

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 1 月 20 日現在

機関番号：34305

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21500964

研究課題名（和文） ICT を活用した教員・保育者養成機関におけるピアノ実技教育の質保証

研究課題名（英文） Quality assurance in ICT-based piano playing training at educational institutes for school and pre-school teachers

研究代表者

深見 友紀子 (FUKAMI YUKIKO)

京都女子大学・発達教育学部・教授

研究者番号：10283053

研究成果の概要（和文）：本研究は、リアルタイムの対面式授業に、eラーニング教材の閲覧や学習者自身による演奏映像の録画・提出等をブレンドすることによって、教員・保育者養成機関におけるピアノ実技教育の授業方法の改善を図るものである。本研究により、2つのeラーニング教材（バイエルeラーニングコースおよび歌唱eラーニングコース）が制作された。また、教材閲覧前後の学習者の演奏を詳細に分析した結果、eラーニング教材は学習者に自己内省を生じさせ、演奏技術の自己トレーニングを可能にすること等を示した。

研究成果の概要（英文）：This research aims to improve piano playing training methods at educational institutes for school and pre-school teachers by combining real-time face-to-face instruction with learners' independent activities of studying e-learning materials and recording and submitting videos of their piano playing. Two sets of e-learning materials have been created in this research, one for a Beyer piano e-learning course and the other for a singing e-learning course. A detailed analysis of learners' playing performance on videos taken before and after they browsed the e-learning materials has shown that e-learning materials encourage learners to reflect on their performance and are effective in helping their independent practice of musical techniques.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2010年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：ピアノ指導 ICT ブレンディッド 教員養成バイエル 非対面指導 eラーニング 弾き歌い

1. 研究開始当初の背景

教員・保育者養成機関のピアノ実技教育は、1人あたり10分程度の限られた対面式授業（レッスン）の中での指導を余儀なくされて

いる。この状況を打開するために幾つかの取り組みがなされているが、他者からの観察による問題発見・原因究明（中島, 2002, 信州大学教育学部附属教育実践センター紀要）, 練

習カルテの活用（今泉, 2004, 日本保育学会全国大会発表論文抄録 vol. 57）等の授業改善の試みも対面指導を前提とするものに限られている。また, ICT の活用例としては, ミュージック・ラボラトリー(ML)にネットワークを組み合わせたシステム (Net-CAPIS 鈴木, 2005) が導入されており, 指導者と学習者間のコミュニケーション機能 (電子メール, 掲示板) が付加された点は評価できる。しかし, この優れたシステムでさえも, 学習者の MIDI 演奏を分析するだけではごく初歩的なピアノ演奏にしか対応できず, より複雑な演奏行為であるピアノ弾き歌い演奏の分析には有効性が高いとは言い難かった。

このような状況下, 研究代表者は, 2006-2007 年度科学研究費補助金で, 教員・保育者養成のためのピアノ実技 e ラーニングコースの設計と開発に着手し, ピアノ弾き歌い演奏の技術習得のための模範映像, 注釈付き楽譜, 解説映像およびテキストの制作およびウェブへの公開 (<http://oberon.nagaokaut.ac.jp/kwu/piano/>) を行うとともに, 学習者が自分の演奏映像を録画して指導者に提出するシステムを開発した。そして, 京都女子大学児童学科学生を対象に, e ラーニングコースの閲覧, 自身の演奏録画とその振り返り, 指導者への映像提出を実施したところ, これら一連の実践は学習者に自らの演奏状態に対する“気づき”を誘発させること等がわかった (中平, 深見他, 2007・2008 年 日本教育工学会第 23・24 回全国大会)。また, e ラーニング教材閲覧前後の演奏映像やアンケート調査等を分析することによって, その教育効果の測定も進めた (中平, 深見他, 2008 年, 日本教育工学会第 24 回全国大会)。さらに, 指導者による非対面でのアドバイスが学生の演奏にどの程度反映されるか等も分析した (深見, 中平他, 2009 年, 京都女子大学発達教育学部紀要第 5 号)。

2. 研究の目的

本研究は, 従前のリアルタイムの対面式授業に, ピアノ実技 e ラーニングコースの閲覧や学生による自身の演奏映像の録画・提出, 指導者による非対面でのフィードバックをブレンドすることによって, 教員・保育者養成機関におけるピアノ実技教育の質保証および授業方法の改善 (FD: Faculty Development) を実現することを最終的な目標としている。

