学校教育研究科)、野中陽一 (横浜国立大学教育学研究科)

論文P.255

大学の大规模講義において、事前学習として配付資料の講読と、その内容に関する問いについて考える課題を課し、学習の効果を高めるために、配布資料のレジュメとレジュメに基づいた内容説明の録音を授業支援システムで配布した。講義開始時に、学習効果を測定するために、穴埋め、正誤判断、内容説明の問題を含む確認テスト及びアンケート調査を行った。確認テストの結果と、授業外学習における学習活動、時間等との関連を分析し、文字情報及び音声情報による授業外学習の効果について考察した。

教科指導における ICT 活用 4

9:00～10:30
会場：5F 大会議室
座長：東原 義訓
(信州大学)

情報活用能力の育成を目指したICT活用授業 ～各教科・領域におけるICT活用～

H-1-1

坂根眞一郎 (大阪市立昭和中学校)、豊田充崇 (和歌山大学)、大和誠子 (株式会社ベネッセコーポレーション)
論文P.259

本校では平成25年度から大阪市教育委員会「学校教育ICT活用事業」モデル校として、「情報活用能力の育成を目指したICT活用授業の研究～主体的に学び考え創造する生徒を育てる～」をテーマに全教科・領域ですべての教員がICTを活用した授業に取り組んできた。これまでの本校の事例を「タブレット端末活用授業の活用分類表」(豊田2013)に適用すると、全活用形態が網羅されている。また、実践事例が極めて少ない事例として挙げられている形態についても多様な実践を有している。本発表では、先進的モデル校としてのICT活用授業の実践事例について報告する。

H-1-2 学習科学に基づく「21世紀型スキル」形成を促す協働学習の開発

福島優介 (札幌市立厚別東小学校)

論文P.263

iPad mini (以下iPad) を中心としたICT機器を活用した協働学習の開発が21世紀型スキルの「学び方の学習・メタ認知」「コラボレーション・チームワーク」を身につけさせる上で有効であることが示された。

国語科「古典」におけるデジタルコンテンツ活用の効果

H-1-3

森喜世子 (松阪市立嬉野中学校)、岩森正治 (度会郡玉城町立玉城中学校)、中村武弘 (度会郡南伊勢町立南勢小学校)
論文P.267

「みえデジコム教材開発班」は、教科等横断的な視点から探求的な学習場面で活用できるデジタルコンテンツ「平家物語の世界へようこそ」を制作した。特に中学校国語科においては、学習指導案・ワークシート・デジタルコンテンツを含めた学習パッケージを提供することで、古典学習への意欲が高まるとともに、思考力、表現力を育成することができる、授業実践の結果から明らかになった。

ICTを活用した主体的・対話的で深い学びを促す国語科授業

H-1-4 「本の魅力をわかりやすく伝えよう～ビブリオバトルに挑戦!～」

久保田聡子 (川崎市立川崎高等学校附属中学校)

論文P.271

本単元では、ICT (動画) がもつ「再現性」や「個性」に着目して、魅力的な話し方や発表の方略を習得するとともに、学んだことをもとに、誰の発表がよいかを映像を根拠にして選ぶ、それをもとに意見を交流する、動画を配信することにより、授業時間だけでなく自宅で自分のペースで納得いくまで見て、考えをまとめるといったような活用のしかたをしている。このような活用のしかたは、「主体的・対話的で深い学び」を促す上で効果があるのではないかと考える。

中学校国語科におけるICT活用 (動画制作) の試み

H-1-5 一単元「ことばは生きている」

植田恭子 (大阪市立昭和中学校)、豊田充崇 (和歌山大学)、大和誠子 (株式会社ベネッセコーポレーション)

論文P.275

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、3年間のカリキュラム、ルーブリックをもとに学習を展開している。なかでも学習者が、タブレット端末をツールとして活用し、思いや考えを表現するなどの表現活動においてICTの活用を進めている。本発表では、文化庁のサイトの動画を活用し、グループで動画作成に挑んだ単元「ことばは生きている」について報告する。

教科指導における ICT 活用 10

10:40～12:10

会場：5F 大会議室

座長：尾島 正敏

(倉敷市教育委員会)

新学習指導要領に対応したICT活用の実践事例の分析

H-2-1

星野麻衣（東京学芸大学）、川端咲子（東京学芸大学）、高橋 純（東京学芸大学）、
佐藤和紀（常葉大学）

論文P.279

文部科学省（2017）による「学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議」における「効果的なICT活用検討チーム」で示された、新学習指導要領で求められる資質・能力等を育成するために効果的だと考えられるICT活用の実践事例を分析した。最も多い学習活動は、プレゼン資料を示しながら発表するなどの「見せる」（36件）であった。次に多かった学習活動は、「整理分析」（31件）であった。また、コンピュータで使われた機能で多かったのは、順に、「画面転送・提示」（49件）、「プレゼン」（29件）、「写真や動画の撮影」（25件）であった。

H-2-2 小学校社会科でのタブレット端末持ち帰りと連動した対話的学びの工夫

城井順一（熊本県高森町立高森中央小学校）、山本朋弘（鹿児島大学大学院）

論文P.283

小学校社会科において、タブレット端末の持ち帰りと連動した対話的学びの工夫を行い、児童が多様な考え方や意見に触れる場を設定した。持ち帰った動画や静止画を用いて、家庭で説明資料を作成させ、タブレット端末の送信アダプタを用いてグループ内で説明資料を共有した。実践の前後で実施した意識調査を分析した結果、「学習意欲の向上」「学習の振り返りの充実」「多様な立場から考えること」について有意に高い結果を得ることができた。

H-2-3 児童一人複数台の情報端末環境における活用の実態

岡田江奈実（東京都日野市立平山小学校）、小林洋之（東京都日野市立平山小学校）

論文P.287

児童一人当たり複数台の情報端末が整備された環境で授業を行っている小学校教師に、活用の実態と情報端末選択に関する意識調査をした。本調査における情報端末とは、ノートPCとTPCを指す。その結果、低・高学年ではノートPCを活用する頻度が高い学級が多く、中学年ではTPCの活用頻度が高い学級が多いことが明らかになった。教師がノートPCを選択する理由にキーボードの有無が一番多く挙げられ、教師が指導する視点からも、児童が活動を進める視点からもキーボードがある情報端末の選択がされることが多い結果が得られ、その必要性が高いことが明らかになった。

iPad活用初心者小学校教員による児童2人1台環境での活用法の特徴

H-2-4

渡邊光浩（都城市立南小学校）、堀田龍也（東北大学大学院）、高橋 純（東京学芸大学）、
新地辰朗（宮崎大学大学院）

論文P.291

iPad活用初心者である小学校教員の、児童2人1台環境での2年間の授業実践について、学習活動、活用した機能やアプリといった特徴の検討を行った。授業実践86件中、学習活動は重複した分類もあり210件で、「発表」（65件）、「情報の収集」（64件）、「まとめ」（43件）、「整理・分析」（37件）、「ドリル」（1件）に分類された。また、図・写真表示（71件）や図・写真・文字の移動（54件）の機能、カメラ・写真（52件）やクラウドストレージ（36件）など標準でインストールされているアプリや、プレゼンテーション（32件）や算数教材表示・操作（17件）など学習用アプリの活用が多いことが明らかになった。

子どもが主役になる次世代の学び

H-2-5

—BYOD社会に対応するスマートデバイスの効果的な教育的利用—
松浦智史（大阪教育大学附属平野小学校）

論文P.295

近未来のBYOD（Bring your own device）社会の到来を予想し、現在、学校が保有するタブレットを利用しつつも、児童一人ひとりが自由に使えるスマートデバイス（小型端末）を拡充することにより、学校現場において児童一人ひとりがスマートデバイスを利用した教育実践の実験実証的研究を行う。

教科指導における ICT 活用 5

9:00～10:30
会場：5F 501会議室
座長：川島 芳昭
(宇都宮大学)

I-1-1 小学校第6学年社会科におけるMinecraftを活用した実践 ～各時代の生活の様子を再現しよう～

広瀬一弥 (亀岡市立東別院小学校)

論文P.299

小学校6年生の社会の歴史学習において、各時代の生活の特徴を捉え、Minecraftの世界の中で協働作業で住居や建物を作っていく。児童は、前方後円墳や校倉造、書院造など学んだことを元に作成した。また、児童と学習活動に係るループリックを作成した。協働で活動する制作活動を通して言語活動が充実し、思考力の向上や知識理解の定着に一定の効果があった。

I-1-2 ビジュアルプログラミング言語を活用した教員研修のプログラミング教育への有用性

鶴本正道 (徳島県立総合教育センター 教育情報課)、古味俊二 (徳島県立総合教育センター 教育情報課)

論文P.301

次期学習指導要領においてプログラミング教育の実施について示されたが、小学校教員をはじめ多くの教員が指導等において不安に感じていると考えられる。そこで、プログラミングに関する教員研修において、ビジュアルプログラミング言語を活用した授業等での活用を意識した研修内容を構築し実践を行った。その結果、研修後のアンケートでは、教員の不安も少なくなり、さらに授業での活用についても積極的になるなど、教員の意識が大きく変化し、今後のプログラミング教育に向けた研修として有用であることがわかった。

I-1-3 小学校音楽科におけるプログラミングソフトを活用した旋律づくり

勝井まどか (鈴鹿市立鼓ヶ浦小学校)、福島耕平 (鈴鹿市教育委員会)、下村 勉 (三重大学)

論文P.305

本研究では、小学校6年音楽科の「和音の音で旋律づくり」の単元において、プログラミングソフトScratchを活用した授業実践をおこなった。実践では、児童が和音進行に合わせて4分の4拍子で4小節の旋律をつくり、旋律が出来上がった後、お互いのつくった旋律を聞き合った。質問紙による意識調査の結果、つくった旋律を一人で演奏することに対する苦手意識の軽減及び旋律づくりに対する意欲の向上に効果がみられた。また、児童が試行錯誤しながら旋律づくりをする姿がみられた。

I-1-4 [プログラミング的思考で捉える文の構成～中学校国語の実践と検証から～]

豊田多希子 (松阪市立三雲中学校)

論文P.309

新学習指導要領では小学校におけるプログラミング教育が示された。プログラミング教育はプログラムを学習するだけでなく、プログラミング的思考の育成も大切である。中学校でも技術科をはじめとする各教科でその育成を目指す授業デザインができるを考える。そこで、中学校国語において、文や段落の構成をプログラミング的思考で捉えることで、理解が深まり、論理的思考につながるのではないかと考えた。コンピュータを動かすには順次処理と分岐、繰り返しという基本の流れで考えるが、本実践はこれに沿って授業をデザインし実践を行った。その結果、生徒は言語の構成とプログラミングの共通性を見だし、学びを深めることができた。

I-1-5 岐阜と沖縄の連携からみえてきたプログラミング教育の可能性

宮城 渉 (金武町立金武中学校)、手島達雄 (岐阜市立岩小学校)、中 龍馬 (那覇市立高良小学校)、川那賀一 (岐阜市役所)

論文P.311

沖縄県マルチメディア教育研究会は、岐阜市科学館と連携して「ビジュアルプログラミングツール」を活用したプログラミング教育について進めてきた。共通テーマ「新しいカタチのモノづくり」への挑戦である。今回は、画面だけでなく実際に目の前でモノ(ロボット)が動くように準備していった。岐阜市科学館では、6月と8月に「興味を持っている親子」を対象に実施した。沖縄県宜野座村立漢那小学校では、7月に「小中学校職員」を対象に講座を実施した。その結果、見えてきたプログラミング教育についての可能性や懸念されることについてまとめた。

教員研修、教員養成2

10:40～12:10
会場：5F 501会議室
座長：木原 俊行
(大阪教育大学)

I-2-1 教員養成大学において小学生向け漢字ドリル指導法を学ぶための講義パッケージの開発

仲間 妙 (東京学芸大学)、佐藤和紀 (常葉大学)、梶本佳照 (新見公立大学)、磯崎ひろみ (教育同人社)、高橋 純 (東京学芸大学)

論文P.315

教員志望の学生を対象に、小学生向け漢字ドリル指導法を学習させるための講義パッケージを開発し実施した。講義の内容は、漢字ドリルの基礎知識を学び、模範授業映像の視聴後、指導法を練習するというものであった。講義の事前事後に漢字ドリル指導の自信や、講義から特に何を学んだか、何をさらに学びたいかを明らかにする質問紙調査を行った。その結果、漢字ドリル指導の自信の上昇が見られた(研究1)。また、本講義が、漢字ドリル指導のイメージを具体的に伝えることに効果的であることが示唆された。さらに、授業以外での漢字指導など、より幅広く・具体的な漢字指導法についての講義を学生が求めていることも示唆された(研究2)。

I-2-2 プログラミング教育用ソフトウェアのデモが教員養成課程の学生のプログラミング教育に関する意識に及ぼす影響

鈴木真理 (スズキ教育ソフト株式会社)、佐藤和紀 (常葉大学教育学部・東北大学大学院情報科学研究科)、杉山 葵 (常葉大学教職大学院)、杉山実咲 (スズキ教育ソフト株式会社)、堀田龍也 (東北大学大学院情報科学研究科)、鈴木広則 (スズキ教育ソフト株式会社)

論文P.319

教員養成課程のプログラミング教育に関する講義において、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションが学生の意識に及ぼす影響を検討した。デモンストレーションを実施したクラスと説明のみのクラスで講義を行い、受講した学生に対して質問紙調査を実施し分析した結果、デモンストレーションが、プログラミングとプログラミング的思考の活動をつなげて理解させることに有効である可能性が示された。またデモンストレーションを実施した講義では、説明のみの講義よりも、学生のプログラミングの指導に対する自信が高くなる可能性が示された。一方、プログラミング的思考の指導に対する自信を高めるには至らなかった。

I-2-3 教員養成段階におけるICT活用指導力の育成の現状と課題

榎本 聡 (国立教育政策研究所)、吉岡亮衛 (国立教育政策研究所)

論文P.323

国立教育政策研究所では、平成28年度と29年度の2か年で「教員養成課程等におけるICT活用指導力の育成のための調査研究」を実施している。平成28年度には、教職課程を持つ全国の大学等に対して、質問紙調査を実施した。その調査概要と分析結果について報告し、教員養成段階でのICT活用指導力の育成についての課題について考察する。

I-2-4 社会・地歴科教育法におけるICT活用指導力の育成

成田健之介 (南山大学教職センター)

論文P.327

教科での指導の効果を高めるためのICT活用は、学習指導とICT活用を計画的に関連付けて行う必要がある。単に授業でICTを活用すれば教育効果が高まるものではなく、それを実際に授業で使うための授業技術の向上が不可欠である。教職課程「社会・地歴科教育法」で模擬授業を行う中で、模擬授業の計画段階において、指導の目的に合わせたICTの活用、情報手段の特性に応じた選択、授業場面での提示方法やタイミング等についての指導を通して、授業中にICTを活用して指導する能力の向上を目指した実践を報告する。

I-2-5 ICT活用指導力向上に向けた取り組みや課題の特徴～石川県内の教員への調査に基づく一考察～

田向海裕 (金沢大学)、加藤隆弘 (金沢大学)

論文P.329

石川県内の小学校教員に、ICT活用指導力に関するアンケート調査とICT活用指導力向上に向けた取り組みや課題に関するインタビュー調査を行った。ICT活用経験が浅い若手教員は、機器を「活用すること」に課題を感じ、文献調査や研究会で学び解決しようとしていた。一方、ICT活用経験が豊富な教員は、「活用すること」は前提で、活用の仕方は効果的かどうか課題を感じていた。双方の結果を参考に、若手教員がICT活用指導力を向上させるために効果的な取り組みや視点を考察する。その考察をもとに若手教員のICT活用指導力向上に関する段階モデルを提案する。

教科指導における ICT 活用 6

9:00～10:30
会場：6F 特別会議室 B
座長：村井 万寿夫
(金沢星稜大学)

J-1-1 学習規律の徹底とICTの有効活用を土台とした授業実践の広まりと深まりの要因

久川慶貴（春日井市立出川小学校）、水谷年孝（春日井市立出川小学校）、佐藤和紀（常葉大学）、高橋 純（東京学芸大学）、堀田龍也（東北大学）

論文P.333

本校は平成23年度から、「学習規律の徹底」「ICTの有効活用」を土台とした授業実践に取り組んでいる。その後、7年が経過し、多くの教職員が入れ替わった現在でも、本校の授業実践は初任者や転任者にも広まっている。さらに、授業においてタブレットPCを活用するなど、深まりも見せている。実践の広まりや深まりの要因を明らかにするため、本校の教員にアンケートを実施した。その結果、広まりの要因は、日々の学年内の情報共有であり、指導案検討なども重要であることがわかった。また、深まりの要因は、学年内の情報共有に加え、研究部会や研究授業などの学年間の情報共有も重要であるという示唆も得られた。

J-1-2 小学校社会科におけるアプリを活用した思考力・判断力・表現力を高める授業実践

松野秀治（鈴鹿市立石薬師小学校）、福島耕平（鈴鹿市教育委員会）、下村 勉（三重大学）、須曾野仁志（三重大学）

論文P.337

本研究では、小学校社会科における思考力・判断力・表現力の向上を目的として、6年生の歴史学習での資料を読み取る場面で、iOS用アプリ『ロンリー』を活用した授業実践を行なった。実践前後の質問紙による意識調査では、資料から考えたことを分かりやすくまとめること、それを分かりやすく伝えることについて肯定的に捉えていることが分かった。アプリを活用した資料の読み取りや、その後の共有によって、社会科における思考力・判断力・表現力を育成できる可能性があることが示唆された。

J-1-3 小学校3年生の児童の社会的事象の知識の構造化に関する一考察 —社会科 学校放送番組を足場かけとして—

石田年保（松山市立椿小学校）、今野貴之（明星大学）、中川一史（放送大学）

論文P.341

本研究では、小学校3年生社会科の学習において、学校放送番組から得た情報を足場かけとし、社会的事象の知識の構造化のプロセスを明らかにすることを目的とした。授業過程のビデオ記録と、授業観察時の記録を分析データとし、高垣（2004）のTD類型を用いて発話分析を行った。その結果、学校放送番組から得た情報を足場かけとすることにより、操作的トランザクションが増え、それぞれの既有知識の関連付けや統合が行われ、社会的事象の知識の構造化が行われたことが確認された。

J-1-4 小学校における戦争・災害記憶継承をめざしたAR技術活用に関する課題

河村広之（伊勢市立小俣小学校）

論文P.345

太平洋戦争終戦から72年、阪神淡路大震災から22年、そして東日本大震災から6年の歳月が経過し、戦争・災害の体験や記憶を如何に継承していくかが課題となっている。小学校での調べて伝える学習活動「歴史の視覚化学習」の実践を通して感じた、戦争・災害記憶を継承していくためにAR技術等を用いる場合の課題についての一考察を報告する。

J-1-5 小学校社会科の授業と家庭学習を連携させ、説明・議論する力を高めるICT活用の一考察

樋口勇輝（八代市立八代小学校）、山本朋弘（鹿児島大学大学院）

論文P.349

小学校社会科において、情報端末やUSBメモリ、eラーニング等を活用し、授業と家庭学習を連携させた授業実践を展開した。映像や静止画、検索等による情報収集、eラーニング上や授業での議論場面の設定を行い、家庭学習と授業での対話的な学びを関連づけるようにした。授業映像や完成作品、eラーニングへの投稿を分析した結果、児童は家庭での調べ学習の時間を十分確保することができ、授業での対話的な学びを充実させ、お互いの考えに対して、積極的に賛成や反対、質問等を行う児童の姿が多く見られるようになった。

J-2-1 テキスト作成過程を可視化するアプリ「ロンリー」のログ機能活用

福島耕平（鈴鹿市教育委員会）、勝井まどか（鈴鹿市立鼓ヶ浦小学校）、
松野秀治（鈴鹿市立石薬師小学校）、下村 勉（三重大学）

論文P.353

本研究では、小学校におけるPISA型読解力育成アプリ「ロンリー」の開発をおこなった。アプリ「ロンリー」は、「画像」「事実」「意見」を1パラグラフの混成型テキスト（連続型テキストと非連続型テキスト）として表現するiOS用アプリである。「ロンリー」には、上書き保存ごとに文字数の変化やパラグラフの入れ替えを記録するバージョンログとアプリの細かな操作を記録する操作ログの2種類のログを取得する機能がある。このログを活用することで、これまで難しかった児童の文章作成や構成の際の過程を可視化することができる。本稿では、アプリ開発のプレ実践でおこなった小学6年生のデータをもとに、ログ活用方法の検討をおこなった。

J-2-2 タブレット端末を用いた全天球画像教材と3D教材を活用したふるさと学習の 実践と評価

柴田隆史（東京福祉大学教育学部）、川道 亨（群馬県伊勢崎市教育委員会）

論文P.355

平安時代の終わり頃に造られた大規模なかんがい用水路について学ぶことを目的としたふるさと学習を、小学校6年生を対象として実施した。タブレット端末の向きを変えることで水平垂直方向360度を自由に見られる全天球画像教材を用いたことで、児童は自分が見たい方向の発掘調査の様子を観察することができた。また、3D映像による教材を用いたことで、かんがい用水路周辺の盛り土の様子や発掘調査により掘り下げられた場所の地形的特徴について学んだ。全天球画像や3D映像といったメディアを活用することで能動的な観察を行うことができ、探求的な学習を促す可能性が示唆された。

J-2-3 中学校の英語授業における3D表示を用いた教材の活用

山崎寛山（三条市立大島中学校）、佐藤和紀（常葉大学 教育学部）、星野純奈（東京福祉大学 教育学部）、
須藤瑞月（東京福祉大学 教育学部）、柴田隆史（東京福祉大学 教育学部）

論文P.357

中学校3年生の英語授業における音読の学習に、英文の強く読む部分を飛び出させて表示する3D映像を活用した教材を用いた。3D表示を用いることで、文強勢を意識した音読を促し、内容理解やコミュニケーションへの意欲の向上を目指した実践であった。具体的には、文強勢を立体的に表現する教材を作成し、音読の練習をする際に3D表示したグループと2D表示したグループに分けて効果を比較した。音読の練習後に記入したワークシートの結果から、3Dグループの生徒の方が文強勢の位置に対する誤答が少ないという傾向が見られた。また、事後に行ったアンケートからは、3D表示にすることで文強勢を付けて読みやすくなることが示唆された。

J-2-4 書く活動を通して学習参加を促す教師の手立て

加賀美咲（富山大学大学院教職実践開発研究科）、黒田 卓（富山大学大学院教職実践開発研究科）、
成瀬喜則（富山大学大学院教職実践開発研究科）

論文P.361

本研究では、中学校の授業の「書く」活動を対象にして、生徒が主体的に取り組む授業に求められる教師の手立てについて考察した。「書く」活動を取り入れた授業の導入、展開、まとめの各段階における生徒の主体的な取り組みの促進につながる教師の手立てを複数の実践から分析し、表形式でまとめ、可視化することで、若手教員の授業力向上に寄与することを目指した。

J-2-5 地域連携を重視した総合的な学習の単元デザイン

三浦一郎（姫路市立手柄小学校）、長谷川香里（大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻都市環境デザイン学領域 博士後期課程）

論文P.363

本研究では、まちづくり分野の総合的な学習の単元とそれを支える地域を巻き込んだ共同体のデザインを提案することを目的とする。まちづくり分野の学習を行うには、地域との協働が重要である。しかし、従来「外部の人的リソースの活用」については、学校側のニーズ即した活用が多く、地域にとって学校と協働することの意味やメリットについて、協議された上で単元がデザインされることは少ない。そこで、本研究では、教師と地域協働コーディネーターが地域の様々な関係者と共に学習に関わる体制を築くプロセスに着目し、地域・学校相互が、主体—主体の関係性を基盤とした実践共同体を構築する単元デザインについて報告する。

教員研修、教員養成 1

9:00～10:30

会場：4F 405 会議室

座長：米田 浩

(尼崎市立立花西小学校)

K-1-1 授業の視覚化を利用した授業評価の一考察 —見える授業研究と評価—

米田 浩 (尼崎市立立花西小学校)、原 克彦 (目白大学教育研究所)

論文P.365

校内研究において、授業を視覚化することで、ICT機器の効果的な活用イメージの全教員での共有化を図ってきた。本研究は、デジタルカメラで授業を撮影して記録したカードを元に、板書、立ち位置、アイコンタクト、適切なKR情報、ICT活用などの授業を構成する要素及び児童のコミュニケーションのあり方を視覚化することで、授業評価・授業分析及び効果的なICT機器の活用の一助となるものである。

K-1-2 学校経営に活かす、ワークショップ型研修

中村武弘 (三重県度会郡南伊勢町立南勢小学校)、谷本 康 (亀山市立野登小学校)、
南 和美 (三重県教育委員会事務局)、小掠幸太 (多気町立勢和小学校)

論文P.369

筆者が勤務した3校では、校内研修や会議をワークショップ型で取り組み、情報の共有や学校の方向性を決めている。そこで、「子どもたちの方を向いて、子どもたちに寄り添う教育」を合言葉に実践を行ったところ、教職員等から見た子どもたちの変容だけでなく、全国学力・学習状況調査においても飛躍的に向上した。このことは、校内研修をワークショップ型にするだけでなく、ホワイトボードミーティング等を加え、最終的な情報共有を「見える化」したことによるものであり。これらの実践から見えてきた成果と課題を明らかにする。

K-1-3 「主体的・対話的で深い学び」を目指した校内研修がもたらす教師の意識変化

水谷徹平 (上越教育大学大学院/新潟県長岡市立脇野町小学校)、小川 亮 (富山大学人間発達科学部)

論文P.373

公立小学校の校内研修における教師の振り返りから教師の意識変容について報告する。研修の意見交換に用いた校務IT化支援システムの掲示板機能の記述をテキスト・マイニングし、分析・考察をおこなった。分析対象は2015年4月～2016年3月の、公立小学校教諭17名の研修にかかわる記述である。分析の結果、子どもが主体的に行っている活動について、教師側からどのように働きかけるのが問題となっていた。ベテラン教員では子どもの思いを活動につなげようとするのに対し、若手教員では子どもの考えを学習活動につなげようとするのが少ないことが示された。

K-1-4 ICTの活用は教員の授業力を向上させるか？ —職員研修によるICT活用の日常化がもたらす効果—

袖山賢治 (長野市立篠ノ井西中学校)

論文P.377

文部科学省が毎年実施する「教員のICT活用指導力調査」の結果を受け、教職員のスキルアップの必要性を感じ、校内のICT利活用に関する職員研修の充実を図ることとした。研修の内容は英国の教育改革で実績のあるSLICTを基本モデルとし、授業でのICTの日常化を目指した。多忙感を極める教育現場で、まとまった研修時間の確保は困難である。そのため、5分程度の研修コンテンツを数多く準備し、隙間時間の活用で継続した。その結果、調査の数値が単年度で飛躍的に向上すると共に、生徒アンケートの「わかる授業」「楽しい授業」への評価にも上昇が見られたことから、ICTの活用は授業改善に大きな効果があることが実証された。

K-1-5 3Dプリンタによる教材制作と活用研修カリキュラムの検討

奥村英樹 (四国大学)、上野 昇 (四国大学)

論文P.381

3Dプリンタによる教材制作を目的とした教員向けの研修カリキュラムの開発を行った。3Dプリンタの教育利用では、児童・生徒が利用する実践も多いが、教材開発においても大きな効果を得られると考えられる。しかし、一般の教本では操作方法が主要な内容となっており、教材の構想を含めたものにはなっていない。本稿では、3Dプリンタによる教材制作を目的とした研修カリキュラムの報告とともに、研修で扱う題材に関する提案を行う。

教員研修、教員養成3

10:40～12:10
会場：4F 405 会議室
座長：新地 辰朗
(宮崎大学)

K-2-1 教師と生徒の対話につながる、中学校英語教員と生徒の関係性の基礎調査

関根ハンナ (早稲田大学)、保崎則雄 (早稲田大学)

論文P.383

本研究では、ICT時代の教師と生徒の効果的な対話の重要性に注目して質問紙調査を行なった。具体的には、中学校英語教員の姿が生徒の英語の好き嫌いに与える影響について尋ねた。質問紙調査の分析の結果、①教員への好意と英語好きに正の相関が認められること、②中学校英語教員に3つの資質「人柄・雰囲気」「英語を教える技術」「オーセンティックな英語」が求められていることが明らかとなった。これらの結果から、ICT活用で創造する「主体的・対話的で深い学び」には、教師のICT活用力以前に、ICTを使う教師自身の姿（人間性・知識・技術）がどのように学習に影響を与えるのかということの重要性が示された。

K-2-2 アクティブ・ラーニング型授業のモデル化と授業設計支援ツールの開発

角間栄作 (富山大学大学院教職実践開発研究科教職実践開発専攻)、成瀬喜則 (富山大学大学院教職実践開発研究科)、黒田 卓 (富山大学大学院教職実践開発研究科)

論文P.385

アクティブ・ラーニング型の授業で行われる学習形態や学習活動などをモデル化し、そのモデルを活用して授業者の授業設計を支援することは必要である。本論文では、若手教員やこれからアクティブ・ラーニング型の授業に取り組もうとする教員を支援し、生徒の主体的で対話的な深い学びの実現につなげるために、授業設計支援のためのツールを開発したので報告する。

K-2-3 ネットワーク担当者を育成するための指導方法及び効果に関する研究

加藤利彦 (徳島県立総合教育センター 教育情報課)、
古味俊二 (徳島県立総合教育センター 教育情報課)

論文P.387

校務の情報化の進展により、学校現場におけるネットワークの運用管理業務は高度化、複雑化し、担当者の負担は増大している。これらのことを踏まえ、本研究では、学校のネットワーク担当教員へのアンケート調査により各業務内容に対して、業務量と専門的知識の必要性について明らかにし、研修においては必要性が高い業務に重点をおいた研修を実施し、研修直後及び研修1ヶ月後のアンケート調査から研修の有効性について検証した。さらに、ネットワーク担当者への継続的なサポートの有効性についても検証した。

K-2-4 教職員のICT活用指導力を高めるメディア教育研究会の取組

片寄泰史 (浜田市立旭中学校)、松島貴紀 (雲南市立三刀屋中学校)

論文P.391

島根県メディア教育研究会は、公立小中学校と幼稚園を含めて構成している組織でありJAET加盟団体である。また、その構成員は県内の国公立小中学校教員で組織する島根県教育研究会の1専門部であるメディア教育部の事務局員も兼ね、本県の教育の情報化の推進に寄与することを目的に事業等を実施している。しかし、文科省調査結果における本県教員のICT活用指導力は未だ課題がある。そこで、来るべき平成31年に本県で開催する全日本教育工学研究協議会全国大会も見据え、本県教員のICT活用指導力向上を図る目的で本研究会事業等の改善を図った。本稿ではここまでの改善策を振り返って課題を明らかにし、今後の展開について考察した。

K-2-5 教員のICT活用指導力の向上を図るブレンド型研修プログラムの作成と実施

杉 聖也 (熊本県立教育センター)、山本朋弘 (鹿児島大学)、溝口博史 (熊本県教育庁)

論文P.395

本県における教育の情報化を推進するICTリーダー教員の育成を計画的に進めることができるように教員研修プログラム案を検討した。集合研修による模擬授業やワークショップ、Learning Management System(LMS)によるeラーニングを取り入れたブレンド型研修を実施し、教員のICT活用指導力の向上を図ることとした。eラーニングへの書き込みや、集合研修後の参観者の感想などから、教育の情報化に関する知識定着への自信やICT活用指導力に関する研修実施への意欲を高めたことが分かった。

特別支援教育 1

9:00～10:30
会場：4F 406 会議室
座長：山西 潤一
(富山大学)

ICTを活用したソーシャルスキルトレーニングの実践

L-1-1

山西潤一（富山大学+夢デザイン総合研究所）、水内豊和（富山大学・人間発達科学部）、木村裕文（夢デザイン総合研究所）

論文P.399

2017年3月、特別支援学校・教室向けに「ソーシャルスキルトレーニングのためのICT活用ガイド」というCD-ROMつき書籍を出版した。学校生活における様々な場면을題材に、その時どのように振る舞えばよいのか、児童生徒同士が話し合いながら解決策を見つけていく構成になっている教材だ。学校・社会生活の場面では、様々な場面に直面する。問題の解決には本人も含めて他人への配慮、思いやり、バランス感覚が重要になる。筆者たちが、この本を書き上げるにあたり、取材したいくつかの学校、個人の事例をもとに、ソーシャルスキルトレーニングの新しい方法論の提示と課題、すぐにでもスタートできるいくつかのヒントを提示してみたい。

知的・発達障害児をもつ母親のソーシャルサポートの活用に関する研究

L-1-2

—サポート源としてのSNSに着目して—

水内豊和（富山大学）、佐藤克美（東北大学）、小嶋秀樹（東北大学）、渡部信一（東北大学） 論文P.403

知的・発達障害児をもつ母親の養育ストレスに関する多くの研究がソーシャルサポートの有用性と必要性を示唆しているものの、現代的なサポート源として無視できないSNSに着目し、その利用状況や有用性について検討したものはみあたらない。本研究では知的・発達障害児をもつ母親を対象にSNSも含めたソーシャルサポートの利用状況を明らかにした。全体としてSNSは他のサポート源に比して利用は高くなかったが、特に子どもの年齢が幼児のとき、自分の昔からの友人をソーシャルサポートと知覚する割合は低く、SNS上の知り合いをソーシャルサポートして知覚する割合が高かった。

特別支援学校（肢体不自由）におけるバーチャルリアリティを活用した自立活動の取り組み

L-1-3

馬淵哲也（大阪府立岸和田支援学校）

論文P.407

特別支援学校（肢体不自由児）における「自立活動」において本校では「楽スタ」と呼ばれるゴムの張力により重力を軽減し、姿勢制御を促し、環境に適応するシステムを活用し授業に取り組んでいる。「自立活動」は「しんどい」「つらい」というイメージに往々としてとられることがあるが、このシステムに加え、「バーチャルリアリティ（以下、VRと略す）ゴーグルを活用したジャンプ」「アクティブ動画を活用したウォーキング」の2種類のVR教材の工夫・開発を行い、生徒自らが、より主体的な活動に取り組めることを目的に取り組み、VR教材を使用時と不使用時を画像において比較し、その効果の検証を実施した。

特別支援学級での教育的ニーズに応じたタブレット端末持ち帰りによる家庭との連携支援

L-1-4

田島悠梨（熊本県高森町立高森中央小学校）、城井順一（熊本県高森町立高森中央小学校）、山本朋弘（鹿児島大学大学院）

論文P.411

特別支援学級での教育的ニーズに応じた支援を充実させるために、タブレット端末持ち帰りによる学校と家庭が連携した支援を展開した。児童がタブレット端末を継続的に家庭に持ち帰り、児童に関する情報や教科等での指導方法を家庭と共有しながら、学校と家庭が連携した支援を図るよう取り組んだ。保護者や児童へのインタビュー結果から、学校と家庭との連携が深まり、学習内容の定着に有効であることを示した。

特別支援教育におけるメディア利用

L-1-5

宇治橋祐之（NHK放送文化研究所）

論文P.415

NHK放送文化研究所では2016年度、特別支援学校（小学部）と特別支援学級（小学校）の教師を対象にメディア利用と意識に関する調査を実施した。テレビ受像機やパソコンなどの機器とインターネット環境については、一定の整備が進み、ラジオ・CDラジカセの利用が多かった。またタブレット端末の利用が広がっていた。授業で利用されるメディアとしては「自作教材」「音声教材」が多い。「NHK for School」は、特別支援向けだけでなく、幼児向けや理科・社会などの教科番組の利用もみられた。特別支援教育の現場では児童の障害種に合わせて授業を工夫しており、その場に適したメディアを選択して利用しているといえる。

特別支援教育 2

10:40～12:30
会場：4F 406 会議室
座長：岸 磨貴子
(明治大学)

L-2-1 肢体不自由校における分身型ロボットを活用した取り組み

植田詩織 (大阪府立藤井寺支援学校)、岸磨貴子 (明治大学)

論文P.419

本稿の目的は、特別支援学校(肢体不自由)の生徒の学校外の人とのコミュニケーションの変化を明らかにすることである。特別支援学校において、分身型ロボットOriHimeを活用した高大連携の実践を行った。本研究では生徒1名(仮名:ミナミ)に着目し、その変化を観察、インタビュー、振り返りシートをデータとして分析した。その結果、ミナミはOriHimeを自由に使えるようになると、相手からの問いかけに一方的に反応するだけでなく、主体的にOriHimeを使って反応し、質問をしたり、感想を述べたりするようになった。また、ミナミはOriHimeを動かし「待って」の反応することで、すぐに言葉が出てこない時やゆっくり考えたい時に時間を確保し、安心して会話ができるようになった。

L-2-2 「特別支援学校における情報モラル指導用教材の開発とその実践的検証」

中筋千晶 (和歌山大学教育学部附属特別支援学校)

論文P.423

情報モラル指導用教材は文科省をはじめ各社企業や教育センター等で開発・提供されているが、特別支援学校用に特化したものは稀である。しかしながら支援学校の生徒らのスマホ所有率も高くなっており、様々なトラブルや依存症も問題となっている。そこで、本校生徒のネット利用実態を踏まえ、情報モラル指導用教材を開発しその効果を検証した。その結果、支援を要する生徒向けの教材には、当然のことであるが、適切な視覚支援といった工夫が必要であり、授業実践においては理解度に合わせて考える時間を十分に確保し、与える情報量や活動の容量に無理がないように設定するといった配慮等が必要であることがわかった。

L-2-3 「特別支援教育におけるPDF書き込みアプリを活用した取り組み～算数指導の効率化・充実・経費削減を目指して～」

大江浩光 (鹿児島市立桜丘東小学校)

論文P.427

特別支援教育における算数の指導を効率化するために、タブレット端末用のPDF書き込みアプリを用いた実践を行った。その結果、授業準備時間や印刷経費の削減ができ、繰り返し学習することが容易にできるようになって、子どもの計算力が伸びることが分かった。

L-2-4 卒業後の自立まで見据えたキャリア発達を促すICTツール—作業学習におけるタブレットPCを用いた支援アプリの開発と授業実践による効用の検証—

伊藤 史 (岐阜県立郡上特別支援学校(那比校舎))

論文P.429

岐阜県立郡上特別支援学校高等部では、卒業後の地域での生活や就労に向けた学習に重点をおいている。そこで課題となっているのは、コミュニケーション能力に関することである。平成25年度から、作業学習において「喫茶サービス」の学習を取り入れた。平成26年度からこの喫茶サービスの学習で「接客支援アプリ (GooglePlayストアで一般公開)」を活用し、タブレットPCで接客の仕方をアシストし、基本的な接客について効果的に学習できるようになり、軽度な知的障がいのある生徒のコミュニケーション能力の向上において、一定の教育効果が得られた。生徒の実態に合わせたアプリ開発とキャリア発達を促す授業展開を紹介する。

L-2-5 QOLを高める知的障害特別支援学校でのICT教材

山崎智仁 (富山大学人間発達科学部附属特別支援学校)、水内豊和 (富山大学人間発達科学部)

論文P.433

特別支援教育におけるICT活用は、補助・代替を中心に発展してきた。しかし、今日のデジタルネイティブ世代にとってもはや情報端末の所持は当たり前であり、学校での教育活動においては、補助・代替のみならず、教科や単元の学習の促進ツールとしての利活用も重要かつ必要である。しかし、子供の実態にみあった教材づくりは、教師に難しいという意識を引き起こしやすい。そこで本報告では教師にとっての身近なソフトウェアであるPowerPointを用いて、知的障害児にとってQOLを高める支援のために作成・開発したICT教材の有効性について報告する。

L-2-6 重複障がい児の学びの共有を目指したワンタップ教材の活用

北村京子 (三重県立度会特別支援学校)、菊池紀彦 (三重大学)、下村 勉 (三重大学)、

須曾野仁志 (三重大学)

論文P.437

特別支援学校では、障がいの状態や能力が個々に異なる児童生徒が在籍している。そのため、授業の内容によっては子ども同士で学びを共有することが難しい場合がある。そこで、子どもの学びの意欲を引き出しやすいICT機器を活用し、子どもの学びを深め、その学びを共有しやすい状況づくりをすることで、子ども同士が学びを共有できるようになるのではないかと考えた。本研究では、知的障がいと視覚障がい重複する児童(重複障がい児)2名を対象に、方向や位置を音の変化で判別できる学習教材(ワンタップ教材)を用いた指導を行った。その結果、ワンタップ教材を用いることにより、児童それぞれの学びの深化や学びの共有を行うことができた。

「情報活用能力チェックリスト」作成に関する一考察

－ 市内小中学校の抽出調査から －

禿信成（川崎市総合教育センター）・椎名美由紀（川崎市総合教育センター）・野中陽一（横浜国立大学教職大学院）

概要：次期学習指導要領では、各教科等の指導を通じて身につける情報に関わる資質・能力を、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」の3つの柱に沿って整理している。それに伴い、川崎市でも平成24年度作成の「情報活用能力チェックリスト」をこの3つの柱に再整理することとし、市内抽出の小中学校と中学校で新たな「情報活用能力チェックリスト」による予備調査を実施した。その分析結果を報告する。

キーワード：情報活用能力，調査研究，小中学校

1 はじめに

2017年3月告示の次期学習指導要領では、各学校で教科等の目標や内容を見通し、特に学習の基盤となる資質・能力の育成のために、教科横断的な学習を充実することが示された。そして「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を、単元や題材等内容や時間のまとまりを見通して行い、教育課程全体を通して資質・能力を育むこととして具体的に示された。その資質・能力の一つが情報活用能力である。

川崎市では平成24年度に小学校段階における「情報活用能力チェックリスト」を作成している（川崎市総合教育センター2012）。このチェックリストは、小学校段階で身に付けるべき情報活用能力について児童自身が回答することによって、「自己評価」することを目的としているが、教員がこれを活用することにより児童の情報活用能力の実態を把握して指導内容の重点化を図るためにも活用されている。このチェックリストでは、情報活用能力を3観点（情報活用の実践力・科学的な理解・参画する態度）で捉えている。本研究では今後に向けて次期学習指導要領で求められている各教科の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成を図るために「何ができるようになるのか」という観点に立ち、3つの柱（知識・技能、思考力・判断力・表現力、学びに向かう力・人間性等）

で再整理することとした。また、発達段階に応じて使えるよう小学校低・中・高学年と中学生の4段階に分け「情報活用能力チェックリスト2017」として作成することにした。

本研究では、市内抽出校でこのチェックリストを使った予備調査を実施し、その結果から「情報活用能力チェックリスト2017」の改善点を明らかにするとともに、読み取れた児童生徒の実態から情報活用能力育成についての課題を見出すことを目的としている。

2 研究の方法

（1）調査項目の作成

調査項目については、平成24年度に作成した「情報活用能力チェックリスト」の34項目を基に次期学習指導要領に合わせて内容を吟味し、再整理することとした。

具体的には文部科学省の平成28年度情報教育推進校（IE-School）の研究による、「情報教育推進校における実践研究を踏まえた情報活用能力体系表」をもとにしている。この体系表では、情報活用に関する資質・能力として示された「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力・人間性等」の3つの柱（第1カテゴリ）を、さらに11のカテゴリ（第2カテゴリ）に整理し、それぞれのカテゴリの捉え方について説明（第3カテゴリ）している。これに加え従来の「情報活用能力の3観点」（第

4カテゴリ), 文部科学省「情報活用能力育成のために」における課題改善ポイント10(第5カテゴリ)について前述の資質・能力のどの要素と関連するかも示し分類項目とした。(表1)

次に, 従来活用してきた「情報活用能力チェックリスト」の34項目をこれらのカテゴリに合わせて分類をした。また, カテゴリの変更により生じた新項目については, 「情報活用能力育成のために(文部科学省2015)」「『学びの質』ルーブリック(稲垣忠2017)」「情報モラル指導モデルカリキュラム表(日本教育工学振興会2007)」を参考にし, 従来の項目と照らし合わせながら作成した。さらにこれまでは対象を小学校中学年, 高学年としていたところを小学校低学年と中学校を加え, 4つの段階で利用できるようにした。低学年は16項目, 中学年26項目, 高学年31項目, 中学生25項目となった。新たな項目はそれぞれの発達段階に応じて, 達成させたいレベルを考えて作るために, 稲垣ら(2017年)の『『学びの質』ルーブリック』を参考に作成した。

チェックリストの自己評価は, 低学年は「できているものに○」の2段階, 小学校中学年～中学生は「あてはまる」「少しあてはまる」「あまりあてはまらない」「あてはまらない」の4段階で自己評価できるようにした。児童生徒の8割程度が「あてはまる」「少しあてはまる」または, 低学年においては「○」と回答できる内容を目指した。

(2) 予備調査の対象および時期

2017年7月に川崎市内の小学校5校で実施し, 3,371名(1年生393名, 2年生579名, 3年生560名, 4年生532名, 5年生656名, 6年生651名), 中学校1校(全学年477名)に調査を実施し回答を得た。学級担任には児童生徒の調査状況について簡易な質問調査を依頼し, 小学校5校(99名), 中学校1校(14名)から回答を得た。

3 結果

調査から, 以下のような傾向がみられた。3

つの柱の視点からと担任への調査結果を述べる。なお, 結果の数値は「4と3」及び「○」と回答した割合を示す。

(1) 知識・技能「何を知っているか, 何ができるか」

この項目ではICT活用に関する基本操作スキル等を問うている。文字入力やインターネット検索に関しては学年が上がるにつれて自己評価が高まっているように読み取れる。一方で, 「データの大きさ」, 「ファイルの保存・整理」に関する内容, また, プレゼンテーションソフトや表計算ソフトの活用についてはいずれの学年でも肯定的な50%に届いていなかった。

(2) 思考力・判断力・表現力等「知っていること・できることをどう使うか」

⑮～⑳までのどの項目についても概ね期待値であったが, 中学校については, 小学校より結果が若干低い傾向がみられている。

(3) 学びに向かう力・人間性等「どのように社会・世界と関わり, よりよい人生を送るか」

チェック項目㉔「情報を多面的, 多角的に吟味しその価値を見極めていこうとする態度」チェック項目㉕「自らの情報活用を振り返り, 評価し改善しようとする態度」については自己評価が低い傾向が見られた。情報モラルやセキュリティについて知っているか問う項目はどの学年も結果が高いと言える。

(4) 担任への簡易調査

担任に「チェックリストの内容を児童生徒が理解しているか」と聞いた調査状況では, 中学校では9割以上が「理解している」と答えている。小学校では割合が下がり, 低学年では3割となり担任の補足説明が必要であった。

4 考察

予備調査の結果から, 設問の仕方や内容について改善すべき点と情報活用能力を育成する上で意識すべき点がみえてきた。

改善すべき点として以下を挙げる。

設問の用語の理解が十分にされていないことが, 低い結果に表れているのではないかと考えられる項目があった。「フォルダ」「ファイル」

表1 川崎市版情報活用能力チェックリスト調査結果

①	②	③	④	⑤	1年	2年	3,4年	5,6年	中学校(25項目)	学年
①	①	①	①	①	55.1	70.9	79.1	54.5	70.7	1,2,3
②	②	②	②	②	49.2	48.0	61.6	94.4	71.1	①
③	③	③	③	③	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	②
④	④	④	④	④	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	③
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	④
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	⑤
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	⑥
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	⑦
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	⑧
⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	⑨
⑪	⑪	⑪	⑪	⑪	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	⑩
⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	⑪
⑬	⑬	⑬	⑬	⑬	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	⑫
⑭	⑭	⑭	⑭	⑭	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	⑬
⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	⑭
⑯	⑯	⑯	⑯	⑯	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	⑮
⑰	⑰	⑰	⑰	⑰	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	⑯
⑱	⑱	⑱	⑱	⑱	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	⑰
⑲	⑲	⑲	⑲	⑲	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	⑱
⑳	⑳	⑳	⑳	⑳	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	⑳
㉑	㉑	㉑	㉑	㉑	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㉑
㉒	㉒	㉒	㉒	㉒	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㉒
㉓	㉓	㉓	㉓	㉓	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㉓
㉔	㉔	㉔	㉔	㉔	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㉔
㉕	㉕	㉕	㉕	㉕	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㉕
㉖	㉖	㉖	㉖	㉖	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㉖
㉗	㉗	㉗	㉗	㉗	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㉗
㉘	㉘	㉘	㉘	㉘	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㉘
㉙	㉙	㉙	㉙	㉙	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㉙
㉚	㉚	㉚	㉚	㉚	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㉚
㉛	㉛	㉛	㉛	㉛	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㉛
㉜	㉜	㉜	㉜	㉜	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㉜
㉝	㉝	㉝	㉝	㉝	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㉝
㉞	㉞	㉞	㉞	㉞	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㉞
㉟	㉟	㉟	㉟	㉟	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㉟
㊱	㊱	㊱	㊱	㊱	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㊱
㊲	㊲	㊲	㊲	㊲	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㊲
㊳	㊳	㊳	㊳	㊳	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㊳
㊴	㊴	㊴	㊴	㊴	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㊴
㊵	㊵	㊵	㊵	㊵	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㊵
㊶	㊶	㊶	㊶	㊶	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㊶
㊷	㊷	㊷	㊷	㊷	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㊷
㊸	㊸	㊸	㊸	㊸	36.9	38.6	34.8	46.5	82.7	㊸
㊹	㊹	㊹	㊹	㊹	50.9	58.0	66.4	88.9	87.6	㊹
㊺	㊺	㊺	㊺	㊺	79.1	77.5	77.5	82.8	81.9	㊺

結果の数字は、4「できる」と答えた児童生徒の割合を示す。単位は「%」

「メディア」などのコンピュータの用語が含まれる設問には「質問の意味が分からない」との回答が多かった。実際には利用しているにもかかわらず、言葉を含め知識として十分に理解されていないことがあると考えられる。同様に表現力を問うチェック項目⑳での「実物投影機」についても言える。学校や担任によっては「書画カメラ」「教材提示装置」あるいは商品名などで説明されているため児童生徒が混乱するとの指摘があった。チェックリストで ICT の活用について問う場合は、実際に使われている名称に統一する必要がある。

また、情報モラルやセキュリティーについての項目は肯定的な自己評価がみられる。各学年でよく指導されてきていることが担任のアンケートからも推測される。「知っていますか」という知識を問う設問から一歩進んだ「行動していますか」という設問に替えていく必要があると考える。「思考力・判断力・表現力」の柱では「できることをどう使うか」を問うているが、小学校より中学校の回答率が低いのは、中学校の設問の難易度が高くなっていることが考えられる。一つの項目に複数の内容が含まれているため全てを達成していると自己評価できないのだと思われる。また、担任への調査から1年生に対する記述調査は難しいことが分かった。1年生については、図を入れたり読み上げたりするなど改善が必要である。

次に予備調査の結果から、情報活用能力を育成する上で意識すべき点としては以下のようなことが考えられる。例えばチェック項目㉑、㉒については、自己評価が低い傾向がみられるが、これらの項目は情報の価値を見極めていこうとする態度、情報の活用を振り返り、評価し改善しようとする態度を問うている。自己評価を高めていくためには、課題解決的な学習活動に取り組む中で、比較したり根拠を述べたりするなど情報の価値について考える必要がある。また、情報を集めたり、整理したりすることに主体的に取り組む授業づくりが重要である。「できるこ

とをどう使うか」など複数の内容が含まれている情報活用能力の指導においては、学年が上がるにつれて様々な要素を繰り返し指導していく必要があることを教師が理解していることが大切であるとする。

5 成果と課題

今回育成すべき情報活用能力について整理したことで「情報活用能力チェックリスト 2017」を作成することができた。予備調査からはチェックリストについての改善点が明らかになった。また、児童生徒の実態や情報活用能力を育成する上での課題を見出せた。

今後は項目の表現の吟味や難易度から見た見直しを図り、児童生徒の情報活用能力育成のための授業づくりにこのチェックリストをどのように使うのかを提案して広めていく。

調査を実施した学級担任に今回は簡易な調査を依頼したが、チェックリストの各項目についての教師の意識について把握する観点から、野中ら(2013)のように児童の情報活用能力と教師の指導実態についての関連性についても調査を行うことを検討したい。

参考文献

- (1) 川崎市総合教育センター (2012) 情報活用能力チェックリスト
- (2) 後藤康志, 稲垣忠, 豊田充崇, 松本章代 (2017) 「学びの質」ルーブリックによるカリキュラム・マネジメントの試み, 日本教育工学会研究報告集, JSET17-2 : 79-82
- (3) 中央教育審議会答申(2016)別紙3-1 情報活用能力を構成する資質・能力
- (4) 日本教育工学振興会 (2007) 情報モラル指導モデルカリキュラム表
- (5) 野中陽一, 樋口彰 (2013) 児童の情報活用能力と教師の指導の実態に関する調査, 日本教育メディア学会第20回年次大会
- (6) 文部科学省(2015)情報活用能力調査結果
- (7) 文部科学省 (2017) 情報通信技術を活用した教育振興事業 (IE-School) 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの導入
- (8) 文部科学省(2017)小学校学習指導要領解説

小学校理科における単元の学習を振り返りまとめる活動の効果

表 克昌（富山県氷見市立宮田小学校）・堀田龍也（東北大学）・高橋 純（東京学芸大学）

概要：単元の学習を振り返りまとめる活動は、効果があるとされている。新学習指導要領においても、学習内容の確実な定着のため、児童・生徒が学習したことを振り返る活動を計画的に取り入れることが、引き続き重視されている。そこで、小学校理科において単元の学習を振り返りまとめる活動を取り入れた群とそうでない群を比較したところ、学習内容の定着や学習意欲に差がみられることが確認できた。

キーワード：情報活用能力，理科，単元の学習を振り返りまとめる活動

1 はじめに

「情報活用能力育成のために（文部科学省 2015）」では、情報活用能力を育成する学習活動例の一つとして「学習を振り返り，まとめる」を挙げている。

小学校理科においても単元の学習を振り返りまとめる活動は重視されており、教科書では、単元の学習を振り返りまとめるページが設けられている。

さらに、新小学校学習指導要領の総則（文部科学省 2017）において「児童が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を、計画的に取り入れるように工夫すること」と記述されており、現行の小学校学習指導要領と同じように重視されている。そして、「これらの指導を通じ、児童の学習意欲が向上するとともに、児童が学習している事項について、事前に見通しを立てたり、事後に振り返ったりすることで学習内容の確実な定着が図られ、各教科等で目指す資質・能力の育成にも資するものと考えられる」と記述されている。

しかし、単元の学習を振り返りまとめる活動が、学習内容の定着につながったか、学習意欲が向上したかについてはあまり明確になっていない。そこで、児童に学習内容を確実に身につけさせるために、単元の学習を振り返りまとめる活動について実践を行い、効果を検討した。

2 目的

小学校理科において単元の学習を振り返りまとめる活動による学習内容の定着や学習意欲の向上を検討する。

3 対象

対象は、6年生児童で、2クラスを単元の学習を振り返りまとめる活動を行った群（以下まとめ有り群）と単元の学習を振り返りまとめる活動を行っていない群（以下まとめ無し群）に分けて実践した。実践は、それぞれの担任が行った。まとめ有り群の担任は、28年目のベテランで、まとめ無し群の担任は採用2年目の若手であった。

4 実践1

「てこのしくみとはらたき」（10時間）

まず、それぞれの群で担任による授業を10時間行った。次に、市販のテスト1（図2）を実施した。その後、まとめ有り群ではA4の用紙1枚に単元のまとめ（図3）を書き、まとめ無し群では、何も行わなかった。テスト1実施から約50日後に同じ問題でテスト2を行った。

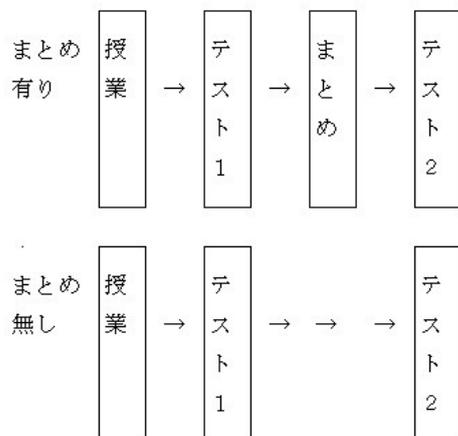


図1 全体の実践計画

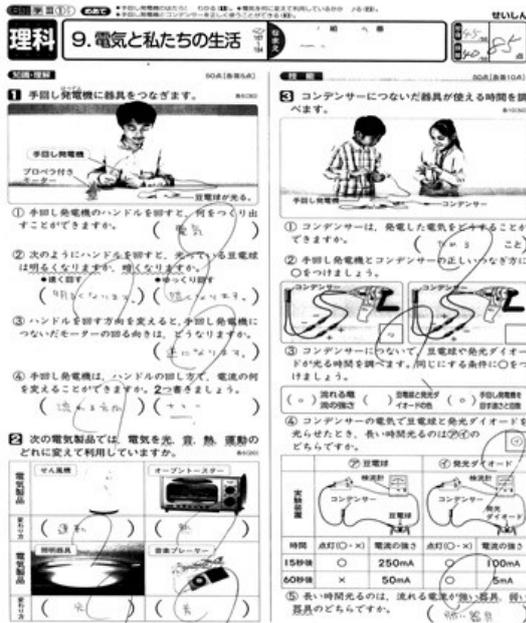


図2 テスト

単元のまとめは、A4 1枚として、これまでの学習を振り返り、新聞形式でまとめた。時間は約25分間である。

児童は、教科書やノートを見ながら、学習内容を振り返りまとめた。教師は、キーワードを選択して記入することや図や絵を使って、分かりやすく説明することを指導した。

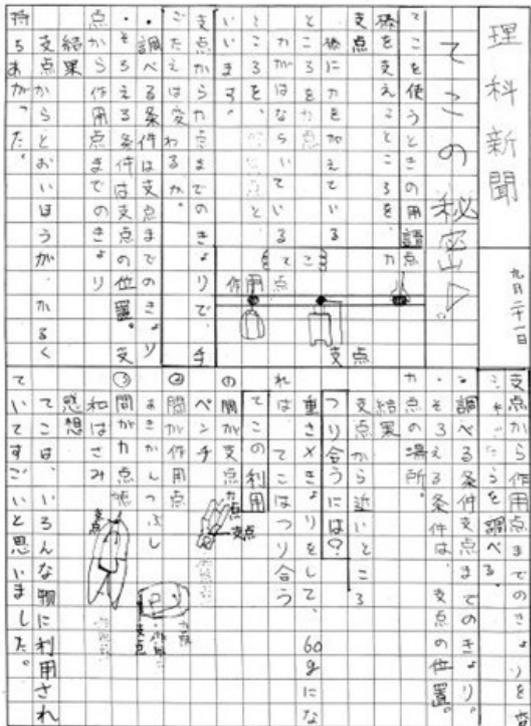


図3 単元のまとめ(てこ)

5 実践2

「電気と私たちの生活」(12時間)

1回目の「てこのはたらき」の実践では、まとめ有り群の方が単元のまとめの分だけ学習時間が長いこと、市販テストで測定しにくい記述問題による効果の有無といった課題があった。

そこで、「電気と私たちの生活」では、以下のように取り組んだ。

まず、まとめ有り群で単元のまとめを書く時間に、まとめ無し群では教科書にある発展教材の「ものづくり」を行い、授業時数の差をなくした。

次に、学習意欲やより深い理解を調べるために記述テストを行った。(図5)

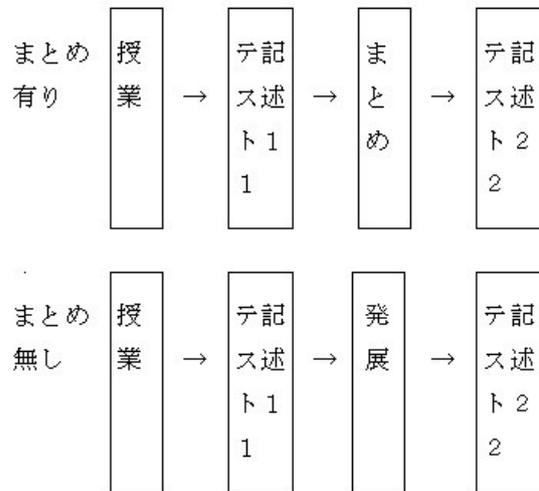


図4 全体の実践計画2

単元の授業(11時間)を終えたあと市販のテスト1と同時に記述テスト1を行った。記述テストでは、「身の回りで使われているLEDを書く問題」「LEDが増えてきた理由を答える問題」や「そのことを確かめる実験を書く問題」等に取り組ませた。

その後、まとめ有り群では、単元のまとめを書く活動(図6)まとめ無し群では、教科書にある発展教材の「ものづくり」を行った。今回の単元のまとめを書く活動は、授業時数が長く、学習内容も多いため、A4 1枚ではなく、ノート見開き2ページ B4 1枚程度の大きさで行った。まとめ方は、前回と同様で教科書やノートを見直し、大切なことを書いていった。時間は45分間とした。

・まとめ有り群では、中位の児童の得点が増加している。まとめ無し群では、上中位の児童の得点が減少している。このことから、単元の学習を振り返りまとめる活動は、中位の児童の成績の向上に効果があることが示唆されている。一方、下位の児童に大きな変化がないことから、下位の児童は単元の学習を振り返りまとめる活動そのものが十分に行うことができず、どのような手立てが必要か、今後の課題である。

・観点別にみると、特に技能の面での得点の差が大きかった。この単元での技能は、「おもりの重さ×視点からの距離」に関する問題だった。単元の学習を振り返りまとめる活動で、間違ったところを見直し、知識を再構成することによって得点が伸びたのだと考える。

実践 2 から

市販テストの結果から

てこの場合と同様にテスト 1 とテスト 2 の観点別の平均点を、表 3 に示す。

表 3 テストの結果（電気） 単位（点）

	観 点	テスト 1	テスト 2
ま と め 有 り	知識理解	4 5 . 6	4 8 . 9
	技能	4 4 . 5	4 7 . 7
	思考	4 8 . 3	4 8 . 2
ま と め 無 し	知識理解	4 5 . 9	4 6 . 1
	技能	4 0 . 2	4 4 . 1
	思考	4 5 . 0	4 5 . 2

・まとめ有り群、まとめ無し群ともほとんどの観点で得点の増加が見られた。今回は、テストの間隔が約 2 週間と短かったことが原因の一つと考える。

・テスト 1 とテスト 2 の伸びを比較すると、まとめ有り群の知識・理解の部分の伸びが大きか

った。（3.3 点増）テスト 1 では、知識理解の観点では、両郡ともほとんど差がなかったことから、単元を振り返りまとめる活動の効果と考えることができる。

記述テストの結果から

・身の回りの LED 製品を答える問題では、その数がまとめ有り群が平均 1.6 個→平均 2.6 個、まとめ無し群が平均 1.5 個→平均 1.6 個であり、まとめ有り群の方が増加した。このことから、まとめ有り群の方が LED に対する関心が高まり学習意欲が向上したと考えられる。

・LED が増えてきた理由については、両群とも正答率の差がなかった。

・LED が増えたことを確かめる実験を図で書く問題では、まとめ有り群は 54%→68% の正答率、まとめ無し群は 39%→50% の正答率と両群とも伸びた。

7 まとめ

小学校理科において、単元の学習を振り返りまとめる活動を行い、二つの単元でその効果を検討したところ、以下の点が示唆された。

・単元の学習を振り返りまとめる活動を行った群の方が学習した内容の定着が確認された。そして、それは特に学力の中位の児童が向上していた。

・単元の学習を振り返りまとめる活動を行った群の方が身の回りの LED 製品を答える個数が増加していることから、LED への関心が高まり学習意欲が向上したと考えられる。

一方、今後の課題として、次の点が挙げられる。

・単元の学習を振り返りまとめる活動で、特に学力の下位の児童にどのようにまとめさせるとより効果があるのか。

< 参考文献 >

・文部科学省（2015）情報活用能力育成のために

<http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/shidoujirei.pdf>

・文部科学省（2017）小学校学習指導要領

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf

学習の基盤としての情報活用能力を育成するカリキュラムモデルの開発

稲垣忠（東北学院大学）・坂本新太郎（仙台市教育センター）・野中映里（仙台市教育センター）
菅原弘一（仙台市立六郷小学校）・石井里枝（仙台市立錦ヶ丘小学校）
澤田直美（仙台市立将監小学校）・引地健夫（仙台市立八木山小学校）

概要：次期学習指導要領では、学習の基盤となる資質・能力として情報活用能力が位置づけられた。さまざまな教科で横断的に育成していく上でもカリキュラム・マネジメントを適切に機能させることが求められる。仙台市教育の情報化研究委員会では、これまで情報モラルおよび情報活用の実践力について、その育成を意図した実践の開発やカリキュラムの系統について検討してきた。これらを背景に、「活動スキル」「情報モラル」「探究スキル」「プログラミング」の4カテゴリを定義し、小学校段階における情報教育のカリキュラムを開発した。本稿では、その開発経緯を報告する。

キーワード：資質・能力，情報活用能力，カリキュラム・マネジメント，小学校

1 はじめに

教科等の目標や内容を見渡し、特に学習の基盤となる資質・能力として言語能力、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た。情報活用能力は、平成9年(1997年)に「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の3観点が示されて以降、初等中等教育において系統的に育成することが目指されてきた。しかしながら、平成25年(2013年)に小中学生、平成27年に高校生を対象に実施された情報活用能力調査では、複数の情報源からの読み取りや、受け手を意識した伝達に課題があることが明らかになった。加えて、小学生では基本的な操作スキル（タイピング）が、高校生には多項目に渡る数的データの処理に課題があり、情報活用能力が十分に育成されていない実態が報告された（文部科学省 2017）。

平成28年度より開始された「情報教育推進校（IE-School）事業」では、こうした背景を受け、各校（教育委員会）が独自に情報活用能力の体系を開発し、カリキュラム・マネジメントのモデルづくりに取り組んでいる（内田洋行 2017）。その前提として、中央教育審議会答申別紙資料にて示された資質・能力の3つの柱に基づいて

3観点を再構成した11要素がある。ただし、従来の3観点でさえ十分に認知・育成されてこなかった現状と、情報活用能力以外の資質・能力や学校内外のリソースをいかしたカリキュラム・マネジメントを推進する必要性を踏まえると、11要素をそのまま示すだけで、カリキュラム開発が促進されると期待するのは難しい。これらの要素を包含しながらも、より簡略化した最低限のモデルを示すことができれば、各地域、学校の教育方針に応じたカリキュラムに組み入れやすくなると考えられる。

2 研究の方法

（1）実施主体

仙台市教育の情報化研究委員会は、その前身となる「仙台市情報教育研究推進委員会」（平成11～22年度）を引き継ぎ、平成24年度から活動している仙台市教育センターの研究委員会である（仙台市教育センター 2017）。「情報教育」「ICT活用」「校務情報化」の3部会で構成し、各部会は小中学校の現職教員、管理職、教育センター指導主事から構成され、有識者として大学教員が参加している。平成29年度からプログラミング教育に関する部会も新たに追加

された。本報告はこれらのうち情報教育部会による取り組みの報告である。同部会では平成 24 年度以降、児童・生徒の「情報活用術」に着目し、授業開発やカリキュラムの検討を行ってきた。平成 29 年度は新学習指導要領の公表を受け、まずは小学校段階を対象に、モデルカリキュラムの構築を目指している。

(2) 方法

先に挙げた 11 要素の関連性・共通性について構成員で討議し、4 領域からなる大項目を作成した。次に、大項目および 11 要素を参照しながら学習内容を具体化する作業に取り組んだ後、関連する教科・単元を洗い出した。単元と内容の整合性・網羅性を調整した後、評価規準を作成することとした。

3 結果

11 要素をもとに構築した 4 領域を図 1 に示す。活動スキル、情報モラル、プログラミング、探究スキルの 4 領域に対して、「変動的-普遍的」「現在対応-将来展望」の 2 軸で整理した。

情報技術やそれによる社会の変化は激しく、小中高 12 年間、通用する定義を策定することは難しい。普遍的なものと、時代に応じて変動する要素を見定めておきたい。普遍性の高いものとして情報を集め、信頼性を吟味し、整理・分析し、自分の考えをまとめ、発信するといった探究的な学びを支える「探究スキル」を配置した。従来の「情報活用の実践力」と共通性の高い部分と言えるだろう。

もう一つは、身につけた資質・能力をいつ使うのかという視点である。「情報モラル」やタイピング等の基礎的な「活動スキル」といった学習内容は、子どもの今現在の生活に直結するものであり、学習の道具として ICT を活用する上で今現在、できるようになる必要がある。一方、「プログラミング」やビッグデータの活用など、将来のキャリアを見据えつつ、情報技術にまつわる意義や考え方を学んでおくべき内容もあるだろう。

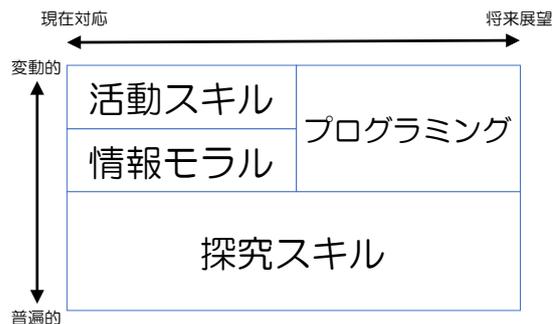


図1 情報活用能力の4領域モデル

現在、この4領域をもとにモデルカリキュラムを検討しているが、以下のような課題点が指摘されており、今後、対応を進めていく。

- ・ICTに限らない基礎的な技能の位置づけ
- ・資質・能力の3つの柱との整合性の確保
- ・情報活用やモラルに関する単元が膨大になる
- ・探究プロセスを一単元で網羅すべきか
- ・複数要素に関連する単元の扱い
- ・単元目標と情報活用能力の評価基準の関連性
- ・特別の教科道徳の位置づけ
- ・教科の偏りや網羅性
- ・総合的な学習の時間の位置づけ

4 今後の課題

カリキュラム開発は、マネジメントを確立する最初の段階にすぎない、運用する上での指導事例や教材等の整備、評価手法の確立とそのフィードバックへとサイクルを確立していきたい。

付記

JSPS 科研費 16K01123 の助成による。

参考文献

- 内田洋行(2017) 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの導入
 文部科学省(2017) 情報活用能力調査(高等学校)調査結果
 仙台市教育センター(2017) 平成 28 年度教育の情報化研究委員会活動報告書

各教科において言語能力を育むための「育成イメージ」を 共有するための実践の工夫

田中啓介（川崎市立有馬小学校）・高橋純（東京学芸大学）

概要：言語能力は、新学習指導要領で教科横断的に育成すべき資質・能力と明記された。しかし、言語能力という資質・能力の意味は、とても広く、教員によって思い浮かべる力には違いが生じることが多い。また、他の教科において教科横断的に言語能力を育むよりも、国語科のみで育成するというイメージをもつ人が多く、共通理解が図りにくいという実態がある。本実践では、校内の授業研究会で行った授業を元に、教科や単元の特性やねらいに合わせて、育成したい言語能力を明らかにし、各教科における言語活動の場面から言語能力を育成する場面を設定した。その授業過程を「育成イメージ」として、学校全体で共有することを目指すための実践を行った。

キーワード：言語能力の育成，授業過程，探究的な学習

1 はじめに

新学習指導要領（文部科学省 2017）では、「言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科の特性を生かし、教科横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする」と示された。

本校でも、児童の実態を話し合う中で、言語能力を育成したいという声が聞かれるようになった。しかし、言語能力と言っても、その意味は広く、教員個人が思い浮かべる言語能力には違いがあり、「相手を意識して発表する力」や「文章の意図を読解する力」、「豊かな語彙力」など、さまざまである。このように、教員がもっているイメージ異なっていることは、校内での研究を進める上で問題となると考えらえる。

さらに、教育課程特別部会 論点整理（中央教育審議会 2015）にもあるように「これまでの学習指導要領は、知識や技能の内容に沿って教科等ごとには体系化されてい」たので、多くの教員にとって言語能力の育成は国語科で行うものであるという認識が根強いようである。

そこで本実践では、言語能力という資質・能力を教科横断的に育成するという新学習指導要

領の理念に沿って校内研究を進めるために、「言語能力を構成する資質・能力」（中央教育審議会 答申 2016）で3つの柱にまとめられているものを整理し直して言語能力を教科横断的に育成するというイメージをもつことができるようにした。（表1）

（表1）言語能力を構成する資質・能力

知識・技能	a 言葉の働きや役割に関する理解 b 言葉の特徴や決まりに関する理解と使い分け c 言語文化に関する理解 d 既有知識（教科に関する知識，一般常識，社会的規範等）に関する理解
思考力・判断力・表現力等	a 情報を多角的・多面的に精査し構造化する力 b 言葉によって感じたり想像したりする力 c 感情や想像を言葉にする力 d 言葉を通じて伝えあう力 e 構成・表現形式を評価する力 f 考えを形成，進化する力

学びに向かう力・人間性等	a 社会や文化を創造しようとする態度 b 自分のものの見方や考え方を深めようとする態度 c 集団の考えを発展させようとする態度 d 心を豊かにしようとする態度 e 自己や他者を尊重しようとする態度 f 自分の感情をコントロールして学びに向かう態度 g 言語文化の担い手としての自覚
--------------	--

「知識・技能」では、国語科で指導する内容が多いが、「思考力・判断力・表現力等」及び「学びに向かう力・人間性等」では国語科以外でも教科横断的に取り扱うことがイメージできるのではないかと考えた。

そこで、この表から、教科、単元等の特性やねらいに合わせて、育成したい言語能力を抽出し、教科横断的な「育成イメージ」を学校全体で共有するための実践を行った。

2 実践の方法

(1) 実践対象および実践時期

- ・対象：川崎市立X小学校 教員
- ・時期：2017年4月～（継続中）

(2) 実践の概要

授業研究会（年7回、第2回まで終了）の形式で普通級（12）、支援級（1）、少人数指導（2）の担任が授業を公開予定である。

公開する授業案を作成するにあたっては、次の流れで行った。（表2）

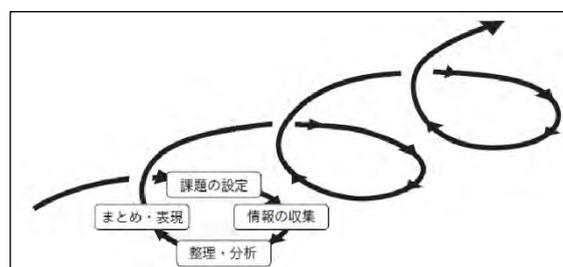
（表2）指導案作成の流れ

1) 授業者が国語科、社会科、算数科、理科の中から公開する教科を選択する。
2) 単元、本時の目標に沿って指導案を作成する。
3) 「言語能力を構成する資質・能力」の中から育成したい言語能力を抽出する。
4) 育成したい言語能力を育成する場面を検討し、設定する。

言語能力を育成する場面では、言語活動が行われている。総合的な学習の時間をはじめとする各教科の言語活動においては、これまでも探究的な学習の充実が語られてきた。

そこで、4)の育成する場面を設定する際に、本時の学習活動を「探究的な学習における児童の姿」（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 2017、図3）に当てはめ、今後、実践が積み重ねられたときに、育成したい言語能力と言語能力を育成する場面を類型化できるようにした。

（図3）探究的な学習における児童の姿



3 結果

【実践1】

◆6年社会科「元との戦い」

本時は歴史単元「元との戦い」である。「幕府の力がおとろえていった理由を、幕府と御家人の関係とかかわらせて考える」ことが社会科における本時のねらいとなる。

実際の授業の中では「蒙古襲来絵詞」や地図などの教科書に掲載されている資料を読み取り、グループで話し合いながら、幕府と御家人の関係を話し合うという学習活動を設定した。

この学習活動は、複数の資料を検討したり、グループの中で話し合ったりするという言語活動であると捉えることができ、探究的な学習にあてはめると、「整理・分析」の場面とすることができた。これを社会科における授業過程として示した。（表3）

この言語活動からは、

a 情報を多角的・多面的に精査し構造化する力（思考力・判断力・表現力等）

を育成することができると考え、上記を育成し

たい言語能力に設定した。

(表3) 社会科における授業過程

1. 教科書資料を読み取る	情報の収集
2. 課題を設定する	課題の設定
3. 教科書資料を読み取る	情報の収集
4. 2度の襲来によって幕府 と御家人との関係性が崩 れた理由を話し合う	整理・分析
5. ふりかえりを書く	まとめ・表現

このことから、本時の学習においては、「整理・分析」の場面において「a 情報を多角的・多面的に精査し構造化する力（思考力・判断力・表現力等）」という言語能力が育成されるということがわかり、授業過程を示すことで共通のイメージをもつことができた。

【実践2】

◆2年算数科「たし算とひき算の図」

本時は、4問の学習問題を読み取り「加法、減法の問題場面をテープ図や式に表すことができる」ということが算数科としてのねらいである。

実際に学習問題を解くためには、文章問題を読む、見通しをもつ、テープ図に表す、立式する、計算をするという一連の活動が必要になる。これらの活動の中で児童がつまずくと考えらえるのは見通しをもつという活動である。見通しをもつというのは、だいたい答えを見積もるという意味で使われることが多いが、この学習問題においては、さらに加法か減法かという方法の見通しを持つということが大事になる。つまり、問題文の中にある「あわせて」や「のこり」という言葉を見つけて計算方法を考えることができる。しかし、次のような学習問題もある。

AとBがあわせて○個あります。 このうちAは□こです。 Bは何こでしょうか。
--

この学習問題では「あわせて」という言葉が出てくるが、引き算の問題である。このように

「あわせて」という言葉だけを見て足し算で計算すると正解にたどり着くことはできない。このことから、本時において問題文を正確に読み取るという言語活動が大事な活動であると考え、育成したい言語能力を以下のように設定し、算数科における授業過程をまとめた。(表4)

f 考えを形成、進化する力（思考力・判断力・表現力等）

(表4) 算数科における授業過程①

1. 問題場面を把握する	情報の収集
2. 課題を設定する	課題の設定
3. 問題文を読み取る	情報の収集
4. テープ図に表す	整理・分析
5. 立式して、答えを求める	まとめ・表現
6. ふりかえりを書く	まとめ・表現

本時の学習では、「情報の収集」の場面において、「f 考えを形成、進化する力（思考力・判断力・表現力等）」という言語能力が育成されるということがわかり、共通のイメージをもつことができた。

【実践3】

◆3年算数科「あまりのあるわり算」

あまりのある割り算の計算し、「ボールを全部箱に入れるには、何箱いるでしょうか」という「具体的な問題場面で、除法のあまりの意味について考え、処理の仕方を考える」のが本時のめあてである。あまりのある割り算の計算自体は既習事項となり、本時では計算した後の商と余りをどのように処理をするかということが学習の課題となる。

児童は本時まで「何ふくろできて、何こあまるでしょうか」「1人分は何こになって何こあまるでしょうか」といった学習問題に取り組んできた。本時のような「ボールを全部箱に入れるには、何箱いるでしょうか」という学習問題を解くためには、きちんとこの部分を読み取り、適切な処理をしなくてはいけない。

そこで本時では、学習問題の文章と計算の結果から、適切な処理をして求められた答えを出

すという活動から育成したい言語能力を以下のように設定した。

a 情報を多角的・多面的に精査し構造化する力（思考力・判断力・表現力等）

また、本時の学習活動を探究的な学習における児童の姿にあてはめた授業過程を作成し、言語能力の育成の場面を示した。（表5）

（表5）算数科における授業過程②

1. 問題文を読み取る	情報の収集
2. 課題を設定する	課題の設定
3. 立式して、答えを求める	整理・分析 まとめ・表現
4. あまりの処理の仕方を考える	
5. ふりかえりを書く	まとめ・表現

本時の学習では、「整理・分析」「まとめ・表現」の場面において、「a 情報を多角的・多面的に精査し構造化する力（思考力・判断力・表現力等）」という言語能力が育成されるということがわかり、共通のイメージをもつことができた。

4 考察

教科横断的な言語能力の育成については、教員間のイメージの差が大きかったが、育成したい言語能力と育成する場面という「育成イメージ」を示すことで共通理解が進んだ。

これは、普段行っている各教科の授業を大きく変えることなく、「育成イメージ」を組み込むことで、安心して受け入れることができたからであると考えられる。

実際に行った3つの授業の事例を見ると、育成のイメージはそれぞれ異なるが、教科、単元の特性等を考慮しながら「育成イメージ」を設定することで国語科以外の教科についても、どのような場面で言語能力を育成することができるのかということを経験しやすくなったと考える。

5 おわりに

言語能力のような資質・能力の育成には、時

間がかかるが、汎用的な力として、児童に確実に身につけさせたいと考える。1人の教員が個人的に教えるのではなく、学校全体で系統的に指導していく必要があるが、それには教員間の連携がとても重要である。

国語科以外の教科での言語能力の育成については、どのように授業をすればよいのかという心配する声もあった。本実践は、まだ社会科と算数科のみであるが、それでも回数をこなしていくうちに、徐々に「育成イメージ」の共有が進んできた。今後も、さらに教科、単元、学年を広げて実践をしていき、言語能力の育成に向けて、取り組んでいきたい。

参考文献

- ・文部科学省(2017) 小学校学習指導要領
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiel_dfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf
- ・文部科学省(2017) 小学校学習指導要領 総合的な学習の時間編
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiel_dfile/2017/07/25/1387017_14_1.pdf
- ・中央教育審議会(2016) 言語能力の向上に関する特別チームにおける審議の取りまとめ
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/056/sonota/1377098.htm
- ・中央教育審議会(2015) 教育課程特別部会 論点整理
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afiel_dfile/2015/12/11/1361110.pdf

情報教育推進校における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表に基づいた「情報活用の実践力」尺度の試作

土井国春(東みよし町立足代小学校)・泰山 裕(鳴門教育大学)

概要：「情報活用の実践力」に関する尺度は、高比良ら(2001)が作成した尺度がその精度と安定性から今も広く用いられている。情報通信技術を活用した教育振興事業成果報告書(2017)に、「情報教育推進校(IE-School)における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表」が記され、情報活用能力を、従来の3観点8要素に加えて、資質・能力の三つの柱で整理した新しい枠組みが提案された。この体系表と高比良ら(2001)の「情報活用の実践力尺度」の対応関係を検討した結果、体系表の第一カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」を満たす項目が少ないことが明らかになった。体系表に基づいた「情報活用の実践力」尺度を試作するために行った手続きについて報告する。

キーワード：情報活用能力, 情報活用の実践力, 思考スキル

1 はじめに

中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」(2016)に、情報活用能力は、「教科等の枠を越えて、すべての学習の基盤として生まれ活用される資質・能力」と示された。この答申を受けた小学校学習指導要領(2017)では、情報活用能力は「学習の基盤となる資質・能力」とされ、教育課程編成の重要な観点であることが明記された。

情報通信技術を活用した教育振興事業成果報告書(2017)に、「情報教育推進校(IE-School)における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表(以下、体系表)」が記され、情報活用能力を、従来の3観点8要素に加えて、資質・能力の三つの柱で整理した新しい枠組みが提案された。

従来、情報活用の実践力の評価指標としては高比良ら(2001)の「情報活用の実践力尺度」が広く用いられてきた。沖林ら(2007)は、「情報活用の実践力尺度」を用いて情報活用の実践力と情報モラルの関係を調査し、中学生の方が小学生よりも情報活用の実践力が高いことや小学生、中学生とも情報活用の実践力と情報モラル意識に関連があることを明らかにした。市原ら(2008)は、「情報活用の実践力尺度」を用いて、中学生の情報活用の実践力の構造を検討し、高比良らの示した情報活用の実践力の6因子が、収集力—判断力、表現力—処理力、創造力、発信・伝

達力、の2つの構造を持つことを明らかにした。このように、「情報活用の実践力尺度」は、児童生徒の情報活用の実践力の実態把握のためや情報活用の実践力育成のための基礎的知見を得るために広く用いられてきた。

「情報活用の実践力尺度」は、「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議最終報告」に示された情報活用能力の3観点一つである「情報活用の実践力」を基にした尺度である。新しい体系表は、資質・能力の3つの柱「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」を基に情報活用能力を捉え直している。情報活用能力は、臨教審第2次答申以来、その育成についての実践研究が積み重ねられてきた。今回、提案された体系表もその系譜を引き継いだものであるため、枠組みは異なっているが、「情報活用の実践力尺度」で測ることができる項目も多いと思われるが、枠組みが刷新されたことによって測り切れない項目も出てくると予想される。

そこで本研究では、情報通信技術を活用した教育振興事業が提案する体系表と「情報活用の実践力尺度」を比較し、対応関係を明らかにする。対応関係が明らかになれば、新しい体系表にも基づいた情報活用の実践力の評価指標を作る基礎的知見が明らかになると考えた。

対象とする体系表のカテゴリ		他の尺度や評価指標との対応付けの基準
第1カテゴリ	第2カテゴリ	
知識・技能	1.情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能	情報を適切に活用するための知識や技能を用いる学習過程に関するもの
	2.情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解	考えるための技法、プログラミング的思考を用いる学習過程に関するもの
思考力・判断力・表現力等	1.様々な事象と情報とその結び付きの視点から捉える力	情報を分析・解釈する学習過程に関するもの
	2.複数の情報を結び付けて新たな意味を見出したり、自分の考えを深めたりする力	精査した情報を基に意味構築を行う学習過程に関するもの
	3.問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力	問題の発見・解決プロセスにおける情報活用の学習過程に関するもの
学びに向かう力・人間性等	1.情報を多面的・多角的に吟味しその価値を見極めたいこうとする態度	対話や協働的なプロセスにおいて多角的に情報を検討する態度に関するもの
	2.自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする態度	メタ認知等が発揮させる学習場面や学習過程に関するもの

2 研究の目的

情報教育推進校における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表に基づいた「情報活用の実践力」尺度を試作する。

3 研究方法

3.1. 対象

「情報教育推進校 (IE-School) における実践研究を踏まえた情報活用能力の体系表(以下、体系表)」の記述を対象とした。今回の調査は、従来の情報活用能力の3観点の一つの「情報活用の実践力」を中心に対応関係を分析するため、体系表第1カテゴリ「知識・技能」の1と2、第一カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」の1, 2, 3, 第一カテゴリ「学びに向かう力・人間性等」の1と2を対象とした。従来の情報社会に参画する態度に関する記述が中心となる第一カテゴリ「知識・技能」の3と4, 第一カテゴリ「学びに向かう力・人間性等」の3と4は分析対象外とした。

3.2. 評価指標の作成

体系表に基づいた「情報活用の実践力」の評価指標は、次の手順で試作した。

- 1) 高比良ら(2001)の「情報活用の実践力尺度」(以下、「情報活用の実践力尺度」)48項目のうち、収集力、判断力、表現力、処理力、創造力、発信・伝達力の6つのカテゴリそれぞれの因子負荷量の高い上位4項目を体系表の第3カテゴリの表記と比較し、対応付けた。対応付けは、表1の基準に従って、筆者と研究者1名と教職大学院生2名の4名で行った。まず各々が共通理解した基準に従って対応付けを行った。そ

の後、対応付けのチェックを行った。4名の対応付けの結果が一致した部分を採用し、分析の妥当性を担保した。一致しない点は協議して対応付けを決定した。

- 2) 「情報活用の実践力尺度」に該当しない体系表の第3カテゴリの表記については、批判的指導態度尺度(楠見 2011)と思考スキル(泰山 2012)との対応付けを行った。この手続きも、1)と同様の手順で筆者と研究者1名と教職大学院生2名の4名で行った。
- 3) 試作した項目を一覧に表し、体系表に基づいて「情報活用の実践力」を評価することができるかどうかについて考察した。

4 結果

4.1. 「情報活用の実践力尺度」と体系表の比較

「情報活用の実践力尺度」と体系表の対応関係を表2に示す。

「情報活用の実践力尺度」25項目は、重複も含めて体系表の第1カテゴリ「知識・技能」の「1 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能」に

収集力	逆転項目	体系表との関連
興味をもった事柄については、徹底的に情報を集める。		知識・技能 1・2
授業でわからないところがあっても、先生に質問したり、教科書や参考書で調べることはしない。*		知識・技能 1・2
資料は自分で集めず、友達からもらって済ませることが多い。*		知識・技能 1・2
分からない事柄があったら、辞書や辞典をひくようにしている。		知識・技能 1・2
判断力		
人から聞いた話が本当かどうかを、後で確かめることはない。*		知識・技能 1・2
人のうわさをすぐに信じるほうだ。*		知識・技能 1・2
新聞やテレビで言われることを、信じるほうである。*		知識・技能 1・2
テレビで知ったことを、後から本などで確認する。		知識・技能 1・2
表現力		
調べたことを整理するとき、文章だけでなく図や表も活用するように心がけている。*		知識・技能 1・2 思考力・判断力・・・1
集めた情報は、整理しないでおくことが多い。*		知識・技能 2
たくさんの情報を集めたときは、似た内容ごとに分類するようにしている。*		知識・技能 2
文章を理解するために、自分で図や表を書き直してあることがある。*		知識・技能 1・2 思考力・判断力・・・2
処理力		
問題を解くとき、筋道を立てて考えるよりは、思いつきで結論を出すことが多い。*		知識・技能 2
多くの資料を検討して、結論を導くのは得意である。*		知識・技能 2 思考力・判断力・・・2 学びに向かう力 1
意見がたくさんあっても、うまくまとめられる。*		知識・技能 2 思考力・判断力・・・2 学びに向かう力 1
長い文章でも、その要点はたいい把握できる。*		知識・技能 2
図や表にまとめられた資料から、同じところや決まりを見つけ出すことが得意である。*		知識・技能 2 思考力・判断力・・・2
創造力		
課題をやるとき、人のまねをすることが多い。*		知識・技能 2
物事を人とは違う観点から考えてみるほうである。*		知識・技能 2 思考力・判断力・・・2
他の人の考えや意見を紹介するよりも、自分の考えや意見を発表することのほうが好きである。*		知識・技能 2
人と違った意見を考えるのは苦手である。*		知識・技能 2
発信・伝達力		
小さな子と話すときは、なるべく難しい言葉を使わないように心がけている。*		知識・技能 2
人と話すとき、相手が何を知らたがっているかを考えない。*		知識・技能 2 学びに向かう力 1
相手の反応に気を配りながら話すほうである。*		知識・技能 2 学びに向かう力 1
大勢の前で発表するときは、言うべきことを整理してから話すようにしている。*		知識・技能 2

10 項目、第 1 カテゴリ「知識・技能」の「2 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解」に 25 項目対応していた。

第 1 カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」の「1. 様々な事象と情報とその結び付きの視点から捉える力」には 1 件の対応があった。「2. 複数の情報を結び付けて新たな意味を見出したり、自分の考えを深めたりする力」には、「情報活用の実践力尺度」の 6 つの因子のうち 3 つの因子「表現力」、「処理力」、「創造力」で、それぞれの 1 件、3 件、1 件の合計 5 件の対応があった。

体系表の第 1 カテゴリ「学びに向かう力・人間性等」には、「処理力」で 2 件、「発信・伝達力」で 2 件の合計 4 件の対応が見られた。これはいずれも第 2 カテゴリ「1. 情報を多面的・多角的に吟味しその価値を見極めていこうとする態度」との対応であった。

4.2. 批判的思考態度尺度、思考スキル項目と体系表の対応付け

批判的指導態度尺度と体系表の対応関係を表 3 に示す。

批判的指導態度尺度の 10 項目は、体系表の第 1 カテゴリ「知識・技能」の「2 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解」に 10 項目すべてに対応していた。

第 1 カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」の「2. 複数の情報を結び付けて新たな意味を見出したり、自分の考えを深めたりする力」には、7 件の対応があった。「3. 問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力」には、2 件対応していた。

第 1 カテゴリ「学びに向かう力・人間性等」の「1. 情報を多面的・多角的に吟味しその価値を見極めていこうとする態度」には、8 件の対応が見られた。

思考スキル項目と体系表の対応関係を表 4 に示す。

思考スキルに関する 15 項目は、体系表の第 1 カテゴリ「知識・技能」の「1 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能」に 1 項目、第 1 カテゴリ「知識・技能」の「2 情

報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解」に 13 項目対応していた。

第 1 カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」の「1. 様々な事象と情報とその結び付きの視点から捉える力」には 6 件の対応があった。「2. 複数の情報を結び付けて新たな意味を見出したり、自分の考えを深めたりする力」には、4 件の対応があった。「3. 問題の発見・解決に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力」には、3 件対応していた。

体系表の第 1 カテゴリ「学びに向かう力・人間性等」の「1. 情報を多面的・多角的に吟味しその価値を見極めていこうとする態度」には、1 件の対応があった。「2. 自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする態度」には 4 件対応していた。

5 考察

「情報活用の実践力尺度」25 項目は、重複も含めて体系表の第 1 カテゴリ「知識・技能」に 35 項目対応していた。高比良らの「情報活用の実践力」を細分化した収集力、判断力、表現力、処理力、創造力、発信・伝達力の因子による尺度は、体系表の第 1 カテゴリ「知識・技能」が目指す「情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の方法」を身に付けた姿を具体的な活動・行動のレベルで体系的に表していると言える。「情報活用の実践力尺度」は、新しい体系表に基づく情報活用能力の育成が進む今後も有効であると考えられる。

一方、第 1 カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」への対応は、それぞれ、6 件、4 件と「知識・技能」カテゴリとの対応よりも少なかった。これは、体系表の第 2 カテゴリ

批判的思考態度 (小学生用)			
新しいことをつぎつぎ学びたいと思う	知識・技能 2	思考力・判断力・	2
いろいろな考えかたの人と接して、多くのことを学びたいと思う	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1
他の人も納得できるように、理由をつけて説明しようとしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	3 学びに向かう力 1
2つの考えのうちどちらかに決めるときには、できるだけ多くの情報をもとにするようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1
話し合いをするときは、自分の意見と他の人の意見をくまらるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1
はっきりとした理由を考えて自分の行動を決めるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	3 学びに向かう力 1
一つ二つの立場だけではなく、できるだけ多くの立場から考えようとしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1
人の意見を聞いた本を盗んだりするときは、実際にあったことなのか、その人の意見なのかを区別するよ	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1
思い込みで判断しないようにいつも気をつけている	知識・技能 2		
他の人の考えを自分の言葉でまとめるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1

思考スキル			
考えるときには同じところと違うところを見つけるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	1
考えるときには変わったところを見つけるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	1
勉強したことのつながりを見つけるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	1 学びに向かう力 2
勉強したことと自分とのつながりを見つけるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 2
自分の考えを説明するときには、その理由も含めて説明するようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2 学びに向かう力 1
何かをするときには、まず計画を立ててから取り組むようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	3
たくさん情報があるときには、大事なことは何かを考えるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	1
物事のよいところや改善点を見つけるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	1
勉強したことを使って、新しい問題を解くようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	3
この先どうなるのかについて、理由をつけて予想するようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2
勉強したことと関係する身の回りの例を考えるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	1
一つのことから想像を広げて考えるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	2
考えるときにはうまくいっているかを確かめながら考えるようにしている	知識・技能 2	思考力・判断力・	3 学びに向かう力 2
考えるための方法があることを知っている	知識・技能 1		
自分の得意な考え方が			2 学びに向かう力 2

では、単なる情報や情報技術に関する知識や技能の習得や理解に留まらず、理解していることやできることを用いながら、問題解決のプロセスや探究のサイクルの中で新しい情報をつくりだすことが求められることによるところが大きいと思われる。「情報活用の実践力尺度」は、情報活用能力のうちの「情報活用の実践力」を行動・学習活動レベルに細分化して記述されたものであるため、情報を適切に活用するための個別の知識・技能や考えるための技法などのスキルの習得の程度を評価するには適するが、学習のプロセスを評価するには十分ではないと考えられる。

「情報活用の実践力尺度」では対応しきれなかった第1カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」への対応策として、今回は、批判的思考態度尺度と思考スキル項目を援用した。結果に示した通り、「思考力・判断力・表現力等」で22件、「学びに向かう力・人間性等」で13件が対応した。これらの尺度や項目を援用したことで、体系表が示す「情報活用の実践力」をカバーする項目を作成することができた。

6 結論

「情報通信技術を活用した教育振興事業」の成果物である体系表と高比良ら(2001)の「情報活用の実践力尺度」の対応関係を検討した結果、「情報活用の実践力尺度」は、体系表の第1カテゴリ「知識・技能」の第2カテゴリの1と2に対応していた。情報活用の実践力を細分化した収集力、判断力、表現力、処理力、創造力、発信・伝達力の区分による「情報活用の実践力尺度」は、体系表の第1カテゴリ「知識・技能」の第2カテゴリ1と2に示された目指す児童生徒の姿を詳細に、具体的に示している点で今後も重要な尺度であり続けると考えられる。一方、「情報活用の実践力尺度」は、体系表の第一カテゴリ「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性等」を満たす項目が少ないことも明らかになった。「情報活用の実践力尺度」が対応していない「思考力・判断力・表現力等」の表記には、批判的思考態度や思考スキルの項目を用いて体系表に対応する評価指標を作成した。

今後は、予備調査を実施して内的な整合性等を調査し、因子の抽出による項目の整理などを通してさらに尺度としての精度を高めていきたい。

7 文献

文部科学省(2008)小学校学習指導要領
文部科学省(2017)小学校学習指導要領

文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説 総則編
文部科学省(2017)小学校学習指導要領解説 総則編
堀田龍也(2017)次期学習指導要領と情報教育の動向、
情報処理学会研究報告, Vol. 2017-CE-140 No. 1
臨時教育審議会(1986) 臨時教育審議会第二次答申
「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議
(1998) 「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議最終報告」
文部科学省(2006) 「初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的展開について」
文部科学省(2010) 「教育の情報化に関する手引」
中央教育審議会(2016)中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」
平成 28 年度文部科学省委託情報通信技術を活用した教育振興事業「教育の情報化の推進に関する調査研究」成果報告書「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導入」(2017)
高比良美詠子, 坂元章, 森津太子, 坂元桂, 足立にわか, 鈴木佳苗, 勝谷紀子, 小林久美子, 木村文香, 波多野和彦, 坂元昂(2001) 情報活用の実践力尺度の作成と信頼性および妥当性の検討. 日本教育工学会論文誌, 24(4), 247-256
沖林洋平, 神山貴弥, 西井章司, 森保尚美, 川本憲明, 鹿江宏明, 森 敏昭(2007), 児童生徒における情報活用の実践力と情報モラルの関連, 日本教育工学会論文誌 31 (Suppl), 149-152, 2007
市原靖士, 阪東哲也, 森山潤(2008)中学生の「情報活用の実践力」における構造モデルの検討. 日本教育工学研究報告集, 32(Suppl.), 101-104, 2008
泰山 裕, 小島亜華里, 黒上 晴夫(2012)小学校学習指導要領およびその解説で想定される思考スキルの系統に関する研究(5). 日本教育工学研究報告集, JSET 2012(3), 205-211
楠見 孝・村瀬公胤・武田明典(2016)小学校高学年・中学生の批判的思考態度の測定-認知的熟慮性-衝動性, 認知された学習コンピテンス, 教育プログラムとの関係-. 日本教育工学会論文誌, 40(1), 33-44, 2016

小学校低学年向けプログラミング学習実践の設計

石塚丈晴・弘中大介（福岡工業大学短期大学部）・堀田龍也（東北大学）

概要：小学校低学年向けのプログラミング学習の実践の設計を行った。実践内容は低学年の児童を対象とするため、1）現実の活動とプログラムを関連づけるための体験的活動を取り入れ、2）逐次処理の理解を目標に実践の設計を行った。

キーワード：プログラミング，小学校，低学年

1 はじめに

2020年4月から小学校においてプログラミングが導入される。2017年3月に告示された小学校学習指導要領(文部科学省 2017)では、総則、算数、理科、総合的な学習の時間の部分に「プログラミング」が記述されている。特に算数では〔第5学年〕の「B図形」の中で、また理科では〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の中で扱うことが例示されている。しかし、総則には「各教科等の特質に応じて」実施することと記述されていることから、全学年、全教科・活動の中でプログラミングが実施されることが求められている。

2 プログラミング学習の目標

2016年6月に公開された、小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）(小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議 2016)では「プログラミング的思考」を「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」と定義し、発達の段階に即して育成すること、と述べられている。

3 低学年向け実践の設計方針

低学年の児童には、プログラミングが現実の活動の実現と密接に関連しているということを理解させるため、コンピュータを利用したプログラミングに加えて、同様の活動を実際に体験させるプログラムを設計する。

また、プログラミングを理解するためには、逐次処理、条件分岐処理、反復処理などの理解が必要であるが、対象が低学年であることから、逐次処理、即ち順番に命令を処理することのみを身につける内容で設計する。

4 実践案

本研究での実践は2時間、実際の小学校での授業としては40分×3回で行う分量での設計を行った。表1は、タイムスケジュールである。40分×3回の場合は、1時間目で活動2まで、2時間目で活動3を、3時間目で活動4以降を行うことを想定している。活動1～4では2人一組で以下の活動を行う。

4.1 活動1

児童は図1のワークシート上でロボット(駒)をスタートからゴールまでコーン2カ所を必ず通って移動させることを考える。次に図2のプログラムボードに「すすむ」「みぎ」「ひだり」の3種類(それぞれ40枚、10枚、10枚を用意)の命令が書かれたマグネットを順番に貼り付けていく。

表1 タイムスケジュール

時間	内 容
5分	導入：プログラムってなんだろう
20	活動1：ワークシート上でロボット(駒)を6×6マス(又は5×5)の中を動かし、ゴールするプログラムを作成
25	活動2：活動1のプログラムに従い、タイルカーペット上を児童が動く体験
50	活動3：活動1・2で動く範囲を大きく(11×6又は9×5)して行う
15	活動4：タブレットで活動1・2・3と同様のプログラミングを体験する
5	まとめ

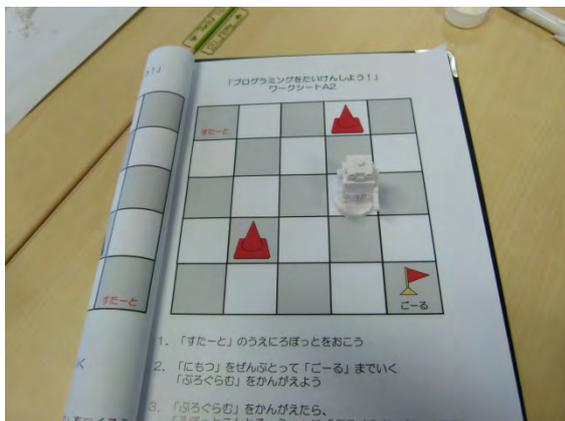


図1 活動1で使用するワークシート(5×5)例

4.2 活動2

活動2では45cm×45cmの2色のタイルカーペットをワークシートの様に市松模様(11×11枚(又は9×9枚))に並べ、ワークシートと同じ位置にカラーコーンを配置する。2名(A・Bとする)の内、Aは活動1で作成したプログラムボードの命令を順番にBに伝える。BはAの指示通りに動き途中コーンを取りながらゴールする。活動2では4隅から4名を同時にスタートさせる。

4.3 活動3

活動1・2と同様の活動を行うが、移動範囲を2倍(11×6又は9×5)に広げて実施する。

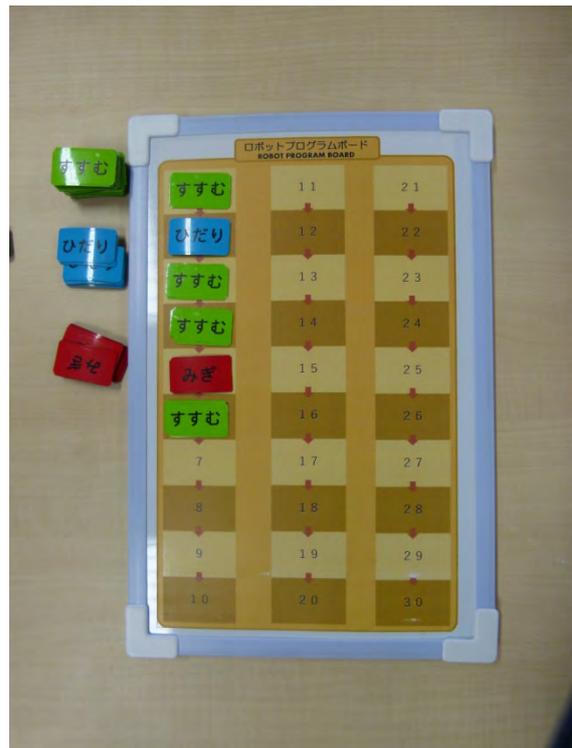


図2 活動1～3で使用するプログラムボードと3種類の命令マグネット

4.4 活動4

活動1～3と同様な内容をタブレット上で実施する。

5 実践予定

本実践は、2017年8月22日に小学1年生17名、2年生11名の計28名を対象に2時間で実施する予定である。

参考文献

小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議(2016)「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ)」http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm (2017年8月19日)

文部科学省(2017)「小学校学習指導要領」

本研究の一部は、日本学術振興会科研費(課題番号:17K00993)の助成を受けたものである。

小学校におけるロボットを用いたプログラミング教育 —アクティブラーニングを目指したロボットプログラミング—

松秀樹（園田学園女子大学）・難波宏司（園田学園女子大学）

概要：次期学習指導要領で、小学校でのプログラミング教育が示されたが、その「ねらい」については、現状では、明示されておらず、種々の考え方から、それに応じた教材が、アンプラグド系、ビジュアル言語系、ロボット系などいくつか考案されている。我々は、プログラミング教育のねらいを、科学的思考力（実験的・設計的思考力）育成、創造性の育成、協働作業による課題解決力育成として、教材としてロボットを選択し教育内容の研究を行っている。今回、本学学生が小学校のクラブ活動の時間に小学生の主体性・協調性を育てる観点でロボットプログラミングを指導する実践を行ったので報告する。

キーワード：プログラミング教育、情報活用能力、アクティブラーニング

1 はじめに

現在、小学校でのプログラミング教材として考えられているものとしては、1) 簡単な操作でプログラムが組める Scratch などのビジュアル言語、2) MIT メディアラボとレゴの共同開発で1998年に作られた Mindstorms のようなロボットを制御するもの、3) コンピュータを使わないで原理を考える Computer Science Unplugged (以下 CS アンプラグド) などがある。

我々はプログラミング教育が実験や実習を通して、目的物を類型パターンへあてはめていく実験的思考、ゴールとなる目的に合わせてパーツを組み合わせる設計的思考をはぐくむのに有用であると考え、試行錯誤を行う際に、現実とのつながりのあるロボットを用いてプログラミング教育を研究してきた。

プログラミング教育を含めた ICT 教育の実践時には、教材を使った教育内の問題だけでなく、開始前終了までの間の機材トラブルなどが必ず付きまとう問題である。このようなトラブルは突発的かつ偶発的に起こることが多く、対応には人手がいると考えられる。我々はその解決方法の一つとして、大学の学生による、授業内で

の支援がプログラミング教育などで活躍できるのではないかと考えている。

今回、本研究では小学校におけるクラブ活動の時間において LEGO マインドストーム EV3 を用いたロボットプログラミングを大学生が指導し、小学生へ教えるという実践を行った。今回はその報告を行う。

2 研究の方法

(1) 実施対象および実施時期

尼崎市立立花西小学校のコンピュータクラブのクラブ活動の時間において、4年生から6年生の20人の小学生を対象に行った。児童らは、クラブ活動を通して Scratch などにもすでに触れたことがあり、ビジュアルプログラミングの経験者である。実施場所は小学校のコンピュータ教室で、床がカーペットの部屋で行った。参加した本学の学生は5名であった。実施時期は2017年1月から3月のクラブ活動の時間で不定期に計4回で実施した。

(2) 利用教材の選定

実施に当たって、まず教材の選定を行った。我々はアクティブラーニングの視点から、1.グループ学習の協働による課題解決能力、2.実験

的設計的思考を育む、3.主体性・協調性を育む、の3つを基本条件として考えた際に、実験的設計的思考が現実へとフィードバックされることを期待しロボット系を選んだ。

ロボットとして使え、組み替えの自由度があり、ビジュアルプログラミングと将来的なコーディングへの互換性を考え、我々はLEGO マインドストーム EV3 を選んだ。プログラミングは、iPad を用いて、専用アプリの LaboView を使用した。

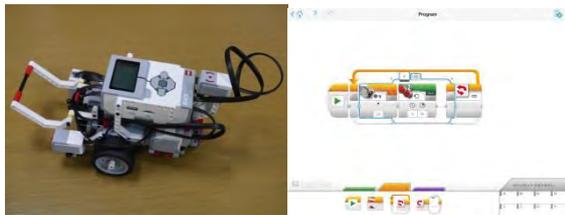


図1 LEGO マインドストーム

(3) 学生への教育

実施に当たってまず、参加した学生への教育を行った。

教えるにあたっては、自分たちの知っている課題の達成方法を押し付けるのではなく、児童の発想や想像力創造性を重視し、児童の考える際のヒントになるようなことを少しずつ出すように指導した。学生へ教えたEV3の内容はパーツの整理と確認、EV3のカータイプへの組み立てを行い、モーターの動作と車としての動作の確認、音の鳴らし方、センサーの動作、条件分岐の使い方、ループによる動作、カラートレースでのコース移動の順で行った。児童へ教える最終回前に学生には、自作のコースを作成してもらい紹介VTRから実演までを動画に録画した。

(4) 児童への内容

第1回にEV3の電源のつけ方、接続されているケーブルとモーターやセンサーの関係、基本的な使い方を説明し最終的な目標となる動作のデモンストレーションを行った。その後、実際にタブレットの利用法、モーターの動作方法としてロボット前部にあるアームの動かし方についての授業を行った。実施時には、一人の児童

のみが触れるのではなく、順番に触れるよう、児童同士でも交代しながら操作するように声掛けした。

第2回は第1回目の復習を行い、EV3を3秒間前進させることを通してモーターの動作方法、後退とモーターの回転数でのプログラミング方法と時間指定のプログラミング方法を行った。最後にセンサーの使い方を説明し、超音波センサーに反応した際に行った。

第3回は復習を行い、ステアリングによる回転とタンクを用いた回転回転について説明し、それぞれ動作してもらった。最後にループを使って繰り返しを行う方法、スイッチを使って超音波センサーで距離の感知をした後に停止するように条件分岐を行った。

第4回には最初に本学学生に事前に作成した、モデルコースを走らせた動画を見せ、その後各グループに児童がスタートからゴールまでのコースを設計し、そのコースに応じたプログラミングを行わせた。

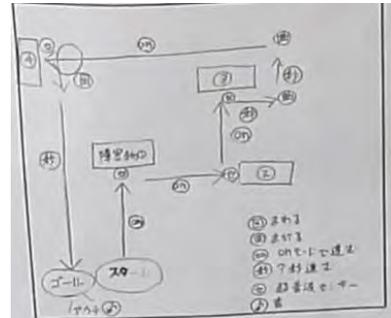


図2 学生のデモンストレーションプログラム

コースは2回以上曲がることを条件とし、超音波センサー用に段ボール製の壁を4個ずつ配布した。

授業の最後に各グループに、コースの発表と実演を行わせた。この際にはデジタルビデオカメラを貸し出し、可能であればグループごとで動画の撮影も行ってもらった。デジタルビデオカメラの扱いについてはグループの学生が使い方を説明した。

最終回のプログラミング時に学生は各グループに極力1人配置し、配置した学生の役割として時間配分と児童からの相談へのアドバイスに

とどめ、児童の主体性を重視した。

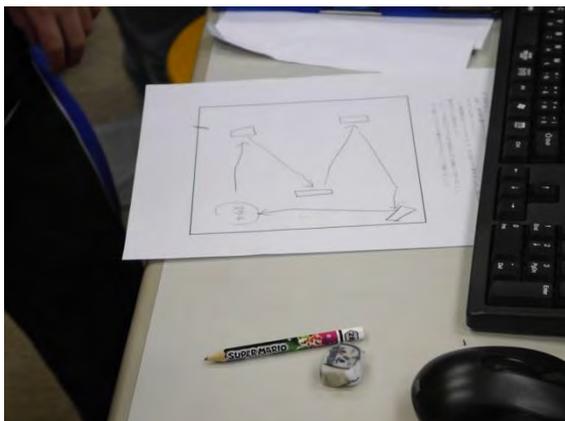


図3 児童がつくったコース1

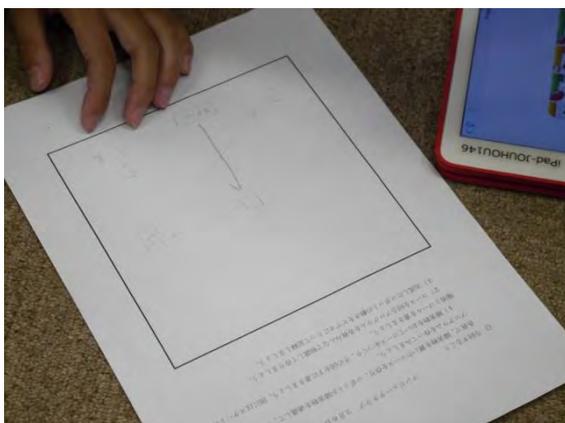


図4 児童がつくったコース2



図5 発表時のコース説明の様子

3 結果

5グループ中1グループは最終回の課題をクリアした。1グループは課題をクリアしたがゴールできなかった。2グループは課題2つがクリアできた。1グループは1つ目の課題のみクリアできた。

児童の状況を観察すると、最初は、グループメンバーでの活動がぎごちなくなかなか一緒にできていない児童もいたが、最後にはどのグル

ープも一緒になってコースを作成していた。また、第1回目の際に、言葉の少なかった児童も最終回と発表時には、活発に発表し自らすすんでプログラミングを行っていた。

第4回には児童同士で教えあい、自分たちで役割分担を行い一丸となって課題クリアに向けてプログラミングを行っており、各児童それぞれが主体となって行動していた。(写真1)



写真1 児童のコース作成の様子

参加した学生・および児童ともに好評であった。

4 考察

実施に当たっては、実施した際に、1グループに一人の学生が補助につき、教員がその時々手助けできるように人員が必要であった。第4回時の課題クリアを見るに、4回の実施で自由コースのクリアを目指すには時間が少なかったのではないかと考えられる。

1グループあたりの児童数が4人のグループがあった、コース・タブレット・EV3に触れづらい児童がどうしても生まれていたことから、1グループの児童数は3名までのほうが良い可能性がある。

今回、実施会場はカーペット状の教室であったが、タイヤの回転がカーペットの場合十分に伝わらない場合があるため、実験時と発表時で移動距離に大きな連れが出る場合があった。そのため、可能であれば、タイル床の広いスペースのほうが好ましいと考えられる。

今回実施した児童は、小学校のコンピュータクラブのメンバーで、クラブ活動としておよそ

1年近く、Scratchでのプログラミングを経験した児童である。プログラミング経験のある児童が未経験のEV3で、3回以上曲がってゴールに到着するという課題のコースを自由に作成し、プログラミングを行い、各グループの発表を行うには、1限分では時間的に厳しかったと考えられる。

授業に向けた準備としては、各回事前に2時間程度の実施内容を学生に演習してもらった。事前学習をすることで専門的にプログラミング教育を経していない学生も円滑に教えることが可能であった。

活発な児童だけでなく、控えめな児童も活発に自分の意見や考えをグループに行っていたことから、グループでのプログラミングはアクティブラーニングの面で有効であると考えられる。

5 結論

今回の条件下では最終回の課題の完全クリアが1グループのみであったことから全5回で実施することで課題の達成が促進されたと考えられる。

学生が1グループに1人補助に入ることにより、トラブルにより児童の学習が妨げられることを防ぐことが可能であった。

4回の時間で発表が可能であったことからプログラミング経験者であれば4,5回の授業回数で、コースの自作から発表までが行えると考えられる。

間違えてEV3の電源を切ってしまったたり、アプリがハングアップしたなどのトラブルが起きたことから、グループ毎に1名の補助が必要であり、実施人数に応じて人員が必要である。

6 今後の課題

今回実施者は、プログラミング未経験者での実施では時間数が少ないと考えられる。

正規の授業の中で教える際には実施に当たって各段階における習熟度を明確化し、それによって理解度を確認できる項目を各段階に設置する必要があると考えられる。

実際にプログラミング教育を行う際には、教

材そのもので考えられる躓き以外の単純なコンピュータトラブルなども発生した。そのため、クラス単位での授業の中で1人の教員が30人40人の児童をフォローすることは難しく、教材の用意なども高額になってしまうため困難を伴う。

我々はこのような機材的な準備の問題や人的リソースの不足という問題を踏まえた包括的な支援体制の構築が必要であると考えている。

参考文献

(1) MIT Media Lab, Scratch

<https://scratch.mit.edu/> (accessed 2017.8.14)

(2) 文部科学省「プログラミン」

<http://www.mext.go.jp/programin/>

(accessed 2017.8.14)

(3) LEGO MINDSTORMS EV3

<http://www.legoedu.jp/ev3/>

(accessed 2017.8.14)

(4) Bell, T., Alexander, J., Freeman, I. and Grimley, M.: Computer Science Unplugged: School students doing real; computing without computers, New Zealand Journal of applied computing and information technology, Vol.13, No1, pp.20-29(2009)

(5) 文部科学省 学習指導要領「生きる力」(2017)

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf

(accessed 2017.8.14)

「Scratch」を活用したプログラミング教育

吉田哲也（尼崎市立名和小学校） 竹中章勝（畿央大学）

概要：小学校6年生の児童を対象に総合的な学習の時間において、児童が情報技術を効果的に活用しながら、論理的・創造的に思考し、課題を解決していくことをねらって、「Scratch」を活用したプログラミング教育を実施した。その結果、本単元の学習活動の中で、プログラミングの経験が全くなかった児童が、コンピュータ上で自分の意図した表現を実現させるために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせたらいいのか試行錯誤しながら、論理的に考える姿が見られた。

キーワード：Scratch, プログラミング教育, 情報活用能力

1 はじめに

尼崎市では、平成27年度にコンピュータ室のリプレイスが行われ、市内の各校にタブレットPCや書画カメラ等の新しい機器が導入された。それに伴い、市内の情報教育研究会では、少しでも多くの方がICT機器を活用するようになることや、日々の授業作りの際にICT機器の活用という選択肢があることを知ってもらうことを目的として、新しく導入された機器の効果的な活用方法を研究することになった。研究を進めるに当たって、次期指導要領ではプログラミング教育の要素が盛り込まれることから、プログラミング教育とはいったいどういうものなのか、各教科等どのように取り入れていったらよいのか、子どもたちにどのように教えていけばよいのかという思いを持ち、プログラミング教育をテーマに研究を進めることとした。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査期間

対象 小学校6学年児童 35名

期間 平成28年9月1日～12月22日

(2) 単元計画

実施教科 総合的な学習

時	学習活動
1	・日本のよさについて、テーマを設定する。
2	・調べ学習の計画書を作成する。
3	・書籍やインターネットなどを用いて
4	発表のための資料を集める。
5	・調べた内容について、相手を意識した
6	ものになっているかグループで
7	確認する。
8	・集めた資料をもとに発表用の原稿を
9	作成する。
10	・Scratchを使って見本のプログラムを
11	作成する。
12	・発表用のプログラムのイメージ図を
	作成する。
13	・プログラムに必要な画像を探したり、
	作成したりして保存する。
	・発表用のプログラムを作成する。
14	・友達と見せ合い、参考になるところ
15	や改善点を見つけ合う。
	・プログラム作りを進めたり、修正し
16	たりする。
17	・発表用の原稿とプログラムを使って
18	発表会を行う。

(3) 授業実践の様子

本単元では、児童が課題を設定し、その解決のために情報を収集・整理する。そして、まとめたものを発表するという流れになっている。その中のまとめる場面で Scratch を活用した。まずは、Scratch がどんなもので、どんなことができるのかを学ぶために、見本のプログラムを作成し、出来あがったプログラムを試したり、自分なりにアレンジしたりする活動を行った。見本のプログラムは簡単なゲームとキャラクターが動いたりしゃべったりする物語の2つを作成した。1つ目のプログラムの作成では、理解できなかつたり、活動についていけなかつたりすることが予想されたが、命令のブロックを1つ付け足すたびに、動作を確認することで、児童はスムーズに操作方法を習得し、仕組みを理解していった。そのため、出来あがったプログラムをアレンジする場面では、楽しみながら様々なアレンジをすることができていた。

発表用のプログラム作成では、それぞれがイメージしたプログラムを完成させるために、どのようなブロックを組み合わせればよいのか悩みながら試行錯誤していた。その中で、「こうすればいいのか」という気づきや「こんなこともできそうだ」という新たな発見をする姿が見られた。さらに、グループで作成途中のプログラムを見合い、改善点を意見し合うことで、自分の考えがより相手に伝わるようにするためには、どのようなプログラムの工夫が必要か考えることができていた。

3 考察

児童は予想以上に Scratch を使いこなし、楽しみながらプログラムを作成することができていた。また、児童が自分の思い通りのプログラムに近づけようと試行錯誤する姿や、様々なアイデアを膨らませている姿を見て、Scratch はプログ

ラミング教育を行うにあたって、有効なアプリケーションであると感じた。しかし、単元を振り返ると、児童は日本のよさを伝えるためにプログラムを作っていたはずが、工夫を凝らしたプログラムを作成することに夢中になってしまっていた。自分の考えを相手に伝えるという相手意識が薄れてしまっていたのである。その理由としては、単元計画の中で相手を意識させる工夫が少なかったことと、聞き手がわかりやすいプレゼンテーションとはどんなものかという指導が十分でなかったことが考えられる。プログラミング教育の面白さや効果については知ることができたものの、取り入れ方については、考え直す必要があると感じた。

4 結論

研究成果として次の2点が挙げられる。

- ・Scratch はプログラミング教育を行う上で有効である。
- ・プログラミング教育を行うことで、うまくいかないことがあっても、自分なりに試行錯誤することで、何とかしようとする考え方を育てることができた。

5 今後の課題

今後の課題として次の2点が挙げられる。

- ・プログラムを作ることが目的とならないように取り入れ方の工夫を考える必要がある。
- ・多くの教師がやってみたくなるような、効果的で負担の少ない実践例を作る必要がある。

参考文献

文部科学省 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）
中植正剛，太田和志，鴨谷真知子（2015）
Scratch で学ぶプログラミングとアルゴリズムの基本 日経BP社

中学校での情報教育の目標に関連づけたプログラミング教育の具体的展開

藪田挙美（高森町立高森中学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：中学校でのプログラミング教育において、情報教育の目標をどのように位置づけて展開するか、情報教育の目標とプログラミング教育の学習内容を関連づけて検討した。プログラミング教育指導計画の作成で、情報教育の3観点8要素がバランスよく配置するようにし、技術・家庭科（技術分野）や総合的な学習の時間においてプログラミング教育を実施した。授業実践の前後で生徒向け意識調査を行った結果、「調べものをするとき、できるだけ多くの資料を集めている」等の項目で実践後が高い結果を示し、本実践において情報活用の実践力が向上したことを示した。

キーワード：情報教育，カリキュラム，プログラミング教育，情報活用能力

1 はじめに

現行の中学校学習指導要領解説技術・家庭編(2008)では、中学校でのプログラミング教育を必修化とし、改訂された中学校学習指導要領解説技術・家庭編(2017)では、「D 情報の技術」の学習内容の中心にした、プログラミング教育が設定された。特に、センサやアクチュエータを利用してデバッグすることや生活や社会における問題を、情報通信ネットワークを利用した双方向性のあるプログラミングによって解決する等、取り扱う内容は高度化している。

文部科学省(2017)は、「学習指導要領改訂のポイント」において、小・中学校段階におけるプログラミング教育を含めた、情報活用能力の育成を重要事項としてあげており、情報教育を育成するためのカリキュラムづくり等の検討が求められている。また、山本ら(2016)は、「小学校でのプログラミング学習における中学校技術科教員との共同指導による段階的な課題設定の一考察」の中で、段階的な課題設定が児童の学習意欲の向上と情報活用の実践力の向上につながったことを示している。

これらのことから、情報教育の目標とプログラミング教育の目標や学習内容の関連性を検討して、今後のプログラミング教育の展開に活かしていくことが求められる。そこで、本研究では、中学校における情報教育において、情報教育の3項目8要素がバランスよく育成できるような、プログラミング教育のカリキュラムを作成することとした。そして、このカリキュラムに沿って授業を実践した結果、情報活用能力が成長するのではないかと考えた。

2 研究の計画・方法

(1) ICT 環境

本研究での ICT 環境は、コンピュータ教室に40台のデスクトップ型コンピュータが設置してあり、1人1台のコンピュータを利用して授業を行なうことが可能であった。プログラミング教育用のロボットに関しても、1人1台の利用が可能であった。タブレット型コンピュータは、100台あり、それも用いてプログラミング教育を展開することとした。

(2) 情報活用能力との位置づけ検討

情報教育の目標である情報活用能力の3観点(A 情報活用の実践力, B 情報の科学的な理解, C 情報社会に参画する態度)の中の8要素について、プログラミング教育と関連する内容について検討することとした。

本校におけるプログラミング教育は、総合的な学習の時間と技術・家庭科(技術分野)において行っている。これらの授業の到達目標を全てリストアップし、情報教育の目標の3観点8要素と比較した。その結果、8要素の中で、到達目標の数に大きな差が生まれたため、カリキュラムを再検討し、3観点8要素の数がバランスよくなるように再度計画した。

(3) 授業実践

本実践は、中学1年から3年の133名の生徒を対象に実施した。技術・家庭科におけるプログラミング教育の時間は、中学2年で6時間、中学3年で18時間の合計24時間を設定している。中学1年は、情報基礎を5時間を設定しているが、コンピュータ操作等を学ぶため、総合的な学習の時間でプログラミ

表1 情報活用能力におけるプログラミング教育の関連目標

情報活用能力	プログラミング教育での到達目標・具体的内容
A 情報活用の実践力	
A1 課題や目的に応じた情報手段の適切な活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアを使って、課題に応じたプログラムを作成することができる。 ・動作において誤りの少ないプログラムを作成することができる。
A2 必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの動作において、必要な情報を集めることができる。 ・プログラム上の誤りを見つけて、修正することができる。 ・プログラムに付随する機器の性能を分析することができる。 ・プログラムが予定通りに動いているのか分析することができる。
A3 受け手の状況などを踏まえた発信・伝達	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムに必要なアルゴリズムについて、伝え合い解決することができる。 ・プログラムの意図や動作について説明することができる。
B 情報の科学的な理解	
B1 情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの基本的動作（順次・分岐・反復）を理解することができる。 ・プログラムソフトウェアの機能や特性を理解することができる。 ・プログラムに付随する機器のはたらきを理解することができる。
B2 情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・作成したプログラムの意図を理解したり、動作を評価したりすることができる。 ・他者からのアドバイスを受け、プログラムを改善することができる。
C 情報社会に参画する態度	
C1 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りでプログラミングが果たしている役割について理解することができる。 ・プログラムの動きを見て、プログラムの特徴を理解することができる。
C2 情報モラルの必要性や情報に対する責任	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒が作成したプログラムにも著作権があることを理解できる。 ・権利を正しく活用するための方法やその必要性を理解している。
C3 望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムで生活を豊かにしようとするアイデアを持つことができる。 ・身の回りにあるプログラムの改善策を検討することができる。

ング教育の時間を5時間設定することとした。

3 研究の実際

(1) 関連目標の明確化

情報教育の目標の3観点8要素と中学校におけるプログラミング教育の到達目標を比較し、まとめたものを表1に示す。この一覧を活用しながら、それぞれの学年において、表2に示すように、3観点8要素がバランスよくなるようにカリキュラムを作成した。また、それぞれの観点については、以下のようなことに気をつけながら授業を進めた。

A 情報活用の実践力では、複数の言語を用いてプログラムを作成することを基本の学習活動とした。その中で、プログラムに必要な情報を収集したり、プログラムの問題点を修正したり、自分の考えを説明したり、最適なものになるように話し合ったりする活動を通して、情報活用の実践力の育成を目指し

た。

B 情報の科学的な理解では、プログラムを作成するにあたって、必要となる考え方（アルゴリズムや分岐・反復等のプログラムの基本的動作）を理解することを基本の学習活動とした。また、自分の考えをプログラムとして表現するだけでなく、他の人が作成したプログラムの意図や特徴を理解したり、自分のプログラムを最適なものに改善したりする活動を通して、情報の科学的な理解を深めることを目指した。

C 情報社会に参画する態度では、これまでの技術者たちが「生活を豊かにするため」に努力してきたことで、身の回りに多くのプログラムが存在していることや、プログラムの存在が社会に大きく貢献していることを理解させることを学習の中心とした。また、その人々の思いを大切にすることが、著作権を守るために必要な考え方であることを理解させる

表2 単元と情報教育の実施状況

	単元名	A	B	C
1年	身の回りのプログラムについて調べ、再現しよう	A2 A3	B1 B2	C1
2年	プログラミングに必要なものは何だろう	A1 A2 A3	B1 B2	
3年	最適なプログラムをつくるために、必要なことは何だろう	A1 A2	B1 B2	C2

ことを合わせて学びながら、情報社会に参画する態度を育成することを目指した。

4 実践の結果

(1) 身の回りにあるプログラムについての学習

1年生では、身の回りにあるプログラムについて調査・分析を行い、その仕組みを再現する学習を行った。写真1は、シングルボードコンピュータとセンサ・アクチュエータを使用した学習において、センサの特徴を一つずつ調べている様子である。その後、アクチュエータも同様に調べ、それぞれのはたらきを理解することができた。また、実際にプログラムを実行させる場合には、プログラムだけでなく、機械が正確に動作しなくてはならないことについても理解することができた。

写真2は、単元の最後に自分たちのプログラムとセンサ・アクチュエータの使い方について説明する様子である。この活動で、プログラムの意図を理解したり、動作について評価したりすることができた。

(2) プログラムとデバッグについての学習

中学2・3年の授業においては、教育用ロボットを活用した授業を行った。授業毎に教師が課題を出し、生徒は課題を解決できるようなプログラムを考え、それをロボットに入力する活動を授業の中心とした。写真3は、グループで課題に応じたプログラムを作成したり、プログラムの誤りを見つけて、修正したりしている様子である。これらの活動を繰り返すことで、効率よくプログラムを作成したり、修正したりすることができるようになった。その結果、プログラムの基本的動作である、順次・分岐・反復について理解を深めることができた。

また、最適なプログラムを考える活動では、自分の考えを相手に理解させるために、ホワイトボードに図やプログラムを書きながら説明することができ



写真1 センサのはたらきを調べる様子

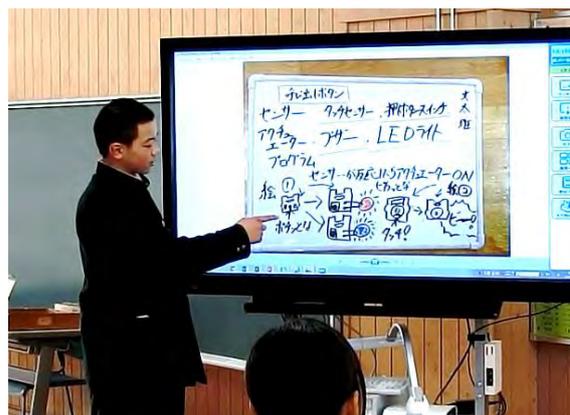


写真2 プログラム等について説明する様子



写真3 グループでプログラムを作成する様子

るようになった。

(3) 意識調査の結果

授業の前後において、情報活用の実践力に関する生徒向け意識調査を行った。質問項目を10問設定し、4件法(4:とても思う, 3:少し思う, 2:あまり思わない, 1:全く思わない)で実施した。授業の前後において、「とても思う」「少し思う」の人数の割合を比較し、その増加量を表7に表した。

「①調べものをするとき、できるだけ多くの資料を集めている」「②友だちと話し合っ、考えを深

表7 生徒向け意識調査の結果

質問内容	前	後	増加量
①調べものをするとき、できるだけ多くの資料を集めている	33.3	59.6	26.2
②友達と話し合っ、考えを深めることができる	62.2	87.2	25.0
③集めた資料が本当に正しいのか、よく考えている	48.9	72.3	23.5
④文章では分からないとき、自分で図や表に書き直している	46.7	66.0	19.3
⑤学習を計画通りに進めることができる	55.6	70.2	14.7
⑥友達と協力して学習を進めることができる	68.9	80.9	12.0
⑦問題を見つけたとき、解決方法を考え、提案している	51.1	61.7	10.6
⑧調べる方法を考えて、いろいろな方法で調べられる	62.2	72.3	10.1
⑨自分なりに考えを持つことができる	80.0	89.4	9.4
⑩集めた資料を比べて共通点や違いを見つけることができる	57.8	66.0	8.2

めることができる」「③集めた資料が本当に正しいのか、よく考えている」の3項目について、大きな伸びが見られた。それぞれの項目が成長した理由については以下のように考える。

質問番号①③⑧⑩に関しては、本実践の中で、情報を収集し、分析する活動を繰り返し行ってきたために、生徒の情報を収集し処理する力が高まったと考えられる。

④⑦⑨に関しては、個人でプログラムを作成したり、デバッグしたりすることを通して、個人での問題を解決しようとする力が高まったと考えられる。

②⑥に関しては、ペアやグループでの活動において、アルゴリズムやプログラムを相談したり、説明したりする活動を通して、生徒同士で学び合う力が高まったと考えられる。

⑤に関しては、情報教育の目標の3観点8要素がバランスよくなるようなカリキュラムを作成することができたため、生徒の学習意欲が高揚したためだと考えられる。

5 成果

本研究の成果を以下に示す。

- ・情報教育の目標とプログラミング教育の学習内容を関連づけて検討し、情報教育の3観点8要素を配置したプログラミング教育指導計画を作成した。
- ・身の回りにあるプログラムについて学習することで、センサやアクチュエータのはたらきやプログラム作成者の意図等に対する理解を深めることができた。
- ・プログラムとデバッグについて学習することで、プログラムを作成することや、改善することができたり、アルゴリズムやプログラムを伝え合うことができたりするようになった。
- ・生徒向け意識調査の結果から、「調べものをするとき、できるだけ多くの資料を集めている」「友達と話し合っ、考えを深めることができる」等の項目で高い結果を示し、本実践において情報活用の実践力が向上したことを示した。

参考文献

文部科学省（2008）学習指導要領解説 技術・家庭科編

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2011/01/05/1234912_01_1_1.pdf

文部科学省（2017）学習指導要領解説 技術・家庭科編

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2017/06/21/1387018_9.pdf

文部科学省（2017）「学習指導要領改訂のポイント」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afiedfile/2017/06/16/1384662_2.pdf

山本朋弘・藪田拳美，(2016) 小学校でのプログラミング学習における中学校技術科教員との共同指導による段階的な課題設定の一考察：日本教育工学会論文誌 Vol. 40 No. 3 p. 175-185

スモウルビーを利用した小・中・高をつなぐプログラミング教育

－小学校・中学校の実践を中心として－

瀬崎邦博（安来市立広瀬中学校）・高見誠司（松江市立城北小学校）
 戸谷修寿（松江市立第一中学校）・吉田利幸（島根県立情報科学高等学校）
 高尾宏治（NPO 法人 Ruby プログラミング少年団）

概要：島根県や松江市では、松江市在住のまつもとゆきひろ氏が開発し世界中で使われているプログラミング言語「Ruby（ルビー）」を通したまちづくりを掲げている。また、地元の「NPO 法人 Ruby プログラミング少年団」が子ども向けに「スモウルビー」を開発した。こうした背景からスモウルビーを使い小・中・高が連携したプログラミング教育を工夫することで、よりよい人材育成につながると考えた。現在、中学校の技術の授業でスモウルビーを用いている。小学校でもスモウルビーを算数の授業に生かす取組を始めた。そして地元の島根県立情報科学高校との連携も模索している。ここでは小・中の取組を中心に、現在の状況、成果と課題、今後の展望について発表する。

キーワード：スモウルビー， Ruby， プログラミング教育， 人材育成

1 はじめに

島根県及び松江市はプログラミング言語 Ruby（ルビー）を通したまちづくりと人材育成に力を入れている。ソフトウェア開発企業の積極的な誘致も行われているが、人材不足が大きな問題になっている。

島根県や松江市が行うプログラミング教室等により高校生以下の子どもたちが Ruby（ルビー）に触れる機会を増えてきた。2015 年からスモウルビー・プログラミング甲子園も開かれている。

小学校では、今年度から総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業」の実証校となった松江市立城北小学校、古志原学校の2校で、プログラミング学習を取り入れた授業の実証研究がスタートした。2020 年の次期指導要領の実施を見越しての松江市産業支援センターとともに産学官が連携した取り組みである。

中学校では、松江市内の全ての中学校と松江市外の一部の中学校で、中学校技術のプログラムによる計測・制御の学習において、「NPO 法人 Ruby プログラミング少年団」が開発したオープンソースソフトウェア「スモウルビー」とロボ

ットカー「スモウルロボット」を用いた授業が定着しつつある。

高等学校では、商業高校や情報科学高校で授業の中で3～6単位、Ruby（ルビー）を学んでいる。

本研究では、これまで行ってきた中学校技術科での取組、中学校における高校への接続を考えた取組、小学校での取組を提案したい。そして最終的には、スモウルビーを核とした小学校、中学校、高等学校をつなぐ地域に根ざしたプログラミング人材育成につながるカリキュラムの開発を目指したいと考えている。

2 使用する教材

（1）スモウルビー（Smalruby）

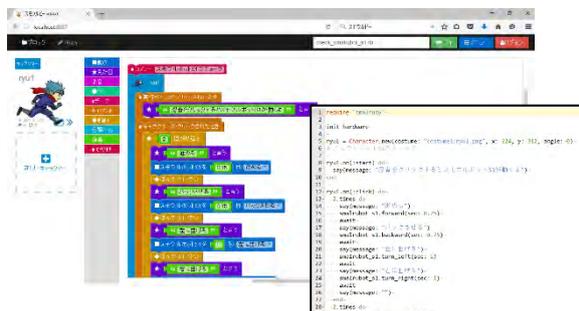
スモウルビーとは、島根県松江市を中心に活動する「NPO 法人 Ruby プログラミング少年団（理事長：高尾宏治）」によって開発されているオープンソースソフトウェアで、小学3年生以上を主な対象とし、マウスの操作で命令ブロックを組み合わせ、簡単なキーボード操作でパラメータを調整することで視覚的にプログラム

を作成できるソフトウェアである。

スモウルビーで作成したプログラムは、Ruby (ルビー)で記述されたプログラムに変換され、Ruby (ルビー)の処理系で実行される。Ruby (ルビー)に変換後のプログラムはスモウルビー上からいつでも閲覧できる。また、Ruby (ルビー)言語で直接プログラムを記述し、それを命令ブロックに変換することもできる。これらの機能により、スモウルビーの利用者がRuby (ルビー)を自主的に学習できるようになっている。

さらに、スモウルビーは、Scratch (初心者が最初に正しい構文の書き方を覚えること無く結果を得られるプログラミング言語学習環境)と同じ操作性でRubyのプログラムを作成できるようにし、またRubyのプログラムをScratchでも扱えるようにすることで、ScratchとRubyの架け橋となることを目指して、日々開発が続けられている。

図1 スモウルビー (v0.4.0) の画面



Ruby画面にも切り替え可能

(2) スモウルボット

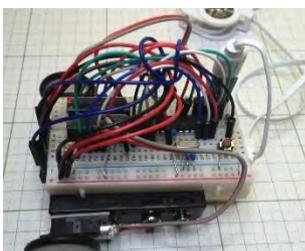


写真1 スモウルボット V3



写真2 スモウルボット S1

スモウルビーから制御可能なロボットカー「スモウルボット」が2種類ある。どちらも光センサーを搭載しており、LEDも点灯する。最初に「NPO 法人 Ruby プログラミング少年団」

によって開発されたスモウルボット V3 は、小型のロボットカーで、ブレッドボードがベースになっている。スモウルボット S1 は、アーテック社製である。

どちらも核となるシステムとして、Arduino (アルドゥイーノ)を採用しており、スモウルビーからの制御だけでなく、広く一般的な方法で制御することもできる。

3 実際 の 取 組

(1) 小学校での取組

○ 松江市立城北小学校, 古志原小学校

2校は、7月下旬にメンター育成を目的とした授業(夏休みプログラミング体験教室)を実施した。参加を希望する児童が集まり、PCは1人1台使用した。5年生は「体積」、6年生は「対称な図形」の授業をスモウルビー使って行った。

まず、算数の授業前に、スモウルビーの操作を身につけるため、Rubyプログラミング少年団が作成した教科書「はじめのいっぽ」(https://github.com/smalruby/smalruby.jp/blob/master/source/files/one_day_trial_text_20160320.pdf)をスモウルビーの使い方を学んだ。1時間半程度ですべての児童が十分に操作を身につけることができた。

5年生の「体積」学習では、体積を求める問題作りを課題として提示した。子どもたちは、立方体や直方体の見取図を描くためのプログラミングに取り組んだ。見取図を一筆書きで描こうとしたときの角の大きさを試行錯誤しながら考えていた。

図2 5年「体積」表現の手順

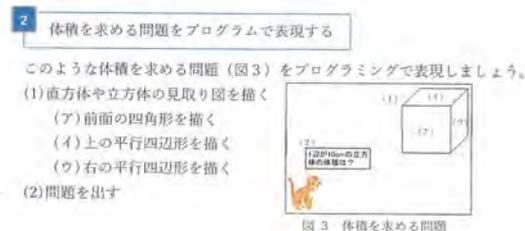
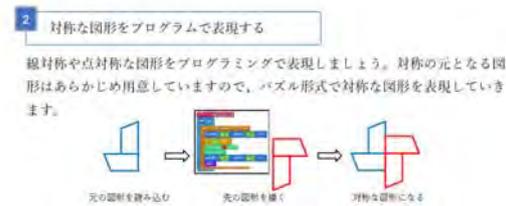


図3 体積を求める問題

図3 6年「対称な図形」表現の手順



6年生の「対称な図形」学習では、片側のみが示された未完成の図形から、線対称や点対称の図形を完成させるという課題に挑戦した。線を描き進めていくキャラクターの動きを、実際に体を動かして確かめながら進めるといった支援もあり、最後まで粘り強く取り組むことができた。自然と隣の友達とわからない部分を相談したり、できた作品を見せ合ったりする姿も見られた。

いずれの実践も、ブロック型の教材を使えば、



写真3 6年生の算数

である。

(2) 中学校での取組

① 松江市立第一中学校

松江市立第一中学校(以下:松江一中)では、2014年度から技術のプログラムと計測・制御の学習において、スモウルビーとスモウルボットを活用した8時間の授業を実施している。この松江一中の授業をモデルとして、松江市内の全中学校に広がった。

開発した授業用ワークシートは、松江市のWebサイトからダウンロードできるようになっている。スモウルボットS1は、アーテック社製であり、2015年度にこれが松江市内の全学校に、授業で一人一台使えるように導入された。

松江一中では、学校で早くプログラムに触れることで、生徒の興味を広げ、将来の人材育成につなげたいということから中学一年生で授業を実施している。

② 安来市立広瀬中学校

「Ruby(ルビー)を生活に生かそう」という題材の中に松江一中の実践を取り入れている。

教具のロボットカーについてはアーテック社のレンタルを利用し、3人に1台のスモウルボットS1を準備した。

図4 授業用ワークシート

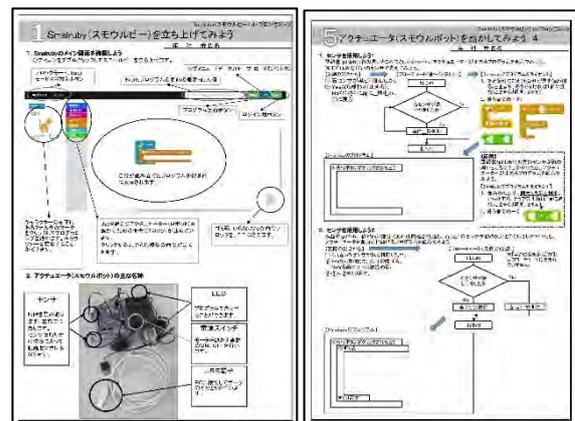


図5 題材: Ruby(ルビー)を生活に生かそう

学習課題:Ruby(ルビー)を使って生活をよりよくできるか			
時間	学習課題	主な内容	参考
1	Ruby(ルビー)について調べよう	Ruby, スモウルビー	Web検索
2	スモウルビーを使ったプログラミングに挑戦しよう	スモウルビー基本操作, 保存, 呼び出し	ワークシート1
3	計測・制御システムについて	センサ, アクチュエータ, フローチャート	ワークシート0
4	アクチュエータ(スモウルボット)を動かしてみよう1	基本制御(前進, 後進, 左回り, 右回り)	ワークシート2
5	アクチュエータ(スモウルボット)を動かしてみよう2	□の形に動く, 繰り返し命令	ワークシート3
6	アクチュエータ(スモウルボット)を動かしてみよう3	多角形の形に動く	ワークシート4
7	アクチュエータ(スモウルボット)を動かしてみよう4	センサーの活用, センサーとLEDの制御	ワークシート5
8	アクチュエータ(スモウルボット)を動かしてみよう5	ライトレース(円周)(右回り, 両方回る)	ワークシート6
9-10	応用コースに挑戦しよう	高速道路を安全にドライブしよう(仮)	
11-12	【評価・活用】生活をよりよくするRuby(ルビー)の使い方を考えよう		

③ その他の中学校の取組

走らせるコースを立体化したり、光センサーの向きを変えて衝突回避のプログラムを考えるようにしたりと、独自に学習課題を設定する動きが出てきている。

(3) 高等学校と中学校が連携した取組

○ 島根県立情報科学高等学校・広瀬中学校 ・高校生によるプログラミング特別授業

7月に情報システム科の3年生の課題研究の一環で、中学校に出かけて直接指導する取組を行った。

- ・レゴマインドストームを2人に1台使用
- ・1時間×2クラス
- ・学習課題：自動車をイメージした衝突回避するプログラムの作成



写真4 高校生による指導

高校生と親しみながら、課題に取り組み、手順を考えることができた。

・「スモウルビー・プログラミング甲子園」を活用した取組



図6 プログラミング甲子園ポスター

島根県や松江市が関わり立ち上げた、高校生以下を対象としたプログラミング競技会がある。中学生の希望者（中学2年生・4名）が冬休みに、情報科学高校で高校生に習い、プログラム作成を行った。大会にエントリーしたところ、1名が予選を通過の12名に選ばれ、3月に松江市のく



写真5 決勝大会に出場

(左はまつもとゆきひろ氏)

他の3人も決勝大会に同行者として参加した。大きな刺激と感動を得ることができた。魅力的な大会であった。

4 成果と今後の課題

小学校の7月下旬の実践は、

- ・課題解決に悩む子どもたちには教員や企業の方の手厚いサポートがあった。
- ・参加意欲のある児童ばかりが20名程度集まっていた。
- ・PCは1人1台だった。

といったように、普段の算数の授業に比べてかなり恵まれた環境での実践であった。普段の学習環境であればどのような支援が必要か、中学校で現在行われている実践につながる小学校での授業はどのようなものなのか、実践を通して明らかにしていきたい。

中学校においては、松江市を中心にスモウルビーを利用した授業が定着している。近隣の市町の学校でも次期指導要領を見据え、導入検討の動きが見えている。学校独自で工夫した課題を設定するなど内容の工夫の動きも見え始めた。学校間での情報交換を進め、さらに活用の輪を広げていきたい。

2020年に向けて、小・中・高等学校、地域の連携した取り組みをさらに進めていきたい。

参考文献

松江市立中学校技術・家庭科「計測と制御」授業用「標準ワークシート」

<http://www1.city.matsue.shimane.jp/jigyousha/sangyou/ruby/gijutsu.html> (参照日 2017/8/20)

NPO法人Rubyプログラミング少年団

<http://smalruby.jp/> (参照日 2017/8/20)

Scratch

<https://scratch.mit.edu> (参照日 2017/08/20)

Arduino

<https://www.arduino.cc> (参照日 2017/08/20)

スモウルビー・プログラミング甲子園

<https://smalruby-koshien.jp/> (参照日 2017/08/20)

文部科学省中学校学習指導要領解説 技術・家庭編 (2008) (2017)

文部科学省小学校学習指導要領解説 総則編 (2017)

探究的な学びにおける情報手段を適切に活用した学習活動の検討

－まとめ・表現の過程に注目して－

福山 創（川崎市立平小学校）・佐藤 和紀（常葉大学）・高橋 純（東京学芸大学）

概要：小学校 6 年生について 5 年生修了時の情報手段の活用状況を調査した結果、課題の設定、情報の収集、整理・分析といった探究的な学習の過程においては非 ICT・ICT に関わらず情報手段の活用がみられたが、まとめ・表現の過程においては ICT の活用はほぼみられなかった。その原因として、キーボードによる文字入力と文章の叙述を日常的に行うことについての経験が不十分であることがわかった。そこで、情報手段を適切に活用した学習活動において、まとめ・表現の過程で必要なスキルの育成について、段階的に取り組める目標や課題を検討した。

キーワード：情報活用能力，情報手段，まとめ・表現，キーボード入力

1 はじめに

新しい小学校学習指導要領の総則(文部科学省 2017)では、「各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。」との記述がみられる。教育課程全体を通じて、情報活用能力を発達段階に応じて育成することが示されている。情報活用能力は全ての学習の基盤となる資質・能力であり、それぞれの学習を構成する学習活動において情報を活用する活動が関係する。ここで言う学びを、問題解決的な活動が発展的にくり返されていく一連の学習活動である探究的な学習と捉えると、課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現といった過程で、学習は構成されているといえる。これらの各過程において、情報手段を適切に活用し学びの質を高めていけるような児童の育成を目指した学習活動を、計画的に実施することが必要だと考える。学習活動の最終的な目標は、確実な達成を期して、小学校の学習課程修了時に児童に期待する姿から逆算して設

定する必要がある。

また、福山ら(2014)は、現行の学習指導要領をふまえて情報活用の実践力を育む授業づくりが定着するプロセスについて明らかにしている。①ICT 利用の日常化、②ICT を効果的に活用した授業づくり、③情報活用能力の育成を意識した授業づくり、④児童が情報メディアを適切に活用する情報活用のある授業づくり、の順に教員の授業づくりが段階的に変容していくことから、児童の学習活動の内容も段階的に示す必要があると考える。

そこで本研究では、公立小学校である X 小学校の 6 年生を対象に、学習における情報手段の活用状況について 5 年生修了時の現状を調査し、探究的な学習の過程における情報手段を適切に活用した学習活動について、段階的に取り組める目標や課題を明らかにする。

2 研究の方法

まず、学習における情報手段の活用状況について調査を行った。次に、調査の結果をもとに考察において、課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現といった探究的な学習の過程における情報手段を適切に活用した学習活動

について、段階的に取り組める目標や課題を明らかにした。

2. 1 情報手段の活用状況に関する調査の対象および調査時期

①調査の対象

川崎市内 X 小学校, 第 6 学年 (3 学級 84 名)

②調査期間

2017 年 3 月～4 月の 2 か月間

2. 2 調査の方法

2. 2. 1 調査(1)

学年主任による参与観察と 5 年生時の担任 3 名へのインタビューを行った。

観点：情報手段を活用した活動の内容，該当する学習の過程，活動の頻度

2. 2. 2 調査(2)

調査①の途上でまとめ・表現の学習の過程において課題が見つかったので，この過程における唯一の ICT 活用があった，コンピュータのワープロソフトを使って図工の作品カードを作成した活動について，児童の意識を調査するために担任によるインタビューを行った。

質問の項目：

- ①「この活動をしてみて感じたことは？」
- ②「どうして大変だったと思いますか。」

2. 3 ICT 環境

機種/OS/台数：①iPadmini/iOS9.3/32 台

②ノート PC/Windows10/40 台

③デジタルカメラ/8 台

④実物投影机・50 インチモニター/24 台

利用形態：①職員室保管，インターネットへの接続は無し，1 クラスで 1 人 1 台の利用可能。

②コンピュータ室に常設，市教育センターを経由したインターネットへの常時接続。

③職員室保管，4 人に 1 台の利用。

④全教室に HDMI ケーブル・iPad 用アダプタと共に常設。

3 結果

3. 1. 1 調査(1)の結果

情報手段を活用した活動の内容，該当する学習の過程，活動の頻度について参与観察及び担任へのインタビューを行った際に，学習における児童の情報手段が ICT 活用を伴わない非 ICT の活用のもと，ICT の活用のあるものに分かれていた。そこで，非 ICT の活用内容（表 1）と，ICT の活用内容（表 2）に分けて集計した。

3. 1. 2 調査(2)の結果

結果は表 3 の通りである。また，その時の記録と，ほぼ同時期の状況と考えてよいキーボード練習の記録をもとにして，入力文字数の学級平均値を算出したのが表 4 である。

表1 調査(1)の結果① (2017年3月)

非ICTの活用内容	学習の過程	頻度
児童のファシリテーションによる話し合い	課題の設定 整理・分析	日常 日常
話し合いの内容をホワイトボード上に可視化する	課題の設定 情報の収集 整理・分析	日常 日常 日常
思考ツールの利用 (イメージマップ) (イメージマップ) (Xチャート) (ピラミッドチャート)	課題の設定 情報の収集 整理・分析 整理・分析	時々 日常 日常 時々
付箋を使った文章構成の内容検討	整理・分析	日常
図書資料の利用	情報の収集	日常
意見(紹介を含む)文書・ポスター・リーフレットの作成	まとめ・表現	時々

表2 調査(1)の結果② (2017年3月)

ICTの活用内容		学習の過程	頻度
ICT	目的と操作		
実物投影机	拡大提示するためにピントを合わせる 拡大提示するためにズームする	発表 発表	日常 日常
デジタルカメラ	ボタンを押してピントを合わせ撮影する	情報の収集	時々
タブレット コンピュータ	撮影するためにアイコンをタップする データを閲覧するためにリンクをタップする 画像閲覧のために画面をタップ、スワイプする 画像編集のために画面をタップ、スワイプする	情報の収集 情報の収集 整理・分析 まとめ・表現	日常 日常 日常 時々
コンピュータ	データを閲覧するためにリンクをクリックする 検索するために教語のキーワードを入力する 文書を作成するためにキーボードで入力する	情報の収集 情報の収集 まとめ・表現	時々 時々 まれ

表3 調査(2)の結果 (2017年3月)

コンピュータのワープロソフトを使って図工の作品カードを作成した活動について	
(質問1)「この活動をしてみて感じたことは？」 (児童の回答)	<ul style="list-style-type: none"> ●作品が完成してうれしい。(全員) ●パソコンで作品カードを作れてうれしい。(全員) ●大変だった。(全員)
(質問2)「どうして大変だったと思いますか？」 (児童の回答)	<ul style="list-style-type: none"> ●最初に思っていたよりも時間がかかった。(全員) ●キーボード入力に慣れていない。(全員) ●ローマ字はわかるが、キーを探すのに苦労する。(全員) ●文章を考えながら入力するのは難しい。(全員) ●どんな文にしようか悩んでしまう。(全員)

表4 作品カード作成とキーボード練習での文字入力数

作品カードの作成		キーボード練習	
完成時の文字数 (字)	完成に要した時間 (分)	1分間あたりの 入力文字数 (字)	1分間あたりの 入力文字数 (字)
86.7	64.4	1.5	12.8

(X小学校6年A組25名の平均値)

4 考察

表1・表2より、課題の設定、情報の収集、整理・分析の過程においては非 ICT・ICTに関わらず情報手段の日常的な活用がみられたが、まとめ・表現の過程においては ICT の活用がほぼみられなかった。

川崎市内 X 小学校は日本教育工学協会の学校情報化認定において 2014 年度に優良校に認定されており、一般的な学校より ICT 環境に整備の遅れがあるとは考えられない。

ICT 環境とは違う視点で、まとめ・表現の過程において ICT の活用が少ない理由を調べてみると(表3より)、キーボードによる文字入力と文章の叙述を日常的に行うことについての経験が不十分であることがわかった。そこで、「考えながら入力するのは難しい。」という回答に注目し、1分間あたりの入力文字数を調べた(表4)。作品カードの作成に要した時間は単純に文字の入力に要した時間であるが、文章の叙述内容を考えながらの入力である。一方で、キーボード入力の練習では画面に表示された文字と同じように入力する。両者の入力文字数を比較すると、前者は後者の8分の1以下となっていた。これらのことから、「文章の叙述内容を考えながらキーボードで入力する。」ことが調査対象となった児童の喫緊の課題だと考えられる。

そこで、情報手段を適切に活用した学習活動において、まとめ・表現の過程で必要なスキルの育成について、段階的に取り組める目標や課題を検討した結果、3つの段階にまとめられた(図1, 図2)。次に詳細を述べる。

第I段階は、情報手段の基本的な使用スキルを習得する段階である。根拠や理由を明確にして自分の思いや考えを文章で表現することを端的に示すために、図中では、文章の叙述を意見文の叙述としている。まとめ・表現の過程では主として視覚資料の作成と意見文の叙述が課題となった。どちらも情報手段の基本的な扱い方を習得することを含み、くり返し行う練習的な活動ともなる。これらを情報教育に精通していない教員が、教科の単元の課題と並立させて実施するのは難しいと考えられる。そこで、朝自習や特別活動等の教科の時間外に15分間程度で行える、意見文の叙述を練習するための練習課題として設定したのが表5である。

表5 意見文の叙述のための練習課題

<p>(練習課題1) 根拠や理由を明確にして自分の思いや考えを文章で表現する。(意見文を書く。) 実施方法：①与えられたテーマについて意見文を原稿用紙に書く。(5～8分間) ※100字以上200字以内を目安に書く。 ②書いた文章を隣同士で読み合って感想を交流する。(5分間) ③好例を全体で紹介する。(2分間) 実施の頻度：1週間あたり2回程度。</p>
<p>(練習課題2) キーボードで文字を入力する。 実施方法：全国小学生キーボード検定サイト「キーボー島アドベンチャー」(スキ教育ソフト)に取り組む。 実施の頻度：1週間あたり1回程度。</p>
<p>備考：実施時間は、1時間目の前に15分間設定されている朝自習の時間。</p>

調査対象校で対象学年が自由に扱える朝自習の時間(15分間)は1週間あたり3回あり、それを3クラスで均等に割り振ることを前提として実施の頻度を設定している。

第II段階は、指定された情報手段を活用する段階である。各教科の時間の中で、探究的な学習の場面において行う。まとめ・表現の過程では、ワープロソフトで意見文の作成をすること

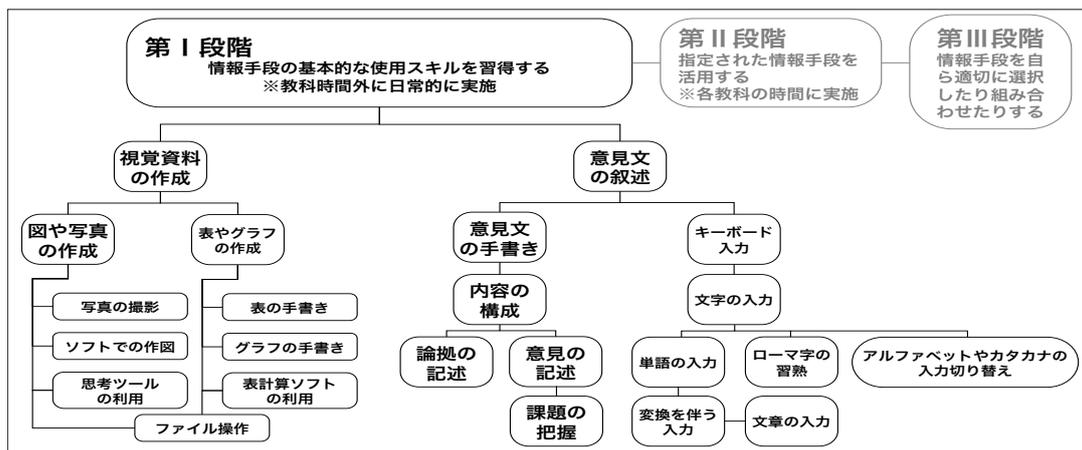


図1 「まとめ・表現」の過程で必要なスキルを育成するための学習活動①

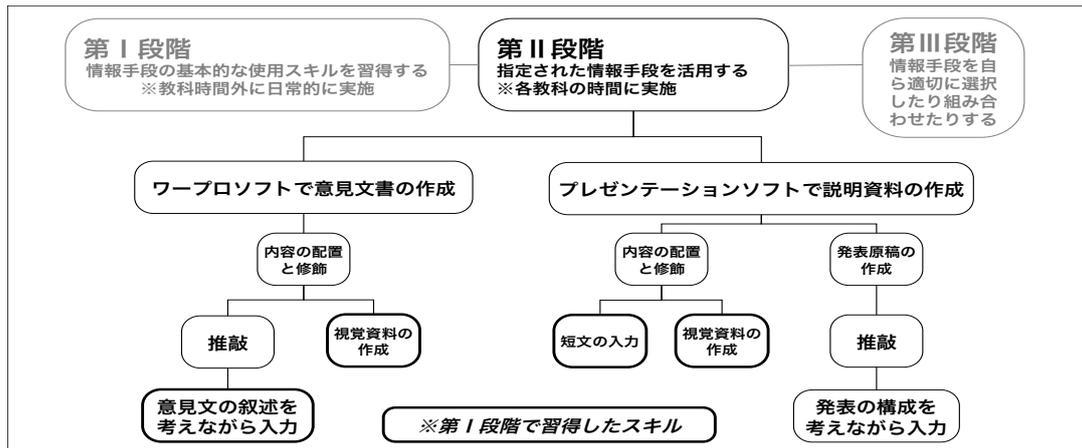


図2 「まとめ・表現」の過程に必要なスキルを育成するための学習活動②

と、プレゼンテーションソフトで説明資料の作成をすることが課題である。

第Ⅲ段階は、情報手段を自ら適切に選択したり組み合わせたりする段階である。教科の目標と情報活用の目標が大きく一致する単元や、総合的な学習の時間での実施が想定される。

5 結論

情報手段を適切に活用した学習活動において、まとめ・表現の過程に必要なスキルの育成について、段階的に取り組める目標を、情報手段の基本的な使用スキルを習得する第Ⅰ段階、指定された情報手段を活用する第Ⅱ段階、情報手段を適切に選択したり組み合わせたりする第Ⅲ段階の3段階に分けて示した。さらに、第Ⅰ・Ⅱ段階の課題を系統的に表し、意見文の叙述を練習するための練習課題を示した。

6 今後の課題

授業における日常的なタブレット端末活用の要件を検討した福山ら(2016)によれば、「教員は、児童の実態、タブレット端末の特性、指導計画、授業におけるタブレット端末の活用イメージや指導のノウハウといった要件に基づいて授業設計を行っていた。」ことがわかっている。タブレット端末もICT機器であるので、これを情報手段という語に置き換えても論が成り立つと考えられる。そのため、今後の課題として大きく3つの課題が考えられる。

1 つ目は、今回明らかとなった情報手段を適切に活用した学習活動についての知見を教員間で広く共有していくことである。

2 つ目は、それぞれの課題に対応した練習課題の検討である。今回は特に「文章の叙述を考えながらキーボードで入力する」課題のための練習課題を示したが、他の課題についても日々積み上げていくための練習課題が必要だと考える。

3 つ目は、探究的な学習の過程について、まとめ・表現以外の過程についての検討である。

参考文献

文部科学省(2017)小学校学習指導要領, 5, 8

日本教育工学協会(2014)学校情報化認定

<http://www.jaet.jp/katudou/nintei/index.html>

スズキ教育ソフト(2006)全国小学生キーボード検定サイト「キーボー島アドベンチャー」

<http://kb-kentei.net/>

福山創, 高橋純(2016)授業における日常的なタブレット端末活用の要件の検討, 第42回全日本教育工学研究協議会全国大会論文集, 366-369.

福山創, 田中啓介, 岸磨貴子, 野中陽一(2014)情報活用の実践力を育成するカリキュラム開発のための学校研究のデザイン, 第40回全日本教育工学研究協議会全国大会論文集, 83

情報活用ツールの映像制作の活動が情報活用の実践力に及ぼす効果

吉海雄平（湯前町立湯前小学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：児童自身が情報活用ツールの使い方を紹介する映像を制作して、下学年の児童に伝える活動を設定し、情報活用の実践力の向上について検討した。単元の前後で実施した児童向け意識調査を比較した結果、「学習を計画的に進める」「多くの資料を集めてから考える」「資料を比較して共通点を見つける」等の項目で実践後が高い結果となり、情報活用ツールの映像制作の活動が、児童の情報活用の実践力の向上に有効であることを示した。

キーワード：情報活用能力，小学校総合，情報活用ツール，デジタル教材，授業設計

1 はじめに

近年のグローバル化や急速な情報化の進展により、児童を取り巻く環境は大きく変化している。学習指導要領（0000）では「教科等を超えた全ての学習の基盤」として言語能力とともに情報活用能力が挙げられる等、学校教育において児童の情報活用能力を系統的に育成していくことが強く求められている。

映像制作による情報活用能力育成に関する先行研究として、新井(2015)が小学校4年生の児童にタブレット端末を用いて学習者用デジタル教科書を自作させ、児童同士のコミュニケーションを図ることで、学習者間の交流が増加し情報活用能力が向上すると報告している。しかし、デジタル教科書を作成する目的やその後の活用方法について明らかではなく、学習の効果についての検討が課題として残されている。

そこで本研究では、まず小学校第5学年の社会科や理科の学習を中心に、既に開発している「情報活用リーフレット」を参考に、KJ法やマッピング等の情報活用ツールを用いた学習を日常的に行った。

その後、総合的な学習の時間において、タブレット端末を活用して、習得した情報活用ツールの使い方や効果的な活用場面に関する知識や経験を基に、児童がデジタル教材を自作する学習を展開した。

作成された作品や授業実践前後の児童の意識調査を比較することで、児童の情報活用の実践力育成の観点でどのような効果があるのか検証を行うことにした。

2 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

小学校5年生 29人を対象に、2月から3月にかけて、総合的な学習の時間において7時間実施した。

その際、学習目標を「新5年生に分かるように情報活用ツールのデジタル教材をつくろう」に設定し、相手意識をもって作成に取り組むことを常に意識させた。前半の2時間は児童が計画を作成・検討することを目的とし、後半の5時間ではグループごとに前半で作成した計画を基に、どのような資料を用いるのが適切か検討しながら、自作のデジタル教材づくりを行った。作成したデジタル教材は全体で共有するとともに、次年度の5年生が使用できるように集約を行った。

（2）使用した機器・アプリケーション

タブレット端末はiPad air2を7台用意し、4人グループに1台の環境で使用した。アプリケーションはBook Creatorを使用した。事前にアプリケーションの基本的な操作方を全体に教授し、実際に操作しながら練習をさせることで、グループごとの作成時に操作方法が分からずに

作成が進まないことがないように考慮した。

(3) 調査方法

授業実践前と実践後に、文部科学省（2015）が実施した「情報活用能力調査」の調査項目を参考にした意識調査を実施し、児童の情報活用能力を調査した。質問項目は8項目あり、それぞれ「4（よくできる）、3（まあまあできる）、2（あまりできない）、1（まったくできない）」の4段階で評価した。また、児童の作成したデジタル教材の内容を評価した。

3 研究の実際

単元の指導計画は表1のとおりである。

また、総合的な学習の実施前に他教科で活用した情報活用ツールは表2のとおりである。4つの情報活用ツールを5年の理科・社会科を中心に活用した。

第1時では既習の情報活用ツールの使い方を新5年生に向けた自作デジタル教材にすることを学習課題として設定し、4人ずつの7グループ（1グループのみ5人グループ）に分かれた。

その後、グループごとにどの情報活用ツールの使い方を教材化するかを話し合った。話し合いの内容を以下に示す。

A：どれがいいかな？
 B：KJ法が社会の問題をつくる時に一番使うからKJ法がいいんじゃない？
 C：4人の付箋が混ざってまとめる感じが説明できたらいいよね。

グループごとにそれぞれの情報活用ツールを使用する場面や具体例を想起して、教材化するツールを決定した。話し合いの結果、ブレインストーミングとKJ法を3グループ、チャートを2グループ、図解を2グループ作成することに決定した。

第2時では、グループごとにデジタル教材の細かい作成計画を立案させた。各ページに示す題材や、文章の内容、画像と動画のどちらが分かりやすいか、また、文や画像をどのようにとめさせた。また、動画を選択した場合には、その詳しい内容や撮影する場面を示す絵コンテ

表1 単元の指導計画

時	学習活動
	事前意識調査
1	自作デジタル教材としてまとめていくことを知り、作成計画を立てる。
2	動画撮影用の絵コンテを作成する。
3	アプリケーションを使って作成する。
～	画像や動画の挿入の仕方などの基本的な使い方について全体で確認する。
6	
7	完成した作品を全体で共有する。
	事後意識調査

表2 取り上げた情報活用ツール

情報活用ツール	具体的な内容（事前活用場面）
ブレインストーミング	<ul style="list-style-type: none"> 写真資料を見て気づいたことをグループで共有する。 似た考えや違う考えに気づき、話し合いにつなげる。
KJ法	<ul style="list-style-type: none"> ブレインストーミングで出た付箋をカテゴリに整理する。 整理した上で新たな気づきや足りない気づきを追加する。
図解	<ul style="list-style-type: none"> 理科の実験結果から分かったことを図としてまとめる。 教科書から読み取った内容を簡潔に図でまとめる。
チャート	<ul style="list-style-type: none"> 浸食と運搬と堆積等、3つの事象の関係をYチャートに表す。 同様に4つの関係を示すときにはXチャートという方法があることを知る。



図1 役割分担による動画撮影の様子

配置するのかが等を検討し、簡潔に図と文章でも作成させるようにした。

第3～6時では、グループごとに作成した計画を基に、デジタル教材の作成を行わせた。操作方法は作成しながら習得するようにし、児童が必要とする場面で支援するようにした。動画を撮影する際には、他グループの音声が入ることを防ぐために別室で1グループずつ撮影することにし、それぞれ撮影者、出演者、監督に役割分担をして撮影させた(図1)。教材が完成した後には、より相手が分かりやすい教材になるよう、内容の構成や、図の配置等を再度検討させた。あるグループの検討の内容を以下に示す。

- | |
|-----------------------------------|
| D：見てるだけじゃなくてやってみないと分からなくない？ |
| E：見てるだけじゃなくて、これを見ている人が考えを書けたらいいね。 |
| F：自分の考えをメモできる場所をつくってみようか。 |

このように完成した作品を見直す中で課題や改善点が見つかり、修正のために15回以上動画を撮影し直したグループもあった。

第7時では、完成したデジタル教材を全体で共有し、他のグループはどのような教材を作成したのか、自分たちのグループと比較させた。同じ情報活用ツールを選択していても、表現方法がわずかに異なり、各グループの伝え方の工夫に気付くことができた。

4 研究の結果と考察

(1) 完成した作品について

児童の作成した作品を比較・検討した結果、2つの共通点がみられた。1点目は画像と動画の使い分けの仕方である。KJ法における付箋紙の操作や図解の線の記入の仕方等、学習者の動きのある場面を表現するときには動画を選択し、KJ法の完成図やチャートの完成図など、動かない場面を表現するときには画像を選択していた。初めは「動画の方が写真よりも分かりやすい。」という固定概念があったためか、ほとんどのグ

ループが動画資料を作成していたが、次第にグループの中から「ここは写真の方がいいんじゃない。」という声が聞かれるようになった。デジタル教材を作成する中で、画像と動画の選択の視点が児童の中で定まったと考えられる。

2点目は文章や動画での表現の仕方の工夫である。文章を作成する際、基本的には敬体で書かれているが、一部の文末で呼びかけ表現が見られた。また、動画資料では、興味を引くために少し寸劇を取り入れたグループが見られた。これは相手意識をしっかりと持ち、誰に向けて情報を発信するのか、どのような表現が分かりやすいのかを検討した結果であるといえる。

(2) 作成した児童の感想

デジタル教材作成後の児童の感想記述の数例を以下に示す。

- | |
|-------------------------------------|
| ・自分たちでデジタル教材をつくることができたのがおもしろかった。 |
| ・教える内容が分かりやすくなるように工夫することができた。 |
| ・4年生にKJ法のやり方をこの作品でしっかり分かってほしい。 |
| ・動画の撮影で何回か失敗したけど、最後はOKの動画を撮ることができた。 |

児童の感想で最も多く見られたのは、「自分たちで話し合って作ることができたのが楽しかった」という記述であった。主体的にテーマを設定し、一つの作品を作り上げることができたため、学習意欲の継続につながった。また、動画を何回も取り直しながらも、初めて見る4年生が情報活用ツールについて理解できるような作品を追求することができたことも感想から読み取ることができた。

(3) 意識調査の結果から

文部科学省(2015)が実施した「情報活用能力調査」で用いられた質問項目を参考に、情報活用能力に関する意識調査を実施した。その結果についてt検定を用いて、実践前後の平均値の比較を行った。その結果を表3に示す。

「(1)文章を自分で図や表に書き直す」、 「(2)

表3 情報活用能力に関する意識調査の結果

	実施前	実施後	t 値 P
(1) 文章を自分で図 や表に書き直す	2.79 (0.68)	3.31 (0.66)	2.95 **
(2) 新たな考えを生 み出す	2.97 (0.63)	3.41 (0.57)	2.86 **
(3) 多くの資料を集 めてから考える	2.97 (0.63)	3.41 (0.57)	2.86 **
(4) 学習を計画通り 進める	3.07 (0.80)	3.45 (0.51)	2.16 *
(5) 資料を比較し、共 通点を見つける	3.03 (0.50)	3.31 (0.54)	2.02 *
(6) 資料の真偽を確 かめる	3.14 (0.58)	3.38 (0.62)	1.53 n. s.
(7) 解決方法を考え て提案する	3.03 (0.63)	3.21 (0.56)	1.11 n. s.
(8) 両者の意見を聞 いて判断する	3.38 (0.56)	3.38 (0.62)	0.00 n. s.

