

授業研究におけるe-ポートフォリオの活用

小柳和喜雄

(奈良教育大学 教職開発講座 (教職大学院))

井上龍一

(奈良教育大学附属小学校)

真弓英彦

(富士通株式会社文教ソリューション事業本部)

A Preliminary Research on Utilization of e-Portfolio in Lesson Studies

Wakio OYANAGI

(School of Professional Development in Education, Nara University of Education)

Ryuichi INOUE

(Elementary School attached to Nara University of Education)

Hidehiko MAYUMI

(Fujitsu Bunkyo Solution)

要旨: 本プロジェクトは、子供の学習記録を蓄積したe-ポートフォリオが、学校での子供の学習状況の把握に、どのように役立つかに関心を向けている。とりわけ単元レベルの授業研究の可能性、また異なる教科での子どもの学びの姿をつなげてとらえることにe-ポートフォリオを活用し、「学習評価を学習指導の改善につなげるプロセス」を考えようとしている。教職大学院の授業の中でこの取組を行い、それによって教員また教員志望者が、エビデンスに基づく授業改善を受けとめ、考えることができるかを検討した。結果として、この取組は、1) 1時間レベルの授業研究と単元レベルの授業研究の類似点と差異を院生に意識化させること、2) 単元レベルの授業研究の結果から、単元設計を見直すプロセスを院生に考えさせたこと、3) その際のe-ポートフォリオの運用方法としてどのような留意点があるか、明らかにすることができた。

キーワード: e-ポートフォリオ e-Portfolio

授業研究 Lesson Study

カリキュラム・マネジメント Curriculum Management

1. プロジェクトの背景と目的

これからの時代に求められる資質・能力を子供たちに育むために、すべての教職員が校内研修などの場を通じて、効果的な学習内容や活動を組み立て、各教科等における学びを関連付けていくことが求められている。それを進める要の1つとされているのが、カリキュラム・マネジメントである¹⁾。

本プロジェクトは、国立大学改革強化補助金、そして本学と富士通との共同研究により整えられた附属小学校のICT環境を活かしながら、e-ポートフォリオを用いて、教職大学院院生と附属小学校の教員と富士通のシステム開発関係者で単元レベルの授業研究を行うものである。

ICTを教授の道具として、また学習の道具として用いる取組について、養成でも行われてきている。しかし評価の道具としてICTを用いる取組は、まだ萌芽的な状況にある。評価の道具としてICTを用いる取組は、子供の姿から授業についてとらえていく教員の目を鍛え、アクティ

ブ・ラーニング的なアプローチを行う学習活動をデザインし、それを評価していく方法についても考えて行く機会を提供する。

本プロジェクトでは、各教科各単元で育てる子供の力、そして各教科を横断して育てる子供の力と、各場面における学習指導の関係をe-ポートフォリオの記録を用いて詳細に分析することで、エビデンスベースの授業研究を行うことにした。

このようにe-ポートフォリオを用いて授業研究を行うことで、参加者の「子供の姿から指導を捉える授業デザインの意識と専門知識」を磨くと共に、そこで蓄積される知見を繋いでみる中で、今後期待されているカリキュラム・マネジメントについても、授業の具体的な姿から考える機会を設定しようと考えた。

以上のような取組を通じて、教職大学院の院生が、単元レベルの授業研究の意義を意識化でき、そのような授業研究を進める効果的な手続きや方法、授業研究でe-ポートフォリオを活用する際の留意点を、事例研究を通じて、明らかにすることを目的とする。

2. プロジェクトの方法

プロジェクトの協力者は、2017 年度の教職大学院の講義「ミドルリーダーの役割とメンタリングの手法」(16 コマ)を受講した7名の院生(現職院生5名、ストレート院生2名、男性3名、女性4名)である。

プログラムは表1に示した内容(事前120分+8コマ)で展開をした。はじめに、本プロジェクト進め方について、受講者の一部を含んで(全員の事前参加はできなかった)、大学院、附属小学校、富士通のメンバーで打ち合わせ会議を持った。その場で、単元レベルの授業分析をどの内容で行うか、その際、何をねらいとして、どのような授業記録を残し、子どもの何を学習記録から読み取るかを検討した。

そして、単元レベルの授業の展開予定を確認した。

実際の附属小の授業の展開は、長期に及ぶため、学習記録は全て残されたが(授業ビデオ、各授業の中での児童の学習記録など)、本プログラム受講者がすべての授業の場に立ち合い、参加する授業の回数は限られたモノとなった。

