

第41回 Japan Association for Educational Technology

全日本教育工学研究協議会全国大会

富山大会

論文集

大会テーマ

広げよう学びの世界

Innovation & Challenge in Toyama

期間　平成27年 10月9日(金)・10日(土)

会場　主会場・企業展示　富山県民会館

公開授業校　富山市立芝園小学校
富山大学人間発達科学部附属小学校
富山市立芝園中学校
富山県立富山中部高等学校
富山県立雄峰高等学校
富山大学人間発達科学部附属特別支援学校

主催／日本教育工学協会(JAET)
主管／第41回全日本教育工学研究協議会 全国大会富山大会実行委員会
共催／一般社団法人日本教育情報化振興会　富山県教育委員会　富山市教育委員会　富山県視聴覚教育協議会
富山県教育工学研究会　石川県教育工学研究会　福井県教育工学研究会　上越情報教育研究会
後援／文部科学省　総務省　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
富山県高等学校長協会　富山県中学校長会　富山県小学校長会
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　一般財団法人日本文具財団

研究発表 [富山県民会館 会議室]

Innovation & Challenge in Toyama



教科指導におけるICT活用

8:45 ～ 10:15　会場：301　座長：清水雅之（上越教育大学）

301-1 Moodleとタブレット端末を活用した共有・交流による文章推敲活動と改善の効果

福島耕平［三重県鈴鹿市立白子小学校］、下村勉［三重大学］、須曽野仁志［三重大学］

本研究では、小学校の意見文学習において、推敲過程にMoodle（学習支援システム）と児童一人1台のタブレット端末を活用した共有・交流をとり入れた。教員2名による評価の結果、児童の書いた意見文は、初回に比べ、共有・交流後の2回目の方が改善されていた。共有・交流にMoodleと児童一人1台のタブレット端末を活用したことで、より多くの友だちのよい作品を参考にできたり、交流の際により多くのアドバイスをもらえたりしたことが文章推敲活動を促進させた。また、初回の意見文が文字入力されていたため、部分的な修正で済んだことが、改善への抵抗感を減らし、積極的な文章改善に結びついたと推察される。

論文P.26

301-2 子ども同士のかかわりを生み出すためのICT活用のあり方

高松敏之［新潟県長岡市立大島小学校］

昨年度、新潟県立教育センターが上越教育大学と合同で実施した「ICT活用指導力向上研修プログラムの開発」に参加し、子どもたち同士の交流に有効なICTの活用方法を探ってきた。公開授業を行った外国語活動では、交流を続けているテキサスの学校に長岡のよさを英語で紹介する動画を作成した。子どもたちは班毎にデジタルカメラで動画を撮影し、自分たちの様子をコンピュータ上で振り返りながら、よりよい伝え方を話し合っていた。今年度は授業後にいただいた指導を生かし、撮影時でのデジタルテレビの活用やKinectを利用した発表活動など、授業におけるICT活用のあり方を探っている。

論文P.28

301-3 『未来広告ジャパン!』番組ウェブサイトを活用した協働学習の試み

菅原弘一［仙台市教育委員会］、石井里枝［宮城県仙台市立錦ケ丘小学校］、黒上晴夫［関西大学］、今野貴之［明星大学］、坂口真［日本放送協会］

NHK for School『未来広告ジャパン！』番組ウェブサイトが提供するコンテンツの活用に焦点を当て,番組や動画クリップから得た情報を吟味して考えたり,CM動画の作成を通して社会の出来事について考えを深めたりすることができるような協働学習のデザインを試みた。

論文P.30

301-4 言語活動の充実を意図した授業づくりと評価

清水雅之［上越教育大学］、山西潤一［富山大学］、毛利靖［つくば市総合教育研究所］、樋口順子［東日本電信電話株式会社］

目黒区立第一中学校は、「21世紀の教育環境で実現する主体的な学び　～1人1台のタブレットPCを活かした言語活動の充実」をテーマとして、授業におけるICT活用に取り組んでいる。本研究では、ICT活用による生徒の変容を明らかにするために、生徒のICT活用に関するパフォーマンステストおよびICT活用に関するアンケート調査を、ICT導入直後と1年後にそれぞれ実施し、結果を比較した。また、これらのデータは目黒区で実施している学力調査とも比較し、その相関関係の分析を試みた。さらに、授業記録を整理したり教員から聞き取りを行ったりすることによって、ICT活用授業のデザインとその教育的効果に関して考察した。

論文P.32

301-5 協働学習を通して「科学が好きな子ども」を育てる探究活動の構想と評価 ― 中学校理科におけるグループ１台のタブレット端末を利活用した実践について ―

大崎貢［新潟県上越市立城北中学校］

中学校理科における探究活動において、グループ1台のタブレット端末を利活用することにより、生徒が学習過程や活動に伴う思考を整理することができ、コミュニケーション能力を高め、科学的な見方や考え方を高めることを目的として、協働学習を実施した。その結果、教科の理解を深めることができるだけでなく、科学的な見方や考え方を高めることができ、「科学が好きな子ども」を育てることができる可能性が示唆される点と今後の課題となる点が明らかになった。

論文P.36

ICT環境の構築とサポート及び校務の情報化

8:45～10:15　会場：302　座長：梶本佳照（IPU·環太平洋大学）

302-1 タブレットの初期導入に関わる児童の意識の変化について

石原一彦［岐阜聖徳学園大学］

滋賀県草津市では2013年度にパイロット事業として市内の一小学校に30台のタブレットを導入し、これに続いて、翌2014年度より市内の全小学校を対象に3200台のタブレットを導入した。筆者はこの草津市のタブレット導入の支援に参加し、教員の研修計画の立案や導入に係る評価などを担当することになった。このため、タブレット導入前と導入の3ヶ月後に市内の全児童に対して授業に関するアンケートを行い、児童の意識の変化を調査した。また、高学年の児童には、授業意識の調査とは別に情報活用能力に関する調査も行った。本研究では、この2種類のアンケート調査の結果を発表する。

論文P.40

302-2 児童一人１台の情報端末環境においてICT支援員に求められるサポートについての検討

髙橋あゆみ［東みよし町教育委員会学校教育課］、土井国春［徳島県東みよし町立足代小学校］、
中川斉史［徳島県三好市立下名小学校］

教員がICT支援員のどのようなサポートを利用したかについてアンケート調査を行い、児童一人1台の情報端末環境が整備された小学校と未整備の小学校において求められるサポートに違いがあるかどうかについて検討した。その結果、児童一人1台の情報端末が整備された小学校では未整備の小学校と比べて、教員の多くが多項目にわたってICT支援員のサポートを利用していた。特に、ICTを活用した授業についての相談やデジタル教材の作成、普通教室における学習者に対する支援が必要とされていた。

論文P.44

302-3 タブレットPCの導入に伴うICT支援のあり方

樋口順子［東日本電信電話（株)］、安本勝彦［NEC フィールディング（株)］、
広瀬智子［NEC フィールディング（株)］

教育用コンピュータとして、可搬性に優れ、比較的安価なタブレットPCの導入が急速に進んできている。ICTの利活用にあたっては、学習環境の構築のみならず、環境を活かした新たな教育方法の開発、それらを支援するICT支援員の役割など、各自治体での導入時の課題も多い。本研究では、タブレットPC導入実証校においてICT支援員が記録した支援活動データ等からこれらの課題を分析し、タブレットPC初期導入時のICT支援のあり方について考察した。

論文P.48

302-4 生徒自身がカラダとココロを見つめる健康観察の取組～１人１台のタブレット端末を活用して～

岡本多加根［三重県松阪市立三雲中学校］、楠本誠［三重県松阪市立三雲中学校］

平成21年4月に学校保健安全法が施行され「保健指導（第9条）」が新設された。養護教諭だけでなく職員間で連携を図り、生徒の健康状態を日常的に観察することの重要性が明記された。そこで、本実践は次の3点を踏まえ、朝の健康観察を行うこととした。①「保健委員会による一斉の観察」から、「生徒一人一台のタブレットを活用した個の観察」②生徒自身が身体的健康に加え、メンタルヘルスの視点から健康状態を見つめる時間。③職員間での観察記録の共有。その結果、2つの効果が見られた。①タブレットを活用したことで、生徒の記述は増え健康状態を見つめる時間となった。②観察記録を共有することで、健康観察の充実を図ることができた。

論文P.50

302-5 学校に対して保護者が求める情報

梶本佳照［IPU・環太平洋大学］、高橋純［東京学芸大学］

保護者が学校に対してどのような情報を求めているのかについて検討を行う。先行研究によれば、学校が保護者に対して提供している情報とは違いがあるという報告がなされている。しかし、大項目レベルの調査が多く、小項目レベルの内容までにはあまりなっていない。そこで、本研究ではさらに詳細に、保護者がどのような情報を必要としているのかについて、小項目自体の検討も含めて調査することにした。

論文P.52

教科指導におけるICT活用

8:45～10:15　会場：304　座長：中野博幸（上越教育大学）

304-1 北海道日高管内高等学校ICT活用教育促進事業について【第１報】― タブレットPCの効果的な活用のために ―

加藤誠［北海道教育庁日高教育局］

本事業は､北海道日高管内高等学校の実践指定校3校が､タブレットPCを用いた｢アクティブ･ラーニング｣型の授業や､それに関わる効果的な活用法について調査研究し、得られた成果を管内の他の高等学校へ普及することにより、各校のタブレットPCの導入や授業改善を促し、管内全体の教育の質の向上を図ることを目的とする。本報告では、3カ年の事業に係る全体計画、タブレットPCを配置するまでの取組及び今後の実践指定校における取組内容について紹介する。

論文P.54

304-2 21世紀の教育環境で実現する主体的な学び～１人１台のタブレットPCを活用した言語活動の充実

伊藤恵造［東京都目黒区立第一中学校］

平成26年1月から平成27年度末までMS、NEC、NTT東日本の協力を得て、共同研究を実施しております。70台のTPCと2台のIWB無線LAN環境は3教室（多目的室、視聴覚室、理科室1）です。研究は全教育活動を通じてTPCやIWBの活用を研究してまいりました。特に教科の活用としては英語科、数学科が通年活用し、他の教科は単元に応じて活用しました。その中で、協同的な学習形態や言語活動の充実に着目した実践事例について発表を考えております。

論文P.58

304-3 ICT教育推進における授業Re-designのための基本的視座

松田孝［東京都多摩市立愛和小学校］

本校は平成25年10月より約2年間、児童一人に一台のタブレットPCを貸与し、校内Wi-Fiが整備された環境で授業を積み重ねている。このような環境におけるタブレットPCの積極的活用は、従来授業の工夫･改善という連続性ではなく、非連続的で劇的な変革を授業にもたらす。タブレットPCのfunctionが学習者に多様で良質なコンテンツへのアクセスを容易にした。これまで指導者に最適化されていた授業というスキームを学習者を主語とした｢学び｣に再構築するための基本的視座として､①学校の使命と時代認識､②現状における授業とタブレットPCの関係性､③学習者に最適化された学びの方向性と授業、等を明らかにする。

論文P.62

304-4 タブレットPCの導入形態と児童用タブレットPCの役割に関する考察

浅野晃一［畿央大学大学院］

教育分野でのタブレットPCの活用が進み、小学校にも様々な形でタブレットPCが導入されつつある。そこで本研究では公立小学校教員2名を対象に、児童の机上にあるものの役割や導入に伴う制約のなかで児童が使用するタブレットPCを活用する方法についてインタビューを行った。結果、児童用タブレットPCは既存メディアの拡張的役割、｢情報補足｣の役割と｢機能補足｣の役割が果たせることが明らかになった。

論文P.66

304-5 教員の日常的なICT活用が定着した学校におけるタブレットPCを活用した授業実践

矢野聡史［北海道札幌市立幌西小学校］、大室道夫［北海道札幌市立幌西小学校］、
新保元康［北海道札幌市立発寒西小学校］、高橋純［東京学芸大学］、前田喜和［チエル株式会社］

本校は、全クラスに電子黒板と実物投影機を常設し、日常的にICTを活用する環境が整ってきている。さらに、子どもたちの学力向上を目標に､全校で統一して取り組む学習規律を定め､｢子どもたちが45分で授業が分かる･できる｣ように日常授業の改善を図ってきた。更なるICT機器の活用を目指し、昨年度から2年間かけて高学年でのタブレットPCを活用した授業づくりに取り組んでいる。その活用の成果と課題について発表する。

論文P.68

教科指導におけるICT活用

8:45～10:15　会場：401　座長：稲垣　忠（東北学院大学）

401-1 グローバルテクニカルリーダーの育成 ― 21世紀に求められる資質・能力を培う授業の展開 ―

井口実千代［東京工業大学附属科学技術高等学校］

21世紀を社会的・職業的に自立し生き抜くには、想定できない事象や未知の事柄に果敢に挑戦していく資質・能力が必要となる。そして今後も拡大し我々の生活に密着していくであろうインターネットを背景に複数の人間が国を超えて協力し解決にあたることが不可欠なこととなる。英語をツールとして、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授業を展開することは喫緊の課題である。

論文P.72

401-2 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 ―

柴田隆史［東京福祉大学］、石原佳樹［東京福祉大学］、川道亨［群馬県伊勢崎市教育委員会］

群馬県伊勢崎市内の小学6年生を対象として、中世初期の灌漑用水路跡について学ぶことを目的とした、ふるさと学習を実施した。その用水路跡は、国指定史跡「女堀」であり、現在も発掘調査が進められている。ふるさと学習では、掘り下げられた発掘現場の様子を上空から撮影したステレオ写真を用いて、用水路跡の歴史的背景や地形の特徴などについて説明した。参加した児童には、掘り下げられた部分の断面図を推測する課題を出した。ステレオ写真を用いたことで、通常の写真では分かりにくい地面の凹凸が明確になり、発掘調査の様子が理解しやすくなったと考えられた。

論文P.76

401-3 ドローンを活用した方位を理解するための教材開発と評価

岡田江奈実［東京都北区立豊川小学校］、佐藤和紀［東京都北区立豊川小学校・東北大学大学院］、今野貴之［明星大学］

国立教育政策研究所によると、児童の方位の理解が十分にできているとは言いがたい状況であると報告されている。本研究では、小学校社会科において方位の学習を促すための教材開発とその評価を行うことを目的とし、3年生の方位の学習教材として自律制御型無人飛行機のドローンから撮影した動画教材を作成した。開発した教材を授業で用いて、児童の学習状況からその評価を行った。その結果、学校を起点とした方位の理解が促されたこと、従来の教材で学習してきた上位学年との差がみられたことから本実践で作成された動画教材の影響が確認された。

論文P.80

401-4 タブレット端末を用いた家庭での学習履歴の分析

稲垣忠［東北学院大学］、菊地尚樹［凸版印刷株式会社］

タブレット端末を学校で貸与し、家庭を中心に授業以外の時間で自由に端末上のドリルに取り組める環境を構築した。小学校3年「わり算」の単元において、授業進度に寄らず、自由進度でのドリル学習を認めた。学習履歴と児童および教師へのヒアリングをもとに、児童の学習進度を分析したところ、学習行動にはいくつかのパターンがあり、正答率等に影響を及ぼすことが明らかになった。

論文P.84

401-5 一人一台の情報通信端末環境における学習データの多面的活用～デジタルワークシートを活用した実証調査からの考察～」

蛯子准吏［株式会社富士通総研経済研究所］

児童生徒一人一台の情報通信端末の利用を前提とした、ICTを活用した教育の取組みは、これまでの実証研究を中心とした試行段階から普及段階へと移行しつつある。一方、デジタル化の最大の恩恵である学習記録のデータ化とその活用は、未だ発展途上の段階にある。本研究では、授業中に生み出される個々人の学習データを、児童生徒、教員がともに多面的に活用できるICT活用の在り方を具現化するため、「デジタルワークシート」を新たに開発し、実証校の協力のもと授業での活用を通じその効果を検証している。本報告では、「デジタルワークシート」の概念の提示と実証調査を通じて明らかになった課題と今後の活用可能性について経過報告を行う。

論文P.88

情報教育（情報活用能力の育成等）

8:45～10:15　会場：611　座長：中村武弘（三重県度会郡南伊勢町立南島東小学校）

611-1 情報編集力を育てる教育課程の創造ー情報科を要とした各教科等の学習の在り方の工夫を通してー

磯田哲郎［福岡教育大学附属久留米小学校］

本校は、平成24年度から平成26年度まで文部科学省の研究開発指定を受け「新教科:情報科」の研究に取り組んできました。また、平成25年度から平成26年度までパナソニック教育財団の特別指定を受け、ICT機器を活用した各教科等における学習の在り方についても取り組んできました。 21世紀に求められる資質や能力を「情報編集力」と位置付け、授業における活動の仕組み方を「つくる」「あつめる」「つくりあげる」として具体化してきました。

論文P.92

611-2 子どもが学校活動の中で情報機器を自発的に活用し、協働学習に発展させる取り組み

中村武弘［三重県度会郡南伊勢町立南島東小学校］、谷本康［三重県亀山市立神辺小学校］、
柳田智克［株式会社ポケモン］

子どもたちの情報機器は調べて伝える活動や協働する場面に役立つツールであること、操作や活用の基礎スキルも活動の中で自然に身についていくことが大事であると考えている。TPCを活用した当初は、ただ撮影し、記録して、閲覧するだけであった。ここでアプリの「ポケタッチ」利用開始後は、写真を時系列、テーマ別に分類し、子供同士で議論が活発になってきた。これは、情報を分類する方法、分類すると情報はわかりやすくなるということを活動の中で習得したと考えられる。今回の学習環境構築のポイントは、児童の自発的な学習で操作方法を習得させるツールと、興味を持って活動するための学びのテーマを用意することである。

論文P.96

611-3 児童の情報活用の実践力の育成のための協働学習におけるタブレットPCの活用

木村明憲［京都教育大学附属桃山小学校］、高橋純［東京学芸大学］、堀田龍也［東北大学大学院］

本実践は、小学校3年生の社会科「わたしたちのくらしとはたらく人々」の単元において、情報活用の実践力の育成をめざし、情報活用の実践力カリキュラム（京都市立一橋小学校　2013）から、情報教育の目標を設定して行った実践である。この実践を通して、情報教育の目標を基に、「協働的な学習形態（協働学習）を多く用いること」「児童がICT（タブレットPC）を活用して学習を進めること」に重点をおいて単元設計を行い、児童の情報活用の実践力の育成についての効果を検討した。その結果、情報活用の実践力を育成する学習活動が明確になり、情報活用の実践力の育成につながる活動を数多く設定し、児童が経験する機会が増加した。

論文P.98

611-4 ICTを活用した「21世紀に求められる確かな学力」の育成の在り方 ― 1人1台タブレットPCを活用した「知識構成型ジグソー法」による検証 ―

斉藤維人［埼玉県皆野町立国神小学校］

子供たちが変化の激しい社会を自立して生き抜いていくために、情報活用能力、主体的・協調的・探究的に学び合う力等を含めた「21世紀に求められる確かな学力」の育成が必要である。そこで新たな学習・授業モデルとして、1人1台タブレットPCを生かした知識構成型ジグソー法による協調学習を提案する。小学校第5学年社会「くらしを支える食料生産」による検証授業の結果、学習・授業モデルの有効性が立証できた。また「紙媒体（ワークシート）と電子媒体（タブレットPC）のそれぞれのよさを生かし、併用する利点」「低学力層への効果的な支援」等も確認できた。ICTの活用でアクティブ・ラーニングが生き、子供たちの学びが深められた。

論文P.102

611-5 21世紀を生きる子供たちの情報活用能力を高める研究 ― ICTを活用した学習活動や情報活用能力の評価指標の開発を通して ―

高草木裕也［埼玉県熊谷市立久下小学校］

高度情報社会において、子供たちに情報活用能力を育成する必要がある。情報活用能力は子供たちがICTの基本的な操作を行う授業で効果的に高まる。小学校第5学年理科「振り子」では、子供たちがタブレットPCで振り子の運動を動画で撮影、考察し、必要な情報を集める力、考えたことを受け手に配慮しながら伝える力をつける。また、表計算ソフトで実験結果をまとめる中、情報を分かりやすく表す力、1秒振り子の動画作品作成で新たな情報を創造する力をつける。さらに、子供たち自身がICT活用を振り返り、次の目標を明確化する評価指標（ルーブリック評価）を活用する。情報活用の実践力を高める協働学習で、一人一人の子供たちの瞳が輝く。

論文P.106

教科指導におけるICT活用

8:45～10:15　会場：612　座長：東原義訓（信州大学）

612-1 小学校音楽科におけるICT活用の特徴と効果

表克昌［富山県氷見市立宮田小学校］、高橋純［東京学芸大学］

小学校音楽科においてもICTを活用することは有効だと考えられるが、これまでに報告された実践例はあまり多くない。そこで、音楽科の授業においてICTが効果的だった授業場面を収集したところ、指導者用デジタル教科書の活用が多く、他教科と同じようなICT活用の効果が見られた。

論文P.110

612-2 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

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］

本研究では、小学校体育の器械運動領域「鉄棒運動」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、授業における動画クリップ・タブレット端末を活用しない場合と比較し、その評価を行った。児童への意識調査と自由記述からの分析の結果、意識調査では差が見られなかったものの、自由記述では、鉄棒技能が向上していたことがわかった。

論文P.112

612-3 小学校体育「タグラグビー」でのタブレット端末活用による集団技能向上における検討

横山誠二［熊本県湯前町立湯前小学校］、山本朋弘［熊本県教育庁］

小学校体育「タグラグビー」において、タブレット端末作戦ボードを活用してチームの作戦を考えさせ、チームとしての集団技能向上に高まりがみられるのかを検討した。その結果、タブレット端末作戦ボードのアニメーションや保存の機能を用いて、作戦の確認や振り返りが容易にでき、短時間で繰り返し視聴することができた。タブレット端末作戦ボード、撮影映像を組み合わせて活用させることで、作戦における役割分担とポジショニングをチーム全員が理解でき、集団としての動き方の理解や集団技能の向上につながることを示した。

論文P.116

612-4 体力や運動技能の向上を目指した動画作成活動の実践 ― 他者に伝えることを目的とした動画作成活動が作成者に与える影響の考察 ―

中岡正年［和歌山県有田市立田鶴小学校］

「新体力テスト」において実施されるテスト項目について6年生の児童がポイントや注意点を確認し、視聴した者が、体力や運動技能の向上を図ることを目的とした動画作成活動を行った。実践後、動画作成児童へのアンケート調査を行い、その結果や児童観察の記録から、他者を意識し、ポイントを押さえて見本になる動画を作成することは作成者自身の意識の変化につながり、伝達したい情報に対しての理解が促進され、知識の定着、体力や運動技能の向上が望める可能性があることが示唆された。

論文P.120

612-5 アクティブラーニングを促す授業デザインの構築 ― ビデオメッセージの交換を取り入れた学校介プロジェクトより ―

楽山進［富山大学］

中学校英語科における海外とのビデオメッセージの交換を取り入れた授業デザインを試みた。生徒たちは、世界各地から届いた英語の動画メールを視聴し、「英語による学校紹介ビデオを作成しよう」という学習課題を設定した。グループごとに紹介内容や表現方法を話し合いながら、リアルコミュニケーションを目的とした主体的な言語活動を展開した。本研究では、授業におけるビデオメッセージの受信と発信、海外から再び届けられた感想メッセージによる学習活動のフィードバックまでの指導過程を振り返り、ICTの活用によって生み出される協働学習とアクティブラーニングが言語活動をどのように活性化するかについて考察を行った。

論文P.124

情報モラル・情報セキュリティ

8:45～10:15　会場：701　座長：平松　茂（IPU・環太平洋大学）

701-1 学校放送番組を活用した効果的な情報モラル指導の在り方 ―「スマホ・リアル・ストーリー」の活用を通して ―

水野宗市［宮崎県宮崎市立国富小学校］

スマホ等の活用による実際に起こっている様々な問題を子ども目線で製作された学校放送番組「スマホ・リアル・ストーリー」の活用を工夫することで、これからの情報化社会において、適切に情報を活用する基礎的資質を養っていく。

論文P.126

701-2 児童のネットにつながるゲーム機の利用調査結果とその考察

平松茂［環太平洋大学］、桐野志摩美［株式会社 Compallet］、遠藤勇次［岡山学校情報化研究会］

スマートフォンやケータイの所持率、使用目的及び使用時間などが各地で報告され、問題事案、依存症や健康被害等に対応した地域の取り組みが見られるようになってきた。しかし、児童は、スマホより先にゲーム機を使い始めており、危険性を意識しないでインターネットに接続している状況がある。また、与える大人側にはゲーム機の機能を十分把握できていない場合が多く、児童たちの使用に対する危機感や警戒心が薄い状況がある。本稿では、児童のネットにつながるゲーム機の利用実態調査を報告するとともに、若干の提言を付す。

論文P.130

701-3 全教育活動における情報モラル教育の在り方

原圭史［宮崎県三股町立三股西小学校］

情報モラル教育は、教育の情報化ではもちろん、小学校・中学校・高等学校における生徒指導や人権教育でも取り上げられることが多くなった。それだけ注目されていながら指導の在り方に迷う教師も多い。そこで、「情報モラル指導モデルカリキュラム」の充実のため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。

論文P.134

701-4 神奈川県相模原市の情報モラル教育の実践

加藤圭脩［神奈川県相模原市立鹿島台小学校］、山岸佑［神奈川県相模原市立東林小学校］

相模原市小中学校視聴覚教育研究会では、「児童・生徒の豊かな人間性・社会性をめざした視聴覚教育・情報教育はどうあるべきか」を研究主題とし、メディアリテラシー教育研究部、視聴覚・情報機器活用研究部、番組活用・校内放送研究部、中学校部会の4つの部で研究を進めている。メディアリテラシー教育研究部では、「児童の情報活用能力の育成」をテーマとし、児童が高度な情報環境の中で、安心安全に生活できるよう情報モラル教育を推進すべきであると考え、研究を進めている。相模原市が作成した「情報モラルハンドブック」を中心に、情報モラル教育の在り方を考え、様々な実践について報告する。

論文P.138

701-5 中学生の情報通信端末の利用状況等についての経年変化からみた今後の情報モラル指導のあり方についての考察

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島東小学校］

情報通信端末がフューチャーフォン主流からスマートフォン主流へと変化し、通信手段もメールからSNSに変化することで、個人同士のつながりからグループでの情報共有へ、使用についても写真撮影に限らず、動画撮影が簡単手軽にできるようになっている。さらに最初に情報通信端末を所有する年齢も低年齢化して、コミュニケーションの手段や形態等さまざまな面で変化している。わずか数年でこのように変化する今日、蓄積したデータから今後の情報モラル指導はどうあるべきかを考察した。

論文P.140

情報教育（情報活用能力の育成等）

8:45～10:15　会場：702　座長：小林祐紀（茨城大学）

702-1 ICTを活用した商店街活性化プロジェクトの実践 — 地元大正筋商店街でのビジネス啓発活動を中心として —

延原宏［神戸星城高等学校］、木梨友美［神戸星城高等学校］

神戸市長田区にある大正筋商店街は、利用者の高齢化、空洞化の問題に加え、阪神・淡路大震災による火災によって壊滅的な打撃を受けた。本実践では、神戸星城高等学校の生徒がICTを活用して大正筋商店街の活性化実践を展開することで、店主には感謝され、生徒たちにとってもビジネス場面における実践力を磨く“商店街活性化WinWinプロジェクト”の活動に取り組んだ。 その結果、生徒のビジネスに対する意識が変化し、日常生活の中でもビジネスに関するアイディア創出を行うといった思考習慣が身に付くなどの成果が現れたので報告する。

論文P.144

702-2 高校生による教育用SNSを利用した協調的問題解決における議論の特徴

菅井道子［東北大学大学院］、堀田龍也［東北大学大学院］、和田裕一［東北大学大学院］

21世紀型スキルのうちICTを利用した協調的問題解決能力に焦点を当て、高校生を対象に教育用SNSを利用した協調的問題解決学習を導入した授業を実施した。そこでの会話のやり取りや成果物の様相を、従来の対面式の協調的問題解決学習によるそれらと比較するために質問紙調査を行った。質問紙では、対話によるコミュニケーション力や批判的思考態度などの円滑な議論遂行に関連するスキルや態度、議論への貢献度や満足度、議論時の葛藤および議論や教育用SNSに対する感想を調べた。今回の報告では、質問紙の回答を相関分析等により分析し、教育用SNSによる協調的問題解決の特徴とそれが成立するための要件について検討した。

論文P.148

702-3 情報システムの理解と思考力を育む「サイエンスワークショップ」

佐藤宏隆［flow.Nexus］、山西潤一［富山大学］、竹田周生［富山大学］

情報社会の進展の中で、それを支える情報システムのブラックボックス化が進んでいる。筆者らは富山大学人間発達科学部山西研究室と共同で、小型センサーボードとビジュアルプログラミング環境を用い、遊びを通じた情報システムの理解と思考力を育む「サイエンスワークショップ」を開催した。ワークショップの企画・運営を通じて得られた知見や今後への課題、展開について報告する。

論文P.152

702-4 「本当らしさ」を重視した表現学習とその成果

平野修［三重県松阪市立飯高東中学校］

これからの情報基盤社会を生き抜くためには、日本人の特徴とされる内向的な行動性を打ち破り、多様な他者と関わる力をつけることが重要である。松阪市「新たな学びの創造事業」の協力校である飯高東中学校では、先進的な研究を進める三雲中学校と連携しながら、「資質・能力」の向上をめざした教育実践を行っている。本研究では、「コミュニケーション能力の向上」について焦点化し、内向的な傾向を強く持つ小規模校の生徒達が、ICT機器を活用しながら「本当らしさ」を意識した表現活動をすることによって、ディスカッションに対する意識に変容が見られるかどうかについて検証したものである。

論文P.154

702-5 中学校での情報を比較する力・分類する力を育成するために — アプリを活用した成果と課題 —

宮城渉［沖縄県北谷町立北谷中学校］、豊川多美江［沖縄県沖縄市立山内小学校］

数学は、情報を比較、分類、関連付け、類推、多面的・多角的に物事を見る思考力・判断力・表現力を育成する。しかし、受験を控え知識技能が中心となり、学力テストB問題のような問題解決力の習得が十分に行われていない。今回、生徒が楽しく学び、自然とコミュニケーションが発生するアクティブ・ラーニングとしても利用できる教材を活用した。その結果、数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合うことができたり学級内の学習規律が高まってきた。 活用のポイントは授業内外の教材の運用が学習面だけでなく学級経営にも影響を与えることである。

論文P.156

特別支援教育

8:45～10:15　会場：704　座長：福本　徹（国立教育政策研究所）

704-1 英語科の学習に苦手意識のある特別支援学級の生徒に対する意欲的な英単語学習をするための教材の工夫

樋熊一夫［新潟県糸魚川市立糸魚川中学校］

中学校に入学した1年生は本格的な英語科の学習が始まり、アルファベットや英単語、文法の学習などに困難を示す生徒がいる。とりわけ特別支援学級の生徒もそのような困難さを示す生徒が多くいる。そこで本実践では、英単語の読み方・綴り・書き取りなどの一連の学習について、生徒が楽しみながら意欲的に活動できるように教材を工夫した。具体的には、iPadのアプリケーションで描画の過程（音声を含む）を記録できるものを活用し、覚えたい英単語のクイズを作成して学級内でクイズ大会を開催した。実践の中で、英語の学習に対するネガティブな言動が減り、意欲的に英単語を覚えて書き取ろうとする姿が見られた。

論文P.158

704-2 知的障害者のメディアリテラシーに関する研究 ― 障害特性と適応行動との関連から ―

島田明子［富山大学大学院］、水内豊和［富山大学］

地域生活を営む知的障害者のメディアリテラシーについて障害特性と適応行動との関連から検討した。スマートフォンを所持・使用しつつも問題を呈している4名の知的障害成人に対し、日本版適応行動尺度（Vineland-Ⅱ）とWHO版QOL尺度を実施し、Vineland-Ⅱにおける「メディアリテラシーにかかわる項目」と「適応行動尺度全体」、QOLなどとの相関を分析した。そして知的障害者のかかえるICT活用に際して生じる問題の原因と対応について考察した。

論文P.160

704-3 特別支援学級在籍児童のショートムービー制作による学習効果

勝井まどか［三重県鈴鹿市立鼓ヶ浦小学校］、下村勉［三重大学］、須曽野仁志［三重大学］

特別支援学級在籍児童（以下、対象児）にとって、生活リズムやあいさつ等の基本的生活習慣の定着は重要課題である。本研究では、対象児に手本となるモデルを示すためにNHK放送番組を視聴させた。視聴後、対象児が「職員室の入り方」の場面を再現し、その再現動画と動作のポイントを手書きした画像を合わせて、ショートムービーとして再構成させた。完成した作品は、交流学級（同学年の通常学級）児童に視聴させた。その結果、対象児に「職員室の入り方」の望ましい行動の定着がみられた。友達に発信する「相手意識」が、学習意欲の持続につながった。また、作品を視聴した交流学級児童の「あいさつ」にも変容がみられた。

論文P.162

704-4 特別支援学級における児童の特性を支援する効果的なICT活用の在り方についての考察 ― オリジナルカルタを作って遊ぼう!スカイプを使った他校との交流 ―

荒木弥生子［石川県金沢市立中央小学校芳斎分校］、細川都司恵［石川県金沢市立安原小学校］

自閉症・情緒障害を持つ児童の特性として、相手を意識して会話をやり取りするなど、適切なコミュニケーションが難しいこと、集中や意欲の持続が難しいことが特性の1つとして挙げられる。また、児童の国語科の実態として、助詞を正しく使えないことや、他者を意識してしっかりと話ができないことが課題と感じられた。　そこで、国語科としての「文作り」に「やりたい」という意欲づけと「相手に伝える」という必然性を持たせるために、作った文をカルタの読み札とし、テレビ中継を通して他校の特別支援学級の児童とカルタ大会をするというゴールを設定した。

論文P.164

704-5 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

北村京子［三重県立盲学校］、菊池紀彦［三重大学］、下村勉［三重大学］、須曽野仁志［三重大学］

視覚障がい児は、晴眼児に比べて方向認知の発達の遅れが指摘されている。本研究では、画面をタップして、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）を開発し、知的障がいのある全盲児に対して空間認知を養うための授業実践を行った。具体的には、ワンタップ教材を用いて、教室の壁面と机上面に電子黒板化するプロジェクターを2台設置し、全盲児が触って位置を把握できる補助具を融合させ、「上・下」の位置関係の理解をできるようにした。この取り組みから、場所の確認や点字を読む上での手がかりを得ることなど、日常生活において、対象児が様々なものを探るために積極的に手を動かすことができるようになった。

論文P.166

教員研修･教員養成

8:45～10:15　会場：705　座長：清水和久（金沢星陵大学）

705-1 教職員に対するICT機器活用の基礎実践研修～同僚に学ぶICT機器の活用法～

川口創平［三重県松阪市立飯高東中学校］

ICT機器を日常的な教科指導に取り入れることによって、子どもたちの学びに変化が起きる。その教育実践の重要性が叫ばれる中、教職員がICT機器を使いこなすための研修会や支援の重要性がクローズアップされてきている。本研究は、ICT機器を日々の授業で活用し、教育実践を行おうとする教職員に対する、「プレゼンテーションアプリ（Keynote）実践研修」、さらにタブレットが導入されていない校区内小学校の教職員にも参加いただいた「協働支援アプリ（ロイロノートスクール）基礎合同研修」についての実践である。

論文P.170

705-2 飯山市における授業でのICT利活用推進に向けた取り組み ― 教員研修の在り方に関する一考察 ―

平田久貴［長野県飯山市立飯山小学校］、清水雅之［上越教育大学］、石野正彦［上越教育大学］、中野博幸［上越教育大学］

飯山市では27年度秋からICTの導入を徐々に進めていく計画がある.本調査では小中学校教員にICTに関する質問紙調査を行い、教員の興味関心やICT導入への意識を分析した.その結果「限られた研修時間でICT活用指導力を向上させるためには、TPCを活用した情報収集の場面や、IWBを活用した興味関心を高める場面での模擬授業型の研修が効果的である」などが明らかになった.

論文P.172

705-3 初任者研修と教員養成の取組

井上克彦［岡山県総社市立常盤小学校］

ベテラン教員の大量退職に伴い、大量採用されている新採用教員。校内指導教員が担当する校内初任者研修について、初任者のニーズにあった研修を行うために、拠点校指導教員として取り組んだことと今後取り組んでいきたいことを初任者の実態、配置校の実態から教員養成の成果と課題について明らかにし、今後の教員養成のあり方について考察したい。

論文P.176

705-4 高等教育における表現のツールとしてのタブレットの活用―グループ枠による映像作成を通して―

清水和久［金沢星稜大学］

教員を目指す学生は、将来教育現場においてタブレットを使いこなす必要性は感じている。しかし、大学の講義の中では、学生がタブレットを活用する場面があまりない。そこで、講義のなかで、学生が得た知見を創作的に動画で表現する機会を設定した。講義の時間内（90分）で作成することを前提とするため、簡単に動画を作成できるアプリ（ロイロノート）や、仮想現実合成アプリ（superpowerFX）を使用した。作業はグループで行い、1コマ（90分）で実施した。結果、学生の満足度や達成感が高かった。その原因としては、グループでの協働学習、創作的表現を入れ込んだことが大きいと思われる。

論文P.178

705-5 教育実習におけるICT活用指導力育成のためのカリキュラムモデルの提案

藤井善章［信州大学］、村松浩幸［信州大学］、森下孟［信州大学］、谷塚光典［信州大学］、東原義訓［信州大学］

本学部附属小･中学校では、教員養成の核となる教育実習において、実習生が必ずICT活用の授業を実践するという方針を立て、実践をしてきている。この方針により、多くの学生がICT活用を実践的に学ぶ機会を得られた一方、学生間で実践頻度の差は大きく、その質保証までできていない現状である。そこで、教育実習を通し、学生のICT活用指導力を向上させるための体系的なカリキュラムモデルの構想について検討･提案すると共に、2015年度の状況を報告する。

論文P.182

教育･学習用ソフトウェア開発･評価

8:45～10:15　会場：706　座長：加藤芳信（福井工業大学）

706-1 交流型体力づくりプログラム「リーダーボード」 ― 中学生の運動意欲を高める ―

小松英也［高知県南国市立北陵中学校希望が丘分校］

中学生の運動意欲を高めるには、運動種目の選択、伸びの自覚、仲間との協力、他との競い合いなどを可能にする工夫された教材が必要である。「リーダーボード」は、楽しい運動種目への挑戦とランキングへの記録登録を通して中学生同士の交流を可能にしたプログラムで、小規模校の多い高知県において活用、研究が進められている。本研究では、コンピュータ室での実習を含むリーダーボードを活用した「体つくり運動」の単元を実施するなかで、形成的授業評価アンケートの数値は向上し、教材としても有効なものになりうることが明らかになった。今後、複数校で同一の単元指導案を用いて実践し、プログラムの改善に生かしていきたい。

論文P.186

706-2 適応学習および協働学習支援システムRICSの開発と運用

氏家彰宏［電通国際情報サービス］、河野碧［電通国際情報サービス］

近年、ICTを活用した適応学習および協働学習への期待が高まっている。筆者らは、学校教育における適応学習を実現するため、学習者の理解度に応じた推奨問題提示機能および、生徒間の学びあいを可能にするSNS機能を実装した学習支援システムRICSを開発し、立命館守山中学校・高等学校で運用を行った。本研究では、システム利用状況や利用者からの声を参考にし、SNS機能の拡充として、他の学習者の学習情報が参照できる学習マップ機能を実装した。その結果、学習者の問題解答数の増加が確認され、能動的な学習の推進に資する可能性を裏付けることができた。

論文P.190

706-3 中学校技術科生物育成における栽培記録情報共有サイトの試作

矢代祐介［長野県松本市立清水中学校］、村松浩幸［信州大学］

中学校技術・家庭科技術分野科D生物育成の技術の学習における栽培計画は、教科書や資料の計画を使用する場合がほとんどであり、技術的な思考による構想・立案がなされていない。そこで各種データに基づいて目的に応じた作物の栽培計画を構想・立案できるように、栽培記録情報共有サイトを試作した。小型マイコンを用いて温度湿度および成長の様子をインターバル動画で自動記録する栽培記録システムを開発し、CMSにより構築した栽培記録情報共有サイトで栽培情報と共に、共有できるようにした。さらに同サイトでは、栽培地、作物、栽培方法等の観点から検索をできるようにすることで、授業での活用を容易にした。

論文P.194

706-4 ArcGISを用いた環境リモートセンシングの授業実践

加藤芳信［福井工業大学］

福井工業大学建築生活環境学科3年前期科目「環境リモートセンシング」の授業実践について報告する。本授業では、(1)衛星リモートセンシング画像処理・測量にArcGISを用いており、(2)衛星データとして、インターネットから無料で入手できるLandsat8データ、福井工業大学の衛星受信システムで受信したMODISデータ、その他衛星データを使用する。(3)教育内容には、リモートセンシング基礎、自然災害(2011年東日本大震災、2004年福井豪雨)、環境(PM2.5大気汚染、黄砂)、温暖化などを含む。

論文P.196

706-5 課題解決型学習のためのロボットトレインの開発について

成瀬喜則［富山高等専門学校］、栂伸司［富山高等専門学校］、早勢欣和［富山高等専門学校］、由井四海［富山高等専門学校］

簡単なプログラムを入力することによって作動するロボットトレインを開発した。課題を設定することによって、小学生から高専生まで幅広い学習者を対象とした活用が可能になっている。入力するデータは、稼働時間と稼働力の2種類であり、出力するデータは、走行時間、走行距離、消費エネルギーである。トレインの先端にはカメラが接続されており、走行時の様子を見ることができる。本システムを使うことで、エネルギーなどの物理量について考察したり、最適な走行について考察したりすることができる。さらに、遠隔で操作することも検討しており、各学校からインターネットを活用して利活用することが可能である。

論文P.200

学習指導におけるICT活用

8:45～10:15　会場：707　座長：小泉力一（尚美学園大学）

707-1 ICTの活用を想定したアナログな協働学習の試み

木下智玄［富山県朝日町立朝日中学校］、山西潤一［富山大学］

教科指導におけるICTの活用が少しずつ教育の現場に入ってきた。本校は、先進モデル校のように機器が十分に導入されていない。機器がないから何もしないのではなく、いずれ導入された時に実践したい協働学習や生徒への指導補助などを、今ある限られたICT環境の中で試みた。

論文P.202

707-2 デジタルポスターセッションを活用した課題解決学習について

出村雅実［三重県埋蔵文化財センター］

中学1年理科でiPadを用いた授業を行った。課題を与え、その課題を解決するための実験をグループで検討させた。その実験を自分たちで行い、結果を出させ、考察させた。その後、課題の解答について、ポスターセッション形式で発表させた。その際、iPadからプロジェクターへつなぎ、投影させた。この方法により、ポスター作成時間が短縮され、見せたいものを見せやすく提示させることができた。その結果、生徒たちは実験を主体的に行い、結果や考察を分かりやすくまとめ、他者に分かりやすく説明する工夫を積極的に行った。この活動で生徒たちは課題に対する解答を明確にし、科学的な思考が深まったと考えられる。

論文P.204

707-3 工業科科目「デザイン技術」におけるICT活用の実践

加藤範男［神奈川県横須賀市立横須賀総合高等学校］

工業科科目「デザイン技術」の単元であるビジュアルデザインの内容において指導要領では「具体的なデザイン現場を取り上げ、実習を通して、映像デザイン、コンピュータグラフィックス、DTPなどの原理、構造、技法について理解させ、ビジュアルデザインに活用できるようにする。」と記述されている。本校でこの科目で、今年新たに多くのICT機器を活用した授業を行ってきた。生徒自ら撮影を行い、撮影に関しては被写体の構図や光や色合いなどを考えさせ、その後PC機器を利用し編集作業を行った。そして最終的に作品発表を通して受講生との共有を図った。発表では、この科目の実践内容（ICT活用）と課題について報告を行う。

論文P.208

707-4 CBT（CompurterBasedTraning）の教育効果に関する考察

鷲田雅人［神戸星城高等学校］、江見大宙［神戸星城高等学校］

近年、生徒の学力低下が大きな問題となっている。学校現場では、「いつでも、どこでも」学習する環境を提供できるCBTに対する期待が高まっている。CBTでは、生徒に対して教育の質を確保し、学習に対する動機づけが持続可能な教材が求めらる。しかし、教育現場ではCAI（コンピュータ支援教育）での困難さを経験した教員も多く、CBTは学習に対する動機づけを高めるうえでの効果が出にくいと考えていた。そこで、本研究ではこうした問題点を解決できるCBT教材の教育効果を対比するための実証実験を行い、生徒の動機づけや学習意欲の面で高い評価を得られたので報告する。

論文P.212

707-5 大学におけるLINEを活用した少人数グループ運営の実践 ― 大学生の利用状況調査と教育への活用事例から ―

田島博之［秀明IT教育センター］

LINEの開発会社は東京大学大学院教育学研究科と共同で子供のインターネット利用の実態調査を始めると発表した。これは、全国の小中学生と高校生あわせて約10万人を対象に、いじめの状況などを調べ研究者らに公開することで、いじめ対策に役立てるというものである。このようにLINEと教育との関わりは今後さらに重要になっていくと考える。発表者の大学ではクラス担任制やゼミ制を取っているが、小、中、高のように学生と対面する時間には制約がある。そこで30名未満のクラスやゼミを運営するためにLINEを活用することを考えた。本発表では、その実践の一部を紹介する。

論文P.216

教科指導におけるICT活用

10:30～12:00　会場：301　座長：今野貴之（明星大学）

301-6 「ICTを活用した協働学習モデルプラン」の作成と試行 ― グループ1台の大画面タブレットによる学び合いの活性化 ―

手塚浩［宇都宮市教育センター］、鷹箸秀昭［宇都宮市教育センター］、佐藤裕［宇都宮市教育センター］、古泉卓［宇都宮市教育センター］

宇都宮市教育委員会では、協働学習において、大型タブレットパソコン等のICT機器を用いることによる効果や、適切な利活用の在り方等について、平成26年度から2か年にわたり研究・検証を行っている。これまでに、活用案を「ICTを活用した協働学習モデルプラン」としてまとめるとともに、市内小中学校3校で授業実践を進めており、子どもたちの学び合いの充実が図られるなど、成果が上がっている。その途中経過について発表する。

論文P.218

301-7 ICTを活用した思考力・判断力・表現力を育む授業づくり ～協働学習ツールとタブレットを活用した論理的思考力の育成～

小島桂［茨城県つくば市立春日学園］、

本校では、「考える時間」を特設している。ここで8種の思考スキルとそれに対応する12種の思考ツールを学び、身に付けた「わざと道具」を日々の学習で活用していくことで論理的思考力の育成を図っている。しかし、これらの学習を黒板や付箋紙だけで行うと、効率が悪いことや学習の幅に広がりをもたせることができない等の問題があった。そこで考えたのが、タブレットの活用である。このツールは、自分の考えを全体の情報として共有でき、効率的に授業ができる。また、このツールを全学年で系統的に利用できれば、学習の質が高まり児童生徒の論理的思考力が向上するのではないかと考え、本研究を全職員で2年間取り組んできた。

論文P.222

301-8 ICTを活用した算数授業の研究～オーサリングソフト、一人一台のタブレットタブレット端末を用いた指導の有効性を探る～

杉山一郎［新潟県燕市立吉田南小学校］

課題の提示や児童が使うICTには、デジタル教科書や市販の学習ソフトウェアがある。しかし、これらは、ソフトを制作した者が想定した授業展開に即して設計されているため、内容に変更を加えることができないし、想定外の児童の反応にも対応できない。これでは、問題解決の授業に耐え得るものとなっていない。そこで、問題解決の授業に耐え得るようにオーサリングソフトを活用して、児童用、教師用の教材を作成する。また児童一人一人に算数的活動を保障するため、一人一台のタブレット端末を使用する。そうすることで、児童一人一人に単元で獲得させたい数学的な思考を身に付けさせることができるようにする。

論文P.226

301-9 ジグソー学習法にICT活用を取り入れた算数科授業実践 ― 習得を引き出す授業デザイン ―

坂口朋子［大阪市教育センター］

大阪市の学校教育ICT活用事業モデル校（大阪市立堀江小学校）における算数科「2つの数量の関係を調べよう」(6年)での実践である。ジグソー学習法にICT活用を組み合わせ、子ども達が意欲的に課題を解決する過程をふり返り、習得を引き出す授業の在り方を考察する。

論文P.230

301-10 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 ～防災教育に活かす戦争の記憶～

河村広之［三重県度会郡大紀町立錦小学校］

錦地区は、太平洋戦争末期の昭和19（1944）年12月に東南海地震による津波被害を受けた。この大地震は、東海地方を中心に甚大な被害をもたらしたが、戦時中だったため情報統制を受け、ほとんど報道されず「隠された巨大地震」と言われている。錦地区では、この時の被害を教訓として、以前から防災に対する意識が高く、多数の津波避難所の設置や防災教育に力を入れている。本年は、戦後70年目にあたるため、以前からの防災教育の取り組みに平和教育の視点を取り入れた、「歴史の視覚化学習」を通した戦争記憶の継承に取り組もうとしている。

論文P.234

教科指導におけるICT活用

10:30〜12:00　会場：302　座長：小川　亮（富山大学）

302-6 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

西口雄一郎［熊本県山江村立山田小学校］、山本朋弘［熊本県教育庁］

小学校第3学年社会科・総合的な学習の時間において、観察・調査をする際に、タブレット端末を地域に携帯して活用した。地域の施設や伝統的な建造物、自然を静止画として撮影し、地域の人々へのインタビュー活動を動画撮影した。撮影した教材を基に授業を展開し、撮影・記録した内容や学習後の感想を分析した結果、静止画や動画による振り返りを行うことで、校外学習の想起や新たな発見や気づきを促し、タブレット端末の携帯性が学校外の学びと教室内での深め合いをつなげることに有効であることを示した。

論文P.236

302-7 児童による演劇とタブレット端末の活用を重視した学習方法「1分間ことわざ劇場」の開発と実践

貝田光［三重県四日市市立中央小学校］、下村勉［三重大学］、須曽野仁志［三重大学］

本研究では、小学校の児童を対象に、ことわざの意味が伝わるような1分間の劇制作の学習活動の開発を行った。劇制作時間を1分間に短縮することや、動画の撮影・視聴を容易に行うことができるタブレット型PCでの劇制作は、児童の表現に対する抵抗感を軽減し意欲的に取り組めるものであった。劇作品で取り上げたことわざの意味を、事例をあげて説明ができるようになり、児童の実感を伴った理解がみられた。動画共有により、児童が自分たちのペースで視聴ができた。

論文P.240

302-8 情報端末１人１台環境における授業での教師の発話分析

田向海裕［富山大学］、高橋純［東京学芸大学］

本研究では、情報端末1人1台環境における授業で、教師の発話に関する分析を行った。発話の件数と内容の2点から、ICTを活用しない授業で発話の研究を行った先行研究と比較した。その結果、「説明」は13%、「発問」は11%多かった。「指示・確認」は13%少なかった。また、授業内容に関する発話に加え、情報端末の操作等に関する「説明」や「指示・確認」、「注意」といった発話が多くみられた。これらの結果から、情報端末1人1台環境における授業で教師が用いる発話の特徴の検討を行った。

論文P.242

302-9 タブレット端末を活用する教師の教授行動の分析と評価

福田晃［石川県金沢市立十一屋小学校］、村井万寿夫［金沢星稜大学］

第6学年理科においてタブレット端末を活用する授業を計画・実施した。第三者に授業を撮影してもらい、授業をふり返る中で得られた教師自身の「気づき」をもとに授業の改善点の整理を試みた。結果、【記録用ワークシート】、【実験過程への意識付け】、【結果を整理する場面での視点】といった3つの改善点及びタブレット端末活用に関する課題を見いだすことができた。

論文P.246

302-10 児童の問題解決能力を高めるためのタブレット端末の効果的な活用

新宅常朗［福井県福井市清明小学校］

本研究では、一斉学習や個別学習、協働学習における児童の問題解決能力を高めるためのタブレット端末の効果的な活用方法を追究し、実践を行った。特に協働学習では、グループごとの考えを集約したり、教師から児童に他のグループの考えや新たな視点を与えたりするためにタブレット端末を用いた。学習形態におけるタブレット端末の活用の工夫により、情報が共有され、新たな気づきや学びを深めることができ、双方向的（インタラクティブ）な学びにつながった。

論文P.250

情報教育（情報活用能力の育成等）

10:30～12:00　会場：401　座長：石塚丈晴（福岡工業大学短期大学部）

401-6 公立小学校における思考スキル指導カリキュラムの実践

泰山裕［鳴門教育大学］

思考力育成のために思考スキルを指導する取り組みが進められている。しかし、その多くは私立学校や国立大学附属学校での実践が中心である。本発表では、公立小学校において思考スキルを指導するカリキュラムを実践している事例を紹介、分析した。具体的な実践内容とそのために教員間で行われた議論内容の変遷を整理する。さらに、思考スキル指導についてのアンケートを実施し、現時点での課題を整理した。そしてそれらの結果をもとに、公立小学校での実践における留意点を整理した。

論文P.252

401-7 思考に対する児童の意識調査

小島亜華里［関西大学大学院］

思考力育成のために思考スキルを指導するという取り組みがある。しかし、思考するためには思考スキルだけでなく、思考という行為自体に対する態度や傾向性が重要とされている。本研究では、思考力育成を目指したカリキュラムに取り組む、関西大学初等部6年生の児童を対象に、思考に対する認識を調査した。その結果、児童は思考を多様に捉えており、その認識の多くは思考スキルの学習以外の学習経験をもとに構成されていることが明らかになった。

論文P.256

401-8 「情報活用能力」に関わる研究

岡部竜生［神奈川県相模原市立総合学習センター］

21世紀は、新しい知識・情報・技術が様々な領域で活動の基盤として重要性を増す、知識基盤社会の時代と言われている。その中を生き抜く子どもたちには、手に入れた情報を使うだけではなく、その情報自体が課題に適しているのかを考え、比較、検討するなど、情報の吟味を行い、それを自らの言葉で表現することのできる情報活用の実践力が求められる。本研究では、教科等で習得する情報に関わる知識や技能を整理し、情報を活用する過程における教育内容及び指導方法を明らかにする。そして、子どもたちが情報を活用する授業を実践することを通して、「情報活用能力」をどのように育成していくべきかについて考察していく。

論文P.258

401-9 英国の公立小学校に2014年度導入された新教科”Computing”の初年度の実施状況

石塚丈晴［福岡工業大学短期大学部］、堀田龍也［東北大学大学院］

2014年9月から英国（England）の公立小学校の全学年に新教科”Computing”が導入され1年が経過した.筆者等は、これまでに実施体制や児童の学習活動、教員研修などについて3度の現地調査（計4校）を行った.本論文では、これらの調査から初年度の実施状況について報告を行う、

論文P.262

401-10 海外のプログラミング教育の動向と日本の課題 ― 成長戦略の実現を目指すカリキュラム作成にむけて ―

袖山賢治［長野県長野市立篠ノ井西中学校］

政府は、安倍政権の経済政策「アベノミクス」の3本目の矢として、2013年6月5日成長戦略の素案を発表した。ここで目を引いたのは、賃金上昇や減税措置、規制緩和などであったが、新しい学びの授業革新と、プログラミング教育の推進も同時に示された。本研究では、この政府の成長戦略素案に盛り込まれたプログラミング教育について、アメリカやイギリス、イスラエル等のICT先進主要10ヵ国での事例を元に比較し、今後の方向性について考察を加えた。現在、中学校の技術家庭科では「プログラムによる計測・制御」が必修となっているが、より高度な学習をサポートできる組織づくりと、産学連携のカリキュラム作成が必要と考えられる。

論文P.264

情報教育（情報活用能力の育成等）

10:30～12:00　会場：611　座長：新地辰朗（宮崎大学）

611-6 問題解決能力を高める小学校プログラミング教育の展開 ― 中学校技術科教師と小学校担任の連携による授業事例から ―

薮田挙美［熊本県高森町立高森中学校］、山本朋弘［熊本県教育庁］

中学校技術科教師が、小学校5･6年生を対象に総合的な学習の時間において、授業実践を展開し、問題解決能力の育成を図るプログラミング教育を実施した。小中連携して、年間計画に位置付けることで確実に実施できると考えた。単元終了後、児童に対し意識調査を実施し分析した。その結果、「課題を解決できた」や「意欲的に取り組んだ」の項目が8割以上の高い値を示した。このことから、中学校技術科教師による小学校でのプログラミング学習が、児童の問題解決能力の向上につながることを示した。

論文P.268

611-7 小学校の平成23年度用教科書・平成27年度用教科書におけるICTの基本的な操作に関する記述の比較分析

渡邉光浩［宮崎県三股町立三股西小学校］、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］

小学校の平成27年度用教科書におけるICTに関係する記述を整理し、平成23年度用教科書と比較した結果、記述数全体は増えていたが、学年毎や教科毎の割合に大きな変化はなかった。またICTの基本的な操作の記述は殆ど増えておらず、少なかった。基本的な操作と情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動について、扱う操作内容が偏っていたり、ICT以外も含めた方法の選択肢の一つとしての記述も多かったりする傾向は、23年度用の分析と同様であり、適切なICT活用を目指した基本的な操作を児童が身に付けるためには、指導する操作の内容や順序を考慮して、教科書の記述に従うだけでなく、計画的に指導を行う必要がある。

論文P.272

611-8 大規模校におけるポケタッチ導入によるTPCの基本的操作の習得と情報を正しく分類する力の育成

増井泰弘［香川県丸亀市立郡家小学校］、川田剛［香川県丸亀市立郡家小学校］、柳田智克［株式会社ポケモン］

TPCが40台導入された。しかし先生方からは画面が小さくなった、タッチ操作に児童らが不慣れであるなどの不満も多く、TPCの特長を生かした活用が十分なされていない。そこで4月にポケタッチを導入した。導入後、低学年のクラスでは1学期間に全ての学級で「初めてのPC教室・タブレット」と称した授業が行われるなど、その活用が進んだ。休み時間を中心にPC教室は、連日児童らで大賑わいとなっている。また、教科の授業においてもその活用の効果が現れ始めている。高学年の児童を中心に、ベン図や表を活用した情報を正しく分類する力が、いつの間にか身に付いており、教科の授業の情報操作の場面で応用している。

論文P.276

611-9 ICTが常設された教室での児童の発表意欲に関する調査

相沢優［東北大学大学院］、堀田龍也［東北大学大学院］

実物投影機が常設されている6年生7クラス、1人1台のタブレットPCを他のクラスと兼用で活用している6年生5クラス、1人1台のタブレットPCが常設されている6年生2クラスを対象に、発表活動に対する意欲についての質問紙調査を行った。その結果、どのICTを用いるかによらず、児童は発表者としては教室の前のほうで行う発表に抵抗を感じているのに対し、聞き手としては教室の前のほうで行う発表に意欲を感じている傾向があることが分かった。また、タブレットPCを常設で活用しているクラスでは、教室の前のほうで行う発表のうち、実物投影機よりもタブレットPCを用いて行う発表の方に意欲を感じている傾向があることが分かった。

論文P.278

教科指導におけるICT活用

10:30～12:00　会場：612　座長：武田亘明（札幌市立大学）

612-6 ICTを活用した理科教育モデルカリキュラムの作成と教材共有の実践 ― ICTを活用した教育推進自治体応援事業　中間報告 ―

大西智彦［北海道千歳市立勇舞中学校］、久保匡［北海道岩見沢市立豊中学校］、
久保智也［千歳科学技術大学］、小松川浩［千歳科学技術大学］

広域な北海道では学校の統廃合が進み、適正な学校規模の維持に課題があり、近隣市町村と連携した学校の設置やICTによる教育の充実が求められている。このような背景のもと、北海道は、文部科学省による「ICTを活用した教育推進自治体応援事業」に採択された。道教委で設置するICT活用教育プロジェクト・チームと千歳科学技術大学、各教育委員会、各中学校、ICT利活用広域連携推進会議が連携して中学校理科を中心にモデルカリキュラムの検討及び評価を行い、道内の他の市町村に普及を図る。本発表では、事業の中間報告として、本年度までの授業や地域連携の実践報告、事業の進捗状況、モデルカリキュラム集の設計等について述べる。

論文P.282

612-7 中学校理科における「生徒が協働的、主体的に学ぶ授業デザイン」の一考察～タブレット端末を活用した協働学習、５年間の取組から～

楠本誠［三重県松阪市立三雲中学校］

本校は2011年度より、生徒1人1台のタブレット端末を活用した協働学習の実践を行っている。実践の中で、授業後と授業3ヶ月後に生徒に行った確認テストから、学習内容の定着率が下がる実践があった。これらの授業を見直した結果、「学習活動に目的が見られず、グループで活動する場面を入れただけの授業」、「グループ中の特定の生徒だけが話し合いを進めていく授業」、「教師が出過ぎて生徒の活動を減らす授業」などが見られ、課題が明らかになった。そこで、これらの課題を踏まえ、生徒がタブレット端末を活用し、課題解決に向けて、より協働的、主体的に学ぶ授業デザインを再考し、授業と検証を行った。

論文P.286

612-8 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

坂梨知［東京都世田谷区立深沢中学校］

生徒たちの苦手とするものに、グラフを資料にして考察し、意見を交換して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、前回の考察を踏まえて、速達列車の運行を含めて課題より考察し、ダイヤグラムを創作する1次関数の授業を通してICT機材の利用と可能性について考えた。

論文P.288

612-9 教えて考えさせる授業におけるICTの活用

山入端一哉［沖縄県うるま市立中原小学校］、宮城渉［沖縄県北谷町立北谷中学校］

教えて考えさせる授業にタブレットを組み合わせた実践を5学年の体積の授業を通して行う。タブレット端末の直感的に操作できる、使いたいときにすぐに使える、ワイヤレスで繋がり合えるという良さを活かしながら実践に取り組んでいく。今回の実践では一人一台のWindowsタブレットとベネッセのミライシードを使用し、ドリルパークで単元の基礎的な部分の定着を、ムーブノートで理解深化を目指す。また、児童を上位・中位・下位クラスに分けて実践を行う事で、どのような変化が見られるか比較しながら進めていく。

論文P.290

612-10 数学科関数指導におけるICTの活用の実践ー生徒が「自分で動かせる」教具の開発ー

宮國泰人［茨城県つくば市立桜並木学園並木中学校］

生徒に「自分で動かせる」教具を提供する。タブレットPCの普及に伴い、これまで主に教師側の教材提示や解説のためのツールであったICT機器は、いよいよ生徒が思考を深めるためのツールとしての役割を任されることになってきた。本実践も、以前は教師側の解説場面において使用していた教具を、今回、生徒が自ら活用するための教具へと作り替えたものである。関数表示ソフト「GRAPES」で、$y=ax+b$のaやbを変化させるとグラフがどう変化するのか、実際に自分たちでグラフを動かして変化の様子を確認し、まとめる。その際、ある2点を通るようにグラフを変化させる問題を数題作り、グループで協力して解くように場を設定した。

論文P.292

情報モラル・情報セキュリティ

10:30〜12:00　会場：701　座長：榎本竜二（東京女子体育大学）

701-6 高校生に主体的に考えさせる活動を含む情報モラルの単元案

池田明［大阪府大阪市立東高等学校］

高等学校においては、教科としての情報科がスタートし、必修科目として設定されてから10年余年が経過した。学習指導要領改定にともない、「情報A・情報B・情報C」の三科目が、平成25年度から段階的に「情報の科学」と「社会と情報」の二科目に改編され、情報モラルの指導に関してもより重視されるようになった。このような状況を踏まえ、主体的に考えさせ理解を促進する単元について実践事例をもとに考察する。

論文P.294

701-7 高校生のインターネット利用における指導のあり方についての提案 ― インターネット利用傾向と学校生活スキルの関連から ―

稲垣俊介［東京都東京都立江北高等学校、東北大学大学院］、堀田龍也［東北大学大学院］

インターネット依存傾向測定尺度と学校生活スキル尺度を利用して、高校生のインターネット利用傾向と学校生活スキルの関連性について調査・分析をし、その結果からインターネット利用における指導のあり方について提案をする。インターネット利用が高い生徒とインターネット利用が低い生徒には、学校生活スキルの獲得状況に差が無かった。しかし、インターネット依存傾向にあると考えられる生徒は、学校生活スキル獲得程度が有意に低いことが示された。以上より、インターネットの利用を止めさせる指導を高校生に行うよりも、高校生がインターネットに依存をしないようにするための指導が必要であることを提案する。

論文P.296

701-8 3種の知識を活用した情報モラル問題解決力育成における合意形成のための指導

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］

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、問題解決力を育むことが重要である。本研究では、一昨年度より実施している「情報的な見方考え方」と「3種の知識」による情報モラル指導について、「不易な特性」「変化する特性」に着目した改善を行ってきた。最終的に情報モラルの問題は社会での合意形成が最も重要だと思われるため、今年度はさらに合意形成セッションを最終回である4回目に追加した。合意形成過程において生徒同士が議論しあい、相互理解を深めようと試みる積極的な態度が見られた。

論文P.300

701-9 情報モラルに関わる集合研修プログラムの開発

池田幸彦［熊本県教育センター］、山本朋弘［熊本県教育庁］

情報モラルの必要性を認識しながらも、実施している教員が非常に少ない現状にある。その原因として、「情報モラルに関しての知識不足」、「情報モラル上の問題点の認識不足」、「情報モラル教育を進めていく上での知識不足」などが考えられる。そこで、研修者たちが現場で情報モラル教育を積極的に行うことができるように、情報モラルに関する基本的な知識を習得させる研修だけではなく、情報モラルに関するより身近で具体的な事例を取り上げ、その問題点を指摘し、協議し合う研修を行った。研修受講前と受講後の研修者の意識の変容を比較した結果、現場での情報モラル教育を積極的に行いたいという態度が向上したことがわかった。

論文P.304

メディア教育・メディアリテラシー

10:30〜12:00　会場：702　座長：中橋　雄（武蔵大学）

702-6 探究的な学習の授業デザインを基盤としたメディア・リテラシー育成プログラムの開発と効果

佐藤和紀［東京都北区立豊川小学校・東北大学大学院］、中橋雄［武蔵大学］、堀田龍也［東北大学大学院］

探究的な学習の授業デザインを基盤としたメディア・リテラシー育成プログラムを開発し、実践を行った。本プログラムは、ある教科・単元の中で副次的にメディア・リテラシーを育むものではなく、メディア・リテラシーの獲得を主たる目標として探究的な学習を行う点に特徴がある。質問紙調査によれば、事前得点よりも事後得点のほうがメディア・リテラシー尺度平均点が高く、1%水準で有意差を確認することができた。また、実践の新聞報道を題材にして学習を行ったクラスは「メディアを批判的に捉える能力」の平均点が高く有意差を確認することができた。

論文P.308

702-7 メディア・リテラシー育成をめざした国語科の授業設計とその評価ー学校放送番組を活用してー

山口眞希［石川県金沢市立小坂小学校］、今野貴之［明星大学］、中川一史［放送大学］

小学校4年生国語科「新聞制作」の学習において、メディアを用いた表現能力を育成するために、学校放送番組を活用した授業を設計し、評価した。児童への質問紙と自由記述の回答を分析した結果、相手意識を持って表現を工夫することや、情報の送り手としての責任を理解することにおいて有用であることがわかった。

論文P.312

702-8 小学校低学年におけるゲーム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］、幸かおり［京都府宇治市立槇島小学校］、酒井統康［東濃教育事務所］、米田浩［兵庫県尼崎市立立花西小学校］、菊地弘明［東京都八王子市立南大沢小学校］、原克彦［目白大学］

小学校低学年で実践するゲームとのつきあい方学習教材を開発した。指導案、ワークシート、紙芝居、事前保護者アンケートを作成し、小学校1〜2学年で実践、検証した。本教材の学習を通して、ゲームやテレビのキャラクターの特性を意識し、適切な利用の仕方を考えることができることが示された。本教材の概要と成果を報告する。

論文P.316

702-9 「未就学児のICT利活用に係る保護者の意識調査」の結果から

岡松さやか［みずほ情報総研株式会社］、安藤満佐子［（前）総務省情報通信政策研究所］

総務省　情報通信政策研究所の委託を受け、弊社では、2015年3月に0〜6歳児（未就学児）の保護者1、350サンプルと小学生の保護者400サンプルを対象に情報通信端末（以下、ICT端末）の利用状況や保護者の意識を把握することを目的とした「未就学児のICT利活用に係る保護者の意識調査」を実施した。本報告では、当該調査の結果を用いて、未就学児を中心とした子どものICT端末の利用状況、ICT端末の利用の効果等について結果の分析と考察を行う。

論文P.318

702-10 近隣小学校間の連携を目指した小学生による防災スライドショー制作の実践

高橋倫子［三重県教育委員会研修企画・支援課］、下村勉［三重大学］、須曽野仁志［三重大学］

本研究では、大規模広域災害に備え、近隣の小学校同士の「顔の見えるつながり」と「防災に関わる学びの共有」を目的とした防災学習プログラムの開発を行った。3年間の中期的な計画のうち、1年次は、学校間の相互理解を図る「まち歩き防災スライドショー」の制作・交流を行った。タブレット端末を用いたスライドショー制作は、児童のアクティブな学習活動を可能にし、児童目線の防災情報をまとめるのに有効であった。児童が伝える情報は受け手に分かりやすく、互いの作品交流を行うことによって相手理解が促進されることが示唆された。

論文P.322

特別支援教育、情報教育

10:30～12:00　会場：704　座長：深見俊崇（島根大学）

704-6 ADHD児、自閉症児に効果的な指導法の検討

川口達実［富山県射水市立小杉小学校］

ADHD 児や自閉症児への算数、国語、体育の指導で、説明が丁寧でも長くなると、子供が学習に参加しない場面が見られた。それは、子供が学習する活動がほとんどないためと考えた。そこで、子供の学習する活動量が多くなるように、スモールステップにした。また、説明をほとんどしないで、子供が分かりやすいように短い発問・指示にした。さらに、取り組んだことを認めたり、ささいな変化やできたことをほめたりして、小さな成功体験を味わわせる。児童の障害に対応した指導法を工夫することで、45分間落ち着いた態度で授業に参加するようになり、基礎的学力を身に付ける授業改善につながった。

論文P.324

704-7 ICT機器や支援ツールの活用による学級担任・保護者との効果的な連携 ―支援の実行性を高めるために巡回相談員ができること―

山崎彰［新潟県上越市立南本町小学校］

特別な支援を必要とする児童について、学級担任と保護者が同じ方向を向いた支援を行うことが大切である。そのために巡回相談員が、学級担任と保護者に提供した「ICT 機器の活用支援」や「支援ツール」を紹介する。

論文P.328

704-8 教材共有ネットワークを活用した授業作りシステム

高橋浩［奈良県立奈良養護学校］、藤川良純［奈良県立奈良養護学校］、西端律子［畿央大学］、
太田和志［東大阪大学］、鴨谷真知子［東大阪大学］

教材共有ネットワークはパナソニック教育財団の助成を受けネット上に設置した教材データベースサイトである。ここでは発達水準や自立活動6区分、課題項目やキーワードによる教材検索ができるが、その他アセスメントチェックリストや特別支援に役立つ様々な情報も紹介されている。障害による学習や生活上の難しさに対応していくのは、簡単ではない。個々の実態を的確に捉え、難しさの要因や指導のための手立てを定めていく必要がある。この流れをシステム化することにり、より適切な授業作りに取り組んだ。授業モデルを示しながら、教材共有ネットワークを利用した授業作りシステムについて紹介する。

論文P.330

704-9 主体的に活動する子どもを育む学習環境デザイン―壁新聞「すてき発見」を起点にして―

中村麻衣子［鳴門教育大学大学院］、中村武弘［三重県南伊勢町立南島東小学校］、
村川雅弘［鳴門教育大学］

小学校において子どもが主体的に活動する力をつけるためにどのような学習環境や教師の関わりが必要なのか考え実践した。まず教師が壁新聞を通して子どもの学習面や生活面で主体的に行動する姿の価値付けを「見える化」しロールモデルを示した。それに触発されて、児童会が壁新聞を制作するなど、子どもによる新たな活動が始まった。さらに「主体的に活動する力」を鍛えるため、教師は子どもに対してファシリテーター的役割を主に演じた。また、情報機器操作など技術的な指導や計画の見通しをもたせる際には子どもの既有の経験や知識を引き出す支援を中心に行った。結果、子ども同士で相談し段取りを考えるなど主体的な活動への変容が見られた。

論文P.334

704-10 小学校算数科における「情報を整理する学習活動」の分布の整理

土井国春［徳島県東みよし町立足代小学校］、高橋純［東京学芸大学］、堀田龍也［東北大学大学院］

算数科における「情報を整理する学習活動」を、「表作成やグラフ化に関する知識・技能の習得、およびこれらを活用する学習活動」と定義し、今年度、改訂された6社の算数科の教科書の全6学年分の学習問題の分析を行った。情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題は、607単元中207単元において1031件見られた。改訂前の教科書における分布と比較した結果、改訂された算数科の教科書でも、改訂前の教科書と同様に、体験的な活動から、基礎的事項の習得の学習活動、様々な領域で活用する学習活動へと段階を経て学習内容が深まるように配列されていることが確認された。

論文P.338

教員研修･教員養成

10:30～12:00　会場：705　座長：村井万寿夫（金沢星稜大学）

705-6 「管理職のための戦略的ICT研修」の改善の取り組み ― タブレット端末を活用したワークショップのあり方の検討 ―

胡啓慧［横浜国立大学］、野中陽一［横浜国立大学］

日本教育工学協会（JAET）が実施している「管理職のための戦略的ICT研修」におけるワークショップにおいて、従来型の付箋を用いた活動と、付箋とタブレット端末を併用した活動を実施した。2つの活動における学びについて、受講者の自由記述及び学習アプローチ尺度への回答を分析した結果について報告する。

論文P.342

705-7 教育の情報化リーダー育成での集合型とeラーニングを組み合わせたブレンド型研修の実践と評価

溝口博史［熊本県立教育センター］、山本朋弘［熊本県教育庁］

教育の情報化リーダー育成において、集合型とeラーニングを組み合わせたブレンド型研修を継続的に展開した。受講者への意識調査や受講状況を分析した結果、集合型とeラーニングを組み合わせたブレンド型研修を実施することで、受講者の研修に対する有用感や継続性に対する意識を高め、本県での教育の情報化リーダー育成に有効であることを示した。また、本研修においては、受講者のeラーニング受講頻度によって、eラーニングのコンテンツ評価及び有用感に異なる傾向があることが明らかになった。

論文P.346

705-8 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

金俊次［山形県米沢市立東部小学校］、堀田龍也［東北大学］

本校の教員の年齢構成の急速な若返りのため、基本的な学習規律や、学習内容の定着度に関わる学級格差がでつつある。そこで、若手教員の資質向上を図るために校内研究を中心に、学校で若手教員の系統的、組織的な育成システムを目指し「校内OJTモデル」の開発に取り組んだ。実践研究は次の3点であり、一般的な小学校でも活用できるような校内OJTのモデルとなるよう実践研究を進めた。A:「学習規律･学習指導の手引」の作成 B:ICT活用を含んだ「ミニ授業研究会」「授業研究会」の公開 C:「校内OJTモデル」の実践　1年4ヶ月の実践研究を通して、これらの校内OJTの効果について報告する。

論文P.350

705-9 小学校教師の総合的学習に対する意識の分析 ― 肯定的・否定的な要因について ―

村井万寿夫［金沢星稜大学］

アンケート調査の設問「総合的学習の指導は好きか」について選択回答した理由についての記述内容をもとに質的手法を用いて分析を行った。その結果、肯定的な要因として、「主体的活動」「意欲的活動」「興味関心」「学びの広がり」「教科との関連」「教科にはない学び」「地域素材」「教師の裁量」「普段とは違う姿」「児童と探究」「教師も楽しい」の11を概念化することができた。否定的な要因として、「目的や内容」「見通し」「計画性」「授業の進め方」「指導方法」「教材研究」「時間不足」「学習理解」「教師の裁量」「自由度」「負担感」の11を概念化することができた。両群に共通する概念として「教師の裁量」が示された。

論文P.354

教育･学習用ソフトウェア開発･評価

10:30～12:00　会場：706　座長：篭谷隆弘（仁愛大学）

706-6 雪の学習の普及をめざすカードゲームの開発とHP雪たんけん館での展開

朝倉一民［北海道札幌市立屯田北小学校］、高橋庸哉［北海道教育大学］

札幌市では、「北国札幌らしさを学ぶ雪の学習」を推進し、わが北海道雪プロジェクトは雪の学習を教育課程に位置づけるために教材化や授業実践を行ってきている。その一環として、「雪の学習カードゲーム」を開発した。遊びながらも、雪に対する知識理解を広げられるようになっており、自分たちでもカードを作成できるよう主体的な活動を促している。また、紙媒体の他に、本プロジェクトが開設しているホームページ「雪たんけん館」においてカードゲームを体験できるページを開発し、子どもたちが手軽に雪の学習にふれる機会を設けた。本発表では、カードゲームを実際に授業で活用した実践を含めた「雪の学習」について報告する。

論文P.358

706-7 小学校外国語活動における児童が創作できるAR（拡張現実）教材の活用効果

伊藤健二［三重県名張市立つつじが丘小学校］、下村勉［三重大学］、須曽野仁志［三重大学］

筆者は一昨年度から「児童が創作できるAR（拡張現実）教材の開発と活用研究」を行っている。本教材では、インターネット接続を必要とせずに、タブレット端末を通して紙面上に児童が描いた絵を重畳表示することができる。これまでに本教材を活用する外国語活動の授業実践と実践後の意識調査を、小学校4、5年生を対象に行った。その結果、本教材の活用が児童の学習意欲向上に効果がある可能性が示された。本研究では、休み時間に本教材の活用を可能にし、6年生において同様の実践と意識調査を行った。その結果、これまでの実践と同様に本教材の活用が意欲向上に効果がある可能性が示されたが、休み時間の活用は少なく、効果は示されなかった。

論文P.362

706-8 小学校におけるシンキングツールの活用とその評価

高山勝人［東京都板橋区立上板橋第四小学校］

本研究では、児童の思考力･判断力･表現力を育成するために、タブレット端末を含めたシンキングツールを活用した授業を設計し、児童による意識調査を行ない評価することを目的とする。

論文P.366

706-9 情報の比較・分類力育成教材アプリについての一考察

岩崎有朋［鳥取県岩美町立岩美中学校］、中川一史［放送大学］、柳田智克［株式会社ポケモン］

本教材アプリは、子どもたちが興味関心を持ち、楽しみながら段階的に情報の比較･分類のトレーニングが自発的に行えるように開発されたものである。その教材アプリがねらいとしている情報の比較･分類の力が、現行の各教科書にどの程度盛り込まれているのかを探った。また、全国のユーザーからのアンケート結果より、本教材アプリは機能的には非常に高く評価される一方で、教材アプリで育成される情報の比較･分類の力についての効果は、肯定的評価が5～6割程度と十分ではないことが分かった。原因としては、教材アプリの使用形態の問題、教材アプリと授業の関連についての教師のイメージ不足といったところが挙げられる。

論文P.368

706-10 学習内容を題材に生徒がPCゲームの作成とプレーで学ぶ授業実践

中廣健治［三重県立特別支援学校東紀州くろしお学園おわせ分校］、下村勉［三重大学］、
須曽野仁志［三重大学］

プログラミングの学習にゲーム作成を題材にした授業デザインが注目されている。ゲーム作成は、学習者が注意や関連性を見出しやすい題材であり、完成時の満足感も得られやすい。また、プログラミングを簡素化し、ゲーム作成を容易にすることで、自信に繋げられると考える。そこで、一般就労を目指す特別支援学校の高等部生徒や学習意欲が乏しいとされがちな高校生が、表計算ソフトのVBAマクロプログラミングを用いて、自分たちで学習内容を取り入れたPCのゲームにして、互いにプレーしたところ、創意工夫や意欲的な取り組みが見られたほか、教科で学習した内容をそれぞれの学習者が整理したり、互いに共有したりする上での有効性が見出せた。

論文P.370

教科指導におけるICT活用

10:30〜12:00　会場：707　座長：岸磨貴子（明治大学）

707-6 小学校社会科での地域・家庭と連携した双方向型の協働学習の検討

城井順一［熊本県高森町立高森中央小学校］、山本朋弘［熊本県教育庁］

小学校社会科において、ICT活用による地域・家庭と連携した双方向型の協働学習を検討した。展開場面において、テレビ会議システムを使った学校間及び専門家との情報交流を行った。また、同時に地域学習へのタブレット端末の携帯やタブレット端末持ち帰りによる家庭学習との連携を展開した。実践前後で児童向け意識調査を実施して分析した結果、家庭での学びを学校で活用すること、家庭学習の意識化において伸びを示した。このことから、地域・家庭と連携した双方向型の協働学習を展開することで、家庭と学校での学びがつながっていくことが分かった。

論文P.372

707-7 社会科学習指導におけるICT活用の在り方

大山喜裕［茨城県つくば市立吾妻小学校］

一人一台のタブレット端末を整備し、児童・生徒が記述した内容を共有することで、協働的な学びの実現を目指していくようなICT活用事例が多く見られるようになった。　しかし、一人一台のタブレットや、数十台のタブレットを同時に運用するのに十分なネットワークを整備している学校が全てではない。このような場合、教師の授業技術や、小さなホワイトボードの活用、デジカメや実物投影機、大型モニターなどのICT機器の活用によって、意見の共有や協働的な学びの実現が図られていくことになる。　本発表では、具体的なICT機器を活用した社会科授業実践事例を通して、このような場面でのICT活用の在り方の一つを示していく。

論文P.376

707-8 社会的な見方や考え方を育成する社会科教育 ― 効果的なICTの活用をめざして ―

塩根航平［大阪府大阪市立堀江小学校］、富崎直志［大阪府大阪市立堀江小学校］

本研究の目的は、小学校社会科において社会的な見方や考え方を養うために、授業構成や内容を検討し、ICT特にタブレットPCを学び合いのツールとして、効果的活用のあり方を明らかにすることにある。第5学年の「わたしたちのくらしを支える情報」の授業において、震災のあった新聞社の方の思いを考え、それを検証するためにskypeを活用して児童が編集者と直接やりとりができた結果、新聞社の方の思いに共感し、児童の社会貢献意識が高まるなど、社会的な見方や考え方を養うことができた。

論文P.378

707-9 小学校社会科での課題別グループが専門家から学ぶ遠隔授業におけるテレビ会議の活用実践

杉聖也［熊本県高森町立高森中央小学校］、山本朋弘［熊本県教育庁］

小学校社会科での課題別学習において、課題ごとに専門家をゲストティーチャーとして設定し、テレビ会議を実施する遠隔授業を実践した。複数の相手との同時進行でのテレビ会議実施により、児童と専門家が自由に発言できる双方向のやりとりの実現を図った。また、専門家から、児童が調べたことや考えたことに対して外部評価を受けることで、学習内容を確実に身につけることができるようにした。児童向け意識調査を実践前後で比較して分析した結果、授業への集中度や思考の深化に関する項目について実践後が有意に高い結果となった。また、学習内容を活用する項目についても実践後が有意に高い結果となり、生活での活用意欲を高めたことを示した。

論文P.380

707-10 サウジアラビアとの国際交流を前提とした「石油・貿易取引ゲーム」の開発

遠藤信一［東京工業大学附属科学技術高等学校］

ESD教育の取り組みにおいて高校生は、すべての国が同じ意識でエネルギー・環境問題に取り組んでいると考えがちである。しかし、各国の立場の相違により足並みが揃っているとは言いがたい。なかでも石油などの資源産出国では、CO2の規制にすら反対する国もあるのが現状である。このような中で、日本のエネルギーや環境に対する考えを押しつけたのでは、教材にすら取り組んでもらえないだろう。本研究では、特にサウジアラビアとの国際交流を有効に活用するため、アラブ人が国際取引に興味を持つことを手がかりとした「石油・貿易取引ゲーム」を開発し、相互理解を深め、ESD教育に資することを目指す。

論文P.384

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

Moodle とタブレット端末を活用した共有・交流による文章推敲活動と改善の効果

福島耕平（鈴鹿市立白子小学校）・下村　勉（三重大学）・須曽野仁志（三重大学）

概要：本研究では，小学校の意見文学習において，推敲過程に Moodle（学習支援システム）と児童一人 1 台のタブレット端末を活用した共有・交流をとり入れた。教員 2 名による評価の結果，児童の書いた意見文は，初回に比べ，共有・交流後の 2 回目の方が改善されていた。共有・交流に Moodle と児童一人 1 台のタブレット端末を活用したことで，より多くの友だちのよい作品を参考にできたり，交流の際により多くのアドバイスをもらえたりしたことが文章推敲活動を促進させた。また，初回の意見文が文字入力されていたため，部分的な修正で済んだことが，改善への抵抗感を減らし，積極的な文章改善に結びついたと推察される。

キーワード：意見文学習，共有・交流，推敲活動，Moodle，タブレット端末

１　はじめに

現行の小学校学習指導要領では，言語活動の充実が謳われている。これらの言語活動の一つに意見文を書く学習活動がある。

石井（2010）は，小学 5 年生の実践研究において，4 人グループで推敲作業をさせている。その結果，児童は表記の間違いは修正しても，内容はほとんど修正しなかった [1)]。

筆者らは，小学校において Moodle（学習支援システム）を活用した学習成果の共有・交流の実践研究を継続しておこなってきた [2)]。

本研究では，Moodle と児童一人 1 台のタブレット端末を活用した共有・交流を重視した意見文の推敲活動をおこなった。その中で，児童の意見文がどのように改善されたか検討をおこなった。

２　研究の方法

（１）対象児童，実践及び期間

対象は，公立小学 5 年生 1 学級 26 名である。

国語科，説明文の単元において，「『手紙』か『電話』の題材を選び，どのように用いるとよいか考え，意見文を書く」という授業をおこなった。

実践期間は平成 27 年 1 月下旬から 2 月初旬の 4 時間である。

（２）評価方法

初回の意見文とコメント交流後に推敲した2回目の意見文について，文字数の検討をおこなった。

また，筆者と他1名の小学校教員（どちらも教職15年以上）で，初回と2回目の意見文を比べるとともに，観点を決めて評価をおこなった。

評価の観点は，観点1:「構成にそって書けたか」観点2:「具体的な例をとり入れられたか」の2観点とした。それぞれの観点において，4を最高点とした4段階の評価をおこない，共有・交流により意見文の推敲及び改善が促進されたか検討をおこなった。

３　実践の内容

意見文の構成は以下の 4 つとした。

①題材の簡単な説明

②その良さと具体的な例

③その危うさ（注意すべき点）と具体的な例

④良さと危うさを受けた自分の考え

また，意見文の規定文字数を250字とした。これは，書くことが苦手な児童にとって負担にならないこと，繰り返し取り組めること，共有・交流の際に読み手の児童の負担にならないよう

にするためである。

紙に下書きさせた意見文を，共有・交流させるために，タブレット端末を使ってMoodleのフォーラム（掲示板）に投稿させた（初回の意見文)。その後，改善のためにコメントをつけ合う交流をおこなわせた。コメント交流後，コメントをもとに推敲した2回目の意見文は，前に投稿したものを修正する形で再投稿させた。

４　結果

（１）文字数の変化

初回と 2 回目の意見文の平均文字数を表 1 に示す。2 回目の意見文の平均文字数の方が規定文字数の 250 字に近く，ばらつきも小さかった。

1 回目に 200 字に満たなかった児童が 3 名いた。これらの児童はどちらかというと書くことが苦手の児童であるが，2 回目では 3 人とも 200 字を超えていた。

（２）教員による評価

教員による評価の結果を表 2 に示す。初回と 2 回目の意見文について，2 観点の評価値は両方とも 2 回目の方が高かった。Wilcoxon の符号付順位検定の結果，初回と 2 回目の評価値について，2 観点とも有意な差がみられた（$z(25)=-2.388, p<.05$ と $z(25)=-3.464, p<.01$）。

５　考察

（１）文字数の変化

初回に比べ，2回目の意見文の平均文字数は，規定文字数の250字に近くなった。書くことが苦手な児童は，友だちの意見文を読んで参考にしたり，改善のアドバイスをもらったりしたことで字数的に書けるようになったと推察される。

（２）意見文の推敲・改善

教員による評価の結果，初回と 2 回目の意見文では，各観点の評価値に有意な差がみられた。

表1　1回目と2回目の文字数の変化

	Mean	SD	Max	Min
1回目の文字数	241.73	28.01	296	191
2回目の文字数	250.92	19.41	297	209
				n=26

表2　教師による評価の結果

	1回目		2回目		Z値	有意差
	Mean	SD	Mean	SD		
観点1	6.62	1.45	7.15	1.05	-2.388	*
観点2	5.38	1.79	6.46	1.70	-3.464	**
					*P<.05	**P<.01 n=26

これは児童の推敲作業が促進され，意見文が改善されたことを示唆している。

理由として，以下の 2 点が考えられる。

1）共有・交流による推敲の促進

推敲作業は，一人ではなかなか進みにくいが，友だちのものを参考にしたり，自分とは違う視点をもらったりすることでより促進される。

実際に授業後には，「友だちの意見文を読むこと，友だちからもらったコメントがとても参考になった。」という感想が多くあった。

従来の紙ベースを基本としたグループでの共有・交流に比べ，Moodle と児童一人 1 台のタブレット端末を活用した共有・交流は，各自のペースで進められる。また短時間で多くの共有・交流が可能である。

Moodle と児童一人 1 台のタブレット端末の活用が積極的な推敲活動につながった。

2）文字入力による改善の促進

手書きの場合，一度書きあげたものを修正するには，消しゴムで消したり，追加のために多くの文字を書き直したりする必要がある。そのため改善が進みにくい。

これに比べ，入力したものを修正することは容易である。今回，紙ベースではなく，一度入力したもの修正して再投稿する方法をとったことから，児童は文章の改善に積極的になれたと推察される。

６　まとめ

本研究の成果として次のことが挙げられる。

Moodle と児童一人 1 台のタブレット端末を活用した共有・交流は，児童の推敲活動を促進させ，文章改善につながる。

今後，手書きの場合と文字入力の場合では，どの程度，文章改善に差が生じるか検討したい。

参考文献

1)石井靜佳 (2010)「書くこと」の指導方法の研究 －意見文の指導モデル作成を通して－，和歌山県教育センター学びの丘研修員研究集録(2010)-3，pp.35-44

2)福島耕平，下村勉（2013）小学校における Moodle を活用した学習成果の共有と交流，日本教育工学会論文誌，37（Suppl.），pp.161-164

子ども同士のかかわりを生み出すための ICT 活用のあり方

長岡市の ICT 環境を生かした外国語活動での授業実践

高松　敏之（長岡市立大島小学校）

概要：昨年度，新潟県立教育センターが上越教育大学と合同で実施した「ICT 活用指導力向上研修プログラムの開発」に参加し，子どもたち同士の交流に有効な ICT の活用方法を探ってきた。公開授業を行った外国語活動では，交流を続けているテキサスの学校に長岡のよさを英語で紹介する動画を作成した。子どもたちは班毎にデジタルカメラで動画を撮影し，自分たちの様子をコンピュータ上で振り返りながら，よりよい伝え方を話し合っていた。今年度は授業後にいただいた指導を生かし，撮影時でのデジタルテレビの活用や Kinect を利用した発表活動など，授業における ICT 活用のあり方を探っている。

キーワード：教科指導における ICT 活用，外国語活動，国際交流

１　実践のねらい

大島小学校では外国語活動を ESS（English speaking of Shinko）と呼んでおり，毎週金曜日を ESS Day としている。この日は英語で挨拶を交わすことになっており，子どもたちが自然に英語で挨拶する様子が見られる。また，３年前から長岡市の姉妹都市である Texas 州 Fort Worth 市の Trinity Valley 校とビデオレターによる交流を続けており，６年生を中心に全校から希望者を募ってビデオを撮影してきた。金曜日の朝活動の時間に放送される外国語活動の番組では，お互いのビデオレターも紹介している。

本実践では，このような Trinity Valley 校との交流を教材化し，外国語活動の単元として位置づけた。また，校内にある ICT 環境を活用し，子どもたちが関わり合いながらよりよい伝え方に気づいたり，外国語に親しんだりする姿を目指した。

２　実践・活動の流れ

(1)　単元について

Hi, friends!2 Lesson5 を「Trinity Valley 校の６年生に長岡のお薦めの場所を紹介しよう」とし，「～へ行こうと促す表現」（Let's go to～　）を中心に，これまで学んできた「～ができるよと伝える表現」（You can～　）や「基本的な動作を表す表現」（see, eat, play, go, buy, enjoy）を組み合わせながら，班毎に長岡の良さを伝えるビデオクリップを作成させた。

本単元は４時間構成で実施したが，それ以外に朝活動の時間を利用して，Trinity Valley 校で国際交流を担当している教員と Skype を利用して簡単な交流を行った。児童同士での交流ができればよかったが，時差が大きいため，このような形で実施した。相手は教員だったが，リアルタイムで交流できたことは，児童に相手意識をもたせ活動への意欲を高めるには有効だった。

(2)　授業の実際

以下のような流れで，公開授業を行った。なお，公開したのは本単元の最後の授業（４／４）である。

①　英語の音や表現に慣れる。

・インターネット上のサイトを使って，リスニングの練習をする。

②　お薦めの場所を紹介する表現に親しみながら，動画を撮影する。

・長岡のお薦めの場所を紹介するお手本のビデ

オを見て，よいところを探す。
・班毎に撮影済みの動画を再生し，表情や身振り，発音などの見直しを行い，紹介用の動画を撮影する。
③　これまでの活動を振り返る。
・学習を通して，お薦めの場所を紹介する表現に慣れ親しむことができたか振り返りカードに書く。

３　実践の成果と課題

(1)　成果

・ICT と外国語活動の相性のよさ

コンピュータ室で外国語活動を行ったことにより，インターネット上のサイトをリスニングの教材として，児童が個別に活用できた。また校内の Web サーバ上に，各班が紹介したい長岡のよさを表現する英単語の音源や，お手本のビデオを置いたことで，児童は何度も聴いたり見たりしながら，声に出して練習していた。この活動を通して「以前より英語が聴き取れるようになってうれしい」と笑顔で教えてくれた児童がいた。

ICT を活用することで，子どもたちが自然な英語に触れる機会が増え，英語を聴くこと，話すことへの自信につながることが分かった。

・デジタルカメラを活用した客観的な振り返り

班毎に録画した自分たちの動画を，コンピュータ上ですぐに確認できたことは，子どもたち同士のかかわりを作る有効な手立てとなった。動画を見ながら，ジェスチャーや英語の表現などでお互いに気付くことも多く，よりよいビデオを作るための話し合いにつながった。授業を参観した複数の教員からも，デジタルカメラを使った客観的な振り返りを他教科でも試したいという意見をいただいた。

(2)　課題

・授業のどこで ICT を活用するのか

外国語活動における ICT の活用は今回の実践のような形に留まらないと考える。様々な学習活動の中で，どの場面で子どもたちに ICT を活用させると効果的になるのか。その際，授業はどのように組み立てていけばいいのか。実践と通して ICT を活用のあり方を探ってきたが，結局は子どもをきちんと見取り，授業を組み立てていく力が必要になることを改めて実感することができた。現在も十分な環境が整っているわけではないが，このような取組を続けていくことで，どのような機器が必要なのか，また ICT の使いどころはどのような場面なのかはっきりしてくると考える。

４　今後の取組

指導者として参観していただいた上越教育大学の中野博幸准教授から，授業後にいただいた指導を生かし，今年度は以下のような ICT の活用を外国語活動で行っている。

(1)　デジタルテレビの活用

撮影時にデジタルカメラをデジタルテレビに接続することで，モニターとして使用する。自分の姿を見ながら発表の練習ができるため，子どもたちも動きが確認しやすい。

(2)　Kinect を利用した発表活動

Microsoft Xbox360 のコントローラーである Kinect を利用すると，コンピュータ内にある写真を Kinect が捉えた人物と合成させた映像を作ることができる。

子どもたちが話す英語の内容に合わせた背景を用意することで，ジェスチャーにも変化が見られるようになってきた。

ここに挙げた活用方法は，まだ工夫の余地があったり，準備に手間がかかったりと，実験的な要素も多くある。しかし，子どもたちのかかわる力を伸ばすために，模索しながらも今後も ICT を活用した実践を積み重ねていきたい。

＜参考文献＞

新潟県教育センター, 平成 26 年度教員研修モデルカリキュラム開発プログラム
野中陽一 (2014)，日常的な ICT 活用による授業改善の重要性－http://school-security.jp/

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

『未来広告ジャパン！』番組ウェブサイトを活用した協働学習の試み

－協働学習をめざした授業デザインとその評価－

菅原弘一（仙台市教育委員会）・石井里枝（仙台市立錦ケ丘小学校）
黒上晴夫（関西大学）・今野貴之（明星大学）
坂口　真（日本放送協会）

概要：NHK for School『未来広告ジャパン！』番組ウェブサイトが提供するコンテンツの活用に焦点を当て，番組や動画クリップから得た情報を吟味して考えたり，ＣＭ動画の作成を通して社会の出来事について考えを深めたりすることができるような協働学習のデザインを試みた。

キーワード：協働学習，放送教育，動画クリップ，ＣＭ作成，NHK for School

１　はじめに

社会科学習を通して，社会的な見方や考え方を育てるためには，社会的な事象を異なる立場や視点から多面的・多角的に考察していく過程を大切にし，考えたことを自分の言葉でまとめて伝え合うといった，他者との協働的な学習が欠かせない。

異なる視点を生かして協働学習を進めようとする場合,「ジグソー法」のような型を用いることが，一つの方法として効果的だが，解決への意欲が高まる課題設定や適切な資料づくりを吟味する必要がある（自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト 2015)。

様々な視点からの考察を促す協働学習の授業デザインを考える場合，課題解決の原動力となる資料や課題解決のための豊かな資料を生かすことが大切になる。

1.1.　NHK for School『未来広告ジャパン！』

５年社会科の新番組『未来広告ジャパン！』は,「課題の発見･解決に向けた主体的･協働的な学び」を支援することを意図し，番組及び番組ウェブサイトが構成されている。

「ＣＭ」をコンセプトとし，ＣＭの作成・投稿を通じて番組と教室，全国の教室間がインタラクティブにつながる仕組みによって，学習意欲が高まることが期待できる。



図１ 関連動画クリップの選択画面（イメージ）

また，多様な視点から制作された動画クリップが充実していることにより，協働学習が支援されることが期待できる。放送回毎のコンテンツの構成イメージは,図１のようになっている。

1.2.　研究目的

本研究では，番組及び番組ウェブサイトの活用に焦点を当て，読み取った情報を協働的に整理・吟味し，ＣＭで表現する協働学習をデザインし，その評価を試みることを目的とする。

ただし，本稿では，協働学習のデザインに焦点を当てる。

２　協働学習のデザイン構想

ＣＭ作成をゴールとし，「見て・考え・意見を表明する」協働学習の展開を図２のように構想した。番組視聴によってふくらんだ疑問から課題を設定，ＣＭの協働作成を通して意見表明する授業デザインである。

課題の解決場面では，視点別に用意された動画クリップを効果的に活用するため，「視点別」「事例別」のグループで分担視聴を行い，その後視点が混在するようにグループを編成替えしたうえで考えを整理し，意見をまとめる。最終的には，ＣＭを作成し，意見を表明する。

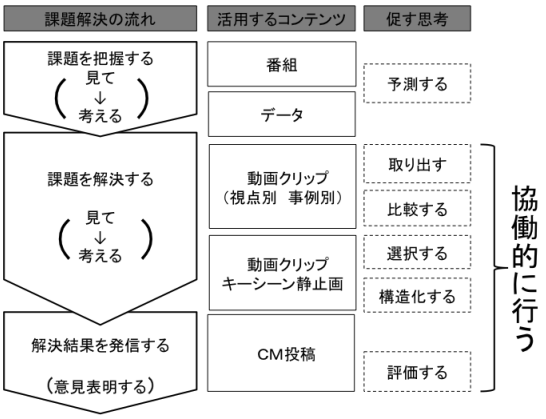


図２　コンテンツを活用した協働学習のデザイン

３　実践経過

デザイン構想に基づいて,「これからの米づくり」（３時間）の授業を計画し，番組視聴からＣＭ作成までの流れを表１の通り実践した。

実践は，仙台市立錦ヶ丘小学校５年４組（33名）において，７月に実施した。

授業終了後には，米づくりのよさやこれからの米づくりへの期待を込めた，静止画４枚で構成された１５秒ほどのＣＭが，８グループ１６本できあがった。

４　考察と今後の課題

4.1.　動画クリップの分担視聴の効果

テーマ別に分担視聴を行った上で，異なる動画クリップから得た情報を持ち寄より，協働的に情報を整理させたことで，比べて考えたり，共通点をまとめたりすることが促され，自分たちが作成するＣＭの内容や構成の整理につながっていった。

表１「これからの米づくり」授業計画（３時間）

	主な学習活動	活用コンテンツ
課題把握↓解決　見て・考える	１．米づくり農家が抱える問題を知り，学習課題を把握する。 若い人たちも米づくりをしたいと思うようにするためには，どうしたらよいのだろう？ ～自分たちの考えをＣＭで伝えよう！～ ２．米づくりの新たな取組についてクリップを使いテーマ別に調べる。 Ａ：若い農家の新しい米づくり Ｂ：日本の米を世界に Ｃ：おこめマイスター Ｄ：農薬や化学肥料を減らす工夫 ３．調べた結果について整理する。 ・ＣＭ作成グループにおいて，テーマ別に調べて分かったことを伝え合う。 ４．学級全体で、課題に対する考えを検討する。 ５．自分の考えを記述する。	○番組（前半の視聴） ○クリップＡＢＣＤ（テーマ別グループでクリップを指定視聴）
ＣＭ　意見	１．ＣＭのキーワードを考える。 ２．ＣＭで使用するキーシーンを選ぶ。 ３．ＣＭを作成する。 ・学習グループで話合い、４コマのＣＭを作成するためのキーワードとキーシーンを絞り込み，ＣＭにする。	○クリップ（静止画として利用）

4.2.　ＣＭの協働作成の効果

ＣＭで提示する画像や時間に制限を設けたことで，一度整理した事柄を再吟味する必要に迫られた。このため,「どうしてそう考えたか」「どうしてそのような表現にしたいのか」など，お互いの意図を確認しながら，画像や言葉を選択し，順序を考えながら，主張を明確にしようとする姿が見られた。

4.3.　今後の課題

研究の課題としては，ＣＭ表現を生み出す協働学習のデザインの評価が挙げられる。設定した学習課題と作成されたＣＭや児童の様子，視聴した動画クリップとの関連性を踏まえた評価である。これには今後も継続した評価が必要である。

実践の課題としては，上記の研究の課題と関連する点もあるが，ＣＭ表現に至る思考過程が協働的となっているかどうかを検証することである。

参考文献

自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト（2015）協調が生む学びの多様性　第５集―学び続ける授業者へ―．東京大学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構
http://coref.u-tokyo.ac.jp/archives/14849
（参照日 2015.8.20）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

言語活動の充実を意図した授業づくりと評価

清水雅之（上越教育大学）・山西潤一（富山大学）
毛利　靖（つくば市総合教育研究所），樋口順子（東日本電信電話株式会社）

概要：目黒区立第一中学校は，「21 世紀の教育環境で実現する主体的な学び　～１人１台のタブレット PC を活かした言語活動の充実」をテーマとして，授業における ICT 活用に取り組んでいる。本研究では，ICT 活用による生徒の変容を明らかにするために，生徒の ICT 活用に関するパフォーマンステストおよび ICT 活用に関するアンケート調査を，ICT 導入直後と１年後にそれぞれ実施し，結果を比較した。また，これらのデータは目黒区で実施している学力調査とも比較し，その相関関係の分析を試みた。さらに，授業記録を整理したり教員から聞き取りを行ったりすることによって，ICT 活用授業のデザインとその教育的効果に関して考察した。

キーワード：21 世紀の教育環境，言語活動の充実，ICT 活用，情報活用能力，授業改善

１　はじめに

本研究は，目黒区立第一中学校（以下，第一中学校）で「21 世紀の教育環境で実現する主体的な学び　～１人１台のタブレット PC を活かした言語活動の充実」をテーマとして取り組まれている実証研究である。第一中学校へはマイクロソフト・NEC・東日本電信電話株式会社の３社が協力し，“21 世紀の教室環境”を作り，ICT 支援員を配置して，授業における ICT 活用に取り組んでいる。ここでの“21 世紀の教室環境”とは，多目的室と視聴覚室に無線 LAN と電子黒板を設置し，生徒が１台ずつタブレット PC を利用することができる環境のことである。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

①調査の対象

目黒区立第一中学校１・２年生

②調査期間

平成 H26 年４月１日～平成 27 年３月 31 日

（２）導入環境

①設置環境　２か所（多目的室・視聴覚室）

②調査方法

ICT 活用による生徒の変容を明らかにするために，以下の４つの調査を行った。

a. 生徒の ICT 活用に関するパフォーマンステスト２回（ICT 導入直後と１年後）

b. ICT 活用に関するアンケート調査２回（ICT 導入直後と１年後）

c. 目黒区で実施している学力調査との比較

d. ICT 活用授業の実施に関する教員からの聞き取り調査

３　結果と考察

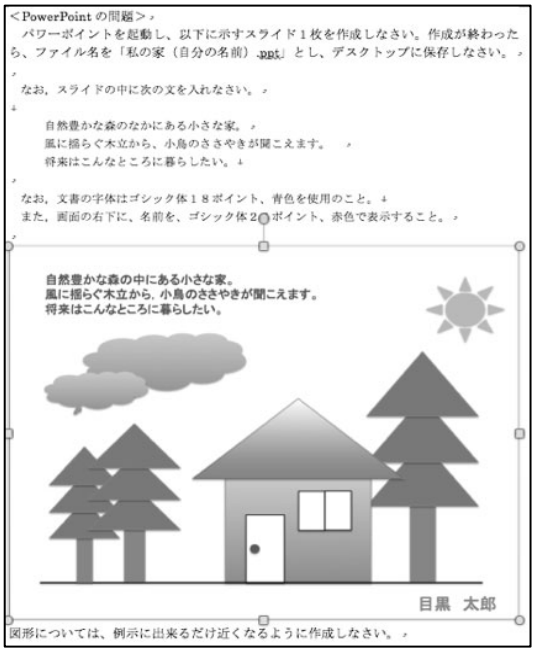
（１）パフォーマンステスト

学習のまとめや発表等で利用する機会が多い Microsoft 社の PowerPoint を用い，文字の入力及び作画作業の完成度を調査した。

調査問題（図１）は，「児童・生徒の情報活用能力育成の検証のための e-testing の開発と実用化」で出題された問題を参考に作成した。１・２年生を対象として 2014 年６月と 2015 年３月の２回実施し，事前事後を比較した。なお，調査時間は 15 分間とし，生徒にタブレット PC とともに，図１の問題（指示書）を配布し，問題に提示されているスライドと同じものを作成す

るように指示をした。文字に関しては，利用されているフォントや文字の大きさ（ポイント），色などについても指示書通りにすることとした。

分析は，スライドを構成している「文章」「名前」「太陽」「木」「雲」「家」「地面」の７項目に対して，例えば，「雲」であれば，「雲の数」，「大きさ」「形」「色」「位置」「重なり」を評価視点として，それぞれの完成度を 0～３点で得点化することで行った。なお，事前テストあるいは事後テストに欠席した生徒は除外するものとした。



（図１）パフォーマンステストの問題

表１は，各項目を得点化した結果である。「太陽」「木」「雲」「家」「地面」の５項目について事前よりも事後が良い結果となっている。「名前」については，ICT 支援員からの聞き取りにより，事前テスト時に記入されているものが少なかったことから，事後テスト時に記名するよう指摘があり，向上したことから評価の対象外とした。

平均得点が下がった事後の項目として「文章」が挙げられる。

教員への聞き取りによると，パワーポイントのスキルアップのみを目的とした取組は取り立てては行っていないということであった。しかし，事後の結果に向上が見られたことについて，詳しく話を聞いたところ，総合的な学習の時間などで修学旅行や遠足，職場体験などを，まとめや発表の資料作成の場面でパワーポイントのスライドを作成する活動を行ったということであった。分かりやすいスライドを作成するためには絵や図，表といったものを利用することになるが，こうした活動によって，パフォーマンステストの結果が高まったものと考えられる。

	事前平均	事後平均
文章	8.1954	7.6603
名前	1.0358	6.6991
太陽	1.6318	4.2385
木	1.8417	8.8473
雲	2.9478	8.4444
家	1.854	10.1792
地面	0.1911	1.5023

表１　パフォーマンステスト結果

（２）ICT 活用に関するアンケート調査

平成 26 年度の中学１・２年生に対して，６月と３月の２回に渡り，家庭や学校でのコンピュータやインターネット等の利用についての意識調査を行った。有効回答数は１年生が 52 名，２年生が 36 名である。意識調査は，20 項目に渡って行ったが，ここでは前述のパフォーマンステストと関係が深いと思われる問い（Q15）についてのみを報告する。

表２は，１年生に対して「あなたは以下のことができますか」と質問し，「ワードなどのワープロソフトを利用して文書を作ること」や「パワーポイントなどのプレゼンテーションソフト

質問項目	事前		事後		分散分析
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
(Q15−1)ワードなどのワープロソフトを利用して文書を作ること	2.5577	1.0992	2.7885	1.0622	F=1.93 ns
(Q15−2)パワーポイントなどのプレゼンテーションソフトを利用して発表資料を作ること	2.5577	1.0992	2.9615	0.8979	F=5.65 *
(Q15−3)エクセルなどの表計算ソフトを利用して簡単なグラフを作ること	1.9231	0.9577	2.3269	0.9552	F=8.56 **
(Q15−4)デジタルカメラやタブレットPCで写真を取ること	3.6154	0.7882	3.6731	0.7525	F=0.15 ns
(Q15−5)デジタルカメラやタブレットPCで撮影した写真を自分で発表資料などを作るときに使うこと	2.6346	1.0383	2.7885	0.9269	F=1.07 ns
(Q15−6)ビデオカメラやタブレットPCで動画を撮ること	3.3846	0.8804	3.3462	0.9175	F=0.07 ns
(Q15−7)ビデオカメラやタブレットPCで撮った動画を自分で発表資料などを作るときに使うこと	2.4615	0.9700	2.5385	0.9085	F=0.24 ns
(Q15−8)お絵かきソフトなどを使ってイラストを描くこと	2.75000	1.1582	2.7500	1.0167	F=0.00 ns
(Q15−9)ホームページを検索すること	3.7308	0.5587	3.6538	0.7040	F=0.47 ns
(Q15−10)ホームページを作成すること	1.6538	0.9382	1.8462	0.9684	F=2.23 ns
(Q15−11)音声ソフトなどを使って音声を編集すること	1.7115	0.8166	1.9038	1.0608	F=1.63 ns

表２　１年生へのアンケート結果

を利用して発表資料を作ること」など，11 項目について聞いた結果ものである。数字は事前と事後に「そう思う」「ややそう思う」「あまり思わない」「全く思わない」で答えた生徒の回答を得点化し，平均と標準偏差，そして事前と事後の分散分析をした結果である。

パフォーマンステストの分析からは，事後テストの結果が明らかに向上していたが，アンケートの結果からも「(Q15-2) パワーポイントなどのプレゼンテーションソフトを利用して発表資料を作ること」について事後の結果が５％水準で有意に高い傾向がある（F(1.51)=5.56）ことが分かった。また，「(Q15-3) エクセルなどの表計算ソフトを利用して簡単なグラフを作ること」については事後の結果が１％水準で有意に高い傾向がある (F(1.51)=8.56) ことが分かった。

表３は，１年生と同じように２年生に対して，「あなたは以下のことができますか」と質問したものである。２年生は「(Q15-2) パワーポイントなどのプレゼンテーションソフトを利用して発表資料を作ること (F(1,35)=9.69)」「(Q15-5) デジタルカメラやタブレット PC で撮影した写真を自分で発表資料などを作るときに使うこと（F（1,35）=9.62)」，「(Q15-7)ビデオカメラやタプレット PC で撮った動画を自分で発表資料などを作るときに使うこと（F（1,35）=9.01)」の項目で高く，１％水準で有意であった。なお，その他の項目については，有意では無かった。

有意差が認められた Q15-2, Q15-5, Q15-7 は，どれも発表資料を作ることに関わるものであった。Q15-2 に関しては，１年生でも有意差は認められているが５％水準であり，なぜ２年生で発表資料を作成することに関することの高まりが見られたのかを調べるために，教員に対して聞き取りをした。前述したようにどちらの学年も総合的な学習の時間等でパワーポイントを利用したスライドを作成していた。

取組上，大きく異なった点は，１年生が作成したスライドをビデオで撮影し，それをもとに代表者を決めて，代表者のみが全体（学年）の前で発表するというもの形式で行われたのに対し，２年生は，作成したスライドを全員が全体（学年）の前で発表し，発表に対して意見交換をするというものであったことである。また，３年生の素晴らしい発表（学習発表会での修学旅行の報告）を見た２年生は，自分たちも素晴らしいプレゼンをしたいという思いが強かったため，熱心にスライドの作成に努めていたということであった。

１年生と２年生の違いがどのようにして生じたのかは現時点では明確にはなっていない。今後は ICT 支援員の記録などからも取組の様子を分析して，明らかにしていく。

（３）目黒区で実施している学力調査との比較

平成 27 年度目黒区学力調査における中学２年理科の結果を見ると,「身の回りの物質とその性質」「水溶液」「力と圧力」の結果が良いことが分かった。目黒区学力調査は，毎年，年度初めに行われる。つまり，現れる結果は，前年度の生徒の学習習得状況である。

このことを踏まえ，平成 26 年度に ICT を活用した授業公開を実施した中１理科の単元を見ると，「身の回りの物質とその性質」「水溶液」

質問項目	事前		事後		分散分析
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
(Q15−1)ワードなどのワープロソフトを利用して文書を作ること	2.5278	0.9856	2.6667	0.9129	F=1.33 ns
(Q15−2)パワーポイントなどのプレゼンテーションソフトを利用して発表資料を作ること	2.3056	0.9667	2.9167	0.8292	F=9.69 **
(Q15−3)エクセルなどの表計算ソフトを利用して簡単なグラフを作ること	2.3611	0.6730	2.3333	0.7817	F=0.04 ns
(Q15−4)デジタルカメラやタブレットPCで写真を取ること	3.4722	0.7633	3.5556	0.8958	F=0.33 ns
(Q15−5)デジタルカメラやタブレットPCで撮影した写真を自分で発表資料などを作るときに使うこと	2.7222	0.7678	3.1389	0.8217	F=9.62 **
(Q15−6)ビデオカメラやタブレットPCで動画を撮ること	3.5000	0.6872	3.5833	0.7217	F=0.38 ns
(Q15−7)ビデオカメラやタブレットPCで撮った動画を自分で発表資料などを作るときに使うこと	2.5000	0.8660	3.0278	0.8329	F=9.01 **
(Q15−8)お絵かきソフトなどを使ってイラストを描くこと	2.8611	0.9762	3.1111	0.9938	F=2.14 ns
(Q15−9)ホームページを検索すること	3.7222	0.5061	3.6944	0.7000	F=0.04 ns
(Q15−10)ホームページを作成すること	1.8611	0.8548	1.8333	0.8660	F=0.06 ns
(Q15−11)音声ソフトなどを使って音声を編集すること	1.8056	0.8439	1.8611	0.8867	F=0.22 ns

表３　２年生へのアンケート結果

「力と圧力」の３つであった。

同様に，平成 27 年度目黒区学力調査における中学３年数学の結果では，平成 26 年度に ICT を活用した中２数学の単元である「平行四辺形，図形の調べ方（図形の性質）」の結果が良かった。この単元に対応した学力調査の結果は，「平行線の性質を用いて角の大きさを求めることができる」であるが，その正答率は非常に高いものであった。昨年度の校内正答率とも比較してみたが，大幅に向上している設問は他になく，いかにこの設問部分の学習定着が高いのかが分かる。

２つ教科における結果から ICT を活用したこと，授業公開をするために教員が熱心に教材研究をしたこと，授業改善が行われたことなどにより高まった可能性がある。これらの授業は，知識を伝達するだけの一斉授業ではなく，問題解決的な学習スタイルであった。「図形の調べ方」の学習では，平行線を使った角度を求めたり，多角形の角度を求める場面で，生徒はタブレット PC を使って多様な解答方法を考えたり，自分の考えを電子黒板に投影しみんなに自分の解答方法を説明する学習を展開した。その問題解決の過程で１人１人がタブレットを使い電子黒板を使ってお互いに思考を共有するものとなり，その結果，生徒に知識の定着が図られ，記憶に残る学習になったのではないかと考えられる。

理科の結果に対して，どのような取組が効果のあるものであったかについての聞き取りからは，タブレット PC でワークシートをまとめ，電子黒板に大きく映したり，複数のものを比較できるようにしたりすることが良かったのではないかということであった。互いに発表することで，生徒自身が分かっていることやあいまいな部分を理解することができたり，仲間のワークシートから自分が書きたかったことやよりよい表現を知ることができたりすることによって，定着が図られたのではないかと考えることができた。

数学については，図形領域に ICT が効果的であるという話があった。電子黒板やタブレット PC 上に描かれた図形に対して，書き込みをしたり消したりする作業が簡単に行えるために試行錯誤することができ，そのことにより自分自身で問題を解いたり，考えを深めたりすることにつながっているということである。実際，ペンの色を変えて何度も書き込みをするなど，多様に問題を解こうとする生徒の姿が見られ，それが好結果につながったのではないかと考えられる。

４　今後の課題

無線 LAN と電子黒板を設置し，生徒が１台ずつタブレット PC を利用することができる学習環境を構築し，言語活動の充実をテーマにした授業づくりを行った。教科指導の中で，個の考えをもとに，調べる，考えを深める，まとめるなどの協働学習場面を展開することで，情報活用の実践力や教科の知識理解の向上が図られる可能性が明らかになった。今後は，より多くの教科で主体的な学びや言語活動の充実を意図した授業を実施し，生徒の学力や意識の変容を分析していくとともに，それを支える ICT 利活用の方法，ICT 支援員の支援の在り方などについて，実践的データをもとにした詳細な分析を行っていきたい。

参考文献

・「児童・生徒の情報活用能力育成の検証のための e-testing の開発と実用化」情報ネットワーク教育活用研究協議会（研究代表者　永野和男），平成 20 年度文部科学省先導的教育情報化推進プログラム「児童・生徒の情報活用能力育成の検証のための e-testing の開発と実用化−第２年次中間報告資料−」，2009 年

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

協働学習を通して「科学が好きな子ども」を育てる探究活動の構想と評価

－中学校理科におけるグループ１台のタブレット端末を利活用した実践について－

大崎　貢（上越市立城北中学校）

概要：中学校理科における探究活動において，グループ１台のタブレット端末を利活用することにより，生徒が学習過程や活動に伴う思考を整理することができ，コミュニケーション能力を高め，科学的な見方や考え方を高めることを目的として，協働学習を実施した。その結果，教科の理解を深めることができるだけでなく，科学的な見方や考え方を高めることができ，「科学が好きな子ども」を育てることができる可能性が示唆される点と今後の課題となる点が明らかになった。

キーワード：中学校理科，タブレット端末，協働学習，探究活動，科学的な見方や考え方

１　はじめに

「先生，早く答えを教えて！」「実験は楽しいけれど考えるのは苦手…」「理科なんて暗記科目でしょ？」これらの生徒の科学へのマイナスイメージを払拭し，「科学が好きな子ども」を育てるために，当校では科学的な見方や考え方を高める手立てとして探究活動が不可欠であると考え，授業をデザインしてきた。

生徒の学習過程や活動に伴う思考の整理を補助したり，協働学習を支援したりするツールとして，ICT 機器の利活用がある。これまで，ICT 機器は教材提示や学習内容の保存のために多く使われてきたが，生徒自身が ICT 機器を利活用することの効果を検証する研究が注目されている。協働学習においては，小集団や教室全体の様々な集団による学習の提案(久保田,2014)や集散的学習の支援を目指したCSCL システムを用いた授業実践(佐藤ら,2014)が行われている。

そこで本研究では，中学校理科における探究活動において，グループ１台のタブレット端末を利活用した協働学習を構想し，実践する。この学習を行うことで，生徒が科学的な見方や考え方を高めることができ，「科学が好きな子ども」を育てることができると考えた。

探究活動において，各自が判断したり表現したりすることの思考の過程をタブレット端末にまとめる。これらを共有することにより，グループの学び合いが可能になると考える。さらに他グループとの共有も可能である。そこで，これまで実践を重ねてきた科学的な見方や考え方を高める探究活動の実践を，グループ１台のタブレット端末を利活用した協働学習を取り入れて行うことによって，次の三点の効果を見込み，その効果を検証する。

・タブレット端末を利活用して活動を振り返り，自己の学びを俯瞰することにより，学習内容の理解が高まる。

・タブレット端末を利活用してグループで学習を進めることにより，コミュニケーション能力が高まる。

・タブレット端末を利活用して多様な考えに触れたり，新しい考えを導き出したりすることにより，科学的な見方や考え方が高まる。

２　理科における協働学習の指導構想

上越市内公立中学校，３学年 15 クラス計 495 人に対して，グループ１台のタブレット端末を利活用した協働学習をデザインした。

まず，グループ１台のタブレット端末

(10 台)を準備した。さらに，無線 LAN 環境を構築し，それぞれのタブレット端末のデータを共有したり，プロジェクタで投影したりできるように整備した。

①　１学年「身の回りの物質」の実践例

気体の性質についてジグソー学習を行う。気体の実験内容，性質について，タブレット端末を利活用して，考えを共有したり新しい考えを協働で導き出したりしながら行う。

②　２学年「目のつくりと働き」の実践例

眼球モデル（図１）をつくり，目の構造や網膜に像が映るしくみについて，タブレット端末を利活用して，ものつくりによる探究活動を行う。



図１　ものつくりによる探究活動

③　１学年「光の反射・屈折」の実践例

寒天と光源装置を用い，タブレット端末を利活用して,試行錯誤による探究活動を行う。

④　２学年「気象とその変化」の実践例

気圧のデータをグラフにまとめ，数日間のデータを比較し，実際の天候との関係について，タブレット端末を利活用して，データ分析による探究活動を行う。

⑤　３学年「放射線と科学技術」の実践例

放射線や科学技術に関する調べ学習を通して身に付けた知識を使って，科学に関する情報の扱い方を自分で判断できるように，タブレット端末を利活用して，言語活動による探究活動を行う。

⑥　３学年「地球と宇宙」の実践例

「日食はなぜ起こるのか」という課題を解決するためのモデル実験を，タブレット端末を利活用して，考えを共有したり新しい考えを協働で導き出したりしながら行う。

３　授業実践

(1) 単元名

身の回りの物質－４種類の気体発生と性質－

(2) 単元の目標

気体を発生させてその性質を調べる実験を行い，気体の種類による特性を見いだすとともに，気体を発生させる方法や捕集法などの技能を身に付けることができる。

(3) 指導計画

１学年２クラス計 68 人に対し，グループ１台のタブレット端末を利活用した協働学習を行った。タブレット端末として，今回は Apple 社製 iPad を用いた。タブレット端末を活用してジグソー学習を行うことで，それぞれの気体の実験内容や性質について，生徒が考えを共有したり新しい考えを協働で導き出したりしながら行うことにより科学的な見方や考え方を高めることができると考え，授業をデザインした。

(4) 授業の様子

①　４種類の気体について確認しよう

まず４種類の気体について，生徒が知っていることを確認した。水素とアンモニアについて名前は聞いたことがあるが，発生方法や性質は分からないという回答がほとんどだった。生徒を９グループに分け，それぞれ４種類の気体の担当を割り振った。

②　ジグソー学習でそれぞれの気体を発生させ，性質を調べよう

すべての気体の発生方法と注意を確認してから，気体の性質を調べる実験を開始した。生徒は，事前に教科書等を使って，担当する気体について調べているため，見通しをもって実験を行っていた。タブレット端末に写真

や動画を保存して，何度も見直しながら発生方法や実験結果を確認している姿が見られた。

③　発表資料を作成しよう

前時の実験結果をまとめながら，担当した気体の発生方法や性質を他のグループに伝えるためのプレゼンを作成させた。今回は，iPad のアプリ Keynote を利用した。図２のように個人でレポート用紙にまとめながら学習を深める場面と図３のように集団でタブレット端末を操作しながら，どのような発表内容にしたら伝わりやすいのか，考えを共有したり新しい考えを導き出したりしながら学習を深める場面が見られた。



図２　個人でタブレット端末を利活用



図３　集団でタブレット端末を利活用

④　各グループの発表を聞こう

ポスターセッション方式で発表を行った。グループで発表者と聴衆者の役割を交代しながら，すべてのグループの発表を聞くことができるようにした。発表を聞いてレポート用紙をまとめ，気体の発生方法と性質について確認することができた。さらに，グループ内で学習内容について発表し，共有させた。

４　結果

(1) 学習内容の理解について

本単元の学習前後に，気体の発生方法と性質に関する質問紙調査を実施した。調査の内容は，４種類の気体について「発生方法（２種類の薬品）を正しく書けたら１点，その気体の主な性質について説明できたら１点の計２点満点」という採点基準を設定し，評価した。それぞれの得点の合計について分散分析を行った結果，群（テスト間）の効果が有意であった（$F(1,67)=234.13$, ** $p<.01$）。また，タブレット端末を使うことが効果的であるかどうかの意識調査として「理科の授業でタブレット端末を使うことで，今までより学習内容を理解することができたか」という質問をした。４件法の回答を肯定的意見と否定的意見に分けて集計し，直接確率計算を行った結果，平均値が 3.4 点と高く，肯定的に有意であった（$p=0.0000$ **（$p<.01$））。

(2) コミュニケーション能力について

本単元の学習前後に，理科の授業に関する質問紙調査を実施した。「毎回の授業に目的意識をもってのぞむことができたか」という質問に対する４件法の回答について分散分析を行った結果，群（テスト間）の効果に有意傾向が見られた（$F(1,67)=3.64$, +$p<.10$）。また，意識調査は「理科の授業でタブレット端末を使うことで，よりグループのメンバーと相談することができたか」について，４件法の回答の平均値が 3.4 点と高く，肯定的に有意であった（$p=0.0000$ **（$p<.01$））。

(3) 科学的な見方や考え方について

本単元の学習前後に，理科の授業に関する質問紙調査を実施した。「理科の授業で，予想を立てたり結果から分かることを考えたりすることは好きか」という質問に対する４件法の回答について分散分析を行った結果，群（テスト間）の効果が有意であった（$F(1,67)=9.36$, **（$p<.01$））。また，意識調査は「理科の授業でタブレット端末を使う

ことで，今までより実験の結果やそこから分かることについて，よく考えることができたか」について，４件法の回答の平均値が3.5 点と高く，肯定的に有意であった(p=0.0000 **(p<.01))。

５　考察

(1) 学習内容の理解について

タブレット端末を利活用して活動を振り返り，自己の学びを俯瞰することにより，学習内容の理解が高まることは，達成できたと考える。学習の前後で理解が向上するのは，当たり前である。しかし，今回はタブレット端末を利活用することで，より効果があったと考える。今回の実践において，各自で行った実験を他の人に伝えるために，気体を発生させた薬品や実験結果等をじっくりと復習する時間を多く確保することができたことと，プレゼンを作成しながらグループのメンバーと考えを共有したり新しい考えを導き出したりしながら学習を深める活動が，理科の学習内容の定着を向上させたと考えられる。また，活動の記録のすべてをタブレット端末に頼るのではなく，プリントやノート等に実験結果や発表原稿，他のグループの発表内容をまとめることによって，学習への理解や理解への意識が高まったと考えられる。

(2) コミュニケーション能力について

タブレット端末を利活用してグループで学習を進めることにより，コミュニケーション能力が高まることは，達成できたと考える。生徒にとってタブレット端末を利活用した初めての協働学習だったため，操作することの難しさや目的意識の乖離,授業規律の低下が心配された。しかし，タブレット端末をコミュニケーションのツールとして活用することで，生徒同士の心的距離が近付いていくようすが観察できた。特に，プレゼン資料を作成する場面では，全員でタブレット端末を操作して相談しながら発表内容を組み立てるため作成に時間はかかるが，コミュニケーションをとる場面が多く見られた。

(3) 科学的な見方や考え方について

タブレット端末を利活用して多様な考えに触れたり，新しい考えを導き出したりすることにより，科学的な見方や考え方が高まることについては評価できなかった。今回の実践では，実験の結果やまとめを他の人に伝えるツールとしてタブレット端末を用い，自分の考えをまとめたり知識の確認をしたりする活動は，従来通りワークシートを用いた。生徒の思考を整理するツールとして，活用する場面の使い分けが課題となってくる。本研究では，質問紙による意識の向上は確認できたが，生徒の科学的な見方や考え方が向上しているかは，今回の生徒のプレゼンや発表原稿の作品やそれを作成している際の対話について分析していく必要がある。

６　おわりに

本実践では，探究活動において，グループ１台のタブレット端末を利活用した協働学習を取り入れた。その結果，①自己の学びを俯瞰することにより，学習内容の理解が高まったこと，②グループで学習を進めることにより，コミュニケーション能力が高まったことの二点が明らかになった。しかし，多様な考えに触れたり，新しい考えを導き出したりすることにより，科学的な見方や考え方が高まるかについては今後の課題である。理科だけでなく，他の教科でも積極的にタブレット端末を利活用した授業実践を積み重ねることで，ＩＣＴ機器利活用推進の可能性を研究し続けていきたいと考える。

参考文献

久保田善彦　「ICT の活用による対面の交流活動と個の学びの促進」『理科の教育』63，理科教育学会，2014 年，9～12 pp

佐藤和紀，久保田善彦，舟生日出男，鈴木栄幸「CSCL を活用した協働学習における批判的思考力育成場面の検討」，『日本科学教育学会年会論文集』38，2014 年，391～392 pp

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

タブレットの初期導入に関わる児童の意識の変化について

－草津市内全児童へのアンケート調査の結果から－

石原一彦（岐阜聖徳学園大学）

概要：滋賀県草津市では 2014 年度より市内のすべての小学校に３クラスにつき 33 台の割合で、合計 3200 台のタブレットを導入することになった。導入に併せて、全児童を対象に「授業意識」に関するアンケートを行い、高学年の児童を対象に「情報活用能力」のアンケートを実施した。本研究では、この２種のアンケート調査の結果をもとに、タブレットの初期導入時の児童の意識の変化について考察する。

キーワード：タブレット，授業意識，情報活用能力，アンケート調査

１　はじめに

滋賀県草津市は以前より「教育の情報化」に対して先進的な取組を推進している。2011 年には市内小中学校の全普通教室に電子黒板、プロジェクター、書画カメラをそれぞれ配備し、教員一人１台の校務用パソコンやデジタル教科書についても積極的に導入している。2013 年度には市内の小学校に 35 台のタブレットを導入し教育利用の在り方やネットワーク環境や運用方法についても検討を重ね、翌 2014 年度には合計 3200 台のタブレットを導入することになった。その内訳は、市内の小中学校（小学校 13 校、中学校 6 校）のすべての特別支援学級に 10 台ずつのタブレット（iPad）と、市内の小学校 3 クラスにつき 35 台の割合でタブレット(windows)を導入した。(中村 2015)

また 2015 年度には小学校に引き続き、市内のすべての中学校にもタブレット（windows）が 3 クラスにつき 35 台ずつ導入されることになっている。

筆者は電子黒板が導入された時期から草津市の「教育の情報化」に関する取組に関わってきたが、今回のタブレット導入に関しても、職員研修の立案やタブレット導入に係る評価などで関わることになった。

このような経緯から、導入初年度の 2014 年度に市内の全小学校を対象に２種のアンケート調査を実施した。1 つは市内の全児童を対象にした「授業意識」に関する調査を行い、もう一つは５・６年生を対象にした「情報活用能力」に関する調査を行った。

本研究では、この２種のアンケート調査の結果について検討する。

２　研究の目的

草津市のタブレット導入に関しては、文部科学省の「ＩＣＴを活用した教育の推進に資する実証事業報告書」（以下「実証事業報告書」）ですでに成果が公表されている。（文部科学省 2015）ただし、本研究で行った調査は、「実証事業報告書」と次の二点で異なる。

まず、本研究は特定の学校を対象にするのではなく、市内のすべての小学校を対象にしていることである。また、アンケートを実施した時期も「実証事業報告書」と比べ手若干早い時期に行っている。タブレットの導入を夏期休業中に完了させ、9 月初旬から運用を開始する計画であったが、ハード面の問題や一斉アクセスによる負荷の集中のために様々なトラブルに見舞われ、計画よりも若干遅れて運用が開始された。

しかし、アンケートの集計は当初の計画通り 12 月の半ばにまとめることになったため、事後の調査は 10､11 月に実施された。この結果、図らずもタブレットの初期導入時の児童の意識を調査することになり、導入が完了しトラブルが解消された段階で調査された「実証事業報告書」の結果と比べることとなった。タブレットの初期導入時の混乱期に実施された本研究での調査と、導入が完了して運用か順調に開始された時期に調査された「実証事業報告書」を比較することにより、タブレットの導入に伴ってどのように児童の意識が変化するのかを考えてみたい。

３　研究１「授業意識」の調査

（１）調査対象および調査時期

アンケート調査は､2014 年度草津市内の小学校に在籍する１年から６年までの全児童を対象に行った。事前の調査はタブレットがまだ導入されていない 2014 年 7 月中に行い、事後の調査はタブレットの導入後 10 月から 11 月にかけて実施した。

（２）アンケートの項目

アンケートの項目については、基礎的な授業態度だけでなく、タブレットを利活用することによって思考力やコミュニケーション能力等の高次の認知スキルや社会スキルがどのように向上しているのかについても問うことにした。

①	授業は楽しい。
②	自分からもっと勉強したい。
③	授業ではよく考えている。
④	授業ではよく発表している。
⑤	授業で問題のとき方がよく分かった
⑥	授業はわかりやすい。
⑦	授業で知識が増えたと思う。
⑧	友だちの考え方がよくわかった

回答は「１：そう思う（4 点)」「２：どちらかといえばそう思う(3 点)」「３：どちらかといえばそう思わない(2 点)」「４:そう思わない(1 点)」の４件法で求め、それぞれの点数を集計した。

（３）アンケートの方法

アンケートは全ての児童が対象となるため、紙ベースで行うことにした。ただ、専用のマークカードリーダーや専用紙を使うとコストの面で課題があるため、ハンモック社の「Remark Office OMR」を用いて集計することにした。集計の手順は以下の通りである。まず児童がマークした箇所が読み取れるようにレイアウトしたマークカードのひな形を作成し、児童分を印刷した。次に各学校にマークカードを郵送し、児童に回答させた後にマークカードを回収した。集まったマークカードをスキャナで読み取り、表計算ソフトで集計した。

（４）アンケートの集計

アンケートを集計すると次のような結果になった。事前調査を集計したものが（表１）である。回収されたマークカードには、欠損や重複したデータもあったため、それらの項目のない 6629 件のデータを集計の対象にした。

	①	②	③	④
1	3519	2698	3756	2113
2	2277	2416	2055	1905
3	563	1088	530	1589
4	270	427	288	1022

	⑤	⑥	⑦	⑧
1	3788	3604	3711	3542
2	2049	2126	2087	2197
3	574	620	560	582
4	218	279	271	308

（表１）

（表２）は事後調査の結果である。対象としたデータは欠損や重複項目のない 7216 件である。

	①	②	③	④
1	4012	2868	3996	1956
2	2352	2644	2494	1979
3	569	1237	540	1913
4	283	467	186	1368

	⑤	⑥	⑦	⑧
1	3759	4135	3956	3894
2	2487	2295	2329	2409
3	650	553	634	610
4	320	233	297	303

（表２）

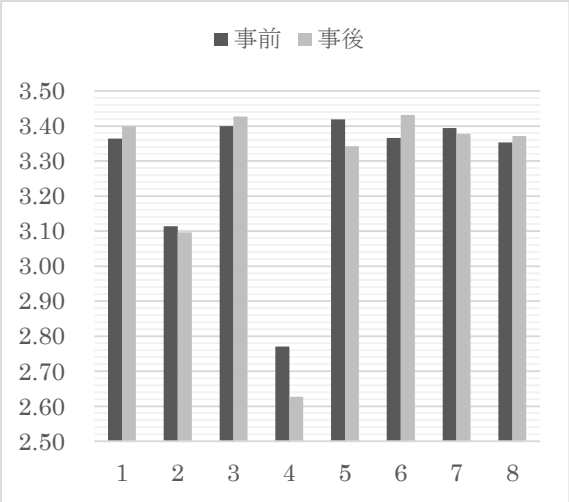
集計結果をもとに４件法で点数化し事前と事後の平均点を（表３）にまとめた。さらに事前と事後の値についてｔ検定を行い有意差の有無を調べた。

	①	②	③	④
事前	3.36	3.11	3.40	2.77
事後	3.40	3.10	3.43	2.63
P 値	p<0.01	n.s.	p<0.05	p<0.01

	⑤	⑥	⑦	⑧
事前	3.42	3.37	3.39	3.35
事後	3.34	3.43	3.38	3.37
P 値	p<0.01	p<0.01	n.s.	n.s.

（表３）

また、（表３）のデータを比較するために棒グラフにまとめた。（図１）



（図１）

４　研究２「情報活用能力」の調査

（１）アンケートの項目

「情報活用能力」の調査は研究１の「授業意識」の調査と併せて実施した。アンケートの項目に関しては、野中らの情報活用能力に関する 4 カテゴリ 35 項目のチェックリストを土台に、35 項目の中から 10 項目を選択した。（野中, 樋口 2013）

①	調べたい情報をインターネットでキーワードを使って調べることができますか。
②	キーボードを使って文字の入力ができますか。
③	プレゼンテーションソフトを使って、図で写真や絵を入れたスライドを作ることができますか。
④	調べ学習の時に、集めた情報から、必要なものを選んでまとめることができますか。
⑤	内容や組み立て等に気をつけて、決められた時間の中で発表することができますか。
⑥	調べた情報が本当かどうかを別の方法で確かめてから、利用することができますか。
⑦	自分や友だちの個人情報をむやみに教えてはならないことを知っていますか。
⑧	人の写真を撮るときや、他人の作ったものを使うときには、許可が必要なことを知っていますか。
⑨	コンピュータやインターネットを長時間使い過ぎると、生活のリズムを崩（くず）す等、健康に影響が起こることを知っていますか。
⑩	発信した情報に対して責任があることを知っていますか。

アンケートを集計すると次のような結果になった。事前調査を集計したものが（表４）である。欠損や重複のない有効データは 2141 件であった。

	①	②	③	④	⑤
1	1206	1217	233	780	458
2	615	641	269	817	791
3	615	641	269	817	791
4	134	116	1255	231	369

	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1	388	1764	1673	1592	1257
2	645	136	215	295	430
3	645	136	215	295	430
4	559	155	155	164	274

（表４）

また、事後調査を集計したものが（表５）である。事後調査の有効データ数は 2278 件であった。

	①	②	③	④	⑤
1	1677	1639	419	923	528
2	444	439	554	989	1105
3	103	135	484	275	503
4	54	65	821	91	142

	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1	706	2100	2013	1873	1792
2	901	120	186	284	367
3	473	29	45	72	78
4	198	29	34	49	41

（表５）

４件法で得点化し、事前と事後の値についてｔ検定を行い有意差の有無を調べた。（表６）

	①	②	③	④	⑤
事前	3.30	3.34	1.76	2.94	2.60
事後	3.64	3.60	2.26	3.21	2.87
P 値	p<0.01				

	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
事前	2.38	3.59	3.56	3.50	3.21
事後	2.92	3.88	3.83	3.74	3.71
P 値	p<0.01				

（表６）

５　結果

研究１の「授業意識」の調査ではタブレットの初期導入期にアンケートが実施されたため、有意差があった５項目のうち「④授業ではよく発表している」と「⑤授業で問題のとき方がよく分かった」の２項目が否定的な結果となった。これは、タブレット導入に伴う様々なトラブル等により児童の授業に対する意識に混乱が生じたのではないかと考えられる。

同時に実施された高学年の「情報活用能力」のアンケート調査では 10 項目のすべてについて肯定的な結果が得られた。

６　考察

本研究の調査ののちに実施された「実証事業報告書」ではすべての項目が肯定的な評価となっている。きちんと環境が整うことでタブレットが児童に受け入れられ、学習の道具として使われ始めた様子がうかがえる。

タブレットは、導入すれば直ちに素晴らしい授業が実現できる「魔法の板」ではない。導入初期時のネガティブな評価は、タブレットが導入時の多くの課題を乗り越えて初めてその教育的効果を上げるものであることを示唆している。

参考文献

中村真理子(2014) 教育家庭新聞
http://www.kknews.co.jp/maruti/news/2014/0901_4b.html（参照日 2015/8/20）
文部科学省(2015) ＩＣＴを活用した教育の推進に資する実証事業報告書.
http://jouhouka.mext.go.jp/school/ict_substantiation/ （参照日 2015/8/20）
ハンモック「Remark Office OMR」
http://www.hammock.jp/remark/
(参照日 2015/8/20)
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.