※ () 内は標準偏差, ** $p<0.01$, * $p<0.05$

新たな考えを生み出す」, 「(3) 多くの資料を集めて考える」, の3項目において, 1%水準で有意な差がみられ, 教材作成後が高い結果となった($t=2.86, df=56, p<0.01$; $t=2.86, df=56, p<0.01$; $t=2.86, df=56, p<0.01$)。

「(4) 学習を計画通り進める」, 「(5) 資料を比較する」の2項目では, 5%水準で有意な差がみられ, 教材作成後が有意に高い結果となった($t=2.16, df=56, p<0.05$; $t=2.02, df=55.6, p<0.05$)。

「(6) 資料の真偽を確かめる」, 「(7) 解決方法を考えて提案する」, 「(8) 両者の意見を聞いてから判断する」では有意な差がみられなかった($t=1.53, df=56, n. s.$; $t=1.11, df=56, n. s.$; $t=0.00, df=56, n. s.$)。

これらの結果から, 自作デジタル教材づくりを行う過程で, 多くの情報を収集・整理し, 比較しながら新たな考えを生み出す力が高まるとともに, 学習の計画性も高まったといえる。

5 結論

児童自身が情報活用ツールの使い方を紹介する映像を制作して, 下学年の児童に伝える活動を設定し, 情報活用の実践力の向上を検討した。児童が情報活用ツールのデジタル教材づくりを行うことで, 「学習を計画的に進める」「多くの資料を集めてから考える」「資料を比較して共通点を見つける」「文章を図や表で書き表す」「新たな考えを生み出す」の5つの観点で効果があることを示した。

6 今後の課題

今回の実践では, 情報活用能力の特に情報活用の実践力の観点で効果があることを示したが, 情報活用能力をバランスよく育成するためにも「情報の科学的な理解」や「情報社会に参画する態度」の観点でも児童の情報活用能力の育成を図る必要がある。どのような実践を行うことで効果が得られるか今後検討したい。

参考文献

文部科学省 (2015) 教育の情報化に関する手引き. 文部科学省. URL:

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/12/13/1259416_8.pdf (2017.07.31 参照)

文部科学省 (2017) 学習指導要領. URL:

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf (2017.07.31 参照)

文部科学省 (2015) 情報活用能力調査結果 (別冊) 学校・教師・児童生徒質問紙. URL:

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/03/24/1356189_07_1.pdf (2017.07.31 参照)

新井千尋 (2015) 学習者がデジタル教材を自作する授業実践が学習者の情報活用能力に与える効果に関する事例的研究. URL:

http://www.jsse.jp/~kenkyu/201429/20152904_67-72.pdf (2017.07.31 参照)

情報活用スキル育成のための放送番組と演習教材の連携の試み

－NHK「しまった！情報活用スキルアップ」を活用して－

木村明憲（京都教育大学附属桃山小学校・京都教育大学大学院連合教職実践研究科）・高橋純（東京学芸大学教育学部）・坂口真，服部里衣子（日本放送協会）・堀田龍也（東北大学大学院情報科学研究科）

概要：本研究では、情報活用スキルの育成を目的として作成されたNHK学校放送番組「しまった！～情報活用スキルアップ～」と連携した、児童が情報活用スキルを習得するための演習教材を作成した。演習教材は、本番組（全10話）に関連させながら、番組で挙げられている重要事項（以下ポイント）を児童が体験を通して習得することができるように開発した。本研究では、情報活用スキルの育成にむけた放送番組に連携させて開発した演習教材について報告する。

キーワード：情報活用能力，情報活用スキル，放送教育，学校教材

1 はじめに

（1）情報活用能力育成に向けて社会背景

新学習指導要領では、情報活用能力が「学習の基盤となる資質・能力」（文部科学省 2017）として挙げられている。また、文部科学省は、2013～2014年にかけて小学校第5学年と中学校第2学年を対象に情報活用能力を測定する調査（情報活用能力調査）を行い、翌年に結果を公表している。これによると小学校では、「複数のウェブページから目的に応じて、特定の情報を見つけ出すこと」「情報を整理・解釈すること」「受け手の状況に応じて情報発信すること」、中学校では小学校に加え「複数のウェブページの情報整理・解釈すること」に課題があると示されている（文部科学省 2015）。近年、これらの課題を解決することに効果があると考えられる教材が数多く作成されている。

（2）情報活用スキルを高めるための学校放送番組

日本放送協会（NHK）では、児童・生徒の情報活用スキルを高めるための学校放送番組として「しまった！～情報活用スキルアップ～」（全10話）を制作・放送し、さらにウェブページで配信を行っている。堀川ほか（2016）は、本番組

を小学校6年生の総合的な学習の時間で視聴し、登場人物の失敗を、どのように改善すれば良いかを考えさせる実践を行っている。また、木村ほか（2016）は、児童が本番組を視聴して発見した事柄を数値化して分析し、本番組を視聴することでの情報活用スキルについての理解の深まりについて検討している。これらの検討の結果、本番組が情報活用スキルについての理解を深めることに効果的であることが示された。しかし、「（視聴した後の学習活動として）話し合いの活動を設定することについての効果については今後丁寧に分析が必要であると考えられる」（木村ほか 2016）とされており、番組視聴と連携した、その後の授業展開の難しさが課題として示されている。

そこで、本研究では、児童・生徒が本番組を視聴した後に、情報活用能力を高めることができる演習教材を開発することにした。演習教材は番組と連携し、番組視聴後の授業展開が明確になるようにした。

2 目的

NHK 学校放送番組「しまった！～情報活用スキルアップ～」と連携した、児童・生徒が情報

表 1 放送回のテーマ・ポイントと演習教材

放送回	番組・情報活用スキルのテーマ	ポイント 下線(演習問題で取り上げたもの)	演習問題	
			問題	演習問題の概要
1	調べる インタビュー	・役割分担を決める。 ・メモはキーワードで書く。 ・質問を準備しておく。	インタビューのメモを取ろう。	NHK for Schoolの「しまった!」のWebページに掲載されている、クリップ動画を視聴してメモを取る。
2	調べる 写真撮影	・撮影には許可をとる。 ・アップとルーズを使い分ける。 ・撮影する位置を変えてとる。	友達の筆箱を紹介しよう。	友達の筆箱をデジタルカメラやタブレットPCで撮影し、他の友達に紹介する。
3	調べる インターネット検索	・キーワードを用意して組み合わせる。 ・見出しと説明文で絞り込む。 ・信頼度が高い情報を探す。	①台風のでき方について説明するために調べよう。 ②情報の信頼度を見極めよう。	①台風のでき方について調べるために、検索する際のキーワードを考えると同時に、インターネットで検索する。
4	まとめる 情報を整理する	・キーワードで情報を書く。 ・ふせんに書く情報は1枚に1つだけ。 ・ふせんの中からグループを見つけ出す。	ふせんを整理し、グループを作ろう。	ふせんに書かれた道具を分類し、グループを作る。
5	まとめる 考えを整理する	・何かと比べて理由を考える。 ・理由を具体的に説明する(根拠)を考える。 ・理由と根拠は複数書く。	コンビニエンスストアが便利な理由と根拠を整理しよう。	コンビニエンスストアが便利な理由と根拠をフィッシュボーン図を使って整理する。
6	まとめる 表とグラフで表現する	・タイトルや単位などの情報を記入する。 ・数値を間違えないように確認する。 ・何を伝えたいのかを考えてグラフを選ぶ。	表とグラフを見て「しまった!」を見つけよう。	表を基に作られたグラフの誤りや、抜けている部分を探す。
7	伝える 話す力を高める	・目線を聞き手に向けて話す。 ・「間」を意識して話す。 ・結論から話す。	スピーチ原稿にスピーチ記号をつけよう。	スピーチ原稿にスピーチ記号をつけ、練習をする。
8	伝える プレゼンテーションを作る	・文字は少なくキーワードで書く。 ・写真やグラフは絞り込む。 ・繰り返し練習する。	伝わりやすいスライドに直そう。	プレゼンテーションのスライドを伝えたいことが伝わりやすいスライドに直す。
9	伝える 新聞づくり	・大事な記事から大きく・順番に並べる。 ・記事の要約をはじめに書く。 ・見出しは短く最後によく考えてつける。	運動会についての新聞記事を書こう。	例文を要約し、見出しをつける。
10	伝える よりわかりやすく・具体的に	・相手が絵や写真のように思い浮かべられる。 ・5W1Hを交えて話す。 ・相手が聞きたいことが何かを考える。	我が家のカレーについて具体的な伝えよう。	我が家のカレーについて、具体的に伝えることを意識して、原稿を書く。

活用スキルを習得するための演習教材を開発する。

3 演習教材の開発

(1) NHK 放送番組「しまった! 情報活用スキルアップ」について

NHK 学校放送番組「しまった!～情報活用スキルアップ～」は、小学校 4～6 年生・中学生向けの番組で、総合的な学習の時間や社会科、理科、国語科など、調べ学習や協働学習、コミュニケーションを扱う授業で役に立つスキルが 10 分でわかるようになることを目的に作成された番組である (NHK for School Web サイト 2016)。

表 1 は、NHK 放送番組「しまった!～情報活用スキルアップ～」の放送回のテーマ・ポイントとそれを基に作成した演習教材について整理した表である。本番組は、全 10 回で構成されており、大きなまとまりとして「調べる」が 3 回、「まとめる」が 3 回、「伝える」が 4 回の構成となっている。1 話の構成は、番組の初めにテーマとなる情報活用スキルが 1 つ挙げられる。そして、番組前半で情報活用スキルについての失敗例が取り上げられ、後半でできるようになるためのポイントが 3 点紹介される構成に

なっている。これらのポイントと連携し、番組の視聴後に児童・生徒が情報活用スキルを習得することができるような演習教材を開発した。

(2) 放送番組と連携した演習教材の開発

演習教材の開発にあたっては、情報活用能力の育成についての有識者である研究者 1 名と日本放送協会でも本番組の制作にあたった 2 名、小学校現場で情報活用能力について実践を行ってきた実践者 1 名の計 4 名で検討会議を設置し、開発にあたった。

開発については以下の手順で行った。

- 1) 児童・生徒の情報活用スキルを高めるための授業方法、教材の検討
- 2) 演習教材の原案の作成と検討
- 3) 演習教材の開発と検討

1) では、児童・生徒の情報活用スキルを高めるために、どのような授業方法、教材が必要であるかが議論された。議論の結果、番組を視聴するだけでは、情報活用スキルの定着が難しいことから、授業の中で容易に取り組むことができる演習教材を開発することが決まった。2) では、実践者が、本番組を活用しての授業を行っていたことから、番組で示されているポイントと連携するように、演習教材の原案を作成し

た。演習教材には複数の問題やそれに対応したワークシートが含まれている。その後、作成された原案を基に4名で検討し、演習教材(表1)を作成するに至った。最後に3)では、児童・生徒が取り組むワークシートの開発を行った。ここでも、実践者が事前に演習教材の案を作成し、それを基に4名で検討を行った。検討する際は、作成した演習教材が児童・生徒の情報活

用スキルを高めるようになってきているか、放送番組との連携が図れているかに重点を置き、検討を行った。

4 開発された演習教材

「調べる」の演習問題では、動画コンテンツを視聴しながらメモを取る問題、デジタルカメラやタブレットPCで写真を撮影して紹介する問題、インターネットで検索して調べる問題を

演習テーマ：友だちの筆箱を紹介しよう

活動の手順

- ① 紹介したい筆箱を見つけよう。
- ② 筆箱の持ち主に撮影許可を取ろう。
撮られたくないものはないだろうか？
- ③ なぜその筆箱を選んだのか、その筆箱(中身)の何を伝えたいのかを考えよう。

筆箱を選んだ理由

伝えたいこと

- ④ 伝えたいことが伝わるように撮影しよう。
アップとルーズ、撮影する位置(角度)を変えて撮ろう。
- ⑤ 撮影した筆箱についてグループで紹介し合おう。

友だちの筆箱紹介を聞いて良かったところ・アドバイス

⑥ 筆箱紹介を聞いて良かったところやアドバイスを交流し合おう。

図2 「写真撮影」の演習教材

演習テーマ：コンビニエンスストアが便利な理由と根拠を整理しよう。

① コンビニエンスストアが便利な理由と根拠を整理しよう。

コンビニの便利なところはどのようなところだったかをまとめよう。

.....

.....

.....

図3 「考えを整理する」の演習教材

演習テーマ①：台風のでき方について説明するために調べよう。

① どのようなキーワードを入力すれば良いかを考えてみよう。

台風

場所

② キーワードを組み合わせて検索しよう。
見出しと説明文でウェブサイトを絞り込んでいこう。

集めた情報メモ

③ 台風のでき方について友だちに説明しよう。

演習テーマ：スピーチ原稿にスピーチ記号をつけよう。

① 下のスピーチ原稿をもとにスピーチをします。スピーチをするときに、強調(声を大きくしたり、ゆっくり話したり)する部分や、原稿から目を離して聞き手を見る場面、間を開けるところを決めようと思います。あなたなら、どうしますか。記号を原稿に入れましょう。

スピーチ記号

大きく：◎、だんだん大きく：<、小さく：小、だんだん小さく：>、目線を上げる、反応を見る：◎、間を開ける：◎、身振り手振り(指し示す)：◎。
土になければ自分で作ってもいいですよ。

スピーチ原稿

みなさんは、グラグラした歯が痛くて、でもどうしても抜けてなくて、イライラしたことはありませんか。そんな歯は、早く抜いてしまいたいですよね。今日は、そのような歯が早く抜ける方法について話をしたいと思います。

私も、先週の土曜日まで、歯がグラグラしていて、とてもイライラしていたことがこの話をしようと思ったきっかけです。土曜日、私は「どうしても、今日の間にグラグラした歯を抜きたい」と思って、歯をずっと引っ張っていました。しかし、抜けませんでした。そこで、どうしたら歯が早く抜けるのかを調べてみると、歯を揺らしているとそのうちに抜けるということがわかりました。「そのうちってどれくらいなの？」と思いながら歯を揺らしていると、何分かすると、歯ががらっと取れました。抜けたときはホッとしましたが、歯が抜けるまで長い時間がかかったので、もっと早く抜ける方法がないのか気になり、他の方法を調べてみました。すると、お餅やガムなど、もちもちしたものを食べると抜けやすいということがわかりました。私は、まだ抜けていない歯があるので、今度歯がグラグラしたときは、この方法を試してみたいと思いました。みなさんも、歯がグラグラしたときには、是非この方法を試してみてください。

② 原稿にスピーチ記号が入れられたら、スピーチの練習をしましょう。

③ 友だちとスピーチをし合い、スピーチ記号がうまく表現できているかを交流しましょう。

作成した。中でも、第2回の「写真撮影」の回では、問題である「友達の筆箱を紹介する」を行うにあたり、友達の許可を得ることや、紹介したものを工夫して撮影するといった活動が盛り込まれ、番組で紹介されている3つのポイントを経験することができる問題が完成した(図1)。また、これらのポイントについての理解を深めるために、発展として筆箱を紹介し合い、互いに評価する活動を入れることにした。第3回の「インターネット検索」の回では、要素の違う2つのポイントが挙げられていたことから、インターネットで検索するためのキーワードを考え、実際に検索をする問題(図2)と、例文を基に、情報の信憑性を考える問題の2問を作成した。

「まとめる」では、付箋を分類する問題、番組で紹介されたフッシュボーン図で情報を整理する問題、表とグラフの関係を検討する問題を作成した。中でも、第5回の「考えを整理する」の回では、番組で紹介されたフィッシュボーン図を使って情報を整理する問題を作成した。この問題では、整理した考えをその後の活動でうまく活用することができるように、文章にまとめるという発展問題も追記した(図3)。

「伝える」では、例として挙げられたスピーチ原稿にスピーチ記号を入れ、読みの工夫をしながら伝える問題、例として示されたプレゼンテーションのスライドをさらに、見やすく、伝わりやすいスライドにする問題、例として挙げられた新聞記事を要約し、見出しをつける問題、我が家のカレーについて、具体的に伝えることを意識して原稿を書く問題を作成した。第7回の「話す力を高める」の回では、スピーチの例文が示され、どのように読めば伝わりやすいかを考えながらスピーチ記号を入れ、練習する問題を作成した。また、スピーチをしている本人は、自分のスピーチがどうであったのかを判断することが難しいこともあり、友達とスピーチを聞き合い評価する活動を発展として入れることにした(図4)。

5 まとめと今後の課題

本研究では、児童・生徒の情報活用スキルの育成をめざし、NHK 学校放送番組「しまった! ~情報活用スキルアップ~」を視聴した後に取り組む演習教材を作成した。今回の開発では、番組と連携した演習教材を作成したことから、番組視聴後の授業展開が明確になった。また、演習教材は、児童・生徒がテーマとされている情報活用スキルを視聴後に体験する構成となっているため、情報活用スキルの習得に効果があると考えられる。

今後、学校現場で活用し、授業実践を行った授業者の評価と、演習教材に取り組んだ児童に対する調査を行い、本教材の評価・改善を行って行く予定である。また、本教材を授業で効果的に活用するための授業案や解説等も同時に作成し、学校現場で活用しやすいものにしていきたいと考える。

参考文献

- 堀川絃子, 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!」を活用した実践授業, 第42回全日本教育工学研究協議会全国大会, 佐賀大会発表論文集
- 木村明憲, 堀川絃子, 楠本誠, 佐和伸明, 高橋純, 福本徹, 服部里衣子, 高橋純, 堀田龍也 (2016) NHK 学校放送番組「しまった!」の視聴による情報活用スキルの発見数の変化, 日本教育工学会研究報告集 JSET17-1 pp.419-426
- 文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領, p5
- 文部科学省 (2015) 情報活用能力調査, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/03/24/1356195_1.pdf (2017.08.01 確認)
- NHK for School(2016)NHK 学校放送番組「しまった!~情報活用スキルアップ~」
[http://www.nhk.or.jp/sougou/shimatta/origin/bangumi/\(2017.08.01 確認\)](http://www.nhk.or.jp/sougou/shimatta/origin/bangumi/(2017.08.01 確認))

高校生の「情報活用能力」を高める要因は何か？

—2015 年度「情報活用能力調査」質問調査の結果から—

篠原真子（国立教育政策研究所）・松本博幸（国際大学 GLOCOM）・小泉力一（尚美学園大学）

概要：2017 年 1 月に結果公表された文部科学省「情報活用能力調査」では、高校生が「情報活用能力」をどの程度身に付けているのかを測定するだけでなく、それがどのような背景要因と関係しているのかを調べるために、「情報活用能力」に関連する様々な事柄を学校や生徒に質問した。質問項目の選択肢における生徒の平均得点（情報活用能力）、そして選択肢と得点の関係を示す相関係数から、質問調査の結果を分析し、高校生の“高い”情報活用能力”や“低い”情報活用能力がどういった要因と関係しているのかを考察する。

キーワード：情報活用能力、情報活用能力調査、質問調査、項目反応理論、CBT、メタ認知

1 調査の概要

1.1 調査の目的

文部科学省による 2015 年度「情報活用能力調査」は、高校生が「情報活用能力」をどの程度身に付けているのかを測り、それがどのような背景要因と関係しているのかを調べることを目的に行われた。

前者は、情報活用能力を測る調査問題への生徒の解答結果から、後者は、校長を対象とする学校質問調査と生徒を対象とする生徒質問調査の回答結果を前者と結び付けることで、それぞれ分析することができると考えられた。なお、本発表は、主に後者の結果を考察したものである。

1.2 調査の対象・実施時期

全国の高等学校（本科全日制課程）及び中等教育学校（後期課程）の学科（国公私）から第 2 学年の生徒を学級単位で抽出し、調査対象とした。2015 年 12 月～2016 年 3 月にかけて実施し、135 学科、4,552 人分のデータを得ることができた。調査はコンピュータ使用型調査（CBT）として行われた。

1.3 質問調査の方法・内容

学校質問調査では、調査対象校の校長（もしくはそれに相当する人）が、この調査専用のウェブサイトアクセスし、質問項目にインターネット経由で回答した。調査項目は、「学校における ICT 機器等の整備状況」「共通教科情報科の履修状況」「情報活用能力の育成を意識した教育の実施状況」「情報活用能力の育成に関する取組」「各教科等における ICT 活用に関する取組」「校務の情報化に関する取組」「情報活用能力の育成に関する学校の課題意識」「学校の雰囲気」の 8 つの質問群から成る。

生徒質問調査では、情報活用能力を測る調査問題に取り組んだ生徒が、調査問題への解答後、引き続きコンピュータ画面に提示される質問項目に回答した。調査項目は、「家庭におけるコンピュータ関連機器の使用」「インターネットの利用時間」「コンピュータを使い始めた年齢」「学校外でのコンピュータ等の利用」「課題や問題への取組み方」「共通教科『情報』の履修状況」「共通教科『情報』の授業に対する意識」「コンピュータやインターネットに対する意識」の 8 つの質問群から成る。

2 質問調査の結果の分析方法

質問調査の結果分析では、①質問項目における回答の選択肢ごとの生徒の割合、②各選択肢に該当する生徒の平均得点、③選択肢と生徒の得点との関係を示す相関係数（重双相関係数）を用いた。

情報活用能力調査は標本調査であるため、本来の調査対象全体の回答結果を「重み付け」によって推定する必要がある。「本来の調査対象全体」とは、全国の高等学校本科全日制課程及び中等教育学校後期課程の第 2 学年の生徒を指す。このため学校質問調査では、選択肢を選んだ校長一人一人の回答が、そのような校長の学校に通う第 2 学年の生徒何人分に相当するのかを考慮した重みを付け、選択肢ごとの回答割合や平均得点を算出している。

また、平均得点の基になる個々の生徒の得点は、「項目反応理論（IRT）」を用いて生徒の調査問題への解答から推定・得点化された情報活用能力の習熟度であり、全生徒の平均得点が 500、標準偏差を 100 となるよう調整されている。質問調査の各選択肢を選んだ生徒の情報活用能力を平均得点で示すことによって、選択肢と生徒の情報活用能力の高い、低い

といったこととの関係を示すことができる。

さらに、選択肢の平均得点をそれぞれ別々に見るだけでなく、選択肢と得点との関係がどの程度強いのかを見るために相関係数を用いることができる。選択肢が「あてはまる」「ややあてはまる」「あまりあてはまらない」「あてはまらない」など、順序に意味のある場合、これが示す度合いと情報活用能力との間に、一方が上がれば他方も上がるか、下がるかといった相関関係がどの程度見られるのかを重双相関係数(最大値1, 最小値-1)を使って表す。この値が0.2以上で正の相関、-0.2以下で負の相関があると考える。

3 結果の分析—情報活用能力と相関の強い要因

上述の16の質問群から、ここでは、情報活用能力との関係が強く見られた「学習環境としての学校の雰囲気」(学校質問調査)、「問題解決への取組み」(生徒質問調査)、「コンピュータやインターネットの利用に対する意識」(生徒質問調査)の3点を取り上げる。

3.1 その1: 生徒—教師の関係性

学校質問調査では「学習環境としての学校の雰囲気」を調べるため、<表1>の通り、生徒の学習について支障となる12項目を挙げ、それぞれ「あてはまる」「ややあてはまる」「あまりあてはまらない」「あてはまらない」のいずれに該当するかを学校長に尋ねた。これらの質問項目は、否定的な文章で表現されているため、「あまりあてはまらない」「あてはまらない」は学校の雰囲気が良好であることを、反対に、「あてはまる」「ややあてはまる」は学校の雰囲気が良好でないことを意味する。

表中の値は、選択肢ごとの生徒の平均得点(得点の下のカッコ内に標準誤差を示す)、及び選択肢と得点との関係性を示す重双相関係数の値であり、この相関係数の値が大きい順に上から項目を並べている。学校の雰囲気が良好なほど、生徒の得点が高い場合は正の値をとり、関係がない場合は0に近く、逆の場合は負の値となる。

選択肢と得点との関係性が最も強く見られた項目は、「(1) 生徒による教師への敬意が欠けている」(相関係数0.30)であり、次いで「(6) 生徒に対する教師の期待が低いこと」(同0.29)、「(5) 教師が1つのクラスで異なる能力の生徒を教えなければならない」(同0.20)であった。生徒が教師を尊敬し、教師が生徒に高い期待をかけている学校の生徒ほど、また、異なる能力の生徒への指導が負担になっていない学校の生徒ほど、情報活用能力が高いことが示された。

表1 学校の雰囲気と平均得点、得点との相関

	選択肢ごとの生徒の平均得点(標準誤差)				相関係数 (標準 偏差)
	あてはまる	ややあてはまる	あまりあてはまらない	あてはまらない	
(1) 生徒による教師への敬意が欠けている	450 (13.1)	431 (13.0)	510 (5.3)	521 (5.1)	0.30 (0.05)
(6) 生徒に対する教師の期待が低いこと	296 m	455 (13.9)	495 (5.4)	528 (5.9)	0.29 (0.05)
(5) 教師が1つのクラスで異なる能力の生徒を教えなければならないこと	449 (12.2)	509 (5.7)	515 (6.5)	513 (10.4)	0.20 (0.05)
(4) 生徒と教師の人間関係が乏しいこと	448 m	458 (24.6)	491 (5.5)	517 (6.0)	0.18 (0.06)
(2) 生徒が他の生徒を脅したりいじめたりすること	- -	442 (38.1)	493 (5.7)	509 (4.5)	0.16 (0.08)
(10) 教師の授業準備が足りないこと	427 (33.9)	488 (11.9)	502 (4.8)	516 (8.1)	0.15 (0.05)
(9) 教師が生徒に対して厳格すぎること	422 m	500 (10.8)	493 (5.8)	517 (8.1)	0.10 (0.05)
(3) 生徒の潜在能力を十分引き出すような指導がなされていないこと	503 (7.5)	492 (11.7)	495 (6.0)	520 (7.1)	0.10 (0.06)
(12) 生徒同士のインターネット利用に関するトラブル	497 (15.5)	486 (6.6)	513 (5.7)	495 (18.0)	0.09 (0.05)
(11) 教師が多忙すぎること	490 (6.3)	512 (5.2)	500 (13.9)	497 (21.4)	0.09 (0.06)
(7) 教師が個々の生徒のニーズにできていないこと	448 m	509 (9.3)	494 (4.8)	514 (7.4)	0.04 (0.04)
(8) 改革に対する教職員の抵抗	455 (42.3)	510 (7.6)	494 (5.6)	511 (9.4)	0.02 (0.07)

注: 表中の「-」は該当する生徒がいない(学校がない)ことを、「m」は該当する生徒が少ないため推定できないことを示している。

<表1>には示していないが、「(1) 生徒による教師への敬意が欠けている」「(6) 生徒に対する教師の期待が低いこと」における、「あまりあてはまらない」「あてはまらない」の生徒割合はそれぞれ81%、88%であるのに対して、「(5) 教師が1つのクラスで異なる能力の生徒を教えなければならない」では、「あてはまる」「ややあてはまる」が68%であった。

「あてはまる」「ややあてはまる」の生徒割合が12項目中で最も高かったのは、「(11) 教師が多忙すぎること」であった(89%)が、<表1>の通り、この項目の相関係数は0.09と低く、生徒の情報活用能力との関係は認められなかった。

3.2 その2: 学習におけるメタ認知的方略の使用

情報活用能力の高い生徒に特徴的であった学習方法について述べる。生徒質問調査では、「課題や問題点を解決する際に用いる方法」として<表2>の16項目を挙げ、それぞれ「している」「どちらかと言えばしている」「どちらかと言えばしていない」「していない」のいずれに該当するかを生徒に尋ねた。

表中の値は、選択肢ごとの生徒の平均得点（下のカッコ内は標準誤差）、及び選択肢と得点との関係性を示す重相関係数の値であり、この相関係数の値の大きい順に上から項目を並べている。そのような学習方法を用いている生徒の得点が高い場合は正の値をとり、関係がない場合は0に近く、逆の場合は負の値となる。

選択肢と得点との関係性が最も強く見られた項目は、「(7) 課題に取り組むために集めた情報を、課題の制約や条件に照らして、取捨選択する」(相関係数0.28)であり、次いで「(2) 課題からわかる情報を、勉強したことや知っていることと関連付けて理解する」(同0.22)、「(10) 答えや案の候補となる方法やアイデアに、優先順位をつけて選ぶ」(同0.22)であった。なお、これら以外の13項目は相関係数が0.2を超えていないものの、「(13)答えが、課題で求められ

ているものになっているか、振り返る」(同0.20)、「(9) 課題に取り組むために集めた情報について、共通点や違いを見つけ出す」(同0.19)、「(14) 間違っただけでなく、どこに問題があったのか、振り返る」(同0.19)、「(8) 課題に取り組むために集めた情報を、自分自身の言葉や絵などに置き換えて理解する」(同0.19)などは、0.2に近い値を示した。

課題や問題点を解決しようとする際に、情報の取捨選択、関連付け、優先順位付け、振り返りといった認知プロセスを用いることを「メタ認知」と言う。これは「自分が考えていることについて考える」ことであり、問題解決に際してこのようなメタ認知プロセスを用いることを、「メタ認知的方略」と呼ぶ。

<表2>では示していないが、「している」「どちらかと言えばしている」の回答割合は、「(7)情報を課題の条件等から取捨選択する」が58%、「(2) 課題からわかる情報を、勉強したことや知っていることと関連付けて理解する」が76%、「(10) 答えや案の候補となる方法やアイデアに、優先順位をつけて選ぶ」が72%であり、多くの生徒がこのような「メタ認知的方略」を問題解決の際に用いていることが分かる。

他方、16項目中、「(12)課題に対する具体的な答えや案を、コンピュータを使って、レポートなどにまとめる」や「(6)課題に取り組むために集めた情報を、コンピュータを使って表やグラフなどにして分析する」の相関係数は、それぞれ-0.03、-0.06であり、コンピュータを用いた学習方法を取り上げた2項目については、いずれも相関が認められなかった。しかも、「している」「どちらかと言えばしている」の回答割合は、「(12)課題に対する具体的な答えや案を、コンピュータを使って、レポートなどにまとめる」が24%、「(6)課題に取り組むために集めた情報を、コンピュータを使って表やグラフなどにして分析する」が13%であり、そもそもこうした学習方法自体があまりなされていないことが分かる。調査結果からは、コンピュータの学習上の活用と情報活用能力とは関係性が認められなかった。

表2 学習方法と平均得点、得点との相関

	選択肢ごとの生徒の平均得点(標準偏差)				相関係数 (標準偏差)
	している	どちらかと言えばしている	どちらかと言えばしていない	していない	
(7) 課題に取り組むために集めた情報を、課題の制約や条件に照らして、取捨選択する。	529 (3.7)	518 (3.2)	479 (4.3)	459 (3.5)	<u>0.28</u> (0.02)
(2) 課題からわかる情報を、勉強したことや知っていることと関連付けて理解する。	519 (3.6)	505 (3.0)	478 (4.8)	440 (5.8)	<u>0.22</u> (0.02)
(10) 答えや案の候補となる方法やアイデアに、優先順位をつけて選ぶ。	518 (3.3)	507 (3.5)	483 (3.6)	447 (5.4)	<u>0.22</u> (0.01)
(13) 答えが、課題で求められているものになっているか、振り返る。	520 (3.6)	507 (3.1)	486 (4.5)	462 (4.7)	0.20 (0.02)
(9) 課題に取り組むために集めた情報について、共通点や違いを見つけ出す。	518 (4.4)	511 (2.9)	492 (3.6)	459 (4.3)	0.19 (0.02)
(14) 間違っただけでなく、どこに問題があったのか、振り返る。	516 (3.1)	506 (3.1)	481 (4.8)	446 (6.0)	0.19 (0.02)
(8) 課題に取り組むために集めた情報を、自分自身の言葉や絵などに置き換えて理解する。	519 (4.0)	509 (2.8)	496 (4.3)	464 (4.3)	0.19 (0.02)
(5) 課題に取り組むために集めた情報が信頼できるものかどうかを確認する。	516 (3.7)	501 (3.6)	499 (3.7)	463 (4.2)	0.15 (0.02)
(3) 課題に取り組むために必要な情報を、インターネットで得る。	511 (3.3)	503 (3.4)	495 (4.6)	456 (6.2)	0.14 (0.02)
(1) 課題に取り組む際には、まず最初、課題で何が求められているかを考える。	513 (3.8)	504 (3.6)	489 (4.0)	472 (4.3)	0.14 (0.02)
(4) 課題に取り組むために必要な情報は、できるだけ多く集める。	509 (3.3)	507 (3.3)	493 (4.5)	447 (6.1)	0.14 (0.02)
(16) 自分の発表や作品・課題に対する友達や先生の意見や感想について、自分なりに考えてみる。	505 (3.5)	508 (3.4)	497 (4.1)	479 (4.6)	0.09 (0.02)
(11) 課題に対する具体的な方法を決める際に、先生や友達、家族、知人などの意見を参考にする。	502 (3.0)	503 (3.1)	504 (4.5)	474 (4.7)	0.05 (0.02)
(15) 課題に対する自分の考えや意見を、友達や先生の前で、口頭で発表する。	495 (7.4)	502 (4.5)	505 (3.0)	495 (3.1)	0.02 (0.02)
(12) 課題に対する具体的な答えや案を、コンピュータを使って、レポートなどにまとめる。	485 (9.2)	500 (5.5)	505 (3.6)	500 (3.0)	-0.03 (0.03)
(6) 課題に取り組むために集めた情報を、コンピュータを使って表やグラフなどにして分析する。	459 (12.9)	486 (7.1)	510 (4.2)	501 (2.7)	-0.06 (0.03)

3.3 その3：道具的動機付け

こうした情報活用能力とコンピュータの利用との関係性については、生徒質問調査の他の質問項目から、「初めてコンピュータを使った年齢」が早かった生徒ほど、また「インターネット検索」をほとんど毎日行っている生徒ほど、情報活用能力が高いことが示されている（相関係数はそれぞれ0.21, 0.22）。

そして、それ以上に関係性が見られた項目を最後に取り上げる。

生徒質問調査では「コンピュータやインターネットの利用に対する意識」として、〈表3〉の8項目について、それぞれ「そのとおりだ」「どちらかと言えばそのとおりだ」「どちらかと言えばそのとおりでない」「そのとおりではない」のいずれに該当するかを尋ねた。表中の値は、選択肢ごとの生徒の平均得点（下の過去内は標準偏差）、及び選択肢と得点との関係性を示す重双相関係数の値であり、この相関係数値の大きい順に上から項目を並べている。「そのとおりだ」と考えている生徒の得点が高い場合は正の値をとり、関係がない場合は0に近く、逆の場合は負の値となる。

表3 コンピュータやインターネットの利用に対する意識と平均得点、得点との相関

	選択肢ごとの生徒の平均得点(標準偏差)				相関係数 (標準偏差)
	そのとおりだ	どちらかと言えばそのとおりだ	どちらかと言えばそのとおりでない	そのとおりではない	
(2) コンピュータやインターネットは、将来の仕事や勉強に役立つ	513 (2.5)	485 (4.2)	451 (10.3)	403 (19.5)	0.24 (0.03)
(7) インターネット上で他人を侮辱すると訴えられる	514 (2.4)	505 (4.1)	461 (7.0)	441 (8.3)	0.23 (0.02)
(1) コンピュータやインターネットに興味がある	513 (3.1)	495 (3.3)	475 (6.4)	457 (8.8)	0.17 (0.02)
(4) コンピュータやインターネットは得意である	508 (4.7)	514 (3.9)	497 (3.5)	477 (4.7)	0.12 (0.02)
(6) 宿題に使うには、インターネットの情報は一時的に、信頼性に欠ける	491 (5.6)	506 (3.0)	503 (3.5)	474 (7.4)	0.03 (0.02)
(5) コンピュータやインターネットをやる時、力が及ばないと感じる	489 (4.0)	496 (3.9)	504 (3.5)	512 (7.4)	-0.08 (0.02)
(3) コンピュータやインターネットについていけなくなるのではないかと心配である	490 (3.9)	494 (4.0)	506 (3.5)	512 (4.7)	-0.09 (0.02)
(8) インターネットに関する事件をニュースで見ても、自分は絶対に巻き込まれない自信がある	469 (5.2)	493 (4.0)	510 (3.0)	509 (3.6)	-0.12 (0.02)

関係性が最も強く見られた項目は、「(2) コンピュータやインターネットは、将来の仕事や勉強に役立つ」(相関係数 0.24)であり、次いで「(7) インターネット上で他人を侮辱すると訴えられる」(同 0.23)であった。

〈表3〉では示していないが、「そのとおりだ」「どちらかと言えばそのとおりだ」の回答割合は、「(2) コンピュータやインターネットは、将来の仕事や勉強に役立つ」が94%であり、ほとんどの生徒が「ICTが役に立つ」と考えていることが分かる。興味深いのは、「(1) コンピュータやインターネットに興味がある」といった興味関心や「(4) コンピュータやインターネットは得意である」といった自信以上に、「役に立つ」といった「道具的」関心の方が情報活用能力との関係性が強い点である。学ぶことに対する興味関心を「内発的な動機付け」と呼ぶならば、「道具

的」な関心は「外発的な動機付け」ないし「道具的動機付け」と呼ぶことができるが、情報活用能力が高い生徒は、ICTへの道具的動機付けが高いと言える。

4 結論と今後の課題—継続的な調査の必要性

以上のように、情報活用能力(得点)との相関が強く、生徒の「情報活用能力」を高めると考えられる要因として、生徒—教師関係を良好にしていくなると異なる能力の生徒への指導を工夫するなどの観点から、学校の学習環境を整えること、メタ認知的な学習習慣を生徒に身に付けさせること、そして道具的動機付けを高めることを挙げた。これらの要因は、性別や学校の種別などとは異なり、教育現場の実践の中で改善したり、高めたりしていくことができるもの、すなわち取組が可能なものである。

ただし、あくまでも相関(相互関係)が認められただけで、因果関係を証明した訳ではないという側面もある。例えば、最初に取り上げた学校の雰囲気に関しても、「教師への敬意」を抱くことが能力を高めるのか、それとも能力の高い生徒が集まった学校では「教師への敬意」を欠いた行いが少ないのかは分からない。また、「教師の期待」が高まるほど生徒の能力が高まるのか、それとも能力の高い生徒に教師が期待しているのかも調査結果からは分からない。

高校生対象の情報活用能力調査は、今回初めて行われたものである。相関関係の強い項目だけでなく、関係が見られない項目もあり、そうした発見のすべてが、情報活用能力を支える要因の解明につながると思われる。今後、同様の調査を継続したり、より実験的な研究を行ったりする中で、その因果関係やさらなる要因を調べていくことが重要である。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 15K04388 の助成を一部受けたものである。

参考文献

- (1) 文部科学省：“高等学校 情報活用能力調査 調査結果”(報告書及び結果報告パンフレット)(2017)
- (2) 小泉一：高等学校情報活用能力調査の概要，日本情報科教育学会誌，Vol.9 No.1, pp.9-16(2017)
- (3) 篠原真子：“「情報活用能力」を「測る」とは” “高校生「情報活用能力」の特徴と課題” “何が「情報活用能力」を高めるのか”，内外教育，第 6570・6571・6575号，時事通信社，pp.8-11・pp.16-18・pp.12-15(2017)
- (4) OECD 教育研究革新センター編著，篠原真子・篠原康正・裴岩晶訳 “メタ認知の教育学—生きる力を育む創造的数学力”，明石書店(2015)

大学生生活における LINE の利用調査と分析

－ 活用マナーと依存性の考察 －

田島博之（秀明大学 IT 教育センター）・原田輝利（同左）・大塚時雄（同左）

概要：スマートフォンの利用率の向上とともに Push 型 SNS である LINE[1]は、学生にとって欠かすことのできない通信手段へと変化してきた。秀明大学 IT 教育センターでは、年度初めに学生の IT 利用に関する調査を行っている[2]。研究者は LINE に関する設問パートを担当しているが、2017 年度の LINE 利用率は、ほぼ 100%に達した。また、本学はクラス担任制度があり、研究者はクラス運営のための連絡手段として LINE を活用している。そこで、本稿は直近の大学生の LINE 利用調査の結果に着目しながら、教育現場における LINE の活用の現状と問題点を示す。

キーワード：LINE, リテラシー教育, 情報活用マナー, 依存, SNS

1 はじめに

携帯通話や e-mail と比較したとき、LINE は学生からのレスポンス時間が早い。また、文字以外にも通話、画像、動画と情報伝達手段は多岐にわたる。さらに LINE の“既読機能”は、学生に情報を必ず伝える担任にとって都合がよい。

研究者は 2015 年度より学生達が利用する LINE ネットワークを活用することで、個々の学生への連絡の速度を飛躍的に向上させた[3]。

担任と学生とが直接対面する機会が極端に少ない大学において、このフットワークの軽さは重要である。その一方で、LINE を教育現場において活用していくためには、LINE を利用するマナー教育はもちろんのこと、LINE 依存への対応も必要とされる。

そこで、本研究は本学における LINE 利用調査を分析することで、今後の教育活動において LINE を有効に活用するための礎としたい。

2 本研究における調査の概要

調査名：「IT 教育に関する調査（2017 年度）」

調査対象：秀明大学学生（約 1800 人）

調査期間：2016 年 6 月

有効回答数：285 人

本年度の調査は 72 題の項目からなり、本研究において分析するためのデータをクリーニングした結果から 285 件の有効回答数を抽出した。

3 調査結果と分析

3. 1 LINE の利用状況

過去 3 年にわたる本学学生の LINE 利用率を表 1 に示す。2015 年度より上昇しており、本年度は、ほぼ 100%が利用していると言って良い状況であることが考えられる。

表 1 本学学生の LINE 利用状況

調査年度	回答者	利用者	利用率
2015年	183	170	92.9%
2016年	283	269	95.1%
2017年	285	285	100%

3. 2 教育における利用状況

LINE を使った連絡対象を問う項目では、約 4 人に 1 人 (24.6%) の学生が教員との連絡に LINE を利用していることがわかった。

また、講義用のグループ LINE を利用している学生は 14.4%という結果が分かった。

次に教員からの連絡取得手段を複数回答式で得た回答を図 1 に示す。

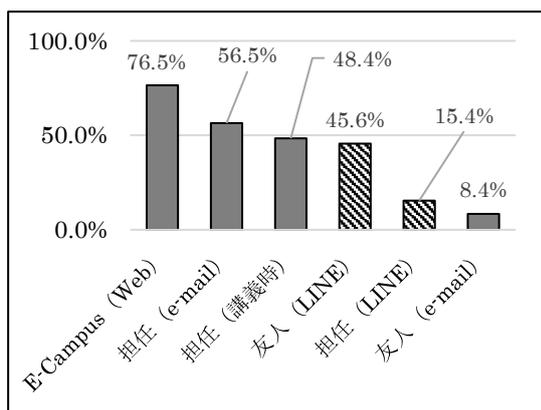


図1 担任からの連絡

担任から LINE による連絡を受けている学生は全体の **15.4%**であった。また、友達からの LINE を経由して、担任からの連絡が伝わるケースが **45.6%**もあった。友達の手前、教員に対して居留守を使いづらいつい状況があるのかもしれない。研究者も LINE を積極的に活用することによって、個々の学生とのアクセス時間が飛躍的に向上したことを実感している。

3.3 活用するためのマナー

ここでは学生の LINE 利用マナーの実態を知る一例として画像掲載に関する実態を示す。

「友人の写真を掲載する際に許可を得るか？」との問いに対する結果が表2である。

表2 友人の写真掲載時の許可

得る	ほぼ	中間	あまり	気にせず
21.8%	16.8%	33.0%	12.3%	16.1%

確実に許可を得るとの回答は **21.8%**であり、全体の2割程度に留まっていることがわかる。

3.4 LINE 依存

「友人との関係を維持するために LINE が必要か？」の問いに対して **54.7%**の学生が必要と回答している。次に「1日にどの程度 LINE を利用しているか？」の問いに対して表3の結果が得られた。

表3 1日当たりの情報発信・受信回数

メッセージ発信回数	14.8回／1日平均
メッセージ確認回数	15.2回／1日平均

スマートフォンや e-mail と比較しても、アクセス回数が多いことは想像に難くない。

送信したメッセージに返信が来ないときに、再度確認のメッセージを送った経験のある学生は **60.7%**いることが分かった。フットワークが軽い反面、レスポンスがないときの、不安な心情を示した結果が反映されたと考えられる。

「スマートフォンに依存をしているか？」との質問には **41.4%**の学生が自らスマートフォンに依存していると回答している。

4. まとめ

教育現場における LINE 利用の是非が問われるなか、学生による利用率は年々向上している。

本研究では学生たちの利用率の向上、マナーのレベル、依存状況に着目し調査分析を行った。

LINE はフットワークが軽く利用しやすい反面、学生たちの心と環境に大きな影響を与える可能性がある。これらの結果を踏まえながら、学生に対する情報リテラシー教育に結び付けていくことが重要であり、更には今後 LINE を教育現場で活用していくための肝となる。

参考文献

- [1] LINE, ©LINE Corporation によるコミュニケーションツール
- [2] 田島博之, “第6章 LINE 利用状況調査”, 秀明大学 I T 教育に関する調査報告 2016 年度版, 秀明大学 I T 教育センター pp. 49-81 (2016)
- [3] 田島博之, 大塚時雄, “大学生の Push 型 SNS の活用調査～日本人学生と留学生の比較～, 日本教育工学会第 32 回全国大会講演論文集, pp. 551-552 (2a-A302-08), (2016)
- [4] 総務省 情報通信政策研究所, “青少年のインターネット利用と依存傾向に関する調査 調査結果報告書”, <http://www.soumu.go.jp/.../telecom/2013/internet-addiction.pdf>, (2013 年 6 月)

プログラミング教育のための学習環境開発と評価

佐藤宏隆・山西潤一（富山大学）

概要：2020年に小学校で導入されるプログラミング教育の内容や方法について、様々な試行が行われてきている。筆者らは、発達段階に応じ、慣れ親しみながら論理的思考力を育てるロボット教材やブックボックス化する情報システムをクリアーにして、生活の中での情報に関する科学的理解を深めながら論理的思考力を育てる学習教材を開発してきた。本報告では、これらの教材を用いた児童生徒を対象にした体験教室の経験から、実施可能なプログラミング教育の方法と評価について報告する。

キーワード：プログラミング教育, 情報の科学的理解, 論理的思考力, 教材開発

1 はじめに

2020年から始まる次期学習指導要領では、小学校段階からプログラミング教育が開始される。情報化が加速度的に進む今日、豊かな社会を支える情報システムの仕組みや課題を発達段階に応じて理解すべきとの考えがある。また、全国学力・学習状況調査等の結果から、近年、学力の向上はみられるものの、判断の根拠や理由を示しながら自分の考えを述べることへの課題も指摘され、論理的な思考力の育成も課題となってきた。

英国では既に2014年から小学校でのプログラミング教育が必修とされ実施されてきている。オーストラリアでも2016年から実施されるなど、教育の情報化先進国でも同様の状況のもと、次代を担う児童生徒の基本的資質育成が始められてきている。

2020年から開始されるプログラミング教育に関しては、狙いである情報システムの科学的理解と論理的思考力の育成に関しては明確になっているが、その内容や学習時間などに関しては未だ明らかになっていない。小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議の議論のまとめでは、実施例として総合的な学習の時間や理科、算数、音楽、図画工作、特別活動

などが示されているが、プログラミングの経験のない教師にとって、どのような指導をすればいいか不安が広がっている現実がある。

そこで、筆者らは、プログラミング経験の乏しい教師にとっても指導しやすく、児童生徒が興味関心を持って主体的に取り組めるIMP(Integrated Method for Programing)指導法を開発し、体験教室での実践を通じて、その可能性や課題を検討した。

2 開発した教材と指導

教材は(1)情報システムの科学的理解と論理的思考力の育成、(2)創造的思考や表現力の育成の大きく2つの目的に合わせて開発した。いずれの活動も、なぜそうなるのかという仕組みや論理を考えることを中心に据え、プログラムは考えた内容を実証・体験する手段として利用している。そのためあらかじめ用意した処理ブロックをつなげる、パラメータを変更する活動にとどめ、プログラムそのものを記述するコーディングはしない。

(1) 情報システムの理解と論理的思考力

児童生徒の情報システム理解を促すためには、できるだけ日頃体験している状況の中で考えさせることが望ましい。そこで今回は、①信号機の制御、交差点で事故が起こらないよう交差点で2つの信号による赤、青の点滅のシーケンスを

考える活動と②クーラーの制御, 温度センサーを通じて温度の上下にあわせた扇風機に模したモーターの駆動を考える活動の2つを行った。

(2) 創造的思考や表現力の育成

理科, 音楽, 図画工作を総合した活動として位置づけ, 様々な方法でコンピュータとインタラクション出来ることを体験的に学習できるよう, ①電気を通す物質とインタフェースボードを使い, パナナや画用紙に鉛筆で描いた模様を楽器にする活動と②カラーセンサーにより紙に書いた線をトレースして動くミニロボットを使い, フィギュアスケート競技のように一定時間ロボットに規定の演技をさせる活動の2つを行った。

3 体験教室での学習環境開発と実施

「子どもゆめ基金」の助成を受け, 2で示した教材を用いた体験教室を2016年と2017年に福井市, 富山市, 上越市の3箇所ですべて計9回実施した。参加した児童生徒は小学4年生から6年生約140名である。各回では, 上述した(1)の内容を共通基礎とし, (2)の内容のいずれかを組み合わせ, 教科の内容と関連させたIMPカリキュラムとした。それぞれの内容で, 教師の説明は最小限で体験的に学習できる学習環境を準備し実施した。各内容はおおよそ1時間半のペア活動とした。



図1: ロボットの動きで信号機制御を考える

4 考察

体験学習に参加した小学生を対象に, 活動の事前事後でアンケートを実施した。アンケートの結果から, 本学習教材での指導法の可能性や課題について述べる。

(1) 参加者の特性について

理科や算数に対する興味および教科の内容が

将来役立つかについて聞くと, 児童生徒の91%が好きと答え, 大人になってから役に立つと思うと答えた割合も95%と非常に高く, 今回の参加者のモチベーションの高さが示された。

(2) 情報システム理解について

社会における情報システムの役割について聞くと, 「よく理解できた」という割合が大きく高まっている。これは題材がクーラーや信号機という身近な仕組みだったこと, それを実際に作り上げるという体験をしたことが理解度に大きく寄与したと考えられる。

(3) プログラミングへの興味関心

プログラミングへの興味関心を聞くと, 受講前と後で非常に興味があると答えた参加者の割合が大きく向上した。もともと参加者はプログラミングへの興味関心が高い傾向が見られたが, 講座を通じてよりその思いが強まったことが分かる。

(4) 協働学習

協働学習について聞いたところ, アイディアの創出や学習の楽しさについて非常に有効であるとする回答が向上している。今回の活動では2人で相談しながら課題に挑戦している。子どもたちの意欲を高める上で, このような協働学習には高い効果があったことがうかがえる。

4 おわりに

今回の結果から, プログラミングに関する特別な基礎知識がなくても, 限られた時間で十分プログラミング教育の目的が果たせる可能性が示唆された。特に, 身近な情報システムに係る課題設定や教科の内容を統合した総合的IMP指導法の可能性が示された。

参考文献

小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について, 小学校段階における論理的思考力や創造性, 問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議(議論の取りまとめ)平成28年6月, 文部科学省

教科学習としての小学校高学年プログラミング教育の授業実践

清水匠（茨城大学教育学部附属小学校）・兼宗進（大阪電気通信大学）
・小林祐紀（茨城大学）・白井詩沙香（武庫川女子大学）

概要：2020年に必修化される小学校プログラミング教育では、教科の学習上の必要性に応じて、実施する教科・単元を定めていく旨が示され、特別な時間は設定されていない。そこで本稿では、小学校高学年の教科学習において、プログラミングの考え方にもとづく論理的思考（プログラミング的思考）を用いることで、教科の目標がより達成されるような授業モデルを提案する。そうすることで、現状の枠組みの中で、無理なく効果的にプログラミング教育が実施できると考えた。その際、リンダ・リウカス著『ルビィのぼうけん』の「アクティビティ」を活用することで、プログラミングの考え方を小学生にも理解できるように焦点化した。

キーワード：小学校プログラミング教育，新学習指導要領，授業デザイン

1 はじめに

（1）小学校プログラミング教育の現状と課題

平成29年に公示された新学習指導要領において、小学校プログラミング教育が必修化された。先進的な取り組みをしている学校では、実践事例が蓄積されてきている¹⁾。しかし、実施のための新しい教科や時間が捻出されたわけではなく、「教科等の学習と関連付け」て実施するよう、学校のカリキュラムマネジメントに委ねられている。同時に、設備的にも予算的にも、プログラミングできる教材を用意することが難しい。1セット数万円を4人で1台購入するとしても、通常の学校では至難の業である。つまり、実施内容・教科を各学校で定めること、そのための教材を整備することに課題がある。

そこで本稿では、コンピュータを使わずに教科教育の枠組みで実施できる授業を提案する。プログラミングの考え方にもとづく論理的思考（以下、プログラミング的思考と表記）を、教科の目標達成のために活用するという授業である。この考え方にもとづいて実践された事例が、書籍にまとめられている²⁾。この事例をもとに、授業デザインの視点と授業モデルを提案するこ

とで、先述2点の小学校プログラミング教育における課題解決に向けた足掛かりとしていきたい。

（2）研究の目的

本稿では、小学校高学年のプログラミング教育において、コンピュータを使わずに、教科教育の中で実施できる授業モデルの一例を提案することを目的とする。

2 授業デザイン

（1）デザインの視点

以下の考え方をもとに全体像をデザインする。

- ・第一の目標は、教科の目標達成
- ・プログラミング的思考を活用することで、教科の学習がより理解できるようにする
- ・第二の目標は、プログラミングと自分との接点を、生活の中から見出すこと

また、プログラミング的思考の設定にあたっては、小学生にも分かるように工夫されている、リンダ・リウカス著『ルビィのぼうけん』の「アクティビティ」を参考にする³⁾。

（2）授業モデル

導入場面では、本時で活用するプログラミン

グ的思考を、ゲーム感覚で体験的に理解していく場を設定する。考え方のモデルを示すことで、課題に対してどのように考えればよいのか、見通しを持たせるのである。これは、小学校プログラミング教育が目指す資質・能力のうちの【知識・技能】問題の解決には必要な手順があることに気付くことに対応している。

展開場面では、教科学習としての課題を提示し、その解決に取り組む中で、先ほど捉えたプログラミング的思考が活用できることを全体で確認する。そして、具体物を使った十分な体験活動を保証していく。なぜなら、先ほど捉えたプログラミング的思考が存分に働く場面となるからである。これも、【思考力・判断力・表現力等】「プログラミング的思考」を育成することに対応している。

終末場面では、コンピュータ役と人間役になって命令を出し合う活動を行う。正確に命令を出さなければ思い通りに動かないことに気付かせていく。そして、教科のまとめとともにプログラミング教育の視点からも振り返りを行う。ここでは、活用したプログラミング的思考が、日常生活の中でどのように生かされているのか、具体例を示す。実感を伴ってコンピュータの働きを理解できるようにするのである。これは、【学びに向かう力・人間性等】コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養することに対応している。

3 授業事例

上記の視点によって立案された3つの具体例を以下に示す。ここでは、プログラミング的思考の中でも特に基本となる考え方である【ループ】【条件分岐】【アルゴリズム】を取り上げる。いずれも、平成28年度に茨城大学教育楽部附属小学校の児童32名を対象に、清水が実施したものである。

(1) 第5学年算数科【ループ】

第5学年の算数科では、以下のような授業実践を行った。

表1：第5学年算数科 実践概要

単元名	変わり方を調べよう
教科書	大日本図書
	教科
本時の目標	まとまりを見つけることで数量の関係を捉え、それらを式に表して計算する。
	プログラミング的思考 まとまりを見つけてループを設定することで、長く続く作業を簡単にプログラミングできることに気付く。
展開	<ol style="list-style-type: none"> 本時の課題をつかむ。 <ol style="list-style-type: none"> 絵柄を見て、次を予想する体験を行う。 本時の問題を捉える マッチ棒を使って正三角形を横に並べます。10個並べる時、マッチ棒は何本使うでしょう。 本時の課題をつかむ 規則性を見付け簡単に本数を求めよう。 個数と本数の関係について規則性を探す。 <ol style="list-style-type: none"> 楊枝を並べて考える。 規則性を見つけて立式する。 本時のまとめを行う。 <ol style="list-style-type: none"> ペアで個数を命令し本数を求め合う。 振り返りを記入する。

まず、絵柄を規則的に並べた模様を提示し、次の絵柄を予想させた。「この順番なら、次はこの絵柄だ」などと言いながら、まとまりを見つけることで規則性が見え、先が予想できることを捉えていた。次に、算数の課題をつかんだ後、全員に楊枝を配り、手元で実際に三角形をつくる数学的活動を取り入れた。三角形を増やすたびに2本加えていることに自然と気づき、容易に立式することができた。最後に、信号機の例をもとに、もし人間が動かしていたら疲れて順番が変わる危険性もあるが、プログラムにループを組み込めば、簡単にコンピュータに任せることができると伝えた。

授業後に児童が記述した振り返りには、「規則性を見付ければ、次の数を求めることができるので、とても便利。そして、自力で計算しなくても済む。」「人間は規則性がわかっても計算が遅かったり間違えたりすることがある。コンピュータは早いけど、自分でやり方を見付けることはできないので、お互いに協力しなければならない。」などという記述が見られた。

(2) 第5学年社会科【条件分岐】

第5学年の社会科では、以下のような授業実践を行った。

表2：第5学年社会科 実践概要

単元名	わたしたちの国土
教科書	東京書籍
	教科
本時の目標	日本の各地域における気候の特色を捉え、人々のくらしと関連させながら、その理由を考える。
	プログラミング的思考 条件に合わせて、根拠をもって選択する。「もし～なら～だから～する」という条件分岐の考え方を理解する。
展開	1. 本時の課題をつかむ。 (1) 条件に合った服を選ぶ体験をする。 (2) 本時の課題をつかむ。 2月に日本各地に旅行に行く時、それぞれの地域に適した洋服を選ぼう。 2. 各地の気候の特色を捉え、洋服を選ぶ。 (1) 各地の気候の特色を調べる。 (2) 友達同士で選んだ服を教え合う。 3. なぜその服を選んだのか理由を交流し合い、日本の気候の特色を整理する。 4. 本時のまとめを行う。

まず、洋服選びをするゲームを行った。「もし海に行くなら、泳ぐから、水着をもっていこう」など、楽しく洋服を選んだ。次に、各地域に旅行に行く際の洋服を選ぶ活動を行い、気候の特色を調べていく必然性を生み出した。児童は、選んだ都市の気候の特色を、多数の資料をもとに調べ、洋服を選択した。全体で確認する場面では、各地域の気候の特色へと話題を移し、緯度と気候の関係や、季節風と降雪の関連などについて捉えた。最後に、障害物を避けるお掃除ロボットなどの例を示し、私たちの周りにも条件分岐の考え方をういた機械がたくさん使われていることに気付かせた。

授業後に児童が記述した振り返りには、「各地域の洋服を考えることから、季節風や日本の形の特徴によって気候が違うことがわかった。」
「コンピュータは条件分岐があらかじめプログラミングされているので素早くできる。」などの記述が見られた。

(3) 第6学年外国語活動【アルゴリズム】

第6学年の外国語活動では、以下のような授業実践を行った。

まず、画面上のキャラクターを動かすゲームを想起させ、「Go straight」「Turn right」「Turn left」の3つの指示で目的地まで導く活動を行った。次に、校内の目的地までペアに指示を出し、連れていく体験活動を行った。積極的に英語で表現する姿が見られたとともに、障害物に

表3：第6学年外国語活動 実践概要

単元名	Go straight !
教科書	Hi, friends ! 2
	教科
本時の目標	Turn right, Turn left, Go straight の表現に慣れ親しむ。
	プログラミング的思考 記号で命令を配列し、同じ命令をまとめて繰り返しを用いてアルゴリズムをつくる。
展開	1. 本時の課題をつかむ (1) 黒板の地図を見て、最短ルートで友達に会える道順を案内する体験をする。 (2) 本時の課題をつかむ。 最短でゴールに着く道順を探して、英語で指示を出そう。> 2. 直進、右折、左折の英語表現に親しむ。 (1) 発音練習 (2) 教室から指定の場所まで、友達に指示を出しながら進んでいく。 3. 本時のまとめを行う。 (1) 指示を矢印の記号でまとめる。 (2) 振り返りを記入する。

ぶつかったりする中で、正確な指示を出すことの大切さを感じ取った。教室に戻り、平面地図上でキャラクターを動かす活動を行い、本時のまとめとした。どのように指示を出したか、矢印を一行に並べることで指示の配列を感じ取らせた。また、同じ矢印をまとめて「3⇒」と表記させ、アルゴリズムをつくる活動を行った。最後に、今日の活動は、プログラマーとコンピュータの関係性そのものであることを伝えた。

授業後に児童が記述した振り返りには、「指示を出す英語が分からなくなったので、覚えたい。英語で友達に道順を教えることができて楽しかった。」「コンピュータには、正確で細かい指示を出さないと、思うところに行ってくれない。行き過ぎてしまったりしたので、修正するのも大切だと思う。」などの記述が見られた。

4 考察

3つの授業における児童の振り返り文章を分析したところ、本時の目標として位置付けた教科の学習内容に関する記述が90%以上の児童に認められた。それは、導入場面での体験活動によって、プログラミング的思考について、実感を伴って楽しく理解することができたからと考えられる。それによって、プログラミング的思考が課題に向かうための考え方として有効に位置付き、より深く教科学習を行うことができたのではないだろうか。例えば、第5学年算数

科【ループ】の実践では、展開場面において楊枝を使って三角形を作る際、多くの児童が三角形を10個並べ終えた状況を見つめながら、規則性を考えていた。しかし、プログラミング的思考の【ループ】は、同じ動作の繰り返しであることを踏まえて声掛けすると、子ども達は一斉に三角形をつくる動作化をはじめ、自然と2本ずつ楊枝を付け足す規則性に気付くことができた。このことから、プログラミング的思考が課題に向かうための考え方として有効に位置付き、教科の学習を深めたと言えよう。

また展開場面において、プログラミング的思考が十分に働く具体的活動を設定したことで、プログラミング的思考への理解が増した。これは、教科の学習課題に向かっていく中で、自然とプログラミング的思考を使っている点に要因があると言える。児童の振り返り文章でも、多くの児童がプログラミング的思考にかかわる用語を適切に使っていた。第5学年社会科【条件分岐】の実践でも、各地域の気候の特色を踏まえて洋服を選ぶ教科学習を行うことで「もし～なら～をする」という【条件分岐】の考え方を何度も活用していくことができた。

そして終末場面で、本時で活用したプログラミング的思考が、日常生活の中でどのように活用されているのか伝えたことで、授業内での体験に重ね合わせながら、コンピュータの特徴に気付いていくことができた。また、人間が正確にプログラムしているからこそ力を発揮するという、人間とコンピュータの共生について言及する児童も多数見られた。児童の振り返り文章においても、自分とコンピュータの接点について自分なりの考えを記述することができていた。

5 おわりに

小学校高学年の教科学習において、課題解決への考え方としてプログラミング的思考を活用する授業をデザインすることで、学習内容への理解が促され、現状の設備・枠組みのまま無理なくプログラミング教育が実施できる。

具体的な授業モデルとしては、導入場面でプログラミング的思考のモデルを提示し、考え方を理解させる。展開場面で、教科の課題を解決する具体的な活動の中でプログラミング的思考を活用できるようにする。終末場面で、本時で活用したプログラミング的思考が、日常生活の中でどのように扱われているか具体例を提示し、自分とコンピュータの接点に気付かせていく。

今後の課題として、本稿での検証方法は、主に児童が記入した振り返り文章の分析であった。子ども達のどんな力がどの程度ついたのか、明らかにはできていない。事前と事後のテスト結果を比較するなど、プログラミングに関する子ども達の理解度を客観的に見取っていく必要があるだろう。

また、コンピュータを使わずにプログラミング的思考を学ぶ授業と、コンピュータを用いて実際にプログラミングをする授業とが、意図的・効果的に関連できれば、さらに子ども達の力が高まるのではないだろうか。以上の点を課題として、今後の研究を進めていきたい。

参考文献

- 1) Yuki Kobayashi, Hitoshi Nakagawa, Masuo Murai, Yukie Sato (2017) " Practical Example of Programming Education at Public Elementary School in Japan with Attitude Survey of Students and Teachers " EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2017, pp. 645-649
- 2) 小林祐紀・兼宗進編著監修 (2017) 『コンピューターを使わない小学校プログラミング教育 “ルビィのぼうけん”で育む論理的思考』, 翔泳社
- 3) リンダ・リウカス (2016) 『ルビィのぼうけん こんにちは! プログラミング』, 鳥井雪翻訳, 翔泳社

3つの柱を基にした情報活用能力を育む信州大学附属長野小学校の取組

－C3 (Common・Create・Challenge) を柱として－

市川武史（信州大学教育学部附属長野小学校）

概要：文部科学省の「情報教育推進校（IE-School）」の指定を受け、附属長野中学校とともに情報教育カリキュラムと教材研究、情報活用能力を各教科等の学習と関連付けて育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方に関する研究を進めている。

キーワード：情報活用能力、カリキュラム・マネジメント、教科横断

1 はじめに

本校は、長野市の北東部の郊外に位置する全校児童約450名の学校である。校舎には無線LANが整備され、ネット接続を活用した調べ学習やサーバーを共有しての情報管理など、ネット環境を生かした教育活動を行っている。また各フロアには3～4台の大型液晶テレビが配備され、授業等で画像や動画を映したり児童のノートや作品を映して共有したりしながら活用が図られている。また、タブレットPC40台、iPad60台、書画カメラ4台も整備され、児童及び教師がいつでも自由に活用できる環境が整備されている。さらに本校にはICT支援員が1名常駐している。この支援員は、ICT機器の整備・管理のみならず、直接授業に参加するなど、様々な支援を行い、教員と共に授業やカリキュラムの開発に携わっている。

このような素地の下、昨年度、隣接する附属長野中学校とともに文部科学省の「情報教育推進校（IE-School）」（2か年）の指定を受け、情報教育カリキュラムと教材研究、情報活用能力を各教科等の学習と関連付けて育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方に関する研究を進めている。信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センターの先生方と情報共有や意見交換を行いながら連携して研究を行っている。

2 研究の概要

（1）研究の視点

本研究は、3つの柱を掲げて推進している。

1つめが、情報教育カリキュラムの具体化である。昨年度、「育むべき情報活用能力」を資質・能力の3つの柱から整理し、全教科全学年でカリキュラム表を作成した。本年度は、カリキュラム表に基づいて授業を行い、カリキュラム表のさらなる改善を進めている。

2つめに小中連携カリキュラムの具体化である。各校から実践やカリキュラムの提案を持ち寄り、大学の先生の助言を受けながら小中の9年間を見通したカリキュラムの具体化に向けて研究している。

最後にICT支援員の在り方についての研究である。本校常駐のICT支援員の新たな可能性を探っている。

（2）情報活用能力の整理

本研究では、育むべき情報活用能力について、次期学習指導要領で提示されている「これから求められる資質・能力」の「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間力等」の3つの柱に沿って整理した。

「知識・技能」では、「共通に活用できる知識・技能の獲得（Common）」、「思考力・判断力・表現力等」では、「合理的に問題解決や新しい表現・関係を創造する活動（Create）」、「学びに向かう力・人間力等」では、「新しい価値創造や社会貢献に向かう実践力（Challenge）」と定義し

た。さらにこの3つの柱に沿って、それぞれ具体的な学習活動を設定し、各学年、各教科の学習活動との結びつきがイメージしやすいように表を作成した。

このように3つの育むべき情報活用能力を整理し、その基本理念を「C3 (Common・Create・Challenge)」と設定した。

(3) 情報活用能力育成の視点を踏まえたカリキュラムの作成

設定した各情報活用能力とカリキュラムを関連付けるために、低・中・高学年の教員で集まり、児童の実態や発達段階を踏まえつつ、各能力にかかわる学習活動の該当教科ならびに単元を検討し、整理した。整理したものは表としてまとめ、教育活動を遂行していく中で、その都度見直し、改善を図るようにした。学習活動は、必ずしもICT機器等のデジタル機器の活用場面に限定せず、直接的な音声言語を使ったコミュニケーション、書籍や記述などのアナログ手段も含めて、「情報活用」と捉え、検討している。

3 情報活用能力育成の授業の取組

本研究では、情報活用能力育成のための新しい授業を開発するのではなく、今まで行ってきた自身の授業を「情報活用」の視点で見直していくことに重点を置いている。情報活用能力の育成についての関連性を持たせた授業作りをそれぞれの教科で行っていくことで、教科横断的に情報活用能力を育成することを目指している。

ここでは、3つの柱の1つ目の「知識・技能」の「共通に活用できる知識・技能の獲得(Common)」の中の、「様々な手順についてフローチャート等を用いた表現」の能力の育成についての事例を紹介する。

5年生の体育の授業、集団マットの学習である。グループでメトロノームや太鼓のリズムに合わせて、いくつかの技を組み合わせて演技の構成を考える場面である。ここでは、児童が今自分ができる技を友達と相談しながら構成を作っていく中で、実際にワークシートに技の順番や組み合わせをフローチャートに表し、整理し、

構成を作成している。そして実際に演技をし、それを撮影しながら、再度フローチャートを書き直し、更新していった。



次に同じく5年生の音楽の授業である。体育と同じ、「様々な手順についてフローチャート等を用いた表現」の能力を、言葉のリズムや音色を組み合わせるラップを作る活動で育成を図った事例である。「くいしんぼうラップ」と称し、食べ物や料理の名前をつなげてラップを作る授業であるが、グループでどんな言葉をどういう順番でつなげていくか、ワークシートに言葉を書き入れながら、情報を整理しながら進めていった。書いたものを一度声に出して歌い、再度修正したり

順番を入れ替えたりしながら更新を図っていく姿が見られた。



この2つの事例は、情報を一連の流れとして整理することで、自分たちの演技やラップの構成を見直し、さらに良いものに更新していく点で、関連性を見出すことができる。このような教科を横断して、情報活用能力を育成していくカリキュラムを整理していくことを今後も積み上げていきたいと考えている。

6 今後の課題

今後は、他教科、他学年の授業に関連性を持たせた実践をさらに積み上げていきたい。また、同時に小中9年間を見通したカリキュラムの作成も進めていき、長期的に情報活用能力を教科横断的に育成していくことを図っていきたい。

三つの柱を基にした情報活用能力を育むための取組

ープログラミング教育の実践からー

関谷 北斗（信州大学教育学部附属長野中学校）

概要：次期学習指導要領で示されている資質・能力の三つの柱に沿い、育むべき情報活用能力を整理した。その上で、技術・家庭科（技術分野）でプログラミング学習として、模擬エスカレータを用いてエスカレータの動作をプログラムする学習を行ったところ、「情報手段を用いて協働し、情報を創造・表現」する情報活用能力が高めることができた。同様に、他教科においても情報活用能力を高めることができおり、教科横断的に情報活用能力を高めるためのカリキュラムを具体化していきたい。

キーワード：情報活用能力，プログラミング学習，ICT 機器，カリキュラムマネジメント

1 はじめに

附属長野小学校（長野小）、附属長野中学校（長野中）共に無線 LAN やタブレット PC の導入・活用など、ICT 活用についてはこれまでも様々に取り組み、成果を上げていたが、情報活用能力の育成という観点からは十分に検討できていなかった。そこで、小・中連携し、新学習指導要領に対応した情報活用能力の育成とそれに向けたカリキュラム・マネジメントを考え合いながら、小中 9 年間を見通した情報教育カリキュラムの開発に取り組んでいる。

情報活用能力育成については、長野小・長野中共に、各教科での ICT 活用をさらに進める中で育成を図る。次期学習指導要領の方向性に基づいて情報活用能力の検討をすると共に、小・中 9 年間を見通したカリキュラム・マネジメントを具体化する。その際、昨年 4 月に信州大学教育学部に、学びに関する理論的、実証的かつ臨床的な研究・開発を行うこと等を目的に附設された「次世代型学び研究開発センター（学びセンター）」に専門的な見地からの支援を求めるとともに、全国的な動向に関する情報を得ながら、より妥当性の高いカリキュラムの開発を目指している。

本研究実践では、技術・家庭科（技術分野）のプログラミング学習を窓口に、整理した情報活用能力の妥当性の検証や、カリキュラムの質的改善につなげていくことを目的とした。

2 研究の方法

（1）長野中学校で考える情報活用能力

「育むべき情報活用能力」について、次期学習指導要領で示されている資質・能力の三つの柱に沿い、他の学校でも活用可能にできるように、「知識・技能」については、「共通に活用できる知識・技能の獲得（Common）」、「思考力・判断力・表現力等」については、「合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力（Create）」、「学びに向かう力、人間性等」については「新しい価値創造や社会貢献に向かう実践力（Challenge）」と定義した。そして、以上の三つの育むべき情報活用能力をまとめ、「育むべき情報活用能力」の基本理念を、Common, Create, Challenge の三つに象徴させ「C3（Common, Create, Challenge）」と設定した。また、各情報活用能力の階層化の考え方として、次のように定義する

I Common=共通に活用できる知識・技能の獲得

A 情報の活用・表現・共有を支える知識・技能

1. 情報の収集・分析を支える知識・技能(Input)
 - ・情報機器やソフトウェアの基本操作
 - ・収集した情報の分類・整理
2. 情報の表現・創造を支える知識・技能(Output)
 - ・キーボードでの文字入力
 - ・各種ソフトウェアを用いた基本的な情報の処理・表現
3. 情報の発信・共有を支える知識・技能の獲得(Share)
 - ・他者を意識した情報の発信やコミュニケーション
 - ・安全性や健康の面からの情報手段の使用上の注意点
 - ・個人情報や知的財産など情報に関わる法や制度・マナー

B 問題解決力を支える知識・技能

1. 情報手段の仕組みや特性に関する知識
 - ・デジタル化の仕組みや特性
 - ・様々なメディアの特徴と利用方法
 - ・情報処理や情報通信ネットワークなどの基本的な処理の仕組み
2. 様々な手順の論理的な分析・表現に関する知識・技能
 - ・様々な手順についてフローチャート等を用いた表現
 - ・プログラム言語やその役割
 - ・コンピュータの得意な作業や処理

C プロジェクト実践力を支える知識・技能

1. プロジェクトの企画・実行を支える知識・技能
 - ・問題の設定から計画, 実行, 振り返り

II Create=合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力

A 情報の活用・表現・共有力

1. 情報を収集・分析する力(Input)
 - ・情報を多様な情報手段や情報源からの収集
 - ・情報の正確さや信頼性を評価・判断

- ・多様な視点からの情報の分析

2. 情報を創造し, 共有する力(Output)

- ・情報手段を活用した新しい表現の創作
- ・表現効果や知的財産を意識し, 様々なメディアを活用したまとめや表現

3. 情報を発信・共有する力(Share)

- ・受け手を意識した情報の発信や共有
- ・安全面, 健康面からの情報メディアとのかかわり方
- ・不適切な情報への判断と対応

B 問題解決力

1. 問題を発見し, 計画を立てて解決する力

- ・情報手段を活用して問題を発見し, 適切な計画の立案
- ・問題を解決するための適切な情報の整理・分析
- ・問題解決に至るまでの取り組みの振り返りと改善点提案

2. 情報処理の手順を論理的に構成・処理する力

- ・問題を小分けにする等の効率的な情報処理
- ・問題の一般化と他の問題解決への応用

C プロジェクト実践力

1. 情報手段を活用し, 役割分担しながら協同する力

- ・情報手段を用いて協同し, 情報を共有・処理

2. 情報手段を活用し, 異なる多様な他者と協働する力

- ・情報手段を用いて協働し, 情報を創造・表現

III Challenge=新しい価値創造や社会貢献に向かう実践力

A 新しい価値創造や社会貢献に向かうプロジェクトの実践力

1. 情報技術が生活や社会に与えた影響についての理解力

- ・情報技術に関係する職業や産業
- ・情報技術が生活や社会に与えた影響

2. 情報手段を活用し, 新しい問題解決のアイデアや新しい表現等を創造・提案力

- ・自ら課題を見つけ計画を立て, 情報手段を

活用した問題解決のアイデアの創造・提案
・情報手段を活用し、知的財産等に配慮しながら新しい表現の工夫・創造

3. 情報手段を活用し、社会貢献を目指したプロジェクトの実践力

・社会貢献を目指し、情報手段を活用した問題解決を協働し、計画・実践
・自分たちの成果を社会に向けて発信

(2) 実践授業

日時：平成 28 年 12 月 13 日

教科：技術・家庭科（技術分野）

教材：プロロボ，模擬エスカレータ

学年：2 学年

題材名：プログラミングで人々の生活を豊かにしよう

教科書名：開隆堂「技術分野」

題材の指導目標：身近な機器を動かす仕組みを理解し、コンピュータを使って機器をプログラムする学習活動を通して、プログラムされた機器は、安全に人々の生活を支えていることが分かる。

(3) 題材において育成する情報活用能力

I Common=共通に活用できる知識・技能の獲得に関わって

I-A 情報の活用・表現・共有を支える知識・技能の獲得

1 情報機器やソフトウェアの基本操作

I-B 問題解決力を支える知識・技能の獲得

- 1 デジタル化の仕組みや特性
- 2 様々な手順についてフローチャート等を用いた表現

II Create=合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力に関わって

II-A 情報の活用・表現・共有力

3 受け手を意識した情報の発信や共有

II-B 問題解決力

2 簡単なプログラムの作成

II-C プロジェクト実践力

- 1 情報手段を用いて協働し、情報を共有・処理
- 2 情報手段を用いて協働し、情報を創造・表現

3 結果

前時、K生はペアの友とフローチャートを用いて、お年寄りが安全に利用でき節電効果のあるエスカレータのプログラムを考えた。そして、プロロボエディターを使って実際にプログラムを制作し、模擬エスカレータ教材を稼働させた。K生は、ペアの友と考えた理想とする模擬エスカレータの動きは、実際の模擬エスカレータの動きと違っていたため、そのことに課題をもった。さらに、お年寄りの動作スピードを考えたときに、乗降する時間が短いという問題点を見付け出した。

本時、全体で「安全な稼働速度と稼働時間に着目しながら、プログラムの修正」を行った。まずK生は、ペアの友とホワイトボード上のエスカレータを稼働させるプログラムのフローチャート図を基に、命令する速度のプログラムについて付箋紙に具体的な修正時間を記したものを貼って検討をした（図1）。

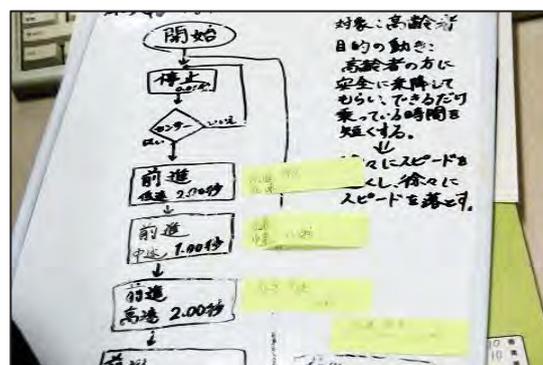


図1 プログラムの検討

特に、お年寄りが乗降するところにかかわる命令時間を検討し合い、理想とする稼働時間を決め出していった。その後、実際にプロロボエディターで制作したプログラムを修正し、模擬エスカレータを稼働させた。さらに模擬エスカレータが稼働している様子をタブレット PC に動画として記録した（図2）。

その後、タブレット PC に記録した動きを見ながら、ペアの生徒と乗るときの速度と降りると

きの速度について細かく検討した。そこから見えてきた「お年寄りが安全に乗降する時間」をさらに修正し、タブレット PC の動画と比較しながら、ペアで考えた理想とするお年寄りが安全に利用できるエスカレータの動きに近づけていった。



図2 動作の記録

本時の終末、K生は学習カードに、「お年寄りの方は、乗降するときが一番危ないと思うので、どのくらいの時間でお年寄りが乗降しやすくなるのかを考え、それより長くは動かさないようにし、できるだけ節電できて安全なエスカレータをプログラムすることができたと思いました。」と本時の振り返りを記述した。

4 考察

本時、K生は「お年寄りが安全に乗降するためにプログラムを修正する」課題を解決するために、ホワイトボードやタブレット PC などの情報手段を活用し、これまでの模擬エスカレータの動きと更新された模擬エスカレータの動きとを比較してよりよいものを創り上げようとペアと学習をすることができていた。このK生の姿は、育成を目指していた情報活用能力の「Ⅱ Create=合理的な問題解決や新しい表現・関係を創造する力」の中の「C プロジェクト実践力」、とりわけ「2 情報手段を用いて協働し、情報を創造・表現」する力が高まった姿であると考えられる。授業研究会では、他教科の先生方から、情報活用能力に関わって意見が出された。例えば、保健体育科の授業では、生徒自身が感

じているスポーツの魅力を説明するポスターを作成する場面で、自分の考えが相手に伝わりやすくなるように、友にとって分かりやすい情報を選定し、ポスターにしようとする姿があり、技術科の本時同様、情報活用能力Ⅱ-C-2が高まったと考えられる。技術科の本時や保健体育科の授業のように、同じ情報活用能力が教科を越えて高められることが明らかとなった。今後、具体的な単元レベルで、教科横断的に育むべき情報活用能力を整理していく必要があると考える。

5 結論

これまで教科学習でつける力をつけるための手段として ICT 活用を位置付けていたが、それに加え、情報活用能力育成の視点を意識して授業に取り組むことにより、教科を横断して生徒が活用することができる汎用的なスキルとしての情報活用能力を高めることができることが明らかとなってきた。つまり、教科でつけたい力と情報活用能力の両輪を授業の中で育成しようとねらいをもち、取り組めるようになってきた。

6 今後の課題

3か年（9か年）を見通した中で、どのような段階的に情報活用能力を育成していくのかという点があげられる。例えば「情報の整理・分析」の場合、各時期にどのような手段を用いて「情報を整理・分析」するかは教科ごとに任されているため、似たような手段を繰り返してしまうことや、発達段階に応じた手段を用いることができていないことも考えられる。そこで、今年度の取組の反省から、教科ごとにどのような手段で情報活用能力を育成したのかを洗い出した上で、カリキュラムを再構築していきたいと考えている。

参考文献

文部科学省(2017)中等教育資料 平成29年2月号. 学事出版: 24-29

校務支援システム導入時の障害と課題

八重澤純一（北海道七飯町立七飯中学校）

概要：平成 29 年 4 月、教員勤務実態調査が発表され、10 年前よりも教員多忙化の進行が浮き彫りになった。校務の情報化を推進し、効率的な校務処理による時間の創出が喫緊の課題である。今年度、本校は校務支援システムを導入した。導入や運用に際し、教育の情報化加速化プランに明記された「教育情報化主任（仮称）」を設置し、校務支援システムの効果的な運用を目指した。実践において、校務支援システムの導入時の障害や課題、教育情報化主任の役割、校務情報化の取組を検証した。この実践から、段階を踏んだ導入やルール設定、マニュアル作成等、担当者による継続的なサポートが必要であることがわかった。

キーワード：教員の多忙化、校務の情報化、校務支援システム、教育の情報化、教育情報化主任

1 はじめに

文部科学省による教員勤務実態調査（平成 28 年度）*1 の結果において、平成 18 年度の前回調査と比較して、勤務時間が増加していることが浮き彫りになった。次期学習指導要領が告示され、校内研修や自主研修によって理解を深めた上で準備を進めたい今、そのための時間を創り出すことが難しい。現在の教育現場では、校務の情報化を推進し、効率的な校務処理を行うことで、時間の創出や教育の質の改善を進めていくことが課題である。

今年度本校は、北海道教育委員会が普及を進めている「共同利用型校務支援システム」の導入を決定した。そして、導入や運用の推進役として教育情報化主任を設置した。文部科学省の教育の情報化加速化プラン*2 では、「教育の情報化を進める教員の職務内容や位置付けを、「教育情報化主任（仮称）」といった形で、法令上明確化していくことを検討する」と明記されている。教育情報化主任として校務支援システムを導入するにあたり、予想される障害に対して行った取組をはじめ、校務の情報化についての実践を検証する。

2 目的

- ・校務支援システム導入時の障害や課題を洗い出すこと
- ・校務の情報化による教職員の多忙感の変容を調査すること
- ・校務の情報化における教育情報化主任の位置づけを明らかにすること

3 実践による検証

（1）調査対象および調査時期

対象 七飯町立七飯中学校 教員：28 名

時期 2017 年 4 月から 7 月まで

（2）環境

北海道共同利用型校務支援システム

「EDUCOM マネージャーC4th」

校務用 PC は 1 人 1 台割当て

（3）実践内容

i. 段階的導入

校務支援システム（以下 C4th）において、処理できる校務は多数あるが、すべての機能を利用するのではなく、計画を立て段階を踏んで少しずつ機能を導入することとした。

ii. グループウェアの活用

C4th ではグループウェアが利用できる。C4thのグループウェアには、連絡掲示板、予定表、会議室、いいとこみつけ等が用意されている。C4thの導入にあたり、全職員が連絡掲示板を利用することで、出勤時にC4thにログインし、閲覧しなければならない仕組みを作った。また、会議室を分掌・学年等における稟議の承認場所として設定した。同時に、予定表の利用を推進し、当日の行事や先々の行事を確認できるようにした。

いいとこみつけは、日常所見を全職員で作成・共有し、生徒一人ひとりを多面的、多角的に見るためのツールである。入力する画面では、顔写真を一覧できるため、4月当初に利用できるようにし、利便性を高めた。

iii. ルール設定と役割分担

C4thの機能の1つである出席簿を活用するため、朝の出席確認の流れを校内で統一することを提案した(図1)。

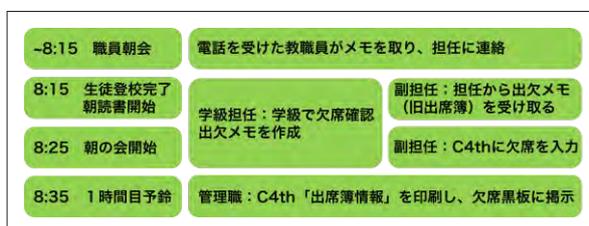


図1 朝の出席確認の流れ

電話連絡の処理や教室での確認、C4thの入力、欠席情報の掲示という流れを作ることによって、全職員が出席確認に意識を向けられるようにした。日中の早退や遅刻は、養護教諭や関わった教師が入力できるようにし、掲示することで災害時への対応をとることができた。

iv. マニュアル作成

本校は、全教員にC4thの活用ガイドブックを配布している。しかし、ガイドブックは網羅的であり、実用的とは言えない。そこで、そのときに必要な機能を限定し、それに特化したマニュアルを作成することを実施した

(図2)。また、現状に適したマニュアルの作成を心掛けた。



図2 「出席簿に欠席を入力しましょう」マニュアルの一部

v. 技術サポートと要望への対応

操作に不安を感じる教員は少なくない。自分の操作により意図しない挙動があると、面倒を避け利用を嫌う可能性もある。そのため、技術サポートは必須である。また、前年度まで利用していたExcelベースの名簿管理ファイルや行事予定・週案等を簡単に使えるよう加工を施した。C4thが導入されたことで、改革的・抜本的にシステムが変更されたというような印象を、できるだけ抱かれないように配慮した。

vi. 可視化

C4thで可能なことや必要なことなど、誰もがわかるよう目に見える形にすることを意識し、年間を通じた事務業務フローを作成した(図3)。これにより、全職員がC4thにおいて行われる業務を把握でき、あたかも水面下で行われているような処理が表面化するようになった。また、誰でも推進役を担当できるよう考慮した。

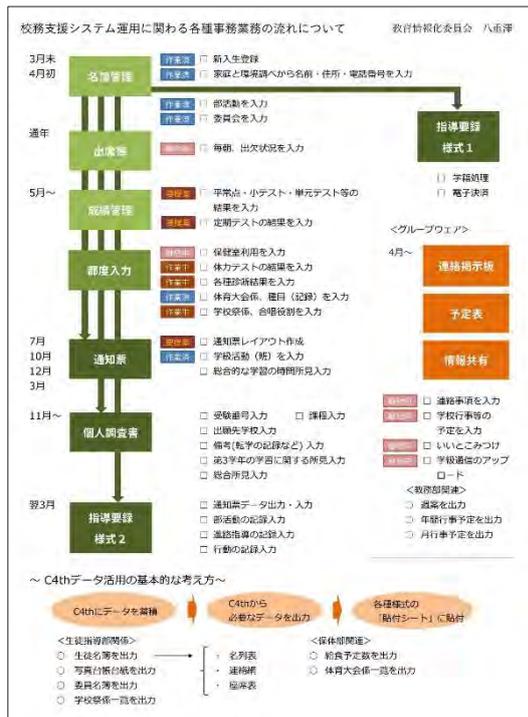


図3 C4th運用に関わる各種事務業務の流れについて

(4) 検証方法

北海道教育委員会が実施したC4thモデル実践校へのアンケートを参考に、独自の設問項目を併設したアンケートを作成した。これを、2017年7月、1学期の通知票作成が終わる夏季休業前、全教員を対象に実施した。合わせて、数名の教員を対象にヒアリング調査を行った。

4 結果と考察

アンケート調査において、1学期中のC4th導入や運用を踏まえた教育の質の向上に関する所感について下記の(1)～(3)の設問を、①～⑧の選択肢を設定し実施した。

- (1)教育の質を向上させるために特に重要と思われるもの
- (2)C4thを利用することによって、改善されたと思われるもの
- (3)C4thを利用することによって、期待されるもの
 - ①子どもとふれ合う時間を増やすこと
 - ②部活動の指導にあたる時間を増やすこと
 - ③授業準備(教材研究)にかかる時間を増やすこと
 - ④時間外勤務(持ち帰りを含む)を減らすこと

- ⑤子どもの作品やノートを見る時間を増やすこと
- ⑥放課後の補習等にかかる時間を増やすこと
- ⑦保護者への子どもについての情報発信を充実させること
- ⑧保護者への学校や教育活動についての情報発信を充実させること

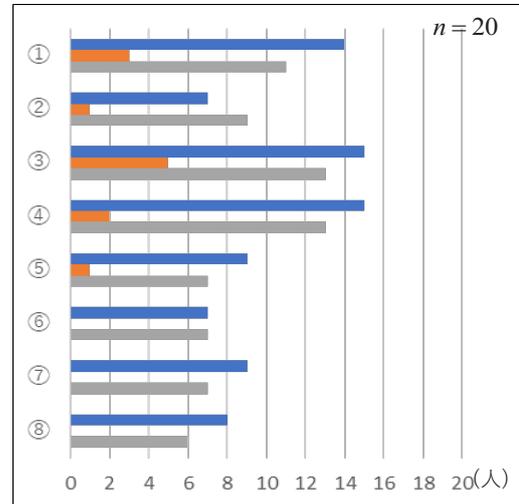


図4 教育の質の向上に関する所感

このアンケート結果から、本校教員は子どもとふれあう時間を増やすことや授業準備(教材研究)にかかる時間の増加、時間外勤務(持ち帰りを含む)の減少について重要であると考えており、C4th利用によって改善されることを期待していることが読み取れる。一方、改善されたと思う回答数が少ないことから、時間が生み出されたと感じていない教員は多い。これは、別の要因と合わせ、導入時の障害によるところが大きいように思われる。新しいことへの不安や煩わしさ、さらに既存システムからの手順変更が、物理的な時間を奪ったようである。

C4th担当者のサポートについて(1)～(6)の設問をし、所感等を調査した。

表1 C4th担当者が実施したことへの所感

	①	②	③	④	⑤
(1)説明や研修について	13	6	1	0	0
(2)サポートについて	15	4	1	0	0
(3)マニュアルについて	9	9	1	0	1

- ①役に立った ②どちらかというと役に立った
- ③どちらかというと役に立っていない
- ④役に立っていない ⑤体験がない

表2 C4thの技術サポートの必要性

	①	②	③	④
(4)サポートの有無	18	2	0	0

①必要である ②どちらかという必要である
③どちらかという必要でない ④必要でない

表3 サポートへの満足感

	①	②	③	④
(5)サポートについて	17	3	0	0

①満足である ②どちらかという満足である
③どちらかという満足でない ④満足でない

表4 校務の情報化の運用方法

	①	②	③
(6)情報化の段階	15	0	5

①前年度形式を生かした形でのC4th運用
②前年度形式に戻す ③C4thで運用

アンケート結果から、段階的導入とルール設定、適当なタイミングでの機能導入やマニュアル作成は効果的であったと考えられる。その際には、担当者による継続的なサポートは必要である。導入時には数十件あった回数が、後半になるにつれて減少している(図4)。導入時のサポートを手厚く行うことが、不安や面倒を払拭し、効果的な利用につながると考えられる。

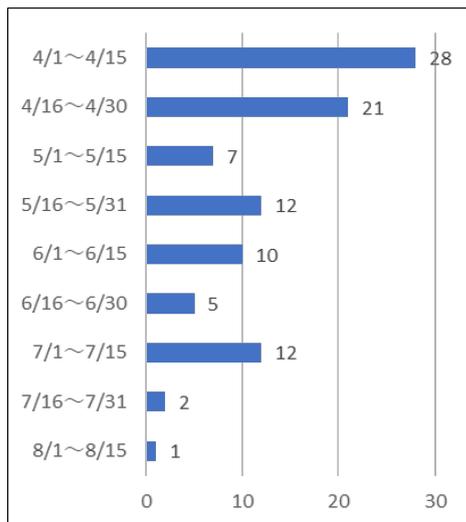


図4 C4thのサポート回数

ヒアリングでは、「C4thを効果的に運用することで、グループウェアにおいて、情報の共有化、一元化ができ、さらに「いいとこみつけ」

においては子どもたちへの関心を一層高めるものとなった」という声があった。また、「教務支援において、転記ミス、重複作業によるミスが大幅に減少し、出欠席処理や評定チェックをなくすことができたため、事務作業による多忙感を軽減することができた」という声が聞けた。

5 結論

C4thの導入時には、不安や面倒が付きまとう。これらを払拭するには、段階を踏んだ導入やルール設定、協働性をもたらす役割分担、マニュアル作成等、担当者による継続的なサポートが必要である。そして、操作を繰り返し、使い慣れってもらうことが必要である。操作の慣れは、校務の処理速度向上や効率化につながり、時間創出につながる。また、校務支援システムの有用性にも気付くことができる。

6 今後の課題

実践の技術サポートでは、前年度まで利用していたExcelベースの名簿管理ファイルや行事予定・週案等の加工について、専門性が必要な技術を使用した。推進担当の負担を考えると専門性はできるだけ低いことが望ましい。校務支援システム、その推進役として教育情報化主任の標準化をねらい、今後の課題としたい。

参考文献

*1 文部科学省(2017)「教員勤務実態調査(平成28年度)の集計(速報値)」, (2017年8月20日参照, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/29/04/_icsFiles/afieldfile/2017/04/28/1385174_002.pdf).

*2 文部科学省(2016)「教育の情報化加速化プラン」, (2017年8月20日参照, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_02_1.pdf).

*3 北海道教育委員会(2017)北海道公立学校校務支援システム, (2017年8月20日参照, <http://www.dokyoj.pref.hokkaido.lg.jp/hk/ksk/seisaku/koumusiensystem2.htm>).

北海道における遠隔授業の研究と実践

—その可能性と課題を考える—

太田 道男（北海道有朋高等学校）

概要：北海道では平成25年度より4年間、文部科学省の指定を受け、遠隔授業における単位認定のありかたについて研究を行った。遠隔授業のさらなる研究を進めるため、平成29年度より4年間の研究指定を受けており、遠隔授業にかかわる研究はあわせて5年目となった。今年度より始まった研究は、まだ1年目ということもあり、まだ十分ではないが、これまでの研究の成果、今年度の実践から見えてきた課題やこれからの研究の方向性、またその可能性について報告する。

キーワード：遠隔授業、研究開発、ICT活用、タブレットPC、自己調整学習

1 はじめに

北海道教育委員会は、平成25年度より4年間、文部科学省の研究開発学校の指定を受け、「離島の高校や小規模校の教育水準の維持向上を図るため、遠隔システムを活用した授業（以下、遠隔授業という。）を行う科目における、単位認定の在り方並びに指導方法についての研究開発」を研究開発課題として取り組んできた。

この研究開発等の成果により、平成27年4月に文部科学省は制度改正を行い、高等学校等におけるメディアを利用して行う授業を制度化し、高等学校における遠隔授業が通常の授業として認められるようになったことから、平成28年度の研究開発については、遠隔授業における内容の充実を図る取組として進め、一定の成果を得ることができた。

2 遠隔授業に係る研究開発（第1期）

（1）研究対象および研究期間

研究期間である平成25年4月～平成29年3月までの4年間、1学年1学級の小規模校及び離島の高校5校の受信校の生徒に対して、1学年4学級以上の高校を配信校である研究協力校の教員が遠隔授業を行った（表1）。

当職は、研究期間は紋別高校に所属しており、南茅部高校に対して数学Ⅱの授業を配信した。

表1 遠隔授業の実施科目等について

受信校	配信校	科目	生徒数
礼文高校	岩内高校	現代文B	6
	倶知安高校	数学B	2
	釧路湖陵高校	英語表現Ⅰ	3
	有朋高校	書道Ⅰ	7
阿寒高校	函館中部高校	コミュニケーション英語Ⅱ	10
南茅部高校	紋別高校	数学Ⅱ	8
	岩内高校	政治・経済	6～8
常呂高校	倶知安高校	物理	6
平取高校	稚内高校	数学Ⅱ	8

（2）習熟度別の少人数による授業展開

南茅部高校の数学Ⅱは、習熟度別の少人数により授業を展開しており、遠隔授業で行うクラスには、数学科以外の教員が、補助教員として教室に入室し、授業の補助や記録、緊急時の危機管理に係る役割を担っている（図1）。

（3）遠隔システム

遠隔授業は映像や音声を双方向でライブ配信できる通信機器（テレビ電話やスカイプのようなイメージ、以下遠隔システム）を利用した。

遠隔システムではメインのカメラ1台では生徒の手元の様子やノートの記述内容を確認することが難しい。そこで、手元用ハンディカメラを導入し、必要に応じてカメラを切り替え、生徒の学習状況の学習状況を撮影・送信することで評価の支援を行った（図1）。

(4) 教材提示等の工夫

遠隔システムには、書画カメラや PC を接続することで、ICT 機器を活用した教材の提示が容易である。しかし、教材提示の画面に切り替えると授業者が画面から消え、教材を提示しながら、授業者が黒板で補足説明する映像を提示することができないため、ライブ感による効果や生徒の授業に対する緊張感が低下するため、授業者の様子と教材を同時に2つの画面で提示するデュアルストリーム機能を導入した(図1)。



図1 遠隔授業の様子

(5) 新たなツールの活用

平成27年度よりタブレット PC 等を導入した遠隔授業の効果的な活用について研究した。

ア 数学関数グラフ作成ソフトの活用

生徒が、グラフ作成ソフトをインストールしたタブレット PC を操作することにより、図形の性質やグラフの移動による変化について個別に理解を深めることができた。

イ グループによる協働学習

教科書の発展的な問題について、これまでの学習で得られた知識を活用し、タブレット PC で試行錯誤しながら個別に考えた後、グループで話し合い、解答内容を確認し、解答できなかった設問について、互いに相談することで、理解を深めることができた(図2)。

ウ 基礎事項の確認

新しい単元や発展事項の学習をする際に、復習用プリントなどを学習支援システムにより送付し、タブレット PC 上で解答させ、解答状況を画像転送機能により把握するこ

とで、基礎事項の習得状況を円滑に確認することができた(図2)。

エ ノート提出としての機能

問題演習において各自が解いた解答を記述したノートをタブレット PC のカメラ機能で撮影させ、授業者に転送することにより、ノートを円滑に確認することができ、生徒のつまづきに対して、適切な助言や添削を行うことができた(図2)。

オ 新しいツールを用いた学習評価

タブレット PC や学習支援システムを活用することにより、生徒の学習活動をより詳細に把握できるようになり、特に「関心・意欲・態度」や「数学的な見方や考え方」の観点における学習評価がし易くなった。



図2 タブレット PC と学習支援システムの活用

(6) 第1期の取組における成果

北海道教育委員会は、受信校5校において遠隔授業を受けた生徒を対象に、アンケート調査を実施した(表2, 3)。生徒数は、平成25年度が50名、26年度が45名、27年度が48名、28年度が75名である。

表2-1 授業(教室)の環境について

	スクリーンを見ながらの授業は疲れる			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	40.8%	45.8%	51.1%	32.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	22.4%	12.5%	11.1%	12.0%
2 あまり思わない				
1 そう思わない	36.8%	41.7%	37.8%	56.0%
5段階評価	3.03	3.08	3.13	2.82

「スクリーンを見ながら受ける授業は疲れる」の設問では、「そう思わない、あまり思わない」

が減少しており、教示提示の工夫により、生徒への負担が軽減された（表2-1）。

表2-2 授業（教室）の環境について

	カメラの動きは適切である			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	83.1%	77.1%	75.6%	68.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	11.7%	20.8%	15.6%	26.0%
2 あまり思わない	5.2%	2.1%	8.9%	6.0%
1 そう思わない				
5段階評価	4.26	4.19	4.00	3.82

「カメラの動きは適切である」の設問では、5段階評価は年々上昇し、平成28年度では4.26であったことから、配信側の授業者は、機器の操作方法に慣れ、円滑にカメラ操作を行うことができるようになった（表2-2）。

表3-1 授業の内容について

	授業の内容はわかりやすい			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	80.3%	83.3%	93.3%	86.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	10.5%	14.6%	6.7%	10.0%
2 あまり思わない	9.2%	2.1%	0.0%	4.0%
1 そう思わない				
5段階評価	4.22	4.38	4.33	4.18

「授業の内容はわかりやすい」の設問では、5段階評価の4以上であり、生徒の評価が高かった。これは、配信側の授業者が機器の操作方法に習熟し、円滑にカメラ操作を行うことができるようになったこと、単元の指導と評価の計画や評価シートを作成し、生徒に分かりやすく丁寧な指導に努めるなど、授業改善が図られたことの成果による（表3-1）。

表3-2 授業の内容について

	授業はおもしろい			
	H28	H27	H26	H25
5 そう思う	82.9%	79.2%	75.6%	74.0%
4 まあそう思う				
3 どちらともいえない	11.8%	18.8%	20.0%	22.0%
2 あまり思わない	5.3%	2.1%	4.4%	4.0%
1 そう思わない				
5段階評価	4.37	4.27	4.09	4.02

「授業はおもしろい」の設問では、「そう思う、まあそう思う」が増えた。これは、配信側の授業者が遠隔授業に習熟し、専門性の高い工夫された指導により、生徒の学習意欲を引き出すことができるようになった成果による（表3-2）。

3 遠隔授業に係る研究開発（第2期）

現行制度において、遠隔授業の単位認定に当たっては、受信先に出向いた直接対面による授業（以下、対面授業という。）を一定回数行う必要がある。

広域分散型の地域特性をもつ北海道では、この制度をもととした遠隔授業の実施が困難な学校もあることから、遠隔授業の可能性を広げるため、「対面により行う授業の時間数を緩和した単位認定」の可能性や、「遠隔授業における主体的・対話的で深い学び」を実現するための方策について検討するため、文部科学省の研究開発学校の第2期の指定を受け、研究開発を始めた。

（1）研究対象および研究期間

研究期間である平成29年4月～平成32年3月までの4年間、1学年1学級の小規模校及び離島の高校8校の受信校の生徒に対して、1学年4学級以上の高校を配信校である研究協力校の教員が遠隔授業を行う。当職は、研究協力校である有朋高校の教員として、3校に授業を配信している（表4）。

（2）研究内容

第1期までの研究を深めるほか、第2期は「対面により行う授業の時間数を緩和した単位認定の可能性」を検討するため、生徒の質問や相談を可能とする遠隔システムの構築や、LMS（Learning Management System）による学習履歴の集約、自己調整を促す振り返りについて、新たな研究開発を行う。

表4 遠隔授業の実施科目等について

受信校	配信校	科目	生徒数
夕張高校	有朋高校	書道Ⅰ	20
		情報処理	11
平取高校	稚内高校	数学Ⅱ	17
	有朋高校	数学B	17
		社会と情報	17
南茅部高校	有朋高校	数学Ⅱ	6
	岩内高校	政治・経済	20
下川商業	有朋高校	経済活動と法	12
礼文	有朋高校	数学B	7
		書道Ⅰ	12
	釧路湖陵高校	英語表現Ⅰ	7
豊富	岩内高校	政治・経済	12
	有朋高校	社会と情報	24
常呂高校	倶知安高校	物理	3
阿寒高校	函館中部高校	コミュニケーション英語Ⅱ	8

(3) これまでの研究の状況

これまでの取組は、遠隔授業を配信する生徒との信頼関係を構築することや新たな研究を進める準備の段階であり、LMSによる学習状況の把握やタブレット PC の活用などの具体的な実践を行わず、遠隔配信している3校において主体的・対話的で深い学び」を促す授業を実践している。

(4) これまでの取組における生徒アンケート

配信を担当している生徒30名を対象に、次の設問1～3による簡易的なアンケートを行った(表5)。

表5 生徒アンケートの結果

設問1：対面と比べると遠隔授業のほうが…		
やりやすい	変わらない	やりにくい
10.0%	50.0%	40.0%
設問2：遠隔授業に興味が…		
持てる	持てない	
80.0%	20.0%	
設問3：遠隔になって数学が…		
できるようになっている	変わらない	できなくなっている
9.2%	2.1%	0.0%

(5) 考察

設問1の結果では、遠隔授業を対面授業と変わらないと感じている生徒が半数おり、対面授業と同等の教育を提供できていると考えられるが、対面授業と比べると遠隔授業のほうがやりにくいと感じる生徒も4割いた。その理由は、「画面が見にくい、目が疲れる、(通信の)時差を感じる、質問しにくい」というものであった。

「画面が見にくい、目が疲れる、(通信の)時差を感じる」は、遠隔システムのハード面に対する意見であり、このような課題を感じさせないよう、内容面において魅力的な授業をする必要がある。

「質問しにくい」という課題は、主体的・対話的な活動を行えば解決できるというものではなく、深い学びに至るよう、教員の支援や質問や生徒の相談に対応する必要がある。

設問2の結果では、8割の生徒が遠隔授業に興味を持ると回答しているが、当初の遠隔システムに対する物珍しさからくるものも含まれており、今後、肯定的な回答の割合は減少する

ことも予測される。

また、興味を持たないと回答した2割の生徒は、3校のうち一つの学校に偏っている。これは、授業者が、地域の特質、生徒が属している学年(集団)の雰囲気、各生徒の性格や学力を把握しないままに、これまでの経験則で遠隔授業を実施し、受信側の生徒との信頼関係が不十分な状況にあることによるものと考えられる。

遠隔授業は、当初、見ず知らずの授業者が画面上に現れ、遠隔地からの指導を受けることになる。このような場面において、学習指導だけでなく生徒指導に係る指摘を受ければ、生徒の中に反発心を持つ者も現れる。このため、配信側の授業者はと受信側の補助教員との事前の綿密な打ち合わせを実施し、学校や学習集団の様子などの情報交換、生徒との信頼関係を構築するとともに、コミュニケーションを深めるため、授業以外においても、生徒と触れ合う機会の必要があると考える。

設問3の結果では、遠隔授業と対面による授業における修得の差異について、変わらないと回答している生徒が7割以上おり、遠隔授業で活用しているさまざまなICT機器を効果的に活用できていない、あるいは生徒が数学の力が身に付いていると実感できていないということであり、改善を図る必要がある。

(6) 今後の取組

遠隔授業は、対面授業に比べ、さまざまな制限があり、生徒との触れ合いの配慮や主体的・対話的で深い学びへ促すことなど、授業者の直接対面による指導や支援が難しい。

今後は、LMSやICT機器などの活用を通して、生徒の振り返りを促し、生徒が自己調整できる支援体制の在り方や、受信側の補助教員の役割について検証する。

参考文献

北海道教育委員会(2016) 平成28年度文部科学省研究開発学校研究開発実施報告書(第4年次), 1-10

教科指導における ICT 活用の実践

一 個別指導を意識したオンディマンド教材の利用と LMS を用いた授業デザイン

木村 登（北海道平取高等学校）

概要：全日制課程普通科、各学年 1 クラスの小規模校である本校は、進路多様校でもある。クラス内の学力差が大きく、教科の個別指導は欠かせない。北海道教育委員会の事業として、他校からの教員派遣（地域キャンパス校・道立高校間連携）や、遠隔会議システムを用いた授業（遠隔授業）を実施し、ワイドカリキュラム化など、一定の成果を得ることができたが、「個別指導」や「アクティブラーナーの育成」という点では、満足いく成果が得られなかった。本報告では、Classi 社「Classi」内の、オンディマンド型教材を活用し、個々の学力や進路に応じた学習指導を試み、同時に主体的自律的学習者を育てようとする取組を紹介する。

キーワード：ICT 活用能力、オンディマンド型教材、教科指導、LMS、アクティブ・ラーニング

1 はじめに

地元中学校卒業生の約 6 割が、町外へ進学するため、本校への入学者は、数年来定員を満たしていない。

入学してくる生徒は、純朴だが、狭いコミュニティでの生活が長く、多様な職業に触れる機会に乏しい。

また、個々の学力差が大きく、卒業に向けて一定の学力をつけるため、個別指導は欠かせないが、指導を行うための人的資源が限定されていることが課題となっている。

生徒の ICT 利用状況としては、97%がスマートフォンを所持し、60%が一日 3 時間以上使用しているという実態がある（図 1、図 2）。



図 1 スマートホン取得状況 (校内アンケート2017)

年)

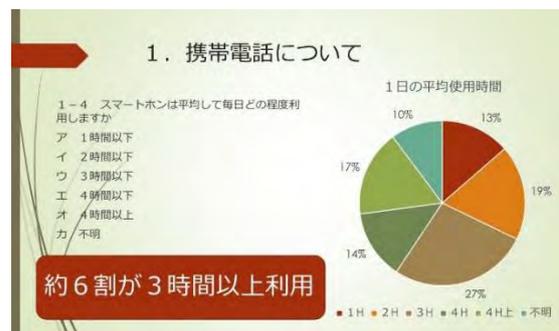


図 2 スマートホン使用状況 (校内アンケート2017年)

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

調査対象：全学年（64名）

調査時期：平成29年4月～同7月

(2) 使用機器（教具）

Windows タブレット (Win10) 17台

Windows タブレット (Win8.1) 5台

無線 LAN (普通教室) 1式

※個人所有の端末も利用

可動式プロジェクタ 3台

(3) 使用教材

Classi (Classi 社)

Web ベースのオンディマンド教材で、多様な機能を有する。本稿では「動画教材」「ドリル型教材」の使用を中心に述べる（図3）。



図3 Classi メインメニュー

(4) 仮説

ア ネットワーク上のオンディマンド教材を用いることで、家庭学習の習慣化が図られ、学力が向上する。

イ 家庭学習の状況を LMS 機能で管理し、適切な学習刺激を与えることで、学習意欲を喚起することができる。

ウ オンディマンド教材を活用することで、個々の学力に応じた、個別の学習環境を提供し、卒業時の質を確保できる。

(5) 実践例

ア オンディマンド教材の活用

(ア) 国語総合（1年生）の古典分野における事前学習

高等学校の古典の学習初期において、文法事項の学習は、授業時間だけでは定着せず、その習得は「自主的な学習」に負うところが大きい。

Classi 導入に伴い「学習動画」の「単元別」の中から「活用語」に関する教材を数次にわたって家庭学習課題とした。

課題の実施に合わせ、授業内での補足的な説明および、確認のための小テストを実施した。

(イ) 国語総合における学び直し課題

本校の入学者の中には、義務教育段階で習得すべき基本的な語彙力に不安のある生徒がいる。この不安を解消し語彙

力を高めるため、毎週末に学び直し課題を課した。

(ウ) 模擬試験等の事前・事後学習

Classi 内には、ベネッセコーポレーションの模擬試験等に対応する課題が用意されていることから、試験内容を意識させると同時に、学習成果の確認をさせるため、該当する模擬試験等の前後に課題を課した。

(エ) 簿記における復習用自主教材の作成

選択科目である「簿記」では Classi 内の Web テスト機能を用いて、「勘定科目の分類」など簡易なドリル問題を作成・提示した。

(オ) 遠隔授業（数学）での活用

遠隔会議システムを利用した授業の際、不足しがちな問題演習を補うため、基礎課題を課した。

イ LMS 機能の利用

(ア) 個別の利用状況の通知

LMS のデータを元に、およそ月に1度、生徒個々人の「学習動画視聴数」「Webドリル解答数」の累積したものを個別のカード (Classi レース) にして配付した (図5)。

内容的には「実際の数値」「取組数ランキング」に加え、簡単なコメントを付した。



図4 個別カード

(イ) 全体的な課題履行状況の掲示

教室に課題取組状況を掲示し、自身の

学習状況を他と比較し、学習意欲を喚起する機会とした。

3 結果

(1) オンディマンド教材の活用

アンケート調査の結果、全校生徒のうち20%の生徒が「導入前に比べて家庭学習時間が増加した」と答えている(図5)。



図5 学習時間の変化(校内アンケート2017年)

前期中間考査結果において、提出を求められたオンディマンド課題への取組に加え、そこから発展した教材に取り組んでいる生徒ほど、得点率が高いという傾向が見られた(表1)。

表1 課題の取組状況と定期考査得点率

考査 合計	Classi		得点率	スタサポ 総合GTZ
	視聴動画	問題数		
1	58	176	95%	B2
2	62	186	90%	C3
3	55	170	87%	B3
4	56	176	86%	D3
5	55	170	76%	C3
6	55	170	73%	D3
7	55	170	67%	D2
8	46	149	66%	C3
9	40	137	64%	D3
10	51	154	53%	D2
11	12	68	48%	D2
12	55	170	43%	D2
13	28	91	40%	D3
14	28	109	37%	C1
15	8	56	34%	D2
16	56	170	29%	D3
17	18	74	27%	D3
18	4	44	20%	D3

(2) LMS 機能の利用

通常の家学習課題の場合、課題締め切りまで、その学習状況を把握できないが、LMSにより進捗状況を客観的に把握することができ(図6)、締め切り前であっても必要な刺激を適宜与えることが可能である。

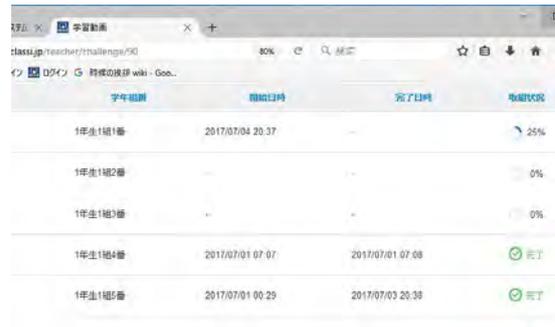


図6 LMSによる進捗状況の確認

4 考察

かつての OHP や VTR, LL などの視聴覚機器・教材を活用した授業は、すでに多様な研究実践がなされていたが、イニシャルコストや機器準備に要する、簡便とは言いがたい手間など、利用頻度を高めるには障壁があった。

ICTの導入に関するコストは、上述の初期視聴覚機器に比べて廉価であり、使用の際に要する手間も少なく、汎用性に優れていることも相まって、職員による機器利用は本校においても頻回である。

また、ICT機器は利用開始当初の意欲(興味・関心)を誘発するのが簡便であり、導入直後である平成29年度現在、生徒は活発に利用している。

5 結論

(1) オンディマンド教材の活用

地方の小規模校で学ぶ生徒にとって、オンディマンド教材による学習は、「授業の際に接する教員数が限られる」「多様な指導方法に触れる機会に乏しい」といった不利益な状態からは、一定程度解放される。

(2) LMS 機能の利用

LMSの利用による学習状況の把握・管理は、これまでの経験則によるもの比べて、

即時性・客観性に優れている。

(3) 簡便な UI

学習を開始する際のストレスを軽減するための簡便な UI は（少ないクリック・タップ数でのアクセス）有効である。

6 今後の課題

(1) 学習意欲の維持

現段階では目新しい教材や教具の利用による興味・関心から、多数の生徒が一応の取り組みを見せているが、長期的なモチベーションの維持が難しいことは、過去の視聴覚教材の利用などを振り返っても明らかである。

意欲の維持には、教材への興味ではなく、学習することそのものに対する興味や意欲を学習者自身が見いださなければならないが、学習者のいわゆる「内発的動機」にだけ任せるのでは、これまでとかわらない。

指導側がどのような仕掛けをするかが問われよう。現在、個別の利用状況通知を行っているが、このほかに成績向上以外のインセンティブをどのような形で与えることができるか検討している。

(2) 個々の学力向上

いくつかの学力層に分類し、適した課題の提示をする用意はできているが、当初の目標である「個別の指導」にふさわしい課題の出し方はできていない。

個々人の学力程度と到達すべき学力の差をできるだけ埋めるための教材の選択や提示方法を模索し、適切なコンテンツを適切なタイミングで与えられることが望まれる。

(3) 自律的な学習の管理

指導者の意思や意図による学習から離れ、学習者自身の目的に合わせた学習をする環境として、オンデマンド教材は作られている。

このことを広く知らしめ、課題以外の自

主的な学習をどの程度実行できているか。その習得はどの程度かを LMS によって管理することで（図 7）、同一化的動機づけにつながる。自律的な学習に対して積極的に関与することが、より高次の学習への取り組みを促すと考えられる。

配信日時	配信教材	教科	配信者	取組期限	取組状況
2017/07/03 14:41	(S+V) (S+V+C) (S+V+O) の文【ポイント解説講義】1	英語	船橋 拓朗 先生	2017/07/11 14:35	完了
2017/06/30 07:50	基礎コース_動 動詞その他	国語	木村 登 先生	-	完了

図 7 LMS による生徒の自主的な学習の把握

(4) 保護者の関与

Classi の機能に、学習者の保護者によるログイン機能がある。現段階では使用していないが、この機能を用いて、保護者による家庭学習への適切な関与により、学習者に対する多面的な刺激を与えることができるのではないかと考えている。

参考文献

- (1) Classi HP (<https://classi.jp/>)
- (2) 市川伸一 (2004) 「生徒の発達段階に応じた動機付けの手法を考える」、『VIEW21』(2004. 4)
- (3) 伊藤崇達 (2009) 「親の動機づけスタイル、動機づけ支援と子どもの自律的動機づけの関連」、『発達研究』(2009 Vol. 23)
- (4) 西村多久磨・河村茂雄・櫻井茂男 (2011) 「自律的な学習動機づけとメタ認知的方略が学習成績を予測するプロセス」、『教育心理学研究』(2011 第59巻)

国際交流の成果をすべての生徒に広める「国際交流ゲーム」の開発

遠藤信一（東京工業大学附属科学技術高等学校）

概要：国際交流は、文化や宗教の異なる国の生徒と交流することによって、英語学習へのモチベーションが高まるだけでなく、文献やインターネットでは知り得ない情報を獲得することができる。そのためには、体験を批判的に再評価し、成果を広く伝える必要がある。しかし、高校で実施している国際交流では、参加した生徒のみに貴重な体験が積み、なかなか他の生徒には成果が普及できない実態がある。そこで本研究では、国際交流の成果の中で、多くの生徒に伝えたことを抽出し、再生可能エネルギーを巡る考え方の違いを題材とし、ICTを活用した「国際交流ゲーム」を開発することで、成果を広めることを企図した。

キーワード：国際交流, ICT教材, 高等学校教育

1 はじめに

筆者が勤務する東京工業大学附属科学技術高校では、文部科学省によって、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）研究開発事業およびスーパーグローバルハイスクール（SGH）研究開発事業の研究開発校に指定されており、海外の高校との国際交流を積極的に行っている。

Kinginger (2013) は、海外研修や交換留学は言語能力と異文化理解力の両面において効果があるとしており、このような機会を適切に活用することで、グローバルな見方・考え方を獲得できる可能性が高い。また、Warschauer (2000) は、外国との交流学习の成果を高めるためには、授業の中に取り入れることが最も重要であるとしているが、教科書の内容を計画通りにこなす必要がある現状では、その時間を割くことが難しい。そもそも、どのように授業に取り入れ、どのようにグローバルな見方・考え方に昇華させていくのか、定跡があるとは言いがたい。

筆者らは、国際交流にあたっては、対象生徒はICT教材により、事前にシミュレーションを体験した上で、実際の交流を行うことが必要であると考えた。なぜなら、高校生には、文化の

異なる相手の反応を事前に想定することが困難であると考えたからである。

他方、国際交流に参加しない生徒に対しても、国際交流事業の成果を日々の学習に活かす必要がある。一部の生徒にとって、有益ということが終わってしまうのであれば、コストパフォーマンスの観点から、割に合わないものになってしまう。従来、国際交流事業の成果・普及にあたっては、成果発表会のようなプレゼンテーションによる成果発表、学会や発表会等の報告、ネット上の情報公開が主流であった。これは各校の例を出すまでもなく、主に行われてきたものとする。しかしながらこの方法では、成果を普及するように努力したという証拠を残すのみで、実際の効果は余り期待できないだろう。もちろん、感想をアンケート調査すれば、良かったと心得る生徒が大多数ではあるが(本校調査による)、それは、発表をした仲間に対する賞賛であり、発表内容が自分自身の規範や判断行動に影響を与えるところまでは、至らないだろう。私たちは、国際交流に参加しなかった生徒に対しても、十分な影響を与えることを望んでいる。そこで、国際交流対象者の事前指導用

ICT 教材を聴衆である生徒たちに活用することで、国際交流の迫体験ができると考えている。

一般に、国際交流における ICT 活用という点、日本にいながら多くの生徒が国際交流を体験できるための機器の導入、例えばテレビ会議システムの活用（成瀬ら（2006）など）があげられるが、本研究の取組は、国際交流の成果を教育ゲーム(以下ゲーム)化し、それを ICT 教材として多くの生徒に取り組んでもらうことによって、成果の普及を行おうとするものである。

2 目的

本研究では、国際交流の機会を適切に活用し、成果普及を成し遂げるために、ICT 教材「国際交流ゲーム」を開発する。これにより、身近な生徒同士、あるいは国内の生徒同士では体験する機会が少ない価値観の対立をより明確に体験し、異なる価値観を持つ相手に、科学技術高校生として必要なグローバルな見方・考え方を身につけることができると考えた。この取組を通して、相手国、日本の両者にとって最良の判断とは何かを共に考える機会を通じて、国際交流の成果を全生徒のものとしたい。

3 「国際交流」ゲーム

高校における国際交流場面を取り入れた新たな教育ゲームを開発する。国際交流場面では、日本の常識を相手に押しつけるのではなく、相手国でも受け入れやすい提案ができなければなら



図1 国際交流ゲーム初期画面

らない。そのため、生徒は、相手国が抱えている社会問題や、それを理解するための情報を収集し、相手の目線に立って判断することから、グローバルな見方・考え方が必要である。また、それを科学的に分析し、論理的に結論を導くといった技術的な見方・考え方が必要となる。これは、様々な立場を理解し、かつ技術的な見方・考え方を求める本校の教育方針と合致しており、転移が容易であると考えられる。図1は、ゲームの初期画面である。ここでは、

学校に外国からの交換留学生たちが来ました。彼らは、シンガポール、マレーシア、フィリピンからの高校生です。

今回の訪問の目的は、エネルギー問題について意見交換をすることです。

では、交換留学生の母国のエネルギー事情はどうなっているのでしょうか？

という問いかけからスタートする。

ゲームの意図は、以下の前提に基づいている。

- 異なる価値観の対立を体験する。
- AとBというトレードオフ関係のある2つの良さを二者択一で選ぶことではなく、そのバランスをどう取るのか、考える。
- エネルギー問題、環境問題など、地球の未来に関わる問題では、提供する企業側も利用する消費者側も価値観を変えながら、よりよいあり方を考え直す必要がある。
- 異なる価値観を持つ相手に、技術者として適切に情報開示し、提供する側、消費する側両者にとって良い選択とは何かを共に考える機会を通じて、エネルギー・環境問題の本質を考えさせる授業や教材を開発する。

このゲームは、「相手国の事情に配慮し、かつ持続可能な発電方法を提案する」という課題を解決することが目標である。

我が国の電力会社はどのような発電方法をとっているのでしょうか？
第1位 第2位 第3位を順に答えなさい。

- ・水力発電
- ・石油(重油)による火力発電
- ・天然ガスによる火力発電
- ・原子力発電
- ・風力発電
- ・地熱発電
- ・太陽光発電



Tokyo Tech High School
of Science and Technology

図2 発電方法に関する予備知識

まず、日本に実態、かつ相手国の実態を理解する必要があることから、以下の問いかけに進む。

Q 1. まず日本について、我が国の電力会社はどのような発電方法をとっているのでしょうか？

第1位 第2位 第3位を順に答えなさい。

- ・水力発電
- ・石油(重油)による火力発電
- ・天然ガスによる火力発電
- ・原子力発電
- ・風力発電
- ・地熱発電
- ・太陽光発電

Q 2. 日本はなぜ複数の発電方法をとるのでしょうか？

- ・いろいろな発電所を作ってしまったから
- ・どの発電方法がよいか、調べるため
- ・エネルギーを外国から買っているので、リスクを分散するため
- ・特に意味はなく、古いものからやめる予定

Q 3. 日本はなぜ発電方法を変えてきたのでしょうか？

- ・実験のため
- ・最適なものを見つけて外国に発表するため
- ・究極の発電方法を見つけ、外国に売るため
- ・電力を安く供給し、コストを下げるため

Q 4. 東南アジアのマレーシア、フィリピンなど

多くの国はどのような発電方法をとっているのでしょうか？

第1位を答えなさい。

(Q 1と同じ選択肢)

Q 4. なぜその発電方法をとっているのでしょうか？

- ・援助してくれる外国がそれを薦めるから
- ・手軽に作ることができるから
- ・事故が起きにくいから
- ・化石燃料などのエネルギー資源は、自国で供給できるから

#ここまでで現状を確認。知らないことは知識として取り入れる。

Q 5. 東南アジア諸国の電力供給の現状と省エネ意識について、正しいものはどれか？

(1) フィリピン (2) マレーシア

- ・電力は十分であり、省エネする必要はない
- ・電力は十分とはいえないが、省エネする気はない
- ・電力は十分とはいえないので、省エネ意識が高まっている
- ・電力不足で大停電が起こることが予想されるが、省エネする気はない
- ・電力不足で大停電が起こることが予想されるので、厳格な省エネを推進している

Q 6. では、東南アジアの国々にどのような発電を提案するのが良いのでしょうか？

(Q 1と同じ選択肢)

#日本にとっても相手の国にとっても良いものを考える必要がある

なお、相手国とは、対象校が国際交流事業を行っているフィリピン、シンガポール、マレーシアの3国である。まず、生徒が知りうる日本での発電方法では、「コスト高」として調査しない交換留学生に直面する。情報を参照しないで進むことも出来るが、課題を解決できないため、結局は情報を参照する道を選ぶと考えている。具体的には、天然ガスを産出する国の発電方法は、ガスを燃やし、水を加熱して、蒸気

で発電する火力発電が大部分を占めている。高校生は、まずこの事実が理解できていない。日本は重油を燃やすタイプの火力発電が多いことから、石油輸出国でなければ、エネルギーを輸入していると考えがちである。オイルショックを体験した日本は、東南アジアからLNGを輸入して、ガスによる火力発電を導入することで、グローバルな見方・考え方からエネルギーのリスクを回避している。それゆえ、代替可能エネルギーへの関心が高い。これに対して、天然ガスを輸出するほど産出している国に危機感があるとは言いがたいだろう。

留学生に現状の問題点に気づかせるためには、グローバルな見方・考え方から地球温暖化対策に目を向けさせるべきであろう。ただ単に、エネルギーの枯渇問題だけでは関心を示さない可能性が高い。まずは、ガスによる火力発電に代わる発電方法を提案するための技術的情報を得なければ、説得には至らないだろう。

次に、発電コスト、自然環境への影響、持続可能なのか否か、安全性など判断に必要な技術情報を吟味する段階で、技術的な見方・考え方による判断が求められる。正しい技術情報を得ていなければ、誤解や先入観を生み、適切な判断は出来ない。たとえば、太陽光発電は、暑ければ多く発電するのではないか、というように太陽熱温水器と混同している場合もありうる。他方、かえって、火力発電の効率を上げるべきだとする考えもある。これがトレードオフ関係を作る。

最後に、意志決定をし、さらに振り返る。エネルギーに困っていない国の留学生に、国状に沿うという制約条件を満たし、安全性、将来性、コスト安といった魅力的な材料がなければ、説得は出来ない。生徒の選択に対してゲームは、災害や天災の可能性を指摘し、電力のベストミックスを考えることを勧める。失敗したからといってこのまま何もしなければ、環境破壊は進み、地球は温暖化し、エネルギーも枯渇する。そうならないためにはどうすれば良かったのか、

振り返り、再度ゲームを行う。この教材により、グローバルな見方・考え方、適切な情報、技術的な見方・考え方を駆使し、モデルに従って問題解決を図って欲しい。

4 考察

本稿は、教材の製作と提案を目的としており、実践は今年度後半を予定している。このゲームはエネルギー問題をテーマとしているが、この内容を理解するためには、多くの基礎知識を習得する必要があるが、その機会は非常に少ない。それは日本における電力行政の実態であり、ベストミックスを目指した歴史である。また、日本では、再生可能エネルギーといえば、誰しもが太陽光発電を考える。しかし、本来ソーラーパネルによる発電は割高であり、東日本大震災以降、国策により高い売電価格を維持したが故に、太陽光発電が広まった経緯がある。東南アジアの生徒が提案する再生可能エネルギーは、水力発電である。これは、工場での大電力使用を前提とし、良質な電気の需要を見込んでのことであろう。

5 今後の課題

エネルギー問題を語り合うためには、多くの基礎知識が必要であり、カリキュラム・マネジメントが不可欠であろう。この教材によって生徒の気づきを期待したい。

参考文献

- Kinginger, C. (Ed.). (2013) *Social and cultural aspects of language learning in study abroad*. Amsterdam: John Benjamin.
- Warschauer, M. Shetzer, H. & Meloni, C. (2000), *Internet for English Teaching*. Alexandria, VA., TESOL, Inc.
- 成瀬 喜則・長山 昌子. (2006). ICT を活用した国際交流学習の効果を高めるための取り組み. 教育情報研究. 第22巻. 第2号. 19-27

動く算額としてのタブレットの活用事例について

高木和久（高知工業高等専門学校）

概要：算額は江戸時代に木製の額に和算の問題や解法を記して神社や仏閣に奉納したものがある。タブレット端末も形状は長方形の板であるので、これを1枚の算額に見立て、学生に1台ずつタブレット端末を渡して算額の問題を解かせた。タブレット端末上の図形は学生が指でドラッグしてその形状を自由に変える事ができ、図を見ながらの学習よりもより深い学びを実現することができた。

キーワード：タブレット，算額，和算，動的オブジェクト

1. はじめに

小学校，中学校の次期学習指導要領では，主体的・対話的で深い学びに焦点が置かれており，ICTの積極的な利用も求められている。そして，全国の小学校，中学校にはタブレット端末が次々と導入され，様々な実践が行われている。

本校には45台のiPad miniがあり，これを利用して算額の図形問題に関する数学の授業を行った。

算額は江戸時代に木製の額に和算の問題や解法を記して神社や仏閣に奉納したもので1000枚弱の算額が現存している。タブレット端末も形状は長方形の板であるので，これを1枚の算額に見立て，学生に1台ずつタブレット端末を渡して算額の問題を少し改良したものをアクティブラーニングの形式で解かせた。

算額の図形は板に彫ったものであるからもちろん動かないが，タブレット端末上の図形は学生が指でドラッグしてその形状を自由に変える事ができ，図を見ながらの学習よりもより深い学びを実現することができた。

2. アクティブラーニング室について

本校には机や椅子を自由に動かして協同学習をするための教室があり，アクティブラーニング室と呼ばれている。今回の授業は高知高専の1年生2クラスを対象に，このアクティブラーニング室で行った。図1，図2はアクティブラーニング室の写真である。ホワイトボードや電子黒板，大画面テレビも設置されている教室である。



図1. アクティブラーニング室（後方）



図2. アクティブラーニング室（前方）

3. 教材の配布方法について

この授業では紙のプリント教材を配布するとともに，iPad miniで使用するためのアプリをJavascriptを用いて作成した。作成したアプリはHTML5に対応するブラウザ上で作動するので，Windows PCやiPad，あるいは学生の所持するスマートフォンでも利用することができる。

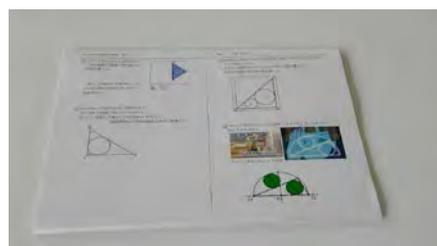


図3. 卓上に置かれたプリント教材

iPad mini はアクティブラーニング室内の2つの収納庫に保管されているが、アクティブラーニング室では他の授業も行なわれていて教室の空き時間が少ない。更に、放課後も英語部などが利用しており、45台のiPad miniに事前に教材をインストールしておくことが不可能である。そこで価格が3000円程度のWiFiストレージを5台購入した。これらに事前に教材をインストールしておき、授業が始まってから学生が各自WiFiストレージにアクセスし、その授業で使用するアプリをダウンロードする方式をとった。アプリのファイルサイズは100キロバイト程度と小さいため、43名の学生が同時に利用しても、スムーズに授業を行う事ができた。

図4はiPad miniのWiFi設定の画面である。WiFiの接続先を、学生が5つのWiFiストレージの中から自分で選んで接続する。

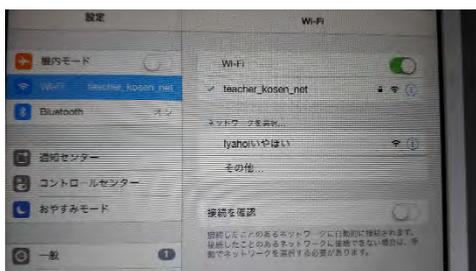


図4. WiFiストレージの内容が表示されたところ

WiFiストレージに接続すると図5のようにアプリの一覧が表示される。他の学年でも色々なアプリ(動的オブジェクト)を使って協同学習をしているのでアプリは学年別にまとめられている。

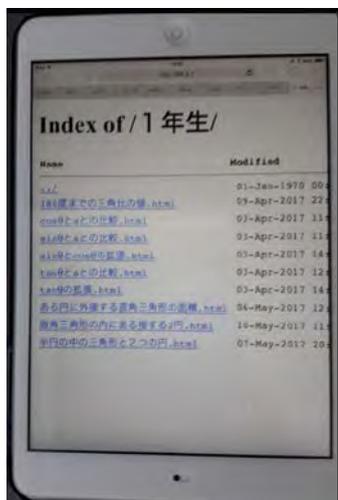


図5. WiFiストレージの内容が表示されたところ

4. 教材の例

(1) 三角形の内接円の半径を求める

半径 r の円が三角形 ABC に内接しているとき、円の半径を求める公式 $r = \frac{2 \times \text{面積}}{\text{周の長さ}}$ を学生に発見させる授業を行った。図6はこの授業で使用したアプリである。3つの頂点は学生が指でドラッグして位置を変える事ができ、また r の値は自由に設定することができる。学生には r の値を色々変えて面積と周囲の長さを比較するよう指示し、内接円の半径を求める公式を発見するよう促した。

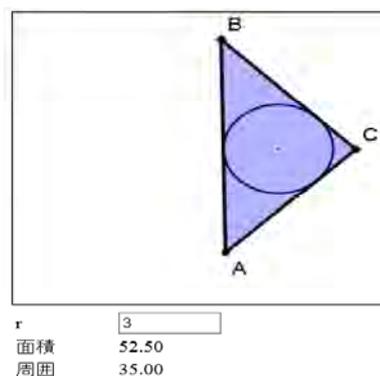


図6. 内接円の半径に関する教材

(2) 琴平神社の算額の問題

図7は内接円の半径を求める問題で、栃木県皆川の琴平神社に奉納された算額の図形と同じである。正方形の1辺の長さは12である。このとき $AB = 12, BE = 9, AE = 15$ であるから、下の内接円の半径 r は(1)で述べた公式を用いて

$$r = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9}{12 + 9 + 15} = 3$$

と計算できる。

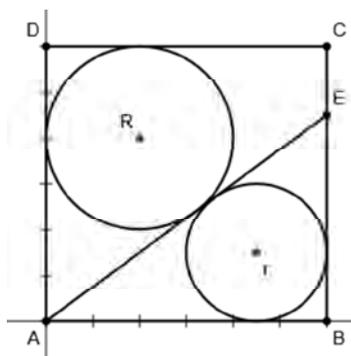


図7. 2つの円の半径を求める問題

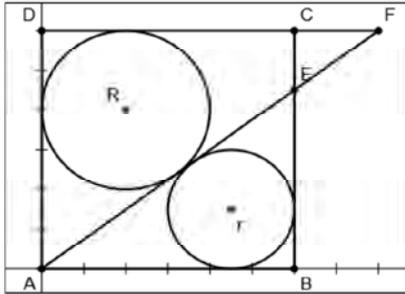


図 8. 補助線を引いて三角形を作る

では、上の円の半径 R はどのようにすれば求められるであろうか。図 8 のように補助線を引くとこの円は三角形 ADF の内接円になっているので半径を求めることができる。授業では、補助線を引かせる代わりにタブレット上で自由に動かせる直角三角形を与えて学生にこの問題を解かせた。(図 9, 図 11)

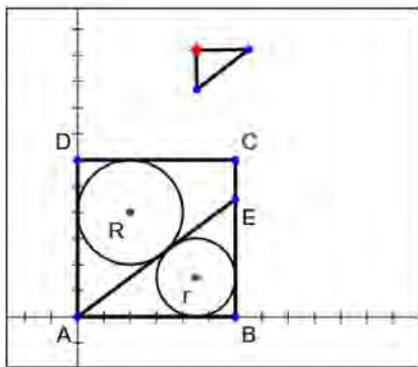


図 9. 自由に動かせる直角三角形を与えた

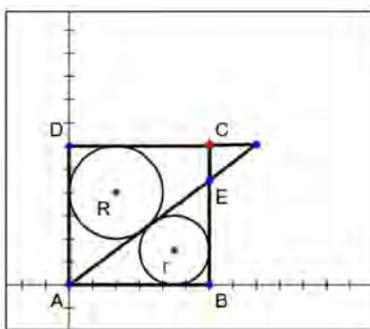


図 10. 直角三角形を移動させて問題を解く

(3) 1つの直線に内接する複数の円の半径

群馬県高崎市の幸宮神社の算額には図 11 のような 3 円が描かれており、大円 C と中円 B の直径から小円 A の直径を求める問題が出題されている。

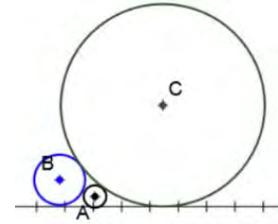


図 11. 幸宮神社の算額に見られる 3 つの円
算額にはこのように同一の直線に接する円が数多く登場する。そこで、3 つの円の半径を自由に変えられるようにし、円もドラッグで動かせるようにして 3 円が同一の直線に接するときの円の半径の間に成り立つ関係式を調べさせた。(図 12)

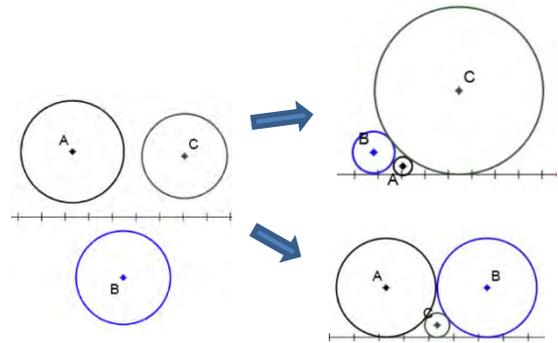


図 12. 同じ直線に接する 3 つの円

ある程度時間が経過したあと、3 つの円の半径を $n^2, (n+1)^2, n^2(n+1)^2$ とすると上のパターンになり、 $n, 4n, 4n$ とすると下のパターンになる事を説明し、この他に成り立つパターンがないかどうかを調べさせた。

(4) 2直線に内接する 3 つの円

算額の問題では、図 12 のような接し方の円もたびたび登場する。このとき、円 A の半径を $\frac{1}{a}$ 、円 B の半径を x 、円 C の半径を y とすると等式 $y = ax^2$ が成り立つ。この関係を利用して 2 次関数 $y = ax^2$ のグラフを描くアプリを作成した。

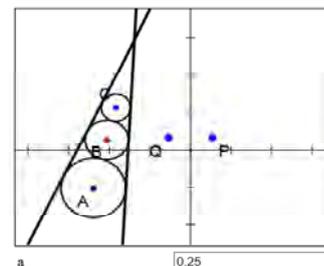


図 13. $y = ax^2$ のグラフを描く

a の値はボックスに数値を入力することで自由に変更することができる。座標が (x, y) である点がP, 座標が $(-x, y)$ である点がQである。PとQは移動するとその軌跡が描かれるようになっている。

点Bをドラッグして円の半径 x を変えると2点P, Qがそれに連動して移動し, 結果として座標平面上に $y = ax^2$ のグラフが描かれる。(図14)

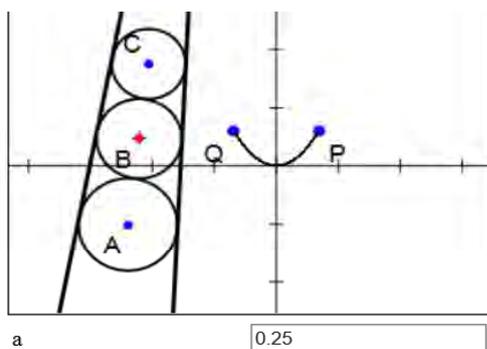


図14. $y = ax^2$ のグラフが描かれる

(5) 正三角形の中の接する2円

図15は正三角形の中に2つの円を接するように入れたものである。円の半径を x, y とし, 座標が (x, y) である点をRとするとRの描く軌跡はだ円の一部となる。これには学生も強く興味を惹かれたようで, その理由に興味を持ったり, だ円の中心や焦点の座標を考えたりしていた。

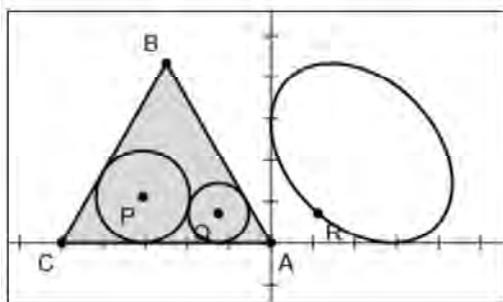


図15. 正三角形の中の2つの円の半径

5. 考察

2(3)で取り上げた, 同じ直線に接する3つの円の問題では, 本当は同一直線に接しないが小さな誤差のため肉眼では判別できず, 接する円の半径の組み合わせとしてリストに取り上げる例が続出した。そこでアプリを改良し, 円が接するかどうかを表示す

るようにした。

また, 2(5)は同じ問題を5年生の選択授業でも取り上げた。円の半径を x, y とし, 座標が (x, y) である点をRとするとRの描く軌跡はだ円の一部となる。このことを式で証明する問題を出题した。

解答は以下の通りである。2つの円の中心間の距離が $x + y$ であることから関係式

$$\{\sqrt{3}(x + y) - a\}^2 = 4xy$$

が得られる。変数変換 $X = x - \frac{\sqrt{3}}{4}a, Y = y - \frac{\sqrt{3}}{4}a$ によって平行移動したあと原点の回りに45度回転させた曲線の方程式は $4x^2 + 8y^2 = a^2$ となり, この曲線がだ円であることがわかる。

$ax^2 + bxy + cy^2 = d$ という式で与えられる曲線を原点の回りに適当な角度回転させて曲線の形状を調べさせる問題は大学生(高専生)にとっては陳腐なものであるが, 本問の点Rの軌跡がだ円の一部となることは意外性があり, 学生の興味を引いたようである。

算額や和算の問題は難解なものが多く, 今の教育制度の中ではなかなか利用しにくいテーマではあるが, タブレット端末を上手に利用することで低学力の学生でも手の届く教材に仕上げることができた。

今後も和算について研究を深め, 新しい教材を創出してゆきたい。

参考文献

- [1]高木和久, 動画や動的オブジェクトを含む数学のCBT問題の試作, 高知高専学術紀要第62号 PP.37-46, 2017
- [2]KAZUHISA TAKAGI, Movies for Mobile Phone in which Virtual High School Students Teach Mathematics, Proceedings of 5th International Symposium on Education, Psychology and Society P.237, 2017
- [3]KAZUHISA TAKAGI, Movies and Dynamic Mathematical Objects on Trigonometry for Mobile Phones, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering Vol:11, No:4, 2017 PP. 841-845, 2017. 4. 27-28

グローバルテクニカルリーダー(GTL)の育成

— 科学技術高等学校生に期待される力を伸ばす授業展開 —

井口実千代 東京工業大学附属科学技術高等学校

概要：スーパーサイエンスハイスクール(SSH)、スーパーグローバルハイスクール(SGH) 研究活動を通し、生徒が海外でプレゼンテーション、ポスター発表を行う機会が非常に多くなった。また国内において英語で発表することも行われるようになった。そのようなニーズに応じて、「英語」授業においては、国を超えて協力し問題解決にあたる態度、力を育成することも不可欠なこととなってきた。英語を用いて企画し発信し、相手を説得し、グローバルに活躍する生徒を育成するにはマルチメディアを導入した授業が必然である。また新たに導入される大学入試制度に向けた4技能を測る際にもメディアの活用力は大きく関わってくる。昨今の状況を鑑みた「英語」授業の展開について考察する。

キーワード：グローバルテクニカルリーダー、アクティブラーニング
問題解決能力、企画力、英語授業

1 はじめに

東京工業大学附属科学技術校高等学校は日本で唯一の国立大学法人の科学技術高校である。1年次は広く様々な理系分野を俯瞰する科目を受講し、2年時には5つの分野：応用化学、情報、機械、電気・電子、建築・デザインのいずれかを専攻する。3年次は課題研究を行うことが卒業要件となっている。

2 SSH 国際交流

2016年第4期スーパーサイエンスハイスクール(SSH)に再認定された。タイ王国カセサート大学附属高等学校との協定により数名での交換留学を継続している。加えてシンガポール共和国国立大学数学科高等学校(NUS)とも交流をしてきている。

3 SGH における試み

2015年度スーパーグローバルハイスクール(SGH)に認定された。「科学技術系素養を持つグローバルテクニカルリーダーの育成」を目標とし、環境問題、貧富の格差といった

社会的不公正など持続不可能になりつつある現代の社会的問題を自らの問題として認識し、想定できない問題を科学技術系の知識を背景に、種々の国々の人々と協力して問題解決にあたらうとする人材の育成を目指している。

4 SGH 研究開発の3つの要素

SGH 研究開発においては、「リーダーが備えるべきスキル」、「地政学的リスク回避能力」、「語学力」の3要素を柱としている。これまでのSSH 研究開発においては、本校のテーマは「科学技術」であり、主には理数系と呼ばれる科目を中心に展開してきた。が、SGH 研究開発においては、日本人としての文化や歴史、伝統を背景としたアイデンティティや国語力と並んで、英語を中心として外国語による発信力や情報活用能力の育成も視野に入れることにした。

5 SGH 国際交流

SSH 研究開発での交流校に加え、SGH における国際交流は、資源産出国を交流国と考えて

おり、協定校であるフィリピン・ラ・サル大学附属高校、マレーシアの高校との交流を実施した。

6 SSH/SGH に関わる国際交流・国際的活動

SSH 関連	タイ	5名 交換留学
SGH 関連	マレーシア	8名 現地での交流
SGH 関連	フィリピン	5名 交換留学
SSH 関連	シンガポール	(4名 隔年 大会参加)
他校 SSH	韓国	2名 大会
他校 SSH	台湾	2名 大会 現地での交流
他校 SSH	アメリカ	3名 大会 現地での交流
		25名 (4名 隔年)

SSH/SGH 研究活動を通して定期的に行われている生徒派遣はおおよそ上記のようである。また国際交流海外に出向くだけでなく、SSHにおいては、「国内での国際交流」を目指しておりアメリカンスクール・イン・ジャパン (ASIJ) とも交流している。また平成 29 年度は文部科学省からの依頼で「さくらサイエンスプラン」で来日した 100 名程の生徒が本校で半日授業に参加した。また本校が協定を結んでいるフィリピン、タイの両国からは出向いた生徒と同数の生徒が交換留学生としてホームステイをして滞在することになっている。

7 マルチメディアを導入した英語授業

「英語」授業では未来の科学技術者に必要な「ツールとしての英語」力育成を目指してきていたが、いっそう英語力の伸長がさらに期待されている。そこで、「英語表現 I」ではマルチメディアを導入し、作文の作成から最終的には 1 人でポスター発表を行う指導まで行っている。SGH では 1 年次「グローバル社会と技術」、2 年次「グローバル社会と技術・応用」2 つの新たな科目の開発を行い、外国人講師も加えて英語でのスピーチ、プレゼンテーションを行っている。

8 プレゼンテーション能力の育成

授業	ソフト/メディア	学習
1 年次 英語表現 I	PC の使い方 インターネット ワードプロセッサ	情報リテラシー 情報モラル
グローバル 社会と技術	ペイント 表計算	非言語の習得 (デリバリー)
2 年次 グローバル 社会と技術 ・応用	プレゼンテーション	質疑応答のマナー ピア評価 振り返り

9 今後の課題

マルチメディアを導入し、プレゼンテーション能力を高める授業は、東工大附属科学技術高等学校においては 1 年次の標準的な展開となっている。さらに SGH 科目では英語でのスピーチ、プレゼンテーションが評価の対象になっている。このように授業において、種々のメディアの適切な使用、ソフトの使い方も授業内で指導する必要がある。これまでの「英語」授業とは異なる形態が必要とされており、英語教員はその展開を常に考えることが求められている。また生徒の海外との交流の進展に伴い、SNS を利用する機会が非常に増え、その適切な使用方法、モラルの問題も教員が十分に理解し、「情報教育」を指導している先生方との連携も非常に重要になっている。加えて、大学入試センター試験の廃止に伴い、英語 4 技能を評価する方法として民間の資格・検定の中から国が認定した試験を受けることへと以降する。その際何らかの方法でリスニング、ライティング、スピーキングそれぞれの力を測るメディアの使用に慣れることも大きな要員となってくる。特にスマートフォンの普及により、キーボードでの操作を苦手とする者が増えており、ライティング力の育成にその点も課題となっている。

極小規模学級での道徳の対話的学びを活性化させる遠隔合同授業の展開

石井佑介（高森東学園義務教育学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：極小規模校での道徳の時間において、対話的な学びの充実を図るために、近隣校との遠隔による合同授業を実施し、単学級内での学習との比較検証を行った。授業映像を視聴し対話での発言回数や発話内容を分析した結果、遠隔合同授業により、多様な意見に触れ、対話の量・質ともに向上することが示され、極小規模学級での固定化された人間関係を解消し、生徒が意欲的に発言できることを明らかにした。

キーワード：中学校道徳、小規模校、対話的学び、テレビ会議システム、Web 会議システム

1 はじめに

中央教育審議会答申（2016）では、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力・人間性等」を身に付けていくためには、学びの過程において、多様な人との対話を通じて考えを広げたりしていくことが重要であると述べている。しかし、多様な人との対話が困難な小規模校においては、ICT を活用して他の学校とテレビ会議システム等で結び、児童生徒同士の学び合い体験を通じた学習活動の充実などを図る実証研究がこれまで進められてきた。

遠隔教育については、10 数年前から本格的な実証研究が進められてきた。内閣の IT 戦略本部から出された「e-japan 重点計画 2002」では、ブロードバンド化等の時代の変化への確に対応するために IT 環境の整備と IT 活用型教育の本格的実施の推進を具体的施策として挙げており、各教科の指導を充実させるための IT の効果的な活用方法を検討する必要性が挙げられていた。

本町では平成 27 年度から文部科学省「人口減少社会における ICT の活用による教育の質の維持向上に係る実証事業」の委託を受け、教育の質の維持向上を図るための研究を進めている。同一町内ではあるが、車で 30 分ほどかかる距離にある学校同士を、テレビ会議システムや、タブレット端末を用いた Web 会議システムでの遠隔合同授業の実証研究を積み重ねてきた。中学校では、これまでに国語・理科・社会・英語・技術・美術・総合的な学習の時間・道徳で遠隔合同授業を実践してきた。

本校は、学年の生徒数が 3～7 人という小規模校のため、固定的な対人関係の中で、多様な意見を出し合対話活動の実現が難しいという課題がある。そこで、本研究では、中学校道徳の時間において、本校の生徒が多様な考えに触れることのできる対話的学びを実現するために、同一町内の中学校 3 年生との遠隔合同授業を実施し、単学級内での授業と比較した場合の対話的学びの質的向上の是非について検証する。

2 研究の方法

中学校 3 年生 3 名を対象に、平成 29 年 6 月から 7 月に実施する道徳の授業で、単学級内と遠隔合同授業の 2 時間を調査することとした。

表 1 は、2 種類の学習形態について示したものである。単学級内では、本校生徒 3 名での対話活動を実施する。対話活動で想定される意見を 8 項目設定し、遠隔合同授業の交流校でも同一資料、同じ学習の流れで実践してもらうことで、単学級内と交流校のそれぞれで何項目の意見が出るのか、単学級内での各個人の発言回数はどうであるかを調査することとした。

図 1 は、合同授業でのグループ構成である。交流校の 3 年生 24 名との遠隔合同授業で、交流校 2 人と本校 1 人の遠隔グループを 3 班編成して実施

表 1 2 種類の学習形態での比較

種別	生徒数	対話的な学び
単学級内	3 人	学級内の 3 人で構成
合同授業	3 人 +24 人	テレビ会議による合同授業で、27 人で構成

することにした。遠隔グループはタブレット端末を1台ずつ使用し、Web会議システムで対話活動を行う。対話活動で想定される意見を11項目設定し、本校生徒が各遠隔グループで何項目の意見を出すか、発言回数はどうであるかを調査することとした。授業で取り扱う題材は、県版の中学校3年生副読本から選択する。

表2は、授業の基本的な流れである。導入時では、教師が発問を行い、資料をグループで段落読みさせていく。その間に、教師は話のあらすじを板書整理していく。資料の概要を全体で整理した後、発問に対する個人思考の時間を10分間設け、3人グループでの対話活動を15分間設定する。最後に全体共有の時間を設け、他の人の考えを聞いて改めて考えたことや、いいなと思った考えを伝え合い、個人のまとめを行う学習の流れを設定することにした。遠隔合同授業においては、遠隔グループ以外に交流校に6グループあるので、各班から上記に示す内容の意見を出させていく。

3 授業の結果

(1) 単学級内での対話活動

写真1は、本校生徒3名での対話活動の様子である。左側の男子生徒が自分の考えを述べている場面なのだが、話し手も聞き手も相手を見ていない状況で対話が進んでいった。この状況は誰が意見を述べるときも同様の姿が見られた。

表3は、3人での対話の様子の後半部分を抜粋したものである。3人は、中学校1年生からずっと男子2人対女子1人という構図の中で生活してきている。15分間の対話活動で、いつもどおり必然的に生徒Bが進行役となり、生徒Aは女子生徒で具体的に説明することを日頃から苦手としていて、生徒Cは的を射た意見をよく述べるが、基本的に他の2人と比べて口数が少ない生徒である。

生徒Aの発言は、想定意見のうち「周りの支え(存在)に気付くこと」「素直に感謝の気持ちが言えること」の2つに関して言い換えた発言を繰り返すにとどまっていた。

生徒Bの発言は、意見を何とかつなげようとして頑張って、自分が考えつかなかった新たな意見を何度も発言していたが、想定意見の「素直に感謝の気持ちが言えること」について繰り返し述べているだけであった。しかし、日頃からリーダー的存在である生徒Bの繰り返しの意見に対して、

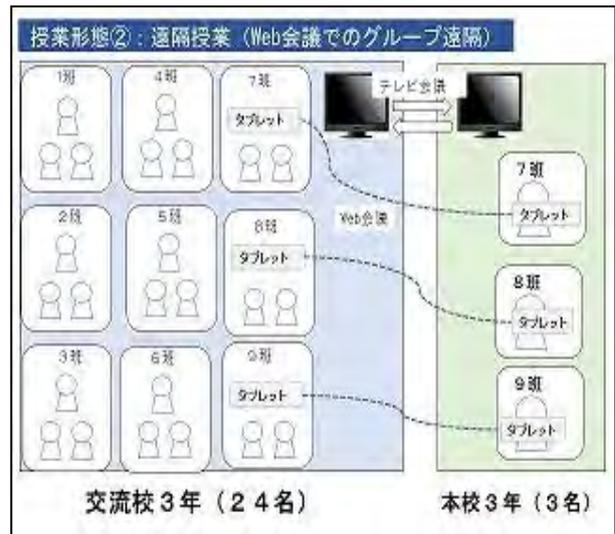


図1 合同授業でのグループ構成

表2 授業の基本的な流れ

- ①導入時の課題提示 (2分)
- ②資料を読む
- ③発問に対する個人思考 (10分)
- ④グループでの対話活動 (15分)
- ⑤全体共有
- ⑥個人まとめ



写真1 単学級内での対話活動の様子

他の2人は「分かりました。」と言うだけに終わっていた。

生徒Cの発言は、対話活動を開始して5分以内に4回発言して以来、それから7分後によく発言したもので、自分が考えついていなかった唯一の新たに考えた意見であった。生徒Aに至っては、新たに考えた意見は一つも出なかった。

表3 単学級内での対話

生徒 A	周りの行動に気付く心。
生徒 B	有難うってという言葉でも伝わると思うけど、何をされたからうれしかったという気持ちを明確にすることで、さっきの気付くじゃないけど、本当の有難さが分かるのではないかと思う。
生徒 A・C	分かりました
生徒 B	他ある？ (1分経過)
生徒 B	さっき出た率直に感謝の気持ちを伝えるってなので、有難うって言うのに準備は必要ないと思う。思ったことをその場で言えるから、本当の気持ちってというのが伝わるのではないかと思う。
生徒 C	分かりました。
生徒 A	同じ考えです。その場で言うっていうのを後で言おうと思ってた。 (2分経過)
生徒 B	つなげよう、何か…。 (1分経過)
生徒 C	有難うという言葉に関わらず、日頃から驚いたことにはすごいと言ったり、自分の感情を出したりしていくことが大事だと思う。
生徒 A・生徒 B	いいと思います。
生徒 A	小さなことにも気づくことが大切だと思う。 (2分後に15分の対話活動終了)

(2) 合同授業での対話活動

写真2は、交流校2人と本校1人の遠隔グループがWeb会議で対話活動を行っている様子である。話し手も聞き手も顔を上げて意見を述べたり聞いたりする姿が見られた。各グループでの進行役は教師側で指示しなかったのだが、今回は3グループとも本校生徒が自発的に進行役を務めていた。

表4は、生徒C(表3と同一)の遠隔グループでの対話の様子である。生徒D・Eは交流校の生徒である。3人の対話の中身が、授業者が想定していた意見(表中の下線部)と合致する意見でつながっていた。また、対話活動の中盤に対話相手



写真2 遠隔グループでの対話活動の様子

表4 合同授業での対話(生徒C)

生徒 C	暇なときには桜や紅葉などを見に行つて <u>きれいだなとか物思いにふける。</u>
生徒 D	「ああ！分かりました。」
生徒 E	「量が多い少ないや、 <u>値段の高い安いに係なく</u> 使い方次第で決まるもの。」
生徒 D	「1つの物を <u>長い間使い続けること。</u> 」
生徒 C	「そちらの意見に似ているけど、古い物でもいろいろ使い方を工夫し、 <u>リサイクルやリユースをする。</u> 」
生徒 E	「 <u>その物に込められた想いを考えながら使うこと。</u> 」
生徒 D	「いろいろ似ているけど、 <u>値段ではなく思い出が詰まったものを使うこと。</u> 」
生徒 C	「ちょっと(話題が)違うんだけど、わざと古い物を使って、 <u>古さならではの味わいを感じる</u> とか…。」
生徒 E	「私も同じ思いです。」
生徒 C	「おいしい物を食べたら、 <u>どうやったらこんな食べ物ができるのか想像をめぐらす。</u> 」
生徒 C	「何かある？」 (2分経過)
生徒 C	「一人で食べるんじゃなく、大勢で食べることとか」

の2人がほとんど新たな意見を言えずに沈黙が続いた時に、進んで「何かある？」と声かけをしたり、新たな考えを引き出して発言したりする姿が度々見られた。

4 分析結果

(1) 発言回数の比較

表5は、2種類の授業実践における本校生徒3名の発言回数を示したものである。合同授業では生徒Bを除く2名の発言回数が単学級内での対話活動より2倍ほど増えており、3人の平均発言回数も増えていた。これは、固定的な対人関係が解消され、一人ひとりの対話意識が高まった点が要因の1つとして考えられる。

(2) 意見の内容の分析

表6は、想定意見に対する本校生徒3人の発言数の割合を示したものである。単学級内よりも合同授業の方が28.4%高いことを示した。また、対話場面の動画やワークシートの記述を分析した結果、どちらの授業実践においても、両校の生徒が出した意見を合わせると、全項目の想定意見が出し合われたことが分かった。

表7は、本校生徒一人ひとりの想定意見発言回数を示したものである。生徒Aのグループでは、「身の回りにある物の存在に有り難さを感じる生活が真に豊かな生活」という意見で、3人の対話がほとんど途切れることなく15分間続いた。また、お互いの意見にうなずいたり、関連する意見をすぐに伝え合ったりすることができていて、単学級内での生徒Aの自信なさげに発言する姿は見られず、生き生きとした様子が見られた。生徒Bのグループでは、発言回数は単学級内での対話活動よりも減ったが、想定意見に対する発言回数は変わらず、生徒Bが「普通の生活ってどういう生活？」という質問を相手にして、発問に対する考えを深めていくやりとりが行われていた。最後には、「周りの人に支えられていることが真に豊かな生活でもあり、ぜいたくなのかなと思う。」と振り返り、自身の考えを他の人の意見を聞いてまとめていた。

5 まとめ

本研究の成果を以下に示す。

- ・遠隔合同授業の実施により、単学級内だけでは出し合うことができない多様な意見に触れることができた。
- ・本校生徒の発言回数の調査結果から、一人ひとりの平均発話量が、単学級内より遠隔グループでの対話活動の方が増えることを示した。
- ・遠隔合同授業を実施することで、固定的な対人関係を解消し、一人ひとりが自信をもって意欲

表5 生徒の発言回数の比較

	単学級内	合同授業	増減
生徒A	18回	35回	+17
生徒B	21回	11回	-10
生徒C	6回	15回	+9
平均	15回	20.3回	+5.3

表6 想定意見の発言数の割合

	単学級内	合同授業
割合	62.5% (5/8)	90.9% (10/11)

表7 想定意見の発言回数の比較

	単学級内	合同授業	増減
生徒A	3回	8回	+5
生徒B	4回	4回	0
生徒C	3回	4回	+1
平均	3.3回	5.3回	+2

的に発言することができた。

- ・Web会議での対話活動をとおして、相手意識が高まり、相手の目を見て話したり聞いたりすることができた。
- ・対話分析結果から、遠隔合同授業の方が、お互いの発言一つ一つを大事にしながらやりとりを行い、発問に対する考えに広がりが見られた。

附記

本研究は、文部科学省委託事業「人口減少社会におけるICTの活用による教育の質の維持向上に係る実証事業」における高森町での実践成果の一部をまとめたものである。

参考文献

文部科学省(2016)「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導横領の改善及び必要な方策について」。URL:

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/12/27/1380731_00.pdf (2017.03.31参照)

内閣(2002)e-Japan重点計画-2002。URL:

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/020618honbun.html> (2017.05.15参照)

小規模校生徒の討論する力を高める遠隔合同ディベート学習の一考察

鋤先良浩（高森町立高森東学園義務教育学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：中学校社会科において、生徒の多面的・多角的に考え、討論する力を高めるために、小規模校だけでは実施が容易ではないディベートを遠隔合同授業で実施した。Web 会議を用いたディベート学習では、意見の対立を経験し、相手を説得するために根拠を用いて説明することができた。さらに、互いのアイデアを出し合いながら考えていく様子が見られ、もっと根拠を持って相手の主張に反論したい、相手を説得したいという意欲を高めることにつながった。

キーワード：小規模校、遠隔合同授業、ディベート、説得、討論する力

1 はじめに

議論を通して、互いの考えを伝えあい、自らの考えや集団の考えを発展させることなどを通して思考力・判断力・表現力等の育成を図る工夫が求められている。文部科学省（2017）の中学校学習指導要領解説社会編の公民的分野では、「現代社会に見られる課題について公正に判断したりする力、思考・判断したことを説明したりそれらを基に議論したりする力を養う」ことを目指して、「議論などを行って考えを深めさせる工夫」が求められている。また、中央教育審議会（2012）では、有効なアクティブ・ラーニングの例として、グループディスカッションやグループワークとともにディベートが示されている。小規模学校においては、学級内の生徒数が少ないため、ディベート等による議論などを行うのは容易ではなく、対話的な学びも十分に深まらない現状にある。

そこで、本研究では、他校と Web 会議を利用した遠隔合同授業を展開することで、小集団におけるディベートを行うことにした。ディベートを通して、根拠に基づいて相手に自分たちの主張を伝えるためにはどんな情報が必要なのか、どんな説明をすればよいのかを同じグループの生徒と相談しながら考えていくことができる。また、自分だけで考えたり、伝えたりすることが苦手な生徒でも、ディベートを行うことで同

じ班の仲間と相談しながら自分たちの主張をすることができる。

社会科（公民的分野）におけるディベートの活動を通して、多面的・多角的に考え、根拠を持って自分の意見を主張することや相手の意見を受けて、さらに自分の意見を主張するという討論する力を高めていきたいと考えた。

2 研究の方法

（1）調査対象

中学校3年生26名（本校3名、交流校23名）を対象に、社会科（公民的分野）において、単元名「私たちがつくるこれからの社会」（教育出版）での実践を行うこととした。実施時期は平成29年7月である。また、授業の様子をビデオで記録し、発言回数や発言内容について確認し、授業後の振り返りをワークシートに記述するようになった。

（2）実施形態

本実践では、テレビ会議システムを用いて、遠隔合同ディベートを実施した。単元の学習計画については、表1に示す。はじめに、ディベートの流れやルールについて説明し、ディベートがどのようなものかを体験した。その後、第3時でもディベートを行った。ディベートの流れは、最初にテーマについて各グループで考える時間をとった後、肯定派と否定派それぞれの立論、反論の準備のための作戦タイム、否定派

と肯定派の反論，傍聴者からの質問，最終弁論に向けた作戦タイム，肯定派と否定派の最終弁論の順で行い，最後は傍聴者による判定を行った。それぞれの場面で，1人の生徒ばかりが発言することのないように，それぞれのグループで担当を決め，1人1回は立論や反論などで代表として発表する機会をつくることとした。

本単元では，4時間すべてで，同一町内の中学校との遠隔合同授業を実施することとした。その際に，2つの学習形態を設定してディベートを計画した。2つの学習形態を図1と図2に示す。図1は，本校生徒3名全員が反対グループ，交流校6名が賛成グループと傍聴者グループで1つの討論グループ（計9名）を構成することとした。図2は，本校生徒を交流校との討論グループに1人ずつ配置（本校生徒1名，交流校生徒8名）することとした。

3 結果

単元の第1時では，「部活動の練習場所の整備や片づけは1年生がすべきである」というテーマで単独グループ型のディベートを行った。写真1は，第1時の様子である。生徒が自分たちの主張をしっかりとものにしようと経験や知識を活用し，自分たちなりに考えて，意欲的に取り組んでいった。また，相手校の主張に対しても，根拠として十分なのかを吟味し，より良い方法を考え，提案するなどの様子が見られた。

単元の第3時では，第1時に取り組んだものとは異なる，合同グループ型のディベートを行い，「部活動の練習場所は，人数比で決めるべきである」というテーマで実施した。前回とは異なり，普段の学習で話し合っているグループではないが，今までさまざまな教科で遠隔合同授業を経験してきており，司会を自分たちで決め，お互いの経験や考えを出し合いながら，写真2のように話し合いを進めた。

4 考察

表2は，ディベートにおける発言回数（グループ内の発言とテレビ会議やWeb会議を通じた発言の合計）を示す。単独グループ型では，

表1 単元の学習計画

時	学習内容
1	ディベートについて知り，体験する。（図1，写真1）
2	資料を通して，きまりやルールが必要な意味について，多面的・多角的に考える。
3	「部活動の場所は，人数比で決定すべきである」について，ディベートを行う。（図2，写真2）
4	「部活動の場所」について，対立から合意に向けた新たなルール作りのあり方を考える。

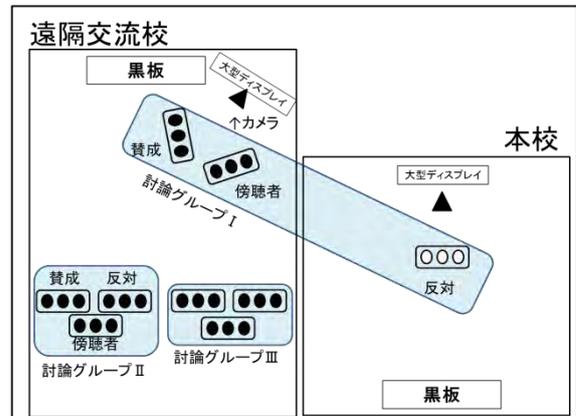


図1 遠隔授業の形態（単独グループ型）

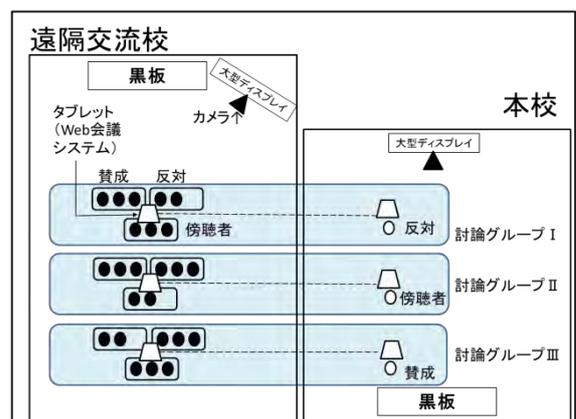


図2 遠隔授業の形態（合同グループ型）

特に司会を置かずに話し合ったため，3人の発言数は，ほぼ変わらない。発言回数は，自分たちの主張につながったもののみをカウントして

いるが、うまくまとめることができず相手に伝わらないような発言も見られた。表3は、作戦タイムでの発言内容である。自分たちの経験を中心に話が進んでいるが、根拠としては薄い。普段の学習で、意見の対立を経験することが少なかったためか、相手の主張に対して納得する様子も見られた。