なお学習活動の記録と分析に関しては、Fujitsu の e-ポートフォリオ「知恵たま」を用いて行った。

Fujitsu の e-ポートフォリオ「知恵たま」とは、ICT の活用現場で児童生徒の学びと教職員の学び(ICT を使った授業ノウハウ)を収集・活用し、「使う」→「たまる」→「活かす」を実現する学習情報を効果的に活用できる環境を意味している(図1参照)。そして目的に応じて記録物を検索し(クラス、教科、個人など)、活用できる機能を持たせたものである。

実際のプログラムの中での授業研究の展開は以下の通りである。なお取り上げた単元は、6年生理科「ヒトの体とくらし」、5年生理科「電流と磁場」、4年生理科「モノの体積」「モノの体積と温度」であった(表2参照)。

表1 教職大学院でのプログラムの流れ

	内容:e-ポートフォリオを用いた単元レベルの授業研究
120分	本プロジェクトの主旨の確認。授業研究を行う単元の内容確認。どのような学習活動の記録をe-ポートフォリオに残すかの検討等
180分	単元レベルの授業研究1 →単元レベル(9時間分)の学習活動の分析から見た指導方法の検討 <6年生の理科の分析>
270分	単元レベルの授業研究2 →単元レベル(9時間分)<5年生の理科の分析>と同じクラスの社会科での学習活動の分析から見た指導方法の検討
270分	単元レベルの授業研究3⇒1教科の単元レベル(前半)の姿の分析から(後半)の授業を改善していく事に向けて、指導方法を検討 <4年生の理科>

初めに「知恵たま」がどのような機能を持っているか、どのように用いるか、学習記録の事例を用いながらインストラクションを行った(120分)。そして6年生理科「ヒトの体とくらし」について単元のまとめを含めた全9回分のあるクラスの学習記録(授業としては10時間)の分析を、院生が2グループに分かれて2コマ分(180分)の時間を使って、行った(グループ編成は新規に行った。グループは現職院生とストレート院生が混合)。

2回目は、3コマ分(270分)の時間を使って、Fujitsu の e-ポートフォリオ「知恵たま」を用いて、5年生理科「電流と磁場」の授業に関わって、3グループに分かれて行っ

