

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18H01028

研究課題名（和文）学問に根ざした大学教育の学修成果向上のための教授法・人材・組織の一体的な開発研究

研究課題名（英文）Discipline-based education research and professional and organizational development to raise learning outcomes in higher education

研究代表者

大森 不二雄 (Ohmori, Fujio)

東北大学・高度教養教育・学生支援機構・教授

研究者番号：10363540

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,600,000円

研究成果の概要（和文）：学修成果重視の教育の質保証が求められる中、学問を基盤とする大学教育にとって分野ごとの専門知の習得の重要性は言を俟たない。

本研究は、その方法論として、各学問の教育において学修成果向上に効果的な教授法のエビデンスを提供する実践的・実証的研究である「分野別教育研究」（DBER: discipline-based education research）に着目する。

DBERは、北米等で急速に発展し、日本では未だ殆ど知られていない。

日本の文脈に適した導入のため、先進地の北米でも十分でない人材開発・組織開発の視点と教授法開発を併せた総合的研究を行い、DBERに基づく授業変革の普及に必要な知見を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の科学研究の失速が明確になっているが、明日の科学研究の基盤は今日の科学教育である。

科学教育がめざすべき第一の目標は、学生が科学者のように思考できるようになることである。ところが、教員による一方的講義は、学生にとって科学的思考の実践機会が少ないので、理解の伴わない暗記にとどまり、試験が終われば忘れ去りかねない現状がある。

DBERは、こうした現状の変革を志向し、学習科学の知見を採り入れつつ、各学問固有の専門性の習得に向け、学生がどこでつまづくか、真の理解に到達しているか等、当該分野の専門家しか為し得ない判断を行いながら、知識理解と応用力獲得を促進するための研究であり、その普及の意義は大きい。

研究成果の概要（英文）：As higher education is required to assure quality with the emphasis on learning outcomes, the acquisition of discipline-specific knowledge and skills is undoubtedly important as far as university teaching is based upon academic disciplines.

For that purpose, this research project focuses on discipline-based education research (DBER), which has been rapidly developed in North America and the rest of the world while it is largely unknown in Japan.

The project has investigated into, and produced some findings on, how to adopt and diffuse DBER-based pedagogic transformation in Japanese contexts with a proper consideration of professional development (PD) and organizational development (OD) to enable the transformation. The combination of DBER with PD and OD has been rarely researched even in North America.

研究分野：高等教育学、教育社会学

キーワード：大学教育 DBER STEM 人材開発 組織開発

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年の大学教育改革では学修成果を重視した教育の質保証が求められ、政策・研究とも学修成果のうち学士力等に見られる汎用的能力を重視する傾向にある。しかし、学問を基盤とする大学教育にとって、分野ごとの専門知の習得の重要性は言を俟たず、各学問固有の専門的知識技能と汎用的能力を一体的に育成する必要がある。

(2) 日本学術会議が策定してきた大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準は、そうした方向性に沿った学界を挙げての取組と言えようが、教育課程の実態に影響を及ぼしつつあるようには見えない。その一因は具体的方法論を提示していないことに求められよう。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、その具体的方法論として、各学問の教育において学修成果向上に効果的な教授法のエビデンスを提供する実践的・実証的研究である「分野別教育研究」(DBER: discipline-based education research)に着目する。DBERは、学習科学の知見を採り入れつつ、各学問分野固有の専門性の習得に向けて、(学生がどこでつまづくか、真の理解に到達しているか等)当該分野の専門家しか為し得ない判断を行いながら、知識理解と応用力習得を促す教育方法の研究である。

(2) DBERは、日本では未だ殆ど知られていないが、北米を中心に、物理学をはじめ、化学、生命科学、地球科学、天文学、工学等、科学・技術分野(STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics)で急速に発展している。ただし、先進地の北米にあっても、DBERは高等教育研究とほぼ没交渉であり、教授法開発の成果の普及の鍵を握る人材・組織の視点が十分に探究されていない。

(3) そこで、本研究は、DBERによる教授法開発の日本の文脈に適した導入のため、人材開発・組織開発を含む総合的研究により、DBERに基づく授業変革の普及に必要な知見を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 本研究では、上述した目的を達成するため、高等教育研究者と科学教育研究者等の共同研究として取り組む。DBERは、STEM諸分野における各学問固有の専門性の習得に向けて、当該分野の専門家ならではの判断を行いながら、知識理解と応用力習得を促す教育方法の研究である一方、DBERに基づく授業変革の普及の鍵を握る人材・組織の要因の探究には高等教育研究の知見が必要であることから、こうした学際的研究が必須である。