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

児童一人１台の情報端末環境において ICT支援員に求められるサポートについての検討

髙橋あゆみ（東みよし町教育委員会学校教育課）
土井国春（東みよし町立足代小学校）・中川斉史（三好市立下名小学校）

概要：教員がICT支援員のどのようなサポートを利用したかについてアンケート調査を行い，児童一人1台の情報端末環境が整備された小学校と未整備の小学校において求められるサポートに違いがあるかどうかについて検討した。その結果，児童一人1台の情報端末が整備された小学校では未整備の小学校と比べて，教員の多くが多項目にわたってICT支援員のサポートを利用していた。特に，ICTを活用した授業についての相談やデジタル教材の作成，普通教室における学習者に対する支援が必要とされていた。

キーワード：ICT支援員，学校のICT化，サポート体制，一人1台情報端末

１　はじめに

内閣府の世界最先端IT国家創造宣言（平成27年6月30日）では，一人1台の情報端末配備，電子黒板や無線LAN環境の整備，デジタル教科書･教材の活用など，教育環境のIT化を進めることとあわせて，教員のIT活用指導力の向上や教員が円滑なIT利活用を図るための支援員の育成･確保及び活用が明記された。

徳島県東みよし町立小学校４校は，2013年度に全普通教室に実物投影機，電子黒板ユニット付きデジタルテレビ，教育用コンピュータ，指導者用デジタル教科書が整備された。週に1日ICT支援員が各校を巡回し，ICT環境整備や教員のICT活用をサポートしている。4校の内1校は「総務省フューチャースクール推進事業」（以下「FS」とする）実証校であり，児童一人1台のタブレットPCと全普通教室に電子黒板，校内無線LANが整備されている。

髙橋ら（2014）は，FS実証校と東みよし町立小学校に配置されたICT支援員の活動から，「教員がICT支援員に期待するサポートとその領域」について6領域，24項目に分類した。その24項目をもとに東みよし町立小学校４校では，実際にどれくらいの教員がICT支援員によるサポートを利用したかについて2014年4月と2015年3月にアンケート調査を行った。

本研究では，アンケート調査の結果から，児童一人1台の情報端末環境が整備された（以下「整備済」とする）小学校と，整備されていない（以下「未整備」とする）小学校においてICT支援員に求められるサポートに違いがあるかどうかについて検討することとした。

２　目的

教員がICT支援員のどのようなサポートを利用したかについてアンケート調査を行い，整備済小学校と未整備小学校において求められるサポートに違いがあるかどうかについて明らかにする。

３　方法

（１）調査対象および調査時期

調査対象は次の東みよし町立小学校４校において授業を担当している教諭，助教諭（以下，教員とする）とした。４校には2013年度から週1回決まった曜日にICT支援員が訪問している。

小学校	一人1台環境整備	有効回答数 2013年度	有効回答数 2014年度	児童数 2014年度
A校	○	13	10	98
B校	×	17	14	271
C校	×	13	9	163
D校	×	13	14	170

調査時期は次の通りである。
1回目：2013年度（2014年4月15日～4月23日）
2回目：2014年度（2015年3月11日～3月27日）

調査対象の各校のICT環境は次の通りである。4校とも全普通教室に，実物投影機，電子黒板ユニット付きデジタルテレビ(52インチ)，教育用コンピュータ，指導者用デジタル教科書が整備されている。FS実証校であったA校は，児童一人1台のタブレットPCと全普通教室に電子黒板(77インチ)，校内無線LANも整備されている。加えて，常駐のICT支援員によるサポートを3年間経験している。

（２）調査方法

アンケートは，調査対象者が業務で利用しているグループウェアのアンケート機能を使用して実施した。

「本年度ICT支援員によるどのようなサポートを利用したか」という設問の選択肢として，表１に示した項目を利用した。これは，髙橋ら（2014）によるICT支援員業務日誌の分析から得られた「教員がICT支援員に期待するサポート」6領域，24項目である。

４　結果

アンケートによって得られた調査結果を整備済小学校（A校）と未整備小学校（B･C･D校）に分け比較する。各サポート項目を利用したと回答した教員の割合を，以下「利用率」とする。

（１）各サポート領域における利用率

ⅠからⅥの領域に属するサポート項目における利用率の平均値を，サポート6領域における利用率として表2に示す。

表2の結果より，整備済か未整備かを問わず，1年目，2年目ともに「Ⅰ．ICT環境整備に関する支援」の利用率が最も高い。

1年目，2年目ともに未整備小学校よりも整備済小学校の方が，全ての領域において利用率が高い。

表１　教員がICT支援員に期待するサポート

領域	項目
I. ICT 環境整備に関する支援	A.機器やソフトウェアの設定（環境整備）
	B.機器・ソフトウェアの設定や操作の説明
	C.機器に関するトラブルシューティングやメンテナンス
II. ICT を活用した授業に関する技術的支援	D.授業準備（機器やソフトの準備・動作チェック）
	E.指導者に対する普通教室での授業支援（機器・教材の操作支援など）
	F.学習者に対する普通教室での授業支援（機器・教材の操作支援など）
	G.指導者に対するコンピュータ教室での授業支援
	H.学習者に対するコンピュータ教室での授業支援
	I.学習や活動の記録（写真撮影含む）
	J.行事の運営支援（音響・映像など）
	K.クラブ活動支援
	L.委員会活動支援
III. ICT を活用した授業に関する助言	M.機器・ソフトウェア・教材の活用・実践例の紹介や活用の助言
	N.情報モラルに関する教材や活用・実践例等の紹介や活用の助言
	O.ICT を活用した授業実施計画についての相談
IV. 教材・資料の作成や成果物の整理	P.授業後のフォロー（機器の片づけや成果物の印刷・整理など）
	Q.デジタル教材やテンプレート等作成の支援
	R.プリント教材や紙の学習資料等作成の支援
V. 研修支援	S.授業における ICT 活用研修
	T.校務における ICT 活用研修
	U.情報モラル研修
	V.情報セキュリティ研修
VI. 校務支援	W.校務文書や配布資料，掲示物等の作成支援
	X.学校ホームページの作成・更新支援

表２　サポート 6 領域における平均利用率

領域	2013 年度			2014 年度		
	整備済	未整備	差(%)	整備済	未整備	差(%)
Ⅰ	92.9	80.6	+12.2	93.3	77.8	+15.6
Ⅱ	43.9	22.5	+21.4	33.3	22.8	+10.5
Ⅲ	57.1	31.0	+26.1	56.7	39.8	+16.9
Ⅳ	54.8	12.4	+42.4	56.7	21.3	+35.4
Ⅴ	51.8	30.2	+21.6	52.5	32.6	+19.9
Ⅵ	32.1	9.3	+22.8	50.0	8.3	+41.7

1年目の比較では,「Ⅳ. 教材・資料の作成や成果物の整理」のポイント差が最も大きく，未整備の小学校の方が42.4ポイント高い。1年目の比較で最もポイント差が小さいのは,「Ⅰ. ICT環境整備に関する支援」で，12.2ポイント差である。

2年目の比較では,「Ⅵ. 校務支援」のポイント差が最も大きく，未整備の小学校の方が41.7ポイント高い。2年目の比較で最もポイント差が小さいのは,「Ⅱ. ICTを活用した授業に関する技術的支援」で10.5ポイント差である。

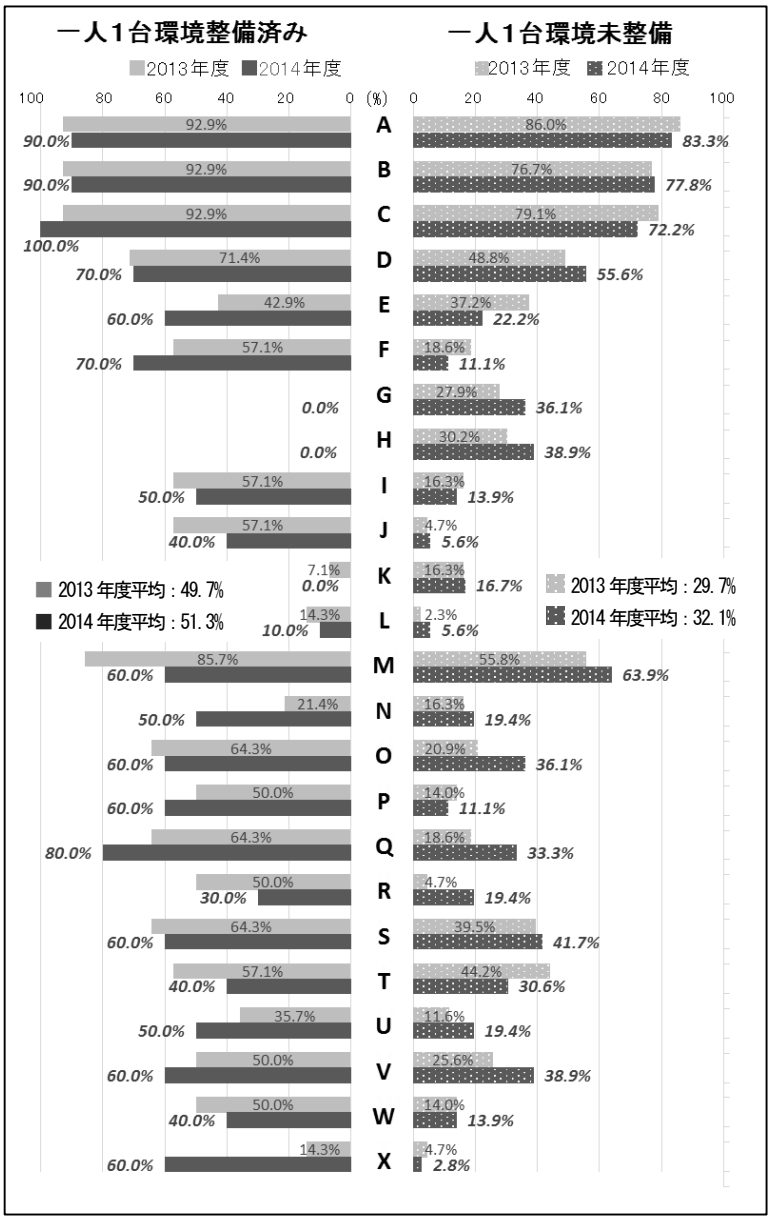


図 1　サポート 24 項目における利用率

（２）整備済小学校におけるサポート利用率の変化

整備済小学校，未整備小学校それぞれのサポート24項目における利用率を調査年度別に図1に示す。「G. 指導者に対するコンピュータ教室での授業支援」「H. 学習者に対するコンピュータ教室での授業支援」については，調査対象A校にコンピュータ教室が存在しないため比較対象外とする。

図1の結果より，整備済小学校における年度別サポート利用率を比較する。

1年目，2年目ともに利用率上位3項目は,「A. 機器やソフトウェアの設定」「B. 機器・ソフトウェアの設定や操作の説明」「C. 機器に関するトラブルシューティングやメンテナンス」である。

24項目中15項目で2年目の利用率が減少している。最も利用率が減少した項目は「M. 機器・ソフトウェア・教材の活用・実践例の紹介や活用の助言」で−25.7ポイントである。

授業に関する助言の利用率が減少している一方,「E. 指導者に対する普通教室での授業支援」「F. 学習者に対する普通教室での授業支援」「P. 授業後のフォロー」「Q. デジタル教材やテンプレート等作成の支援」など，ICTを活用した授業に関する支援の利用率は増加している。

（３）未整備小学校におけるサポート利用率の変化

図1の結果より，未整備小学校における年度別サポート利用率を比較する。

1年目，2年目ともに利用率上位3項目は，整備済小学校と同じく,「A. 機器やソフトウェアの設定」「B. 機器・ソフトウェアの設定や操作の

説明」「C. 機器に関するトラブルシューティングやメンテナンスで」ある。

整備済小学校が24項目中15項目で2年目の利用率が減少したのに対して，未整備小学校では，24項中15項目で2年目の利用率が増加した。中でも，最も利用率が増加した項目は「O. ICTを活用した授業実施計画についての相談」で+15.2ポイントである。最も利用率が減少した項目は，「T. 校務におけるICT活用研修」で−13.6ポイントである。

（４）整備済小学校と未整備小学校におけるサポート平均利用率の比較

1回目のアンケートと2回目のアンケートから得られた2回分の各サポート項目における利用率の平均値を，整備済小学校と未整備小学校に分けて集計したものを図2に示す。項目G･H･Kについては，調査対象となったA小学校にコンピュータ教室がないことと，クラブ活動実施日にICT支援が訪問しないことから比較対象外とする。

図2の結果より，全ての項目において整備済小学校の利用率が未整備小学校の利用率を上回っていた。24項目中13項目においては，整備済小学校のサポート利用率が未整備小学校の利用率の2倍以上高く，さらに利用率50%を超える項目は，F･I･O･P･Qである。整備済小学校では特に，ICTを活用した授業についての相談，デジタル教材の作成，普通教室における学習者に対する支援，授業後のフォローが必要とされていた。

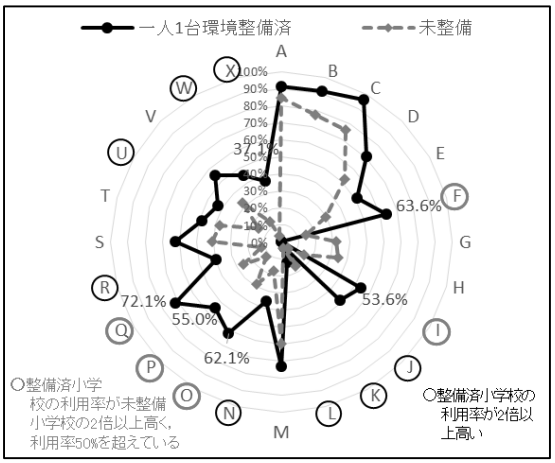


図２　サポート 24 項目における平均利用率

５　考察

本研究では，教員がICT支援員に求めるサポートの中で最も多いものは，機器やソフトウェアの設定など，ICT環境整備に関する支援であった。サポート24項目における利用率（図1）では，アンケート調査1回目，2回目ともに同様の回答分布がみられたことから，サポート24項目における平均利用率を示した図2は，整備済，未整備それぞれの小学校において必要とされるサポートの傾向を表していると考えられる。

未整備小学校と比べると整備済小学校では，教員の多くが多項目にわたってICT支援員のサポートを利用していた。特に，ICTを活用した授業についての相談やデジタル教材の作成，普通教室における学習者に対する支援の利用率が高かった。この結果から，整備済小学校においては，教員が児童一人1台の情報端末を含むICTを授業で効果的に活用しようとした場合，ICT支援員には，機器やソフトウェアの設定など，ICT環境整備に関する支援だけでなく，ICTを活用した授業についての相談やデジタル教材の作成，普通教室における学習者に対する支援など授業づくりに関する知識と経験が必要とされることが示唆された。

参考文献

内閣官房（2015）世界最先端 IT 国家創造宣言，https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20150630/siryou1.pdf

髙橋あゆみ・土井国春・中川斉史（2014）．教員が ICT 支援員に期待するサポートとその領域，全日本教育工学研究協議会全国大会論文集 CD，pp.175

中川斉史・髙橋あゆみ・土井国春・堀田龍也（2015）．教員が ICT 支援員に期待するサポート内容に関する調査，日本教育工学会研究報告集 15(1), 405-41024S

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

タブレットPCの導入に伴うICT支援のあり方

樋口順子（東日本電信電話㈱）・
安本勝彦（ＮＥＣフィールディング㈱）・広瀬智子（ＮＥＣフィールディング㈱）

概要：教育用コンピュータとして，可搬性に優れ，比較的安価なタブレットPCの導入が急速に進んできている。ICTの利活用にあたっては，学習環境の構築のみならず，環境を活かした新たな教育方法の開発，それらを支援するICT支援員の役割など，各自治体での導入時の課題も多い。本研究では，タブレットPC導入実証校においてICT支援員が記録した支援活動データ等からこれらの課題を分析し，タブレットPC初期導入時のICT支援のあり方について考察した。

キーワード：タブレットPC，初期導入，ICT支援，モデル校

１　はじめに

教育現場へのタブレットPCの導入が話題になる昨今である。しかし，その導入実態は，一人1台からPC教室の更新に伴う40台程度と自治体の政策や予算で大きく異なる。

本研究は，目黒区立第一中学校（以下，第一中学校）へマイクロソフト・NEC・東日本電信電話の協力のもと，タブレットPCを導入し，ICT支援員（本研究では研究支援員）を配置した，２１世紀の教室環境での主体的な学びに関する実証研究である。

ICT支援員の業務*1は,以下のとおりである。機器・ソフトウェアの設定や操作，機器・ソフトウェアの設定や操作の説明，機器・ソフトウェアや教材等の紹介と活用の助言，情報モラルに関する教材や事例等の紹介と活用の助言，機器の簡単なメンテナンス。

タブレットPCを初めて導入する時,自治体として効果を求め，選ばれた学校現場（以下，モデル校という）はその実証を求められる。校内研究の強化や提案型の公開授業をすることになる。ここで，今後のモデル校でのICT支援活動を視野に入れ，活動を詳細に記述し分析した。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

①調査の対象

a.目黒区立第一中学校(学校長　伊藤恵造)

b.生徒数：154名　　職員数：26名

(H26.6.1現在)

②調査期間　H26.4.1～H27.3.31(1年間)

（２）導入環境

①設置環境　2か所（多目的室・視聴覚室）

②機器等

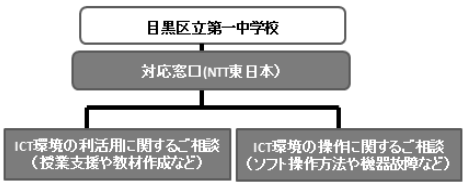
・生徒用タブレットPC　64台（各室32台）

・先生用タブレットPC　6台

・電子黒板・授業支援ソフトウェア

・無線LAN環境，インターネット回線

（３）活動体制



（４）学校目標

①学校目標「ICT活用することで，言語活動を充実し，学習意欲を高め，主体的な学びを構築する」

②主要5教科の実践を充実する。

（５）ICT支援員の重点的視点

①年間3回の公開授業の支援。

②学校目標に基づき，ICT活用による授業改

善の支援（授業打合せを重視した活動）

③日常的な ICT 活用への支援

（６）活動の実態

①導入当初の確認

・学校の研究方針や基本情報等の確認

・環境確認と支援スケジュールの作成

②支援員の活動内容

・授業サポート，トラブルシューティング，授業打合せ，教材作成，操作説明，環境整備，授業準備，報告書の作成，その他等を実施。

③支援スケジュール

当初は，週２回　H27.１月から週１回。

＊上記に限らず学校の要請により，増加傾向。

３　結果

（１）学校目標実施支援（実践教科の目標達成）

（２）公開授業日の前の月に集中した支援

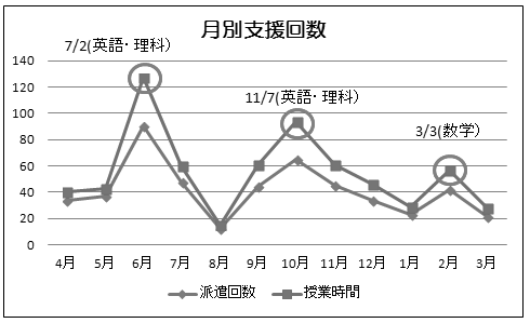


図１．月別支援回数

（３）教科の特性

総合的な学習の時間のサポートが最も多く，85 回／年（28.5%）であった。

（４）教材作成

ICT 支援員の提案及び教員との授業打合せで教材は，約 30 教材（マニュアルも含む）となった。

（５）支援に対する教員への聞き取り

多くの教員から ICT 支援員が不可欠であるとの意見をいただいた。主な理由で，授業中の機器トラブル，支援員のサポートによる授業アイディアの実現，教材作成の支援が挙げられた。

４　考察

①図１のように，公開授業を重ねる毎にサポート回数が減っている。当初は，新たな機器の操作習得や授業での利用イメージの構築等に時間がかかったが，日々の利用による機器操作の熟練及び ICT を活用したときの授業イメージが概ね持て，支援回数が減ってきたと考えられる。

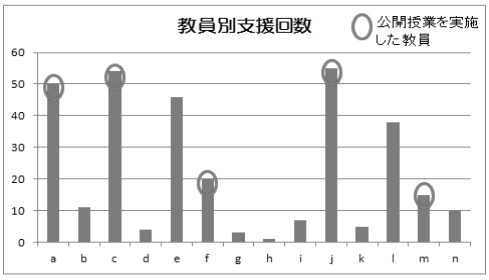


図 2. 教員別支援回数

②図２のように，教員の利用に偏りが生じた。理由としては，a. 環境，２教室でしか利用できなかったため，教科制の中学校では，教室の利用に制限があった。b. 研究のあり方，公開授業を中心に据えたことから，すべての教員が利用する学校環境が作れなかった。c. 教員のスキル，研修が年１回～２回しか設定できない中学校の現状で，OJT 等の授業を伴った操作習得やマニュアルの充実が必要になるとともに，個別での授業研究へのサポートが必要になった。

５　結論

１年間の ICT 支援を振り返ると，機器操作支援の減少や授業相談時間の短縮等教員の ICT 理解向上への貢献は大きい。一方，１年後でも ICT による授業改善や ICT の最新情報提供を求める相談は続いている。ICT 支援員は，「学校目標と研究」を理解し，ICT 活用の授業を助言できることが必要であり，継続的なスキルアップは欠かせないのである。

６　今後の課題

学習環境の見直しや授業改善に向けた情報共有に向け，各教科での日常的な ICT 利活用を進める必要がある。ICT 支援員が果たす役割は重要であり，諸外国と同様に，教員と ICT 支援員の役割が異なることを理解し，教育の情報化推進体制に反映していくことが望まれる。

参考文献

*1　文部科学省「学校の ICT 化のサポート体制の在り方に関する検討会」報告書（平成 20 年 3 月）

*2　21 世紀の教育環境で実現する主体的な学び（目黒区立第一中学校著作）（平成 27 年 8 月）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

生徒自身がカラダとココロを見つめる健康観察の取組

～1人1台のタブレット端末を活用して～

岡本　多加根（松阪市立三雲中学校）・楠本　誠（松阪市立三雲中学校）

概要：平成２１年４月に学校保健安全法が施行され「保健指導（第９条)」が新設された。養護教諭だけでなく職員間で連携を図り，生徒の健康状態を日常的に観察することの重要性が明記された。そこで，本実践は，次の３点を踏まえた朝の健康観察を行うこととした。①「保健委員会による一斉の観察」から，「生徒一人一台のタブレットを活用した個の観察」。②生徒自身が身体的健康に加え，メンタルヘルスの視点から健康状態を見つめる時間。③職員間での観察記録の共有。その結果，次の２つの効果が見られた。①タブレット端末を活用したことで，生徒の記述は増え，健康状態を見つめる時間となった。②観察記録を共有することで，健康観察の充実を図ることができた。

キーワード：健康観察，養護教諭，タブレット

１　はじめに

平成２１年４月，学校保健安全法が施行された。新たに「保健指導」が加わり，学校で行われている保健指導が法律上明記された。これにより養護教諭を中心に，担任などの関係職員が連携し，健康相談や日常の健康観察等により子供たちの心身の健康状態を把握することや，組織的な保健指導をすることが求められている。また，保護者へ必要な助言を行い，家庭と連携した保健指導をすることも求められている。

これまで，本校の健康観察は朝活時に保健委員が行っていた。保健委員が教室の前に立ち，一斉に生徒に質問してチェックを行う方法である。しかし，この方法では，個人で考える時間の確保が難しく，体や心の状態に向き合えていない生徒もいた。また，「今日は不調だ」と感じる生徒が，学級全体の中で保健委員に伝えることの抵抗感もあり，思いを表現できない生徒もいたと思われる。

そこで，本実践は本校に整備されている一人一台のタブレットを活用し，本校の課題を解決できる健康観察を行うこととした。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

対象　全校生徒

実施時期　２０１５年６月～

（２）研究方法

①　健康観察の方法

・一人一台のタブレットと Google ドライブの活用

Google ドライブでフォームを使用して健康観察の項目を作成した。生徒が入力した結果は教員機で閲覧し把握できる。エクセルのデータとして活用できるため，その後の編集や活用も容易である。

・生徒自身が健康状態を見つめる時間の確保

生徒自身の状態を見つめ直すためには時間と内容が大切であると考えた。そこで，従来の健康観察の項目に加え，メンタルヘルスを見つめ直す観察項目も設定した。入力方法は回答項目を選択するボタン形式とし，理由は記述式とした。

②観察記録の活用

・職員間での観察記録の共有

生徒が入力したデータは保健室のパソコンで

管理しデータの扱いに気をつけた。その中で，「自分の思いを記述している生徒」，「不調が続いている生徒」は担任だけでなく，教員間で共有した。これらのデータは教員機のタブレット端末でも閲覧できるようにした。

・保健だよりへの活用

日常の体や心の健康観察に加え,「昨日の睡眠時間は何時間ですか」，「今日は朝ご飯を食べましたか」などの生徒の実態を知るためのアンケートも行った。これらの結果は本校生徒の実態を示すデータである。生徒の実態を生徒や教員，そして保護者間でも共有したいと考え，保健だよりに掲載した。

（３）分析方法

①生徒の意識調査

生徒を対象に意識調査を行った。質問１～３は四件法による質問紙調査とし，質問４は自由記述とした。

調査１　入力は難しい

調査２　自分の健康状態を見つめることができた

調査３　今回の健康観察の方が従来の方法より良い

調査４　調査３の理由を書きましょう

②教員の意識調査

教員を対象に意識調査を行った。従来の方法と本実践を比較し以下の項目について四件法による質問紙調査と自由記述を行った。

調査５　生徒の実態把握ができた

調査６　共有ができた

調査７　活用が広がった

③入力結果の分析

従来の健康観察の記録とタブレットに入力した結果を比較し，以下のことを分析した。

調査８　不調を訴える生徒の数

調査９　不調を訴える生徒の記述内容

３　結果と考察

①生徒の意識調査

調査１から，生徒は入力について負担感を感じていない。また，調査２，調査３ではともに，本実践のタブレットを活用した方に有意傾向が見られた。調査４では「みんなの前では言いづらかったけどタブレットに書き込めたのでたくさん書けた」等の記述が見られた。生徒は自分の体調を見つめ直し，思いを表現しやすいことが明らかになった。

以上より，生徒は自分自身の健康状態に向き合い，体や心について考えたと実感していると思われる。

②教員の意識調査

調査５，６，７から，教員は生徒がタブレットを活用することで生徒の思いを把握しやすくなること，教員間のデータの共有による生徒指導への効果など，取組の成果を実感していた。反面，機器操作に不安感を持った教員もいる。活用の効果とともに機器の操作について意識した取組にすべきであることも明らかになった。

③入力結果の分析

調査８から，従来の方法に比べ，不調を訴える生徒の数は増加した。調査９から，従来の方法では把握できなかった生徒が本実践では具体的に自己の状態や原因を記述していた。また，調査３を更に分析すると,「元気であると答えた生徒群」には有意傾向が見られ,「不調を訴えた生徒群」は有意差が見られた。

以上から，これまでの健康観察では把握できなかった生徒の実態を本実践では把握することができたと考える。

５　今後の課題

養護教諭として，これまで当たり前に行ってきた健康観察を，生徒の視点に立つことで課題が見えてきた。その課題を解決するために ICT 機器を活用することで効果を得ることができた。一方で本実践を組織として生徒の状態を把握するためには、ICT 機器を使うことだけでなく，データの共有の仕方,共有して何を行うかなど，取組全体としてのデザインを共有しなくてはいけない。今後も様々な視点から実践を見直し，よりよい取組とし，継続していきたい。

学校に対して保護者が求める情報

梶本佳照（IPU・環太平洋大学）・高橋純（東京学芸大学）

概要：保護者が学校に対してどのような情報を求めているのかについて検討を行う。先行研究によれば，学校が保護者に対して提供している情報とは違いがあるという報告がなされている。しかし，大項目レベルの調査が多く，小項目レベルの内容までにはあまりなっていない。そこで，本研究ではさらに詳細に，保護者がどのような情報を必要としているのかについて，小項目自体の検討も含めて調査することにした。

キーワード：校務の情報化，説明責任，情報提供，情報のニーズ，学校，保護者，

1　はじめに

今日，学校では保護者に対して多くの情報を提供している。それは，学校全体の情報から各保護者の子どもについての情報まで様々である。2002（平成 14）年 3 月に定められた小学校設置基準要綱及び中学校設置基準要綱にも「積極的な情報提供を行うこと」（第 3 条関係）と明記されている。特に各学校にホームページが開設されてからは，開かれた学校づくりを目指して，行政サービスの一環として学校の活動が随時報告されるようになり学校活動への保護者の理解と協力を得ることに効果を上げてきた。しかし，学校が保護者に提供している情報は，学校が単独で決めていることがほとんどであり，保護者が必要としている情報になっているのかについては，検討しておく必要がある。

2　学校における情報提供の内容

学校からはどのような情報が提供されているのだろうか。学校全体に関しての情報については，2011（平成 23）年度の学校評価等実施状況調査結果（文部科学省）によると（図 1），学校の教育目標・教育計画（91.5%），児童生徒の様子（89.4%），保護者や地域住民との連携(77.8%)，学校安全・危機管理に関する取組状況（74.9%），となっている。尚，この調査での学校とは，幼稚園，小学校，中学校，高等学校，中等教育学校，特別支援学校である。

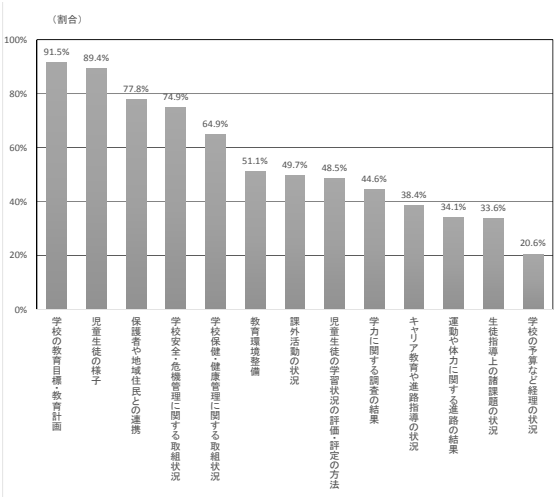


図 1　学校における情報提供の内容 2011（公立学校）

3　学校に関する情報提供の方法

学校がどのような方法で情報提供をしているかについて，2008（平成 20）年度の学校評価等実施状況調査結果（文部科学省）によると，学校便り等に掲載して配布（93.5％），ホームページ（62.4%），直接説明する機会を設けている（51.2%），地域の掲示板や地域の広報誌に掲載（21.8%）である。2011（平成 23）年度の学校評価等実施状況調査結果（文部科学省）によると，学校便り等を作成して配布（89.3%），学校のホームページを作成（77.9%），直接説明する機会を設定（59.8%），学校要覧や学校ガイドを作成して配布(56.4%)，地域の広報誌や回覧に掲載(27.1%)，メール配信（17.0%）となり，2008 年度と比較すると学校のホームページによる方法が＋15.5%となっている。また，メール配信が 17.0%となっていることは注目される。

4　保護者が必要としている情報

学校からは，さまざまな情報が提供されるようになっているが，その情報は保護者の必要としているものなのだろうか。一藁ら（2012）は，学校が考える保護者のニーズと保護者の求める情報との比較調査を行っている（表 1，表 2）。それによ

ると，「非常に知りたい」と考えている情報は，災害時など緊急時の保護者への連絡（90.5%），災害時緊急時の学校の対処，保護者の対応（87.8%）不審者や通学路や周辺地域での事故予防に関する啓発（83.4%），行事予定（80.5%）が 80%を超えている。これらは，子どもの生命に係わる情報で欠かすことができない情報と考えられているからと思われる。「まあまあ知りたい」を加えるとほとんどの項目で 80%を超えている。学校・学年行事の活動での子どもたちの様子（98.4%），授業外（休み時間・清掃など）の様子（94.9%），各科の授業の様子（96.5%），子どもの学習成果や作品，表彰・受賞記録（95.1%）は 95%を超えている。子どもの活動に関する内容は，緊急性を要しないので「非常に知りたい」では必要度は低いが日常的には知りたい情報なので「まあまあ知りたい」に入ってくると思われる。

表 1 学校が考える保護者のニーズ

番号	項目名	非常に知りたい
		%
1	行事予定	100
2	教職員の担当学年，校務分掌（役割分担）	100
3	災害時など緊急時の保護者への連絡	100
4	学校・学年行事の活動での子どもたちの様子	10
5	学校が育てたい子ども像	80
6	学校内での事故防止など安全に関する情報や取り組み	80
7	災害時緊急時の学校の対処，保護者の対応	80
8	各科の授業の様子	80
9	学級の運営方針	60
10	小学校と地域の機関，住民と連携した教育活動など	60
11	不審者や通学路や周辺地域での事故予防に関する啓発	60
12	学力向上の取り組みや各教科の年間指導計画	40
13	いじめ・不登校などの問題に関する学校の対処とその結果	40
14	授業外（休み時間・清掃など）の様子	40
15	PTA活動の情報	20
16	子どもの学習成果や作品，表彰・受賞記録	20
17	子どもの生活習慣改善や病気の予防など学校保健	
18	保護者・児童による授業評価結果や満足度調査結果	

表 2 保護者が求める情報

番号	項目名	非常に知りたい	まあまあ知りたい	計
		%	%	%
1	災害時など緊急時の保護者への連絡	90.5	8.8	99.3
2	災害時緊急時の学校の対処，保護者の対応	87.8	11.7	99.5
3	不審者や通学路や周辺地域での事故予防に関する啓発	83.4	15.5	98.9
4	行事予定	80.5	19	99.5
5	いじめ・不登校などの問題に関する学校の対処とその結果	75.9	22.3	98.2
6	学校内での事故防止など安全に関する情報や取り組み	65.5	32.1	97.6
7	学校・学年行事の活動での子どもたちの様子	62.8	35.6	98.4
8	授業外（休み時間・清掃など）の様子	47.1	47.8	94.9
9	各科の授業の様子	44.7	51.8	96.5
10	子どもの生活習慣改善や病気の予防など学校保健	40.0	57.1	97.1
11	学級の運営方針	38.3	54.9	93.2
12	学力向上の取り組みや各教科の年間指導計画	38.1	55.3	93.4
13	子どもの学習成果や作品，表彰・受賞記録	36.5	58.6	95.1
14	学校が育てたい子ども像	32.1	60.6	92.7
15	教職員の担当学年，校務分掌（役割分担）	26.8	31.3	58.1
16	小学校と地域の機関，住民と連携した教育活動など	24.6	67.3	91.9
17	保護者・児童による授業評価結果や満足度調査結果	23.5	62.6	86.1
18	PTA活動の情報	13.3	77.0	90.3

一方で，「行事の活動での子どもたちの様子」であれば特にどのような活動での様子を知りたいのか，保護者が自分の子ども個々の情報としてどのような情報を求めているのかについてはこの調査からはあまりわからない。

そこで，保護者が学校に対してどのような情報を求めているのかについて，より詳細な調査を行うことにした。

5 研究目的

本研究では，先行研究を参照しつつ，さらに詳細に保護者がどのような情報を必要としているのかについて調査することを目的とする。

6 研究方法

（1）調査対象及び調査時期

小学校及び中学校，高等学校等の保護者
2015（平成 25）年 9 月

（2）調査方法

学校の保護者へのアンケート依頼または Web サイトを利用したアンケート

（3）調査内容

学校全体及び子ども個人について保護者が学校から知りたい情報
学校にしてほしい情報提供の方法

7 おわりに

調査結果については，発表会において詳細に説明することとする。

参考文献

文部科学省（2008）学校評価等実施状況調査結果（平成 20 年度間）
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakko-hyoka/05111601/1295145.htm
（参照日 2015.08.21）
文部科学省（2011）学校評価等実施状況調査結果（平成 23 年度間）
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakko-hyoka/1329301.htm（参照日 2015.08.21）
一藁久美子・杜正文・野村正弘（2012）公立小学校における情報発信の媒体について．メディアと情報資源 第 19 巻第 2 号：13-21

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

北海道日高管内高等学校 ICT 活用教育促進事業について【第１報】

ータブレット PC の効果的な活用のためにー

加藤　誠（北海道教育庁日高教育局）

概要：本事業は，北海道日高管内高等学校の実践指定校３校が，タブレット PC を用いた「アクティブ・ラーニング」型の授業や，それに関わる効果的な活用法について調査研究し，得られた成果を管内の他の高等学校へ普及することにより，各校のタブレット PC の導入や授業改善を促し，管内全体の教育の質の向上を図ることを目的とする。本報告では，３カ年の事業に係る全体計画，タブレット PC を配置するまでの取組及び今後の実践指定校における取組内容について紹介する。

キーワード：タブレット PC，授業改善，アクティブ・ラーニング

１　はじめに

文部科学省の高大接続システム改革会議における「中間まとめ」（案）では，「高等学校教育においては，中学校卒業後のほぼ全ての者が，社会で生きていくために必要となる力を共通して身に付けることのできる最後の教育機関であることから，その教育を通じて，一人ひとりの生徒の進路に応じた多様な可能性を伸ばし，その後の高等教育機関や社会での活動へと接続させていくことが必要である。」としている。

そのためには，「小中学校において実践が積み重ねられてきたグループ活動や探究的な学習等の延長上に，受け身の教育だけではなく課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習（いわゆる「アクティブ・ラーニング」）の飛躍的充実を図ることが重要であり，これに対応するため，きめ細かな指導体制の充実を図るとともに，教員の資質向上に向け，教員の養成・採用・研修の各段階を通じた抜本的な改革を行うことが必要である。」としている。

また，高校教育の質の確保・向上に向けた全体的な取組について（検討・たたき台）では，「ICT 活用をはじめとする様々な教育活動を通じ，生徒の主体的・協働的な学習の確立を目指す」としている。

このような背景を踏まえ，北海道日高管内高等学校 ICT 活用教育促進事業の実践指定校３校では，平成 27～29 年度にかけ，従前の知識伝達型の授業を，いわゆる「アクティブ・ラーニング」型の授業へ改善するため，タブレット等の効果的 ICT 活用について研究する。

また，日高管内のすべての高校を参加対象に ICT 活用連絡協議会を開催し，実践指定校の取組を検証するとともに，その成果を広く普及する。

２　日高管内高等学校 ICT 活用教育促進事業

（１）北海道日高管内及び実践指定校の概要



図１　北海道日高管内について

北海道日高管内は８町からなり（図１），

面積約 4,812 ㎢（和歌山県や福岡県とほぼ同じ面積），人口 70,770 人である。

管内の高等学校は道立５校と町立２校の計７校であり，うち実践指定校３校の概要は表１のとおりである。

表１　実践指定校の概要

学校名	課程・学科	学級数	生徒数	教職員数
北海道富川高等学校	全日制・普通科	5	92	21
北海道静内高等学校	全日制・普通科	15	558	49
北海道浦河高等学校	全日制・総合学科	12	399	44

（２）タブレット PC

タブレット PC は Microsoft 社の Surface ３とし，富川高校及び静内高校については生徒同士のペアでの利用を想定し 20 台，浦河高校は生徒一人ひとりの利用を想定し 40 台を配備した。

（３）タブレット PC による効果的な活用場面

授業におけるタブレット PC による効果的な活用場面を，次のように仮定した。

ア　情報手段の効果的な活用，多様な情報の結び付けや情報の共有など，協同的な作業による新たな知識や情報などの創造する及び創造したことを発信する場面

イ　問題解決に当たっての，情報の収集，グループ内での情報共有や意見の統一，成果を発表するための各作業における，情報通信ネットワークやデータベースを活用する場面

ウ　実習等での実施者の様子の撮影やその「動き」に関する解説等により，実施者の動きを効果的に修正する場面

エ　地理情報を分析する地理情報システム（Geographic Information System）を利用した統計資料やさまざまな資料を多層的に可視化し総合的に考察する場面

（４）タブレット PC による授業改善

（３）のような活用場面を設けることにより，次のような学習活動が展開され，「アクティブ・ラーニング」型の授業へ改善されると仮定した。

ア　生徒が必要な情報を自由に活用することができ，生徒自身の知識の整理や再構成をすることができる。

イ　インターネット上のサービスを活用し，さまざまな情報を得ることが可能となり，生徒の豊かな学習環境を保証することができる。

ウ　生徒が授業に貢献する学習コミュニティを形成し，生徒間相互による多様な視点や価値観を提供することができる。

エ　生徒間の情報伝達を短時間で行うなど，水平方向の情報のやりとりが効率的に行われ，相互作用を通した知の創造を促すことができる。

オ　生徒間の知を共有し，相互に発展させていこうとする指向が働き，生徒間で情報を提供し合い，多様な視点や価値観を広げることができる。

（５）生徒用アプリ

（３）を設定した授業を実践するため，タブレット PC に次のアプリをインストールした。

ア　Office Standard 2013
　統合型ソフトを活用した活動

イ　XingBoard
　タブレットによる協働学習における生徒同士の学び合い，教え合う活動

ウ　XMind
　マインドマップによる思考の整理や可視化する活動

エ　ロイロエデュケーション
　観察や体育のフォーム確認など，教室外に持ち出しての撮影やその場で撮影した動画を確認する活動

オ　QGIS
　地理情報，統計資料及び様々な資料を多層的に可視化させ，総合的に考察する活動

（６）成果の普及

ア　日高管内高等学校 ICT 活用連絡協議会
　実践指定校３校，日高高校，平取高校，

静内農業高校及びえりも高校を含めた管内の全ての高校を参加対象とするICT活用連絡協議会を年２回実施し，実践指定校の取組を検証するとともに，その成果を広く普及する。

イ　ポータルサイト

本事業の取組について紹介するとともに，実践指定校間の情報共有が可能となるよう NetCommons を用いてポータルサイトを設ける（図２）。



図２　http://www.hict-edu-pro.hokkaido-c.ed.jp/

実践指定校３校についても同様に，NetCommons を用いて構築した学校ウェブページにより，各校の取組を随時更新する。

（７）本事業における数値目標

本事業による成果について，教員及び生徒別の数値目標を次のように設定する。

ア　教員

平成 26 年度の「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」における「授業中にICTを活用して指導する能力」の管内高等学校の結果は表２のとおりである。

表２　授業中にICTを活用して指導する能力

B 授業中にICTを活用して指導する能力	わりにできる	ややできる	あまりできない	ほとんどできない
B－1 学習に対する生徒の興味・関心を高めるために、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。	24.6%	59.3%	14.4%	1.8%
●目標年度の状況100%(H29)	83.8%		16.2%	
B－2 生徒一人一人に課題意識をもたせるために、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。	20.4%	55.1%	18.0%	6.6%
●目標年度の状況100%(H29)	75.4%		24.6%	
B－3 わかりやすく説明したり、生徒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。	24.0%	53.9%	16.2%	6.0%
●目標年度の状況100%(H29)	77.8%		22.2%	
B－4 学習内容をまとめる際に生徒の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。	16.8%	57.5%	19.2%	6.6%
●目標年度の状況100%(H29)	74.3%		25.7%	

このことを踏まえ，教員の取組に係る数値目標は，平成 29 年度までに「わりにできる」・「ややできる」教員の割合を100％とする。

イ　生徒

北海道教育委員会では，公立高等学校１年生を対象とした学習状況等調査を実施しており，管内における平成 26 年度の結果は次のとおりである

①　「入学前に比べ，学習しようとする意欲が高まった。」59.4％

②　「授業が行われた期間に家庭学習を一度もしない週がある。」34.0％

このことを踏まえ，生徒の取組に係る数値目標は，本事業２年目の平成 28 年度までに①を 100％，②を０％とする。

３　これまでの取組内容

（１）校内研修

平成 27 年６月４日（木）に浦河高校で校内研修を実施した（図３，４）。

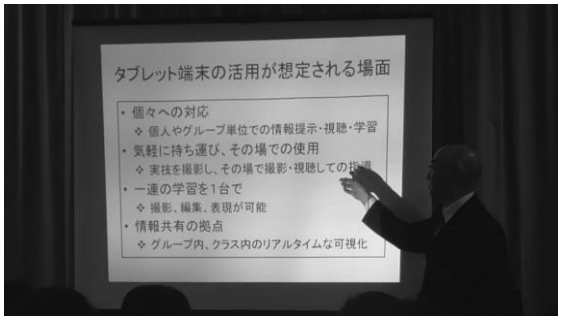


図３　浦河高校での校内研修



図４　教員による XingBoard の演習

研修後のアンケートにおいて，質問「各学力に対応した授業デザインと，それを支えるICTの効果的な活用を考える必要がある。」に対して８割以上が理解を示した。

また，「ICTを生かせるレベルまでに，経験の浅い教員の授業力や企画力を向上さ

せるため，組織的な工夫が必要であると感じた。」という意見もあったことから，ICTを有効活用するために，授業力の向上が不可欠である。

一方，「タブレットPCでできること」については４割以上が，「タブレットPCの活用が想定される場面が理解できた。」については７割以上が「理解できなかった」としており，これらの内容について研修を充実させていく必要がある。

（２）第１回 ICT 活用連絡協議会

本事業を円滑に進められるよう，事業趣旨等を確認するとともに，実践指定校３校の実施計画について協議を行い，研究内容の充実を図るため，平成27年７月22日(水)各校の担当者と次の内容について協議を行った。今後の取組において，○は参考となる点，●は課題となる点である。

ア　円滑な導入・活用のための工夫

○　タブレット端末等の管理については，現状の貸出簿や，校務運営システムの施設予約を活用する。

○　１年目はタブレット PC を配備した専用教室で十分な検証を行い，２年目以降，普通教室での活用について検討する。

●　タブレット PC の長所・短所を把握するため，使用履歴の記載を工夫する必要がある。

●　アプリのインストールの許可や方法について，校内規定を整備する必要がある。

イ　教員への円滑な導入・活用のための工夫

○　明確な校内研修のテーマを設定し実施する。

○　学校の研修報告日に合わせ，タブレットPCの使用事例について情報提供する。

○　できる教員，興味のある教員を有志として募り，情報発信する。

●　どのような活用があるか十分調査できていないことから，道外視察等で情報収集し，校内に発信していく必要がある。

ウ　支援体制の確立について

○　支援体制の確立のため，高大連携の大学生の派遣を依頼する。

○　使える教員，使いたい教員を募り，教員間の連携を深め，校内の輪を広げる。

●　特定の教員や教科に偏らないよう工夫する必要がある。

４　今後の課題とその対応策

これまでの取組により「教員研修」及び「支援体制」の充実が喫緊の課題であることがわかったことから，次により対応する。

（１）教員研修の充実

北海道立教育研究所附属情報処理教育センター職員や日高教育局指導主事による校内研修を実施し，タブレット PC の活用場面や ICT の有効活用を通した授業力の向上について情報提供するとともに，実践指定校の先進校視察の報告会を 12 月及び２月の ICT 活用連絡協議会において実施する。

また，12 月に浦河高校を会場とした公開授業，専門家を招聘しての講演会等を実施し，教員研修の充実を図る。

（２）支援体制の充実

ICT を教育に活用するにあたっての機器の設定や操作に関する生徒及び教員への支援が不可欠であるが，継続的な ICT 支援員配置のための人件費負担は財政上厳しい状況であることから，教員を目指す大学生や地域の NPO 等の人材を活用した支援体制の確立を検討する。

このことについては，富川高校と千歳科学技術大学が ICT 活用した教育コンテンツ配信に関わる連携関係にあることから，高大連携を活用した支援体制を確立する予定である。

参考文献

高大接続システム改革会議（第５回）配付資料
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/033/shiryo/1360786.htm

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

２１世紀の教育環境で実現する主体的な学び

１人１台のタブレットＰＣを活用した言語活用の充実

伊藤　恵造（目黒区立第一中学校）

概要：平成 26 年１月に日本マイクロソフト、ＮＥＣ、ＮＴＴ東日本、目黒区教育委員会、協定の元本校において、実証研究を進めることとなった。その目的は、タブレット等の情報機器を授業に活用することにより、生徒の主体性を引出し、言語活動を充実させ、思考力、判断力、表現力を育成することにある。本研究は、平成 26 年４月から平成２７年３月までの期間、授業での活用の他、特別活動や総合的な学習での活用を通じて、教育活動におけるタブレットＰＣや電子黒板の効果を報告する。

キーワード：タブレット PC、ＩＷＢ、言語活動の充実

１　はじめに

中学校では従前の一斉授業から個別学習やグループ学習等を取り入れ、教師が説明する時間を効率化し、生徒が主体的に行動する時間を増加させる必要がある。主体的行動とともに、言語活動を増やし、引いては思考力等を高めさせることが重要である。

そこで、本校では、生徒の主体的な活動を研究テーマに掲げ、タブレットＰＣ等の情報機器の活用を実践してきた。今回の研究を実践するにあたり、大切にしてきたポイントは「情報機器は道具であり活用することが目的ではなく生徒の学力向上にどのように役立てるか」である。

本校は平成21年度よりICT推進校として教科教室化を図り全教科の教室にプロジェクター、ネット接続の PC、書画カメラを配置してきた。これらのICT化により､教師が授業で用いるICTの充実は図られたが、さらに学習活動に対する生徒の参与の度合いをより高めることを目指し，IPC を導入した。これにより、生徒の主体的な学びを促し、基礎力、思考力、実践力の育成を図ろうとしている。

また、この研究においては、ICT 支援員と教師がともに授業を創り出していくことが重要であった。教師が生徒の実態から授業アイデアを発案し､ICT支援員がTPCや授業支援システム、インタラクティブホワイトボード（以下、IWB）の活用を議論しながら授業計画を構築することを通じて、各々の教師が自身の経験を脱却した新しい形の授業を作り上げることができたのは大きな成果であった。

本稿では授業実践事例を中心に効果について報告する。

２　研究の方法

（１）対象　全学年・全教科・特別活動・総合的な学習の時間・部活動

（２）期間 H26.4.1～H27.3.31(1 年間)

（３）導入環境

①設置環境　２か所（多目的室・視聴覚室）

②機器等

・生徒用タブレット PC　74 台（各室 32 台）

・教員用タブレット PC　6 台

・電子黒板　2 台

・授業支援ソフトウェア

・無線 LAN 環境、インターネット回線

３　授業実践例

国語における活用事例

対象：中学３年

期間：単元での活用

言語活動の充実を図るために、平家物語の群

読練習を TPC で録画しグループごとに編集会議を行わせた。この編集会議では、録画を見ながら、臨場感ある読み方、効果音の入れるタイミングや間の取り方についてグループ全員が積極的に意見交換し、本文に書き込みを入れるなど、群読の質の向上が図られた。



数学における活用事例

対象：中学２年・３年
期間：通年活用

数学科では生徒の思考力等を高めるため、教師が作成した問題プリントをTPCへ配信して問題を解かせ、解き方をIWBを使って説明させている。特に図形の単元では、補助線を引いたり消したりすることが簡単に且つ瞬時にできるため、思考を止めることなくスムーズに考え続けることができる。



思考の継続を妨げない機器の活用により、生徒に深い思考を促すことができ、多様な解法を導かれるようになったことに加え，考え方を他の生徒と共有することができるようになった。

このように深い思考と表現の共有が促されたことによって，単一の正答だけ分かればよいといった受動的な姿勢の生徒が減り，より積極的に課題解決に関与するようになった。

社会における活用事例

対象：中学３年
期間：単元での活用

地方自治で「もし私が市長だったら」をテーマに土地の有効活用についてグループディスカッションを行った。各グループに TPC を配布し、



グループごとに活用方法（ショッピングセンター、公園、ごみ処理場、介護施設等）の提案をさせた。その後、それぞれの利点や反論について意見を書き込ませた。反論については、対応策をグループで考えさせ、主張させた。

これらの活動から、生徒は論理的に思考する必要に迫られ、人口比率や税の収支を根拠に説明するなど、言語活動の充実が図られるとともに主体的な授業が行えた。

理科における活用事例

対象：中学１年
期間：単元での活用

理科では思考を可視化するために TPC と IWB を活用した。背景として、１年生では実験の考察が曖昧な表現や感想で終わってしまい、結果として教師が正解を述べる授業になってしまっていた。そこで、一人１台 TPC に考察を書きこませ、IWB に一斉表示して言葉を整理してゆくことで、他の生徒の表現から理解を深めたり、言葉を学んだりするようになった。

このように理科では，TPC の特性を生かし，書いたり消したりすることを何度も繰り返すこ



とでより深い思考を促すとともに，紙と鉛筆では表現しきれないような内容を表現させることで個人の考えの視覚化を図った。さらに TPC と IWB とを連携や，TPC どうしの接続により，豊かに表現された思考の様相を他の生徒と共有することで，協同的な問題解決が図られた。

英語における活用事例

対象：中学１年・２年・３年

期間：通年活用

英語ではホワイトボード、IWB、TPCを必要に応じて活用している。デジタル教科書を活用しているためIWBは効率的に表示できる。TPCは教科書の音源と文書を保存させ個別学習に活用している。個別学習としての効果は大きく、自分で注意を払うところには印を付けたり、自分のペースで時間内に繰り返し音読練習をすることで、意欲的に取り組んでいる。



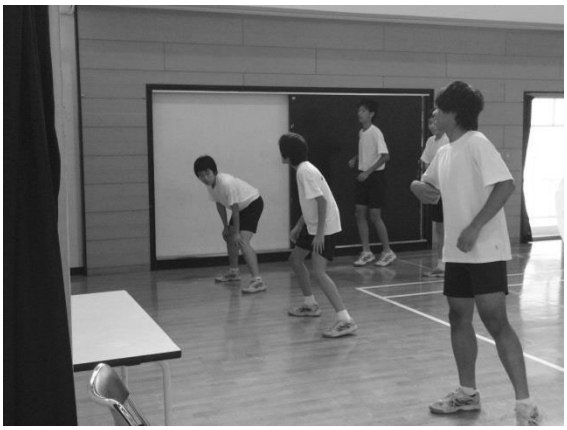
保健体育における活用事例

対象：中学１年・２年・３年

期間：単元での活用

保健体育では創作ダンスの時間TPCの録画機能を使い、ダンスの質の向上と生徒の積極的な関与を目的として活用した。

各グループに１台TPCを配布し､活動させたところ、今まで以上に生徒の学習意欲が向上し、グループ全員でTPCを覗き込み､様々な意見交換が行われた。この中で、リーダーが育つとともに､普段積極的な姿勢をあまり見せない生徒も、録画画面を見ながら工夫すべき所を指摘するなど、ねらい通りの積極的関与が見られた。その結果保護者を招いてのダンス発表会をすることができるまでダンスの質が向上した。



美術における活用事例

対象：中学２年

期間：単元での活用

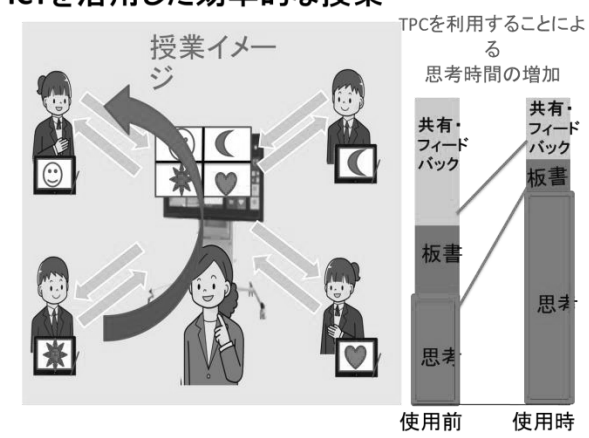
美術では想像画　「手」のもつ力を用いて編集と構成の授業で活用した。

まず、図書室で様々な画像を撮影し保存させることで､自身がもつイメージを可視化させた。その後、コラージュの技法をもちいて画像を切り取り，画面構成をさせた。その結果、主観的構成の意図を持たない「意想外の組み合わせ」を創り出させた。これは､TPCの中で自由に画面構成ができるため、試行の繰り返しが効率的にできたことによるものと考える。また、作品データーを細部に渡り拡大できるため、共有化がとてもし易い結果となった。



４結論

IWBに代表される教師が利用するICT機器に加えて，生徒が活用するTPCの導入によって，各教科では生徒に深い思考を促すとともに，思考の過程の可視化やその結果の表現の多様化が実現した。さらに個人の考えが生徒どうしで共有することができるようになり，集団的に問題解決に取り組む様子も見られるようになった。また教師側には，これまでにない形の授業を構築できるようになったという成果も見られた。



TPC、IWBと授業支援システムを組み合わせることで、下記の図のような効率的な授業展開が可能となる。授業効率の向上の観点から一例をあげると、本校の研究授業では紙のワークシートを配布する時間と比べると,IPCで配信するのに要する時間は１／４程度に短縮された。小さな事であるが、これらの積み重ねが大きな時間を生み出し、生徒の活動時間を増加させることができる。

また、機器の組み合わせにより、思考の可視化が行われるとともに、瞬時の共有化が図られることで、生徒の理解度が深まりさらに授業時間内での生徒の思考時間を増加させることもできる。

学力について分析してみると、比較的活用が多い教科の観点別評価について、思考判断のAの割合が32%から62%と倍近く向上している教科がある。

このことは、一概にTPCの効果とは言えないまでも、授業改善の中で思考力の育成を重点的に行いTPCを活用してきた成果といえる。

また、他の教科で思考判断の観点は大きな差は見られなかったものの、技能の観点で顕著な向上が見られる。これは、年間を通じてTPCを活用することで、ドリル問題を個人に配信し自分のペースで問題に取り組ませ繰り返し練習させたことや、互いにTPCやIWBを活用して教え合うことで理解力が向上した結果、技能の向上に結び付いたと考えられる。

言語活動を充実させ、21世紀型の能力を育成するためのカギは思考力・判断力・表現力にあると考える。この思考力と判断力は山森(2012)によれば、思考力を考えを広げたり増やしたりする「創造的思考」,判断を考えを一つに絞り込んでいく「批判的思考」と捉える事ができる。この「創造的思考」と「批判的思考」は別々に存在するものではなく、問題解決においては両者をしなやかに往還させながら思考すると考えられている。したがって，教師は授業展開の中で生徒に，このような「しなやかな思考をさせる」環境を多く創り出さねばならない。

参考文献

山森光陽（2012）思考力・判断力・表現力とは何か:「評価の観点の趣旨」と思考研究の知見とを絡めながら　指導と評価，58(4)，32-35

ICT教育推進における授業Re-designのための基本的視座
ータブレット端末一人１台体制の授業実践を２年間継続して見えてきたことー

松田　孝（多摩市立愛和小学校）

概要：本校は平成25年10月より，児童一人に１台のタブレット端末を貸与し，校内にWi-Fiが整備された環境で授業実践を積み重ねている。このような環境でタブレット端末を積極的に活用することは，従来授業の工夫・改善という連続性においてではなく，非連続的で劇的な変革を授業にもたらす。タブレット端末は授業における必要不可欠のツールであり，その多彩な機能が学習者に良質なコンテンツを提供している。このことがこれまで指導者に最適化されていた学校の授業を学習者を主語とした「学び」の場というスキームでの再構築を迫る。その際の基本的視座として①学校の使命と時代認識，②タブレット端末の活用と授業の関係性，③新たな学びのKey Word，等を明らかにする。

キーワード：学校の使命，時代認識，授業，学び，パラダイムシフト，I o T，Mind Set

１　はじめに

2010年１月にタブレット端末が登場してから今年末で５年が経つ。我が国でもフューチャースクールや絆プロジェクトの実証を踏まえ，タブレット端末を活用した新しい教育の可能性に大きな注目が集まり始めた。そのような動きの中にあって本校は，2020年に国が目指すICT環境を実現しており，公立小学校におけるタブレット端末一人１台体制での２年間に及ぶ継続的な授業実践は全国的にみても他に例がない。また平成26年度よりパナソニック教育財団の特別研究指定校に選定され，「タブレット端末の日常化が拓く新たな教育Styleの創造」をテーマに研究を推進する機会に恵まれた。その過程でタブレット端末の日常的な活用は，従来の「授業，教師，地域」の在り方や役割を必然的に変化させることに気付いた。本校ではそれ等の変化の方向性を見極めるとともにそのRe-designによって21世紀を拓く児童に必要なKeyCompetencyを育成できると考えた。本発表では，２年間のタブレット端末を活用した授業の継続実践と研究から得られた知見をもとに，研究の３本柱の一つである「授業のRe-design」における基本的な視座について報告する。

２　本校の取り組み状況

（１）本校の概要（2015.8.20現在）

児童数　182名（全８学級）

教員数　 22名（管理職を含む）

本校は開校２年目の多摩市で一番新しい小学校である。報告者は３年前に本校の前身である東愛宕小学校の校長として着任した。着任当時は児童数89名（全６学級）の小規模校であり，既に学区域の再編及び隣接する小学校との統合計画のもとに閉校が決定していた。現在本校で一人１台のタブレット端末体制で授業実践が展開できているのも，着任した10月に企業より100台のタブレット端末を貸与いただいたのが直接のがきっかけである。その後タブレット端末一人１台体制での授業実践を全国に向けて公開等することにより，大学や企業からの支援を受け，現在の体制で授業実践が展開できている。

（２）本校のICT教育環境（2015.8.20現在）

タブレット端末　182台＋教員（一人１台）

大型モニター（電子黒板を含む）10台

各通常教室には１台設置

プロジェクター　６台

校内Wi-Fi　アクセスポイント22ヵ所設置

校内の通信インフラは多摩市のICT教育推進校として教育委員会がWi-Fi環境を2013年12月に整備した。

この他，校外学習用として携帯型デジタル音楽プレーヤー20台，プログラミング用としてノ

ートPC５台，高学年児童のさらなるコンピュータ・リテラシー育成のために購入したノートPCが25台ある。

（３）児童の学校生活とタブレット端末の活用

低・中学年（１年～４年生）の児童は朝，登校して学習用具を準備しを終えると，２階にある充電室に自分のタブレット端末を取りに行く。高学年（５・６年生）の児童は，昨年度の３学期からタブレット端末を家庭へ持ち帰っているためランドセルから教科書と一緒にタブレット端末を取り出し学習の準備を行う。

始業前の時間，低・中・高学年はタブレット端末を活用して，それぞれにやるべきこと（基礎基本の定着，論理的思考のトレーニング，今日の出来事調べ等）が決まっている。

通常教室には電子黒板か大型モニターが設置されており，Wi-Fi環境を生かしてミラーリングが授業で大活躍している。児童は登校して下校するまでの１日，Myタブレット端末を傍らに用意し，全ての教科・領域において随時効果的に活用している。そして低学年・中学年は授業が終われば充電室へタブレット端末を戻すが，高学年は基本自宅への持ち帰りをして家庭学習でも活用している。

（４）現在の取り組み

本校は昨年度より総務省の「先導的教育システム実証事業」の協力校として国のクラウドを活用した授業を積極的に推進している。「学習・教育クラウドプラットフォーム」上に搭載されているアプリケーションを活用して基礎基本の定着を図ったり，協働学習に使用したりしている。

時代はＩｏＴであり，今後授業においてもクラウド活用が主流になってくれば，通信インフラの整備とともにマルチデバイス，マルチOSへの対応が求められてくる。本校でも３つのOSの活用のために，今年度からそれぞれのOSを搭載したタブレット端末やノートPCの活用も始めた。

また「自ら物事を順序立てて考えたり，手順や効率を意識して考えたりすることの育成」を目指してプログラミング学習に取り組んでいる。今年度は３年生から６年生の総合的な学習の時間に15時間ずつプログラミングの時間を確保して試行している。

３　考察

（１）学校の使命と時代認識

1872（明治５）年に学制が発布され，以来子どもたちは一所懸命に学校で勉学に励んできた。学校で学ぶことで自らが生きる時代（社会）を知り，必要となる技術を身に付けることができたからである。学校は時代の最先端であり、そこで学ぶことは社会に出て自分が有為な人間として活躍でき，自己実現を図ることにつながった。

はたして現在，学校は子どもたちに彼らが生きる20年後の時代（社会）を教え，必要な知識を身に付ける場にはなっていない。高度情報化社会の進展が言われて久しいが，それが学校現場で現実のものとなり，学校が社会の最先端ではないことをまざまざと見せつけたのがタブレット端末である。情報端末と通信インフラさえ整えば，子どもたちはいつでも最先端の情報にアクセスでき，Technologyの恩恵を受けて生活を享受している。にもかかわらず100年前となんら変わらない形態での学校の授業はもはや時代遅れでしかない。

2015年のエポックメーキングな出来事は、感情認識ロボットが市販されたことにある。子どもたちがエネルギッシュに社会で活躍する2035年には、学校に１台のロボットは導入されているだろうし、人工知能が人間の知能を追い越すのが2045年と言われている。時代の進歩のスピードはデジタルデバイトに換算すれば、今の１年は昔の200年分の進歩を遂げているという。

しかし現在の多くの学校現場は、そんなことはお構いなく、所与である学習指導要領に則った教科書を主たる教材とした従来授業の充実に向け一所懸命に教育活動することがよしとされている。そこにタブレット端末の積極的活用を言い出せば、「不易と流行」というお決まりの言説が待ち受けている。

ピアソンPLCのMichei Barberは40年ギャップ説を唱えて，教育に関わるステークスホルダーである教員と保護者の判断基準，そして子どもたちが生きる時代にはそれぞれ20年のギャップがあり，それが教育の変革にとって大きな弊害となっていることを指摘している*。保護者は自分が教育を受けだ時代の授業を基準（ノスタル

ジー）に現在を評価する。一方教員は教科書を主たる教材として工業化社会で有効であったマスの教育手法を駆使し，多くは今の基準で未だ知識を伝達することに一生懸命である。

しかしTechnologyがとてつもない速さで進展している事実とそのTechnologyが創る20年後の社会を生きる子どもに責任をもつ教育が喫緊に求められていることを相当の危機感をもって自覚しなければならない。

基本的視座①：学校は時代と技術を学ぶことのできる最先端の場

(*) http://blog.kanjutsu.net/entry2015/02/04/235936

（2）タブレットPCの導入と活用

①学校40台体制

現在，多くの自治体がタブレット端末の導入に踏み切り始めた。財源は各学校に設置してあるパソコン教室のデスクトップ型PCのリプレースである。この考え方なら端末1台あたりの単価も引き下げられるし，財政当局を説得できる。自治体（地教委）としても保護者に対して教育のデジタル化の流れに遅れをとらない施策展開をしている免罪符を得ることができる。はたして多くの自治体が各校に40台のタブレット端末を配備し始め，今後もその流れが続くであろう。

しかし様々な学校規模を抱える自治体にとって，40台のタブレット端末を導入すれば，それが自ずと成果につながると考えるのは浅はかである。例えば学校規模18クラスの学校であれば，子どもたちがタブレット端末を使える時間は単純計算，1週間に1コマから2コマである。むしろ使うたびにタブレット端末や電子黒板を移動させ，アプリケーションのIDを入れ直し，Wi-Fi接続を確認して等々という煩雑さが，ICT機器を使わないほうがよほどスムーズな授業展開ができる状況を作り出している。

財政的に見ればタブレット端末の段階的導入・拡充は当然であろうが，学校40台のタブレット端末の導入ではその活用にあたり物理的制約があまりにも多い。そのため授業における活用は従来の授業づくりの考え方をベースに，ON（少しだけ便利で効果的な工夫・改善）として提案される。児童に配布した資料を拡大して見せたり，発表場面で児童のノートや作品を電子黒板に提示したりする活用法が多く紹介されている。

②ONとしてのタブレット端末活用の限界

しかし仮にこのような流れの中で一人1台のタブレット端末体制が確立できたとしても，授業での活用はそう簡単には望めない。本校のようなICT環境にあっても，当初、授業（教科指導）においてタブレット端末はそれほど活用されてこなかった。それはタブレット端末の活用が基盤となる従来授業におけるON（少しだけ便利で効果的な活用）にしか過ぎないからであり、そのためにエネルギーを費やしてまで積極的に活用しようとは思わないのはある意味当然である。何より従来授業は戦後、各教科教育の実践研究が積み上げてきた成果の上にそれなりの完結性と完成度があり，たった5年の歴史しかないタブレット端末との親和性は極めて薄い。

確かに授業力のあるベテランの教員がICT機器を使った授業を行えば，ONとしての活用が上手なことは想像できるが，その「授業力」とタブレット端末を活用した「授業構想力」とは全く別物である。タブレット端末を活用するには，その多彩な機能への習熟がなければ活用などできるはずがない。発表者は従来授業における「授業力」とタブレット端末を活用した「授業構想力」とを区別すべきであり，むしろ「授業力」があるがゆえにタブレット端末を活用した「授業構想力」が阻害されることもあるような気がしている。

③タブレット端末の機能を生かす「学び」

タブレット端末は人間の50億倍高速に計算処理ができるといわれている。自動車は20倍，飛行機は100倍しか人間の能力を拡張できない。今や多方面にわたり，物凄いパフォーマンスを発揮するタブレット端末が児童一人一人の手元にある。その機能を使って使って使いまくった授業づくりをしない手はない。タブレット端末の積極的活用をめぐっては，それを指導者の都合で制限する理由や権利はどこにもない。子どもたちの操作リテラシーは相当なものであり，その実態を踏まえて情報活用能力やモラルの育成こそが，今求められているのである。

タブレット端末を積極的に活用することで，その授業が従来授業の工夫・改善という連続性

においてではなく，非連続的で劇的に変化することに気付く。従来授業におけるONとしてのタブレット端末の活用は，あくまでも指導者にとって授業を最適化するためのものであり，一方タブレット端末の機能を使って使って使いまくった授業は学習者である子どもを「主語」とした，彼らの「学び」をより豊かにするものに他ならないからである。

基本的視座②：タブレット端末の機能を生かした子どもの豊かな「学び」こそが授業

（3）　授業における新たな学び

①Technologyがもたらす学びの可能性

ＩｏＴが進展しクラウド活用が前提となった今，タブレット端末の機能を生かした授業は、従来授業の様相を大きく変える。

子どもたちは調べ学習に動画共有サービスを一番に使う。インターネット電話サービスを使って簡単に空間を超え，コミュニケーションを取ることができる。この機能を使えばネイティブと簡単に会話ができ，本校では高学年の英語活動が大いに盛り上がった。内容理解においてもインターネット上に公開された講義，動画やクリップを活用し，何度も再生して理解を深めたり，興味を喚起したりしている。情報処理において聴覚より視覚のほうが優位な子どもたちが多いことは，インクルーシブの観点からも明らかである。

デジタルネイティブと言われる子どもたちは，授業における適切な「問い」に対して，自ずとアクティブラーニングを展開する。タブレット端末の機能を駆使しながら個別に，そして友だちと協働して課題の解決に向かう。その際，WEB検索だけでなくインターネット電話サービスを介して友だちと意見交換することに抵抗などない。そして自らが得た知識や考えた解決法を動画共有サービスを使って全世界へ発信しようとさえする。発表者はこのような活動をすすめている時の子どもたちの集中力を目の当たりにした時，タブレット端末の機能もつ可能性とその活用を従来授業の指導法等の枠内に押しとどめておく理由と権利が私たちにはないことを実感した。

しかしこのことの理解には大きな大きなChasmがあり，それを乗り越えようとするChallengeを望まない風潮も学校の現場には漂っていることもまた事実である。

②教師＆地域のRe-design

子どもを「主語」とした，彼らの「学び」をより豊かにする新しい授業においては，教師の役割はTeacherではなくFacilitatorとなる。

一人一人の子どもの特性を理解し，子ども達のニーズに応じた助言をしたり，時には課題解決に向けたグループディスカッションを組織したりすることが求められる。Facilitatorの適切な助言が，子どもたちの意欲を喚起する。

さらにタブレット端末の機能は子どもの「学び」を学校の授業に押しとどめることはしない。授業と同じ「学び」が家庭や地域でできる。通信ネットワークとタブレット端末さえあれば、子どもたちはいつでもどこでも良質なコンテンツにアクセスできる。家庭学習は学校の授業の補完ではなく，「学び」の両輪となる。

基本的視座③：新しい「学び」のKey WordはＩｏＴ & 教師のChange Mind Set

４　まとめ

ICT教育推進のフェーズは導入から活用に移行しつつある。現在、私学の中高一貫校がタブレット端末活用の授業実践をリードしているが，今後公立学校において学校40台のタブレット端末配備でも魅力的な活用実践事例が公表されることを期待したい。

そのためにはタブレット端末の機能を最大限に生かし，授業を子どもを主語とした「学び」の場として捉え直すことが求められる。週の授業コマ数を学級数で割って，タブレット端末の使用を割り当てるのではなく，一つの学習単元丸ごと，一つの学級がタブレット端末を活用できるようにその使用を保障したい。

タブレット端末の機能を使って使って使いまくった魅力的で創造的な授業実践が数多く発表されることで，発表者はBYODへ向かう社会的な合意形成が出来ていくことを切に希望する。

従来授業の連続性におけるImprovementはInnovationではない。私たちの授業をとらえる視座の変換を促すタブレット端末の活用こそがParadigm Shiftであり、それこそがInnovationなのだと考える。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

タブレットPCの導入形態と児童用タブレットPCの役割に関する考察
ー数十台程度のタブレットPCの導入形態の場合ー

浅野　晃一（畿央大学大学院 教育学研究科）

概要：教育分野でのタブレットPCの活用が進み，小学校にも様々な形でタブレットPCが導入されつつある。そこで本研究では公立小学校教員２名を対象に，児童の机上にあるものの役割や導入に伴う制約のなかで児童が使用するタブレットPCを活用する方法についてインタビューを行った。結果、児童用タブレットPCは既存メディアの拡張的役割，「情報補足」の役割と「機能補足」の役割が果たせることが明らかになった。

キーワード： タブレット，ICT活用，教員用タブレット，児童用タブレット

１．はじめに

教育分野でタブレットPCを活用しようという動きが活発になり，小学校にも導入が進められている。しかし，その導入の実態は様々であり，導入台数や運用の仕方を含めた導入形態によってタブレットPCの果たせる役割に相違が生じている。稲垣(2015)は学校への導入形態の推移について「完全一人一台を実現した学校，数十台程度の端末が導入された学校，コンピューター室の利用に限定された学校といったようにばらつきの大きな状況がつづくだろう」としている。そこで，小学校で数十台程度の端末が導入されたという想定でインタビューを行い，児童の机上にあるもの（以下，机上物）の役割とその役割を児童用タブレットへの置き換えについて明らかにし，上記の場合の児童用タブレットが果たせる役割について考察する。

２．調査方法

インタビューは児童用タブレットを授業で活用した経験のある公立小学校教員（２名）を対象とした。質問項目「１．対象者自身に関して」「２．タブレットＰＣを導入した動機」「３．教員用と児童用タブレットの活用実態」「４．従来の授業時に児童の机上にあるものとその役割」について個別に半構造化インタビューを行った(表1)。

３．調査結果から

１）教員用タブレットと児童用タブレット

質問項目３では，学校へ数十台が導入されたという想定で，タブレットPCが教員間や学級間での共有となったときに教員が感じる制約や手間について尋ねた。二名ともに教員用タブレットを学校外での教材開発に利用し，学校に持ち込みが可能なことを魅力と感じていることがわかる。一方で，児童用タブレットが学級間で共有されたときに教員が感じる制約や手間としてはアカウントや設定，データなどの管理に戸惑う回答や，長期的に使う授業計画ができなくなる，という授業設計への影響を不安視する回答が得られた。

２）児童の机上にあるものと役割

質問項目４では，質問項目で得られた机上物の役割を児童用タブレットが担った場合について尋ねた。授業での使用頻度の高い教科書の役割は下線を引くことや，目当ての確認など教員と児童が同じものを使うことで，一人一冊が求められた。ノートの役割は授業中では学習事項（板書）を写すことや家庭学習と連携させることであり，持ち帰りができることが求められた。ドリルの役割について児童一人で取り組ませるためには一人一冊が必要とされた。辞書やワークシートについては他の机上物への「情報補足」の役割とされ，児童用タブレットを各グループなどに与えての活用が期待された。ワークシート，ホワイトボードに関して，他の机上物の「機能補足」の役割であり，グループでの活動時に考えを図で示すなどが期待されている。また，机上物としてカメラについても言及があり，従来メディアの役割に加えて写真や映像を撮影したり，大きな画面で観たりで

表１ インタビューの概要

数字は該当調査項目	A	B
教員歴・性別（１）	37 年・女性	５年・男性
タブレット PC を導入した動機（２）	学び合い。PC 室からの解放。	PC 室からの解放。教室内 PC より高い自由度。
教員用タブレットが共有されたときに感じる制約（３）	家に持ち帰っての教材開発ができなくなる。	家に持ち帰っての教材開発ができなくなる。
児童用タブレットが共有されたときに感じる制約（３）	長期的に使う授業計画ができなくなる。 学習してきたデータをタブレット PC に蓄積ができなくなる。壊れると困る。設定が大変。	毎回設定をする必要がある。 アカウントの管理が面倒。データが消されたりするのでは。
教科書の役割（４）	授業をすすめていく。児童に今日やることの見通しを立てさせる。	常時使用する。授業進行に必要なもので教員の状況とこどもの状況の確認。
ノートの役割（４）	家に持って帰る。復習をする。板書をうつす。	家に持って帰る。板書をうつす。
ドリルの役割（４）	やってみてわかったか気付くもの	評価するため。理解度を自分で確認させる。
ワークシート・ホワイトボードの役割（４）	児童の机上にあるものの「機能補足。」	——
辞書の役割（４）	意味を調べる。	わからないことを調べる。児童の机上にあるものの情報補足
資料集の役割（４）	児童の机上にあるものの「情報補足。」	児童の机上にあるものの「情報補足。」副読本。授業進行に使う

きることへの手応えが挙げられた。ここで述べた「情報補足」とは他の机上物に具体的情報を補うことを，「機能補足」とは他の机上物に不足する機能を補うことを指す。

４．考察とまとめ

まず，小学校へ数十台程度の児童用タブレット PC が導入された場合，教員による教材開発に煩雑さをもたらす可能性があることがわかった。教材開発に関して沼野(1976)が示したような学習プログラミングの手続きを教員は，学校内や学校外で行っており，それを簡便にする教員用タブレットに教員は手応えを感じている。一方で数十台程度の児童用タブレットが導入されることによる制約や手間は学校内の時間に影響するもので，本来あった学校内における学習プログラミングの時間をひっ迫する。このことが改善されないままでは，小学校へ数十台程度入ったタブレット PC を児童用タブレットとして継続的に使うには難しさがある。

つぎに，児童用タブレット PC は教科書や，ノートから役割の置き換えが難しいことがわかった。ドリルの役割を置き換えることの効果について教員からは前向きな反応があったが，中学生を対象に 3 つのメディアについて実験を行った赤堀(2014)は，入力した文章を思い出しやすい順番として紙，PC，タブレット PC（iPad）と指摘しており，すでに紙のドリルがある教室内での使用に関しては検討すべきである。児童用タブレットは既存メディアの拡張的役割，「情報補足」の役割と「機能補足」の役割が果たせることが明らかになった。今後はワークシート，ホワイトボードなどから「機能補足」の役割を明確にし，その役割を児童用タブレットがどのように果たすべきかを課題としたい。

謝辞：本研究の遂行にあたり、協力いただきました先生方に感謝いたします。

参考文献：
文部科学省(2011)，教育の情報化ビジョン
稲垣忠(2015)，「一人一台端末時代」のメディアと教育，放送メディア研究 12，p103
沼野一男(1976)，授業の設計入門―ソフトウェアの教授工学
赤堀侃司(2014)，タブレットは紙にかてるのか タブレット時代の教育，Jam House

教員の日常的なＩＣＴ活用が定着した学校における タブレットＰＣを活用した授業実践

矢野聡史（札幌市立幌西小学校）大室道夫（札幌市立幌西小学校）
新保元康（札幌市立発寒西小学校）髙橋純（東京学芸大学）
前田喜和（チエル株式会社）

概要：本校は，全クラスに電子黒板と実物投影機を常設し，日常的にＩＣＴを活用する環境が整ってきている。さらに，子どもたちの学力向上を目標に，全校で統一して取り組む学習規律を定め，「子どもたちが 45 分で授業が分かる・できる」ように日常授業の改善を図ってきた。
更なるＩＣＴ機器の活用を目指し，昨年度から２年間かけて高学年でのタブレットＰＣを活用した授業づくりに取り組んでいる。その活用の成果と課題について発表する。

キーワード：日常授業の改善，ＩＣＴ環境，スモールステップ，成功体験

１　はじめに

幌西小学校は，札幌のほぼ中心部にある全校児童が960名を越える29学級の大規模校である。また，開校して 90 年が経ち，今までのよき伝統を継承している学校である。

本校は，ここ数年でＩＣＴ環境を意図的に整備してきた学校である。まず，平成 22 年度に文部科学省の指定により，全学級に電子黒板と付属のデスクトップ型の教室ＰＣを設置し，授業での活用を図ることができるようになった。(平成 26 年度にＯＳの更新に伴い,デスクトップ型ＰＣからノート型ＰＣに変更）教室ＰＣには，国語・算数・社会のデジタル教科書をインストールするとともに，札幌市のコンテンツの利用やインターネット検索を簡単に活用できるようにした。平成 23 年度には，スクールインフォメーションシステムを設置し，各教室への校内放送をはじめ，共有フォルダから音楽や動画を配信できるようになった。さらに，平成 24 年度には，実物投影機を計画的に購入し，全学級に常設することができた。この実物投影機の全学級への設置により，本校では日常授業においていつでも使いたいときに使用できる環境となった。また，実物投影機からの映像を大型ディスプレイ（電子黒板）に映して授業活用の実践を積み重ねることが可能になった。



このように，本校は計画的にＩＣＴ環境の整備をしてきたのと並行して，本校教職員のＩＣＴ機器の日常的な活用意欲も高まっていった。他校の実践を視察しながら実践を積み重ねるとともに，教室に常設した実物投影機や教室ＰＣを積極的に活用して自信を深めていくことができた。教室のＩＣＴ環境が整って３年が経った平成26年度には100％の教員が毎日ＩＣＴを活用した授業を行うようになるまでに定着した。（図１参照）

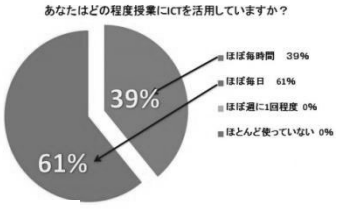


図１　Ｈ２６年度教職員アンケートより）

２　タブレットＰＣを授業活用した実践検証

本校の教員が，日常的にＩＣＴ機器を授業活用することが定着している状況の中，日常授業の改善とその定着を図るとともに，新たなＩＣＴ機器の効果的な授業活用へとチャレンジすることを考えた。

そこで，様々なＩＣＴ機器がある中からタブレットＰＣに着目した。一人１台またはグループに１台のタブレットＰＣを用いることで，授業場面に応じて学習効果が高まったり，児童の活動方法が多様になったりするのではないかと考えたからである。ＩＣＴ先進校の実践をもとに本校の児童の実態に即して活用する実践を検証する計画をした。

一人１台のタブレットＰＣの授業活用検証に関わり，有識者やＩＣＴ関連企業にも協力をいただきながらタブレットＰＣの授業活用に関して実践を積み重ね，その効果に関して検証するとともに成果と課題に関してまとめることにした。

（１）実践検証対象

平成 26 年度～札幌市立幌西小学校 5 年生

平成 27 年度～札幌市立幌西小学校 5・6 年生

（２）実践検証期間

平成 26 年 4 月から平成 28 年 3 月までの 2 年間

３　実践検証の結果

本検証の前に児童へタブレットＰＣに関わるアンケートを行うと，約３割の児童が「家庭でタブレットＰＣがある」「タブレットＰＣを使用した経験がある」と回答した。このような児童実態では，操作スキルなど経験差が生じることも考慮し，タブレットＰＣの授業活用もスモールステップの段階を組み，「誰もが実際に使ってみてよかった。役に立った。」という成功体験を積み重ねていくことで，児童がもっと使ってみたいという意欲を高めていくことを期待した。タブレットＰＣの操作スキルや授業における活用方法によって導入期・定着期・推進期・発展期の４段階に分けて取り組んだ。

（１）導入期【タブレットＰＣの導入】

最初に，学校でタブレットＰＣを使用する際にはルールや手順を設定し，指導を徹底することから始めた。本校は，日常的に机に置く筆記用具やノートの書き方など学習規律を設定し，全校児童が定着している学習環境にあるので，タブレットＰＣのルールの定着や指導にも時間や手間はかからなかった。さらに，実物投影機を活用し，児童へ一斉に指導できたことも効果的であった。



また，タッチペンを中心とした操作スキルの習得を目標にした授業活用を行った。タブレットＰＣに絵を描いたり，文字を書いたりすることでタッチペンを上手に使いこなす児童は増えていった。

（２）定着期【調べ学習での活用】

次に取り組み始めた授業活用は，インターネットを活用した調べ学習である。コンピュータ室における調べ学習は，社会科や総合的な学習の時間を中心に何度も行っている。しかし，児童は，教室でタブレットＰＣを使いながら調べ学習をした方が，コンピュータ室で行うよりも落ち着いて学習を進められるという感想を多くもっていた。また，授業の途中でもタブレットＰＣを使ってすばやく調べられるので，時間を効率的に使え，調べ学習の時間を大幅に増やすことができた。

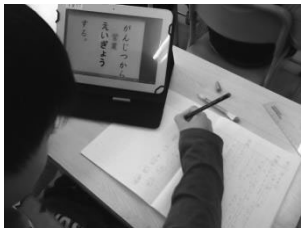


インターネットを活用するためには，タブレットＰＣによる文字入力の操作スキルの習得が必要になる。実物投影機を活用して操作方法を指導したり，調べ学習の回数を重ねていったりすると，児童はペン操作も速くなると同時に，入力スピードも上がってきた姿が見られた。さらに，ピッチアウト・ピッチインなどのタブレ

ットＰＣ特有の操作を使いこなすことで，短時間で効率的に調べられるようになっていった。

（３）推進期【ドリル学習・資料提示としての活用】

タブレットＰＣの授業活用が定着しつつある中で次に取り組んだことは，ドリル学習や資料提示としての授業活用である。ドリル学習では，タブレットＰＣ１台ずつに国語や算数などのドリルをインストールし，児童はその問題を見ながらノートに答えを書く活動を行った。自分のペースで問題を解くことができることや担任が適時に個別支援できることが効果的であった。



また，資料提示の仕方は，事前にファイルサーバに取り入れた図やグラフなどのデータを「らくらく授業支援」というソフトを利用して一斉に児童のタブレットＰＣに配信する方法を用いた。これにより，授業導入時における問題意識の共有化が図られるとともに，児童が課題に沿って資料に書き込みをしたり，「らくらく授業支援」ソフトを使って全体交流時に児童が書き込んだタブレットＰＣを大型ディスプレイに映したりすることが容易となった。

この時期になると，今まで身に付けた操作スキルが定着し，自ら進んでタブレットＰＣを操作する児童が多くなった。そのため，今までのようにＩＣＴ担当が各クラスの授業支援に入ることがほとんどなくなった。

（４）発展期【問題解決型学習における活用】

資料提示で活用した「らくらく授業支援」の使い方を応用し，資料の代わりに学習問題を配信した後，タブレットＰＣに直接自分の考えを書く問題解決型学習として授業活用を行った。



児童の自分の考えを相手に分かりやすく伝えようとする姿や積極的に問題に取り組もうとする意欲を感じることができた。また，児童のタブレットＰＣを大型ディスプレイに映すことで全体交流が活性化し，児童の表現力も向上してきている。

４　考察

（１）スモールステップによる成功体験

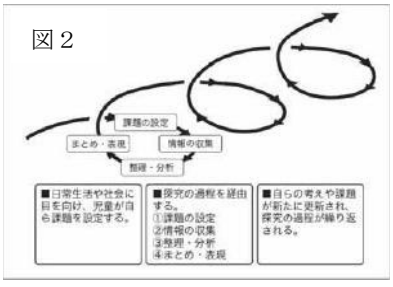
ＩＣＴの授業活用は，児童の実態をしっかり把握し，タブレットＰＣ等のＩＣＴ機器が常設されている環境と有効的かつ効果的に授業活用の実績を積み重ねていくことが大切であることが分かった。いきなり他校で実践された難易度の高い取組にチャレンジしたり，児童のＩＣＴ操作スキルが定着していないまま，現実的でない使い方をしたりした場合，授業はつまずき，児童のＩＣＴ機器を使おうという意欲や関心が薄れていくと考える。そのような場合では，情報教育の推進にストップがかかってしまい，子どもたちの学習効果にも影響を及ぼす可能性は高くなる。

つまり，スモールステップによる確実な成功体験とスキルアップ，いつでもどこでも実物投影機やタブレットＰＣが活用できるＩＣＴ環境を整備など，地道な努力と積み重ねこそが成功への近道ではないだろうか。

（２）ツールとしてのタブレットＰＣの活用

各授業において，担任がタブレットＰＣを活用するときは必ず活用意図があり，子どもたちにその意図に応じた学習効果をねらって授業を行わなければならない。

図２



タブレットＰＣを活用する目的や意図について，総合的な学習の時間における「探究的な学習における児童の姿」（図２参照）に照らし合わせて考えると，現段階では図３のように分類できる。

図３

①課題の設定
・資料提示としての活用
②情報の収集
・インターネットを使った調べ学習
③整理・分析
・調べたことを分類したり，関連付けたりする学習
④まとめ・表現
・ドリル学習としての活用
・発表物にまとめ伝えるときの活用

このスパイラルを繰り返していくことによって児童のＩＣＴ機器の活用意図が明確になり，ＩＣＴ操作スキルも向上していくと考える。つまり，児童にタブレットＰＣで「何をさせるのか」「なぜ使うのか」など，その授業における活用目的や活用意図が明確になった授業は，４５分で授業を完結させるための一つの手立てになりえるのではないだろうか。

５　結論

スモールステップの段階を組み，授業活用の仕方や操作スキルの習得について検証した結果，児童の学習効果や意欲に一定の成果があった。特に，成功体験を積み重ねることで児童の学習意欲とＩＣＴに対する期待感は高くなったと言える。

しかし，タブレットＰＣの授業活用までのＩＣＴ環境整備や学習規律の徹底，教職員の共通理解やＩＣＴを授業活用しようとする意欲など，学校組織として取り組んでいくことが土台となっていることを忘れてはならない。

６　今後の課題

（１）系統性をもたせたタブレットＰＣの授業活用

本校におけるＩＣＴを活用した授業への取組は，今後も継続して行っていかなければならない。そのため，タブレットＰＣの活用方法や活用意図を整理し，学年や教科等の系統性に照らし合わせてしっかり確立させることで，誰が担任になっても同様な指導ができるようにしていく必要がある。また，ＩＣＴ活用スキルの習得と連動させ，タブレットＰＣの操作スキルもスモールステップで身に付くようにしていかなければならない。

児童の成功体験があるからこそ学習意欲が持続し，その児童の様子を見る保護者から信頼を得ることができると考える。

（２）ＩＣＴ支援員の存在

タブレットＰＣの授業活用には，ある程度の専門的な知識が必要である。今回の検証では，ＩＣＴ関連企業や関係機関の献身的な支援協力のおかげにより，大きな不具合もなく授業活用を図ることができた。

しかし，授業活用中に問題がなかったわけではない。タブレットＰＣがフリーズするなどの不具合の改善や文字入力などの操作支援に個人差が生じるなどの対応が必要であった。それらに対応したのは，本校の場合，ＩＣＴ担当をしている担任外教諭であった。

将来，各学校に普及させることを考えると，日常的にＩＣＴ支援員が常駐していることが望ましい。タブレットＰＣの不具合への対応や授業活用時における直接・間接支援，放課後の教材づくりへのバックアップや教職員への研修など，ＩＣＴの活用による学習効果はさらに大きくなっていくものと考える。

（参考文献）

○文部科学省(2010)今求められる力を高める総合的な学習の時間の展開
○広島市立藤の木小学校(2014)藤の木小学校未来の学びへの挑戦，教育同人社
○徳島県東みよし町立足代小学校(2013)足代小学校フューチャースクールのキセキ，教育同人社

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

－グローバルテクニカルリーダー(GTL)の育成－

21 世紀に求められる資質・能力を培う授業の展開

井口実千代（東京工業大学附属科学技術高等学校）

概要：21 世紀を社会的・職業的に自立し生き抜くには，想定できない事象や未知の事柄に果敢に挑戦していく資質・能力が必要となる。そして今後も拡大し生活にさらに密着していくであろうインターネットを背景に，複数の人間が国を超えて協力し問題解決にあたることが不可欠なこととなる。英語をツールとして，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授業を展開することは喫緊の課題である。

キーワード：グローバルテクニカルリーダー，企画力，プレゼンテーション能力，協働アクティブラーニング，ESD

1 はじめに

東京工業大学附属科学技術校高等学校では普通科での学習に加えて，２年生以降はそれぞれ生徒の適性に応じて選んだ専門分野の学習も進める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，最終的には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門とする。３年次ではそれぞれの分野での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

2002 年第１回スーパーサイエンスハイスクール（SSH）に認定された。それ以降再認定を申請し 2014 年に第３期めを終了した。第４期目を目指し申請を行ったが，2015 年度は１年間経過措置校として研究開発に臨んでいる。SSH 認定後の特筆すべき活動は国際交流を開始したことが挙げられる。現在タイ王国カセサート大学附属高等学校と協定結んでおり毎年数名での交換留学を継続している。またフィリピン共和国デラサール大学附属高校とも協定を持ち交換留学を実施してきた。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。2014 年 NUS と教育省が共催する Singapore International Mathematics Challenge 2014 (SIMC2014) への招待を受け，初めて賞を獲得した。2015 年度は科学技術振興機構が主催する「さくらサイエンスプラン」に選定され，11 月に NUS の生徒 10 名を招待し，本校生徒との交流を予定している。他日本の SSH 高校とも連携を行っており，国内，国外で行われる国際的発表会にも生徒を派遣してきている。2015 年度は韓国，台湾，タイ王国，アメリカ合衆国等への派遣が予定されている。

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，資源産出国との国際交流を軸に，地政学的な基礎知識を基にリ

スクを回避できる“グローバルテクニカルリーダー（GTL)”の育成を図ることを掲げている。Education for Sustainable Development（ESD）を踏まえ，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，またビジネスのマネージメントスキルを活用し，種々の国々の人々と協力して問題解決にあたろ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，「地政学」「語学力」といった「文系」的知識も重要な要素と捉え，新たな試みを行おうとしている。「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」(教育再生実行会議第七次提言)の育成も視野に入れることにしたのである。

５．国際交流

SGH における国際交流としては，資源産出国を交流国と考えており，フィリピン，オーストラリアとの交流事業を先行させる予定である。そのうえで，サウジアラビア，中国，アメリカ，モンゴル等の国々と国際情勢を鑑みながら進めていく計画である。

６．「英語」力育成のための授業展開

これまでの SSH 研究開発においての英語授業の中でも「ツールとしての英語」力育成を目指してきていた。が，SGH 校としてよりいっそう英語力の伸長を正面に打ち出し，明確に伸ばすことが期待されることとなった。新指導要領導入後本校の英語授業：

１年「コミュニケーション英語Ⅰ」２単位
　　「英語表現Ⅰ」　　２単位
２年「コミュニケーション英語Ⅱ」４単位
３年「コミュニケーション英語Ⅲ」４単位

標準単位数どおりとなっている。が，SGH 研究開発に認定されるにあたって，１年次「グローバル社会と技術」，２年次「グローバル社社会と技術・応用」２ つの新たな科目の開発を行う。その中で与えられたテーマに対して，外国人講師も加えて英語でプレゼンテーションを行う時間を組み入れることとなった。また，海外研修への派遣が決定した生徒達には放課後，補講期間を活用して，自己紹介のプレゼンテーション，ディスカッションでのマナー，質問の仕方等の特別補習を実施している。

７．プレゼンテーション能力の育成

SSH 認定後，多くの国際的な発表の機会が増え，英語授業の中にプレゼンテーションの指導を入れざるを得ない状況となった。そこで１年次「英語表現Ⅰ」において，４技能のバランスのとれた伸長を目標とし，マルチメディアを導入したプレゼンテーションの指導をおこなってきていた。しかしながら SGH 認定により，この英語授業の中での指導が英語プレゼンテーション能力の基礎育成としてさらに不可欠なものとなってきている。

指導とソフトの組み合わせ

英語・指導内容	メディア・ソフト
パラグラ フライティング	タッチタイピング ワードプロセッサー
メディアリテラシー 情報リテラシー 検索の仕方	インターネット
プレゼンテーション プレゼンテーションスキル 非言語の習得： ジェスチャー，アイコンタクト，声の大きさ，姿勢	プレゼンテーションソフト 表計算ソフト 図・表作成
質疑応答のマナー 質問の仕方・答え方 コメントの言い方 お礼の言い方 ピア・ イバリュエーション	
ふりかえり 個人・ペア・全体	

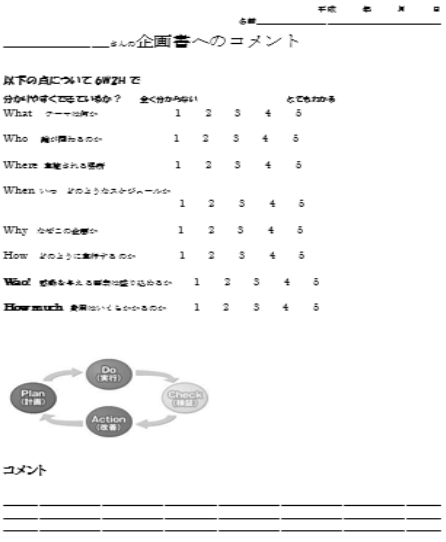
８．マルチメディアの導入とアクティブラーニング

問題解決に向けた主体的・協働的で能動的な学びへとアクティブな学習を進めるためには，説明を一方的に聞く座学的な授業ではなく，プレゼンテーションによるディスカッションを目標とするマルチメディアを導入した授業はもっとも適しているといえる。自ら考えた解決策を種々の方法で検索した後に，プレゼンテーションソフトを使用して発表する。その過程を通して，その解決にもっとも適切な方法，協力を仰ぐのに相応しい説得の方法を考えることによって，単なる発表だけの授業からより思考を深める場となる。また発見した課題，解決方法を積極的に発表することによりさらに実践的な場となる。学習したことを生かして，考え，行動し，貢献するという体験的な学習的な場となることが期待される。

９．企画力の育成

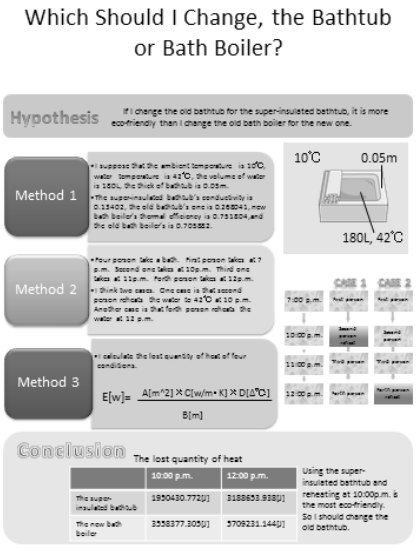
プレゼンテーションを実施することにより，通常の「英語の授業」の展開より，４技能をバランスよく育成できるという点に加えて，生徒たち自身が企画したり，実践したり，子ども同士で学びあったりする活動がさらに充実したものとなり，グローバルテクニカルリーダーに必要とされる「企画力」を育成する場となることも重要である。

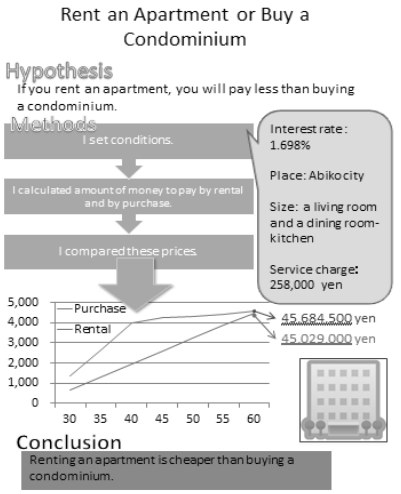
１０．企画を評価する

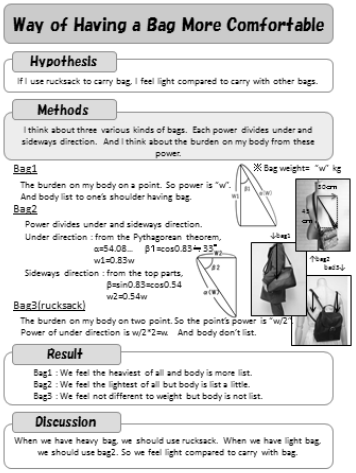


生徒同士での評価を行うことで、自己を振り返ることが可能になる。

１１．生徒のポスター







１２．プレゼンテーションを評価する

ピア・イバリュエーション

企画の段階でまず評価し，自分への振り返りを行う。またプレゼンテーションに関してもピア評価を行い，自己の発表も振り返り反省点を今後の課題として落とし込む行為は重要である。アクティブな学習形態のまとめとしても重要であるし，また生徒の自己の学習責任を認識させるうえでも有用なものとなる。

１３．振り返る

これまでの授業では評価までは行ったが「ふりかえる」ことをしなかった。しかしながら，「ふりかえりシート」の重要性を認識し，以下のような質問を講師として授業を行っている学芸大学の授業において実施した。１．今回の企画・企画書作成でできるようになったと思うことは何ですか。２．今回のプレゼンの作成，発表でできるようになったと思うことは何ですか。３．これからの課題だと思うことは何ですか。　「評価・振り返り」の組み合わせにより学生の自己の学習への認識度は高まったと感じた。

１４．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「英語授業」のみならず，高等学校の授業として標準なものになりつつある。今後も英語を使って何を伝えるかという基本的な課題に真摯に取り組むことが良い授業へつながると確信する。

参考：「これからの時代に求められる資質・能力と，それを培う教育，教師の在りかたについて（第七次提言）教育再生実行会議 H27/5/14

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ふるさと学習における 3D 映像の活用と実践

ーステレオ空中写真による地形把握ー

柴田 隆史・石原 佳樹（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：群馬県伊勢崎市内の小学 6 年生を対象として，中世初期の灌漑用水路跡について学ぶことを目的とした，ふるさと学習を実施した。その用水路跡は，国指定史跡「女堀」であり，現在も発掘調査が進められている。ふるさと学習では，掘り下げられた発掘現場の様子を上空から撮影したステレオ写真を用いて，用水路跡の歴史的背景や地形の特徴などについて説明した。参加した児童には，掘り下げられた部分の断面図を推測する課題を出した。ステレオ写真を用いたことで，通常の写真では分かりにくい地面の凹凸が明確になり，発掘調査の様子が理解しやすくなったと考えられた。

キーワード：立体映像，ステレオ写真，地域学習，歴史学習，社会科

1　はじめに

児童生徒が，自らが生活する地域に関心を持ち，歴史や文化，自然などについて知り，さらには地域の人々と交流する地域学習の重要性は，数多く報告されている [1)]。群馬県伊勢崎市教育委員会でも，地域の理解と交流を通して，広い視野から物事を考え，課題を解決し，自分の意思や考えを相手に分かりやすく表現できる児童生徒を育成することを目的に，ふるさと学習が推進されている [2)]。

このような背景を受け，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実施した。本稿では，特に 3D 映像の活用に注目し，3D メディアの効果的な利用方法と課題について報告する。

2　ふるさと学習の概要

（1）学習の題材と意義

群馬県伊勢崎市内の公立小学校の体育館にて，6 年生を対象にふるさと学習を実施した。学習の題材は，国指定史跡の女堀であった。女堀とは，前橋市上泉町から伊勢崎市田部井町までの 13km にも及ぶ，平安時代の終わり頃に造られた灌漑用水路である。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いないため，誰がいつどのような目的で掘ったのかも明らかではない。現在，良好に保存されている 6 箇所が国指定史跡となっており，そのうちの一つである赤堀地区は，伊勢崎市教育委員会により発掘調査が進められ，掘削の工程が徐々に明らかとなっている [3)]。

女堀は，ふるさと学習を行った小学校のすぐ前を通っているため（図 1），当該小学校の児童には非常に馴染み深い文化財のはずである。しかし，現在，小学校付近の女堀は埋められており，その様子を目にすることができないため，児童が女堀について知る機会はあまり多くない。

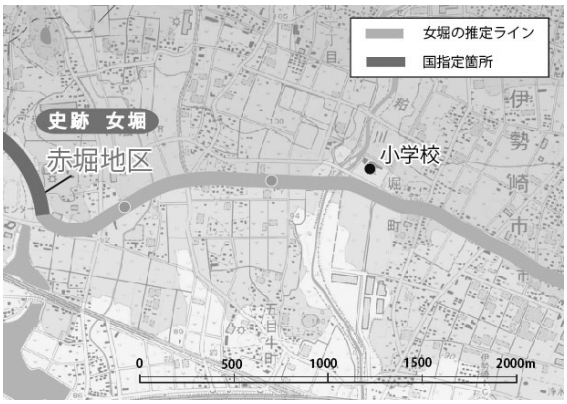


図 1 女堀と小学校との位置関係

そこで，本ふるさと学習により，児童がごく身近な地域に関心を持ち，ふるさと学習の目的を達成する機会となることを意図して，授業内容を検討した。

（２）授業の流れ

45 分間の授業のうち，前半に女堀の特徴や歴史的背景，発掘調査の結果から明らかになったことなどについて説明した。そして後半では，数種類の映像を用いて，発掘調査の様子を見せながら前半で扱った内容の理解を深めるといった授業構成とした（図 2)。

授業後半において，映像表現の一つとして 3D 映像を用いた。児童に見せた発掘調査の様子は，ふるさと学習を実施した約 1 ヶ月前に行われたものであり，平安時代に造られたものに対して，発掘調査が現在も行われていて，今の生活や社会に関係性があることも児童に伝えた。



図 2 ふるさと学習を行う授業の様子

３　ステレオ空中写真の活用

（１）3D 映像の機能性

3D 映像は，奥行きや立体形状を分かりやすく表現できるため，教育分野でもその機能性や有益性に期待が持たれている。特に，近年の 3D 技術の進歩により，学校教育においても 3D 映像を利用しやすい状況となり，教育効果を探る実践的な検討もいくつかなされている [4, 5]。

本研究では，掘り下げられた発掘調査現場の様子を分かりやすく紹介するために 3D 映像を利用した。

（２）3D 映像教材の作成

授業に先立ち，発掘調査現場の様子を上空から撮影した 2 枚の写真を用いてステレオ画像を作成した（図 3)。その 2 枚の写真は，高度約 52.7m から水平距離を 16.2m 開けて撮影されたものであった。2 枚の写真から，地面の位置がおよそ重なるように視差調整を行い，ステレオ画像を作成した。この調整により，そのステレオ画像を観察した際は，地面が画像呈示面に表示されることになり，発掘調査により掘られた部分は，画面よりも奥に表示される。

（３）3D 映像の表示方法と観察環境

今回のふるさと学習では，学校の体育館で，大人数に同時に 3D 映像を見せる必要があり，また簡易な 3D 表示方法が望ましかったため，アナグリフ方式による 3D 映像表示を選択した。アナグリフ方式とは，補色関係にある赤と青の色の違いを利用して左右映像を分離して観察する方式である。フルカラー表示が困難であるという欠点はあるものの，通常のプロジェクターと赤青のフィルターが付いたメガネを用意するだけで，簡易に 3D 表示ができるという利点がある。

授業においては，映像を見やすくするために暗幕を閉めて体育館内を薄暗くし，プロジェクターによる映像は 100 インチのスクリーンに投影した（図 2)。児童からスクリーンまでの観察距離は，約 6m から 13m までの範囲であった。



図 3　2 枚の空中写真から作成したアナグリフ画像

4　3D 映像の効果を確認する課題

（1）課題の内容

3D 映像の観察により, 凹凸感の理解が進むかどうかを確認するために，ステレオ空中写真を表示した際に，掘り下げられた部分の断面図を推測する課題をクイズ形式で出題した。児童に課題が書かれたカードを配付し，断面図として適切なものを 3 つの中から選択させた（図 4)。また，観察位置による違いを分析するために，自分が着席している位置に〇を付けさせた。なお，正解は 3 番であった。

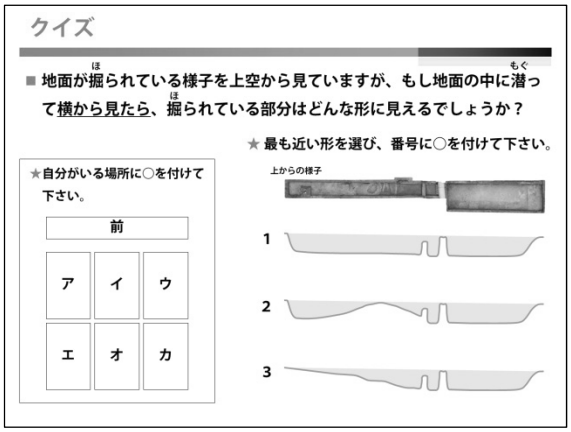


図 4　児童に配付した課題の回答用紙

（2）結果

回収された 84 名の結果を分析した。前列の児童は正答率が 12%と低く，後列の児童はそれよりも高い 50%の正答率であった。また，後列に注目をすると, 後列左は 44%, 後列真ん中は 42%であったのに対して，後列右は 64%と正答率が高かった。

5　3D 映像の効果に関する考察

通常の 2D 映像では分からない掘り下げられた様子が, 3D 映像で見たことで凹凸が分かりやすくなったことは，児童の様子からも明らかであった。しかし，課題の全体的な正答率はあまり高くなく，3D 映像による分かりやすさが，断面図を回答させる課題の結果には直接結びついていないように見受けられた。それは，映像観察では発掘現場を上から見ているのに対して，課題では空間的に視点を回転させて考える必要があり，難易度が高かったからであると考察された。例えば，平面で描かれた物体を頭の中で回転させて空間的位置関係を把握するメンタルローテーション課題では, 3D 映像を用いることで課題の得点が上がることが報告されている [6]。教材としての分かりやすさや教育効果などを検討するためには，単純図形などを用いた基礎的な研究も必要であると考えられた。また，映像の観察環境やアナグリフ方式による 3D 表示であったことも結果に影響を与えていることが考えられた。学習効果を検討するためには，より鮮明な 3D 表示が可能である液晶シャッター方式や偏光方式などの利用を検討することも必要である。

前列よりも後列の児童の方が，正答率が高かったことは，立体像の表示原理から幾何学的に説明でき，前列の方が視距離が短くなるために立体感が弱まり，形状を判断しにくかったことが考えられた（図 5 左)。

後列において，右側の方が正答率が高かったことも，同様に幾何学的に説明される。発掘現場の断面は, 図 4 における正解の 3 番のように，左側に行くほど浅くなっていたため，スクリーンに投影されたときには，左側が手前に見えることになる。そのため，観察位置が右側に移動すると，立体像の奥行き方向の傾きが大きくなり，結果的に立体感が強まり，形状が判断しやすくなったと考えられた（図 5 右)。

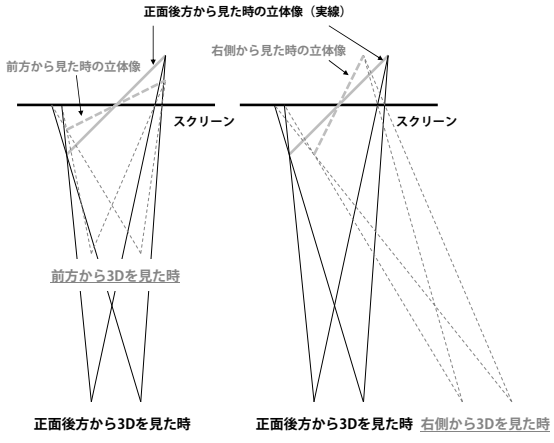


図 5　観察位置の違いによる 3D の歪み

６　まとめ

ふるさと学習において，掘り下げられた発掘現場の様子を分かりやすく伝えることを目的として，ステレオ空中写真を用いた。ステレオ写真を用いたことで，通常の写真では分かりにくい地面の凹凸が明確になり，発掘調査の様子が理解しやすくなったと考えられたが，一方で，3D 映像を教育に活用するための課題もいくつか抽出された。

今回のふるさと学習において, 3D 映像の観察による視覚疲労の訴えはなかったが, 現在の 3D ディスプレイの多くは，観察時に視覚系の不整合をもたらすため [7], 3D 映像の利用においては, 視差量の調整や観察時間，使用頻度などの安全性に関わる配慮をすることも重要である [8, 9]。

また，両眼立体視が苦手な児童生徒もいることを理解し，それに対して配慮することも重要である。本研究においては，その配慮として，ステレオ写真の観察後に，同じ発掘場所の 3DCG モデルをパソコンのマウスを使って回転や拡大をしながら見せ，補足説明を行った。両眼視差による奥行き手がかりはないが，3 次元的な構造は理解しやすかったと思われる。

学校の体育館や教室で3D映像を利用する際, 特に大画面で 3D 映像を表示する場合には，幾何学的な歪みが生じることにも配慮が必要であることが本研究から示された。エンターテイメントでの 3D 利用では大きな問題とならないかもしれないが，教育利用において特に物の形状が重要となる単元では，児童生徒の座席配置にも配慮することが必要である。できるだけ画面の中央付近から見るようにしたり，あるいは，学習方法に合わせてパーソナルユースの 3D ディスプレイを利用したりすることがその解決策となると考えられる。

謝辞

本研究におけるふるさと学習は，群馬県伊勢崎市立赤堀南小学校において行われた。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，JSPS 科研費挑戦的萌芽研究（25560118）及び群馬県平成 27 年度地域・大学連携モデル事業の助成を受けて行われた。

参考文献

1) 竹内裕一 (2014). 地域学習を軸とした社会科・地理教育カリキュラムの創造, 千葉大学教育学部研究紀要 **62**, 1-12.
2) 群馬県伊勢崎市教育委員会 (2014). ふるさと伊勢崎に誇りをもち, 伊勢崎から世界を見つめる「ふるさと学習」の導入について, http://www.city.isesaki.lg.jp/www/contents/1399006849643/files/05.pdf（検索日：2015 年 8 月 20 日）.
3) 伊勢崎市教育委員会 (2015). 史跡女堀 －未完成の大規模灌漑用水路「女堀」の発掘調査－, 伊勢崎市文化財調査報告書 第 114 集.
4) 柴田隆史, 石原佳樹, 佐藤和紀 (2014). 3D テレビを活用した社会科授業の実践と評価, 第 21 回日本教育メディア学会年次大会発表論文集, 80-81.
5) Shibata, T. (2014). Utilization of Stereoscopic 3D images for social studies class in elementary school, *EdMedia 2014*, 2575-2580.
6) Aitsiselmi, Y., & Holliman, N.S. (2009). Using mental rotation to evaluate the benefits of stereoscopic displays, *Proc. SPIE*, **7237**.
7) Bhowmik, A. K.（2014). *Interactive Displays: Natural Human-Interface Technologies*, Wiley.
8) Shibata, T., Kim, J., Hoffman, D. M., & Banks M. S. (2011). The zone of comfort: Predicting visual discomfort with stereo displays, *Journal of Visio*n, **11**(8), 1–29.
9) Lambooij, M., Fortuin, M., IJsselsteijn, W., Evans, B., & Heynderickx, I. (2010). Measuring visual fatigue and visual discomfort associated with 3-D displays, *Journal of the Society for Information Display*, **18**(11), 931–943.

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ドローンを活用した方位を理解するための教材開発と評価

岡田江奈実（東京都北区立豊川小学校）
佐藤和紀（東京都北区立豊川小学校・東北大学大学院情報科学研究科）
今野貴之（明星大学教育学部）

概要：国立教育政策研究所によると，児童の方位の理解が十分にできているとは言いがたい状況であると報告されている。本研究では，小学校社会科において方位の学習を促すための教材開発とその評価を行うことを目的とし，3 年生の方位の学習教材として自律制御型無人飛行機のドローンから撮影した動画教材を作成した。開発した教材を授業で用いて，児童の学習状況からその評価を行った。その結果，学校を起点とした方位の理解が促されたこと，従来の教材で学習してきた上位学年との差がみられたことから本実践で作成された動画教材の影響が確認された。

キーワード：小学校社会科，ICT 活用，自律制御型無人飛行機，ドローン，方位・方角

1　はじめに

国立教育政策研究所（2007）は，小学校 6 年生の 6,665 人（225 校）を対象に行った調査において，社会科の方位・方角，縮尺など地図上の地点から見た方角を選ぶ問題の正答率が約 55%であると報告している。東西南北の四方位は小学校 3 年生，八方位は 4 年生の履修内容であるが，先の結果をみると 6 年生の約半数は 3・4 年の方位の理解が十分にできているとは言いがたい状況であることがわかる。

方位を学ぶ際の教材のひとつとして学校の周りの写真や地図がある。また，屋上などから実際に見ることもできるだろう。しかし，それらを用いて学習を進めたとしても，児童は授業の知識として方位を覚えることがあっても，通学途中にある建物や公園と学校の位置関係を理解したり，地図と実際の街を比較しながら歩き回ったり，自分の身の回りの経験と結びつけて学習内容を理解するには至らない可能性がある。

従って，教科書に掲載されているような地域，たとえば鎌倉や京都などのように目印となるような建築物や，北側には山，南側には海が見えるような地理的にわかりやすい地域では，児童の日常と学習内容を関連させやすいことが想定されるが，他の地域でもそのような学習が展開できるわけではないだろう。その結果のひとつとして，先に示した方角の問題の正答率に反映されているといえる。

以上のことから，方位を学習するにあたり，地域に根ざした教材研究・開発がもとめられているといえる。

1.1. 地域に根ざした教材研究・開発

エドガー・デール（1954）は，人間の認知は直接的・目的的経験から，しだいに抽象化を経て最後に最も抽象的な言語的象徴（概念化）になると述べ，学習における経験を抽象から具体の次元に沿って経験を 11 の段階に分類した。これによると，地図は抽象度がもっとも高い言語的象徴につぐ 2 番目の「視覚的象徴」にあたり，写真は 3 番目にあたる。方位を学習する際に，この認識を持って地図の抽象的な部分を補うような工夫，つまり経験の円錐でいう下部の具体性の高い教材の研究や開発をすることは児童の学習理解を促す上で重要である。

近年の ICT の発達により教師個人が教材開発をする環境が整備されてきているなかで，本稿では，地域に根ざし，具体性のある教材研究・開発として，自律制御型無人飛行機のドローン

から撮影した動画教材の開発とその評価を行うこととする。

2　研究の目的

本研究では，小学校社会科において方位の学習を促すための教材開発とその評価を行うことを目的とする。具体的には，東京都北区の公立小学校を事例とし，3 年生の方位の学習教材として自律制御型無人飛行機のドローンから撮影した動画教材を開発した。その教材を授業で用いて，児童の学習状況からその評価を行った。

3　研究の方法

3.1.1.　調査対象および調査時期

本実践は，東京都北区の A 小学校の 3 年生（22 人）を対象に 2015 年 4 月下旬から 5 月上旬に行った。また，比較対象として，5 月上旬同校の 4～6 年生にも 3 年生に行ったテストを行った。

3.1.2.　実践の方法

本実践は，社会科と総合的な学習の時間の合科的扱いの単元（全 18 時間）における，はじめの 3 時間にあてたものである（表 1）。

事前準備として，学校を中心に四方位の景色をドローン(DJI PHANTOM 2 VISION+)にて撮影した。撮影は学校長に許可を得て，学校敷地内から出ないよう十分に配慮した。また，航空法上，飛行可能である上空 150m 以内で飛行させることを遵守した。映像は，それぞれの方位に切り替わるごとに「北」「東」等の方位の表示を入れて編集した。

第 1 時は，ドローンで撮影した映像を学級全体に見せ，そこから読み取れる施設や建物の名前をＸチャートに方位ごとに分類して書かせた（図 2）。映し出す際には，教室の東西南北（前後左右）にホワイトボードやスクリーンを置き，映像内で方位が切り替わるごとに映す先を変えて提示した。映す先は，教室から見た実際の方位と同じになるようにした。また，映像から建物等を読み取る際には個人活動とした。

表 1　単元指導計画

次	教科の扱い	学習活動（時数）
1	社会科	学級全体で，映像から建物・施設を個人で読み取る。(1)
		読み取ったことを，グループ内で共有する。(1)
		グループで共有したことを学級全体で共有する。(1)
2	社会科・総合的な学習の時間	町探検の準備をする。(3)
		町探検に出かける。(4)
		町探検で収集した情報の整理をする。(2)
3		地域の地図を作成する。(6)



図 1　学校敷地内で空撮した街（南側）



図 2　南の方角の映像を見て確認する児童

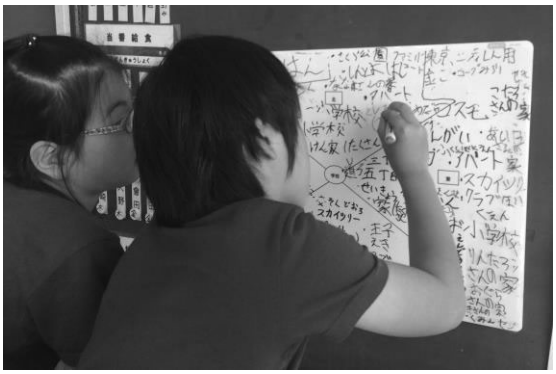


図 3　ホワイトボードに追加を書き込む児童

第 2 時では，映像からそれぞれが読み取ったことを 3 人組のグループで共有し合った。共有の際には，グループに一台のタブレット端末と X チャートが書かれたホワイトボードを用意した。タブレット端末には学級全体で視聴した四方位の映像が入っており，いつでも映像が確認できる状態にした。共有方法は，それぞれのワークシート（X チャート）に書かれていることを出し合い，ホワイトボードに書き込む形式である。自分のワークシートに書かれていない内容が出された時には，赤でワークシートに追加記入をさせた。

第 4 時では，各グループのホワイトボードを提示し学級全体で共有した。提示する際は，各グループのホワイトボードをタブレット端末で撮影し，モニターに映した。自分のグループでは出されなかった建物等については，ホワイトボードに青で追加の書き込みをさせた（図 3）。

第 3 時以降は，授業外の時間にもホワイトボードに追加で書き込んでもよいこととした。書き込む内容は，第 3 時に追加しきれなかった他のグループの書いていた内容や登下校等で実際にその方角で見つけた建物などである。

3. 2. 評価の方法

3. 2. 1. テスト用紙の作成

教材の効果を確認するため，方位に関するテスト用紙を作成した。テストは全 2 問である。

1 問目は A 小学校を中心にした地図を示し，



図 4　テスト用紙の一部（問 1）

東西南北それぞれの方角を括弧内に回答する問題である。全て正答できて 4 点，全て回答できない場合は 0 点とした。

2 問目の設問は「学校の周りに何があるでしょうか。方角ごとにできるだけ多く答えましょう。」という問題である。正答した数を得点とした。テストの時間は 5 分とした（図 4）。

3. 2. 2. 教材の評価方法

作成したテストを用いて，プレテストを 4 月中旬，ポストテストを 5 月中旬に実施し，1 問目と 2 問目の正答数について対応のある t 検定を行った。また，A 小学校の 5 月上旬に 4 年生 14 名，5 年生 30 名，6 年生 29 名に同様のテストを実施した。テストの時間は 3 年生と同様に 10 分とした。2 問の結果について，それぞれ 3 年生のポストテストと対応のない t 検定を行った。以上 2 点の評価によって教材の評価とした。

4　結果と考察

4. 1. 対応ある t 検定の結果と考察

3 年生のプレテストとポストテストについて対応ある t 検定を行った。その結果，問 1 のプレテストの平均点は 1.409, ポストテストの平均点は 3.318 であり，ポストテストの方が有意に高かった*(t(21)=3.658,p<.01)*（図 5）。

また，問 2 のプレテストの平均点は 1.409，ポストテストの平均点は 16.09 であり，ポストテストの方が有意に高かった*(t(21)=7.292, p<.01)*（図 6）。

以上の結果を踏まえると, まず 3 年生の問 1, 問 2 ともに学習の前後で 2 問のテストの回答に有意差があったことから，学校を起点とした方位の理解が達成されたことが示唆される。

4. 2. 対応のない t 検定の結果

A 小学校の 4〜6 年生に同様のテストを実施した 2 問の結果について，3 年生のポストテストと対応のない t 検定をそれぞれ行った。なお 2 群のデータが等分散でなかったため，いずれも t 検定には Welch の方法を使用している。

その結果，1 問目の 3 年生のポストテスト平

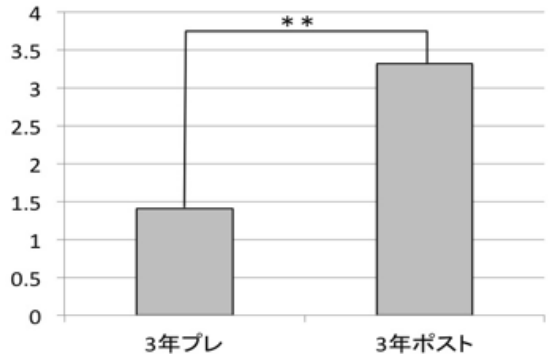


図 5　3 年生における問 1 の比較

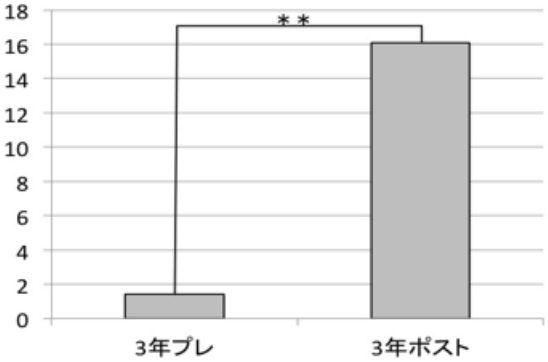


図 6　3 年生における問 2 の比較

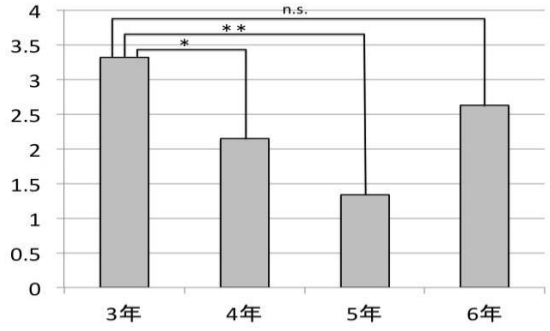


図 7　問 1 の各学年との比較

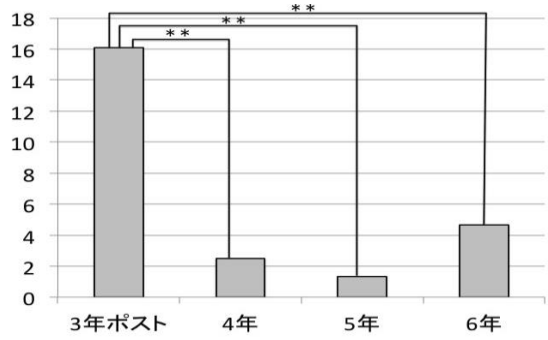


図 8　問 2 の各学年との比較

均点が 3.318 に対して，4 年生の平均点は 2.142*(t(26)=2.418,p<.05)*，5 年生の平均点は 1.333*(t(47)=5.026,p<.01)*，6 年生の平均点は 2.62 *(t(49)=1.639,n.s.)* であった。4 年生と 5 年生との比較では有意に高かったが，6 年生との比較では有意差はなかった（図 7）。

次に問 2 については 3 年生の平均点が 16.09 であったことに対して，4 年生の平均点は 2.5 *(t(24.340)=5.904,p<.01)*，5 年生の平均点は 1.333*(t(21.956)=6.595,p<.01)*，6 年生の平均点は 4.566 *(t(25.866)=4.894,p<.01)*であった。いずれの平均点も 3 年生が有意に高かった（図 8）。

このことから，これまでの学習における屋上からの方位の確認や資料による授業内容よりも，児童への理解を促すことが確認された。

6　まとめと今後の課題

本研究では，小学校社会科において方位の学習を促すための教材開発とその評価を行うことを目的とした。開発した教材を授業で用いて，児童の学習状況からその評価を行った。その結果，学校を起点とした方位の理解が促されたこと，従来の教材で学習してきた上位学年との差がみられたことから本実践で作成された動画教材の影響が確認された。

課題として，動画教材の準備は，他教科における教材研究や授業準備と比較すると，さらなる時間がかかることが挙げられる。

謝辞

研究にご協力いただいた株式会社 JMC の宮崎亮氏に感謝申し上げます。

参考文献

Dale,E. (1954) Audio-visual Methods in Teaching, Revised edition, The Dryden Press, NewYork

e-Gov（総務省 電子政府の総合窓口）http://law.e-gov.go.jp/（参照日 2015.8.20）

国立教育政策研究所 教育課程研究センター（2007）特定の課題に関する調査．国立教育政策研究所 http://www.nier.go.jp/kaihatsu/tokuteikadai.html（参照日 2015.8.20）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

タブレット端末を用いた家庭での学習履歴の分析

稲垣忠（東北学院大学）・菊地尚樹（凸版印刷株式会社）

概要：タブレット端末を学校で貸与し，家庭を中心に授業以外の時間で自由に端末上のドリルに取り組める環境を構築した。小学校３年「わり算」の単元において，授業進度に寄らず，自由進度でのドリル学習を認めた。学習履歴をもとに，児童の取り組み状況や学習進度を分析したところ，学習行動にはいくつかのパターンがあり，正答率等に影響を及ぼすことが明らかになった

キーワード：タブレット，家庭学習，学習履歴，小学校算数科

１　はじめに

タブレット等の学習者用情報端末の普及が各地で進められている。教師が授業時間中に意図した場面・方法で ICT 機器や教材を活用することに加えて，授業外の時間に児童生徒の学習環境として活用する可能性が開かれつつある。「学びのイノベーション事業」（文部科学省　2014）では，児童生徒１人１台の環境を前提に，学習者用端末の活用場面を一斉授業，個別学習，協働学習の３つの学習形態に渡る 10 パターンの分類が示された。個別学習での利用場面には，「家庭での利用」が含まれた。稲垣ら(2013)ではタブレット端末の持ち帰った家庭学習には習熟，調べ学習，制作，グループ共有の４種がみられたことを報告している.

一方で，学習塾や通信教育の分野においても専用のタブレット端末を配布したり，Web 上でサービスを提供し，家庭のタブレット端末やスマートフォンからのアクセスを前提にした教材や授業映像の配信が盛んになっている。自治体単位で端末やネットワーク環境などの大規模な整備が財政的に困難な中，家庭での端末利用が先行していくことも考えられる。

授業での教師の意図したＩＣＴ活用と授業外を含めた学習者の自律的なＩＣＴ活用は相反するものではない。反転授業（バーグマン&サムズ 2014）のように，予習として家庭で学習内容のビデオを視聴し，学校では発展的・協働的な学習や,個別支援に充てる方法が開発されている。平成 26 年度から開始された文部科学省の「先導的教育体制構築事業」では，教材や学習を支援するソフトウェア等をクラウドで一括提供している。地域内の学校，家庭の両方からアクセスできるような環境を構築し，学校間，学校と家庭でのさまざまな学習連携モデルの開発に取り組んでいる。

本研究では，学習者が家庭で端末を使った学習に着目する。学校と家庭の学習連携では，授業で教師が課題（復習，予習，個別の学習課題等）を出し，その成果を授業に持ち寄るのが一般的であった。クラウド上の教材が充実することにより，教師が指示した課題だけでなく，学習者が自律的に学習を進める機会が増大する。デジタルデータとして蓄積された学習履歴を分析する研究は近年，Learning Analytics と呼ばれ，国内でも学習分析学会が設立されるなど注目を集めている。児童の家庭での学習履歴を分析し，授業運営への示唆となる指標の抽出を試みることを本研究の目的とする。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

調査対象は A 市の小学校 4 校に所属する 3 年生児童 179 名である。A 市では，大学・企業と

連携し，学校および家庭での ICT 活用に関する実証研究に取り組んでいる。LTE 回線を用いたタブレット端末（iPad）が各校の 3 年生に 1 人 1 台貸与され，専用のドリル教材が使用された。

調査時期は 5 月末から 6 月第 1 週にかけて各校で貸与を開始した。7 月中まで貸し出しを行ったが，実施単元は算数科の「わり算」のみだったため，利用開始日から土日を含めた 30 日間を分析対象とした。本単元は使用されている教科書（東京書籍）では，10 時間の単元として設定されており，調査期間内に当該単元の授業が行われたが，進度は一様ではない。

（２）使用した教材と使用方法

本調査において児童が使用した教材は「算数マスタードリル」である（図１）。凸版印刷株式会社が開発し，2015 年 11 月中には改良を加えた製品版のリリースが予定されている。「算数マスタードリル」は同教材のパイロット版として，以下の特徴を備えている。

・１単元 384 題におよぶ豊富な学習問題
・学習時間や問題数などを児童が目標設定し，達成度合いを確認できる自己学習支援機能
・学習内容の習得を図る「かくにん」問題と発展的な内容を扱う「プラス」問題
・学習者の誤答内容に応じて既習事項を遡って復習できる「つまずき」ドリル
・教師側で各児童の正答率や目標達成状況を一覧する機能

本教材の使用にあたり，教師から積極的に取り組むべき問題を示したり，利用時間を授業中に確保したりするといった手立てはとられなかった。児童は端末を家庭に持ち帰り，自由進度でドリルに取り組んだ。

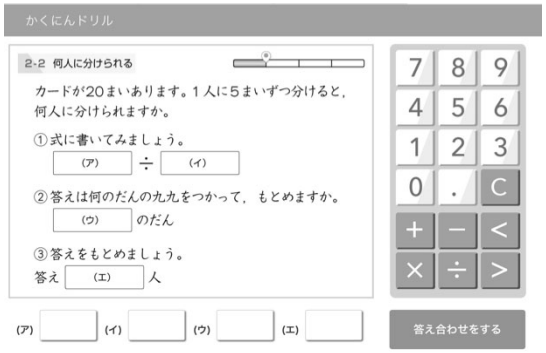


図１　算数マスタードリルの解答画面

（３）分析方法

児童が端末上で取り組んだ学習活動は，すべてログとして蓄積されている。例えば実施日，取り組んだ問題，かかった時間，正誤，設定した目標，目標の達成具合等である。これらの学習履歴について，単元内自由進度で取り組んだ際に児童の進度にどのようなばらつきが生じ，授業実施上，どのような示唆が得られるのかを明らかにするため，次の手続きにより学習履歴データの分析を試みた。

・学級ごとの取り組み状況：学級間での取り組み状況を確認するため，取り組み数，正答の割合，取り組んだ問題の割合等を比較検討した。
・クラスター分析：児童個別の取り組みの差異を分析するため，正答率の推移を指標にウォード法（ユークリッド平方距離）によるクラスター分析を行った。各ドリルは 4〜8 問の小問から構成されている。小問を全問正解した段階を習得と見做し，誤答が含まれる履歴や，既に正解済みの問題を繰り返し取り組んでいるデータを削除し，正答タイミングのみを分析対象とした。クラスターごとに問題への取り組み状況や学級内のクラスターの分布等を分析した。

３　結果・考察

（１）　学級ごとの取り組み状況

4 校 6 学級 179 名のうち，データの無かった 1 名を除く 178 名の学習履歴を収集した。ユーザー，問題 ID，開始時間，経過時間，小問を全問正答したかどうかの５つの項目について 17829 件のログが記録された。そのうち，期間外（30 日以降も実施されたもの）を除いた結果，16576 件を分析対象とした

表１に，クラスごとのログ数，児童１人あたりの平均ログ数，最小値，最大値を示す。ログ数からは各学級，児童の取り組み数がわかる。E 学級は取り組みが他に比べて大幅に少ない。

表１　学級ごとの取り組み状況

学級(n)	ログ（平均）	Max.	Min.	S.D.	正答割合(%)	たしかめ(%)	プラス(%)	つまずき(%)
A(33)	2159(65.4)	125	29	24.6	42.7	54.8	32.3	12.9
B(34)	2465(72.5)	153	16	37.7	40.9	57.9	26.7	15.4
C(29)	2694(92.9)	291	27	66.7	42.6	55.6	31.1	13.3
D(22)	3790(172.3)	249	53	53.9	45.7	55.4	30.1	14.5
E(22)	249(11.3)	193	9	52.3	39.3	56.5	29.4	14.0
F(39)	5219(133.8)	971	37	148.4	43.8	61.6	26.3	12.1
計(178)	16576(184.2)	971	9	85.4	42.5	57.3	29.1	13.6

他の学級では教員による声かけや，取り組み状況の確認があり，E 級ではそうした支援がなされなかったことが原因と考えられる。F 級では 1 名のみ，取り組み回数が極めて多い児童が存在した。そのため，最大値および標準偏差に影響を与えている。正答数を取り組み数で除した正答割合は，概ね 40%におさまった。なお，正答数と取り組み数はF級の児童 1 名を外れ値として除いても 0.88 と高い正の相関を示した。問題種の割合では，「たしかめ」が５～６割，「プラス」が 3 割前後，「つまずき」は 10%強となり，学級間での明確な差は認められなかった。取り組みの量の面で差はあるものの，取り組み方には近い傾向があると考えられる。

次に，30 日間での取り組み数の推移を学級ごとに集計したものを図２に示す。最初の５日間に取り組み数は集中している。それ以降は減少していくしていくが，B 学級では６～10 日にピークを迎えたり，E 学級学級では 15～20 日に 2 回目のピークがあるといった特徴がみられる。学級ごとに単元を 30 日間のいつ実施したのか，何日間が単元期間だったかは異なるため，授業タイミングとの対応をみる必要がある。

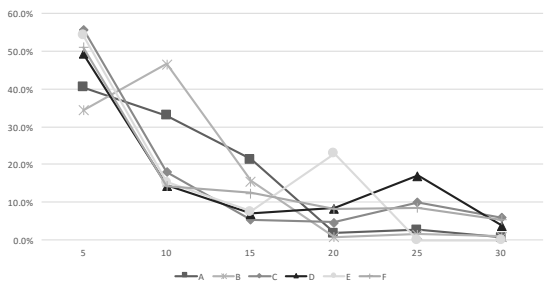


図２　学級ごとの取り組みの推移

（２）児童ごとの取り組み状況

学習者が正答したログの中から，学習者の解答によって出題されるかどうかが決まる「つまずき」や「かくにん」の補充問題のログを除き，大問 32 問（「かくにん」「プラス」とも 16 問ずつ）の 3652 件のログを対象に，児童の進捗状況を分析した。32 問のうち，いくつの大問を正答しているかを「正答率」とした場合，30 日の期間の間に右肩上がりに上昇していくグラフが想定できる。

正答率の推移に着目し，ウォード法によるクラスター分析を行った結果を図３に示す。以下の５つのクラスターに分類された。なお，カッコ内は該当した児童数を示す

(a) 先行型(26)：最初の 1 週間で正答率が 100%近くに到達した。

(b) 飛躍型(29)：10 日目以降から正答率が急激に上昇し，100%近くに到達した。

(c) 漸次型(54)：30 日目までなだらかに上昇を続け，８割程度に到達した。

(d) 健闘型(35)：10 日目程度で上昇が止まり，45%程度の正答率に留まった。

(e) 低迷型(34)：14 日目程度で上昇は止まり，２割弱の正答率に留まった。

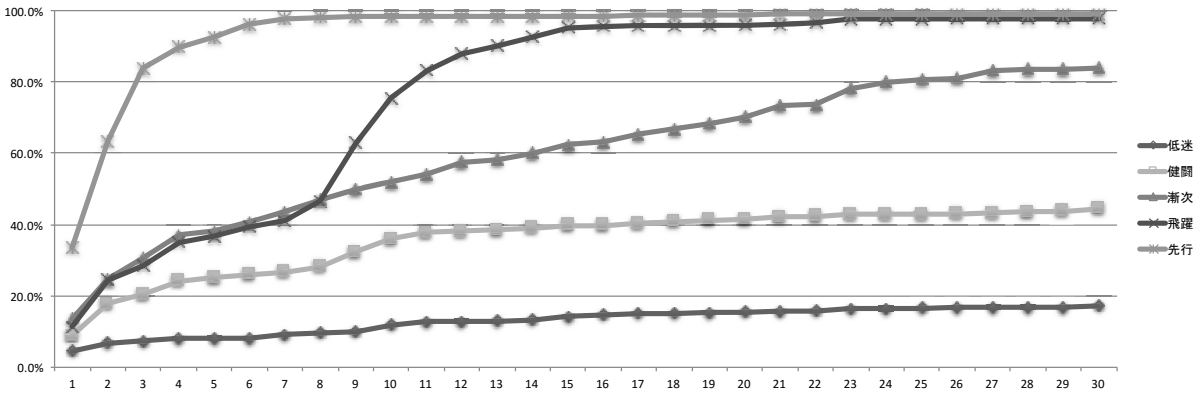


図３　児童ごとの学習履歴のクラスター化

クラスターごとに正答した問題の割合を問題単位で分析した結果，漸次型は「たしかめ」(1〜16)「プラス」(33〜48)とも，単元のまとめに入ったところで正答率が低下していた。健闘型では，「たしかめ」「プラス」とも「計算のれんしゅう」の箇所で急減している。低迷型では「1人ぶんの数は」の部分から低下しており，概念理解が十分できていない状態で取り組み，正答できずに止めてしまったと考えられる。

学級ごとのクラスターの分布をみると，Ｂ級では「飛躍」「健闘」が 4 割ずつ，Ｅ級では「健闘」「低迷」が 4 割ずつなど学級間の分布は異なっていたが，どの学級にも４つのクラスターに属する児童が含まれていた。

５　結論

タブレット端末を児童に貸与し，主に家庭学習で算数のドリルに取り組んだ学習履歴データの分析を試みた。以下の２点が明らかになった。

・学級によって取り組み数に差はあるものの，児童が正解する割合，取り組む問題のレベルごとの割合は同程度であった。本教材を使用していく上で，標準的な学習状況をとらえる指標になる可能性がある。

・時系列でみると開始５日間の実施割合が半数程度にのぼった。新たな学習経験として児童の意欲を高めた一方，継続することは容易ではなく，教師からの声かけや，履歴をいかした授業展開の工夫などの支援が必要である。

・正解率を手がかりにクラスターとして「先行」「飛躍」「漸次」「健闘」「低迷」の５つの分類が抽出された。学習者によって習得するまでにかかる時間は異なり，最終的な到達具合にも差が大きく生じていた。履歴データをもとに「健闘」「低迷」型の児童には教員が個別支援や声かけをする，班編制に反映させ，「先行」「飛躍」型の児童は他の児童に教える機会を設ける，宿題の出し方をクラスター毎に変えるなど，授業と連動させた活用を支援する手がかりになり得る。

６　今後の課題

本調査では，学習履歴データを対象に分析したため，授業の進捗状況や教師の関わり方との対応状況までは分析できていない。また，１単元のみの実施結果のため，単元をまたいだ場合のクラスターの分布や推移は明らかではない。新奇性効果による影響も少なくないと考えられ，年間を見通した継続的な活用が促進されうるかどうか検証していく必要がある。

参考文献

文部科学省(2014)　学びのイノベーション事業実証研究報告書

稲垣忠・中橋雄・中川一史(2013) 1 人 1 台環境における家庭と学校の学びの連携に関する事例研究, 教育メディア学会研究会論集, 35：21-26

J. バーグマン・A. サムズ(2014)　反転授業，オデッセイコミュニケーションズ

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

一人一台の情報通信端末環境における学習データの多面的活用

―デジタルワークシートを活用した実証調査からの考察―

蛯子　准吏（株式会社富士通総研　経済研究所）

概要：児童生徒一人一台の情報通信端末の利用を前提とした、ＩＣＴを活用した教育の取組みは、従来の実証研究を中心とした試行段階から普及段階へと移行しつつある。一方、デジタル化の最大の恩恵である学習記録のデータ化とその活用は、未だ発展途上の段階にある。本研究では、授業中に生み出される個々人の学習データを、学習者、教員がともに多面的に活用できるＩＣＴ活用の在り方を具現化するため、「デジタルワークシート」を新たに開発し、実証校の協力のもと授業での活用を通じその効果を検証している。本稿では、「デジタルワークシート」の概念の提示と実証調査を通じて明らかになった課題と今後の活用可能性について経過報告を行う。

キーワード：学習データ，学習評価，協働学習，組織学習，知識の構造化

１　はじめに

普通教室に児童生徒一人一台の情報通信端末が整備された ICT 環境（以下、「一人一台環境」）を前提とした ICT を活用した教育の実践的取組みが広がっている。数年前まで少し遠い未来のこととされていた「ICT を活用した新たな学び」は、実証研究を中心とした試行段階から環境整備を中心とした普及段階へと移行しつつある。その背景には、ICT を活用した教育の効果が確認されたことに加え、ICT 環境の整備・運用のモデル化、ICT を活用した協働的な授業実践のモデル化など、環境整備を促進する一定の標準化が進んでいることがあげられる。一方、課題も残っている。学習効果の観点から見た重要課題の一つが、授業中に児童生徒が生成した「学習データ」の活用である。ICT を活用した授業を実践している先進的な学校においても、学習データはその授業に限定して活用されており、振り返りなど授業後に活用されることが殆どない状況にある。デジタル化の最大の特性である「蓄積・整理・分析・再利用」の機能を活かした学びは、未だ発展途上の段階にあると言えよう。

前述の課題を踏まえ、本研究では、「授業中に生成される個々人の学習データを汎用的かつ多目的に活用できるデジタル教材のモデル化」を目的として設定した。研究の推進にあたっては、多くの授業で活用されているワークシートに着目した。このワークシートを、紙の良さを損なわずデジタル化することで、これまでの授業の指導形態を踏まえたデジタルとアナログのメリットを活かした新たな教材として活用することが期待できる。

本研究では、５年に渡り一人一台環境を活用した授業を実践している広島市立藤の木小学校[1]の協力のもと、デジタルワークシートを活用した授業実践等の実証調査を実施した。以下、デジタルワークシートの概念の提示と実証調査を通じて明らかになった課題と今後の活用可能性について述べる。

２　研究の方法

（１）研究の手順

本研究は、授業実践により得られた問題点・課題を迅速に教材の内容に反映できるよう、「デジタル教材（デジタルワークシート）の開発[2]」と「開発教材の実用性の検証」を並行し実施した。「デジタルワークシートの開発」は、一般的な情報システム開発の手順と同様に、「概念化（学習データを多面的に活用するモデル（デジタルワークシートの概念）の設定）」→「論理化（学習データの特定とデータ利用モデルの設定）」→「物理化（デジタル教材の開発）」の手順で実施した。「開発教材の実用性の検証」は、実証校において実際の授業で活用し、その状況を収集し分析した。

研究期間を、デジタル教材の操作面を中心とした有用性を検証する「フェーズ 1」と、検証内容を踏

[1] 総務省「フューチャースクール推進事業」・文部科学省「学びのイノベーション事業」実証校

[2] プログラム設計以降の開発工程は、日本文教出版株式会社が実施。それ以前の工程は共同で実施。

まえデジタル教材を改善し授業における有用性を検証する「フェーズ２」の大きく２つの段階に分け、フェーズ１の検証から得られた問題点・課題等をフェーズ２に反映させた。

（２）研究の環境

教室の ICT 環境は、総務省「フューチャースクール推進事業」で整備[3]されたものをそのまま活用した。全ての普通教室にインターネットに接続可能な無線 LAN、電子黒板、一人一台のタブレット型情報通信端末等の ICT 環境が整備されており、学習者は学習に必要なコンピュータを操作する技能を習得している。デジタルワークシートの動作環境は、新たにクラウド上に構築した。

（３）調査対象および調査時期

調査対象：広島市立藤の木小学校

調査時期：フェーズ１：2014 年 4 月～9 月、フェーズ２：2014 年 10 月～2015 年 7 月

３　デジタルワークシートの概要

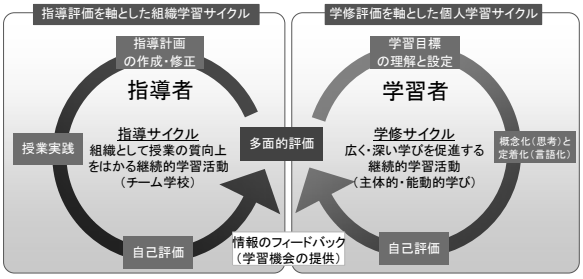
（１）概念モデルの設定

学習データを多面的に活用する概念モデルの設定にあたっては、①学校という学びの場における学習データ活用の基本的な考え方の設定、②一人一台環境を効果的に活用した授業の学習過程の分析、③授業における学習活動を踏まえた汎用的に活用できる学習データの特定、の３つの観点から検討した。

①の検討にあたっては、センゲ（2011）の「学習する組織」の概念を参考に、学習者と教員（と教員組織）がともに継続的に学ぶ、2 つの「学習サイクル（ダブルループ学習）」の形成を仮説として設定した。効果的な自己学習を継続して実施するためには、PDCA サイクル等をベースとした、学習成果を評価しその結果を改善する学習サイクルを機能させる必要がある。しかし、学習サイクルが機能しても、目的に適合した評価と反映が行われないと、学習の強化が逆に目的と乖離する事態を引き起こす。学習サイクルが期待された機能を発揮するためには、学習サイクルそのものの機能の有効性を評価し改善するための「メタ評価機能」としての新たな学習システムが求められる。２つの学習サイクルは、「教える側（教員）」と「教わる側（学習者）」がそれぞれの学習サイクルを相互にチェックするメタ評価の仕組みを取り入れることで、学習システムそのものの機能の維持と改善が図れるよう意図された仕組みである。

[3] 総務省「フューチャースクール推進事業」　ホームページ
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/future_school.html

図表 1　学習データ活用の概念モデル



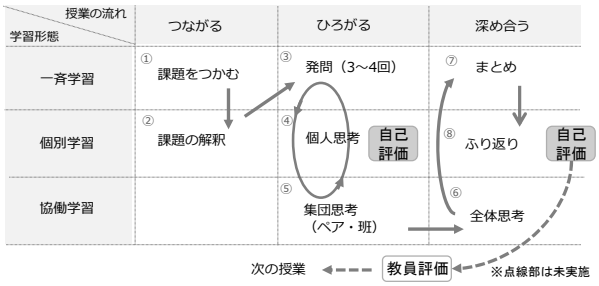
左側の教員の学習サイクルは、日々の授業における指導の有効性を評価し自己改善に繋げる取り組みである。個々の教員に加え、学校全体として学習する仕組みを形成することで、組織として授業の質向上をはかることが期待できる。中央教育審議会を中心に議論されている「チーム学校」の取り組みの一つとしても位置付けられる。右側の学習者の学習サイクルは、授業を中心に自らの学習活動を評価し（振り返り）広く・深い学びへと繋げる取組みである。これまでの指導者が作成する標準的な学習サイクルのみならず、最終的には、学習者が自ら学習サイクルを形成し継続的に学習すること、すなわち「学ぶ能力」を習得することが期待される。

２つの学習サイクルを連結して機能させるためには、それぞれの学習サイクルの目的と達成度の「評価」と学習サイクルをそのものの「メタ評価」を同じ情報をもとに実施できる新たな仕組みの構築が求められる。学習サイクルは日常的な学習活動の中に位置付けることで、評価結果を迅速にフィードバックすることが可能になり、有効に機能することが期待できる。この条件を満たす情報を生み出す活動として、授業において教員と学習者が対話を行う「発問」が注目される。

②の検討にあたっては、①の概念モデルの仮説を踏まえ、一人一台環境を活用した学習効果が高い授業を実践している先進事例を対象に授業の学習過程を分析した。下図は、広島市立藤の木小学校における ICT を活用した授業における学習過程である。

同校では、ICT を活用した授業展開の一定の「標準化」が進められ定着している。一般的な授業と同様に「導入（つながる）」→「展開（ひろがる）」→「まとめ（深め合う）」の流れで授業が構成され、「一斉学習」、「個別学習」、「協働学習」の３つの学習形態が、その特性と学習効果を踏まえ場面に応じて選択されている。この学習過程を、ICT を活用した授業のベストプラクティスの一つとして設定した。

図表 2　一人一台環境を活用した授業の学習過程

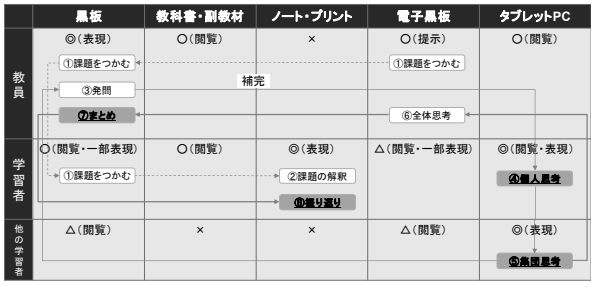


③の検討にあたっては、一人一台環境で汎用的に活用できる教材として、ワークシートに着目した。多くのワークシートは、教員が事前に作成された「問」の欄と、学習者がこの問に対し「回答」する欄で構成されている。「問」には授業のポイント、「回答」には授業のポイントの理解度が記録されることから、ワークシートは発問の観点から個々の学習成果を凝縮し記録する貴重な学習データであると言える。ワークシートの情報をもとに２つの学習サイクルを具現化する論理モデルを検討した。

（２）論理モデルの設定

一人一台環境では、従前から利用されているアナログ媒体の黒板、教科書・副教材、ノート・プリントに加え、デジタル媒体として電子黒板、タブレットPCが活用される。データを提示・生成する担い手は、教員、学習者、他の学習者の３つの主体である。授業過程におけるデータの流れを、媒体と活用主体の観点から下図の通り整理した。

図表 3　一人一台環境の授業過程のデータの流れ



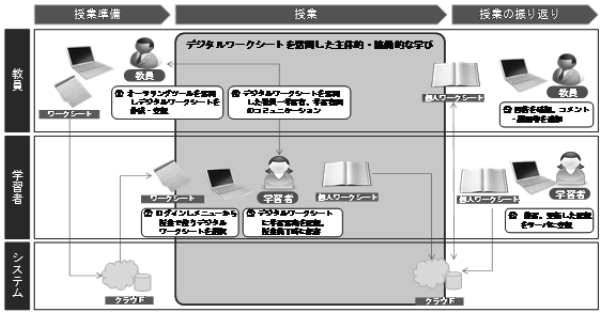
教員・学習者は、授業中に発問を起点に黒板、ノート・プリント、タブレットPCに新たな情報を記録する。学習者がタブレットPCで作成した情報は電子黒板に表示し教室内で共有するが、一時的な提示に留まる。教員はタブレットPC上の複数の学習者の考えを黒板に転記（⑥→⑦）し、学習者も作成したタブレットPC上のデータをノート・プリントに転記（④→⑤→⑥→⑦→⑧）する。デジタルとアナログの媒体が混在する教室の環境においては、教員がデータの最終的な記録先は、従来通りアナログの媒体とすることが合理的であると判断している証左とも言える。

黒板は柔軟・多様な活用ができる媒体であり、授業をコントロールする司令塔としての役割を果たしていることから、電子黒板がこの機能を代替することは難しい。一方、ノート・プリントとタブレットPCは、ともに主に学習者の学習活動を記録するために利用されることから、媒体に求められる機能に大きな違いはない。操作面を中心に紙の良さを損なわずデジタル化することで、デジタルとアナログのメリットを活かした新たな教材として活用することが期待できる。上記を踏まえ、ワークシートのデジタル化に求められる要件として、①電子黒板に表示するなど協働学習で使えること、②紙と同じ感覚で活用できること　の２点を設定し、ソフトウェアの開発にあたった。

（３）物理モデルの設定

授業における利用イメージは下図の通り。

図表 4　デジタルワークシートの活用イメージ



学習データを授業準備・授業・授業の振り返りの３つの段階において、教員・学習者が目的に応じ利用できるよう、デジタルワークシートのデータを一元的に管理できるようシステム化した。利用にあたり、教員は授業前にシステム上でデジタルワークシートを作成する。作成したデジタルワークシートは、個々の学習者の利用画面に登録される。学習者は、授業開始時に登録されたデジタルワークシートを選択し、授業の展開に沿って学習活動を記録する。教員は、授業支援システム[4]の活用と同様に、各学習者のデジ

[4]教員が学習者の情報通信端末の画面を瞬時に電子黒板に転送できる機能等を有したアプリケーション・ソフトウェア

タルワークシートを電子黒板に提示するなどにより協働的な学びを実践する。教員は授業終了後に保存された個々の学習者のデジタルワークシートを確認し、学習成果の確認や質問等に対するコメントを追加する。学習者は、コメントが追加されたデジタルワークシートを確認することで、振り返りを行う。上記のように一人一台環境の基本的な授業は、デジタルワークシート、インターネットに接続できる情報通信端末、電子黒板があれば実施することができる。また、授業中に生成されたデータは、個々の学習者別に学習のめあてに沿った発問別に整理され蓄積される。これにより、学習データの多面的活用が可能となる。

4　デジタルワークシートの機能概要

デジタルワークシートとして実装した機能は以下の通りである。教員の創意工夫あふれる多様な活用を促進するため、教科や単元の特性によらない汎用的に活用できる機能のみシステム化したシンプルな構成にしている。

図表 5　デジタルワークシートの基本機能

機能名	機能概要
オーサリング機能	ワークシートの作成・編集
手書き入力機能	手書きペン入力
集計機能	発問別に回答結果をその場で集計
個人データベース機能	個人・教科別の学習データを蓄積
マルチビュー機能	目的に応じて画面表示を切替え

また、インターネットに接続できる環境とタブレット PC などの情報通信端末があれば直ぐに利用することができるよう、HTML5 で動作するクラウド型デジタル教材として開発した。

5　検証結果と考察

広島市立藤の木小学校において、担当教員がデジタルワークシートを実際の授業で活用し、その状況をインタビュー調査により収集した。

基本的な機能については一人一台環境の特性を活かした授業に活用できることが明らかになった。一方、ユーザーインターフェース（UI）については、ペンによる手書き入力の反応が遅い、アイコンが大きく書くスペースが限定される等、改善すべき点があることが明らかになった。児童が使いやすいよう、過去のデジタル教材を踏襲した UI を参考に設計したが、児童のコンピュータの操作技能は想定した水準より高く、大きなアイコンなど視認性を高める画面レイアウトは、「書く」という作業を行う際には有効とは限らないことなどが明らかになった。

6　今後の課題

教材としての基本機能は、UI に改善の余地があるものの、実際の授業で活用できる段階にあることが明らかになった。一方、学習データを、学習効果を高めるためのデータベースとして活用するモデルの具現化については、活用の方向性は明らかになったものの、機能面、運用面ともに授業において日常的に活用できる段階にはない。デジタルワークシートの特徴は、発問を中心とした教員と学習者のコミュニケーション活動の「可視化」・「記録」・「評価」を一元的に管理し、連続して実施できることにある。本研究では、「可視化」については、一人一台環境において必要とされる基本機能を充足し、実施の授業で活用できることが確認できたものの、「記録」・「評価」については、特定の授業の有効性の確認にとどまっている。継続的な学習サイクルを支える教材としての有効性を検証するためには、最低限、学期を通じた「記録」・「評価」を行うことが求められる。

また、学習活動における評価は、学習者にとって、個々の授業の理解度等を測るのみならず、授業等を通じて得られた知識の構造化をはかる契機となるものである。中央教育審議会においても、教科はもちろんのこと、教科を横断した知識の構造化を図る指導の重要性やカリキュラムマネジメントの必要性が指摘され、具現化に向けた検討が進められている。デジタルワークシートに限定されるものではないが、日々の授業の学習における「記録」・「評価」をデジタル化することにより、教員にとっても、知識の構造化に向けた新たな指導方法の開発等に活用することが期待される。授業のみならず、学期、年度といった教科を横断したより広い視野から、授業を通じ生成される学習データを多面的な学びに活用する研究が進められることを期待したい。

参考文献

ジョン・D・スターマン『システム思考』枝廣淳子・小田理一郎訳，東洋経済
ピーター・M・センゲ（2011）『学習する組織』枝廣淳子・小田理一郎・中小路佳代子訳，英治出版
ピーター・M・センゲ（2014）『学習する学校』リヒテルズ直子訳，英治出版

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

情報編集力を育てる教育課程の創造

ー情報科を要とした各教科等の学習の在り方の工夫を通してー

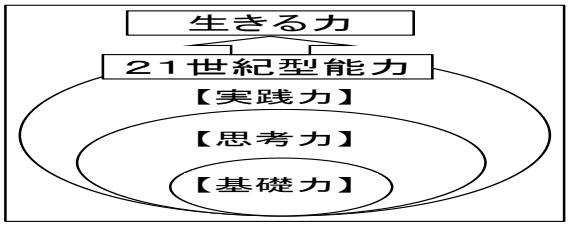
磯田哲郎（福岡教育大学附属久留米小学校）

概要：本校は，文部科学省の研究開発指定を受け「新教科：情報科」の研究に取り組んできました。また，パナソニック教育財団の特別指定を受け，ＩＣＴ機器を活用した各教科等における学習の在り方についても取り組み，２１世紀に求められる資質や能力を「情報編集力」と位置付け，授業における活動を「つくる」「あつめる」「つくりあげる」として具体化してきました。

キーワード：情報編集力，協働的な学び合い，ＩＣＴ活用

１　研究の背景

２１世紀は，情報を基盤とする経済・社会であり，教育の在り方も検討されている。その中でも，国立教育政策研究所は，今後の教育課程編成で求められる資質や能力として,「２１世紀型能力」を提唱している。



【図１　２１世紀型能力】

また，中央教育審議会より「キャリア教育」についての答申が出され，人間関係形成力・社会形成能力，自己理解・管理能力，課題対応能力，キャリアプランニングの諸能力が再定義されている。そこで，本校においては，上記の「２１世紀型能力」「キャリア教育」において求められる資質や能力の考え方の共通点を整理すると以下の３つの姿が求められていると捉えた。

① 考えの異なる他者と協働的に学ぶ能力
② 課題を発見し計画のもと解決する能力
③ 多様な情報を適切に活用する能力

これらの汎用的な認知・社会スキルに関わる資質や能力として，本校では「情報編集力」をキーワードに研究テーマを設定したことは，今後の教育課題に応える上で意義深いと考え研究に取り組んだ。

２　研究の目的

本校は「情報編集力」を次のように捉えた。

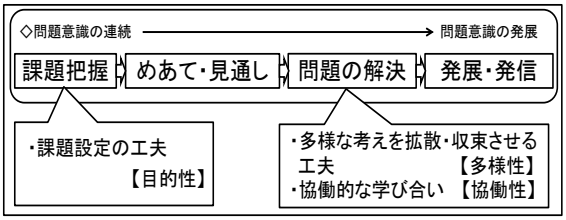
多くの情報の中から自分にとって必要な情報を選んで取り出し，情報の価値を判断し，一つ一つの情報を組み合わせて，創造的な価値ある情報につくり上げて，問題解決したり，他者に発信したりしていこうとする態度のことである。

また，「情報編集力」は，多様な情報の解釈をおこなうだけでは育まれず，問題を解決する過程を通して,情報を効果的に使う中で発揮し，育まれていく能力だと捉えた。そこで，このような「情報編集力」を働かせる子どもを育むことが，これからの社会を生き抜くために必要な資質・能力としての汎用的な認知・社会スキルを身に付けた子どもになると考え，本研究をスタートすることにした。

そして，「情報編集力」を働かせる学習過程や言語活動の工夫及び教育課程の見直しを図ること，つまり「各教科等の特質に応じて，効果的に内容を捉えることができるようにするために，教育課程の全体の構造や情報編集力を育てる各教科等の在り方を究明すること」を研究の目的として掲げ，具体化に取り組んできた。そこで，研究テーマを「情報編集力を育てる教育課程の創造～情報科を要とした各教科等の学習の在り方の工夫を通して～」と設定し，情報編集力を働かせる教育課程の在り方を追究した。

３　研究の内容

（１）「情報編集力」を働かせ，各教科等の内容を捉えることができる学習過程の研究

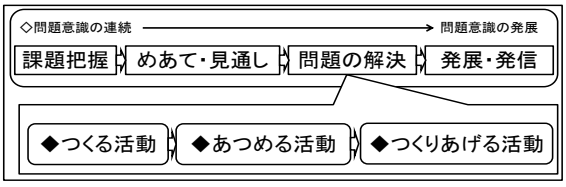


【図２　問題解決的な学習過程】

本校では，まず，図２にしめすような　問題解決的な学習過程を基本的な学習過程とした。問題解決的な学習とは，「解決したい」といった学習者が必然性を持ち，学習対象に繰り返しかかわって問題を追究する学習活動の連続からなる。この過程において，目的意識の明確化や共有化，問題の解決場面での，自他の多様な考えを拡散・収束する活動の工夫や協働的に取り組む「学び合い」を仕組む必要があると考える。

次に，本校においては，各教科等の専門性を有した教員集団からなる特色を生かし，図２にしめしたような基本的な学習過程の上に，各教科等で捉える内容にせまるため，「課題把握」で驚きや感動，疑問を伴った対象との出会わせ方や「めあて・見通し」で，観点や内容・方法の立て方を「課題の解決」で，考えの拡散・収束と協働での学び合い方を，「発展・発信」で発信する目的（相手），内容，方法の明確化を，各教科等で具体化し，その過程に沿った検証授業を通して，子どもの姿の変容を捉え，研究・実践していく。

また，「情報編集力」が働く学習過程において，本校では，とくに問題の解決段階における活動を図３のように位置付けた。位置付けた活動は，「つくる活動」「あつめる活動」「つくりあげる活動」とした。



【図３　問題解決的な学習過程への位置付け】

（２）「情報編集力」が働き，協働的な学び合いの位置付けと言語活動の工夫の研究

次に，三つの活動を通して，「情報編集力」を働かせるために，本校では，これまでの研究の成果を生かし「協働的な学び合い」を三つの活動の目的と内容，方法をふまえ，効果的に位置付け，教科等の特質に応じた言語活動の工夫を行うことを二つ目の手立てとした。

「協働的な学び合い」とは，個の学びと集団との関わり合いがある中で，「学び」を高めていくことである。個においては，解決すべき課題を明確に捉えて，自分で試したり，調べたりする活動を行いながら，個の学びをつくっていく。そして，友達に自分の考えを分かってもらい，友達の考えと比べてよいところを自分の考えに生かす。このように，授業で目的を共有し，自分の主張とする考えの根拠をつくり，協働で「お互いが納得していく」姿が，「協働的な学び合い」の姿と捉える。

（３）「情報編集力」を働かせる学習過程を支えるＩＣＴ機器の活用の在り方の研究

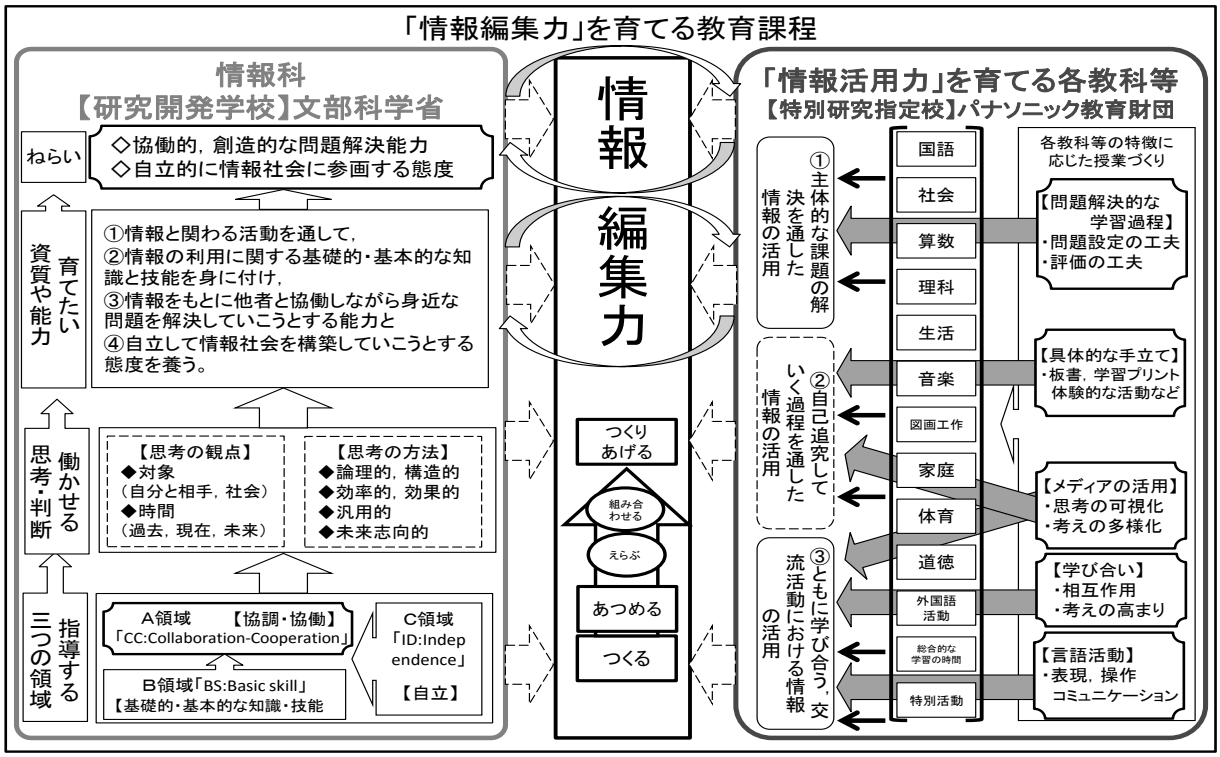
ICT 機器の活用とは，思考のプロセスを視覚化し，教科等の内容を子どもによりよく身に付けさせるための手段としての，「ICT 機器」の効果的な活用方法を究明することである。

また，ICT 機器の活用は，あくまでも言語活動や学び合いを効率化，可視化するための効果的な手段と捉えている。

（４）「情報」の取り扱いや情報機器の使用に関する情報モラルに関する指導の具体化

四つ目の手立てとして，「情報」を取り扱う際に，生じる諸問題に関するルールやマナー，危険回避への態度を育てる「情報モラル」教育の充実を図る取り組みを行うこととした。

そのために，上記した「情報科」におけるＣ領域を「情報モラル」とし，３年生から６年生にかけて，系統的で計画的な内容をつくり，カリキュラムを作成し，実施することにした。



4　研究の具体化

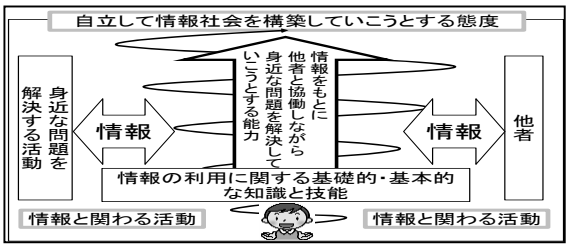
平成２５年度からの２ヵ年間の研究による上のような教育課程の全体像を明らかにした。

教科「情報科」を新設し，効果的に「情報編集力」を働かせる仕組みを明らかにした。

教育課程の全体像が固まる中で，同時に，教育課程に直接関わる「情報科」新設の取り組みをおこなった。

「情報編集力」といった汎用性の高い能力を中核にして，各教科等における情報の見方や考え方を補充，深化，統合するには，既存の教科等での学習の内容や学習対象を関連付けるような教科を新設することが効果的だと考えた。

情報科の学習の特徴としては，「各教科等の内容と関連した指導」や「各教科等の学びと情報科での学びを統合し問題解決の場面に活用する」ことにある（図４）。



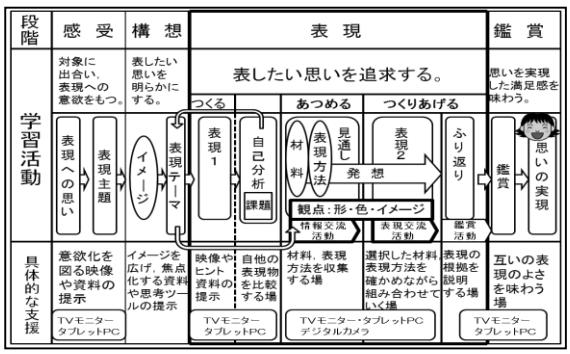
【図４　情報科の目標の構造】

このことは，情報科の学習において，情報そのものが学習対象になるが，情報の特質から考えて目的に応じて用いられるべきものであるという考えからである。

つまり，これまでの情報教育で取り扱ってきた内容の中で，集中的に焦点化した内容を情報科の内容として，各教科等にいかすことができるような指導を行っていくことが重要となる。

（１）情報編集を働かせる学習過程について

図５は，図画工作科における，検証授業の成果から見出し題材構成である。本校は，各教科等を教科担当の形で受け持つ強みを生かし，研究テーマから各教科等の特質に応じた学習過程を見出すことができた。

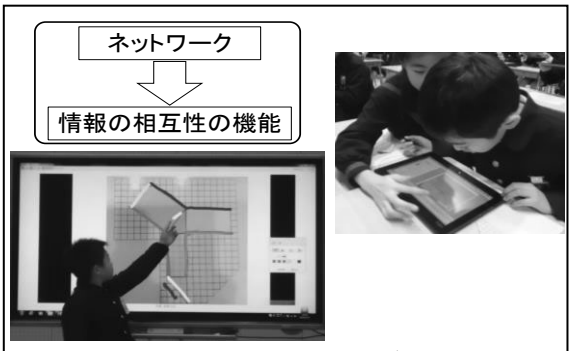


【図５　図画工作科における題材構成】

（２）ＩＣＴ機器を活用した「協働的な学び合い」と言語活動の工夫について

本校では，授業で目的を共有し，自分の主張とする考えの根拠をつくり，協働で「お互いが納得していく」姿を，「協働的な学び合い」と捉えているが，ＩＣＴを使うことで，「協働的な学び合い」の条件である，「目的」「根拠」「協働」がある授業をより効率的に展開することができた。

目的	・不十分な状態を「自覚」し，解決しようとしている。 ・集団として同じ解決の方向性を「共有」している。
根拠	・友達に「主張」できる考えをつくろうとしている。 ・主張するために必要な「根拠」を明確にしようとしている。 ・考えをつくる「データや資料」を活用している。
協働	・友達の意見を取り入れ，「よりよい考え」へ高めている。 ・友達に分かってもらおうと「表現の仕方」を工夫している。



◇ICTを活用した学び合い

【図６　算数科における学び合いの様子】

図６は，算数科の第５学年「展開図」の学習の一場面である。三角柱の展開図について，辺と辺のつながりや底面とのかかわりを捉えるために，ＩＣＴを使ったネットワーク上での情報の相互性の機能を活用した実践である。まずは，右上の写真での，タブレットＰＣを使ってペアで，問いに対する考えをつくっていった。そして，次に，全員の考え（情報）を一斉に集め，その中で整理・分類しながら，全体で話し合う「考え」（情報）について，左下の写真のように提示した。提示された情報について解答者の説明の後に，学級全体での交流をおこない，一つの価値ある「学び」へと高めていった。

（３）情報モラルのカリキュラムについて

本年度は，情報モラルに関して，「情報科」の３つの領域を計画的に系統的に整理したカリキュラムの中で中心に，実践をおこなった。Ｃ領域「情報モラル」においても，３年生は，「情報を扱う際のルールやマナー」を中心に，４年生は，「メールを使う際のルールやマナー」を，５年生は，「被害者側からのインターネットの危険性や回避」を６年生で，「法的な根拠を基にしたネット上の危険回避」を重点的に取り扱う内容と定め，学習をおこなった。

５　研究の成果

○　汎用性の高い能力としての「情報編集力」を見出し，「情報編集力」を核とした教育課程をつくりだすことができた。

○　「つくる活動」「あつめる活動」「つくりあげる活動」を組み合わせて，各教科等の特質に応じた学習過程について整理し，実践することで，効果的な過程を見い出した。

６　今後の課題

●　汎用性の高い「情報編集力」が，各教科等で，どのように働いたか，学力との相関関係を数値化し，客観性のある成果を目指す。

●　複数の活動と資質・能力を整理し，一般化，具体化できる研究を目指す。

参考文献

国立教育政策研究所(2013)「社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程の基本原理」
中央教育審議会（2013)「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」
文部科学省（2015)「第２期教育振興基本計画（閣議決定)」

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

子どもが学校活動の中で情報機器を自発的に活用し，協働学習に発展させる取り組み

中村武弘（南伊勢町立南島東小学校）・谷本康（亀山市立神辺小学校）・柳田智克(株式会社ポケモン)

概要：子どもたちの情報機器は調べて伝える活動や協働する場面に役立つツールであること，操作や活用の基礎スキルも活動の中で自然に身についていくことが大事であると考えている。TPC（情報端末）を活用した当初は，ただ撮影し，記録して，閲覧するだけであった。TPC を思考活動に役立てる道具としての活用へとステップアップしたいと考えた。そのような中で出会った ICT 基礎スキル取得アプリの「ポケタッチ」を活用してみた。利用後は，写真を時系列，テーマ別に分類し，子ども同士で議論が活発になってきた。これは，アプリで楽しんでいる間に，気づいたら情報を分類する方法，分類すると情報はわかりやすくなるということを習得したと考えられる。今回の学習環境構築のポイントは，児童の自発的な学習で操作方法を習得させるツールと，興味を持って活動するための学びのテーマを用意することである。

キーワード：情報活用能力，思考ツール，調べ活動，タブレット型 PC，アプリ

１　はじめに

協働学習（調べ学習も含む）を行う場合，子どもに情報の共有や活動の視点を持たせることが重要であると考えた。そのための思考ツールとして，情報端末を子どもたちに活用させる。そのツールは柔軟性を持ち，操作が簡単であることが必要である。今回,「平成 26 年度総務省委託 「クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育システムに関する実証」」に参加し,アプリを選択でき,ねらう実践が行えた。

２　研究の方法と計画

（１）調査対象および調査時期

小学校５年生 12 名，2015 年６月１日から６月末日，TPC の活動ができるのは，雨の日や運動場が使えない休み時間や給食の時間の終了後，調べ学習（調べて＋分析して＋発表する）授業時間は総計２校時（45 分×２）と子どもが２人組で自由に操作する時間（１校時 45 分）

（２）研究の計画

①１週間で総計（30 分と 45 分）ほどポケタッチを使って遊ばせた。特筆すべきは，TPC で学ぶ時間は，個々の子どもたちの興味や時間的余裕によって差があることである。学ぶ内容について１つは，タブレットの操作の基本を習得できる迷路での学びである。もう１つは，ベン図やマトリックスで分類の仕方を学ぶものである。
②シンキングツール（関西大学黒上晴夫教授）をつかって，分類の方法を 15 分ほど教えた。
③調べ活動の開始（第１回）と発表（30 分）
④子どもが自由に「ポケタッチ」で活動できる時間（総計 45 分ほど）
⑤子どもの２回目の調べ活動と発表（45 分）
担任の出張時に３校時の授業を筆者が行った。

３　結果

（１）活動の前半

子どもたちは,最初２人組になって学校の興味のあるところを TPC で取材し，その結果を全員の前で報告した。初期の取材した写真はバラバラで関連性のないように見えた。しかし，子どもに発表のタイトルを考えさせるにあたり，写真を選択し判断や仲間分けの必要性がでてきた。選択するには，視点があることが大事と他発表から子どもたちは自然に学ぶことができた。

（２）ポケタッチによる分類の学習

次の学習には，情報端末の操作だけでなく，分類の仕方について学ぶことが必要だと考えた。子どもはアプリで分類の考え方を学んでいった。

（３）アプリで学習後の子どもの変容

２回目の探索では，先にテーマ（視点）を決めて取材を行うグループがほとんどであった。子どもたちは取材してきたものを分類する前に，対比する視点を決めてから取材を行うという手法であった。例えば「古いもの」「新しいもの」，「使用後」「使用前」などテーマ性を持ち子どもたちが自主的に活動を行っていった。

４　考察

（１）課題の設定（学びのテーマ）について

今回調べ学習の課題を１回目「学校の中の興味のあるものを写真で撮ろう」という課題を設定し，活動した。実際に 15 分程度の探索の後，撮ってきた写真を分類することにした。楽しくいろいろな視点で分類することができた。ポケタッチの分類で遊んだ後に，もう一度行った。その時から，子どもたちは先に視点を決めて写真を撮るようになり，発表内容もそれに沿ったものになった。対象物から共通のもの違うものを見つける視点持つという行動変容が見られた。

（２）操作方法習得のツールについて

TPC で活用できる「ポケタッチ」について，無線 LAN で，全チームがクラウドにつなげていつでも学ぶことができる。初期のアクセスする基本的なことを５分程度伝えて，後は給食が食べ終わったらとか雨天の 20 分の休み時間にトレーニングをしていた。注目すべきは，習得するのは一部の子どもたちでよかった。他の子には，他の子が困った時に「尋ねられた場合」にすでに習得した子が教えていた。教え合いにより操作の習得ができていた。次に，ベン図やマトリックスによる分類について思考の仕方を教師からほんの少し学んだだけであった。

（３）自発的な取り組みと協働学習について

子どもたちの情報機器は調べて伝える活動や協働する場面に役立つツールとして活用できた。本校内でも単純な発表道具しかないクラスで，TPC を活用してそれぞれ調べたことを交流できた。他チームの活動からヒントを得て，自分たちの行動を変化させていた（協働的学び)。

５　結論

（１）アプリの活用の効果

「ポケタッチ」を活用したことが時間的な制約から開放された。加えて子どもたちの興味関心が高く操作にストレスを感じないので自主的な活動を促すことになったと考える。

（２）学校における時間の確保

どの学校においても授業時間の確保は大きな課題である。今回は，休み時間による習得と総合的な学習の時間の３校時を利用した。これだけの時間でも効果を得られたので，今後も子どもたちの協働学習における学びのスタイルや分類スキル向上のために有効である。

６　今後の課題

（１）機器の環境（無線 LAN の整備）

今回，FURUNO SYSTEMS 社から安価ながら数 10 台の安定した通信が可能な機器を借用でき支障なく運用できた。しかし，市販の２万円程度の家庭用 AP を活用しても，６台目の接続からアクセスが遅くなるという弊害があった。今後，このようなクラウド型のアプリを活用する場合には，無線 LAN 環境の整備検討が必要である。

（２）学校における時間の確保

子どもたちが自発的に TPC を取りに来て活動場面や時間を許可できる学校環境が必要である。

（３）実践の拡大について

今回第５学年においては，筆者が授業を行ったが，他学年においては，担任の教諭がそれぞれの授業における活動を発達段階に応じて行うことができた。メンテナンスもクラウド型なので不要であるし，操作も教えることがほとんど必要ないので簡単に利用できる点を活かして，学校のカリキュラムとして組み込み年度当初から全学年で実践していきたい。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

児童の情報活用の実践力の育成のための協働学習における タブレット PC の活用

木村明憲（京都教育大学附属桃山小学校）・高橋　純（東京学芸大学）・堀田龍也（東北大学）

概要：本実践は，小学校 3 年生の社会科「わたしたちのくらしとはたらく人々」の単元において，情報活用の実践力の育成をめざし，情報活用の実践力カリキュラム（京都市立一橋小学校　2013）から，情報教育の目標を設定して行った実践である。この実践を通して，情報教育の目標を基に，「協働的な学習形態（協働学習）を多く用いること」「児童が ICT（タブレット PC）を活用して学習を進めること」に重点をおいて単元設計を行い，児童の情報活用の実践力の育成についての効果を検討した。その結果，情報活用の実践力を育成する学習活動が明確になり，情報活用の実践力の育成につながる活動を数多く設定し，児童が経験する機会が増加した。

キーワード：情報教育，情報活用能力，情報活用の実践力，協働学習，タブレット PC

1　はじめに

情報活用の実践力を育成する上で,教師が「課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて,必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し，受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力」（文部科学省　2009）の中でどの力を育成するのかということを具体的な情報教育の目標として設定し，授業を行うことが望ましいと考える。また,これらの力は，情報教育の目標を基に考えた学習活動を児童が何度も繰り返し経験することで育成されていくと考える。そのような学習活動を，児童が繰り返し経験するためには，問題解決的な活動を組み合わせて単元設計を行う必要がある。問題解決的な活動とは，総合的な学習の時間において「『課題の設定』『情報の収集』『整理・分析』『まとめ・表現』」（文部科学省　2011）とされている。これらの活動と情報活用の実践力の育成の関連については「21世紀を生き抜く児童生徒の情報活用能力育成ために」（文部科学省　2015）に「情報活用能力の育成に向けて『課題を設定する,情報を収集する,整理・分析する,まとめ・表現するなど，一連の学習活動を計画しましょう』」とされており，問題解決的な活動を一連の学習活動として繋げ，単元設計を行い，情報活用の実践力を育成していくことが示されている。

