

実践的授業力向上のための教員研修:理科授業づくりの会

～ラーニング・ポイント制導入を目指して～

和泉 研二^{*1}・宮崎 洗佑^{*2}・赤星 冨^{*2}

Workshop for teachers to improvement of practical teaching ability :
Aiming to introduce a learning-point system

WAIZUMI Kenji^{*1}, MIYAZAKI Kousuke^{*2}, AKAHOSHI Sae^{*2}

(Received August 3, 2020)

キーワード：理科教育、授業力、初任者研修、地域貢献

はじめに ～背景とねらい～

文部科学省は、国立教員養成系大学・学部、大学院、附属学校の課題を洗い出し、改革の方向性を示すため、平成28年8月30日に「国立教員養成大学・学部、大学院、附属学校の改革に関する有識者会議」を設置した。その後、11回の会議を経て、平成29年8月29日に「教員需要の減少期における教員養成・研修機能の強化に向けて一国立教員養成大学・学部、大学院、附属学校の改革に関する有識者会議報告書」¹⁾を取りまとめた。報告書では、学部や附属学校の改革に関する様々な課題が取り上げられているが、その中には、「国立教員養成大学・学部には、教員としての専門性の高度化が求められる中で、(中略)、教員の養成のみならず、現職教員の教育・研修の機能も強化していくべきである。」や「国立大学附属学校は、教育実習校としての役割にとどまらず、教員研修にも貢献する学校へ機能を強化すること。」など、教職大学院や附属学校を含め、教員研修への貢献強化を求めている。また、学び続ける教員の支援として、「教職大学院は、教育委員会と連携し、科目等履修制度を活用して入学前に単位を積み重ねることにより入学後も学校現場を離れずに1年間で学べるなど、学びの質と利便性にともに配慮した仕組みの導入を検討すること。また、教職大学院は、現職教員が教職大学院の一定の科目群を修得して「履修証明」(サーティフィケート)を取得した場合、教育委員会が実施する研修の一部を修了扱いにできる等の仕組みの導入について、教育委員会と調整すること。」や「当該教職大学院の講座等を中堅教諭等資質向上研修の校外研修等の一部として活用できる仕組みの導入」、「国立教員養成大学・学部は、教職大学院を活用して、大学が現職教員を対象とした研修や免許状更新講習を行い、当該研修による学習の成果を教職大学院において単位認定したり、履修証明プログラムを開設し、大学院レベルの高度で専門的な内容のプログラムを提供したりするなど、(後略)、。」などと述べられている。以上のように、今日、国立大学の教員養成学部・大学院・附属学校には、現職教員研修へのさらなる貢献、県教委等との連携による研修の体系化や履修証明制度などの導入などへの対応が強く求められている。

私たちは平成24年度から、附属光小学校を会場として、現職教員を対象とした「理科授業づくりの会」を実施してきた。平成27年度からは、新たな受講者層の開拓を意図として、夏季休業中の1回を初任者研修の校外研修(以下、初任研)として位置付けて実施してきた。附属光小学校理科部が提案する授業論や実践的教材等、附属の強みを活かしながら、どのように理科の授業をつくれればよいかを公立小学校教員や教員志望学生らと共に考える本研修会は、多くの参加者から好評を得てきている²⁻⁸⁾。さらに平成28年度からは、山口県の現職教員研修と調和させながら研修効果を相乗的に高めることを意図として、やまぐち総合教育支援センター(以下、支援センター)の研究指導主事を講師として招聘し、支援センターで進めている調査研究に関する内容の研修を行ってもらうようにした。その結果として「理科授業づくりの会」は、学部・附属共

*1 山口大学教育学部理科教育選修 *2 山口大学教育学部附属光小学校

同プロジェクトとしてだけでなく、支援センターとも連携した研修会として位置づけることができる研修会となってきた。

一方、やまぐち総合教育支援センターでは、平成30年度からの2年間の期間で、「教科等における見方・考え方を働かせる授業づくりのためのモジュール型研修モデルの開発ープログラミング的思考の要素を生かしてー」⁹⁾ という調査研究事業を立ち上げた。この調査研究においても、筆者（和泉）を含む多数の教育学部の教員が関わっており、現職教員研修における連携を深めている。

そこで本年度も昨年度に引き続き、支援センターの取り組みを研修に取り入れるべく、支援センターからも講師を招聘して「理科授業づくりの会」を実施することとした。本稿では、その実施状況並びにアンケート結果を報告するとともに、ラーニング・ポイント制の導入へ向けた方向性について考察する。

