

令和6年度(2024年度) 教育データサイエンスに関する特別研究

## 教育データサイエンスによる研究員研究の質的向上

ー心理統計の知見を活用した質問紙調査の改善を通してー

## 内容の要約

本研究では、心理統計の知見を活用して質問紙調査を改善することで、研究員研究の質的向上を目指した。研究始期では、データ分析による課題の可視化によって指導を焦点化するなど、データに基づく意思決定を行うことで、効率的に研究目標を達成することにつながった。研究終期では、統計的検定や多変量解析を行うことで、研究対象の意識の変容や、それに有効な手立てを明らかにするなど、科学的根拠に基づいた研究効果の検証を行うことができた。また、データ分析を通して、各研究に共通する本質的な課題を抽出することにつながった。

## キーワード

教育データサイエンス 心理統計の知見を活用した質問紙調査 統計的検定  
データに基づく意思決定 多変量解析 科学的根拠に基づく研究効果の検証

目		次	
1	研究員研究における教育データサイエンス	3	教育データサイエンスを取り入れた研究の実際
(1)	教育データサイエンスが求められる社会的背景	(1)	「小学校特別活動プロジェクト研究」における分析
(2)	研究員研究の概要	(2)	「外国語科教育に関する研究(課題研究)」における分析
(3)	研究員研究における調査方法の実際	(3)	「校内研究活性化プロジェクト研究」における分析
(4)	過年度の質問紙調査における成果と課題	(4)	「高等学校理科プロジェクト研究」における分析
2	教育データサイエンスを取り入れた質問紙調査の概要	4	研究のまとめと今後の展望
(1)	研究員研究における心理尺度の活用方法	(1)	教育データサイエンスを取り入れたことによる成果と課題
(2)	心理尺度を用いた質問紙項目の作成	(2)	教育データサイエンス人材の育成
(3)	調査結果の統計分析	(4)	謝辞/文献/付録

## 教育データサイエンスに関する特別研究

## 教育データサイエンスによる研究員研究の質的向上

－心理統計の知見を活用した質問紙調査の改善を通して－

## 1 研究員研究における教育データサイエンス

## (1) 教育データサイエンスが求められる社会的背景

我が国においては、近年、証拠に基づく政策立案(エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング。以下、EBPMという。)の推進が求められており、それが明確に示されたのが、統計改革推進会議の「最終取りまとめ」(平成29年5月)<sup>1)</sup>である。そこには、従来型のエピソード・ベースでの政策立案だけではなく、統計や業務データを活用して、現状や政策課題を迅速かつ的確に把握したうえで有効な政策を選択したり、その政策の効果を検証したりすることの必要性が述べられている。「経済財政運営と改革の基本方針2023」(内閣府 令和5年6月16日)<sup>2)</sup>では、「エビデンスによって効果が裏付けられた政策やエビデンスを構築するためのデータ収集・整備等の拡充を図る」としている。ここでの「エビデンス」は、「実践や政策における意思決定の根拠とされるべき研究結果や知識」<sup>3)</sup>のことと捉える。

文部科学省においても、「第4期教育振興基本計画」(令和5年6月16日閣議決定)<sup>4)</sup>の中で、「より効果的・効率的な教育政策の企画・立案等を行う観点や、国民への説明責任を果たす観点」から、EBPMを推進する必要性が示されている。そのためには、「数値化できるデータ・調査結果のみならず、数値化が難しい側面も含め、現場感覚を持つて的確に状況を把握し、そこから得られた問題意識や政策ニーズを適切に反映させた企画立案等を行うことのできる行政職員を育成する」ことが重要であるとしている。

あわせて、「教育データ利活用の実現に向けた実効的な方策について(議論のまとめ)」(教育データの利活用に関する有識者会議 令和6年3月)<sup>5)</sup>においては、教育データ利活用によって、「個別に最適な学びや支援の実現に寄与することが期待される」とあり、そのために、「教員養成を行う大学(学部や大学院)では、教員養成段階においてデータリテラシーの向上に向けた教育の充実を引き続き図るとともに、現職の教師に対しては、国によるコンテンツ提供や都道府県等における研修による更なる充実等により、養成と研修全体を通じて、世代に関わらず学ぶ機会を提供し、データ活用能力の一層の向上を図ることが急務である」としている。

また、国立教育政策研究所には、教育データ分析・研究、成果共有の拠点(ハブ)として、令和3年10月より教育データサイエンスセンターが設置された。同センターでは、教育データサイエンスを、統計学とコンピュータサイエンス、教育理論と教育実践が結び付いて成立するものと定義している。

こういった国の方針等を受けて、本県では、「滋賀の教育大綱(第4期滋賀県教育振興基本計画)」(滋賀県 令和5年12月)<sup>6)</sup>においては、「基本目標」や「今後5年間に実施する施策」について述べる項目の前に、「第3期計画の成果と課題」の項目が設けられ、第3期計画期間に取り組んだ事業内容と、その成果を検証するための成果指標として複数の量的データが示された。あわせて、「教育DXの推進」の中で、校務や学習の教育データを活用することで指導の改善につなげる「教育データの利活用の推進」を図ることが明記された。また、これからの教育に求められる能力を備えた教職員の人材育成について、滋賀県総合教育センター(以下、当センターという。)や教員育成協議会等を通じた教員養成大学・学部等との連携によって実現していくことの必要性が述べられている。

これらのことから、当センターにおいても、量的データを用いて事業の効果を検証したり、教育データを活用して指導改善を行うことができる人材を育成したりすることは、これからの重要な課題であるといえる。そこで、本研究においては、当センターの事業のうち、研究員研究に教育データサイエンスの要素を取り入れることで、研究の質的向上を目指すとともに、教育データサイエンス人材の育成についても検討した。

## (2) 研究員研究の概要

当センターには、研修と研究、学校等研修支援と特別支援教育相談の4事業がある<sup>7)</sup>。本研究の対象とする研究事業は、その目的・方法の違いにより、「課題研究」「学校派遣研究」「プロジェクト研究」の3研究に分かれており、主に学校から派遣される教員(研究員)が1年をかけて担当することから、「研究員研究」と総称している(詳細は表1を参照。「要覧」「所報」等から筆者がまとめたも

の)。具体的には、研究員が研究の構想や計画、授業案等を作成し、研究に協力する学校(研究協力校等)に所属する教員が授業等を実践する。そして、研究会や協議会等を通して成果や課題を分析し、それらを研究員が研究論文にまとめている。

表1 研究員研究の特徴

	課題研究	学校派遣研究	プロジェクト研究
研究の型	実証的研究	実践的研究	実践研究型の研修
研究の目的	国の動向を踏まえ、県の喫緊の教育課題を改善するための先進的・先導的な教科・領域等の指導に関する研究の実証・普及	センターの過年度の研究成果の実践・普及と、それによる学校改善(協力校の児童生徒の学力向上や教員の指導力向上)	研究に協力した教員の指導力向上と、彼らが所属する学校・地域への研修成果の普及
研究の方法	研究員が提案する先進的な指導に関する考え方・方法について、協力校(2～3校)で実証することを通して、その効果を確認したり、より現場の役に立つものにしたりする	研究員が協力校(2校)に週1回出向き、各校の実情に合わせて、センターの過年度の研究成果等を用いた授業支援を行う	県立学校長や市町教育長が推薦する教員が、センターの研究員とともに先進的な研究を学び、各校で実践するという研修と実践の往還の中で、実践力を向上させる
研究効果の検証	・実証授業を受けた児童生徒(教員 <sup>※</sup> )の変容 ・実証授業を担当した教員の感想	・協力校の児童生徒および教員の変容	・研究に協力した教員の変容 ・先進的な研究の効果を教員が実感するための児童生徒(教員 <sup>※</sup> )の変容
研究成果の普及	研究員が、研究年度終期にセンターで行う研究発表大会やオンデマンドによる発表動画の公開、翌年度以降の様々な研修等で、県内に研究成果を広げる		
		研究員が研究年度を通して、授業支援を行ったり、校内研究等で取り上げたりすることで、協力校に過年度の研究成果を広げる	研究に協力した教員が研究年度を通して、所属する学校・地域に、彼らが主催する研修会等で研究成果を広げる

※教員研修に関する研究など、教員を対象とする研究の場合は必要となる。

研究員研究は、平成26年度までは「課題研究」のみであり、国が中央教育審議会答申や学習指導要領で示した教育のあり方について、それらを実現する具体的な指導方法等を当センターの研究員が研究し、学校現場に提供することを主な目的としていた。それに加えて、平成27年度からは協力校の学校改善を目指す「学校派遣研究」、平成28年度からは研究に協力する教員の指導力向上を目指す「プロジェクト研究」が発足した。後続の二つの研究では、当センターの研究員は支援的な立場で研究を進めており、協力校等の教員自身が主体的に研究に関わる様子が見られた。また、近年、過年度のセンターの研究成果や研究年度に行われた研修の成果を各学校等に普及させる取組も増えている。

これらの研究において、教育データサイエンスはどの程度取り入れられているのか、次項で確認する。

### (3) 研究員研究における調査方法の実際

研究員研究における調査方法について、令和3～5年度(直近3年間)のものを、「研究論文」から読み取れる範囲で、表2のとおりまとめた。

質的調査のうち、ワークシート等の記述や授業中の児童生徒の言動に関する分析は、全ての研究で行われていた。これは、当センターの研究が学校現場で活用されるために、その成果を児童生徒の具体的な姿で示すことが有効だと考えているからであろう。

一方、量的調査においては、質問紙調査が、県立特別支援学校で行われた研究を除く全ての研究で実施されていた。調査は研究始期と終期に実施され、その結果の使い方は、研究に取り組む前の児童生徒もしくは教員の実態を測り研究に生かすものが11件、取組後に取組前と比較して研究効果を測るものが28件であった。いずれの使い方においても、質問項目ごとの単純集計による分析が主で、統計分析やテキストマイニングを活用した分析はほとんど行われていなかった。

表2 令和3～5年度(直近3年間)の調査方法のまとめ※1

研究の種類	質的調査			量的調査			その他
	ワークシート等の記述※2	観察調査	インタビュー調査	質問紙調査			
				単純集計	統計分析	テキストマイニング	
課題(9)※3	9	9	5	9(4)※4	0	1	1
学校派遣(9)	9	9	4	9(6)	1	0	2
プロジェクト(11)	11	11	5	10(1)	1	0	2
計(29)	29	29	14	28(11)	2	1	5