合同グループ型では、生徒Aと生徒Bは司会として最初に話を始めたり、話の内容をまとめたりしており、2（交流校）対1（本校）のグループ編成でも発言回数は、少し伸びが見られた。生徒Cのグループでは、交流校の生徒が中心となって話を進めたため、交流校主導で話し合いが進んでしまい、発言している回数も時間も交流校が多くなってしまった。しかし、表4に示す発言内容では、交流校との意見交換は、説得力があるものが多く、グループの発言を整理して生徒Cが発言したときでも、根拠がしっかりした説得力のある発言をすることができた。



写真1 ディベートの様子（単独グループ型）



写真2 ディベートの様子（合同グループ型）

表2 ディベート時の発言回数

	単独グループ型	合同グループ型
生徒A	1 1	1 2
生徒B	1 1	1 3
生徒C	1 0	6

表3 作戦タイムの発言（単独グループ型）

生徒B：大人になって、後輩だけに任せているとダメになる。

生徒A：だらしない。

生徒B：気が利かない大人になる。

生徒C：人に任せっきりになる。将来、何もできない。社会で生きていけない。

生徒B：もし、1年生が少なかったら…。

生徒A：あつ、3人でえらい大変だった。

生徒C：1年生がもし少人数だったら、1年生だけじゃ無理。

表4 作戦タイムの発言（合同グループ型）

交流a：反対の意見として、部活動ごとに試合のコートの広さとかがあるから、各部活の1コートあたりの面積で決めればいいと思う。あとは、試合が近い部活とかを優先にして使うようにした方が良い。時間で使える方が、広く使えるし、広いと有意義に使うことができる。

交流b：上手な人がいっぱい使えば…。理由にならないか…。何か意見はありますか。

生徒C：一度に練習すると、多いとあまり練習できなくなるから、時間で分けた方が良くと思う。

学習後の生徒の感想を以下に示す。

- ・ やってみると意外に難しかった。自分たちの意見に反論されると何も言えなくなってしまった。次に意見を言う時には、根拠をしっかりと持って、主張や反論をしていき

たい。

- 自分の主張や相手の主張に対する反論を、しっかりとつき通すことは難しいと思う。自分たちの意見に反論されたときに納得してしまい、意見に自信がなくなるときもあった。もっと自分の経験などをいかして討論していきたい。

これらの感想から、まだ自分たちの主張をしっかりと貫き通し、相手を説得していくことに対して、苦手意識があることがわかる。しかし、しっかりとした根拠を持ったり、自分たちの経験を使って相手を説得したりしたいという思いは持っている。今後も継続して、根拠を持って話すことやディベートの取組を行っていくことは学習の意欲を高めることにも効果的であると考える。

5 結論

本研究で得られた成果を以下に示す。

- 単独グループ型でディベートを行うことで、自分たちの経験を重ね、共感し合いながら話し合いを進めることができた。
- 単独グループ型でディベートを行うよりも合同グループ型で行うことで、より根拠のしっかりした主張を行うことができた。
- 小規模校の生徒は、相手を説得したり、納得させたりすることに対して自信がないが、もっと取り組んでみたいと意欲を高めることができた。

6 今後に向けて

今回の実践では、学校での問題を中心に持ち上げたので、比較的考えやすく、ディベート自体も社会科の学習の中で得た知識よりも、自分の経験などから根拠を考えることができた。

今後は、より高度なディベート題材を考え、実施していきたいと考える。例えば、人の権利と権利が対立するような題材や日本国内や地球全体で考えていく必要がある題材などさまざまな立場や見方で考えることが必要な問題である。授業の中で学んだ知識や技能を十分に活用していくことで、生きた知識とすることができる。

そのために、今後も継続して遠隔授業でのディベートに取り組んでいきたい。

附 記

本研究は、文部科学省委託事業「人口減少社会における ICT の活用による教育の質の維持向上に係る実証事業」における高森町での実践成果の一部をまとめたものである。

参考文献

- 文部科学省(2017) 中学校学習指導要領解説社会編
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiedfile/2017/07/04/1387018_3_2.pdf (accessed2016.7.17)
- 文部科学省 (2011) 言語活動の充実に関する指導事例集～思考力, 判断力, 表現力の育成に向けて～【中学校版】
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/gengo/1306118.htm (accessed2016.7.17)
- 中央教育審議会 (2012) 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～ (答申)
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afiedfile/2012/10/04/1325048_3.pdf (accessed2016.7.17)

オンデマンド式授業と対面授業をブレンドした授業「プレゼンテーションの基礎」 の実施と評価

保崎則雄（早稲田大学）・高木博貴（同）・藤城晴佳（同）・垣塚菜生（同）・関根ハンナ（同）

概要：本発表では、通常の対面式授業だけでは得られないと思われるブレンド型授業「プレゼンテーションの基礎」の学習効果について紹介する。対象の授業は、オンデマンド授業を5回、対面授業を1回のブレンド型の実践である。BBSでの書き込みを分析した結果、2番目の書き込みの重要性、機能の特徴、毎回の「反転授業」形式の授業進行の効果的な展開、対面授業では表れにくいブレンド型授業のBBS特有の書き込みの展開などに特徴が見られた。また、本授業を受講した高校生の授業コミュニティへの参加の様相が明らかになり、同時に、ブレンド型授業の特徴も示唆された。全6回の授業後に独自の授業の振り返りアンケート（52項目 五段階尺度評価＋自由記述4問）も実施した。

キーワード：オンデマンド授業、対面授業、ブレンド型授業、プレゼンテーション

1 はじめに

本実践研究の対象とする授業科目は、「効果的なプレゼンテーションの基礎知識と技術」という全学生を対象とした8週間の授業である。外部にもオープンにされており、2017年度は高校生が5名受講した。この科目は、設置（2010年～）以来現在まで8年間毎春学期に開講されており、受講生数は、毎年100名を超えている。今回は2017年度春学期に開講された授業について報告する。

2 授業内容と進め方について

授業内容は以下の通りである。本授業では、技術的なことよりも、コミュニケーション論、メディア論、応用言語学、身体関係学の基礎知識を紹介しつつ、対面授業での実践につなげることを授業構成とした。評価は、授業視聴、BBSディスカッション、対面授業出席を含めた。

- 1回目「授業紹介とプレゼンの基礎知識」
- 2回目「プレゼンにおける言葉の使用」
- 3回目「プレゼンにおけるメディアの使用」
- 4回目「プレゼンにおける身体性」
- 5日目 対面授業（7月8日 13:00-16:15）
- 6回目「授業の総括」

授業の進め方

受講生は、大学のLMSに各回約1週間アップロードされた授業ビデオを視聴し、「ディスカッション」に、①自分発の発言と②他人のメッセージに対して意見を述べることの2種類のメッセージを書き込むように担当教員から指示された。担当教員は受講生の書き込みの多くに一参加者として、コメント、インストラクション、問題提起、反論などのメッセージを書きつつ進めた。

2 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

調査対象者：100名（対面授業参加者は68名）

受講生の内訳

	総数	男	女
大学1年生	6	4	2
大学2年生	38	16	22
大学3年生	23	12	11
大学4年生以上	28	19	9
高校生（3年生）	5	5	0

授業実施期間：2017年4月～7月（1単位科目）

授業形態：オンデマンド＋対面のブレンド型

調査対象：毎回のBBSの書き込みと授業アンケート

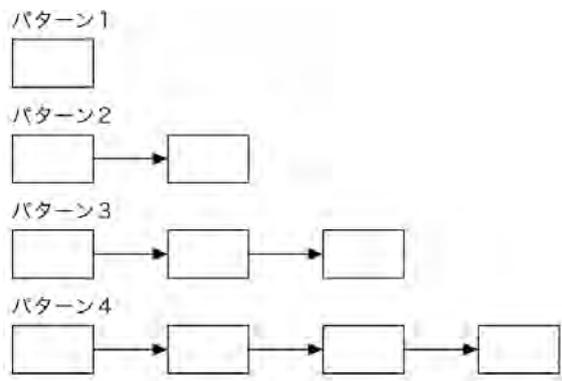
ート

分析方法：BBS の書き込みの構造分析、各メッセージの機能と内容の分析、多変量解析(授業終了後のアンケート、当日報告の予定)

3 結果

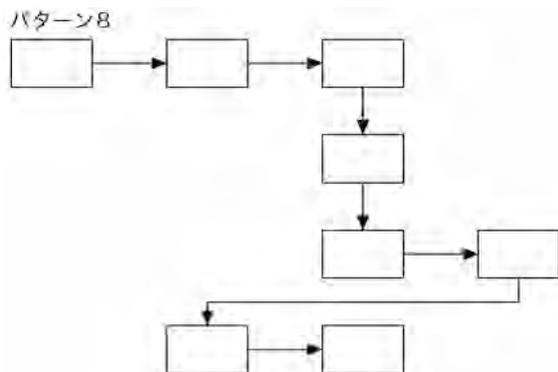
6回の授業において、BBS での書き込み総数は、890(教員が229)であった。以下、1回目のオンデマンド授業(プレゼンの基礎知識)での書き込みから明らかになったいくつかの点について抜粋して紹介する。

BBS 書き込みの典型的構造パターンは以下のものであった(抜粋)。



注：矢印は書き込みの順、横方向は階層

また、ディスカッションが深まって、書き込みが増えていった構造例には以下のパターン8のようなものがある。



下は、それぞれの書き込みの機能、関係性についての一部である。

パターン8；5番目の書き込の関係性(抜粋)

「以前、カフェで、ラテアートの世界チャンピオンの方に目の前でつくってもらった。描き始める前はピッチャーを持つ手が緊張で震えていましたが(観

察)、描き始めたら震えがまったくなくなっていました(発見)。自分をコントロールする能力を身につけて成果を出しているのだとわかりました(考察)。(中略)緊張がパフォーマンスを上げるというラグビー選手の話(例示)。適度な緊張を積極的に活かすという視点もいいかもしれません(提案)。」

4 考察

1) 直線的なコメントの連結が観察されたことは、当初からの予想どおりであったが、1回で終結、あるいはそれ以上発展しない書き込みの要因には、メッセージの「断定性」「完結性」「排他性」や、「教示性」という特徴が見られた(実際の書き込みは当日提示)。このことは対面授業での発言、発問に対する回答の機能と似ていると思われる。BBSでも2番目のメッセージが重要であり、学生、教員が2番目に書き込む場合には内容、表現を工夫する必要がある。

2) 当初、大学生は実体験から、高校生は経験知の不足から、座学などで得た知識を書き込むことが多かったものの、授業進行とともに、高校生のこの学びの場への十全的、主体的な参加がより明確に観察された。

3) 対面授業では、授業進行において時間軸が最重要要素であり、思考、学びはどうしても不可逆になるが、BBSのようにメッセージ、意見が長く残る文字でのディスカッションでは、過去に書き込まれた、ある意見を遡って考察し、再考し、その内容を取り入れて自分の言葉にして発信するという作業が可能になり、自然な行為となっている。このような時間的空間的な余裕が与えられるディスカッションというのは対面授業ではなかなか生じにくい。BBSの議論では、参加者が常に「考え戻る」ことが可能になり、思考が深くなるという傾向が見られた。このことは、オンデマンド特有のことであり、対面授業でその相違に気づくことができた。

今後は授業のリフレクションを如何に学びにつなげるのかということを精査し、深めたい。

参考文献

当日提示する予定

特別支援学校と高校間のプログラミングを通じた協働学習

中廣 健治（東紀州くろしお学園おわせ分校）・下村 勉（三重大学）・須曾野 仁志（三重大学）
中井 健二（紀南高校）・中島 亮（尾鷲高校）

概要：「スクラッチ」を使ったプログラミング学習をしている特別支援学校と高校の二校間で、作品共有や相互評価により、各自が作品を作り上げていく協働学習を行なった。本研究の目的は、特別支援学校と高校間でのプログラミングを通じた協働学習から、双方の学習の広まりや相互理解について効果を明らかにすることである。これまでの取り組みから、コメント活動による作品交流意欲の向上や作品の改善、他者作品からの学びなどが見られた。

キーワード：協働学習 プログラミング ゲーム作成 相互理解

1 はじめに

近年、知的障害を対象とした特別支援学校の高等部（以下、高等部）にも、少人数ながら一般の高校とあまり変わらない教科内容の学習をしている生徒がいる。その中には、ユニークな発想や特定の分野に秀でた力を有しており、さらに学習内容を広げられる可能性を秘めた生徒もいる。しかし、特別支援学校独自のカリキュラムがあり、一般高校（以下、高校）のような教科の授業時間は確保できない。高校の生徒と学習面での交流を行えば、双方の生徒間での知識の共有が期待できる。一方、高校では、高等部に通っている生徒たちについてイメージできない生徒もいる。学習面での交流は、共生社会に必要な相互理解につながる可能性もある。

本研究で用いた「スクラッチ」（図1）は、構成主義の考えから開発されたプログラミング環境である。中廣ら（2014）は、高等部において

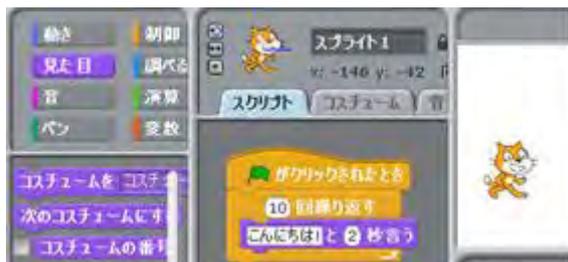


図1 「スクラッチ」の作成画面

も「スクラッチ」によるプログラミング学習が、協働学習として有効だとしている。協働学習は、互いの学校で取り組んでいる作品の質を高める効果が期待できる。そこで、「スクラッチ」によるプログラミング学習をしている高等部と高校間で作品の共有と相互評価を行い、各学校で作品を作り上げていく協働学習を行った。本研究の目的は、プログラミング学習における高等部と高校間の協働学習が、学びの広がりや相互理解に及ぼす効果を明らかにすることである。

2 研究の方法

（1）対象

2017年の高等部（1年生3名、2年生6名、3年生7名の計16名）と高校（2年16名）の生徒が対象である。高等部生徒16名は、学習内容から2グループに分け授業を行った。A班（3年生5名と2年生1名）は、ICTプロフィエンス検定2級～3級等合格者からなる肢体不自由1名と軽度知的障害5名である。B班10名は、四則計算がおおむねできるレベルである。2年生以上の13名は、2016年にもそれぞれの学習グループで作成に取り組んでいる。一方、高校側は、4月に初めて「スクラッチ」を知った生徒たちである。

(2) 内容

高等部のA班は、数学・理科（週3時間）でのシミュレーション作成と情報（週1時間）での自由課題によるゲームやアニメーション作成に取り組み、B班は、情報の授業（週1時間）で取り組んでいる。A班には、家庭でも作成に取り組んだ生徒がいる。一方、高校側は、選択科目（週1時間）の内容としてゲームやアニメーションの作成に4月から7月までの間では、計4時間取り組んだ。本研究では、自己紹介作品の交流を第一段階として、第二段階では自由課題の作品で交流を行う。

(3) 評価

両校でスクラッチへの関心を4件法（特に思う4点～まったく思わない1点）で調査した（高等部5月、高校7月実施）。また、作品交流の意欲やコメントに対する感想、相手校の作品が参考になったかなども調査した。

3 結果と考察

「スクラッチ」に対する両校の関心度は（高等部 $M = 3.1$ $SD = 1.06$ 高校 $M = 2.8$ $SD = 0.69$ ）であった。コメント活動前に調査した作品交流の意欲は、両校とも前向きに捉えている生徒が半数程度であった。その中で、高等部のB班や始めたばかりの高校側は、自分の作品に自信が持てず、A班に比べ事前の交流意欲は低かった（図2）。しかし、高等部の生徒は、コメントを得てから交流意欲が向上した（図3）。独特のキャラクターを描いた作品を新鮮だとする評価（図4）や、プログラミングの中身が参考になったなどのコメントが意欲を向上させた要因だと考える。高校側の調査では、高等部の作品が参考になったと全員回答している。7月になり、高校から一部の作品が届いている。コメント活動を通じた高校側の意欲の変化は、9月以降に明らかにしていく。また、高校側の作品には、先行して作成に取り組んでいた高等部の作品から学んだものや、高等部側の作品にもコメント

により改善されたものが見られた。同世代からの刺激が有効だったようである。学習の広まりを詳しく調べていく必要がある。

高校生が、高等部の生徒をイメージできるとした回答は、事前調査では19.7%であった。しかし、作品交流が始まり、関心を抱きだしたようである。コメント交流が、相互理解につながる可能性についても分析していく予定である。

本研究は、パナソニック教育財団の第43回助成を受けた。

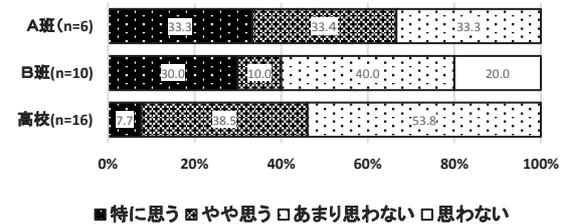


図2 作品交流意欲 事前調査

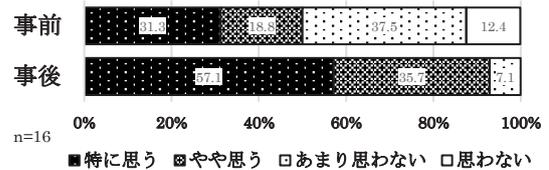


図3 高等部作品交流意欲変化

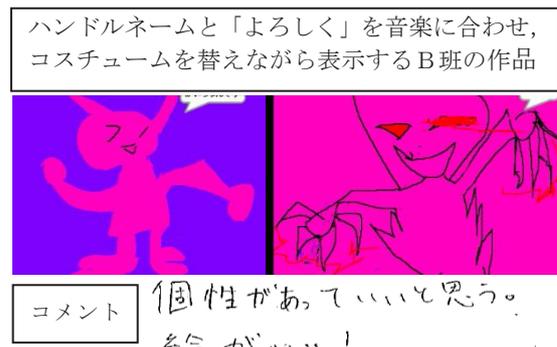


図4 コメント例

参考文献

- 阿部和広 (2013) 小学校からはじめるわくわくプログラミング、日経BP社
- 中廣健治、下村勉、須曾野仁志 (2014) 特別支援学校における「スクラッチ」を用いたプログラミング学習の実践、平成25年度第8回日本科学教育学会研究会:55-56

パワーポイントをもっとアクティブ、クリエイティブに活用しよう

ー現場から ICT 活用をもちあげていくためにー

稲葉 通太（大阪府立堺聴覚支援学校）

概要：教育現場で広く使われているパワーポイント。しかし、まだまだ提示的な使用形態が多く見受けられる。パワーポイントをもっとアクティブ・クリエイティブに活用して児童生徒も教師もわくわくする授業を創ってほしい。

キーワード：ICT の活用、パワーポイント、マイクロソフト

1 はじめに

私は長年にわたり聴覚障害児童・生徒の教育に携わってきた。私自身、小学 2 年生の時に失聴した聴覚障害者である。

聴覚支援学校（ろう学校）においては、ビジュアルな視覚支援・イメージ支援が求められる。その方法として手話や動画などいろいろな方法が使われているが、私はパワーポイントの有用性に気づき、その活用のカタチを考え、それをさまざまな方法で発信してきた。

2013 年からはマイクロソフトの教育イノベーターに認定され、2016 年からはパワーポイントカテゴリでのマイクロソフト MVP として活動している。

ここでは、パワーポイントのアクティブ・クリエイティブな活用のカタチを提起したい。

2 パワーポイントは教育現場で真に活用されているか？

教育現場でのパワーポイントの利用は着実に広がってきているが、その多くは「提示」的な使い方が多いのではないだろうか。これも一つの使用スタイルではあると思うが、あまりにもこのスタイルが多いように思うのである。

私は聴覚支援学校において、次の点をもとにパワーポイントの活用を考えた。

①聴こえない子どもたちは手話だけですべてを

理解するのは難しい。新しい、違った方法での視覚支援が必要。

②教師による一方的な提示ではなく、児童生徒が主体的な学びができるようにしたい。

これが、今でも私のパワーポイント活用の基本スタイルになっている。パワーポイントに限ったことではないが、使用にあたっては自分の理念・思想をしっかりと持つべきであると考えている。

パワーポイントのすごいところは、専門的な IT 知識がなくてもかなりのレベルのオリジナルなデジタル教材が作れるということである。せっかくパワーポイントを使うなら、「提示」から「創造」へ、もう一步ステップを進めていきたい。

3 パワーポイントの活用を考える

では、具体的にパワーポイントの活用にどのような意義があり、どのように活用していけばいいのかを考えてみたい。

(1) パワーポイントを活用する意義

当たり前のことであるが、教師は教材をしっかりと作りこまなければならない。教材作りはまず指導の構想を練ることから始まる。この構想をもとに指導内容を考え、それをパワーポイントで作ってあげていく。この過程で教師の教材作成力を高めていくことができる。

最近ではタブレットで既成のアプリを使うことも多いが、安易なアプリの使用は教師の教材作成力・作成の気持ちを落とすことにつながると考えている。一番問題に感じるのは、時としてアプリに児童を合わせてしまうことである。「こんなに定評のあるアプリを使っているのに、なぜこの子は理解できないのだろう…」という感覚を持ってしまうのが一番怖い。教師は自分の目の前にいる児童生徒の力をきちんと把握し、なんとか理解させたいという思いで教材を作りこんでいく必要があると考えるが、このためのツールは、ICT の分野で考えるとパワーポイントに勝るものはないであろう。

(2) パワーポイントをどのように活用するか
パワーポイントの活用のカタチであるが、これは実際の作成例を見ていただきたいと思う。最後の参考文献のところで作成例へのアクセス方法を紹介させていただいた。ここでは大事なポイントを3点あげておきたい。

- ①単なるテキストや画像の提示では、パワーポイントならではのアニメーション効果を使ったとしても昔の OHP (オーバーヘッドプロジェクター) の使用と大差ない。伝えたい内容をビジュアルに可視化することを常に意識する。
- ②機械的な提示ではなく、児童生徒が思考し、提示者とのコミュニケーションもしっかりとれるものにする。
- ③指導者だけでなく、児童生徒が主体的に使えるものにする。学習ソフト的なものが作成できる。

4 今後の課題

課題と考えていることであるが、パワーポイントのスキルやテクニックそのものの習得は容易である。大事なことは共有と発信であると考えている。

インターネット (SNS) によって、このように人と人とがつながることができるようになった

現在、先生方の実践・取り組みを、学校という枠を超えて積極的に外部に広く発信していただきたいと思う。意見や評価を出しあうことにより、お互いを高めていくことができるだろう。

私自身、マイクロソフトの教育ネットワークに関わって、国内だけでなく海外の先生とも関わることができ、2014年にはスペインという遠い異国の地で実践報告するなど、人生最高の経験をすることができた。今ではブログや Facebook などいろいろな発信し、交流させていただいている。ぜひとも、共有と発信を意識していただきたい。

5 最後に

昨今、教育現場では ICT の活用がさかんに言われているが、なんとなく上から一方的に降りてくる感じのようなものも多く、教育現場ではとまどいも多く見られる。いろいろな学校が活用についての発信をしているが、機器や設備を整備することそのものが ICT の活用と錯覚しているようなものも多く見受けられる。

ある教員は、ICT が「やらされ仕事」になっていると嘆いていたが、私はかねてよりそのような状況を変えていきたいと思っていた。ICT の活用は現場からつくりあげていくべきものと考えている。みんなが使っているパワーポイントはそのためには最適なツールである。今回の研究発表をきっかけに、多くの先生方とつながって共に考えていければ…と思っている。

参考文献

- 「教師のためのパワポ活用術」
～教材づくりもグループ学習も体験学習も～
稲葉 通太 著 太郎次郎社エディタス
ICT の教育活用を考えるブログ
「つくる ICT」 <http://www.ictnavi.com/>
※パワーポイント教材の作成例は、このブログから見ることができます。ダウンロードもできます。

日常生活の中から考えるICT教材を用いた1次関数の授業 —ICME13ドイツ大会より—

坂梨 知(東京都 世田谷区立 奥沢中学校)

概要 : 長年にわたる OECD の調査により、日本の中学生において数学が苦手や嫌いとして挙げられている中に [関数], [図形] がある。図やグラフをかいて、それらを見て、考察や推論をし、そのことがらに対して説明していく手段として図やグラフを用いていくことが、生徒たちにとっては計算や方程式のように比較的単純に結果が追求できる分野とは異なることから「難しい」、「苦手」という結果に現れ、その点が諸外国と比べ、長年にわたって海外諸国の調査結果と比較すると大きく異なっている点となっているものとする。

そこで、本研究では日本の中学生が苦手とする「1次関数」の分野において、授業における ICT 機材を利用することへの可能性を追求していくと共に、「課題を読んでその課題に見合ったグラフを作成し、ダイアグラムとして活用させて課題を考察していく」ことについて、授業を通して実践していくことを課題として取り組んだ。

本研究で取り扱っていく中で、経年の課題であった、速達列車の扱いや折り返し運転による列車種別の変更、速達列車を待避することを新たに加えて、授業展開や課題提示について再構築した。

今回は生徒が利用している私鉄「京浜急行本線」および「京浜急行空港線」のダイアグラムについて、ミッションカードという名前で課題化し、カードの文章から丁寧に文章と列車の状況を読み解き、状況に合わせたグラフを作成して考察し、グループワークを通して電車の運行と時間の経過に沿った運行予定、通過駅や速達列車の通過待ち(駅での待避)接続を含む停車時間の調整などをグラフより導き、ICT 機材を利用して発言、提案をし、その意見を交流させ、思考を共有することを通してダイアグラムの課題の発展性を追求することを研究課題に据え、授業方法を工夫し、研究授業をおこなった。

本研究におけるキーワード : 生活の中の教材 ICT 機材 ICT 教材 ダイアグラム
グループワーク ミッションカード ICME,
ICME13 (数学教育国際会議) 諸外国との交流 (発表時に別資料にて提示)

1. はじめに

本研究は「ICT 環境の現状に合わせてできること、また、教材を創作して、授業において実践すること」をテーマに、授業で扱う教材の工夫をすることを本研究の主題とした。

そのような中で、中学生において数学の苦手分野の1つである関数において授業をすること、クリップ動画を活用して、生徒にとっては苦手分野ではあるが興味を持てる授業を構築すること、生徒たちの意見交換の場を創り出すことを目標に本研究を設定した。

数学における教材は、計算課題や演習的な教材は見られるが、生徒に対して興味を持たせる工夫がされている ICT コンテンツにおいてはあ

まり種類が豊富ではなく、決してそろっている状態ではない。

本研究はその中でも、生活で利用されている場面が多いが、生徒にとって理解が難しい単元になっている1次関数のダイアグラムに着目し、授業での ICT 教材の使用を工夫していくことにより、生徒に対して興味や関心を持って課題に取り組めるようにした。

2. 研究内容

本研究ではダイアグラムの課題学習を通して、生徒たちが授業中におけるそれぞれの場面において意欲的に取り組み、生徒たちの発言や発想をグループ内やクラスの中で交流させていくこ

とで、グラフをかいて考察し、時間の経過と動きに注目して、グラフによる表現を理解することで、数学的な表現力を豊かにしていく授業展開をしたいと考えた。

研究授業では、1次関数の発展学習教材である「ダイヤグラム」について、次の点を授業の主題として位置づけた。

- ・ 普段の生活の中で、テレビのニュース番組などによって放送される「ダイヤの乱れ」は、電車の運行予定が事故や災害などによって本来のダイヤグラムの通りに運行できなくなっている状態であることを理解し、グラフが日々の生活に利用されていることを知る。

- ・ 生徒たちの発表や意見交流のときに ICT 機器を使用して、意見交換の活性化を図る。

研究授業をおこなうにあたり、少人数で授業編成をしているクラスでの授業形態を継承し、3～4人での小グループに分けたグループ内討議形式で授業をおこなうことで、ICT 機材の使用環境を利用し、授業実践をおこなった。

本研究において取り扱っていく課題は、本校生徒が使っている「京浜急行本線・空港線」のダイヤグラムについて、ミッションカード（発表時に提示）を通して自らダイヤを作成し、実際の電車の運行規則にそって、電車の運行予測をしてみることで、交通機関の時刻表に利用されている数学の概念について、1次関数のグラフを用いて考えていくことである。

この私鉄のダイヤグラムは日本国内では有数の最も過密なダイヤグラムを持つ路線である。

また、ミッションカードの文章を丁寧に読み解いて、ダイヤグラムを作成して考察し、グループワークを通して電車の運行と、駅間走行時間、停車駅と停車時間の関係をグラフより導き、グループ内での発言や提案を交流して、ダイヤグラムの課題の発展性を1次関数のまとめとして ICT 機材を用いてその利用と可能性を求めることを課題設定として、研究授業をおこなった。

3. 研究授業から

研究授業では、課題に対して生徒は意欲的に課題に取り組み、グループ内でミッションカードに取り組む際、グループ内での意見交流を意欲的におこない、各グループの代表者による意見交換も OHC を通して自らの資料を提示し、

考察したことを発表することで生徒たちの意見交流と数学的な考えや、表現に対して共有することができた。

4. 考察

今回利用したダイヤグラムは、線内が前述の通りであるように、全国的に比較しても最過密ダイヤとして位置づけられているダイヤ編成であるため、後続列車や速達列車の運行が頻繁である。そのため、各駅停車の運行に際しては待避時間や、路線間連絡の時間を複数設定せねばならない。

これらのことから、生徒たちは地元を走る鉄道会社として親しみを持つことができ、その地元鉄道会社の時刻表が、応用発展的な1次関数の課題として、生活上にあることを理解をより深めることができた。

さらに、鉄道会社独特の「筋屋」と呼ばれるダイヤグラムの編成部署の存在を知り、その作業の一部について、授業を通して知ることができた。

また、小グループでの討議形態での授業において、生徒たちは普段の授業と比較して、取り組みやすく、積極的に意見交換をおこなうことができたが、貨物列車の走行を想定したダイヤグラムや、臨時列車の運行（特に行楽地）、長距離列車を運行させるようなダイヤグラムに発展させた場合の授業展開と教材の工夫をおこなうことが課題である。

5. 今後の展開と課題

考察に記したように、以下の点を課題に取り組んでいきたい。

- ・ 列車に遅延等が生じたときに起こる「ダイヤの乱れ」に対するダイヤグラムの教材の作成。
- ・ 季節運行列車や臨時列車、貨物列車などの臨時編成ダイヤグラムの教材の作成。
- ・ 長距離列車等のダイヤグラムが考察できる教材の開発と創作。
- ・ ICT 機材の効果的な利用の追求。

6. ICME13（数学教育国際会議）との関わり
本研究授業での実践を2016年ドイツで開催された ICME13 の TSG で発表をおこなった。

この詳細については、発表資料で提示したい。

中学校での授業改善における学習目標の検討とICT活用

－ 学習目標分析による授業改善をとおして －

入江義幸（福岡県行橋市立長峽中学校）

田中康平（株式会社NEL&M・ゆくはし授業デザイン研究会）

概要：福岡県行橋市立長峽中学校は、平成29年度行橋市の研究指定の委嘱を受け「基礎・基本を定着させ、学ぶ意欲を高める学習指導方法の研究」を主題とした授業改善における「ICT環境の活用」に取り組んでいる。その中で「タキソノミー・テーブル」の考え方に基づいた「学習目標」の検討を試み、単元を通じた段階的な理解の深まりと、その手立てとしてのICTの効果的な活用を探求している。その過程や今後の展望について発表する。

キーワード：授業改善、タキソノミー・テーブル、ICT環境

1 はじめに

【教育の情報化の現状と展望】

教育の情報化については、これまでも多くの取り組みが提案されてきた。特に近年は「ICTの効果的な活用」について探求する事例を目にする機会が増えているが、

「何に対して効果的なのか」

「目標の到達に対して効果を与えているのか」

という部分で疑問を感じることも少なくない。

総務省のフューチャースクール推進事業を境に、教師用や学習者用情報端末を含むICT環境整備が進んだ。文部科学省の調査[1]からも教育用コンピュータの増加等が報告されている。

段階的な整備計画の提案[2]もなされ、自治体のビジョンや予算計画等の実情を踏まえながら、各地で推進されている。

さらに、次期学習指導要領[3]に

「各学校においては、生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む。)問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。」

「情報活用能力の育成を図るため、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。」

という内容が明記された。情報活用能力の育成と共にICT環境を整備していくことの必要性が示されたことで、教育の情報化の一層の推進が予想される。

【授業改善のためのICT環境と活用】

ICT環境が整備され、その活用によって「より分かる授業」「生徒の学びに繋がる授業」が実践されるべきものとする。しかしながら、従来の授業方略のままにアナログをデジタルに置き換えただけの実践にとどまる場合も多く、授業者からの「見せやすさ」や「効率」を求めた結果「教師が使いやすいICT環境や活用」が優先されている場合がある。

その利点も多いに認められるところではあるが、「学習者視点の欠如」「授業改善意識の希釈」に繋がっているのではと憂慮せざるをえない光景を目にすることがある。

【目的と手段の整理】

整備担当者やその関係者から見ると、ICT環境整備は業務の目的となる。しかし、授業者や

学習者から見た場合は、それは目的達成のための手段の一つに過ぎない。ここを整理しないままの議論や提案、環境整備に陥らないように留意する必要がある。

授業者及び学習者側の目的を

「授業改善による、主体的対話的な学習活動の充実と発展（深い学び）」

とした時、

「学習活動の問い直し＝学習過程の質的改善」

が不可欠と考えた。

これを具体的に検討するための指針として、「ブルームのタキソミー（教育目標分類学）」に着目。その改訂版となる「タキソミー・テーブル」[4][5]を用いた実践研究を進めることとした。

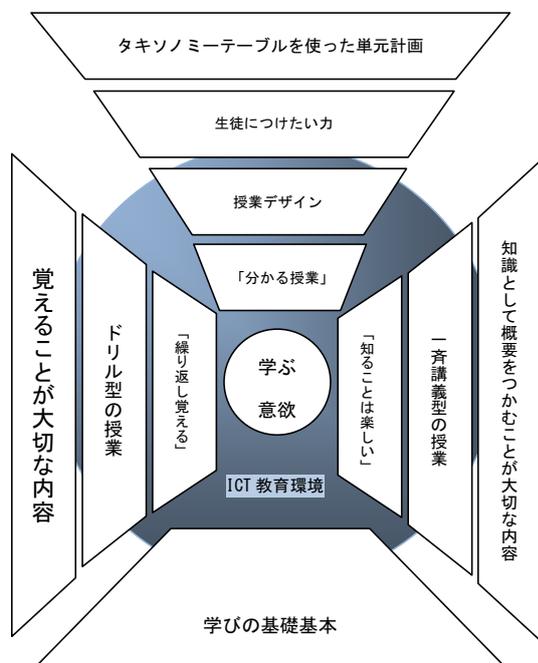
2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

調査対象 行橋市立長峽中学校教職員

調査時期 平成 28 年 4 月～平成 29 年 8 月

(2) 研究構想図



(3) 研究内容

以下の①～⑤までの流れで研究を進めながら、タキソミー・テーブルによる学習目標の検討が授業改善を方略として機能し、ICT の活用が

授業改善を助け効果をもたらすことに繋がっているのかを確認することとした。

- ①改善を試みる授業の公開
- ②授業改善を助ける ICT 環境と活用方法の検討
- ③タキソミー・テーブルによる実力試験検討
- ④タキソミー・テーブルによる単元計画作成
- ⑤授業改善の過程や結果の評価

3 結果

①授業改善を図る授業公開の実施

2016 年度

「道徳びらき」

「委員会訪問時の一斉公開授業」

「ICT 視察時の授業公開」

「熟練教師の授業公開×8」

「若い教師の授業公開×8」

「支援学級の授業公開×2」

「少人数加配による授業公開×2」

「合同道徳の授業公開×3」

これらの授業を公開する中で授業改善を目指した。中学校の場合、担当する教科以外の意見を出し難い面があるが、度重なる授業公開を経て、他教科に関する意見交流が可能な関係性が構築できるようになった。

2017 年度は、当市の研究指定における授業公開（8 学級＋支援学級 2 学級）を予定している。

②授業改善を助ける ICT 環境と活用方法の検討

授業公開から授業改善へ歩みを進める中で ICT 活用に取り組む場合に、

「ICT の活用が目的化している傾向」

「授業者側の利便性や効率を求めた活用」

が見られるようになってきた。

外部講師を招き、実際の授業を見てもらった上での指導助言や、他地域の事例紹介等を実施。同時に「目的と手段の整理」を行い、校内で共有した。

③タキソミー・テーブルによる実力試験検討

タキソミー・テーブルを用いて、

実力試験の出題内容分類を実施した。(5 教科)
各教科担当で分類を検討。その中で
[a 事実に知識]の[1 記憶], [2 理解]
[b 概念的知識]の[1 記憶], [2 理解]
[c 手続き的知識]の[1 記憶], [2 理解]
については、どの教科でも出題されていること、
[認知過程次元]の[3 応用][4 分析][5 評価]など、
深い次元を求める問題は少ないことが確認された。

今後「深い学び」を求めていくなかで、タキソノミー・テーブルの[認知過程次元]に示される[1 記憶], [2 理解] [3 応用][4 分析][5 評価][6 創造]に向かう流れと、その段階的な学習目標及び学習過程の検討が必要であることを共有した。

知識次元	認知過程次元					
	1 記憶する	2 理解する	3 応用する	4 分析する	5 評価する	6 創造する
A 事実に知識						
B 概念的知識						
C 手続き的知識						
D メタ認知的知識						

タキソノミー・テーブル



実力試験の分類に取り組む教員

④タキソノミー・テーブルによる単元計画作成
実力試験の出題内容分類や研修を経て、生徒の「深い学び」を意図した単元計画とその目標を検討。タキソノミー・テーブルにあてはめ「目標分析」を実施した。

知識次元	認知過程次元			
	1 記憶する	2 理解する	3 応用する	4 分析する
A 事実に知識	(1) 人類の進化の名称を覚える。◎ (2) 四大文明の名称を覚える。◎ (3) 三大宗教の名称を覚える。◎	・文明の発達により、鉄器の使用があったことを理解する。◎ (2) 三大宗教の宗祖や教えを理解する。◎	(1) 秦の始皇帝が(北方民族の侵入を防ぐために)万里の長城を築いた経緯を推測できる。◎	(1) 旧石器時代と新石器時代の生活の変化を分析する。◎ (2) シルクロードが通にもたらしたものを分析する。◎
B 概念的知識	(1) (戦乱の中国を救う考えである)儒教を孔子が説いた事を知る。◎	・四大文明が大河の近くに存在したことを理解する。◎	・都市国家の建設により、共生の必要性を考察できる。◎	

社会科の単元計画における目標分析例

⑤授業改善の過程や結果の評価

④で示したような目標分析を基に授業改善を進めていく中で、

「改善を助ける手立てとして ICT 機器の活用」を念頭に置いた研修を、行橋市 ICT 教育推進員の支援を得て進めている。ICT に関する専門的な知識や事例、適切な使用方法を教員が習得することは大切である。

授業改善については H29 年度研究の中で進行中であるが、その過程において、タキソノミー・テーブルという考えを校内で共有することにより、次に示すような効果が得られている。

- ・ 授業改善の過程とねらいを自他に明示する
- ・ 改善の進捗を自己評価する指針/規準
- ・ 教科を超えた意見交流を支える
- ・ 知見の共有を円滑にする

4 考察

タキソノミー・テーブルを用いて単元計画や目標を分析することについての意義や、そこから「深い学び」につながる授業改善の方向性を検討するはイメージを持ち、教員間で共有することができた。タキソノミー・テーブルに関する研修後に実施したアンケート(教員 15 名を対象に実施)からも読み取ることができる。

[問: タキソノミー・テーブルについて]

とても参考になった	53.33%	8 名
ある程度参考になった	46.67%	7 名
どちらとも言えない	0	0

しかし、初めての試みであったために、実際に分類する場面では戸惑いが多かったことも事

実である。

[アンケートの自由記述欄]

- ・目的の確認ができる
- ・「評価」につながる「目的」と考えると、教師側の振り返りに繋がる
- ・低い次元に偏らない様にした
- ・テスト作りの参考にしたい
- ・〇〇科には難しいと感じた
- ・事実的/概念的/手続き的という3つの分類が難しかった

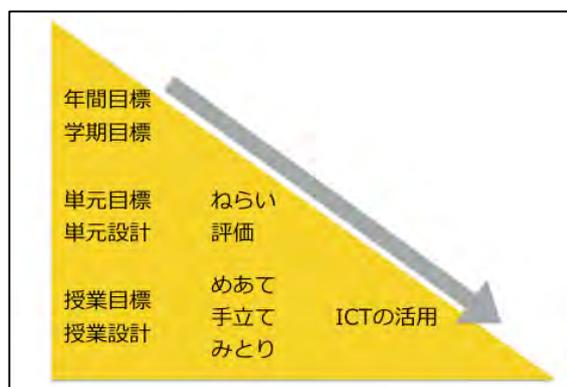
5 結論

タキソノミー・テーブルを用いて単元計画や目標を分析し、授業改善の足場を作っていくことにより、「目的と手段の整理」がより明確になった。

また、授業改善を助ける手立ての一つとしてのICTの活用という視点を持つことができるようになった。

従来は教科の中だけで検討が進むことが多かったが、教科を超えた意見交流や授業検討が可能となり、かつ機能することが確認できた。

ICT側に視点を置くと、本質的な目的や過程を見失う場合がある。「授業」「授業改善」「単元計画」「目標」という部分を捉え直した上で、それらに効果的に作用するICT活用の検討が必要であることを確認し、共有することにつながっている。



「単元計画や目標」と「ICTの活用」の関係イメージ

6 今後の課題

本校の授業改善とICT活用の検討は道半ばの

状況である。今後さらに、タキソノミー・テーブルを用いた授業改善の検討を深め、授業公開等を経て、省察や評価を進めていきたい。

また、「学習活動の評価規準」との関連性も検討し、「主体的対話的な学習活動」の「評価」についても検討を進め、

「単元計画-目標-評価の一体化」を視野にした取り組みに発展させていきたい。

このような授業改善の過程において表出する諸課題について、校内の共有はもちろん、可能なかぎり外部への公開や発信に努めていきたいと考えている。

ICT環境の整備について、今後予定されている部分が「授業改善による、主体的対話的な学習活動の充実と発展（深い学び）」を助けるものとなる様、今後も「目的と手段の整理」を十分に意識した検討を重ねていきたい。

参考文献

- [1] 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」
- [2] 文部科学省「学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議」
- [3] 文部科学省「新学習指導要領（平成29年3月公示）」
- [4] 石井英真「改訂版タキソノミー」によるブルームタキソノミー再構築（2002）
- [5] 石井英真「改訂版タキソノミーにおける教育目標・評価論に関する一考察：パフォーマンス評価の位置付けを中心に」（2004）京都教育大学大学院教育学研究科紀要

iBooks マルチタッチブックによる主体的な学びの実現

－中学校理科授業におけるジグソー法の試み－

中西 一雄（守山市立明富中学校）

概要：平成 28 年 4 月から平成 29 年 7 月にかけて、中学校理科において iPad を活用した授業実践に取り組んできた。中でも、自ら作成した iBooks マルチタッチブックを生徒用 iPad に配信し、それらを活用した主体的な学びの実現を試みた。また、協同学習の手法の一つであるジグソー法を、上述した iBooks マルチタッチブックの活用を通じて授業に取り入れ実践した。

本稿では、これらの実践の概要及び生徒の学習に対する効果の検証について記述する。

キーワード：主体的な学び, iBooks マルチタッチブック, 中学校理科, ジグソー法

1 はじめに

社会の変化に伴い、求められる資質・能力の育成が一層重視され、その育成を目指す教育改革が進められている。中学校では 2021 年度から全面実施される新学習指導要領（文部科学省、2017）においても、2030 年の社会を見据えた上で、学力向上を着実に図りつつ、新しい時代に求められる資質・能力を向上できる教育課程が示されている。国立教育政策研究所(2012)は、これからの時代に求められる汎用的な能力として「21 世紀型能力」を提案しており、「深く考える」思考力を中核に置き、それを支える「道具や身体を使う」（基礎力）、使い方を方向付ける「未来を創る」（実践力）の三層で資質・能力を示している。

このような状況下において、教科としての「理科」は「21 世紀型能力」の育成にどのように資することができるだろうか。小林ら(2015)は「理科」は、児童・生徒が自然の現象から問題を見だし、実験等で検証して問題を解決する過程を大切にする教科であるとしている。また後藤ら(2015)は、理科では、内容としては、自然現象を対象に問題解決、科学的な探究をしていくこととなるが、展開される学習活動は、他の学習場面や生活場面においても汎用性が高いものであり、理科学習を通して主体的に学ぶ力を育成するこ

とが望まれる、としている。このように学習者主体の活動的な授業の実践が求められる今後、学習者の動きや理解を予測し、それらの質を高めるような授業デザインや支援の在り方に関する研究の充実が必要であると言える。

そこで本研究では、iPad をはじめとする ICT を活用した子どもたちの主体的な学び引き出す学習過程の充実を目的とした理科授業を試みた。

教育における ICT 活用については、ATC21C(21 世紀型スキルのための教育と評価プロジェクト)が定義した「21 世紀型スキル」においても、ICT を活用しながら、学習者同士が互いに理解を深め合い、あるゴールを達成するにつれて、新しいゴールを見出し、新しい課題を自ら設定してそれを解きながら前進していく、創発的で協調的なプロセスを通して知識を生み出すスキルである、と定義されており(益川、2014)、前述した「21 世紀型能力」でも ICT 機器を効果的に活用するなどの情報スキルが基礎力として位置づけられている。また同時に、ICT 活用の有用性である 1)即時性・合理性、2)反復性、3)発展性・共有(本田、2015)の 3 つの視点からも、学習者主体の新しい授業デザインや質の高い学習者の活動・理解を支援する ツールとして有効であると言える。

特に本研究では、授業者からの一方向講義型

の時間を合理的に削減しつつ、学習者の活動や思考、そして学びのプロセスの外化といった一連の主體的な学びのプロセスを生み出すツールとして、複数の iBooks マルチタッチブックを開発し、それらを活用した授業実践を試みた。また、学びの外化の充実を図る上で、上述した iBooks マルチタッチブックの特性を生かし、協同学習の手法の一つであるジグソー法を取り入れた授業実践を試み、その学習効果について検証した。

2 研究の方法

(1) 授業実践・調査対象および時期

平成 28 年 4 月から平成 29 年 3 月までの期間は、守山市立明富中学校第 1 学年 5 学級計 167 名を、平成 29 年 4 月から平成 29 年 7 月までの期間は同中学校第 2 学年 4 学級計 134 名を対象として授業実践及び質問紙調査を主とした学習効果の検証を行った。

(2) 活用した ICT 機器及び学習環境

平成 28 年 4 月から平成 29 年 3 月までの授業実践においては、学習者ペアに 1 台の iPad を、平成 29 年 4 月から平成 29 年 7 月までの授業実践においては学習者 1 人 1 台の iPad を活用した。ネットワーク環境に関しては複数台の無線 LAN ルータに Mac アドレスフィルタリングにより各 iPad を振り分けることで常時接続できるようにした。

授業実践では、株式会社 Loilo の授業支援アプリケーションである「ロイロノート・スクール」を活用し、学習者の表現活動や思考の共有を図った。

(3) iBooks マルチタッチブックについて

iBooks マルチタッチブックは、アップル社の無料電子書籍作成ソフトである「iBooks Author」で作成できる電子書籍である。画像や動画といったメディアを取り入れるだけでなく、ウィジェットと呼ばれるポップオーバーやスクロールバー、Keynote といったインタラクティブな

要素を自由に配置したオリジナルのデジタル教材を作成することができる。本研究における授業実践で活用した iBooks マルチタッチブックは、各授業における学習課題や実験・観察テーマ、結果の考察や思考の外化といった一連の学びのプロセスに合わせて著者が独自に作成したものである。実践では、作成した iBooks マルチタッチブックを全ての学習者用 iPad に配信し、学習者自身が活用しながら学びを進める形態をとった。

(4) 授業実践について

(1)に示した期間において、学習単位によって差はあるものの、3 時間に 1 時間（週 1~2 回）程度の割合で iBooks マルチタッチブックを活用した実践を試みた。ジグソー法に関しては、第一学年では「根・茎・葉のつくりとはたらき」、「植物の分類」、「気体の特定」、「水溶液の濃さ」、「音」、「大気圧」、「地震のしくみ」の計 7 つの授業において実践を試みた。第二学年では「食物の消化」「ヒトの感覚器官」「加熱による化学変化」の計 3 つ（平成 29 年 7 月段階）の授業において実践を試みた。

(5) 質問紙調査の実施

下記に示す期間に、授業を受けた学習者全員を対象とした質問紙調査を実施した。調査内容は 1) iBooks マルチタッチブックに活用について、2) ジグソー法を取り入れた学習活動について、の 2 点である。1) に関しては選択式の回答（4: とてもそう思う, 3: そう思う, 2: あまり思わない, 1: 全く思わない, の 4 件法）を、2) に関しては記述式の回答を求めた。

《質問紙調査の実施時期》

平成 28 年度第一回調査：平成 28 年 6 月 1 日
平成 28 年度第二回調査：平成 28 年 7 月 4 日
平成 28 年度第三回調査：平成 28 年 10 月 24 日
平成 28 年度第四回調査：平成 28 年 12 月 5 日
平成 28 年度第五回調査：平成 29 年 2 月 28 日
平成 29 年度第一回調査：平成 29 年 5 月 30 日
平成 29 年度第二回調査：平成 29 年 7 月 3 日

3 結果

(1) 授業実践例

実践対象：中学校第一学年
学習単元：根・茎・葉のつくりとはたらき
学習形態：ジグソー法を取り入れた実験・観察とシェアリング

本授業は第一学年理科「生命」単元における実践である。主課題を「植物のからだのつくりとはたらきを調べよう」と設定し、ジグソー法におけるエキスパート課題として①根のつくりとはたらきを調べて伝えよう、②茎のつくりとはたらきを調べて伝えよう、③葉のつくりとはたらきを調べて伝えよう、という3つの課題を設定した。全体での課題の確認後、ベースグループ（通常のグループ編成、学習者3～4名の計9グループ）内で上記の3つの課題のいずれかを選択し、同じ課題を選択した学習者同士でエキスパートグループを構成した。その後第一次の活動では、エキスパートグループの活動に合わせて作成した iBooks マルチタッチブックを活用して実際の植物体を用いた実験・観察や知識の習得、また教科書やインターネットを用いた追加の情報収集に加え、第二次のシェアリングに向けた表現活動の準備に取り組んだ。本実践で活用した iBooks マルチタッチブックの一例を図3-1に示す。



図3-1 iBooks マルチタッチブックの一例

第二次は元のベースグループに戻り、第一次のエキスパートグループで活動した内容を互いに伝え合うシェアリングの活動に取り組んだ。

第一次のエキスパート活動で活用した iBooks マルチタッチブックを見せながら解説する方法や、撮影した植物体の画像をロイロノート・スクールに取り込み、注釈を書き加えながら説明する方法など、多様な表現方法が確認できた。第二次のシェアリングの様子を図3-2に示す。



図3-2 シェアリングの様子

実践対象：中学校第一学年
学習単元：地震のしくみ
学習形態：ジグソー法を取り入れた実験・観察とショートレッスン

本授業は第一学年理科「地球」単元における実践である。主課題を「地震のしくみをいろいろな点から考えてみよう」と設定し、エキスパート課題として①ゆれの大きさと規模、②起こる場所としくみ、③災害と防災、という3つの課題を設定した。課題の確認後はジグソー法を取り入れた他の実践同様にエキスパートグループでの活動に取り組むが、本実践では単に伝えるだけでなく、Keynote やロイロノート・スクール、ムービー作成アプリを用いて教材を作成し、学習者自身が授業者となってベースグループのメンバーに短い授業（ショートレッスン）を行う形式を取り入れた。そのため、第一次で活用する iBooks マルチタッチブックに関してもエキスパートグループの活動中に第二次のショートレッスンを意識して情報を収集するようなコンテンツになっている。この iBooks マルチタッチブックの一例を図3-3に示す。

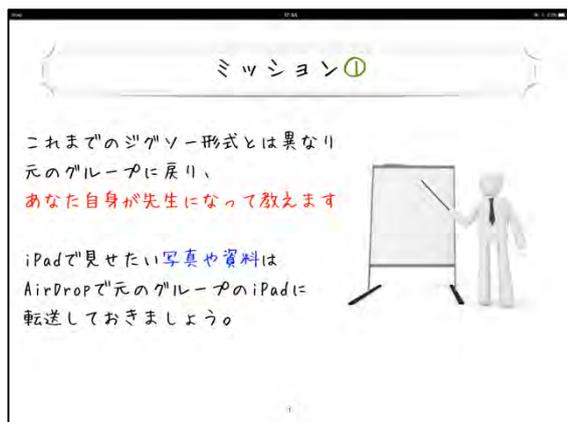


図 3-3 iBooks マルチタッチブックの一例

第二次は、第一次のエキスパートグループでの活動で得られた結果や考察を元に、教える内容をスライドや動画といった教材として作成した上で、ベースグループ内でのショートレッスンに取り組んだ。このショートレッスンでは、エキスパートグループのメンバー(3~4名)で協力して元のベースグループのメンバーに授業を行う形態で取り組んだ。ショートレッスンでは、理科室の3箇所に設置しているプロジェクター及び大型ディスプレイに作成したスライドを投影しながら授業を行う様子が見られた。学習者が作成したスライドを確認すると、第一次に活用した iBooks マルチタッチブックの一部分をスクリーンショットで取り込んだものや、インターネットで収集した画像や情報を盛り込んだものなど、表現の多様性が感じられた。ショートレッスンの様子を図 3-4 に示す。



図 3-4 ショートレッスンの様子

第二学年の授業実践に関しては、口頭発表にて報告する。

(2) 質問紙調査の結果

まず 1) iBooks マルチタッチブックの活用に関する質問紙調査結果を示す。質問項目は① iBooks マルチタッチブックを使って自分たちで学習を進めることはやりがいがある, ② iBooks マルチタッチブックを使って自分たちで学習を進めることはわかりやすい, の 2 項目である。平成 28 年度第一回調査から第五回調査までの結果を図 3-5 に示す。

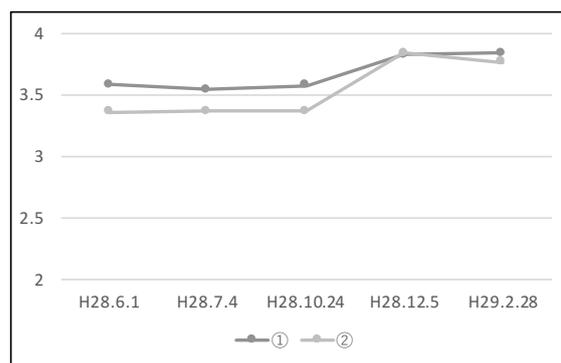


図 3-5 質問紙調査の結果

次に、2) ジグソー法を取り入れた学習活動に関する質問紙調査結果について、記述回答には「自分たちとは違うグループの人から得た情報も活用してさらに幅広いところまで考えられて良いと思う」「言葉だけじゃ説明しにくいものもあるから、写真とかを使ってスライド式で発表した方が聞いている方もわかりやすいし伝える方もまとめやすいと思う」といったものが見られた。その他の記述については口頭発表で報告する。

4 考察と今後の課題

iBooks マルチタッチブックの活用を通じて、授業者による講義時間の削減による学習者の活動・思考・表現時間の確保だけでなく、自ら学びを進め、思考を外化するプロセスを学習者主体にする可能性を強く感じる事ができた。今後は学習者主体の課題設定、表現活動の多様化を目指し、iBooks マルチタッチブックの改善・充実を進めたいと考える。

実践から見えてきた I C T 機器の効果的な活用

— 中学校社会科における実践事例を中心に —

中野英水（東京都板橋区立赤塚第二中学校）

概要：本校は平成 25 年度より教科センター方式の新校舎へと変わり I C T 機器が全教科教室に整備されるとともに、平成 26 年度から東京都板橋区 I C T 実証実験校に指定され、様々な実践を重ねてきた。そこから見えてきたものは、授業展開における I C T 機器の有効特性や I C T 機器活用の留意点、さらには、アナログ教材との組み合わせによる効果的な活用法などである。授業での活用の様子を交えながら論じたい。

キーワード：デジタルとアナログとの違い、授業支援ツール、情報モラル指導

1 はじめに

本校は、平成 25 年 4 月に 3 年間の工事期間を経て、教科センター方式を採用する新校舎へ全面改築された公立中学校である。教科センター方式とは、すべての授業を専用の教科教室で行い、生徒が授業ごとに教室を移動するスタイルである。教科センター方式に移行するにあたり、I C T 機器の活用にも着目し、全教科教室に電子黒板機能付きプロジェクターや音響機器接続用のスピーカーが設置された。また、電子黒板を制御する操作用の専用 P C や実物投影機も各教科教室に配置されている。タブレット P C は、先行配備された 40 台と P C 教室設置の 40 台の計 80 台が校内で使用できるようになっている。

I C T 機器の活用は、本校の研究主題である「生徒の主体的な学びを重視した授業の工夫・改善」を実現するための有効な手段の一つとして、教科はもちろんのこと、道徳や特別活動、さらには委員会や集会なども含めた教育活動全般でさまざまな活用している。

これらの活用から、授業展開における I C T 機器の有効特性や I C T 機器活用の留意点、さらには、アナログ教材との組み合わせによる効果的な活用法などが見えてきた。これらについて以下に論じていく。

2 社会科における実践

本校社会科では、習得した知識や技能を積極的に活用し、実社会での課題把握や解決を生徒同士が協働して思考し、これからの社会で主体的に生きていくために必要な資質や能力を養うことに重点を置き、日々授業の工夫と改善を進めている。その際、「学校は生徒がお互いに関わり合い、相互にケアし合うコミュニティ」の場であることを重視し、教師側からの教授や生徒が個人でできる学習は最小限にとどめ、生徒同士の関わり合いを大切に学習形態を大切にしている。その実現において I C T 機器の活用が大きな効果を上げている。

授業においては資料の提示に実物投影機、デジタル教科書、PowerPoint 等を積極的に活用し、最小限の時間で、具体的で実感を伴った実態の把握や多面的・多角的な思考を促している。また、I C T 機器の活用によって習得に必要な時間が短縮され、生徒自身が考えたり、話し合ったりする時間が確保できる。さらに思考の場面ではタブレット P C の共有機能を活用して協働的、探究的な学習を行い、主体的・対話的で深い学びの実現を目指している。

以下に、中学校社会科の授業の中から、地理的分野で行った実践を紹介する。

地理的分野「世界の諸地域」より
「南アメリカ州」（進む開発と環境問題）

(1) 単元の目標

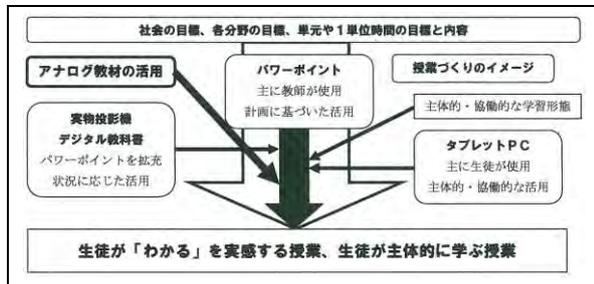
南アメリカに暮らす人々の生活の様子を、地域の自然環境や社会環境、産業などの事例を基に、「進む開発と環境問題」という主題から地域的特色を理解するとともに、開発と環境保全の両立を実現し、持続可能な南アメリカ州のあり方を他者と協議しながら主体的に考える。

(2) 授業でのICT環境と活用

- ・教員用ノートPC 1台、タブレットPC 1台、生徒用タブレットPC班に1台
- ・ノートPCは電子黒板への提示機を兼ねる。デジタル教科書や、PowerPointで作成した教材は、ここで展開する。タブレットPCでは、授業支援ソフトであるSKYMENU Classを使い、発表ノートのひな型の配布や、生徒機の状態確認、また、ノートPCを中継器として、生徒機画面の電子黒板への投影を行う。

※この授業では、1つの機器の使用法の工夫ではなく、様々な機器を使った組み合わせの使い方に重点を置いた。授業をデザインするにあたっては、それぞれの機器の特性を生かす効果的な場面をつなぐとともに、機器を組み合わせて使用することで授業本来の流れや学習目標を崩さずにICT機器を効果的に使用することを考えた。

<社会科におけるICT機器活用イメージ>



(3) 授業の展開

	学習活動とICT機器の活用
導入	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の目標を確認する。 ・「フィッシュボーン」の写真を見て、これは何かを考える。

	<p>【パワーポイントのスライド】 【デジタル教科書のコンテンツ】</p> <p>1 【熱帯林の破壊】 ・「google マップ」でアマゾン川周辺の開発の状況を観察する。</p> <p>【デジタル教科書のリンク】 【google マップ】 ・動画「アマゾンの森林破壊」を見て、森林破壊の進行を知る。</p> <p>【パワーポイントと動画】 ・教科書 p 97 グラフ④「アマゾンの森林伐採面積の推移」を見て、森林破壊問題に対する問題解決が進んでいることを知る。</p> <p>【デジタル教科書のコンテンツ】 ・資料を見て分かったことを、ワークシートに記入する。</p> <p>2 【環境保全をめぐる新たな課題】 ・さとうきび畑拡大の実態を教科書の本文から読み取り、その構図をワークシートの構図に記入する。</p> <p>【デジタル教科書の本文】 ・「開発と環境保全どのようにして両立させるか」をグループで考える。</p> <p>【タブレット PC】</p>
展開	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・各グループが考えた、開発と環境保全とのバランス策を提示し、学級全体で共有する。 <p>【タブレット PC と プロジェクタ】 ・本時の学習活動を活かして、開発と環境保全の両立を再度個人で考える。</p>

(4) 本授業の成果

- デジタル教科書のコンテンツやGoogle map、パワーポイントのスライド等の視覚教材を活用することでアマゾン川周辺の森林伐採の実態や変化などを具体的に実感させることができた。
- ICT機器を活用することで、アマゾン川周辺の森林伐採の実態やブラジルにおけるさとう

きび畑の拡大の現状などを短時間で習得させることができ、グループ討論の時間を十分に確保することができた。

● SKYMENUの発表ノートをホワイトボード代わりに活用することで、各グループでの検討状況を一元的に把握することができるとともに、発表時にプロジェクタに一斉投影することで短時間に効率よく全グループの検討結果を比較、共有できた。

3 他の教科での実践

(1) 国語科における実践

国語科で主に使用しているICT機器は、実物投影機やデジタル教科書、電子黒板である。タブレットPCの使用も多いが、書写等の実技での使用や、他者の意見を聞き自分の見聞を広げる活動のときに使用をしている。最も使用が多いのは実物投影機であり、授業のたびに使用している。プリントを映し出し記入の指示をしたり、生徒の良い意見を映し出し、全体で共有をしたりしている。ICT機器は、聴覚だけでなく視覚を使うので、生徒の記憶に残りやすい。学力の定着をはかる上で有効なツールであると考えている。

(2) 体育科での実践

体育科では、日常的にタブレットPCを使い、模範演技や動作のポイントの確認や、生徒の動きを撮影した振り返りに活用している。

模範演技は教員も行うが、動画を併用することで、再生速度の工夫や一時停止などで重要なポイントの解説がわかりやすくなる。また、生徒の動きを撮影することで、自分の動きを客観的に見ることができ、自ら改善点を考えることができる。また、繰り返し再生できるので、他者と共有して教え合うことが容易になった。本校が目指す「自ら課題意識を持ち、お互いに関わり合いながら、主体的に取り組む」生徒の育成の実践となっている。

(3) 数学科での実践

数学科では、主にデジタル教科書を利用する

ことで、各単元のより深い理解を目指している。デジタル教科書では、資料や解答の提示などが容易にできるが、安易な使い方をすることなく、単元・問題の性質により、どのコンテンツをどのように利用するのか、効果を考えた事前の準備がより大切であると考え、授業研究を行っている。

また、PowerPoint であらかじめ教材を作成しておき、板書時間を削減することで、生徒に考えさせたり、より深く問題を扱う時間に充てたりすることができるようになった。

(4) 理科での実践

理科では、主にNHK for Schoolなどの動画コンテンツを利用することが多かったが、現在は実験の際に、班ごとにタブレットPCを持たせ、実験の様子を録画している。授業中に、化学変化の様子を繰り返し確認したり、実験がスムーズに進まない班ではどこを改善すべきなのか、自発的に意見を出し合い、次の実験につなげ様子が見られた。動画は教員機で回収し、生徒一人ひとりの実験への関わり、器具の使用法などの確認・評価に利用する。

(5) 英語科での実践

英語科では、デジタル教科書を中心として、ほぼ毎時間ICT機器を活用している。特に、インターネットで単元に関係のあるアプリやソフトを使って、生徒の興味・関心をひきつつ、パターンが固定化しないような工夫をしている。これにより、教員も生徒も楽しく授業ができたと感じている。

4 実践から見えてきたこと

(ICT機器活用の留意点)

(1) デジタルとアナログの違い

ICT機器の活用を進める中で見えてきたことの第一は、デジタルとアナログの違いである。違いの重要な点は、メリットとデメリットが反対の関係にあることである。以下の表をご覧ください。デジタルとアナログを比較してほしい。お互いが反対の関係にあることが分かる。

	メリットの比較
デジタル	<ul style="list-style-type: none"> ・瞬間的なインパクトある提示・拡大や縮小が自在 ・修正や追加、書き込みが自在 ・記録をデータとして残せる ・ネットなどとのリンクができる
アナログ	<ul style="list-style-type: none"> ・長時間の提示ができ、生徒の都合で見られる ・即興的な状況にも対応しやすい ・準備しやすく操作もいらない ・トラブルが起きにくい
	デメリットの比較
デジタル	<ul style="list-style-type: none"> ・長時間の提示に不向き ・スペックに限界がある ・即興的な対応には不向き ・準備や操作に慣れが必要 ・予期せぬトラブルが発生する
アナログ	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な資料を手軽に提示できない ・提示が固定化される ・資料の重ね合わせがしにくい ・素材の加工に手間がかかる

このような関係があるがゆえにICT機器を活用する際は、デジタルとアナログのそれぞれの特性や各機器や教材の特性をよく理解して、効果的な組み合わせを、その授業場面に合わせて使うことが重要である。前述した地理的分野の実践でも、資料の提示は、ICT機器の効果を活かしてスライドやデジタル教科書を使用する場面が多かったが、自己の考えを振り返らせたり、自分の手元に残したりするものは、紙のワークシートを活用した。

(2) ツールとしての活用(授業構造の重視)

ICT機器をただ活用しただけでは、生徒が「わかる」を実感する授業、生徒が主体的に学ぶ授業は実現できない。また、あくまでも教科の授業であるから、教科の目標を実現し、教科の内容を身に付けることが第一である。つまり、教科の目標を実現し、教科の内容を身に付けるために、ICT機器というア

イテムをどう効果的に使うのかという考え方に立たなければならない。ICT機器を使うことが目標になってはいけないのである。授業設計をする際は、まず教科の授業としての構造をしっかりとつくり、その上でICT機器に置き換えた方が有効であると考えられるところはICTに置き換え、そうでないところは、無理にICT機器を活用しないという「使い分け」が大切である。

5 おわりに

ここまで、本校の授業におけるICT機器活用の実践と、そこから見えてきたICT機器活用の留意点について述べてきたが、今後もICT機器や教材の進歩に連れて授業スタイルは変化していくであろう。しかし大切なことは、「ICT機器とは授業支援ツールである」ということである。ICT機器を活用するための授業ではなく、ICT機器を効果的に活用した授業開発を今後も続けていく。

また、ICT機器の活用を進めていく中で、様々な人とつながり、交流する使い方が増えてきた。交流・協働学習用教育ソフトの活用し、生徒同士がデジタルワークシートの中で交流したり、ビデオ通話ソフトで他地域の人と交流したりする活動は、本校でも行っている。生活面でSNSなどのコミュニケーションツールの活用の仕方が問題となることが多いように、交流・協働学習用教育ソフトの活用している中でも、いたずら半分で他者のワークシートに落書きをしてしまうなどのトラブルが発生する。授業でICT機器を使う場面においても情報モラルの指導が欠かせなくなるであろう。こうした場面を指導の場面としてとらえ、情報モラル指導を徹底していくことは今後重視されるべきであると考えます。

さらに、新しい学習指導要領でカリキュラムマネジメントの重要性が強調されることを受けて、ICT機器の活用場面でも教科横断的な視点を活かした活用が求められてくるのではないかと考え、その対応も検討していく。

中学校英語科における

教育用例文コーパス SCoRE を活用するデータ駆動型学習の実践

横田 梓（千葉大学教育学部附属中学校）

概要：データ駆動型学習(Data-Driven Learning：DDL)とは、コーパス(言語データベース)から学習語を検索し、パソコン画面に現れた多様な用例を観察して学習者が自ら言語規則を発見する、明示的かつ帰納的な英文法学習法である。これまでの研究で、DDL が文法知識の定着と保持に効果が高いこと、新しい文法規則に対する「気づき」の力の育成に寄与することなどを確認している。本研究では、膨大な用例を文法項目や言語機能ごとに分類し、ウェブ上で自由に検索・閲覧できる教育用例文コーパス SCoRE を、中学校の英語授業に取り入れた。文法指導における DDL の新たな活用の可能性を探り、その効果を検証する。

キーワード：データ駆動型学習，DDL，気づき，タブレット端末，ICT

1 はじめに

発表者は 2014 年度より、データ駆動型学習(Data-Driven Learning：DDL)の実践に取り組んできた。DDL とは、コーパスと呼ばれる言語データベースと、コーパス検索用のアプリケーションソフトを組み合わせる英語学習の方法であり、その特性上 ICT との親和性が非常に高い。これまで 3 年間の研究では、DDL が伝統的な教師主導型の指導法と比較して語彙・文法学習の理解を深め、長期記憶の保持に効果が高いこと、文法規則を観察する眼を育てることが確認されている(西垣・横田・小山・神谷・中條 2015)。

語訳を併記したものを、ペーパー版のワークシートに印刷して配付する方法で実践してきた。しかし、ペーパー版 DDL には次に挙げるような問題点があった。

- ・教材準備に時間がかかる。
- ・紙面の都合上、生徒に提示できる用例の数には限界があり、多くの英文に触れられるという DDL 本来の良さが失われてしまう。
- ・授業中に資料を配布したり、生徒の発見した内容や考えを学級全体で集約・共有したり、まとめたりするのに時間がかかる。

こうした問題を解決する方法として、ICT を活用したデジタル版 DDL を実践し、指導の効率化を目指した。

2 DDL と ICT

(1) ペーパー版 DDL からデジタル版 DDL への転換

上述したように、本来 DDL は ICT を活用する学習法であるが、従来の中学校の教室環境では 1 人 1 台コンピュータを確保することは容易ではなく、無線 LAN 等のハード面の整備にも費用がかかるなど、実用面での課題が多くあった。そのため、これまでの実践では、中学生レベルの語彙・文法を中心とした教育用コーパスを利用し、そこから得られる英文の用例に日本

(2) 教育用例文コーパス SCoRE

発表者の勤務校では、2014 年度より生徒各自が 1 台ずつタブレット端末を所有し、校内無線 LAN やプロジェクタ、協働学習支援ツール等も整備され、各教科の授業等で活用している。これにより、従来のペーパー版ワークシートに替わって生徒がタブレットの画面上で用例を観察したり、教師-生徒間で相互にやりとりしたデ

一タから生徒の「気づき」をクラスで共有して即時にフィードバックしたりすることが可能となった。そこで、DDL 活用を支援するためのさらなるツールとして新たに授業に取り入れたのが、教育用例文コーパス SCoRE (The Sentence Corpus of Remedial English)である (図 1)。



図 1 SCoRE のホームページ

SCoRE とは、Web 上で自由に閲覧・検索・コピー・ダウンロードすることができる「データ駆動型英語学習支援プログラム」であり、利用者登録などの必要がなく、いつでも無料でアクセスしてクリックするだけで利用できるシンプルな教育用検索ツールである。本研究では、SCoRE を活用するデジタル版 DDL の効果を検証するために、後述する 2 つの実践を行った。

3 事前調査 (実践 1)

(1) 目的

従来のペーパー版 DDL と並行して、SCoRE を取り入れたデジタル版 DDL を組み合わせた統合型の指導を行うことで、生徒の文法力や文法規則発見力が向上するかを確認する。

(2) 調査対象および調査時期

平成 28 年度 8 月末から 9 月にかけての 4 回にわたり、国立大学附属中学校 2 年生 4 クラス (処置群 2 クラス、対照群 2 クラス) を対象として調査を行った。処置群は、従来のペーパー版 DDL に SCoRE を取り入れたデジタル版 DDL を組み合わせた統合型の授業で、文型の学習を行

った。対照群は DDL を行わない通常型の英語授業を受けた。

(3) 検証方法

デジタル版 DDL の指導効果を検証するために、これまで行ってきたペーパー版 DDL の分析と同様に、実践開始前 (事前テスト)・実践終了直後 (事後テスト)・実践終了 2 ヶ月後 (遅延テスト) の 3 回にわたって文型に関する文法テストを行い、その結果を分析した。また、新規の文構造に対する「気づき」の力を検証するために、未習事項からなる文法規則発見テストも併せて実施した。なお、両群の一般的な英文法力には有意な差がないことが、英検を活用したテスト (20 問) の結果から確認されている。

(4) 授業の実践

実践 1 では、第 3 文型 (SVO) と第 4 文型 (SVOO) をとる動詞 show と make に焦点を当て、その語順の違いに注目させた。動詞 show の英文用例リストを生徒各自のタブレット端末に配信し、これらの英文用例を観察しながら、教師から与えられた 6 つのタスクを通して発見学習を行った (図 2, 3)。さらに、自分の発見した内容を一般化するために、SCoRE 検索により、make 以外で SVOO と SVOC の両方の文型を取る動詞 (leave や keep など) を確認させた。

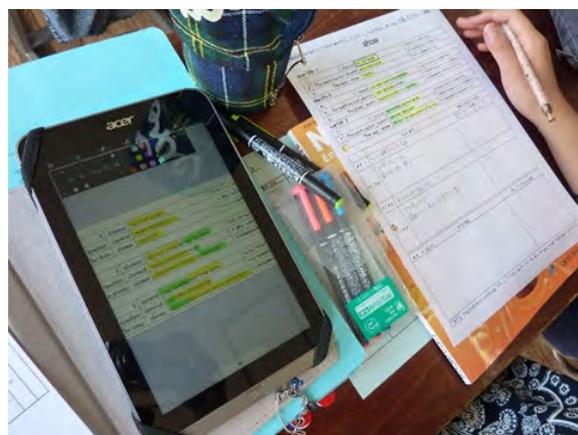


図 2 デジタル版英文用例リスト (タブレット端末) とペーパー版ワークシートを併用して発見学習のタスクを行っている様子

	自分の意見	発表した友だちの意見
タスク1	リスト2は to ~, to ~, to ~ 語彙してさか	to ~人が見えたか ~を(目的語)とxとxとxと
タスク2	リスト1の動詞のすぐ後にある。 リスト2は to ~, to ~, to ~ 動詞と動詞, 動詞のすぐ後にある。	show + 目的語 リスト2 to + 人 修飾
タスク3	日本語と同じかか英文の構造が違ふ	リスト3は動詞のすぐ後にあるか x
タスク4	リスト1 名詞 + show + 目的語 + 人 リスト2 名詞 + show + 人 + 目的語 リスト3 は人 + 動詞 + to + 人 + 目的語	目的語が文末に... to + 人 + 動詞 + 目的語
タスク5 (まとめ)	自分の意見	グループの友だちの考え
		<ul style="list-style-type: none"> ○は△を見せたこと ○ + show + △ ○はXに△を見せたこと ○ + show + △ + to + X ↑意味が同じ ○ + show + X + △

図3 showの文法規則のまとめ例

(5) 結果

実践1の前後で、文型についての知識にどのような変容が見られるかを検証するため、前述したように事前・事後・遅延の3回の文法テストを実施した。問題は、語順整序問題10問と、空所補充問題10問の、合わせて20問とした。それぞれの得点を100点満点に換算して平均点を求めた。記述統計の結果を表1に示す。

表1 3種テストの記述統計結果

	n	平均値	標準偏差
事前テスト	62	40.8	20.7
事後テスト (指導1週間後)	62	54.8	23.8
遅延テスト (指導2カ月後)	62	56.1	23.9

3種のテスト結果を一元配置分散分析で検討したところ、 $F(2,122)=49.8, p<.001, \eta^2=.98$ で有意であり、効果量も大であった。また、ボンフェローニの方法を用いて多重比較を行ったところ、事前テストと事後テストで有意な得点上昇があったことが認められた。一方、事後テストと遅延テストの間の得点差は有意なものではなく、DDL処置群において学習した内容は知識として身につけ、指導後2ヶ月が経っても忘却されず定着していたことが統計的に確認できた。

また、文法規則発見テストでは、未習の英文用例を目にしたときに文法規則を発見できるか、

またどのように発見するかを処置群と対照群で比較し、調査した。高校で学習する新規の文法項目の用例を提示してルールを発見させたところ、処置群が対照群よりも文の構造や語順などに対する「気づき」の記述において、質・量ともに優れていた。

4 本実践(実践2)

(1) 目的

ペーパー版DDLにデジタル版DDLを並行して取り入れる統合型の指導に一定の効果が見られたことから、本実践ではSCoREを活用するデジタル版DDLのみ単独で行い、教師・生徒それぞれの視点からその長所や短所を見出すことで、DDLを年間指導計画に組み入れていくための課題を明らかにする。

(2) 調査対象および調査時期

平成29年度5月から7月にかけての5回、同校3年生4クラス(処置群1クラス、対照群3クラス)を対象に、受動態・現在完了の指導にDDLを取り入れた。処置群はペーパー版ワークシートを使用せず、SCoREを取り入れたデジタル版DDL単独型の実践を行い、対照群の3クラスのうち1クラスは比較のために従来のペーパー版DDLの実践を行った。残る2クラスは通常型の英語授業を受け、DDLは行わなかった。

(3) 検証方法

事前・事後に文法規則発見テストを行い、その結果を分析する。また、デジタル版DDLとペーパー版DDLの差異を明らかにするため、教師の指導方法や生徒の反応、記述内容を両方で比較し、デジタル版DDL実践の特徴や改善点を記録する。

(4) 授業の実際

実践2では、処置群において初めてデジタル版単独でのDDL指導を行った。生徒は、各自のタブレット端末でSCoRE検索サイトにアクセスし、ターゲット語を含む用例を自由に観察

した(図4)。そして、気づいたことをメモしたり、他の生徒と共有したりしながら、文法規則を一般化していった。

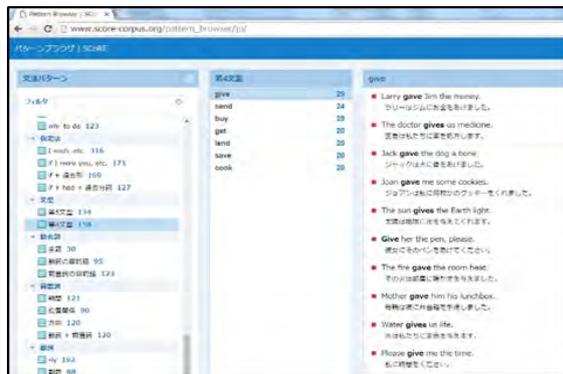


図4 SCoREにおける例文検索画面

(5) 結果

処置群と対照群を比較した文法規則発見力については、今後行う事後テストを分析して改めて検証する。ここでは、従来のペーパー版DDLの実践と比べて、処置群に対するデジタル版DDL単独型の実践から見えてきた特徴や課題を表2にまとめる。

表2 デジタル版DDL単独型の特徴や課題

	教師の視点	生徒の視点
教材準備や学習の所要時間	<ul style="list-style-type: none"> ペーパー版のワークシートを作成する必要がなくなり、教材準備の時間が大幅に短くなる。 教材配付や回収の時間が短縮できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 初めのうちは、タブレットの起動や検索操作に時間がかかる。 いったん操作に慣れれば、スムーズに発見活動ができる。
指導方法や学習方法	<ul style="list-style-type: none"> 検索語の「左」「右」にハイライトする機能を使い、生徒に「気づき」を促すことができる。 生徒の自律的な学習となるため、指導のねらいを明確にする必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧倒的に多数の用例を閲覧することができる。 教師からタスクを与えなくても、自ら主体的に発見活動を行うようになる。
ICT機器の操作など	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクタを使い、生徒の発見内容をスクリーン上に手書きで共有できる。 	<ul style="list-style-type: none"> タブレットの画面に自分の手書きの書き込みがしにくい。

5 結論と今後の課題

実践1の結果から、デジタル版DDLの活用は英文法の知識の定着に効果があり、さらに用例の観察を通して文法規則発見の眼を育てるこ

とから、文法指導のひとつの手法として有効であると考えられる。また実践2から、1人1台タブレット端末の導入によりDDLが生徒にとってより身近なものになり、自ら思考・判断・表現できる自律的な学習者を育成することにつながると考えられる。これまでは教材準備や実際の指導に時間がかかるという問題から、DDL実践を授業に取り入れる回数は限られてきたが、ICTを活用することで、オンラインですぐに教材にアクセスすることができるようになり、より頻繁かつ効率的に実践できるようになった。

今後は、DDLのよりよい指導手法を検討するために、幅広い言語材料の英文リストを構築し、継続的にDDLを行っていかねばならない。データの量が多くなればなるほど、ICTを活用する重要性や必然性が増してくる。ペーパー版ワークシートでは為し得なかった新たな指導手法をめざして、DDLを日常的に授業に取り入れるための方法と方策を検討していきたい。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費(奨励研究)「ICTを活用するデータ駆動型の英語学習コーパス検索サイトの開発と普及」(課題番号:17H00102)の助成を受けたものである。

参考文献

- 教育用例文コーパス SCoRE ホームページ
<http://www.score-corpus.org/>
 西垣知佳子, 横田梓, 小山義徳, 神谷昇, 中條清美.(2015)「中学校英語授業における『言葉を観察する眼』を育てるデータ駆動型学習の実践—ペーパー版DDLからタブレット版DDLへの発展—」『千葉大学教育学部研究紀要』第63巻:287-294
 横田梓.(2017)「中学校英語科における1人1台タブレット端末を活用するデータ駆動型学習の実践—ペーパー版DDLからデジタル版DDLへの転換—」『千葉大学教育学部附属中学校研究紀要』第47集:45-53

動画クリップと連携した

学習者用デジタル教科書を用いた授業の特徴

村上唯斗（東京学芸大学）・高橋純（東京学芸大学）

後藤大介（NHK）・松瀬尚（NHK）

村岡信太郎（教育出版）・池田勝巳（教育出版）

概要：高橋ら（2016）は、動画クリップと連携した指導者用・学習者用デジタル教科書を設計した。本研究では、児童には今回開発した学習者用デジタル教科書を、教員には市販の指導者用デジタル教科書との両方を扱える環境での、デジタル教科書の活用回数と活用時間についてまとめた。その結果、教員による指導者用デジタル教科書の活用は見られなかった。このことは児童の手元にある画面と同じものを提示したいという教員の考えが反映していると考えられる。また学習者用デジタル教科書の活用について、教員は1回あたりの活用時間が短い活用を繰り返し、児童は1回あたりの活用時間が長く、教員に比べると活用回数が少ないという特徴が示唆された。

キーワード：学習者用デジタル教科書、動画クリップ、ICT 活用、教科指導

1 はじめに

1.1 研究の目的

現行制度でのデジタル教科書の位置づけについて、文部科学省（2016）は、『児童生徒が日常使用する教科書は紙媒体で制作されたもののみが認められている一方で、近年においては、いわゆる「デジタル教科書」が教科書発行者により補助教材として制作され、学校等において普及しつつある』と述べており、紙の教科書を基本としながら、教科や単元の一部の学習において併用していくという位置づけが適当とされている。また、学習内容によっては、紙の教科書にはない動画や音声等の教材により、一定のプラスの学習効果が期待されている。このような背景の中、高橋ら（2016）は、動画や音声による学習効果をもたらすために、動画クリップを教科書紙面に連携させた、学習者用・指導者用2種類のデジタル教科書の設計を行っている。しかし、ここで設計されたデジタル教科書は未だ実際の授業で用いられていない。本研究では、

高橋ら（2016）によって設計されたデジタル教科書のうち、学習者用デジタル教科書を活用した授業を小学校において行い、そこでの教員と児童による活用回数と活用率をまとめることとした。

1.2 調査に用いたデジタル教科書の特徴

高橋ら（2016）によって設計された学習者用デジタル教科書は、以下のような特徴がある。

①教科書には、NHK for School の動画クリップがリンクされている。NHK for School は教員に幅広く活用されている WEB サイトのひとつで、2017年8月時点で9000本以上の番組と動画クリップが登録されている（宇治橋 2017）。2016年度の調査では全国で62%の教員がNHK for School の利用経験がある（宇治橋ら 2017）。

②文部科学省（2016）によれば、「紙の教科書とデジタル教科書の学習内容（コンテンツ）は同一であることが必要」である。そこで、既存の教科書と同一の学習内容（コンテンツ）を確保した上で、それらに60本の動画クリップを

連携させた。

③児童が問題解決学習や調べ学習といった探究的な学習において活用する事を想定した。探究的な学習は、課題の設定→情報の収集→整理・分析→まとめ・表現といったプロセスで行われる（文部科学省 2008）。そこで、教科書の内容に応じて、どのプロセスにあたるかを決めた上で、それにふさわしい動画クリップを選定したり、教科書紙面へのリンクの貼り方を工夫したりした。例えば、課題の設定では、結論を示さない動画を選定したり、音声のない動画にしたりして予想をしやすくした。

2 研究の方法

2.1 調査対象および調査時期

調査は平成 28 年 12 月から、平成 29 年 2 月にかけて、都内公立小学校である X 小学校第 5 学年の 2 クラスを対象として行った。対象となった児童は、動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を用いた授業は今回が初めてであった。授業は、キーボード付きのタブレット端末がグループに 1 台の環境で行われた。また、教員には、市販の指導者用デジタル教科書及び今回開発された学習者用デジタル教科書のいずれも、教員の判断でいつでも電子黒板に投影できるようにになっていた。

2.2 対象とした授業内容

同じ単元における学習者用デジタル教科書の活用における特徴を調査するために、授業は全て小学校第 5 学年における「流れる水のはたらき」の単元で行った。全 11 時間中、2 時間目、7 時間目、8 時間目、10 時間目、11 時間目の 5 時間を対象とした。このうち、7 時間目と 8 時間目、10 時間目と 11 時間目は、2 クラスともに 2 時間連続で行われた。そのため、7, 8 時間目で 1 回の授業、10, 11 時間目で 1 回の授業とし、1 つのクラスにおける授業の数を計 3 回、2 クラスで合計 6 回の授業を対象とした。これらの授業をビデオカメラで撮影し、そのデータをビデオ行動分析ソフトウェア Studio Code

(Studiocode.LLC 社製品)を用いて分析した。

2.3 調査方法と調査項目

「授業の構造と流れ」において、授業は、学習に対する興味・関心を持たせるための導入分節等の複数の分節で構成されており、さらに細分化した小分節に分けることができるとされている（教育技術研究会 1993）。さらに、これらの分節は、授業形態、学習形態などが変わる場合や、学習活動の性質が変わる場合などを境目として構成されることが示されている。本研究において、ICT活用の時間などを求める際は、この小分節（ただし以下、分節と表記する）を用いて、授業を分節に分けた。

2.3.1 分節の回数の調査

教員による指導者用及び学習者用デジタル教科書の活用（ただし以下、教員によるデジタル教科書の活用と表記する）と、児童による学習者用デジタル教科書の活用が見られた分節の回数の合計を調べた。次に、教員によるデジタル教科書の活用と児童による学習者用デジタル教科書の活用を活動内容で分類し、それぞれの回数の合計を調べた。

2.3.2 分節の時間の調査

教員によるデジタル教科書の活用と、児童による学習者用デジタル教科書の活用が見られた分節の、1 回の授業時間を 100%としたときの、それぞれの分節の時間が占める割合を集計した。次に、2.3.1 で分類した活動内容について、1 回の授業時間を 100%としたときの、それぞれの分節の時間が占める割合を集計した。ただし、分節中に 1 回でも学習者用デジタル教科書を活用していれば、その分節の全ての時間において活用したこととした。

3 結果

教員による指導者用デジタル教科書の活用はなかった。よって、以下は教員と児童の学習者用デジタル教科書の活用回数及び割合についての結果を述べる。

3.1 分節の回数の調査

教員による学習者用デジタル教科書の活用回数
の合計は14回であった。14回全ての活用は、
教科書紙面や、連携されている動画クリップを
提示するものであった。そこで、14回の活用の
目的の検討を行った。似た目的同士で集約した
結果、4つの目的に分類された。それらは多い
順から、本時のまとめ（5回）、活動の指示（4
回）、新出事項の説明（3回）、前時までの振り
返り（2回）であった（図1）。

児童による学習者用デジタル教科書の活用回
数の合計は10回であった。10回の活用の目的
の検討を行ったところ、2つの目的に分類され
た。それらは、調べ学習（5回）と、活動準備
（5回）であった（図1）。調べ学習においては、
グループで1台のタブレットを用い動画クリッ
プを視聴し、分かったことや考えたことをメモ
したり、グループで話し合ったりする活動が見
られた。活動準備においては、タブレットを廊
下にある保管スペースまで取りに行ったり、タ
ブレットを立ち上げて指示されたページを開い
たりする、学習とは直接関係のない活動が見ら
れた。

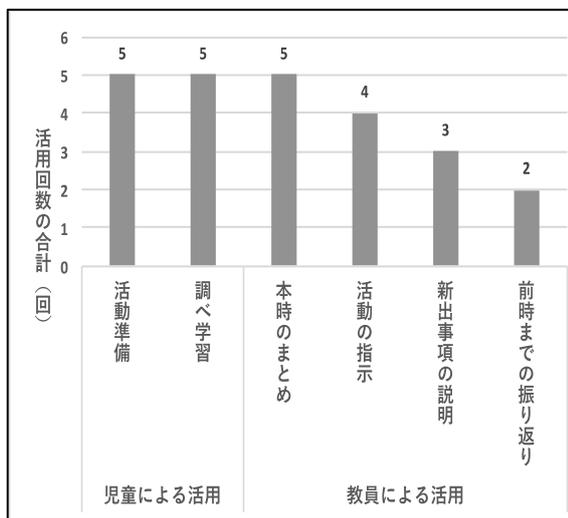


図1 学習者用デジタル教科書を
活用した分節の回数

3.2 分節の時間の調査

1回の授業時間を100%としたときの、それぞ
れの分節の時間が占める割合は、教員による学
習者用デジタル教科書の活用では、多い順から、
新出事項の確認（13.2%）、本時のまとめ
（12.7%）、活動の指示（8.0%）、前時までの振
り返り（7.0%）であった（図2）。

児童による学習者用デジタル教科書の活用で
は、多い順から、調べ学習（28.2%）、活動準備
（8.9%）であった（図2）。

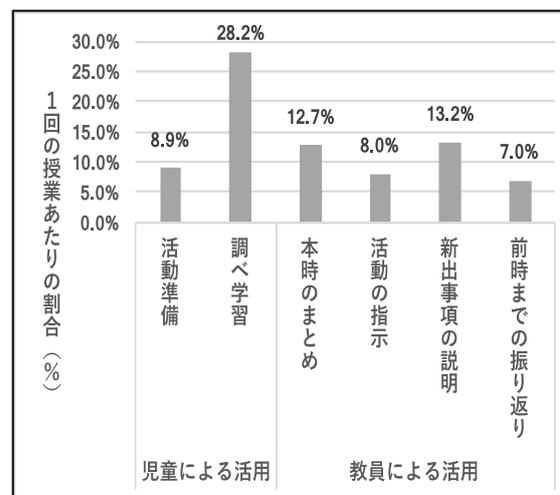


図2 学習者用デジタル教科書を
活用した分節の時間の割合

4 考察

教員には、指導者用及び学習者用の両方のデ
ジタル教科書が用意されていたが、指導者用を
活用せずに、学習者用デジタル教科書のみを用
いて電子黒板に提示していた。両デジタル教科
書は、同じように教科書紙面を提示できるが、
動画クリップに関することなど機能が異なるこ
とや、同じ描画機能でも操作のためのボタンの
形状や操作方法が異なっていた。このことは、
教科書紙面のみならず、デジタル教科書を操作
するためのボタン等も含め、児童の手元にある
画面と同じもので指導を行いたい教員の考えが
反映されていると考えられる。

教員による学習者用デジタル教科書の活用回
数と、児童による学習者用デジタル教科書の活
用回数を比較すると、教員による活用のほうが

4回多い(図1)。しかし、1回の授業あたりの学習者用デジタル教科書の活用時間を比較すると、児童による、授業と直接関係のある活用(調べ学習)が28.2%であるのに対し、教員による活用はいずれも15%を下回っている(図2)。このことから、学習者用デジタル教科書を活用した授業では、教員は1回あたりの時間が短い活用を繰り返し、児童は1回あたりの時間が長い活用をするという特徴が示唆される。

5 今後の課題

5.1 教員による活用

本研究では、教員は児童の手元にある画面と同じもので指導を行いたいと考えている可能性が示唆された。高橋ら(2016)が設計した、動画クリップと連携した指導者用デジタル教科書を活用した授業で調査を行い、教員による学習者用デジタル教科書の活用回数及び活用時間との比較を行う等、さらに詳細に調べることで、指導者用・学習者用の区分けが不要になる可能性も考えられる。

5.2 児童による活用

本研究では、児童による学習者用デジタル教科書の活用は、全て調べ学習を目的として用いられていた。今後追跡調査を行う際に、活用の目的に焦点を当てることで、連携させるべき動画クリップの量や質に反映させていきたい。

また3.2では、児童による学習者用デジタル教科書の活用時間の割合のうち、活動準備にかかる時間の割合が、1回の授業あたり8.9%であった。(図2)本調査の対象となった児童は、いずれも動画クリップと連携した学習者用デジタル教科書を活用した授業は本調査が初めてであった。同児童に追跡調査を行うことで、活動準備にかかる時間に変化が見られるか、また、教員による指示や説明の違いによって活動準備にかかる時間に変化が見られるか調査をすることが今後の課題となる。

参考文献

- 教育技術研究会(1993)教育の方法と技術. ぎょうせい, 東京
- 文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syokaisetsu/(2017. 8. 12 確認)
- 宇治橋祐之, 小平さち子(2017)進む教師のメディア利用と1人1台端末時代の方向性, 放送教育と調査, 放送研究と調査, 2017年6月号, pp.26-51
- 教育出版(2016)小学校理科
- 文部科学省(2016)「デジタル教科書」の位置づけに関する検討会議最終まとめ
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/houkoku/1380531.htm(2017. 8. 12. 確認)
- 高橋純, 渡部昭, 村岡信太郎, 山崎兄, 池田勝巳, 松瀬尚, 後藤大介, 坂口真(2016)動画クリップと連携したデジタル教科書の設計, 第42回全日本教育工学研究協議会全国大会論文集, pp63-64

選択肢形式テスト問題の使用状況の可視化 その2

—単純な確率モデルに基づいて合格基準を見直すことについての予備的考察—

劉東岳（学研ホールディングス／学研教育総合研究所）

概要:単純な確率モデルを用いて、選択肢形式テスト問題のみで構成されるテストにおける受験者の実力点、得点、そして合否判定結果の関係の可視化を試みた。また、合格基準の見直しを検討するための準備として、同モデルにおける受験者群の実力点分布と得点分布について予備的考察を行った。

キーワード:MCQ, 合格基準, Borderline Candidate (境界線上の受験者), 二項分布, 正規分布, 歪度

<はじめに>

選択肢形式テスト問題(MCQ)には、常に「ランダムに回答しても正答する確率」の議論が付きまとう。この議論を緻密に進めようとする、テスト専門家以外のステークホルダーには、分かりにくい内容になりがちである。本発表では、MCQの使用状況の可視化を試みる際のコミュニケーションツールとして極めて単純で直観的なシナリオに基づく確率モデルを利用し、合格基準を見直すことについて予備的考察を行う。

<基本シナリオ>

劉 [2015] は独立した MCQ のみで構成されるテストにおいて「受験者は実力分の問題を確実に正答できるが、実力を超える分の問題はランダムに回答する」というシナリオを使って、「実力が合格基準に満たない受験者が合格する確率」の可視化を試みた。

・ 確率モデル

出題数: N_I	／	選択肢数: N_A
合格基準(率): PS	／	合格基準点: $PS \times N_I$
実力(率): R	／	実力点: $T_R = R \times N_I$
測定誤差: $E_R \sim \text{Binomial}(N_I - T_R, 1/N_A)$		
実際の得点: $S_R = T_R + E_R$		

$$P(E_R = x|T_R) = \frac{(N_I - T_R)!}{x!(N_I - T_R - x)!} \left(\frac{1}{N_A}\right)^x \left(1 - \frac{1}{N_A}\right)^{N_I - T_R - x}$$

$$P(E_R \geq PS \times N_I - T_R) = \sum_{x=PS \times N_I - T_R}^{N_I - T_R} P(E_R = x|T_R)$$

このシナリオにおける測定誤差は二項分布に従い負の値を取らないため、嵩上げ効果のみが期待できる。本発表では、議論の本質を損ねることなく、テストの出題数は 100 問で 100 問全ての選択肢数が同じとし、かつ 1 問 1 点で正解選択肢は 1 つと仮定する。

・ 合格率曲線

このシナリオにおいて、ある受験者がテストに合格する確率は、出題数(N_I)、選択肢数(N_A)、合格基準(PS)、そして本人の実力(R)の、互いに独立した 4 つの値で決まる。テストを設計する側からコントロールできるのは N_I , N_A , PS であるが、特定のテスト構成(N_I , N_A , PS)の“状態”を表す視覚的な情報として、合格率曲線というものを実力(R)の関数として定義する。

$$f_{pc}(R|N_I, N_A, PS) = \begin{cases} 1 & R \geq PS \\ P(E_R \geq PS \times N_I - T_R) & R < PS \end{cases}$$

図 1

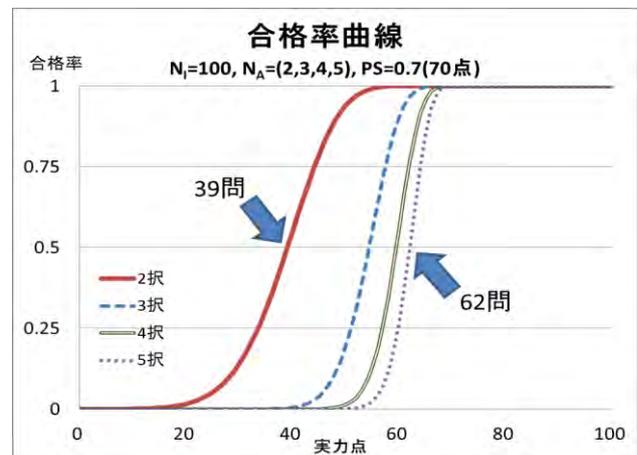


図1は、合格点を70点、選択肢数を2択、3択、4択、そして5択と設定した場合の合格率曲線である。たとえば2択のテストの場合は、実力点が39点の受験者でも合格率50%を期待できるような、実力不足の受験者にとって寛容な仕組みであることが分かる。

・実力点からの議論

以上は受験者からの視点である。受験者が確実に正答できる問題のみを真面目に解答し(そして正答し)、残りの問題は放棄してランダムに回答しても期待できる合格率の議論の起点となっているのは、本人の実力点である。一方、テストの結果を見る側にとって、受験者の実力点は知りえない情報であり、実際に入手可能なのはテスト結果としての得点だけである。このシナリオの下では、受験者の得点から本人の実力点については、どのような“逆算”が可能なのか。

<得点からの議論>

このシナリオにおいて測定誤差は嵩上げ効果としてしか現れず、受験者の実力点が本人の得点を上回ることには無い。たとえば、ある受験者の得点が65点だった場合、「実力点0点+誤差65点」から「実力点65点+誤差0点」までの66通りの可能性しかない。ここで必要なのは、これらの可能性の確からしさを比較し可視化する方法である。たとえば、「実力点60点+誤差5点」の結果としての65点である可能性と、「実力点40点+誤差25点」の結果としての65点である可能性は、どのように比較できるのか。

・標準化

特定の受験者の実力に関しては、何も事前情報がないことを前提とする。すなわち、受験者の得点が判明するまでは、本人の実力点が0点か、1点か、2点か、...、あるいは100点かの可能性は全て同じであると仮定する。すると、受験者の得点が $S_R=s$ という値だと判明した時に、本人の実力点が $T_R=t$ という値である可能性については、次のような標準化の計算が可能になる。測定誤差である E_R は二項分布に従う確率変数であり、右辺の分母は異なる試行回数と共通の成功確率によって算出される確率の和である。

$$f_{st}(T_R = t | S_R = s, N_I, N_A)$$

$$= \begin{cases} \frac{P(E_R = s - t | T_R = t)}{\sum_{x=0}^s P(E_R = s - x | T_R = x)} & s \geq t \\ 0 & s < t \end{cases}$$

図2aと図2bは、この計算式に従って、ある受験者の得点が確定した時の本人の実力点について標準化された“逆算”結果を相対的な確からしさを表している。たとえば図2aからは、2択のテストでは、得点が65点の受験者の実力点が50点以上であることは、ほとんど期待できないと分かる。

図2a

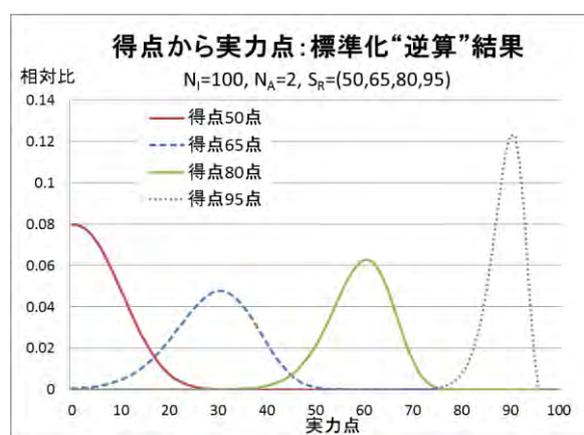
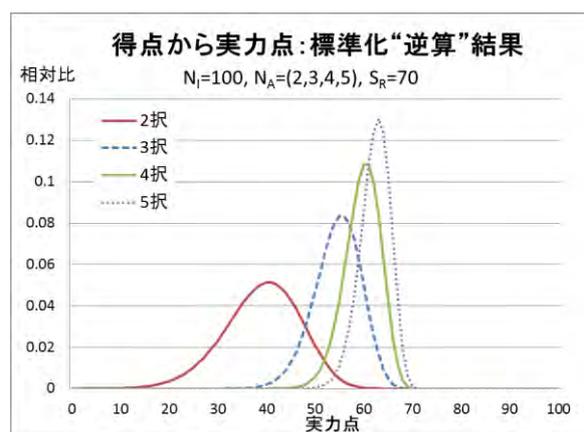


図2b



MCQのみで構成されるテストにおいて、受験者の得点が本人の実力点と等しいことをほとんど期待できない状況は、合格基準を決める過程で Borderline Candidate(境界線上に位置する受験者)について言及する場面では、十分に考慮されるべきであろう。

仮に、合格点が70点のテストにおいて、得点70点を取る受験者の大部分が70点を大幅に下回る実力しか持っていないと示されたら、テスト実施者が取る対策として単純に考えられるのは、合格基準点を引き上げる検討であろう。ここで“適切な引き上げ幅”を判断するのに求められるのは、ある得点(たとえば75点)を取った受験者の実力点が、ある基準(たとえば70点)に満たない可能性を評価する方法である。

・ Slip-Past Candidate 曲線(SPC 曲線)

Slip Past とは「すり抜ける」といった意味だが、ここでは実力以上の得点を取るというニュアンスを込めて、SPC 曲線を次のように定義する。これは、先ほど求めた「得点から実力点へ、標準化された“逆算”結果」の累積関数として、得点 s を取った受験者の実力点が t を下回っている可能性を表すものである。

$$f_{\text{spc}}(S_R = s | T_R = t, N_I, N_A) = \sum_{x=0}^{t-1} f_{\text{st}}(T_R = x | S_R = s, N_I, N_A)$$

図 3

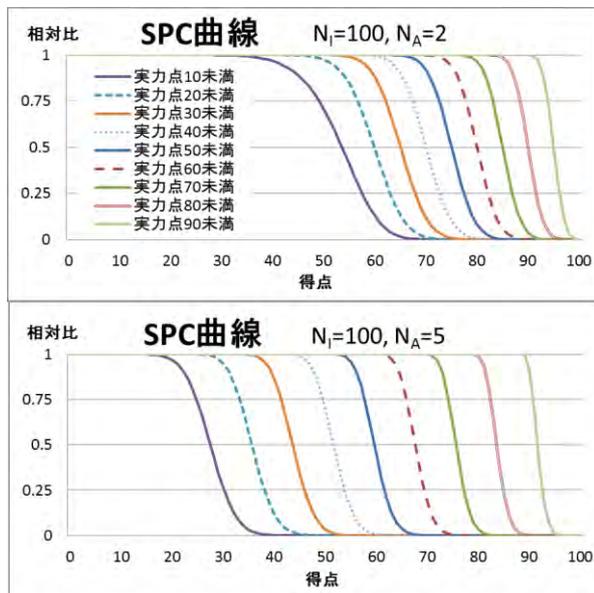


図 3 は 2 択と 5 択のテストについて、SPC 曲線を得点 10 点ごとに示したものである。たとえば 2 択のテストの場合、得点が 70 点の受験者の実力が 50 点を上回っていることは、ほとんど期待できないことが示されている。図 1, 図 2a, 図 2b とは異なり、図 3 の横軸は実力点ではなく得点である。

<合格基準見直しの予備的考察>

今までの考察・議論を踏まえて合格基準の見直しをするに当たっては、次のような事態が発生する確率が低くなるように、合格基準を引き上げる検討をすることが考えられる。

- ① 個人の実力点から得点へ: 実力は合格基準を“許容できないほど”下回る受験者が、結果として合格基準を満たす得点を取ってしまう事態
- ② 個人の得点から実力点へ: 得点は合格基準を満たしている受験者の実力が、合格基準を“許容できないほど”下回っている事態

・ 受験者群

実際に合格基準見直しを検討する際には、受験者一人の実力点と得点についての考察・議論だけでは不十分で、受験者群の実力分布と得点分布についても、考察・議論の範疇に含める必要がある。ここでは、その理由を 3 つ挙げる。

- 1) 受験者一人のパフォーマンスの議論だけからでは、このシナリオが現実的なのか(妥当なのか)を検証するのは難しい。我々が普段目にするような得点分布が、このシナリオの下で実際に得られるのかについて、確認する必要がある。
- 2) 制度的には「合格基準を満たさない合格者の割合」を低くしたいという需要があり、受験者群の能力分布・得点分布を考える必要がある。
- 3) 測定誤差による嵩上げ効果を念頭に置いて合格基準を引き上げることを検討するのであれば、「実力は本来の合格基準を超えているのに不合格となる受験者」が出てくることを考慮する必要がある。Livingston と Zieky[1982]は「合格するべきでない受験者を合格させる判断」と「合格するべき受験者を合格させない判断」の 2 種類の合否判断ミスについて言及している。

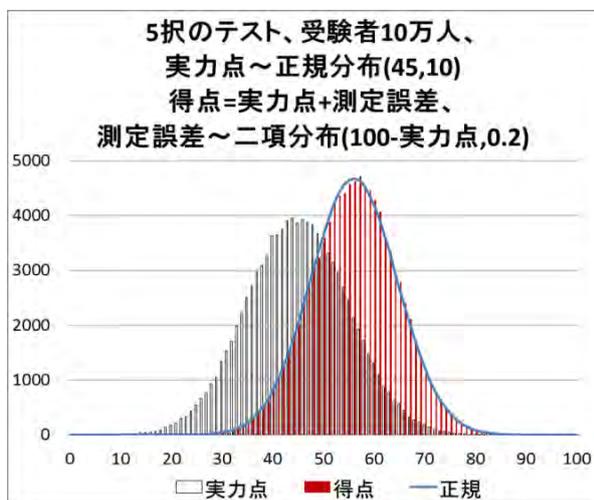
・ 受験者群の実力分布と得点分布

先ほどの標準化計算において、特定の受験者の実力点については 0 点から 100 点のいずれの可能性も同じと仮定した。しかし、受験者群の実力点分布を考える時には、その値が一様分布に従う(いずれの実

力点の受験者も同じぐらい存在する)と仮定するのは、現実的ではない。本発表では、受験者群の実力点が正規分布(得点分布の一般的なモデル)に従うものと仮定する。たとえば、実力点が正規分布(45, 10)に従う受験者群が5択のテストを受けると仮定すると、どのような形状の得点分布が得られるのだろうか。

正規分布の線形変換した結果は正規分布であり、測定誤差が従う二項分布の試行回数は正規分布(55, 10)に従う確率変数になる。代数的なアプローチは別の機会に譲るとし、ここではシンプルなシミュレーションの結果を紹介する。実力点が平均45、標準偏差(SD)10の正規分布に従う10万人の受験者群を想定し、本シナリオの下で5択のテストの得点をシミュレートした結果を図4に示す。得られた得点分布と同じ値の平均とSDを持つ正規分布グラフを重ねたところ、この得点分布は正規分布で近似できそうな形(我々が普段目にする、あるいは前提とするような形)をしており、少なくとも得点分布の形状からは、このシナリオの妥当性が否定されることはなかった。

図4



無論これだけでは、「このシナリオの下で、実力点が正規分布に従うと仮定したら、得点分布は正規分布で近似できる」という結論は出てこない。前述のシミュレーション(ケースA)を10回、ならびに平均は同じ45でSDを1にした場合のシミュレーション(ケースB)を10回繰り返して得られた得点分布の基本統計量を表1にまとめる。ケースAでは得点分布の歪度が10

回とも負の値であるのに対し、ケースBでは歪度が10回とも正の値だった。本シナリオにおける実力点分布と得点分布の関係については、代数的なアプローチも含めて更なる調査が必要である。

表1 得点分布の基本統計量(負の値に網掛け)

【A】実力点～正規分布(45,10)				【B】実力点～正規分布(45,1)			
平均	SD	尖度	歪度	平均	SD	尖度	歪度
56.00	8.54	-0.01	-0.04	56.00	3.08	0.01	0.17
55.99	8.52	-0.02	-0.06	56.00	3.07	-0.01	0.17
55.98	8.54	0.00	-0.07	56.02	3.08	0.00	0.17
55.95	8.52	0.02	-0.05	55.99	3.09	-0.02	0.16
56.05	8.54	0.01	-0.07	56.01	3.09	0.00	0.18
55.99	8.52	-0.02	-0.04	56.01	3.07	0.01	0.17
56.01	8.55	-0.02	-0.06	56.00	3.08	0.01	0.17
55.96	8.50	0.01	-0.05	56.00	3.09	0.01	0.16
55.99	8.54	-0.01	-0.05	56.00	3.08	-0.01	0.17
56.02	8.85	-0.01	-0.05	56.00	3.09	0.01	0.16

<まとめと今後の課題>

テストの専門家以外のステークホルダーにMCQの使用状況を伝える可視化ツールとして、単純なシナリオに基づく確率モデルの利用を試みた。また、合格基準の見直しを検討する上で、受験者群の得点分布に関する予備的考察を進めた。今後の課題は、本シナリオにおける実力点分布と得点分布の関係の代数的および数値的なアプローチによる解析、実際のデータに基づく本シナリオの検証、そして、適切な合格基準の引き上げ幅の算出・選定方法の確立である。

参考文献

- ◆ 劉東岳 (2015), 選択肢形式テスト問題の使用状況の可視化～単純な確率モデルに基づくシナリオの利用～, 日本テスト学会第13回大会発表論文抄録集, pp100-103, 日本テスト学会
- ◆ Livingston, Samuel A. & Zieky, Michael J., (1982) Passing Scores – A Manual for Setting Standards of Performance and Occupational Tests, Educational Testing Services

劉東岳 (LIU, Dongyue Louis) DL.Liu@gakken.co.jp

対話場面における思考の可視化を促すデジタル思考ツールの活用

中村めぐみ（つくば市立並木中学校）・中川一史（放送大学）

概要：本研究では、対話場面における学習プロセスでデジタル思考ツールを活用する研究を行った。デジタル思考ツールを活用することで、児童は思考が拡散しやすくなり、多様な考えを見出すことができた。さらに、自己の考えを導く思考の収束場面においては、それらを関連付けたり活用したりしながら最適解や新たな考えを導き出すことができた。このことから、習得・活用・探究の過程における対話場面での思考活動にデジタル思考ツールの活用がもたらす有効性が明らかになった。

キーワード：対話場面，思考の可視化，デジタル思考，ツールの活用

1 はじめに

文部科学省は、次期学習指導要領において、新しい時代に求められる資質・能力を育成するために、質の高い学習過程の実現に向けた主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善の必要性を示している。特に深い学びについては、習得・活用・探究の見通しの中で、教科等の特質に応じた見方や考え方を働かせて思考・判断・表現し、学習内容の深い理解につなげるようにすることを求めている。深い理解につなげるには、学習過程の中で他者と対話を通じて自らの考えを広げたり深めたりして思考を拡散し、それらの多様な情報を多角的に吟味したり、関連付けたりしながら探究し、根拠を基に論理的に思考の収束をしていく過程を実現および充実することが重要と考える。また、自由に拡散した多様な情報を可視化することで、新たな気付きをもたらし、自己の考えを見出す事ができると考える。そこで、本研究では、問題発見から解決までの学習過程における対話場面において、デジタル思考ツールを活用することで思考の拡散を促し、それらをデジタルの特性を生かし情報を共有することで対話を活性化し思考を収束させながら自己の考えを導き出すことができることを明らかにすることを目的とした。

2 研究の内容と方法

(1) 調査対象の実態及び調査時期

調査対象は、本学校第4学年1組児童33人及び、第6学年1組32人である。調査は、平成28年7月から平成29年2月に行った。対象児童は日々の教育活動の中で、児童の思考力や創造力を高めるための手立てとしてブレインストーミングを取り入れている。児童がブレインストーミングを行っている様子を観察すると、学習課題に対し、思考が広がらない児童や画一的な解決に至る様子が見られた。問題解決の場面における児童のブレインストーミングの停滞は児童の主体性や多様な意見による思考の深まりが期待できない。話し合いについてのアンケートによると話し合いの際53%の児童が思ったことが伝えられないと答えており、理由は「どう考えたらいいかわからない」「考えが浮かばない」等であった。このことから、どのように考えをすすめたら良いかの道筋を示したり、他者がどのように考えているかを理解しやすくしたりする手立てが必要と考えた。また、文部科学省が「今、求められる力を高める総合的な学習の時間の展開」の中で、問題解決の過程において活動に適したシンキングツールの活用を示していることから思考ツールが有効であると考えた。さらに、デジタル機器を介して活用することにより可視化された思考を他者と共有することができることから、課題を解消する手立てになる

のではと考え、対話場面においてデジタル思考ツールを活用することとした。デジタル思考ツールは、問題解決過程における思考を可視化し児童の思考の変容を見取ることができ、評価の手立てにもなると考える。これらの理由から、問題解決過程における対話の場面において、デジタル思考ツールを活用し児童の思考の拡散を促し、思考を可視化することで対話を充実させることができれば、解を導き出すための思考の収束が多様になり深い学びが実現できると考え、研究を行った。

具体的な研究方法は、国語、算数、社会、道徳において授業を問題解決的にし、対話により解決を図る場面を位置付けて実践した。対話の場面に紙の思考ツールとデジタル思考ツールを用い、児童の思考の様子や対話の様子、内容などを評価し、授業後に比較した。実践授業の中で、特にデジタル思考ツールの活用による児童の思考の様子が顕著であった道徳と国語について、次の4つの方法で検証した。

- ① 道徳性検査HUMANⅢを用いて実践授業の前後に実施して道徳的思考と判断を比較する
- ② 道徳・国語の授業に対する意識調査
- ③ 書き込んだ価値観のもとになる根拠
- ④ ワークシートによる検証（授業後の感想や振り返り）

（2）道徳における価値葛藤場面でのデジタル思考ツールの活用

道徳の時間において道徳的価値観に迫る場面では、自他の価値観のぶつかり合いを通して、悩んだり迷ったりすることで児童の思考活動が活性化しねらいとする真の価値観へと導くことが重要となる。この価値葛藤場面での児童の思考活動をより広げ、深めるためにデジタル思考ツールを活用した。さらに、資料1に示すように、道徳の学習における授業実践においてデジタル思考ツールを活用する授業とワークシートによる思考ツールを用いた授業をすることにより、児童の価値葛藤の場面での思考の拡散や収

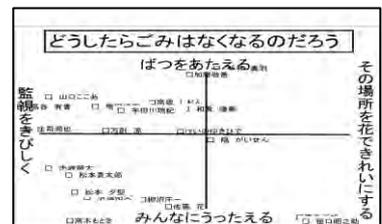
束及び、対話の深まりを比較することとした。

第1時	副読本	「雨のバス停留所で」	4(1)	PCなし
第2時	改作資料	「どうしてゴミをすてるの？」	2(2)	PCあり
第3時	改作資料	「おばあちゃんの指定席」	4(1)	PCあり
第4時	副読本	「オトちゃんルール」	2(2)	PCなし

資料1 道徳で実践した内容

（3）デジタル思考ツールで示す話合いの視点

授業における中心発問では、葛藤する主人公の気持ちに迫るために、資料2のようなデジタル思考ツールを活用してあらかじめ話合いの視点を児童に与える。まず中心発問に対し、児童一人一人がワークシートで葛藤する気持ちを明らかにし、児童の価値観で選んだ判断をワークシートの思考ツールに印を付け、その根拠となる理由を書く。その後、ペア・グループとなりワークシートを基にブレインストーミングを行った。次に、児童はワークシートの根拠をもとに、デジタル思考ツールに自分の意見を示して考えを表明することとした。ワークシートからデジタル思考ツールに作業を移すことで、個人の価値観と向き合う個別学習から、考えを共有し双方向に意見を交流する協働的学習へと段階を進めることができると考えた。そして、思考が可視化された場面



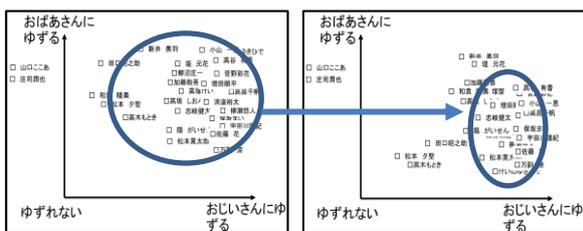
資料2 マトリクス型デジタル思考ツール

デジタル思考ツールは一人一台配付されたタブレット型端末から入力を行い、その根拠についても同時に示した。さらに、クラス全員の意見を共有し、それぞれの根拠を閲覧できるようにした。この作業を通して、自分の価値観を見つめ、さらにその根拠が何によるものなのかを深く向き合うことができる。また、自分の価値観が分からない児童においては、あらかじめ中心発問の視点で作成されたマトリクスをもとに自分の考えをたどることができる。これらを、個々のタブレット端末から入力することで個の

思考を確保した。対話場面においては、入力した自分の価値観を、画像を見せながら根拠をもとに説明するようにした。お互いの考えに触れることで、自分と向き合うだけでは思いつかなかった考えが創出されることも期待できる。

(4) デジタル思考ツールを活用したクラス全体でのブレインストーミング

クラス全体のブレインストーミングでは、デジタル思考ツールによる思考の可視化により考えを共有し、お互いの考えを知ることで価値葛藤を促し、思考の深化・拡散を図る場とした。タブレットに表明されたお互いの考えについて質疑応答を繰り返す。その結果、自分の価値観に変化があった場合は、思考ツールに表明した考えを移動し、さらにノートに移動理由を書き記す。その際、「ブレインストーミングの約束」を意識させ、変容した場合も共感的に受け止める雰囲気を作ることで、葛藤により自分の考えが揺れてもよいことも意識させ自由な思考の拡散を図った。マトリクス型の思考ツールはその過程を適宜保存し、時系列で示すことで、自己の価値観の変容を自覚することにもつながると考えた。(資料3)



資料3 時系列で示した思考ツール

(5) 国語の物語文における心情に迫るためのデジタル思考ツールの活用

第4学年国語「ごんぎつね」の単元において登場人物の心情に迫る場面でデジタル思考ツールを活用した。「ごんぎつね」は長文であるが、話の展開が起伏に富み、登場人物の行動や変化がはっきりと捉えやすいことから、場面の移り変わりや人物の気持ちと変化について読み取することをねらいとしている。まず、ごんと兵十の

心情を叙述をもとに読み取りながら二人の関係を捉えるために、行動や心内表現に着目させ、サイドラインを引く活動を設定した。ワークシートに吹き出しを使って心情を表したり、気になる表現を抜き出したりして読みを深めた。さらに、どうしてそう思うのかの理由や根拠となる文章も書き出せるように工夫した。そして、捉えた登場人物の心情をもとに、デジタル思考ツール機能を活用した心情曲線(資料4)に根拠を明確にしながら自分の考えをプロットしていった。タブレット



資料4 心情曲線で表した思考ツール

上でお互いの心情図を比較すると、全ての班が同じように気持ち进行分析した訳ではないことに気づいた。

デジタル思考ツールによる可視化が捉えの違いを明確に示したことにより、自分たちがそのような結論を出した理由を説明する必要が生じた。このことから、グループで根拠を論理的に説明するための情報収集が活発化した。児童はより説得力を持たせるために多様な角度から意見を出し、デジタル思考ツールに示していった。児童は根拠を伝え合いながら、主体的に他のグループと考えをすり合わせ、ごんと兵十の気持ちの変化をひとつの心情曲線にまとめていった。このように、多様に捉えた心情をすり合わせる場面や説明する場面においても、デジタル思考ツールでの可視化が対話を活性化し論理的な意見の収束を促すことができた。

3 結果及び考察

道徳の授業実践後に問題解決に対する意識調査を行った。道徳の授業実践1を行った後(平成28年7月4日)と、思考ツールを活用した授業実践2を行った後(平成28年7月18日実施)と2回行った。「問題に対して考えを持てましたか」の問いに対し、ワークシートによる思考

ツールを活用した授業実践1の後は「はい」の回答が実践前の33%から59%に増えた。さらに、授業実践2からは「はい」の回答が69%となった。思考ツールを活用しないで行った授業実践と比べ、活用した授業実践2回とも上回っている。さらにデジタル思考ツール活用時においては2倍以上向上している。このことは、道徳の授業におけるデジタル思考ツールの活用が多くの児童の思考を促し、積極的に意見を持つことができたと感じたと言える。また、実践1より実践2のほうがポイントが上回っていることから、紙の思考ツールよりデジタル思考ツールによる手立ての方が他者との比較やクラス全体でのブレインストーミングを充実させ、より多角的に思考の拡散を促し、主体的に意見を持つことができたと考えられる。新道徳性検査(HUMANⅢ)の結果からは、「道徳的心情面」において望ましい回答を示した児童は第1回(PCなし)が43%だったことに対し、第2回(PCあり)73%、第3回85%となった。これは、中心発問に対しデジタル思考ツールに示された全体の意見にばらつきがあり、「なぜそう考えたのか」自分の価値観と異なる場合は「そうあるべきでない」という葛藤を引き起こしたと考える。価値葛藤が起これば、児童は自分の価値観をもとに何を優先させるかを考え、可能な行動を深く考えた上で、選択しようとする。選択が他者と違う場合は、根拠をもとに主張し合う様子が見られた。また、少数派の意見に対しても、質疑を繰り返し、行動の背景や根拠に触れ、自己の価値観と比較し、吟味していくことで価値観の変化が見られる児童もいた。つまり、デジタル思考ツールによる思考の可視化が価値葛藤を引き起こし、様々な視点から最適解を導きだそうと思考を促し道徳的価値観を高めたと考える。

国語の授業実践においては、デジタル思考ツールに表すことで、多様な心情の読み取りが見られた。これらを、根拠を基に意見をすり合わせ最適解へと思考を収束させていく過程では、意見が二分してしまっても、別の視点からの意見

を提示し、根拠を示しながら説明する様子も見られた。授業後に、紙の思考ツールとデジタル思考ツールを活用した授業ではどちらが考えたり表現したりしやすいか場面ごとに児童の意識を調査した。「意見の比較」では、PCあり53% PCなし37%、「いろいろな見方」ではPCあり68%、PCなし32%であった。そのほかの場面においてもPCありが優位であった。このことは、デジタル思考ツールが多様な意見を可視化することで、「なぜそう思ったのか」を生み出し、比較したり、推測したりする思考を促したと推測する。これらは、授業後の感想などからも読みの深まりがみられたと思われる。

4 成果と課題

デジタル思考ツールの活用は、課題解決の思考のガイドラインとなり、思考の道筋をたてやすくなることから、児童の主体的な思考を促すことができた。さらに、デジタル端末の特性における思考の可視化は、他者の意見の理解を視覚的に捉え理解しやすくすることから、自分との違いに気付く事ができる。このことは、児童の葛藤や主張を生み、説明のための根拠の明確化や意見のすりあわせなど、多角的な情報活用へと展開することができた。この対話場面におけるデジタル思考ツールは、可視化された情報源となり、比較検討、吟味、推測、関連づけなどの多様な思考を促し、最適解へと収束していく活動に有効であった。また、タブレット端末による操作により、個から思考が始まり、まとめの段階では、個に戻って考えることができ個の思考の確保にも有効であった。

今回の研究におけるデジタル思考ツールの活用においては、操作性について課題が残った。操作に不慣れな児童による時間の分配、根拠の入力におけるタイピングスキル等、デジタル機器を扱う際の時間配分や操作スキルの向上についても考えていきたい。

参考文献

文部科学省新学習指導要領 平成29年3月

小学校理科「天体」において NHK for School を用いた 家庭学習の方法の検討に関する研究

菊地寛 (浜松市立雄踏小学校)・中川一史(放送大学)・今野貴之(明星大学)

概要：本研究では小学校理科「天体」分野の天体観測において、NHK for School を用いた家庭学習の方法を検討することを目的とした。公立小学校4年生1クラス28名を対象に、平成29年7月に理科単元「夏の星(1) 星の明るさや色」の単元を対象とした。児童の自己評価調査と観察記録を分析データとした。結果、NHK for School を視聴して観察した児童は正しく観察し、科学的用語を用いて観察した内容を詳細に記述したことがわかった。以上より、教師が星座の観察に関する動画プレイリストを作成し、一覧表としたことで、家庭で簡単に必要な動画クリップを選択し視聴する環境を構築することが必要である。

キーワード：小学校理科, NHK for School, 家庭学習, 天体

1 はじめに

小学校学習指導要領解説理科編では、月や星を観察する機会を多くもつように求めており、その実践として映像や模型の活用や宿泊を伴う学習の機会などが挙げられる。宿泊を伴ったり、夜間集合したりする観察学習は、全員が様に天体を観察ができるが、そのためには学校現場における様々な条件を揃える必要があり、全ての学校で行うことは難しい。一般的に、月や星の観察は、授業で観察方法を指導し、家庭学習で星座早見板や教科書を用いてワークシートに記録させることが多いだろう。そのため、観察方法が曖昧であったり、観察対象が見付けられなかったりする。

このように家庭学習では天体観測の指導が徹底できないという課題がある（伊藤ほか 1985, 渡嘉敷 1989, 渡嘉敷 1989）。

学校で太陽など天体観測をする際、教師の指導のもとで児童が観測するが、家庭学習においては、児童自身で観測方法を確かめながら行われることが求められる。理科において、デジタル教材の活用は、内容理解や予想を立てる際

の有効な手段であることが報告されており（例えば平井ら 2008, 栗原 2012）、学校放送番組や各出版会社からなど、これまでに多くの教材が開発されている。これらのデジタル教材を家庭学習において用いることができれば、観測方法を理解し、正しく天体観測ができるといえる。どの家庭でも家庭学習として容易に利用できるのは、Web 上のコンテンツである。

埼玉県立教育センター(2009)は、理科における ICT 活用パターンを次の6つに分類している。①実験再現型②実験補完・予告型③実験機器型④可視型・シュミレータ型⑤記録映像提示型⑥教室・実験室型である。デジタルコンテンツの中には、天文台等の HP やアプリを用いて、星の動きをシュミレーションするものも多いが、児童が家庭学習で天体観測するには、①実験再現型が有効であろう。家庭学習において実験再現型が行える ICT として NHK for School がある。そこには動画クリップが用意されおり、家庭で何度も視聴をし、正しく天体を観測することを支援してくれる。

そこで、本研究では小学校理科「天体」分野

の天体観測において、NHK for School を用いた家庭学習の方法を検討することを目的とする。研究の意義は、子供の天体に関する理解を促すような教材への一助となること、教師の天体分野の指導に対する悩みの解消への一助となることである。

2 研究の方法

2.1 実践概要

公立小学校4年生1クラス(28名)を対象に、平成29年7月、理科単元「夏の星(1) 星の明るさや色」の1単元を取り上げた。単元計画は表1の通りである。単元目標は「天体について興味・関心をもって追究する活動を通して、星には色や明るさの違いがあり、星の特徴についての見方や考え方をもつことができる」である。

グループごとに夏の星や観察方法について、NHK for School の番組や動画クリップを視聴した後、家庭学習において夏の星を観察するようにした。家庭でのインターネット利用率が9割を超えており、家庭で動画クリップを視聴できると考えた。夏の星の観察に関する動画クリップのプレイリストを事前に作成し、動画クリップを家庭でも自由に視聴できるようにした。なお、観察記録は夏の大きな三角形のみとした。

表1 単元計画

時数	学習内容
1	○学習の見直しをもつ 星や七夕について、話聞いたり動画を見たりしてイメージをもつ。
1	○観察方法を学ぶ 動画クリップをグループで視聴する。
継	家庭学習で星の観察
1	○観察のまとめ 観察した夏の星について、発表し合う。
1	○学習のまとめ 学習したことをまとめる。

2.2 分析データ・分析方法

家庭学習での星の観察において、観察に使用したツールと観察の技能を評価するために、児

童の自己評価調査と観察記録を分析データとして取得した。

自己評価調査のために、NHK for School で用意されているワークシートの質問項目を参考に、第一筆者が観察チェックリストを作成した。観察後に、観察できた項目を使用したツールごとに自己評価させた。夏の大きな三角形の観察記録については、三角形の形になっているか、高さを考慮しているか、時間経過の変化を記録しているかの視点で観察記録を評価した。観察に関する自由記述については、内容分析を行った。

3 結果

(1) 観察チェックシートの分析結果

自己評価調査である観察チェックシートの集計結果を表2に示す。複数回答を認め、回答数を表した。

自分で見つけることができた児童数が多かった項目は、「星の明るさ」や「白色や青色っぽい星、色の違い」など、夜空をひと目見てすぐに分かるものであった。

星座早見板は、星座の位置を調べるためのものであり、星座を観察する上で必要となるものである。児童全員に貸し出した星座早見板を活用して観察したという回答が多かったものは、「こと座」や「はくちょう座」、「しし座」、「カシオペア座」などであった。

動画クリップを見て観察した児童の数が多いい項目は、「さそり座」、「さそり座の中心の赤い星」、「はくちょう座」や「こと座」など教科書に掲載されている星座であった。「星の明るさ」や「白色や青色っぽい星、色の違い」についても、動画クリップを見た児童数が多かった。また、「夏の大きな三角形が動いている」、「三角形の形は変わらない」など、時間による星の変化について、教科書には掲載がなく、動画クリップを視聴した児童数が多かった。「北斗七星」、「おおぐま座」、「南と六星」などについては、動画クリップと星座早見板の両方を活用して、観察した児童がいた。

表2 観察チェックリストの集計結果一覧

(人)

	自分で見つけた	星座早見ばんを見て見つけた	教科書を見て見つけた	動画クリップを見て見つけた
問1. はくちょうざを見つけた	5	11	3	1
問2. さそりざの中心の中心の赤い星を見つけた	4	4	6	6
問3. さそりざを見つけた	2	9	3	6
問4. 北と七星を見つけた	0	6	0	6
問5. 夏の大三角は向かって左から右に動いている	6	6	1	5
問6. 三角形の形はかわらない	4	9	1	5
問7. 明るさのちがう星があることに気がついた	18	1	1	5
問8. 白い星を見つけた	16	0	3	5
問9. 青っぽい星を見つけた	13	2	3	5
問10. 色のちがう星があることに気がついた	18	2	1	4
問11. ことざを見つけた	7	13	5	4
問12. おりひめ星を見つけた	5	9	3	4
問13. ひこ星を見つけた	4	10	3	4
問14. おおぐまざを見つけた	0	11	0	4
問15. わしざを見つけた	6	9	5	2
問16. おりひめ星は青白い	6	0	4	2
問17. いてざを見つけた	1	11	0	2
問18. てんびんざを見つけた	1	11	0	2
問19. 南と六星を見つけた	0	6	0	2
問20. カシオペアざを見つけた	0	11	0	1
問21. そのときの方位(方角)や高さに気づいた	5	3	1	0
問22. おとめざを見つけた	3	10	0	0
問23. ししざを見つけた	1	9	0	0

全ての児童において、自力か何かしらのツールを使って、夏の星空を観察することができた。

(2) 観察記録用紙の分析結果

動画クリップを見た児童は、星の高さに気を付けて、観察記録用紙に夏の大三角形を記録していた(写真)。また、「夏の大三角形が動いている」の項目について、の動画クリップを視聴した児童は、30分後経過後の星の動きについても記録をしていた(写真)。動画クリップを視聴していない児童の多くは、観察記録をかいていなかったり、一つの星だけを記録し三角形になっていなかったりした。

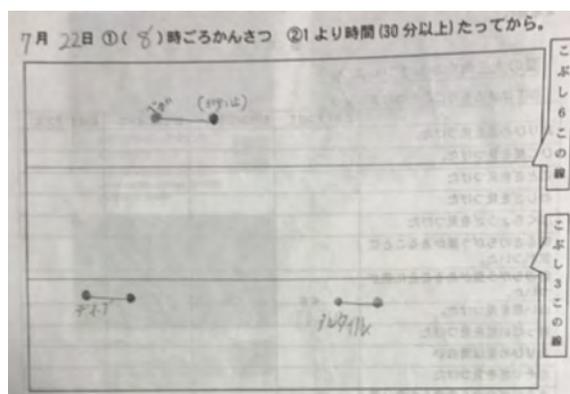


写真 動画を視聴した児童の記録用紙

また、観察で気が付いたことを自由記述で書かせた結果、動画クリップを見た児童は、「デネブ」、「アルタイル」などの星の名前を入れたり、星の色や明るさについて書いたりする児童が多かった。一方で、自力や他のツールを使って星座を観察した児童の記述では、方角や位置について書いた記述が多かった。

4 考察

本研究では、小学校理科「天体」分野の天体観測において、NHK for School を用いた家庭学習の方法を検討することを目的とした。

教師が星座の観察に関する動画プレイリストを作成し、一覧表としたことで、家庭で簡単に必要な動画クリップを選択し視聴する環境を作ることができた。児童の観察の手助けとなるように、視聴するだけでは観察することが完結できないオープンドの番組や観察方法を動画プレイリストにした。そのことにより、夏の星座について詳細に調べることができたと考えられる。動画クリップを厳選してプレイリストを作成することが大切である。動画クリップを視聴

した児童は、観察記録に「デネブ」、「アルタイル」などの星の名前を正しく入れたり、星の色や明るさについて書いたりした。このことから、ただ単に星座を観察しただけでなく、動画クリップを視聴したことで、どんな星座なのかを詳しく調べ、理解したことが分かる。また、観察チェックリストの分析結果から、全ての児童が、星の色や明るさの違いを見付けることができ、単元のねらいを達成できたと言える。その要因の一つとして、観察前の授業で、星の観察の仕方、星座早見板の使い方、夏の星座などの動画クリップをグループごとに視聴する際、不安なことは互いに説明し合ったり繰り返し視聴したりしたことで、理解することができたからだと考えられる。授業の中でNHK for Schoolを繰り返し視聴することは、家庭学習での観察に活かすことができると言える。

「星の明るさ」や「白色や青色っぽい星、色の違い」などの項目が自分で見付ける児童が多かったことから、まずは外に出て夜空を観察し始めた児童が多いことが分かる。そして、教科書に掲載されている「わし座」、「はくちょう座」、「こと座」、「さそり座」、「ひこ星」、「おりひめ星」について、星座早見板を使って観察したことが分かる。一方で、これら教科書に掲載されている星座は、動画クリップを視聴した児童の数も多かった。自分で観察できなかつたり、より詳細に調べたりするために、動画クリップを視聴したと考えられる。動画クリップを視聴した児童は、夏の大三角形の観察記録が正しく記録しており、時間を掛けて観察や記録をしたことが分かる。

小学校4年生という発達段階を踏まえると、個人所有のタブレット端末を所有している割合は低く、家族のものを借りることが多い。観察チェックリストの集計結果より、動画クリップを見て星を見つけたのは、最大で6人とあまり多くはなかった。それは、家庭でのインターネット利用率が9割を超えていても、児童が観察する時間の家族の都合に合わせる必要があり、

全ての児童が動画クリップを視聴できたわけではないことが分かる。

5 結論

NHK for Schoolを用いて家庭学習をするには、教師が動画を精選する必要がある。動画クリップを活用して観察した児童は、正しく観察し、科学的用語(星の名前)を使い、自由記述に詳細に記述することが分かった。また、星座早見板を見ることで観察できた児童も多かったことから、事前の授業の中で、動画クリップで星座早見板の活用仕方を繰り返し視聴することが大切だと考えられる。

6 今後の課題

今後は、観察が難しい他単元、特に「冬の星座」において、家庭学習とNHK for Schoolをつなげるための方法について考えていきたい。

参考文献

- 文部科学省(2008)小学校学習指導要領理科解説編, p13
- 伊藤伴, 大谷直樹, 鎌田武美(1986)「秋田県の小・中・高校に於ける『天文・宇宙教育J』の実態調査」, 秋田大学教育学部教育工学研究報告第8号, pp15-45
- 嘉数次人, 岡田理佳, 尾久土正己(1989)「天文学と教育 小学校教育における天文教育の現状」, 天文月報, 第82巻, pp68-72
- 田口瑞穂, 川村教一, 上田 晴彦(2012)「小学校理科における天体観察学習指導の問題点」, 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要 34, pp45-56
- 平井尊士, 須藤葵(2008)「ICT(デジタルコンテンツ)の活用が児童の学習効果や教師の指導力に及ぼす効果の一考察」, 兵庫大学論集 13, p211
- 埼玉県立教育センター(2009)「平成21年度調査研究報告書-デジタル教材活用に関する研究実験・観察融合型デジタル教材活用共同研究」, p10

小学校理科での ICT を活用した撮影活動に関する事例分析

長谷典昭（人吉市立東間小学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：小学校理科での授業中に ICT を活用した撮影活動を設定した事例を Web 等から収集し、撮影機器や学年、撮影者、撮影の意図等の項目で分類・整理した一覧表を作成した。領域では、生物やエネルギーで事例が多く見られ、地球や物質では中学年と高学年で違いが見られた。撮影機器や撮影者は、学年に違いが見られ、操作スキルや体験活動を考慮して、授業を設計する教師の意図によって異なることを明らかにした。

キーワード：小学校理科、カメラ機能、タブレット端末、デジタルカメラ、撮影の意図

1 はじめに

国立教育政策研究所（2015）は、OECD 生徒の学習到達度調査(PISA)の読解力の結果分析において「コンピュータ上の複数の画面から情報を取り出して整理し、それぞれの関係を考察しながら解答することができていない」ことを挙げている。また、学習における ICT 活用の現状において、「日常の学習において、コンピュータの画面上で考察したり、情報を整理・再構成したりするような場面は少ない。」ことが指摘されている。

理科教育においては、野外での観察や時間とともに変化していく事象を捉える実験、瞬間的なものを捉える実験や観察で、ICT を用いて静止画や動画を撮影することは少なくない。また、撮影に用いる機器は、デジタルカメラだけでなく、タブレット端末のカメラ機能も用いられている。タブレット端末で動画や静止画を撮影し、授業で用いることで、児童生徒の主体的な学びや対話的な学びを促すとともに、情報を整理したり、比較したりすることが生まれやすくなるを考える。

これらのことから、本研究では、ICT を用いて実験や観察の結果を撮影・記録した事例を整理・分析し、小学校理科の授業におけるカメラ機能の活用傾向や撮影した画像の活用傾向を明らかにすることで、小学校理科の授業における

カメラ機能を用いる授業の在り方を検討する。

2 研究の方法

（1）調査対象

Web にある論文及び書籍等から、小学校理科においてカメラ機能を用いた事例を検索した。事例は、文部科学省や総務省の委託事業、国立教育政策研究所の教育情報共有ポータルサイト内の事例及び学会等の論文や書籍等から選定した。その中から 109 の事例を収集し、整理・分析した。

（2）整理・分析の視点

収集した事例を、整理・分析した視点は表 1 に示す。なお、撮影の意図は一つの事例に複数含まれる場合もあり、撮影の意図で分類した際の件数は 129 件となった。

表 1 事例を整理・分類した視点

撮影機器	デジタルカメラ
	タブレット端末
撮影者	教師が主に撮影
	児童が主に撮影
撮影の意図	教室外(屋外)での観察や実験の撮影
	再現しにくいものの撮影
	瞬間的な動きの撮影
	継続的な撮影
	長時間撮影

3 事例分析

(1) 事例の学年・内容区分

事例の該当学年と内容区分を表2に示す。事例で取り上げられた内容を内容区分で見ると、「生物」が最も多く、次が「エネルギー」であり、最も少なかったのが「物質」の20件であった。撮影事例が多かった単元を表3に示す。事例が最も多く見られたのは、6年「流水の働き」の8件、次に6年「植物の養分と水の通り道」の7件だった。

収集整理した事例で見られなかった単元名を表4に示す。3年が3件、4年が1件であった。5・6年では、すべての内容でカメラでの撮影事例が見られた。

(2) 利用機器と学年

学年と利用機器で分類した結果を表5に示す。中学年は、デジタルカメラを使用した事例（以降はデジカメ事例）は33件で63.5%となり、高学年は、24件で42.1%であった。全体では、52.3%がデジカメ事例だった。また、中学年ではタブレット端末を使用した事例（以降タブレット端末事例）は19件で36.5%となり、高学年は33件で57.9%であった。 χ^2 検定を用いて比較した結果、中学年と高学年でデジカメ事例とタブレット端末事例の割合に有意な差が見られた($\chi^2(1) = 4.15, p < .05$)。

(3) 撮影者と学年

学年と撮影者で分類した結果を表6に示す。教師が撮影した事例（以降は教師撮影）は、中学年で25件48.1%となり、高学年で14件24.6%、全体で35.8%であった。また、児童が撮影した事例（以降は児童撮影）は、中学年で27件51.9%となり、高学年で43件75.4%、全体では、64.2%であった。 χ^2 検定を用いて比較した結果、教師撮影と児童撮影で中学年と高学年の割合に有意な差が見られた($\chi^2(1) = 5.56, p < .05$)。

(4) 撮影者と利用機器

デジタルカメラとタブレット端末の利用を、教師の撮影と児童の撮影で分類した結果を表7に示す。教師撮影での、デジカメ事例は30件で

表2 事例の学年と内容区分

内容区分	中学年	高学年	合計
生物	17.4%(19)	17.4%(19)	34.9%(38)
エネルギー	10.1%(11)	14.7%(16)	24.8%(27)
地球	5.5%(6)	16.5%(18)	22.0%(24)
物質	14.7%(16)	3.7%(4)	18.3%(20)
合計	47.7%(52)	52.3%(57)	100%(109)

表3 撮影事例が多かった単元

学年	単元名	事例数
6	流水の働き	8件
6	植物の養分と水の通り道	7件
5	動物の誕生	6件
3	昆虫と植物	5件
4	金属、水、空気と温度	5件
6	てこの規則性	5件

表4 撮影事例が見られなかった単元

学年	単元名	内容区分
3	身近な自然の観察	生物
3	風やゴムの働き	エネルギー
3	光の性質	エネルギー
4	月と星	地球

表5 利用機器と学年

学年・利用機器	デジタルカメラ	タブレット端末	合計
中学年	63.5%(33)	36.5%(19)	100%(52)
高学年	42.1%(24)	57.9%(33)	100%(57)
合計	52.3%(57)	47.7%(52)	100%(109)

表6 撮影者と学年

学年・撮影者	教師の撮影	児童の撮影	合計
中学年	48.1%(25)	51.9%(27)	100%(52)
高学年	24.6%(14)	75.4%(43)	100%(57)
合計	35.8%(39)	64.2%(70)	100%(109)

表7 撮影者と利用機器

撮影者・利用機器	デジタルカメラ	タブレット端末	合計
教師の撮影	76.9%(30)	23.1%(9)	100%(39)
児童の撮影	38.6%(27)	61.4%(43)	100%(70)
合計	52.3%(57)	47.7%(52)	100%(109)

76.9%となり、児童撮影は、27件で38.6%であった。また、教師撮影でのタブレット端末事例は、9件で23.1%となり、児童撮影は43件で61.4%であった。 χ^2 検定を用いて比較した結果、教師の撮影と児童の撮影で、デジタルカメラとタブレット端末の割合に有意な差が見られた($\chi^2(1) = 13.26, p < .01$)。

(5) 撮影の意図

図1は、撮影の意図で整理したものである。「その場ですぐに再現しにくいものの撮影」が最も多く、46件で全体の35.7%であった。次に、「教室外(屋外)での撮影」が多く、32.5%であった。また、「瞬間的な動きの撮影」が15.5%であり、「継続的な撮影」で9.3%であった。「長時間撮影」が最も少なく、7.0%であった。それぞれの撮影の視点で見られた事例を表8に示す。

4 考察

(1) 事例の学年と内容区分

内容区分では、「生物」や「エネルギー」の事例が多いのは、屋外での観察を教室内で考察させるために撮影させたり、実験時に変化を記録することや瞬間的な動きを撮影させたりすることが有効であると教師が感じていると考えられる。単元では、6年「流水の働き」での事例が多く、流水の削る働きなど瞬間的な事象を捉える際に効果的であると教師が感じていると考えられる。6年「植物の養分と水の通り道」では、ジャガイモの葉の色等の変化の様子を比較する学習においては、カメラ機能の活用が効果的であると教師が感じていると考えられる。

また、事例で取り上げられなかった内容においては、撮影対象が大きく、カメラで撮影することが難しいことや、実験等を繰り返し行うことが可能であるなど、教師が撮影による記録を必要としていないと考えられる。

(2) 利用機器・学年・撮影者について

デジカメ事例においては、撮影機能に特化したデジタルカメラを用いることで、児童を撮影することに集中させる教師の意図があると考えられる。一方、タブレット端末では、アプリ等を用いて児童が描き込みをするなど、児童自身

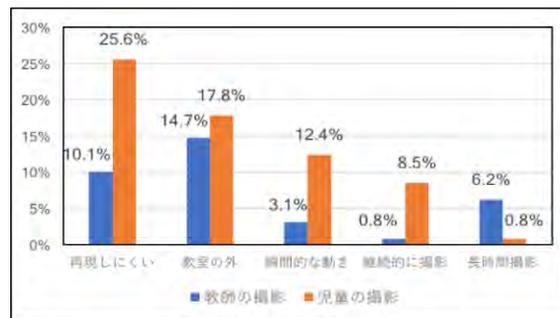


図1 撮影の意図による事例の分類

表8 撮影の意図で見られた事例

再現しにくいものの撮影
6年「大地のつくりと変化」：メスシリンダーに砂や礫等が積もる堆積実験を撮影する
4年「水のすがた」：水を熱したり、冷やしたりしたときの体積変化の様子を撮影する
教室外(屋外)での撮影
6年「植物のつくりとはたらき」：植物にビニール袋をかけた直後の様子と数時間後の様子を画像で比較させる
5年「雲と天気の変化」：屋外で雲の動きを連続撮影し、撮影した画像や映像を基に考察を行う
瞬間的な動きの撮影
5年生「流れる水のはたらき」：流水実験の様子を動画で撮影させ、繰り返し視聴し事実を共有する
3年「こん虫のかんさつ」：コオロギが羽をすりあわせている様子を動画で撮影し、その映像を視聴することでコオロギの羽の動きを理解させる
継続的な撮影
5年「メダカのたんじょう」：メダカの卵を継続して撮影し、観察記録を作成する
4年「生き物の一年間」：観察木を季節ごとに画像で記録し、変化の様子を理解させる
長時間撮影
5年「植物の発芽と成長」：インゲン豆が発芽する様子を撮影し、撮影した映像を視聴させ、発芽する条件を考える際の手立てとする

が利用する事例が見られ、撮影したものを即時的に活用できるタブレット端末の活用が多いと考えられる。

教師撮影では中学年が多く、事例の中に、「学習に集中させる意味で・・・」との記述が見られた。機器の操作スキルが十分に身に付いていないことや実験や観察に集中させたいという教師の意図があると考えられる。高学年では、児童による画像の取り込みや修正等の作業が可能である

と教師が感じていると考えられる。

児童の撮影でタブレット端末を利用した事例が多い要因として、デジタルカメラが学校に数台の整備であったのに対して、教室の児童数に対応したタブレット端末の台数が整備されていることが考えられる。画像等に描き込んだり比較させたりなど、撮影した画像等を児童が編集するため、描き込みや比較等が容易なタブレット端末の利用が多くなっていると考えられる。

(5) 撮影の意図について

撮影の意図では、「その場で再現しにくいものの撮影」に関して、理科の実験において、カメラを活用し、再現させることが学習内容を理解させる上で効果があると考えている教師が多いと考えられる。「教室外(屋外)での撮影」や「長時間の撮影」では、児童が撮影できない時刻まで撮影が及んだり、撮影対象が児童の撮影不可能な場所に存在したりするからだと考えられる。「瞬間的な動き」と「継続的な撮影」では、児童が実感をもって理解することを教師が重視し、児童に撮影させようとしていると考えられる。

6 まとめ

小学校理科においてカメラ機能を活用した事例において、以下のことが分かった。

- ・タブレット端末やデジタルカメラを用いて実験や観察の結果を撮影・記録した事例として、109件の事例を収集してその傾向を分析した。
- ・高学年では、すべての単元でICTを用いた撮影事例が見られ、小学校理科の学習内容とICTを用いた撮影記録は親和性が高いと考えられる。
- ・中学年で事例が見られなかった単元は、撮影対象が大きく、カメラで撮影することが難しく、また実験等を繰り返し行うことが可能であるなど、教師が撮影による記録を必要としていないと感じていると考えられる。
- ・収集した事例において、発達段階や操作経験等や体験活動による学習効果等を考慮しながら、教師が、撮影機器や撮影者を決め、授業設計をしていると考えられる。

今後は、今回の事例分析を生かした授業実践に取り組み、カメラ機能を活用した授業モデルの検討を行いたい。

参考文献

- ・ 国立教育政策研究所(2015)「読解力の向上に向けた対応策について」
http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2015/05_counter.pdf
(参照日 2016.09.01)

タブレット端末を活用したパンフレット制作の実践

－「表現」「内容」「構成」に着目した和歌山城の魅力を伝えるパンフレット制作－

中岡正年（和歌山大学教育学部附属小学校）

概要：主教材の「ようこそ、私たちの町へ」（光村図書）を主教材とし、和歌山城の魅力を伝えるために、パンフレットを制作する単元を設定した。その際に子どもたちに、「表現」「内容」「構成」に着目するように伝え、活動を行うことにした。実践後のアンケート結果から「撮る・編集する・提示する」が可能なタブレット端末をパンフレット制作に活用することに多くの子どもたちが肯定的に捉えていることがわかった。

キーワード：国語科、和歌山城、タブレット端末、パンフレット制作

1 単元設定について

本実践を行う前に6年生の28人の子どもたちに国語科に関するアンケートを行った結果、次のことがわかった。

「文章を書くことが好きですか」の質問に対して、「好き」「どちらともいえない」「きらい」の中で「きらい」と回答した子どもの数は7人とクラスの4分の一を占めた。次に「国語科は好きですか」の質問に対して「好き」と回答した人数が15人であったことから、国語科はきらいではないが、文章を書くことを苦手としている子どもが多いことがわかった。

そこで、苦手意識を上回る、活動意欲があれば書く活動も積極的になるのではないかと考え、自分たちの学校のすぐ近くにありながらも、まだ知らない多くの情報に溢れている和歌山城について取材し魅力を同世代に伝えるパンフレット作りを行う単元を設定した。

既存の和歌山城のパンフレットは大人向けであり、文章も難しく、小学生には情報量が多いように思われる。そこで、12歳の彼らにとって魅力を感じることを、同世代に伝えることを意識し、パンフレットを制作することで、自分たちの知識や思いが素直に表現された、同世代にとって共感できる作品になるのではと考えた。また、パンフレット制作にあたり、4人グループになり、1人が2ページを担当することにした。このようにページ数に制限を設けたのは、伝えたい情報の取捨選択、精選をすることを期待したためである。さらに、パンフレットは他者が見て評価するので、制作には友だちからの助言が重要になる。助言する側と助言を受ける側の意図や思いに相違があるのは当然だが、何について伝えているのかの観点を共有することは必要である。そこで、主教材や既存のパンフレットの分析には「表現」「内容」「構成」の観点を設け、自分たちのパンフレット制作にも同じ観点をもって行うようにした。そうすることで、お互いに思いが寄り添い助言を行うことになり、自分たちが感じた和歌山城の魅力をより良く表現することになると考えた。

2 タブレット端末の活用意図

パンフレットの制作において下書きを何度も行い清書をすることや間違えた時に、今までの作業の全てをやり直さなければならないと子どもたちが感じた時、意欲的に活動を継続することを困難にするのではないかと感じていた。そこでパンフレットの制作過程が子どもの思考に沿って変更が容易で何度も可能であれば、その問題は解決できるのでないかと考えた。

そのために、本単元では、パンフレットの制作に際してタブレット端末を活用することにした。タブレット端末を活用することにより、「撮る・編集する・提示する」ことを一台で行うことができる。今までのように紙面のみにて制作する際にはできなかった写真や文章の配置が容易に行うことができるので、上記の問題点の解決になり、自分が伝えたい思いを書いた文章そのものについて何度も思考を繰り返すことになるのではないかと考えた。

3 実践概要

(1) 実践環境と対象児童

4名が1グループになり、主に普段、授業を行っている教室において活動を行う。その際、1グループにつき1台のタブレット端末（iPad）とアプリケーションの「Keynote」を活用した。

対象児童は第6学年の児童（28名）であり、前学年時に本実践で活用した物と同じタブレット端末を活用した児童もいる。

(2) 授業内容とタブレット端末活用場面

授業は大きく以下の流れで行い、②と③において主にタブレット端末を活用した。

- ① 主教材を読み、既存のパンフレットの分析を行う
- ② 取材を行う ※図1
- ③ パンフレット制作を行う ※図1
- ④ 制作したパンフレットの相互評価を行う
全ての活動を、タブレット端末のみで行うのではな

く、個人が取材したことや、手書きの文章はファイルにまとめ、必要に応じてパンフレットに活用した。



図1 「取材」と「パンフレット制作」の場面

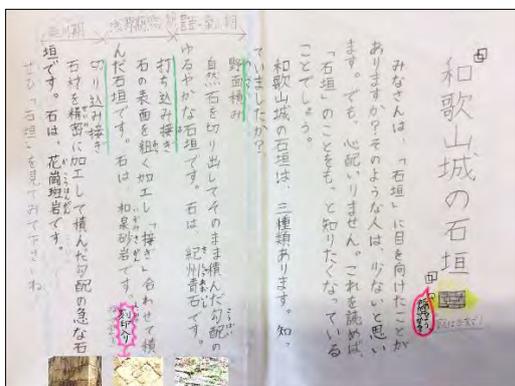


図2 子どもたちが制作したパンフレット一例

4 実践結果

実践後のアンケート結果から、多くの子どもたちがタブレット端末を活用したことについて肯定的に捉えていることがわかった。

まず、『『ようこそ、私たちの町へ』の学習でタブレット端末は役に立ちましたか』に対するアンケート回答結果は、「全く役立たなかった」0%「ほとんど役立たなかった」0%「あまり役立たなかった」0%「どちらでもない」0%「少し役立った」8%「役立った」36%「非常に役立った」56%であった。(図3)

次に、「タブレット端末を使うことで『ようこそ、私たちの町へ』をしっかりと取り組むことができましたか』に対するアンケート回答結果は「全く取り組めなかった」0%「ほとんど取り組めなかった」0%「取り組めなかった」0%「どちらともいえない」8%「少し取り組めた」4%「取り組めた」36%「しっかりと取り組めた」52%であった。(図4)

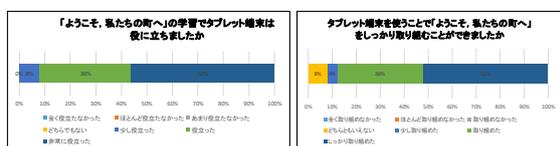


図3

図4

2つのアンケート回答結果から、多くの子どもたちは、タブレット端末活用が自分達の学習活動に役立ち、学習に対して意欲的に行うことができたと感じていることがわかった。

『『ようこそ、私たちの町へ』の学習でタブレット端末は役に立ちましたか』の質問に対して、程度の差はあるが全員が「役に立った」と回答している。理由と

して、自分が撮った写真をすぐに活用できたことや、写真や文章の配置を操作しながら考えることができたことなど、タブレット端末ならではの機能を活用し、パンフレット作りの「表現」や「構成」について活動が行いやすかったことを挙げている。このようなタブレット端末の機能に触れた回答は全体の約68%を占めていた。また「タブレット端末を使うことで『ようこそ、私たちの町へ』をしっかりと取り組むことができましたか』に対して「しっかりと取り組めた」と回答した理由としてある子どもは、『『ここも少し直そう』など、イメージを見て考え直せたので、楽しさが湧いてきました。』と記述していた。

これらの結果から、本実践においてはタブレット端末が、その時々活動を支える教具として機能し、子どもたちの学習活動への意欲の向上に一定の効果があったと感じている結果が得られた。

5 実践の振り返りと今後の展望

アンケート結果や授業に対する感想文などからも、本実践のタブレット端末の活用に対しては、子どもたちが肯定的にとらえていることや学習を意欲的に行うことに一定の効果があったと考えられる。

一方で実践の参観者から、「子どもたちがタブレット端末の操作そのものに強い関心を持ち、文章の推敲を行っていないのではないか」という指摘があった。確かに、子どもの意見の中で、タブレット端末を活用せずとも行えたかもしれないと感じている意見もあり、タブレット端末の操作に熱心になるあまり注意が散漫になってしまった子どもの姿もあった。

このことは、授業者の単現設定の甘さが最大の理由であるが、タブレット端末が子どもにとって目新しいものであり、機器や操作に興味があったことが大きいのではと感じている。何度か活用を行うことで、教具としての慣れや認識をもち、学習そのものに集中していくのではないかと考えている。アンケートの中にも「タブレット端末を使うことで、やる気がでた。」との記述があったり、何度も文章を書いていたりする姿も見られたので、タブレット端末の活用場面と意図を明確にすることで教科の目標達成により近づけるのではないかと考えている。

よって、今後の展望として、学びを支える教具としてのタブレット端末の有効的な活用場面や効果について他教科も含めて実践、検証を継続して行いたいと考えている。

参考文献

「タブレット端末の携帯性をいかした「郷土教育」の具体的展開」 第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会 pp.236-239 西口雄一郎(山江村立山田小学校)・山本朋弘(熊本県教育庁)

雪をテーマにした教材開発

－冬の生活を学ぶ家庭科授業の実践と Web パッケージ－

朝倉一民（札幌市立屯田北小学校）・築田詩織（札幌市立百合が原小学校）

福本勇太（札幌市立屯田北小学校）・高橋庸哉（北海道教育大札幌）

概要：地域素材「雪」の教室での活用・普及を図るために、北海道雪プロジェクトを 2000 年に立ち上げ、Web ページの開発、教員向け授業プラン集及び児童用テキスト、ワークシートの制作、教員向け研究会の実施、小中学生対象プレゼンコンテストへの協力を行っている。今回、雪を教材化した学習プランとして 5 年生家庭科「寒い季節を快適に」における実践を行った。冬の生活の現在と過去を調べ、冬の生活が先人たちの知恵の中で築かれたものであることを理解する学習構成にした。本実践の普及のため、タブレット端末や Web コンテンツで活用できる雪学習パッケージ化する活動を提案する。

キーワード：雪の学習，Web コンテンツ，家庭科，寒い季節を快適に

1 はじめに

平成 11 年（1999）学習指導要領改訂で総合的な学習の時間が開設され、地域や学校、児童・生徒の実態に応じて、特色ある学習活動が求められるようになった。そこで、大学を核とし、研究者や教員などからなる「北海道雪プロジェクト」を平成 12 年に立ち上げ、雪の学習素材の提供や実践を進めてきた（高橋他，2012）。本発表では昨年度の開発実践「寒い季節を快適に－雪国の生活－」における、地域素材の活用・普及を図るための Web コンテンツについて報告する。

2 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

実践は札幌市北区にある札幌市立百合が原小学校 5 年生で行った。調査時期は平成 28 年 11 月から 12 月である。本実践は 5 年生家庭科の「寒い季節を快適に」（7 時間構成）における単元を「雪の学習教材開発」として構成している。本単元は寒い季節における「衣服の着方」や「住まい方」に焦点をあて、衣服の働きや着方の工夫、明るく暖かい住まい方を学び、実生活に生かす内容になっている。

調査対象である実践校 5 年生は札幌市の中で

も豪雪地帯である北区に在住し、年間平均降雪量が 5 m を超え、平均最大積雪深が 90 cm にもなる地区の子どもたちである。

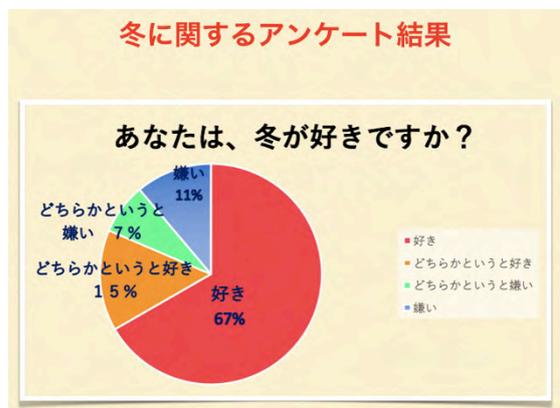


図 1 実践校 5 年生冬の意識調査

実践校の子どもたちにおける冬の意識調査である。これを見ると子どもたちの 8 割は冬を肯定的にとらえている。しかし、冬の生活が好きという割に、冬のスポーツや屋外で遊ぶ子は少ない。家族でグレンデスキーに行く子も 2 割ほどである。では、寒くて厳しい冬の生活を子ども達がなぜ好むのか。それには図 2 をみてもらいたい。図 2 は調査対象学級の各家庭の暖房の設定温度である。冬の推奨設定温度において環境省が定めるのは「20℃」である。また不快指数の早見表によると 21℃～24℃においてがど

の湿度でも「快適」を感じる室温である。しかし、図2によると、実に7割が20度以上であり、そのうち約半分が23度以上の設定温度で生活している。

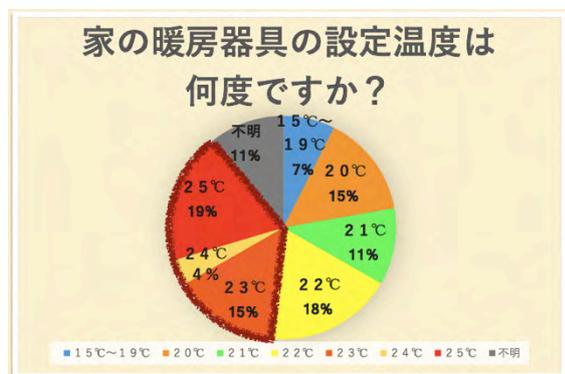


図2 各家庭の暖房器具の設定温度

つまり、札幌市の子ども達はかなり暖かい室内で冬の生活をおくっていることになる。その結果、次のような現象が起きている。



図3 全国の室温と薄着調査

本来、北海道、札幌市の冬の暮らしといえば寒さをどう乗り切るかという課題があり、着るものや住まいに多くの知恵を生かし、工夫をして冬の生活を確立してきたわけであるが、その結果が上記の調査によりあらわれ、技術の発展により、季節感のない暮らしが広まっている。

札幌市が特色ある学習の一つに「雪」を掲げる理由がここにある。雪と共存し、暮らしを豊かにしていく札幌人の自立性を養うために学校現場に積極的に「雪」を教材化した学習を位置付けていくことを推奨しているのだ。そこで北海道雪プロジェクトでは、5年生家庭科「寒い季節を快適に」の教材開発を行い、ICTを活用し、その普及に努めている。

(2) ICTの活用

今回の授業実践においてはタブレット端末(iPad)の活用とPC教室でのWebコンテンツ「雪たんけん館」の活用を通して調査活動を行い、学習のまとめとしてプレゼンテーションを行い発表する内容にした。

タブレット端末：写真・動画撮影・輝度測定

PC室：Webコンテンツ「雪たんけん館」・プレゼンテーションソフト

3 結果

(1) 着方を学ぶ学習過程

冬の暮らしの工夫として、「着方」を取り上げる。北海道で古くから冬に着用してきた「角巻」や「マント」、「不要布を縫い合わせた服」などを北海道博物館から借用し、実際に外で着用しタブレット端末に記録する活動を行った。



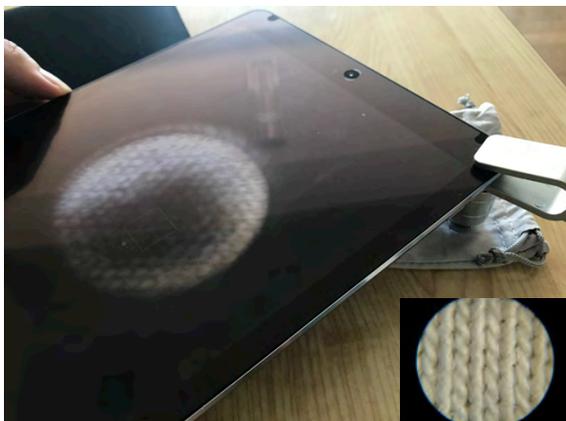
また、冬は雪道で滑らないように「わらぐつ」を履いていたことから、実際に靴にわらを巻き凍結路面でどのぐらいの効果があるのかを実験した。



実際にタブレットを活用し画像や動画に保存しておくことで、後の学習で確認をしたり、プレゼンテーションによる発表における素材と

なり効果的であった。

また今回の学習では行わなかったが、衣服の素材や繊維を観察することもマイクロSCOPEを取り付けたタブレット端末で行うことも可能である。(写真は別単元で取り組んだ時の記録)



(2) 住まい方を学ぶ学習過程

冬の住まい方は「明るさ」と「温かさ」に焦点をあて調査活動を行った。「明るさ」を計測するのに使用したのは「照度計」である。子どもたちは学校の教室ごとに分担し計測を行って記録した。



調べた結果

場所	温度 (℃)	明るさ (ルクス)	気づいたこと・快適さなど
教室 (窓側)	24℃	1500	べんとうするに15分ほどかかると感じる。ガラスの厚さや色によって明るさが変わる。
教室 (ろくか側)	22℃	450	ガラスの厚さや色によって明るさが変わる。
家庭科室	22℃	2000	ガラスの厚さや色によって明るさが変わる。
図書室	22℃	700	ガラスの厚さや色によって明るさが変わる。
アトリエ	19℃	1150	ガラスの厚さや色によって明るさが変わる。
職員室	23℃	500	ガラスの厚さや色によって明るさが変わる。

「照度計」は点でしか計測しかできないが、タブレット端末にあるアプリを使うことで部屋の「輝度」を面的に計測することができる。

「輝度」を撮影することで、部屋のどの部分が明るく、どの部分が暗いかが視覚的に判断することができ、照度計とともに活用することで効果的に「明るさ」について学ぶことができる。



「温かさ」については、「暖房」や「断熱」についてを調査した。これらの調査には、北海道雪プロジェクトが制作している「雪たんけん館」のWebコンテンツ「ストーブ資料館」や「あたたかい家にする方法」を活用した。



図4 Webコンテンツ「ストーブ資料館」



図5 Webコンテンツ「あたたかい家にする方法」

図4は北海道の暮らしにおけるストーブの発達の歴史を写真とともに特徴を調べることができる内容になっている。これまで家をどのように暖めてきたか、どのような手間がかかったか、どのようなよさがあったのかを調べることができるようになっている。実際に子どもたちは画像をもとに祖父母などに取材し、当時の生活を調べることができた。図5は家の構造の発達の歴史がわかる内容になっており、屋根の形の变化や窓のしくみ、壁の断面などを調べることができる内容になっている。

4 考察

タブレット端末などをつかっての実体験をもたう調査活動やWebコンテンツを活用しての調べ活動を行うことで「着方」や「住まい方」の学習を効率的に行うことが出来た。実際に当時の人々が着ていた服を着てみることで、「首を温めることは今と同じ」、「衣類の素材を考えている」ことなどに気付いたり、昔の家の作りも「大きな窓は南側を向いている」、「熱が逃げないようにビニールを窓に貼っていた」ことなどを調べたりして、当時の人々の知恵が今も、技術の発展の根底にあることに気付くことができた。本単元は「照度」や「熱」、「生地の特徴」など、小学生には難しい内容が展開されている単元であり、実際に多くの先生が実践に難しさを感じている。しかし札幌市では「冬」という環境が顕著に特徴的であることから実地調査を行うことが容易で、そこにICTを活用して取り組むことで視覚的にわかりやすく学ぶことが確認できた。札幌市の推進する「雪」を位置付けた学習として価値のある教材開発ができたと考えている。

5 結論

札幌市民の自立性の低下が社会全体で問題化している。冬そのものの従来の暮らし方が影を潜め、技術発展に過度に頼った生活が当たり前になってしまっている。それは子どもたちにも

影響し、冬に身に着けなければいけない「暖のとり方」を身に着けていない子どもたちが多く感じる問題意識があった。今回の教材開発では、「着方」や「住まい方」に焦点をあて、数値に変換したり、歴史的な視点から調査したりすることによって、先人の「知恵」の伝承に気付く学習になったといえる。北海道雪プロジェクトとしては今回開発した本単元を市内のどの地域でも学ぶことができるようにテキストや、Webコンテンツを作成し、広く普及に努めているところである。

6 今後の課題

北海道雪プロジェクトでは、これまでも小学校の多くの教科や総合の教材開発を行ってきた。「雪」を教材化することで、雪を多面的に多角的に学ぶ機会を増やし、雪を愛する子どもたちを育てていくことで、将来の社会参画、雪との共生を持続していく札幌市民となってくれることを目指している。しかしながら、未だ小学校現場では、教科書を中心とした指導計画に沿った学習文化が強く、本プロジェクトが提案する「教材化」を実践することが難しい背景もある。そのため、本プロジェクトとしてはこれまでの教材開発した単元をWebパッケージとしてWebサイトにまとめ、一般に公開することを今後も積極的に行っていきたい。Webパッケージは「指導計画」「Webコンテンツ」「テキスト」「テスト」などをまとめたものを考えている。また、タブレット端末が市内の小中学校にも徐々に普及してきたが、まだどのようにつかってよいかわからないという声がよく聞かれる。これをうけて、タブレット端末を活用した実践事例をこれからも増やしていき雪とICTを融合した教材開発を今後も進めていく。

