

〈研究・実践ノート〉

**教師・保育者の熟達過程とメタ認知：  
メタ認知の育成は教師・保育者の熟達化を促進するのか**  
Expert Process of School and Nursery Teachers and Metacognition:  
Does Fostering Metacognition Facilitate School and Nursery Teachers'  
Expertise?

**菊野 雄一郎**  
(短期大学部保育学科)

キーワード：熟達化、初心者、熟達者、育成、メタ認知

## 1. はじめに

教員・保育者養成校の学生は、授業や実習を重ね、教師や保育者として就職する。学生は教師や保育者になった後で、自らの現場や研修でいろいろな経験を積み、初心者から熟達者へと成長していく。熟達の過程で子どもへの言葉かけや行動、保護者との関係、同僚との関係などにおける自らの考え方や行動を客観的に認知することが必要であり、メタ認知がいかに育っていくかが重要であると考えられる。そこで、本研究では、教師や保育者の熟達の過程で、メタ認知がどのように影響するのか、またどのような要因が熟達化にとって促進効果を持つのかについて考えたい。さらに、授業や実習の場で学生のメタ認知をいかに育てていけるのかについても検討したい。

## 2. メタ認知とは

メタ認知とは、高次の認知機能である。「自分の中のもう一人の自分」や「自分の認知を認知すること」とも言われ、自分の認知を客観的に認知する機能であり自分の思考や行動を自分自身でモニターしコントロールする機能である。メタ認知が十分に機能することにより、日常生活で主体的に判断し、より適切で正しい行動や判断ができようになる。そのため、学校における子どもの認識や理解など認知活動にとってメタ認知は大変重要な機能である。また、学校教育の現場だけでなく、対人場面・コミュニケーション場面、決断・決定場面、購買場面・危険回避場面などを多様な社会生活においても、より効率的で適応的な行動をするために重要な機能である(たとえば三宮, 2004 など)。特に、教育や保育での、教師の教育活動や保育者の保育場面、危険場面、決断決定場面でもこのメタ認知は重要な機能であることが示唆されている(柿沼・立花, 2019; 三宮, 2008; 吉野 巖, 2006; 吉野・篠原・

吉田・高坂・工藤 2003)。

### 3. メタ認知を構成する能力

それでは、メタ認知はどのような能力で構成されているのであろうか。メタ認知を最初に提唱したのは Flavell(1976)であり、この研究以来、多くの分野でメタ認知について研究が行われている。メタ認知は、メタ認知的知識 (Metacognitive knowledge) とメタ認知的活動 (Metacognitive activity) に分類される。メタ認知的知識とは、認知についての知識であり、自分や他者が自分の認知的処理できることを理解していることである。メタ認知的活動とは、認知を制御するための認知活動を通して認知や学習活動を制御する力であり、メタ認知的制御 (Metacognitive regulation)、メタ認知的経験 (Metacognitive experiences) の2つの要素で構成されていると仮定されている。これらの複数の要素によって、メタ認知が構成されることが多くの研究でも明らかになっている。

メタ認知がどのような要素で構成されるのかを因子分析を使って調べる研究も見られる (阿部・井田, 2010; 室町・上市, 2015 など)。たとえば、阿部・井田 (2010) は、メタ認知についての因子分析を行っている。その結果、メタ認知に関する質問項目においてモニタリング、コントロール、メタ認知的知識の3つの因子が抽出された。モニタリングでは、「課題が終わった時点で、自分の立てた目標の達成度を、評価している」「課題や問題が解決した後、すべての選択肢を考慮したかどうか、振り返っている」などの項目が含まれていた。コントロールでは、「理解できないときには、やり方を変えてみる」「自分の理解の助けになるようテキストの構成や目次を利用している」などの項目が含まれていた。メタ認知的知識では、「過去に上手くいったやり方を試みている」「自分が何が得意で何が不得手かをわかっている」の項目が含まれていた。

また、室町・上市 (2015) は、メタ認知尺度を作成している。メタ認知尺度を構成する項目について因子分析を行ったところ、阿部・井田 (2010) と同様の結果が得られ、モニタリング、コントロール、メタ認知的知識の3つの因子が抽出された。モニタリングの因子では、「自分のとっている方法がうまくいっているか、分析している」「自分の行動が結果にどう影響するかを、考えている」などの項目が含まれていた。コントロールの因子では、「複雑に見える問題でも、単純な問題としてとらえなおす事ができる」「何らかの問題を解決するときには、『いつ、どこで、何を、どのようにすればよいか』などについてよく考える」などの項目が含まれていた。メタ認知的知識の因子では、「自分が、何が得意で、何が不得手かをわかっている」「自分の興味があるこ