1. 実施の概要

1-1 事前準備と研修概要

例年と同様、県内の公立学校への案内は、1) 山口県教育委員会への依頼ポスター（図1）及び開催要項を県の連絡網によりメール配信、2) 附属学校及び教育学部のホームページへの掲載、3) 附属及び学部の教員からの独自の案内等によって行った。また、初任研の校外研修となっているため、各学校に別途通知されている一覧の中にも掲載されている。研修実施に関する全体の連絡・調整の流れは昨年度までと同様である⁸⁾。

当日の活動テーマと分担を表1に示す。午前中に活動1と活動2を、午後からは活動3と活動4を実施した。全体の企画・調整を和泉が、活動1を支援センターの佐藤和生研究指導主事が、2の活動を村上清文山口大学名誉教授が、3の活動を宮崎が、活動4を赤星が担当した。

令和元年度
夏休み『理科授業づくりの会』
初任者研修(校外研修)の一環ですが、その他の先生方も参加できます
主催 山口大学教育学部附属光小学校理科部
山口大学教育学部附属光小学校 集會室及び理科室
山口大学教育学部附属光小学校 理科部
山口大学教育学部附属光小学校 理科部

理科を教えること
になったらどうし
よう、...

理科の準備、
何をすれば
いいの？

問題解決つ
てどうやるの？

理科の講習会つ
て難しそう...

みんなで授業づく
りについて考えま
しょう！
アイデアは、自由な雰囲気の中
から生まれます

素朴な疑問の持ち込みOK
観察・実験 初めでもOK

日時 令和元年8月20日(火) 9:40～16:00
場所 山口大学教育学部附属光小学校 集會室及び理科室
日程 【午前の部】 講義・実習Ⅰ 「理科の見方・考え方を働かせる授業づくり
ープログラミング的思考の要素を生かしてー」
講義・実習Ⅱ 「理科の見方とはー日常の現象を見る目ー」
【午後の部】 実験・実習Ⅲ 「小学校理科の基礎実習」
※初任者研修受講の方は、午前の部、午後の部にご参加ください。一般参加の方は、午前の部、
午後の部いずれかの参加でも構いません。
講師 村上清文(山口大学教育学部名誉教授)
佐藤和生(やまぐち総合教育支援センター研究指導主事)
宮崎洗花、赤星(附属光小学校理科部) 他
その他 観察、実験を行いますので、軽装とタオルの持参をお願いします。
申込方法 メールまたは電話で、お名前と所属校名を附属光小学校理科部:宮崎までお知らせください。
【締切8月16日(金)】
TEL: 0833-78-0124 mail: jumper@yamaguchi-u.ac.jp

教師の働きかけによって...
自ら 力強く 胸ひら

前年度の様子

図1 令和元年度理科授業づくりの会案内ポスター

表1 令和元年度「理科授業づくりの会」の活動

日時	活動テーマ(担当者)
8月20日(金) 9:40～16:00	活動1. 「理科の見方・考え方を働かせる授業づくり ープログラミング的思考の要素を生かしてー」(佐藤和生) 活動2. 「理科の見方とはー日常の現象を見る目ー」(村上清文) 活動3. 「ozobitを用いたプログラミング学習」(宮崎洗花) 活動4. 「土地のつくりと変化」、「天気の変化」(赤星研)

1-2 参加者について

今年度の「理科授業づくりの会」の参加人数を、これまでの参加人数とともに表2に示す。初任研の校外研修と実施していなかった会と比較すると、初任研として実施した過去4回と同様、初任研としていなかった会よりも多くの参加者が得られた。初任研として参加した教員は、参加者29名中18名である。参加者の所属校所在地別人数を表3に示す。地域別では、これまでの傾向と同様、附属光小学校が立地する県東部からの参加者が多数を占めた。

表2 参加者数の推移*

	年 度							
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
第1回	16	16(4)	15(3)	26(18)				
第2回	18	8(1)	19(9)	14(9)				
第3回	19(2)	16(3)	13(4)	39	36(6)	38(4)	41(12)	29(11)
第4回	12	13	11(4)	13(5)				
第5回	10	11(2)	13(4)	8(4)				
第6回		11(2)	17(5)	12(5)				
合計	75(2)	75(12)	88(29)	111(41)	36(6)	38(4)	41(12)	29(11)