※1 一つの研究内で、「観察調査」や「インタビュー調査」が複数回行われた場合でも、「1」とカウントしている

※2 質問紙調査内の記述による回答のうち、テキストマイニング等のAIを活用しない分析も含む

※3 ( )内の数字は取り組んだ研究の数

※4 ( )内の数字は研究始期の結果を児童生徒もしくは教員の実態として分析し、研究に生かしていたもの

#### (4) 過年度の質問紙調査における成果と課題

質問紙調査とは、直接見ることができない人間の心理や行動について、言語による質問・回答を通して明らかにする調査方法である。この調査方法は、一般でも「アンケート調査」として商品開発やサービス向上等に広く用いられており、その形式は、評定尺度法を用いて、各質問に対する回答状況を選択肢ごとに集計するものが多い。

当センターでも同様の形式で調査が行われており、研究始期の調査結果は実態把握に役立て、研究終期の調査結果は、始期と比較することで、研究対象者の意識にどのような変容があったかを確認し、研究効果を検証することに活用している(図1)。また、終期は、観察等の質的調査を組み合わせることで、どのような手立てが意識の変容を生み出したのかを、関連付けて記述していた。これらは具体性の高い記述であることから、一般の教員にも読みやすい研究論文となっており、研究成果の普及を目指す当センターのねらいにも合致したものであった。

一方、課題も3点ほど見られた。第1に、「肯定的な回答の割合が増えた」など、一部の質問項目の回答傾向の変化をもって、意識の変容が起こった可能性を示唆している点である。これも効果検証の方法の一つだが、より科学的に意識の変容を測定する方法として、信頼性の高い相当数の質問項目で構成される心理尺度を取り入れることは、研究員研究にとって有効だと考える。小塩(2024)<sup>8)</sup>によると、「心理尺度は何らかの心理特性を数値化して表現するための道具」であり、すでに様々な検討を経て、科学的根拠をもつ方法論(心理測定法)がある程度確立されている。研究対象者の意識の変容を高い精度で捉えるために、心理測定法を用いる研究員研究があってもよいだろう。

第2に、研究論文では、研究に協力した学校において研究効果があったことを示しているが、滋賀県下のどの学校においても有効な方法であるかについての推定が不十分な点である。この課題については、統計的検定を用いることで克服できる。具体的には、前述の心理尺度で算出した数値を、研究始期と終期で比較する際に、統計的に有意な差があるといえるか、検定で確かめる。これは、研究に協力した学校の平均(標本平均)の差が偶然生じた差ではないこと、つまり、研究の効果で生じた差であると考えられることと、滋賀県下の学校の平均(母平均)にも同様の差が生じると認められることを検定するものである。

第3の課題は、分析方法の種類が主に単純集計に限定されており、結果の解釈が十分に深まっていないことである。この課題を克服するために、心理尺度を用いて質問紙の回答状況を数値化する

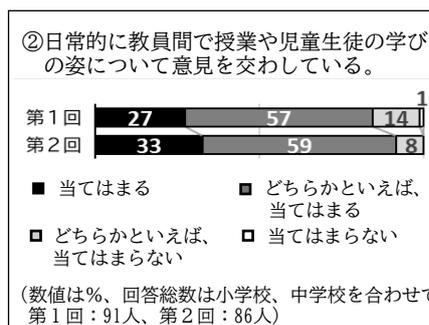


図1 研究始期と終期の調査結果の比較  
(「令和5年度校内研究活性化プロジェクト研究」論文より抜粋)

ことで、様々な統計分析を可能にしていく。具体的には、相関分析やクロス集計はもちろんのこと、因子分析やクラスター分析等の多変量解析を行うことで、より多面的にデータを解釈することにつながる。

これらの方策は、どれも統計学の知識と、統計分析をコンピュータ上で行うことのできるコンピュータサイエンスの知識が必要となる。これらの知見を活用した分析と、当センターがもつ教育理論や教育実践の知識を基にした解釈を組み合わせること、つまり、教育データサイエンスを取り入れることで、研究員研究の質的向上を目指すこととした。

## 2 教育データサイエンスを取り入れた質問紙調査の概要

### (1) 研究員研究における心理尺度の活用方法

心理尺度は、複数の質問項目によって、ある心理的な現象を測定する道具である。測定する心理的な現象には、協調性といったパーソナリティ特性や自尊感情などの自己意識、政治的志向性のような物事に対する態度や価値観といったものがある(小塩 2024)。当センターの研究員研究においては、主に、学習に関わる態度を測定する。清水(2017)<sup>9)</sup>によると、態度の定義は、「人が経験を通して獲得する心の準備状態」であり、「人の周りの対象に対する行動を、起こさせたり変えたりするもの」とある。

これらを参考に、研究員研究では、学習に関わる態度として望ましい心のあり方や、そこから生じると考えられる行動を複数の質問項目に示し、5件法の場合は、「あてはまる」「どちらかという」とあてはまる」「どちらともいえない」「どちらかという」とあてはまらない」「あてはまらない」という回答を、それぞれ5点、4点、3点、2点、1点と得点化する。そして、項目ごとの得点を合計し、そこから算出した平均得点を心理尺度の得点とすることで、各研究を通して児童生徒がそれらの態度をどの程度獲得できたかを測定し、様々な統計分析を行うこととした。

### (2) 心理尺度を用いた質問紙項目の作成

心理尺度は、研究者によって開発されたものが多く存在するため、その中から各研究の効果検証等に適した尺度を選び、使用することとした。今年度は、主体的学習態度尺度(河村 2020)<sup>10)</sup>と、変容的学習尺度(孫 2014)<sup>11)</sup>(吉村・福島 2020)<sup>12)</sup>を2研究で用いた。

適切な尺度が見つからなかった3研究においては、以下の流れで、新規に尺度を作成した。

- ① 研究によって向上させたい意識や態度(心理学的構成概念)を明確にして、それを測ることのできる質問項目群を作成し、複数のセンター職員で各項目の必要性や項目の過不足、文言の適切性を確認する。
- ② 質問紙調査の結果を用いて項目分析・因子分析を行い、各指標(表3・4)で適切な値が確認できたものは、心理尺度として、本研究内で使用する。
- ②において、適切な値が確認できなかった質問群は、研究始期と終期の結果の検定にのみ使用することとした。

表3 適切な因子構造の指標とその目安

指標	適切な値の範囲
因子負荷量(Factor)	≥0.4
信頼性係数( $\alpha$ 、 $\omega$ ) <small>アルファ オメガ</small>	>0.75

表4 適合度指標とその目安

指標 (略称)	適切な値の範囲		
	Good fit	Accepted fit	補足
CFI	>0.95	>0.90	1.0に近いほどよい
RMSEA	<0.05	<0.1	0.0に近いほどよい
GFI	>0.95	>0.90	1.0に近いほどよい
AGFI	>0.95	>0.85	1.0に近いほどよい

### (3) 調査結果の統計分析

質問紙調査の統計分析には、清水裕士氏が開発した統計ソフトウェアHAD18.0<sup>13)</sup>を用いることとした。その理由として、まず、MicrosoftのExcel上で動かすことができ、無償で提供されているため、導入しやすいことが挙げられる。あわせて、基礎的な分析から統計的検定、分散分析や回帰分析、因子分析等の多変量解析まで、簡易な操作で実行することができるうえに、表やグラフで結果が提供されるため、統計の初学者でも理解しやすいという利点がある。また、すでに複数の大学で研究に利用されており、一定の信頼性があることも重視した。

研究始期と終期で得点を比較したり、各変数間の関係性の大きさを調べたりする際は、このHADを使って表5の検定を行い、統計的に有意な差や関係があるかどうかとその効果の大きさである効果量を確認することとした。

表5 本研究で取り上げた検定の種類と効果量の目安

検定名	比較するもの(例)	目的	効果量(小-中-大)
t検定(対応なし)	独立した2群(男-女)	各群の平均に差があるかどうかを確認する	$r$ (.10-.30-.50)
t検定(対応あり)	対応のある2群(始期-終期)		$d$ (.20-.50-.80)
分散分析(F検定)	3群以上(1組-2組-3組)		$\eta^2$ (.01-.06-.14)
多重比較	(1組-2組, 1組-3組, 2組-3組)	分散分析で平均に差があった場合、どの群との間に差があるかを確認する	$d$ (.20-.50-.80)
$\chi^2$ (カイ二乗)検定	2変数(性別-賛否)	2変数に関連があるかを確認する	$V$ (.10-.30-.50)
残差分析	(男-賛成, 男-反対, 女-賛成, 女-反対)	$\chi^2$ 検定で関連があった場合、どの変数との間に関連があるかを確認する	

また、心理尺度のうち、既存の尺度を用いる際には、HADを使って確認的因子分析を行い、当センターの研究対象者においても、その尺度が一定の適合度を示すことを確認した。新規に尺度を開発する際には、項目分析や探索的因子分析を行って、因子構造を確定した後に、確認的因子分析を行った。あわせて、心理尺度の得点を用いて、相関分析やクロス集計、クラスター分析や回帰分析を行い、多面的にデータを解釈できるようにした(表6)。

表6 本研究で取り上げた分析の種類

分析名	目的	特徴
相関分析	2変数の関係を明らかにする	2変数とも量的変数(間隔尺度・比例尺度)を用いる
クロス集計		2変数とも質的変数(名義尺度・順序尺度)を用いる
項目分析	質問項目の特性を明らかにする	I-T相関係数や $\alpha$ 係数(信頼性係数)等を算出する
因子分析	説明変数の内容を縮約する	各質問項目に影響を与える共通因子を見出してモデル化する
クラスター分析		質問項目や回答者を類似の回答傾向をもつグループに分類する
回帰分析	独立変数が従属変数に与える影響の大きさを確認する	自由度調整済み重決定係数( $R^2$ )は、独立変数で従属変数を説明できる割合を表す。その目安は、小-中-大の順に(.02-.13-.26)

### 3 教育データサイエンスを取り入れた研究の実際(研究の詳細は各研究論文を参照)

#### (1) 「小学校特別活動プロジェクト研究」における分析

「小学校特別活動プロジェクト研究」では、学級活動において、個々の意思決定とそれに基づく実践を充実させることで、「なりたい自分に向けてがんばる力」を育てることを目指した。そこで、「なりたい自分に向けてがんばる力」を測る尺度を4件法で作成し、小学校4校の5~6年生の児童を対象に質問紙調査を実施した。

#### ア 「なりたい自分に向けてがんばる力尺度」の検討

研究始期である6月に質問紙調査を実施した(122名が回答)。そのうち、9項目で探索的因子分析を行ったところ、「学級活動で自分の目標を立てるとき、自分の苦手なことを考えながら立てるようにしていますか」という項目の因子負荷量が $F=.28$ と基準を下回っており、これを除外項目とした。除外項目となった原因としては、児童がなりたい自分をイメージして個人目標を立てる際に、自分の苦手を克服することを念頭に置くのではなく、得意なことや興味のあ

図2 なりたい自分を書くシートの修正

ることに関する力を伸ばしたいと考えており、他の項目と異なる回答傾向を示した可能性が考えられる。実証授業でも、ワークシートに「今の自分のかだい」を書くことができなかった児童が一定数いたため、因子分析の結果も踏まえて、その欄を削除することとした(図2)。