とについては、より深く学んでいる」など項目が含まれていた。これらの研究結果は、メタ認知にはモニタリング、コントロール、メタ認知的知識の下位能力が存在していることを示唆している。

この他、Brown (1978)は、メタ認知は以下の5つの下位能力で構成されていると仮定している。(1)自己の能力を予測する能力、(2)何が今問題かを明確にする能力、(3)問題の適切な解決法に気づき、解決策のプランを立てる能力、(4)自分の考えが正しいかどうかを点検・モニタリングする能力、(5)実行結果と目標を考慮し、実行中の方略の使用を続行・中止を判断する能力である。これらの下位能力を用いることによって、日常生活において適切で主体的に判断し行動できるようになる。このようにメタ認知は単一の能力ではなく、いくつかの能力で構成されていることが示唆されている。

#### 4. メタ認知の発達

それでは、乳幼児であってもメタ認知を保持しているのでしょうか。それとも、年齢とともに子どものメタ認知は発達していくのでしょうか。年齢とともにメタ認知が発達していくことが多くの研究で認められている (Flavell, Friedrichs & Hoyt, 1970; Justice, 1985 など)。Flavell, Friedrichs & Hoyt (1970)は、幼児期から児童期のメタ認知の発達を調べている。4歳から9歳までの子どもを実験参加児として、1枚から10枚の絵カードを見せて、提示された枚数の絵を全部再生できるかを予測させた。その後、子どもにそれらの絵の名前を再生させた。その結果、7歳や9歳の子どもは20%だけが間違った予想をしたが、4歳児や5歳以上の子どもの半数以上が間違った予想をしていた。この結果は、5歳前後の幼児期では、まだ自分の記憶能力について正しい知識及びメタ認知を持っていないことを示している。

また、Justice (1985)は、7歳から11歳の子どもを実験参加児として、どのような記憶方略が有効であるかを予測できるのかを調べている。予測する記憶方略は、「反復リハーサル」「精緻化リハーサル」「注視」「命名」の4つであった。実験参加児に記憶場面のビデオを見せた。ビデオでは、12枚の絵を提示して名前を覚えようとして、4つの方略を用いているモデル児のビデオを見せた。「反復リハーサル」方略では、モデル児が絵の名前を声に出して覚える方法で記憶した。「精緻化リハーサル」方略ではモデル児が意味的に類似した名前を反復して覚える方法で記憶した。「注視」方略では、モデル児が絵を見つめて記憶した。「命名」方略では、モデル児が絵の名前を言って覚えた。これらの記憶方略からどの方法が記憶を助けるのかを参加児の子どもに尋ねた。これらの中で最も有効な記憶方略は精緻化リハーサルである。その結果、9歳以降の実験参加児は、精緻化リハーサルが有効な方略であると正しく判断できた。

この結果は、記憶方略について適切に判断できるメタ認知が現れるのは 9 歳以降であることを示している。これらの研究から、年齢の低い子どもはメタ認知をまだ十分に獲得していないこと、年齢とともにメタ認知を発達することを示している。メタ認知は、親子やきょうだいなど家庭生活での対人関係や、学校での教師と子どもとの関係など教育場面、会社などでの経験や教育を通して発達していと考えられている。

## 5. 熟達化とメタ認知

教員・保育者養成校を卒業した学生が、教育・保育の経験を重ねることにより熟達した教師や保育者になっていくことが多くの研究で示唆されている（例えば、後藤・中山, 2017; 中楯・山内, 2016; 保森, 2017, 2018; 若木, 2015 など）。初心者としての教師や保育者が、経験を重ねて熟達した教師や保育者へ熟達の過程において、メタ認知がどのように影響するのかを議論したい。

まず、教師や保育者の熟達過程以外の分野で、メタ認知が熟達過程にどのような効果を持つのかを検討した研究を見てみたい。いろんな分野や領域における熟達化にメタ認知が関係することが示唆されている（たとえば、石川・木村, 2005; 下島ら, 2015; 渡辺・島津・鏡, 2019; 山内・菊池, 2017; 吉野, 2006）。