リアルタイム (同期) の教室での対面式授業に e ラーニング教材を組み合わせて教育の質を保証する, ブレンディッドラーニングに着目したのは, 対面式授業の時間数不足という現状を打開するためには, 教員に蓄積された対面式授業スキルと, 時空に捉われない ICT の長所を同時に生かすべきと考えたから

である。

3 年にわたる本研究の具体的な目的は, ピアノ実技 e ラーニングコース閲覧効果の分析, 模範演奏映像と注釈付き楽譜それぞれの教育効果の特定, バイエル e ラーニングコースの開設, 注釈付き楽譜集の制作・出版, 歌唱 e ラーニングコースの開設, バイエル e ラーニングコース視聴効果の分析を通じて, 非対面 (非同期) 指導, e ラーニング, 学習者の自己トレーニングを, 従来の対面式授業とブレンドした, 教員・保育者養成機関のピアノ実技指導カリキュラムを構築することである。

3. 研究の方法

(1) ピアノ実技 e ラーニングコースの閲覧効果の分析～京都女子大学児童学科学生を対象に必修授業の中で行った。2010 年度には関西学院大学においても実施した。閲覧効果は, 視聴前後の演奏映像, 学習ログ, アンケートによって分析した。

(2) 上記コースの主要なコンテンツである, 模範演奏映像と注釈付き楽譜それぞれの教育効果の特定～模範演奏映像のみ, 注釈付き楽譜のみ視聴する学生グループを作り, 両者の演奏技術の向上を比較した。注釈付き楽譜のみを視聴するグループにおいて, 演奏技術の経年変化を分析した。また, 授業および選択授業の中で行った。

(3) バイエル e ラーニングコースの開設～上記 e ラーニングコースにおける制作ノウハウを生かした。

(4) 注釈付き楽譜集の制作・出版～上記 e ラーニングコースに掲載した 7 曲の注釈付き楽譜制作のノウハウに基づき, かつ ADDIE モデルを援用した。

(5) 歌唱 e ラーニングコースの開設～上記 e ラーニングコースや注釈付き楽譜集における制作ノウハウを生かした。

4. 研究成果

(1) 2009 年度

①歌唱能力に顕著に表れる e ラーニング教材閲覧の効果

2009 年度前期必修科目「児童音楽 I」の授業において, 中間実技試験後, 約 100 名の学生に上記ピアノ実技 e ラーニングコースに掲載されている 7 つの楽曲から 1 曲以上を練習するように伝え, ピアノ練習室に設置している録画装置で自身のピアノ弾き歌い演奏を録画し, 演奏映像ファイルを提出させた。その後, 上記の e ラーニング教材を反復して観るよう促し, 一定期間の自主練習を経て再録画させ, あわせてコンテンツ視聴に関するレポートを提出させた。期末実技試験はその後実施した。図 1 は実践環境である。