このように、「実際の児童の姿」と「質問紙調査の結果分析」を組み合わせることで、児童の思考過程に沿ったよりよい手立てを検討できた。このことから、データが研究の方向性を決定する際の客観的な根拠となり、データに基づく意思決定の有効性が示された。

表7 「なりたい自分に向けてがんばる力尺度」の探索的因子分析結果(最尤法プロマックス回転)( $n=122$ )

	項目	F	$h^2$	M	SD*
4	目標達成に向けて取り組む中で、自分の目標が自分に合った具体的な目標になっているかどうかを考え直していますか。	.82	.68	2.60	0.99
6	自分の目標達成に向けて取り組む中で、仲間とはげまじやアドバイスの言葉を送り合っていますか。	.61	.37	2.50	1.01
5	自分の目標達成に向けて取り組んだことをふりかえり、できるようになったことや、もっとがんばりたいことを考えていますか。	.57	.32	2.75	0.92
1	学級活動で自分の目標を立てるとき、自分だけで考えるのではなく、学級の仲間と話し合いながら立てていますか。	.53	.28	2.36	1.11
7	学級の仲間は、自分の目標に向けてがんばっていると感じますか。	.52	.27	3.06	0.92
2	学級活動で自分の目標を立てるとき、自分に合った具体的な目標を立てていますか。	.51	.26	2.96	0.89
8	学級の仲間が自分の目標に向けてがんばっている姿を見て、自分もがんばろうと思いますか。	.42	.18	3.49	0.75
3	自分の目標を立てた後、目標達成に向けて決めたことを実際に取り組んでいますか。	.38	.14	3.17	0.79

※F:因子負荷量、 $h^2$ :共通性、M:平均値、SD:標準偏差

8項目で改めて探索的因子分析を行った結果(表7)、信頼性係数の値は $\alpha=.77$ 、 $\omega=.78$ となり、一定の信頼性が確認できた。あわせて、確認的因子分析を行った結果、CFI=.96、RMSEA=.05、GFI=.95、AGFI=.91となり、一定の適合度が確認できた(適切な値の目安は表4を参照)。これらのことから、本尺度を「なりたい自分に向けてがんばる力尺度」として、当該研究で用いることとした。

#### イ 研究効果の検証

研究終期である11月に再度質問紙調査を実施し、「なりたい自分に向けてがんばる力尺度」において、研究始期と終期の得点の平均に差が見られたか、t検定を使って調べたところ、得点は有意に上昇しており、その効果量も $d=1.21$ と大きかった(表8)。これにより、当該研究の一連の手立てが、児童の「なりたい自分に向けてがんばる力」を伸ばしたと考えられる。

また、当該研究は、他の研究と比較して最も効果量が大きくなった。その要因として、育成を目指す資質・能力を絞り込んだことで必要な手立てが明確になり、指導者が取り組みやすく、児童も学びを自覚しやすかったことなどが考えられる。これらのことから、他の研究においても、より高い解像度で滋賀県の教育課題を捉え、研究構想の段階で手立てを精選するなど、研究主題を焦点化することが、適切な研究効果の検証につながると考える。

表8 「なりたい自分に向けてがんばる力尺度」の研究始期と終期の比較( $n=122$ )

	始期		終期		t	p	$d^*$
	M	SD	M	SD			
なりたい自分に向けてがんばる力	2.86	0.58	3.45	0.38	10.72	<.001***	1.21

※t:検定統計量、p:有意確率、d:効果量

\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$ 、\*\*\* $p<.001$

#### (2) 「外国語科教育に関する研究(課題研究)」における分析

「外国語科教育に関する研究」では、小学校外国語科において、児童の伝えたい思いを引き出し、Input・Intake・Outputを意識した授業の中で、やり取りを毎時間行うことを通して、外国語を用いて主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成することを目指した。そこで、「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度」を測る尺度を4件法で作成し、小学校2校の5～6年生の児童を対象に質問紙調査を実施した。

## ア 「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度尺度」の検討

研究始期である6月に質問紙調査を実施した(161名が回答)。探索的因子分析を行い、表9のとおり、9項目2因子構造の尺度を構成することとした。あわせて、確認的因子分析を行った結果、CFI=.93、RMSEA=.09、GFI=.93、AGFI=.87となり、一定の適合度が確認できた。そのため、本尺度を「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度尺度」として、当該研究で用いることとした。

表9 「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度尺度」の探索的因子分析結果(最尤法プロマックス回転)( $n=161$ )

	項目	F1	F2	$h^2$	$M$	$SD$
Factor1	コミュニケーションへの意欲( $\alpha=.78$ 、 $\omega=.79$ )					
6	外国語(英語)の授業でやり取りをする際、周りの人の意見やアドバイスを自分の表現に生かそうとしている。	.95	-.16	.71	3.17	.71
7	外国語(英語)の授業では、授業の振り返りを、次の授業に生かしている。	.55	.15	.44	3.06	.84
2	授業では、分からない外国語(英語)があっても、話している内容を理解しようとしている。	.44	.29	.46	3.48	.67
4	授業では、ジェスチャーを使って自分の言いたいことを何とか伝えようとしている。	.40	.13	.26	2.71	.95
1	外国語(英語)の授業で学習したことを使って、外国の人とコミュニケーションをとりたい。	.37	.35	.44	3.02	.92
Factor2	やり取りへの自信感( $\alpha=.80$ 、 $\omega=.81$ )					
8	授業では、学習した外国語(英語)を使って、その場で相手にたずねたり答えたりすることができる。	-.17	.89	.60	3.11	.82
5	授業では、学習した外国語(英語)の中から、自分に合った言葉や表現を選んで話すことができる。	.17	.55	.46	3.03	.85
3	授業では、学習した外国語(英語)を使って自分の言いたいことを伝えようとしている。	.28	.52	.56	3.39	.67
9	事前に考えておけば、授業で学習した外国語(英語)を使って話すことができる。	.25	.49	.48	3.09	.84
	因子間相関	F1	.72			

第1因子は、項目6「外国語(英語)の授業でやり取りをする際、周りの人の意見やアドバイスを自分の表現に生かそうとしている」が特に高い因子負荷を示しており、「コミュニケーションへの意欲」因子(以下、「意欲」という。)と命名した。第2因子は、4項目中3項目の文末が「できる」となっており、「やり取りへの自信感」因子(以下、「自信感」という。)と命名した。これは、実際にできるかどうかではなく、「できる」と児童が考えていること、つまり、児童が外国語でやり取りをすることに自信をもっているかどうかを測る項目群であると解釈した。

あわせて、「意欲」因子と「自信感」因子は $r=.72$ の強い相関がみられた。これは、「自信感」の得点が高い児童ほど、「意欲」の得点も高いことを示している。この結果から、自分の外国語による発話に自信をもつことと、外国語を使って主体的に自分の思いを伝えたいと思うこととは、連動していると捉えることができる。

## イ 研究効果の検証

研究終期である11月に再度質問紙調査を実施したところ、始期との比較が可能なデータは151件であった。「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度尺度」において、研究始期と終期の得点の平均に差が見られたか、 $t$ 検定を使って調べたところ、いずれも有意な差は見られなかった(詳細は付録①)。また、対象者全体の回答数を選択肢ごとに単純集計する従前の方法でも、回答状況の変化はほとんど見られなかった。

さらに詳細に状況を確認するため、始期の下位尺度得点の平均を基準に、平均より高いグループを高群、低いグループを低群として、始期と終期の結果を比較した(表10)。その結果、いずれの下位尺度も、高群は有意に得点が下がり、低群は有意に得点が上がったことから、当該研究の手立ては、特に低群において、有効に機能した可能性があると考えられる。なお、「意欲」と「自信感」の高群に所属する児童、「意欲」と「自信感」の低群に所属する児童は同一人であった。

このように、従前の方法では当該研究の有効性が検証できなかったことから、改めて、対象者の属性ごとに統計的検定を行うといった精度の高い分析の必要性が明らかとなった。また、高群においては、始期の平均得点が両因子ともに最高得点の4に近い値であったことから、終期に上昇する余地が少なく、十分な効果検証ができなかった可能性がある。次年度以降は数値に幅をもたせるために、5件法を採用するなど、検証方法を工夫する必要がある。

表10 「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度尺度」の高群・低群における研究始期と終期の比較( $n = 151$ )

		始期		終期		$t$	$p$	$d$
		$M$	$SD$	$M$	$SD$			
コミュニケーションへの意欲	高群( $n=72$ )	3.58	0.29	3.35	0.42	4.31	<.001***	.63
	低群( $n=79$ )	2.60	0.41	2.88	0.50	5.11	<.001***	.63
やり取りへの自信	高群( $n=72$ )	3.67	0.29	3.36	0.50	5.06	<.001***	.75
	低群( $n=79$ )	2.62	0.40	2.88	0.59	4.47	<.001***	.51

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

次に、「意欲」と「自信」の得点に大きく影響を与えた手立てを調べるため、両因子の終期の得点を従属変数、表11の質問項目(4件法)の得点を独立変数として重回帰分析を行った。独立変数間の相関係数は、低群において「モデル」と「やり取り」に $r = .51$ とやや強い関連があったものの、多くは中程度以下であり(表12)、また、VIF値も1.01から1.46の間にあるため、多重共線性の問題はないと考えられる。なお、変数は強制投入とした。

表11 研究効果を測るために終期に追加した質問4項目

質問項目	質問の目的	略称
Unit5(6)*では、自分が作った理想の町(調べた生き物)を友人に伝えたいと思い、学習に取り組んだ	単元で扱う話題について、児童の興味・関心がわくように工夫した手立ての効果を測る	話題
外国語(英語)でやり取りを行う際、モデル動画(先生たちのお手本)を見てやり取りをイメージすることができた	モデルを見せることの効果を測る	モデル
外国語(英語)でのやり取りを毎時間行ったことで、以前より発話に自信をもってコミュニケーションを行うことができた	やり取りを毎時間行うことの効果を測る	やり取り
『キラキラゴール』シートや「Reflection Sheet」を使い、見通しをもって学習活動に取り組むことができた	単元の初めに各時間のめあてを示し、児童が自身の取組を毎時間振り返ることの効果を測る	見通し

※ 5年生には下線部、6年生には( )内の文言を用いた。

表12 追加項目の記述統計量と相関係数

	高群( $n=72$ )					低群( $n=79$ )				
	$M$	$SD$	話題	モデル	やり取り	$M$	$SD$	話題	モデル	やり取り
話題	3.54	.53				3.00	.80			
モデル	3.44	.69	.30*			3.00	.88	.04		
やり取り	3.33	.71	.00	.10		2.82	.89	.17	.51**	
見通し	3.46	.67	.28*	.31**	.03	2.99	.79	.04	.30**	.32**