参考 URL・札幌市市政世論調査

・weathernews ニュースセンター

※本研究の実施にあたり、(公財)日本教育公務員弘済会より2017年度日教弘本部奨励金の助成を受けた。

小学校体育科「マット運動」における動画クリップ・タブレット端末を 活用した授業設計とその評価

浅井勝（東京都板橋区立上板橋第四小学校）・今野貴之（明星大学）
中川一史（放送大学）

概要：本研究では、小学校体育の器械運動領域「マット運動」において、動画クリップとタブレット端末を活用し児童が教え合う授業を設計し、授業の前後で運動有能感・学習への取り組みを比較し、その評価を行った。評価は児童への意識調査と自由記述、教師への聞き取り調査を用いた。これらを分析した結果、意識調査からは運動有能感の向上が、自由記述・教師への聞き取り調査からは学習意欲が向上していたことがそれぞれわかった。

キーワード：体育，動画クリップ，タブレット端末，マット運動

1 はじめに

小学校体育において ICT 機器を活用し、その場で模範演技を見せたり、児童の動きを録画・視聴させたりして到達状況や改善点を児童自身に認識させ実技の改善をめざす研究がされてきた。たとえば、浅井ほか(2015)は鉄棒運動で動画クリップとタブレット端末を用いてその場で映像を見せることによって、個人のペースの学習が成り立つことを示した。また跳び箱運動（山本 2003）やバスケットボール（山本 2010）といった様々な実技指導にも ICT が活用され、体育の教科における ICT 活用の意義が示されている。

また、現行の学習指導要領では、体育科の目標は生涯体育・スポーツの実践者を育成することが目指されている。そのためには体育授業において、運動に対する内発的動機づけを高める工夫が必要であると考えられる。

運動に対する内発的動機づけに関する研究として岡沢ほか（1996）は、運動の楽しさや喜びを味わいながら運動に参加することは内発的に動機付けられている状態であり、そのためには運動有能感を感じとらせる必要があることを示している。運動有能感には運動技能に対する自信である「身体的有能さの認知」、努力すればできるようになるという自信である「統制感」、指導者や仲間からうけいれられているという自信である「受容感」の三因子で構成されることが明らかにされている。

だが、「器械運動の学習は『できる』『できない』」がはっきりした運動である（小学校学習指導要領解説 体育編 2008）」とあるように、器械運動は達成度が明確に表れるため、上達すれば児童の楽しさ喜びは高まるが、上達しないと学習意欲が低下しやすい運動である。器械運動は運動有能感の高低がはっきりしやすい運動といえる。そこで小畑ほか(2011)は器械運動領域マット運動の授業で指導する技術をしぼり、ICTを活用し、デジタルカメラで自分の演技する姿を見る視覚的フィードバックによって、「統制感」が高まることを示した。

小学校体育では ICT 機器の活用の意義が示されており、運動有能感を高めるための ICT 機器の活用も成果を上げている。しかし近年整備されてきているタブレット端末を活用し、運動有能感を高める工夫は、まだ十分とはいえない。タブレット端末を用い児童が自分の演技や動画クリップをその場で閲覧でき環境を整備し、友達と学び合いながら運動有能感を高める授業設計の工夫が必要である。

2 研究の目的

本研究では、小学校体育科の器械運動領域「マット運動」において、動画クリップとタブレット端末を活用した授業を設計し、その評価を行うことを目的とする。

3 研究の方法

3.1 授業設計

(1) 実践の概要

本実践では東京都公立小学校5年生2学級48人を対象に、器械運動領域「マット運動」を6月の7時間、タブレット端末と動画クリップを用いた授業実践をおこなった。

授業計画は表1に示す。第1時では、実態調査として、現在までの技の到達度を確認した。また運動有能感の調査、オリエンテーションを行った。第2・3・4時では時間毎に全員で取り組む技を決め、動画クリップとタブレット端末を使用し、各自のめあてに沿った学習をおこなった。第5・6時は、各自の選択した技について、各自のめあてに沿った学習を動画クリップとタブレット端末を使用して、実践を行った。

教師は技の技術の指導をするのではなく、児童がタブレット端末を活用して、グループで学び合い問題解決することを支援する立場で関わった。

(2) 動画クリップ・タブレット端末の活用環境

Wi-Fi環境のあるタブレット端末(iPad)を体育館で使用した。グループ(3人)で2台使用し、1台は動画クリップの模範演技を見るために、もう1台は自分たちの演技を撮影するために用いた。授業時間中に動画クリップを見たり、演技を撮影したり自由に利用させた。グループは学級の生活班をもとに、教師が編成した。

模範演技の動画クリップには、NHK for School「はりきり体育ノ介」を使用した。動画クリップ

はNHK for Schoolのアプリを用い、教師が事前に「前転・開脚前転」「後転・開脚前転」「倒立・側方倒立回転」のリストを作成し、児童用のタブレット端末にリストを読み込み使用した。さらに児童の課題解決を促すために、模範の動画クリップを見るタブレット端末と児童の演技を撮影したタブレット端末を並べて、演技を比較しながら、アプリの「再生・スローモーション・停止」する使用法を伝え、授業中に活用した。

NHK for School「はりきり体育ノ介」の動画クリップを使用した理由は、児童ができるコツと失敗の理由が理解しやすい内容であるからと、NHK for Schoolのアプリを使用することで、目的の動画クリップを直ぐに再生できるからである。

3.2 分析方法

(1) 運動有能感の調査

授業の学習内容を毎時間自己評価させ、自由記述にて記録させた。また、運動有能感の調査として第1時と第7時に田沢ら(1996)を参考に以下の12の項目について、5段階評定尺度で児童への意識調査を実施した。

- ① 運動能力がすぐれていると思います。
- ② たいていの運動は上手にできます。
- ③ 練習すれば、必ず技術や記録は伸びると思います。
- ④ 努力さえすれば、たいていの運動は上手にできると思います。
- ⑤ 運動しているとき、先生が励ましたり、応援してくれます。
- ⑥ 運動しているとき、友達が励ましたり、応援してくれます。
- ⑦ 一緒に運動しようと誘ってくれる友達がいます。
- ⑧ 運動の上手な手本として、よく選ばれます。
- ⑨ 一緒に運動する友達がいます。
- ⑩ 運動について自信をもっているほうです。
- ⑪ 少し難しい課題でも、努力すればできると思います。
- ⑫ できない運動でも、あきらめないで練習すればできるようになると思います。

運動有能感は「身体的有能さの認知(①②⑧⑩)」「統制感(④③⑪⑫)」「受容感(⑤⑥⑦⑨)」の三因子で構成されている。

表1 マット運動における授業計画

時	学習内容	検証
1	実態調査 オリエンテーション	運動有能感調査
2	前転・開脚前転	自由記述
3	後転・開脚前転	
4	倒立・側方倒立回転 決められた技について、各自のめあてに沿った学習	
5	各自の選択した技について、	自由記述
6	めあてに沿った学習	
7	マット運動発表会	運動有能感調査

表2 運動有能感の調査 授業前と授業後の上位群と下位群の比較結果

	上位群			下位群		
	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
①運動能力がすぐれていると思います。	.225	23	.824 <i>n. s.</i>	-.721	25	.478 <i>n. s.</i>
②たいていの運動は上手にできます。	.385	23	.704 <i>n. s.</i>	.348	25	.731 <i>n. s.</i>
③練習すれば、必ず技術や記録は伸びると思います。	.700	23	.491 <i>n. s.</i>	-.570	25	.574 <i>n. s.</i>
④努力さえすれば、たいていの運動は上手にできると 思います。	2.460	23	.022*	.486	25	.631 <i>n. s.</i>
⑤運動しているとき、先生が励ましたり、応援してく れます。	-1.567	23	.131 <i>n. s.</i>	-1.030	25	.313 <i>n. s.</i>
⑥運動しているとき、友達が励ましたり、応援してく れます。	-.296	23	.770 <i>n. s.</i>	.166	25	.870 <i>n. s.</i>
⑦一緒に運動しようと誘ってくれる友達がいます。	2.807	23	.010*	.461	25	.649 <i>n. s.</i>
⑧運動の上手な手本として、よく選ばれます。	1.792	23	.086 <i>n. s.</i>	.386	25	.703 <i>n. s.</i>
⑨一緒に運動する友達がいます。	1.141	23	.266 <i>n. s.</i>	.647	25	.523 <i>n. s.</i>
⑩運動について自信をもっているほうです。	.196	23	.846 <i>n. s.</i>	-.750	25	.461 <i>n. s.</i>
⑪少し難しい課題でも、努力すればできるとしま す。	.901	23	.377 <i>n. s.</i>	-.531	25	.600 <i>n. s.</i>
⑫できない運動でも、あきらめないで練習すればで きるようになります。	.569	23	.575 <i>n. s.</i>	.647	25	.523 <i>n. s.</i>

* $p<.05$

(2) 自由記述と教師へのインタビュー調査

自由記述は毎時間終了後に、「分かったこと、こうしたらいいことを書こう」として、70字～80字程度の振り返りを記述させた。

教師へのインタビュー調査は、単元終了後、タブレット端末の活用に関しての印象を中心とし、第一著者が1人30分程度半構造化インタビューした。

4 結果と考察

4.1 運動有能感の調査結果

調査は設問に対する否定的回答から肯定的回答へ1～5の得点化をおこなった。表2は、運動有能感の調査の結果について、合計得点の上位群と下位群にわけて(人数の50%)、授業前と授業後の平均値と、分散の異なる*t*検定を用いて平均値の比較を示したものである。

検定の結果、上位群の統制感である「努力さえすれば、たいていの運動は上手にできると思います($t=2.460, p<.05$)」と受容感である「一緒に運動しよう仲間が誘ってくれます($t=2.807, p<.05$)」という2項目において有意差がみられた。それ以

外の項目では有意差は見られなかった。

このことから、マット運動での動画クリップとタブレット端末の活用は、運動有能感の得点上位群の「統制感」「受容感」に影響を与えていたが、下位群の運動有能感には影響を与えていなかったことが読み取れる。

4.2 自由記述と教師へのインタビュー結果

児童のマット運動への考え方をとらえるために、実践の自由記述をテキスト分析ソフト(kh_coder)による文章解析をおこなった。運動有能感の得点上位群と下位群に特徴づける語を分析したものを表3に示す。表内の数値はそれぞれの語と上位群・下位群との関連を表すJaccardの類似性測度で、この値が大きい順に10語を選択した。

上位群には技の名(側方倒立回転・開脚前転・開脚後転・後転)が多く見られる。「上手い」「少し」という技を評価する言葉も出ている。

下位群では技の名は「倒立」「前転」の2つであり、「思う」「分かる」「頑張る」「見る」という考え気持ちや行動を表す言葉が特徴語となっている。

教師のインタビューからは、「児童は、これまで、どうアドバイスしてよいか分からない場面が

表3 自由記述の特徴語の比較

上位		下位	
側方倒立回転	.206	足	.293
上手い	.180	思う	.207
開脚前転	.163	倒立	.205
開脚後転	.159	次	.196
壁	.148	前転	.169
発表	.147	分かる	.156
後転	.134	頑張る	.120
マット	.131	見る	.116
少し	.118	伸ばす	.112
練習	.115	手	.111

あり、なかなか友達同士で関われないことがあった。今回は、体育ノ介を見ながら、友達にアドバイスしている。やっている子に、『こうだね』と言いながら、自分でも振り返りつつ友達にアドバイスしている。」「練習ばかりだと、できない子達は途中サボったり、あきらめていた。今回のタブレットを使った学び合う授業だと、『こうやっていこう』という、自分から学んでいこうという姿が見られた。」という回答を得た。

以上のことから、これまでマット運動では意欲の継続が難しかった下位群の児童が、技のポイントを理解し、仲間と学び合いながら意欲的に学習を継続していることが分かる。

5 まとめ

本研究ではマット運動において動画クリップとタブレット端末を用い子どもたち同士で学び合う授業を設計し、その評価をした。児童は動画クリップを見ることで、技のコツをつかむことができた。タブレット端末で自分の演技を自己評価し、動画クリップと比較することで、児童の学び合いが活発になった。

その結果、運動有能感が上位群の児童は「統制感」「受容感」が向上した。自由記述・教師のインタビューでは、意欲的に学習を継続したことが分かった。これらの結果から以下の2つが考えられる。

一つ目は、児童の運動有能感がどのような状態でも、その児童にあった学びがおこなわれたということである。上位群の児童にはより上手に技を演技する学習が展開され運動有能感が高まり、下

位群の児童には技を理解し最後まで意欲的に取り組む学習が展開された。

二つ目は、技の達成度が学習意欲に表れるマット運動で、教師が技の技能を指導しなくても、児童が学び合い課題の達成にむかう学習が最後まで行われたことである。グループでの学習で「動画クリップを見る→技のコツを理解する→やってみる→互いに撮影し合う→自分の姿とクリップを比較する→互いにアドバイスをする」という流れが行われ、この学習の流れが最後まで意欲的に取り組むことにもつながっていた。

器械運動の授業では技の達成のために同じことの繰り返しの練習が多くなりがちであるが、本実践では「技能の向上」だけではなく、仲間と「学び合う」学習がおこなわれていたと考えられる。

6 今後の課題

今後は他の単元においても動画クリップとタブレット端末を用い、児童が学び合う授業を設計し、本時の成果と比較検討する。例えば、バレーボールやバスケットボールの様にチームで行う運動でも、活用効果を検討したい。

参考文献

- (1) 山本朋弘, 池田幸彦, 清水康敬(2003)体育「跳び箱運動」指導における動画コンテンツの活用効果. 日本教育工学論文誌, 27(Suppl): 153-156
- (2) 山本朋弘, 中川一史, 清水康敬(2010)体育バスケットボール授業で活用したハイビジョン映像の効果. 日本教育工学論文誌, 34(Suppl): 49-52
- (3) 浅井勝, 今野貴之, 中川一史(2015)小学校体育「鉄棒運動」学習における動画クリップ・タブレット端末を活用した授業設計とその評価. 第41回全日本教育工学協議会全国大会, pp.112-113.
- (4) 岡沢洋訓, 北真佐美, 諏訪祐一郎(1196)運動有能感の構造とその発達及び性差に関する研究. スポーツ教育研究 16(2), pp.145-155
- (5) 小畑治・岡澤洋訓・石川元美・森本寿子(2011) 運動有能感を高めるマット運動の授業づくり-技能獲得に必要な技術認識を高める工夫を中核に- 奈良教育大学教育実践総合センター紀要, 20: 137-144
- (6) 小学校学習指導要領解説 体育編(2008)

小学校体育ボール運動でのタブレット端末による撮影活動に関する考察

坂本博紀（熊本県高森町立高森中央小学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：小学校体育ボール運動でタブレット端末を活用した撮影活動をよりの確に展開するために、技能の指導事項と撮影時の視点を明確にした撮影ガイドを作成し、それらを用いた授業を実践し、撮影時の視点に沿って撮影・活用させるようにした。児童向け意識調査や技能評価を分析した結果、撮影ガイドを活用して技能の指導事項と撮影ポイントを指導することが、課題把握や教え合い、練習方法の工夫等において高まりが見られ、技能の向上につながることを示した。

キーワード：小学校体育，タブレット端末，撮影の視点，撮影ガイド，ボール運動

1 はじめに

小学校体育では、動画やアニメーション等の映像コンテンツを提示し、実技指導でICTを活用した授業事例は以前から取り組まれ、技能の理解や習得に効果があると考えられる。山本・清水（2010）は、跳び箱運動でタイムシフト再生や模範演技コンテンツを活用した実践において、技能向上での活用効果があることを示した。

特に、近年では、タブレット端末を用いて撮影する事例が見られるようになった。しかし、撮影する際に技能のポイントや撮影時の視点を理解できておらず、技能向上に結びつかないといった実践上の課題も挙げられる。横山ら（2013）は、個人種目において、撮影時の視点（ポイント）を明確にしてタブレット端末を用いて撮影・記録させることで、児童の技能定着に効果があることを示した。今後は、個人種目だけでなく、集団種目における活用効果の検証が期待される。

そこで、本研究では小学校体育の授業において、技能の指導事項とタブレット端末を活用しての撮影時の視点（ポイント）を明確にした撮影ガイドを作成する。そして、集団種目である「ボール領域」で指導を行い、技能習得や課題把握、教え合い、練習の工夫等において高まり

が見られるかを検証する。

2 研究の方法

（1）撮影ガイドの作成

小学校体育において、校内の教諭3名の協力を得て、ボール運動領域に関する撮影ガイドを作成する。教諭3名の所属学校はタブレット端末が整備されており、体育の授業で日常的に活用することができる環境である。作成する内容は、表1に示す1分野3単元5種目とする。

（2）検証授業の実施

小学校6年生の児童24名を対象に、ソフトミニバレーボールにおいて撮影ガイドを活用した授業を7時間実施する。その単元の流れを図1に示す。第1時では、試しのゲーム、練習方法、単元の学習の流れの確認、タブレット端末の使い方を知らせた。次に、第2・3時の【前半】では、撮影ガイド無しで、第4・5時の【後半】では、撮影ガイドを用いてタブレット端末で撮影するようにした。第6時は、思考力・判断力

表1 撮影ガイドで扱う単元

単元名	種目	指導事項
ボール運動		
ゴール型	3	9
ネット型	1	3
ベースボール型	1	3

を高める戦術における学習，第7時は対抗戦を行い，学習をまとめるようにした。

3 実践の結果

(1) 撮影ガイドの作成

作成した撮影ガイドは図2に示す。それぞれの単元において，技能の指導事項とタブレット端末活用での撮影時の視点(ポイント)を角度，方向，画角の3点と，それをもとにした画像を提示した。

(2) 授業実践

「ボール運動」ネット型の授業実践の経過について説明する。第1時の導入の後，第2時から，練習やゲームをタブレットで撮影し，以下の技能のコツの3点について動きを各チームで検証させた。

ボールに体を向けているか。
 ボールの下に移動できているか。
 レシーブやトスは手のひらを上にできているか。

第2時から第3時において，撮影ガイドを提示せず，自由試行でタブレットを活用させるようにした。図3，図4は，実際に児童が撮影した画像である。撮影ガイドを活用していない【前半】の児童が撮影した画像は，撮影の視点が明確でない映像がほとんどであった。特に画角については，コートに近すぎてチームとボールの全体像をほとんど捉えることができていなかった。(図3参照)

撮影ガイドを活用した【後半】児童が撮影した画像は，撮影ガイドが示す角度，方向，画角で撮影し，チームやボールの全体像を捉えて自分たちの動きを検証できていた。(図4参照)

また，タブレット端末による動きの検証の際，【前半】では，課題把握に関する発言とともに「ボールが見えない。」「できているか分からない。」などの適切に撮影できていないことの発言も目立った。【後半】では，適切に撮影できるようになり，技能のコツに沿った課題把握に関する発言が多く見られた。

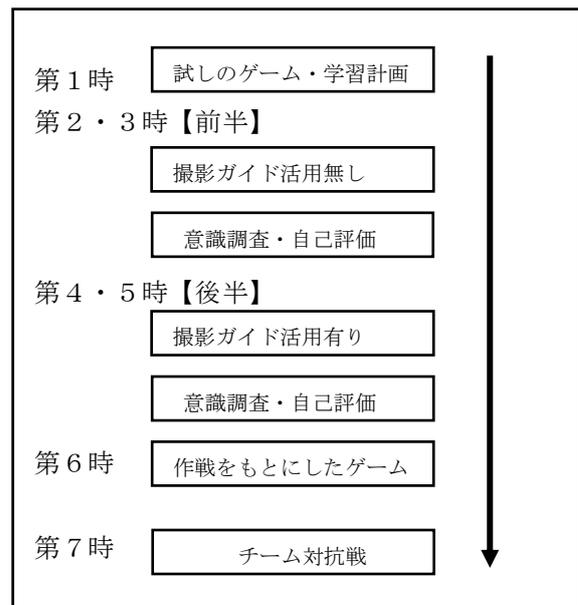


図1 ソフトバレーボールでの授業の流れ

ソフトバレーボール 撮影ガイド(自分のチーム)

【技能のコツ】

- ・ボールの下に移動する。
- ・ボールに体を向ける。
- ・レシーブやトスは、手のひらを上にする。

【撮影のポイント】

自分のチームが見える少し高いところから撮影
 (横から撮影)

図2 ソフトバレーボール撮影ガイド



図3 撮影ガイド活用なしの児童が撮影

撮影の仕方については，【前半】と【後半】で大きく変化した。特に画角については，ボールとチームの全体像が撮影できる位置に動き，画角を固定して撮影する児童が多くなった。(図5参照)

図6は意見交換をする様子である。技能のコツをもとに、ボールの操作の仕方や移動の有無について、活発な意見交換がなされた。また、相手コートに3回で返したり、すばやくボールの下に入ったりなどのチームの課題に応じた練習が見られた。ゲーム中には、レシーブを真ん中に高く上げることや、スパイクを打ちやすい位置にトスを上げるにはどうしたらよいかなどの教え合う姿も多く見られるようになった。

4 分析結果

(1) 児童向けの意識調査の結果

第3時と第5時の終了後、児童向け意識調査を実施した。児童向け意識調査では、学習状況に関する9項目について、4段階尺度（4：とてもそう思う、3：少しそう思う、2：あまり思わない、1：まったく思わない）で回答させた。【前半】、【後半】で比較分析した結果を表3に示す。表3中の「①うまく撮影することができた」では、ガイド有りの【後半】がガイド無しの【前半】よりも1%水準で有意に高い結果となった。「②どの角度で撮影するかわかる」、「③どの方向で撮影するかわかる」、「④どの広さを撮影するかわかる」についても同様の結果で、ガイド有りの【後半】がガイド無しの【前半】よりも1%水準で有意に高い結果となった。

これらの結果から、撮影ガイドを利用することで、児童が撮影の方法を十分理解して学習を進めることができたといえる。

(2) 児童の撮影に関する評価の結果

児童が撮影した動画を分析し、角度、方向、画角の3点において3段階（3：十分満足、2：概ね満足、1：満足できない）で評価をした結果を表4に示す。

角度については、【前半】は撮影の角度を全く意識できておらず、すべての児童が真横から撮影していた。【後半】は96%の児童が適切な角度である上方から撮影できた。

方向については、【前半】29%の児童が概ね満足な方向から撮影できていたが、十分満足な児童はいなかった。【後半】は、83%の児童が十分



図4 撮影ガイドを活用した児童が撮影



図5 チームの動きを撮影する様子



図6 意見交換をする様子

表3 意識調査の結果

	【前半】 無し	【後半】 有り	
①うまく撮影することができた	1.29 (0.46)	2.83 (0.38)	** $p < .01$
②どの角度で撮影するかわかる	1.08 (0.28)	2.29 (0.46)	** $p < .01$
③どの方向で撮影するかわかる	1.00 (0.00)	2.96 (0.20)	** $p < .01$
④どの広さを撮影するかわかる	1.42 (0.50)	2.96 (0.20)	** $p < .01$

満足できる方向から撮影できた。

画角については、【前半】は92%の児童が、近すぎる位置から撮影し、ボールとチームの全体像が撮影できていなかった。【後半】は、29%の児童が十分満足、71%の児童が概ね満足な広さで撮影できた。

(3) 児童の技能に関する評価の結果

表5は、第3時と第5時の終了後、教師が実技映像を視聴し、技能面の定着状況を評価した結果である。ここでは、「①レシーブやトスは手の平を上にする」、「②ボールの下に移動する」の2点について、AからCの3段階で評価した。Aは十分満足、Bは概ね満足、Cは満足できないとした。①では、A評価が21ポイント上昇し、C評価は4ポイント減少している。②では、A評価が25ポイント上昇し、C評価は4ポイント減少している。

これらの結果から、本単元での技能向上において、撮影時の視点と技能のコツを示した撮影ガイドによる指導に効果があったと考えられる。

5 研究の成果

本研究の得られた成果を以下に示す。

- ・小学校体育のボール運動領域3単元5種目について、技能の指導事項とタブレット端末活用での撮影ポイントを明確にした撮影ガイドを作成した。
- ・児童向け意識調査の結果、児童の撮影に関する評価から、児童は撮影ガイドを活用して、適切に撮影して学習を進めた。
- ・技能の定着状況から、撮影ガイドを活用して技能の指導事項と撮影ポイントを指導することが、技能の向上につながることを示した。
- ・タブレット端末でチームや自分の動きを提示することで、自分や友だちの動きを振り返って課題を把握しやすくなり、教え合ったり、練習方法を工夫したりすることにつながることを示した。

表4 児童の撮影に関する評価

	【前半】 無し	【後半】 有り
角度	A: 0/24 (0%) B: 0/24 (0%) C: 24/24 (100%)	A: 23/24 (96%) B: 1/24 (4%) C: 0/24 (0%)
方向	A: 0/24 (0%) B: 7/24 (29%) C: 17/24 (71%)	A: 20/24 (83%) B: 4/24 (17%) C: 0/24 (0%)
画角 (広さ)	A: 0/24 (0%) B: 2/24 (8%) C: 22/24 (92%)	A: 7/24 (29%) B: 17/24 (71%) C: 0/24 (0%)

表5 技能の定着状況

	【前半】 無し	【後半】 有り
①レシーブ やトスは手の平を上にする。	A: 3/24 (12%) B: 20/24 (84%) C: 1/24 (4%)	A: 8/24 (33%) B: 16/24 (67%) C: 0/24 (0%)
②ボールの下に移動する。	A: 2/24 (8%) B: 21/24 (88%) C: 1/24 (4%)	A: 8/24 (33%) B: 16/24 (67%) C: 0/24 (0%)

今後は、今回実施したネット型以外のボール運動領域においても撮影ガイドを活用した授業を実施し、その教育効果を分析する予定である。

参考文献

- 山本朋弘, 池田幸彦, 清水康敬 (2008) 体育跳び箱運動」指導における動画コンテンツ活用の効果. 日本教育工学会論文誌 27:153-156
- 横山誠二, 山本朋弘, 清水康敬 (2013) 小学校体育での情報端末を活用した撮影時の視点と技能ポイントの指導に関する検討. 日本教育工学会研究報告集 13-5:1-6

体づくり運動における ICT を活用した体育授業の創造

－ 6 年生 体力を高める運動 力強い動き及び動きを持続する能力を高める運動－

川村幸久(大阪市立堀江小学校)

概要：近年、体育科授業においても、ICT を活用した実践研究は増えてきつつあり、一定の学習効果があることは周知の通りである。本報告では、これまであまり ICT を活用した実践例のない体づくり運動領域において、大阪市立小学校第 6 学年 40 名を対象として研究を行った。学習前、学習中、学習後の振り返りにおいて意図した場面で ICT を活用することにより、「児童の運動に対する興味・関心が高まり、主体的に活動するようになった」「自分や友達の動きを客観的に見ることで、学び合いの視点が明確になり、協働的な学びによる運動の理解や習得につながった」等に一定の効果が認められた。

キーワード：ICT・タブレット PC 活用、小学校体育、体づくり運動、体力を高める、力強さ・持続

1 はじめに

本研究は、小学校体育科体づくり運動領域において、ICT 機器を活用して、児童が「運動に対する興味・関心が高まり、主体的に活動するようになること」

「自分や友達の動きを客観的に見ることで、学び合いの視点が明確になり、協働的な学びによる運動の理解や習得につながることを」を目的に実践を行った。

従前、小学校体育科授業において ICT 活用の先行研究の多くは、器械運動や陸上運動において「タブレットパソコン(以下、TPC)のカメラ機能を用いて動きを撮影し、自分や友達の動きを見たり、模範演技と比較したりする中で、課題を見つけ、よりよい動きができるように考える」場面が多くあり、一定の教育効果があると見られている(高柳・堤・福元, 2014; 上野 2015; 笹原 2016)。

本研究を糸口とし、最終的には ICT を活用した体育授業の効果として、児童が運動を自律的に継続して行く生活化・日常化した姿になることを目指す。

2 研究の方法

(1) 調査対象及び調査期間

大阪市立H小学校に在籍する第6学年 40 名(男子 18 名：女子 22 名)の1学級の児童を対象とし、TPCの動画撮影・再生機能(Windows media player)と表計算ソフト(Microsoft Excel)、プレゼンテーションソフト(Microsoft PowerPoint)を活用したワークショップ(以下、WS)型体育授業(総時数7時間)を実施。なお、校内はすべて無線ネットワークでデータ共有できる環境であることを前提とする。

※ここでいうWS型体育授業とは、一方的な知識・技能伝達・単調なトレーニング的学習ではなく、児童自らが運動に参加・体験・経験し、グループで協働的

に何かを学び合ったり、新たな気づきを創り出したる学びと創造のスタイルのこととする。

(2) 単元計画

1. 学習の見通しを持つ(1時間目)
<p>○学習のねらいを立て達成方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力強い動き及び動きを持続する能力を高めるための運動に関心を持ち、必要性を正しく理解できるようにする。 <p>○体力を高める運動を知り、試しの運動に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縄を使った運動(持続) ・リズム腕立て伏せ(力強さ) ・マット相撲(力強さ) <p>(指導者の支援)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気付いた動きのコツやタイミングなどを互いに教え合いながら、学習を進めていくことを確認する。 ・各運動において、自己の体力に応じたためあて(ループリック)を持てるよう支援する。 ・運動を通して、仲間と交流する良さを気付かせるようにする。 ・自分の動きを確認するために、撮影した動きを確認し学習を進めていくことを伝える。
体力を高める運動に取り組む(2～6時間目)
<p>○力強い動き及び動きを持続する能力を高めるための運動に取り組む。</p> <p>①縄を使った運動(持続)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縄を使い色々な跳び方で1分の回数を計測する。 ※回数が伸びたり、呼吸が楽になったりするなど、動きを持続することの効果を実感できるようにする。 <p>②リズム腕立て伏せ(力強さ)</p>

・TPC から流れる動画のテンポにあわせ、腕立て伏せの姿勢で決められた数字や色の場所に手を動かす。

・最初はゆっくりと確実にいき、徐々にスピードを上げたり、姿勢を変えたりする。

・足の高さを変えたり、途中で勢いよく手を叩いたり自分の体力に合わせて負荷を変える。

③マット相撲(力強さ)

・直径3mの円の中で2人が棒状のマットを押し合う。

・体全体で力強い動きを工夫して行う。

・足の裏以外の場所が地面に着くと負けとする。

※体のどこの部位に力がかかり、どうすれば自分の力に合った運動に変えられるのかを児童が考え、工夫できるようにする。

(指導者の支援)

・自分達で動きを工夫し、時間やスピードなど児童一人ひとりの体力に応じた目標を立てることができるよう例示する。

・友達のアドバイスから具体的なイメージを持つために、自分の動きを動画で撮影して確認させる。

・児童が撮影した動画を根拠にして、動きのコツを伝え合い、互いに高めあうことができるように話し合いの観点を示す。

・グループの友達がめあてを持って取り組んでいる所や、マット相撲等で力をより相手に伝えているグループを紹介するなどして、一人ひとりが考えて取り組めるようにする。

学習のまとめを行う(7時間目)

○運動を行い、これまでの学習を振り返る。

(指導者の支援)

・単元を振り返り、頑張った所や感想、グループで見つけたこと、友達のおかげを発表する。

・体力を高める必要性について改めて考え、今後もさらに体力を高めていきたいという気持ちを持てるように全体で考えを共有し、助言する。

(3) 研究内容(実践・ICT活用)

①表計算ソフト(Microsoft Excel)を活用したデジタル版学習カードの活用(縄を使った運動)

短縄では、めあてによって跳び方を選択させ、1分間に跳んだ回数をTPC(図1)に毎時間入力することで、自分の記録と学級の平均値との比較や、自己ベストとの差が把握できる。記録の変化に注目させて、児童が自ら跳ぶ数の目標を増やしたり、同じ回数で「前跳び」から「あや跳び」等の違う跳び方に挑戦したり、自分の体力に応じた

運動を選んで取り組むことができるようにする。

△図1 デジタル版学習カード

②動画(Windows media player)を選択し、パターンを変えて取り組む (リズム腕立て伏せ)

リズム腕立て伏せ(写真1)は、腕立て伏せのまま、TPC から再生される動画にあわせて、決められた数字や色の場所に手を動かす運動である。TPC の中に曲のテンポや手の動かし方等の難易度の違う動画を入れて、負荷や動きを変えて運動を行うことができるようにする。



△写真1 リズム腕立て伏せ(足の高さ一段)

③動きのコツを探求する協働学習ツールとして動画機能を活用 (マット相撲)

マット相撲は、棒状のマットを互いが両側から持ち、押し合う運動である。「力を相手により強く伝えるにはどうするか」を協働的に学ぶ場面を設定する。その際、TPC の動画機能を活用することで、動きを瞬時に確認することができ、話し合いをより具体化させる。

④デジタルポートフォリオとして、学習の最後にエクセルを活用 (振り返り)

毎時間の学習の振り返りをTPCに入力する。デジタル振り返りシート(図2)に「一生懸命に取り組むことができた」「力強い動きや持続する動きが高まったと思うことがあった」等の設問(選択肢は、よくできた・できた・あまりできなかった)を準備する。また、頑張ったことや感想、グループ内で見つけた友達のよい所は、シートに入力する。学習が進むにつれてシートが増えるので、単元終末にはこれまでの学習の軌跡を見直し、努力や工夫、体力の高まりに気が付くようにさせる。

△ 図2 振り返りシート

3 結果及び考察

①デジタル版学習カードで、目標を明確に持つことができた。



△写真2 データ入力

TPCに短縄の回数を入力(写真2)したことで、児童は「あや跳びは、クラスの平均を超えたので次はかけ足跳びに挑戦」「今日はこれまでより記録が下がったので、もう一回前跳びをしよう」等と、学習時間内に具体的な目標を持つことができた。ほぼ全員の児童が休み時間にも短縄の練習をするようになった。

②自己の体力に応じた課題を持ち、繰り返し運動に取り組む姿が見られた。

単に腕立て伏せだけでは、児童にとっては単調である。TPCに様々なパターンの動画を入れているので、「次はもっとスピードを上げて挑戦しよう」「すべての動画をクリアできたので足の高さを上げてもう一度やってみよう」等、自己の体力に応じて動画を選択し、負荷を変えて繰り返し運動に取り組むことができた。

③TPCによる瞬時の再生が協働学習を活性化した。



△写真3・4 動画をもとに話し合い

動きのコツを話し合うことで、根拠を持って自分の考えを相手に伝えることができた。学習の中ですべてのグループで動画を根拠にして、友達に考えたことを伝え合う場面が見られた。

(写真3・4)「Aさんは、ここの姿勢が低いから、きっと相手に勝つことができているんじゃないかな。」「Bさんは体重がこっちにかかっているから、かかとをつけない方がいいよ。」さらに、全体での振り返りの場面でも動画を活用し、それぞれのグループで深め気付いたことを学級全体にも広げることができた。

④デジタルポートフォリオの活用により、指導者の実態把握・児童の学習の振り返りが容易になった。

指導者用のエクセルシートに全児童分の「振り返り」が反映され、観察と合わせて児童の変容を読み取ることができる。加えてTPCに、全児童分の学習後の感想や動きのコツ・気付き等を保存する。児童はデータからいつでも互いの考えを見ることができ

る。このことで友達と考えを交流し、互いを知ること、動きのコツを中心に活発な意見交流を行うことができるようになった。また、デジタルポートフォリオの活用は、児童が学習の軌跡をたどり自己評価をする手がかりとなるとともに、指導者が自分の指導を振り返る上でも有効であった。実践を終えて、次のような肯定的な感想がほぼ全員に見られた。

⑧「これまで、友達からコツを教えてもらった時、なんとなくしかわからない時があった。今回は、すぐに動きを見ることができたので、今までより自分や友達の考えを分かりやすく交流することができた。」

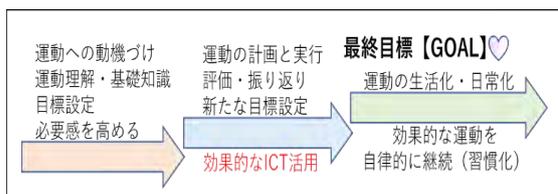
⑨「友達のアドバイスやコメントがタブレットにたくさん入っているの、よく休み時間に読んでいます。読んでいると、やる気が出てきて『次の時間はこういうめあてにしよう』と目標を持つことができます。」

⑩「単に腕立て伏せをするのではなく、自分にあったコースに挑戦することで、何回もやってみようという気持ちになりました。できた時はうれしかったです。」

⑪「自分の記録を入れると、すぐに前の時間との差がでたり、クラス全体の記録の伸びが得点化されたりして楽しい。」

4 結論

本研究では、小学校体育科体づくり運動領域において、ICT機器を活用した授業実践を運動への糸口とし、児童の効果的な運動を自律的に継続して行う姿、「運動の生活化・日常化された姿」を目指して行った。授業での様子や学習カードの評価、上記した児童の感想からも分かるように、体づくり運動におけるICT活用は有効であった。動画機能を活用することで根拠をもとにした話し合いが活発に行われ、ねらいにせまることができた。意欲面、運動面の高まりも見られた。また、デジタルポートフォリオの活用は、自己評価の振り返りや考えの共有という点でも有効であった。さらに、最終目標(表1)とした体への変化や気づきを日常に生かす運動の生活化・習慣化された姿が見られるようになった。



△表1 体力を高める運動の段階的な目標

5 今後の課題

今回の ICT を活用した WS 型体育授業は、体づくり運動、体力を高める運動の一つである。今後は視聴覚教材(視聴覚番組や動画クリップ等)を活用した授業や、他領域・他教科においても ICT を効果的に組み入れた実践研究を進めていきたい。

また、具体的な数値をエビデンスベースに根拠とする一斉指導についての考察や、形成的授業評価・運動有能感に関する調査等の個人指導(フィードバック方法)についての考察方法についても探究する。

参考文献

1. 文部科学省(2008), 小学校学習指導要領
2. 文部科学省(2008), 小学校学習指導要領解説体育編
3. 文部科学省(2009), 多様な動きをつくる運動遊びパンフレット
4. 文部科学省(2015), 学校体育実技指導資料第7集 体づくり運動
5. 高橋健夫・小澤治夫・松本格之祐・長谷川聖修(2009), 体育科教育, 新しい体づくり運動の授業づくり, 大修館書店
6. 高橋健夫・岡出美則・友添秀則・岩田靖(2002), 体育科教育学入門, 大修館書店
7. 渡部琢也(2014), 体育科教育における体づくり運動の現状について, 名古屋経営短期大学紀要, 55, 13-22
8. 深谷 秀次・早川 健太郎・渡部 琢也(2016)小学校における「体づくり運動」の現状, 子ども学研究論集, 8, 5-20
9. 大熊誠二(2013), 相互作用的に道具を活用する能力の伸長に関する研究~ICT 機器の有効な活用方法を目指して~, 東京学芸大学研究紀要, 51, 55-58
10. 大熊誠二(2014), ICT 機器を利活用した球技におけるゲームを中心とした「戦術学習」についての一考察, 東京学芸大学研究紀要 52, 47-48
11. 上野佳代・直井清貴(2014), 思考力・判断力・表現力等を高める学び合い~ICT 機器を活用して~, 東京学芸大学附属金井中学校研究紀要, 50, 49-52
12. 高橋健夫(1994), 体育の授業を創る, 大修館書店
13. 絶対成功の体育授業マネジメント(2017), 関西体育授業研究会, 明治図書
14. 大阪市小学校教育研究会体育部(2016), 平成 27・28 年度研究紀要
15. 大阪市立堀江小学校(2014), 平成 25・26 年度研究紀要, 堀江の教育 ICT を活用した思考力・判断力・表現力を育む授業創造
16. 大阪市立堀江小学校(2016), 平成 27・28 年度研究紀要, 堀江の教育 ICT を活用した思考力・判断力・表現力を育む授業創造
17. 川村幸久(2013), 運動ができる喜び, 体力を高める楽しさを味わう体育学習, 全国小学校体育研究連盟 全国小学校体育科教育研究集会紀要, 57, 34-35
18. 川村幸久(2016), 友達との関わり合いの中で「わかる」と「できる」そして、「伝えることができる」体育授業の創造, 全国小学校体育研究連盟 全国小学校体育科教育研究集会紀要, 60, 36-37
19. 川村幸久(2017), 体づくり運動における ICT を活用した授業研究, 全国小学校体育研究連盟 全国小学校体育科教育研究集会紀要, 61, 42-43
20. 文部科学省(2016), 学校における教育の情報化の実態等に関する調査一平成 27 年度結果概要(最終検索日 2017. 8. 1)
file:///C:/Users/kawamurayukihisa/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/1VV9GR97/1376818_1.pdf
21. 文部科学省(2016), ICT 教材を活用した学習支援の充実方策に関する調査研究における成果物(最終検索日 2017. 8. 6)
file:///C:/Users/kawamurayukihisa/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/VZYM76VM/1374711_01.pdf
22. 文部科学省(2016), 学びのイノベーション事業実証研究報告書(概要), (最終検索日 2017. 7. 8)
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/04/_icsFiles/afieldfile/2014/04/11/1346534_01.pdf

タブレット端末持ち帰りによる授業と家庭学習を循環させる

主体的学習に関する検討

山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：小学生がタブレット端末を持ち帰り、授業と家庭学習が循環する主体的な学習を検討するために、5，6年児童にタブレット端末を持ち帰らせ、家庭学習の実施内容や時間等を調査した。学習時間や満足度を分析した結果、タブレット端末持ち帰りによって、家庭学習が効率的に進み、満足度が高いことを示した。さらに、授業と家庭学習の循環パターンとして、①視聴・予習，②収集・予習，③反復・定着，④撮影・評価，⑤制作・発展の5つのパターンを示した。

キーワード：タブレット端末，家庭学習，能動的学習，授業研究，ICT活用

1 はじめに

これからの変化の激しい社会を生き抜く児童生徒にとって、自ら考えて積極的に表現できる思考力・表現力の育成が求められている。OECD調査（2012）では、日本の児童生徒が宿題や塾で学習する割合は平均と同程度であるが、親や家族との学習やコンピュータを使って学習の割合は、平均より低く、学習時間は長いが、能動的な学習は高まっていない現状にある。また、全国学力学習状況調査（2016）でも家庭学習と学力の関係を明らかにしているが、能動的な家庭学習への改善方法の提言には至っていない。

文部科学省（2014）「学びのイノベーション事業」等では、子供たちが専用のタブレット端末を家庭に持ち帰り、学習を進める事例が報告されている。タブレット端末持ち帰りに関する先行研究として、武雄市（2015）が挙げられる。これらはいわゆる反転授業によって、学級単位で実践された事例であり、タブレット端末持ち帰りによる効果を示している。今後は、家庭学習に授業の成果や課題を持ち込み、授業での協働的な学習を深化させ、かつ家庭や地域での体験活動にも活用するな

ど、タブレット端末持ち帰りによる授業と家庭学習の循環性や主体的な学習に関する研究に発展させていく必要があると考えられる。

図1は、ジーマーマン（2007）を参考に、授業と家庭学習で循環する主体的な学習の過程を示したものである。「把握・計画」は、課題を把握して学習を計画する段階、「実践」は、課題に基づいて考えたり調べたりする段階、「評価・改善」は、実践結果を踏まえ、活動を評価したり改善したりする段階である。

そこで、本研究では、タブレット端末持ち帰りについて、児童が実施した内容や教師が有効だと感じた内容を調査し、その傾向を分析することとし、タブレット端末等の活用による、授業と家庭学習を循環させる主体的な

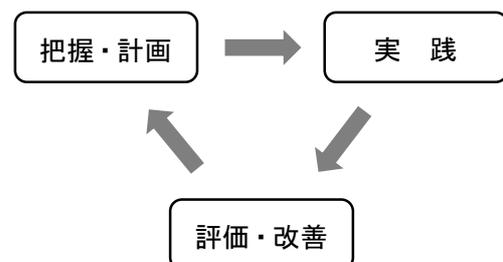


図1 授業と家庭学習で循環する主体的な学習の過程

学習のモデルを検討することとした。

2 研究の方法

(1) 家庭学習の実施状況の調査

一人1台のタブレット端末環境にある小学校の5, 6年児童74名に対して, 4週間タブレット端末を持ち帰らせ, 家庭学習で実施した内容や時間等を記述式で回答させ, 実際に取り組んだ内容を記録させるようにした。尚, タブレット端末を持ち帰った週でも, タブレット端末以外の紙等の従来の学習具(以後: 従来【紙】)を活用してよいこととした。

(2) 主体的な学習の内容

一人1台のタブレット端末環境にある小学校において, 既にタブレット端末を持ち帰らせた経験のある教員へのインタビュー調査を実施した。小学校2校の教員12人に対して, 半構造化インタビュー調査を実施し, 「児童が主体的に学習できた」と感じた持ち帰り学習の内容を回答させることとした。

3 調査結果

(1) 児童向け実施状況調査

家庭学習で実施した内容が授業と関連しているかどうか, 授業の予習, 復習, 予習・復習以外で回答させた。表1は, その結果である。タブレット端末(TPC)と従来【紙】について χ^2 検定を用いて比較した結果, 5%水準で有意な差が見られた($\chi^2(2)=6.07, p<.05$)。

表2では, 家庭学習で実施した内容の該当教科等を示す。 χ^2 検定を用いてTPCと従来【紙】について比較した結果, 国語と算数は, 従来【紙】の割合がTPCよりも1%水準で高く, 社会や理科, 家庭科, 英語はTPCの割合が1%水準で高い結果となった($\chi^2(7)=277.37, p<.01$)。

表3では, 学習した時間を比較した結果を示す。 t 検定を用いて比較した結果, TPCが従来【紙】よりも1%水準で有意に低い結果となった($t=7.21, df=3156, p<.01$)。

表4では, 実施した内容への満足度を比較した結果を示す。満足度については, 5段階(5:とても満足, 4:少し満足, 3:どちらでもない, 2:あまり満足しない, 1:全

表1 授業との関連に関する比較結果

	TPC	従来【紙】	合計
予習	8.6% (90)	9.0% (190)	8.9% (280)
復習	74.6% (782)	77.5% (1635)	76.5% (2417)
予習・復習以外	16.8% (176)	13.5% (285)	14.6% (461)
合計	100% (1048)	100% (2110)	100% (3158)

表2 学習内容の教科に関する比較結果

	TPC	従来【紙】	合計
算数	17.8% (187)	31.8% (672)	27.2% (859)
国語	23.1% (242)	28.3% (598)	26.6% (840)
社会	27.3% (286)	23.5% (496)	24.8% (782)
理科	16.9% (177)	8.7% (183)	11.4% (360)
家庭科	8.7% (91)	0.5% (10)	3.2% (101)
英語	3.5% (37)	1.8% (38)	2.4% (75)
音楽	0.8% (8)	0.4% (9)	0.5% (17)
その他	1.9% (20)	4.9% (104)	3.9% (124)
合計	100.0% (1048)	100.0% (2110)	100.0% (3158)

表3 学習時間に関する比較結果

	TPC	従来【紙】	有意差
時間	35.52 (19.36)	41.08 (20.93)	** $p<.01$

表4 満足度に関する比較結果

	TPC	従来【紙】	有意差
満足度	3.72 (0.94)	3.46 (0.87)	** $p<.01$

く満足しない) 評定尺度で自己評価させた。
 t 検定を用いて比較した結果, TPC が従来【紙】
 よりも 1 %水準で有意に高い結果となった
 ($t=8.15, df=3156, **p<.01$)。

(2) 教師向けインタビュー調査の結果から

タブレット端末を持ち帰らせた経験のある
 教員に対して, 主体的な学習ができたと思わ
 れる内容についてインタビュー調査を実施し
 た結果を, 表 5 に示す。

国語・算数では, 漢字の筆順確認や計算の
 練習など, 授業の復習として繰り返し練習が
 有効だったと回答している。特に, 該当する
 学年や領域は, 自主的に選択させるようにし,
 予習や復習の両面から取り組んでいる事例が
 挙げられた。社会科・理科では, 学習成果と
 して, レポートやプレゼンにまとめさせる事
 例が挙げられた。このことについて, 実践者,
 レポートやプレゼンの作成に係る時間の個人
 差を少なくすることにつながると答えている。
 外国語活動では, 次時で扱う単語の映像を活
 用して予習する事例, 家庭や体育では, 撮影
 した映像を持ち帰って, 技の動きを振り返る
 事例等が挙げられた。さらに, 特別支援学級
 の事例では, 教室での学習の様子を教師が撮
 影し, 動画をタブレット端末で持ち帰り, 保
 護者から感想をもらう実践が挙げられた。

タブレット端末を持ち帰りを実施した経験の
 ある教師は, 授業の予習を家庭で実施する以
 外にも, 家庭に関連のある教材を取り上げて
 いることがわかる。これは, タブレット端末
 の持ち帰りに何らかの必然性を持たせるよう
 工夫していることがわかる。そして, タブレ
 ット端末に記録した学習成果を学級や友人と
 共有したり, 保護者にも働きかけたりするよ
 うな支援の工夫が見られると考えられる。

4 考察

児童向け実施状況調査や教師向けインタビ
 ューの結果から, タブレット端末等の活用による,
 授業と家庭学習を循環させる主体的な
 学習のモデル案として, 5 パターンを整理し

表 5 教師のインタビュー結果

教科	具体的な内容
国語	<ul style="list-style-type: none"> 漢字の筆順確認。漢字ドリルアプリで筆順の練習をする。 家庭で教科書の挿絵・写真を選び, TPC で物語を書く。 構成や記述の仕方を考え, パンフレットを作成する。
算数	<ul style="list-style-type: none"> 授業で学習した計算等の繰り返し練習を TPC で行う。 前時に次時課題を説明, 家庭で TPC を用いて映像視聴し, 考えを記入。 家庭地域にある対称な図形を探して写真撮影し, 教室で共有する。
社会	<ul style="list-style-type: none"> つながりの深い国を選び, TPC でレポート作成し, グループで共有。 スーパーの食料品を撮影。教室で写真を共有, 課題づくりに生かす。 国会等の働きを分担して調査, プレゼンでまとめる。
理科	<ul style="list-style-type: none"> 数日間気温を測定し, その変化を TPC でグラフ化して, 教室で共有。 地域で季節ごとに見られる生き物を TPC で撮影記録。 自分が誕生するまでの様子をインタビュー。動画を教室で共有。
外国語活動	<ul style="list-style-type: none"> TPC の映像を視聴して繰り返し練習する。録音して確認する。 次時で学ぶ単語等の動画を視聴。家で事前に発音練習を行う。
家庭	<ul style="list-style-type: none"> 学校で学んだ食事の作り方を参考に, 家庭での調理様子を撮影する。
体育	<ul style="list-style-type: none"> 授業で撮影した技の動画を TPC で持ち帰り, 技の改善点を考える。

た(表 6 を参照)。まず, ①視聴・予習は,
 学校及び教師が用意した映像等を家庭で視聴
 して, 一定の課題に対して, 自分の考えを持
 たせるなど, 次の授業の予習を行うものであ

る。②収集・予習は、家庭や地域の様子をタブレット端末で撮影して情報を収集したり、学習課題に関する内容をインターネット上で情報検索を行ったりするなどが該当する。③反復・定着は、ドリル学習を用いて、繰り返し学習を行うなど、知識や技能の定着を図ることをねらいとしたものである。④撮影・評価は、学校内で撮影した静止画や動画を家庭に持ち帰り、家庭で視聴するなど挙げられる。⑤制作・発展では、授業での学習成果をプレゼンテーションやレポートにまとめたり、調査結果を共有して議論したりするなどして、発展的な学習に展開することが挙げられる。

5 結論

本研究で得られた成果を以下に示す。

- 一人1台のタブレット端末環境にある小学校5、6年児童にタブレット端末を持ち帰らせ、家庭学習での実施状況を調査した。
- 実施した教科についてタブレット端末と従来【紙】で比較した結果、国語と算数は、従来【紙】の割合が高く、社会や理科、家庭科、英語はタブレット端末が高い結果となった。
- 学習時間や満足度を比較した結果、タブレット端末が従来【紙】よりも有意に高く、タブレット端末持ち帰りによって、効率的に進み、満足していることを示した。
- 教師へのインタビュー調査では、家庭と関係のある教材を取り上げた学習を展開させることが有効であることを示した。
- 実施状況調査やインタビュー調査の結果から、授業と家庭学習の循環パターンを検討し、①視聴・予習、②収集・予習、③反復・定着、④撮影・評価、⑤制作・発展の5つの循環パターンを示した。
- 循環パターンとして、調査や練習の活動に止まるのではなく、レポートやプレゼンテーションで表現させ、他者と共有・交流する活動が必要であることを示した。

表6 授業と家庭学習の循環パターン

	把握・計画	実践	評価・改善
①視聴・予習	家庭 (視聴)	学校	学校
②収集・予習	家庭 (収集)	学校	学校
③反復・定着	学校	学校	家庭 (反復)
④撮影・評価	学校	学校 (撮影)	家庭 (評価)
⑤制作・発展	学校	学校	家庭 (制作)

附記

本研究は、科学研究費補助金(基盤研究C)「授業と家庭学習を循環させるタブレット端末活用が思考力・表現力に及ぼす効果」(研究代表者 山本朋弘, 研究課題番号 16K01120)の助成を受けて行った成果の一部である。

参考文献

- ジマーマン, B. J ・シヤンク, D. H. (2007) 自己調整学習の実践 . 北大路書房
- 文部科学省 (2014) 学びのイノベーション実証研究報告書. URL : http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/manabi_no_innovation_report.pdf (2016.08.11 参照)
- 国立教育政策研究所(2012) OECD 学習到達度調査. URL : http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/pisa2012_result_outline.pdf (2016.08.11 参照)
- 国立教育政策研究所(2016) 全国学力・学習状況調査. URL : http://www.nier.go.jp/kaihatsu/zenko_kugakuryoku.html (2016.08.11 参照)
- 武雄市 (2015) 武雄市「ICT を活用した教育(2014年度)」第1次報告書. <https://www.city.takeo.lg.jp/kyouiku/docs/20150609kyouiku01.pdf> (参照日 2016.07.15)

生徒の主体性を引き出すタブレット端末を用いた授業実践の考察

－教師のタブレット端末を用いた情報提供のあり方－

田中靖浩・黒田卓・成瀬喜則（富山大学）

概要： ICT 活用を構想する際、多様な活用実践の事例が参考となる。しかしながら、それら事例の多くは、いわゆる使い方を中心としてまとめられているものが多く、授業を構想する際に重要な学習指導要領と関連づけ、どのような資質・能力の育成につながるのかといったことがわかりにくいものが多い。機器の普及の状況も地域や学校によっても異なり、一般的な学校で広く取り組める事例にはなっていない。そこで、本研究では、ICT 機器の中でもタブレットに焦点を当て、授業に1台の教師用タブレットがある環境での実践を分析し、効果的な活用方法や場面をモデル化して提示することを試みた。

キーワード： 主体性，教師用タブレット端末，活用方法，モデル化

1 はじめに

文部科学省(2016)は「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」中間取りまとめにおいて、現在の課題として、ICTの活用実践の事例が学習指導要領と関連づけてどのような資質・能力の育成に効果的か、教員の指導力にどのように結び付いているかが十分に検討されていないことや、先導的な教育環境というモデルによる事例が多く、一般的な学校で広く取り組みが可能なモデル提示にはなっていないことなどがあげられた。

本研究においては、タブレット端末に焦点を当て、どのような活用の方法や場面が、生徒の主体性を引き出すことに有効な手立てとなるのかについて検討し、提案する。

2 研究の方法

ICTの活用やその効果については、多くの先行研究の実践が報告がされており、その活用方法や場面も多岐にわたっている。生徒の主体性を引き出すための教師用タブレット端末の効果的な活用を考えた際に、多くの授業者が選択してきた活用方法や活用場面を抽出し、モデル化することで、どのような実践が生徒にとってより効果的な活用になるのかを明らかにする。

また、それとともに一般的な学校でICT活

用に関するアンケート調査を実施し、授業者のスキルやニーズも明らかにする。

これらから明らかになった活用の方法や場面について、実際の授業での実践を通して研究を進め、生徒の主体性を引き出すために効果的かつ汎用性のある教師用タブレット端末の活用例について提案する。

3 結果

日本視聴覚教育協会(2011, 2012)、小滝(2009)、富山県総合教育センター(2016)を基にして教師用タブレット端末を活用した授業を整理し、表1のようにした。また、A中学校の教員43名を対象にしてICT活用に関するアンケートを実施した。その結果を図1に示す。

授業者のスキルとして、写真を撮る、撮った写真を見るは、全教員が、動画を撮る、撮った動画を見る、インターネットで検索する、写真や図、検索したページを拡大表示するは、ほぼ9割の教員ができると回答している。

4 結論

表1からは、授業の多様な場面において、教師用タブレット端末の活用の方法や場面があることが読み取れる。また、それぞれの活用について、授業における活用場面やどのような資質・能力に効果があるのかを可視化すること

表1 授業における教師用タブレット端末活用モデル案

	基礎的・基本的な学習の定着を図る		思考力や表現力を高める、言語活動を充実させる			関心・意欲を高める
	知識・理解を深める	知識・技能を定着させる	思考を深める	表現を高める	説明・発表を支援する	関心・意欲を高める
授業前						本時の内容を、スライドショーなどで提示しておくことで、意欲付けを図る
導入	前時の板書やまとめを大きく提示し、学習内容の確認をすることで本時の学習につなげる	Flash教材を用いてドリル学習を行うことで、学力の定着を図る		デジタル教科書を活用することで、発音や発声の練習をする	本時の学習内容を大きく提示することで、学習の流れを確認する	学習に関連する動画や画像などを提示することで本時の学習への意欲を高める
展開	デジタル教科書を活用し、本文や挿絵を拡大表示することで、理解を促す	音読や歌唱、演奏等の動画資料を繰り返し提示することで、技能の定着を図る	生徒の作品や、ノートを撮影し提示することで、その生徒の思考や表現を共有し、考えさせる	プレゼンや発表などの動画資料を提示することで、生徒の表現見本とする	生徒の作品や、ノートを拡大提示して、教師の説明や生徒の発表を支援する	本時の学習に関連する動画や写真、図等の資料を提示することで、関心を高める
	教師の示範や活動内容に関わる動画などの資料を提示することで、視覚的に理解を促す	音楽再生ソフトを用いて歌唱練習や音読練習を繰り返すことで、技能の定着を図る	学習アプリを活用し、立体的に画像を表示して、画像処理などを行うことで、実物をイメージしやすくする	自分で振り返るように、実際のプレゼンや発表の動画を撮影し見直すことで、表現を見直し修正をする	プレゼンテーションソフトを用いて、生徒の作品やコメントや矢印などを効果的に配置して、紹介することで説明を支援する	
	プレゼンテーションソフトを用いて演習問題の演示や解説をすることで、理解を促す		タブレット上に、生徒の発言を入力し大きく提示することで、意見を集約したり、関連付けたりを視覚的に行う		投影した学習プリントなどへ、その場で書き込みながら説明することで説明を支援する	
	学習内容に関連する写真や図などを大きく提示することで、視覚的に理解を促す		グラフや、図、表等を注目に絞って拡大表示することで、思考しやすい環境を作る			
まとめ	プレゼンテーションソフトを用いて、本時の要点を提示し、まとめを行うことで理解を促す	Flash教材を用いてドリル学習を行うことで、学力の定着を図る	表計算ソフトなどを活用し、生徒の意見集約や実験結果をまとめることで、思考の補助を行う	撮影した動画の中から、表現の見本となるようなものを選択し全体で共有して確認することで表現力を高める		次時の学習に関連する動画や写真、図等の資料を提示することで、関心を高める
	本時の学習内容を振り返ることができると動画資料を提示して、印象付けることで理解を促す		本時の生徒のノートや学習プリントを事前に撮影しておく、自分のものと比較させることで、考えをまとめさせる			

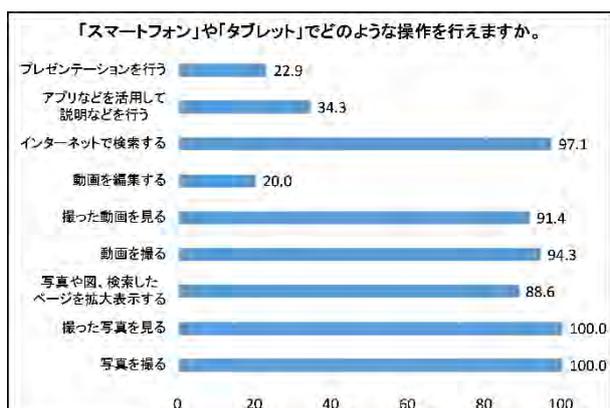


図1 ICT活用に関するアンケート

で、授業者が授業をデザインする際の目安となり得ると考える。活用例を分類すると、表1に示した30例中、カメラアプリと簡単な静止画、動画の再生アプリの使用で実践が可能な活用例が6割を占めており、限られたスキルでも多様な場面での活用が可能であると考えられる。

しかし、聞き取り調査からは、タブレットの活用経験の少ない授業者は、使用法が多様化するほど、学習者の主体性を高めるための効果的な活用の方法や場面の選択に困っている傾向がみられた。

授業の内容や教科の特性などもあり、全ての項目について実践を行うことは難しいが、図1

より、授業者にとっても静止画や動画を活用した実践が有効であると考えられることから、これらのスキルを取り入れることでどのような教科においても効果的で汎用性のある活用の方法や場面があるのではないかと考える。

5 今後の課題

図1に示した活用例を更に授業者にとって使用しやすいものにすることが必要である。また、それらの実践例の中から特に効果が顕著なものを抽出し、さらに研究を進め提案したい。

参考文献

日本視聴覚教育協会(2011,2012) 平成 23,24 年度文部科学省委託「国内の ICT 教育活用好事例の収集・普及・推進に関する調査研究事業」教育 ICT 活用事例集, 一般財団法人日本視聴覚教育協会

小滝俊則(2009) ICT を活用した学力向上のための方策—学習指導における効果的な ICT 活用モデルの提案—, 平成 21 年度京都市総合教育センター研究紀要, pp. 1-15

富山県総合教育センター(2016) 研究紀要 35 号, pp. 29-76

生徒の主体的な学びを重視した授業革新 NHK for School を活かした主体性の育成

北村 康子・木下千津子・渡邊 雅子（東京都板橋区立中台中学校）

概要：板橋区立中台中学校は、福井大学教職大学院との連携とともに、平成28年度改築を終えて教科センター方式の導入と活用が始まった。ICT活用の施設・設備が整備され、平成27・28年度の2年間に亘っては、パナソニック教育財団特別研究指定校となり、日本女子大学吉崎静夫教授の指導を受け、実践研究が積み重ねられている。平成28年度全国放送教育・視聴覚協議会合同全国大会では、NHK for Schoolの動画教材を全教科で導入し、授業研究を行い、「主体的、対話的で深い学び」につなげる実践を積み重ね、教科特有のICT活用を実践的に探究した。問題解決学習、協働学習そして指導と評価と支援を柱に、板橋区授業スタンダードの「授業革新」に向かう研究成果としている。

キーワード： 教科センター方式の導入と活用 ICT活用 NHK for Schoolの動画教材
授業革新 主体的、対話的で深い学び 協働学習

1 はじめに

板橋区では、福井大学教職大学院に、平成23年度から継続的に現職教員を派遣している。この現職のまま就学する外部への派遣研修を通して、生徒の主体的な学びを重視した授業の工夫と改善に向けて、中核教員を育成し、校内でのOJT活用を目指している。また、同時期に、本校は板橋区立中学校2校目の教科センター方式に改築となった。2年間の仮設校舎の生活の中で、教科センター方式の導入と活用に、いかにICT活用を組み込み、生徒の主体性を育むかが研究の要になっていた。

さらに、教育環境研究所長であり東洋大学の長澤悟名誉教授から、教科センター方式の導入と活用について考える機会を得て、主体的、対話的で深い学びを創る基本的な考え方を確立し、活用を推進してきた。教科メディアスペースをその時々多様な活動目的に応じた環境を構成する場として捉え、環境整備を行うとともに、生徒の主体的な学びを重視した授業革新に、動画教材NHK for Schoolを効果的に導入する実践研究に取り組んだ。

2 研究の方法

(1) 教科センター方式の導入と活用

① 基本的な考え方

教科センター方式の基本理念に対応した在り方として、生徒の自主自立した活動、協働を支えるスペースとする。実践例として、

- 教科にとられない活動を自由に行う場
- 将来の発展・進化に柔軟に対応する場
- 学校や生徒の可能性を伸ばす機会提供の場
- 学年の活動を学年内、異学年間の共有の場を創り、主体的な学びにつなげていく。

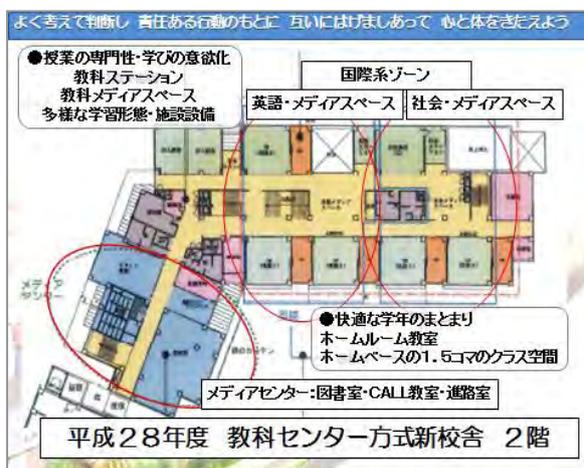
② 学びと生活の場の融合

教科毎に専用の教室をつくり、生徒が授業の時間割に沿って、教科ゾーンに自ら移動する。この教科教室は、教科の特性に合わせた環境づくり、学年を超えた学習履歴の蓄積と伝達など、多様な

学習展開を可能にする。また、教科教室に隣接して、教科の掲示物・展示物・教科資料が集められ、授業や自習で自由に使えるメディアスペース、教科教員室として教科の専門性を高める研究・研修の場となる教科ステーションがある。ここでは、日常的に教材開発や教科部会が行われている。これらが教科ゾーンとして、生徒が主体的、対話的で深い学びを創る場となる。また、各教科教室は、理数系・文学系・国際系・創作系の4つに大きく分類され、関係性のある教科毎に、隣接した学習環境になっている。

そして、学級活動や給食の時間では、教科教室が生徒の生活空間になる。教科教室のホームベースには個人ロッカーやテーブルを設けた空間が隣接し、生徒はこのホームベースを拠点にして生活や学習をする。教科教室1/2程度の大きさで、廊下と教科教室と引き戸でつながっているため、学級活動や給食時には、引き戸を開放し、通常の1.5倍程の大教室として使うことができる。ホームベースに各学級の共有物や掲示物もあり、学級文化の形成も可能である。

木材を使用した内装による落ち着きと温かみのある空間づくりに、学びと生活の場の融合がなされている。



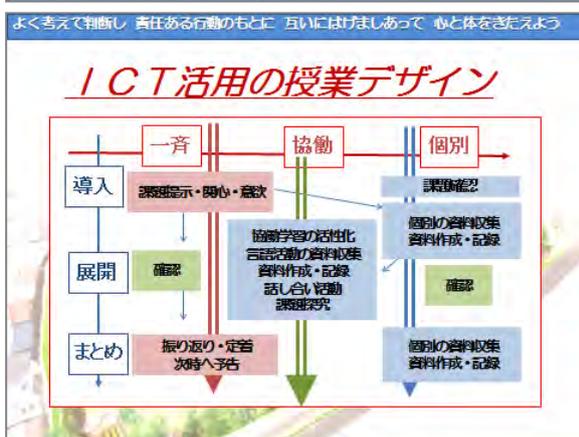
(2) 実践研究の考え方

① NHK for School の動画教材を生かす授業

生徒の主体的、対話的で深い学びには、教わったり、本を読んだりする基礎基本となる知識を学ぶ段階が必要である。それに対して、「もっとこれを知りたい」とする自分から湧き出る意欲が生まれ、先達が著してくれた資料や映像と対話する段階がある。この2つの段階を結ぶ役割を、NHK for School の動画教材は果たしてくれる。理解を深めたり、話し合いのきっかけを作ったり、番組には、知識提供型のものもあれば、話し合う時の基盤提供型のものがある。また、手立てや方法提示型、深い思考導入型の番組も多い。動画教材を生かす授業を意図的、計画的に実践し、主体的な学びに導くことを研究の柱としている。

② 教科特有のICT活用

本校では、全ての教室に、プロジェクト型の電子黒板と実物投影機、パソコン、録画再生のブルーレイ機器、そして生徒一人に1台の提供が可能なタブレット端末が設置されている。授業研究を実践的に蓄積し、ICT活用の日常化と実践の積み上げとして、とにかく使う段階から〔導入・展開・まとめ〕の場面に応じた活用の段階、そして個に応じた活用の段階に順次練り上げていくことが研究の視点でもある。学力向上が期待される指導力の一つとして、教科センター方式導入の新校舎を生かし、中学校の教科特有のICT活用を確立していくことが重要である。



③ 平成28年度全国放送教育・視聴覚協議会合同全国大会での授業研究発表表

新しい時代の教育の在り方を模索し、「放送番組を活かした主体性の育成—アクティブ・ラーニングのつぼみ—」を大会テーマにして、本校での実践研究を発表する機会を得た。ここでは、250名程の参加者から、「施設・設備の素晴らしさに感動」「生徒が落ち着いていて学ぶ意欲が高い」「先生方がICT活用・放送番組の教材研究が丁寧」との評価を受けた。また、「主体的な学びには『他の考えにふれる』ことが重要」との意見が寄せられた。これらの実践研究を報告する場を得たことが学校組織体制の活性化につながる。

④ 研究授業例

1年音楽「混声三部合唱：曲想を豊かに」

NHK全国学校音楽コンクール

タブレット端末・電子黒板

1年数学「比例と反比例の活用」(習熟度別)

デジタル教科書・タブレット端末・電子黒板

1年国語「流れを踏まえて話し合う」

NHK for School『ロニリのちから』

タブレット端末・電子黒板

1年理科「身のまわりの現象」

NHK for School『考えるカラス』

タブレット端末・電子黒板

2年社会「戦国の動乱から天下統一へ」

NHK for School『10min.ボックス 日本史』

タブレット端末・電子黒板

2年保健体育 男子：球技 女子：陸上競技

NHK for School『はりきり体育ノ介』

タブレット端末

3年技術「マルチメディアと情報」

NHK for School

『10min.ボックス テイクテック』

デジタル教科書・タブレット端末・電子黒板

3年英語「日本文化を紹介しよう」

(少人数指導)

Eテレ『エイエイGO!』

タブレット端末・電子黒板

3年理科「微生物の生体」

NHK for School『マイクロワールド』

タブレット端末・電子黒板

(3) 成果目標の設定

① 授業研究に向けた学校組織体制の活性化

週1回研究推進委員会・月1回研修会のように時間と場を定着させ、職層推進力の強化や職層研修から授業研究“主体的な学びを重視した授業”を定着させる。●問題解決型・探究型授業●協働学習の導入●指導と評価と支援の一体化に留意し、**成果目標**を生徒授業評価：授業参加意欲を、全教科9割・授業規律及び学習意欲を9割とした。

② 授業革新と学力向上のセンター的役割

いたばしの教育ビジョン研究奨励校(平成2

6・27年度)板橋区指導力向上研究推進校(平成26年度～30年度)パナソニック特別研究指定校(平成27・28年度)を踏まえ実践研究し、**成果目標**を●実践活動への生徒による授業評価9割●保護者による評価9割●国・都・区の学力調査状況7割とした。

③ 教科センター方式校舎へ円滑移行

教科の専門性を高める指導計画・評価計画の実践として、●教科メディアセンター企画：電子黒板やタブレット端末設置のICT活用を踏まえ、**成果目標**を●ホームベース企画●学年ラウンジ企画●教科センター方式：電子黒板等ICT活用指導力9割とした。

④ 生徒の主体的、対話的で深い学びの実現

教科センター方式の学校として、教科の専門性を高め、学力向上を目指し授業革新を行うため、**成果目標**を●実践活動への生徒による授業評価9割保護者による評価9割とした。

(4) 実践例—国語科での主体性の育成—

① **課題**：語彙力、読解力を身に付ける教材・資料を工夫し、協働学習を取り入れ、自分の思いや考えの根拠を明確にして伝える力、主体的かつ意欲的な態度を育てる。

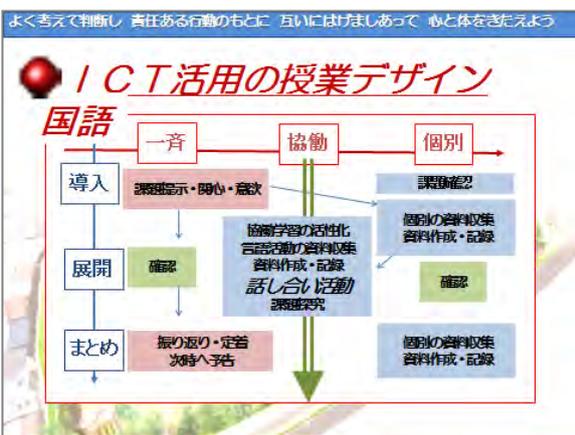
② **1年国語「流れを踏まえて話し合う」**

NHK for School『ロンリのちから』

タブレット端末・電子黒板

③ 授業デザイン

NHK for Schoolの動画教材『ロンリのちから』を話し合う時の基盤提供とし、さらに方法提示にも活かす。自分の思いや考えの根拠を明確にする授業デザインとして、協働学習時の展開部分でICT活用を行った。



3 結果

成果目標として、生徒による授業評価データは平成26年度から平成28年度の変容として

[授業のねらい] 89.5%→93.7%

[授業の教材・資料] 90.0%→92.5%

[意欲的な授業参加] 86.5%→90.5%

が挙げられ、特に、自分の考えや発表が多い、学び合いの授業が楽しいとする生徒の反応が生まれている。



4 考察

平成26年度に教科センター方式の校舎改築着工、仮設校舎2年間、教科センター方式校舎1年間の後、現在ICT機器は全教室に電子黒板・実物投影機・動画再生のブルーレイ機器・教科教室用パソコンが1台ずつ配備された。また、板橋区立中学校でデジタル教科書：数学・英語が入り、校内予算でデジタル教科書：国語・理科・技術・家庭を購入し活用している。平成29年度、国語は生徒用デジタル教科書のモニター校となる。タブレット端末22台を先行試用し、板橋区から45台が導入され、さらに環境整備が進んでいる。

平成29・30年度は、いたばしの教育ビジョン研究奨励校・板橋区指導力向上研究推進校の指定を受けている。ICT活用は、『主体的・対話的かつ深い学びにつながる指導方法』のツールとして、引き続き研究を重ねていく。

さらに、平成30年2月20日(火)4年次の研究実践報告会を実施予定である。今後、『生徒によるICT活用』を推進し、NHK for Schoolの動画教材等のコンテンツの開発にも注力する。

今回の3年間に亘る実践研究の成果として、

(1) **授業研究の実践的な積み重ね**：学校組織体制の活性化とシステムの確立によって、教職員の教科・学年の協働体制が迅速に行われ、職層を生かしたOJT体制が確固たるものになった。

(2) **全教職員のICT活用の日常化**：資質・能力レベルを高め、デジタル教科書を活用する数学・英語・理科・技家・国語の授業デザインやNHK for Schoolの番組活用が日常的になった。また、電子黒板や実物投影機を常に使用し、視覚や聴覚等の学習教材を活用している。

(3) 生徒の学力向上

[全国学力・学習状況調査 全国平均比較]
平成28年度 国A+0.7 国B+0.2
数A+3.1 数B+1.9

(4) 生徒による授業評価：肯定的評価

[授業準備] 平成26年度 87.6%
→ 平成28年度 94.0%

生徒によるタブレット端末の活用も、パナソニック教育財団研究費購入の22台及び板橋区から

導入の45台を協働学習に生かし、内田洋行「wivia」・有線インターネットAP板の設置等にスカイメニューPlusを活用している。

(5) 保護者・地域の学校評価：肯定的評価

[入学させてよかった]平成28年度93.2%

(6) 教職員のICT活用能力の向上

＜平成26年4月→平成29年3月＞

教科指導におけるICT活用	1. 8→3. 0
情報教育	2. 2→3. 0
校務の情報化	2. 8→2. 8
情報化の推進体制	2. 8→3. 0

＜変化の主な内容・理由＞

教科センター方式の学校として、タブレット端末を22台先行試用し、電子黒板と実物投影機等ICTを授業研究に活用した。平成28年度、研究実践報告会として11月全国放送教育・視聴覚協議会合同全国大会・2月特別研究指定校2年次報告を実施した。計550名程の研究者の参加があり、授業・研究内容づくり、当日の協議・検討を重ねた。板橋区情報システムC4th導入による校務改善システムの稼働・情報共有の円滑化も図り、日常的なICT活用が進んでいる。

授業デザイン—主体的な学びを重視した授業革新の板橋区では、小中学校にICT機器を全校に導入し、学力向上に取り組んでいる。「授業革新」という言葉には、アクティブ・ラーニングに代表されるような授業デザインをいかに教職員が創意工夫して取り組んでいくかについての熱い思いが込められている。

中台中学校は、教科センター方式への改築に伴い、研究テーマ「生徒の主体的な学びを重視した授業革新」の基本的な考え方として、各教科等の専門性、指導力を向上させ、生徒の思考力・判断力・表現力及び主体性を高めることを目指している。ICT活用能力の向上は、生徒に「学びを継続する基礎」を身に付ける取組とともに教職員の「学びを深める授業革新」として、これまで問題解決型・探究型の授業、協働学習の導入、指導と評価と支援の一体化の工夫の研究を推進してきた成果と考えられる。

また、教科部会での協議では、具体的な教材や教具について各教職員の創意工夫があり、学校経営支援部の活動には、教育活動の充実に向けた熱意が感じられる。これらは、保護者にも、生徒にも伝わり、授業評価などの調査データでは、肯定的評価が9割を超える。また授業観察からも、着実に生徒の学習意欲の高まりが見て取れる。

5 結論

主体的、対話的で深い学びの実現を求めて、ICT活用を実践事例とし、生徒自身が主体的に資料や映像と対話する役割を、NHK for Schoolの動画教材は果たしてくれる。

これから、デジタルコンテンツをいかに開発し、活かしていくかは、教科センター方式の本校

の大きな課題として残っている。さらに教科の特性を捉え、次期学習指導要領を先取りした授業革新をしていかななくてはならない。

6 今後の課題

中台中学校の教職員は、研究テーマ「生徒の主体的な学びを重視した授業の工夫・改善」に向けて、各教科等の専門性、指導力を向上させ、生徒の思考力・判断力・表現力及び主体性を高めることに取り組んできた。この教職員の指導力は、日常の授業の中で発揮されて初めて実践力となる。

こうした具体的な「学びを継続する基礎」となる板橋区スタンダードの取組から、教職員にも、生徒にも、「学び合う」集団作りと信頼関係の構築が生まれている。

また、指導教諭の授業実践も、福井大学教職大学院との研究推進も、教職員の「学び合う」意識の向上につながっている。

板橋区の教育施策を十分に生かし、「学び合う」「高め合う」教職員として、これまで問題解決型・探究型の授業、協働学習の導入、指導と評価と支援の一体化の工夫を視点として、研究を推進し成果を得てきた。

今後、指導力向上に関する研究実践校としての役割を果たすとともに、「主体的な学びを深める授業革新」として、生徒の教育の一点のために、板橋区の教育活動の充実に向け、生徒の主体性を育てることを教職員の職責とする。そして、今回の研究実践で取り上げたNHK for Schoolの動画教材の活用のように、新たな企画や発想を生かし、計画的かつ継続的に取り組んでいく。

情報教育推進校（IE-School）における高等学校としての取組について

－ICTの強みを生かした主体的・対話的で深い学びの実現－

木村 準一（北海道浦河高等学校）

概要：本校は、平成27年度から北海道教育委員会のICT活用教育促進事業指定校として、ICTを効果的に活用した指導方法について実践研究を行っており、平成28年度からは文部科学省の情報教育推進校(IE-School)として、教科横断的な情報活用能力の育成に係るカリキュラム・マネジメントや主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の在り方について研究を深めてきた。本報告では、タブレットPCの管理・運用に関することや、skypeによる海外高校生との交流及び遠隔地での職場体験の参加などについて報告し、ICTを活用した授業のユニバーサル・デザイン化の可能性と今後の展望について紹介する。

キーワード：主体的・対話的で深い学び、ICT環境の整備、授業のユニバーサル・デザイン化

1 はじめに

本校は日高東部の浦河町に位置し、昭和7年に創立して今年で83年目を迎える全日制の1学年4クラスの中規模校である。平成24年度に近隣の様似高校と再編統合し、普通科から総合学科に学科転換した。

日高地方は漁業・農業などの第1次産業を主たる産業とし、特に軽種馬生産が盛んで、全国有数の生産地である。そのため、軽種馬を育成する環境が充実しており、本校においても馬術部が全国大会等で活躍している。

土地柄、純朴な生徒が多く、生徒は落ち着いた学校生活を送っているが、入試では募集定員を満たさない状況にあり、受検者全員を受け入れており、入学時の生徒間の学力差は大きい。

また、町内には本校しか高校がなく、総合学科に学科転換する以前から、生徒の進路状況は多岐にわたる。このような背景を踏まえ、本校では多様な生徒層に対応した学習評価や学習指導の工夫・充実が求められている。

入学時は、生徒の家庭学習時間が不足しているが、入学後の様々な取組により、近年は家庭

学習習慣の定着の兆しが見られる。

2 本校のICT環境

- ・Windows Surface(OS:win8.1)41台
- ・Windows Surface(OS:win10)2台
- ・タブレット収納キャビネット1台
- ・Surface 統括用NotePC(OS:win8.1)1台
- ・キャビネット用WiFiルーター1台
- ・無線LANアクセスポイント6台
- ・ポケットWiFi7台
- ・ネットワークHDD(NAS)1台
- ・プロジェクター8台
- ・電子黒板1台

本校にはタブレットPCが43台あり、うち40台を生徒機、うち3台を教員機として使用している。生徒に1人1台タブレットPCが割り当たっていないため、使用者が保管場所からキャビネットごと移動して各教室で利用している。

40台以上を搭載しているキャビネットの重量は相当なものであるが、本校にはエレベーターが設置されているため運搬に苦労はなく、他校に比べると恵まれた環境にある。

運用にあたっては校内委員会を組織し、委員

と ICT 支援員（事業予算により配置）が中心となつて環境整備に努めている。具体的には「使用管理簿」を用いて重複がないように配慮しているほか、キャビネット内に使用上の注意を記載した「生徒用マニュアル」や「不具合連絡票」などを配置し、いつでも誰でも気兼ねなく使えるよう工夫している。

また、全校体制で ICT 機器の利用を推進するために、各教科での実践の様子、周辺機器の使用手法や情報提供、視察研修の報告などを委員会が中心となつて通信を作成し、全教員に周知している。その甲斐あつてか、年を追うごとに授業等で利用する回数、教科数、科目数、教員数はいずれも増加してきている（図 1）。



図 1 過去 1 年間のタブレット PC 使用状況

3 本校での具体的な取組

平成 28 年度から、総合的な学習の時間の改善・充実について文部科学省より研究指定を受けている。目指す生徒像実現の総括場面として総合的な学習の時間を位置づけ、教科・科目等横断的カリキュラムを展開することで（表 1）、全校を挙げて生徒の主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善を目指している。

教科名	4月	5月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国際総合										
現代社会	本邦の文化・生活の理解	海外文化の理解	国際文化の理解							
数学 I A										
化学基礎										
生物基礎										
職業科										
総合的な学習の時間	自己理解 （自己紹介）									
英語 I	自己理解 （自己紹介）									
英語 II	自己理解 （自己紹介）									
英語 III	自己理解 （自己紹介）									
英語 IV	自己理解 （自己紹介）									
英語 V	自己理解 （自己紹介）									
英語 VI	自己理解 （自己紹介）									
英語 VII	自己理解 （自己紹介）									
英語 VIII	自己理解 （自己紹介）									
英語 IX	自己理解 （自己紹介）									
英語 X	自己理解 （自己紹介）									
英語 XI	自己理解 （自己紹介）									
英語 XII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XIII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XIV	自己理解 （自己紹介）									
英語 XV	自己理解 （自己紹介）									
英語 XVI	自己理解 （自己紹介）									
英語 XVII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XVIII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XIX	自己理解 （自己紹介）									
英語 XX	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXI	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXIII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXIV	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXV	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXVI	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXVII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXVIII	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXIX	自己理解 （自己紹介）									
英語 XXX	自己理解 （自己紹介）									

表 1 1 年次単元配列表

ここでは、ICT の利活用が各授業目標を達成するにあたって大きな役割を担った例をいくつか紹介する。

(1) 授業での実践例

ア 英語科：調査活動のツールとして

絶滅危機に瀕しているオランウータンの単元を読んで、日本の絶滅危惧種について調査し、発表した。まず、4人1組のグループにタブレット PC を2機渡して、インターネットを使って情報を集め Power Point で視覚資料を、Word で発表原稿を作成し、読み上げ機能を使って発表練習をする、という一連の作業を分業して行った。

その後、ジグソー法で別グループと英語で情報交換をし、各自持ち寄った情報をもとに英語で議論を深めた。タブレット PC で視覚資料を作成することにより、練習するための時間を多く確保することができたことに加えて、発表後にも容易に視覚資料を見返すことにより、より活発な質疑応答をすることができた（図 2）。



図 2 2 年次外国科コミュニケーション英語 II のプレゼンテーションの様子

イ 地歴科：思考を整理するツールとして

ゴミ問題が社会へ及ぼす影響とその解決について考えを深めるため、アプリケーション Xing Board を使用して集散学習を行った。

参考資料から読み取った情報を整理したあと、KPT 法を用いて4つの視点から個人で意見を出し、それらを班員で共有・集約することでよりよい解決策を求めた（図 3）。



図3 3年次地歴科地理Bの様子

生徒たちは意見交換を通して、視覚的に共通点をグルーピングしたり、相違点を対立的に配置したりして自身の思考を整理し、立場を明確にしながら論理的に議論を進めることができた。

また、1時間内に占める話し合いの時間の割合を多く確保することができたことから、タブレットPCが主体的・対話的で深い学びの達成に大きく貢献した好例と言える。

ウ 体育科：動きを客観視するツールとして

バレーボールの単元で、生徒が自分の動いているイメージと実際の自分の動きとの差を自覚させるために、動画を撮影・視聴して生徒の気づきを促す指導を行った(図4)。



図4 1年次体育科 女子バレーボールの様子

タブレットPCの動画機能を効果的に活用して個人またはグループの課題を明確にすることで、生徒たちが自ら解決に向けての分析・修正をはじめとして、それぞれが意見を出し合い、次時の練習メニューを立案することができた。

また、生徒同士で動画視聴やその後の話し合いを運営し、授業後にはその日の取組を内

省するワークシートへの記入をするなど、振り返りの時間を多く確保した。生徒たちの内省の回数が増えるほど、自分が何をすべきかを自ずと理解し、次第に教員の指示などを待つことなく、自分たちで掲げたその日の授業の目標を達成するために主体的に考えて行動することができるようになった。

エ 家庭科：説明を補助するツールとして

調理実習の際に、調理手順や食材の切り方を画像スライドにして示すことで、生徒が思考・判断しながら実習を行うことができるように工夫した。

タブレットPCを補助教材として使用することにより、食材の大きさや切り方、食材に火を通す目安、オーブン等調理器具の設定の仕方などを視覚的に確認することができたため、生徒は自信を持って実習を進めることができ、従来に比べて実習時間を短縮することができた(図5)。また、画像を参考にして調理を進めることで生徒同士がコミュニケーションをとる場面が増えたほか、事前指導の資料を見ながらの作業が減ったため衛生面での管理が改善され、総合的に実習の質を向上させることができた。



図5 1年次家庭科 料理実習の様子

(2) 授業外での実践例

各教科での実践例から見て取れるように、本校の生徒たちにとってICT環境はもはや当たり前となっている。近年では、学校祭のステージ発表の練習風景動画を撮影・視聴し、改善に役立てるなど、生徒たちからも積極的にタブレットPCを使用しようとする動きが見られてきた。

ここでは、授業内での ICT 活用から波及して実現したさらなる取組を紹介する。いずれもタブレット PC の大きなメリットである「即時性」と「双方向性」を活かしたものである。

ア 上級学校・職場見学

現 1 年次に、常時車いすを使用する生徒が在籍している。6 月に「産業社会と人間」の時間で、帯広市（浦河町から車で約 2 時間半、140km 離れた道東の中核都市）への職場見学を実施した際、移動の負担を減らすために当該生徒を学校に残し、ポケット WiFi を使用した skype 中継による参加とした（図 6）。事後指導でのワークシートの記載内容から、他生徒と同程度まで目標に到達できた様子が見て取れた。また、合間の時間に現地の生徒たちとコミュニケーションを取れたことで、同じ体験を共有できた安心感を持つことができたようだった。



図 6 リアルタイムで視聴している様子
イ アメリカの高校との異文化交流



図 7 skype 交流時の様子

平成 28 年度からアメリカワシントン州にあるスパナウェイ・レイク高校との交流を始め、授業内外で実践的な活動を実施している。

手紙やデジタル年賀状の交換、自国紹介のプレゼンテーション動画による交流などの段階を経て、今年度は skype によるビデオ交流を実施した（図 7）。

4 まとめ

ICT の活用促進の動きに合わせて、タブレット PC の導入が全国各地で進められている。

道内公立高校の状況を考えた場合、1 人 1 台の端末を所持した利活用できる環境に至るには、予算や環境整備の面でハードルが高い。

このような状況の中、本報告のように限られた台数の端末を共有して利用する実践例は、ICT 普及の過渡期にある教育現場において有益な参考例となると思われる。

また、3（2）の実践例のように、本校のような地理的制約がある地方の学校において、ICT の利活用は、都市部での体験や経験、海外との交流などの教育機会を補償するツールとしての可能性が大きく、技術の進歩と我々の発想次第で、今後さらに活用の広がりを見せていくと予想される。

5 今後の展望

今後は、生徒のタブレット PC の活用と主体的・対話的で深い学びとの関連性を示す必要があることから、タブレット収納キャビネットとその WiFi ルーターを増設し、キャビネット 1 台当たりのタブレット PC を 20 台に分散し、より多くの教員が授業で活用できる環境を整備する予定である。さらにネットワーク HDD (NAS) をより積極的に活用して、効果的な実践例の収集に努めていきたい。

参考文献

- (1) 北海道教育委員会 (2017) 情報通信技術を活用した教育振興事業「情報教育推進校 (IE-School)」調査研究報告書 (第 1 年次)
- (2) 中川一史・苑復傑 (2017) 教育のための ICT 活用 放送大学教育振興会
- (3) 田中博之 (2017) 実践例でわかる！アクティブ・ラーニングの学習評価 学陽書房

主体的・対話的で深い学びを支える ICT 機器の整備と活用

－『学び合い』による教育活動を通して－

三原博幸（福岡市立東光中学校 教諭）・元主浩一（福岡市立東光中学校 校長）

概要：次期学習指導要領においては、知識の理解の質を高め資質・能力を育む「主体的・対話的で深い学び」が改訂のポイントとされている。そのような学びは、従来行われて来た一斉授業では実現が難しい。また、「主体的・対話的で深い学び」を支えるためには、子どもたちが主体的に情報を活用する資質・能力が重要であり、そのような活動を実現できる環境の整備が必要である。そこで本実践発表では、本校が平成25年度から取り入れている『学び合い』の取り組みと、ICT機器の整備と活用について発表する。

キーワード：『学び合い』, ICT 機器の恒常的な活用, クロス・カリキュラム

1 はじめに（本校について）

本校は校区内に JR 博多駅を有し、福岡空港からも車で15分程度の場所に位置する。校区内には2つの小学校があり、全校で普通学級が6学級、特別支援学級が1学級の都市型小規模校である。また、昨年度、創立70周年を迎えた市内では有数の歴史のある学校である。本校はこのように歴史のある学校ではあるが、「荒れ」が常態化していた。この状況をなんとか打破しようと平成25年度から授業において『学び合い』を取り入れた。その後、ICT機器の活用について議論を重ね、平成27年度より整備に着手して現在に至る。

授業観 教師の仕事は目標の設定、評価、環境の整備で、教授は子どもに任せ
るべき

『学び合い』の授業では教師から子どもへ一方的に話す時間を極力減らしている。子ども同士が互いに学び合い、わからないことを互いに聞き合い、自発的に学習する。そうすることによって授業中に居眠りをする子どもや、つまずいたまま何も考えないでいる子どもは全くいない。「一人も見捨てない」学習スタイルである。その結果、学習意欲が高まり、学級の人間関係の改善にもつながる。この学習によって、荒れた学校が劇的に変化した。

2 『学び合い』について

（1）理念

『学び合い』とは、上越教育大学西川純教授が提唱する学習スタイルである。

こども観 子どもたちは有能である

学校観 学校は多様な人と折り合いをつけて自らの課題を達成する経験を通してその有効性を実感し、より多くの人
が自分の同僚であることを学ぶ場

（2）学習のすすめ方

最初にめあてを提示し、この時間の学習を進める順序を確認する。次に課題を解決するための説明を必要最小限に止め、課題を提示する。さらに、課題に取り組む際の目標を設定する。この目標は「〇分で全員が課題をクリアする」「全員が小

テストで80点以上をとる」など、この時間の『学び合い』を一人も見捨てない学習活動にするために設定する。そして、何のために『学び合い』の学習をするのかを教師が語り、生徒の『学び合い』をスタートさせる。



『学び合い』の掲示物



『学び合い』の様子

(3) 生徒の感想

生徒の『学び合い』に対する感想は以下の通りである。

- ・友だちに分かりやすく教えようと色々考えたので、自分の理解も深めることができました。
- ・分かった時は嬉しいし、教えて分かってもらった時もとても嬉しかったです。
- ・先生は一人しかいないけど、学び合いだったら分かる人がたくさんいるからすぐに聞ける所がいいと思う。
- ・たくさんの友だちに教えてもらったので、分かるようになりました。

以上のように、生徒も『学び合い』を通して、分からなかった所が分かるよう

になったり、教えることで自分の理解も深まったりしたことがうかがえる。

(4) 保護者の反応

『学び合い』を取り入れた当初は、保護者からの不安の声もあった。その中でも多かったのが、学力の高い生徒に対しては従来の授業形態の方がよいという意見であった。そのような声に対してはラーニング・ピラミッドを用いて、記憶の定着のために教えることが重要であるということの説明したり、落ち着き始めている学校の様子を伝えたりして少しずつ理解をしてもらった。

3 ICT 機器の整備

ICT 機器の整備にあたっては、普通教室に短焦点プロジェクタを常設することと教師が一人一台の iPad を持つことが重要であると考えた。福岡市でも各学校に電子黒板や簡易型の電子黒板装置、書画カメラが配備されたが、積極的に活用されている学校は多くはない。これは、授業前に設置などの準備に時間と手間がかかることによって活用をためらう教員が多いと考えられる。また、黒板の右半分をスクリーンにすることによって、プロジェクタを活用した授業をすることを常態化し、教師も生徒もプロジェクタを活用することが日常的なこととなった。さらに、教師が使用するタブレットについては iPad とし、AppleTV を介してプロジェクタと通信することにした。ワイヤレスで教室内のどこ

からでもスマートに通信できる環境を整備した。



一人一台の iPad を使った学習の様子



全校集会での校長による講和

また、特別教室で使用するために移動が可能な50インチの液晶テレビを4台購入した。この液晶テレビは授

業での活用の他、エントランスで学校生活の写真をスライドショーにして来客に教育活動のアピールをしている。さらに、始業式や終業式、入学式、卒業式等の儀式的行事においてはステージ上に設置し、式次第の進行状況を表示したり、校長講話では校長自身によって作成されたスライドショーを提示しながら話しをしたりするので、式の進行中に顔が下がって下を向いている生徒がいないという成果が見られる。

そして、現在整備を進めているのが、生徒用のiPadである。一人一台が必要な場面を想定すると、40台の端末が必要であり、今年度中に生徒用端末が40台となる見通しが立っている。



教室の短焦点プロジェクタ



エントランスの液晶テレビ

4 学習での活用事例

(1) 教師による活用

教師には一人一台のiPadが配布されているので、いつでも活用できる状態にある。以下に教師による主な活用方法を挙げる。

① タイマー

『学び合い』による生徒の活動時間の終わりを示すために、iPadのタイマー機能をそのまま投影して、生徒に目標を達成するまでの残り時間を提示することに使う。

② 従来の板書内容の提示

従来の授業において板書していた内容をプロジェクタで投影して生徒に提示する。従来の黒板を使った板書では教師が板書するために莫大な時間を費やしていたが、この方法の場合はその時間を生徒が活動する時間にまわすことができる。また、生徒が使用するワークシートをPDFファイルにしておくことで、そのファイルを投影し実物のワークシートと同じ内容を提示しながら学習をすすめることができる。

③ 画像や映像資料の提示

大判プリンタや拡大機などで大きく印刷したものを提示したり、DVDプレーヤーやパソコンを接続して提示していた映像資料もiPadにあらかじめデータを準備したり、web上に豊富に存在する教育コンテンツを有効に活用している。

(2) 生徒による活用

生徒用のiPadもWi-Fiルーターを介してインターネットに接続が可能である。具体的な活用事例を挙げる。

① 個別で動画コンテンツを視聴



動画教材

② 調べ学習



調べ学習

③ 実技の撮影とふりかえり



マット運動の学習の様子

④ コラボノート



コラボノートに書き込む様子

5 クロス・カリキュラムと ICT

本校では今年度、クロス・カリキュラムに関する実践をスタートさせた。一つは社会科と英語科で、海外の学校、学生との交流をしながらの学習活動。もう一つは数学科と技術科で、製品の設計に必要な図形の学習を融合させたカリキュラム。社会科と英語科の学習では、本校生徒のうちおよそ20名を9月にオランダに派遣し、現地の学校の生徒と交流している模様をインターネットで生中継し、学校に残っている生徒とも交流させることを計画している。数学科と技術科の学習では、ロボット製作に必要なパーツであるロックナットを JIS 規格のデータや

実際のボルトとゲージをもとに設計させたものを 3D-CAD で設計し、3D プリンタを使って製作することを計画している。



生徒のアイデアを形にする 3D プリンタ

6 最後に

本校における ICT 活用の足跡を振り返る。

- 学習活動全体での『学び合い』
- アクティブ・ラーニングと『学び合い』の関係を整理
- ICT の必要性の気づき
- ICT 機器の整備
- ICT を活用した学習活動の推進
- ICT の恒常的な活用
- 主体的・対話的で深い学びの一層の充実

以上のように、ICT 機器の整備と活用の下地には、子どもたちの主体的・対話的で深い学びを充実させようというねらいがあった。ICT 活用のみを目的とした場合は IT 革命以降、これまで日本国内の多くの学校現場がそうであったように、ICT を活用しなくても従来の方法で実践できる学習活動が展開され続けるであろう。また、ICT を抜きにアクティブ・ラーニングを展開しようとするれば、一人ひとりの教師の力量が子どもたちの学習に大きく影響し、子どもたちの学習機会の縮小にもつながりかねない。私たちは今後、子どもたちが主体的に ICT を活用して学習できる場面が増えるよう、学校教育の現場での ICT の普及をめざして教育実践し、その効果を広く浸透させなければならない。

実体験を基にした情報モラルの授業の有効性に関する一考察

藤木謙壮（備前市立日生西小学校）・今野貴之（明星大学）

中川一史（放送大学）・大本秀一（日本放送協会）

概要：本研究では、継続的にブログを使用し、より実態に近い状況で生じる問題を取り扱う授業設計を考察することを目的とした。公立小学校6年生1学級（16名）を対象に、平成29年6～7月にNHK for Schoolを用いた授業実践を行った。授業における児童の言動やワークシートの記述や感想、インタビューによる意識調査をデータとして分析した。その結果、児童が当事者意識を持って取り組んでいたことを確認することができた。今後の課題は、学校内でテキストチャットの特長に関する実体験を伴う授業実践を進めていくことである。

キーワード：情報活用能力、実体験、ブログ、当事者意識、NHK for School

1 はじめに

近年、スマホやタブレットなどの電子メディアの普及に伴い、特定の児童生徒に対する誹謗中傷が行われるなどの「ネット上のいじめ」という問題が生じている。この問題について文部科学省（2016）は、「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」において、「パソコンや携帯電話等で誹謗中傷や嫌なことをされる」の項目では、全国の小・中・高・特別支援学校の合計をみると増加傾向にあることが確認されている。このネット上のいじめに対しては、学習指導要領の内容を踏まえ、各教科等の指導の中で、小学校低学年から発達段階に応じて情報モラルを取り扱っていく必要がある（文部科学省 2008）。

これまでの情報モラル教育は、注意喚起を促す知識伝達型の授業が多く、ネットを経験したことがない児童にとっては、実感を持つことが難しかった。情報モラル教育の変遷について石原（2011）は、行動にブレーキをかけることから前向きに情報活用をすることへの変化が必要であると情報活用の必要性指摘している。

岡山県教育庁義務教育課生徒指導推進室（2015）が行ったスマートフォン等の利用に関する実態調査では、コミュニケーションスキル

が十分身につけていないことが原因と考えられるトラブルが多いこと、メディアとの付き合い方で悩んでいる子どもが増えていることが報告された。このことから、情報モラル教育では、知識の伝達だけでなく、正しい行動を選択する力を育てる必要があることが分かる。

これまで行われてきた知識伝達型の情報モラル教育では、児童に対して一定の知識を習得することはできた。しかし、適切な情報モラル行動を知識として習得していたとしても、自身が実際に選択する行動には、不遵守行動を選択するといった知識と行動意図の不一致があることが指摘されている（田中ほか 2015）。知識習得を目的とする情報モラル教育では、実際に行動する際の不安や楽しさといった心情について、児童は実感を伴いながら学習することが難しかったと考えられる。

この実感を伴った学習については、長谷川ら（2011）がチャットを使った実践を行なっている。ここでは実体験として1時間という限られた授業の中でチャットを使用している。しかし、1時間の体験で、児童は実感を持つことができるものの、特別な授業として受け止められてしまう。ネットトラブルが多様化する現在の情報モラル教育では、継続的な実体験を経験させる

ことで生じるより児童の実態に近い問題を扱う必要があると考えた。

2 研究の目的

本研究では、継続的にブログを使用し、より実態に近い状況で生じる問題を取り扱う授業設計を考察することを目的とする。

3 研究の方法

3.1 調査対象

公立小学校6年生1学級(16名)を対象に、平成29年6月・7月、総合的な学習の時間「メディアとの上手な付き合い方を考えよう」の授業実践を行った。

3.2 単元計画

時数	学習内容
4	番組を視聴し、ネットトラブルについて学習する。
休み 時間	ブログでコメントや写真を投稿する (2週間ほど投稿を続ける)
2	ブログに投稿されたものから、気づいたことをまとめたり、対応方法について考えたりする。

3.3 調査方法

上記授業を実施し、授業における児童の言動、ワークシートの記述や感想、インタビューによる意識調査などから、ブログを継続的に実体験することの効果について検討する。インタビュー調査では、特徴のあった児童に対して、単元後に実体験を基にした授業のメリット・デメリットに関する質問を筆者が行なった。

4 授業の実際

4.1 「スマホリアルストーリー」を使って知識を習得する

ネットトラブルの問題把握と対処法についての知識を習得するために、NHK for Schoolの「スマホリアルストーリー」を題材とした話し合い活動を行った。この番組では、課金・架空請求・コメント・なりすまし・写真投稿といったトラブルになりやすい問題について取り上げている。この番組は、全体を8～9つのシーンに分けている。このことは、児童の話し合いで問題のシーンを見直したり、最後のまとめのシーンだけ

を見せずにいたり、教師の授業計画に合わせて使うことができることにつながる。この番組を使用した学習を通して、児童がネットトラブルに対応するための知識を習得できたかどうかを、番組で扱われている内容をもとに作成したワークシートの記述をもとに、授業前後で比較した。多くの児童が、授業内の話し合い出された意見や番組の後半部分で提示される対処法などを記述することができた。このことから、児童はスマホを使用する上で生じる問題についての知識を習得するという授業の目的が達成できた。

4.2 習得した知識を使う

「スマホリアルストーリー」から習得した知識をもとに、児童自らがブログを使用する活動を行った。すると、「友達の写真を無断で投稿する」「コメントの返事がない」といった児童の姿が多く見られた。このことから、本学級の児童の課題を、写真の投稿の仕方・コメントの仕方の2つに設定することとした。

これらの課題に対し次のような学習を行った。写真投稿の仕方については、宿題として放課後に撮影した写真を基に話し合い、大切なことをまとめることとした。また、コメントの仕方については、実際にブログに書き込まれていたコメントをもとに作成したワークシートを作成し、それをを用いた話し合いから大切なことをまとめることとした。

4.2.1 写真投稿

宿題としてブログに投稿することを意識して撮影した写真の中から教師が選んだものを授業の中で扱い、投稿する際に気をつけることについて話し合った。写真は一度ネット上にあげると消すことはできないので、よく考えることが大切であるということは、「スマホリアルストーリー」で児童は知識として習得していた。そのため、撮影する際に、「友達や親の許可を取って写した」「背景に個人情報や写り込まないように気をつけた」という児童が多くおり、授業内で危険性があるものの例として扱われたことに関する写真は見られなかった。

しかし、写真の中には、撮影した場所が書かれたプリクラや電話番号が書かれた電信柱などの個人情報が入り込んだものがあった。これらはどれも授業の中で個人情報として扱われていないものであった。この危険性について話し合う中で「こんなところにも個人情報があるんだ。怖いな」と改めて危険性に気づくことができた。この問題については、「プリクラを撮った場所が書かれている」「日付も危ないね」と、授業で習得した知識を基に判断することができていた。

4. 2. 2 コメント投稿

実際に児童が投稿したやり取りをもとにワークシートを作成し、これらの問題について、どう感じるか・どう対応するかについて話し合った。ここでは、友達の投稿にコメントをしたが、自分以外の友達には返事をしていないのに、自分だけ返事がないという内容を扱った。

この問題に対する児童の反応は、何も感じない・不安になる、の大きく2つの感じ方に分かれた。その後、時間の経過とともに感じ方がどのように変化していくのかについて話し合いが始まった。何も感じないという児童は、「(相手が)きくと何かあったのだろう」「他のことをして待っておけばいい」という落ち着いた気持ちでいるという共通点が見られた。不安になるという児童は、その後「イライラする」「より不安になる」という2通りに別れることが分かった。イライラするという児童は、初めは「(自分が)何か悪いことしたのかな」という不安な気持ちであったが、時間が経つにつれて「自分はコメントしてあげたのに、何で返事をしないのか」という苛立つ気持ちに変化し、コメントをどんどん送りたいという共通点が見られた。また、より不安になるという児童は、「(自分が)悪いことしたのかな」という不安な気持ちが増し、返事があつたかどうかを確認し続けないと落ち着かないという共通点が見られた。

このような受け止め方の違いを確認した上で、この問題に対してどのように対応すると良いかを考えると、返事があるまで放置する・返事がもらえるようにコメントを送り続けるという2つの対応方法に分かれた。

放置すると答えたグループでは「相手のことを考えるとしつこくなるのもよくない」という意見が多いのに対して、コメントを送り続けると答えたグループでは「自分が相手のことを意

識していることを伝える必要がある」という意見が多かった。このコメントを送り続けるグループの児童は、「語尾をカタカナにすることで柔らかく表現する」「～に絵文字をつけないとダメ」「謝るだけでなく、理由も必ずつける」などと、コメントをする際にもかなり細かいことにまで考えて送っていることが分かった。

5 結果と考察

本実践を通して、児童が当事者意識を持って取り組んでいたことを確認することができた。具体的には、学んだことを基に身の回りの危険性を考えたり、自分たちの課題を見出し、それに対する取り組みを提案したりした。

5. 1 ブログの投稿

継続的にブログを体験し続けたことで、より児童の実態にあった状況に近づけることができた。はじめの頃は、自分の気持ちを一方的に発信するものが多かったが、しばらく投稿を経験するうちに、相手を意識した投稿が見られるようになった。また、児童が投稿した写真の中には、授業で扱っていない個人情報が入り込んでいた。これらは、児童に習得してほしい知識を授業で扱っていた従来型の授業であれば、授業の中で扱うことができなかった問題である。ネットトラブルが多様化している現在において、全てのトラブルを教師が想定することは難しい。実体験を基にした授業を行うことで、より子どもの実態にあった状況を、彼らが当事者意識を持って考えることができるといえる。

5. 2 児童の感想

児童はあらかじめ知っていたある程度の知識をもとに、実際に個人情報に気をつけながら写真を撮る中で、自分の身の回りのどういったところがその個人情報に当たるのかについて考えることができていた。一人一人の環境が違う中でこうした実体験をすることで、より当事者意識を持って体験的に理解を深めることができた。

児童の感想でも、「写真を撮るのに時間がかかったが、改めて個人情報が多いことに気づけた」というように、投稿するための写真を撮るといふ行動を通して、個人情報が身の回りにたくさ

んあることに実感を持って気づくことができたことが分かる。中には、「自分たちの身近な場所なので、「こんなところで気をつければいいんだ」という気持ちが増した」という記述も見られた。この児童はその後「投稿せずに、直接見せればいいんだ」と、違う方法を考えることができていた。このように、実体験を通して感じた大変さに気づくことで、情報活用能力の一つである受け手の状況などを踏まえた発信・伝達ができるようになることを考える。そして、一つ一つのネットトラブルを解決するたびに、経験したことを想起しながら考えていた児童の姿からも、身につけた情報活用能力がネットトラブルに直面した際の行動に影響を与えていたと考える。

5. 3 インタビューによる意識調査

児童へのインタビュー調査では、「自分たちのことだと意識が高まった」「危険性を感じることができた」などの発言や、「このままではトラブルにあいそうで不安。コメント力を鍛えるために何かしたい」という提案などからも、本実践に対する意欲の高まりが感じられた。しかし、「自分たちのことだから、色々言われると傷ついてしまう」という感想もあったことから、問題を取り扱う際の児童への配慮をより意識する必要があることが分かった。

6 まとめ

本研究では、ネットトラブルに対する知識習得を行なった後、ブログを使用した現実場面に近い状況で生じる問題を取り上げた授業の有効性を考察することを目的とした。NHK for Schoolを使用することで、ネットトラブルの特徴や対応方法に関する知識を習得することができた。その後、ブログ上の失敗体験を授業で扱うことで、問題点や改善点を学習することができるので、今後経験するであろう失敗を安全に体験・学習することができた。このことは、同じような不安を持つ友達と時間をかけて考えることができ、相手の反応を確かめながら対応方法を学習することにつながった。こうした、より児童の実態に近い実体験を経験したことで、自分た

ちの課題を意識し、今後に必要な取り組みを考えるなど意欲的に学習することができた。

7 今後の課題

今回はブログ使用して写真やコメントの投稿に関する実体験を行なった。このことで一定の知識や対応方法について考えることができたものの、多くの児童はテキストチャットアプリを使用しており、ネットトラブルもそれが原因となることも多く報告されている。テキストチャットの持つ特性である、会話のスピード・話題の並列性・テキスト以外の表現の使い分け(西川ら2015)が児童の判断力にもたらす影響は大きい。これらの特性に関する実体験を、学校内で、どのように行うのかについて考えていきたい。

参考文献

- (1) 文部科学省(2008) 小学校学習指導要領解説編
- (2) 文部科学省(2016) 「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/10/1378692.htm (参照日 2017. 08. 20)
- (3) 岡山県教育庁義務教育課生徒指導推進室(2015) 「スマートフォン等の利用に関する実態調査」
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/100840_2621251_misc.pdf (参照日 2017. 08. 20)
- (4) 長谷川春生・久保田善彦・中里真一(2011) 「情報モラル指導におけるネットコミュニケーション体験の効果」, 日本教育工学会論文誌 34(4), p407-416
- (5) 石原一彦(2011) 「情報モラル教育の変遷と情報モラル教材」. 岐阜聖徳学園大学紀要. 教育学部編 50, p101-116
- (6) 田中考治・園田未来・池田満・堀雅洋「情報モラル行動における知識と行動の不一致に関する心理実験的検討」, 日本教育工学会論文誌 40(3), p153-164
- (7) 西川勇佑・中村雅子(2015) 「LINE コミュニケーションの特性の分析」, 東京都市大学横浜キャンパス情報メディアジャーナル(16), p49

情報モラル教育の具体的な実践

ープログラミング教育と関連した「関連的な指導」の在り方ー

原 圭史（三股町立三股西小学校）

概要：情報モラルは、新学習指導要領総則において、「…言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう…」とあるように、「学習の基盤となる資質・能力」である。しかし、指導の在り方に迷う教師も多い。そこで、指導の充実のために、これまでに情報モラルに関する「日常的な指導」、「各教科等との関連的な指導」、「直接的な指導」を組み合わせる指導方法を研究してきた結果、児童が情報モラルについての知識を得るとともに、日常的に意識することができるようになった。今回はプログラミング教育と「関連的な指導」の実際についての内容である。

キーワード：情報セキュリティ、情報モラル、プログラミング教育

1 はじめに

近年、情報化社会はめまぐるしい進歩を遂げ、私たちの生活を豊かにしてくれた。しかし、インターネットを利用した事件はもちろん、事件に関する連絡等にSNS等が利用されることもある。また、携帯電話・スマートフォン等の普及により、大人はもちろん、被害者・加害者ともに児童生徒が関係する事件も起きている。機器やインターネットの各種サービスは日々進歩し、便利になっているが、利用する人のモラルが重要になっており、その育成には教育が重要である。

また、新学習指導要領の総則には、「各学校においては、児童の発達段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。」とあり、今後情報モラルは学習の基盤となる資質・能力ととらえて指導をしていかなければならない。しかし、情報モラルについては、重要であることは十分理解されていながらも、指導の時間を見出せない

かったり、発達段階に応じた指導内容についての具体的な指導の仕方が難しかったりするという課題がある。また、次々にインターネットを利用した新たなサービスが出てくる場合、それらに対応する必要もある。

そのため、ともすると社会的に注目された事件等で使われるサービスのみの指導をしておけば情報モラル教育を行っているという誤解を生んでいる場合も少なくない。

そこで本研究では、昨年度のJAET佐賀大会発表までの期間における「情報モラル指導モデルカリキュラムを基準として全教育活動を通じた効果的な指導の在り方」を踏まえた上で大会後に行った『プログラミング教育と関連した「関連的な指導」の在り方』についての研究である。なお、この研究については今年度も行っており、その経過については本年度の大会当日には報告する予定である。

2 これまでの研究の成果と課題

これまで、「情報モラル指導モデルカリキュラム」に則った情報モラルに関する指導を行う手法として、「①実態把握と指導の焦点化②全教育活動での指導の工夫③児童が分かりやすい教

材の利用」を行えば、該当学級での指導において効果があるという成果が明らかになった。どの学級においても知識としての情報モラルについては十分な理解を得ることができた。しかし、知識として理解している内容をいかに実際の場面で生かすことができるかが重要である。まさに、新学習指導要領でも「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かし多様な人々との協働を促す教育の充実に努めること。」と明記しているように、情報モラルの知識を活用して課題を解決するためには、全教育活動での指導の中の「各教科等と関連した指導(関連的な指導)」が重要になってくるといふ課題が明らかになった。

3 研究の目標

情報モラル指導モデルカリキュラムを効果的に指導に生かすための「日常的な指導」、「各教科等との関連的な指導」、「直接的な指導」を充実させ、特に「各教科等との関連的な指導」の在り方について研究する。

4 研究の仮説

情報モラル指導モデルカリキュラムを効果的に指導に生かすために、中学年の発達段階及び児童の実態に即した、全教育課程における「日常的な指導」、「各教科等との関連的な指導」、「直接的な指導」を行えば、児童は情報モラルについて理解し、日常的に情報モラルについて意識することができるであろう。

児童の情報モラルについての知識を生かした「各教科等との関連的な指導」を行えば、児童は情報モラルの知識を活用する力を育成することができるであろう。

5 研究の実際

(1)「情報モラル指導モデルカリキュラム」に対応した児童の実態

① 「ネットモラルけんてい」を活用した児童の実態把握

まず、広島県教科用図書販売株式会社(以後広教)の「事例で学ぶNetモラル」を活用した。

「ネットモラルけんてい」は、各学年の「情報モラル指導モデルカリキュラム」に沿った内容があり、コンピュータ(もちろん紙に印刷し、配布することも可能)でクリックするだけで手軽に行うことができる。



(図1) ネットモラルけんてい

(スクリーンショットについては広教様の許可済み)

次に、その結果を生かして指導にあたった。「ネットモラルけんてい」の良いところは、結果が一覧で表示されるとともに、間違った問題に対して、児童自身が学ぶことができるアニメーションへのリンクが付いていることである。



(図2) ネットモラルけんてい 結果

間違った問題の右側のリンクをクリックするとそれを説明するアニメーションが出てきて児童自身が学習することが可能である。児童は自分自身が間違った問題に対して学習をすることができた。アニメーションの内容も分かりやすく、児童は全員内容を理解することができた。

また、100点を取った児童も確認のために

アニメーションを見せると、その理由がわかりより理解を深めることができた。



(図3) ネットモラルけんてい 解説

4月段階での平均点は約60点で、誤答が多かった問題は「1 情報社会の倫理 b2-1 自分の情報や他人の情報を大切にする」、「3 安全への知恵 d2-1 危険に出合ったときは、大人に意見を求め、適切に対応する d2-2 不適切な情報に出合ったときは、大人に意見を求め、適切に対応する」だった。いわゆる著作権に関するものや個人情報に関するものであり、不審な電話がかかってきた際に、相手に優しく接しなければいけない気持ちから大人に相談せずに自分で判断してしまう児童も多かった。

② 「ネットモラルけんてい」で間違った問題への対応

間違った問題に対するアニメーションを見せることで児童は理解ができた。

(2) 全教育活動での指導

① 日常的な指導

「日常的な指導」とは、児童の1日の生活の流れを分析し、どの場面でどのような指導ができるかを明らかにして、日常的に指導を行うというものである(表2)。この日常的な指導については、情報モラルを指導する際にその根本となる人を大切にする心の育成に重点を置いた。

② 各教科等と関連した指導

「各教科等と関連した指導」とは、各教科の内容において情報教育に関連する場合、その教科等の目標を達成することはもちろん情報教育に関する指導も関連的に入れていこうというものである。

(表2) 日常的な場面と情報モラルの関連

場面	指導内容及び配慮事項	4年生関連
朝の時間	1 朝起きた時にはあいさつをする。 あいさつは人間関係にとって大切である。特に慣れた人に対してでも、きちんとあいさつをすることは、インターネット上の相手に対しても敬意を持って接することにつながる。	a2-1
	2 登校中は、職員と協力して交通マナーを守る。 登校の一員として協力することは社会の一員として公共的な意識にもつながる。また、安全に登校することは交通ルールを守るとともに危険予知にもつながる。	a2-1 c2-1 d2-1 f2-1
	3 学校についたら友だちへあいさつをする。 (1に準ずる。)	a2-1
	4 廊下歩行などのきまりを守る。 きまりを守ることは情報社会でのルール・マナーを遵守することにつながる。	c2-1

③ 直接的な情報モラルについての指導

「直接的な情報モラルについての指導」とは、学級活動等授業で、情報モラルそのものを指導する時間のことである。もちろん、日常的な指導においても情報モラルそのものを指導することがあるが、「直接的な情報モラルについての指導」においては1単位時間で指導をすることである。

以上の①～③の指導を継続したことで、「ネットモラルけんてい」の結果として4月当初の正答率60%が98%になった。

(3) 各教科等と関連した指導の具体例

総合的な学習の時間で、宮崎県をテーマに調べ、それを「宮崎県クイズ」としてまとめることにした。クイズはScratchを利用して、3問の問題に答えるクイズを作成することにした。

まず、宮崎県のこと興味のあることを調べさせる活動を行った。各児童はインターネットやテレビ番組などで調べ、クイズに出す内容を決めた。その際に「情報モラル指導モデルカリキュラム」の「3 安全への知恵 e2-1 情報には誤ったものもあることに気づく」に関連する内容があった。具体的には、宮崎県の人口が違っていたのである。いずれもインターネットで調べていたのだが、調べ方によって年度の違う数字を「宮崎県の人口」としてまとめていた。

そこで、実際にScratchでクイズを作成する時間(3時間)の1時間目の前半部分に情報モラルとの関連的な指導を行った。

具体的には、まず、導入段階で本時のめあて「スクリプトのならば方を考えながらクイズを

作り，むずかしいところ，もっと工夫したいことを考えよう。」を確認した。この時間は，情報モラルを直接指導する具体的な指導ではない。しかし，めあての確認の後に，宮崎県の人口の違いについて「なぜ，このようなことが起きたのか」ということを考えさせる時間を設定した。初めは，「インターネットで調べた数字を間違えて写した」という意見が出ていたが，実際にその場で検索をして，両方ともインターネットで出ている数字であることを確認させた後に「なぜ，このようなことが起きたのか」を考えさせた。すると，以前「ネットモラルけんてい」で問題を間違った後に解説アニメーションを見たことのある児童から，「その人口は何年のものかを確認した方がいいと思います。」という意見が出た。そこで確認するとそれら二つの人口は間違っていないが，それぞれの統計の年度が違っていることが分かった。

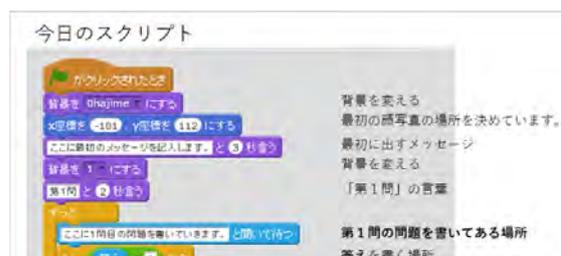
そこで，インターネットの情報については様々な原因で自分の求めるものと合っていない場合もあることを確認して「事例で学ぶ Net モラル」のショートアニメーションを確認した。また，アニメーションの中で重要なところは一時停止し，児童にその理由を考えさせながら確認させた。

その後 Scratch でクイズを作成したが，その途中で児童の声として「この写真を使うのは著作権としては大丈夫ですか」という質問が出て，その都度情報モラルについての説明を行った。

なお，Scratch のスクリプト作成については，慣れていない児童もいるので，初めから作成していく児童と，部分的に改造をしていく児童，肝心な部分だけを改造をする児童に対応できるようにデータと印刷物を用意しておいた。(図4)

児童に Scratch を利用してプログラミングを体験させると自分の意図した動きをするためにどうすればよいかを論理的に考えることができる。また，それに慣れてくると，説明も以前よりは上手になってきた児童もいた。また，少し違うと思うように動かないので何度も実験をす

るなど集中して取り組むことができた。また，楽しく面白いものを作ろうとすればするほどそこに登場するキャラクターやプログラムの著作権なども学習しなければならない。特に今回は Scratch をオフライン版として利用したが，オンライン版を利用する場合，特に慎重に行う必要がある。



(図4) Scratch のスクリプト 個への手立て

6 結論と課題

中学年への情報モラル教育を，教材を活用して指導することにより実態把握ができ内容を絞った指導をすることがスムーズにできた。その結果4月当初の正答率60%が98%になった。

また，知識として学んだ情報モラルを関連的に教科の指導に生かすことで実際にコンピュータを操作する場面で情報モラルを意識した発言や友達との会話が増えたことは成果としてとらえてよいと思われる。

そして何よりも子どもたちは，情報モラルの解説アニメーションを好んで見る傾向があることもわかった。

今後学習指導要領の改訂に向けて情報活用能力の育成が重要視される。これまで以上にコンピュータなどの機器が利用されることは確実である。このような時代に生きていく子どもたちにとって，情報モラルが当たり前のように話題になるよう今後も研究を継続させていきたい。

7 参考文献

- 「情報モラル」指導実践キックオフガイド
 日本教育工学振興会
 教育の情報化に関する手引き 文部科学省
 新学習指導要領 文部科学省
 Scratch web サイト <https://scratch.mit.edu/>

生活指導と動画作成課題を通じた情報モラル教育の実践的研究 2

和田 泉（柏崎市立北鯖石小学校）・石野 正彦（上越教育大学）・小川 亮（富山大学）

概要：子供たちに情報モラル遵守の意識をもたせつつ積極的に情報化社会に生き抜く力を身に付けさせるにはどうしたらよいかを目的として、10年後の自分に対するメッセージを動画化するという授業を行った。本研究は、2016年9月の全国教育工学会で意識調査と授業構想までを発表し、その後半年をかけての授業実践と事後意識調査の結果分析をしたものである。

キーワード：情報モラル教育，授業実践，生活習慣指導，小学校教育，動画作成

1 はじめ

知識基盤社会^{*1}と言われてからすでに10年以上たち、時代は人工知能が作り出す知識の爆発する社会に変わろうとしている感がある。ヴァーチャルな体験による学習も簡便にでき、多様で便利な情報メディアが世に溢れるようになってきた。知識を容易に得ることができる一方、自らの実体験から生み出される知恵はなかなか身に付いていないのではと危惧される。情報検索は得意ではあるが、答えを探るばかりで考えを深めようとしない傾向を感じてしまうことも多い。「特にすることがない時、とりあえず携帯電話やスマートフォンを操作している」と答えた割合が、学年が上にあがるほど多いという実態も明らかになっている^{*2}。情報機器の所持が低年齢化し、SNSの中でのいじめやトラブルが小学生でも日常的に起きている。情報機器を持たせない、制限するという学校ぐるみや地域ぐるみの取組も多く行われている。

筆者らは、情報モラル遵守の意識をもたせつつ積極的に情報化社会に生き抜く力を身に付けさせることができないかと研究を進め、10年後の自分に対するメッセージを作成するという授業により自分自身へのメタ意識を付けさせる実践の中間報告を行った。今回は、その後の実践とその結果についての報告を行い、次なる実践への課題を探るものである。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

- ・対象 公立小学校4年生 15名
- ・時期 平成28年6月上旬～3月

(2) 研究の流れ

- ① 授業前意識調査
- ② 情報化社会についての知識理解を深める外部講師による授業
- ③ 今何をすべきか協働学習で考えさせる授業
- ④ 自分宛のメッセージを動画で作成
- ⑤ 発表会
- ⑥ 授業後意識調査

3 児童の実態と授業の実践

(1) 学校課題と児童の実態

学校全体の課題は、「低学年から携帯ゲーム機を持っており平日も使っている」、「テレビやネット動画を観ていたり、生活の中でメディアにはまっていたりする児童が少なくない」ことである。さらに中学入学を機会に携帯やスマートフォンを買ってもらおうという実態もあり、今後のメディアとの付き合い方が危ぶまれる状況にある。

生活調査の結果では、「就寝時刻が守れないこと」が一番の課題であり、次いで、「メディアとかわる時間」、「家庭学習の時間」が目標に達しないという現状がある。生活習慣は家庭環境

による部分が大きいので、保護者にも意識を高めてもらうことが重要と考え、学習参観の機会を利用し親子で生活習慣を考える授業を行ったり、「メディアが心身に与える影響を知り、生活習慣を見直そう」というテーマでPTA講演会を設定したりした。しかし、制限をかけた期間は守ることができていても、その意識を継続させていくことは難しいのが実態である。

4年生の昨年度1回目の生活調査結果は、全て前年度より達成率は上がったものの、5/7項目が目標の90%に満たなかった。理解はしている、実際の生活行動に結び付いていないことが問題である。「メディアに触れていけば何となく時間がすぎ、自分で判断する必要もない。」そのような社会の風潮に子供の時代から浸っているのではないかと危惧された。自分の生活を自己管理できる力（自己判断、自立する力）を身に付けることが、将来の幸せに繋がると意識させることが目標であった。そこで、10年後の自分へ宛てたメッセージ（動画）を作成することで将来の自分を具体的にイメージするきっかけを作り出そうと考え、大学教員による「情報メディアと生活習慣」というテーマの授業を実施した。

その後は、「福祉教育」「生活習慣指導」と関連させた単元を設定し、主に「総合的な学習の時間」で実践を続けた。「総合的な学習の時間」では、『「ふ」だんの「く」らしの「し」あわせ』（福祉の3文字を頭文字として）をテーマに、「自分もみんなも幸せになるとは、どういうことなのか、体験や活動を通して考え、『共に生きる力』を育てる」ことを大きなねらいとして年間指導計画を立て実践した。

(2) 実践の様子

生活がんばりカード（6, 9, 11月の3回）取組後の振り返りだけでなく、夏休み期間の生活の仕方、国際交流で知った他の国のこと、総合的な学習で1年間取り組んだ地域の老人養護施設と方々との交流など、見方・考え方が変化し

たり、広がったりしたと感じた体験をした際には、その都度、自分の取り組みの成果や課題、活動を通して得た学びを自分の言葉で表現し、動画で撮り続けた。それらを動画編集ソフト（ジヤストスマイルクラス2を活用）でつなげ、最後に10年後の自分へのメッセージをDVDに仕上げた。



4 評価（研究方法）

- (1) 事前調査 性別、睡眠・起床時間、手伝い頻度、生活目標と努力、生活習慣、PC操作、情報活用スキルなどを尋ねる質問紙を実施した。
- (2) 学習調査 大学教員によるプレゼン形式の授業後、内容に関する学習チェックを行った。
- (3) 事後調査 事前調査と同じ内容の調査を実施し、授業実践によって子ども達に生じた変化を測定し評価した。

5 結果

①情報機器の使用頻度

事前調査では、週1回以上と回答した人数は、スマートフォン5名、ゲーム機6名、携帯ゲーム機7名、その他で、生活の中での日常的機器となっていた。事後調査では、スマホ、携帯電話、パソコン、インターネットについては、有意な変化はなかったが、ゲーム機、携帯ゲーム機は、共に使用頻度が「月に数回～週に数回」から「週に数回～毎日のように」に上昇しており、統計的に有意な変化が示された。

②睡眠時間と起床時間

事前と事後の比較の結果、睡眠時間は9時間以上から9時間未満と減っているが統計的に有意な差ではなかった。起床時間に変化は見られず、6時半過ぎであった。

③手伝いの頻度

事前事後の回答の比較をWilcoxonの符号付き順位検定で検討した結果、有意な変化は認められなかった。

時期	ほぼ毎日	何回か	少しだけ	ほとんどなし
事前	4	5	3	2
事後	5	5	3	1

④生活の目標と努力

自己成長と人間関係についての質問については、5項目すべて平均が3以上4未満であり中程度やや高め「出来る自信」を持っていることがわかった。事前事後で有意な変化はなかった。

番号	内容	事前平均 (SD)	事後平均 (SD)
Q501	自分を大切に育てていく	3.5 (0.84)	3.6 (0.62)
Q502	努力を続けて目標を達成	3.8 (0.58)	3.7 (0.72)
Q503	努力続け自分の未来作る	3.3 (0.83)	3.7 (0.62)
Q504	みんなのためにがんばる	3.6 (0.86)	3.6 (0.86)
Q505	友だち自分と同じく大切	3.8 (0.89)	3.9 (1.33)

⑤生活習慣の自己評価

17項目の生活習慣について、5段階で評定を求めた。4以上の評定が多かったのは、「友だちとなかよくしていきたいと思う(14)」、「友だちの勉強時間をじゃましないように気をつける(13)」、「毎日の生活をよりよくしようと思う(11)」であった。逆に、「自分用に買ってもらったゲーム機を、親から借りているという気持ちで使う」「勉強と、テレビゲーム機などを使う時間や場所を区別するようにする」(共に4名)では意識が不十分であった。事前事後の比較では、Q604「自分用に買ってもらったゲーム機を、親から借りるという気持ちで使う」で有意な上昇が認められた。買ってもらったゲームは、親から借りているという意識をもつ傾向が高まった。

⑥PC操作スキル

コンピュータ操作スキル15項目について、5段階評定を求めた。事前調査では多くの項目で、全く出来ないと回答した子どもの割合が多かった。一方、半数以上の者がある程度の経験を持つ(選択肢3以上を選択した)項目もあった(「WEB情報を検索」、「掲示板やSNSを使って他の人と会話」、「ビデオを撮影する」)。

事後調査では15項目中8項目で有意な変化があった。「プリンタで印刷」「PCでビデオ編集」

「PCに画像記録」「写真編集貼り付け」「PC使い方説明」「インターネットの仕組み説明」でスキル評価が高まった。一方、「マウスで図形や絵を描く」では、途中で上昇した評価が元の水準に戻ってしまった。また、「パソコンでWeb情報を検索する」では、事前よりも評価が大幅に下がっていた。

⑦情報活用

10項目の情報活用スキルについて、5段階で評定を求めたところ、事前調査では、いずれの項目も評定2から4の反応が多く、何となくできている者が多かった。事前事後の比較では、10項目中5項目で、事後が中間よりも有意に低い評価になった。「やり方を常に意識しながら活動を進めている」では事前より事後の方が低い傾向が見られた。

⑧情報モラル

事前では、モラルに沿った回答をする者が多数を占める項目が多かった。その一方で、反応に多少ぶれが見られる項目もあった。事前事後の比較では、13項目中の3項目「どんな情報が出ているのか分からないホームページは開かない」、「ネット上で他の人の悪口を書き込んだりしない」、「友だちの個人情報を、他の人に教えるときは、必ず本人に確認を取る」では有意に評価が向上していた。また「知らない人からのメールは開かない」、「友だちや自分の顔が写っている写真を勝手にネット上に載せたりしない」の2項目で事前よりも評定値が上昇し、有意傾向が認められた。「他の人に届いたメールを読む」だけは評定値が減少傾向にあった。

⑨学習調査

プレゼン形式授業に実施した調査(事前調査)で、学習者の認識が十分に形成されたかを確認する学習調査(21項目)を行った結果、12項目において、期待した方向に反応が偏っていた($p < 0.05$)。他方、偏りが十分でなかった項目は、「コンピュータを使うと情報のやりとりが面倒になる(×; 通過率 73%)」「安い情報は価値が少ない(×; 通過率 60%)」「本当の情報かどう

かは、ネットが教えてくれる(×;通過率67%)」の3つであった。また、「便利な道具は人の生活を良くしてくれるのでもっともっと便利な道具が増えるといい」の項目では、反応が○8と×7の2つに分かれた。事前事後の比較では有意な差は認められなかった。多くの項目で、事前事後の一致率が0.8以上であり、判断が安定していた。一方で、判断に揺れが生じている項目があった。

6 考察

①ゲーム機、携帯ゲーム機の使用頻度

2月の生活がんばり週間では、1時間以内というきまりを守っている児童が90%(6月86%)と上昇しており、事後調査で使用頻度はあがったが、1時間以内に自制していることがうかがえる。⑤で「ゲーム機は親から借りているという気持ちで使う」で有意な上昇が見られることから、使用上の意識は向上していると思われる。

②睡眠時間が減少傾向にあること

4年生後半に社会体育(午後7時~)に参加し始めた児童がおり、就寝時刻が遅くなってしまふ曜日があったためではないかと思われる。

③生活の目標と努力について

有意な変化はなかったものの、望ましい人間関係と自己成長について意識して生活できていると考えられる。

④操作スキルが全般的に向上

自分たちの様子を継続してビデオで撮影してきたことによる効果であると考えられる。マウス操作スキルが上がらなかったのは、使用した機器がタブレットであったためであろう。

⑤「やり方を常に意識し~」が低かった

憶測であるが、自己評価の評定値は、評価基準が高くなることで減少することが知られており、メタ認知を常に働かせることの難しさが分かってきたことによるものかもしれない。

⑥「他の人に届いたメールを読む」が低下

前後の質問内容と逆の聞き方になっていること、事前調査では、全員で質問内容を確認しな

がら答えたが、事後は本人に任せたため、読み取りが十分にできなかった可能性がある。

⑦プレゼン授業の効果が得られた項目が少ない

プレゼン授業が6月、ビデオ作成が7月~2月であったため、3月の事後調査の時点で測定されたのは、授業の効果というより、実践全体を通しての結果と考えられる。

⑧考察のまとめ

動画作成の体験を通して、操作スキルが向上したことは明らかであるが、今の自分の生活の仕方を改善するところまで至らなかった。動画撮影や編集の操作に児童の意識が集中してしまい、作成する過程でのグループでの学びを深めることができなかったことが要因ではないかと考えている。

数値には表れなかったが、その時の思いを動画でリアルに確認しながら、継続して自分を振り返る場を設定したことは、自分の課題をメタ認知することに有効であると感じた。4年生という発達段階では10年後の自分を想像するのはなかなか難しい様子があったが、今の自分の生活の仕方や行動が自分の将来につながっていくという意識はもたせることはできたと感じている。

7 今後の課題

情報化社会を生き抜く力を身に付けさせるために情報モラル遵守の意識をどうもたせていくか、協働的な学びを深める手立てや児童の意識の変容を評価する方法について、さらに模索していきたい。

参考文献

※1 中央教育審議会答申、我が国の高等教育の将来像, 2005

※2 国立青少年教育振興機構, 青少年教育施設を活用したネット依存対策研究事業報告書, 2015

学校における情報モラル教育

－「インターネットトラブル事例集」を用いて－

山岸 佑（相模原市立東林小学校）

概要：児童のスマートフォン所有率が年々高くなっている。それにより、簡単に情報を発信できるようになるとともに、SNS等のトラブルも低年齢化が進んでいる。そのため、小学校での情報モラル教育の実施は必要不可欠となっている。本実践では、総務省発行「インターネットトラブル事例集」を用いた2年間の授業実践を報告し、本校の系統立てた情報モラル教育における成果と課題について考察していく。

キーワード：インターネットトラブル事例集，系統立てた情報モラル教育

1 はじめに

児童を取り巻く環境が変化し、様々な情報機器が生活の中であふれ、携帯電話・スマートフォンの使用が始まる時期も低年齢化が進んでいる。そのため、児童が携帯電話やスマートフォン等を使用する中でトラブルに巻き込まれる例も少なくない。

新学習指導要領では「各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする」と示されている。このことから、情報化社会を児童が安心安全に生活するために情報モラル教育は重要であることが分かる。

その一方で、情報モラル教育の必要性は感じるが指導が難しい、指導方法がわからないという教員も少なからず見られる。

そこで、総務省発行の「インターネットトラブル事例集」を活用し、学年全体で協力し、共通した授業実践による、児童の情報モラル意識の向上を図ることにした。そして、2年間を通じた実践により、見えてきた成果や課題について考察していく。

2 研究内容

総務省発行「インターネットトラブル事例集（平成27年度版）」を用いて、平成28年度より2年間の授業実践を行った。

本事例集は、実際に起きたインターネットトラブルに関する、次の8つのカテゴリについて代表的な事例の予防法と対処法が紹介されており、指導案もセットとなっている。

1. スマートフォン特有のトラブル
2. 書き込みやメールでの誹謗中傷やいじめ
3. ウイルスの侵入や個人情報の流出
4. ショッピングサイトなどからの思いがけない代金請求や詐欺
5. 著作権法などの違反
6. 誘い出しによる性的被害や暴力行為
7. ソーシャルゲームなどの中毒性がもたらす悪影響
8. 犯行予告など

また、2年目（平成29年度）は、指導内容について、相模原市で作成した「情報モラル『相模原』プラン」を活用し、決定することにした。本プランには、小学校1年から中学校3年まで、「心をたがやす」「知識を身につける」という、2つのカリキュラムが示されており、系統立てた実践を行うことが可能となっている。

3 授業実践

本事例集 7-1 「ソーシャルゲーム上での金銭の浪費」を取り扱い、本校高学年全学級で実践を行った。児童にとって、ゲームは身近なものであり、その多くが経験をしている。スマートフォン等のゲームアプリは、ユーザー同士のコミュニケーションやアイテム課金などの要素もあり、トラブルの原因となることもあるため、本テーマを取り扱い、授業実践を行った。

(1) 平成28年度 第5学年

第5学年児童への事前調査では、携帯電話やスマートフォンの所持率は約3割だが、今後持つ予定の児童を含めると約8割が近い未来に携帯電話・スマートフォンを所持するという結果になった。

また、それらを所持して行ってみたいことの中には、通話、メール、SNS等のやり取りの他にゲームアプリも多く挙げた。

授業ではゲームアプリの仕組みやアイテム課金についての確認、アイテム課金をやめられず、大金を払うことになってしまった事例をもとに、その子の気持ちや、トラブルを防ぐための方法について考え、意見を伝え合った。

事例の説明では、より具体的に状況を把握しやすくするため、NHK for school「スマホ・リアル・ストーリー『無料ゲームのはずが・・・』」を視聴することで、トラブルについてよく理解し、自分の考えを伝え合うことができた。授業後の感想から、次のような意見が多かった。

- ・スマホを使うときにはルールを決めなくてはいけないと思った。
- ・ゲームに夢中になりすぎないようにしたい。
- ・困った時には大人に相談しようと思う。

(2) 平成28年度 第6学年

第6学年では、第5学年と同じ内容を授業参観で行い、保護者への周知も合わせることができた。その後の懇談会でも、携帯電話・スマートフォン等に対する、授業での児童の状況や考えを取り上げ、保護者と連携した指導に取り組むことができた。

(2) 実践での成果・課題

今回の実践により、携帯電話・スマートフォン等を所持する児童が増加する段階から、学年団で情報モラル教育に取り組むことができ、各種機器の危険性についての認識を持つことができた。特に第6学年では、授業参観や懇談会による保護者への注意喚起にも繋がったのは大きな収穫となった。

しかし、必要だと思われる学年のみで情報モラルについての授業を行っていても、学校全体にその考え方が定着するとは限らず「一度指導したから大丈夫」ではなく、学校全体で繰り返し指導していくことが必要であるとも感じた。

4 今年度の実践に向けて

「インターネットトラブル事例集」を用いての、本校高学年での授業実践は、一定の有効性を感じることができた。それは、全学級で同じ授業を行い、全員が同じ危機感やトラブルに対処する必要性を感じることができたことが大きいと思われる。

低学年の携帯電話・スマートフォン等の所持率増加が考えられる現状では、このような学習経験を、全学年・全学級での実践を行うことが情報モラル教育には求められていると考える。

そのため、今年度は、本事例集と合わせ、相模原市作成「情報モラル『相模原』プラン」を元にした「情報モラルハンドブック2017」を活用することで、学校全体で、系統立てた情報モラル教育を実施し、その必要性についても明らかにしていきたいと考える。

参考文献

- 1) 「インターネットトラブル事例集」(総務省)
- 2) NHK for school
「スマホ・リアル・ストーリー」
- 3) 「情報モラルハンドブック2017」
(相模原市教育委員会)

インターネットトラブル事例集を活用した授業実践

～生徒の実態に合わせた展開と工夫～

佐々木 良輔（相模原市立田名中学校）

概要：生徒の生活実態として今や、スマートフォンやタブレットPC、パソコンだけではなく、ゲーム機等でも、いつでもどこでも簡単にインターネットを利用できる環境にある。その便利さの反面でトラブルも招きやすい中、情報モラル教育の意義はより一層大きいと痛感している。学校あるいは学年・学級の実態により課題は多様化する中で、少しでも生徒自身が関心をもってその課題と向き合い、考え、その先の生活に生かしていけるような指導ができないかと考えた。本実践では、総務省発行「インターネットトラブル事例集」を活用した授業での取り組みを報告する。

キーワード：インターネットトラブル事例集、情報モラル、関心

1 はじめに

生徒を取り巻く生活環境の情報化は大きく発展、そして複雑化している。中学生の携帯電話・スマートフォン等の所持率は高くなり、使用頻度も増加するだけでなく、使用している機器もタブレットPC等を含め、多様化してきているのが現状である。

これらの機器を用いて、生徒は簡単にインターネットに接続、膨大な情報の受信、発信ができ、幅広い他者との交流を容易に行っている。ソーシャルメディアの利用率は、全国的に10代で約8割近くに上っており、大きく増加していることが分かる。

このような環境の変化は、様々なトラブルの温床にもなっている。先述の利用者増加やゲーム機等からインターネットを介して遊ぶオンラインゲーム（アプリ）の流行により、関連するトラブルや問題行動を経験している生徒は少ないと思われる。

これらのことから、情報モラル教育の推進は不可欠であると考え。特に個人が自由にインターネットを利用できる分、個人情報の管理等の情報セキュリティや情報モラルについては、生徒一人ひとりが意識を持って向き合わなければならない。

そこで、生徒が情報モラルについて関心を高められるよう、総務省発行「インターネットトラブル事例集」を活用した授業に取り組んだ。

2 実践の流れ

（1）授業実践の対象および時期

授業実践は、平成28年度より、2年間を通して第2学年と第3学年で実施した。

1年目：平成28年11月 第2学年

2年目：平成29年 7月 第3学年

（2）授業の進め方

①アンケート調査（事前調査）の実施

授業を行う前に、事前に題材に沿ったアンケート調査を対象学級で行った。アンケートの様式は総務省から出されているものを基本として作成し、無記名（性別のみ記入）で実施した。

②導入

アンケート結果を表やグラフ化し、授業の導入で公開、解説することで学級の今の実態を伝える資料とした。

③インターネットトラブル事例の紹介

本事例集から題材を選択した。事例を資料から提示し、そのトラブルの問題点から解決に向けてグループワークを行った。

④グループワーク（まとめ）

ワークシートは一部変更して使用した。まず、事例について個人で考えさせ、問題点を洗い出すとともに、原因となるインターネットの特性について意見を集めた。その後グループになり、問題点に対してどう対処をしていくべきかについて話し合った。

(3)事例内容(平成28年11月 第2学年)

本事例集6-2「掲示板などのへの書き込みをきっかけとした暴力行為」を取り扱った。

SNS上での書き込みによる人間関係のトラブルが実際に学年で問題になったこともあり、掲示板への書き込みをきっかけとしたトラブル事例を題材として扱った。

(4)事例内容(平成29年 7月 第3学年)

本事例集7「ソーシャルゲームなどの中毒性がもたらす悪影響」を取り扱った。

全国学力・学習状況調査の回答結果より、本校は携帯電話やゲーム等の利用時間が全国平均を上回る結果が見られた。これを踏まえ、第3学年ではインターネットの利用による生活習慣への影響を考える授業展開を行った。

3 実践の成果

授業導入で用いた、事前調査の公開により、学級全体の現状や生徒一人ひとりの意識について知ることができる良い資料となった。インターネットの利用状況や、どんな情報機器を利用しているかなど、数値化してグラフで示すことで視覚的に分かりやすく伝えることができた。

また、本事例集のトラブル事例を示すことで、具体的な事案をもとに生徒は話し合いを進め、率直な意見を出し合うことができた。

さらに、グループワークでは、班員の意見を共有することができ、自分の意見だけでなく、新しい考え方にも触れることで話し合いが活発に行われた。それは、様々な生徒が実体験を踏まえて、意見を書いたり発言したりすることができたからだと思われる。

まとめでは、各テーマに対して、今後どのようなことに留意していくべきかについて、自分自身のことを照らし合わせてルールを決めたり、これからの対策を考えたりしながら、学びを深めていくことができた。

これらの実践を踏まえて、情報モラル教育の実施に向けては、興味、関心をもってテーマについて考え合うことが重要であり、次の2点について考えることが必要であると分かった。

- ・テーマを生徒の身近なものに掘り下げる
- ・実態に合ったトラブル事例の選定やグループワークを工夫すること

4 考察

本実践では、生徒が情報モラルについて関心を高められるよう、本事例集を活用して授業に取り組んだ。

事前調査の結果は、テキスト内で収まっていた情報モラルに関する「問題」を、身近な生徒の「話題」として認識でき、実体験につなげることができたと考える。それにより、個々が参加しやすくなり、活発な意見交換につながったと思われる。

また、個人からグループへと意見交換を広げる展開により、問題に対し、自分でよく考えてから他者と共有ができたことで、多くの意見交流ができた結果を生んだと思われる。その交流が、今後ソーシャルメディアとどのように付き合い合わなくてはいけないかについて、一人ひとりが考える際の参考となり、また意見をまとめるためにも役に立った。

5 今後の課題

相模原市では、今年度市内全小中学校で系統的に情報モラル教育が行えるように「情報モラル『相模原』プラン」を元にした「情報モラルハンドブック2017」が配付されている。

今後は、本事例集の内容とリンクさせながら、このハンドブックも併用した活用方法を確立していくことで、より授業内容に幅を持たせたい。

また、今回は学年内での取り組みであったが、この実践により、生徒会の協力も得ながら情報モラル教育につながる活動（キャンペーン等）をすることで学校単位での取り組みに波及させていくこともできそうである。

情報モラル教育は、学校側だけでなく、家庭との連携も重要である。授業で話し合った内容や、自分たちで決めたルールなどを学級通信に掲載するなどして、保護者も一緒になって話し合う機会を設けられればと考えている。

参考文献

- 1) インターネットトラブル事例集
(総務省 平成28年度、平成29年度)
- 2) 情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査 (総務省 平成27年度)

神奈川県相模原市の情報モラル教育と実践 ～改訂版『情報モラルハンドブック』の実践を通して～

村上 一仁（相模原市立谷口台小学校）

概要：相模原市では、児童生徒の情報社会に参画する態度の育成を目的として「情報モラル『相模原』プラン」の推進を図り、平成25年度に「情報モラルハンドブック」を市内全小中学校に配付し、発達段階や児童生徒の実態に合わせて、誰もが情報モラル教育を行なえる環境を整え、実践を進めてきた。しかし、児童生徒を取り巻く情報環境は常に変化しており、それらの様々な変化に対応するため、平成28年度に相模原市教育委員会と相模原市立小中学校視聴覚教育研究会とで協力して改訂を行った。その改訂版「情報モラルハンドブック」の詳細及び実践内容について報告していく。

キーワード：情報モラル、情報モラル『相模原』プラン、情報モラルハンドブック

1 はじめに

相模原市では平成23年度より、高度情報通信ネットワーク社会で生きる子どもたちに情報を活用する能力を育むための取り組みとして、情報手段を適切に使うための判断力や態度を身につけるといふ「児童の情報社会に参画する態度」の育成を目的として「情報モラル『相模原』プラン」の作成を行った。本プランは、情報モラル指導モデルカリキュラム表を参考に、義務教育9年間を見通した系統性、継続性のある2つのカリキュラムとして構成した。

- ・心をたがやすカリキュラム
- ・知識を身につけるカリキュラム

また、平成25年度には本プランを元にした「情報モラルハンドブック」を作成し、市内全小中学校に配付した。本ハンドブックでは「心をたがやす」ページを道徳の授業で行い、「知識を身につける」ページで他教科・領域等の授業の補助教材として活用することができるようになっていく。

授業実践を行うために、指導案やワークシートを加えた解説書を作成し、広島県教科用図書販売株式会社「事例で学ぶNetモラル」の映像資料を校内ネットワークに格納し「授業パッ

ケージ」として誰でも授業が行えるよう環境を整えることができた。さらに、相模原市立小中学校視聴覚教育研究会（以下相視研）にて本ハンドブックの活用推進を研究テーマとして実践することで、各学校における情報モラルの授業での取り扱いが増加し、年間計画の中に「情報モラル週間」を設定している学校もあり、情報モラル教育の広がりが見られた。しかし、児童生徒を取り巻く情報環境は刻々と変化しており、特にスマートフォン等の急速な増加、所持の低年齢化と合わせ、SNS等の利用も増加している。このような状況の中で、本ハンドブックも当時の内容を現状の機器等に対応するための必要性が生まれてきた。そのため、平成28年度より、相視研「情報モラルハンドブック改訂班」を立ち上げ、相模原市教育委員会(以下市教委)と共に、「情報モラル『相模原』プラン」に沿った改訂版ハンドブック「情報モラルハンドブック2017」の作成を行った。

2 改訂内容

(1) 情報モラルハンドブックページの改訂

「心をたがやす」ページは、中学校部分の読み物教材を扱うためのページ変更を行った。

「知識を身につける」ページは、各教科・領域等で取り扱えるページとして変更した。

(2) 情報モラルハンドブック解説書の改訂

解説書は、指導案例、ワークシート、読み物教材（中学校のみ）、掲示用画像として構成し、指導案例、ワークシートについてはイントラネット上に編集可能なデータとして格納した。

また、読み物教材及び動画資料等は広島県教科用図書販売株式会社で作成している「事例で学ぶNetモラル」を資料として引き続き活用することにした。

3 授業実践(小学校3年「知識を身につける」)

社会「わたしたちのまちしらべ」の中で、情報の信憑性「インターネットには間違った情報も存在する」を扱った。事前調査では、約7割の児童がインターネットは簡単に調べられる道具と感じている。しかし「インターネットの情報は常に最新のものが表示される」に「はい」と答えた児童も約7割となり「インターネット＝最新の情報」という認識をしていることが明らかとなり、次のとおり学年で授業を計画し、実践した。

(1) 本時のねらい

インターネット上には、間違った情報や古い情報があることを理解し、実際に見たり聞いたりして調べることの大切さを知る。

(2) 本時の流れ

- ①インターネット検索についての意識調査発表。
- ②動画を視聴し、原因を追及。
- ③ワークシートを活用しての話し合い。
- ④まとめ動画の視聴と振り返り。
- ⑤個人の目標を発表。

(3) 授業後の児童の変容

事前調査では、インターネットの情報は、常に最新のものが表示されると考えていた児童が多かったが、事後のワークシートからは「インターネットは新しい情報だけがのっているわけではない。」「インターネットで調べただけでは

わからないこともあるから、実際に人に聞いて確かめる。」等、本時のねらいに即した振り返りが多く見られた。この内容からも児童はインターネットの情報は多くの情報の一つにすぎないことを学んだことが分かる。

(4) 授業実践を通して

導入動画を視聴する中で児童は、授業のねらいを掴み、話し合いの中で、動画内の困っている様子を自分のことのように考え、本時のねらいに迫ることができた。また、導入で視聴する動画や画像、ワークシートと共に、振り返りに本ハンドブックを活用することで、より理解が深まったと思われる。これらのことを、社会科の単元内で実施したことで、これから行う学習には必要な知識として学ぶことができ、より日常に即して考える児童が多く見られた。

4 授業実践を行って

市教委と相視研の共同で作成した「情報モラルハンドブック2017」は、「心をたがやす」ページだけでなく、「知識を身につける」ページも各教科・領域等での授業が可能となり、指導案や動画等「授業パッケージ」として実践を行えるようになった。また、児童の実態に沿った形でワークシートや指導案を編集できたり、指導案に板書例があったり、動画教材が編集され特別な機器を用意せずとも教室で閲覧できたりと、誰でも活用しやすい環境が構築できたと、今回の授業実践により明確に感じることができた。今後は、事前の児童の実態把握のための資料や、指導案への「情報モラルハンドブック」の活用箇所の明記などについて、相視研を中心として考えていきたい。

参考文献

- 1) 事例で学ぶNetモラル
(広島県教科用図書販売株式会社)
- 2) 情報モラルハンドブック2017
(相模原市教育委員会・相模原市立小中学校視聴覚研究会)

情報モラル「相模原」プランを用いた情報モラル教育の実践

－改訂版『情報モラルハンドブック』の活用を通して－

小室絵美（相模原市立若草小学校）

概要：相模原市では、平成25年度に『情報モラルハンドブック』を発行し、小中学生に、よりよい情報の取り扱いについての授業実践を進めてきた。それから数年、スマートフォン等の所有率の急激な増加に伴って児童生徒が簡単に情報を発信できるようになった。SNSトラブル等も低年齢化が進み、情報モラル教育の重要性は、さらに高まっている。このような社会の変化を踏まえ、平成28年度に「情報モラル『相模原』プラン」を見直し、『情報モラルハンドブック』改訂を行った。本実践では、改訂版『情報モラルハンドブック2017』を用いた授業実践を行うことを通じて、情報モラル教育の成果と課題について考察していく。

キーワード：情報モラル， 系統的な指導， 情報モラルハンドブック， 授業実践

1 はじめに

近年、児童生徒のICT機器の個人所有率が高まっている。これらを利用することで、児童生徒が情報の受け手となるだけでなく送り手にもなっている。それにより、様々な問題も増加しており、情報モラル教育は急務となっている。

文部科学省「教育の情報化に関する手引」では、「インターネット・携帯電話の普及をはじめ、経済・社会・生活のあらゆる場面で情報化が進展し、その恩恵を享受していること、一方で、有害情報や『ネット上のいじめ』など情報化の影の部分への対応が喫緊に求められており、これらの中で、すべての国民が情報や情報手段を適切に活用できることが求められるようになっている。」と示されている。

本市では、平成25年度に『情報モラルハンドブック』を発行したが、児童生徒を取り巻く情報環境は数年間で急速に変化した。指導すべき内容の精選、十分な知識をもった上で指導力が必要となり、授業を行いやすい環境を整えるため、相模原市小中学校視聴覚教育研究会と協力し、「情報モラル『相模原』プラン」及び「情報モラルハンドブック」の改訂に至った。

2 改訂内容

今回の改訂は、社会の変容・問題に対応すべく、教員誰もが情報モラル教育を実践しやすい環境を整えること、児童生徒が安心・安全に生き抜くための能力や態度が育成されることを目的とした。具体的な内容は次のとおりである。

(1) 情報モラル「相模原」プランの改訂

小・中学校の9年間で指導すべき内容を系統立てて大きな2つのカリキュラムを編成した。

(2) 「情報モラルハンドブック2017」の作成

① 「心をたがやすカリキュラム」

中学校のページを改訂。機器の変化への対応に偏らないよう、情報社会の問題点を背景に盛り込んだ読み物教材を取り扱うことに変更した。

② 「知識を身につけるカリキュラム」

各教科・領域と関連付け、授業として取り扱えるよう、全学年ページに関連する教科・単元名を記した。

また、各学年、テーマごとに1ページにまとめ、そのキーワードと事例を掲載し、「心をたがやすカリキュラム」と同様、学習のまとめに使いやすいように変更した。

③解説書

各学年のカリキュラムに合わせて授業が行えるよう、例示として各教科の指導案・板書計画・ワークシートを新たに作成し、学年ごとにイントラネット上に格納した。

④授業パッケージ

各学年のカリキュラムに合わせた動画資料を各校のネットワークサーバに格納し、教室の大型テレビで視聴できるようにした。

3 授業実践(小学校3年「知識を身につける」)

社会「わたしたちのまちしらべ」の中で、情報の信憑性「インターネットには間違った情報も存在する」を扱った。

「わからないことがあったときに、どうやって調べるか」という問いに、児童からは、家族と一緒にPCやスマートフォン等を用いて、インターネットで検索するという答えが多く出された。スマートフォンが電話としてだけでなく、検索ツールの一つとして日常的に活用されていることが浮き彫りとなった。

また、課題に関係する資料を見つけた児童が、一つのものだけを見て正しいと信じ込まずに、様々な資料と比べて確かめること、調べたい資料が「いつ」のものなのかを考えて収集することが大切だと考えるようになった。

国語「つたえよう、楽しい学校生活」では、写真と肖像権「一枚の写真から」を扱った。

本学年児童のICT機器所有率を踏まえると、地域や家庭と連携する必要があると考え、授業参観で実施することにした。

児童は、自分以外の人が写った写真を無断で使わないことや、写真データを無断で流出させてはいけないことに気付くことができた。

また、肖像権のことを知った児童からは「赤ちゃんにも、肖像権はあるの。」という質問が出た。自分で意志を示せない乳幼児等にも、各個人に肖像権があり、守られるべき権利なのだとして全体に伝え、理解してもらうことができた。

4 成果

本カリキュラムの実践を行っていく上で、児童生徒が課題を身近に感じ、それについて考える環境を形成することが必須であると考えた。今回の2つの実践から、指導案・ワークシートが準備されていること、動画資料があること、まとめて本ハンドブックが活用できることで、焦点化した授業が実践でき、誰もが情報モラル教育を推進できることが分かった。

また、市内の情報教育担当者向けの研修にて、「情報モラル『相模原』プラン」及び『情報モラルハンドブック』の紹介と、授業実践活用例を報告するとともに、今後各校で担当者からの研修を実施するよう呼びかけ、全市的な情報モラル教育の推進を図ることができた。

5 今後の課題

今後も、急速に発展すると思われる情報社会の中、本カリキュラムの推進により、児童生徒によるトラブル等が見られなくなることは非常に難しいと考える。しかしながら、系統立てた9年間の教育を行うことで、様々な問題に児童生徒自身で判断して行動する力を育み、安心して安全な生活へと必ず繋がると信じている。

そのためには、学校と家庭・地域とが連携して情報モラルへの取り組みが重要となる。全ての教員が本カリキュラムでの授業実践を行い、それを発信することで家庭での話し合いに繋げていけるよう、取り組みを続けていきたい。

最後に、今回の改訂では、広島県教科用図書販売株式会社様よりご協力をいただきました。心より感謝いたします。

参考文献

- 1)「教育の情報化に関する手引」(文部科学省)
- 2)『情報モラルハンドブック2017』
(相模原市教育委員会／相模原市小中学校視聴覚教育研究会)

校内 SNS ツールの導入とその効果についての考察

田辺由美子（聖徳学園中学・高等学校）

概要：本校では、校内の迅速な情報共有の促進や、生徒のコミュニケーション能力の育成及び情報リテラシーの実践教育の一環として、SNS ツール「Talknote」を導入した。導入して1年半が経過し、今年度は保護者への連絡手段としての運用も開始した。生徒および教員へのアンケートの結果、導入前より、情報の発信や共有、確認が容易になっていることが分かった。また、使用頻度が高いほど、重要な情報のやり取りが多いと答えた割合が多いことが分かった。

キーワード：SNS、情報共有、コミュニケーション能力の育成、情報リテラシーの育成

1 はじめに

スマートフォンやタブレット端末が普及し、SNSによって瞬時に外の世界へ容易に情報発信ができるようになった現在、コミュニケーション能力や情報リテラシーの育成が社会や保護者から求められている。また、情報伝達が容易になるにつれて、教員間や保護者への情報伝達・情報共有に即時性が求められてきている。このような社会的背景や保護者からの要請、本校の課題を踏まえ、本校では生徒を含めた学校全体で利用するコミュニケーションツールを導入した。今回は、導入して1年半が経過したので、その利用状況や、更なる活性化に向けた課題について検討を行った。

2 導入ツールの選定と導入過程

導入にあたっては、次の項目を重視した。

- 内容がシンプルなものであること
- 既読・未読のメンバーが分かること
- 投稿に対してコメントができること
- 校内の管理者がログを確認できること

本校では、以上の条件を全て満たしている「Talknote」（トークノート株式会社）を導入した。

メッセージングアプリの利用経験のない教員が多かったので、研修として2016年1月～3月

までの間、教員間での利用を行い、2016年度から生徒も含めた運用を開始した。2017年度からは保護者（閲覧権限のみ）にも登録をお願いし、現在では学校からの主な情報発信は全てTalknoteにて行われている。

3 利用状況

（1）教員間での利用

全体への連絡事項をはじめ、保健室の来室状況、各教科や分掌、事務からの連絡も含め、73のグループが作られていた。以前は校内の連絡をメールで行っていたが、現在は教員個人間の連絡も含め、ほぼ全てTalknoteで行っている。

（2）生徒間での利用

生徒のみのグループは存在せず、生徒個人間のメッセージのやりとりはできない。必ず教員が1名以上含まれているグループでのみ投稿やコメントの返信ができる。学校全体のグループでは教員からの連絡を確認するだけだが、生徒が所属している学年、クラス、部活動などの小さなグループでは発言などが行われている。

（3）保護者を含めた利用

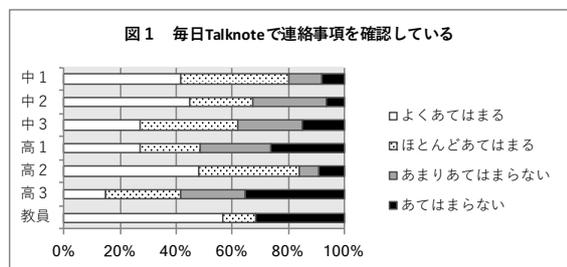
保護者のアカウントではメッセージの送信や投稿、返信ができない。教員からは学校やクラスからのお知らせや、校外学習での活動状況、集合・解散の連絡を送信している。

4 調査対象および調査時期

1学期の終業式の日には全校生徒を対象に、どのようにTalknoteを利用しているかを知るためのアンケート調査（マークシート）を行った。尚、本校では現在、中学生のみタブレット端末を導入しているため、中学生は各自のタブレット端末からのアクセスが主であるが、高校生は各自のスマートフォンやPCからの利用である。また、同時期に全教職員対象のwebアンケート調査も行った。教員は学校支給のPC及びタブレット端末の他、個人所有のスマートフォンやPCでもTalknoteを利用できる。

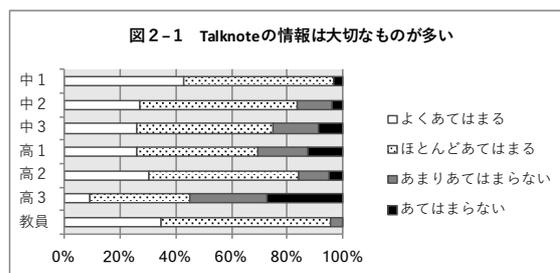
5 結果と考察

使用頻度に関する質問の結果は図1の通りであった。教員のアンケートでは、全員がよくあてはまる、もしくは、ほとんどあてはまると回答していた。しかし、このアンケートに関するTalknoteでの連絡が未読、もしくは、システム上既読だが未回答の教員が29名いたため、その数も集計結果に反映させた。



使用頻度に関して、タブレット端末を所持している中学生の回答は、高校生と比べて肯定的なものが多かった。中学では、中学3年生の活用度が低い。この学年はTalknote導入前にタブレット端末を使い始めたため、別のアプリケーションを利用している教員・生徒が多いからだと考察できる。高校では、高校2年生の活用度が高い。この学年は毎日の連絡事項の伝達で使っていることが理由だと思われる。

伝達される情報の重要度に関する質問の結果は図2-1の通りであった。図1の結果と傾向が似ているので、図1の質問で毎日確認する・ほぼ毎日確認する、と回答した生徒と、そうで



はない生徒に分けて集計を行うと、図2-2のようになった。使用頻度の高い生徒ほど、伝達・共有される情報が重要だと捉えていることがわかる。また、アンケートに回答した教員にも同様の傾向が見られた。

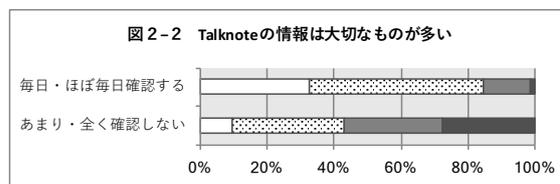
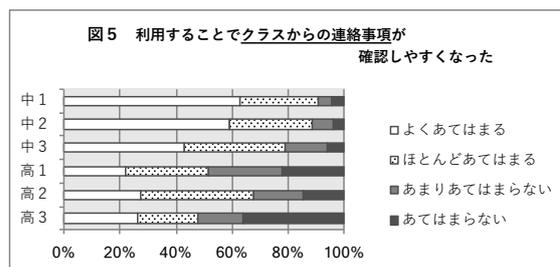
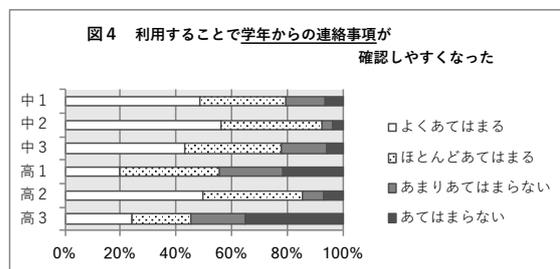
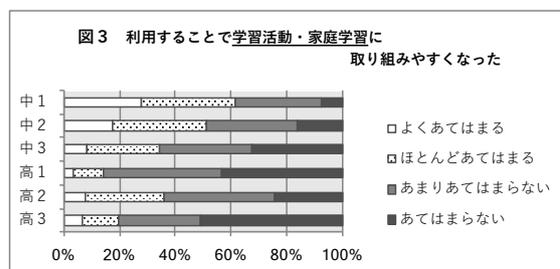
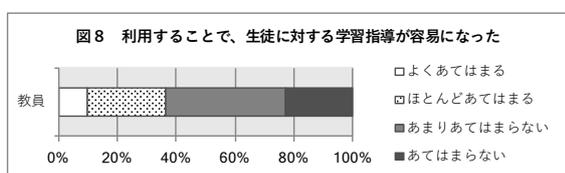
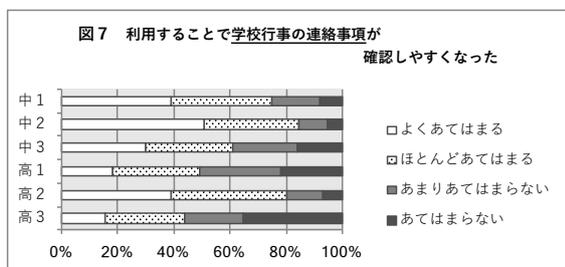
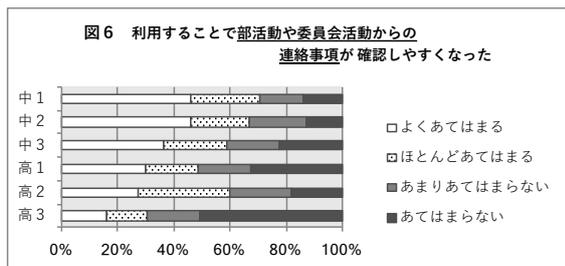


図3～7は、どのような用途で有効に活用されているかを質問した結果である。学習活動に関する活用度は著しく低い(図3)。図8は学習指導が容易になったかを教員に質問した結果であるが、同様の傾向があり、授業での利用や、宿題の通知ツールとしての活用がされていないことが分かった。





どの学年でも活用度が高いのは、学年からの連絡であった(図4)。大人数に対して一度に連絡することができるので、有効に活用できている。クラスの連絡は、中学生ではよく活用されていることが分かった(図5)。中学生は全員がタブレット端末を所持しているため、伝達ツールとして使いやすいからだと考えられる。タブレット端末を所持していない高校生では、全体的に活用度が低い。活用度の高い高校2年生では教員が生徒に対してほぼ毎日Talknoteで積極的に情報を発信・共有しているため、使用頻度の高さがクラスでの活用に繋がっていると考えられる。

部活動や委員会での活用は、ある程度されているようだった(図6)。学年を越えた集団であるため、以前から生徒が別のSNSを活用して連絡を取り合っており、現在も移行が進んでいない団体もあるようだった。また、所属団体の活動頻度も関係していると考えられる。

学校行事の連絡は、図4・5とほぼ同様の結果となった(図7)。学校行事でも学年やクラスごとに活動する機会が多いからだと考察できる。

図9は、教員アンケートで、各項目に対して、情報の伝達・共有が容易になったかを質問した

結果である。アンケートに回答したTalknoteの使用頻度が高い教員は、全体的にうまく活用しており、情報の伝達・共有に関して、以前より効率化されていることが分かった。クラスでの情報伝達・共有に関する項目で肯定的な回答の割合が少ないが、毎日直接顔を合わせ、SHRを利用して連絡をする時間もあるため、特に便利になったと感じていないからだと考えられる。

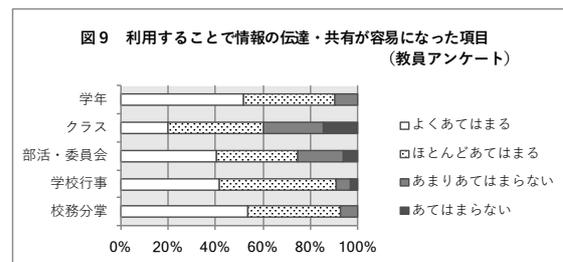


図10は情報の発信について、図11は発信された情報に対するリアクションについて質問した結果である。情報の発信に関しては、生徒と教員で大きな違いが出た。学校生活における連絡は教員側から発信されることが多いため、生徒にとって、発信よりも受信することが多い受動的なSNSとして使われているようだ。また、生徒は、投稿に対するリアクションも少ない。理由としては、教員から投稿される内容が返信を求めるようなものが少ないこと、生徒が他の生徒の目を気にしていることなどが考えられる。

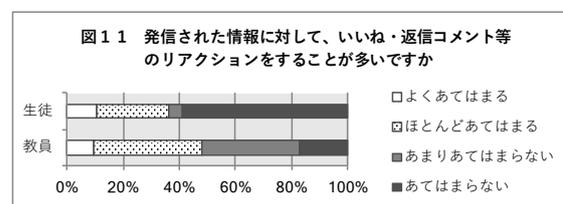
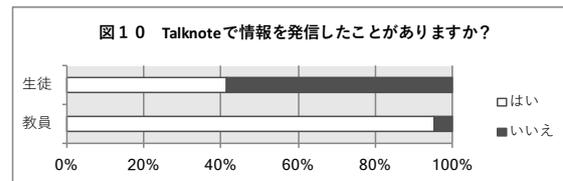
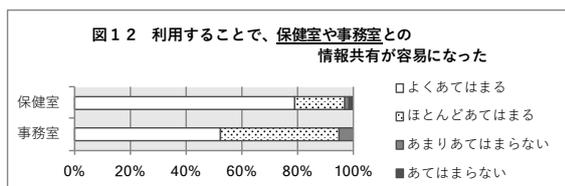
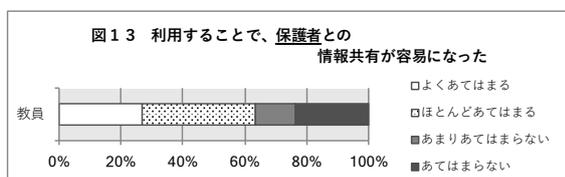


