

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：12701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K01111

研究課題名（和文）一人称視点カメラによる授業実践映像の保護と流通のための基礎調査研究

研究課題名（英文）Basic research on protection and distribution of images of lessons by first person view camera

研究代表者

山本 光 (Yamamoto, Ko)

横浜国立大学・教育学部・教授

研究者番号：00293168

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、教員に眼鏡型カメラを装着し、授業実践を記録することで実施する予定であった。しかし、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、教室での映像記録を行うことが十分にできなかった。一方で、得られたデータなどの分析方法の検討および手法の開発などに、研究主題をシフトすることで、さまざまな知見が得られた。

特に、30から40人の児童生徒の特長をとらえるための統計手法として、従来の頻度論による統計手法とベイズ統計手法との比較を行った。その結果、小サンプルでの統計にベイズ統計は直接確率が計算できることから、2クラス以上の比較を行う際には、一定程度有効であることなどが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教育活動の記録には教室の後ろから動画撮影をすることが多いが、教員に眼鏡型カメラを装着しその映像を記録することで教員視点の記録ができることが分かった。さらに、360度カメラを利用することで、教員と児童生徒の両方を記録し、授業の様子の再現性が高いことが分かった。

また、教室での教育活動の効果や成果はエビデンスをもって示していく必要がある。しかし、従来の頻度論的統計分析では30から40人の少ないデータでの処理は有意な結果が得られないことが多い。本研究では、ベイズ統計を用いることで、得られた小データから母集団の分布を生成し直接確率を求めることから教育効果のや成果の比較が可能となることが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：This study was planned to be conducted by equipping teachers with eyeglass-type cameras to record classroom practices. However, from the viewpoint of preventing the spread of the new coronavirus, it was not possible to sufficiently record video in the classroom. On the other hand, various findings were obtained by shifting the research theme to the study of methods of analyzing the obtained data and the development of methods.

In particular, a comparison was made between conventional frequency-based statistical methods and Bayesian statistical methods for capturing the characteristics of 30 to 40 students. As a result, it was shown that Bayesian statistics is effective to a certain extent when comparing two or more classes, because it can directly calculate probabilities for small samples.

研究分野：教育データ分析

キーワード：教育データ分析 教育実践記録 教師教育

1. 研究開始当初の背景

本研究の研究テーマは二つあり、一つ目は授業の動画の著作権について検討すること、二つ目には授業実践を教室全体の様子と教員の視線を同時に記録することで、教員歴と視点の違いを明らかにすることであった。そのために授業動画を教室の後方からと、教員に装着した一人称カメラによる動画を用いて授業の展開と教員の視線について記録することが研究調査の活動の中心であった。しかし、2020年から新型コロナウイルス感染拡大防止により学校が閉鎖され研究調査の活動がほとんど行えなかった。本研究の準備段階として同時並行で行っていた教区データ分析に関する研究があり、その成果を利用することで研究の継続を行った。

また、学校閉鎖に加えて大学の全ての講義や実習がオンラインに対応するために研究調査の時間が確保することが困難となった。そのため、研究当初のデータ収集に加えて、研究の中心をオンラインで実行可能なものや、データの取得方法の変更などの検討を行い研究の継続をした。

したがって、研究開始当初に計画していた授業実践の記録の解析は少なく、オンラインによる質問紙調査によるデータ分析および教員養成系学生に対する実践及び意識の変容についての研究成果が多い。

2. 研究の目的

本研究の目的は、一人称映像の特徴のひとつ「熟達した教員は授業中に何を見て(見て、診て)いるか」を明らかにすることであった。しかし、新型コロナウイルス感染防止により、学校現場での授業記録を得ることができなくなり、研究当初から同時並行で実施していた教育データ分析を前面に行うこととなった。その研究手法の変更から、教員の視点や意識について授業実践における変容を質問紙調査により明らかにすることを目的とした。特に、数少ない授業映像やオンラインによる質問紙調査の解析により、小サンプルに対するデータ分析の手法の検討を新たな目的とした。

3. 研究の方法

当初計画していた一人称カメラを用いた授業記録がほとんどできない状況であったため研究方法を大幅に見直すことになった。そのため授業記録には教員や児童生徒への接触がない360度カメラを用いて、教員の視線と児童生徒の様子を記録した。その記録から児童の集中時間と教材提示の関係などを検討した。

