

# 学外教育施設と協働した教員免許状更新講習の意義

土 田 理 [鹿児島大学教育学系 (理科教育)]

The significance of a teacher's license renewal program in collaboration with extramural educational facilities

TSUCHIDA Satoshi

キーワード：教員免許状更新講習、学外教育施設、鹿児島市立科学館、科学教育、協働

## 1. はじめに

子ども達にとって実感を伴う科学教育プログラムの提供は、従来より強く望まれてきた。そしてその提供に当たっては、学校の理科授業にのみ頼るのではなく、科学館や博物館などの学外教育施設を有効活用することの成果についても研究報告がされている(文部科学省 2004, 筒井・廣瀬 2007, 若林 2007, 山中・川上 2008, 河守 2011, 里岡・中山 2013)。また、平山(2007)は、学外教育施設に加えて外部人材と連携した理科学習に関して福岡県の現状と課題を分析している。

さらに、就学前の幼児に対する科学教育に対して科学館や博物館を活用した最近の研究事例としては、内海(2014)、福島(2014)、岳川(2017)、釋ほか(2018)があげられる。

このように科学館や博物館などの学外教育施設や外部人材の有効活用が強く望まれているにも関わらず、小学校・中学校理科と連携した教育実践は十分な広がりを見せていない(日高ほか 2012)。

この原因をまとめると、以下の事柄があげられる。

- 学校で理科を教えている教員が科学館や博物館の機能について十分な情報を得ていない。
- 科学館や博物館が学校と連携する体制が十分でない。
- 学外教育施設を活用するための時間と予算の確保が小学校や中学校において困難である。

これらの課題を解消する一つの方策として、筆者は教員免許状更新講習の活用と意義を本研究で提案するものである。教員免許状更新講習(以下、更新講習)は、平成19年6月の改正教育職員免許法の成立を受けて平成21年4月1日から開始されている。鹿児島大学では試行期間より講習を提供しており、今年度で10年目となっている。

平成30年度、鹿児島県内では開講予定も含めて合計190科目1188時間の講習が提供されており、受講者は1万人を越えている(鹿児島大学教員免許状更新講習推進室提供資料)。

講習は、必修領域、選択必修領域、選択領域に分かれているが、もっとも開講数の多いのが選択領域で計142科目あり、鹿児島大学教育学部では附属学校園も含めてその半数にあたる76科目が開講されている。しかし、昨年まで鹿児島県内で開講された科目で、学外教育施設を活用した科学教育についてテーマを掲げているものは見当たらない。

科学館や博物館などの学外教育施設と協働で更新講習を行うことで、先に課題として掲げた、学外教育施設の機能に関する情報、施設との連携体制への足がかり、利用のための時間と予算の確保に対する手立て等を、学校園の教員、保育士、と学外教育施設関係者が相互に獲得する機会になると筆者は考えている。

## 2. 目的

本研究では、学外教育施設と協働で行う更新講習プログラムを提案し、受講者の事前事後アンケートと演習課題の成果等の分析を通して、学校園が学外公共施設を活用する際の課題の解決方法と学外公共施設を活用した科学教育の意義について探究する。

## 3. 学外教育施設利用に関わる課題解決に向けて

### 3-1. 新学習指導要領におけるカリキュラム・マネジメントの捉え方

新学習指導要領が平成29年3月に示されて以来、その特徴について解説した多くの資料が文部科学省のホームページを通して公開されている。中でも、「学習指導要領改訂の方向性」と「育成を目指す資質・能力の三つの柱」は、「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）（中教審第197号）平成28年12月21日」の概要においても示されており、研修会などでもよく目にするものである（図1）。