図 2 に, 2006 年度と 2009 年度の中間・期末実技試験の得点分布を示す。映像提出のみを

実施した2006年度と比べ、2009年度は中間より期末のほうが高得点である者が多い。

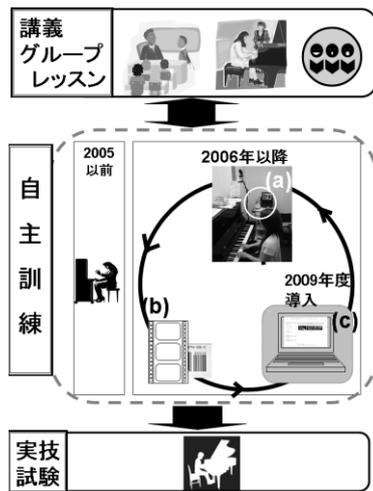


図1 2009・2010年度の実践環境

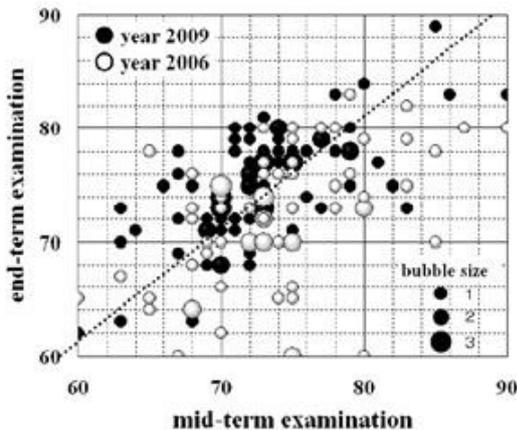


図2 中間・期末実技試験の得点分布

さらに詳細に分析すると、実技試験での得点の伸びがピアノ学習歴7年以下の者で大きく、この傾向はeラーニング教材を長時間閲覧している者ほど大きかった。

また、視聴時間の上位15名をピックアップして、視聴前後の演奏映像を分析したところ、15名のうち、上達が顕著だった者が2名、上達した者が9名、あまり変化のなかった者が4名であった。全体としてピアノよりも歌唱の上達が目立ち、上達した者のレポートを分析したところ、模範演奏と自身の演奏を丁寧に比較している者が多かった。

以上をまとめると、eラーニング教材の閲覧は、過半数の履修者にピアノ弾き歌い実技能力の向上をもたらすこと、模範演奏と自身の演奏との比較等を通じて、学習者に自己内省が生じ、演奏技術の自己トレーニングが可能となることを示唆できた。特に大学入学前にレッスン経験がない者がピアノ弾き歌いに必要な基礎技能のほとんどを習得できたことは、eラーニング教材の活用が不足するレッスン時間を補完することを実証したと

いってよいだろう。

②バイエルeラーニングコース模範演奏の撮影

依然として保育士、幼稚園教諭などの採用試験の課題曲として取り上げられることが多いバイエル教則本の中から、60番以降の楽曲につき、模範演奏映像を制作した。映像は、全身映像と手元の映像の2種類である

(2)2010年度

①ピアノ弾き歌い技術の経年変化の分析

前年度に引き続き、約100名の学生にピアノ実技eラーニングコースを閲覧させ、視聴前後の演奏を比較分析した。また関西学院大学においても同様の実践に取り組んだ。学習者の自己学習に対する適切な意識づけによってその演奏能力は大きく向上することが確認されたが、前年度と比べて新しい知見は得られなかったため、学会等での成果発表は行わなかった。

一方、学生の演奏技術の経年変化を考察するため、ピアノ弾き歌い注釈付き楽譜に焦点を絞り、選択科目「児童音楽Ⅱ」を履修した学生10名に改めて注釈付き楽譜を分析させ、前年度に履修者が分析した内容との共通点相違点、および演奏の様子を比較することで、前年度に学んだ技能がどのくらい定着しているかを考察した。

その結果、奏法の基礎があるためか、情景表現に対する注釈に目が向くようになった、歌唱に対する理解が深まった、指づかいに対する関心が高まったこと等が顕著であることがわかった。

②バイエルeラーニングコースおよび子どもの歌の注釈付き楽譜の制作

ピアノ教則本「バイエル」の注釈付き楽譜の制作を完了した。さらに、注釈付き楽譜作成のノウハウを生かし、ADDIEモデルを援用して、約50曲の子どものうたの注釈付き楽譜を新たに作成する作業に取り組み始めた。

③注釈付き楽譜の教育効果の特定

選択科目「児童音楽Ⅱ」において、前年度に映像提出等の経験がある約10名の学生に、デジタルカメラ等で演奏映像を撮影・提出させた。その後、注釈付き楽譜を学生に提示し、注釈付き楽譜に書かれた内容に基づいて練習させた後、再度自身の演奏映像を録画・提出させた。

それと同時にレポートを課し、注釈付き楽譜を閲覧する前後で自身の演奏にどういった変化が見受けられたかを記述させたところ、注釈付き楽譜の閲覧によって自身の演奏で改善された点は、曲のイメージ、指の動き、音符と休符の長さであり、ほとんど改善が見

られないのが発声であった。また、もともと悪い点はないと回答したのは、演奏の姿勢、ブレスであった。学生自身は「改善できた」としたのに対し、教員が行った映像確認により「改善されていない」と判定された項目は、歌とピアノの音量バランス、(伴奏の)右手と左手の音量バランスの2点であった。

これらの結果から、注釈付き楽譜は、曲のイメージや指の動き、注意を促すための音符と休符の長さといった点に関しては学生の技能改善の一助となすこと、他方、発声、歌唱と伴奏とのバランス、(伴奏の)左右の音量バランスといった、実際に何度も聴かないと意識できないような技能内容は注釈付き楽譜では十分に学習者に伝わらないことが判明した。

(3)2011年度(～2012年度)