さらに学校現場における教育実践のほかにも、教員や教員養成系大学の大学生に協力を仰ぎ、オンラインの質問紙調査を実施しデータの分析を行った。

特にデータ数の少ない分析には、頻度論的統計分析とベイズ統計との比較を行った。また、オンラインでの教育実習の事前指導の検討など、新たな教員養成の試みなども関連研究として実施した。

研究1年目

学校現場における小学校プログラミング教育の教育実践を行い動画に記録を行った。さらに、教員に対する質問紙調査として、小学校プログラミング教育の実践について意識の変容や実践の検討などの調査を行いデータの分析を行った。

研究2年目

学校現場における小学校プログラミング教育の教育実践を継続して行き動画に記録を行った。さらに教員や教員養成系学生への質問紙調査により、小学校プログラミング教育の懸念事項などの意識調査を行いデータの分析を行った。

研究3年目

学校現場における小学校プログラミング教育や算数および総合的学習の時間の教育実践を行った。さらに教員や教員養成系学生に対する質問紙調査により、算数や理科における授業スタイルおよびエンゲージメントの調査研究を行いデータの分析を行った。

研究4年目

新型コロナウイルス感染防止のため、学校現場における実践ができなかった。そのため、質問紙調査などのデータ分析を中心に研究を行った。

研究5年目

新型コロナウイルス感染防止のため、学校現場における実践ができなかった。そのため、質問紙調査などのデータ分析を中心に研究を行った。

4. 研究成果

研究成果として、以下の3つに分類される。

授業映像による分析

授業映像による教員の視点の違いを比較する研究はサンプル数が少なく統計処理が行えなかったため、特別支援学級における教員の教材提示と児童の授業へのエンゲージメント時間の比較を行った。その成果は研究会での研究発表を行った。

教育データ分析による教員の意識変容

小学校プログラミング教育が実施されるため小学校教員および中学校教員に対して質問紙調査を行った。小学校プログラミング教育に対する期待や懸念事項などの意識をテキストマイニングの手法で構造を明らかにした。さらにプログラミング教育に対する苦手意識などの調査から教材の不足、支援体制研修の不足が明らかとなった。その結果は関連学会に手発表した。

また、データ分析においては頻度論的統計とベイズ統計による分析を比較することにより、その特徴を明らかにした。

一方で、上記の研究の一環として免許更新講習や教員研修、学校での講演などで得られた知見をもとに、情報モラルや著作権に関する著書を執筆した。

教育データ分析による教員養成系学生の変容

教員養成系学生に対して、数学の学習観、エンゲージメントなどの質問紙調査を行い、その関係の構造を明らかにした。また、小学校プログラミング教育に関する意識調査も実施し不安の構造も明らかにした。さらに、教育実習前に経験した体験活動の影響に関する研究もを行い、実査に児童生徒に触れ合う体験活動が教育実習に良い影響を与えることを明らかにした。