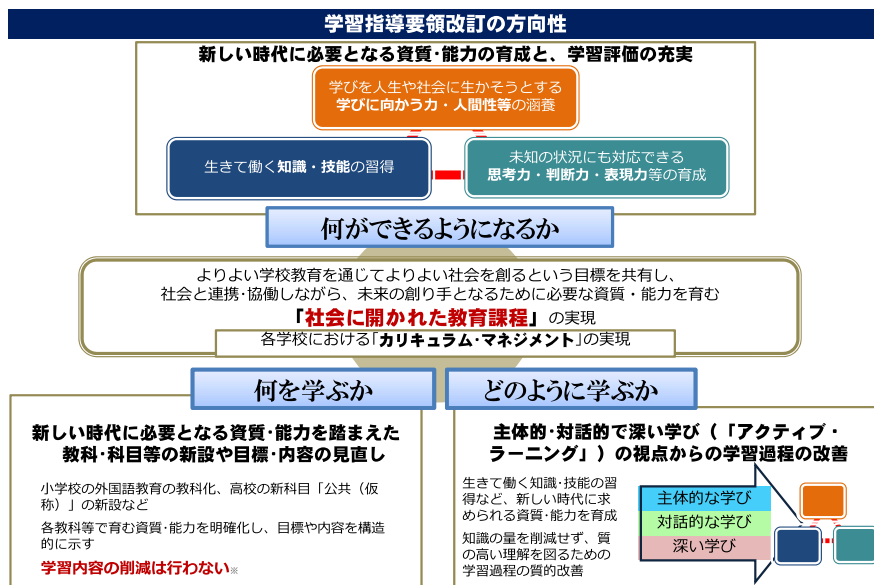


図1 学習指導要領改定の方向性

([http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afildfile/2016/12/27/1380902\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afildfile/2016/12/27/1380902_1.pdf) より引用)

そして、今回の改訂で新しく追加された重要事項として「カリキュラム・マネジメント」があげられる。新学習指導要領では、社会と連携・協働しながら社会に開かれた教育課程の実現を目指して、各学校におけるカリキュラム・マネジメントの実現を掲げている。

本研究で取り上げている学外教育施設の教育活用を進める上で、

課題となるものは時間と予算の確保である。これまでも、科学館や博物館などは、遠足や修学旅行など課外活動の場として利用されて来ている。しかし前述したよう、理科などの授業の場として、恒常的に学外教育施設が組み入れられている事例は少ない。

カリキュラム・マネジメントの視点から新学習指導要領を見ると、平成 29 年告示小学校学習指導要領解説総則編「第 3 章教育課程の編成及び実施」においては、「自然体験や社会体験を行う長期集団宿泊活動において、各教科等の内容に関わる体験を伴う学習や探究的な活動が効果的に展開できると期待される場合、教科等の学習を含む計画を立て、授業時数に含めて扱う柔軟な年間指導計画を作成する」ことが可能となっている。さらに、「資料調査や本物の芸術に触れる鑑賞の活動等を充実させるため、地域の図書館、博物館、美術館、劇場、音楽堂等の施設を積極的に活用する」ことや「職場見学や社会人講話などの機会の確保」「幅広い地域住民等(キャリア教育や学校との連携をコーディネートする専門人材、高齢者、若者、PTA・青少年団体、企業・NPO 等)と目標やビジョンを共有し、連携・協働して児童を育てていく」こと、そして「社会教育施設など地域社会の関係機関・団体等で行う地域社会振興の行事や奉仕活動、自然体験活動、防災訓練などに学校や学年として参加する」ことも示されている。

新学習指導要領については、問題点なども今後示されていくと思われるが、学外教育施設の活用を進める観点からは、その根拠となる指針が多く示されていると言える。

### 3-2. 科学教育を通して身に付けさせる資質・能力と、学外教育施設に求められる 3M+e

米国の次世代科学スタンダード (Next Generation Science Standard, 以下, NGSS) は、日本の新学習指導要領よりも早くから示されており、その内容の紹介や分析、米国における現状報告などもされている。そして NGSS は、幼稚園から高等学校の科学教育を通して身に付けさせる資質・能力である「Creativity (創造性, つなぐ力)」「Critical thinking (情報や状況の, 論理的・客観的・合理的な分析・評価)」「Communication (情報の提供と共有)」「Collaboration (協働)」(以下, 4C's) を強化する機会の提供も目指している。そのためにフレームワークの側面として、「Scientific and Engineering Practice (科学的・工学的プラクティス)」「Crosscutting Concept (領域横断概念)」「Disciplinary Core idea (領域コア概念)」を全てのステージで示している (NRC 2012)。