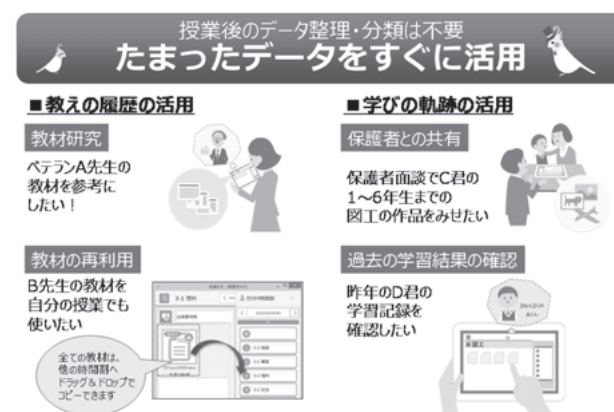


図1 知恵たまのコンセプト

表2 本プログラムで取り組んだ単元レベルの授業の内容

学年	単元名	テーマ	目標
6年	ヒトの体とくらし	ヒトとは、動物界セキツイ動物門哺乳綱サル目ヒト科ヒト属ヒト。ヒトらしさは直立二足歩行と大脳の発達と言う視点で、骨格(体のつくり)とくらしのつながりを明らかにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトは、直立二足歩行のくらしをし、大脳が著しく発達している動物であることを理解させる。 ・ヒトの骨格は直立二足歩行をするためにS字型に曲がっていて肋骨が横に広がって背骨の内側に入って重心を真ん中に寄せていることを理解させる。 ・ヒトの骨盤は、横に広がって大きく、内臓や体を二足で支えやすくなっていることを理解させる。 ・ヒトの頭は、考える頭として脳室が大きくなっていて、ヒトの歴史の中で数百年のうちにあごの発達した食べる頭から考える頭に進化してきたことに気づかせる。 ・ヒトの手足は、2歳以降直立二足歩行するようになる中で発達し、手は親指と他の指が向き合って器用に物をつかめ、足はかかとが発達し、走ることも容易になっていることを理解させる。
5年	電流と磁場	電磁石は、電流を流すと磁場が生じる道具である。電流を流すと磁場が生じるのはなぜかに迫る。そのために電磁石作りで出てきた疑問を中心に、問題をきり分けて考えて電流と磁場の関係について明らかにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・電磁石は、コイルに鉄心を入れ、コイルに乾電池をつないで作ることができることに気づかせる。 ・電磁石も磁石と同じように鉄心の両端に鉄をよく引き付ける極があり、自由にすると南北をさして止まることから、N極とS極の二つがあることを理解させる。 ・電磁石の作るN極とS極の関係は、磁石と同じように同極は反発し合い、異極は引き合うが、電流の向きを変えることで簡単に極も変えられることを理解させる。 ・電磁石のコイルのそのものだけでも電流を流すと磁力が生じ、コイルの外より内の方の磁力が強く、そこに鉄心を入れることでコイルの磁力が磁化させ、極をつくり、強い電磁石にしていることを理解させる。 ・1本の導線に電流を流すと周りに磁場ができ、巻くことで磁場のできることを重ねて磁力を強くしたものがコイルであり、そこに鉄心を入れて極を作ったさらに磁力を強くしたものが電磁石であることを理解させる。 ・電磁石は、巻き数を多くする、電流を多く流すことで磁力を強くすることができることに気づかせる。
4年	物の体積	物の重さ以外の量として体積がある。体積を通して、物の存在について重さとの違いを意識させながら明らかにさせる。	<ul style="list-style-type: none"> ・物が他の物を入れず、空間を占める量を体積と言うことを理解させる。 ・物を油粘土や水に入れたと、入れた物の体積の分、押し出されたり、ふえたりすることを理解させる。 ・液体の体積は、メスシリンダーで正確にはかり取れることを理解させる。 ・隙間のあるものの体積は、隙間に入り込む分、体積の和よりも減ることに気づかせる。 ・空気にも体積があって、少し縮むものの場所を占めることに気づかせる。
	物の体積と温度	物には固体、液体、気体がある。固体、液体、気体、それぞれの状態の物の温度を上げたり、下げたりすることで体積がどのように変化するか、その程度はどうなのかを調べながら、物の体積と温度の関係について明らかにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・とても堅い固体の金属も熱して温度を高くすると、体積がわずかにふえ、温度を下げると体積が減ることを理解させる。 ・形が変わる水などの液体の体積も、温度を高くすると目に見えてふえ、温度を下げることで減ることを理解させる。 ・目に見えない空気などの気体の体積も、温度を高くすると大きくふえ、温度を下げることで大きく減ることを理解させる。

た（グループ編成は新規に行った）。この2回目は、同じクラスの社会の授業での学習記録も参照し、教科によって、学びの姿に違いがあるかどうかにも分析に加えた。ある教科の学びを越えた子どもの学習の姿も分析してみようと考えたからである（理科の授業としては14時間、学習記録は10時間分）。

3回目は、同様に3コマ分（270分）の時間を使って、Fujitsuのe-ポートフォリオ「知恵たま」を用いて、4年生理科「物の体積」の学習活動を3グループに分かれて分析した。この分析は、次の単元の「物の体積と温度」につなげる改善提案を出すことを目的とした。単元の学習活動の分析結果を次の単元の授業設計に生かしていくための提案プロセス（PDCAのCA）を原体験する設定を行った。

先にも述べたが、実際に、単元レベルで附属小学校の授業にすべて参加し、それを見た後で授業研究することは難しかった。そのため、図2にあるような各授業の記録のイメージやねらい、展開の概要を作成し、関係者で共有した。院生は、その概要資料を見ながら、図3のようなe-ポートフォリオの情報を閲覧して、分析を進めた。

分析の手続き：「単元を通じて、子どもの思考の過程と指導の過程を見つめる」

(1)単元の目標に照らして、最後のまとめのパフォーマンスの姿を見つめ、ねらいが達成されていると判断されている子、そうでない子などを分類整理する。その中で、ある特徴的な子たちをピックアップする（no.○の子）。例えば、なぜその子は単元のねらいにいたれなかったのか？何が必要だったのか？各時間の取組を遡って学習の様子を分析する