①注釈付き楽譜集「子どものうた弾き歌いベスト50」の刊行

(1)①, (2)の①③での検証を経て、注釈付き楽譜集「子どものうた弾き歌いベスト50」を発刊した。

②バイエルeラーニングコースの配信

ピアノ教則本「バイエル」の模範演奏映像と注釈付き楽譜の配信を始めた (<http://oberon.nagaokaut.ac.jp/kwu/beyer/>) (図3)。

教員・保育者養成のためのバイエルeラーニングコース



図3 バイエルeラーニングコーストップページ

③模範演奏映像および注釈付き楽譜それぞれの教育効果の特定

②で完成したバイエルeラーニングコースを教材に、2011年度後期必修科目「児童音楽I」の授業において、約120名の学生に対して、20名ずつ6曲(曲番号1～6)の楽曲を練習するように伝え、演奏映像を提出させた。

曲番号1を練習した学生のうち、半数には注釈付き楽譜(A群)を見せ、残りの半数には模範演奏映像(B群)を見せ、自習期間を経た後、再度提出させ、これらの教材閲覧前後の演奏映像を比較した。この実践以降、演奏映像の提出はサーバーへのアップロードに変更した。

そして、これらの映像を教師が、劇的な改善あり、少し改善あり、変化なし、改悪された、の4段階に評価した。図4は実践環境である。

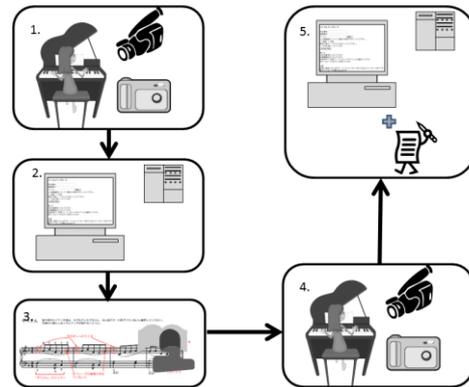


図4 2011年度の実践環境

図5および図6に、各学生の演奏映像から得られた、改善/改悪に対する分析結果を示す。分析は、各グループにおける中間・期末実技試験間の平均点がもっとも高いもの(熟達度が高い)およびもっとも低い者(熟達度が低い)を抽出して行った。図の左側はA群(注釈付き楽譜)、右側はB群(模範演奏映像)の結果であり、両端から中央へ向けて改善がなされなかった様子が示されている。

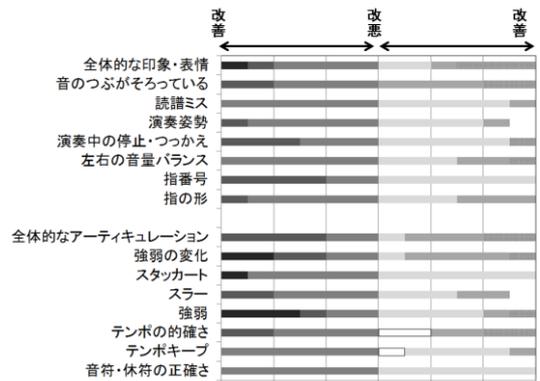


図5 熟達度の高いグループの傾向

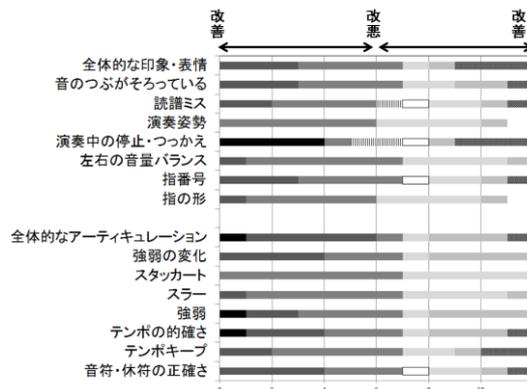


図6 熟達度の低いグループの傾向

図から、次のような改善傾向がみられることがわかった。

熟達度が高い組：A群のみに認められた改善傾向→強弱，スタッカート，強弱の変化 B群のみに認められた改善傾向→テンポの的確さ，全体的なアーティキュレーション，左右の音量バランス，音の粒がそろっている，全体的な印象，表情 両群に共通に認められた改善傾向はなかった。

熟達度が低い組：A群のみに認められた改善傾向はなかった。B群のみに認められた改善傾向→全体的な印象，表情，テンポキープ 両群に認められた改善傾向→演奏中の停止，つかえ