本研究では、幅広い年齢層に対して科学と技術に関する知識と体験を提供できる学外教育施設として、鹿児島市立科学館と協働で更新講習を行った。

鹿児島市立科学館は 2007 年 4 月にリニューアルして以来、20 を超える常設展示とサイエンスラボ、だれでもラボ、科学劇場、さらに宇宙劇場として約 1000 万個の星を投影できる光学式プラネタリウムと 70mm フィルム IMAX ドームシネマ等を通して、科学と技術に関する体験活動を提供してきた (鹿児島市立科学館ホームページ参照)。

そして鹿児島市立科学館は通常業務だけでなく、県内諸学校や JAXA との協同事業プログラムの実施や、20 年前より「青少年のための科学の祭典」鹿児島大会の事務局としてその中核も担ってきた。また、鹿児島県内の学校園が遠足や校外学習を行う時の施設としても活用されている。

このような鹿児島市立科学館が担う学外教育施設としての役割を捉えると、実体験を伴った展示、分野・領域横断のテーマ設定、科学の各領域の学問的成果に根ざしたモデル提供など、NGSS のフレームワークと類似した側面を持っていることがわかる。

そして筆者は、学校園が学外教育施設と連携した科学教育活動を充実させるためには、学外教育施設がこれらフレームワークを十分に機能させる必要があり、そのためには図2に示す3M+eを学外教育施設が提供することが重要であると考えている。

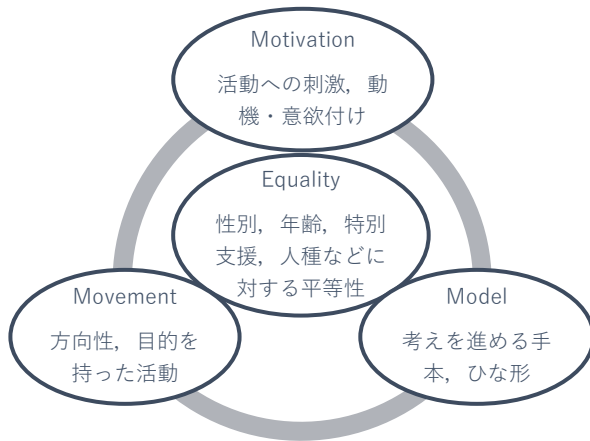


図2 学外教育施設に求められる3M+e

(筆者作成)

この3M+eは、学校園における科学教育活動でも当然求められていることである。そして同時に、学外教育施設が活動プログラムをデザインする上で、柱としてきたことでもある。従って、学校園が目指す科学教育に関する教育実践と、学外教育施設が目指す社会教育の中でのプログラム提供との橋渡しや足場としてのはたらきが、4C'sとそれを支えるフレームワークである、3M+eにはあると筆者は考えている。

#### 4. 科学館における更新講習の実施について

今回実施した、更新講習の概要を以下に示した。

- 科目名：学外公共施設を活用した科学教育（選択）
- 受講対象者：幼稚園・小学校・中学校（理科）・幼保連携型認定こども園教諭
- 会場：鹿児島市立科学館（鹿児島県鹿児島市 鴨池2丁目31-18）
- 開設日：平成30年8月22日水曜日
- 講習時間数：6時間
- 受講定員：40名
- 担当者：土田 理
- ゲストティーチャー：久木野昌司科学館館長，井手学科学館主査，藤村剛科学館主事