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

重回帰分析の結果、「意欲」については、低群において自由度調整済み重決定係数が $R^2 = .39$ であり、1%水準で有意な値であった(表13)。標準偏回帰係数の大きさから、「話題」と「やり取り」に関する手立ての充実が、低群のコミュニケーションへの意欲を高める規定因となっていると考えられる。「自信」については、高群と低群の自由度調整済み重決定係数が $R^2 = .33$ と $R^2 = .37$ であり、共に1%水準で有意な値であった。標準偏回帰係数の大きさから、高群・低群共に、「モデル」と「やり取り」に関する手立ての充実が、やり取りへの自信を高める規定因となっていると考えられる。

これらのことから、低群で終期の得点が有意に上昇したのは、当該研究で用意した手立てが「意欲」と「自信」の両方に有効に働いたためだと考えられる。一方、高群では、当該研究で用意した手立てが「自信」を高めることに役立ったと考えられるが、「意欲」への影響は見られなかった。これは、高群の児童において、意欲の高さが授業以外の要素(例えば、家庭環境など)に関

係している、もしくは別の手立てが必要であった可能性がある。今後の研究では、各集団の特性に応じた手立てを明らかにしていく必要がある。

表13 「コミュニケーションへの意欲」と「やり取りへの自信感」における重回帰分析の結果

従属変数	独立変数	高群(n=72)					低群(n=79)				
		r	B	se	$\beta$	R <sup>2</sup>	r	B	se	$\beta$	R <sup>2</sup> ※
コミュニケーションへの意欲	話題	.15	.10	.10	.13	.10	.36**	.17	.06	.28**	.39**
	モデル	.14	.05	.08	.08		.37**	.08	.06	.13	
	やり取り	.27*	.16	.07	.27*		.55**	.23	.06	.41**	
	見通し	.05	-.01	.08	-.02		.25*	.04	.06	.07	
やり取りへの自信感	話題	.39**	.31	.11	.31**	.33**	.26*	.13	.07	.18	.37**
	モデル	.37**	.18	.08	.23*		.45**	.17	.07	.26*	
	やり取り	.35**	.24	.07	.33**		.54**	.26	.07	.40**	
	見通し	.21	.03	.09	.03		.12	-.07	.07	-.09	

※r:相関係数、B:偏回帰係数、se:標準誤差、 $\beta$ :標準偏回帰係数、R<sup>2</sup>:自由度調整済み重決定係数

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

これらの結果について、11月に開催した専門・研究委員会で共有したところ、指導者からは、毎時間、ペアで英語を使ったやり取りをする中で、「これは英語でどう言えばよいのか」と英語表現を友達に尋ねる様子が見られるようになったことや、話すことに抵抗があった児童が「ペアであれば話せる」という姿勢に変化したことなどが報告された。このような児童の変化が、重回帰分析等の結果に現れたのではないかと、関連付けて考えることができた。

このように、指導者が授業での言動を観察することと、研究員が統計分析を行うことの両面から児童の変容を捉えることで、科学的根拠に基づく研究効果の検証が可能になった。

### (3) 「校内研究活性化プロジェクト研究」における分析

「校内研究活性化プロジェクト研究」では、教員一人一人の探究的な学びを通して「新たな教師の学びの姿」の実現に向かう校内研究を目指した。具体的には、校内研究において、「協働的な学び」とともに、教員一人一人のニーズに応じた「個別最適な学び」を充実させることで、教員の学び(研修観)の転換を図り、それが児童生徒の学びを転換していくことにつながると考えた。そこで、小学校3校の5～6年生の児童と、中学校2校の1～3年生の生徒を対象に、河村(2020)による主体的学習態度尺度(5件法)を用いた質問紙調査を行った。また、5校の教員を対象に行った質問紙調査においては、孫(2014)が作成し、吉村・福島(2020)が因子構造を検討した変容的学習尺度(5件法)を用いた。

#### ア 主体的学習態度尺度の妥当性

研究始期である6月に質問紙調査を実施した(659名が回答)。主体的学習態度尺度について確認的因子分析を行った結果、表14のとおり、信頼性係数等は問題なかった。あわせて、CFI=.95、RMSEA=.06、GFI=.95、AGFI=.93となり、一定の適合度が確認できた。

表14 主体的学習態度尺度の確認的因子分析結果(標準化推定値)(n=659)

項目		F1	F2	F3	h <sup>2</sup>	M	SD
Factor1	主体性( $\alpha = .80$ , $\omega = .80$ )						
	3 授業などで発言する時間や場面でなくても、自分の考えをもつようにしている。	.70			.49	4.02	0.92
	5 物事に対して積極的に取り組んでいる。	.69			.48	3.98	0.95
	2 ペアやグループでの話し合い活動では、自分の意見を言うようにしている。	.67			.45	3.98	1.00
	4 他の人と違う意見であっても、自分の意見を言っている。	.65			.42	3.87	1.07
	1 他の人に指示されてから行うよりも、自分で決めてやろうとしている。	.60			.35	3.75	0.96
Factor2	協働性( $\alpha = .81$ , $\omega = .82$ )						
	9 みんなの意見をもとに、さらに新しいやり方や考えを創りだそうとしている。		.77		.59	3.84	1.00
	10 友達の意見を取り入れ、自分の考えを発展させている。		.75		.56	4.04	0.95

8	話し合いの場面では個人の利益を優先するのではなく、みんなの幸せが実現するやり方を探したり、意見を出そうとしている。	.68	.46	3.88	0.90
7	友達の考えが自分の考えと違っていてもすぐに否定しないで、よさを見つけようとしている。	.63	.40	4.06	0.95
6	活動するときに、友達と協力して取り組むようにしている。	.57	.33	4.39	0.82
Factor 3 学習方略( $\alpha = .82$ , $\omega = .82$ )					
15	問題に対して自分の知識や能力を、どのように活用すればよいかを考えるようにしている。	.72	.52	3.85	0.99
11	物事に対して見通しをもって考えるようにしている。	.71	.50	3.88	0.92
12	すでに習ったことと新しく習ったことを結び付けて考えるようにしている。	.71	.50	3.87	1.02
13	新しいことを覚えるときには、自分の知っていることと結び付けて覚えるようにしている。	.68	.46	3.97	0.99
14	新しく聞く情報が本当に正しいかを考えるようにしている。	.66	.43	3.95	1.00
		因子間相関	F1	.86	.84
			F2	.87	

### イ 変容的学習尺度を採用した背景

令和4年12月に中央教育審議会から示された『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～『新たな教師の学びの姿』の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～(答申)には、教師の理想的な姿の一つとして、「教師が技術の発達や新たなニーズなど学校教育を取り巻く環境の変化を前向きに受け止め、教職生涯を通じて探究心を持ちつつ自律的かつ継続的に新しい知識・技能を学び続け、子供一人一人の学びを最大限に引き出す教師としての役割を果たしている」<sup>14)</sup>ことが示された。このような「新たな教師の学びの姿」が実現できているかどうかを測る尺度として、すでに信頼性・妥当性が確かめられた既存の尺度の中から、変容的学習尺度を採用した。

吉村・福島(2020)によると、本尺度はメジローの変容的学習に依拠している。変容的学習とは、新たな経験に対する「自己省察」によって、既存の信念が揺らぐ「混乱的ジレンマ」が生じ、「パースペクティブ(ものの見方)の変容」が起こることである。これはまさに、教職生涯を通じて継続的に新しい知識・技能を学び続ける教師の内面で起こることだと考えられる。当該研究では、昨年度と今年度の校内研究の取組の中で、どの程度、変容的学習が起こったかを比較した。

### ウ 変容的学習尺度の妥当性

研究始期である6月に実施した質問紙調査のうち、変容的学習尺度について確認的因子分析を行った結果、表15のとおり、信頼性係数等は問題なかった。あわせて、モデルの適合度はCFI = 1.00、RMSEA = .00、GFI = .96、AGFI = .91となり、良好な値が確認できた。

表15 変容的学習尺度の確認的因子分析結果(標準化推定値)( $n=94$ )

項目	F1	F2	F3	$h^2$	$M$	$SD$
Factor1 パースペクティブの変容( $\alpha = .84$ , $\omega = .84$ )						
1	それまでとは異なる視点を獲得したことがあった。	.92		.85	4.09	0.71
2	自分のものの見方が大きく変わったと感ずることがあった。	.78		.61	3.86	0.78
3	それまで理解できなかった新しい価値観を感ずることがあった。	.70		.48	3.84	0.81
Factor2 混乱的ジレンマ( $\alpha = .83$ , $\omega = .83$ )						
5	自分と異なる考え方に対して、納得できないと感ずることがあった。	.91		.82	2.40	0.99
6	様々な人の考えや価値観にふれて、モヤモヤしたことがあった。	.80		.63	2.31	1.09
4	自分の考えと違う意見に接し、葛藤を感ずることがあった。	.69		.47	3.01	1.12
Factor3 自己省察( $\alpha = .70$ , $\omega = .77$ )						
8	自分の考え方が偏っていると感ずることがあった。		1.00	1.00	3.27	0.99
7	自分の中に思い込みや決めつけがあると感ずることがあった。		.54	.29	3.45	0.99
		因子間相関	F1	-.05	.22	
			F2	.21		

エ 変容的学習の類型化とその特徴

当センターで4月に行われた校内研究主任を対象とした研修において、「自校で校内研究を推進するにあたり、課題があると思うこと」について尋ねたところ、「教職員一人ひとりの校内研究に向かう姿勢」という選択肢に回答が集まった（87名中58名）。そのため、教職員の姿勢にどのような違いがみられるか、当該研究において、階層的クラスター分析(ウォード法)を行い、変容的学習を類型化することで明らかにしようとした。デンドログラム等から解釈可能なクラスター(CL)数を3に設定して分析した結果、図3のとおりとなった。

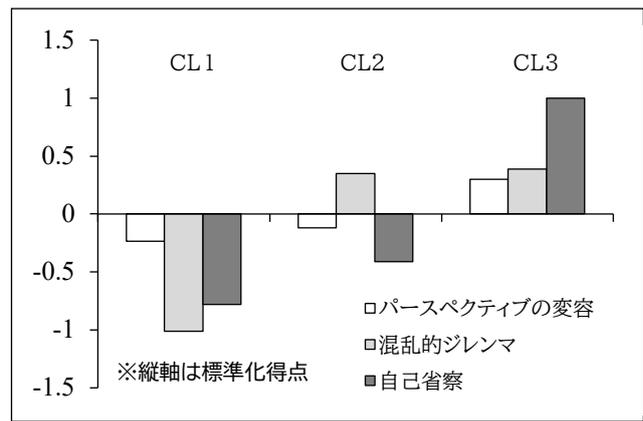


図3 変容的学習のクラスター分析の結果

各因子の平均得点について、クラスターごとに差があるか検討したところ(表16)、パースペクティブの変容は、どのクラスターにおいても平均的に発生しており、有意な差はなかった。混乱的ジレンマと自己省察においては、クラスターの主効果が認められ、その効果量も偏 $\eta^2 = .38$ 、偏 $\eta^2 = .59$ と大きかった。Holm法による多重比較の結果、混乱的ジレンマはクラスター1が有意に低く、自己省察は全ての組合せで有意差があった。