そして1つの課題に関わって思考の変化（一次思考→二次思考→納得の関係）を分析してみる（no.○の子がどう変化下かを見る）

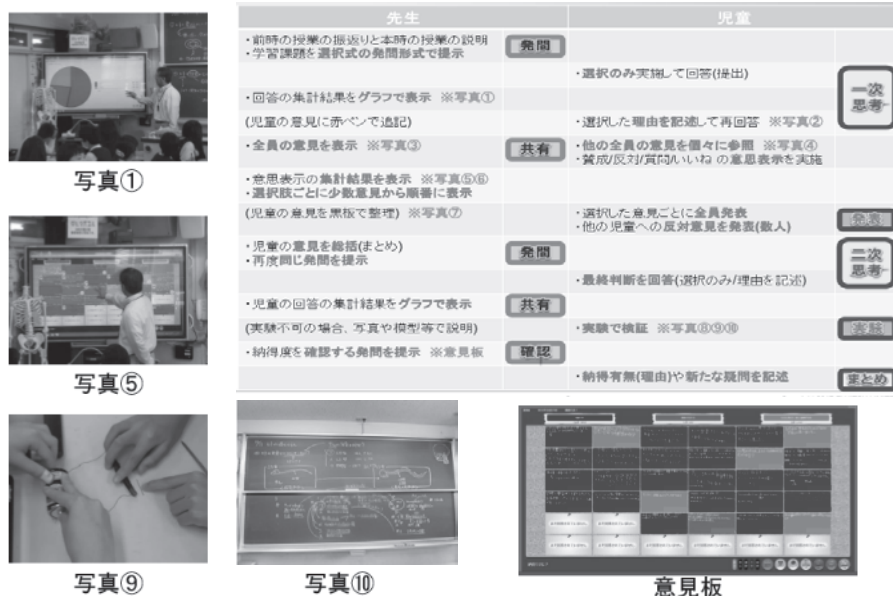


図2 授業の概要資料例（その一部）



図3 知恵たまを用いた子供の学習記録の参照画面例

その上で、各課題に対する思考の変化をつなげて考えてみる。

(2)自分が担任ならどのような指導が必要、重要と考えるか。

なお本プログラムを通じて、院生の学び自体にどのような成果が見られたか、また e-ポートフォリオ「知恵たま」の運用の仕方に関しては、講義の中で院生によって作成された報告内容と教職大学院の院生用の e-ポートフォリオに記載されている院生の省察記録を用いて分析を行った。

3. 関連研究における本プロジェクト位置

授業研究に e-ポートフォリオを用いている研究としては、以下の先行研究が見られた。初等中等教育を対象としたカリキュラム開発や授業改善と関わってポートフォリオを活用しようとする研究は、後藤・生田(2002a、2002b)、田口・酒井・大山・藪ほか(2013)、北條・松崎・加藤(2016)等であった。

しかし本プロジェクトが関心を向けている単元レベルの授業研究に「e-ポートフォリオ」を用い、「初等中等教育の教員にカリキュラム・マネジメントの力をつけていくこと」と関わって関心を向けている研究は、まだ極めて稀であった。そのため、本プロジェクトは、萌芽的な位置づけにあると考え、研究を進めることとした。

4. プロジェクトの結果

本プロジェクトは、この報告を提出した 2017 年 11 月末現在も進行中であるため、ここでは、この時点までに明らかになった結果を報告する。

まずこのプログラムに参加した受講者が、勤務校また実習やこれまで出会ってきた学校での経験から感じ取れている教員の指導性に関して、出発時点のイメージ調査を行った(小柳 2017)。そして学校での授業研究等に関するイメージや手法なども確認するために、自由記述で確認を行った。本プログラムを通じての変容を見るためである。

それによると、院生の出発時点の学校での授業研究等のイメージとして、「同僚のために効果的な授業の方略(進め方)をモデル化しようとしている」「授業を改善していくためにデータを用いている」は低く、学習記録や評価情報を用いた授業改善、そこから得られた知見をモデル化していく視点などは、あまりなされていないという結果であった(図4)。

また授業研究は、単元計画は示されるが通常 1 時間の授業に対して行われている。観察参加した中で感じ取った子どもの姿や教員とのやりとり、授業記録を参照することはあっても、単元レベルで、また単元レベルの学習記録をつ