また,問題解決的な活動を効果的に行う上で,総合的な学習の時間では「他者と協同して課題を解決する協同的な学習」を行うことが重要とされている。従って，情報活用の実践力を育成する上でも，児童が他者と関わりながら協力して学習を進めていくことが大切なことであると考えられる。このことから，「子供たち同士が教えあい学び合う」（文部科学省　2014）協働的な学習形態に着目することにする。

情報活用の実践力を育成する上で，学習環境としてICT（タブレットPC）を児童に活用させることが効果的であると考える。タブレットPCを活用することにより,タブレットPCの基本的な操作を身につけることができる。また，タブレットPCは問題解決的な活動の全ての段階で活用することができ,情報の収集や表現,創造,発信を行いやすくしてくれる。

これらのことから，本実践では，情報教育の目標を設定し，協働的な学習形態を多く用い，児童がタブレットPCを活用して学習を進めることに重点を置いて実践を行うことにする。

２　目的

小学生を対象とした情報活用の実践力の育成のための授業において，情報活用の実践力カリキュラムから，情報教育の目標を設定し「協働的な学習形態（協働学習）を多く用いる」「児童がタブレットPCを活用し学習を進める」の2点に重点をおいて単元設計を行った。本研究では，単元設計及び実践の報告をする。

３　情報教育の目標を明確にすることで

小学校3年生社会科「わたしたちのくらしとはたらく人々」の単元において，情報教育の目標を明確にして，単元設計を行った。協働的な学習形態を多く用い，児童がタブレットPCを活用して学習を進める活動を考えやすくするために，情報活用の実践力，本単元の社会科の目標（京都市教育委員会　2011），情報教育の目標（京都市立一橋小学校　2013）を整理した（表1）。

表１　協働学習の中でタブレット PC を活用する際の目標

情報活用の実践力	本単元の社会科の目標	情報教育の目標
課題や目的に応じた情報手段の適切な活用		①タブレットPCで静止画，音声を記録する。 ②撮影した静止画をタブレットPC上で並び替えなどの操作をする。 ③タブレットPC内のソフトを立ち上げ，文字や数値を入力したり，写真を挿入したりする。 ④プレゼンテーションソフトでまとめた資料を提示して伝える。
必要な情報の主体的な収集・判断	地域の人々の生産や販売に見られる仕事の特色及び国内の他地域などとのかかわりを見学したり調査したりして調べる。	⑤見学をして情報を集める。 ⑥タブレットPCで静止画，音声を記録して情報を集める。 ⑦見たこと，聞いたことから必要な情報を取り出す。 ⑧撮影した静止画をタブレットPC上で並び替えなどの操作をして，情報を整理する。（集めた情報を分類し，整理する。）
必要な情報の主体的な表現・処理・創造	それらの仕事に携わっている人々の工夫を考え，表現する。	⑨タブレットPC内のソフトを立ち上げ，文字や数値を入力したり，写真を挿入したりしてまとめる。 ⑩大切な言葉や部分を強調してまとめる。

情報教育の目標は，教科の目標を基に関連を考えて設定した。そのことで，教科の目標を達成するための学習方法が考えやすくなった。また，上記のように整理することにより，児童が役割分担をして協働学習を行うことができる学習場面や，タブレット PC を活用して学習を進めることができる学習場面が明確になった。

４　ICT を活用した協働学習

（１）　協働学習による情報収集

情報収集の場面では，スーパーマーケットに見学に行き，そこでの工夫を調べた。

この時間の社会科の目標と情報教育の目標を表2に示す。

表２　社会科の目標と情報教育の目標（収集場面）

社会科の目標	情報教育の目標
・スーパーマーケットを見学し，スーパーマーケットが行っている販売の工夫に気付く。	①タブレットPCで静止画，音声を記録する。 ⑤見学をして情報を集める。 ⑥タブレットPCで静止画，音声を記録して情報を集める。 ⑦見たこと，聞いたことから必要な情報を取り出す。

この場面では，タブレットPCをグループ（2名～3名）に1台配付するとともに，全ての児童にワークシートを配付し，協働で情報収集を行った。

スーパーマーケットで見学をする際は，学級を2つに分け，一方が店長の話を聞き，残りの半分が店内の見学をし，時間を区切って交代した。店長の話を聞く場合も，店内を見学する場合も，必要に応じて記録をとるように指導した。

店長の話を聞いて情報を収集する活動では，情報教育の①⑥⑦の目標につながる活動を行った。この活動では児童が役割を分担しながら，協働で情報を収集する姿が見られた。役割分担を以下に示す。

a.タブレットPCで，店長の話している様子や，

提示された資料を静止画で記録する役割

b.店長が話した内容をワークシート（紙）にメモをする役割

c.事前の学習で疑問に思ったことや，話を聞いてさらに知りたくなったことを質問する役割

aの役割をした児童は，①⑥の目標につながる活動を経験した。b.cの役割をした児童は，⑦の目標につながる活動を経験した。このような役割分担をローテーションしながら，情報収集を行うことで，全ての児童が情報教育の目標につながる活動を経験することができた。

店内を見学し，情報を収集する活動では，①⑤⑥⑦の目標につながる活動を行った。この活動でも以下のような役割を分担し，ローテーションしながら協働で情報を収集する児童の姿が見られた。

d.タブレットPCで情報を収集する役割

e.発見したことをワークシート（紙）にかいて情報を収集する役割

dの役割の児童は，①⑤⑥の目標につながる活動を経験し，eの役割の児童は，⑤⑦の目標につながる活動を経験することができた。この活動でも，2つの役割を交代することで，全ての児童が，3つの情報教育の目標につながる活動を経験することができた。

これらの活動から，タブレットPCを活用することにより，必要な情報を静止画や動画で主体的に記録しようとする姿が見られ効果的であった。また，これらの活動を協働で行うことにより，タブレットPCの画面を複数の児童で共有し，相談しながら情報を収集する姿が見られ，情報手段（タブレットPC）の適切な活用と情報収集に関する情報活用の実践力の育成につながる活動であったと考える。

（２） 協働学習による情報の判断（分類と整理する）

情報の判断の場面では，タブレットPCに記録されている静止画をタブレットPCの画面上で分類・整理する活動を行った。

表 3 社会科の目標と情報教育の目標（判断場面）

社会科の目標	情報教育の目標
・見学でわかったことをまとめるために，販売の工夫ごとに整理する。	②撮影した静止画をタブレットPC上で並び替えなどの操作をする。 ⑧撮影した静止画をタブレットPC上で並び替えなどの操作をして，情報を整理する。（集めた情報を分類し，整理する。）

②⑧の目標につながる活動として，協働で，タブレットPCに記録されている静止画を画面上で並びかえて分類する活動を行った。分類をしながら，「これは○○だから，▲▲のグループだ。」と，理由を明確にして静止画を分類する姿が見られた。また，協働で静止画の分類を行うことで，撮影した静止画を，一枚一枚見直すことにつながり，見学の際には気付かなかった情報に気付く児童もいた。このことから収集した情報を主体的に，話し合いながら分類・整理する②⑧の目標につながる活動を経験することができた。

ここでの，タブレットPCの活用は，サムネイル表示されている静止画を画面上で移動させ順序を入れ替えて分類・整理をすることができ効果的であった。また，協働で活動を行うことで，それぞれが積極的に意見を交流させ合いながら，情報を分類・整理する姿が見られ，情報を判断することに関する情報活用の実践力の育成につながる活動であったと考える。

（３） 協働学習による情報の表現，処理，創造

情報の表現，処理，創造の場面では，整理・分類した静止画を使い，プレゼンテーションの資料を作成する活動を行った。

表 4 社会科の目標と情報教育の目標（表現，処理，創造場面）

社会科の目標	情報教育の目標
・それらの仕事に携わっている人々の工夫を考え，表現する。	③タブレットPC内のソフトを立ち上げ，文字や数値を入力したり，写真を挿入したりする。 ⑨タブレットPC内のソフトを立ち上げ，文字や数値を入力したり，写真を挿入したりしてまとめる。

	⑩大切な言葉や部分を強調してまとめる。

③⑨の目標につながる活動として，タブレットPCでプレゼンテーションの資料を作成することにした。その際に「わたしたちとじょうほう3.4」を参考に，「①表紙　②一番伝えたいこと　③まとめ」（学研　2010）の形式でまとめるように指導した。

この場面では，タブレットPCで資料を作成する活動を行うことで，プレゼンテーションソフトを立ち上げるなど，③⑨の目標につながる活動を経験することができた。また「わたしたちとじょうほう3.4」を参照することで，伝えたい事柄を上手く伝えられるように文字を入力したり，写真を挿入したりして，協働で工夫しながら資料を作成する姿が見られた。

発表資料をまとめた後は，作成した資料が伝わりやすいものになっているかを，協働で確認する活動を行った。聞き手に対して，伝えたいことを効果的に伝える工夫として，大切な言葉の文字の大きさや色などを検討したり，選択した静止画の中のどの部分を伝えたいのかを話し合い，その部分に印を入れたりするといった⑩の目標につながる活動を経験する姿が見られた。

これらの活動で，タブレットPCを活用することにより，収集した静止画などの情報を短時間に児童の力だけでプレゼンテーションの資料にまとめていくことができた。また，協働で活動を行うことで，プレゼンテーションの資料の内容やタブレットPCの操作方法などについても相談しながら活動する姿がみられ，情報活用の実践力の育成につながる活動であったと考える。

５　まとめ

情報教育の目標を設定し，「協働的な学習形態を多く用いる」「児童がタブレットPCを活用し学習を進める」といった単元設計を行い実践したことで，以下の２点の効果があった。

１点目は，情報教育の目標を設定することにより，学習方法が明確になり，教師がタブレットPCを活用して協働的に学習を行う学習活動を考えやすくなったことである。例えば，情報収集の場面（表２）では，４つの情報教育の目標が設定されている。それらの目標を組み合わせることにより，「タブレットPCをどのように活用するか」や「協働で学習をする際に，一人一人がどのような役割で学習を進めるか」ということが明確になる。このような点からも，情報教育の目標を設定し「協働的な学習形態（協働学習）を多く用いる」「児童がタブレットPCを活用し学習を進める」ことに重点を置くことで授業づくりがしやすくなるという効果があったと考えらえる。

２点目は，児童に情報活用の実践力を育成する学習活動を数多く経験させることができたことである。タブレットPCは，情報活用の実践力を育成する学習の流れに対応し，それ一台で様々な活動に活用することができた。また，協働学習を実施するにあたり，児童が役割をもって活動し，全ての児童が計画した全ての情報活用の実践力に関する活動を体験することができた。このことから，情報活用の実践力の育成につながる活動を効果的に行うことができたと考える。

[参考文献]

・京都市立一橋小学校（2013）研究紀要, http://www.pef.or.jp/20_diary/2014/pdf/ikkyo_140110_01.pdf
・文部科学省(2009)教育の情報化に関する手引き,p72
・文部科学省(2011)今，求められる力を高める総合的な学習の時間の展開（小学校編）,p17
・文部科学省(2015)21世紀を生き抜く児童生徒の情報活用能力育成のために
・文部科学省（2014）学びのイノベーション事業実証研究報告書,p101
・京都市教育委員会（2012）京都市指導計画
・堀田龍也（2010）わたしたちとじょうほう3.4 学研,p35

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ICTを活用した「21世紀に求められる確かな学力」の育成の在り方

－１人１台タブレットPCを活用した「知識構成型ジグソー法」による検証－

斉藤維人（埼玉県皆野町立国神小学校）

概要：子供たちが変化の激しい社会を自立して生き抜いていくためには，情報活用能力，主体的・協調的・探究的に学び合う力等を含めた「21世紀に求められる確かな学力」の育成が必要である。そこで，新たな学習・授業モデルとして，１人１台タブレットPCを生かした知識構成型ジグソー法による協調学習を提案する。小学校第５学年社会「くらしを支える食料生産」による検証授業の結果，学習・授業モデルの有効性が立証できた。また「紙媒体(ワークシート)と電子媒体(タブレットPC)のそれぞれのよさを生かし，併用する利点」「成績下位層への効果的な支援」等も確認できた。ICTの活用でアクティブ･ラーニングが生き，子供たちの学びが深められた。

キーワード：21世紀に求められる確かな学力，１人１台タブレットPC，知識構成型ジグソー法，協調学習，アクティブ･ラーニング

１　はじめに

本研究のテーマは，ICTを活用した「21世紀に求められる確かな学力」の育成を図る，新たな授業・授業モデルの考察と提案である。

今の子供たちが成人して，社会で活躍する頃には，我が国は厳しい挑戦の時代を迎えると予想されている。子供たちがそのような変化の激しい社会を自立して生き抜いていくためには，「21世紀に求められる確かな学力」の育成が求められてきていると考えた。すなわち，これまで示されてきた「確かな学力」に加えて，情報活用能力を発揮する力，主体的・協調的・探究的に学び合う力，多様な価値観をもつ他者と協働する力（以下，３つの力とする）等の新たな資質・能力の育成が求められている。これら３つの力等を含めたものが，私の考える「21世紀に求められる確かな学力」である。

上記の３つの力を育成するために，本研究では，児童が１人１台のタブレットPCを活用し，ICTの特長を生かした「知識構成型ジグソー法」による協調学習を新たな学習・授業モデルと捉え，実践と検証を行った。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期について

調査対象　小学校第５学年　児童17名
調査時期　平成27年６月29日～平成27年７月９日
実施教科　社会科　内容（２）「くらしを支える食料生産」（６時間計画）

（２）「知識構成型ジグソー法」について

「知識構成型ジグソー法」は，中央教育審議会（第95回）配付資料「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」（諮問）参考資料[1]にアクティブ･ラーニングの取組例として紹介された。埼玉県で重点的に取り組んでいる「知識構成型ジグソー法」による協調学習とともに，私の考える「21世紀に求められる確かな学力」の育成に向け，有効であると捉えている。

本研究では，児童が１人１台のタブレットPCを活用し，ICTの特長を生かした「知識構成型ジグソー法」による協調学習を新たな学習･授業モデルと捉え，実践と検証を行う。

（３）ICTの特長について

文部科学省「学びのイノベーション事業実証研究報告書[2]」において，今後の推進方策が述べられている。その中で，１人１台のタブレットPC等の活用を含む，各教科等におけるICTを活用した指導方法の開発が求められている。

本研究では，ICTの特長について，「楽しい」「分かりやすい」「発表したい」「伝えやすい」等，児童たちの意識に働きかけ，学び合う学習を促進できることと捉えている。

（４）ICTの特長を生かした「知識構成型ジグソー法」の学習効果について

「知識構成型ジグソー法」による協調学習は，ICTの特長と結び付けることで，より一層，学習効果が高まると考えた。

具体的には，「知識構成型ジグソー法」の５つの学習過程があり，その各場面に合わせて１人１台のタブレットPCや電子黒板等を活用することにより，３つの力の育成を意図する場面を設定できると考えた（表１）。

表１ ３つの力の育成に効果があると考える場面

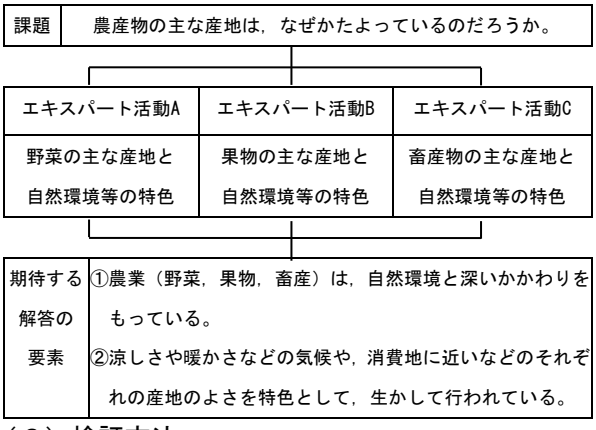
	情報活用能力	主体的・協調的・探究的に学ぶ力			他者と協働する力
①自分の考えを書く活動		○			
②エキスパート活動	○	◎	◎		◎
③ジグソー活動	◎	◎	◎	○	◎
④クロス・トーク	○	○	◎	◎	◎
⑤自分の考えを書く活動		◎	○	◎	○
○は３つの力の育成に効果があると考える場面 ◎は３つの力の育成に効果が高いと考える場面					

「情報活用能力を発揮する力」を育成する場面は上の②，③，④である。タブレットPCを活用して，情報の収集，加工，プレゼンテーションの作成，発表し合う活動が設定できる。

「主体的・協調的・探究的に学び合う力」を育成する場面は，各力ごとに異なるが，①，②，③，④，⑤である。１人１台のタブレットPCを活用し，発表や話し合い活動，協力して考える活動が設定できる。

「多様な価値観をもつ他者と協働する力」を育成する場面は②，③，④，⑤である。タブレットPCを活用することで，多角的な見方・考え方に触れ，他者と対話し合う中で，自分の考えを深める活動が設定できる。

（５）検証授業のデザイン



（６）検証方法

検証方法は，児童へのアンケートと単元テストによる学習内容の定着度，授業中の児童の発言及びワークシート等の考察である。

３ 授業の結果と各場面の抽出

（１）情報活用能力を発揮する力

ア ジグソー活動における発表

児童が，１人１台のタブレットPCとプレゼンテーションアプリ(iTouch)を活用した。

各グループごとにまとめたワークシートをタブレットに取り込み(図１)，相手に伝わりやすいように，四角で囲んだり，書き込みをしたりしながら発表した(図２)。



図１ 資料をタブレットPCに各自が取り込む

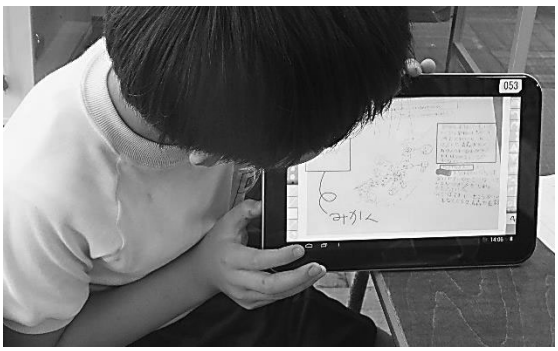


図２ 資料に書き込みをしながら発表する

イ クロス･トークにおける発表

班ごとに答えを発表する場面では，児童がタブレットPCと電子黒板を活用し，相手に伝わりやすいように，四角で囲んだり，書き込みをしたりしながら発表した(図３)。

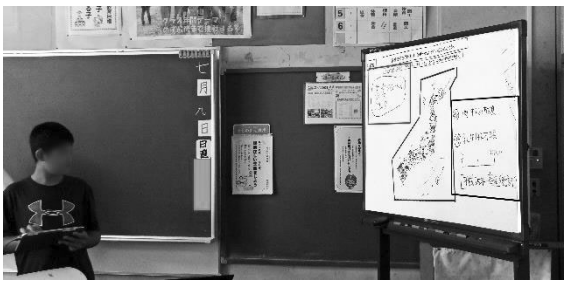


図３ タブレットPCと電子黒板を使った発表

（２）主体的・協調的・探究的に学ぶ力

ア ジグソー活動での主体的・協調的・探究的な学び

１人１台のタブレットPCを活用した（図４）。

タブレットPCを使って,発表したいという児童の意識に働きかけ，対話が促された。



図４　主体的・協調的・探究的に学び合う場面

（３）多様な価値観をもつ他者と協働する力

ア　エキスパート活動での協働的な学び

情報をもとに協働的に学び合い，グループごとの答えを考え,発表資料を作成できた(図６)。

小学校という発達段階を考慮し，実際に書く活動も重視した。全ての活動をタブレットPC（電子媒体）上で行うのではなく，ワークシート（紙媒体）にまとめる活動を先に行った（図７)。ワークシートを活用することで,後でタブレットPCに取り込むことを意識し，丁寧にまとめようとする姿が見られた。

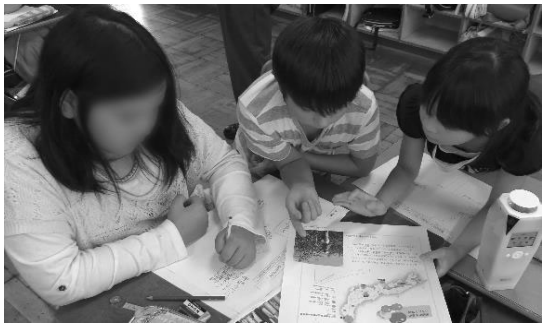


図６　他者と協働しながら学び合う場面

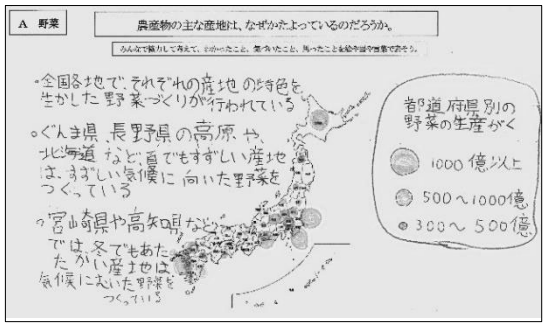


図７　班で答えをまとめたワークシート

４　考察と結論

児童へのアンケートと単元テストによる学習内容の定着度，授業中の児童の発言及びワークシート等をもとに，本研究についての考察と結論を述べる。

（１）児童へのアンケート結果の考察

	1	2	3	4
①楽しく学習することができた	88.2	11.8	0	0
②進んで授業に参加することができた	88.2	11.8	0	0
③授業に集中して取り組むことができた	76.5	23.5	0	0
④学習したことをもっと調べてみたいですか	70.6	29.4	0	0
⑤じっくり考えて，自分の考えを深めることができた	58.8	35.3	0	0
⑥自分の考えや，意見を分かりやすく伝えることができた	47.1	35.3	17.6	0
⑦タブレットPCを使うときと，使わないときではどちらのときが自分の考えや意見を分かりやすく伝えられると思いますか	64.7	17.6	11.8	5.9
⑧友だちと協力して，学習することができた	76.5	23.5	0	0
⑨友だちと教え合うことができた	88.2	11.8	0	0
⑩グループでの学習に，進んで参加することができた	94.1	5.9	0	0
⑪学習した内容を友だちや先生に，正しく説明できた	70.6	29.4	0	0
⑫ICTを使った学習は分かりやすいですか	88.2	11.8	0	0
⑬ICTを使った授業をもっと受けたいですか	100	0	0	0
⑭ICTを使った授業と使わない授業では，どちらの授業が自分の考えを発表しやすいですか。	64.7	17.6	17.6	0

1…よくできた，とても思う等。
2…だいたいできた，どちらかといえば思う等。
3…あまりできなかった，どちらかといえば思わない等。
4…できなかった，思わなかった等。
※小数第2位で四捨五入したため，100%にならない項目がある。

図８　単元を終えてからのアンケート結果

図８のアンケート結果をもとに考察する。

アンケート⑬から，特に１人１台のタブレットPCを活用することで，意欲的な学びが引き出せたと考える。後述する児童A等，通常の学習では授業に集中しにくい児童も，意欲的に取り組めていた。

アンケート⑨，⑩から，多様な価値観をもつ他者と協働するよさを体験できたと考える。授業中の児童の発言からも，お互いに「話したい」「聞きたい」という様子が見られた。

アンケート④から，更に調べてみたいという探究的な学びを引き出せていたと考える。授業後,他の農産物を自分で調べてきた児童もいた。

アンケート⑥，⑦，⑭で，ICTやタブレットPCの活用に否定的な回答を書いた児童が３人いた。「紙よりも字が上手に書けない」「タブレットよりもみんなの方を見て発表したい」「もっとたくさん話したい」だった。３人とも成績上位層であり,自分の考えをまとめる,発表する,伝える等の活動が得意な児童であった。しかし,反対に,成績下位層の児童ほど,「タブレットがあると発表しやすい」と回答している。機器の整備や活用方法等，更なる検証も必要である。

（２）単元テストによる学習内容の定着度の考察

単元テストで，学習内容の定着度(表２)を測ったところ，クラス全体として，学習内容の定

着度の向上が見られた。他の単元の平均よりも11%定着度が向上した。

成績下位層と上位層を３名ずつ選び，検証を行った。上位層の定着度に大きな差は無かった。下位層の定着度では，特に児童Aにおいて，他の単元と比べて57.6%の向上が見られた。児童Bが13.3%向上，児童Cが９%向上していた。

表２　抽出児による単元テストの定着度の分析

		成績下位層			成績上位層		
	クラス平均	児童A	児童B	児童C	児童D	児童E	児童F
他の単元の定着度(%)	81.7	35.7	60.0	64.3	95.7	95.7	95.7
検証単元の定着度(%)	92.7	93.3	73.3	73.3	100	96.7	100

児童Aは授業中，立ち歩きがあり，個別の支援と指導計画を必要とする児童である。単元を通じてタブレットPCを活用し，授業中や家庭での学習等，意欲的に取り組めていたことが，学習内容の定着につながったと考える。

（３）ワークシートによる学習内容の定着度と学びの考察

最初の自分の考えと，最後の自分の考えを比較した。それぞれの気候の特色を生かしていること等を他者と対話し合う中で学び取り，更に考えを深められていた。また，今後調べてみたいことを記述する等，探究的な姿勢が見られた（図９）。この児童を含め，多くの児童（82.4%）が，授業中に学習した内容を，表側だけでは書ききれず，裏側にも続きを書いていた。

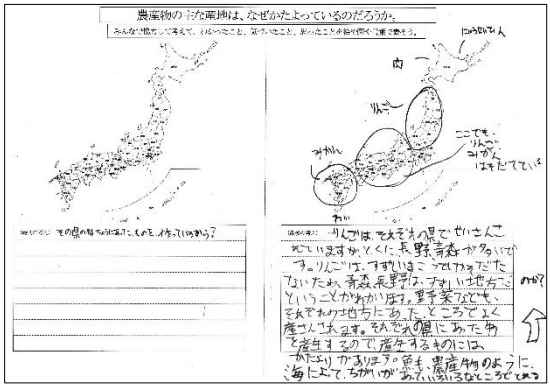


図９　最初の考え（左側）と最後の答え（右側）

以下は児童Aの考えである（図10）。なお，児童の考えは誤字等もそのまま掲載してある。最初の考えは，なぜ農産物の産地がかたよっているのか，掴めていなかった。しかし，最後の考えでは，おさえたい内容である２項目，①農業（野菜，果物，畜産）は，自然環境と深いかかわりをもっている，②涼しさや暖かさなどの気候や，消費地に近いなどのそれぞれの産地のよさを特色として生かして行われている，を概ね掴んでいると捉える。

最初の考え
いろいろなところによってさむさやあつさがぜんぜんちがい，気温の変化がはげしいと思います。

最後の考え
九州はみかんがいっぱいとれる。りんごがたくさんとれるのはあおもりが大い。
そのとちにてきしたやさいをそだてていて，ねんかんをとうしてやさいをつくっているし，ほっかいどうはやさいのせいさんりょうが多いし，そしてりんごはせいさんするりょうはさむいほうがそだてやすいことがわかり，北海道は８１まんとうのうしから牛乳をとり，へいせい２５年のグラフからわかる。

図 10　児童Ａの考えの変化の比較

ワークシートは「字が書きやすい」「大きいのでみんなで作業しやすい」「短い時間でたくさん書ける」「一目で全体を把握しやすい」等のよさがある。今回の授業では，電子媒体（タブレットPC）等のICTを生かしつつ，これまでに活用されてきた紙媒体（ワークシート）のよさも生かせたのではないかと考える。

（４）結論

以上の考察から，児童が１人１台のタブレットPCを活用し，ICTの特長を効果的に生かした「知識構成型ジグソー法」による協調学習は，情報活用能力を発揮する力，主体的・協調的・探究的に学び合う力，多様な価値観をもつ他者と協働する力等，「21世紀に求められる確かな学力」の育成に有効な学習･授業モデルであると考える。

特に，「紙媒体(ワークシート)と電子媒体(タブレットPC)のそれぞれのよさを生かし，併用する利点」「低学力層への効果的な支援」も検証できた。

５　今後の課題

（１）ソフトウェアの整備（セキュリティ・学習支援　等）

（２）ハードウェアの整備（高速無線通信環境・高輝度プロジェクター　等）

６　参考文献

(1)http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/__icsFiles/afieldfile/2015/08/04/1360597_2_1.pdf(平成27年8月14日時点)
(2)http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/manabi_no_innovation_report.pdf (平成27年8月17日時点)

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

２１世紀を生きる子供たちの情報活用能力を高める研究

－ICTを活用した学習活動や情報活用能力の評価指標の開発を通して－

髙草木裕也（埼玉県熊谷市立久下小学校）

概要：高度情報社会において，子供たちに情報活用能力を育成する必要がある。情報活用能力は子供たちがICTの基本的な操作を行う授業で効果的に高まると考える。そこで，本研究では，小学校第５学年理科「振り子」で，子供たちがタブレットPCで振り子の運動を動画で撮影，考察し，必要な情報を集める力，考えたことを受け手を意識しながら伝える力をつける。また，表計算ソフトで実験結果をまとめる中，情報を分かりやすく表す力，１秒振り子の動画作品作成で新たな情報を創造する力をつける。さらに，子供たち自身がICT活用を振り返り，次の目標を明確化する評価指標（ルーブリック評価）を活用する。情報活用の実践力を高める協働学習で，一人一人の子供たちの瞳が輝く。

キーワード：情報活用能力，タブレットPC，表計算ソフト，ルーブリック評価，情報活用の実践力

１　はじめに

高度情報社会において，子供たちに情報活用能力を育成する必要がある。小学校学習指導要領総則では，「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」，「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」等，全ての教科等で情報活用能力の育成を図るよう示されている。しかし，平成27年３月に文部科学省より公開された情報活用能力調査の結果から，「複数データからの情報収集」，「受け手を意識した資料作成や発表」，「適切なグラフの作成」等が情報活用能力の課題として出された。

子供たちの情報活用能力は，ICTを活用した学習活動を通して，教科等のねらいとともに高まると考える。そこで，本研究では，小学校第５学年理科「振り子」の単元で，子供たちがICTの基本的な操作を行う授業の中で情報活用能力の向上を図った。また，情報活用能力の評価指標（ルーブリック評価）を開発し，子供たちが自己の情報活用の過程や成果を振り返り，次の目標を明確化していくことで，子供たちの情報活用能力の向上を図った。

２　研究の方法

（１）調査対象，調査時期及び実施教科

調査対象　小学校第５学年　児童50名
調査時期　平成27年６月，７月
実施教科　理科「振り子」

（２）情報活用能力を高める実践

①本単元における指導計画

本単元の指導計画は下表の通りである（表１）。

表１　指導計画（10時間扱い）

時	・学習活動 ○情報活用能力育成のためのICT活用
１ ２	・振り子の装置を操作して，振り子のゆれが一定の時間で繰り返すかを調べる。
３ ４	・振り子の運動を変化させる要因についての予想をもち，実験の計画を立てる。
５ ６ ７	・振り子が１往復する時間が，おもりの重さや振り子の振れ幅，振り子の長さによって変わるかどうかを調べる。 ○ストップウォッチの使用とともに，タブレットPCで振り子の運動を動画で撮影し，変えた条件どうしの結果を比較する。 ○タブレットPCと記録した表を活用し，実験結果から考察したことを説明する。
８ ９	・振り子が１往復する時間について調べた結果を表とグラフに表し，振り子が１往復する時間は何によって変わるのか話し合う。 ○表計算ソフトを用いて実験で記録した数値を表やグラフで表現する。
10	・これまでに学習してきたことを活用して，１往復する時間が１秒の振り子を作る。 ○１秒振り子と児童自作のタイマーが比較できる動画作品を作る。

②情報活用の実践力を高める実践

本単元は，情報活用能力調査の結果から課題とされた「複数データからの情報収集」，「受け手を意識した資料作成や発表」，「適切なグラフの作成」の解決とICTを活用した「新たな情報の創造」ができ，情報活用能力の観点「情報活用の実践力」の向上に効果的な単元であると捉える。以下に実践を示す。

ア　複数のデータからの情報収集

第５・６・７時の振り子の運動の規則性を調べる実験で，児童はタブレットPCとストップウォッチで振り子の運動を動画で撮影した（図１）。条件を変えた動画２つを横に並べて（または重ねて）運動を比較したり，表に結果を記録したりすることで，情報を収集し，比較する力が育つようにした（図２）。この学習により，情報活用能力の１要素「必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造」の「収集」の向上を図った。また，振り子の運動の情報を複数集めて考察させるため，重さを変えた実験で，10g，20g，30g，40g，50gの中から２つ，振れ幅を変えた実験で，10°，20°，30°の中から２つ，長さを変えた実験で，15cm，20cm，30cm，40cm，50cmの中から２つをグループで選択して実験し，学級全体で，複数のデータが得られるようにした。

イ　受け手を意識した資料作成や発表

タブレットPCで撮影した振り子の運動と１往復する時間を記録した表をもとに個人で考察し，プリントにまとめた。プリントには，動画と表の関連，考察，個人で考えた課題の答え等を記述した。それをグループ内で一人ずつ発表して話し合い（図３），グループで出た結論を学級全体に発表した（図４）。発表は，相手を見ながら，適切な言葉遣い，声量，時間で伝えるようにし，受け手を意識しながらまとめたり発表したりする力が育つようにした。この学習により，情報活用能力の１要素「相手の状況などを踏まえた発信・伝達」の向上を図った。

ウ　適切なグラフの作成

第８・９時では，振り子が１往復する時間について調べた結果を，一人一人が表計算ソフトで表とグラフに表し，１往復する時間は何によって変わるのかをまとめた（図５）。本時で用いた表計算ソフトは，３つの実験結果のグラフが初期段階で目盛や初期値が各々異なって作成される。そこで，実験結果が比較できるよう適切な目盛や初期値を考え，タイトルや項目名を入れたグラフを作成することで，情報を表す力が育つようにした。この学習により，情報活用能力の１要素「必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造」の「表現」の向上を図った。

なお，グラフタイトルや項目名を入れる際は，児童の将来を見据え，キーボード上の正しい位置に指を置きながらローマ字入力を行わせ，コンピュータの基本的な操作が身に付くようにした。



図１　振り子の運動をタブレットPCで撮影



図２　変えた条件どうしを動画で比較



図３　受け手を意識した個人発表

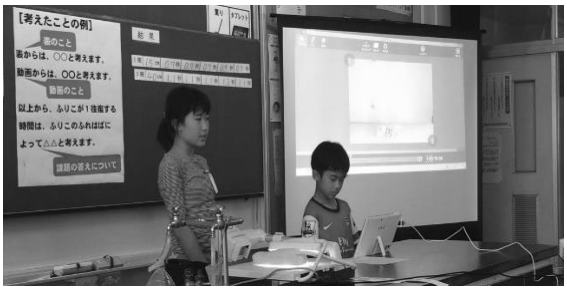


図４　受け手を意識したグループ発表



図５　表計算ソフトで表とグラフを作成

エ　新たな情報の創造

第10時は，振り子の運動の規則性を使って，グループで１往復する時間が１秒の振り子を作成した。この学習により，振り子が１往復する時間は，振り子の長さで変わることが実感を伴って理解できるようにした。振り子の運動をタブレットPCで記録し，児童がプレゼンテーションソフトで作った１秒間隔のタイマーと比較できる動画作品を作ることで，新たな情報を創造する力が育つようにした（図６）。この学習により，情報活用能力の１要素である「必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造」の「創造」の向上を図った。



図６　自作タイマーと１秒振り子の比較動画作成

③情報活用能力の評価指標の開発と活用

ア　なぜルーブリック評価を活用するのか

児童の情報活用能力を高めるためには，児童自身が情報活用の過程や成果を振り返り，適切な方法で情報を収集できたか，収集した情報を比較して整理できたか，分かりやすくまとめ，発表することができたか等を評価し，改善を考え，次の目標を明確化できることが重要であると考える。そこで，情報活用能力の評価指標（ルーブリック評価）を開発した。

西岡（2009）は，「ルーブリックとは，成功の度合いを示す数段階程度の尺度と，尺度に示されたレベル（評点・評語）のそれぞれに対応するパフォーマンスの特徴を記した記述語から成る評価基準表である」と示す。西岡（2010）は，パフォーマンスを「集めた資料やメモ，作文，発表，発言や表情など」と示す。また，石川（2010）は，「子ども自身にルーブリックを理解させることも有効」，「ルーブリックを理解することによって，子どもは見通しをもって学習に取り組み，自らの理解の深まりを自己評価しながら自律的にパフォーマンスを遂行していける」とルーブリックの効果を述べている。

ルーブリック評価の評価基準表により，児童は自らの情報活用がどの基準に達しているのか，次の目標は何かが明確となり，改善策と学習意欲をもちやすくなる。そこで，情報活用能力の向上に有効と考え，開発，活用した。

イ　開発したルーブリック評価

本単元は，「情報活用の実践力」を高める効果的な単元と捉えたことから，「必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造」，「受け手の状況などを踏まえた発信・伝達」のルーブリック評価を開発した（表２-１，表２-２）。縦軸は，「情報を集める力」，「情報を表す力」，「情報をつくる力」，「情報を伝える力」とし，「収集」，「表現」，「創造」，「発信・伝達」を児童が理解しやすい言葉にした評価項目を置いた。横軸は，その到達基準を４段階で設定した。基準３は，文部科学省（2010）「教育の情報化に関する手引き」の同要素の学習活動例を参考に，単元の学習内容との関連を図りながら全ての児童に身に付けさせたい内容として設定した。基準２は基準３に達するまでの前段階の内容，基準４は基準３を上回る内容とした。情報活用能力育成のための ICT 活用を行う授業の初めに児童がルーブリック評価を確認して目標をもち，まとめで自己評価し，達成した基準に日付を記録できるようにした。

表２−１ 情報活用能力の評価指標（ルーブリック評価）
必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造

	項目	4	3	2	1
1	情報を集める力	何のために振り子が１往復する時間や振り子が動く様子を集めているのか理解し，集めた記録を比べることができる。また，記録をいくつか集める意味が分かる。	何のために振り子が１往復する時間や振り子が動く様子を集めているのか理解し，集めた記録を比べることができる。	振り子が１往復する時間や振り子が動く様子を集めることができる。	振り子が１往復する時間や振り子が動く様子を集めることができない。
		平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日
		使う道具…ストップウォッチ，タブレットパソコンの録画機能			
2	情報を表す力	実験で集めた記録をタイトルと項目を入れた表やグラフに表し，適切な値にそろえて表すことができる。また，グラフの色や数値を入れる場所を工夫し，より分かりやすく表すことができる。	実験で集めた記録をタイトルと項目を入れた表やグラフに表し，適切な値にそろえて，分かりやすく表すことができる。	実験で集めた記録をタイトルと項目を入れた表やグラフに表すことができる。	実験で集めた記録をタイトルと項目を入れた表やグラフに表すことができない。
		平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日
		使う道具…デスクトップパソコンの表計算ソフト			
3	情報をつくる力	文字の大きさや形を工夫し，音や声を入れたより分かりやすい１秒タイマーの動画をつくることができる。また，１秒振り子と比べられる作品をつくることができる。	音や声を入れた分かりやすい１秒タイマーの動画をつくることができる。また，１秒振り子と比べられる作品をつくることができる。	１秒タイマーの動画をつくることができる。また，１秒振り子と比べられる作品をつくることができる。	１秒タイマーの動画をつくることができない。
		平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日
		使う道具…プレゼンテーションソフト，タブレットパソコンの録画機能			

表２−２ 情報活用能力の評価指標（ルーブリック評価）
受け手の状況などを踏まえた発信・伝達

	項目	4	3	2	1
1	情報を伝える力	相手の発表やまとめたことをもとに，自分の考えをも，相手を見ながら，ていねいな言葉遣いと，ちょうどよい声の大きさや時間で伝わるように話し合うことができる。	動画と表を使って，実験を通して考えたことを相手を見ながら，ていねいな言葉遣いと，ちょうどよい声の大きさや時間で伝えることができる。	動画と表を使って，実験を通して考えたことをまとめ，発表することができる。	動画と表を使って，実験を通して考えたことを伝えることができない。
		平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日	平成　年　月　日
		使う道具…ストップウォッチ，タブレットパソコンの録画機能			

ウ　ルーブリック評価の活用

第５・６・７時に，児童はルーブリック評価で，「情報を集める力」，「情報を伝える力」を授業ごとに評価し，各３回評価した。第８・９時で「情報を表す力」を１回，第 10 時では「情報をつくる力」を１回評価した（表３）。

ルーブリック評価は，児童の自己評価である。教師は，児童に寄り添い，活動を見届けながら，一緒にルーブリック評価を行い，全ての児童が各項目において基準３が達成できるよう指導した。

3　分析と考察

（1）複数のデータからの情報収集

ルーブリック評価の平均値から,「情報を集める力」は，学習を積み重ねるごとに向上した（表３）。最終時のルーブリック評価の割合は，基準３・４の合計が88.0%である（表４）。プリントの記述から，児童Ａと児童Ｂはタブレット PC とストップウォッチによって収集した情報を，関連付けて考察したことが分かる（図７，図８）。複数の情報から必要な情報を集め，比較する学習を積み重ねたことで,「収集」の力が向上したと捉える。

（2）受け手を意識した資料作成や発表

ルーブリック評価の平均値から,「情報を伝える力」は，学習を積み重ねるごとに向上した（表３）。最終時のルーブリック評価の割合は，基準３・４の合計が92.0%である（表４）。児童Ａは，動画の比較で，ストップウォッチの数値だけでは分からない振り子の速さの違いを気付き，表現した（図７）。ICT活用の効果の高さと言える。また，児童Ｂは，予想と結果が異なったことに驚きを表現した（図８）。いずれの児童も動画と表の関連，考察，個人で考えた課題の答えが記述できている。他の児童もこのような記述ができた。さらに，聞き手を見ながら，適切な言葉遣い，声量，時間で伝える学習を積み重ねたことで,「発信・伝達」の力が向上したと捉える。

（3）適切なグラフの作成

ルーブリック評価の平均値「情報を表す力」は3.46（表３），最終時のルーブリック評価の割合は，基準３・４の合計が89.6%である（表４）。表計算ソフトのグラフで，適切な目盛や初期値を考え，グラフ作成したことで,「表現」の力が向上したと捉える。

（4）新たな情報の創造

ルーブリック評価の平均値「情報をつくる力」は3.21,（表３），最終時のルーブリック評価の割合は，基準３・４の合計が89.6%である（表４）。振り子の運動と児童自作のタイマーが比較できる新たな動画作品を作成したことで,「創造」の力が向上したと捉える。

（5）ルーブリック評価の活用

各項目の最終時の平均値が3.56，3.52，3.46，3.21（表３），各項目の最終時の割合で，基準３・４の合計が88.0%，92.0%，89.6%，89.6%（表４），平均値が学習を重ねるごとに向上したことから（表３），児童がルーブリック評価で，自己の情報活用の過程や成果を振り返り，次の目標を明確化することが，情報活用能力向上に有効であったと捉える。また，教師が児童の自己評価を把握し，指導できたことも，情報活用能力向上に有効であったと捉える。

表３ ルーブリック評価の平均値

項目	１日目	２日目	３日目
情報を集める力	3.06	3.39	3.56
情報を伝える力	2.78	3.35	3.52
情報を表す力	3.46		
情報をつくる力	3.21		

表４ 最終時のルーブリック評価の割合（%）

項目	4	3	2	1
情報を集める力	68.0	20.0	12.0	.0
情報を伝える力	60.0	32.0	8.0	.0
情報を表す力	56.3	33.3	10.4	.0
情報をつくる力	31.3	58.3	10.4	.0

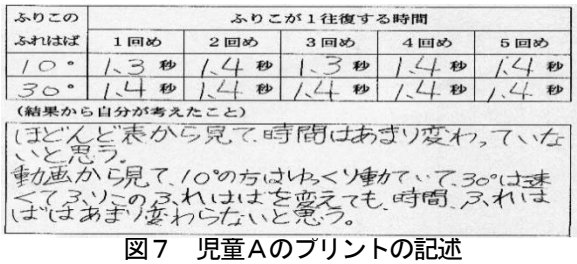


図７　児童Ａのプリントの記述

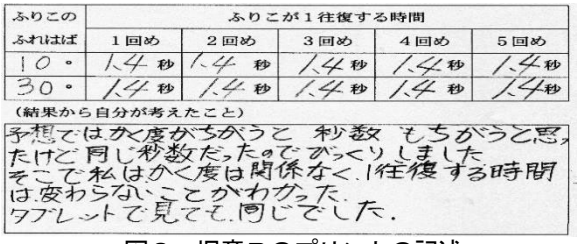


図８　児童Ｂのプリントの記述

4　結論

子供たちに身に付けさせたい情報活用能力を見出し，ICTの基本的な操作を行う授業を積み重ねることで，情報活用能力が向上したと捉える。また，子供たちがルーブリック評価を用いて，自己の情報活用の過程や成果を振り返り，次の目標を明確化することは，情報活用能力向上に有効であったと捉える。

5　今後の課題

ルーブリック評価の内容の充実と，他教科・領域で活用可能な評価の開発を進めていく。

個人の情報活用能力の伸びを把握できるシートを開発した（図９）。今後，児童の学習成果を家庭に伝える資料としての活用を検討する。



図９　個人シート

参考文献

文部科学省（2008）『小学校学習指導要領』
文部科学省（2010）『教育の情報化に関する手引き』
文部科学省（2015）『21 世紀を生き抜く児童生徒の情報活用能力育成のために』
西岡加名恵・田中耕治（2009）『「活用する力」を育てる授業と評価　中学校 –パフォーマンス課題とルーブリックの提案』学事出版
田中耕治（2005）『よくわかる教育評価　第２版』ミネルヴァ書房

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校音楽科におけるICT活用の特徴と効果

表　克昌（富山県氷見市立宮田小学校）・高橋　純（東京学芸大学）

概要：小学校音楽科においてもICTを活用することは有効だと考えられるが，これまでに報告された実践例はあまり多くない。そこで，音楽科の授業においてICTが効果的だった授業場面を収集したところ，指導者用デジタル教科書の活用が多く，他教科と同じようなICT活用の効果が見られた。

キーワード：音楽科，ICT活用，指導者用デジタル教科書

1　はじめに

音楽科の目標は「表現及び鑑賞の活動を通して，音楽を愛好する心情と音楽に対する感性を育てるとともに，音楽活動の基礎的な能力を培い，豊かな情操を養う」である。児童が楽しく，主体的に音楽活動に取り組むためには，興味・関心を高めること，リズムや音の重なりなど音楽表現を工夫すること，視覚に訴え，繰り返し練習して技能を身に付けること，鑑賞することなどにICT活用が有効なのではないかと考えた。

これまでにも，音楽科においてICT活用は行われてきた。「教育の情報化に関する手引（文部科学省　2009）」などを参考に音楽科におけるICT活用を整理した（表１）。子供たちの理解を助けるために，実物投影機を使って，けん盤ハーモニカを拡大提示するなど，それぞれの目的に応じて，教師や児童・生徒の活用がみられた。しかし，パソコンや実物投影機を使ったものが多く，授業例もあまり多くない。「学びのイノベーション実証研究報告書（文部科学省 2014）」では，これから広まるであろうICTを活用したモデルの授業が紹介されている。しかし，小学校の音楽科の実践は，ほとんど見られない。

2　目的

小学校音楽科においてICT活用が効果的だった授業場面を収集・分類し，その特徴と効果を明らかにする。

表１　音楽科におけるICT活用の分類

活用者	目的	コンテンツ	機器例
教師	関心・意欲	デジタルコンテンツ（インターネット、DVD）	PC、電子黒板
	課題の把握	演奏を撮影	デジカメ、ICレコーダー
	理解補助	けん盤ハーモニカ	実物投影機
	理解補助	楽譜を拡大提示	実物投影機
児童生徒	調べ活動	インターネットで情報収集（作曲家、歴史など）	PC
	創作活動	音楽ソフトで音楽作り	PC

3　手順

次の２つから，小学校音楽科におけるICT活用の特徴と効果を検討した。

(1) 音楽科の授業においてICT活用が効果的だった場面の収集・分類と特徴の検討

(2) 教員へのアンケートによるICT活用の効果の検討

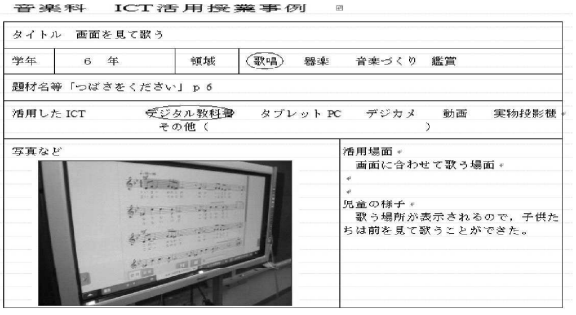
4　実践と考察

実践は筆者が勤務する学校の１～６年生（10学級）である。また，整備してあるICTは，指導者用デジタル教科書（1年～6年），電子黒板（各学年１台），タブレットPC（6台），プロジェクタ・実物投影機（各教室１台）である。

(1) 音楽科の授業においてICT活用が効果的だった場面の収集と特徴の分析

平成27年の４～７月において，音楽科の授業でICTを活用した授業者が効果的だと判断した場面について，様式にしたがって報告を求めた（図１）。

その結果，54事例が報告された（表２）。


音楽科　ICT活用授業事例

タイトル　画面を見て歌う

学年　6　年　領域　歌唱　器楽　音楽づくり　鑑賞

題材名等「つばさをください」ｐ６

活用したICT　デジタル教科書　タブレットPC　デジカメ　動画　実物投影機　その他（　）

写真など

活用場面
画面に合わせて歌う場面

児童の様子
歌う場所が表示されるので，子供たちは前を見て歌うことができた。

図１　ICT活用事例

表２　学年別事例数（件）

1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計
8	18	3	9	10	6	54

すべての学年で事例があることから，どの学年でもICT活用の効果を実感していることがうかがえる。

次に，活用されたICTの件数を図３に示す。その結果，指導者用デジタル教科書が多かった。

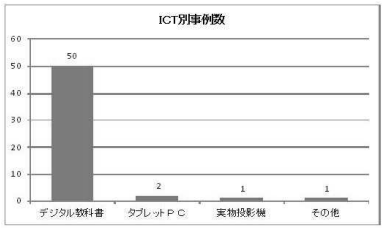


図３　ICT別事例数

その指導者用デジタル教科書での活用された機能を図４に示す。一番多かったのが，歌や器楽の演奏機能であった。この機能では，実際に演奏しているところの色が変わるので，どこを演奏しているのかが一目で分かる。また，鍵盤楽器やリコーダーなど指で押さえるところが表示されたり，階名が表示されたりするので，特に演奏が苦手な子供にとって効果が高いと認められた。

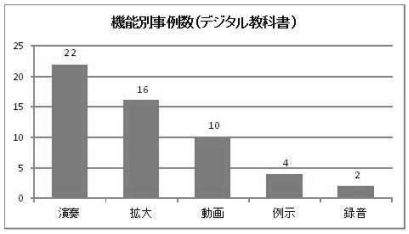


図４　機能別事例数

次に多かったのは，拡大機能であった。拡大では，今日の学習課題や挿絵を大きく映す事例が多く見られた。

動画の機能では，教師がなかなか実演できない正しい歌唱の姿勢や楽器の正しい奏法などの活用が多かった。

また，集まった事例の記述からICT活用の効果に関する記述を集約した。

・子供たちは，前を見て集中して取り組んだ。
・子供たちが，学習内容を短時間で把握した。
・教師の板書やカード作成の手間が省かれた。

(2)教員へのアンケートによるICT活用の効果の分析

本校の教員にICTを活用した音楽科授業の効果について尋ねた。回答は，以下の６項目から複数選択可で行った。（N=10）

その結果は，次の通りである。

・教師の説明や指示が分かりやすくなる（10人）」
・子供たちが意欲的に取り組む（8人）
・子供たちの顔が上がる（8人）
・子供たちが集中する（8人）
・授業の無駄な時間が短縮する(4人)

「学びのイノベーション実証研究報告書」などによるとICT活用の効果として，「子供たちの学習に対する興味・関心を喚起し，意欲的に学習に取り組んだ」「知識や理解の定着を図ることができた」「短い時間で具体的に学習内容を理解し，考えを深めることができた」などが挙げられている。

こういった効果と概ね同様の効果が本研究でも見られた。

５　まとめ

小学校音楽科におけるICT活用には次の特徴が見られた。

・主に活用したICTは指導者用デジタル教科書だった。
・指導者用デジタル教科書では，演奏，拡大，動画の機能が多く使われていた。

このようなICT活用の特徴は，どの学年においても実感されていた。

また，ICT活用の効果としては，「教師の説明や指示が分かりやすくなる」「子どもたちが集中し，意欲的に取り組む」など，ほとんどの教員が実感しており，他の教科でこれまで報告されている効果と概ね同様であった。

【参考文献】

・「教育の情報化に関する手引」（文部科学省 2009）
・「学びのイノベーション実証研究報告書」（文部科学省　2014）

＜謝辞＞

本実践は，パナソニック教育財団の第41回実践研究助成を受けて取り組んだ。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

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

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「鉄棒運動」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，授業における動画クリップ・タブレット端末を活用しない場合と比較し，その評価を行った。児童への意識調査と自由記述からの分析の結果，意識調査では差が見られなかったものの，自由記述では，鉄棒技能が向上していたことがわかった。

キーワード：体育，動画クリップ，タブレット端末，鉄棒運動

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。たとえば榎本ら（2008）は，PDAを用いて，マット運動の模範演技をその場で見せることで，児童はその場で自身の動きの改善点を見つけ，自分のペースで技能への理解を深め，課題の解決が図れることを示した。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。

しかし，体育のどの単元においてもICTが活用できるかといえば疑問が残ることも事実である。その一つが屋外の環境でおこなう鉄棒運動である。

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，鉄棒運動は達成度が明確に表れるため，上達すれば児童の意欲が高まるが，上達しないと意欲が低下しやすい運動である。また，鉄棒から落下することや怪我をすることを恐れてしまうことのある運動でもある。これらの理由から鉄棒運動のコツを理解することが，すぐに技能の向上に結びつくわけではないといえる。

しかし，小学校体育の器械運動では「自己の能力に適した課題の解決の仕方や技の組み合わせ方をできるようにする」ことを目標としていることから個々の課題解決のための比較や分析のツールとしてICTを活用した授業を設計する必要がある。

そこで本研究では，屋外でおこなう鉄棒運動の授業でタブレット端末を活用し，練習場面において児童が自分の演技や動画クリップをその場で閲覧できる環境を整備し，その授業設計と評価を行うこととした。

２　研究の目的

本研究では，小学校体育の器械運動領域「鉄棒運動」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

表１　鉄棒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	技のでき具合 意識調査
2 3	各自のめあてに沿った学習 学習カードの活用 タブレット端末の活用無し	意識調査
4 5	各自のめあてに沿った学習 タブレット端末の活用有り	意識調査
6	鉄棒運動発表会	技のでき具合

本実践では，東京都公立小学校５年生２学級57 人を対象に，器械運動領域「鉄棒運動」を５月～６月の６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。

指導計画は表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。また鉄棒運動についての意識調査，オリエンテーションを行った。第２・３時では，各自のめあてに沿った学習，学習カードを使用しタブレットの活用無し，第４・５時は，各自のめあてに沿った学習，タブレットの活用有りとして，実践を行った。

毎時間,その授業の学習内容を自己評価させ,自由記述にて記録させた。また，第３時と第５時の終了時にタブレット端末と動画クリップの活用に関する意識調査を行った（次節で詳述)。

（２）タブレット端末，動画クリップの活用環境

Wi-Fi 環境がないタブレット端末（iPad２）を屋外で使用をした。グループ（３人）で１台使用した。

グループは，同じめあて（学習課題）を持つ児童とし教師がグループ編成をした。タブレットは授業時間中に，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。

模範演技の動画クリップには，NHK for School「はりきり体育ノ介」，文部科学省「小学校高学年体育～05 鉄棒運動」「小学校中学年体育～05 鉄棒運動２」を使用した。模範演技動画クリップは教師が録画し，タブレット端末に保存した。

これらの教材を使用した理由は以下の通りである。まず，NHK for School「はりきり体育ノ介」の動画クリップは技のできるコツが分かりやすかったことと，失敗してしまう場面の動画クリップも有り，児童ができるコツと失敗の理由が理解しやすい内容になっていたことである。次に「小学校高学年体育～05 鉄棒運動」「小学校中学年体育～05 鉄棒運動２」については､「はりきり体育ノ介」では取り上げられていない技の動画があり、できるコツが示されていて、児童が理解できる内容だったことである。

さらに個々の児童の課題解決を促すために，模範の動画クリップと児童の演技を撮影した動画を，一画面で比較しながら再生・スローモーション・停止することができる CMV Free というアプリを使用した。

3.2　分析方法

小学校体育の器械運動領域「鉄棒運動」における授業設計の評価を行うため，児童の意識調査と自由記述を分析データとして取得した。

意識調査は，榎本ら（2008）を参考に以下の７つの項目について，タブレット端末と動画クリップを活用しない場合（第 3 限時終了後）と活用した場合（第 5 限時終了後）において，各項目を４段階評定尺度で児童への意識調査を実施した。

① 自分に合うスピードや方法ですすめることができた。
② 今日の学習では，満足することができた。
③ 今日の学習では，楽しく活動することができた。
④ 友だちと協力して参加することができた。
⑤ 自分から進んで参加することができた。
⑥ 授業に集中して取り組むことができた。
⑦ 安全に活動することができた。

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。

4　結果

4.1　意識調査の結果

意識調査は設問に対する否定的回答から肯定的回答へ１～４の得点化をおこなった。表 2 は，意識調査の結果について，タブレット端末と動画クリップを活用しない場合とした場合の平均値と，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。なお，カッコ内の数値は標準偏差を示す。検定の結果，「自分に合うスピードや方法で進めることができた」という１項目において有意な差がみられた（$t(53)=2.44, p<.01$）。それ以外の項目では有意差は見られなかった。

以上の結果をふまえると，７項目中６項目については差が見られなかったことから，鉄棒技能に対するタブレット端末と動画クリップの活用は児童個人の学習には影響を与えていたが，協働的な学習には影響を与えていなかったことが示唆される。

4.2　自由記述の結果

タブレット活用前後の 57 人の児童の鉄棒技能への考え方の変化をとらえるために，実践の自由記述をテキスト分析ソフト（kh_coder）よる文章解析をおこなった。第２・３時のタブレット活用前と第４・５時の出現率が多かったものを表３に示す。

第２・３時では「上がる」「勢い」「かかえ込む」の言葉，第４・５時では「iPad」「回転」「見る」の言葉の出現数が多かった。また第４・５時では「今日」「分かる」という言葉もみられた。

このことから第２・３時では，児童は，鉄棒は「勢いをつけて，抱え込み，上がる」と意識している児童が，第４・５時では「タブレット端末を使って，回転することを見て，分かる」と意識している児童が多かったことが示された。

タブレット端末と動画クリップを使うことで，模範演技と自分の姿を客観的に見て比較することから，自己評価活動が行われ，鉄棒運動に対する意識の変化が起きているといえる。

表３　タブレット端末と動画クリップの有無による自由記述の特徴語の比較

第２・３時	Jacquard 係数	第４・５時	Jacquard 係数
上がり	.387	iPad	.363
勢い	.304	回転	.293
かかえ込む	.303	見る	.217
足	.258	今日	.209
次	.215	分かる	.195
膝掛け	.214	後方	.183
振り	.210	曲げる	.122
回る	.198	自分	.114
思う	.179	少し	.109
鉄棒	.171	使う	.104

表２　タブレット端末と動画クリップの有無による意識調査の比較結果

	第３時活用なし	第５時活用あり	*t*	*p*
①自分に合うスピードや方法ですすめることができた	3.15 (0.66)	3.39 (0.71)	2.44	0.01 ＜.01
②今日の学習では，満足することができた	3.04 (0.82)	3.09 (0.90)	0.38	0.70 *n. s.*
③今日の学習では，楽しく活動することができた	3.63 (0.65)	3.50 (0.72)	1.22	0.22 *n. s.*
④友だちと協力して参加することができた	3.76 (0.55)	3.59 (0.60)	1.70	0.09 *n. s.*
⑤自分から進んで参加することができた	3.59 (0.60)	3.57 (0.60)	0.23	0.82 *n. s.*
⑥授業に集中して取り組むことができた	3.65 (0.55)	3.48 (0.69)	1.84	0.07 *n. s.*
⑦安全に活動することができた	3.65 (0.59)	3.54 (0.72)	1.23	0.22 *n. s.*

５　考察

体育の中でも指導が難しいと言われる鉄棒運動においてタブレット端末と動画クリップを用いた授業を設計し,その評価をした。その結果,意識調査では差が見られなかったものの，自由記述では，鉄棒技能が向上していたことがわかった。これらの結果から以下の３つが考えられる。

一つ目は，担当教員のタブレット端末の操作方法と動画クリップの活用についてである。実践を行った２クラスの担当教員は，体育の指導実績やタブレット端末の操作については慣れていたということが言える。そのどちらの教員の授業でも結果に差が出なかったということは，別な要因が考えられることになる。

二つ目は，鉄棒運動の特殊性である。鉄棒運動は一瞬のコツが必要な運動で，自分の姿をつかみにくい運動である。タブレット端末と動画クリップを使うことによって，自分の姿を客観的に見ることができ，鉄棒運動への意識が変化し分かるようになったと感じていることが自由記述から示された。

三つ目は，児童の意識調査を分析記した結果「自分に合うスピードや方法で進めることができる」の項目が有意に高くなった。これは児童に「クリップを見る→コツを理解する→やってみる→撮影する→自分の姿とクリップを比較する→自分のためのコツを考える」という学習の流れが行われ，個人の学習が成り立っていたからと考えられる。

６　今後の課題

今後は，他の単元においてもタブレット端末と動画クリップを用いた授業設計をおこない，本実践の結果と比較検討する。

例えば,陸上運動のハードル走や走り高跳び,器械運動よりは長い時間行われる運動だが，技能習得にコツが必要な運動でも，活用効果を検討したい。

参考文献

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

榎本聡，山本朋弘，清水康敬(2008)小学校体育におけるマット運動の学習での PDA の活用と評価.日本教育工学論文誌，32(Suppl)：85-88

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

文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説 体育編．文部科学省

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校体育「タグラグビー」でのタブレット端末活用による集団技能向上における検討

横山　誠二（湯前町立湯前小学校）・山本　朋弘（熊本県教育庁）

概要：小学校体育「タグラグビー」において，タブレット端末の作戦ボード（以後：作戦ボード）を活用して作戦をチームで考えさせ，集団技能の向上がみられるかを検討した。その結果，作戦ボードのアニメーションや保存の機能を用いて，作戦の確認や振り返りが容易にでき，短時間で繰り返し視聴することができた。作戦ボードと撮影映像を組み合わせて活用させることで，作戦における役割分担とポジショニングをチーム全員が理解でき，集団としての動き方の理解や集団技能の向上につながることを示した。

キーワード：タグラグビー，タブレット端末作戦ボード（作戦ボード），集団技能

１　はじめに

学校における新たなICT教育環境が導入されるようになり，体育学習においてもタブレット端末を活用した事例が見られるようになった。その事例の多くが自分や友達の動きを撮影し，課題解決につなげるといった実践がある。横山・山本（2014）は，タグラグビーにおける毎時間の動き方のポイントを適切に指導することで，児童が撮影の視点を明確にして撮影し，課題解決に効果があったことを明らかにした。尚，タグラグビーとは，学習指導要領で新たに例示され，他のボールゲームよりボール操作が容易で，課題が解決しやすい運動である。

しかし，一人一人の動き方の理解が図られてもチームとしての技能発揮がなされなければ，得点へと結び付けることは困難である。つまり，ボール運動での集団技能を向上させるには，チームとしての役割分担とポジショニングといった作戦が重要であると考える。従来は，磁石とホワイトボード（従来の作戦ボード）を活用した実践が多く見られたが，作戦の再確認や動きを全員が理解すること，作戦の振り返り，立てた作戦を残すことに関しては不十分である。

そこで，本研究では，「タグラグビー」において，タブレット端末を活用して，作戦ボードや撮影映像を活用して，どのように集団技能の向上が図られるのかを検討することをねらいとして本実践を行うこととした。

授業後の意識調査やチーム内での作戦の様子，実際に立てた作戦がどのように発揮できたかを振り返る活動を分析することで，チームでの集団技能の向上が図られるかどうかを検討した。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査方法

小学校６年生37名の児童を対象に，体育の授業「タグラグビー」を７時間実施した。**表１**に，単元の授業計画を示す。

第１時には，オリエンテーションと試しのゲームを行い，チームの課題を洗い出し，それに応じた作戦を立てさせた。第２時から第７時までは，毎時間作戦を考えさせ，ゲームの中でど

表１　「タグラグビー」授業計画

1	2	3	4	5	6	7
オリエンテーション	学習活動①基礎感覚づくり 学習活動②チーム内での練習 学習活動③チーム対抗でのゲーム					
	タブレット端末作戦ボード活用 ゲームの様子を撮影・視聴					

れぐらい作戦が成功したかを振り返られるようにした。タブレット端末は，iPad を使用し，**表１**に示すような計画で活用させた。１チーム６～７人の６チームで行った。

そして，授業後に作戦ボード活用に関する意識調査を実施した。６項目の評価項目について４段階評定で回答させた。また，記録したゲーム映像と作戦の記録を視聴し，集団技能を評価した。

作戦ボードに関しては，作戦用アプリを活用して，作戦を考えるようにした。主な機能としては，「保存機能」「アニメーション機能」がある。

（２）授業の実際

オリエンテーションでは，試しのゲームを撮影し，撮影した映像を見てチームとしての課題を洗い出した。出された課題を**表２**に示す。

課題を見ると，集団技能で必要な「ボール保持者の動き」「ボール保持でない時の動き」「守備者の動き」の３点が挙げられる。そこで，**表３**に示すように，昨年度５年時に指導した動きのポイントについて全体で確認した。そのことを踏まえた上で，作戦ボードを活用してチームの課題に応じた作戦を考えさせた。次の時間の作戦は，授業前に考えさせるようにし，考えた作戦については，作戦ボード上に保存するようにした。また，作戦については，攻撃面・守備面の両面で考えさせるようにした。

第２時から第７時までは，授業前半にチームの課題に応じた練習を行い，授業後半は，ゲームを中心に取り組んだ。また，作戦ボード活用の流れとして，**表４**に示すように，ゲーム前後には作戦タイムを設けて，作戦の確認や修正を行うようにさせるとともに，ゲームは毎回 iPad を活用して動画撮影させ，動きを確認できるようにした。

図１は，ゲーム前の作戦タイムの様子である。まず，作戦ボードには保存機能があるため，事前に立てた複数の作戦を確認して，作戦を選択，決定する話し合いが行われた。リーダーが作戦ボード操作しながら以下に示すような話し合いが行われた。次に，決定した作戦の動きをチーム全員が理解するために，アニメーション機能を活用して閲覧した。作戦ボードには，ゲーム

表２　撮影映像で見られるチームの課題

攻撃側	・パスがつながらない。 ・味方をよく見ていない。 ・慌ててパスを出している。 ・ボールを持って止まる。	ボール保持者の動き
	・空スペースに動かない。 ・周りをよく見ていない。 ・止まっている。	ボール保持でない時の動き
守備側	・敵についていけない。 ・タグが取れない。 ・マークできていない。	守備者の動き

表３　集団技能の各種の動きのポイント

	動きのポイント
ボール保持者	・空スペースを見付けて突破 ・相手をフェイントで突破
ボール保持でない場合	・ボール保持者の後ろに付く ・敵がいない，パスを受ける場所に移動
守備者	・ボール保持者に付く ・別の攻撃の動きを見て動く

表４　作戦ボート活用の流れ

	作戦ボード活用の流れと協議内容
1	ゲーム前の作戦タイム ・事前に考えた作戦の確認→選択→決定 ・チーム全員で作戦の動きの確認
2	ゲーム（iPad 活用によるゲーム撮影）
3	ゲーム後の作戦タイム ①撮影した映像を視聴 ・個人やチームの課題把握→作戦の修正 ②作戦ボードによる作戦の修正 ・映像視聴時の協議内容を基に作戦の修正



図１　ゲーム前に作戦を確認している様子

に出場するメンバーの名前が表示してあり，何度も繰り返し動きが閲覧できるので，自分はどの場所からどのように動くとよいかという役割分担とポジショニングを確認することができた。また，保存してある作戦がアニメーション機能を活用してボタン一つですぐに再生できるため，短時間で作戦の確認を行うことができた。

【ゲーム前作戦タイム話し合いの内容】
「B チームは守備がうまいから，パスを回して相手の動きを揺さぶるパスパス作戦がいいね。」「でも，パスを回しすぎると突破できないから，最初は，突破作戦がいいと思けど。」「そうだね，最初は突破作戦でいって，うまくいかなかった時にパスパス作戦の動きに切り替えよう。」

図２は，ゲーム後に実際のゲームを撮影した映像を視聴している様子である。まず，チームで考えた作戦がどのように発揮できたかを確認し，以下に示すように，個人やチームの動きに対する課題について話し合い，アドバイスし合うようにした。実際のゲーム映像を見ることで，どのように動いているのかが明確に理解でき，課題把握ができるとともに，次の動き（作戦）の修正につなげることができた。

【映像視聴後の話し合いの内容】
「A さんは，もう少し左サイドに敵を引き付けるといいね。」「そうだね，その後で B くんが後ろから走りながらパスをもらって，逆サイドに突破を目指すようにすると，タグを取られずトライできるね。」「そうすると，突破作戦もうまくいくね。」「次は，C くんが最初にボールを持つから，どの位置まで突破を目指すかをもっとはっきりさせた突破作戦でいこう。」

映像視聴後の話し合いで考えた動きを，作戦ボード上で操作し，作戦の修正を行った。作戦ボードでは，事前に考えた作戦に，動きを付け加えたり動きを修正したりして作戦の修正を行うことができる。また，対戦する相手に応じて，保存しておいた攻撃や守備の作戦を選び，すぐに閲覧できるので，映像視聴後の作戦タイムが短時間で行うことができた。



図２　ゲーム後に撮影映像を視聴する様子

表５　作戦ボード活用有無による意識調査比較

質問項目	活用有	活用無	差
自分の動き	87.9%	85.6%	2.3
教え合い	93.5%	81.1%	12.4
上手な動き方の理解ができた	91.6%	80.2%	11.4
作戦の理解	93.5%	85.6%	7.9
ゲーム発揮	85.0%	82.0%	3.0
チームの動き	92.5%	89.2%	3.3

３　結果・考察

（１）意識調査結果から

授業後に，児童向け意識調査を６項目で行い，４段階尺度（とてもそう思う：４，少しそう思う：３，あまり思わない：２，全く思わない：１）で回答させた。**表５**は，作戦ボードを活用した場合と活用しなかった場合で，４段階尺度の３と４の割合の結果を表したものである。その結果を比較して見ると，「教え合い」「上手な動き方の理解」「作戦の理解」の３つの項目において，作戦ボード活用有りの方が３と４の割合が高い結果となった。

このことは，作戦ボード上で，アニメーション機能を活用して何度も繰り返し作戦の動きを視聴したことで，作戦の理解につながったと考えられる。また，考えた作戦の動きと実際のゲームを視聴するなど，作戦ボードと映像視聴を組み合わせて活用したことで，教え合いが活発になされ，上手な動き方の理解につながったと考えられる。

（２）作戦ボード活用時の記述内容から

図３は，作戦ボード活用時の記述内容の出現数を表したグラフである。作戦ボードでは，事前に考えた作戦を保存できるため，作戦の選択・決定が容易ですぐに閲覧でき，繰り返し何度も視聴できるので，自分やチームの動きを全員が理解することにつながったと考えられる。また，修正したり，確認したりすることに関して，短時間で操作できることに効果を感じている児童が多いことが分かる。しかし，その反面，操作に慣れるのに時間がかかることが課題であることも分かる。

（３）パス成功率・有効スペース活用の結果

図４は，１トライ中のパス成功率と有効スペースへの移動の割合を示したグラフである。パス成功率の結果を見ると，パスミスの割合が減り，パス成功率が向上しており，有効なスペースへの移動の割合が向上していることが分かる。

このことは，ゲーム映像を視聴して課題となる動きを把握したり，作戦ボードを活用して繰り返し動きを確認したりしたことで，一人一人がどのように動くとよいかというポジショニングと役割分担をチーム全員が理解できたことで，パス成功率や有効スペースへの移動の割合の向上につながったと考えられる。

さらに，以下の児童の感想から，作戦ボードに関する活用の効果を感じたことが分かる。

【児童の感想】
①作戦ボードを使ってみて，上手な動き方について話し合うことができてよかった。守備の場合の作戦もできて分かりやすかったし，どういう風に動けばいいのかが理解できた。
②作戦を正確に修正し，何度も繰り返し見たので作戦を理解できた。また，作戦の名前を見てすぐに再生できるので，短時間で確認することができた。
③前の時間に考えた作戦を見ながら修正したことで，より現実的な作戦になった。また，作戦ボードを使うことで，チームみんなの意見や理解の幅を広げることができてよかった。

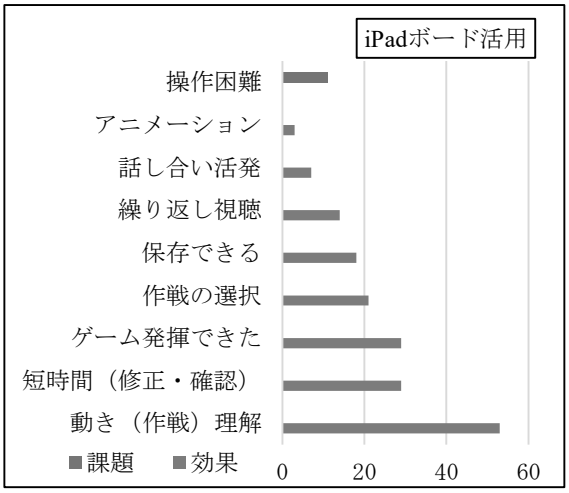


図３　作戦ボード活用時の記述内容の出現数

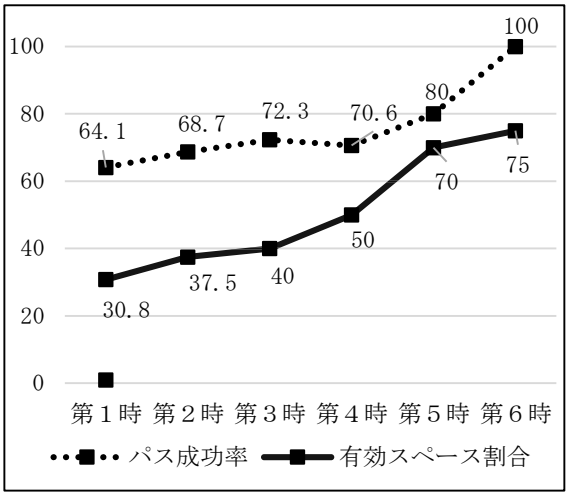


図４　パス成功率・有効スペース活用の結果

４　まとめ

本研究では，タブレット端末と撮影映像を組み合わせて活用させることで，作戦における役割分担とポジショニングをチーム全員が理解でき，集団としての動き方の理解や集団技能の向上につながることを示した。

今後は，タグラグビー以外でのボール運動において，タブレット端末活用による効果について更に実践し成果として示していく必要がある。

参考文献

横山誠二，山本朋弘（2014）小学校体育「タグラグビー」でのタブレット端末を活用した授業実践と評価

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

体力や運動技能の向上を目指した動画作成活動の実践

ー他者に伝えることを目的とした動画作成活動が作成者に与える影響の考察ー

中岡正年（有田市立田鶴小学校）

概要：「新体力テスト」において実施されるテスト項目について6年生の児童がポイントや注意点を確認し，視聴した者が，体力や運動技能の向上を図ることを目的とした動画作成活動を行った。実践後，動画作成児童へのアンケート調査を行い，その結果や児童観察の記録から，他者を意識し，ポイントを押さえて見本になる動画を作成することは作成者自身の意識の変化につながり，伝達したい情報に対しての理解が促進され，知識の定着，体力や運動技能の向上が望める可能性があることが示唆された。

キーワード：新体力テスト，体育，動画作成活動，情報端末

１　はじめに

体育の授業において，ある運動動作を情報端末等で撮影し，確認や分析を行う実践は多く行われている。情報端末が導入されている学校などで頻繁に見られる実践であり，ICT 機器を用いた活動の一場面である。

しかし，単に容易に行えるという理由だけではなく，その実践が目標の達成に有効かつ効果的だからこそ，多くの場面で活用がなされているのだともいえる。

様々な運動動作の映像を客観的に視聴し,確認できることは，現状の確認と今後の課題の発見につながり，指導者にも学習者にも有益なことである。

２　実践の動機と目的

以前に筆者は，学習者が授業の,ある活動場面を電子書籍化された映像教材を各グループで視聴しながら実験活動や作品制作活動を行う実践を試みた。その際の実践の対象者は小学6年生児童であり，教科は理科と図画工作であった。

両実践とも映像を視聴しながら活動を行うことで，実験や作品制作の失敗が少なく,実践後の児童に実施したアンケート調査からは活動内容がよく理解できた等の感想を多く得ることができた。

これらの実践から，児童自身が，ある運動動作の映像教材を作成することで，自分達の経験や学習内容等を再確認，分析することになり体力や運動技能の向上につながるのではないかと考えた。

さらに,「*ハードル走での情報端末を活用した授業実践*」において横山は「*情報端末の活用にあたって，技能ポイントを示し適切な指導を行うことで，効果的に撮影し，課題把握や技能向上につながることを示した*」ということを報告している。

そこで，本実践において毎年実施されている「新体力テスト」において動画作成を行うことにした。

「新体力テスト」を動画作成の教材に設定した主な理由は次の通りである。

まず，6 年生は測定を行う項目について既に経験していることから，ポイントをある程度,押さえながら動画作成活動を行うことが可能であると判断をした。

また,「新体力テスト」を行う際，事前に運動動作の具体的なイメージを持てずに臨んでいる児童がいるのではないかと感じていたことも本実践を行うに至った理由の一つである。このことは,経験が少ない低学年の児童に,よりその傾向があるように思われる。

もちろん，運動動作のイメージを持つことができるようにイラスト等を廊下に掲示していたが，あまり注目度は高くなかった。しかし,動画を用い,さらに同校の上級生が作成したものであれば，視聴する児童達も，より注視する可能性があるのではないかとも考えた。

３　実践概要

（１）実践環境

普段，授業を行っている教室や作成する動画の運動に応じて運動場や講堂で活動を行った。用具も本番に測定する際に使用する物を用いて作成した。

6 年生児童の 3 名または 4 名が，一台の情報端末（iPad）を用いて各テスト項目の運動動作を撮影,編集し動画作成を行う。これを 1 班として全 6 班が，それぞれ一つのテスト項目の動画を作成した。

（２）対象児童

第 6 学年児童（男子 9 名　女子 13 名　計 22 名）
※以前，授業において情報端末（iPad）を活用した経験がある。

（３）動画作成機器および使用アプリケーション

動画作成機器

・iPad　Wi-Fi モデル（16GB）第 4 世代　6 台

使用アプリケーション

・カメラ（映像撮影用）　・写真（映像保存用）
・iMovie（映像編集用）

（4）動画作成手順

動画作成活動は主に「分析」「撮影」「編集」の行程に分けて行った。

最初の行程である「分析」においてグループになり，文部科学省の「新体力テスト実施要項」を参考しながら動画の台本作りを行った。**図1**



図1

次に「撮影」には情報端末（iPad）を用いた。この際，自分達が考えた台本を基本としながら再度「新体力テスト実施要項」を確認し，ルールの順守を心がけた。さらに，自分達が実際に動きながら，その運動動作のポイントが伝わるような動作や撮影のアングルを何度か試行しながら行った。**図2**



図2

「編集」は，撮影した映像を，ビデオ編集アプリケーションの「iMovie」を使用し，その場で編集した。

児童達は当初，ある程度の映像を撮りためて編集を行っていたが，次第に「撮影」と「編集」を同時に行うようになった。

動作だけではなく，自分達が伝えたい情報を他者に，明確に伝えることができるナレーションやテロップはどのようなものかを意識させ活動を行わせた。**図3**



図3

実践に際し，児童達には次の2点についてよく考えながら動画作成を行うように伝えた。

①記録が伸びるように運動動作のポイントを押さえる

②他者（下級生）が，視聴することを考える

さらに，運動動作を正しい姿勢で行うこと,特に安全面に配慮することを前提とした。

これらは，動画作成の目的を作成者である児童達に明確にさせるために示した。

児童達を観察していると,グループの中で役割分担をしつつ協力しながら活動している様子や活発な話し合いをしている場面を多く見ることができた。

このようにして児童が作成した動画を一つの映像教材としてまとめ，廊下にモニターを設置し休憩時間等に他学年が視聴できるようにした。**図4**

また隣接学年には映像教材をDVDにして渡し,給食準備中などにも視聴できるようにした。



図4

動画作成に関しての時間配分は以下の通りである。

・「分析」・・・台本作り　1コマ
・「撮影」・・・運動の撮影（編集も含む）2コマ
・「編集」・・・編集と改善　1コマ

実践校の1コマは45分であり，その時間に合わせて活動を行った。

4　実践結果

実践終了後にアンケート調査を動画作成者である6年生児童に実施した。その調査で得られた主な結果を以下に示す。

「情報端末を操作するのは初めてですか」に対しての回答結果は，「いつも使っている」35%「ときどき使っている」20%「操作したことがある」15%「ほとんどない」10%「全くない」20%であった。**図5**

以前に情報端末を活用したこともあるが，初めて情報端末を操作したと回答する児童もおり，日常生活の中で活用した経験が少ない児童もいることがわかる。

また,「情報端末を操作するのに困ったことはありましたか」の質問に対しての回答結果は，「大変困った」0%「困った」5%「少し困った」35%「どちらでもない」20%「あまり困っていない」20%「困っていない」20%「全く困っていない」0%であった。**図6**

児童の情報端末の主な活用方法はインターネットを

活用した調べ学習であり，今回のような映像編集ソフトの活用に，少し戸惑いを感じた児童もいたようであった。

しかし，「情報端末をスムーズに操作できましたか」の質問に対しての回答結果は「できなかった」5%「ほとんどできなかった」5%「少しできなかった」0%「どちらでもない」15%「少しできた」25%「ほとんどできた」35%「できた」15%であった。**図７**

この回答結果から児童にとって，日常的に情報端末を活用していなくとも，動画作成を行う際，特に大きな問題は感じていないといえる。

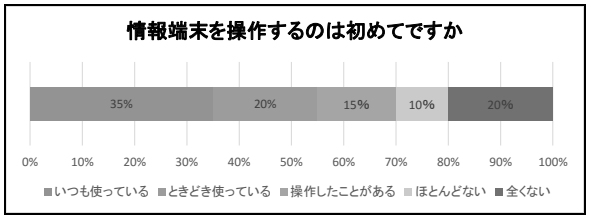


図５「情報端末を操作するのは初めてですか」に対するアンケート回答結果

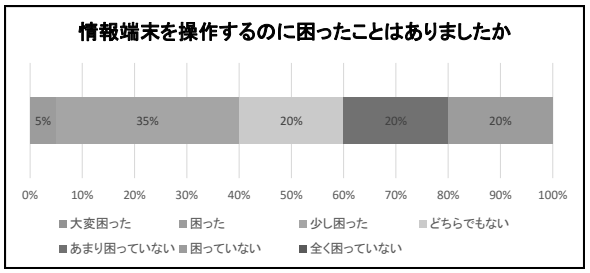


図６「情報端末を操作するのに困ったことはありましたか」に対するアンケート回答結果

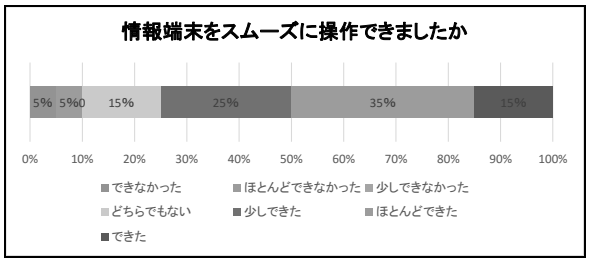


図７「情報端末をスムーズに操作できましたか」に対するアンケート回答結果

それぞれの質問の回答理由によると，教師が導入時に情報端末の説明を一通りしたことでスムーズに操作が行えたことや，日常的に情報端末を操作しているので特に問題がないといった記述が見られた。また，グループ内やグループ間で，互いに教えあい情報端末を特に問題なく活用し，自分達が思い描いた動画に近いものを作成することができたようである。

次に，他者に情報を伝達する動画を作成することで，作成者である児童の理解や体力，運動技能の向上，そして心情にどのような影響を与えたかを，「動画を作成することでスポーツテストの方法はよくわかりましたか」と「スポーツテストの記録を伸ばすのに動画作成は役立ちましたか」に対する回答結果や自由記述等から検証を行う。

まず，「動画を作成することでスポーツテストの方法はよくわかりましたか」に対しての回答結果は「全くわからない」0%「わからない」0%「どちらでもない」5%「少しわかる」10%「わかる」15%「よくわかる」70%であった。**図８**

また「スポーツテストの記録を伸ばすのに動画作成は役立ちましたか」に対しての回答結果は「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」5%「少し役立った」15%「役立った」55%「非常に役立った」25%であった。**図９**

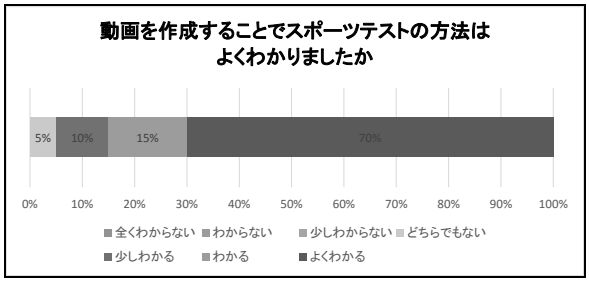


図８「動画を作成することでスポーツテストの方法はよくわかりましたか」に対するアンケート回答結果

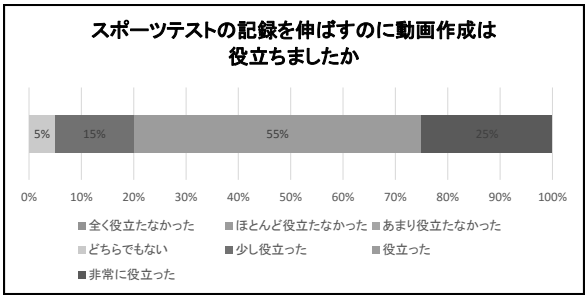


図９「スポーツテストの記録を伸ばすのに動画作成は役立ちましたか」に対するアンケート回答結果

二つのアンケートの回答結果から多くの児童は，他者が視聴することを前提とした動画作成を行うことで，運動動作の方法をより理解し，自身の記録を伸ばすことになったという印象を抱いていることがわかった。

これら二つのアンケートの回答理由において，自分が他者にポイントや自身の経験を伝えようと思考錯誤することで改めて運動動作の特徴について考えることになり，新しい気づきがあったという意見が多く書かれていた。また，ほとんどの児童が，自身も動画の通りに行ってみるとより良く出来たことや以前より記録が伸びた等の記述をしている。さらに，アンケートの自由記述欄には授業が楽しかったことや自分の思いを伝達するために今後も様々な工夫を行いたいこと，同じグ

ループの児童と協力しながら作業を行えたこと等の記述が見られた。

このように課題の改善を行いたいという積極的な姿勢や本実践のような情報端末を用いた動画作成活動を肯定的に捉えている様子をうかがうことができた。

さらに，児童達が本実践の利点として多く挙げていたことは「分かりやすい」ということであった。

客観的に動作が確認できることや映像や音声や文字など様々な表現で他者に情報を伝えることが可能であることを理由としているなど，詳細は各児童によって異なることもあるが映像の持つ特性や他者に情報を伝えようと思考する過程で得られたことを理由として述べているようであった。

５　動画視聴者からの評価と今後の展望

今回，作成した動画を視聴した5年生（27人）にもアンケート調査を行い以下の結果を得ている。

「動画を見てスポーツテストの仕方や方法はよくわかりましたか」に対する回答結果は「全くわからない」0%「わからない」0%「少しわからない」0%「どちらでもない」0%「少しわかる」0%「わかる」68%「よくわかる」32%であった。**図 10**

次に「スポーツテストを行うのに動画は役立ちましたか」に対する回答結果は「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」4%「どちらでもない」0%「少し役立った」12%「役立った」44%「非常に役立った」40%であった。**図 11**

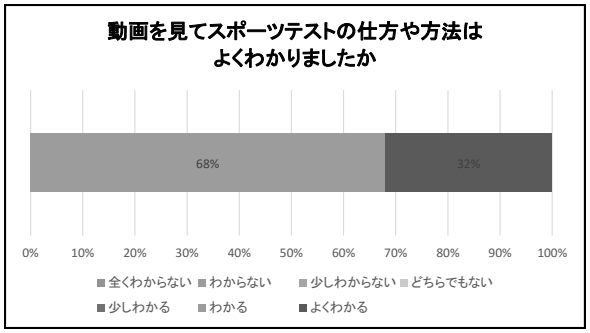


図１０「動画を見てスポーツテストの仕方や方法はよくわかりましたか」に対するアンケート回答結果

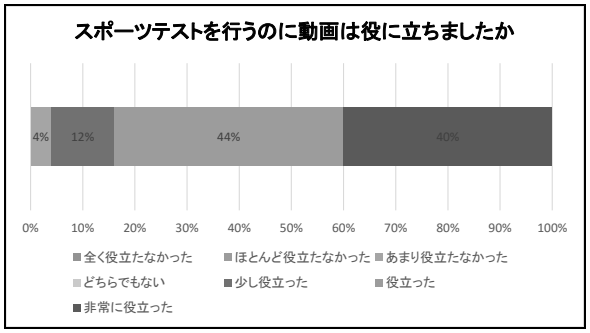


図１１「スポーツテストを行うのに動画は役立ちましたか」に対するアンケート回答結果

これらの結果から，作成された動画を視聴した多くの児童が動画を肯定的に捉えていることがわかる。

回答理由にも，運動のポイントが理解でき，記録の向上が図られた等の記述が多かった。

一方，動画を作成した 6 年生児童の結果の検証も行った。

動画を作成したテスト項目のみを取り出して昨年度との記録を比較したところ以下の結果を得た。

・記録が向上した児童　75%
・同じ記録だった児童　 5%
・記録が低下した児童　20%

実際の測定結果から記録の向上が見られた児童は多数であるが，本実践のみの影響だと結論づけることはできない。

しかしながら，動画作成を行った児童へのアンケート調査の結果や児童観察の記録から，他者を意識し，ポイントを押さえて見本になる動画を作成することは作成者自身の意識の変化につながり，理解の促進や知識の定着，体力や運動技能の向上が望める可能性があることを示唆することが出来たのではないかと考えている。

さらに,児童にとって情報端末の操作に関して大きな問題がないことや動画を作成することで既習内容や経験の再認識の機会になる可能性があるという見解も得られた。

今回，下級生の児童達は映像を視聴するだけであったが，視聴後に具体的に運動の練習が行うことができるように場所や用具の準備等，環境を整えることも重要なのではないかと他の教師から指摘があった。

動画を視聴し何かしらの気づきがあった時，即座に活動することが可能であれば，さらに記録向上に効果的に作用すると考えられるので，今後，併せて取り組みを行うことを予定している。

今後の展望として，体育のみに限定せずに動画作成にふさわしい教科や活動場面を抽出し，動画の視聴時期や期間も検討し，実践を継続していきたいと考えている。

参考文献　参考事例

（1）新体力テスト実施要項　『文部科学省』
（2）「ハードル走での情報端末を活用した授業実践　錦町立一武小学校」　横山 誠二
『ICT 夢コンテスト平成 25 年度表彰実践事例』
http://www.cec.or.jp/yume/yume_prize.html
（3）「小学校体育『タグラグビー』でのタブレット端末を活用した授業実践と評価」　横山 誠二（湯前町立湯前小学校）山本 朋弘（熊本県教育庁）
『JAET2014_実践報告論文集』pp. 15－18.

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

アクティブラーニングを促す授業デザインの構築

－ビデオメッセージの交換を取り入れた学校紹介プロジェクトより－

楽山進（富山大学人間発達科学研究科）

概要：　中学校英語科における海外とのビデオメッセージの交換を取り入れた授業デザインを試みた。生徒たちは，世界各地から届いた英語の動画メールを視聴し，「英語による学校紹介ビデオを作成しよう」という学習課題を設定した。グループごとに紹介内容や表現方法を話し合いながら，リアルコミュニケーションを目的とした主体的な言語活動を展開した。本研究では，授業におけるビデオメッセージの受信と発信，海外から再び届けられた感想メッセージによる学習活動のフィードバックまでの指導過程を振り返り，ICT の活用によって生み出される協働学習とアクティブラーニングが言語活動をどのように活性化するかについて考察を行った。

キーワード：ICT 活用，中学校英語，アクティブラーニング，協働学習

１　はじめに

平成 20 年改定の中学校学習指導要領において，外国語科の目標は，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成とコミュニケーション能力の基礎を養うこととされている。

Krashen(1985)は，外国語の習得では，言葉が使われている場面に積極的に参加しながら身に着けていくことが重要と指摘している。コミュニケーション活動におけるアクティブラーニングである。

英語科の授業において，ICT を活用して音声の提示や視覚的な支援を行うことで，学習者の興味を引き付けたり，理解を促したりすることは広く行われてきた。しかし，授業の中で ICT がコミュニケーションのツールとして使用されることはまだ一般的であるとは言えない。学習者同士が海外の協力校とコミュニケーションを図りながら授業を進める先行事例としては Skype 等の通信サービスを用いた授業実践があるが，その課題として，坂本暁美，坂山英治(2012)は時差や双方の PC 環境の問題点について言及しており，その他協力校の確保，指導者の ICT 活用能力などについても改善が求められている。

本研究は，指導過程にビデオメッセージの受信と発信を取り入れた授業設計を行うことにより，従来の問題点を解決し，協働学習とアクティブラーニングを効果的に促進していく方法について考えるものである。

２　研究の方法

ビデオメッセージの提示により，生徒自らが課題設定を行い，返信メッセージの作成を通して学びを深めていく指導過程を工夫することで，学習者が課題意識をもち，主体的に学習に取り組む授業設計を試みた。ここでは，協働学習を通して複数の題材を横断的に扱うプロジェクト型の授業実践を行った。対象は，中学校 1 年生男子 62 名，女子 47 名，計 109 名，実施時期は 2011 年 7 月～2012 年 1 月である。

（1）　学習課題の設定

新校舎完成を間近に，あらかじめ世界各地に住む ALT の知人や家族に依頼し，動画メッセージを送ってもらった。生徒たちは届いた複数のメッセージを聞き取る学習の中で，英語による自己紹介，日本の学校生活，新校舎の様子等を説明するビデオメッセージを作成しようという課題を設定した。(写真 1)



写真１　ビデオメッセージの内容を確認する生徒

送られてきたメッセージは，次のとおりである。

Hello, I'm Adam's brother Kris. I heard you're going to move to a new school. Please show it to me and tell me about it. Thank you.
こんにちは，アダム(ALT)の兄のクリスです。みなさんは新校舎に引っ越しすると聞いています。私にその校舎を見せて説明してくれませんか。

（2） メッセージの作成を目標にした協働学習

それぞれの題材を通して，グループごとに表現したい内容を「調べて、まとめて、伝える」という協働学習を行った。本プロジェクトでは 1 人当たりの英語の使用量ができるだけ多くなるように，1 グループは 3 人で編成した。

（3） メッセージ作成の手順

自己紹介，日本の学校生活，新校舎紹介それぞれの題材で原稿のパーツを書き溜めていく。パーツを組み合わせてビデオメッセージのシナリオを完成させた。「書く」活動から，「話す」活動へのシフトにより 2 技能の統合的な活動となる。原稿とパフォーマンスは日本人の英語教師と ALT が協力してチェックと指導を行った。自然な表現と話す技能の定着を確認し，撮影を実施した。（写真２）インストラクションはできるだけ英語で行った。



写真２ 新校舎の教室について紹介する生徒

３ 結果

ビデオメッセージは，必要に応じて繰り返し聞くことができるため，生徒の実態に応じたテンポで学習を進めることができた。

メッセージの内容から，生徒が自ら課題をみつけることで主体的な協働学習へとつながった。

メッセージを理解する際には「聞く」「読む」，作成時には「書く」「話す」の 4 技能を統合的に活用する言語活動を行うことができた。



写真３ フィードバックとして届いたメッセージ画像

時差の心配がないので，通常の時間割通りに授業を実施することができた。

生徒の作成したビデオメッセージについて，海外の受信者から，さらにフィードバックのビデオメッセージを送ってもらい，その内容をについて学ぶことで本プロジェクトの総括とした。（写真 3）

４ 考察

メッセージの受信から発信まで，生徒の理解を確認しながら授業を進めることができるため，即興的なコミュニケーション活動への橋渡し的な指導として有効である。英語で伝えることができたという生徒の達成感もある程度確認できた。

活動の評価を行う際，作成したビデオメッセージや原稿は，デジタルファイルに記録することで，必要に応じて評価に利用できる点で有用性がある。

５ 結論

本実践により，ビデオメッセージの受信，作成，発信を位置づけた授業設計を行うことで，

① 海外との通信サービスの課題であった，時差，協力校の確保，双方の PC 環境の問題点を補うことができる。
② 生徒が明確な課題意識をもち，主体的に学ぶことができる。
③ 協働学習による学び合いと言語活動が活性化する。

等の効果が上がった。言語活動の活性化により 4 技能の総合的な育成を図ることができ，確かな学力の育成につながるものと考えられる。

６ 今後の課題

タブレットを使用し，生徒自らが撮影を行い，学習を深めていく方法も視野に入れながら授業設計を行う必要がある。教師は，グループごとの学びを適確に把握し，どのように全体の学びへとつなげていくかを考えることが重要である。

学習が進むとリアルタイムのコミュニケーションまで高めることができる授業設計が必要となる。聞き取った英語をその場で理解し，応答できる技能を育成する必要がある。理解できない場合に遭遇した際の交渉スキルについての指導も必要である。

参考文献

Krashen, S.(1985) *Input Hypothesis.* Oxford University Press
文部科学省(2008)中学校学習指導要領解説外国語編
坂本暁美，坂山英治(2012) Skype を活用したハワイの小学校との交流授業. 鳴門教育大学国際教育協力研究第 6 号, 35-38, 2012

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

学校放送番組を活用した効果的な情報モラル指導の在り方
－「スマホ・リアル・ストーリー」の活用を通して－

水野宗市（宮崎市立国富小学校）

概要：スマホ等の活用において実際に起こっている様々な問題を子ども目線で制作された学校放送番組「スマホ・リアル・ストーリー」の活用を工夫することで，これからの情報化社会における「適切に情報を活用する基礎的資質」を養っていく。

キーワード：情報モラル指導，番組活用，実態調査，思考の場，映像のわかりやすさ・インパクト

１　はじめに

現在，学校現場においてスマートフォン・携帯電話の活用による「高額請求」「架空請求」「なりすまし」「いじめ」「出会い系によるトラブル」などの様々な問題が起こっている。このような状況に対応するために，ネットワークの特性を踏まえて「他者への影響を考え，人権，知的財産権など自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任をもつこと」「危険回避など情報を正しく安全に利用できること」などの情報モラル指導が必要となる。特に，小学校中学年においては，上記のことを踏まえての，これからの情報化社会における導入段階としての基礎的資質を養う重要な時期である。

情報モラル指導においての一番の問題点は「児童の実態の違い」と考える。スマートフォン・携帯電話を所有しているか・いないかによって，経験の差から諸問題に対する認識が違ってくる。これまで，様々な資料を用いて情報モラル指導に取り組んできたが，資料の内容把握等の違いから，児童にとって充実した指導を行うことが十分でなかった。

学校放送番組の持つ良さとして，様々な状況を映像を通してわかりやすく伝える点である。また，これまでの実践により，映像には心に響くインパクトもあると実感している。このような番組を情報モラル指導において活用することで，充実した指導を行えるのではないかと考えた。

学校放送番組「スマホ・リアル・ストーリー」は，現在児童の中で起こっている実際の問題を取り上げ「どんな事件がどのように起こったのか」を臨場感を持ち児童に分かりやすく理解させ，心に残るように制作された番組である。本番組を視聴することで，児童は「ネットワークの特性」を学ぶと共に，番組を仮想的な場として具体的に「自分だったらどうするのか」を自分なりに判断しながら考えることができる。本番組の特性を活かした実践を工夫することで，現在の様々な問題を理解すると共に児童主体の学習を成立させ，充実した情報モラル指導ができると考えた。

そこで，本実践では，学校放送番組「スマホ・リアル・ストーリー」の活用を工夫することで，情報化社会において，適切に情報を活用する基礎的資質を養うことを目的とする。

２　研究の実際

（１）児童の実態

本学級における携帯電話・スマートフォン所有率は３２．４％（３７人調べ→所有者の具体的割合・・・携帯電話５８％，スマートフォン４２％）と全国の所有率よりやや高い数値を示している。また，保護者のスマートフォンを活用したことのある児童は全体の８１％と高い数値を示している。活用内容については，電話機能の活用とゲームでの活用がほとんどである。

インターネット上でどんな危険があるかを知っているかという問いに対しては「知っている」が３７．８％，「知らない」が６２．２％と答えている。危険な内容としては，「詐欺にあう」「お金がかかる」「知らない人からメールがくる」等であった。現在，危険なことにあった児童はない。スマートフォン等活用において大きな問題は起きていない現状のうちに，きちんと正しい使い方を指導しておくことが重要である。

（２）「伝える場」と「考える場」を整理した学校放送番組の効果的な活用

情報モラル指導においては，教師側から伝えることを必要する内容が多々ある。しかし，「伝える」だけでは，教師の満足感はあがるものの，児童が十分に理解できたかという面では不十分である。特に，情報モラル指導で重要であると思われる「危機的直面に対応する力」「自分で判断でき

る力」を身に付けるためには「考える場」が重要になってくる。そのために，学習指導過程において「伝える場」と「考える場」を明確に整理する必要がある。

学習で取り上げる内容理解において，児童の所有率等の実態から，すぐに理解できる児童もいれば，どんなことなのかが具体的にわからないという児童もいる。今回活用する学校放送番組「スマホ・リアル・ストーリー」においても，番組内容がすぐに実感できる児童と内容理解が十分でない児童もいると考えられる。そこで，そういった児童の実態に対応するために，２回の視聴を行うこととした。（図１　参照）



【図１　実践の全体構想図】

具体的には，朝の時間（１０分程度）に１回目の視聴を行い，「わかったこと」「わからなかったこと・疑問に思ったこと」をワークシートに書かせることで，児童がどのように番組内容をとらえているかを把握することとした。

学習指導過程においては，まず授業の導入の段階を「伝える場」として，番組内容で十分に理解できていない場面や言葉の意味等，説明すべき点を児童の感想から整理してまとめることとした。

次に，授業の展開場面を「考える場」とした。児童が主体的に学習に関わるために重要なのが学習問題である。そこで，１回目の番組視聴により把握した内容から，児童に考えさせるべき内容を精選し，学習問題を作成することとした。特に，児童が「疑問に思ったこと」から本時の学習問題を作成することで，児童は自分の問題と捉え，主体的に学習に取り組めると考えた。この「児童の実態に応じた学習問題」を提示した上で，視点を持って「２回目の視聴」を行うこととした。また，学習問題ついては，児童が「自分で判断する」ことを念頭に置いて，意見が対立するであろう学習問題になるように考えた。

（３）　評価シート

実践後には，毎回下記の観点に関する評価を行い，学習の状況を把握した。評価する内容としては，大きく「番組の効果に関する内容」「教師の工夫に関する内容」「情報モラルの内容理解及び意識の変化に関する内容」とした。

【番組の効果に関する内容】	①番組を使った授業は楽しかったですか。
	②番組を見て、やる気が高まりましたか。
	③番組を見て、もっと知りたいという気持ちが生まれましたか。
【授業における教師の工夫の効果に関する内容】	④発言することが楽しいと思いましたか。
	⑤番組を見て、自分にできそうな具体的な目標が持てましたか。
	⑥友だちと教え合ったり協力し合ったりして、学習することができましたか。
【情報モラルの内容理解及び意識の変化に関する内容】	⑦学習したことは、これから自分もできそうだと思いましたか。
	⑧いろいろな意見を考えることができました
	⑨学習したことを生活の中でいかそうと思いましたか。
	⑩スマホを使うときに，どんなことに気をつければよいかわかりましたか。
	⑪「きまり」を守ろうとする気持ちが、つよくなりましたか。

３　結果

ここで，具体的な授業の様子について記す。

【第２話・一度押しただけで・・・】

《番組内容・・・架空請求》

○　スマホを活用しているときに，アダルトサイトにおいて興味本位でボタンを押してしまった小学生２人組。架空請求され，自己解決しようとして次々とパニックに陥いる。

《番組を視聴してわかったこと》

○　無視をすること
○　親に相談すること
○　危険なサイトや変なアプリがあること
○　ぜったい嘘をつかないこと，正しいことをすること
○　間違えて押すだけで，とても大変なことになる。

《わからなかったこと，不思議なこと》

○　フィルタリングって何？
　※「言葉」がわからない
○　「無料」と書かれていないのに，なぜ「はい」を押したのか。
○　未成年なのになぜ「はい」を押したのか？
○　どうして親にいえないのか？
○　どうしてそんな検索（アダルトサイト）をしたのだろう？
○　どうして危険なサイトがあるのか？
　※最初からなければいいのに・・・
○　どうして１回押しただけで，そんなにお

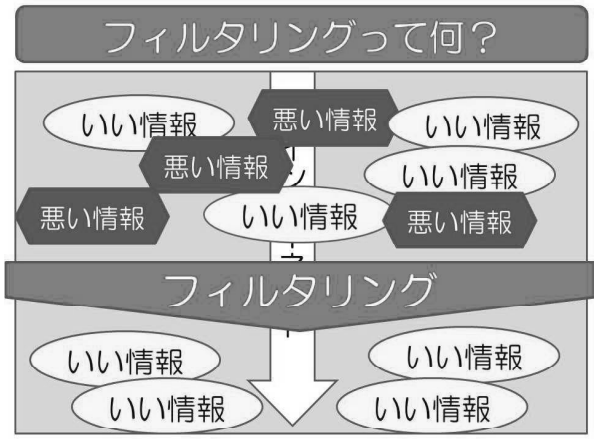
金がかかるのだろう。
○　間違えたとちゃんと連絡したのにお金を要求されるのがわからない。

《学習問題として取り上げた内容》

児童の感想を読んでいくと，自分が間違えてボタンを押しているのに「本当に，無視していいのか」ということが気になっている児童が多かった。この番組では，架空請求が来た際には「無視をする」ことを伝えている。しかし，児童は，前時の学習（第１話「課金トラブル」）における請求について学習していたり，「１８才以上ですかという質問の時に「はい」とクリックしていたりすることに対して，自分の責任ではないのだろうかと考え，「本当に無視してもいいのだろうか」と心が揺れていた。そこで，その点を学習問題として取り上げることとした。

（学習の流れ）

１　わからなかった点についての説明をする。
・フィルタリングについて（図２）
→インターネット上には，様々な情報がある。その中には，有害な情報（みなさんにとってよくないもの）がある。それを，見せないための仕組みである。（みんなを守るもの）



【図２　フィルタリングの説明プレゼン】

・なぜ，あんなサイトをみてしまうのだろう
→自分の興味があるゲームのサイトだったらどうだろう。人間は，興味があることについて，つい見たくなることがある。

２　本時の学習について話し合う。

【学習問題】
「１８才以上ですか」の時に「はい」と押したのに，本当に無視をしていいのだろうか。
→　本当にいいのかな？？？

３　番組を視聴（２回目）して考える。
●自分だったら，無視できるだろうか。

展開場面での「考える場」では，「無視してよい」「無視してはいけない」という２つから選択し，その理由を考えるようにした。各自の考えが整理できた後，グループでの話し合いを行い，全体で意見交換を行った。無視してよいグループは，「不正なのだから無視してよい」「相手が悪い」という意見を述べていた。一方，無視できないグループからは，「やはり自分も悪いのだから無視してはいけない」「無視していたら，相手の人が家に来るのではないか」「お金を払うと済むと思うから」が出た。話し合いをした後には，今回のようなケースを「架空請求」といい，「無視してもよい」ことをきちんと伝えた。ただ，実際そのような立場になったら心情的に「無視をするのは難しい面」があることも押さえながら，日常の生活から「決して嘘をつかないこと」「個人情報を相手に教えないこと」「心を強くすること」を指導した。日常生活と関連して心の弱さについても，話し合ったので理解が深まった。

４　考察

今回実践を行った４時間における「評価シート」の結果を下記に記す。各項目４段階（上位　１たいへん　２少し　３あまり　４まったく　下位）で評価を行った。結果は，点数を逆転させて処理している。

質問内容		第1回		第2回		第3回		第4回	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
番組の効果に関する内容	①	3.7	0.53	3.8	0.53	3.7	0.46	3.9	0.35
	②	3.5	0.64	3.5	0.64	3.7	0.44	3.9	0.35
	③	3.6	0.60	3.6	0.60	3.7	0.51	3.7	0.46
授業における教師の工夫の効果に関する内容	④	3.2	0.55	2.9	0.55	3.3	0.62	3.3	0.78
	⑤	3.2	0.67	3.1	0.67	3.6	0.68	3.5	0.55
	⑥	2.9	0.72	2.8	0.72	3.1	0.90	3.3	0.85
情報モラルに関する内容についての理解や意識の変化	⑦	3.7	0.62	3.6	0.62	3.6	0.53	3.8	0.42
	⑧	3.4	0.63	2.9	0.63	3.2	0.69	3.4	0.69
	⑨	3.8	0.67	3.7	0.67	3.7	0.66	3.8	0.42
	⑩	3.9	0.57	3.9	0.57	3.9	0.34	3.9	0.32
	⑪	3.9	0.35	3.7	0.35	3.8	0.37	3.7	0.44

【３　実践４回分の評価シート結果】

どの項目もほとんど平均値は３以上であり，４回ともの平均値が並行か上昇傾向にあった。特に，「情報モラルに関する内容についての理解や意識の変化」における，「生活の中でいかす」「スマホ活用時の注意」「決まりを守る気持ち」では「３．７」以上の高い数値を示した。

第１回・第４回に実施した評価シートの結果において，項目毎に平均値の差があるかを検討するために，t検定を行った。その結果，「番組を使った授業は楽しかったですか」($t=2.02, df=33, p<0.01$)

「番組を見て，やる気が高まりましたか」（t=3.01,df=33,p<0.01）「番組を見て，自分にできそうな具体的な目標がもてましたか」（t=2.53,df=33,p<0.01）「友達と教え合ったり協力し合ったりして，学習することができましたか」（t=2.92,df=33,p<0.01）について，事前よりも事後の方が有意に高い値を示した。

（２） ４回の実践を通した事後アンケートより

（項目１）番組は学習の役に立ったか。
たった（９２%） たたなかった（８%）

○ 「立たなかった」という児童は，３名で「使っていないから」「持っていないから」という理由であった。

（項目２）スマホの使い方に気を付けようと思ったか。 思った（１００%）

（項目３）スマホ・リアル・ストーリーの学習で何が一番役に立ったか。

①番組（４７%） ②問題を考えること（２６%）
③最初の説明（２３%） ④その他（４%）

○ 今回の実践のポイントとして「番組の効果」「学習問題による思考」「実態に応じた説明」において児童がどの点が役に立ったかを問うた項目であった。番組の効果が高い割合は予想されたが，考えていたよりも「問題を考えること（思考）」に反応している児童が多く，今回のポイントとして取り組んだ成果を実感することができた。学習問題が，児童の実態に応じていた点もあげられる。児童が疑問に思った点についての説明も２割の児童が反応しており，今回の実践でねらっていたの効果がでていたと考える。個別に分析してみると，普段の成績が下位の児童は「番組の効果」をあげている割合が多かった。一方，上位の児童は，「問題を考えること」をあげている児童の割合が多かった。

（３） 児童の感想より

本実践後に，下記のような感想を書いていた。

○ これまでスマホがほしかったけど，番組を見て危険なことがあり，大変なことになってしまうんだということがわかりました。

○ スマホを使っているときに，変なことがあったらお母さんに言ってどうにかしてもらおうと思います。また，決まりをきちんと守ることが大事だとよくわかりました。

○ スマホの学習で一番心に残っているのは，先生が学習の終わりにいつも言っていた「毎日の生活が大事だよ」という言葉です。毎日の生活をしっかりしておかないとスマホをきちんんと使えないと思います。

５ 結論

番組を活用することで，児童は「楽しさ」「やる気」を感じることができた。それにより，主体的に学習に取り組んだと判断できる。また，「番組を児童がどう捉えているかを判断しながら学習を組み立てたこと」「話し合い活動を取り入れたこと」により，児童は自分なりに学習内容を捉え，これからのスマホ活用においてどんなことに気をつければよいのかを確認することができた。また，日常生活との関連を毎時間の最後に確認していったことで，日々の生活（嘘をつかない，きちんと話す，相談する等）が「スマホ活用」に影響を及ぼすことを確認することができた。

上記より，番組を工夫して活用することで，これからの情報化社会において適切に情報を活用する基礎的な資質の育成につながったと考える。

６ 今後の課題

「情報モラル」指導において一番大事なことは，継続的な指導である。数時間の学習で，これからの情報化社会にきちんと対応する力を身に付けたとは言い難い。今後も繰り返しの指導が重要になってくる。また，様々な具体的な場を提示しながら。基礎的資質を養っていく必要がある。そのためには，番組や他の資料等を組み合わせながら，実際の危険な面を繰り返し指導していくことで，「危険のこわさ」を感じるとともに「将来の危険な場」に際したときの「反応」を身に付けることができるであろう。

【引用文献】

１）教育の情報化に関する手引き～第５章・第１節情報モラル教育の必要性～
（文部科学省 平成22年）

【参考文献】

１）青少年の携帯電話等からのインターネット利用の現状と課題
～青少年をめぐる諸問題総合調査報告書より～
（中里孝 国立国会図書館 2009）
２）指導者と学習者が考える情報モラル教育改善の課題（玉田和恵 江戸川大学紀要 2013）
３）NHK for school「スマホ・リアル・ストーリー」 (NHK)
４）利用実態や生活環境の違いに応じた情報モラル指導についての協働型の教育実践研究
（新地辰朗，佐野工，水野宗市 日本教育工学会研究報告集09-3 117-122 2009）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

児童のネットにつながるゲーム機利用調査とその考察

― 教師や保護者が知らないゲーム機利用の実態 ―

平松　茂(環太平洋大学)・桐野志摩美(株式会社Compallet)・遠藤　勇次(岡山学校情報化研究会)

概要：スマートフォンやケータイの所持率，使用目的及び使用時間などが各地で報告され，問題事案，依存症や健康被害等に対応した地域の取り組みが見られるようになってきた。しかし，児童は，スマホより先にゲーム機を使い始めており，危険性を意識しないでインターネットに接続している状況がある。また，与える大人側にはゲーム機の機能を十分把握できていない場合が多く，児童たちの使用に対する危機感や警戒心が薄い状況がある。本稿では，児童のネットにつながるゲーム機の利用実態調査を報告するとともに，若干の提言を付す。

キーワード：情報モラル，ゲーム機，インターネット，児童，保護者

1　はじめに

スマートフォン（以下「スマホ」という。）の普及に伴い，中高生や大学生のスマホによる問題事案，とりわけＳＮＳへの不適切な投稿や長時間の使用の問題が取り上げられ，論議されるようになってきた。同時に，テレビやゲーム機などの多様なメディアの使用時間についても各地でルール作りが始まっている。しかし，ゲーム機に限って言えば，大人の使用率が低い（内閣府,2015）ためにどのように子どもたちが扱っているかが見えにくいという現状がある。そこで，筆者らは，子どもたちが自分専用のデジタル機器として初めて所有するゲーム機に，何らかの留意すべき点がありはしないかと考えた。

2　研究主題について

これまで筆者らが，保護者，教師向け講演会で「ＰＣ，タブレットＰＣ，携帯音楽プレーヤー，携帯ゲーム機の４種のデジタル機器で，動画やチャットなど 12 項目の機能を備えているのはどれか」という質問をしたところ，すべての機器にその機能があると答えた者は少数であった。特に，ゲーム機については，ゲームができるだけなく，ＰＣやスマホなどのようにインターネットに接続できる，動画を視聴できる，ショッピングができるという認識が低かった。そこで，ゲーム機を複数導入して，機能やゲームソフトの特色を調査したところ，児童の使用状況への懸念が生じた。

本稿では,児童のゲーム機への関わりについて,次の４点から調査を実施し，児童に必要な指導内容及び保護者の取り組み方を模索したい。

⑴ ゲーム機の使用時間

⑵ ゲーム機の機能・属性

インターネット接続

⑶ ゲームソフトの特色

機器相互の通信

ネットショッピング

アバター登録

⑷ 家庭での約束

3　研究の背景

先行調査および地域の取り組みなどを次にまとめる。

⑴ 各種調査から見られる青少年の動向

青少年のインターネット利用環境実態調査（内閣府,2015）によると，10 歳から 17 歳の青少年のネット利用時間が 142.6 分となっている。平成 22 年度の平均利用時間の 76.0 分と比較すると，４年間で約２倍になっており，青少年の生活がインターネットとの関わりが深くなったことが分かる。

厚生労働省研究班の調査（厚生労働省，2013）によると，携帯電話やパソコンに没頭する「インターネット依存」の中高校生は，全国で推計 51 万８千人に上る。スマホを手放せず，気になって絶えず操作し続けていないと落ち着かない等々の依存症の問題は深刻である。

コミュニティサイトに起因する児童被害の事犯に係る調査結果（警察庁,2014）によると，コミュニティサイトに起因して犯罪被害に遭った児童は,前年同期より増加傾向にある。さらに，コミュニ

ティサイトに起因する被害児童の方が，出会い系サイトと比較して低年齢層の割合が多いことが報告されている。また，被疑者の犯行動機は，児童との性交目的が 66.5%。わいせつ画像収集目的が 15.3%と全体の 81.8%を占めている。被疑者が当該サイトを選んだ理由としては，多数の児童が登録（31.3%），児童とメールアドレスの交換ができる（11.3%），プロフィール検索で児童を選べる（10.8%）など，初めから児童に近づく目的であることが分かる。また，被害者はネットの利用経歴２年以内が 69.0%である。

⑵ 地域連携による取り組み

こうした状況の中，愛知県刈谷市にある全ての小中学校が保護者と連携し，児童生徒に午後９時以降はスマホや携帯電話を使わせない試みや，岡山県教育委員会による児童・生徒の家庭でのスマホ・ゲーム機の使用を午後９時までに制限する全県的な取り組みなどの動きがある。それに伴い，学校やＰＴＡによる使用制限の活動も活発になった。また，学校やＰＴＡを巻き込んだ地域の青少年健全育成に関係した団体や生涯学習に関係した団体主催の研究会も開催されている。

⑶ 保護者・地域の声

筆者らは，教師，保護者，地域住民等への啓発に係る講演などを通して，携帯音楽プレーヤーやゲーム機がインターネットに接続できることを認識してない傾向にあることが分かった。

⑷ ゲーム機の調査

本研究では，複数のゲーム機を導入し，初期設定，アバターの登録，ゲーム機同士の通信，ペアレンタルコントロールの設定，ネットショッピング,各種ソフトのインストールと使用,その他様々な角度から，多機能性，利便性，デフォルト特性その他の特徴を見出した。

４　調査について

⑴ 方法

ゲーム機の所持状況，使い方等についてアンケートを作成し，小学校５，６年生の利用の実態を把握する。

アンケートの調査問題を本稿４ページ表１に掲載する。

⑵ 調査対象・実施

岡山市内Ａ小学校の協力を得て，平成 27 年 6 月に実施した。

小学校第５学年	３クラス	計　101 人
小学校第６学年	３クラス	

５　調査結果

調査結果は，本稿４ページ表２の通りである。

６　調査結果の分析

質問結果の分析は次の通りである。

問	分　析
1	児童の約８割（83%）が自分専用のゲーム機を所持している。
2	４割（39%）の児童が１時間以上使用。
3	半数以上（56%）が Web かメールかゲーム内からかは不明ながら何らかの形でインターネットを利用している。
4	使用場所は(自宅)，友人宅，屋外等。
5	少数の者がゲーム機から投稿の経験を持つ。
6	そのうち約半数弱（44%）が見知らぬ人と接触している。
7	「家での約束」があるのは半数（50%）。
8 9	児童の 39%がゲーム機専用のショッピングサイトの利用経験を持ち，26%が同サイトからの購入経験がある。
10	児童の７割（67%）が個人情報そのもの，または個人情報を特定する手がかりを与えている。

７　考察

⑴ インターネット社会に参画する児童

相当数の児童が自分専用のゲーム機を保有しているという状況を考えると，ゲーム機が，スマホやＰＣ，タブレットＰＣなどと同様にインターネットに接続する機能を持つこと，またゲームソフトの特徴等々について，保護者が等しく知るべき当然の知識となりつつあることを示唆している。

⑵ 遊びへの節度

４割強の児童が毎日１時間以上ゲーム機に接していることを考えると，健康，学習への影響及び生活の乱れが危惧される。

①健康の影響については，液晶パネルから発するブルーライトが睡眠を司るホルモンであるメラニンの分泌量に影響がある（坪田,2013）と記されている。これは，液晶パネル一般の弊害であり，ゲーム機特有の弊害ではない。

②学習への影響及び生活の乱れについては，一般的に指摘されているところである。

⑶ インターネット機能への振る舞い

質問３，６，８，９，10 については，児童や保護者がインターネットを意識しているか否かにか

かわらず，インターネットの機能によるものである。

このことはその他の情報を統合すれば，属性漏洩の恐れが否めないことを意味している。改めて，情報社会の特質，個人情報及び個人情報に関連する情報の扱い等の指導の必要性があることが分かった。

本研究の結果から，次のような提言を導いた。

教師へ

○自校の児童のゲーム機の使用状況を調査して，現状を理解する。
○調査を分析するとともに，児童に対する必要な指導を進める。
○ネット社会のルールやマナーを指導する。

保護者へ

○ゲーム機はインターネットに接続できることを知る。
○安全な環境を作り，安全な設定をした状態で使用させる。
○使用場所や使用時間について，子どもと話し合って約束を作って，見守る。
○約束については，課金，個人情報の扱いなど具体的に取決めをすることが必須である。

児童へ

○インターネットへ接続する際は，相手が見えないだけに慎重を期すこと。
○個人情報および個人情報につながると考える情報の扱いに留意する。
○健康被害のことも念頭におき，使用時間を 1 日 1 時間程度とする。
○ネット社会のルールやマナーを身に付ける。

(4) まとめ

中学校へ進級すると，自分専用のスマホを持つ子どもが増え，インターネットに触れる機会が多くなる。しかし，それ以前からインターネットへの接続は，ゲーム機により始まっていることが分かった。早い子どもは，幼児期からゲーム機に接し，オンライン，オフラインを意識しないままインターネットに接続している。本研究の調査結果を踏まえると，子どもたちに向けて早期にネット社会のルールやマナーの指導が必要であると考える。

8　おわりに

筆者らは,平成 26 年度の本大会で発表(平松他, 2014) した通り，幼稚園の保護者に対する，ゲーム機にペアレンタルコントロールを設定する体験講習を試み，有効性を確認している。この体験講習は，手掛かりの一つになるのではないかと考える。また，公益社団法人岡山県青少年育成県民会議が公開している保護者祖父母向けの啓発動画「よろこぶ笑顔と引き換えに」も参考になり、これからの啓発の示唆を与えるものである。

平松，桐野らは既にゲーム機に関する学校教育での啓発用教材群を開発している。情報モラル教育や道徳教育推進の一助になればと思う。

今後とも，子どもたちのゲーム機生活を陰ながら見守り，教師，保護者，地域住民の皆さまと研究成果を共有して参りたい。

謝辞

本研究の調査にご協力いただいた岡山市内のＡ小学校の校長先生をはじめとする関係の方々に紙面をもって謝意を表します。

参考引用文献等

遠藤美季・墨岡孝 (2014)，ネット依存から子供を救え，光文社

警察庁 (2014) ,コミュニティサイトに起因する児童被害の事犯に係る調査結果,
https://www.npa.go.jp/cyber/statics/h26/h26_community-1.pdf(警察庁生活安全局情報技術犯罪対策課　平成 26 年上半期)

公益社団法人岡山県青少年育成県民会議 (2015)，よろこぶ笑顔と引きかえに…，少年非行防止啓発動画,
https://www.youtube.com/watch?v=InJ7I42dDBk

坪田一男 (2013)，ブルーライト 体内時計への脅威，集英社新書

内閣府 (2015)，平成 26 年度青少年のインターネット利用環境実態調査,
http://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h26/net-jittai/gaiyo.html(平成 27 年３月)

日本経済新聞 (2013) ,厚生労働省研究班の調査,
http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG0104I_R00C13A8EA2000/ (代表・大井田隆日大教授　2012 年 10 月～2013 年 3 月)

平松茂・桐野志摩美・遠藤勇次 (2014)，幼稚園家庭教育学級における体験型情報モラル教育の試み（その１）,第 40 回 全日本教育工学研究協議会全国大会京都大会

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

表１　調査問題

1　自分せんようのゲーム機を持っていますか。
①持っている　②持っていない

2　ゲーム機で遊ぶ時間はどれくらいですか。
①30 分以内　②30 分～1 時間　③１～２時間　④２～３時間　⑤３時間以上

3　ゲーム機でインターネットをしたことがありますか。
①ある　②ない　③わからない

4　ゲーム機で遊ぶのはどんなところ（場所）ですか。あてはまるものすべてに○をしてください。
①自分の家　②友達の家　③公園や家の外　④インターネットのつながるところ　⑤その他

5　A社の電子掲示板に投稿（とうこう）したことがありますか。
①ある　②ない　③わからない

6　ゲーム機で知らない人とやり取りをしたことがありますか。
①ある　②ない　③わからない　Aゲーム　Bチャット　Cボイスチャット　Dその他

7　ゲーム機やインターネットを使うときの「家のやくそく」がありますか。
①ある　②ない　約束の内容（　　）

8　自分一人でA社のショッピングサイトを使ったことがありますか。
①ある　②ない　③わからない

9　自分一人でA社のショッピングサイトで買い物をしたことがありますか。
①ある　②ない　③　Aプリペイドカード　Bその他

10　ゲームのキャラクタの名前は，どんなものにしていますか。
①自分の名前とは全くちがったもの　②自分の名前を少し変えて　③自分の名前　④友達の名前

表２　調査結果　（%）　※ 質問４は複数選択のため回答人数

1 専用機	①所持	83	②未所持	17						
2 使用時間	①0.5 時内	27	②0.5～1 時	32	③1～2時	19	2～3時	11	3～時	9
3 ﾈｯﾄ経験	①ある	56	②ない	32	③わからない	11				
4 使用場所	①自宅	164	②友人宅	98	③家の外	39	④接続可	45	人数(複数選択)	
5 投稿	①ある	9	②ない	58	③わからない	33				
6 不知人と	①ある	44	②ない	52	③わからない	3				
7 家の約束	①ある	50	②ない	49						
8 ｼｮｯﾌﾟ使用	①ある	39	②ない	51	③わからない	11				
9 ｼｮｯﾌﾟ購入	①ある	26	②ない	65	③わからない	9				
10 キャラ名	①別名	30	②多少変更	31	③本人名	36	④友人名	1		

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

全教育活動における情報モラル教育の在り方

ー「情報モラル指導モデルカリキュラム」の充実を目指してー

原　圭史（三股町立三股西小学校）

概要：情報モラル教育は，教育の情報化ではもちろん，小学校・中学校・高等学校における生徒指導や人権教育でも取り上げられることが多くなった。それだけ注目されていながら指導の在り方に迷う教師も多い。そこで，「情報モラル指導モデルカリキュラム」の充実のため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。

キーワード：情報セキュリティ，情報モラル，情報モラル指導モデルカリキュラム

１　はじめに

近年，情報化社会はめまぐるしい進歩を遂げている。その結果，私たちの生活を豊かにしてくれるが，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。

情報モラル教育については，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，「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した効果的な指導の在り方を研究することとした。

なお，昨年度の低学年の児童への指導方法の結果を受けて対象を中学年（第４学年）とした研究である。

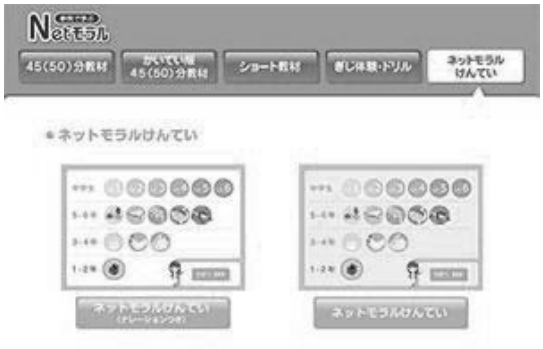
２　昨年度の研究の成果と課題

昨年度は，「低学年における情報モラル教育の取組　ー低学年にも理解しやすい教材の利用を通してー」というテーマで研究を行った。内容としては「情報モラル指導モデルカリキュラム」に則るために，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」（三股町内全小中学校に導入）を活用した。

まず，「情報モラル指導モデルカリキュラム」に沿った児童の実態を把握できる「ネットモラルけんてい」を行い，実態把握を行った。

「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。昨年度の２年生は，最初ほとんどの児童がコンピュータを使ったことがなかったが，生活科の学習内容をコンピュータでまとめるために数時間練習しただけの技術

で「ネットモラルけんてい」をすることができた。



（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を得ています。）



（図２）ネットモラルけんてい　２年生問題

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３）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４）ネットモラルけんてい　解説

以上の結果，教材を活用して指導することにより実態把握や指導がスムーズにいき，

正答率 ４月８０％→９月１００％

の結果が出た。

また，児童の機器利用の実態から「情報モラル指導モデルカリキュラム」の中学年の内容についての必要もあったので同様に指導をし，８０％を超える正答率になった。

昨年度の研究の結論 効果的な教材を利用すれば，児童の情報モラル教育をスムーズに進めることができ，効果もある。

低学年では，家庭でインターネット等を利用する範囲が限られているため，このような指導のみでも十分であると考えられるが，家庭で積極的にインターネット等を利用するようになる中学年以降では，更に日常的に情報モラルを意識させていくことが課題だった。

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に「日常的な指導」，「各教科等との関連的な指導」，「直接的な指導」の在り方について研究する。

４　児童の実態【第４学年】

「情報モラル」という言葉を知っている児童は少なかったが，コンピュータやインターネットを利用する際の決まりについては「機器を丁寧に使う」ことは，ほとんどの児童が理解していた。

また，家庭では以下のような実態があった。

（表１　家庭での機器利用の実態）

項　　目	%
①　通信機能のあるゲーム機を持っているもしくは使ったことがある児童	100
②　①のゲーム機を持っている児童で，友達と通信したことがある児童	84
③　①のゲーム機を持っている児童で，知らない人と通信したことがある児童	0
④　自分用の携帯電話・スマートフォン等を持っている児童	0
⑤　保護者の携帯電話・スマートフォン等を使ったことがある児童	93
⑥　家のパソコン等で保護者と一緒にインターネットを見たことがある児童	84
⑦　家のパソコン等で独りでインターネットを見たことがある児童	56

昨年度の第２学年では，通信機能のあるゲーム機を持っている児童の半分が友達と通信したことがあったが，４年生になると８０％以上の児童が通信を経験している。また，保護者の携帯電話・スマートフォン等を使ったことがある児童は９０％以上いて，主な利用の仕方としては電話，メール，ＳＮＳやゲームだった。

また，第４学年当初にコンピュータ室で自由にインターネットを見させたところ，検索をしてWebサイトを見に行く児童は１２％と少なかく，ほとんどの児童は表示されたwebページのリンクをクリックして見ていた。このことから家庭でインターネットを見る際には１２％の児童が検索をして，残りの児童はブラウザのホームページもしくは「お気に入り」からのリンクをクリックして閲覧していると予想される。

５　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。

６　研究の実際

昨年度の研究で「事例で学ぶNetモラル」の活用は効果があることが分かったので今年度も活用する。

（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

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）実態を受けての指導

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。

（３）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。

例えば,「情報モラル指導　モデルカリキュラム」における「発信する情報や情報社会での行動に責任を持つ」ことを児童に指導をする際には，日常生活の中で自分の行動に責任を持つことができる児童であれば情報モラルを指導してもスムーズに理解し，行動することができる。

そこで,「情報モラル指導　モデルカリキュラム」表を基本として，項目に関連したものをまとめ，日常的に意識して指導を継続することで情報モラルの素地作りに取り組むことにした。

更に最新のニュースから情報モラルに関連するものを常に把握し，帰りの会や給食時間には児童に分かりやすく解説をした。

（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、班員と協力して交通マナーを守る。 登校班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 i2-1
	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

なお，日常的な指導については１日の場面を「朝の時間」,「朝の会」,「朝の会」,「休み時間」,「給食時間」,「昼休み」,「清掃時間」,「帰りの会」,「下校中」,「家庭」と分けている。更に運動会など学校行事における視点も作成している。

（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。

これまで,「情報モラル指導　モデルカリキュラム」を参考にして各項目と関連した教科の指導内容をＷｅｂ形式でまとめてきた。Ｗｅｂ形式でまとめた理由は必要になったらいつでも資料を探すことができるためである。今年度はこれを整備し，三股町内の小学校で共有する予定である。

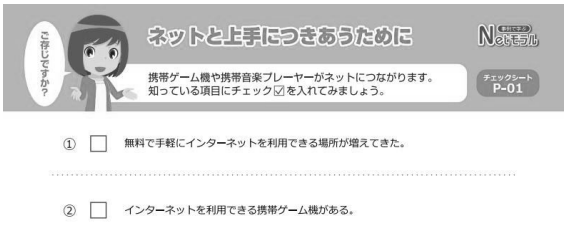
（３）直接的な情報モラルについての指導

「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。

具体的には，１学期には最初の参観日に学級活動を行った。内容は「ネットモラルけんてい」を保護者が見守る中で児童が行い，結果をもとに親子で学び合う活動を取り入れた。その後４年生では情報モラルについてもしっかり学んでいくことを確認した。

（４）保護者への啓発

参観日を中心にして保護者の啓発を行った。



（図５）「事例で学ぶ Net モラル」保護者版チェックシート

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７月には９８％になった。昨年度の研究と比べパソコン室に行く時間が若干少なかったが，昨年度同様の結果が出たのは日常的に「情報モラル指導　モデルカリキュラム」を意識して指導をした結果である。今後は保護者への啓発にも力を入れる必要がある。

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

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

神奈川県相模原市の情報モラル教育の実践

ー『情報モラルハンドブック』を中心とした情報モラル教育の在り方ー

加藤圭脩（相模原市立鹿島台小学校）・山岸佑（相模原市立東林小学校）

概要：相模原市小中学校視聴覚教育研究会メディアリテラシー教育研究部では、「児童の情報活用能力の育成」をテーマとし、児童が高度な情報環境の中で、安心安全に生活できるよう情報モラル教育を推進すべきであると考え、研究を進めている。相模原市が作成した「情報モラルハンドブック」を中心に、情報モラル教育の在り方を考え、様々な実践について報告する。

キーワード：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

児童を取り巻く環境が複雑化し、情報の発信受信が可能な機器も多様化している。このような情報環境の中で、児童が安心安全に生活できるようにするためにも情報モラル教育の必要性は高まってきている。

① ネットワークに参加する機会の増加
② 受信者から発信者へ
③ ネットワーク上のトラブルの顕在化

しかし、情報モラル教育は難しい、必要性は感じるがどうして良いかわからないと考えている教員も多くいる現状もある。

その現状を踏まえ、相模原市では教員が誰でも容易に情報モラル教育が行えるように『情報モラルハンドブック』を作成し、平成２５年度に市内全小中学校に配布した。相模原市小中学校視聴覚教育研究会（相視研）メディアリテラシー教育研究部では、情報モラルハンドブックを中心に、情報モラル教育の在り方について考え、様々な実践に取り組みながら、研究を進めている。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

相視研メディアリテラシー教育研究部会の理事の所属する小学校で、平成２６年度に研究を行った。

（２）研究内容

・『情報モラルハンドブック』の活用方法
　『情報モラルハンドブック』相模原プランの弾力的な活用方法を探る。
・情報モラル教育についての様々な実践
　情報モラルハンドブック以外の実践を持ち寄り、より実態に合った情報モラル教育の在り方を考える。

◎『情報モラルハンドブック』

相模原市では学習指導要領に対応した「情報モラル相模原プラン」を作成した。これは小中学校９年間を見通した系統性、継続性のあるカリキュラムになっている。発達段階に応じて「心をたがやすテーマ」「知識を身に付けるテーマ」を学年ごとに設定している。『情報モラルハンドブック』（以下ハンドブック）は相模原プランに併せて、道徳の授業で扱う「心をたがやすページ」、学級指導や教科領域等で扱う「知識を身に付けるページ」で構成されている。「心をたがやすページ」には広島県教科用図書販売株式会社（広教）で作成している『事例で学ぶ Net モラル』の映像資料を読み物教材として掲載している。

また、教員用として解説書も作られている。

解説書には「心をたがやすページ」の指導案やワークシート、情報モラルに関する資料集が掲載されている。

「心をたがやすページ」で使用できる発問画像、広教の映像資料などをまとめたものを、「授業用パッケージ」として学校のコンテンツサーバに格納しており、教室で情報モラル教育の授業を行うことができる。

Ⅰ．研究授業、協議

平成２６年度は、児童の実態に合わせ相模原プランを弾力的に活用できないかという視点で研究を行った。

小学校５年生を対象に相模原プランの小学校６年生の内容について研究授業､協議を行った。

授業内容は「インターネット上の情報は常に正しいものではなく、古くなった情報や間違った情報も存在する」ということに気づかせるものである。自分たちの経験をふり返りながら、情報をどうやって得ているのか、情報の信憑性について考える展開となっており、児童も身近なことに置き換えながら考えることができた。

研究協議では、発信側と受信側の責任についてどう考えていくのか、映像資料の扱いについてなど授業の内容についての意見や、情報モラル教育について道徳で扱うことの難しさや教科を超えて扱うことの大切さなど、情報モラル教育の在り方についての意見などもあった。

Ⅱ．情報交換

研究部の理事が『ハンドブック』を用いた授業や『ハンドブック』以外の教材・教具を用いて行った授業について、情報交換を行った。

・道徳としてのねらいをしっかりと意識して授業展開を考えていく必要がある。
・１時間の道徳の時間でたくさんのことを扱うのではなく、教科を超えて合科的に情報モラル教育を行えるように、年間的な計画を立てていくことも重要である。
・ケータイやスマートフォンを所持する年齢も低年齢化している実態があるので、身近なネットワークを意識した情報モラル教育が必要となる。

３　成果

『情報モラルハンドブック』『解説書』が配布されたことで、相模原市の情報モラル教育に対する取り組みは広がりを見せている。市内の学校では、情報モラル週間などを設定する学校が増え、情報モラル教育の必要性、重要性が周知されてきている。その中で『ハンドブック』や『授業パッケージ』は、情報モラル教育の指導経験が少ない教職員にとって、指導案やワークシートが掲載されていたり、映像資料や発問が手軽に活用できたり、教材研究の一助となっている。

児童の実態に合わせて『相模原プラン』を弾力的に活用できたことは、さらなる情報モラル教育の推進につながっていくと考える。

４　今後の課題

児童を取り巻く情報環境は今後さらに複雑化していくであろう。その中で情報モラル教育の必要性や重要性は今後さらに増してくることが予想される。

これからの情報モラル教育の在り方を考えていく中で『ハンドブック』の存在は一つの柱になっていくと考えられる。児童の実態をしっかりと捉え、児童の実態や必要性に応じた指導を行っていくことが大切である。

参考文献

『事例で学ぶ Net モラル』
（広島県教科用図書販売株式会社）
http://www.hirokyou.co.jp/netmoral/
『情報モラルハンドブック』
『情報モラルハンドブック解説書』
（相模原市教育委員会）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

中学生の情報通信端末の利用状況等についての経年変化からみた今後の情報モラル指導のあり方についての考察

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（南伊勢町立南島東小学校）

概要：情報通信端末がフューチャーフォン主流からスマートフォン主流へと変化し，通信手段もメールからSNSに変化することで，個人同士のつながりからグループでの情報共有へ，使用についても写真撮影に限らず，動画撮影が簡単手軽にできるようになっている。さらに最初に情報通信端末を所有する年齢も低年齢化して，コミュニケーションの手段や形態等さまざまな面で変化している。わずか数年でこのように変化する今日，蓄積したデータから今後の情報モラル指導はどうあるべきかを考察した。

キーワード：情報モラル, 中学生, コミュニケーション

1　はじめに

ここ数年，中学生によるスマートフォン等によるトラブル事例が，幾度となく繰り返されている。ＳＮＳ等で他人の悪口を書き込んだり，一人の子どもをターゲットにして嫌がらせと思われる書き込みの応酬が行われたりする事例が絶えない。スマートフォンやフューチャーフォンは，使い方によっては素晴らしいコミュニケーションツールである。これにより社会性が培われ，ネット上にある大きなデータから自分の欲しい情報や世の中の知見がすぐに見つかるなど，すぐれた機能を持っていて，私たちの生活を便利で快適なものにしてくれている。問題なのは，端末を「使う人」と「使う目的」がどうかである。

大人は子どもを守る義務がある。青少年インターネット環境整備法が平成21年に施行され，総務省や経済産業省等からもいろいろな施策がなされているものの，トラブル事例が依然としてなくならなってはいないのである。本報告では，このような現状を少しでも改善するために，これまでの調査データを振り返り，今後を予測することで，私たち大人にどんなことができるかを考察することにした。

2　実態調査について

本報告は，岩森が現任校で，６年間実施してきた「情報機器使用に関するアンケート」のデータに基づいて，経年変化をみたものである。調査時期は各年６月である。調査項目によっては，途中から付け加えたり，見直したりしているため，６年前までさかのぼることができないものもある。

(1) 調査対象数の推移

2010 データ数 441 名(493 中) 回収率 89.5%
2011 データ数 451 名(485 中) 回収率 93.0%
2012 データ数 449 名(465 中) 回収率 96.6%
2013 データ数 466 名(482 中) 回収率 96.7%
2014 データ数 466 名(482 中) 回収率 97.6%
2015 データ数 500 名(518 中) 回収率 96.5%

(2) 主な調査項目

年度により，調査項目数は多少前後しているが，2015 年度調査は以下の様になっている。

①基礎データ　７項目
②ＰＣ利用状況　15 項目
③スマホ・携帯利用状況　37 項目
④インターネット利用状況　40 項目
計 99 項目

3　スマホ・ケータイ利用の変遷

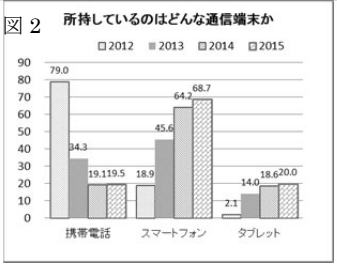
スマホ・ケータイ・タブレット等のモバイル端末（以下モバイル端末と略す）利用に関しては，いくつかの点で大きく変化している。

(1) モバイル端末所有状況と所有時期

図 1　自分の通信端末を持っているか

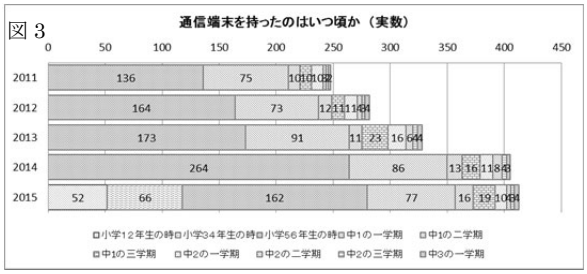


図 2　所持しているのはどんな通信端末か



モバイル端末の所有率は，ほぼ年々増加し，６年前は，58.0%だったものが，今や 82.0%にまで上昇した(図 1)。また，ここ４年間のデータではあるが，所有している端末の種類（図 2）は，携帯電話の所有割合が，４年前は 79.0%だったものが，19.5%へと減少した代わりにスマートフォンは 19.5%から 68.7%に増加している。

タブレットも 2.1%から 20.0%に増加している。

図 3


モバイル端末を持った時期の調査は５年前からのデータである。(※2011～2014 は,小学生時期は１つの選択肢となっていた）図 3 は実数の移り変わりである。最近 2,3 年前から，所持する年齢が低年齢化しており，2015 は小学生時期にすでに７割近くが所有していることになる。中学生になってからの所有は増えていないのに，小学生時期に所有している者が多いことから，全体の所有割合が押し上げられていることがわかる。

(2) モバイル端末使用ルール

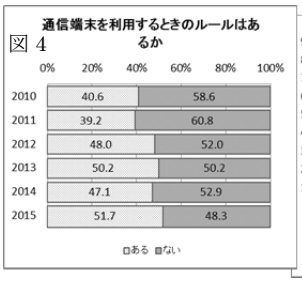
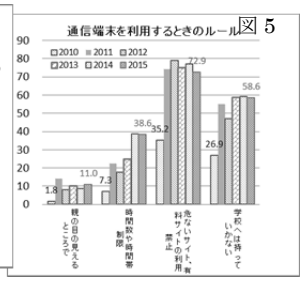
図 4


図 5


端末利用の家庭内ルール設定(図 4)は徐々にその割合が増加している。そのルールの内容(図 5)は主に危険なサイトへのアクセス制限が多くを占め，常に 70%を超えているが，ここ２年では時間制限，時間帯制限が増えてきている。

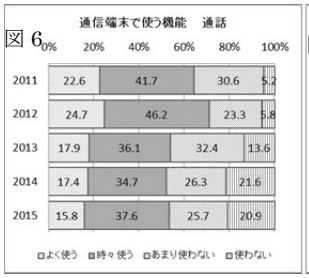
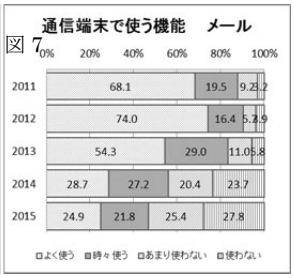
図 6


図 7


(3) モバイル端末で使う機能の推移

通信端末本来の機能である「通話」機能（図 6）は「使う」と肯定的に答えている割合が，５年前は７割程度あったものが，３年前から 50%強あたりを推移している。さらにメールの機能(図 7)も肯定的回答５年前の９割程度から，2015 年は５割弱に落ち込んできている。ネットで情報収集する(図 8)ことは年々増加し，ネットの特性を生かしている生徒が増えていることがわかる。一時期，掲示板，ブログ運営(図 9)も結構行われていたが，ここ 2,3 年はほとんど使わなくなってきているようである。ゲーム機能(図 10)がよく使われ出したのは３年前で，モバイル端末で定番のアプリが現れだした時期と重なっている。音楽ダウンロード(図 11)は，２年前から肯定的回答が５割を超えており，音楽配信が盛んになった時期と重なる。

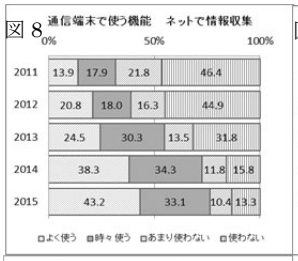
図 8


図 9

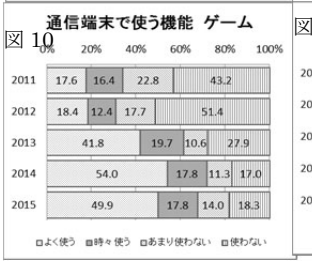

図 10


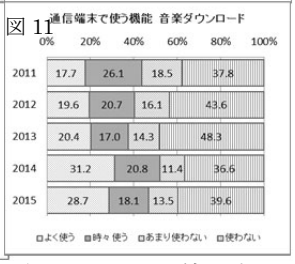
図 11


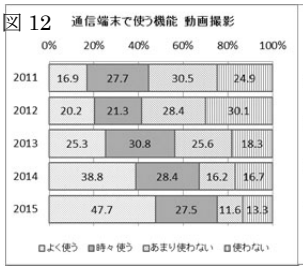
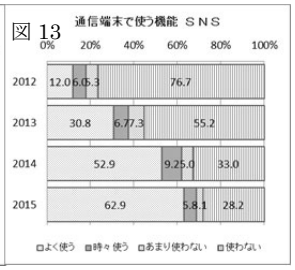
図 12


図 13


動画撮影(図 12)はデータを取り始めた 2011 年から毎年かなりの割合で増加しており 2015 年は肯定的な回答が７割に迫っている。ＳＮＳ(図 13)についても同様で 2012 年から順調に肯定的回答割合が増えてきている。これは，メールの割合と反対で，メールがＳＮＳに変化したのではないかと推測される。

(4) モバイル端末を利用するときの意識

端末を利用するときの意識では,「楽しい」(図 14)に大きな変化が見られたのは 2013 年で「とても思う」の割合がここでグンと増えている。これは，SNS 等が普及しだしたことにより，コミュニケーションの輪が広がったことが１つの要因として考えられる。「便利」(図 15)という意

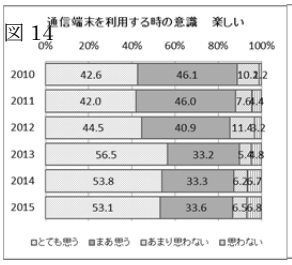
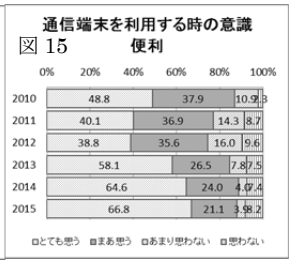
図 14


図 15


識についても「楽しい」と同様, 2013 年から「とても思う」が急増する傾向が見られ，SNS 等の普及が進んだ影響ではないかと思われる。以前，「メールは 3 分以内に返さないと仲間はずれにされる」といった暗黙のルールが 2010 年頃からあり，そのことが問題になっていたが，これも 2013 年あたりからその意識も薄れてきている。(図 16)

図 16


図 7, 図 13 の関係から通信端末で使う機能が「メール」から「SNS」へと変化してきていることがわかる。メールは, 直接通話にくらべて，言葉のニュアンスがうまく伝えきれず誤解を生じることが問題になっていたこともあり，絵文字で気持ちを表現していたが，年次経過により「そう思う」「まあ思う」の肯定的回答が減少していることから，その必要性も薄れてきていることが伺える(図 17)。「端末が手元にないと不安」(図 18)という意識は，年時経過で「とても思う」「まあ思う」が減少してきている。「端末を使っていると時間を忘れる」(図 19)という意識は，スマホや SNS の急速な普及が影響しているのか，2013 年に「とても思う」が急増している。それと同様に，「端末のおかげで友達が増えた」(図 20)という意識も 2013 年に「とても思う」が急増している。

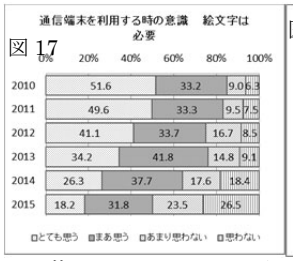
図 17


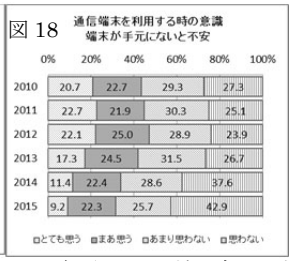
図 18


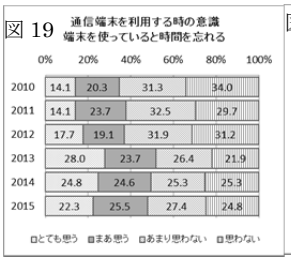
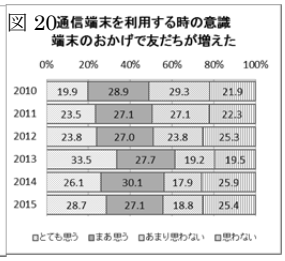
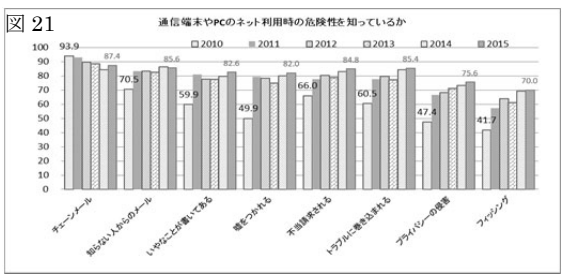
図 19


図 20


4　ネット利用状況の変遷

(1) インターネット利用リスクの認知

図 21


ネット利用のリスク認知(図 21)については，情報モラル教育実践をやり出した 2011 年度からは，認知度が高まってきており，年ごとに（チェーンメール以外は）リスクの認知度は上昇している。これは毎年，何らかの形で実施されるようになった情報モラル指導によるところもあると思われる。

(2) インターネット利用で経験したこと

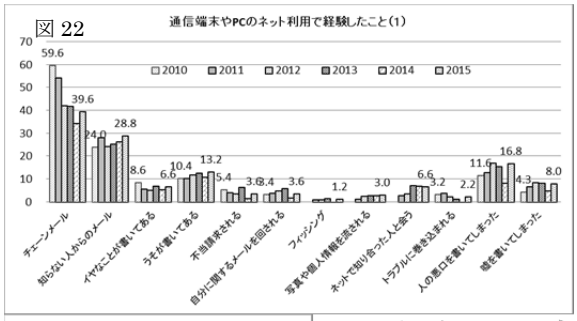
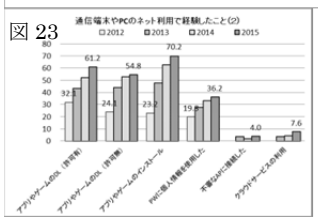
図 22


図 23


6 年前からのデータで減少してきているのは「チェーンメール」で，59.6%から 39.6%と 20%減少している。逆に増加傾向にあるのは「知らない人からのメール」「嘘が書いてある」と「人の悪口を書いてしまった」こと等である（図 22)。

4 年前からの調査項目では，アプリのダウンロード，インストール経験（許可有り，許可無しとも）で毎年上昇傾向にある(図 23)。

(3) インターネットの利用目的

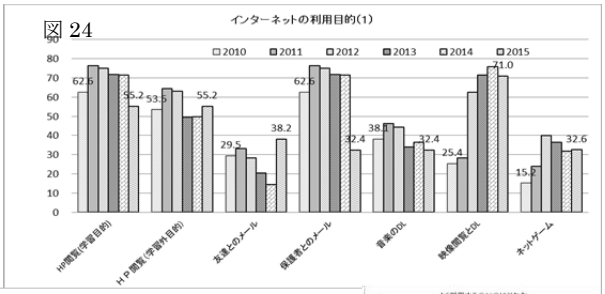
図 24


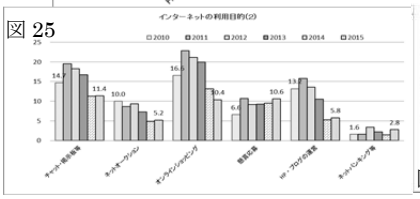
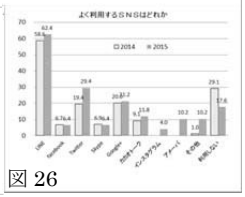
図 25


図 26


SNS 以外で，ここ数年で利用が伸びてきたのは映像閲覧やダウンロードで，メール機能の利用はかなり減少している。ネットゲームは徐々に減少しているようだが 30%強の利用がある(図 24)。

2011 年あたりは「オンラインショッピング」「チャットや掲示板」が 20%前後もあったのだ

が，それ以降はそのような利用は減少している。ネット利用のリスクの理解が進んできているのではないだろうか（図 25）。SNS 利用の調査は 2 年目で別項目での調査だが，「使用しない」割合が 17.6%に減少している（図 26）。

(4) ネット利用のリスクについて話を聞いた人

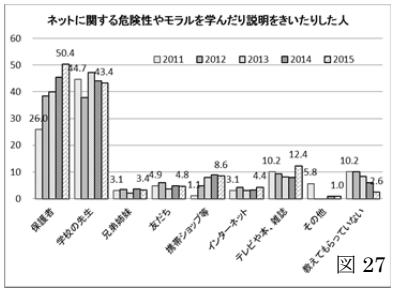


図 27

ネット利用のリスクを聞いた人（図 27）について，2011 年は「学校の先生」が 44.7%で保護者が 26.0%に過ぎなかったのだが，2015 年度はそれが逆転し，保護者が過半数を超えた。

5 分析とまとめ

① 子どもは流行（はやり）に流されやすい。常に子どもは大人の姿を追っている。時には追い越していることもある。

ソーシャルゲームや SNS が流行し，それが 1 つの要因でスマホの普及が促進された。そのことで様々な課題が生じた。アプリにしてもゲームにしても，それが「すごい」という情報が流れると，それに興味を示し，「やってみよう」という好奇心が旺盛なのは子どもである。子どもは，リスクを多方面から検証してから，「だからこれはやってみたい」なんて悠長なことはしない。そこに落とし穴がひそんでいる場合があることは後になって分かることである。

② 子どもは仲間（自分を理解してくれる人）を求めている。まわりの大人は本当に子どもの理解者になれているだろうか？

メール，掲示板から SNS への流行の原因として，自分の理解者をより多く求めようとする人間の社会的な欲求によるものが考えられる。それを求めすぎるあまり，いわゆるケータイ中毒的な症状が現れてしまったり，ネットで知り合った見知らぬ人と出会ってしまったりするような危険な行為に及ぶことになる。これを防ぐためには，家庭や学校でのオフラインの対話をより充実させることが必要であると考える。2012 年の「デジタルアーツ」が報告した分析で，東京成徳大学の田村節子教授は，「思春期の子どもは自己肯定感を求め，自尊心を満たしたい欲求に駆られる」ことから，スマホ依存しやすいという見解を得ている。

③ 子どもの求めるものと大人の求めるものには違いがある。真の意味で何が大事かを見極めさせることが先決である。

ここ数年で，急激に情報通信技術が発達したのは，大人社会がそれを必要としていたからである。しかし，子どもは，それを自分たちのツールとして別の形で使うことでトラブルが生じてきている。SNS 上のグループは，元々は「仲間はずし」や「悪口を流布する」ツールではなかったはずである。

④ 「手軽に」「簡単に」のリスクを知らせる必要がある。そのため，今後も情報モラル教育，啓発活動は必要不可欠である。何でもできる恐さを知ること。リスクを知ること，モラルを遵守する意識の啓発は続けなければ忘れられる。

手元にある端末で，簡単に人とつながったり，手軽にゲームができたり，暇をもてあそぶことも減らしたりすることができるようになった。そのためのリスクは知っていても止められないのが子どもである。これまでの情報モラル教育では，そのことを中心にあらゆる角度からそのことを子どもたちに話してきた。それにより，ここ数年のリスク認知度は高まってきている。通信端末の持つ機能が，これからも進化し続け，その普及が進む限り，情報モラル指導，啓発活動は欠かせない。

⑤ 大人がリスクを知らなければ子どもは守れない。子どもを守るためのルールは絶対に必要。

保護者による子どもへの啓発割合が増えてきた。それに伴い，子どもが端末利用のリスクを認知する割合も増えてきている。子どもを守れるのは身近にいる大人である。これを今後も続けるために，大人対象の情報モラル啓発は行って行く必要がある。特に家庭での端末利用のルールについては，しっかりと呼びかけていく必要がある。

今後も,情報通信網や通信機器はより発達し，めまぐるしい変化があることが予想されることは，ここ数年の流れから見ても明らかである。そこには，私たち大人が予測できないことも起こり得る。しかし，使う人間がそう簡単に変わるわけではない。求めるものは，「人と人とのつながり」であったり，「便利さ」であったりする。家庭での基本的なコミュニケーションは，今後どんな形で情報通信が発達しても欠くことのできないことであろう。便利になることでは，機器がますますブラックボックス化され，目に見えない形で情報が共有化されていくリスクが生じる。そのリスクを知りつつ，便利さを享受していることを意識していかないといけないことを子どもたちにも常に知らせていく必要がある。

6 参考文献等

○「未成年の携帯電話・スマートフォン使用実態調査」デジタルアーツ，(2012～2015)，
○「液晶画面に吸い込まれる子どもたち」下田博次，下田万里子（2013，女子パウロ会）

ＩＣＴを活用した商店街活性化プロジェクトの実践

－地元大正筋商店街でのビジネス啓発活動を中心として－

延原宏（神戸星城高等学校）・木梨友美（神戸星城高等学校）

概要：神戸市長田区にある大正筋商店街は，利用者の高齢化，空洞化の問題に加え，阪神・淡路大震災による火災によって壊滅的な打撃を受けた。本実践では，神戸星城高等学校の生徒がＩＣＴを活用して大正筋商店街の活性化実践を行うことで，店主には感謝され，生徒たちにとってもビジネス場面における実践力を磨く“商店街活性化 WinWin プロジェクト”の活動に取り組んだ。

その結果，生徒のビジネスに対する意識が変化し，日常生活の中でもビジネスに関するアイディア創出を行うといった思考習慣が身に付くなどの成果が現れたので報告する。

キーワード：ビジネスアイディア，ＩＣＴ，商店街活性化，プロジェクト学習，情報活用の実践力

１　はじめに

近年，各地の商店街はモータリゼーションの進展による郊外型大型店の台頭，ドーナツ化，商店主の高齢化，商店の後継者不足，経済不況，デフレスパイラルなどにより，存続すら困難な状況になっている。

本実践が活動のステージに設定した神戸市長田区にある「大正筋商店街」も同様である。

さらに，追い打ちをかけるように阪神淡路大震災の火災で商店街が消失したのである。

本実践でこの商店街を活動のステージに選んだ理由は，実践校である神戸星城高等学校の前身である神戸女子商業高等学校が大正筋商店街と隣接する地にあったことや，卒業生も多く居住していることなど，実践の受け入れ体制があったことが大きい。

大正筋商店街は，ＪＲ・市営地下鉄新長田駅の南に位置している。新長田駅から隣接して南へ延びる新長田一番街と比較して，駅からの移動距離が長く，新長田一番街を通り過ぎても大型トラックの往来も多い国道２号線を横断歩道で渡るなど利用しにくい面がある。