また、オンラインでの教育実習の可能性や事前指導のあり方などの検討もを行い、以上の成果は関連学会に論文投稿や研究発表を行った。

一方で、上記の研究の一環としてデータ分析手法に関する知見をもとに、データ分析に関する著書を執筆した。

本研究の当初の目的が、新型コロナウイルス感染拡大防止による学校閉鎖により変更が余儀なくされたが、GIGA スクール構想の前倒しの実施や小学校プログラミング教育の開始など、オンラインでの教育のありかたに対して一部ではあるが知見を提供できたのではないかと考えている。引き続き、新しい学びについて研究する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 山本光	4. 巻 34
2. 論文標題 遠隔教育実習を見据えた事前指導とオンライン授業教材作成の実践報告	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育実習研究	6. 最初と最後の頁 8-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山本光	4. 巻 34
2. 論文標題 遠隔教育実習を見据えた事前指導とオンライン授業教材作成の実践報告	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育実習研究	6. 最初と最後の頁 8, 9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 清水優菜, 山本光	4. 巻 10
2. 論文標題 離散数学の問題解決と学習観、問題解決方略の関連－偶奇性と組み合わせに着目して－	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育デザイン研究（横浜国立大学大学院）	6. 最初と最後の頁 46 - 55
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 守屋智紀, 山本光, 清水優菜	4. 巻 10
2. 論文標題 数学における学習観尺度の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育デザイン研究（横浜国立大学大学院）	6. 最初と最後の頁 40 45
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 舩越亮太, 山本光, 清水優菜	4. 巻 10
2. 論文標題 数学科における授業スタイル尺度の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育デザイン研究 (横浜国立大学大学院)	6. 最初と最後の頁 66 - 73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山本光, 石田淳一	4. 巻 37
2. 論文標題 教育実習前の体験活動が小学校教員としての資質・能力に与える影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育大学協会研究年報	6. 最初と最後の頁 31 - 42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 清水優菜, 山本光	4. 巻 43
2. 論文標題 教育実習のエンゲージメントと教授・学習観の関連	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 57 -60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S43038	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 守屋智紀, 山本光, 清水優菜	4. 巻 18-5
2. 論文標題 エンゲージメント, 学習観が数学の解法に及ぼす影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本教育工学会研究会報告集	6. 最初と最後の頁 61 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 清水優菜, 山本光	4. 巻 10
2. 論文標題 離散数学の問題解決と学習観、問題解決方略の関連一偶奇性と組み合わせに着目してー	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育デザイン研究	6. 最初と最後の頁 46-55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 守屋智紀, 山本光, 清水優菜	4. 巻 10
2. 論文標題 数学における学習観尺度の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育デザイン研究	6. 最初と最後の頁 40-45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 舩越亮太, 山本光, 清水優菜	4. 巻 10
2. 論文標題 数学科における授業スタイル尺度の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育デザイン研究	6. 最初と最後の頁 66-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山本光, 石田淳一	4. 巻 37
2. 論文標題 教育実習前の体験活動が小学校教員としての資質・能力に与える影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育大学協会研究年報	6. 最初と最後の頁 31-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuno Shimizu, Ko Yamamoto	4. 巻 1
2. 論文標題 Relations between Grit, Mathematics Self-regulated Learning and Mathematics Problem Solving	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Conference for Media in Education	6. 最初と最後の頁 1 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 清水優菜, 山本光, Fred E.D. SATO, 武者 尚志, 成田竜也, 大沼智	4. 巻 33
2. 論文標題 数学の学習における目標志向性, 学習観, 学習方略, エンゲージメント, 学業成績の関係への人間中心アプローチ	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本教育工学会第33回全国大会論文集	6. 最初と最後の頁 619 620
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 成田竜也, 清水優菜, 武者 尚志, 山本光	4. 巻 33
2. 論文標題 -N 論法の概念理解の研究 ~グラフの形状とチェザロ平均の教材としての可能性に注目して~	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本教育工学会第33回全国大会論文集	6. 最初と最後の頁 623 624
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武者 尚志, 清水優菜, 成田竜也, 山本光	4. 巻 33
2. 論文標題 大学生の「微分」における概念理解と 学習観, 学習方略, 問題解決方略との関係	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本教育工学会第33回全国大会論文集	6. 最初と最後の頁 625 626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 山本光, 松下孝太郎
2. 発表標題 スクラッチプログラミングの遠隔講習における教員の意識調査
3. 学会等名 教育システム情報学会第46回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松下孝太郎, 山本光, 鈴木一史
2. 発表標題 教育におけるコンテンツ利用プログラミング - スクラッチプログラミングにおける画像や動画利用
3. 学会等名 教育システム情報学会 (JSiSE) 2021年度 第6回研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山本光
2. 発表標題 遠隔教育実習の計画と実施
3. 学会等名 第5回全附連附属学校連絡協議会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本光
2. 発表標題 遠隔教育実習を見据えた事前指導とオンライン授業教材作成の実践報告
3. 学会等名 日本教育大学協会全国教育実習研究部門
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 余苗, 胡啓慧, 清水優菜, 山本光
2. 発表標題 Web会議システムによるグループディスカッションをMOOCに取り入れた授業実践
3. 学会等名 日本教育工学会2020年秋季全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本光
2. 発表標題 スクラッチプログラミングの実習における教員の問題解決の特徴
3. 学会等名 教育システム情報学会第45回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中神 一総, 清水 優菜, 山本 光
2. 発表標題 教育実習活動の前後における小学校教員としての資質・能力の変化
3. 学会等名 日本教育工学会第35回秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林 勇斗, 清水 優菜, 山本 光
2. 発表標題 大学生の等号の相等性の認識に関する調査
3. 学会等名 日本教育工学会第35回秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清水 優菜, 山本 光
2. 発表標題 三角比の学習エンゲージメントが三角比における困難感に与える影響
3. 学会等名 日本教育工学会第35回秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本 光, 清水 優菜, 樋口 裕子, 末廣 章介
2. 発表標題 プログラミングゼミでの授業による教員養成学生の意識の変化
3. 学会等名 日本教育工学会第35回秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 余 苗, 清水 優菜, 山本 光
2. 発表標題 MOOCの継続的学習要因に関する調査項目の開発
3. 学会等名 日本教育工学会第35回秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 守屋 智紀, 清水 優菜, 山本 光
2. 発表標題 数学の学習および問題解決におけるエンゲージメントはパフォーマンスに影響を及ぼすのか
3. 学会等名 日本教育工学会第35回秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本光, 松下孝太郎
2. 発表標題 スクラッチプログラミングの実習を受けた教員が想起する授業科目の調査結果
3. 学会等名 教育システム情報学会第44回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本光, 松下孝太郎
2. 発表標題 スクラッチプログラミングの実習を受けた教員が想起する授業スタイル調査の項目開発
3. 学会等名 教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 舩越 亮太, 山本 光, 清水 優菜
2. 発表標題 授業スタイル尺度を用いた教員養成課程の学生の分類
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 守屋 智紀, 山本 光, 清水 優菜
2. 発表標題 エンゲージメントが学習観に及ぼす影響
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水 優菜, 山本 光
2. 発表標題 数学の公式とエンゲージメントが問題解決に及ぼす影響
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本 光, 清水 優菜, 樋口 裕子, 末廣 章介
2. 発表標題 プログラミングゼミによる小学校プログラミング教育の学年の違いによる指導スタイルの調査
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本光, 石田淳一
2. 発表標題 三年次教育実習による学部学生の教員としての 資質・能力に及ぼす影響 教育実習前後の比較の事前調査結果
3. 学会等名 日本教育大学協会研究集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuno Shimizu
2. 発表標題 Relations between Grit, Mathematics Self-regulated Learning and Mathematics Problem Solving
3. 学会等名 International Conference for Media in Education (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計15件