また、更新講習のスケジュールを表1に示した。

表1 更新講習のスケジュール

事項	時間
オリエンテーション	8:50～9:00
講義1：学びの場としての科学館の役割	9:00～9:40
講義2：科学館の機能（プラネタリウム）	9:50～10:55
講義3：科学館の機能（常設展示）	11:05～12:05
昼の休憩	12:05～13:05
演習1：おすすめ体験・学びのコース作成	13:05～14:15
演習2：作成したコースの発表と意見交換	14:25～15:35
評価テスト：アンケートと学びの振り返り	15:35～16:30
閉会行事（質疑応答）：	16:30～16:45

講義1では、筆者がプレゼンテーションと配布資料によって、新学習指導要領におけるカリキュラム・マネジメント、資質・能力としての4C'sとフレームワーク、学外教育施設に求められる3M+eの関係性について説明し、講義2、3の館内プログラムと常設展示の確認と体験を通し

て、科学館における実現性について受講者が考察する機会を提供した。

講義1を受けて、講義2では藤村主事によるプラネタリウムの授業での活用とその事例紹介、学習投影と視聴、講義3では4グループに分かれて常設展示の内容解説と目的確認を、久木野館長、井手主査、筆者らの引率で行った。

午後は、幼稚園・認定こども園の保育士からなる5グループと、小学校・中学校教員からなる2グループ、そして特別支援学校教員などからなる1グループの、計8グループに分かれて、午前中の講義と各自の講習会参加目的、勤務学校園での実現可能性と将来性を考慮した体験・学びのコースを模造紙1枚にまとめ、その後、発表と意見交換を行った。

午後の演習には、久木野館長、井手主査にもゲストティーチャーとして加わっていただき、受講者の質問に対しても専門的な知見から解説をしていただいた。

## 5. 考察

### 5-1. 受講者の内訳と受講前アンケート

今回の更新講習の会場である学外公共施設は、幼児から大人に至る広い年齢層の利用を目指しているため、本講習は、科学教育に興味関心のある幼稚園教諭、小学校教諭、中学校理科担当教諭を対象とした。当初20名の定員としていたが、受講希望者が多くいたため定員を40名に変更した。

受講取り消し1名と、当日の天候による欠席2名を除いて、最終的には37名の受講者があった。

受講対象者を幼稚園教諭から中学校理科担当教諭まで対象を広げた結果、受講者の6割が幼稚園、保育園、認定こども園等、就学前幼児の教育に関わっている教員となった(図3)。受講者の事前アンケートから、「講習の中で特に関心の高い事項」を図4に示す。

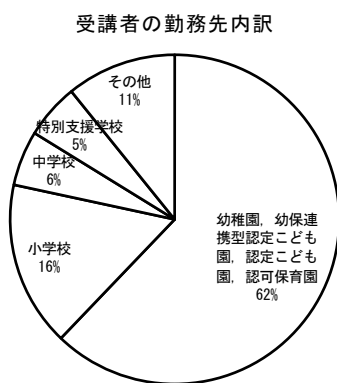


図3 受講者の勤務先内訳

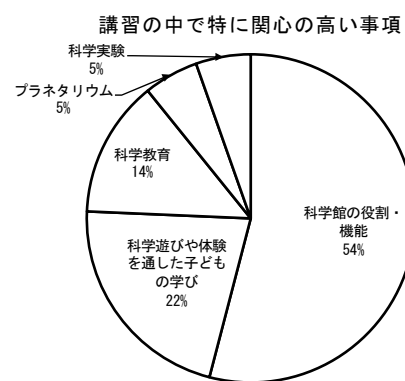


図4 関心の高い事項

半数を超える人が「科学館の役割・機能」に高い関心を持っている。また、2割の人が「科学遊びや体験を通しての子どもの学び」、そして1割強の人が「科学教育」に高い関心を持っており、今回の更新講習の科目名とシラバスに示した講習内容と受講者全員の関心が一致していたことが分かる。これは、更新講習が受講者にとって有意義で実効性の高いものとする要件の一つとして、とても重要な事柄であり、受講者が主体的に更新講習に参加するための初期条件といえる。