こうした現状から，生徒たちは大正筋商店街に「にぎわい」を創出し，集客力をアップすることを目的として活動を開始した。

２　これまでの研究方法

（１）これまでの活動

【活動１年目（2009 年）】

神戸星城高等学校における調査・研究活動は，データ処理・パソコンスキルに長けた生徒が多く在籍するコンピュータ部が行ってきた。[1]（以下，コンピュータ部を部活動とする）授業においては，商業科目「課題研究」開講科目「パソコン演習」履修生の参加が決定された。

１年目は商店街に出向いて顔を覚えて貰い，信頼関係を構築した。

【活動２年目（2010 年）】

部活動生徒は，通年で活動ができるが，授業履修生は，長期休業中の活動ができず，商店主からの信頼を得ることができない。

反面，授業履修生徒は定員 40 名で，生徒を総動員すれば，スピーディに商店主の要望に応えることができる。

このような特徴の違う生徒が協力して活動したことによって，２年目の活動は様々な成果を挙げることができた。

企画会議では，既設の大判プリンタを活用

し，長尺布に印刷することで，商店ごとののぼり・タペストリーを作成することにした。

のぼりの作成は，課題研究履修者の 40 名が，１つの依頼に対して取り組むことから，40 種類のサンプルが作成されることになる。

この圧倒的なサンプル数は，注文した商店主に好評であった。



図１　のぼり製作の様子と生徒

【活動３年目（2011 年)】

生徒たちは，これまでの活動に加え，新たなプロジェクトを行うことを決定した。大正筋商店街の個店 Web の作成である。

さらに，個店 Web の作成と同時に Web 上で商品を販売できるようにショッピングバスケットを作成した。重さがあって持ち運びが大変な商品をネットで注文できるようにすることを目的に,「長田の鉄人ソース」などを販売するシステムを構築した。



図２　Web（生徒作品）

【活動４年目（2012 年)】

この年の実践は，生徒たちが主体的に取り組むニッチ・ビジネスの展開を模索した。

具体的には，地元靴工場から提供される余り革を利用したコインケースを製造した。

完成した商品は，大正筋商店街にある「リトルストア」[2]に委託して販売した。



図３　リトルストアで販売する商品の様子

【活動５年目（2013 年)】

これまで習得してきた Web 作成技術，特にイメージマップの機能を使って,「バーチャル大正筋商店街」の作成に取り組んだ。（バーチャル大正筋商店街：http://www.taishousuji.net/）

具体的には，商店街の中央をクリックすると商店街が奥に５メートル進み，通りの左右に見える閲覧したい商店をクリックすると商店正面画像に切り替わるよう作成した。



図４　バーチャル商店街トップ

３　今年度実施の研究概要

（１）研究の背景

これまでの研究実践から，個店 Web のアク

セス件数が伸びていない現状があった。

生徒の会議では,「アクセス件数が伸びない原因」を考え,「個店 Web の情報面での質的向上が不可欠である」との意見が出された。

（２）研究仮説

コンテンツの質的向上を目指し生徒たちは,「バーチャル大正筋商店街」に掲載されている個店 52 店舗の更新と商店主が登場する CM 作成のプロジェクトに取り組んだ。

これにより，Web サイトの情報発信力を強化し，実際のお客に大正筋商店街商店の特色を伝え，利用する動機づけを高めることで，閲覧者の増加が活性化につながると考えた。

（３）研究の流れ

①オリエンテーション

プロジェクトリーダーから，経緯や取り組みについての説明を行った。

②Web 作成スキルの習得

課題研究授業担当教員からプロジェクト参加者を対象に作成スキル育成講座を行った。

③大正筋商店街の取材

商店街にて,商店主から現状や CM 作成のための情報収集として取材活動を行った。

④バーチャル大正筋商店街の個店 CM の作成

今回は商店街の店主に出演を依頼し，各店舗の Web 動画コマーシャルメッセージの作成に取り組んだ。

４　結果

（１）CM 作成一例

https://www.youtube.com/watch?v=Ijv-_3wtb2o

（２）CM 絵コンテ：各シーン解説

①商店街維新：商店街活性化への想い

②天下布茶：ネットを活用してお茶を全国に普及宣言

③お茶の入れ方：美味しいお茶の入れ方を店主が実演

④お茶の注ぎ方：美味しいお茶の注ぎ方を店主が実演

⑤エンディング：結局簡単なのは粉末緑茶というオチ

完成あった CM は実際にアップロードした動画を商店主に閲覧してもらい，感想を聞く調査を行った。

完成後の試写会では，生徒たちからは満足感が見られ，商店主からは自らが出演した動画に照れながらも喜ぶ姿が見られた。

５　考察

①インタビュー調査

CM 作成段階で商店主にインタビュー形式で調査を実施した。

調査概要は以下のとおりである。

【実施期間】2014 年 11 月 19 日（木）16：00～18：00（120 分程度）

【協力者】商店主 52 名　教員４名

【取材生徒】20 名

【場　　所】神戸市長田区　大正筋商店街 52 店舗

②インタビューの様子（仏具屋）

A:商店主の高齢化が進んでいて未来がない。

Q:お店の将来をどのように考えるか？

A:後継者はいないが，自分は商売を続ける。

Q:お店の主力商品は何ですか？

A:仏壇だが，売れない。でも，逆に仏壇がいらない人が増えている。この仏壇の処理に困っている人から仏壇を預り，お寺でお祓いをして貰い，処分する仕事を請け負っている。

【仏具屋を取材あった生徒の感想】

・インタビュー当初は，ネガティブな情報が多く，話をすることが難しい状態であった。話を聞いていると，仏壇処分という意外なビジネスが成長していることを知ることができた。また，後継者がいなくても最後まで商売をやり続けるとの宣言に商店に対する愛情を感じることもできた。

また，他の店では「ちょっとしたロウソクや線香など全部持って行けとタダで配ってしまうような人（仏具屋さん）だから，傍目にも心配になってしまうようないい人だよ。だから，一度あの店のお客さんになるとお客が

離れないんだ。」といった話を聞いた。

この話を聞いて,「量販店にはない，ハートフルで素敵なビジネスが商店街には残っているんだ」と気が付いた。これは，決して古臭いものではなく，人と人との関わりに焦点を当てることで，まだまだ復活できるポテンシャルを持っているように思った。

６　結論

2014 年３月 20 日には,「大正筋ばーちゃる商店街」がネット上にオープンし，2014 年 12 月末には,完成あった CM のアップロード作業が完了した。以下がその CM 完成後にその感想をインタビュー形式で調査した。

①商店主の感想

撮影されている時はどのような仕上がりになるのか不安の方が大きかった。CM の中に大正筋商店街に対する思うことなどを聞かれ，他の人が閲覧できる環境にアップロードされてしまうことを考えると構えてしまった。

お茶の注ぎ方の紹介や店の主力商品を紹介する際はリラックスして対応することができた。仕上がった CM を閲覧して，シーンの切り替わりに使われている効果音も適切でいい仕上がりになっており，満足している。ありがとうございました。

②活動の総括

生徒たちの研究活動は，生徒たち自身の勉強や成長につながるものでなければならない。別の側面としては，学校が地域に貢献しているという情報がメディアを通して発信できる効果もある。

しかし，生徒にとって一番大切なことは，商店街が活性化し，以前のように多くの人で賑わい，笑顔が溢れ，ビジネス的にも成功している状態がゴールなのである。

７　今後の課題

本研究では，全商店の更新を行ったが，その情報をお客様に伝える必要性があった。

そこで，生徒は「大正筋ばーちゃる商店街更新情報」というディジタルパンフレットを作成して，インターネット上に公開した。さらに，印刷したものを大正筋商店街で 2015 年１月 17 日の「阪神大震災２０周年イベント MERRY IN KOBE」にボランティアスタッフとして参加し，来場者に配付した。元祖 B 級グルメ「そばめし」の売り子を担当していた生徒は，短時間で商売人へと進化していく様子も見られるなど，生徒のビジネス場面におけるコミュニケーション能力を育成する機会とできた。

生徒たちは，商店主の一生懸命さや，生徒たちに対する期待感から責任を感じ,「先生に指示されたからやる」「自分の成績がよくなるからやる」といった理由で活動するのではなく,「昔のよしみ」や「人と人の絆」「感謝されたい，意義のある活動をしたいといった気持ち」で行動できるように変化した。

こうして得た動機づけは生徒たちをディジタルスキル習得へと導いたことに間違いなく，必ず生徒たちの力になっているのである。

【注釈】

１「全国パソコン技能競技大会」情報技能競技において，平成 22 年度から３年連続で団体優勝・文部科学大臣奨励賞を受賞の強豪。平成 26 年度は，個人・団体の W 優勝。

２「リトルストア」大正筋商店街で商品の販売を請負，代理で販売。手数料収入を得ている。平成 26 年現在，閉店。

【参考文献】

延原宏(2003)『文部科学省委託事業　平成 15 年度教育情報共有化促進モデル事業　プロジェクト学習におけるディジタルポートフォリオ作成と評価法　－その支援につながるディジタルコンテンツの開発と評価－　調査研究報告書』岡山県立津山商業高等学校 pp16-35

延原宏(2004)『第 17 集教育研究叢書』福武教育振興財団 pp151-152

経済産業省　国土交通省(2006)「中心市街地活性化法の概要と支援策について」平成 18 年６月 26 日

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

高校生による教育用 SNS を利用した協調的問題解決における議論の特徴

菅井道子（東北大学大学院情報科学研究科）・堀田龍也（東北大学大学院情報科学研究科）
・和田裕一（東北大学大学院情報科学研究科）

概要： 21 世紀型スキルのうち ICT を利用した協調的問題解決能力に焦点を当て，高校生を対象に教育用 SNS を利用した協調的問題解決学習を導入した授業を実施した。そこでの会話のやり取りや成果物の様相を，従来の対面式の協調的問題解決学習によるそれらと比較するために質問紙調査を行った。質問紙では，対話によるコミュニケーション力や批判的思考態度などの円滑な議論遂行に関連するスキルや態度，議論への貢献度や満足度，議論時の葛藤および議論や教育用 SNS に対する感想を調べた。今回の報告では，質問紙の回答を相関分析等により分析し，教育用 SNS による協調的問題解決の特徴とそれが成立するための要件について検討した。

キーワード：21 世紀型スキル，協調的問題解決能力，教育用 SNS

１　はじめに

21 世紀型スキルの重要な下位要素として，問題解決や創造的実践，コミュニケーション等が挙げられており，さらにこれらのスキルを融合的に活用する協調的問題解決能力の重要性が指摘されている（白水 2014a）。協調的問題解決能力は，周囲にいる人と協力して問題を解決する能力を意味しており，今日の社会において仕事や学校で成功するために必要なスキルの 1 つと考えられている（Griffin ら 2012）。

わが国の初等・中等教育においても，教室にいる仲間と共に答えをみつけて知識を創り出す経験の醸成が 21 世紀の学びの教育目標の 1 つとして挙げられている（白水 2014b）。そして，そのような場面においては，ICT を駆使して情報を処理し，コミュニケーションをとりながら進行していくことが期待されている（文部科学省 2011）。

ICT を教室で利用して協働学習をしたり，遠隔学習をしたりする実践は 1990 年代以降に多数行われている。しかし，社会に出る直前の高校生を対象とした報告は，荒巻ら(2013)の BBS とチャットによるディスカッションのような例があるもののまだ数少ない。加えて，ICT を利用した議論をスムーズに行うための要件として必要なものは何かを実証的に検証した研究はみあたらない。

また，議論に利用する ICT ツールとしては，近年企業の会議や学校での生徒同士の話し合いなどの場面で使われることが増えてきている SNS が注目されている（文部科学省 2011）。SNS の中でも教員の目の行き届く範囲で生徒が意見交換でき，セキュアなコミュニケーションが可能な教育用 SNS は，「ICT ドリームスクール（総務省 2015）」の中でも教育での利用に大きな期待が寄せられている。しかしながら新しいツールであるため，それを利用した議論の特徴や，利用する際の制約，教育上の効果や影響などは十分に研究がなされていない。

そこで本研究では教育用 SNS を利用した議論の特徴をみいだすことを目的として，高校生を対象に教育用 SNS での議論に基づく授業を実施した。また，その比較対象として従来型の対面式での議論に基づく授業を実施した。そして，議論の事前および事後に質問紙調査を行い，その回答から教育用 SNS を利用した協調的問題解決の特徴とそれが成立するための要件を検討することにした。

２　研究の方法

（１）調査対象

宮城県内の公立高等学校普通科２年生６クラス 238 名（男：143 名　女：95 名）を対象とした。

（２）調査時期

平成 27 年 6 月 25 日～7 月 21 日

（３）調査内容

調査対象を，教育用 SNS を利用して議論を行う ICT 群３クラス 124 名（男：77 名　女：47 名）と従来型の議論を行う対面群３クラス 114 名（男：66 名　女：48 名）とに分けた。

調査は，共通教科情報「情報の科学」の授業時間内に，高等学校学習指導要領に記載されている「問題解決の基本的な考え方」および「情報通信ネットワークと問題解決」について学ぶ授業の一環として行った。授業の流れを**表１**に示す。

表１　授業の流れ

項番	時間数	作業内容
1	※	(1)タイピング速度測定 (2)事前の質問紙調査(Web-based)
2	1	次のテーマによる企画書の作成 ミヤギノハギ（宮城県の県花）の認知度を高める企画書を作成してください
3	1	(1)前時に作成した企画書を共有し，２人で議論（15 分間） (2)議論結果からグループでの企画書を作成 (3)事後の質問紙調査(Web-based)

※他の単元の学習の合間に調査した。時間数に換算すると２時間程度である。

調査により得たデータは，タイピング速度，

事前および事後の質問紙調査の回答，生徒が一人で考えて作成した企画書，グループでの議論後に生徒が一人で作成した企画書である。また，議論の会話データとして ICT 群は教育用 SNS のログを，対面群は会話の録音データを得た。これら取得したデータのうち，本研究ではタイピング速度，事前および事後の質問紙調査で得た回答を，相関分析の手法を用いて分析した。

タイピング速度は，日本情報処理検定協会が公開しているワープロ試験の問題を用いて，10 分間に正確に入力できる日本語文章の文字数を測定した。測定は，新年度の授業が始まったときに一度，その２ヶ月後に再度行い，２つの値の平均値を個人のタイピング速度とした。

事前および事後の質問紙調査は，イントラネット経由で学習支援システム Moodle にアクセスし，「フィードバック」機能による Web-based アンケート方式で実施した。

また，議論の際に ICT 群が利用した教育用 SNS は「ednity」である。今回の調査では，意見の交換場面のほかに，メンバーそれぞれの企画書ファイルを共有する場面でも利用した。

なお，今回の研究では，生徒はパソコンからイントラネットおよびインターネットにアクセスしている。

質問紙は，議論するために必要と思われるスキルや態度，および，議論後の感情や感想を測定するために用いた。そして，ICT 群と対面群のアンケートの回答を比較することにより ICT 群の特徴を検討することにした。具体的には下記に述べる尺度等を使用した。尺度等は主としてリッカート法による回答を用い，得られた回答を最低点 1 点から 1 点刻みで点数化したのちに，下位尺度ごとに平均を求めてそれを得点とした。例外として，PRCA-24 は定められた計算方法で計算した。また，ICT 利用状況調査と事後の議論についての質問および教育用 SNS についての質問に関しては，回答を点数化したものをそのまま得点とした。

■事前の質問紙

①PRCA-24（Renshaw 2010）

対話によるコミュニケーション力を測定する尺度の日本語翻訳版である。回答方法は「まったくそうは思わない」から「まったくその通りだと思う」までの５件法とし，定められた計算方法により下位尺度である「集団討論」「会議」「会話」「スピーチ」の４つの得点を求め，最後に合計得点を算出した。

②情報活用の実践力尺度（高比良ら 2001）

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を測定する尺度である。回答方法は「全くあてはまらない」から「非常にあてはまる」までの７件法とした。下位尺度は，「収集力」「判断力」「表現力」「処理力」「創造力」「発信・伝達力」の６項目である。

③高校生版批判的思考態度尺度（高納ら 2009）

問題を認識したり，問題解決をしたりするときに必要となる批判的思考態度を測定する尺度である。回答方法は「あてはまらない」から「あてはまる」までの５件法とした。下位尺度は「論理的思考の自覚」「探究心」「客観性」「他者意見の受容」の４項目である。

④問題解決における忍耐力と柔軟性の指標（OECD 2012）

生徒自身が問題に対して粘り強く取り組み忍耐力があると考えているか，また，情報に対して開かれており，問題状況に対して柔軟に対処できると考えているか（国立教育政策研究所 2014）を測定した。回答方法は「まったくあてはまらない」から「とてもよくあてはまる」までの５件法とした。指標は「忍耐力」「柔軟性」の２項目である。

⑤ICT 利用状況調査（OECD 2012）

生徒が ICT 機器をどのような目的でどのくらいの時間利用しているのかをプリコード回答法により調査した。

■事後の質問紙

①小集団問題解決場面における貢献度と満足度尺度（飛田 1993）

グループでの議論という問題解決場面において，自分が獲得した情報を提供することにより課題解決に重要な働きを与えたかという貢献度および満足度を測定する尺度である。回答方法は「全くそう思わない」から「非常にそう思う」までの５件法とした。下位尺度は「貢献度」「満足度」の２項目である。

②集団内の関係葛藤と課題葛藤尺度（村山ら 2012）

問題解決の場面において葛藤や緊張を感じたかどうかを測定する尺度である。回答方法は「全くなかった」から「非常にあった」までの７件法とした。下位尺度は「関係葛藤」「課題葛藤」の２項目である。

③議論および教育用 SNS 利用についての感想

鈴木ら（2001）が作成したコミュニケーションに関するアンケートおよび会議環境に関するアンケートを参考に，今回の調査に合わせた質問を用意した。教育用 SNS 利用についての感想は ICT 群だけに調査した。回答方法は「全くそう思わない」から「非常にそう思う」までの５件法とした。質問項目は**表２**および**表３**に示す。

（４）分析方法

調査で得たデータのうち，本研究ではタイピング速度，事前および事後の質問紙調査の項目を変数として相関分析を行った結果を報告する。分析対象者数は授業を欠席した者および，調査への同

意を得られなかった者を除いて，ICT 群 114 名（男：71 名　女：43 名）と対面群 107 名（男：62 名　女：45 名）であった。

表２　議論についての質問

1	興味を持って課題についての議論に取り組めた
2	自分の意思や意見を十分他人に伝えることができた
3	議論を楽しむことができた
4	話しやすかった
5	緊張した
6	意思伝達はすばやく行えた
7	気軽にコミュニケーションを図れた
8	上手くコミュニケーションを図れた
9	相手を身近に感じることができた
10	発言する際に他のメンバーに遠慮した
11	自分の意見を自由に発言できた
12	自分のアイデアがグループの企画に取り入れられた
13	グループの企画はメンバー個人の企画のどれとも違う独創的なものとなった

表３　教育用 SNS についての質問

1	教育用 SNS を使うことでコミュニケーションが上手くとれなかった
2	教育用 SNS を使うことが好きではなかった
3	教育用 SNS で快適に議論ができた
4	教育用 SNS で議論をするのは難しかった
5	教育用 SNS の操作は難しかった

３　結果

まず ICT 群と対面群で事前の質問紙に対する回答に差がみられるかを *t* 検定により調べたところ，いずれの項目にも有意差がみられなかった。このことから，議論に対するスキルや態度に関して両群の調査対象者は同等であると判断される。次に，タイピング速度，事前に調査した各尺度の下位尺度，事後に調査した各尺度の下位尺度，議論についての質問，教育用 SNS についての質問の各項目を変数として相関分析を行った（**表４**）。なお今回は，ICT 群または対面群において相関係数が 0.30 以上の項目について言及した。

（１）タイピング速度と事後の調査項目との相関

特徴的な相関はみられなかったため，**表４**への記載は割愛した。

（２）PRCA-24 と事後の調査項目との相関

対面群では，下位尺度の「会話」と表２の「6 意思伝達はすばやく行えた」および「9 相手を身近に感じることができた」との間に正の相関がみられた。しかし，ICT 群ではそのような関係はみられなかった。

（３）情報活用の実践力と事後調査項目との相関

ICT 群では情報活用の実践力の下位尺度と**表２**の質問項目との間で，次の①から③の正の相関がみられた。

①「判断力」と「6 意思伝達はすばやく行えた」，②「表現力」と「1 興味を持って課題についての議論に取り組めた」，③「表現力」と「3 議論を楽しむことができた」

これらは対面群にはみられなかった傾向であるため ICT 群の特徴であることが示唆される。

（４）批判的思考態度と事後調査項目との相関

ICT 群では批判的思考態度の下位尺度と**表２**の質問項目との間で，次の①から④の正の相関がみられた。

①「論理的思考の自覚」と「6 意思伝達をすばやく行えた」，②「探究心」と「1 興味を持って課題についての議論に取り組めた」，③「客観性」と「2 自分の意志や意見を十分他人に伝えることができた」，④「他者意見の受容」と「11 自分の

表４　事前および事後に調査した項目の変数間の相関

事後質問紙調査の項目	事前質問紙調査の項目：PRCA-24 会話	情報活用の実践力 判断力	情報活用の実践力 表現力	批判的思考態度 論理的思考の自覚	批判的思考態度 探究心	批判的思考態度 客観性	批判的思考態度 他者意見の受容
小集団問題解決場面における満足度	.05	.09	.22*	.11	.19*	.14	.10
	.15	-.12	-.03	.04	**.33****	.20*	**.30****
1　興味を持って課題についての議論に取り組めた	.03	.14	**.33****	.16	**.30****	.17	.13
	.08	-.05	-.01	.08	**.32****	.12	**.37****
2　自分の意思や意見を十分他人に伝えることができた	.16	.09	.28**	.20*	.20*	**.30****	.17
	.06	-.01	.03	.10	.22*	.17	.17
3　議論を楽しむことができた	-.07	.17	**.30****	.15	.23*	.11	.11
	.15	-.14	-.05	-.07	**.32****	.08	**.34****
6　意思伝達はすばやく行えた	.00	**.36****	.22*	**.33****	.17	.21*	.28**
	.34**	.11	.08	.06	.21*	.25**	.28**
9　相手を身近に感じることができた	.02	.10	.10	.18	.14	.15	.10
	.31**	-.09	.06	.01	.25**	.12	.25**
11　自分の意見を自由に発言できた	.24*	.18	.26**	.22*	.23*	.26**	**.32****
	.27**	.04	.08	.03	.23*	.08	.19

上段：ICT 群
下段：対面群

**p<.01，*p<.05
太字は.30 以上

意見を自由に発言できた」

これに対して，対面群では「探究心」および「他者意見の受容」と**表２**の質問項目との間で正の相関がみられるものが ICT 群より数が多く，それが ICT 群との相違点であることが示唆された。

（５）問題解決能力と事後の調査項目との相関

特徴的な相関はみられなかったため，**表４**への記載は割愛した。

（６）ICT 利用状況と事後の調査項目との相関

特徴的な相関はみられなかったため，**表４**への記載は割愛した。

４　考察

教育用 SNS を利用した議論を成立させる要件を検討するために，タイピング速度および質問紙調査の回答をもとに相関分析を行った結果，従来型の対面による議論を行った群では PRCA-24 の「会話」および批判的思考態度尺度の「探究心」「他者意見の受容」が意思伝達や相手との親近感，議論を楽しむ，といった議論の充実感に関係していることが示唆された。これに対して，教育用 SNS を利用した議論を行った ICT 群では，PRCA-24 の「会話」，および批判的思考態度尺度の下位尺度すべて，ならびに情報活用の実践力尺度の下位尺度６つのうち「判断力」と「表現力」の２つが議論の充実感に関係していることが示唆された。

これらのことから，教育用 SNS を利用した協調的問題解決では，議論をする上で最低限必要である会話によるコミュニケーション力に加えて，情報をすばやく判断できる力，自分の言いたいことを複数の方法で表現できる力，および批判的に物事を捉える態度が重要な要素であるといえるであろう。そのため，教育用 SNS を利用した協調的問題解決をスムーズに行うためには，事前にこれらのスキルや態度を身に着けさせるトレーニングをしておく必要があると考えられる。

５　結論

本研究では，教育用 SNS を利用した協調的問題解決の特徴の抽出と議論が成立するための要件の検討を行った。その結果，教育用 SNS を利用した協調的問題解決では，会話によるコミュニケーション力のほかに情報を上手く活用するスキルや批判的に物事を捉える態度が議論の充実感に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

６　今後の課題

今回は質問紙調査の回答をもとに分析を行ったが，今後は会話の分析や企画書の採点を行い，それら相互の関係を分析することにより新たな特徴をみいだしたり，教育用 SNS を利用した協調的問題解決を実施する上での制約条件などの検討をしたりする必要があるであろう。

謝辞

本研究の実施に当たり，教育用 SNS「ednity」の初期設定ならびに会話ログの提供などのご支援をいただいた株式会社 Ednity 様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

白水始（2014a）第 5 章　新たな学びと評価は日本で可能か（三宅なほみ監訳，益川弘如・望月俊男編訳，21 世紀型スキル：新たな学びと評価の新たなかたち），北大路書房，pp.207-223

Patrick Griffin, Barry McGaw, Esther Care（2012）Assessment and Teaching of 21st Century Skills, Springer

白水始　（2014b）『学ぶ力』を身につけるための協調学習，埼玉教育，第 5 号，pp.7-10

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/__icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf

荒巻恵子，橘孝博ほか（2013）CSCL を活用した体験型情報倫理教育の授業実践モデルの開発-著作権授業での BBS とチャットを活用したディスカッション場面-，2013 PC Conference, pp. 213-216

総務省（2015）ICT ドリームスクール懇談会　中間とりまとめ，http://www.soumu.go.jp/main_content/000351539.pdf

Steven L. Renshaw（2010）Use of the Personal Report of Communication Anxiety (PRCA-24) in Japanese Contexts: Reliability, Structural Integrity, and Response Validity，Paper presented at the annual meeting of the NCA 96th Annual Convention

高比良美詠子，坂元彰，森津太子ほか（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)，pp.247-256

高納成幸，加藤直樹（2009）高校生の批判的思考態度の現状と問題解決学習における志向ツールの開発－普通教科「情報」の問題解決学習を前提として－，岐阜大学カリキュラム開発研究，Vol26，No.1，pp.66-76

OECD(2012) Database - PISA 2012，http://pisa2012.acer.edu.au/downloads.php

国立教育政策研究所（2014）　PISA2012 年問題解決能力--国際結果の概要，http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/pisa2012_result_ps.pdf

飛田　操（1993）小集団問題解決場面における貢献度と満足度，福島大学教育実践研究紀要，pp.145-151

村山　綾・三浦　麻子（2012）集団内の関係葛藤と課題葛藤：誤認知の問題と対処行動に対する検討，社会心理学研究，第 28 巻第 1 号，pp.51-59

鈴木ゆかり・齋藤むら子・辛島光彦（2001）ネットワーク会議と対面会議における作業パフォーマンスおよびコミュニケーションの比較研究，人間工学，37(3)，pp.135-142

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

情報システムの理解と思考力を育む「サイエンスワークショップ」

佐藤宏隆（flow.Nexus）・山西潤一（富山大学）・竹田周生（富山大学）

概要：情報社会の進展の中で、それを支える情報システムのブラックボックス化が進んでいる。筆者らは富山大学人間発達科学部山西研究室と共同で、小型センサーボードとビジュアルプログラミング環境を用い、遊びを通じた情報システムの理解と思考力を育む「サイエンスワークショップ」を開催した。ワークショップの企画・運営を通じて得られた知見や今後への課題、展開について報告する。

キーワード：情報社会、情報システム、情報の科学的理解、教材開発、問題解決

1　はじめに

インターネットやコンピュータの進歩により、我々を取り巻く社会の情報化はますます進んでいる。それらを支える情報システムはますます大規模化・複雑化が進み、クラウドコンピューティングに代表されるように、外部から内部の仕組みが容易には判断できなくなってきた。その上で実現されるサービスはさらに内部のやりとりがわかりにくく、意図しない情報の漏洩やワンクリック詐欺のような特殊詐欺、個人情報の不正利用など、様々な問題が広がっている。

平成２４年に改定された新しい学習指導要領の技術科では、社会の変化に主体的に対応する観点から、技術と社会や環境との関わりについて理解を深め、よりよい社会を築くために技術を適切に評価・活用する能力と態度を育成することと述べられている。しかし実際には「デジタルネイティブ」と呼ばれるインターネットによく親しんでいる世代の学生であっても情報通信技術（以下ICT）に関する基本的な知識が定着していない傾向が見られる。この背景には、学校での学習内容は知識理解が中心であり、情報や情報化社会に対する体験が不足していることに原因があると考えられる。水道や電気など我々の生活を支えるインフラについては、水道局や発電所の見学などを通じて、どのように水や電気が提供されるか実体験を通じて知る事ができる。しかしインターネットに代表されるICTについては、このような施設の見学はもちろん、具体的な動きを体験する機会は非常に限られている。そこで我々は、自ら仕組みを作る体験を提供する事で情報技術に対する興味関心を高め、児童・生徒の情報や情報化社会に関する理解を高めるワークショップの開発を試みた。

2　ワークショップの企画

筆者らは特定のテーマに沿ってものづくりを行い、情報の制御とその仕組みを、体験を通じて学ぶワークショップ「サイエンスワークショップ」を企画実施した。本ワークショップ実施にあたり、次の点に配慮して内容の企画を行った。

1）実生活に置き換えて考えられること

作る対象は、信号機や冷暖房システムなど、参加者が実生活で触れるものをモチーフとする。実生活で体験しているものと置き換えて考えられるようにすることで、理解と関心を高める事をねらいとする。

2）プログラミング講座にしないこと

目的は情報や情報化社会に対する理解を促進する事にあり、プログラミング能力を身につける事が目的ではない。実施にあたっては、参加者にプログラム技術を要求しない。

3）入力と出力をともなうこと

特定の刺激によって出力結果が変化する仕組みを対象とする。たとえば温度の変化に応じて扇風機を回す・停止するなど、センサーなどから入力された情報の変化により動作を変化させる内容とする。

3　ワークショップの実施環境

ワークショップの目的である自ら仕組みを作る体験を提供するための基盤として、今回は「ちっちゃいものくらぶ」が開発したなのぼ～どAG（以下センサーボード）を採用した。センサーボードは各種センサーを搭載したマイコンボードであり、光、音、スライダー、プッシュスイッチのセンサーと、モーターを制御するためのモータードライバ、内蔵されていないセンサーから抵抗値を取得するための入力端子４系統、出力端子２系統を備えている。これにより、たとえば光量に応じてモーターを動かすなど、入力信号によって様々な出力を制御するシステムを容易に構築できる。

制御を行うためのプログラムにはビジュアルプログラミング言語であるScratchを採用した。ScratchはMITメディアラボが開発した、プログラミング初心者向けの学習環境である。処理や判断の記述されたブロックを接続していく事で、画面上のキャラクターや背景を操作し、インタラクティブなアニメーションやプレゼンテーション、簡単なゲームを作成する事ができる。前述したセンサーボードはScratchと連携する事ができるよう設計されており、センサーを利用した制御システムの構築に利用できる。

センサーボードはScratchがインストールされたPCのUSBポートに接続して使用する。センサーボードは1,800円、Scratchは無償で利用可能であり、USBポートを備えたPCがあればコスト的にも容易に実現可能な学習環境である。

４　ワークショップの内容

ワークショップは、まず高校1年生を対象に、次の流れで実施する。内容は、中学校の技術家庭科で必修として扱うプログラミングと計測・制御を参考にした。

１）情報システムの理解度を問うアンケート実施

本来知っているべき知識の理解度を測る。

２）センサーボードによる入力と制御

明るさや音など、センサーボードを通じて得られる変化を元に、Scratch上でキャラクターを動かす。ここでScratchとセンサーボードの操作に慣れる。

３）信号機の実現

センサーボードにLEDを取り付け、簡易的な信号機を作成する。まずは一定時間が来たら信号が切り替わる単純なモデルを作成し、その後実際の信号機と比較して改めて信号機の制御システムを考えさせる。

その後、センサーボードのスイッチを歩行者用のスイッチに見立て信号を切り替えるなど、信号機に求められる機能をScratchで実装する。

４）事後アンケート

ワークショップの前後で理解度に変化があったかを調査するために、１）と同様なアンケートを実施する。

５　考察と今後の課題

今回のワークショップは、身近な仕組みを自ら考え作る体験をすることで、情報技術に対する興味関心を高め、その理解度を高める事が目的である。その上で最も腐心したのが、簡単なモデルの作成⇒現実とのフィットギャップ⇒モデルの見直しという進め方である。現実との差異を考えさせる時間を取る事で、ワークショップを単なる作業体験ではなく自ら考え作り上げる体験に昇華させている。

今回は高校生を対象として実施したが、小学生から発達段階に応じた体験学習も可能である。そのため今後は次のようにワークショップの内容を精査していきたい。

１）対象学年に応じた内容の検討

小学生には概念的に、中学生以降は技術科の内容に合わせて徐々に詳しくなるよう内容を検討する。

２）体験内容のバリエーション追加

１）に合わせて取り扱う体験内容もバリエーションを追加する。野菜工場など、新聞などで取り上げられたものをベースに検討する。

今後は所属する福井県教育工学研究会や、地元商工会議所青年部が福井市内の学校向けに行っている「アントレ・キッズ」と連携させて、さらに活動を強化拡大していきたい。

参考文献

文部科学省、「中学校学習指導要領」（平成20年3月）
山西潤一、「Logoを使ったコンピュータ制御」、講座教育情報科学、P273-278（1990）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

「本当らしさ」を重視した表現学習とその成果

ータブレットを活用した表現活動とディスカッション・スキル意識調査ー

平野　修（松阪市立飯高東中学校）

概要：これからの情報基盤社会を生き抜くためには，日本人の特徴とされる内向的な行動性を打ち破り，多様な他者と関わる力をつけることが重要である。松阪市「新たな学びの創造事業」の協力校である飯高東中学校では、先進的な研究を進める三雲中学校と連携しながら，「資質・能力」の向上をめざした教育実践を行っている。本研究では，「コミュニケーション能力の向上」について焦点化し，内向的な傾向を強く持つ小規模の生徒達が，ICT 機器を活用しながら「本当らしさ」を意識した表現活動をすることによって，ディスカッションに対する意識に変容が見られるかどうかについて検証したものである。

キーワード：表現学習，タブレット，1 人 1 台，ディスカッション

1　はじめに

松阪市「新たな学びの創造事業」の協力校である飯高東中学校では，ICT 機器の有効活用で先進的な研究を進める三雲中学校と連携しながら，「資質・能力」の向上をめざした教育実践を行っている。小規模校である本校では，生徒間の人間関係が固定化されやすい影響もあって，子ども達は内向的で他人と関わる力が弱く，学習活動や日常生活にもその傾向が出ている。飯南地域の中高では，平成 11 年度より飯南地域連携型中高一貫教育が導入され，総合学習の中に高校の学科と連携する教科「人間と社会」を新設し，中高が連携した学習活動に取り組んでいる。縦割り班での研究活動や小中高の連携活動など学級に縛られない異集団とのやりとりをする環境が整っている。平成 26 年 9 月より ICT 機器が導入され，日常的な学習活動の中でのタブレットの利用が始まるのを機会に，これまでの表現学習の中に「本当らしさ」を大切にする試みを取り入れた。また，技術科の教科指導の中でも「表現技法」を学習課題として取り入れ，修学旅行先での研修活動とも連携しながら表現する時の方法や姿勢について学習を行ってきた。ICT 機器が導入されるようになる前とその後での表現学習に対する指導方針の主な変更点は以下のようなものとなる。

・準備したシナリオに頼りすぎない。
・その場で考えるアドリブ対応に重点を置く。
・「どう発表したか？」ではなく，「どう伝わったか？」を感じようとする。

本校生徒は，「その場で必要に応じて対応する」ということが非常に苦手であり，これまでの表現活動では，準備したシナリオをそのまま読むことで達成感を得て満足する傾向があった。この点を反省し，昨年度からは，PREP 法や起承転結のある文脈について総合学習や技術科で学習しながら，「本当らしさ」を意識させる取り組みをしている。本研究では，「職場体験学習発表会」「技術科表現技法」「修学旅行フィールドトリップ」「技術科プレゼンビデオクリップ」を経験していた 3 年生集団と未経験である 1･2 年集団を比較し，意識調査の分析を行った。



２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

調査名：「ディスカッション・スキル調査」

調査対象：飯高東中学校生徒　57 人

調査時期：2015 年 7 月 9 日

調査方法：Web 上のアンケートにタブレットで回答する方法

比較対象：1・2 年集団と 3 年集団

ディスカッション・スキル調査	できる
1. ディスカッション（グループのやりとり）を手際よく進めることができる	
2. 相手が誰であっても反対意見は堂々と述べることができる	
3. 他者の気持ちを理解することができる	
4. 自信を持って意見を言うことができる	
5. 他者の意見を尊重することができる	
6. その場にあった話題をうまく提供することができる	
7. 明るく楽しい雰囲気を作ることができる	
8. 思ったことを発言することができる	
9. 他者の意見をよく聞くことができる	
10. 説得力のある話し方をすることができる	
11. 相手の意見を相手の立場に立って聞くことができる	
12. 発言内容をうまく組み立てることができる	
13. 自分の意見に自信をもつことができる	
14. ディスカッションの流れを素早く判断しながら参加者をリードすることができる	
15. 場をうまく盛り上げることができる	
16. 他者が納得できるような意見を述べることができる	
17. 相手の意見を自分の立場から聞くことができる	
18. 険悪なムードを取り除くことができる	
19. 恥ずかしがらずに意見を言うことができる	
20. 声の調子から相手の気持ちを読み取ることができる	
21. ディスカッションの要所で参加者の意見をまとめることができる	
22. 疑問点を質問することができる	
23. ユーモアを交えながら話すことができる	
24. 自分の意見をハッキリ言うことができる	
25. 場の雰囲気を理解することができる	

３　結果

調査の結果について，「できる，ややできる」と「ややできない，できない」に分類して合計数をとり，1・2 年集団と 3 年集団について比較した。その結果，25 項目中 22 項目で，3 年集団の方が「できる，ややできる」の比率が 1・2 年集団よりも大きくなった。この結果である 22:3 という数値を「js-STAR（無償の統計ソフト）」で「1×2 表における直接確立計算」を実施したところ，p=0.0001**（片側検定）となり，有意水準 1%で有意であるという結果が得られた。［16 他者が納得できるような意見を述べることができる］［18 険悪なムードを取り除くことができる］［20 声の調子から相手の気持ちを読み取ることができる］の 3 項目については，やや 1・2 年集団が高いか，または同等となった。また，調査した全項目について「js-STAR」で「2×2 表における直接確立計算」を実施したところ，［5 他者の意見を尊重することができる］では，その偶然確立は p=0.0900（片側検定）であり「有意傾向がある」，同じく［23 ユーモアを交えながら話すことができる］でも，p=0.0659（片側検定）で「有意傾向がある」となった。また，［4 自信を持って意見を言うことができる］では，偶然確立は p=0.0307*（片側検定）であり，有意水準 5%で有意となった。

４　考察

3 年集団と 1・2 年集団の経験差は，「表現学習について本当らしさを要求されているか？」と「大きな舞台を経験しているか？」である。内向的な傾向を強く持つ本校の生徒に対して，大きな発表の舞台を設定し，タブレットや ICT 機器の利用で発表を円滑にさせ，準備したシナリオに頼らず，その場で行うアドリブ対応の重要性を意識させ，「どう発表したか？」ではなく，「どう伝わったか？」を感じる取ることを指導したことによって，ディスカッション・スキルに対する意識が変容したと考えられる。

５　結論

「本当らしさ」を重視した表現学習をすることによって，ディスカッション・スキルに対する意識に変容があるかについて調べたところ，学習前の 1･2 年集団より学習後の 3 年集団において意識の向上が明確にみられた。また，学習前に比べて，指導後に生徒は自信を持って意見を言うことができるようになった。また，他者の意見を尊重して話をしたり，ユーモアを交えながら話すことができる傾向もみられた。

６　今後の課題

今回の調査を今後も定期的に行い，学習内容と意識変化の関連性を経年で調べ，その関係をより明確にしていきたい。

参考文献

「フリーソフト js-STAR でかんたん統計データ分析」　中野博幸，田中敏著　技術評論社

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

中学校での情報を比較する力・分類する力を育成するために

ーアプリを活用した成果と課題ー

宮城渉（北谷町立北谷中学校）・豊川多美江（沖縄市立山内小学校）

概要：数学は，情報を比較，分類，関連付け，類推，多面的・多角的に物事を見る思考力・判断力・表現力を育成する。しかし，受験を控え知識技能が中心となり，学力テストＢ問題のような問題解決力の習得が十分に行われていない。今回，生徒が楽しく学び，自然とコミュニケーションが発生するアクティブ・ラーニングとしても利用できる教材を活用した。その結果，数学的な表現を用いて，根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合うことができたり学級内の学習規律が高まってきた。

活用のポイントは授業内外の教材の運用が学習面だけでなく学級経営にも影響を与えることである。

キーワード：情報活用能力，問題解決力，比較分類

１　はじめに

（１）実践の背景

平成25年３月に「育成すべき資質・能力を踏まえた教育目標・内容と評価の在り方に関する検討会」において，下のような人材が求められている。

- 協働的問題解決力
- コミュニケーション力
- ICT リテラシー
- 批判的思考力，論理的思考力

また，＜中学校学習指導要領解説　数学編＞では，３つある数学的活動の中で「③数学的な表現を用いて説明し伝え合う活動」とは「数学的な表現を用い，根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動」としている。

他にも，＜中学校学習指導要領解説　総合的な学習の時間編＞でも，探究的な学習について「意味や価値のある課題を設定し，体験活動・調べ学習などで必要な情報を収集し，得られた幅広い情報を整理・分析・判断しながら，既習の知識や経験と結び付け，自分の考えや意見，発見したことなどをまとめ，他者と交換し合い，自らの考えや意見を更新したり，協働して実践に移す」としている。

社会的背景や数学，総合の学習内容の中でも，協働的問題解決力の育成が求められている。

しかし，受験を控え知識技能が中心となり，全国学力テストのＢ問題のような問題解決力の習得が十分に行われていない生徒が多いのが実情である。原因として３点が考えられる。

①　高校入試では知識技能重視の問題が多い
②　問題解決学習関連の教材研究不足
③　情報活用能力育成が周知されていない

（２）先行研究

今回は，生徒が楽しく学ぶことができる教材として「ポケタッチ」を利用することにした。生徒が楽しく情報活用能力を育つと考え，先行研究としてまず 2014 年 10 月に県内小学校（１学年 31 名）で取り組んでみた。１ヶ月間の小学校での実践で「ベン図や表の意味を教えなくても，自然と情報を分類・整理することをゲーム感覚で学び，思考力・判断力を鍛えることができた」という成果があった。

また，学習規律の意識が高まってきたという感想があった。「タブレットを大事にしていく」ことから机の上の整理整頓から授業前後の生徒

の動きの変化などその後の学級経営に大きな影響を与えたことがわかった。これは，前述の問題解決学習の突破口になるのではと考えた。

これを受けて中学校では，「問題解決力や情報活用能力を高めていくのか」，「学習規律を定着させる」ことについて,研究実践していく。

２　仮説

授業中や休み時間・放課後の時間にタブレットを自由に活用することで,

（１）　問題解決力が高まるだろう
（２）　情報活用能力が高まるだろう
（３）　学級内に学習規律が定着するだろう

３　研究の方法

（１）調査対象および調査時期
調査対象：中学校２学年３２名
調査時期：５月～１０月
（２）調査方法
①　休み時間や放課後に取り組ませる。
②　情報を比較分類する活動のノート分析。
③　生活実態調査やＱＵ調査から意図的に学級満足度が低い生徒に役割を与える
（３）調査項目
①　情報を関連づけたり，類推したり，多面的・多角的に物事をみることができたか
②　各教科の目標に到達したか
③　アンケート内の数値

４　結果

連立方程式の問題を適切な解法ごとに分類することができる生徒が増えた。

( )は１回目	完全正解 根拠あり	完全正解 根拠なし	不正解
上位層	100(75)	0(25)	0(0)
中位層	90(30)	10(50)	0(20)
下位層	10(0)	40(10)	50(90)

表１　問題を適切な解法に仕分けができたか

学級満足度を高めるツールとしてもタブレットは有効であると考える。

	１回目	２回目
非承認群の数	４人	１１月調査
学級が楽しい	８１．２％	９３．７％

表２　生徒アンケートやＱＵ検査の結果

５　仮説の検証

仮説（１）については，表１より授業のねらいに到達した割合が高いことから，有効である。しかし，仮説（２）については，身につけたスキルを他教科では使われていないこともわかった。これは数学で学習したことは数学で,国語で学習したことは国語でという「教科間の壁」が生徒の中に存在すると考えられる。仮説（３）については，学習規律や学習環境について意識している生徒が増えていることがわかった。

評価項目	仮説	５月	７月
情報の比較分類ができるようになったか	(1)	31.2	87.5
表やベン図を使って他の場面で比較分類することは有効だと思いますか	(1) (2)	9.3	81.2
数学以外でも表やベン図を使いましたか	(2)	0	9.3
学習規律を意識していますか	(3)	78.1	87.5

表３　生徒のアンケート結果

６　今後の課題

（１）　タブレット端末の運用の工夫
（２）　各教科間での横断的な連携
（３）　問題解決力の育成の取り組み

参考文献

文部科学省　中学校学習指導要領解説
数学編・総合的な学習の時間編
新井健一・Benesse 教育研究開発センター長(2015)
これからの社会で求められる人材、能力とその力の測定について−国際アセスメントの能力観を押して考える−

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

英語科の学習に苦手意識のある特別支援学級の生徒に対する意欲的な英単語学習をするための教材の工夫

樋熊一夫（糸魚川市立糸魚川中学校）

概要：中学校に入学した 1 年生は本格的な英語科の学習が始まり，アルファベットや英単語，文法の学習などに困難を示す生徒がいる。とりわけ特別支援学級の生徒もそのような困難さを示す生徒が多くいる。そこで本実践では，英単語の読み方・綴り・書き取りなどの一連の学習について，生徒が楽しみながら意欲的に活動できるように教材を工夫した。具体的には，iPad のアプリケーションで描画の過程（音声を含む）を記録できるものを活用し，覚えたい英単語のクイズを作成して学級内でクイズ大会を開催した。実践の中で，英語の学習に対するネガティブな言動が減り，意欲的に英単語を覚えて書き取ろうとする姿が見られた。

キーワード：中学校，特別支援学級，英語科，単語学習，タブレット端末

１　はじめに

現行の小学校学習指導要領(文部科学省,2008)で外国語活動の内容が盛り込まれた。平成 23 年度より完全実施となり，小学 5･6 年生が外国語活動の学習を履修している。学習指導要領の内容によれば，外国語を聞く・話すことが中心であり，アルファベットなどの文字や単語の取扱いについては，音声によるコミュニケーションを補助するものとしている。平成 26 年 4 月の第 3 回英語教育の在り方に関する有識者会議（文部科学省,2014）において，中学生の 7 割以上が小学校で「英単語・英語の文を読むこと」，8 割が「英語の単語・文を書くこと」をしておきたかったと回答しているという課題を指摘している。筆者は中学校の教諭として，入学した生徒が英語科の学習において，アルファベット・英単語・英文を読んだり書いたりする活動がどんどん入り，戸惑う様子があることを実感している。とりわけ特別支援学級の生徒は，通常の学級の生徒よりも学習に問題を多く抱える中で読み書きの学習が急増し，その困難の度合いが高い生徒が多く存在すると考えられる。このような理由から，中学校の特別支援学級における英語科の学習を楽しみながら意欲的に活動できるような授業の工夫が必要であると思われる。そこで本実践では，英語科の学習で苦手意識を示した中学校特別支援学級の生徒に対して，意欲的に学習ができるようになる教材の一例を示すこととする。

２　研究の方法

（１）研究対象および研究時期

対象生徒は中学校の特別支援学級に在籍する 1 年生 2 名である。以下，対象生徒をそれぞれ，Ａ・Ｂとする。実践の期間は 20XX 年 5 月から 11 月の 5 ヶ月間である。

（２）教材について

本実践では，覚えたい英単語を自分で選び，後日クイズ大会に出題するための問題を自分で作成する。そしてクイズ大会を開催するまでに，自作の問題である英単語や他者の英単語を家庭学習の課題として練習する。クイズ大会では，問題とヒントが 4 段階で提示され，早い段階で正解すると高得点が得られるようにした。全員の作成した問題を答え，合計得点を競うゲームとした。

クイズの問題は，以下のように 4 段階で録音･録画することとした（例として電車 train）。

①「問題，電車は英語で？」
　『電車』と画面に表示
②「ヒント 1。発音は，トレイン。」
③「ヒント 2。4 文字で，最初は t（ティー）。」
　『t』と表示。
④「ヒント 3。綴りは，t（ティー）r（アール）a（エー）i（アイ）n（エヌ）。トレイン。」

⑤「答えは，t（ティー）r（アール）a（エー）i（アイ）n（エヌ）。トレイン。」と言いながら，画面に『ｔ ｒ ａ ｉ n』と表示。

このクイズの問題を自作する際，また，出題する際に，タブレット端末（iPad）とお絵描きのアプリケーションを活用することとした。活用したアプリケーションは，Sago Sago 社の「思い出お絵描き Sago Mini」である。このアプリケーションは幼児用のお絵かきソフトウェアで，どのように描いていったか，そのプロセスとその時の音声が動画として記録されるものである。今回はその機能を，本実践の英単語問題作りに活用した。

クイズ大会では，①の出題段階で正解した場合は5点,②のヒント1で正解した場合は3点,③のヒント2で正解した場合は2点，④のヒント3で正解した場合は1点，④でも正解できなかった場合は0点という得点にした。

３　結果

数字の1（one）から10（ten）までの10個の英単語について，生徒Ａが奇数問題を担当，生徒Ｂが偶数問題を担当したクイズ大会の結果が以下の通りである。

生徒Ａについて，自作問題を担当した奇数の平均得点が1.6点であり，担当していない偶数の平均得点が0.4であった。また生徒Ｂについて，自作問題を担当していない奇数の平均得点が1.8点であり,担当した偶数の平均得点が3.0点であった。

次に生徒の学習に取り組む様子として，二人とも4月当初は，英単語を書き取る活動ではため息をついたり，飽き飽きしたような表情をしたりしていた。しかし本実践の学習中は，進んで問題を自作する，自分から家庭学習の書き取り練習を設定する，クイズ大会で「これは俺が作った問題だ」などと自作問題について意識の高さを伺わせる発言がある，など，学習に取り組む態度の変容が見られた。

４　考察

ごく限られた問題数ではあるが，生徒Ａ・Ｂの両名とも，自分で問題を作成した5問について，得点が平均的に良かった。本教材は，問題作成時に英単語を読み・文字数・綴りなどの要素で生徒本人が構成を学習する。そしてタブレット端末に記録するという面白さや緊張感を持ちながら記憶する。本実践の教材設定が英単語の学習効果に影響を与えた可能性が示唆される。また，二人とも4月の入学当初から英語の学習に対して嫌気が差しているような様子があったが，クイズ大会後の感想でＡは「iPadを使って英単語のクイズを作るのが楽しかった。クイズ大会で，最初は答えられなかった問題でもヒントが出てきて答えられたのでうれしかった。またやりたい。」と記述した。またＢは，「iPadで録音してクイズを作るのが楽しかった。自分の知らない問題もクイズに出てきて面白かった。」と記述した。このことから，学習に取り組む態度について良い影響を与えていると考えられる。

５　結論

本教材の自作問題という設定が，英単語の学習効果に影響を与える可能性が示唆される。

また，この設定が生徒の学習に対する意欲に好影響を与えた。

６　今後の課題

今後の課題として，以下の2点を挙げる。

第一に，本実践のヒントの設定は，筆者が独断で決定した設定であり，他の知見を反映させたものではない。日本人が英単語をどのように覚えていくか，という既存の知見をヒントに反映させなければならない。

第二に，本実践を通して，問題作成に時間がかかるという問題点が挙げられる。より効率的に学習を進める改善策が必要である。

参考文献

文部科学省（2008）小学校学習指導要領.
文部科学省（2014）英語教育の在り方に関する有識者会議（第3回）配付資料【資料3－1】小学校における外国語活動の現状・成果・課題,
〈http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/102/shiryo/attach/1347444.htm〉

知的障害者のメディアリテラシーに関する研究

ー障害特性と適応行動との関連からー

島田 明子（富山大学大学院人間発達科学研究科）・水内 豊和（富山大学人間発達科学部）

概要： 地域生活を営む知的障害者のメディアリテラシーについて障害特性と適応行動との関連から検討した。スマートフォンを所持・使用しつつも問題を呈している 4 名の知的障害成人に対し，日本版適応行動尺度（Vineland-Ⅱ）と WHO 版 QOL 尺度を実施し，Vineland-Ⅱにおける「メディアリテラシーにかかわる項目」と「適応行動尺度全体」，QOL などとの相関を分析した。そして知的障害者のかかえる ICT 活用に際して生じる問題の原因と対応について考察した。

キーワード：知的障害者，メディアリテラシー，適応行動，QOL，Vineland-Ⅱ

1．問題と目的

水内・武蔵（2010）は，富山県下における知的障害者の情報機器の活用実態についてアンケート調査を行った。その結果，PC を利用している者は約 50%で，ゲームやインターネットでの利用が多かった。携帯電話は約 41%の者が利用しており，通話とメールでの利用が多かった。この調査では，回答者に重度の知的障害者はいないことや年齢が比較的若いことから，こうした情報機器を所持したり利用したりする方法は理解しているものの，ワンクリック詐欺による不法請求や，携帯電話のカメラ機能でいつでもどこでも誰でも撮影してしまう，といった，障害特性に起因するマナー理解の不足やそれに基づくトラブルもみられた。このように，知的障害者の場合，単にメディアリテラシーのみ習得できれば携帯電話やスマートフォン，パソコンなどの ICT 機器が安全に使用できるわけではなく，ベースとなる基礎技能，そしてそれにかかわるマナーやモラルの理解も必要不可欠である。しかし，ICT 機器を生活や学習において使用させたい保護者や教師などの支援者，利用したい児童生徒などの当事者にとって，どのようなリテラシーや基礎技能，マナーやモラルがあればよいのかという点についての検討は十分になされているとは言いがたい。そこで，本研究では，まず第一に，適応行動の側面からどのようなメディアリテラシーが求められるのか，日本版適応行動尺度（Vineland-Ⅱ）の項目について分析する。そして第二に地域生活を営み，PC もしくは携帯電話を利用していながらも保護者からは使用について問題を抱えている 4 名の知的障害成人において，Vineland-Ⅱにおけるメディアリテラシーにかか

表1 対象者の属性

	A氏	B氏	C氏	D氏
年齢	32歳	29歳	32歳	28歳
性別	男性	男性	男性	男性
障害名	知的障害・自閉症	知的障害	知的障害・自閉症	知的障害
手帳の有無	療育手帳B（IQ=86）	療育手帳B(IQ=50)	療育手帳B(IQ=48)	療育手帳B(IQ=78)
就労形態	就労継続A	就労継続B	就労継続B	障害者就労
携帯電話についての保護者の困りごと	携帯に関しては、話したり書いたりが面倒なものぐささがあり、自分から掛けることは殆どないのですが、ゲームなどの課金の有無も確認せずインストールし、1週間に2万円くらい購入し、カード会社から確認電話があったこともあり、その辺が心配です。本人はスマホを持ちたがりますが、興味本位にタッチしたりして失敗しないか？LINEが特に心配で禁止している。タブレットを持たせているがゲームで容量がいっぱいになっている感じ、しかし年齢相応の楽しさやライフスタイルもあじあわせてやりたいという親心もあり、正しい使い方の講座を開いて欲しい親子共々。	今は特にないが、今後SNSなどの利用をしたがる時どのように対応をすればよいのかと思っている。	おもちゃや本屋にいつ売り出されるのとか、値段はいくらかとか聞く為に電話をするので、仕事をしておられるので迷惑だから電話をしないようにと言ってもなかなか改めないので困っている。	金銭管理はできず、ガラ携帯からiphoneに変えた途端に高額の通信料となってしまった。WiFiを使うことや通信速度が遅くなった時、新たに課金して速度を上げないよう、教えていますが、親自身携帯に弱く指導しきれない。使いこなせないから取り上げるのはかわいそうだが、今のままでは料金が支払えなくなり、解約するしかなるかもしれない。利用金額の上限を設定できればよいが、本当に困っている。

表2　メディアリテラシーにかかわるVineland-Ⅱの領域別項目数

A ICT活用リテラシー	日常生活スキル領域	地域生活	4
	運動スキル領域	微細運動	2
B ICT活用にかかる基礎技能	コミュニケーション領域	読み書き	5
	日常生活スキル領域	家事	6
		地域生活	12
	社会性領域	遊びと余暇	3
C ICT活用にかかわるマナーやモラル	日常生活スキル領域	地域生活	4
	社会性領域	遊びと余暇	1
		コーピングスキル	9
	不適応行動		1

わる項目と適応行動尺度全体，そして WHO 版 QOL 尺度との関係について分析する。この結果をふまえ，知的障害者のかかえる ICT 活用に際して生じる問題の原因と対応について考察する。

2．方法

（1）Vineland-Ⅱにおけるメディアリテラシーにかかわる項目の検討

教員養成系における特別支援教育を専門とする教員 2 名ならびに特別支援学校教員 1 名により Vineland-Ⅱの全項目について「ICT 活用リテラシー」「ICT 活用にかかる基礎技能」「ICT 活用にかかわるマナーやモラル」の 3 つに分類した。

（2）知的障害成人におけるメディアリテラシー関連項目と適応行動ならびに QOL の検討

ICT 活用について問題がある知的障害のある成人 4 名（表 1）を対象に，メディアリテラシーにかかわる項目ならびに，適応行動尺度全体，そしてWHO版QOL尺度との関係について分析した。

3．結果

（1）Vineland-Ⅱにおけるメディアリテラシーにかかわる項目

A「ICT 活用リテラシー」6 項目，B「ICT 活用にかかる基礎技能」26 項目，C「ICT 活用にかかわるマナーやモラル」15 項目の 3 群からなる計 47 項目を抽出した。3 者の一致率は 84%であった。

（2）知的障害成人におけるメディアリテラシー関連項目と適応行動ならびに QOL

Vineland-Ⅱのメディアリテラシーにかかわる A～C 項目群ならびに適応行動総合点，QOL，IQ について相関を調べたところ表 3 のような結果がみられた。A 項目群は，その他 B・C の項目群ならびに適応行動総合点と強い相関がみられた。IQ とメディアリテラシーのABC 項目群とは中程度の相関しかみられなかった。適応行動総合点と IQ とは強い相関がみられた。QOL は IQ とは強い相関を示すもののその他の尺度とはほとんど相関がみられなかった。

表3　対象者の各尺度得点との相関

	A	B	C	適応行動総合点	QOL平均	IQ
A		0.7107	0.9045	0.7066	0.0000	0.6030
B			0.4071	0.3755	0.3229	0.6244
C				0.8799	0.0806	0.6493
適応行動総合点					0.5254	0.8876
QOL平均						0.7920
IQ						

4．考察

QOL は 4 人とも概ね高かったがそれは裏を返せば保護者が QOL の高さを支えている一因かもしれない。つまり本人が欲する物をトラブルを想定しないまま与え，またトラブルがあっても，保護者がフォローしているという現状が推察される。その結果，トラブルに対して家族に困り感はあるものの本人にはない。その上保護者自身のリテラシーも高くないため，後手の対応をしている。

技術革新により，ICT の操作が益々容易になる反面，その操作で生じるであろう影響への予測は，本人だけでなくもはや保護者すらできていない。Vineland-Ⅱにおける今回検討したC群の項目は，マナーや暗黙知のような社会的スキルであり，知的障害者の障害特性からすれば，いちばん身につきにくいことである。しかし，プライバシー，肖像権，著作権などの概念やそれをふまえた適切な使用について，幼少よりていねいに指導していく必要があることが本研究から改めて示唆された。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

特別支援学級在籍児童のショートムービー制作による学習効果

勝井 まどか（鈴鹿市立鼓ヶ浦小学校）・下村 勉（三重大学）・須曽野 仁志（三重大学）

概要：特別支援学級在籍児童（以下，対象児）にとって，生活リズムやあいさつ等の基本的生活習慣の定着は重要課題である。本研究では，対象児に手本となるモデルを示すために NHK 放送番組を視聴させた。視聴後，対象児が「職員室の入り方」の場面を再現し，その再現動画と動作のポイントを手書きした画像を合わせて，ショートムービーとして再構成させた。完成した作品は，交流学級（同学年の通常学級）児童に視聴させた。その結果，対象児に「職員室の入り方」の望ましい行動の定着がみられた。友達に発信する「相手意識」が，学習意欲の持続につながった。また，作品を視聴した交流学級児童の「あいさつ」にも変容がみられた。

キーワード：特別支援学級，ショートムービー，タブレット端末，学習効果，交流学級

１　はじめに

特別支援学級在籍児童の中には，生活リズムやあいさつ等の基本的生活習慣に課題がある児童が多い。

筆者らはこれまで，発語が困難な知的障害のある児童を対象児として，タブレット端末を活用した実践研究をおこなってきた。その中で，タブレット端末を使用することで，児童が主体的に学習に取り組む姿がみられた。また，児童が制作したショートムービーを交流学級（同学年の通常学級）で視聴することが，交流学級児童の対象児への理解促進につながった[1)]。

本研究では，特別支援学級に在籍する児童に基本的生活習慣に関わる学校放送番組を視聴させ，視聴内容を児童自身がショートムービーとして再構成して発信することが，基本的生活習慣の定着にどのような効果をもたらすか検討をおこなった。

２　研究の方法

（１）対象児

特別支援学級在籍の小学 3 年生の女児である。学習面や行動面での間違いを指摘されると，素直に受け入れられないことがある。

（２）実践の方法

実践方法は以下の通りである。

1)対象児が学校放送番組を視聴する。
2)対象児が番組内容を再現する。
3)再現録画をもとに，対象児がショートムービーを制作する。
4)制作したショートムービーを交流学級で視聴する。

（３）評価の方法

本実践研究における効果を検討するため，以下の評価をおこなった。

1)学習活動と交流学級での視聴の様子をビデオ録画した。録画された記録をもとに，対象児が意欲的に学習に取り組めたか，タブレット端末の有用性，視聴による発信の効果について検討した。
2)1 回目の作品と完成した作品の比較をおこない，児童の行動が改善されたか検討した。
3)学習内容が定着したか，実践後時間をあけて他教員からの聞き取り調査をおこなった。

３　実践内容

NHK 学校放送番組『第 7 回 学校のやくそく』の scene「職員室に入る時」を部分視聴させた。その後，実際に「職員室への入り方」を児童に再現させ，その様子を教員がタブレット端末（iPad）で撮影した。撮影した動画や静止画，マナーやルールのポイントを手書きしたメモ画像を使って，ショートムービーを制作させた。ショートムービーの制作には『ロイロノート』を活用した[2)]。

『ロイロノート』は，iPad のカメラ・録音機能を使い，画像に音声や手書き文字を直接入力し，それらの画像をつなげてショートムービーを簡単に制作できる。本実践は，45 分間（番組視聴 10 分間・ショートムービー制作 35 分間）の活動とした。

完成した作品は，交流学級の児童に視聴させることとし，対象児に「学校の約束を守ろう」ということを発信するという意識をもたせながら活動を進めた。

完成した作品は，別日に交流学校児童とともに視聴した。

4　結果

（1）制作，視聴の様子

ビデオ録画の記録から，以下の様子が確認できた。

1)タブレット端末の活用や制作活動は初めてであったが，アイコンの理解や機器操作をスムーズにおこなえた。45 分間で番組視聴からショートムービーの制作まで終えることができた。

2)「再現→確認」を自分が納得するまで繰り返す姿がみられた。確認では，児童：「ここが変。」教員：「この手どうしたらいい？」というやりとりが画面を指しながら穏やかにおこなえた。

3)制作中，教員が文字の直しを指導する際に，作品を友だちに見せる旨を児童に伝えると，素直に書き直すことができた。「早くみんなにも見せたいな。」「また作りたいな。」と言いながら，何度も繰り返し制作した作品を視聴していた。

4)交流学級児童は，完成作品を集中して視聴していた。対象児も照れながらも嬉しそうに視聴していた。交流学級児童の要望から，1 回目の作品も視聴すると，「あいさつがよくなった。」「手がぶらぶらしてない。」といった具体的なコメントが多数出された。対象児は，そのコメントを嬉しそうに聞いていた。視聴後，交流学級児童は，普段はおこなわないおじぎを自発的にして教室を出ていった。

（2）作品の比較

1 回目の作品では，連絡帳を振り回し，大声で話していたが，5 回目の作品では，動作が落ち着き，声の大きさも抑えられた。

（3）他教員からの評価

制作後，複数の教員から「職員室の入り方が上手になった。」という評価があった。また，別の場面でもこれまでできなかったあいさつをする姿がみられた。

5　考察

対象児は初めてのタブレット端末の操作であったが，操作に迷わず時間内に制作できたことから，タブレット端末は特別支援の必要な児童にとって有効な学習ツールである。

ショートムービー制作は，その過程において，再現後すぐに確認可能なため，対象児と教員が容易に活動を客観視できた。そのことが，本人の気づきや対象児と教員との穏やかなやりとりにつながったと思われる。

発信することを意識させたのち指導すると，書字の書き直しを素直に受け入れた。また，対象児から「早くみんなにも見せたいな。」等の声が聞かれたことから，友だちへの発信を意識させることが，制作意欲の持続につながった。

視聴後，交流学級児童のおじぎに変容がみられたことから，作品視聴は見る側にも波及効果があることが考えられる。

1 回目の作品と 5 回目の作品を比較すると，動作の改善がみられた。また，制作活動以降，他教員からも，対象児のあいさつが上手になったという評価があったことから，本実践が，基本的生活習慣の定着に寄与したと考える。

今後，他の基本的な生活習慣の定着への応用や視聴する交流学級児童への波及効果について詳しく検討する必要がある。

6　結論

本実践研究の成果として次の 3 点のことが挙げられる。

1)タブレット端末は，特別支援を必要とする児童にとっても，有効な学習ツールである。

2)ショートムービー制作は，その過程において児童が自分の行動を容易に客観視できるため，課題への気づきが生じやすく，教師の指導が受け入れやすくなった。

3)制作中に相手意識をもつことが，制作への動機付けや制作意欲の持続につながった。

4)タブレット端末を活用したショートムービー制作が，基本的生活習慣の定着に一定の効果があった。

7　今後の展望

特別支援学級在籍児童は，支援を受ける立場であることが多い。作品を交流学級の仲間に発信することで，制作者である児童の役立ち感につなげていきたい。

参考文献

1)　勝井まどか，下村勉，須曽野仁志（2015）小学校特別支援学級におけるタブレット端末の活用実践と効果，三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要第 35 号，pp:109-112

2)　勝井まどか（2015）『できたできたできた』の学習効果定着を目指したショートムービー制作，第 66 回放送教育研究会全国大会レジュメ集，pp:20

特別支援学級における児童の特性を支援する効果的な ICT 活用の在り方についての考察
ーオリジナルカルタを作って遊ぼう！スカイプを使った他校との交流ー

荒木弥生子（金沢市立中央小学校芳斎分校）・細川都司恵（金沢市立安原小学校）

概要：特別支援学級に在籍する児童はその特性から，課題に対して意欲を持続させることや自己評価することが難しい。そこで，それらの困難さを支援するためにどのように ICT を使うと効果的かについて考察する。

キーワード：タブレット端末，自己評価，メタ認知，スカイプ生中継，新奇性

１　はじめに

本学習グループは，自閉症・情緒障害特別支援学級の１年生１名，２年生２名，３年生３名の計６名で構成されている。 自閉症・情緒障害特別支援学級に在籍する児童の特性として，相手を意識して会話をやり取りするなど，適切なコミュニケーションが難しいことが挙げられる。また，集中や意欲の持続が難しいのも特性と言える。

また,国語科における児童らの実態としては,どの児童も文字を書くことや読むことができるが，助詞を間違えて使うことや抜かしてしまうことがある。さらに，文字を書くことや文を作ることにあまり興味を示さない児童が多い。

そこで，国語科としての「文作り」に「やりたい」という意欲づけと「相手に伝える」という必然性を持たせるために，作った文をカルタの読み札とし，スカイプ生中継を通して他校の特別支援学級の児童とカルタ大会をするというゴールを設定した。

２　研究の方法

（１）授業の対象

中央小学校芳斎分校の１～３年生の６名

（２）つけたい力と教科のねらい

○日常生活の場面で正しい助詞や相手に聞こえる声を意識して話すことができる　（つけたい力）

・正しい助詞を選んで絵にあった文を作ることができる　（書くこと）

・友だちに聞こえる声でカードを読むことができる　（読むこと）

（３）単元計画

学習内容	
第一次　①見通しを持つ	１．学習の見通しを持つ ・○○小学校の友だちの作ったカルタで遊ぶ ・自分たちのカルタを作る
第二次　⑨オリジナルカルタの作成	１．絵を見てどんな文になるか考える　⑦ ・正しいくっつきの文字（助詞）はどれか考える ２．カルタの読み方を考える　② ・テレビの向こうの友だちに聞こえる読み方を考える
第三次　②他校の友だちとカルタ大会をする	１．テレビ中継を通してお互いにカルタを取り合う ・テレビの向こうの相手に聞こえるように読むようにする

３　結果

（１）相手に伝わる読み方ができているか

当日はテレビの向こうの離れた相手になることから,読み札だけを読む練習をした。その際，読んでいる姿をタブレット端末で録画し，一通り読んだ後，みんなで映像を見て本当に聞こえる読み方ができていたかどうかを考えた。児童

らは自分たちの映像を見て，「聞こえにくい。」「何を言っているか分からない。」「○○さんのは聞こえる。」など，読み方について評価をし合うことができた。

もう一度，「大きな声」「はっきり」を確認してから読む練習をした。この様子もタブレット端末で録画した。再度自分たちの読んでいる姿を見て，「今度は聞こえる」と自分の変容を確認することができていた。客観的に見ても，自分たちで評価をし合う前と後では声の大きさは全く違っていた。

（２）スカイプ生中継で他校の友だちとカルタ大会をすることによる意欲の高まり

まず導入として，カルタ大会の相手となる児童の作ったカルタを行った。同じ小学生が作ったカルタで遊ぶことで，自分たちも作ってみようという気持ちになることができた。

次に，自分たちのカルタの枚数がたまってきた頃に，相手の友だちもカルタを作っていて，テレビ中継（※児童にはスカイプをテレビ中継と説明した）でお互いに対戦をしてみようという話をした。

「テレビ中継は今日？」と毎日聞く児童もおり，どの児童も違う学校の友だちとカルタをするということは理解できていたようである。

当日は，自分が読んだ札をテレビの向こうの相手が取ってくれることに歓声をあげて喜ぶ姿が見られた。同様に今度は相手に作ったカルタを読んでもらって自分たちが取った。言葉を聞き違える場面もあったが，一生懸命集中して聴き，取れた時は高く札をかざして画面の向こうにいる相手に見せ、合っているかどうか確認していた。

これまで文字を書くことが苦痛だった児童も，カルタ作りの活動では一度もいやがることなく文字を書いている姿が見られ，意欲を高めることができたと考える。

４　考察

（１）メタ認知への効果について

どの児童も課題に取り組んでいる自分自身をメタ認知することが難しい。本単元でも「どんな声で読めばいいか」という問いに対して「大きな声」「はっきり」というキーワードを出すことができても，実際の声は小さくて聞き取りにくいという姿が見られた。つまり，「自分ではしているつもり」でも「できていない」状態と考えられる。しかしタブレット端末の映像で自分達の姿をモニタリングすることで，２回目の練習では、どの児童も聞こえる声で読むという具体的な行動を起こすに至った。タブレット端末はメタ認知を促進する役割を果たしたと考える。

（２）意欲を持続させる活用の在り方

見通しを持つことがことさら大切な児童の実態である。しかし，「テレビ中継で　カルタ大会」というゴールは，これまで体験したことがない２つの新奇性をもつ活動であり，イメージを持ちにくいと考えた。そこで，まず始めにカルタをする活動を体験させ「カルタが楽しい」「やりたい」という動機付けをした。

次に，自分たちの作ったカルタで遊ぼうという目標を持たせることで，「作りたい」という意欲につなげることができた。しかし，文を作る活動を何時間も続けると，たとえ目標があっても意欲は低下していく。そこで，ある程度活動が続きカルタがたまってきた頃，つまり活動がマンネリ化してきた頃に，テレビ中継でカルタ大会をするという課題を設定した。この単元設計が，児童の意欲の持続や，主体的な学習につながったのではないかと考える。

５　今後の展望

タブレット端末をカメラとして使用したことでカメラの可動域が広がり，カルタをしている様子を大きく映すことができた。手元の画面で映している対象を見ることもできるため，児童自身で撮りたいものを中継することもできると感じた。今後，スカイプ生中継を続けていく上で，さらに児童の自主的な活動につなげていけるのではないかと期待している。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

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

北村京子（三重県立盲学校）・菊池紀彦（三重大学）・下村勉（三重大学）・須曽野仁志（三重大学）

概要：視覚障がい児は，晴眼児に比べて方向認知の発達の遅れが指摘されている。本研究では，画面をタップして，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）を開発し，知的障がいのある全盲児に対して空間認知を養うための授業実践を行った。具体的には，ワンタップ教材を用いて，教室の壁面と机上面に電子黒板化するプロジェクターを２台設置し，全盲児が触って位置を把握できる補助具を融合させ，「上・下」の位置関係の理解をできるようにした。この取り組みから，場所の確認や点字を読む上での手がかりを得ることなど，日常生活において，対象児が様々なものを探るために積極的に手を動かすことができるようになった。

キーワード：３次元ワンタップ教材，全盲児，空間認知，補助具

１　はじめに

視覚に障がいがある場合，日常的に見えにくかったり見えなかったりするため，晴眼児に比べて，方向認知の発達に遅れが生じてくる[1)]。とくに，全盲児の場合，物を取ろうとする時や移動する時などあらゆる場面で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しても，方向認知に遅れがあれば，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不可能になる。一方で全盲児は，音に対する興味関心が高い。様々な音を出すことができるパソコンの特性を活かせば，パソコンが教材として有効に利用できるアイテムになるのではないかという着想に至った。

しかし，問題点もある。パソコンのタッチパネルディスプレイはフラットな画面で凹凸がないため，そのままでは全盲児にとって操作が極めて難しい。そこで，触察で手がかりを得ることができる補助具をパソコンのタッチパネルディスプレイに取り付けることで，この問題点を解決できるのではないかと考え，補助具を作成した[2)]。

日常生活の中で，対象児が成長するにつれて，手で探る場面が増えていく。学習を開始した当初は，探る範囲をパソコン上で設定したが，昨年度は，壁面が電子黒板化するプロジェクターを用いて，探る範囲を対象児の身体より大きく設定した学習にも挑戦し，答えることができるようになった[3)]。

ところが，また新たなことに直面する。例えば，下駄箱の位置やエレベーターのボタンなどの壁面の「上・下」と本や点字用紙など机上面での「上・下」は，触る位置が異なる（写真１・２）。

生まれてから見た経験がない全盲児にとって，壁面と机上面での「上・下」の存在があることを学ぶためには，実際に触って確かめる空間になった学習の設定が必要ではないかと考えた。



写真１　エレベーターのボタンと下駄箱

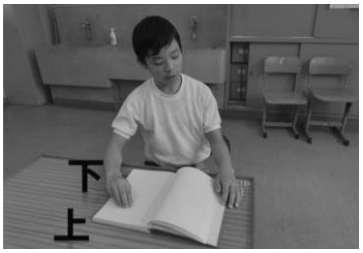


写真２　点字を読む様子

２　目的

本研究では，画面をタップして，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）を開発し，知的障がいのある全盲児に対して空間認知を養うための授業実践を行う。具体的には，ワンタップ教材を用いて，教室の壁面と机上面に電子黒板化するプロジェクターを２台設置し，全盲児が触って方向や位置を把握できる補助具を融合させ，「上・下」の位置関係の理解をできるようにする。

３　対象児及び研究方法

（１）対象児

小学部６年生の知的障がいのある先天性視神経低形成(全盲)のTさんを対象とした。音楽に興味関心が高く，聴くことも歌うことも大好きである。

（２）研究方法

マイクロソフトのパワーポイントを用いてワンタップ教材の開発を行う。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パソコン（Windows７）を用いた。凹凸のないフラットな画面では全盲児の場合判断ができないため，触って把握できる補助具を作成した（写真３）[2)]。



写真３　タッチパネルディスプレイの上に取り付けた補助具

対象児の方向認知の把握状況や興味関心がある音について評価し，ワンタップ教材の開発を行う。授業実践では，対象児の様子を写真やビデオで記録して検討する。

パソコン上の学習で答えることができるようになったため，探る範囲を拡大し，身体全体で学べるように，壁面が電子黒板化するプロジェクターを用いて，壁面に使用する補助具も作成した（写真４）[3)]。壁面に使用する補助具は，障子の桟を利用して作成し，学習を行っていたが，電子黒板化するプロジェクターに内蔵されている赤外線受光部が，間仕切りと壁面とがくっつかないように作成すると間仕切りの影になる部分が赤外線通信では反応しないことが分かった。対象児が答えることができても，反応せずに音が鳴らない時があったため，影ができないように，間仕切りを薄くすることにした（写真５）。大型のコルクボードを購入し，薄い木の板を貼り付けて影ができないようにすると，外線通信で反応しない状態を解消することができた（写真６）。

新しい大型の補助具を壁面に設置し，同様の物をもう一つ作成し，その裏面には滑り止めを全面に取り付けた上で机上面に設置した。そして，２台の電子黒板化するプロジェクターを用いることで，壁面と机上面での「上・下」の存在があることを実際に触って確かめる空間になった学習の設定をすることができた（写真７）。



写真４　電子黒板化するプロジェクターと対応ペンと障子の桟を利用した補助具

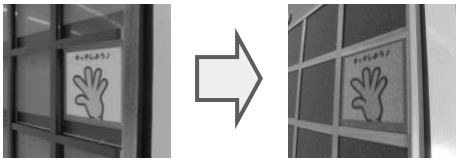


写真５　改良した間仕切り



写真６　新しい大型の補助具



写真７　壁面と机上面に設置した大型の補助具

４　ワンタップ教材を活用した授業実践

（１）全盲児のためのワンタップ教材の開発

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開発を行ったものが，ワンタップ教材「あてま SHOW！」である。図１のように，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，T 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。この２分割の教材が基となり，T さんの習得段階に応じて分割数を増やし，カスタマイズをしていく。

〈２分割の場合〉

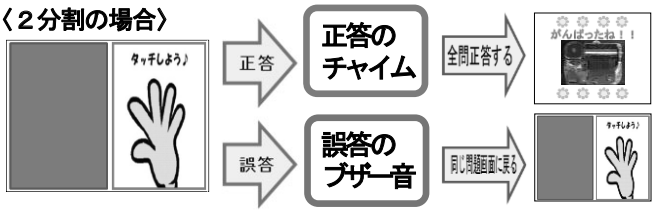


図１　ワンタップ教材「あてま SHOW！」

（２）授業実践

授業実践は，方向の学習として２分割から開始し，３分割・４分割・６分割の課題に進めていき，６分割の点字配列に対応した数字の名前の課題や「あ行」などの点字に対応させた課題を答えることができるようになった。ところが，T さんが高学年になり，下駄箱や体育館シューズの置き場など自分の場所が高い位置に移動したため，探る数が増え，自分の場所を特定することが難しくなったことに対応して，位置の学習を開始した。今まで行ってきたワンタップ教材の出題の仕方を「右（左・上・下）から○番目はどこかな？」と変更して行った。指定された方向から「１，２，３…。」と数えて，位置を答えることができるようになった。T さんは，パソコン上の学習で位置を探ることができるようになったので，方向や位置の探る力をより高めるためにも，探る範囲を大きく設定した身体全体を使って行う課題にも挑戦することにした。

壁面が電子黒板化するプロジェクターと大型の補助具を用いた課題は，23 回行った。１回目から 12 回目までは，障子の桟を利用した補助具を用いて行った。大型の補助具を初めて作成する際，何分割にすればＴさんにとって分かりやすいのかを考えた時に，パソコン上の学習で慣れた６分割を基準に２つ分の構成で３（縦）×４（横）の 12 分割にすればいいのではないかと考えた（図２）。出題の仕方は，パソコン上の学習で６分割の点字配列に対応した数字の名前の課題を理解していたので，開始当初は数字の名前で取り組んだ。探る範囲は大きくなったが，６回目の授業では①から⑥の場所まで答えることができるようになった。ただし，⑦から⑫の場所は迷ってしまい，独力で答えることは難しかった。

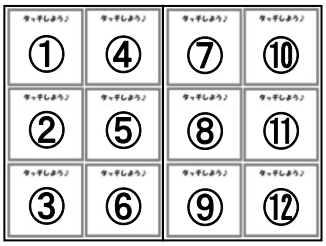


図２　12 分割の配置図

その頃，パソコン上の学習では，位置の学習として，「右（左・上・下）から○番目はどこかな？」という出題の仕方に変更して行っていたので，パソコン上の学習による位置を探る力の定着を図った後，障子の桟を利用した補助具を用いた授業でも７回目から「上（下）から○番目はどこかな？」という出題に変更した。これまでにＴさんは６分割のイメージができていたので，すぐに左端の２列までは答えられるようになり，「上（下）から○番目で，左側から１（２）番目はどこかな？」と６分割の範囲内による縦軸と横軸の２題を出題する仕方で行った。12 回目の授業では，T さんは独力で位置を答えることができるようになった。

分割数を増やす段階にきた時に，補助具の改良と面によって異なる方向の習得が必要になってきたため，５（縦）×６（横）の 30 分割の新しい大型の補助具を作成し，壁面と机上面の２面を設置することにした。分割数が増えたので，頻繁に補助具全体を筆者と一緒に触って確かめるようにした。２面を設置した当初は，壁面と机上面にある新しい大型の補助具自体を探すことが難しく，迷うことが多かったため，新しい大型の補助具を用いた授業の２回目から，壁面では「教室

の柱の左側にあるよ。」，机上面では「左端を確認しようね。」と言葉がけをし，T さんが触って，独力で２面の補助具の所在が分かるようになった。また，新しい大型の補助具での出題の仕方は，６分割で行った時と同様に縦２列から行った。壁面では右端から「上（下）から○番目で，右側から１（２）番目はどこかな？」と縦軸と横軸の２題を出題する仕方から開始し，そこから徐々に探る範囲を広げていった。机上面でも壁面と同様に行った。現在，新しい大型の補助具を用いた授業の 11 回目では，筆者が壁面の課題と机上面の課題をランダムに出題しても，T さんは探らなければいけない面へ瞬時に身体を向けて，答えることができるようになった（写真８）。授業実践の開始当初から現在に至るまでの流れを図にしたものが以下である（図３）。

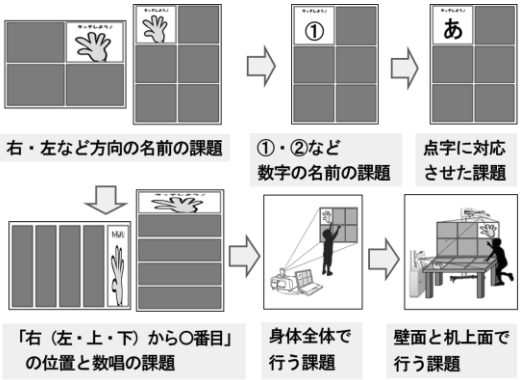


図３　ワンタップ教材と補助具のカスタマイズ



写真８　壁面の課題と机上面の課題に取り組む様子

５　まとめ

本研究では，画面をタップして，方向や位置を音の変化で判別できるワンタップ教材を開発し，知的障がいのある全盲児に対して空間認知を養うための授業実践を行った。具体的には，ワンタップ教材を用いて，教室の壁面と机上面に電子黒板化するプロジェクターを２台設置し，全盲児が触って位置を把握できる補助具を融合させ，「上・下」の位置関係の理解をできるようにした。その成果は次の３点である。すなわち，①素材を興味関心がある音にしたため，課題を変更しても初回から意欲的に集中して取り組むことができた。②長期的に継続した取り組みを行うことができた。③方向や位置を探る範囲を拡大することができ，かつ壁面や机上面での「上・下」の触る方向も理解することできた。生まれつき全盲の T さんが，下駄箱から迷わずに自分の靴を手に取ることができるようになったことや点字用紙を触って読み取る時に起点を迷うことなくみつけ出し，手で読み取ることができるようになった姿から，「上・下」が面によって触る方向が異なるというイメージができるようになったと思われる。

場所の確認や壁面の表示を読む時，また，本や点字用紙など机上に置いてあるものを読む時など，方向や位置を伝える際に日本語の表現は同じでも，面によって触る方向は異なる。このようなことは，日常生活の中で多く存在する。見た経験がない中で，自分で触って確かめる体験を重ねることがイメージにつながる。ワンタップ教材は，その体験の一つを可能にすることができた。

６　今後の課題

方向や位置を学ぶことは，T さんが独力でできることにつながり，生活の場に活かすことができる。今後も引き続き，探る面の大きさや配置を変化させることで，T さんが能動的に動くことを増やしていきたい。

[付記]
本研究は，日本学術振興会平成 27 年度科学研究費補助金奨励研究（課題番号：15H00213）の助成を受けて行われた。

[引用文献]
1) 佐島毅（1999）視覚障害児の認知と知能. 佐藤泰正（編），視覚障害学入門. 学芸図書株式会社，63-65.
2) 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曽野仁志（2013）視覚障がい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.
3) 北村京子・菊池紀彦・下村勉・須曽野仁志（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.

教職員に対するＩＣＴ機器活用の基礎実践研修

－同僚に学ぶＩＣＴ機器の活用法－

川口創平（三重県松阪市立飯高東中学校）

概要：ＩＣＴ機器を日常的な教科指導に取り入れる教育実践の重要性が叫ばれる中，教職員がＩＣＴ機器を使いこなすための研修会や支援の重要性がクローズアップされてきている。本実践は，ＩＣＴ機器を日々の授業で活用しようとする教職員に対する,「プレゼンテーションアプリ（ＫｅｙＮｏｔｅ）実践研修」，さらにタブレットが導入されていない校区内小学校の教職員にも参加いただいた「協働支援アプリ（ロイロノートスクール）基礎合同研修」についての実践である。

キーワード：教員，ＩＣＴ機器，研修

１　はじめに

本校では,松阪市の「新たな学びの創造事業」の協力校として教職員及び，生徒に１人１台タブレット端末が貸与されており，アクセスポイントなどＩＣＴ機器利用環境も整備されている。

ＩＣＴ機器を日常的な教科指導に取り入れることによって，子どもたちの学びに変化が起きる。その教育実践の重要性が叫ばれる中，教職員がＩＣＴ機器を使いこなすための研修会や支援の重要性がクローズアップされてきている。本校の教職員の中にも，ＩＣＴ機器の利活用に関してネガティブな教職員も少なくないのが現実である。(自らを「ＩＴ難民」と表現する教職員もいる。) しかし，単純なＩＣＴアレルギーというよりは，操作方法や具体的な活用場面がわからないために使わない場合が多い。事実，校内での授業公開日や研究発表会での授業公開では，受動的であるにしろＩＣＴ支援員や周囲の教員からアドバイスを受けながら，ＩＣＴ機器を用いた授業を構築，実践している。

本実践では，ＩＣＴ機器を日々の授業で活用し，教育実践を行おうとする教職員に対する，活用実践研修である。

具体的には，以下の２つのアプリについて，使用法や活用法に関する研修を行った。

・プレゼンテーションアプリ「ＫｅｙＮｏｔｅ」
・協働学習支援アプリ「ロイロノートスクール」

「ＫｅｙＮｏｔｅ」は，教職員だけでなく，生徒も活用するアプリであり，本校全体で使用頻度が高い。

「ロイロノートスクール」は，前述の「ＫｅｙＮｏｔｅ」と並んで非常に使用頻度が高いアプリである。また，この研修会では，ｉＰａｄを含むタブレット端末が導入されていない校区内教職員にも９名参加していいただき，教職員が生徒として参加する授業の体裁をとりつつ，具体的実践を行った。

これら２つの教員研修を，どのように行い，教職員がどう考えたのかを検証した。

２　研究の方法

調査Ⅰ「ＫｅｙＮｏｔｅ実践研修を受けて」
調査Ⅱ「ロイロノートスクール実践研修を受けて」

（１）調査対象および調査時期

［調査Ⅰ］対象：飯高東中学校教職員　９人
　　時期：２０１５年８月６日
［調査Ⅱ］対象：飯高東中学校教職員　８人
　　校区内小学校職員　５人
　　時期：２０１５年８月６日

（２）調査方法

両調査ともアンケート形式で実施し，「js-star」で「直接確立計算２×２」を行い分析した。

調査Ⅰ

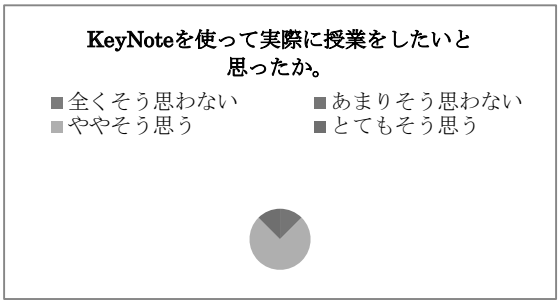
1.	KeyNote の操作方法は簡単か。
2.	KeyNote を授業で使うことができるか。
3.	ICT 環境があれば、Keynote を利用したいと思うか。
4.	KeyNote を使うことにより、生徒の理解が深まると思うか。
5.	KeyNote を使って実際に授業をしたいと思ったか。

調査Ⅱ

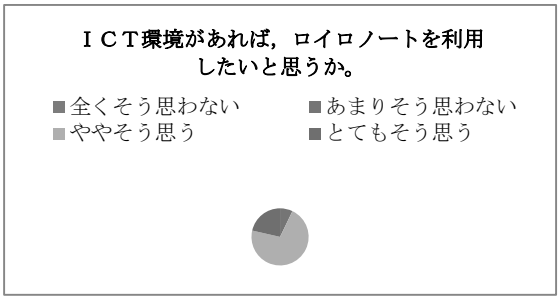
1.	ロイロノートの操作方法は簡単か。
2.	ロイロノートを授業で使うことができるか。
3.	ICT 環境があれば、ロイロノートを利用したいと思うか。
4.	ロイロノートを使うことにより、グループワークが効果的にできると思うか。
5.	ロイロノートを使うことにより、子どもたちが学ぼうとする姿勢がみられると思うか。
6.	ロイロノートを使って実際に授業をしたいと思ったか。

３　結果

調査Ⅰ



調査Ⅱ



４　考察

いずれの調査でも，ＩＣＴの利用を肯定的に考える教職員が過半数を占めていたが，実際に１人１台体制で活用を始めている現場を経験すると調査通りではないように感じる。

調査Ⅱに対して，「直接確立計算２×２」を行った結果，項目１と項目３の間で偶然確立は p=0.033（片側・両側確立）であり有意水準５％で有意だった。したがって，協働支援ソフトの操作方法が簡単であればあるほど，利用したいと職員は（ＩＣＴ環境が整備されている，いないに関わらず）思っているとなった。このことから，ＩＣＴ機器の操作の難しさや不慣れさがあると考えられる。

５　結論

普段からＩＣＴ機器に慣れ親しんでいない教職員は，操作が難しいと先入観でＩＣＴ機器を避けがちだが，実際は使ってみたいと考えている教職員が多いと感じた。また普段からＩＣＴ環境がない校区内小学校の研修後の感想からは，ぜひ使ってみたいと前向きな意見が聞かれ，魅力を感じてもらうことができた。

「何でも知っている専門家」による研修も意味があるが，「先に実践をしている同僚から学ぶ」という研修のあり方自体に意味があると感じた。

６　今後の課題

研修中にネットワークが不安定になる場面があった。より一層のネットワーク環境の充実が必要である。また研修後の感想にもあったが，ＩＣＴ機器を積極的に活用し，さらに学びが深まる授業が構築できるような研修を充実させるとともに，トラブルシューティングのスキルも身につくような研修を企画していきたい。

参考文献

『フリーソフト js-STAR でかんたん統計データ分析』　中野博幸，田中敏著　技術評論社

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

飯山市における授業でのICT利活用推進に向けた取り組み

ー教員研修の在り方に関するー考察ー

平田久貴（飯山市立飯山小学校）・清水雅之，石野正彦，中野博幸（上越教育大学）

概要：飯山市では27年度秋からICTの導入を徐々に進めていく計画がある．本調査では小中学校教員にICTに関する質問紙調査を行い，教員の興味関心やICT導入への意識を分析した．その結果「限られた研修時間でICT活用指導力を向上させるためには，TPCを活用した情報収集の場面や，IWBを活用した興味関心を高める場面での模擬授業型の研修が効果的である」などが明らかになった．

キーワード：ICT活用指導力，教員研修，小中学校教員意識調査

１　はじめに

飯山市では，児童・生徒の学力向上を目指してICTの導入が徐々に進められており，それに伴い，児童・生徒及び教員のICT活用能力の向上が求められている．しかしながら，文部科学省「平成25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」によると，「教員のICT活用指導力チェックリスト」の全ての項目で長野県は平均を下回っている．さらに飯山市においては，特に「大項目B；授業中にICTを使用して指導する能力」で，各都道府県の平均値を大きく下回っている．飯山市においては，教員自らが授業でICTを活用していくことが早急の課題である．

本調査では，まず学校へのICT導入の入り口ともいえる教員に，ICTに関する質問紙調査を行い，教員の興味関心やICTへの意識を分析する．その上で今後は，今年度TPCが導入されるA小学校でのICT導入の過程や当該校の教員への聞き取り調査を行い，さらに「フューチャースクール」事業で得られた知見と合わせて，授業者にとって負担感が少ない導入の進め方を検討する予定である．

なお今回は，7月に行った市内教員へのアンケートの分析結果から考えられる，教員の興味関心やICT導入への意識を考慮した研修についての，途中報告である．

２　アンケート調査の方法

（１）調査対象および調査時期

調査対象校は飯山市内の全小中学校（中学校2校，小学校8校）とした．アンケートは，

・ICT活用指導力チェックリスト(文科省と同)
・興味ある教育活動とその実践
・ICTへの意識調査

の3つの内容を含んでおり，7月に実施した．年度末に行う文部科学省の ICT 活用指導力チェックリスト（以下ICTチェックリスト）で事後の変化を捉えるため，本調査で行う「ICT チェックリスト」も，文部科学省の調査で対象とする教諭，常勤講師，校長，教頭，養護教諭，栄養教諭を対象とした．市内の対象とする全教員153名に配布し，136名から回収して，130名分の有効回答(84.9%)を得た． また，「興味ある教育活動とその実践」と「ICT への意識調査」は，教諭，常勤講師，校長，教頭（配布計140名）を対象として，118名分の有効回答(84.2%)を得た．回答は選択式とし，「そう思う」「ややそう思う」「どちらともいえない」「あまりそうは思わない」「そうは思わない」の5段階とした．

３　アンケート結果

（１）ICT指導力チェックリスト

表 1 は各項目の市全体の平均である．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」と同様に，「わりにできる」「ややできる」と回答した人数の割合を出した．

表1 ICT活用指導力チェックリスト 飯山市の平均(n=130)

A 教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力	72.3%
B 授業中にICTを活用して指導する能力	48.7%
C 児童(生徒)のICT活用を指導する能力	45.7%
D 情報モラルなどを指導する能力	62.2%
E 校務にICTを活用する能力	66.8%

今後 ICT の導入で，導入校はもちろん，それ以外の学校でも変化がみられるか注目したい．

（２）興味ある教育活動とその実践

日頃の教育活動で「興味をもっている内容」と「それらを意欲的に実践しているか」についてたずねた．項目は，ICT との親和性の高さを考慮した．「ICT を活用した教育の推進に関する懇談会」報告書（中間まとめ，2014）によると「教育において ICT を活用する意義」を教育の質の向上の観点から次の 3 点としている．「①課題解決に向けた主体的・協働的・探究的な学びを実現できる点　②個々の能力や特性に応じた学びを実現できる点　③離島や過疎地等の地理的環境に左右されずに教育の質を確保できる点」である．ここから，4 つの項目「協働学習，課題解決型の学習，学びのユニバーサルデザイン（UDL），他地域や他校との交流学習」を決めた．また，フューチャースクールでの取り組みから「授業と家庭学習との連携」を決め，ここに「21 世紀型能力」と「基本的基礎的な学力の定着」を加えて 7 項目とした．

それぞれの項目で「そう思う」「ややそう思う」と回答した人数の割合を表 2 に示す．興味ある教育活動では，上位 5 項目に 80%以上の教員が高い関心をもっていることがわかる．しかしながら，「実践している項目」では，「基礎的基本的な学力の定着」に向けての取り組みは 80%を超えているものの，「協働学習」「課題解決型の学習」「学びのユニバーサルデザイン（UDL）」「授業と家庭学習との連携」については，70%を下回り，「どちらともいえない」，「あまりそうは思わない」，「そうは思わない」と回答した教員が増えている．

表2 興味ある教育活動とその実践(n=118)

興;協働学習	96.61%	高い興味	実;基礎基本	84.75%	興味はあるが実践しているとはいえない
興;基礎基本	95.76%		実;協働学習	71.19%	
興;課題解決	91.53%		実;家庭学習	63.56%	
興;UDL	86.44%		実;課題解決	62.71%	
興;家庭学習	83.90%		実;UDL	53.39%	
興;交流学習	56.78%		実;交流学習	21.19%	
興;21世紀型	55.08%		実;21世紀型	15.25%	

これら，4 つの項目で興味がありながらも実践しているとはいえないと感じている教員の人数は表 3 の通りであった．飯山市の ICT 導入をきっかけに，これらの教員が興味ある学習活動の実践に向かうよう，研修計画を考えたい．

表3 興味はあるが実践しているとはいえないと感じている教員の数

	協働学習	課題解決	家庭学習	UDL
「そう思う」「ややそう思う」	27人	33人	26人	48人
「どちらとも」「あまりそうは」				
「そうは思わない」			計70名(複数回答)	

（３）ICT への意識調査

今後飯山市に導入を予定しているタブレット型パソコン（以下 TPC）と電子黒板（以下 IWB）についてたずねた．本調査では，教員がこれらの ICT において，どのような期待をもっているかを明らかにすることを目的とした．各項目は「教育の情報化に関する手引」文部科学省(2010)，「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(2008)，酒井，南部(2006)を参考にした．

まずは，TPC と IWB で実現する授業場面での「効果的な機能」をたずねた．表 4 は，「そう思う」「ややそう思う」と回答した人数の割合を示している．7 割を超える上位 7 項目は，特に大きな期待を寄せていることがわかる．

表4 効果的な機能(n=118)

「TPCとIWBで実現する次の機能は，授業場面で効果的か．」	
・資料の拡大提示	80.51%
・動画の再生	79.66%
・インターネットへの接続	77.97%
・写真の撮影や録画	75.42%
・様々な情報の共有	72.03%
・写真や図表による多彩な表現	72.03%
・データの保存・加工・複製が容易	72.03%
・複数の資料の分割表示	67.80%
・資料の一斉配布と収集	67.80%
・遠隔地とのコミュニケーション	55.08%
・学習の進捗を把握する	50.85%
・活字やペンによる多彩な表現	50.85%

表5 効果的な授業場面（n=118）

「授業において，次の場面でTPCやIWBの活用は効果的か．」			
TPCの活用		IWBの活用	
・情報を集める場面	78.81%	・興味関心を高める場面	83.05%
・興味関心を高める場面	70.34%	・課題をつかませる場面	75.42%
・個人で追究する場面	65.25%	・考えを説明する場面	73.73%
・ドリル的な基礎基本の定着場面	61.86%	・学びをまとめて表現する場面	66.10%
・複数で追究する場面	55.93%	・複数で追究する場面	54.24%
・学びをまとめて表現する場面	53.39%	・情報を集める場面	36.44%
・考えを説明する場面	51.69%	・ドリル的な基礎基本の定着場面	23.73%
・課題をつかませる場面	50.00%	・個人で追究する場面	16.95%

次に，TPC と IWB を活用する際の「効果的な授業場面」についてたずねた（表 5）． TPC では「情報の収集」や「興味関心」の場面，IWB では「興味関心」や「課題把握」，「考えの説明」の場面での活用に期待を寄せていることがわかる．

さらに，TPC や IWB で「育成が期待される児童・生徒の能力」についてたずねた（表 6）．その結果，「操作する能力」や「情報収集能力」に大きな期待を寄せていることがわかる．

表6 育成が期待される児童・生徒の能力（n=118）

「TPCやIWBは，次のような児童・生徒の能力の育成に効果があるか．」	
・機器やソフトを操作する能力	79.66%
・様々なメディアで情報収集する能力	73.73%
・集めた情報を図表や文章で表す能力	64.41%
・文字入力をする能力	64.41%
・ネット上のマナーなどを理解する能力	61.02%
・情報を整理してまとめる能力	59.32%
・課題解決的な学習ができる能力	50.85%
・相手に合わせて情報を伝える能力	48.31%
・情報をもとに自分の意見をもつ能力	43.22%
・情報の正誤や必要性を判断する能力	34.75%

最後に，「TPC や IWB を授業で活用していくことについてよいことだと思うか．」と質問した．次いで，授業での ICT 活用を肯定的に捉えている教員，否定的に捉えている教員，それぞれにその理由をたずねた．項目は，清水，小泉(2013)を参考にした．表 7 ではその結果を得点化し，点数の高い理由から順に並べた．授業での ICT 活用に肯定的な捉えをする教員は，その理由として「知識」や「興味・関心・態度」に関わる内容を上位にあげている．一方で，ICT 活用を否定的に捉える教員のその理由としては，「環境」や「技能」に関わる内容を上位に挙げている．

4 考察

以上の結果から，次のことが考えられる．

「協働学習」「課題解決型の学習」「学びのユニバーサルデザイン」「授業と家庭学習の連携」のいずれかについて興味があるが実践には至っていないという教員が 70 人いた（表 3）．これらの項目は ICT との親和性が高く，フューチャースクールをはじめ実践事例が多数みられる．ICT の導入をきっかけとしてこれらの教育活動が実践できると感じられれば，ICT 活用への意欲向上につながると思われる．

意識調査から， 飯山市の教員は，ICT の「資料の拡大提示」機能（表 4），「情報を集める場面」での TPC の活用と「興味関心を高める場面」での IWB の活用（表 5），児童・生徒の「機器やソフトを操作する能力」の育成（表 6）に，それぞれ最も期待を寄せていることがわかった．これらの結果を示した表 4，5，6 の上位項目に応える形で，具体的な授業場面を想定した模擬授業型の研修を行えば，ICT 活用指導力の低い教員

表7 ICT活用に対する肯定的・否定的意見の理由

「TPCやIWBを授業で活用していくことについて，良いことだと思うか．」					
肯定的理由(n=73)		平均点		否定的理由（n=10）	
授業で活用できそう	知識	4.36	4.80	環境	機器の準備や片付けに手間がかかりそう
児童生徒の学び方が広がりそう	知識	4.05	4.40	技能	教材などの準備に手間がかかりそう
教師も児童生徒も楽しく学べそう	興味関心態度	3.96	3.80	技能	便利さを感じない
興味がある	興味関心態度	3.89	3.60	技能	操作がわからない
便利になりそう	技能	3.81	3.50	知識	児童生徒に効果や必要性を感じない
児童生徒にとって効果や必要性を感じる	知識	3.78	3.40	興味関心態度	興味がない
情報モラル指導の機会となる	知識	3.56	3.30	興味関心態度	児童生徒の学力や発達のためによくない
教材などの準備が楽になりそう	技能	3.41	3.20	知識	授業での活用がわからない
操作が簡単そう	技能	3.00	3.20	知識	指導が不安
機器の準備や片付けが簡単そう	環境	2.73	3.00	知識	故障が不安
故障などに特に不安がない	知識	2.38	3.00	知識	児童生徒がトラブルに巻き込まれそう

「そう思う=5点」「ややそう思う＝4点」「どちらともいえない＝3点」「あまりそうは思わない＝2」「そうは思わない＝1」「無回答＝0」

でも，ICT を活用しやすいだろう．

また，これらの意識調査において，(1)の ICT チェックリストの結果から，ICT 活用指導力の高い教員と低い教員の間で有意な差がみられるか確認した．その結果，表 8 の項目で有意な差がみられた（表 4，5 で色のついた行）．これらの項目においては，ICT 活用指導力の高い教員は効果的だと捉えているのに対し,低い教員は,それほど高い評価をしていない．これらの項目について優先的に研修を行なえば，ICT 活用指導力の低い教員への効果的な手立てとなり，限られた時間の中で効果的な研修となるだろう．

表8 ICT活用指導力の高い教員と低い教員の有意さがみられた質問項目

質問項目	ICT活用指導力チェックリスト 得点上位者(n=16) Mean	S.D.	得点下位者(n=16) Mean	S.D.	分散分析 F(1,30)	p
TPCの効果的な授業場面						
複数での追究の場面	3.9375	1.0879	3.0625	1.2484	4.19	*
IWBの効果的な授業場面						
課題把握の場面	4.3125	0.8455	3.2500	1.6008	5.17	*
授業で期待されるICTの機能						
動画再生	4.7500	0.5590	3.1875	2.0982	7.77	**
拡大提示	4.6875	0.5830	3.5000	2.0616	4.61	*
インターネット	4.4375	1.0588	2.9375	2.1056	6.08	*
保存	4.3125	1.0440	2.8125	2.0377	6.44	*
遠隔地	3.7500	1.4790	2.1875	1.9754	6.01	*
進捗把握	3.3750	1.3636	2.0625	1.7843	5.12	*

ICT 活用に対する肯定的理由と否定的理由（表 7）は，ICT への期待と不安要素と捉えることができる．今後，ICT の導入により，この肯定・否定の割合や，それぞれの理由がどのように変化していくのか注視していきたい．

５　考察を踏まえた飯山市の研修計画

- ✧ 飯山市においては,「協働学習」「課題解決型の学習」「学びのユニバーサルデザイン」「授業と家庭学習の連携」などの実践事例を積極的に紹介し，これらの学習活動における ICT 活用のイメージを，教員一人一人がもてるようにする．そうすることが，ICT 活用に向けた意欲の向上につながる．
- ✧ 模擬授業型の研修では，「(～する授業場面;表 5)で,(…の機能;表 4)を活用して,（○○する能力；表 6）を育成する.」というねらいをもって行う．導入期においては,それぞれの表における上位項目を優先させることで，教員の負担感は軽減する．
- ✧ 限られた研修時間で ICT 活用指導力を向上させるためには，TPC を活用した「情報収集の場面」や，IWB を活用した「興味関心を高める場面」での模擬授業型の研修が効果的である．

以上が現時点で考えられる研修計画である．なお，ICT 導入に不安や不信を抱える教員もいる．その不安を和らげるため，丁寧でわかりやすい研修はもちろんのこと，安心して使いやすい ICT の環境の工夫が必要である．

６　今後の課題

飯山市の A 小学校では，校内に無線アクセスポイントを数か所設置し，校内のどの場所でも TPC が使えるように，9 月から工事が始まる．電子黒板も，モニター型とホワイトボード型の 2 種類を設置し，教室間を移動させながら使う計画である．10 月からは，実際に稼働させて飯山市の先行事例として A 小学校で実践が始まる．A 小学校の実践が当該校や市内の教員の ICT 活用指導力にどのような変化を与えるのか，引き続き調査を行い，年度末には ICT チェックリストでその効果を確認したい．その上で今後の飯山市の研修の在り方を検討する．

参考文献

文部科学省，平成 25 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 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1287351.htm（参照日 2015,6,9）

ICT を活用した教育の推進に関する懇談(2014) 報告書（中間まとめ）

文部科学省(2010)教育の情報化に関する手引

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

酒井統康,南部昌敏(2006)児童の評価活動を基盤とする情報活用実践力育成プログラムの開発と評価.日本教育工学会論文誌 30(3)，193-202

清水，小泉(2013) 授業における ICT 活用の頻度や普通教室の整備と小中高校教師の意識との関係.日本教育工学会研究報告集 2013(3),119-126

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

－初任者研修と教員養成の取組－

井上克彦（岡山県総社市立常盤小学校）

概要：初任者研修の拠点校指導教員として２年目を迎え，校内での実践的な研修で初任者教諭の職務の遂行に必要な事項について指導及び助言を行っている。初任者の経歴やニーズ、配置校の実情、担当学級の実情に応じた研修を試行錯誤しながら進めている。初任者研修の課題を明らかにし，初任者研修で教員をどう養成していくべきかを考察する。

キーワード：初任者研修，指導技術，教育改善，学力向上

１　はじめに

昭和６３年（1988）に初任者研修が教育公務員特例法に追加され,さらに平成１４年(2002)には十年経験者研修も追加され，教員の研修が法律により整備された。すっかり定着した初任者研修であるが，昨年度から拠点校指導教員となり，４名３校での研修を担当している。平成８，９年（1996,1997）に従来方式で学級担任を持ちながらの校内指導教員を経験しているが，今回の専科での指導教員とは全く職務に対する内容が異なる。学校規模，学級の児童の実態，初任者の経歴や特性に応じた研修をどう進め，初任者の職務遂行能力を向上させるか，また，初任者研修の課題や教員養成のあり方について考察したいと考え，本研究に取り組むことにした。

２　研究の方法

（１）　研修計画と研修内容の検討
（２）　初任者に必要な校内研修内容の考察
（３）　校内研修の実施
（４）　校外研修と校内研修の考察
（５）　校内研修内容の評価

３　研究の結果

（１）研修計画と研修内容の検討

校内研修は初任者研修の趣旨から、基礎的素養，学級（HR)経営，教科指導，道徳教育，外国語活動，総合的な学習の時間，特別活動，生徒指導，人権教育，情報教育，特別支援教育の１１領域をまんべんなく計画し，年間１５０時間以上実施するように示されている。また，岡山県教育委員会（以下県教委）は校外研修で自己マネジメントシートの作成を課している。その内容は学習指導，生徒指導，マネジメント（学級経営）の３領域でめざす教職員像に向けて初任者自身の現状分析，取組の方向性，具体的な取組を作成させ，資質能力の向上をめざしている。また,教職員の育成･評価システムにより，教科等の指導，教科等以外の指導，校務分掌の３領域で自己目標シートの作成と管理職との面談を実施している。このような初任者に負担の多い状況の中で，各校ごとに管理職及び校内指導教員と相談し，初任者の特性に応じた研修としての有効性を考察し，教科指導，生徒指導，学級経営を重点的に計画し，その中でも教科指導を最重点課題として計画した。他の８領域は校内指導教員を中心に管理職，校務分掌担当者で実施するように計画した。

（２）初任者に必要な校内研修内容の考察

校内研修の重点領域とした教科指導，生徒指導，学級経営について授業観察による初任者の

指導力の実態把握を行い，初任者の実態とニーズに合った研修内容を検討することにした。授業観察を行うと，初任者に講師経験が有るか無いかで研修内容を検討する必要が生じた。

講師経験の無い初任者は，特に、教科指導力と生徒指導力が低いため，教師の指示が徹底せず，常に児童がざわつき，学習への関心意欲が高まらず，落ち着いて学習する環境をつくることができない。課題は学習規律の指導力と児童に学習への興味関心を持たせたり児童を褒めたりする発話力である。初任者は学生時代に教育実習で学習指導案を作成し，授業の経験をしているが，スキルとして習得できていないため，教材研究の仕方，教材分析，学習指導案・指導細案の作成，教材の準備，板書計画，発話等々，ベテラン教員でさえ２時間程度かかるところが２～３倍の時間を要する。放課後は夜遅くまで次の日の５～６コマの授業準備に追われている。

講師経験の有る初任者は，教師という職業に慣れ，児童の実態にも慣れ，授業の進め方にも慣れていて，教科指導力と生徒指導力をある程度習得している。

そこで，講師経験の無い初任者には学習規律の指導と授業の進め方を，講師経験の有る初任者には学習指導力のスキルアップをめざす研修を重点的に進めることにした。

（３）校外研修内容の考察

県教委による年間２０日間の校外研修は，校内研修と同じ１１領域で構成されており，基礎的素養と学習指導に重点を置いた内容となっている。教育センターの指導主事による講義や演習が中心なので校内研修と連携させると効果的であると考えた。

（４）校内研修の実施

拠点校指導教員は，初任者１名につき週１日の指導となっている。１日の内２コマが研修，２コマが授業参観，２コマが指導教員の事務的な時間とし，授業参観から学習指導法について指導助言を行うことにした。講師経験の無い初任者にはあいさつ，姿勢，話の聞き方等学習規律の指導の徹底を指導した。他の４日間は校内指導教員による研修を実施した。学習指導力向上のために学期に１回研究授業を行い，管理職に授業参観させた。授業の進め方については，県教委作成の「新しい門出のために」「ともに創ろうおかやまの未来」「岡山型学習指導のスタンダード」をもとに実施した。

４　考察

（１）　校内研修内容について

やはり，初任者に最も必要な研修は学習指導力であった。講師経験の無い初任者の指導技術が向上し，児童に指導ができるようになるまでに約半年間を必要とした。学習規律の指導ができるようになると，教師の指示通りに活動ができ，落ち着いた学習環境となり，児童の学習に対する関心意欲が高まり，学力が向上した。３学期になると自信を持って授業を進めることができるようになり，研修の成果が現れたと言える。自己マネジメントシートで１年間の研修を振り返ると，年度当初できなかったことがかなりできるようになり，自信と次年度への課題が明確に持てた。

（２）校外研修内容について

初任者にとって最も切実なことは明日の授業をどうすればよいかである。この実態を考えると教育センターでの校外研修は学習指導と評価を前半に実施した方が有効であると考える。

５　結論

研修計画にそって実施した結果，幅広い知見は校内指導教員を中心に，実践力は学年団で，教科指導・生徒指導は拠点校指導教員の実施で成果をあげることができた。

６　今後の課題

初任者研修が充実しても辞令を受けた日からいきなり現場でベテラン教員と同じ職務を担当させることは初任者にとって負担が大きすぎる。教員の養成自体について検討すべきである。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

高等教育における表現ツールとしてのタブレット端末の活用

ーグループによる映像作成を通してー

清水和久（金沢星稜大学）

概要：教員を目指す学生は、将来教育現場においてタブレット端末を使いこなす必要性は感じている。しかし、大学の講義の中では、学生がタブレットを活用する場面があまりない。そこで、タブレット端末を使って動画で表現する機会を設定した。多少の遊び心と短時間で作成するため、仮想現実合成アプリ（SUPER POWER FX）や、動画作成が簡単にできるアプリ（ロイロノート）を使用した。作業はグループで行い、1コマ（90分）で実施した。結果、学生の満足度や達成感が高かった。その原因としては、グループでの協働学習、創作的表現を入れ込んだことが大きいと思われる。

キーワード：協働学習，タブレット端末の活用，映像表現

１　はじめに

本学における大学1年次講義「教職入門」でICTの活用と聞いて思い浮かべる具体例は何かということで調査したところタブレット 80%、PPの活用10%、プロジェクター10%であった、タブレット端末への興味が非常に高いことが分かる。学校現場にこれから普及していくと考える学生が多いことから、大学生のうちに実際に触ってもらう機会をとりたいと考えた。

また、大学においてもアクティブラーニングが叫ばれる中で、能動的な学習に取り組んでもらおうとも考えていた。この「アクティブラーニング」は、中教審への諮問「初等中等教育における教育課程の基準などの在り方について（2014.11．20）によると「(略)課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習(略)」と説明されている。この主体的、協働的に学ぶという観点からタブレット端末を媒介とすることで、そのような学びにつながると考えた。

さらに、聞いているだけでは定着率は悪いが、グループ討論、体験を通した学習、他人に教える経験では定着率が上がるということは、学習定着率を表す「Learning Pyramid」*1の研究によって広く知られている。そこで学生が学んだことをグループで話し合い、建設的妥協点を経て、自分たちの意見をまとめて表現することが重要であると考えた。

以上のことから、私が受け持ついくつかの講義のなかで、グループで1台のタブレット端末を使って表現の手段として動画を作成することとした。

２　研究の方法

（１）　調査対象および調査時期

対象：本学で教員を目指す学生

授業：

① 道徳教育の研究　2年次　32名
　「道徳教材の作成」　2014年度後期

② 特別活動の研究　2年次　40名
　「グループ紹介」　2015年度前期

③ 教育実習事前事後の研究　4年次　26名
　「自己紹介」「教育実習の成果」
　2015年度前期

（２）　使用したタブレット端末及びアプリ

・タブレット端末：　iPad　8台

・使用したアプリ：下記の2本

① SUPER POWER FXの特徴

目から光線を出す、カメハメハの光線を出す、テレポーション等 13 種類の特殊効果を現実の動画に合成することができる。人物から光線を出すシーンとその光線を使って物を破壊するシ

ーンを連続で作成し、自動的につながった動画を作成。無料版には 2 つの超能力が添付済、アプリのアップデートをすることで使用できる超能力を増やしていくことができる。

このアプリを使用した理由は、遊び心を入れることで、大げさな表現力が必要となり逆説的に羞恥心をなくしたいと考えたため。



図 1　SUPERPOWER FX の画面

② ロイロノート

1 枚のカードに動画、静止画、音声、文字、手書きの絵などを貼り付け、カードの順番を変えることで簡単に動画の編集が可能なアプリ。ほとんど説明に必要がなく、短時間で動画を作成できる。

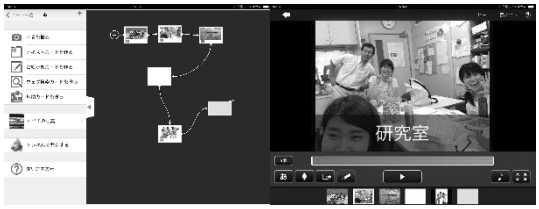


図 2　ロイロノートの画面

（3）授業後の作品または感想の分析

3 つの授業で作成した動画の傾向、および学生の感想を分析する。

3　結果

（1）道徳教育の研究

「道徳教育の研究」の最後授業(90 分)で実施。道徳教育の教材の動画を作成することを課題とした。Superpower FX を使うと戦うシーンが多くなるため、単なる戦いとならないように指導した。その結果完成した 8 本の作品の内訳は、「超能力でいじめっ子を懲らしめるもの」4 本、「超能力で泥棒を懲らしめるもの」2 本、「超能力で困っている人を助けるもの」1 本、「超能力を各自の個性としてとらえるもの」1 本であった。



図 3　実際に作成した道徳の教材画面

悪者を超能力でやっつけるというストリーはある程度予想できたのであるが、超能力を 1 人 1 人の個性としてとらえ、最後のタイトルで「みんな違ってみんないい」のキャッチコピーでまとめた作品は秀逸であった。道徳という縛りをかけたことで、戦いだけの動画にはならず、工夫の余地が生まれたのだと思う。

作品完成後に自由記述で感想をとった。

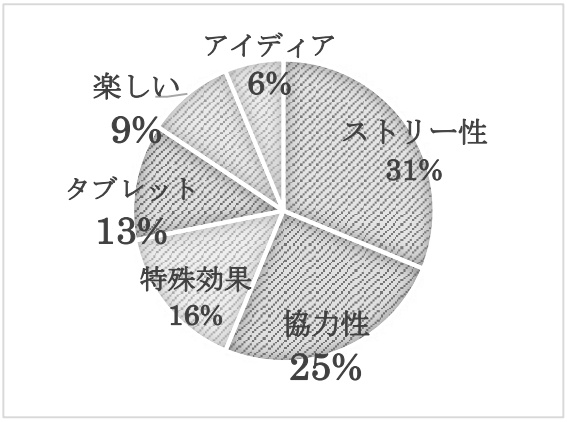


図 4　道徳の動画教材の作成後の感想

一番言及されていたところは超能力を題材として道徳教材を作るという点であった。超能力を使っていじめをやめさせるという発想以外になるように知恵を出すところが難しかったようである。また 2 位は協力して作品を完成させた作業自体で得られた達成感を挙げた学生である。

何かを協働作業で作り上げる作業は、決まった正解がなく、みんなの知恵を集めれば集めるほどいいものができるため達成感が感じられるのである。3 位、4 位は ICT 自身が持つ魅力で、非日常的なツールやアプリを使うことで、おおいいに創作意欲がわいたところである。

小学校の頃の道徳といえば本を読んで話し合うという体験が多かった学生にとって、自らが特殊効果を使った現実離れした動画を作成する面白さを体験しつつ、道徳本来の教材の意味を考えるところが工夫の余地があって一番おもしろかったのであると思われる。

（2）特別活動の研究

この授業は特別活動について学ぶもの。授業を 1 つの学級に見立て、講義の始めと終わりに朝の会、終りの会を行い、学生が考えた係活動を学級活動として毎回実施。係活動としては、司会係、クイズ係、ニュース係、ブレイクタイム係、授業評価係など、実際の小学校の学級活動を意識して授業をおこなった。動画は係を決めた後で各グループの紹介動画として作成した。

ここでの動画作成のねらいは、協働作業をとおして仲良くなることである。よって係の紹介ではなく、グループ内の親睦を深める意味で動画づくりを行った。グループごとの自己紹介に自分の超能力を 1 つ織り交ぜて作成。撮影する者、撮影される者、超能力の技の対象となってやられる役など、グループ内で表現を工夫して動画を作成することができた。



図 5　特別活動の研究における動画作成風景

特別活動の目的は、「望ましい集団活動を通して心身の調和のとれた発達と個性の伸長を図り(略)」であるので、授業を受けつつ、自分たちもグループで活動する良さを体験してもらった。タブレットで特殊効果のアプリを使った動画を作るというタスクの下で、コミュニケーションをとりながら動画作成をすることができた。動画作成単独の感想は取れなかったが、授業最後の感想に動画作成の言及も多かった。

（3）教育実習事前事後の指導

この講義は、中学校・高等学校へ教育実習に行く 4 年次生のために事前指導及び事後指導を行うものである。この授業の中では動画を 2 本作成することとした。1 本は、教育実習に行く前に羞恥心を捨て表現力を付けてもらうための自己紹介ビデオの作成、もう 1 本は、教育実習後の思いを後輩に伝えるビデオである。ここでは後者中心に述べる。

教育実習経験後の動画は、実習で学んだことを後輩に伝えるため、表 1 の 6 つのテーマで作成を行った。アプリはロイロノートのみを使い、90 分で作成した。

この授業をとっている学生は、中高の体育の免許もしくは社会の免許の取得を目指している。両教科の免許は 1 年次には希望者が多いのであるが、4 年次まで残るのは約 20%ほどである。そのため、いかに 1 年の時の意欲を保ちながら教育実習までこぎつけるかが大きな課題である。4 年生まで頑張って教職科目をとった学生の教育実習での知見を下級生に伝えるのがこの動画作成の目的である。教育実習にまだ行っていない学生は 6 つのテーマの 4，5，6 に入ることにして、各自の希望で作成する動画を決めた。

表 1　教育実習生の後輩に伝えたいテーマ

班	主な内容
1	教材研究の重要性
2	生徒との関わり方
3	実習先の先生とのかかわり方
4	免許取得のための意欲の継続のさせ方
5	教師を目指す後輩に伝えたいこと
6	授業で学んだこと

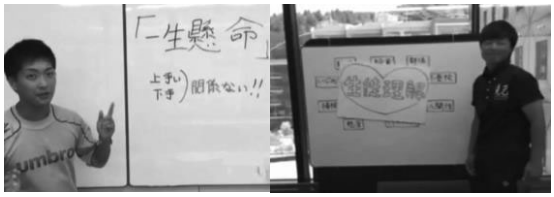


図 6　後輩に伝えたいこと（CM 調で）

以下実際のビデオの内容を抜粋して述べる。

1 班：教材研究の重要性

TV 番組プロフェッショナル仕事の流儀調の音楽とともに質問項目を書いたホワイトボードを持ちながら、インタビューに答える内容

質問は「いつどこで教材研究をしたか」「 どのようにして調べたか」「 意識したこと」「授業をしてみて感じたこと」であった。

3 班：実習担当の先生との連絡方法

報告、連絡、相談についての解説

5 班：後輩に伝えたいこと

塾の東進衛星予備校の教師風に教育実習で感じたことを述べている。

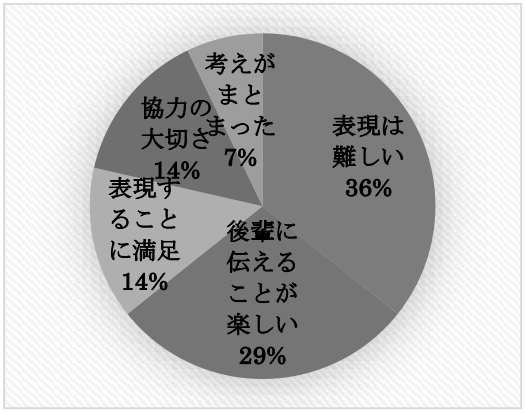


図 7　教育実習後の動画作成時の感想

やはり短い時間での動画表現の難しさを感じている。第 2 位は、後輩に伝えることの面白さ、第 3 位では協力の大切さ、表現することへの満足を感じている。

4　考察

（1）　アプリの効果

1）Superpower FX について

〇良い点

・さまざまな超能力を選択することができるので選ぶ楽しさがある。

・超能力を出す人間、またはそれを受ける人間の演技力が必要となり、工夫できる点が多い

・超能力が自然に見えるようにするには、実際の動作と光線などを出すタイミングを合わせる必要があり、撮影者と演技者のコミュニケーションを必然的に作り出すことになる。

・現実離れしている映像を作れるので創作意欲が増す。

〇課題点

・物を壊すシーンがほとんどとなり、道徳教材という縛りをかけることで、破壊だけの表現ではなく、より工夫した動画の作成につながる。

2）ロイロノートについて

〇良い点

・Superpower FX で超能力の複数の映像を作成した後それらをつなぐ作業がとても簡単。

〇課題点

・ロイロノートで直接録画した動画は画質が悪く、とても気になるレベルであるのでもう少し。高画質を期待したい。

（2）動画を作成する効果

グループで 1 つの動画を作成するというタスクは、各自に役割があるため主体性が発揮されやすい。また、動画作品に正解はなく、各自の得意分野で貢献できるため協働学習の良さを実感できる。

学んだことを後輩に伝えるなどの明確な相手意識、目的意識を持った上でコンテンツを生み出す作業は、学生にとって満足度が高く、やりがいがあり、主体的に取り組むことが分かった。また、日常ではありえない映像効果など取り入れることにより演技の必要性がでてくるため、表現力も結果的に豊かになる。

このようにタブレットを使った動画作成作業を授業の中に取り入れると学習者の主体性を高め、協働作業のよさを体感することができる。

教師を目指す学生には、表現力を鍛え教材作成能力を高めるためにも、動画の作成の機会を今後とも多く取り入れていきたい。

参考文献

1)　National Training Laboratories

教育実習における ICT 活用指導力育成のための カリキュラムモデルの提案

藤井善章（信州大学）・村松浩幸（信州大学）・森下孟（信州大学）
・谷塚光典（信州大学）・東原義訓（信州大学）

概要：本学部附属小・中学校では，教員養成の核となる教育実習において，実習生が必ず ICT 活用の授業を実践するという方針を立て，実践をしてきている。この方針により，多くの学生が ICT 活用を実践的に学ぶ機会を得られた一方，学生間で実践頻度の差は大きく，その質保証までできていない現状である。そこで，教育実習を通し，学生の ICT 活用指導力を向上させるための体系的なカリキュラムモデルの構想について検討・提案すると共に，2015 年度の状況を報告する。

キーワード：ICT 活用指導力，教員養成カリキュラム，教育実習，附属学校

１　はじめに

（１）研究の背景

ICT を活用した教育を浸透させていくには，教員養成・採用・研修のそれぞれの段階において，ICT を活用した教育を導入していくことが重要である。教育実習の段階においては，教科の指導法等に関する科目において ICT を活用した指導方法を習得することが望ましい（文部科学省 2014)。

本学部では 2013 年度より，ICT 環境が整った附属学校から，教育実習生が実習中に必ず ICT 活用の授業を実践するという方針を立て実行している。この方針により，実践を通じてわかりやすい授業や楽しい授業を実現するための ICT 活用を学ぶ機会が得られ，ICT 活用の場を意図的に積極的に与えることの必要性が示唆された（藤井ほか 2014)。

また，2014 年度の本学部３年生教育実習中の ICT 活用状況の調査では，回答学生 196 名のうち 56.6％が ICT を活用した授業の実践を経験していた。また，「子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習），子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）」（文部科学省 2011）の授業実践も，上記経験者のうち 13.5％が行っていた。その一方，事前に学校の機器に触れる機会がなかったり，機器のトラブルで使うことができなかったり，提示のみで十分に活かせなかったりするなどの反省点や改善点も自由記述に見られた（藤井ほか 2015)。

（２）研究目的

以上を踏まえ，本学部では，教育実習を通して学生の ICT 活用指導力をさらに向上させるカリキュラムモデルの構築に着手した。教育実習における ICT 活用指導力ルーブリックを開発することで，学生らは ICT 活用に関わって，自己の現状を認識したり成長を確認できたりすると考えられる。また，ICT 活用のポイントを学んでいける「教育実習 ICT 活用ハンドブック」を開発することで，２年生の基礎学習より ICT 活用について体系的に学ぶことができるモデルの構築を目指した。

本稿は，本学部で行われた教育実習中の ICT 活用を参考にしながら，ICT 活用指導力育成のためのカリキュラムモデルを提案すると共に，2015 年度の実践の様子を報告する。

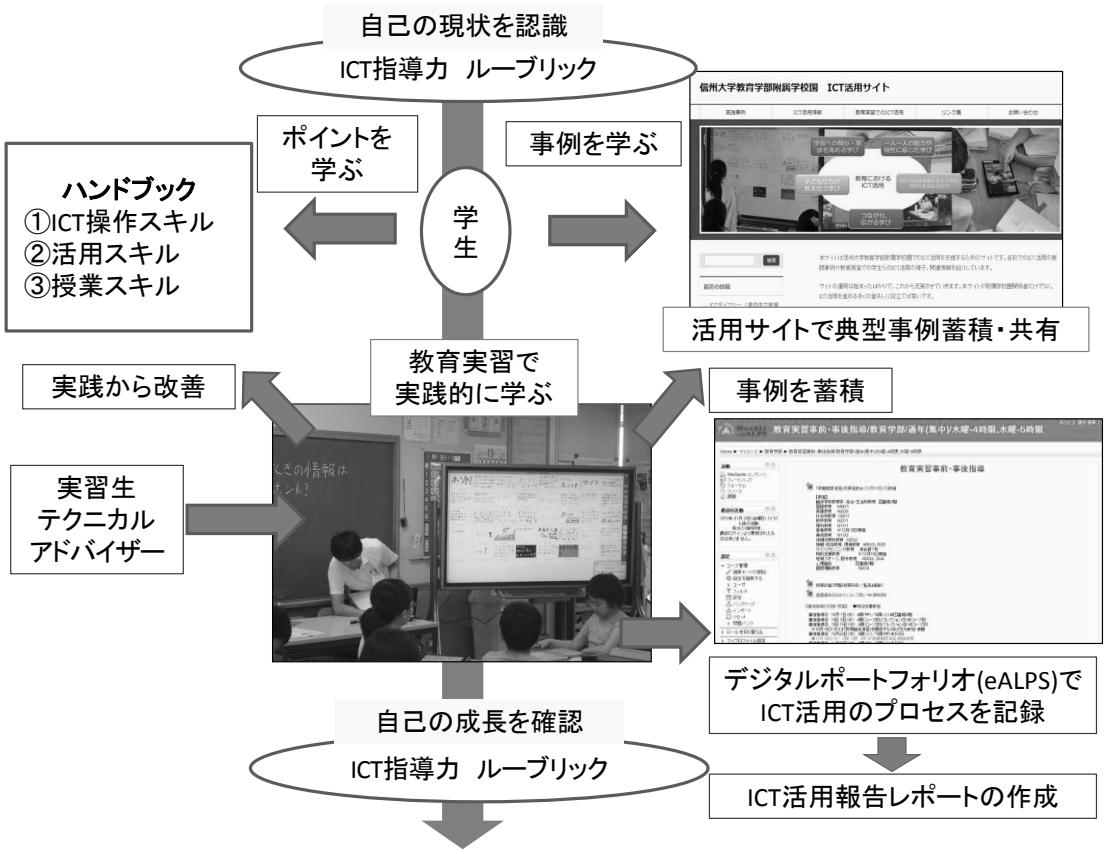


図１　教育実習を通して ICT 活用指導力を向上させるカリキュラムモデル

２　研究方法

（１）ICT 活用指導力 ルーブリック

教育実習生が ICT 活用の授業を実践し始めてから 2015 年で３年目となる。ルーブリックの項目の設定には，これまでの実績を踏まえ，実習生が成し遂げることのできた項目を整理することとした。ルーブリックの設定により学生は教育実習前には自己の ICT 活用指導力の現状を把握し，次段階の達成課題を明確にすることができるようにする。また，教育実習後には，事前と同様に評価をすることで，教育実習での ICT 活用指導力の成長を把握するとともに，学生自身も次の課題を確認できるようにする。

（２）教育実習 ICT 活用ハンドブック

ルーブリックを含めた以下の３点を「教育実習 ICT 活用ハンドブック」としてまとめ，ICT 活用のポイントを学んでいけるようにする。

① タブレット端末とプロジェクタの接続や電子黒板の操作など ICT 操作スキルを，教育実習の環境に対応させて，マニュアル的に示す。

② 以下のア～ウのような ICT 活用の典型事例を示し，段階的に活用できるようにする。

ア　実物投影機による提示や，タブレット端末の映像の提示など実習生が操作する事例

イ　１人１台のタブレット端末等を児童生徒が操作する例

ウ　タブレット端末や電子黒板を活用し，考えや作品を提示・交換しての発表や話合いの事例

③ ②における各段階での典型事例での発問や効果的活用法，個に応じた支援等の授業スキルを示す。

（３）附属学校園 ICT 活用サイト

本活用サイトでは，信州大学附属学校園で実

践した実習生の事例や附属教員による実践情報を収集・整理し，指導ポイント等と共に共有することで，教育実習での ICT 活用授業の構想支援をする。2016 年度以降は，ICT 活用ハンドブックで活用のポイントを学んだ学生が，本サイトを利用することで，自宅からでも学べるようにする。

（４）実習生テクニカルアドバイザーの活用

これまでの調査により，実習生が実施に至らず ICT 活用が滞る事例があった。また，附属学校教員らの負担もあった。それらを考慮し，教育実習期間限定のテクニカルアドバイザー(ICT 支援員）の雇用を考えた。ICT 支援員を各校に配置し，実習生の ICT 活用をサポートする体制を構築する。

（５）デジタルポートフォリオでの記録

ICT を活用して行った実習について，大学の e-learning システム（Moodle）にそのプロセスを記録させていく。また,ポートフォリオから，教育実習での ICT 活用の状況を分析する。

（６）教育実習 ICT 活用報告レポートの作成

教育実習で行った ICT 活用について，学生が報告レポートを作成させる。レポートの量的，質的分析に基づき，ルーブリック，ハンドブックを改善すると共に，カリキュラムモデルの構築（**図１**）に活用する。

３　研究の経過

（１）教育実習 ICT 活用ハンドブック

2015 年度は試作版として４ページ分の「ICT 活用リーフレット」を作成し，全教育実習生に配付した。2014 年度の実習生の感想に「導入以外の ICT 活用が知識不足」（藤井ほか 2015）等が挙げられていたこともあったため，導入・展開・まとめのそれぞれの学習場面に応じた展開例を紹介した。また,「児童生徒が活動時に何をどのように撮るか撮影の視点を明確にする」「誰の意見を取り上げるかを教師が決めず，児童生徒に聞いてみる」等の「ICT 活用ワンポイントアドバイス」（**図２**）も６点掲載した。なお，３年生は教育実習事前・事後指導の授業時間を使って，事前に説明を受ける機会を得た。

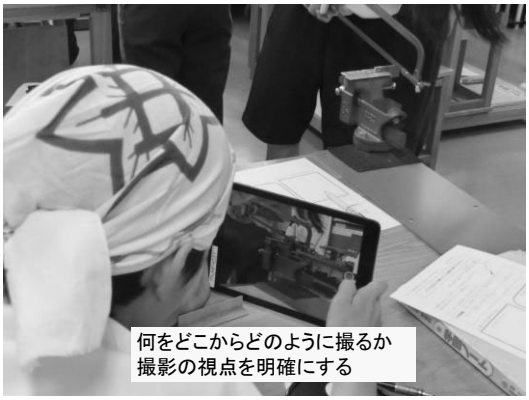


図２　ICT 活用ワンポイントアドバイス

（２）附属学校園 ICT 活用サイト

2014 年度までに約 30 の事例を掲載したが，2015 年度に入り，新たに 10 事例を掲載した。特に，2015 年度から無線 LAN 環境が整い ICT 活用が活発になった学校の実践例が増えている。前述の ICT 活用リーフレットにも QR コードを掲載し，サイトへの閲覧を促している。なお，このサイト掲載のための各校への取材については，2015 年度は教育実習中にテクニカルアドバイザーが常駐しているため，彼らが支援をしながら取材も行っている。掲載可能な事例があると，写真データと指導案が彼らから学部に届き，それらをもとにサイトを作成している。実習生にサイトへの掲載の許可を求めると，皆が喜んで掲載に了承するなど，好意的な反応であった。

（３）実習生テクニカルアドバイザーの活用

附属小中４校のうち，ICT 支援員が年間を通して常駐する１校を除く学校に雇用した。長野地区では教育学部の大学院生が，松本地区では理学部の大学院生や学生が担当した。これら支援員は本人の授業等に影響がない時間帯に勤務できるよう，第１筆者が時間割を組み，各校に

常に１名がいるようにした。用務内容については，６月の教育実習が終わった時点では「前日までに授業で使う機器・ソフトウェアの設定方法や操作方法の説明」と「校務で使う機器等のメンテナンス」の支援が多かった。次に「授業中の機器・ソフトウェアの操作」であった。授業中では，実習生が支援員に依存するのではなく，あくまでも主体的に実習生が取り組み，困ったときに授業進行が滞ることなく進められるようなサポートを行えるように支援員に伝えている。

（４）教育実習 ICT 活用報告レポートの作成

教育実習事前指導の時間を使い，教育実習前に本レポートの記載内容を紹介し，教育実習後に報告レポートを作成することを伝えた。学生に記述を求めた内容は，実施した授業名・学年・単元・場面・使用した機器・活用の目的・本時のねらい・授業の流れ・活用の工夫点・活用の感想とした。2014 年のレポートを分析すると，場面では一斉学習が多かった。どのような一斉学習であったのかなどがわかるとさらに実践の詳細を把握できることから，各項目内容にさらに工夫を加えたうえで，レポート作成に入らせる必要があると考えている。

４　おわりに

本稿は，これまでの実習生の事例を参考にしながら，ICT 活用指導力育成のためのカリキュラムモデルを提案すると共に，2015 年度の実践の様子を報告した。

ICT 支援員が関わった何人かの実習生にヒアリングをすると，自分だけでは活用に自信のない実習生が ICT 支援員に関わっているという事例も確認できた。例えば，授業前日に初めて iPad に触れるといったケースもあった。また，授業が近づいてくる中で，ICT を活用する授業の相談が第１筆者に届いた際に，リーフレットの内容の中の「教材を拡大して見せる」ことについて紹介したところ，イメージが湧いたといった事例もあった。こうした事例を集約・整理し，ハンドブックやルーブリックの作成に反映させていく必要がある。

一方，2014 年度は事後指導になってから ICT 活用報告レポート作成について紹介したが，2015 年度は事前指導に紹介したことにより，実習生は８～10 回ある自分の授業のどこで使いたいかを考えながら教材研究や指導案の作成に取り組んでいる姿がみられた。本学部の教育実習では小学校で４～６名が１つのクラスに常に所属し，中学でも教科で相当数の授業を参観するため，さまざまな ICT 活用の授業を参観する機会がこれから増えていく。互いの実践がよい刺激になり，さらに効果的な活用が増えていくことを期待したい。

謝辞

本研究の一部は，文部科学省「平成 27 年度総合的な教師力向上のための調査研究事業」より委託された「ICT 活用指導力を向上させる教育実習 ICT 活用カリキュラムモデルの構築」の支援によって行われた。

参考文献

文部科学省（2014），「ICT を活用した教育の推進に関する懇談会」報告書（中間まとめ）

藤井善章，清水和，畔上一康，東原義訓（2014），附属学校での ICT 活用の広がり，信州大学教育学部附属教育実践総合センター紀要『教育実践研究』，No.15，pp.21-30

文部科学省（2011），教育の情報化ビジョン～21 世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～ http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/__icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf（accessed2015.8.17）

藤井善章，谷塚光典，村松浩幸，東原義訓（2015），教育実習において学生が行った授業における ICT 活用の実施状況，日本教育工学会報告集，JSET 15-3，pp.69-72

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

交流型体力づくりプログラム「リーダーボード」
－中学生の運動意欲を高める－

小松英也（高知県南国市立北陵中学校希望が丘分校）

概要：中学生の運動意欲を高めるには，運動種目の選択，伸びの自覚，仲間との協力，他との競い合いなどを可能にする工夫された教材が必要である。「リーダーボード」は，楽しい運動種目への挑戦とランキングへの記録登録を通して中学生同士の交流を可能にしたプログラムで，小規模校の多い高知県において活用，研究が進められている。本研究では，コンピュータ室での実習を含むリーダーボードを活用した「体つくり運動」の単元を実施するなかで，形成的授業評価アンケートの数値は向上し，教材としても有効なものになりうることが明らかになった。今後，複数校で同一の単元指導案を用いて実践し，プログラムの改善に生かしていきたい。

キーワード：体力向上，楽しい運動種目，学校間交流，ランキングサイト

１　研究の目的

（１）はじめに

文部科学省が昭和 39 年から行っている「体力・運動能力調査」によると，昭和 60 年ごろを境に子どもの走る力，投げる力，握力などは，全年代において長期的に低下の一途をたどっている。平成 13 年から低下傾向に歯止めはかかっているが，依然として昭和 60 年ごろと比較するとほとんどの種目で低い状態が続いている。1 週間の総運動時間においては運動をする生徒としない生徒の二極化が起きており，高知県でも運動から離れている女子の体力の低さが大きな問題となっている。また，小規模校の多い高知県では，小さな学校で人間関係の固定化が進み，他からの刺激によって感化されるといったダイナミズムが起こりにくい現状もある。

本研究の目的は，意欲を持って体力向上に取組める魅力的な教材を中学生に提供し，その効果を検証し，体力づくりのためのプログラムの改善に生かしていくことである。

（２）求められる教材

①「平成 25 年度全国体力，運動能力，生活実態等調査」の分析

文部科学省がまとめた「平成 25 年度全国体力，運動能力，生活実態等調査」に「今後どのようなことがあれば今よりももっと運動やスポーツをしてみようと思いますか」という質問がある。この質問で女子中学生が選んだ回答項目は，1 位「好きなできそうな種目があれば」78.6%，2 位「友達と一緒にできたら」59.7%，3 位「自分のペースで運動ができたら」46.0%であった。同様に男子中学生が選んだのは，1 位「好きなできそうな種目があれば」67.2%，2 位「友達と一緒にできたら」49.1%，3 位「自由に使える場所があれば」39.7%であった。この回答からも生徒たちが今よりもっと運動スポーツをするようになるために有効なことは「好きなできそうな種目に，友達と協力し合いながら自分のペースで取り組める学習環境」を提供することであると考えられる。

②教材開発の経緯

交流型体力づくりプログラム「リーダーボード」は，「好きなできそうな種目に，友達と協力し合いながら自分のペースで取り組める学習環境」を提供するため開発されたウェブサイト（プログラム）である。開発には，東北大学大学院堀田龍也教授に平成 19 年から中心となって関わっていただいている。

（３）プログラムの特色

①概要

本教材は様々な楽しい運動種目が登録されており，ユーザーの記録を登録すると即時ランキングに反映されるプログラムである。前述の「好きなできそうな種目に，友達と協力し合いながら自分のペースで取り組める学習環境」を実現するため，様々な機能を搭載している。

「自分のペースで」を実現するためには，それぞれの学校の環境整備（空間，時間）が必要であることは言うまでもないが，一斉指導の枠を緩めて，個々が運動種目を選んだり，それぞれが目標記録を設定したりすることが容易になる仕組みが重要である。そのため，瞬発力，筋力などの体力要素や，タイミング，正確さなどの運動特質で運動種目を探せる検索機能を搭載している。また，それぞれが自分の目標を立てやすいよう，記録の向上の様子が分かるグラフ出力機能も搭載している。

「好きなできそうな種目に，友達と協力し合いながら」取り組むことを実現するために，学年男女を分けて種目を登録したり，検索機能に「5 名以上」,「ペア」などの参加人数検索機能を搭載したりしている。ユーザーがそれぞれの得意種目を登録できる機能もある。

また，表彰状の印刷機能もあり，すべての種目で 1 位は金色，2 位は銀色，3 位は銅色などの表彰状を手に入れることもできる。



ユーザーはこれらの機能を使って，体力向上のための種目に取り組んで，他の中学校と競い合ったり，記録の伸びを実感したりすることができる。また，記録の横にコメントが入力可能なことから，言葉を使ってコツや取組の様子を他の学校の生徒にも伝えることもできる。

②登録種目の例

a フリスビーランニングキャッチ

メジャーを地面に操出し 0 の方の端を固定する。メジャーの 0 を踏んでディスクを投げる。空中でディスクをキャッチし，先に着地した足のかかとまでの距離を計測する。楽しく走力を高めることができる種目で，ディスクを投げることに上達すると記録もぐんぐん伸びる。全力で走ってキャッチできるかできないかというスリルがこの種目の大きな魅力である。

b 突撃フラフープ２



5 人以上のチームで行う。フープを転がす人も含めて跳ぶ順番を決め，順番を守ってフープが倒れるまでに何人がフープを跳び越せるかを競う。戦術の話し合いや協力が大事で，笑いが起こりチームワークも高まる種目である。

c 腕立てまりつき２

腕立て姿勢になり，左右の手を交互に使ってボールを 1 回ずつ弾ませる。集中すれば 50 回，100 回と記録が伸びやすく，全力を出し切ったという達成感を味わえる種目である

（４）現在の状況

楽しい運動種目の記録を通じて交流が可能な「リーダーボード」の活用が県下に広まれば，多くの生徒の運動意欲を向上させることができると考え，平成 23 年度から高知県の副県都南国市で普及を図ってきた。平成 27 年 6 月現在，登録種目数 206，登録記録数 8,354 を数えるまでになった。

４　実践事例と成果

（１）リーダーボードバーチャル選手権の開催

①　ねらい

体力に自信のない生徒が，「楽しく体力を向上できる」という自信を高める。

②　対象者

南国市立香長中学校・北陵中学校・鳶ヶ池中学校・香南中学校の全校生徒と県内パイロットスクールの参加生徒 175 名

③　方法

毎学期一つの種目を取り上げ，その種目に各中学校が記録を登録してウェブサイト上でランキングを競い交流する。平成 25 年 5 月，平成 26 年 2 月・5 月，平成 27 年 2 月に，南国市の実施校で参加生徒にアンケートを実施した。

④　成果と課題

アンケートの中で「体力に自信はあるか」，体力に自信がない生徒が「体力は楽しく向上できると思うか」の質問について数値に向上は見られなかった。１学期毎に 1 回のイベント的な取り組みでは，生徒の意識を変えるには不十分であったと考えられる。

（２）リーダーボード単元の実施

①　ねらい

「リーダーボード」を活用した体つくり運動の同一単元計画を複数校で実施し，生徒が仲間とともに楽しく体力づくりに取り組めるよう授業を行い，生徒の意識の変化を考察し有効性を分析する。

②　1 年生の単元計画

◆1 時間目：〇いろいろな体ほぐしを体験する・リズムステップ・ペアストレッチ・地蔵倒し

◆2 時間目：〇いろいろな体ほぐしを体験する・リズムステップ・アルゴリズム行進〇リーダーボード種目を試しワークシートに記録を書く・馬とびくぐり・バレーコートシャトル

◆3 時間目：〇ワークシートからリーダーボード種目の記録とコメントを登録する（表彰状の印刷も試させる）〇ワークシート（グループ用）を使って，体力向上の課題を確認して運動種目を検索して選択し，グループで役割を決める

◆4 時間目：〇選択した運動を試す・課題に合っているか考える・係を分担して選択した運動を試し，ワークシートに記録・こつを書く（グループ学習）

◆5 時間目：〇前時に試した運動種目の記録を登録し，表彰状を印刷する・新たにリーダーボード種目を検索し選択する・ワークシートに組み合わせを記述する（２回目）

◆6 時間目：〇選択した運動を試し，課題に応じた組み合わせを考え記録の更新を目指す（グループ学習）・ワークシートに組合せを記述する（３回目）

◆7 時間目：〇試した運動種目の記録を登録し，表彰状を印刷する・ワークシートに組み合わせを記述する（４回目）・知識理解とまとめのワークシートに記入する

③　研究方法

南国市立北陵中学校で 1 年生 34 名（男子 13 名・女子 21 名）を対象に上の単元を実施し，生徒の形成的授業評価を分析した。「成果」「意欲関心」「学び方」「仲間と協力」の４カテゴリーの得点の推移を分析することで，リーダーボードの有効性について考察した。

④　形成的授業評価の結果の分析と考察

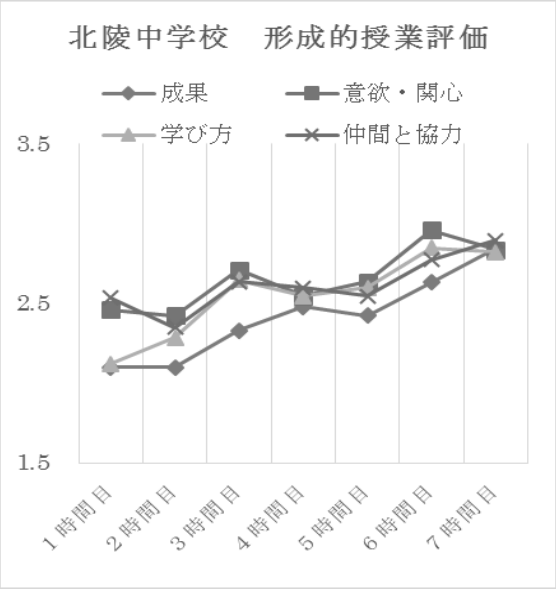
この単元では、1 間目にガイダンスとリズムダンス等での体ほぐしを行い、2 時間目には体ほぐしとともに個人で挑戦するリーダーボード種目を実施した。

3 時間目は，自分に合った種目の選択や記録の登録のためにコンピュータ室での授業を行った。ここですべてのカテゴリーの数値が大きく向上しており，コンピュータ室での授業がよい影響をもたらしてい

ることがわかる。

4 時間目に「意欲・関心」「学び方」「仲間と協力」の 3 カテゴリーが下がっているのは，3 時間目に生徒が選んだリーダーボード種目のうちいくつかを用具やグルーピングの問題で実施できないことがあったことに起因していると考えられる。

5 時間目は再び，記録登録や種目選択のためコンピュータ室での授業であったが「意欲・関心」と「学び方」に向上が見られる。



6 時間目は，仲間と協力するリーダーボード種目の実施に時間をかけた。すべてのカテゴリーで大幅な向上が見られたのは，協力場面を作り出したことで生徒が楽しんで種目に取組んだためだと考えられる。生徒の感想には「ペアやチームを組んで取組んだが，一人でやるよりも励まし合うこともできたし，『ここはこうした方がいい』と指摘し合うこともできて良かった。」「やっているうちに『ボール・ゴー・ラウンド』や『突撃フラフープ』の回数が増えていったのは達成感があった。」など，楽しさや達成感や仲間との協力を感じていたことを示す記述があった。

7 時間目は三回目のコンピュータ室での授業であった。「意欲・関心」「学び方」の数値が低下しているのは，体力を高める運動の習慣化や 2 年生，3 年生につながる見通しを持たせることが難しかったことと，もっと体を動かしたいという生徒の欲求を十分満たせなかったためだと思われる。しかし，この時間でも「仲間と協力」「成果」の二つは大きな伸びを示している。

５　結論

生徒たちは，楽しんでこの体つくり運動単元に取組んでいたことが感想からもわかる。全体的に見ると形成的授業評価も授業を重ねるごとに数値が向上している。このことは，授業の進め方次第で，リーダーボードを活用した授業が，成果を感じられ，意欲や関心を喚起し，伸びややりがいを感じることができ，仲間との協力を促進する教材として有効なものになり得ることを証明するものである。

６　今後の課題

今年度，南国市を含む香長土地区が，「高知県学校体育保健研究大会」という保健体育授業の研究発表大会を主管する。この大会でリーダーボードを活用した体つくり運動の単元の授業公開を行うことになっている。この研究の過程で，単元計画を改善し，どの学校でも使える汎用性の高いものにしていきたい。そしてこの研究大会を機に，このプログラムの有効性についてさらにエビデンスを示して，県内への普及を図っていくことが今後の課題である。

また，「リーダーボード」の活用，普及のために，先生や生徒が簡単に扱えるようユーザーインターフェイスの向上を続けたい。

参考文献

「子どもの体力向上のための総合的な方策について」（文部科学省答申）
「子どもの体力向上のための取組ハンドブック」
「平成 25 年度全国体力，運動能力，生活実態等調査報告書」

適応学習および協働学習支援システム RICS の開発と運用

氏家彰宏（電通国際情報サービス）・河野碧（電通国際情報サービス）

概要：近年，ICT を活用した適応学習および協働学習への期待が高まっている。筆者らは，学校教育における適応学習を実現するため，学習者の理解度に応じた推奨問題提示機能および，生徒間の学びあいを可能にする SNS 機能を実装した学習支援システム RICS を開発し，立命館守山中学校・高等学校で運用を行った。本研究では，システム利用状況や利用者からの声を参考にし，SNS 機能の拡充として，他の学習者の学習情報が参照できる学習マップ機能を実装した。その結果，学習者の問題解答数の増加が確認され，能動的な学習の推進に資する可能性を裏付けることができた。

キーワード：適応学習，協働学習，SNS

1　はじめに

近年，一斉学習（一斉指導による学び）が中心であった学校教育現場に ICT（情報通信技術）を導入することで，適応学習（学習者一人一人の理解度に応じた学び）や協働学習（学習者同士が教え合い学びあう協働的な学び）を実現させる取り組みに対しての期待が高まっている。

筆者らは，学校教育現場における ICT を活用した適応学習・協働学習の実践的な取り組みとして，学習支援システム RICS（Ritsumeikan Intelligent Cyber Space）を開発し，立命館守山中学校･高等学校において 2014 年 6 月から運用を開始した。

RICS は，適応学習の具現化および SNS による協働学習効果の検証を目的としており，
(1)学習者の理解度に応じて次に解くべき問題をシステムが表示する機能（適応学習機能）
(2)他の学習者とコメントのやりとりができる機能（SNS 機能）
を有している。

RICS は，学校の授業での利用だけではなく，自主学習支援も想定したシステムである。しかしながら，運用開始後，システム内における学習者の能動的な学習が活発に行われているとは言えない状態が続いた。

学習支援システム等を用いた能動的な学習においては，e ラーニングでの学習時に自己調整学習の成立が前提（澤山ほか 2014）となるように，学習者自身のモチベーション維持が欠かせない。一方，このような学習者のモチベーション維持に対しては，システム内に SNS 機能を有することが効果的であることが佐藤ら（2010）によって指摘されている。

上記のような背景を踏まえ，本研究では，学校教育現場における RICS の運用を通じて得られた知見をもとに，SNS 機能を中心にシステムの改修を行うことで，学習者の能動的な学習の推進に有効かを検証する。

2　RICS の開発

2.1　システム概要

RICS は，教材コンテンツの管理や学習履歴情報の集計を行うサーバ，学習者や教員が利用するクライアントから構成される。

サーバは，**表 1** の開発環境を AWS（Amazon Web Services）上に構築した。サーバには RICS

で使用する教材コンテンツや学習者の学習履歴データなどが管理・保存されている。クライアントからのリクエストに応じて PHP エンジンがデータベースに問い合わせを行い，得られた結果をクライアント側に返している。

クライアントは，Web ブラウザ上で動作する教員用クライアントと，iPadAir2 のアプリケーションとして動作する生徒用クライアントからなる。

表 1　サーバの開発環境

OS	Amazon Linux
Web サーバ	Apache2.4
データベース	MySQL5.6
開発言語	PHP5.5.25

2.2　機能

教員用クライアントでは，

- 学習者の学習状況を俯瞰する機能
- 授業の登録機能
- おしらせ登録/閲覧機能

が実装されている。

一方，生徒用クライアントでは，

- 学内行事予定を閲覧する機能
- 教員が登録した授業用課題を解く機能
- 学習者自身が問題を検索して解答する機能
- 学習者の理解度に合わせてシステムがおすすめ問題を表示する機能
- SNS 機能
- 学習実績表示機能
- おしらせ閲覧機能

が実装されている。

2.3　システム改修

RICS を運用していく中で，学習者がより能動的に学習を行うようになるためには，SNS 機能の拡張として以下のシステム改修が必要と考えた。

- 他の学習者の学習状況の表示

改修前は，自主学習時に他の学習者がどの程度学習を行っているかを確認することができなかったため，各問題を解いた学習者の名前や人数といった情報を簡単に参照できるようにする。

- コミュニケーション範囲の拡大

改修前は，コメントのやりとりなどのコミュニケーション範囲が同一クラス内に限られていたため，同学年の他のクラスや異なる学年も範囲に含むようにする。

- 他の学習者による問題のおすすめ

改修前よりシステムからのおすすめによる適応学習機能は実装されていたが，システムに機械的に問題をおすすめされるよりも，身近な友達や勉強のできる友達からおすすめをしてもらう方が，学習意欲が向上する学習者もいるのではないかと考え，学習者間で問題のおすすめができるようにする。

上記を実現することを目的として，新しく学習マップ画面を実装した。（**図 1**）



図 1　学習マップ画面

学習マップでは，既に問題を解いた学習者は誰か，その問題をおすすめしているのは誰か，どのようなコメントが書き込まれているかといった内容を簡単に参照できる。これにより学習者は，他の学習者の学習情報を参照しながら，次に自分が解く問題を選択し学習を進めることができる。

尚，これらは，同一クラスに限定されず，同学年の他のクラスや異なる学年も範囲に含まれているため，クラスや学年の壁を超えた情報共有が可能となっている。

3　検証方法

3.1　検証内容

本研究は,2014 年度と 2015 年度とを比較し，学習マップを中心としたシステム改修によって，学習者の能動的な学習の回数が増加するかを検証するものである。ここでいう「能動的な学習の回数」とは，RICS 内の学習メニューから学習者が自ら問題を選択し，実際に問題解答を開始した回数を意味している。

尚，教材コンテンツは，英語 1 教材・数学 6 教材に含まれる問題約 1600 問を対象とした。

3.2　調査対象

立命館守山中学校・高等学校における以下の生徒を調査の対象者とした。

- 2014 年度中学 1 年生 157 名（男性 88 名，女性 69 名）
- 2015 年度中学 1 年生 162 名（男性 94 名，女性 68 名）
- 2015 年度中学 2 年生 157 名（男性 88 名，女性 69 名）

3.3　検証期間

検証期間は，システム改修前の 2014 年 7 月 14 日～31 日を前期検証期間，改修後の 2015 年 7 月 14 日～31 日を後期検証期間として設定した。

4　評価

表２はシステム改修の前後を比較した際に，学習者の自主学習における累計問題解答数を示したものである。

表２　累計問題解答数の変化

	改修前	改修後	
対象期間	2014 年 7 月 14 日～31 日	2015 年 7 月 14 日～31 日	
対象者	2014 年度中学一年生	2015 年度中学二年生	2015 年度中学一年生
人数	157 名	157 名	162 名
累計問題解答数	60 問	2428 問	2330 問

システム改修後における累計問題解答数は，中学一年生で 2330 問，中学二年生で 2428 問となっており，システム改修前における累計問題解答数 60 問と比較して大きく増加した。

さらに，上記の結果に対し，問題解答数の差異の有効性判定を目的に，t 検定（両側）を行った。

表３は，問題解答数に関して，2014 年度中学一年生と 2015 年度中学二年生ごとに平均値と標準偏差を示したものである。問題解答数に関して Student の t 検定を行った結果，統計的に有意な差がみられた（$p< .001$）。

表３　問題解答数に関する分析結果Ⅰ

	2014年度中学一年生 (n=157)		2015年度中学二年生 (n=157)			
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	*t* 値	*df*
問題解答数	0.382	1.047	15.465	36.897	0.000 ***	312

***p <.001

また，**表４**は，問題解答数に関して，2014 年度中学一年生と 2015 年度中学一年生ごとに平均値と標準偏差を示したものである。問題解答数について等分散性の検定を行ったところ，等分散性の仮定が棄却されたため，Welch の t 検定を行った。その結果，統計的に有意な差がみられた（$p< .001$）。

表４　問題解答数に関する分析結果Ⅱ

	2014年度中学一年生 (n=157)		2015年度中学一年生 (n=162)			
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	*t* 値	*df*
問題解答数	0.382	1.047	14.383	37.028	0.000 ***	317

***p <.001

これらのことから，学習マップを中心としたシステム改修により，学習者の能動的な学習回数が増加したことが確認された。

5　考察

本研究では，RICS に対する SNS 機能のシステム改修として学習マップ機能を実装したところ，学習者の能動的な学習が促進されるという結果を得た。

学習マップの提供により，問題解答数が増加した要因としては，他の学習者の学習状況を参

照し，自身が解答する問題を選択できる機能によって，他の学習者の存在を意識した上での反発，同調，競争心などといった他者からの社会的刺激が学習の動機付けに結びついたと考えられる。

以上により，適応学習・協働学習支援システムにおける能動的学習の促進には，他者の存在を意識させる機能が有効であるといえる。

6 結論

本研究では，学校教育における適応学習および協働学習の実現のために開発された学習支援システム RICS に対して，学校現場での運用をもとにシステム改修を行うことで，学習者の能動的な学習が促進されるかを検証した。

その結果,RICS 上での問題解答数が増加したことから，学習マップの機能が学習者の能動的な学習促進に効果があったことを確認することができた。本研究開発を通じて得られた知見は，今後学校現場での学習支援システムを開発・運用する上で有用であると考えられる。