* 括弧内は山口大学学生。網掛けは、初任者研修の校外選択研修として実施した会。

表3 参加者の所属校の地域別人数*

光市	2(7)	山口市	3(5)
下松市	1(1)	周南市	1(1)
岩国市	0(5)	周防大島町	1(2)
柳井市	4(4)	宇部市	1(1)
防府市	2(1)	平生町	1(0)
下関市	2(1)	山口大学 学生	11(12)

* カッコ内は昨年度の人数。

2. 研修内容について ～活動3・4を中心に～

本年度の活動内容としては、活動1では昨年度に引き続き、やまぐち総合教育支援センターが進めるプログラミング的思考に関する研修であり、支援センターのホームページにも詳しく紹介されている⁹⁾。また、村上名誉教授の活動2に関しては、村上らの文献に詳しく紹介されている¹⁰⁾。そこで、ここでは宮崎による活動2と赤星による活動4の内容について報告する。

2-1 活動3の概要

「ozobot」を用いたプログラミング体験を通してどのような考え方や思いが生まれるのかについて共有した。その際、附属光小学校のプログラミングクラブや毎年夏に開催している親子サイエンス教室において実施したプログラミング体験における子どもたちの様子について紹介し、プログラミング機器を用いた体験を通して子どもたちがどのような見方・考え方・を働かせるのかについて、プログラミング教育の目標の一つである「プログラミング的思考」と関連させた(図2)。

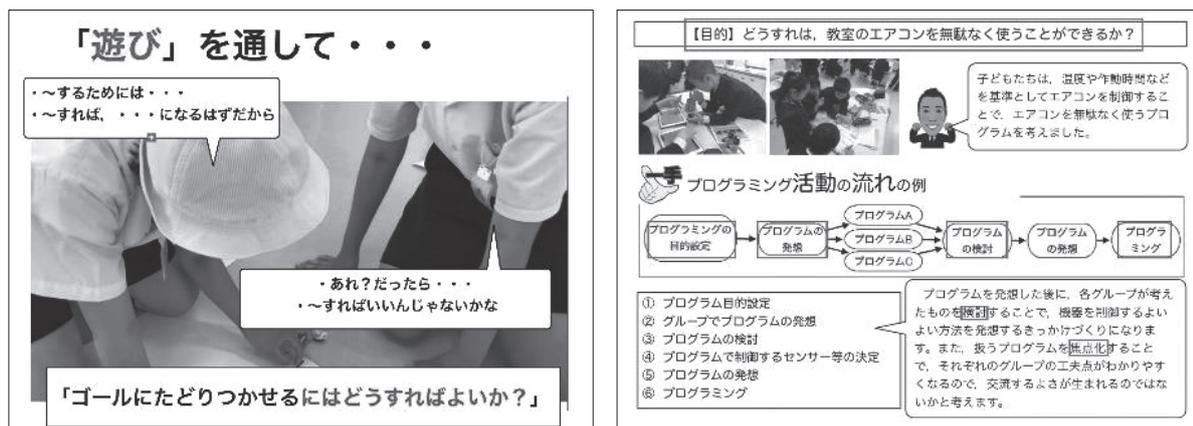


図2 研修の中で紹介した子どもたちの様子と提示したプログラミング学習の流れ

次に、理科学習におけるプログラミング学習の実践を、実際に「microbit」を用いた活動を交えながら、第6学年「電気の性質とその利用」の単元を紹介した。ここでは、プログラミング学習を単元のどこに位置付けるのか、単元の学習と関連付けるためどのような活動を設定したかについての説明も行った(図2)。

最後に、プログラミング教育の手引きを引用しながら、学習活動の分類や実践方法等について説明を行った。この際、本講座において紹介した活動や機器が、小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類であるA分類～D分類のどこに位置付けられるのかについても紹介し、学校における各教科等の授業の中でどのようにプログラミング学習を取り入れていくかもイメージできるよう工夫した。

以上が令和元年度における理科授業づくりの会における講座内容である。初任の先生方の多くはプログラミング機器を触ったことがなく、先生方自身が大変楽しんでおられる様子が印象的だった。同時に、大人であっても、「microbit」を用いたプログラムの作成は難しく、プログラム例の例示や多様なプログラムの共有が効果的であることも実感することができた。