吉野(2006)は、ピアノの熟達化にメタ認知が影響するかどうかを検討している。そこで、ピアノ熟達者と初心者を研究参加者として、両者の違いをメタ認知の観点から調べている。その結果、ピアノの熟達者は初心者に比べ、楽曲や練習に関するメタ認知的知識や高いレベルのメタ認知的発話を多く産出していた。これは、熟達者がメタ認知的活動のある程度活発に行いながら練習をしているためであろう。そのため、メタ認知的支援の効果がなかったと考えられる。他方、初心者はメタ認知的支援を行うことによって飛躍的にメタ認知的活動が増加した。この結果は、熟達者に比べ初心者はメタ認知が十分に育っていないこと、さらにメタ認知の支援によってピアノの熟達化が促進されることを示唆している。

山内・菊池(2017)は、列車の運行における鉄道障害など異常時の対応にメタ認知が関連するかどうかを検討している。鉄道会社の車掌を対象にメタ認知的な教育介入を行っている。輸送障害時のアナウンス業務課題についてのメタ認知的知識の教授、アナウンス文を作成する方略についてのメタ認知的知識の教授、方略使用に関するメタ認知支援を行った。その結果、メタ認知知識の主観的理解度や案内の臨機応変さを促進した。これらの結果は、列車運行での適切な対応をするためには、熟達としてのメタ認知的知識や行動が必要であることを示唆している。また、熟達者に比べ素人ほどメタ認知を問

題解決で十分に機能させないことが示唆される。

下島ら (2015)は、理学療法士の熟達とメタ認知の関連を調べている。この研究では、理学療法学科の学生群と臨床経験が5年以上ある理学療法士の熟達群を比較し、症例検討における患者全体像の把握と目標設定の重要性を比較している。その結果、初心者である学生群では、症例に記入数が少なく、既知情報の記入が多かった。症例検討の現時点でわかっている事実への注意に限定していた。他方、臨床経験のある熟達群では、既知情報から患者の現状を予測し、過去の状況を推測して今後の回復の見込みなど未来を展望することが見られた。これらの話し合いで、各自がメタ認知を働かせるきっかけになることを示唆している。

渡辺ら (2019)は、理科学習における熟達者について検討している。教師と子どもの発言内容と子どものノートの記述内容を分析している。その結果は、熟達者は教科に特殊な方略の構築に優れていること、教師子どもの学習内容の知識の構築が重要であることを示唆している。また、石川・木村 (2005)は、調理の熟達過程とメタ認知の関係について検討している。調理が熟達するためにメタ認知が重要であると仮定している。すなわち、自分自身の調理行動を客観的に観察し、自分の調理についての認知や行動の間違ひがあればそれを気づき、意識的にその間違ひを修正することが重要であると考えられる。初心者がそのような間違ひに気づきにくいのは、熟達者に比べ、初心者は認知的負荷が大きいためだと仮定している。以上の研究から、いろんな領域での熟達化にとって、メタ認知が重要な機能を持つこと、メタ認知が訓練や教育によって育成できることを示唆している。

## 6. 保育や教育場面における熟達とメタ認知

それでは、教師や保育者はどのように熟達していくのであろうか。また、教師や保育者を目指す学生・初心者と多くの教師や保育者経験を積んだ熟達者との間にはどのような違ひが見られるのであろうか。この点については、教師と保育者の熟達過程については、多くの研究が行われているので（後藤・中山, 2017; 中楯・山内, 2016; 保森, 2017, 2018; 若木, 2015 など）、いくつかの研究を概観したい。

熟達した教師は初心者の教師や学生とどのような点で異なるのであろうか。保森(2017)は、大学生と現職教師に、熟達者が算数の授業を行っている場面のビデオを視聴させ、インタビューでの発話プロトコルを分析している。その結果、初心者は教師とこどもの発言や行動を表面的な現象としてとらえるが、熟達した教師は授業者の意図を推測することが豊かになることを示している。また、保森 (2018)は経験年数の異なる小学校教師に自分自身

の算数の授業のビデオを見せインタビューし、授業・教師・子どものイメージに関する質問紙を行った。その結果、経験の少ない教師ほど教師中心の発話が多いが、教師経験が多い教師ほど学習者中心の発言が多かった。