一方で，学習マップにおけるどのような要因が最も学習者の学習意欲を喚起したのかについては，より詳細な分析が必要である。今後は，学習者へのアンケートを通じて，背後にある要因を明らかにしていきたい。

参考文献

澤山郁夫，寺澤孝文（2014）一問一答式 e ラーニングにおける学習者同士の繋がる仕組みが学習者の学習量推移に与える効果． 日本教育工学会論文誌，38(1),1-18

佐藤太紀,若杉朋範,五月女雄一,Mark Brierley,國宗永佳，新村正明，不破泰（2010） SNS 機能を備えた英語多読支援システムの開発と運用． 教育システム情報学会誌，27(1),48-54

中学校技術科生物育成における栽培記録情報共有サイトの試作

矢代祐介（松本市立清水中学校）・村松浩幸（信州大学）

概要：本研究では，中学校技術・家庭科技術分野において，中学生の栽培計画立案を支援するための栽培情報記録装置および情報共有サイトを試作した。インターバル撮影や温度・湿度を自動記録できる Raspberry Pi を用いた栽培情報記録装置を開発すると共に，CMS を用いた栽培記録情報共有サイトを構築した。植物工場教材で試用した結果，栽培情報が自動記録でき，構築したサイトで，各種キーワードや地図等での検索ができることが確認された。

キーワード：中学校，技術・家庭科，生物育成，栽培情報

1　はじめに

2008 年告示の学習指導要領において，生物育成に関する技術の学習が必修化されてから，様々な実践が試みられている。作物の育成技術においても，材料加工等と同じく，必要な情報を集め，目的に応じて最適化した設計（栽培計画）を立てることは，生徒らの技術的素養を高める上でも重要である。しかし，作物等の栽培には時間がかかるため，生徒ら自身がデータに基づき，目的に応じて工夫した栽培計画を立てることは難しい。そこで，生徒らが栽培計画立案の参考になるような地域毎の作物の生育状況の違いや肥料，温度等の諸条件による生育の際の情報等が豊富にあれば，栽培計画立案の支援ができると考えた。栽培情報の共有については，従来も，ネットを活用し，遠隔地での栽培の状況を共有する試みは行われているが（金ら 1997），栽培計画立案支援については考慮されていない。

以上のことから，本研究では，中学生の栽培計画立案を支援するための栽培情報記録装置および情報共有サイトを試作したので報告する。

2　研究の方法

（1）栽培情報記録装置の開発

栽培情報の記録には，デジカメでの記録の他に，生徒らがタブレットを用いて画像や各種データを記録する方法も試みられている（山本・佐藤 2013）。こうした従来の方法に加え，栽培情報を自動記録できれば，肥料や照度等の条件を変えた栽培実験等でも活用できる。そこで図１に示した栽培情報を自動記録する装置(以下，記録装置）を開発した。記録および制御には，教育用の小型コンピュータである Raspberry Pi を用いた。Raspberry Pi に USB カメラを接続し，1 日に 2 回自動撮影すると共に，GIF アニメション画像および mpeg4 の動画ファイルを自動生成するようにした。また，温度と湿度をセンサで計測し，1 時間おきに記録し，CSV 形式で自動記録できるようにした。

一方，こうした記録装置であっても中学校でのネット接続は困難な場合が多い。そこで，データ記録を本体に接続した USB メモリに保存し，その USB メモリをネットに接続されている PC 等に持って行くことで，FTP により構築する情報共有サイトにアップロードするようにした。

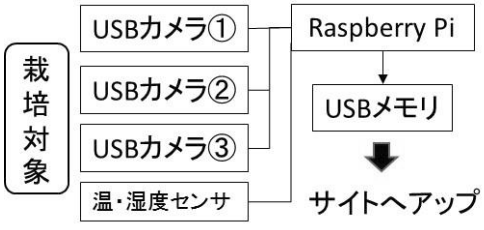


図１　栽培情報記録装置の構成

（２）栽培記録情報共有サイトの試作

情報共有には，世界的に使用されている CMS である WordPress4.2.4 を用いた。WordPress は，プラグインにより様々な機能を付加させることができる。そこでフォームからの絞り込み検索機能には，FE Advanced Search 1.6.1 を用いた。地図上からの検索機能には，MapPress Easy Google Maps2.43.3 を用いた。また，温度，湿度のグラフ化には，JavaScript のライブラリである dygraphs.js を用いた。

以上のプラグインを活用し，情報共有サイトを構築した。

３　結果

栽培の自動記録の確認には，ナガタ産業株式会社植物工場教材を用いた。植物工場教材は温度や照度等の生育条件の制御が可能である。様々な条件で試す実験を開発した記録装置を用いることで，同時に記録できる。2014 年 5 月～6 月の３週間栽培したところ，継続して温度湿度の記録およびインターバル撮影による静止画と動画が記録できたことが確認された（図２）。また，情報共有サイトにアップした情報は，適切に検索できることが確認された（図３，４）。



図２　個別の栽培記録情報



図３　絞り込み検索フォーム



図４　Map からの検索フォーム

４　おわりに

今後は，本記録装置および情報共有サイトを多くの先生に活用いただき，栽培記録を収集・活用し，教育効果の検証を進める予定である。

本研究の一部は，科研 15H02917（研究代表者：谷田親彦）およびナガタ産業株式会社の支援による。

参考文献

金俊次，安達渉，村松浩幸（1997）インターネットを利用した遠隔共同栽培学習 ：技術・家庭科における学校間通信を利用した並行型栽培学習の実践，日本教育情報学会年会論文集（13），124-125

Japanese Raspberry Pi Users Group(2013) Raspberry Pi 実用入門，技術評論社

ナガタ産業株式会社(2015)アルディーノ植物教材

山本利一，佐藤正直(2013)中学校技術・家庭科栽培学習におけるタブレット端末の活用と授業実践，教育情報研究，日本教育情報学会学会誌 29(1)，45-53

ArcGIS を用いた環境リモートセンシングの授業実践

加藤芳信（福井工業大学　スポーツ健康科学部）

概要：福井工業大学建築生活環境学科 3 年前期科目「環境リモートセンシング」の授業実践について紹介する。本授業では，(1)衛星リモートセンシング画像処理・測量に ArcGIS を用いており，(2)衛星データとして，インターネットから無料で入手できる Landsat8 データ，福井工業大学の衛星受信システムで受信した MODIS データ，その他を使用する。(3)教育内容に，リモートセンシング基礎，自然災害（2011 年東日本大震災，2004 年福井豪雨），環境（PM2.5 大気汚染，黄砂），温暖化などを含む。

キーワード：GIS，衛星リモートセンシング，環境，大気汚染，東日本大震災，大学教育

1　はじめに

GIS とは，Geographic Information System（地理情報システム）の略で，地上に存在する事物，地上で発生する現象を地図化し，解析するためのツールである。GIS では空間＋時間の中で，位置というキーワードをもとに，様々な情報を統合化し，検索・分析できる。GIS の利用分野として，都市計画，資源・施設・地籍図などの管理，防災，エリアマーケッティング，ナビゲーションなどがある[1-3]。日本国においては，2007 年に公布された地理空間情報活用推進基本法（http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/tirikuukan.html）により，都道府県，市町村などの公的機関はもとより，企業等においても地理空間情報の利用が活発化している。教育界においては，一部の先進的な高等学校で地理の授業に GIS が取り入れられており[3,4]，また，大学の地理，環境，土木，経済，ビジネスなどに関係する学部・学科で GIS を含む授業が行われている[1-3,5]。更に，国土交通省では，「地理空間情報高度活用社会」の実現に向けた一環として，文部科学省や教員の協力の下で，小・中・高等学校教員向けに地理情報システム（GIS）研修プログラムを実施し，初等中等教育における地理空間情報及び GIS の活用を推進している[6]。日本語表示の，あるいは，日本語が使える GIS ソフトウェアとして，無料ソフトウェアでは MANDARA（埼玉大学教育学部の谷謙二准教授が開発）[5]が有名であり，有料ソフトウェアでは ArcGIS（米国 Esri 社の製品）[1-3]が有名である。以上のように，GIS は現在，教育界においても産業界においても着目されている。

福井工業大学では GIS を含む教育実現のために，2013 年と 2014 年の 2 年間かけて，大学 6 号館 1 階の 6-105CAD 室（Windows Vista マシンが教卓用 2 台＋学生用 80 台設置されている）で，ライセンス・サーバーを 1 台立てることにより，ArcGIS for Desktop Basic を 80 本と，エクステンションの ArcGIS Spatial Analyst を 30 本使えるようにした[7]。本稿では，筆者が建築生活環境学科 3 年生に行っている「環境リモートセンシング」の授業内容を紹介し，参考に供したい。なお，本教科のカリキュラムの特徴は，(1)建築と土木を専門とする工学系学科の学生を対象としていること，(2)高等学校学習指導要領「工業」に合致した内容を含んでいること，(3)衛星リモートセンシング画像処理・測量（距離，面積）に GIS ソフトウェアである ArcGIS を用いること，(4)衛星データとして，インターネットから無料で入手できる Landsat8 データ，福井工業大学あわらキャンパスの衛星受信システムで受信した MODIS データ，その他 Alos，Aster，Landsat5，Landasat7 のデータを目的に応じて使用すること，である。教育内容には，リモートセンシング基礎，自然災害（2011 年東日本大震災，2004 年福井豪雨），環境（PM2.5 大気汚染，黄砂），温暖化などを含む。本教科は現在，二度授業が終っている。

2　環境リモートセンシングの授業実践

2.1　高等学校学習指導要領「工業」との関係

本教科は建築生活環境学科学生の「高等学校教諭一種免許状（工業）」取得のための選択科目になっている。本教科と高等学校学習指導要領「工業」[8,9]との関係は次の通りである。科目「測量」との関係については，新学習指導要領の「第 39　測量」(測量の基礎，写真測量，測量技術の応用)・旧学習指導要領の「第 38　測量」(写真測量，新しい測量技術)に関係する。また，新学習指導要領解説の工業編[9]の「第 39　測量」の内容の「測量の基礎」の箇所で

は「地理空間情報活用推進基本法及び国際標準化機構（ISO）の地理情報に関する国際規格についても触れる。」と書かれており，「測量技術の応用」の箇所では「地球規模の災害，地殻変動や気候変動などの自然災害に対応するために活用される測量技術を取り上げるようにする。また，人工衛星や情報通信機器など技術の進展に対応した測量技術について取り上げるようにする。GPS，GIS，航空レーザ測量などを取り上げ，世界測地系に準拠したコンピュータ支援による測量の方法，電子地図の活用方法について理解させる。また，情報通信機器を活用した測量やディジタルマップなどについても触れる。」と書かれている。また，新・旧の学習指導要領に共通して，科目「建築計画」の内容「都市計画」，科目「社会基盤工学」の内容「社会基盤整備」の災害と国土の整備，および内容「社会基盤システム」の都市計画，環境と景観，防災，に関係している。

2.2 2014 年度前期の授業日程と内容の紹介

2014 年度前期の授業日程と内容は以下のようであった。この授業では教科書は使わない。1 回目，2 回目の授業は講義だけである。3 回目以降の授業は講義と実習からなり，毎回，課題提出がある。

[1 回目] 授業ガイダンスおよび概説：授業内容・成績評価などの説明，地球温暖化の現状と気候変化予測に関する講義を行う。

[2 回目] 衛星リモートセンシングの基礎および衛星データのフォーマット：文献[10]の第 6 章の Word 文書をダウンロードさせ，その Word 文書に基づき，極軌道衛星と静止衛星，光学センサとマイクロ波センサ，観測波長に対する植物などの反射・放射特性（図 1 参照）について説明する。また，Landsat 衛星のバンド構成を説明し，各バンドの見え方の特徴，各バンドの RGB への与え方やバンド間演算により何が分かるようになるのかを説明する。更に，Landsat5 の衛星データのフォーマットについて説明し，2002 年に加藤研究室で開発（C++言語を使用）したデータ読込み・表示プログラム StShop を紹介し，プログラム構造を説明した。

[3 回目] 課題 1「Landsat5 データを用いたロシアタンカー・ナホトカ号重油流出事故での海上の重油の検出」。これは，通常では見えない対象物を衛星画像処理により見えるようにする実習である。画像表示には StShop を用いる。図 2 に重油検出の画像を示す。

[4 回目] 課題 2「Landsat7 データを用いたトルーカラーなど 5 種類の画像処理」。ディスプレイ表示の RGB にどのバンドを割り当てるかにより見え方が変わり，種々の解析ができることの実習である。5 種類の RGB 合成カラー画像：(1)トルーカラー画像 RGB=bands 321，(2)ナチュラルカラー画像 RGB=bands 342，(3)フォールスカラー画像 RGB=bands 432，(4)熱赤外線カラー画像 RGB=bands 642（2001 年 10 月 15 日福井県若狭湾の原子力発電所の温排水表示を含む），(5)中間赤外カラー画像 RGB=bands 753，について StShop を用いて実習する。

[5 回目] 課題 3「Landsat7 データを用いてバンド 1～7 の見え方を調べる」。学生は課題 2 で，人間の目で見たのと同じ感じのトルーカラー画像を見ているので，各バンドの特徴を理解し易くなっている。

[6 回目] 課題 4「GIS ソフトウェア ArcMap（ArcGIS の 1 つのコンポーネント）を用いて，出身県が写っている Landsat8 衛星画像で距離の計測」。ArcMap の立ち上げ方，ArcMap に衛星画像データを入れる方法，トルーカラー表示にする方法，距離の計測の仕方について説明し，実習する。

[7 回目] 課題 5「ArcMap で Landsat8 衛星画像と地図を重ね表示」。地図は Esri ジャパンから購入した日本地図データ「ArcGIS Data Collection スタンダードパック 2011」を用いる。

[8 回目] 課題 6「ArcMap で出身県が写っている Landsat8 衛星画像と地図を重ね表示し，出身県各地の調査」。これは課題 4 と 5 の応用で，衛星画像と地図とを組み合せることにより，どのようなことまで分かるのかを理解・定着させるためのものである。

[9 回目] 課題 7「ArcMap で，2011 年 3 月 14 日の Alos 衛星画像を使い，東日本大震災での福島県の被害調査を行う」。講義では 2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の地震と津波について説明し，更に 2014 年 5 月 18 日の南相馬市原町の写真を見せて現状を説明した。図 3 に学生が提出した課題レポートの例を示す。Alos 衛星画像の解像度は 10m である。

[10 回目] 課題 8「課題 7 の続きとして宮城県の被害調査を行う」。津波による水没面積の計測も行う。

[11 回目] 課題 9「ArcMap で大気汚染の MODIS 画像を地図と重ね合せ表示」。講義で，大気汚染（特に PM2.5）の現状と健康被害について説明した後，大気汚染の MODIS 画像（2013 年 1 月 26 日中国が大気汚染状態，1 月 31 日大気汚染が日本に飛来）を地図と重ね合せ表示する実習を行った。

[12 回目] 課題 10「ArcMap で 2004 年 7 月 28 日の Aster 衛星データ（解像度 15m）を使い，2004 年 7 月 18 日発生の福井豪雨の被害調査」。講義で福井豪雨について説明した後，実習を行った。フォールス

カラー表示画像では赤が元気な植物を表すので，例えば，水田で赤く表示されない場所が被害場所であると判別できる。

[13 回目] 課題 11「Excel を用いて出身県の 100 年間または 120 年間の気温変動グラフを作成し，地球温暖化の現状を知る」。月平均気温のデータは気象庁の Web ページ「過去の気象データ・ダウンロード（http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php）」より取得する。

[14 回目] 課題 12「衛星画像処理ソフトウェア ER Mapper を用いて，台風雲の 3 次元表示」。学生のノートパソコンに評価版の ER Mapper 6.4 をインストール（15 日間使用可能）して，実習を行う。高度が 1km 高くなる毎に大気温度が約 6.5℃下がる性質を利用する。文献[10]の第 8 章に従い，MODIS（解像度 1km）の band31 温度画像を用いて，台風の雲の 3 次元表示（鳥瞰図作成）を行った。

[15 回目] 課題 13「東日本大震災の時の火事検出」および「黄砂検出」。前者に関して，まず，筆者が ER Mapper で日本時間 3 月 12 日 1 時 2 分の MODIS データを読込み, band20 温度画像（疑似カラー表示, 図 4(a)参照）を GeoTiff 画像データとして保存したものを用意した。学生はその GeoTiff 画像データを ArcMap に取り込み，地図と重ね合せ表示して，課題レポートを作成した。図 4(b)に，課題レポートに貼り付けられた ArcMap の画像例を示す（但し，⑤⑥⑦の番号は，筆者が記入した）。後者では，学生のノートパソコンで ER Mapper を使い，2002 年 4 月 2 日昼の Terra 衛星 MODIS データ（黄砂が中国大陸から日本へ飛来している）を読込み，トルーカラー画像と，AVI 法による黄砂検出画像を作成した。

3 実践結果と結論

環境リモートセンシングの授業については，学部・学科によって種々のとらえ方があり，種々の実践の仕方があると思う。第 2 節で紹介した授業は，工学部の建築・土木系の学生を対象にして，衛星リモートセンシングの基礎と応用について，環境という切り口で授業を行ったものである。従って「測量」（距離・面積）が重要となり，位置情報を扱える GIS が授業に役立つ。2014 年度と 2015 年度の授業を行ってみて，使用した GIS ソフトウェア ArcGIS は，衛星データ（但し GeoTiff 形式）の読み込みも簡単で，トルーカラーなどの RGB コンポジット画像の作成も簡単で，距離や面積の計測も容易なため，学生は短時間で ArcGIS の操作法に慣れていった。なお，2～5 回目で StShop を使ったのは，自作プログラムで初歩的な機能しか持っていないため，リモートセンシング初心者が衛星画像処理の基礎事項を学習するのに適しているからである。成績評価は，各課題を 10 点満点で採点して行い，2014 年度（2015 年度）の受講登録者 15 名（16 名）に対し，合格 12 名（13 名），不合格 3 名（3 名）であった。不合格は殆ど欠席のためであった。2014 年度の授業評価アンケートを見ても, 本授業について概ね好評であった。従って，本授業は今後も第 2 節で示した内容（テーマの選び方，どの解像度の衛星データを使って処理するか）と日程（教える順番）でよいと考える。

参考文献

[1] 佐土原（編）: 図解！ ArcGIS 10 Part 1 身近な事例で学ぼう，古今書院 (2012-04)

[2] 橋本（編）: 三訂版 GIS と地理空間情報－ArcGIS 10.2 とダウンロードデータの活用－，古今書院 (2014-02)

[3] Esri ジャパン : “事例（教育）”, http://www.esrij.com/case-studies/

[4] 伊藤 : いとちり式 地理の授業に GIS，古今書院 (2010-09)

[5] 後藤，谷，酒井，加藤 : 新版 MANDARA と EXCEL による市民のための GIS 講座－フリーソフトでここまで地図化できるー，古今書院 (2007-10)

[6] 国土交通省 : “小・中・高等学校教員向け 地理情報システム（GIS）研修プログラムについて”, http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000044.html ，および, “初等中等教育向け GIS 研修プログラム 研修用教材「ArcGIS 活用演習テキスト（全編版）」”, http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/kyoiku/02_3arcgis_text.pdf

[7] 加藤 : “ArcGIS を用いた教育実践”, 福井工業大学研究紀要，vol.45，pp.394-406 (2015-07)

[8] 文部科学省：高等学校学習指導要領 新旧対照表, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2011/03/30/1304427_003.pdf, pp.377-378 (2011-03)

[9] 文部科学省：高等学校学習指導要領解説 工業編, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2010/06/01/1282000_13.pdf, pp.141-144 (2010-01)

[10] 青山，加藤，中城 : 宇宙通信工学実習（福井工業大学工学部宇宙通信工学科 4 年テキスト，全 331 頁），第 6 章「リモートセンシングの基礎（LANDSAT 画像処理）」，第 7 章「地球環境観測衛星テラ・アクア受信システム」，第 8 章「MODIS 画像データ解析」 (2005-04)

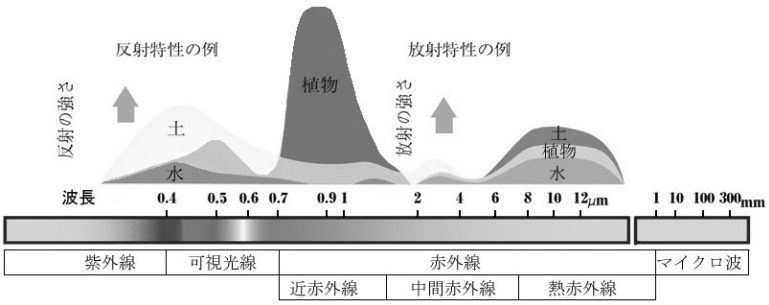


図 1. 波長に対する反射・放射特性

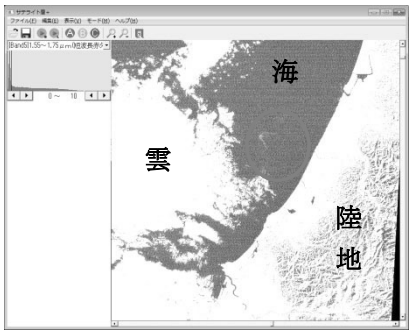
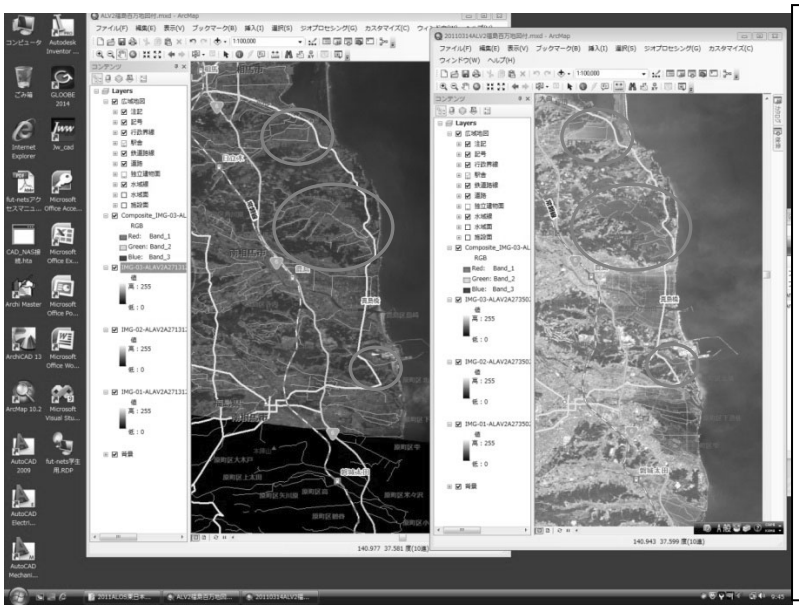
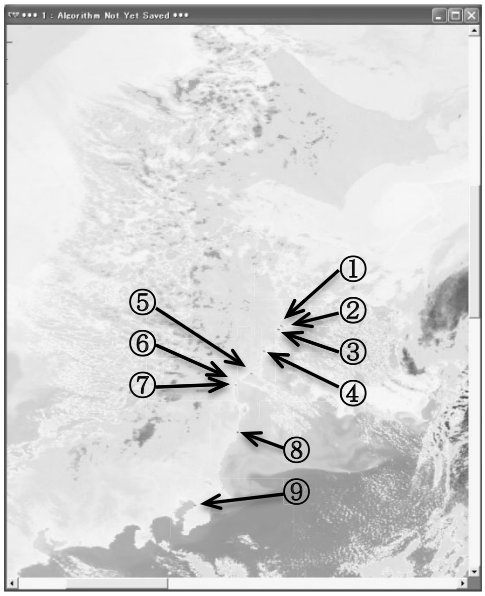


図 2. ロシアタンカー重油流出事故の重油検出
（1997 年 1 月 13 日 Landsat5：小松市沖の赤丸の中に重油の帯が見える）



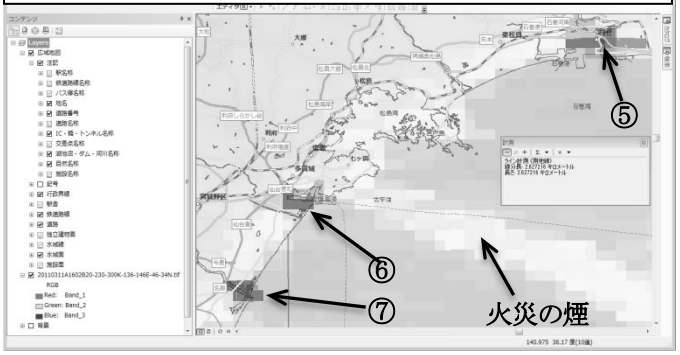
レポートには，画面コピーと以下の文章があった。
(左) 震災前：2011 年 2 月 27 日，
(右) 震災後：2011 年 3 月 14 日
震災前と震災後を比べると，赤丸の所に，津波の影響で田んぼに海水が留まっていることがわかる。
貼り付けた写真では分かりづらいが多くの浮遊物が海に流れ込んでいるところも見ることができた。
先生が見せてくれた写真の福島県南相馬市は自然が多くのどかなところだと思ったが，所々見ていると，津波で流された歩道橋の残りや，地震による家屋の破損等が見えた。4 年経っていても未だに塩害の被害で田植えが出来ていない。これからも復興に力を入れてほしいと思いました。

図 3. 課題「Alos 衛星データを用いた東日本大震災の被害調査」の学生レポート（福島県南相馬市付近）の例



(a)Aqua-MODIS の band20 温度画像
（表示範囲：34～46°N，136～146°E）

図 4(a)(b)で赤く表示された火災場所：①②岩手県山田町，
③岩手県大槌町，④宮城県気仙沼市，⑤宮城県石巻市，
⑥仙台市宮城野区の石油コンビナート（新日本石油精製），
⑦宮城県名取市，⑧福島県いわき市久之浜周辺，
⑨千葉県市原市五井海岸のコスモ石油千葉製油所。



(b)ArcMap で band20 温度画像を地図と重ね合わせ表示
（⑤⑥⑦の火災場所が赤く表示されている）

図 4. 課題「東日本大震災の夜の Aqua-MODIS（2011 年 3 月 11 日 16 時 2 分 UT＝3 月 12 日 1 時 2 分 JST 受信）温度画像と ArcMap による火災検出」の処理例

課題解決型学習のためのロボットトレインの開発について

成瀬喜則（富山高等専門学校）・栂　伸司（富山高等専門学校）
早勢欣和（富山高等専門学校）・由井四海（富山高等専門学校）

概要：簡単なプログラムを入力することによって作動するロボットトレインを開発した。課題を設定することによって，小学生から高専生まで幅広い学習者を対象とした活用が可能になっている。入力するデータは，稼働時間と稼働力の 2 種類であり，出力するデータは，走行時間，走行距離，消費エネルギーである。トレインの先端にはカメラが接続されており，走行時の様子を見ることができる。本システムを使うことで，エネルギーなどの物理量について考察したり，最適な走行について考察したりすることができる。さらに，遠隔で操作することも検討しており，各学校からインターネットを活用して利活用することが可能である。

キーワード：課題解決型学習，ロボットトレイン，長期利用学習，プログラム

1　はじめに

高専では，専門科目を早い段階から学習し，多くの実験・実習を通して実用的なスキルを身につけるカリキュラムとなっている。

近年，企業のグローバル化に伴い，海外でも活躍できる人材育成を目指している。語学力を高めること，マネジメント力を高めることが主たる目標となっている。特に，与えられた課題に対して主体的に解決できる能力を育成することは大変重要となっている[1]。

筆者らは，簡単なプログラム入力によって走行するロボットカーやロボットトレインを開発した。本論文では，ロボットトレインについて説明して，企画力・課題解決力を身につけるための学習デザインを検討したので報告する。

2　ロボットトレインの概要

現在までに開発したロボットトレインの概要を説明する（図 1）。

(1) プログラム入力

ロボットトレインを走行させるパラメータは稼働力（%）と稼働時間(秒)の 2 種類である。これを次のように連続した値として入力する。

30%　2 秒
90%　3 秒
50%　6 秒
・・・

(2) プログラム実行

制御用コンピュータと線路を接続して，電流と電圧を変化させて走行を制御する。先端のカメラによって走行の様子を見ることができる。

(3) 走行結果表示

プログラムの実行が終了すると，制御用コンピュータ上で，消費エネルギー，走行距離などのデータが表示される。

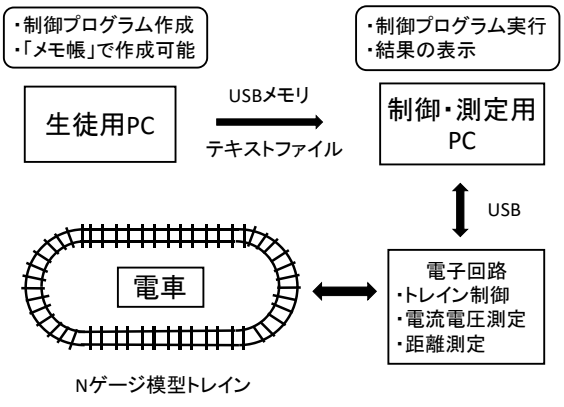


図 1　ロボットトレインの概要

３　課題解決型の学習デザイン

本教材は，学習する内容を変えることで，さまざまな場面で活用することが可能である。すなわち，小学校から高専・大学まで，学習課題を設定することによって長期間の活用が可能となる。これは，学習者が作成したプログラムを数年後に別の課題での学習時に再度利用できることを意味する。

以上の学習を可能にするためには，入力したプログラムによって走行した結果は，できるだけ正確に得られる必要がある。

これまでに開発したロボットカーとロボットトレインを活用した実践をいくつか考案して試行した。

(1) 小学生を対象とした実践

小学校では，平面コース上でプログラムを変えることによって，どの程度走行できるかを調べさせた。

一定のスピードで走行する場合と，途中でスピードを変えて走行する場合とを比較して，走行結果の違いについて考えさせる学習を行った。

(2) 中学生を対象とした実践

中学校では，エネルギーと環境を考えさせる場面での活用が可能である。あらかじめ，使用エネルギー，走行距離，走行時間に評価得点を決めておき，総合の評価得点ができるだけ高くなるようにプログラムを作成させた。また，走行コースは平面ではなく，コースの途中に坂を作り，加速や減速をするプログラム作成が必要となるようにした。

2-3 名でグループを作り，総合の評価得点が高くなるようにするために，どのようなプログラムを作成すれば良いかを考えさせた。その際，どのような走行をイメージしているかを記録させることが重要である（図 2)。

実際に走行させ，その結果が予想とどのように違っていたかを分析させ，改善点について話し合いをさせた。

(3) 高専生を対象とした実践

高専では，専門科目の一つとして，最適化に関する学習がある。合理的な意思決定を行うために，いくつかの数学的手法を用いて学習している。「最適」を考える上で，ロボットトレインを使って，考えさせる学習を企画した。いくつかの走行スタイルを提示して，その中から最適な走行を選択させる学習をさせた[2]。

４　考察と今後の課題

ロボットトレインをネットワークで外部から活用できるように開発した。各学校や家庭から Web 上で操作し，走行結果を Web 上で得ることができるようになると，応用範囲は広がると考えている。

また，どのような目的で作成したかをプログラムと同時に記入してもらい，それらをデータベース化できるようにすれば，学習指導時の参考にすることもできる。

１回目
(1)どのように走行するプログラムを作りたいですか.

(2)プログラムを書きなさい.

	パワー（%）	時間（秒）
1		
2		
3		
4		
5		
6		

(3)結果　距離　（m）
走行時間　（秒）
使用エネルギー　（J）

(4)結果を見てどう思いますか.
また，どのように改善すれば良いですか.

図 2　実験用学習ノート例

参考文献

[1] 宮地功，評価活動を取り入れた問題解決力を育てる情報リテラシー教育の試み，教育システム情報学会誌， Vol.23， No.4， pp.176-184(2006)

[2] Naruse, Y., Educational Materials for Understanding Decision-Making Using AHP, Proceedings of Ireland International Conference on Education(IICE2013), pp.26-28(2013)

ICT の活用を想定したアナログな協働学習の試み

木下　智玄（富山県朝日町立朝日中学校）、山西　潤一（富山大学）

概要：　教科指導における ICT の活用が少しずつ教育の現場に入ってきた。本校は、先進モデル校のように機器が十分に導入されていない。機器がないから何もしないのではなく、いずれ導入された時に実践したい協働学習や生徒への指導補助などを、今ある限られた ICT 環境の中で試みた。

キーワード：　ICT 活用　協働学習　グループ学習　アクティブ・ラーニング

１．はじめに

２０１４年９月末から１２月にかけ、３ヶ月間の内地留学研修で、富山大学大学院人間発達科学研究科において、「教育の情報化」について研究を行ってきた。その過程で、全国の先進モデル校へ授業視察を行った。そこで見た、生徒がタブレット端末上で個人やグループで課題に取り組み、ロイロ・ノート等の学習支援システムによって個々の思考のようすが教師側の電子黒板に一斉に表示され、比較・検討し、生き生きと学習活動している姿に感心させられた。早く現場に復帰して、このような授業に取り組んでみたいと思うようになった。

しかしながら、残念ながら本校にはまだ、そこまでの機器が導入されてはおらず、電子黒板機能付きプロジェクターが１台、iPad が教師用として５台導入されているだけである。先進校のような授業を実施することは遠い未来のことだと考えていた。しかし、機器が導入されていないためにできないと決めつけるのではなく、今ある限られた ICT 環境の中で何ができ、何ができないかをはっきりさせ、少しでもそれらに近い授業ができないかを検討しようと考えた。

２．研究内容

最初に考えたことは、「大きく映す」ことである。課題の確認を行ったり、グループ学習の後の思考の共有の場面で、各グループの思考の内容をスクリーンに大きく映すことからスタートした。大きく映すことで生徒への指示が通りやすくなったり、互いの考えが把握しやすくなった。

次に、グループ活動で書いたり消したりしながら、考えを出し合うために、図１のようなラミネート加工を施したワークシート、ホワイトボード用のマーカーとイレーサーを各グループに配布した。

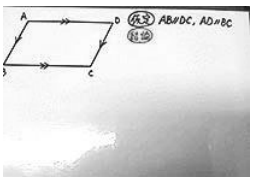


図１　共有ワークシート

併せて、印刷した個人用のワークシートで考えさせた後、４人グループで互いの思考を共有させた。グループでは互いの考えを出し合い、全員で協力し合いながら課題に取り組む場面も見られた。

図２に示すようにラミネート加工したワークシート上で書いたり消したり、試行錯誤しながら取り組む活動は、タブレット端末上で思考をめぐらすことの代替である。


図２　協働学習場面

次に、グループごとの最終成果をタブレットと電子黒板のように共有できないため、教師が各グループを回り、教師用の iPad のカメラで撮影・記録した。iPad の写真フォルダには、図３のように記録した写真が一斉に表示される。これをプロジェクターでスクリーンに投影した。電子黒板による一斉表示の代替である。


図３　記録された成果

この一連の方法であれば、先進校で見られた一人一台タブレット環境で、個人で考えた後、グループで協働学習を行い、それぞれの最終結果を電子黒板に送信し、電子黒板上で共有し考えるという授業が、限られた ICT 環境の中でも実施可能であった。

３．授業実践から

２０１５年２月から、授業内で必要に応じて取り入れてきた上記方法で気づいた点を挙げる。

①　大きく映すことで、視点が焦点化される。

課題の提示や、グループ毎の発表をスクリーンで大きく提示することで、視点が焦点化する。

②　グループで考えを出し合うことは、アクティブな学びにつながる。



図４　グループでの学習環境

グループ活動は図４に示すように原則４人で行い、机を寄せ合った中央部で互いに意見を出し合う。中央に配置することで、ワークシートに全員の視点が集まり、一緒に取り組んでいるといった連帯感が生まれるようである。そして、それぞれの思考をラミネート加工したワークシート上で書いたり消したり試行錯誤しながら話し合う。すると、自然と言語活動がグループの中に生まれる。また、課題は簡単過ぎずかつ難し過ぎず、グループで力を合わせると問題解決できる位の難易度で、多様な思考が生まれそうな課題の方が、取り組みやすい。

③　学習規律の徹底が、質の良い学びにつながる。



図５　グループ学習での態度の変容

図５は実践を始めた２月頃と４ヶ月後の６月頃の様子である。始めの頃は、特に指示をせず行ったせいか、机上は乱雑な状態であった。しかし、グループ活動の際の机上は「必要最低限に」と指示を出したことで、余計なものがなく、すっきりとした環境で落ち着いて考えることができるようになってきた。

何の活動をするのか意識させ、「取り掛かって下さい。」「手を止めて話を聞きましょう」といった指示が通るという規律も大切である。

④　思考をデジタルで記録・保存することの良さ

思考をデジタルで記録・保存してあるので、授業で足りなかった部分を補うためのプリント等も容易に作成できる。時間内にノート等に記録できない生徒には、図６に示すように板書を撮影・印刷し掲示しておけば、学習が遅れがちな生徒への指導の充実にもつながる。また、後日の授業の中で振り返ることも容易である。



図６　授業記録で指導

⑤　時には思考を動画で記録すること

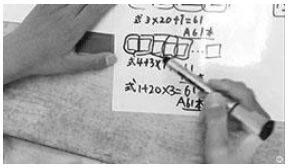


図７　動画での説明記録

図７で示すように、グループでの生徒の説明を動画で記録し、スクリーンに大きく映すことで、互いの数学的説明の振り返りも可能となり、言語活動の充実にもつながる。１年生のクラスでは、動画で記録する活動を取り入れた所、競うように自分たちのグループのアイデアを録画して欲しいという生徒の意欲的な姿勢が見られ、言語活動の充実とアクティブ・ラーニングへの可能性が期待できる。

４．考察

本校では、学期末に授業評価アンケートを実施している。この実践は２月に始めた。３月の学年末アンケートに比べ、７月の１学期末では、「授業は分かりやすく、学習内容を理解できる」「教え方に工夫がされている」「お互いの考えを出し合ったり、話し合っている」の項目で、９５％以上の生徒は「そう思う」と肯定的に評価してくれた。限られたICT環境の中での協働学習の工夫で、生徒たちは自ら考え、話し合い、他者と相互に思考の比較・検討を行うことができた。協働学習における学習規律が生徒たちに徹底してきたこと、ICTによる写真や動画による数学的説明場面の構築と振り返り、個に対する指導助言の充実などが大きな要因と考えられる。

今後も継続して、この手法による授業実践を行い、数学的問題解決を通して、「自ら考える」「自ら話し合う」「自ら比較・検討・評価し合う」生徒のアクティブ・ラーニング能力を高めていきたい。

近い将来、一人一台タブレット環境が整備されれば、本手法がより効果的に実践できることを期待したい。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

デジタルポスターセッションを活用した課題解決学習について

出村雅実（三重県埋蔵文化財センター）

概要：中学１年生の理科で iPad を用いた授業を行った。課題を与え，その課題を解決するための実験をグループで検討させた。その実験を自分たちで行い，結果を出させ，考察させた。その後，課題の解答について，ポスターセッション形式で発表させた。その際に，iPad からプロジェクターへつなぎ，投影させた。この方法を用いたことで，ポスター作成の時間が短縮され，見せたいものを見せやすく提示させることができた。その結果，生徒たちは実験を主体的に行い，結果や考察を分かりやすくまとめ，他者に分かりやすく説明する工夫を積極的に行うことができた。この活動後，生徒たちは課題に対する解答を明確にでき，科学的な思考が深まったと考えられる。

キーワード：ポスターセッション，iPad，中学理科，アクティブ・ラーニング，

１　はじめに

中学生に資料を作らせて発表させる活動は多く行われており，筆者も総合的な学習のまとめとして行ったことが何度もあった。生徒に資料を作らせて発表させる活動には，（１）発表資料の作成に多くの時間を取られてしまうこと（２）手直しが難しいことの２つの問題点があると常々感じていた。発表資料については，紙に書かせることが多かったが，ペンの本数を確保することや，書き間違いをしたときの処理など準備物も多く必要であった。

そこで，ポスターセッション方式の発表について，タブレットを活用してプロジェクターや大型 TV に映し出して行う方法で改善を試みた。

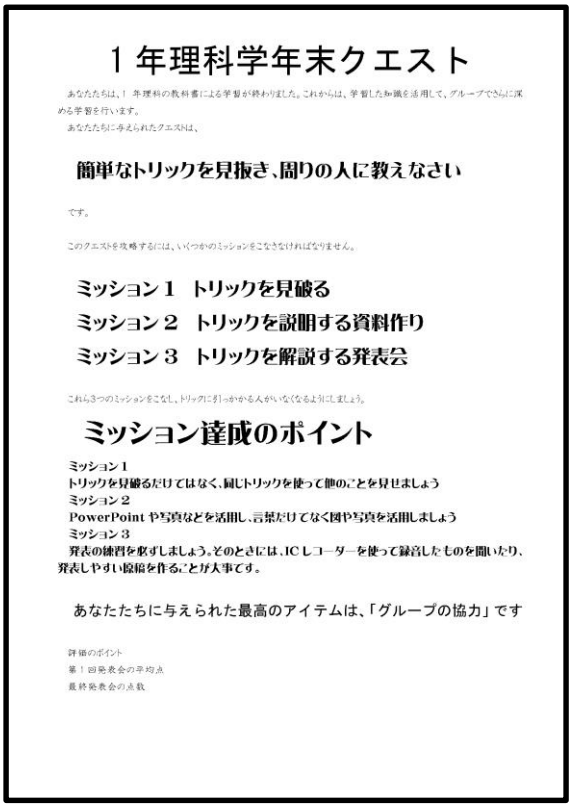
教科の授業内で，限られた時間内にポスターセッション方式の発表を成功させる一方策について，実践から得られた成果を報告する。

２　研究の方法

（１）調査対象，調査時期，調査方法

本実践は，平成 27 年 3 月に T 市立 H 中学校 1 年生に対して行った。

3 月初旬に行われた学年末試験前に，教科書での学習を終わらせた。その後の授業で，学習の振り返りとして単元「光による現象」に関する課題解決学習を行った。この課題解決学習は全 9 時間で構成し，前半 6 時間を課題解決の時間とした。課題は図１の内容である。


１年理科学年末クエスト

あなたたちは、１年理科の教科書による学習が終わりました。これからは、学習した知識を活用して、グループでさらに深める学習を行います。
あなたたちに与えられたクエストは、

簡単なトリックを見抜き、周りの人に教えなさい

です。

このクエストを攻略するには、いくつかのミッションをこなさなければなりません。

ミッション１　トリックを見破る
ミッション２　トリックを説明する資料作り
ミッション３　トリックを解説する発表会

これら３つのミッションをこなし、トリックに引っかかる人がいなくなるようにしましょう。

ミッション達成のポイント

ミッション１
トリックを見破るだけではなく、同じトリックを使って他のことを見せましょう
ミッション２
PowerPoint や写真などを活用し、言葉だけでなく図や写真を活用しましょう
ミッション３
発表の練習を必ずしましょう。そのときには、IC レコーダーを使って録音したものを聞いたり、発表しやすい環境を作ることが大事です。

あなたたちに与えられた最高のアイテムは、「グループの協力」です

評価のポイント
第１回発表会の平均点
最終発表会の点数

図１：課題内容

後半 3 時間のうち，最初の 1 時間が今回の実践発表のポイントとなる「ポスターセッション方式の発表会」に設定した。そして，次の 1 時

間をポスター等の手直しをする時間とし，最後の１時間を学級全体での発表会とした。

毎回の授業で，簡単なポートフォリオを書かせて，生徒が自分たちで進捗状況を確認できるようにした。また，発表会後に，理解度などを確認するための課題として，全員に説明文を書かせた。

（２）授業環境，使用機器

この授業は，理科室にて行った。理科室で行う授業の際は，1 学級を９つの実験グループに分けて行っている。1 つの実験グループを 3～4 人で構成し，実験グループの設定は教師側で行った。

この実践では，全ての実験グループに１台の iPad を使わせた課題解決学習を行った。実践校にはタブレット端末が導入されていないため，９台の iPad は筆者が個人で用意したものである。校内には無線 LAN の環境がないので，オフラインでの活用とした。発表用のポスターは紙に書かせたものとは違い，iPad にインストールした PowerPoint を使わせて,デジタルポスターを作らせた。デジタルポスターは，普段のプレゼンテーションと同じように，枚数の制限を設けなかった。

デジタルポスターの提示には，普通教室に配置された大型 TV を４台,プロジェクターを５台用意した。プロジェクターは，エルモ社からの協力を受け，エルモ社 BOXi MP-350 [1]を 5 台使用した。

５台のプロジェクターのうち，３台は壁面に貼った模造紙に投影させ，もう１台は学校所有のスクリーンに投影させ，残りの１台はエルモ社からの協力を受け,エルモ社 40 インチモバイルスクリーンに投影させた。

プロジェクターは，理科室にある鉄製スタンドを活用した台を作り，丁度よい大きさで提示できる位置に固定した。小さくて軽いため，設置に困ることはなかった。また，電源を入れてから投影されるまでの時間が短いので，使いたいと思った時にすぐ準備ができた。

iPad と大型 TV,プロジェクターは,Lightning - Digital AV アダプタを用いて HDMI ケーブルで接続した。

（３）授業概要

この授業では，前半６時間で作成した課題解決の解答をデジタルポスターにして発表する活動を中心とした。

ポスターセッション形式で全員に発表する活動をさせるために，他の実験グループの生徒と組んで，互いにポスター発表をしたり聞いたりする「ポスターツアー」と呼ばれている活動を取り入れた。そのため，実験グループを再編成したポスターツアーグループを作った。

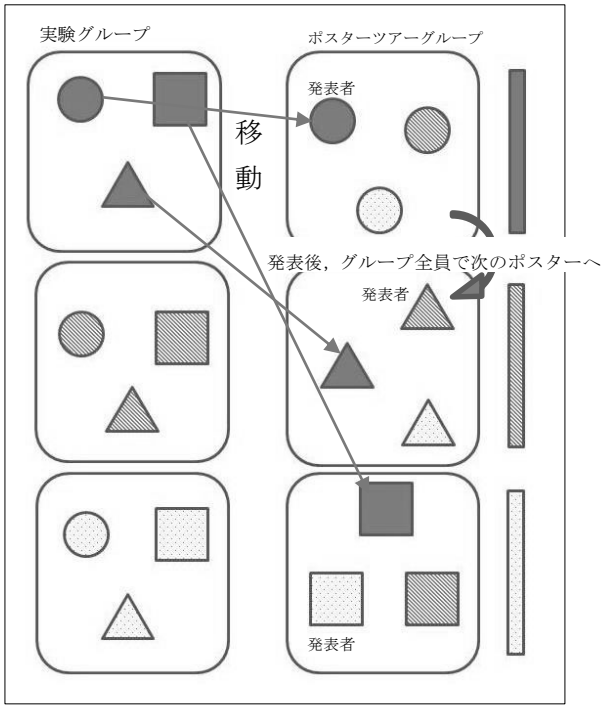


図２：ポスターツアーグループ概念図

ポスターツアーを行う前に，発表について相互評価を行うことと発表に関するルーブリックの説明を行った。ルーブリックを使って，発表者を評価し,「よかったところ」と「直した方がよいところ」をメモするよう伝えた。

説明後，ポスターツアーグループに分かれてポスターツアーを行った。自分たちの実験グループが作ったデジタルポスターの所へ来た時に発表をさせた。ポスターツアー中，生徒たちは真面目に取り組み，普段の授業では発表をしようとしない生徒も，自分たちの解答が伝わるよ

うに工夫して発表していた。また，聞き手も説明が分かりにくかった部分を質問するなど，積極的に理解しようとする姿が見られた。

全員の発表が終わった後,相互評価を行った。次の発表会に活かすために，よかったところと直した方がよいところを付箋紙に書かせて，発表者に渡させた。その際には，よかったところを黄色の付箋紙，直した方がよいところを赤色の付箋紙に書かせた。

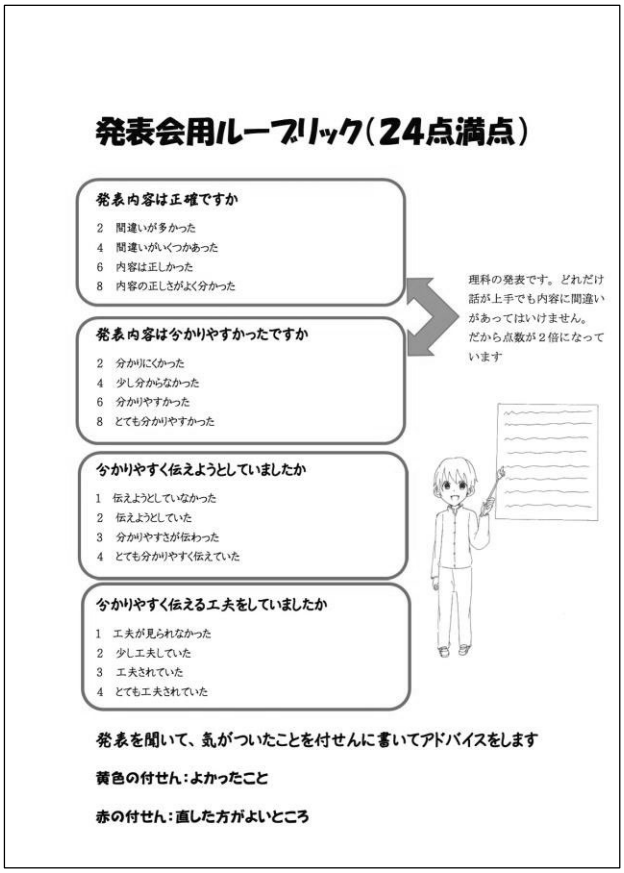


図３：ルーブリック

その後，残り時間を活用し，学級全体での発表の準備として，デジタルポスターや発表を改善するための活動をさせた。

３　結果

○デジタルポスターに変更した効果として，生徒たちは作成時間の短縮ができ，手直しが簡単にできるようになった。そのため，より伝わりやすいポスターを作成することができた。

○ポスター作成の時間を短縮できたことにより，課題解決学習で生徒たちが必要と感じた実験を多く取り入れ，生徒自身が分かりやすく説明するための作図をする時間を多く確保することができた。そのため，相互評価によるデジタルポスターの出来は，よい評価が多かった。

○デジタルポスターとしたため，写真を多用することが多かった。普段のポスターでは，写真の大きさを変更できないが，デジタルのメリットを活かして，見せたい部分を大きくする工夫などが見られた。

○撮影した写真をすぐに確認して貼り付ける作業ができることを利用して，実験結果を撮影するだけでは分かりにくいものについて，写真をPowerPoint に貼り，すぐに説明を加えるなどの工夫をしていた。

○文字の色を変えて注意を向けるなど，工夫して書かれたポスターが多かった。これは通常のペンとは違い，色を自分たちで選んで使うことができるので，デジタルの良さを生徒自身がうまく活用できた成果だと考えられる。

○グループに１台しか iPad がなかったので,テキスト入力の量は少なかった。その分，ホワイトボードに手書きしたものを撮影するなど，工夫が見られた。特に作図に関して，デジタルで描画するには定量的な操作が必要であるが，数学的な処理ができない中学生にとっては，手書きの方がうまく描画できていたようである。

○ポスターツアーの評価を活かした改善を積極的に行い，より良いデジタルポスターを作成していた。

○発表を動画にせず，口頭発表としたことで，繰り返し練習をする場面が見られた。

○プロジェクターが起動するまでの時間が短いため，生徒たちが練習したいタイミングで起動できた。そのため，修正と練習を繰り返し行うことができた。この活動が，発表内容の充実につながったと考えられる。

○プロジェクターがコンパクトなので，移動の邪魔になることが少なかった。

○説明文については，テーマを自由にしたものよりも多くの分量を書くことができていた。

○説明文の内容は，生徒自身が自分の表現で伝えようと工夫したものが多かった。これは，生徒全員に発表の機会を与えたので，生徒自身がきちんと考えて発表したことによる成果だと考えられる。

４　考察

この実践から，生徒たちはより良い作品を作るための努力を怠らないことが分かった。生徒たちの努力しようという意欲に対して，教師は時間と簡便さという形で支援できたようである。

ICT 機器を適切に活用することが効果的な支援につながったと考えられる。

生徒が主体的な学習を行うには，生徒たちが試行錯誤する時間が必要である。その時間を確保するために，ICT 機器の便利な部分を活用することが効果的である。

そして，タブレット端末のように１台で多くの機能を持っている場合は，データを移動させる必要がないので，とても便利である。

しかし，ICT 機器の機能をすべて使う必要はなく，必要な部分を必要に応じて活用することが大事である。例えば，作図に関しては手書きの方が短時間で効果的に描くことができるので，描画機能は使わない方が時間を有効に活用できる。

ICT 機器を使用する目的と得られる効果を考えて設計した授業を行うと，生徒にとって効果的な学習活動を実践することができることが示された。

５　結論

デジタルポスターを活用したポスターセッションを行うことは，生徒たちの活動時間を多く確保できることと，より良い作品を作りたいという意欲に応えることができることが分かった。

活動時間を確保できたことで，生徒たちの理解に深まりが生まれ，さらなる思考につながり，それを実証するための実験を自分たちで企画し，積極的に行っていた。ポスターをデジタル化したことで，多くの効果が見られ，それらが相乗効果を生み出して，質の高いポスターに仕上がったようである。

今回の実践では，iPad を使用したため，発表自体を動画としてデジタル化することも可能であった。しかし，口頭発表としたアナログの方法を用いた結果，生徒たちは理解の様子を文章表現できちんと表すことができた。発表練習を繰り返し行ったことで，うまく行かなかったところを改善したり，うまく行った発表を真似したりして学習が進んだことが理解の深まりにつながったと考えられる。

アナログとデジタルの良さを上手く使い分けることで，より効果的なアクティブ・ラーニングを行うことができることが示された。

６　今後の課題

この実践は課題解決学習として行ったが，年間計画に上手く取り入れる工夫が必要である。この工夫をするためにも，適切な課題設定と時間確保が必要である。そのため，教材研究をさらに進めることが大事である。

生徒たちにデジタルポスターをさまざまな形式で作成できるようにし，必要な情報を適切な方法で発表できる能力を身につけさせたい。そのためにも，教師自身が情報発信能力を高めることが必要である。

この実践のようなアクティブ・ラーニングを行うことで，授業時間内の生徒同士の交流が増えた。このときに理科の学習用語などを活用して情報交換が進んでいた。この活動自体が生徒の学びの場であり，理解できていることを伝えることや分からないことを聞きやすい雰囲気づくりが出来ていた。このような授業場面を作り出すためにも，活動しやすくなる課題，教材づくりが必要である。

今後も教材研究を深めていき，多くの情報を発信できるよう努力したい。

参考文献

[1]エルモ社:BOXi http://www.elmoboxi.com/

工業科科目「デザイン技術」における ICT 活用の実践

加藤　範男（横須賀市立横須賀総合高等学校）

概要：「デザイン技術」の単元であるビジュアルデザインの内容において指導要領では「具体的なデザイン現場を取り上げ、実習を通して、映像デザイン、コンピューターグラフィックス、DTP などの原理、構造、技法について理解させ、ビジュアルデザインに活用できるようにする。」と記述されている。本校ではこの科目の展開は今年、新たに多くの ICT 機器を活用した授業を行っている。

キーワード：デザイン技術、高等学校、工業、ICT 活用、映像表現、映像技術、授業実践

1　はじめに

本校は、平成 15 年に横須賀市立高校３校（普通高校、工業高校、商業高校）が統合され現在の総合高校になった。現在のカリキュラムは総合選択単位制の高校で前任校より行って来た科目も引き続き履修科目としてある。また、本校の特色は国際・情報教育に力を入れ、入学時には生徒ひとり一人、タブレット PC（以前はノート PC）を持たせ、授業での活用を行っている。しかしながら活用は一部の教科であり、課題も多くある。今回、発表する「デザイン技術」は、昨年までは、PC の利用はなく、アナログ的に行ってきた。使用している教科書では、最新な内容ではなく一昔と感じる。但し、第 4 章のビジュアルコミュニケーションデザインでは他とは違い「デジタル」の部分が目立つ、概要において記述したが、指導要領を考慮すると、ここでの取り組みついて ICT 利用を積極的に取り入れた授業展開ができると考えた。

2　研究の方法

（1）調査対象および調査時期

本校「デザイン技術」履修者 4 名（2 年次生 2 名、3 年次生 2 名）使用教科書は海文堂出版「デザイン技術」である。

（2）生徒の実態

4 名という少人数での取り組みでコミュニケーションやディスカッションなど取り組み易い環境であり、ICT 活用もじゅうぶんな利用ができる状況である。また、4 名の生徒の進路もデザイン系の学校を志望している。授業の前半での取り組みは「写真１　点描」と「写真２　コラージュ」というアナログ的な内容の授業展開を行ってきた。



写真１　　「点描」生徒作品



写真２　「コラージュ」生徒作品

（3）研究の手順

①ICT の導入を意識したシラバスを検討し、本単元の授業デザインを構想・実践する。
②本単元終了後、生徒質問用紙を作成し学びの成果を検証する。

（４）本単元の授業デザイン

写真・撮影の基礎知識や技能の定着を図るとともに、特殊加工や映像表現についての力を身につけさせることを目標とした。

内　　容	概　　要
概要説明・基礎知識	単元の内容、ｶﾒﾗの基礎知識ﾌﾚｰﾐﾝｸﾞ・構図について知る
ﾋﾞﾃﾞｵ視聴 1	NHKE ﾃﾚ「趣味 DO 楽」女子のｶﾒﾗ&ﾗｲﾌ・ﾚｯｽﾝ(第 2・3 回)を観る
撮影 1	前回観た映像を参考に撮影を行う
ﾋﾞﾃﾞｵ視聴 2	NHKE ﾃﾚ「趣味 DO 楽」女子のｶﾒﾗ&ﾗｲﾌ・ﾚｯｽﾝ(第 5・6 回)を観る
撮影 2	前回観た映像を参考に撮影を行う
補足説明・撮影 3	特殊な撮影法について知り、被写体を決め撮影する
撮影 4	前回に引き続き撮影を行う
加工・編集技術	写真ﾃﾞｰﾀをﾊﾟｿｺﾝに取り込み PhotoShop を使って加工する
加工・編集技術	PhotoShop の機能をﾌﾙに使ってﾋﾞｼﾞｭｱﾙ的な写真編集を行う
ｵﾘｼﾞﾅﾙ小物製作	写真ﾃﾞｰﾀを利用してｵﾘｼﾞﾅﾘﾃｨな作品を製作する
ｵﾘｼﾞﾅﾙ小物製作	作品製作
ｵﾘｼﾞﾅﾙ小物製作	作品製作・発表

（５）撮影技術

①テーマを決める

何か撮影するときは、何かテーマ決めてみると撮影が楽しくなる。

例えば「好きな色や」「植物」「動物」・・・・

②構図を考える

・奥行を意識して撮る
・高さを表現する
・その他

③ボケ

・前ボケ、後ボケのポイント

④アングル

・ハイアングル　カメラを下に向け撮る
・水平アングル　水平に維持して撮る
・ローアングル　カメラを上に向けて撮る

⑤レンズの種類

・望遠レンズ　例：55～200㎜
・広角レンズ　例：10～24㎜
・標準レンズ　例：18～55㎜
・マイクロレンズ 例：40㎜

⑥露出補正

カメラが決めた適正露出から露出をかえて写真を明るくしたり暗くしたりする。

⑦ＩＳＯ

カメラが光を感じる度合いのこと。

ＩＳＯを高くするほど、少ない光量でも明るい写真が撮りやすくなる。通常はＩＳＯ400～200 以下が低感度、ＩＳＯ800 以上が高感度と分類される。

以上の内容を考慮して撮影を行う。

（６）編集作業

①ＨＤＲ（high dynamic range imaging）

通常の写真技法に比べてより幅広いダイナミックレンジを表現するための写真技法の一種である。

撮影したデーターを確認のうえ、ＨＤＲ加工を行う。（写真３参照）



写真３　　ＨＤＲ加工例

（７）ICT 機器の活用

内　容	ICT 機器	概　要
概要説明 基礎知識	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾀｰ ﾉｰﾄ PC	単元の内容、ｶﾒﾗの基礎知識ﾌﾚｰﾐﾝｸﾞ・構図について知る
ﾋﾞﾃﾞｵ視聴（E テレ趣味 Do 楽）	ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾚｲﾔｰ ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾀｰ	ｶﾒﾗﾚｯｽﾝ（ﾃｰﾏの設定、光の設定、ﾎﾞｹ、絞り、構図、ﾎﾜｲﾄﾊﾞﾗﾝｽ、ｼｬｯﾀｰｽﾋﾟｰﾄﾞ等）
撮 影	一眼ﾚﾌﾃﾞｼﾞﾀﾙｶﾒﾗ	前回までﾚｸﾁｬされた内容を踏まえて撮影する
編 集	固定 PC PhotShop ﾌﾟﾘﾝﾀｰ	写真ﾃﾞｰﾀの加工を PhotShop を使って作業を行う
小物製作	固定 PC ﾌﾟﾘﾝﾀｰ	撮った写真を利用して写真ｺﾗｰｼﾞｭを製作する

（８）写真を利用した小物製作

今回、撮影した写真を利用して平面コラージュや立体コラージュといった作品を製作する。

（９）発表・共有

本単元の成果物としてＨＲＤ及び小物製作について、学習者全員によって共有を図る。

３　結果

（１）　基礎知識・概要

ここでの学習は主にカメラ操作に関係する基礎知識や構図について事例を交えながら説明を行った。この時、生徒にデジタル一眼カメラを渡し説明後に確認させた。また、構図に関しては、主要な構図写真を表示させ理解させた。生徒たちは夢中でシャッターをきって積極的に活動していた。

（２）　ビデオの視聴

今回の単元にちょうど良いＮＨＫの番組を知り、見せる事ができた。内容は、カメラ撮影の基礎から構図までより深い知識を知らせるものであった。この時にも予め、カメラを渡し、自由に確認できるようにした。

（３）　撮影

本校では学校設定科目の科目が数多く設定されている。この中で「映像学」という科目においては、映像制作という単元があり、撮影に不可欠なカメラを数台保有している。今回は履修生も４名という少人数のためカメラを一個人に貸出すことができた。

（４）　編集

本校では、固定パソコンに Adobe　Master Collection　というアプリケーションがインストールされているため、この中の Photo Shop を利用することにした。ここでは簡単にビジュアル的に加工できる HDR に注目し行った。



写真４　　編集作業

（５）　フォトコンテストの応募

毎年、高校生向けのフォトコンテストが多く

あり、折角の機会と思い今回「第 49 回キャノンフォトコンテスト」に応募することにした。

（６） 小物製作及び発表

「小物製作及び発表・共有」については本原稿の締め切りが前の日程のため本論文には記載できませんでした。発表時には最新の事例報告をお伝えします。

４ 考察

ここでは、フォトコンテストの応募までの取り組みについての考察を行う。今回、工業科目の「デザイン技術」について授業実践を行ってきたが、この科目を担当する時に教科書を見るとデザインの種類が多く、中には美術系に関する記述も多く見受けられ、どの様な授業計画を立てたらよいか色々と構想した。そこで本校での特色を生かした内容の取り組みを考え、ICT を活用した授業計画をたてた。また、受講生徒の人数も少人数であるということもあって、上手く機材も使えソフトウエアーの指導も十分に対応できるとして展開した。パソコンはもちろんだが、カメラに関しても一人一台という環境はたいへん恵まれている。

①基礎知識・概要の時間では写真のテーマ設定の重要性について知らせた。この後の取り組むことになる、フォトコンテストの応募においてはテーマ必須となるため、早い時期に学習し、結果としてコンテストの応募に際しては良いテーマが付けられたと思う。

②ビデオの視聴ではＮＨＫで放送された番組の内容を見せた。内容は「女子のカメラライフ・レッスン」で打って付けの映像であった。

③撮影は他の教科で使用しているカメラをひとり一台として扱う事ができ、よりアクティブな活動ができた。

④編集でもパソコン及びアプリケーションを自由に使い、各自で撮影したデーターを容易に編集できる環境であった。

⑤フォトコンテストの応募は、活動時期に募集があり応募することができた。丁度、中間的な成果として位置付ける事ができたと思う。

５ 結論

生徒たちより発表、アンケート調査を行ったうえで、受講生の目から見ての今回の単元についてまとめとする。この部分については発表時に報告をする。

ここまでの取り組みとしては、より多くの ICT 機器の利用することにより興味を示し、意欲的に取り組み、知識を吸収できる。今後も ICT 機器の有効的な利用法を考えたい。

６ 今後の課題

今回の授業では、４名という少人数での展開であったため、スムーズに行う事ができたが、次年度、希望者多く 20 名以上になった場合には同じような展開はできないだろう。ICT 機器の利用は受講人数に大きく左右されてしまう。今後は、受講人数に別の指導案が必要となると考える。

参考文献

ＮＨＫテキスト趣味Ｄｏ楽「レンズで見つける！わたしの京都～女子のカメラ＆ライフ・レッスン～」

「デジタル映像表現 CG によるアニメーション制作」 ＣＧ－ＡＲＴＳ協会

鈴木 知子「写真が絶対うまくなるデジタル一眼カメラ入門」 ＳＢCreative

石川 真弓「ＨＤＲ写真 魔法のかけ方レシピ」 技術評論社

鍋坂 樹伸「写真撮影＆デレクション教本」マイナビ

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ＣＢＴ（Compurter Based Traning）の教育効果に関する考察

ー中・高等学校での調査・検証を通してー

鷲田雅人（神戸星城高等学校）・江見大宙（神戸星城高等学校）

概要：近年，生徒の学力低下が大きな問題となっている。学校現場では，「いつでも，どこでも」学習する環境を提供できるＣＢＴ(Computer Based Training)に対する期待が高まっている。ＣＢＴでは，生徒に対して教育の質を確保すると同時に，学習に対する動機づけが持続可能な教材が求められている。しかし，教育現場ではＣＡＩ（コンピュータ支援教育）での困難さを経験している教員も多く，コンピュータを活用した教育は学習に対する動機づけを高め，持続させるうえでの効果が出にくいと考えていた。そこで，本研究ではこうした問題点を解決できるＣＢＴ教材の教育効果を対比するための実証実験を行い，生徒の動機づけや学習意欲の面で高い評価を得られたので報告する。

キーワード：テスティングシステム　ゲーミフィケーション　ＣＢＴ　ＩＣＴ活用

１　はじめに

近年，生徒の学力低下が問題となっている(1)。こうした状況の学校現場では，「いつでも，どこでも」学習する環境を提供できるＣＢＴ(Computer Based Training)に対する期待が高まっている。ＣＢＴでは，学習する生徒に対して教育の質を確保すると同時に，学習に対する動機づけが持続可能な教材が求められている。しかし，教育現場ではＣＡＩ（コンピュータ支援教育）での困難さを経験している教員も多く，コンピュータを活用した教育を学習に対する動機づけを高め，持続させるうえでの効果が出にくいと考えていた。

ＣＢＴは，時間や場所の制約なしに学習活動に取り組むことができるメリットがある。しかし，ｅラーニングがインターネットを介することで生徒と教員との間での双方向性を確保できるのに対して，スタンドアローンでも実施できるＣＢＴでは生徒と教員との間での双方向性をリアルタイムで確立することが困難である。これが学習意欲の低い生徒にとって，効果が低い主な原因となっている。

そこで，本研究では，こうした問題点を解決できるＣＢＴ教材に必要な条件を実践検証する。

特に，本研究では学習にゲーム性を取り入れた「ゲーミフィケーション」と呼ばれる学習形態を採用した。

現在の中・高校生は，生まれたときからゲームが身近にある世代であり，ゲーム性を授業に導入することが，学習意欲を高め，学力向上につながる手法として有効だと考えた。

２　教材について

教材には，インターネット上の評価・現場の教職員に対する聞き取り調査を実施した結果，学習効果やシステムの完成度の面での評価が高いと判断された「デジタルスタディ（株式会社がくげい http://www.gakugei.co.jp）」を中学生に，「ゲーミフィケーション学習教材すらら（株式会社すららネット http://surala.jp/）」を高校生に採用することにした。

２．１　デジタルスタディ（テスティングシステム）について（中学生対象）

国語・数学・理科・社会・英語の５教科をパソコンで学ぶＣＢＴ教材とされている。改定される教科書に合わせて，収録内容を追加・変更するなど，学校で採用されているカリキュラムに準拠している。

また，理科・社会では苦手な問題を繰り返し学習できる「とことんドリル（テスティングシステム）」に取り組むことで，知識の定着と同時に応用力を身に着けることができる。

漢字の読み問題では，タイピング形式で入力でき，書き取り問題は印刷機能で出力してから，ドリル形式で繰り返し書き込むことで，知識の定着を狙っている。また，全国学力・学習状況調査模試を事前調査（プレテスト）・事後調査（ポストテスト）として被験者に実施した。

２．２　すらら（ゲーミフィケーション）について（高校生対象）

「すらら」は，小学校高学年から高校生を対象に国語・数学・英語の３教科を，インターネットを通じて学ぶ「対話型アニメーション教材」である。

これまでのｅラーニング教材は大きく分類して①動画配信型，②問題集型，③ゲーム型の三種類がある。それぞれの特徴と課題は，以下の通りである。

①動画配信型　カリスマ講師の授業ビデオを視聴するタイプ（東進衛星予備校など）

一方的な説明となるため，学習に対する意識が高い生徒でないと，集中力が持続せず，効果があがりにくい傾向がある。

②問題集型　問題集にそって問題を解いてゆき，結果分析を行うタイプ。（デジタルスタディなど）

ある程度学習が進んでいる場合のさらなる強化には優れているが，理解させる仕組みがあまりみられず，基礎的な能力のない生徒にとっては継続することが困難な傾向がある。

③ゲーム型　携帯型ゲーム機などの学習用ソフト（ニンテンドーDS など）

ゲーム感覚で楽しみながら学習に取り組むことはできるが，英語学習における単語を発音したり，タッチペンで書いたりするなど，反復作業による暗記の学習が中心となり，体系的学習にならない傾向がある。

こうした課題を克服するために，「すらら」では，スモールステップで学習できる構成を採用している。授業に相当する学習部分の内容は，予備校の講師が行う授業を再現している。

また，授業が一方的にならないように，先生役のキャラクターが登場して問いかけを行い，問題に答えていくというインタラクティブ性が採用されており，デメリットを軽減している。

また，「すらら」の特筆すべき機能として，「弱点自動判別システム」が搭載されている。これまでの学習の履歴から弱点を判別し，苦手内容が復習を行う際のドリル教材に反映されている，といった弱点補強のシステムが採用されている。

以上のような２種類のＣＢＴ教材を実際に被験者となる中学生と高校生が活用する実証実験を行った。

３　研究・実践活動の内容と方法

３．１　研究の流れ

具体的には，以下のような手順でゲーミフィケーションの検証研究を行った。

①奈義町立奈義中学校・神戸星城高等学校での検証

ゲーミフィケーションを取り入れたＣＢＴシステム（デジタルスタディ・すらら）を用いて，研究協力校である両校にて授業実践を行った。高校では６月，中学校では夏季休業に，実際に中学・高校生がゲーミフィケーションを取り入れたＣＢＴシステムによる学習活動に取り組む機会を設定した。

なお，本研究のＣＢＴシステムによる学習活動では，単元ごとの理解が短時間の実践でも確認できる科目として「数学」，短時間の実践で成果が確認できない科目として「国語」取り上げて実践した。（システム自体は５教科に対応）



図１　奈義中学校での実習

②被験者に対する調査実施

実証実験に参加した中学生に質問紙・インタビューによる調査を実施した。

③収集したデータの分析

収集した情報から統計分析を行った。

④研究結果のまとめ

報告書を作成した。

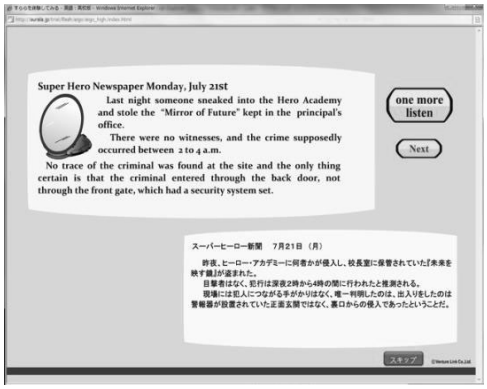


図２　「すらら」学習画面

３．２　実証実験の概要

３．２．１　実験協力生徒（学習者）

①奈義町立奈義中学校において実験協力者を募集した。(図１）中学校では，連続５日の実験期間に参加できる３年生 20 名（男子 15 名，女子５名）を選定した。

②神戸星城高等学校において実験協力者を募集した。高等学校では，連続した５日間の実験期間に参加できる１年生 77 名（男子 17 名，女子 60 名）を選定した。

３．２．２　実施時間・実施期間

①奈義町立奈義中学校

2014 年 7 月 28 日(月)～８月１日(金)

（13：30～16：30)

②神戸星城高等学校

2012 年６月４日(月)～６月８日(金)

（16：00～17：00)

３．２．３　場所

①奈義中学校:岡山県勝田郡奈義町久常 193

②神戸星城高等学校:兵庫県神戸市須磨区緑が丘１丁目 12-1

３．２．４　調査結果の詳細

①中学校実施

奈義中学校３年生を対象に「デジタル学習教室」として１学期終業式に案内チラシを配付し，希望者を募った。

初日は，奈義中学校３年団教職員・学習者が参加して，開講式を行い実証実験の意図を説明した。

事前調査（国語・数学）40 分×２科目　学習者が受験していない全国学力テスト過去問題を使用して学力を測定した。

翌日から国語・数学を中心に取り組む姿が見られた。漢字問題では，すぐに正誤判定がわかり，クイズ形式で楽しめていた。

後半は連日のパソコン使用により，ドライアイの症状が出る学習者もいて，集中しきれない生徒の姿もみられた。

最終日には，事後調査（国語・数学）・質問紙による調査の実施・閉講行事で，実質的な学習時間は１時間程度であった。この日は，事後調査を行うことは事前に伝えてあったため，国語，数学を中心に取り組む様子がみられた。

実験に参加した中学生の感想は以下の通りである。

・同じ教科・同じ単元を連続して取り組むと飽きが出てくるので 20 分程度の短時間で教科や単元を変えることにしていた。
・システムの操作に慣れてくると楽しく感じた。
・リアルタイムで学習結果が判定されるので，クイズ感覚で楽しい。解説よりも，問題へのチャレンジが楽しめた。
・問題を繰り返ししながら，誤った答えを覚えていく感じでの学習をして点数をアップさせた。
・１時間ごとの休憩では，目が疲れてきた。

実験に協力した２名の高校生に対する聞き取り調査の結果は以下の通りである。

・デジタルスタディの解説を見てもよく分からない場合に個別対応するためのスタッフとして参加しました。参加の中学生から質問を受ける機会は全くありませんでした。中学生は勝手に繰り返しやっている感じでした。

②高等学校実施

神戸星城高等学校１年生（「すらら教室」の開催として１学期５月中に案内チラシを配付して希望者を集める。被験者の母集団を増加させ，学力バランスを均等にするために担当教員からの推薦を受け入れた。

学習者には，初日にプレテストを実施した。また，５日目の最終日にポストテストを実施した。

プレテストとポストテストの結果を表１に示す。さらに得点ヒストグラム図３・図４から，プレテストでは，得点０～39%が多くを占めているが，図４のポストテストでは，得点 20%未満の学習者が減少していることが解る。

表１　プレテストとポストテストの比較（n=65）

	プレテスト	ポストテスト
平　均　点	28.41%	56.58%
標 準 偏 差	25.61%	30.15%

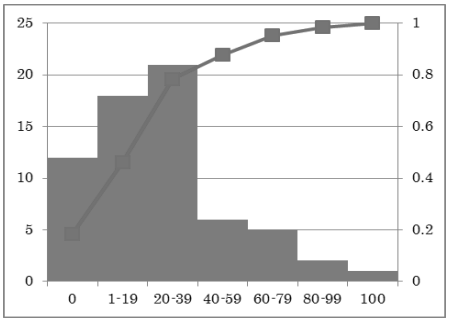


図３　プレテスト（事前）得点ヒストグラム

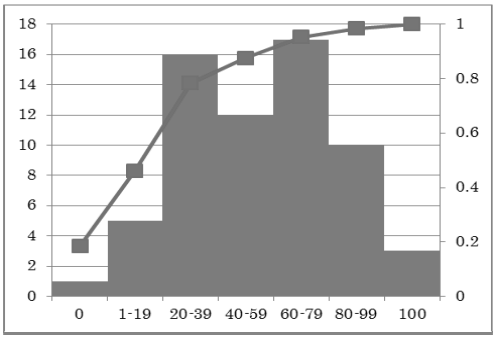


図４　ポストテスト（事後）得点ヒストグラム

４　結果と考察

本研究では，ゲーミフィケーションを取り入れたＣＢＴシステムの教育効果を検証した。体験授業後に行った事後調査の結果では，学習者のＣＢＴシステムに関する評価は高かった。実践の結果，運用面での工夫として，休憩時間を上手く取り入れて集中力を持続できるよう学習者の状態を観察しながら，適切な時間設定を行うことが必要であると分かった。標準の１単位時間は，中学生 50 分とされているが，ＣＢＴを活用した学習では 30 分の学習，短めの５分休憩とするような単位時間を設定し，学習者の学習に対する集中力・目の疲労度を総合的に評価して適宜変更していくことが必要である。

また，①ゲーミフィケーションを取り入れたＣＢＴシステムでは，教室での授業と違いインタラクティブ性が低いが，学習者は集中力を維持できるか。②ゲーミフィケーションを取り入れたＣＢＴシステムでの学習では，学習者の動機付けを高めることが可能なのか。

以上２点についての結果は以下の通りである。

①ゲーミフィケーションによって，リアルタイムに学習における理解度を測定し，クイズ感覚で楽しみながら学習に取り組める学習形態は，実験に参加した学習者にとって集中力を持続できる効果が観察評価からも確認でき，有効であった。これは，抽出される苦手問題をゲーム感覚で繰り返し，学習者自身が自らの弱点を補強しながら，学習を進めることができたことによる。

②学習者に対しては，個々の成績データを元にインストラクターが適切な指導を行うことで，学習者の動機づけを高め，成績の向上につなげることができた。

５　まとめ

本研究の目的は，実際にＣＢＴ教材を活用した生徒の調査結果から，その学習効果を検証することであった。そのために，中学・高等学校で，ＣＢＴを活用した実証実験を行った。そして，質問項目への回答の分析，プレテスト・ポストテストによってその教育効果を検証した。分析の結果，単なるテスティングシステムよりゲーミフィケーションを取り入れた教材の方が下位層の成績が向上し，中位層の人数が最も高くなるなど，下位層の学力を向上させることに効果があった。

今後は，学校全体での参加体制を確立し，調査対象を増やしたうえで中・上位層にも教育効果が期待できる教材を使った研究を行う必要がある。

＜参考文献＞

(1) 文部科学省公式Ｗｅｂ「学力低下は本当に起きているの？」より
(2) 日本イーラーニングコンソシアム編：“ｅラーニング白書 2008/2009 年度版”，東京電機大学出版局, 東京（2008）
(3) 松本多恵：“ＡＤＤＩＥモデルに基づくＷｅｂまんが教材の開発とその評価”, 奈良女子大学人間文化研究科年報(26) pp266-pp272(2011)
(4) 深田浩嗣：“ソーシャルゲームはなぜハマるのかゲーミフィケーションが変える顧客満足”ソフトバンククリエイティブ, 東京（2011）
(5) ジャストスマイル：
http://www.justsystems.com/jp/products/smileclass
(6) ＮＨＫ教科素材：http://www.nhk.or.jp/school/
http://www.nhk.or.jp/school/

大学における LINE を活用した少人数グループ運営の実践

－大学生の利用状況調査と教育への活用事例から－

田島 博之（秀明 IT 教育センター）

概要 : LINE の開発会社は東京大学大学院教育学研究科と共同で子供のインターネット利用の実態調査を始めると発表した。【1】これは，全国の小中学生と高校生あわせて約 10 万人を対象に，いじめの状況などを調べ研究者らに公開することで，いじめ対策に役立てるというものである。

発表者にとって LINE はマイナスの価値だけではなく, 教育の質を向上させるというプラスの価値をも生み出すと考える。今後は LINE のような通信手段が更に発展し，教育とも深く関わりを持つようになることは自明である。本発表では発表者の担当した講義受講生に対して行った SNS 利用状況の調査結果，および教育現場において LINE を活用してきた実践例を紹介する。

キーワード：情報活用能力，SNS，LINE，少人数教育

１　はじめに

高度情報化により社会における通信手段も手紙，電報，電話，ポケットベル，携帯電話，電子メール，SNS を利用した通信へと急速な変化が続いている。当然，時代と共に児童・学生達も，これらの通信を利用するようになっているのであるが，デジタルネイティブという言葉に代表されるように一般成人よりも若者達のほうが高度情報化に対する適応能力が高い。

その一方で近年社会を騒がせているように，多くの未成年者がインターネットを介した事件に巻き込まれていることは周知の事実である。

文部科学省は平成 27 年 3 月に「21 世紀を生き抜く児童生徒の情報活用能力育成のために」とのパンフレットを発表している。【2】このパンフレットには高度に情報化された社会を生き抜く教育事例が紹介されている。

発表者は LINE の活用は学生の情報活用能力向上のための教育に繋がるとともに，教員の実務的な労力の軽減につながると考えている。

本発表では，以下に示すアンケートから分かった調査結果の考察と，LINE を教育に活用した実践報告を行う。

２　SNS（LINE）の利用状況調査

（１）調査対象および調査時期

調査対象：発表者が担当する講義受講生

サンプル数：50 人

調査時期：2015 年 7 月

（２）調査結果１　「通信手段の優先順位」

表１．大学生の通信手段における優先順位

	LINE-m	LINE-p	Cell-p	Cell-m	Pc-m	others
1 位	**44**	1	3	1	1	0
2 位	3	**33**	4	6	1	3
3 位	3	4	**28**	7	2	6

※　m:Message, Cell:Cellular phone, p:Phone

（３）調査結果２「LINE の利用の状況」

表２．LINE の利用方法

	登録友人数	ブロック数	所属 G	教員参加 G
平均値	**73.9**	**11.2**	**10.0**	**0.6**
中央値	64.5	0.0	9.0	0.0
標準偏差	54.0	24.7	8.2	0.8

※G:LINE グループ

（４）考察

調査結果 1 からは，学生の情報手段として LINE によるメッセージが１位，LINE による通話２位を占めている事が分かる。LINE がいかに学生たちに浸透しているかが伺える。

調査結果 2 からは１人当たりが，どの程度のユーザーと繋がっているかを知ることができた。平均人数が 73.9 人，中央値が 64.5 人。１人当たり 60 人以上の多くの友達と繋がっていた。学生の間には常時 60 人程度の LINE によるネットワーク網が構築されている。

次に不特定の人間から身を守る一方で，いじめの原因にもなりうるブロック数は１人平均 11.2 人であった。これは中央値の 0.0 人から分かるように一部の人間が利用しており，通常は利用する学生は少ないことが分かった。

１人あたりが LINE グループに所属する平均値は 10，中央値で 9 と多くの学生が多数のグループに所属してコミュニケーションを活用していることがわかる。

また，教員が参加しているグループへの所属数は 0.6 と 5 人中 3 人程度であった。これはサンプルとした学生が発表者の講義受講生であることに原因がある。発表者は担当教科専用 LINE グループを作成し，受講生を教科グループに所属することを推進している。【3】したがって，実質は 0 に近いと考えられる。

３　教育における実践例

発表者の大学では学部，学年ごとに 30 人程度の少人数クラス制を採用している。小中高のようなホームルームの時間がないために，担任と学生間のコミュニケーションの取り方が重要となる。公式連絡で使う大学公認の Website の既読率は低い。その反面 LINE の利用率は非常に高く既読機能があることも情報発信者にとって有用である。このことから発表者は学生へ有効な連絡手段として LINE を活用している。

具体的には，大学からのメッセージ，次回の講義のテーマと予習事項，講義終了後の課題の詳細などの連絡である。学生から共通な質問が出た場合 LINE グループを活用することで教員の労力を大幅に軽減することができた。

また，学生には講義欠席の際には必ずメッセージで連絡を伝えるようにルール化している。

更に学内にいる学生を探す時にグループ機能は非常に有効である。友達が居場所を知らせてくれる。LINE を活用することで，従来の携帯電話や電子メールにかかった時間を大幅に短縮することが可能になった。結果として学生に対する肌理の細かい指導が可能になった。

LINE による教員と学生の新たな繋がりは，時に学生の小さな悩みを発見することを可能にした。学生本人や友人のメッセージが問題の早期解決につながることも数多くあった。

４　まとめ

本発表では LINE を少人数のグループ運営に有効に活用した事例を紹介した。その一方で文字での通信は情報量が少ない分，人の心まで伝えることは難しい。コミュニケーション上の誤解やトラブルも実際に起こっている。現代の学生には情報活用への知識や技術の対応能力は十分に存在すると考えられる。しかしながら相手の心を知る，自身の心を伝える，情報が社会的にどのような影響をもたらすかといった，情報モラルに関わる心の教育については，この先，最も大切な教育ポイントであると考える。

参考文献

【1】LINE，青少年のネット利用実態把握を目的とした 10 万人規模の全国調査を実施，2015 年 7 月，LINE. me

【2】学校教育 － 情報活用能力調査　情報活用能力育成のために（PDF パンフレット），2015 年 3 月，文部科学省

【3】「少人数クラスの運営に汎用型ソーシャルネットワークを活用した教育事例の研究」
第 14 回情報科学技術フォーラム，2015 年 9 月，愛媛大学

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

「ＩＣＴを活用した協働学習モデルプラン」の作成と試行

－グループ１台の大画面タブレットによる学び合いの活性化－

手塚浩・鷹箸秀昭・佐藤裕・古泉卓（宇都宮市教育センター）

概要：宇都宮市教育委員会では，協働学習の場面において，大画面のタブレットパソコン等のＩＣＴ機器を用いることによる効果や，適切な利活用の在り方等について，平成２６年度から２か年にわたり研究・検証を行っている。これまでに，活用案を「ＩＣＴを活用した協働学習モデルプラン」としてまとめるとともに，市内小中学校３校で授業実践を進めており，子どもたちの学び合いの充実が図られるなど，成果が上がっている。その途中経過について発表する。

キーワード：協働学習，タブレット，大画面，グループ

１　協働学習モデル事業について

ＩＣＴを活用したこれからの学習のあり方については，文部科学省が，平成２６年４月に発行した「学びのイノベーション事業　実証研究報告書」の中で，学びの場において「一斉指導による学び（一斉学習)」に加え，「子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習)」,「子どもたち同士が教えあい学び合う協働的な学び（協働学習)」を推進していくことが重要であるとしている。

本市においても,「宇都宮市学校ＩＣＴ化推進基本計画」を策定し，新たに教育において活用が可能なＩＣＴについて検討してきたが，すでにＩＣＴの活用効果が明らかになりつつある「一斉学習」や,「個別学習」については，国や他の教育委員会等による研究の知見を受けつつ,実践事例の少ない「協働学習」へのＩＣＴの活用に研究の焦点をあてることとした。

そのなかでも，特に，人と人とが直接かかわるリアルなコミュニケーションへのＩＣＴの活用場面を想定して，複数人で閲覧や操作をしながら学び合いを深めることのできる大画面のタブレットパソコンをグループ毎に試行導入し，これらの導入による効果や，適切な利活用のあり方等について,研究･検証を行うこととした。

２　協働学習へのＩＣＴの活用の考え方

協働学習におけるＩＣＴの活用場面については,「学びのイノベーション事業　実証研究報告書」の分類例を参考に，本市として下記のように整理した。

Ａ　発表や話し合い１
（考えを整理して伝え合う）
Ｂ　発表や話し合い２
（表現や考えの記録・共有）
Ｃ　協働での意見整理１
（グループ内での意見交流）
Ｄ　協働での意見整理２
（クラスでの意見交流）
Ｅ　協働制作
Ｆ　学級・学校の壁を越えた交流

また,「協働学習」の基本的な流れの１つである「１ 課題の共有」→「２ 個人での思考」→「３ ペア・グループでの学び合い」→「４ 学級全体での学び合い」→「５ まとめと振り返り」に対して，ＩＣＴの活用場面を「協働学習」を中心に「一斉学習」や「個別学習」も関連付けながら，実践を進めることとした。

３　「ＩＣＴを活用した協働学習授業プラン」

協働学習の流れを基本として，活用場面ごとに，解説，効果的な授業での活用例及び指導案の略案を掲載し，授業実践のひな型とした。



４　モデルシステムの構築

（１）　導入したシステムの特徴

グループによる協働学習への支援に重点
～ＩＣＴの活用により，子ども同士の活発な意見交換や分かりやすい発表を実現～

ア　グループでの利用に適した大画面のタブレットパソコン(21.5 インチ)を利用

⇒　４人位のグループでも，全員が見やすく操作しやすい大きさのタブレットを採用

イ　デジタルテレビ，プロジェクタへの投影やプリンタ出力も含めて全て無線化

⇒　授業において，自由な配置や移動しての利用が可能，また設置や片付けが容易

（２）　アプリケーション

ア　「ジャストスマイル クラス」〔㈱ジャストシステム〕…モデル環境においては簡易サーバ機にて運用，複数の子どもたちが同時に操作できる機能を搭載

イ　「コラボノート® for School」〔㈱ジェイアール四国コミュニケーションウェア〕…モデル環境においては，インターネット接続によるクラウドにて運用，校内パソコン室や他の学校からの同時書き込みも可能

５　検証事項

協働学習の場面において，大型タブレットパソコンを活用することにより，子ども同士の意見交換，発表など，互いに学び合う活動がこれまでに増して活発に行われるか，また，思考力，判断力，表現力などの育成につながっていくか。

- 協働学習におけるＩＣＴの活用効果
- 協働学習と一斉学習，個別学習との関連を図ったＩＣＴの活用効果
- 教員のＩＣＴ活用指導力
- 児童生徒のＩＣＴリテラシー
- 環境－協働学習用ＩＣＴ機器等

６　検証期間

平成２６年度～２７年度の２年間

（１）協働学習推進プロジェクトチーム

・「ＩＣＴを活用した協働学習モデルプラン」の作成
・タブレットの操作や協働学習用ソフトの活用に関する教職員研修の実施

（２）モデル校における実地検証

・小学校→中学校→小学校の計３校を持ち回りにより実施（各校４か月間）

（３）モデル事業検証結果のとりまとめ



７　モデル校での授業実践

（１）　小学校：姿川第一小学校（大規模校）

①　外国語活動のグループ活動で相互に発音を確かめ合った事例〔小・３年　会話科〕

単元名「すきな動物は何？」



クラス全体で発音を確認するアクティビティーの後，グループごとに各自の発音を聞き合い，確かめ合うことで，一人一人が自信をもって動物名が言えるようになった。

②　マット運動の試技を動画で確認し合った事例〔小・６年　体育〕

単元名「マット運動」



事前に撮影しておいた手本となる試技と撮影した試技の動画を，並べたり重ねたりしながら，自分で見返すだけでなく，グループで友だちからのアドバイスも受けながら比較検討し次の試技に生かすことができた。

③　宿泊学習の班別活動の様子を班ごとにまとめ発表し合った事例〔小・５年　学級活動〕

単元名「冒険活動報告会をしよう」

宿泊学習で取材してきた内容を，発表用のスライドにまとめる際，複数の子が同時にスライドを操作できるため，グループで話し合いながら，幾通りもの考えを画面上で試し，よりよいものを作り上げることができた。



④　実験結果のリアルタイムな共有と結果の考察を行った事例〔小・５年　理科〕

単元名「ふりこのきまり」

各班に分担した条件の実験結果を，タブレット上のクラスで共有したグラフシートに記入していくことにより，リアルタイムに実験結果を共有することができるとともに，同時に各班に結果がフィードバックされ，実験の精度も高められた。また，各自で考えた振り子の規則性を，班で話し合ってタブレット上にまとめ，さらに，クラス全体に発表し比較検討することができた。





（２）　中学校：田原中学校

①　行書の特徴を捉えるためグループでの意見整理と発表を行った事例〔中・２年　国語〕

単元名「行書で書こう」（毛筆・書写）

行書の法則性について，グループで話し合いながらタブレット上のシートにまとめた。さらに，そのシートをスクリーンに映し出し，

クラス全体で確認し共有することで，その後の実技に生かすことができた。



② 撮影した動画によりグループでのダンスの完成度を高め合った事例〔中・２年　保健体育〕

単元名「ダンス（現代的なリズムのダンス)」

前時に撮影した動画と，本時に撮影した動画を，タブレットの画面上に並べて比べ，グループで上手になった点やさらに改善を要する点などを話し合うことで，その後の練習に生かすことができた。



（３） 小学校：平石中央小学校（小規模校）

モデル校として実践検証中…平成２７年１１月１７日に研究会の開催を予定

８ 検証の中間まとめ（平成 27 年 7 月現在）

（１） 検証方法

・ 授業に係わった指導者，学習者，公開授業の参観者のへのアンケート
・ プロジェクトチームによる検討
・ 授業関係者へのヒアリング

（２） 成果（一部）

・ 大画面のタブレットは，教室等において協働した学習を行う際に話し合いを活性化する有効なツールといえる。動画の撮影と再生により，個別の技能の向上や実験結果の再確認などにも有効である。→思考力・判断力・表現力などの育成につながる。【協働学習全般・一斉学習との関連】
・ 児童は，操作方法を相互に教え合うなどして，機器の操作に慣れるのが思った以上に早く，授業での利用を繰り返すうちに，大画面のタブレットをグループで利用するツールとしてスムーズに活用するようになった。【児童生徒のリテラシー】
・ 移動型のアクセスポイントにより，無線で教室内の１１台のタブレットを安定して接続することができる。体育館での活用も十分に可能である。【環境】

（３） 課題（一部）

・ 一人ひとりが文字等を入力しながら作品や意見をまとめる場合等は，個別のパソコン（またはキーボード付のタブレット）が必要である。【個別学習や協働学習（協働制作）など】
・ 教室間の容易な移動や，バッテリーの持ち時間などに配慮した機器の選定が必要である。【機器】

参考文献（主なもの）

1 文部科学省 「教育の情報化ビジョン」（2011 年 4 月）
2 文部科学省 生涯学習政策局 情報教育課「学びのイノベーション事業 実証研究報告書」（2014 年 3 月）
3 文部科学省 初等中等教育局 教育課程課他 「ＩＣＴを活用した学習指導の在り方」〔初等教育資料 平成２７年６月号 P.1～P.55〕 東洋館出版社（2015 年 6 月）
4 文部科学省 初等中等教育局 教育課程課他 「自分や集団の考えを発展させる学び合いの授業」〔初等教育資料 平成２７年５月号 P.1～P.57〕 東洋館出版社（2015 年 6 月）

※ 宇都宮市教育センターＨＰにも情報を掲載しています。 http://www.ueis.ed.jp

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ICT を活用した 思考力・判断力・表現力を育む授業づくり

－協働学習ツールとタブレットを活用した論理的思考力の育成－

小島　桂（茨城県つくば市立春日学園）

概要：　現在，様々なところで論理的思考力が求められている。論理的思考力とは，物事を筋道立てて考える力，物事に対して順序立て思考を組み立てていく力である。そこで，本校では児童生徒の論理的思考力の育成に焦点をあて，研究を進めてきた。児童生徒の論理的思考力を高めるために本校では「考える時間」を特設している。ここで 8 種の思考スキルとそれに対応する 12 種の思考ツールを学び，身に付けた「わざと道具」を日々の学習で活用していくことで論理的思考力の育成を図っている。しかし，これらの学習を黒板や付箋紙だけで行うと，効率が悪いことや学習の幅に広がりをもたせることができない等の問題があった。

そこで考えたのが，ICT（協働学習ツール）とタブレット PC の活用である。このツールは，自分の考えを全体の情報として共有でき，効率的に授業ができる。また，このツールを全学年で系統的に利用できれば，学習の質が高まり児童生徒の論理的思考力が向上するのではないかと考え，パナソニック教育財団の研究助成を受け，昨年度から本研究を全職員で取り組んできた。本論文は，算数の実践の成果について述べる。

キーワード：論理的思考力，ICT，タブレット PC，思考ツール

１　はじめに

本校は，茨城県内初施設一体型小中一貫校として開校し，小学校５年生から教科担任制を行っている。本校で平成２５年度より重点目標の 1 つとして掲げられた「論理的思考力の育成」と小学校学習指導要領算数科の目標である「筋道を立てて考え,表現をする能力を育てること」という部分に注目し，現代社会の中で物事を筋道立てて考えていく力（論理的思考力）は，非常に大切であると考える。そこで，日々の算数科の授業の中で，課題を解決する時に「見通しをもつこと」,「自分の思考過程を可視化すること」,「式と図や表などを関連付けること」,「友達の考えと自分の考えを比較検討すること」,「論理的語彙を用いて順序立てて分かりやすく説明すること」を意識して繰り返し行っていくことで児童の論理的思考力が高まるのではないかと考えた。また，これらの学習を黒板や付箋紙だけで行うと，効率が悪いことや学習の幅に広がりをもたせることができない等の問題があるため，思考ツールを取り入れたり，ICT（協働学習ツール）とタブレット PC を活用したりすることで工夫を図っている。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

平成２６年度第５学年，第６学年，平成２７年度第５学年の児童を対象とした。

（２）主題に迫るための手立て

児童の論理的思考力を育成するために,身近な事象と関連付けた問題や,多様な考えを引き出す問題を提示する。

比較検討の場面で自分の考えを可視化したり,他者に説明したりするための１つのツールとして，ICT（協働学習ツール）やタブレット PC を効果的に活用する。

さらに,自分の思考を可視化することで,

論理的思考を促すために思考ツールを用いる。

（３）研究の実践

①課題提示について

児童の論理的思考を高めるために，児童が積極的に取り組むことができるような問題を掲示した。第５学年の「図形の角の大きさ」では，アメリカの国防省であるペンタゴンの写真を掲示し,「ペンタゴンの角の大きさを求めよう」とした。

「整数の性質」では，「文化祭で教室の入り口に門を作ります。左側には２０ｃｍの棒を積み上げ，右側には３０ｃｍの棒を積み上げることになりました。さて，等しい高さでないと，門は傾いてしまいます。何ｃｍだとちょうどいい高さの門ができるでしょう。」という課題を提示した。

第６学年の「対称な図形」では，国語や外国語活動で学習したアルファベットを活用し,「アルファベットを仲間分けしよう。」というものにした。

「円の面積」では，「この問題の解き方を説明してみよう。」という学習課題のもと，類似している円の複合図形の面積をグループごとに考え，他のグループに説明するという形態にした。

身近な事象と結びつけて課題を掲示することで，児童は意欲的に取り組むことができていた。また，既習事項を用いて解決するような課題を提示することで，児童は筋道を立て分かりやすい説明ができるよう考えて取り組んでいた。

②ICT（協働学習ツール）やタブレット PC の活用について

協働学習や比較検討の場面において，自分がどのように考えたのか，式と図，表，言葉などと関連付けながら説明したり，自分の思考を可視化したりできるように，電子黒板（BIGPAD）とタブレット PC（Surface）を用いて，「スタディネット」（学習支援システム）を活用した。（写真①参照）



（①児童のスタディネット活用場面）

また，タブレット PC を用いて「スタディノートポケット」（モバイル学習システム）の機能を活用した。（写真②参照）



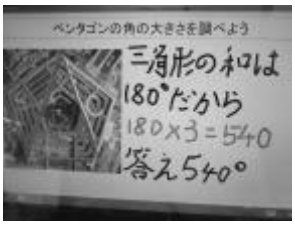
（②児童のスタディノートポケット活用場面）

第５学年の「図形の角の大きさ」では，「スタディネット」（学習支援システム）を活用して，比較検討を行った。まず，最初に「ペンタゴンの角の大きさを求めよう」という課題とペンタゴンの写真を児童のタブレット PC に送信する。それぞれのタブレット PC に送信された課題について自力解決を図る。児童は，それぞれ送られてきた画像に線を描き入れながら，既習事項の三角形と四角形の内角の和をもとに，ペンタゴンの角の大きさについて考えていった。角の大きさを求め終わったら，求め終わった画面を教師に送る。送られた考えが電子黒板（BIGPAD）上に写し出される。（写真③参照）



（③写し出された児童の考え）

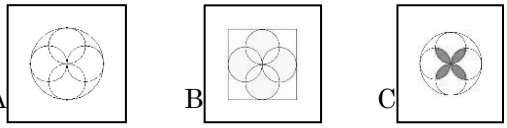
一通り考えが出そろったところで，児童に全員の考えを送り返し，「似ている考えはあるか」，「違う考えはどれか」などと比較検討した。さらに，説明を聞きたい考えを児童自ら示してもらい，その児童の考えをピックアップし，説明してもらう。（写真④参照）その後，全員で考えを深め合った。



（④ピックアップした児童の考え）

タブレット PC を用いて「スタディノートポケット」（モバイル学習システム）を活用したのは，第６学年の「円の面積」である。第６学年の「円の面積」では，図書スペースを利用し，「この問題の解き方を説明してみよう。」という学習課題で行った。まず，１～６の６つのグループに分かれ，類似の円の複合図形の面積をグループごとに考える。そして，自分たちのグループの考えを他のグループに説明するという形態にした。（図①参照）

図①（各グループが解いた問題）
「次の模様の色の付いた部分の面積を求めよう。」



１班と４班　　２班と５班　　４班と６班

グループの中で比較検討した後，「スタディノートポケット」（モバイル学習システム）を活用し，グループの考えをまとめ，電子黒板（BIGPAD）に写し出し，図にかきこみながら，１～３の３つのグループと４～６の３つのグループに分かれ，A の問題を解いたグループから順番に説明していく。児童が他者に「どのように説明すれば分かりやすく伝えることができるか。」を考え，真剣に話し合っていた。（写真⑤参照）



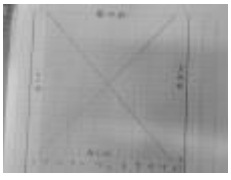

（⑤第６学年　円の面積　授業風景）

ICT を活用したことにより，ペアやグループ学習では，タブレット PC を介して，お互いの説明を聞いて修正したり，意見交換をしたりする活動が活発に行われていた。一斉の場面においては，素早く簡単に複数の考えを提示して，それらを見比べながら比較検討を行うことができた。また，電子黒板（BIGPAD）とタブレット PC（Surface）を用いて，「スタディネット」（学習支援システム）を活用することで，１人の解決方法についてピックアップし，そこから「さらに簡単な方法はないか」，「もっと早く解決できる方法はないか」等，練り上げることができた。また，スタディノートポケット（モバイル学習システム）を活用することで，学習者同士が考えや情報を交換し合い，まとめていく中でお互いに考えを深め合うことができた。

③思考ツールの活用

児童の論理的思考力を高めるために，分類するための思考ツールである「X チャート」等を活用した。

第６学年の「対称な図形」では，アルファベット A～Z を分類するために「X チャート」を活用した。自分の思考の過程を可視化しながら，既習事項と関連付けて分類することができた。（写真⑥参照）



（⑥授業での思考ツール活用場面）

この思考ツールを活用することによって，思考過程を可視化することができた。また，可視化したツールを他者と比較することで新たに情報を付け加えるなど修正することもできた。さらに，自分の考えを可視化することで，根拠を明確にしながら，他者に分かりやすく説明を行うことができた。

3　結果

○課題の掲示について

課題提示を工夫したことにより，児童が自分の考えを式や図，表等を用いて積極的に表現し，他者の考えを意欲的に理解しようとしていた。

○ICT やタブレットの活用について

これまでは，一斉指導の中で４～５人の考えしか全体で取り上げることができなかったが比較検討場面において，ICT やタブレット PC を用いて,「スタディネット」(学習支援システム）を効果的に活用することで，全体の考えをもとに比較したり，瞬時に全員の考えを可視化したりと授業が効率よくできた。さらに，自分の考えと似ているものはどれか，自分と全く違う考えはどれか等，児童は意欲的に比較検討を行うことで思考を深めることができた。また,「スタディノートポケット」（モバイル学習システム)を活用することで，協働学習を促し，お互いに意見交換し合うことで，思考を深め，表現力を高めた。

○思考ツールの活用

思考ツールを効果的に活用することで，自分の思考過程を可視化することができるため，答えだけでなく，自分がどのように考えたのかという問題解決に至るまでの過程を相手に分かりやすく説明することで児童の表現力が高まった。

4　考察

課題提示の工夫から，意欲的に取り組む児童が増えた。授業に対して興味･関心を示し，集中して取り組むことで思考力の向上につながっているといえる。

ICT やタブレットの活用から，児童が効率よく授業を行うことができており，思考の時間が確保できているといえる。また，他者への分かりやすい説明を考えることにより，表現力の高まったといえる。

思考ツールの活用から，自分の考えを可視化することにより,自分の思考過程を把握し，段階的に結論を導き出すことで，論理的に考えることができているといえる。

以上のことから，これらを意識して授業を繰り返し行なうことで，児童の論理的思考力の育成につながると考える。

5　結論

課題掲示を工夫し，効果的に ICT やタブレット PC,思考ツールを活用した授業を行った結果，児童は意欲的に取り組み，ただ解答を出すのではなく，自らの思考過程や他者への分かりやすい説明を意識して考えるようになり，論理的思考を促すことができた。そこから，思考力，判断力，表現力の育成につながった。

6　今後の課題

児童の論理的思考力の高まりはテストの点数だけでは評価することが難しい。今後，具体的に一人一人の思考力・判断力・表現力・論理的思考力がどのように高まったのか検証していきたい。

参考文献

・文部科学省　「小学校学習指導要領解説　算数編」
・田村　学，黒上　春夫　著 「考えるってこういうことか!「思考ツール」の授業」
・関西大学初等部　「思考力育成法」

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ＩＣＴを活用した算数授業の研究

－オーサリングソフト，一人一台のタブレット端末を用いた指導の有効性を探る－

杉山　一郎（新潟県燕市立吉田南小学校）

概要： 課題の提示や児童が使うＩＣＴには，デジタル教科書や市販の学習ソフトウェアがある。しかし，これらは，ソフトを制作した者が想定した授業展開に即して設計されているため，内容に変更を加えることができないし，想定外の児童の反応にも対応できない。これでは，問題解決の授業に耐え得るものとなっていない。そこで，問題解決の授業に耐え得るようにオーサリングソフトを活用して，児童用，教師用の教材を作成する。また児童一人一人に算数的活動を保障するため，一人一台のタブレット端末を使用する。そうすることで，児童一人一人に単元で獲得させたい数学的な思考を身に付けさせることができるようにする。

キーワード：オーサリングソフト，一人一台タブレット，動的提示，思考の幅を広げる，
ミスコンセプション，単元における数学的思考

１　はじめに

算数の学習で使うＩＣＴとしては，デジタル教科書や市販の学習ソフトウェアがある。しかし，デジタル教科書や学習ソフトウェアは，内容に変更を加えることができない。従って授業者としては「数値や内容，提示の仕方」の変更ができない，児童としては，「自由に試行錯誤をすることが難しい，思考に制限がかかる」弱点がある。これでは，問題解決の授業に耐え得るものになっていない。

そこでＩＣＴの良さを生かしつつ，問題解決の授業に耐え得るように，オーサリングオフトを活用して，教師用，児童用の教材を作成する。そして，児童一人一人に算数的活動を保障し，ＩＣＴの良さに触れることができるよう，一人一台のタブレットを活用する。オーサリングソフトで制作したＩＣＴ及び児童一人一台のタブレットを使用することでＩＣＴの長所を生かし，児童一人一人にその単元で獲得させたい数学的な思考を身に付けることができるようにする。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

調査対象：

実践１（協力実践）

Ｈ２６年度第５学年少人数指導２組　２６名

実践２

Ｈ２７年度第５学年少人数指導３組　２２名

調査時期：

実践１（協力実践）　平成２６年１１月

実践２　平成２７年５月～６月

（２）学習計画

①　実践１（協力実践）

第５学年「図形の面積」の学習について，ＩＣＴ教材の作成及び授業構想検討に携わった。「図形の面積」内の「ひし形の面積」での学習において，オーサリングソフトを用い，提示用の教材を作成した。授業者は，その教材で授業を行った。

②　実践２

第５学年「単位量あたりの大きさ」で，オ

ーサリングソフトを用いての教材作成及び児童用タブレットの活用を行った。

（３）ＩＣＴの活用環境

○電子黒板１台
○児童用タブレット
○使用ソフト　スクールプレゼンターＥＸ

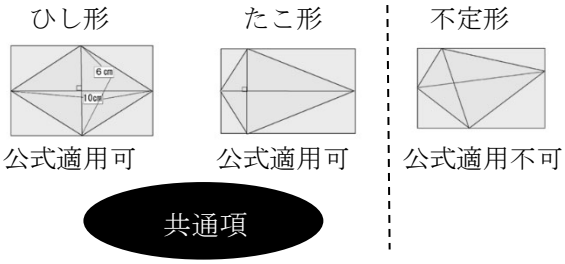
（４）分析・記録方法

授業ビデオ，児童用タブレットの画面

３　結果

（１）実践１「図形の面積」（協力実践）

本時の学習では，ひし形の面積公式の一般化を目標として授業を構想した。授業者の構想を図に表すと以下のようになる。



公式の限界を見せることで，公式の一般化を図るということが，授業者の構想である。

しかし，この構想には課題がある。児童にとって不定形は，ひし形とは形が大分異なるため,「ひし形の面積公式が使えるか」という問いを持ちにくいということである。児童に「ひし形の面積公式が使えるのか」という問いを持たせるため，オーサリングソフトを用いて，提示用教材を作成することにした。重視したことは以下の２点である。

①典型から非典型への動的変形により,「公式が使えるか？」という問いに繋げる

「ひし形」,「たこ形」,「不定形」をそれぞれバラバラに提示するのでなく,「ひし形が，たこ形に変形する」,「たこ形が不定形に変形する」というように動的に提示をした。動的に２段階に変形する提示で，最後の不定形においても「ひし形の面積公式が使えるのか」という問いへと繋げていった。

②ミスコンセプション（誤概念）を意図的に誘発する

ミスコンセプションとは,児童が経験的,自然発生的にもつ，イメージや思い込みのことである。一回目の動的変形でできるたこ形は,「ひし形と同じで対角線が直交している」から，ひし形の面積公式が適用可能である。二回目の動的変形でできる不定形は,「対角線が直交しなくなった」から,ひし形の公式適用が不可となる。ところが,児童は一回目の動的変形も二回目の動的変形も，その四角形を包んでいる水色の長方形の中で行われていることに着目しやすいと考えた。二回目の不定形であっても,「水色の長方形の中で動いている」からひし形の面積公式が使えのではないか，という誤概念をもつことで,「ひし形の面積公式が使えるかどうか？」という問いへと繋げ，児童にとって目的意識のある課題とすることができる。ＩＣＴを用いて動的な提示を行い，たこ形，不定形の順で提示することで,「水色の長方形の中で動いているから不定形でもひし形の面積公式が使える」という誤概念を意図的に誘発することを狙った。本時では,動的提示をした後で,教師が「この形（不定形）も，ひし形の公式が使えると思うか」を尋ねたところ，ほぼ全員が挙手をした。この後の公式が使えるかどうかの確認に全員が目的意識をもって臨むことができた。

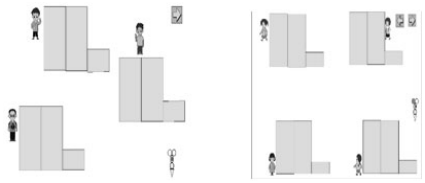
（２）実践２　単位量あたりの大きさ

①どちらがゆったり（畳を分ける）

図を提示して，どちらの部屋がゆったりしているかを問うた。児童は，これまでのタブレットを用いた学習経験を生かして,「畳を分ける」という方法を考えた。児童はタブレットを操作しながら考えて，一人に２枚ずつ畳を配り始めた。両方の部屋とも畳が１枚ずつ余る。児童が,「畳を切っ

て分ける」というので，はさみがあることを告げると，１枚の畳の等分を始めた。

「Ａの部屋は，畳を一人に２枚ずつ配ると，畳が１枚残る。残った畳を３等分して，３人に分けると一人分は畳２枚と３分の１になる。Ｂの部屋は，一人に畳を２枚ずつ配ると，１枚残る。残った畳を４等分して，４人に分けると一人分は畳２枚と４分の一になる。Ａの部屋の方が畳をたくさんもらえるから，Ａの部屋の方がゆったりしている。」と説明した。（下図参照）

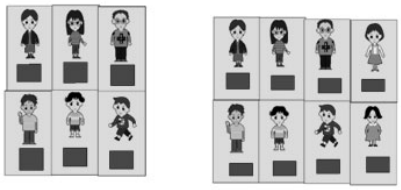


その操作と児童の式，「７÷３＝２．３・・・」，「9÷4＝2．２５」を関連付けながら押さえていった。タブレットを操作して式と関連付けながら扱うことで，「Ａの部屋の２．３・・・，Ｂの部屋の２．２５」が何を表すのかということを実感的に理解することができた。ここまでの学習でタブレットを継続的に活用してきたことで，「みんなに同じように分ける」という平均のアイディアを用いて，「畳を皆に平等に分ける。１枚残った畳は，人数で等分して分ける」というアイディアを児童から引き出すことができた。

また，畳を分けるという考え方が出ることを想定し，畳を切ることができるハサミを画面に貼りつけておいた。ハサミを貼りつけておくことで，児童一人一人が畳を切って，一人に何枚畳がいくのかということを調べることができた。

②どちらがゆったり（人を分ける）

「畳６枚に８人がいる５０１号室」と「畳８枚に１０人がいる５０２号室」のどちらがゆったりしているかと児童に問うた。児童は人を切って分けるという考え方を出した。ソフトには，人の代わりとして長方形を入れておいた。まず，畳の上に一人ずつ乗せていき，両方の部屋とも２人ずつ残った。児童は，人の代わりの長方形を５０１は３等分，５０２は４等分して，畳の上に載せていった。（下図参照）



５０１号室は「８÷６＝１と３分の１」，５０２は「１０÷８＝１と４分の１」という式を導き，タブレットでの操作を関連付けていった。どちらがゆったりしているかについて児童は次のように説明をした。初めは，数値のみで「１と３分の１の方が１と４分の１よりも多く畳に乗っているということだから，５０２の方がゆったりしている」と説明をした。次の児童は，電子黒板に出ている図を活用しながら，「３分の１の方が４分の１より大きいから，周りの緑の部分（余っている畳の部分）が少ない。だから５０２の方がゆったりしている」一人分の面積と異なり，数値の大きな方が混んでいることについて，タブレットや電子黒板を活用することで，説明することができた。畳１枚に載っている人数を揃える均等分布の状態を作るには，余った人を分けて畳の上に載せることが必要になる。しかし，人であることを意識しすぎると，等分するという考え方で出にくくなることが予想される。タブレットを活用することで，人から離れたモデルとして見ることができるようになった。また，畳を動かす，人を動かすというアイディアは，紙ベースでは実際に動かせないため，出にくいことが予想される。本時に至るまでの学習で，画面上にあるものは，「動かせる，切ることができる」ということが，児童の中に学習経験として蓄積しているため，スムーズに「動かす，切る」というアイディアを引

き出すことができた。人を四角で示すことで，３分の１，４分の１を比較して，通分を学習していなくとも，どちらが大きいか，見た目で判断することができるということも視覚的に分かりやすいというＩＣＴの長所が生きていると言える。

４　考察

オーサリングソフトを用いて制作したソフトを，児童一人一台のタブレットで操作しながら考える算数的活動の成果は，授業における児童の姿から以下の点が挙げられる。

〇児童の思考の幅を広げる。

ＩＣＴは，紙などのアナログと異なり「動かす」,「切る」,「別のものに置き換える」などの操作が容易である。これにより実際に動かすなどの操作ができないアナログの時よりも児童の思考の幅を広げることができる。思考の幅が広がることにより「(均等分布の状態を作る場面において）畳や人を切って分ける」などの発想を児童から引き出すことができる。

〇該当単元の数学的な思考を身に付ける

「単位量あたりの大きさ」の単元は，大別して「平均」と「単位量あたりの大きさ」の２つに分けられる。平均の小単元では，ＩＣＴを用いて，ブロックを移動させて,「ならす」という操作を繰り返し行った。その中で児童は，平均とは「みんなが同じになるように分けること」という理解をした。単位量あたりの大きさを求めて課題を解決するのは，以下のような段階を踏んでいく。

①揃えることができない
②一方に揃えることを考える
③一方を揃えたので，もう一方を調整する
④調整した数量を比較し，判断する。

２量の関係を壊さないようにしながら，上記のステップを進めていくことは，児童にとってかなり複雑な思考を要することになる。しかし，平均の段階からＩＣＴを操作しながら考える経験を積んでいると，下記のように既習を生かしてよりスムーズに考えることができる。

①人数も畳の数も違う。
②畳を分ける作戦で考えよう。
　人を分ける作戦で考えよう。
③畳を皆に同じ数ずつ分けよう。余った畳は人数で等分しよう。
　１枚の畳に同じ人数ずつ載せる。余った人は，等分して載せよう。＜平均「ならす」思考＞
④畳を多くもらえる方がゆったりしている。
　１枚の畳に多く載っている方が窮屈。だから載っている人数の少ない方がゆったり。

５　結論

これまで算数授業におけるＩＣＴ活用は，教科書に近い場合の展開を除き，中心となる教材として使うことは難しかった。

しかし，オーサリングソフトを使えば，教材研究と想定される児童の反応を十分に行うことを前提としてＩＣＴを中心の教材として使うことは十分に可能である。さらに，切る，動かすなどアナログでは難しい活動が容易にできるため，より児童にとって考えやすくなり，思考の幅を広げることができる。さらに一人一台のタブレットがあれば全員に算数的活動を保障すると共に，全員がより自由に考えることができ，より主体的に学習に取り組むことができる。

６　今後の課題

課題としては，ＩＣＴの「Ｃ（コミュニケーション)」を，より活性化させることが挙げられる。自分が試したいことが，ほぼ全て試せる状態にあると，自分の活動に集中してしまう姿が見られた。教師の方で「隣の人や近くの人に自分の考えを話す」よう促すと，コミュニケーションをとっていたが，よりコミュニケーションの頻度を上げていけるように，ＩＣＴの活用場面，活用法などについて研究を継続していく。

参考文献

盛山隆雄　「盛山流算数授業のつくり方８のモデルと２４の事例」　光文書院

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ジグソー学習法にICT活用を取り入れた算数科授業実践

ー習得を引き出す授業デザインー

坂口　朋子（大阪市教育センター）

概要：大阪市の学校教育ICT活用事業モデル校（大阪市立堀江小学校）における算数科「２つの数量の関係を調べよう」（6年）での実践である。ジグソー学習法にICT活用を組み合わせ、子ども達が意欲的に課題を解決する過程をふり返り、習得を引き出す授業の在り方を考察する。

キーワード：習得を引き出す授業，ジグソー学習法，一人一台のタブレット端末活用

１　はじめに

「習得を引き出す授業」とは、「問題解決学習の中で、習得したことを活用することにより、習得の定着を図る授業」と考える。

本稿では、算数科「２つの数量の関係を調べよう」（6年）の実践において、習得を引き出す授業の在り方について考察する。

２　研究の方法

(1)　研究の仮説

「子どもに身に付けさせたい力」を明確にし、「習得を引き出す授業」をデザインして実践することにより、学ぶ意欲が持続し、「確かな学力」を身に付けることができる。

(2)　児童の実態

算数科では、問題解決型学習を進める中で、児童は、見通しに沿って課題解決に取り組み、解決の仕方を友達に説明するなど意欲的に学習に取り組む。しかし、全国学力テスト【算数B】の比例に関する問題「表から数値を適切に取り出して、二つの数量の関係が比例の関係ではないことを記述する」では、正答率が 52.6%、無回答率が5.2%という結果であり、他の問題に比べると正答率が良くない。（【算数 B】平均正答率 69.8%）また、6 年「比」の単元では、3：5＝48：x の式から「48は3の16倍だから、x も5の16倍になる」という比例的なとらえ方で問題解決する方法について学習している。しかし、レディネステストの結果を見ると、式をもとにxを解くことはできる（正答率90%）が、問題場面から比の式を作ること（正答率 78%）については、十分に理解できているとはいえない。

そこで、本単元では、根拠を明確にして課題解決の仕方を友達に説明する場を多く設け、基礎的・基本的内容の習得を引き出す授業をデザインする。

(3)　習得型学習を引き出す工夫

①　指導計画の工夫

本単元は、全12時間の指導計画である。比例の関係に関する学習内容が5時間、比例の関係の特徴の習得を引き出すため、第6時（本時）に「いろいろな2量の関係を表やグラフに表し、比例の関係かどうかを判断する」という学習内容を設定する。そして、反比例の関係に関する学習内容が 4 時間、2 つの数量の関係が生活に結び付く算数的活動が2時間の全12時間の計画にする。

②　学習課程の工夫

ICT 活用における基本的な学習過程モデル（図1）を設定し、問題解決学習を行う。

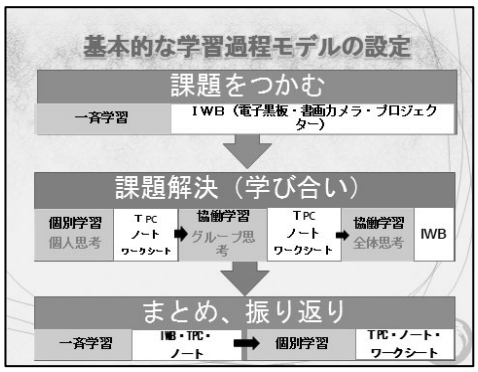


図１　ICT 活用における基本的な学習過程モデル

③　問題場面の工夫（適切な難易度の問題）

問題場面

ア　８ｍのテープを姉と弟で分けたときの姉の長さｘｍと弟の長さｙｍ

イ　４Ｌの水が入った水そうに１分あたり２Ｌの水を入れたときの、時間ｘ分と、水の量ｙＬ

ウ　高さ３０ｃｍの直方体の水そうに水を１分間に深さ３ｃｍ入れた時の時間ｘ分と、たまった水の深さｙｃｍ

判断力を必要とする問題（問題アイは、２量が比例でない関係であり、問題ウは、比例の関係でも変域がある場合である。）を作成することにより、「今までの２量の関係と違うな」「少し難しそう。解決できるかな」と問題解決の意欲付けを図れるようにする。

④　ジグソー学習法

展開では、ジグソー学習法を取り入れ、協働学習（3 人 1 組のグループ）の中で学び合う。

まず、グループでどの問題について解決するか話し合い、担当問題を決める。そして、一人ひとりが担当問題について自力解決する。

次に、同じ問題を解決したグループで 2 つの数量の関係が比例かどうかを話し合う。

さらに、元のグループに戻り、3 つの問題について 2 つの数量の関係が比例かどうかを表やグラフ、式を提示して、説明する。

最後に、児童用タブレット端末の画面を電子黒板に提示し、ア～ウの問題について、全体で考えを交流する。（写真 1）

２つの数量の関係を調べたいとき、表やグラフ､式を活用すれば便利であること､すなわち、2 つの数量の関係を表・グラフ・式に表せば、比例の関係であると判断できることに気付くと考える。

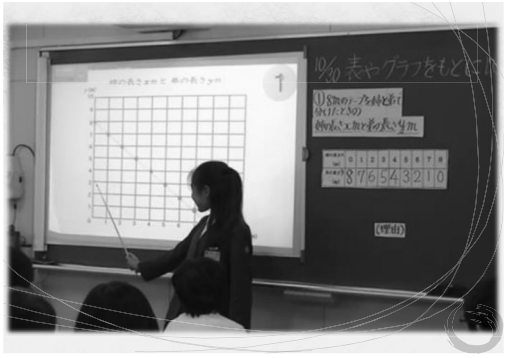


写真１　みんなで学び合い

⑤　効果的な ICT の活用

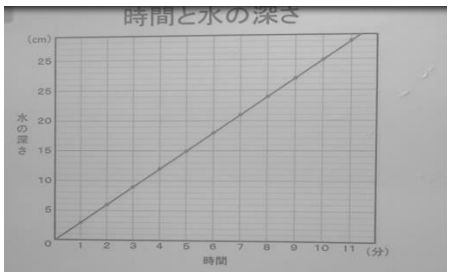


写真２　電子黒板を活用

・導入では、既習事項の振り返りを行う。比例の関係の特徴について電子黒板を活用し、既習事項を振り返る。（写真 2）

表やグラフから､「ｘが２倍になると、ｙも２倍」「０を通る直線」「ｙ＝決まった数×ｘ」というキーワードを確認することにより、方法の見通しのヒントにつながる。

・展開では、児童用タブレット端末に表やグラフ用紙を配付し、児童は、2 つの数量の関係を表やグラフに表し、問題解決の手段とする。

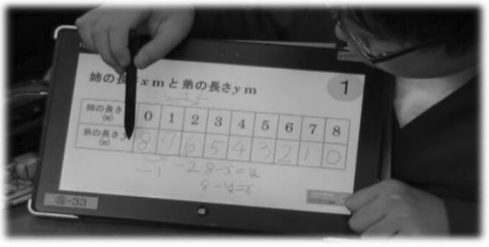


写真３　タブレット端末を活用

タブレット端末は、すぐに修正ができ、画像に→や印をつけて考えを整理できる。ノートには、箇条書きで解決の仕方を文章でまとめることにより、タブレット端末とノートを併用して、根拠を明確にして説明する。(写真 3)

指導者は、指導者用タブレット端末に映し出された全児童のタブレット端末の画面を見ながら机間指導を行い、個に応じた支援・助言を行う。

・まとめでは、一斉学習の中で電子黒板を活用して学習を振り返る。この振り返りで使った画像は、次時の導入で活用する。

3　結果

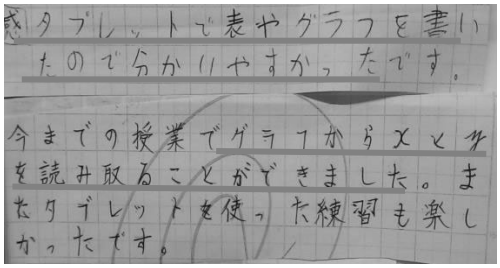


写真 4　児童の感想（ノート）

① 一人一台のタブレット端末活用による言語活動の充実

一人一台のタブレット端末を活用することにより、指導者が配付した資料から、必要な表やグラフ用紙を選んですぐに書き込むことができた。考えの根拠となる箇所にペン機能を用いて線を引いたり、矢印を入れたりすることにより、思考の可視化につなげることができた。(写真 5)

初めから表やグラフを書く手間が省けるので、その分、考える時間を確保することにもつながった。



写真 5　思考の可視化

また、グループで考えを共有する場面では、完成した表やグラフをもとに「2 量が比例の関係かどうか」を判断し、説明した。プレゼンテーションソフトを使って発表したので、筋道立ててわかりやすく説明をすることができた。

※ 児童 A「表に表すと、～なので、X と Y は比例の関係です。」（スライド 1 枚で説明）

※ 児童 B「グラフに表すと～となります。また、式に表すと、～です。だから、X と Y は比例の関係でありません。」（スライド 2 枚で説明）

※ 児童 C「表に表すと～となります。グラフに表すと～となります。これらを式に表すと、～です。このように、～だから、X と Y は比例の関係ですが、～」（スライド 3 枚で説明）

このように、個の習熟に応じて、プレゼンテーションソフトを活用することにより、発表の仕方を多様に変えることができた。

② ジグソー学習法による学び合いの充実

導入で 3 つの問題を一読した後、比例の関係か尋ねると、「問題イウが比例である。」と答える児童が多くいた。(正解は、ウ) しかし、問題を解決した後、結果の見通しとは違うことから、「表やグラフ」「式」に表さないと、正しく 2 量の関係を判断することができないことに気付くことができた。

学び合いの時には、全員が自力解決したことを説明する機会が 2 回以上あり、自分の考えに自信を持ち、発表することができた。また、友達の考えを聞いたり質問したりすることにより、自分の考えと比較して、共通点や相違点を見出すことができた。

このように、3 人 1 組でのジグソー学習法を取り入れることにより、児童が最後まで学ぶ意欲を持ち、主体的に学習することができた。

また、「算数の知識をもとに発展的・応用的に考えたり、考えたことなど表現したり、説明し

たりする活動」である算数的活動を深めることができた。（写真 6）



写真 6　学び合い

４　考察

本単元「２つの量の変わり方を調べよう」では、①2 つの数量の変化に着目し、同種の量の比で比べる見方（横に見る）、②2 つの数量の対応関係に着目し、異種の割合でとらえる見方（縦に見る）が大切である。これが、この単元の基本的な見方である。

ジグソー学習法と ICT 活用を組み合わせた授業を構想することにより、多様な見方から、基礎的・基本的内容の習得を引き出すことができる。

また、問題解決学習の中で、習得したこと（比例の関係の特徴）を活用して、２つの数量の関係が比例の関係であるかを判断し、協働学習の中で、「（自分の考えを）説明する」「（他者の考えを）聞く」という言語活動の充実を図ることができる。

授業の最後の振り返りの時間、児童は「自分の考えをわかりやすく発表できた。」「友達の考え方がよくわかった。」など自他の頑張りを認める意見が多く出た。

基礎的・基本的内容を活用することで、より思考を深化し、習得することができるのではないか。

５　結論

「習得したことを活用して問題解決し、根拠を明確にして説明できる」ことを「子どもに身に付けさせたい力」として、授業をデザインした。

一時間の授業の中で、「自力解決→グループ交流（ジグソー学習法）→全体交流」という児童主体の学習活動の時間を十分に設けることが大切である。一人一台のタブレット端末の活用により、考える時間を確保するからこそ、児童が「思考」「判断」「表現」し、「できた」と実感できる。

そして、基本的な学習課程モデルに応じた ICT の効果的な活用により、学ぶ意欲を持続することができる。

このように、問題解決学習の中で、ジグソー学習法に ICT の効果的な活用を組み合わせるという習得を引き出す授業をデザインすることが、学ぶ意欲の持続や、基礎的・基本的内容の習得につながり、「できた」「わかった」と児童が実感できる授業につながる。（写真 7）

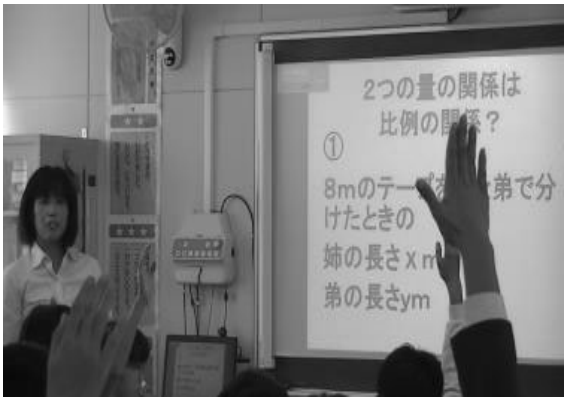


写真 7　意欲的に手を挙げて発表する児童

６　今後の課題

「ジグソー学習法」ありき、「ICT 活用」ありきの授業をデザインするのではなく、「子どもに身に付けさせたい力」を明確にして、授業をデザインする。そのために、子どもの意欲をかき立てる導入の工夫や学びを持続する展開の仕方をさらに工夫する必要がある。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

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

－防災教育に活かす戦争の記憶－

河村広之（三重県度会郡大紀町立錦小学校）

概要：錦地区は，太平洋戦争末期の昭和 19（1944）年 12 月に東南海地震による津波被害を受けた。この大地震は，東海地方を中心に甚大な被害をもたらしたが，戦時中だったため情報統制を受け，ほとんど報道されず「隠された巨大地震」と言われている。錦地区では，この被害を教訓として，以前から防災に対する意識が高く，多数の津波避難所の設置や防災教育に力を入れている。本年は，戦後 70 年目にあたるため，以前からの防災教育の取り組みに平和教育の視点を取り入れた，「歴史の視覚化学習」を通した戦争記憶の継承に取り組もうとしている。

キーワード：視覚化，タブレット端末，平和教育，防災教育，戦争記憶の継承

１　はじめに

太平洋戦争は，筆者の生まれる 18 年前に終わったので，筆者自身に戦争経験はない。しかし，街では傷痍軍人を見かけたし，通学していた小学校の図書室には，戦記物のコーナーがあり，自由に読むことができた。また，軍艦のプラモデル作りは，最も熱中した遊びの一つだった。何よりも，祖母や両親から戦争中の暮らしについて折に触れて聞くことができた。

その一つに，屋根の上で空襲を見ていた父の頭上を B29 が通過し，しばらく先の家に着弾した話がある。「あの B29 の爆撃手が，あと 2 秒早く投弾していたら，お父さんは死んでいた。その時は，お前も生まれて来なかった。」と言われた時，戦争の怖さを感じた。B29 は，筆者にとって戦争の恐怖を伝える存在となった。

戦後 70 年目を迎える現在，このように戦争を自分と関係付けて感じることは，極めて希になった。戦後生まれの世代が人口の 8 割を超え，戦争について見聞きする機会も身の周りからはなくなってしまった。戦争を知らないこと，70 年という間，戦争をすることなく過ごせたこと自体は，大変幸せなことである。しかし，戦争の悲劇を繰り返さないためには，やはり戦争について，知ることが必要であり，そのための取り組みは，意図的・計画的に継続されなくてはならないと考える。

そこで，タブレット端末を利用した，歴史の視覚化学習に取り組むことで戦争記憶の継承ができないかと考えた。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

対象は，小学 6 年生とし，4 月から 3 月までの期間を通して行う。

（２）実施方法

戦争についての記憶を継承するために，次の様に歴史の視覚化を図る。なお，本研究においては、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を「歴史の視覚化学習」と呼び，機器としてタブレット端末を使用する。

① 前年度まで作成してきた「錦小防災マップ」に，戦時中の東南海地震津波による浸水・被害状況を記入した「戦時中津波被災マップ」を作成し，戦時中の津波被害が現在の防災計画の基になっていることを確認する。長期間の保存を可能にするため，紙ベースの「戦時中津波被災マップ」をタブレット端末の撮影機能でデジタル化する。

② 戦時中の被災状況と復興について，震災資料を基に学習し，聞き取りも含めて現在の地図に「戦時中救援・復興マップ」として記入する。聞き取りについても，タブレットやデジカメで撮影し，デジタル化する。

③ ①および②の調べ活動で分かったことを「戦争や防災について伝えたいこと」として3分程度の動画にまとめる。この動画は，タブレット端末のアプリを用いて作成し，デジタルデータとして保存する。

④ 作成した動画や地図等は，電子媒体(劣化防止)とともに紙媒体としても冊子化(配布促進)し，図書室や校内向けデータベースでいつでも見られるようにする。また，土曜授業等で保護者や地域の人々に発表する。

活動の各段階においては，児童の平和や防災に関する意識の変化を確認するため，質問紙調査を行い，その結果について考察する。

３　記憶の継承について

東南海地震は，昭和 19（1944）年 12 月 7 日午後 1 時 36 分に紀伊半島沖で発生した M7.9 の海溝型地震である。震源域の長さは，160 ㎞に及び，愛知･三重･静岡県他で死者･行方不明者 1223 人の被害をもたらした。

愛知県および静岡県の一部は，震度 7 相当の強い揺れに襲われ，津波は，伊豆半島から紀伊半島まで押し寄せた。三重県尾鷲町（現尾鷲市）は，最大 9mの津波に襲われ，錦町（現大紀町錦）では,7mを記録している。この津波により，錦地区では56名が亡くなり8名が行方不明となった。当時の全戸数 733 戸のうち 642 戸（93%）が津波により被災し，壊滅的な状況となった。しかし当時は戦時中で，この地震被害はほとんど報道されず,救援や復興は大変だったという。

この体験から錦地区では，地震発生から 5 分以内に全住民が避難できるよう，津波避難所の整備が進められ，小学校でも年間 7 回の避難訓練を実施している。

児童は，これらの訓練により，授業中はもとより休み時間や下校途中に地震が発生した場合でも,どこへどのように避難するか考えている。

また，例年高学年では東南海地震津波の体験を取材したり,地震･津波に対する意識調査をしたりして，結果を「防災パンフレット」や「壁新聞」等にまとめている。本年は，錦地区にある 29 か所の津波避難所への避難経路についての調べ学習に取り組んでいる。

こうした訓練や学習により，津波の被災記憶は継承されているが，一昨年児童が錦地区で行った聞き取り調査では、東日本大震災時の津波警報を受けて避難したと回答したのは，50･60 代では 69%だったが，30･40 代では 36%だったとの結果が出た。若者の危機感が少ない傾向が見え，未経験事項の継承の難しさを窺わせる。

巨大地震や津波は，数十年から百年の単位で襲ってくるが，日本全体では十数年でその怖さを実感することができる。しかし，この 70 年間日本は戦争をすることなく来たため，実際の戦闘行為や空襲･食糧難など戦争の実態を知らない世代が国民の大半を占めるに至った。これは，「戦争は絶対にしてはならない」という教訓を実感できない世代が増え，危機意識の減少につながっている。今こそ戦争記憶の継承が必要な時はないと言える。

４　今後の課題

タブレット端末を視覚化ツールとして用いるのは、①活動意欲の喚起，②時間の有効活用，③デジタル化による劣化防止，④児童相互や関係者とのコミュニケーション促進，⑤情報モラルを含むスキルの向上,を主な理由としている。

実際の活動において，これらのうち特に④のコミュニケーションの促進を進めるための授業展開をどう工夫していくかが最大の課題である。

参考文献

『戦争に隠された「震度 7」』木村玲欧（吉川弘文館 2014 年）

『昭和東南海地震の被災体験記録』三重県防災対策危機管理部（2012 年）

『一枚ポートフォリオ評価　小学校編』堀哲夫（日本標準 2006 年）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

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

西口雄一郎（山江村立山田小学校）・山本朋弘（熊本県教育庁）

概要：小学校第３学年社会科・総合的な学習の時間において，観察・調査をする際に，タブレット端末を地域に携帯して活用した。地域の施設や伝統的な建造物，自然を静止画として撮影し，地域の人々へのインタビュー活動を動画撮影した。撮影した教材を基に授業を展開し，撮影・記録した内容や学習後の感想を分析した結果，静止画や動画による振り返りを行うことで，校外学習の想起や新たな発見や気づきを促し，タブレット端末の携帯性が学校外の学びと教室内での深め合いをつなげることに有効であることを示した。

キーワード：ICT 活用，タブレット端末，授業実践，郷土教育，地域学習

１　はじめに

小学校学習指導要領解説社会編(2008)では，第３学年及び第４学年の目標達成のために「自分たちの住んでいる身近な地域や市，県の社会的事象を，学習問題に即して意欲的に観察，調査したり，地図や各種の具体的資料を活用したりして調べることができるようにする必要がある。」と述べてある。また，総合的な学習の時間においても,「地域の教材や学習環境の積極的な活用などの工夫を行うこと。」と明記されており，学習者の住む地域教材を活用した授業展開を図る必要がある。

通常，教室における学習では，時間や空間について制約がある上に成り立っており，見学等の直接見聞きする観察や調査を教育課程に設定し，学習を成立させている。しかし，見学等の校外学習は時期や時間が制限されている一過性のものであり，教室において考察を深めるためにも記録することが重要となる。これまでの学習では，記述や図・絵による気づきや事象の記録が中心であった。

そこで，本実践では，タブレット端末の携帯性を活かし，記録ツールの一つとして静止画・動画の撮影を行い教室での学習に活用した。学習後の意識調査からタブレット端末を携帯することで児童の思考にどのような深まりが見られるのか，また，タブレット端末の携帯性が学校外の学びと教室内での学びをどのようにつなぐかを明らかにすることをねらいとした。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

小学校 3 年生 32 名の児童を対象に，社会科，単元名「わたしのまち・みんなのまち」(東京書籍)，小単元「学校周りの様子」での実践を行った。学校周りの様子を調査する際にタブレット端末を携帯して，地域の伝統的な建築物や土地の使われ方について,静止画を撮影し記録した。撮影した画像を基に，教室で土地の使われ方についての考察や新聞作成による調査のまとめを行った。

総合的な学習の時間においては，年間のテーマを『山江村「食」の探検隊』と題し，自然豊かな郷土の特産物である「栗」の学習や栗農家での体験活動を通して，郷土理解を深めることをねらいとした。年間を通して栗の観察記録や，栗農家の人々へのインタビュー活動において，タブレット端末を用いて静止画や動画を撮影し，教室での意見交流に活用した。各教科の小単元終了時に，タブレット端末を携帯した際の有効

点・課題点についての意識調査を行った。また，撮影した静止画・動画は校内共有フォルダに保存し，撮影・記録した内容の分析を行った。

３　実践の結果

（１）社会科「学校周りの様子」の取組

社会科「学校周りの様子」において，校外学習の際にタブレット端末を携帯し，地域の建造物・自然・交通の様子・土地の使われ方について撮影を行った。**表１**に本小単元の指導計画を示す。交通の様子・土地の使われ方については，全体の様子が分かるようにルーズで撮影するようにし，建造物や自然の対象物に対しては，何を撮ったのかが明確に分かるようにアップで撮影するように指導した。**図１**に静止画撮影の様子を示す。撮影後はグループで視点に基づいて撮影できているかを確認し合い，必要なものだけをタブレット端末に保存させるようにした。

校外学習後，各自が撮影した静止画を基に，学習の振り返りを行った。振り返りの際には，撮影したものが何か，静止画のどこに着目し，何が分かったのかをペアで説明し合う活動を取り入れた。**図２**に，着目したところや考察の根拠となるところを拡大したり，書き込みをしたりする様子を示す。各自が撮影した静止画は調査コース毎にフォルダ分けされた校内共有フォルダに保存し，学級内の児童，担任が閲覧できるようにした。

小単元のまとめとして，全体で地図を作成した後，各自で学習のまとめとして新聞作成を行った。作成の様子を**図３**に示す。新聞の全体枠は共通で，写真枠の部分に各自で選んだ静止画を挿入したものを印刷し，手書きで作成させた。作成の際には，タブレット端末に同対象物を開き，アップで撮影したものとルーズで撮影したものを照らし合わせながら考察を記述していくようにした。児童は考察の過程でタブレット端末を活用して，地域の伝統的な建造物や人々の思いを想起していくことで，地域のよさを実感した記述が多く見られた。

表１　本小単元の指導計画

時	主な学習活動
１～２	計画を立て，学習問題をつくる。
３～５	３つのコースに分かれ観察・調査する。 TPC：静止画・動画の撮影
６～７	コース毎に絵地図を作成する。 TPC：静止画を基に説明
８～９	地図記号を入れて絵地図を作成する。
10～11	学校周りの様子について新聞作成をし，まとめる。 TPC：撮影した静止画を使用



図１　タブレット端末を用いた静止画の撮影



図２　校外学習を振り返る説明活動



図３　新聞を作成する活動

（２）総合的な学習の時間の取組

総合的な学習の時間では，栗の観察や栗農家の仕事調査・体験においてタブレット端末を携帯し，静止画・動画撮影を行った。**表２**に本小単元の指導計画を示す。

栗の観察では，月に２回定期的に学校周辺の栗園に観察に赴き，紙媒体の観察シートによる記録と静止画による記録を蓄積していった。観察の様子を**図４**に示す。撮影の視点として，栗の全体的な様子が分かる画角と変化が見られたところを撮影するように指導をした。観察はグループでの当番制にし，教室で観察シートをまとめる際に，撮影したグループによる説明を併せて行い，観察した内容の共通理解を図ることができるようにした。また，個人では撮りためた前回の画像と比較しながら考察を行うようにした。タブレット端末を教室で保管しているので観察記録を常時閲覧することができる。そのことで，休み時間に前回までの記録を確認したり，観察当番の児童へ撮影箇所のアドバイスをしたりする姿が見られ，観察活動に意欲を持って取り組むことができていた。

栗農家の仕事調査では，地域の栗農家の方へのインタビューを動画撮影し，栗園見学の事前学習を教室にて行った。視聴の様子を**図５**に示す。インタビュー動画の視聴後，分かったことや，更に知りたいことを書き出し，栗園見学に臨むようにした。また，栗園見学の際には，グループに１台タブレット端末を携帯させ見学体験学習を行った。グループ毎に調査・観察の観点を「栗の成長」,「栗農家の仕事」の二つに分担し，静止画の撮影を行った。撮影の視点として，後の学習活動である「学習中間発表会」のスライド作成時に使用することと，発見や気づきを中心に撮影するよう指導した。

学習の中間まとめとして，スライドを作成したり，劇化したりして中間発表会を行った。発表の様子を**図６**に示す。最終目標である学習発表会に向けてのアドバイス交流を行い，使用画像の工夫や伝える工夫について相互評価を行った。撮りためた画像を校内共有フォルダに保存できるため，他のグループの静止画像を参考にしたり，伝える目的によって画像を変更したりする姿が見られた。

表２　本小単元の指導計画

次	主な学習活動
1	特産品についての調べ学習 TPC：インターネットでの情報収集
2	栗の定期観察 TPC：静止画の撮影
3	栗農園での見学体験学習 TPC：静止画・動画の撮影
4	学習成果発表に向けての準備 TPC：プレゼンテーションの作成



図４　タブレットを用いた静止画の撮影



図５　インタビュー動画の視聴



図６　プレゼンによる発表会

学習後の意識調査として，タブレット端末を使用した感想を記述により調査し，感想の一部を**表３**に示す。また，共有フォルダに保存する前のタブレット端末に保存されている静止画・動画を種類毎に分類したものと，各教科で撮影された総数を調査したものを**表４**に示す。

学習後の感想を分析した結果，タブレット端末で静止画を撮影したことで，教室でのまとめや振り返りの際に，外での学習の想起や新たな気づき・発見を促すことができた。また，タブレット端末を用いたことで撮影後にグループで画像を確認し合う姿が多く見られた。しかし，外での撮影では，日光の照射によって明度の調整が難しいことが分かった。また，意図していない写真を撮りすぎたために，画像の取捨選択に困難さを感じた児童がいたことが分かった。今後は画角をより明確にし，必要な画像を取捨選択させる指導が必要である。

撮影した静止画・動画の種類と総数の分析から，静止画・動画撮影共に，人物を撮影する傾向が高いことが分かった。要因の一つとして，地域の人々や栗農家へのインタビュー活動を設定したことで，動画撮影数に影響したと考えられる。インタビュー活動は音声による一過性のものであるため，動画撮影することで音声や動きを記録することが可能となり，記述による記録方法と併せて，より確実な記録ができると考えられる。

４　まとめ

本研究の成果は以下のとおりである。

○タブレット端末を用いた静止画・動画撮影が学校外の学びと教室内での深め合いをつなげることに有用であった。

○事前指導として，撮影する画角や機器の使用方法（カメラ機能）の指導を行うことで，より学習に活用できる教材にすることができた。

○動画撮影を活用することで，従来の記述による記録と併せて，音声や動きを記録することができた。

表３　子どもの感想

問：タブレット端末を使って良かったと思うことは何ですか。 ○見学のときにカードに気づきを書くことができなかったけれど，教室で写真を見て，書くことができた。 ○教室で話し合うときに，みんなが何を見つけたのかがよく分かった。 ○撮った後に，（グループの）みんなと相談して保存することができた。 ○友だちが撮った写真を見て，山江村に多くの歴史的な建物があることが分かった。
問：タブレット端末を使って困ったことは何ですか。 ▲写真を撮ったけど，暗くて分からないものが多かった。 ▲写真を撮りすぎて，どれを使えばいいか分からなくなった。 ▲外で（タブレット端末の）画面が見えづらかった。

表４　撮影した静止画（動画）の総数

対象物・種類	静止画（動画）	
寺社	36	
公共施設	16	
商業施設	12	
住宅	8	
道路・橋	6	(6)
交通機関	11	
田・畑・果樹園	52	
河川・森林	8	
人	23	(18)
計	172	(24)

参考文献

文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説社会編

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

児童による演劇とタブレット端末の活用を重視した学習方法
「1分間ことわざ劇場」の開発と実践

貝田　光（四日市市立中央小学校）・下村勉（三重大学）・須曽野仁志（三重大学）

概要：本研究では，小学校の児童を対象に，ことわざの意味が伝わるような 1 分間の劇制作の学習活動の開発を行った。劇制作時間を 1 分間に短縮することや，動画の撮影・視聴を容易に行うことができるタブレット型 PC での劇制作は，児童の表現に対する抵抗感を軽減し意欲的に取り組めるものであった。劇作品で取り上げたことわざの意味を，事例をあげて説明ができるようになり，児童の実感を伴った理解がみられた。動画共有により，児童が自分たちのペースで視聴ができた。

キーワード：演劇，１分間ことわざ劇場，協働学習，タブレット，撮影と視聴の繰り返し

１　はじめに

劇作家の平田オリザ（2012)は，「いま大事なのは『たくさん覚える』よりも『よく覚える』学びである」と述べ，演劇を学習に取り入れることを提案している[1)]。筆者自身もこれまで授業実践にも演劇を取り入れた実践を行ってきた。

しかし，演劇を取り入れると，学習時間が長くなることや，表現が苦手な児童の緊張による意欲低下，時間不足による鑑賞した後の振り返りや意見の交流が不十分になることが課題となった。この課題を解決するために，劇作品の長さの大幅短縮に着目し，劇作品の長さを１分まで制限することとした。

2014年度の全国学力学習状況調査の結果から，児童の故事成語の意味や使い方の理解が不十分であることが明らかとなった[2)]。そこで，ことわざを題材にした劇制作を通して，ことわざの意味を「よくおぼえる」ことができる学習プログラムを開発しようと考えた。

さらに，タブレットによる撮影・視聴の繰り返しや，協働学習を支援するソフトウェアを用いて学習の成果を共有することによって，学習の効果・効率を高めようと考えた。

本研究では，児童がことわざの意味を理解し，1分間の演劇としてクラスの仲間に伝える学習モデル（「1分間ことわざ劇場」と呼ぶ）を開発し，実践を通して成果と課題を明らかにする。

２　学習モデルの開発

「1 分間ことわざ劇場」は，グループでことわざを題材とした１分間の劇制作に取り組ませる学習である。以下の通りに学習を行う（**図 1**）。
①各グループがことわざの意味が伝わる劇のシナリオを考える。②各グループが作品をタブレットで撮影・視聴し，劇作品の改善をする。［撮影→視聴→改善］のサイクルを繰り返す。③動画ファイルの共有，児童同士の学びの交流を，協働学習支援ソフトウェア上で行う。④他のグループや教師からのアドバイスをもとに作品の改善をする。⑤録画された最終作品を全体で鑑賞をする。

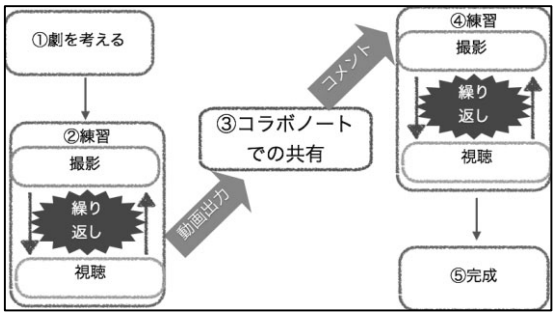


図１　学習の流れ

本学習モデルの最大の特徴は，劇作品を１分間に制限することである。これにより授業時間の短縮や，劇表現が苦手な児童の抵抗感を下げる効果が期待できる。またタブレットの撮影・視聴は容易で，画面も大きく児童がグループで一緒に視聴することができる。持ち運びも容易で教室で使用ができる。

３　学習モデルの実践

（１）調査対象および調査時期

対象は小学校 4 年生 1 学級 25 名。調査時期は，1/27，30 の 2 日間の計 4 時間である。

（２）実践の概要

題材にしたことわざは「目は口ほどに物を言う」「逃がした魚は大きい」「焼け石に水」の3つ。シナリオ作成では大型ホワイトボードを用いて，4コマ漫画のように考えるよう助言した。動画共有後の各グループへのコメントは付箋に書くよう指示した。児童からのコメントの他に，指導者からのアドバイスもプリントし配布した。最終作品を教師が撮影を

することで完成させた。鑑賞会は動画共有ソフトで共有した動画を鑑賞した。学習前途後にアンケート調査と自分が取り組むことわざについて知っていることや思い浮かべることを書かせた。

4　結果

事前事後のアンケート調査の「楽しく取り組めたか」「またやりたいと思うか」という問いに対し，すべての回答者が肯定的であった。劇作品の長さが1分間であることについて「よかった」と答えた児童が87.5%であった。

「タブレット型 PC で動画の撮影をしたり，視聴したりするのは簡単だったか」という問いに対して，91%の児童が肯定的な回答であった。授業後の感想で「PC を使うのが不安だった」から，「撮影はできた」と変化する児童も見られた。

「自分の考えを相手に伝えようと話しているか」という問いについては，強い肯定の「はい」の人数が全体の半数まで増加している。「自分の考えが相手に伝わったり友達の伝えたいことがわかったりすると楽しいか」という問いには，30%の児童が否定的な回答だったのに対し，事後は回答者のすべてが肯定的な回答だった（図2）。

児童に，自分が取り組むことわざについて知っていることや思い浮かべることを，事前事後に書かせたところ，事前のワークシートでは，24 人中説明として記述したのは 5 人であったのに対し，事後では 21 人が，ワークシートに記入。19 人がことわざについての説明を行っていた。

事後の記述では，劇作品の内容を事例として取り上げているものが多く，劇を参考に自分の言葉で説明しようとする姿勢が見られたが，ことわざの意味を取り違えている記述などもあった。

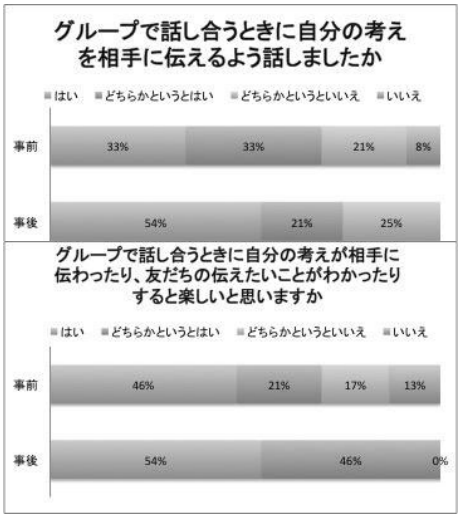


図2　児童の話し合いに対しての意識の変化

5　考察

（1）児童にとって魅力的な学習活動

感想やアンケートから，児童が楽しく学習活動に取り組んでいたことが明らかとなった。また，授業の様子からまた児童は劇制作でのグループ内，グループ間において活発に意見交換を行っていた。以上のことから児童にとって，本学習モデルは，意欲的に取り組むことができる魅力ある学習活動であることが言える。

（2）劇制作時間の1分間制限の有効性

多くのグループが 1 分間で十分にことわざの意味を伝えられる作品ができていた。1分の長さは練習の繰り返しを可能にし，児童の劇表現への抵抗感を下げる効果があったと考えられ，1 分間の制限は有効であると考えられる。1 分間の劇はシナリオの作成も容易であったが，シナリオの構成についての方法を考えることでさらに取り組みやすくなると考えられる。

（3）実感を伴った理解

児童が自分の言葉を使っての意味の説明ができるようになることから，実感を伴った理解につながる学習活動であると考えられる。しかし，ことわざの意味を間違って理解してしまう場合もあり，理解が不十分なまま活動を進めている児童への支援方法を検討数必要がある。

6　結論

劇作品を 1 分間に制限した本学習モデルは，児童にとって取り組みやすく，ことわざに興味を持たせ，実感を伴った理解を促すことができる学習モデルであった。タブレットの活用は，児童が制作意欲を途切れさせない効果があった。

7　今後の課題

本学習モデルはことわざを学ぶ上で，「読んで理解する」「演じながら理解する」「動画を視聴して理解する」という 3 つの理解の過程があり，子ども達は自分にあった方法で理解をすることが効果として期待できる。有効な機器の使用方法を研究し，授業実践や児童の劇作品を検討し，今後も学習モデルの改善に取り組みたい。

謝辞

本研究は，日本学術振興会科学研究費補助金奨励研究（課題番号：15H00210）の支援を受けた。

参考文献

1）平田オリザ「分かり合えないことから」講談社現代新書 2012
2）国立教育研究所「平成 26 年度　全国学力・学習状況調査　報告書調査結果資料」 http://www.nier.go.jp/index.html (2015.3.17)

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

情報端末１人１台環境における授業での教師の発話分析

田向海裕（富山大学人間発達科学部）・高橋純（東京学芸大学）

概要：本研究では，情報端末１人１台環境における授業で，教師の発話に関する分析を行った。発話の件数と内容の２点から，ICT を活用しない授業で発話の研究を行った先行研究と比較した。その結果，「説明」は 13%，「発問」は 11%多かった。「指示・確認」は 13%少なかった。また，授業内容に関する発話に加え，情報端末の操作等に関する「説明」や「指示・確認」，「注意」といった発話が多くみられた。これらの結果から，情報端末１人１台環境における授業で教師が用いる発話の特徴の検討を行った。

キーワード：１人１台情報端末，教師の発話

1. はじめに

高橋ら（2011）は指導者用デジタル教科書を活用した授業の分析を行った。その結果，指導者用デジタル教科書を活用する際の教員の教授行動が，指導者用デジタル教科書やその中の資料を拡大提示することを指す「情報提示」，提示した資料に書き込みや指さし等を加える「焦点化」，説明や指示などの「発話」の３つに類型化された。また，教育の情報化に関する手引（文部科学省 2010）では，より高い教育効果に結び付けるためには ICT 活用に加えて，日頃からの児童生徒の実態把握，授業における活用のタイミング，発問，説明や指示といった従来からの授業の展開との融合も重要と示された。これらのことから，教授行動のうちの「発話」は，ICT を活用した授業において特に重要であると考えられる。

「発話」について岸ら（2006）は，ICT を活用しない授業での分析を行っており，その特徴を明らかにした。その結果，「説明」，「発問」，「指示・確認」，「復唱」，「感情受容」，「応答」，「注意」，「雑談」の７つのカテゴリーに分けられた。そのうち，「説明」，「指示・確認」の割合が高いことが明らかとなった。さらに，川口ら（2011）や岸野ら（2005）なども同様の研究を行っている。しかし，情報端末１人１台環境における授業での，教師の「発話」に関する研究はまだ少ない。そのため，本研究では発話の観点から授業の特徴を分析するということに着目することとした。

日本経済再生本部（2014）は、「日本再興戦略」において，2010 年代中に１人１台の情報端末による教育の本格展開に向けた方策を整理し，推進すると述べている。このことから，今後は教師だけではなく，児童生徒も情報端末を１人１台活用した授業が展開されていくと考えられる。中尾ら（2013）は，情報端末の１人１台活用を前提として，情報端末を利用する際の授業場面や学習環境，そのときの課題を明らかにすることができれば，次に同様の環境を構築しようとする学校にとって有益な情報を引き出せるとしている。

そこで本研究では，情報端末１人１台環境における授業に関して，発話の観点から授業を分析し，発話の特徴の検討を行うこととした。これにより得られた成果は，授業の特徴や課題を明らかにすることに繋がり，今後の授業を構築する際の知見の一つになり得ると考えられる。

2. 対象

調査の対象校は富山県内にある小学校２校である。分析の対象としたのは，４年生から６年生の各学級担任の３名の教師が実施した計４授業である。調査期間は 2014 年 11 月から 12 月までである。両校は情報端末１人１台環境を構築して４か月以内であり，導入初期と考えられる段階であった。しかしながら，どの授業においても児童が情報端末を１人１台活用する授業場面がみられた。

3. 方法

3. 1. 授業の記録

2014 年 11 月から 12 月の間に実施された４授業 A，B，C，D を対象に「映像」，「音声」の２つを記録した。「映像」と「音声」は教室全体が映るように，ビデオカメラを配置して記録した。「映像」，「音声」記録から，教師の発話を文字に起こした。その際，岸ら（2006）の用いた発話

の単位である，１.同一話者に関して発話中の２秒以上の間，２.同一話者内の一連の発話において発話機能の変わり目の２点を１発話の区切りとし，同様に区分した。

3．2．分類基準の作成

岸ら（2006）は Flanders（1970）や Mehan（1979）を参考に，授業において用いられた発話を分析するためのカテゴリーシステムの構築を行った（表１）。その際，教師は一方的な発話のみで授業を進行するのではなく，その時々の児童の言動や行動に応じて授業を進行しているとしている。そのため，各カテゴリーに分けた発話を「授業関連」と「運営・維持関連」とに分けて分類し直している。また，岸ら（2006）は分析対象を教師と児童の発話とし，この２つの発話を相互的な言語コミュニケーションと位置づけて双方の発話から分析を行っている。

しかし本研究では，情報端末１人１台環境における授業での教師の発話には，どのような特徴がみられるかを明らかにすることが目的である。そのため，これらは前提と考えたうえで，教師の発話のカテゴリーと定義にのみ，注目することとした。そこで，岸ら（2006）のカテゴリーシステムを参考に，本研究の分析対象である教師の発話の分析に合う形でカテゴリーシステムを編成した。加えて，本研究では信頼性を高めるために，発話に関する研究を行った川口ら（2011）や岸野ら（2005）の各カテゴリーの定義を参考に，分類基準の作成を行った（表２）。その分類基準を活用して，教師の発話の分類を行った.

3．3．分類の方法

高橋ら（2011）は普通教室での ICT 活用の特徴を明らかにした。ICT 活用場面の収集を行う際，デジタルコンテンツを提示しようと操作するときや，提示されたコンテンツを教員が説明しているときでも，操作はないが電子黒板の活用時間としている。本研究では，情報端末を１人１台活用した授業で用いる教師の発話の特徴の検討を行うため，情報端末を活用している場面で教師が用いた発話を「情報端末活用場面での発話」とした。また，情報端末を活用していない場面での教師の発話を「情報端末非活用場面での発話」とした。

その後，授業全体での教師の発話の特徴と，情報端末活用場面での教師の発話の特徴の検討を行うことで，情報端末を活用することで起こる発話特有の特徴を明らかにすることができるのではないかと考えた。

カテゴリーシステム（表１）

発言者	分類	カテゴリー	定義
教師	授業関連	説明	学習内容についての説明や意見・講義
		発問	学習内容についての問いかけ
		指示・確認	指示・促し・確認・問いかけ
	運営・維持関連	復唱	児童の発言を繰り返す
		感情受容	児童の態度・気持ちなどを察知・受容し明確化する発言
		応答	児童からの問いかけに対しての応答
		注意	発言・行動に対し，注意したり，修正したりする発言
		雑談	授業内容とは関係の無い話題全て
児童	応答	指名応答	教師の個人への指名に対しての応答
		自発応答	教師の発問に対し，自発的に応答要求した後の発言
		非指名応答	不特定多数への暗黙的発話要求を受けて発言
	発言	発言	教師の働きかけに関係なく発言する自発的な発言

分類基準（表２）

カテゴリー	分類基準
説明	教師が話をする，意見を述べる，事実を与える，考えを挿入する，コメントを加える，また，教師が自分の行動について児童に説明しているとみられたもの.
発問	名指し，指名に加え，学習内容，学習の仕方，進め方など学習の過程に関わり，児童の答えが伴っているもの．文法的に疑問形であっても，必ずしも発問とは限らない.
指示・確認	行動に対しての確認を取る，行動を促す等，児童の応答が伴うもの． 児童の言語上，行動上の応答が観察されない場合も含む.
復唱	児童によって表現されたアイデアを教師が(a)繰り返し述べる.(b)自分の言葉に置き換える.(c)推論を行う.(d)以前に表現されたアイデアと比較する.といったもの.
感情受容	児童の態度や気持ちを受け止め，より児童の感情を明確にしているとみられたもの.
応答	児童による働きかけ対して教師が回答を行うもの． 児童の発話が教師へ「直線的」に向いており、教師が回答しているとみられたもの.
注意	児童の行動や発言の不適当なことに対する指摘や修正を促すもの． 教師が自分の発言や行動内容の不適正を認める場合も含む.