2-2 活動4の概要

令和元年度は、地学分野を取り扱った。まず参加者へ「理科が好きか」と問うた。初任者研修を兼ねていることもあり、理科の授業を現在受けもっていないという教員が大多数だったが、約半数の教員が挙手をした。「生物が好きか」「化学が好きか」「物理が好きか」「地学が好きか」という問いに対しては、生物や化学分野に挙手する教員は見られたものの、物理や地学分野に挙手をする教員は数名のみであった。

小学校第6学年では、「土地のつくりと変化」について学ぶことになっている。ここでは、「児童が、土地やその中に含まれている物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成すること」をねらいとしている（文部科学省、2017）。今回の理科授業づくりの会では、この単元の導入時に取り組む工夫の一つとして、「地球の歴史ふりかえりシート」を紹介した。A3用紙の中央に約46億年間の年表を印刷し、ラミネート加工した教材である。年表の上下にマジックテープを貼り付け、どの時代にどのようなことが起きたか、地球上で起きた出来事が印刷された矢印をどこに置くとよいか、話し合いながら活動を進めることができる（図3左）。

参加者は、地球の46億年の歴史を1年間とした場合、何月頃に何が起きたのかスライドを見ながら、班ごとに予想したものと比較していった。人類が出現した日が大晦日であることなどがわかると、参加者から驚きの声が上がった。授業づくりに大切なこととして「予想との違いに驚く場の設定」をあげている。参加者にもまず予想させ、その差に驚く経験をさせることで、授業に「予想との違い」を入れる必要性を感じてもらうことができた。

また、「天気の変化」（5年）に関連して、「台風」について説明することの難しさを体験し、まずは空気が流れる仕組みについて学ぶ活動も行った。活動内容としては、上昇気流を体感するために、約5cmの折り紙と縫い針、消しゴムおよびプラスチックコップを用いて風車を作り、手のひらに載せて手のひらの暖かい空気が上へあがることを実際に確かめるという実習であり、上昇気流と下降気流を図に表し、雲の発生や消滅についてペーパークラフトを作成して原理を確かめた（図3中央と右）。



図3 「地球の歴史ふりかえりシート」を使って話し合う参加者（左）、上昇気流を体感する実験の準備物（中央）、作成した風車（右）。

3. 理科の研修会に関するアンケートの回答と考察

活動1から活動4（図5）の終了後、本年度も最後にアンケート調査を行った。本年度の参加者へのアンケートは、昨年までと同じ内容のアンケート（図4）の他、活動2に関するアンケートの2種類で行ったが、ここでは例年と同様のアンケートの結果について報告する。

アンケートの問1では、開催をどのようにして知ったのかを質問した。回答としては、山口大学の学生を除くと、「b. 教育委員会から送られてきた案内をみて」が48%（昨年度54%）、「c. 同僚や知り合いに紹介されて」が43%（昨年度33%）、「a. 本校のホームページを見て」が0%（昨年度13%）であった。また、

「d. その他」で「初任者研修の一覧を見て」と回答した受講者が10%（昨年度8%）あった。大きな傾向は同じであるが、昨年度はあった「本学のホームページを見て」との回答がなかった点は昨年度と異なるが、一昨年度とは同じである。この違いの原因については不明であるが、学部や附属学校のホームページへの関心は安定的には得られていないことは確かであろう。

問2では、本研修会で参考になったものや興味をもったものを、2つまで挙げてもらった。回答は、全てを活動に渡っていた。昨年度に引き続き、講義形式と演習形式の組み合わせ、多様な内容の講習にしたにより、多様な受講生のニーズにも応えられたものとする。

問3では、講習で取り上げて欲しい内容を尋ねた。主な内容を表4に示す。昨年と同様、個別の理科の学習内容から一般的な指導法に至るまで、多岐にわたっている。多様なニーズに応えるべく、具体的な指導法、指導理論、教材・教具の使用法など、長期的な視点に立って満遍なく学べる研修計画を作成することも必要と思われる。

問4では、本研修会以外の理科の研修に参加するにあたって、障害になっていることについて、複数回答可による選択式の質問を行った。現職教員19名からの回答としては、「a. 研修会に参加する時間が確保できない」が42%（昨年度13%、以下同様）、「b. 出張すると児童の学習に支障が生じる」が52%（25%）、「c. 研修会に関する情報が届いていない」が16%（8%）、d. 校内での理科の研修活動が活発ではない」が11%（8%）、「e. 出張費の不足で研修会に参加できない」が21%（29%）、「f. 校内での理科の研修活動が活発でない」が26%（13%）、「g. 研修の内容が難しいと感じられる」が5%（4%）、「h. 研修の内容が易しいと感じられる」が0%（0%）、「i. 近隣に理科の研修を支援する拠点が無い」が11%（25%）であった。昨年度とは多少違っている項目もあるが、大きな傾向としてはこれまでと同様の結果であり、時間の確保と出張時のフォロー体制が大きな課題となっている。