1. 著者名 清水 優菜、山本 光	4. 発行年 2021年
2. 出版社 コロナ社	5. 総ページ数 192
3. 書名 研究に役立つ JASPIによる多変量解析	
1. 著者名 イーディーエル株式会社、平塚知真子、樋口直宏、山本光、井上嘉名芽、井上勝、清水洋太郎、平井聡一郎、松本博幸、渡辺光輝	4. 発行年 2021年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 440
3. 書名 小学校・中学校 Google Workspace for Educationで創る10X授業のすべて	
1. 著者名 和田敦彦, 佐藤隆之, 根津朋実, 五味淵典嗣, 近藤孝弘, 原田哲男, 山本光	4. 発行年 2021年
2. 出版社 学文社	5. 総ページ数 88
3. 書名 新学習指導要領、どう変わるか	
1. 著者名 松下 孝太郎、山本 光、榎村 麻里子、津木 裕子、平井 智子、両澤 敦子	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 304
3. 書名 学生のためのかんたんWord/Excel/PowerPoint入門	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光・共著	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の情報モラル【 動画・ゲーム・ショッピング編】	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光・共著	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の情報モラル【 SNS編】	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光・共著	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の情報モラル【 インターネット・メール・セキュリティ編】	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光・共著	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の情報モラル【 スマホ編】	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光・共著	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の情報モラル【基本編】	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 320
3. 書名 スクラッチプログラミング事例大全集	

1. 著者名 横浜国立大学都市科学部	4. 発行年 2021年
2. 出版社 春風社	5. 総ページ数 1052
3. 書名 都市科学事典	

1. 著者名 松下孝太郎、山本光	4. 発行年 2019年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 親子でかんたん スクラッチプログラミングの図鑑【Scratch 3.0対応版】	

1. 著者名 山本光, 松下孝太郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の著作権 3生活編	

1. 著者名 山本光, 松下孝太郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 40
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の著作権 2学校編	

1. 著者名 山本光, 松下孝太郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 技術評論社	5. 総ページ数 192
3. 書名 やさしくわかるデジタル時代の著作権 1基本編	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------