4．結果

4．1．授業全体での教師の発話

情報端末１人１台環境における１授業でみられた教師の発話の件数を求め，表２に従い分類を行った。その結果，１授業において，教師が用いる発話の件数の平均は 227 件であった。岸ら（2006）（以下，先行研究とする）によると，ICT 活用を行わない１授業において，教師が用いる発話の件数の平均は 277 件であった。全く異なる授業ではあるものの，参考のために本研究で得られた結果と比較すると，教師の発話は 50 件少なかった。

また，従来の情報端末を活用しない１授業と，情報端末１人１台環境における１授業とでみられる発話の特徴の違いを明らかにするため，本研究と先行研究での全発話件数における各カテゴリーの割合を求め，比較を行った。しかし，参照できる先行研究のデータは教師の全発話件数に

おける各カテゴリーの割合のみであった。そのため本研究では，中央値での比較を行った。

結果として，先行研究では，説明：15%，発問：６％，指示・確認：46%，復唱：８％，感情受容：９％，応答：３％，注意：４％であった。情報端末を１人１台活用した授業での教師の発話に関しては，説明：28%，発問：17%，指示・確認：31%，復唱：８％，感情受容：４％，応答：５％，注意：８％となった（図３）。

先行研究と本研究での差が 10%以上であった発話は，「説明」，「発問」でそれぞれ 13%，11%多かった。また，「指示・確認」は 13%少なかった。

4．2．情報端末活用場面での教師の発話

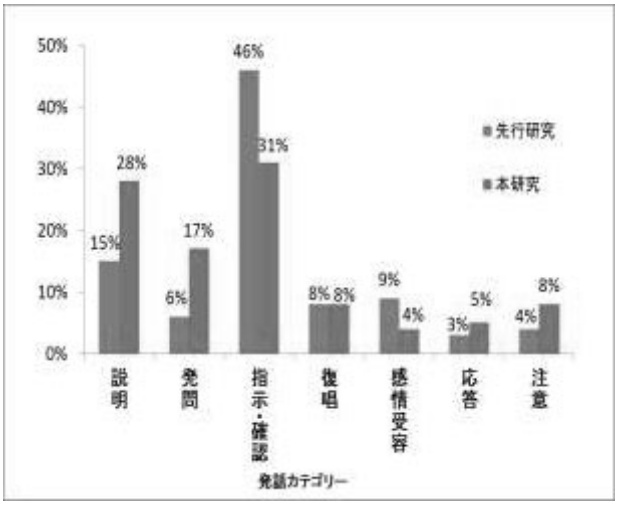
情報端末活用場面で，教師が用いる発話の特徴の検討を行った。そこで，情報端末活用場面と非活用場面の２要因と，各発話の７水準で，２要因７水準の分散分析を行った。その結果，交互作用に有意な差が認められた（$F(2, 4)=2.84$, $p<.05$）。そこで，各要因の単純主効果を分析した結果，「指示・確認」と「注意」に有意な差が認められた（指示・確認：$F=14.6$, $p<.05$, 注意：$F=35.5$, $p<.01$）。また，「指示・確認」と「注意」に関して，情報端末活用場面で多く用いられていた。

また，「指示・確認」，「注意」の内容のうち，「情報端末の操作等に関する発話」のみを抽出し，分析を行った。その結果，「指示・確認」，「注意」のうち，「情報端末の操作等に関する発話」はそれぞれ，35%，64%を占めていた。

5．考察

本研究では，情報端末１人１台環境における授業で教師が用いる発話の特徴の検討を行った。そこで，授業全体での教師の発話と情報端末活用場面での教師の発話，それぞれの頻度と内容の分析を先行研究との比較を用いて行った。情報端末１人１台環境の授業において，教師が用いる発話の件数には，ICT を活用しない授業に比べ，平均 50 件少なかった。その要因は情報端末１人１台環境の授業では，教師は授業中に，自身の情報端末の操作を多く行う。それに加え，児童が情報端末を活用する学習活動を多く設けたことが挙げられる。

本研究と先行研究での全発話件数における各カテゴリーの割合の中央値を求め，比較を行った。先行研究と本研究での差が 10%以上であった発話は，「説明」，「発問」でそれぞれ 13%，11%多



各カテゴリーの割合の比較（図３）

かった。また，「指示・確認」は 13%少なかった。要因としては，情報端末を入れることで，教師は課題提示や問題提示を情報端末に行う。その際に，付属する形で「説明」や「発問」が増えた。また，提示を常に行っているため，教師は「指示・確認」を繰り返す必要がない。このことから情報端末の活用は，教師の「説明」と「発問」を増やし，「指示・確認」を減らす可能性が考えられる。

次に，授業全体ではなく，授業場面における教師の発話の件数や内容の特徴の検討を行う。分散分析の結果，「指示・確認」と「注意」の２つの発話で有意な差が認められた。また，「指示・確認」，「注意」の件数は情報端末の活用場面での発話の方が多く用いられていた。

また，「指示・確認」，「注意」の内容のうち，「情報端末の操作等に関する発話」はそれぞれ，35%，64%を占めていた。岸ら（2006）は授業の進行に際して，教師は「教授」関連のみで授業を進行しているのではなく，何らかの授業維持に関わる発言を織り交ぜながら授業を行っているとしている。本研究では，授業維持に分類される「注意」の 64%が「情報端末の操作等に関する内容」を占めた。情報端末を１人１台活用することで，教師による授業維持が難しくなったためと考えられる。このようなことから情報端末１人１台環境における授業では，従来の授業からみて不必要と考えられる発話を行う可能性への留意が求められるのではないだろうか。

しかし，今回研究対象としたのは，情報端末１人１台環境を導入して４ヶ月以内の導入初期の学校であり，わずかな事例を対象としたものである。清水ら（2008）によると，ICT の活用頻度の低い教員と比較して，活用頻度が高い教員が，

授業の質の向上と，授業の改善に役立つと強く感じているとされている。また，泰山ら（2007）によると，ICT を使い慣れている教員は，ICT を活用するために授業全体を見直していることが明らかにされている。これらのことから，授業の改善や見直しを行う際に，「発話」に関して留意を行いつつ，実践を積み重ねていくことで教師の行う授業の流れや内容は変わるのではないかと考えられる。それに伴い，「情報端末の操作等に関わる発話」が減るといったように，教師の行う発話も変わるのではないかと考えられる。

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/b_menu/shingi/chousa/shotou/056/shiryo/attach/1249668.htm

高橋純，野中陽一，堀田龍也，青木栄太，佐藤喜信，山田智之（2011）：教員による指導者用デジタル教科書の活用の分析．日本教育工学会研究報告書 11-2，pp．129-136

岸俊行，野嶋栄一郎（2006）：小学校国語科授業における教師発話・児童発話に基づく授業実践の構造分析．54，pp．322-333

Mehan，H.（1979）： The social organization of classroom behavior，Cam−bridge，MA：Harvard University Press

Flanders，N.A（1970）：Analyzing teaching behavior. Reading, MA：Addison-Wesley.

川口史恵，秋光恵子（2011）：道徳授業における発話カテゴリーの作成，学校教育学研究，2011，第 23 巻，pp．17-26

岸野麻衣，無藤隆（2005）：授業進行から外れた子どもの発話への教師の対応 - 小学校 2 年生の算数と国語の一斉授業における教室談話の分析 - , 教育心理学研究, 53, pp. 86-97

日本経済再生本部（2014）:「日本再興戦略」改訂 2014-未来への挑戦- http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/honbun2JP.pdf

泰山裕，内垣戸貴之，坂田篤志，黒上晴夫（2007）: ICT が授業展開に与える影響について，日本教育工学会研究報告書，JSET07-4，pp．39-43

清水康敬，山本朋弘，堀田龍也，小泉力一，横山隆光（2008）: ICT 活用授業による学力向上に関する総合的分析評価，日本教育工学会論文誌，Vo．32，No.3，pp．293-303

中尾教子，江本真理子，佐藤善信，高橋純，野中陽一，堀田龍也（2013）: 児童生徒 1 人 1 台 PC を前提とした学習環境に関する観察調査, 日本教育工学会研究報告書, JSET13-2, pp．115-122

謝辞

本研究に関わって頂いた皆様に，心よりお礼を申し上げます。まずは，ご指導頂きました富山大学人間発達科学部准教授 高橋純先生，富山情報教育研究会の浦智博先生，高橋研 12 期生の澤田有人さん，高山裕之さん，中沢美仁さん，米村佑太さんには大変お世話になりました。何度も行って下さった研究方針の検討や誤字脱字の確認が本研究を進めるうえで，大きな支えとなりました。

また，この研究を行うにあたり，富山大学人間発達科学部附属小学校の鼎裕憲先生，富山市立芝園小学校の田村啓先生，大門秀司先生には，お忙しい時期にも関わらず，ご協力下さいましたことに，心より感謝いたします。

皆様，本当に有難うございました。

タブレット端末を活用する教師の教授行動の分析と評価

福田晃（金沢市立十一屋小学校）・村井万寿夫（金沢星稜大学）

概要：第６学年理科においてタブレット端末を活用する授業を計画・実施した。第三者に授業を撮影してもらい，授業をふり返る中で得られた教師自身の「気づき」をもとに授業の改善点の整理を試みた。結果，【記録用ワークシート】，【実験過程への意識付け】，【結果を整理する場面での視点】といった３つの改善点及びタブレット端末活用に関する課題を見いだすことができた。

キーワード：教授行動，教師の成長，気づき，改善点，タブレット端末

１　はじめに

授業をふりかえり，改善していくことは，学習指導における教師の中核を成すものである。そのため，各学校においては「研究授業」が行われ，授業整理会の場で授業者をはじめ参観教師によって「ふりかえり」が行われるとともに，「改善」のための意見が出し合われる。しかし，このような研究会（校内研究会）は，当該小学校に所属する教師にとって１年間に１回程度である。つまり，自分の授業を評価・改善するために参観者によって意見をもらうことは極めて少ない現状にある。

授業のふりかえりについて澤本（1999）は，「授業を実施した教師が自分の授業実施中の思考や意識・感情などを内省して熟考して，洞察を加える」ことが授業リフレクション研究であり，自分の授業をふりかえる方法として，「学習者の反応や記録，ビデオやカセットテープなどによる授業記録，観察者の批評など」(1) のいろいろな手法を用いることができると述べている。

授業について吉崎（1991）は，「授業を観察していて，授業が躍動し，授業がまさに生き物のように感じられるのは，教師が不確実性の高い決定場面で臨機応変な意思決定を行い，その時その場での子どもの思いがけない発言や行動を授業の中に巧みに生かしているとき」(2) であると述べている。

授業を進行する教師にとって，教師の意図と児童の反応とをもとにその場で適切な意思決定を行うことはとても難しい。研究授業に向けて複数の教師で十分に検討した学習指導案によって授業を実施しても，必ずと言ってよいほど教授行動の改善点が参加者によって指摘される。第一筆者は教師歴４年目の若手であり，タブレット端末を活用した理科の授業においても第二筆者によって教師の教授行動について多くの助言を受けてきた。

このようなことから本研究では，理科授業における教師の教授行動に当てながら，タブレット端末を活用した授業のふりかえりを授業者自身が反省的に行って改善点を自ら見出すことを試みる。授業の改善点を自ら見出し，それを意識して授業を繰り返し行っていくことが教師としての成長につながると考える。西之園（1981）の「研究テーマはたとえ陳腐であっても，授業研究は教師にとってきわめて重要な自己研修の機会である。授業研究によって教師は大きく成長する」(3) は，若年教師の第一筆者にとって胆に銘じたい言葉である。

若原（1999）は，「授業展開に行き詰まったときに，口を閉ざしてからだだけで子どもと向かい合ってみることもよい。静寂の集中の中から生まれてくるものは何か。自分の内面でうごめいているものをじっと探ってみる。すると，

自分自身が本当は何を言いたくて何をしたいのかが見えてくる」(4) と，教師の気づきが授業づくりの重要な視点であると述べている。

この「気づき」を自身で見出す方途を探り，自己の授業改善を目指すことが本研究の目的である。タブレット端末を活用する理科の授業を何度か行い，観察・実験のツールとしての使い方が少しできるようになってきたが，授業のデザインから評価まで第二筆者による助言を受けている。この現状を真摯に受け止め，西之園の言う「常に問題意識を鋭くして，継続的に研究していく」(5) 方法論についても本研究において明らかにしたい。

２　研究の目的

タブレット端末を活用する理科の授業をふりかえって教師自身の「気づき」を得る方法を考案・適用するとともに，得られた「気づき」をもとに授業の改善点について整理する。

３　研究の方法

（１）授業の計画

第一筆者が担任する第６学年（37 人学級）の理科「水よう液のはたらき」において，タブレット端末を活用する授業を計画・実施する。

タブレット端末は，各班（全８班）に２台配置し，授業支援システムを用いて全ての端末がローカルネットワークに接続できるようにする。

なお，児童が学習でタブレット端末を活用するのは今回で５回目である。教師は昨年度から数回活用している。

（２）実践の概要

授業は第三次｢学習のまとめ｣の場面である。本時のねらいは,｢２次までに学習した水よう液の特徴を振り返りながら，水よう液の正体を探ることができる。｣と設定した。

正体の分からない水よう液５種類の正体を追究するため，既習内容をもとに，実験計画を立て，検証を進めていく。既習内容を想起するために，１台目のタブレット端末にはそれまでの実験内容と結果，実験の準備物，注意点を記載した PDF データを包含した。また，班によって結果を出すまでの過程が異なることから，２台目のタブレット端末を用いて，実験の手順及び結果をカメラ機能で撮影するように指示した。

（３）分析手法

以下の手続きに従って，分析を行った。

（１）授業の記録

授業をビデオ撮影する。その際，授業（教室）の全体が映るように固定撮りする。さらに，教師の声が鮮明に記録できるようにピンマイクを使う。

（２）プロトコル起こし

記録されているビデオ映像と音声をもとに授業プロトコルを起こす。プロトコルは教師の言動と児童の言動に分けて書き起こす。音声だけでなく映像をもとに教師の教授行動や児童の学習行動の様子も書き起こすようにする。

（３）教授行動の分析

プロトコル起こしをした「教師の言動」をもとに，教授行動を定式化する。定式化は「説明する」「指示する」「聞く」「見て回る」などのように，教師の教授行動を端的に表す言葉で記述する。

（４）「気づき」を得る

教師の教授行動と児童の学習行動を交互に，かつ丹念に見ながら，授業改善の糸口となる「気づき」をメモする。

（５）分析シートの作成

教師の言動を１列目に，児童の言動を３列目に並べ，２列目には教授行動を並べる。そして４列目には「気づき」を並べる。

（６）授業改善の視点の明確化

「気づき」をもとに，もう一度丹念に教授行動と学習行動とを交互に見ながら「気づき」について吟味する。

（７）授業を分節で見る

45 分間の授業をいくつかの分節によって区切り，「気づき」をもとにしながら授業の流れや児童の意識のつながりについて吟味する。

（８）吟味した結果を整理する

上記（６）と（７）による吟味の結果を整理し，理科の授業の展開上の改善点を見出す。その上でタ

ブレット端末活用の問題点や課題について明確にする。これによって自分の理科授業の改善点及びタブレット端末活用上の改善点を自身で自覚することができると考える。

４　研究の結果

上記手続きに基づいて分析シートを作成した。紙幅の関係上ここでは授業の改善点と思われる教師の「気づき」（下線部分）を中心に述べる。

（１）児童が考える実験方法の多様性

水よう液の正体を探るためには,「においをかぐ」,「見た目で判断する」「リトマス試験紙を活用する」,「蒸発実験を行う」という方法が考えられる。特に，今回の取り上げた水よう液の中でも，塩酸，アンモニア水，炭酸水は授業で用いる基準値よりも希釈してあるため，においや見た目での判断は難しいこととなる。そこで，「リトマス試験紙の活用」と「蒸発実験」が大きな判断材料になると考えた。これらの２つの実験では，児童は５種類の水よう液を「リトマス試験紙の活用→蒸発実験」か「蒸発実験→リトマス試験紙の活用」のどちらかの順番で検証していくことになると想定していた。だが，実際には，教師の想定とは異なり，児童は多様な実験方法を考えていた。具体的には，５種類の水よう液全てについて，リトマス試験紙による確認や蒸発実験をせずとも，正体を探る方法があることに児童は気がついていた。

（２）結果に至るまでの過程の取り上げ方

正体を探るまでの過程が班によってことなるため，実験の順番と結果をタブレット端末のカメラ機能で記録させることとした。このことから，全体で結果を共有する際に，撮影した写真データを添付する記録用ワークシートが必要だと考えた。そこで，リトマス試験紙及び蒸発実験の結果の写真データを添付する２種類のワークシートを準備した。だが，実験方法が多様化しており,このワークシートを活用することで,逆に実験の過程が見えなくなるという問題が生じた。本時のねらい達成のために記録用ワークシートを準備したつもりが，結果的に不適切な記録用ワークシートとなってしまった。単に，実験結果をカメラで撮影して，記録用ワークシートに添付するのではなく，実験の手順および結果に至までの過程が明確になる工夫をすべきであった。同様に，記録用ワークシートの不備だけでなく，過程を大切にするような教師の声かけも不十分であった。

（３）結果をもとに考察する場の欠如

本時では，全ての実験を終え，得られた結果をもとに水よう液を特定するという姿は観察されなかった。つまり，児童らは，実験を終えるごとに，一つずつ水よう液を特定しながら実験を進めていた。計画した実験を加筆修正しながら，実験を進める中でその場で判断をしていたこととなる。実験終了後，すべての正体を明らかにすることはできていたものの，あらためてそれぞれの水よう液を特定した要因は何かをふり返るということは，各班で行われていなかった。この過程に目を向けさせるための場や教師の声かけが必要であったと言える。

（４）結果を整理する際の視点の欠如

結果を整理する場面では，全ての班の結果をうけて，正体に差異があった班を取り上げて発表させた。だが，他の班の児童はどんな視点で発表を聞けばいいかを持っていなかったため，発表する班の児童も，聞く児童も単なる結果報告として捉えていたようである。さらに，記録用ワークシートを大型ディスプレイに投影をしているものの，どんな目的で投影しているかを発表する児童も聞く児童も理解していなかったため，効果的な活用とはいえなかった。ここでは，差異があるのはどこか，その差異が得られた実験結果は自身の班ではどうだったかといった視点を教師が適切に提示していくことが必要であったといえる。本時では，この視点を教師が児童から引き出そうとしていることに問題があったと考えられる。どのような視点で整理していくかについては，机間指導で見とった情報をもとに，教師が適切に判断したうえで児童にあたえなければならない。

５　考察

前章で示した「気づき」をもとに，授業の改善点を整理していく。

（１）授業の改善点

○　実際に活用した記録用ワークシートでは，結果に至るまでの過程が明確に見えてこないという問題が見えてきた。実験ごとの記録用ワークシートではなく，水よう液ごとの記録用ワークシートを用いるほうがよい。水よう液Ａを特定するまでの過程で行った実験の結果写真を記録用ワークシートに添付していくことで，必然的に結果を出すまでの過程に目がいくこととなるからだ。

○　紙媒体での記録は各班に委ねていることが見えてきた。タブレット端末のみで記録していくだけでなく，アナログのワークシートでの記録を指示すべきであった。検証までの過程を班内で共有しながら記述していくことで，実験の過程を意識させることが可能になるからだ。

○　全体で結果を整理する場面では，発表を聞く際の視点を明確にできていないことが見えてきた。差異が生じた班の結果を取り上げる中で，自分の班と共通している点，異なっている点はどこであるかを視点として与えることがよい。差異が生じた要因について，検証して行く必要性を感じるようになるからだ。

（２）タブレット端末活用に関する課題

○　本実践では，実験結果を添付する記録用ワークシートの不適切性によって，教科のねらいに十分に迫ることができていなかった。

○　タブレット端末は，本時のねらいに到達するために活用するものであるが，本実践での活用手法は，ねらい到達のための適切な手段であったとは言い難い。つまり，タブレット端末を活用することが目的化してしまっていた。

○　タブレット端末を活用する授業を設計する際には，活用意図を授業者が明確に持っておく必要がある。

６　おわりに

本研究は授業の記録をプロトコルに起こし，教師の教授行動と児童の学習行動を交互に，かつ丹念に見ることによって得られた「気づき」をもとに自分の授業改善の視点を明確にするものである。すなわち，質的分析による研究ということができる。

質的研究について佐藤（2008）は，“分厚い記述”と“薄い記述”があり，“分厚い記述”とは一方的でなく「２つの意味世界のあいだで何度となく往復運動が繰り返され，またそれによって，丹念な意味の解読がおこなわれていく」(6)と述べている。本研究でもっとも時間をかけて吟味したのは教師の教授行動と児童の学習行動とを交互に，かつ何度も丹念に見ることであった。佐藤の言う往復運動を繰り返すことによって得られた「気づき」は，自分の授業を冷静に，かつ客観的に見るための貴重な材料になった。

今後は，得られた授業改善の視点を常に意識して授業を計画，実施し，どれだけ改善したかについて評価を繰り返し，授業力を向上させていきたいと考える。それと同時に，タブレット端末をいかにして児童の観察・実験のツールにしていくかについても追究していきたい。その際，村井（2014）が指摘する「子どもたちの活動や意識の様子をもとに，どれだけ本時のねらいに迫ることができたか」(7)について検討することを絶えず行っていきたい。

引用文献

(1) 藤岡完治・澤本和子編著,『授業で成長する教師』，ぎょうせい，P.129，1999 年
(2) 吉崎静夫著,『教師の意思決定と授業研究』，ぎょうせい，P.5，1991 年
(3) 西之園晴夫著,『授業の過程』，P.23，第一法規出版，1981 年
(4) 若原直樹，前掲書（１），p.33
(5) 西之園晴夫，前掲書（３），P.23
(6) 佐藤郁哉著,『質的データ分析法』，P.28，新曜社，2008 年
(7) 村井万寿夫著,『ICT を使ってみよう！－今求められる学力を身に付ける手段として－』，P.32，大日本図書，2014 年

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

児童の問題解決能力を高めるためのタブレット端末の効果的な活用

新宅常朗（福井市清明小学校）

概要：本研究では，一斉学習や個別学習，協働学習における児童の問題解決能力を高めるためのタブレット端末の効果的な活用方法を追究し，実践を行った。特に協働学習では，グループごとの考えを集約したり，教師から児童に他のグループの考えや新たな視点を与えたりするためにタブレット端末を用いた。学習形態におけるタブレット端末の活用の工夫により，情報が共有され，新たな気づきや学びを深めることができ，双方向的（インタラクティブ）な学びにつながった。

キーワード：タブレット端末，情報の共有化，双方向的（インタラクティブ）な学び

１　はじめに

本校では，スクールプランにおける重点目標の一つである「確かな学力」を育成するために，ＩＣＴ教育を充実させ，特に，タブレット端末の活用を推進している。これまでも，写真，動画機能を用いて，児童のノートやワークシート，作品などをモニターに映し出したり，プレゼンテーション機能を用いて，課題の提示を行ったりしてきた。

今年度は，さらに児童の興味・関心をわきたたせ，問題解決能力を高めるための教材開発，および活用方法についての研究に取り組んでいく。

２　研究の方法

タブレット端末の特性を生かし，一斉学習や個別学習，協働学習における効果的な活用方法を考え，教材を作成し，実践を試みる。第４学年の算数科の授業実践では，以下の３つの場面において，タブレット端末を活用していく。

（１）　一斉学習

億や兆をこえる数の表し方やしくみを学ぶ「一億をこえる数」の導入では，一億から一兆までの数量関係を理解させやすくするために，アニメーションで順にモニターに映していく。

また，「式と計算の順じょ」の導入において，黒石と白石を合わせた数を求める式を考えさせる問題では，図から式を表す際にイメージ化できるように，図を囲むアニメーションを示し，式の意味を考えさせる。まとめの場面では，児童の様々な考えを集約して一般化を図るために，分配法則，交換法則をモニターに映していく。

（２）個別学習

児童一人一人の習熟の程度やつまずきに応じて学習が進められるように，解決へのヒントカード，発展・応用問題を個別に作成する。「式と計算の順じょ」では，黒石と白石を合わせた数を求める際，「動くヒントカード」の入ったタブレット端末を準備する。解決に自信のない児童が，「動くヒントカード」を見ることによって式の意味を理解できるようにする。能力差に応じた「動くヒントカード」を用いたり新たな問題を準備したりして，基本的な問題や発展・応用問題を解かせていく。

（３）協働学習

個々の考えを集約できるアプリケーションを活用して，式の意味をグループごとに発表させる。発表を行う前に，全グループの考えをモニターに映し，さらにモニターに映し出された考えは，各グループのタブレット端末にも表示されるようにする。グループ同士，グループから教師，教師からグループへと情報交換を行い，お互いの考えを確かめ合わせたり新たな気づき

や視点を与えたりして双方向的（インタラクティブ）な学びを構築していく。その後，児童の考えをもとにして,式の意味を一般化していく。

総合的な学習の時間において，外国の小学校とビデオ通話が可能なアプリを用いて，国際交流を行う。この活動を通して，日本と外国との言葉や生活習慣，文化の違いを知ることができるようにする。

３　結果

一斉学習では，タブレット端末を活用することによって，注目させたい点を強調することができ，児童は問題に意欲的に取り組み，発表も増えた。分かりやすい動画を示すことで，題意を明確にイメージすることができ，解決への見通しを持つことができた。

個別学習では,「動くヒントカード」を活用し，自分で操作できることや，能力に応じた動画を見ることで自分の力で問題を解決していった。また，習熟の程度が高い児童は，発展・応用問題が次々に出てくることで，意欲が高まり，さらに高度な問題に取り組もうとしていた。

協働学習では，まずグループ学習においてタブレット端末の画面上で自分のグループと他のグループとの考えの相違点を見つけたり，新たな発見をしたりして試行錯誤しながら活発な学び合いを行っていた。そして，全体の発表の場では，グループ内の考えを積極的に分かりやすく説明をしようとしていた。また，他のグループの考えに対して，質問を行う児童の姿も見られた。その後，教師から視点を変えた考えを発信すると，よりいっそう意欲的に考え，話し合う姿が見られた。さらに，児童の考えを一般化する際には，グループごとの考えが表示されているため，スムーズに集約でき一般化を図ることができた。

４　考察

一斉学習では，問題の提示の際に，アニメーションを使用したことで，児童の興味・関心を引き意欲を高めることができる。また，児童の多様な考えを一般化へと集約する際に，モニターに映った児童の考えを全員で共有していくことにより，児童の考えから一般化までの道筋をたどることができる。このことで，児童の考えと一般化されたものが結びつき，一般化されたことの定着が図られる。

個別学習では，習熟の程度やつまずきに応じて「動くヒントカード」や発展・応用問題を作成したことにより，習熟の程度に応じて意欲を高めることに有効である。

協働学習では，グループの考えをモニターに映したり，グループ内のタブレット端末に映したりすることで，自分の考えと比べたり新たな考えを発見したりして，自分の考えを深めることに有効である。応用問題を自力解決する際には，自分の考えと他のグループの考えを用いることで，広い視野に立った考え方をすることができる。また,他の友達や外国の小学校と直接，モニターを通して交流することで，すぐに意見交換でき，言葉や生活習慣，文化の違いをすぐに知ることができる。

５　結論

本実践により，タブレット端末の特性を生かし，活用場面，活用方法を工夫することで，以下のような効果が上がる。

①課題に対する解決への見通しをもつことができる。
②習熟の程度やつまずきに応じた支援ができる。
③他の児童との考えを比較しやすく，問題を自己解決する際の支援ができる。

このような効果が上がることで，児童の問題への理解度を深めたり，問題解決への意欲を高めたりすることができる。

６　今後の課題

児童１人に１台使用し，資料を教師がすぐに転送できるようになると，児童はすぐに問題の解決に取り組んだりその場でインターネットを使用して，疑問に思ったことをすぐに調べたりしてさらに意欲を高めていくと思われる。今後は，活用方法を場面に応じて適切に設定していきたい。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

公立小学校における思考スキル指導カリキュラムの実践

泰山裕（鳴門教育大学）

概要：思考力育成のために思考スキルを指導する取り組みが進められている。しかし，その多くは私立学校や国立大学附属学校での実践が中心である。本発表では，公立小学校において思考スキルを指導するカリキュラムを実践している事例を紹介，分析した。具体的な実践内容とそのために教員間で行われた議論内容の変遷を整理する。さらに，思考スキル指導についてのアンケートを実施し，現時点での課題を整理した。そしてそれらの結果をもとに，公立小学校での実践における留意点を整理した。

キーワード：思考力育成，思考スキル，シンキングツール，情報活用能力，公立小学校

１　はじめに

思考力の育成は，現在の重要な教育課題のひとつであり，そのために，思考スキルを明示的に教示するという方法が提案されている（Halpern，2007）。思考スキルの指導とは思考力の育成のために，「比較する，分類する」などのように具体化した思考スキルを技能として習得させ，それらを状況に合わせて活用させることで思考力の育成を目指すというアプローチである。文部科学省（2014）は，「育成すべき資質・能力に対応した教育目標・内容について」の中で，学習指導要領を捉え直す視点の中に論理的思考に関わる思考スキルを挙げており，思考スキルの指導は，今後重要となると考えられる。

そのようなカリキュラムは関西大学初等部のような私立小学校や，滋賀大学附属中学校，新潟大学附属中学校，鳴門教育大学附属中学校などの附属中学校によって取り組まれている。たとえば，関西大学初等部ではミューズ学習という特設の時間を年間 12 時間確保し，６つの思考スキルをシンキングツールと対応付けて指導している。そして，それらを教科の中で活用させることで，思考力育成を目指すカリキュラム構築し，指導を進めている。その際に，授業中の思考を具体化し，児童と共有するためのルーブリックを活用し，実践を進めている（関西大学初等部，2012,2015）。

関西大学初等部の実践を対象にした研究では，児童は思考スキルをもちいて課題をメタ認知し，課題解決を行っていること（泰山・三宅，2013）や，思考スキルの理解度と学力調査の結果に相関が確認される（泰山ほか，印刷中）など，一定の成果が確認されている。

しかし，これらは私立小学校や附属中学校による実践であり，公立小学校で同様の実践が可能なのか，そして，可能であればどのようなことに留意する必要があるのかについては明らかにされていない。

そこで，本研究では，大阪の公立小学校において取り組まれている思考スキル指導の実践を対象とし，その取り組みの内容を検討することで，公立小学校における思考スキル指導カリキュラムの実践可能性について検討することを目的とする。

２　研究の方法と対象

（１）研究の方法

公立小学校における思考スキル指導カリキュラムの実践可能性について検討するために本研究では以下の方法を採用した。

１．取り組み内容と指導内容の整理

まずは，実際に行われた思考スキル指導の取り組みの方法について整理する。そして，そのような指導体制に至るための研修会や校内研での指導や，教員との議論の内容を整理した。

２．教員へのアンケートの分析

「思考力育成のための授業設計において難しい点はなんですか」という設問を準備し，自由記述にて回答を求めた。この回答内容を分類することで，公立小学校で思考スキル指導を実施する際の課題意識について検討した。

（２）調査対象および調査時期

本研究では，実際に思考スキル指導のカリキュラムに取り組んでいる大阪の公立小学校の実践を対象とする。この学校は 2014 年度から本格的に全学年，全教科を対象とした思考スキル指導カリキュラムの実践に取り組んでおり，筆者はそのスタート時点から研修講師として関わり続けている学校である。

分析対象とした実践は 2014 年４月から 2015 年７月の期間に行われた研修や校内研での指導内容，その際の教員との議論の内容である。

アンケートは，２年目の研究に入った 2015 年７月に行われた校内研において，実施した。その結果，全教員 15 名の有効回答を得た。

３　結果

（１）実践の概要

関西大学初等部での実践を参考に，全学年，生活科や総合の時間を用いて年間 12 時間を思考スキル，シンキングツールの使い方の習得に当てることとし，それを各教科で活用するという実践を行った。指導の対象とした思考スキルは，関西大学初等部と同様に「比較する，分類する，関連づける，多面的にみる，構造化する，評価する」の６つの思考スキルである。2014 年度の１年間の実践で，各学年でどのような題材をもとに思考スキルを習得させるのか，そして，その思考スキルが活用しやすい教科等の学習場面の蓄積が行われた。

関西大学初等部では，高学年では各思考スキルの習得ではなく，それらを活用するための指導が行われる（関西大学初等部，2015）が，この学校では，これまでの指導の蓄積がないため，高学年においても思考スキル習得のための指導が行われている。小学校の実態に合わせて，学年ごとにテーマを変えながら，思考スキルを指導するというカリキュラムが構築された。また，１年間の実践をもとに，それぞれの思考スキルが活用できる単元を学年ごとに整理し，蓄積された。

（２）検討内容の変遷

次に年間の指導，議論の内容について検討する。表１は，思考スキル指導のカリキュラムを実施した 2014 年度から２年目の実践に入る 2015 年度の７月までの実践の取り組みと指導，議論内容を整理したものである。

教員との議論の内容をもとに時期を習得期，活用期，探求期の３つに分けて説明する。

・習得期

まず，思考スキルやシンキングツール，そしてルーブリックなど，関西大学初等部を参考にした思考スキル指導のカリキュラムを実践するために必要な要素について理解する時期である。それぞれの理念や実際の活用方法などについて理解する。そのために，関西大学初等部の教員による研修などを重ねた。

・活用期

活用期は，思考スキル，シンキングツール，ルーブリックを用いた研究授業を実践し，その内容について検討した時期である。

９月の研究授業では，思考スキルを用いた授業設計の手順について議論された。思考スキルやルーブリックは曖昧な「思考」という目標を授業中に期待する子どもの姿として具体化するための方法である。そのため，授業設計についても授業終了後の子どもの姿の具体的なイメージからスタートすることが有効であることが研究討議の中で確認された。

続いて 10 月には，記入したシンキングツールをどのように活用するのかについて，議論が行

表１：議論の内容の変遷

時期	種別	検討事項	フェーズ
2014.4	研修	思考スキル，シンキングツール	
2014.5	研修	思考スキルを用いた授業設計	
2014.6	研究授業	ルーブリックとシンキングツール	習得
2014.8	研修	ルーブリック，思考スキル，シンキングツール（関西大学初等部三宅先生）	
2014.9	研究授業	思考スキルと授業設計の手順	
2014.10	研究授業	教科指導におけるシンキングツールの活用方法	
2014.11	研究授業	思考スキルの習得から活用へのつなぎ	活用
2014.12	研究授業	習得したスキルと教科の学習の関係	
2015.1	研究授業	シンキングツールの前後，教科学習に生かすための支援方法	
2015.2	議論	語彙力の重要性，思考スキル指導の体系化（習得時期と活用時期），シンキングツールの有効な教科活用場面の蓄積	
2015.4	研修	ルーブリック，思考スキル，シンキングツール，授業設計	
2015.7	研究授業	記入したツールと対話の関係	探究

われた。シンキングツールは思考のプロセスを補助するためのツールであるため，ただ単にツールを埋めるだけでは意味がなく，それをどう使うのかを事前に検討し，授業設計を行う必要があることが確認された。

11 月の研究授業では習得した思考スキルを活用させるための工夫について議論された。思考スキル指導の目的は思考力の育成である。そのため，思考スキルを習得させるだけでなく，それらを活用させ，課題解決を行うことが重要である。研究対象とした小学校では，生活や総合の時間を用いて児童に思考スキルを習得させていたが，それらをどう活用するのかについては指導していない。関西大学初等部では，活用のための指導を高学年で実施しているが，対象校では高学年も習得の指導を行っている。そのために，習得した思考スキル活用させるための習得場面の振り返りや文脈の共通性の指摘などが重要であることが議論から見えてきた。

12 月の研究授業では，習得した思考スキルと教科目標をどのように関連付けさせるのかについて再度，議論のテーマとなった。

2015 年１月では，引き続き教科目標と習得した思考スキルの関係について議論と同時に，これまでの議論を踏まえて，授業設計の手順についても議題となった。児童が記入するシンキングツールを具体的に記入し，イメージし，その前後を検討することで授業展開を検討することが議題となった。つまり，シンキングツールに埋めるための情報はそれまでに提供されているか，そして，シンキングツールを埋めた後，それをどのように活用するのかという視点を持つことが重要であることが了解された。

それらの議論をもとに，２月に行われた振り返りでは，授業設計の手順の検討，思考スキル指導における習得，活用の具体的な内容の整理が提案された。さらに，考えさせるための児童の語彙力の格差や学習規律の重要性が話題になり，次年度の研究の柱を

１．語彙語感の育成
２．学習規律を支えるユニバーサルデザイン
３．思考スキル，ツールの習得活用

の３つに焦点化した。

さらに習得した思考スキルを活用し，学びを

深めていくために「対話によって個人の思考を深める思考スキルの取り入れ方」とし，思考スキルを用いてどのように学習を深めていくのかについて探究を進めている。

（３）アンケートの分析

2015 年７月時点で「思考力育成の授業設計における課題はなんですか」という自由記述によるアンケートを実施した。その結果が以下の表２である。これをみると，教科学習に応じた思考スキルの選択やテーマなど授業設計に関わるもの，授業中の発問についての意見，基礎学力や語彙力，そして思考するための態度の育成など児童についての回答などが確認された。授業設計方法についての課題に感じている教員が多いが，語彙力や考える態度など，考えるために必要となる基礎的な能力などをどのように鍛えていくのかについて考える必要性を感じていると言える。このことは多様な背景や学力をもった公立小学校において思考スキル指導を進めて行く際に重要な視点になると考えられる。

表２：アンケートの結果

授業設計	テーマの選択	1	
	動機付け	2	
	ツールの知識	6	
	ツールの後	5	14
授業中	発問	2	2
児童	基礎学力	1	
	言語力	3	
	考える態度	2	6

４　考察

本研究では，実際の事例とそのための指導内容を検討することで，公立小学校における思考スキル指導の可能性について検討した。

思考スキル指導の時間を確保し，その学校の実態に応じた指導内容や方法を工夫することで公立小学校においても思考スキル指導のカリキュラムを実践することが可能になる。そのために，全学年でのスキル指導，習得した思考スキルを活用させるための工夫，教科内容と関連づけるための授業設計の工夫等が重要となると考えられる。授業設計の工夫については，活用期において教員間で議論された，授業終了後の子どもの姿の具体的なイメージからスタートすること，シンキングツールの前後の検討などが重要となる。さらに，公立小学校での実践する際には，多様な背景や学力を持つ児童に対して，最低限身につけさせておくべき知識・技能，態度を改めて整理する必要があると考えられる。

５　今後の課題

本研究では１校の小学校での実践をもとに実践可能性について検討した。対象とした学校は関西大学初等部の実践の形をできるだけ尊重し，実践を行っている。今後は，思考スキル指導のための特設の時間をとらず，教科指導を中心とした実践や，指導対象となる思考スキルを６つに絞らない場合など学校の現状に合わせた導入方法についても検討していきたい。

参考文献

Halpern, D. F. (2007) The nature and nature of critical thinking. In R. J. Sternberg, H. L. Roediger & D. F. Halpern（Eds.）, Critical thinking in psychology. Cambridge University Press:NY. pp1-14

文部科学省（2014）育成すべき資質・能力を踏まえた教育目標・内容と評価の在り方に関する検討会−論点整理− http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/095/houkoku/1346321.htm（accessed 2015.8.5）

関西大学初等部(2012)関大初等部式思考力育成法. さくら社，東京

関西大学初等部（2015）関大初等部式思考力育成法ガイドブック．さくら社，東京

泰山裕，三宅貴久子（2013）思考スキルの習得が課題解決過程に及ぼす効果．日本教育工学会論文誌　37 巻-Suppl.号，pp.17-20

泰山裕，三宅貴久子，小島亜華里，堀田龍也，黒上晴夫（印刷中）思考スキルの理解度と学力調査の正答率の関連に関する分析．日本教育工学会論文誌　39 巻-Suppl.号，印刷中

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

思考に対する児童の意識調査

小島亜華里（関西大学大学院）

概要：思考力育成のために思考スキルを指導するという取り組みがある。しかし、思考するためには思考スキルだけでなく，思考という行為自体に対する態度や傾向性が重要とされている。本研究では、思考力育成を目指したカリキュラムに取り組む、関西大学初等部６年生の児童を対象に、思考に対する認識を調査した。その結果，児童は思考を多様に捉えており，その認識の多くは思考スキルの学習以外の学習経験をもとに構成されていることが明らかになった。

キーワード：思考，情報活用能力，小学校，意識調査

１　はじめに

学習指導要領に思考力・判断力・表現力等を育むことが明記されたことにともない、思考力の育成を目指した数々の取り組みが報告されている（関西大学初等部，2015)。関西大学初等部では、ミューズ学習という思考スキルを習得するための授業がある。ここでは、思考を行動レベルに落とし、それを考える技として指導している。Ennis（1987）は，批判的思考スキルとともに，思考に対する態度や傾向性の重要性を指摘している。つまり，思考力育成のためには，スキル指導だけでなく，児童が思考自体をどのように捉えるかが重要となる。関西大学初等部も思考スキル指導だけではなく、思考に対する態度を育成するために，他教科で思考スキルを活用して課題解決する場面を準備するなどの体系的なカリキュラムを構築している（関西大学初等部，2015)。しかし、実際に授業を受けている児童が考えることをどのように捉えているのか､そのためには何が必要だと考えているのか、という点については明らかでない。

そこで，本研究は、思考力育成のためのカリキュラムを受けた児童の思考に対する認識を明らかにすることを目的とする。

２　研究の方法

本研究では、児童の思考に対する認識を明らかにするために、関西大学初等部６年生の１クラスの全児童 31 名を対象にインタビューによる調査を行った。インタビューの項目は「考えるとは、どういうことだと思いますか？」「考えるためには、何が大事だと思いますか？」の２つである。インタビューはボイスレコーダーで記録し、それを書き起こしたものを、ミューズ学習で教えている内容と一致するかどうかという視点で分析した。インタビューの項目は、研究者２名と調査対象の担任である教師１名で作成し､インタビューは研究者２名でおこなった。調査は 2015 年 7 月に実施した。

３　結果と考察

インタビューの回答を分析した結果､「考える」に対する認識は、17 種類あった。また、「考えるために大事なもの」の回答は、20 種類挙げられた。回答の大半がミューズ学習の指導内容に関わらないものであった。このことから、児童は思考そのものや思考に必要なものを、ミューズ学習で指導されている思考スキルやシンキングツールとして認識しているわけではないことがわかる。つまり､児童の思考に対する認識は、ミューズ学習という枠組みの中だけでなく、ほかの学習活動、あるいは学級文化の中で育まれた可能性が考えられる。

（１）思考に対する認識

思考に対する認識の回答のうち、ミューズ学習に関わるものは 3 種類あった。「意見とその根拠と理由をもつこと」というのは、特に「多面的にみる」や「構造化する」といった思考スキルの学習の中で指導されている。また、「方法を計画・実行すること」「方法を見つけること」というのは、「計画シート」というツールを使って、情報処理の手順を思考方法として計画させ、妥当性を検証させる指導と関わっている。

思考に対する認識についての他の回答では、「自分で創り出すこと」というように、創造的活動として捉える回答がある。その一方、「問題を単純化すること」「問題を早く解くこと」といった問題解決の手段として捉えていることがわかる回答もみられた。このことから、なぜ考えなければならないのか、思考は何のためのものなのか、ということについて、児童の認識に違いがあることがわかる。また、「自分をみつめること」という回答では、思考を自己内対話として捉えていると考えられる。授業では、自分の意見を持つことだけでなく、自分とは異なる立場の意見を聞いたり、それらを自分の意見とすり合わせたりといったことが学級全体でおこなわれる。こうした学習活動の経験が思考に対する認識に繋がっている可能性がある。また、「自分の思いを伝えること」という回答からは、日頃から考える場面とそれをアウトプットすることが、学習活動としてセットになっていることが要因として考えられる。また、「事実や疑問から辿ること」「そのものに対して深まっていくこと」という回答からは、思考はプロセスであると捉えていると考えられる。オープンエンドな課題への慣れが、正解主義ではなく、プロセスの価値を見出している可能性が考えられる。

（２）思考するのに必要なもの

思考に必要なものの回答のうち、ミューズ学習に関わるものは 6 種類あった。「多面的にみること」「ツールを使うこと」「考え方や考えの手順」といった回答は、思考スキルやシンキングツールそのものやその活用を指している。また、「理由と根拠をもってまとめること」「主張、理由、根拠のつじつま」については、ミューズ学習では「筋道が通っているか」という表現で論理的かどうかを検討するよう指導している。

他に、思考するのに必要なものとして、「課題からズレないようにすること」という回答があった。これについては、「深く考えすぎたらまったく違う方向にいってしまうから」というように、自分の思考をメタ的に捉えられていることがわかる。課題からズレるという認識がある背景には、授業のめあてやルーブリックが意識されていることが考えられる。「自分の考えを持つこと」については、情報に対して、まず「自分はどう思ったのかっていう、そういう思い」や「まずは自分なりの考え」を持つことが必要であると回答している。「引っかかり」や「解こうとする姿勢」という回答にも見られるように、情報を受け取る側の態度が思考するのには必要であるという認識を持っていると考えられる。また、「他者と意見交換すること」という回答については、それが思考に役立つような経験をしていることが、このような認識に繋がっていると考えられる。

４　まとめと課題

本研究では、思考に対する児童の認識について調査した。その結果、ミューズ学習以外での学習活動が児童の思考に対する認識に影響していることがわかった。今後は、担任教諭の認識を調査し、その認識を伝達する媒介として教師の問いかけや学級文化がどういうものであるかを明らかにしていきたい。

参考文献

Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), Teaching thinking skills: Theory and practice, 9–26. New York: W. H. Freeman and Company.

関西大学初等部（2014）関大初等部式思考力育成法ガイドブック．さくら社，東京

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

「情報活用能力」に関わる研究

岡部　竜生（総合学習センター）

概要：21 世紀は、新しい知識・情報・技術が様々な領域で活動の基盤として重要性を増す、知識基盤社会の時代と言われている。その中を生き抜く子どもたちには、手に入れた情報を使うだけではなく、その情報自体が課題に適しているのかを考え、比較、検討するなど、情報の吟味を行い、それを自らの言葉で表現することのできる情報活用の実践力が求められる。

本研究では、教科等で習得する情報に関わる知識や技能を整理し、情報を活用する過程における教育内容及び指導方法を明らかにする。そして、子どもたちが情報を活用する授業を実践することを通して、「情報活用能力」をどのように育成していくべきかについて考察していく。

キーワード：情報活用能力，問題解決的学習，情報活用ハンドブック

１　はじめに

文部科学省による、「教育の情報化ビジョン」では、「子どもたちの学力については、読解力に関して必要な情報を見つけ出し取り出すことは得意だが、それらの情報の関係性を理解して解釈したり、自らの知識や経験と結びつけたりすることが苦手である」ことが述べられている。

また、それを踏まえ、今後の在り方や必要とされる教育内容及び指導方法について検証の必要性を示している。

本市では、「さがみはら教育」154 号で情報活用の実践力に関し、情報の収集、分析・整理、発信のぞれぞれの過程について実態調査を行った。その結果、子ども自身が分析・整理をあまり行っていないこと、教師が情報活用における助言の仕方に指導の難しさを感じていること等が課題として明らかとなった。

２　研究目的

教育の情報化ビジョンでは、情報活用能力を「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領域と定義づけている。本研究では、「情報活用の実践力」を育成する過程を分析し、その過程ごとの能力を高めていきたい。それにより、「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」を含めた「情報活用能力」を高めることに繋がると考える。そのため、確かな授業実践に基づく教科等における教育内容や指導方法について検証を行い、様々な情報を積極的に活用できる子どもたちを育てていくことを目指していきたい。

３　研究方法

（１）研究を進めるにあたって

「さがみはら教育」154 号での実態調査結果から、問題点の把握

（２）情報に関わる知識や技能の整理

全学年の全教科書から、情報に関わる知識や技能に関する内容を整理

（３）情報活用標準スキル表の作成

課題、収集、吟味、表現の４過程についての学年別スキルモデルを作成

（４）情報活用ハンドブックの作成

９学年分のハンドブックを作成

（５）情報活用型指導案の作成

各過程の視点を加えた指導案を作成

（６）情報活用型授業の実践

授業のねらいを達成するための情報活用の検証及び、子どもたちの変容を観察

４　研究内容

（１）研究を進めるにあたって

「さがみはら教育」154 号は「情報活用能力の実践力を育む」をテーマに刊行した。その中で、教師と子どもが情報をどう捉え、活用しているかを調査した。調査にあたり、学習指導要領にある「情報活用の実践力」に含まれる様々な能力の中、本研究では、情報の集め方、まとめ方、伝え方が適切にできなければいけないと考え（「さがみはら教育」同号特集１より）、「収集、分析・整理、発信」の３過程を中心に実態把握を行い、その結果から各過程の問題点が明らかとなった。

「収集」では、教師の指導計画や方法の工夫、子どもたちが意欲的に取り組めるような情報収集の選択肢を増やす必要のあることがわかった。

「分析・整理」では、教科・領域等すべてを通して、どの学年のどの単元で「分析・整理」する力を育成していくのかを位置付ける必要があることがわかった。

また、「収集」と「分析・整理」の調査結果を比較すると、「分析・整理」が積極的に行われていないことも明らかになった。文部科学省では、情報活用能力 WG（ワーキンググループ）の検討のまとめ（平成 23 年）より、特に情報化が進む社会においては、単に情報を収集・整理するだけでなく、情報を主体的・批判的に「吟味」する能力が求められていると指摘している。

以上のことから、情報を「分析・整理」したものについて、「課題」と照らし合わせて検討する能力を育んでいく必要があると考える。

「発信」では、「自分の考えを自分の言葉で伝える」ことができるとした、子どもと教師との大きな差がみられた。この認識のずれは、子どもの「発信」する力に対して、より高い目標を教師が求めているように思われる。子どもたち自身が、自分の言葉でわかりやすく表現することを通して、自分の言葉に価値付けができるような指導を行っていく必要がある。

これらの調査結果に加え、授業実践者からは、日々の授業を行っていく中で、情報の収集の前段階である「課題」を自ら見いだすことこそが、子どもたちのやる気に火を付けるとの意見が共通の認識として挙げられた。

以上のことから、子どもたち自身が「課題」をもち、主体的に「収集」し、単に分析・整理するだけでなく、情報をより深く「吟味」することが必要である。そして、分かりやすく自分の言葉で「表現」することを通して、「情報活用の実践力」を高めていくことに繋がるものと考える。そして、その能力が高まることで、「情報の科学的な理解」と「情報社会に参画する態度」にも繋がり、３領域を含めた「情報活用能力」の育成が図られることを期待している。そのため、本研究では、「課題、収集、吟味、表現」の４過程を詳細に分析し、今後の指導のあり方を、授業を通して考察することにした。

（２）情報に関わる知識や技能の整理

前項の問題点の中に、学年ごとに求められる「分析・整理」の力について整理する必要性が挙げられている。しかし、この必要性については、「分析・整理」に限らず、どの過程においても大切なものであると考える。そこで本研究では、各学年でどのような知識や技能が習得されているのかを明確にし、それらをどのように活用していくかを知るために、全学年全教科の教科書を調査した。その調査から、情報に関わる知識や技能に関する内容を抽出・整理し、全教科過程別基準リストを作成することにした。

例　小学校３年生
算数「ぼうグラフと表」
↓
収集「雑多な情報をグラフで整理する」
・算数で学習した棒グラフを活用して、収集した情報を視覚的に整理する。

（３）情報活用標準スキル表の作成

情報に関わる知識や技能に関する内容を学年ごとに整理した、全教科過程別基準リストを基に、「課題、収集、吟味、表現」の４過程について、小中学校９学年分の能力一覧表を作成した（情報活用標準スキル表　表１）。

また、この一覧表に合わせ、ICT 機器の活用を図っていくための能力一覧についても基準リスト作成と同様の方法で、抽出・調査を行い、学年毎に作成した。

基準リストにあるこれらの能力は、当該学年のみで行うべきものではなく、何度も繰り返し活用を図っていくことが求められる。そのため、通し番号入りのシート状にすることにした。それにより、普段の問題解決型学習の授業において活用を図り、系統的に子どもたちを「情報」に向き合わせていきたい。

表１ 情報活用標準スキル表 ICT 活用標準スキル表

		課題	収集	吟味	表現	ICT活用（コンピュータ）
小学校	1年	1－(1) ○課題を見つける ・気づきや不思議を見つける。 ・見つけたことをもとに調べる内容を決める。	1－(2) ○興味のある情報を集める ・観察する。 ・体験する。(見る・さわる・聞く・嗅ぐ)	1－(3) ○収集した情報を分類し、比べる ・集めた情報を活用するためにテーマ別にカードにまとめ、分類・比較する。	1－(4) ○絵や短い文にする ・わかったことや考えたことを絵や作文にする。	・マウスを使ってアイコンを選択する。 ・ソフトウェアを起動、終了する。 ・書画カメラを使用して見せたいものを大きく写す。
		[教師と] ワークシート カード	かんさつカード、ワークシート・絵	Xチャート、情報カード	作文 絵 日記	
	2年	2－(1) ○課題を決める ・考えをカードに書く。 ・仲間わけをする。	2－(2) ○必要な情報を得る ・デジタルカメラで撮影する。 ・ホームページなどで情報を集める。	2－(3) ○収集した情報を分類し、比べる ・収集した情報をどんな観点で分類、比較するかをグループで話し合う	2－(4) ○写真を撮って紹介する ・デジタルカメラを活用して紹介する ・紹介するときの順番を考える	・キーボードを使用して文字を入力する。 ・検索エンジンにキーワードを入力する。 ・デジタルカメラで撮影する。 ・デジタルカメラで撮影したデータを大型テレビに入力する。
		[教師と] グループ KJ法 カード	デジタルカメラ・パンフレット・HP	ベン図、グループによる話し合い	観察記録 デジタルカメラ 大型TV	
	3年	3－(1) ○意見から課題をつくる ・テーマに沿って意見を出し合う。 ・出た意見をもとに、疑問を出す。	3－(2) ○情報を比較して集める ・準備をした上でインタビューをする。 ・ファイルに情報を収録する。	3－(3) ○情報をグラフで整理する ・算数で学習した棒グラフを活用して、収集した情報を視覚的に整理する。	3－(4) ○資料を見やすく工夫する ・コンピュータを使って資料をつくる。 ・ICT機器を利用して発表する。	・様々な文字や記号を入力する ・自分の名前などをローマ字入力する。 ・文書処理ソフトや表計算ソフトなどの、ソフトウェアを使用する。 ・作成したファイルを保存、印刷する。
		[教師と] グループ ウェビング	ファイリング	棒グラフ、アンケート調査	表 グラフ	
	4年	4－(1) ○調査活動から課題を作る ・事前に調べる。 ・調べたことをもとに問いをたてる。	4－(2) ○情報収集の適切な方法を選択する ・アンケートを作成、回収する。 ・インターネットを活用する。	4－(3) ○順序づけをする ・伝える相手を意識して、順序づけを活用して、情報を取捨選択する。	4－(4) ○表やグラフを使って表す ・表やグラフを発表資料にする。 ・表計算ソフトを使用する。	・短い文章（60字程度）を入力する。 ・デジタルカメラで撮影したデータをPCに保存する。 ・フォルダにデータをコピー、保存する。 ・表計算ソフトを利用し、情報を表にまとめる。
		[個人で] グループ 棒・折れ線グラフ	アンケート（自作）・インターネット	順序づけ（ナンバリング）、話し合い	表計算ソフト	
	5年	5－(1) ○課題の序列化をする ・追求したいことをカードに書く。 ・目的や条件に沿って順位付けをする。	5－(2) ○目的に応じて情報を選び、自分にとって必要な情報を集める ・同じテーマで多方面から情報を集める。	5－(3) ○マトリックスを使用して話し合う ・複数ある事柄について、グループで話し合い、視点を決めて評価する。	5－(4) ○聞き手に伝わるプレゼンテーションにする ・プレゼンテーションソフトを使って発表資料を作成する。	・10分間に100字程度の文章を入力する。 ・目的に応じたソフトウェアを選択する。 ・プレゼンテーションソフトを使用して発表する。 ・作成したファイルを記録媒体に保存する。
		[個人で] グループ カード 序列化	図書館・新聞・インターネット・映像	マトリックス、ホワイトボード、グループディスカッション	プレゼンテーションソフト プロジェクタ	
	6年	6－(1) ○課題解決の見通しをもつ ・課題に対する予想・仮説をたてる。 ・確かめるための方法を考える。	6－(2) ○課題を目的に応じて必要な情報を集める ・時間的な見通しとまとめのイメージをもとに計画を立て、情報収集をする。	6－(3) ○座標軸を活用して整理分析する ・たて軸と横軸で対称となる４つの視点を通して、整理分析する	6－(4) ○友だちの発表を聞いてみよう ・情報の表し方を相互評価する ・適切な表現方法を考える	・10分間に200字程度の文章を入力する。 ・ソフトウェアを利用し、写真や図、表などを複合した資料を作成する。 ・電子メールを送信する。
		[個人で] グループ ワークシート	・統計資料	座標軸	評価カード パネルディスカッション	
中学校	1年	7－(1) ○学んだことを生かして課題をつくる ・適切な情報の見つけ方を選択する。 ・調査結果を整理して課題をもつ。	7－(2) ○課題に応じて適切な情報収集の方法を選択し、必要な情報をまとめる ・情報のPCフォルダでの整理と共有	7－(3) ○ウェビングと順序づけで整理分析する ・ウェビングと順序づけを活用して、広げた発想を整理する	7－(4) ○聞き手にわかりやすいプレゼンにしよう ・適切な表現方法を選択し、聞き手に印象深く、わかりやすく伝える ・発表内容を明確にし、構成を整える	・10分間に300字程度の文章を入力する。 ・場面や状況などに合わせて機器を選択する。 ・文字や音声、静止画、動画などを、デジタル化する。 ・IDやパスワード、フィルタリング、ウイルスチェック、情報の暗号化などの、情報セキュリティ確保のための設定をする。 ・フォルダを作成しファイルの種類や内容に応じて整理、保存する。
		[個人で] ウェビング KJ法 序列化	コンピュータフォルダ（情報整理用）	ウェビング、順序づけ（ナンバリング）	[illegible]での体験学習の発表	
	2年	8－(1) ○学習の目的に合わせた課題をつくる ・事前調査をする。 ・調査結果を整理して課題をつくる。	8－(2) ○課題に応じて適切な情報収集の方法を選択し、必要な情報をまとめる ・様々なメディアから関連する情報を取捨選択し、複数見つけ出す。	8－(3) ○SWOT分析を活用して、自分の適性を知る ・職業体験学習に向けて自己をみつめる	8－(4) ○発表内容の順番を工夫しよう ・説明する順序を明確にし、聞き手にわかりやすい発表にする	・画像や映像を適切なファイル形式に変換する。 ・写真やイラストの解像度を用途に合わせて変更する。 ・文書や画像、映像などを複合して表現、発信する。 ・保存先の階層構造を意識し、ファイルを分類して保存する。
		[個人で] KJ法 序列化	メディア	SWOT分析	校外学習、職業体験の発表	
	3年	9－(1) ○課題解決のための展望をもつ ・課題を発見し、明確な目的をもつ。 ・解決のための具体的な取り組みを考える。	9－(2) ○課題に応じて適切な情報収集の方法を選択し、必要な情報をまとめる ・伝えたい内容を明確に表すために適切な情報を集める。	9－(3) ○見通しを持って課題解決学習をする ・フローチャートを使用して自ら課題解決学習をすすめていく。	9－(4) ○プレゼンテーション力を高めよう ・相互評価をする ・発表内容から新たな価値や課題を示す	・10分間に500字程度の文章を入力する。 ・文書や画像、映像などを効果的に複合して表現、発信する。 ・情報の管理効率やセキュリティを考え、ファイルを圧縮して管理する。 ・情報処理の手順を考え、簡単なプログラムを作成する。
		[個人で]ウェビング 座標軸 KJ法 序列化	調査資料	フローチャート	修学旅行の発表	

（４）情報活用ハンドブックの作成

情報活用標準スキル表を基に、４過程について全学年分のハンドブック（情報活用ハンドブック　図１）を作成した。スキル表に書かれたそれぞれの過程の進め方や事例等にイラストを交え、分かりやすく記載することで、誰でも使えるようにした。



図１ 情報活用ハンドブック 例 小学校５年 吟味

（５）情報活用型指導案の作成

本指導案（表２）では、教科のねらいや単元目標を達成するために、情報をどう活かすかという項目を設け、常に情報活用能力を意識できるようにした。

また、単元指導計画では「情報活用標準スキル表」の通し番号を記載し、各時間で当該学年だけでなく、４過程のどの内容が関連するのかを記載できるようにした。さらに本時の展開では、授業全体ではなく、情報活用のポイントを特に絞って記載できるようにした。

表２ 情報活用型指導案 例 小学校６年特別活動

単元目標	学校をよりよくするための問題を見つけ、自ら解決しようとする態度を育てる。
単元目標を達成のために情報をどう活用するか。	「よりよい学校にするためには」という視点で情報を集め、現時点での学校の問題を発見する。発見した問題から自ら課題を設定し、提案などにより課題の解決を図ろうとする。
単元目標を達成のためにICTをどう利活用するか。	それぞれのグループで話し合った結果をタブレットPCや大型テレビを使って共有すること。その共有した情報をもとにして、よりよい生活について考えようとする態度を育成する。

時	学習内容	課題	収集	吟味	表現	ICT・ツール
1	学校の現状を出し合う		5-(2)			A3紙・付箋紙
2	学校の現状を調査する		6-(2)			調査用紙
3	調査結果を整理分析する			1-(3) 2-(3)		A3紙・付箋紙
	整理した結果をもとに問題を発見する（本時）	4-(1)				タブレット・大型テレビ
4	問題の解決した姿を設定する。	9-(1)				
	問題の具体的な解決方法を考える。	9-(1)				
5	実践してみる				5-(4)	
6	実践した結果を設定した姿と比較する			6-(3)		模造紙

（６）情報活用型授業の実践

単元及び授業のねらいを達成するために、各過程がどのように活かされてきたかについて、授業実践全体を通して検証した。その中で、これまで、情報活用を意識していなかった教師と子どもの意識がどのように変容し、情報活用能力が身についたのかについて考察を行った。

５　研究の成果と課題

本研究では、子どもたちに情報活用能力を育んでいくため、情報活用の実践力に着目した。情報活用の実践力の中には、様々な能力が記載されている。本研究では、その力を「収集」、「吟味」、「表現」、それに「課題」を加えた４過程として、詳細に分析し、授業実践を通して考察してきた。

「課題」をつくることの重要性

手に入れた情報を適切に活用するための、情報活用の実践力の向上には、子どもたちが解決の見通しがもてるような「課題」をつくることで、その後の取り組みに様々な変容をもたらすことが各授業実践より明らかとなった。一例として、課題をつくるための情報の「収集」と課題を決めた後での情報の「収集」とでは、集めた情報の量に差が生まれた。「課題」を意識した情報収集が、その後の活動にも繋がっていくことがわかった。「課題」をつくることが、問題の解決を図っていく上で重要な役割を担っているだけでなく、情報活用能力を育む上でも、不可欠なものであると考える。

集団で「吟味」する大切さ

本研究の４過程は、各過程が独立して存在することはなく、各過程が関わり合って、学びが深まっていく。特に、「吟味」については、どの過程の学習においても行われていることが、本研究の授業実践より明らかとなった。「課題」づくりでは、子どもたちの疑問や願いから、何を明らかにしたいのか、様々な見方や考え方に触れる「吟味」が、また、「収集」の際は、子どもたちにとって必要な情報かどうかを判断していくための「吟味」、さらに「表現」では、他者のアドバイスを聞いて、自分の考えを「吟味」するという、様々な時間が生まれてきた。

以上のことから、自分の考えをもち、「課題」に沿った話し合いを通して、様々な考え方に触れ、自分の考えを深めていくことこそが「吟味」であり、それが協働的な学びへと繋がるものだろうと考える。

これからの研究へ

経済協力開発機構（OECD）は、これからの「知識基盤社会」の時代を担う子どもたちに必要な能力を「主要能力（キーコンピテンシー）」として定義付け、その中には「知識や情報を活用する能力」も含まれている。子どもたちが情報をどう活用していくかについて、「情報活用ハンドブック」を教師が参照しながら授業づくりを行い、子どもたちが授業で活用し、各過程の能力を高めていくことで、情報活用能力という「主要能力」を育んでいくことができると考える。

情報活用ハンドブックは、市内の多くの教師が活用を図っていきやすいように何度も議論を重ね、作成してきた。この「情報」を全市的に広めていくためには、多くの教師に活用が図れるような研修や様々な機会での報告、発表が必要であると考える。2 年間の研究を終え、これからは、情報活用ハンドブックの活用を含め、子どもたちに「情報活用能力」を育んでいける環境づくりに取り組んでいきたい。

＊参考文献

1) 文部科学省「教育の情報化ビジョン」2011
2) 文部科学省
「情報活用能力 WG 検討のまとめ」2011
3) 相模原市立総合学習センター
「情報活用の実践力を育む」
（『さがみはら教育 154 号』）2012
4) 文部科学省「中央教育審議会答申」2008

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

英国の公立小学校に 2014 年度導入された新教科"Computing"の初年度の実施状況

石塚丈晴（福岡工業大学短期大学部）・堀田龍也（東北大学大学院）

概要：英国（イングランド）の公立小学校に新教科「Computing」が 2014 年 9 月に導入され 1 年が経過した．筆者らはこの 1 年間に 3 回渡英し，導入初年度の授業を参観した．本稿では，「Computing」の紹介と導入初年度の 1 年間の授業を参観しての印象，担当教員へのインタビューの結果について報告する．

キーワード：Computing，イギリス，イングランド，小学校，情報教育

１　Computing の導入

英国（イングランド）の公立小学校の全学年（Key Stage 1:1～2 年生，Key Stage 2:3～6 年生，1 年生は 5 歳）を対象として，およそ 2 年間の導入準備期間を経て，2014 年 9 月から新教科「Computing」が導入された．2014 年度以前には，1995 年に定められて導入された教科「ICT」が全学年で実施されていたが，その中の一部が強化されたものである．尚，「ICT」は「Computing」の導入に伴い廃止された．

２　目的

筆者らは「Computing」が導入されたばかりの 2014 年 9 月を始めとして，2015 年 3 月，2015 年 7 月の計三回，ロンドン市内の小学校の視察を実施した．

本稿では，「Computing」の紹介と導入初年度の状況の概略についての報告を行う．

３　教科の内容

（１）　National curriculum

イングランドの公立小学校における教育内容については，教育省（Department for Education）による National curriculum に従う必要があり，定期的に ofsted（Office for Standards in Education, Children's Services and Skills）による査察を受ける．

小学校「Computing」の National curriculum はわずか 2 ページの記述であり（DfE, 2013）（久野ら, 2015），他の伝統的な教科である英語の 88 ページや，算数の 47 ページと比べると極めて少ない分量である．そこで，「Computing」を推進するために設立された機関である CAS（Computing At School）が小中学校教員向けのガイドを作成し，カリキュラムの解説などを行っている．

（２）　教科書・教材

教科書や教材については特に定められておらず，学校の裁量で自由に用意することができる．各種の団体による教材が提供されているが，最も多くの小学校で採用されている教材は，「SWITCHED ON Computing」である．この教材はロンドン市 Havering 地区教育委員会他により開発された教材で，2015 年 6 月現在で 6000 校以上で使用されているとのことである．

「SWITCHED ON Computing」では，各学年で「Programing」「Computational thinking」「Creativity」「Computer networks」「Communication/Collaboration」

「Productivity」の６つのカテゴリーの学習教材を提供している.

４　担当教員

英国の小学校も日本と同じように，原則としてクラス担任がクラスの全ての授業を担当する.今回１年間に渡って訪問し調査した小学校では,「ICT」はクラス担任が授業を行っていた．しかし,「Computing」はクラス担任ではなく専科の教員が担当していた.

４　担当教員研修

「Computing」を推進しているCASは，教員研修も実施している（CAS,2015）．CASの研修を受け，Master Teacherと認定されると校内や地区での「Computing」のキーパーソンとなる．特にLevel 2 Master Teacherに認定されると，研修推進役として他の教員（自校・他校を含む）に対するCAS研修会を開催することもある.また,CASは「Computing」を担当する教員ネットワークのためのコミュニティも提供している.

５　成果

2014年9月から2015年7月までの間に筆者らは3回渡英し，2年生から6年生までの授業及び高学年のクラブ活動の授業を参観した．2014年9月に参観した際，特に低学年の児童のクラスでは担当教員の授業計画どおりに行かない部分が目に付いたが，2015年7月の参観時には，概ね授業計画通りに進んでいるとの印象を受けた.

担当教員による児童の学習成果(2015年7月)についてインタビューしたところ，2013年度の「ICT」の評価では，目標に達した児童の割合は担当教員（＝クラス担任）に依存し，全体的に見ても50%には達していなかったが,2014年度の「Computing」では50%強となった．50%強という数字は決して良い数字とは言えないが，導入初年度ということが大きく影響しており，このカリキュラムを続けて行くことで，徐々に上がっていくことが予想されるとのことであった.

６　１年間で見受けられた問題点

今回 1 年間に渡って調査した小学校では,「Computing」の授業は予算の関係で１人の教員で実施していた(他の教科は,概ね２人).また,授業は週１回のため，行事や他の学習活動（例えば補習授業）のため「Computing」の授業を児童が欠席した場合や，コンピュータ室のネットワーク障害などが発生した場合に，対応が大変であるとのことであった．その他，ロンドン市内の小学校に特徴的な問題として，英語を母国語としない児童が一定の割合で在学しており，十分に対応することを難しくしているとのことであった．実際，筆者らが参観して感じたことは，児童間の達成度に大きな差があることであった.

７　今後の課題

「Computing」は2014年度から導入され，学校現場では，当初計画した授業計画では児童にとって難し過ぎたり，逆に易しすぎたりすることもあり，試行錯誤しながら実施してきたと言える．しかし，この教科が今後続けて実施されることを考えると,児童の学習成果は興味深く,今後の経過を引き続き調査を行って行く必要がある.

参考文献

Computing At School (2015) http://www.computingatschool.org.uk/ (2015.8.20)
Department for Education (2013) National curriculum in England: computing programmes of study
久野靖・和田勉・中山泰一（2015）初等中等段階を通した情報教育の必要性とカリキュラム体系の提案，情報処理学会論文誌　教育とコンピュータ，Vol.1 No.3 pp.48-61

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

海外のプログラミング教育の動向と日本の課題
－成長戦略の実現を目指すカリキュラム作成にむけて－

袖山賢治（長野市立篠ノ井西中学校）

概要：政府は、安倍政権の経済政策「アベノミクス」の３本目の矢として、2013 年６月５日成長戦略の素案を発表した。ここで目を引いたのは、賃金上昇や減税措置、規制緩和などであったが、新しい学びの授業革新と、プログラミング教育の推進も同時に示された。

本研究では、この政府の成長戦略素案に盛り込まれたプログラミング教育について、アメリカやイギリス、イスラエル等の ICT 先進主要 10 ヵ国での事例を元に比較し、今後の方向性について考察を加えた。現在、中学校の技術家庭科では「プログラムによる計測・制御」が必修となっているが、より高度な学習をサポートできる組織づくりと、産学連携のカリキュラム作成が必要と考えられる。

キーワード：WEBビジネス，技術者不足，コンピュータ科学，知識経済，産学連携

１　はじめに

総務省統計等によれば、我が国の WEB ビジネスの市場規模は、2010 年から 2020 年までの 10 年間で 4.5 倍に拡大する事が予測されている。またそれによる WEB 系企業の雇用者数も 150 万人の増加が見込まれ、今そのための教育と人材の育成が急務となっている。

こうした予測とは別に、今や ICT に関する技術は全ての産業に関わる基礎的な技術となっていることに疑いの余地は無い。実際トヨタ自動車(株)や富士通(株)では、ICT に関する技術を活かした経営手法や生産管理で、近年農業分野へと進出するなど、従来の企業スタイルを超えた展開が、ICT に関する技術によって実現されつつある。

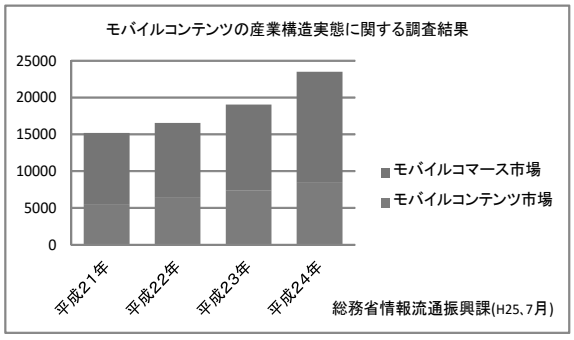


表１： WEBビジネスの市場推移の一例

これらの点を踏まえ、安倍政権の経済政策の一環として、政府は 2013 年 6 月 5 日我が国の成長戦略の素案を示した。ここに盛り込まれた「プログラミング教育の推進」は、ICT に関する技術が、全ての産業において必須であり、国としての競争力の源泉となると考えられることから、義務教育の段階で必修化の方向を目指そうとするものであった。

ここに示された素案には賛否両論、様々な意見が聞かれることとなったが、世界に目を向けると、既に多くの国でプログラミング学習の必修化の流れが始まっていた。

例えば、他国に先駆けて 2000 年より高等学校での必修化を果たしているイスラエルでは、この政策によって ICT 先進国へと大きな変貌を遂げることができた。その結果、アメリカ NASDAQ への上場数はおよそ 70 で市場２位となり、必修化の流れが大きな成果を残すこととなったのはその一例である。

本研究は、現在 ICT 先進国となっている主要 10 ヵ国での様々なカリキュラムを比較検討し、これらの国のプログラミング学習の状況と成果が、後発的となってしまった日本のカリキュラム作成に示唆することは何かを考えたものである。

２　プログラミング教育強化の背景

先に記したように、昨今のコンピュータと情報通信技術の発展は、我々の社会生活の全ての分野で大きな影響を及ぼしている。そしてこの方向性が更に加速していこうとしている現在、こうした技術を支える人材の不足が明らかとなってきた。

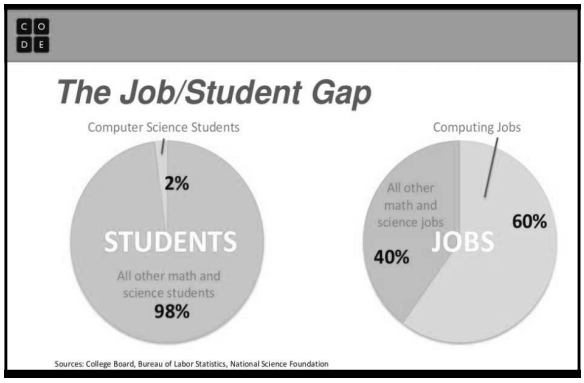


表２： CODEによるプレゼンテーションから抜粋

上記は、アメリカで「全ての学校にプログラミングの授業を導入しよう」として活動を始めた NPO 団体『Code.org』のプレゼンテーションの一部である。この資料によれば、理科系の学生のうち、現在コンピュータのプログラミングを学んでいる学生の数は 2.4%以下であり、10 年前と比較すると減少傾向にあるとのこと。これに対し、社会で必要とされている理科系の仕事のうち、コンピュータのプログラミングに関する仕事は 60%を占めているようである。

自国において、わずか 2%ほどの学生がアメリカ社会の 60%もの仕事を担えるはずは無い。その結果、現在は ICT 先進国からの人材の輸入に頼らざるを得ない状況が続いている。そして世界的視野に立っても、こうした状況に大きな差は無く、様々な企業において、イスラエルやエストニア等からの技術者が活躍している理由は、こうした現状によるものである。

国境をあまり意識せずに展開が可能となる WEB ビジネスの市場において、ICT に関わる技術者の不足が国としての競争力に大きく影響を及ぼすことは必至であり、これに危機感を持った多くの国が、今教育にプログラミング学習を定着させようと様々なカリキュラムを持ち始めた。以下にこの状況をまとめてみたい。

３　各国のプログラミング学習の状況

（１）アメリカ

各州の政府によりスタンダードカリキュラムが提示されており、これを基準として学校独自の多様な教育カリキュラムが運営されている。このため、コンピュータ科学を統合するためには、州ごとに異なるスタンダードの統一化を図る必要があると考え、2003 年には ACM（Association for Computing Machincry）学会によって「A Model Curriculum for K-12 Computer Science」が提示された。内容については見直しが進められ、現在公開されている Kindergarten through 12th Grade CSTA K-12 CS Standards, 2011 Edition では、次のようなモデルが示されている。

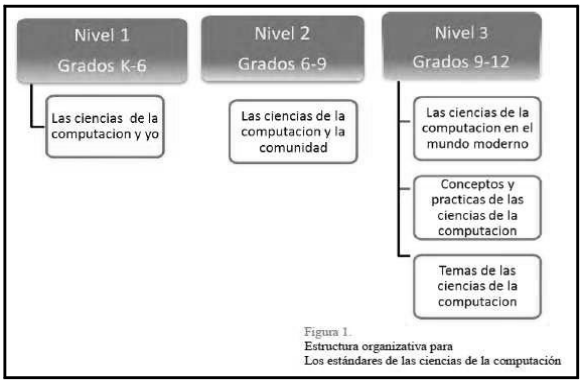


表３： アメリカの情報教育カリキュラムの基準構造

またニューヨークの Bloomberg 市長は、通常の教育関連の記者会見で「2014 年から市内の公立中学･高校 20 校で「ソフトウェア・エンジニアリングの授業の試験プログラムとして Software Engineering Pilot（SEP）program を開始する」と発表し、「今や教育は Knowledge economy、つまり知識経済で NY が優位に立つための包括的な戦略の一部だ」と断言している。そして、2013 年 1 月からは、NY 版シリコン・バレー計画として、マンハッタンの google 本社内にコーネル大学の架空教室を置き、コンピューター・サイ

エンス専攻の院生を育成する 1 年間のプログラムを始めるなどの動きがあり、2014 年以降この分野の卒業生の数は倍増している。

時を同じくして設立されたのが、コンピュータサイエンスとプログラミング教育の普及を目的とした NPO の Code.org である。ここではライセンスフリーの教材や指導案の提供、教員研修やワークショップの無償開催、WEB を活用したプログラミング学習のサポート、学校へのカリキュラム導入支援等、多様なサービスが提供されている。この活動には、世界的 IT 企業やスポーツや芸能など多くの著名人が協賛し、大規模なプロモーションが現在も行われている。

（２）イスラエル

人口が 816 万人で、東京都の 6 割程度しかないこの国にあるベンチャー企業の技術を、今世界中の企業が競って買収を進めている。立地的な問題に由来し、イスラエル国防軍の情報技術は非常に高度となっており、3 年間の徴兵期間に修得したプログラミング技能を民間で発揮し、セキュリティー分野や CG、ネットビジネス等において、国益に貢献している。

教育の分野においては、1990 年に高等学校コンピュータ科学教育カリキュラム委員会が構成され、1992 年にはベンチャーへの投資促進を目的として、政府・国外ベンチャーキャピタル(VC)・国内訓練 VC の三者により、VC の設立支援を行う「Yozma プログラム」がスタートした。そして 1995 年には、Judith Gal-Ezer 教授が「中等教育でのコンピューター教育は、使い方よりも原理やプログラミングを教えるべきだ」という内容を記した論文「A High-School Program in Computer Science」を発表した．これを受けた形で、1999 年にはアルゴリズムの基礎に重点を置いた新しい教育カリキュラムが提示され、翌 2000 年には「コンピュータサイエンス教師センター」を設立し、カリキュラムや教材を整備して高等学校でのプログラミング教育を必修化とした。

コース	必修内容	年間時数
1単位	基礎１	30時間
3単位	基礎１、２	90時間
5単位	基礎１、２ ソフトウェア設計理論	150時間

表４： イスラエルの高等学校カリキュラム

現在、最短コースの 1 単位選択者であっても、3 年間で 90 時間の履修が義務づけられており、5 単位履修者においては履修時間が 450 時間となることから、我が国の数学や国語の履修時間に匹敵することとなる。

このカリキュラムにおいて優秀な成績を修めた学生には、大学在学時の費用を国防軍が負担し、卒業後は 5 年間軍で知識開発に挑戦させるシステムが設けられている。そしてこのプロセスを経て除隊し、民間で力を発揮する技術者が、年間 1000 人程度いるようだ。

（３）イギリス

公立学校の義務教育段階で、履修科目や教育内容が中央政府に統制されていなかったイギリスでは、1988 年初めてナショナルカリキュラムが制定された。ここで登場した IT 教育は、教科横断的に実施され、後期中等教育においては選択教科あったが、1995 年に独立した教科となり、2000 年には ICT と名称変更され義務化された。

この間、サッチャー改革により徹底的なイギリス風のスクラップ＆ビルドが行われ、鉄鋼や造船などの産業は破壊され、金融やクリエイティブ産業といった知識産業へと転換が行われた。しかしこの産業を支えるのは海外からの人材であり、国内に目を向けるとコンピュータサイエンスの履修者は年々減少を続けている状況であった。

イギリス政府も産業界も、こうした実態に危機感を抱くこととなり、2014 年には政府主導により公立学校のナショナルカリキュラム

改革が行われた。この改革では、国語・算数・理科・デザイン、そしてコンピューティングのカリキュラムが大きく変わり、中でもプログラミング教育は 5 歳から 16 歳までを 4 つの Key stage に分け必修とした。

しかし授業内容を一律で平等とする日本とは異なり、学校理事会(School governing body)が各学校経営に関する種々の権限や裁量を持つ「自立的学校経営」を伝統とするこの国では、カリキュラムについて最低限の指針を示した他は、各学校や教師の裁量に委ねている。教材の標準化を行わないことは、内容の陳腐化を避けることにもつながり、多くの学校で創造的な活動が行われることとなった。

また財政面から、政府は教師の研修費用を負担できないといった事情がある。そこで企業と大学、教師の連携によって設立された民間団体の Computing At School(CAS)によって、研修や教材の共有化が進んでいる。さらには、Year of Code 等のキャンペーンによる啓蒙活動も盛んになってきた。



（4）その他の国

世界で唯一国政レベルでの電子投票を行い、国民 ID の導入を済ませているエストニアでは、7 歳からのプログラミング教育を実施している。韓国では 2015 年に中学校、2017 年に小学校で正規の教育課程として計画され、中国では小中学校で週 1 時間、2 年間のモジュール学習を義務づけている。イギリス的文化を持つオーストラリアでも 8 歳～ 13 歳で必修化が図られ、フィンランドも 2016 年の改訂で 7 歳～ 16 歳で必修化が予定されている。

4　カリキュラムの特徴

先進各国の状況をマクロ的に振り返ると、次のような状況が世界的に進められている。

(1) 知識産業を支えるための、コンピュータサイエンスの重視
(2) アルゴリズムやモデリングを活用した問題解決能力の伸展
(3) 多様な ICT を活用した問題解決能力の向上
(4) 基礎と応用、必修と選択といった多様なカリキュラムの作成

5　日本の課題

2012 年中学校技術家庭科において「プログラムによる計測･制御」が必修となった。しかし扱いが数時間であり、多くはアルゴリズムの学習に特化している。2013 年 4 月 17 日の第 6 回産業競争力会議で楽天の三木谷氏が提出した「IT を活用したビジネスイノベーション」により、成長戦略にプログラミング教育が盛り込まれた。ここでは、授業時間の拡充の他、Scratch 等を用いた低学年からの早期教育と興味の喚起、プログラミング経験者を教師とした遠隔教育の展開が提案されている。

しかし課題となるのは、理想的カリキュラムの構築が成されたとして、これを実際の授業の現場にどのように実現するかだ。総務省が主催する ICT ドリームスクール懇談会でも昨年 8 月 28 日の第 3 回懇談会では、各国の取り組みの概要がまとめられており、その後の懇談会でも JMOOC Jr,等の紹介がある。

技術面や予算面から産学の連携は必須となるが、授業での実践には困難が予想される。こうした面では、先のイギリスに見られる CAS のように、16500 人にも及ぶメンバーのうち、3 分の 2 が現場の教師で構成されるような組織が必要となると考えられる。世界中のパテントの 80%、特許の 18%を所持しているナレッジエコノミー社会の日本では、その知識が GDP の源となる重要な資源である。この資源を絶やすこと無く発展させる改革を、早急に整備する必要があると考える。　　（以上）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

問題解決能力を高める小学校プログラミング教育の展開
－中学校技術科教師と小学校担任の連携による授業事例から－

薮田挙美（高森町立高森中学校）・山本朋弘（熊本県教育庁）

概要：中学校技術科教師が，小学校５・６年生を対象に総合的な学習の時間において，授業実践を展開し，問題解決能力の育成を図るプログラミング教育を実施した。小中学校の教師が連携して，年間計画に位置付けることで確実に実施できると考えた。単元終了後，児童に対し意識調査を実施し分析した。その結果，「課題を解決できた」や「意欲的に取り組んだ」の項目が８割以上の高い値を示した。このことから，中学校技術科教師による小学校でのプログラミング教育が，児童の問題解決能力の向上につながることを示した。

キーワード：問題解決能力，プログラミング教育，小中連携

１　はじめに

生きる力を育むため 21 世紀型能力が提唱されている。その中核となる思考力を高めるために問題解決能力の育成が重要とされている。OECD 生徒の学習到達度調査（以下 PISA）の 2012 年の調査では，「読解力」「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」の主要調査を行った。それにくわえ，国際オプションとして「デジタル数学的リテラシー」「デジタル読解力」とともに，44 の国と地域が問題解決能力の調査に参加した。このことからも，問題解決能力の育成が国際的にも重要視されていることが分かる。

また，日本再興戦略 - Japan is BACK - や世界最先端 IT 国家創造宣言において，国際的にも通用・リードする実践的な高度な IT 人材を育成するため，産業競争力の源泉となるハイレベルな IT 人材の育成・確保のため，初等中等教育等からのプログラミング教育の重要性が明らかにされている。

森ら(2011)は，小学４年生に対して 26 時間の実践を行い，８割の児童が条件分岐等の複雑なプログラミングに取り組むことができた等の成果を示している。これまでの先行研究においても，小学校段階でのプログラミング教育が問題解決能力育成につながることを示しているが，授業実践が継続的でなく，授業者が小学校の教師であった。また，専門的な知識を持った教師が年間を通じて授業を行っている例は見られなかった。

そこで，本研究では，校区内の中学校技術科教師が年間計画に位置付けて計画的に学校で指導することによって，小学校でのプログラミング教育を通した問題解決能力を育成することを目的とした授業実践を展開することとした。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

本研究では，小学５年生 40 人・６年生 36 人を対象とした。調査期間は，平成 27 年５月から７月である。

実施するのは，総合的な学習の時間で，小学校への兼務辞令をうけている中学校技術科教師が行った。兼務辞令は，本町教育委員会が発令しており，中学校教師が専門的知識を生かした授業を行うことを目的としている。

単元終了後，児童に問題解決能力に関する質問紙調査及び学習感想文を記述させた。

（２）小学校教師との連携体制

小学校の総合的な学習の時間において，授業を進める上で，小学校の担任教師と連携を取り，

計画的に授業を行う。全ての授業において，専門的な知識が必要なため，中学校の教師が主として授業を行う。小学校教師は，発問の補足や学習が遅れがちな児童への対応，ワークシートの添削等を行う。

（３）指導計画

全ての授業において課題を設定し，それを児童に提示し，個人で考えさせ，協働的な学びを通して課題を解決するような「課題解決型の授業」を行う。

５年生においては，全 50 時間のうち，５時間を，６年生においては，全 50 時間のうち 10 時間を使い本実践を行う。また，プログラミングの考え方や知識を増やすことが本実践の目的ではなく，プログラミング教育を通して，児童たちに問題解決能力を身につけさせることを目的とする。

各学年の指導計画は表１に５年生，表２に６年生を示す。それぞれの学年において，単元の導入の授業では，信号機や炊飯器など，身近なものの中にプログラミングが使われていることを取り上げるようにし，日常生活から教材化を図り，児童の興味関心が高まることをねらう。

５年生では，第２時にプログラミング用ソフトウェアの操作方法を学習させるため，ロボットを動かし，その軌跡が幾何学模様を描く課題を出す。第３時は，教師がソフトウェア上で簡単な迷路を作成し，その迷路を脱出する課題を出。そうすることで、順次構造のプログラムについて学ぶことができる。第４，５時は，１つのプログラムで３種類の迷路を脱出する課題を出し，分岐と反復構造のアルゴリズムに触れ親しむように計画する。

６年生では，単元の後半で複雑なプログラムを行うために，５年生のものよりも操作が難しいプログラミング用ソフトウェアを使用する。第３・４時は，迷路を脱出するプログラムを作成することを通して，順次構造について学習する。第５時には，コンピュータのキーボードで演奏したり，自動演奏で曲が流れたりするようなピアノのプログラムを作成する。第６・７時は，クイズを出題し，正解した場合や間違った答えの場合には，正解・不正解と表示するクイズゲームを作成させることとし，反復・分岐構造について学習させ、アルゴリズムへの理解を

表１　５年生指導計画（５時間扱い）

【ねらい】 ・他人の意見を理解しようする。 ・積極的に話し合いに参加することができる。	
時	学習内容
1	信号機や炊飯器のプログラミングについて理解する。
2	歩くロボットの軌跡で幾何学模様を描くプログラムを作り，操作方法を学ぶ。
3	迷路を脱出するプログラムを作り，順次構造のプログラムについて学習する。
4 5	１つプログラムで３つの迷路を脱出するプログラムを作り，分岐・反復構造のプログラムについて学習する。

表２　６年生指導計画（10 時間扱い）

【ねらい】 ・自分の意見を正確に伝えることができる。 ・話合いを通して，自他の意見を比較し，解決策を見つけることができる。	
時	学習内容
1	信号機や炊飯器のプログラミングについて理解する。
2	簡単な動きをするプログラムを作成させ，ソフトウェアの操作方法を学習する。
3 4	迷路脱出のプログラム作成を通して，順次構造のプログラムを学習する。
5	ピアノのプログラムの作成を通して，動きのないプログラムへの理解を深める。
6 7	クイズのプログラムを作成することで，分岐・反復構造のプログラムを学習する。
8 9 10	これまでに教科で学習した内容を復習できるプログラムを作成する。

深めることとした。第７～９時は，これまでに学習したプログラムの知識を生かして,「授業等で学習した内容を確認できるコンテンツを作ろう」と課題を出し，グループで作成を進めることとした。

３　結果

（１）授業の実際

小学５年では，第３時に迷路を脱出させる課題を作った。導入においては，簡単な迷路の課題を設定した。児童には個人でプログラムを作成させた。簡単な迷路脱出のプログラミングを通して順次構造のプログラムについて学ぶことができた。図１は，第４・５時で行った「１つのプログラムで３つの迷路を脱出すること」を課題に取り組んでいる様子である。これまでの課題では,順次構造で解決することができたが,１つのコースに対して１つのプログラムが必要であった。この授業では、３つのコースに対して１つのプログラムを考えるので,「効率のよさ」について児童の理解が深まった。

６年生の第８～10 時は，これまでに授業で学習した内容を確認できるプログラムを作成することを目標とした。第８時はグループで，何の学習内容について」「どんな方法で確認させるかを話し合わせた。

第９・10 時は, 実際にプログラムを作成した。図２は，社会科で習った歴史上の人物をイラストで描いている様子である。このグループは，イラストに描かれた人物に関するクイズを出題するプログラムを作った。この時，web 上にある画像や教科書にある画像には著作権があることも合わせて学習することができた。また，別のグループは漢字の部首に関するクイズを作成することを考えた。どちらの班も，歴史上の人物や漢字の部首をイラストで描き，図３に示すように，タブレット端末を使ってデジタルデータに変換し，プログラミングに活用した。これらのクイズ形式のプログラムは，第７・８時の授業で行ったものと同様に，正解した場合には

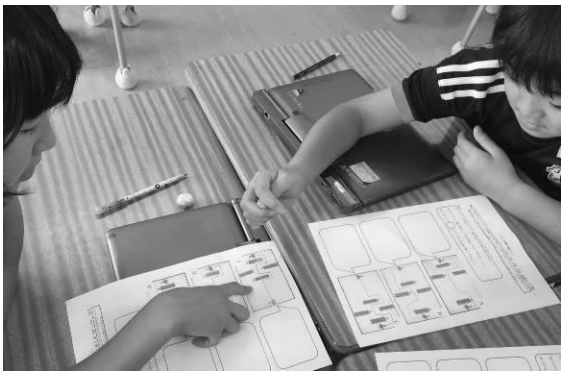


図１　話合いによる課題の特徴を把握

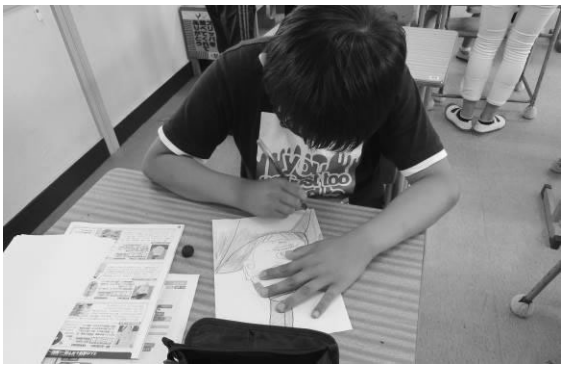


図２　手書きのコンテンツを使用



図３　タブレット端末でデジタル化



図４　プログラムを評価しながら作成

正解と表示され，間違っていた場合には不正解と表示されるようになっており，前時の学習が生かされていた。

多くのグループでは，学習内容を確認するためのクイズ形式のプログラムを作った。その他にも，食べ物の画像をクリックすると，栄養群が表示されるものや簡単な計算ができるプログラムがあった。

第９・10 時に行ったプログラムの作成作業では，これまでに学習してきたプログラムを組み合わせて作成するため，児童らはグループで協力しながら作成していた。単元の終末であるこの授業では，多くの児童がプログラムやアルゴリズムについての理解が深まっていた。そのため図４のように，それぞれの児童が自分で考えたプログラムやアルゴリズムについて説明したり，お互いのプログラムを評価したりしている様子がみられた。

（２）児童向け意識調査の結果

本実践を実施した後に，５・６年生 76 人を対象にした児童向け意識調査を行った。４項目の質問項目に対して，４段階評定（４：十分，３：少し，２：あまり，１：まったく）で回答させ，そう思う（４：十分と３：少しをあわせた）と回答した割合を表３に示した。「授業の課題が解決できている」「授業に意欲的に取り組んでいる」と回答した児童は約 90％に達している。「協力しながら課題に取り組んでいる」「自分で課題に対する解決策を考えている」と回答した児童は 75％に達した。以下に，児童の感想を示す。

○今まで僕は考えが硬かったけど，プログラミング教育を通して，発想力が高まったと思う。

○何度も確認しながら丁寧に作業することができるようになった。

○プログラミングは難しかったけど，あきらめない力が身についてきて，自分に自信がついた。

表３　実践後の児童向け意識調査の結果

質問項目	割合
①授業の課題を解決できているか	93.4％
②意欲的に取り組んでいるか	89.5％
③協力しながら話し合ったか	77.6％
④解決策を考えているか	75.0％

４　まとめと今後の課題

本研究の成果は以下のとおりである。

○中学校の教師が兼務辞令を受けて，小学校５・６年生に対し，カリキュラムを作成し，プログラミング教育の授業を行った。

○アンケートの結果から，柔軟な思考や丁寧に作業する態度，諦めない気持ち等，問題解決能力以外の項目についての意識が高まった。

○小学校高学年での継続的なプログラミング教育が問題解決能力の育成につながる可能性があることを示した。

○総合的な学習の時間のメインのテーマと，本実践学習内容の関連性が低かったため，テーマとの関連性を高めたカリキュラムを作成する。

参考文献

国立教育政策研究所(2014)　OECD 生徒の学習到達度調査―国際結果の概要―

閣議決定(2013)日本再興戦略 http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf (accessed 2015.8.15)

閣議決定(2014)世界最先端ＩＴ国家創造宣言 http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/it_kokkasouzousengen.pdf (accessed 2015.8.15)

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), 387-394

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校の平成 23 年度用教科書・平成 27 年度用教科書における児童の ICT の基本的な操作に関する記述の比較分析

渡邉光浩（三股町立三股西小学校）・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：小学校の平成 27 年度用教科書における ICT に関係する記述を整理し，平成 23 年度用教科書と比較した結果，記述数全体は増えていたが，学年毎や教科毎の割合に大きな変化はなかった。また ICT の基本的な操作の記述は殆ど増えておらず，少なかった。基本的な操作と情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動について，扱う操作内容が偏っていたり，ICT 以外も含めた方法の選択肢の一つとしての記述も多かったりする傾向は，23 年度用の分析と同様であり，適切な ICT 活用を目指した基本的な操作を児童が身に付けるためには，指導する操作の内容や順序を考慮して，教科書の記述に従うだけでなく，計画的に指導を行う必要がある。

キーワード：ICT の基本的な操作，小学校学習指導要領，教科書，情報教育，情報活用能力

1　はじめに

小学校学習指導要領の総則において，児童のキーボードなどによる文字入力，電子ファイルの保存・整理，インターネット閲覧や電子メールの送受信など，情報活用能力を身に付ける上で必要となる ICT の基本的な操作の確実な習得が，明確に求められている(文部科学省 2008)。これらの基本的な操作が習得されているか，適切に活用できるかを明らかにするため，2013 年度に“情報活用能力調査”が実施された。公表結果(文部科学省 2015)によると，小学校については，“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し，関連付けること”や“扱う情報や情報手段の特性を理解し，受け手を念頭においた表現方法を工夫すること”，ローマ字入力の “濁音・半濁音，促音の組合せからなる単語の入力に時間を要する”ことなどに課題があることが明らかになっている。また，上位の学校群の児童は，下位の学校群と比べ，学校で“情報を収集すること”，“表やグラフを作成すること”，“発表するためのスライドや資料を作成すること”に ICT 活用をしている頻度が高い傾向にあることも明らかになっている。キーボードなどによる文字入力やインターネットの閲覧などの ICT の基本的な操作を習得させ，プレゼンテーションなどの学習活動で適切に活用できるようにする指導は，依然として重要である。

筆者は，小学校の平成 23 年度用教科書における ICT の基本的な操作に関する記述を分析した(渡邉ほか 2011)。また，児童に指導する基本的な操作の内容や順序を検討し(渡邉ほか 2013)，教科書に合わせた ICT の基本的な操作の習得のための年間指導計画を開発した(渡邉 2014)。本論では，教科書の改訂に合わせ，年間指導計画を見直すために，平成 27 年度用教科書における ICT に関係する記述を整理し，平成 23 年度用教科書と比較することにした。

2　目的

小学校各教科の平成 27 年度用教科書において，児童による ICT の基本的な操作に関する記述を整理し，平成 23 年度用教科書と比較する。その結果から，記述の特徴を明らかにする。

3　方法

3.1. 対象

小学校の教科書(国語科・国語科書写・社会科・算数科・理科・生活科・音楽科・図画工作科・家庭科・体育科保健)全学年分 2 社ずつで，平成 23 年度用教科書・平成 27 年度用教科書とも同じ 2 社のものの本文や図，キャプションなど，内容の全てを対象とする。

3.2. 手順

3.2.1. 抽出

本文や図，キャプションなど，教科書の内容から，ICT に関係する記述を全て抽出する。例えば，電子メールの送受信の“①コンピュータで，メールソフトを立ち上げる。②あて先に相手のメールアドレスを入力し，題を短く書く。”など,一連の流れと判断できる操作については，1 件として数える。また，インターネットの閲覧の“①ホームページをけんさくできるページをよび出す。②調べたいことに関係する言葉を入力する。③出てきたいろいろなホームページから，見たいものを選ぶ。”と“④必要な部分を印刷したり，保存したりする。”など，異なる活動における ICT の操作と判断できる場合は，別の件数として数える。なお，抽出した記述には“ゆいさんたちは，県のさいばい漁業センターにメールでたずねました。”といったものや，児童がデジタルカメラで撮影しているところの写真なども含む。

3.2.2. 分類

教科毎や学年毎に抽出した記述数をみる。

また，表 1 に示したように，“ICT の基本的な操作”，“情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動”，“情報そのものを扱う活動”,“ICT が社会に及ぼす望ましい影響”,“ICT が社会に及ぼす望ましくない影響と対処”という観点で分類する。

“ICT の基本的な操作”に分類したものについては，さらに，小学校学習指導要領解説総則編中の記述をもとに,“コンピュータの基本的な操作”,“キーボードなどによる文字の入力”,“電子ファイルの保存・整理”，“インターネットの閲覧”，“電子メールの送受信”という観点で分類する。

“情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動”に分類したものについては，さらに，小学校学習指導要領解説総則編中に記述された学習活動に関わる基本的な操作として，“デジタルカメラ等の操作”，“文字や画像収集のためのインターネット閲覧”，“メールでの情報収集”，“情報手段を使った交流活動”，“ワープロ文書作成”，“表・グラフの作成”，“実物投影機”，“プレゼンテーション”，“絵・図作成”，“録音機器”という観点で分類する。

表 1 ICT に関わる記述の分類の観点

分類の観点		記述例
ICTの基本的な操作	コンピュータの基本的操作	コンピュータ 画面にふれたり，キーボードを使ったりして，操作します。
	キーボードなどによる文字の入力	「し」「ち」「ふ」など，ローマ字での書き方が二つあるものは，どちらのやり方でも入力できます。
	電子ファイルの保存・整理	ファイル名はほかの人が見てもわかりやすいものにします。
	インターネットの閲覧	調べたいことをもとにけんさくの言葉を考える。例えば，「姫路城 修理」「姫路城 世界文化遺産」など。
	電子メールの送受信	電子メールのアドレスがあっているかどうかをきちんと確認する。
情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動	デジタルカメラ等の操作	「古いたて物を，デジタルカメラにとってしょうかいします。」
	文字や画像収集のためのインターネット閲覧	しらべ方:ガイドブックやインターネットで，市内の古くからのこるたて物をしらべる。
	メールでの情報収集	みんなで協力して調べよう。 手紙や電話，メールで質問する。
	情報手段を使った交流活動	ホームページを開いて，産業マップを発表しよう。
	ワープロ文書作成	見出しの文字を，コンピューターを使って書いてもよい。
	表・グラフ作成	情報を読み手に分かりやすく示すために，グラフや表を効果的に活用する。
	実物投影機	ICT活用による，紙にまとめたものの拡大提示と発信
	プレゼンテーション	集めた情報をもとに、発表する内容や使う資料を考えて、プレゼンテーションをする。
	絵・図作成	写した写真を切ったり，組み合わせてはったりして，不思議な世界やありえない風景などを表してみよう。
	録音機器	調べ方⑤地いきの人に聞く。
情報そのものを扱う活動		調べた文章をそのまま写すのではなく，自分の言葉でやさしく直して書く。
ICTが社会へ及ぼす望ましい影響		インターネットを使うと，世界じゅうの新しいじょうほうを得ることができます。
ICTが社会へ及ぼす望ましくない影響と対処		個人情報がもれると，犯罪にまきこまれるなどの被害につながるおそれがあります。

なお,“調べたいことをもとにけんさくの言葉を考える。”というように, ICT をどのように扱うか，具体的に記述されているものは“ICT の基本的な操作”に分類する。また,“ガイドブックやインターネットで調べよう。”というように, ICT を活用することを想定した学習活動は“情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動”に分類する。また,“図かんやコンピュータで調べてもよい。”のように操作の内容が特定できない記述や，発展的な学習・選択単元の記述は，抽出したが，分類はしなかった。

表 2 学年毎の記述数

	N=596	N=947
学年	23年度用	27年度用
1年	7（ 1.2 %）	9（ 1.0 %）
2年	24（ 4.0 %）	33（ 3.5 %）
3年	43（ 7.2 %）	67（ 7.1 %）
4年	66（ 11.1 %）	130（ 13.7 %）
5年	380（ 63.8 %）	559（ 59.0 %）
6年	76（ 12.8 %）	149（ 15.7 %）

表 3 教科毎の記述数

	N=596	N=947
教科	23年度用	27年度用
国語科	125（ 21.0 %）	192（ 20.3 %）
書写	0（ 0.0 %）	1（ 0.1 %）
社会科	289（ 48.5 %）	509（ 53.7 %）
算数科	5（ 0.8 %）	10（ 1.1 %）
理科	56（ 9.4 %）	100（ 10.6 %）
生活科	29（ 4.9 %）	39（ 4.1 %）
音楽科	2（ 0.3 %）	6（ 0.6 %）
図画工作科	56（ 9.4 %）	51（ 5.4 %）
家庭科	11（ 1.8 %）	9（ 1.0 %）
体育科保健	23（ 3.9 %）	30（ 3.2 %）

表 4 観点毎の件数

		N=484		N=676	
分類の観点		23年度用		27年度用	
ICTの基本的な操作	コンピュータの基本的操作	0	27	2	30
	キーボードなどによる文字の入力	11		13	
	電子ファイルの保存・整理	0		0	
	インターネットの閲覧	12		9	
	電子メールの送受信	4		6	
情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動	デジタルカメラ等の操作	48	123	50	165
	文字や画像収集のためのインターネット閲覧	47		57	
	メールでの情報収集	3		10	
	情報手段を使った交流活動	7		14	
	ワープロ文書作成	1		2	
	表・グラフ作成	0		5	
	実物投影機	2		1	
	プレゼンテーション	5		15	
	絵・図作成	7		1	
	録音機器	3		10	
情報そのものを扱う活動			33		66
ICTが社会へ及ぼす望ましい影響			208		293
ICTが社会へ及ぼす望ましくない影響と対処			93		122

4 結果

4.1. 記述数・件数

小学校の平成 27 年度用教科書の全学年分で抽出した記述は 947 あり, 676 件に分類された。

平成 23 年度用の記述 596，分類 484 件と比較すると，記述数・分類された件数とも増加している。

4.2. 学年毎の記述数

学年毎の記述数が表 2 である。最も多いのは 5 年で 59.0%を占める。次が 6 年の 15.7%であり，4 年の 13.7%と続く。数は少ないが，1・2 年にも記述があった。

平成 23 年度用と比較すると，それぞれの記述数は増えているものの，学年毎の割合に大きな変化はない。

4.3. 教科毎の記述数

教科毎の記述数が表 3 である。最も多いのは社会科で 53.7%を占める。次に多いのが国語科で 20.3%である。

平成 23 年度用と比較すると，学年毎と同様にそれぞれの記述数は，ほぼ増えているが，割合に大きな変化はない。

4.4. 観点毎の件数

記述を観点毎に分類した結果が，表 4 である。

平成 23 年度用と比較して，全体の記述数は増えているにも関わらず, ICT の基本的な操作に関する記述は殆ど増えておらず，少ない。また，情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動に関する記述は，平成 23 年度用に比べると，やや増えている。ただし，その内容としては，文字や画像収集のためのインターネット閲覧とデジタルカメラ等の操作が大部分を占めている。

情報そのものを扱う活動や ICT が社

会へ及ぼす望ましい影響，ICT が社会へ及ぼす望ましくない影響と対処がかなり増えていて，特に，望ましい影響に関する記述が多かった。

５　考察

記述数全体は，平成 23 年度用と比較すると増えた一方で，学年毎・教科毎の割合に大きな変化がないことが明らかになった。

観点毎の件数について，情報そのものを扱う活動や，ICT が社会へ及ぼす望ましい影響，ICT が社会へ及ぼす望ましくない影響と対処が，かなり増えている。社会の情報化がより進んでいるからであると考える。

しかし，ICT の基本的な操作や情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動に関わる記述は少ない。また，ホームページ作成の仕方の後に，インターネットのキーワード検索の仕方があるなど，操作や学習活動の内容は，教科の内容のように系統付けられているとは言えない。多く設定されている“情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動”を通して，基本的な操作の指導を行うことが望ましいと思われるが，学習活動は，インターネット閲覧やデジタルカメラ等の操作に偏っていたり，“図かんやコンピュータなどで調べてもよい。”など，ICT 以外も含めた調べる方法の選択肢の一つになっていたりする。これらの傾向は，平成 23 年度用教科書の分析と同様である。

平成 27 年度用教科書について，ICT に関連した記述は増えたものの，基本的な操作や情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動に関わる記述は少ないことや，取り扱う操作内容が系統付けられていなかったり偏ったりしていること，ICT 以外も含めた方法の選択肢の一つとしての記述も多いことなどの特徴が明らかになった。これらの特徴から，平成 23 年度用教科書に合わせた指導と同様に，基本的な操作の指導内容や指導順序を考慮した上で，教科書の記述にない学習活動を設定したり，総合的な学習の時間での指導も加味したりするなど，計画的に指導を行っていく必要があると考える。さらに，全体として増えている記述に合わせて ICT を活用する経験を増やすことが，操作の確実な習得や，学習活動での適切な活用につながると考える。

６　結論

小学校の平成 27 年度用教科書における ICT に関係する記述を整理し，平成 23 年度用教科書と比較した。その結果，全体の記述数は増えていたものの，学年毎や教科毎の割合に大きな変化はなかった。また，ICT の基本的な操作に関する記述は殆ど増えておらず，少なかった。基本的な操作や情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動について，扱う操作の内容が偏っていたり，ICT 以外も含めた方法の選択肢の一つとしての記述も多かったりする傾向は，平成 23 年度用教科書の分析と同様であり，児童が ICT の基本的な操作を身に付け，情報手段を適切に活用できるようにするためには，基本的な操作の指導内容や指導順序を考慮して，教科書の記述に従うだけではなく，計画的に指導を行う必要がある。

参考文献

渡邉光浩，高橋純，堀田龍也(2011) 小学校教科書における児童の ICT の基本的な操作の習得に関する記述の分析，全日本教育工学研究協議会第 37 回大会論文集 CD-ROM

渡邉光浩，新地辰朗，高橋純，堀田龍也 (2013)「小学校段階における ICT の基本的操作の指導順序の検討」，全日本教育工学研究協議会 CD-ROM

渡邉光浩 (2014)「小学校段階における ICT の基本的操作習得のための年間指導計画の開発」，宮崎大学大学院教育学研究科教職実践開発専攻課題研究リポート

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(2015) 情報活用能力調査の結果 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1356188.htm (参照日 2015.08.19)

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

大規模校におけるポケタッチ導入によるＴＰＣの基本的操作の習得と情報を正しく分類する力の育成

増井泰弘（丸亀市立郡家小学校）・川田剛（丸亀市立郡家小学校）・柳田智克（株式会社ポケモン）

概要：ＴＰＣが 40 台導入された。しかし先生方からは画面が小さくなった，タッチ操作に児童らが不慣れであるなどの不満も多く，ＴＰＣの特長を生かした活用が十分なされていない。そこで 4 月にポケタッチを導入した。導入後，低学年のクラスでは 1 学期間に全ての学級で「初めてのＰＣ教室・タブレット」と称した授業が行われるなど，その活用が進んだ。休み時間を中心にＰＣ教室は，連日児童らで大賑わいとなっている。また，教科の授業においてもその活用の効果が現れ始めている。高学年の児童を中心に，ベン図や表を活用した情報を正しく分類する力が，いつの間にか身に付いており，教科の授業の情報操作の場面で，応用している。

キーワード：情報活用能力，タブレット，ポケタッチ，情報操作，ベン図，大規模校

１　はじめに

本校は，讃岐平野のほぼ中央に位置し，児童数 767 名，学級数 26 学級の大規模校である。人権・同和教育（平成 25 年度）や県の道徳教育（平成 27 年度）の研究指定校として研究を進めてきている。平成 25 年度の教育用 PC のリプレイスにおいて，PC 教室の児童用 PC40 台がこれまでのデスクトップ機からタブレット PC に入れ替わった。続いて，平成 27 年 4 月に「ポケタッチ」を導入した。以下，ポケタッチ導入による低学年の TPC の基本的操作の習得と，中・高学年における情報を正しく分類する力の育成について述べる。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

対象：丸亀市立郡家小学校 1 年（4 学級），2 年（1 学級），4 年（1 学級），6 年（3 学級），昼休みの PC 教室開放は，全校生対象

調査時期：平成 27 年 4 月～9 月

（２）研究の方法

ポケタッチ導入後，教員向け研修会を実施。

1 年生のクラスを対象に，「はじめての PC 教室・タブレット」の授業を実施。その後のポケッタチ活用状況や児童の変容などを学級担任からの聞き取りによる調査を実施。また，中・高学年において，教科の授業で情報操作が必要な場面を想定した授業を実施。ポケタッチ活用状況や児童の変容などを学級担任及び児童からの聞き取りによる調査を行った。

３　結果

（１）低学年

導入時の教員向け研修会で，ポケタッチの活用事例を紹介し，実際の授業イメージを意識してもらった後，メディア教育担当教員と学級担任とが T･T で授業を行った。ポケタッチを活用することで，TPC の操作スキル（フリックやピンチイン，ピンチアウトなど･･･）のトレーニングが，児童の興味・関心を保ち，無理なく進めることができた。学級担任からは，これなら自分一人でも指導できそうだと，その後も続けて児童を PC 教室へ連れて行くなど，低学年担当教諭の PC 教室の活用頻度が増えた。

（２）4 年生　総合的な学習の時間

4 年，総合的な学数の時間，「さんぐんを気持ちよくするためにできることを考えよう」の実践。地域の環境を守るために，自分たちができること・したいことを考え，各班ごとに話し合う。その後，自分たちのクラスがやることと，

それ以外の人にやってもらうことの２つの構成要素のベン図を用いて，全体交流を行った。黒板いっぱいに書かれたベン図を用いての交流活動は，児童は，特に算数科でベン図や集合に関して学習していないにもかかわらず，抵抗なくベン図の仕組みを理解しているようであった。ベン図を思考ツールとして活用し，話し合い活動も活発に行われた。



（３）６年生　社会科

６年社会科「3 人の武将と天下統一」の単元の授業。キーワード（長篠の戦い，南蛮貿易，検地，関ヶ原の戦い･･･）が，信長・秀吉・家康とどう関わるかを考え分類する場面。学習のねらいは，語句をただ単に比較・分類するのではなく，キーワードが，どのような事象であったかを想起し，3 人の武将との関わりをもう一度考え直すといった思考操作を想定した学習である。実際の授業では，多くの児童・グループが，表・マトリックスを用いての分類・表現がほとんどを占めていた。その中で，ベン図を利用しての分類・表現に挑戦しているグループがあった。今回は，構成要素が信長・秀吉・家康と３項目あり，単純なベン図とはならない。こうした中，これまでの経験を生かして，ベン図を利用しての分類に挑戦したということは評価できる。

（４）昼休み

昼休みは，ＰＣ教室を開放しており，児童が TPC を活用して学習できるようにしている。昨年度までは，ポケモン PC チャレンジやキューブきっず，ジャストスマイルなどを活用していた児童らが，今年度からは，ポケッタッチを利用している児童がほとんどとなっている。また，昨年度までと違い，低学年児童の利用が多くなっている。TPC40 台に対して，多い時は倍以上の児童が PC 教室に集まり，交代で利用したり，操作方法を学び合う姿がよく見られるようになった。高学年児童の利用も多く，車座で利用している姿が印象的であった。

その他，TPC を教室に持ち込み，休み時間に利用しているクラスもみられた。短期的にスキルアップを図るのには，有効な方法である。TPC が１人１台といった環境が整った場合，こうした活用も日常的になることが予想される。

４　考察

大規模校において，PC 教室の活用促進は相反する課題である。自分のクラスだけが使うと，他のクラスが使えない。そこでお互いが遠慮し合って使わない。結果，PC 教室と疎遠になり，どのように児童に TPC を活用させたら，指導したらよいのか分からない。そうした問題を解決する１つのきっかけにポケタッチは有効である。4 月にポケタッチを導入してからは，先生方が児童に使わせてみたいと思うよりも前に，児童自らコンピュータ室に通い，様々な操作スキルを身に付け，メディアリテラシーを高めていくということが，日常的になってきている。

５　今後の課題

本稿執筆時，ポケタッチを活用し始めてまだ 3 カ月しかたっていない。ポケタッチには，今回活用した基本操作トレーニングや情報分類・比較トレーニングだけでなく，アルファベットトレーニングやタイピングトレーニングなどができるといった機能も備わっている。低学年の児童にアルファベットトレーニングやタイピングトレーニングは，授業として取り扱うにはまだ早いが，休み時間などを活用して，児童が自発的に学習を進めていった場合，どのような効果があるのか注視していきたい。また，情報分類・比較トレーニングにおいては，算数科の授業における検証が現時点でまだできていない。それらに関しての研究も今後の課題である。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ICT が常設された教室における児童の発表意欲に関する調査

相沢優（東北大学大学院情報科学研究科）・堀田龍也（東北大学大学院情報科学研究科）

概要：実物投影機が常設されている 6 年生 7 クラス，1 人 1 台のタブレット PC を他のクラスと兼用で活用している 6 年生 5 クラス，1 人 1 台のタブレット PC が常設されている 6 年生 2 クラスを対象に，発表活動に対する意欲についての質問紙調査を行った。その結果，どの ICT を用いるかによらず，児童は発表者としては教室の前のほうで行う発表に抵抗を感じているのに対し，聞き手としては教室の前のほうで行う発表に意欲を感じている傾向があることが分かった。また，タブレット PC を常設で活用しているクラスでは，教室の前のほうで行う発表のうち，実物投影機よりもタブレット PC を用いて行う発表の方に意欲を感じている傾向があることが分かった。

キーワード：ICT 活用，学習環境，発表意欲，タブレット PC，実物投影機

1　はじめに

2010 年度より総務省が実施した「ICT を利活用した協働教育等の推進に関する事業(フューチャースクール推進事業)」や，2011 年度より文部科学省が実施した「学びのイノベーション事業」などにより，児童生徒に 1 人 1 台の情報端末を導入した実践事例が数多く報告され，ICT を活用した学習が児童生徒の主体性や学力の向上に効果があるとされている。学びのイノベーション事業実証研究報告書(文部科学省 2014)では，「タブレット PC に書き込んだ自分の考えを，電子黒板で発表することによって，児童が積極的に発表したり，主体的に学び合ったりできるようになった」と述べられている。

しかし，中尾ら(2013)が指摘するように，1 人 1 台のタブレット PC のような先進的な事例は一足飛びで整備されるものではなく，複数教室での兼用やグループで 1 台の共有などの段階を踏んで整備がされると考えられる。また，高橋ら(2008)によれば，ICT を日常的に活用している教員が最も効果的と感じる ICT の組合せはプロジェクタと実物投影機であり，学習環境の整備はこうした教員にとってニーズの高いものから徐々に進んでいくことが予想される。

したがって，段階的な学習環境の整備を前提として，それぞれの学習環境での児童の感じる意欲の違いや指導上の課題について明らかにしておくことは重要であると考える。

そこで，本研究では，実物投影機と大型提示装置が教室に常設されている「実物投影機群」，実物投影機と大型提示装置が教室に常設されており 1 人 1 台のタブレット PC を他のクラスと兼用で活用している「タブレット PC 非常設群」，実物投影機と大型提示装置と 1 人 1 台のタブレット PC が教室に常設されている「タブレット PC 常設群」の 3 つの学習環境を想定し，これらの間で児童の発表活動に対する意欲にどのような違いがあるのかを調査する。

2　研究の方法

（1）調査内容

黒上(2015)による教室で利用される ICT の分類を参考に，ICT が整備された学習環境で児童が行うことができる発表方法として表 1 の 4 つを設定した。

表 1 発表方法の分類

(A)	自分の席で，ノートやプリントに書いたものを読み上げて発表する。
(B)	教室の前のほうに出て,ノートやプリントを実物投影機で映して発表する。
(C)	教室の前のほうに出て，タブレットの画面をテレビやスクリーンに映して発表する。
(D)	自分の席で，タブレットの画面をテレビやスクリーンに映して発表する。

表 2 児童に対する質問項目

①発表者としての気軽さ	次の方法で発表をすることは，あなたにとって楽な気持ちでできることですか。
②発表者としてのやる気	あなたは次の方法で発表をするとき，あなたの考えや意見を進んで発表する気になりますか。
③発表者としての自信	あなたは次の方法で発表をするとき，あなたの考えや意見を先生や友だちにうまく伝えることができますか。
④聞き手としてのやる気	あなたは次の方法で発表を聞くとき，友だちの考えや意見を進んで聞く気になりますか。
⑤聞き手としての自信	あなたは次の方法で発表を聞くとき，友だちの考えや意見をうまく理解することができますか。

これらの発表方法のうち，実物投影機群には(A)(B)，タブレット PC 非常設群，タブレット PC 常設群には(A)(B)(C)(D)の方法で発表を行うときの発表活動に対する意欲についての質問(表 2)に対して，それぞれ「とてもそう思う」「少しそう思う」「あまりそう思わない」「全くそう思わない」の 4 件法で回答を求めた。そして，得られた回答を「とてもそう思う」を 4 点,「少しそう思う」を 3 点,「あまりそう思わない」を 2 点,「全くそう思わない」を 1 点として得点化した。

（２）調査対象・調査方法

実物投影機群 7 クラス，タブレット PC 非常設群 5 クラス，タブレット PC 常設群 2 クラスに対して質問紙調査を行った。学年は全て 6 年生であった。回収された質問紙は実物投影機群 199 名，タブレット PC 非常設群 157 名，タブレット PC 常設群 58 名であった。そのうち欠損値を含む回答を除く実物投影機群 196 名，タブレット PC 非常設群 145 名，タブレット PC 常設群 56 名を調査対象とした。調査期間は 2015 年 6 月 23 日から 7 月 3 日までとした。

３　結果と考察

（１）発表方法(A)(B)の比較

発表方法(A)(B)について実物投影機群，タブレット PC 非常設群，タブレット PC 常設群の平均得点を表 3 に示す。

これによると，実物投影機群では「①発表者としての気軽さ」「②発表者としてのやる気」の得点が(A)において高く，「④聞き手としてのやる気」「⑤聞き手としての自信」の得点が(B)において高かった。また，この傾向はタブレット PC 非常設群，タブレット PC 常設群においても同様に見られた。

このことから，児童が実物投影機を使うことができる学習環境では，発表者としては自分の席で口頭のみで行う発表に意欲を感じているのに対し，聞き手としては教室の前のほうで実物投影機を用いて行う発表に意欲を感じている傾向があり，タブレット PC が導入された学習環境でもこの傾向は変わらないことが分かった。

これは，児童が発表者としては教室の前のほうで行う発表に抵抗を感じているのに対し，聞き手としては大型提示装置を利用した発表の方が分かりやすいと感じているためと考えられる。

表 3 発表方法(A)(B)における平均得点

	実物投影機群		タブレット PC 非常設群		タブレット PC 常設群	
	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
①発表者としての気軽さ	3.24	2.49	3.29	2.66	2.96	2.50
②発表者としてのやる気	3.13	2.53	3.10	2.60	2.77	2.55
③発表者としての自信	2.84	2.82	2.79	3.03	2.70	2.77
④聞き手としてのやる気	3.25	3.57	3.20	3.52	2.93	3.18
⑤聞き手としての自信	2.99	3.54	2.81	3.46	2.61	3.09

表 4 発表方法(C)(D)における平均得点

	タブレット PC 非常設群		タブレット PC 常設群	
	(C)	(D)	(C)	(D)
①発表者としての気軽さ	2.41	2.73	2.86	3.20
②発表者としてのやる気	2.66	2.87	2.84	3.28
③発表者としての自信	2.90	2.75	3.13	3.25
④聞き手としてのやる気	3.52	3.30	3.64	3.48
⑤聞き手としての自信	3.42	3.14	3.45	3.30

（２）発表方法(C)(D)の比較

次に，（１）で見られた傾向がタブレット PC を用いた発表においても当てはまっているかどうかを検討する。発表方法(C)(D)についてタブレット PC 非常設群, タブレット PC 常設群の平均得点を表 4 に示す。

これによると，タブレット PC 非常設群では，「①発表者としての気軽さ」「②発表者としてのやる気」の得点が(D)において高く，「③発表者としての自信」「④聞き手としてのやる気」「⑤聞き手としての自信」の得点が(C)において高かった。また，タブレット PC 常設群でも，「③発表者としての自信」が(D)において高かったのを除けば同様の傾向が見られた。

このことから，タブレット PC を用いた発表においても，児童は発表者としては教室の前のほうで行う発表に抵抗を感じているのに対し，聞き手としては教室の前のほうで行う発表に意欲を感じている傾向があることが分かった。

（３）発表方法(B)(C)の比較

次に，教室の前のほうで行う発表のうち，実物投影機を用いて行う発表とタブレット PC を用いて行う発表では，児童の発表活動に対する意欲がどのように異なるかについて検討する。発表方法(B)(C)についてタブレット PC 非常設群，タブレット PC 常設群の平均得点をそれぞれ図 1 図 2 に示す。

これによると，タブレット PC 非常設群では，「②発表者としてのやる気」「③発表者としての

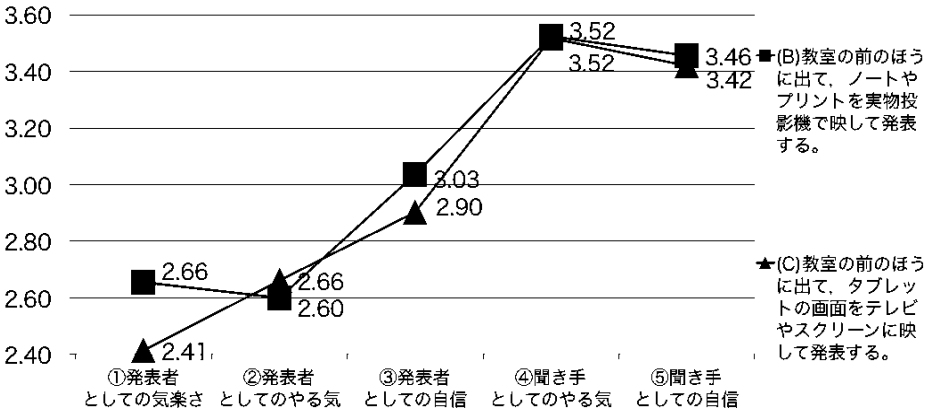


図1 タブレットPC非常設群での発表方法(B)(C)における平均得点

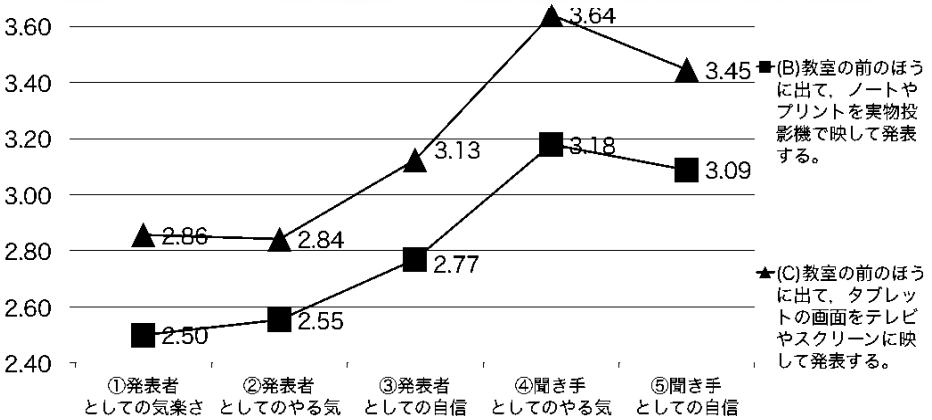


図2 タブレットPC常設群での発表方法(B)(C)における平均得点

自信」「④聞き手としてのやる気」「⑤聞き手としての自信」の得点が(B)(C)においてほぼ同じ程度だったのに対し，タブレット PC 常設群では，(C)においての方が高かった。また，タブレット PC 非常設群では，「①発表者としての気軽さ」の得点が (C)においての方が低かったのに対し，タブレット PC 常設群では，(B)においての方が低かった。

このことから，教室の前のほうで行う発表のうち，タブレット PC を非常設で活用している学習環境では発表者としても聞き手としても実物投影機とタブレット PC を用いた発表に対する意欲にあまり違いが見られないものの，タブレット PC を常設で活用している学習環境では，発表者としても聞き手としても実物投影機よりもタブレット PC を用いた発表の方に意欲を感じている傾向があることが分かった。

4　まとめと今後の課題

本研究では，実物投影機と大型提示装置が教室に常設されている 6 年生 7 クラス，実物投影機と大型提示装置が教室に常設されており 1 人 1 台のタブレット PC を他のクラスと兼用で活用している 6 年生 5 クラス，実物投影機と大型提示装置と 1 人 1 台のタブレット PC が教室に常設されている 6 年生 2 クラスを対象に，発表活動に対する意欲について質問紙調査を行った。

その結果，教室にどのような ICT が整備されているかによらず，児童は発表者としては教室の前のほうで行う発表に抵抗を感じているのに対し，聞き手としては教室の前のほうで行う発表に意欲を感じている傾向があることが分かった。この傾向は，タブレット PC を用いて行う発表についても当てはまっていた。

また，教室の前のほうで行う発表のうち，実物投影機を用いた発表とタブレット PC を用いた発表で児童の発表活動に対する意欲がどのように異なるか検討したところ，タブレット PC を非常設で活用しているクラスでは実物投影機とタブレット PC を用いた発表に対する意欲にあまり違いが見られないものの，タブレット PC を常設で活用しているクラスでは，発表者としても聞き手としても実物投影機よりもタブレット PC を用いた発表に意欲を感じている傾向があることが分かった。

ただし本研究は，ICT が常設された教室における児童の発表活動に対する意欲について，質問紙調査によって得られたクラスごとの平均得点をもとに分析を行っており，今後は「異なる発表方法の間での平均得点の違い」や「同じ発表方法における異なる質問項目の間での平均得点の違い」などについて統計的な分析を行っていく必要がある。また，「発表活動が得意か不得意か」のような，それぞれの児童がもつ特性と具体的な学習環境・発表方法を想定した場合の児童の発表意欲を比較するなどして，より詳細な分析を行うとともに，ICT が常設された教室で児童が発表活動を行う際の効果的な指導法についても検討を進めることが課題である。

謝辞

調査にご協力いただいた小学校の先生方，および児童の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

文部科学省(2014) 学びのイノベーション事業実証研究報告書

黒上晴夫(2015) ICT 活用術=只今，どこまで進展しているのか．明治図書，社会科教育 2015 年 3 月号：18-21

高橋純，堀田龍也(2008) 小学校教員が効果的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 巻 Suppl.号：117-120

中尾教子，江本真理子，佐藤喜信，高橋純，野中陽一，堀田龍也(2013) 児童生徒一人 1 台 PC を前提とした学習環境に関する観察調査．日本教育工学会研究報告集，JSET13-2：115-122

ICT を活用した理科教育モデルカリキュラムの作成と教材共有の実践

－ICT を活用した教育推進自治体応援事業　中間報告－

大西智彦（北海道千歳市立勇舞中学校）
久保　匡（北海道岩見沢市立豊中学校）
久保智也・小松川浩（千歳科学技術大学）

概要：広域な北海道では学校の統廃合が進み，適正な学校規模の維持に課題があり，近隣市町村と連携した学校の設置や ICT による教育の充実が求められている。このような背景のもと，北海道は，文部科学省による「ICT を活用した教育推進自治体応援事業」に採択された。道教委で設置する ICT 活用教育プロジェクト・チームと千歳科学技術大学，各教育委員会，各中学校，ICT 利活用広域連携推進会議が連携して中学校理科を中心にモデルカリキュラムの検討及び評価を行い，道内の他の市町村に普及を図る。本発表では，事業の中間報告として，本年度までの授業や地域連携の実践報告，事業の進捗状況，モデルカリキュラム集の設計等について述べる。

キーワード：「カリキュラム集」「理科」「地域連携」「共有・公開」

1.　はじめに

1.1　北海道での地域連携の取組

平成 22 年度より地域 ICT 利活用連携推進事業（総務省）により，ICT の広汎性を利用して，利活用教育で先行している千歳市での実践を夕張市・栗山町に展開してきた。（図 1）（※1）

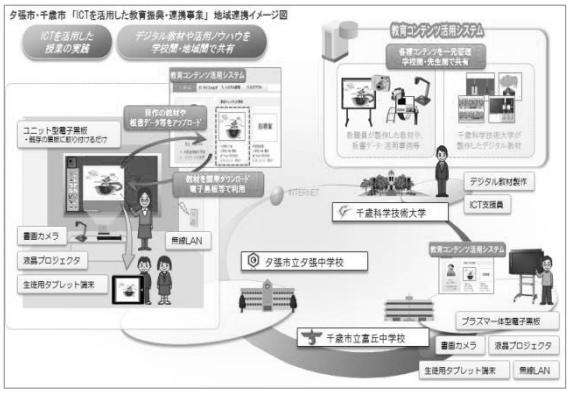


図 1　夕張・千歳 ICT を活用した教育振興連携事業

事業終了後は，ICT 利活用広域連携推進連絡会議を立ち上げ，遠別町・岩見沢市など，北海道内での ICT を活用した教育の推進と実践検証にあたってきた。

教育分野の ICT 利活用が先行している千歳市のノウハウを他地域に提供するとともに，千歳科学技術大学が所有しているデジタル教材の活用，改良を図り，大学・複数の学校現場が成果を循環させ，各地域の教育環境の向上を狙って取り組みを進めてきたところである。

1.2　地域間の連携と ICT 支援

地域連携では，活用のノウハウを他の自治体に展開するとともに，千歳市での授業で活用したコンテンツを他の地域でも活用できるシステムを構築してきた。e-learning やタブレット端末を活用した実践ノウハウも学生により組織された ICT 支援員を仲立ちとして広げ，ICT を有効活用できる教師の人材育成や条件整備に取り組んできた。

2.　中学校理科での実践と連携の課題

千歳市は千歳科学技術大学が所有する e-learning 教材，デジタル教材を有効に活用し，学校教育・家庭教育の質の向上を図る取り組みを行ってきた。e-learning や，タブレット端末を用いた学習と生徒の成績の推移の検証から一定の学習効果が確認できた。（※2）

また，e-learning のアニメーション素材の切り出しや，新たに制作した電子黒板コンテンツを活用した教育実践(図 2)に加え，タブレット端末のデジタル教材のアプリケーションを制作し，授業実践に取り組み，生徒の学習意欲や理解度を高める効果を確認した。特に，努力を要する生徒(C 群)に効果が顕著に見られた(※3)

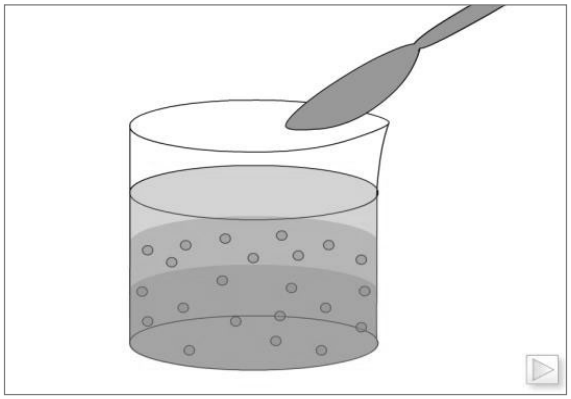


図 2　電子黒板コンテンツ
（物質が水にとけるときの粒子の概念）

一方で，コンテンツや授業のイメージを地域間・教師間で共有・活用するシステムに課題が残っていた。広域な北海道では，連携する地域の教師が対面で研修をする機会を設定することは難しい。課題の解決のために，個々の教師が活用したコンテンツを Web 上で共有してきたが，活用したコンテンツを Web 上に載せる手間や，併せて，指導案などの授業イメージや生徒の活動など，コンテンツに対するメタデータを入力・共有することは，多忙な環境に置かれている教師には困難であった。



図 3　これまでのコンテンツ活用

また，整備されたコンテンツを活用する側としても，これまでのシステムでは，学年や単元ごとに階層分けされていないことや，メタ情報の不足したコンテンツからだけでは，授業のイメージを具体化することが難しく，十分な活用に至らない課題があった。(図 3)

3.　ICT を活用した教育推進自治体応援事業

3.1　事業のねらいと概要

北海道は本年度から 3 カ年の計画で「ICT 活用教育促進事業（図 4)」を実施している。北海道では，人口減少や少子化に伴い，将来的に児童生徒数を維持することが困難となる学校が増加し，子どもたちの学び合いや社会性の育成など，教育の質の維持向上が課題となっている。

課題解決にあたっては，時間と距離に影響されない ICT の活用が有効であり，タブレット端末等の円滑な導入や，効果的な活用を「実践指定校」を中心に調査研究し，全道に普及することを通して，道内での導入促進を図り，教育の質の向上を図ることを目的としている。

また，文部科学省による「ICT を活用した教育推進自治体応援事業」の採択を受け，岩見沢市立豊中学校，千歳市立勇舞中学校を実証校として，中学校理科を中心としてモデルカリキュラムを作成することとした。事業の推進のために，ICT 活用教育プロジェクト・チームが千歳科学技術大学，各教育委員会，各中学校，ICT 利活用広域連携推進連絡会議と緊密に連携して事業を実施するとともに，モデルカリキュラムの検討及び評価を行うこととした。また，作成したモデルカリキュラムについては，道内の他の市町村に配付・普及することとしている。

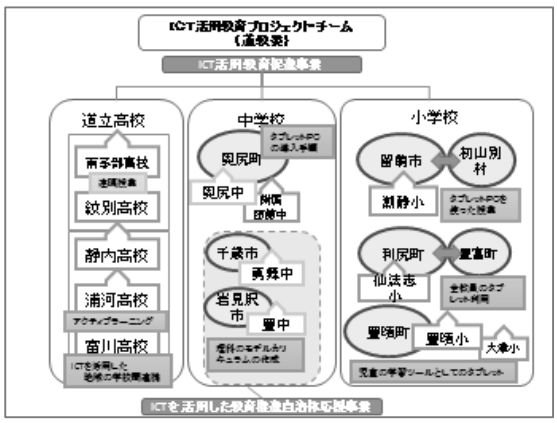


図 4　ICT 利活用教育促進事業

3.2　カリキュラム集の設計

「ICT 教育実践データ管理システム」は，これまでのコンテンツ活用での検索や授業イメージの共有の課題を改善した，実践データを管理共有するシステムである。これまでバラバラに存在していたデータをひとつにまとめるとともに，入力者，検索者ともに活用しやすい設計とした。簡単な本時案に，活用場面，コンテンツや映像・画像がパッケージ化されているイメージで構成している。（図 5）

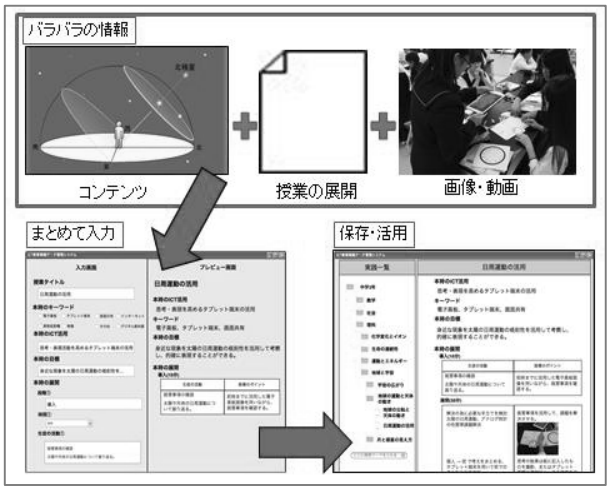


図 5　ICT 教育実践データ管理システム設計イメージ

図 6 は，実践データの検索画面イメージである。フレーム内に「本時の ICT 活用」，ICT 機器や学習形態などの「キーワード」，「本時の目標」，「本時の展開」，「活用したコンテンツ」，「活用場面の画像・動画」が整理されている。

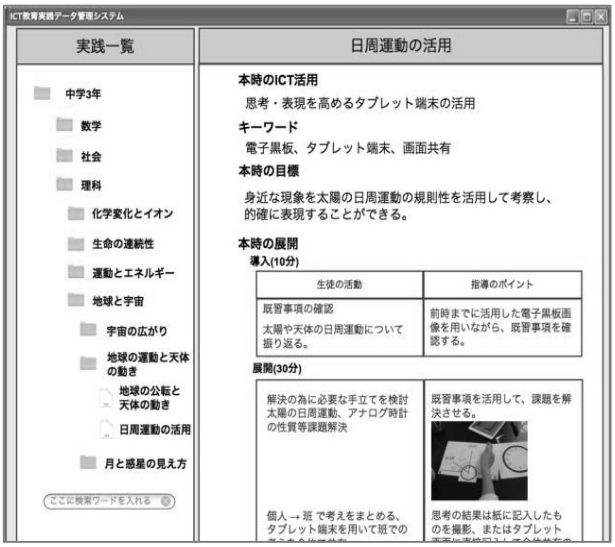


図 6　検索画面イメージ

開発には Java，HTML などを用いており，フレームワークとして wicket などを用いている。

実践データは画面左側にある「実践一覧」で検索できる。検索方法は，「ツリー構造」を用いた検索法，「キーワード検索」の 2 通りとした。キーワード検索は実践データ入力時に登録時に入力したキーワードなどから判断し，一覧表示させる。画面右側の実践表示部は，実践データや検索結果を表示する。

図 7 は，実践データの入力とプレビュー画面を示している。画面左側が「実践データ入力画面」，右側が「プレビュー画面」である。入力した情報はリアルタイムでプレビュー表示される。入力者は，実際の表示イメージを確認しながら入力できる。

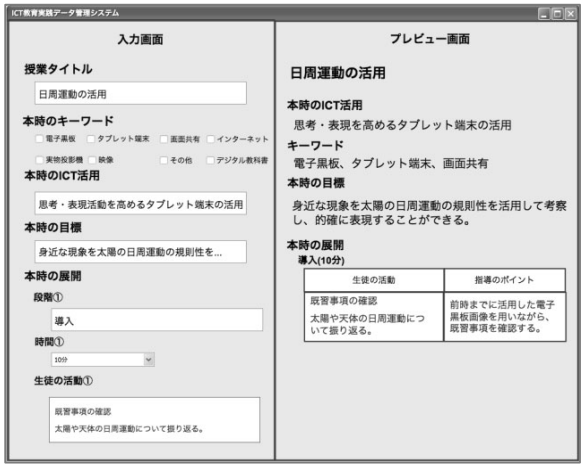


図 7　実践データ入力とプレビュー画面

入力画面では，授業の段階を「3 段階（例：導入→展開→まとめ）」，「4 段階（例：導入→課題設定→課題解決→定着習熟）」の 2 種類を選択でき，授業展開の形式に幅をもたせている。

各段階に「生徒の活動」，「指導のポイント」を入力でき，どのような生徒の活動場面で，どのように ICT 活用を行うか記入できる。

また，活用場面の「画像」や「映像」を添付することで，検索者が授業のイメージをもちやすくする工夫もしている。さらに，活用したコンテンツも添付して，事例から直接ダウンロードが可能なシステム構築に取り組んでいる。

入力後は，学年・教科・単元・章ごとに整理されたフォルダ内に保存する。

4. 現状の進捗と本年度の予定

中学校理科における事例集の候補となるカリキュラム抽出を終え，年間指導計画に ICT 活用を位置づけた。活用するデジタル教材の改良・整備をするとともに，授業実践の段階に入っている。実践にあたっては，カリキュラム集作成に向けて，画像や映像，展開イメージの記録化を行っている。また，3(2)で述べた「ICT 教育実践データ管理システム」の構築を進めているところである。

ICT 利活用広域連携推進連絡会議では，本事業についての依頼や進捗報告も含め，研修会を計画的に実施している。

実証校である岩見沢市立豊中学校，千歳市立勇舞中学校においては，ICT の効果的な活用を研究の柱のひとつに据えて，公開研究発表会を企画し，広く成果を発表する予定である。

5. 次年度の展望

本年度からの継続したモデルカリキュラム作成と実践検証と並行して，他地域への普及，活用を促進する。ICT 利活用広域連携推進連絡会議の遠別町，栗山町，夕張市や「ICT 利活用教育促進事業」に参加の自治体に配付する。また，地域人材や NPO, 学生等を活用した ICT 支援により，さらなる普及を検討している。（図 8）

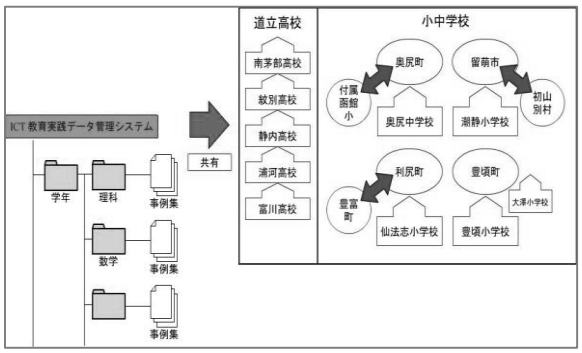


図 8　ICT 利活用教育促進事業への展開

北海道は 14 の行政区に分かれ，教職員の人事も行政区ごとに行われ，地方には若い教職員が多い傾向にある。地方は過疎化とともに，学校の統廃合が進んでいる。小規模の学校が多く，教師が互いの実践を交流したり，若い教師が先輩教師に相談したり，指導を受ける場面も難しくなってきているのが現状と捉えている。特に中学校では，同じ教科の教師が同じ学校におらず，隣の学校とは遠く離れ，交流が困難であることも多い。

モデルカリキュラムの作成や，コンテンツ共有の取り組み，ICT 活用の輪を広げることは授業の質を高めるだけでなく，教師間の連携を生むことができる。広い北海道だからこそ，ICT を活用したつながりに意義があると考える。

これまで ICT 利活用連携推進連絡会議では，小中学校における実践を蓄積してきた。中学校理科のみならず，他の校種・教科への展開を目指して ICT 教育実践データ管理システムを活用したモデルカリキュラムの作成に取り組みたい考えである。

6. 終わりに

本実践に対して北海道教育委員会をはじめ，各自治体の関係者，連携している教職員には日ごろより北海道の ICT 教育の推進にご尽力いただいていることに感謝したい。また，NTT 東日本，NTT ラーニングシステムズ，調和技研，日立ソリューションズをはじめ多くの企業，関係者にご支援，ご助言をいただいていることに心より感謝する。さらに，初等中等教育での ICT の有効活用と検証やデータ管理システムの開発に日々研究にあたってくれる千歳科学技術大学小松川研究室の多くの学生・卒業生に深く感謝したい。

7. 文献

※1 大西智彦・松村昂・山本隼也・小松川浩
“地域間での教材共有による持続可能な ICT 活用教育の実践”　（JAET 金沢大会 2012）
※2 大西智彦・山本隼也・白畑貴瑛・小松川浩
“タブレット端末を活用した e-learning の実践と学習効果－学校教育と家庭学習の連動による成績推移の検証－”（JAET 京都大会 2014）
※3 大西智彦・大井岳 ・平谷修平・小松川浩
“電子黒板及び iPad を活用した授業実践と e-learning による家庭学習支援の学習効果の検証”　（JAET 丹波大会 2011）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

中学校理科における

「生徒が協働的，主体的に学ぶ授業デザイン」の一考察

～タブレット端末を活用した協働学習，５年間の取組から～

楠本　誠（松阪市立三雲中学校）

概要：概要　：本校は２０１１年度より，生徒１人１台のタブレット端末を活用した協働学習の実践を行っている。実践の中で，授業後と授業３ヶ月後に生徒に行ったアンケートから，学習内容の定着率が下がる実践があった。これらの授業を見直した結果，「学習活動に目的が見られず，グループで活動する場面を入れただけの授業」，「グループ中の特定の生徒だけが話し合いを進めていく授業」，「教師が出過ぎて生徒の活動を減らす授業」などが見られ，課題が明らかになった。そこで，これらの課題を踏まえ，生徒がタブレット端末を活用し，課題解決に向けて，より協働的，主体的に学ぶ授業デザインを再考し，授業と検証を行った。

キーワード：協働学習，中学校理科，タブレット端末

１　はじめに

本校は２０１１年度より，生徒１人１台のタブレットを活用し，生徒同士が教え合い学び合う協働学習を行っている。しかし，筆者の実践を振り返ると，実践３ヶ月後のポストテストから学習の定着率が下がった授業が見られた。これらの授業を見直したとき，次のような場面が見られた。①生徒が電子黒板に送信した自分の考えを教師の視点で解説し，生徒の考えが反映されていない，②グループでの話し合いが１人の生徒が進めることで，他の生徒はお客さん状態になっているなどの場面である。これらは，生徒が課題発見・解決に向けて主体的・協働的に学ぶ機会を，教師が妨げていると考えた。

そこで，より学習が生徒の主体的な活動となるために，次の３つ（①課題設定，②振り返り活動　③学びの外化）と，学習をタブレット端末が支援する場面を踏まえた授業デザインを設定し，実践と検証を行った。

２　実践の概要

（１）　実践の対象と時期

対象：中学２年生

時期：２０１５年２月～３月

単元：天気

（２）　協働学習モデルとタブレット機能

協働学習は次の５つのステップを取り入れた。

①課題共有･･･課題を明確にし，共有する
②個人思考･･･課題について個人で考える
③グループ思考･･･考えを出し合い学び合う
④全体共有･･･グループの考えを全体で共有し課題について考える
⑤振り返り･･･個人で本時を振り返る

また，これまでの実践から明らかになった「本校の生徒が考える学習に効果があったタブレットの機能」は次の７つである。

① 写真・動画を撮る
② 書き込む
③ 見る
④ 見せる
⑤ データを送受信する
⑥ 拡大する
⑦ 自分のペースで活用する

そこで，これらの活用も授業デザインに取り入

れた。

（３）重視したポイント

①課題設定

天気図から天気を予想することを活用して，天気とコンビニ弁当の売り上げの関係を考えさせた。理科の学びを身近な話題に置き換え，生徒の興味関心を高めたいと考えた。

②振り返り活動

個人による振り返りを取り入れた。まとめや新たな発見，疑問をタブレットに記録した。文字だけでなく音，動画などを活用し記録することで，次時に学びをつなげられると考えた。

③学びの外化

結果だけでなく「その理由を説明しよう」を意識させ授業を進めた。単元の終わりに，単元全体を振り返り，単元解説動画を作成した。作成方法は１つに決めず各生徒に考えさせた。

（３） 実践の流れ

実践は個の関わりを充実させるために，ジクソー学習を取り入れた。実践の流れは次のように設定した。

① 専門家になろう①【個人】
・各グループに異なる４つの資料（A～D）を配付する
A 天気の移動　B 雨
C 低気圧高気圧　D 風力
・担当する資料の役割分担をする
・担当した資料を個人で読み取る
② 専門家になろう②【グループ】
・グループを離れ，同じ資料を担当するメンバーが集まる
・担当の資料を更に読み取る
③ 報告会をしよう【グループ】
・各グループに戻る
・話し合いの結果を報告する
④ 課題を解決しよう【グループ】

課題
明日の天気を予想してコンビニ弁当が１番良く売れる数を考え，仕入れ数を決めよう
・天気を予想し弁当の仕入れ数を考える
・実際の結果とグループの天気予報と比べる
⑤ 振り返りをしよう【個人】
・個人で本時を振り返る
・自分の考えを再検討，再構成を行う
・次につながる課題を明らかにする

３ 分析方法

質問紙調査（四件法）と自由記述を行った。また，授業後，実践３ヶ月後にトテストを行った。これらは分散分析を行った。

４ 結果と考察

有意差が見られた項目は以下の点である。
・みんなで考えたことで学びが深まった
・資料を分担したことで学びが深まった
・タブレットを活用したことで学びが深まった
・授業が終わっても続けて調べたいと思った
自由記述では「今日の課題で人に言いたいことがあったけど，タブレットを見たら前の時間に勉強したことが思い出せたので助かった」の回答も見られた。

これらから本実践は生徒の主体的な学びにつながったと考える。

５ 成果と課題

本実践では他者へ説明させる場面を取り入れ，他者に伝えることを意識させた。このことで，他者との考えと関連づけたり，悩みながら対話したりする場面も見られた。また，本時の課題解決だけで終わるのではなく，その先の疑問や調べたいことを生み出す場面も見られた。これらの場面はタブレットを活用した場面で見られた。また，生徒が解を出すことを目的とする正解到達型の課題から知識構成型の課題に変えることで，生徒の学びは主体的になり学習活動は活性化した。

しかし，一方で，様々な単元でこのような課題を設定することは時数設定や内容，資料の準備などの点でまだまだ難しい面もある。

今後も，より生徒の主体的な学びを実現する授業デザインを探っていきたい。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

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
ー京浜急行線のダイヤグラムを創作して考える１次関数のグラフとその考察ー

坂梨　　知
（東京都　世田谷区立　深沢中学校）

概　要　：　本研究で扱うダイヤグラムは，中学校の関数の分野で扱う教材ではあるが，他の教科で資料としてよく用いられる「グラフ」を利用して考察し，変化を読み取る力や，様々な事象の問題解決に対してグラフを活用して解決する力が要求される内容であり，数学で得た１次関数の知識が幅広くその知識が活用・応用され，様々な領域において活かされている発展的学習内容である。

しかし，長年にわたるOECDの調査により，わが国の数学に対する興味・関心を持っている生徒の割合がきわめて低いことや，それらの中でも特に，数学の苦手な分野に挙げられているのが，［関数］，［図形］であるが、図やグラフをかいて，見て，考察・推論をし，そのことがらに対して説明していく資料として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数学の他の分野とは異なり，「難しい」，「苦手」という結果に現れ，その点が諸外国と比べ，長年にわたって大きく異なっている点であると考える。

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、ダイヤ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課題として，昨年からの課題であった，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な課題として，受業展開や課題提示について再構築した。

今回は生徒が日常利用している私鉄「京浜急行本線」および「京浜急行空港線」のダイヤグラムについて，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走行と運行時刻，さらには通過駅や速達列車の通過待ち（駅での待避）停車駅の関係をグラフより導き，ICT機材を利用して発言、提案をし，その意見を交流させて共有することを通してダイヤ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　ダイヤグラム　ICT教材　グループワーク　ミッションカード

１．はじめに

本研究は「学校によって異なるICT環境の現状に合わせてできる教材を創作すること。　また，創作した教材を用い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が持てると実感できるような授業を構築すること，プロジェクターに含まれる電子黒板機能を活かして，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次関数のダイヤグラムに着目し，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

本研究ではダイヤ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３点において研究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。

・生徒たちの発表や交流のときに教材提示装置（OHC)やコンピューターなどの ICT 機器を使用して，意見交換の活性化を図る。

・支援を要する生徒への ICT 機材利用の可能性を試すべく「見える化」をはかる授業実践をおこなう。

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，本校生徒が日常利用している「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，電車を走行させてみることで，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走行と，走行時間，停車駅と出発時刻の関係をグラフより導き，仲間たちの発言や提案を交流して，ダイヤグラムでの課題の発展性を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に課題設定をして，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への取り組みの際，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，営業沿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，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。

そのような状況の路線ではあるが，生徒たちにとって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，生活上にあることへの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さらなる工夫をおこなっていくことが課題である。

５．今後の展開と課題

考察に記したように，以下の５点を課題にして今後の取り組みとしていきたい。

① 一斉授業の形態でおこなった場合における、小グループの編成を含めた受業構築と教材の利用について。
② 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。
③ 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。
④ 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。
⑤ ICT 機材の効果的な利用の追求。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

教えて考えさせる授業における ICT の活用

ー算数科の指導を通してー

山入端一哉（沖縄県うるま市立中原小学校）・宮城渉（沖縄県北谷町立北谷中学校）

概要：教えて考えさせる授業にタブレットを組み合わせた実践を５学年の体積の授業を通して行う。タブレット端末の直感的に操作できる，使いたいときにすぐに使える，ワイヤレスで繋がり合えるという良さを活かしながら実践に取り組んでいく。今回の実践では一人一台の Windows タブレットとベネッセのミライシードを使用し，ドリルパークで単元の基礎的な部分の定着を，ムーブノートで理解深化を目指す。また，児童を上位・中位・下位クラスに分けて実践を行う事で，どのような変化が見られるか比較しながら進めていく。

キーワード：情報活用能力，教えて考えさせる授業，タブレット端末，ミライシード

１　はじめに

現在，私は教えて考えさせる授業の実践に取り組んで三年になる。元々は市全体としての取り組みとして始めたが，実践を重ねるたびに子ども達が効果的に学習内容を理解している事に私自身が手応えを感じている。

また，これまでにも教えて考えさせる授業に ICT を組み合わせた活用は行われており，吉田・寺嶋・水口（2014）は「教えて考えさせる授業」における ICT 活用の効果に関する研究の中で，一部課題は見られるが ICT を活用した指導が知識・技能の習得に有効だとしている。しかし，渡辺（2014）は ICT 導入，学校の課題は？の中でタブレット活用の注意点として，いかに効果的な使い方をするか，先生の指導力にかかっていると述べている。今後の実践においてタブレットが，子ども達にとって楽しいだけのツールにならないように，思考を深める為のツールになるように考えながら実践していきたい。

今回の実践では第五学年の体積「直方体を組み合わせた形の体積」を取り扱う。通常は下位児童を中心に４年生から５年生の算数を担当している。児童の実態としては、一学期の単元テストの学年平均が 83.4 であったのに対し、算数教室の平均は 61.7 点となっている。今回は５年生の３クラスをそれぞれ上位・中位・下位１０名ずつを担当し，点数や学習に対する意識にどのような変化がみられるか比較する事にした。

２　研究の方法

（１）調査対象

・うるま市立中原小学校５学年３クラス
　Ａクラス（上位１０名）
　Ｂクラス（中位１０名）
　Ｃクラス（下位１０名）
　実践前後の児童の変化をアンケートとテストで比較する。

（２）調査時期

・９月上旬～中旬
　５学年「体積」の授業を通して実践を行う。

（３）使用機材・ソフト

・Ｗｉｎｄｏｗｓタブレット 13 台（児童用）
・ｉＰａｄ　１台（教師用）
・ミライシード（ベネッセ）
・学習探検ナビ（ベネッセ）

３　ミライシードについて

今回使用するソフトはベネッセの「ミライシ

ード」を使用することにした。ミライシードは主に個人でドリル学習を行う「ドリルパーク」，話し合いの練習を行える「話し合いトレーニング」，全員の考えや意見を共有し学習を進める事が出来る「ムーブノート」，学習の振り返りを確認できる「ふりかえり」の４点から構成されている。今回はこの中からドリルパークとムーブノートを使用して実践を行う。

４　導入後の児童の様子

タブレット端末を導入した直後はネットワークの問題があり，安定した運用が難しかった。また，導入した時期が七月ということもあり，実際児童が使えたのは一単位時間程度と非常に短かった。このような状況ではあったが，児童にはミライシード内にあるドリルパークに取り組んでもらった。私が受け持つ児童は算数に苦手意識を持っている児童が多いのだが，そのような児童でも集中して問題に取り組み，休憩時間返上でドリルに取り組む児童も出てきた。今後の実践に向けて良い流れが出来たと思う。

５　今後の展望

一学期はタブレット使用の約束や準備・片付けの仕方等のルール作りや，タブレットの基本操作の確認を行った。二学期には，ネットワークの問題もクリアする見通しなので，本格的な実践をスタートする。

まず，子ども達へのアンケートとレディネステストを行う。今回はタブレット端末を使用するので，タブレット端末を活用した変化が見られるアンケートを作成する必要がある。また，アンケートでは思考の深まりややる気等，数字に見られない変化が見られる項目も設定しておく。

次に，アプリの使い方の練習を行う。休み時間や隙間時間を利用してドリルパークに取り組ませる。これは個人で進める事が出来るので，授業内というよりは授業外での活用が多くなり，基礎基本の定着とやる気の向上が期待できる。これと平行してムーブノートの使い方の練習も行う。難しい操作は必要としないが，子ども達が慣れると言う意味でも数時間は練習の時間が必要であろう。

６　実践時の留意点

現時点でタブレット端末は子ども達にとって魅力的なツールであり，特別なツールであることは間違いない。それだけに，使う事に夢中になり，学習内容が身につかないと言った事態も考えられる。同様にタブレット端末の操作に夢中になり，ノートが疎かになる可能性も考えられる。ノートに書いたものは残るので、後の振り返りに使えるようにポイントや考えの過程を書いていき、タブレットでは自分の考えを瞬間的に書いたり、考えを共有したりするツールとして使っていきたい。

７　予想される児童の変化

今回の実践では上位児童よりも下位児童により大きな変化が出てくるのではないかと予想している。今までは一人で考えていた問題を全員がリアルタイムで共有し，解く事が出来るので問題を解く楽しさをより味わえるのではないかと考えている。また，ドリルでは繰り返し何度も問題を解くことにより，基礎基本が定着してくるだろう。

参考文献

吉田誠也・寺嶋浩介・水口之斉（2014）「「教えて考えさせる授業」における ICT 活用の効果に関する研究―算数科での習得段階に焦点を当てて」〈http://hdl.handle.net/10069/35545〉

渡辺敦司（2014）「ICT 導入，学校の課題は？」〈http://benesse.jp/blog/20140620/p2.html〉

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

数学科関数指導における ICT の活用の実践

－生徒が「自分で動かせる」教具の開発－

宮國泰人（つくば市立桜並木学園並木中学校）

概要：生徒に「自分で動かせる」教具を提供する。タブレット PC の普及に伴い，これまで主に教師側の課題提示や解説のためのツールであった ICT 機器は，いよいよ生徒が思考を深めるためのツールとしての役割を任されることになってきた。本実践も，以前は教師側の解説場面において使用していた教具を，今回，生徒が自ら活用するための教具へと作り替えたものである。関数表示ソフト「GRAPES」で，y=ax+b の a や b を変化させるとグラフがどう変化するのか，実際に自分たちでグラフを動かして変化の様子を確認し，まとめる。その際，ある２点を通るようにグラフを変化させる問題を数題作り，グループで協力して解くように場を設定した。