後藤・中山(2017)は、中学校の理科の授業での発話を、熟達教師と教育実習生とを比較分析している。その結果、熟達教師ほど発話の回数が多く、学習課題を意識させる問が多いことが認められた。また、「はい・いいえ」で回答できる問で、熟達教師は、生徒の思考にゆさぶりをかける問も見られた。これらの研究から、熟達した教師ほど、授業者や子どもの心的状態を考慮した授業を行うこと、また子どもの考えを主体的な方向に導こうとすることが推察される。

また、保育者の熟達についても多くの研究が行われている（廣澤, 2019; 上村, 2019; 櫻井, 2019 など）。櫻井 (2019) は、障害児保育をする保育者の熟達化について検討している。幼稚園の保育者を調査対象者として、障害児保育で大変だったことなどについて半構造インタビューを行った。インタビューの語りを分析したところ、保育の熟達段階として「障害児の知識も不十分で保育をすることで精一杯であった時期」から「オーダーメイド型保育が可能となる時期」までの5期に分類できた。この結果は、いくつかの過程を経験しながら熟達化が達成されることを示唆している。特に、保育実践で失敗を繰り返しながら省察をする中で、知識と実践が結びつくなど熟達化における経験の必要性を示唆している。

中楯・山内 (2016)は、保育経験の多い保育者と保育者志望の学生を研究参加者として、同じ絵本の読み聞かせでどのような差が生じるのかを調べている。その結果、熟達保育者は、「登場人物の動き・感情・状況を、読み方の工夫によって表現する」「登場人物の感情・状況を自分の表情でも表現する」などで読み聞かせの特徴が見られた。この結果は、熟達した保育者ほど、絵本の内容を読み聞かせるのではなく、絵本に出てくる登場人物の気持ちなど心情面を理解し、それを保育者の言葉で子どもに読み聞かせていることが示唆される。

## 7. メタ認知を促進するために

教師や保育者の熟達化に関する研究では、熟達化とメタ認知との関係を直接的に検討していないが、教育実践や保育実践を保育者自身が省察などメタ認知の活性化を示唆するものも見られる。したがって、メタ認知的知識、モニタリング、メタ認知的コントロールの機能を獲得することが、教師・保育者の熟達化の重要な要因であると仮定される。それでは、初心者である学生のメタ認知を育成するためには、どのような方法が考えられるだろう。これ

までの研究を参考にして、メタ認知の育成方法を考えてみたい。

メタ認知を育成する方法として、学生が自分の考えや知識を他の学生に提示し、それについて学生同士が教師や保育者についての理解を学ぶ方法である。この方法によって、自分が教師・保育者として優れることや足りないことを客観的に認識できること、またその説明を受けたほかの学生もその話を聞くことによって、自分の保育について客観的に理解できメタ認知が育成されていくと仮定される。吉田・南(2016)は、生徒が同じクラスの中で複数の話題を同時に学んだり教えたりする方法であるジグソー法を用いることで学習者の学習を深め、視野を広げる効率的な活動となっている。このジグソー法を用いた授業により、学習者の内容理解、動機づけ、学習観に変化が認められた。この結果から、学生同士が協同学習として、教えあうことが、メタ認知の育成に有効であることを示唆される。

もう一つの方法として、視点変換がメタ認知の促進に有効であると考えられる。たとえば、こどもの視線、他の学生や保育者・保護者から自分の行動や保育がどのように見えているのかを自分自身を認識し振り返ることもメタ認知の促進に有効と考えられる。特に、自分の保育中をビデオに録画し、それを自分で評価し検討すること、またほかの学生や熟達した保育者からモニタリングしてもらうことも重要であろう。それに関連した方法として、「吹き出し法」がある。吹き出し法とは、子どもが自分の思いや考えを意識化できるように、ノートの吹き出しに思いや考えを書いていく方法である（亀岡 1992; 1996）。吉野ら（2003）は、大学生を対象に、数学学習で吹き出し法を用いてメタ認知的モニタリングを促進し、学習に効果があるかを検討している。その結果、成績下位群での基本問題、既習群の応用問題で吹き出しによる促進効果が認められた。この結果は、吹き出し法がメタ認知の育成に有効であることを示唆している。