問5では、参加した感想や意見を自由形式で書いてもらった。主な記述を表5に示す。毎年のように、参加しやすいという評価をいただいております、「理科授業づくりの会」は一定程度以上に参加者のニーズに応えているものと考えている。

令和元年度「理科授業づくりの会」についてのアンケート

いずれかに○を付けてください	性別 男・女	教職経験年数 初任研・10年以下・11年以上	理科を指導した経験のある学年 3年・4年・5年・6年・経験なし
----------------	-----------	---------------------------	------------------------------------

- 1 本講座を、どのようにして知りましたか。（複数選択可）
 a. 本校ホームページを見て b. 教育委員会から送られた案内を見て
 c. 同僚や知り合いに紹介されて d. その他（ ）

- 2 本講座の中で、参考になったもの、興味をもたれたもの、その理由を2つまで書いてください。

講座の内容（簡単に）	理由
1	
2	

- 3 今後、講座で取り上げてほしい内容と、その理由を2つまで書いてください。

講座の内容（簡単に）	理由
1	
2	

- 4 本会以外の理科の研修会に参加するにあたって、障害になっていることがありますか。ある場合は、以下の中からあてはまる項目を選び、記号に○を付けてください。（複数選択可）
 a. 研修会に参加する時間が確保できない b. 出張すると児童の学習に支障が生じる
 c. 研修会に関する情報が届いていない d. 参加したい研修会が見つからない
 e. 出張費の不足で研修会に参加できない f. 校内での理科の研修活動が活発ではない
 g. 研修会の内容が難しいと感じられる h. 研修会の内容が易しいと感じられる
 i. 近隣に理科の研修を支援する拠点が無い

- 5 本会の活動について、ご感想やご意見を教えてください。

ご協力ありがとうございました。また一緒に理科を楽しめたら、と思います

図4 受講者へのアンケート



図5 研修会の様子（左より、活動1から活動4）

表4 今後取り上げて欲しい主な項目

短時間で準備ができて子どもたちが驚くような実験、天体等の宇宙分野・地学分野（実物が見せられないので難しさを感じている）、火や薬品類の実験（安全な取り扱い方が不安）、地震（災害学習も）、高学年の理科の授業づくり、単元内容の発展的実験、単元構成、3年から6年の理科の系統性、実験に関する準備や指導法、身の回りの物の活用、実験時の指導法（どのように多くの生徒を見れば良いのか等）、プログラミング教育実践、食物関係など。
--

表5 主な自由記述

1	国語、算数の校内研修はあっても理科についてはほぼ無い状態ですので、今回参加させて頂き、本当に良かったです。理科だけでなく、他教科の授業づくりにも生かしていきたいと思います。
2	今回、理科だけでなく、他教科にもつながる授業の計画方法などが学べ、とても実りある研修でした。
3	初めて参加しましたが、ゆっくり、じっくり学べる研修会だったと思います。また、他教科の教員ですが、授業づくりなど、大変参考になりました。
4	私は理科があまり好きではないのですが、今日の内容は身近なものばかりで、とても興味深い内容でした。自分の授業に生かしていきたいと思います。
5	とても勉強になりました。教科を教師自身が好きになる！という言葉が心に残りました。とても楽しく学べた時間になったので、自分の教科の教材研究がしたくなりました。
6	実験を通した研修は、自分自身が楽しさや不思議さを実感できるので、ぜひ、自分も授業でやってみたいと思いました。
7	身近なものを使って実験することができ、びっくりしました。私自身の視野も広がりました。教材研究の材料はたくさんあると。