また講習日に行った科学館利用に関する質問紙調査から、5割強の受講者がこれまで何らかの学校の活動で科学館を利用した経験があるものの、残りの4割強の受講者は科学館を学校の活動で利用した経験が無いことが分かった。さらに活動で科学館を利用した経験がある受講者においても、8割が遠足や校外保育の場としてであり、科学教育活動を目的に利用した割合は利用経験者の2割程度であった。

これらの結果からも、本講習が目指している学外教育施設を活用した科学教育というテーマは、更新講習の受講者に対して新しい知見を与えるものであるといえる。

### 5-2. グループワークと意見交換

「おすすめ体験・学びのコース作成」では、演習の課題、目標、手順の確認、模造紙への記載事項例などを示した資料を配付することで、演習の方向性を示した。コース作成には、最終的に90分の時間が必要であったが、すべてのグループでコース作成の課題を終了することができた。

表2に、各グループから提案された体験・学びのコースの概要を示した。

表2 各グループが作成した「おすすめ体験・学びのコース」の概要

班	テーマ	対象	時間	コース	内容	事前活動	事後活動	評価の観点
1	ゆらゆらビュービュー どうしたらいい?	幼児 (5歳児)	90分	地震体験→強風体験→プラネタリアム→キッズスペース	・地震・強風体験で日頃感じる事の出来ない揺れや風の強さを体験して、防災意識を高める。 ・織り姫星と彦星はどこ?天の川を見てみよう。 ・好きな遊びを体験しよう。			
2	宇宙とおもだち	幼児 (5歳児)	全4時間	地球から宇宙へ→フーコー振り子→さわれる太陽・太陽系の惑星→太陽系ダンベル→真空体験→ロケットエンジン・発射体験→銀河→サイエンスラボ(昼食)→プラネタリアム	科学館の常設展示とプラネタリアムを通して、宇宙に興味を持ってもらう。	七夕の織姫と彦星の紙芝居とお話を通して、星には名前があることを知る。	各家庭で保護所の方と星の観察を行い、翌日、好きな星座を描いてみる。	
3	なりきっていってみよう! やってみよう!	幼児 (5歳児)	全1時間	・プラネタリアムで星座など星について ・ロケット発射 ・さわれる太陽・太陽系の惑星 ・ダンベル・隕石 ・日本の宇宙飛行士と写真撮影(星のメダルを受け取る)	なりたい職業(宇宙飛行士や科学者など)の服装で科学館を訪れ、おしまいに日本の宇宙飛行士の写真の前で一緒に写真撮影する。	宇宙服、ヘルメット、白衣など、なりたい職業の洋服・装備作り	・宇宙について楽しかったこと、疑問を話す。 ・保護者に様子を伝えて、疑問に答えることが出来るように次回は家族で科学館を訪れる。	・園・家庭・科学館とのつながりを持つことで地域の施設活用が出来たか。 ・子ども達がもっと知りたいという気持ちを持てたか。
4	だれでもできる割れないシャボン玉	幼児 (4, 5歳児)・保護者		科学劇場とだれでも工房	・割れにくいシャボン玉づくり ・人が入ることが出来るシャボン玉リングの体験	・シャボン玉遊び ・シャボン玉の歌をうたう	・園に戻ってからつくって楽しむ。 ・シャボン玉作りや飛ばしたことをお絵かきする。	
5	シャボンだま・ダム・玉	幼児・保護者	7月上旬限定(全2時間)	サイエンスラボとシャボンリングshow体験、割れないシャボン玉作り	親子遠足の中で、サイエンスラボと割れないシャボン玉作りを体験する。	シャボン玉遊びももっと大きなシャボン玉を作りたいという意欲を持たせる。	保護者アンケートを実施し、帰宅後の親子の会話について調査する。	・子どもの気づきや疑問が多く出たか ・保護者や友達とコミュニケーションを取ることができたか
6	銀河鉄道一月と惑星への旅	小学生・中学生		・プラネタリアムで月の満ち欠け、星座、惑星、銀河鉄道について学ぶ ・宇宙の科学ゾーンで、月の満ち欠けモデルの確認、太陽系の惑星、太陽系ダンベルの体験	・小学校・中学校理科で学習する、月の満ち欠け、星について、プラネタリアムや常設展示でのモデル実験を通して、学びを深める。 ・スタンプシートを用意して、主体的に体験する。	中3: 月と惑星の導入	小4: 星や月の位置 小6: 月の満ち欠け、星座 星空観察会	
7	宇宙(そら)を見上げてみよう	小学校3年生以上		地球から宇宙へ→プラネタリアム(授業投影)→さわれる太陽、太陽系の惑星→月の満ち欠けモデル→皆既日食と月食→各自再確認したい展示を体験	宇宙に関する興味と関心を高めるための体験活動	科学館と連携して展示物の事前説明	家族と連携した夜間の星空観察	・本や図鑑などで自ら調べる意欲を持つこと ・学習したことを家族や友達に話して月や星などに興味や疑問を持ち探究心を持つこと
8	科学館でかっこいいお父さんに変身!	小学生と父親	2時間	はやぶさシミュレータ、スイングバイテーブルを親子で協力してチャレンジ→科学劇場でスタッフによる実験の体験→動体視力チャレンジ、三次元いらいら棒で親子競争	常設展示と科学劇場での体験活動を、親子で一緒に体験、挑戦することで、科学を通して家族の絆を深める。	科学館HPを通して、事前に体験する展示とその順番を確認する。		