表16 変容的学習尺度のクラスターごとの記述統計量と1要因分散分析、多重比較(Holm法)の結果

	CL1(n=25)		CL2(n=35)		CL3(n=34)		F	$\eta_p^{2**}$	多重比較
	M	SD	M	SD	M	SD			
パースペクティブの変容	3.77	0.52	3.85	0.81	4.13	0.57	2.52	.05	CL1=CL2=CL3
混乱的ジレンマ	1.64	0.44	2.90	0.61	2.93	0.98	27.39**	.38	CL1<CL2=CL3
自己省察	2.68	0.76	3.00	0.42	4.22	0.51	65.81**	.59	CL1<CL2<CL3

※F:検定統計量、 $\eta_p^2$ :効果量

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

上記の結果も踏まえて、クラスター1はいずれの因子も標準以下であることから「変容的学習低認識群」、クラスター2は混乱的ジレンマのみ標準以上であることから「混乱的ジレンマ高認識群」、クラスター3は逆にいずれの因子も標準以上であることから「変容的学習高認識群」と命名した。各所属人数は25名・35名・34名と、変容的学習低認識群がやや少なかった。

これらのことから、多くの教員がパースペクティブの変容を感じており、校内研究に「従来のものの見方を変える」一定の効果があることが明らかとなった。しかし、変容的学習低認識群においては混乱的ジレンマをあまり感じておらず、この要因として「そもそも自分の信念が確立されておらず、容易に変容が起こる」ことや、「新たな視点を獲得したものの、自分の指導方法等を変えるには至っていない」ことなどが考えられる。自己省察については、変容的学習高認識群、混乱的ジレンマ高認識群、変容的学習低認識群の順に得点が高くなっており、自らの取組を振り返り、その不足に気付くことが、変容的学習において大きな役割を果たしていることが明らかとなった。当該研究では、自己省察を促す手立てとして、教員一人一人が「授業改善ロードマップ」を作成することを推奨しており、本分析は、その手立ての必要性を示す科学的根拠となった。

オ 変容的学習のキャリアステージごとの特徴

前項エで示した校内研究主任を対象としたアンケートのうち、「自校で校内研究を推進するにあたり、課題があると思うこと」という質問項目について、「教職員一人ひとりの経験の差」という選択肢に一定数の回答があった(87名中31名)。そのため、変容的学習尺度の得点を、キャリアステージ(表17)ごとに差があるか検討したところ、パースペクティブの変容において、ステージIがIIと比較して有意に得点が高かったものの、他での有意差は見られなかった(表18)。また、前

表17 滋賀県におけるキャリアステージ区分

キャリア区分	教職年数
第Iステージ	1~3年目
第IIステージ	4~15年目
第IIIステージ	16年目以上

項工の各クラスターとキャリアステージとの間の連関について、 $\chi^2$ 検定を使って調べたところ、有意な関連は認められなかった(表19)。

表18 変容的学習尺度のキャリアステージごとの記述統計量と1要因分散分析、多重比較(Holm法)の結果

	I (n=12)		II (n=50)		III (n=32)		F	$\eta_p^2$	多重比較
	M	SD	M	SD	M	SD			
パースペクティブの変容	4.36	0.77	3.79	0.62	3.99	0.64	4.02*	.08	I > II
混乱的ジレンマ	2.64	1.27	2.72	0.86	2.32	0.84	1.87	.04	
自己省察	3.50	1.19	3.46	0.83	3.14	0.76	1.53	.03	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

表19 変容的学習尺度のクラスターとキャリアステージとの関係( $\chi^2$ 検定\*)(n=94)

	変容的学習			計	$\chi^2$	p
	CL1	CL2	CL3			
第Iステージ	2 (16.67)	3 (25.00)	7 (58.33)	12 (100)	5.33	.25
第IIステージ	11 (22.00)	21 (42.00)	18 (36.00)	50 (100)		
第IIIステージ	12 (37.50)	11 (34.38)	9 (28.13)	32 (100)		
計	25 (26.60)	35 (37.23)	34 (36.17)	94 (100)		

※上段:人数、下段:割合、 $\chi^2$ : 検定統計量

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

カ 研究委員による変容的学習の現状分析

研究始期の質問紙調査の結果について、8月の研究会で図4のグラフを研究委員に共有した。研究委員は各校の校内研究主任に依頼しており、統計分析には慣れていない。そこで、短時間で情報を共有するために、以下の2点を工夫した。下位尺度である3つの因子に分けずに、「変容的学習尺度」の平均値を比較すること、有意差のあるなしは触れず、エラーバーをつけて実数で比較することである。これらの工夫により、研究委員は調査結果の把握をスムーズに進めることができ、図4を踏まえた自校の現状分析と、

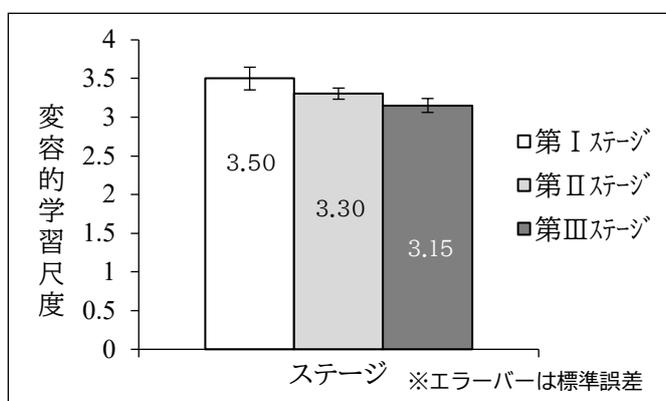


図4 変容的学習尺度のキャリアステージごとの比較

それらを基に考えた校内研究活性化に向けた手立てについて、多くの意見が出された(表20)。

図4からは、変容的学習の得点はステージIの教員が最も高く、ステージが上がるにしたがって、得点が下がる様子が読み取れる。こうした背景には、第Iステージの教員は周囲の支えがあるため、新しい取組においても成功体験を得やすいうえに、成果が上がればそれを先輩教員に評価してもらえる土壌がある一方、それ以降の自立が求められる年代は、そのような機会が少なく、自分の考えや実践に自信がもてない傾向があるのではないか、という意見が出された(表20のA)。あわせて、校内で業務遂行の中心的役割を担う教員(主にIIの教員)は、そのプレッシャーから失敗したくないという思いが強くなり、新しい取組に消極的になりやすいという意見も出た(表20のB)。これらは、前項オにおいて、ステージIとIIの「パースペクティブの変容」の得点に、有意な差が生じた要因の一端を示していると考えられる。また、自校のどのステージにある教員に課題が大きいのかを明らかにすることで、そこに焦点を当てた支援を具体的に検討することができた。

このように、キャリアステージに着目してデータ分析を行うことで、異なる課題を抱える学校同士であっても、学校の枠を超えた課題解決に向けた話合いが可能になり、具体的かつ汎用性の高い手立てを講じることができた。

表20 研究委員による図4を踏まえた自校の現状分析と校内研究活性化に向けた手立て

図4を踏まえた自校の現状分析	校内研究活性化に向けた手立て
<p>経験を重ねると、「こうあるべき」といった自己の考えが形成され、変容につながりにくい。自分の実践を客観的に振り返ることができていない可能性がある。</p>	<p>新たな視点や学びのある校内研究にする。</p>
<p><b>A</b></p> <p>Iの教員は周囲の支えがあり、成功体験を得やすい。一方、自立が求められる年代は、そのような機会が少なく、自分の考えや実践に自信がもてない傾向があるのではないかと。</p>	<p>子どもの学びの姿を見取ることを通して、自らの実践を客観的に捉えて成果と課題に気付くことができる取組をする。</p>
	<p>学期ごとに振り返りの機会を設けて、自らの課題に自ら気付き、自発的に取組が行えるよう支援する。</p>
<p><b>B</b></p> <p>校内で業務遂行の中心的役割を担う教員(主にIIの教員)は、そのプレッシャーから失敗したくないという思いが強くなり、新しい取組に消極的になりやすい。</p>	<p>児童の変容を実感することを通して自らの実践に自信がもてるようにする。</p>
<p>ベテラン教員の力量が高いと、若手の教員はその意見を無条件で採用してしまい、自己決定の経験やそれに伴う学びが希薄になる場合がある。</p>	<p>OJT等を活用して、実践していることや困っていることを自由に話せる時間を設ける。周囲から認められ、自らの実践に自信をもてる機会にする。</p>
	<p>校内研究の協議グループを同年代で組み、実践方針は自分で決める環境とすることで、失敗から学べる機会をつくる。</p>

キ 児童生徒を対象とした研究効果の検証

研究終期である11月に再度質問紙調査を実施したところ、児童生徒質問紙において始期との比較が可能なデータは555件であった。主体的学習態度尺度において、研究始期と終期の得点の平均に差が見られたか、t検定を使って調べたところ、いずれも有意な差は見られなかった(詳細は付録②)。

さらに詳細に状況を確認するため、始期の下位尺度得点の平均を基準に、平均より高いグループを高群、低いグループを低群として、始期と終期の結果を比較することにした(表21)。いずれの下位尺度も、高群は有意に得点が下がり、低群は有意に得点が上がった。

このことから各校での校内研究での取り組みは、主体的学習態度尺度の得点が低い層に効果があったことがうかがえる。一方で、得点が高い層が有意に得点を下げている要因については今回の研究では推測が難しく、今後の研究で明らかにしていく必要がある。

表21 主体的学習態度尺度の高群・低群における研究始期と終期の比較(n=555)

		始期		終期		t	p	d
		M	SD	M	SD			
主体性	高群(n=329)	4.42	0.33	4.21	0.54	7.98	<.001***	.48
	低群(n=226)	3.23	0.50	3.44	0.68	5.17	<.001***	.36
協働性	高群(n=293)	4.56	0.28	4.31	0.51	8.37	<.001***	.61
	低群(n=262)	3.49	0.57	3.69	0.65	5.12	<.001***	.34
学習方略	高群(n=315)	4.42	0.35	4.17	0.58	7.90	<.001***	.51
	低群(n=240)	3.25	0.57	3.48	0.74	4.47	<.001***	.34

\*p<.05、\*\*p<.01、\*\*\*p<.001

ク 教員を対象とした研究効果の検証

研究終期の教職員質問紙調査を11月に匿名で行い、103件の回答があった。変容的学習尺度において、研究始期と終期の得点の平均に差が見られたか、対応のないt検定(ウェルチのt検定)で調べたところ、いずれも有意な差は見られなかった(詳細は付録③)。