図12は保健室や事務室との情報共有に関する教員アンケートの結果である。どちらの結果も情報共有が非常に容易になったと感じている教員がほとんどであった。教員と保健室または事務室との連絡は主に内線電話を使用していた。しかし、教員が職員室にいないことも多く、情



報を伝達するのに時間がかかるのが課題であった。Talknote 導入後は、保健室からの連絡は、生徒が来室した時に、養護教諭に来室状況（時間・症状・保健室での対応など）を投稿してもらうことで、担任や授業担当者など複数の教員間で即座に情報が共有できるようになった。また、事務室からは、以前は外線電話の伝言事項など、机上にメモとして置いてもらっていた内容を、メッセージとして送信してもらっている。これはどの投稿にも言えることだが、メールと違って未読・既読を確認することができるので、既読で双方向性が生まれ、急ぎの場合は見なければ別の対応を取ることができるのは大きな利点である。

保護者との情報共有に関する教員アンケートの結果は図13の通りであった。保護者アカウントを作成して3ヶ月が経過した時点での調査であったが、他の結果と比べて、情報共有が容易になったと答えた教員の割合が少ない。保護者は教員からの投稿に対してコメントできないので、教員が学校からのお知らせや学級通信を配信する形で運用しているが、プリントを各家庭に配布していた時と大きな差を感じていない教員が多いからだと考えられる。



アンケートの最後に、導入してよかった点・面倒だった点を自由記述式で記入してもらったところ、生徒・教員共に、連絡の忘れの補完に利便性を感じている回答が多かった。また、生徒・教員共に、よかった点・面倒だった点の両方の回答に多かったのが、どんな時間やどんな場所でも連絡できる（連絡が来る）、というものだった。SNSの利点であるが、発信される時間

や情報の重要度によっては欠点に感じる場合もあると推測できる。

6 結論

導入から1年半が経過し、大きな問題もなく、順調に使用されていることが分かった。

Talknote を導入したことにより、学校に関する様々な情報の発信及び共有が容易になった。生徒・教員共に、使用頻度が高いほど、重要な情報のやり取りが多いと答えた割合も多いことが分かった。また、タブレットを所持している学年の方が、使用頻度が高かった。3年後には全校生徒がタブレット端末を所持する環境が整う計画なので、学校全体として、さらなる活用が期待できる。

教員間では、保健室や事務室との情報共有に非常に有効に活用されていることが分かった。保護者との情報共有に関しては、導入3ヶ月時点では利便性を感じる教員の割合が他の項目より少なかった。

7 今後の課題

生徒にとって最大のリスクは、情報リテラシーの実践教育を受けずに社会に出ることである。在学中に体験する機会、つまり使用頻度を高めるためには、むやみに情報を発信する回数を増やすのではなく、受け取る側にとって重要な情報を発信していくことが必要である。また、生徒が積極的に情報を発信していくような授業の課題を設定するなど、使う機会を増やす工夫をしていきたい。しかし、SNSは非常に便利であるが、コミュニケーションツールの一つに過ぎず、万能ではない。直接顔を合わせたコミュニケーションの大切さも改めて意識させることも重要である。

また、現在は生徒間で直接メッセージをやり取りすることや、保護者が投稿に対してコメントすることを制限しているが、今後は利用範囲を広げていく必要があるのかも検討していく。

小学校低学年における動画サイトとのつきあい方学習教材の開発

今度珠美（鳥取大学大学院）・原克彦（目白大学）

概要：小学校低学年で実践する動画サイトとのつきあい方学習教材を開発した。本教材は、指導案、ワークシート、プレゼンデータ、紙芝居、事前保護者アンケート、保護者宛文書を提案し、指導者が容易に事前準備をできるよう工夫した。学習は、動画サイトの特性を理解し、利用にあたって、守るべきことを考え、より良い視聴の仕方を考えることができるカリキュラムとした。保護者と連携して学びを継続できるよう、ワークシートの保護者欄、保護者宛文書の活用など、家庭と学習内容を共有できる工夫も提案した。本教材の概要と、小学校2年生での実践例を報告する。

キーワード：情報モラル教育，小学校低学年，動画サイト，教材開発，保護者

1 問題の所在

内閣府「低学年層の子供のインターネット利用環境実態調査」(2017.1)によると、9歳のインターネット利用状況は約66%で、そのうち一人で操作することがある子どもは、約86%となっている。利用内容は動画サイトの視聴が約83%と最も多く、インターネットを利用する低学年児童は、動画サイトをよく利用し、一人で操作している傾向が読み取れる。

多くの無料動画サイトは、アニメや音楽、投稿動画、知育番組など多様なコンテンツを揃え、気軽に視聴できる反面、暴力、アダルト、殺人、自傷行為など子供には不適切な動画も公開されている。また、第1筆者が行なった保護者対象の低学年児童のインターネット利用状況アンケート調査の結果では、寝具に持ち込んでの視聴、深夜の利用など、精神面、身体面への影響が考えられる利用が一定数みられた。(表1)

このような背景を踏まえ、筆者らは、低学年児童を対象とした動画サイトとのつきあい方を考える学習教材が必要と考えた。教材は、保護者と学習内容を共有するための工夫も検討した。

本論では、「動画サイトを見るととき気をつけることを考えよう」という教材の概要と、小学校2年生での実践例を報告する。

表1：平日のインターネット利用について、「あてはまる」「少しあてはまる」と回答した保護者の割合

質問内容	割合
ベッドや布団の中でも利用することがある	27.8%
夜11時を過ぎても利用することがある	27.8%
利用時間が2時間を超えることがある	33.3%

(2017.6 鳥取県小学校2年保護者18名対象)

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

- ・対象 鳥取県A小学校2年性20名
- ・実施時期 2017年6月

実践前に2年生保護者を対象にインターネット利用に関するアンケート調査を実施した。実践は(図1)の授業の構成に従い、担任教諭と第一筆者が授業を行った。児童が授業で使用するワークシートには「保護者記入欄」を作成し、授業後、学習内容を踏まえて家庭で話合いの場を持ち、保護者が感想を記入する流れとした。

対象とした児童数と感想の記入があった保護者数は(表2)のとおりである。

表2：児童数と感想を記入した保護者数

学年	児童数	保護者数
2年生	20人	18人

(2) 題材目標

動画サイトを視聴する上で、動画サイトの特性を理解し、生活リズムや安全面を検討する。また、利用にあたって、守るべきことを考え、より良い視聴の仕方を考える。

(3) 授業の構成

導入	問題の発見	事前アンケート結果や発問から自己の使い方を意識し、本時の目標につなげる
展開	やめられない理由	簡単に利用が止められない理由を考え、課題解決につなげる
	解決方法の話し合い	約束を守る方法を話し合い、具体的に考える
	目標設定	動画サイトとのつきあい方の約束を具体的に考える
まとめ	振り返り 保護者への伝達	本時の感想をまとめる 家庭で保護者に学んだことを伝え、話し合い、保護者と一緒に約束を確認する
事後	事後の確認	保護者宛て文書を配布する。 チェックシートで確認する。

図1：授業の構成

(4) 教材の概要

- 1・指導案
プレゼンデータと連動し、指導者の発問と児童の予想される応えを記入した指導案台本。
- 2・ワークシート
2年生用、3年生用を作成した。
- 3・プレゼンデータ
教室でプレゼンテーション、または印刷しキーシーンとして使用する。
- 4・紙芝居
プレゼンテーションの一部を印刷し、紙芝居として使用できる。
- 5・事前保護者アンケート
学習前に児童のインターネット利用調査を保護者に実施し、実態を掴む。
- 6・保護者宛て文書
学習後、保護者に配布する文書。学習内容、子どもへの対応の仕方が書かれている。

2 実践の結果

動画サイトの視聴をやめられない理由では、「面白い動画が次々出てきてなかなかやめられ

ない」という意見が最も多かった。どうすればやめられるか、という話し合いでは、「家の人と一緒に見る」「新しい動画が出ても見ない」

「時間が来たら親に預かってもらう」などの意見が出された。まとめでは、「夜8時以降は見ない」「家族のいる前でしか見ない」「布団の中では見ない」など具体的な約束が示された。

(図2) 保護者のワークシート記述では、「スマホを持たせて使わせていたが、これからは時間を決め一緒に見ようと話し合った」など、学習内容に関心を持ち、話し合う様子が示された。



図2：授業の様子（動画がやめられない理由）

4 考察

本教材の実践を通し、児童は、動画サイトの視聴がなかなかやめられない理由と解決策を話し合い、保護者とともに、適切に利用をしようとする前向きに考えることが一定程度できることがワークシート記述などにより示された。

6 今後の課題

今後は、本教材の実践を継続調査し、効果の検証を続け、低学年で活用しやすい教材として更に改良を加えたい。

参考文献

- (1) 今度珠美・稲垣俊介(2017), 「スマホ世代の子どものための主体的・対話的で深い学びに向かう情報モラルの授業」, 日本標準
- (2) 内閣府「低年齢層の子供のインターネット利用環境実態調査」(2017)
http://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h28/net-jittai_child/pdf-index.html (Access 2017. 8. 15)

情報化社会の新たな問題を考えるための教材普及サイトの構築

古賀大吉・大笹いづみ・池本香衣(情報教育を考える会・株式会社教育ネット)・
原克彦(情報教育を考える会・目白大学教授)

概要：文科省が提供している「情報化社会の新たな問題を考えるための児童生徒向けの教材」の普及ならびに、「同教員向けの手引書」を用いた授業実践事例を紹介することを目的としたサイトを構築した。文部科学省の委託事業で作成された教材を利用した授業実践については、各学校などの実態に応じて必要な部分を用いて実践するなどのアイデアが報告されているが、それらが蓄積、利用されていることは少ない。今回は、文部科学省や事業主体となった企業などの承諾を得て、その蓄積を試みた。いくつかの課題を含みながらのスタートではあるが、今後このような取り組みによって、情報モラル教育が広く普及することにつなげたい。

キーワード：情報モラル、動画教材

1 はじめに

平成 28 年度に文部科学省の委託事業として「情報化社会の新たな問題を考えるための児童生徒向けの教材」および「同教員向けの手引書」（以降、文科省情報モラル教材）が作成された。この文科省情報モラル教材が収録された DVD は昨年度中に日本全国の学校に配布され、動画教材は動画サイト YouTube でも閲覧することができるようになってきている。

しかし、小中学校においてこの文科省情報モラル教材を利用しているという教員の数はまだまだ少ない。

そこで著者らは、平成 18 年度文科省委託事業にて作成された情報モラル実践指導キックオフガイドをまとめたサイトなどの先事例を踏まえ、教材が利用されていない理由などを調査し、その結果を元に、文科省情報モラル教材が活用されるための工夫を施した紹介サイトを委託事業者と相談のうえ構築した。

2 構築の理由と背景

はじめに、現在、小中学校における情報モラル教育の必要性について確認しておきたい。

小中学校において、スマートフォンの所有率

は年々上がっている。著者らが 2 関東圏内の小中高等学校に対して独自に調査した結果によると 2014 年に小中学生 16,280 人調査した結果、5 年生においてスマートフォンの所有率は 11% だったものが、2017 年の 7 月現在、小中学生 15,608 人の調査では、5 年生においてスマートフォンの所有率は 17% となっている。（表 1）

表 1 2017 年度 各機器の所有率(15,608 人)

	ケータイ	スマホ	パソコン	ゲーム	携帯プレイヤー	タブレット
小1	4.8%	1.4%	0.3%	26.0%	0.2%	4.1%
小2	15.0%	2.3%	0.3%	39.0%	0.7%	5.3%
小3	24.4%	9.2%	3.0%	54.9%	4.3%	10.9%
小4	26.0%	11.4%	3.4%	59.0%	6.3%	12.8%
小5	28.4%	17.4%	3.1%	63.8%	11.2%	12.0%
小6	26.7%	27.3%	5.6%	66.9%	19.7%	14.8%

また、スマートフォンの利用率（自己所有、家族と共有、友達所有を含む）では調査対象の小学 3 年生において 42% を超えている。（表 2）

表 2 2017 年度 各機器の利用率(15,608 人)

	ケータイ	スマホ	パソコン	ゲーム	携帯プレイヤー	タブレット
小1	6.9%	34.9%	25.4%	59.0%	4.7%	42.7%
小2	19.7%	32.3%	28.6%	70.4%	5.0%	42.3%
小3	37.1%	42.7%	41.5%	80.9%	17.5%	49.3%
小4	36.4%	48.0%	51.4%	86.5%	21.1%	50.7%
小5	36.1%	48.7%	55.7%	88.2%	25.4%	52.9%
小6	32.7%	51.1%	60.8%	87.4%	33.7%	52.4%

警察庁が発表している事犯の現状を見ると、コミュニティサイトなどに起因する被害件数が

年々増えている。(図1)

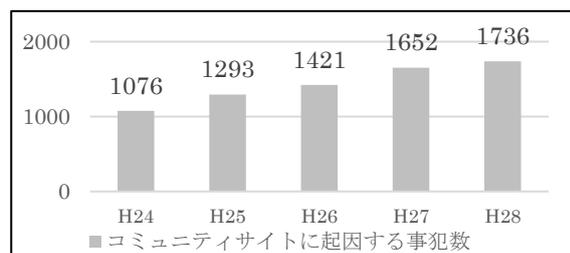


図1 被害児童数の推移

小中学生の所有率、利用率は増加しており、また、全国的にもそれらに起因するトラブルや事件が増えていることを考慮すると、中学校段階において情報モラル教育が必要とされていることは明らかである。

(1) 情報モラル授業を実施できるか

一方、情報モラル授業の実施に対して2017年度に著者らが訪問した学校の教職員にアンケートをとったところ、以下のような結果がえられた。(図2)

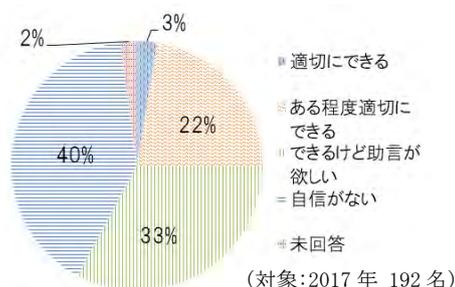


図2 自分自身で情報モラルの授業ができますか？

アンケート結果から40%近くの教職員が「自信がない」と答えていることがわかる。「適切にできる」と「ある程度適切にできる」と答えた教職員は25%にとどまる。

また、文科省情報モラル教材の利用状況については「その存在は知っているが学校のどこにあるかわからない」「知っているがどのように使ったらよいかかわからない」という意見が多く、教材が知られていなかったり、知っていても使う自信がなかったりするために使われていないという現状を再認識できた。

(2) 学校からアクセスできない

また利用していない別の理由としては、その存在を知っているが文科省情報モラル教材が学校のどこに保管されているのか分からない。またYouTubeサイトにある動画はファイアウォールなどの理由で教室のパソコンからはアクセスできないため利用できないという意見もあり、こういった教職員の意見を元に教材の利用を促すためのサイトを構築した。

3 教材紹介サイトの構築

以上の調査結果を踏まえて、我々は以下の2点を主眼に紹介サイトを構築した。

- ① 使い方がわからない教職員のために、実際に文科省情報モラル教材を使って情報モラル授業を行った人の実践事例をサイトに掲載できる仕組みを作る。
- ② 学校のファイアウォールなどが理由でYouTubeサイトにアクセスできない学校のために、動画データを紹介サイトからダウンロードできるようにする。(文科省許諾済)

4 考察とまとめ

上記の2点を組み込んだ紹介サイトはすでに運用がはじまる段階にきており、実践事例も集まり始めている。今後はこの紹介サイトのさらなる周知と実践事例の普及をどのように進めるかを検討する必要がある。また、サイトの色合いや文字の大きさなど、アクセシビリティに関する対応も今後実施する予定である。

参考文献

- ・『情報化社会の新たな問題を考えるための教材～安全なインターネットの使い方を考える～指導の手引き』, 株式会社FAV,2016
- ・『平成28年におけるコミュニティサイト等に起因する事犯の現状と対策について』,警察庁,2016
- ・『ネット利用における実態調査結果』, 株式会社教育ネット,2017

「情報モラルかるた」を活用した

楽しく学ぶ情報モラル・情報セキュリティ

田中康平（株式会社ネル・アンド・エム）

概要：株式会社ネル・アンド・エム(NEL&M)では、2016年より情報モラル教育用教材として「NEL&M版 情報モラルかるた」の開発に着手。小中学校における情報モラル教育の外部講師や、教員研修等の機会に活用している。インターネットやICT機器等の活用には利点もあれば負の側面もある。情報モラル・情報セキュリティに関する学習機会の必要性は多方面で認められ、様々な形で展開されている。その一部では、過度に負の側面を訴求するあまり、ICT機器等の活用に対するネガティブなイメージを抱かせている例もある。また、特定のテーマを取り上げた場合、学習者の経験の差等から一様に理解を深めることが難しいことを自身の指導体験から感じていた。それらへの対応方法として「かるた遊び」の要素を取り入れ、「言葉に出すことで覚え、グループで楽しみながら理解を深め合う学習活動」の展開を目指した。幾つかの実践を重ねる中で見られた効果等について報告する。

キーワード：情報モラル，情報セキュリティ，教材開発

1 はじめに

【本実証研究における「情報モラル・情報セキュリティ」の定義】

一般的には「情報モラル」という言葉で扱われていると認識しているが、その中には、法令関係やパスワードの取り扱いなど情報セキュリティに関する内容も含まれている。[1]そのため、本実践研究では、モラル及び法令やセキュリティに関する内容を含むものとして「情報モラル・情報セキュリティ」という言葉を用いることとした。

【「情報モラルかるた」との出会い】

(株)NEL&Mでは5歳～12歳の幼児・児童を対象としたICTスクールを運営しており、カリキュラムの中で「情報モラル・情報セキュリティに関する知識理解による、情報化社会に参画する態度の涵養」に取り組んでいる。幼児・児童にとって、情報モラル・情報セキュリティに関する内容は難解であり、実体験も乏しく、理解を

深めることに課題を感じていた。ICTスクールを開校した2014年当時、神奈川県立総合教育センターのHPにおいて「情報モラルかるた」[3]が公開されており、幾度か試用した。かるたを活用した学習手法に大きな手応えを得た。

【楽しく学ぶ機会と理解促進の手立てとして】

「情報モラル・情報セキュリティ」の学習における課題について、以下の点を整理した。

- ・負の面の過度な訴求（危険・怖いなど）が、より良い活用にブレーキをかける場合がある。
- ・学習者に対して難解な内容が含まれる。
- ・理解の深まりが、個人の体験の有無に左右されやすい。

これらに対応する学習活動の展開とその手立てとして、2016年より「NEL&M版 情報モラルかるた」の開発に着手した。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

- a : A 市立小学校 第4・5 学年の児童 66 名
調査時期 : H28 年 11 月～H29 年 3 月
- b : B 市立中学校 第 1 学年の生徒 77 名
調査時期 : H28 年 12 月
- c : C 市立小中学校の教員 70 名
調査時期 : H29 年 7 月

(2) 調査方法

[a 及び b]

- ・対象の学級において「NEL&M 版 情報モラルかるた」を活用した授業を実施（外部講師）
- ・授業後にアンケートを実施した

～授業の流れ（小学校の場合）～

[導入 : 5 分] ICT 機器等を活用した良い事例を紹介「ICT 機器等を正しく活用することは自分の将来や社会の役に立つことに繋がる」という観点を意識できるようにする。

[展開(1) : 15 分] グループで「NEL&M 版 情報モラルかるた」を体験する。講師が読み手を務める。（全てのグループが同時に進行する）

※「かるた」の勝ち負けが目的ではないことを伝える。楽しく活動できるように留意する。

[展開 2 : 15 分] グループで「かるた」の札に書かれた内容を読み合い、仕分けを行う。

（仕分けの観点：気になった札、分からなかった札、家族に伝えたい札）

[まとめ : 10 分] 各グループの仕分けの結果を発表してもらう。解説が必要な場合は講師が説明する。学習内容を振り返りながら、アンケートを記入する。



A 市立小学校での授業実践の様子

[C]

- ・C 市教育委員会主催の教員研修において「NEL&M 版 情報モラルかるた」を活用した「情報モラル・情報セキュリティ研修」を実施
- ・研修後にアンケートを実施



C 市教育委員会主催教員研修での活用

[児童・生徒向けアンケート項目]

問 1 : 気になった（自分も気をつけようと思った、気に入った）札は、どれですか？

問 2 : 分からなかった札は、どれですか？

問 3 : 家族に伝えたい札は、どれですか？

問 4 : 楽しかったですか？

問 5 : 意見や感想などの自由記述

[教員向けアンケート項目]

問 1, 2, 4 は児童生徒向けと共通

問 3 : 児童・生徒に伝えたい札は、どれですか？

問 5 : 「情報モラルかるた」の活用は、情報モラルや情報セキュリティの学習に有効だと思いますか？

問 6 : 「情報モラルかるた」を情報モラルの指導に取り入れたいと思いますか？

問 7 : 意見や感想などの自由記述

3 結果

[有効回答数]

a : 66 b : 77 C : 50

[問 4 : 楽しかったですか？]

	楽しい	普通	難しい
a(小学生)	89.4%(56)	9.1%(6)	0%(0)
b(中学生)	87.0%(67)	11.7%(9)	1.3%(1)
c(教員)	92.0%(46)	8.0%(4)	0%(0)

a, b, c, 全ての対象で「楽しい」という回答が高い割合を占める結果となった。

「情報モラル・情報セキュリティを楽しく学ぶ機会の提供」が出来たと考えられる。

問1, 2, 3の上位3札からは、対象による違いが見られる。

[問1：気になった札]

[対象a：小学生 アンケート結果より]

順位	読み札の内容	票数
1位	ゆーちゅーばーなりたい職業ランクイン	10
2位	動画サイト再生しすぎたパケ代やばい	6
3位	ICTを楽しく賢く使おうね	5

[対象b：中学生 アンケート結果より]

1位	ノリだけで投稿したら未来なし	8
2位	こびぺでは成績までは真似できぬ	7
3位	まだ未読、怒るあなたはまだ未熟	6
3位	ねえ聞いてスマホを置いて私の話	6

[対象c：教員 アンケート結果より]

1位	まだ未読、怒るあなたはまだ未熟	20
2位	無料アプリお金じゃないもの払ってる	18
3位	その写真、位置情報が残ってる	16

各対象の興味関心や、日常生活における活用体験の違いが表れていると考えられる。

[問2：分からなかった札]

[対象a：小学生 アンケート結果より]

順位	読み札の内容	票数
1位	こびぺでは成績までは真似できぬ	13
2位	ノリだけで投稿したら未来なし	8
3位	ん？これは？あやしいメールにご用心	5

[対象b：中学生 アンケート結果より]

1位	こびぺでは成績までは真似できぬ	14
2位	ぬすまれた個人情報どこへいく	10
2位	動画サイト再生しすぎたパケ代やばい	10

[対象c：教員 アンケート結果より]

1位	無料アプリお金じゃないもの払ってる	11
2位	ぬすまれた個人情報どこへいく	7
2位	その写真、位置情報が残ってる	6

経験がない内容について「分からない」と回答していると考えられる。また、これまで注意を払ってこなかった内容について「分かっていなかった」という意味合いが含まれていると推察している。（当日の対話内容等より）

[問3：家族に教えたい札]

[対象a：小学生 アンケート結果より]

順位	読み札の内容	票数
1位	大人にも学んでほしい情報モラル	19
2位	ん？これは？あやしいメールにご用心	4
3位	夜更かしのスマホ利用はやめようね	3

[対象b：中学生 アンケート結果より]

1位	大人にも学んでほしい情報モラル	10
2位	プログラミング私も学んでみようかな	6
3位	利用規約大人も一緒によく読んで	5

[対象c：教員 アンケート結果より]

※児童・生徒に教えたい札

1位	やめようね人の悪口書き込むの	33
2位	くせになるスマホやネット依存かも	25
3位	その写真、位置情報が残ってる	24

小学生・中学生の1位は「大人にも学んでほしい情報モラル」であった。日頃目の当たりにしている大人の姿を、ある部分で疑問に感じながら客観視していることが推察される。授業時の対話からは、保護者や兄弟姉妹等のスマートフォン利用の様子を見て、このようなことを伝えたいと考えた児童生徒が相当数存在することが分かった。

教員の回答結果からは、日頃の指導上の課題意識が見受けられる。特にSNS関連のトラブルや依存的活用に対する指導等に悩みを持つ声もあり、関連する内容が上位に入っている。

なお、アンケート結果はグラフや表にまとめ、事後レポートとして調査対象の担当者へ提出している。



4 考察

「かるた」の開発に際して、

- ・内容の多様性（網羅性）
関係法令（著作権法，不正アクセス禁止法など）/生活面に関する内容/学習面に関する内容/スマートフォンの普及や SNS の利用に対応した内容/大人への啓発的意味合いも含む内容
- ・シンボルマークやピクトグラム等の活用による UD 性の確保

これらについて留意した。グループでの読み合いや仕分けの場面では，多様な意見が出され交流が活発になった様子が見られた。絵札について嫌悪や疑義を示すケースは皆無であった。



「NEL&M 版 情報モラルかるた」の札

5 結論

「3 結果」に記載したアンケートの結果から

- ・「かるた遊び」の要素を取り入れたことで楽しく学習することができた
- ・グループで楽しみながら理解を深め合う学習活動を展開することができた

ことが確認され，効果が得られたものと考えている。

また，自由記述欄からは，このような学習を前向きに捉える内容が多数確認された。

～自由記述欄～

[a (小学生) の感想より]

- ・楽しく理解ができてよかったです
- ・私もスマホを使うときがくると思うので，学んだことを生かしたいです

- ・またやりたいです

[b (中学生) の感想より]

- ・「かるた」は意味も覚えるし，楽しかった
- ・情報モラルについて，もっと知りたい
- ・またこんな授業があったらいいなと思います

[c (教員) の感想より]

- ・授業参観などの親子学習で活用したい
- ・楽しみながら，かつ必要な情報，知って欲しい内容をつかませるにはとても良かった
- ・子供たちにも分かりやすく，興味関心を高める素晴らしい手法だと思った

[対象 c : 教員 アンケート結果より]

問 5 「NEL&M 版 情報モラルかるた」の活用は「情報モラル・情報セキュリティ」の学習に有効だと思いますか？

とても有効だと思う	52.0%	26 名
ある程度有効だと思う	48.0%	24 名

全ての教員が有効性を認める結果となった。

6 今後の課題

c(教員)50 名のうち

ぜひ取り入れたい	32.0%	16 名
機会があれば取り入れたい	66.0%	33 名

という結果となった。

「取り入れたい」という多くの意向に対して，有用な形で本教材を提供する方法を検討し，実行したい。また，今後本教材を多くの地域に広げていきたい。

参考文献

- [1] 日本文教出版「見てわかる情報モラル（第 3 版）」（2016）
- [2] 内閣府「低年齢層の子供のインターネット利用環境実態調査報告書」（2017）
- [3] 神奈川県立総合教育センター「情報モラルかるた」（2008）

あいまいな文章を読み解く

—体験を通じた情報モラル教育を進めるために—

藤澤 泰行（川崎市立川崎高等学校附属中学校）

概要： 小・中・高校生の多くが、様々な携帯端末を通してインターネットを利用する中で、SNSなどで文字や映像を活用して相互に情報のやり取りを行うなか、文字によるコミュニケーション能力の不足から、相手の真意を読み取ることができず、多くのトラブルが引き起こされている。

そこで、「情報のやり取り」という体験を通して、ある事柄に関する事実を整理・判断して、自分なりに情報をとらえて表現させる授業を行い、学習のまとめとしてIPA「ひろげよう情報モラル・セキュリティコンクール」を活用した学習展開を行った。

キーワード：情報モラル教育，中学校，技術科，認知心理学，IPA，標語コンクール

1 はじめに

急激な高度情報化社会の進展とともに、インターネットや携帯端末の普及が進む現在、様々な情報機器を活用した新しいコミュニケーション能力を、児童生徒も正しく身につけることが必要となってきた。

実際、小学生50.2%、中学生の60.9%、高校生の96.7%（総務省、平成27年度青少年のインターネット利用環境実態調査）が携帯電話やスマートフォンを所有し、SNS、電子メール、ブログの活用を通して情報を発信し、相互に情報のやり取りを行っている。

しかし、文字によるコミュニケーション能力の不足から、相手の真意を読み取ることができず、多くのトラブルを引き起こし、社会問題となる機会も増えてきている。

そこで、「情報のやり取り」という体験を通して、ある事柄に関する事実を整理・判断して、自分なりに情報をとらえて表現するといった経験をさせるために、認知心理学で行われた実験をもとに題材を設定し授業に取り入れた。

2 実践の概要

(1) この絵は何？

図1のような絵を実物投影機で拡大して提示し、それが何を描いたものかを考え、電子メールで回答を返信する。

その後、この絵が何を描いたものかを知ることによって、自らの情報の認知にゆらぎが生じていることを体験する。

～発問～

5才の子供の描いた絵なのだけれど、何を描いたものだと思う？

～生徒の回答例～

宇宙人、恐竜、うさぎ、釘抜き、イヌなど

～正解～

ニホンカモシカ

(2) なにが起こったのだろう？

ある出来事について書かれた短い文章を読み、その文章で説明されている状況について考えさせ、電子メールで回答を返信する。

その後、この短い文章で説明されている状況について知ることによって、短い言葉で情報を伝えることの難しさを体験する。

～発問～

ある人の目の前で起こった出来事です。では、どんなことが起こったのでしょうか？

「布が破れたので、干し草の山重要だった。」

～生徒の回答例～

- 動物の赤ちゃんが生まれたので、布で体を拭こうと思ったが、破れてしまったので干し草を使った。

～正解～

パラシュートが破れて穴が開き、急激に落下したが、干し草の山がクッションになり、命が助かった。

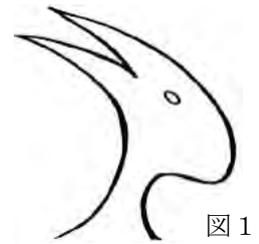


図1

(3) タイトルを付けてみよう！

ある出来事の手順をあらわした文章を読んで、それが何について書かれているものなのかを考える。

その後、この文章が何について書かれたものであるかを知ることによって、文章の解釈には様々な要素が働いていることを体験する。
～発問～

この文章に、タイトルを付けてください。
「その手順はまったく簡単である。まず、ものをいくつかの山に分ける。もちろん、その全体量によっては、一山で十分である。一度にたくさんやりすぎないことが大切である。たくさんしすぎるより、少なすぎる方がましである。すぐにはこの重要さはわからないかもしれないが、面倒なことになりやすいのである。こうしないと高くつくことにもなる。最初はこうした手順は複雑に思えるだろう。でも、直ぐそれは生活の一部になってしまうだろう。近い将来にこの作業の必要性がなくなるといえる人はいないだろう。その手順が完了したら、その材料をいくつかの山にまた分ける。それから、それぞれ適切な場所に置かれる。そしてそれらはもう一度使われ、またこの全サイクルが繰り返されるのである。とにかくそれは生活の一部なのである。」

～生徒の回答例～

- ・リサイクル ・ペットボトルのリサイクル
- ・新聞紙のリサイクル ・お金 ・そうじ

～正解～

洗濯

(4) 文章を絵にしてみよう！

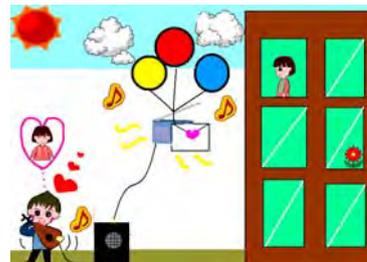
文脈のはっきりしない文章を読んで、その状況を絵に描く。(3)と同様に、文章の理解には様々な要素が働いていることを体験する。
～発問～

この文章で説明されている状況を絵に描いてください。

「もし風船が破裂したら、その音は届かないだろう。何しろすべてがめざす階からあまりにも遠すぎるからだ。建物はたいてい外から十分遮断されるようにできているから、窓が閉まっていると音は届かないだろう。うまく作動するかどうかは、電流が流れ続けるか否かにかかっているから、電流が途中で破損すると問題を引き起こすもとにもなる。もちろん、この男は叫ぶこともできるが、人間の声はそんなに遠くに届くほど大きくない。も

う一つの問題は楽器の弦が切れるかもしれないということだ。そうするとそのメッセージに伴奏がなくなってしまう。距離が近いのが一番よいことは明らかだ。そうするとほとんどの問題はなくなる。面と向かいあっている時にはうまくいかないことはほとんどないであろう。」

～生徒の回答例～ 作品のタイトル：告白



生徒の感想：
私がこの絵を描いたのは、問題の最後の文を読んでこれしか思いつ

かなかったからです。

それにしてもちょっと規模が大きすぎる告白ですよね。

(5) IPAのコンクールへの参加

この一連の学習のまとめとして、IPA(独立行政法人情報処理推進機構)による、「ひろげよう情報モラル・セキュリティコンクール」の標語部門への作品投稿へと繋がった。

3 成果とまとめ

これらの課題を通して、与えられた情報をどのように読みとっていくかによって、生徒個々の表現例は大きく変わってくる。

この時、生徒の表現が違えば違うほど、相互に情報のやり取りをする中で、コミュニケーションの難しさが伝わりやすく、生徒の理解につながるのではないかと考える。

また、標語の投稿を通して、生徒の作品の中には、授業の中で触れた注意点や、ポイントなどをうまく標語の中に取り入れた作品も多くあり、学習内容について一定の理解をしてもらっているのではないかという手応えが感じられた。

情報モラルを身につけていく上で、このような体験を多くの学習活動に取り入れ、体験の機会を増やしていくことが、より適切なコミュニケーションの手段を、具体的に知ることに繋がって行くのではないかと考える。

参考文献

- ・戸田正直他著、「認知科学入門—知の構造へのアプローチ」、サイエンス社、1986
- ・「平成13年度新産業技術等指導者養成講習会テキスト」、独立行政法人教職員支援機構、2001

「情報モラル教育」は大学生の中にどのように位置づいているか

-大学生への質問紙調査より-

梶本佳照（新見公立短期大学）

概要：スマートフォンが子ども達の中にも普及し、SNS に関連したトラブルや個人情報の流出等の事件が多発する中、現行の小・中・高等学校学習指導要領・解説には、情報モラル教育の指導について 2009 年に先行実施された総則及び道徳、総合的な学習の時間、特別活動については全校種、さらに国語、社会、音楽等の教科の中にも記述されている。そこで、現行の学習指導要領の中で育ってきた大学 1 年生（2016 年時点）の中にどのように位置づいているのか調査した結果、情報モラルの授業を受けた記憶がある割合は、中学校は 53%、高等学校は 55%、小学校は 26%しか授業を受けたことがないと回答した。先行実施が始まった 2009 年に小学校 6 年であったことを考慮しても情報モラルの授業内容が学生の意識に定着していないと言える。さらに、情報モラル教育の内容について覚えていることは SNS に関係することが多く、教えてほしい思っている内容は SNS を中心とした具体的な対処方法であった。

キーワード：情報モラル、情報活用能力、学習指導要領、スマートフォン、SNS

1 はじめに

警視庁（2017）の調査によると出会い系サイトに起因する事犯の被害者児童数は、2003 年時点で 1,278 人であったが出会い系サイト規制法及び改正法が施行されて年々減少し 2016 年は、42 人に減少した。しかし、コミュニティサイトに起因する事犯の被害児童数は、調査資料がある 2008 年から約 2.2 倍になり 2016 年は、1,736 人と過去最多であった。主なコミュニティサイト種別の被害児童数の推移を見ていくと、複数交流系（Twitter, LINE, Facebook）が最も多く 2016 年時点で 369 人であった。2013 年の 47 人と比較すると約 7.9 倍に増加している。また、被害児童のコミュニティサイトへのアクセス手段は、約 90%がスマートフォンであった。このような状況の中で学校としては情報モラル教育の充実を図っていくことが求められている。

文部省（当時）は、情報モラルについて高等学校学習指導要領解説情報編（2000）において「情報社会で適正な活動を行うための基本になる考え方と態度」と定義している。情報モラルの指導については、現行の学習指導要領（文部科学省、2008,2009）において、小学校では第 1 章

総則一第 4 指導計画の作成等に当たっての中で、2-（9）「各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え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」、中学校では、2-（10）

「各教科等の指導に当たっては、生徒が情報モラルを身に付け、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適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習を充実するとともに、これらの情報手段に加え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」。高等学校では、第 5 款教育課程の編成・実施に当たって配慮すべき事項一 5-（10）

「各教科等の指導に当たっては、生徒が情報モラルを身に付け、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適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え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」とあり、小学校、中学校、高等学校と継続して教えることになっている。小学校道徳では「・・・情報モラルに関する指導に留意すること」、小学校学習指導要領解説国語編では「・・・出典については必ず明記するとともに、引用部分が適切な量になるよう指導する必要がある。このような指導が、著作権を尊重し、保護することにつながる」とある。中学校・高等学校においても道徳、学級活動、教科の中での指導が記述されていて、情報モラル教育について多くの実践例が紹介されている。しかし、情報モラルに関連して多くの事件が発生している現状で、現行の学習指導要領の中で育ってきた学生の中に最終的にどのように情報モラル教育の内容が残っているのかについて検証していく必要があると考える。

情報モラル教育の学習状況について、新ヶ江他（2017）は、アンケート調査により情報モラル教育で受けてきた内容を調べている。しかし、「学生は情報モラルの授業にどのような内容を期待しているのか」については調査していない。そこで、スマートフォンの使用実態と情報モラル教育で受けてきた内容及び情報モラル教育に期待する内容を調査することにした。

2 研究の目的

本研究の目的は、スマートフォンの使用実態と小学校・中学校・高等学校で受けてきた情報モラル教育でどのような内容が意識に残っていて、何を教えてほしいと思っているのかを明らかにすることである。

3 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

2016（平成28）年度のA私立大学体育学科1年生（75名）、子ども発達学科2年生（25名）、10月及び11月

(2) 調査方法

質問紙による調査

(3) 質問紙の構成

- ・スマートフォンの利用実態
- ・情報モラル教育を受けた覚えのある校種
- ・情報モラル教育で覚えている内容
- ・情報モラル教育で教えてもらいたい内容

4 結果

スマートフォンの使用目的（図1）は、友人や知人との連絡（86%）、情報収集（62%）、暇つぶし（59%）、ゲーム（42%）が高い数値を示している。

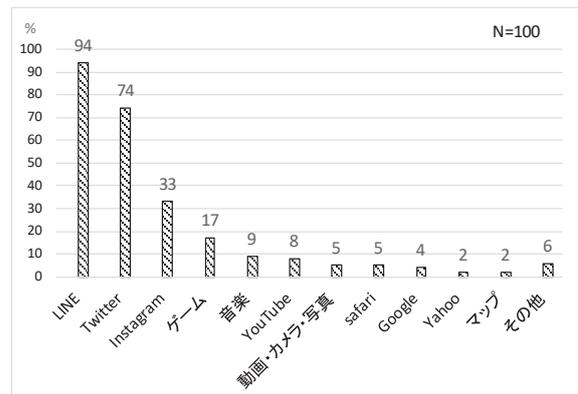


図2 スマートフォンで良く使用しているアプリ3つ

また、スマートフォンで良く使用しているアプリケーションを調べる（図2）とLINE（94%）、Twitter（74%）、Instagram（33%）が多く使われていてSNSに関わるアプリケーションが多いことがわかる。4位以下は、ゲーム（17%）、音楽（9%）と続くが3位のInstagramと比べて半数以下である。

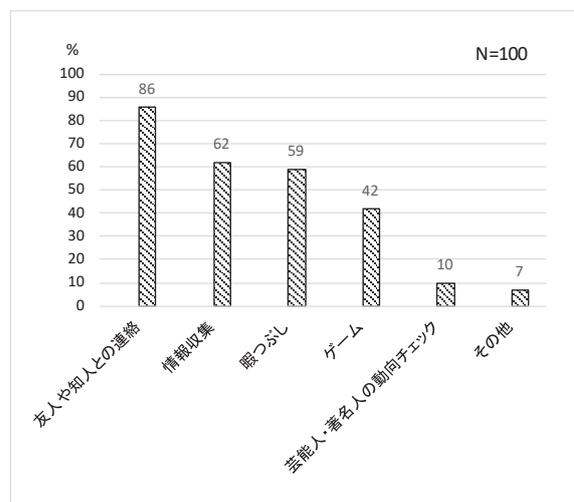


図1 スマートフォンの使用目的（複数回答）

情報モラル教育を受けた記憶がある校種（複数回答）を調べる（表1）と中学校と高等学校で100人中、受けたことを覚えていると回答しているのは、中学校が53%、高等学校が55%で小学校は26%であった。受けたことがないと回答しているのは22%である。

表1 小・中・高等学校で情報モラルの授業を受けたことがあるか

学 年	%
小学校	26
中学校	53
高等学校	55
受けたことがない	22

情報モラルの授業で覚えている内容（複数回答）（表2）は、SNSの使い方やネット上に悪口は書かない、個人情報の流出の度合い、SNSの怖さが多い。個人情報や個人の写真をネット上に載せないは、個人情報の流出の度合いと合わせて個人情報に関する授業内容と考えることができる。

表2 情報モラルの授業で覚えている内容

内 容	%
SNSの使い方	11
ネット上に悪口は書かない	9
個人情報の流出の度合い	5
SNSの怖さ	4
個人情報や個人の写真をネット上に載せない	3
インターネット上の犯罪	2

情報モラルの授業を受けて思ったこと・感じたことについて（表3）は、使い方に気を付けようと思った、インターネット・SNSの怖さわかったが多い。

表3 情報モラルの授業を受けて思ったこと・感じたこと

内 容	%
使い方に気を付けようと思った	15
インターネット・SNSの怖さ	11
安易な気持ちで画像をSNSに投稿してはいけない	3
使い方を間違わなければ便利	1

情報モラルの授業で教えてもらいたいこと（表4）は、SNSについて、正しい使い方、注

意点や何がだめだったのか明確に教えてほしい、法律やルールに違反するかどうか、役立つこととなっている。

表4 情報モラルの授業で教えてもらいたいこと

内 容	%
SNSについて	5
正しい使い方	4
注意点や何がだめだったのか明確に教えてほしい	4
法律やルールに違反するかどうか	4
役立つこと	3
問題が発生した時の解決策	2
危険が及ばない範囲	1
個人情報のもれ具体	1

5 考察

スマートフォンを使う目的は、友達や知人との連絡が86%と最も多く、それに伴って使用するアプリもLINE、Twitter、InstagramとSNS関連のアプリケーションが多く使われていることがわかる。

情報モラルの授業を受けた記憶がある校種は、中学校・高等学校で約50%、小学校で約20%であり低い。

次に、情報モラルの授業で覚えている内容については、最も多いのがSNSの使い方11%、次にネット上に悪口は書かないが9%である。

実際に情報モラルの授業を受けたことがないのか、授業は受けたが受けたことを忘れてしまっているのかは定かではない。また、授業で覚えている内容を答えた学生の延べ人数は、34人で授業を受けたことがある学生の延べ人数134人の約30%である。

以上のことから、情報モラル教育が学生の意識の中に定着していないことはわかる。

ネット上に悪口を書かないは、インターネット上で気を付けなければならない基本であり、携帯サイトの掲示板への書き込みについても問題になっていたことである。教える方もインターネット上の掲示板等に悪口は書かないということをおこななければならないという意識が共通しているものと思われる。

情報モラルの授業を受けて思ったことについては、使い方に気を付けようと思ったが 15%、インターネット・SNS の怖さが 11%であり、スマートフォンやインターネットの安全な使い方が情報モラルの授業内容として意識に残っているようである。しかし、単に怖さだけが印象に残っているのであれば、注意を要する。情報活用能力の一環として情報モラル教育を行うのではなく、してはいけない決まりだけを教える教育になっている面があるかもしれない。また、回答数から推測すると情報モラルの授業は受けたがその内容をあまり覚えていないということが推測される。ここからも情報モラルの授業内容が意識の中に定着していないことが考えられる。

情報モラルの授業で教えてもらいたいことは、SNS についてが 5%、正しい使い方が 4%、注意点や何がだめだったのか明確に教えてほしいが 4%、法律やルールに違反するかどうか 4%である。これも回答数が少ないが具体的なことを教えてほしいと思っていることが推測できる。また、科学的な知識・理解につながるはっきりとしたことを知りたいという意識が伺える。基礎知識・技能がないと考えたり判断したりすることができないので、情報についての知識・技能はしっかりと習得させていく必要があると考える。回答数が少ないのは、情報モラルについて良くわからず何を聞けばよいのかもはっきりしないのかもしれない。

6 今後の展開

新小学校・中学校学習指導要領(2017)では、第1章総則の第2教育課程の編成－2教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成－(1)「各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力(情報モラルを含む)、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かしつつ、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。」と記述され情報モラルを情報活用能力の中に含めている。

このように情報活用能力は、教科等横断的に教育課程全体を通じて、情報活用能力を段階を踏んで計画的に育成することになっている。

情報モラルは、禁止することを教える教育ではなく資質・能力として捉えなおすことが必要ではないかと考える。

今回の調査では、情報モラルの授業で覚えていることや何を教えてもらいたいと思っているのかについての回答数が少なかったため、再度質問紙調査を実施して調査の精度を上げていく必要があると考える。

情報モラル教育の成果調査は、一つの情報モラルの授業の後に行うだけでなく出口調査として9年間、12年間の成果として行うことが新学習指導要領にある資質・能力として捉えることにもつながるとともに教科等横断的な視点からの捉え方につながると思う。

参考文献

警視庁(2017), 警視庁サイバー犯罪対策プロジェクト

平成28年におけるコミュニケーションサイト等に起因する事犯の現状と対策について

https://www.npa.go.jp/cyber/statics/h28/h28_community_shiryoku.pdf (2017.8.15.確認)

文部省(2000), 高等学校学習指導要領解説(情報編), 開隆堂出版, 東京

文部科学省(2008, 2009) 学習指導要領

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/1356249.htm (2017.8.15.確認)

新ヶ江 豊美夫, 泊 羊子(2017) アンケート調査に基づく情報モラル教育の分析, 中村学園大学・中村学園大学短期大学部 研究紀要, 第49号

文部科学省(2017) 新学習指導要領

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1383986.htm (2017.8.15.確認)

3種の知識を活用した情報モラル問題解決力育成のための指導

近藤千香（東京工業大学附属科学技術高等学校）・玉田和恵（江戸川大学）

概要：情報社会を生き抜くためには、知識だけではなく「見方・考え方」を学び、思考力・判断力を身につけ、自分で様々な課題を解決できる問題解決力を育むことが重要である。本研究では、問題解決の枠組みと問題解決のための見方・考え方を明示的に指導し、問題解決の演習を行い、よいネットワーク社会を築くために身近な目標を設定し、その解決策を考えるグループワークを行った。事前事後調査を分析したところ、指導後には多くの問題に気づき、問題解決の枠組みや見方・考え方を理解するようになった。また、問題解決力を身につけなければならないという意識が芽生えた。

キーワード：情報モラル，情報教育，問題解決力，情報的な見方・考え方，3種の知識，合意形成

1 はじめに

現代社会は目まぐるしく変化し、高度に情報化、グローバル化が進展している。この予測困難な時代において、生涯に亘って学び続け、主体的に考え、最善の解を導き出すために多面的な視点から判断・行動できる人材の育成が急務となっている。そのために、自らが立てた新たな課題を解決するために、問題を定式化し、論理的に思考しかつ倫理的に判断し、情報を適切に活用できる人材の育成が求められている（文部科学省 2008）。

これを受け、小・中・高等学校では、学習指導要領改訂に向けて、「生きる力」の主要な要素である問題解決力の育成を前提としながら、「育成すべき資質・能力」を明確にし、内容中心の基準の示し方をコンピテンシー中心の考え方へと変えること、教科に依存しない汎用的スキルやメタ認知、教科固有のもの見方・考え方や処理・表現方法などを明示的に指導すること等が議論されている（図1）。そこで、筆者らは、授業でこれを実践することとし、情報社会での問題解決力を育成することを目標に2015年度より本校の学校設定科目である「グローバル社会と技術」で情報モラルの授業を行っている。

「グローバル社会と技術」は、科学技術系のグ

ローバルリーダーを育てるための開発科目として設けられており、1年のうち4時限（50分×4回）を情報モラルの学習にあてている。本研究では、問題解決の枠組みと問題解決のための見方・考え方を明示的に指導し、問題解決の演習を行い、解決策を考えるグループワークを行った。その効果について、事前事後調査をもとに述べる。

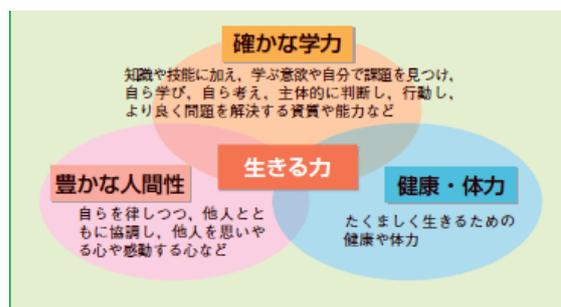


図1 学習指導要領改訂のねらい

2 問題解決の指導について

問題解決力を育成するには、身につけるべき能力に着目した指導内容・方法が必要であり、学問的な領域固有知識の体系のみに着目した教育は不適切である。情報活用能力を育成するために、情報の収集・処理・発信活動を充実するだけであったり、問題解決力を育成するために問題解決活動を充実するだけでは不十分である。以上の問題意識から、松田(2015)は、Bruer(1993)

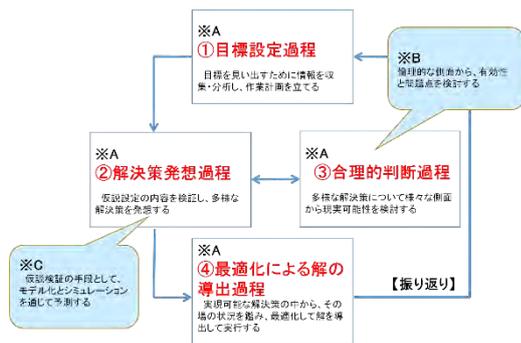


図3 到達目標 A:

問題解決・解決思考の枠組み

手法を模索することができる。本指導ではこの問題解決の枠組みを図3のように簡略化し修得目標とした。

3 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

本研究の対象は、東京工業大学附属科学技術高等学校1年E組41名(平成29年度)である。対象クラスの情報モラルの授業は、6月23日(金)から9月8日(金)までの4回である。

(2) 指導の流れ

4時間の授業の流れは表1の通りである。

表1 「グローバル社会と技術」
単元:情報モラル授業の流れ

1 時限目	情報モラルの考え方を知る/3種の知識を解説/
2 時限目	事前調査実施 問題解決の枠組みを理解するための 〈題材: ネットオークションシミュレーションゲーミング教材〉
3 時限目	社会的合意形成をめざした 〈題材: マイナンバーシミュレーションゲーミング教材〉, 事後調査実施
4 時限目	問題解決のコツを修得する/合意形成を図る 〈レポート課題提示〉

本研究では1時限目に3種の知識による情報モラルの指導を行った。2時限目には、最初に事前調査を実施し、問題解決の枠組みを理解する

ためにシミュレーションゲーミング教材の中で、問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習した。3時限目では、社会的合意形成をめざしマイナンバーに関するシミュレーションゲーミング教材で、問題解決のサイクルを学習し、最後に事後調査を行った。4時限目の授業では、問題解決のサイクルを用いて、インターネットを利用する際のクラスルール作りを例に合意形成を図る課題に取り組む予定である。

4 結果と考察

本授業の効果を検討するために、事前事後調査の結果を分析した。今回第一に着目した問は、問題解決の枠組みの正解数である。具体的には図3の①から④に加え「振り返り」を含めた5問の穴埋め問題を出題した。5問中の正解数は、事前で0.22問、事後では3.05問に変化しており、問題解決の枠組みを理解できた生徒が増加している(図4)。



図4 問題解決の流れ 正解数

次に着目したのは、問題解決力を身につけるために一番重要だと回答した項目の生徒数である。具体的には表2のように出題した。生徒は【 】内に1から5の数字を回答した。結果は表3のようになった。「コツとしての見方・考え方を学ぶこと」を1番目に重要と答えた生徒数は、事前で5名だが、事後では13名となっている。コツが大切と気づく生徒が増加していることが分かる。また、事前事後調査の自由記述部分をみるとトレードオフが重要だと考える生徒が明らかに増加している。

表2 事前事後調査質問形式

問題解決を身につけるために重要なことは	
知識をたくさん身につけること	・・・【 】番目に重要
技術をたくさん身につけること	・・・【 】番目に重要
コツとしての見方・考え方を学ぶこと	・・・【 】番目に重要
とにかく問題解決に関する経験をする	・・・【 】番目に重要
いろいろな事例を知ること	・・・【 】番目に重要

表3 問題解決を身につけるために1番目に重要なこととして選択した生徒数

(単位:人)	事前	事後
知識をたくさん身につけること	13	18
技術をたくさん身につけること	6	1
コツとしての見方・考え方を学ぶこと	5	13
とにかく問題解決に関する経験をする	9	5
いろいろな事例を知ること	5	4

5 まとめと今後の課題

問題解決の枠組みと問題解決のための見方・考え方を明示的に指導し、問題解決の演習を行うことにより、生徒は問題解決の枠組みや見方・考え方を理解するようになったと考えられる。今後は、この問題解決の枠組みを活用して、実際の文脈で問題解決活動を実践させるための指導法を研究していく必要がある。

参考文献

- Bruer, J.T. (1993) *Schools for Thought: A Science of Learning in the Classroom.* The MIT Press.
- 松田稔樹(2003) ”普通教科「情報」で指導すべき「情報的な見方・考え方」”, 東京都高等学校情報教育研究会, pp44-47
- 玉田和恵・松田稔樹(2004) 『3種の知識』による情報モラル指導法の開発. 日本教育工学

会, 28 : 79-88

松田稔樹(2014) 共通教科「情報」の次期カリキュラムを検討する視点, 日本教育工学会研究会報告集, 日本教育工学会, JSET14, 5, pp. 173-180

松田稔樹(2015) 教育実践研究能力育成に向けた e-portfolio システムの開発. 日本教育工学会研究会報告集, JSET15-1, 315-322

玉田和恵(2017) タイトルを書いてね 江戸川大学紀要, 27 : 245-254

リスクのある通信端末利用が実際にネットトラブルを招くことの検証

—情報モラル啓発活動継続の必要性—

岩森正治（玉城町立玉城中学校）・長谷川元洋（金城学院大学）・中村武弘（南伊勢町立南勢小学校）

概要：中学生が、トラブルに巻き込まれることは分かっているのに個人情報や ID やパスワードに使用したり、トラブルを招くような言動が交わしたりしている現状がある。本研究では、中学生の通信端末利用に関する実態調査の結果から、通信端末利用時にリスクがある使い方を行っている中学生がよりネットトラブルに巻き込まれやすいことがわかった。その状況を改善するためには、授業や講演会等でリスクに関する知識を与え、対策の必要性に気付かせた後に、それを行動につなげる指導を行うことが必要であろう。

キーワード：情報モラル教育， 道徳教育， ネットトラブル

1 はじめに

中学校での情報モラル啓発に関する講演会後の生徒の感想の中に、①「僕は自分の ID、パスワードに誕生日や自分の名前を入れているのでとても危険だなと思いました」、②「僕はアプリのダウンロードはあまり親に許可をとらずにインストールすることがあります。このことで請求書が届くようなことがあるので、これからは気をつけたいです」という内容があった。これらのリスクある行動を取ったことがあるという記述は、この感想を書いた 466 名中 56 名いた。

また、これまでのトラブル経験の記述の中には、③「僕の友達がスマートフォンのウイルスに感染したことがあります。それはアプリをダウンロードして開くと感染するものです。…それでその友達はスマホを買い換えました」、④「私はアプリのアカウントが乗っ取られて、勝手に ID とパスワードが変更されそうになったことがありました。そんなとき誰にも相談せずに、そのアプリを消しました」という記述もある。このようなトラブル経験は 466 名中 65 名が記述している。

本研究では、上記の①、②にあるようなリスクあるネット利用に関する問題行動に対して、③、④のようなリスクが起こるのは当然だが、実際それが定量的にどの程度であるかを調査した。

また、啓発は毎年続けているが、依然として克服できていない情報モラルに反する行為をどう捉え、毎年の啓発の取組をどうしていけばよいかも考察した。

2 研究の方法

本研究は、毎年行っている生徒対象の「情報機器利用に関するアンケート調査」から、必要な項目を取り上げ、クロス集計した結果から考察したデータを元としている。

(1) 調査対象（データ数） 有効回答率 97.4%
第一著者の勤務校（以下、本校と表す）

1年：181名(187中) 2年：151名(157中)

3年：158名(163中) 全校：490名(503中)

(2) 調査時期 2017年6月初旬

(3) 主な調査項目

学習時間、人権意識、端末の利用時間や利用する機能、通信相手、利用する時の意識、ネット利用で経験したこと、SNS の利用実態、個人情報の取扱い方等の情報モラル意識等、99項目。

(4) 分析方法

調査項目の中にあるトラブルの元となりうる行為の経験に関して、「経験がある」と回答した生徒と「経験がない」生徒とを比較して、トラ

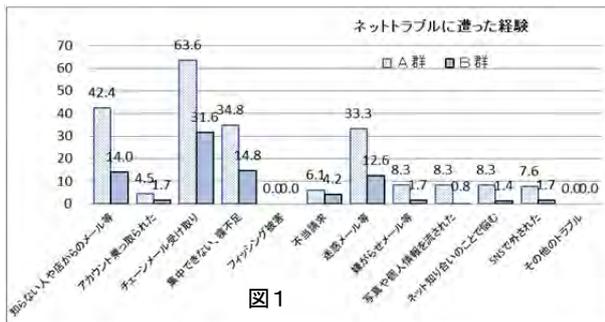
ブルに巻き込まれた経験の有無の割合の比較をはじめ、その他の項目の中から特徴的な差があるものを拾い上げ、考察することにした。

3 結果

(1) ネットや端末で「個人情報の管理が甘い利用」をしている生徒に関して

「他人が閲覧できるサイト（掲示板等）で、自分や他人の情報（名前や写真、メルアド、ID等）を書き込んだことがある」「パスワードに生年月日や電話番号などを使っている」生徒をA群（132名）とし、そうでない生徒をB群（358名 うち端末所有287名）として比較・分析を行った。

生徒のネットトラブルに遭った経験についてA群とB群の生徒について比較してみると図1のような結果が得られた。



このことからA群の生徒は、「知らない人や店からのメールを受け取っている」リスクがB群の生徒の3倍（A群…42.4% B群…14.0%）、「チェーンメールの受け取り」リスクが2倍（A群…63.6% B群…31.6%）、「迷惑メール被害」リスクが2.6倍（A群…33.3% B群…12.6%）、「嫌がらせメール」リスクが4.9倍、「個人情報を流出させられる」リスクが10倍、「不当請求に遭う」リスクが1.5倍もあったことがわかった。また、ソーシャルゲーム利用でも、A群の「無料なのにお金を払わされた」リスクがB群の3.8倍、「ミニゲームで知らない人からメールが来た」リスクが3.6倍（A群…12.1% B群…3.4倍）にもなっている。

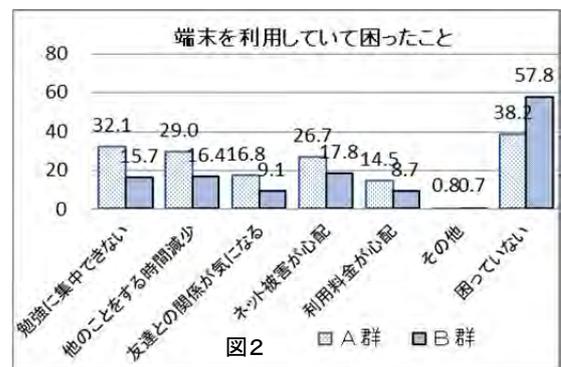
A群の生徒に見られる特徴は、

- ・学習時間は平均的に短い、就寝時刻は遅い。

＜この結果として図1の「集中できない、寝不足になっている」リスクが2.4倍になっているとも考えられる。＞

- ・1日あたりの通信端末の利用時間が長い。
- ・ネットで情報収集する割合が高い。
- ・「端末が手元にないと不安」という意識が強い。
- ・「端末のおかげで友達が増えた」と感じている割合が高い。
- ・「端末を使っていると時間を忘れる」割合が高い。
- ・1日あたりのSNS利用時間も長い。

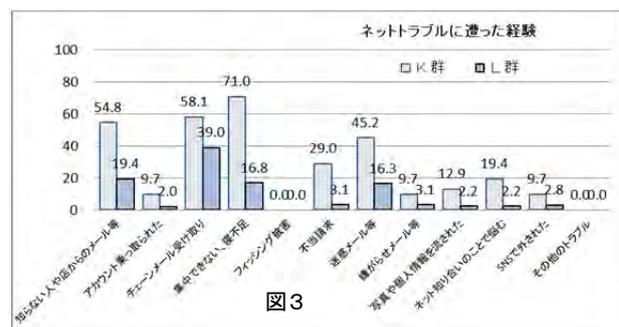
また、端末を利用して困ったことでは、全ての項目についてA群が上回っている。（図2）



(2) ネットや端末を「興味本位に利用」している生徒に関して

次に「親に話しにくいサイトを見た」「人のプライバシーを侵害したり、差別的な内容が掲載されていたりするサイトにアクセスすることがある」生徒を「興味本位に利用している」として位置づけ、それらをK群（31名）とし、そうでない生徒をL群（459名 うち端末所有388名）として比較・分析を行った。

生徒のネットトラブルに遭った経験についてK群とL群の生徒について比較してみると図3のような結果が得られた。



このことからK群の生徒は、「知らない人や店からのメールを受け取っている」リスクがL群の生徒の2.8倍(K群…54.8% L群…19.4%), 「チェーンメールの受け取り」リスクが1.5倍(K群…58.1% L群…39.0%), 「迷惑メール被害」リスクが2.8倍(K群…45.2% L群…16.3%), 「嫌がらせメール」リスクが3.1倍, 「個人情報を流出させられる」リスクが5.9倍, 「不当請求に遭う」リスクが9.4倍(K群…29.0% L群…3.1%), 「ネットで知り合った人のことで悩んだ」リスクが8.8倍もあったことがわかった。

K群の生徒に見られる生活面の特徴は、

- ・学習時間は長い傾向があり、就寝時間も遅い。
- 〈学習時間は長いのだが、「家庭学習にしっかり取り組んでいる」では、肯定的回答の割合が、K群…54.9% L群…76.2%と逆転している〉
- ・「いじめはいけない」と思っている割合が低い。
- ・「学校は安心して過ごせる」の割合が低い。
- ・「相手の気持ちを考えて行動している」割合が低い。
- ・「周りは自分を認めてくれている」割合が少し低い。
- ・「家庭での会話」が少ない傾向がある。

通信端末の利用に関しては、

- ・1日あたりの通信端末の利用時間が長い。
- ・端末でゲームをよくする
- ・端末で動画撮影をよくする
- ・端末を利用する時の相手で、「ネットで知り合った人」の割合が高い。
- ・端末を使う時の意識 「怖い」割合が低い。
- ・1日あたりのSNS利用時間も長い。等がある。

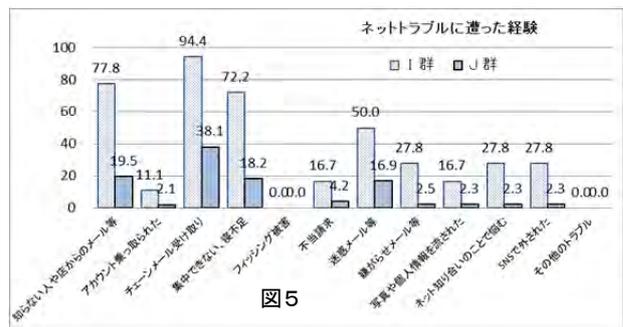
また、端末を利用して困ったことでは、全ての項目についてK群が上回っている。(図4)



さらにまた、定期テストの結果として、K群の生徒は下位群に多いことがわかっている。

(3) ネットや端末を「いたずらや嫌がらせ目的の利用」をしている生徒に関して

「人の悪口やいやがらせのメッセージやメールを送ったり、書き込みをしたりした」「掲示板やSNS等にうそを書いたしまった」ことがある生徒をI群(18名)とし、そうでない生徒をJ群(472名 うち端末所有401名)として比較・分析を行った。



生徒のネットトラブルに遭った経験についてI群とJ群の生徒について比較してみると図5のような結果が得られた。

このことからI群の生徒は、「知らない人や店からのメールを受け取っている」リスクがL群の生徒の4倍(I群…77.8% J群…19.5%), 「チェーンメールの受け取り」リスクが2.5倍(I群…94.4% J群…38.1%), 「迷惑メール被害」リスクが3倍(I群…50.0% J群…16.9%), 「嫌がらせメール」リスクが11.1倍, 「個人情報を流出させられる」リスクが7.3倍, 「不当請求に遭う」リスクが4倍, 「ネットで知り合った人のことで悩んだ」リスクが12倍もあったことがわかった。

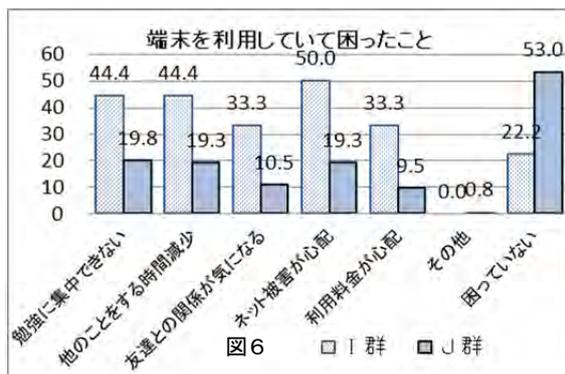
I群の生徒に見られる生活面の特徴は、

- ・学習時間は長い傾向があり、就寝時間も遅い。
- ・「学校は安心して過ごせる」の割合が低い。
- ・「人権問題を解決しようとしている」割合が低い。
- ・「家庭学習にしっかり取り組んでいる」割合が高い。
- ・「誰とでも気兼ねなく交流できる」割合が低い。
- ・「自分にはよい所がある」の割合が少し低い。
- ・「家庭での会話」が少ない傾向がある。

通信端末の利用に関しては、

- ・ 1日あたりの通信端末の利用時間が長い。
- ・ ネットで情報収集をよくする。
- ・ 端末でカメラ機能をよく使う。
- ・ 端末で動画撮影をよくする。
- ・ 端末を利用する時の相手で、「ネットで知り合った人」の割合が高い。
- ・ 端末を利用する時の相手で、「学校外の知人」の割合が高い。
- ・ 食事の時に情報端末を手元に置いている割合が高い。
- ・ 1日あたりの SNS 利用時間が長い。
- ・ ネット利用時のマナーやモラルを大切にしている意識が低い。

また、端末を利用して困ったことでは、全ての項目について I 群が上回っている。(図 6)



さらに、定期テストの結果として、I 群の生徒は上位群に少ない結果が出ている。

4 考察

ID やパスワードに個人情報や生年月日を入れる理由の 1 つは、「忘れない」とか「覚えやすい」という利便性やわかりやすさを優先する心理が働いていると思われる。利便性とリスク管理のどちらを優先するかは、リスクの見積もり方によって変わってくる。他に考えられる理由として、ID やパスワードをうまく作ることができず、個人情報をそのまま ID、パスワードにしてしまうことがある。自分のアカウントが乗っ取られると友人に迷惑がかかる可能性があることや適切なパスワードの作り方を理解させる必要がある。

見破られる可能性の高いパスワードを設定していたり、興味本位に情報にアクセスしていたりするなどしている生徒は、自己の生活に好ましくない影響が出てしまっている。そのことを自覚させ、適切な使い方を考えさせることが、主体的に情報機器を使いこなすことができるようになるために必要であろう。

5 結論

「はじめに」で述べた情報モラル啓発講演の後の感想には、リスクある行動の記述に続けて次のような記述が多い。「私も実際に同じパスワードを使い回したり、自分の誕生日を設定したりしていたことに気がきました。これを機にパスワードはなるべく長く、複雑なものにしようと思いました。」「私は無料のアプリで『いいな』と思ったアプリは安全かどうか考えずにじゃんじゃん入れてしまっています。ウイルスにかかるといけないので今後気をつけたいです。」

これまで、情報モラルの啓発の必要性が理解され、そのための取組がなされてきたが、実際にはまだ問題行動が発生してきていた。つまり、その啓発活動が、功を奏してきたかどうか問われる感があった。授業や講演会等でリスクに関する知識を与え、対策の必要性に気付かせた後に、それを行動につなげる指導を行うことが、学んだことを生活に生かす生徒が増えると期待できる。

今後、情報機器の使い方が自己の生活に影響を与えていることに気付かせたり、リスクの判断について考えさせたりし、情報機器を適切に利用できるよう指導していきたい。また、道徳科等における指導方法の開発も行いたい。

付記

本研究の一部は、科研費：課題番号(17K04887) 基盤研究(C)「道徳的価値と資質・能力の育成を基盤とした情報モラルの指導法に関する研究」(研究代表：長谷川元洋)の研究の一部として行った。

教員養成大学における ICT 活用授業の推進に向けた 学生 ICT 支援員による支援体制の検討および実践

久保沙穂里（愛知教育大学，NTT ラーニングシステムズ株式会社）
・梅田恭子（愛知教育大学）・齋藤ひとみ（愛知教育大学）

概要：愛知教育大学における ICT 活用授業の本格運用開始（2017 年度後期授業より）に向け、大学教員へのサポート体制を検討している。具体的には、本学学生による「ICT 導入支援員」を設置し、ICT 利用初期段階における立ち上がりの円滑化に役立てるとともに、将来、教員や教育支援専門職に就く学生に対する教育的配慮のもと、ICT を活用した大学の授業に補助者として入ることで、学生自身の情報活用能力ひいては ICT 活用指導力の向上をねらいとしている。

2017 年度前期は「ICT 導入支援員」の研修期間と定め、実地訓練を行った。

キーワード：ICT 活用，ICT 支援員，教員養成，情報活用能力，ICT 活用指導力

1 はじめに

これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上に向けて、ICT を用いた指導法について授業力の育成を図る必要がある。教員養成段階においても、ICT を用いた効果的な授業や、適切なデジタル教材を開発・活用できる力の基礎を育成すべきと言われている。

ただ、教員養成課程の中でそれらを育成するためにどのような内容を扱うかについては各大学に委ねられており、統一的なものはない。また、学生にとっては、近隣の学校や附属学校での実践の機会はあるが、恒常的に ICT 環境や機器等に触れ、指導法について学んでいける機会には限りがあるのが現状である。

そこで愛知教育大学では、「主体的・協働的な学び」を実践できる教員の養成プロジェクトの一貫として、大学授業における ICT 活用の推進に取り組んでいる。同時に、指導者（大学教員）に近い立場で補助者として学生を関与させることにより、将来教員になったときに役立つ ICT を活用した授業実践に関する知識・技能を身につけさせることを目的として、学生 ICT

支援員のスキーム検討および実践を行っている。

本論文は、本学の授業における ICT 活用推進に向けた全体の枠組みおよびサポートのための支援体制づくりについて報告するものである。

2 実践概要

（1）本学の概要

本学の教員数は 230 名程度であり、学生数は学部と大学院を合わせて 4,000 名程度である。本学学内には無線 LAN 環境がある。

（2）対象となる授業・対象者

本枠組みの対象は、本学で実施する授業であり、対象者は授業を担当する教員および授業の受講者である。

（3）実践内容

本学の授業において、大学教員がアクティブ・ラーニングの要素を取り入れた授業を実施しやすくするために、ICT 機器等のツールの導入および運用方法の検討を行った。その中で、ICT 初期導入期から定着期に至るまでをサポートする体制として、本学学生による学内 ICT 支援員（以下「ICT 導入支援員」）の育成および支援体制の

検討を行った。

(4) ICT 導入支援員の対象となる学生

ICT 導入支援員は、本学の教育学部 教員養成課程 情報選修ならびに情報専攻、現代学芸課程 情報科学コース、教育学研究科 発達教育科学専攻 情報教育領域の学生（原則として学部 2 年生以上）を対象とした。

(5) ICT 導入支援員の支援内容

ICT 導入支援員による主な支援内容は、授業開始前の無線 AP 等と iPad と教師機の接続のサポート、授業中に授業支援システムを使つての意見の集約や教材の配布のサポート（学生の使い方補助も含む）である。

(6) ICT 導入支援員への研修

ICT 導入支援員の選出は、先述（4）の条件を満たす学生から公募を募り、立候補したすべての学生を受け入れたため、ICT 機器やソフトに初めて触れるという学生も多く見られた。そのため、まずは基本操作に関する一斉研修を実施し、その後、実際の授業の支援に入るという段階的な訓練の機会を設けた。

(7) 使用機器およびアプリケーション

- ・機器：iPad Air2 Wi-Fi モデル（32GB）
- ・アプリケーション：xSync（授業支援システム）、カメラ、iMovie（映像編集用）等

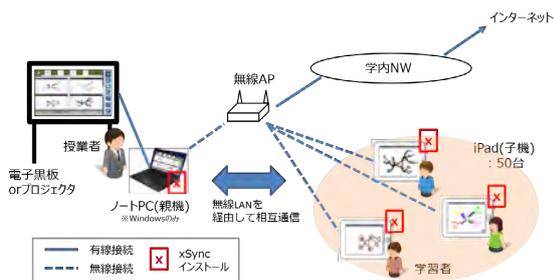


図 1. iPad および xSync 利用イメージ

3 授業実践例

実施訓練の中で実際に行われた授業実践を紹介する。

①理科における活用事例

（対象：教員養成物理 1 年生，34 名）

教員が送信した発問に対し、学生が iPad

(xSync) 上で解答を書き込み返信することで、クラス全体の考えを把握することに使用した。集約した意見を電子黒板に投影し、意見全体を俯瞰させることで、学生は考えの多様性を認識し、自己の理解を深めることができた。

②生活科における活用事例

（対象：生活科選修 1 年生，12 名）

iPad および iMovie 等のアプリケーションを活用し、学生が近隣の博物館で撮影した動画をもとに、小学校の社会見学で利用可能な動画教材の作成を行った。自分たちで撮影した写真・動画データや音声をうまく組み合わせ、ねらいに応じた動画を編集することができた。

4 結果・考察

実践した大学教員からは、ICT 導入支援員による機器の設定や授業補助は、ICT を活用した授業を実施する上で必要不可欠であったとの声が多くあがった。また、ICT 導入支援員の学生からは、教員がどのような授業を行いどのような ICT の活用の仕方がよいかを検討するのを身近で見て、実際に支援することで、ICT 活用授業のイメージがより具体的になったとの感想が得られ、本実践の有用性を実感した。

5 今後の課題

教員養成課程における情報活用能力の育成から ICT 活用指導力の育成に向けた指導の具体化が今後の検討課題である。また、ICT 機器操作のサポート以前に、授業に参画する者の振る舞い方を理解すること、身に着けた知識・技術を支援員同士で共有・連携していく仕組みづくりについても、あわせて検討していく必要がある。

参考文献

ICT を活用した教育の推進に関する懇談会 - 文部科学省,
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/08/_icsFiles/afieldfile/2014/09/01/1351684_01_1.pdf（参照日 2017.08.20）

福島県帰還困難区域の学校再開に見る ICT 支援員の仕事と役割

木村裕文（株式会社夢デザイン総合研究所）・三枝勲（株式会社夢デザイン総合研究所）

概要：東日本大震災・東電福島第一原発の事故の避難指示解除等に伴い、福島 12 市町村（田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村）では、学校の帰還・再開が進んでいる。しかし、震災・原発事故以前と比べて児童生徒数が平成 28 年 5 月現在、震災前の約 13% に減少している、この小規模での教育活動の課題を克服するため、ICT 機器を活用して魅力ある学校づくりを 12 市町村は目指している。この現状と、そこでの ICT 支援活動から考える日本の ICT 支援員に求められる仕事と役割について、また、今後の課題について問題点を洗い出し、解決策を提示していく。

キーワード：ICT 支援員，2020 年，原発避難，防災，小規模学級，2020 年，新しい学び

1 はじめに（原発事故避難区域の現状）

「福島 12 市町村（田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村。以下、「福島 12 市町村」という。）では、今後、域内にある学校が避難先から帰還して学校活動を再開する上で、教育環境の充実や伝統文化の継承保護等さらなる課題を解決していこうとしている。

東日本大震災・東電福島第一原発の事故の避難指示解除等に伴い、福島 12 市町村では、順次、学校の帰還・再開が進んでいるが、震災・原発事故以前と比べて児童生徒数が大幅に減少している（平成 28 年 5 月現在、震災前の約 13%）。

そのため、各市町村とも小学校 1 校、中学校 1 校に統合し、楡葉町に見られるように中学校施設に小学校も統合する形で再起せざるを得ない場合もある。それでも小中合わせて児童生徒の合計は 120 名を超える程度である。したがって各学校では非常に小規模（少人数）での教育活動が行われている。

この課題を克服するため、福島 12 市町村は、子どもたちが通いたくなる魅力的な学校づくりを行う。電子黒板、タブレット等の ICT 機器を使った教育活動に関心を持ち、取り組もうとしているのだ。

しかし、各学校では、ICT 機器が揃いつつある場合でも、学校や教員がそれらの ICT 機器を十分に活用できていない現状があるという。

原因は ICT 支援員が常に身近にいる状況にないことが大きな原因の 1 つとしてあげられる。

ICT 機器を活用した授業づくりやカリキュラム作りについて気軽に相談できる環境がないということだ。

2. それぞれに事情が異なる 12 市町村

「福島 12 市町村」と今回はひとくくりにしてはいるが、実情は非常に異なっている。平成 29 年度までに避難区域解除に伴い、学校を再開できたのは田村市都路（みやこじ）地区、南相馬市小高（おだか）地区、広野町、楡葉町、川内村の 5 市町村。来年の平成 30 年度開校を目指しているのは、川俣町山木屋（やまきや）地区、浪江町、富岡町、葛尾（かつらお）村、飯館村の 5 町村。

まだ復帰のめどが立っていないのは会津若松市に避難（仮設校舎で授業）している大熊町、いわき市に避難（仮設校舎で授業）している双葉町の 2 町だ。

さらに同じ学校再開でも、町内の小中学校が 1 つに統合した楡葉町と、南相馬市のように市内の小高地区以外の学校は震災後、しばらくして再開していた場合、市内の情報化の速度や方針と合わせる必要があり、小高地区だけに ICT 資産を豊富に導入するには、配慮が必要という場合もある。また、従来の学校を全面的に改築した楡葉町と従来の学校で再開する小高地区

では、また環境も異なる。

これから復興庁の事業で本格的な調査と支援が始まるが、それぞれの実情を把握することが重要である。

3. だからこそ ICT 支援員の常駐が必要

東日本大震災の被災地、原発事故避難区域に対しては、多くの支援が寄せられた。国の緊急対策や復興資金、あるいは民間企業や、多くの篤志家、一般の方々からも多くの ICT 機器の支援、寄付が寄せられた。

そこで、再開する学校にも、市町村の方針に基づき、整備した機材と、震災直後に避難所や仮設校舎にあった機材が、学校再開とともに集まってきている。

普通教室には電子黒板、タブレット PC もある。理科室や音楽室にも電子黒板、パソコン教室も各種機材がある。

だが、よく見ると、特別教室の ICT 機器はメーカー、機種も揃っていない。その他にプリンタもある。

学校再開とともに、教室は内外ともに、とても美しくなった。機材も増えた。しかし、この機材は誰が面倒を見るのだろうか。ICT 支援員もいるが、1週間に1~2回巡回してくるのでは各種の環境を整備し、うまく動かすだけでもたいへんそうだ。授業支援まで手が回るのだろうか。甚だ心許ない。

子どもたちの帰還人数が非常に少ないために、1人当たりの機材は潤沢だ。少人数であるがゆえに他地域ともやりとりしたい。また、学校が統廃合され、バスでの長時間通学が当たり前になってきているからこそ ICT をもっと有効に活用したい。クラウド環境でいつでも、どこでも勉強できる環境がすぐそこにあるはずだ。しかし、そのために持ち帰りのための機材の準備、翌日の回収や機器の確認、また持ち出しなど、毎日のように多くの支援が教員たちには必要になる。

ハードメーカーやソフトメーカーはサポートしてくれるのか。、たとえ、手厚い保守契約に入っているとしても教員が授業しているのは、今、この学校なのだ。そこで機材や通信にひっかかり(何人かはつながっているが、何人かはつながらない状況)があれば絶望的だ。だからこそ、ICT 支援員にはいつもそばにいてもらいたい。

予算の関係でそばにられないなら、いつもそばにいてくれているような環境、遠隔監視、遠隔操作できるような仕組みやテレビ会議によるサポートが可能な状況を作るべきだ。

今回、福島 12 市町村では『先進的な教育の推進に向けた「ICT 教育コーディネーター」モデルの形成に関する調査業務」という事業が行われる。そこに関わる身としても、福島 12 市町村の学校を少しでも魅力あるものにしていきたい。

4 結び(2020年の学校と ICT 支援員の役割)

ICT 支援員の役割は、普通教室への電子黒板の常設、1人1台タブレット PC の配備という時代を迎え、ますます重要度が増してきている。

また、檜葉町の学校は、震災の教訓から校舎、体育館のガラスはすべてペアガラスになった。また、当然のように太陽光発電・蓄電池設備を有している。しかし、非常時の太陽光発電設備の取り扱いや、使えるコンセントと照明の位置など、ほとんどの先生は知らなかった。

学校にある ICT 機器や設備をうまく活用し、活気ある学校生活と安全に努めることもまた ICT 支援員の役割だ、学校 CIO、CIO 補佐官とともに ICT 支援員が連携していくことも今後必要になるはずだ。

参考文献

「福島 12 市町村将来像実現ロードマップ 2020 改訂版」平成 29 年 6 月 3 日 福島 12 市町村将来像提言フォローアップ会議
平成 28 年度「教育の情報化について ー現状と課題ー」

「学校全体で取り組む教育の情報化」に向けた

研修担当教員と ICT 支援員の役割と一考察

湊川祐也（松阪市立三雲中学校）・加藤彩葉（イー・ダブリュ・エス株式会社）・藪晃明（松阪市立三雲中学校）

概要：本校では 2011 年度より生徒 1 人 1 台のタブレット端末を活用し、学校全体で教育の情報化に向けて取り組んでいる。今日まで、教員の授業づくりや生徒の学習活動における ICT 機器の利活用について、研修担当教員と ICT 支援員が連携を取りながら、機器環境の構築、改善や教員研修等を行ってきた。その中で、それぞれの役割が共有され、協働することで機能し、学校全体の取り組みが促進されている。そこで本発表は、これまでの実践から、教育の情報化につながる研修担当教員と ICT 支援員の役割について事例をあげ、考察する。

キーワード：教育の情報化，ICT 支援員，研修部，連携，ICT 機器の利活用

1 はじめに

松阪市は 2011 年度より、本校から教育の情報化の取組を先駆的に進め、現在、中学校 3 校で 1 人 1 台のタブレットを活用した実践を進めている。また、実践を円滑に進めるために、ICT 支援員（以下「支援員」という）が機器の保守管理に加え、教員への授業支援など様々な支援を行っている。一方で、これまで日常的に支援員が取組に関わってきたからこそ見えてきた成果と課題がある。

そこで、これまでの取組から支援員の役割について、本校での経験年数が 4～6 年の教員を「A 群」、1～3 年の教員を「B 群」として、教員への Web アンケートによる質問紙調査、自由記述の結果から、「これまで支援員が行ってきた支援内容で、教員ができる内容、支援員だからこそできる内容は何か」、「(校内で教育の情報化を率先して行う)研修担当教員の役割との違いは何か」など、支援の役割についてまとめる。

2 研究の概要

(1) 目的

A 群・B 群で支援内容を比較し、支援内容の整理と共に、研修担当教員と支援員の役割について

考察する。

(2) 調査時期と調査対象

平成 29 年 7 月、本校の教員

(3) 調査方法

Web による質問紙調査と自由記述

(4) 質問項目

1-1 支援内容について

1-2 支援内容の変容について

1-3 ICT 機器を活用するために、機器整備の他に必要なことについて

3 結果

1-1 支援内容について

A 群、B 群ともに効果を感じている支援内容は以下の通りである。

- ・機器のハード・ソフトの調整や整備
- ・機器のハード・ソフトの使用法
- ・機器の不具合への早期対応
- ・機器を利活用した授業づくりの相談

1-2 支援内容の変容について

具体的な支援内容・変容については以下の通りである。

A 群（経験年数が 4～6 年の教員）

- ・ソフト・ハードの調整や整備方法について聞

くようになった

- ・はじめは機器操作の方法について聞くことが多かったが、最近では授業づくりのアイデアをもらうことが増えた
- ・機器操作の支援から、授業デザインの中での活用の支援に変わった

B群（経験年数が1～3年の教員）

- ・タブレットやアプリの基本操作
- ・アプリのインストール

1-3 ICT機器を活用するために、機器整備の他に必要なことについて

A群、B群ともに以下の内容を挙げている。

- ・効果やねらい等の教員の目的意識
- ・モチベーションの維持できる環境
- ・機器の使い方や効果的な使い方等の支援
- ・授業規律、情報モラル
- ・活用事例の共有

4 考察

1-1の考察

教員は、機器のハード・ソフトの各種サポート体制が充実していることや、早期対応できる環境を必要としていると考えられる。

1-2の考察

初期段階においては、機器の基本的な操作方法や、Wi-Fiに接続されない等のトラブル対応といった支援、経験年数が長くなるにつれて、具体的な授業での活用場面についての相談といった支援へと変化してきたと考えられる。

1-3の考察

結果を分類すると以下のようにまとめることができる。

- ①目的…授業づくりに関すること
→教員が中心となって考えること
- ②使い方…機器に関すること
→支援員が中心に考えること

5 結論

本校での経験年数によって、差が出たのは支援員に求める支援内容の変容であった。一方で、機器を活用するために必要なことについては差が

出なかった。これは経験年数に関係なく、これまでの授業づくりの視点で考えていることがわかった。

また、研修担当教員は授業づくりの視点から教員に目的を意識させること、支援員は機器の使い方からの視点から支援を進めることが効果的である。支援員の役割と研修担当教員の役割をまとめると図1のようになる。

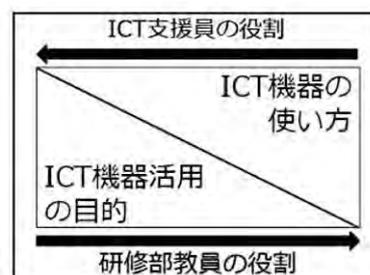


図1 役割の分担

支援員と研修担当教員が連携して、学校組織がスパイラルアップできるように意図的に手立てを講じていくこと、そして学校組織が推進していくシステムが存在しているかが重要である。

6 今後の課題

本市においても各校で機器が整備され、教育の情報化が進むと、支援のニーズは増えてくる。しかし、限られた予算の中で支援員の雇用数を増加させることは難しい現状もある。

本実践から見えてきたように、教員は支援員が行う支援についてどれも効果を感じているが、それらを分類すると授業づくりの視点からの支援と機器操作の視点からの支援があること、実践の年数によって支援内容が変容することがあきらかになった。整備導入後は支援員による支援は細やかに行う方が効果は高いが、年数を踏まえば、特に授業づくりの視点に関わる支援内容については研修担当教員と連携しながら校内研修や学習会などで補える内容もあることも分かった。

今後も支援員と教員の役割についてより効果を得られる方法について考えていきたい。

参考文献

長谷川 元洋, 三雲中学校 無駄なくできる学校のICT活用 学事出版 2016

「然るべき環境」の視点で構築する 教育の情報化が定着する学校づくり

平野 修（松阪市立三雲中学校）

概要：総務省の「フューチャースクール推進事業」と文部科学省の「学びのイノベーション事業」の実証校として、全校生徒が1人1台のタブレット端末を利用することができる環境が整って6年が経過した。恵まれた環境ではあるが、全国の実践校が証明するように、機器環境が整うこととICT機器の活用が進むことはイコールではない。また、毎年、教員の異動による分掌変更があり担当が入れ替わるが、現在でも日頃の授業や教育活動の中でICT機器が活用され続けている。本校がこれまでの研究体制づくりで重視してきた「然るべき環境」という視点で、教育の情報化の定着に向けてどのような取組を進めてきたのか、具体的な事例から報告する。

キーワード：教育の情報化，定着，1人1台

1 はじめに

本校は、平成23年より教育の情報化の実践校として、ICT機器を活用した授業実践を行っている。しかし、これまでの体験からすると、機器が整備されるだけでは全教員がICT機器を活用した授業実践を行うようにはならない。そこで、本校に赴任する前にICT機器を活用するにあたって抱えていた不安と、その経過をA群（「解消した(又は『なかった』)」「少し解消した」とB群（「少し不安がある」「不安は増している」）に分け、その記述内容と現在のICT機器の使用頻度から、教育の情報化を推進するにあたって、教職員が日常的にICT機器を利用するに至るために、基本的なベースとして必要とされる環境づくりについてまとめる。

2 研究の方法

(1) 目的

本校で勤務するにあたって抱えていたICT機器の活用についての不安が、その解消された程度とその理由、現在の使用頻度を照らし合わせながら、教育の情報化を推進する学校において、その初期の段階で必要とされる利用環境について考察を行う。

(2) 調査対象

本校の教員

(3) 調査時期

平成29年7月

(4) 調査方法

質問紙調査と自由記述

(5) 質問項目

1-1 赴任前の不安とその内容について

「赴任前、ICT機器を活用するにあたって不安はありませんでしたか？」（「ある」「ない」）

「それはどのような不安でしたか？」（自由記述）

1-2 不安の解消度合とその理由について

「現在、その不安の内容はどうなっていますか？」（「不安は解消した」「少し不安が解消した」）

「まだ少し不安がある」「不安は増している」）

「その理由を教えてください。」（自由記述）

1-3 ICT機器の使用頻度について

「普段の授業の中でICT機器をどれくらいの頻度で活用していますか？」（「ほぼ毎時間」「一単元に数回」「あまりつかわない」）※全職員が公開授業を行っているため「まったくつかわない」という選択肢を設けていない。

3 結果

1-1 赴任前の不安とその内容について

赴任前から不安があったとする教員が9割近くで圧倒的に多く、内容としては指導者としての自分が機器を十分に使いこなせるのかという点についての不安を感じている。

- ・タブレットを使ったことがない自分が、授業で活用できるか不安であった。
- ・有効活用できるのか。操作は覚えられるか。

1-2 不安の解消とその理由について

現在、その不安が解消される傾向にあるA群は全体の2/3強で、その理由からはICT機器を道具として受け入れることができた様子が伺われる。

- ・何ができるか、少しずつ分かってきたから。
- ・充分ではないが、できる範囲で使っていくと思えるようになったから。
- ・ツールとして使うという認識ができたから。

うまく解消されていないB群は1/3弱で、その理由からはICT機器を使いこなせていないという思いと不安を抱えながら活用することへの負担感が伺われる。

- ・使いこなせていない。
- ・活用できていないから。
- ・ICTを使った公開授業や研修など、ときに非常に負担になる。

1-3 ICT機器の使用頻度について

不安が解消される傾向にあるA群は「ほぼ毎時間」または「一単元に数回」の頻度で、授業にICT機器を使用していると回答しており、B群は「一単元に数回」または「あまりつかわない」と回答している。また、1-2で「まだ少し不安がある」と回答したものの中には、「使い方や可能性や、効果的な活用方法など、どこまでいってもゴールがないから。今の自分の使い方が間違っていないか、これでいいのか不安な毎日。」にあるように、より効果的な活用を模索するが上での不安を抱えているものもある。

4 考察

ICT機器を使いこなせるのだろうか不安

を抱いていた教員は「自分なりにできる範囲の使い方」で「道具としてのICT機器」を利用しようと受け止めることができると不安が解消される方向に向かい、ICT機器を利用するようになる。抱えている不安を内容別に分けると「使えるのか」「どうやって使うのか」「何のために使うのか」の三段階となる。「使えるのか」の段階の不安が解消しないと使用頻度が低くなり、「どうやって使うのか」「何のために使うのか」に対する不安が解消され、この段階で取組んでいる教員は使用頻度が高くなっている。

5 結論

初期の段階に抱く「使えるのか」に対する不安を解消するためには、教員が学校生活の中で日常的にICT機器に触れるような環境をつくることが重要である。そして、その試みは学校運営上または教育推進上必要だから行われる「然るべき環境」でなくてはならない。本校がこの視点を体制にしながらいってきた実践の内から、3例を示す。

○「校内ブログを利用した連絡事項の共有」

職員が利用するPCから記事を投稿し、PCやタブレットで閲覧するシステムを導入し、毎朝の打合せ会議で伝えきれない詳細な情報を補填する。

○「共有アプリを利用した会議の資料提供」

毎月の職員会議や校内研修会の際に使用する資料をPDFにして共有アプリで提示し、カラー表示や拡大確認ができるようにする。

○「画面共有機能を利用した掲示通知」

職員室に電子黒板とホワイトボードを設置し、それぞれの特性を生かした掲示連絡を日常的に行い、効果的な活用を促す。

6 今後の課題

本来ならば【使う環境】→【使い方】→【使う目的】の順に底上げをしてきたい所であるが、抱えている悩みのレベルが異なる集団に対する支援の方法を管理職と研究推進部が共に検討しながら今後も進めていく必要がある。

文字情報及び音声情報の授業外学習における効果に関する研究

胡啓慧（東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科）・野中陽一（横浜国立大学）

概要：大学の大規模講義において、事前学習として配付資料の講読と、その内容に関する問いについて考える課題を課し、学習の効果を高めるために、配布資料のレジュメとレジュメに基づいた内容説明の録音を授業支援システムで配布した。講義開始時に、学習効果を測定するために、穴埋め、正誤判断、内容説明の問題を含む確認テスト及びアンケート調査を行った。確認テストの結果と、授業外学習における学習活動、時間等との関連を分析し、文字情報及び音声情報による授業外学習の効果について考察した。

キーワード：授業外学習，文字情報，音声情報，モバイル学習

1 はじめに

高等教育において、学生を深い学習へ導く必要がある。そのためには、授業外学習においても一定の知識を習得することが必要である（例えば蔣・溝上（2014）及び胡・野中（2017））。大学生の多くは、常に多様なメディアから情報を吸収しており、そして授業外学習の時間は固定されず、断片化されている。そのため、アナログ教材での学習だけでなく、スマホなどの情報機器を用いて、デジタル教材を活用した授業外学習を行うことも考えられる。これまでも、主に知識の習得を目的として授業内容に関するデジタル教材を用いて、学生に予習させることが試みられてきた。

関連する研究として、モバイル学習に関する研究があげられる。渡辺ら（2010）は電車環境での学習効果を検証した結果、文字情報を提示することで、電車環境における学習効果が室内と同じであり、映像及び音声の有無に関わらず、文字情報を提示することで、学習効果に差がないことが明らかにしている。一方、学習者の主観評価を向上させるためには音声情報や映像情報を加えることの必要性も指摘した。そして、渡辺ら（2014）はモバイル学習環境に向けた学習は、深い理解を求めるものではなく、記憶や反射的な反応を求めるものの方が効果的であると指摘した。

教材メディアの違いによって学習効果は異なり、授業外学習において、多様な教材を提供することは知識習得に影響すると考えられる。

デジタル教材について、渡辺ら（2010）及び渡辺ら（2014）の研究により、内容要約の文字情報の提供が必要であることが明らかになっている。一方、音声情報を授業外学習で提供することは少ないことから、文字情報と比較するために、音声情報の効果についても検証する必要がある。

本研究では、授業外学習に多様な教材メディアを学生に提供することで、授業外学習にどのような影響を及ぼすかを明らかにする。特に文字情報及び音声情報の学習効果を検証することを目的とする。

2 研究の方法

2.1. 授業概要

調査は2017年春学期の教養科目「学校教育最前線」で実施した。この科目は、オムニバス型授業として行われ、15回の授業のうち、最初の2回及び最後の授業を筆者らが担当し、最後の授業で本調査を実施した。

学生の知識の習得を図る資料として、国立教育政策研究所編「資質・能力[理論編]」を取り上げ、第3章1～6節を学習内容とした。1～6節の内容は資質・能力に関するもので、その内容をレジュメに要約し、その要約の説明を録

音した。レジュメの最後に授業中で討論するための問いが記述されている。そして、第14回の授業で、最後の授業に関する事前学習、当日の予定を知らせ、第3章1～6節の本のコピーを配布し、以下のメールを一斉配信した。

講義の最終回は反転学習を体験します。反転学習は知識伝達・理解の部分の学習を事前学習で行い、授業では確認テスト及び討論などの発展的な学習を行います。本日の講義で配布した資料を読み、来週の講義までに以下の学習を行ってください。

1. 授業支援システムにアクセスして、レジュメや内容説明の音声ファイルを参照します。
2. 「問い」について考えます。※レジュメには資料の要点が記載されていて、最後に「問い」も書いてあります。音声ファイルは講師が資料内容の説明を録音したものです。

2.2. 調査方法

授業中に確認テスト及びアンケート調査を行った。確認テストは穴埋め（キーワード再生）、正誤判断、内容説明の問題から構成した。穴埋め4問、正誤判断4問、内容説明4問で、一問1点とした。そして、「今回の授業ではなく、他のところで国立教育政策研究所編「資質・能力[理論編]」を読んだことがありますか。」という設問も設定し、この学習内容に関する既有知識の有無を①はい、②いいえで調査した。

アンケート調査では学習活動及び時間等を調べた。学習活動は配布資料の講読、レジュメの講読、音声の聴講、問いに対する思考、その他があり、それぞれの学習時間は①0分、②0～15分、③15～30分、④30～60分、⑤60～120分、⑥120分以上の6つの選択肢で調査した。配布資料の講読、レジュメの講読、音声の聴講に関して、どこで学習するかについて、①自宅、②大学、③移動中、④その他複数選択で調査した。レジュメの講読、音声の聴講というデジタル教材の活用について、どのデバイスで学習するかについて、①パソコン、②タブレットPC、③スマホ、④その他の複数選択で調査した。

3 結果

3.1. 確認テスト

調査に回答した304名（男性187名、女性117名）を研究対象にした。学年の内訳は、1年生167名、2年生102名、3年生26名、4年生9名であり、所属学部の内訳は、経済学部26名、経営学部は31名、教育人間学部は18名、理工学部104名、都市科学部17名、教育学部108名である。確認テストの結果は表1にまとめている。そして、既有知識の調査結果から、11人が他のところで本を読んだことがあるので、既有知識の有無が確認テストの得点に影響するかどうかを検証するため、対応のないt検定を行った結果有意差はなかった（*n.s.*）。

表1 確認テストの結果

問題タイプ	平均値	SD
穴埋め	2.25	1.07
正誤判断	3.24	0.81
内容説明	1.31	1.05

問題タイプによる得点の違いを検証するため、独立変数を問題タイプ、従属変数を得点とする対応のある1要因の分散分析を行った。その結果、有意な主効果が認められた（ $F(2, 606) = 386.47, p < .001$ ）。ボンフェローニの方法による多重比較の結果、正誤判断の得点が一番高く、次は穴埋めで、最後は内容説明であることが判明した。

3.2. 各学習活動における学習時間

各学習活動における学習時間を表2にまとめた。配布資料の講読について、0～15分と15～30分の学生は、それぞれ41.1%及び37.8%である。レジュメの講読について、0～15分と15～30分の学生は、それぞれ67.8%及び18.1%である。音声の聴講について、まったく行っていない（0分）学生が27.3%、0～15分の学生は64.8%である。問いに対する思考について、0～15分と15～30分の学生は、それぞれ59.5%及び23.0%である。その他について、77.0%の学生がまったく行っておらず（0分）、0～15分の学生は12.8%である。

表2 各学習活動の学習時間

学習時間	配布資料の講読		レジュメの講読		音声の聴講		問いに対する思考		その他	
	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
0分	22	7.2	21	6.9	83	27.3	21	6.9	234	77.0
0～15分	125	41.1	206	67.8	197	64.8	181	59.5	39	12.8
15～30分	115	37.8	55	18.1	18	5.9	70	23.0	9	3.0
30～60分	29	9.5	13	4.3	4	1.3	19	6.3	3	1.0
60～120分	11	3.6	4	1.3	1	0.3	6	2.0	2	0.7
120分以上	2	0.7	1	0.3	303	99.7	1	0.3	1	0.3
合計	304	100.0	300	98.7	303	99.7	298	98.0	288	94.7

3.3. 教材の学習時間と確認テストの関係

教材による学習が得点に及ぼす影響を明らかにするため、表2の学習時間の分布に基づき、表3のようにグループを分けた。

表3 各教材による学習の高低群

学習活動	高低群	学習時間	人数
配布資料の講読	低群	0～15分	125
	高群	15分以上	157
レジュメの講読	低群	0～15分	206
	高群	15分以上	73
音声の聴講	なし	0分	83
	あり	0分以上	221

配布資料、レジュメ、音声の学習によって、テストの得点に影響するかどうかを検証するため、独立変数を配布資料、レジュメ及び音声、従属変数をテストの得点とする対応のない3要因の分散分析を行った。

その結果、穴埋め、正誤判断の全ての主効果は有意ではなく (*n.s.*)、有意な交互作用も認められなかった (*n.s.*)。

内容説明について、配布資料、レジュメ、音声の主効果は全ての主効果は有意ではない (*n.s.*)、交互作用について、レジュメ・音声に関して有意な交互作用が認められた ($F(1, 258) = 5.57, p < .05$)。

単純主効果の検定の結果、音声ありにおけるレジュメの単純主効果が有意であり ($F(1, 258) = 3.99, p < .05$)。音声を聞いた人の中で、レジュメ高群 (1.69 (0.25)) の平均得点は低群 (1.00 (0.16)) より高いことが明らかになった。

3.4. レジュメ及び音声による学習の特徴

3.4.1. 学習場所と学習デバイス

レジュメと音声の学習の学習場所と学習デバイスを表4及び表5にまとめている。表4では、学生がどこで学習したかを示している。例えば、レジュメを読むことについて、44.1%の学生が自宅で行ったと回答した。そして、表5ではレジュメ及び音声の学習がどのデバイスで行ったかを示した。例えば、レジュメの場合、33.6%の学生がパソコンで学習したと回答した。

表4 異なる教材における学習場所 (%)

	自宅	大学	移動中	その他
レジュメ	44.1	40.1	11.5	0.3
音声	41.4	24.3	6.9	0.3

表5 デジタル教材の学習デバイス (%)

	レジュメ	音声
パソコン	33.6	23.0
タブレットPC	4.9	4.9
スマホ	54.9	44.4
プリントして読む	7.2	
その他	6.9	0.0

レジュメも音声も自宅及び大学での学習が多く、移動中での学習が少ない。そしてスマホによる学習が一番多く、次はパソコンである。

3.4.2. レジュメ及び音声の学習とモバイル学習の関係

レジュメ及び音声の学習とモバイル学習の関係を調査するため、移動中に学習したかどうかとスマホの活用についてクロス集計を行った。その結果を表6にまとめている。

文字情報であるレジュメについて、移動中でスマホを使うかどうかについて、 χ^2 検定を行ったところ有意ではなかった (*n.s.*)。

表6 スマホの活用とモバイル学習の関係(%)

		スマホ 活用なし	スマホ 活用する
レジュメ	移動なし	42.3	57.7
	移動中	28.6	71.4
音声	移動なし	40.0	60.0
	移動中	20.0	80.0

音声情報である録音について、移動中にスマホを使うかどうかについて、 χ^2 検定を行ったところ有意傾向であった ($\chi^2=3.075, df=1, p<.1$)。表6を見ると、移動中にスマホで学習する傾向があると解釈することができる。

4. 考察

確認テストの得点について、正誤判断が一番高く、次は穴埋め、最後は内容説明であることから、授業外学習では、文脈のある全体的な理解よりも、知識の記憶などの断片的な知識の習得に留まっていると考えられる。

授業外では主に配付資料の講読、レジュメの講読、音声の聴講、問いに対する思考という4つの学習活動がある。そのうち、教材に対する学習は配布資料、レジュメ、音声の3つである。

教材メディアによる学習が得点に及ぼす影響を検証するため、各教材の学習時間に基づき、高低群に分けた。分散分析の結果、音声を聞いた人のなかで、レジュメをより長い時間読んだ人のほうが内容説明の得点が高いことが明らかになった。このことから、音声及びレジュメの2つのメディアが知識の理解に寄与すると考えられる。

レジュメ及び音声による学習は移動中での学習が少なく、自宅及び大学での学習が多い。学習デバイスは、スマホによる学習が一番多いこともわかった。そして、音声は移動中に聞く傾向が見られた。音声情報は移動中での学習を促す可能性があると考えられる。

レジュメの文字情報と解説を録音した音声情報の組み合わせが知識の理解に寄与することについて、文字情報は内容の要点をまとめたもので、音声情報はこの内容を授業者が説明したものの録音である。これを聞くことはレジュメの

内容を正確に、深く理解する可能性があると考えられる。渡辺ら (2010) 及び渡辺ら (2014) の文字情報は字幕であり、一覧ができず、断片化されている。それに対して、レジュメによる文字情報は、要約の内容の構造が示され、全体的な理解に寄与することが考えられる。

5. まとめと課題

文字情報及び音声情報の組み合わせは授業外学習における知識の習得に寄与する可能性が示された。デジタル教材の作成にあたっては、文字情報及び音声情報を共に提供することを考慮する必要があるだろう。今回の音声情報は、レジュメの内容の説明に留めたが、より詳しい解説を行うなどの工夫によっては、その効果が異なる可能性もある。そして、音声情報での活用は学生のモバイル学習を促す可能性がある。ただし、二つの情報を組み合わせて学習することは結果的に、事前学習の時間が多いことでもあるので、音声情報学習群と文字情報学習群を分けて検証する必要がある。今後は問いに対する思考や主体的な学習活動が知識の習得に及ぼす影響について検証を試みたい。

参考文献

- 胡啓慧, 野中陽一 (2017) オンライン学習と反転学習を組み込むことによる輪読式学習の改善の試み—深い学習を促す視点から—。教育工学論文誌, 41 (2) (印刷中)
- 蔣妍, 溝上慎一 (2014) 学生の学習アプローチに影響を及ぼすピア・インストラクション—学生の授業外学習時間に着目して—。日本教育工学論文誌, 37(1) : 91-100
- 渡辺雄貴, 加藤浩, 西原明法 (2010) 電車環境におけるモバイルラーニング動画コンテンツ開発指針の一検討. 科学教育研究, 34(4) : 358-367
- 渡辺雄貴, 加藤浩, 西原明法 (2014) 電車環境下で想定される情報の介入が学習に与える影響. 日本教育工学論文誌, 38(1), 19-27

情報活用能力の育成を目指した ICT 活用授業

～各教科・領域における ICT 活用～

坂根眞一郎（大阪市立昭和中学校）・豊田充崇（和歌山大学）

大和誠子（ベネッセコーポレーション）

概要：本校では平成 25 年度から大阪市教育委員会「学校教育 ICT 活用事業」モデル校として、「情報活用能力の育成を目指した ICT 活用授業の研究～主体的に学び考え創造する生徒を育てる～」をテーマに全教科・領域ですべての教員が ICT を活用した授業に取り組んできた。これまでの本校の事例を「タブレット端末活用授業の活用分類表」（豊田 2013）に適用すると、全活用形態が網羅されており、他校では実践事例が極めて少ない形態についても多様な実践を有していることが明らかになった。

キーワード：情報活用能力，タブレット端末，ICT 活用

1 はじめに

本校は、タブレット（情報端末）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またはディスプレイ一体型電子黒板が完備されているという ICT 環境である。また、各タブレットには、ICT 活用授業を円滑に実践するために、授業支援システムが導入されており、学習者用デジタル教材や CAI 教材等の学習系コンテンツも充実している。また、画像・映像編集、作曲等の創作系ソフトウェアもそれぞれのタブレットにインストール済みである。

2 研究の経緯

本校では、平成 19 年度以降 ICT に関するさまざまな取り組みを進めてきた。平成 19 年度は、大阪市教育センター「ユビキタスネットワークスクール新モデル校事業」による校内無線 LAN を活用した授業について研究を進め、公開授業を中心とする研究発表会を実施した。平成 20 年度は、「情報機器とネットワークを活用した進路学習～校種間連携によるスムーズな進路選択に向けて～」をテーマに、高等学校とのテレビ会議による進路学習の新たなあり方を提案した。

平成 21 年度は、ネットワークを活用した授業を進める一方、情報社会における光と影に焦点を

あて、「情報社会における危機管理とモラル～情報リテラシーや情報活用能力を高める学習～」に取り組んだ。年度途中で文部科学省の「電子黒板を活用した教育に関する調査研究」に係る事業の委託を受けたこともあり、情報機器を扱う力と情報そのものを取捨選択し読み解く力、情報活用能力の系統的な指導について、指導方法を模索した。

平成 22 年度も引き続き「研究支援事業」を受け、「学力向上に資する情報機器活用のあり方～電子黒板活用を中心とする指導方法の工夫と改善～」をテーマに研究授業に取り組み、全教科で電子黒板を活用した授業を行い、文部科学省共催で行われた「ICT の教育活用を推進する実践研究事業」でその成果の一部を発表した。

平成 23 年度には、これまでの取り組みを情報活用能力の 3 観点に基づいて再度分類し、「生徒が発信するツールとしての電子黒板」についての研究を進めた。

平成 24 年度には、これまで取り組んできた「情報活用能力の育成」について大阪市研究支援事業「ICT を活用した情報活用能力の育成～情報通信技術を活用した思考力・判断力・表現力の育成～」として研究の深化・充実を図った。平成 25 年度からは大阪市教育委員会「学校教育 ICT 活用事業」モデル校に選ばれ、タブレット端末、電子

黒板など、最新の情報機器を活用し、研究・実践を進めることになった。

平成 25、26 年度の研究主題は「ICT 機器を活用した情報活用能力の育成～情報通信技術を活用した思考力・判断力・表現力の育成～」と設定した。小規模校としての特性を生かし、生徒一人一人にタブレット端末を貸与し、全ての教員が全教科・領域で「教科における ICT 活用」を行い、「思考力・判断力・表現力」「情報活用能力」の育成を目指し、研究・実践を積み重ね、その成果を公開授業や研究会等で発信してきた。

平成 27 年度からは、「情報活用能力の育成を目指した ICT 活用授業の研究～主体的に学び考え創造する生徒を育てる～」を研究主題とし、ICT の意図的、効果的な活用とともに、学習者主体の授業実践を重ねることで、これからの時代に求められる資質・能力の育成を図ろうとしている。平成 28 年度からは、大阪市教育委員会「学校教育 ICT 活用事業」の先進的モデル校として研究を推進している。

3 本校の研究の特色とその考察

本校の研究の特色として、次の 4 点をあげることができる。(1)全教科・領域における ICT 活用(2)国語科における「情報活用能力育成」の取り組み(3)小学校プログラミング教育を見据えた「プログラミング教育の高度化」(4)一人 1 台体制を活かした学習活動である。

なかでも、本校では全教科における ICT 活用の展開を実現した。各教科における ICT 年間指導計画を立て実践に取り組んでいる。(資料)「タブレット活用形態の 10 分類」(豊田 2013)にこれまでの本校の事例を適用すると、全活用形態が網羅されていることは確かである。また、この 10 分類においては、実践事例が極めて少ない項目として 8、9、10 番目の形態(自宅学習の高度化、学校外への通信用途、グラフィックツールとしての活用等)が挙げられているが、本校では多様な実践実績を持っている。

本校の研究テーマである「情報活用能力の育成」は、教科指導に ICT を活用する場合においても、

情報活用能力を身につけていることが前提にあり、生徒が主体的におこなう活動において、教科における目標をより深く効率的に達成するためには、基本的な ICT 操作スキル及び各種情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造、発信・伝達といった力が必要との理由からである。そこで、全ての教科の基本となる基幹教科としての位置づけから、国語科において、情報活用能力を育成するための系統性を持ったカリキュラムを 3 学年分構築し実践してきた。

技術科におけるプログラミングの指導については、小学校でのプログラミング教育の導入を見据えて、更なる高度化を目指して授業研究に取り組んできた。また、3D プリンタ9台を導入した実践を行った。

タブレットは、許可した場合には自宅にも持ち帰り可能であり、時間のかかるプレゼンテーションスライドの作成は家庭で行う場合も多い。また、地域に取材に出て、危険箇所の撮影をおこなうなど、モバイルの特性を活かした学習活動を展開してきた。

一人 1 台体制を活かして、意見交換や感想文の蓄積に教育用 SNS を利用している点も特色として挙げられる。これは、結果的に生きた(リアルな)情報モラル指導につながっており、SNS 上のルール・マナーの指導を教科指導の中で実践してきた。

4 成果と課題

大阪市教育委員会「学校教育 ICT 活用事業」の先進的モデル校として研究を推進しつつ、「情報活用能力」の育成を掲げて、実践を重ねてきた。平成 29 年 2 月末に実施した「情報活用能力」に関するアンケートでは、「よくできるようになった」という数値がいずれも 5 割を超えている。生徒のアンケートではあるが、自ら身につけることができた力についてメタ認知しているといえる。

アンケート結果の一部を以下記す。

・設問 4 プレゼンテーションで、相手意識をもって発表することができますか。

もともと 21%・よく 71%・できる 8%・でき

ない0%

・設問 10 課題や目的によって、情報を集めたり伝えたりする方法を選べますか。

もともと7%・よく64%・できる29%・できない0%

・設問 16 構成を考えて、決められた時間の中で発表することができますか。

もともと7%・よく71%・できる22%・できない0%

・設問 17 図や表を効果的に使って、発表することができますか。

もともと7%・よく64%・できる29%・できない0%

・設問 34 自分の考えを根拠を示して、発表することができますか。

もともと14%・よく71%・できる15パーセント・できない0%

また「タブレット端末を活用した授業で身に付けることができた力」について、生徒はそれぞれに自分の言葉で表現している。「発表する力」「自

分の考えをまとめる力」「情報を活用する力」がベスト3である。

ICT を活用した授業を受けた生徒の振り返りには、①学習意欲が高まり、積極的に授業に参加できるようになった。②知的好奇心が喚起され、主体的に学習に取り組めた。③相手意識、他者意識をもって情報発信ができるようになった。④情報を発信、共有することで、考えを深めることができたなどの変容が見られた。

次期学習指導要領において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」が位置づけられた。研究成果の検証・分析をし、「主体的・対話的で深い学び」を実現する ICT 活用のあり方について、学校全体で研修を重ね、実践を通して考えていきたい。

参考文献 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

資料「タブレット端末活用授業の活用分類表」(豊田 2013)をもとにしたおもなタブレット端末活用分類

活用分類	活用の用途・意図	タブレット端末ひとり一台の体制下の授業		
		1年の授業	2年の授業	3年の授業
① 解答問題の 個別化	学習レベルや興味関心に応じて、個別に学習用ソフトウェアを利用。漢字の書き取り、知識習得を目的とする。	(出題・採点まで自動化された)ドリル形式の学習者用ソフトウェアで個人のペースで学習をおこなう。自分で解決しながら学習を進めていくこともできる。		
		「ドリルパーク」学習者用デジタル教材 国語・社会・数学・理科・英語	「ドリルパーク」学習者用デジタル教材 国語・社会・数学・理科・英語	「ドリルパーク」学習者用デジタル教材 国語・社会・数学・理科・英語
② 教材利用の 個別化	従来、教員が提示していたウェブサイトやシミュレーション系のソフトを個別に使わせ、学習を深めたい。	実際にサイトにアクセスして、個別に教材を操作する。一斉に視聴する場合や分担してテーマごとに学習するなど、多様な授業展開が可能となった。		
		「みみをすます」現代版 いろは歌 国語 「比例と反比例」数学 「英語カルタ」英語 「資料の整理」数学	「一次関数」数学 「電流の性質と利用」理科 「英語クイズ 比較級」 「ランチボックス 前置詞」英語 「情報社会における危機管理とモラル」総合	「広告の言葉」 「目撃者の眼」国語 「二次関数」数学
③ 教材配布の 利便性向上 と書き込み 機能の活用	大量の資料配布をしたり、資料に直接書き込みをするなどして、より試行錯誤・思考する場面を設けたい。	デジタルならではの大量資料の配布、紙面上への書き込み・消去・加工・流用等への利便性が高まった。配布資料に直接的に気づきや意見・考え方を書き込み、即発表できるようになった。		
		「光・音・力による現象」理科 「空間図形」数学	「電流の性質と利用」理科 「タングラム」数学	「社説の比較」国語 「無理数の作図」「円周角の定理」数学 「形式主語」英語

④ 情報共有・意見交流の多様化	学級内の個別もしくはグループ内の意見交流を活発にしたい。 普段発表しない子どもの意見を抽出したい。	電子掲示板や電子交流ボード機能等を利用して個別の意見を共有。子ども同士で相互にコメントしたり、指導者側が子どもの意見を取り上げやすくする。		
		「身近な地域の調査」(地理) 「文字と式」「立方体の切り口」数学	「読書感想文の交流」「卒業論文の問い」国語 「3Dプリンタ」技術 「多角形の内角・外角」数学	「人間尊重と日本国憲法」 「私たちの暮らしと経済」社会 「接弦定理の証明」数学
⑤ 情報検索・辞書的活用	・授業中の学習内容に関する疑問を個別に解決して欲しい。 調べ活動を充実させたい。	インターネット検索・マルチメディア百科事典等の利用で文字・写真に加えて、サウンドや映像まで。情報をスクラップしたり、印刷して個人所有が容易に。 →情報検索・辞書的活用は日常的に行っている。		
		「辞書ってなに」「竹中郁(校歌の作詞者)」「大阪の文化」「ゲストティーチャーへのお礼状」国語	「辞書の比較」 「鳥獣戯画をよむ」「卒業論文の情報収集」国語	「国語に関する世論調査」 「卒業論文の情報収集・活用」国語 「宇宙の中の地球」理科
⑥ 画像・映像・音声情報の収集・記録・印刷	取材機器(デジカメラ・ビデオカメラ・ボイスレコーダーの代替)として利用したい。	タブレット端末のカメラ機能にて、個人が取材ツールとして活用。教育クラウドやプリント機能、画面出力機能を用いて、多機能な取材ツールとして活用。		
		「オノマトペを入れた詩」国語 「植物のくらしとなかま」理科 「スピーチコンテスト」英語 「かっこう」「喜びの歌」音楽 「ラジオ体操」「柔道」「跳躍」保健体育	「発表の見直し・再構成」国語 「スピーチコンテスト」英語 「星の世界」「オブラディオブラダ」音楽 「ラジオ体操」「柔道」「跳躍」保健体育	「スピーチコンテスト」英語 「ラジオ体操」「柔道」「跳躍」保健体育
⑦ 創作ツールとしての活用	プレゼン、パンフ、ポスター、新聞をはじめ、CMやニュース番組風の映像作成等を行いたい。	情報の収集・編集・発信を1台でこなすタブレット端末の利便性を生かし教室内にて実施。他の活動と並行・分担したり、授業の継ぎ目をなくして実施可能に。		
		「本の紹介」国語 「わたしの宝物」英語 「中学校生活の紹介」特活	動画「ことば食堂昭和version」 動画「徒然草動画」「印象に残る説明をしよう」国語 「日本のさまざまな地域」 「日本の近代化」社会	「故郷」 「卒業論文の発表」国語
⑧ 自宅学習の高度化(反転学習)	授業中に再生・提示していた教材を自宅学習(宿題)にて視聴させ、じっくりと考えを書き取って欲しい。	映像や音声を個人のペースで視聴し、事前に学習内容を把握。授業開始時には既に、学習内容に関する疑問点や個人の意見を持っており、話し合い中心に実施できるようになった。		
		「生物育成(栽培)」技術家庭 「空間図形」数学	「防災・減災」国語 「お気に入りの場所紹介」英語 「三角形と四角形」数学	「運動とエネルギー」理科
⑨ 学校外への通用途	ブログ、SNS等のコミュニティサイトの利用、TV会議システムによる外部との交流。学習の活性化や課題探求、情報モラルの育成が主要目的。	それぞれのタブレット端末で個人アカウントを利用し、コミュニティサイト等にて他校生や校外の学習支援者との交流をおこなう。 →教育用SNSでの意見交流も日常的に行っている。		
		「思いやりの心」道徳 「情報モラル」道徳	「句会」国語 「3Dプリンタ」「光の三原色」技術 「防災・減災」総合 「はたらくひと」総合「情報社会の光と影」道徳	「メディア・リテラシー」国語
⑩ グラフィックツールとして活用	画面上への直接書き込み機能を活かして、コンピュータグラフィック作成ツールとして活用したい。	アナログ作品を取り込んで加工したり、手書き風の文字を入れたり、水彩風描画機能の活用等で図工や美術のCG作成に活用できるようになった。		
		「平面構成」美術	「デザイン・工芸 立体感のある構成」美術 「広告をつくる」国語	「デザイン・絵画 透視図を使って」美術

大阪市立昭和中学校

<http://swa.city-osaka.ed.jp/swas/index.php?id=j712600>

学習科学に基づく「21世紀型スキル」形成を促す協働学習の開発

—ICT 機器を活用した実効性のある学習づくりを通して—

福島 優介（札幌市立厚別東小学校）
パナソニック研究プロジェクト

概要：iPad mini（以下 iPad）を中心とした ICT 機器を活用した協働学習の開発が 21 世紀型スキルの「学び方の学習・メタ認知」「コラボレーション・チームワーク」を身につけさせる上で有効であることが示された。

キーワード：学習科学，21 世紀型スキル，協働学習，ICT

1 はじめに

本校は、札幌市の公立小学校である。教室の ICT 環境は、教室にテレビ・実物投影機、視聴覚室に電子黒板が 1 台設置されている。学校情報化診断システム※1 における本校の様子は以下の通りである。

- ・教科指導における ICT 活用：レベル 1.4
- ・情報教育：レベル 1.0

学校として十分な取り組みが行われている状態がレベル 2 なので、本校研究着手前のレベルは、充分とは言えない。

また、総合的な学習の時間や教科では、地域にある「野幌森林公園」「自然ふれあい交流館」「北海道博物館」などを利用してきたが、カリキュラム内容の深化は弱いと感じている。

本校児童は、真面目な学習姿勢で、友達と協力して取り組むことができる。一方、自分の考えを進んで表現する力や意見の交流から問題を解決しようとする力が弱いという課題がある。21 世紀型スキルに照会すると、コミュニケーションはできるが、コラボレーション・チームワーク、学び方の学習・メタ認知が弱いと言える。

そこで、今回パナソニック教育財団の助成を受け、iPad を中心とした ICT 機器を使った「協働学習」を通して、児童にコラボレーション・チームワーク、学び方の学習・メタ認知を身につけさせることができると考えた。

また、教科指導で ICT を活用していくことで、幅広い教育活動を行うことができ、教師の力量を高めることにつながると考えた。

まず、本研究の研究主題「学習科学に基づく『21 世紀型スキル』形成を促す協働学習の開発 —ICT 機器を活用した実効性のある学習づくりを通して—」の中にあ

るキーワードを ICT を中核として、他のキーワードを構成した。

研究主題の「21 世紀型スキル」を児童レベルの表現に改訂したものが以下の一覧である

表 1 21 世紀型スキル本校児童用

思考の方法	つくり出す力、考え抜く力、学ぶ姿勢
働く方法	交流する力、協力する力
働くためのツール	調べる力、使う力
世界の中で生きる	社会をつくる力、はたらく力、認め合う力

次期学習指導要領では、「対話的で深い学び」に表現されるように、他者との協働が必要であると言われている。本校の校内研究の中心となる「交流」「関わり合い」が ICT 機器を利用し、様々な他者と関わることで、さらに学習の内容、理解や応用力が深まっていくと考えられる。

学習科学は、人がいかに学ぶかに基づいて、学習過程を支援するための科学である。ICT を活用することで、協働学習の効果をさらに高める一助になるものと考えた。

ICT 環境の追加整備も行った。各教室に Apple TV を置き、1 年次の後半からは、アクセスポイントの追加整備し、無線 LAN 接続を整えた。インターネットの利用により、iPad で調べ学習の充実化や、アプリケーションとの組み合わせによる、活用の幅を広げることができた。

2 研究の方法

(1) 研究授業

平成 27 年度には、6 年生 1 本、総合的な学習の時間

の公開授業が行われた。

平成28年度には、4年生1本、5年生で1本の研究授業が行われた。それぞれ総合的な学習の時間の中で、4年生は地域にある野幌森林公園よさを、5年生は学校のよさを伝えるためにiPadを使い、デジタルリーフレットやCMづくりを行った。共通点が多い授業であった。

表2 第2回 ICT 教育実践発表会の授業

	4年1組	5年2組
教科	総合的な学習の時間	
題材	ふれあい交流館	厚別東小学校
アプリ	コラボノート※2	ロイロノート※3
成果物	デジタルリーフレット	新入学児向け学校CM
本時場面	ブラッシュアップ	ブラッシュアップ

(2) 実践発表会当日の授業について

第2回 ICT 教育実践発表会の授業実践は、作成中の成果物から課題を見つけ、手直しのアイデアを交流していく内容であった。それぞれ、iPad 内のアプリケーションを使った協働学習をベースに授業を組み立てている。

授業協力者の山田氏、朝倉氏より、4年生の授業では、リーフレットをその場で直せること、作成スキルが高まっていることが成果として挙げられた。課題としては、リーフレットを作る目的意識・修正する意味が薄かったこと、最初にリーフレットを作る意欲づけが弱かったこと、子どもとの課題のズレが挙げられた。

5年生の授業では、動画に挑戦したこと、内容について画面を見ながら考えさせたことが成果として挙げられた。課題としては、どういう視点で児童が見るのか視点の曖昧さが挙げられた。

(3) 4年生の授業実践について

4年生では、総合的な学習の時間「魅せよう！デジタルリーフレット」が研究授業として行われた。

地域にある野幌森林公園の四季の魅力を伝えることを目的に、デジタルリーフレットを成果物として作成した。野幌森林公園にある「自然ふれあい交流館」へ行き、情報を収集した。

ここでは、「情報リテラシー・調査活動」の21世紀型スキルの形成を目的に学習を進めた。

情報収集の後に、iPad を使い、コラボノートによるデジタルリーフレット作成で協働学習を進めていった。機器を使うことを通して、一つのを同時にみんなで作成することができた。

ここでは、21世紀型スキルの「ICTリテラシー」と同時に、「コミュニケーション」「チームワーク・コラボ

レーション」の形成を目的に学習を進めた。

学校HPでの発信から、閲覧者からの意見も取り入れ、デジタルリーフレットの充実を図った。紙ベースでも印刷をし、参観日には成果物を保護者に伝える時間も設定した。人に見てもらうことで、相手意識が深まり、児童は意欲をもって学習を進めた。

後日、2月に自然ふれあい交流館行った際には、デジタルリーフレットにもふれて学習を進めた。

以下は、児童に示した学習計画である。

「魅せよう！デジタルリーフレット 学習計画」(20時間)。
ねらい～季節によって変わる森林公園のよさ、ふれあい交流館の役割を知り、それらが、どのようにしたら伝わるかを考え、発信する。..

1.	全体	オリエンテーション	○学習の全体計画について話す。..
2.	個人	テーマ・ゴール	○伝える内容を決める。.. 「○○(季節)の森林公園の○○(よさ)が伝わるような提案しよう。..
3.	個人	計画	○提案するためにどんなことを調べたら、よいかを考える。..
4.	グループ		・リーフレットの内容について考える。.. (国語「リーフレットを作ろう」でリーフレットについて学習をする。)..
5.	個人	情報リサーチ	○森林公園のよさを調べ集める。..
6.	グループ		・今までの経験やホームページなどから、森林公園のよさについて調べる。..
7.			・ふれあい交流館に行った際に聞きたいこと・調べたいことをまとめ、ふれあい交流館で情報を集める。..
8.			
9.	グループ	制作	○コラボノートを使い、リーフレットを作る。..
10.			・グループみんなで1つのリーフレットを作る。..
11.			(リーフレットの記事内容を書く活動は、国語で扱う) ..
12.			
13.			
14.			
15.	全体	プレゼンテーション	○森林公園やふれあい交流館のよさが伝わる、がグループごとプレゼンテーションを行う。..
16.			・紙に印刷したものにアドバイスをする。..
17.	グループ	修正・手直し・改善	○アドバイスを元に、さらによりリーフレットにするために考え、改善する。..
18.			
19.	全体	プレゼンテーション	○完成版をグループごとにプレゼンテーションを行う。..
20.	個人	振り返り	○この学習を振り返って、自分にはどんな力が身についたか。.. ・2月にふれあい交流館へ行く時に、伝えたいこと。..

図1 学習計画

(4) 授業評価

これまでの学習スタイルを見直すため、「学習活動ルーブリック」を提示し、見通しをもち、メタ認知へつながるように考えた。それぞれの評価の観点に合わせ、単元の毎時間ごとに4段階で評価できるようにした。これにより、学習の主体性を引き出した。

評価観点	評価標準 (基準設定の指標)]単元・題材名	
		④(評価標準) (標準到達度が高く、学習の主体性が高い)	③(評価標準) (標準到達割合を踏まえ、差がある)
考え抜く力 (課題発見)	季節によって変わる森林公園のおすすめポイントやふれあい交流館の役割について考え、まとめることができる力	森林公園のおすすめポイントを見つけ、分かりやすくまとめることができる。また、他のグループのおすすめポイントに気づき、ふれあい交流館の役割についても考えることができる。	森林公園のおすすめポイントを見つけ、分かりやすくまとめることができる。また、他のグループのおすすめポイントに気づくことができる。

図2 学習活動ルーブリック

また、教師側についても、授業チェックシートを用いて、授業を継続的に評価することで、授業づくりの一助をしてきた。

項目	準	節	規準	大変よい +2	よい +1
学習目標の達成	1	1	授業展開が、論理的な流れになっているか		
		2	内容が、現実世界に関わっているか		
		3	なぜかという理由や背景が、明確であったか		
		4	学習目標が、明確に反映されていたか		
		5	概念や内容が、イメージ化しやすいか		
		6	手順ならば順序を、概念ならイメージ化ができていたか		

図3 授業チェックシート

3 結果

(1) 子どもたちの iPad の利用

子どもたちは、iPad を授業で利用する機会が増えることで、機器の操作が上達していった。興味をもって iPad を使っていた当初段階から、学習を行うことができ、スキルレベルの向上を図れた。

4年生のルーブリック評価から、「ICT リテラシー」は2.8→3.3、「コラボレーション・チームワーク」は2.6→3.2と「ICT リテラシー」「コラボレーション・チームワーク」ともに点数が高くなった。

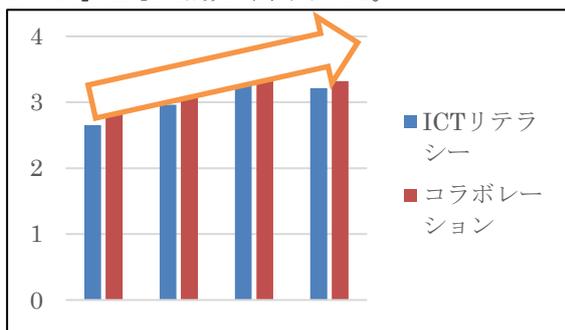


図4 学習活動ルーブリックの結果

(2) 成果物について

4年生は、デジタルリーフレットを作成した。製作の過程を学校HPにアップしたことで、閲覧者からの反響があった。

5年生は、次年度の新一年生に見せる「本校のよさを伝えるCM」を作った。幼保小連携事業を通して、成果物を提供する機会を設け、園児たちの関心や入学意欲を高める効果があった。

(3) 学校の情報化

学校の情報化システムのレベルの変化は、以下の通りである。

- ・教科指導における ICT 活用 : 1.4→2.0
- ・情報教育 : 1.0→1.0

教科指導における ICT 活用において、数値の上昇を見ることができた。情報リテラシーの形成向上を狙った研究ではなかったため、情報教育については、レベルは変化しなかった。

4 考察

(1) 子どもたちについて

身近に iPad があることで、活用の頻度が増え、教師・児童共に iPad の使用に対して抵抗がなくなってきた。

授業でのデジタル活用の効果はあるものの、授業でのアナログ/デジタル、双方の利点を取り入れた授業デザインが重要である。それらを組み合わせることによって、学習活動に広がりをもつことができた。

教科学習だけでなく、クラブ活動・委員会活動・縦割り活動・係活動などの特別活動でも利用することで、iPad を使う機会が多くなった。子どもたちが手軽に利用できることで、自主的、自発的な活動を増やすことができた。

ICT 機器を使うことにより、21世紀型スキルの中の「ICT リテラシー」の向上だけでなく、お互いに声をかけ合い一つの成果物を作る「コラボレーション・チームワーク」も向上した。

(2) 成果物について

活用場面や状況に応じたアプリケーションを用いることで、協働学習の効果を上げることができた。本校の中で「交流」「学び合い」の場面に組み込むことができたのは、これからの研究深化につながっていくものを考える。

(3) 授業改善について

ルーブリックや授業チェックシートを用いたことで、評価がより分かりやすくなった。何をすればよいのかが見えることは、活動の充実を図る上では、とても重要なものであると考える。

(4) ICT 機器の効果

①写真や動画を撮り、提示する

写真やデータを提示することで、子どもたちの意欲喚起を図ることができる。撮影写真をリアルタイムで提示できるのは、iPad の利点である。

話し合いの場面では、iPad を見せながら、内容をわかりやすく伝えることができる。

思考の整理やまとめの場面では、ノートに書かれたり、活動の様子を見せたり、児童の考えを教室のテレビに映したりすることで、学級全体で共有することができる。

簡単に動画を撮って見せる再現性も iPad の特長の一つである。理科の実験では、一回の実験で何回も内容を確認しながら、話し合いを進める姿が見られた。体育の鉄棒・表現活動・マット運動などでも、動きを客観視し、テクニカルポイントへの気づきや動作の確認をしながら、学習を進めることができた。

②アプリケーションの活用

書き込みや加工などが容易にできるのも、デジタルの良いところである。

写真や動画に文字や記号を付加すること(テキスト化)で非テキストメッセージを補強することも効果的な活用の一例である。

ドリルによるアプリケーションを活用することで反復使用を通じた習熟学習を進められた。

協働学習では、ロイロノート・コラボノートを主に使用し成果物を残してきた。ロイロノートは、簡単に映像をつなげて資料を作ることのできるアプリである。授業実践では、子どもたちが絵コンテから考えたCMをコマごとにつなげることで一つの作品にすることができた。また、クラブごとに撮影した映像を紹介するためにも使われた。簡単に映像をつなげることのできるため、子どもたちの自主性を高めることができた。

コラボノートは、グループや学級単位で、一つのものを作ることができるアプリケーションである。授業実践では、グループごとにデジタルリーフレットを作ることを行った。地域にある野幌森林公園の魅力ある四季紹介をテーマとした。デジタルデータなので、作ったものを学校HPに簡単にアップロードすることができた。閲覧者からご意見をいただくことで、双方向のやり取りを行うこともできた。成果物の公開は、子どもたちの目的意識・意欲を高めることにもつながった。

5 結論

iPadを中心としたICT機器を活用した新たな学び方・協働学習を展開することで、子どもたちにコラボレーション・チームワーク、学び方の学習・メタ認知を身に付けさせることに効果を上げられた。

これまでの紙ベースで行うものよりも、加工が容易にでき、イメージを残すことのできるデジタルベースは、協働学習を行いやすく、自主的な学習を促進し、具体的な成果物として、学習意欲の高揚へとつなげることができた。

ICTの利活用を通じた協働学習は、次期学習指導要領が求めている「学びの力」を高めることになる。

6 今後の課題

(1) 21世紀型スキルを身につけるために

本研究では、身につけさせたい21世紀型スキルを絞って見た。

単元の前半場面では、「情報リテラシー・調査活動」「ICTリテラシー」、成果物を作る中で「コミュニケーション」「コラボレーション・チームワーク」といった

働く方法や働くためのスキルを身に付けさせることができた。思考の方法や世界の中で生きるスキルを身に付けさせる授業を十分に行うことができなかった。

それらのスキルをどこでどのように身に付けさせるのか、今後のカリキュラムマネジメントを通して、各現場で見直し、組み入れていく必要がある。

(2) 学習科学・協働学習について

iPadを使うことで、多様な学習方法をとることができ、新たな学び方を身につけさせることに効果があった。

ICT機器の効果的な活用を考慮した学習科学に基づいた授業デザインを考えていくことは、未来を創り出す人材の育成を考える上で重要になっていくであろう。

教師がどれだけ、児童の思いを引き出し、自主的な学習にしていかなければ、一斉授業の枠内での協働になる。

教師側の意識を変えていかなければ、児童が新しい学び方を本当に獲得したとは言えない。

参考文献

- 『学習意欲をデザインする ～ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン～』J.M.ケラー著 鈴木克明 監訳：北大路書房
 - 『インストラクショナルデザインの原理』R.M.ガニエ, W.W. ウエイジャー, K.C.ゴラス, J.M.ケラー 著 鈴木克明・岩崎 信 監訳
 - 「一人一台タブレットの実際と見えてくる2020年の課題」田島敏道(多摩市立愛和小学校) 2015.8 日本デジタル教科書学会
 - 「肢体不自由児へのコミュニケーション支援～タブレット端末の活用において大切にしたこと～」稲田健実(福島県立平養護学校) 2015.8 日本デジタル教科書学会
 - 「教育課程企画特別部会 論点整理のイメージ(たたき台)(案)」文部科学省
 - 「ICTの普及が経済の発展と格差に及ぼすグローバルな影響の分析～国際的議論の変遷と実態変化のデータ観察～」篠崎彰彦, 田原大輔 2012.8 内閣府経済社会総合研究所
 - 『21世紀型スキル: 学びと評価の新たなカタチ』2014.4.22 北大路書房
 - 三宅 なほみ(監訳), P.グリフィン(編集), B.マクギー(編集), E.ケア(編集), 益川 弘如(翻訳)
 - 『授業デザインの方法と実際 -教育方法論のテキスト-』赤堀侃司(著) 2009.9 高陵社書店
 - 『上手な教え方の教科書 入門インストラクショナルデザイン』向後千春(著) 2015.8 技術評論社
- ※1 学校情報化診断システム(学校情報化認定委員会)
※2 コラボノート(JR四国コミュニケーションウェア)
※3 ロイロノート(LoiLo)

国語科「古典」におけるデジタルコンテンツ活用の効果

－「平家物語の世界へようこそ」の授業実践を通して－

森喜世子（松阪市立嬉野中学校）・岩森正治（度会郡玉城町立玉城中学校）・
中村武弘（度会郡南伊勢町立南勢小学校）

概要：「みえデジコム教材開発班」は、教科等横断的な視点から探究的な学習場面で活用できるデジタルコンテンツ「平家物語の世界へようこそ」を制作した。特に中学校国語科においては、学習指導案・ワークシート・デジタルコンテンツを含めた学習パッケージを提供することで、古典学習へ意欲が高まるとともに、思考力・表現力を育成することができると、授業実践の結果から明らかになった。

キーワード：デジタルコンテンツ，学習パッケージ，国語，古典，探究的な学習

1 はじめに

新学習指導要領によると、改訂のポイントの一つとして古典に関する学習の充実が挙げられ、各学年の目標及び内容の〔伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項〕(1)ア(イ)には「古典に表れたものの見方や考え方に触れ、登場人物や作者の思いなどを想像すること。」とし、指導計画の作成と内容の取扱いでは「生徒が情報機器を活用する機会を設けるなどして、指導の効果を高めるように工夫すること。」とある。ところが、実際の古典の授業では、教科書の古語を解説しながら現代語訳を確認し、まとめとして古文の暗唱テストを行うといった授業スタイルが多く、古典嫌いの生徒も多い。

2 研究の目的

本論文では、デジタルコンテンツを活用することで、学習者の意欲が高まり、思考力・表現力を育成することができることを、実践を通して検証する。また、「学習パッケージ」の提供によって従来の古典学習から ICT を活用した探究的な学習への転換が可能であることを実証する。

3 研究の経緯と方法

(1) 研究の手順

- ①教科等横断的な視点から探究的な学習の場面で活用できるデジタルコンテンツを制作する。(図1)
- ②中学校における子どもの実態や授業者への聞き取りをもとに国語科学習指導案・ワークシートを作成する。
- ③検証授業を行い、事前・事後の質問用紙調査や作文、授業者への聞き取りによって子どもたちの学びを検証する。

4 コンテンツ制作の意図

このコンテンツは、「平家物語」を通して古典の世界に親しむとともに、作品の新たな魅力や歴史上の出来事・人物について課題を設定し、考えを伝え合う探究的な学習場面で活用できるように作成した。「平家物語」は、栄華を極めた平氏が滅びるまでの歴史を、さまざまなエピソードを交えて描いた軍記物語である。国語科では「平家物語」の冒頭部分と2つ程の章段を学習し、社会科でも武士の台頭の単元で平清盛や源平合戦について学ぶことになっている。教科等横断的な視点から、〔1〕粗筋(あらすじ)〔2〕時代(とき)〔3〕古文(こぶん)〔4〕合戦(たたかい)〔5〕夢跡(ゆめあと)〔6〕和歌(うた)〔7〕人物(ひ

と)〔8〕三重(みえ)の8つの扉と,〔9〕挑戦(クイズ)を合わせた9つのカテゴリーで「平家物語」を取り上げ,学習教材として使えるようにまとめた。「平家物語」topicsには,中学校・高等学校の国語科で学習する章段の参考資料,朗読や発展学習に活用できるワークシートを16種類用意した。特に,中学校については学習指導案を用意し具体的な授業展開を示した。なお,各カテゴリーのねらいと活用方法を解説した『平家物語コンテンツ利用の手引き』を設け,教員がコンテンツの全体像を把握し,授業内容に応じてどの扉を組み合わせて活用するかを選択が容易にできる。

(<http://www.mie-ict.com/HeikeHP/>)



【図1 作成コンテンツのホーム画面】

5 検証授業

(1) 研究対象および研究時期

平成28年度11月,三重県内の公立学校2校で2年生102名を対象に検証授業を行った。T中学校3クラス86名と,M中学校1クラス16名である。

(2) 実践環境

ア 単元名

古文 いにしへの心を訪ねる「扇の的—平家物語から」(光村図書中学2年)

イ 授業の目標

- ・コンテンツを通して「平家物語」を豊かに読み,古典を身近に感じる。
- ・「平家物語」の章段を読み比べることで,登場人物の生き方や考え方を読み取る。
- ・登場人物の言動に着目して,その人物像に

ついて自分の考えを表現し交流する。

(3) 生徒の実態

古典学習については両校ともマイナスイメージが半数以上あり,その理由として共通していたのは「内容が難しい,意味がよく分らない,理解するのに時間がかかる」「昔の言葉とかの勉強は楽しくない,読みにくい」が多く,特にT中学校では古文の暗唱に苦手意識が強かった。

6 授業デザイン

(1) 指導計画

第1次:教科書掲載の「平家物語」の冒頭部分,「扇の的」と「弓流し」の章段を読み取り,武士の考え方や価値観について話し合う。

第2次:教科書にはない,「扇の的」の前の章段を読んで武士の価値観とともに人間的な心情について話し合う。

第3次:興味を持った登場人物を選び,デジタルコンテンツで調べ学習を行う。

第4次:人物像を論じる文章を書き,その作文を交流する。

(2) コンテンツ利用のポイント

◆第1次

<導入>〔8〕三重(みえ)の扉を見せ,身近な史跡や落人伝説を紹介し,平家に寄せる地元の人々の思いを知る。

<読解>ワークシート「源義経の叔父、源為朝とはどんな人?」を使い,源義経の武士としての心情について理解を深める。

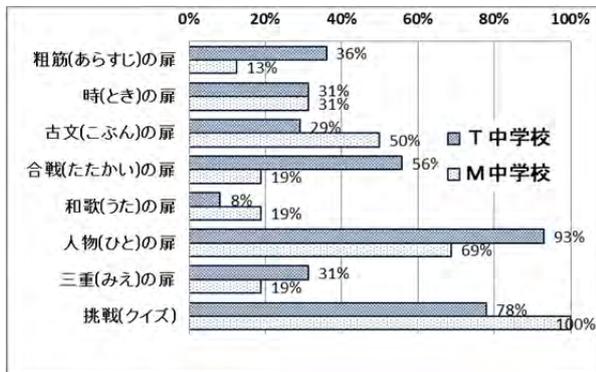
◆第2次

<導入>〔4〕合戦(たたかい)の扉で屋島合戦の史跡を示し,「扇の的」で那須与一が登場するまでの合戦の様子を知る。

<読解>ワークシート「屋島の合戦で何があったのか?」を使い,屋島合戦のもう一つのエピソード「嗣信最期」を読み,源平の大将・源義経や平教経の人間としての心情について話し合う。

◆第3次

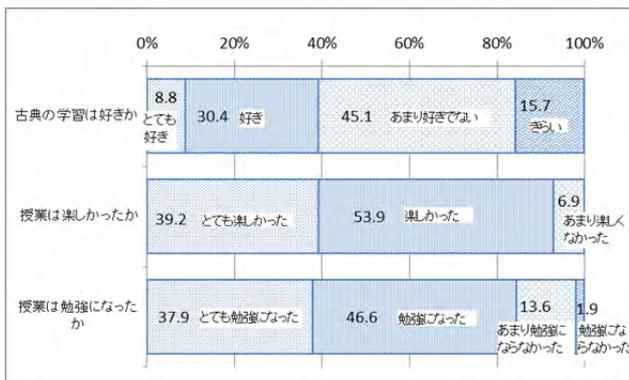
<探究>興味を持った登場人物を一人選び、その人物が登場する章段や関係するカテゴリーの扉を調べる。(図2)



【図2 生徒が活用したカテゴリー一覧】

◆第4次

<表現>人物像ワークシートを使い、人物像(性格や行動の仕方、ものの考え方)を論じる文章を原稿用紙300字から400字以内でまとめる。



【図3 事前・事後の生徒の意識】

7 研究の成果

① 学習意欲の高まり

事後アンケートを見ると「とても楽しかった・楽しかった」という生徒は全体で93.1%になった。(図3下)特にT中学校は「好きではない・きらい」と事前アンケートで答えた53人のうち、「楽しかった・勉強になった」に変化したのは49人で92%, M中学校は「好きではない・きらい」と事前アンケートで答えた9人のうち、「楽しかった・勉強になった」に変化したのは9人で100%であった。授業者に感想を聞いたところ、学ぶ意欲の増した生徒が多く、興味を持った登場人物を選び特徴を捉えて文章をまとめる過程で「もっと深く知りたい」という声が多く聞かれ、集中して課題に取り組む姿が見ら

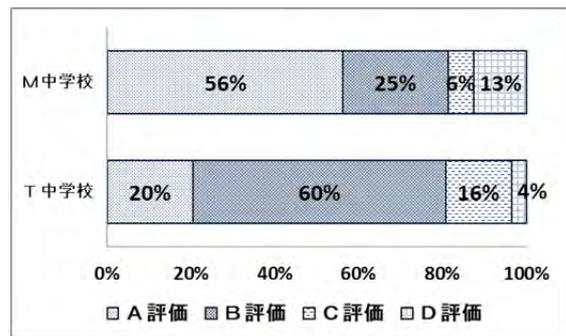
れた。M中学校では作文完成後に生徒の希望で〔9〕挑戦(クイズ)に一斉に取り組んだが、喜んで何度もチャレンジしていた。

② 思考力・表現力の高まり

コンテンツの情報を得たことで新たな視点で人物像を完成することができた。生徒が選んだ人物は、教科書で中心的に取り上げている那須与一と源義経が多かったが、教科書の学習だけではわからない源義経の情の深さや自害に至る経緯、那須与一の弓道のエピソードなどを知り、武士としての非情さだけではない、人間的な魅力に気づく作文も多かった。また、投げ込みの章段に登場した平教経や佐藤嗣信に心ひかれる生徒もいた。作文については、学習指導要領B書くことの目標に基づいて、授業企画者が4段階で評価したが、A・B評価を合格ラインとすると、8割の生徒がクリアしたことになる。特にM中学校では日頃からテーマを与えて短作文を書く指導に力を入れていることがA評価の多さにつながった。(図4)

A評価：根拠を挙げて人物の特徴を捉え、自分の考えや感想も述べている。構成がしっかりしていて表現が優れている。

D評価：根拠が不十分で、人物の捉え方に課題がある。または字数不足である。



【図4 人物像作文の評価】

M中学校では同じ人物を違った視点で捉えた作文を選び、グループで回覧して感想を書かせたことでさらに学びが深まった。

学習して分かった事、印象に残ったことについての生徒の感想を一部紹介する。

- ・武士のことや時代背景がよくわかりました。古文はむずかしいけど、意味が分かったらお

もしろいと思いました。

- ・平家物語には、扇的、弓流し、屋島の戦いとさまざまな場が描かれていて、次々に展開していく様子が面白かった。また、平家物語の内容を知るまではこの話には平家側を中心に描かれているのだろうと思っていたけど、実際に読んで、源氏側の活躍した場面も描かれていて題名に「平家」と書かれているのにと意外でした。また、昔の武将について共通することは、仲間思いで責任感がある、芯が強いということがわかりました。屋島の戦いの場面で、源義経が意外に優しいところを見せた姿が印象に残りました。
- ・出てくる人は昔の人だけど、一人ひとりの個性が豊かで、性格もそれぞれで、現代とかわってなくて、いろいろな人がいておもしろいなと思った。性格や言動から心情を読み取るのがすごく楽しかった。
- ・今まで知らなかった与一を知ったし、社会で勉強した時から義経のことを調べたいと思っていたら平家物語で詳しく、たくさん知れてとても楽しかったです。



【写真1 協働学習のまとめを発表する生徒】

中学2年生としてはかなりレベルの高い学習内容であったという授業者の感想だったが、楽しくて勉強になったという生徒の変化は、次のような点が有効であったと思われる。

- コンテンツを見ることで学習への興味関心を導入時に持たせたこと。
- 「平家物語」の全体像を示し、教科書以外の章段や参考資料を与え、読み比べさせたこと。
- 登場人物についてのグループでの話し合い→

発表→調べ学習→交流という対話的な学びを心がけたこと。(写真1)

○ワークシートに人物を論じる文章の書き方のポイントを示したこと。

③コンテンツの利便性

T中学校授業者は古典で映像を見せたことはあってもデジタルコンテンツでの調べ学習は初めてであり、M中学校授業者は国語科でのICT活用の経験はほとんどなかった。経験の浅い教員にとっても扱いやすいコンテンツであり、研究会等で紹介したところ、ぜひ使ってみたいという声をいただいた。

8 今後の課題

事前・事後のアンケートで変化がなかった生徒は、自分が調べたかった人物にかかわる資料が少なかった生徒、コンテンツの使い方が上手くできなかった生徒であった。〔7〕人物(ひと)の扉の参考資料を充実すること、どの扉を調べると参考になるかなどの助言とともに、調べ学習の機会を増やして多くの情報の活用に慣れさせること、日頃から書く指導を授業に位置づけることが大切であろう。現在、コンテンツには中学校の指導案しかないが、小学校、高等学校と校種に合わせた授業案や社会科との連携についても考えていきたい。

9 おわりに

「みえデジコム教材開発班」は、平成15年度より「Let's 俳句ing」、『おくのほそ道』俳句すごろく、「東海道中膝栗毛—弥次さん喜多さんと行くお伊勢参り」等のデジタルコンテンツを制作してきた。今後ともよりよい授業をめざして、デジタルコンテンツの開発を続けていきたい。本研究にあたり、協働したみえデジコム教材開発班のメンバーに心から感謝する。

参考文献：文部科学省(2017.3) 中学校学習指導要領

ICT を活用した「主体的・対話的で深い学び」を促す国語科授業

「本の魅力をわかりやすく伝えよう～ビブリオバトルに挑戦！～」

久保田聡子（川崎市立川崎高等学校附属中学校）

概要：本単元では、ICT（動画）がもつ「再現性」や「個別性」といった特徴をいかすことにより、魅力を伝えるために効果的な話し方や発表の方略を習得するとともに、学んだことをもとに、誰の発表がよいかを映像を根拠にして選ぶ、それをもとに意見を交流する、さらに一人一台持つタブレットPCに配信された動画を授業時間だけでなく、休み時間や自宅で自分のペースで納得のいくまで見て、考えをまとめるといったような活用のしかたをしている。このような活用のしかたは、新学習指導要領に示されている「主体的・対話的で深い学び」を促す上で効果があるのではないかと考える。

キーワード：ビブリオバトル、動画、再現性、個別性、タブレットPC、主体的・対話的で深い学び

1 はじめに

現在勤務する川崎市立川崎高等学校附属中学校は川崎市の南部に位置する開校4年目の中学校である。開校にあたり、本校は三つの特色ある教育の柱をつくり、その一つを「ICTの活用」としている。そのため学習環境として各教室に電子黒板機能付きプロジェクターが設置されており、校舎内は無線LANが整えられている。これらの機器を有効に活用し、わかりやすい授業を進めるとともに、一人一台のPCを使う中で、情報を的確に処理できる力や課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力を養うことをめざしている。

本単元は、国語科においてこのような環境をいかし、効果的なICT活用をおこなうことを試みたものである。本単元の目的は、以下の二つである。

一つは聞き手をひきつけるような話し方はどのような話し方であるのかを生徒自身が考え、実際に発表する力をつけさせることである。

二つには読書に親しむ姿勢を養うとともに、読書生活をより充実させるための選書の機会をつくることである。

本単元ではICTがもつ「再現性」や「個別性」といった特徴を生かすことによって、よりよい話し方や発表のしかたについて具体的なイメージをもつとともに、自分自身の話し方や発表のしかたを振り返り、改善していくことにつなげられるのではないかと考えた。また、それらの学びを「主体的・対話的で深い学び」としていくためにはどのような単元計画に基づくよいかを考え、計画を立てて実施した。ここでは実践から見えてきたことをまとめたい。

2 研究の方法

（1）研究の目的

本稿では学習指導要領の指導事項にある力（本単元では「話すこと・聞くこと」「読むこと」）を身に付けさせる上で、「主体的・対話的で深い学び」となるような単元を開発する。

また、そのような学びを支える効果的なICT活用とはどのような方法であるかを検討する。そして生徒の振り返りをもとに、その有用性を検証する。

(2) 実施対象および実施時期

実施対象：本校中学校1年生（120名）

実施時期：平成28年9月

3 実践の概要

「主体的・対話的で深い学び」がどの時間でなされるかを具体的に考えて組み込むとともに、学びを支える効果的なICT活用の場面については指導者と生徒両方について考え、実践した。

単元名

「本の魅力をわかりやすく伝えよう

～ビブリオバトルに挑戦！～

育成を目指す能力（学習指導要領の指導事項）

現行 1年「A 話すこと・聞くこと」イ、ウ、エ

「C 読むこと」イ

新指 1年〔知識及び技能〕(1)ア

〔思考力、判断力、表現力〕

A(1)イ、ウ、エ

C(1)ア

単元の指導計画

時間	学習活動・評価（太字部分）
1	<ul style="list-style-type: none"> 単元の見通しをもつ。 発表モデルに見られる気づきを共有する。
2	<ul style="list-style-type: none"> 発表の構想を練り、構成メモを作る。 発表練習をする。
3	<ul style="list-style-type: none"> 6人グループでビブリオバトルを行い、グループチャンプを選出する。 <p>「話すこと・聞くこと」 「読むこと」</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> グループ代表によるクラスビブリオバトルを行い、クラスチャンプを選出する。
5	<ul style="list-style-type: none"> 各クラスチャンプの発表を観点に沿って視聴する。（一斉・個人） 班でそれぞれの分析に基づいた意見交流を行う。
6	<ul style="list-style-type: none"> どのような意見交流がなされたのかをクラス全体で共有する。 学年チャンプを選出するとともに、これまでの学習全体を振り返り単元のまとめを行う。 <p>「関心・意欲・態度」</p>

※単元に入る前に本単元の予告をし、夏休み中にお薦めする本を1冊選び、熟読してこることを課題とした。

本単元における「主体的・対話的で深い学び」

	主体的な学び	対話的な学び	深い学び
1	<ul style="list-style-type: none"> 見通しをもつ。 特徴を探しながら動画を視聴する。 	<ul style="list-style-type: none"> 動画を見ての気づきを発表し、共有する。 	
2	<ul style="list-style-type: none"> わかりやすく伝えるための構成メモを作る。 メモに基づいて発表練習をする。 		
3	<ul style="list-style-type: none"> 工夫して発表する 評価し、質問を考えながら発表を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> 発表後にディスカッションを行い、発表者や他の聞き手の考えに触れる。 	
4	<ul style="list-style-type: none"> 評価し、質問を考えながら発表を聞く。 		
5	<ul style="list-style-type: none"> クラスチャンプの発表を比較・分析しながら聞き、学年チャンプを選ぶ。 自分の考えをまとめて書く。 	<ul style="list-style-type: none"> 分析結果をもとに、グループで意見交流をする。 他の班でどのような意見交流がなされたのかを聞き、魅力的な話し方、発表のしかたへの捉え方を広げる。 	<ul style="list-style-type: none"> 他者の分析と自分の分析結果を根拠にして学年チャンプを選ぶ。 自分とクラスチャンプの発表を比較しながら視聴することで話し方、発表のしかたの方略を学ぶとともに、今後の課題をみつける。
6			

ICT活用の場面

(●は指導者, ○は生徒による活用)

第1, 2時

●昨年度の1年生代表および、高校生チャンプの動画視聴

第3時

○班の中でお互いの発表の様子をタブレットPCの動画機能を使って録画(後にデータの受け渡し)



【対面の生徒が発表の様子を録画(左から2番目の生徒)】

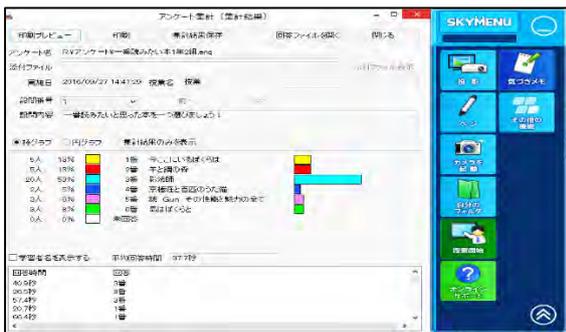
第4時

○グループ代表による発表の様子を録画



【グループチャンプの発表。聞き手が観点に沿って評価できるようにスクリーンには観点を拡大提示】

○●スカイメニューのアンケート機能を使って投票し、クラスチャンプを決定



【教室のスクリーンに拡大提示されたあるクラスの集計結果】

第5, 6時

●各クラスチャンプの動画を視聴(一斉)



【観点に沿って各クラスチャンプの動画を大画面で視聴】

○再度各クラスチャンプの動画を視聴し、分析(個人)



【配信された動画データをタブレットPCの再生機能を使って気になるところを繰り返し視聴するなどして各自で分析、評価】

○4人グループで分析結果を観点に沿って意見交流できるよう、観点をスクリーンに拡大提示



【スクリーンに提示してある観点を根拠にして意見を述べる様子(左から一番目の生徒)】

単元の指導計画に基づいた本單元における「主体的・対話的で深い学び」についてだが、「主体的な学び」については先の表にもある通り各時間に設けられる。「本の魅力をわかりやすく伝えるには、どのような伝え方をするとよいか」ということを見通しをもって学び、単元の終わりには自らの学習を振り返ることにより次へ学習へとつなげていくことができる。

個に閉じず学びの視野を広げていく上で必要となる「対話的な学び」についても、各時間において必要と考え、設けている。しかし、5、6時の最後にある振り返りでは、これまでの学びを各自でじっくりと振り返ることにより、身に付いた力の自覚につながると考えたため、あえて最後は対話的な活動は入れないとした。

「深い学び」については、この単元の学習活動でいうと「比較・検討・評価」がそれにあたると考える。これらの活動は第1時から入ってはいるが、中央教育審議会の答申に示されているような「深い学び」とするには個人による比較・検討・評価にとどまらず、5、6時におけるような他者と自分の考えを比較したり、「どのクラスチャンプの発表が一番よかったか」を検討したり、またそれを踏まえてさらに自分で考えたことを表現したりするなどの学習活動をもって「深い学び」とした。

ICTについては大きく分けて二つの場面で活用することが効果的であると考え。

一つはわかりやすい、魅力的な伝え方のモデルのイメージをつかませる時間での活用である（第1、2時）。この後の学習活動に必要な観点に含まれる要素を全体で確認することにより、定まった視点をもたせることになる。

二つには魅力的な話し方や発表のしかたについて自分の考えを明確にさせる時間での活用である。チャンプ同士、またチャンプと自分という視点で視聴することにより、魅力的な話し方、発表のしかたが一つではないということへの気づきや、課題の発見から自らの話し方、発表のしかたの改善へとつなげることもできる。その

中では、ICTがもつ「再現性」、「個別性」といった特徴から、気になるところを止めたり、繰り返したりしながら自分のペースで見直すことができる。「主体的・対話的で深い学び」を実現させる上で効果的に活用のしかたであると考え。

4 結果

配信されたワークシート（Word）に単元のまとめを書かせ、提出フォルダに提出させた。そこからは映像の視聴が気づきや学びに効果を与えていることがわかった。

今回の学習を通して、相手を知り、自分を知ることができました。このような経験（映像の視聴）を通して、自分を一步成長させることができたので、今回学んだ話す上でのポイントを家や様々なところで活用したいと思います。

【単元のまとめ例（一部抜粋）】

5 考察

生徒の書いた単元のまとめを見ると、この単元で特に学んだことは「上手な魅力の伝え方」というものが多くあった。また「魅力を伝えることはビブリオバトルに限らず、プレゼンや日常会話等いろいろな場面でも使う。だから今回学べてよかった」というところからは、今回の学びの汎用性にも気づいていることがわかる。そしてそのような気づきは意見交流が少なからず影響していることも振り返りからうかがえる。

そのほかには自分とチャンプたちの動画を比較して視聴し、優れている点や改善すべき点を客観的に挙げているものが多くいた。ICTのもつ「再現性」や「個別性」といった特徴をうまく活用した結果と言えよう。

6 今後の課題

今回はビブリオバトルの形式における魅力的な話し方、発表のしかたを考え、その技能を身に付けさせるためICTを効果的に活用した「主体的・対話的で深い学び」を促す単元学習としたが、他の話し方、発表の形式でもこの単元構成が適切であるかどうかを検証したい。

中学校国語科におけるICT活用（動画制作）の試み

— 単元「ことばは生きている」 —

植田恭子（大阪市立昭和中学校）・豊田充崇（和歌山大学）

大和誠子（ベネッセコーポレーション）

概要： 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、3年間のカリキュラム、ループリックをもとに学習を展開している。なかでも学習者が、タブレット端末をツールとして活用し、思いや考えを表現するなどの表現活動においてICTの活用を進めている。本発表では、文化庁のサイトの動画を活用し、グループで動画作成に挑んだ単元「ことばは生きている」について報告する。

キーワード： 情報活用能力, タブレット端末, ICT活用

1 はじめに

次期学習指導要領では、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、田近洵一(1998)の指摘にあるように、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る。中学校国語科において、新聞をはじめ多様な情報を学習材として活用し、3年間のカリキュラム(表1)、ループリック(表2)を作成し、それをもとに実践を重ねてきた。本発表では、タブレット端末を活用した単元「ことばは生きている」を通して、「深い学び」を実現する国語科のICT活用のあり方について考察していきたい。

2 表現活動におけるICT活用

国語科の「生きて働く知識・技能の習得」にICTを効果的に活用していきたいと考えている。学習者が知識を活用する「場」の設定は重要である。課題に関わりタブレット端末などをツールとして活用し、そこで獲得したものを表現、それに対する思いや考えを交流するなど表現活動においてICTの活用を進めている。

2016年2学期2年生を対象にした単元「こ

とばは生きている」では、文化庁サイトの動画（ことば食堂へようこそ!）を活用した。動画を視聴することによって現実の活用場面がイメージできることが大きい。また、この動画は、表現活動のてびきにもなっている。

成果を表現し、共有するツールとしてもICTは有効である。動画作成は、相手意識をもった、情報の送り手や意見であり、撮影、演技、記録、編集など制作する上で、グループでの連携、協力なくしては活動が成り立たない。それぞれの思いや考えを伝え合いながら、折り合いをつけ妥協点を探りつつ、創作していくなかで、協働的な学びの「場」が生まれる。

相互に振り返る、学びを自己照射するツールとしても活用したい。単元「ことばは生きている」本時(第6時=資料2参照)の展開のように、自分達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踏まえて、振り返ることができる。学びを「検証」するツールとしても有用であるといえる。

また、動画は何度も繰り返し視聴することが可能である。作成段階で立ち止まって、振り返り、繰り返し修正ができる。他者の活動を参考にし、その学びをリアルタイムで活かしていくことも可能である。

3 単元「ことばは生きている」の実際

文化庁は、平成7年度から毎年、全国16歳以上の男女を対象に「国語に関する世論調査」を実施している。この調査は、「日本人の国語に関する意識や理解の現状について調査し、国語施策の立案に資するとともに、国民の国語に関する興味・関心を喚起する」という目的で行われている。

調査結果を基にした動画が「ことば食堂へようこそ！」である。「慣用句を本来の意味で理解している人と、新しく生まれた意味で理解している人との間で生じるコミュニケーション上での齟齬を紹介するスキット」は、文化庁公式チャンネルで公開されている。広く社会に向けて発信されているものであるが、「慣用句」の学習のてびきとして有用である。そこで、一般社会を対象としたものを参考にしながら、中学生活におきかえて考え、リライトさせることにした。

ことわざや慣用句の学習について、現行の「学習指導要領」では、小学校3,4年生に指導事項として位置づけられている。「言語生活を豊かにするために、これらの言葉の意味を知り、実際の言語生活で用いるようにさせることが大切である」（学習指導要領解説）と明記されているように、実際の言語生活での活用につなげることが重要である。「中学校学習指導要領解説」では小学校で学んだ「慣用句」に関する知識を一層広げて「話すこと・聞くこと、書くこと、読むことを通して身に付けさせるように指導する」とある。

単元の設定にあたって、言葉に関する知識

量を増やすこととともに、実際に使っていくこと、生活の中での「慣用」について、自分自身の生活体験と重ね合わせ、それを理解させることを学ばせたいと考えた。そのために文化庁の動画をてびきとし、動画作成に取り組む活動を取り入れた。（資料1の単元計画を参照

伝統的言語文化と向き合う場をより身近なものにし、学習材と言語生活を結びつけるために最新のICT機器を活用し、世代間によるギャップがコミュニケーションをとるうえでの壁となることと対峙させようと試みた。また、グループで考えを構築しながら進めていくことで生み出される創造的な学習、主体的・対話的な学びを自覚化させたいと考え、単元「ことばは生きている」を展開した。

4 成果と課題

生活の中での「慣用」について、ICTを活用したことで、生活と結びつけることが可能になり、知識として記憶する従前の学習とは異なり、学習者も意欲的に取り組み、取り上げた以外の慣用句にも興味をもち、『国語便覧』や図書館資料で調べる姿も見られた。また、グループで制作した動画を相互に評価し合うことで（資料2の本時の学習＝第6時を参照）、言語生活を見直すことにもつながったと考えられる。第7時の振り返りでは、SNSの効果的な活用や語彙力を増やす必要性などコミュニケーションのあり方そのものについて向き合い、自分自身の言語生活を見直そうとする記述が多かった。

今後、放送番組の活用なども進めながら、国語科における「情報活用能力」育成の単元学習に取り組んでいきたい。

表1 情報活用能力育成カリキュラム（国語科）

各学期ごとに「情報活用能力」育成のための発展的な単元を「情報活用能力の3観点8要素」と「自立と共生の行為としての自己学習活動」（田近洵一1996）、「NIEカリキュラム試案」（植田1998）をもとに作成した（植田恭子「日本NIE学会誌」2010第5号）プランをICT活用を考慮し、再構成した。

	段階的な読み	1年	2年	3年
1学期	複眼的なもの見方による読み	いろいろなよむこと	コラムを読む	社説を読む
2学期	多様な情報の比較読み	写真を比べる	ひとの情報を読み比べる	メディアを比べる
3学期	情報の送り手になる体験	「俳写」をつくろう	「ひと欄」を作成しよう	「投書」情報発信をしよう

総合単元	世界のこどもたち	いのち	市民のちから
------	----------	-----	--------

表2 情報活用能力 ルーブリック (紙幅の関係で到達レベル4段階については省略)

情報活用能力 段階		「自立と共生の行為としての自己学習行動」 (田近洵一・1996)	項目
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。
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法全角,ブレインストーミング,ランキング,マッピングなど)を使いこなす。
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。 ・信頼のおけるWebページの情報を収集する。
		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(カードや付箋全角,思考ツール,図表など)を用い情報を整理する。
4	・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全角,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,必要な情報を選び全角,自分の表現に役立てる。
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,批評するとともに全角,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。 ・相手の立場全角,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全角,自分の考えを深める。
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)	・構成を考えて全角,決められた時間内で発表する。 ・相手や目的に応じて全角,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。
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。
		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。

資料1 単元計画 「ことばは生きている」

(1) 目標

○日常の言語活動を振り返り,コミュニケーションのあり方について考え,言語生活を豊かにする。

○動画作成を通して,情報の送り手の立場にたち,情報の活用,発信について学ぶ。

(2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	話す・聞く能力	言語についての知識・理解・技能
・考えの違いを踏まえて話したり,考えを比べながら聞いたりしながら,協力して学習に取り	・場の状況や相手の様子に応じて,資料や機器などを効果的に活用して話すとともに,自	・言葉に関する知識を活かし,自らの言語生活に役立てようとしている。

組んでいる。	分の見方や考え方を深めている。	
--------	-----------------	--

3) 単元の指導計画 (全7時間)

	学習活動	情報活用	ICT 機器
1	・単元全体の学習の見直しをもつ。・誤用の多い慣用句を提示し、その意味を考える。慣用句とはなにか。慣用句にはどのようなものがあるかを伝え合う。・「国語に関する世論調査」に関する複数の新聞記事を比較読みする。関連情報についても重ね読みをする。	複数の辞書や資料を活用	電子黒板 生徒用・指導者用タブレット端末
2	・文化庁の Web サイトから「ことばに関する世論調査について」の結果データを読み考える。・文化庁の「ことば食堂ようこそ！」を視聴し、誤用の多い慣用句について、正しい意味と成り立ちを理解する。	文化庁「ことば食堂」Web サイトを活用	
3	・グループで話し合い、誤用の多い慣用句をひとつ選ぶ。・誤用について理解する動画作成をするうえで、どのように表現すればよいかを考え構想をもつ。・絵コンテを描く。	文化庁「ことば食堂」Web サイトを活用	
4	・グループで協力、協働しながら、動画作成アプリを用いて、「ことば食堂—昭和中学校バージョン」を作成する。(社会生活の場면을中学校生活にリライトする。)	動画作成アプリを活用する。	
5	・先輩が作成した画像から、どのように構成すれば相手に伝わるかを考え、再構成する。	動画作成アプリを活用	
6	・グループで作成した動画「ことば食堂—昭和中学校バージョン」について相互評価をする。(本時)	動画作成アプリを活用	
7	・言語生活について見直し、よりよいコミュニケーションのあり方について話し合う。		