保育士が中心となっている班では、年長児を対象とした活動が多く提案されおり、その内容も具体的に受講者が受講後に実施が可能なものとなっている。またすべてのコース例で、講義1で解説した新学習指導要領で示されたカリキュラム・マネジメントの捉え方、4C'sを基礎に、受講者各自の職場で関わっている幼児、児童、生徒が、3M+eを備えた科学館を舞台に、科学と技術に親しみ、興味・関心を抱き、体験後にも学びがにつながる事を意識した内容の検討がされている。

さらに、学外教育施設の体験活動がその後の学びにつなげるための手立てとして、講義1で紹介

した事前活動と事後活動の導入については、多くのグループで検討がされている。

講習最後に提案された成果を見ても、受講者が今回の更新講習の趣旨をよく理解し、午前の講義で得た知識と資料を用いて、午後の演習の中で相互に意見を出し合い、実現可能な形として表現されていることが分かる。

### 5-3. 事後アンケート

受講後1週間以内に提出を義務づけられている事後アンケートより、講習の効果に関する事項(受講者の評価結果)を表3に示す。

表3 事後アンケート「講習の効果に関する事項」

項目	4:よい	3:だいたいよい	2:あまり十分でない	1:不十分	計
I.本講習の内容・方法についての総合的な評価	36人(97.3%)	1人(2.7%)	0人(0.0%)	0人(0.0%)	37人
II.本講習を受講したあなたの最新の知識・技能の修得の成果についての総合的な評価	30人(81.1%)	7人(18.9%)	0人(0.0%)	0人(0.0%)	37人
III.本講習の運営面(受講者数、会場、連絡等)についての評価	34人(91.9%)	3人(8.1%)	0人(0.0%)	0人(0.0%)	37人

講習の内容・方法に関しては、ほとんどの受講者が「よい」としていた。また、知識・技能の修得の成果に関しては8割の受講者が「よい」としていた。これらの結果からも、科学館と連携した科学教育の意義と具体的方法、そして学校園でそれらを実現するための理論的背景の獲得については、高い水準で初期の目的は達成されたといえる。