キーワード：教材開発，タブレット PC，思考ツール

１　はじめに

つくば市では,昭和 52 年の日本初の CAI の授業での利用に始まり，これまで，40 年近くにわたり，ICT 教育の推進を行ってきた。近年は，ICT 技術の急速な発展により，これまで教室ではできなかったことがどんどん可能になってきている。そこで本市では,これまでの ICT の「C」である Communication（言語力）に加えて，Community(協働力),Cognition(思考･判断力)，Comprehension（知識・理解力）の４つの意味を持たせ，より幅広い教育活動に利用できる「４C 学習」として推進してきた。

本実践も，この４C 学習の Comprehension（知識･理解力)の視点に立って考えたものである。数学という教科のどの場面において，どんな ICT 機器を活用することが，生徒にとって効果的で，Comprehension（知識・理解力）の育成につながるのか，教材研究から実践に至るまでの経過を紹介する。

２　実践の内容

（１）学習内容

１次関数 y=ax+b のグラフ上における a や b の持つ意味について考察し，まとめる。

関数関係を表すには表や式，グラフが用いられるが，相互を関連付けて理解していくことが困難な生徒もいる。本時では，a，b の値の変化によってグラフがどう変化するのかを，視覚的に捉え，式中の a，b の値がグラフ上のどの部分に対応しているのかということをしっかりと定着させる。このことは，関数学習においての基礎・基本の定着には欠かせないものである。

（２）ICT の活用

今回の実践は，過去二度の実践からの経験を生かして，改良を図った。

授業実践では，関数表示ソフト「GRAPES」を活用した。GRAPES はデータパネルにマウス操作で関数を入力することでグラフを描くことができる。また，パラメータの増減によりグラフの移動も容易にできる。私がこのソフトの存在を知ったのは，教師１年目の初任者研修の時である。それ以降多くの場面でこのソフトを活用してきたが，そのほとんどが課題の提示や教師の解説場面であった。実際，最初にこの学習内容を扱ったとき（21 年度）も，教師が操作してグラフが変化する様子を見せて，生徒たちにまとめさせるという方法であった。授業後，何人かの生徒が前に出てきて，「先生，動かしてみても

いいですか？」と聞いてきた。生徒たちは自分で動かしたグラフを見て，目を輝かせていた。やはり，教師が操作したものを「見る」よりも実際に自分で「動かす」方が生徒の関心をより引き付け，定着につながるのではないかと考えさせられる場面であった。

そこで，二度目の機会（24 年度）には，CAI 室で一人１台のパソコンを使って授業を行った。ほとんどの生徒が意欲的に行っていたが，なかには操作方法に戸惑っている生徒もいた。また，まとめの際に手が止まる生徒が多くいた。

以上の経験から，今回の実践では，グループで１台のタブレット PC を使用する形態で学習を進めることにした。そうすることで，実際に自分で操作し，グラフの変化の様子を視覚的に捉えつつ，グループで考えを共有することで，より深く考察し，まとめることができるのではないかと考えた。

（３）課題設定の工夫

グループで１台のタブレット PC を使う際に，一人が操作を独占してしまっては，教師が操作することと同じことになってしまうので，課題の設定を工夫した。ただ a, b の値を変化させてグラフの変化を捉えるのでなく，ある２点を通るようにグラフを変化させる問題を数題作り，グループで協力して解くようにした。

３　結果

生徒たちは，グループで協力し合いながら，意欲的に課題に取り組むことができていた。操作している生徒の横からのぞき込みながら，ヒントを出したり，まとめ方を相談したりしている様子が見られた。そして，全てのグループが時間内で，自分たちなりの言葉でまとめることができた。どのグループのまとめも表現の違いはあったが，正しい捉え方ができていたので，全体で共有し，まとめを行った。授業後の生徒の感想では,「自分でグラフを動かせて分かりやすかった。」や「自分では良い言葉が見つからなかったが，グループでの話し合いの中で，まとめることができた。」など，授業前に意図していたような感想が上がった。

４　考察

授業で ICT 機器を活用する際に，注意しなければならないこととしてよく言われることは，ICT 機器を使うことが目的になってはいけないということである。学習内容を生徒が理解するために，その活用方法がどれだけ効果的であったかということに視点を当てなければならない。

本実践を終えて，実際に自分で操作し，グループで共有することで，より意欲を喚起し，思考を深めるためのツールとして有効であったと考える。それは，実践後の生徒の感想からも実感することができた。

５　結論

タブレット PC の普及に伴い，これまで主に教師側の教材提示や解説のためのツールであった ICT 機器は，いよいよ生徒が活用するためのツールとしての役割を任されることになってきた。今後はその活用法を模索し，実践を重ねていかなければならない。しかし，その土台として大切なのは，従来活用されてきた教師側のツールとしての役割であり，その部分をスタンダードとして身に付けていなくてはならない。今回の実践も，過去の実践の積み重ねがあってこその実践であると改めて感じた。

６　今後の課題

今回の実践では，タブレット PC を生徒が「自分で動かせる」教材として活用した。生徒の思考を深めるツールとしての一定の役割は果たしていたと考えられる。しかし，タブレット PC の活用法はもっと多岐にわたるものであり，例えば，生徒の表現・発表場面のツールとして効果的な活用が期待できる。今後は，その役割を果たせるような実践についても考えていきたい。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

高校生に主体的に考えさせる活動を含む情報モラルの単元案

池田明（大阪市立東高等学校）

概要：高等学校においては、教科としての情報科がスタートし、必修科目として設定されてから 10 年余年が経過した。学習指導要領改定にともない、「情報Ａ・情報Ｂ・情報Ｃ」の三科目が、平成 25 年度から段階的に「情報の科学」と「社会と情報」の二科目に改編され、情報モラルの指導に関してもより重視されるようになった。このような状況を踏まえ、主体的に考えさせ理解を促進する単元について実践事例をもとに考察する。

キーワード：情報モラル，情報活用能力，ネット安全教育，情報リテラシー

1　情報モラル教育の重要性

昨今の情報化にともない学校を取り巻く環境は大きく変化しており、これに対応することが求められている。たとえば、携帯・スマートフォンの普及は、単にコミュニケーションツールとしての進化にとどまらず、我々の生活に深くかかわる変化をもたらしている。学校においても、生徒たちは日々このようなツールを活用してコミュニケーションを図り、人間関係を形成するようになっている。このような情報化の進展は、利便性やヒューマンネットワークの広がりをもたらす反面、さまざまな新たなトラブルも引き起こしている。そのため、正しく情報を使いこなすための情報モラル教育がより重要となってきているといえる。

前回の学習指導要領の改訂においても､「情報を適切に活用する上で必要とされる倫理的態度，安全に配慮する態度等の育成については，情報モラル，知的財産の保護，情報安全等に対する実践的な態度をはぐくむ指導を重視する。」（高等学校学習指導要領解説情報編;平成 22 年文部科学省）とされ､情報モラル教育の重要性が言われている。

2　情報モラル教育の実践事例

（1）ネットいじめ

数年前よりプロジェクト学習の形式で情報モラルに関する指導を実施してきた。素材として活用したのは、イギリスで制作された” Let's fight it together”という動画クリップである。このショートムービーを核として約四時間の単元で展開してきた。

＊単元　　ネットいじめについて考えよう
第１－２時　「ネットいじめ」の実態を知る
Let's fight it together　視聴
ワークシートで分析
　参考ＵＲＬ：　　http://www.childnet-int.org/
第３－４時　「ネットいじめ」の特性を考える
・「ネットいじめ」の事例を紹介する
（新聞記事、関連文献などから抜粋して紹介）
・ＫＪ法で新聞記事の分析をさせる
・各グループの意見を発表させる

この単元プランでは、単に座学形式での解説に終始せず、生徒によるディスカッションやプレゼンテーションを盛り込んでいる。これにより、生徒たちはより主体的に考えることができる。また他者の意見を聞くことで新たな視点を見いたしたり、意見の相違を調整することでより良い解決方法を導き出したりできる。

素材として活用していた動画クリップは完成度も高くまた、海外での制作物で全編英語ではあるが、英語レベルは平易で高校生であれば理解に難しくないものであった。視聴した生徒たちの反応も良好で、この単元の導入としては効果的なものであった。しかしながら、経年とともに内容から古さを感じられるようになり、前時代的なイメージになってきたため、2014 年度の実践を最後に、単元案の内容を見直すことにした。しかしながら、この動画クリップに代わ

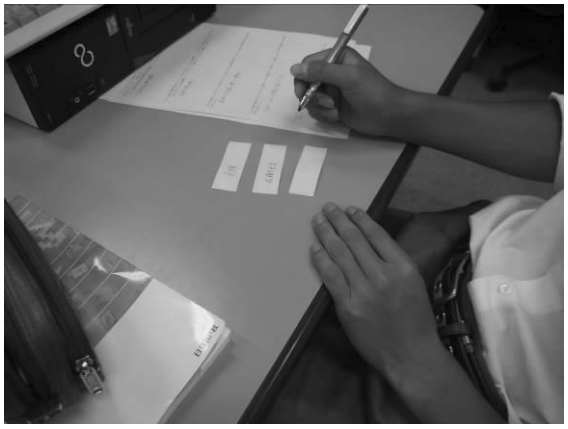
る良い素材が見つからなかったため、ネットいじめ以外のトピックも視野に入れて、新たな単元プランを模索することとした。

（2）ネット依存

2015 年度から実施する単元プランとして、インターネット依存のセルフチェックをもとに考えさせるプロジェクト学習案の開発に協力することにした。本年度実施した単元プランは以下のとおりである。

＊単元　ネット依存チェックをしよう
第１時　「ネット依存のセルフチェック」
・ネット依存チェックリストに各自回答する
・チェックリストの結果を見て考えさせる
第２時　ＫＪ法による情報共有
・前時の各自の結果をＫＪ法を用いて集約
・各グループの意見をまとめる
第３時
・前時の結果を各グループから発表させる
・発表の自己評価・相互評価を行う
・アンケートによるふりかえりを行う

情報モラルのいろいろなトピックの中では、ネットいじめよりも多くの生徒たちが実際にかかわることの多いネット依存というトピックに変更することで、より主体的に考えさせることができるのではないかと予想した。生徒の事後アンケート等は現在集計・分析を進めている。この結果を踏まえて、次年度以降の授業に向けてブラッシュアップを行っていきたい。


手順１　各自が付箋にキーワードを書き出す


手順２　プレゼンボードを利用し図にまとめる


手順３　各班が結果を提示して発表

3　今後の課題

情報教育で取り扱うトピックは、鮮度を大切にしなければならないという特徴がある。いくら良い単元案を作成しても、その中で活用する素材が古くなってしまうとたちまち指導効果は半減してしまうからである。この点は、情報教育に携わる者が常に抱える課題であるといえる。

そんな情報教育の実践の中で、情報モラルに関するさまざまなトピックについて授業で取り上げるにあたって、「情報モラル教育」とひとくくりにしてしまうには、あまりにも多岐にわたっている感は否めない。主体的な情報活用能力をはぐくむうえでも、情報科の光の部分にだけフォーカスして、技術至上主義で指導するだけでは不十分である。情報科の影の部分にも目を向けさせ、単なる知識としてだけではなく実効性の高い経験知的な情報モラルの習得を目指す必要性を感じる。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

高校生のインターネット利用における指導のあり方についての提案

ーインターネット利用傾向と学校生活スキルの関連からー

稲垣俊介（東京都立江北高等学校，東北大学大学院）・堀田龍也（東北大学大学院）

概要：インターネット依存傾向測定尺度と学校生活スキル尺度を利用して，高校生のインターネット利用傾向と学校生活スキルの関連性について調査・分析をし，その結果からインターネット利用における指導のあり方について提案をする。インターネット利用が高い生徒とインターネット利用が低い生徒には，学校生活スキルの獲得状況に差が無かった。しかし，インターネット依存傾向にあると考えられる生徒は，学校生活スキル獲得程度が有意に低いことが示された。以上より，インターネットの利用を止めさせる指導を高校生に行うよりも，高校生がインターネットに依存をしないようにするための指導が必要であることを提案する。

キーワード：情報モラル教育，インターネット依存，学校生活スキル，社会的スキル，高校生

１　はじめに

内閣府(2015)の調査によると，高校生がインターネットを利用する割合は 95.8%であり，平均利用時間は 185.1 分となった。またスマートフォンの利用率は 89.1%であり，利用内容で最も多いのは「コミュニケーション」の 89.6%となっている。また「インターネットにのめり込んで勉強に集中できなかったり，睡眠不足になったりしたことがある」と答える高校生が16.7%であった。また，時間や場所を選ばないスマートフォンを用いたソーシャルメディア依存といった，新たな形態の依存傾向が増加しているのではないかと懸念されている(総務省2014)。

総務省(2014)は20項目のネット依存尺度から，ネット依存傾向を調査している。１点から５点の５件法であり，総得点が「70 点以上(ネット依存傾向　高)」,「40-69 点(ネット依存傾向　中)」,「20-39 点(ネット依存傾向　低)」としている。この調査において，高校生のおよそ６割がインターネット依存傾向「高」ないし「中」を示している。さらに，この調査では，友だち，親との関係や学校生活に満足しているかを調査した結果と，依存傾向「高」を比較している。全体の平均と比較すると，友だち，親との関係や学校生活において，「やや不満」もしくは「不満」と答える生徒の合計は，全体の平均の２倍以上の該当率となっていた。つまり，依存傾向「高」の生徒は，身近な人間関係や社会生活について不満を有している割合が顕著に高い傾向が見られる。また，飯田(2003)は，学校生活スキルの得点を学校生活満足群と学校生活不満足群とで比較をし，学校生活満足群は全ての学校生活スキルが学校生活不満足群より有意に高かったことを示している。

こうした先行調査・研究から，高校生のインターネット利用における依存傾向とは，単に長時間インターネットを利用することだとはせずに，様々な要因から依存傾向を検討する必要があると考えた。そこで，依存傾向の要因の一つを「学校生活スキル」の獲得程度が低いことにあると考え，その関連を本研究で調査･分析し，以下の目的で実施する。

２　目的

インターネット依存傾向測定尺度(鶴田ら

2014)で生徒の利用傾向を分類し，学校生活スキル尺度(飯田ら 2009)で生徒の学校生活スキルの獲得程度を，インターネット利用傾向の分類ごとに得点化する。特に依存傾向に陥りやすい生徒の学校生活スキルの獲得状況を明らかにする。本研究では依存傾向にある生徒は学校生活スキルが低い傾向にあると予測し，指導のあり方について提案をすることが目的である。

3　方法と結果

高校３年生を対象にして，インターネット依存尺度の質問紙調査と学校生活スキル尺度の質問紙調査を 2015 年４月に実施した。調査対象は筆者が勤務している公立高校の３年生の生徒 160 名である。またそのうち有効回答者数は授業欠席などにより 157 名となった。

インターネット利用傾向に関する質問紙調査は「高校生向けインターネット依存傾向測定尺度」(鶴田ら 2014)を使用した。下位尺度項目は本校の実情に合わせるために，独自に作成をした。学校生活スキルについては，「学校生活スキル尺度(高校生版)」(飯田ら 2009)を使用した。

（１） インターネット利用傾向の分析

インターネット依存傾向測定尺度は 39 項目であり４件法である。主因子法による因子分析から固有値の確認をしたところ，その結果３因子構造が妥当であると考えられた。そこで再度３因子を仮定して主因子法・Promax 回転による因子分析を行った。その結果，十分な因子負荷量を示さなかった５項目を分析から除外し，再度主因子法・Promax 回転による因子分析を行った。その結果を**表１**に示す。

表１　インターネット依存傾向測定尺度の因子分析結果

項目内容	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
D20 ネットの利用が深夜12時をまわっても１時間以上続くことがある	**.76**	-.24	.13
D24 インターネットに利用する時間が予定以上に長くなることがある	**.75**	.04	.06
D34 寝る直前に部屋を暗くしてからでも携帯電話をさわることがある	**.71**	-.15	-.13
D22 インターネットを使い始めるとなかなかやめることができない	**.69**	.00	.20
D28 特に理由もなく電話メールネットなどをすることがある	**.66**	.03	-.13
D21 インターネットに夢中になって睡眠時間が短くなることがある	**.66**	-.04	.28
D30 人と話しているときでも話しながらメールやインターネットをすることがある	**.55**	.07	.09
D23 メールのやり取りが連続で1時間以上続くことがある	**.48**	.12	-.19
D03 インターネット環境のない生活は考えられない	**.46**	.01	.22
D35 電車などに乗るとまず最初に携帯電話に手がのびる	**.45**	.18	-.25
D26 インターネットをする時間が長すぎると保護者から注意されることがある	**.45**	.08	.11
D27 ネットの利用を一度やめるよう保護者から促されると	**.39**	.19	.17
D16 ずっと誰からもメールが送られて来ないと不安になる	-.09	**.72**	.01
D17 メールをチェックした時に一通も来ていないと寂しく感じる	.00	**.71**	-.05
D13 相手からのメールの返事が来ないと不安になる	-.12	**.71**	.21
D14 メールを送信すると返信が気になって何度も携帯をチェックする	.16	**.64**	-.08
D15 相手からのメールの返事が来ないとイライラすることがある	.04	**.63**	.01
D10 メールや電話の着信があるかどうかを頻繁にチェックしてしまうことがある	.26	**.60**	-.17
D18 送ったメールの相手からの返信が遅いと，その人との人間関係はうまくいっていないと思う	-.21	**.58**	.12
D19 メールのやり取りがなくなると人間関係も崩れるように感じる	-.23	**.58**	.30
D05 メールや着信などが気になって他の事に集中できないことがある	.41	**.47**	-.23
D33 友達と会話している途中でも着信があれば携帯を確認する	.32	**.38**	-.19
D31 授業中でもメールが来たらすぐに内容を確認する	.24	**.35**	.00
D12 友達と一緒にいるよりインターネットのほうが楽しいと感じる	.03	-.10	**.72**
D06 インターネットをするのを誰かに邪魔されると腹が立つ	.02	.08	**.64**
D36 対面でのコミュニケーションはネット上のコミュニケーションより苦手だと思う	-.15	.05	**.62**
D38 人と対面で話をすることが面倒だと思うことがある	-.02	-.07	**.62**
D37 ネットでのコミュニケーションが増え他者と対面で話すことを避けるようになっている	-.14	.17	**.59**
D01 いつもインターネットのことが頭から離れない	.20	.08	**.55**
D39 友達との対話は対面よりもネットによるものの方が多い	.09	.12	**.49**
D09 ネット上の知人のほうが現実の家族や友人よりも大切に感じる	-.15	-.01	**.41**
D11 家族と一緒にいるよりインターネットのほうが楽しいと感じる	.23	-.14	**.39**
D02 インターネットをしていないと落ち込んだり不安になる	.08	.32	**.39**
D04 インターネットさえあれば自分の生活は何とかなると思う	.31	-.18	**.35**
因子間相関			
Ⅰ	－	.46	.51
Ⅱ		－	.36
Ⅲ			－

第１因子は 12 項目で構成されており，インターネットや携帯電話などを利用し始めると，長時間使用してしまい止めることのできない傾向について，高い負荷量を示していた。そこで，「長時間利用」因子と命名した。第２因子は 11 項目で構成されており，メールの返信がないことについて，またはメールのやり取りに対する焦燥感や不安感についての項目に高い負荷量を示していた。そこで，「メール不安」因子と命名した。第３因子は 11 項目で構成されており，ネットでのコミュニケーションを対面のコミュニケーションより優先したり，対面のコミュニケーションに苦手意識を持っていたりする傾向に関する項目に高い負荷量を示していた。そこで「ネット優先」因子と命名した。

男女別のインターネット依存傾向測定尺度間の相関係数を**表２**に示す．女子はどの下位尺度間もある程度高い相関がみられたが，男子はメール不安とネット優先には高い相関はみられなかった。

インターネット依存傾向測定尺度の「長時間利用」得点と「メール不安」得点と「ネット優先」得点を用いて，グループ内平均連結法によるクラスタ分析を行い，３つのクラスタを得た。第１クラスタには 67 名，第２クラスタには 32 名，第３クラスタ 57 名の調査対象が含まれていた。χ^2 検定を行ったところ，有意な人数比率の偏りが見られた(χ^2=12.50，df=2，p<.005)。

次に，得られた３つのクラスタを独立変数，「長時間利用」「メール不安」「ネット優先」のそれぞれの得点を従属変数とした，分散分析を行った。その結果，すべてに有意な群間差が見られた(長時間利用：F(2,153)=168.34，メール不安：F(2,153)=65.39，ネット優先：F(2,153)=57.74，すべて p<.001)。Tukey の HSD 法(５%水準)による多重比較を行ったところ，「長時間利用」において，第１クラスタ=第２クラスタ>第３クラスタ，「メール不安」において，第２クラスタ>第１クラスタ=第３クラスタ，「ネット優先」において，第２クラスタ>第１クラスタ=第３クラスタ，という結果が得られた。

以上より，第１クラスタを「ネット利用高」群，第２クラスタを「ネット依存傾向」群，第３クラスタを「ネット利用低」群とした。

表２　男女別の相関係数

	長時間利用	メール不安	ネット優先
長時間利用	-	.51**	.53**
メール不安	.49**	-	.53**
ネット優先	.55**	.23*	-

**p<.01　*p<.05
右上：女子，左下：男子

（２）　学校生活スキルの分析

学校生活スキル尺度は全 50 項目であり，４件法である。学校生活スキル尺度に用意されていた５つの下位尺度にあてはめ，それぞれ平均値を算出し，下位尺度得点を求めた。「コミュニケーションスキル」(平均 2.84，SD 0.47)，「進路決定スキル」(平均 2.81，SD 0.39)，「自己学習スキル」(平均 2.88，SD 0.44)，「集団生活スキル」(平均 3.24，SD 0.38)「健康維持スキル」(平均 2.82，SD 0.51)となった．

学校生活スキル尺度の５つの下位尺度得点は互いに有意な正の相関を示した。また，男女差の検討を行うために下位尺度得点について t 検定を行ったが，すべての下位尺度について，男女の得点差は有意ではなかった。

（３）　インターネット利用傾向３群と学校生活スキル下位尺度間の関係

インターネット利用傾向３群の学校生活スキルごとの平均点をグラフ(図１～５)に表した。グラフにおいて１は「ネット利用高」群，２は「ネット依存傾向」群，３は「ネット利用低」群を示している。「ネット利用高」群と「ネット利用低」群の平均の差は認められないが，「ネット依存傾向」群との差が認められた。

以上より「ネット依存傾向」群である生徒は，学校生活スキルの下位尺度得点である，「コミュニケーションスキル」「自己学習スキル」「集団学習スキル」「健康維持スキル」の４つの得点が他の群より有意に低いことが示された。

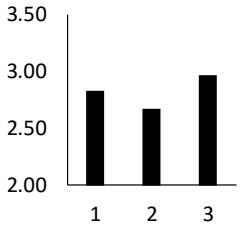


図１ コミュニケーション

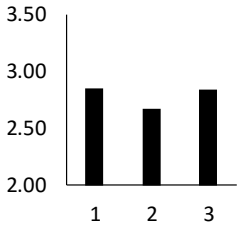


図２ 進路決定

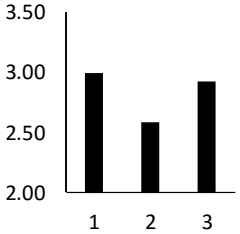


図３ 自己学習

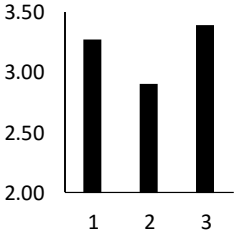


図４ 集団活動

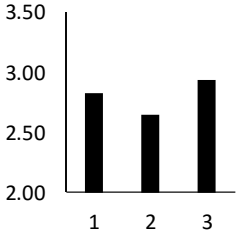


図５ 健康維持

４ 考察

インターネットの利用が高い生徒と低い生徒では，学校生活スキルの得点差は有意ではなかった。しかし，インターネットの依存傾向を示す生徒とは，有意な得点差となった。あまりに長時間インターネットを利用することは，健全な高校生活を送るうえで問題があるかもしれないが，学校生活スキル得点との関連はなかった。

また，性別の違いとして，男子は「長時間利用」傾向かつ「ネット優先」傾向にある者であっても，「メール不安」傾向は強く示さない。対して女子は「長時間利用」傾向かつ「ネット優先」傾向にある者は「メール不安」傾向を強く示すという結果となった。つまり，男子はメールのためにインターネットを多く利用するが，生活の中でそれを優先するというわけではない。対して，女子はメールのために長時間インターネットを利用し，さらに生活の中でそれを優先させているのだと考えることができる。

学校生活スキルを活かし健全な高校生活を送らせるためには，インターネットの利用時間に対してのみ指導をするだけでは足りない。生徒がネット依存傾向とならないように，予防となる指導をすることが，学校生活スキルを活かした高校生活を送らせることになると提案する。

５ 今後の課題

今後の課題は２点ある。１点目はインターネット依存傾向がある生徒は学校生活スキルが低いことがわかったので，どういった指導をすることで，インターネット依存傾向となることを予防することができるのかを検討することである。２点目はインターネット利用傾向が高いとしても，学校生活スキルには影響がほとんどないため，学校生活において有効なインターネット利用についての指導を検討することである。この２点の課題を検討することで，高校生のインターネット利用に関する指導の一助となることを目指し，本研究を深めていく。

参考文献

橋元良明，小室広佐子，大野志郎，天野美穂子，河井大介，堀川裕介 (2013)(平成 23 年度共同研究報告書)インターネット利用と依存に関する研究報告，安心ネットづくり促進協議会

飯田順子 (2003) 中学校における学校生活スキルと学校生活満足度との関連，学校心理学研究，第３巻，pp.3-9

飯田順子，石隈利紀，山口豊一 (2009) 高校生の学校生活スキルに関する研究，学校心理学研究，第９巻，pp.25-35

内閣府 (2015) 平成 26 年度「青少年のインターネット利用環境実態調査」

総務省 (2014)「高校生のスマートフォン・アプリ利用とネット依存傾向に関する調査」

鶴田利郎，山本裕子，野嶋栄一郎 (2014) 高校生向けインターネット依存傾向測定尺度の開発，日本教育工学会論文誌，37(4)，pp.491-504

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

３種の知識を活用した情報モラル問題解決力育成における合意形成のための指導

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，問題解決力を育むことが重要である。本研究では，一昨年度より実施している「情報的な見方考え方」と「３種の知識」による情報モラル指導について，「不易な特性」「変化する特性」に着目した改善を行ってきた。最終的に情報モラルの問題は社会での合意形成が最も重要だと思われるため、今年度はさらに合意形成セッションを最終回である 4 回目に追加した。合意形成過程において生徒同士が議論しあい，相互理解を深めようと試みる積極的な態度が見られた。

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

情報社会を生き抜くためには，見方・考え方を学び，何かに直面した際の思考力・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。平林・松田(2010)は，「情報的な見方・考え方」と「３種の知識」を統合した情報モラル教育指導法について述べている。

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し，合意形成することを目標に今年度から本校の学校設定科目となった「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，グローバルな視野を持ち，リーダーとして活躍できる技術者を育成するための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。一昨年度より「情報的な見方・考え方」と「３種の知識」を統合した情報モラルの指導を行い、昨年度より情報技術の「不易な特性」と「変化する特性」に着目して実践を行っている。本研究では、最終的に情報モラルの問題は社会での合意形成が最も重要だと思われるため、最終回にあたる４時限目に、「情報的な見方・考え方」と「３種の知識」を踏まえた合意形成を行う指導を行いその効果を検討することを目的とする。

２　研究の方法

２．１　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Ｃ組 40 名（平成 27 年度）である。対象クラスの情報モラルの授業は，4 月 17 日（金）から 5 月 15 日（金）までの 4 回であった。

２．２　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 問題解決に必要な見方・考え方を学ぶ/ 〈題材：合宿先予約課題〉
3 時限目 問題解決の難しさを体験する 〈題材：シミュレーションゲーミング教材〉
4 時限目 問題解決のコツを習得する/合意形成を図る 〈レポート課題提示〉

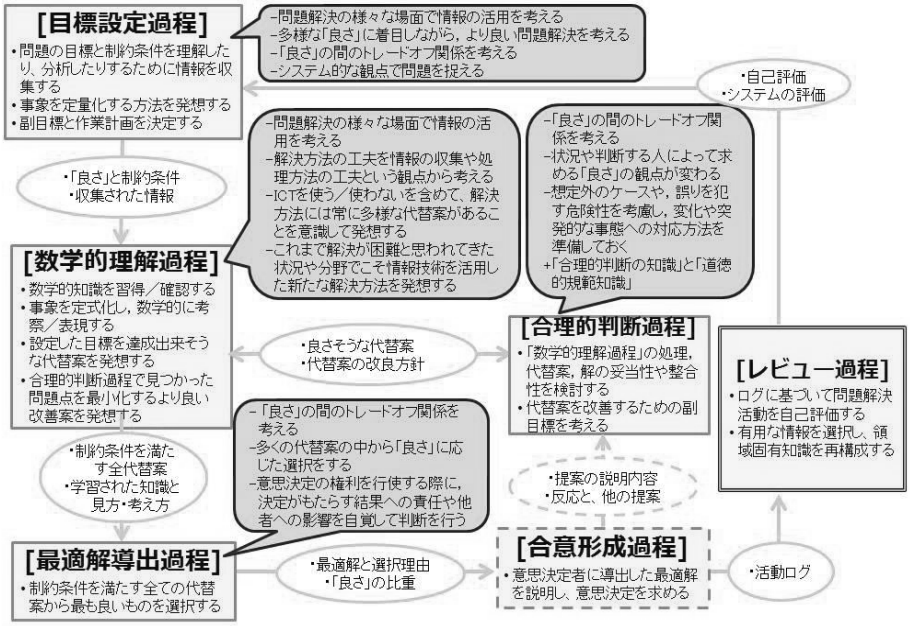


図1　問題解決の流れ　平林・松田(2012)の「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」を統合したゲーミング教材の設計原理より

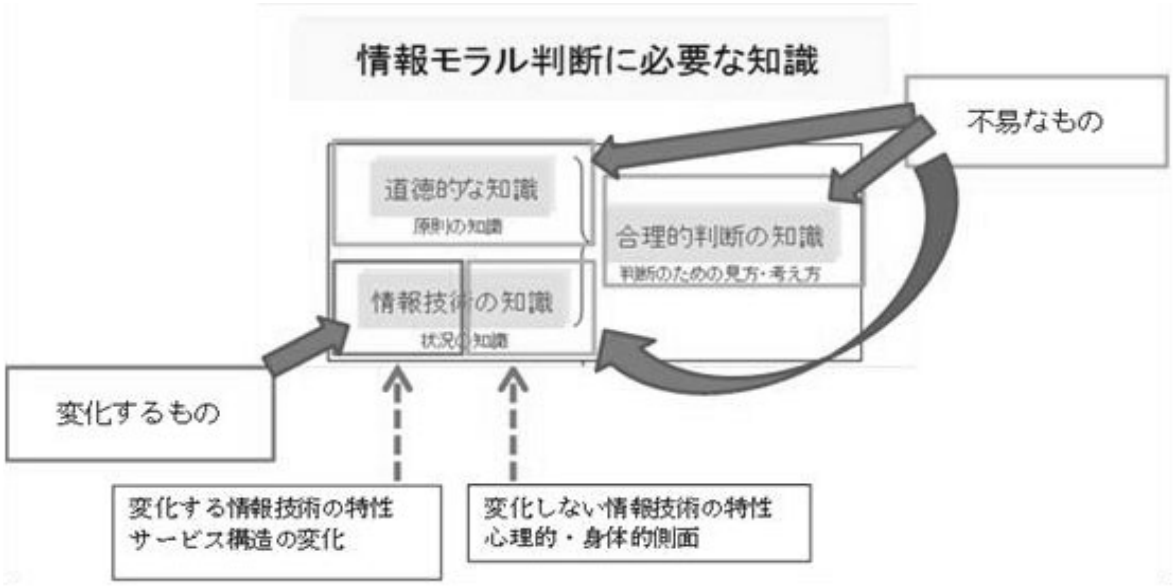


図２　情報モラルについて指導すべき「不易なもの」「変化するもの」

本研究では４時限目の問題解決のコツを習得する指導を改善し，新たに合意形成セッションを実施した。情報モラルには，情報化が進展しても変化しない（不易な）問題と，情報技術が進化することによって変わる技術的側面に依存する（変化する）問題が存在する。「道徳的規範知識」「合理的判断の知識」及び「情報技術の特性」の一部は変化しない「不易なもの」であり，一部に情報技術の進化に伴って変化する特性が存在する。（**図２**）

生徒自身が，何が不易であり，何が変化するものなのかという構造を認識すれば，情報モラルに関連した判断や対処が容易になると考えられる。そのため，これらを体験によって認識し，さらに生徒同士で議論，合意を図る試みができるように指導内容を改善した。授業の流れは表２の通りであり，**図１**を明示して指導を行った。

表２の展開内容についてさらに詳しく述べる。

まず，現状把握として各自でインターネットの良い点，問題点の洗い出しを行う。具体的にはインターネットの良い点を青い付箋，問題点を赤い付箋に書く。このとき，生徒同士で相談はせず，各自が作業を行う。

表２　合意形成セッション授業展開（４時限目）

【導 入】学習内容の確認；世の中で発生している情報モラルに関する問題を確認する
【展 開】・現状の把握；インターネットの良い点，問題点の書き出し
・既習事項の確認；３種の知識，情報的な見方考え方，変化する特性に着目した情報技術の知識を復習
・問題の本質を見極める；良い点，問題点の分類(**図３**)
・問題点の共有化
・改善案の検討，合意形成(**図４**)
【まとめ】クラスルール案の提示

図２とともに既習事項の確認をする。その後，4 名の班で，各自書き出した良い点，問題点をア）道徳的な知識に関するもの，イ）変化しない情報技術の特性に関するもの，ウ）心理的・身体的側面に関するもの，エ）変化する技術の特性として機器やサービスの変化に関するものに分類し，問題の本質を見極める(**図３**)。これはグループで行う作業である。次に班ごとにこれを発表し，問題点の共有化を行う。これにより，各班では，クラスの皆がどのような問題意識を持っているかお互いに理解し合うことができる。最後に再び班ごとに改善案を検討し，改善策を検討するための分類・整理を行った(**図４**)。その後、グループ別に合意形成を図り，各グループで１つのルールを導き出す。

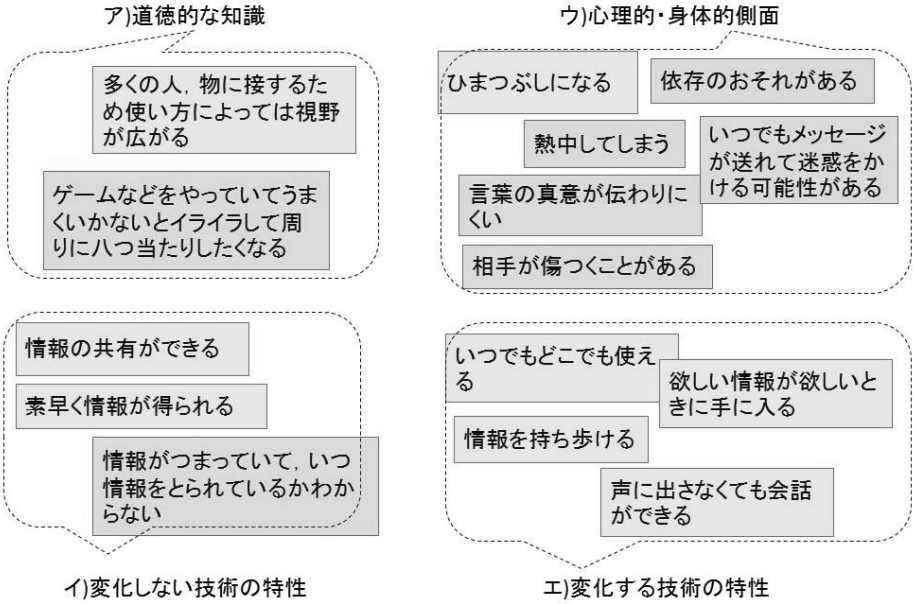


図３　良い点，問題点の分類・整理

今回の実践において生徒から抽出されたルールをまとめたものが**表４**である。

３．結果と考察

4 時限目は，最終的には社会での問題解決には，お互いの合意形成が最も重要となるということから，自分たちが巻き込まれている情報モラルの課題解決について図 1 の枠組みに従ってディスカッションを行っている．最終的に，事前事後調査，レポート課題によって，問題解決の枠組みを理解できたか，それを自分の問題解決に活用することができるか，などについて評価している．

表４　インターネットを利用するためのルール

個人情報を記入する回数を減らす。
まずは地道な努力を（ネットでなく図書館）
節度・規約・マナーを守って必要なら制限を
時間を決めて，危険そうなことには手を出さない（インターネットはなりたての友達だと考える）
時間を決める
あくまで１対１で語り合い，現実で言えるか考えて送信しよう
自分がどのようにネットを使うべきかをよく確認しながら自分で制限しながら使う（時間を減らすなど）。
公の前でできないことはネットでしない
自分にはもちろん相手とも一緒にルール作りをすることで依存を防ぐ。また，コミュニケーションはインターネットに任せない。
隣にいるなら，普通に会話しましょう

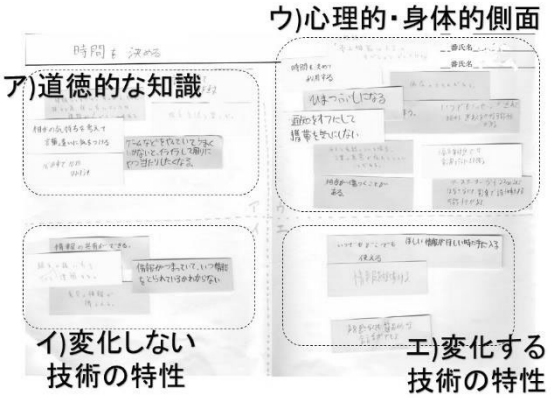


図４　改善点の分類・整理

４　まとめと今後の課題

これまでの実践では，事前事後調査及びレポート課題の結果から，生徒が情報モラルを身につけることの大切さとともに，問題解決のコツとして見方・考え方を学習することの必要性に気づいていることがわかる．また，情報モラルに関する課題に直面した際に，道徳的規範知識を基に「人としてどのようなことを守るべきか」ということを検討した上で，インターネットの特性「公開性」「信ぴょう性」「流出性」「記録性」に照らし合わせて，自分が使っている情報技術を検討し，適切に判断できるようになっている．

また，新しく追加された「合意形成」については，「人としてのモラル」「インターネットの特性」「心理的・身体的な特性」「機器・サービスの特性」の側面からプラス面・マイナス面を挙げながら様々な議論がなされた．自分たちが，これからの情報社会を適切に発展させていくためには，情報モラルの視点からどのようなコミュニケーションをしていくことが望ましいかということを目標に，現在置かれている状況を冷静に分析し，問題解決の枠組みを踏まえてさまざまな議論が展開された．その中で，自分自身や自分たちの集団ではどのような取り組みが必要かということを考えることができた．

これまでの実践結果から，生徒の問題解決力を育成するためには，問題解決の枠組みを理解させ，実際に問題解決の難しさを体験させた上で，これからの社会を発展させるためには，自分たちがどのようなことに気をつける必要があるかということについて議論を行い合意形成をする活動が重要であることが示唆された．今後は，さらに実践を重ね，生徒の問題解決力を育成するための方法について検討していきたい．

参考文献

(1)玉田和恵，松田稔樹：『３種の知識』による情報モラル指導法の開発．日本教育工学雑誌，28(2)，pp79-88(2004)

(2) 松田稔樹：”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（2003）

(3)玉田和恵，松田稔樹：教師が修得すべき情報モラル指導内容の検討，Information，pp22-30(2014)

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

グループ討議を中心とした参加体験型の情報モラル教育に関わる集合研修プログラムの開発と評価

池田幸彦（熊本県教育センター）・山本朋弘（熊本県教育庁）

概要：受講者が現場で情報モラル教育を積極的に行うことができるように，情報モラルに関する基本的な知識を習得させるだけではなく，グループ討議を中心とした参加体験型の情報モラル教育に関わる集合研修プログラムを開発し，研修を行った。開発した研修プログラムでは，情報モラルに関するより身近で具体的な事例を取り上げてグループ討議を行い，授業の展開案や教材を作成させて受講者同士で意見交流する場面を取り入れた。研修受講前と受講後の受講者の意識の変容を比較した結果，現場での情報モラル教育を積極的に行いたいという態度が向上したことがわかった。

キーワード：教員研修，集合研修，情報モラル，研修プログラム

１　はじめに

子どもたちの間にも年々高機能化してきた携帯電話等を通じたインターネットの利用が急速に普及し，インターネット上での誹謗中傷やいじめ，インターネット上の犯罪や違法・有害情報等の問題が発生している。また，情報化が急速に進む社会において情報セキュリティの確保の重要性が高まっている。こうした問題を踏まえ，学校では，家庭，地域及び関係機関と連携しながら，情報モラルの育成が教育の重要な課題となっている。山本・清水（2006）は，情報モラル指導に関する保護者向けの意識調査を実施し,学校と保護者の連携プログラムを開発し，その教育効果を検証した。

これまで，様々な教育機関で情報モラルに関連した教材・指導案などが作成され，情報モラルに関する研修も行われてきた。本センターにおいても，情報モラルに関する基本的な知識を習得させる研修や情報モラルに関する具体的な事例を提供し，現場で生かせるような研修プログラムを行ってきたが，情報モラルの必要性を認識しながらも，実施している教員が非常に少ない現状にある。

その原因として,指導時間の不足,教材不足，教師の認識不足，不十分な指導計画等が考えられる。

担任や特定の教科，特定の教師にだけ任せることなく，学校教育全体で計画的に指導していくことが必要だということは，これまでのいくつもの研修会などでも繰り返し示され続けてきたことである。

以上のことから，受講者が現場で情報モラル教育を積極的に行えるような研修プログラムについて開発し，その有効性について検証した。

２　研究の方法

（１）研修プログラムの開発

参加型研修や情報モラル授業の展開案作成や展開案の共有を取り入れた研修プログラムを開発した。表１は，講義型，演習型に分けて開発したものである。

講義型の研修では，全体研修を中心として，情報社会の現状と課題，県の情報モラルに関する施策の基礎知識，モデルカリキュラムや情報モラル教育の指導法などの情報モラル教育を進めていく上での基礎知識を習得させる。

演習型の研修では，情報モラルに関する事例について，具体的に問題点を指摘するようなグループ討論や具体的に授業の中で生かせるように，教科・領域の決定，意識化・関連付け・教材化・題材化の展開案の検討をして，受講者で共有する。

（２）研修の実施と評価

講義型・演習型による研修プログラムを取り入れた一日研修を実施する。

表２はその際の研修の流れである。受講者は小学校教員４名，中学校教員３名，高等学校教員３名の合計 10 名である。情報モラルの授業に関しては，経験はあるものの，研修経験がほとんどない受講者が中心であったため，講義型と演習型の研修を一日の研修として設定する。

３　研修の結果

研修では，まず，情報モラルに関する基礎知識や事例を学び，情報モラルに関して，受講者が自分のこととして捉えることができるようにした。次に，演習を通して，情報モラルに関する事例について，具体的に問題点を指摘するグループ討論型研修を行った。その後，実際に授業での進め方を学び，展開案を検討し，発表会を開いて全体で共有を図り，実践化への意欲付けを図った。

図１は，研修Ⅱのグループ討論型研修の様子である。３つの身近な事例を準備し，それに対して各自で問題点を付箋紙に書き出す時間を設けた。３つの事例では，受講者がより身近なものとしてとらえることができるように,「学期末の職員室の机上」「スマートフォンの無線 LAN 機能」「SNS を介したいじめ」について取り上げた。付箋紙に書き出した問題点を一人ずつ順番に何が問題なのかを発言しながら模造紙に貼り付けさせた。同じような考えはグルーピングしてまとめさせ，それぞれの考えに対して，意見や疑問に思ったこと，感想などを自由に出し合わせた。

「スマートフォンの無線 LAN 機能」の事例では，子どもが無料で利用できるアクセスポイントに接続している状況を設定した。多くの視点から意見交流ができるように意図的に細かい設定はしないようにし，問題点を指摘させた。受講者からは「無料で使えるのだから，悪いことはないのでは」や「モラルに反するのでは」,「フ

表１　研修プログラムでの形態と内容

研修形態		研修内容
講義型	全体 90 分	基礎知識，事例紹介
		モデルカリキュラム
演習型	グループ討論 110 分	問題点の討議
		発表会
	参加体験 120 分	実践化の検討
		展開案等の検討

表２　一日研修プログラムの流れ

	研修内容
研修Ⅰ 講義	①情報モラルに関する基礎知識 ・情報社会の現状と課題 ・学校における情報モラル教育の課題 ・情報モラルに関する県の施策 ②情報モラルに関するより身近な事例を提供
研修Ⅱ 演習	**③グループ討論型研修** **・情報モラルに関する事例について，具体的に問題点を指摘する演習** **・３つの身近な事例について，それぞれ問題点を指摘** **・指摘したことについて，グループで出し合い，討論**
研修Ⅲ 講義	④モデルカリキュラム ・情報モラル教育を進めていく上での基礎知識の習得
研修Ⅳ 演習	**⑤参加体験型ワークショップ** **・教科・領域の決定，意識化・関連付け・教材化・題材化の展開案の検討** **・校種に合わせたクイズづくり（著作権クイズ，情報モラルクイズ）** **・情報モラル標語等の作成** **・発表会**

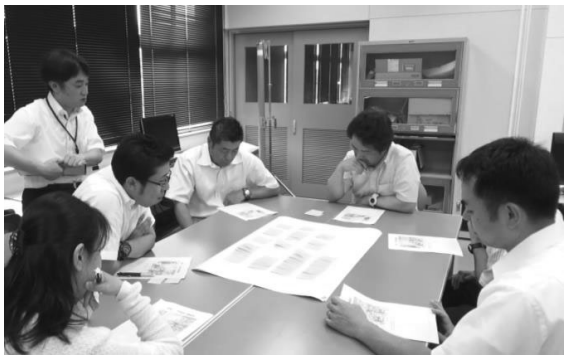


図１　グループ討論型研修の様子



図２　参加体験ワークショップの様子

ィルタリングはかかっているのか」など，多くの視点からの意見が出て，活発な討論を行うことができた。研修後の受講者の感想からも，いろいろな視点から多くの意見を聞くことで考えが深まり、新たな視点で情報モラルを捉えていたことが伺えた。以下に受講者の感想を示す。

【グループ討論研修の感想】

・意見交換をすることで，たくさん気づくことができた。
・他の受講者の意見を聞き，自分の考えが深まった。
・他の受講者の意見を聞き，新たな視点で情報モラルをみるきっかけとなった。
・いろいろな視点から具体的な問題点を出し合ったので，とても参考になった。
・自分が気づかないこともあり，話題が広がってよかった。

図２は，研修Ⅳでの参加体験型ワークショップの様子である。ここでは，実際の授業を行うための展開案を作成し，その中で活用できるような教材作りをさせ，グループの中で発表会を開いて共有化を図り，他の受講者から意見や感想などを出し合わせた。まず，展開案作成では，それぞれの学校や学級の実態に合わせた展開案を作成することを目標に，文科省のモデルカリキュラムや県教育委員会から提供されている情報モラル教育のモデル授業の映像を参考にしながら作成させた。次に教材の作成では，プレゼンテーションソフトを活用しながら，情報モラルに関する基礎知識やグループ討論型研修で学んだことを活かして，情報モラルクイズや情報モラル標語を作成させた。

実際の授業の中で活用することもあり，受講者たちは積極的に取り組み，教材だけでなく，テーマやキーワードを盛り込んだ情報モラル教育の年間計画などの作成にも取り組み，実際の授業に生かそうとする態度が伺えた。最後に，グループの中で，自分の作成した展開案と教材について発表させ，感想や意見を出し合った。以下に受講者たちの感想を示す。

【参加体験ワークショップの感想】

・他の先生方の着眼点，発想が参考になった。
・展開案を書く時間が普段は取れないので，とても助かった。
・作成した展開案をもとに，授業をやってみたい。
・生徒にしっかり伝わる授業にするためのアイデアや情報交換の機会があってよかった。

研修前後における受講者の意識調査を行った。まず，表３に示す情報モラル教育を実践するにあたっての課題については，「認識不足」や「教材不足」において，事前の調査では課題だと感じていた受講者が事後の調査では課題だと感じなくなっていた。これは，情報モラルに関する基礎知識を習得させ，実践化をめざした演習を研修内容に取り入れたことにより，課題が解消されたものと考える。「指導計画」については，

課題だと感じている受講者が増加しているが，これは，より計画的に実践しようという意識が働いたものだと考える。

表４は，情報モラルに関する３つの事例での問題点の指摘個数の調査結果である。研修前よりも研修後の方がより多くの問題点を指摘できるようになり，情報モラルに関する認識の高まりと情報モラル教育への意識が向上したものだと考える。

表５は，情報モラルの授業実践の意欲について研修の前後に４件法で回答させ分析した結果である。すべての受講者に，授業実践への意欲の高まりがみられた。このことから，本研究を通して，情報モラルに関する知識を習得しただけでなく，より実践的な研修を取り入れることによって，現場での情報モラル教育を積極的に行いたいという態度が向上したことが伺える。

４　まとめ

本研究の成果を以下に示す。

- 情報モラルに関する基礎知識を学ぶ研修だけでなく，グループ討論型研修や参加体験型研修を取り入れた実践的な研修プログラムを開発することができた。
- 情報モラルに関する事例について，具体的に問題点を指摘させるグループ討論型の研修を取り入れることで，受講者は新たな視点で情報モラルを捉えることができた。
- 展開案の検討や教材を開発する時間の確保さらに，それらのものを発表会を開いて全体で共有を図るような参加体験型研修を取り入れることで，受講者の情報モラルの授業実践への意欲を高めることができた。
- グループ討論型研修や参加体験型研修といった実践的な研修を行うことで,受講者は,情報モラルに関する「認識不足」や「教材不足」などの課題が解消され「指導計画」に対する課題について意識できるようになった。

表３　情報モラル教育を実践するにあたっての課題の意識調査結果（複数回答）

項目	事前	事後	増減
認識不足	７／10 人	０／10 人	－
教材不足	２／10 人	０／10 人	－
指導時間	４／10 人	２／10 人	－
指導計画	５／10 人	９／10 人	＋

表４　研修前後における情報モラルに関する事例での問題点の指摘個数の調査結果

	研修前	研修後
平均値	3.20	13.30
標準偏差	0.92	2.75
最小値	2	10
最大値	5	17

表５　情報モラルの授業実践の意欲についての意識調査結果

	研修前	研修後	t 値，p
平均値 (SD)	2.20 (0.42)	3.40 (0.52)	9.0 $p<0.01$

今後は，研修を生かした現場での実践についても評価していきたい。

参考文献

山本朋弘・清水康敬(2006) 情報モラル指導での学校と家庭の連携プログラムに関する検討. 日本教育工学会研究報告集 06-6：1-6

熊本県教育委員会(2005)「インターネット・携帯電話の利用に関する家庭向け指導資料」

文部科学省(2014)「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/26/12/__icsFiles/afieldfile/2014/12/19/1354076_01_2.pdf（参照日：2015.4.12）

内閣府(2014) 平成 26 年全国消費動向調査結果. http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/shouhi/shouhi.html（参照日：2015.1.12）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

探究的な学習の授業デザインを基盤とした メディア・リテラシー育成プログラムの開発と効果

佐藤 和紀（東京都北区立豊川小学校・東北大学大学院情報科学研究科）
中橋 雄（武蔵大学社会学部）・堀田 龍也（東北大学大学院情報科学研究科）

概要：探究的な学習の授業デザインを基盤としたメディア・リテラシー育成プログラムを開発し，実践を行った。本プログラムは、ある教科・単元の中で副次的にメディア・リテラシーを育むものではなく、メディア・リテラシーの獲得を主たる目標として探究的な学習を行う点に特徴がある。質問紙調査によれば，事前得点よりも事後得点のほうがメディア・リテラシー尺度平均点が高く，１％水準で有意差を確認することができた。また，実践の新聞報道を題材にして学習を行ったクラスは「メディアを批判的に捉える能力」の平均点が高く有意差を確認することができた。

キーワード：メディア教育，メディア・リテラシー，タブレット端末，探究的な学習

１　研究の背景と研究の目的

文部科学省(2014)は，平成 25 年度全国学力・学習状況調査の結果から，総合的な学習の時間における探究活動の取り組みと学力調査の正答率との相関関係を明らかにした．自分で課題を立てて情報を集めて整理し，調べたことを発表するなどの学習活動に取り組んでいる児童生徒は，学力調査における教科の平均正答率が高い傾向が見られた。これからの社会で必要な能力を身に付けていく態度を養う必要があると定められている総合的な学習の時間は，ますます重要な役割を果たすものであると考えられる。

探究的な学習は，学習指導要領解説によれば，「問題解決的な活動が発展的に繰り返される一連の学習活動である(文部科学省 2007)(図 1)．児童生徒は身近な学習対象と関わり，自分にとって意味や価値のある課題を設定し，体験活動をしたり，調べたりしながら，必要な情報を取り出したり集めたりしていく。さらには，得られた幅広い情報を整理・分析・判断しながら，既習の知識や経験と結びつけることで生み出された自分の考えや意見，発見したことをまとめ，表現していく」とされている。

一方, メディア･リテラシー教育はこれまで様々な実践者や研究者によって授業実践が行われてきている。例えば後藤ら(2015)は高校生にラジオ番組の出演を通してメディア・リテラシーを育む実践を行っている。また，佐藤ら(2014)は小小学校高学年の児童が、自分の映像作品を動画共有サイトに公開するとしたらどのように修正すべきか批判的に検討する実践を行っている。

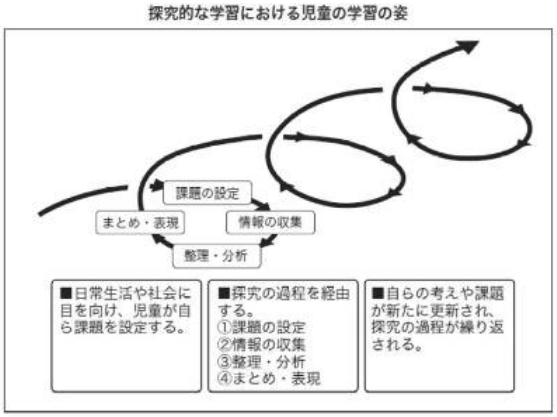


図１　探究的な学習における児童の学習の姿

これまでのメディア・リテラシー実践は各教科等で部分的にメディア・リテラシーを育む要素を抽出して取り組まれることが多かった。また，その中で探究的な学習場面が部分的に設定されて実践されてきた。しかし，そのような部分的な実践では、多様な要素で構成されたメディア・リテラシーの一部しか育成することができない。また，単元の初めから最後まで「メディアを調べ，そのあり方を提案する」ことをテーマとしたメディア･リテラシーの育成を報告したものはまだない。

そこで，本研究は探究的な学習を基盤としたメディア・リテラシー育成プログラムを開発し，実践の効果を明らかにすることを目的とする。

２　研究の方法

（１）本研究におけるメディア・リテラシー

中橋（2014）は複合的な能力であるメディア・リテラシーの構成要素を７つに整理している.本研

究では,表 1 に示した 3 つを学習目標として設定するとともに,学習の達成を評価する指標とした。

表 1　本研究で開発する学習プログラムが目指すメディア・リテラシー

A. メディアを批判的に捉える能力
偏った読み解きをせず，客観視したり，送り手の信条・立場・考え方を捉えたり，多角的な視点からクリティカルに読み解いたりする力

B. 考えをメディアで表現する能力
メディアの特性を考慮し,表現技法を駆使した情報発信したり，他者の考え方を受け入れたり，自己の考えを表現したりする力

C. メディアのあり方を提案する能力
新しいメディアの使い方に自分なりの意見をもち，そのメディアの取り決めやルールを提案することができる力

（3）学習プログラムの開発

学習プログラムを開発するにあたり，玉川学園で実践されている「学びの技」の探究型の学習の授業を参考にした(登本 2015)。「学びの技」は，論題(問い)の決定，情報収集，情報の取捨選択，論理的なまとめ，発表，評価が授業の構成要素としてデザインされている (図 2).



図 2「学びの技」探究学習のステップ

本学習プログラムは探究学習のステップとメディア・リテラシーとの関連を踏まえて，全 13 時間の構成とした(表 2)。本学習プログラムの特徴は，単元全体を通してメディアについて調べ，自分の考えをプレゼンテーションして提案することである。授業対象者の A 小学校第 5 学年の児童は，5 年生の 4 月からタブレット端末(iPad mini)を一人一台活用できる環境である。本学習ではタブレット端末を活用することを前提に作成した。実践は 2014 年 10 月下旬から 12 月上旬にかけて実施した(表 2)。児童 X の学習活動を踏まえて学習プログラムに含まれる 7 つのステップについて説明する。

「1.周辺知識を得る」ステップでは国語科の説明文「テレビとのつきあい方」(全 7 時間)と社会科の「情報化した社会と私たちのくらし」(全 12 時間)を通して，メディアや情報社会に関する学習を行った。

「2.議題(問い)を決める」ステップでは，これまで国語や社会で行ってきた情報やメディアの学習を振り返り，調べたいメディアを選択し，マインドマップを作成して課題を設定した。児童 X は LINE についてマインドマップを描き，「クラスに LINE いじめはあるか」というテーマを設定した。

「3.情報を収集する」ステップでは，テーマに基づいて Web や書籍を調べたり，インタビューやアンケートで調査したりした。児童 X はタブレット端末の文章作成アプリでアンケートを作成し，クラス児童全員に質問紙を配布した。また，特徴的なデータの場合はインタビューも行った。

「4.情報を取捨選択する」ステップでは，データをまとめる上で自分が主張したいことをグラフで表すことを目的として、表計算アプリを活用してアンケートで取得したデータを取捨選択する活動を行った。児童 X は図 3 のようにデータをまとめてグラフを作成した。このグラフは児童 X が LINE でのいじめの有無とその人数を示した上でいじめの内訳を示すために作成した。

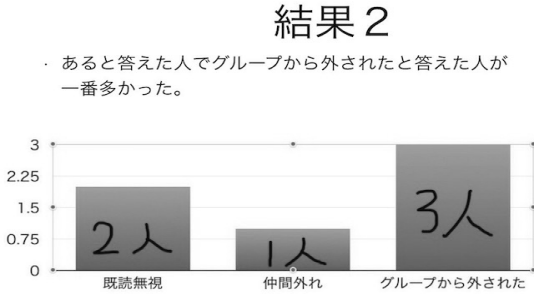


図 3　児童が作成したグラフデータ

「5.論理的にまとめる」ステップでは，これまでの活動をプレゼンテーションにまとめる活動を行った。論理的にまとめる方法を掲示し，児童はその掲示に従ってプレゼンテーションを作成した。児童 X はプレゼンテーションを 12 枚作成した。

「6.発表する」ステップでは，作成してきたプレゼンテーションの発表を行った。当日は実践が行われた学校の研究発表会であり，「来校された方

表２　探究学習のステップとメディア・リテラシーの関連を踏まえた学習プログラムの概要

探究学習のステップ（図2）	学習活動・時間数	メディア・リテラシーとの関連（表1）
1.周辺知識を得る	国語科の説明文「テレビとのつきあい方」（全7時間） 社会科の「情報化した社会と私たちのくらし」（全12時間）	
2.議題（問い）を決める	調べたいメディアを選択し、マインドマップを作成する（2時間）	A,C
3.情報を収集する	研究テーマに基づいてWebや書籍を調べたり、インタビューやアンケートで調査をする（3時間）	B,C
4.情報を取捨選択する	表計算アプリを活用してアンケートで取得したデータを取捨選択する（3時間）	A,C
5.論理的にまとめる	プレゼンテーションアプリにまとめる 話し方や質問の仕方、話の聞き方などを確認して、ペアになってチェックシートを元に評価し合う（3時間）	B,C
6.発表する	来校者にプレゼンテーションをする（1時間）	B,C
7.評価する	この学習の新聞報道を分析し、学習活動全体を振り返る（1時間）	A

戸惑っていたが次第に慣れ，来校された方々に話しかけ，研究テーマやデータ，意見に関して議論する姿も見られた。児童Xは「最初は緊張したけど，やればできると自信がついた」と述べた。

「7.評価する」ステップは，6.発表する段階の授業内容が掲載された新聞記事を活用して改めて国語の学習活動を振り返り，メディア・リテラシーを育む学習活動を行った(図 4)。「普段のクラスの様子と新聞記事にどのような違いがあるか」という問いに対して「記事になるとクラスがとても利口な子供に見える」「メディアは現実を一部しか伝えないから仕方がない」「国語で学習した事を実際に体験するとよく理解できる」という意見が出された。また社会科の学習を振り返りつつ「一部しか伝えていないとすれば，言論の自由や表現の自由があったとしても，撮影や取材，記事の内容には許可が必要だと思った」「私たちが使っているタブレットやスマートフォンでも写真を撮る事が多いが，先生がいつも言うように許可を取る必要があると改めて感じた」という意見が出された。

（４）評価の方法

2014年10月下旬から12月下旬に,実践が行われた小学校の5年生59名を対象として本学習プログラムを実践し調査した。

学習プログラム全体の効果と、「7.評価する」の学習活動の効果を確認するため,調査対象者を2つの群に分けて質問紙調査を実施した。実験群(30名)は,「7.評価する」の活動においてクラスの取り組みについての新聞報道を踏まえて学習活動を振り返る活動を行った。一方,統制群(29名)は,「7.評価する」の活動においてはこれまでの学習活動を振り返る活動を行った。

両群に対し,学習プログラムの事前と事後に質


くらしナビ 学ぶ

情報駆使し動画製作

東京都北区立豊川小,メディアリテラシー育成活動

デジタルで学ぼう

SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）や動画共有サイトの利用者が低年齢化し、情報を使いこなす力を身につける必要性が増している。東京都北区立豊川小学校では、国語や総合学習の時間に、児童がメディアを調べて発表したり、自分たちで動画を製作したりして、メディアリテラシーを身につける授業をしている。授業の様子を紹介する。

●「知りたいこと」自分の足で

「テレビについて調べたので聞いてください」。昨年12月、豊川小5年1組の児童たちが、教室内にいる大人をつかまえてタブレットを見せ、プレゼンテーションを始めた。他校の教員や研究者を招いた研究発表会で公開された佐藤和紀教諭の授業だ。

話すんだよ。終わったら、アドバイスをもらうこと」と声をかけた。相手は知らない大人ばかりだったが、児童たちは物おじせず話しかけた。

プレゼンを終えた児童たちは「楽しかった。緊張したけど、またやりたい」と口をそろえた。佐藤教諭は「発表が楽しいのは、自分の足で調べたことだから。本当に知りたいことはネット上にはないことを体験し

知らない大人を相手に、調べたことを発表する5年1組の児童たち＝東京都北区立豊川小学校で

図４　分析した新聞記事(毎日新聞)

問紙調査を実施し,学習者のメディア・リテラシーを測定する。事前調査を 10/20,学習終了後の事後調査を1 2/19に行った. 佐藤(2014)が開発したメディア・リテラシー評価尺度を参考に44の質問項目からなる質問紙を作成した。質問項目は,「4.そう思う」「3.少しそう思う」「2.少しそう思わない」「1.そう思わない」の4件法で回答させ,4点満点として集計した。そして,目標として設定した3つのメディア・リテラシーの構成要素ごとに事前・事後平均点を算出し, t 検定を行った。また,実験群,統制群ごとに被験者間比較を行った。

３　結果と考察

学習プログラムの事前・事後の時期において，メディア・リテラシー評価尺度調査を実施した。図5に「A.」，図6に「B.」，図7に「C.」の結果を示す。すべての能力において，実験群，統制群ともに事前得点よりも事後得点のほうが平均点が

高く、1％水準で有意差を確認することができた。このことから，学習プログラムは一定の効果があったことが示唆された。

一方で、A メディアを批判的に捉える能力については、事後得点において統制群よりも実験群のほうが平均点が高く,5%水準で有意差を確認することができた($t(51)=3.133, p<.05$)。クラスでの授業が報道され，そのことを踏まえ学習を振り返ったことで，日常の姿と新聞にギャップを捉えたことによって統制群よりも変容が見られたと考えられる。

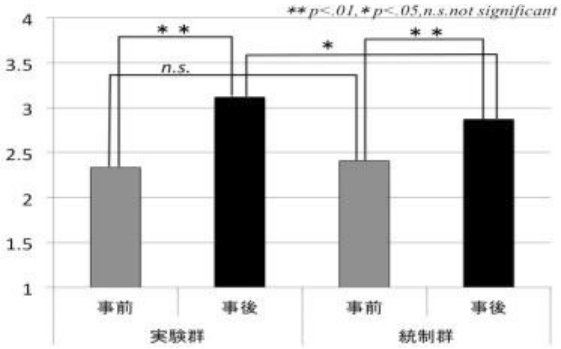


図 5　A メディアを批判的に捉える能力の結果

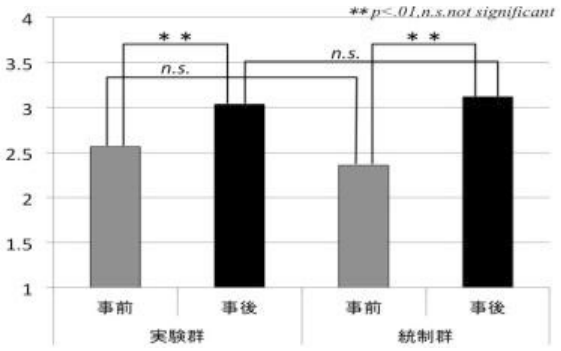


図 6　B 考えをメディアで表現する能力の結果

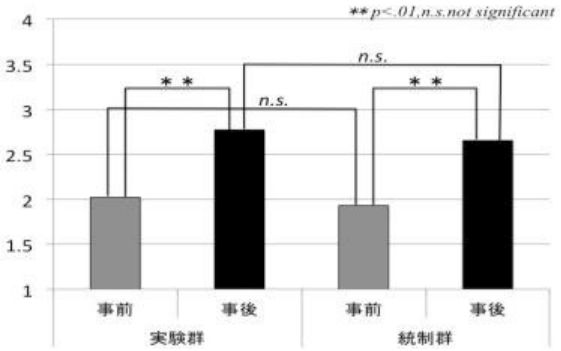


図 7　C メディアのあり方を提案する能力の結果

4　まとめと今後の課題

探究的な学習の授業デザインを基盤としてメディア・リテラシー育成プログラムを開発し，実践を行った。質問紙調査の結果，事前得点よりも事後得点のほうがメディア・リテラシー尺度平均点が高く，１％水準で有意差を確認することができた。また，実践の新聞報道を題材にして学習を行ったクラス，行っていないクラスと比較して「メディアを批判的に捉える能力」の平均点が高く有意差を確認することができた。

本研究で作成した質問紙調査「メディアのあり方を提案する能力」の調査項目については，信頼性の検討および妥当性の検討が必要である。

付記

本研究は, JSPS 科研費 25282062 および 15H02923 の助成を受けたものである。

参考文献

後藤心平・堀田龍也(2015)ラジオ番組の制作によるメディア・リテラシー教育実践における生徒の変容の分析,日本教育工学会,研究報告集 15(1),pp604-614.

後藤芳文・伊藤史織・登本洋子(2014)学びの技 14 歳からの探究・論文・プレゼンテーション, 玉川大学出版部,東京.

毎日新聞(2015)デジタルで学ぼう:情報駆使し動画制作 東京都北区立豊川小，メディア・リテラシー育成活動,2015 年 1 月 27 日朝刊.

文部科学省(2007)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/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2009/06/16/1234931_013.pdf (参照日 2015.8.18.)

文部科学省(2014)全国学力・学習状況調査報告書.http://www.nier.go.jp/14chousakekka houkoku (参照日 2015.7.24.)

中橋雄(2014)メディア・リテラシー論,北樹出版

登本洋子・後藤芳文・伊藤史織・河西由美子・堀田龍也(2015)探究的な学習における著作権に関する理解の向上についての分析,日本教育工学会,研究報告集 15-3,pp.73-78.

佐藤和紀・中橋雄(2014)動画共有サイトへの作品公開に関する議論の学習効果：映像制作実践で育まれるメディア・リテラシー,日本教育メディア学会,教育メディア研究 21(1),pp1-10.

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

メディア・リテラシー育成をめざした国語科の授業設計とその評価

―学校放送番組を活用して―

山口眞希（金沢市立小坂小学校）・今野貴之（明星大学）・中川一史（放送大学）

概要：小学校４年生国語科「新聞制作」の学習において，メディアを用いた表現能力を育成するために，学校放送番組を活用した授業を設計し，評価した。児童への質問紙と自由記述の回答を分析した結果，相手意識を持って表現を工夫することや，情報の送り手としての責任を理解することにおいて有用であることがわかった。

キーワード：メディア・リテラシー，学校放送番組，国語科，新聞制作

１　はじめに

現代に生きる子ども達は，多種多様なメディアに囲まれ生活している。インターネットを例にとると，最新の情報通信白書（総務省 2015）では，6 歳～12 歳までの利用率は 70%を超えていることが報告されている。この現状を鑑みると初等教育の段階からメディア・リテラシーを育成していくことは重要である。しかし，「学習指導要領にはメディア・リテラシーに関する内容が明記されていない（浅井 2011）」ことや，「メディア・リテラシー育成を目的とした先行実践は教科書の単元と直結した実践が少ない（大野木 2002）」ことから，未だ多くの学校ではメディア・リテラシーに関する教育が積極的に行われていないといえる。また、これまでのメディア・リテラシーに関する教育研究では，マスメディア分析による情報のクリティカルな読み解きや映像視聴能力の研究が蓄積されてきたのに比べ，表現能力を取り扱った研究が少ないことも指摘されている（中橋 2014）。

ところで，メディア・リテラシー育成に関わる学校放送番組が NHK においてインターネットから配信されている。限られた授業時数の中でメディア・リテラシーを育成するためには，このような番組を活用することもその方法の一つとして挙げられる。

これらの現状から，メディアの特性や伝え合うスキルを学習できるような学校放送番組を授業設計に取り入れることで，メディアによる表現能力が育成できるのではないかと考えた。

２　研究の目的

本研究の目的は，４年生国語科において，学校放送番組を活用し，メディアを用いた表現能力の育成をねらいとする授業を設計し，評価をすることである。

３　研究の方法

３－１. 目標の設定

中橋(2014)は，現代社会におけるメディア・リテラシーの構成要素を７要素・21 下位項目に整理している。それらの構成要素のうち，本研究の目的と合致している「考えをメディアで表現する能力」を身に付けたい力として設定するとともに，学習の達成を評価する指標として活用する（表１）。

３－２. 対象児童および単元

金沢市立の小学校４年生 29 名を対象に国語科「新聞を作ろう（光村図書４年上）」の学習で実践を行った。この単元のねらいは，新聞制作を通して新聞の特徴と作り方を知り，伝えたいことが明確になるように文章を書くことである。新聞制作は,学習指導要領３,４年「書くこと」の指導事項である，「伝えたい情報の中心は何か

表１　身に付けたいメディア・リテラシー

【考えをメディアで表現する能力】
a. 相手や目的を意識し，情報手段・表現技法を駆使した表現ができる
b. 他者の考えを受け入れつつ，自分の考えや新しい文化を創出できる
c. 多様な価値観が存在する社会において送り手となる責任・倫理を理解できる

中橋(2014)メディア・リテラシー論. P.50

を考えて書くこと」「目的のために必要な事柄を調べて書くこと」「文章の間違いを正したりよりよい表現に書き直したりすること」の学習に適した題材である。また，新聞というメディアの理解やメディアで表現する能力の向上が期待できる題材である。

３−３. 実践の概要

（１）　学校放送番組の活用

本実践では，メディアで表現する力の育成をねらって，NHK for school の学校放送番組「お伝と伝じろう」「メディアのめ」を活用した。「お伝と伝じろう」はコミュケーションスキルを育てる番組，「メディアのめ」はメディア・リテラシーを身につける番組である。

これらの番組は，学級全体で視聴するだけでなく，４人グループに１台タブレット端末を配布し，子どもたちが必要に応じて自由に繰り返し視聴できるようにした。指導計画は，表２の通りである。

１時では番組１(〜scene２)を視聴して新聞の構成を理解した後に，実際に新聞を見て確認した。３時では取材の前に番組２を視聴し,写真撮影のコツを学習した。３時のインタビュー活動では，わからないことがあっても聞き返せない様子が見られたので，番組３を視聴し，5W1H を使って質問するとよいことを学習した。4〜6 時の記事を書く場面では，下書きが少し進んでから番組１(scene３〜)と４を視聴した。番組１では見出しと写真の選び方によって伝わり方が違うこと，番組４では事実と意見を区別して書くことと，情報の信憑制を確かめる必要性を学習した。番組視聴後，児童は自分たちの下書きを見直して写真や見出しを変更したり，再度取材に行って記事を書き直したりしていた。

このように番組を活用することで，児童に新たな知識や見直しの視点を与えることができた。

（２）新聞の制作方法

新聞の内容は「同じ学年の友達に５，６年生の委員会活動を紹介する」こととした。その理由は取材対象が身近におり必要に応じて何度でも取材ができることと，来年から委員会活動が始まるので活動を知る必要感が生まれるからである。また，「アンケート調査」と「インタビュー」を必ずするという条件を設定した。どちらも教科書で取り扱われている内容である。

新聞制作については，４人グループで１枚の新聞を制作するという協働学習の形式をとった。協働で学習することにより，互いの意見を伝え合い，友達の考えの良さを受け入れて新しい価値を創造する力が向上することを期待した。取材には写真撮影や写真の選択が容易にできるタブレット端末を使用した。新聞制作は割付がきれいにでき,修正も容易なパソコンの新聞制作ソフトを使用した。

３−４. 分析方法

新聞制作学習における授業設計の評価を行うために，質問紙調査（学習前後）と自由記述（学習後）による回答を分析データとして取得した。質問項目は佐藤・中橋(2014)が作成した質問紙を，本実践の学習内容及び中学年向けに作成し直した。反転項目も含んでいる(表３中の※)。否定的回答から肯定的回答へ１〜４の得点化を行い，事前事後の平均点を算出して t 検定を行った。

自由記述は単元終了後に「新聞を作るのに大切ことは何だとわかったか」の質問に対して記述させ，その回答の内容を分類した。

４　結果と考察

４−１. 質問紙調査からみた実践の評価

表２　実践の概要（学習内容，視聴番組，メディア・リテラシーの目標）

学習内容	視聴番組	メディア・リテラシーの目標 （○は番組活用で身に付けたい力）
①新聞を分析する	・番組１　メディアのめ４「工夫がいっぱい新聞づくり（～scene２）」	○新聞の特徴，構成を知る ・新聞の作り方を知る
②新聞の内容・取材方法を決める		・適切な情報収集の方法を考える
③取材する（＋課外）	・番組２　お伝と伝じろう５「ほんとに分かってるの？」 ・番組３　メディアのめ１「写真一枚で世界を切り取れ！」	○５Ｗ１Ｈを使って質問する ○わからないことを質問する ○伝えたい内容に合うように写真を撮影する ・肖像権について知る
④⑤⑥取材したことをもとに下書きを書く。記事・見出しを考え，写真を選ぶ。	・番組１　メディアのめ４「工夫がいっぱい新聞づくり（scene３～）」 ・番組４　お伝と伝じろう 12「それって本当？」	○読み手を意識し，伝えたいことが明確になるように記事を書く ○５Ｗ１Ｈを使って書く ○伝えたい内容に合う見出しを考えたり，写真を選んだりする ○事実と意見を区別する
⑦⑧PC で制作		・読み手を意識して割付けを考える
⑨推敲する		・他者の考えを受け入れながら，よりよい作品になるよう工夫する

質問項目ごとに t 検定を行った結果，いくつかの項目で有意な差が見られた（表３）。

表１-a に対する評価では，項目番号１，３，４，５の平均点はそれぞれ事前調査よりも事後調査の方が高く，有意な差があった。この結果から，児童が相手意識を持ち，自分たちの意図を明確に伝える工夫を考えることができたと分かる。番組を視聴したことによって，プロの新聞制作者やカメラマンが「伝える」ことにとことんこだわっているという事実を理解したからだと考える。

表１−b に対する評価では，有意差が見られたのは「人よりよいものを作るように心がけている」の１項目だけであった。このことから，新聞制作に学校放送番組を活用することは，協働的な学習には直接影響を与えなかったことが示唆される。学習中の児童の行動観察からは，内容を推敲する場面や写真等を選択する場面で活発な議論が行われていたが，自他の意見を比較し妥協点を見出す力や，相手の意見を取り入れる柔軟さを育てる教師の言葉かけや価値付けがさらに必要であったと考える。

表１−c に対する評価では，２項目の事後平均点が高くなり有意傾向が見られた。正確な情報を伝えるために何度も取材したり自分で確かめたりすることの必要性を学んだ結果と捉える。

４−２. 自由記述から見た実践の評価

回答の内容を分類すると４つに分けられた。１つは「内容に合った読みたくなる見出しをつける」「記事の内容と合った写真にする」と言った【見出し・写真・記事の整合】についてであり最も多かった。次に多かったのは「うそを書かない」「インタビューをして本当のことを書く」などの【正確な情報を伝えること】に関する内容であった。他には「いつどこで，だれがどんなことをしたか意識して書く」という【５Ｗ１Ｈを意識すること】や，「読み手がどう感じるか意識して書く」「一番伝えたいことを目立たせる」「グラフを入れて見やすく工夫する」などの【相手に伝えたい内容を明確に伝えるための工夫】についての記述に分類できた。４つの内容は番組を通して学習したことと関連が見られた。

５　結論

４年生国語科の新聞制作学習において学校放送番組を活用して授業設計をした結果，考えをメディアで表現する力の育成に有用であることが示唆された。しかし，他者の考えを自分の表現活動に受け入れることにおいては，学校放送番組の活用に加え協働性を育むための授業設計

表３　質問紙調査の結果

表1の評価基準との対応	質問項目	学習前	学習後	*t*	*p*
a.相手や目的を意識し，情報手段・表現技法を駆使した表現ができる	1 考えたことを文にしたり，発表したりするときは，見る人にわかりやすくまとめるようにしている	2.55	3.24	3.75	0.00 (p<.01)
	2 発表やえいぞうは，内ようより見た目が大切だと思う※	3.41	3.62	0.54	0.30(n.s)
	3 考えたことを発表する時は，見る人が注目するように工夫している	2.17	3.10	4.33	0.00(p<.01)
	4 考えたことを発表するときは，人に伝わりやすい方法を考えることができる	2.48	3.03	1.97	0.03(p<.05)
	5 言いたいことを短い言葉でまとめて表すことができる	2.24	3.03	3.28	0.00(p<.01)
b.他者の考えを受け入れつつ，自分の考えや新しい文化を創出できる	6 自分の発表や作った作品について，アドバイスやコメントをしてほしくない※	3.17	3.55	1.30	0.10(n.s)
	7 自分の考えていることを人に説明するのがにがてだ※	2.55	2.59	1.32	0.90(n.s)
	8 だれかが自分とちがう意見を言っていたら，その人の言うことは聞かない※	3.72	3.93	1.12	0.14(n.s)
	9 友達の発表や作品のよいところを見つけたら，自分の発表にもとりいれるようにしている	2.66	2.86	0.17	0.43(n.s)
	10 友達からのアドバイスは，きちんと聞くようにしている	3.59	3.55	0.94	0.82(n.s)
	11 新しいものを作ったり新しいことにチャレンジしたりするのがあまり好きではない※	3.24	3.45	0.24	0.41(n.s)
	12 人よりよいものを作るように心がけている	2.45	3.45	3.14	0.00(p<.01)
c.多様な価値観が存在する社会において送り手となる責任・倫理を理解できる	13 何事にも，自分なりの考えをもつようにしている	3.21	3.38	0.24	0.41(n.s)
	14 人の意見に流されてしまうほうだ※	2.07	2.69	2.03	0.03(p<.05)
	15 一つのことを，本やインターネットなどいろいろなものを使って調べ，確かめるようにしている	2.31	2.48	0.20	0.42(n.s)
	16 肖像権のことを考えて作品を作ることができる	0.45	3.62	11.76	0.00(p<.01)

を再考する必要があることがわかった。

６　今後の課題

本実践ではメディア・リテラシーの構成要素のうち一つだけを目標として設定したが，中橋(2014)が述べるように，一実践の中に複数の要素に触れ，系統的に実践を積み重ねていくことで，バランス良く統合的に能力を高めることができると考える。今後はその点をふまえて目標設定をしていきたい。

また，本実践では新聞というメディアそのものを題材とした教科書単元を取り上げたが，他の題材や学習内容でメディア・リテラシーの育成につながる単元がないか検討したい。

参考文献

浅井和行(2011)新学習指導要領におけるメディア・リテラシー教育の要素分析,京都教育大学教育実践研究紀要,11 号, pp.209-218

大野木裕明(2002)メディアリテラシー関連教材（小学校国語科）の内容分析,福井大学教育地域科学部紀要　第Ⅳ部　教育科学 第 58 号, pp.21-55

中橋雄(2014)メディア・リテラシー論　ソーシャル時代のメディア教育,北樹出版

佐藤和紀・中橋雄(2014)動画共有サイトへの作品公開に関する議論の学習効果,教育メディア研究 Vol.21,No1,pp.1-10

NHK 学校放送番組「メディアのめ」「お伝と伝じろう」http://www.nhk.or.jp/school/　（参照日　2015.8.20）

小学校低学年におけるゲーム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）・幸かおり（宇治市立槇島小学校）・酒井統康（東濃教育事務所）
米田浩（尼崎市立立花西小学校）・菊地弘明（八王子市立南大沢小学校）・原克彦（目白大学）

概要：小学校低学年で実践するゲームとのつきあい方学習教材を開発した。指導案,ワークシート,紙芝居,事前保護者アンケートを作成し,小学校１～2 学年で実践,検証した。本教材の学習を通して，ゲームやテレビのキャラクターの特性を意識し，適切な利用の仕方を考えることができることが示された。本教材の概要と成果を報告する。

キーワード：小学校低学年教育，学習教材開発，メディア・リテラシー

１　はじめに

第１筆者が行った小学校保護者への調査では,小学校 1,2 年生の 38.9%が週 3 日以上ゲーム機で遊び,24.7%が週 3 日以上インターネットで動画視聴をしている（2015.7）。現代の児童は，低学年期から日常的にゲーム，インターネットに接触しているが，発達年齢に相応しくない内容の情報も溢れる中，児童のメディア・リテラシー能力の育成が求められている。メディア・リテラシーとは，⑴メディアの意味と特性を理解した上で，⑵受け手として情報を読み解き，⑶送り手として情報を表現・発信するとともに，⑷メディアのあり方を考え，行動していくことができる能力」と定義する（中橋　2013）。(1)

このようなメディア・リテラシーを学習できる教材は，NHK の学校放送番組や，総務省が開発した教材等がある。しかし，ゲームとのつきあい方を題材にした学習は事例が少ないため，児童の利用実態に合わせた，教員が扱いやすい教材を提案したいと考え,「小学校高学年におけるゲームとのつきあい方学習教材」を開発した（今度,菊地,酒井,米田,原　2014）。(2)　その結果,全国の学校現場で積極的に活用いただき，必要性を確認できた。一方で，小学校低学年でも学習できる教材の要望が多く寄せられたため,「小学校低学年におけるゲームとのつきあい方学習教材」を開発するに至った。

２　研究の目的

本研究は，開発した教材で学習することにより，小学校低学年児童がゲームやテレビのキャラクターの特性を意識し，ゲームやテレビの適切な利用の仕方を考えることができることをワークシート記述により調査し明らかにすることを目的とした。

３　研究の方法

（１）　教材の概要

開発した教材は下の通りである。

教材は第１時，第２時で構成し，指導案，ワークシート，紙芝居，保護者用事前アンケートを作成した。ワークシートは，児童が記述する欄，保護者が記入する欄を作成した。

第１時「とうじょう人物のひみつ」では，ゲーム独特の描かれ方や構成パターンを意識することで，アクションは本当に戦っているわけではないこと，現実の世界では真似をしてはいけないアクションもあることに気がつくことを目的としている。

第２時「ゲームにむちゅうになると」では，テレビやゲームの特性を知り，利用についてのルールを作り，守っていくことの必要性に気付き、規則正しい生活をしようとする態度を育てることを目的としている。

（２）調査対象および調査時期

2015年7月，兵庫県尼崎市T小学校2年生（103名），鳥取県湯梨浜町T小学校２年生（47名），特別支援学級（9名），島根県松江市I小学校１年生（25名），２年生（12名）を対象に，担任教諭と第１筆者が授業実践を行った。

兵庫県尼崎市T小学校，鳥取県湯梨浜町T小学校保護者119名からワークシート記述を得た。

4　結果

教材の効果を確認するため,学習内での発言,ワークシート記述を分析した。

（1）第1時

紙芝居を見た後,「ゲームやヒーロー番組の登場人物はなぜかっこよくみえるのか」と問うと,「強いから，いつも勝つから」「明るい服，白い服を着ているから」「力があるから」「悪い人を倒すから」という発言が見られた。「ゲームの登場人物の真似をしている主人公は，叩かれたら痛いとなぜ気が付かなかったのか」との問いには,「真似がかっこいいと思っていたから」「ゲームの中では相手が痛いと分からないから」「戦いはかっこいいから」という発言が見られた。ワークシートでは,「テレビではかっこよくても真似をしちゃいけない」「ゲームでは楽しいけど，本当の世界では真似をしたら痛いし悲しい」という記述が見られた。

保護者のワークシート記述には,「紙芝居の物語をよく覚えていて，話して聞かせてくれた」「真似をして欲しくないアクションも多くある中で，こういう行為は本当の世界ではしてはいけない，という発言が見られるようになった」という声が寄せられた。

学習前は，ゲームやテレビの中で描かれる暴力や攻撃を肯定的に受け止める発言が見られた児童が，学習後半では，アクションの作られたイメージやパターンを意識し，真似をしてはいけない動作もあると分かる発言が示された。

（2）第2時

紙芝居を見た後,「主人公は，ゲームで遊ぶ時のルールを決めたのに，なぜ約束を守れなかったのか」と問うと,「オンラインで遊ぶと相手がいるから簡単に止められない」「ゲームは自分で衣装や物語を作れるから面白い」「次から次へと話が進んで途中で止められない」という，ゲームの特性を意識する発言が見られた。ワークシートには,「ルールを守るために家族と一緒に遊ぶ」「大人が見ている前で遊ぶようにする」という記述が見られた。

保護者からは,「紙芝居の主人公の気持ちがとても理解できたようだ」「主人公のように困らないよう，約束を守れるよう，これからは時間を決めて遊ぶと言っている」という記述がワークシートに寄せられた。

保護者事前アンケートでは，家庭のルールを作ってもなかなか守れない，ゲームが気になって宿題が疎かになる,という記述が見られたが,学習後のワークシート記述には,「ルールを守るため家族の約束を決めた」などの工夫も書かれ,家庭での積極的な学習への関わりが推察できた。

5　教材の成果

紙芝居の主人公は2年生に設定し，表現を工夫した。その結果，児童のワークシート記述や授業中の発言では，紙芝居の物語を理解し，主人公の心情に自らを重ねる様子が見られた。紙芝居はキーシーンとしても有用であった。

事前アンケート,ワークシートの活用により,家庭と学習を反復して共有することが出来た。実践の様子は，学校ホームページや学級通信等でも報告され，家庭で継続し話題となった。

6　結論

本教材の学習を通して,小学校低学年児童が,ゲームやテレビのキャラクターの特性を意識し,適切な利用の仕方を考えることができることがワークシート記述などにより示された。

今後は，本教材の実践を調査し，低学年で活用しやすい教材として更に改良を加えていきたい。

参考文献

（1）中橋雄（2014），「メディア・リテラシー論 ソーシャルメディア時代のメディア教育」，北樹出版

（2）今度珠美，菊地弘明，酒井統康，米田浩，原克彦（2014），小学校高学年におけるゲームとのつきあい方学習の提案と課題,第40回全日本教育工学研究協議会全国大会CD論文集

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

「未就学児の ICT 利活用に係る保護者の意識調査」の結果から

－未就学児の情報通信端末の利用実態と効果－

岡松さやか（みずほ情報総研株式会社）・安藤　満佐子（(前）総務省 情報通信政策研究所）

概要：総務省　情報通信政策研究所の委託を受け，弊社では，2015 年 3 月に 0～6 歳児（未就学児）の保護者 1,350 サンプルと小学生の保護者 400 サンプルを対象に情報通信端末（以下，ICT 端末）の利用状況や保護者の意識を把握することを目的とした「未就学児の ICT 利活用に係る保護者の意識調査」を実施した。本報告では，当該調査の結果を用いて，未就学児を中心とした子どもの ICT 端末の利用状況，ICT 端末の利用の効果等について結果の分析と考察を行う。

キーワード：未就学児，ICT 端末，スマートフォン，タブレット型端末，保護者の意識

１　はじめに

スマートフォンやタブレット端末といった操作が容易な端末の普及や，低年齢の子どもを対象とした知育アプリケーション(以下, アプリ）の登場により，近年，未就学児が ICT 端末に接触する機会が急速に拡大している。保護者は子どもに教育や遊び等の目的に応じて端末を使用させていると考えられるが，現状は明らかになっていない。そこで, 総務省 情報通信政策研究所では,「未就学児の ICT 利活用に係る保護者の意識調査」を実施し，未就学児を中心とした子どもの ICT 端末や子ども向けアプリの利用状況，保護者の意識等の調査を行った。本報告では，総務省から委託を受け実施したアンケート結果の分析と考察を行う。

２　研究の方法

本調査では，2015 年 3 月に 0～6 歳児の未就学児の保護者 1,350 名を対象に，ウェブアンケート調査を実施した（表 1)。また，未就学児の結果を比較することを目的に, 小学 1～6 年生の保護者 400 名にアンケートを実施した（小学 1～3 年生の長子，第 2 子以降で 100 サンプルずつ，小学 4～6 年生の長子，第 2 子以降で 100 サンプルずつの計 400 サンプルを回収)。

表 1 サンプル構成（未就学児の保護者）

	0 歳児	1 歳児	2 歳児	3 歳児	4 歳児	5 歳児	6 歳児	合計
長子	50	100	100	100	100	100	100	1350
第2子以降	100	100	100	100	100	100	100	

本調査では，子どもの ICT 端末の利用状況を明らかにするため，事前にスクリーニング調査を実施し, スマートフォン, タブレット型端末, ノートパソコン，デスクトップパソコン，携帯電話・PHS の中で少なくとも一つ以上を子どもに利用させたことのある保護者を対象とした。なお，ICT 端末の利用には，子どもが自発的に利用する以外にも，保護者が子どもに見せたり使わせている場合も含まれる。

３　結果

（１）ICT 端末利用率

調査対象者を選定するスクリーニング調査（回答数：15,806）の結果から，対象年齢の子どものいる保護者に対して，スマートフォン，タブレット型端末，ノートパソコン，デスクトップパソコン，携帯電話・PHS を少なくとも一つ以上利用させたことがあると回答した保護者

の割合を示した結果を図 1 に示す（本調査では，この割合を「ICT 端末利用率」と呼ぶ)。この結果によると，0〜1 歳児は 10%程度，2〜3 歳児は 30%程度, 4〜6 歳児は 40%程度である。なお，小学生の結果を見ると, 小学 1〜3 年生は 51.8%，4〜6 年生は 68.7%であった。

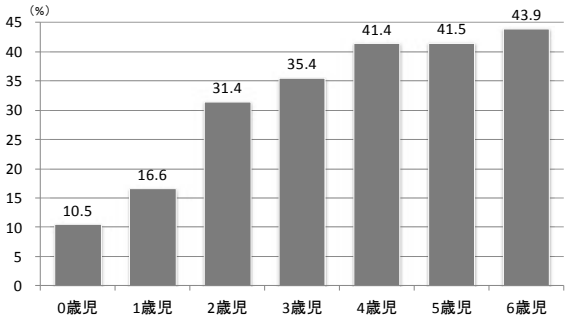


図 1 未就学児の ICT 端末利用率

本調査では，同一年齢の長子，第 2 子以降で結果が比較できるようサンプルを抽出した。同一年齢で ICT 端末利用率を比較したところ，長子よりも第 2 子以降の方が高い結果となった（表 2)。この傾向は未就学児において年齢が低い方が顕著に現れており，1 歳児では第 2 子以降の利用率が長子の約 2 倍，0 歳児では第 2 子以降の利用率は長子の約 5 倍である。小学生においても長子よりも第 2 子以降の ICT 端末利用率が高い傾向が見られた。

表 2 長子・第 2 子以降別に見た ICT 端末利用率（%）

	0 歳児	1 歳児	2 歳児	3 歳児	4 歳児	5 歳児	6 歳児
長子	4.8	13.6	27.6	33.0	37.8	38.9	43.3
第2子以降	21.0	27.9	38.5	41.4	50.2	48.6	44.7

（2）ICT 端末・アプリ等の利用状況

本調査の対象となった子どもが利用している ICT 端末を見ると，0〜3 歳児は 68.5%がスマートフォンを利用しているが，年齢が上がるほどその利用率は下がり，ゲーム端末，パソコン等他の端末の利用率が上がる傾向が見られた。小学生はゲーム端末の利用率が高く 7 割程度となった（図 2／以下，未就学児の結果は 0〜3 歳児と 4〜6 歳児のカテゴリ別に示す)。

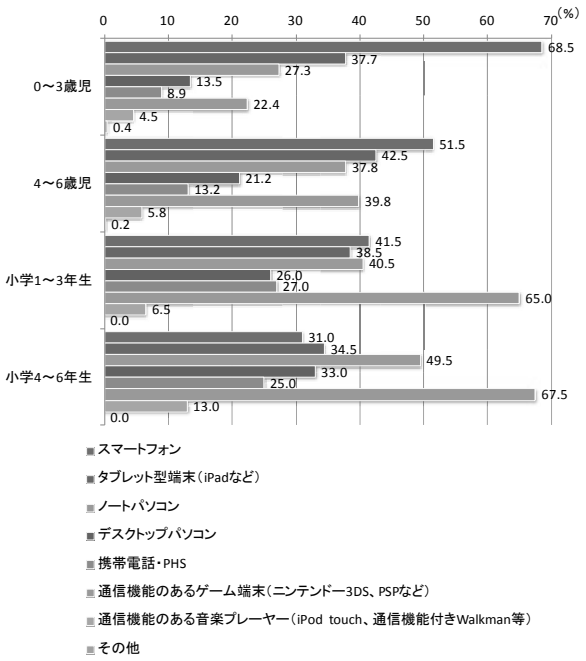


図 2 利用している ICT 端末の種類

子どもが利用している ICT 端末の種類の数を見ると，0〜3 歳児の 80.2%が 1〜2 種類の端末を利用しているのに対し，小学生では 6 割程度が 2〜3 種類の端末を利用している（図 3)。図 2 の結果より，年齢が上がるにつれて利用率が低下する端末も見られたが，未就学児から小学生へと子どもの年齢が上がるにつれ，利用端末の種類が増え，ICT 端末の利用が多様化していると読み取れる。

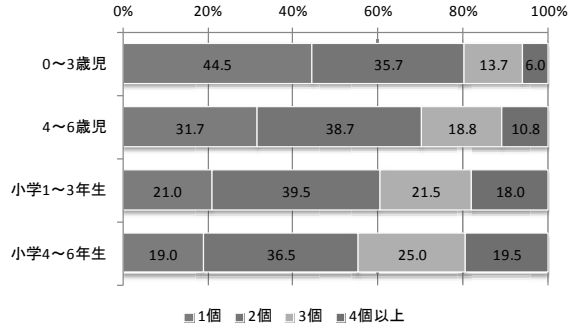


図 3 利用している ICT 端末の種類の数

未就学児が利用している ICT 端末の機能やアプリとして，未就学児の 65%以上が動画閲覧機能を利用している。次いで写真閲覧機能の利用が多く 5〜6 割で，知育アプリは 0〜3 歳児の 39.6%, 4〜6 歳児の 36.7%が利用している（表 3)。

ゲームは，4〜6 歳児の 43.2%が利用しており，小学生の利用率はさらに上昇する。小学生では，インターネット検索機能の利用割合が高く，小学 4〜6 年生で 39.0%が利用している。

表 3 利用しているアプリや機能（%）

アプリや機能	0〜3 歳児	4〜6 歳児
写真閲覧	62.0	48.7
動画閲覧（YouTube 等）	70.1	65.0
写真・動画撮影	38.9	37.5
知育（ことば／英語・語学／数遊び／音楽）	39.6	36.7
絵本・児童書	12.8	12.8
音楽	17.6	15.2
パズル	16.8	24.8
お絵かき	18.1	21.5
ゲーム	18.8	43.2
インターネット検索機能（Google，Yahoo 等）	7.6	8.7

（3）ICT 端末を利用することの効果

ICT 端末を利用する効果として，0〜3 歳児の保護者の半数以上は,「保護者の手を煩わせない時間ができたこと」や「子どもの機嫌がよくなったこと」を挙げた（表 4)。また,「学習ができた」「アプリで取り扱っている対象（文字，数字，英語，歌等）へ興味／関心が高まった」「知りたい情報を探したり，検索することができるようになった」「もっといろいろなことを知りたがるようになった」といった学習に関連する効果を一つ以上回答した保護者の割合を見ると，0〜3 歳児は 34.8%，4〜6 歳児は 45.8%，小学 1〜3 年生は 48.5%，小学 4〜6 年生は 57.0%と年齢が上がるにつれてその割合が上昇した。

表 4 端末やアプリに触れることの効果（%）

効果	0〜3 歳児	4〜6 歳児
保護者の手を煩わせない時間ができた	56.4	52.5
お子様の機嫌が良くなった	55.6	28.5
学習ができた（文字，数字，英語，歌，しつけ等）※	23.2	25.8
アプリで取り扱っている対象（文字，数字，英語，歌等）へ興味／関心が高まった※	17.2	21.3
お子様ご自身で知りたい情報を探したり，検索することができるようになった※	6.9	12.3
お子様がもっといろいろなことを知りたがるようになった※	7.9	14.8
情報通信端末を使って知った情報についてお子様が周囲に説明するようになった	4.1	6.8
情報通信端末を使った経験について周囲に説明するようになった	2.3	3.8
情報通信端末の利用をきっかけに保護者・兄弟姉妹で会話が増えた	2.4	4.8
スマートフォン，タブレット端末等の操作ができるようになった	18.8	26.2
スマートフォン，タブレット端末等の情報通信端末に関心を持つようになった	7.7	8.8
特に効果は感じていない	9.1	13.2
わからない	2.9	2.7

※学習に関連する効果

未就学児のときに ICT 端末を使っていた，現在小学生の保護者を対象にした調査の結果をみると,「未就学児のときに，ICT 端末を使った楽しい経験を覚えている」に，あてはまるという回答した割合は 34.7%である（図 4)。「未就学児のときに ICT 端末を触っていたので，現在，端末の操作につまづくことはない」は，あてはまるという回答の割合は 37.0%である（図 5)。

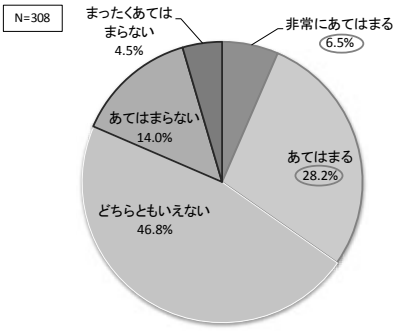


図 4 「幼少期に ICT 端末を使った楽しい経験を現在も覚えている」という評価

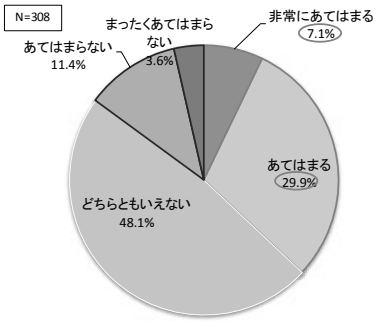


図 5 「幼少期に ICT 端末に触っていたので，操作でつまずくことはない」という評価

（4）ICT 端末利用の際のルールと習得方法

ICT 端末の利用にあたって，保護者と子ども

で取り決めている約束事の有無を見ると，4 歳児以上の約 8 割，0～3 歳児の約 6 割は，子どもの ICT 端末の利用にあたって，何らかの約束ごとを決めている。約束事の内容としては利用時間や利用内容に関するものが多く，4～6 歳児の 49.5%が利用時間に関する約束を定めている（表 5）。

表 5 利用の際に取り決めている約束事(%)

利用の際の約束事	0～3 歳児	4～6 歳児
利用時間に関するお約束ごと（１日１５分などの時間制限）	30.0	49.5
利用時間帯に関するお約束ごと（就寝前には利用しない等）	14,8	20.7
利用場所に関するお約束ごと（子ども部屋では利用しない等）	6.9	9.8
利用内容に関するお約束ごと（保護者が了解した用途でしか使わない等）	22.4	38.0
利用方法に関するお約束ごと（暗いところでは画面を見ない等）	15.5	23.5
利用する人に関するお約束ごと（必ず保護者と利用する，兄弟姉妹で利用する等）	14.0	18.7
利用後のお約束ごと（使った後は片付ける，使った後は保護者と感想を話す，アプリを使うだけでなく実物を見に行くようにする等）	3.9	7.8
その他	0.3	0.7
特にお約束ごとは決めていない	43.9	19.0
わからない	2.3	2.3

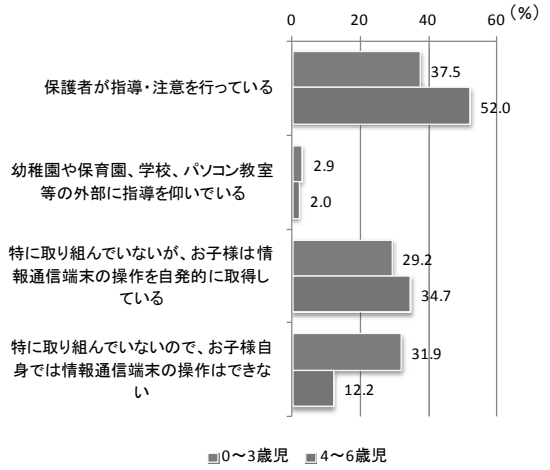


図 6 ICT 端末を使いこなす能力を習得するための取組状況

子どもが ICT 端末を使いこなす能力を習得するための保護者の取組の結果を見ると，4～6 歳児の保護者の 34.7%は「特に取り組んでいないが，ICT 端末の操作を自発的に取得している」と回答した（図 6）。4～6 歳児の保護者の 52.0%が子どもに ICT 端末を使いこなす能力を身に付けさせるために指導・注意を行っている。小学生においても，6 割程度の保護者が指導・注意を行っている。

4 考察と今後の課題

国内のスマートフォンの世帯普及率は，2010 年末は 1 割程度であったが，2013 年末に 5 割を超えた。現在小学生の子どもが未就学児の時期と比較して，今の未就学児が触れる端末は多様化している。本調査の結果から年齢が上がるにつれて，子どもが使う ICT 端末の数(種類の数)は増えていく傾向が見られたが，今後，子どもが利用する端末や機能・アプリは，より一層多様化していくと考えられる。

ICT 端末に触れることの効果として，未就学児においては特に，子どもをあやす道具としての効果を実感している実態が明らかになった。また，「保護者の手を煩わせない」「子どもの機嫌が良くなる」という効果を感じている 0～3 歳児の保護者の 20%が「ICT 端末におもりをさせていることに罪悪感がある」と回答した（0～3 歳児の保護者全体で見ると 18.1%が「罪悪感がある」と回答)。一定数の保護者が未就学児と約束事を取り決めた上で ICT 端末を利用させている。その一方で，未就学児の 3 割程度は特に教えることなく ICT 端末を使いこなす能力を取得していた。未就学児を取り巻く環境は刻々と変化しており，保護者が感じる効果や不安も変化していくと考えられる。今後も，定点的に未就学児の ICT 利用状況を測定し，保護者の不安や子どもの利用に際して介入すべきところを整理していくことで，保護者の不安を解消する施策の検討や子どもの効果的な利用に繋がるのではないかと考えられる。

参考文献

総務省 情報通信政策研究所（2013）「子どもの ICT 利活用能力に係る保護者の意識に関する調査」
総務省（2013）「通信利用動向調査」

近隣小学校間の連携を目指した小学生による防災スライドショー制作の実践

高橋　倫子（三重県教育委員会 研修企画・支援課）・下村　勉（三重大学）・須曽野　仁志（三重大学）

概要：本研究では，大規模広域災害に備え，近隣の小学校同士の「顔の見えるつながり」と「防災に関わる学びの共有」を目的とした防災学習プログラムの開発を行った。3 年間の中期的な計画のうち，1 年次は，学校間の相互理解を図る「まち歩き防災スライドショー」の制作・交流を行った。タブレット端末を用いたスライドショー制作は，児童のアクティブな学習活動を可能にし，児童目線の防災情報をまとめるのに有効であった。児童が伝える情報は受け手に分かりやすく，互いの作品交流を行うことによって相手理解が促進されることが示唆された。

キーワード：防災学習プログラム，近隣小学校間の連携，協働学習，スライドショー，タブレット端末

１　はじめに

南海トラフ巨大地震の発生が危惧されている。

A 小学校(海岸から 4 ㎞・海抜 12m）でも防災対策が進められており，震災時には，沿岸にある B 小学校（海岸から 100m・海抜 1.2m）の避難を受け入れることになっている。避難後を共に助け合っていかなければならない両校だが，A 小学校には以下のような課題があった。

課題１．児童の津波に対する防災意識が低い。

課題２．B 小学校との「顔の見えるつながり」が構築されていない。

筆者は，これらの課題を改善するため，2 校間の連携を目指した防災学習プログラムの開発と実践に着目した。

稲垣(2004)によると，地理的に近い学校との交流学習は，地域を限定しているため，顔が見える，実際に会う，対面による交流も設定でき，教師間の連携もしやすい等のメリットがある[1)]。

そこで筆者は，ICT を活用しながらも対面による交流を取り入れることによって，児童の交流に対する意欲を持続させたいと考えた。

本研究は，平成 26 年度から 3 年にわたる中期計画であるが，筆者は，平成 27 年度，現在の所属への人事異動となった。本稿では，筆者の前任校（A 小学校）における平成 26 年度の実践を報告する。

なお，本研究は平成 27 年度パナソニック教育財団実践研究助成を受け，研究実践は現在も継続している。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

対象：A 小学校児童　3 年生　95 名

時期：平成 26 年 4 月～平成 29 年 3 月

（２）学習プログラムの構成

本プログラムは，3 年間の中期的な計画の中で３つの段階から構成されている。

①「まち歩き防災スライドショー制作」学習プログラム（1 年目）

交流がなかった 2 校間が「学校間の相互理解」を図る段階として，自分のまちに関するスライドショーを制作し，学校間交流を行う。

本研究でのスライドショーとは，複数の画像を一定時間で切り替わるようにして保存したものとする。スライドショー制作には iOS アプリ『ロイロノート』(㈱LoiLo）を使用する。

②「防災デジタルマップ協働制作」学習プログラム（2 年目）

1 年目の学習成果から発展させて，学校間の協働による防災マップ制作を行う。

③「地域・関係機関への発信」学習プログラム（3 年目）

これまでの学習成果を広く発信していくことで，ネットワークの拡充を図る。

（３）授業実践の様子

前述のとおり，平成 26 年度は，「まち歩き防災スライドショー制作」の実践を行った。

児童は，「B 小学校の児童（以下，相手）に役立つ情報を教えてあげたい」という思いを持って地域取材を進めた。

制作活動時には，各グループで構成を話し合い，発表メモを作成した。「もっと相手に分かりやすい言い方に直そう」など頭を突き合わせて話し合う姿が見られた。改善箇所がすぐにタブレット端末の画面で確認できるので，児童は何度も改善・再生を繰り返した。中間発表会では，学年全体で作品交流を行った。他の作品のよさを見ることによって自分たちの改善につなげることができた。

後日，B 小学校を訪問し，両校合同で作品鑑賞会を行った。児童は，直接相手の反応を見て，伝わったことを実感できたようである。

3　結果

実践の事前事後に実施した児童アンケートによると，児童の地震・津波への危機感は，実践を通して向上した（図 4）。学校での取組を家庭で話題にしたり，家の人と複数の避難場所を確認したりする児童も増えた（図 5）。

また，「相手校がどのような防災の取組をしているかよく分かりますか」という問には，実践後，ほぼ全員が肯定的な回答をしている（図 6）。

自由記述欄には，B 小学校が津波の危険性と隣り合わせの地域性であることへの理解を示すものやB小学校の児童を思いやる記述も見られた。児童アンケートによると，ほぼ全員が今後も交流していくことが大切だと回答している。

地震・津波への危機感の変化

「はい」「どちらかといえばはい」の回答　N=95

	事前	事後
地震	68%	93%
津波	33%	73%

図 4　地震・津波への危機感の変化

児童の家庭での変化

「はい」「どちらかといえばはい」の回答　N=95

	事前	事後
家での話題	47%	56%
避難場所確認	80%	92%

図 5　家庭での変化

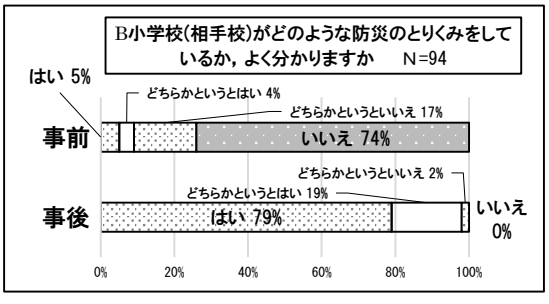


図 6　相手校の取組に対する理解の促進

4　考察

（1）学校間交流の効果について

児童は，伝える相手のために意欲的に取り組んだ。「自分たちの情報を，相手にどう伝えると分かってもらえるかな」と伝えるための表現について何度も検討した。国語科の学習と関連付けて取り組むことで言語活動の充実を図ることができた。

また，児童は，実践を通して，災害を自分の身近なところで起こり得る問題として考え始めていることが分かった。互いのスライド作品を視聴し合うことにより，相手の地域・学校の情報を得ることができ，そのことが自分の地域・学校を再認識することにつながったと考えられる。防災をテーマにしたことにより，児童を通じて家庭や地域の安全対策を促進する効果も期待できる。ネットワークを活用した遠隔交流で日常的なやり取りを補うことで，今後も継続した取り組みが必要である。

（2）タブレット端末の活用効果について

地域取材からスライドショー制作までの一連の作業が 1 台のタブレット端末でできたことにより，グループでの協働作業の活性化を図ることができた。また，iOS アプリ『ロイロノート』は操作が容易で，内容面の充実に専念することができた。何度も録音ができたことは，話すことが苦手な児童にとって緊張の緩和を促す効果があり，即時再生できたことが内容の改善や話し方の工夫に役立った。

5　結論

研究成果として次の 3 点が挙げられる。

1) 防災スライドショーは，避難上の情報を学校間で共有でき，相手理解の促進に役立った。

2) 教科と関連付け，横断的に取り組むことで総合的な学習活動が可能になった。

3) タブレット端末は，児童のアクティブな活動を活性化し，グループの協働にも有用であった

6　今後の課題

今後の課題としては次の 2 点が挙げられる。

1) 複数回の学校間交流（対面・遠隔）を可能にする ICT 活用の在り方を検討する。

2) 支援体制の拡充（保護者，地域，関係機関との連携）が必要である。

参考文献

1) 稲垣忠(2004)「学校間交流学習をはじめよう」，日本文教出版

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ADHD 児，自閉症児に効果的な指導法の検討

ー　スモールステップで　変化をつけて教え、ほめる　ー

川口達実（射水市立小杉小学校）

概要：ADHD 児や自閉症児への算数，国語，体育の指導で，説明が丁寧でも長くなると，子供が学習に参加しない場面が見られた。それは，子供が学習する活動がほとんどないためと考えた。そこで，子供の学習する活動量が多くなるように，スモールステップにした。また，説明をほとんどしないで，子供が分かりやすいように短い発問・指示にした。さらに，取り組んだことを認めたり，ささいな変化やできたことをほめたりして，小さな成功体験を味わわせる。これらを「発問―答え・動作―確認・ほめる」サイクルにして，繰り返し行った。児童の障害に対応した指導法を工夫することで，45 分間落ち着いた態度で授業に参加するようになり，基礎的学力を身に付ける授業改善につながった。

キーワード：スモールステップ，短い指導言（発問・指示），確認・ほめる，活動量，小さな成功体験

１　はじめに

自閉症児は自分の世界に入り込んだり，指示が理解できなかったりして学習に集中できずに遊んでしまうことがある。ADHD 児も，授業中，長い・丁寧な説明に立ち歩き始めたり，取り組まなかったりする。

それは，①内容が理解できない，②自分の活動場面がない，③課題が容易ではなく負担感が大きいことなどに起因すると考える。

子供は学習する気持ちがあっても，指導法が子供の障害に対応していないため，学習する気持ちが失せてしまう場合があると考える。

その一つが長い説明である。そこで，説明を聞く時間をできるだけ少なくして，子供の学習の活動量が増えるようにする。

ADHD 児も自閉症児も学習に集中して参加できるようにするには，子供の学習の活動量を増やすことが大切だと考えた。

そのためには，次の三つの要素がいる。

① スモールステップにする。

② 短い指導言（発問・指示）にする。

③ 小刻みに確認する・ほめる。

この三つを組み合わせることによって，逸脱させないで学習活動ができると考え，三つ組み合わせた指導法を検討した。

２　研究の方法

（１）　調査対象

4 年男児　ADHD　（H26 年度）

4 年男児・女児　自閉症（H27 年度）

5 年女児　自閉症（H27 年度）

（２）　調査時期

4 月～7 月

（３）　調査方法

① 3 教科「算数・国語・体育」で指導法の試行錯誤を行う。

② 3 教科「算数・国語・体育」で，効果のある指導法をそれぞれ洗い出す。

③ 3 教科「算数・国語・体育」に共通で有効な指導法を抽出する。

３　実践

（１）　4 年「算数」割り算の筆算

対象児は 4 年生自閉症男児 A，女児 B，ADHD 男児 C（服薬なし）である。

```
   1
4）５２
```

割り算の筆算は,「たてる・かける・うつす・引く・下ろす」の５つの手順を繰り返して，計算を進めていく。その一つの「たてる」を次のようにスモールステップで指導した。

T：初めに，何をしますか。
C：たてます。
T：そう。たてます。
　何割る何をしますか。
C：5÷４　です。
T：5÷４。答えは，いくつですか。
C：１です。
T：１。どこに書きますか。
C：５の上です。

教師の指導言と子供が答える「Ｔ－Ｃ」の８回の応答で行った。「たてる」をこのようにスモールステップで教えることで，子供の学習活量は増えて，集中するようになる。

下線部「何をしますか」「何割る何をしますか」は短い発問である。そのため，子供は分かりやすいのですぐに答えることができた。

子供が「たてます」と答えた後，教師が「そう」と力強くほめる。黙って頷いたり，目で合図したりして，その答えをほめる。また，子供が言った「たてます」を，教師が繰り返して確認する。

この「ほめる・確認する」教師の行為が，子供の安心感につながり学習意欲を促す。

前述の「Ｔ－Ｃ」は次のようになっている。

発問－答え－確認－作業－ほめる
入力　出力　入力　出力　入力
聞く　話す　聞く　書く　聞く

入力と出力を交互に繰り返したり，言語活動を組み合わせたりすると，活動に変化が生じるので，子供たちは集中した。

(2)　新出漢字練習

４年自閉症２名，５年自閉症１名に指導した。次は，新出漢字を練習する手順である。

① 読む
② 指書き
③ なぞり書
③ 写し書き
④ 一人書き（または写し書き）
⑤ 指書きテスト

上記の「①　読む」段階を，次の４段階にスモールステップにして指導した。

ア　教師の追い読み
イ　教師と交代読み
ウ　友達と交代読み
エ　一人読み

例えば，漢字「信」を次のように行う。

Ｔ：追い読みします。音読みは，シンです。
Ｃ：音読みは，シンです。
Ｔ：訓読みは，ありません。
Ｃ：訓読みは，ありません。
Ｔ：(一つ目の熟語を読む）信号
Ｃ：信号
Ｔ：(2 つ目の熟語）自信
Ｃ：自信
Ｔ：(熟語を使った文）友達を信じる
Ｃ：友達を信じる
Ｔ：画数は，9 画です。
Ｃ：画数は，9 画です。
Ｔ：部首は，人偏です。
Ｃ：部首は，人偏です。
Ｔ：先生と交代読みします。先生が先です。
Ｃ：(前述部分を繰り返す。)
　＊子供が先，教師が後に読む。
Ｔ：友達交代読みします。Ａさんが先です。
Ｃ：(前述部分を繰り返す。)
　＊Ｂさんが先，Ａさんが後に読む。
Ｔ：立って，読みます。
Ｃ：(前述部分を繰り返す。)

このようにして，変化を付けて，漢字の読み・熟語・画数・部首を６回繰り返して学習する。指示が短いので，子供は何をすればよいか明確に分かり，活動しやすい。

子供が読んでいる間，教師が「そう」「はい」「いい声だ」とほめたり，認める視線を送ったりする。すると，子供は学習に集中する。

「② 指書き」は，以下のように 7 段階のスモールステップにして指導した。

ア 黒板に大きく書いた漢字を見て教師の指の動きに合わせて一緒に書く。
イ 教師と向かい合い，指の動きを合わせて書く。
ウ 大きくゆっくり書く
エ 少し速く書く
カ テキストを見ながら 5 回書く。
キ 目をつぶって書く。
ク 教師の教卓で指書きテスト

指書きは，画数を唱えながら書く。この時，1 回ごとにしっかり書いている子供に視線を送ったり，頷いたり，「そう」と声をかけたりしてほめる。

「ク 指書きテスト」は，指書きが正しくできるか教師が確認する。書けなかったら，指書きを練習して再挑戦させる。「合格・不合格」の評定をすることで，合格した時に小さな成功体験が味わえると考える。

(3) 体育「水泳」けのび

対象児童は，4 年自閉症女児 B である。

目標「けのびができる」が達成できるように，次のように 6 段階に分けて指導した。

① 顔全体を水につける
② 壁支え浮き
③ 伏し浮き
④ ビートでけのび
⑤ ビート板なしけのび
⑥ ビート板でけのび（深いプール）

顔の水付けがうまくできないので，「① 顔全体を水につける」段階を以下の 7 つにスモールステップ化した。

ア 顎をつける
イ 口までつける
ウ 鼻までつける
エ 目の下までつける
オ 目の上までつける
カ 額までつける
キ 頭全部 1 秒つける

この後，頭全部をつける時間が長くできるように，「頭全部ドボン 2 秒，3 秒，5 秒，7 秒，１０秒，タイムトライ」の 6 ステップ増やして指導した。

つまり，「① 頭全部つける」段階を「顔の部位」と「水に付ける時間」の 13 段階に分けてスモールステップにした。負担感が少なくて，簡単にできるような課題にした。

1 回の活動ごとに，「頑張ったね」と認めたり，「上手！」「素晴らしい」とほめたりする。それが，次の課題への意欲につながる。

この指導手順の他に，恐怖心を和らげる手立てが必要だった。例えば，目を開けられるように，水中ゴーグルをさせた。また，口に直接水がつくのが怖い場合，口を手で覆わせた。鼻の穴に水がつく感触が嫌な場合，鼻を手でつまませた。耳が水に浸かる感触が嫌な場合，ナイロン製耳カバーを用意する。

指導場所は，最深６０ｃｍの低学年用プールで行った。深いだけで，体をコントロールする怖さが増すからである。浅いと，手がつきやすいので安心できるのである。

「② 壁支え伏し浮き」では，次の 6 段階のスモールステップにして，短く指示をした。

ア 左右 5 本ずつ指をプールサイドにかけます。
＊以下（ずつ指をかけます）を言わない。
イ 左右 4 本（ずつ指をかけます。）
ウ 左右 3 本（ずつ指をかけます。）
エ 左右 2 本（ずつ指をかけます。）
オ 左右 1 本（ずつ指をかけます。）
カ （利き手の）右手指 1 本だけかけます。

「①顔全体を水につける」「②壁支え浮き」のいずれも指示が短いので，子供はすぐに活動

できた。また，指示した課題（動作）が簡単なので，「小さな成功体験」が続いた。

このように，難易度を少しずつ上げながら「課題指示→動作→確認・ほめる」が，繰り返されるようにする。

「カ　右手指１本だけかける」の後，手をプールサイドから放しても，伏し浮きができるようになった。その後,「ビート板ありけのび」「ビート板無しけのび」が順調にできるようになった。深いプールではためらいも見られたが，けのびができた。

より細分化することで，課題に対する抵抗感が少なくなる。また，次の課題が簡単に，早くできる確率が高まる。そうして，活動量が増え，小さな成功体験を味わう機会が増えて，自信をもつようになるのである。

４　結果

(1)算数　割り算の筆算

自閉症男児 A，女児 B，ADHD 男児 C も落ち着いて 45 分間計算問題に取り組んだ。男児 A・C は一人でスラスラ解くことができるようになった。女児 B はかけ算九九表を使って確かめながら,一人で解くことができた。

(2)国語　新出漢字練習

自閉症３人とも指書きの後も手順通りに落ち着いて，読む，なぞり書き，写し書き，指書きテストに取り組んだ。毎週金曜日に行った 16 回の書き取りテストで４年 A 児・5 年 D 児は平均９割を越え,B 児は８割を超えた。

(3)体育　水泳「けのびまで」

４年女子Ｂはほとんど顔を付けられなかったが，６時間目（途中風のために１週間欠席）にビート板無しで，けのびすることができるようになった。深いプールは最初怖かったようだが，課題でつまずくことはほとんどなかった。

５　考察

3 つの教科での指導法を観点から検討する。

	筆算	漢字	けのび
スモールステップ	あり	あり	あり
指導言長さ	短い	短い	短い
確認・評価	あり	あり	あり
間違い・失敗	無い	無い	少ない
繰り返し	あり	あり	変化
空白の時間	無い	無い	無い
応答の仕方	言葉 動作	動作	動作
達成時間	短い	短い	短い
手順の変化	無い	無い	あり
難度の変化	無い	あり	あり

子供の授業参加を促すためには，スモールステップにして，学習活動量を増やす。指導言を短くして，子供に分かりやすくする。課題は簡単にして,取り組んだこと・できたことをほめて，小さな成功体験を何度も味わわせることが大切である。

同じ活動の繰り返しではなく少しずつ変化させたり，難易度を少しずつ上げたりする。また，情報入力と音声・作業出力を交互になるようにすると,飽きずに集中して参加する。

６　結論

「スモールステップ，短い指導言（発問・指示），確認・ほめる」の３つを組み合わせて，短いサイクルで教えると，ADHD 児（４年），自閉症児童３人（4 年男児・女児）の学習活動量が増え，小さな成功体験が増え，落ち着いて 45 分間授業に取り組むことができた。

７　今後の課題

３つの要素を合わせた短いサイクルで教えてもできなかった時に，子供が取り組み続けるようにするには，教師の対応をどうするか。

参考文献

『新教育課程の授業づくりＱＡ』（明治図書）
『発達障害のある子供ができることを伸ばす』日東書院

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

ICT 機器や支援ツールの活用による学級担任・保護者との効果的な連携

―支援の実行性を高めるために巡回相談員ができること―

山﨑　彰（上越市立南本町小学校）

概要：特別な支援を必要とする児童について，学級担任と保護者が同じ方向を向いた支援を行うことが大切である。そのために巡回相談員が，学級担任と保護者に提供した「ICT 機器の活用支援」や「支援ツール」を紹介する。

キーワード：ICT 機器活用，支援ツール，巡回相談員

１　はじめに

これまで，特別支援学級担任や特別支援教育コーディネーター，巡回相談員としてニーズのある児童への支援を行ってきた。「もっとかかわってあげたい」という気持ちはあるものの，児童にどのような支援をしたらよいかどまどっている学級担任や保護者は多い。そこで，巡回相談員として，学級担任や保護者が児童に適切な支援が行いやすくなるような手立てをしていく。支援の実行性が高くなるよう，通級指導教室で児童が慣れている ICT 機器や支援ツールを交流学級や家庭に提供することで，支援者が児童に同じ方向性で支援することを目指した。

２　実践の概要

（１）実践対象と実践時期

ICT 機器や支援ツールの提供を，交流学級担任や保護者，関係職員に以下のように行った。

・期間は平成 27 年 4～8 月。

・通級指導教室の授業後の懇談の中で(保護者)。

・支援会議の中で（交流学級担任や保護者，関係職員)。

・授業参観後（交流学級担任，関係職員)。

（２）教室での ICT 機器の設置

通級を利用している児童が在籍している学級に，ノートパソコン・プロジェクター・スクリーンを設置した。要望があった場合には自作の実物投影機を提供した。拡大提示するコンテンツは，デジタル教科書・漢字ドリルなどの補助教材･学習プリント･フラッシュカードなどで，継続利用しやすいように ICT 機器は常設した。



図１　ICT 機器を活用した授業の様子



図２　自作の実物投影機

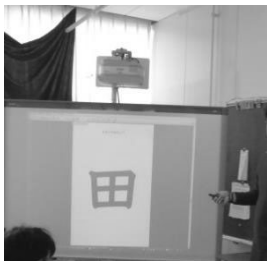


図３　漢字フラッシュ

（２）教師用支援ツール（拡大ノート）

児童のノートと同じマス目のものをポスター印刷してつなげた「拡大ノート」を提供した。表計算ソフトでノートと同じものを作成し，Ａ３用紙 9 枚にポスター印刷してラミネート加工した。国語と算数，1 年生の連絡帳を提供した。

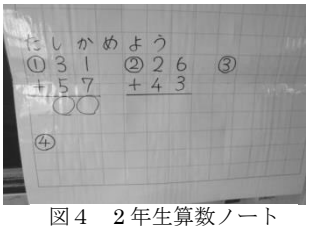


図４　２年生算数ノート

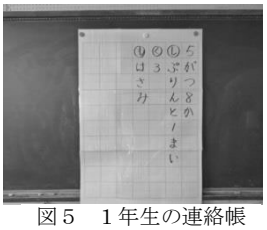


図５　１年生の連絡帳

（３）児童・保護者用支援ツール

以下の①～②を，通級の指導で児童が慣れたことを確認して保護者に提供した。

①読字ガイド

「読字ガイド」は，読む行を黄色の蛍光色で強調するものである。型は表計算ソフトで作成し，材料はラミネートフィルムと水性ペンだけなので，安価で簡単に作成できる。

②漢字カード

教室で授業の導入時に拡大提示して漢字フラッシュとして使用したものを，ハガキ大に印刷したものが「漢字カード」である。この漢字カードは，国語の新出漢字が単元ごとにまとまっており，交流学級がその単元に入る前に，予習として通級で練習した。保護者には，使い方を実演してから渡した。



図６　読字ガイド

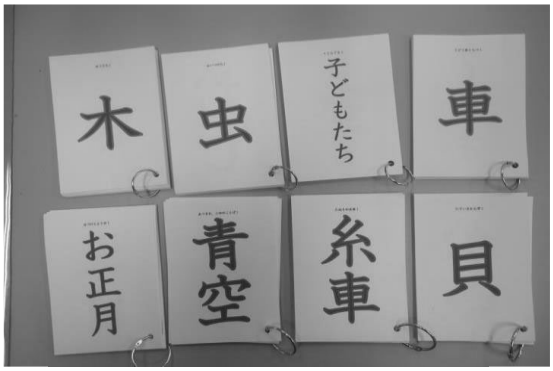


図7　漢字カード

３　成果と課題

成果としては,「教材を大きく提示すると，児童は集中して，指示も通りやすくなった。(学級担任)」「読字ガイドは読みやすい。いつも教科書を読むときに使っている。(児童)」「漢字カードは子どもが学校で慣れているので，家でもすぐにつかうことができた。(保護者)」「今後の支援や手立ての話の後で支援ツールをもらうと，『使ってみようかな』という気持ちになった。（学級担任・保護者)」といった感想から，ICT 機器や支援ツールの提供によって，支援が実行されたことが分かった。

今回，学級担任や保護者からこれらの ICT 機器や支援ツールが活用されるために，実践を重ねていくうちに以下の点について配慮するようになった。

①使い方が簡単であること（必要があればマニュアルを作成した。）

②安価で気軽に渡せること（自作したため，著作権を侵害せずに配布できた。）

③使い方を必ず見せること（実演しながら，良さを伝えたり質問に答えたりした。）

④紹介してすぐに渡すこと（時間がたつと意欲や興味が下がってしまう。）

⑤配布後も使用者に声をかけ，改良や修正，サポートをすること（特に ICT 機器はサポートが必要。）

課題としては，学級担任から「プロジェクターがずれてしまったとき,自力で直せなかった。」「自分では教材をなかなか作成できない。そのため，事前連絡し忘れると教材が間に合わなくて授業に支障があった。」「拡大ノートがすぐ壊れた。」などの意見があった。ICT 機器の取り扱いが苦手な職員への支援や，支援ツールの提供の仕方や耐久性などについて，改善していく必要がある。

今後も，支援者が活用しやすいものを開発・提供し，児童の苦手さが少しでも小さくなるよう，研究や実践を重ねていきたい。

参考文献

・中丸好章「実物投影機・書画カメラを安く，簡単に！」，2013 年

・岡山県総合教育センター「巡回相談員と学校の連携のためのガイドブック」，2008 年

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

教材共有ネットワークを活用した授業作りシステム

高橋浩（奈良県立奈良養護学校）・藤川良純（奈良県立奈良養護学校）
西端律子（畿央大学）太田和志（東大阪大学短期大学部）
鴨谷真知子（東大阪大学短期大学部）

概要：アセスメントチェックリストを活用して，児童生徒の発達水準はどのあたりにあるのか，課題はどのようなものかを大まかにつかみ，必要な教材を教材共有ネットワークの中から検索し，授業を組み立てていく流れを提案する。教材共有ネットワークの中にはアセスメントチェックリストも紹介されており，ダウンロードして活用することができる。発達水準の説明や授業を考えるための役立ち情報もいくつか掲載されている。これらを活用した授業作りについて報告する。

キーワード：アセスメントチェックリスト，教材検索，教材共有ネットワーク

１　はじめに

特別支援教育において，個々の障がいの状態や発達の状態，認知の特性などに応じて学習を進めていくことは簡単ではない。新しい教員や専門外の教員にとっては，何をどう進めていけばいいのかわからない状況もあり，特別支援学校として個々に応じた特別支援教育の充実が大きな課題となっている。

その課題に対応するために，奈良県立奈良養護学校では２０１０年より３年計画で「自立活動の充実」を目指した取り組みを行い，その後の３年で「確かな学びを育む授業づくり」をテーマに研究を進めてきている。本年度は，その３年目に当たる。

「確かな学びを育む授業づくり」を学校全体で進めていくには，それぞれの授業をいかに充実させていくかという視点と，学校全体としての授業づくりのシステムを充実させていくという視点が必要であると考えた。

２　研究の方法

（１）教材共有ネットワークについて

教材共有ネットワークは，発達支援に関わる情報を共有するためのサイトである。奈良養護学校と畿央大学西端律子氏，東大阪大学短期大学部太田和志氏，鴨谷真知子氏の共同研究で誕生した。誰でも情報を得て，誰でも情報を発信することのできるサイトである。障がいのある子どもたちの発達支援に役立つ情報を共有し，子どもたちの学習や生活の充実に役立てることができればとの思いで開設した。

紹介されている情報の基本は，学習のための教材情報である。数多くの教材がデータとして収録されており，発達の水準や自立活動の６区分，課題領域やキーワードでの検索が可能である。必要な教材を効率的に探すことができるのも，このサイトの大きな特徴になっている。

また，自作教材以外にもダウンロードして使えるプリント教材や畿央大学と共同開発したフラッシュ教材等が多数紹介されている。

（２）具体的取り組みについて

確かな学びの基盤になるものを，認知力，認知発達と位置づけ，研究をスタートした。具体的指導を考えるに当たり，現在の認知力はどのようなものなのか，何が課題となっているのかを導き出す必要がある。これまでは明確な発達観を持たず，教員の経験や感覚の中で発達の状態を考え対応してきた。そこで奈良養護学校では，感覚と運動の高次化理論に示される発達観

を取り入れ，それに基づくアセスメントチェックリストを作成し，課題設定につなげていく流れを作った。チェックリストにより個々の発達水準を出すことができるようになった。

発達水準に応じた学習内容を選定し指導計画を作成することが，ＰＤＣＡサイクルのＰに当たる。

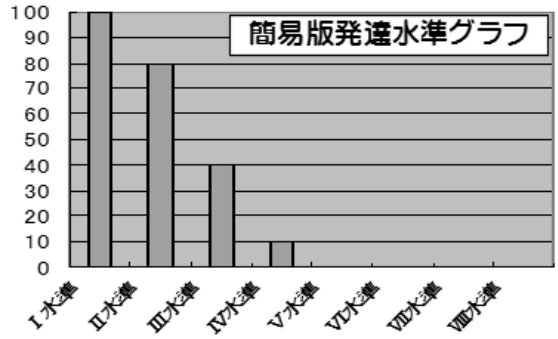
Ｄに当たるものが，具体的指導ということになる。発達水準が出ることで，その水準に該当する学習内容や教材を教材共有ネットワークで調べることができる。その中から教材を選択する時には，対象児の課題や興味，使いやすさなどがポイントとなる。

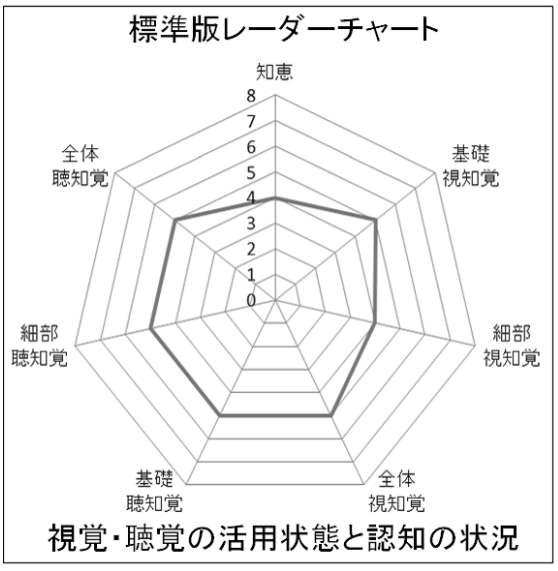
実際に使ってみてどうだったのかを評価すること。そこがＰＤＣＡのＣに当たる。指導場面を振り返りながら学習の進め方や内容設定，教材の使い方やかかわり方などについて振り返る必要がある。その振り返りを基に，次へ向けての修正や教材の見直しを行うことになる。これがＰＤＣＡのＡである。

教材の見直しについては，別な教材を教材共有ネットワークの中から探すこともできるが，使用した教材を基に使い方や教材そのものを工夫，修正することもできる。使ってみないとわからないこともたくさんあり，振り返りの中でより使いやすいもの，分かりやすいものへ修正することも重要となる。

実際に記載するアセスメントチェックリストは，「認知」「運動」「コミュニケーション」の３種類ある。その中で「認知」は「簡易版」「標準盤」「詳細版」の３種類あり，全員が実施しているのは「簡易版」である。認知のチェックリスト項目は，感覚と運動の高次化理論にある領域別評価項目が基に各水準１０項目ずつに絞って独自に作成したものが「簡易版」である。

「簡易版」をチェックすると簡易版発達水準グラフとして表示される。ここでは，その例を示している。感覚と運動の高次化理論では，７割達成で該当水準を通過となるが，ここでは簡易版であるため，通過とは見なさず表示された状態を見て「Ⅲ水準が課題かな」と読み取っている。





「標準版」の項目をすべてチェックすると，このような標準版レーダーチャートとして表示される。頂点になる知恵の部分で発達水準を評価するが，それ以外にも視覚や聴覚の活用状況を確認することができる。この例の場合では，部分的に大きな落ち込みは見られないが，細部

アセスメントチェックリスト

感覚と運動の高次化簡易・標準チェックリスト

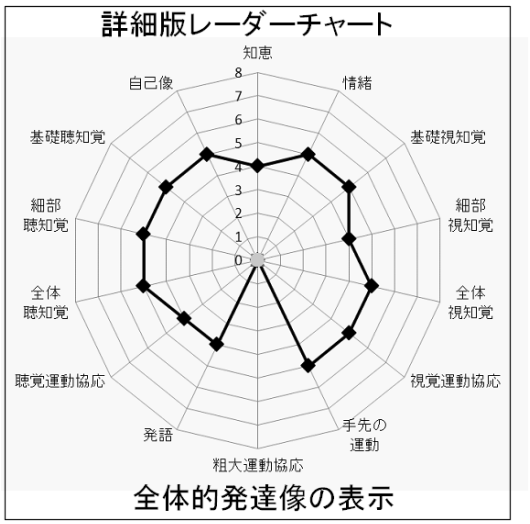
①簡易チェックの場合は色付き項目のみ記入
②標準チェックの場合は、すべての項目を記入
③8割以上通過でその水準をクリアとする。

評価
2…通過
1…動作は無理だが認知は○
空欄…不通過

	検査時期（半角で24.02）		
Ⅰ水準　感覚入力水準			
手で触れて音を出す			
ひっかいて音を出す			
たたいて音を出す			
触り心地の良い物を好んで触る			
バイブレーターや楽器の振動を好んで触れる			
姿勢を変換して首や肘、足等で触れて音を出す			
意図的に運動を起こす			
意図的に姿勢を変化させる			
外界の刺激と情動表現の因果関係がわかりやすくなる			
前庭感覚・固有感覚・触覚刺激で快の情動表現が出る			
音刺激で快の情動表現が出る			
	0	0	0
Ⅱ水準　感覚運動水準	0	0	0
特定の面をみわけてたたいて音を出す（スイッチ押し等）			
ゆっくり動く玉を追視する			
遠い物をみつけて手を伸ばしてつかむ			
2種の物のなかから好きなものをとる			
簡単なスイッチであれば音の出ないランプでもつけられる			

知覚に若干の落ち込みがあることがわかる。

教材共有ネットワークの中で発達水準により教材を検索することができるが，課題項目の中から細部視知覚を選択することで，細部視知覚の学習に適した教材を検索することがでる。このように課題項目についても検索ができるなど，多様な検索機能を持っているのが，教材共有ネットワークの特徴でもある。



「詳細版」の項目をすべてチェックするとこのような詳細版レーダーチャートが表示さる。このレーダーチャートは鳥取県立皆生養護学校で開発されたもので，許可を得て活用している。ここでは，感覚と運動の高次化理論で示される発達の１４領域についての個人内差が表示されている。このケースの場合は，肢体不自由と言うことで粗大運動協応の項目が大きく落ち込んでいる。他にも細部視知覚が弱く，発語や聴覚運動協応に少し落ち込みが見られることがわかる。このあたりへの対応が進むことで知恵の落ち込みも改善していくのではないかと考えていくようになる。

ここで見てきた３パターンは，必要に応じて担当者の判断でチェックを実施している。

感覚と運動の高次化理論を取り入れると言うことで５年前より毎年，淑徳大学より講師を招き職員研修を実施している。実際に活用している理論であり，教員の研修に対する意欲も高く，充実した研修会となっている。

奈良養護学校ではアセスメントチェックリストの結果と教育支援計画や教員の思いなどを総合して個々の指導方針をまとめた「個票」を作成している。その個票にはチェックリストのグラフも組み込み，発達の状態を見やすくしている。その個票により，個人の目標や課題，指導の手がかりなどが分かりやすくなり，授業づくりに活かしていくことができている。

実際に学習を進めるに当たっては，教材共有ネットワークで具体的教材を探していくことになる。奈良養護学校の場合は，学校の教材室にネットワークサイトで紹介されているような教材が発達水準に応じて整理されており，そこから選択して使うことになる。



教材の棚には，「Ⅱ水準感覚と運動のつながり」といった表示があり，棚の上にその水準や課題の解説及び教材のねらいなどが掲示されている。棚の上段には，その課題の導入期の教材，中断には充実期の教材，下段には発展期の教材として整理されている。ここで教材を選択し，使いながら使いやすく改造したり，新たなものを作ったりしている。

３　結果

「簡易版」とはいえ，小学部から高等部まで全員についてアセスメントチェックリストをつけることで，発達的視点で実態を捉えることができるようになった。共通のスケールを持つことで子どもについての情報交換がしやすくなり，授業間の連携や教員同士の確認もスムーズになった。さらに細かく見ていきたい場合には，「標準版」「詳細版」のチェックリストを使うことで発達の個人内差を調べることができ，より実態

に応じた授業づくりに役立てることができている。どのチェックリストを使うかは，担任に任せているが,「詳細版」で細かく見ていこうとするクラスも増えてきている。「簡易版」と「標準版」のチェックリストは１２年間記載できるようになっており，本年度で３年目になる，継続して記入することで成長の様子が分かりやすくなった。

チェックリストについては，担任により評価が違うこともあるが，正確な発達水準を出すことよりも，チェック項目についての実態を検討することで実態を確認することができるため，そちらの使い方に重点を置いている。発達水準や必要な課題項目に応じた学習や教材を準備していくことで指導のエビデンスとし，授業の意味やねらいが明確になりより確かな学びにつながる学習ができるようになってきた。

教材室の教材もまだ，種類や数も不足している。必要なときには出払っていることもあり，これからの充実が求められている。いったん教室での授業が始まると，教材がなかなか戻ってこないことも多くあり，教材の管理方法についてはさらに検討していく必要がある。

個人持ちの教材をできるだけ減らし，学校の教材を利用することで指導のつながりや充実につなげていきたいと思っているが，まだまだ十分な対応ができていない状況である。

学習の評価については，適切に行われていればどんどん学習が展開していき，大きな成果につながっているケースもある。しかし，指導に行き詰まるケースもあり，全体をサポートしていけるような仕組みの必要性も感じている。

新しい教員にとって教材があることは，指導のためのツールとなり，活用されることが多くなっているが，教材の意味や学習のねらいなどについての理解不足もあり，教材を使って学習を進めればいいという感じで終わっている面もある。このあたりについては，職員研修などを通して今行っている学習の意味や考え方に関して自分で考えたり，工夫したりできるようさらに研修を積んでいかなければならない。

４　考察

教材共有ネットワークを授業づくりに利用するためには，アセスメントチェックリストによる評価と学習のねらいの明確化，それに伴う教材の活用方法の工夫が必要であることが分かってきた。教材があるからただ使うのではなく，その教材がその子の発達に合ったものであるかどうかの吟味も必要である。その教材を使って何を学習するのか，その学習の意味はどのようなところにあるのかなど，ねらいを明確にすることで，指導方法を工夫することもでき，ねらいに合わせて修正や改良することもできると考える。きちんとねらいを持って学習を進めることで，そのねらいに対する評価ができるようになる。教材共有ネットワークでは，教材のねらいも記載されているが，さらに使いやすいものにするためには，そのねらいの意味も含めて，より丁寧な記載，分かりやすい表記方法を検討していく必要がある。

５　結論

必要に応じて教材を検索できることは，学習の大きな支えになる。教材共有ネットワークは教材情報を提供することで授業作りに役立つツールとなる。アセスメントチェックリストとセットで使うことで授業作りのシステムに組み込むことも可能となる。ただ必要なことはそれをどのように使っていくのかと言うことであり，使い方を学べる仕組みや研修システム，参考資料などの充実が不可欠と考えられる。

６　今後の課題

今後の課題として，他校と連携しながら教材共有ネットワークの共有性を高めていく取り組みを進めると共に，自分なりに活用できるようになること,効果的に利用できるようになること,その方法を学ぶという視点も加えながら充実を図っていくことが必要である。

参考文献

障害児の発達臨床Ⅰ，Ⅱ　宇佐川浩　学苑社

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

主体的に活動する子どもを育む学習環境デザイン

ー壁新聞「すてき発見」を起点にしてー

中村麻衣子（鳴門教育大学大学院）・中村武弘（南伊勢町立南島東小学校）・村川雅弘（鳴門教育大学）

概要：小学校において子どもが主体的に活動する力をつけるためにどのような学習環境や教師の関わりが必要なのか考え実践した。まず教師が壁新聞を通して子どもの学習面や生活面で主体的に行動する姿の価値付けを「見える化」しロールモデルを示した。それに触発されて、児童会役員が壁新聞を制作するなど、子どもによる新たな活動が始まった。さらに「主体的に活動する力」を鍛えるため、教師は子どもに対して子どもの既有の経験や知識を引き出し考えさせるなどのファシリテーター的役割を主に演じた。結果、子ども同士で相談して行動を始めるなど主体的な活動への変容が見られた。

キーワード：学習環境デザイン，価値付け，見える化，ロールモデル，ファシリテーター的役割，

１　はじめに

学習環境は意欲や主体性を育む上で最も大切な要素の１つであると考える。ここでとりあげる「主体性」とは、子どもが自ら課題意識をもち自己決定して学び続ける姿勢とする。学校教育の中でどのような環境デザインをすれば、子どもの意欲や主体性を育むことができるか。また環境デザインするにあたっては、どの学校でも応用ができるよう効果的なデザインのあり方を探る。

対象校は小規模校である。子どもは明るく素直な子が多い。昨年行った学校アセスメントの結果から、子どもは教えられたことや決まったことにはまじめに取り組むことができるが、相手に自分の考えや思いを適切に伝え合うことに困難さを持っており、指示待ち的傾向がある。根本的な課題を子どもの「試行錯誤する場の不足」＝「主体性を育む場の不足」ととらえた。この課題を解決するために主体性を育む学習環境デザインをおこなうこととする。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

調査対象・K 小学校児童 60 人・職員 14 人

調査時期・2015 年 4 月 1 日～7 月 10 日

（２）環境デザインにおける重視した点

①「壁新聞」による主体性の価値付け

壁新聞は１枚、縦 29.4cm 横 54.5cm の大きさ（模造紙の四分の一）である。各学年２週間に１枚程度子どもの学習面や生活面で主体的に行動する姿を写真と文で表現し各教室前廊下に掲示する。「壁新聞」は「いつでも・どこでも・だれでも」見ることができ、写真を活用することでよりわかりやすく価値付け・意味付けを「見える化」し、ロールモデルを示すことができる。このことにより子どもの自己肯定感と意欲を高め、主体的な活動へのきっかけとしたい。



図１　壁新聞「６年生すてき発見」

②子どもの主体的な活動の場づくり

壁新聞をきっかけにして子どもと対話し、子どもの思いや現状、やってみたい事をさぐりだす。その上で子どもの主体的な活動の場づくりをファシリテーション（援助促進）する。

３　結果（実践の様子）

（１）　教師の発信「壁新聞」に対する子どもの反応



図２壁新聞を見ながら話す子どもの様子

壁新聞を掲示するとどの学年もうれしそうに見に来る子どもの姿があった。（図２）また、壁新聞近くにふせん紙を十数枚用意しておき子どもに感想を募集したところ、壁新聞を読んだ感想や他の子どものよさを書いたふせん紙でいっぱいになる学年もあった。

（２）　子どもの活動の広がりと活動の様子

壁新聞を通して子どもと対話するうちに子どもから「わたしたちもやってみたい。」「やりたいけどどうしていいかわからない。」という声が出た。こちらがサポートする旨を伝えると、子どもはグループを作り、互いに相談をして活動を始めた。(n=9)子どもが始めた新たな活動は主に以下の２つである。

①児童会活動の目標の共有・企画の立案・実行・振り返り

児童会役員の「自分たちの思いや委員会活動をするみんなの姿を全校に伝えたい。」という思いから壁新聞「児童会通信」制作が始まった。また、学校の現状やめざす学校像についてのワークショップを行い、思いを共有した。その後、児童会企画新たな企画を立案し、実行・振り返りを行った。（図４・図５）

②友だちのすてきなところの取材・動画や壁新聞による発信

「友だちのすてきなところを見つけ、発信したい。」という思いから有志メンバーで活動が始まった。１つのグループは「友だちがピアノをがんばっている。」ということを周りの子どもに伝えたいと考え、「動画発信」を手段として選び、取材・編集、発信をした。また、休み時間の過ごし方やノートの書き方など日頃の友だちのよさを発信したいと考えた子どもは「壁新聞による発信」を選び、休み時間等に取材・記事編集



図４・児童会役員で新たな企画について提案しあう様子

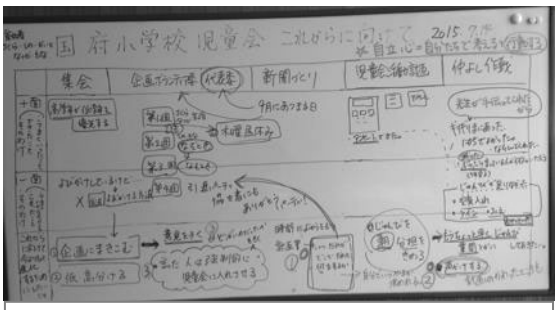


図５・企画「なかよし作戦・ドッジボール大会」実行後、児童会役員による振り返りのまとめ（教師による板書）



図６・取材したことを持ち寄り話し合いながら壁新聞を作る子どもの様子

等をおこない発信をした。(図 6) それぞれのグループでは、取材時のマナーや撮影・取材メモ等の役割分担を話し合うなど主体的に取り組む様子が見られた。

（3）教師のファシリテーション

子どもが身の回りのことに関心をもち、自分から進んで情報を収集し、目的に合わせて情報を取捨選択、それらを表現・発信して、振り返る「学びのサイクル」(図 7) を子ども自身の気づきを大切にしながら構築・支援した。具体的には以下のような関わりをもった。

・子どもの思いを聞く
・子どもに問う
・子どもの活動を見守り待つ
・子どもに教える
・　子どもと一緒に考える場をもつ

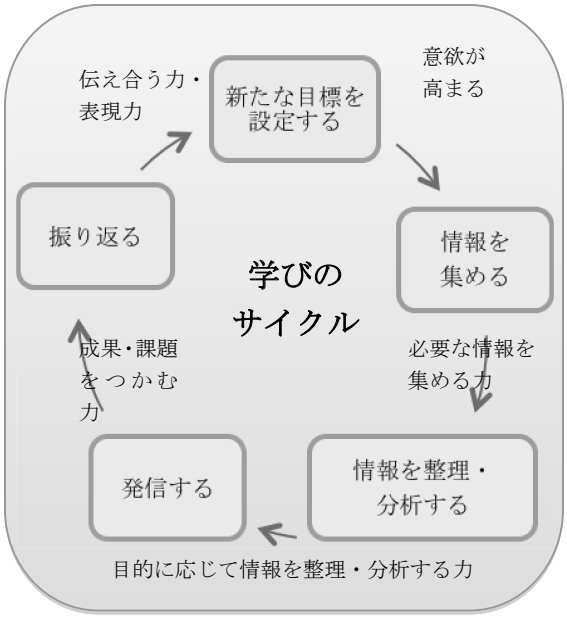


図 7・子どもの「学びのサイクル」

（4）教員へのアンケートより

① 教員による壁新聞の発信の効果

・子どもは自分のクラスはもちろん、違う学年の様子を興味深く見ていた。「これ、おれらもやったよな。」「(上の学年の学習を見て) これわかる！」などの声があった。
・一生懸命自分の姿が写っている写真を探したり、感想を書いたりしている姿を見た。
・「○○さんのノートがすてきでした。」など（教員に）教えてくれた子どもがいた。

②子どもへのファシリテーションの効果

・「やりたいこと」はあるけど、という状況でどういう方法があるのか、どう伝えていけばよいのかなど、スキルの部分でたくさん学べたことが子どもたちにあったと思う。



図 8・壁新聞の感想を書く子どもの様子

（3） 子どもへの聞き取りより

・２学期も（今やっている）活動を続けて行きたい。(n=9)
・「先生の壁新聞がノートまとめみたいに色がいっぱいつかってあって見やすかったからノートまとめをやりだした。授業が楽しくなってきた。」(n＝3)

4　考察

（1） 壁新聞の効果

「壁新聞」は子どもに具体的事例を示し価値付けすることになり、子どもの意欲を育んだといえる。また、子どもへの聞き取りや教員へのアンケート調査を通して「壁新聞」が子どものアウトプットのモデルの役割を担ったり、子どものめざすゴールイメージを育んだりする効果があったことがわかった。

（2） 教師のファシリテーション

ファシリテーションは、子どもの学びのサイクルを促進するために支援することである。初めて乗る自転車の練習と同じで、始めはバランスをとるために後ろで人が支えて押すことが必要なように、子どもの主体的な活動が始まっ

たとき子どもの進みたい方向を確かめながら後ろで支え、一緒に走ることが必要である。ファシリテーションは教員が自転車に乗る事ではないし、進む方向を強制するものでもない。今回、子どもの必要感がないまま計画表を書く事をすすめてしまったこともあったが、教員のやり方を押し付けないで、学習者の学びを活性化する立場をとっていきたい。

５　結論

学習環境デザインの教員の役割と支援の側面での重要なポイントは以下の２点と考える。

（１）教員の役割

子どもの学びのファシリテーター的役割である。授業だけでなく、様々な場面で子どもが取り組みたいと思う身近な課題の設定をおこなうとともに、子どもの主体的な活動が始まったとき、子どもの進みたい方向を確かめながら支援し、一緒に進むことが必要である。

（２）学習環境のデザイン（教師の役割以外）

①活動空間づくり

子どもが調べたり活動したりする空間が身近でなじみ深く使いやすいことが活動を誘発することの一因になった。

② 活動を促進するロールモデル

教師のアウトプットである壁新聞について、アナログ的なメディアを活用したことで、視覚的に確認できること、貼り直しなどでレイアウトを意図に合わせて変更できる。このことは主体的に考えるための試行錯誤できる場を作り出したことの効果であると考える。また、紙面はアナログであったが、情報端末を使った取材で写真やインタビューを何回もやり返すこともできるので簡単に作成できた。これらの機器により、子どもたちがいつでも活動できるように貸し出しの制限や利用の制限を極力なくしたことも、主体的に自分たちの都合のよい時間を使って活動できる環境を作り出せた。

６　今後の課題

教師のファシリテーター的役割の特にどの関わりが、子どもの学びのサイクルの支援に効果的であったのか、はっきりしないところがある。また、子どものアウトプットの際に何に困っているのかをつかむのが難しい場面がある。子どもの思いを丁寧に聞きながら、現在の活動のねらいを明確にしてファシリテーションをおこない、ある時は見守り、ある時は支援しある時は指導することで学びを支えるとともに、事前、事後に取材をおこない、変化を比較してその効果を検証したいと考えている。

子どもの新たな課題の１つとして「学びのサイクル」の「振り返る」部分が弱いといえる。今後も定期的に子どもとの振り返りの時間を持つとともに、進行役等を通してファシリテーションをおこない子どもの力を鍛えていきたい。

参考文献

佐古秀一・高知県教育センター・高知市教育研究所（2014）学校組織マネジメントの考え方と進め方–学校の内発的な改善力を高める組織マネジメントの理論と実践–, 鳴門教育大学 学校組織マネジメント研修資料, 平成 26 年度版

永野和男（2014）21 世紀型学力とその学習環境，JNK4　10 周年記念　基調講演

南山大学人文学部真理人間学科監修・津村俊充・石田裕久編(2003)『ファシリテーター・トレーニング』

ピーター・M・センゲ(2014)『学習する学校』

水越敏行・梶田鋭叡一（1984）授業と評価ジャーナル　５集　新しい教材の開発と評価

水越敏行・梶田鋭叡一（1985）授業と評価ジャーナル　６集　指導と評価の一体化

美馬のゆり・山内祐平(2005)『「未来の学び」をデザインする　空間・活動・共同体』

ロジャー・ハート（2000)『子どもの参画』

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校算数科における「情報を整理する学習活動」の分布に関する比較調査

土井国春（東みよし町立足代小学校）・高橋　純（東京学芸大学）・堀田龍也（東北大学）

概要：算数科における「情報を整理する学習活動」を，「表作成やグラフ化に関する知識・技能の習得，およびこれらを活用する学習活動」と定義し，今年度，改訂された 6 社の算数科の教科書の全 6 学年分の学習問題の分析を行った。情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題は，607 単元中 207 単元において 1031 件見られた。改訂前の教科書における分布と比較した結果，改訂された算数科の教科書でも，改訂前の教科書と同様に，体験的な活動から，基礎的事項の習得の学習活動，様々な領域で活用する学習活動へと段階を経て学習内容が深まるように配列されていることが確認された。

キーワード：算数科，情報活用の実践力，ICT 活用

１　はじめに

児童生徒の情報活用能力育成に向けた施策の展開，学習指導の改善などを目的に，情報活用能力調査が実施された。小学生については，「整理された情報を読み取ることできる」が，「情報を整理し，解釈すること」には課題があるとの調査結果が示された。「目盛り間隔が異なる複数のグラフ情報を比較して解釈する問題」や「複数のカードに書かれた情報を分類整理する問題」では，いずれの問題も通過率が約 2 割で情報を整理したり解釈したりする力の育成が求められる結果となった。

「課題がある」とされた調査問題の解決のために直接かかわる教科は算数科である。算数科は，情報を判断したり，処理したり，表現したりする能力の育成に資する教科特性がある。表やグラフに表して情報を整理することや類推すること，帰納的に考えることなどの知識や技能を習得する学習が系統的に積み重なってはじめて情報を整理する力となって生きて働くと思われる。算数科の各領域や単元に散在する情報を整理する学習活動の系統が明らかになれば，情報を整理する力の育成の一助となると考えた。

本研究では，算数科で行われる情報を読解し判断し処理する学習活動を，「情報を整理する学習活動」と定義し，教科書の具体的な学習問題の分析を行い，算数科の教科書において，「情報を整理する学習活動」がどのように分布，配列されているのかを明らかにすることにした。

２　研究の目的

小学校算数科における情報を整理する学習活動の教科書（平成 27 年度版）での分布を明らかにする。

３　研究の方法

(1)対象

改訂後（平成 27 年度版）の算数科の教科書の 6 社全 6 学年分の計 607 単元の学習問題の記述と改訂後（平成 23 年度版）の算数科の教科書の 6 社全 6 学年分の計 591 単元の学習問題の記述を分析対象とした。学習指導要領の算数科の内容として規定されている内容を扱った単元を分析対象とし，各教科書会社独自の単元の学習問題や巻末の練習問題は分析対象外とした。

(2)手順

次の手順で検討を行った。

1)情報を整理する学習活動を，グラフ化や表作成に関する知識・技能の習得，活用に関する学習活動と定義した。

2)情報を整理する学習活動の記述がある学習問題を抽出しカウントした。以上について，平成 27 年度版と平成 23 年度版の教科書 1198 単元で行った。

3)抽出した学習問題数を，教科書会社別，学年別，単元別に一覧に表し，算数の教科書における情報を整理する学習活動の分布を明らかにした。

4)平成 27 度版と平成 23 年度版の教科書にある情報を整理する学習活動に関する記述がある学習問題数を比較し，改訂前後で学習問題

数が変化した単元を確認した。

3　結果

1)教科書ごとの学習問題数

情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題数の抽出結果を表1に示す。

平成 27 年度版の教科書では，情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題は 6 社合計 607 単元中 207 単元で 1034 件見られた。A 社は，33 単元 193 件の記述があった。B 社は，33 単元で 163 件の記述があった。C 社は，36 単元で 152 件の記述があった。D 社は，35 単元で 165 件の記述があった。E 社は，34 単元で 163 件の記述があった。F 社は，36 単元で 198 件の記述があった。

平成 23 年度版の教科書では，6 社合計 591 単元中 204 単元で 1014 件見られた。A 社は，32 単元 188 件の記述があった。B 社は，33 単元で 140 件の記述があった。C 社は，36 単元で 163 件の記述があった。D 社は，34 単元で 163 件の記述があった。E 社は，34 単元で 162 件の記述があった。F 社は，35 単元で 198 件の記述があった。

表1　教科書別の情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題数

	A社		B社		C社		D社		E社		F社	
学年	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版
調査した単元数	103	102	97	100	101	101	100	99	105	90	101	99
情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題を含む単元数	33	32	33	33	36	36	35	34	34	34	36	35
情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題数	193	188	163	140	152	163	165	163	163	162	198	198

表2　学年別・単元別の情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題数　（件）

学年	単元名	A社		B社		C社		D社		E社		F社	
		平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版	平成27年度版	平成23年度版
1	個数を絵や図などに表す	1	1	2	2	1	1	3	2	2	2	1	1
2	表とグラフ	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3
	長さ	3	2	3	3	2	2	2	1	2	2	0	0
	水の量	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
	九九の表	5	2	0	0	5	6	1	1	2	1	1	1
	箱の形	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	三角形	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	かけ算のきまり	3	2	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	表とぼうグラフ	14	14	14	13	12	11	18	20	14	17	15	17
	三角形	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
	重さ・長さ	1	1	4	2	2	2	4	4	3	2	2	3
4	立体	2	2	2	2	1	1	4	3	2	2	1	1
	面積	0	0	1	1	2	2	0	0	2	1	0	0
	概数	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2
	四角形	1	3	4	3	2	2	2	1	2	2	1	1
	資料の整理	9	9	5	4	5	4	7	6	7	8	6	6
	変わり方	12	11	5	6	7	9	7	8	6	6	8	11
	小数のかけ算・わり算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	折れ線グラフ	11	12	8	10	9	11	15	14	13	13	8	12
5	整数	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	1
	面積	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0
	三角形、正多角形と円	5	3	6	5	3	3	3	4	4	4	2	0
	平均	10	10	5	5	7	10	6	5	9	9	5	5
	単位量あたり	5	5	13	8	3	3	6	5	6	4	12	10
	割合	4	3	2	2	2	1	2	4	3	2	10	13
	帯グラフ・円グラフ	6	13	9	6	9	10	8	7	9	10	2	6
	ともなって変わる量	9	8	3	2	4	4	6	9	5	5	0	0
	体積	1	0	0	2	2	2	1	0	1	1	0	1
	比例	0	0	3	0	4	4	0	0	3	0	8	11
	分数のかけ算・わり算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
	小数のかけ算・わり算	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	6
	角柱と円柱	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3
6	対称な図形	2	1	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3
	速さ	4	4	3	3	1	2	1	1	0	0	4	5
	場合の数	21	21	9	9	11	12	12	11	18	18	19	14
	拡大と縮小	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
	角柱と円柱の体積	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	比例・反比例	35	31	27	20	20	20	18	19	14	19	27	27
	資料の調べ方	12	10	8	8	13	16	9	10	11	9	8	1
	文字式	2	3	0	0	2	2	0	0	1	1	2	2
	単位	3	3	4	5	3	3	6	6	5	5	5	4
	小数と分数の計算	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	件数合計	193	188	163	140	152	163	165	163	163	162	198	198

2)学年ごとの学習問題数

平成 27 年度版と平成 23 年度版の教科書 6 社合計 441 単元 2048 件の学習問題の記述を整理した（表 2)。441 単元は，重複を解消して 42 の単元に整理された。

学習問題数を学年別に整理した(表 3)。第 1 学年は平成 27 年度版が 1 単元 6 社合計 10 件の記述があり，平成 23 年度版は 6 社合計 9 件の記述があった。第 2 学年では，平成 27 年度版が 6 単元 6 社合計 59 件の記述がり，平成 23 年度版は 6 社合計 52 件の記述があった。第 3 学年では，平成 27 年度版が 4 単元 6 社合計 128 件の記述があり，平成 23 年度版は 6 社合計 109 件の記述があった。第 4 学年では，平成 27 年度版が 8 単元 6 社合計 196 件の記述があり，平成 23 年度版は 6 社合計 205 件の記述があった。第 5 学年では，平成 27 年度版が 13 単元 6 社合計 269 件の記述があり，平成 23 年度版は 6 社合計 246 件の記述があった。第 6 学年では，平成 27 年度版が 10 単元 6 社合計 345 件の記述があり，平成 23 年度版は 6 社合計 294 件の記述があった。

表3 学年別学習問題数 （件）

学年	単元数	学習問題数	
		平成27年度版	平成23年度版
1	1	10	9
2	6	59	52
3	4	128	127
4	8	196	205
5	13	281	270
6	10	363	348

3)学習問題の増減

情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題数は，平成 27 年度版の教科書では，6 社合計 207 単元で 1031 件見られた。平成 23 年度版の教科書では，6 社合計 204 単元で 1015 件見られた。平成 27 年度版とは平成 23 年版の教科書を比べると，新たに 6 単元で情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題が見られる一方，3 単元で記述がなくなっており，合計 3 単元の増加となった。

学習問題数が増加した単元は 59 単元あった。減少した単元は 40 単元あった。増加した 59 単元のうち 23 単元は第 5 学年の単元であった(表 4)。減少した単元数が最も多いのは第 5 学年で 12 単元減，次いで第 4 学年と第 5 学年の 11 単元減となっていた。

表4 学習問題の増減した単元数 （件）

学年	学習問題数	
	増加した単元数	減少した単元数
1	1	0
2	8	2
3	7	4
4	11	11
5	23	12
6	9	11

4 考察

教科書が改訂されて，6 社とも単元の刷新が行われた。現行の学習指導要領下での 4 年間の活用実績をもとに，学習指導要領への対応と教科書の構成上の配慮の 2 点を柱に行われたとされる。学習指導要領への対応としては，算数科としては「見通しをもち筋道を立てて考え，表現するなどの数学的な思考力・表現力が育つように配慮されているか」という項目がある。この項目を満たすために，式や図，表，グラフなどを用いて自分の考えをつくり表現するという算数的活動を充実させることが各社ともに目指されている。グラフ化や表作成に関する知識・技能の習得，活用に関する学習活動と定義した「情報を整理する学習活動」を充実させることは，学習指導要領への対応を満たす一つの方策といえる。また，教科書の構成上の配慮には，社会の進展や変化に対応できる力を育成することも求められている。この要請にこたえるために，情報を判断したり処理したりする学習活動を充実させている。算数科の教科書の改訂に趣旨から，「情報を整理する学習活動」の算数科における重要性が読み取れる。

各単元に割り当てられた授業時間数については，E 社の教科書以外は，1 から 3 単元の増加または減少で，各単元に割り当てられた授業時間数には大きな変化はなかった。E 社は，90 単元が 105 単元へと 15 単元増加した。習熟に時間を要する学習の単元は，段階的に学ぶことができるように分割されたことによる。

教科書別の学習問題数を見ると，改訂の前後

で学習問題数が増加したのは 4 社，減少したのは 2 社であった。A 社は 5 問増,B 社は 23 問増，C 社は 9 問減，D 社は 2 問増，E 社は 1 問増，F 社は増減なしであった。B 社の 23 問増は，帯グラフや円グラフを扱った学習問題数を増やしたことや比例・反比例の学習問題で積極的に表やグラフを用いて問題解決を図る場面を多く設けたことによる。情報を整理する方法を習得するだけでなく，活用することまで意図した単元構成になっている。

学習問題数の増減だけでは見えにくい部分もある。比例を扱った学習問題は、平成 23 年度版の B 社の教科書には、単元「体積」の中で 2 問扱われている。平成 27 年度版では、単元「体積」からこの 2 問が削除され、単元「比例」が新設され、そこで 3 問設けられている。学習問題としては 1 問の増加であるが、新たに単元が設けられたという点で「情報を整理する学習活動」が充実されていると考えることができる。

学年別の学習問題数では，第 4 学年だけが今回の改訂で 205 件から 196 件へと減少している。単元でみると，第 4 学年では，「情報を整理する学習活動」は，10 単元で記述が増加し，11 単元で記述が減少している。単元数の変化以上に学習問題数の変化が大きいのは，F 社の第 4 学年単元「変わり方」と「折れ線グラフ」での学習問題数が，それぞれ，11 件から 8 件，12 件から 8 件へと減少していることによると考えられる。これは，単元末の練習問題のページが省略または巻末に移動したことによる減少であった。問題が巻末に移動したことによって，一斉授業では扱われなくなる可能性も考えられる。

改訂前後で学習問題数が増加した単元は 64 単元あった。それぞれの単元で 1 問から 3 問，学習問題が新設されていた。単元のまとめとして記載されている問題群が充実してきたことによる増加であった。学習問題数が減少した単元は 36 単元あった。単元の紙面から削減された問題は，巻末の問題ページに収録されている場合が多かった。単元の紙面から巻末までをすべて活用する場合には，36 単元中の学習問題数の減少は埋め合わされる。しかし，単元の紙面に記載されるのと巻末の問題として掲載されるのでは，本時での扱い方に違いが出てくることが予想される。36 もの単元で情報を整理する学習活動に関する学習問題が減少していることを考えると，巻末の問題までしっかりと取り組ませる授業設計が今後一層重視されなければならない。

５　おわりに

「情報を整理する学習活動」に関して，今年度，改訂された 6 社の算数科の教科書の全 6 学年分の学習問題の分析を行った。その結果，情報を整理する学習活動に関する記述のある学習問題は，607 単元中 207 単元において 1031 件見られた。改訂前の教科書と同様に，情報を判断，処理，表現する基礎となるグラフ化や表作成の知識・技能は，算数科の中では，無理なく取り組め，身につくように具体的な学習問題として配列されていた。一方で，単元の紙面から巻末に移動した学習問題も多く，巻末の問題群まで取り組むことを意図した授業設計をすることが，算数科の中で情報を整理する力をつけるためには必要であると考えられる。

参考文献

文部科学省（2008）「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 算数編」
啓林館（2015）「わくわく算数」（1 年～6 年計 9 冊）
日本文教出版（2015）「小学算数」（1 年～6 年計 11 冊）
東京書籍（2015）「新しい算数」（1 年～6 年計 10 冊）
大日本図書（2015）「たのしい算数」（1 年～6 年計 6 冊）
学校図書（2015）「みんなと学ぶ　小学校算数」（1 年～6 年 10 計）
教育出版（2015）「小学算数」（1 年～6 年計 9 冊）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

「管理職のための戦略的 ICT 研修」の改善の取り組み

ータブレット端末を活用したワークショップのあり方の検討ー

胡啓慧（横浜国立大学）・野中陽一（横浜国立大学）

概要：日本教育工学協会（JAET）が実施している「管理職のための戦略的 ICT 研修」におけるワークショップにおいて，従来型の付箋を用いた活動と，付箋とタブレット端末を併用した活動を実施した。２つの活動における学びについて，受講者の自由記述及び学習アプローチ尺度への回答を分析した結果について報告する。

キーワード：タブレット端末，管理職研修，学習アプローチ，深い学習

１　はじめに

教育の情報化を推進するためには，管理職のリーダーシップのもとに，戦略的な学校経営が求められる。日本教育工学協会(2007)は，平成19年度に文部科学省より委託された「管理職のための戦略的ICT研修カリキュラムの開発」事業に基づいて，校長など管理職の教育の情報化に対する理解と改革への意識啓発のための研修プログラムを開発し，教育委員会等からの依頼に応じて講師を派遣している。この研修プログラムのワークショップにおいて，タレブット端末を活用した深い学習（Biggs & Tang，2011）を体験させることを試みた。人は学習する意味を知り，適切に参加する時に深い学習が発生する。一方，手抜きで最低限の学習は浅い学習である。

本研究では，この研修の実践及び改善を図る取り組みを分析し，管理職を対象とした研修におけるタブレット端末の活用の在り方とその効果について明らかにすることを目的とする。

２　研究の方法

（１）対象とした研修

東京都S区より日本教育工学協会に講師派遣の依頼があった「ICT活用マネジメント研修会」のうち管理職を対象にした「ICT 校長・副校長研修会」を対象とした。研修１は，2015年5月11日（月），研修２は5月19日（火）の２回に分けて行い，「教科指導における ICT 活用」，「情報教育」，「校務の情報化」に関する講義及びワークショップで構成した。ワークショップは５，６名のグループで行い，付箋とホワイトボードを用い，グループで議論しながら付箋を分類し，まとめる活動（以下「iPad なし」）と，付箋とiPad を併用し，各自が iPad で付箋を分類した後，グループで比較，検討する活動（以下「iPad あり」）の両方の活動を経験するようにした。

研修場所である中学校の ICT ルームには，iPad20台，プロジェクター７台とグループごとに投影可能なホワイトボードが用意された。iPadの操作支援を行うICT支援員も配置された。

（２）調査方法

研修の直後に，基本情報，河井ら（2012）の学習アプローチ尺度，「グループで議論しながら付箋を分類し，まとめた場合と iPad で付箋を分類した後，グループでまとめた場合を比較し，そこでの学びに違いがあるかどうか，あなたの考えを述べてください」という問いに対する自由記述から構成されたアンケート調査を行った。

３　研修の概要

研修 1，研修 2 は，以下のような流れで，い

ずれも休憩を含み 2 時間 45 分で実施した。

- 「教育の情報化」について再確認
- 学校情報化チェックリストによる現状把握
- 校務の情報化（iPad 活用練習課題）
- 教科指導における ICT 活用（WS1）

課題「S 区の ICT 活用事例を参考にして，教育の質の向上（学力向上）に寄与する ICT 活用の実践事例を付箋に書き出しましょう」

- 情報教育（WS2）

課題「情報活用能力の育成に寄与する学習活動を書き出しましょう（タブレットの活用も含めて)」

- さらなる情報化の推進と今後の対応

受講者の iPad の操作スキルを揃えるために，「校務の情報化（iPad 活用練習課題)」において，二人一台で基本的な操作及びワークショップで活用する「Post-it® Plus」の操作説明と練習を行った。なお，WS1 と WS2 において，「iPad なし」と「iPad あり」のグループを半数ずつ入れ替た。研修 2 におけるそれぞれの活動は，表１，表２の通りである。

表１　「iPad なし」の学習活動（研修 2)

1	実践事例を付箋に書き出す。(枚数自由)
2	一人ずつ付箋に書いた事例を紹介する。
3	全員の付箋をホワイトボードの上で，協働で分類する。
4	分類した事例にタイトルをつける。
5	分類した事例の相互の関係を検討し，構造的に表現する。
6	ホワイトボードを提示して，他のグループに発表する。

表２　「iPad あり」の学習活動（研修 2)

1	実践事例を付箋に書き出す。（１人３枚）
2	全員の付箋を並べて，「Post-it Plus」で撮影する。
3	１人１台で，「Post-it Plus」を操作して，事例の分類を行う。
4	分類した事例にタイトルをつけ，構造的に配置する。
5	iPad を回して，分類した結果を共有する。
6	１人の分類を選びプロジェクターに投影して，意見交換をしながら，修正し，まとめる。

４　結果

（１）研修の改善

研修１の終了後に，受講者の反応及びアンケート調査の結果から，講習の内容を見直し，講義及びワークショップの活動内容は共通にしたまま，いくつかの改善を図った。研修１の反省点は，多くの受講者が iPad の操作に手間取り，本来時間が足りなくなったことである。これに対応するために研修２では，表３のような改善を図った。

表３　研修２の改善点

改善点	研修１	研修２
操作の説明	多くの機能を説明	機能を限定
ICT 支援員の数	3 人	6 人
付箋の数	自由	一人 3 枚
付箋の読み取り	個人で撮影	グループで撮影
分類した結果の共有	提示して発表する	iPad を回覧する

（２）自由記述の分析

自由記述の分析には，樋口 (2014) の KH Coder を使用した。自由記述の入力と分析は以下の手順で行った。

- iPad あり・iPad なし・その他に関する記述を分けて入力する
- iPad あり・iPad なしに関する記述における頻出語を抽出する
- 上位の頻出語から著者２名が協議してカテゴリーを作成する
- iPad あり・iPad なしと各カテゴリーでクロス集計を行う

研修１では，受講者 27 人がアンケートに回答し，19 人が自由記述に回答した。「iPad あり」に関する記述は 66 文で，「iPad なし」に関しては 14 文である。

研修２では，受講者 28 人の全員がアンケートに回答し，24 人が自由記述に回答した。「iPad あり」に関する記述は 38 文で，「iPad なし」に関しては 15 文である。

それぞれについて，頻出語の上位 150 語を抽出した。KH Coder の「コーディング・ルール」によって抽出した頻度の高い抽出語を対象に，カテゴリー集計を行った。その後，iPad の活用

の有無によって,カテゴリーに差があるかどうか，クロス集計を行った。

表４　iPad あり・なしにおけるカテゴリー別の頻度・割合（研修１）

カテゴリー	iPad あり		iPad なし	
	頻度	割合	頻度	割合
iPad	17	25.76	1	7.14
個人	13	19.7	1	7.14
考える	8	12.12	2	14.29
時間	7	10.61	0	0
分類	5	7.58	1	7.14
操作	4	6.06	1	7.14
学ぶ	4	6.06	1	7.14
付箋	3	4.55	5	35.71
慣れる	3	4.55	0	0
グループ	2	3.03	3	21.43
意見	2	3.03	2	14.29

表５　iPad あり・なしにおけるカテゴリー別の頻度・割合（研修２）

カテゴリー	iPad あり		iPad なし	
	頻度	割合	頻度	割合
iPad	23	60.53	0	0
考える	15	39.47	4	26.67
個人	13	34.21	2	13.33
自由・便利	9	23.68	1	6.67
分類	8	21.05	5	33.33
理解・深い	8	21.05	0	0
使用	7	18.42	0	0
意見	3	7.89	0	0
付箋	2	5.26	5	33.33
討論	1	2.63	6	40
移動	1	2.63	2	13.33
グループ	0	0	7	46.67
ホワイトボード	0	0	4	26.67

研修１では，「iPad あり」において「iPad」，「個人」，「考える」，「時間」，「分類」，「操作」，「学ぶ」が上位に並び，「iPad なし」においては，「付箋」，「グループ」，「意見」，「考える」の頻出割合が高かった。

研修２では，「iPad あり」において，「iPad」，「考える」，「個人」，「自由・便利」，「分類」，「理解・深い」が上位に並び，「iPad なし」においては，「グループ」，「討論」，「分類」，「付箋」の頻出割合が高かった。

（３）学習アプローチ尺度

研修１と研修２における学習アプローチ尺度の平均点を表６にまとめた。

表６　学習アプローチ尺度の平均得点

研修	学習アプローチ	iPad あり	iPad なし
研修１ n=27	浅い学習	2.60 (0.77)	2.64 (0.83)
	深い学習	4.55 (0.59)	4.53 (0.66)
研修２ n=28	浅い学習	2.36 (0.88)	2.60 (0.75)
	深い学習	4.35 (0.72)	4.30 (0.67)

iPad の活用の有無によって，学習アプローチの得点に差が見られるかどうかを検証するために，対応のあるｔ検定を行った。

研修１においては学習アプローチの得点に差が見られなかった(n.s.)。研修２においては，浅い学習アプローチの得点で「iPad なし」の方が有意に高かった（t(27)=2.881,P<.001)。

アンケート調査の基本情報の中で尋ねた，これまでのタブレット PC の活用経験の有無によって，学習アプローチ尺度の得点に差があるかどうかを確認したところ，研修１の浅い学習アプローチにおいて，有意差が認められ（t(21)=2.216,P<.05），タブレット PC の活用経験がない人は活用経験がある人より有意に高かった。深い学習アプローチにおいても，有意な差が認められ（t(21)=-2.652,P<.05），タブレット PC の活用経験がない人は活用経験がある人より有意に低かった。研修２においては，有意差は認められなかった。

５　考察

自由記述の分析結果から，研修１において，「iPad あり」と「iPad なし」の間に質的な差が生じていることが明らかとなった。「iPad あり」の場合は「個人」で「考える」ことが中心となり，「時間」がかかること，iPad の「操作」が

影響することが特徴である。一方,「iPad なし」の学習は「グループ」での思考,「意見」の交換が特徴である。しかし，その差異は学習アプローチの得点には反映されていない。ただし，タブレット PC の活用経験が無い場合には,浅い学習アプローチ得点が有意に高く，深い学習アプローチ得点が有意に低くなっていることから，タブレット PC の操作スキルがある程度高くないと，「iPad あり」の活動において，深い学習を実現することは難しいと考えられる。

研修２における自由記述の分析から，「iPad あり」は「個人」で「考える」の記述は多いが,「時間」は出現せず,「自由・便利」や「理解・深い」といった単語の出現頻度が増えている。一方,「iPad なし」の場合は,「グループ」,「討論」の出現頻度が高い。学習アプローチ尺度の得点に関しても,「iPad あり」の方が浅い学習アプローチ得点が有意に低くなっている。iPad の活用により，個人で考える時間が確保され，浅くない（深い）学習が実現できたと考えられる。また,タブレット PC の活用経験の有無による学習アプローチ得点に有意差が認められなかったことから,タブレット PC の操作スキルによる影響が少なかったと考えられる。このことは，研修２において行った iPad の操作にかかる負担を軽減する改善の取り組みが有効であったことを示していると考えられる。

深い学習を促すため，Biggs & Tang,（2011）が深い学習に分類している「関連づける」,「説明する」,「身近な問題に適応する」という３つの活動を研修に取り入れた。研修２において，受講者は「iPad なし」と比べ,「iPad あり」の学習のほうが「浅くない（深い）」学習であると判断した。タブレット端末の活用は情報共有をした上で，個人思考を行うことを実現した。しかし,「iPad あり」のは個人の取り組みに留まってしまう危険もある。「iPad あり」の学習活動 5「iPad を回して,分類した結果を共有する。」,学習活動 6「１人の分類を選びプロジェクターに投影して，意見交換をしながら，修正し，まとめる。」といった活動の充実を図り,「対話やグループ学習での話し合いが楽しくできることが体験として大事である。」といった指摘に対応することが求められる。

管理職研修において，タブレット端末の活用に対する理解を深めるためには，特に操作スキルが低い受講者に対して配慮する研修のデザインが必要である。また,「iPad あり」における個人思考と,「iPad なし」におけるグループ思考の違いを認識し，深い学習を実現するためにどのような学習活動を組み合わせるかを意識できるようにすることも重要だと考える。

６　今後の課題

本研究では，受講者に実施したアンケート調査のデータのみを分析対象としており，付箋の内容やグループでの討論，付箋を分類した結果等についての分析は行っていない。本当に深い学習が実現しているかどうかは，こうしたデータについても合わせて分析する必要がある。

今後は，深い学習を促す研修デザインを ICT 環境，学習活動の配置，時間配分等からさらに検討することを試みたい。

参考文献

Biggs，J.,& Tang,C.(2011).Teaching for quality learning at university. 4th ed. Berkshire: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.