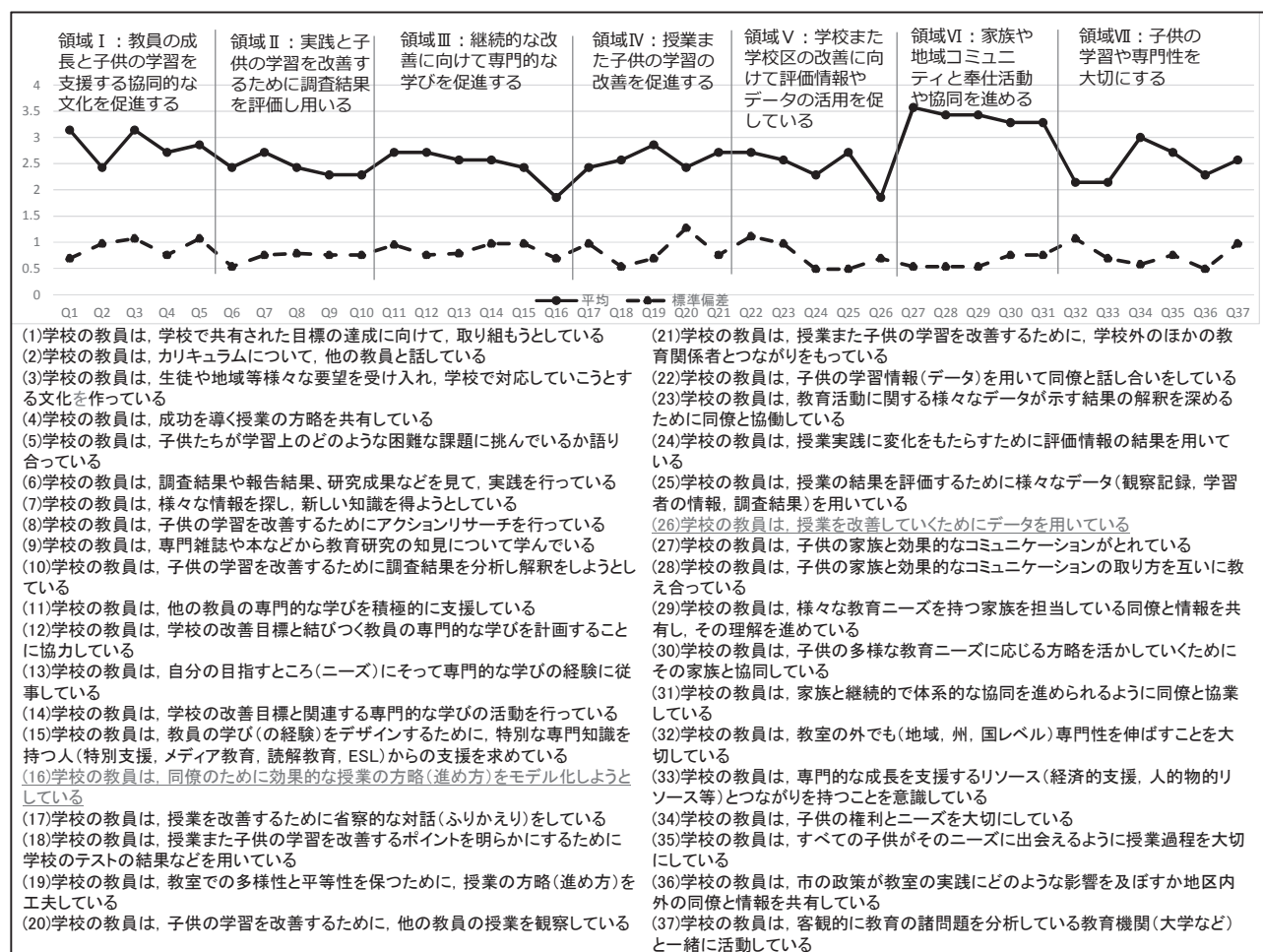


図4 プログラムスタート時点での院生の、学校での授業研究等に関する教員のイメージ結果

なげて、単元全体でのねらいの達成をとらえる経験はほとんどないことなどが明らかになった。校種にも依るが、学校の研修時間が限られていること、これまでの教員の授業研究の文化から言って、単元レベルまでの授業研究の必要感はありませんでしたとも読み取れた。

実際に1回目の6年生理科「ヒトの体とくらし」について単元のまとめを含めた全9回分のあるクラスの学習記録（授業としては10時間）の分析を、院生が2グループに分かれて2コマ分(180分)の時間を使って行ったとき、以下の姿が見られた。

院生は、1時間1時間の授業の問いと子どもの学習の記録を参照し、その時間の中で子どもの学習記録から変容を見ていた。変容は、教員の働きかけなのか、子ども同士の話し合いなのか、誰の働きかけのかなどが論議され、最終的に授業を見ていないのでわかりにくいとする話かなりの時間展開されていた。またこのねらいに対する発問はどうなのかといった論議もされていた。これらの論議は、これまで学校で行われてきた授業研究の流れややり方に即するもので、関心は教師の教授行動に向けられていた。