更なる方法として、自分の教育や保育についてメタ認知を測定する評定尺度や質問紙を使って振り返る方法がある。細谷(2017)は、中学校理科の授業で生徒のメタ認知を活性化させる振り返りの質問を用いている。メタ認知育成のために、ワークシート活用時に「自信はどれくらいある?」「以前、学んだことにヒントはないだろうか?」など学習を振りかえさせる発問を与え、生徒のメタ認知の活性化を検討している。また、グループワーク時のグループの話し合いで、だれの考えが一番説得力を持っているのかを問い、お互いの考えを比較することを促している。このように子どもが自分の意見と他者の考えを比較することで、自分の考えを振り返り、メタ認知を活性化できると考えている。その結果、このように自分の学習状態を振り返る、自分の意見への確信度を問う、お互いの意見を比較させることにより、メタ認知を育

成することができることが認められた。この結果は、振り返りの質問がメタ認知の活性には有効であることを示唆している。

最後に、様々な保育場面や危機場面、問題場面でより熟達した方法や行動をあらかじめ体験しそれに備える手順などを、熟達者からメタ認知的知識やメタ認知的活動の教授を受け学習する方法である。たとえば、子どもや自ら危険な行動を行ったり、保育者や子どもが危険な場面に直面することがあるだろう。このような場面で、あらかじめ習得したメタ認知的知識やメタ認知活動を引き出して、危機場面に対応が可能になるだろう。これに関連して、山内・菊池(2017)は鉄道輸送障害時に、車掌が臨機応変なアナウンスができるようになる熟達を促す訓練手法を開発するためメタ認知を育成している。具体的には、メタ認知的知識の教授、攻略を使うためのメタ認知活動を支援している。その結果、これらの訓練は、メタ認知的知識の主観的理解度や案内の臨機応変さを高めるのに有効であったことが認められた。この結果は、鉄道輸送業務にとってもメタ認知の育成が重要であることを示唆している。

## 8. まとめ

教育や保育の場面ではメタ認知は重要な役割をする。特に、これまでの研究を概観するといろいろな領域や分野で熟達するためには、メタ認知が育つような場を持つことが重要であると考えられる。教師や保育者も経験を重ねるうちに、初心者から熟達者に発達していくが、その際にもメタ認知は重要な役割をすると仮定される。これまでの研究からメタ認知を育成するいくつかの方法が示唆される。これらについては、教員および保育者養成にとって重要な要因で、授業や実習等で今後検討する必要があるだろう。

### 【引用文献】

阿部真美子・井田政則(2010)成人用メタ認知尺度の作成の試み：

Metacognitive Awareness Inventory を用いて 立正大学心理学研究年報  
1, 23-34

Brown, A.L.(1978) Knowing When, Where, and How to Remember. In  
R.G.Glaser (Ed.) *A Problem of Metacognition*, Lawrence Erlbaum  
Associate. 湯川良三・石田裕久 (訳) メタ認知：認知についての認知,  
サイエンス社

Flavell, J.H.(1976) Metacognitive aspects of problem solving. In L. B.  
Resnick (Eds.), *The nature of intelligence*. Hillsdale, N.J. : Lawrence  
Erlbaum Associates.)