次に、キャリアステージごとに分析したところ、ステージIIの教員の「パースペクティブの変容」が有意に上昇しており、その効果量も  $d=.50$  と中程度であった(表22)。このことから、ステージIIの教員においては、昨年度の校内研究よりも、今年度の校内研究のほうが、ものの見方を変える効果が高かったことがうかがえる。これは、研究中期に、ステージIIの教員に焦点を当てた手立てが検討されており(表20)、その成果が数値に現れたと考えられる。

表22 「パースペクティブの変容」のキャリアステージごとの研究始期と終期の比較

	始期(n=94)			終期(n=103)			t	p	d
	n	M	SD	n	M	SD			
第Iステージ	12	4.36	0.77	16	4.06	0.70	1.05	.30	.40
第IIステージ	50	3.79	0.62	54	4.07	0.52	2.54	.01*	.50
第IIIステージ	32	3.99	0.64	33	3.76	0.58	1.53	.13	.38

\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$

続いて、「パースペクティブの変容」「混乱的ジレンマ」「自己省察」の得点に大きく影響を与えた手立てを調べるため、各因子の得点を従属変数、表23の質問項目の得点を独立変数として重回帰分析を行った。変数は強制投入とした。独立変数はいずれも校内研究に関わる取組への参加回数や提供されたツールの活用回数であったため、変数間の相関係数は高かったが、0.8を超えるものではなく(表24)、VIF値も1.18から5.95の間であったため、多重共線性の問題はないと考えられる。

なお、独立変数が4の重回帰分析で、有意水準5%、検出力80%で効果量を算出するには、少なくとも51件のサンプルが必要になる。今回はいずれのステージの教員数も十分ではないため、10%有意水準で有意傾向とされるものにも注目して、分析を進めた。

表23 研究効果を測るために終期に追加した質問4項目

質問項目	略称
授業実践や校内研究での自らの学びを記録・整理するツールを活用した回数(ツールの例:「授業改善ロードマップ」「校内研究キャリアパスポート」「授業アップデートシート」等)	記録
校内研究に関わる取組に参加した回数。(取組の例:講師の招聘による講義・指導案検討会・校内研究授業・授業協議会・校内研究主題に関わる小集団での協議会や研究会等)	研究
授業を参観した回数(研究授業以外で参観した授業も含む)	参観
授業を参観した際、『子どもの学びの姿』見取りシートを活用した回数	見取り

表24 追加項目の記述統計量と相関係数

	第Iステージ(n=16)			第IIステージ(n=54)			第IIIステージ(n=33)**		
	M	SD		M	SD		M	SD	
記録	2.27	2.05		2.32	1.92		1.37	1.59	
研究	4.53	2.77	.76**	5.70	3.51	.58**	4.59	3.25	.67**
参観	7.31	3.81	.26	6.15	5.04	.51**	8.68	17.90	.13
見取り	1.94	1.91	.66*	2.59	2.24	.41**	1.73	1.89	.45*

※独立変数の一部に欠損値あり。表24では欠損値のないデータだけを使って分析したため、データ件数が異なる。 \* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$

重回帰分析の結果、「パースペクティブの変容」については、ステージIIIの教員において自由度調整済み重決定係数が  $R^2=.36$  であり、5%水準で有意な値であった(表25)。標準偏回帰係数の大きさから、「記録」と「参観」の回数が、ステージIIIの教員の「パースペクティブの変容」を高め

る規定因となっていると考えられる。また、ステージⅡの教員も $R^2=.17$ と有意な傾向があり、「参観」回数の影響が大きいと考えられる。

このことから、ステージⅡの教員については、他者の授業を参観するといった、他者からの刺激によって「ものの見方の変容」が起こる傾向があるが、ステージⅢの教員はそれに加えて、授業改善ロードマップ等で自己の実践を振り返る自己省察が、「ものの見方の変容」に重要な要素であることがうかがえる。キャリアステージごとに有効な手立てが異なる可能性があるという結果は、校内研究には教員一人一人のニーズに応じた「個別最適な学び」の充実が必要であるという当該研究主題を裏付けるものであり、この結果を引き出した層別の変数解析の有効性も確かめられた。

表25 「パースペクティブの変容」における重回帰分析の結果

独立変数	第Ⅰステージ( $n=11$ )					第Ⅱステージ( $n=49$ )					第Ⅲステージ( $n=28$ )				
	$r$	$B$	$se$	$\beta$	$R^2$	$r$	$B$	$se$	$\beta$	$R^2$	$r$	$B$	$se$	$\beta$	$R^2$ ※
記録	-.09	-.07	.22	-.20		.18	.02	.05	.08		.48**	.17	.09	.43†	
研究会	.32	-.05	.21	-.19	.28	.23†	-.02	.03	-.11	.17†	.20	-.02	.04	-.11	.36*
参観	.37	.09	.09	.57		.23†	.07	.03	.51*		.41*	.01	.01	.32†	
見取り	.19	.05	.16	.16		-.01	-.05	.04	-.21		.37*	.04	.06	.14	

※ $r$ : 相関係数、 $B$ : 偏回帰係数、 $se$ : 標準誤差、 $\beta$ : 標準偏回帰係数、 $R^2$ : 自由度調整済み重決定係数、† $p<.10$ 、\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$

なお、ステージⅠの教員については、特にサンプル数が少ないため、本分析結果で効果を検証するには不十分である。今後は、十分なサンプル数が確保できるよう、研究構想の段階から準備を進めていく必要がある。

#### (4) 「高等学校理科プロジェクト研究」における分析

「高等学校理科プロジェクト研究」では、探究の過程を踏まえた授業改善に取り組むことで、生徒が主体的に学習に取り組む姿の実現を目指した。そこで、理科における主体的に学習に取り組む態度と探究的学習態度を測る尺度を5件法で作成し、普通科の高等学校3校の高校1～2年生を対象に質問紙調査を実施した。

##### ア 主体的に学習に取り組む態度の因子分析

研究始期の6月に質問紙調査を実施した(173名が回答)。理科における主体的に学習に取り組む態度尺度は、河村(2020)による主体的学習態度尺度を参考に作成した。変更した点は、「協働性」を構成する項目群から、理科の学習目標に合わないという理由で、「話し合いの場面では個人の利益を優先するのではなく、みんなの幸せが実現するやり方を探したり、意見を出そうとしている」という項目を除外した点と、全ての質問項目に「理科の学習について」を加えた点、「友達」「みんな」を「他の人」と言い換えた点である(元の項目群は(3)ア表14を参照)。このことにより、探索的因子分析では、「協働性」因子の項目8・9が「学習方略」因子に移動するなど、因子構造に若干の変化が見られた。これは、「他の人の意見をもとに」「他の人の意見を取り入れ」という文言よりも、「新しいやり方や考えを創り出そうとしている」「自分の考えを発展させている」に強く反応し、「学習方略」に近い回答傾向を示したためではないかと考えられる。しかし、元の因子構造で確認的因子分析を行った結果、適合度はCFI=.92、RMSEA=.07、GFI=.89、AGFI=.85とやや低い値が出た指標はあるものの、表26のとおり、信頼性係数等は問題なかったため、元の因子構造を採用することとした。

表26 主体的に学習に取り組む態度尺度の確認的因子分析結果(標準化推定値)( $n=170$ )

	項目	F1	F2	F3	$h^2$	$M$	$SD$
Factor1	主体性( $\alpha=.81$ 、 $\omega=.81$ )						
3	理科の学習について、授業などで発言する時間や場面でなくても、自分の考えをもつようになっている。	.72			.52	3.70	0.97
4	理科の学習について、他の人と違う意見であっても、自分の意見を言っている。	.70			.49	3.58	1.07

1	理科の学習について、他の人に指示されてから行うよりも、自分で決めてやろうとしている。	.68	.46	3.32	1.08
5	理科の学習について、物事に対して積極的に取り組んでいる。	.67	.45	3.80	0.92
2	理科の学習について、ペアやグループでの話し合い活動では、自分の意見を言うようにしている。	.60	.36	3.78	0.98
Factor2 協働性( $\alpha = .70, \omega = .72$ )					
8	理科の学習について、他の人の意見をもとに、さらに新しいやり方や考えを創りだそうとしている。	.77	.59	3.62	0.92
9	理科の学習について、他の人の意見を取り入れ、自分の考えを発展させている。	.77	.59	3.91	0.94
7	理科の学習について、他の人の考えが自分の考えと違っていてもすぐに否定しないで、よさを見つけようとしている。	.44	.20	4.18	0.73
6	理科の学習について、活動するときに、他の人と協力して取り組むようにしている。	.40	.16	4.17	0.76
Factor3 学習方略( $\alpha = .80, \omega = .81$ )					
10	理科の学習について、物事に対して見通しをもって考えるようにしている。	.75	.57	3.59	0.91
11	理科の学習について、すでに習ったことと新しく習ったことを結び付けて考えるようにしている。	.72	.52	3.72	0.98
14	理科の学習について、問題に対して自分の知識や能力を、どのように活用すればよいかを考えるようにしている。	.70	.49	3.56	0.93
12	理科の学習について、新しいことを覚えるときには、自分の知っていることと結び付けて覚えるようにしている。	.69	.47	3.93	0.90
13	理科の学習について、新しく聞く情報が本当に正しいかを考えるようにしている。	.54	.30	3.37	1.09
		因子間相関	F1	.66	.72
			F2	.75	

### イ 探究的学習態度の検討

研究始期である6月に実施した質問紙調査のうち、探究的学習態度尺度に関する15項目で探索的因子分析を行った結果、項目14と15を除外し、13項目2因子構造の尺度を構成することとした(表27)。

表27 探究的学習態度尺度の探索的因子分析結果(最尤法プロマックス回転)( $n=173^*$ )

項目内容	F1	F2	$h^2$	$M$	$SD$	
Factor1 発見予測力( $\alpha = .85, \omega = .86$ )						
3	理科の学習について、気付きや疑問から観察・実験を通して自分が取り組もうと考える課題を設定することができる。	.92	-.18	.65	3.20	0.97
2	理科の学習について、気付きや疑問を記述したり、説明したりすることができる。	.76	.03	.61	3.24	0.93
5	理科の学習について、設定された仮説(考え)に基づいて観察や実験の計画(方法や手順)を考えることができる。	.71	.05	.56	3.15	1.03
6	理科の学習で観察や実験を計画するとき、数値として結果が出るように設定する等客観的な表現ができるよう意識して計画している。	.56	.11	.41	3.22	1.02
1	理科の学習について、自然事象(現象や特徴、特性)に対しての気付きや疑問をもつことができる	.52	.03	.30	3.64	0.89
4	理科の学習について、課題に対する自らの仮説(考え)を設定することができる。	.44	.20	.36	3.37	0.94
7	理科の学習で観察や実験を行うとき、何のために行うか、どのような結果になるのかを考えながら取り組むことができる。	.41	.33	.46	3.74	0.92
Factor2 実験分析力( $\alpha = .81, \omega = .82$ )						
10	理科の学習で観察や実験を行うとき、結果をどうやって整理すればよいか考えることができる。	-.08	.83	.60	3.39	0.96