資料2 本時の学習

目標 ○「慣用句」についての動画の交流を通して、「慣用句」についての理解を深める。

○動画を視聴し、評価の観点に基づき評価をし、よりよい情報発信について考える。

展開

	主な学習活動	ICT 活用のポイント	使用機器 コンテンツ	評価の観点
導入	○本単元のめあてについて確認する。	・本時までの学習活動を電子黒板に提示する。	・電子黒板 生徒用・指導者用タブレット端末	【関心・意欲・態度】 ・考えの違いを踏まえて話したり、考えを比べながら聞いたりしながら、協力して学習に取り組んでいる。
展開	○作成した動画を評価の観点をもとに視聴する。 ○グループで話し合い、コメントを書く。 ・すべてのグループの動画を制限時間内に順に視聴する。 ○一番参考になった作品をグループで話し合い決める。投票する根拠を言葉で表現する。 ○選ばれた動画作品を視聴し、どのようなところがよかったのかを考える。 ○グループでの活動について、振り返る。 ○動画作成を通して、学んだことを伝え合う。	・タブレット端末を各グループで操作し、視聴する。  ・校内 SNS を活用して意見の共有を図る。 ・電子黒板に投影し動画を視聴する。	・動画作成アプリ ・電子黒板 ・生徒用、指導者用タブレット端末 ・校内 SNS	【話す・聞く能力】 ・場の状況や相手の様子に応じて、資料や機器などを効果的に活用して話すとともに、自分の見方や考え方を深めている。 【関心・意欲・態度】 ・考え方の違いを踏まえて話したり、考えを比べながら聞いたりしながら協力して学習に取り組んでいる。 【話す・聞く能力】 ・場の状況や相手の様子に応じて、資料や機器などを効果的に活用して話すとともに、自分の見方や考え方を深めている。
まとめ	○これからのコミュニケーションのあり方について考える。			【言語についての知識・理解・技能】 ・言葉に関する知識を活かし、自らの言語生活に役立てようとしている。

大阪市立昭和中学校

<http://swa.city-osaka.ed.jp/swas/index.php?id=j712600>

新学習指導要領に対応した ICT 活用の実践事例の分析

星野麻衣(東京学芸大学)・川端咲子(東京学芸大学)
佐藤和紀(常葉大学)・高橋純(東京学芸大学)

概要：文部科学省(2017)による「学校における ICT 環境整備の在り方に関する有識者会議」における「効果的な ICT 活用検討チーム」で示された、新学習指導要領で求められる資質・能力等を育成するために効果的だと考えられる ICT 活用の実践事例を分析した。最も多い学習活動は、プレゼン資料を示しながら発表するなどの「見せる」(36 件)であった。次に多かった学習活動は、「整理分析」(31 件)であった。また、コンピュータで使われた機能で多かったのは、順に、「画面転送・提示」(49 件)、「プレゼン」(29 件)、「写真や動画の撮影」(25 件)であった。

キーワード：ICT 活用，新学習指導要領，学習活動，探究的な学習の過程

1 はじめに

平成 28 年 12 月 21 日に取りまとめられた中央教育審議会答申(文部科学省, 2016)では、「情報活用能力」は、教科等を越えた全ての学習の基盤として育まれ活用される資質・能力として明記された。この情報活用能力の育成に当たって、小学校段階から、情報技術の基本的な操作について習得していくことの必要性や、プログラミングについての理解や実際にそれを活用していく重要性について言及されている。さらに、情報活用能力の育成という観点からのみならず、各教科等における主体的・対話的で深い学びの実現に向けて、ICT の特性・強みを生かすことによる学びの質の向上の観点からも、ICT 活用の必要性について言及されている。このことから、児童生徒に対し ICT を活用した学習活動を保障するためにも、計画的に ICT 環境整備を進めていく必要がある。

また、新学習指導要領(文部科学省, 2017)で求められる資質・能力の育成等に資する効果的な ICT 活用について意見交換等を行うため、平成 29 年 2 月に、文部科学省「学校における ICT 環境整備の在り方に関する有識者会議」のもとに、「効果的な ICT 活用検討チーム」(以下、検討チーム)が設置された(文部科学省, 2017)。こ

の検討チームにより、全国の小中学校における ICT 活用の検討が行われ、「新学習指導要領で求められる資質・能力等を育成するために効果的だと考えられる ICT 活用」の実践事例が示された。しかし、この実践事例から個別の事例はよく分かるものの、学習活動やコンピュータで使われた機能など、どのようなタイプの実践が行われていたか、といった全体を通しての特徴については分析できていない。

そこで本研究では、文部科学省「学校における ICT 環境整備の在り方に関する有識者会議」における「効果的な ICT 活用検討チーム」で示された実践事例の分析を通して、新学習指導要領で想定される ICT 活用や学習活動等の特徴を明らかにすることを目的とする。

2 研究の方法

(1) 調査対象と調査時期

本研究の調査対象は、「効果的な ICT 活用検討チーム」が平成 29 年 3 月に収集した、新学習指導要領(文部科学省, 2017)で求められる資質・能力等の育成に効果的だと考えられる ICT 活用の実践事例(51 件)である。

表1 分類項目

1. コンピューターの利用者 (1)教師 (2)児童 (3)不明
2. 学習形態 (1)個別 (2)ペア (3)グループ (4)一斉 (5)不明
3. コンピューターの台数 (1)全員分 (2)ペア分 (3)班やグループ分 (4)クラス1台 (5)不明
4. 学習活動1 (1)共有する (2)協議する (3)整理分析 (4)調べる (5)念入りにみる (6)写真撮影 (7)練習する (8)試行錯誤 (9)録音録画 (10)再視聴 (11)考える (12)見せる (13)送信する (14)不明
5. 学習活動2 (1)情報の収集 (2)整理・分析 (3)まとめ (4)表現 (5)ドリル (6)不明
6. コンピュータで使った機能 (1)写真や動画の撮影 (2)画面転送・提示 (3)ファイル共有・転送 (4)児童端末の制御・閲覧 (5)ドリル等の学習履歴記録 (6)ワープロ・レポート (7)表計算 (8)プレゼン (9)思考ツール (10)動画・画像編集 (11)プログラミング (12)不明

(2)ICT 活用の実践事例の分析方法

51 件の実践事例の記述から、コンピュータを活用した授業場面を抽出した。その結果、合計 129 件の授業場面が抽出された。

さらに、表1の分類項目を用いて、129 件の授業場面を分類した。分類項目は、

1. コンピュータの利用者(教師，児童など)，
2. 学習形態(個別，ペア，一斉など)，
3. コンピュータの台数(全員分，ペア分，クラス1台など)，
4. 学習活動1(効果的な ICT 活用検討チームによる学習活動の分類に基づいた「共有する」「整理分析」「見せる」など 14 の分類項目)，
5. 学習活動2(現行学習指導要領解説の総合的な学習の時間に記載されている，探究的な学習の過程による分類。情報の収集，整理・分析，まとめ，表現，ドリル，不明)，
6. コンピュータで使った機能(画面転送・提示，表計算，プレゼンなど)，

であった。これらの分類項目について、該当する項目があればチェックし、その数を集計した。複数の項目に当てはまったものは、重複を含めてカウントした。表2に分類例を示す。

3 結果

1. コンピュータの利用者は、児童(118 件)が最も多く、次に、教師(20 件)であった。

表2 分類の例

<p><u>小学校第5学年・社会の事例</u></p> <p>【記述】</p> <p>「家族と食事を一緒に作りながら，調味料など調理に使った材料をすべてメモし，メーカーのホームページ等での国で生産された原材料を使用しているか調査する。」</p> <p>【カウント】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータの利用者：「児童」 2. 学習形態：「不明」 3. コンピュータの台数：「全員分」 4. 学習活動1：「調べる」 5. 学習活動2：「情報の収集」 6. コンピュータで使われた機能：「インターネット」

2. 学習形態は、多い順に、個別(44 件)，グループ(41 件)，一斉(32 件)，ペア(2 件)であった。

3. コンピュータの台数は、多い順に、全員分(64 件)，クラス1台(36 件)，班やグループ分(20 件)，ペア分(0 件)であった。

4. 学習活動1の結果を図1に示す。最も多かったのは、「見せる」(36 件)であった。次に、「整理分析」(31 件)，「共有する」，「調べる」，「念入りにみる」(それぞれ 18 件)であった。

5. 学習活動2の結果を図2に表す。最も多かったのは、「情報の収集」(69 件)である。次に、「整理分析」(33 件)，「表現」(28 件)，「まとめ」(24 件)，「ドリル」(2 件)であった。

6. コンピュータで使われた機能を表3に示す。最も多かったのは、「画面転送・提示」(49 件)であった。次に、「プレゼン」(29 件)，「写真や動画の撮影」(25 件)であった。

4 考察

「効果的な ICT 活用検討チーム」による分類である学習活動1では、「見せる」(36 件)「整理分析」(31 件)が多かった。一方、探究

的な学習の過程による分類である学習活動 2 によれば、「情報の収集」(69 件)が最も多い。これらの結果について、学習活動 1 の「調べる」(18 件)「念入りにみる」(18 件)「録音録画」(17 件)などは、学習活動 2 の「情報の収集」に相当すると考えられる。つまり、学習活動 1 の分類結果においても、同様に「情報の収集」に関する学習活動が多いといえる。

また、検討チームの分類項目は、「情報の収集」に関してより詳細化して表記されているといえる。以上のことから、現時点では、ICT は「情報の収集」に関わる学習活動において、最も活用されることが想定されているといえる。

一方で、「整理・分析」や「まとめ」「表現」といった学習活動は、「情報の収集」よりも件数が少なかったものの、単純に件数では比較できない可能性もある。つまり、例えば「情報の収集」は、インタビューをすれば 1 件、撮影すれば 1 件となるが、「まとめ」は、それらをまとめるために、一度の学習活動が長時間に渡って行われる可能性がある。

学習形態は、個別(44 件)、グループ(41 件)、一斉(32 件)が多かった。また、コンピュータの台数は、全員分(64 件)が最も多かった。これらの結果から、グループでの活動でグループ 1 台程度の活用も一定数あるものの、児童 1 人 1 台の活用が数多くあることから、様々なバリエーションの学習活動を行おうとすれば、児童 1 人 1 台の整備が必須と考えられる。

また、本調査の結果と、高橋ら(2016)の調査結果と比較した。コンピュータの利用者において「児童」が最も多かった点が共通していた。

学習形態においても、高橋ら(2016)の調査において「個別」(59 件)が最も多かったため、「個別」(44 件)が最も多かった本調査と共通している。

コンピュータで使われた機能において、高橋ら(2016)の調査では文章表示や図・写真表示といった「表示」機能の活用が全体の 50%以上を占めていた。本調査におけるコンピュータで

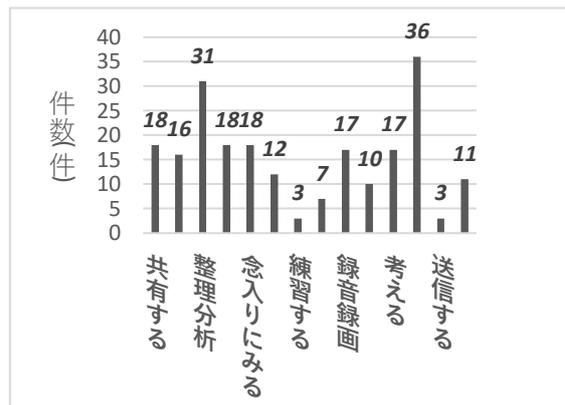


図 1 学習活動 1

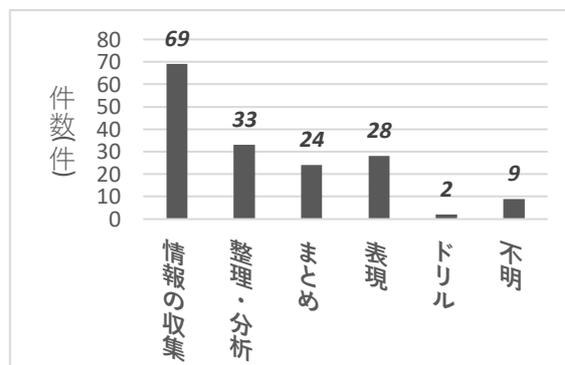


図 2 学習活動 2

表 3 コンピュータで使われた機能

順位	使われた機能	件数
1	画面転送・提示	49
2	プレゼン	29
3	写真や動画の撮影	25
4	インターネット	14
5	ファイル共有・転送	13
8	ワープロ・レポート	10
8	思考ツール	10
8	不明	10
9	表計算	8
10	動画・画像編集	5
11	プログラミング	1
13	児童端末の制御・閲覧	0
13	ドリル等の学習履歴記録	0

使われた機能も、「画面転送・提示」(49 件)といった「表示」機能の活用が最も多かった。この「画面転送・提示」(49 件)のは、「情報の収集」でも「まとめ・表現」でも用いることができる汎用性の高い機能である。特定のことに

特化した機能よりも、ある意味で単純で汎用性の高い機能が好んで使われる可能性があると考えられる。

しかし、より一層コンピュータの活用による能動的な活動を引き起こしていくためには、「書く」活動、つまり、文字入力に欠かせないと思われる。本調査では、「ワープロ・レポート」の機能は10件見られたが、「画面転送・提示」(49件)や「プレゼン」(29件)と比較すると多いとは言えない。

また、新学習指導要領において、とりわけ小学校においては、「プログラミング的思考」などを育むプログラミング的教育について、子ども達の生活や教科等の学習と関連付けつつ、発達の段階に応じて計画的に実施することとされている。本調査で「プログラミング」の機能が見られたのは1件のみとなっている。そして、本調査では「練習する」(3件)、「ドリル」(2件)といった学習活動が見られた事例が少なかった。

5 まとめと課題

本研究では、新学習指導要領で求められる資質・能力等を育成するために効果的だと考えられるICT活用の実践事例の分析を通して、それらの特徴を確認した。しかし、今回分析した51件の実践事例は、新学習指導要領で求められる資質・能力等を育成するために効果的であるとして収集された授業実践である。今後は、例えば効果的なICT活用検討チーム以外で報告され

ている実践事例について分析を進めていきたい。

参考文献

文部科学省(2010)平成20年度公示学習指導要領解説. 総合的な学習の時間

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syokaisetsu/(2017.8.17 確認)

文部科学省(2017)学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議. 学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議・最終まとめ

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/08/04/1388920_1.pdf(2017.8.16 確認)

文部科学省(2017)学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議. 効果的なICT活用検討チーム 新学習指導要領で求められる資質・能力等とICTの活用について

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/037/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2017/04/18/1384303_02.pdf(2017.8.17 確認)

高橋純, 堀田龍也(2008)小学校教員が効果的だと考える普通教室でのICT活用の特徴. 日本教育工学会論文誌 32(Suppl.) : 117-120

高橋純, 高山裕之, 山西潤一(2016)小学校におけるタブレット端末を活用した学習活動の特徴. 電子情報通信学会技術研究報告 IEICE technical report : 信学技報 116(228) : 7-12

小学校社会科でのタブレット端末持ち帰りと連動した対話的学びの工夫

城井順一（熊本県高森町立高森中央小学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：小学校社会科において、タブレット端末の持ち帰りと連動した対話的学びの工夫を行い、児童が多様な考え方や意見に触れる場を設定した。持ち帰った動画や静止画を用いて、家庭で説明資料を作成させ、タブレット端末の送信アダプタを用いてグループ内で説明資料を共有した。実践の前後で実施した意識調査を分析した結果、「学習意欲の向上」「学習の振り返りの充実」「多様な立場から考えること」について有意に高い結果を得ることができた。

キーワード：対話的な学び、タブレット端末、持ち帰り、多角的に考察する力、社会の見方・考え方

1 はじめに

新学習指導要領（2017）では「社会的な見方・考え方」を視点や方法とし、多角的に考察する力を身につけることが思考力・表現力の育成につながるとしている。多角的に考察する力を育成するには、児童が多様な考え方や意見に触れる場を設定することが重要である。

多様な考えや意見に触れる場の設定においては、情報共有で有効な ICT 活用は成果を発揮し、特にタブレット端末は携帯性に優れており、今後もさらなる活用が望まれている。タブレット端末を用いた持ち帰りの実践は武雄市（2015）の実践をはじめ、「反転学習」としてこれまで取り組まれてきた。その多くがコンテンツや動画等を用いた予習型の家庭学習であり、家庭学習と授業を結びつけた取組として報告された。これらの取組は、一定の効果をあげ、継続した取組となっている。しかし、この予習型の実践は、授業前に学習内容や手順を児童が把握するため、児童が見通しを持ち安心して授業に臨める一方で、多様な考え方や意見を引き出す授業展開が難しいのではないかと考えた。

また、山本（2016）は「授業と家庭学習の循環による能動的学習でのタブレット端末活用の考察」の中で、「タブレット端末を用いた家庭学習では、調査したり練習したりする活動に止まるのではなく、レポートやプレゼンテーション

で表現させ、他者と共有・交流する活動につながる必要がある」とし、家庭学習を授業の学び合いの場で活かしていくことの重要性について述べている。

そこで、本研究では、小学校社会科においてタブレット端末持ち帰りと連動した対話的学びの工夫を行い、児童が多様な考え方や意見に触れることができる場を設定した。このことにより、「社会的な見方・考え方」を用いて、多角的に考察できる力を身につけることができるのではないかと考えた。

2 研究の方法

本研究は、小学校第4学年社会科の「事件や事故からくらしを守る」において所属校第4学年21名を対象に検証授業を行うこととした。

単元前半では、地域の事故や事件が起きそうな場所を想定しながら、警察官の働きを中心に様々な人々の努力によって事故や事件が処理されていることに気づかせたい。単元後半では、安全なまちづくりについて、警察・地域・学校などが連携して取組を進めていること、地域の自主的な活動や行政の活動に地域の人が参画していることについて学習し、安全マップの作成を通して学習のまとめを行うこととした。

研究の流れを表1に示す。単元終末において、「安全を守る人の活動をまとめる」学習を設定し、説明資料の作成を家庭で行うこととした。

更に、作成された説明資料を教室に持ち寄り、グループでの情報共有・交流を行いながら、児童が様々な考え方や意見に触れることができる場を設定することとした。

検証方法では、児童向け意識調査として7項目を四件法（4：とてもそう思う，3：少しそう思う，2：あまり思わない，1：まったく思わない）で、単元の前後の計2回で実施した。また、「わたしたちの暮らしを守る」に関する知識の広がりを見るマッピングを4回（単元前，それぞれの家庭学習終了後，単元終了後）実施し，その変容を分析することとした。さらに，単元終末に安全マップ作成を行い，学習した内容を生活と関連づけて考えることができているかについて考察することにした。

3 実践の結果

①持ち帰った資料

表2に持ち帰った資料の分類を示す。学習で活用した複数の動画や静止画(警察の関連8点，地域の人の活動10点，その他学校の取組9点，合計27点)をタブレット端末に入れて持ち帰り，それらを活用し関係機関がどのように連携しているかに関する説明資料を作成させた。

持ち帰りに活用したタブレット端末は，本校のタブレット端末(一人一台環境)を活用した。資料の共有においてはデータ量が大きいこと(合計253.5MB)から，図1のようにタブレット端末の送信アダプタを使用することで円滑な情報共有を図った。

②授業の展開

まず，表1中の第1時から第4時では，教科書の資料などを丁寧に読み取りながら，事件や事故の処理，警察の日常的な活動，地域住民の取組について調査活動を行い，それぞれで活躍する人たちの工夫や努力について考えさせた。

毎時間，授業の振り返りとして5分間の学習感想の記入を行った。記入方法はこれまでのノート記述ではなく，情報活用能力育成の視点から情報端末を活用したデジタルワークシートに記入させた。当初は，内容も学習内容の羅列に

表1 本研究の流れ

学習問題「事故や事件からわたしたちの暮らしを守るオリジナル安全マップを作成しよう。」	
事前の意識調査・マッピング	
1時	調査活動
～	事件や事故の処理，警察の日常的な活動，地域住民の取組について
4時	
説明資料の作成	
家庭	○複数の動画・静止画持ち帰り
	○関係機関がどのように連携しているかについて考える
対話的学び	
5時	・説明資料をもとに発表・交流 ・関係機関の連携についてまとめる
安全マップ作成	
家庭	○危険箇所とその理由を記入
安全マップの共有	
6時	・友達の意見を参考に追記し，安全マップを完成させる
	・感想交流後，学習をまとめる
意識調査・マッピング	

表2 持ち帰った動画・静止画の分類

資料	動画	静止画	合計
警察関連	3	5	8 (101.4MB)
地域関連	2	8	10 (76.8MB)
その他	2	7	9 (75.3MB)
合計	7	20	27 (253.5MB)



図1 送信アダプタによる情報共有の様子

なっていたが、回を重ねるごとに自分の考えなどに触れる内容へと変容していった。入力文字数も増え、表現の幅が広がっていった。

③家庭学習の様子

表1中の第4時終了後、これまでの授業で活用してきた静止画、地元の警察や交通安全協会、近隣の自治会長のインタビュー動画をタブレット端末に入れて持ち帰らせた。図2は家庭で説明資料を作成する様子である。児童は「警察官」「地域の人」「その他の人」の視点にもとづいて、それらの人たちが暮らしを守るために具体的などのような連携を行っているかについて説明資料を作成した。図3のように、説明資料は表として作成し、それぞれの活動内容を整理しながら、連携した取組について考えた。

④教室での対話的学び

表1中の第5時では、作成された説明資料をもとに、グループでの情報共有・交流を行いながら対話的学びを展開し、児童が多様な考え方や意見に触れることができる場を設定した。対話的学びを展開する中で、関係機関が連携し、地域の人と協力しながら暮らしを守っていることについて理解させることをねらいとした。

情報共有・交流の場面では4名編成班を4つ、5名編成班を1つ編成し実施した。図4は説明資料をタブレット端末で示しながら対話的学びを展開する様子である。それぞれ自分の作成した説明資料と比較し、意見を交流することができた。授業後半では、関係機関や地域の人たちの連携・協力はどのように進められているのかについて検討した。普段はあまり発言が多くない児童も、新たな気づきを説明したり、質問をしたりすることができた。発表を行う際には、その根拠となる動画や静止画を示しながら説明することができた。

⑤安全マップの作成

表1中の第6時に向けて、タブレット端末に学校周辺の地図データを入れて持ち帰り、家庭で安全マップの作成を行った。

図5は下校中に地図を確認しながら安全マッ

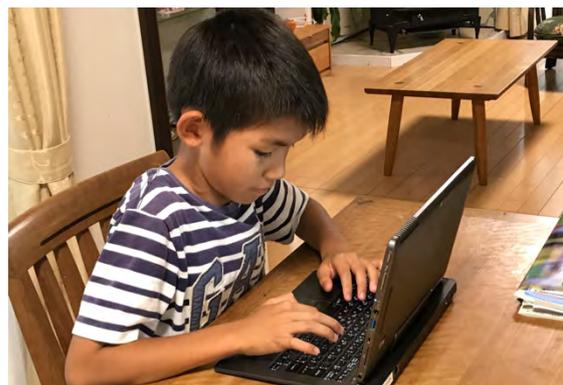


図2 家庭で説明資料を作成する様子

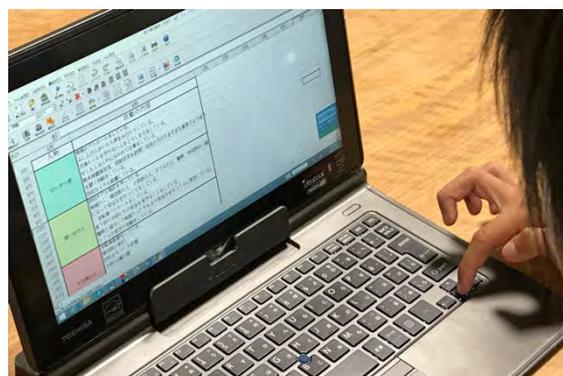


図3 説明資料の表に入力する様子



図4 教室での対話的学びの様子

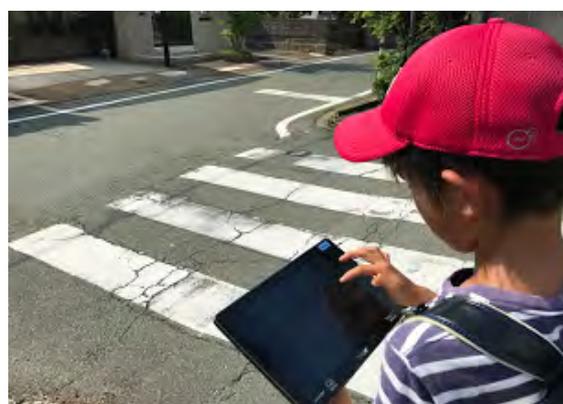


図5 下校中に危険箇所を確認する様子

プに書き込む様子である。児童は、交通量や人通りの状況、道幅などを確認し、事件や事故が起こりそうなところを見つけ、記号を付けていった。その後、起こりそうな事故や事件を想定し、家庭において状況の書き込みを行った。

表1中の第6時では、各自が作成した安全マップをもとに、グループで情報共有・交流を行い、再び児童が多様な考え方や意見に触れる場を設定した。

4 分析結果

検証授業の実施前と実施後に児童向け意識調査を行った。質問項目は7項目とし、4件法（4：とてもそう思う、3：少しそう思う、2：あまり思わない、1：まったく思わない）で実施した。その結果を表3に示す。

意識調査の結果から、「①疑問を持って学ぶ」「②多様な立場で考える」について、1%水準で有意に高い結果を得た。これは対話的学びを展開する中で、多様な考え方や意見に触れることができたことや、情報を共有・交流することで新たな気づきが生まれたためであると考えられる。また「③学習を振り返る」についても、1%水準で有意に高い結果を得た。家庭学習との連携により学習を振り返る機会が増加したためと考えられる。さらに、「④進んで調べる」についても、5%水準で有意に高い結果となった。持ち帰りを含む家庭学習と授業の連携により学習意欲の向上につながったものと考えられる。

一方で、「⑤自分の考えを持つ」「⑥計画通りに進める」「⑦友達と協力して学ぶ」については、有意な差は見られなかった。これらの項目では授業前の値も高く、日常の授業においても児童が意識して取り組んでおり、大きな変化がなかったと考えられる。

5 本研究の成果と課題

本研究の成果と課題を以下に示す。

- ・持ち帰りと連動した対話的学びによる多様な考え方や意見に触れる場の増加は、学習意欲の向上、多様な立場で考える、振り返りの充実につながる事が明らかになった。

表3 児童向けの意識調査の結果

質問項目	授業前	授業後	t, p
①疑問を持って学ぶ	2.52 (0.51)	3.14 (0.48)	4.05 **
②多様な立場で考える	2.33 (0.48)	3.00 (0.63)	3.84 **
③学習を振り返る	2.57 (0.50)	2.95 (0.21)	3.16 **
④進んで調べる	2.81 (0.51)	3.14 (0.36)	3.16 *
⑤自分の考えを持つ	2.95 (0.67)	3.05 (0.22)	0.62 n.s
⑥計画通りに進める	3.14 (0.47)	3.19 (0.60)	0.28 n.s
⑦友達と協力して学ぶ	3.00 (0.63)	3.05 (0.59)	0.25 n.s

- ・タブレット端末を活用することで、説明資料の共有や、地図作成が容易になり、対話的学びの充実につながった。
- ・課題として、自分の考えを持つための支援のあり方を再検討すること、記述が苦手な児童に対する対応についてさらに検討していく必要がある。

附記

本研究は、科学研究費補助金（基盤研究C）「授業と家庭学習を循環させるタブレット端末活用が思考力・表現力に及ぼす効果」（研究代表者 山本朋弘、研究課題番号 16K01120）の助成を受けて行った成果の一部である。

参考文献

- 文部科学省（2017）小学校学習指導要領。
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf
- 山本朋弘（2016）授業と家庭学習の循環による能動的学習でのタブレット端末活用の考察。日本教育工学協会。
http://www.jaet.jp/repository/ronbun/JAET2016_B-1-5.pdf
- 武雄市（2015）武雄市「ICTを活用した教育（2014年度）第1次報告書」。
<https://www.city.takeo.lg.jp/kyouiku/docs/20150609kyouiku01.pdf>

児童一人複数台の情報端末環境における活用の実態

岡田江奈実・小林洋之（東京都日野市立平山小学校）

概要：児童一人当たり複数台の情報端末が整備された環境で授業を行っている小学校教師に、活用の実態と情報端末選択に関する意識調査をした。本調査における情報端末とは、ノート PC と TPC を指す。その結果、低・高学年ではノート PC を活用する頻度が高い学級が多く、中学年では TPC の活用頻度が高い学級が多いことが明らかになった。教師がノート PC を選択する理由にキーボードの有無が一番多く挙げられ、教師が指導する視点からも、児童が活動を進める視点からもキーボードがある情報端末の選択がされることが多い結果が得られ、その必要性が高いことが明らかになった。

キーワード：ICT 活用, キーボード, タブレット端末, TPC, ノート PC

1 はじめに

現在、全国各地で電子黒板や実物投影機等の ICT 機器の導入が進んでいる。また、学びのイノベーション事業をはじめとする実証研究だけでなく、学校単位、自治体単位で児童 1 人 1 台のタブレット端末を導入する動きも見られている。(文部科学省 2010, 寺嶋ほか 2017) タブレット端末の導入をきっかけに、どのように活用しているか等の実態や教師への意識調査 (八木澤ほか 2017)、多くの授業実践が報告がされている。

実際に導入されているタブレット端末は、学校、自治体によって端末機種は様々である。導入にあたっては、北海道教育大学附属函館中学校 (2017) によると、留意点として iOS (iPad)、Android、Windows など様々な機種の特徴を見極めることが必要であると述べられる一方で、どのような基準で情報端末を選択するとよいかという具体的な提案はされていない。

小学校学習指導要領解説 (文部科学省 2017) では、学習活動を円滑に進めるために必要な程度の速さでのキーボードなどによる文字入力を

含めた基本的な操作を確実に身につけさせること、計画的に実施していくことが重要であると述べられている。学校現場で導入されている情報端末にはキーボード入力のほか、ペン書き入力やフリック入力が可能な端末もある。しかし、今のところ労働の現場で使用されている文字入力システムはキーボード入力が主流である。

このような社会背景をふまえても、キーボード入力を身につけることは児童にとって必要不可欠であり、児童の使用する情報端末にキーボードが付属している必要性は高いと考えられる。

本稿では、ノート PC と TPC の児童 1 人複数台環境の小学校に活用の実態と情報端末の選択について教師に調査を行う。ここでのノート PC とはタッチパネル画面とキーボードの一体型パソコン (図 1) を示し、TPC とはタッチパネル画面を搭載したキーボードが付属していないパソコンのことである。

授業で実際に活用されている情報端末を調査し、活用の方法やキーボードの必要性を明らかにすることで、今後、学校現場にてタブレット端末を導入する際の参考とするための提案とす

る。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

本調査は東京都日野市H校の1年から6年までの担任をしている教師16人を対象に、2017年4月から7月までの期間の活用実態と意識調査を行った。この期間での二種類の情報端末の活用時間は、1年生で6時間程度、2年生で20時間程度、3・4年生で30時間程度、5・6年生で40時間程度である。

H校では、これまで様々なプロジェクトに関わってきた。その際に、ノートPCとTPCがそれぞれ各学年に40台ずつ導入され、教科問わず多くの実践が積み重ねられてきた。

研究指定期間が終了した現在も、ノートPCとTPCの複数端末環境において実践的な研究を学校全体で継続している。

(2) 調査の方法

2017年7月末にアンケート調査を行った。回答は二択からの選択、または自由記述での回答とした。

アンケート項目は(1)ノートPCとTPCではどちらの活用頻度が高いですか。(2)その理由は何ですか。の2つである。また、その結果を低・中・高学年に分けて分析した。

3 結果

16人中10人がノートPCの活用頻度が高く、6人がTPCの活用頻度が高いという結果になった。(図2)

(1) ノートPCの活用頻度が高い理由

ノートPCを活用する頻度が高い理由として、表1の内容が挙げられた。

低学年では、6人中4人がノートPCの活用頻度が高いという結果になり、さらに具体的な理由として、算数の単元末に取り組むドリル学習を行うためにノートPCが選択されることが多い。ドリル学習を行うソフトはTPCにもインス

トールされているが、数字を入力する際にキーボード画面を画面上に出す必要がある。この作業が、低学年児童にとって混乱の原因となるため、教師にとって操作指示がしやすく、児童の



図1 児童が使用しているノートPC

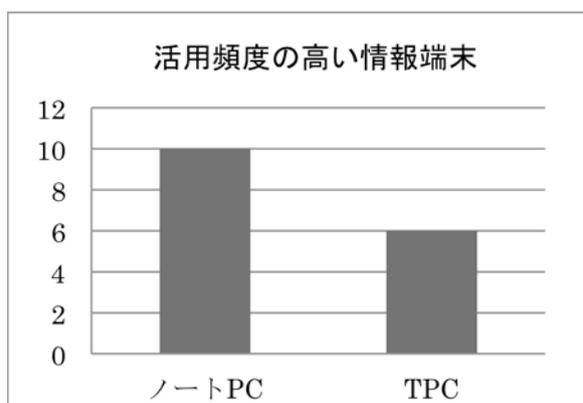


図2 活用頻度の高い情報端末

表1 ノートPCの活用頻度が高い理由

	活用頻度が高い理由
低学年	<ul style="list-style-type: none">・キーボードがあるため。(3)・キーボードがあるため、操作指示がしやすいため。(2)・TPCの操作に不安があるため。(2)・1年生でTPCの使い方を確認、教える時間がなかったため。(1)
中学年	<ul style="list-style-type: none">・キーボードがある方が使いやすいため。(1)・児童が使い慣れているため。(1)・タイピング練習をするため。(1)
高学年	<ul style="list-style-type: none">・キーボードがあり、入力しやすいため。(3)・児童が使い慣れているため。(2)

操作手順が少ないノートPCが選択されるという結果になった。

また、教師が TPC の操作に不安があることや、TPC の使い方を教える時間的余裕がなかったことからノート PC を選択していることが理由として挙げられた。

中学年では、5 人中 2 人がノート PC の活用頻度が高く、中学年でも同じく算数のドリル学習の際、入力のしやすさからキーボードのあるノート PC が選択されている。また、低学年の間にノート PC でドリル学習を続けていたこともあり、慣れた端末が選択されている。ローマ字を既習している 4 年生では、タイピング練習のためキーボードのあるノート PC が選択されている。TPC よりも、大型モニタへの接続が安定していることも選択の理由として挙げられた。

高学年では 5 人中 4 人がノート PC の活用頻度が高かった。低・中学年と同様に算数のドリル学習でのノート PC の活用とともに、国語の報告文作成や宿泊学習事前学習のパンフレット作り、委員会活動での活動報告としてプレゼンテーションをするスライド作成などまとまった文章を作成する機会が多いため、キーボードのあるノート PC が選択されることが多い。TPC の場合でもキーボード入力が可能である。しかし、キーボード入力をする際に画面の半分がキーボード画面になってしまい操作がしづらいこと、また外付けキーボードをつけることもできるが接続が不安定であることからノート PC の選択が挙げられた。

(2) TPC の活用頻度が高い理由

TPC を活用する頻度が高い理由として表 2 の内容が挙げられた。

低学年では、6 人中 2 人が TPC の活用頻度が高い結果になった。具体的な理由として、持ち運びの容易さが挙げられた。TPC の場合、教科書と同程度の厚さで 1 年生であっても持ちやすく、ノート PC に比べて軽い。2 年生では国語の物語文の学習での初発の感想交流や意見交流、お楽しみ会のクイズをする際に電子黒板を介して意見を共有するシステムを使用するために TPC の活用が挙げられた。

表 2 TPC の活用頻度が高い理由

	活用頻度が高い理由
低学年	<ul style="list-style-type: none"> ・ノート PC より薄くて軽く、持ち運びがしやすいため。(2) ・ペンで文字を書くことが容易なため。(1) ・電子黒板を介して意見を共有するシステムを使用するため。(1)
中学年	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンやフリック入力が可能のため。(2) ・電子黒板を介して意見を共有するシステムを使用するため。(2) ・カメラ機能を使うため。(1) ・タッチ操作のためスムーズに操作できるため。(1)
高学年	<ul style="list-style-type: none"> ・電子黒板を介して意見を共有するシステムを使用するため。(1) ・カメラ機能を使うため。(1) ・通信速度が速いため。(1) ・教室の近くに TPC 保管庫があるため。(1) ・表計算ソフトを使用するため。(1)

中学年では 5 人中 3 人が TPC の活用頻度が高い結果になった。中学年でも低学年と同じく、電子黒板を介して意見を共有するシステムを使用するために TPC を活用している。その際、ローマ字を既習していない 3 年生は、ペン書き入力かフリック入力かを児童それぞれに選択させ文字入力をしている。その他にも国語の文章読解において児童が引いたサイドラインを、電子黒板を介して共有することができるシステムを活用したり、理科の植物の観察の際にカメラ機能を使って成長の記録をしたり、TPC のみの機能を使用するために TPC が選択されていることがわかった。

高学年では 5 人中 1 人が TPC の活用頻度が高い結果になり、高学年でも、理科の実験結果の共有や国語・社会での意見交流のために、低・中学年と同じく電子黒板を介して意見を共有するシステムを活用している。国語の話し合い活動の振り返りに音声録音システムの活用、理科の実験結果の共有、観察の記録をするためのカメラ機能の活用、社会で農産物の生産量を比較するために表計算ソフトを使って円グラフを作成することなど、中学年と同様に TPC にしかない機能を使用するために TPC が選択されていることが示唆される。

4 考察

ノート PC と TPC では、ノート PC を選択する教師が多いことが明らかになった。ノート PC を選択する理由として、キーボードの有無が一番多く挙げられた。この結果から、児童が活用する情報端末においてキーボードの必要性が高いことがわかる。

TPC で文字入力をする場合、キーボード画面を一度画面上に出す必要がある。低学年においては、先にも述べたように操作を教えるため、この一つの操作が手間となり TPC が避けられる傾向にある。高学年では、児童自身がキーボード画面を出すことはできるが、画面の半分がキーボードで占められ作業を進めている画面が見づらく、作業の効率が悪くなることからノート PC を選択すること教師が多くなっている。

中学年の3年生では、4月から7月ではローマ字を習っておらず、キーボードでの文字入力は不可能に近い。そのため、手書き入力やフリック入力が可能な TPC を選択する実態が見られたと考えられる。

5 まとめ

本研究では、授業で実際に活用されている情報端末を調査し、キーボードの必要性を明らかにした。

各学年の情報端末の選択理由はそれぞれ異なる部分もあったが、教師の指導する視点からも、児童が活動をする視点からも、キーボードがあるノート PC の方が活用しやすいという結果が得られ、キーボードの必要性が高いことが示唆された。

今後は3年生でローマ字指導の終了後に、中学年では選択する情報端末が変化することが予想される。

謝辞

本稿作成にあたり、ご指導をいただきました東京学芸大学の高橋純先生に感謝申し上げます。

参考文献

- 文部科学省 (2010) 教育の情報化に関する手引, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm (参照日 2017.08.13)
- 寺嶋浩介, 中川一史, 村井万寿夫 (2017) 市内全校1人1台タブレット端末環境導入期における教師のICT利用に関する実態と印象 -校種の違いに着目して-, 教育メディア研究 Vol.23, No2, 47-56
- 八木澤史子, 堀田龍也 (2017) 1人1台端末の環境における若手教師とベテラン教師のICT活用に対する意識比較, 教育メディア研究 Vol.23, No2, 83-94
- 北海道教育大学附属函館中学校 (2017) タブレット PC の導入と活用に関する資料, <http://www.hokkyodai.ac.jp/files/00002800/0002868/20170107001708.pdf> (参照日 2017.08.14)
- 文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領解説, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/07/12/1387017_1_1.pdf (参照日 2017.08.18)

iPad 活用初心者小学校教員による児童 2 人 1 台環境での活用法の特徴

渡邊光浩（宮崎県都城市立南小学校）・堀田龍也（東北大学大学院）
高橋純（東京学芸大学）・新地辰朗（宮崎大学大学院）

概要：iPad 活用初心者である小学校教員の、児童 2 人 1 台環境での 2 年間の授業実践について、学習活動、活用した機能やアプリといった特徴の検討を行った。授業実践 86 件中、学習活動は重複した分類もあり 210 件で、「発表」（65 件）、「情報の収集」（64 件）、「まとめ」（43 件）、「整理・分析」（37 件）、「ドリル」（1 件）に分類された。また、図・写真表示（71 件）や図・写真・文字の移動（54 件）の機能、カメラ・写真（52 件）やクラウドストレージ（36 件）など標準でインストールされているアプリや、プレゼンテーション（32 件）や算数教材表示・操作（17 件）など学習用アプリの活用が多いことが明らかになった。

キーワード：小学校, ICT 活用, タブレット PC, iPad, iPad 活用初心者, 学習活動

1. はじめに

新学習指導要領（文部科学省 2017a）の総則には、「情報活用能力の育成を図るため、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」が示されている。その実現に向け、学校における ICT 環境整備の在り方に関する有識者会議の最終まとめ（文部科学省 2017b）では「これからの学習活動を支える ICT 環境として『1 人 1 台専用』の学習者用コンピュータが整備されることが望ましい」とされている。同時に、「実際の学習者用コンピュータの整備状況を踏まえながら、段階的に整備を進めていくことが必要」とされるなど、複数人で 1 台の環境も考えられる。

筆頭筆者の学級では、平成 27 年度より iPad20 台と無線 LAN アクセスポイントの貸与を受けており、普通教室において無線 LAN 接続した iPad を 2 人 1 台の環境で使うことができる。

筆頭筆者は、小学校教員で、コンピュータ利用歴 26 年、授業における ICT 活用歴 15 年である。一方、iPad は貸与を受けるまで所持したことがなく、iPad 活用に関しては初心者であった。このような教員が、2 人 1 台環境において、iPad 活用を始めた平成 27 年度と、その翌年度の 28 年度の 2 年間における授業実践についての特徴を明らかにすることは、初心者が iPad 活用を始めようとする場合や、今後、iPad 活用をさらに

進める際のヒントになるのではないかと考えられる。

そこで、本研究では、iPad 活用初心者である小学校教員が、児童 2 人 1 台環境で iPad を活用させた 2 年間の授業実践について、学習活動、学習形態、活用した機能やアプリといった観点から、特徴を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2.1. 対象

iPad 活用初心者で小学校教員である筆頭筆者の、活用を始めた 2 年間で、学習活動において児童が iPad を活用した全ての授業実践を対象とした。

2.2. 調査方法

以下の方法で調査を行った。

2.2.1. 授業実践の記録

児童が iPad を活用した全ての授業実践において、どのような学習活動を行ったかを記録した。加えて、年度、学年、教科も記録した。

2.2.2. 学習形態の分類

2.2.1. から、学習形態を一斉、グループ、ペア、個別に分類した。1 つの授業実践において複数の学習形態を行った場合、重複して分類した。

<例>

「バケツ稲の生長の様子を写真で記録する。」の場合、個別に分類した。

『漁業別生産量の変化』『水産業で働く人の変化』のグラフを個人で読み取ったことをペアで確認し、全体に発表する。」の場合、個別・ペア・全体に重複して分類した。

2.2.3. iPadで活用した機能の分類

2.2.1. から、iPadで活用した機能を分類した。この際、高橋ほか(2016)の「タブレットPCで活用された機能」の分類項目をもとにした。分類中に分類項目の加除修正が必要な状況があった場合は、分類項目を見直すとともに、改めて最初から見直した分類項目に分類される学習活動はないか見直した。また、1つの学習活動において複数の機能を活用した場合、重複して分類した。なお、文字や数値入力のうち、ソフトウェアキーボードを用いた学習活動は、それぞれキーボードによるものとして分類した。

<例>

「風景の中に溶け込むように着色した虫の絵をアップとルーズで撮影する。」の場合、静止画撮影に分類するとともに、意図したとおり撮影できているかを確認していたので、図・写真表示にも重複して分類した。

「アプリを使って直角三角形の面積の求め方を考え、ペアの友達や全体に説明する。」の場合、2人1台環境のため、説明を書き込んだ画面をペアでそれぞれ保存していたので、「スクリーンショット」という分類項目を加えた。

2.2.4. iPadで活用したアプリの分類

2.2.1. から、iPadで活用したアプリを分類した。アプリについては、iPadに標準でインストールされているカメラやブラウザ、堀田研究室との共同研究でインストールしている学習用アプリ「QBプレゼン」(スズキ教育ソフト)や「見せて教える社会科5年生」(チエル株式会社)、筆頭筆者がApp Storeからインストールした「NHK for school」(NHK)や「VBooster」(REAFO社)など、活用したアプリごとに分類した。また、1つの学習活動において複数のアプリを活用した場合、重複して分類した。

<例>

「宿泊学習で撮影した写真からプレゼンテーションのスライドに使うものを選ぶ。」の場合、クラウドストレージから候補の写真ダウンロードしてから、使うものを検討し、選ん

だものをスライドに貼り付けるので、クラウドストレージ、カメラ・写真、QBプレゼンに重複して分類した。

2.2.5. 学習活動の分類

2.2.1. から、学習活動を分類した。この際、高橋ほか(2016)の「学習活動の分類」の項目を基にした。分類中に分類項目の加除修正が必要な状況があった場合は、分類項目を見直すとともに、改めて最初から見直した分類項目に分類される学習活動はないか見直した。また、1つの学習活動において、重複して分類される学習活動もあった。

<例>

「新聞記事に使う写真を撮影する。」の場合、情報の収集であるが、当てはまる分類項目がなかったので、「記録する」を加えた。

「アプリを使って、ドット図にいろいろな四角形を作図する。」の場合、図を描く学習活動なので、「絵を描く」の分類項目を「絵・図を描く」に修正した。

「アプリを使って直角三角形の面積の求め方を考え、ペアの友達や全体に説明する。」の場合、考え方をワークシートにまとめたり、アプリの画面をスクリーンショットで記録したりしてから、ペアや全体の場でアプリやスクリーンショットを使って説明するのでワークシートにまとめる、記録する、ワークシートを見せて発表する、画像を見せて発表するに重複して分類した。

3 結果

3.1. iPadを活用した授業実践

学習活動において児童がiPadを活用した授業実践は、1年目(第5学年)が39件、2年目(第4学年)が47件の計86件であった。

3.2. iPadを活用した教科

児童がiPadを活用した教科は、総合的な学習の時間(26件)が最も多く、続いて社会(22件)、算数(18件)、図画工作(9件)、学級活動(6件)、体育(3件)、国語(2件)であり、家庭科、外国語活動、道徳の授業実践はなかった。なお、第5学年と第4学年であり、理科と音楽は専科であったため、生活、理科、音楽の授業実践はない。

3.2. iPad 活用時の学習形態

児童が iPad を活用した際の学習形態は 177 件で、ペア (60 件) が最も多く、続いて個別 (44 件)、一斉 (39 件)、グループ (34 件) であった。

3.3. iPad で活用した機能

児童が iPad を活用した機能は 242 件で、図・写真表示 (71 件) が最も多く、続いて、図・写真・文字の移動 (54 件)、文字入力 (手書き) (38 件)、インターネットで検索 (17 件)、文字入力 (キーボード) (15 件)、静止画撮影 (13 件)、スクリーンショット (12 件)、動画再生 (5 件)、動画撮影 (3 件)、音声再生 (1 件) であり、数値入力 (手書き)、数値入力 (キーボード)、録音、文章表示の活用はなかった。

3.4. iPad で活用したアプリ

児童が iPad で活用したアプリの活用は 169 件で、標準でインストールされているアプリ (106 件) が最も多く、続いて、学習用アプリ (58 件)、App Store からインストールしたアプリ (5 件) であった。

次項以降で、アプリ毎の内訳を挙げる。

3.4.1. 標準でインストールされているアプリ

標準でインストールされているアプリの活用は、カメラ・写真 (106 件) が最も多く、続いて、クラウドストレージ (36 件)、ブラウザ (18 件) であった。

3.4.2. 学習用アプリ

学習用アプリは、QB プレゼン (簡易プレゼンテーション作成) (32 件) の活用が最も多く、続いて、QB 説明算数 (算数教材提示・操作) (17 件)、見せて教える社会科 (社会科資料提示) (7 件)、動かして教える算数 (算数教材提示・操作、チエル社) (1 件)、フラッシュ英語表現 (英語音声付きフラッシュ型教材、チエル社) (1 件) であった。

3.4.3. App Store からインストールしたアプリ

App Store からインストールしたアプリは、VBooster (動画の速度を変更して再生・保存) の (3 件) と NHK for school (動画検索・再生) (2 件) であった。

3.5. iPad を活用した学習活動

児童が iPad を活用して行った学習活動 210 件を、高橋ほか (2016) が集約した 5 種類の見出しによって分類すると、「発表」(65 件) と「情報の収集」(64 件) が多く、続いて、「まとめ」(43 件)、「整理・分析」(37 件)、「ドリル」(1 件) であった。

次項以降で、高橋ほか (2016) がまとめた分類項目に、記録するという項目を加えた 24 種類の内訳を挙げる。

3.5.1. 「情報の収集」の学習活動

「情報の収集」の学習活動は、記録する (30 件) が最も多く、続いて、インターネットで調査する (17 件)、資料を読み取る (7 件)、観察する (5 件)、ビデオを視聴する (5 件) であった。

3.5.2. 「整理・分析」の学習活動

「整理・分析」の学習活動は、比較する (14 件) が最も多く、続いて、多面的に見る (9 件)、分類する (7 件)、関連付ける (7 件) であった。

3.5.3. 「まとめ」の学習活動

「まとめ」の学習活動は、プレゼンテーションを作成する (26 件) が最も多く、続いて、ワークシートにまとめる (15 件)、絵・図を描く (2 件) であり、デジタルノートにまとめる、デジタルポスターにまとめる、音楽を作成するという学習活動はなかった。

3.5.4. 「発表」の学習活動

「発表」の学習活動は、画像を見せて発表する (31 件) が最も多く、続いて、プレゼンテーションをする (20 件)、ワークシートを見せて発表する (14 件) であり、デジタルノートを見せて発表する、テレビ会議をする、デジタルポスターを見せて発表するという学習活動はなかった。

3.5.5. 「ドリル」の学習活動

「ドリル」の学習活動は、フラッシュ型教材に取り組む (1 件) のみで、反復練習をする、問題を解くという学習活動はなかった。

4 考察

iPad 活用初心者の筆頭筆者が、活用を始めた 2 年間の授業実践で行った学習活動 86 件のうち、図・写真表示の機能の活用が 71 件と大部分を占めていた。これは、「撮影した写真を見てみる」「学習用アプリで教材や資料を表示して考え、

その考えをペアや全体に発表する」「学習用アプリを2人1台で活用するため、自分の考えをスクリーンショットで記録しておき、後でそれを表示して発表する」「写真を中心としたプレゼンテーションを作成する」といった活用が多かったからである。

また、図・写真・文字の移動の機能の活用が54件と多かった。これは、「算数の学習用アプリで図を操作する」「2人1台のため、自分が撮った写真は印刷する必要があるので、クラウドストレージにアップロードする」「グループの写真プレゼンテーションに使うために、クラウドストレージからダウンロードする」といった活用があったからである。

加えて、2年目の授業実践では、プレゼンテーションのアプリ活用や学習活動が多かった。社会科2単元と総合的な学習の時間1単元の計3単元でプレゼンテーションを用いたからである。学習用アプリのうち、教材表示・操作のできるアプリは、児童が簡単に扱うことができるとともに、発表も意欲的であった。活用できる単元が限られていたが、iPadでも使える学習者用デジタル教科書が開発されたり、学習用アプリが充実したりすると、さらに活用が進むと考えられる。

一方、App Storeからのアプリは、授業に導入しやすい無償のものを見つけることができず、ほとんど活用しなかった。

また、デジタルノートやデジタルポスターにまとめたり、それらを見せて発表したりする学習活動はなかったが、作成するアプリがなかったからである。教材表示・操作のできるアプリに手書きで文字入力をしたり、プレゼンテーションを作成して発表したりする学習活動は多く行っていたので、作成するアプリがあれば、活用する機会はあると考えられる。

児童がiPadなどのタブレットPCを活用するためには1人1台の整備が求められている。しかし、2人1台環境においても、スクリーンショットを用いたり、紙のワークシートを併用したりすることで、個別での活用が可能となる場面もあった。一方、例えば1年目、インターネットで調査するという学習活動は全く行っていない。個別の調査は1人1台環境で行いたかったからであり、その場合はコンピュータ室に行

った。また、教材表示・操作のできるアプリは、すぐにペアでの話し合いが始まり、個別に考える時間を十分確保できないこともあった。段階的な整備として、2人1台環境も考えられるが、普通教室での学習活動を充実させるためには、やはり1人1台の整備が期待される。加えて、iPadでも利用可能な授業支援システムや学習用サーバの整備により、新たな負担を生じさせることもなく、柔軟に活用できるものと考えられる。

5 結論

iPad活用初心者で小学校教員である筆頭筆者の、活用を始めた2年間における、児童が2人1台環境でiPadを活用した授業実践について、学習活動、活用した機能やアプリといった特徴の検討を行った。その結果、授業実践86件の中で、学習活動は重複した分類もあり210件で、「発表」(65件)、「情報の収集」(64件)、「まとめ」(43件)、「整理・分析」(37件)、「ドリル」(1件)に分類された。また、図・写真表示(71件)や図・写真・文字の移動(54件)の機能、カメラ・写真(52件)やクラウドストレージ(36件)など標準でインストールされているアプリ(106件)や、プレゼンテーション(32件)や算数教材表示・操作(17件)など学習用アプリ(58件)の活用が多いことが明らかになった。

謝辞

本研究で活用した機器は、東北大学大学院情報科学研究科堀田研究室と宮崎大学大学院教育学研究科新地研究室より貸与を受けた。

ここに謝意を表します。

参考文献

- 文部科学省 (2017a) 小学校学習指導要領
- 文部科学省 (2017b) 学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議 最終まとめ
- 高橋純, 高山裕之, 山西潤一 (2016) 小学校におけるタブレット端末を活用した学習活動の特徴. 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 116 No. 228

子どもが主役になる次世代の学び

—BYOD 社会に対応するスマートデバイスの効果的な教育的利用—

松浦智史（大阪教育大学附属平野小学校）

概要：近未来の BYOD（Bring your own device）社会の到来を予想し、現在、学校が保有するタブレット端末（iPad）を利用しつつも、児童一人ひとりが自由に使えるスマートデバイス（小型端末）を拡充することにより、学校現場において児童一人ひとりが自らのスマートデバイスを利用した教育実践の実験実証的研究を行う。

キーワード：実践事例集の作成、BYOD、環境整備、

1 はじめに

内閣府の「青少年のインターネット利用環境実態調査結果」には、携帯電話・スマートフォン・携帯ゲーム機・タブレット端末などを使ってインターネットを利用する児童の増加が示される。この状況を踏まえ、学校教育においても、タブレット端末を用いた教育内容や指導方法の研究開発が進んできている。

本研究では、校内の環境整備を行いつつ、スマートデバイス（iPod touch・iPhone・Android Phone など）の活用を記した実践事例集を作成し、今後期待される BYOD に対応した指導方法や活用方法を研究していきたいと考えている。

2 研究の方法

（1）実践事例集の作成

本研究を推進するにあたり、本校の職員に ICT を活用した授業実践をお願いした。1年間を通して、各教員が所属している専門教科の実践を2本とその他の教科実践の合計3本の実践を行う。実践を行った教員は、(図1)に示す様式に沿ってまとめる



図1 実践事例集

こととする。

（2）環境整備

本研究を進めるまでに、環境の整備を行う必要があった。そこで、大きく3つの点において環境整備を行った。

①iPod touch 第6世代を50台導入

本研究以前は、3年生以上の各クラスにiPadが10台設置されていた。これは4人グループに1台でしか使えない状況だった。そこで、1人1台環境を整えるために、iPod touch 6を導入し、1クラスで1人1台使える環境を整えた。

この iPod touch 6 を選択した理由としては、iPad との互換性があるため、ソフトの面でも共有しやすい点とデバイスが小さいため持ち運びが自由で低学年でも抵抗感なく扱えるという点からである。

また、本研究を進めるにあたり、Panasonic 教育財団特別研究助成を受けたため、iPod touch 6 の購入費にあてた。

②Wi-Fi 環境の整備

本研究以前は、各教室に AP（アクセスポイント）が設置されていたが、接続できる最大数が20台までと小さく、35人学級で1人1台環境になるとオーバーしてしまい接続できなくなった。そこで、この AP の改修を行った。しかし、各教室および特別教室に100台同時接続の AP を購入するには高額な費用が発生する。そこで

BUFFALO 様のご協力を得て、設置することが可能になった。

また、Wi-Fi 環境を整備する中で、本校の児童および教員だけが利用するだけでなく、PTA や外部の来校者にも使えるように、ゲスト用の Wi-Fi ID を割り振った。加えて、本学の情報処理センターの佐藤隆士先生・尾崎拓郎先生および東北大学サイバーサイエンスセンターの後藤英昭先生のご協力を得て eduroam (大学等教育研究機関の間でキャンパス無線 LAN の相互利用を実現する、国立情報学研究所(NII)のサービス) を導入することができた。これにより、国内の大学の先生方はもちろん、海外の大学の先生方の視察に対しても、いつでも Wi-Fi 利用が可能になった。

③クラウド対応ソフトに児童個人の ID を配付 (ロイロノートの利用)

本研究以前は、主にグループ毎に ID を配付して利用していた。しかし、授業毎にグループが変わると、なかなか利用することが難しかった。そこで、3年生以上の全ての児童一人ひとりに ID を配付した。

ID 配付に伴い、一人ひとりの児童に対して ID とパスワードを設定した。これにより、個人のページを持つことが可能になり、個人の学習を記録することが可能になった。また、クラウド対応にしているため、学校だけでなく家庭でも閲覧することが可能になった。現在、一部の学級で、授業のふりかえりを家庭で記述することや、1分間スピーチのネタを写真にして記録したりしている。また、欠席の時の連絡にも利用している。

しかし、児童の ID とパスワードの記憶忘れなどがあるため、本校で独自の ID とパスワードの検索システム (図2) をエクセルで作成し

年	組	番号	名前	ID(学籍番号)	Password
			#N/A	#N/A	#N/A

図2 IDおよびパスワード検索システム

た。これは、児童の学年・組・出席番号を入力することで、名前・ID・パスワードが検索できる。

④すべての教室で同じ環境

すべての教室、特別教室および体育館で (図3) の環境を整え、担任および専科の教員がいつでも、どこでも Wi-Fi が使えるようになり、3年生以上の全ての児童がクラウド対応のソフト (ロイロノート) を活用した全体共有や授業記録などを行えるようになった。



図3 校内の環境

3 BYOD 的な授業

(1) 事前の準備

授業参観の日に、各家庭で持ち合わせているデバイスを活用して授業を行った。この授業



図4 家庭のデバイスを使っている

を行うに際して、事前に保護者の方の協力を要請して、授業内で各家庭のデバイスを利用させていただくことをご理解いただいた。また、家庭のデバイスを利用できない場合は、学校のデバイス (iPad) を利用して、1人1台の環境 (図4) で行った。

家庭から持ち込んでいただいた主なデバイ

スは、iPad、iPhone、Android Phone の 3 種類だった。

(2) 共有と家庭学習

学校放送番組「時々迷々」の番組視聴を行った。その後、番組の感想を聞く中で、良くない行動をした登場人物の名前が挙がってきた。そこで、4人の登場人物の中から誰が良くないと思ったのかを投票してもらった。(図5)



図5 様々なデバイスから送られた画像

その際、家庭から持ち込まれたデバイスと学校内のデバイスを使って、クラス全体で共有した。



図6 家庭でのふりかえり記録

授業の終わりに、ふりかえりを記入してもらうのであるが、時間内で書けない場合は、家庭で記入(図6)させた。

3 結果

実践事例集から結果

昨年度の1年間と、本年度の1学期で、63実践事例を集めることができた。これは本校の全教員が、児童1人に1台のデバイスを持たすことを意識して授業実践に取り組んだ結果である。しかし様々な環境下に置いて1人1台が難

しい場面や目的やねらいに応じてグループで使う場面もあった。以下、63実践を「活用のデバイス」、「デバイスの活用の仕方」、「共有の仕方」、「活用した機能」でそれぞれまとめた。

また、低学年・中学年・高学年で分析してみると以下のような結果になった。(図7)

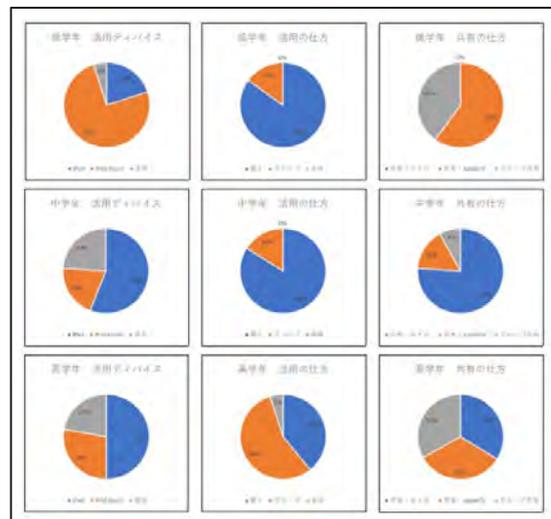


図7 低中高学年ごとの分析

児童が利用した機能で最も多かったのが、写真機能である。持ち運んで手軽に撮影できる機能は、低学年からも利用が可能である。また、動画を利用した授業も多くみられた。(図8)

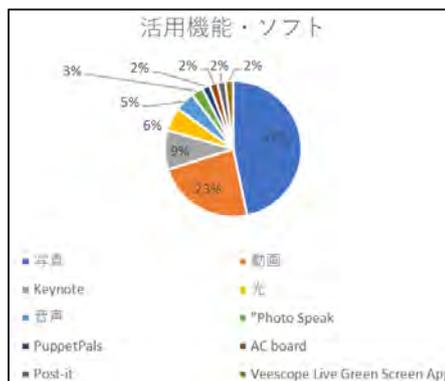


図8 活用機能・ソフト

4 考察

活用デバイスでは、低学年では手軽に使える iPod touch の活用が多いが、中高学年になると、デバイスからの書き込みや編集などの活用が増えるため、画面が大きな iPad の利用が多くなっている。また、デバイスが混在している授業内で活用することが可能である。

活用の仕方では、低学年では、初めて使うデバイスのため児童自身が「使ってみよう」という思いがあり個人の利用が多く、中学年では個人でのデバイス利用に慣れ、様々な活動で自由に使えるようになってきたと考える。一方で、高学年では個人での活用から協働的な活用にシフトチェンジしてきたものと考えられる。また全体での活用としては、Face time を活用した沖縄との交流授業などがあつた。

共有の仕方では、ロイロノートがない低学年では、クラスでの全体共有が多いが、中学年になると個人の ID を持つロイロノートの利用が多くなってきている。しかし、高学年になると、協働的な活用からグループ共有も多くなってきている。

BYOD 的な実践事例の数は少ないが、実践に載らない活用は、いくつか見受けられる。それぞれの授業の後のふりかえりを家庭で記録しておくことや、植物の成長していく様子を家庭で記録していたり、1 分間スピーチのネタを家庭のデバイスで写真に撮っていたりして、徐々にその活用の裾野は広がりつつある。

5 結論

①活用のデバイス

低学年では、デバイスの種類が混在するよりも同一の機種がある方を選ぶ傾向がある。しかし、デバイスの活用に慣れてくる中高学年では、iPad や iPod touch が混在しても授業内での活用は可能である。

②活用の仕方

低中学年では、児童 1 人ひとりがデバイスを活用した授業が多いが、高学年になると協働的な学習も増え、グループ利用も多くなる。

③共有の仕方

低中高で、ICT 環境の違いや学習の仕方の違いから共有の仕方が違う。

④活用した機能

低中高学年を通して、写真や動画機能を使つての学習は、多くの授業の中で有効的あること

がわかる。

⑤BYOD 的な実践

コアとなる BYOD 的な実践事例が少ない。

6 今後の課題

①BYOD 的な実践事例の開発

考察で述べたように、少しずつ BYOD 的な活用が進みつつある。しかし、授業実践としては、まだまだである。今後は、実践事例としてまとめられるように取り組んでいきたいと考える。

②家庭と連携したデバイス利用のガイドライン作成

BYOD としての取り組みは、まだ試行的な段階であり、家庭のデバイスを持ち込んだり、家庭学習で利用したりするために教員全員で共通理解をしていく必要である。また、学校だけでなく、PTA との連携も必要であると考えられる。そこで、本校としての情報機器端末の利用ガイドをまとめていきたいと考える。

③家庭のデバイスを持ち込んだときの校内における Wi-Fi 利用

校内の Wi-Fi に接続するためには、その登録や認証が必要になる。各端末で教員がその作業をすることは難しい。簡単さと安全さをどのように両立するのか、今後の検討課題である。

小学校第6学年社会科における Minecraft を活用した実践

—各時代の生活の様子を再現しよう—

広瀬一弥（亀岡市立東別院小学校）

概要：小学校6年生の社会の歴史学習において、各時代の生活の特徴を捉え、Minecraft の世界の中で協働作業で住居や建物を作っていく。児童は、前方後円墳や校倉造、書院造など学んだことを元に作成した。また、児童と学習活動に係るルーブリックを作成した。協働で活動する制作活動を通して言語活動が充実し、思考力の向上や知識理解の定着に一定の効果があつた。

キーワード：小学校、社会科、歴史学習、Minecraft、協働学習

1 はじめに

近年、国内の小学校において、教育活動に Minecraft を活用した事例が報告されている。東京都多摩市立愛和小学校(2014)では Minecraft を取り入れた5年生体育科「けがの防止」の授業が行われた。Minecraft で安全な街を再構成する学習である。また渡邊ら(2016)は、小学校でのクラブ活動で Hour of Code のコンテンツであるマインクラフトの Code Studio を活用したプログラミング教育について報告をしている。

このように、教育現場で Minecraft 活用の高まりが見られるが、他にも様々な教科・領域の学習の中で活用の可能性を感じている。ここでは、Minecraft を活用した社会科の実践を紹介し、その活用意義と課題について考察を試みる。

2 研究の方法

(1) 実践対象および実践時期

対象：亀岡市立H小学校 第6学年 5名

時期：2017年4月から7月

(2) 実施単元

社会科「縄文の村から古墳のくにへ」「天皇中心の国づくり」「貴族のくらし」「武士の世の中へ」「今に伝わる室町文化」において各1時間程度実施した。各単元の学習を元に、その時代の建物等や服装などを詳しく調べ、Minecraft で作成する。

(3) 使用機器およびソフトウェア

iPad（第3世代）、AirMac Express

Minecraft Pocket Edition, Skinseed

3 結果

(1) 授業実践の実際

Minecraft Pocket Edition は、5人までが、「ワールド」と呼ばれる一つの仮想空間の中で、共同作業を行うことができ、本実践でも、5人での協働学習で一つの「ワールド」を作成していった。図1は、児童が Minecraft で作成した前方後円墳である。古墳時代の学習をした後、大仙古墳に興味を持った児童は、建物の大きさや形状などを資料で調べ、再現していった。また、内部の様子にも興味を持ち、作成をしていった。作成をしながら、役割分担を行い、「内部担当」「堀担当」「墳担当」など決めて作成していった。

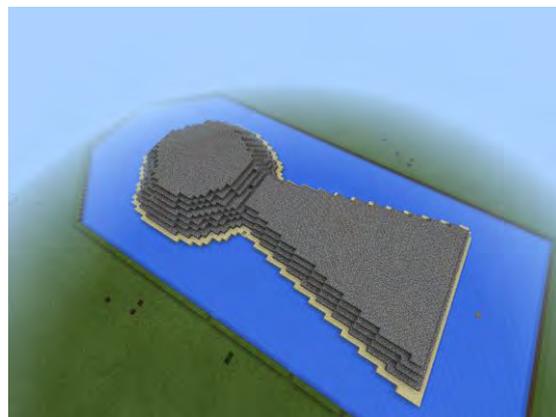


図1 児童が作成した前方後円墳



図2 各時代に合わせて作成したスキン

実践を進めていく中で、児童は、キャラクターのコスチュームがカスタマイズできることを知り、その時代に合わせた、服装を調べ、再現していくこととなった。図2にあるように、各時代の服装について資料を基に作成していった。

各時代の作成を繰り返し操作にも慣れ、児童自身が本実践でできることが理解できたところで、児童に表1のようなルーブリックを作成させた。活動後は自己評価や相互評価を行った。

S	Aに加えて、作成を通して、その時代に生きる人々の暮らしについて考えることができた。
A	マイクラで日本風の文化が栄えていた頃の世の中の様子を実現することができた。
B	建物を協力してつくることができた。
C	建物をつくることができた。

表1 児童と作成したルーブリック

(2) 問答による意識調査

協働でワールドを作るため、他者の学習への関心が高い。また、話し合いながら作ることで、興味が持続し、新たな考え方も生み出している。

Q：マイクラの学習はどうでしたか？

A：友達と協力して作れるのがとても楽しい。みんな細かいところにこだわって作っていてすごいと思った。

Q：どのようにすればうまくいきましたか？

A：操作がわからないところも教えてくれた。しゃべりながらやったら新しいアイデアが湧いてきた。

4 考察

Minecraft は、バーチャルの世界の中で作成を進めていく。ともすれば人間関係が希薄になり、学習には不向きのように考えてしまう。しかし一つの仮想空間の中で、共同作業を行うことで、同じ学習をしている他者への意識も向く。加えて、同一空間（教室）で学習しているので、話し合い等の言語活動に活発になる。思考力の向上や知識理解の定着に効果があると考えられる。

児童は、キャラクターを通して、その時代に暮らす人々を想像し、時代にあった衣服を着せたいと提案した。建物だけでなく、人々やその暮らしについて意識を向けることができた。

また、ルーブリックを児童と作成することで、社会科のねらいに即した活動を促すことができ、教科の学習が充実した。

5 課題と今後の展望

建物の特徴や、人々の暮らしにこだわるあまり、作成に時間がかかってしまう。また、画面の中だけで完結してしまい、クラス外に表現することがなかった。今後は、Minecraft を使った動画作成やプログラミングなどを通して、表現の一つとしての学習活動を模索していきたい。

付記

本実践研究は、大阪大学 全学教育推進機構 岩居弘樹研究室に協力いただき実現した。ここに感謝の意を表する。

参考文献

多摩市立愛和小学校、タブレット端末等の日常化が拓く新たな教育 Style の創造、パナソニック教育財団特別研究指定報告（平成26年）、http://www.pef.or.jp/db/pdf/2014/2014_82.pdf（2017.8.20 確認）

渡邊景子、利根川裕太、辰己丈夫. "小学校でのクラブ活動における Hour of Code の実践報告." 情報教育シンポジウム 2016 論文集 2016 (2016): 1-6

ビジュアルプログラミング言語を活用した教員研修のプログラミング教育への有用性

鶴本正道・古味俊二（徳島県立総合教育センター）

概要：次期学習指導要領においてプログラミング教育の実施について示されたが、小学校教員をはじめ多くの教員が指導等において不安に感じていると考えられる。そこで、プログラミングに関する教員研修において、ビジュアルプログラミング言語を活用した授業等での活用を意識した研修内容を構築し実践を行った。その結果、研修後のアンケートでは、教員の不安も少なくなり、さらに授業での活用についても積極的になるなど、教員の意識が大きく変化し、今後のプログラミング教育に向けた研修として有用であることがわかった。

キーワード：プログラミング教育，教員研修，ビジュアルプログラミング

1 はじめに

第4次産業革命時代を迎えるにあたって、「日本再興戦略2016」¹⁾において日本の若者が第4次産業革命時代を生き抜き、主導できるよう、プログラミング教育を必修化することが盛り込まれるとともに、平成28年12月には、中央教育審議会から「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」²⁾（以下、「中教審答申」という。）が答申され、新しい学習指導要領等の姿と、その理念の実現のために必要な方策等を示された。

この中教審答申に新たに盛り込まれた内容がプログラミング教育に関する内容で、特に小学校においては、「子供の姿や学校教育目標、環境整備や指導体制の実情等に応じて、教育課程全体を見渡し、プログラミング教育を行う単元を位置付けていく学年や教科等を決め、地域等との連携体制を整えながら指導内容を計画・実施していくこと」が示され、教科横断的にプログラミング教育を実施することが求められている。

しかしながら、プログラミングに関する学習は、中学校の技術・家庭科や高等学校などの一部で指導されることがあるのみで、小学校においてはこれまで皆無に等しい状況である。このような中で中教審答申においても、「プログラミ

ング教育の実施に当たっては、教員研修などを確実に図っていく必要がある」ことが示され、プログラミング教育に関する有効な教員研修の実施が求められているところである。

そこで本研究では、プログラミング教育に向けた教員研修において、ビジュアルプログラミング言語を活用し、その有効性について検証することとした。

2 研究方法

（1）ビジュアルプログラミング言語を活用した教員研修

プログラミング教育と言われたときには、C言語やJavaなどのプログラミング言語に関する教育活動がイメージされるが、今回中教審答申で示されたプログラミング教育では、コードを教えることでないことが示されている。

近年、コードを用いることなく、視覚的にプログラミングが可能であるビジュアルプログラミング言語が多数開発されており、その活用が期待される場所である。

本研究では、このビジュアルプログラミング言語の1つであるViscuitを活用して教員研修を実施することとした。

（2）Viscuit（ビスケット）について

Viscuitは、原田康徳氏により開発された言

語で、直感的に使うことができるソフトウェアである。そのため、プログラミング教育実践ガイド³⁾などにも事例紹介されているように、今後の教育活動、特に小学校でのプログラミング教育においては有効な言語であると考えられる。

Viscuit による画面を図1に示す。この図のように、Viscuitでは、動作を示す「めがね」と動作をさせる絵などの「部品」から構成されており、「部品」である絵などはメガネの左側に部品を配置し、その後右側に別の部品や位置の変化により、プログラムの動作をさせるものである。したがって、プログラミング学習の前に覚えなければならない内容が非常に少ないので、研修や授業においてもかなり有用であると判断される。

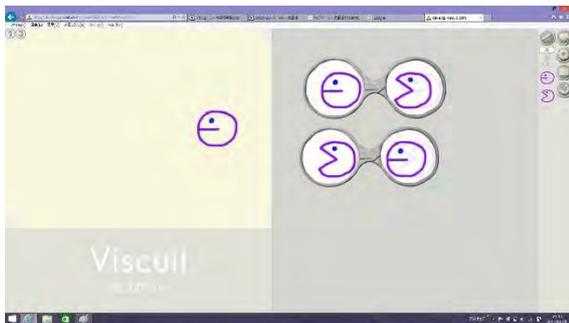


図1 Viscuit の操作画面

また、基本操作が簡単にも関わらず、描いた絵等の部品を自由に動かしたり、変化させたりするためのプログラムの実行結果をアニメーションとして確認することができるので興味関心も高めることができると考えられる。

本研究で実施した教員研修では、今後のプログラミング教育を円滑にかつ有効に実施するためには、このViscuitが最も適していると判断し研修で活用することとした。

(3) 研修内容

本研究では、このViscuitを活用してビジュアルプログラミング言語を活用した研修を、次のような構成の研修を構築し実施した。

- ①プログラミング教育の概要
- ②Viscuitの概要及び基本操作説明
- ③Viscuitの教科等での活用事例

④ビスケットを活用した授業実践

プログラミング教育の概要では、プログラミング教育に関する現状や必要性、育成すべき資質・能力、プログラミング教育に向けた考え方などについて説明した後、プログラミング的思考を実感するためのワークショップを行った。

次に、ビスケットの基本操作や特長について説明を行った。参加した教員が授業で自信を持って活用できるように研修方法を工夫した。ビスケットの基本操作では、講座内容を4分割し、それぞれの内容を行う度に、教員役(説明者)と生徒役(受講者)に分かれて模擬授業を行った。

さらに、教科等の活用事例として、国語、算数、英語などの活用事例についても説明し、教科等での活用についても研修を行った。

最後に、参加者に授業での活用事例について考えさせ、参加者の実践力についても身につけるようにした。作成したプログラムは、研修の最後に一人一人どのような場面でのよう使用するか説明を加えながら発表した。想定していた国語や算数のプログラムだけではなく、音楽、理科、図工についてのプログラムも発表された。

(4) 調査対象及び調査内容

本研究では、この研修の有効性を検証するために、参加者に対して事前アンケート調査を行い、研修終了後事後アンケートを行った。

アンケート内容については、大きく、プログラミングに関する知識・技能等の習得、教員の意識に関する内容、プログラミングの教科等での活用に関する内容の3つの項目について、それぞれ次の内容の質問を行い、4件法で回答してもらい効果について検証することとした。

- ①プログラミングに関する知識・技能等の習得
 - ア プログラミングに関する知識の深まり
 - イ プログラミングに関する技能の向上
 - ウ プログラミングに対する興味・関心

②教員の意識に関する内容

- ア プログラミング教育への不安
- イ 授業でプログラミングを活用して指導する自信
- ウ プログラミングの、教科等の学習での活用意欲

③プログラミングの教科等での活用に関する内容

- ア プログラミングの教科等の学習での活用
- イ プログラミングの教科等の学習での活用による学習効果
- ウ プログラミング教育の児童生徒への有用性

3 結果

本研究においては、この研修に参加した教員を対象とした研修における結果を示す。参加者の校種は、小学校33名、中学校2名、高等学校4名、特別支援学校2名の41名で、プログラミング教育の影響が最も大きい小学校対象者は小学校教員が最も多く、教職経験では、5年以内が12名、10年以内が13名、20年以内が9名、21年以上が7名であった。

(1) プログラミングに関する知識・技能等の習得について

本研修において、教員のプログラミングに関する知識、技術（スキル）、興味・関心の変化について調査した。その結果を表1に示す。

この表から、研修前には、ほとんどの参加者がプログラミングに関する知識、技術ともに持っていなかったが、研修後には、知識、技能ともにかなり向上した結果となった。また、興味・関心についても、全ての参加者が興味関心を持つことができるようになった。

この結果については、本研修で活用したビジュアルプログラミング言語の有用性によるものと考えられる。今回研修で活用したViscuitでは、他のプログラミング言語と異なり覚えることが少ないために、すぐにプログラミングを体

表1 プログラミングに関する知識、技術等の習得

質問項目	回答項目	事前(%)	事後(%)	増減(%)
にプログラミングに関する知識	A 十分深まった	0	43.9	43.9
	B 概ね深まった	7.3	56.1	48.8
	C あまり深まっていない	48.8	0	-48.8
	D 深まっていない	43.9	0	-43.9
(スキルの)にプログラミングに関する技術	A 十分向上した	0	48.8	48.8
	B 概ね向上した	9.8	46.3	36.5
	C あまり向上していない	43.9	4.9	-39.0
	D 向上していない	46.3	0	-46.3
にプログラミングに対する興味・関心	A 十分高まった	9.8	63.4	53.6
	B 概ね高まった	53.7	36.6	-17.1
	C あまり高まっていない	36.6	0	-36.6
	D 高まっていない	0	0	0

験することができるとともに、創造性を生かして様々な工夫を行うことでプログラミングの楽しさを体感でき興味関心も高まるものと考えられる。

(2) 教員の意識について

プログラミング教育についての教員の意識は多様であると思われるが、小学校教員においてはこれまでプログラミングに接することも少なく、況してや指導となるとかなり不安を感じていると思われる。そこで、本研修において、この教員の意識がどのように変化するかを調査することとした。その結果を表2に示す。

表2 プログラミングに関する教員の意識

質問項目	回答項目	事前(%)	事後(%)	増減(%)
育への不安	A かなり不安がある	34.1	4.9	-29.2
	B 少しは不安がある	53.7	53.7	0
	C あまり不安はない	12.2	34.1	21.9
	D 不安はない	0	7.3	7.3
対ミ授業での活用自信	A かなり自信がある	0	7.3	7.3
	B 概ね自信がある	7.3	63.4	56.1
	C あまり自信がない	53.7	29.3	-24.4
	D 自信がない	39	0	-39.0
用教科等学習での活	A 活用してみたい	9.8	46.3	36.5
	B できれば活用してみたい	80.5	53.7	-26.8
	C あまり活用してみたくない	9.8	0	-9.8
	D 活用してみたくない	0	0	0

本調査では、対象者の多くが小学校教員のためプログラミング教育に対する不安については、研修前には「かなり不安がある」「少しは

不安がある」の合計が87.8%とかなり高く、多くの参加者がこれからのプログラミング教育について不安に思っていたようであるが、今回の研修により、「かなり不安がある」教員が大きく減少し「不安はない」「あまり不安はない」と回答した教員も12.2%から41.4%に大きく増加している。この結果からも、今回研修で活用したビジュアルプログラミング言語が使いやすく有用であることが推測されるが、研修後も「少し不安がある」と回答した教員が53.7%もあり、継続的な研修により、不安を解消していくことも必要であると考えられる。

(3) プログラミングの教科等での活用に関する内容

次期小学校学習指導要領⁴⁾において、プログラミング教育は、各教科等の特質に応じて児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することが求められており、各教科等でのようにプログラミングを活用していくのが重要になってくる。

このプログラミングの教科等での活用に関するアンケート結果を表3に示す。

表3 プログラミングの教科等での活用

質問項目	回答項目	事前(%)	事後(%)	増減(%)
用教ブ 科等 グ ラ 学 習 ミ ン グ 活 の	A 十分活用できる	4.9	17.1	12.2
	B 概ね活用できる	12.2	70.7	58.5
	C あまり活用できない	70.7	12.2	-58.5
	D 活用できない	12.2	0	-12.2
用教ブ 科 に 等 グ ラ よ る 学 習 ミ ン グ 活 の 学 習 ヘ ン グ 効 果	A かなり高まる	2.4	39	36.6
	B 少しは高まる	61	53.7	-7.3
	C あまり高まらない	36.6	7.3	-29.3
	D 高まらない	0	0	0
有育ブ 用の グ ラ キ ン グ の 教 育 に 関 する 効 果	A かなり有用である	24.4	51.2	26.8
	B 少しは有用である	61	48.8	-12.2
	C あまり有用ではない	14.6	0	-14.6
	D 有用ではない	0	0	0

この表から、プログラミングの教科等での活用並びに活用による効果についても研修実施後増加しており、研修によりプログラミングを教

科で活用することで学習効果が高まると考える教員を増加させることができた。

これは、研修の中で各教科等での活用事例や授業でのプログラミング活用について研修を行った結果であると考えられる。

4 まとめ

本研究により、ビジュアルプログラミング言語を活用した教員研修を計画的に実施することにより、研修参加教員のプログラミング教育に対する意識を変化させるとともに、プログラミングに関する知識、技能の向上や、各教科での活用などについて効果があることがわかった。

今後プログラミング教育を推進していくためには、教員のプログラミング教育に関する資質・能力の向上が求められ、特に小学校教員においては、各教科等で体験的に実施することが求められていることを考えると、プログラミング教育に関する効果的な教員研修を実施していくことが一層重要になってくる。

本研究で明らかになったビジュアルプログラミング言語の活用による教員研修を実施することにより、プログラミング教育をさらに進めていきたいと考えている。

参考文献

- 1)内閣府 日本再興戦略2016
- 2)文部科学省 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)(平成28年12月)
- 3)文部科学省 平成26年度文部科学省委託事業 情報教育指導力向上支援事業「プログラミング教育実践ガイド」
- 4)文部科学省 「小学校学習指導要領」(平成29年3月)

小学校音楽科におけるプログラミングソフトを活用した旋律づくり

勝井まどか（鈴鹿市立鼓ヶ浦小学校）・福島耕平（鈴鹿市教育委員会）・下村勉（三重大学）

概要：本研究では、小学校 6 年音楽科の「和音の音で旋律づくり」の単元において、プログラミングソフト Scratch を活用した授業実践をおこなった。実践では、児童が和音進行に合わせて 4 分の 4 拍子で 4 小節の旋律をつくり、旋律が出来上がった後、お互いのつくった旋律を聞き合った。質問紙による意識調査の結果、つくった旋律を一人で演奏することに対する苦手意識の軽減及び旋律づくりに対する意欲の向上に効果がみられた。また、児童が試行錯誤しながら旋律づくりをする姿がみられた。

キーワード：プログラミング教育, Scratch, 旋律づくり, 和音, 小学校音楽

1 はじめに

小学校高学年音楽科での「音楽づくり」は、旋律・リズム・和音等の音楽を形づくっている要素や反復・問いと答え等の音楽の仕組みを指導し、ワークシートを活用しながら創作活動させる授業が一般的である。しかし、この指導方法では、児童は音符を選択し記譜することに専念しがちで、旋律の流れやリズムを工夫しながら音楽をつくる過程のおもしろさを十分に感じることなく終わることが多い。

毛利ら(2015)は、児童が発想をふくらませ、見通しをもってつくるための指導の工夫の中で、小学 4 年生に対して、「伴奏」「ワークシート」にも着目して実践を行った。その結果、創意工夫して作品をつくり上げる姿がみられたとあるが、課題として、演奏の技能に不安がある子どもや音楽的な経験の少ない子どもでも楽しんで活動でき、あるいはもっと工夫したいと思う子どもも満足できる学習を考慮する必要性を挙げている。

「旋律づくり」において、つくった旋律を確認する手段として、児童自身によるリコーダー演奏が多くみられる。しかし、音符の長さや音階の理解等の知識面・演奏の技能面に不安がある児童にとっては、困難な活動である。その際の支援方法としておこなわれる教員の演奏を聞

くだけでは、児童が納得するまで何度も試行錯誤しながらつくる活動には至らない。

そこで、つくった音を出力させることができるプログラミングソフト Scratch を「旋律づくり」に活用することに着想した。

児童が Scratch 上でつくった旋律を各自がつくる途中で聞くことにより、何度も確認し、つくり直すことにつながると考えたからである。

さらに、教員が和音伴奏のプログラムを用意し、児童がつくった旋律と同時に聞かせることで、和音の良さや旋律のイメージを捉えやすくなり、まとまりのある旋律づくりの手だてとなるのではないかと考えた。

本実践の目的は、Scratch を活用した「旋律づくり」が、児童の旋律づくりにどのような効果があるのか検討することである。

2 研究の方法

実践対象と時期は以下の通りである。

対象：小学 6 年生 1 学級 18 名

時期：2017.6.6～2017.7.13（4 時間）

概要：第 1 時 Scratch を知ろう

第 2 時 Scratch で自由に旋律づくり

第 3 時 和音の学習

第 4 時 Scratch で和音進行に合わせて
旋律づくり（図 1）



図1 Scratchを活用した音楽授業風景

第4時では、和音進行（I→II→I・V→I）に合わせて4分の4拍子、4小節の旋律をつかった。

本研究で活用したScratchは、マサチューセッツ工科大学が開発した主に子ども向けに利用されているビジュアルプログラミングを用いたプログラミング環境である。対象児童がScratchに触れるのは、本実践が初めてである。Scratchはプログラムした旋律をすぐに聞くことができる。Scratch上では、♩=60のように各音に番号が付けられているだけでなく、鍵盤図が表示される。児童は数字を変えるか、鍵盤を選択して音を決定する。また、Scratch上では、♩=1、♩=0.5のように音符の長さを数字に置き換えている（図2）。そこで、音やリズムと数字の対応表をワークシートにして児童に配布した。ワークシートには、児童が和音の中から音を選択できるようにドミソ→60・64・67のような各和音と数字の対応表も入れた。

本実践では、4分の4拍子の旋律をつくらせるにあたり、1小節中の拍数の数字の合計が4になるようにつくることを指導した（図3）。

児童がつくった旋律を聞けるだけでなく、旋律と伴奏を同時に聞けるように、教員が伴奏用のプログラムを作成し、児童が聞く際に自分がつくった旋律のみか、もしくは伴奏つきを選択して聞くことができるようにした（図4）。

評価方法としては、本実践の前後に、質問紙による意識調査を実施した。質問紙調査項目を表1に示す。



図2 Scratchの音タイトル

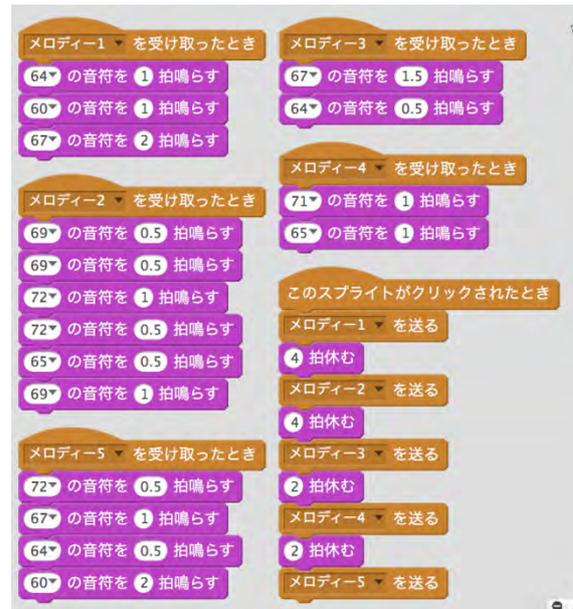


図3 児童がつくった旋律のプログラム例



図4 教員が作成した和音伴奏のプログラム

表 1 質問紙調査項目

Q.1	音楽の授業は楽しいですか
Q.2	音符の長さがわかりますか
Q.3	4分の4拍子の意味が正しくわかりますか
Q.4	つくった曲を正しいリズムで演奏できますか
Q.5	自分で曲をつくってみたいと思いますか
Q.6	曲づくりで試行錯誤できましたか
Q.7	つくった曲をすぐに聞いて嬉しかったですか

質問紙の Q.6 と Q.7 の項目はポストのみである。質問に対する回答は、「はい」(4点)・「ややはい」(3点)・「ややいいえ」(2点)・「いいえ」(1点)から選ぶ4件法とした。

3 結果

質問紙 Q.1~Q.5 の結果を表 2 に、Q.6 と Q.7 の結果を図 5、図 6 に示す (n=18)。Q.1 において「はい」「ややはい」を合わせた肯定的回答はプレでは約 94%、ポストでは 100%であった。Q.2 において肯定的回答はプレ約 67%、ポスト約 94%であった。Q.3 において肯定的回答はプレ約 83%、ポスト約 94%であった。Q.4 において肯定的回答はプレ約 39%、ポスト約 61%であった。Q.5 において肯定的回答はプレ約 78%、ポスト 100%であった。Q.6 では、全児童から「はい」という強い肯定的回答が得られた。Q.7 では全児童から肯定的回答が得られた。

Q.1 から Q.5 について対応のある t 検定をおこなったところ、Q.2 では 5%水準で有意な差がみられ、ポストのほうが有意に高かった ($t(17)=-2.56, p<.05$)。Q.4, Q.5 ではそれぞれ 1%水準で有意な差がみられ、ポストの方がそれぞれ有意に高かった ($t(17)=-4.97, p<.01$ と $t(17)=-3.61, p<.01$)。

Q.1, Q.3 において、それぞれ有意な差はみられなかった ($t(17)=-1.37, p>.05$ と $t(17)=-1.00, p>.05$)。

自由記述では、「和音にあっていたり、リズムが工夫してあったりしてすごくよかった。音が

表 2 質問紙 Q.1~Q.5 のプレ・ポスト平均値

	プレ		ポスト		有意差
	Mean	SD	Mean	SD	P 値
Q.1	3.78	0.53	3.94	0.23	0.19
Q.2	2.72	0.99	3.28	0.73	0.02*
Q.3	3.56	0.90	3.67	0.75	0.33
Q.4	1.89	1.05	2.78	1.18	0.00**
Q.5	3.00	1.05	3.94	0.23	0.00**

n=18 *p<.05 **p<.01

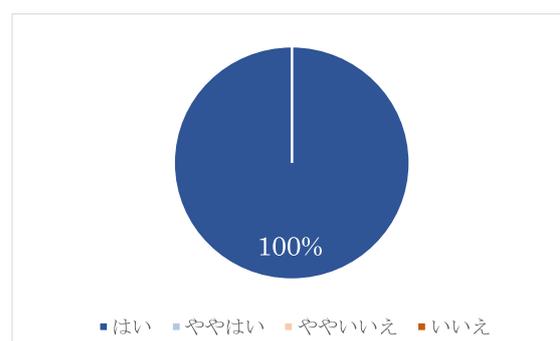


図 5 曲づくりで試行錯誤できましたか

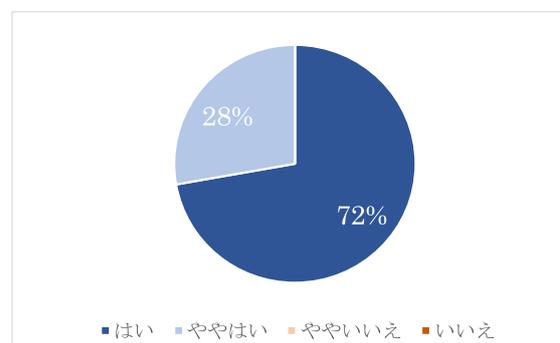


図 6 つくった曲をすぐに聞いて嬉しかったか

低い人、高い人、音の長さなど一人一人ちがっていてすごいと思った。」といったように友だちの曲と比較しての感想やつくった旋律と和音を同時演奏されることによる響き方の感想が多数みられた。

活動中の児童の様子は、第 2 時では、自由に旋律づくりをさせた後、数名の児童の曲を聞かせた。授業後、「どの音を選んだらいいか難しかった。」という意見が複数の児童から出た。

第 3 時で和音進行を学習後、第 4 時では和音の音を選択、1 小節が合計 4 (拍) になるように

音符の長さを決定という手順で、黙々と作業を進める姿がみられた。教員がつくった和音に合わせて自分の旋律を聞く、つくった旋律だけを聞く、やり直す活動を集中して取り組んでいた。

4 考察

「Q.2 音符の長さがわかりますか」では、1%水準で有意差がみられた。Scratch 上での旋律づくりは、数字と音符の対応表（♩=1, ♪=0.5等）を各自に配布し、1小節中の音の合計を4にすることで、4分の4拍子の旋律をつくることができる。つくった時点では音の長さのイメージがつかない児童も、自動演奏させることで、音の長さを確認することができることから、「音符の長さがわかる」という児童が増えたのではないかと考えられる。

「Q.4 つくった曲を正しいリズムで演奏できますか」では5%水準で有意差がみられた。演奏技能に不安感を持つ児童や音符の理解が定着していない児童にとって、モデル無く一人で演奏することは難しい。しかし本実践では、Scratch 上での自動演奏がモデルとなり、自分自身による演奏も可能だと判断した結果であることが考えられる。今回の実践では、実際に演奏をさせていないため、児童の演奏が本当にできるようになったかはわからないが、Scratch による旋律の出力は、児童が一人で演奏することへの苦手意識を軽減させることが示唆された。

「Q.5 自分で曲をつくってみたいと思いませんか」では、5%水準で有意差がみられた。児童にとって旋律をつくる活動は、個人の音符・拍子の理解を前提とされるため、集団での合奏や合唱と比べて苦手な活動だといえる。しかし、Scratch 上での旋律づくりは、演奏の技能に不安がある子どもや音楽的な経験の少ない子どもでも、音符の長さや音程を確認しながら楽しんで活動できたことが、「またつくってみたい」という意欲につながったと考えられる。

「Q.6 曲づくりで試行錯誤できましたか」では、全児童から強い肯定的回答が得られた。

また、自由記述には、「みんな作っている間、すごく迷っていたりしていたけど、すごい音がきれいだと思います。みんな自分で考える力がついていた。」とあった。これは、Scratch の自動演奏によって、音程やリズムを確認したり、曲全体の流れを捉えたりすることが容易にできたため、児童は何度も試行錯誤することができた。

「Q.7 つくった曲をすぐに聞けて嬉しかったですか」では、全児童から肯定的回答が得られた。このことから、旋律づくりにおいて、自分がつくった旋律をすぐに聞けることは、重要な要素の一つである。

5 結論

小学校音楽科の旋律づくりにおける Scratch 活用によって以下の効果がみられた。

- 1) 自分がつくった旋律を児童が一人で演奏することに対する苦手意識の軽減がみられた。
- 2) 旋律づくりに対する意欲の向上に効果がみられた。
- 3) 自分がつくった旋律をすぐに聞くことができるため、試行錯誤しながら旋律づくりに取り組めた。

6 今後の課題

今回の実践では、実際に音符や拍子を理解し、一人で正しく演奏したり、記譜したりすることができるのかは明らかになっていない。この実践の継続を通して、演奏技能の定着や記譜をする力の育成との関係についても今後検討していきたい。

参考文献

- 毛利友紀, 青柳美里, 伊藤由佳子, 三浦芳子 (2015) 音楽を形づくっている要素から生み出す創造的な「音楽づくり」「創作」—子どもたちが発想をふくらませ、見通しをもってつくるための指導の工夫—, 川崎市総合教育センター研究紀要, Vol. 28, pp.37-56
<http://www.keins.city.kawasaki.jp/kiyou/kiyou28/28-037-056.pdf> (参照日 2017.7.1)

プログラミング的思考で捉える文の構成

－中学校国語の実践と検証から－

豊田多希子（松阪市立三雲中学校）

概要：新学習指導要領では小学校におけるプログラミング教育が示された。プログラミング教育はプログラムを学習するだけではなく、プログラミング的思考を育成することも大切である。中学校においても、技術科をはじめとする各教科でプログラミング的思考を育成する授業デザインができるようになる。そこで、中学校国語において、文や段落の構成をプログラミング的思考で捉えることで、生徒は理解が深まり、論理的思考につながるのではないかと考えた。コンピュータを動かすには順次処理と分岐、繰り返しという基本の流れで考えるが、本実践はこれに沿って授業をデザインし実践を行った。その結果、生徒は言語の構成とプログラミングの共通性を見出し、学びを深めることができた。

キーワード：プログラミング的思考，論理的思考

1 はじめに

新学習指導要領国語科第2学年の「内容」の一つに「単語の活用、助詞や助動詞などの働き、文の成分の順序や照応など文の構成について理解するとともに、話や文章の構成や展開について理解を深めること」とある。自分が意図する内容をわかりやすく伝えるためには、言語の構成などの言語能力が必要である。言語の構成を考える思考は、まさに、プログラミング的思考である。

そこで、本実践では文法の単元でプログラミング的思考を意識した授業をデザインし、実践からプログラミング的思考の育成への効果を明らかにする。

2 研究の方法

(1) 調査対象、調査時期

調査対象：中学2年生（1クラス38名）

調査時期：2月

(2) 教科の単元と時数

文法（全2時間）。これまでの知識を生かし、適切な文の成分の順序や文の構成を考え

る学習段階で行った。

(3) 調査方法

2時間目の授業後、生徒に授業について自由記述を行い分析した。

(4) 研究授業の展開

まず、全体で、めあて「筋道を立てて考えよう」を共有した後、NHK for School「Why!?プログラミング」を視聴し、スクラッチについて共通理解を図った。例題の教材文は「わたしは昨日友達が撮影した写真を見た」である。この文は、意味が二通りに解釈でき、意図する意味を伝えるためには文節をどのように入れ替えればいいのか考える必要がある。

つぎに、同様に意味が二通りに解釈できる課題を提示し、個人で問題点を見つけ、改善策を考えた。ここではタブレットと「ロイロノートスクール」を活用した。複数に区切った文節を「ロイロノートスクール」のテキストカードにし、これをスクラッチのカードになぞらえ、順序の入れ替え、追加など試行錯誤を可視化しながら考えた。

そして、班になり、個人で考えた課題文の間

題点と改善策をタブレットで提示しながら、自分の言葉で他の生徒に説明した。

最後に、形式段落の順序を整え、文章の構成を考える学習に取り組んだ。

3 結果

生徒は画面上で主体的に思考を重ね、対話によって、自分の考えを整理することができた。

国語科は縦書きで書く教科であるが、今回は横書きのカードを使うことで、スクラッチを入れ替えるイメージがそのまま生かされ、思考がスムーズに進んだように見受けられた。

カードが自由に動かせ、加筆修正も容易であることから、思考の過程が可視化できた。何度も考え直ししながら、「正しい順序で筋道を立てる」改善が行えただけでなく、「ここに読点を打ったら楽に直せる」といった、他の方法を見出している生徒もいた。

授業後の自由記述では、次のような意見・感想が見られた。

○プログラミングでは順次が大切。順次が違くと動きが変わる。言葉も同じで、言葉の順序を考えることによって、意味が正確に伝わるようになることがわかった。

○おかしいところを見つける→どうしたらいいか考える→直す！が同じでわかりやすかった。

○今までは適当に言葉を選んでいただけ、言葉の順序を考えることによって意味が正確に伝わるようになることがわかりました。これからはプログラミングのように正確に物事を順序良く伝えていこうと思いました。

「プログラミングのように考えれば文章を考えるのもわかりやすくなると思った」とあるように生徒は文法とプログラミングの間に、共通性を見出し、理解を深めることができた。

4 考察

本実践により生徒は、プログラミング的思考を国語の文法に置き換え考えを進めることができた。また、技術と国語のように教科横断的な

授業デザインを行ったことにより、生徒は新しい視点で捉え、知識と知識をつなぐことで相乗効果が得られ理解しやすくなった。技術科で学ぶプログラミングの「コンピュータに意図した処理を行わせるために記号を組み合わせること」と国語科の「自分が意図する内容を伝えるために、文を組み立てること」の間の共通性を踏まえた授業デザインとすることができたと考える。

さらに、ICTを活用することで概念による思考だけでなく、視覚的に思考を深められた結果、論理的思考による深い学びが実現できたと考える。

5 結論

技術科のプログラミングを学ぶ学習と国語科の内容を「正しい順序(順次)で筋道を立てる」という共通のキーワードつなげて考えることができたことで、生徒は問題の解決には必要な手順があることに気づき、プログラミング的思考で改善策を判断する学習が、表現力の育成につながった。

また、教科を横断して授業をデザインすることで、文法という一つの知識だけでなく、様々な場面に関連付けて捉えることができること、「プログラミング的なものの見方・考え方」の国語科での汎用性や学習効果の可能性を検証することができた。

6 今後の課題

国語科では新学習指導要領で各学年の目標に「筋道立てて考える力」「論理的に考える力」を養うことが挙げられている。プログラミング的思考を様々な場面に関連付けながら、社会生活の中で論理的思考が発揮できるよう、今後も、ICTを活用しながら、論理的思考の育成を目指した国語科の授業デザインに取り組んでいきたい。

参考文献

○NHK for School www.nhk.or.jp/school/

岐阜と沖縄の連携からみえてきたプログラミング教育の可能性 －「じんぶな－」育成モデルを活用して－

宮城 渉（金武町立金武中学校）・手島 達雄（岐阜市立岩小学校）
中龍馬（那覇市立高良小学校）・川那賀 一（岐阜市役所）

概要：沖縄県マルチメディア教育研究会は、岐阜市科学館と連携して「ビジュアルプログラミングツール」を活用したプログラミング教育について進めてきた。共通テーマ「新しいカタチのモノづくり」への挑戦である。今回は、画面だけでなく実際に目の前でモノ（ロボット）が動くように準備していった。岐阜市科学館では、6月と8月に「興味を持っている親子」を対象に実施した。沖縄県宜野座村立漢那小学校では、7月に「小中学校職員」を対象に講座を実施した。その結果、見えてきたプログラミング教育についての可能性や懸念されることについてまとめた。

キーワード：プログラミング, Scratch, embot

1 はじめに

沖縄県マルチメディア教育研究会は、平成28年度に総務省の『若年層に対するプログラミング教育の普及推進』事業を受けて『子供の自発的な気づきと参画を促す「じんぶな－」育成モデル』（沖縄モデル）を実施した。それは、小中学校の先生がメンターとなり、Scratchを使ったプログラミング講座である。メンターが、初級・中級・上級の3段階の指導案と教材、スキル自己チェックシートを作成していることと講座修了時に児童に評価をさせて振り返りの活動があることが特徴である。

岐阜市科学館では、「PCでモノづくり」をテーマに名刺、オリジナル年賀状、クレイアニメーションなどの作品を作ってきた。しかし、今後のモノづくりに必要な「積極的な思考」の導入の検討がされるようになった。

そこで「新しいカタチのモノづくり」として、「プログラミング教育」に着目し、実施計画を進めることになった。NTTの“embot”，Softbankの”Pepper”の協力を得ることができた。さらに、「自発的な気づきと参画」ができるような取り組みをしている沖縄モデルを参考にしたり、諸先生方とのディスカッションしたりして、プログラミングの意義を明確にしていった。このようにして「親子でプログラミング講座」計画していく

こととなった。これにより、技術的な側面、教育的な側面の環境が整い、講座開設へと進めることができた。

2 研究の方法

(1) 検証内容

- ① プログラミング教育への考え方
- ② 教材”embot”への評価
- ③ 今後プログラミングの授業を受けたいか（授業ができるか）

(2) 検証方法

今回のワークショップを実施するにあたっては、沖縄モデルをベースにして検討を重ねてきた。共通する部分は以下の通りである。

- ① 教材：“embot”(NTT)
- ② 講師：小学校教諭+企業
- ③ ワークショップ時間：90分間
- ④ 講師の立ち位置：グループワークを促す声かけ
- ⑤ ワークショップ終了後、アンケートに記入

3 岐阜の取り組みについて

(1) embot を活用した講座

実施日：平成29年6月24日（土）

場 所：岐阜県岐阜市科学館

対 象：プログラミングに興味のある親子

今回初めてのプログラミング講座となる。今後必要とされる「論理的思考」を身近に感じてもらいたいと感じ、NTTの協力のもと「embot」を使用して講座を開設した。ここに「新しいカタチのモノづくり」の発想が生まれる。

「embot」とは、ダンボールで作ったロボットにプログラムをインプットし、両腕を動かすものである。受講者たちは、ロボットを作るという「モノづくり」、プログラムを考え、インプットするという「新しいカタチ」のモノづくりを行った。自分が思い描いたような動きを必ずするとは限らない。しかし、受講者達は、その失敗の原因を考え、実行し、修正を加えながら自分の目標に向かっていった。「どうしてうまく動かないのだろう」「なぜ失敗してしまうのだろう」と試行錯誤が繰り返された。ここに「論理的思考」が働き、受講者自ら課題追究していく姿が見られた。



発表会を講座の最後に行ったが、どの子ども生き生きと発表する姿が印象的であった。

アンケートの結果から考察してみると、受講者のほとんどがプログラミングを知っていたと回答している。それだけ、このプログラミング教育の関心の高さがうかがえる。また、受講者（10名）全員がもっとプログラミングをやってみたいと回答している。その理由は、さまざまで、関心・意欲「楽しいから」「おもしろいから」、知識・理解「プログラミングを知ることができた」、思考・判

断「論理的に考えるのが楽しい」などと感想があった。「論理的に考えるのが楽しい」というのは、まさにプログラミング教育が目指している考え方である。

「一番楽しかったところは、どこですか」作るところ(10%)・プログラムする(90%)

このことからプログラミングのおもしろさ、考えることの楽しさを実感している。

(2) Pepper を活用した講座

実施日：平成29年8月2日・3日

場 所：岐阜県岐阜市科学館

対 象：プログラミングに興味のある親子

夏休みの特別企画としてワークショップを行った。岐阜市の半数の小中学校で導入されているsoftbankの「Pepper」を使ってプログラミングの体験を実施した。1日3回、二日間で計6回の講座であったがどの講座も定員オーバーで二日目には、整理券配布ということになった。1講座につき、1グループ3名、6グループ編成で計18名が参加した。1グループにつき、1台のPepperがつく。この3名でプログラミングを考え、入力していく。

Pepperの機能を「話す」「動く」という2つの機能に着目し前半では、

□話すだけのプログラムおよび実行

□話しながら動かすプログラムの入力および実行

の基本動作を学んだ。プログラムの仕方、実行の仕方を前半で身につける。

後半では、「科学館で役立つPepperにしよう」というテーマを設定し、グループ内で話し合いプログラミングを行った。また、頭をさわると〇〇と話す、右手を触ると□□と話す、左手を触ると□□と話すというように条件によって話すプログラムの仕方も学んだ。

活発な意見がグループ内で飛び交い、プログラミングしていく姿が見られた。グループ

編成をしている特性もあるのかもしれないが、話し合い、プログラミングへと実行し、テーマに向かって取り組んでいた。協働的な課題追究の姿が見られた。

科学館に役立つ Pepper として、

①お客さんを迎えるとき②お客さんが中に入ったとき③お客さんを送るときの中の三つの場面を設定してプログラムを考えてもらった。

発表会では、「いらっしゃいませ」「展示室はこちらです」「ありがとうございました」などと接待する Pepper があちらこちらで完成した。

アンケートの結果から

参加して楽しかったですか 3.93

今後もプログラミングを学び続けたい、やりたいですか 3.89

グループで仲間といっしょに学ぶことは楽しかったですか 3.88

という結果となった。ここでもやはり、関心・意欲の高さがうかがえる。



4 沖縄の取り組み

実施日：平成 29 年 7 月 24 日（月）

場 所：沖縄県宜野座村立漢那小学校

対 象：宜野座村内小中学校教諭（76 名）

プログラミングワークショップでは、NTT ドコモの新規事業創出プログラムの一つである embot（プログラミング教育用ロボット）を使用した。embot は基盤とダンボールを用いて作られており、基盤を制御するアプリは直感的

なプログラミングができるように作られている。

ワークショップの前半では、完成品の embot を使い、タブレットを使って実際にプログラミングするところから開始した。参加した教職員の方々は、プログラミングツールをほぼ初めて使用するということもあり、はじめのうちは戸惑う様子も見られたが、すぐになれ、ループや条件分岐を使って表現したい動きを一つ一つ試していた。



ワークショップの後半では、作ったプログラムを発表してもらった。ロボットを動かすことに加え、校歌に合わせてダンスするように動かしたり、劇のようにやり取りしながら動かしたりしていた。また、embot の両手に飾りをつけたりするなど、段ボールならではの工夫をしている教職員の方もいた。



ワークショップの最後に、ソフトバンク株式会社 CSR 統括部の方から、「Pepper 社会貢献プログラム」の概要をお話していただいた。そこでは、Pepper を使ったプログラミン

グ事例の紹介や、embot も Pepper も「表現したいことをプログラミングを通して実現する」といった部分が共通していることをお話しいただき、これからのプログラミング教育の重要性を再確認できるものであった。

ワークショップ後のアンケートでは、「これから、「PCを使う→PCで考える」に発想転換して、子供たちに指導できるようになりたいと感じました」や「ロボットを使って自分の考えたことを表現することができるとも楽しかった」など、肯定的な意見もある中、「プログラミング教育が授業に入ってくるときにはぜひ専門の方がいてくださると助かると思いました」や「自身がプログラミングになれないといけないなと思った」など、プログラミングに対する不安も把握することができた。

プログラミングがとても楽しかったです。これから「PCを使う→考える」に発想転換して、子供達に指導できるようになりたいと感じました。また、情報モラルも2学期に早速指導したいと思います。内容も大変役立つと感じました。ありがとうございました。

今回の研修は、3つの研修とも日頃の授業生
活と関係するものだと感じました。
プログラミングは名前だけ聞くと難しい感じがして
ましたが子ども達も楽しく活動できるものだと思います。

5 考察

- (1) 「ビジュアルプログラミングツール」は直感的な操作でわかりやすい。
- (2) 「プログラミング教育を通して、自らの想像したものを、実現する手段を手に入れることができる」と感じさせることができた。
- (3) 「プログラミングでロボットを動かす」ことは、子どもたちにとって魅力的な教材である。
- (4) 「プログラミング」の授業を1人で指導するのは難しいと感じる先生が多い。

6 今後の課題と展望

(1) 課題

- ① プログラミング教育と教科の連携
- ② 購入しやすい教材の精選
- ③ ICT支援員の活用

(2) 展望

2種類のプログラミング言語で講座を行ったことになるが、問題は言語ではない。今回の講座を通じて、プログラミングそのものが楽しいのであり、仲間と課題に向かって取り組むことや問題を解決していくことが楽しいと感じていることがわかった。「論理的思考」「協働学習」の指導において、プログラミング教育は適していると考えられる。

本研究会は岐阜市科学館と連携して、これらの成果を生かし、プログラミングがより多くの子に体験でき、個人ではなく、協働的仲間意識が高められるような講座にしていきたい。

今後は、「embot」「Pepper」だけでなく、「Scratch」にも対応した講座を行っていきたい。岐阜・沖縄それぞれで実践したことが、学校へフィードバックできるモデルでありたいと考えている。

参考文献・ホームページ

総務省 若年層に対するプログラミング教育の普及推進
子供の自発的な気づきと参画を促す「じんぶな」育成モデル 2017
<http://programming.ictconnect21.jp/gakujoken.html>

教員養成大学において小学生向け漢字ドリル指導法を学ぶための

講義パッケージの開発

仲間 妙（東京学芸大学）・佐藤 和紀（常葉大学）・梶本 佳照（新見公立大学）
磯崎 ひろみ（教育同人社）・高橋 純（東京学芸大学）

概要：教員志望の学生を対象に、小学生向け漢字ドリル指導法を学習させるための講義パッケージを開発し実施した。講義の内容は、漢字ドリルの基礎知識を学び、模範授業映像の視聴後、指導法を練習するというものであった。講義の事前事後に漢字ドリル指導の自信や、講義から特に何を学んだか、何をさらに学びたいかを明らかにする質問紙調査を行った。その結果、漢字ドリル指導の自信の上昇が見られた（研究1）。また、本講義が、漢字ドリル指導のイメージを具体的に伝えることに効果的であることが示唆された。さらに、授業以外での漢字指導など、より幅広く・具体的な漢字指導法についての講義を学生が求めていることも示唆された（研究2）。

キーワード：教員養成，漢字指導，漢字ドリル指導，講義パッケージ

1 はじめに

文部科学省の「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」（2017）において、教職課程には実践性が求められていることが示された。このことから、教員養成段階において学生は、従来以上に実践的かつ能動的に指導法を学ぶ必要があると考えられる。

本研究では、教員養成大学の学生が小学校における漢字ドリル指導法を学習するための講義を開発し、実践した。その効果を、学生の漢字ドリル指導の自信の度合いから明らかにすることにした（研究1）。また、学生がこの講義から何を学んだかも明らかにすることとした（研究2）。

2 実践した講義の概要

小学校における漢字ドリル指導法を学習させるため、次の3つのステップからなる講義を開発した（図1）。その際、学生が実践的かつ能動的に学べるよう、指導法や指導事例などを知識として学ぶだけでなく、実際に指導法を練習す

るなど、体験的な学習も取り入れた。

- 漢字ドリルの基礎知識を学ぶ
 - 漢字ドリルを見ながら、思い出を話し合う。
 - 個人でドリルを体験し、体験の感想をグループ・全体で共有する。
 - 漢字ドリルを使っての指導内容を考え、ワークシートに記入し、グループで共有する。
 - 全体で、指導する内容を詳しく確認する。
- 模範授業映像から指導事項・指導法を学ぶ
 - 指導内容を確認しながら模範授業映像を視聴し、感想を共有する。なお、模範授業映像の流れは、表1の通りである。

表1 模範授業の構成

1	読みを確かめさせる
2	意味を説明する
3	熟語を読ませる
4	書き順を教える
5	部首を確かめさせる
6	空書きして覚えさせる
7	なぞり書きをさせる

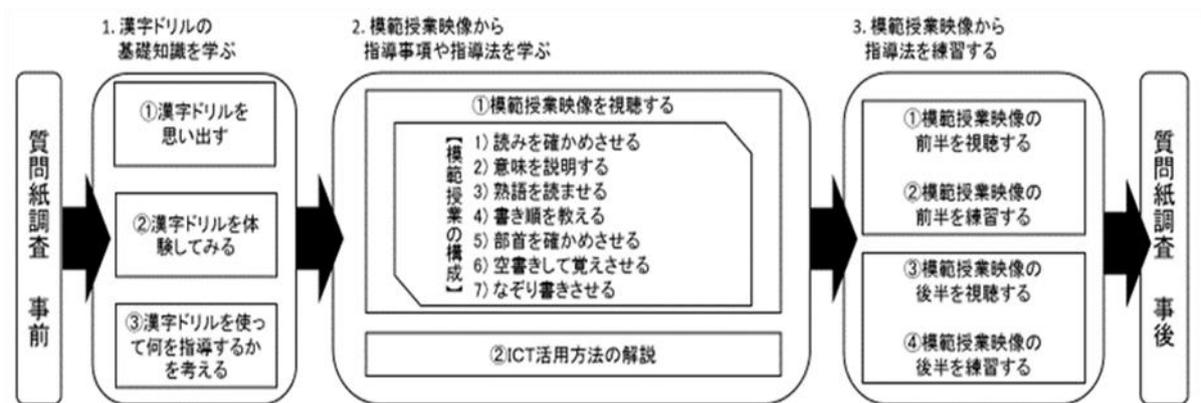


図 1 実施した講義の構成および実験計画

- ・指導順序を確認しながら、再度模範授業映像を視聴する。
- ・ICT活用方法の解説を聞く。
- 3. 模範授業映像から指導法を練習する
 - ・教師の言葉に注目して、模範授業映像の前半を視聴する。
 - ・ペアで模範授業映像の前半を練習する。
 - ・教師の言葉に注目して、模範授業映像の後半を視聴する。
 - ・指導のポイントの解説を聞く。
 - ・ペアで模範授業映像の後半を練習する。

3 講義パッケージの構成

大学教員が講義でそのまま利用できるよう、以下の3つのコンテンツをパッケージ化した。

- (1) 講義スライド (発話セリフ付き)
- (2) 模範授業映像
- (3) ワークシート

必要なICT機器を用意するだけですぐに講義が行えるようになっている。

4 研究 1

4.1 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

調査対象はX国立大学教育学部の講義を受講する2年生(20名)と、Y私立大学教育学部の講義を受講する3年生(27名)の計47名であった。実施期間は2017年6月～7月であった。

(2) 評価の方法

学生の漢字ドリルを活用した漢字指導への自信の変化を測定するため、講義の事前・事後に質問紙調査を行った。質問紙は2問で構成した(表2)。4件法で質問し、4:かなり、3:だいたい、2:あまり、1:まったく、とした。

表 2 質問紙の構成

1	私は、小学生に「漢字指導」ができる知識はあると思う。
2	私は、小学生に「漢字指導」が実際にできると思う。

4.2 結果

質問紙調査の結果、全ての項目で講義前よりも講義後の平均点が高かった(質問項目1事前 $M=2.28(SD=0.61)$ 事後 $M=3.13(SD=0.39)$, 質問項目2事前 $M=2.09(SD=0.54)$ 事後 $M=2.91(SD=0.50)$)。一要因(事前事後)の分散分析の結果、講義の効果はすべての項目で有意であった

(質問項目1 ($F(1,46)=78.46, p<.01$)), 質問項目2 ($F(1,46)=55.88, p<.01$)。結果を表3と図2に示す。

表 3 各質問項目の平均点と標準偏差

	講義前調査		講義後調査	
	平均点	標準偏差	平均点	標準偏差
質問項目1	2.28	0.61	3.13	0.39
質問項目2	2.09	0.54	2.91	0.5

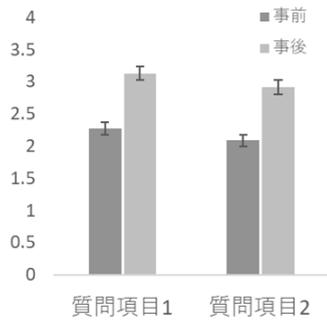


図2 事前事後の得点の変化
(エラーバーは土標準誤差)

4.3 考察

全ての項目で向上がみられたことから、本講義は、漢字ドリルを活用した漢字指導の自信向上に効果的であることが示唆された。

5 研究2

5.1 研究の方法

(1) 調査対象および調査の時期

調査対象は研究1と同様、X国立大学教育学部の講義を受講する2年生(20名)と、Y私立大学教育学部の講義を受講する3年生(27名)計47名であった。実施期間は2017年6月～7月であった。

(2) 評価の方法

学生が、講義から漢字ドリル指導について、特に何を学んだか、また、何をさらに学びたいかを明らかにするため、講義の事前・事後に質問紙調査を行った。事前の質問紙は2問、事後の質問紙は3問で構成し、自由記述による回答を求めた(表4, 5)。回答の内容をカテゴリーに分類し、回答者数を集計した。

表4 事前の質問紙の構成

1	あなたが知っている漢字の【指導事項】をできる限りあげてください。
2	あなたが知っている漢字の【指導法】やその【工夫】をできる限りあげてください。

表5 事後の質問紙の構成

1	今日の講義から、漢字の【指導事項】について、学んだことをできる限りあげてください。
2	今日の講義から、漢字の【指導法】やその【工夫】について、学んだことをできる限りあげてください。
3	今日の講義から、小学生に漢字を指導するためにもっと知りたかったことを、できる限り箇条書きして下さい。

5.2 結果

(1) 知っている漢字の指導事項について (Q1 事前)

学生がもともと知っていた漢字の指導事項としては、「筆順」40名(85%)が最も多かった。次いで、「部首」39名(83%),「読み」33名(70%),「熟語・文章」29名(64%),「成り立ち」「とめ・はね・はらい」がそれぞれ22名(47%)であった。

(2) 知っている漢字の指導法やその工夫について (Q2 事前)

学生がもともと知っていた漢字の指導法やその工夫としては、「空書き」37名(79%)が最も多かった。次いで、「なぞり書き」29名(62%),「くり返しやる」「(同じ部首の漢字などの)仲間集め」「声に出す」がそれぞれ8名(17%)であった。

(3) 講義から学んだ漢字の指導事項について (Q1 事後)

学生が講義から学んだ漢字の指導事項としては、「筆順の気を付けるべきポイント」27名(57%)が最も多かった。次いで、「7つの事項、又はその一部(7つの事項とは、模範授業で教師が実践した7つの指導事項・指導法で、①読み、②意味、③熟語、④筆順、⑤部首、⑥空書き、⑦なぞり書き、のこと。)」23名(49%),「速く回数を重ねて教える」12名(26%)であった。

(4) 講義から学んだ漢字の指導法やその工夫について (Q2 事後)

学生が講義から学んだ漢字の指導法やその工夫としては、「空書きを、バリエーションを変えて、段階的にやる」29名(62%)が最も多かった。

次いで、「テンポよく指導する」22名(47%)、「ICTで拡大・焦点化する」19名(40%)であった。

(5) 小学生に漢字を指導するためにもっと知りたかったことについて (Q3 事後)

学生が講義から、小学生に漢字を指導するためにもっと知りたいと思ったこととしては、「模範授業映像のような漢字ドリル指導の後は、どのような活動をしているのか」8名(17%)が最も多かった。次いで、「授業についていけない児童の支援方法」「テストについて」「どのくらいのペースで教えるのが適切なのか」がそれぞれ6名(31%)であった。

5.3 考察

講義前の質問用紙の結果から、教員養成大学の学生は、もともと漢字の指導事項をかなり知っていることが推測できた(Q1 事前, Q2 事前)。講義後の質問用紙の回答では、より具体的な漢字の指導事項や指導法・工夫を多くの学生があげることができていた(Q1 事後, Q2 事後)。このことから、本講義は、特に漢字ドリル指導のイメージを具体的に伝えることに効果的であることが示唆される。また、漢字の指導法やその工夫として、ICTの活用方法についての回答も得られた(Q2 事後)。高橋ら(2015)は、漢字指導の際、ICT活用そのものは漢字の正答率向上に寄与せず、どのような漢字指導法を用いるかの影響が大きいと考えられるため、指導法をICTによってどのように支援するかを検討していく必要があることを指摘している。本講義は、ICT活用そのものではなく、漢字指導法を中心とし、漢字指導法をよりよくするためにICTをいかに活用するかを伝えることができており、意義があると考えられる。

一方、講義後の質問用紙の回答の結果から、漢字ドリル指導の授業そのものの指導法だけでなく、授業後の活動についてや、授業についていけない児童の支援方法についてなど、より幅広く、より具体的な漢字ドリル指導についての講義を学生が求めていることも示唆された(Q

3 事後)。

6 総合考察

本研究により、本講義が漢字ドリル指導の自信向上に効果的であることが示唆され、漢字ドリル指導のイメージを具体的に伝えることに効果的であることが示唆された。講義後では、学生の漢字ドリル指導の自信が向上し、また、学生が知っている漢字ドリル指導の指導事項や指導法・工夫のイメージが、より具体的なものとなっていたことから、講義で伝わった漢字ドリル指導の具体的なイメージが、自信の向上につながったのではないかと考えられる。

また、漢字ドリルの授業そのものの指導だけでなく、授業以外の活動や児童の支援方法など、より幅広く、より具体的な漢字ドリル指導についての講義も今後求められる可能性があるのではないかと考えられる。

7 まとめと今後の課題

本研究では、教員養成大学で求められる漢字ドリル指導法に関する講義の効果を確認した。今後、講義による知識や技能が実際どの程度定着したかも検討していきたい。

参考資料

文部科学省(2017) 教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会(第4回)配布資料、資料3 教職課程コアカリキュラム作成の背景と考え方(案)、
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/126/attach/1384253.htm (2017.8.6.確認)
高橋純, 長勢美里, 中沢美仁, 山口直人, 堀田龍也(2015) 教員の経験年数や漢字指導法が児童の漢字読み書きの正答率に及ぼす影響, 富山大学人間発達科学研究実践総合センター紀要 教育実践研究 No.10:53-60

プログラミング教育用ソフトウェアのデモが

教員養成課程の学生のプログラミング教育に関する意識に及ぼす影響

鈴木真理（スズキ教育ソフト株式会社）

佐藤和紀（常葉大学教育学部・東北大学大学院情報科学研究科）

杉山葵（常葉大学教職大学院）・杉山実咲（スズキ教育ソフト株式会社）

堀田龍也（東北大学大学院情報科学研究科）・鈴木広則（スズキ教育ソフト株式会社）

概要：教員養成課程のプログラミング教育に関する講義において、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションが学生の意識に及ぼす影響を検討した。デモンストレーションを実施したクラスと説明のみのクラスで講義を行い、受講した学生に対して質問紙調査を実施し分析した結果、デモンストレーションが、プログラミングとプログラミング的思考の活動をつなげて理解させることに有効である可能性が示された。またデモンストレーションを実施した講義では、説明のみの講義よりも、学生のプログラミングの指導に対する自信が高くなる可能性が示された。一方、デモンストレーションがプログラミング的思考の指導に対する自信を高めるには至らなかった。

キーワード：教員養成課程，プログラミング教育，プログラミング，プログラミング的思考

1 はじめに

2017年3月、文部科学省より新小学校学習指導要領が告示された。2020年度から全面实施となるこの学習指導要領では、新たに小学校でプログラミングを学習することが示された。第1章総則の第3の1(3)イには、各教科等の特質に応じて計画的に実施するべき学習活動として「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」との記載がある。

また、小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）には「プログラミング教育とは、子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育むことであり、コーディン

グを覚えることが目的ではない。」と記載されている。

これを受け、プログラミング教育についての教員向け研修が、すでに各所で実施されている。多くの小学校教員は、プログラミングやプログラミング的思考に対する理解が十分ではないこともあり、プログラミング教育の指導に対して大きな不安を抱いていると考えられる。そのため、著者らが関わった研修に求められた内容や、他の研修の内容を確認したところ、各教育委員会では、新学習指導要領や同解説、小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）を読み解き、プログラミングとプログラミング的思考のつながりを理解させたり、プログラミング的思考の指導は、従来から指導してきた身近な題材に落とし込むことができるということを理解させたりするための研修を目指し実施している。しかし、教員の不安を十分に払拭するには至っていないのが実

態だと思われる。

小学校段階でのプログラミング教育については、授業実践やカリキュラムの開発などさまざまな先行研究が行われており、小学校においては専門的な知識を持った教員が少ないために、外部の人材に頼らなければならないことも課題となっている。森ら（2011）は、今後の検討事項として、教員だけで実践できるようになる研修の実施をあげている。三井（2016）は、学習者の相互作用を軸とした授業実践で、教師だけでプログラミング教育が行える可能性を示唆している。山本ら（2016）は、同一地域内の中学校技術科教員と小学校担任との共同指導による効果の可能性を示している。しかし、教員向け研修については坂元（1989）がカナダとオーストラリアでの教員研修について触れている以外の研究は見当たらない。

このような背景から、教員養成課程で学ぶ学生にも、小学校段階におけるプログラミング教育の本来の目的と育成するべき能力について正しく理解し、他の教科等と同様に、プログラミング教育についても指導できるという意識を持つことが求められている。教員養成課程でのプログラミング教育に関する扱いについては、黒崎（2015）でカリキュラム設計・教授設計についての提案がされているものの、学生の指導に関する意識についての調査は行われていない。

本研究では、教員養成課程のプログラミング教育に関する講義に、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションを取り入れることで、学生の意識に及ぼす影響について検討した。

2 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

教員養成課程で学ぶ学生を対象に、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションを実施したクラスと説明のみのクラスで講義を実施した。デモンストレーションを実施したクラスの講義は平成 29 年 7 月 7 日であり対

象者は 31 名であった。説明のみのクラスの講義は平成 29 年 7 月 10 日であり対象者は 30 名であった。

（2）講義の概要

講義は下記の構成（表 1）で実施した。

表 1 講義の構成

1 前回の講義の振り返り(5分)
2 プログラミングとは何か(5分) 基本的な語句の確認とフローチャートの説明
3 プログラミング教育について(8分) 定義の確認と実践例の紹介
4 プログラミング的思考について(7分) 定義の確認と実践例の紹介
5 世界の小学校でのプログラミング教育の実施状況について(2分)
6 プログラミング教育についての議論の経緯について(2分)
7 新小学校学習指導要領について(8分) 記載内容とポイントの確認
8 プログラミング的思考の位置付けについて(2分)
9 教科書の改善について(1分)
10 課題「プログラミング的思考を理解しよう」の実施(25分) ①順次・分岐・反復を利用して、日常生活をフローチャートで示す ②教科や学校生活の場面で、プログラミング的思考を育む場面を考える
11 プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションの実施(20分)
12 まとめと質問紙の記入(5分)

2 では、プログラムやプログラミングという語句の意味を確認し、プログラミングの基本的な概念である「順次・分岐・反復」について、フローチャートを示して解説した。

3 では、プログラミング教育の定義を確認し、ビジュアルプログラミングツール「Scratch（スクラッチ）」を活用した理科などでの授業実践を 4 事例紹介した。

4 では、プログラミング的思考の定義を確認し、黒上・堀田（2017）に掲載されている授業実践を 2 事例紹介した。3 と 4 で紹介した実践は、第二著者が実際に小学校で取り組んだ授業などである。

5 では、文部科学省（2014）「諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究」をもとに解説した。

6 では、日本経済再生本部（2013）「日本再興戦略」以降脈々と行われてきた小学校でのプログラミング教育の導入までの議論について解

説した。

7では、新小学校学習指導要領の記載内容から読み取ったポイントについて解説した。

8では、プログラミング的思考が論理的思考力に内包されるという位置付けについて図を用いて説明した。

9では、教科用図書検定調査審議会（2017）「教科書の改善について（報告）」をもとに、理科や算数等の教科書でプログラミング教育が取り上げられる方向であることを説明した。

10では、ワークシートを配布し、プログラミング的思考に関する課題を提示し、実際にフローチャートを描かせた。

11では、スズキ教育ソフト株式会社のプログラミング入門ソフト「ロボチャート」を使用し、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションを行った（図1）。

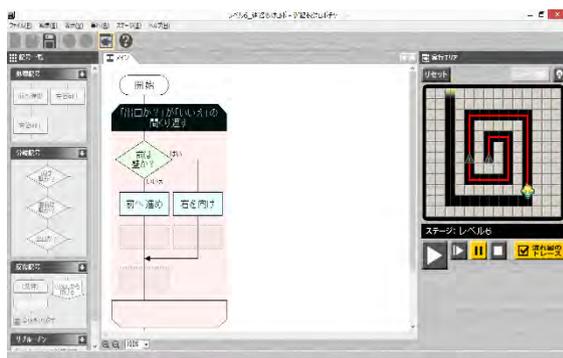


図1 デモンストレーション場面の一部

説明のみのクラスの講義では、11を「プログラミング教育用ソフトウェアのスライドを使った説明の実施」とし、デモンストレーションと同様の内容を、「ロボチャート」の画面キャプチャを張り付けたスライドを示して説明した。

12では、授業全体を振り返りまとめとした。

(3) 評価の方法

プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションを実施したクラスと説明のみのクラスそれぞれで、授業を受講した学生に対して質問紙調査を実施した。質問紙は全4問で構成した（表2）。4件法で質問し、4：理解できた、3：少し理解できた、2：少し理解できなかった、1：理解できなかった、とした。

表2 質問紙調査の構成

1	プログラミング的思考の活動と、コンピュータでのプログラミングのつながりが理解できた
2	プログラミングの学習活動は私にもできそう
3	プログラミング的思考の学習活動は、私にもできそう
4	フローチャートとステージの連動が理解できた

質問紙調査のデータと、あわせて得た自由記述の内容から、学生の意識に及ぼす影響について分析した。

3 結果

質問紙調査（欠損値を含む学生のデータを除く）の結果、すべての項目でデモンストレーションを実施したクラスの方が、説明のみのクラスよりも平均点が高かった（図2）。

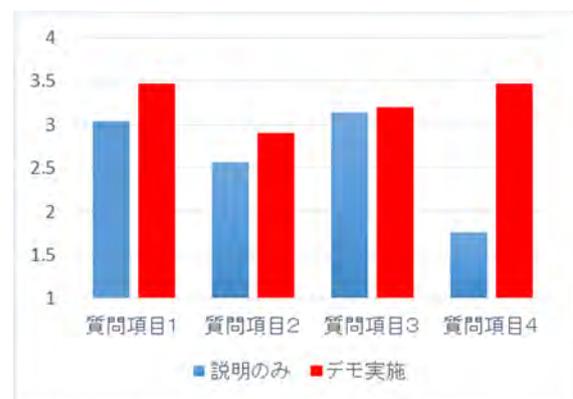


図2 各質問項目の平均

また、分散分析を行った結果、質問項目1 ($F(1,58)=8.86, p<.01$)、質問項目2 ($F(1,58)=5.35, p<.05$)、質問項目4 ($F(1,58)=101.25, p<.01$)は有意であった。質問項目3 ($F(1,58)=0.21, n.s.$)は有意な差はみられなかった（表3）。

表3 各質問項目の平均と標準偏差（N=30）

	説明のみ		デモ実施	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
質問項目1	3.033	0.407	3.467	0.670
質問項目2	2.567	0.496	2.900	0.597
質問項目3	3.133	0.562	3.200	0.542
質問項目4	1.767	0.616	3.467	0.670

4 考察

質問項目1については、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションにより、ロボットを設計したり、ロボットが迷路を進ん

だりするためのプログラムの仕組みを知ることができたと思われる。そのことで、プログラミングの思考を理解するための課題で描いたフローチャートとの関連が理解できたりしたことにより、デモンストレーションを実施したクラスの方が平均点が高かったのではないかと考えられる。

質問項目 2 については、プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションにより、子供が興味を持ち夢中になって操作する様子が想像できたと思われる。そのことで、学生自身が指導する場面のイメージが持てたことにより、デモンストレーションを実施したクラスの方が平均点が高かったのではないかと考えられる。

質問項目 4 については、命令（記号）の組合せによって画面上のロボットが意図したとおりに動くことを、実際の操作や動きを見ながら確認することで、プログラミングへの理解が高まったことにより、デモンストレーションを実施したクラスの方が平均点が高かったのではないかと考えられる。

5 結論

プログラミング教育用ソフトウェアのデモンストレーションを実施することで、学生のプログラミングに対する理解が高まり、そのことがプログラミングとプログラミング的思考の活動をつなげて理解させるために有効であることが示された。さらに、プログラミングの指導に対する自信を高めることができる可能性も示された。

6 今後の課題

今回の調査では、プログラミングを体験させる活動の指導に対する自信は高まったものの、それによって育成すべきプログラミング的思考の指導に対する自信を高めるには至らなかった。同様の調査を教員向けに実施し、教員経験の有無による差異についての確認を行うことなどで、改善に向けた手立てを検討したい。

参考文献

文部科学省(2017)小学校学習指導要領.

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf(参照日 2017.8.20.)

小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議(2016)小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ). http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm(参照日 2017.8.20.)

森秀樹・杉澤学・張海・前迫孝憲(2011) Scratch を用いた小学校プログラミング授業の実践. 日本教育工学会論文誌,34(4),pp.387-394.

三井一希(2016) 学習者の相互作用を軸とした小学校低学年におけるプログラミング教育の実践. コンピュータ&エデュケーション, 40,pp.61-66.

山本朋弘・藪田挙美(2016)小学校でのプログラミング学習における中学校技術科教員との共同指導による段階的な課題設定の一考察, 日本教育工学会論文誌,40(3),pp.175-185.

坂元昂(1989)諸外国におけるコンピュータ教育のための教員研修. 日本教育工学雑誌, 13(2),pp.45-50.

黒崎茂樹(2015)プログラミング教育に対応できる文科系教員養成のための情報リテラシー教育,情報処理学会全国大会講演論文集,77(4),pp. 569-570.

黒上晴夫・堀田龍也(2017)プログラミング教育導入の前に知っておきたい思考のアイデア. 小学館

プログラミング入門ソフト「ロボチャート」(スズキ教育ソフト株式会社).

<http://www.suzukisoft.co.jp/products/robchart>

教員養成段階における ICT 活用指導力の育成の現状と課題

—実態調査の結果から—

榎本聡（国立教育政策研究所）・吉岡亮衛（国立教育政策研究所）

概要：国立教育政策研究所では、平成 28 年度と 29 年度の 2 か年で「教員養成課程等における ICT 活用指導力の育成のための調査研究」を実施している。平成 28 年度には、教職課程を持つ全国の大学等に対して、質問紙調査を実施した。その調査概要と分析結果について報告し、教員養成段階での ICT 活用指導力の育成についての課題について考察する。

キーワード：教員養成，教職課程，ICT 活用指導力，大学教育

1 はじめに

教員の ICT 活用指導力を向上させることが求められている。文部科学省の調査によれば、ICT 活用指導力は年々向上しているものの、「児童生徒の ICT 活用を指導する能力」があると答えた教員は未だ 66.2%に過ぎない [文部科学省, 2016]。

現職教員の ICT 活用指導力の育成については、現状では主に教員研修や免許状更新講習等で行われている。他方、教員を目指す学生（教員養成課程等の学生）に対しては、各大学において独自に取り組みが行われている。

この点について、中央教育審議会は、「ICT の操作方法はもとより、ICT を用いた効果的な授業や適切なデジタル教材の開発・活用の基礎力の養成」が新たな課題であるとしている [中央教育審議会, 2015]。

この答申を受け、教育職員免許法が平成 28 年 11 月に改正された。また現在、同法施行規則の改正について検討が進められている。これまで、ICT 活用指導力を育むための「情報機器及び教材の活用」についての指導は、主に「教育の方法及び技術」において実施されていた。今回の見直しにより、平成 31 年度以降に開設される教職課程では「各教科の指導法」においても実施することとなる予定である。

さらに、教職課程で共通的に身に付けるべき最低限の学修内容を示した「教職課程コアカリキュラム」についても検討が進められている。各教科の指導法のコアカリキュラム案には、到達目標の一つに「当該教科の特性に応じた情報機器及び教材の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用することができる。」という項目が掲げられている [教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会, 2017]。

教員の ICT 活用指導力の育成は重要かつ喫緊の課題であり、特に教員養成段階での育成のあり方については注目されている。本研究は、中央教育審議会の答申で示された課題の解決に資するため、教員養成段階における ICT 活用指導力の育成に関する実態調査を行う。

2 調査概要

調査対象は、全国の教員養成を行っている大学、短期大学、短期大学部で、総数は 850 校である。調査期間は平成 28 年 11 月 21 日～12 月 9 日とし、郵送による調査票の発送、回収を行った。

調査は「施設設備に関する調査」と「講義に関する調査」により構成された。

「施設設備に関する調査」は、教職に関する科目等で利用することができる施設・設備、教職

表 1. 調査項目の例

「教員の ICT 活用指導力の基準」	本調査
C1 児童/生徒がコンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する。	5.2 コンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり、目的に応じた情報や信頼できる情報を選択したりできるよう指導する
C2 児童/生徒が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べたことを表計算ソフトで表や図などにまとめたりすることを指導する。	5.3 ワープロソフト・表計算ソフトなどを活用して、調べたことや自分の考えを文章・表・グラフ・図などにまとめることができるよう指導する
C3 児童/生徒がコンピュータやプレゼンテーションソフトなどを活用して、わかりやすく発表したり表現したりできるように指導する。	5.4 コンピュータやプレゼンテーションソフトなどを活用して、自分の考えなどをわかりやすく効果的に発表・説明したり、話し合ったりできるよう指導する
C4 児童/生徒が学習用ソフトやインターネットなどを活用して、繰り返し学習したり練習したりして、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する。	4.4 知識の定着や技能の習熟をねらいとして、繰り返し学習させたり、児童生徒一人一人の理解や習熟の程度などに応じた学習をさせたりするために、学習用ソフトやインターネットなど、ICT 機器を活用させることができるよう指導する

に関する講義等を行う大学教員を対象とした各種研修の実施状況についての調査で、各機関に対して1通の調査を実施した。

「講義に関する調査」は、教職に関する科目のうち「各教科の指導法」及び「教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）」または教育職員免許法施行規則第 66 条の 6 に定める科目のうち「情報機器の操作」の講義を担当している教員を対象とした、ICT 活用指導力の育成に係る調査で、各機関に対して調査を実施した（「教育の方法及び技術」「情報機器の操作」は各1通、「各教科の指導法」は開設講義数に差があるため、1～3 通の回答を求めた）。調査項目は、学校教員のための「教員の ICT 活用指導力の基準」 [文部科学省, 2007]をもとに設計した。ただし、この基準は改訂が検討されており、本調査ではこれを考慮した。調査項目の例を表 1 に示す。

国立 66, 公立 44, 私立 468 の計 578 機関からの返送があり、回収率は 88.9%であった。また、「講義に関する調査」の調査票は、2,148 通の返送があった。

表 2. 設備の整備状況（台・平均値）

	国立	公立	私立	全体
電子黒板	4.45	1.72	3.42	3.41
プロジェクタ	41.14	27.52	44.07	42.44
大型モニタ	7.28	4.42	8.55	8.07
実物投影機	12.83	14.16	25.33	23.01
ノートPC	15.46	24.70	48.59	42.96
タブレットPC				
キーボードあり	6.88	0.64	9.52	8.53
キーボードなし	25.08	7.59	18.62	18.54
デジタル教科書	1.63	0.49	1.24	1.23

3 調査結果の概要

3. 1 施設設備に関する調査

教職課程の講義の担当教員が利用できる ICT 機器

各機関の設備の整備状況を設置者（国立、公立、私立）ごとに集計した結果を表 2 に示す。大学規模が異なるため、単純に数値だけの比較はできない。しかし、電子黒板の数が少ないことは明らかである。プロジェクタ数からおおよその講義室数は推測できるが、それに比して電子黒板の数は極めて少ない。また、指導者用デジタル教科書も平均で 1.23 ライセンスであり、

デジタル教科書による指導を学ぶ環境が整っているとは言い難い状況である。タブレットPCに関しても、特に公立大学においては十分な台数が整備されているとは言えない。

教職課程の講義で利用できるネットワーク環境

無線 LAN の利用できる教室（概ね教室内すべての場所でアクセスすることが可能であることが条件であり、教室内の全学生が同時に接続をして十分な帯域を確保できることまでは求めている）は、国立は約 85%であるのに対し、公立、私立は約 55%と低い結果となった。また、教員養成系は約 70%であるのに対し、非教員養成系は約 55%であった。

大学教員を対象とした、アクティブ・ラーニングの視点を踏まえた ICT 活用に関する研修

研修を年に 1 回以上実施している割合は、単科大学より総合大学が、公立より国立や私立が、小中規模校より大規模校の実施率が高いことが明らかになった（全体平均実施率 31.3%）。

大学教員を対象とした、情報セキュリティ、情報モラル等に関する研修

研修を年に 1 回以上実施している割合は、教育養成系や国立、大規模校の実施率が高いことが明らかになった（全体平均実施率 33.3%）。

大学教員を対象とした、ICT 機器の活用のサポート体制の整備

サポート体制として、支援員や情報部門の随時対応、研修の実施等について問うたところ、設置者等による大きな違いはなく、55%前後の整備率であった。ただし、大学規模が大きくなるに従い、整備率も上昇する傾向が見られた（全体平均整備率 55.1%）。

3. 2 講義に関する調査

基本属性

回答者は、主に 40 代～60 代（全体の 86.5%）であり、男性（78.4%）、常勤教員（83.7%）による回答が多かった。また、「初等中等教育の教育職員としての勤務経験」の有無について問うたところ、ほぼ同数（勤務経験あり 53.3%）であった。

表 3. ICT 機器の使用状況（%・複数回答）

	使学 用生 さ一 せ人 て一 い人 るに	用ワ学 さし生 せクに てとグ いしル るて 使ブ	しで教 て提員 い示が るし学 て生 使の 用前	使 用 し て い な い
電子黒板	2.37	4.14	9.68	85.61
プロジェクタ	9.64	17.13	76.77	16.01
大型モニタ	1.40	1.63	21.32	67.13
実物投影機	1.58	3.31	33.01	49.95
タブレットPC	3.40	2.37	4.84	85.06
デジタル教科書	1.21	1.68	6.33	86.69

ICT 機器の使用状況

講義での ICT 機器等の使用状況を集計した結果を表 3 に示す。多くの機器が講義で活用されていない実態が分かる。活用が進んでいるプロジェクタでも、教員による提示が主であり、学生に使用させる場面は少ない。電子黒板、（大学が用意した）タブレット PC、（指導者用）デジタル教科書の使用はほとんど見られない。これらは、大学による整備が進んでいないのが大きな要因と思われる。

4 「児童生徒の ICT 活用を指導する能力」の育成に関する考察

本報告では、講義に関する調査結果から、「児童生徒の ICT 活用を指導する能力」の育成に関して、焦点を当てて考察する。

調査項目は、表 1 に示したとおりである。これらの項目は、現職教員を対象とした調査では、他の ICT 活用指導力と比較して、獲得が遅れている能力である。

各調査項目について、本調査（各項目について、学生に対する指導を行っている」と答えた教員の割合。担当する「各教科の指導法」により学校段階を分類）と、平成 27 年度の現職教員対象の調査（各項目について ICT 活用指導力があると答えた教員の割合）を比較したものを表 4 に示す。

学校段階で比較すると、小学校の教科指導法

表 4. ICT 活用を指導する能力 (%)

(上段：大学教員) (下段：現職教員)	小学校	中学校	高等学校
情報の収集や選択 (C1/5.2)	55.9 78.8	64.6 67.2	69.3 73.5
ソフト活用 (C2/5.3)	37.9 66.5	50.1 59.7	54.8 69.2
発表や表現 (C3/5.4)	43.8 63.8	52.6 58.6	58.9 66.4
知識の定着や技能の 習熟 (C4/4.4)	25.0 69.8	32.3 55.8	34.9 64.4

において、ICT 活用の指導が進んでいない。現職教員の結果を見ると、むしろ小学校段階における指導が進んでいる。小学校における指導の実態と、大学教職課程における指導に乖離があると考えられる。

また、項目間の結果を比較すると、いずれの学校段階においても、知識の定着や技能の習熟について、大学教職課程の結果が極めて低い。情報収集—まとめ—発表といった、調べ学習としての活用は進められているが、繰り返し学習や個別学習などでの活用についての指導が進んでいないのではないかと考えられる。

5 まとめ

本報告では、教員養成段階における ICT 活用指導力の育成の現状を把握するために実施した、大学、短期大学等を対象とした実態調査の結果概要を報告した。また、調査結果の中から、「児童生徒の ICT 活用を指導する能力」について詳細な考察をした。

大学等の教職課程は、現在の教育現場に必要とされる人材を輩出するための職業教育の側面だけでなく、新たな課題への対応や今後必要となる知識、技能の教授、先進的な取り組みの試行など、学術的な側面もある。

調査結果からは、職業教育の側面も十分な教育が実施されているとは言い難い。学術的な側面も同様である。例えば、個別学習を充実させるために、ICT の活用が有効であると期待されているが、そのためには 1 人 1 台端末の整備に

加え、様々な子供の習熟度に対応できる教材、ソフトウェアが必要となる。大学等では、このようなソフトウェアのモデル等を開発し、学生が個別学習の指導を体験できるようにするといったことも、重要な役割であろう。

これは、教職課程を担当する教員だけの問題ではない。大学等に電子黒板や 1 人 1 台のタブレット PC 等が整備されていないと、これらを使った指導を実施することは不可能だからである。教職課程において、十分な ICT 活用指導力の育成を進めるためには、大学等の環境整備も不可欠である。

付記

本研究は、国立教育政策研究所プロジェクト研究「教員養成課程等における ICT 活用指導力の育成のための調査研究」として実施した。

参考文献

- 教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会. (2017 年 6 月 29 日). 教職課程コアカリキュラム (案). 参照日: 2017 年 7 月 27 日, 参照先: http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/126/shiryo/_icsFiles/afiel_dfile/2017/07/25/1388304_3_2.pdf
- 中央教育審議会. (2015). これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について ～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～ (答申).
- 文部科学省. (2007 年 2 月 19 日). 教員の ICT 活用指導力の基準 (チェックリスト). 参照日: 2017 年 7 月 27 日, 参照先: http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/z_youhou/1296901.htm
- 文部科学省. (2016 年 8 月). 平成 27 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査. 参照日: 2017 年 7 月 27 日, 参照先: http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/z_youhou/detail/1376689.htm

社会・地歴科教育法における ICT 活用指導力の育成

成田健之介（南山大学教職センター）

概要：教科での指導の効果を高めるための ICT 活用は、学習指導と ICT 活用を計画的に関連付けて行う必要がある。単に授業で ICT を活用すれば教育効果が高まるものではなく、それを実際に授業で使うための授業技術の向上が不可欠である。教職課程「社会・地歴科教育法」で模擬授業を行う中で、模擬授業の計画段階において、指導の目的に合わせた ICT の活用、情報手段の特性に応じた選択、授業場面での提示方法やタイミング等についての指導を通して、授業中に ICT を活用して指導する能力の向上を目指した実践を報告する。

キーワード：教科指導，ICT の活用，教職課程，社会・地歴科教育法

1 はじめに

平成 26 年度 文部科学白書では、「教育における ICT（情報通信技術）の活用は、子供たちの学習への興味・関心を高め、分かりやすい授業や子供たちの主体的・協働的な学び（いわゆる『アクティブ・ラーニング』）を実現する上で効果的であり、確かな学力の育成に資するもの」と提言されている。※1

教職課程を履修する学生は、「教育方法の理論と技術」等の科目で、情報機器の操作を含む授業における ICT 活用について学ぶ。しかし、情報端末を使いこなす学生であっても、具体的な教科の指導での効果的な ICT 活用について学ぶ機会は多くない。そこで、中学校社会科と高等学校地歴科の具体的な指導法を扱う「社会・地歴科教育法」において、授業のねらいに適した ICT 活用を、体験的に学ばせてきた。

2 実践のねらいと方法

（1）実践のねらい

ICT をどう活用するかという ICT 活用を前提とした指導ではなく、社会科・地歴科の目標達成を前提とし、選択肢の一つとして必用に応じた ICT の活用を考えられるようにすることをねらいとした。

（2）社会科，地歴科の教材の特色

中学校社会科地理的分野と歴史的分野，高等学校地歴科では，歴史的史料や文化財の写真，地図や図表など印刷された資料を読み取る場面が多い。また，放送教材や YouTube などの映像教材も豊富である。これらの資料を，指導計画に的確に位置づけ，適切な提示方法を選択する必要がある。

（3）実践の方法

- ア 教員が講義内容に合わせて，講義の中で，意図的に ICT 機器を活用する場面を示す。
- イ 模擬授業の計画場面で，授業に生かす ICT の活用について具体的に検討させる。
- ウ 社会・地歴科での ICT 活用の概要と ICT 機器の接続方法や使用方法など具体的な機器の扱い方などをシラバスに位置づける。
- エ 模擬授業を実施し，適切な活用であったかを事後検討会で振り返る。

3 実践の内容

（1）教員による講義での ICT の活用

スライドを使った講義，DVD による授業映像や映像資料の紹介，書画カメラを使った資料提示，動画コンテンツや Skype による海外へのインタビュー等を意図的に実施した。

(2) 模擬授業での教材研究

「社会・地歴科教育法A」では、チームによる模擬授業を行っている。資料の選択の際にはデジタルコンテンツや資料スライドの使用が適すかの判断、使用教材の特性と使用方法等をそれぞれの計画に即してアドバイスした。また、ICTの日常的な活用の観点からタブレットやノートPCによる指導案等の作成も推奨してきた。



(3) 機器の接続方法や使用方法の習得

模擬授業のリハーサル時には、使用する情報機器の準備を学生に経験させた。実際に学校で使用する環境を想定して、接続方法や使用方法を実際に体験させた。



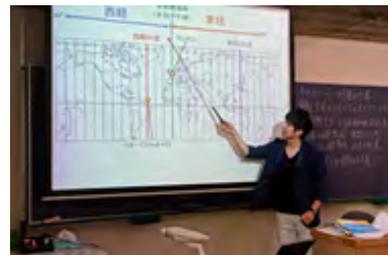
(4) 模擬授業での活用

ア 書画カメラは多くの学生が活用した。教科書や資料を拡大する効果考えた上で資料を選択する必要性を実感させた。



イ コンピュータの活用では、PowerPointやKeynoteのスライドを使う学生も多いが、板書のかわりにスライドで解説をする場面を計画する学生が多かった。資料としての役割を指導することによって、ピンポイントでの

使用や、板書との併用を意識した活用など工夫するようになった。インターネットを使ってライブカメラを使ったり、YouTubeやSNSを教材として使ったりする学生もみられた。



4 考察

教材研究の過程でICTの活用の効果を考えたり、実際にリハーサルで試したりする中で、ICT機器の活用の適否、教材コンテンツの選択の必要性や提示のタイミング、提示方法を考えるようになった。学生の中には、マインドクラフトで縄文時代の竪穴住居のアニメーションと実際の住居の写真を組み合わせた自作コンテンツを使って授業を計画する学生もいた。学生達の多くは、授業中にICTを活用して指導する能力の向上が感じられた。※2

5 結論

教職課程における教科指導法の科目において、各科目の特性に合わせたICT活用方法を学ばせることは、授業中にICTを活用して指導する能力を向上させるために効果的である。

6 今後の課題

これまで社会科、地歴科での効果的なICT活用について指導を進めてきた。しかし、その後教師となって学校現場で授業を進めている卒業生の授業を見る機会はほとんど無い。新任研修等でさらにICT活用について学んだ卒業生達の日常のICT活用についてリサーチする必要性を感じている。

参考文献等

- ※1 平成26年度 文部科学白書 第2部 第11章 ICTの活用の推進 pp.362 2014
- ※2 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」において実施している教員のICT活用指導力チェックリスト

ICT 活用指導力向上に向けた取組みや課題の特徴

～石川県内の教員への調査に基づく一考察～

田向海裕（金沢大学）・加藤隆弘（金沢大学）

概要：石川県内の小学校教員に、ICT 活用指導力に関するアンケート調査と ICT 活用指導力向上に向けた取組みや課題に関するインタビュー調査を行った。ICT 活用経験が浅い若手教員は、機器を「活用すること」に課題を感じ、文献調査や研究会で学び解決しようとしていた。一方、ICT 活用経験が豊富な教員は、「活用すること」は前提で、活用の仕方は効果的かどうかで課題を感じていた。双方の結果を参考に、若手教員が ICT 活用指導力を向上させるために効果的な取組みや視点を考察する。その考察をもとに若手教員の ICT 活用指導力向上に関する段階モデルを提案する。

キーワード：ICT 活用指導力, ICT 活用経験, 半構造化インタビュー, 段階モデル

1. はじめに

1.1. 研究の背景

文部科学省による教育の情報化加速化プラン(2016)では、教員の ICT を活用した指導力向上のための養成・採用・研修の在り方を示している。中央教育審議会「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～(答申)」(2015)では、児童生徒の実践的活用や情報活用能力の育成に資する指導のための研修の充実を示している。

このような国の政策に基づき、石川県でも教育センター研修講座ハンドブック(2015)を示し、今日的課題研修として「情報教育・ICT 活用」の項目で8種類の研修が実施されている。一方、第2期石川の教育振興基本計画(2016)では「授業中に ICT を活用して指導することができる教員の割合」、「児童生徒の ICT 活用を指導することができる教員の割合」が 78.7%、69.7%と目標値に到達していない現状を明らかにし、教員の ICT 活用指導力向上の必要性を示している。

1.2. 先行研究

堀田ら(2008)のように ICT 活用経験豊富な教員に焦点を当てた研究は多くみられる。一方、教員経験も少ない「若手教員」に焦点を当てた研究として、堀田ら(2006)は ICT 活用に関する研修で効果のあつ

たとされる働きかけの調査を行い、ICT 活用初心者教員に ICT 活用実践を普及させる戦略を示した。福岡市教育センター(2012)は「自分が期待する教師としての力量を高める方法」について質問紙調査を行い、若年層教員の課題解決に関する取組みの実態を示した。しかし、若手教員の ICT 活用指導力の向上に焦点を当て、課題とその解決のために行う取組みについて、具体的な声や経験をもとに調査した研究は筆者の知る限り少ない。現在、若手教員が行っている ICT 活用指導力を向上に向けた取組みや視点を調査しまとめることで、後進の若手教員が ICT 活用指導力を向上させるための取組みや視点を示すことができるのではないかと考えた。

1.3. 目的

本県における日常的に ICT 活用を行う教員を対象に、ICT 活用指導力の現状と ICT 活用指導力向上への取組みや課題を明らかにする。その結果から、後進の「若手教員」が「ICT 活用指導力を高める」ために有効な取組みや視点の考察を行い、若手教員の ICT 活用指導力向上に関する段階モデルを提案する

2. 研究方法

2.1. 調査対象

対象は、本県で日常的に ICT 活用を行う小学校教

員8名である(表1)。また本研究では、教員経験1年もしくは2年の教員4名は「若手教員」と位置づける。

2.2. ICT活用指導力チェックリストの活用

「フェイスシート」では担当学年・教員経験・ICT活用経験を調査した。ICT活用指導力に関しては、文部科学省「教員のICT活用指導力のチェックリスト」を援用し調査した。特に、「A 教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力」「B 授業中にICTを活用して指導する能力」「C 児童・生徒のICT活用を指導する能力」の3分野12項目について、4点法のアンケート調査を行った。

2.3. インタビュー内容

以下の項目について、半構造化インタビュー形式で行った。(2016年8月～11月、約30分×8回)

①校内研修以外で自主的に行っている取組み

②①の取組みの中で感じている課題

③ICT活用指導力を高めるために受けた研修
インタビュー結果をプロトコルに起こし、1つ1つのコメントに注目した。結果にみられる括弧内の年数は、発言者のICT活用経験年数を表している。

3. 結果

3.1. ICT活用指導力調査の結果

ICT活用指導力の現状を以下に示す(表2)。A-2「授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットやCD-ROMなどを活用する」A-3「授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトなどを活用する」はどの教員も3点以上であった。一方、ICT活用経験が2年以下の若手教員は、A-1「教育効果をあげるに

対象	教員経験	担任学年	ICT活用経験
教員A	2年	5年生	2年
教員B	2年	5年生	2年
教員C	2年	4年生	2年
教員D	1年	4年生	1年
教員E	5年	3年生	5年
教員F	22年	6年生	7年
教員G	16年	5年生	7年
教員H	5年	4年生	5年

表1 対象教員

は、どの場面にどのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用すれば良いかを計画する」B-2「児童一人一人に課題を明確につかませるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する」B-3「わかりやすく説明したり、児童の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する」など『授業中にICTを活用して指導する能力』の得点が低い傾向にあった。ICT活用経験が5年以上の教員は、C-2「児童が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べたことを表計算ソフトで表や図などにまとめたりすることを指導する」C-3「児童がコンピュータやプレゼンテーションソフトなどを活用して、わかりやすく発表したり、表現したりできるように指導する」など『児童生徒のICT活用を指導する能力』の得点が低い傾向がみられた。

3.2. ICT活用指導力調査の結果からみられた特徴

「フェイスシート」と「ICT活用指導力チェックリスト」の結果からみられた特徴を示す。ICT活用経験が浅い若手教員は『授業中にICTを活用して指導する』ことに課題を感じ、ICT活用経験が豊富な教員は『児童生徒のICT活用』に課題を感じる傾向があった。しかし若手教員の中でも、教員Cは『授業中に

対象	ICT活用経験	A-1	A-2	A-3	A-4	B-1	B-2	B-3	B-4	C-1	C-2	C-3	C-4
A	2年	2	3	4	2	3	2	2	1	3	3	3	1
B	2年	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3
C	2年	3	3	4	3	4	4	3	4	4	2	2	2
D	1年	2	4	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3
E	5年	4	3	4	3	4	4	4	3	1	1	2	2
F	7年	3	4	4	3	4	4	4	3	2	2	2	3
G	7年	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	1
H	5年	3	4	4	3	4	2	3	3	2	3	2	2

表2 ICT活用指導力チェックリストの結果

ICT を活用して指導する』ことへの課題意識は少なかった。むしろ、ICT 活用経験が豊富な教員と同じく『児童生徒の ICT 活用』に課題を感じていた。

3.3. インタビュー調査の結果

(1) 自主的に行っている取組み

「勉強会や研究会に参加して、授業を参観する(1・2年)」「セミナーで活用事例の発表や実践発表を行う。その取組み自体が勉強になる(5・7年)」「研修講師として、県内の ICT 活用についての講演や模擬授業をする(7年)」などがあった。教員 C は「堪能な先生の真似をする」としていた。

(2) 取組みの中で感じている課題

「使い方が分からず、生かし切れていない(2年)」「昔と同じような活用ばかりしている(5・7年)」「ICT 機器をどう使うかではなく、教科との関連の中で深めたい(5年)」「その活用は効果的か毎回考えている(5・7年)」などがあった。教員 C は「学年で動くことは難しく思うからこそ、周りも取組みやすい環境も作りたい」「学級間格差を生みやすいツールなので、どう工夫して活用するか課題」としていた。

(3) ICT 活用指導力を高めるために受けた研修

「真似しやすいので、実践の具体例を聞きたい(2年)」「使いにくい機能があるので、他の先生の活用法を学びたい(1年)」「子どもがどのような反応をするか生の授業を見たい(5・7年)」「子どもがどのような活用を行うか普段使いの授業を見たい(7年)」などがあった。教員 C は「ICT を活用した実践研究の話や、子どもの変容に関する話を聞きたい」としていた。

3.4. インタビュー調査の結果からみられた特徴

「(1) 自主的に行っている取組み」では、ICT 活用経験が豊富な教員は、事例から学ぶだけでなく、自分が行っている取組みを発表する場に自主的に参加している。その場に参加すること自体が、力量向上に関わるとあった。教員 C も、参加して学ぶことへの有効性を感じていた。加えて、「堪能な先生の真似をする」のように、ICT 活用経験豊富な教員との関わりから学び、実践を行っていた。

「(2) 取組みの中で感じている課題」では ICT 活

用経験が浅い若手教員は、使い方が分からないなど「活用すること」に課題を感じていた。一方、ICT 活用経験が豊富な教員は「活用すること」は前提で、活用の仕方は効果的かどうかで課題を感じていた。教員 C も「どのように活用するか」といった活用の仕方に課題を感じていた。

「(3) ICT 活用指導力を高めるために受けた研修」では、ICT 活用経験が浅い若手教員は、その教員の活用の仕方や取組みを学べる実践報告や模擬授業を希望していた。一方、ICT 活用経験が豊富な教員は、活用は前提として生の授業を参観し、子どもが ICT をどのように活用するか、どのように反応するかなど「子ども」に焦点を置いた研修を希望していた。教員 C も、「子ども」に焦点を置いた研修を希望したうえで、以下のように語っている。「最初は活用方法、コンテンツ紹介、アプリの紹介といった研修を受けたかった。次に、ICT 活用を行った実践例を聞ける研修。今は ICT を活用した実践研究の話や、子どもの変容に関する研修を受けてみたい」。最初は、教員 C も他の若手教員と同じ経験をしていたことが分かる。

4. 考察

ICT 活用経験が浅い若手教員は「授業でどのように ICT 活用を行うか」といった課題について、文献調査や研究会で学ぶことで解決していた。一方、教員 C は身近にいる ICT 活用経験豊富な教員の手法を学び、実践することで解決していた。また、「(3) ICT 活用指導力を高めるために受けた研修」に関して、「活用方法やコンテンツ紹介」⇒「ICT を活用した実践例」⇒「ICT を活用した実践研究、子どもの変容」と段階的に研修に対する思いが変化していた。これらのことから、ICT 活用経験の浅い若手教員が求める「活用方法やコンテンツ紹介」に関する研修から、ICT 活用経験豊富な教員が求める「子どもの変容」に関する研修へ、段階的に受けた研修内容が変わっていくと推察できる。この過程を、若手の中では教員 C のみが経験しており、先輩教員との関わりが ICT 活用指導力の向上を支えていたと考えられる。

以上の結果を参考に、若手教員の ICT 活用指導力向上への段階モデル(図1)を作成した。ICT 機器の

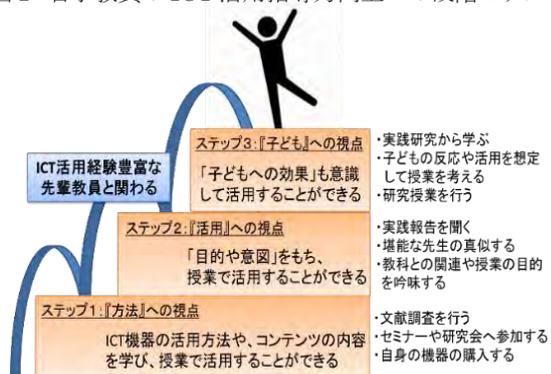
活用方法やコンテンツの内容を学ぶ「ステップ1:『方法』への視点」, 学んだ活用等を授業の目的に応じて活用する「ステップ2:『活用』への視点」, 子どもへの効果を考慮する「ステップ3:『子ども』への視点」と3ステップで成り立っている。このモデルでは, 福岡市教育センター(2012)が示した「日常的に先輩教員の指導の様子を見聞きたい」「具体的なアドバイスを受けたい」という若手教員の声に「ICT活用指導力向上」の観点から支援を行うことができる。各ステップをたたき台にすることで若手教員は日常的な先輩教員の様子から学ぶ視点を獲得。その上で, どのように取組みを改善していくかを吟味することで, ICT活用指導力を向上させる一助になりうると考える。

5. 今後の課題

本研究では, 3つのステップから成る段階モデルを提案した。しかし実際の現場で, 1人の教員がICT活用指導力の向上にどのように取り組み, 成長しているかといった具体的なデータは得ていない。本研究ではICT活用経験の浅い若手教員や経験豊富な教員の実情を知ることができたこと, 若手教員に向けてたたき台となりうる段階モデルを作成できたことが成果であると考えている。

今後の課題として, 本研究で得た知見を土台とし, ICT活用経験の浅い若手教員や今後ICTを活用する若手教員は, どのように取り組み, 自身のICT活用指導力を向上させているか, 数名の教員の取組みを追っていきたい。その中で, 各ステップにあった具体的な事例をまとめ, 同時に, どのような取組みに効果を感じたかの調査を行う。実際の現場からデータを得てま

図1 若手教員のICT活用指導力向上への段階モデル



めることで, より若手教員のニーズに合わせた, ICT活用指導力を高められるモデルを提案していきたい。

謝辞

本論文をまとめるにあたり, 県内の小学校教員8名には多大なるご協力を頂きました。深謝申し上げます。

参考文献

- 文部科学省(2016):教育の情報化加速化プラン~ICTを活用した「次世代の学校・地域」の創生~
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afiedfile/2016/07/29/1375100_02_1.pdf
(2017年3月30日閲覧)
- 教員養成部会(2015):「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について(答申)」
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afiedfile/2016/01/13/1365896_01.pdf(閲覧日:平成28年02月11日)
- 石川県教育センター(2015):平成27年度石川県教育センター研修講座ハンドブック
<http://www.ishikawac.ed.jp/kouza/ippan/handbook2015.pdf>(閲覧日:平成28年02月10日)
- 石川県教育委員会教育振興推進室(2015):第2期石川の教育振興基本計画2016→2020
https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kyoiku/plan2/documents/plan2_all.pdf(閲覧日:平成28年02月13日)
- 堀田龍也, 中川一史, 黒上晴夫(2008):ICT活用のエキスパート教員による学力向上を意図した授業設計・学習環境設計, 日本教育工学会研究報告集, JET08-1, pp.183-188
- 堀田龍也, 高橋純, 西岡遼一, 中山実, 清水康敬(2006):ICT活用初心者教員にICT活用実践を普及させる戦略, 日本教育工学会第22回年会論文集(課題研究), pp.179-182
- 福岡市教育センター(2012):若年層教員の学級経営力向上をめざした小学校におけるOJTの在り方—主観教諭を軸とした組織的な取組を通して—, 福岡市教育センター平成24年度研究紀要

学習規律の徹底と ICT の有効活用を土台とした

授業実践の広まりと深まりの要因

久川慶貴（春日井市立出川小学校）・水谷年孝（春日井市立出川小学校）
佐藤和紀（常葉大学）・高橋純（東京学芸大学）・堀田龍也（東北大学）

概要：本校は平成 23 年度から、「学習規律の徹底」「ICT の有効活用」を土台とした授業実践に取り組んでいる。その後、7 年が経過し、多くの教職員が入れ替わった現在でも、学習規律の徹底、ICT の有効活用を土台とした授業実践は初任者や転任者にも広まっており、確実に継続されている。さらに、授業においてタブレット PC を活用するなど、新たな手立てを取り入れ、深まりも見せている。このように、教員やその年齢構成も大きく変わっていく中、こうした授業実践が広まりや深まりを見せている要因を明らかにするために、本校の教員にアンケートを実施した。その結果、実践の広まりの要因は、日々の学年内の情報共有であり、指導案検討、サブ授業、事後協議会なども含めた情報共有が重要であることも明らかとなった。また、実践の深まりの要因は、学年内の情報共有に加えて、研究部会や研究授業をはじめとした学年間の情報共有も重要であるという示唆も得られた。

キーワード：学習規律、ICT 活用、校内研究、研究授業

1 はじめに

本校は平成 19 年に開校した学校である。平成 23 年度から「みんなで思考・判断・表現し合える子の育成～確実な習得と、伝え合う活動・学び合う活動を通して～」というテーマのもと授業実践に取り組んでいる。その土台となるのが、「学習規律の徹底」「ICT の有効活用」である（春日井市立出川小学校(2015)、清水(2016)）。

「学習規律の徹底」とは、授業や学校生活における最低限のルールを定め、学校全体で統一し、徹底することである。本校では「学習に向かうための心構え」ととらえている。例えば、学習面では、机上の学習用具を置く場所、ノート書き方、発言の仕方などである。生活面では、机の横に掛ける物、ロッカーへのランドセルの入れ方など、多岐にわたる。

「ICT の有効活用」とは、実物投影機やプロジェクター、ノート PC を全教室に常設し、日常的に活用することである。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員を対象に、実物投影機の活用効果の実感について調査した。その結果、教師にとって ICT 活用は多くの効果があり、特に、説明などの理解の促進が最も高く、次に準備の手間の軽減、説明などの時間短縮の順であることを明らかにした。このような先行研究を元にして、本校では「ICT の有効活用」を授業実践の重要な柱としている。

本校は現在、経験豊富な教員の割合が減り、少経験者の割合が増加している。そのような状況でも、学習規律を徹底し、ICT を有効活用した実践が継続されている。また、タブレット PC（以下、TPC と呼ぶ）を活用したり、伝え合いや学び合いを意識して、「話す・聞く・書く・読む」力の育成を目指したりしている。今後も教員の入れ替わりが続く中、授業実践を広めたり深めたりし続けられるかどうかは不透明である。そのため、本校におけるどの取り組みが、授業実

践の広まりや深まりの重要な要因となっているのかを明らかにする必要がある。

本研究における授業実践の「広まり」とは、初任者や少経験者、転任者に、出川小学校の学習規律・ICTの有効活用を土台に「わかる」「できる」授業を行うという考えが伝わることとする。「深まり」とは、学習規律やICTの有効活用を土台に、TPCの活用を始めたり、伝え合いや学び合いを意識して、「話す・聞く・書く・読む」力の育成を目指したりすることとする。

本研究では、1)本校の実践の広まりや深まりを目指した取り組みについてまとめる。2)教員へのアンケート調査を通して、それらの取り組みが、実践の広まりや深まりにどの程度重要な要因となるのかを明らかにすることを研究の目的とする。

2 本校における授業実践の広まりや深まりを目指した取り組み

実践の広まりや深まりを目指した取り組みを以下に示す。

・ 学年での情報共有

本校では、学級でのルール・システムなどの大枠について情報共有が確実に行われている。特に、授業の進め方や評価などについては頻繁に行われる。これにより、クラス間で指導の差が出ないようにしたり、初任者や少経験者、転任者に本校の実践を伝えたりしている。

・ 公開校内研・研究授業

本校は、校内研を公開するという形で多くの研究授業を外部に公開している(以下、公開校内研と呼ぶ)。また、高学年・中学年・低学年ブロックに分かれて校内向けに研究授業も行っている(以下、ブロック研と呼ぶ)。さらに、これらの研究授業に向けて、学年で指導案検討をし、他クラスで予備授業(以下、サブ授業と呼ぶ)も随時行っている。なお、授業後にも協議会を開き、手立ての効果などについて、事後検討を行っている。また、公開校内研では講師を招き、実践への価値づけをしていただいている。

・ 研究部会

本校には、指導案の形式、学習活動の定義付けなど、学校全体で共有すべき内容を検討する部会がある。各部会では、TPCやICTの使用場面や指導案の検討、指導案や児童のノート、板書記録の蓄積などを行っている。検討した内容は、管理職・各主任・学年主任・各研究部の部長から成る研究推進部会でさらに検討を経た上で学校全体へ提案される仕組みとなっている。

3 調査

(1) 調査対象および調査時期

アンケート調査を行う対象は、本校で授業を主に受け持つ常勤の教員(27名)とする。調査時期は、平成29年7月下旬である。

(2) 調査方法

① 授業実践の価値に対するイメージの調査

実践の価値に対するイメージの変容を調べるため、教員に対して、1)本校に着任する前(実践開始前から勤務する教員は、実践開始直後)の実践の価値に対するイメージ、2)現在の実践の価値に対するイメージについての調査を実施した。回答は、4件法によるアンケートで求め、「価値ある実践・研究だ」を4点、「おそらく価値のあるものだろう」を3点、「余りよくわからない」を2点、「わからない」を1点として平均値と標準偏差を算出した。さらに、「着任前(実践開始前)と現在のイメージの変容」を要因とした1要因参加者間による分散分析を実施した。

さらに、こうした定量的な検討だけでなく、現在の実践に対するイメージについての自由記述を参照し、教員のイメージの変容を検討した。

② 授業実践の広まり・深まりの要因となる取り組みの重要度の調査

実践の広まり・深まりに向けた取り組みが、どの程度重要であるかを明らかにするために、調査を実施した。質問項目は、金ほか(2015)を参考に作成した。実践の広まりの要因となる取り組み13件(2で示した取り組みを細分化し

たもの、表1「質問項目」の項目を作成した。回答は、5件法によるアンケートで求め、「とても重要」を5点、「重要」を4点、「少し重要」を3点、「あまり重要でない」を2点、「重要でない」を1点として平均と標準偏差を算出した。実践の深まりについても同様に実施した。

さらに、こうした定量的な検討だけでなく、広まりや深まりの要因についての自由記述を参照し、取り組みの重要度を検討した。

4 結果

(1) 実践の価値に対するイメージの変容

実践開始直後（新任者・転任者は着任前）の実践の価値に対するイメージの平均値は 2.22（標準偏差 0.99）、現在のものは 3.56（標準偏差 0.57）となり、平均値に有意差が認められた（ $(F(1, 52))=35.32, p<.01$ ）。

また、現在の実践に対するイメージの自由記述の内容を分析すると、以下のようにまとめることができた。（N=27）

- ・ 子どもが落ち着いたという変容から、大きな効果を実感した（7人）
- ・ 授業をスムーズに行うことができる（5人）
- ・ 実践を続けて、そのよさがわかった（5人）
- ・ 学校全体で取り組むことによって、効果をあげている。（4人）

このように、実践後の児童の変容から、効果やよさを実感している記述が多く見られた。

(2) 実践の広まり・深まりの要因となる取り組みの重要度の検討

アンケート調査の結果を表1に示す。

質問項目 (取り組みの種類)	重要度 (広まり)		重要度 (深まり)	
	平均 値	標準 偏差	平均 値	標準 偏差
(1) 学年での情報共有(授業など)	4.85	0.45	4.63	0.62
(2) 学年での情報共有(規律など)	4.52	0.83	4.37	0.78
(3) ブロック研に向けた指導案検討	4.41	0.56	4.33	0.72
(4) ブロック研に向けたサブ授業	4.15	0.7	4.04	0.64

(5) ブロック研後の協議会	4.15	0.8	4.04	0.84
(6) 公開校内研に向けた指導案検討	4.33	0.54	4.26	0.64
(7) 公開校内研に向けたサブ授業	4.15	0.7	3.93	0.6
(8) 公開校内研に向けた模擬授業	4.07	0.72	3.85	0.76
(9) 公開校内研後の協議会	4.19	0.9	3.96	0.88
(10) 公開校内研後の講師による講演	4.15	0.7	4.26	0.64
(11) 研究部会（検討部・ICT・TPC部など）	3.85	0.76	4.22	0.79
(12) 研究推進部会	3.67	0.94	4.04	0.79
(13) 外部研修への参加	3.41	0.83	3.89	0.79

表1 取り組みの重要度

各質問項目における重要度の平均値は、全ての項目で中間値の3を上回った。したがって、これらの取り組みは、実践の広まりや深まりにおいてどれも重要度が高いことが示された。

重要度の上位3件太枠で囲み、下位3件に色付けをした。

実践の広まりについて、重要度が高いもの(表1の太枠部分)は、順に「(1)学年での情報共有(授業など)」「(2)学年での情報共有(規律など)」「(3)ブロック研に向けた指導案検討」であった。重要度が低いものは、順に「(13)外部研修への参加」「(12)研究推進部会」「(11)研究部会(検討部・ICT・TPC部など)」であった。

実践の深まりについて、重要度が高いもの(表1の色付きセル)は、順に「(1)学年での情報共有(授業など)」「(2)学年での情報共有(規律など)」「(3)ブロック研に向けた指導案検討」であった。重要度が低いものは、順に「公開校内研に向けた模擬授業」「(13)外部研修への参加」「(9)公開校内研後の協議会」であった。

また、自由記述の内容を分析すると、以下のようにまとめることができた。（N=27）

<広まりについて>

- ・ 学年内での情報共有が大切（12人）
- ・ 指導案検討で他者の意見を得られる（8人）
- ・ ブロック研やサブ授業で授業を見合うことが大切（5人）
- ・ 研究授業後の協議会で多くを学べる（4人）
- ・ 講師による価値づけが大切（4人）

<深まりについて>

- ・ 学年内での情報共有が大切 (11人)
- ・ 研究部会で実践について話し合うことが大切 (10人)
- ・ 講師の先生のお話や、外部研修で普段学べないことを知ることが大切 (8人)
- ・ ブロック研や校内研など、学年間での情報共有が大切 (8人)
- ・ ブロック研やサブ授業で授業を見合うことが大切 (4人)

このように、広まり、深まりについてどちらも、学年内や、学年間の情報共有が大切だとする記述が多くみられた。

また、「学年での日頃の授業に関する情報や進め方の共有があり、ブロック研や校内研に向けた検討で詳しく知り、サブ授業で実際にどうということなのかが見てわかるため、それぞれが重要。順に詳しくわかって広まっていく。最後に講演を聞いて、学年の先生が話していたことの意味がつながって、理解が深まる。」という記述があった。このように、実践を行うにはどの取り組みも重要であるが、その一連の流れが広まりや深まりの要因となるという示唆も得られた。

5 考察

教員へのアンケート調査より、どの取り組みも重要度は高く、中でも、実践の広まりの要因となる取り組みは、日々の学年での情報共有であると考えられる。また、その次に重要なものは、学年での指導案検討である。これらはどちらも学年団を中心に行われるものであるため、実践の広まりに関する重要な取り組みは、学年での情報共有や研究授業に向けた指導案検討などだと考えられる。

深まりについては、広まりと概ね同様の傾向が見られる。しかし、(11)と(12)の研究部会の重要性が高いという結果から、研究部会は実践の深まりの要因として重要だと考えられる。このことから、深めることについて、学年内の情報共有も重要であるが、さらに、学校全体での

研究部会をはじめとした学年間の情報共有や検討の機会も要因となる取り組みと考えられる。

6 結論

本稿では、授業実践が広まりや深まりを見せている要因を調査した。実践の広まりの要因となる重要な取り組みは、学年内での情報共有である。また、指導案検討、サブ授業、事後協議会なども含めた情報共有が重要であることもアンケート調査の分析によって明らかとなった。

実践の深まりの要因となる取り組みは、学年内の情報共有に加え、研究部会や研究授業などの学年間の情報共有が重要であると考えられる。

7 今後の課題

本年度異動してきた教員にとっては、3ヶ月の経験しかない状況でのアンケート調査であるため、本年度の3月に再度調査する必要がある。

また、本校から他校へ異動した教員から見た本校の授業実践の広まりや深まりに対する意識も調査し、実践を市内の学校へ広める際の示唆を得られるよう調査を続けていきたい。

参考文献

- 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
- 春日井市教育委員会・春日井市立出川小学校 (2015). 学習規律の徹底と ICT の有効活用～わかりやすい授業の実現をめざして～. 教育同人社.
- 金俊次, 堀田龍也 (2015) 若手教員とベテラン教員の協働による校内 OJT モデルの実践. 全日本教育工学研究協議会, 第 41 回全国大会, 350-353
- 清水康敬 (2016) One to One への道 1人1台タブレット PC 活用の効果測定と教育委員会・学校の挑戦～「ワンダースクール応援プロジェクト」成果報告書～. 教育同人社.