A群(注釈付き楽譜)は，楽譜に忠実に演奏するために必要な要素の習得，B群(模範演奏映像)は，運動系を含めた制御に必要な要素の習得であると考えれば，符号から読み取れるものについては注釈付き楽譜で十分対応可能だが，制御に必要な要素を習得させるためには模範演奏映像の閲覧が効果的であることがうかがえた。

④歌唱 e ラーニングコースの開設

ピアノ実技およびバイエル e ラーニングコースや，注釈付き楽譜集における制作ノウハウを生かして，「稗方攝子のワンポイント歌唱レッスン」を制作し，配信を開始した(<http://oberon.nagaokaut.ac.jp/kwu/hieka/ta/>)。「子どものうたピアノ弾き歌い ベスト 50」の中から著作権が消失した 6 曲と小学校歌唱共通教材から 3 曲の模範演奏と解説を掲載している。これらの楽曲は，クリエイティブ・コモンズ(表示・非営利・改変禁止)ライセンスで提供しているため，改変をせず，また非営利利用に限り，自由にダウンロードした動画を第三者と共有できる。

以上，本研究は，ピアノ実技 e ラーニングコース閲覧効果の分析，模範演奏映像と注釈付き楽譜それぞれの教育効果の特定，バイエル e ラーニングコース視聴効果の分析を通じて，ICT の有用性を示したこと，また，バイエル e ラーニングコースおよび歌唱 e ラーニングコース，注釈付き楽譜集という有益な教材を提供したこと等により，教員・保育者養成機関のピアノ実技指導に貢献したといえる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者，研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 12 件)

- ① 深見友紀子，中平勝子，赤羽美希「ピアノ弾き歌い教育の質保証」，『日本教育工学会 論文誌』第 36 巻 3 号 2013 pp. 291-299
- ② Katsuko T. Nakahira，Miki Akahane，

and Yukiko Fukami “Difference in Skill Acquisition Depending on The Type of Contents: In Case of Piano Playing”，in Workshop Proceedings of the 20th International conference on Computers in Education, 2012 pp. 476-481

- ③ 深見友紀子，中平勝子，赤羽美希「携帯端末を使用した演奏映像提出の現状と今後の課題」，『京都女子大学発達教育学部紀要』第 8 号 2012 pp. 97-105
- ④ Katsuko T. Nakahira，Miki Akahane，and Yukiko Fukami “Process of Acquiring Musical Performance Skills for Enhanced ‘Awareness’ Given by a Multimedia-Based Learning Approach”，Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics Vol. 15, No. 9 2011 pp. 1241-1247
- ⑤ 中平勝子，赤羽美希，深見友紀子「ADDIE プロセスを適用した注釈付き楽譜集の作成—‘子どものうた弾き歌いベスト 50’」『京都女子大学発達教育学部紀要』第 7 号 2011 pp. 67-76
- ⑥ 中平勝子，赤羽美希，深見友紀子「ブレンデッドラーニングを取り入れたピアノ弾き歌い指導の改善」，『日本教育工学会 論文誌』第 34 巻増刊号 2010 pp. 45-48
- ⑦ Katsuko T. Nakahira，Miki Akahane，and Yukiko Fukami “The Use of Blended Learning in the Teaching of Piano Playing and Singing in Education Faculties”，The Proceedings of the 2nd International Symposium on Aware Computing, 2010 pp. 227-232
- ⑧ Katsuko T. Nakahira，Miki Akahane，and Yukiko Fukami “Use of ICT for Training in Simultaneous Singing and Piano Playing and the Improvements it Achieves”，The Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education 2010 pp. 471-473
- ⑨ Katsuko T. Nakahira，Yukiko Fukami “Verification of the Effectiveness of Blended Learning in Teaching Performance Skills for Simultaneous Singing and Piano Playing”，17th International Conference on Computers in Education 2009 pp. 975-979
- ⑩ 深見友紀子「教員・保育者養成機関における ICT 技術を援用したピアノ学習支援環境の構築」韓日合同音楽教育セミナー 2010』2010 pp. 109-116
- ⑪ 深見友紀子，中平勝子，赤羽美希，稗方攝子「ピアノ弾き歌いにおける e ラーニング教材の効果」『京都女子大学発達教育学部紀要』第 6 号 2010 pp. 35-46
- ⑫ 深見友紀子・中平勝子「ブレンディッド