13	理科の学習について、他の人の考えや疑問を共有することで、自分が考えたことを整理したり、考え直したりすることができる。	-.12	.70	.39	3.82	0.85
9	理科の学習で観察や実験を行うとき、結果を表で示したり、グラフ化したりする等伝わりやすくまとめることができる。	.10	.66	.53	3.50	0.93
12	理科の学習で観察や実験を行うとき、結果や考察したことについて説明したり、発表したりすることができる。	.14	.53	.40	3.26	0.96
11	理科の学習で観察や実験を行うとき、結果を基に考察することができる。	.14	.49	.36	3.65	1.00
8	理科の学習で観察や実験を行うとき、観察や実験の計画(方法や手順)について、意識して取り組むことができる。	.23	.40	.34	3.82	0.88
		因子間相関	F1	.69		

※欠損値のある対象者は分析から除外したため、表25(n=170)と人数が合わない。

項目14「理科の学習について、自分で学習を振り返ることによって自身の成果と課題を把握することができる」と、項目15「理科の学習について、自分で学習を振り返ることによって学習内容に対する新たな疑問や課題を把握することができる」は、モデル適合度を高めるため、削除することとした。両項目は、学習を振り返って次の学びに生かす態度の測定を目指しており、これは探究の過程を踏まえた授業以外でも、育成が求められている態度である。そのため、探究的学習態度に特化した本尺度とは異なる回答傾向を示したものと考える。図5のとおり、振り返りは探究の過程においても重要であることに変わりはないが、両項目を削除しても、例えば、項目11の「結果を基に考察する」や、項目13の「自分が考えたことを整理したり、考え直したりする」という文言から、これらの項目で、学習を振り返って次の学びに生かす態度を測ることができると考えた。

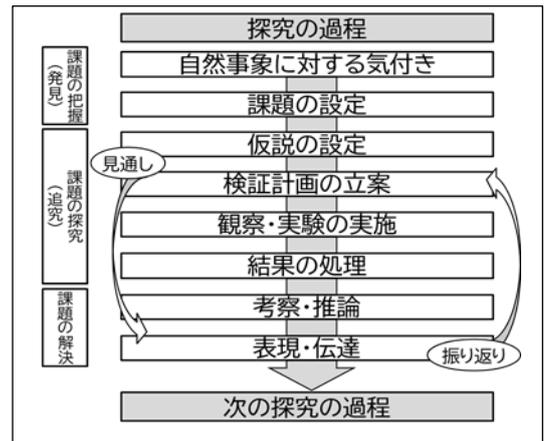


図5 探究の過程のイメージ（「令和6年度高等学校理科プロジェクト研究」論文より抜粋）

13項目で再度確認的因子分析を行った結果、CFI=.88、RMSEA=.10、GFI=.88、AGFI=.83となり、適合度は改善したが、引き続きやや課題があることが確認できた。今回の研究では、本尺度を用いるものの、次年度以降はさらなる精度向上を目指して、項目を再検討する必要がある。

また、探究の過程は、高等学校学習指導要領解説（平成30年告示）理科編 理数編において、「課題の把握(発見)」「課題の探究(追及)」「課題の解決」の3段階で示されているが、探究的学習態度を測定する尺度としては、大きく二つの因子から成ると考えた。探究の過程における「自然事象に対する気付き」から「検証計画の立案」までの力を測定する第1因子を「発見予測力」因子、「観察・実験の実施」から「表現・伝達」までを測定する第2因子を「実験分析力」因子と命名した。

ウ 理科における各尺度の関係性

探究的学習態度尺度と主体的に学習に取り組む態度尺度の因子ごとの合計得点間の相関分析を行ったところ(表28)、全ての因子間で有意な相関が認められた。

表28 理科における各尺度の合計得点間の相関分析の結果

	探究的学習態度尺度		主体的に学習に取り組む態度尺度		
	発見予測力	実験分析力	主体性	協働性	学習方略
実験分析力	.69**				
主体性	.55**	.64**			
協働性	.40**	.50**	.51**		
学習方略	.66**	.73**	.58**	.56**	

\*p<.05、\*\*p<.01

この結果から、探究的学習態度尺度の「発見予測力」「実験分析力」の得点が高い生徒ほど、主体的に学習に取り組む態度尺度の「主体性」「協働性」「学習方略」も高いことが示された。これによって、探究の過程を踏まえた授業の実践が、生徒の主体的に学習に取り組む態度を養うことにつながるという、当該研究主題を裏付けるデータを得ることができた。

エ 探究的学習態度の特徴

探究的学習態度尺度において、「発見予測力」と「実験分析力」の得点の平均に差が見られたか、t検定を使って調べたところ(表29)、「発見予測力」が有意に低かった。

この結果から、課題の発見やそれを解決する手段を検討する資質・能力に、より課題がある可能性があると考え、2学期の研究ではそれらを重点的に育成できるよう、指導案を検討した。

表29 「発見予測力」と「実験分析力」の平均差検定の結果( $n=173$ )

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
発見予測力	3.37	0.70	4.43	<.001***	.27
実験分析力	3.55	0.63			

\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$ 、\*\*\* $p<.001$

オ 研究効果の検証

研究終期である11月に再度質問紙調査を行い、始期との比較が可能なデータが130件あった。探究的学習態度尺度において、研究始期と終期の得点の平均に差が見られたか、t検定を使って調べたところ、得点は有意に上昇していた(表30)。「発見予測力」の効果量は $d=.31$ と、「実験予測力」の $d=.26$ よりも大きく、これは「発見予測力」に焦点を当てて重点的に指導した成果であると考えられる。また、主体的に学習に取り組む態度尺度においても、「主体性」と「協働性」の得点が無意に上昇していることから、指導者が探究の過程を意識した授業を行うことが、生徒の主体的に学習に取り組む態度を養うことにつながったと考えられる。

表30 探究的学習態度尺度と主体的に学習に取り組む態度尺度の研究始期と終期の比較

		始期		終期		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
探究的学習態度	発見予測力( $n=130$ )	3.33	0.70	3.55	0.72	3.58	<.001***	.31
	実験分析力( $n=129^*$ )	3.55	0.64	3.72	0.68	3.07	.003**	.26
主体的に学習に取り組む態度	主体性( $n=130$ )	3.66	0.76	3.83	0.72	2.72	<.001***	.23
	協働性( $n=128$ )	3.97	0.65	4.18	0.60	3.81	<.001***	.34
	学習方略( $n=128$ )	3.62	0.74	3.57	0.66	0.69	0.49	.06

※一部の項目に欠損値があり、130よりデータ数が少ない下位尺度がある。

\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$ 、\*\*\* $p<.001$

探究的学習態度について、始期と終期で有意な差は出たものの、その効果量が小さかったことから、始期の下位尺度得点の平均を基準に、平均より高いグループを高群、低いグループを低群として、始期と終期の結果を比較することとした(表31)。その結果、いずれの下位尺度も低群は有意な差があり、その効果量は $d=.71$ と $d=.79$ と中程度であった。

表31 探究的学習態度尺度の高群・低群における研究始期と終期の比較( $n=555$ )

		始期		終期		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
発見予測力	高群( $n=64$ )	3.88	0.37	3.89	0.59	0.13	.90	.02
	低群( $n=66$ )	2.79	0.50	3.22	0.69	4.49	<.001***	.71
実験分析力	高群( $n=63$ )	4.06	0.38	3.97	0.63	1.34	.19	.17
	低群( $n=66$ )	3.06	0.41	3.48	0.64	5.33	<.001***	.79

\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$ 、\*\*\* $p<.001$

このことから、当該研究における指導者の手立ては、低群の学習態度に効果が大きく、高群はその影響を受けづらいことが読み取れる。同様の傾向は他の研究でも見られたが、小・中学校では高群の得点は有意に下がっているのに対して、高等学校では変化していない。今回明らかになったこのような課題については、引き続き注視していく必要がある。

#### 4 研究のまとめと今後の展望

##### (1) 教育データサイエンスを取り入れたことによる成果と課題

当センターの研究員研究に教育データサイエンスを取り入れたことの成果として、大きく3点のことが挙げられる。まず、第1に、研究始期の段階で、現状や課題を的確に把握できるようになったことで、研究の方向性が明確になり、有効な手立てを選択できたことである。データ分析によって課題を可視化し、指導の焦点化を行うことで、効率的に研究目標を達成することにつながった。あわせて、研究仮説に正当性があることを確認でき、自信をもって研究を進めることができた。このように、質問紙調査によって得られた統計的データは、研究に係る意思決定を行う際に重要な役割を果たすことが明らかとなった。

第2に、異なる課題を抱えるもの同士が、統計的データの分析結果を共通言語とすることで、協働的かつ論理的に問題解決に取り組めたことである。複数校のデータをまとめて分析することで、各校の課題をキャリアステージごとの課題に置き換えて普遍化し、学校の枠を超えた課題解決に向けた話し合いを可能にした。また、校種・分野の違う複数の研究において、始期と終期の結果の比較に同様の傾向が見られたことで、研究の枠を超えた共通課題が見つかり、研究を横断した協議が実現した。このように、データ分析は各枠組みに共通する本質的な課題を抽出することにもつながると考えられる。

第3に、科学的根拠に基づいた研究効果の検証を行ったことで、より精度の高い研究成果が得られたことある。始期と終期の得点の差を、統計的検定を用いて様々な属性ごとに比較することで、特定の層の対象者に効果が表れる研究があることが明らかとなった。また、多変量解析を用いたことで、終期の得点に影響を与えた手立てが各層によって異なる場合があることも示された。このような研究成果を活用して、各層の特性に応じた手立てを精選するなど、指導の層別化<sup>1)</sup>を図ることは、児童生徒の個別最適な学びの支援と、指導者の負担軽減を並行して進める際に、有効に働く可能性がある。

一方、教育効果を数値化することで、その分析結果が非常に大きな説得力をもち、数値以外の結果について十分に検討する機会を奪ってしまう危険性がある。本研究では、心理尺度を用いて様々な「態度」を数値に換算し、効果の検証を行ったが、約半年間の研究期間で値が有意に上昇したことのみをもって、当該の「態度」を育成できたと断定することは適切ではないだろう。実証授業での児童生徒の言動や、ワークシートの記述などの質的調査を併用し、様々な側面から効果の検証を行う必要がある。本研究で、数値を客観的なエビデンスとして用いることの利点を感じたからこそ、それだけを根拠とすることの危険性を自覚して研究を進めたい。