小学校社会科におけるアプリを活用した 思考力・判断力・表現力を高める授業実践

松野秀治（鈴鹿市立石薬師小学校）・福島耕平（鈴鹿市教育委員会）

下村勉（三重大学）・須曾野仁志（三重大学）

概要：本研究では、小学校社会科における思考力・判断力・表現力の向上を目的として、6年生の歴史学習での資料を読み取る場面で、iOS用アプリ『ロンリー』を活用した授業実践を行なった。実践前後の質問紙による意識調査では、資料から考えたことを分かりやすくまとめること、それを分かりやすく伝えることについて肯定的に捉えていることが分かった。アプリを活用した資料の読み取りや、その後の共有によって、社会科における思考力・判断力・表現力を育成できる可能性があることが示唆された。

キーワード：思考力・判断力・表現力，小学校社会科，教科書資料，ロンリー，iPad

1 はじめに

次期学習指導要領(2017)では、小学校社会科において、「多角的に考えたことや選択・判断したことを論理的に説明したり、立場や根拠を明確にして議論したりするなど言語活動に関わる学習」を一層重視し、思考力・判断力・表現力を育成する必要性について言及している。しかし、伊藤(2016)が「教師主導型授業は、残念ながら他教科でも見られる傾向にはあるが、社会科の授業において顕著であると言わざるを得ない」と指摘しており、現場でも教科書本文の読み取りからの知識理解を重視した解説型の授業実践が少なくない。

現行の小学校社会科の教科書では写真やイラスト図表など多様な資料が掲載されている。これらの資料は、思考を促し、そこで得た自分の意見をもとに表現する活動を取り入れた授業実践をするのに有効なものとなっている(図1)。

そのような授業を実現するために着目したのが、福島ら(2017)の開発したiOS用アプリ『ロンリー』である。『ロンリー』は、読み込んだ「画像」から読み取った「事実」と「意見」を書き分けるようになっており、児童の思考を促し、論理的な記述ができるように工夫されたアプリ

である(図2)。従来の授業でも教科書資料から読み取ったことをもとにワークシート等に気づいたことを書く活動はよく取り入れられてきたが、本実践ではタブレット端末及びアプリ『ロンリー』を用いることで、見たいところを拡大して観察できること(視点の焦点化)、容易に記述を書き直したり文節ごとに入れ替えたりすることができることなどのタブレット端末の良さを加えた実践を行っていききたい。



図1 小学校社会科の教科書紙面例

2 研究の目的

本研究の目的は、小学校社会科において、iOS用アプリ『ロンリー』を活用した授業実践を行い、思考力・判断力・表現力を高めることに効果があったかを明らかにすることである。



図2 『ロンリー』の作成画面

2 研究の方法

2.1 実践の概要

本研究は、2017年7月、小学校6年生31名を対象に、社会科の小単元「天下統一と江戸幕府」の導入段階で授業実践を行った。実践環境は、アプリ『ロンリー』をインストールしたiPadを1人1台準備し、意見交流の場としてオープンソースの学習管理システム（LMS）であるmoodleをイントラネット環境で構築し、学習成果物をアップして相互にコメントできるようにした。また、実践の前後で質問紙調査を行った。

2.2 実践の様子について

実践にあたっては、事前に、本実践で使用する「長篠の戦い」絵図の画像をiOSのAirDropで各iPadに送り、取り込んでおいた。カメラ機能を用いて各児童自身で資料を取り込むこともできたが、iPadの操作自体が初めての児童も多かったことから、事前に準備を行った。

本実践は小単元の導入ということもあり、「長篠の戦いの様子をみて、織田軍か武田軍のどちらが勝ったのかを考える」というめあてで授業を進めた。実践の流れは以下の通りである。

<実践の流れ>

- ①長篠の戦いが起こった時代背景について簡単に説明をする。
- ②各児童がiPad上で資料（絵図）を観察し、アプリ『ロンリー』を用いて、資料から分かる事実とそこから考えた意見を書き、それを根拠に織田軍か武田軍のどちらが勝ったのかの主張を作り上げる。
- ③『ロンリー』の作成画面や学習成果物をもとにして、moodle上での意見交流、対話での意見交流を行う。
- ④歴史の史実について確認し、知識理解につなげる。

3 結果と考察

3.1 質問紙調査から

表1は、児童に実践の前後で行った質問紙調査（4件法）結果についてt検定を行ったものを示している。

表1 質問紙による意識調査結果

質問項目	事前		事後		t値	有意差
	Mean	SD	Mean	SD		
Q.1 社会科の授業は好きですか。	3.13	0.91	3.19	0.86	1.44	n.s.
Q.2 歴史の学習が好きですか。	3.65	0.78	3.55	0.80	1.36	n.s.
Q.3 社会科の資料はよくみますか。	3.39	0.94	3.29	0.92	1.14	n.s.
Q.4 資料をみて考えることは好きですか。	3.13	1.07	3.26	0.91	0.94	n.s.
Q.5 資料から考えたことをわかりやすくまとめられましたか。	2.77	1.07	3.32	0.86	3.59	**
Q.6 資料から考えたことをわかりやすく友達に伝えることができましたか。	2.65	1.00	3.19	0.93	3.30	**
Q.7 資料から考えたことをわかりやすく友達に伝えるために、説明の順序を考えたり、工夫をしたりしましたか。	2.77	0.94	3.03	0.86	1.55	n.s.
n=31 *<.05 **<.01						

質問項目5「資料から考えたことをわかりやすくまとめられたか」と質問項目6「資料から考えたことをわかりやすく友達に伝えることができたか」については、事前と事後の間に有意な差が見られた ($t(30)=3.59, p<.01$ と $t(30)=3.30, p<.01$)。項目5については、『ロンリー』を用いたことで、資料を拡大したり着目点を書き込んだりしながら、事実と意見をはっきりと書き分けられたことが要因だと考えられる。項目6については、『ロンリー』で論理的に記述して思考を整理できたことや作成した画面を示しながら伝えられたことが要因であると考えられる。自由記述の欄にも、考えを整理できたことや、資料へ書き込みながら考えることの良さ、事実と意見の書き分けについての意識などが挙げられていた(図3)。

やりやすく、画像に丸を書き、そのことについて、考えを書くのは、楽しかった。

事実と意見を分けるのが少し難しかったけど、楽しかったです。予想と事実が同じになって少し大変でした。

わかりやすくまとめられて、考えのせい、
りかじがすい。

図3 質問紙調査の自由記述(抜粋)

これらのことから、本実践は、児童の思考力・表現力を高める可能性があると考えられる。

3.2 児童の学習成果物から

図4、図5は、本実践において児童が『ロンリー』を用いて作成した学習成果物の例である。これらの児童は、織田軍の鉄砲と武田軍の弓矢を比較し考察したことや地形の利用に関するなどを根拠にして、織田軍が勝利したと判断している。先行知識があった可能性もあるが、31名中、30名が織田軍の勝利と判断しており史実と合致している。

本実践においては、これらの児童のように事実と意見をはっきりと書き分けられていた児童は全体の67%だった。こうした児童は自分の意見を根拠に自信をもって勝利した方の軍を判断

していたと考えられる。このように、資料に自分の着目点を書き込み、読み取れた事実と意見を根拠にして考える活動に取り組むことで思考が促され、判断力を高める可能性があることが示唆された。

織田軍と武田軍どちらが勝ったのだろうか。

バージョン5

織田軍の勝ち。

なぜなら、

枝か何かで作ったさくに鉄砲を置いて敵を攻撃している。

さくは鉄砲が重いからそれをずっと持っている、体力を消費するからさくにおいて体力を保っていると思した。

織田軍は、鉄砲をたくさんのかかえている。
割合的に、弓矢を持っている人より鉄砲を持っている人が多い。

織田軍は、弓矢を、持っている人より鉄砲を持って、持っている割合が多い。それは鉄砲の方が攻撃した時のダメージが、大きいからと考えた。

黒いモヤがある。
煙みたい。

これは、織田軍が火薬で攻撃した時に、出た煙。または、相手の領地に、火薬で攻撃した時に、出た煙と予想した。

織田軍は、弓矢を持っている人より鉄砲を持っている割合が多い。それは、鉄砲の方が攻撃したときのダメージが大きいからと考えた。



図4 児童の学習成果物の例

柵や川で馬が入れない。

馬が入れないから、相手は遠距離でしか戦えない。なので、織田軍はとても有利。

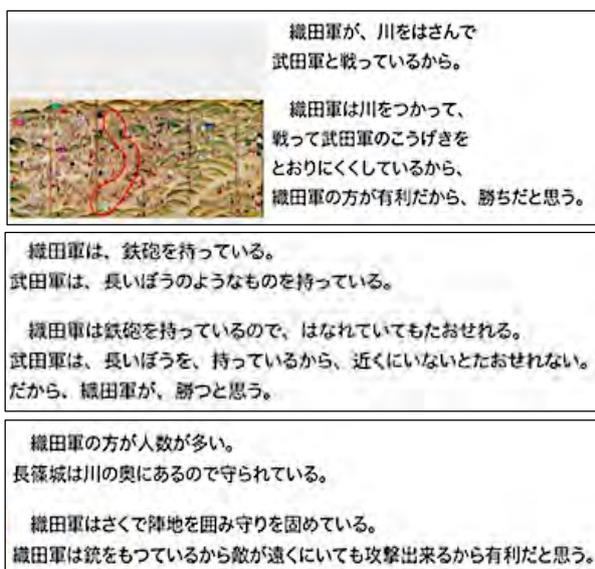


図5 児童の学習成果物の一部抜粋

3. 3 意見の交流の様子から

moodle による意見の交流では、友達の学習成果物を読んだ感想をコメントし合う様子が見られた。その中で、「自分は地形に気づいていなかったけど、A君は気づいていてすごいと思った」など、自分1人では気づいていなかった着目点や同じ着目点からの異なる意見など、活発に意見を交流し、考えを広げている様子が見られた。

対話による交流では、『ロンリー』の作成画面や学習成果物を相手に見せながら、自分の考えに自信をもって伝えている様子が見られた(図6) iPadを手元にもち、自分が作成した学習成果物を投げ所にしなが、相手にわかりやすく伝えるために、書き込みをした画像を拡大して見せたりする様子も見られた。質問紙の自由記述からも、「いろいろな人の意見が見られて共感するところもあっておもしろい」など、友達と意見を交流できたことの良さを感じている記述が見られた。



図6 対話による交流の様子

これらのことから、『ロンリー』で考えを論理的に記述し、それをもとにした交流を行うこと

で、相手にわかりやすく伝える表現力を高める一助となることが示唆された。

4 まとめ

本実践から明らかになったことは以下の3点である。

(1) 資料への書き込み、事実と意見の書き分けを行うことで、児童の論理的な思考力や相手にわかりやすく伝えるための表現力を高められる可能性がある。

(2) 資料への書き込み、事実と意見の書き分ける活動を通して、根拠となる考えをもつことにつながり、判断力を高めることが示唆された。

(3) 『ロンリー』の作成画面や学習成果物を用いた交流を行うことで、相手にわかりやすく伝えようとする意欲や、その表現力を高める一助となる可能性が示唆された。

6 今後の課題

本研究では、1枚の絵図を読み取って活動する実践を行った。今後は、表やグラフ、地図など多様な社会科資料を読み取ったことをもとに活動する授業実践を積み重ねていく必要があると考えている。また、『ロンリー』には操作ログを記録していく機能が備わっている。本研究ではその機能を活用しなかったが、今後、実践で得た児童の操作ログを分析し、児童の思考の深まりや変容、表現の工夫などを読み取って実践につなげていきたい。

参考文献

- ・文部科学省(2017)新学習指導要領
- ・伊藤陽一(2016)小学生が主体的・協働的に学ぶ授業づくり — 社会科の授業を通じて — 「立命館教職教育研究」特別号：35-44
- ・福島耕平, 勝井まどか, 松野秀治, 下村勉, 須曾野仁志(2017)小学校における PISA 型「読解力」の育成をめざしたアプリ開発. 日本教育工学第 33 回全国大会講演論文集:P1a-35
- ・日本文教出版(2015)小学校社会科教科書6年上
- ・iOS用アプリ『ロンリー』

<https://itunes.apple.com/us/app/ロンリー/id1251839028?l=ja&ls=1&mt=8>

小学校3年生の児童の社会的事象の知識の構造化に関する一考察

— 社会科 学校放送番組を足場かけとして —

石田年保（松山市立椿小学校）・今野貴之（明星大学）・中川一史（放送大学）

概要：本研究では、小学校3年生社会科の学習において、学校放送番組から得た情報を足場かけとし、社会的事象の知識の構造化のプロセスを明らかにすることを目的とした。授業過程のビデオ記録と、授業観察時の記録を分析データとし、高垣（2004）のTD類型を用いて発話分析を行った。その結果、学校放送番組から得た情報を足場かけとすることにより、操作的トランザクションが増え、それぞれの既有知識の関連付けや統合が行われ、社会的事象の知識の構造化が行われたことが確認された。

キーワード：足場かけ, TD類型, 操作的トランザクション, 知識の構造化

1 はじめに

次期学習指導要領小学校社会科では、位置や空間的な広がり、時期や時間の経過、事象や人々の相互関係という3つの視点で社会的事象を見出していくことが示されている。

しかし、社会的事象は自然事象のように手にとり肉眼で捉えることができにくい。また、児童の行動範囲が限られ観察しうる範囲に限度があるとともに、彼ら自身が社会生活の中に置かれているために客観的に観察することが容易ではない（山中1981）。

日本放送教育協会（1981）は、社会認識は、客観的情報を受容しながら、主体的にこれを解釈・評価しながら、概念や思想を組み立てていくものであるとし、放送番組の「人間への共感・共鳴・反発・抵抗」といった人間的出会いが重要であるとしている。これらの知見から、学校放送番組が児童の知識の構造化に有効に働くことが考えられる。だが、児童の社会的事象の知識の構造化のプロセスを詳細に表した研究は1990年以降ほとんど見られなくなる。

近年は学校放送番組の視聴がテレビからウェブサイトに移行し、その利用率は年々高まっていることが報告されている（宇治橋2014）。このような中で学校放送番組を用いることによる児童の社会的事象の知識の構造化のプロセスについて検証することが必要である。

2 研究の目的

本研究の目的は、小学校3年生社会科の学習において学校放送番組から得た情報を足場かけとし、児童はどのようなプロセスを経て社会的事象の知識の構造化を行っているかを明らかにすることである。

3 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

本実践では公立小学校3年生1学級30人を対象とした。6月29日第3校時に、社会科小単元「川の周りのようす」の授業実践を行った。

（2）授業の流れ

学校放送番組の足場かけの影響を明らかにするために、「予想-番組視聴-ノートにまとめる（個人）-話し合い（全体）-振り返り（個人）」という流れで授業を構成し、タブレット端末等のICT機器の使用は極力避けた（表1）。

（3）準備物

本実践では、導入の場面で松山市の川の周りの土地利用の様子を俯瞰させるために、インターネットの地図検索サイトを活用した。次にNHK for School「コノマチ☆リサーチ」を一斉視聴した。これらのコンテンツは教室に設置してある教師用パソコンとデジタルテレビを用いた。授業の終末で児童に振り返りをさせるために、ワークシートを使用した。

（4）調査方法

番組視聴を足場かけとした学習を通して、児

表1 授業の流れ

1	川の周りの様子を予想する 学習課題：川の上流・中流・下流の周りほどのようになっているのか？
2	番組を視聴する。
3	番組を視聴して気付いたことをまとめる
4	川の周りの様子について気付いたことを話し合う。
5	学習のまとめをする。

童の社会事象への認識の変容を測るために、高垣(2004)のTD(Transactive Discussion)類型を用いて、授業内で生成された発話内容を考慮してカテゴリ項目を設定した。他者の考えを引き出したり単に表象したりする発話を表象的トランザクション(正当化の要請, 言い換え, 主張等), 互いの考えを変形させたり認知的に操作したりする発話を操作的トランザクション(拡張, 精緻化, 統合, 新たな疑問等)とした。評定者間の一致に関しては, 第1・第2筆者と協議して評定を行った。

3 結果

(1) 授業過程における発話の分析

授業過程のビデオ記録と, 授業観察時の記録から, 授業場面における児童と教師のすべての発話を書き起こし, 発話内容を考慮してカテゴリ項目を設定した。表象的トランザクションのカテゴリは表2, 操作的トランザクションのカテゴリは表3に示す。

分析の結果, 総発話数=152・教師発話数=58(38%)・児童発話数=94(62%)となった。また, 児童の発話のうち, 表象的トランザクション=68(72%)・操作的トランザクション=26(28%)であった。児童の発話をTDのカテゴリ別に表したのが表4ある。

(2) 学習場面ごとの発話の分析

番組視聴の影響を測るために, 授業を①導入段階②番組視聴・ノート記述③話し合い活動の3つの場面に分けて分析をした。

① 導入の段階 (10m34s)

導入段階での発話は, 合計42回(教師=15回・児童=27回)で, 全て表象的トランザクションに分類された。教師の課題の提示やフィードバックの要請に対して, 児童がそれぞれに自

表2 表象的トランザクションのカテゴリ

カテゴリ	内容
課題の提示	話し合いのテーマや論点を提示する。(教師)
フィードバックの要請	提示された課題や発話内容に対して, コメントを求める。(教師)
正当化の要請	主張内容に対して, 正当化する理由をもとめる。(教師)
主張	自分の意見や解釈を提示する。
言い換え	自己の主張や他者の主張と, 同じ内容を繰り返して述べる。
つぶやき	学級全体に伝える意図はなく, 感じたことを短い言葉で表出する。
教師の言い換え	児童の発言を繰り返したり, 要約したりする。(教師)
称揚・承認	発言に対して, 称揚をしたり, 受け止めたりする。(教師)
その他	指示・説明(教師)

表3 操作的トランザクションのカテゴリ

カテゴリ	内容
拡張	自己の主張や他者の主張に, 別の内容を付け加えて述べる。
矛盾	他者の主張の矛盾点を, 根拠を明らかにしながら指摘する。
比較的批判	自己の主張が他者の示した主張と相容れない理由を述べながら, 反論する。
精緻化	自己の主張や他者の主張に, 新たな根拠を付け加えて説明し直す。
統合	自己の主張や他者の主張を理解し, 共通基盤の観点から説明し直す。
新たな疑問	新しい疑問や課題を指摘する。

表4 TDのカテゴリ別児童の発話数と割合

	カテゴリ	発話数	児童発話総数における割合
表象的トランザクション	主張	43	46%
	言い換え	2	2%
	つぶやき	23	24%
操作的トランザクション	拡張	10	11%
	矛盾	2	2%
	比較的批判	0	0%
	精緻化	2	2%
	統合	2	2%
	新たな疑問	10	11%

分の考えや予想を述べており, 相互作用の関連は見られなかった。

② 番組視聴 (11m04s)・ノート記述 (6m00s)

番組視聴・ノート記述の発話は, 番組視聴=

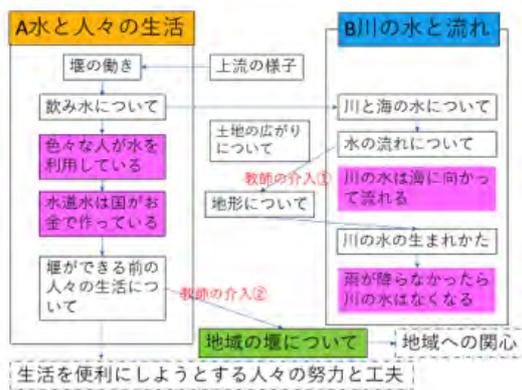


図1 話し合い活動における話題の流れ

21回(教師=1・児童=20)・ノート記述=12回(教師=9・児童=3)であった。番組視聴の中の児童の発話は、番組を見て驚いたことや考えたことを思わずつぶやいた言葉である。

③ 話し合い活動 (17m47s)

話し合い活動での発話は、合計77回(教師=33回・児童44回)で、児童の発話のうち、表象的トランザクション=19回・操作的トランザクション=25回であった。これは、児童の発話の57%にあたる。

この活動場面の、発話内容を詳細に分析し、話し合いの流れ概要を示したのが図1である。

「A 水と人々の生活」「B 川の水と流れ」の2つの話題を中心に話し合いが進み、教師の介入(図1 教師の介入②)によって「地域の堰について」の話題へと移った。「A 水と人々の生活」の話し合いでは、児童の発話は15回あり、そのうち操作的トランザクションは13回(拡張5・精緻化2・統合2・新たな疑問4)であった。「B 川の水と流れ(地形についてを含む)」では、児童の発話は18回あり、そのうち操作的トランザクションは11回(拡張4・矛盾2・新たな疑問5)であった。

(2) 児童の自由記述の分析

授業の振り返りの自由記述を見ると、新学習指導要領に示されている社会的事象の3つの視点で学習を振り返る記述がいくつも見られた。位置や空間に的なる広がりに関する記述内容が3件、時期や時間の経過に関する記述内容が2件、事象や人々の相互関係に関する記述内容が17件であった。

4 考察

(1) 発話事例の解釈的分析

授業の話し合いにおける操作的トランザクションの割合は、児童の発話数の57%にあたる。番組視聴後、対話者間で相互作用連鎖が活発に行われていたと言える。

「A 水と人々の生活」に関する意識の流れで特徴的だったのは、番組情報(堰で川の水をため田畑に利用する)という新たな情報に、自分の既有知識(飲み水・ダム・機械等)を繋げ

表5 「水と人々の暮らし」の児童の発話例

87:	A児: えっと、あの川の水は田んぼとかに使われているのなら、水道とかほかのは何に使われているのかと思いました?
90:	B児: さっきズビで見たんですけど、堰をつくられて、えっとプールの500倍って何日かかればできるのかと思いました。あと、飲み水はたぶん、ダムでできている。
94:	C子: ダムから水が運ばれているのなら、私は、ダムから運ばれてきて、それで、何かの機械できれいな水になると思う。
95:	D児: あー。そうか。姉ちゃんが言っていた。

表6 「川の水と流れ」の教師の介入場面①

114:	A児: なんで海の水から多分川はできているのに、堰とかでも、海の塩とか取れないのに、どうして川の水はしょっぱくない?
115:	教師: おや? 今、やまとくんが言ったけど、かわってどっちの方に流れるの? 山から海に流れていくよね。でも、やまとくん大事なことを言ってくれていて、なんで山から海の方に流れるの? 訳がある。なんでもないようなけど大事なことにつながる。
117:	E児: 坂があつて。坂ってなんか、こっちに行ったら上がる(黒板に書きながら)
120:	F児: えっとはじめが最初行つたみたいなのに、すごい坂があつたって言って、中流に行く時には、下り坂に行つて、それで川も下り坂に行く。下りるから、えっと下るのに、登るのはおかしすぎるからです。
134:	A児: 坂に水が登れないんだつたら、山の水は土から出てくるんだつたら、そんなにいっぱい大量の水が出るのか。どうやったら・・・?
139:	G児: 川の水は、多分、えっと水で雨が降ってできる。
143:	A児: もし、えっと、もし雨の水で川の水ができるんだつたら、雨の水が全部海に流れて行つたら、もし、それですつと雨が降らなかつたら、川は全然水が流れない。

表7 事象や人々の相互関係に関する視点の記述

川にはいろんな道具があるんだなと思います。例えば・・・せき、ダム、水道管などだと思います。あと、せきは畑、田んぼにつながるけどそれは、いろいろな人がバケツでくみに行かなくても、せきがあるからくみに行かなくても大丈夫だから、せきがあると思います。ぼくも、水を大事にしたいです。

張させながら、川の水と人々の利用についての
既有知識が精緻化・統合されたことである。(表
5) 児童は、その後、水道水と行政と費用や、
堰ができる前の人々の暮らしについてまで、知
識を関連付け拡張させながら、知識の構造化を
行った。

「B 川の水と流れ」で特徴的に現れたのは、
精緻化・統合の方向ではなく、川の流れや水質
に関し新たな疑問を生成しながら、知識の構造
化を図っていったことである。

児童は川の流れについての素朴概念(誤概念)
をもっており、児童が読み取ることができてい
る番組情報だけでは、正しい理解へと概念変化
を起こすことは難しいと考え、教師が話題に介
入した。(図1 教師の介入①) 教師は、山地は急
勾配であるという番組情報と川の水の流れで、
概念を再構成させるように導いた。その結果、
山地と平地の地理的な条件で川の流れが生まれ
るという概念の再構成が図られた。さらに、児
童は、新たな疑問を生成しながら、川の水は有
限であることにも気付いた。(表6)

(4) 児童の自由記述から

本授業において、知識が構造化されたからこ
そ、多くの児童が社会的な見方・考え方で、学
習内容を振り返ることができたと考える。

表7のように、水と生活の関わりから、堰が
できる前の人々の生活様子や堰ができたわけを
自分なりに推測している児童もいた。授業でも、
この堰ができる前についての疑問に関する発言
があった。授業で、この発言を重要視して取り
上げていけば、地域社会の社会的事象の特色や
相互の関連についてより深い学びにつなげるこ
とができたと考える。授業における教師の見取
りや、教師の働きかけのあり方として、再考す
る必要があると考える。

5 結論

学校放送番組から得た情報を足場かけとする
ことにより、操作的トランザクションが増え、
それぞれの既有知識が関連付けられたり、統合
されたりする相互作用連鎖が活発になったこと
がわかった。そして、社会的事象の知識を構造
化していくことが確認された。だが、番組の内
容と既有知識を比較し、共通性や異質性の認識
に関する発言は確認できなかった。

6 今後の課題

今後の課題は、番組の内容と児童の既有知識
を比較し、共通性や異質性の認識に関する発言
が見られなかった要因を検討していくことであ
る。学校放送番組・単元内容・授業方略等の要
因を検討していくことで、学校放送番組のより
効果的な活用について検討していきたい。

参考文献

- 文部科学省(2017) 新学習指導用要領小学校解
説社会編,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/06/27/1387017_3_1.pdf
(参照日 2017.8.20)
- 山中升(1980) 社会科におけるテレビ視聴指導,
東洋出版
- 日本放送教育協会編(1981) 社会科と放送 一社
会認識の広がりや深まりをめざして一
宇治橋祐之・小平さち子(2014) メディア変革
期にみる教師のメディア利用 : 2013年度
「NHK 小学校教師のメディア利用に関する
調査」から、放送研究と調査 pp. 48-71
- 高垣マユミ・中島朋紀(2004) 理科授業の協同学
習における発話事例の解釈的分析, 教育心
理学研究(52):472-484

小学校における戦争・災害記憶継承をめざしたAR技術活用に関する課題

－「歴史の視覚化学習」の実践から考えたこと－

河村広之（伊勢市立小俣小学校）

概要：太平洋戦争終戦から72年、阪神淡路大震災から22年、そして東日本大震災から6年の歳月が経過し、戦争・災害の体験や記憶を如何に継承していくかが課題となっている。小学校での調べて伝える学習活動「歴史の視覚化学習」の実践を通して感じた、戦争・災害記憶を継承していくためにAR技術等を用いる場合の課題についての一考察を報告する。

キーワード：戦争・災害記憶の継承，AR技術，歴史の視覚化学習，平和教育

1 はじめに

今年、太平洋戦争の終戦から72年目を迎えた。全国戦没者追悼式に参列した戦没者の妻は、過去最低の6名だった。太平洋戦争を体験した世代が減り、戦争の記憶を直接体験者から聞くことができなくなる時が近づいている。

一方で、中東での情勢は依然激しく、難民は増加し、世界各地でテロが頻発している。日本の周辺では、核の脅威が高まっている。

この世界は、常に激動しており、その中で正しい判断を行っていくには、過去を正しく学ぶことが不可欠であるが、かつて勤務校の6年生に行ったアンケート調査では、2年連続で太平洋戦争の期間を全ての児童が知らないか忘れたと回答した。また、歴史的日付に対する認識度は次の通りであった。

6/23：8.3%(H27) 16.7%(H28)

8/6：33.3%(H27) 16.7%(H28)

8/9：16.7%(H27) 33.3%(H28)

8/15：16.7%(H27) 8.3%(H28)

毎年報道等で大きく取り上げられる、これらの日付の意味を理解できていない児童が多い。

NHKが今年行った「平和に関する意識調査」でも18・19歳の14%が「終戦を迎えた日を知らない」と答えている。

この様な状況から、戦争記憶の継承を考えた

取り組みの他、22年前の阪神淡路大震災や6年前の東日本大震災の体験や記憶を継承するための取り組みも多く成されている。

筆者は、戦後70年を契機として、児童が学習成果を視覚的にまとめ、保護者や地域に伝える活動「歴史の視覚化学習」として戦争記憶と共に震災記憶の継承を目指した実践に取り組んできた。それらの実践を含め、戦争・震災記憶を如何に継承していくかについて考えたことをまとめる。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

対象は、N小学校の6年生児童とし、平成27年度と平成28年度に行った「歴史の視覚化学習」における授業実践での内容とする。

(2) 実施方法

平成27年度は、『タブレットを用いた戦争記憶継承のための「歴史の視覚化学習」の試み』として次の様な実践を行った。

- ① アンケート形式による児童の太平洋戦争に関する意識調査。
- ② 「戦時中津波被災マップ」の作成（歴史の視覚化①）。
- ③ 太平洋戦争についての学習。
- ④ 戦争当時の様子を知るお年寄りへの聞き取

り活動（歴史の視覚化②）。

- ⑤ 聞き取り活動のまとめ（歴史の視覚化③）と補充的学習。
- ⑥ まとめの交流とアンケート形式による意識調査。
- ⑦ 結果の考察。

平成 28 年度は、『小学校における AR 技術を用いた「歴史の視覚化学習」による戦争・災害記憶の継承の研究』として、次の様に行った。

- ① 「戦争についての基礎学習」（歴史の視覚化①）
- ② 「戦時中の津波被害写真探し」（歴史の視覚化②）
- ③ 「戦時中の津波被害写真の撮影ポイント探し」（歴史の視覚化③）
- ④ AR アプリを利用した、「空間への被害写真掲載」（歴史の視覚化④）
- ⑤ 「調べて分かった事実をまとめる活動」（歴史の視覚化⑤）
- ⑥ まとめの交流とアンケート形式による意識調査
- ⑦ 結果の考察

3 成果と課題

平成 27 年度の成果は次の通り。（1）視覚化①では、資料の読み取りにタブレット端末を用いたところ、8 割の児童が分かりやすいと感じた。タブレットの操作については、9 割の児童が使いやすいと感じた。（2）視覚化②では、80 代のお年寄り 6 人から聞き取りを行った。その様子は、タブレット端末のビデオ機能で撮影し、後日各グループの聞き取りが見合える様にした。その結果、直接話を聞く、聞き取り映像だけを見る、合わせて 9 割の児童がお年寄りに当時の話を聞くことが、学習になると感じた。

（3）視覚化③では、各自が学んだことを他者へ伝えるために、3つのキーワードで説明する発表動画を作成した。テーマを「空襲」や「食べ物」と絞り込み、3分程度の短い動画にすることで、発表意欲を高め、各自が複数のテーマ

について発表できるようにした。全員が、作品を完成させることができ、10 割の児童がタブレット端末を用いた録画や発表が便利で楽しいと感じていた。

また、課題としては、歴史記憶の継承についての効果を確認するための継続的取り組みの必要性、視覚化した内容の共有方法の確立、があげられた。

平成 28 年度の成果は次の 6 点になる。（1）戦争に関する基礎用語や時代背景について画像や漫画を基に学習することで当時の様子をイメージしやすくなった。（2）学校創立 100 周年記念誌・被災 45 周年証言集から当時の写真を見つけ教材化することができた。（3）写真の撮影場所を実地に調べることで、地域の変化についての理解も深まった。（4）津波被害と空襲被害の様子を比べ、どちらも街を破壊する点は同じだが、自然災害と人間が起こす戦災の違いについて確認できた。（5）視覚化学習を通し、写真と現実を比較して考えることで、歴史学習を進める意欲に若干の向上が見られた。（6）タブレット端末・立体型スキャナー・音声認識ソフト等、簡便に使用できる機器・ソフトの活用により情報共有や教材作成が容易となり、歴史学習に対する理解と意欲の向上につなげることが期待できる。

また、課題としては、（1）AR 技術の安定的利用を可能にするコンテンツ開発と利用するための環境確保。（2）戦争や災害の記憶を継承していくための学習時間確保に向けたカリキュラム化が必要である。と考えられる。

4 考察と結論

「歴史は繰り返す」といわれるが、歴史に学ぶことは、今を正しく判断することに通じる。したがって、戦争・災害の記憶を継承することは、同じ過ちを繰り返さないために重要となる。

そのためには、当時のことを知る歴史学習が必要であり、その手段としては、書物・資料等を読む、映像・写真等を見る、体験者等の話を聞く、

遺跡・史跡・博物館・資料館へ行く、などが挙げられる。平和教育の実践事例の多くでこれらを組み合わせた学習が行われている。空襲体験者にお話を伺ったり、戦争遺跡を訪れて当時の様子を調べたり、当時を描いた映画を視聴したりして、その時を知る様になっている。

直接証言を聞くことが出来なくなりつつあることに対しては、広島や長崎、沖縄をはじめとして全国で証言の収集とデジタル化が進んでいる。「ナガサキ・アーカイブ」「ヒロシマ・アーカイブ」「沖縄戦デジタルアーカイブ」「沖縄平和学習アーカイブ」「東日本大震災アーカイブ」「震災犠牲者の行動記録マップ」は、多元的デジタルアーカイブズ技術によって、全国どこからでもパソコンやスマートフォン、タブレット端末によっていつでもアクセスすることが出来る。

戦争遺跡としては、広島の「原爆ドーム」や長野の「松代大本営跡（松代象山地下壕）」をはじめ全国に様々な遺跡があり、保存・公開されているものがある一方で、財源等の問題から放置されたままになっているものもある。それらは、証言者に代わって歴史の事実を伝える貴重な存在であるから、今後は整備と活用が必要になる。

平和に関する展示を行っている博物館や資料館も多いが、それぞれに展示に工夫がみられる。例えば、「埼玉ピースミュージアム（埼玉県平和資料館）」は無料で公開されているが、展示の一部に疑似体験コーナーがあり 15 分で国民学校の教室での修身の授業や空襲・防空壕への避難が体験できるようになっていて、面白い試みだと感じた。筆者はかつて、オーストラリアの戦争博物館を訪れたことがあるが、爆撃機の爆弾投下場面の展示で爆音と振動が響いていたことを思い出した。こうした実物の再現や音と光を用いた展示は記憶に残り易くなると思われる。やがては、温度やにおいも含めた展示も現れるのではないだろうかと期待している。

これら貴重な遺跡や優れた展示は、歴史学習には大変役に立つが、その場所に行かなくては体験できない。児童生徒を連れて行くとなると

機会も場所も限られるため、難しいのが現実である。そこで期待したいのが、先に紹介したアーカイブの様なものの利用である。

現在、VR技術やAR技術を用いた戦争や災害に関する展示やアプリの開発が進んでいる。臨場感あふれる映像によって、より具体的にその場を疑似体験したり、現在の様子とその時の様子を比較することが出来るようになったりする。今後は、そうした技術も用いることで、より短時間に場所に縛られずに平和学習を進めることや効果的な学習が行えるようになることが期待できる。

筆者の行った、平成 27 年度の実践は、体験者の証言を聞き取ると共に、それを記録・活用することで記憶を継承していくことを試みた。また、平成 28 年度の取り組みは、過去の事実を自分の生活空間の中で確認する手段として AR 技術を用い、より深い理解につなげることを目指していた。それぞれの学校現場におけるこうした実践も身近な平和学習として必要であると思う。国が進めようとしている児童生徒一人一台のタブレット端末の導入では、具体的な活用方法が伝わってこないが、VRやARアプリを利用した国際理解のための平和教育として活用することが最も効果的であると考ええる。

また同時に、先に紹介した様なアーカイブと AI とを組み合わせることで、平和教育や防災教育に関する膨大な証言やデータ・実践事例等へのアクセスを容易にし、それらをより活用し易くすることも可能であると考ええる。仮に、様々な平和や防災上の事例を AI によって適切に引き出せるようになれば、授業での活用はもちろん非常時の判断材料としても活用できるので防災上も必要なものになると思っている。

ところで、課題として挙げた「戦争や災害の記憶を継承していくための学習時間確保に向けたカリキュラム化」については、広島市の平和教育プログラムが参考になると考えている。

この平和教育プログラムは、児童生徒の平和に対する意識・意欲が希薄化していることや受

け身的な学習イメージ、また、校種間の連携の不十分さに対応するものであるという。小学校低学年から高校に至る 12 年間を通したプログラムになっていて、各学年 3 時間ずつの実践で「気づき・考え・伝える」学習をスパイラルに繰り返すことで「過去の事実を通して未来を志向し、平和で持続可能な社会の形成者」になることを目指している。

実践を通して思うことは、カリキュラムへの位置づけと授業時数の確保の難しさであるが、広島市の平和教育プログラムの様に目標と共に道徳や教科での内容と時数まで決めて提示できれば、解決が可能である。また、この実践は知るだけではなく、その知識を活かしていかなければならないので、意図的・計画的な授業の組み立てが必要である。

新しい指導要領への移行が始まるこれからの時期は、カリキュラムの見直しが図られることになるので、この機会に平和・防災に関する学習を明確化し、戦争・災害記憶の継承に繋げていきたいと思う。

5 参考資料

平成 28 年度のアンケート資料 (%)

質問事項	事前	事後
『震災』の意味理解	50.0	83.3
『震災』が説明できる	8.3	83.3
『戦災』の意味理解	16.7	83.3
『戦災』が説明できる	0	83.3
文字資料活用が好き	33.3	41.7
文字資料活用が苦手	58.3	58.3
表・グラフ活用が好き	16.7	41.7
表・グラフ活用が苦手	41.7	41.7
写真・絵・映像活用好き	58.3	75.0
写真・絵・映像活用苦手	8.3	25.0
辞書で調べるのが好き	33.3	41.7
辞書で調べるのが苦手	41.7	33.3
タブレット使用が得意	25.0	50.0
タブレット使用楽しい	91.7	83.3

PC 使った授業が得意	25.0	50.0
PC 使った授業は面白い	75.0	66.7
分かった事の説明得意	8.3	25.0
分かった事の説明嫌い	33.3	41.7
説明使用品・タブレット	75.0	91.7
説明使用品・黒板	25.0	50.0
説明使用品・写真や絵	66.7	83.3
説明使用品・ノート	25.0	41.7
タブレット・調べる道具	83.3	91.7
タブレット・まとめ道具	75.0	83.3
タブレット・考える道具	16.7	41.7
タブレット・発表用道具	25.0	66.7

6 今後の課題

今後の実践上の課題としては、①平和・防災学習プログラム作成の共通理解の形成と具体化、②AR 技術の有効性に関する共通理解の形成と教材化、が挙げられる。

参考文献

戸高一成(2015)『「戦記」で読み解くあの戦争の真実』SB 新書

村上登司文(2013)『ドイツの平和教育考察』「広島平和科学 35」 pp. 43-65

ト部匡司他(2013)『広島市における新たな平和教育プログラムの効果に関する研究』「広島国際研究 19」

『ナガサキ・アーカイブ』ホームページ
<http://nagasaki.mapping.jp/>

『ヒロシマ・アーカイブ』ホームページ
http://hiroshima.mapping.jp/index_jp.html

『沖縄戦デジタルアーカイブ』ホームページ
<http://okinawa.mapping.jp/>

『沖縄平和学習アーカイブ』ホームページ
<http://peacelearning.jp/>

『東日本大震災アーカイブ』ホームページ
http://shinsai.mapping.jp/index_jp.html

『埼玉ピースミュージアム』ホームページ
<http://www.saitama-peacemuseum.jp/>

小学校社会科の授業と家庭学習を連携させ、

説明・議論する力を高めるICT活用の一考察

樋口 勇輝（八代市立八代小学校）・山本 朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：小学校社会科において、情報端末やUSBメモリ、eラーニング等を活用し、授業と家庭学習を連携させた授業実践を展開した。映像や静止画、検索等による情報収集、eラーニング上や授業での議論場面の設定を行い、家庭学習と授業での対話的な学びを関連づけるようにした。授業映像や完成作品、eラーニングへの投稿を分析した結果、家庭での調査活動の時間を十分確保することができ、授業での対話的な学びを充実させながら、お互いの考えに対して、積極的に賛成や反対、質問等を行う児童の姿が多く見られるようになった。

キーワード：対話的な学び、情報端末、家庭学習、eラーニング、説明・議論する力

1 はじめに

今回の学習指導要領改訂（2017）では、「主体的・対話的で深い学び」の実現のために、社会的な見方や考え方を用いた考察、構想や、説明、議論等の学習活動が組み込まれた問題解決的な学習の充実が不可欠であり、問題解決的な学習での個人思考の充実と対話的な学びの展開に注目し、考えを比較・関連・総合づけ、さらに思考を深めていくことが重要であるとされている。また、子供たちの議論をより一層深めていくためには、授業だけでなく、家庭での学習も連携させながら展開することが求められる。

授業と家庭学習との連携について、先行事例が報告されているが、それらの教育効果等の客観的な検証が求められる。山本（2017）は、教員向け意識調査を実施し、探索的因子分析を用いて分析し、タブレット端末持ち帰りによる家庭学習と授業との連続性を促進・阻害する要因を明らかにした。

武雄市（2016）で実施した反転授業では、タブレット端末を持ち帰って家庭学習を実施しており、一人1台のタブレット端末環境を整備する必要があるが、全国的にも一人1台環境を整備できる自治体は少なく、家庭でのインターネット環境や従来の方法を用いるなどして、授業と家庭学習の連携を検討する必要がある。

そこで、本研究では、USBメモリやeラーニング、情報端末等を活用し、授業と家庭学習を連携させた授業実践を展開することで、児童の説明・議論する力を高めることをねらいとした。具体的には、映像や静止画、検索等による家庭での情報収集、eラーニング上や授業での議論場面の設定を行い、家庭学習と授業での対話的な学びをどのように関連づけるのか、実践から得られた成果を報告することとした。

2 研究の方法

（1）調査対象

小学校6年生25名の児童を対象に、社会科、単元名「日本の歴史（全国統一への動き）」（教育出版）での実践を行った。本研究では、USB持ち帰りやeラーニング活用による学習活動を取り入れた。家庭のパソコン保有率は80%、インターネット接続環境は72%である。インターネット環境がない児童は、学校での調べ学習を行うようにした。また、授業をビデオカメラで撮影記録し、授業者が振り返るようにした。

さらに、単元導入時と終了後に授業や学習状況に関する児童向けの意識調査を実施した。10項目について、4段階評定（4：とても、3：少し、2：あまり、1：まったく）で回答させ、単元を通して児童の意識の変容を見取ることができるようにした。

(2) 実施方法

本研究では、以下の研究の視点をもって、情報端末を活用しながら家庭学習との連携を図る授業展開を設計することとした。

視点1 家庭での情報収集

USBメモリ(資料や動画を入れたフォルダを作成)を児童に配布し、家庭で情報を収集する時間を確保した。次に、家庭で収集してきた情報をもとに、授業での対話的な学びにつなげるようにした。

視点2 eラーニング上での対話的な学び

eラーニング上で、児童どうしが議論できるようにした。家庭で自由に自分の考えを書き込ませ、児童どうし、または、教師と児童で意見交流を行った。eラーニング上で話題になった議論の部分は授業の中でも取り上げて紹介するように計画した。

3 研究の実際

(1) 家庭での情報収集

調べ学習の時間を家庭学習として設定し、USBメモリに配付した資料から事前の調べ学習を行うことで、個人思考の時間を十分確保することができた。このことにより、これまでの学習では授業時間内に行っていた情報収集の時間を、教室内での対話的な学びの時間として十分確保することができた。また、授業では、家庭で情報収集してきたことをもとに、説明資料として

のプレゼンテーションやレポートを作成したりして、対話的な学びを進めるようにした。

(2) eラーニング上での対話的な学び

単元を通して、eラーニング上で議論させるようにした。テーマは、三人の武将の業績やその歴史的意義について、自分の考えを伝え合い、議論することとした。児童は、家庭や学校の休み時間、放課後に自由に考えを書き込み、活発な議論を展開した。

表1は、eラーニング上での書き込み数を示す。教師の投稿は課題提示であり、児童の投稿は、その課題に対する主張となる。4回の課題提示に対して、45回の投稿(主張)があった。また、児童の投稿(主張)に対する教師の返信(反対や質問)が16回、児童から児童への返信が63回であり、合計128回のeラーニングへの書き込みがあった。

表2は、eラーニング上での特徴的な議論の記述を示す。友達の考えに賛成は下線、反対は波線、質問は二重線で表している。児童1, 2,

表1 書き込み一覧

	投稿	返信	合計
教師	4	16	20
児童	45	63	108
合計	49	79	128

表2 eラーニングの特徴的な記述

児童1	(主張) : いろんな戦いで勝利しながら、三人の武将は世の中を安定させたかった。
児童2	(主張) : 三人の武将は、一人一人がトップに立ちたいと思っていた。だって、明智光秀も家来だったのに裏切った。家康も秀吉に仕えていたのに豊臣軍を滅ぼした。
児童3	(主張) : 三人の武将は、自分の権力を世の中に示したかった。全国に力を示して、みんなを従わせることにより、自分の思い通りの国づくりをしたかった。
児童1	(<u>児童2・3に反対</u>) : 資料にあったけど、信長は人々のために、「城下町の発展」「楽市楽座」「南蛮貿易」などの新しい取組をし、世の中を安定させたかった。
児童3	(<u>児童2に賛成</u>) : 三人の武将は、とにかく全国統一がしたかっただけ、全国に権力を示したかった。2と同じように、秀吉や家康もいつか裏切りを考えていたのでは。
児童2	(<u>児童1に質問</u>) : その通り。戦国時代はみんな全国統一を目指して、人々のことなんて考えてた?自分の権力を示すことしか考えてなかったと思うけど。
児童1	(<u>児童2に反対</u>) : 家康の生き方から考えると、「戦国の世の安定」の思いが強く、たくさんの戦も全国統一して、戦国の世の中を平和な世の中にしたかったのでは。 (省略)

表3 レポート記述とeラーニングの関連

<p>児童Aの書き込み</p> <p>家康もすごいけれど、秀吉もすごいんじゃない？だってさ、<u>農民（百姓）の地位からこつこつと努力して関白とか、武士とかの高い地位につけたんだよ。</u></p>	<p>児童Aのレポート</p> <p>私は、全国統一の一番の立役者は、豊臣秀吉だと思う。理由は、<u>元々小さな百姓の子だったのに、そこから三〇年以上信長に仕え、支えて、陰ながら努力をして、全国統一を果たしたから。</u></p>
<p>児童Bの書き込み</p> <p>徳川家康だと思います。徳川家康は、江戸の町をどんどん発展させて、<u>安定した江戸時代を築き、それが今の東京をつながっているんだよ。</u></p>	<p>児童Bのレポート</p> <p>このように家康は、全国統一に大きく貢献し、安定した世の中作りや朝鮮との貿易を十二回行うなど、いろんな事に挑戦し、<u>ぼくたちの今の平和な日本を作ってくれたのは徳川家康だと思う。</u></p>

3が自分の考えを主張した。その後、児童1は、児童2、3の考えに対して反対の意見を記述し、児童3は児童2に賛成した。また、児童2は児童1への質問を行い、児童1はそれに答えていることがわかる。eラーニングを通して事前に議論を行ったことで、児童は様々な視点から自分の考えをもった。

表3は、単元終末に作成したレポートとeラーニングの書き込みとの関連を示している。児童Aは、eラーニング上で豊臣秀吉の話題を取り上げ、「農民の地位からこつこつ努力してきた」ことを説明し、レポートでも「小さな百姓の子だったのに、そこから三〇年以上信長に仕え、支えて、陰ながら努力をした」ことを記述している。また、児童Bは、eラーニング上で「安定した江戸時代を築き、それが今の東京をつながっている。」ことを説明し、最終的なレポートでは、「ぼくたちの今の平和な日本を作ってくれたのは徳川家康」という記述をしている。このように、児童同士の議論の中で特徴的な記述がeラーニング上に見られ、そのことが最終的なレポート作成でも生かされていることがわかる。

また、eラーニング上で、特に話題になって議論された部分を、教師が授業で提示して、対話的な学びにつながるように課題を提示した。表4は、教師の提示と児童の発言の内容である。課題は、全国統一を目指したのは、自分のためか、人々のためかというものである。教師の課題提示に対して、児童アと児童ウは「人々のため」の立場を示し、児童イは「自分のため」の立場を示し、根拠を明確にしながら議論してい

る様子がわかる。このように、eラーニングの書き込みを生かし、児童に揺さぶりをかけながら対話的な学びの充実を図ることもできた。

表4 議論を授業の提示に取り上げた際の内容

<p>授業での教師の提示（eラーニングの書込内容を取り上げた発問）「全国統一を目指した三人の武将の思いや願いをより深く考えていくと、全国統一は自分のためなのか、人々のためなのか、どちらでしょうか。」</p>
<p>児童アの発言：人々のため。織田信長は、商工業を発展させる・堺の町を支配する・南蛮貿易を行うなど...そのようなことをして自分のためだけではなく、人々が安心して暮らせるために一生懸命頑張ったから。</p>
<p>児童イの発言：人々が安心して暮らせる世の中なんて、できないって思ってたんじゃない？だって、戦国の世の中だし、みんな全国統一だけ（自分のため）を目指して、人々のことなんて考えてないよ。全国統一は自分の力がわかる夢みたいなので、自分が今どのくらいの所にいるのか、どこまでいけるのか自分の力を試してみたかったんじゃないかな。人々のためにはその次。</p>
<p>児童ウの発言：でも、家康は「まず世の中を安定させたい。そのような気持ちが強かった！」という資料が映像の中にあり、戦いなどもすべて世の中の安定のため、人々のためにという思いや願いが強かったんじゃないかな。</p>

表5 児童向け意識調査の結果

調査項目	単元前	単元後	増減
①発表では話す内容を整理しているか	67%	87%	+20
②家庭学習で学んだことを授業で生かしているか	76%	94%	+18
③問題について解決方法を提案しているか	71%	87%	+16
④多くの資料から情報を集めるようにしているか	76%	92%	+16
⑤自分から進んで学習できている	79%	93%	+14
⑥学習の振り返りを行っているか	76%	88%	+12
⑦自分なりの考えを持つようにしているか	79%	90%	+11
⑧学習を計画通り進めることができているか	83%	89%	+6
⑨共通点や違いを見つけるようにしているか	94%	98%	+4
⑩友達と協力して学習を進めているか	83%	89%	+6

(3) 意識調査の結果

表5は、児童向け意識調査の結果であり、そう思う(4:十分及び3:少し)と回答した児童の割合を示している。特に、「①発表では話す内容を整理している」、「②問題について解決方法を提案している」、「③多くの資料から情報を集めるようにしている」、「④家庭学習で学んだことを授業で生かしている」の項目において、高い伸びを示していることがわかる。①②の項目の伸びから、家庭学習の充実により、授業で発表する内容がより整理され、意欲的に説明したり議論したりする児童の意識につながったと考えられる。また、③④の項目の伸びから、問題の解決に向けて、より多くの資料から情報を収集し、解決のための提案を考えようとする意欲につながってきたことが考えられる。

4 研究の成果

本研究の成果については、以下のとおりである。

- USB メモリや e ラーニング、情報端末等を活用し、授業と家庭学習を連携させた授業実践を展開することができた。
- USB メモリを持ち帰り、情報収集を行ったことで、児童は調べ学習の時間を十分確保することができ、授業での対話的な学びの時間をしっかりと充実させることができた。
- e ラーニングを活用し、全 128 回の書き込みが見られ、意見に対する賛成や反対、質問等を積極的に行う児童の姿が見られた。
- e ラーニングでの書き込み内容が授業で作成したレポートに反映されており、授業と家庭学習を連携させることができた。
- 教室での議論では十分深めることができない場面で、その後 e ラーニングを活用したことにより、家庭からの書き込みが可能となり、授業の議論をさらに深めることができた。

参考文献

- ・文部科学省(2017)「学習指導要領解説(社会)」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931_003.pdf
- ・山本朋弘(2017)「タブレット端末持ち帰りによる家庭学習と授業の連続性を促進・阻害する要因に関する分析」,日本教育工学会研究報告集 p101
- ・武雄市(2015)武雄市「ICT を活用した教育(2014 年度)」第1次報告書
<https://www.city.takeo.lg.jp/kyouiku/docs/20150609kyouiku01.pdf>

テキスト作成過程を可視化するアプリ「ロンリー」のログ機能活用

福島耕平（鈴鹿市教育委員会）・勝井まどか（鈴鹿市立鼓ヶ浦小学校）・
松野秀治（鈴鹿市立石薬師小学校）・下村勉（三重大学）

概要：本研究では、小学校における PISA 型読解力育成アプリ「ロンリー」の開発をおこなった。アプリ「ロンリー」は、「画像」「事実」「意見」を1パラグラフの混成型テキスト（連続型テキストと非連続型テキスト）として表現する iOS 用アプリである。「ロンリー」には、上書き保存ごとに文字数の変化やパラグラフの入れ替えを記録するバージョンログとアプリの細かな操作を記録する操作ログの2種類のログを取得する機能がある。このログを活用することで、これまで難しかった児童の文章作成や構成の際の過程を可視化することができる。本稿では、アプリ開発のプレ実践でおこなった小学6年生のデータをもとに、ログ活用方法の検討をおこなった。

キーワード：iOS アプリ「ロンリー」、ログ活用、作文過程の可視化、テキスト作成、文章構成

1 はじめに

PISA2015 の結果、日本の生徒の読解力低下が明らかになった。この読解力は、PISA 型「読解力」と呼ばれ、単なる読解ではなく、自分の考えを論じることも含まれる。

PISA 型「読解力」におけるテキスト形式として、文章のような「連続型テキスト」、図表のような「非連続型テキスト」、及びこの二つを組み合わせた「混成型テキスト」がある。

福島ら（2017）は、児童の PISA 型「読解力」育成のため、与えられたテーマにそって、自らの主張を「画像」「事実」「意見」を1パラグラフの混成型テキストで簡単に表現できる iOS 用アプリ「ロンリー」の開発をおこなった。

「ロンリー」には教師モードがあり、上書き保存ごとに文字数の変化やパラグラフの入れ替えを記録しているバージョンログと細かなアプリ操作を記録している操作ログの2種類のログを取得できる（図1）。これにより、これまで難しかった児童の文章作成や構成の過程を可視化することができる。本稿では、アプリ開発時のプレ実践におけるログをもとに、その有効活用について検討をおこなった。

日時	A	B	C	D	E	F	G
2017年6月29日(木) 11:31:34	編集	段落B		意見			
2017年6月29日(木) 11:31:34	編集	段落B		画像			
2017年6月29日(木) 11:32:07	ファイル操作	バージョンアップ				バージョン1バージョン	
2017年6月30日(金) 9:45:49	編集	段落B		画像			
2017年6月30日(金) 9:51:03	編集	段落B		画像			
2017年6月30日(金) 9:52:03	編集	段落B		事実			武田軍の
2017年6月30日(金) 9:52:38	編集	段落B		事実			武田軍の
2017年6月30日(金) 9:54:23	編集	段落B		意見			ですが、
2017年6月30日(金) 9:54:58	編集	段落B		意見			ですが、
2017年6月30日(金) 9:55:16	編集	段落B		意見			ですが、
2017年6月30日(金) 9:55:35	編集	段落A		事実			織田軍は
2017年6月30日(金) 9:55:46	段落移動	段落B			ACB		ABC
2017年6月30日(金) 9:55:47	段落移動	段落C				ABC	ABC
2017年6月30日(金) 9:56:06	編集			接続詞(前)			だから、
2017年6月30日(金) 9:56:10	編集			接続詞(前)			だから、
2017年6月30日(金) 9:56:26	編集	段落B		事実			また、
2017年6月30日(金) 10:00:05	ファイル操作	編集開始					ABC
2017年6月30日(金) 10:00:41	ファイル操作	バージョンアップ				バージョン2バージョン	

図1 操作ログ例

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

「ロンリー」は、2017年4月より開発を始め、6月に ver.1.0.0 が完成し、無料公開中である（最新版は ver.1.0.3）。図形のペイント機能を強化した ver.1.0.1 を使って、6月後半に鈴鹿市内の公立小学校6年生1学級31名の児童を対象として、プレ実践をおこなった。

(2) プレ実践内容とログ分析

社会科歴史分野の戦国時代導入場面でアプリ「ロンリー」を活用したプレ実践をおこなった。実践では、児童一人1台の iPad を用意した。事前に児童の iPad に、教科書に掲載されてい

る長篠合戦屏風（織田軍と武田軍の合戦図）の画像を取り込んでおき、児童にその画像を見ながら織田軍と武田軍のどちらが勝利したかを考えさせた。その際、「ロンリー」を使って3つのパラグラフで自分の考えの根拠を記述させた（図2）。

本稿では、対象学級の担任が選んだ文章を書くのが得意な児童2名と苦手な児童2名の操作ログの比較をおこなった。

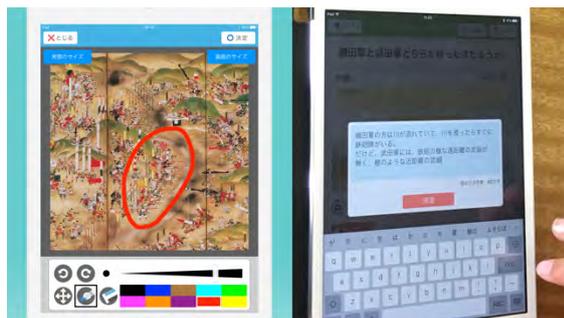


図2 「ロンリー」を活用した授業風景

3 結果

文章を書くのが得意な児童で共通していたことは、3つのパラグラフを順番に書いていき、パラグラフの入れ替えをほとんどしていないことである。逆に文章を書くのが苦手な児童では、1つのパラグラフを書き終える前に、他のパラグラフの記述に移ったり、パラグラフの順番の入れ替えを頻繁におこなっていたりしていた。

文章を書くのが得意な児童と苦手な児童の3つのパラグラフの「事実」と「意見」欄のそれぞれの平均文字数を表1に示す。事実欄より、意見欄の方が平均文字数の差が大きかった。

表1 パラグラフの平均文字数

	3つの事実欄の 平均文字数	3つの意見欄の 平均文字数
得意な児童	38.2	41.0
苦手な児童	18.5	15.0

4 考察

ログの分析より、文章を書くのが得意な児童は、順番に事実と意見を記述し、パラグラフの

入れ替えもほとんどしていなかった。書くことが得意な児童は、書き始める前に頭の中で一定の文章構成をしている可能性がある。

書くのが苦手な児童では、1つのパラグラフを書き終える前に、他のパラグラフに移っていたり、パラグラフの入れ替えを頻繁におこなったりしていた。書くことが苦手な児童ほど、思いつくままに書き進めている可能性がある。

書くのが得意な児童と苦手な児童では、事実欄より、意見欄の方が平均文字数の差が大きかった。書くことが苦手な児童は、自分の考えを記述することに、より苦手意識をもっていると考えられる。逆に画像からわかる事実の記述には、抵抗なく取り組める可能性があり、画像が書くことの支援になり得る。

「ロンリー」で取得できるログを活用すれば、児童の書く過程を可視化できる。そこから知見が得られれば、児童の文章作成時の有効な支援方法の開発に結びつく可能性がある。

5 今後の課題

本稿では、アプリ開発のプレ実践で取得したログについて活用方法を検討した。開発のためのプレ実践のため、児童はアプリの操作自体も初めてであり、機能についても十分に理解していなかった可能性がある。また、今回は学級全員のログの分析まではおこなっておらず、少数の抽出児のログ比較に終わっている。

今後、アプリを活用した本格的な授業実践を繰り返す中で、より詳細なログ分析をおこない、ログの有効活用方法を探っていく必要がある。

謝辞

本研究は、公益財団法人博報児童教育振興会「第12回児童教育実践についての研究助成」を受けておこなわれた。

アプリの製作は、(有)スタジオビートニクスに依頼した。アプリ開発にあたり、代表、稲福浩一氏より貴重なアドバイスをいただいた。

参考文献

- (1) 福島耕平, 勝井まどか, 松野秀治, 下村勉, 須曾野仁志 (2017) 小学校における PISA 型「読解力」の育成をめざしたアプリ開発. 日本教育工学第33回全国大会講演論文集: P1a-35

タブレット端末を用いた全天球画像教材と 3D 教材を活用した ふるさと学習の実践と評価

柴田 隆史（東京福祉大学教育学部）・川道 亨（群馬県伊勢崎市教育委員会）

概要：平安時代の終わり頃に造られた大規模なかんがい用水路について学ぶことを目的としたふるさと学習を、小学校 6 年生を対象として実施した。タブレット端末の向きを変えることで水平垂直方向 360 度を自由に見られる全天球画像教材を用いたことで、児童は自分が見たい方向の発掘調査の様子を観察することができた。また、3D 映像による教材を用いたことで、かんがい用水路周辺の盛り土の様子や発掘調査により掘り下げられた場所の地形的特徴について学んだ。全天球画像や 3D 映像といったメディアを活用することで能動的な観察を行うことができ、探求的な学習を促す可能性が示唆された。

キーワード：タブレット端末，全天球画像，立体映像，地域学習，社会科

1 はじめに

群馬県伊勢崎市では、地域の自然、歴史、伝統文化、産業などを活用し、子どもたち自身が気付いたことや考えを表現し深め合う「伊勢崎ふるさと学習」を実施している¹⁾。それにより、ふるさとに誇りをもち、世界に視野を広げることができる主体性のある人材の育成を目指している。筆者らは、国指定史跡である女堀について理解することを目的としたふるさと学習を、2014 年より継続して実施している²⁾。本稿では、タブレット端末を用いた全天球画像と 3D 映像を活用したふるさと学習について報告する。

2 ふるさと学習の概要

(1) 学習の題材

ふるさと学習の題材とした女堀とは、全長 13km にも及ぶ、平安時代の終わり頃に造られたかんがい用水路である。全国的にも極めて大規模な用水路跡にもかかわらず、古文書に記録が一切残っておらず、近年の発掘調査により掘削の工程などが徐々に明らかになってきている。当該史跡を対象とすることで、児童が身近な史跡や地域の歴史に関心を持ち、伊勢崎ふるさと学習の目的を達成することを目指した。

(2) 授業の構成

ふるさと学習の授業は 2016 年 10 月に実施し、伊勢崎市内の公立小学校の 6 年生 105 名が参加した。45 分間の授業の前半では、女堀の特徴や歴史的背景、発掘調査から明らかになったことなどについて説明した。そして授業後半において、タブレット端末を用いた全天球画像教材と 3D 映像教材により、発掘調査の様子を見ながら史跡の理解を深めるという授業構成とした。

3 タブレット端末を用いた全天球画像教材

ICT を活用した教育の推進を背景として、学校でタブレット端末を利用できる環境になってきている。多くのタブレット端末にはデジタルコンパスやジャイロスコープなどのセンサーが内蔵されており、タブレット端末の方位や角度の情報を取得できる。それらを活用することで学習者に対してインタラクティブな映像呈示が可能となり、タブレット端末を持った観察者が水平垂直方向 360 度を見回すことができる全天球画像を表示することができる³⁾。ふるさと学習ではその仕組みを用いて、児童は女堀の発掘調査現場の様子を自由に観察した。そのため、本来、立ち入ることが難しい発掘調査現場にあ

たかも自分が立っているかのような視点で、自分が見たい所を観察することができた。

図1に、児童がタブレット端末をどのように動かしたのかを示したログデータを基に、児童が全天球画像において注目していた位置を示した。その結果、発掘調査で掘られた場所の底や内側などに興味を持ち、能動的に観察していたことが示された。また、アンケート調査の結果からは、「地面がポコポコしている」「水たまりがあった」「土の色が違う」など、観察した位置と対応する記述が多く見られた。



図1 児童がタブレット端末を動かして全天球画像を観察した位置を示す結果

4 3D 映像教材

3D 映像は、奥行きや立体形状を分かりやすく表現できる。そこで、発掘調査現場のどこぼこした様子やその場所の三次元的な様子を再現することに3D 映像を活用した。1つは、発掘調査現場の様子を上空約50mから撮影したステレオ空中写真であり²⁾、4.88インチの3D モバイル端末(NINTENDO 3DS LL, Nintendo)を用いて表示した。もう一つは、女堀の様子を実写映像でまとめた3分20秒の3D 映像であり、49インチの3D テレビ(KD-49X8500B, Sony)と偏光式3D メガネを用いて表示した。

ステレオ空中写真の観察では、掘り下げられた部分の断面図を推測する課題を3択クイズ形式で出題した²⁾。その結果、正答率が89%であり、アナグリフ方式(赤青3D表示)で観察した時よりも顕著に高い数値であった²⁾。一方、実写による3D 映像の観察後に行ったアンケート

トからは、80%の児童が実際に女堀を見に行きたいと回答した。また、ほとんどの児童が立体感に関する設問に対して肯定的な回答であったが、105名中2名の児童が否定的な回答をした。

5 まとめ

新しい映像メディアの特性を活かした教材を用いることで、従来の映像表現では児童に伝えにくい情報の呈示を試み、その可能性について検討した。その結果、児童の能動的な観察や興味関心を促し、探究的な学習に活用できる可能性が示唆された。今後は、児童がより深く地域のことを考えられるような学習方法を検討し、その効果を定量的に評価していきたいと考えている。また、両眼立体視が苦手な児童がいる可能性にも十分に配慮し、単眼による奥行き手がかかりだけでも学習内容をしっかりと理解できるような教材開発にも取り組みたい。

謝辞

本研究のふるさと学習は、群馬県伊勢崎市立赤堀小学校において行われた。また、実施において、石原佳樹氏の多大なる協力を得た。研究への協力に対し、ここに感謝の意を表す。また、本研究の一部は、群馬県平成27年度地域・大学連携モデル事業の研究成果を用いて行われた。

参考文献

- 1) 群馬県伊勢崎市教育委員会 (2017) 平成29年度教育行政方針, <http://www.city.isesaki.lg.jp/www/contents/1400117259497/files/29kyouikugyouseihousin.pdf> (参照日: 2017.8.19)
- 2) 柴田隆史, 石原佳樹, 川道亨 (2015) ふるさと学習における3D映像の活用と実践—ステレオ空中写真による地形把握—, 第41回全日本教育工学研究協議会全国大会論文集, 76-79.
- 3) 石原佳樹, 柴田隆史 (2016) 方位情報を活用した全天球画像教材の開発, 日本人間工学会関東支部第46回講演集, 94-95.

中学校の英語授業における 3D 表示を用いた教材の活用

山崎寛山（三条市立大島中学校）・佐藤和紀（常葉大学）・星野純奈（東京福祉大学）
・須藤瑞月（東京福祉大学）・柴田隆史（東京福祉大学）

概要：中学校 3 年生の英語授業における音読の学習に、英文の強く読む部分を飛び出させて表示する 3D 映像を活用した教材を用いた。3D 表示を用いることで、文強勢を意識した音読を促し、内容理解やコミュニケーションへの意欲の向上を目指した実践であった。具体的には、文強勢を立体的に表現する教材を作成し、音読の練習をする際に 3D 表示したグループと 2D 表示したグループに分けて効果を比較した。音読の練習後に記入したワークシートの結果から、3D グループの生徒の方が文強勢の位置に対する誤答が少ないという傾向が見られた。また、事後に行ったアンケートからは、3D 表示にすることで文強勢を付けて読みやすくなることが示唆された。

キーワード：英語, 3D 映像, 音読, 文強勢, 教材研究

1 はじめに

現行の中学校学習指導要領第 9 節外国語第 2 各言語の目標及び内容等の英語 2 内容 (3) 言語材料 ア 音声に、単語の発音の他、語や句、文における基本的な強勢や文における基本的なイントネーション、区切りを指導するよう明記されている(文部科学省 2008)。音読によって、スペリングと発音の結びつきを強化するとともに、学習した語彙と文法などを内在化できる。そして、その結果、文章理解のための処理が高速化し、文章理解力と発表能力の基礎ができあがるので、音読は外国語としての英語学習に必要不可欠である(鈴木・門田 2012)。

また、中学校の英語の授業においては、教科書本文の音読練習が主な活動の一つに挙げられるが、授業の中では軽視される傾向にある(鈴木・門田 2012)。それ故に、生徒の発音が曖昧であったり、文強勢を意識せず、平坦な読み方になり、単語を追うだけの発音になってしまったりすることが多い。実際、文強勢を意識して読むことに困難さを感じている生徒は多い。

この問題に対し、今西(2010)はオーラル・インタープリテーションと呼ばれる方法を用い

て改善を試みている。その練習の一つに、平坦な音読を避けるために、10 種類のオリジナルの記号を作成し、生徒に英文に記号付けをさせてから音読を練習させることで一定の成果があったことを報告している。

本研究では、英文における基本的な強勢や基本的なイントネーションを指導し、生徒が文強勢を意識して読むことを意図して、英文の強く読む部分を飛び出させて表示することが可能な 3D の特性を活用した教材を作成し、実践を試みた。これまでに行った、大学生を対象とした評価実験の結果からは、3D で表現された英文の方が通常の 2D 映像よりも文強勢をしやすいことなどが分かった(柴田 2016)。本研究では、中学校の英語授業における教材として 3D 表示を用いた。それにより、文強勢を意識した音読の学習において視覚的な支援を得ることができると考えた。また、繰り返し音読を練習することで、文強勢を意識した音読を促す手助けになると考えた。本稿では、生徒が文強勢の位置を回答したワークシートの結果から得た、3D 英語教材の効果について報告する。

を渡した。1グループの人数は、2名あるいは3名であり、3D表示で英文を読むグループと、2D表示で読むグループの2群に分けた。3Dグループは9名であり、2Dグループは8名であった。

次に、3Dモバイル端末および3D英語教材の使い方について説明をした。3Dモバイル端末は、一人ずつ使い、画面から35cmくらいの距離で正面から見ることを指示した。また、画面が見づらかったり、もし気分がすぐれなかったりしたら、すぐに教員に申し出るように伝え、健康面に関しても配慮した。

グループ内で順番に、3Dモバイル端末を用いて音読練習をさせた(図3)。1人ずつ、対象とした文章の第1段落と第2段落を4回練習した。ただし、1回練習するごとに次の人に3Dモバイル端末を渡して、この活動を繰り返して合計で4回の練習を行った。第1段落と第2段落の文章は、それぞれ2画面に分けて表示した。そのため、1回の練習で、生徒は4画面を使い、画面の切り替えは生徒が自分で行った。

音読による練習後、授業前に行った方法と同様に、学習対象とした英文が書かれたワークシートを配布し、どの部分を強く読んだら良いと思うのかを、生徒に回答させた。



図3 3D英語教材を使って音読練習をする様子

3 結果

生徒が文強勢の位置を回答したワークシートの結果について述べる。まず、全般的な結果として、3Dグループと2Dグループともに、事後

テストでは、事前テストよりも生徒がマークした個数が減少した。

強く読むべき、正しい位置にマークをした個数の平均値は、3Dグループは事前が11.78個で事後が11.00個であり、2Dグループは事前が11.63個で事後が10.38個であった(図4)。3Dグループと2Dグループともに、事後テストの方が正答数は低くなったが、統計的な有意な差はみられなかった。

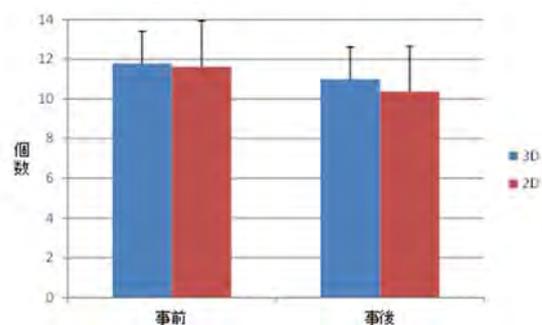


図4 文強勢の位置を回答したワークシートの正解数の結果

次に、生徒が間違えてマークした個数の平均値を示す。3Dグループは事前が9.11個で事後が6.67個であり、2Dグループは事前が9.88個で事後が9.38個であった(図5)。統計的な有意差はみられなかったものの、3Dグループにおいて誤答数が少なくなる傾向がみられた。

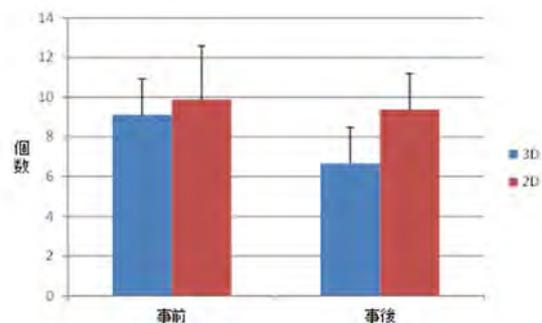


図5 文強勢の位置を回答したワークシートの誤答数の結果

英語は、強弱アクセントの言葉であり、英単語は内容語(content word)と機能語(function word)に分けられる(中嶋2017)。そのため、

読む時は内容語である名詞や形容詞、副詞、一般動詞などが強く読まれる。本研究で用いた文章において強く読む位置も、内容語に該当しており、音読練習を実施した文章において、名詞（固有名詞を除く）が9語、一般動詞が6語、形容詞が3語、副詞が1語であった。

そこで、内容語の品詞に注目して、文強勢の位置を正しく回答した結果の事前事後での変化を分析した。その結果、一般動詞については、3Dと2Dのいずれのグループも正答数が増えた生徒が4名いたが、名詞と副詞については、3Dグループでのみ、それぞれ2名の生徒の正答数が増加した。また、形容詞については、3Dグループでは4名の正答数が増加したのに対して、2Dグループでの増加は1名のみであった。

4 考察

今回の実践から、3D表示を用いた教材の効果として、文強勢の位置に対する誤答が少なくなり、また、文強勢が置かれる内容語の品詞のうち、一般動詞以外にも正しい文強勢位置の学習を促す効果があることが示された。特に形容詞や副詞は中学生には理解が難しい品詞であり、発音も平坦に行われることが多い。本実践では、3Dで強勢位置を視覚的に見せることで、意識して強く読む傾向があることが分かった。この点に注目し、今後はさらに多面的な方法で実践を行い、分析することで有効性を検証していく。

また、英語は英文を読む際に、文強勢だけでなく、英語らしく読むために、単語が連結する場所（例：check it outを「チェケラウ」と読むなど）や、音が脱落してしまう場所（例：big gameは最初のほうの文字を読まない）がある。これらを意識して音読できるように、3Dの特性を活用して表示することで、音読の効果を上げることができるのではないかと考える。

5 今後の課題

今後の課題は、3D英語教材を用いて英文を読むことの効果が多面的に評価し、検証すること

である。3D英語教材により、適切に抑揚をつけて英文が読めるようになることのさらなる検討に加え、内容理解やコミュニケーションへの意欲の向上への影響についても検討したい。また、生徒の音声进行分析することで3D教材の効果を客観的に評価することも検討したい。さらに、英語の学習対象や3D表現の方法を検討することで、3D表示を活かした教材の学習効果を高めることも今後の課題である。

本研究の一部は、ぐんま赤尾奨学財団の語学教育助成を受けて実施された。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 今西竜也（2010）明日から始めるオーラル・インタープリテーション：インクの染みからの脱却，外国語教育メディア学会関西支部春期研究大会ワークショップ資料，関西国際大学
- 文部科学省（2008）中学校学習指導要領（現行版）
- 中嶋洋一（2017）「話す力」を伸ばすスキル・トレーニング・アラカルト，英語教育 69-1号特別編，開隆堂出版
- Shibata, T., Kim, J., Hoffman, D. M., and Banks, M. S. (2011) The zone of comfort: Predicting visual discomfort with stereo displays, *Journal of Vision*, 11(8), 1-29
- 柴田隆史（2016）3D映像の機能性を活かした英語教材の試作，日本教育メディア学会第23回年次大会発表抄録，170-171
- 鈴木寿一，門田修平（2012）英語音読指導ハンドブッカーフォニックスからシャドーイングまで，大修館出版
- 矢田裕士，吉田研作（2016）TOTAL ENGLISH 3（H28版），学校図書

書く活動を通して学習参加を促す教師の手立て

加賀美咲（富山大学）・黒田卓（富山大学）・成瀬喜則（富山大学）

概要：本研究では、中学校の授業の「書く」活動を対象にして、生徒が主体的に取り組む授業に求められる教師の手立てについて考察した。「書く」活動を取り入れた授業の導入、展開、まとめの各段階における生徒の主体的な取り組みの促進につながる教師の手立てを複数の授業実践から分析し、表形式でまとめ、可視化することで、若手教師の授業力向上に寄与することを目指した。

キーワード：書く活動、主体性、意欲、授業づくり

1 はじめに

文部科学省中央教育審議会の審議のまとめ(2016)では、これからの子どもたちに「主体的に学び続けて自ら能力を引き出すこと」、「多様な他者と協働したりして、新たな価値²²を生み出すこと」を求めている。また、平成26年度版文部科学白書(2014)では、「教育におけるICT（情報通信技術）の活用は、子供たちの学習への興味・関心を高め、分かりやすい授業や子供たちの主体的・協働的な学び（いわゆる「アクティブ・ラーニング」）を実現する上で効果的であり、確かな学力の育成に資するもの」と指摘している。

各学校でも様々な研究や実践が始まっている。その中で、自分の考えを持つことができず、グループ学習に主体的に参加できない生徒がいるという問題点も明らかになってきている。

これに対し、富山県総合教育センター(2016)は、学習者が自分の考えを持ち、整理する活動の重要性を指摘している。また、吉川(2016)は、すぐに考えを決められない子に、書くことが有効であると考えている。また、短く書かせることで、気軽に、頻繁に、表現する力をつけることができると述べている。

自分の考えを持ち、表現することができれば、グループ学習でも生徒は主体的に自分の考えを伝えることができるようになる。グループ学習を効果的に行うことができれば、学習者は他者

の考えや学習の仕方に触れることができる。そのことで、新たな考えの形成や自分の表現方法の確立にもつながる可能性がある。

本研究では、学習者の主体性を引き出し、グループ学習を成立させるための基盤となる「書く」活動に焦点を当てる。そして、書く活動を通して生徒が主体的に学ぶための教師の手立てについて考察する。

2 研究の方法

2016年4月から2017年7月の期間に行われた7つの授業を対象（国，社，理，技，家，美）に授業を記録し、教師が授業で実践していた書く活動を抽出した。さらに、授業指導案（国，社，理，技，美）からも、書く活動を抽出し、授業記録から得た知見に加えた。

また、意欲についての先行研究を調べ、生徒が抱くどのような感情が、学習意欲の変化につながるのかについて整理した。

3 結果

授業の導入、展開、まとめの各段階において取り組まれた書く活動について、その活動を通して高められる学習意欲を考察し、下山(1985)の意欲の分類表を参考に、表1にまとめた。授業参観、授業指導案等をもとに行われていた活動を整理し、教師が各活動を取り入れた意図を考察し、分類した。

表1 書く活動と学習意欲の関連

	活動		興味・知的 好奇心	学習 価値観	目的 意識・必要 感	有能 感・向上 感	達成 感・充実 感
導入	学習記録	年間の学習テーマを書き留める		○			○
	基礎基本	各種の確認テスト 漢字練習、計算練習				○	○
	目標	考えたいことを書く 学習課題を書く	○		○		
展開	思考	自分の考えを書く 予想を書く	○		○		
	整理	図や絵を描く 点数をつける 丸で囲む、線を引く ワークシートを埋める	○				○
	助言	友達へのアドバイスを書く・選ぶ		○	○	○	○
	小まとめ	中間まとめを書く 考えの変化を書く	○		○	○	
	表現	黒板に考えを板書する 俳句、グラフ、作文など各種の活動					○
	気づき	考えをメモする グループの考えを書く	○				○
まとめ	まとめ	最終的な考えを書く 考えの変化を書く				○	○
	理解	学習の理解度を書く				○	○
	意欲	楽しく学習できたか振り返る					○
	完成	作品などを完成させる		○			○
	目標	次の目標を書く	○	○			
	復習	確認のまとめテストを行う				○	○

4 考察

対象とした授業における書く活動を分析した結果、導入部では既習事項の復習を取り入れ学習内容を定着させる活動や個人の学びたいことを書かせる活動が行われている。目標を明確にする活動を行うことが生徒の学習意欲を引き出す一助となると考えられる。

展開部では課題に対する自分の考えを書かせる活動やグループで個人が持ち寄った考えをまとめて整理する活動、友達の活動の成果に対する評価や改善点などの助言を学習者が相互に書いて渡す活動が行われている。これらの活動は、学習意欲の持続につながると考えられる。特に学習者が相互に活動を評価し合う活動を取り入れると、学習者は友達のために頑張ろうと目的意識をもって活動できる。さらに、自分の助言が役に立ったという達成感や学習に対する価値を感じる可能性がある。このことから展開部では学習者相互がともに学び合う活動を取り入れることが学習者の学びにつながると考える。

まとめの部分では、授業を受けての自分の考えをしっかりとノートやワークシートなどに記入させる活動が行われている。学習者は本時の学習を振り返ることができ、学習者の中で達成感や次の学習への期待が生まれる。

若手教師が授業を設計する際に、表1を参考に、生徒の主体性を引き出すためには授業の各段階でどのような活動を取り入れることが有効なのかを考えることの助けとなる。

5 まとめと今後の課題

授業記録および先行研究、既存の授業指導案等から、書く活動と学習意欲の関連を分析し表形式でまとめた。現時点では、対象とした授業や指導案の事例数が十分とは言えず、完全な分析には至っていない。

また、表の分類の仕方もまだ改善の余地がある。今後は表をさらに充実させることが必要である。若手教師は経験年数の多い教師に比べ、授業準備に時間がかかる。教材を作る視点も限られている。作成した分類表を元に、若手の教師が授業設計や実践に活用できる教材やワークシート、ノート案等の資料を作成することで、若手教師の授業づくりの支援になると考える。そのため、上記の資料の作成にも取り組みたい。これらを行い、書く活動において生徒の学習参加を促す教師の手立てを探っていきたい。

参考文献

- [1] 吉川芳則(2016), 授業づくり, 学級づくりの勘どころ, 三省堂, 東京.
- [2] 文部科学白書(2014), 第11章 ICTの活用の推進, http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201501/detail/1362043.htm (参照日 2017. 8. 7)
- [3] 文部科学省中央教育審議会(2016), 次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ, http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shinngi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/09/09/1377021_1_1_11_1.pdf (参照日 2017. 8. 9).
- [4] 下山剛(1985), 学習意欲の見方・導き方, 教育出版, 東京.
- [5] 富山県総合教育センター(2016), 一人一人の生徒が主体的・協働的に学ぶ学習の在り方に関する調査研究—ICT活用によるグループ学習の支援—, 研究紀要第35号:29-76.

地域との協働を重視した総合的な学習の単元デザイン

三浦一郎（姫路市立手柄小学校）・長谷川香里（大阪大学大学院）

概要：本研究では、まちづくり分野の総合的な学習の単元とそれを支える地域を巻き込んだ共同体のデザインを提案することを目的とする。まちづくり分野の学習を行うには、地域との協働が重要である。しかし、従来「外部の人的リソースの活用」については、学校側のニーズ即した活用が多く、地域にとって学校と協働することの意味やメリットについて、協議された上で単元がデザインされることは少ない。そこで、本研究では、教師と地域協働コーディネーターが地域の様々な関係者と共に学習に関わる体制を築くプロセスに着目し、地域・学校相互が、主体-主体の関係性を基盤とした実践共同体を構築する単元デザインについて報告する。

キーワード：実践共同体, 社会に開かれた教育課程, 地域学校協働活動

1 はじめに

平成29年3月、新学習指導要領が公示され、資質・能力を育む「主体的・対話的で深い学び」が重視されるとともに、それを社会と共有する「社会に開かれた教育課程」の重要性も強調された。総合的な学習の時間（以下総合学習）においては、地域の素材や学習環境を積極的に活用することが期待されている。教員以外の専門スタッフも参画した「チームとしての学校」の実現を通して、複雑化・多様化した課題の解決に取り組んだり、時間的・精神的な余裕を確保したりすることも求められている。美馬・山内（2005）は学習環境をデザインするための三つの視点として「空間」「活動」「共同体」を提示している。総合学習における単元デザインは、「活動」のデザインが主となっており、「共同体」については、その重要性を主張するに留まっており、その構築のプロセスの具体は描かれることは少ない。

2 研究の目的

本研究では、小学6年生の総合学習（まちづくり単元）において、単元を支える実践共同体の構築プロセスに着目する。学校と地域社会が密接に連携しながら実現する単元デザイン（特に共同体のデザイン）のプロセスを検討する。単元計画の概略としては、子供達がまちに対して抱いた疑問を、関心ごとのチームに分かれて調査し、まとめ、自分たちの考えを踏まえた上で「まちの未来」の姿として住民や保護者に提案するというものである。

3 研究の方法

本研究では、教員、児童、コーディネーター、地域住民、自治会、公民館など本単元に関わる多様な関係者が、総合学習の実現に向けてどのように連携が進んでいったのかについて、アクションリサーチの方法を用いて、そのプロセスを具体的に記述し、地域学校協働活動に必要な知識や技能、態度を明らかにしていく。

4 実践の視点とその結果

(1) コーディネーターの存在

単元の構想段階より、市内で市民活動を実践し多様なネットワークを生かした地域と学校の連携を構想していた長谷川と協働し、長谷川をリーダーとするチームを実践共同体におけるコーディネーターと位置付けた。

(2) 共同体デザインのプロセス

本年7月後半より関係各所に足を運び、本地域学校連携のあり方を模索してきた。象徴的なやりとりが行われた事例を報告する。

① 校区の自治会との連携

構想の初期段階に校区の連合自治会長に経緯の説明を含め、密に連絡を取り合ってきた。趣旨に賛同いただいた連合自治会長から「自治会長会で趣旨説明を行わないか」との提案を受けた。会では概要の説明後、「授業サポーターの役割は何なのか。」など様々な意見が飛び交ったが、最終的には了承された。共同体を形成、維持するには自治会町会の理解が欠かせ

ないという連合自治会長自らの判断により、連携の基盤作りが進んだ。

②PTA との連携

PTA 会長の職場に出向き協力依頼したところ、快諾いただいた。説明時に持参した児童らの疑問から、会長は自らの記憶や経験を思い起こし語る時間があつた。同じまちで育ったから住民であるからこそ、まちの歴史と関連づけることができる。PTA の方々には保護者であると同時に、まちの先輩としての役割を担ってもらいイメージが広がった。

③姫路市まちづくり振興機構（以下機構）との連携

長谷川と市の担当部署の協議から今回のプロジェクトを知った機構職員から協力の申し出があつた。校区内にある公園の管理運営において地域連携が重要だと感じていた機構は、本実践の趣旨や総合学習を通じた地域連携に共感し、協働することとなった。本実践において、共同体をデザインする視点を持ち、連携の門戸を開いておいたことが連携につながった。

(3) 「一情報源」から「メンバーの一員」へ

これまでの外部人材の活用の主流は、ゲストティーチャーとしての招聘である。そこでの関わりは、学習リソースとしての「一情報源」としての意味合いが強い。しかし、本実践では、外部人材を実践共同体の一員として参画してもらう。そうすることで、単元全体を通しての目標を筆者らと共有したり、外部人材の参画の在り方について共に考えたりする関係性を構築していった。

(4) 現段階での実践共同体の構成と役割

本実践では、下記のような構成と役割で実践共同体を組織した。

表1 実践共同体の構成と役割

構成	人数	役割
6年生児童	93名	学習の主体
教諭	5名	授業の構成 学習環境デザイン
サポーター	20名	児童の見守り、学習のサポート、地域情報の提供
コーディネーター	4名	関係者間の連絡・調整

5 考察

総合的な学習の単元を支える実践共同体の構築過程について、その特徴的な部分を中心に報告してきた。

総合的な学習の単元を支える実践共同体を構築していくことは、具体的には教師が地域へ足を運んで、地域の方々と直接関係を取り結んでいくことである。それが、地域の様々な人々や団体と新たに関係を築いていくことになる。さらに、そこで築かれた関係は、総合学習に留まることなく、学校の様々な教育活動に波及していくと考えられる。

6 今度の課題

(1) 成果

本実践は、姫路市提案型協働事業において採択され、学習活動に関わる経費の確保ができた。今後全国的に展開されていくことが推進されている地域学校協働活動が制度として運用される際の示唆となるような知見を得ることにつながると考えられる。

(2) 課題

本実践の想定する実践共同体のイメージを共有することは困難が伴った。総合学習の授業作りへ地域人材が参画する事例が身近になく、他の教員にとっては役割のイメージが理解しがたい部分があるからである。総合学習に授業作りに関わる教員や地域の方々が一同に会して、互いの役割について共有する場の設定が重要である。

2学期、本単元を実施していく中で、実践共同体としてやりながら考え、振り返り、継続的にデザインし直していきたい。

参考文献

- 文部科学省(2017) 小学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編
矢守克也(2009) 防災人間科学, 東京大学出版会
美馬のゆり, 山内祐平(2005) 「未来の学び」をデザインする, 東京大学出版会
文部科学省(2017) 地域学校協働活動の推進に向けたガイドライン

授業の視覚化を利用した授業評価の一考察

－見える授業研究と評価－

米田 浩（尼崎市立立花西小学校）・原 克彦（目白大学教育研究所）

概要：校内研究において、授業を視覚化することで、ICT 機器の効果的な活用イメージの全教員での共有化を図ってきた。本研究は、デジタルカメラで授業を撮影して記録したカードを元に、板書、立ち位置、アイコンタクト、適切な KR 情報、ICT 活用などの授業を構成する要素及び児童のコミュニケーションのあり方を視覚化することで、授業評価・授業分析及び効果的な ICT 機器の活用の一助となるものである。

キーワード： ICT 活用，情報活用能力，授業の視覚化，コミュニケーション，授業研究

1 はじめに

本研究は、平成 22 年度より始めた校内研究に適用させた授業の視覚化への取り組みの最終段階のものである。

通常、学級担任をしていると、他の学級の授業を参観したくても、自分の学級を自習にして何度も他の学級の授業を参観することは困難である。この問題を解決するための一つの方法として、管理職の立場から取り組んできた授業研究の一手法が本研究である。参観できなかった授業については、本研究で作成した授業記録の配付資料（図 1）を見ることによって、擬似的ではあるが、参観できなかった授業の共有化を図ることが可能となった。



【図 1 配付資料例】

配付資料を作成するために、可能な限り多くの研究授業を参観し、デジタルカメラで授業の様子を撮影した。授業参観後、撮影した画像をプレゼンテーションツールを使ってレイアウトし、さらに授業内容に関するコメントを付加してスライドにまとめた。それを可能な限り翌日に印刷して全教員に配付した。この作業については、平成 22 年度より継続している。

2 研究の取り組み経過

平成 26 年度までの取り組みで、次の 3 点の成果が明らかになった。

- (1) 校内研究での活用－授業の共有化－
授業記録の配付資料による授業の共有化。
- (2) 見える授業研究のために－授業の視覚化－
校内研究の事後研究会等において、画像を利用して授業を視覚化することによって話し合いのポイントが焦点化でき、協議内容を深めることができた。
- (3) ICT 機器の効果的な活用イメージの共有化
ICT の特性を理解し、授業での効果的な活用のイメージや、子供たちが ICT 機器を活用して聞き手に自分の情報や考えを正確に伝えるような活動のイメージを、校内研究を通して全教員で共有化を図ることができた。

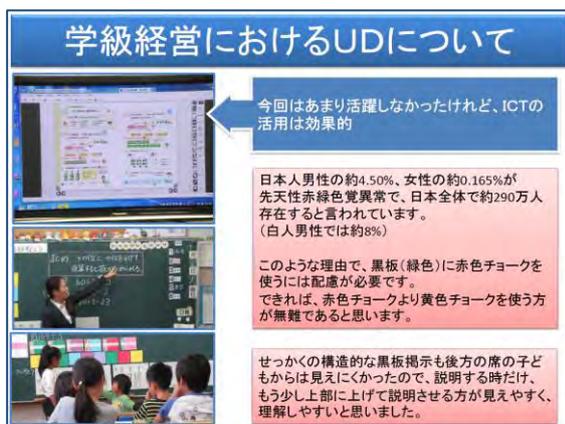
さらに、各授業において、次のような授業を支えるための共通項（授業規律等）が見え、授業を成立させるための不易の部分洗い出すことができた。

- (ア) 授業のはじめとおわりのあいさつ
- (イ) 本時の学習に至るまでの足跡の掲示
- (ウ) 子供たちの学習時の姿勢・態度
- (エ) 教員と子供、子供同士のアイコンタクト
- (オ) 教員の机間指導
- (カ) 教員が与える、やる気の出る KR 情報
- (キ) 教員のディテールへのこだわり
- (ク) 主題や目標に迫るための工夫
- (ケ) 教員や子供のすばらしかったところ
- (コ) 次の実践（ステップ）に向けての取り組み

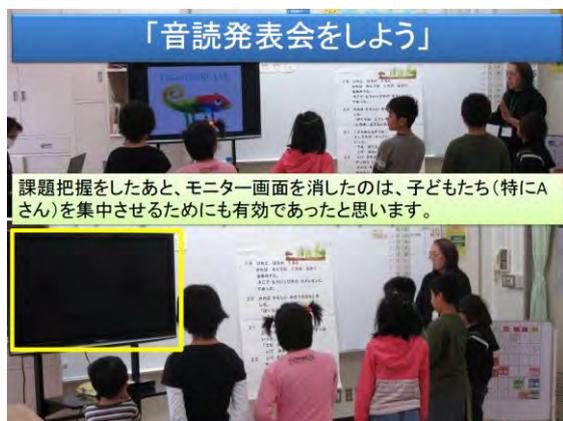
3 授業研究での活用

授業研究において、ICT 機器の活用に焦点を当てると、次のようなことが見えてきた。

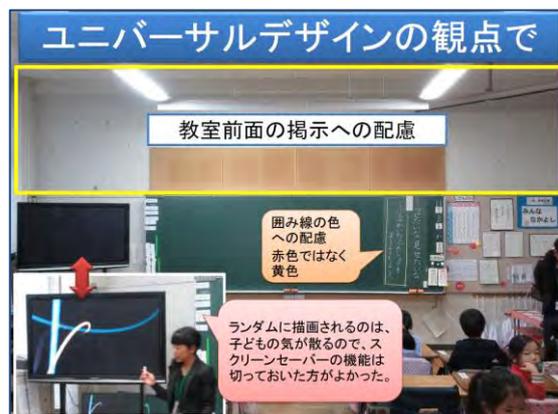
(1) UD の見地から



【図2】授業のユニバーサルデザイン化について 1



【図3】授業のユニバーサルデザイン化について 2



【図4】授業のユニバーサルデザイン化について 3
各学級の中には特別に支援や配慮が必要な子供たちがいる。その配慮として、赤色のチョークの不使用や教室前面の掲示の簡素化などが挙げられるが、ICT 機器を利用する場合においても同様の配慮が必要である。大型ディスプレイを使用する際、投影する文字や図の大きさや配色については言うまでもないが、画面が待機状態の時にも配慮が必要である。特にランダムに図形が描画されるスクリーンセーバー機能などは切っておく方が落ち着いて学習に取り組むことができる。(図2・3・4)

(2) 良好なコミュニケーションのために

1年生国語科「よく見てかこう」(光村図書)の授業である。



【図5】1年生での授業風景

音楽室にある楽器の名前を友達に当ててもらおうクイズを作るために、答えを導くためのヒントを上手に文章化するという学習内容である

タブレット PC には、楽器を演奏している動画が保存されており、そこから得られる形や大

きさ、色、音色などの情報を使って、3段階程度のヒントを考えていた。

本時の目標：文章の順番や内容を考えることができる。

1 本時の学習課題を確認する。

じぶんのかいたぶんしょうをよりよくしよう。

- 2 前時に考えた順番を検討する。学年研究として、1組の学習活動から少し変更あり
- 3 文をよりよくするための交流の仕方を知る。
- 4 3人組に分かれ、クイズ形式で交流する。
- 5 全体で発表する。
- 6 学習の振り返りをする。

ICT機器の活用(グループに1台)

【図6】1年生での授業風景

ICT機器の活用(グループに1台)

【図7】タブレットPCの活用

1台のタブレットPCを3人のグループで使用するが、その際タブレットPCはグループの中央に置くようにレイアウトしている。このことで3人の子供だれもがほぼ正立の位置でタブレットPCの画面を見ることができることになる。さらに、タブレットPCに登録してある楽器をタップすると、その楽器の音が出るようにしてあるが、楽器の名前が分からない場合は、タブレットPCがなくても分かるように一覧カー

ドが準備してある。このような配慮により、1年生でも十分にタブレットPCを使いながらグループ内のコミュニケーションを活性化させることができている。(図6・7)

(3) グループワークのレイアウトについて

次は、5年生算数科「小学5年の算数、ここがまちがえやすいぞ!」の授業である。



【図8】5年生での授業風景

本時の目標：1学期の算数で、まちがえやすい部分についてグループで交流し、担当ページの計画書を書くことができる。

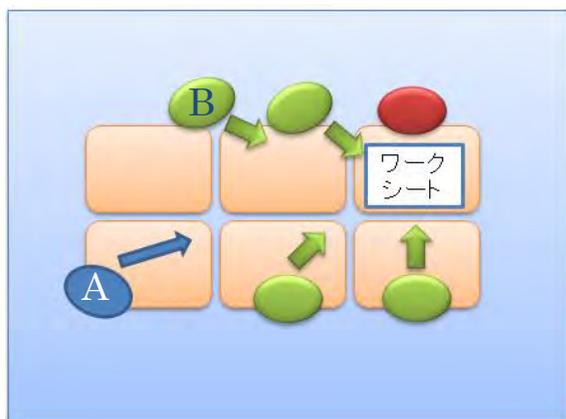
- 1 算数10問クイズを行う。この部分は見られなかったので割愛しています。
- 参考書づくりの計画を立てよう
- 2 予習内容をグループで交流し、担当場所を決め、全体計画書を書く。
- 3 個人で担当ページの計画書を書く。
- 4 個人の計画書の交流を行い、グループで助言し合う。
- 5 予習学習の内容を確認する。

1学期の算数科のまとめとして、わかりにくいところにスポットライトを当てたクラスの参考書を作ろうという学習である。(図8)

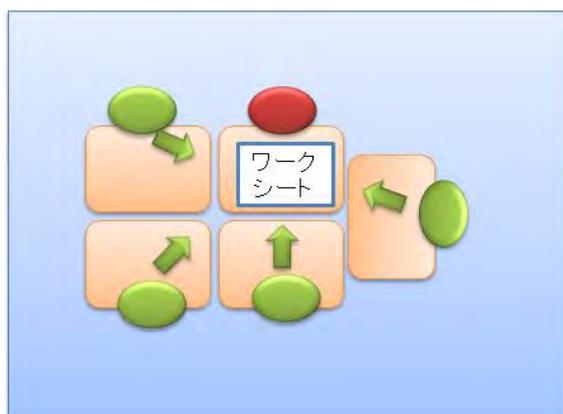
グループワークのレイアウト

【図9】グループワークのレイアウト

グループワークをする中で、グループのレイアウトとコミュニケーションのまとめ役となるキーマンの位置によって、グループ内のコミュニケーションにギャップというかデバインドというか、うまく話し合い活動に参加できていない子供が存在することがある。(図9)



【図10】グループワークのレイアウトモデル1



【図11】グループワークのレイアウトモデル2

例えば、モデル1(図10)の場合、キーマンがワークシートとともに対角の位置にいるため、A児は話し合い活動に消極的である。B児は体をキーマンの方に寄せながら積極的に話し合い活動に参加しようとしていることがわかる。

モデル2(図11)においては、キーマンがほぼ中央におり、全員が話し合い活動に積極的に参加できる傾向にある。

授業後にA児に該当する子供数人呼んで、直接話を聞いてみると、

- ・確かにあの位置からはワークシートなどは全然見えない。
- ・話が聞き取りにくく、話し合い活動に参加し

にくいので、できれば4人グループがよい。

- ・いつもこのようなレイアウトなので慣れてるので、このままでもかまわない。

というような意見が聞かれた。

4 まとめと課題

授業展開の中では、子供同士または教員から子供へ「わからせようとするはたらき」と、子供自身が「わかろうとするはたらき」によって学習効果が高まる。今後さらにグループワークにおいて、タブレット PC などを活用した効果的なコミュニケーションツールが普及し、個の学びをペア・グループの学びへ、そして全体の学びへと広げていくことや、その逆も簡単な操作で可能となる。その中で、一人ひとりの子供の学習やコミュニケーションへの参加を保障しなければならない。

本研究を授業の視覚可ということで進めてきたが、ICT 機器を活用していく上で、数値化できない授業の不易な部分の大切さが見えてきた。新学習指導要領への移行期間を目前にし、主体的・対話的で深い学びをめざす上で、ICT 機器の効果的な活用及び授業設計・授業分析・授業評価に役立てられるよう、データの蓄積と分析に努めたい。

参考文献

- 米田 浩：“デジタルカメラを活用した見える授業研究”，視聴覚教育，Vol. 788，pp. 44-45，2013.
- 米田 浩：“授業の視覚化を利用した授業評価の一考察—デジタルカメラを活用した見える授業研究—”，第39回全日本教育工学研究協議会全国大会—仙台大会—紀要，2013.
- 米田 浩：“授業の視覚化を利用した授業評価の一考察—見える授業研究—”，第40回全日本教育工学研究協議会全国大会—京都大会—紀要，2014.
- 中川一史，村井万寿夫，秋元大輔，山本朋弘：“コミュニケーション力指導の手引き（小学校版）”，2011
- 中川一史，村井万寿夫，秋元大輔，山本朋弘：“続・コミュニケーション力指導の手引き（小学校版）”，2012

学校経営に活かすワークショップ型研修

中村武弘（三重県南伊勢町立南勢小学校）・谷本 康（亀山市立野登小学校）
南 和美（三重県教育委員会事務局）・小掠幸太（多気町立勢和小学校）

概要：筆者が勤務した3校では、校内研修や会議をワークショップ型で取り組み、情報の共有や学校の方向性を決めている。そこで、「子どもたちの方を向いて、子どもたちに寄り添う教育」を合言葉に実践を行ったところ、教職員等から見た子どもたちの変容だけでなく、全国学力・学習状況調査においても飛躍的に向上した。

このことは、校内研修をワークショップ型にするだけでなく、ホワイトボードミーティング等を加え、最終的な情報共有を「見える化」したことによるものであり。これらの実践から見えてきた成果と課題を明らかにする。

キーワード：校内研修，ワークショップ，見える化，カリキュラム・マネジメント

1 はじめに

校長として赴任した最初の学校で、教室での教職員と子ども、または子ども同士の距離が遠く、学びへの意欲が低いと感じた。そこで、教職員と一緒に現状を分析し、改善を行おうと考えた。その際、小柳（2015）による全国学力・学習状況調査（以下、学調という。）の児童質問紙調査の結果分析から、「教科への関心等、総合的な学習への関心等」と「自尊感情、規範意識」に着目し、子どもの主体性を引き出し、学びにつなげるための校内研修の在り方について述べる。

2 研究の方法

校長として在籍した3校（5年6ヶ月）の2年間の学調データを比較分析するとともに、教職員の意見から子どもの変容を比較する。特に、子どもの学習や生活に対する姿勢の変容や学力の向上、主体性等の学ぶための資質を培うことに焦点をあてる。

ここでは、C小学校の校内研修における具体的な取組を挙げるとともに、A及びB小学校で

の共通項を抽出する。

なお、研究対象の3小学校については、以下のとおりである。

- A小学校（第6学年時の児童20名程度）
- B小学校（第6学年時の児童12名程度）
- C小学校（第6学年時の児童30名程度）

3 学校のグランドデザインとカリキュラムデザイン（C小学校を取り上げて）

（1）課題と指導方略の共有化

年度当初、職員会議や校内研修の場で、めざす子ども像を話し合い、グランドデザインを構築している。

その際、研修会をワークショップ形式で実施し、子どもたちの「強み」と「弱み」を共有した。「強み」としては実体験を伴った学習の定着率が高く、「弱み」としては自尊感情が低く、学習意欲や主体性が乏しいことが共通認識された。

そこでキャリア教育の視点に立ち、学校教育目標の見直し、めざす子ども像の策定し、研修テーマの決定、指導の方略の設定を行った。その際、実体験で学ぶと学習定着率が高いという

長所から、町全体で取り組んでいる「ふるさと教育」と関連付け、「調べ・まとめ・発信」する活動を取り入れることとした。

インタビュー等によるコミュニケーション能力、プレゼンテーションや壁新聞等にまとめることによる情報選択・分析力の向上、発信することによる相手意識の醸成等、アクティブ・ラーニングの手法を用いて学びの質が向上できると考えた。

子どもを伸ばす グランドデザイン (南勢小 H29年度)

<子どもの実態から>



図1 【グランドデザインの作成】

(2) 校内研修の実際

子どもたちだけでなく、教職員も主体的に学ぶことができるよう、ワークショップ型の研修体制を実施した。

全教職員で情報共有する有効な手立てとして、話し合いを「見える化」するために、グループワークをした後に、ホワイトボードミーティングを取り入れた。

授業反省会では、縦軸に「良かったところ」「ここをこうすればもっと良くなる」と研究のテーマと子どもを見る視点を書いておき、それぞれの象限に付箋を使って意見を記入し、グループ全員で話し合いをしていくこととした。

ここでは、研究テーマである子どもたちに寄り添うという学校の方針に即した意見交換の場とするため、研修担当者等との事前打合せにおいて、ワークショップの持ち方やワークシートの内容について検討し、臨むことが重要である。



図2 【指導主事を交えた全参加者のWS】



図3 【項目に沿ってグループの意見を発表】

教職員が感じている思いを全員に熱く伝えることが大切な作業となる。

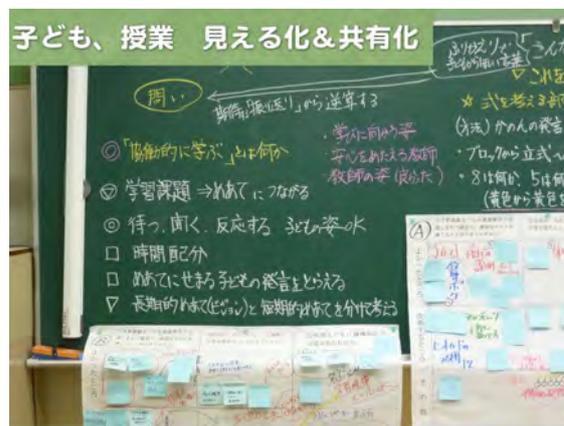


図4 【意見交換し、見える化・構造化する】

ホワイトボードミーティングでは、出された意見をつなぎ、深め、授業の改善点や子どもの変容について全員でまとめていくことで、実際にめざしていた授業との「ズレ」を明らかにしていった。

しかし、授業に「ズレ」が生じているにも関

ならず、子どもたちの学びの集中は途切れることはなかった。これは、教師と子どもの信頼関係によるものであるという意見が多数出された。

4 結果

(1) 共通する変容

在職した3小学校では、「あいさつの声が大きくてハキハキしている。」「意見を述べる時の姿勢がよい。」「何事にも一生懸命に取り組んでいる。」等の肯定的な評価を地域や来校者からもらうことが多くなった。

(2) A小学校の取組より

研修の中で情報の共有や学校の方向性を協働的に決めていった。現状を分析し、子どもの規範意識や教科や学ぶことへの関心態度を、全教職員であらゆる機会を通じて高めることにした。それは、全校集会の場で、意見を発表させたり感想を言わせたりして、より主体的に子どもに考え伝える場を与えた。それは、授業の中でも教員が意図的に行うことが多くなった。

その結果、不適切な行動や生活の乱れが減少し、家庭学習にも取り組み、学調の結果も飛躍的に向上した。

(3) B小学校の取組より

小規模校であったが、それだけに子どもや職員が一体となって取り組むことができた。特筆すべきは、前年度に比べ、自尊感情が高まったことである。それにともない積極的、主体的な行動が生まれ、自分が学ぶことの意義を理解し、協働することの楽しさを体感することで、自己肯定感や自己有用感が高まったことが大きな要因と考えられる。

(4) C小学校の取組より

子どもたちの変容について、学習支援員からは「学級がアットホームな和やかな感じになり、より勉強に集中できるようになった。」、教員からは「学びからそっぽを向いていた数人の子どもたちが、授業中に積極的に発言し、間違いを恐れず意見を言うようになった。」「授業が分からないと、癩癩を起こしていた子が、児童会役

員に立候補し、自分の立ち位置を見つけたようだ。」等の教職員からの評価にあるように、学習意欲への高まりや主体性、自己肯定感に関しての子どもの変容が伺える。

5 考察

(1) 校内研修の結果

教職員の子どもに接する態度変容がある。例えば、「学ばないのは、子どもの方に問題がある」と考えがちであったが、指導を工夫したり、言葉かけをして、行動を促したりすることが多くなった。

また、学校での諸課題について担任等が一人で抱え込むことなく、チームで取り組むことが多くなった。例えば、指導の入りにくい子への対応をチームで考えたり、子どもに反社会的な行動があったとき、その原因を適切に考えたりすることが増えている。その結果、子どもは、「自分たちのことを先生はきちんと見てくれている。」「どの先生も同じような対応をしてくれる。」という信頼感が生まれた。教職員と子どもとが適切な距離を保ち、子ども同士も互いを思いやる気持ちや協働する姿勢が育ってきた。

(2) 児童質問紙から読み取れる子どもの変容



図5 【B小学校の児童質問紙の変化】

B小学校では、1年間で児童質問紙の状況は、大きく変化しており、特に、自尊感情と規範意識、総合的な学習への関心等、教科への関心等が伸びている。このことは、教員の指導方法の

工夫や変化が1つの要因と考えられる。旧態依然としたチョークと黒板による一斉指導であったのが、ICTを活用したり、小グループでの話し合いを入れたりによりわかりやすく、子どもの立場にそった指導方法の工夫へと変化している。このことは、校内研修で全員が取り組み、授業を公開し合い、情報を共有化し、適切な反省をすることで、実際の授業を変えていった結果である。

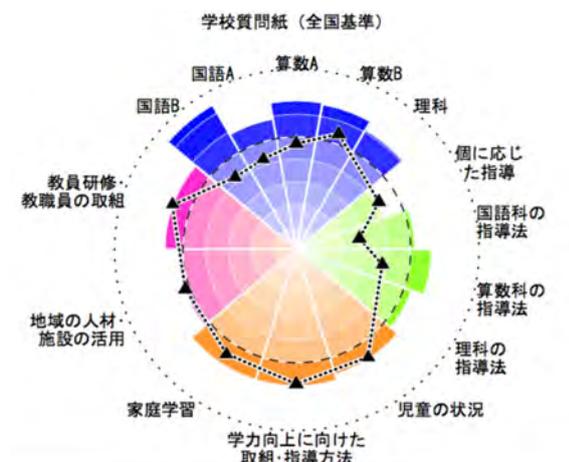


図6 【B小学校の学校質問紙の変化】

また、子どもが主体的に参加することを考えて、発表や意見交換の場を設定した学習スタイルや教職員のカウンセリングマインドに立った傾聴の姿勢、体験活動の充実等により、子どもの授業に対する関心・意欲が高まったと考える。

(3) 教科における平均正答率の向上

上述の3小学校全てにおいて、国語A、国語B、算数A、算数Bの平均正答率は飛躍的に向上している。特に、国語Bのポイントが伸びており、このことは、自分自身で情報を収集・分析し、まとめたり発表したりしたことが1つの要因であると考えられる。

6 結論

年度当初、校内研修において現状と課題を明らかにし、学調等のデータから学校のグランドデザインを作成し、これに基づき、年間の校内研修を実施した。

グランドデザインは学校教育活動全体の羅針

盤的要素をもっており、これを作成することにより、学校がめざすものや子どもたちの姿が共有することができる。そのため、授業研究の研修会を実施しても、視点が明確であるため、ワークショップ型研修が有効に働く。さらに、各グループで出てきた意見をホワイトボードミーティングで「見える化」することで、教員一人ひとりが自分の授業をリフレクションすることができ、ブラッシュアップしていくことができたと考えられる。

事実、各教員の授業を見ると子どもを主体にし、活躍させ、ほめる場を設定している。教員が子ども(?)に主体的に関わった結果、子どもも主体的になったと考える。

7 今後に向けて

子どもたちの主体性を引き出し、将来につながる学びにつなげるためには、教職員自身がビジョンを持って教育活動に臨むことが必要である。そうした点では、学級や教科において、教員自身がカリキュラム・マネジメントできる力が必要となる。そうした点で経験豊富な教員の子どもに向かう姿勢や授業方法や技術を他の教員に伝えていくことができる校内研修は非常に重要である。

今後も、継続して取り組めるよう、研修を学校改善の大きな柱として位置づけていきたい。

参考文献

- (1) 小柳和喜雄, 講演 (2015)、岐阜大学
- (2) 実践ガイドブックシリーズ「ワークショップ型校内研修」で学校が変わる学校を変える, 村川雅弘 (鳴門教育大学) 編著 (2010), 教育開発研究所, No. 2
- (3) カリキュラムマネジメント「カリマネ」で学校はここまで変わる!, 村川雅弘 (鳴門教育大学)・田村知子 (岐阜大学) ほか編著 (2010), ぎょうせい
- (4) 全国学力・学習状況調査結果, 文部科学省 (2012-2016)

「主体的・対話的で深い学び」を目指した校内研修がもたらす教師の意識変化 ～生活科・総合学習を中核とした校内研修における振り返りの分析から～

水谷 徹平（新潟県長岡市立脇野町小学校/上越教育大学大学院）・小川 亮（富山大学）

概要：公立小学校の校内研修における教師の振り返りの分析から、教師の意識変容について報告する。研修の意見交換に用いた校務 IT 化支援システムの掲示板機能の記述をデータとしてテキスト・マイニングし、分析・考察をおこなった。分析対象は 2015 年 4 月～2016 年 3 月の、公立小学校教諭 17 名の研修にかかわる記述である。分析の結果、子どもが主体的に行っている活動について、教師側からどう働きかけるのかが問題となっていた。また、ベテラン教員は子どもの思いを活動につなげようとするのに対し、若手教員は子どもの考えを学習活動につなげようとする記述が少ないことが示された。

キーワード：教師教育，校内研修，テキスト・マイニング

1 はじめに

平成 28 年 8 月、中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会から示された次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめでは、情報化やグローバル化といった社会的変化についてふれ、「社会の変化は加速度を増し、複雑で予測困難となってきており、しかもそうした変化が、どのような職業や人生を選択するかにかかわらず、全ての子供たちの生き方に影響するものとなっている。社会の変化にいかに対処していくかという受け身の観点に立つのであれば、難しい時代になると考えられるかもしれない」と示されている。このような現状を受け、中央教育審議会教員養成部会では、これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上についての中間まとめの中で「教員の学習観を転換させ、各教科等の指導に関する専門知識を備えた、いわば教えの専門家にとどまらず、アクティブ・ラーニング等の実践力や、学習の成果を適切に評価する力、カリキュラム・マネジメントなどの力を備えた、いわば学びの専門家へと転換することが必要であり、子供たちに教育を行う教員の資質能力の向上を含めた教員政策の改革が不可欠であることから、教育課程の改善に向けた議論と歩調を合わせながら進めていく必要があ

る」とパラダイムシフトの重要性を挙げる。

また、「『教員は学校で育つ』ものであり、教員の資質能力を向上させるためには、経験年数や職能、専門教科ごとに行われる校外研修の体系的な実施とともに、学校内において同僚の教員とともに OJT を通じて日常的に学び合う校内研修の充実や、個々の教員が自ら課題を持って自律的、主体的に行う研修に対する支援のための方策を講じる必要がある」としている。

本研究においては、生活科・総合学習を中核とした校内研修における振り返りの分析から、「主体的・対話的で深い学び」を目指す校内研修における教師の意識がどのようなものであるのか、また、経験年数でどのような差異があるのかを分析・考察する。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

対象期間：2015 年 4 月～2016 年 3 月
 観察対象：N 県公立小学校教諭 17 名
 学校規模：通常級 9 学級，特別支援級 2 学級
 調査方法：校務 IT 化支援システムの掲示板機能による教師の研修意識のテキストマイニングによる分析・考察

(2) 研究の方法

本研究では、協力校校内研修における校務 IT 化支援システムの掲示板機能による研修に関する記述（以下、研究ツイートと呼称する）をテキスト・マイニングし、分析・考察をおこなう。

研究ツイートの分析は KH coder を用いて語を抽出した。地名などの固有名詞を強制抽出するとともに、教師の見方・考え方には関係のないと考えられる記号などの語を取捨選択する前処理を行い、共起ネットワーク分析によって結びつきの強い抽出語をグループ化し、抽出語間の関係を視覚化した。また、Jaccard 係数による特徴語の抽出と対応分析を行い、経験と記述内容の変容を分析する。なお、データの前処理の際、個人情報には記号に置換して個人情報保護に配慮した。

3 結果

(1) 全体の傾向

分析対象となる全研究ツイートの単純集計を行った結果、総ツイート数は 981 で、4,909 の文が確認された。また、総抽出語数(語の延べ数)は 115,873 語、異なり語数(含まれていた語の種類)は 4,640 語であり、その内 36,346 の抽出語と 3,813 の異なり語を使用した。

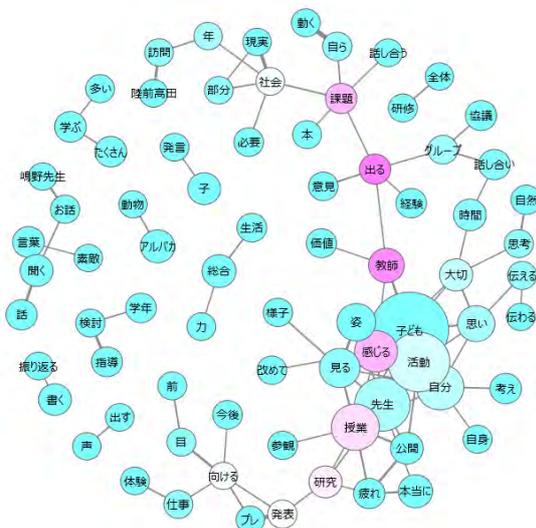


図 1 抽出語の共起ネットワーク

図 1 は、抽出語の共起ネットワークである。抽出語の最小出現数を 40 に、描画する共起関係の絞り込み描画数を 60 に設定した。強い共起関係ほど太い線で、出現数の多い語ほど大きい円で描画されている。また、それぞれの語がネットワーク構造の中でどの程度中心的な役割を果たしているかという「媒介中心性」が高いものほど、色を濃くなるように表示している。

媒介中心性が高いのは「教師」、「出る」、「課題」、「感じる」といった語である。「教師」-「価値」の群と関連しながら最大の群として、「子ども」-「活動」-「思い」といった語の共起が出現し、子どもの思いと教師の価値とをどのように擦り合わせ、教師が出るかについての記述数の多さが示唆されている。

(2) 「教師」を媒介とした記述の分析

図 2 は、抽出語「教師」の共起ネットワークである。最小出現数を 40 に、絞り込み描画数を 60 に設定した。各要素間の関連性を確認するため、媒介によるサブグラフ検出をかけ、同色で分けて表示してある。

共起ネットワークを見ると、「子ども」を中心に「活動」-「思い」-「大切」という群が最大となっている。「教師」and「子ども」and「活動」という条件で、3 語が共起している文を検索すると、「教師がやろうではなく、子どもがやりたいから始まる活動で、子どもたちがどのようにアルパカとかかわっていくか楽しみです」、「研究会参加者アンケートを見ると、子どもたちの生き生きと活動する姿、それを受容する教師の姿、そしてそれを支える学校全体の環境とそれを整えている職員の姿勢について、たくさんのお褒めの言葉が書かれていました」、「子どもの活動には必ず意味があり、それを見詰めていく教師の目が、子どもを育てていくのですね」といった 36 文が見られ、子どもの思いを大切にしながら、教師がどのように総合学習の活動をつくっていくかについて思考していることが分かる。また、「子ども」and「思い」が共起している文を検索すると、「子どもの思い

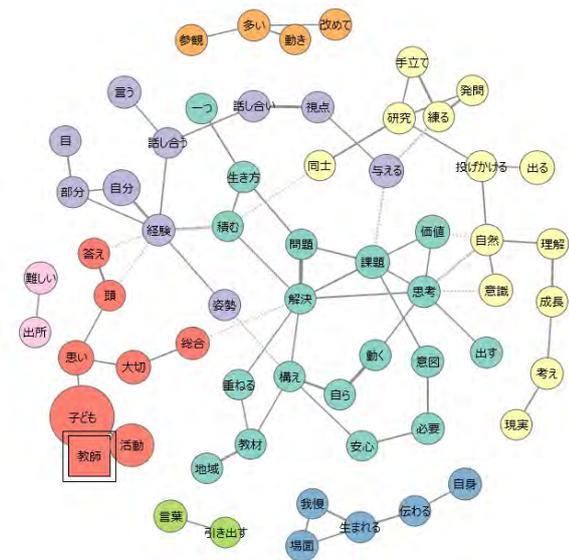


図2 「教師」関連語の共起ネットワーク

を中心に、子どもと共に活動をつくるということについて、今後も皆さんと検討していきたい、「子どものありのままの思いを受け止めながら授業を進め、板書にまとめている姿を見て、自分もこういう授業がしたいと思いました」といった136文が見られた。共起を見た時、「視点」・「課題」とつながって2クラスを「与える」を媒介としてつないでいる。教師の意図を子どもにどのように課題として与えるのかを思考していることが分かる。「練る」-「発問」につながる別クラスにも媒介し、子どもの思いを大切にしながらも教師がどのように振る舞えばよいかといった教師として重視することについて

活発に思考し、やりとりしている様子が見られる。「出所」-「難しい」の関連も見られる。

(3) 教師が困難さを感じた記述の分析

教師のもった課題意識を見るために、「難しい(91語)」、「苦しい(9語)」、「怖い(9語)」、「厳しい(6語)」についてor検索をかけたところ、図3のような結果となった。「子ども」を媒介に「自分」・「先生」・「教師」・「活動」・「出る」という関連語が共起している。実際の記述に戻ると、『子どもの考えを中心に』と『教師の出番』のバランスは常に「悩み」所だったので…、「子どもの意識と教師の願いのちょうどいい所を探る難しさを改めて感じました」といった子どもの姿から子どもの思いを見取ることにかかわる難しさと、教師の出場や出所の難しさについての記述が見られる。また、重視したことの関連語共起とも類似した「問題」を媒介とした「現実」・「社会」・「実現」といったネットワークが出現している。教師が1時間レベルの課題をどう捉えるか、全体の活動デザインとして現実の社会が抱える課題を、活動を通して子どもが自分ごととして捉え、自然に解決しようとする活動デザインをどうするか、子どもが教師から言われてやっている活動ではなく、自分で行っている活動であると捉えつつも、活動を促進したり質を高めたりするために教師がどのように出るかが大きな難しさとなっている。

(4) 教師の経験年数と思考のかかわり

研究ツイートに記述された教師の思考と、教師の経験年数とのかかわりについて分析する為に、教師を生活・総合を担当している若手(教職経験13年未満)、ベテラン(教職経験13年以上)、生活・総合を担当していない担当外に分類したところ、若手6名、ベテラン8名、担当外6名であった。なお、担当外職員は全員教職経験13年以上であった。次に、経験年数区分ごとの特徴語リストを抽出した。(表1)

さらに、子どもの行為や思考と教師の行為や思考が文章単位でどれだけ組み合わせがあったかコーディングリストを作成して文章数を調べ、

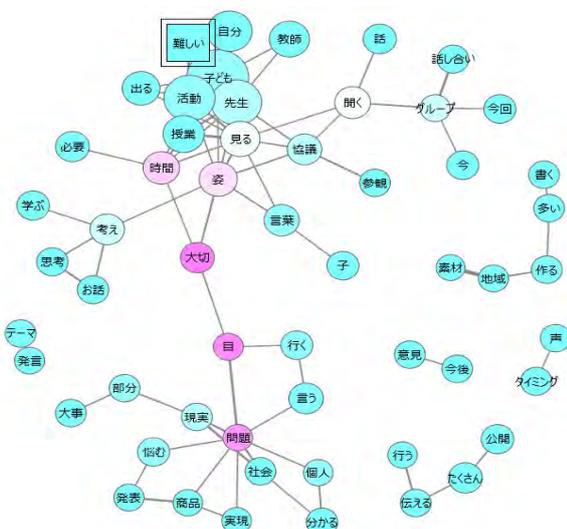


図3 困難さへの関連語共起ネットワーク

表1 若手・ベテラン・担当外の特徴語リスト

ベテラン		若手		担当外	
子ども	.486	感じる	.174	遅い	.119
活動	.439	授業	.173	驚く	.112
自分	.272	自分	.163	授業	.088
見る	.236	子	.137	楽しむ	.082
思い	.188	姿	.129	聞く	.073
教師	.187	勉強	.097	見る	.069
総合	.158	聞く	.092	持つ	.069
大切	.154	真剣	.074	難しい	.068
たくさん	.132	楽しむ	.071	書く	.066
公開	.127	様子	.071	考え	.064

若手・ベテラン・担当外でクロス集計をかけたものが表2である。生活・総合を担当しているベテランと若手は、担当外と比較して児童の行為・思考に関する記述は、ベテラン・若手、担当外で1要因参加者間での分散分析を行ったところ、ベテランは担当外に比べて有意に多かった。また、教師の行為・思考に関する記述は、ベテランと担当外は、若手と比較して有意に多かった。このコーディングリストでは、主語が省略されている文はカウントされず、1文の中で子どもと教師が同時に使用されているものの重複カウントはあるが、傾向としてベテランは子どもの姿や行為、思考についてみようとされているのに対し、直接活動を進める立場ではない担当外の教師は、子どもの姿や行為、思考についてみようと意識が少ないと考えられる。また、教師の行為や思考について、ベテランは若手や担当外に比べて記述が多い。教師の行為・思考について、ベテランと担当外はどのように声掛けや足場作りをしようとしているかを試行しているのに対し、若手は子どもの姿を見るのに精いっぱい教師の出場や支援の仕方について思考が追い付いていないと考えられる。

以上のことから、若手がより子どもの姿を見ようという意識をもち、教師として子どもの活動にどうつなげるかを思考し、教育観や活動観、

表2 子ども・教師についての記述数の差

	1要因分散分析結果						F値	多重比較
	ベテラン (n=8)		若手 (n=5)		担当外 (n=5)			
	平均	SD	平均	SD	平均	SD		
*児童の行為・思考に関する記述	100.13	57.082	43.8	12.106	11.2	11.016	7.14 **	ベテラン > 担当外
*教師の行為・思考に関する記述	61.375	28.718	17.6	5.7827	8.4	8.7772	11.13 **	ベテラン > 若手 ベテラン > 担当外

*p<.05 **p<.01

子ども観を更新していくか、また、ベテランとの相互作用の中でどのように観が生成されていくのかが明らかになることが、研修成果を上げる視点として考えられる。また、担当外の教師をさらにチーム学校として研修に参加し、意欲や思考が促されるような状況を構築することがこの形で行う校内研修としての課題である。

4 結論と今後の課題

教師の教育観や子ども観が更新される様相が認められたと同時に、子どもが主体的に行っている活動について、教師側からどのように働きかけるのかが問題となっていた。ベテラン教員では子どもの思いを活動につなげようとするのに対し、若手教員では子どもの考えを学習活動につなげようとするのが少ないことが示された。今後、経験年数の差異は、一般性があるのか、どのように量的・質的に変化していくのかを詳細に分析し、どのような教員研修を行うことで教師としての資質・能力が育まれて行くのかについて考察していく必要がある。また、教師の見方・考え方の見取りや評価のために、実際の授業場面の分析を行い、記述から見られた意識の変容が実際にどのような行動の変容とかわかるかを明らかにする必要がある。

参考文献

- ・文部科学省、『次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）』,文部科学省,2016
- ・中央教育審議会初等中等教育分科会教員養成部会『これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上についての（中間まとめ）』,文部科学省,2015
- ・中央教育審議会初等中等教育分科会教員養成部会『これからの学校教育を担う教員の在り方について（報告）』,文部科学省,2015
- ・樋口耕一、『社会調査のための計量テキスト分析- 内容分析の継承と発展を目指して』,ナカニシヤ出版, 2014

ICTの活用は教員の授業力を向上させるか？ －職員研修によるICT活用の日常化がもたらす効果－

袖山賢治（長野市立篠ノ井西中学校）

概要：文部科学省が毎年実施する「教員の ICT 活用指導力調査」の結果を受け、教職員のスキルアップの必要性を感じ、校内の ICT 利活用に関する職員研修の充実を図ることとした。研修の内容は英国の教育改革で実績のある SLICT を基本モデルとし、授業での ICT の日常化を目指した。

多忙感を極める教育現場で、まとまった研修時間の確保は困難である。そのため、5分程度の研修コンテンツを数多く準備し、隙間時間の活用で継続した。その結果、調査の数値が単年度で飛躍的に向上すると共に、生徒アンケートの「わかる授業」「楽しい授業」への評価にも上昇が見られたことから、ICT の活用は授業改善に大きな効果があることが実証された。

キーワード：職員研修、ICT活用指導力調査、先導的教育情報化推進プログラム、SLICT

1 はじめに

英国でサッチャー首相が 1979 年から 1990 年に行った構造改革は、20 世紀後半の政治、社会を語る上で、避けて通れないターニングポイントとなっており、教育の分野にも大きな影響を与えた。全土の基礎学力は軒並み向上、就任時には一桁だった大学進学率が、その後わずかな期間で 50 %を超えるまでに至った背景には、一連の施策の中にあつた「教育改革」が重要な役割を果たしたことに疑いが無い。こうした諸改革は格差を広げる結果となり、施策としての評価は分かれることとなったが、教育の分野においては学びの質の高まりに繋がり、英国は knowledge economy をリードする国家として確実なポジションを得るまでに成長した。

サッチャーの後を継いだメージャーやブレアも、サッチャー路線を基本的に継承し、現在のメイ首相に至っても grammar school を増加させ、学校選択の幅を広げる考えを示すなど、様々な改革が継続されている。このような中で、2003 年から学校管理職を対象とした SLICT (Strategic Leadership of ICT) プログラムが開始され、全土の 40%にあ

る約 1 万人の管理職がセミナーを受講した。

この戦略的リーダーシップ研修は Becta (British Educational Communications and Technology Agency) と NCSL (The National College for School Leadership) が共同で開発したプログラムであり、英国における教育の情報化の普及、推進に大きな影響を及ぼすものであつた。BECTA の調査報告では、SLICT による PISA や TIMSS の結果に見られる学力向上の度合いは 5%～ 20%、多くの学校で 8%以上の成果がみられたと報告されている。

2 研修カリキュラムの開発

ここでの成果を受け、日本教育工学協会 (JAET) では、文部科学省の委託事業である「先導的教育情報化推進プログラム」として、2007 年から「管理職のための戦略的 ICT 研修カリキュラムの開発」による管理職向け研修の企画・開発を受託し、富山大学の山西潤一教授をリーダーとして研究をすすめることとなった。この事業が目指すのは、我が国の教育の情報化をより一層推進するための、日本版 SLICT コースの開発を使命としたもので、British Council Japan (英国文化振興会)

の全面的な協力を得て実現した。

研究の発足にあたり、2007年1月には教職員、教育委員会、研究者、教育機器関連企業、文部科学省から、学校教育の現場でICTの利活用を研究するメンバーが集まり、UKのSLICTセミナーの講師であり全体計画をリードしてきたRichard Pietrasik氏より直接指導を受けるという貴重な機会を得ることができた。



【写真1】講義中のRichard Pietrasik氏

プログラムの詳細は英国でも非公開とされているが、Richard氏の熱心な話、グループディスカッション、学校への訪問調査など、大変中身の濃いワークショップでの構成となっており、定められた時間の中で議論し、プレゼンテーションをおこなうといった、考えることに主体をおいた内容となっている。ただし戦略的ICT研修とはいえ、このセミナーはマネジメント講習であり、情報管理や技能を学ぶ時間は一切存在しない。ここでは、ビジョンをつくりこれを検討、現状の分析を行った後に、「長期的に考え、短期的に解決策を思い描く」活動をブレスト形式で進めるものとなっている。

3 研修による学校の変化

それでは、統計的に効果が実証されたSLICTプログラムが学校にもたらしたものは何か？様々な自治体では、行政や現場の教職員から、機器整備の予算やICT機材の不足に関する嘆きを耳にすることも多い。しかしながら、先のUKでの成果は機器の整備率にかかわらず、SLICT参加校で全体的向

上が見られることから、予算の大小や機器整備の充実度は成功のエビデンスとならない。では何が変化したのか？

管理職による長期的ビジョンの策定を学校が共有することで、現在の教育課程全体を見直すチャンスが生まれる。従前のカリキュラムに見られる「学年会」や「教科会」の組織が相互に独立してすすめられる研究推進では見られることのなかった変革が、長期的ビジョンの中では可能となるのである。もてる知識の半分が時代遅れとなってしまう「知識の半減期」のサイクルは、医学系で6年、技術系では5年、情報系では3年といわれる現在、短期的解決策と共に学校教育は常に変化し続ける必要がある。変化のための見直しは、教科や学年の枠を超えた教師間の協働的な活動が求められることから、教材や教具と向き合い、結果として個々の教師の授業力の向上につながる事となる。

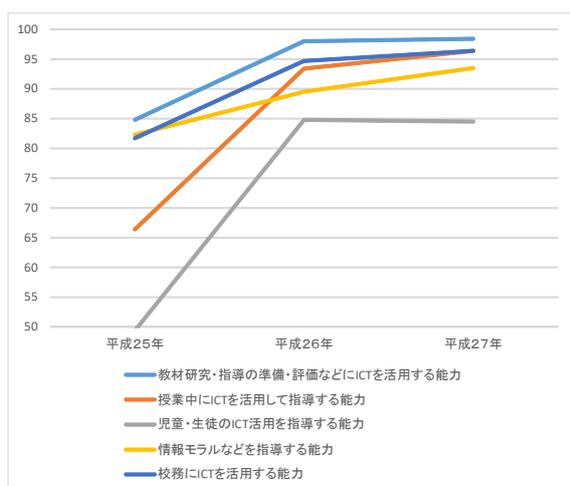
繰り返しになるが、ICT機器の導入は、それだけで学力の向上に意味をもたない。明確なビジョンに基づき、授業の変革の中に必然的に位置づけてこそ、そのパフォーマンスが最大限に発揮されるのであり、従前のカリキュラムを踏襲したまま、そこにICT機器を導入しようとするれば無理が生じ、次第に校内で埋蔵される事となる。

4 教職員のスキルアップへの応用

現任校の長野県長野市立篠ノ井西中学校では、文部科学省が毎年実施している「教員のICT活用指導力調査」の自校での結果をふまえ、SLICTの成果の一部を活用する形で教職員の研修を充実させてきた。内容はICTの利用に関する考え方やコンテンツの見せ方、児童生徒の表現活動への活用手段等、また時にはタブレットやケータイを授業で効果的に活用するデバイスの紹介であったりする。これは全ての職員が自身の授業で取り入れやすいよう配慮したもので、黒板にチョー

クといった伝統的な授業スタイルを継承しつつ、そこにデジタルとアナログの手法を織り交ぜ、教師も生徒も、互いに表現方法をプラスできる内容として、だれもが簡単に扱うことのできるものとした。

諸会議や保護者対応、部活動や生徒指導等により多忙感を極めている教育現場では、こうした研修時間を新たに確保することは非常に困難であることは言うまでもない。自校の課題に対する解決策の具体を提案できたとしても、これを実行するには更なる多忙感を教職員に強いることとなってしまう。そこで「短時間」「数多く」をコンセプトとし、1回の講習を5分程度で完結できる内容で企画し、職員会の開始待ちの時間や夕方以降の職員室、休憩場所などを会場とし、散在する隙間時間を活用し研修を実施することとした。



【表1】教員のICT活用指導力調査の推移

5 研修の成果

先の「教員のICT活用指導力調査」では、こうした研修の成果がリアルに反応する。(上記表1参照)平成25年度の調査結果に対し、研修を開始した平成26年度のデータが、一年で大幅に変化したことがわかる。調査対象が60名程の教職員において、単年度でこれほどの成果が見られるこのスタイルでの研修の意義は大きいと感じられる。多くの学校の課題でもある「研修時間の確保」は、このように短時間の企画を日常化することで十分な

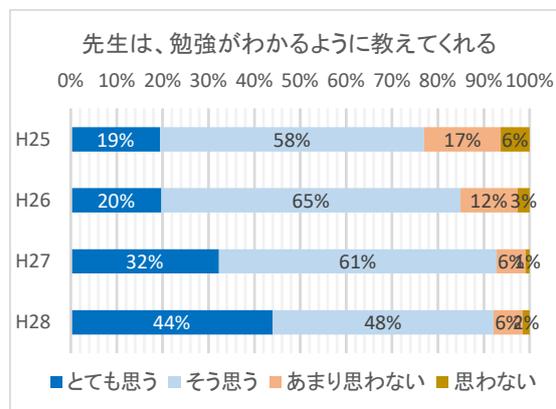
成果を得ることができるものと思われる。

平成27年度は職員の1/3にあたる20人程が異動となったことから、前年度同様の研修を企画したが、更に緩やかな向上がみられた。このことから、内容に大きな変化がなくとも、研修の継続が成果につながるということが実証された。

7 ICTの活用と授業力の向上

毎年、秋に実施している生徒と保護者に向けた無記名でのアンケートでは、授業への評価が年々向上している。ICT機器を積極的に活用した授業改善は授業の質を向上させ、「先生は勉強がわかるように教えてくれるか」との質問に対し、評価は下記の表2に示したように年々向上してきた。

この変化は、平成26年度以降に見られる教員のICT活用指導力の伸びとプロポーショナルとなっており、特に「とても思う」と感じる生徒の伸びが著しい。

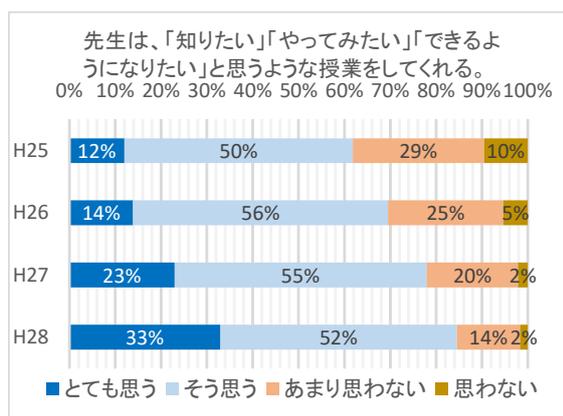


【表2】生徒アンケートの推移から

平成27年度からは、概ね肯定的な評価と思われる「とても思う」と「そう思う」の合計は90%に達し、平成28年度は「とても思う」との評価が44%と、半数近くを占めるまでに向上した。

こうした教職員の授業に対する評価とは別に、さらには次の表3に示した自己の学習意欲にかかわる質問においても平成28年度では85%もの生徒が肯定的な評価を行っていることから、生徒自身も与えられた課題に対する取り組みの意欲が向上している様子が見られる。

かがえる。視覚や聴覚等に直接働きかけることのできる ICT 機器の良さがもたらす「わかる授業」は、学習に対する興味関心を高め、自ら課題を追究しようとする態度となつてあらわれたことを示すものと考えられる。したがって、生徒が知りたい・学びたいと思う課題を一斉授業の中で実現できる ICT 機器の活用は、もはやアクティブラーニング必須のツールとなっていることは間違いない。



【表3】生徒アンケートの推移から

8 ICTの日常化の評価

各種アンケートにみられる生徒の変化は、授業改善による成果としてあらわれたものなのか、あるいはデジタルネイティブ世代である彼らが、授業改善とは別の意味で機器への親和性が高いだけなのか、あらためて考えてみる必要がある。そこで収集したこれらのデータを用い、「授業がわかる・楽しいか」との質問に関する回答において ICT 機器の利用頻度に関する差異について t 検定をおこなうこととした。

ここでは被験者を学級ごとに設定し、家庭および学校における ICT 機器活用のレベルによる組み合わせでグループ間の検定を行った。その結果、学校における ICT 利用の「稀に利用する」と「頻繁に利用する」の間には 8%水準の統計的有意差があり、その他の組み合わせの検定では 1%水準以下の統計的有意差がみられた。

これにより、授業での ICT 活用の日常化に一定の成果が認められることが明らかとな

り、アンケートに見られた肯定的な結果は、教職員の研修の日常化による成果であることが認められる結果となった。

9 おわりに

Wi-Fi 環境が充実し、様々なワイヤレスデバイスが活用されるようになった。教材の提示にスマホを活用する職員が増加し、PC 端末の利用度は激減している。こうした中では、ICT 先進各国におけるタブレット端末の導入や活用の衰退は甚だしい。我が国においても主要な施策から徐々にその姿を消しつつあり、スマホ画面の大型化と共にそれはさらに加速している。学校への公費による導入も、世界的視野からはあっけないくらいに終了した。これは真に生徒たちの自己表現ツールとしての活用を考えた場合、既に普及を果たし家庭で日常的に活用している端末を利用するほうが生徒の思考の流れを妨げることがないため、学校は BYOD (Bring Your Own Device) の方向性へと確実に歩み始めている。今後はこうした動向も踏まえ、様々な端末に対応できる WEB ベースの教材やコミュニケーションについて研究をすすめ、さらに未来を拓く ICT の活用法について実践を積み重ね、研修の充実を図っていきたい。



【写真2】自分の使い慣れたデバイスで撮影

参考文献・資料等

- 1) 日本教育工学協会管理職研修 WEB
<http://jslict.org>
- 2) The Becta Review 2006 p40~64
- 3) 総務省情報通信 (ICT 政策) WEB

3D プリンタによる教材制作と活用研修カリキュラムの検討

奥村英樹（四国大学）・上野昇（四国大学）

概要：3D プリンタによる教材制作を目的とした教員向けの研修カリキュラムの開発を行った。3D プリンタの教育利用では、児童・生徒が利用する実践も多いが、教材開発においても大きな効果を得られると考えられる。しかし、一般の教本では操作方法が主要な内容となっており、教材の構想を含めたものにはなっていない。本稿では、3D プリンタによる教材制作を目的とした研修カリキュラムの報告とともに、研修で扱う題材に関する提案を行う。

キーワード：3D プリンタ，モノ作り，教材開発，教員研修カリキュラム

1 はじめに

3D プリンタの低価格化に伴い、医療や教育分野等での活用事例が増えている。特に医療現場では患者の骨や臓器の 3D データを元に、柔らかな樹脂等の多様な素材を使い実物に近いモデルを制作し、手術前のシミュレーションや教育用途に活用している¹⁾。

一方、学校教育においては、安価な 3D プリンタの利用が大半であるため、ABS や PLA などの硬いプラスチックによる簡単な模型の制作や、子ども達がデザインした 3D モデルの印刷を通して新しい技術を体験させる実践が多い。しかし、汎用的な模型であれば商品を直接購入した方が、精巧であったり、3D プリンタの購入と印刷までの労力を勘案すると結果的に安価となる場合が多い。

本稿では、3D プリンタによる教材制作を目的とした研修カリキュラムの報告とともに、研修で扱う題材に関する提案を行う。

2 研修カリキュラムの設計要件

ここでは、一般的な研修カリキュラムでなく、3D プリンタ等の新しい技術の教育利用に限定し、要件を検討している。以下は、その主要な項目について既に報告した内容の一部である²⁾。

- (1) 受講者の当該技術の経験度に合わせる
- (2) 技術のライフサイクルに合わせる

- (3) 技術的特性に研修の段取りを合わせる
- (4) 設備環境に合わせる
- (5) 受講者の工夫の余地を残す
- (6) 発展的な活用イメージを持たせる
- (7) 講習後の継続学習の見通しを持たせる

3 研修の目標

今回の免許更新講習では、事前アンケートと 3D プリンタの特性を勘案し、次のような目標を定めた。

- (1) 3D データの制作から印刷までを一通り体験する
- (2) 3D データの作成方法の概要を理解する
- (3) 3D 印刷の基本的な原理と技術的可能性を理解する
- (4) 3D 印刷の教育利用の可能性を理解する
- (5) 今後更に学ぶための手立てを知る
- (6) 教育経験のある受講生には、実践例の開発に必要な手立てと環境を提案する

4 扱う題材

研修では体験的に学ぶことになるため、作成例として扱う題材は重要な要素である。

そこで、3D プリンタによる制作という観点から、いくつかの候補について次の視点で評価を行い、題材を選定した。

- (1) 教材としての教育効果

- (2)教材としての発展性(他の学年・校種への応用を含む)
- (3)受講者による工夫の余地
- (4)制作に要する時間
- (5)印刷に要する時間

特に(2)は、長年にわたって使える模型を多くの単元で制作することも想定できるが、それであれば市販の模型の購入でも十分可能である。筆者は、3Dプリンタで教員が制作する主要な理由を、低価格での教材の入手ではなく、目の前の子どもや時期に合わせて最適な教材を個別に用意できる即時性にあると考える。

従って、例えば、題材の1つである「タングラム」であれば、対象児童の発達段階に合わせたパズルや、小学校であれば面積の学習に躓く子どもの補助教材などへの発展性があると考えられる。なお、(1)については図形の移動や回転、反転操作を伴う学習としての教育効果が見込まれ、(3)については、難易度に応じて受講者が自由にピースの形状を変更可能である。(4)は2次元での描画のため、操作に慣れれば3~4分のできる分量であり、(5)は40分弱であるが、外枠のケースと分けることで20分強に短縮可能である。また印刷の時間に、休憩や次の研修内容(解説と別の3Dモデルの制作)を行うことで、大きな支障は無いと考えられる。

特に講座の最初の題材には、(1)~(3)ができるだけ充実し、かつ(4)(5)が可能な限り短いものを念頭に選定している。短時間での設計・印刷であれば、単純な図形を使った「コイン」が10分程度で印刷できるが、教材としての発展性が「おはじき」程度しか見いだせなかったため、今回の題材からは除外した。

また、印刷に40~50分かかる題材であっても、昼食時に印刷するのであれば十分扱えると考ええる。

5 研修カリキュラムの具体例

今回の講習では、1時限を90分として午前・

午後に各2時限ずつ実施する。なお、研修環境は、25名を対象に1人1台のPCと3Dプリンタを用意し、2名の指導者と1名のTAで担当する。

講習名称「3Dプリンタによるモノづくり入門」

1 限目：タングラムを作ろう

初めての制作体験を想定し、教育的に意味のある題材を、比較的短時間に制作する経験を持たせる。

2 限目：シーソーを作ろう

動かせる実験教材の制作体験を中心として、既存の素材との併用やお絵かきソフトを使った簡易制作まで行う。

3 限目：フィギアを作ろう

3Dデータの多様な制作方法の1つとして3Dスキャナの利用と取り込んだデータを元にした印刷を体験する。また、3Dデータの無償公開サイトなど、ネット上の多様なサービスも俯瞰し、3Dプリントの技術的動向も学ぶ。

4 限目：教材を作ろう

多様な教材例を元に、受講者が希望する教材を制作する。また、参加者が継続的に3Dプリンタでモノづくりを行える環境も紹介する。印刷が時間切れの場合は、後日に印刷結果を受け取れるように計らう。

6 今後の課題

現時点では、設計要件や題材の評価、受講者アンケートに基づいて研修カリキュラムを設計した段階である。今後は、実践結果を踏まえた改良や題材の再検討を行い、自己学習用のテキストとして提供を試みたい。

参考文献

- 1) 杉本真樹(2016), 医用画像 3Dモデリング・3Dプリンター活用実践ガイド, 技術評論社
- 2) 奥村英樹ほか(2017), 3Dプリンタの教育活用研修カリキュラムの開発, 日本教育工学会 第33回全国大会講演論文集, 3p-201-02

教師と生徒の対話につながる，中学校英語教員と生徒の関係性の基礎調査

関根ハンナ（早稲田大学）・保崎則雄（早稲田大学）

概要：本研究では，ICT時代の教師と生徒の効果的な対話の重要性に注目して質問紙調査を行なった。具体的には，中学校英語教員の姿が生徒の英語の好き嫌いに与える影響について尋ねた。質問紙調査の分析の結果，①生徒の「教員への好意」が「英語の好き嫌い」に影響を与えていること，②中学校英語教員に3つの資質「人柄・雰囲気」「英語を教える技術」「オーセンティックな英語」が求められていることが明らかとなった。これらの結果からICT活用で創造する「主体的・対話的で深い学び」には，教師のICT活用力以前に，ICTを使う教師自身の姿（人間性・知識・技術）がどのように学習に影響を与えるのかということを再考することの重要性が示された。

キーワード：中学校英語教員，教員の資質，理想の英語教員像，対話の重要性

1 はじめに

グローバル化に伴い英語の必要価値が高くなっている事象に反して，英語が嫌いな中学生が絶えない問題がある。これまで，学校における英語教育の研究は多数行われてきた。しかし，それらの研究では，英語教員の姿（性格や態度）と生徒の英語の好き嫌いの関係については明らかにされてこなかった。そこで本研究では，異なる中学校の出身者に質問紙調査を実施し，中学校英語教員の姿が，生徒の英語の好き嫌いに与える影響について検討することを目的とした。また本研究では，中学校英語教員に半構造化面接を行い，上記観点に関する生徒の考えと教員の考えの一致度合いを検証した。

2 研究の方法

（1）生徒側への質問紙調査

質問紙調査は，大学生54名を対象に，中学時代の英語教員を振り返る形式で行った。質問紙は，フェイス項目7問，本研究で開発した「中学校英語教員への満足感尺度」の項目17問，前田ら（2008）によって開発された「教師に関する信頼感尺度」の項目31問，自由記述項目2問で構成した。

（2）教員側への半構造化面接

半構造化面接は，「良い先生」と言われている現職の中学校英語教員2名（教師歴41年・10年）を対象に行った。半構造化面接は，「よい英語教師」とはどのような教師かについて，1）知識，2）技術・スキル，3）パーソナリティ，4）その他の4観点から尋ねた。

3 結果

（1）生徒側への質問紙調査

【量的分析】中学校英語教員への満足感尺度について，最尤法による探索的因子分析を行った結果，4因子構造であること示された。そこで，各因子を「I先生への好意」（ $\alpha=.92$ ），「II先生からのポジティブフィードバック」（ $\alpha=.68$ ），「III先生のかっこよさ」（ $\alpha=.74$ ），「IV先生への恐怖」（ $\alpha=.67$ ）と命名した。フェイス項目ごとに下位尺度得点の差を比較したところ，回答者の英語の好き嫌いについて，「I先生への好意」の下位尺度得点の差に有意傾向が見られた（ $F(2, 51)=2.85, p<.10$ ）（図1）。

さらに中学校英語教員への満足感尺度の4つの下位尺度得点を説明変数とし，英語の好き嫌い度合いを目的変数とした重回帰分析により，

「Ⅰ先生への好意」に有意な正の回帰係数($\beta = .569, p < .01$), 「Ⅲ先生のかっこよさ」に有意な負の回帰係数($\beta = -.315, p < .05$)が示された。

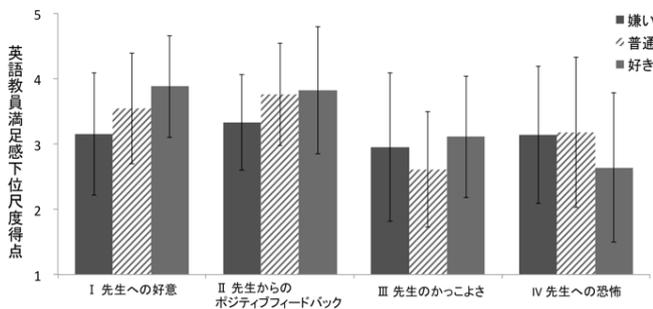


図1 生徒の英語の好き嫌いとう英語教員満足感の関係

【質的分析】自由記述項目では、理想の英語教員像について尋ねた。回答をKJ法によって分類してまとめた結果、理想の英語教員像の構成要素として3つの大表札「①人柄・雰囲気」、「②英語を教える技術」、「③オーセンティックな英語」が存在することが明らかとなった(図2)。

① 人柄・雰囲気			② 英語を教える技術	
先生の人柄	授業の雰囲気	やる気を上げてくれる	レベルの適切さ	知識・能力・技術
<ul style="list-style-type: none"> 生徒を理解(4) ひいきをしない(2) 誠実(2)、優しい 明るい(2) ポジティブ 面白い、友人感覚 格好良い 	<ul style="list-style-type: none"> 楽しい(3) 面白い(2) 飽きない 	<ul style="list-style-type: none"> 英語を好きにしてくれる(3) 先生が楽しそう 英語の楽しさを教えてくれる(3) 学びたいと思わせてくれる 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎から指導(3) 発展内容指導(3) 学習到達度を理解 難易度が適切 	<ul style="list-style-type: none"> 解説技術(6) (丁寧/わかりやすい) 英語の専門性(3) (英語力/英語・英米文学の専門知識) 頭に残る授業
③ オーセンティックな英語				
実用英語	英語圏文化	海外経験	ネイティブ外国人	発音
<ul style="list-style-type: none"> スピーキングに力を入れる(4) 将来実用できる英語を指導 言語としての英語を指導 ディスカッションに力を入れる 	<ul style="list-style-type: none"> 英語圏文化の正しい知識を持っている 英語圏文化を指導 日本との文化の違いを指導 英語圏の文化や習慣を教科書と関連付けて指導 	<ul style="list-style-type: none"> 長期留学で海外を体感 海外経験から、海外のことを多く話してくれる 	<ul style="list-style-type: none"> ネイティブ(2) 外国人 	<ul style="list-style-type: none"> 発音がきれい(3) 正しい発音指導(2) 流暢な英語を話す

図2 生徒側が抱く理想の英語教員像

(2) 英語教員側への半構造化面接

英語教員への半構造化面接を行なったところ、質問紙調査の結果は英語教員に概ね支持された。また「良い先生」に共通する3項目が新たに示唆された。第一に、学校には様々な人柄の先生がいるべきであるが、良い教師は共通して一人一人の生徒をよく理解し、肩の力を抜いて生徒との信頼関係を築いていることである。第二に、生徒が英語嫌いにならないように、特に中学1

年時はわかりやすく・楽しく・身につくような実践を帯活動などによって繰り返すことの重要性である。第三に、教科書にはないユニークな刺激を教師が生徒に与えられるように、日常生活から様々な方面にアンテナを張り、見聞きしたことを生徒と共有することである。

また、生徒側が理想とした英語教員の発音の流暢さに関して、英語教員からは「ALTとの役割分担をして、英語教員は発音が流暢であることよりも、相手に伝わるコミュニケーションがとれることを重視すべきではないか」という意見が出た。

4 総合考察

生徒側への質問紙調査により、英語教員に好意を持っている生徒ほど英語が好きである傾向が示唆された。また、英語教員の姿や発音の流暢さが格好よいと思っている生徒ほど英語が嫌いである傾向が示唆された。さらに、生徒が求める理想の英語教員像として、3つの資質「①人柄・雰囲気」「②英語を教える技術」「③オーセンティックな英語」が英語教員に求められることが示唆された。

英語教員側へのインタビュー調査により、「良い先生」と評価される英語教員は、生徒のことを理解して信頼関係を築き、教科書にはない刺激を生徒に与え、生徒を英語嫌いにさせない工夫をしていることが明らかとなった。

以上から、ICT活用で創造する「主体的・対話的で深い学び」には、教師のICT活用力以前に、ICTを使う教師自身の姿(人間性・知識・技術)がどのように学習に影響を与えるのかということのを再考することの重要性が示された。

参考文献

前田健一・佐久間愛恵・新見直子(2008). 中学生の教師信頼感・友人信頼感と学校適応感の関連 広島大学心理学研究, 8, 53-66.