ラーニングを取り入れたマス授業で行うピアノ弾き歌い指導の改善」『日本教育工学会研究報告集』10-1 2010 pp.123-128

[学会発表] (計11件)

- ① 中平勝子, 深見友紀子, 赤羽美希「学習コンテンツ特性によるピアノ演奏技能向上の質的相違」第28回日本教育工学会全国大会 2012年9月15日 長崎大学
- ② 小林翔太, 中平勝子 「保育士養成教育向け歌唱教育支援のための口の形状追尾システム」第11回情報科学技術フォーラム 2012年9月4日 長岡技術科学大学
- ③ 中平勝子, 深見友紀子, 赤羽美希「学生のスキル改善に効果的なピアノ弾き歌い指導法」第27回日本教育工学会全国大会 2011年9月18日 首都大学東京(南大沢キャンパス)
- ④ Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, and Yukiko Fukami “Awareness Promoting Learning Design of Sing-along Piano Playing the role of annotated musical score and multimedia contents”, CAST 2011(The 3rd International Conference on Awareness Science and Technology)2011年9月28日 Dian, China
- ⑤ Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, and Yukiko Fukami “Analysis of Elements in Teaching Simultaneous Piano Playing and Singing from the Viewpoint of the Acquisition of Physical Skills”, the Proceedings of the 19th International Conference on Computers in Education 2011年12月1日 Chiang Mai, Thailand
- ⑥ 中平勝子, 深見友紀子, 赤羽美希「ブレンド型ピアノ弾き歌い教育による実技能力の経年変化」第26回日本教育工学会 2010年9月18日 金城学院大学
- ⑦ Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, and Yukiko Fukami “Use of ICT for training in simultaneous singing and piano playing and the improvements it achieves” The 18th International Conference on Computers in Education, ICCE 2010 December 1, 2010 Putrajaya, Malaysia
- ⑧ 中平勝子, 深見友紀子「ブレンド型ラーニングを取り入れたマス授業で行うピアノ弾き歌い指導の改善」日本教育工学会研究会 2010年3月6日 広島大学
- ⑨ 深見友紀子「教員・保育者養成機関におけるICT技術を援用したピアノ学習支援環境の構築」韓日合同音楽教育セミナー 2010年1月10日 大韓民国ソウル 建

国大学校産学協同館

- ⑩ 中平勝子, 深見友紀子「マス授業で行うピアノ弾き歌い指導における能力育成要素」第25回日本教育工学会全国大会 2009年9月19日 東京大学(本郷キャンパス)
- ⑪ Katsuko T. Nakahira, Yukiko Fukami “Verification of the Effectiveness of Blended Learning in Teaching Performance Skills for Simultaneous Singing and Piano Playing”, 17th International Conference on Computers in Education December 2, 2009 the Hong Kong Institute of Education

[図書] (計3件)

- ① 深見友紀子, 小林田鶴子, 坂本暁美 「この一冊でわかるピアノ実技と楽典 保育士, 幼稚園・小学校教諭を目指す人のために 増補版」音楽之友社 全104p.
- ② Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, and Yukiko Fukami “Verification of the Effectiveness of Blended Learning in Teaching Performance Skills for Simultaneous Singing and Piano Playing” Biometric Systems, Design and Applications 2011 pp.185-194
- ③ 深見友紀子(赤羽美希 編曲協力)「子どものうた弾き歌いベスト50 注釈付き」音楽之友社 全104p.

[その他 ホームページ2件]

- ① 教員・保育者養成のためのバイエルeラーニングコース <http://oberon.nagaokaut.ac.jp/kwu/beyer/> 2011年9月
- ② 穂方攝子のワンポイント歌唱レッスン <http://oberon.nagaokaut.ac.jp/kwu/hi ekata/> 2012年9月

6. 研究組織

(1) 研究代表者

深見 友紀子(FUKAMI YUKIKO)
京都女子大学・発達教育学部・教授
研究者番号: 10283053

(2) 研究分担者

中平 勝子(NAKAHIRA KATSUKO, T.)
長岡技術科学大学・工学部・助教
研究者番号: 80339621
吉田 孝(TAKASHI YOSHIDA)
関西学院大学・教育学部・教授
研究者番号: 90158452

(3) 連携研究者

山西 潤一(YAMANISHI JUNICHI)
富山大学・人間発達科学部・教授
研究者番号: 20158249