##### (2) 教育データサイエンス人材の育成

今回、研究員研究に教育データサイエンスを取り入れることができたのは、滋賀大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻(以下、滋賀大学教職大学院という。)との連携によるところが大きい。滋賀大学教職大学院では、文部科学省における補助事業「デジタルと掛けるダブルメジャー大学院教育構築事業～Xプログラム～」により、令和6年から「教育データサイエンス人材育成プログラム」を当センターと連携して実施しており、その一部の講義はオンラインで配信され、当センターの研究員も受講できることとなった。その講義で学んだことをすぐに研究員研究という場で実践できたことが、本研究の成果につながった。

今後は、このような教育データサイエンスについて学ぶ機会を多くの教員に提供することが重要だと考える。その際、どの職にある者に、どのような知識・技能を身に付けてほしいと考えるのか、具体的に検討する必要があるだろう。その一例として、図6を作成した。これからの地方公共団体

<sup>1)</sup> 層別とは「対象となる集団を、何らかの共通点をもったグループ(層)に分けること」<sup>15)</sup>であり、層別解析は様々な分野で活用されている。医療分野では「患者一人一人に高額な医療費が必要となる個別化医療に対し、層別化医療は特定の病態を呈する集団や特定の薬物に反応が期待される集団ごとの層別化された治療法や疾病予防を確立し提供するものであり、費用対効果に優れると期待される」<sup>16)</sup>とされており、指導の個別化と教員の負担軽減が並行して求められる教育分野においても、「指導の層別化」が有効に働く可能性がある。

の教育関係者に求められる統計的リテラシーを、「データ解釈・活用力」と「データ分析・表現力」に分けて、前者は、統計的データが意味することを正確に読み取り、自らが保持する各種データを関連させて解釈し、その結果を指導改善および学校改善、教育施策の改善に活用できる力、後者は、実際に統計分析を行い、その結果について図表等を用いてわかりやすく説明できる力と整理した。

		職名等		
課題解決のために必要な統計的データ*を収集し、国等から提供されるデータと関連させて解釈を行い、教育施策の改善等に活用できる 推測統計によって算出されたデータの意味を正確に理解し、自らが保持するデータと関連させて解釈し、学校改善に活用できる 記述統計によって算出されたデータの意味を正確に理解し、指導改善に活用できる	必要とされるデータ解釈・活用力 ↑ レベル3 レベル2 レベル1	教育委員会および 教育研究機関の職員	教育データサイエ ンティスト・教育 研究機関の研究員	
		校長・副校長・教 頭・主幹教諭		
		教諭		
※集団の性質・傾向を明らかにするために 調査して算出した数量的データ		レベル1	レベル2	レベル3
		必要とされるデータ分析・表現力 →		
		記述統計によるアプローチ		推測統計 によるアプローチ
1 変量解析とその 結果を踏まえた適 切な説明ができる ・単純集計 ・基本統計量		2 変量解析とその 結果を踏まえた適 切な説明ができる ・相関分析 ・クロス集計		多変量解析とその 結果を踏まえた適 切な説明ができる ・各種検定 ・因子分析 ・回帰分析

図6 地方公共団体の教育関係者に求められる統計的リテラシーの一例

データ分析・表現力において、喫緊に推測統計によるアプローチが求められるのは、抽出校において研究を行う教育研究機関の研究員である。学校や教育委員会では、所管する児童生徒の全数データを取得することができるため、まずは記述統計によるアプローチができることを目標としてよいだろう。ただし、将来的には、教育の実践経験豊かな教員の中から、推測統計の知識・技能を身に付けた教育データサイエンティストを育成し、教育委員会等で教育施策の改善に関わることができるようになることが求められている。その際の教育データサイエンティストの役割は、県や市町のもつ教育課題を解決するために科学的アプローチによる調査研究を設計したり、教育施策を検証するために各種の教育データを分析したりすることである。また、自らの専門性で足りないところがあれば、それを補うことのできる大学教員等の研究者に協力を依頼するなど、教育委員会等と研究者をつなぐ橋渡し人材としての役割も重要になる。

一方、データ解釈・活用力においては、多くの教育関係者が推測統計によって算出されたデータの意味等を正確に理解することが求められる。なぜなら、今後、教育研究機関で行われる研究に、推測統計による分析が増加すると考えられるからである。また、記述統計による正答率等でデータ提供が行われていた全国学力・学習状況調査は、令和7年度から順を追って、項目反応理論(IRT)によって推計された学力スコアによるデータ提供に変化していく。このような状況の変化に対応するために、各種データを正確に理解する能力の向上は必要不可欠である。あわせて、それらのデータ

を自らが保持するデータと関連させて解釈し、様々な教育改善に活用できる力も必要になるだろう。当センターにおいても、滋賀大学教職大学院と協働で、これらの時代の要求に応える研究・研修を計画し、実施していかなくてはならない。

謝

辞

本研究にあたり、滋賀大学大学院教育学研究科の皆様にお世話になりました。特に、太田拓紀教授には統計分析について、若松養亮教授には心理測定について、貴重なご助言をいただきました。心より感謝申し上げます。

文

献

- 1) 統計改革推進会議「最終取りまとめ」、平成29年(2017年)
  - 2) 内閣府「経済財政運営と改革の基本方針2023 加速する新しい資本主義～未来への投資の拡大と構造的賃上げの実現～」、令和5年(2023年)
  - 3) 国立教育政策研究所「客観的根拠を重視した教育政策の推進に関する基礎的研究」、令和4年(2022年)
  - 4) 文部科学省「教育振興基本計画」、令和5年(2023年)
  - 5) 教育データの利活用に関する有識者会議「教育データ利活用の実現に向けた実効的な方策について(議論のまとめ)」、令和6年(2024年)
  - 6) 滋賀県「滋賀の教育大綱(第4期滋賀県教育振興基本計画)」、令和5年(2023年)
  - 7) 滋賀県総合教育センター「令和6年度(2024年度)要覧」、令和6年(2024年)
  - 8) 小塩真司『心理尺度構成の方法－基礎から実践まで』、誠信書房、p. 2、p. 15、令和6年(2024年)
  - 9) 清水裕士、荘島宏二郎『社会心理学のための統計学－心理尺度の構成と分析』誠信書房、p. 2、平成29年(2017年)
  - 10) 河村明和「中学生における主体的学習態度尺度の作成」『学級経営心理学研究』第9巻第1号、pp. 31-38、令和2年(2020年)
  - 11) 孫大輔「医療系専門職と市民・患者のカフェ型ヘルスコミュニケーションによる変容的学習のプロセス」聖路加看護大学大学院看護学研究科学位論文、平成26年(2014年)
  - 12) 吉村春美・福島創太「学び続ける教師に求められる学習に関する実証研究－変容的学習の視点から－」『東京大学大学院教育学研究科紀要』第60巻、pp. 71-81、令和2年(2020年)
  - 13) 清水裕士「フリーの統計分析ソフトHAD：機能の紹介と統計学習・教育、研究実践における利用方法の提案」『メディア・情報・コミュニケーション研究』第1巻、pp. 59-73、平成28年(2016年)
  - 14) 文部科学省中央教育審議会『『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～『新たな教師の学びの姿』の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～(答申)』、令和4年(2022年)
  - 15) 内田治・平野綾子『改善に役立つExcelによるQC手法の実践 Excel 2019対応』日科技連出版社、p. 136、令和元年(2019年)
  - 16) 足立剛也、貝沼圭吾、浅野浩一郎、天谷雅行、新井洋由、石井健、伊藤浩明、内尾英一、海老澤元宏、岡野光博、梶島健治、近藤健二、今野哲、佐伯秀久、園部まり子、長尾みづほ、檜澤伸之、福島敦樹、藤枝重治、松本健治、森田英明、山本一彦、吉本明美、玉利真由美「免疫アレルギー疾患研究10か年戦略2030：「見える化」による安心社会の醸成」『アレルギー』第69巻第1号、pp. 23-33、令和2年(2020年)
- 石川美智子、松本みゆき『教育を科学する力、教師のための量的・質的研究方法』学術研究出版、平成30年(2018年)
- 浦上昌則・脇田貴文『心理学・社会科学研究のための調査系論文の読み方 改訂版』、東京図書、令和2年(2020年)
- 大江耕太郎、大根田頼尚『現場で役立つ！教育データ活用術 データの収集・分析・活用まで』、日本評論社、令和5年(2023年)
- 小塩真司、西口利文『心理学基礎演習 Vol. 2 質問紙調査の手順』、ナカニシヤ出版、平成19年(2007年)
- 小宮あすか、布井雅人『Excelで今すぐはじめる心理統計 簡単ツールHADで基本を身につける』、講談社、平成30年(2018年)
- 柴田康順『心理統計の使い方を学ぶ－質問紙調査による実践を通して－ 増訂版』大正大学出版会、令和4年(2022年)
- 水本篤、竹内理「研究論文における効果量の報告のために－基礎的概念と注意点－」『英語教育研究』第31号、平成20年(2008年)
- 山中一英・石野秀明・清水優菜・宇野宏幸・山内敏男・宮田佳緒里・松田充「教師の学習観の転換に関する基礎的研究－変容的学習の視点からの検討－」『兵庫教育大学研究紀要』第64巻、令和6年(2024年)
- 吉田寿夫、村井潤一郎「心理学的研究における重回帰分析の適用に関わる諸問題」『心理学研究』第92巻第3号、令和3年(2021年)

付 録

付録① 「外国語で主体的にコミュニケーションを図ろうとする態度尺度」の研究始期と終期の比較（対応のある t 検定）（ $n = 151$ ）

	始期		終期		$t$	$p$	$d$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
コミュニケーションへの意欲	3.06	0.61	3.11	0.52	0.94	.35	.07
やり取りへの自信感	3.12	0.63	3.11	0.60	0.21	.84	.02

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

付録② 主体的に学習に取り組む態度尺度の研究始期と終期の比較（対応のある t 検定）（ $n = 555$ ）

	始期		終期		$t$	$p$	$d$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
主体性	3.94	0.72	3.90	0.71	1.58	.11	.06
協働性	4.05	0.69	4.02	0.66	1.30	.19	.05
学習方略	3.91	0.74	3.87	0.74	1.36	.18	.05

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

付録③ 変容的学習尺度の研究始期と終期の比較（対応のない t 検定※）

	始期( $n = 94$ )		終期( $n = 103$ )		$t$	$p$	$d$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
パースペクティブの変容	3.93	0.67	3.97	0.59	0.47	.64	.07
混乱的ジレンマ	2.57	0.92	2.57	0.89	0.06	.95	.01
自己省察	3.36	0.87	3.38	0.85	0.18	.86	.03

※ウェルチの t 検定 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$