樋口耕一（2014）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，京都

河井亨，溝上慎一（2012）学習を架橋するラーニング・ブリッジングについての分析―学習アプローチ，将来と日常の接続との関連に直目して―，日本教育工学論文誌，36(3)：217-226

日本教育工学協会（2007）学校における ICT 活用のための管理職研修プログラム http://jslict.org/（accessed 2015.08.14）

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

教育の情報化リーダー育成での集合型とｅラーニングを組み合わせたブレンド型研修の実践と評価

溝口博史（熊本県立教育センター）・山本 朋弘（熊本県教育庁）

概要：教育の情報化リーダー育成において，集合型とｅラーニングを組み合わせたブレンド型研修を継続的に展開した。受講者への意識調査や受講状況を分析した結果，集合型とｅラーニングを組み合わせたブレンド型研修を実施することで，受講者の研修に対する有用感や継続性に対する意識を高め，本県での教育の情報化リーダー育成に有効であることを示した。また，本研修においては，受講者のｅラーニング受講頻度によって，ｅラーニングのコンテンツ評価及び有用感に異なる傾向があることが明らかになった。

キーワード：教育の情報化，教員研修，ｅラーニング，リーダー育成，ブレンド型研修

１　はじめに

情報社会の進展とともに，教育の情報化の推進はこれからの学校教育において重要な課題の一つである。学校現場ではそうした教育の情報化を推進するリーダー教員の存在が益々重要となる。本県においては平成17年度から「教育情報化推進における指導者養成研修会」を実施し，これまで多くのリーダー教員を育成している。

しかしながら，教育の情報化の内容は広く，リーダー教員には，幅広い知識や技能が要求される一方，研修の機会をはじめ，情報交換の場や研修を支援する仕組みが充実しているとは言い難い。

また，本県の「教育情報化推進における指導者養成研修会」においては，多くのリーダーを育成するというねらいから，各県立学校や各教育事務所から選出される教員が毎年固定化されないようにしていることもあり，選出される教員の意識やスキルに差があることも否めない。

中教審答申（2013）では，今後の教員研修の在り方として，学び続ける力とともに，実践的指導力やコミュニケーション力，チームで対応する力を育成することの必要性が示されている。

そうした点を踏まえ，本研究においては，リーダー教員の資質向上を図るとともに，互いの情報交換の場や研修を支援する仕組みを提供することを目的に，集合型とeラーニングを組み合わせたブレンド型研修を実施し，その効果について検討することとした。

２　研究の方法

教育の情報化リーダー育成において集合型とｅラーニングを組み合わせたブレンド型研修プログラムを立案し，実践を通して，受講者 113 人の意識調査及び受講状況から，その効果について評価する。

３　研修の実際

（１）研修全体の流れ

図１は，本県「教育情報化推進における指導者養成研修会」における研修全体の流れを示したものである。５月から 11 月までの約７か月間，継続的に展開する研修である。

（２）集合型研修の展開

表１は，リーダー研修の主な内容である。図２は，協議１「各学校における教育の情報化の展開」での協議の様子である。

各教育事務所管内で実施する校内リーダー研修では，各教育事務所管内のすべての学校の担当者（391 人）が校内リーダーとして，研修に参加した。その際，研修を担当するリーダー教員には，リーダー研修の内容を復講するのでは

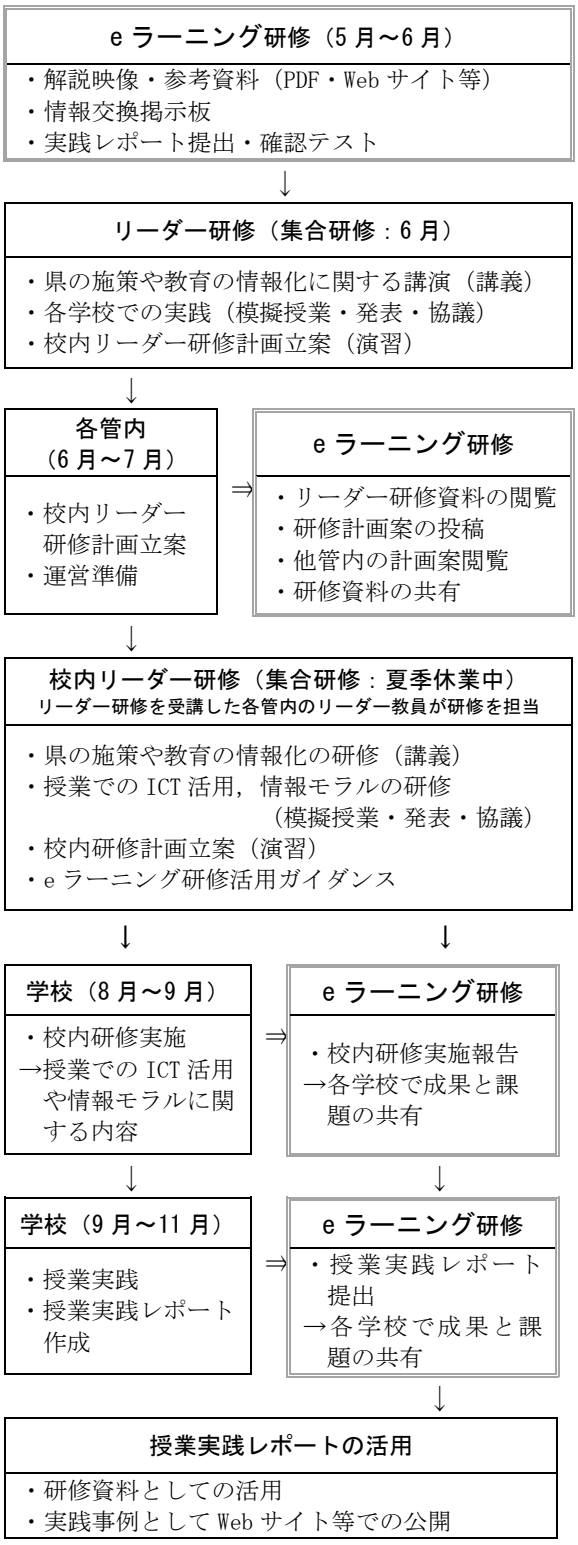


図１　研修全体の流れ

なく，リーダー研修での学びをもとに，各管内の実態や課題に応じた研修を立案するように伝えたことで，管内ごとに特色のある研修となった。表２は，ある管内において授業でのＩＣＴ活用の充実を図るという課題に対応して立案された校内リーダー研修プログラムである。図３は，実際の模擬授業の様子である。

表１　リーダー研修の主な内容

①講義１「本県教育の情報化の施策等について」
②講義２「教育の情報化に求められる役割」
③パネルディスカッション
「校内における教員のＩＣＴ指導力向上の推進」
④協議１「各学校での教育の情報化の展開」
・模擬授業及び授業実践発表
・ワークショップ「学校の現状と課題」
⑤協議２「校内リーダー研修計画の立案」



図２　リーダー研修での協議の様子

表２　校内リーダー研修プログラムの一例

①講義１「本県の教育の情報化の施策等」
②講義２「授業におけるＩＣＴ活用のポイント」
③協議１「模擬授業とワークショップ」
模擬授業①　中学校　社会科
模擬授業②　小学校　算数科
ワークショップ　※思考ツールの活用
④協議２「校内研修計画の立案」
⑤ガイダンス「eラーニング研修の活用」



図３　校内リーダー研修での模擬授業の様子

（３）ｅラーニング研修の展開

熊本県教育庁が運用する Moodle を利用し研修コースを設置した。６月のリーダー研修の約３週間前に，すべてのリーダー教員にアカウントを送付した。あわせて，各教育事務所での担当指導主事にもアカウントを発行し，各管内の受講状況を把握できるようにした。

５月～６月期は，解説映像と参考資料を掲載し，閲覧できるようにするとともに，各自の教育の情報化推進に関する実践レポートをｅラーニング研修コース上に提出するようにした。

また，各学校での課題や疑問を書き込む掲示板を設置し，互いに情報の共有をできるようにした。さらに，ｅラーニング研修受講前と受講後で確認テストを実施し，リーダー教員自身がｅラーニング研修での学びを実感できるようにした。

リーダー研修後の６月～７月期は，リーダー研修での講義資料を提供し，校内リーダー研修で活用できるようにした。また，各管内で作成した校内リーダー研修計画案を掲示板上に投稿し，互いに閲覧できるようにすることで，自管内での校内リーダー研修計画に活かせるようにした。図４は，熊本県の教育情報化の取り組みについて解説する画面である。

表３は５月～６月期のｅラーニングの研修内容，表４は６月～7 月期の研修内容である。

４　リーダー教員の評価

表５は，リーダー教員のリーダー研修についての評価結果である。「高く評価できる・概ね評価できる・どちらかといえば評価できる・どちらかといえば評価できない・ほとんどできない・まったくできない」の６段階で回答するようにした。３つの質問項目いずれにおいても「高く評価できる」，「概ね評価できる」と受講者の 90%以上が回答していることから，高い有用感をもったことがわかる。

表６は，リーダー教員のｅラーニング受講頻度によるｅラーニング研修コンテンツへの評価

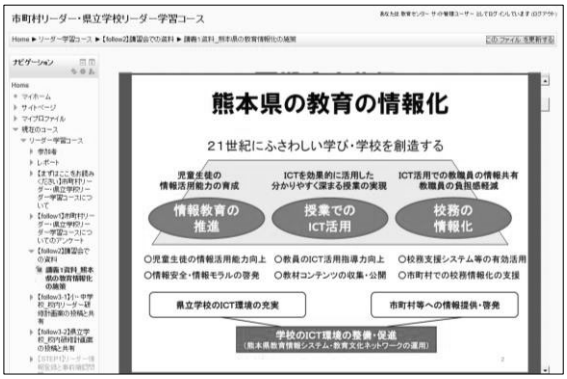


図４　教育の情報化の取組を解説する画面

表３　５月～６月期の研修内容

ｅラーニング研修コース
①事前確認テスト
②解説映像 ・「指導者養成講習会の目的」 ・「教育の情報化とは」 ・「熊本県教育情報システムの概要」
③参考資料 ・文部科学省及び熊本県教育庁作成資料等
④実践レポート ・教育の情報化に関する実践の成果と課題
⑤教育の情報化における課題【掲示板】 ・各学校での悩みや課題，疑問
⑥事後確認テスト

表４　６月～７月期の研修内容

ｅラーニング研修コース
①リーダー研修での講義資料 ・熊本県の教育の情報化の施策について ・模擬授業時の学習指導案
②参考資料 ・文部科学省及び熊本県教育庁作成資料等 ※５月～６月期の研修コースを継続して掲載
③校内リーダー研修案フォーラム ・各管内で企画立案した研修計画案を投稿 ・他管内の研修計画案の閲覧，情報共有

である。「とても思う・少し思う・あまり思わない・まったく思わない」の４段階で回答するようにした。ｅラーニング受講頻度ごとに，初回を低頻度群，２回以上の複数回を高頻度群として分類し，分析を行った。その結果，「確認問題の演習」，「情報交換掲示板での協議」，「解

表５　集合型研修での評価結果

質問項目	割合
自身の課題に対応した研修内容だったか	92.7%
研修内容は満足できたか	91.7%
リーダーとしての活動に活かせるか	93.6%

表６　e ラーニング受講頻度別コンテンツ評価

コンテンツ	高頻度（35 人）	低頻度（78 人）
確認問題の演習	33 人（94.3%）	72 人（92.3%）
情報交換掲示板での協議	34 人（97.1%）	73 人（93.6%）
解説映像の視聴	35 人（100.0%）	75 人（96.2%）
参考資料の閲覧	34 人（97.1%）	74 人（94.9%）
レポートの作成	32 人（91.4%）	66 人（84.6%）

表７　e ラーニング受講頻度別有用感評価

質問項目	高頻度（35 人）	低頻度（78 人）
リーダー研修での理解が深まった	34 人（97.1%）	73 人（93.6%）
リーダー研修で役立った	33 人（94.3%）	72 人（92.3%）
今後も継続すべき	33 人（94.3%）	67 人（85.9%）

説映像の視聴」,「参考資料の閲覧」,「レポートの作成」のいずれにおいても，低頻度群に比べ，高頻度群が高い評価を示した。

表７は，受講頻度による e ラーニング研修の有用感についての評価である。その結果，「リーダー研修での理解が深まった」,「リーダー研修で役立った」,「今後も継続すべき」のいずれにおいても，低頻度群に比べ，高頻度群が高い評価を示した。

これらのことから，e ラーニング活用については，受講頻度の低い受講者よりも受講頻度の高い受講者の評価及び有用感が高いことがうかがえる。

５　成果と課題

本研究の成果は，以下のとおりである。

・e ラーニング活用を位置付けた研修において，受講者から高い有用感を得ることができた。

・e ラーニング活用を位置付けた研修においては，受講者の e ラーニング研修受講頻度によって，e ラーニング研修コースのコンテンツ評価及び有用感に異なる傾向があることが明らかになった。

・e ラーニング活用を位置付けた研修においては，e ラーニング受講頻度の高い受講者の方が，低い受講者よりも e ラーニング研修コースのコンテンツ評価及び有用感が高いことがわかった。

・e ラーニング研修受講頻度が低い受講者の方が，高い受講者に比べ，e ラーニング活用についての評価及び有用感が低いという点については，今後さらなる検証を行い，原因を明らかにする必要がある。

今後，受講者の実態に応じた e ラーニング研修コースの設計について検討する必要がある。

参考文献

文部科学省（2013）中教審答申「子供の発達や学習者の意欲・能力等に応じた柔軟かつ効果的な教育システムの構築について」http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/（参照日：2015.8.13）

山本朋弘，本多博，堀田龍也，清水康敬(2009) 教員研修 Web 総合システムの継続利用における受講者の満足度と ICT 活用指導力向上に関する検討。日本教育工学会研究報告集，JSET09-229:101-108

山本朋弘，苣木禎史，宇佐川毅，清水康敬（2012）小学生対象の分数での LMS のテスティング機能を活用した振り返り学習の展開と評価。日本教育工学会論文誌 36(Suppl.)，15-160,2012

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

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

金俊次（山形県米沢市立東部小学校）・堀田龍也（東北大学）

概要：教員の急速な若返りが全国的な課題となっている。本校においても教員の年齢構成の急速な若返りのため，基本的な学習規律や，学習内容の定着度に関わる学級格差が生じている。そこで，若手教員の資質向上を図るために，校内研究を中心に若手教員の系統的，組織的な育成システムを目指し実践研究に取り組んだ。本校の実践研究は，A：「学習規律・学習指導の手引」の作成，B：ICT 活用を含んだ「ミニ授業研究会」「授業研究会」の公開，C：「校内 OJT モデル」の開発の 3 点であり，他校でも活用できるような校内 OJT のモデルとなるよう実践研究を進めた。その成果を教員に対するアンケート調査から検討した。

キーワード教員研修，ICT 活用，OJT，組織マネージメント

１　はじめに

この4年間で本務教員の2割にあたる6名の初任者が本校に配属された。今後3年間で5名の教員が定年を迎える見込みであり，3年後には経験の浅い教員（以下，若手教員と記す）が本務教員の4割を占めることとなる。学校の教育力低下を補うために，これまでもベテラン教員から若手教員に指導ができるよう学年団編成を進めてきたが，急速な若返りのため，若手だけの学年団編成を余儀なくされるようになった。その結果，授業の進度差や到達度テストの学級間格差などが大きくなったり，生徒指導の対応が後手にまわり解決に多くの労力が必要になったりしている。

若手教員が大量に増加することは，本校のみならず米沢市全体としても大きな課題となっている。しかし，初任者研修を終えた教員を対象とした研修を市教委が継続的に実施することは，時間的にも予算的にも容易ではない。従って，若手教員に学習指導力，生徒指導力，学校運営力，組織貢献力などの能力を，学校における日々の教育活動の中で身につけてもらうOJT体制の確立が重要となる。

このような課題意識のもと，本校では平成25年度に学年で授業を検討し互いに見せ合う「授業研究会」を年3回実施した。また，ベテラン教員が若手教員に対して授業技術のノウハウを伝える「若手塾」を月2回実施してきた。これらはいずれも，学年ごとに配置したICT（特に実物投影機）の日常的な活用を前提とした。

「授業研究会」と「若手塾」の取り組みによって，ベテラン教員と若手教員の協働が進み，互いに学び合う意識は高まりつつあったが，まだまだ散発的な取り組みに過ぎず，十分な効果が上がっているとはいえなかった。そこで，これらの取り組みに加え，学年，校務分掌ごとなどによる，日々の教育活動の中での意図的，計画的，組織的かつ継続可能な研修体系の確立が必要であると考えた。

そのためには，平成 26 年度から 2 年間にわたり，A：「学習規律・学習指導の手引」の作成，B：ICT 活用を含んだ「ミニ授業研究会」「授業研究会」の公開，C：「校内 OJT モデル」の開発を通して，本校の校内 OJT を推進することとした。

本研究では，本校が取り組んだ上記の実践について紹介し，児童の変容と教員の変容がどのような研修活動（OJT）を経験することで生み出されたのかについて，教員へのアンケート調査を行い検討した結果を報告する。

２　実践

（１）A：「学習規律・学習指導の手引」の作成（教員としての基本スキル習得）

本研究の1年次の1学期中に，学校，学年，担任の階層ごとに必要な学習規律をリストアップした。リストアップした学習規律の指導方法について，学習指導部を中心に検討し整理した。この時，文献による先行事例や先進校の実践を参考にし，他校でも活用できることを意図して整理した。

学習指導については，普通教室のICT環境での授業を前提とし，本研究の1年次はおもに習得に関わる学習指導方法を洗い出した。「ミニ授業研究会」や「授業研究会」等の場を利用して学習指導で著名な講師を招き指導助言を仰ぎながら具体的な学習指導の手引を作成した。本研究の2年次は，1年次に作成した手引を日常の授業や「ミニ授業研究会」「授業研究会」で実践し，改善，修正を加え，他校でも広く活用できるようにブラッシュアップを図った。

これらを冊子にまとめ「TOUBOOK」と名付

け，全教員が日常的に参照できるようにした。

（２）B：ICT活用を含んだ「ミニ授業研究会」「授業研究会」の公開（基本スキルの統合，組み合わせと適時性によるOJT）

1日1学級のペースで授業を公開する「ミニ授業研究会」月間を設定し，年間一人2回の授業公開をノルマとした。「ミニ授業研究会」は，「学習規律・学習指導の手引」をICT活用の観点から検証するために実施した。

全職員参加の「授業研究会」の公開を年4回実施し，年間一人1回以上の授業公開をノルマとした。「授業研究会」の公開は「ミニ授業研究会」で積み上げたICT活用も含む「学習規律・学習指導の手引」の有効性を校内全体で共有し確認する場とした。

この他に，若手教員とベテラン教員でつくる「若手塾」という研修会を定期的に実施し，日々の授業づくりや学級経営を先輩から学ぶ校内研修の場を設定した。塾の形式が一方的な伝達にならないよう，参加者が主体的に発信交流を行うよう工夫した。「若手塾」では「学習規律・学習指導の手引」と関連させ，若手教員に早期に身に付けさせたい内容の習得を目指した。また，校内でベテラン教員を一日シャドウイングする「校内地留学」を実施し，若手4名が体験した。

（３）C：「校内OJTモデル」の開発とリーフレット化（AおよびBの取り組みの日常化と普及）

本研究では，企画（Plan）－実施（Do）－検証（Check）－改善（Action）のマネジメントサイクルを，校長を中心とした研究推進委員会が中心となって進めた。本研究の１年次は，「授業研究会」の公開「ミニ授業研究会」「若手塾」「校内地留学」などで積み上げた研究の成果を，年間・学期・月・週のマネジメントサイクルの視点で整理した。2 年次はこのマネジメントサイクルを継続性・実効性のある校内 OJT の進め方として整理した。

３　調査

（１）調査の目的

本校が取り組んだ上記の実践により，どのような児童の変容と教員の変容が生じ，それがどのような研修活動（OJT）を経験することで生み出されたのかについて，教員へのアンケート調査を行う。

（２）調査対象および調査時期

アンケート調査の対象は，本校で授業を受け持つ全ての教員（27 名）とする。調査時期は，本研究の開始後 1 年 5 カ月が経過した平成 27 年 8 月中旬である。

（３）調査方法

アンケート調査の前に，本研究に取り組んだ 1 年 5 カ月で，児童の変容と教員の変容について自由記述をしてもらい，それをカテゴリごとに整理した。その結果，児童の変容と教員の変容はそれぞれ以下の 6 つのカテゴリにまとめることができた。

○児童の変容
- A. ノートの書き方が良くなった
- B. 学習スキルが身に付いた
- C. 授業中の規律が良くなった
- D. 授業中の意欲が高まった
- E. 授業前の準備が良くなった
- F. 生活態度が良くなった

○教員の変容
- A. 板書の技術を意識するようになった
- B. 授業の流れや構造を意識するようになった
- C. 授業中の規律を意識するようになった
- D. ICT 活用を含む提示を工夫するようになった
- E. 職員間のムードが良くなった
- F. 丁寧な教材研究を意識するようになった

この 6 つのカテゴリをもとに，アンケート調査の設問を以下のように作成した。

○児童の変容に関する設問
（問 n）児童の「（カテゴリの内容）」ことに対して，どの OJT がどの程度有効だったと感じていますか。

○教員の変容に関する設問
（問 n）教員が「（カテゴリの内容）」ことに対して，どの OJT がどの程度有効だったと感じていますか。

また，これらの設問に，どのような研修活動（OJT）が有効だったのかを明確にするために，本研究に取り組んだ 1 年 5 カ月の間に実施してきた研修として以下の 7 つを取り上げ，児童の変容および教員の変容の各カテゴリに対して，以下の 7 つの OJT の効果について「4. とても有効だった」「3. やや有効だった」「2. あまり有効でない」「1. まったく有効でない」の 4 件法で回答を求めた。

(1) 授業後に協議会を行う研修
(2) スタンダードを定めて確認し合う研修
(3) 若手塾による研修
(4) 校内地留学による研修
(5) TOUBOOKを参照する自主的な研修

(6) 学年会などで話し合う研修
(7) 普段の職員室での会話から学ぶ研修

4 結果

7 つの OJT の回答を，「とても有効だった」を 4 点，「やや有効だった」を 3 点，「あまり有効でない」を 2 点，「まったく有効でない」を 1 点として集計し，児童の変容，教員の変容の各項目に対し OJT ごとの平均を，ベテラン（13 名）と若手（14 名）に分けて求めた。

1 点から 4 点までの区間が 3 であることから，ベテランと若手の間にその 10%にあたる 0.3 以上の差があった場合に，高い方の数値のセルに色づけをし，差の欄に「>>」または「<<」と示した。また，5%にあたる 0.15 以上の差があった場合に，差の欄に「>」または「<」と示した。

これらの結果を表 1 および表 2 に示す。

表 1　児童への学習効果に役立った OJT

	(1) 授業後に協議会を行う研修			(2) スタンダードを定めて確認し合う研修			(3) 若手塾による研修			(4) 校内地留学による研修			(5) TOUBOOKを参照する自主的な研修			(6) 学年会などで話し合う研修			(7) 普段の職員室での会話から学ぶ研修		
	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手
(問1) 児童の「A.ノートの書き方が良くなった」こと	3.77	>	3.57	3.62		3.71	**3.25**	>>	2.64	3.08		3.00	2.77		2.71	3.46	>	3.31	2.92	<<	**3.21**
(問2) 児童の「B.学習スキルが身に付いた」こと	3.77		3.64	3.54	<	3.79	2.85	<<	**3.29**	3.25	>	3.07	3.08		3.14	3.46		3.46	3.00	<	3.29
(問3) 児童の「C.授業中の規律が良くなった」こと	3.69		3.71	3.54	<	3.71	3.00		3.00	3.08	>	2.93	2.85		2.79	3.31		3.31	3.08		3.21
(問4) 児童の「D.授業中の意欲が高まった」こと	3.77		3.64	3.38		3.14	3.08		3.14	3.08		3.07	2.77		2.64	3.38	<	3.62	3.00	<<	**3.57**
(問5) 児童の「E.授業前の準備が良くなった」こと	3.38	>	3.14	3.46	<<	**3.79**	3.08	>	2.93	**3.25**	>>	2.93	3.00		2.86	3.08		3.08	2.69	<<	**3.14**
(問6) 児童の「F.生活態度が良くなった」こと	**3.23**	>>	2.71	3.62	>	3.43	3.33		3.29	3.17		3.14	3.08	>	2.93	3.46		3.54	2.92	<<	**3.43**

表 2　教師の指導力の向上に役立った OJT

	(1) 授業後に協議会を行う研修			(2) スタンダードを定めて確認し合う研修			(3) 若手塾による研修			(4) 校内地留学による研修			(5) TOUBOOKを参照する自主的な研修			(6) 学年会などで話し合う研修			(7) 普段の職員室での会話から学ぶ研修		
	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手	ベテラン	差	若手
(問1) 教師が「A.板書の技術を意識するようになった」こと	3.92		3.93	3.38	<	3.64	3.08	>	2.86	3.33	>	3.14	2.85		2.79	3.31		3.38	2.92	<	3.21
(問2) 教師が「B.授業の流れや構造を意識するようになった」こと	3.77		3.86	2.92	<<	**3.36**	2.83		2.86	3.25		3.21	2.77	>	2.57	3.38		3.46	3.00	<<	**3.64**
(問3) 教師が「C.授業中の規律を意識するようになった」こと	3.77		3.86	3.69	<	3.86	3.17		3.07	3.08		3.07	3.00		3.14	3.15	<	3.38	2.85	<<	**3.57**
(問4) 教師が「D.ICT活用を含む提示を工夫するようになった」こと	3.92		3.93	3.31	<<	**3.64**	3.00		2.93	3.17		3.07	2.85		2.79	3.31	<	3.46	3.00	<<	**3.43**
(問5) 教師が「E.職員間のムードが良くなった」こと	3.31	<	3.50	2.92	<	3.07	3.50		3.50	3.25		3.14	2.54	<<	**3.07**	3.31	<<	**4.00**	3.38	<<	**3.93**
(問6) 教師が「F.丁寧な教材研究を意識するようになった」こと	3.92		3.86	3.31		3.29	3.17	>	3.00	**3.25**	>>	2.86	2.77		2.71	3.54	<	3.69	3.00	<<	**3.50**

(1) 児童への学習効果に役立った OJT についての検討（表 1）

「(1) 授業後に協議会を行う研修」については，(問 6) 児童の「F. 生活態度が良くなった」ことにおいてベテランの方が若手より高かった。また，6 項目中 3 項目において同じくベテランの方が若手より高い傾向が見られた。以上よりこの OJT は，ベテランから「児童への学習効果があった」と評価されていることが示された。

「(2) スタンダードを定めて確認し合う研修」については，(問 5) 児童の「E. 授業前の準備が良くなった」ことにおいて若手の方がベテランより高かった。また，6 項目中 3 項目において同じく若手の方がベテランより高い傾向が見られた。以上よりこの OJT は，若手から「児童への学習効果があった」と評価されていることが示された。

「(3) 若手塾による研修」については，(問 1) 児童の「A. ノートの書き方が良くなった」ことにおいてベテランの方が若手より高かった。しかし，(問 2) 児童の「B. 学習スキルが身に付いた」ことにおいては，若手の方がベテランより高かった。以上よりこの OJT は，児童の変容の内容ごとにベテランと若手の評価が異なることが示された。

「(4) 校内地留学による研修」については，(問 5) 児童の「E. 授業前の準備が良くなった」ことにおいてベテランの方が若手より高かった。また，6 項目中 3 項目において同じくベテランの方が若手より高い傾向が見られた。以上よりこの OJT は，ベテランから「児童への学習効果があった」と評価されていることが示された。

「(5) TOUBOOK を参照する自主的な研修」については，6 項目中 1 項目においてベテランの方が若手より高い傾向が見られた。しかし，残り 5 項目には大きな差が見られなかった。

「(6) 学年会などで話し合う研修」については，6 項目中 1 項目においてベテランの方が若手より高い傾向が見られた。また，6 項目中 1 項目において若手の方がベテランのより高い傾向が見られた。

「(7) 普段の職員室での会話から学ぶ研修」については，(問 1) 児童の「A. ノートの書き方が良くなった」こと，(問 4) 児童の「D. 授業中の意欲が高まった」こと，(問 5) 児童の「E. 授業前の準備が良くなった」こと，(問 6) 児童の「F. 生活態度が良くなった」ことの 4 項目において若手の方がベテランより高かった。また，他 1 項目においても若手の方がベテランより高い傾向が見られた。以上よりこの OJT は，若手から「児童への学習効果があった」と評価されていることが示された。

（２）教員の指導力の向上に役立った 0JT についての検討（表 2）

「(1) 授業後に協議会を行う研修」については，6 項目中 1 項目において若手の方がベテランより高い傾向が見られた。しかし，残り 5 項目には大きな差が見られなかった。

「(2) スタンダードを定めて確認し合う研修」については，(問 2) 教員が「B.授業の流れや構造を意識するようになった」こと，(問 4) 教員が「D.ICT 活用を含む提示を工夫するようになった」ことの 2 項目で若手の方がベテランより高くなっていた。また，6 項目中 5 項目においても若手の方がベテランより高い傾向がみられた。以上よりこの OJT は，若手から「教員の指導力の向上があった」と評価されていることが示された。

「(3) 若手塾による研修」については 6 項目中 2 項目においてベテランの方が若手より高い傾向が見られた。しかし，残り 4 項目には大きな差が見られなかった。

「(4) 校内地留学による研修」については，(問 6) 教員が「F.丁寧な教材研究を意識するようになった」ことにおいてベテランの方が若手より高くなっていた。また，残りの 5 項目も大きな差ではないが，ベテランの方が若手より高い傾向が見られたことから，この OJT は，ベテランから「教員の指導力の向上があった」と評価されていることが示された。

「(5) TOUBOOK を参照する自主的な研修」については，(問 5) 教員が「E.職員間のムードが良くなった」ことにおいて若手の方がベテランより高くなっていた。6 項目中 1 項目においてベテランの方が若手より高くなっていた。

「(6) 学年会などで話し合う研修」については，(問 5) 教員が「E.職員間のムードが良くなった」ことにおいて若手の方がベテランより高くなっていた。また，6 項目中 4 項目において若手の方がベテランより高い傾向が見られたことから，この OJT は，若手から「教員の指導力の向上があった」と評価されていることが示された。

「(7) 普段の職員室での会話から学ぶ研修」については，(問 2) 教員が「B.授業の流れや構造を意識するようになった」こと，(問 3) 教員が「C. 授業中の規律を意識するようになった」こと，(問 4) 教師が「D.ICT 活用を含む提示を工夫するようになった」こと，(問 5) 教師が「E.職員間のムードが良くなった」こと，(問 6) 教師が「F. 丁寧な教材研究を意識するようになった」ことにおいて若手の方がベテランより高かった。また，他 1 項目においても若手の方がベテランより高い傾向が見られた。以上よりこの OJT は，若手から「教員の指導力の向上があった」と評価されていることが示された。

５　考察

「児童への学習効果に役立った OJT」「教員の指導力の向上に役立った OJT」のどちらも，「(1) 授業後に協議会を行う研修」の平均値が高く，授業の質の向上に効果のある研修であったと考えられる。また，「(4) 校内地留学による研修」は，学ぶ側の若手が高くなると予想していたが，ベテランが高くなっていたことから，ベテランが若手に見せる行為を通してベテラン自身が学ぶ場になっているためと考えられる。同様の傾向は「(3) 若手塾による研修」にも見られる。

「(7) 普段の職員室での会話から学ぶ研修」は，ベテランはそれほど平均値が高くないのに対して，若手はベテランに比べて大幅に高い平均値であった。職員室で若手教員がベテランから様々なことを教えてもらえる本来の OJT の形が進んでいると考えられる。

６　結論および今後の課題

A：「学習規律・学習指導の手引」の作成，B：ICT 活用を含んだ「ミニ授業研究会」「授業研究会」の公開，C：「校内 OJT モデル」の開発の 3 つの実践を実施したことにより，児童および教員のそれぞれに 6 つの変容が見られた。これらの変容が 7 つの研修活動（OJT）を経験することによって生み出されたことがアンケート調査の分析から明確になった。

この調査は，本研究が開始されて 1 年 5 カ月経った時点でのものであり，2 年次になって本校に異動してきた教員にとっては 5 カ月の経験しかない中でのアンケート調査であった。そのため，2 年次の終盤である平成 28 年 3 月に最終の調査を実施する必要がある。

参考文献

・東京都教育委員会（2010）
0JT ガイドライン～学校における 0JT の実践～
・山口県教育委員会（2012）
学校における 0JT の推進の手引き続き
・宮崎県教育委員会（2014）
「0JT 推進のための手引き」

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校教師の総合的学習に対する意識の分析

－肯定的・否定的な要因について－

村井万寿夫（金沢星稜大学）

概要：アンケート調査の設問「総合的学習の指導は好きか」について選択回答した理由についての記述内容をもとに質的手法を用いて分析を行った。その結果，肯定的な要因として，「主体的活動」「意欲的活動」「興味関心」「学びの広がり」「教科との関連」「教科にはない学び」「地域素材」「教師の裁量」「普段とは違う姿」「児童と探究」「教師も楽しい」の 11 を概念化することができた。否定的な要因として，「目的や内容」「見通し」「計画性」「授業の進め方」「指導方法」「教材研究」「時間不足」「学習理解」「教師の裁量」「自由度」「負担感」の 11 を概念化することができた。両群に共通する概念として「教師の裁量」が示された。

キーワード：質的分析，コード化，カテゴリー，肯定的要因，否定的要因

1　はじめに

平成 10（1998）年 7 月 29 日の教育課程審議会答申「幼稚園，小学校，中学校，高等学校，盲学校，聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について（答申）」において，総合的な学習の時間（以下「総合的学習」と称す）の創設が提言され，同年 12 月 14 日告示の小学校及び中学校の学習指導要領によって教育課程に位置づけされた。さらに，翌年３月 29 日告示の高等学校学習指導要領にも同様に位置づけられた。

村井（2014）は，「移行期の段階から盛んに授業研究や授業実践が展開された。総合的学習は他の教科等には見られない学習活動の自由度さからも研究や実践の取組みに拍車をかけた」(1) と当時のことについて述べ，田村（2015）も「当初は日本全国の多くの学校で総合的な学習の時間が実践研究されるほどの注目を集めた」(2) と述べている。

その後，PISA 調査などの学習状況調査結果を反映した平成 20（2008）年３月改訂の小学校及び中学校（高等学校・特別支援学校は翌年３月）の学習指導要領において，知識・技能の確実な習得と，いわゆる活用力をはぐくむことが重視され，教科とは異質の総合的学習における年間授業時数は大きく削減されることになった。

しかし，その後の PISA 調査結果の向上や全国学力・学習状況調査結果による関連性などが影響して，総合的学習は再び注目される状況になってきた。村川ら（2015）も「しかし近年，総合的な学習の時間が脚光を浴び評価されてきている」(3) と述べ，田村（2015）もまた，「しかし，近年，総合的な学習の時間に取り組んだことによる成果が様々な形で報告されるようになってきた」(4) と述べている。これらのことから，総合的学習の注目度が上がってきていることが示唆される。

平成 26（2014）年 11 月 20 日，文部科学大臣によって中央教育審議会に「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について（諮問）」が諮問され，“アクティブ・ラーニング”が示された。趣旨は学習者の主体的・協働的な学びの実現であることから，教科学習以上に総合的学習でアクティブ・ラーニングが実践されていく状況になったと言える。このことからも今後ますます総合的学習の注目度が上がっていくことが予想される。

このような状況下において筆者は，平成 26 (2014)年 12 月に小学校教師を対象に総合的学習に関するアンケート調査を実施した。そして，その結果を第１報「総合的学習の展開を阻害する要因についての検討（１）」[5]，さらに第２報「総合的学習の展開を阻害する要因についての検討（２）」[6] として報告した。

そこで，本稿においては第２報の中から，総合的学習に対する教師の意識について肯定的な面及び否定的な面に焦点を当てて報告する。

２　方法

アンケート調査の設問である「総合的学習を指導することは好きか」に対して，４件法（「好き」「まあまあ好き」「あまり好きではない」「全く好きではない」）で選択した後，その理由を記述した内容をもとに分析を行った。

分析は，質的な手法を用いた。アンケート回答で自由記述されたものは教師たちの『声』であり，その声をよく聞くというスタンスをとることにより，教師たちに共通する見方や考え方，つまり，概念（カテゴリー）にあたるものを見出せるのではないかと考えたからである。

秋田（2007）は質的研究について，「厳密に定義された既に決められた概念から出発するのではなく，問題をおおまかに示す自由度の高い『感受概念』を出発点」[7] とすると述べている。

質的研究に関する研究では，徳田（2004）による『ナラティヴから捉える子育て期女性の意味づけ：生涯発達の視点から』[8]，高橋・村山（2006）による『総合学習の達成の要因に関する量的・質的検討－学習様式との関連に着目して－』[9] において，“質的コード化”の手法が用いられている。

質的コード化とは，徳田によれば「データに即した分析カテゴリーを生成する質的分析手法の一つであり，あらかじめ設定された枠組みではなく，データそのものからカテゴリーを生成し，分析に用いるもの」[10] である。よって，アンケート回答による教師の『理由』をデータとみてコード化し，それをもとにカテゴリーを生成していくことにした。

なお，カテゴリー生成のための手続きは，徳田（2004）が『ナラティヴから捉える子育て期女性の意味づけ：生涯発達の視点から』の研究に用いた手続きを援用した（表１）。

表１　カテゴリーを生成する手続き

第１段階	記述の内容をよく読み，その特徴に沿ってデータを区分し，適宜ラベルを与えてコード化する。
第２段階	それらのラベルについて繰り返しデータ間の比較を行い，各々の語りの類似性と差異から，個々のラベルを整理，統合するカテゴリーを生成する。
第３段階	生成したカテゴリーは，再度，データに立ち戻って検討して修正を加え，洗練させる。

３　分析

（１）おおまかな群づくり

アンケート調査の設問「総合的学習の指導は好きか」に対し，「好き」または「まあまあ好き」と回答した教師を『肯定的な群』に，「あまり好きではない」または「全く好きではない」と回答した教師を『否定的な群』として，おおまかにまとめた。

（２）『肯定的な群』のカテゴリー生成

先ず，「好き」「まあまあ好き」の理由としての記述をプロトコルに起こし，内容の特徴に沿ってデータを区分した。

次に，肯定的と思われる要因をできる限り抽出しコード化した。そして，コード化したラベルとデータ間を行き来して個々のラベルをもとにカテゴリーを生成し，「主体的活動」「意欲的活動」「興味関心」「学びの広がり」「教科との関連」「教科にはない学び」「地域素材」「教師の裁量」「普段とは違う姿」「児童と探究」「教師も楽しい」の１１のカテゴリーとして概念化した。

最後に，生成したカテゴリーについて再度データに戻って検討し，洗練させた。結果の概要を下表にて示す（表２）。

表２　分析結果と肯定的なカテゴリー（『肯定的な群』の特徴）

カテゴリー	ラベル	データ
主体的活動	児童が主体的に活動できる	・児童が主体的に学んでいる様子が見られる。 ・児童が主体的に学習を進めていくことができる。
意欲的活動	児童が意欲的に活動している	・児童が意欲的に活動し豊かな発想で学習を進めている。 ・児童の意欲が高まり調べ学習が大いに盛り上がる。
興味関心	児童の興味関心を生かすことができる	・児童の興味関心を引き出せる。 ・児童の興味関心を生かして学習することができる。
学びの広がり	広がりのある学習ができる	・より深く広い学びの経験をさせることができる。 ・教科の学習からさらに広げて調べさせることができる。
教科との関連	教科と関連させた学習ができる	・教科で関連させて総合的な力を養うことができる。 ・教科を発展させた学習を展開できる。
教科にはない学び	教科にはない学びがある	・教科では身に付けられない力を付けることができる。 ・総合的学習でしか学べないことがある。
地域素材	地域の人や歴史・文化を生かした学習ができる	・地域や郷土にふれることができる。 ・地域の伝統や文化等を学ぶことができる。
教師の裁量	教師が自ら計画して指導することができる	・教師の裁量が大きく学習展開に自由度がある。 ・学びの価値を考えて教育課程を作成することができる。
普段とは違う姿	普段とは違う児童の姿が見られる	・普段の授業とは違う児童の姿を見ることができる。 ・教科の学習では見られない児童の姿をみることができる。
児童と探究	児童と一緒に探究していくことができる	・児童と一緒に考えたり発見したりすることができる。 ・児童と調べたいものを決めて探究していける。
教師も楽しい	教師も総合的学習の授業が楽しい	・児童と一緒になって教師も楽しむことができる。 ・教師も児童も楽しく学習できる。

（３）『肯定的な群』のカテゴリー生成

『肯定的な群』と同様の方法で生成した結果,「目的や内容」「見通し」「計画性」「授業の進め方」「指導方法」「教材研究」「時間不足」「学習理解」「教師の裁量」「自由度」「負担感」の 11 を概念化した。概要を下表にて示す（表３）。

表３　分析結果と否定的なカテゴリー（『否定的な群』の特徴）

カテゴリー	ラベル	データ
目的や内容	学習指導の目的や内容がはっきりしていない	・目的が不明瞭な場合があるから。 ・内容が明確でない部分があるから。
見通し	見通しを持つことができない	・見通しを持てていないため。 ・何をしたらよいのか見通しを持てないことがあるから。
計画性	単元計画を立てるのが難しい	・年間を通して計画的に進めていくのが難しい。 ・長期にわたる単元計画を立てることが苦手なため。
授業の進め方	授業の進め方が難しい	・基本の授業の流れなどがよく分からないから。 ・どのような流れで授業をすればよいか分からないから。
指導方法	指導方法が分からない	・指導方法がよく分かっていないため。 ・指導の方法がまだわからないことが多い。
教材研究	教材研究を十分にできない	・学習内容が広く教科の教材研究で十分に手がまわらない。 ・総合的学習は大切だがまだ教材研究が十分ではないから。

時間不足	準備や指導に時間がかかる	・総合的学習について考えたり準備したりする時間がない。 ・様々な学習に対応した支援や準備に時間と手間がかかる。
学習理解	学習内容の理解が難しい	・児童が自分で調べることには限界がある。 ・インターネットや本で調べる内容が理解できていない。
教師の裁量	教師のやりたいことができない	・カリキュラムのしばりで自分がしたいことができない。 ・「金沢学びタイム」で内容が決められていてやりづらい。
自由度	自由度が高くてやりにくい	・学校によって違いがありすぎて異動すると初年度が大変。 ・自由度が高く，教材を開発していかなければいけない。
負担感	教師の負担が大きい	・学習範囲が広すぎて手が回らない。 ・それ以上にやらなければならないことがたくさんある。

４　考察

「好き」または「まあまあ好き」と答えた教師を『肯定的な群』に，「あまり好きではない」または「全く好きではない」と答えた教師を『否定的な群』にまとめて，質的な分析を行った。その結果，どちらの群も 11 の概念を抽出することができた。22 の概念を俯瞰してみると，両群に共通なものとして「教師の裁量」を見出すことができる。総合的学習は教師の自由裁量によるところが大きいゆえにうまくいく要因にもなり，うまくいかない要因にもなると示唆される。

肯定的な群において特徴的なものとして，児童が楽しく活動するだけでなく，教師も楽しく指導していることが挙げられる。総合的学習は教師自身が「楽しい」という意識をもつことがうまくいく大きな要因であると思われる。

一方，否定的な群における特徴として，授業の進め方や指導方法が分からない，教材研究が不足している，時間が足りないことが挙げられる。そして，これらのことが教師の負担感を増大させていると推察できる。

もう一つの特徴として，肯定的な群のカテゴリーには児童のことが複数見出されるが，否定的な群においては児童のことが１つのみである。このことから，肯定的な群の教師は，児童の様々な学習状況に着目しているということが分かる。

５　まとめと今後

総合的学習を肯定的に捉えている教師と否定的に捉えている教師の意識の違いについて，質的に分析を行い，考察することができた。

今後は，年代別の教師を対象にインタビュー調査を行い，児童が主体的に活動を展開していくことができるようにどのようなことを重視しているか，うまくいった総合的学習の事例とその要因などを精査していきたい。

引用文献

(1) 村井万寿夫 (2014),「学会誌に見る過去 10 年の総合的学習における研究動向についての考察」,金沢星稜大学人間科学研究, 第 8 巻, 第 1 号, PP. 29-34
(2) 田村 学 (2015),「生活科・総合的な学習の時間と学力」, 日本生活科・総合的学習教育学会誌, 第 22 号, PP. 4-11
(3) 村川雅弘・久野弘幸・野口 徹・三島晃陽・四ヶ所清隆・加藤 智・田村 学 (2015),「総合的な学習で育まれる学力とカリキュラムⅠ (小学校編)」, 日本生活科・総合的学習教育学会誌, 第 22 号, PP. 12-19
(4) 前掲書(2)
(5) 村井万寿夫 (2015),「総合的学習の展開を阻害する要因についての検討 (1)」, 金沢星稜大学人間科学研究, 第 8 巻, 第 2 号, PP. 23-28
(6) 村井万寿夫 (2015),「総合的学習の展開を阻害する要因についての検討 (2)」, 金沢星稜大学人間科学研究, 第 9 巻, 第 1 号, PP. 25-30
(7) 秋田喜代美・能智正博監修, 秋田喜代美・藤江康彦編 (2007),『はじめての質的研究法 教育・学習編』, 東京図書
(8) 徳田治子 (2004),「ナラティヴから捉える子育て期女性の意味づけ : 生涯発達の視点から」, 発達心理学研究, 第 15 巻, 第 1 号, 日本教育心理学会, PP. 13-26
(9) 高橋亜希子・村山 航 (2006),「総合学習の達成の要因に関する量的・質的検討－学習様式との関連に着目して－」, 教育心理学研究, 第 54 巻, 第 3 号, 日本教育心理学会, PP. 371-383
(10) 前掲書(8)

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

雪の学習の普及をめざすカードゲームの開発と Web サイト「雪たんけん館」での展開

朝倉一民（札幌市立屯田北小学校）・高橋庸哉（北海道教育大学札幌校）・北海道雪プロジェクト

概要：札幌市では，「北国札幌らしさを学ぶ雪の学習」を推進し，わが北海道雪プロジェクトは雪の学習を教育課程に位置づけるために教材化や授業実践を行ってきている。その一環として，「雪の学習カードゲーム」を開発した。遊びながらも，雪に対する知識理解を広げられるようになっており，自分たちでもカードを作成できるよう主体的な活動を促している。また，紙媒体の他に，本プロジェクトが開設しているホームページ「雪たんけん館」においてカードゲームを体験できるページを開発し，子どもたちが手軽に雪の学習にふれる機会を設けた。本発表では，カードゲームを実際に授業で活用した実践を含めた「雪の学習」について報告する。

キーワード：カードゲーム，学習コンテンツ，ICT 活用，Web コンテンツ

１　はじめに

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」では，雪の学習を教育課程に位置づけるためにテキストやワークシートの開発，専用ホームページ「雪たんけん館」の開設など教材化や授業実践を行ってきている。またその成果を毎年研究会で発表している。しかしながら，雪の学習といっても範囲が広く，専門的な知識や語句も多い。そこで小学生の子どもたちが学ぶためには，関心・意欲が高まるような動機付けが必要であると考え，雪の学習を学ぶ第一歩として「雪の学習カードゲーム」を開発した。カードは，雪をテーマにした様々なキーワードで構成され，「利雪」カードと「雪害」カードを対決させながら，進めていくゲームである。遊びながらも，雪に対する知識・理解を広げられるようになっており，学習しながら，自分たちでもカードを作成できるようにし，主体的な活動を促している。本発表では，カードゲームを実際に授業で活用した実践を含めた「雪の学習」について報告する。

２　研究の方法

「雪の学習」普及のために，北海道雪プロジェクトでは，ホームページ「雪たんけん館」の運営，テキストやワークシートの作成，研究会やセミナーの開催を行ってきた。

（１）市の「雪の学習」推進を受けて

札幌市では平成２１年度より，「札幌市学校教育の重点」に，共通に取り組む「札幌らしい特色ある学校教育」として，「北国札幌らしさを学ぶ【雪】」「未来の札幌を見つめる【環境】」「生涯にわたる学びの基盤【読書】」の３つのテーマを位置付けた。この３つのテーマは，ふるさと札幌に立脚して「生きる力」を育み，将来の札幌を支え，世界で活躍する自立した市民・社会人の育成を目指し，「札幌らしい特色ある学校教育」を推進するために示したものである。【雪】と【環境】は，札幌の自然環境や社会環境，文化的な環境など，札幌の特色を十分活かし，札幌のまちへの主体的なかかわりを通した体験や学習活動の充実を図るためのテーマであり，【読書】は，子どもの将来を見据え，生涯にわたる学びの基

盤を培うために，札幌市として，より重点を置く学習活動のテーマとしている。

これを受け，北海道雪プロジェクトでは，各教科や総合的な学習の時間における「雪」や「冬」を教材化できる単元や活動の授業開発を行ってきた。これらを年２回の研究会，HP「雪たんけん館」における学習コンテンツの作成，テキストやワークシートの作成などを行い，札幌市の「雪」教育に貢献してきた。

（２）Web サイトでの展開

教師や児童・生徒をサポートするために，雪に関する様々な情報を提供する Web ページ『北海道雪たんけん館』の開発・制作を進めた。雪の観察や雪と暮らし，雪と生物，雪と英語など雪に関する様々な学習情報を提供している。子どもたちに親しみやすいように紹介キャラクターを設定し，Flash によるアニメーションなど視覚に訴え，理解が容易に進むように心掛けた。このトップページには 2001 年の開設以来 110 万件のアクセスが全国から寄せられ, 2900 件を超える質問に答えてきた。さらにまた，教員向けに，教師用ページ「雪の総合研究室」を設けている。ここには「‘札幌市学校教育の重点’への対応」ページを制作し，札幌市教育委員会発行教育課程編成の手引などで取り上げられている内容例に対応した本サイト内のページや本プロジェクトが作成した授業プラン, ワークシート，テキスト，授業ビデオを紹介している。



図１.Web サイト「雪たんけん館」

（２）教員向け研究会の実施

教育現場への啓発・普及を図るために，教員向けの研究会「雪の学習研究会」を実施した。研究会では主に，雪を教材化した授業の公開と，雪の教材化の方法をテーマにした模擬授業を発表している。例えば，14 年度は札幌市内小学校で実施し，開発したワークシート「雪の学習プレゼンテーション」を用いた公開授業「ウインタースポーツ札幌の街　札幌」（6 年総合）では,札幌の街のよさを「ウインタースポーツ」に焦点化し，それぞれが調べたことを交流した。より札幌市のよさを伝えるために仲間のどの部分を切り取りプレゼンに取り込むかを協働的に話し合う内容となった。また模擬授業では，除雪・冬をテーマにしたブックトークの他に，今回表題とした「雪の学習カードゲーム」のコンセプトも発表した。参加者からは，「遊びながら学ぶ，学びながら遊ぶというお言葉が印象に残りました。」「雪の学習のカードゲームをやってみたいです。学習の導入にやると子どもたちが楽しく雪を学ぶことができ，もっと知りたいという興味を持つことができるだろうなと思いました。」と感想をもらった。



図２.雪プロ夏セミナー2015

（３）テキストの作成

雪の学習普及のため授業テキストを作成した。基本コンセプトはどんなバックグラウンドを持つ教員でも「雪の学習」を容易に取り組めるようにすることである。これまでに,「身近な除雪について考えよう」（社会）「クイズ大会をしよ

う～雪・冬編」(外国語),「雪の学習プレゼンテーション１・２」(総合) ※図３,「雪の随筆を書こう」(国語),「雪は自然エネルギー」(総合) といった６冊のテキストを発刊している。また,ワークシートとして,「雪の結晶」(総合),「冬の天気」(理科),「雪遊びの CM をつくろう」(外国語),「冬の観光」(総合) 等も発刊している。



図３.雪の学習テキスト

（４）カードゲームの作成

北海道雪プロジェクトでは,Web コンテンツ,テキスト,ワークシートの作成をこれまで行ってきたが,もっと多くの子どもたちが雪の学習に対する興味関心をもつために開発したのが「雪の学習カードゲーム」である。カードは２人または２チームで対決する仕組みになっており,一方が雪を肯定的にとらえる「利雪カード」を持ち,一方が雪の怖さを伝える「雪害カード」を持ち,ゲームを始める。



図 4.雪の学習カード

【ゲームの概要】

準備：「利雪」,「雪害」,それぞれに「効果」カードの半分をランダムに混ぜ合わせ,それぞれの山を場に置き,先攻後攻を決める。条件カードも場に置く。

①「利雪」側と「雪害」側に分かれ,それぞれのカードの山から５枚とる。

②１ターン：(先攻) が５枚のうち,１枚の攻撃カードを場に出す。(同時に効果カードも可)

③攻撃の可否は,条件カードを３回めくり,攻撃カードの条件に合えば攻撃成功。カードの点数を相手の持ち点１００点から引く。(攻撃を抑える効果カードを後攻は出すこともできる)

④使ったカードの分だけ山から補充。山のカードがなくなったら,使ったカードを集めて,点を切って再び山に。

基本的にこの繰り返しである。相手の持ち点を０にした方が勝ちとする。

このように一般のトレーディングカードのように複雑なルール設定は行っていない。それは,あくまでも学習の動機付けとして行うためである。ただ,カードには詳しい説明が書いてあるので,その雪に関する事象がどのようなものなのかを考えながら遊ぶことができるようなルールにしている。

３　結果

（１）　Web サイトへのアクセス状況

「雪たんけん館」が開設されてからの８年間のアクセス数の推移を以下にまとめる。(赤…市外からのアクセス,青…市内アクセス)

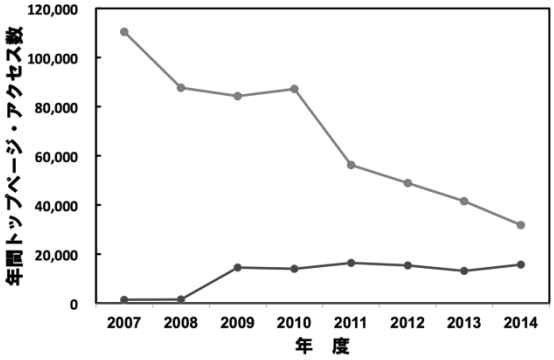


図 5.雪の学習カード

2009 年度を境に札幌市のアクセスは急増している。札幌市の学校教育の重点に雪が取り上げられた時期と一致している。それにも関わら

ず，全体のアクセスは 2011 年度に激減した。総合的な学習の時間が削減されるなどの改訂が行われた現行指導要領の影響が大きいと考える。

（２） 研究会の参加者評価

「雪の学習研究会」終了後に参加者にアンケートを取ったところ,研究会の満足度は 5 段階評価で 13 年度 4.6，14 年度 4.9 であった。また，取り上げた内容を授業でやってみたいかについてはそれぞれ 4.3，4.6 であった。ワークシート・テキスト等と共に普及を図る手段として重要である。

（３） ワークシート・テキストの利用評価

利用した教員にアンケートを行った。ワークシートが授業をする上で役立つかを問うたところ,5 段階評価で 4.5 とワークシートが極めて有効であることが示された。授業を構成しやすく，視覚的に理解しやすい点が評価された。

（４） 雪のカードゲーム試作版評価

雪のカードゲームについての市内への配付はこの冬を予定している。それに先立ち，試作版をいくつかの教室で実践した。そのときの子どもたちからは,「友達と対戦することでいっしょに学ぶことができる。」「自分たちの知らない札幌の雪のことを知ることができる。」「カード 2 枚の組み合わせなどができるとよい。」「自分でもカードを作成したい」などという意見が出た。



図 6.雪の学習カード試作版の実践

これらを受け，更にカードの改善を図り，この冬の配付の際には子どもたちが学んだことを書き込みカード化できる「ブランクカード」も入れることにしている。

４ 考察

結果から言えることは，北海道雪プロジェクトの活動は，札幌市の雪を重点とした特色ある学習の展開に大きく貢献していると言える。現在，教科学習においての雪プロの学習プランは国語，社会，理科にとどまり，多くは総合的な学習の時間での展開が多い。しかし，各学校において，独自のカリキュラムとして雪の学習を位置付けていくことは難しい部分もある。そこで，教科や総合などのカリキュラムに位置付いていなくても，まず気軽に取り組むことができるカードゲームから雪の学習に興味関心をもたせることは有効である。市内の子どもたちが雪の特性について大まかな知識を獲得することで，雪の学びの素地をつくり，様々な学習の中で雪の知識を活用できるのではないかと考えている。

６ 今後の課題

カードゲームをより多くの市内の子どもたちに使ってもらえるように Web サイト「雪たんけん館」でも印刷ができるようにしたい。また，ゲーム自体が Web コンテンツとしてプレイできるようなサイトの開発も行っているところである。サイトで取り組むことができるようになることで，紙媒体よりも容易に広めたり，新しいカードを新設したりすることができるようになる。また，他の小学校や雪プロの専門委員との交流も可能になれば，ゲーミフィケーションの要素である課題や報酬，交流といったことも可能となり，子どもたちに学びの達成感を与えることができると考えている。

引用文献

高橋他，2012：地域教材『雪』を教室へ～北海道雪プロジェクトの活動 10 年．第 38 回全日本教育工学研究協議会.

※本研究の一部は科研費基盤研究 C(25350227)の助成を受けて行った。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校外国語活動における児童が創作できるＡＲ(拡張現実)教材の活用効果

伊藤 健二（名張市立つつじが丘小学校）・下村勉（三重大学）・須曽野仁志（三重大学）

概要：筆者は一昨年度から「児童が創作できるＡＲ（拡張現実）教材の開発と活用研究」を行っている。本教材では、インターネット接続を必要とせずに、タブレット端末を通して紙面上に児童が描いた絵を重畳表示することができる。これまでに本教材を活用する外国語活動の授業実践と実践後の意識調査を、小学校 4,5 年生を対象に行った。その結果、本教材の活用が児童の学習意欲向上に効果がある可能性が示された。本研究では、休み時間に本教材の活用を可能にし、6 年生において同様の実践と意識調査を行った。その結果、これまでの実践と同様に本教材の活用が意欲向上に効果がある可能性が示されたが、休み時間の活用は少なく、効果は示されなかった。

キーワード：小学校外国語活動　AR(現実拡張)　Android　タブレット端末の活用

１　はじめに

小学校外国語活動の指導目標は「外国語の音声や基本的な表現に慣れ親しませながら、コミュニケーション能力の素地を養う」とされており、指導内容には児童が「積極的に外国語を聞いたり、話したりすること」と示されている[1)]。

指導者が授業で文科省から提供された DVD や地域のネイティブスピーカーの活用により、児童に外国語にふれさせる意義は大きい。しかし、筆者は、それらの繰り返しは、児童に「外国語は指導者から受動的に聴かされるもの」という意識を生み出すことになり、「自分から外国語を聞こう、話そう」という積極的な態度の育成につながらないのではないか、と考える。

そこで、筆者は児童の積極的な学習態度の育成のために、タブレット端末に AR（現実拡張）技術を用いて、外国語を自ら積極的に聴くことが可能な教材とそれを活用する学習システムを開発した。

昨年度までに本校 4,5 年生児童対象にこの学習システムを用いた授業実践を行った。実践後の意識調査の結果から、本学習システムを用いた授業実践において、児童は外国語の音声と関係する画像を、自己要求に応じて、すぐに視聴することができることがわかった。また、児童が自分で作成した絵を教材として利用することに好意を示す割合が高く、積極的に外国語の音声を聴くことへの有効性が示された[2)]。

本研究では、本校 6 年生を対象にこれまでと同様の授業実践を行うと共に、休み時間にも本教材を持続的に活用できる場を提供し、その学習効果も明らかにしていくことにした。実践後の意識調査の結果をもとに、効果を検討した。

２　AR（拡張現実）アプリについて

AR とは「現実世界にアノテーション（追加情報）を追加表示して、現実世界の意味を拡張するもの」（2010 佐野）である。この技術は 50 年ほど前から研究が進められているが、近年タブレット端末の性能が向上し、小型化、高速化することで利用が比較的容易になってきており、さまざまな AR 技術を用いたアプリが開発されている。具体的にはアナログの紙媒体にタブレット端末をかざすと画像や音声等のデジタルな追加情報が画面を通して再生される技術である。

既成の AR アプリでは再生させる画像や音声ファイルはインターネット接続を経由し外部サーバーに保存する必要があるものがほとんどで、セキュリティの面から小学校での活用は難しい。しかし、本学習システムで用いるオリジナルアプリではインターネット接続は不要でタブレット内部に保存された画像や音声を再生するができる。高いセキュリティの下、小学校において、いつでも、どこでも活用することが可能で、児童の作成した画像を利用することができる。

３　授業実践について

2014 年 11 月に名張市立つつじが丘小学校 6 年4組28名を対象に授業実践と意識調査を行った。タブレットは Huawai Dtab andoroid 10 インチを用いた。外国語は指導要領で取り扱いが原則とされる英語とした。

第 1 段階…体験活動

2 人に 1 台のタブレット端末を用意して、教師の作成したカードで AR 教材の体験をさせた（図 1)。



図１　教師が作成したＡＲのイメージ

第 2 段階…創作活動

音声再生する外国語に関係する画像を描かせた後、2 人 1 組で協力して、タブレットで画像を撮影、保存させた。保存した自作の画像と英語の音声と関連づけて自分の AR カードを完成させた（図 2)。取り扱う英語表現は基本的なコミュニケーション活動に関する言語とした。(How are you? I’m fine thank you, and you? See you.)等

カードで再生される英語を使って、1 週間後に ALT（英語指導助手）とコミュニケーション活動を行うことを告知した。



図 2　AR カードを制作する児童

第 3 段階…実現活動

教室の後ろにタブレット端末と児童が作成した AR カードを置いて､休み時間にも利用できるように環境を整えて、AR 活用を促した(図 3)。



図 3　自分の作成した AR カードで AR 体験をする児童

第 4 段階…コミュニケーション活動

AR で学んだ表現を用いて ALT とのコミュニケーション活動を行った（図 4)。活動後にカード裏面に自己評価を記入させた。



図 4　ALT とコミュニケーション活動をする児童

第 5 段階…振り返り活動

自己評価が記録されたカードをポートフォリオとして活用し、学びの振り返りを行わせた。

４　意識調査結果の比較と分析

授業実践後にアンケートを 4 件法で実施した。項目は①タブレット、アプリの操作性について②即応性③本学習方法が好きか嫌いか④自作と他者制作のどちらが良いか⑤休み時間の活用頻度⑥コミュニケーション能力、の 6 点について行った。意識調査結果を以下に示す。尚、比較のために、①～④ついては 4，5 年生、⑥については 4 年生の実践結果も表示してある。

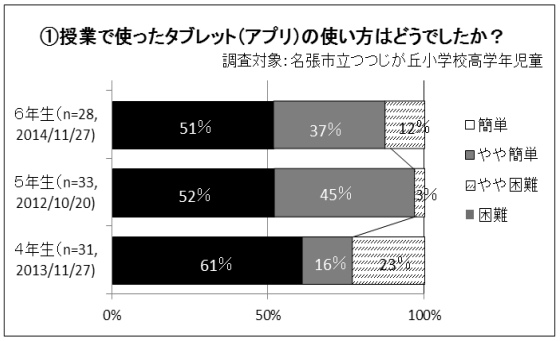


図 5「タブレットの操作性」意識調査結果

肯定回答が 4,5 年生と同様に高く、88%である（図 5)。対象児童にとって、操作性は良好であることが示された。

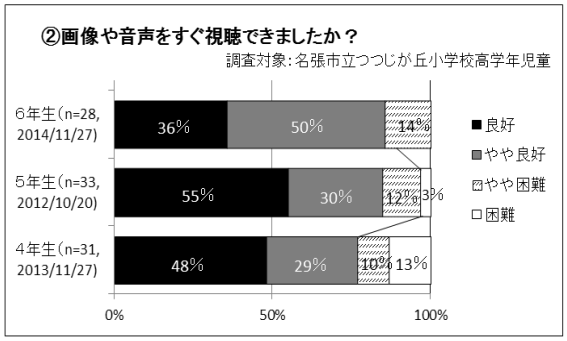


図 6　「即応性」アンケート調査結果

「英語を聴きたい時に聴ける」という肯定回答が 4,5 年生と同様に高く、86%であった。対象児童の自己要求に応じて活用できたことが示されている（図 6)。

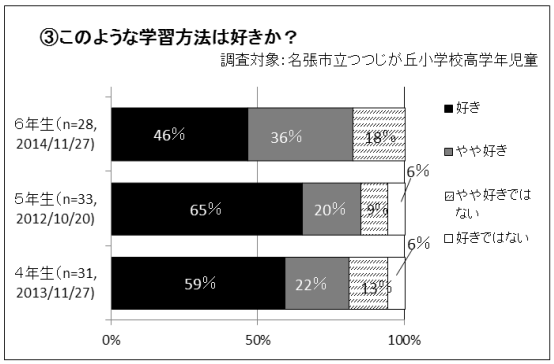


図 7　「この学習方法が好きか」意識調査結果

この学習方法において、4,5 年生と同様に肯定回答が高く、82%の児童が好感を持っていたことが示された（図 7)。

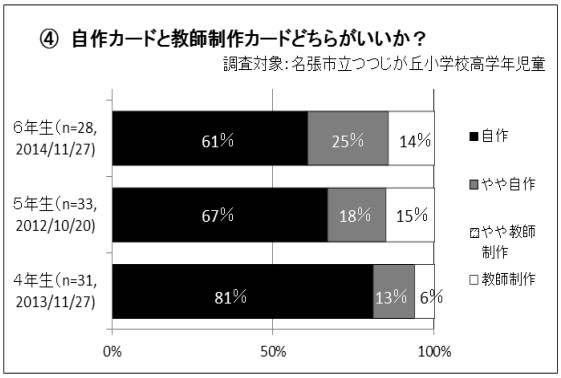


図 8　「児童が作成する効果」意識調査結果

「自分で作ったカードを使う」ことに好意的回答が 86%を示しており、4,5 年生と同様に自分の描いた画像に好意を持つ割合が高かった（図 8)。

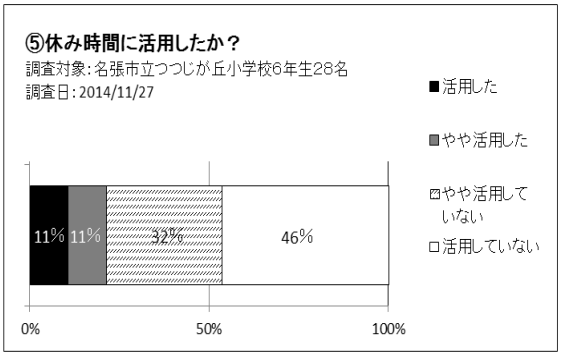


図 9　休み時間の活用頻度

否定回答が 80%近くとなり、対象児童は休み時間に活用していない、という結果が示された（図 9)。

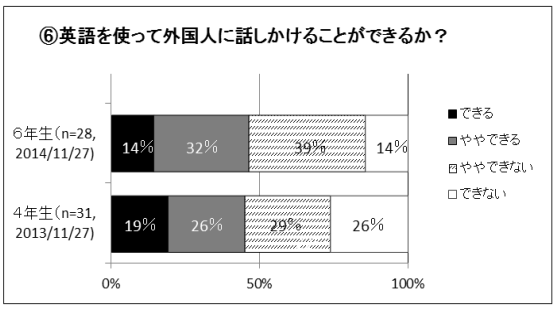


図 10「活動後のコミュニケーション力」意識調査結果

実践後の結果を示している。英語を使って外国人に自分から話しかけることができるという児童が半数以下であった（図 10)。

◎休み時間等に学習しなかった理由
・休み時間は遊びをするから。１０人
・外で遊びたかったから。４人
・他の遊びに夢中だったからしていない。
・学習するのを忘れていたから。
・充電ができていなかったから。
・時間がなかったから。
・家に持ち帰って学習したい。

表１　自由記述回答

休み時間に学習しなかった理由として、児童は、学校生活における休み時間を遊び等、自由に使いたい、という結果が示された（表 1)。

５　考察

実践後の意識調査の結果から、オリジナル AR アプリを据えたタブレットは、児童にとって操作性が良好であることが示された。また、児童の要求に応じて外国語の音声にふれることが可能であることも示された。操作性、即応性が良好であることがわかった。

更に、本学習システムを活用する英語学習に対して高い割合で好感を持っており、本教材がこれまでの実践結果と同様に学習意欲を高める可能性が高まったといえる。

また、これまでの調査結果と同様に、「児童が自分で作成した画像を活用する」ことに対して好意を持つ児童の割合が高く、本学習システムに児童の創作活動を取り入れることが学習効果を高める可能性がさらに高まったといえる。

他方、「遊びたい」「時間がない」等の理由で、授業時間外の休み時間に活用する児童は少なく、学習効果が低いことがわかった。

実践後、英語を使って外国人に話しかけることができる児童の割合は 4 年生の調査結果とほぼ同様で、半数以下であることから、本学習システムではこの効果を高める効果が少ないことがわかった。

６　今後の課題

昨年6月に示された閣議決定により 2020 年度までにタブレット端末が全児童に整備される予定である [4)]。タブレット端末を活用する本教材は、インターネット接続を必要とせず、高いセキュリティのもと、場所を選ばずに、いつでもどこでも活用することができる。今回、休み時間の活用割合が低く、学習効果は望めなかったが、今後は自由記述調査結果にある「持ち帰って学習したい」という児童の思いを参考に、本教材を活用する学習を家庭学習に取り入れて、その効果を検討したい。

本教材の活用を指導要領の目標である「コミュニケーション能力の素地を養い」「積極的に外国語を聞いたり話したりする」ことに有効にするために、今後も継続した研究と調査を進めていきたい。

謝辞

児童とのコミュニケーション活動等､本研究に多大な協力をいただきました本校 ALT のザモーラ・アンドリュー様、研究に対して貴重な意見をいただいた学習支援研究会のメンバーの皆様、アプリ開発にご尽力をいただきました TIS㈱の油谷様、松井様、在籍校の名張市立つつじが丘小学校校長、梅本俊成様をはじめ、職場の先生方に深く感謝します。

本研究は平成 26 年度日本学術振興会科学研究費補助金の助成を受けた。課題番号 26910002

参考文献

1）小学校学指導要領解説外国語活動編:文部科学省 2008
2) 伊藤健二・下村勉・須曽野仁志 「タブレット端末とオリジナルＡＲアプリを活用した小学校外国語活動の実践と効果」第 40 回 全日本教育工学研究協議会(2014/10/25) 発表論文 CD p185-188
3）QR code　generator http://www.the-qrcode-generator.com/ (2014/8/31)
4）世界最先端 IT 国家創造宣言：平成 26 年 6 月 24 日閣議決定

小学校におけるシンキングツールの活用とその評価

髙山勝人（板橋区立上板橋第四小学校）

概要：本研究では、児童の思考力・判断力・表現力を育成するために，タブレット端末を含めたシンキングツールを活用した授業を設計し、児童による意識調査を行ない評価することを目的とする。

キーワード：シンキングツール，タブレット端末，可視化

１　はじめに

シンキングツールについて，黒上ら（２０１２）は，いろいろな方法で「考えること」を助けてくれるツールであり，自分の頭の中にある思いや考えを視覚的に表してくれるものと定義している。

本研究においても，シンキングツールによって，児童が自分の考えを確認したり明確にしたりすることのできる「思考の可視化」が可能になる。また，タブレット端末等によって，可視化された思考をもとにした他児童との交流が生まれ，必要事項の選択や全体を統合した新たな意見を作り出す等の次につながる協働的な学びができると考えた。

本研究の対象児童は５年生である。前学年（４年生２学級）においては，イメージマップ等「マップ」を中心にシンキングツールを導入していたが，担任により使用頻度に大きな差があり，児童の使用経験は斑状況であった。また，タブレット端末については２学級ともに未使用の状況であった。そこで本研究では，「マップ」「ホワイトボード」「タブレット端末」を「シンキングツール」と定め，日常的なシンキングツール活用の授業設計と評価を行うこととした。

尚，本校はパナソニック教育財団第３９回特別研究指定校として特別助成を受け「ＩＣＴを活用した思考力・判断力・表現力の育成～シンキングツールの効果的な導入によって～」のテーマのもと２年間の実践研究を行った。

２　研究の方法

２．１授業設計

（１）調査対象および調査時期

東京都公立小学校５年生２学級５１人を対象に，平成２６年４月～１２月，タブレット端末を含むシンキングツールを日常的に用いた授業実践を行った。

（２）実践の概要

「マップ」は，イメージマップ・マトリクス・ピラミッドチャート・ＸＹチャートの４種類。国語の物語を書く単元ではイメージマップを使い書きたい事柄を広げた上で文章化していった。また，総合の防災単元では学習して集めた情報を整理する場面においてＸＹチャートを活用した。

「ホワイトボード」は，イーゼルで立たせた状態で使用し，話し合いでは色ペンで意見の拡散・収束・活用を使い分け，社会科の低い土地のくらし単元では，課題設定のためのブレインストーミングとして使用した。

「タブレット端末」は２６台。Wi-Fi 環境は無いが，専用ソフトにより大型電子黒板と連動できる。使用台数は３人１台を原則とした。音楽の合唱単元では，グループで歌に込めた思いを伝え合う場面で活用した。総合の環境単元では、ホワイトボードでの話し合いを撮影し，作り上げた主張を大型電子黒板に連動させて学級全体で共有し，更にそこから意見を深めさせるなど共有化を図るために活用した。

２．２　評価の方法

シンキングツール活用の評価を行うため，児童の意識調査を評価データとして取得した。

意識調査は平成２６年５月と１２月の年２回実施した。調査項目は，寺嶋・丸山・中川（２０１３）の小学校学習指導要領を利用した３６項目からなる思考力・表現力育成のための目標リストを利用した。各項目を「よくできる」「少しできる」「あまりできない」「まったくできない」の４段階評定尺度で調査し結果を比較した。

３　結果

表１の数値は，意識調査の設問に対する回答を「よくできる（４）」「少しできる（３）」「あまりできない（２）」「まったくできない（１）」とし，選択した人数を掛けた平均値である。

調査結果を比較した結果，プラス０．５以上の差が生じたのは全３６項目中「関係づける」「必要なものを選ぶ」「意見や感想をもつ」「かたちにすることができる」の４項目となった。それ以外の３２項目については大きな差はでなかった。

４　考察

タブレット端末を含むシンキングツールの活用経験の差があったとしても，児童が自分の考えを皆に伝えて認めてほしいという欲求を満たす為，自分の考えを言語化・図式化するために有効であったことが考えられる。

また，シンキングツールを使って思考し共有化する場面を多く設定できたことが考えられる。

更に、差が大きく表れなかったことについては今後の変容を期待したいが，本校での総合的な学習の時間は探求的協働的なサイクルで行われており，そのような活動が素地となっているため変化が表れにくいことも考えられる。

５　今後の課題

児童の変容をより的確につかむために，該当学年の調査を続け，他学年，特に１年生から３年生の低学年においても意識調査を実施し活用効果を検討したい。

参考文献

寺嶋浩介・丸山俊幸・中川一史（２０１３）小学校学習指導要領に基づく思考力・表現力育成のための目標リストの開発．長崎大学教育学部付属教育実践総合センター紀要，１２：５３－５９

黒上晴夫・小島亜華里・泰山裕シンキングツール～考えることを教えたい～（NPO 法人学習創造フォーラム２０１２）

表1 タブレット端末を含むシンキングツール活用による意識調査の比較結果（5年）

	児童調査用紙：思考力	5月	12月	差
1	知っていることや調べたことをもとに結果を予想することができる。	2.8	3.1	0.3
2	他の人の気持ちを予想することができる。	2.9	3.2	0.3
3	もの(こと)のようすを予想することができる。	3.1	3.1	0.0
4	自分なりの見方で、何かについて考えることができる。	3.1	3.2	0.1
5	ひとつのもの(こと)をさまざまな視点から考えることができる。	3.0	3.0	0.0
6	ひとつのもの(こと)を全体的に見渡して考えることができる。	2.9	3.0	0.1
7	自分なりの見方で、観察することができる。	3.3	3.6	0.3
8	ふたつのもの(こと)のおなじところやちがうところを比べることができる。	3.4	3.4	0.1
9	いろいろなもの(こと)を、いくつかにわけて整理することができる。	2.7	3.1	0.4
10	いろいろなもの(こと)を順序にそって整理することができる。	2.8	3.0	0.3
11	条件に応じて、いろいろためしたり考えたりすることができる。	3.1	3.0	−0.1
12	起きていることの理由について考えることができる。	2.9	2.9	0.1
13	学んだことをふだんの生活に関係づけて考えることができる。	2.8	3.2	0.5
14	もの(こと)の内容やしくみを明らかにすることができる。	2.5	2.8	0.4
15	何かを調べたりまとめたりするときに、いくつかの中からぴったりの方法を選ぶことができる。	2.5	3.0	0.4
16	何かをまとめるときに、多くの情報から自分に必要なものを選ぶことができる。	2.7	3.3	0.5
17	色々な方法で、答えを確かめようとすることができる。	2.8	3.1	0.3
18	表現や内容について、意見や感想をもつことができる。	2.7	3.2	0.5
19	必要なもの(こと)をよく調べたり、考えたりして、選ぶことができる。	2.8	3.3	0.4
20	もの(こと)を明らかにするために、しっかりと考えることができる。	2.6	3.0	0.4

	児童調査用紙：表現力	5月	12月	差
21	聞かれたことを理解し、それに対してきちんと答えることができる。	2.7	3.0	0.3
22	友だちの発表したことや書いたことに対して、アドバイをすることができる。	2.8	3.1	0.3
23	相手の立場でにたって、もの(こと)を提案することができる。	2.7	3.1	0.4
24	ねらいに応じて、課題を持って取材することができる。	2.7	3.0	0.3
25	よく聞いて、わからないことや確かめたいことを質問する。	3.0	3.0	−0.1
26	見たことや知らせたいことについて、必要なことをおとさないで、人に伝えることができる。	2.8	2.9	0.1
27	必要なことについてまわりの人と連絡をし合うことができる。	2.9	3.1	0.2
28	体験したことや考えたことを記録し、報告することができる。	2.9	3.1	0.2
29	話したいことをしぼって、もの(こと)の理由を説明することができる。	2.6	2.9	0.3
30	自分の意見を主張することができる。	2.9	3.0	0.1
31	自分の考えを明らかにして相手にわかってもらうことができる。	2.7	2.8	0.1
32	何かを伝える時に、相手に分かりやすい内容で組み立てることができる。	2.5	2.8	0.4
33	必要な資料を自分なりに必要なかたちにすることができる。	2.6	3.1	0.5
34	自分の考えを伝えるために、文章や資料を分かりやすい形にすることができる。	2.7	3.0	0.3
35	自分の考えをまとめることができる。	3.0	3.2	0.3
36	みんなの考えを一つにまとめて表すことができる。	2.6	3.0	0.4

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

情報の比較・分類力育成教材アプリについての一考察

岩﨑有朋（岩美町立岩美中学校）・中川一史（放送大学）・柳田智克（株式会社ポケモン）

概要：本教材アプリは，子どもたちが興味関心を持ち，楽しみながら段階的に情報の比較・分類のトレーニングが自発的に行えるように開発されたものである。その教材アプリがねらいとしている情報の比較・分類の力が，現行の各教科書にどの程度盛り込まれているのかを探った。また，全国のユーザーからのアンケート結果より，本教材アプリは機能的には非常に高く評価される一方で，教材アプリで育成される情報の比較・分類の力についての効果は，肯定的評価が５～６割程度と十分ではないことが分かった。原因としては，教材アプリの使用形態の問題，教材アプリと授業の関連についての教師のイメージ不足といったところが挙げられる。

キーワード：情報の比較・分類，ベン図，マトリックス表，教科書

１　背景

情報を比較・分類する力をつけるために，キャラクターの要素を使いながらベン図やマトリックス表の使い方を習得する教材アプリが学校現場で活用されはじめて一年が経過する。

この教材アプリを活用した児童の思考力・表現力の自己評価について調査を行った研究（岩﨑ら2014）はあるものの，それ以後，本教材アプリを扱った研究は見当たらない。

本教材アプリには，授業での活用場面を想定した活用指導案が付属している。事例は小学３～６年までのものだが，ユーザーが全国に増えた現在，導入された各校の使用状況等を調査した事例はない。また，本年度より小学校の教科書が改訂になり，改めて情報の分類・比較に関する記述がどの程度あるのか調べる必要が出てきた。

２　研究の目的および方法

（１）目的

本研究は，教材アプリがねらいとしている情報を比較・分類する力が，現行の教科書にどの程度盛り込まれているのかを調査する。また，全国のユーザーにアンケート調査を行うとともに，実際に教育現場で活用して感じる効果と課題を明らかにすることにある。

（２）方法

教材アプリを導入している全国の学校に，アンケート調査を行い，教材アプリがもたらす効果，授業とのつながり，授業内の具体的な場面についての質問調査を行う。

また，回答のあった学校の都道府県で採択されている教科書の出版社（採択数上位３社）を調べ，各教科書中のベン図，マトリックス表の掲載数を調べる。対象学年は小学１年～６年で，対象教科は国語，社会，算数，理科（１，２年の生活科を含む）とする。ベン図，マトリックス表に限定する理由は，教材アプリ内のグルーピングジムというコンテンツの内容がベン図とマトリックス表を扱っているからである。

３　結果

アンケート調査の結果，１５都道府県の２８校から回答があった。

授業内での主な事例は，次のとおりである。

- ６年総合的な学習の活動計画時にベン図を活用したが，教材アプリでベン図に触れているので，戸惑うことなく取り組めた。
- ６年社会科で，歴史上の人物３名に関連することを三要素のベン図に分けて取り組んだが，難しかったようである。
- ６年理科で，人の体の学習場面では，教材アプリ内のタブレット端末トレーニングで慣れているので，分類操作もスムーズにできた。

次に，アンケート結果（表１）だが，教材アプリの機能面や活用する児童の意欲に関する問いについては，かなり高い評価が出ている。

一方，教材アプリで育成される情報の比較・分類の力についての効果は，肯定的回答は，いずれも５～６割程度である。

続いて，現行の教科書がベン図やマトリックス表をどの程度掲載しているかを調べた結果である（表２）。

表２：ベン図・マトリックス表の平均掲載数（個）

	国語	社会	算数	理科
１年	3.3	－	－	－
２年	4.0	－	3.0	－
３年	5.3	5.3	3.6	8.0
４年	5.0		10.0	2.6
５年	4.0	3.6	13.0	11.0
６年	4.0	4.0	6.3	7.0

・国語は１年生の教科書から，登場人物とその様子を表でまとめる活動が入っている。
・学齢が上がると，図表の掲載数が増える。
・掲載数の９割以上がマトリックス表で，ベン図が必ず現れるのは５年算数の最小公倍数の単元だけである。
・高学年になると，マトリックス表の縦横の要素が増える。

４　考察

本教材アプリは設計時に小学３年～６年をターゲットに開発された。表２のとおり，情報の比較・分類の活動は小学３年から一気に増えることが分かるとともに，利用者のターゲットとしては合っていることが分かった。

一方，教材アプリを通して，自然と身に付け，授業でその力を活用するはずのベン図・マトリックス表だが，教材アプリで育成される情報の比較・分類の力についての効果は６割程度とまだ評価が低い。その原因としてはアンケート調査の記述等から次のように推測される。

・クラブ活動等での活用も多くみられ，多くの場合，教材アプリを児童に与えっぱなしになっている。
・教材アプリでの経験を授業中に活用させるようなアプリと授業の連携について教師がイメージを持てていない。

特に教師が授業場面でのイメージが持てないのであれば，授業シーンを収めた動画資料を準備し，より具体的な事例を通して，教師に活用イメージを持たせることも必要だと考える。また，導入時に配布される活用指導案については，クラブ活動や休憩時間の活用など，幅広く事例を揃えることで授業以外の場面での効果的な活用につながるきっかけになると思われる。

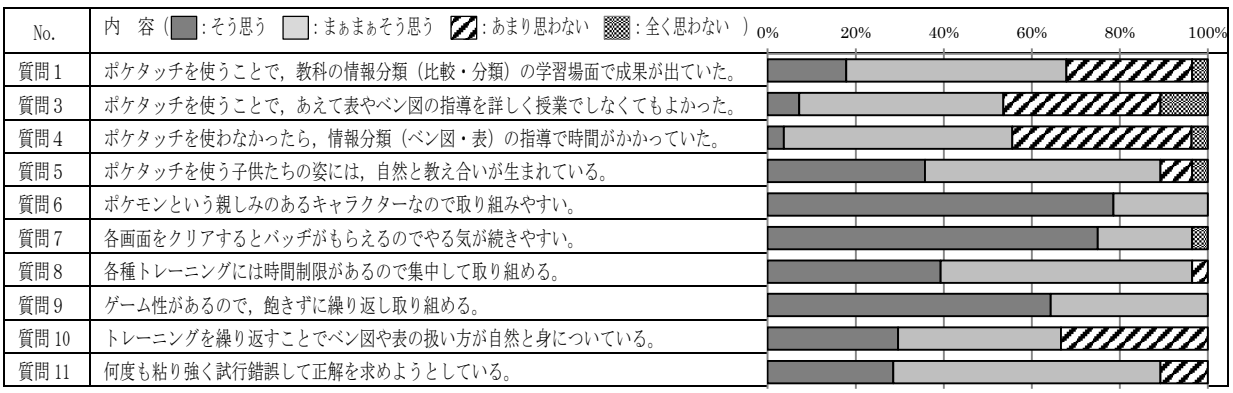
５　今後の課題

児童が意欲を持って本教材アプリで習得した情報の比較・分類のスキルを教科の学習で利活用するためには，教師はどのような働きかけが必要なのかといった指導方略を明らかにすることで，本教材アプリの効果的な活用につながると考える。

参考文献

岩崎有朋・中川一史・柳田智克(2014)休憩時間の教材アプリ活用と思考力・表現力に関する児童の自己評価の変容．第 40 回全日本教育工学研究協議会全国大会

表１：アンケート結果



第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

学習内容を題材に生徒がＰＣゲームの作成とプレーで学ぶ授業実践

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）・須曽野　仁志（三重大学）

概要：プログラミング学習などにゲーム作成を取り入れた授業デザインがある。一般就労を目指す特別支援学校の高等部生徒や高校生が，表計算ソフトの VBA マクロプログラミングを用いて，自分たちが学んだ内容を基に PC のゲーム作成と製作者外によるプレーを学習に取り入れたところ，創意工夫や意欲的な取り組みが見られたほか，学習内容をそれぞれの学習者が整理したり，互いに共有したりする上で有効性が見出せた。

キーワード：学習意欲　ARCS モデル　ゲーム作成　表計算ソフト　VBA マクロ

１　はじめに

PC やスマートフォンでのゲームが人気である。生徒の多くは，ゲームへの関心が高い。鈴木（1995）は、授業デザインにケラー（1987）がまとめた，注意（Attention），関連性（Relevance），自信（Confidence），満足感（Satisfaction）の４項目（以下，ARCS）への着目を提唱している。ゲーム要素は，ARCS の要因を満たすと考えられる。 PC などを利用したデジタルゲームを作成するには，プログラミングの知識のほか，ゲームの内容に応じた知識が作者に求められる。また，学習にゲーム要素を取り入れたゲーミフィケーションが注目されている。生徒が簡単にできる PC ゲーム作成とプレーは，作者・プレーヤ双方の学習効果が期待できる。

本研究では，学習者が学んだ内容をゲームの文脈に取り入れた PC ゲームの作成と他の生徒によるプレーを高校や特別支援学校高等部の授業に取り入れることでの学習者の意欲と学びについて検討した。

２　研究の方法

高校での実践（2002）と特別支援学校高等部生徒への実践（2013, 2015）における学習の様子や作品および意識調査から ARCS に基づいた意欲や学びの内容を検討する。

３　実践

３－１　高校での実践（2002）

① 対象生徒

教科や PC に興味を持たせる必要があった，統廃合で最終年度に入学した工業科 24 名の生徒。

② 実践内容

物理ＩＡの時間に表計算ソフト「Excel」のマクロ機能を利用した 2 種類の手法のいずれかで作成した。２種類とは①画面に表示した質問に対し，プレーヤが入力した値で判定結果を示す「判定もの」②各シートにシチュエーションと選択肢を用意しプレーヤが選択肢を選ぶことで多種のストーリが展開されていく「ロールプレイングゲーム」（以下，RPG）である。また，ゲームの内容については自由とした。

３－２　特別支援学校での実践（2013, 2015）

① 対象生徒

高等部生徒のうち，知的障害のない肢体不自由または発達障害を有する一般就労希望の生徒。2013 年は肢体不自由 1 名，それ以外 3 名の計 4 名の 2･3 年生，2015 年は肢体不自由 1 名，それ以外 5 名の計 6 名の 1 年生が対象である。

② 実践内容

自立活動（情報）の時間を利用して，RPG 作成を生徒のプレゼンテーションや相互評価も取り入れて実施した。2013 年度はゲームの題材を自由としたが，2015 年は情報モラルに絞った。

４　結果と考察

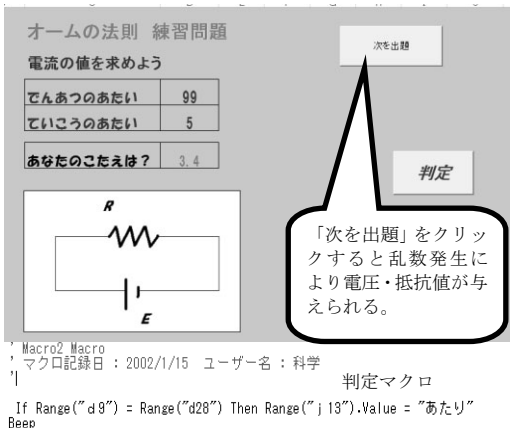
４－1　高校での実践

作品数は，「判定もの」と「RPG」が半々であった。「判定もの」では，オームの法則や連立方

程式など学習内容とプログラミング学習で得られたif文や乱数発生が利用されていた(図１)。授業後に,「授業に積極的に取り組めたか？」を「積極的」・「普通」・「いいえ」で問うたところ62%が積極的に取り組めたと回答した。「普通」は17%,「いいえ」が21%であった。事前調査では,PCについて積極的に学びたいとする回答は24%であった。感想には「自分でも頑張ったらゲームが作れる」「やってみると色々わかり面白くなった」などの肯定的な内容が記されていた。また「いいえ」と回答した理由は，授業に出ていない（2人），面倒（3人）であった。

４－２　特別支援学校での実践

図2は,2013年に作成された学校生活を文脈にしたスクールバスでの場面を RPG にした例である。「早くいってとせかす」を選択するとゲームオーバーになるなど，作成者の学んだモラルが反映された作品である。作成を他の生徒がプレーヤとなり評価してフィードバックする取組を加えたところ,知識の整理や共有がなされたほか,それぞれの長所をまねたり,作成への励みになったりしたようである（表１)。授業前からPC室に来て作業を始めたり,家庭に持ち帰って作成してきたり意欲的な取り組みも見られた。2015年度は，題材を情報モラルに絞り実践した。制作途中であったが,ARCSの意識調査を7月にしたところ,注意・関連・自信・満足の4項目全てに良好な結果を得た（図3)。RPG作成・プレーは学習の動機づけを強め,学んだ知識の整理や他者との共有を図る上で効果が見出せた。



判定マクロ

図１　2002　判定もの生徒作品例

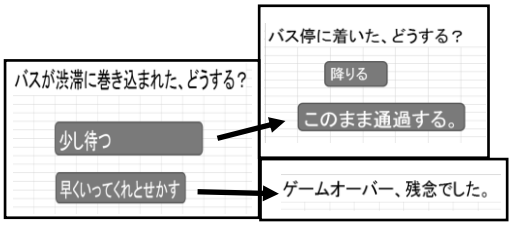


図２　2013　RPG　生徒作品例

表１　他者評価と自己改善コメント例（2013）

C君へ
いろんな選択肢と結末があってとても面白かった。
いろんな文があって読みながら考えられてよかった。
B君へ
学園を舞台に物語が出来ていてとても分かりやすかった。
なかなかゴールにつけなかったけど楽しめた。
D君へ
まだ途中で結末はわからなかったけど、現実的な物語でとてもわかりやすかった。
（続きを見たい）と思える物語だった。
自己改善点
僕は勘違いして三通りしかない物語をつくってしまった。なので面白味がなかった。
次は、面白い物語にして見てもらいたいと思った。

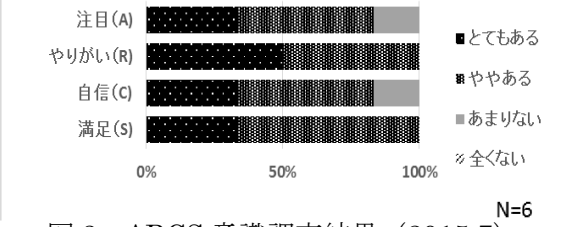


図３　ARCS意識調査結果（2015.7）

５　まとめと今後の課題

PCを使ったゲーム作成・プレーは，創意工夫や学習意欲につながるとともに，題材を教科と結びつければ，作成過程での学びの整理やプレーによる知識の共有に対する有効性が見出せた。

特別支援学校では，ディスクトップ型のPCが扱いにくい障害を有する場合がある。タブレット利用は，作成効率の向上や場所を選ばないため授業時間外での作成が可能である。タブレット利用の有効性を今後検討していきたい。

参考文献

鈴木克明　「魅力ある教材」設計・開発の枠組みについてーARCS動機づけモデルを中心にー　『教育メディア研究』,1995，50 － 61

中廣健治　コンピューターを否定する高校生へのおもしろ活用模索からのアプローチ,平成13～15年度免許法認定講習研究論文集,2003,31－36

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

小学校社会科での地域・家庭と連携した双方向型の協働学習の検討

城井順一（熊本県高森町立高森中央小学校）・山本朋弘（熊本県教育庁）

概要：小学校社会科において，ICT 活用による地域・家庭と連携した双方向型の協働学習を検討した。展開場面において，テレビ会議システムを使った学校間及び専門家との情報交流を行った。また，同時に地域学習へのタブレット端末の携帯やタブレット端末持ち帰りによる家庭学習との連携を展開した。実践前後で児童向け意識調査を実施して分析した結果，家庭での学びを学校で活用すること，家庭学習の意識化において伸びを示した。このことから，地域・家庭と連携した双方向型の協働学習を展開することで，家庭と学校での学びがつながっていくことが分かった。

キーワード：協働学習，テレビ会議，タブレット端末持ち帰り，家庭学習，双方向型

1　はじめに

近年，学校での学びと家庭での学びをつなごうとする動きが活発化している。高度情報化社会の進展により，インターネット環境が整備され，物理的な距離に関係なく，学びたいときに学べる環境が整ってきていることが要因の一つと考えられる。そこで，ICT を活用した学校の学びの場を広げる取組が重要であると考えた。

教育の情報化ビジョン（2011）では，ICT の特性について，「時間的・空間的制約の超越，双方向性，カスタマイズが容易であること等」を挙げている。そして，その ICT を活用した「子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）を推進」している。本研究においては，ICT 活用の特性の一つである双方向性に着目した。児童自身が学びの場を広げ，様々な形で双方向型の協働学習を行うことで，個人の思考は強化され，問題解決につながると考えた。

小学校社会科では，児童にとって身近な社会的事象に関心を持ち，そこに生まれる疑問を解決してく問題解決型の学習を進めることが重要ある。双方向的な学びの場を設定し，日常の中で見逃している事実に気づかせ，整理させる活動を展開することは，学習意欲を継続されると考える。また，双方向型の協働学習を行う中で，児童は既存の知識を関連づけ，社会的事象に対し，自分の言葉で表現できるようになることが期待できる。

そこで本研究では，テレビ会議を使った学校間及び専門家との情報交流，タブレット端末の地域や家庭への持ち帰りによる家庭学習との連携を単元構成に位置付け，双方向型の協働学習について検討した。

2　研究の方法

小学校第５学年社会科の小単元「これからの食料生産とわたしたち」において実施する。対象校は所属校５年生 19 名である。

表１に単元指導計画を示す。単元導入前にタブレット端末を持ち帰らせ，資料写真を収集させる。収集した資料写真は家庭から web 上に投稿させる。展開場面では，テレビ会議システムを活用し，地域の食料生産に関する専門家との情報交流を行う。同時にタブレット端末を家庭へ持ち帰らせ，家庭における消費行動についてのインタビュー調査も実施する。得られた結果をもとに問題解決場面での活用を図る。単元終末場面でも，テレビ会議システムを活用した近隣校と情報交流を計画し，自分の最終的な考えを持たせる。

３　実践の様子

（１）地域との連携

単元導入前に，海外から輸入されたバナナの写真を児童に提示し，身の回りにも同じような食料品があるのではないかということを意識付けした。その後，図１のようにタブレット端末の持ち帰りを実施し，近所の小売店で販売されている生鮮食料品の調査活動を実施した。調査活動前には，撮影の練習を行い，商品の値段・産地を正確に撮影できるようにした。また，あらかじめ各店舗には事前に調査の協力を依頼しておき，調査活動が円滑に進むよう準備した。児童にも各店舗で撮影許可を得る練習をさせるとともに，撮影許可依頼書を作成し，タブレット端末と一緒に携帯するように指導した。撮影は土日を活用したため，多くの児童が複数の店舗を回り調査することができた。児童の中には同一の食料品でも国産と海外産を比較して撮影した児童もいた。また，調査協力依頼を行っていない店舗での撮影も，児童自ら交渉し調査活動を行った。

タブレット端末で撮影した資料写真は，図２のように家庭から web 上に投稿させた。web 上での情報共有の方法については，事前に学校内での活用を経験させたことで，家庭からでも円滑に投稿することができた。投稿の際には，撮影者の名前と撮影場所，感想を記入するよう指導した。また，他の児童と同じ資料写真がある場合は，その資料写真の撮影者に感想を投稿するようにした。互いに web 上で感想を述べ合いながら，投稿する様子があり，なぜこんなに輸入品があるのかといった学習問題に近づく投稿を行った児童も多数見られた。家庭からの投稿が困難な児童については，学校の休み時間等を活用し，投稿させるようにした。今回の調査活動では，最終的に 81 件の投稿があり，多くの学習素材を集めることができた。小売店での撮影では，他の児童と協力し，できるだけ多くの店舗での撮影を目指した児童や，店内での撮影を分担し，効率的に写真資料を集めようとする児

表１　単元指導計画

	主な学習活動
導入	地域への端末の携帯 〇スーパーマーケットでの調査 （タブレット端末の持ち帰り） 家庭への端末の持ち帰り 〇集めた写真資料を家庭から投稿 ・付箋を使って資料写真の分類整理 （KJ 法の活用） ・学習問題の設定
展開	家庭への端末の持ち帰り 〇家庭でのインタビュー調査 （タブレット端末の持ち帰り） ・インタビュー調査の分析・整理 ・食生活の変化と課題の整理 専門家との遠隔授業 〇テレビ会議での情報交流：専門家 ・日本の食生活の課題整理
終末	他校との遠隔授業 〇テレビ会議での情報交流：他校



図１　食料品の値段と産地の調査



図２　輸入先と価格の画像共有

童が見られた。小売店での撮影が困難であった児童も，家庭にある食料品を撮影し投稿するなど積極的な行動が見られた。

（２）学習素材の活用

単元導入では，事前に集めてきた写真資料の情報（食料品名・産地・値段）を学習班ごとに付箋に書き出し，KJ 法を活用して分類させた。その後，気づいたことをまとめ，学級での情報共有を図った。分類の基準が学習班によって異なっていたことから，様々な視点からの意見が数多く出された。児童は協働学習の中で海外産の食料品の多さや国内産の少なさ，その問題点に着目することができた。

（３）テレビ会議による情報交流

同一町内の小学校５年生児童及び専門家（地域の食料生産に携わっている人）と，テレビ会議システムを活用した情報交流を行った。

図３は，展開場面での町内の食料生産に携わっている専門家と本町の食料生産の現状について聞き取りを行う様子である。児童からは「輸入品を減らすことはできないのか」「農地を増やし，国内自給率を上げることはできないのか」等の質問があった。専門家からは，値段・安全性･生産コスト･後継者問題等幅広く話があり，安易に捉えがちな食料生産の問題に対し，児童の個人思考は深まった。学習を進める中で新たな疑問が出た場合も，休み時間等を利用しテレビ会議を活用した専門家とのやりとりを行えるようにした。授業だけでなく休み時間も食料生産問題についてやりとりする姿が多く見られた。

図４は単元終末に行った近隣校との交流の様子である。この交流は，授業時間以外で行った。そのため，本校と近隣校を日常的にテレビ会議システムでつなぎ，朝夕の時間や休み時間にいつでも交流できようにした。互いに自分たちの学習した内容や，考えだした意見について情報交換する姿が見られた。様々な考えに触れることで，自分の考えを整理する様子が伺えた。



図３　町内の食料生産の状況について情報交換



図４　互いの学習の成果について情報交換



図５　家庭での消費行動を分析する児童



図６　インタビュー映像をもとに協議する様子

（４）家庭との連携

単元展開場面では，家庭での消費行動について，タブレット端末持ち帰りによるインタビュー調査を実施した。インタビューはタブレット端末の動画撮影機能を使って撮影させ，動画資

料として保存させるようにした。インタビューにおける質問項目は各班で話し合わせ，自分たちに必要な情報を集めてくるように指導した。児童は,「食料品の買い物の時に気をつけていることは」「なぜ，国産（輸入品）の食料品を買うのか」等，学び合いの中で出てきた疑問を中心に家族への質問を行っていた。集めた動画資料は，図５のように繰り返し見直しながら個人で分析を行い，わかったことをまとめた。その後図６のように学習班で情報共有させた。

また，単元を通して，学んだことをもとに，家庭から自分の考えを web 上に投稿させた。他の児童の考えを参考にしながら，自分の考えを強化したり，変容させたりする投稿が多く見られた。学校だけでなく，家庭においても学び合いを行うことが可能であることがわかった。

４　成果

検証前後の児童向け意識調査の結果を表２に示す。児童向け意識調査は「４よく当てはまる」から「１まったく当てはまらない」の四件法で実施した。４及び３と回答した児童の割合を算出し,検証前後でのポイントの伸びを比較した。

①家庭での学びの活用では，最も伸びが大きく，26.3%から 94.7%と，68.4 ポイント向上した。次に，②家庭学習の意識化では，52.6%から 94.7%と，42.1 ポイント向上した。このことから，タブレット端末の持ち帰りにより，学校での学びと家庭での学びが接続され，連続した学びが実現したと考えられる。また，③自分の言葉で説明も，63.2%から 94.7%と，31.5 ポイント向上した。テレビ会議や web 上での日常的な情報交流，タブレット端末の持ち帰りによるインタビュー調査等により，児童は様々な考え方に触れた結果，自分の考えをより確かなものにすることができたと考えられる。

一方，⑥他者との協力では，52.6％から 63.2%と，10.6 ポイント向上という最も低い伸びとなった。これは，まだ他者と協力して学ぶことが日常的に行われていなかったことが要因として考えられ，今後改善を図る必要がある。

表２　児童向け意識調査の結果（%）

質問項目	検証前	検証後	伸び
①家庭での学びの活用	26.3	94.7	68.4
②家庭学習の意識化	52.6	94.7	42.1
③自分の言葉で説明	63.2	94.7	31.5
④自力解決	31.6	52.6	21.0
⑤協働解決	84.2	100.0	15.8
⑥他者との協力	52.6	63.2	10.6

これらの成果を踏まえ，テレビ会議システムを使った専門家及び学校間における情報交流，タブレット端末の持ち帰りによる地域や家庭との連携を単元構成に位置付けた双方向型の協働学習を実施した結果，児童の社会的事象に触れる機会は増加し，学習意欲を向上させながら協働学習を展開することができたと考える。

５　まとめ

本研究の成果を以下に示す。

○テレビ会議システムの活用により，専門家や他校の児童との情報交流が容易となり，学校内に留まらない協働学習を展開できた。

○タブレット端末持ち帰りによる学習素材集めやインタビュー調査によって，学校での学びと家庭での学びを接続することができた。

○学びの場を学校以外にも広げることで，児童は社会事象と触れる機会が増加し，生活に密着した考えを持つことができた。

○双方向型の協働学習は，テレビ会議システム等を利用した場合による即時的に展開される双方向性と，タブレット端末の持ち帰りの実践で見られた空間的な双方向性を持つものがあり，これらを組み合わせることで，学習効果を高めることがわかった。

参考文献

文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説社会編：57-58
文部科学省(2011)教育の情報化ビジョン：1-17
文部科学省(2010)教育の情報化に関する手引：46-69

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

社会科学習指導における効果的なICT活用の在り方

ーSTUDYNET LITEの活用を通してー

大山喜裕（茨城県つくば市立吾妻小学校）

概要：近年注目されているアクティブ・ラーニング，ディープ・ラーニングなどの学びを実現するためには，児童生徒の意見の共有が不可欠である。本研究では，そのためのICT活用の在り方を示す。

キーワード：タブレット学習システム，社会科授業実践

１　はじめに

（１）研究の目的

本研究の目的は，授業実践を通して社会科学習指導におけるICT活用の在り方を提案することにある。

（２）問題の所在

社会科学習指導の場面でも，一人一台のタブレット端末を整備し，児童・生徒が記述した内容を共有することで，協働的な学びの実現を目指していくようなICT活用事例が多く見られるようになった。

しかし，一人一台のタブレットや，数十台のタブレットを同時に運用するのに十分なネットワークを整備している学校が全てではない。このような場合，教師の授業技術や，小さなホワイトボードの活用，デジカメや実物投影機，大型モニターなどのICT機器の活用によって，先に述べたような意見の共有や協働的な学びの実現が図られていくことになる。

本発表では，具体的なICT機器を活用した社会科授業実践事例を通して，このような場面でのICT活用の在り方の一つを示していく。授業実践レベルでは，様々な状況下で運用することが想定されるICTの活用の在り方について，選択肢を広げていくことは，非常に現実的な必要性に答えるものであると考える。

以上より，社会科学習指導において，ICT活用の在り方を示すことには意義があると考える。

（３）先行研究

タブレットを活用した事例は，近年数多く紹介されている。筆者は，2013年のJAET宮城大会において，シャープビジネスソリューションズ，タブレット学習システム「STUDYNET」を活用する実践を紹介した。これは，児童・生徒が一人一台のタブレットで直感的に操作，表現したものを双方向で吟味していくことができる学習システムであり，児童・生徒の持つタブレットは極めてシンプルな操作によって活用することができるものである。

これを用いて，学習評価法の一つである「座席表評価」を実践した。座席表評価とは，児童・生徒一人一人の思考の変容を見取り，個別指導に生かしていくための評価である。これは，教科指導においてのみ活用されるものではなく，生活全体を見取り，生かしていくものであるが，筆者は学習場面における児童・生徒一人一人の変容を評価し，指導に生かす評価として取り扱い，データを蓄積していった。同時に，機器の活用を通して児童同士の意見の共有を図っていった。この実践により，児童・生徒の発言や考えを教師が丁寧に文字起こしをして，記録をしていかなければならないという作業コストが軽減された他，児童・生徒の意見の共有が円滑に行えるようになった。

しかし，一方で，うまく動作しない状況や，不安定故に職員間に実践がうまく広がっていかない等の状況も見られた。

２　研究の方法

（１）調査対象および調査時期

つくば市立吾妻小学校第6学年57名を対象に実施する。

（２）研究課題

具体的な活用する ICT 機器を明らかにしたうえで，授業を構想，実践する。

さらに，事前・事後評価によって到達度・達成度を分析していくことで，実践における ICT 導入が有効であったか分析する。

（３）活用する ICT 機器概要

マイクロソフト社のタブレットである「SURFACE PRO3」1 台と，シャープビジネスソリューションズ，タブレット学習システム「STUDYNET LITE」を活用する。

この学習システムも，タブレットと大型スクリーンを活用した学習システムであり，児童・生徒が表現したものを吟味していくことができる学習システムであるが，児童・生徒がタブレットに記述するのではなく，ノートなどへの記述を 1 台のタブレットで撮影し，集約するという点が異なっている。先述の「STUDYNET」の簡易版になっている。

全員分の記述を瞬時に集約したりするなどの機能は制限されるが，数十台のタブレットの同時使用ではないことから，機器の安定した運用を考えた場合,「STUDYNET」より幅広いネットワーク環境に対応しているシステムであると言えよう。

（４）活用の理由となる機能

以下の機能から，本研究において STUDYNET を活用することは，意義があると考える。

①　全員，グループの意見表明および，集約

タブレットで児童・生徒の作品を撮影することで，非常に簡単に大型スクリーンへの全員の意見集約，提示を行うことができる。

これにより，一人一人の学習への参加意欲が喚起され，主体的な取り組みが促されると考える。また，教師にとっても簡単で使いやすいということも重要な点である。

②　意見の吟味

撮影した児童の意見を，大型モニターに映し出し全員で確認することで，多面的・多角的な分析が可能になる。これにより，児童間での深い意見の吟味を行うことができると考える。このように，意見吟味の場面をしっかりと保証していくことで，社会科学習指導における仮説の検証場面が活性化していくことになると考える。

つまり，教師が答えを知っていて，児童に答えを教えるのではなく，児童同士が互いに学び合うような，学びが促されると考える。

③　授業履歴機能による児童・生徒の回答記録

授業で生徒が作成した文章，作品をデータとして保存することで，ワークシートの収集などの時間的コストを大幅に削減することができると考える。また，より細やかな意見変容を追跡できると考える。

３．授業の実際

小学校第 6 学年社会科において授業実践をする。根拠をもとに意見を作成し，議論を行っていく授業を構想しているところである。授業の詳細は分科会発表において示したい。

４．結果と考察

事前・事後評価によって児童・生徒の到達度・達成度を分析していくことで，今回の ICT 実践が有効であったか分析していく。授業の内容や分析に関しての詳細も，分科会発表において示したい。

５．研究の成果と課題

詳細は，分科会発表において示したい。

主要参考文献

・森分孝治『現代社会科授業理論』明治図書，1984 年。
・築地久子『生きる力をつける授業』黎明書房，1991 年。

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

社会的な見方や考え方を育成する社会科教育
－効果的なＩＣＴの活用をめざして－

塩根　航平（大阪市立堀江小学校）・富崎　直志（大阪市立堀江小学校）

概要：本研究の目的は，小学校社会科において社会的な見方や考え方を養うために，授業構成や内容を検討し，ICT 特にタブレットＰＣを学び合いのツールとして，効果的活用のあり方を明らかにすることにある。第 5 学年の「わたしたちのくらしを支える情報」の授業において，震災のあった新聞社の方の思いを考え，それを検証するために skype を活用して，児童が編集者と直接やりとりができた結果，新聞社の方の思いに共感し，児童の社会貢献意識が高まるなど，社会的な見方や考え方を養うことができた。

キーワード：社会的な見方や考え方　ICT の教育活用　　社会科　社会貢献意識

１　はじめに

社会科は，社会の中で生きる人を育てる教科である。学習指導要領には，児童一人一人に公民的資質の基礎を養う方法の一つとして，社会的な見方や考え方を養うことが示されている。

しかし，現任校において，　一昨年度担任した５年生の４月当初の授業中の発言やワークシートに書かれた内容からは，社会的な見方や考え方が十分に身に付いていない実態が見られた。また，学級の児童 31 人を対象に実施した質問調査では，「社会科はどのような教科であるか。」に対して，31 人中 18 人の児童が「覚える教科」と答え，社会科を単に「暗記科目」と捉えている児童が多くいるということが分かった。

そこで上記の学級で，社会的な見方や考え方の育成を重視した指導内容・方法の改善に取り組み，児童の公民的資質の基礎を養おうと考えた。

ところで，ICT の教育活用の研究が進んでいる。ICT は，従来の黒板とノートで学習していた際にはできなかったものを実現可能とするツールであり，社会的な見方や考え方を育成することにも有効ではないかと考えた。このような実践は先行研究や事例としても，まだ少ない。第 5 学年の社会科において，ICT の効果的な活用に焦点を当てて，実践的研究に取り組むことにした。

２　研究の方法

（１）ＩＣＴの活用についての基本的な考え方

○　児童の社会的な見方や考え方を養うためのツールとして，ICT の活用を考える。したがって，ICT の活用は，手段であって目的ではない。児童が学力を身に付けることが目的なので，研究が，「ICT の活用」自体が目的とならないようにする。

○　ICT のよさはまず，資料を拡大したり加工したりできることである。また，skype や聞き取りの動画資料など，情報収集する際のツールとしても優れている。このような ICT の特長をふまえた授業展開・場を考える。

（２）問題解決学習の設定とＩＣＴの位置づけ

授業は，つかむ（問い）→調べる（新たな問い）→考える→ひろめるといった問題解決型の学習の流れを基本的な授業過程モデルとし，個別に考える，協働で学習するといった場，ＩＣＴの活用場面の位置付けを明確にする。

▽学習の流れ

各段階で，次のように，ICT を位置づけた。

○　つかむ場面では，IWB（インタラクティブ・ホワイトボード，以下同じ）を活用する。

○　調べる場面では，タブレットＰＣをグループで協働学習を進めて学び合う。さらにＩＷＢを活用して調べた内容を共有し課題解決に導く。

○　ひろめる場面では，ＩＷＢを活用して，全体で学習をまとめ，児童一人一人が学習を振り返り，次時への学習につなげていく。

（３）検証方法

検証授業を実施し，授業における児童の言動（ＶＴＲなど），ワークシート，感想などから，ICT の活用の効果について検討する。

３　授業の概要

本実践は，2014 年 1 月に大阪市立堀江小学校第 5 学年 3 クラス（98 名）を対象に，単元「わたしたちのくらしを支える情報」で行った。実践は全 16 時間で，検証の対象としたのは第 7，8 時である。

授業では，まず導入で東日本大震災直後に石巻日日新聞社が書いた壁新聞を紹介し，その内容を調べていくことにした。

調べる活動でタブレット PC を活用した。PowerPoint に壁新聞を貼り付けたものをデジタル資料として児童に配付した。

調べたことを全体で交流する際には，資料を児童自らがＩＷＢに映しだし，どの資料からどんなことが分かったかを全体で共有できるようにした。また，調べる際にペンツールで調べた内容に印をつけておくことで，より内容を共有しやすくできるようにした。

壁新聞の第 1 号と第 6 号を比べてみると，第 6 号の方が安心できる情報になっていることに気付いた。なぜそう変化していったのか，石巻日日新聞の記者の人はどんな思いで壁新聞を書いたのかを考えるようにした。それを検証する方法として，skype を活用し，石巻日日新聞社の方と直接やりとりを行った。

４　結果と考察

記者の思いを考える場面で，児童は「第 1 号では早く情報を伝え，市民の役に立ちたいと思った。」「早く伝えるだけでなく，安全に行動してほしいので，正確な情報を送りたかった。」「第 6 号では，人々を元気づけようとした。」「第 6 号では，みんなでがんばっていこうと伝えたかった。」などと，壁新聞を書いた記者の気持ちを考えた。

（１）　skype の活用

自分の予想した思いで書かれたのか。それを検証するために skype を活用し，実際に宮城県の石巻日日新聞社の当時の記者の方に聞いてみることにした。

新聞社の方は「残念な情報しか入ってこなかったので，このまま伝えたら，読む人たちの心が潰れてしまうのではないかと心配になった。だから，２日目からは読む人たちに希望を持ってもらう情報を優先的に壁新聞に載せるようにした。」と話した。skype を活用した結果，児童は自分たちが考えたことは正しかったということが証明され，満足感を得ることができた。この後，児童は情報を入手した方法や，印刷機が復旧し使えるようになったときの気持ちなどについて質問し，さらに理解を深めていった。

（２）　児童の感想から

授業後の感想では，「直接質問などをすることによって，実際分からなかったことがくわしく分かりました。」や「送り手は私が思っていた以上に熱い思いで書いていた。直接話をして，送り手の思いがよく分かった。」と書いている児童が見られた。直接やりとりすることで理解が深まったと言える。

また，「送り手は読む人のことを考え，書いていることが分かりました。『希望』や『復興』などの言葉を書くと，人々は安心して復興を期待できると思いました。」と書いている児童もいた。送り手は受け手のことを考えて，情報を発信しているということを理解することができた。

「新聞社の人の行動に感動しました。自分もまだまだ復興されていない被災地に励ましの手紙を送るなど，自分ができることを考えて行動したいです。」という社会貢献意識の高まりが見られる感想を書く児童もいた。

５　まとめ

IWB の画像を見ることで，疑問が生まれ，児童自らが問いを設定することができた。調べ学習の際にタブレット PC を使用し，全体共有しやすくすることで共働学習が活発になった。skype の活用で児童は疑問に感じたことを新聞社の方に質問し，情報の送り手側の思いや，災害時の情報の重要性を理解することができた。さらに，石巻日日新聞社の人々の思いに共感し,自ら社会の一員としての考え方を伸長させることができた。本研究において，社会的な見方や考え方の基礎を養う授業について，ICT を活用することは一定の効果があることが明らかになった。

他の単元でも実践を積み重ねて，結果を吟味・検討していきたい。

参考文献

文部科学省（2008）小学校学習指導要領 社会編
澤井陽介（2012）小学校社会授業を変える５つのフォーカス　図書文化
澤井陽介（2015）澤井陽介の社会科の授業デザイン　東洋間出版社

小学校社会科での課題別グループが専門家から学ぶ遠隔授業におけるテレビ会議の活用実践

杉　聖也（熊本県高森町立高森中央小学校）・山本朋弘（熊本県教育庁）

概要：小学校社会科での課題別学習において，課題ごとに専門家をゲストティーチャーとして設定し，テレビ会議を実施する遠隔授業を実践した。複数の相手との同時進行でのテレビ会議実施により，児童と専門家が自由に発言できる双方向のやりとりの実現を図った。また，専門家から，児童が調べたことや考えたことに対して外部評価を受けることで，学習内容を確実に身につけることができるようにした。児童向け意識調査を実践前後で比較して分析した結果，授業への集中度や思考の深化に関する項目について実践後が有意に高い結果となった。また，学習内容を活用する項目についても実践後が有意に高い結果となり，生活での活用意欲を高めたことを示した。

キーワード：課題別グループ，専門家，遠隔授業，テレビ会議，外部評価，生活での活用意欲

１　はじめに

小学校学習指導要領社会科編では，問題解決的な学習活動により，児童相互の協働的な学びが活性化され，社会的事象に関する思考力や表現力を育成できると示されている。

問題解決的な学習で活用するICT機器としてテレビ会議システムが挙げられる。学習内容に関する専門家から外部評価を受けることで，生活での活用意欲を高めることができると考える。

テレビ会議による先行実践を 36 事例収集した。活用機器については，森本・山本・清水（2010）が，同システムの運用について，音質向上の必要性を示した。一方，児童の実態として話合いへの集中度や，会話の双方向性において課題が挙げられている。そこで，複数の課題別グループごとにテレビ会議を実施する指導法を検討し，双方向性がある意見交換を実現しながら協働的な学習の活性化を図ることとする。

２　研究の方法

第４学年社会科の「ごみのしょりと利用」において所属校第4学年26名を対象に検証授業を実施する。図１に単元構成を示す。前半に，３つの課題で調査活動を実施する。後半では，調査活動で学んだことや考えたことを同時進行のテレビ会議で複数の専門家に伝えて助言を受ける活動を行う。評価方法として，４件法による児童向け意識調査を行う。また，学習感想文を記述させ，その内容について検討する。

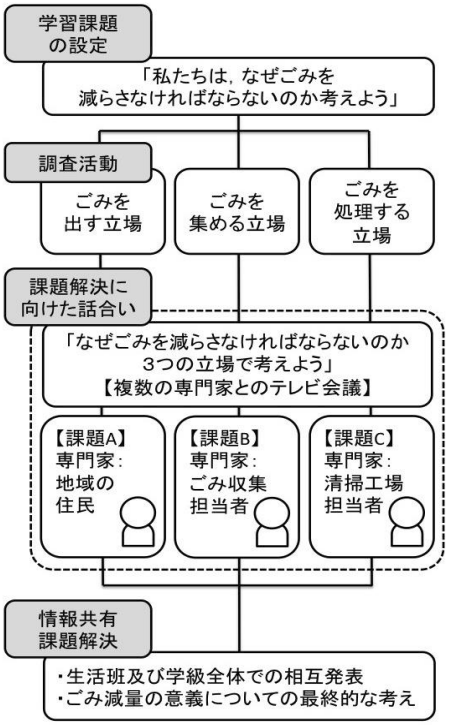


図１　複数の専門家と課題解決を図る単元構成

３　実践の様子

（１）学習課題の設定

図２は,生活班での課題づくりの様子である。単元の導入場面では，自分たちの生活はごみ問題と深い関係があり，ごみ減量の意義についてしっかり学ばなければならないことを自覚させるようにした。また，児童から出された意見から,「ごみを出す立場」「ごみを集める立場」「ごみを処理する立場」の３つの視点をもって調査活動を進めることを共通理解した。



図２　生活班での課題づくり

（２）調査活動

家庭から出されたごみの行方について，まずごみ収集に関する調査活動を行った。教科書や図書資料からの読み取りと併せて，町内のごみ収集担当者・清掃工場の担当者に対してインタビュー活動を行った。また，各家庭におけるごみ問題への取組を調べるために，家族への聞き取り調査を実施した。図３は調査の様子である。インタビューの様子をタブレット端末で撮影させ，授業の中で互いに試聴するようにした。

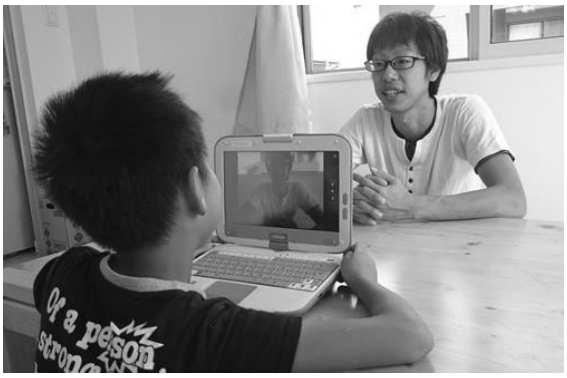


図３　各家庭でのインタビュー調査活動

（３）複数の専門家とのテレビ会議での話合い

単元の後半では，調査してきた３つの課題別にテレビ会議を実施し，ごみ減量の意義を改めて考えさせることにした。３人で１台のタブレット端末を準備し，全ての参加者が互いの顔を見ながら発言できるようにした。図４はテレビ会議システムの画面構成である。それぞれの課題別グループにおける専門家とのテレビ会議の様子を以下に示す。



図４　テレビ会議システムの画面構成

①課題Ａ：ごみ収集の立場

ごみ収集担当者とテレビ会議を行う様子を図５に示す。実際に収集する仕事での工夫や努力について確認するやりとりが行われた。児童から，ごみが多いと一日に何度も集める必要があるので大変なのではないかと質問が出ると，担当者からは町内に 277 ヶ所の収集場所があるので，後から何回も出されるととても困ると説明を受けた。具体的な数値を提示されることで作



図５　課題Ａ：ごみ収集担当者と交流する場面

業の大変さを実感することができた。また，「捨てればごみ，活かせば資源」だと発言した児童に対して，その意識がとても大切だと外部評価を受けることで，ごみ分別の必要性を再認識させることができた。

②課題Ｂ：清掃工場の立場

清掃工場担当者とテレビ会議を行う様子を図６に示す。主に，収集されたごみ処分に関する問題についてやりとりが行われた。児童から，再利用やリサイクルをすることでごみの量は減らせるはずだと発言があると，担当者からリサイクルしたものは最終的にどうなるかと逆に問いが出された。リサイクル品も最後には捨てられるので，少しでも身の回りのものを減らして大事に使うことが大切であることを確認することができた。一方的な質疑応答でない双方向のやりとりにより，学習課題について深く考えさせることができた。

③課題Ｃ：地域住民の立場

地域住民とのテレビ会議の様子を図７に示す。校区に住んでいる環境問題について意識が高い住民をゲストティーチャーとして設定した。家庭におけるごみ減量の工夫があるかとの児童の質問に，小さい子供はすぐに何でも欲しがるので，よく考えてものを買わせるようにしていることや，お菓子などは個包装のものは選ばないようにしていることを教えてもらうことができた。話合いの最後には，資源を浪費しないように自分たちの考え方を変えることが，消費者目線でごみ減量を推進する上で重要であることを確認することができた。

（４）課題解決に向けての話合い

課題別グループでのテレビ会議を終えた後，生活班に戻って互いに知り得た内容を説明させた。図８に，生活班での話合いの様子を示す。児童は，ごみ減量の意義について，３つの立場での取組について以下の内容を確認した。ごみ収集の立場では，ごみ出しの時間や分別のルールを守ることできれいな町を保てること，ごみ処理の立場では，ごみを減らして再利用や最終処分場開発に関わる資金を減らす必要があること，地域住民の立場では，本当に必要なものを手に入れて大切に使うことで持続可能な社会が実現することを共通理解できた。

最後の意見交流では，ごみ問題についてたくさんの人が工夫や努力をしているから，今の自分たちにできることに取り組む必要があることを学級全体で確認することができた。



図６　課題Ｂ：清掃工場担当者と交流する場面



図７　課題Ｃ：地域住民と交流する場面



図８　３つの課題について生活班で学びを共有

4　成果

（1）児童向け意識調査の結果

検証授業前後に実施した児童向け意識調査の結果を表1に示す。項目1「学習したことをこれからの生活に生かせる」では，事後が1%水準で有意に高い結果となった（t=2.90, df=25, p<.01）。また，項目2「授業の終わりまで集中して授業に参加することができる」（t=2.78, df=25, p<.05）と項目3「友達と話し合って考えを深めたりすることができる」でも有意差が認められた（t=2.69, df=25, p<.05）。
このことから，授業に集中して参加させ，互いに学びを深めさせながら，学習内容を活用する意欲を高めることができたと考えられる。

一方，項目4「知っている事を，理由をつけて説明することができる」（t=1.96, df=25, *n.s.*）と項目5「学習した事や考えを分かりやすく整理することができる」（t=1.62, df=25, *n.s.*）については有意差が見られなかった。理由として，自分の言葉で説明する能力に関する個人差が大きいことと，学習内容を整理する段階での支援が不十分だったことが推察される。

（2）テレビ会議実施に関する感想

単元終了後に，テレビ会議の実施形態に関するアンケートを実施した。児童数26名のうち1名が一斉での実施が良いと答えているが，それ以外の児童は課題別グループでの実施が良いと答えた。理由として，複数の課題別グループによる同時進行でのテレビ会議の方が参加者数も少なく，緊張感を軽減することができたことが考えられる。児童の感想を以下に示す。

・班でやると聞き取りやすいし，質問しやすい。グループで話し合うことも大切だと思う。
・3つの画面がタブレットに映って見えやすいし，声もはっきりと聞こえるから。
・学級全体だと発表をする勇気があまりでない。班別だと，他の班とも比べられるから良い。

表1　児童向け意識調査の結果

	事前	事後
1　学習したことをこれからの生活に生かせるか	2.77 (1.09)	3.23 (0.89)
2　授業の終わりまで集中して授業に参加することができるか	2.54 (0.75)	3.08 (0.73)
3　友達と話し合って考えを深めたりすることができるか	2.73 (0.94)	3.23 (0.85)
4　知っている事を，理由をつけて説明することができるか	2.27 (0.98)	2.69 (0.87)
5　学習した事や考えを分かりやすく整理することができるか	2.58 (0.79)	2.88 (0.89)

5　まとめ

本研究の成果を以下に示す。

○児童の発言から，課題を3つの視点に整理して調査・まとめ学習を進めたことで，自分の役割を意識させながら課題解決に取り組ませることができた。
○課題別グループでのテレビ会議実施により，自由な雰囲気の中で発言させることができた。また，専門家から外部評価を受けることで，学んだことを生活に活かす意欲の向上につなげることができた。
○児童向け意識調査の結果から，テレビ会議に集中して参加させ，児童相互の学び合いを活性化させながら，学習内容を活用する意欲を高めることができたことを示した。

参考文献

森本容介, 山本朋弘, 清水康敬（2010）小学校外国語活動のためのテレビ会議システムの運用と評価, 日本教育工学会，日本教育工学会論文誌 34(Suppl):125-128
文部科学省（2010）教育の情報化に関する手引
文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説社会編
水越敏行，久保田賢一（2008）ICT 教育のデザイン．日本文教出版：212-234

第41回全日本教育工学協議会全国大会 富山大会（2015/10/9,10 富山県民会館）

サウジアラビアとの国際交流を前提とした石油･貿易取引ゲームの開発

－資源開発国との ESD 教育の試み－

遠藤信一（東京工業大学附属科学技術高等学校）

概要：ESD 教育の取り組みにおいて高校生は，すべての国が同じ意識でエネルギー・環境問題に取り組んでいると考えがちである。しかし，各国の立場の相違により足並みが揃っているとは言いがたい。なかでも石油などの資源産出国では，CO_2 の規制にすら反対する国もあるのが現状である。このような中で，日本のエネルギーや環境に対する考えを押しつけたのでは，教材にすら取り組んでもらえないだろう。本研究では，特にサウジアラビアとの国際交流を有効に活用するため，アラブ人が国際取引に興味を持つことを手がかりとした「石油・貿易取引ゲーム」を開発し，相互理解を深め，ESD 教育に資することを目指す。

キーワード：ESD 教育，国際交流，高等学校教育，ゲーム型教材，ICT 教材

1　はじめに

高校生の国際交流は，体験を重視するあまり，予めわかり合える部分を示し合い，外国の友人を作ることが目的となることが多い。交流自体は有益であるし，高校段階での情操教育にも良い影響を与える。しかし，ここで終わってしまっては，語学研修の域を出ないだろう。真の交わりは，友情をベースとしながらも，文化や考え方の違いといった差分をぶつけ合い，結果として異なる考えを受容することからはじまるべきであり，従来の体験では不完全である。そこで本研究では，国際交流において，地球全体が抱えているエネルギー・環境問題を討議することを目指した。しかし，立場が違えば考え方も異なる。先進国と発展途上国，産油国と消費国など利害は対立する。もし，この差分をわかりあえれば，真の国際交流となり得るはずである。

他方，我が国は資源消費国であり，自前で鉱物資源を調達出来ない現状がある。それゆえ，国内のエネルギー問題への関心は高い。また，先進国であるがゆえに CO_2 の排出量が多く，その削減を求められており，環境問題への関心も高く，文部大臣諮問（2014）に謳われるように，ESD（Education for Sustainable Development）が充実している。すなわち，有限である地球をいかに有効に活用していくか，国民一人ひとりが考える土壌を持っている。私たちは，CO_2 削減や地球温暖化を阻止することが当たり前のように思っているが，産油国はこの考え方に合意しているわけではない。損をしてでも正義を貫くといった勧善懲悪的な価値観は，すべての国に通用するものではなく，この利害関係の違いは，わかりあうことが難しい。特に産油国は，国の財政の大部分を石油による利益によって生み出しており，石油が売れなくなることに賛成しない。これまで，サウジアラビア王国は，「CO_2 対策＝原油輸出の減少」と捉え，COP13（Conference of Parties 13）では，「温暖化対策で石油消費量が減ることになったら，産油国の損失補填を求める」と地球温暖化対策推進に逆行する立場をとってきた(IEEJ（2009）)。この考え方は，政府の立場に留まらず国民にも浸透しており，環境問題への関心が薄く，消費者にはエネルギー節約の意識が育たなかった（JETRO(2011)）。

勤務校は，今年度よりスーパーグローバルハ

イスクール研究開発の指定を受け，グローバルリーダーの育成に取り組んでいるが，この研究開発においてもより一層の ESD 教育の充実が求められている。そこで，サウジアラビア王国との国際交流を計画している。その際，交渉の中で，エネルギー・環境問題に対する討議には関心を示さず，このテーマでの交流に難色を示したが，相手側が唯一関心を持ったのが，「石油・貿易取引ゲーム」である。原油の取引を仮想的に行うのであれば，交流の可能性があるという回答だった。このチャンスを実現するため，本研究では，「石油・貿易取引ゲーム」を開発し，国際交流において実施することを目指す。

関連する先行研究には，CO_2 の排出量と取引するといった長坂・佐藤・大沼（2012）の「排出取引ゲーム」や大沼（1997）の「産業廃棄物不法投棄ゲーム」などの社会的ジレンマを考えさせる試みがあるが，これらは共通の価値観がベースにあり，本研究で扱う対立した価値観をベースとする国際交流とは異なる。特に，わかりあう試みとするためには，国際社会の共通認識に基づくことを意図した，ゲーム内のルール作りが必要となる。そこで本研究では，アラブ人の反応を調査した上で，本格的なゲームのルールを確定するために，

1) トランプなどを伝った手軽なカードゲーム（命令カード付き）の開発
2) その成果に基づき，ルールの自動化を図った ICT 教材の開発

の順に進めることとする。なかでも本稿では，1)について報告するものとする。

2 研究の方法

（1）ゲーム型教材の開発

「石油・貿易取引ゲーム」は，国際交流の手段として実施することから，アラブ人側にも私たちの考えを学んでもらう必要がある。しかしながら，こちらの意見を提示したところで関心は示さないだろう。そこで，ゲームの展開の中で，地球温暖化対策などに配慮しなければ損をするようなルールを用意する。

ゲームの展開は以下の通りである（**図 1** 参照）。

・プレイヤーは 2～4 名。産油国側になるか，消費国側になるかを選び，宣言する。この人数は同数でなければならない。

・プレイヤーにはよく切ったトランプが 5 枚ずつ配られる。産油国側は♠と♣，消費国側は♡と♢を使う。トランプの数字は 100,000＄を表す。同数か，自分が損してもよければ多い数字のカードを渡すことで取引を行う。ゲームが進行していれば，釣り銭を出してもよい。ただし，釣り銭は相手のカードのみ有効。

・ゲームは，産油国側が売りたい分のトランプを 1 枚出すか，トランプの束から 1 枚とるところから始まる。束からとった場合は，そのカードを出してもよいし，提示せずにパスすることも出来る。

・使うカードは，１～１２。Ｋ（１３）は相手に命令カード（表 1，2）を引かせたい時に提示する。

・地球温暖化対策費は，500,000＄以上。すなわち，５以上のカードを最初に出す。再生エネルギー投資額は，1,000,000＄以上。すなわち，10 以上のカードを出す。後からは出せない。

・相手のカードをより多く持つものが勝ち。自分のカードは売れ残りなので，加算されない。消費国側も原油側のカードをより多く持つものが勝ち。自分のカードは加算できない。

・ジョーカーを 1 枚入れる。これにより，命令カードを 1 度だけ無効に出来る。

表 1　命令カード(産油国側)

1) 地球温暖化の進行で，沿岸部の油田が水没し，輸出量の 50%が輸出できず，自分側のカードを 1 枚引き，50%割引で売らなければならない。
2) 再生エネルギー開発が成功。投資していればもうけ，消費国側のカードを 1 枚引ける。投資していなければ，自分側のカードを 1 枚引き，50%割引で売らなければならない。

3) 地球温暖化が進行。対策費を払っていれば，地球温暖化の影響が先送りになり，自分側のカードを 1 枚引き，20%割引で売らなければならない。対策費を払っていなければ，化石燃料への不買運動が起こり，自分のカードを 1 枚引き，50%割引で売らなければならない。
4) 再生エネルギー開発が失敗。投資していれば投資額の半分を再度放棄。投資していなければ，損失はないが，地球温暖化が進行するので，次の取引は自分側のカードを 1 枚引き，20%割引で売る。
5) 再生エネルギーの一部が実用化。投資していれば，相手側のカードの束から 1 枚カードを引ける。投資していなければ，原油の売り上げが落ち込み，自分側のカードを 1 枚引き，20%割引で売らなければならない。
6) 産油国への国際的な批判が高まり，原油消費が 50%減へ。自分側のカードを引き 50%割引で売る。温暖化対策費を払っていれば，20%減に留まるので，自分側のカードを引き 20%割引で売る。
7) 地球温暖化は進行速度が落ちる。温暖化対策費を払っていれば石油製品に対する需要が確保され損失なし。払っていなければ，批判が高まり，自分側のカードを 1 枚引き，50%割引で売らなければならない。
8) 地球温暖化対策に積極的ではないことに批判が集中，対策費を払っていれば損失なし。払っていなければ，自分側のカードを引き 50%割引で売る。

表 2　命令カード（消費国側）

1) 地球温暖化の進行で，沿岸部が水没。原油価格が上昇し，次の取引で，2 倍支払う。
2) 再生エネルギー開発が成功。投資していれば相手のカードの束から 1 枚引く。投資していなければ，500,000＄放棄。
3) 地球温暖化が進行。対策費を払っていれば，地球温暖化の影響が先送りになり，100,000＄の放棄のみ，対策費を払っていなければ，戦争となり，500,000＄放棄。
4) 再生エネルギー開発が失敗。投資していれば投資額の半分を支払う。投資していなければ，損失はないが，地球温暖化が進行するので，200,000＄放棄。
5) 再生エネルギーの一部が実用化。投資していれば，相手のカードの束から 1 枚カードを引ける。投資していなければ，300,000＄放棄。
6) 産油国への国際的な批判が高まり，原油消費が 50%減へ。相手のカードを引き 50%割引で買える。
7) 地球温暖化は進行速度が落ちる。温暖化対策費を払っていれば損失なし。払っていなければ，批判が高まり，500,000＄放棄。
8) 地球温暖化対策に積極的ではないことに批判が集中，対策費を払っていれば損失なし。払っていなければ，相手のカードを引き 50%増しで買わなければならない。

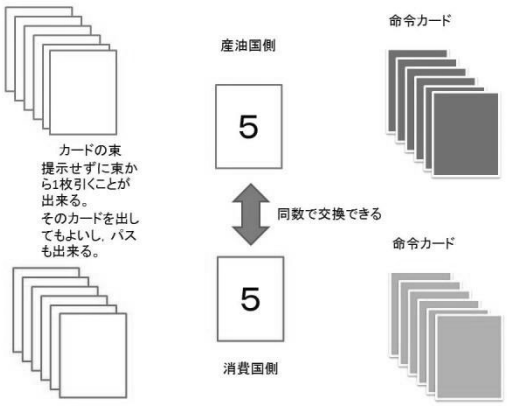


図 1　石油・貿易取引ゲーム

トランプを出すことで，相手のトランプを得て，取引を進める。ゲームは，どちらかのトランプがなくなった時点で終了する。束になっているトランプも 1 枚ずつ引くことが出来るため，これらを含めて，すべてなくなることが必要。なお，勝敗はトランプの数字の合計で決める。自分側のトランプは無効。あくまで，相手のカードをより多く獲得することで勝敗を決める。

3　ゲームの拡張

トランプによるカードゲームでは，特別なゲーム展開を表現できないため，命令カードによって，一部ボードゲームの要素を加えた。これにより，カードゲームの展開とは別次元で損得が発生し，配慮すべきことを学ぶことになる。

２のゲームは，内容が原油取引に限られている。実際の国際経済の場面では，工業製品とのバーター取引が予想される。産油国側が必要とするプラントを導入するためには，原油とのバーター取引を行える必要がある。ただし，その場合には,国際関係を良好に保ち,戦争や革命,それに伴う不払いや接収などのリスクを排除しなければならない。この点は，命令カードを充実させていく必要がある。より現実に近づけるためには，原油の取引と工業製品取引を同時に行うことが望ましいが，トランプによるカードゲーム内で行うと複雑になってしまう。トランプによるカードゲームとするためにはルールがよりシンプルで進行しやすいものが好ましい。それゆえ，この機能は ICT 教材に委ねたい。

4　ICT 教材化の可能性

図 2 は,ICT 教材化する場合のフローである。ICT 教材化する場合には，コンピュータを相手とした個別学習型教材とし，対戦型とはせずスコアによって勝敗を決める。対戦型とする場合には，通信機能が必要となるためであり，ゲームの展開を追う方法を検討した。また，トランプのカードを引くといった偶然性については，ランダムに数字を提示するという方法によって解決可能である。

5　考察および今後の課題

本稿の教材は，国際交流を前提としており，原油取引をゲーム化しながらも，エネルギーや環境問題に配慮しなければ，損をするルールとなっている。実施はまだ先になるが，他国との国際交流事業において考察することとしたい。

なお，国際交流でのゲーム実施には，駐日

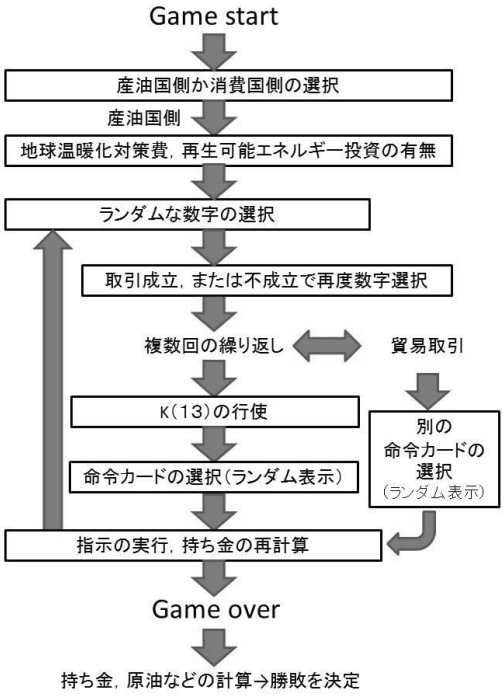


図 2　ICT 教材化した場合のフロー（産油国側）

サウジアラビア王国大使館の承認が必要であり，教育の分野においても交流の難しさが表れている。

参考文献

文部科学大臣諮問（2014）初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について(諮問) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1353440.htm

IEEJ（2009）井上友幸・田上貴彦，サウジアラビア王国の CO_2 削減ポテンシャル，国際協力機構，東京電力.

JETRO(2011)　サウジアラビアの環境に対する市民意識と環境関連政策,日本貿易振興機構.

長坂，邦仁；佐藤，浩輔；大沼，進（2012）排出取引ゲームの開発：社会的ジレンマ状況における社会的現実感，シミュレーション＆ゲーミング，22(1)：122-136

大沼進(1997)「廃棄物処理ゲームと二次的ジレンマ」廣瀬幸雄編著『シミュレーション世界の社会心理学－ゲームで解く葛藤と共存－』，ナカニシヤ出版，149-152.

第 41 回全日本教育工学研究協議会全国大会 富山大会 論文集
大会　　:2015 年 10 月 9, 10 日
発行日 :2015 年 10 月 5 日
発行者 :日本教育工学協会
（〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル 8 階）