アクティブ・ラーニング型授業のモデル化と授業設計支援ツールの開発

角間栄作（富山大学）・成瀬喜則（富山大学）・黒田 卓（富山大学）

概要：アクティブ・ラーニング型の授業で行われる学習形態や学習活動などをモデル化し、そのモデルを活用して授業者の授業設計を支援することは必要である。本論文では、若手教員やこれからアクティブ・ラーニング型の授業に取り組もうとする教員を支援し、生徒の主体的で対話的な深い学びの実現につなげるために、授業設計支援のためのツールを開発したので報告する。

キーワード：アクティブ・ラーニング，授業設計，授業スキル，インストラクショナルデザイン

1 はじめに

中央教育審議会（2016）で次期学習指導要領の改善の方向性が示され、主体的・対話的で深い学びの実現（アクティブ・ラーニング（以下 AL）の視点）が示された。AL は、子供たちに新しい時代を切り拓いていくために必要な資質・能力を育むための有効な手立てである。学校現場は、AL を取り入れた授業（以下 AL 型授業）で主体的・対話的で深い学びが実現するように、日々の授業を改善していくための視点を共有し、授業改善に向けた取組を活性化していくことが求められている。

学校現場では、盛んに AL 型授業についての研究や実践が取り込まれ始めており、AL 型授業の優れた実践もさまざまところで数多く紹介されるようになってきた。しかし、日々の授業のレベルでは AL 型授業が広く定着しているとは言えない。その原因の一つとして、AL 型授業に対する理解が広く浸透していないことが考えられる。AL 型の授業の学習形態や学習活動、主体的な学びにつなげる手立てなどをわかりやすく示していく工夫が必要である。

そこで、本研究では若手教師やこれから AL を始めようとする教師を対象にして、教育理論や教育実践の中から AL 型授業で行われる学習形態や学習活動を抽出してモデル化し、それを活用することで授業づくりを支援する AL 型授業

設計支援ツールを開発した。

2 研究の方法

教師の授業設計をするために、AL 型の学習活動にはどのようなものがあるのか、学習活動をどのように組み立てることで学びが深まるのかということについて、教育理論や優れた教育実践から得られた知見をまとめ、授業づくりを支援するしくみづくりをめざした。具体的には、以下の2点に取り組み、AL 型授業の設計支援をする手立てとした。

- (1) AL 型授業を実現させる学習活動のモデル化
- (2) 表計算ソフトを用いた授業設計のための支援ツールの開発

3 研究内容

- (1) AL 型授業を実現させる学習活動のモデル化
AL 型授業の実践や AL に関する文献、田中博之(2016)から、AL 型授業で行われている学習活動を抽出し、それらを学習展開や学びの種類などによって体系的に分類し、それぞれの学習活動が授業のどの場面に有効なのかを示すモデルを作成した。

稲垣・鈴木（2011）は、ガニエが示した9教授事象を授業のフェーズの中で位置づけている。これをもとに、授業の各フェーズで導きたい生徒の学びの状態を表1のようにまとめた。学びの状態で学習活動を構成することで生徒の主体的な学びを実現させる手立てとした。

フェーズ	生徒の学びの状態
導入	1 本時の課題に興味を持っている
	2 学習目標が理解できている
	3 本時のテーマと、前時の学習内容とを関連づけられている
展開	4 課題を理解している
	5 課題解決のための視点や考え方を 持っている
	6 課題に対する自分の考えを持って いる
	7 相手の考えを取り入れる
まとめ	8 学んだ成果を確認する
	9 本時で学んだことを整理する

表1 生徒の学びの状態

番号	項目	学習展開		時間(分)
		展開	学習形態	
100	導入	前時の確認		2
210	展開	学習課題の提示		5
220	展開	課題解決への視点・見通し		3
300	展開	個人の考察		5
410	展開	考えて発表し合う	対話型学習	5
430	展開	比較・検討整理・判断で考えをまとめる	対話型学習	10
510	展開	全体への発表	対話型学習	8
520	展開	全体での検証・考察		5
600	まとめ	個人の考察		5
700	まとめ	次時の確認		2
合計時間				50

図1 授業展開の設定シート

(2) 表計算ソフトを用いた支援ツールの開発

今回開発する支援ツールは表計算ソフトで作成する。まず、図1のシートで授業の全体的な構成を考える。授業スタイルは基本形を定め、そのスタイルに合わせて授業を組み立てていく。

各学習活動の具体的な内容は、図2のシートで作成する。表計算ソフトのシートへ「学習課題」「学習の成果」「対話型学習の型式」などを選択または入力することで、学習活動モデルから該当する学習活動が選ばれ、シート上に表示される。そのモデルを参考にしながら所定の欄に具体的な学習活動や指導の留意点などを入力していく。

4 今後の課題

授業実践の経験が豊富なベテラン教師に意見をもらい、若手教師に実際に活用してもらおうこと

で、このツールの有効性を評価したい。その評価から得られた事柄をフィードバックすることで、活用しやすい授業設計支援ツールに改善していきたい。

5 参考文献

中央教育審議会(2016)次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1377051.htm
 田中博之(2016)アクティブ・ラーニング実践の手引き, 教育開発研究所:66-69
 稲垣忠, 鈴木克明(2011)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, 北大路書房:68-72

番号	学習展開	時間(分)
100	導入 前時の確認	2
教科 社会 学年 2 学習単元 中部地方の産業 学習課題 交通網の発達に地域にどのような影響を与えるか		
学習者への働きかけ ○学習課題(内容)に興味を持つ。 ○本時のテーマと、前時の学習内容とを関連づけられる。 ○学習課題が理解できている。 ○課題解決のため視点や考え方を持つことができる。		
学習活動 主体的な活動 前時の学習内容を発表する 対話的活動 前時の学習内容を周囲の生徒と話し合う 深い学びを促す活動		
1	○本時の学習課題に興味を持つ	○交通網に関する動画資料を視聴する。 ○交通網の発達による効果を考える。
2	○交通網の発達について理解する	○飛行機、列車、高速鉄道など、以前よりどのように変わったかを確認する。
指導の留意点 ○動画資料をみる際の視点を伝えること、発問を工夫する。 ○生徒に発問して出てきた事柄を全体で共通理解させる。		生徒への発問 ○動画資料に出てくる人の発言に注目してみてほしい。 ○それぞれの交通手段の特徴は何でしょうか？

図2 授業作成シート

ネットワーク担当者を育成するための指導方法及び効果に関する研究

加藤利彦，古味俊二（徳島県立総合教育センター）

概要：校務の情報化の進展により，学校現場におけるネットワークの運用管理業務は高度化，複雑化し，担当者の負担は増大している。これらのことを踏まえ，本研究では，学校のネットワーク担当教員へのアンケート調査により各業務内容に対して，業務量と専門的知識の必要性について明らかにし，研修においては必要性が高い業務に重点をおいた研修を実施し，研修直後及び研修1か月後のアンケート調査から研修の有効性について検証した。さらに，ネットワーク担当者への継続的なサポートの有効性についても検証した。

キーワード：校務の情報化，ネットワーク担当者研修

1 はじめに

校務の情報化の進展に伴い，本県では教育情報ネットワークを整備し，校務支援システム，メールシステムやスケジュール管理，掲示板機能等を含むグループウェア及びポータルサイトを運用している。また，平成29年3月にはセキュリティ強化のために徳島県教育情報ネットワークを，個人情報等を扱う内部ネットワークとインターネットに接続している外部ネットワークに分離し，徳島県の県立学校の教職員は内部用端末，外部用端末の2台の端末を所有するようになった。

このように，学校現場では，ICTやネットワークの必要性が高まるとともにセキュリティ対策も求められているにもかかわらず，外部からのネットワークの専門的知識を有する支援員を配置する経費の確保は難しく，ネットワーク担当者の負担は増大している。さらにネットワークの運用管理業務は高度化，複雑化し，担当者はネットワーク関係の業務をどのように管理すればよいか分からない場合が多くなっている。

これらのことを踏まえ，本研究では，学校において，ネットワーク担当を経験する教員が行わなければならない業務内容を整理するとともに，該当教員に対する指導方法や，その効果に関する研究を行うこととした。

2 担当者が行う業務内容について

(1) 業務内容

ネットワーク担当者の業務は多岐にわたっているが，研修においては時間が限られているために業務の実態に合わせた内容で研修を行う必要がある。そこで担当者の業務を洗い出して整理し，研修に生かすこととした。

表1 担当者の業務内容分類

業務項目	業務内容
①ユーザ管理	ログインするためのID,パスワードの発行・管理設定や利用者権限の設定,グループポリシー管理等
②ファイル管理	サーバ等のフォルダの作成・削除やアクセス権の設定等
③ネットワーク機器の維持・運用管理	ルータやスイッチ類・ケーブル等ネットワーク機器等の維持管理
④セキュリティ管理	パターンファイルの更新等のウイルス対策や不正侵入等への対応
⑤バックアップ・リカバリ管理	サーバ等のデータのバックアップ管理,リカバリ等への対応
⑥導入アプリケーション等の維持・運用管理	OS・新規アプリケーション等のインストール,アップデート等の管理
⑦学校で作成された個人情報データ等の管理	氏名,住所,成績等の学校で作成された個人情報データ等の管理
⑧障害・復旧管理	ウイルス除去や復旧,ネットワーク障害の切り分け・復旧等の対応
⑨利用者教育	情報倫理,個人情報保護,著作権等の研修等
⑩ライセンス管理	OS,アプリケーション等のライセンス管理
⑪セキュリティポリシーの管理,運用管理	セキュリティポリシーの運用・管理,情報資産管理

本研究では、ネットワーク担当者からの聞き取りや文献¹⁾、インターネット等による情報収集によりネットワーク運用に係る業務を洗い出し、効率的なネットワーク運用管理に求められる業務内容を分類することとした。その結果を表1に示す。この分類表からもわかるように、ネットワーク担当者は、ネットワーク機器等のハードウェア管理や、サーバや端末等のシステム管理、研修等専門性が高く求められる業務を受け持っている。

(2) 業務内容と専門的知識の関係

本研究では、分類された業務内容の管理に求められる専門的知識・技術の難易度及び業務量との関連性を明らかにするため、県立学校のネットワーク担当者に対して、ネットワークを運用する上で求められる専門的知識の高さと業務内容ごとの業務量に関するアンケート調査を行った。その結果を表2に示す。

「専門的知識の高さ」「業務量」とともに4段階評価とし、「専門的知識の高さ」では、数値が大きいほど担当者はその業務に高いスキルが必要であると感じていることを表している。「業務量」についても数値が大きいほど担当者にとって業務量が多いと感じていることを表している。

表2 「専門的知識の高さ」と「業務量」の結果

業務項目	専門的知識	業務量
①ユーザ管理	3.05	2.98
②ファイル管理	3.07	2.93
③ネットワーク機器の維持・運用管理	2.95	2.75
④セキュリティ管理	3.00	2.34
⑤バックアップ・リカバリー管理	3.05	2.52
⑥導入アプリケーション等の維持・運用管理	2.98	3.09
⑦学校で作成された個人情報データ等の管理	2.52	2.61
⑧障害・復旧管理	3.09	2.89
⑨利用者教育	2.86	2.50
⑩ライセンス管理	2.84	2.95
⑪セキュリティポリシーの管理、運用管理	2.73	2.77

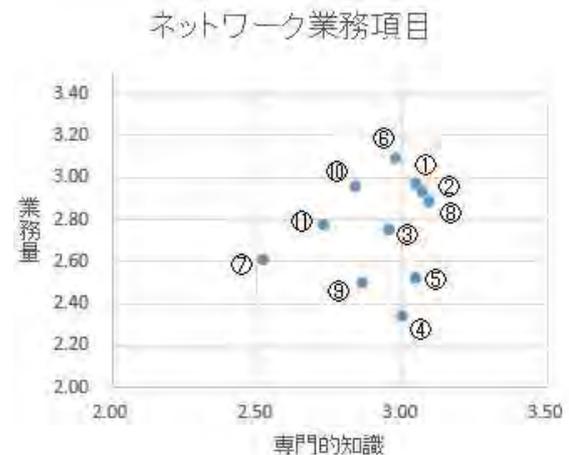


図1 「専門的知識の高さ」と「業務量」の関係

この専門的知識の高さと業務量の相関を図1に示す。この図では右上にいくほど業務量、専門的知識ともに高いことを示しており、本研究により、次の6項目がネットワーク担当者に求められる業務内容であることが分かった。

- ①ユーザ管理
- ②ファイル管理
- ③ネットワーク機器の維持・運用管理
- ⑤バックアップ・リカバリー管理
- ⑥導入アプリケーション等の維持・運用管理
- ⑧障害・復旧管理

したがって、ネットワーク担当者を対象とする研修では、この6項目に重点を置いた研修内容とすることで、担当者の負担軽減を図る効率的な研修にすることができると考えられる。

3 ネットワーク担当者研修について

ネットワーク担当者研修は、本年度5月9日から12日までの4日間の日程で行い、各学校のネットワーク担当者はこの4日間のうち1日のみ参加することとした。研修内容については、アンケート調査で明らかになった6項目の内容を盛り込んで次のような内容の研修とした。

【研修項目】

- (1) ネットワーク担当者の業務について
障害・復旧管理に関する内容
- (2) 学校支援システムについて
個人情報データ等の管理に関する内容
- (3) IT資産管理の方法について

ライセンス管理に関する内容

- (4) フィルタリング、セキュリティポリシーについて

セキュリティポリシーに関する内容

- (5) 情報教育に関する研修について
 (6) 演習「機器の設定方法等について(基本編)」
 ネットワーク機器の維持・運用管理の内容
 (7) 演習「サーバの設定・管理方法について(基本編)」

ユーザ管理、ファイル管理に関する内容

- (8) 演習「サーバ・ネットワークの実践的な管理について」
 バックアップ・リカバリー管理、ユーザ管理に関する内容

研修では、重点を置く6項目に多くの演習時間をあて、残りの項目についても全体を網羅した研修となるように計画し実施した。

4 研修終了後の事後アンケートについて

研修のねらいや有効性について調査するため、研修終了後に次の3点について項目毎にアンケート調査を行った。回答は4段階(最高点4点、最低点1点)とした。

- (1) 研修に対する満足度

研修の内容についてどのように感じたか。

- (2) 研修の理解度及び習得度

知識・技能を理解、習得できたか。

- (3) 研修の活用度

今後の業務に生かせるか。

表3にアンケート調査結果を示す。全項目とも平均して3点を超えているので、研修のねらいは概ね達成できたものと考えられる。特に項目②の「サーバ・ネットワークの管理について(ファイル管理)」では、研修に対する満足度、研修の理解度及び習得度、研修の活用度の全質問について3.5点を超える数値であった。項目②については、事前の調査(図1参照)で担当者にとって専門性が高く、業務量も多いと感じていたため、研修の有効性は高かったと考えられる。

表3 研修実施直後の項目別アンケート結果

	研修の内容についてどのように感じましたか	知識・技能を理解、習得できたか	今後の業務に生かせるか	
①	演習「サーバ・ネットワークの管理について」【ユーザ管理】	3.26	3.13	3.28
②	演習「サーバ・ネットワークの管理について」【ファイル管理】	3.71	3.57	3.57
③	演習「機器の設定方法等について」【ネットワーク機器の維持運用管理】	3.21	3.36	3.21
⑤	演習「サーバ・ネットワークの管理について」【バックアップ・リカバリー管理】	3.24	3.24	3.41
⑦	学校支援システム【学校で作成された個人情報データ等の管理】	3.15	3.26	3.30
⑧	ネットワーク担当者の業務について【障害・復旧管理】	3.20	3.24	3.35
⑩	パソコン警備隊によるIT資産管理【ライセンス管理】	3.24	3.20	3.28
⑪	セキュリティポリシーによる管理、運用管理	3.26	3.20	3.35

次に、研修受講者の自由記述の感想のうち、いくつかを挙げることにする。

- ・演習テキストや分かりやすい説明で勉強させていただいた。
- ・今回学んだ内容(バックアップ・リカバリー管理、特にシャドウコピー)を実践したい。
- ・業務に直結した研修だったのでとても参考になった。

今回のアンケート調査結果及び感想から、日常的に担当者が行うであろうと推測した業務内容に焦点を当てた研修が効果的であったと考えられる。

5 研修終了後の事後活用アンケートについて

ネットワーク担当者が、研修で学んだ内容を実際に学校で活用しているかどうかを把握するため、研修実施後約1か月をおいて事後活用アンケートを行った。アンケートは研修に参加した担当者を対象に、次の2項目について4段階(最高点4、最低点1)で回答してもらった。

- (1) 担当者研修で説明した内容は、業務に生かすことができているか。【研修内容活用度】
 (2) 研修後もそれぞれの項目の研修を受けてよかったと思っているか。【研修満足度】

事後活用アンケート結果を表4に示す。この表において、数値が大きいほど研修内容の活用

表4 事後活用アンケート結果

	ネットワーク担当者研修で説明した次の内容は、その後の業務に生かすことができますか。	それぞれの項目の研修を受けてよかったと思いますか。	
①	演習「サーバ・ネットワークの管理について」【ユーザ管理】	3.05	3.40
②	演習「サーバ・ネットワークの管理について」【ファイル管理】	3.00	3.62
③	演習「機器の設定方法等について」【ネットワーク機器の維持運用管理】	2.46	3.54
⑤	演習「サーバ・ネットワークの管理について」【バックアップ・リカバリー管理】	2.86	3.45
⑦	学校支援システム【学校で作成された個人情報データ等の管理】	2.76	3.14
⑧	ネットワーク担当者の業務について【障害・復旧管理】	2.88	3.26
⑩	パソコン警備隊によるIT資産管理【ライセンス管理】	2.93	3.29
⑪	セキュリティポリシーによる管理、運用管理	3.10	3.33

度が高く、よく活用していることになる。

また、研修の事後満足度についても数値が大きいほど研修後も継続的に研修に満足していることを表している。

研修満足度については、表3及び表4を比較して、ほとんどの項目で1か月後の満足度が高くなっている。このことから参加者は、研修内容に対して長期的に満足していることが分かった。

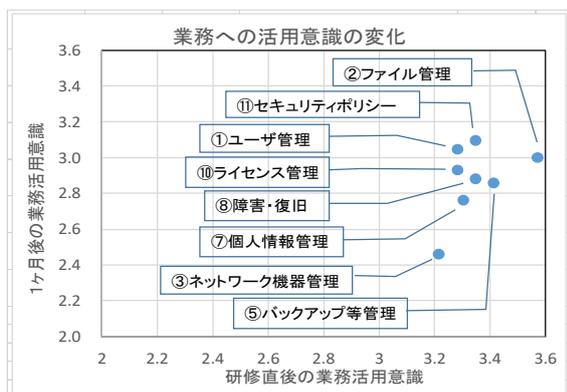


図2 業務への活用意識の変化

表3及び表4から、研修後の業務への活用意識の変化を図2に示す。この図において研修直後と1か月後の活用意識の変化を表しているが、ほとんどの項目で、研修直後から1か月経つと業務への活用意識が低下している。これは、学校において、研修で学んだ内容を業務にうまく活用できていないことが考えられる。特にネッ

トワーク機器の管理については、日常的に行うことが少ないため、1か月後には活用意識が大きく低下したのではないかと考えられる。

6 まとめ

本研究により、学校におけるネットワーク担当者の業務内容を項目ごとに分類整理し、各項目の業務量や必要とされる専門的知識の高さを基にして、ネットワーク担当者が日頃から必要としている実践的な管理等に関する研修を計画し実践することができた。

その結果、参加者の知識・技能の向上を図るとともに、継続的に満足度が高い研修とすることができた。

しかしながら、担当者の研修内容の活用意識については、研修直後と比べて1か月後には低下し、実際に研修で学んだことを学校で活用することが重要あることが分かった。

本センターでは、ネットワーク担当者をサポートするために「ネットワーク担当者サポートサイト」を開設している。(図3)

ネットワーク担当者サポートサイト



図3 担当者サポートサイト

このサイトではネットワーク、端末、ウイルス対策ソフト等のFAQや各種申請書式等をアップロードしているが、ネットワーク担当者には単発の研修だけでなく、研修と担当者を継続的にサポートするサイトの両面から支援していくことが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 社団法人文教施設協会 文部科学省委託事業「校内ネットワーク活用事業ガイドブック」

教職員の ICT 活用指導力を高めるメディア教育研究会の取組

～第 45 回全日本教育工学研究協議会全国大会（島根大会）をめざして～

片寄泰史（浜田市立旭中学校 島根県メディア教育研究会）・
松島貴紀（雲南市立三刀屋中学校 島根県メディア教育研究会）

概要：島根県メディア教育研究会は、公立小・中学校と幼稚園を含めて構成している組織であり JAET 加盟の団体である。また、その構成員は県内の国公立小・中学校教員で組織する島根県教育研究会の 1 専門部であるメディア教育部の事務局員も兼ね、本県の教育の情報化の推進に寄与することを目的に事業等を実施している。しかし、文部科学省調査結果における本県教員の ICT 活用指導力は未だ課題がある。そこで、来るべき平成 31 年に本県で開催する全日本教育工学研究協議会全国大会も見据え、本県教員の ICT 活用指導力向上を図る目的で本研究会事業等の改善を図った。本稿ではここまでの改善策を振り返って課題を明らかにし、今後の展開について考察した。

キーワード：ICT 活用指導力、支部連携・企業連携研修、ICT を活用した授業づくり自主研修会

1 はじめに

平成 31 年に本県で全日本教育工学研究協議会全国大会（以下、全国大会という。）を開催することが決まり、大会開催に向けての機運が高まりつつある。しかし、文部科学省の「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」によれば、本県の教職員の ICT 活用指導力は向上しつつも全国と比較すると未だ下位に位置し、自治体により ICT 機器の整備状況にも差があるという現状である。

島根県メディア教育研究会（以下、県メディア研という。）は、以前より本県の教育の情報化の推進に寄与することを目的に事業を実施してきた。今回、この全国大会開催を本県の教職員の ICT 活用指導力を向上させる絶好の機会と捉え、より実効性のある事業を実施することで大会開催への機運をさらに高め、教職員の ICT 活用指導力向上へつなげたいと考えた。

そのために、平成 27 年度より従来の事業を見直し、より実効性のある事業へと改善を図った。本稿では、その改善策を示すとともに中間総括を行い、今後の展開を考察する。

2 研究の方法

（1）事業内容の改善

（2）全国大会を見据え、公開授業会場の支部及び企業と連携した研修会の実施

（3）実践を行う教員の裾野拡げをめざす ICT 自主研修会の開催

3 研究の実際

（1）事業内容の改善

本県には、国公立小・中学校の教員が所属して教育研究を行う「島根県教育研究会」（以下、県教研という。）がある。県メディア研は、その県教研組織の専門部の一つであるメディア教育部の事務局員を中心に構成している。このメディア教育部は、県内各支部から理事を選出しており、このネットワークを最大限有効に活かすことで、県内全域に対して、より効果的な事業を実施することができる。

しかし、従来から各支部の活動に対する補助は行っていたが効果的であったとは言い難い。

従来の補助内容は各支部が独自に事業を企画・実施した際に、それに対して上限を決めて予算補助を行うというものであった。しかし、ここ数年間補助申請を行う支部はなかった。これは、少額の補助額のため、各支部独自の予算の中でできる範囲の事業（研修）を行って完結させ、敢えて県メディア研に補助申請を行うこ

とまでには至らなかったことがある。このことは、各支部の研修の質が、予算面からも限られてしまうことや、県メディア研として各支部の取組推進を支援することが十分ではなかったことを物語る。

そこで、本年度より事業の見直しとそれに伴う予算の組換えを行い、より補助額を増やした。また、併せて各支部での事業（研修）についての内容やそれに係る講師を県メディア研としてコーディネートする研修要請事業を新設した。これにより、今年度は3支部より依頼があり、実際2支部について、研修内容のコーディネート及び予算補助も行うことで、県外から指導講師を招聘し、より質の高い事業（研修）内容を実施することが実現できた。

（具体的な研修内容）

- 県教研メディア教育部安来支部（8/7〔月〕）
内容：主体的な学びに導く情報活用能力の育成
講師：京都教育大学附属桃山小学校 木村明憲教諭
- 県教研メディア教育部浜田支部（8/8〔火〕）
内容：タブレット端末の活用
講師：鳥取県岩美町立岩美中学校 岩崎有朋教諭

（2）全国大会を見据え、公開授業会場支部及び企業と連携した研修会の実施

平成31年に本県で開催する全国大会で会場校として公開授業を行う雲南市において、県メディア研が雲南市メディア教育部と共催で研修会を開催した（これは昨年度に続き2年目の開催）。全国的に活躍している実践者やNHK、企業の方々を講師として招聘し、充実した内容の

研修会を開催した（8/8〔火〕）（表1）。

県メディア研事務局長が中心となり、前年度より研修内容について検討し、日程等を組んで講師陣と交渉して実現した。雲南市の教員を中心に70名以上の参加があった。参加者は1日4つのワークショップを回り、研修を深めた（写真1～3）。

写真1 NHK for school の活用



写真2 プログラミングによるレゴ操作



写真3 ARコンテンツ作成ワークショップ



表1 県メディア研主催 雲南市メディア教育部研修会内容

9:00		9:30		11:00		11:10		12:10		13:00		13:30		15:00		15:10		16:10		16:30	
A	1	主体的な学びに導く情報活用能力の育成 ～学習支援カードで情報活用の実践力を育成する～ 京都教育大学附属桃山小学校 木村明憲先生 120分		A	2	書画カメラ活用のポイント エルモ社様 60分		A	3	NHKfor school を授業で生かすポイント NHKチーフプロデューサー 坂口 真様 120分		A	4	書画カメラ活用のポイント エルモ社様 60分							
		企業展示	B			1	情報モラルワークショップ LINE 高橋 誠様 90分			B	2			学習支援ソフト体験 スズキ教育ソフト様 60分		B	3	情報モラルワークショップ LINE 高橋 誠様 90分		B	4
企業展示	C			1	ARコンテンツ作成ワークショップ 東京書籍 様 90分		C	2	プログラミングによるレゴ操作 ダイワボウ 情報システム様 60分			C	3	ARコンテンツ作成ワークショップ 東京書籍 様 90分				C	4		

また、この研修会は、企業にも協賛してもらい、ワークショップを開いてもらうと共に企業展示も行うことで、参加者に様々な最新の機器等に触れてもらう機会となった(写真4)。この企業とコラボした研修は、26年度より実施している。他県に出かけて最新のICT機器に直接触れたり、ワークショップに参加する機会が少ない教員に企業を呼んで体験してもらったりすることで、意識が高まることを目的としている。

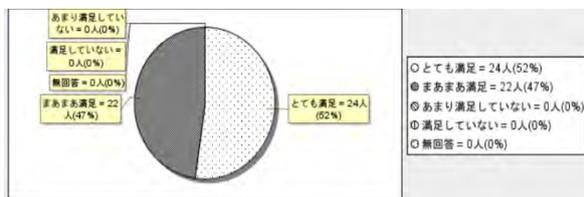
今年度は県内外より14社の企業に参加いただいた(県内企業3社)。

写真4 各企業展示ブースの様子

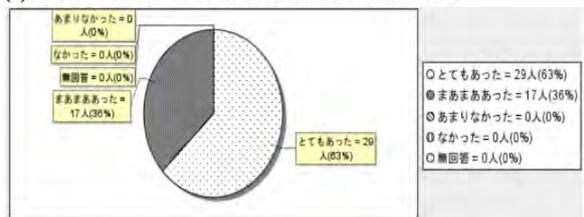


この研修会を終えての参加者へのアンケート結果(一部)は次のとおりである(アンケート回答46名 回収率約66%)。

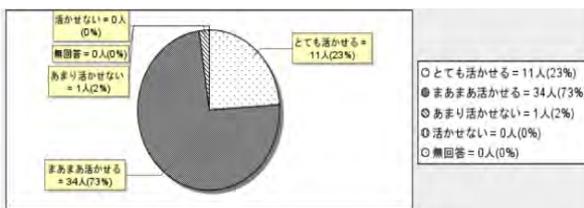
(2) 本日の研修会はいかがでしたか？



(3) 本日の研修会で、新しい発見はありましたか？



(4) 本日の研修会を今後の教育実践に活かせますか？



これらの結果より、参加者の研修会に対する満足度は高く、新たな気づきをもって今後の教

育実践に向かおうと考えていることがうかがえた。

(3) ICTを活用した授業づくり自主研修会の実施

全国大会開催に向け、教育実践にICTを有効に活用する教員の裾野拡大を目的にして、平成28年度より月1回土曜日に自主研修会を企画実施することとした(年度初め、年度末は除く)。平成28年度の研修内容は、次の表2に示している。

表2 研修内容

回	開催日時	主な研修内容	講師・発表者	参加人数
1	6/25(土) 13:30~16:00	①教育の情報化の動向と島根の現状について ②ワークショップ[各自の実践の現状と今後取り組みたいこと]	講師 島根県メディア教育研究会 若槻 徹 会長 足立 賢治 顧問	25人
2	7/23(土) 13:30~16:00	①「まなボードを活かした授業実践」(中国地方放送教育研究大会の発表) 内容紹介: NHK for schoolを使った実践と説明文の構成理解の実践、ワーク ②「フラッシュ教材」	①実践発表者 安来市立社日小学校 吉川 剛 教諭 ②講師 飯南町ICT支援員 アンス・ワン 脇田秀夫 氏	15人
3	9/24(土) 13:30~16:00	①NHK for school ICT活用ワークショップ ②「まなボードを活かした授業実践」(中国地方放送教育研究大会報告)	①講師 島根大学教育学部 深見俊崇 准教授 ②実践発表者 安来市立社日小学校 吉川 剛 教諭	15人
4	10/29(土) 9:30~16:00	明日からの授業で使える21世紀型スキル育成アクティブ・ラーニング研修	講師 Intel® Teachマスターティーチャー 鳥取県岩美町立岩美中学校 岩崎有朋 教諭	15人
5	11/12(土) 13:30~16:00	①「ICT活用教育と学校づくり」 ②「ICTを活用した授業実践発表」	①講師 美郷町立邑智小学校 石橋邦彦 校長 ②実践発表者 江津市立津宮小学校 大久保紀一朗 教諭	15人
6	1/28(土) 10:00~12:00	{株}えすみ創業100周年記念事業と兼ねて開催 ①講演 2020年 日本のICTは学校教育の壁を越えられるか ②パネルディスカッション ICT教育で何を学ぶべきか	①講演者 株式会社内田洋行 代表取締役社長/教育総合研究所顧問 大久保昇 氏 ②コーディネータ 鴨門教育大学 大学院学校教育研究科 講師 泰山 裕 氏 パネラー 株式会社内田洋行 代表取締役社長/教育総合研究所顧問 大久保昇 氏 島根県立浜田商業高等学校 校長 日向伸之先生 雲南市立木次小学校 校長 若槻徹先生 他	100人
7	2/18(土) 13:30~16:00	① 情報交換 ・日頃の実践紹介 ・授業におけるお悩み相談 ② 来年度の研修会について ③ お得情報ネットコーナー	講師 島根県メディア教育研究会 若槻 徹 会長 足立 賢治 顧問 事務局長	15人

自主研修会であるため、当然参加者の旅費等の補助はない上に、休日開催とはいえ中学校の教員は部活動指導もあり、参加者を期待することは難しい中ではあるがコアメンバーを中心に継続実施した。また、県メディア研としての自主研修会自体の予算が限られる中で、県教職員互助会教育啓発研修助成事業に申請を行うなどして予算を確保し、謝金・旅費等を工面して、県内外から講師を招聘した。さらに東西に長い本県において、東部のみでの開催は偏り

があるため西部での開催も1回実施した。

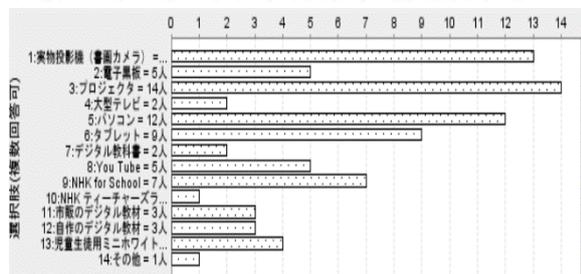
なお、今年度も既に6月に第1回開催（8月は雲南市メディア研修会と兼ねる）している（写真5）。

写真5 6月自主研修会の様子「タブレット体験」



現執筆時点（8月中旬）で、9月、10月、11月までの研修日程を決定している。6月研修会の参加者20名のアンケート結果からは、書画カメラとプロジェクタといったICT機器を使った実践はしているが、共用であるため数量が不足していることや、タブレット端末やデジタル教科書等の使用経験がない参加者が多いことなどが浮き彫りとなった。今後の研修内容への参考にしたい。

あなたが授業実践で利用しているものは？（複数回答可）



4 結果と考察

研究の方法「(1) 事業内容の改善」については、今年度より実施したこともあり、要請研修実施は2支部だったが、両支部より「従来の予算では招聘できない講師を呼ぶことができた。」「研修内容に相応しい講師を紹介してもらって助かった。」といった声があった。また、受講者より「機器操作の研修は受けたことがあったが、授業シーンの中での操作研修だと活用イメージが湧きよかった。」という感想があった。

研究の方法「(2) 公開授業会場の支部及び企業と連携した研修会の実施」については、前述したように参加者の満足度が高く効果的であったと考える。特に満足度の高かったショップは、

「主体的な学びに導く情報活用能力の育成～学習支援カードで情報活用の実践力を育成する～」であった。

(5) 本日の研修でよかったものは何ですか？（上位3ショップ）

主体的な学びに導く情報活用能力の育成【京督教育大学附属桃山小学校 木村明彦 先生】	NHK for schoolを授業で生かすポイント【NHK チーフプロデューサー坂口 貞 様】	学習支援ソフト体験【スズキ 様】
33	17	17
71%	36%	36%

感想においても「情報学習支援ツールがいつもの授業や自学に役立つ。」や「情報活用能力が研修で近くに感じることができたので、今までの授業の再構築をしたい。」といった意見があった。このことは、参加した教員が日々の授業実践の中で求めるニーズに合致したといえ、どのような力を児童生徒に身に付けさせたいのかという視点が明確になっていたからと考える。また、「書画カメラ活用のポイント」「NHK for schoolを授業で生かすポイント」「学習支援ソフト体験」が続いている点については、ICT機器の活用についての経験がまだ十分でないことから、新たな学びがあったと感じたと思われる。

研究の方法「(3) ICTを活用した授業づくり 自主研修会の実施」については、コアメンバー以外の参加者の確保と、ニーズに合った研修内容の精選を行う必要があると考える。

5 今後の課題

全国大会開催を踏まえ、本県教員のICT活用指導力の向上に向けて、3つの視点で研究に取り組んできた。これらが、すぐに本県教員のICT活用指導力向上に結びつくものではないが、今後も継続して取り組み成果につなげたい。

今後は、公開授業開催地での研修会実施を次年度も引き続き実施する。また、各支部とのネットワークをさらに活かし県下全体への波及を目指すことや、参加者のニーズに応じた自主研修会の内容の工夫にしながら裾野広げも継続して行うことで、本県教員のICT活用指導力の向上を図っていきたい。

参考文献

- ・平成27年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）（平成28年3月現在）平成28年10月 文部科学省
- ・学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議最終まとめ 平成29年8月 学校におけるICT環境整備の在り方に関する有識者会議

教員の ICT 活用指導力の向上を図る

ブレンド型研修プログラムの作成と実施

杉聖也（熊本県立教育センター）・山本朋弘（鹿児島大学）・溝口博史（熊本県教育庁）

概要：本県における教育の情報化を推進する ICT リーダー教員の育成を計画的に進めることができるように教員研修プログラム案を検討した。集合研修による模擬授業やワークショップ，Learning Management System(LMS)による e ラーニングを取り入れたブレンド型研修を実施し，教員の ICT 活用指導力の向上を図ることとした。e ラーニングへの書き込みや，集合研修後の参観者の感想などから，教育の情報化に関する知識定着への自信や ICT 活用指導力に関する研修実施への意欲を高めたことが分かった。

キーワード：ICT リーダー ICT 活用指導力 ブレンド型研修 LMS

1 はじめに

文部科学省による教育の情報化に関する手引では，模擬授業やワークショップなどを取り入れた研修形態が ICT 活用指導力を向上させる手法として効果的であると示されている。また，『「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ』においては，ICT を活用した「次世代の学校・地域」を創生するためにも，教員の研修の充実を図る必要があるとしている。

一方，「平成 27 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」においては，ICT 活用指導力に関する研修を受講した教員は全体の 38.3% となっており，前年度から 3.6% の伸びとなっている。しかし，教育の情報化を更に推進するには，更なる研修充実が求められる。

小清水（2014）は，ICT 活用を促す教員研修において，受講者の推進意欲を高めて研修後も維持させること，研修後にすぐに具体的な推進プランを立案させることが重要だとしている。

溝口・山本（2013）は，集合研修の事前に LMS 活用を位置づけたブレンド型教員研修を実施し，基本的な知識の獲得や研修の有用感における効果を示している。

平成 28 年度は，熊本地震の影響により，集合研修や LMS 活用研修が実施困難な状況であった。そこで，本年度はこれまで得られた成果を整理し，模擬授業・ワークショップ・LMS 等を取り入れたブレンド型研修を実施し，教員の ICT 活用指導力の向上を図ることとした。

2 研究の方法

ICT 活用指導力育成を図る本教育センター主催の研修プログラムを実施した。対象は，本県の各地域で選抜された教員 104 名である。集合研修後に，研修内容に対する有用感について意識調査を実施した。また，自由記述での感想文を記述させた。

研修前後において研修受講者が基本的な知識を確実に身に付けることができるように LMS を設計し，動画資料や評価テストなどのコンテンツを作成した。また，受講者が互いの研修実績を共有して学びを深めることができるように情報共有の場を設けて，アクセス数と記述内容を記録して，記述内容を分析することとした。また，e ラーニングの有用感などについて意識調査を実施し，結果を分析することとした。

3 研究の実際

(1) 研修プログラムの流れ

ICTリーダーとしての資質能力育成を図る研修プログラムの概要を図1に示す。研修実施前には、ICT活用指導力チェックリストによる意識調査を実施した。また、集合研修に向けてレディネスを揃えるためにLMSを用いた事前研修を実施した。

県全体の集合研修の参加者は、県下の各地域におけるICTリーダー候補である。教育の情報化に関する中央研修に参加した教員による模擬授業・ワークショップを実施し、それを踏まえて地域の実態に応じた研修プログラムを作成させた。作成した計画はLMSに掲載し、受講者が互いに閲覧できるようにした。

県での集合研修の後、夏季休業中に各地域において集合研修を実施させることとした。研修には、当該地域における各学校のICTリーダー候補が参加するようにした。各地域では、県での集合研修で作成した研修プログラムを取り入れて研修を実施させる。その後、地域での集合研修での学びを踏まえた校内研修を実施させる。その際は、ICTリーダーによる運営だけでなく、指導主事も学校に赴いて指導・助言することで、研修を充実できるようにした。全ての研修が終了してから、LMS上で研修の様子や研究授業の様子を共有し、最終的に受講者向け意識調査を実施して、研修前後の意識の変容を検討する。

研修全体の中で組み込むLMSとして本教育センターで導入されているMoodleを活用した。表1は、本研修プログラムで準備した学習コースの概要である。事前学習の内容として、教育の情報化に関する内容を資料スライドとナレーションとともに説明する動画コンテンツを掲載した。重要な内容については、テストモジュールで習熟を図るようにした。チェック問題テストは、「教科指導におけるICT活用」「情報教育の目標」「校務の情報化の目的」などについての基礎的な知識の定着を図るようにした。

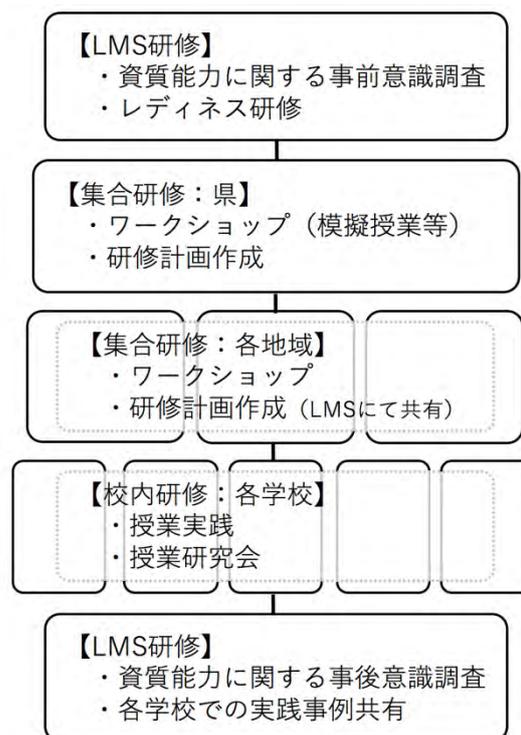


図1 指導者養成研修の流れ

表1 LMSの学習コース一覧

項目	内容
Review 概要説明	・市町村リーダー・県立学校リーダー学習コースについて
STEP1 事前準備	・リーダー情報登録 ・ICT活用指導力チェックリスト ・「教育の情報化」チェック問題
STEP2 動画解説	・指導者養成講習会の目的 ・教育の情報化 ・教育情報システムの機能と活用
STEP3 参考資料	・文部科学省資料 ・県教育情報化資料
STEP4 交流広場	・柱1「教科におけるICT活用」 ・柱2「情報教育」 ・柱3「校務の情報化」
STEP5	eラーニング学習コースについてのアンケート
STEP6 研修資料	・全体説明資料（講話1・2） ・研修計画書式 ・ICT活用研修ガイド
STEP7 研修計画提出	・投稿手順マニュアル ・研修計画提出モジュール（義務制・県立・特別支援）

(2) 集合研修の実際

本研修の参加状況を表2に示す。受講者は義務制の学校から24名、県立学校から80名の合計104名である。また、運営側として県立教育センター・教育政策課や各教育事務所指導主事から14名が参加した。県央に位置する交流会館を借用しての終日研修である。

まず、全体では教育政策課指導主事による本県の教育推進課事業の説明が行われた。次に、小・中学校、県立高校、特別支援学校それぞれに分科会1を実施した。図2は、義務制における、タブレット端末を活用した模擬授業の様子である。模擬授業後には、ワークショップ形式で、授業でのICT活用について成果や課題を出し合った。図3はICT活用指導力向上に向けて配慮すべきことについて協議を深めている様子である。県立高校分科会においては、資料提示場面でのICT活用演習、特別支援教育分科会では、個に応じたICT活用事例紹介が行われた。

分科会2では、各地域・各学校におけるICT活用指導力向上に向けた研修計画を立案させた。小・中学校の校内リーダー対象の研修計画立案では、各地域のリーダー数名と各教育事務所指導主事が同席し、地域のICT環境や教員の実態に合わせた計画を立案させるようにした。

(3) LMS研修の実際

Moodleを活用したLMS研修では、画面の見やすさや資料の一覧性に配慮してWebサイトを構成した。図4は事前学習資料を掲載したモジュールの一部である。受講期間として、集合研修を実施する2週間前からWebサイトを公開した。研修の実施要項への記載だけでなく、各地域リーダーの所属校への電子メール配信により運用開始を周知した。随時、ログイン状態を確認し、全ての参加者が集合研修前に事前学習を受講することができるようにした。受講した場所としては職場が82.6%、自宅が11.6%、職場と自宅の併用が5.8%の結果となった。基本的には勤務中の空き時間などを利用して、事前学習を進めていることが推察される。

表2 研修の参加状況

	所 属	人 数
教 諭	小学校	12
	中学校	12
	県立中学校	3
	県立高等学校	60
	特別支援学校	17
指 導 主 事	教育事務所	9
	教育委員会	5
	県立教育センター	8
		計 126 人



図2 ICT活用での模擬授業

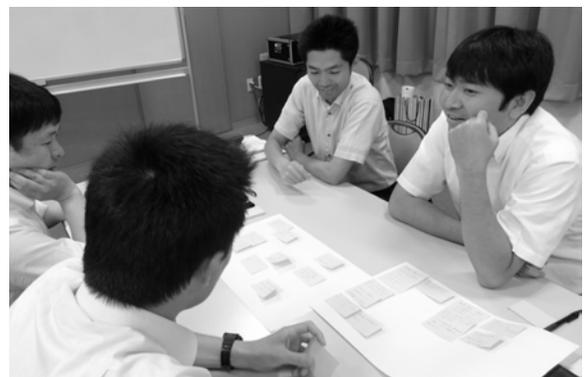


図3 ワークショップでの気づきの共有

[STEP2] 解説動画

講習会の目的、教育の情報化の意義、本県の情報化推進システムなどについて動画で説明します。

- 📄 01_指導者養成講習会の目的 (5'00")
- 📄 02_教育の情報化 (5'29")
- 📄 03_教育情報システムの機能と活用 (5'38")

[STEP3] 参考資料

国や県が提供している教育の情報化に関する参考資料です。ダウンロードすることもできます。

※全てを熟読される必要はありません。大まかな内容を確認していただき、必要に応じて御活用いただきたいと思います。

- 📄 01_文部科学省「教育の情報化に関する手引」
- 📄 02_文部科学省「H27年度における教育情報化実施調査結果（概要）」
- 📄 03_文部科学省「次期学習指導要領等に向けたこれまでの蓄積のまとめ 補足資料」
- 📄 04_熊本県教委「新たなデジタル教室環境でのICT活用ガイド」
- 📄 05_熊本県教委「携帯電話・スマートフォン・SNSの安全利用指導資料」
- 📄 06_熊本県教委「ICT活用研修ガイド」

「授業でのICT活用・情報モラル教育に関する好事例の収集・普及・促進プロジェクト」Webサイト

図4 eラーニング上での事前・事後学習

4 研究の成果

集合研修における分科会のワークショップで各グループが模造紙にまとめた KJ 法での意見整理について、付箋のまとまりの見出しとして出現した語句を表 3 に示す。ICT 活用の成果としては、拡大提示・興味関心・常設等の用語が見られ、日常的な活用の効果について意見が多く出された。また、ICT 活用の課題としては、研修の必要性やスキルの差などが話題になった。

表 4 は、LMS を活用した e ラーニング研修に関する意識調査を 4 件法で調査した結果である。何れの項目においても、高い評価を得ているが、解説動画や国・県の資料の有用性がうかがえる。LMS に関する受講者の感想を以下に示す。

- 今回、初めて研修に参加する私にとってはあらかじめ最低限の知識を学んだうえで研修に参加することができたため、非常にありがたく感じました。
- 新しい情報だけでなく、ICT 活用の考え方を確認できたのでよかった。
- 動画もわかりやすく、利用しやすかった。今回は職場で閲覧したが、自宅などでも事前学習することができるので時間を有効に利用できてよい。
- 今回の講習会は、責任の重さを痛感させられた内容でしたが、大変楽しく、興味深いものでもありました。
- 遠方勤務の職員としては、PC を利用した研修は非常に助かります。多くの職員が学習・研修を受ける機会が増えると思います。

5 まとめ

本研究の成果を以下に示す。

- 集合研修による模擬授業・ワークショップの実施により、ICT 活用指導力向上の必要性や ICT 活用の具体例について実践的に学ばせることができた。
- e ラーニングによる学習コースにより、それぞれの受講者が空き時間を有効利用して事前学習を進め、基本的な知識を事前に持った上で、集合研修に参加することができた。

表 3 ワークショップの KJ 法で出現した語句

	語 句
ICT 活用の成果	活用 (12) 電子黒板 (11) 教科書 (11) デジタル (9) 提示 (8) 授業 (8) 拡大 (7) 動画 (6) 生徒 (6) 教室 (6) 学習 (5) 関心 (5) I C T (5) 説明 (5) 興味 (4) 常設 (4) 向上 (4) 導入 (4) 職員 (4)
ICT 活用の課題	活用 (21) ICT (13) 電子黒板 (7) 研修 (6) 効果 (6) デジタル (6) 時間 (6) 機器 (5) 児童 (5) 生徒 (5) 授業 (5) 必要 (5) 使用 (4) 板書 (4) PC (4) スキル (4) 先生 (4)

表 4 e ラーニング研修に関する意識結果

	項 目	平均値
1	教育の情報化に関する解説動画は有用だと思うか	3.67
2	国や県の施策・Web サイトなどの参考資料は有用だと思うか	3.59
3	『「教育の情報化」に関するチェック問題』は有用だと思うか	3.51
4	e ラーニングが集合研修の内容を理解するに役立ったと思うか	3.50
5	今後もeラーニング学習コースを実施したほうがよいと思うか	3.47
6	「交流広場」は有用感があると思うか	3.21

参考文献

- 文部科学省 (2010) 平成 26 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果
- 文部科学省 (2016) 『「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」 最終まとめ』
- 文部科学省 (2010) 教育の情報化に関する手引
- 小清水貴子, 藤木卓, 室田真男 (2014) 校内における ICT 活用推進を促す教員研修の評価方法の提案と効果の検証. 日本教育工学会論文誌 38 (2), pp. 135-144
- 溝口 博史, 山本 朋弘, 清水 康敬 (2013) ICT 活用の実践と指導力向上のための集合研修とフォローアップ研修の評価. 日本教育工学会研究報告集, pp. 9-14

ICT を活用したソーシャルスキルトレーニングの実践

山西潤一（富山大学）・水内豊和（富山大学）・木村裕文（株式会社グレートインターナショナル）

概要：2017年3月，特別支援学校・教室向けに「ソーシャルスキルトレーニングのためのICT活用ガイド」というCD-ROMつき書籍を出版した。学校生活における様々な場면을題材に，その時どのように振る舞えばよいのか，児童生徒同士が話し合いながら解決策を見つけていく構成になっている教材だ。学校・社会生活の場面では，様々な場面に直面する。問題の解決には本人も含めて他人への配慮，思いやり，バランス感覚が重要になる。筆者たちが，この本を書き上げるにあたり，取材したいくつかの学校，個人の事例をもとに，ソーシャルスキルトレーニングの新しい方法論の提示と課題，すぐにでもスタートできるいくつかのヒントを提示してみたい。

キーワード：ソーシャルスキル，ソーシャルスキルトレーニング，特別支援，生活指導，ICT活用

1 はじめに

「ソーシャルスキルトレーニングのためのICT活用ガイド」というCD-ROMつき書籍は，平成24年（2012年）から3年間行った，総務省のフューチャースクール事業と文部科学省の学びのイノベーション事業の中から生まれた。富山県立ふるさと支援学校で行った実践をベースに開発したソフトを改良し，実用に耐えるように工夫を凝らした。NHKが放送とWEBで公開している「NHK for School」の中の特別支援教育用の番組「スマイル！」という15分ほどの番組コンテンツ20本を活用する形で，番組を見ながらソフトを活用することも，また，ソフトを活用した後に番組を見ることもできるという形式だ。



このソフトをいくつかの学校に実践していただいた。北海道，福島，富山，熊本，鹿児島など，各地で様々な活用方法で使用していただいた。これをもとに本を作ったが，その後，この本，ソフトを活用していただいた実践事例を紹介し，特別支援学校，あるいは特別新学級におけるソーシャルスキルトレーニングの授業の幅が少しでも広がり，教員の皆さんのお役に立てればと考えている。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

調査期間は，活用ガイドの書籍を執筆し始めた平成28年（2016年）12月から平成29年（2017年），つまり本年の8月までとし，実証場所は北海道と福島県の特別支援学級を有する中学校それぞれ1校ずつ，富山県における家庭での実践，熊本県における小学校の特別支援学級における実践に加え，市内のすべての特別支援学級での活用を始めた鹿児島市の事例など，実際に現地を訪問し，担当教員の話聞き取り，あるいは授業の様子を見学させていただき，その後，担当教員からの感想や，意識したこと，あるいはソフトに関する改善点の要望などを伺う形で研究を進めた。

(2) 研究の目的

日常生活の社会性の確保や自己をコントロールできる技能など（ソーシャルスキル）を修得するソーシャルスキルトレーニング（SST）を補助できるICT教材の開発を目指した私たちの試みが、現場でどのように受け入れられ、活用されるのかを見ること、あるいは知ることを第1の目的とした。

第2の目的として、よりよいソフトの開発・改良、あるいは年齢や社会の場面を加えた第2弾、あるいはシリーズ化、さらに、活用ガイドの続編の制作の研究資料とすることを目指した。

(3) 研究の手法

授業で実際活用している現地を訪問し、ソフトを活用した授業を見学し、その後、担当教員と視察者を交えてヒアリングを行った場合と、授業見学はしなかったが、授業の様子を写真で紹介していただき、担当教員からヒアリングを行った場合の、大きく2つの方法で行った。

いずれの場合も富山大学からSkypeで筆者の1人である山西はテレビ会議に参加し、担当教員から直接、感想や改善要望などを聞き取る形で行った。

また、ソフトに収録してある全問題とアドバイス例をA3でプリントアウトし、そこから担当教員は授業前に問題を選択し、子どもたちに提示し、授業を薄める形をとった。どのような問題がソフトに収録されているか、あらかじめ全容をつかめるので、提示したい、あるいは考えさせたいテーマ、あるいは時期、季節にあったテーマを子どもたちに投げかけ、普段の学校生活に役立てるようにした。

3 結果（実践事例から見える活用の可能性）

熊本市の小学校では、9人の児童と3人の教員で実践。

全問題を掲載したページで、本時の問題を担当教員3名で話し合っ

て決めた。「仲良くなろう」（仲間関係）の中の「共通点を知る」の問題の中から「教室で本を読もうと思ったら、〇〇さんの読みたかった本を花子ちゃんが持っていたよ。こんなときどうしたらいいかな？」という問題を選択。同じ本の取り合いになる場合の対処をテーマにした。これは日常でも時々起こる場面で、解決方法やお互いの気持ちを児童たちと話し合い、考えていくことにした。



図-1

32インチのモニターにPCを接続して本時の問題を児童に提示。

先生が問題を読み上げた後、全員でその場面を共有するために2人の先生が、問題と同じ場面を再現（寸劇）。「さて、こんな場合、みんなはどうするな？」と児童たちに問いかける。そして、選択肢を1つずつ読み上げていき、自分だったら、どのような行動をするか、自分の顔写真付きの大きなマグネットをモニターの横に置いた可動式ホワイトボード上の「1」「2」「3」「4」と書いた番号の下に貼っていく。



写真-1

今回は「1」 その本おもしろいよね。花子

さんも好きなの？と話しかける」が2人「「3」その本、自分も好きなんだ。いっしょに読もう！」話しかける」が7人であった。そこで、先生は、みんなが選ばなかった選択肢をあえて選び、その評価とアドバイスを読み上げた。本の取り合いになることは、普段の児童たちにも時折見かける光景で、このよう場面を児童たちにも問題点として、「これはあまりいい行動ではないかもしれないね。」と話し合いながら、自分たちの選んだ選択肢を開き、さらにそのアドバイスなどを見ながら話し合いを進めていった。

ソフトウェアを使い始めてまだ日が浅いということだったが、3人の先生が協力して、上手に指導していた。9人の児童を飽きさせることなく、先生が問題と同じ場面を再現しながら、児童に行動の選択を促し、その行動の是非を話し合いながら進めていったことは一斉学習の参考になり、特別支援のクラスだけでなく通常学級でも参考になる進め方の一つとなると考えられる。

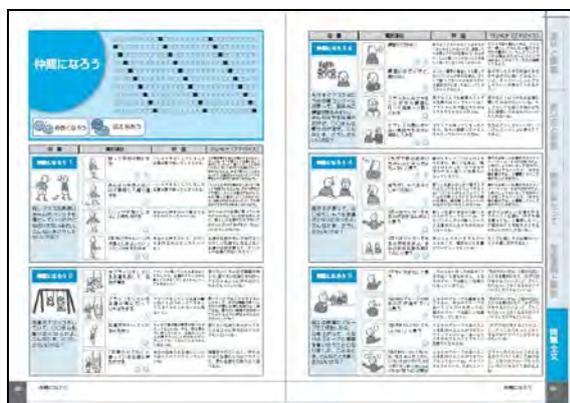


図-2

次に中学校の事例を紹介する。

生徒5名に対し特別支援学級の担任と副担任で授業を行っている。普段から複数の教員が関わっているため、教育相談では話しやすい先生に悩みを相談することができている。生徒同士の関係は、男女の仲が良く、同学年内でもフォローし合う姿が見られる。女子生徒内では、上級生が下級生の面倒を見てあげる姿がよく見られる。

(1) 事前準備として、生徒に気付かせたり考えさせたりしたい内容について選定する。

(2) 本時のテーマを伝え、普段の学校生活や家庭生活からテーマに沿った問題行動や悩みを振り返らせ、ワークシート(右の図)「1 自分の問題点について考えよう！」に記述させる。

(3) ソフトウェアを用いて、シーン毎の課題に対し、自分ならどうするか考えワークシート「2 いろんな場面から考えよう！」に記述させる。選んだ選択肢の星の数と記述した行動について、生徒のフォローをしながら解説をする。

図-3

担当教員は、生徒に「考えさせたい生徒の行動(課題)がソフトウェアの選択肢に入っているか」と「ワークシートの1に記述させた内容との一致」に苦労したようだ。前者に関しては、付録の全問題一覧を印刷して手元に資料として持っていたため、ソフトウェアをいちいち開かなくても内容を確認できたことで事前準備の時間を短縮することができた。後者に関しては、普段の学校生活において、生徒に考えさせたい内容をいかに気づかせるか、ということが課題となったようだ。

NHK for school の「スマイル」については、

小学校の授業でも視聴した経験があるようだった。したがって、小学校との指導の連携が課題になってくるのだが、今回の3つの内容はなかなか解決されない難しい課題だったので、再度番組を視聴することで小学校での学びの復習にもなったようだった

また、一部の生徒からは「幼稚くさい」とバカにするような発言があったが、実際に視聴してみると予想以上に生徒は面白がり、行動の改善を考えるのに役立ったようである。

このほかにも生徒と担当教員が1対1で向き合った実践や、家庭学習において活用した実践も行った。

4 考察

本ソフトウェアは特別支援の児童生徒たちの社会生活への参加の支援を目的にしている。実践研究を経て実用化はまだ始まったばかりである。さらに多くの実践事例が必要だと考えられ、もっと多様な活用方法も期待している。また、ソフトウェアも、いまだ改良を加えている。

そのポイントとしては主に以下の5点である。

- ① 現在の Windows 対応から iOS も含むマルチ OS 対応にする。
- ② クラウドプラットフォーム(クラウド環境)での配信での活用も可能にする。
- ③ 個人履歴の保存場所と考え方の検討。
- ④ 使用している各場面でのイラストのプリントアウト。
- ⑤ 画面・文字サイズのピンチアウトによる自在な変更。

上記のことを実現しつつ個別学習と一斉授業の両方の活用を、これまで通り実現させていくことが重要だと考えられる。

また、何よりも数値では出てこない、児童生徒自身のソーシャルスキルの獲得の効果がもっとも重要だと考えられる。

このような点を今後も注目していきたい。

5 結論

我々はタブレット PC や電子黒板等を活用とともに放送番組(インターネットの番組)をできるソーシャルスキルトレーニングの一手段を提供できたと考えている。活用ガイドという書籍とともに使いやすくなったことも事実である。

しかし、本当の成果は、今後活用していただく教職員の方々の手に委ねられていると言ってもよい。是非多くのご意見、感想をいただきたい。現在、富山県教育工学研究会のホームページから試用版がダウンロードできるので大に活用していただきたい。

6 今後の課題

考察で記したように現在進行中のクラウド環境やマルチプラットフォームに対応することと、柔軟な履歴管理の活用の方法の獲得、文字表記、自在なサイズ変更などが今後の課題として残されている。

参考文献

特別支援教育 ソーシャルスキル実践集 ー支援の具体策 93ー岡田智・三浦勝夫・渡辺圭太郎・伊藤久美・上山雅久／編著 明治図書

知的・発達障害児をもつ母親のソーシャルサポートの活用に関する研究

—サポート源としての SNS に着目して—

水内 豊和（富山大学・東北大学大学院教育情報学教育部）

佐藤 克美（東北大学大学院教育情報学研究部）

小嶋 秀樹（東北大学大学院教育情報学研究部）

渡部 信一（東北大学大学院教育情報学研究部）

概要：知的・発達障害児をもつ母親の養育ストレスに関する多くの研究がソーシャルサポートの有用性と必要性を示唆しているものの、現代的なサポート源として無視できない SNS に着目し、その利用状況や有用性について検討したものはみあたらない。本研究では知的・発達障害児を持つ母親を対象に SNS も含めたソーシャルサポートの利用状況を明らかにした。全体として SNS は他のサポート源に比して利用は高くなかったが、特に子どもの年齢が幼児のとき、自分の昔からの友人をソーシャルサポートと知覚する割合は低く、SNS 上の知り合いをソーシャルサポートして知覚する割合が高かった。

キーワード：知的障害，発達障害，ソーシャルサポート，SNS，母親

1 はじめに

発達障害児の保護者、特に母親の心理的ストレスは、定型発達児あるいは他の障害種の子を持つ母親に比して高いことが従来多くの研究で示されてきた(北川ら, 1995; 稲浪ら, 1994; 田中, 1996 など)。ストレス反応の緩和要因としてよくあげられるのは、周囲の人からの援助であるソーシャルサポートであり、多くの研究において障害児の母親に対して、ソーシャルサポートは有用であるという結果が得られている。しかしソーシャルサポートの有用性を検証した研究は、そこで用いているソーシャルサポートを測定する尺度に依拠しており、サポート源としてとりあげられているものは、今日的なものを反映しているとは言い難い。近年、情報端末の発達及び普及が進み、多くの情報が発信される時代になり、それに伴いソーシャルネットワークサービス（以下 SNS とする）の利用者数も増加しており、たとえば SNS の一種であるブログもその例外ではない。検索エンジンを用いた筆者独自の調査では、2017 年 7 月現在、国内の

60%以上のシェアを誇るブログサイトの中で、日常的に発達障害のことを取り上げているものが 1,632 件存在している。この中には発達障害のある子どもを持つ保護者が開設するものもあり、発信されるブログの記事を見ることで直接顔を合わせずとも発達障害のある子どもの子育ての現状を知ることができる。このように、発達障害児者の子育てに SNS が及ぼす影響については、その有用性だけでなく、中には偏向した知識・価値観の存在や非専門家からの情報発信であるという限界も含めて、影響を明らかにすることは重要であろう。したがって本研究では、SNS を現代の母親にとっての重要なサポート源のひとつととらえ、知的・発達障害のある子どもを持つ母親のソーシャルサポートの活用状況について検討する。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

2017 年 6 月～7 月において、4 つの県の発達障害児者親の会、A 県の発達障害児支援事業所、

	幼児	小学生	中学生	高校生	19-22	23-29	30-39	40+	計
30代	1	12	4	2	1	0	0	0	20
40代	2	17	19	22	6	0	0	0	66
50代	0	8	14	13	21	5	0	0	61
60+	0	0	0	3	2	5	11	1	22
計	3	37	37	40	30	10	11	1	169

	保育所 幼稚園 発達支援 センター	通常学級	特別支援 学級	特別支援 学校	計
発達障害	0	47	11	41	99
発達障害+知的障害	0	1	1	22	24
知的障害(ダウン症以外)	1	0	0	18	19
ダウン症	3	0	1	23	27
計	4	48	13	104	169

B 県のダウン症協会，C 県の知的障害特別支援学校に質問紙を配布した。配布数は 260 部，回収数は 169 部であった (42.3%)。Table1・2 に調査対象者の内訳を示す。

(2) 調査内容

1. フェイス項目

母親の年齢/子の年齢/子の最終学歴/所持する情報端末/情報端末の用途

2. 各種ソーシャルサポートの活用について

兼松ほか (1997) を参考に，質問項目のサポート源について，「友人」を「子どもつながりの友人」と「自分の昔からの友人 (同級生など)」とに区別した。また「SNS で知り合った人」を追加した。質問項目は，「夫は私のことを認めてくれます」「夫に私は悲しいこと，腹が立つこと，さみしいこと，こわいことなどを話します」など 6 項目あり，それぞれについて，夫，両親や親戚，子どもつながりの友人，自分の昔からの

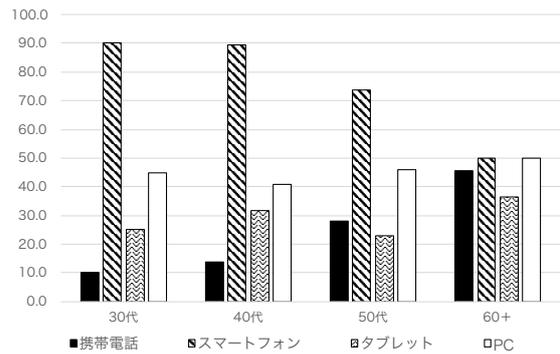


Fig. 1 情報端末の所持状況 (%)

友人 (同級生など)，支援者や教師，SNS で知り合った人という 6 つのサポート源ごとの計 36 項目について，「まったくそのとお」「そのとお」「どちらともいえない」「ちがう」「まったくちがう」の 5 件法でたずねた。

3 結果

3-1. 情報端末の所持状況

情報端末の所持状況を Fig. 1 に示す。30 代～50 代の世代はスマートフォンの所持率が高かった。また，スマートフォン+タブレット+PC の三種類の情報端末を所持し利用しているものは全体の 4 割にもものぼった。

3-2. 情報端末の用途

母親の年齢別にみた情報端末の用途を Fig. 2 に示す。通話，メール，LINE は個別連絡の手段として必須の使用法としている様子が見える。若い世代はメールよりも LINE を重用していた。全体的には Twitter，Instagram などの

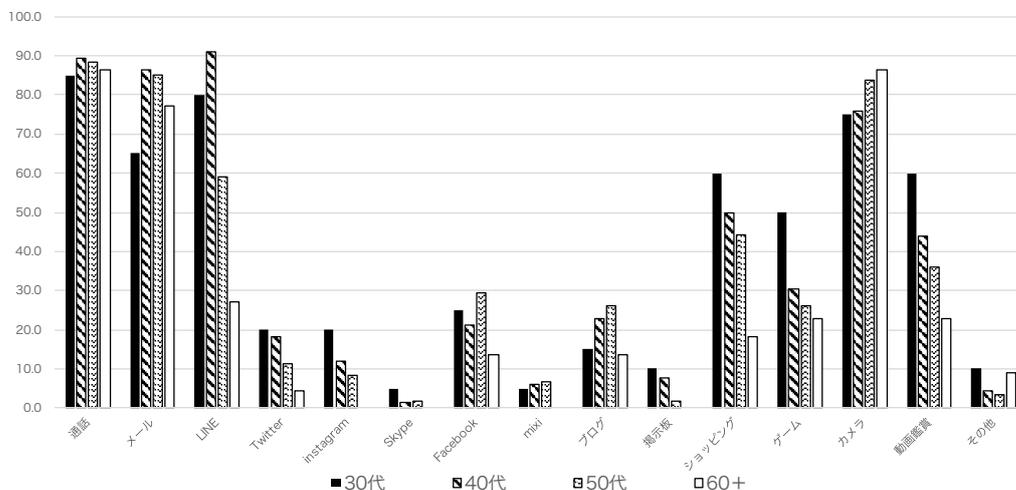


Fig. 2 母親年齢×用途 (%)

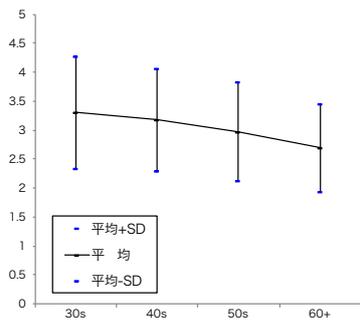


Fig. 3 母親年齢群の平均値

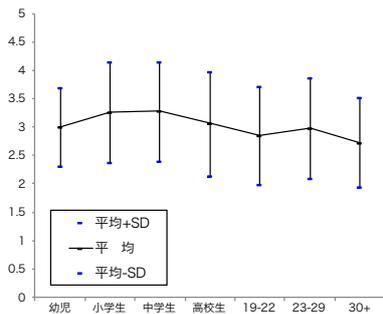


Fig. 5 子年齢群の平均値

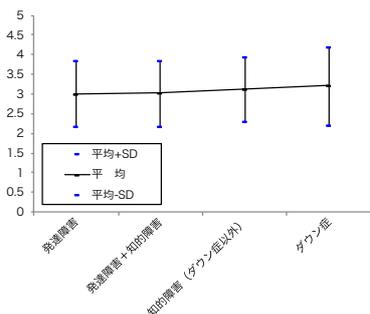


Fig. 7 各障害種の平均値

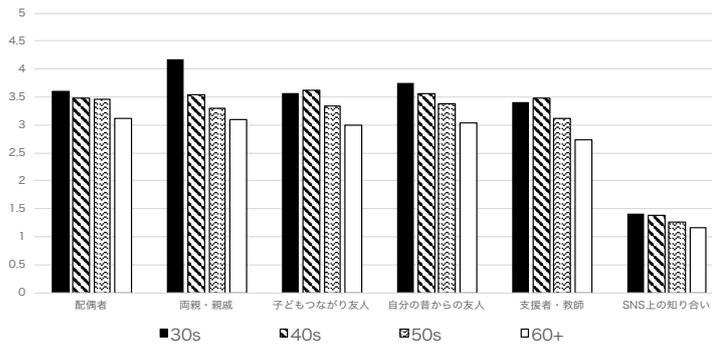


Fig. 4 母親年齢×SS

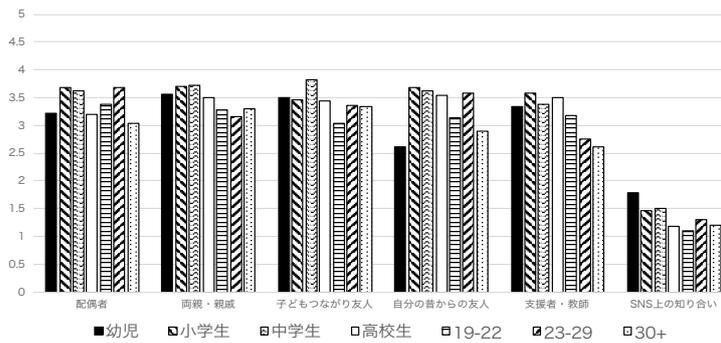


Fig. 6 子年齢×SS

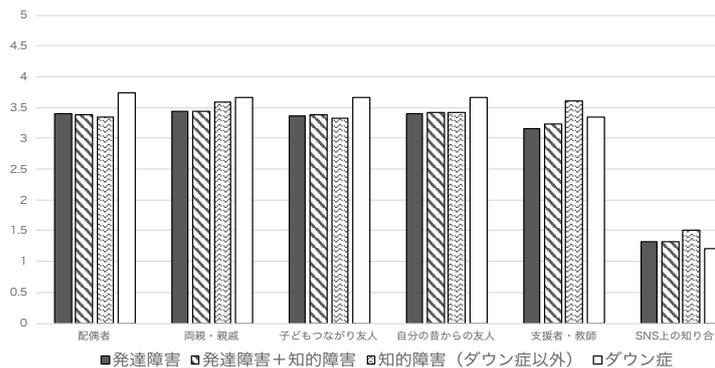


Fig. 8 障害種×SS

SNS の利用は低調であり，Facebook，ブログは比較的多かった。

3-3. 母親の年齢によるソーシャルサポートの活用状況

母親の年齢×ソーシャルサポートの分散分析の結果，双方に主効果 ($F=128.83^{**}$, $F=19.31^{**}$) がみられた。

母親の年齢ごとによるソーシャルサポートの平均得点を Fig. 3 に示す。母親の年齢があがるにつれ，ソーシャルサポートの活用は低くなるのが明らかになった。

サポート源ごとに母親の年齢群でのソーシャルサポートの活用状況を示したのが Fig. 4 である。これをみると，SNS は他のサポート源に比して自分の両親をソーシャルサポートとして活用していることが明らかになった。

3-4. 子どもの年齢によるソーシャルサポートの活用状況

子どもの年齢×ソーシャルサポートの分散分析の結果，双方に主効果 ($F=79.15^{**}$, $F=1.06^{**}$) がみられた。

子どもの年齢ごとによるソーシャルサポートの平均得点を Fig. 5 に示す。子どもが成人以降に比して，それ以前のほうがソーシャルサポートの活用状況は高いことが明らかになった。

サポート源ごとに子どもの年齢群でのソーシャルサポートの活用状況を示したのが Fig. 6 である。これをみると，SNS は他のサポート源に比して活用が低いことがわかる。また，子どもの年齢が幼児のとき，自分の昔からの友人をソーシャルサポートとして活用している割合は低く，それに比して SNS 上の知り合いをソーシ

ルサポートとしている割合が高いことがわかる。
3-5. 障害の種類別によるソーシャルサポートの活用状況

障害の種類×ソーシャルサポートの分散分析の結果, 双方に主効果 ($F=165.70^{**}$, $F=2.80^{*}$) がみられた。

障害の種類ごとによるソーシャルサポートの平均得点を Fig. 7 に示す。知的障害の有無に関わらず発達障害群はダウン症よりもソーシャルサポートの活用状況は低いことがわかる。

サポート源ごとに子どもの年齢群でのソーシャルサポートの活用状況を示したのが Fig. 8 である。これをみると、ソーシャルサポートの活用状況には障害の種類の中でも特にダウン症群においてその他との間に差が認められた。

4 考察

本研究の目的は、今日的な状況から SNS をサポート源のひとつととらえて、知的・発達障害のある子どもを持つ母親へのソーシャルサポートの利用状況を明らかにし、有用性について検討することであった。調査の結果、障害のある子どもを持つ母親の情報端末の所持率は高く、数種類の情報端末を使うものも少なくないが、SNS の利用は他の用途に比して低調であった。またそれと関係しているのか、ソーシャルサポートとしての SNS はほとんど活用されていないことも明らかになった。母親の年齢があがるにつれソーシャルサポート全体の活用は低くなっていた。これは子どもの年齢の観点からみても同様であり、子どもが成人になる前のほうがソーシャルサポートの活用は高かった。その中でも 30 代の母親は特に自分の両親をサポート源として活用していることが明らかになった。なお、障害種によるソーシャルサポートの活用状況としてダウン症群はその他よりも高かった。

こうした結果をふまえ、今日の障害児を持つ母親のソーシャルサポートの活用傾向と支援のあり方について考察する。子どもの年齢が幼児のとき、母親は自分の昔からの友人をソーシャルサポートと知覚する割合は低く、SNS 上の知り合いをソーシャルサポートして知覚する割合

が高かった。また 20 年以上前とかわらず、ダウン症に比して発達障害児の母親のほうがソーシャルサポートの活用が低調であった。子どもが小さいうちは養育に手がかかるだけでなく、特に発達障害のある子どもの障害の告知から受け止めまで心理的に危機にある時期であり、女性は「母親」としての役割と「個」としての役割においてアイデンティティ葛藤にゆらぐ。したがって、この時期、そうした心理的危機に対応する支援のあり方やソーシャルサポートの提供が求められる。たとえば水内ら (2017) の「個—母親統合子育てプログラム」のような、障害児の親である前にひとりの女性であることにも配慮した心理教育的支援が有効であろう。

なお、今回の調査対象者はすでに親の会に所属したり発達支援事業所を利用したりしていることから、何らかのソーシャルサポートを受けているあるいは受けやすい境遇にある人たちであったため、障害児の母親の母集団を反映した結果ではないことに留意する必要がある。

また、今回の対象者は結果的に 30 代以上のものがほとんどであり、デジタルネイティブ世代ではない。つまり母親が第一子を持った時は情報端末があたりまえではなかった時代の人である。そのため、今回の結果のみをもって、今の若い世代の母親にとって SNS がソーシャルサポートになり得ないとは端的にはいえない。むしろ、診断告知により心理的危機にある若い母親にとって同じ立場にある母親からの情報が手軽に得られるため知覚されたソーシャルサポートとして即時性があり利用が容易であるという点ではメリットである一方、中には偏向した知識・価値観の存在や非専門家からの情報発信であるリスクが及ぼす影響も含めて、有用性についての質的な側面を検討する必要があるだろう。

引用文献

水内豊和・成田泉・島田明子 (2017) 自閉スペクトラム症幼児の母親を対象としたストレスの内容の違いによる子育てプログラムの効果. LD 研究, 26(3), 頁未定.

特別支援学校（肢体不自由）における

バーチャルリアリティを活用した自立活動の取り組み

馬淵 哲哉（大阪府立岸和田支援学校）

概要：特別支援学校（肢体不自由児）における「自立活動」において本校では「楽スタ」と呼ばれるゴムの張力により重力を軽減し、姿勢制御を促し、環境に適応するシステムを活用し授業に取り組んでいる。「自立活動」は「しんどい」「つらい」というイメージに往々としてとらわれることがあるが、このシステムに加え、「バーチャルリアリティ（以下、VRと略す）ゴーグルを活用したジャンプ」「アクティブ動画を活用したウォーキング」の2種類のVR教材の工夫・開発を行い、生徒自らが、より主体的な活動に取り組めることを目的に取り組み、VR教材を使用時と不使用時を画像において比較し、その効果の検証を実施した。

キーワード：バーチャルリアリティ（VR）、自立活動、補助教材

1 はじめに

本校の自立活動担当教員が、重度の児童生徒を対象とした自立活動に取り組む術を学びたいとの思いで、日本赤ちゃん学会主催の赤ちゃん学を受講する機会を得た。その講義の1コマで、びわこ学園医療福祉センター草津の高塩氏がTHE SPIDERの訓練場面を提示され、その斬新さに衝撃を覚え、その導入を考えた。THE SPIDERとは1993年にポーランドのNorman Lozinskiにより重力を軽減し姿勢制御を含む環境に適応する治療機器をコンセプトに開発され、身体を中心から四方に向かって張られたゴムバンドが蜘蛛の巣のようにみえることからついた名前である。高塩（2008）によると、「子どもたちは、脳の損傷による異常な筋緊張と筋力の低下、筋のアンバランスという内在的な身体状況と1Gという環境の間で何とか折り合いをつけようと努力しています」としている。この重力をゴムの張力により軽減し、姿勢制御を促すための機器である。本校では、平成24年度より同様の器具を導入することができた。本校では正式名称を「重力軽減環境訓練システム」とした。また

校内的には楽しく楽に立てるとの思いを込めて「楽々スタンディング」を略して「楽スタ」の愛称で教員・保護者に周知した。（以下「楽スタ」と略す）

2 問題と目的

高塩（2008）はスパイダー・システムの紹介（リーフレット*1）の中で、「SPIDERを用いることで、姿勢が安定しやすくなり、一中略一身体を楽に動かすことが可能になります。これは運動発達の中で重要な役割を果たす“動き”の多様性や効率的な運動を選択することに繋がります。また自ら動くことの楽しさは自己の有能性と自信に繋がり、心の発達にも影響を及ぼします」としている。確かに被験者である本校生徒の様子をみていると、姿勢が安定し、恐怖心の軽減やそのために身体を硬くすることが低減されており、その効果は認められる。さて、高塩純一氏もNorman Lozinski氏も理学療法が専門である。高塩（2008）が前文で示唆する「自ら動くことの楽しさは自己の有能性と自信に繋がり、心の発達にも影響を及ぼす」ということは教育のカ

テゴリーであると考え、教育を担う学校としては自己有能感、自己肯定感、意欲等をも高める心の発達に教育の目的である。本校でも「楽スタ」を取り入れ、実践を行っているが、単に「楽スタ」だけでは身体的影響についての範囲の取り組みとなり、そこから派生する心の影響までに関与するに至っていないと考えられる。そこで、「自ら動くことの楽しさは自己の有能性と自信に繋がり、心の発達にも影響を及ぼす」部分についての教材開発を行い、「自らの学び」としての心の発達を担う補助教材の工夫と開発を行い、その検証を行うことを目的とする。

3 楽スタ活用による「自立活動」の取組と VR 教材について

本校は、主に肢体不自由の児童・生徒が通う支援学校である。当然、自立活動の時間が設定され、本校の児童・生徒は自立活動に取り組んでいる。その中で、「楽スタ」に取り組む。「楽スタ」により一人で姿勢を維持することは可能となるが、「身体を動かす」ということが課題となる。人間は起立歩行することが日常であり、長期に渡り、座位や寝たままの姿勢では身体機能に不都合を起こすということは当然のことであり、本校の児童生徒も学校生活の中で立位台等を使い、立位の時間の確保をしている。しかし、立位台ではわずかに上半身を動かすことが精いっぱい動作であり、立位台では当然固定であるため、ジャンプ等の「動」を伴った活動はできない。ただ、「楽スタ」の場合は立位だけではなく、ジャンプのほか、様々な活動ができる。そこで、「楽スタ」とバーチャル（VR）教材（以下、VR教材という）を組み合わせて効果的で、自ら意欲を持って、積極的に取り組める教材の開発をすることを目的とした。その中で、今回は「楽スタ」活用においてVR教材の有効性を確認するために次の2項目についてその有効性の検証を行った。

① VRゴーグルを活用したジャンプ



VR ゴーグルは、左右に分かれたステレオペア仕様の画像や動画を立体的に観ることで、簡単にバーチャルリアリティ体験ができる装置として最近人気となっている商品であり、ゲーム機などの利用も合わせて多くのアプリケーションや画像が配信されている。このゴーグルを装着して、一度、ジャンプすると建物などよりも、はるかに高く空に向かって跳ぶような映像が 360°に見渡せるように見える。ジャンプすることに目的を持たせ、積極的に取り組めるように考えた。日頃、一人での立位が難しい生徒においては、「楽スタ」で立位をすることだけでも、非日常的な経験であり、ジャンプをするという経験は少ない。指導者に手を支えられ、ジャンプを経験していくと考えられるが、ジャンプの意義・目的の理解にも有効と考える。また、実際には「楽スタ」ではジャンプをしても「バランスを崩して倒れる。」ということはないので、ジャンプをして、「バランスを保てないのでは？」という恐怖心に苛まれ高くジャンプすることに抵抗を感じることもあるだろうが、その恐怖心にも効果があると考えられる。

② アクティブ動画を活用したウォーキング

さまざまなアクティブスポーツ等の動画を撮影することに特化した、小型のウェアラブルカメラ・カムコーダが、近年発売されている。これを活用することにより、非常に臨場感あふれる動画が撮影可能であり、それを小型プロジェクターで「楽スタ」の背面から投射することにより没入感のある映像を前面のスクリーンに映し出す。これにより単に「足を動かす」という行為

より歩くことが楽しいと感じることができると考える。車いすを日常的に使用する生徒が立位の視線で映像を見ることがや歩く効果として基礎代謝を促し、消費カロリーを多くすることや、脚の筋肉量を維持すること、歩く運動を続けるとで内臓機能や代謝機能の向上が期待でき、また、歩く運動は足を曲げたり伸ばしたりの繰り返しであることから、下半身に溜まった血液が心臓へ送り返されやすくなり、全身の血液の巡りが良くなり、脳細胞にも十分な酸素が送られることで脳の活性化へとつながる。アップルの創始者スティーブ・ジョブズ氏や、フェイスブックの創業者マーク・ザッカーバーグ氏は「散歩ミーティング」を行っていたそうである。

4. 測定及び結果

① VRゴーグルを活用したジャンプ

生徒A生徒Bのそれぞれが5回のジャンプを実施した。ジャンプ前とジャンプした時の最高到達点との比較をパソコンソフトのOAK Camを使い、パソコンに読み込んで比較した。生徒AのVRゴーグルを使用しない時のジャンプ前とジャンプを行った時の最高到達点の差の平均は27.9であり、同様にVRゴーグルを装着した時の平均は46.5であるため、VRゴーグルを使用した時の効果は1.67倍といえる。同様に生徒Bの結果はVRゴーグル無しの時の平均は、70であり、VRゴーグルを装着した時の平均が124で同様にVRゴーグルの効果は1.77倍であった。VRゴーグル使用時と未使用時の2点間においてt検定を試みた。結果は $t(18)=1.94, P<.05$ である。

② アクティブ動画を活用したウォーキング

生徒2名とも日常的に車いすでの生活をしているが、特に生徒Bは電動車いすの利用で日常での立位の機会は少なく、1分間のウォーキングは結構、大変な運動量であったようで疲れも見られた。測定はOAK Camを使い、楽スタを使って運動する様子を1分間の間、10秒間隔のインタ

ーバルでそれ撮影する。その10秒ごとの動きが画像として蓄積され、動きの多い所は赤色に表示されるので、赤色の画面面積を測定した。アクティブ動画教材を使用しなかった時の平均値は生徒Aでは73835.5であり、生徒Bは53396.5であった。また、アクティブ動画教材を使用した時の平均値は生徒Aについては57840.5であり、生徒Bにおいては12424.0であった。(1・2の数値はパソコンに読み込ませた画像を比較したもので、単位は画素数：ピクセルである)

5. 考察

今回は2種類のための補助教材で検証を行ったが、更に、テニスやボルタリングのVR教材も若い教員の力を借りて準備したが、残念ながら検証に至っていない。また、本校の授業の中で行うため、時間的制約もあり、今回行った2種類についても、データ数が少なく十分な検証に至っていないことは残念である。今後も量的、質的両面から更に検証を行いたい。

さて、今回行った2種類の考察であるが、まず、「VRゴーグルを使ったジャンプ」においては、結果に前記した通り、VRゴーグルを使ってジャンプに取り組むことにより、使用しない時に比べて1.67から1.78倍のジャンプの成果の差が認められた。実際には重力を30%~50%をゴムの張力で低減させているため、無重力の状態ジャンプしたように差が大きくなるので、実際に重力の影響があるジャンプでは、今回のような大きな差は認められないと思われる。しかし、明らかに効果が認められたことは大きな成果であり、重力軽減の影響と相まって良い結果が得られたことは、生徒の「自己肯定感」や「自己実現」にも結びつき、生徒にとっても良い影響を与えることができると考え、今後十分な期待が持てる。また、VRゴーグルは頭から被るだけであり、準備も簡単で手軽に扱える。ただ、没入感が強く、三半規管に影響を与え、酔い等を心配したが今回の検証のような短時間であれば問題はなかった。今後も活用の幅を検討したい。次

いで、「アクティブ動画を活用したウォーキング」については、検証を行う前には動画を見ながら歩くことで、歩く意欲が増し、身体全体の動きも増すだろうと予測したが、まったく、正反対の結果となった。表-2を見ると、生徒A・Bともに活動量が減っていることが、ピクセル数を見るまでもなく解る。実際に活動量が上がり赤く変化したピクセル数の平均を比較すると、生徒Aについてはアクティブ動画を活用する前の平均は73835.5であったが、活用すると57840.5となり、1.28倍の運動量が低下し、生徒Bにおいては、アクティブ動画を活用する前が、53396.5でありアクティブ動画を活用すると、12424.0となり、4.3倍の運動量が低下したことになる。実際には生徒Bにとっては1分間ということは、日常的に足や身体を動かす習慣のない生徒にとっても疲労感も大きかったとも想像できるが、どちらにしても、運動量が減少していることは事実である。また、表-2のOAK Camの画像を見るとVR有り（アクティブ動画の活用）では明らかに頭部の部分の反応が無く、頭が固定されていることが解る。これは動画を見ることに集中し、「頭の位置が固定され、自然な歩容となり、無駄な動きがなくなり、従って身体全体の動きは減った。」と考察できる。このことは運動量を狙った教材としては残念ではあったが、正しい歩容でウォーキングを行えたことは、重要なことである。意外な結果ではあったが、満足できるものとなった。

さて、肢体不自由のある生徒にとって日常生活の中で、立位の時間の確保は重要なことである。日常生活の中において、座位等で過ごさなければならぬことは障がいに起因し、そのことは二次障がいの誘因となることも重要であるが、立位が確保できないことで、制限されることも多い。ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health: 国際生活機能分類)においても、「心身機能・身体構造」が「活動」、「参加」の間にも相互作用あるいは複合的な関係があることを指摘している。特に

先天性の障がいや幼い時期において立位が困難である場合は、立位の経験は立位台等で確保される時間が大半であり、立位の経験の中で楽しく過ごすという経験は乏しい。例えば、様々なスポーツ、散歩や旅行等、様々な余暇活動においてもバーチャルであれ、立位で経験できることは、健康維持のために仕方なく受け入れていた立位姿勢の保持の時間からの楽しめる時間への移行であり、当然、興味・関心・意欲にも大きな違いがあり、そのことは能動的、主体的な学習過程へ関与するものと考えた。以上のことから今後も更なる工夫と開発さらに、活用の方法を検討して行きたいと考える。

本研究は JSPS 科学研究費 補助金 (科研費) 16H00274 の助成を受けたものです。

Acknowledgement

This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Number 16H00274.

参考・引用文献

高塩 純一 (2008) CHILD RESERCHI NET 論文・レポート「第3回 障害をもった子どもにとっての重力」 (2008年6月12日掲載)
<http://www.blog.crn.or.jp/report/07/03.htm>

(引用日 2016年8月3日)

*1 スパイダー・システム ユニバーサルフレームの紹介 (リーフレット)
http://assist-info.jp/wp-content/uploads/2013/10/20130411_印刷入稿用ユニバーサルフレーム.pdf

特別支援学級での教育的ニーズに応じたタブレット端末持ち帰りによる

家庭との連携支援

田島悠梨・城井順一（熊本県高森町立高森中央小学校）・山本朋弘（鹿児島大学大学院）

概要：特別支援学級での教育的ニーズに応じた支援を充実させるために、タブレット端末持ち帰りによる学校と家庭が連携した支援を展開した。児童がタブレット端末を継続的に家庭に持ち帰り、児童に関する情報や教科等での指導方法を家庭と共有しながら、学校と家庭が連携した支援を図るよう取り組んだ。保護者や児童へのインタビュー結果から、学校と家庭との連携が深まり、学習内容の定着に有効であることを示した。

キーワード：特別支援学級，タブレット端末持ち帰り，家庭との連携，情報共有，教育的ニーズ

1 はじめに

特別支援学級での教育的ニーズに対応するためには、学校と家庭との連携・協力は必要不可欠なものである。中央教育審議会答申(2009)では、乳幼児期から学校卒業後までの長期的な視点に立ち関係機関が連携して、障害のある子ども一人一人の教育的ニーズに応じた支援を実施するために「個別の教育支援計画」の策定を示した。策定に当たっては、保護者と協力し、子どもや保護者の意見を十分に聞いて、その教育的ニーズを正確に把握することが重要である。そのため、児童に関する情報や教科等での支援方法を家庭と共有することが求められている。

これまでは、連絡帳を中心に相互の情報を交流し、児童に関する情報を共有してきた。しかし、言葉や文字を介しての情報だけでは、それぞれの立場に基づく児童の捉え方を一方的に伝達することが多く、児童の情報に関して学校と家庭との認識に差異が生じることも少なくなかった。特別な支援を要する児童にとって、環境によって支援の方法が異なることは、思考を混乱させてしまうこととなる。日常的な児童の情報を共有化することが、よりよい支援を生み出し、児童の成長・発達につながると考える。

実際の子どもの情報を動画や静止画として伝達することは、子どもの実態を明らかにし、多

くの情報を共有することができる。それは、子どもの姿だけではなく、子どもが置かれている状況や周囲の子どもたちの様子、教師の指導法など子どもを取り巻く学習環境が含まれた情報であり、特別支援教育にとって非常に有効な情報源であると考えられる。

そこで本研究では、教育的ニーズに応じた支援を充実させるための ICT 活用として、児童のタブレット端末持ち帰りによる学校と家庭が連携した支援を展開することとした。

2 研究の方法

(1) 対象学級及び児童の実態

特別支援（情緒障害）学級在籍の小学校第4学年男児である。感情の起伏が激しく、周囲の児童と一緒に行動が難しい傾向があった。休み時間も特別支援学級教室において一人で過ごすことが多く、本を読んだり、パズルを行ったりする時間が多い状況である。

また、学習面においては、抽象的な概念を学んだり、楽器を演奏したりする経験が少なく、課題となっている。特に漢字の習得には苦労しており、本人の苦手感も強い。

保護者の願いとして、交流学級の児童とともに学ばせたい、学校での様子をできるだけ詳しく知りたいという思いがある。学校教育に対してとても協力的であり、ICT 活用の取組に対し

ても積極的である。本実践を進めるにあたって
も快諾していただいた。

(2) 研究の流れ

表1に研究の流れを示す。従来の連絡帳に加え、学校での学習状況や児童が作成した作品及び日常生活の様子、教師の支援の様子を動画や静止画でタブレット端末に記録し、コメントを入れて家庭へ持ち帰らせることとした。

家庭では、タブレット端末に記録された学校での様子を視聴し、コメントを書き込んでもらうこととした。また、家庭での様子もタブレット端末に記録し返信してもらうことで、児童の情報の共有化を図り、家庭と連携した支援をしていくことにした。

検証方法としては、学校から家庭へ持ち帰った動画と静止画の数を分類・整理を行うこととする。また、児童及び保護者へのインタビュー調査を行い、タブレット端末を活用した情報共有を行う上での利点や問題点を分析することとした。

3 実践の結果

(1) 事前準備

実践を進めていくにあたり、まずはタブレット端末の選定を行った。選定の際には、操作性、画像の鮮明さ、端末の軽さ、保護者も操作経験を考慮し、最終的にiPadを選択した。

保護者へは、学級懇談会の場で実践の趣旨を説明した。実践の了承を得た上で、タブレット端末の使い方や画像の視聴の仕方、コメントの入れ方について、実際に機器を操作しながら練習を行った。

(2) 記録の整理

記録した動画や静止画は、タブレット端末上のアルバムにフォルダを作成し整理した。実際に整理したものを写真1に示す。フォルダは大きく3つに分類し、「学校の様子(生活面)」「学校の様子(学習面)」「家庭から」とし、保護者が簡単な操作で画像を検索できるようにした。

(3) 学校からの投稿

写真2に学校での撮影の様子を示す。児童の

表1 本研究の流れ

事前準備	タブレット端末選定 保護者への説明
実践	(学校) 学習・生活の様子の撮影 コメント入力 (家庭) 感想コメント入力 家庭の様子の撮影 コメント入力
検証	動画・静止画の分類・整理 児童・保護者向けインタビュー



写真1 タブレット端末上に整理した様子



写真2 学校で担任が撮影する様子

課題となる部分の指導や保護者に伝えたい内容について動画や静止画での撮影を行った。

撮影内容としては、特別支援学級教室での学びの様子、交流学級での学びの様子、給食の様子、休み時間の様子を撮影した。また、授業で作成した作品も静止画としてアルバムのフォルダに収録した。

また、写真3に示すように、タブレット端末内蔵のメモアプリケーションを使って、コメントを入力するようにした。撮影した動画や静止画に対する気づきや、そこから家庭へ伝えたい内容について入力することで、効果的に家庭との情報共有を行なった。

(3) 家庭との情報共有

①漢字の学習について

児童の課題に一つとして、漢字の習得が挙げられる。そこで、特別支援学級での漢字の学習の様子を動画で撮影し、学習の手順や筆順指導の仕方などを家庭に伝えた。「これまでは、家庭でどう教えればいいのか分からなかったが、動画を見たことでやり方がわかった」との返信があった。児童も家庭学習の成果を翌日の漢字ミニテストで発揮し、自信をつけることができた。

②交流学級との交流

児童は他者と関わる時間が少なく、保護者も心配されていた。今後は交流学級での学習を増やしたいとの要望もあったことから、交流学級で一緒に学習している様子を動画で撮影し、家庭に伝えた。特に理科の授業では一緒に生き物を観察したり、友達と調査活動をしたりする様子を伝えた。笑顔で活動する児童の様子や友達の関わり方について具体的に伝えることができたため保護者に安心感を与えることができた。

(4) 家庭からの投稿

写真4は、家庭で保護者が撮影した児童の様子である。撮影内容としては、家庭学習の様子、日常生活の様子が投稿された。写真5は実際の撮影の様子である。撮影した画像には、撮影時の状況や児童の様子についてコメントが入力され、家庭での様子を教師は知ることができた。



写真3 学校からのコメント入力の様子



写真4 家庭で撮影された画像



写真5 家庭で撮影する保護者の様子

4 成果

学校から及び家庭から投稿されたコメント、動画、静止画の数を表1に分類・整理した。実践を始めた6月下旬から7月上旬までの児童の出席日数は19日であり、持ち帰り実施率は100%であった。

学校から投稿された情報は、出席日数19日のうち、動画が426%、静止画が53%となり動画の方を多かった。理由として、児童の課題が挙げられる。学習支援の仕方や実際の授業の様子などは動画の方が伝わりやすい。より具体的な

児童の様子を情報共有するために動画を選択した。また、静止画は主に児童の作品の記録として活用した。一方、家庭から投稿された情報は、動画が21%、静止画が32%で、静止画の方が多かった。理由として、保護者の児童を撮影する機会が少ないことが考えられ、短時間で児童の様子を伝えるために静止画が選択されたと思われる。

表2に学校から投稿内容の分類を示した。一人で学習する場面（学習）が21、交流学級で学ぶ場面（交流）が32、当番活動や給食など生活場面（生活）が15、遊びの時間等（その他）が22となっており、交流学級での様子の投稿が最も多かった。理由として、保護者の交流学級での学習の機会を増やして欲しいという要望があったことが挙げられる。次に学習場面が多くなった。内容としては、主に漢字の学習の様子やリコーダーの練習、水泳の練習の様子が挙げられる。年度当初、保護者が学習面に関して不安に感じていたことを中心に投稿した。

保護者からのコメントや保護者への聞き取り調査の結果を以下に示す。

- ・タブレット端末の映像を見る限りでは、椅子の座り方が十分にできていた。よく頑張っていることが伝わってきた。
- ・昨日は宿題が終わらず、最後まで粘り強く頑張っていた。その様子を画像で伝えることができることはありがたいと思う。
- ・動画を見たことで、子供の頑張りがよく伝わ

表1 投稿コメント・動画・静止画の分類

	日数	コメント	動画	静止画
学校	19	15	81	10
家庭	19	5	4	6

表2 学校から投稿内容の分類

	学習	交流	生活	その他
動画	19	32	15	15
静止画	3	0	0	7

ってきた。先生や友達と関わる様子が見られ安心した。

- ・一緒に動画を視聴することで学校のことを話す機会が増えた。学習の進め方も参考にして家庭で取り組むことができた。少しずつ落ち着いて学ぶことができるようになってきた。

5 まとめ

本研究の成果と課題を以下に示す。

- ねらいを持って撮影した動画や静止画を持ち帰らせることで、保護者の要望に応えたり、不安を払拭したりすることにつながった。
- 手書きの連絡帳と比較し、児童の具体的な様子を伝えることができた。学校では気づけない児童の小さな変化を見逃さず、家庭と情報共有することができた。
- 家庭学習でのつまずきの様子から、教師は次の支援へつなげることができ、学習内容の定着につなげることができた。
- この実践は、校内の特別支援学級にも広げていきたいと考えている。今後は、交流学級担任との情報共有にも活用し、特別支援学級に複数在籍する児童の特性にあった実践を検討していく。

附記

本研究は、科学研究費補助金（基盤研究C）「授業と家庭学習を循環させるタブレット端末活用が思考力・表現力に及ぼす効果」（研究代表者 山本朋弘、研究課題番号 16K01120）の助成を受けて行った成果の一部である。

参考文献

- 文部科学省(2010)教育の情報化に関する手引
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm
- 文部科学省(2011)教育の情報化ビジョン
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/1305484.htm

特別支援教育におけるメディア利用

～2016 年度「NHK 特別支援学校(小学部)教師と特別支援学級(小学校)教師の メディア利用と意識に関する調査」から～

宇治橋 祐之 (NHK 放送文化研究所)

概要：NHK 放送文化研究所では 2016 年度、特別支援学校（小学部）と特別支援学級（小学校）の教師を対象にメディア利用と意識に関する調査を実施した。テレビ受像機やパソコンなどの機器とインターネット環境については一定の整備が進み、ラジオ・CDラジカセの利用が多かった。またタブレット端末の利用が広がっていた。利用されているメディア教材は自作教材と音声教材が多かった。特別支援教育の現場では、児童の障害種に合わせてメディアを選択して利用している姿がみられた。

キーワード：NHK for School, 学校放送番組, メディア教材, タブレット端末

1 はじめに

NHK 放送文化研究所では 2016 年度に全国の特別支援学校（小学部）と、小学校の特別支援学級の教師を対象に「NHK 特別支援学校(小学部)教師と特別支援学級(小学校)教師のメディア利用と意識に関する調査」を実施した。調査では特別支援学校（以下「支援校」と表記）と「特別支援学級」（以下「支援級」と表記）で、授業でメディアを利用している可能性が高いと考えられる最年長の児童を担当している教師を対象とした。

本稿では機器の利用とメディア教材の利用、そしてメディア教材を授業で利用する際に期待する効果について、小学校の通常学級の調査の結果とも比較しながら、特別支援教育の現場でのメディア利用の実態とその背景を考察する。

2 調査の方法

調査にあたっては、全国のすべての特別支援学校（小学部）教師と、「2016 年度 NHK 小学校教師のメディア利用と意識に関する調査」の対象校で、特別支援学級または通級指導教室のある場合、その担当教師に調査を依頼した。特別支援教育の場では、すべての学年に児童が在籍していないこともあるため、対象学年は授業で

のメディア利用が多いと考えられる最年長の児童を担当している教師とした。

支援校と支援級の調査結果を比較するとともに、小学校 1～6 年担任教師（以下「通常級」と表記）を対象とした「2016 年度小学校教師のメディア利用と意識に関する調査」の結果とも比較を行った。

3 調査の結果

（1）支援校・支援級・通常級で教師が利用しているメディア機器

表 1 は、「テレビ受像機」や「パソコン」などのメディア機器と、これらの機器を授業で利用するにあたって重要なインターネット環境についての利用の実態である。

該当するメディア機器を利用できる環境を表す「利用環境あり」についてみていくと、支援校教師では、多い順に「ラジオ・CDラジカセ」（94%）、「デジタルカメラ・デジタルビデオカメラ」（93%）、「パソコン」（90%）、「インターネット」（81%）、「プロジェクター」（80%）、「タブレット端末」（80%）、「録画再生機」（77%）、「テレビ受像機」（74%）で、この 8 項目は 7 割を超える教師が授業で利用できる環境にあった。

支援級教師の利用環境は、上位 4 項目までは

表1 支援校・支援級・通常級で教師が利用しているメディア機器

上段 支援校教師 (n=815) 中段 支援級教師 (n=650) 下段 通常級教師 (n=2307)	利用環境あり	利用あり
ラジオ・CDラジカセ ※通常級調査では選択肢に含めていない	94 % 90 —	89 % 85 —
デジタルカメラ ・ビデオカメラ	93 % 87 91	88 % 80 85
パソコン	90 84 89	84 79 83
インターネット	81 81 86	65 72 77
プロジェクター	80 54 78	56 30 56
タブレット端末	80 44 45	67 36 33
録画再生機	77 65 74	65 50 59
テレビ受像機	74 67 77	63 50 64
実物投影機	42 56 83	17 30 66
電子黒板	33 31 49	15 15 31

支援校教師と同様「ラジオ・CDラジカセ」(90%)、「デジタルカメラ・デジタルビデオカメラ」(87%)、「パソコン」(84%)、「インターネット」(81%)であり、以下「テレビ受像機」(67%)と「録画再生機」(65%)まで含めた6項目について、6割を超える教師が授業に利用できる環境にあると回答した。

次にこれらの機器を授業で実際に利用した「利用あり」の教師の割合をみていくと、支援校教師、支援級教師ともに利用が多い上位3項

目は「利用環境あり」と同じで、「ラジオ・CDラジカセ」(89%、85%)、「デジタルカメラ・デジタルビデオカメラ」(88%、80%)、「パソコン」(84%、79%)であった。「デジタルカメラ・デジタルビデオカメラ」と「パソコン」については、通常級教師でもそれぞれ85%と83%で利用が多い上位2項目である。4位以下の項目では、支援校教師で「タブレット端末」が67%の教師に利用されている点が注目される。この値は支援級教師の36%、通常級教師の33%を大幅に上回っている。

「録画再生機」と「テレビ受像機」は、支援校教師、支援級教師、通常級教師いずれにおいても50~65%の教師が授業で利用している。

「実物投影機」と「電子黒板」は、通常級に比べて、支援校、支援級での利用が少ないが、少人数でクラスが編成されている特別支援教育の授業では、これらの機器の特性を生かす場面が少ないためと考えられる。

(2) 支援校・支援級・通常級で教師が利用しているメディア教材

次に放送番組やDVD教材、インターネット上のコンテンツなど、表2に示した10種類のメディア教材の利用状況をみていく。

支援校教師では、「独自に撮影したり、編集したりして、あなたや他の先生が作成した教材(以下、「自作教材」)」(80%)の利用が圧倒的に多く、これに続くのが「ラジオやCDなどの音声教材(以下、「音声教材」)」(60%)で、さらに「NHKデジタル教材以外のインターネット上のコンテンツや動画、静止画(以下、「ネット上のコンテンツ」)」(46%)、「NHK学校放送番組」と「市販のビデオ教材やDVD教材」(23%)、「NHKデジタル教材」(21%)が、2割以上の教師に利用されている。「自作教材」が多いのは、支援校では多様な状況の児童が多いことによるものと考えられる。

支援級教師では、支援校教師の場合のように利用が6割を超えるメディア教材はないが、多

表2 支援校・支援級・通常級で教師が利用しているメディア教材

上段 支援校教師 中段 支援級教師 下段 通常級教師	利用 あり
自作教材	80 37 46
ラジオやCDなどの音声教材 ※通常級調査では選択肢に含めていない	60 53 —
インターネット上のコンテンツ	46 38 46
NHK学校放送番組	23 39 50
市販のビデオ教材やデジタル教材	23 27 43
NHKデジタル教材	21 33 48
パソコン用教材	20 27 23
指導者用のデジタル教科書	11 23 47
学校放送番組以外のNHK番組	8 9 11
NHK以外の放送番組	6 7 9
NHK for School利用	32 50 63

様な教材が授業で利用されていることがわかる。支援級教師の利用が最も多いのは「音声教材」(53%)、さらに「NHK 学校放送番組」(39%)、「ネット上のコンテンツ」(38%)、「自作教材」(37%)が30%台で続く。

また「NHK 学校放送番組」と「NHK デジタル教材」、のいずれかでも利用したという【NHK for School 利用】教師は、支援校教師では32%、支

援級教師では50%である。支援級教師の50%は、「音声教材」と並ぶ高い数値で注目される。

メディア教材の利用は、支援校の障害種別でもさまざまな特徴がみられた。表には示していないが、【NHK for School 利用】では「聴覚障害」(61%)や「病弱・身体虚弱」(59%)では、支援級教師の値(50%)を上回り、通常級教師(62%)と同程度利用されていた。これに対して「知的障害」担当教師の場合には、【NHK for School 利用】は限定的(18%)である。

通常級教師では47%が利用している「指導者用のデジタル教科書」は、支援校教師で11%、支援級教師でも23%と、特別支援教育の授業での利用は全体としては少ないが、支援校の「聴覚障害」担当教師の場合は、3人にひとり(33%)がこのメディア教材を利用していることが注目される。比較的通常級に近い形で教科の授業を行っているためと考えられる。

「自作教材」「音声教材」「ネット上のコンテンツ」の3項目は支援校のいずれの障害種でも授業での利用が多いが、「知的障害」担当教師では、とりわけ「自作教材」と「音声教材」が主要なメディア教材として利用されていた。

(3) 支援校・支援級・通常級で教師が期待するメディア教材の利用効果

ではメディア教材を利用する際に、教師はどのような効果を得ることを重視しているのだろうか。表3に示した8つの選択肢をあげて質問したところ、支援校、支援級教師ともに回答が多かったのは「児童の関心・意欲を高める」(93%、85%)で、次は「児童の知識・理解を深める」(60%、62%)であった。通常級でもこの2項目への回答が多く、教師が授業でメディア教材を利用する際に期待する効果は学校種を越えて共通であった。

ただし、「児童の知識・理解を深める」は障害種別にみると、差がみられた。メディア教材利用の多い「聴覚障害」、「病弱・身体虚弱」で多

表3 期待するメディア教材の利用効果
(複数回答)

	上段 支援校教師
	中段 支援級教師
	下段 通常級教師
児童の関心・意欲を高める	93 % 85 85
児童の知識・理解を深める	60 62 67
児童の活動が活性化する	39 30 28
児童の思考・判断を促す	29 29 29
一斉提示することで、情報が早く確実に伝わる	25 25 37
個人の能力に合わせた学習ができる	20 25 7
児童の技能育成に役立つ	10 14 13
授業で意見の共有や議論をする機会が増える	5 7 10

く、「知的障害」で少なかった。「通常級」と同様な形で授業を進めることが多い「聴覚障害」、「病弱・身体虚弱」では、メディア教材を利用する際に知識・理解を重視する傾向があると考えられる。

また、「児童の活動が活性化する」が通常級より支援校で多く、「授業で意見の共有や議論をする機会が増える」が通常級で多く、支援校で少ないことも特徴的である。メディア教材の利用に限らず、通常級では多くの児童がそれぞれの意見を出し合い、共有したり議論したりする授業が行われることが多いのに対して、支援校では個々の子どもたちの実態に合わせて、その子の活動が活性化することを考えて授業が行われるためであろう。

4 まとめと考察

支援校、支援級の授業でのメディア利用について、通常級と比較しながらみてきた。機器の環境については「パソコン」や「デジタルカメラ・ビデオカメラ」は、支援校、支援級と通常級と同様であったが、「実物投影機」と「電子黒板」は、支援校、支援級での利用が少なく、支援校での「タブレット端末」の活用が多かった。

メディア教材についてみると、支援校では「自作教材」と「音声教材」が多く、【NHK for School 利用】や「デジタル教科書」の利用が多い通常級とは異なっていた。支援級の利用はその両者の間に位置していた。こうしたメディア教材に期待する効果は大きな傾向は一致していたが、異なる部分も見られた。

全体として、少人数の児童を対象として個別の指導にあたる支援校や支援級と、教室で多人数の児童を対象とする通常級とでは授業形態が異なること、また、支援校と支援級、支援校でも障害種により、異なる利用傾向がみられた。

一言で特別支援教育といっても、その実態は多様である。それぞれの利用の実態にあわせた機器や環境整備やメディアの提供と、障害種に関わらず、誰でも利用できる機器やメディアのあり方を今後一層考えていく必要があると考える。

参考文献

- 宇治橋祐之、小平さち子(2017) 一人一人の子どもへの支援のためのメディア利用～2016年度「特別支援学校(小学部)教師と特別支援学級(小学校)教師のメディア利用と意識に関する調査」から～放送研究と調査 2017年8月号 50-77
- 宇治橋祐之、小平さち子(2017) 進む教師のメディア利用と1人1台端末時代の方向性～2016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～放送研究と調査 2017年6月号 26-51

肢体不自由校における分身型ロボットを活用した取り組み

— 高大連携によるコミュニケーション力の向上をめざして —

植田詩織（大阪府立藤井寺支援学校）・岸磨貴子（明治大学）

概要：本稿の目的は、特別支援学校(肢体不自由)の生徒の学校外の人とのコミュニケーション変化を明らかにすることである。特別支援学校において、分身型ロボット OriHime を活用した高大連携の実践を行った。本研究では生徒1名(仮名：ミナミ)に着目し、その変化を観察、インタビュー、振り返りシートをデータとして分析した。その結果、ミナミは OriHime を自由に使えるようになると、相手からの問いかけに一方的に反応するだけでなく、主体的に OriHime を使って反応し、質問をしたり、感想を述べたりするようになった。また、ミナミは OriHime を動かし「待って」の反応することで、すぐに言葉が出てこない時やゆっくり考えたい時に時間を確保し安心して会話ができるようになった。

キーワード：特別支援教育，肢体不自由，分身型ロボット，コミュニケーション力，高大連携

1 本研究の背景

本研究は、大阪府の特別支援学校（肢体不自由）における、分身型ロボット OriHime（オリィ研究所 2017, 以下, OriHime）を活用した高大連携の実践である。本実践はすでにパイロット実践を含めて3年目となった(山本ら, 2017)。生徒は自分の「分身」としての OriHime を通して学校外に出かけ学校外の他者と関わる機会を持つことができた。具体的には、東京の大学生と英語で会話したり(植田・岸 2016)、留学生とその国について教えてもらったりといった活動である。生徒はこのような経験を通して、学習意欲を高め、学校外の人とコミュニケーションをとることに関心を持ち、自分たちから主体的・対話的にコミュニケーションをとるようになった。本研究では、その変化を捉えるため、1名の生徒に着目し、その変化を明らかにする。

1.1. コミュニケーションを促す ICT 活用

特別支援学校における ICT 活用は、障がいがある人々を支援するためのアシスティブ・テクノロジー (Assistive Technology) として利用されることがほとんどである。時任・久保田 (2016) によると、「特別支援教育」と「ICT

教育」をキーワードとして、CINII で文献調査をした結果、2003 年をはじめとし 105 件が検索された。そのうち、補助機能の開発や利用に関する論文およびデジタル教材の開発や利用に関する論文は全体の4分の1を占めていた。一方で、コミュニケーションのための ICT 活用についても7件と報告数は少ないが、実践が報告されている。

特別支援学校においてもコミュニケーション力育成は重要な課題であり、学習指導要領においても自立活動の中で「コミュニケーション手段の選択と活用に関すること」を明記しており、「話し言葉や各種の文字・記号、コミュニケーション機器等のコミュニケーション手段を適切に選択活用し、コミュニケーションが円滑にできるようにすること」が教育目標のひとつとして明記されている。しかし、特別支援学校の生徒は、家庭と学校、医療関係者といった限られた人としか接することがなく、学校外の人とのコミュニケーションの機会が少ない。

「共生社会の形式に向けたインクルーシブ教育システムの構築のための特別支援教育推進(報告)」においても、できる限り障がいのある子どももそうでない子どもが共に学ぶことを目

指す事の重要性が述べられており(文部科学省, 2012), その実現のために, 特別支援学校の生徒が外とつながり, コミュニケーションをとることは重要である。

1. 2. 特別支援学校の対象生徒の実態

肢体不自由があり準ずる教育課程で学習している生徒の中には「自分でできない」というストレスを強く感じる事が多く, 極端に消極的になったり, 依頼心が増したりする場合もあり社会とのつながりを持ちにくい。自由に外出することが困難であるため, 学校や家庭以外の人とコミュニケーションをとる機会がほとんどないため初対面の人に対して緊張してしまい, コミュニケーションをとることが困難となる。

しかし, 高等部の生徒にとって卒業後の社会性を養うという点で, 特定の人だけでなく誰とでも話せ, 要求を伝えることは重要な課題である。そこで, 本研究では, 肢体不自由がある生徒が学校外(社会)とのつながりを持ち, 学校外の人ともコミュニケーションや共同できる機会を提供することを目的とし, OriHime を活用した実践を行った。

2. 研究の目的

本稿の目的は, 特別支援学校(肢体不自由)の生徒の学校外の人とのコミュニケーション変化を明らかにすることである。筆者らは特別支援学校において, 4名の生徒が OriHime を活用して東京の大学生と交流する実践を行った。対象生徒は, 学校や家族以外の人と会う環境が限られており, 様々な人とコミュニケーションをとる機会が少ない。コミュニケーションを円滑に行うためには, 伝えようとする側と受け取る側との人間関係が重要であるため, OriHime を活用した実践において, 生徒が外の人に伝えようとする意欲, 主体的・対話的にコミュニケーションをとろうとする態度の変化に着目する。

3. 研究の方法

3. 1. 実践の概要

本研究において生徒たちがコミュニケーション手段として利用するのは, OriHime である。OriHime は, ロボットの上半身(首と腕)をユーザーが遠隔で操作できるロボットである。ユーザーは, 「はい」「手をあげる」などいくつかのメニューからロボットの動作を選びうなずいたり拍手したり反応をすることができる。また, タブレット画面を使ってロボットの首(視線)を上下左右に動かし見たい場所を見ることができる。本研究では, OriHime の機能を使った動きを, 「サイン」として捉える。

2017 年度の本実践では, 特別支援学校(肢体不自由)の生徒が, OriHime を活用して学校外の人たちと主体的・対話的にコミュニケーションを取れるようになることを目的とし, 前年度に引き続き, 明治大学国際日本学部の学生と交流実践を行った。2017 年度の実践テーマは, 国際理解である。明治大学の韓国人留学生1名との交流を通し, 前年度の実践に関わった日本人学生3名は, サポーターとして実践に関与した。また第2回目には, ALSを持つ社会人の方(X氏)との交流を設けた。X氏が OriHime を使って目を合わせ, 話の間にうなずき, 体を動かすのを見て, 生徒は「私の方を見て話をしてくれたのが嬉しかった」また「サインがすごかった」「優しそうに見えた」など OriHime を使ったコミュニケーションについて考えるようになった。

3. 2. 研究協力者の生徒の概要

本研究において, 調査に協力してくれたのは, ミナミである。ミナミは, 本校高等部の3年生で車いすに乗りながら学校生活を送っている。病気により上肢下肢共に思うように動かすことが困難であるため, 体を動かす時は介助が必要であるが, 指先だけは器用に動かすことができる。言葉でのコミュニケーションは可能であるが, 発言するのに時間がかかってしまったり, 言葉につまってしまうりするため, 自分の考

えや意思をうまく伝えることができないことがある。しかし、人と話すことが好きで初対面の人にも自ら話しかけ、会話を楽しんでいる。授業中は車いすに座った状態が苦しい時もあり、教室の端にあるベッドで横になりながら、話を聞いたり文字を書いたりして授業を受ける時もある。質問がある時や何か要望があるときは、教師の名前を呼び、伝えることができる。

本研究では、ミナミに着目して、コミュニケーションに対する意欲や態度の変化を捉える。なお、上述したミナミについて、プライバシーの保護のために、上記に示した生徒の固有名詞、学年、性別などの情報は、論文全体を通して、仮名や記号を代用して伏せている。

3. 3 データの収集

収集したデータは、表1に示す5回の実践における観察データおよび生徒および交流相手の大学生のインタビューである。

表1：OriHime を活用した高大連携授業

回	曜日	テーマ
1	5/26	遠隔地の人とはなしてみよう
2	6/16	うまいコミュニケーションは何？
3	6/23	コミュニケーション方法を考えよう ～韓国話を聞きながら相手にサインを送ろう～
4	6/30	離れた人と話すために必要なことは何？
5	7/7	コミュニケーションをとりながら外国について学ぼう

まず、観察をもとにミナミの変容を整理し、それをミナミに確認した。その際の変容についてミナミに振り返りをしてもらった。さらに、ミナミとの交流をもった大学生(韓国人留学生)にミナミの反応の変化をどのように感じたかについてインタビューを行い、データとした。具体的には、毎回の実践後、交流相手の大学生に、交流を通しての感想や気になったところ、改善的についてのフィードバックをしてもらった。たとえば、第1回目は「話かけてもすぐに返事がこないの、ネットワークの問題か、それとも、私が言った事が生徒に伝わってなかったの

か不安になった」、第4回目では「今日は、目が合っ一緒に話をしている気持ちになった」という感想やコメントがある。大学生からの振り返りは研究データと同時に、毎回、次の授業で生徒に伝え、コミュニケーションの方法の改善のために活用した。

3. 4. データ分析

本研究では、ミナミのコミュニケーションに対する意欲や態度に着目してその変化を捉える。ICTを活用したコミュニケーションは、活用するツールによって異なるため、本研究では、OriHimeを活用したコミュニケーションを、機能や特徴を理解した上で操作に慣れ目を合わせたり、あいづちなど相手からの問いかけに反応したり、こちらから積極的にサインを送ったりして対話ができるようになること、と定義する。ミナミの観察記録のうち上記の場面を詳細にフィールドノートに記述し、その変化を記述によって捉えた。

4. 結果と考察

ミナミの授業での様子を記録した観察データおよびミナミへのインタビューデータを分析した結果、ミナミのコミュニケーションの意欲や態度の変化に関して、少なくとも次の2点を明らかにすることができた。

4. 1. サインを活用したコミュニケーション

最初は、OriHimeの「操作」に注目していたミナミだが、X氏との交流をきっかけに「相手」を意識して、ただ質問をするだけのコミュニケーションではなく、サインを使った反応を意識的に行うようになった。特に「はい」というアイコンであいづちをしながら笑う反応をし、相手が話していても質問をしたい時は「手を上げる」のアイコンを押して注目させ質問をしてお互いにやりとりをしながら会話するようになった。これにより、ミナミは相手からの問いかけに反応するだけでなく、質問を考えたり、感想を述べたりするようになった。

ミナミと会話した大学生も OriHime を通してミナミと目が合うようになったので、ミナミの反応を理解しやすくなった。交流を始めた初期は、OriHime から音が流れてくるだけで、相手の様子をあまり感じることはできなかった。また、大学生は、生徒からの反応がないと「話は聞こえているかな?」「音声途切れていて聞こえてないかな?」と心配になり話を中断することがあった。しかし、「はい」などのあいづちの反応を生徒が返すようになり、「コミュニケーションに間があかないので、続きの会話が滞らずに進められて快適であった」とより円滑に会話ができるようになった。

4.2. 主体的・対話的なコミュニケーションへ

ミナミは、対面でのコミュニケーションであっても、相手の質問に対してすぐに言葉がでなかったり、反応ができず言葉が止まったりすることがある。最初は、他の生徒が OriHime を通して話す場面でも積極的に話せなかったミナミであったが、少しずつ OriHime を操作できるようになると、言葉が出ない時は、OriHime を動かして反応を返すようになった。このようにミナミが相手に自分の状況を伝えるようになったため、大学生もミナミの状況を理解しながら、コミュニケーションができるようになった。これにより、第3回目くらいからミナミは、積極的に大学生と関わろうとするようになった。それまでは、ベッド上で横になりながら授業を受けていたが、タブレット端末で OriHime 操作することができるので、サインを送って、大学生に積極的に話かけるようになった。交流相手の留学生もそれに対して「反応をしてくれると、話を聞いてもらえている感じがします」「何かを伝えようとしてくれているのを感じるができる」とミナミに対してフィードバックを行った。よってミナミはコミュニケーションができることに喜びを感じるようになった。それまでは、他の生徒が交流していることが多かったミナミが、「もっと話

がしたかったです」とコミュニケーションをとることに意欲をみせるようになった。

5. まとめと今後の課題

本研究では、特別支援学校(肢体不自由)の生徒の学校外の人とのコミュニケーション変化を1名の生徒(ミナミ)に着目して明らかにした。ミナミは、OriHime の操作ができるようになると相手からの問いかけに反応するだけでなく、自ら質問を考えたり感想を述べたりするようになった。また、話したい言葉が出てこない時や考えたり言葉を出す時間を確保したりする時にミナミは OriHime を動かして反応することでコミュニケーションを快適に楽しむようになった。

本研究では、ミナミに着目してその変化を捉えたが、今後その学習環境を明らかにしたい。
付記：本研究は、文部科学省の科研費挑戦的萌芽研究「参加型デザインモデルに基づいたテレプレゼンスロボットによる学習支援環境の開発(16K12797)」の成果の一部である。

参考文献

- 文部科学省 (2017) 学習指導要領解説 特別支援学校自立活動編
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afie1dfile/2009/06/18/1278525.pdf (2017/8/1 参照)
- 文部科学省 (2012) 共生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システム構築のための特別支援教育の推進(報告)
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm (2017/8/1 参照)
- オリィ研究所 (2017) 分身型ロボット OriHime
<http://orylab.com/> (2017/8/1 参照)
- 時任隼平・久保田賢一 (2017) 特別支援教育における ICT を活用した学習活動の考察
- 植田詩織・岸磨貴子 (2016) 特別支援学校におけるロボットを活用した高大連携の取り組み
- 山本良太・久保田賢一・岸磨貴子・植田詩織 (2017) 支援学校教師の主体的な行動を促す外部人材との連携に関する研究:テレプレゼンスロボットの活用を事例として. 教育メディア研究 24(1) 印刷中

特別支援学校における情報モラル指導用教材の開発とその実践的検証

中筋 千晶（和歌山大学教育学部附属特別支援学校）

概要：情報モラル指導用教材は文科省はじめ各社企業や教育センター等で開発・提供されているが、特別支援学校用に特化したものは稀である。しかしながら支援学校の生徒らのスマホ所有率も高くなっており、様々なトラブルや依存症も問題となっている。そこで、本校生徒のネット利用実態を踏まえ、情報モラル指導用教材を開発しその効果を検証した。その結果、支援を要する生徒向けの教材には、当然のことであるが、適切な視覚支援といった工夫が必要であり、授業実践においては理解度に合わせて考える時間を十分に確保し、与える情報量や活動の容量に無理がないように設定するといった配慮等が必要であることがわかった。

キーワード：情報活用能力、特別支援、情報モラル指導用教材

1 はじめに

特別支援学校でもネット上のトラブルが多発しており、情報モラル教育の実施が急務といえる。しかしながら、特別支援学校向けの情報モラル指導用教材はそう多くない。信頼できる教材としてNTTドコモが提供しているスマホ・ケータイ安全教室の特別支援学校編教材^{*1}が挙げられるが、これは情報セキュリティを含むあらゆる分野を網羅していて非常に優れていると言える。しかしながら、支援を要する児童生徒のニーズは多様であり、スマホやSNSの利用実態の差も個々に大きく違う。

金森(2012)^{*2}は、「障害のある子どもたちはそれぞれの障害の特性に応じて情報を得ること、発信すること、処理することに困難」があり、知的障害、発達障害を持つ生徒は「様々な情報を処理することの困難性」を持つと述べている。

本校の生徒のように、軽度知的障害と自閉症を併せ持っている場合、スマホやパソコンなどのツールは使えるが、それらから得られる情報の処理に困難性を持っていると言える。彼らは情報を正しく理解すること、情報の真偽を見極めることが難しく、「心の理論」^{*3}が未獲得のため、相手を理解できない、直感的理解に欠ける、融通が利かないという性質を持つと言われている。これらのことから、トラブルに巻き込まれた時の対応などに定型発達をしている子供たちに比べ、より困難を持つと考えられる。

ひとつひとつの問題を丁寧に授業で取り上げ、自分のこととして落とし込んでいくことが必要である。そのためには、何度も繰り返し取り組まなければならない。

以上のことから、現在勤務する特別支援学校（以

下、本校）の生徒を対象にした場合、その利用実態や今後のリスクを想定した情報モラル指導用教材やカリキュラム開発の必要性を感じた。

注) *1 NTT Docomo スマホ・ケータイ安全教室 特別支援学校編教材ダウンロード

https://www.nttdocomo.co.jp/corporate/csr/safety/educational/manual_download/tokushi.html (参照日 2017.08.11)

*2 江田裕介編著(2012) 特別支援教育における情報モラルとコミュニケーションの指導 (第1章-1 「特別支援教育における情報教育と情報モラル教育の課題」より)

<http://www.wakayama-u.ac.jp/~eda/ReferenceFiles/InformationMoral/InfomoralEducation.html> (参照日 2017.08.11)

*3 別府哲、小島道生(2016) 「自尊心」を大切にしたい高機能自閉症の理解と支援。有斐閣選書

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

- ・ 平成28年度 特別支援学校高等部1年生4名、2年生4名、3年生1名 合計9名
- ・ 平成29年度 特別支援学校高等部1年生3名、2年生4名、3年生4名 計11名

(2) 研究の目的

特別支援学校でも情報モラルを指導することが強く求められている。教材は世の中にあふれているが、特別支援学校に特化したものは少ない。存在したとしても、本校の生徒を対象にした場合、課題が残る。理解や般化が難しい生徒に、視覚支援で理解を助け、ひとつひとつの問題を丁寧に扱い、自己理解を促し、周囲の信頼できる人物に相談できるようになるということを目指し教材を開発、授業実践を行い、その結果を検証する。

(3) 情報モラル授業実践 (全6回)

- ① 「ネット依存あるある」
- ② 「たった一言のちがいで…」 (NHK for School)
- ③ 「送った写真のゆくえは…」 (NHK for School)

スマホの画面を提示し、同時に簡潔な文の箇条書きで説明を提示した。

本時はNHK for School の動画を使用した。非常にわかりやすいが、記憶に残すことや人間関係の把握に困難があるため、ホワイトボードを用いて動画視聴前に登場人物の説明や、視聴後に話の流れを掲示した。難しいと思われる語句を全員で確認し、考えるための材料をそろえておいた上で、ペアで問題点について考えて発表する活動を行った。また、ネットに関係なく、いじめは道徳的にいけないことだという確認もした。

本時のポイントは簡潔にし、あらかじめワークシートに印刷しておき、読み上げながらの確認とした。

自己理解を図るため、振り返りは、ARCS モデルに照らした4問とした。(図2-6)

1. は ATTENTION(注意), 2. は RELEVANCE(関連性), 3. は CONFIDENCE(自信), 4. は SATISFACTION(満足感)と捉えている。設問が多くなると生徒の負担となるため、この4問のみとした。

■今日の授業の教材評価 (動画)	とても そう思う	まあ そう思う	あまり 思わない	まったく 思わない
1. 見てみようと思える内容だったと思う				
2. 動画の中に自分に関係することがあったと思う				
3. 動画の内容を正しく理解できたと思う				
4. 動画の内容を勉強してよかったと思う				

図2-6

○ 今回の授業で見つかった課題点

前回よりも活発な授業となったが、ペアでの活動回数が多すぎたため、時間が不足し、考えが深まらない授業となった。今後は生徒の理解力を考慮して、発問はなるべくシンプルにし、活動は主なもの1つに絞るべきという方針が見えた。

3.3 実践事例③

- 日時 H28年11月30日(水) 第2限(9:30~10:20)
- 対象 高等部普通科8名(男子5名, 女子3名)
- 題材名「送った写真のゆくえは…」(NHK for School)
- 本時の目標
 - SNSなどで起こっているトラブルを知る。
 - インターネット上での個人情報の扱い方について考える。

○ 改善したい生徒の実態と授業設定の理由

LINE, Twitter の利用が目立ち、脅しや悪口を書いたツイートめぐり保護者を巻き込んでのトラブルがあった。当事者には起こった問題の理由となぜしてはいけないのかを考えさせ、その他の生徒については未然に防ぐ方法を知らせるため。

○ 前回の授業から改善した点

話し合いの内容を深めるため、ペアで話し合う設問を1つに絞った。

○ 今回の授業で見つかった課題点

話し合いの場面において、トラブルが起こった理由を考えるように指示したが、「?マークを入れたほ

うが良かったのではないか?」や「もっとわかりやすい返事をすればよくなる」など気づいたことやアドバイスを書いていた。良い意見であるが途中で質問の意図とずれていることに気付きためらっている生徒がいた。その場合はペンの色を変えて書くように指示を加えた。表現の方法に限りがある生徒には答えに幅を持たせる必要を感じた。

3.4 実践事例④

- H29年2月27日(月)第2限(9:50-10:30)
- 対象 高等部普通科8名(男5名, 女3名)
- 題材 「友だちの友だちは友だち?&セクストーンション」*1
- 本時の目標
 - ネット上で起こる問題の仕組みを知る。
 - ネット上で起こった事件について知り、自分のネットの使い方について考える。

○ 改善したい生徒の実態と授業設定の理由

LINE で異性の友だちが増えており、中でもネットのみの友だちが目立つ生徒がいた。また、不適切なサイトの視聴をしていることが、学校のパソコンの履歴から発覚した。よって、情報の拡散がどのようにして起こるのかを知り、慎重になることの重要性を知らせる。また、異性への過度な興味から判断を誤る例を知らせるため。

○ 前回の授業から改善した点

問題になると思われるシーンを選んで自由に話し合う形にして、話し合いの幅を広げた。それぞれのペアの良い意見を取り上げて、評価した。

○ 今回の授業で見つかった課題点

LINE の設定などについての注意事項をまとめた漫画を作成したが、時間内に扱えず配布のみになった。家庭での使い方などに配慮するべきだった。

3.5 実践事例⑤

- 日時 H29年5月15日(月)第2限(9:50-10:30)
- 対象 高等部普通科9名(男7名, 女2名)
- 題材 「友だちになっていっしょ?連絡先聞いてもいっしょ?」*1
- 本時の目標
 - LINE で新しい友達を作るときに起こる問題について考える。
 - その問題の対処法を知る。

○ 改善したい生徒の実態と授業設定の理由

校内でのLINE のつながりが増え、連絡先交換や返信の強要などの被害の訴えがあったため、当事者にはその理由を考えさせ、それ以外の生徒には未然にトラブルを防ぐ方法を知らせるため。

3.6 実践事例⑥

- 日時 H29年6月28日(水)第2限(9:50-10:30)
- 対象 高等部普通科11名(男8名, 女3名)
- 題材 「ツイッターでデマ拡散」*1
- 本時の目標
 - ネット上で起こる問題の仕組みを知る。
 - ネット上で起こった事件について知り、自分のネットの使い方について考える。

○ 改善したい生徒の実態と授業設定の理由

実生活でも善悪の判断が難しい生徒が多い。いたずらの限度などにも理解が及ばず、けんかにも発展することもあった。また、言葉を鵜呑みにすることが

多いので、一呼吸おいてよく考えることでトラブルを未然に防ぐ方法を知らせるため。

注) *4 提示教材の開発には「こみ Po!」(マンガ作成ソフト。Web technology 社)を利用。

*5 和歌山大学教育学部豊田研究室(2015)明日から即実践できる!! 情報モラル指導用教材
http://www.wakayama-u.ac.jp/~toyoda/mr1/(参照日 2017.08.11)

4 結果

授業を重ねるうえで出てきた課題点をその都度改善して授業スタイルを確立してきた。その結果として、ARCSモデルに照らした自己評価を表4-1に示す。B~I

は平成28・29年度共通して在籍していた生徒である。

(1)興味の持てる内容だった(2)自分に関係のある内容だった(3)内容を正しく理解できたと思う(4)今日の学習をして良かったと思う、の4点である。

(1)(3)(4)については、5回の授業(1回目は実施していない)を通して、ほとんどの生徒が「そう思う」「まあそう思う」と回答した。しかし、(2)については前半「あまりそう思わない」「まったく思わない」と答えた生徒が多かったが、6回目には11人中9人が「自分に関係ある内容」と答えた。

各授業後の結果から言えることは、回を重ねることで、自分に関係がある内容だと感じられている生徒が増えているということである。表4-1中の生徒Eは前半3回まで「まったく(あまり)関係ない」と答えていたが、5回目で「まあ関係がある」6回目で「とても関係がある」と答えている。

情報モラル教育において、生徒自身に実感が得られる内容でなければ今後の自分の生活を変えよう、生活に生かそうという発想にはつながらないことは、当実践を通じて指導者側としても捉えられた。その点で、授業後の生徒アンケートにおいて、自分に関係があると捉えることが重要であるとの認識を得られていることは望ましい結果であるといえる。

5 まとめ

生徒の実態把握や実際に生じたスマホ利用におけるトラブルから、情報モラル指導の内容を決め、そのニーズに応じた教材を開発し、6回に渡る授業を実践した。その都度、各回の授業を振り返り、実践上の課題を挙げて、生徒らが理解・実感できる内容や自分事であると捉えやすい指導方法・授業展開等に近づけていくことができたといえる。

教材開発上の工夫としては、授業中の理解を促し、

また、何度も見直して自分たちで理解ができるようにイラストと短い会話文を吹き出しに入れるという漫画教材で視覚支援を行った。

授業実践上の配慮としては、与える情報量と解決すべき課題の数を適切に設定し、生徒の答えに幅を持たせた。そうすることで多様な意見が出るようになった。また、黙り込んで話さない、何も書かないという時間がなくなり、サブティチャーが話し合いを促さなくても話し合いが進むようになった。

6 今後の課題

表4-1中の生徒Fは、ほぼ一貫して自分に関係ないと答えているが、一度だけ「とても関係がある」と答えている。それは同じ体験をたまたましていたからである。実際に経験したことでなければ自分に関係があると思えないところに、般化に課題があることがうかがえる。記述感想では模範的な内容を書きながら、「自分に関係することだとはい全く思わない」と答えているのである。これは場面般化、対人般化に困難性を持つ一因と言える。将来的に、自分一人で解決する力を求めるのではなく、問題に直面していることにいち早く気づき、誰にどのように相談するのかということを経験的に身に付けておくことが重要であると考え。特に自閉症を持っている生徒には指導場面以外では般化しにくいという課題がある。複雑な文章や状況などを理解するのが難しく、また、学んだことの般化が難しいとなれば、授業で知識や体験を積むと共に、問題に対峙したときに誰に相談してどのように解決するのかという道筋、パターンを刷り込んでおく必要があり、家庭との連携も必要不可欠である。

今回行った各授業においては、生徒に対して、身の回りの大人に相談することを強調してきたが、ワークシートなどに形にして残すことや同時に保護者への啓発も必要だと思われる。

参考文献

- ・ 西園昌久(2009)SSTの技法と理論。金剛出版
- ・ J.M.ケラー(2010)学習意欲をデザインする ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン。北大路書房
- ・ 湯澤美紀・川村暁・湯澤正通(2013)ワーキングメモリと特別な支援 一人ひとりの学習のニーズに応える。北大路書房
- ・ 安藤隆男(2016)特別支援教育の指導法。教育出版
- ・ 腰川一恵(2017)発達障害の子をサポートする学習・生活支援事例集小学校。池田書店
- ・ 宮口幸治(2017)教室の困っている発達障害を持つ子どもの理解と認知的アプローチ。明石書店

特別支援教育におけるPDF書き込みアプリを活用した取り組み

～算数指導の効率化・充実・経費削減を目指して～

大江浩光（鹿児島市立桜丘東小学校，鹿児島県マルチメディア教育研究会）

【概要】

特別支援教育における算数の指導を効率化するために、タブレット端末用のPDF書き込みアプリを用いた実践を行った。その結果、授業準備時間や印刷経費の削減ができ、繰り返し学習することが容易にできるようになって、子どもの計算力が伸びることが分かった。

1 はじめに

多くの特別支援学級における教科指導の実態として、教科書を基軸にしながら、教師がプリントを作ったり、個々の実態に合った市販のプリントを活用したりするケースが多い。特別支援学級に在籍可能な人数が多いと、毎回、個々の実態に応じたプリントなどを準備することが至難の業である。そこで、系統的かつスモールステップを設定した算数カリキュラムや多様な指導法を用い、それらをデジタル化し、活用することにより、教師が見通しをもって指導できたり、印刷材の軽減削減ができたりするのではないかと判断し、取り組むことにした。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

研究対象・・・鹿児島県内学校在籍者（通級含む）

(2) 研究の仮説

計算を習得するまでの効果的な指導法を用い、それをプログラム化するとともに、スモールステップを設定したデジタルプリントを活用することにより、系統的な学習や反復学習ができ、その結果、計算力が伸びるはずである。

(3) 仮説の分析及び実践

①「計算を習得するまでの効果的な指導法」について

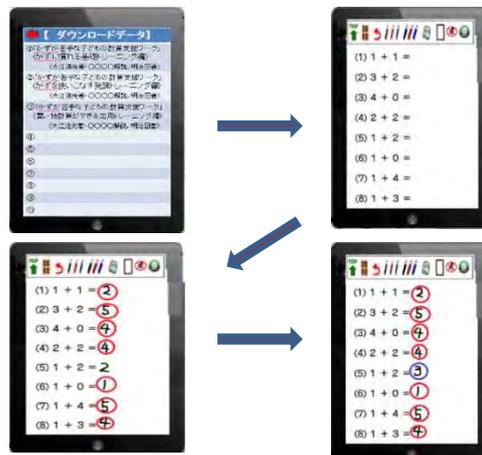
子どもにより、計算を習得するまでのパターンが異なることがある。例えば、繰り下がりの

あるひき算の場合、基本は教科書に掲載している方法で習得する。しかし、その方法ではどうしても習得が困難な子どももいる。その場合、多様な指導法を用いて計算力を習得させることが大切である。すなわち、指導者側が多様な指導法をもっておく必要がある。

②「それをプログラム化するするとともに、スモールステップを設定したデジタルプリントを活用」について

どのような力を着けさせるかを明確にした上で、その目的を達成するために詳細なプログラムを組まなければならない。

今回は、買い物計算が暗算でできるようになることを目的に、約600のプログラムを作成し、そのプログラムに沿ったスモールステッププリント作成し、デジタル化したデータをPDF書き込みアプリで活用した。PDF書き込みアプリでは、PDFにしたデータに文字を書き込んだり、消したりすることができる。



③「系統的な学習や反復学習ができ」について
プログラム化をすることにより、系統的な学習ができる。言い換えれば、場当たりの学習が回避できる。

デジタル化したスモールステップを踏んだプリントを活用しているのも、何度でも、消したり、書いたりすることができるので、印刷物を用いた学習に比べ、経費もかからない。また、このデジタル化したプリントを活用できる端末を保護者が持っていれば、デジタル化したプリントの共有化ができ、家庭における反復学習ができる。

4 研究・実践の成果

子どもは、主体的に学習に取り組み、個々の習得スピードは異なるものの、全員成果を上げることができた。また、教師は、系統的な指導を行うことができ、印刷にかかる経費を削減できたり、準備にかかる負担が軽減できたりした。

このような良い結果が出たのは、以下の要因だと判断できる。

- ① 子どもは、PDF書き込みアプリを使いこなすことができた。これは、普段の授業で、iPadを積極的に活用した取り組みをしていた結果、違和感なく楽しく取り組むことができたと考えられる。
- ② PDF化したスモールステッププリントは、書いたものを消して再度書くことができるので、何度も繰り返し学習することができた。その結果、ケアレスミスが減り、正答率が向上したと思われる。
- ③ 何度も同じ問題をすれば、解答を覚えてしまうことがあるので、適時、PDF化したスモールステッププリントを新しいプリントに差し替えを行った。その結果、子どもは問題をよく見て取り組むようになった。
- ④ 最初に実施したPDF化したスモールステッププリントデータを保存しておき、そのデータをもとに、間違いの傾向を分析し

た。その分析結果をもとに、個に応じた取り組みを行うことにより、正答率が上がったと思われる。

- ⑤ 授業で使用したスモールステッププリントをプリントアウトし、復習宿題として出した結果、宿題に対する提出率が向上した。提出率が向上した要因としては、授業中、一度取り組んでいる問題なので、取り組もうという意欲が沸いたのだと思われる。
- ⑥ 詳細な指導カリキュラムとそのカリキュラムに沿ったスモールステッププリントや多様な指導法を掲載した自作資料があるので、教師は、見通しを持って取り組むことができた。
- ⑦ 保護者に対して、詳細な説明責任を果たすことができ、信頼関係を作ることもできた。その結果、保護者の協力が得られ、家庭教育の充実を図ることができた。

5 今後の課題

今後の課題としては、次のことが考えられる。

- ① 今回用いたPDF書き込みアプリは、一度PDFデータをパソコンに保存し、それをアプリに転送して活用しなければならないので、手間がかかる。そこで、直接PDFデータがPDF書き込みアプリに転送（ダウンロード）できるアプリを開発する必要がある。
- ② 他の教科・領域でも使えるカリキュラムやスモールステッププリントを作成することが必要である。

〔参考アプリ・文献〕

- ・アプリ（「Good note」）
- ・大江浩光著「かずが苦手な子どもの計算支援ワーク」, 明治図書, 平成30年4月発刊予定

卒業後の自立まで見据えたキャリア発達を促す ICT ツール

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

伊藤 史（岐阜県立郡上特別支援学校）

概要：作業学習，特に「喫茶サービス」において，ICT の利活用したキャリア発達を促す授業モデルを設計し，事前学習，喫茶営業，事後学習の学習展開から評価検討し，アプリ開発と授業実践による効用を検証した。生徒が接客する姿の動画から生徒の内面的な変化を生じた時機・瞬間を検証し，文脈化されたマトリックスを用いて，生徒のキャリア発達が促されたかを評価した。（*アプリ開発…岐阜県情報技術研究所の研究員がプログラミング）

キーワード：キャリア発達，アプリ開発，支援技術

1 はじめに

平成 25 年度から作業学習において，「喫茶サービス」の学習を取り入れている。当校では作業学習において，卒業後の地域での生活や就労に向けた学習に重点をおいているが，課題となっているのは，コミュニケーション能力の向上に関することである。平成 26 年度以降は，「接客支援アプリ（GooglePlay ストアで一般公開）」を活用し，タブレット PC で接客することを取り入れ，喫茶営業する上で，よりスムーズに接客やレジができるシステム，ソフトウェア開発・改良を行った。平成 28 年度からは，「コミュニケーション能力の育成」の視点から「キャリア発達を促すこと」に視野を広げ，ICT の利活用した「事前学習・喫茶営業・事後学習」の一連の課題解決的な学習展開を 1 つのパッケージとし，「キャリア発達を促す喫茶サービスの授業モデル」として構築してきた。ここでは，ICT の利活用によって，どのように生徒のキャリア発達が促され，将来の社会的自立に必要な基礎を発達させるのか，キャリア教育としての成果と課題を報告する。また，発達は自然に発生しないからこそ，新たな目で，教育の現代的役割を認識して，教育の在り方を改善するよい機会ともなる。

2 研究の方法

2-1. 「喫茶サービス」の実践（作業学習）

（1）事前学習

毎月 1 回の地域の道の駅（古今伝授の里やま）における営業日前の一週間行う。校内に模倣的な喫茶場面を設定し，「接客支援アプリ」を活用した接客マナーの学習を行う。アプリを活用することで，基本的な接客について効果的に学習しながら，より広くコミュニケーションの力を育成する。

「接客支援アプリ」や「レジアプリ」を活用し，接客や会計処理の手順を効率的に学習する中で，生徒の実態にが分かり，それに合わせた役割を喫茶営業で生かすことができる。

（2）「GoodJob 喫茶（本校喫茶店名）」営業

毎月 1 回地域の道の駅で営業する。地域の人を相手に，「接客支援アプリ」「喫茶支援システム」を活用した喫茶サービスの営業を行う。アプリを活用することで，安心して接客手順が分かり，来店者とのコミュニケーションの学習に重点をおくことができる。また，システムを活用することで，リアルタイムの売り上げ数が確認でき，Web カメラのライブ映像の状況をモニタリングしていることで来店者の状況が離れた場所でも確認できる。

個々に活躍できる役割を「タスク（仕事の割り振り）」としてまとめ、生徒の実態に合わせたタスク管理を行う。タスク管理は、「キャリア発達評価表」を用いて、「動画で見る姿」「生徒の主観的な記述や語り」「お客様や教員の評価」を時系列に蓄積する。それらを基にキャリア発達段階表を参照しながら生徒の内的変化を推察し、心理的社会的変化や成長を質的に捉える。

「キャリア発達評価表」としてまとめることにより、キャリア発達が促されているか事例毎に評価する。

喫茶サービスの開始前と終了後に、朝礼と終礼のマイク録音、Webカメラによる喫茶営業場面の録画を行い、時系列で記録し、生徒の実態に合わせて適時・まとめに振り返る機会や学期末の振り返り学習において適宜活用し課題解決能力を培う。

2-2. 福祉サービス事業所での導入実践

指定障害福祉サービス事業所(以下、事業所)の利用者の実態に合わせたアプリ開発と職員研修を実施する。アプリのカスタマイズが必要であれば、研究メンバーで協議する。

2-3. 汎用性のあるアプリ開発

(1) 接客支援アプリ開発

現状の接客支援アプリは、オーダーを取った後の業務手順について、補えていない。そのため、記憶・知的認知処理の障がいに対する支援を目的に、オーダーを取った後の業務手順を、同じアプリ内で一貫して表示する内容や操作性の改良を行う。また、喫茶サービスにおける生徒の役割を明確にした後、仕事の手本となる動画や手順表をタブレットPCで確認できるよう制作する。接客の流れを確認する動画、茶菓子のカット方法や盛り付けの動画、食器類の洗い方の動画など、個々のタスク処理に合わせて、必要な時機・瞬間で確認できるように、デジタル形式された教材として活用する。

(2) 動画のキャプチャ機能

Windows PCの画面に表示してある映像をスクリーンショットするアプリ「Good Shot」を活

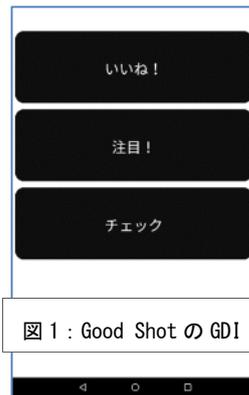


図1: Good Shot の GDI



図2: キャプチャー一覧

用する。Webカメラで録画しているライブ映像から、生徒の活躍している様子や今後の改善につながる様子を「いいね」「注目」「チェック」といった項目をタップ(図1)すると、ライブ映像画面と時間、項目、タップした担当者が記録(図2)されることで、即時評価や事後学習の振り返りや学期末等の振り返りで活用する。

(3) レジアプリ開発

本研究で利用中のシステムの一部であるレジアプリは、他の作業班での作業販売の使用でも活用できそうではあるが、現状は、喫茶サービス以外での利用を想定していない。そのため、レジアプリの機能のみ他の作業班の製品販売でも利用できるように、操作方法の改良や構成情報機器(ノートパソコン、無線ルーター、レシートプリンタ、タブレットPC等)の簡素化など、システムの改善を行う(図3)。



図3: レジアプリの情報機器構成

3 結果

3-1. 「喫茶サービス」の実践

ICT利活用を前提とした、事前学習、喫茶営業、事後学習の相互作用によって、質的・量的

な学びの継続性が確認できた。特に、喫茶営業の動画から事後学習で、自分の目標と照らし合わせた振り返りをする。動画視聴する際(図4)、生徒同士が映像をのぞきこむように確認し、自分の言動や行動を俯瞰し、見つめ直し、次の改善につながるような行動の目標に変換するための、目標課題の思考の追い込まれる環境づくりを展開することができた。自分の行動を言語化し、生徒同士や教員と対話することを繰り返すことで、振り返った後、「あー頭をつかった。こうすればよかった。」など言う姿がよく見られるようになった。自らを振り返り変えていく力、メタ認知を育むことが可能になったと考えられる。

図4：超短焦点プロジェクターで振り返る姿



3-2. 汎用性のあるアプリ開発

「接客支援アプリ」は、オーダー表を印刷した後の接客手順が含まれていなかったが、手順がすべて含まれることで、接客に戸惑ってもアプリを手がかりに接客することができた。また、来店者の入店状況によって、茶菓子が適時変更になることがあるが、サーバーアプリで変更することができるため、安心して茶菓子の説明ができ、来店者とコミュニケーションすることに集中することができた。接客手順を覚えることに終始することなく、接客の立ち振る舞いについて深く学習することができた。

喫茶営業時間は、10時～14時30分で、その間、教員は、生徒のよい姿や改善すべき姿から時間をアナログで記憶していた。即時に振り返れるときはよいが、時間の経過とともに忘れてしまうこともある。だが、生徒の目標とする姿

や今後の改善できる姿をイメージできるような、時機・瞬間を捉えるための教員用アプリとして開発された「Good Shot」で、振り返りがしやすくなった(図1, 2参照)。

3-3. 福祉サービス事業所での導入実践

社会福祉法人郡上市社会福祉協議会のぼぶらの家で、「春祭り」に向けて試験運用実践を行った。レジアプリの運用にあたり、利用者の実態から挙げた二つの課題について、岐阜県情報技術研究所の研究者と協力し、改善した。一つ目は、「ございます」という言葉が、なかなか発音しづらいことに対し、「です」という表記に変更した。二つ目は、漢字のルビ表記が読みにくいことに対し、「ひらがな」の表記に変更した。



図5：レジアプリの改善した表記

「春祭り」でのレジアプリは改善したことによって、スムーズにレジをすることができた(図5)。普段、会計がいくらか分からず戸惑う利用者や、電卓では釣銭のやりとりが難しい利用者が、お金をもらったり、釣銭を渡したりすることが概ねできた。しかし、さらなる改善点としては、職員が管理する上で、情報機器のトラブルに対する対処方法が分からないことが挙げられた。

4 考察 —評価と改善—

4-1. キャリア発達評価表から見えてきた姿

喫茶サービスは、接客が中心的な役割と思いがちだが、茶菓子の盛り付け、水・ドリンク淹れ、食器洗い、会計、片付け等々、複合的な役割を携えることで運営される。事前学習において、生徒の特性に応じてあらかじめ、すべての喫茶作業に必要な体験を学習する。その中で、

生徒個々のコンピテンシーに応じた役割を明確にし、よりキャリア発達を促しやすい支援を評価・検討する過程のツールとしてキャリア発達評価表がある。

高等部3年生のAは、2年生の時に、接客を中心的な役割として行っていた。注文を取る際、最初に来客した人数をカウント後、あとから同じテーブルに、客が席に座ることで、どのように対応しているのか分からなくなった。接客支援アプリに“こまったボタン”があることで、“こまったボタン”をタップすることはできるが、状況を説明できず、困惑した表情になることが多かった。以上のことから、いつ、どんなとき、どのようなタイミングで客が来店した際、戸惑ったのか、動画からも明らかになってきた。キャリア発達段階表から、Aは、「社会力」「情報収集・活用力」の値が高く、自分の役割が明確だと様々な情報を活用して主体的に動くことがわかった。「人間関係形成・社会形成能力」の値が低いことから、現場の様子は分かるが、それを行動や言葉にしづらいことから、接客ではなく、珈琲を淹れる役割に変更した。来客者の注文数に応じて、珈琲を淹れて、客が席を立ったら、食器等を片づける。客が見える場所で淹れることで、周囲を俯瞰する力も育ちつつある。テーブルに備えてあるガムシロップ、ミルク等も、客の使用に応じて補充することができた。その様子の動画のキャプチャ画像に対して多くの教員から「いいね」を獲得していることから評価できる。

4-2. お客様アンケートからの即時評価

高等部2年生のBは、1年生のときからサービスを希望し、接客に対する思い入れが人一番強い。しかし、お客様アンケート結果から、時間軸で接客評価を統計してみると、午前は、評価が高く、午後にかけて評価が下がっている傾向があった。アンケート内容には、客からのメッセージを記入する欄があることから、Bはその評価を楽しみにしていた。そこで、午後の開始前に、午前のお客様評価の中でモチベーションアップするメッセージを教員が読み、働く

力の持続力向上と、誰かのために活躍する動機付けへと強化したいと考える。

4-3. 事業所での ICT 利活用の理念

就学免除の利用者や特別支援学校を卒業した利用者が混在している事業所では、日中活動の生産・創作活動によって、利用者の豊かな発達を保障しつつ、家庭・社会生活の中でも、人と関わりながら、人の役に立つ、人から頼りにされる活動も「働く」ことのひとつと広く捉え、ICT利活用する必要があると考える。

5 結論

生徒にとって、分かる過程をサポートし、分かりやすい授業を展開していくICTツールを追求し、先人のローテク活用やイノベーターのハイテクノロジーを利活用した授業モデルのハイブリッド型を生徒の学びに合わせた過程や結果、キャリア発達は促された。また、「キャリア発達評価表」をツールとした、動画検証から多面的・多角的に生徒を捉えることができ、生徒のキャリア発達、内面的な変化に気付くことができた。生徒の検討・評価時、教員間の対話も深化し、教員のキャリア発達にもつながった。

6 今後の課題

アプリ開発は、岐阜県情報技術研究所との連携によって成立している。研究員に生徒が馴染みやすい方法を具体的に伝え、研究員も喫茶営業で利用状況を拝見し、アプリ改良につながっている。今後も様々な協力機関と協力・開拓し、創意工夫のICT利活用によって、児童・生徒のキャリア発達が促される支援技術の開発が求められる。

参考文献

独立行政法人国立特別支援教育総合研究所
(2011)特別支援教育充実のためのキャリア教育ガイドブック

パナソニック教育財団 online

<http://www.pef.or.jp/school/grant/special-school/gunjyo/>

QOL を高める知的障害特別支援学校での ICT 教材

山崎智仁（富山大学人間発達科学部附属特別支援学校）・水内豊和（富山大学人間発達科学部）

概要：特別支援教育における ICT 活用は、補助・代替を中心に発展してきた。しかし、今日のデジタルネイティブ世代にとってもはや情報端末の所持は当たり前であり、学校での教育活動においては、補助・代替のみならず、教科や単元の学習の促進ツールとしての利活用も重要かつ必要である。しかし、子供の実態にみあった教材づくりは、教師に難しいという意識を引き起こしやすい。そこで本報告では教師にとっての身近なソフトウェアである PowerPoint を用いて、知的障害児にとって QOL を高める支援のために作成・開発した ICT 教材の有効性について報告する。

キーワード：ICT 教材，知的障害，QOL の向上

1 はじめに

買い物の方法や横断歩道の渡り方など、日常生活の中で経験したり、見たり聞いたりして獲得していくスキルを知的障害のある子供たちが生活の中ですぐに獲得するのは容易なことではない。そこには、危ないということでの絶対的な経験数が少ない、活動の意味の理解が不十分であるなど様々な要因が考えられる。そこで、日常の自然な生活部脈に近い環境設定を行い、スキル獲得を目指すために作成した ICT 教材とその実施の効果について報告をする。

2 作成した ICT 教材のねらいと成果

(1) 擬似コンビニエンスストア IC カード練習用教材「びろりん」

対象児の実態と作成した経緯

対象児は自閉症スペクトラム障害と重度の知的障害のある小学部 4 年生の女兒 A である。A 児にとってお店で買い物をする際のレジのやり取りには、財布からお金を支払う、お釣りをレシートを受け取るなどいくつかの困難があった。また、買い物は手続きが多い為、A 児に対する支援者の言葉掛けも多くなり、A 児にとってストレスの溜まる活動であった。そこで、IC カードを使えばお金の支払いやお釣り、レシートの受け取りなどの手続きが省け、従来より容易に

買い物をすることができるのではないかと考えた。また、他児の保護者からも同様の理由にて学校で IC カードを使う学習をして欲しいと要望があった。そこでコンビニエンスストアの疑似 IC カードと PowerPoint にて IC カード置き場を作成し、タブレット端末にて操作することで買い物学習を行った。

対象児・保護者・教師の必要性など

	対象児	保護者	教師
必要性	★★	★★	★★
実行性	★★★★	★★★★	★★★★
好み・価値観	★★★★	★★★★	★★
ライフスタイル	★★★★	★★★★	★★

教材・環境設定の工夫

買い物学習はコンビニエンスストアに置いてあるお菓子の空き箱に実際のお菓子を少量入れて行うことにした。商品を買ったら食べることができることを経験から学び、買い物への意欲を高めることをねらった。また、お菓子以外にも冷凍食品や文房具など様々な種類の商品を用意することでお菓子だけでなく、コンビニエンスストアは様々な物を販売していることを学ぶことができるようにした。

指導の実際

買い物学習の際、A児は当初 IC カードに戸惑ってはいたが、友達や教師が模擬店にて IC カードを使って買い物をする様子を見たり、実際に IC カードを使って買い物をしたりする経験を重ねることで IC カードを使えばお金がなくても買い物ができることを理解し、教師の言葉掛けがなくても、一人でレジに商品を持って行き、IC カードを取り出して商品を購入できるようになった。そしてまとめの学習として、実際のコンビニエンスストアにて買い物を行った。対象児は様々な商品を見た後に、模擬店には置いていなかった商品を選び取り、レジにて IC カードを利用して買い物することができた。



社会的評価

保護者に IC カードを使ってコンビニエンスストアで買い物することができたことを伝えたところ、家庭でもすぐに実践していただいた。A児は自分で好きな物を選んで買い、食べることができるということが嬉しいようで、しばしば休日にコンビニエンスストアに行きたいと保護者に伝えるようになった。保護者も、コンビニエンスストアに行きたい、〇〇が食べたいなど

の要望が子供から出るようになって嬉しいと喜ぶようすがみられた。

(2) バス乗降練習用教材「ピンポン」

対象児の実態と作成した経緯

対象児は自閉症スペクトラム障害と軽度の知的障害のある小学部4年生の男児 B である。B児の余暇支援や将来の自力通学を見据えて路線バスや市内電車の利用の仕方を学習したいと考えた。そしてこれらの交通機関を利用する際、3つの問題が考えられた。1つ目は、乗降場所によって金額が変わること。2つ目は、座席近くの降車ボタンをつい押したくなくなってしまうこと。3つ目は長い乗車時間の間、静かに座って待つということである。1つ目の問題に対しては路線バス会社の IC カードを利用することにした。疑似の IC カードと IC カード置き場は先のコンビニエンスストア IC カードを応用して作成した。2つ目の問題に対しては PowerPoint にてバスの降車ボタンを作成し、タブレット端末にて操作できるようにした。学習の際に必要なに応じてボタンを押す練習ができるようにした。3つ目の問題に対しては車内アナウンスが入ったバス乗車中の動画を作成した。バス乗り場から、降車予定のバス停までの外の様子や途中のバス停を映すことで実際にバスに乗車した際に見通しを持って待ったり、車内アナウンスをしっかりと聞いて降りたりできるようにした。

対象児・保護者・教師の必要性など

	対象児	保護者	教師
必要性	★★★★	★★★★	★★★★
実行性	★★	★★	★★★★
好み・価値観	★★	★★	★★
ライフスタイル	★★★★	★★★★	★★

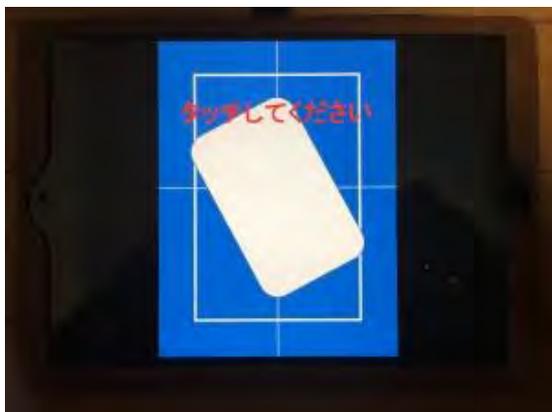
教材・環境設定の工夫

教室内にホワイトボードや椅子を並べて疑似のバスを作成した。前後2箇所の乗降口に IC カード置き場、座席の横に降車ボタンを複数設置した。また、バスの前方にモニターを配置し、乗車動画を流すことでバスの乗車から降車まで

を体験できるようにした。

指導の実際

指導の際、バスの乗車のルールやマナーなどについて事前に学習を行った。B 児はバスの乗車に大変興味を持ち、学習への意欲がみられ、校外学習で乗り降りするバス停の名前もすぐに覚えることができた。疑似のバスに乗降する際にはコイルコードで取り付けた IC カードを提示し、静かに座席に座ることができた。車内では動画を見たり、車内アナウンスを聞いたりして現在地を確認し、降りるバス停が近づくと降車ボタンを押して降りることができるようになった。練習当初はつつい降車ボタンを押そうとする素振りも見られたが、バスのルールについて学習したことで降車ボタンを押すと途中で降りないといけない、周りの方に迷惑をかけるといったこともよく分かったようであった。実際の校外学習にて路線バスや市内電車に乗車した際も練習の成果を発揮し、IC カードを利用して乗り降りしたり、車内アナウンスに耳を傾けてボタンを押したりすることができた。



社会的評価

保護者は B 児が中学部になった際に自力通学を希望しており、ルールやマナーを守って路線バスや市内電車を利用できたことをとても喜んでおられた。また、同僚もタブレット端末を設置して操作するだけの手ごろ感から、バスの乗車指導の際には本教材を使用して指導を行っている。

(3) 横断歩道練習用教材「ワタルくん」

対象児の実態と作成した経緯

対象児は自閉症スペクトラム障害と重度の知的障害のある小学部 4 年生の男児 C である。C 児が近所のスーパーや公園などに歩いて行く際、横断歩道を渡る必要がある。しかし、信号機の意味理解が難しかったり、信号機の意味を理解しても他のことが気になり横断歩道の先にある信号機の色に注目して渡ることが難しかったりする。そこでブルーシートに作成した横断歩道と PowerPoint にて作成した信号機をタブレット端末にて操作して横断歩道を渡る練習を行った。

対象児・保護者・教師の必要性など

	対象児	保護者	教師
必要性	★★	★★	★★★★
実行性	★★★★	★★	★★★★
好み・価値観	★★	★★	★★★★
ライフスタイル	★★	★★	★★★★

教材・環境設定の工夫

教室内に横断歩道を設置し、その先に信号機の入ったタブレット端末を置くことで疑似の交差点を設定した。また、段ボールで作成した車を教師が動かした。信号を守って動く車、無理やり曲がってこようとする車など様々な車の役を児童の実態に合わせて教師が演じた。信号機を見て渡る練習をする児童、信号機を確認後に車が来ていないかを確認して渡る児童など実態に合わせて横断歩道を渡る練習を行えるようにした。

指導の実際

指導の際、信号機の色の意味や車にぶつかる

と怪我をすることなどを事前にC児に伝えてから指導を行った。初めは、教師の言葉掛けを聞いて信号機を見ることができても、信号機の意味が理解できず、赤信号で渡ろうとし、車役の教師にぶつかることが何度もあった。しかし、信号機の意味を聞き、擬似の交差点で練習を重ねることで、赤色は止まること、青色は渡って良いことが少しずつ分かるようになってきた。実際の横断歩道では、まだ教師の言葉掛けがないと信号機に注目したり安全に渡ったりすることは難しいが、教師が手を繋がずに傍で見守りながら横断歩道を渡ることができるようになった。



社会的評価

C児が一人で安全に横断歩道を渡るまでに至っていないが、実際の横断歩道で渡る練習をすることは危険がつきまとう。しかし、この教材はそういった事故の危険性がなく、擬似体験ではあるが横断歩道を渡る経験を積み重ねることができるため、C児にとって有効な教材であろうと考える。

3 考察

今回報告した3つのICT教材は従来の画用紙や段ボールなどで作成した教材に比べて、視覚的な変化や効果音などが加わり、本物により似た教材になっている。そのため、他の環境設定と相まってより生活に近い場面を設けることができた。そして実際の場面に近い設定で学習を積み重ねたことが実生活での般化に繋がったのではないかと考える。

また、教材に関してはほとんどの教材をPowerPointによって作成した。PowerPointで作成した利点として、誰もが慣れ親しんでいるため操作が容易であること、元のデータを修正することで子供の実態に合わせて作り直すことができることなどが挙げられる。また、慣れてしまえば教材を一から作るのも容易で、自分のアイデアをすぐに形にできる。タブレット端末を使えば、子供がディスプレイを触って操作が可能となり、作成できる教材の可能性も更に広がっていくことが考えられる。

4 今後の課題

このように容易に作成することができるPowerPointによるICT教材だが、教材によっては作成の時間がかかりかかる。また、PowerPointによる「教材の作り方」そのものもまだ普及できていないこともあり、教師間で教材を共有したり改良しあったりすることも難しい。一見複雑そうに見える作りから教材の作成を敬遠されることもある。今後は、既存のアプリのみならず、個々のニーズに応じて作成可能なPowerPointによるICT教材の利点や効果を伝えていくとともに、教材の作り方そのものについても普及していくことで、様々な可能性をもったICT教材を教師間で共有して使っていきけるようにしていきたい。

重複障がい児の学びの共有を目指したワンタップ教材の活用

北村京子（三重県立度会特別支援学校）・菊池紀彦（三重大学）・下村勉（三重大学）・須曾野仁志（三重大学）

概要：特別支援学校では、障がいの状態や能力が個々に異なる児童生徒が在籍している。そのため、授業の内容によっては子ども同士で学びを共有することが難しい場合がある。そこで、子どもの学びの意欲を引き出しやすいICT機器を活用し、子どもの学びを深め、その学びを共有しやすい状況づくりをすることで、子ども同士が学びを共有できるようになるのではないかと考えた。本研究では、知的障がいと視覚障がい重複する児童（重複障がい児）2名を対象に、方向や位置を音の変化で判別できる学習教材（ワンタップ教材）を用いた指導を行った。その結果、ワンタップ教材を用いることにより、児童それぞれの学びの深化や学びの共有を行うことができた。

キーワード：ワンタップ教材、重複障がい児、学びの共有

1 はじめに

視覚に障がいがある場合、晴眼児に比べて方向認知の発達に遅れが生じる。そのため、方向や位置を知るための手がかりが必要となるが、支援者が「右」や「左」など口頭で手がかりを伝えたととしても、方向や位置についての理解がないと自分の中でイメージすることができず、自発的に行動することができない。そこで、これまでの取り組みとして、知的障がいと視覚障がい重複する児童（以下、「重複障がい児」とする）1名を対象に、対象児の好む音を用いたタブレットPCと全盲でも触って把握できる木製の補助具を組み合わせ、「右」や「左」など音で方向や位置を判別できる学習教材（以下、「ワンタップ教材」とする）を開発し、教育実践を行った。対象児は、様々な平面に対する方向や位置を学習することができた^{1), 2), 3), 4)}。

今回は、2名の重複障がい児を対象に行った。特別支援学校では、子どもたちの障がいの状態や能力が個々に異なり、学びを共有することが難しい場合がある。まして、子ども同士で学びを共有することは、ある子どもが他の子どもに対し関心を示すことが難しかったり、コミュニケーションの発信や受信に制限があったりする

などの問題により難しいことが多い。そこで、子どもの学びの意欲を引き出しやすいICT機器を活用し、それぞれの子どもが学びを深めつつ、他の子どもに関心を示しやすい状況づくりをすることで、同じ課題に取り組むことができるようになれば、学びを共有することができるのではないかと考えた。

2 目的

本研究では、これまでの研究で開発した補助具付きワンタップ教材を2名の対象児に合うようにカスタマイズし、活用した。ワンタップ教材を用いることにより、対象児それぞれの学びの深化や子ども同士の学びの共有ができることを検証した。

3 対象児及び研究方法

（1）対象児

小学部2年生の重複障がい児のSさんとHさんを対象とした。2名とも音楽に関心が高く、曲を聴くことが好きである。算数の授業で、個数の数え方、方向や位置の把握の仕方は以下の通りである。

《個数を数える様子》

Sさんは、積み木を積極的に触ることができ

るものの、机上全体を隅々まで探らずに答えようとすることがある。

Hさんは、積み木を数える際に時間がかかってしまうものの、一つずつ慎重に数えようとする。《方向や位置を把握する様子》

Sさんは、方向や位置を積極的に探ることができるため、短時間で把握して移動することができる。ただし、人の声が耳に入ると身体ごと刺激に注意が向いてしまうため、自分の行くべき方向を見失うことがある。

Hさんは、頭の中にルートができると確実に移動することができる。ただし、自分がイメージしている場所に物がないような状況が起きた場合、困惑してしまい移動できなくなる。

(2) 研究方法

算数の授業で、25回行った。今回の2名の対象児は、知的障がいがあるため、下学年である第1学年の小学校学習指導要領の算数で示されている「数と計算」における「個数や順番を正しく数えたり表したりすること」、また「図形」における「前後、左右、上下など方向や位置に関する言葉を正しく用いて、物の位置を表すことができる」という内容から本題材を設定した。

2名の対象児が、「自分でできる」という達成感を得ることができるように、教材は繰り返し行うことが重要である。見えないからこそ、繰り返し使用し、慣れた方が学習の定着がしやすい。そこで、個数の数え方では積み木を使用し、方向や位置の学習はワンタップ教材を活用した。

特に、ワンタップ教材は、2名の対象児が好きなオルゴールが流れるように設定することでゲーム的要素をもたせ、楽しく学習することができ、「お楽しみ教材」となる。ワンタップ教材を後半に行うことで、「お楽しみ教材」ができるために前半の積み木の活動も集中して取り組むことができることを狙った。

4 授業実践

(1) 積み木の活動

3cm角の積み木を使った。筆者が「何個あるか

な?」と言って、積み木をSさんとHさんのそれぞれの机上にばらまき、積み木の数を数えて答える課題に取り組んだ。取り組む中で、一人が間違えて答える場面もあったが、友だちが正答している姿を感じると、もう一度数え直して答えることができた。SさんとHさんは、ばらまかれた6個の積み木を数えることができるようになった。

(2) ワンタップ教材の活動

これまでの研究で開発した補助具付きワンタップ教材は、マイクロソフトのパワーポイントを用いて、ワンタップすると音が鳴る特性を活かし、音の変化を利用して方向や位置を学習できるものである。手のマークと無地の四角で、画面を2分割する。筆者が「右」はどっちかな?」と問いかけ、正答し手のマークを触った場合はチャイムが鳴り、続いて次の課題が出題される。全問正答すると、SさんとHさんの好きなオルゴールが流れる。誤答した場合はブザー音が鳴り、再度同じ課題が表示されるように設定している(図1)。

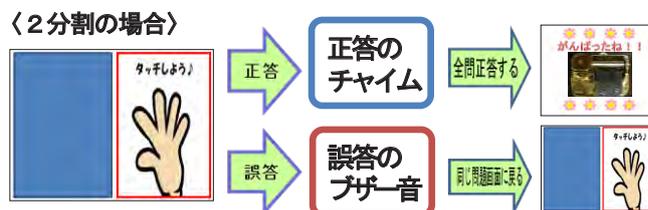


図1 方向や位置のワンタップ教材

12.1型のタッチパネルディスプレイを搭載したコンバーチブル型ノートPC(Windows 7)をタブレット状にして使用した。全盲でも触って把握できるように木製の補助具を作成し、取り付けた(写真1)。



写真1 タブレットPCに木製の補助具を取り付けた様子

2名の対象児は、ワンタップ教材の2分割の課題から取り組み始めた。SさんもHさんも正答した時のチャイムや全問正答した時のオルゴールが聴きたくて、集中して取り組むことができた。2分割の課題が基となり、2分割の課題（左・右）→3分割の課題（左・中央・右）→4分割の課題（左上・左下・右上・右下）→6分割の課題（左上・左中央・左下・右上・右中央・右下）へとSさんとHさんの習得状況に応じてワンタップ教材の分割数のカスタマイズと補助具の作成を行い、学んでいった（図2）（写真2・3）。

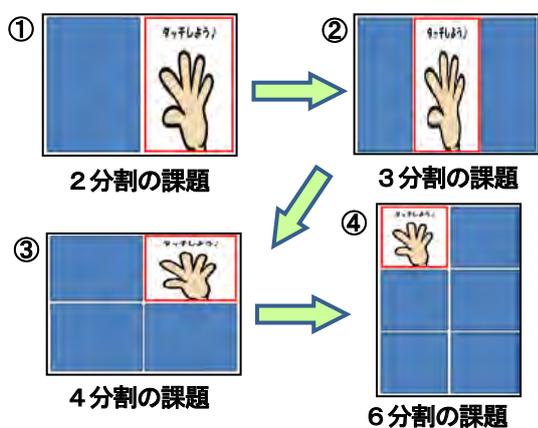


図2 ワンタップ教材の分割数のカスタマイズ



写真2 ワンタップ教材に取り組む様子①



写真3 ワンタップ教材に取り組む様子②

(3) マグネットの場所や個数を答える課題

SさんもHさんも積み木を6個まで数えられ

るようになり、6分割の方向や位置の課題も答えられるようになってきたため、木枠の補助具をタブレットPCから板に置き換えた教材を作成した（写真4）。

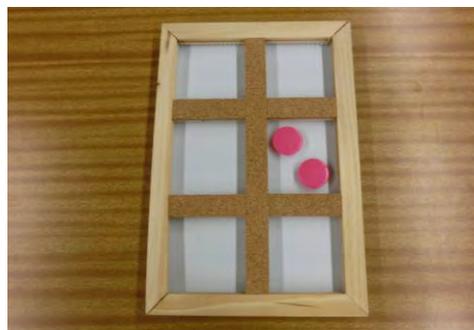


写真4 マグネットの場所や個数を答える教材

マグネットの場所や個数を答える教材を使った課題を始めた当初は、筆者がマグネットを置き、SさんとHさんのそれぞれにマグネットの個数と場所を尋ねて行った（写真5）。



写真5 筆者が子どもたちに出題する様子

SさんもHさんも、それぞれが答えることができるようになったため、11回目の授業から子ども同士で出題し答える学習を行った。一人が先生役として出題者となり、課題を考えて出題し、もう一人が生徒役になって答え、先生役がその答えを聞いて判定するというやり取りで行うようにした。子ども同士で役割分担をして、それぞれに出題者・解答者の経験をさせた。これによって、自分が先生役になって友だちに出題するという高揚感があり、積極的に取り組むことができるようになった。また、先生役は、生徒役の答えも判定しなければならないことから、筆者は生徒役だけでなく先生役も課題理解ができていないかを確認することができた（写真6）。



写真6 子ども同士で出題し答える様子

5 まとめ

本研究では、これまでの研究で開発した補助具付きワンタップ教材を2名の対象児に合うようにカスタマイズし、活用した。ワンタップ教材を用いることにより、対象児それぞれの学びの深化や子ども同士の学びの共有ができることを検証した。

その成果は、次の3点である。すなわち、

- ①ワンタップ教材の素材を2名の対象児が好きなオルゴールにしたため、ゲーム的要素をもたせ、楽しく学習することができ、「お楽しみ教材」となった。ワンタップ教材を後半に行うことで、「お楽しみ教材」ができるために、前半の積み木の活動も集中して取り組むことができた。
- ②教材は、繰り返し操作が行うことができるものを使用したため、SさんもHさんも、「自分でできる」という達成感を得ることができ、積み木の個数やワンタップ教材の分割数を増やすことができ、学びを深化させることができた。
- ③1年生の時の算数の授業は個別学習で行っていたが、友だちへの意識が出始め、一緒に学習する経験ができた。一人が全問正答すると、もう一人が奮起して頑張る姿が見られ、切磋琢磨しながら学ぶことができた。また、子ども同士で出題し、その答えを確かめることで、課題理解を深めることができた。

今回は、SさんとHさんが子ども同士で学びの共有ができたことが大きな成果として挙げられる。先生役・生徒役の役割分担をすることで、先生役としては張り切っていた姿が見られ、生徒役としては正答すると達成感に繋がり喜ぶ姿が見られた。学びを共有することで活気ある授業を実現することができたと思われる。

6 今後の課題

特別支援学校では、子どもたちの障がいの状態や能力が個々に異なり、学びを共有することが難しい場合がある。まして、子ども同士で学びを共有することはより難しいことが多い。だが、今回のようにワンタップ教材を活用することで、対象児それぞれの学びを深化させ、学びを共有できるようにすれば、友だちの姿を感じて、さらに学びたいという意欲に繋がるということが示唆された。SさんとHさんを対象に行った授業実践をモデルに、学びを共有しやすい状況づくりに力を注ぎ、子ども同士で学びを共有できるようにしていきたい。

[付記]

本研究は、日本学術振興会平成29年度科学研究費補助金奨励研究(課題番号:17H00211)の助成を受けて行われた。

[引用文献]

- 1) 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曾野仁志 (2013) 視覚障がい児のためのパワーポイントを用いたワンタップ教材の開発—触察で方向の手がかりを得ることができる補助具の作成をもとに—。第39回全日本教育工学研究協議会全国大会発表論文集。
- 2) 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曾野仁志 (2014) 全盲児が方向や位置を学習できるワンタップ教材の開発と授業実践。第40回全日本教育工学研究協議会全国大会発表論文集。
- 3) 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曾野仁志 (2015) 3次元ワンタップ教材を用いた全盲児に対する空間認知を養うための授業実践。第41回全日本教育工学研究協議会全国大会発表論文集。
- 4) 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曾野仁志 (2016) 全盲児が建物の各階の位置関係を学習できる3次元ワンタップ教材の開発と授業実践。第42回全日本教育工学研究協議会全国大会発表論文集。