## 6. まとめ

今回の更新講習は、受講者の6割が未就学児の教育に関わる保育士、幼稚園教諭であった。午後の演習においても、科学館における未就学児に対する科学体験活動は魅力的なものであり、幼児の科学と技術に対する関心を高めることが議論された。そして、これまでは小学生以上と考えていたプラネタリウムについても、科学館利用の事前指導において絵本や紙芝居の読み聞かせ、事後指導における園の活動の拡張、保護者との連携を行うことで、未就学児への学習投影も可能であることが指摘された。鹿児島市立科学館の平成29年度年間入館者数は約12万7千人で、その44%が高校生以上の大人、35%が小中学生、そして21%が就学前幼児である一方、プラネタリウムを含む宇宙劇場観覧者の65%が小中学生で、未就学児は28%にとどまっている(鹿児島市立科学館提供資料)。従って今回の受講者からの提案は、鹿児島市立科学館が学校園とさらに積極的に連携を行っていくための新しい方向性を示すものでもある。

今回の更新講習は、更新講習中に交換された意見や提案されたコース、そして事後の自由記述アンケートに記載されていた受講者個々の感想からも、受講者と科学館を含む更新講習提供者の相互にとって、学外公共施設を活用した科学教育を考察する上で意義あるものであったといえる。

## 7. 謝辞

今回の更新講習は、鹿児島市立科学館の全面的協力のもと実施することが出来ました。ゲストテ

ィーチャーとしても関わっていただいた久木野昌司科学館館長，井手学科学館主査，藤村剛科学館主事はじめ，支えていただいた鹿児島市立科学館の全職員の方々に心より感謝申し上げます。

## 8. 参考文献

- 文部科学省科学技術政策研究所 (2004) 学校教育と連携した科学館等での理科学習が児童生徒へ及ぼす影響について—学校と科学館等との連携強化の重要性—，  
<http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/865/1/NISTEP-RM107-FullJ.pdf> (参照日 2018.09.02)
- 筒井和幸，廣瀬明浩 (2007) 科学館を活用した自律的活動を促進する科学教育の実践，物理教育，55(4)，pp.353-358
- 若林文高 (2007) 探究活動・課題研究に博物館・科学館を活かす，化学と教育，55(7)，pp.340-343
- 河守修一 (2011) プラネタリウムを用いた小学校理科授業，天文教育，23(1)，pp.29-33
- 平山静男 (2007) 小・中学校の理科学習における理科教育関連施設・外部人材の活用に関する研究，日本科学教育学会研究会報告，22(1)，pp.55-60
- 山中敦子，川上昭吾 (2008) 学校—科学館連携におけるミュージアム・リテラシー向上の試み，愛知教育大学教育実践総合センター紀要，No.11，pp.61-66
- 里岡重紀，中山迅 (2013) 学校と科学館が連携を深めるための工夫・改善—ものしりクイズラリーの作成を通して—，日本科学教育学会研究会報告，28 (2)，pp.89-92
- 日高俊一郎，福松東一，隈元修一，里岡重紀，中山迅 (2012) 博学連携はなぜ広がらないのか！—博物館関係者と学校関係者の問いの視点の違いからの一考察—，日本理科教育学会全国大会発論文集第10号，p.148
- 内海美由紀 (2014) 幼児教育における博物館の利用—博学連携授業実践を通して—，立教女学院短期大学紀要，No.46，pp.143-151
- 福島郁子 (2014) 博物館における幼児向け対応の研究—伊丹昆虫館での取り組みの紹介—，科学技術館学芸活動紀要，No.6，，pp.15-18
- 岳川有紀子 (2017) 科学館における幼児期の科学教育の実践的研究，大阪市立科学館研究報告，No.27，pp.41-54
- 釋，佐久間，横川 (2018) 幼児が出会い・関わり・次につなげる博物館体験のデザイン，日本理科教育学会全国大会発表論文集第16号，p.78
- 文部科学省 (2016) 幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申) (中教審第197号)，  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm) (参照日 2018.09.02)
- NRC (2012) A Framework for K-12 science education, Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas, NAP
- 鹿児島市立科学館ホームページ，<http://www.k-kagaku.jp/> (参照日 2018.09.02)
- 文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説総則編，東洋館出版