Flavell, J.H., Friedrichs,A.G., & Hoyt, J.D.(1970) Developmental changes



- in memorization processes. *Cognitive Psychology*, 1, 324-340.
- 後藤恵・中山迅(2017)中学校理科のスーパーティーチャー授業における教師の発話の特徴に関する研究(2):「地層 X, 岩石 X」「雲のでき方」授業における問いに注目して. 日本科学教育学会研究会研究報告 32, 73-78.
- 廣澤満之(2019) 障害児保育における熟達に対する保育者の理解: 質問紙調査の自由記述の分析を通して. 白梅学園大学・短期大学紀要 55, 19-38.
- 細田泰子(2007) 看護学士課程の学生のメタ認知的な臨床学習環境に影響を及ぼす教育インフラストラクチャーの検討. 日本看護科学会誌 27, 33-41.
- 細谷和則(2017) 中学校理科におけるメタ認知能力育成のための指導の研究: 単元「地球と宇宙」の授業を題材として 山形大学大学院教育実践研究科年報、8、242-245
- 石川淳子・木村健一(2005) リフレクション活動による調理熟達化支援. 日本デザイン学会研究発表大会概要集 52, 109
- Justice, E.M. (1985) Preschoolers' knowledge and use of behaviors varying in strategic effectiveness. *Merrill-Palmer Quarterly*, 35, 363 - 377
- 柿沼岬・立花正男(2019) 算数における教科の見方・考え方の育成: メタ認知教授法に焦点を当てて. 岩手大学大学院教育学研究科研究年報. 3, 137-145
- 亀岡正睦(1992) 〈ふきだし法〉による個への対応に関する研究 I 日本数学教育学会誌 74.
- 亀岡正睦(1996) 〈ふきだし法〉による指導と評価の一体化に関する研究 日本数学教育学会誌 78,
- 菊野雄一郎(2019) 保育実習における実行機能・メタ認知・保育者効力感の保育行動に対する効果. 島根県立大学松江キャンパス研究紀要, 58, 33-39.
- 黒澤寿美(2019) はじめての実習に対する不安感に関する考察. 環太平洋大学研究紀要, 14, 179-183.
- 室町祐輔・上市秀雄(2015) メタ認知尺度作成の試み:後悔状況における適応的行動と関連性の検討 日本心理学会第79回大会
- 中條和光・磯崎哲夫・藤木大介・米田典生(2007) 授業観察実習が教師志望学生の教授行動に関するメタ認知的知識に及ぼす影響. 日本教育工学会論文誌 31, 79-86.
- 中楯茉奈実, 山内淳子(2016) 熟達した保育者の絵本の読み聞かせの特徴: 保育者志望の学生の読み聞かせとの比較を通して. 山梨学院短期大学研究紀要, 36, 74-87
- 櫻井貴大(2019) 障害児を保育する保育者の熟達化に関する研究. 岡崎女子大学・岡崎女子短期大学研究紀要, 52, 67-76.

- 三宮真智子 (2004) 思考・感情を表現する力を育てるコミュニケーション教育の提案：メタ認知の観点から．鳴門教育大学学校教育実践センター紀要 19, 151-161.
- 三宮真智子 (2008) メタ認知：学習を支える高次認知機能 北大路書房
- 下島裕美・門馬博・三浦雅文・齊藤昭彦・蒲生忍 (2015) 患者全体像の把握と目標設定の熟達化：—医療従事者と学生の比較．日本認知心理学会発表論文集, 124
- 田中由美子 (2015) メタ認知を意識化した調理学実習の実践的研究．安田女子大学紀要 44, 159-169.
- 田崎まゆみ・森田敏子 (2017) 看護学生の自己教育力を育む実習方略（メタ認知的方略とリソース管理方略）と実習動機及び自己受容との関連：九州・沖縄圏内の看護師養成所 3年課程の看護学生を対象として．徳島文理大学研究紀要 94, 1-14.
- 塚野弘明 (2007) 授業における指導過程についてのメタ認知の共有：教育実習生をつまづきの分析を通して．教育メディア研究 13, 27-43.
- 上村晶 (2019) 保育者の熟達化と子ども理解の関連性に関する研究(3) , 桜花学園大学保育学部研究紀要, 19, 29-44
- 若木常佳 (2015) 授業場面における教師の「実践的思考様式」について．福岡教育大学紀要.教職科編. 64, 205-214
- 渡辺理文・島津治親・鑑孝裕 (2019) 小学校段階の理科における熟達者に関する一考察：メタ認知的知識の分析を基にして．北海道教育大学紀要.教育科学編 70, 257-266.
- 保森智彦 (2017) 算数の授業観察時の発話プロトコル分析をとおした教師のPCKの検討, 日本教科教育学会誌, 40, 1-14
- 保森智彦 (2018) 算数の授業中と省察の発話プロトコル分析をとおした教師のPCKの検討. 日本教科教育学会誌 41, 59-71
- 山内香奈・菊地史倫 (2017) 鉄道従業員の案内業務の適応的熟達を促す訓練手法の開発 日本教育工学会論文誌、40、77-80,
- 吉田卓司・南学 (2016) ジグソー法を用いた高校数学の授業実践およびその効果．三重大学教育学部研究紀要. 自然科学・人文科学・社会科学・教育科学・教育実践、67、237-244
- 吉野巖・篠原宗弘・吉田典史・高坂康雅・工藤敏夫 (2003) 数学学習における「吹き出し法」のメタ認知的効果の検討 北海道教育大学紀要. 教育科学編、54、13-23
- 吉野巖 (2006) メタ認知的支援が楽器練習とその思考活動に与える効果：ピアノ熟達者と初心者との比較．日本心理学会大会発表論文集 70, 116.