子どもの学習記録を単元レベルでつなげて変容を見て、そこでの課題設定や発問の一連の流れを見ていく。そして子どもの思考の流れに着目し、Aちゃんはどのような壁にぶつかっているのかを読み解く。また単元の終わりに行われた学習のまとめの振り返り記述の内容と単元のねらいを照らし合わせて、その目標に到っていると思われる子はどの子か、到っていない子は、これまでの各時間でどのような学びをしていたのか、まとめを書く言語能力の問題か、使っているシステムの問題か、などを検討していく取組は、院生にとっては初回困難であった様子が見られた。

しかし前回の分析経験や本プログラムで挑戦している内容（単元レベルの授業研究）をあらためて確認し、4年生理科「物の体積」の学習活動を3グループに分かれて分析する2回目の取組になると、先に述べた、手続きに沿った分析がスムーズに進められた。

単元のねらいに照らし合わせて、個々の子どものまとめの学習記録と各時間の思考の流れの関係を読み解く姿が見られた。例えば、一見してまとめがそれなりに書かれている子も、各時間の学びの様子と関係づけしてみると、キーとなる概念の理解が明確でないことを指摘する分析が見られた。一方で単元のまとめが十分書かれていない（結果の羅列の記述になっていて考察が書かれていない）、ねらいに至っていないように見える子も、各時間でよく考えていること。その点で言うと、考察の書き方の指導が難しいことなどを指摘する姿も見られた。また各時間について考えてはいるが、問題に対する応答からするとその理解に誤りが続いていた子も、単元の学習の振り返り記述を見ると、誤りからよく考え、迷った点も記しながらも、概念理解をしっかりと示していると読みとる分析も見られた。そしてそれを導いたのは、発問の系列とその時々へのケアが重要であることを指摘する姿も見られた。

結果として、この取組は、1) 1時間レベルの授業研究と単元レベルの授業研究の類似点と差異を院生に意識化させること、2) 単元レベルの授業研究の結果から、単元設計を見直すプロセスを院生に考えさせたこと、3) その際の e-ポートフォリオの運用方法として単元のまとめから遡って子どものたちの学びの歩みを見ることが、分析上有効であることなどを明らかにすることができた。

謝辞

本研究をまとめるにあたり、奈良教育大学次世代教員養成センターよりプロジェクト支援経費を受けた。

注

1) 「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ」(H28.8) では、「カリキュラム・マネジメント」について、以下の三つの側面から捉えられるとされている。1. 各教科等の教育内容を相互の関係で捉え、学校のエデュケーションを踏まえた教科横断的な視点で、その目標の達成に必要な教育の内容を組織的に配列していくこと。2. 教育内容の質の向上に向けて、子供たちの姿や地域の現状等に関する調査や各種データ等に基づき、教育課程を編成し、実施し、評価して改善を図る一連のPDCAサイクルを確立すること。3. 教育内容と、教育活動に必要な人的・物的資源等を、地域等の外部の資源も含めて活用しながら効果的に組み合わせること。

参考文献

浅井和行, 秋吉舞衣子(2004) ポートフォリオ評価による教師の実践的力量形成に関する研究. 日本教育工学会論文誌 28(suppl.), 53-56.

後藤康志, 生田孝至(2002a) 学習者の内省を支援するデジタルポートフォリオの開発. 日本教育工学会論文誌 26(3), 245-255.

後藤康志, 生田孝至(2002b) 「総合的な学習」カリキュラム開発におけるデジタルポートフォリオの活用. 日本教育工学会論文誌 26(suppl.), 211-214.

北條礼子, 松崎邦守, 加藤絵理(2016) 小学校外国語活動における4年生児童対象のポートフォリオを活用した文字学習の授業設計と効果. 第32回大会講演論文集, 809-810.

小柳和喜雄 (2017) Teacher Leadership の概念と可能性に関する基礎研究. 奈良教育大学 編 66(1), 111-121.

田口真奈, 酒井博之, 大山牧子, 藪厚生ほか(2013) カリキュラム改善を目指したコースポートフォリオの作成・共有の試み-大阪府立大学高専メカトロニクスコースを事例として-. 日本教育工学会論文誌 37(suppl.), 149-152.