4. 今後の方向性と課題

独立行政法人教職員支援機構は、機構の地域センターを全国の主要な大学と連携して大学内に設置し、所在地の教育委員会等との連携による現職教員研修の高度化、体系化に関する支援事業に乗り出している¹¹⁾。令和2年4月には、本学でも教育学部・教育学研修科が主体となって、山口県内のみならず、中国地方西部と九州地方北部をカバーする地域センターとして「独立行政法人教職員支援機構山口大学センター」を設置することができた。先行して地域センターを設置した岡山大学では、すでに平成30年度から、岡山県教育委員会及び岡山市教育委員会との協議を経て「ラーニング・ポイント」制度を導入し、所定の現職研修を大学の単位に読み替えることを始めている。山口大学としても、今後さらに教職員支援機構との連携を深めながら、充実した教員研修の提供、現職教員にとって実りある研修の効率化・体系化を目指すべきであろうと考える。

初任者研修の校外研修の一環としての「理科授業づくりの会」は、学部、附属、山口県教育委員会、やまぐち総合教育支援センターが連携して実施してきた。附属学校の強みを活かした教員研修として、また附属に配属された若い教員自身の研修の場としての役割を果たしており、学部と附属が連携して行う現職教員研修の一つの好事例と言えよう。しかし、現状では研修時間が短いので、単独で履修証明制度やラーニングポイントとしてカウントして実効性を持たすのは、単独では困難である。1ポイントを1単位とすると、現状では0.4ポイント程度にしかならないからである。2ポイント（2単位分）となる講習を理科で出すならば、数年計画で研修内容を整備し、毎年、ポイントを少しずつ貯めていく方策をとることなどを考える必要がある。一方、たとえば、授業力向上に関する同様の講習を毎年多数の教科で開設し、そのうちから5講習受講することで、短期間にポイントを貯めて、授業力向上に関する大学院の授業科目に読み換えることも考えられるであろう。今後、県教委等と連携し、ニーズを見定めながら、効率的かつ実効性のあるラーニング・ポイント制のあり方を検討することが必要と考える。

引用・参考文献

- 1) 「教員需要の減少期における教員養成・研修機能の強化に向けて—国立教員養成大学・学部，大学院，附属学校の改革に関する有識者会議報告書—」， 文部科学省ホームページ：http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/077/gaiyou/1394996.htm
- 2) 鎌田潤一・和泉研二・有富純子・河村美成：「教員のニーズに応じた研修の在り方についての研究—『理科授業づくりの会』の活動を通して—」， 山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要第35号、p. 21-32, p. 2013.
- 3) 鎌田潤一・和泉研二・有富純子・河村美成：「教員のニーズに応じた研修の在り方についての研究（2年次）—『理科授業づくりの会』の活動を通して—」， 山口大学教育学部・附属教育実践研究紀要第13号、p. 1-10, 2014.
- 4) 鎌田潤一・和泉研二・有富純子・河村美成：「教員のニーズに応じた研修の在り方についての研究（3年次）—『理科授業づくりの会』の活動を通して—」， 山口大学教育学部・附属教育実践研究紀要第14号、p. 1-10, 2015.
- 5) 鎌田潤一・和泉研二・有富純子・河村美成：「教員のニーズに応じた研修の在り方についての研究（4年次）—『理科授業づくりの会』の活動を通して—」， 山口大学教育学部・附属教育実践研究紀要第15号、p. 39-48, 2016.
- 6) 和泉研二・佐伯英人・宮崎洗佑・赤星冴・河村美成・鎌田潤一：「実践的授業力向上のための初任者研修の実施とニーズ調査—理科教育に関する附属学校の地域貢献—」， 山口大学教育学部・附属教育実践研究紀要第16号、p. 81-87, 2017.
- 7) 和泉研二・佐伯英人・宮崎洗佑・赤星冴・河村美成・鎌田潤一：「実践的授業力向上のための初任者研修の実施とニーズ調査（2年次）—理科教育に関する附属学校の地域貢献—」， 山口大学教育学部附属実践センター研究紀要， 第46号、p. 101-106, 2018.
- 8) 和泉研二・佐伯英人・宮崎洗佑・赤星冴：「実践的授業力向上のための初任者研修の実施とニーズ調査（3年次）—理科教育に関する附属学校の地域貢献—」， 山口大学教育学部附属実践センター研究紀要， 第46号、p. 101-106, 2018.
- 9) やまぐち総合教育支援センターホームページ：<https://shien.ysn21.jp/teacher/shien/index.html>
- 10) 村上清文・和泉研二：「日常の現象から理科の見方・考え方を養う～水の表面で起こる現象の理科教育教材としての提案～」， 山口大学教育学部研究論叢， 第69巻、p. 193-202, 2019.
- 11) 教職員支援機構ホームページ：<https://www.nits.go.jp/about/region.html>