(2) 北米・英国の大学への訪問調査及びDBER研究者等を招聘しての国際シンポジウムやワークショップの開催等を通じた海外の実践的・実証的研究や先進的取組との連携、並びに、日本学術会議及び国立教育政策研究所等の国内研究者との交流・協力関係を活かしながら、教授法の変革、全学・学部・学科など組織要因、専門家の育成・活用など人材要因について分析を進め、DBERによる教授法と人材・組織の一体的開発の要件を考察する。

(3) DBERの知見を活かす必要性が特に高い学士課程の理系基礎教育について、大卒者・大学生を対象にWebアンケート調査を実施する。

(4) 米国等で広く活用される力学概念テスト(FCI: Force Concept Inventory)が日本の大学生の理解度の変化に感度があるか、FCI日本語版を利用してパイロット調査を行う。

(5) 連携関係を構築した日本学術会議の提言『物理学における学問分野に基づく教育研究(DBER)の推進』及び研究代表者・研究分担者らによる人材開発・組織開発の取組を踏まえ、学術会議関係者の協力により、専門家・実践者を対象にオンラインでのインデプス・インタビュー(in-depth interview)調査を実施する。

4. 研究成果

(1) まず、日本における教授法の実態把握の成果について述べる。STEM領域において分野固有の専門性習得に向けたDBERの知見を活かす必要性が特に高い学士課程の理系基礎教育について、2,000名の大卒者・大学生を対象にWebアンケート調査を実施した。その結果、講義型授業が多い一方で、アクティブラーニング型授業の方が概念理解に有効な傾向など、教育方法等に関する実態と課題が明らかになった。

(2) また、米国等で広く活用される力学概念テスト (FCI) が東北大学の学生の理解度の変化に感度があるか、FCI 日本語版を利用してパイロット調査を行った。理系諸学部 1 年生の必修科目の受講者 141 名の参加を得て実施した。その結果、一部の学部の学生については、FCI では感度が低く、独自のテスト開発の必要性が示唆された。ただし、それが大学入学後の学修成果によるものかどうかは、慎重な検討を要する。というのは、高校で物理を履修していない学生の得点が低いことが明らかになり、日本の高校の物理教育の質が高い可能性が示唆されたからである。日本の物理教育研究者が FCI を使った調査によれば、大学の専門基礎教育の効果が低い (履修によってスコアがほとんど上がらない) ことが分かっており、DBER を活用して大学教育を改善する必要性が浮き彫りになったと言える。

(3) 次に、人材開発・組織開発の視点から、研究代表者らが連携協力関係を構築した日本学術会議の提言『物理学における学問分野に基づく教育研究 (DBER) の推進』(2020 年 8 月 28 日) における物理教育研究 (PER) をはじめとする DBER の普及のための諸提言、並びに、研究代表者・研究分担者らによる DBER 普及を含む大学教員の専門性開発のためのこれまでの取組を踏まえ、DBER の普及による教育改革を推進するための実践共同体 (CoP) のニーズ等について、日本学術会議関係者の協力により、オンラインでのインデプス・インタビューによる調査を実施した (2021 年 3 月)。調査対象者は、国内で物理学分野の DBER (PER すなわち物理教育研究) やその知見に基づく教育実践に取り組む教員 10 名である。この調査により、PER 等 DBER の普及による教育改革を推進するために必要な実践共同体 (CoP) の要件等について、専門家・実践者から示唆を得ることができた。調査結果の主要ポイントは、次の通りである。

- ・ PER の普及の必要性について：調査対象者の多くは、日本の物理教育が上手くいっていないと感じている。PER の手法がとても有効であることは、対象者の共通認識。
- ・ PER の普及において困難なこと：物理教育に関心がない教員に対して、どのように重要性を伝えていくかが大きな課題。大学 (経営陣、物理学科) や学会が物理教育に力を入れようとしていない。PER 専門家の不足、特に研究大学の物理学科に籍を置く PER 専門家がない。
- ・ PER の普及のために必要なこと：インセンティブの付与、教育システムへの組み込み、物理教育での学位取得を可能にすること、PER とその意義の広報、等。

(4) 事例調査として、STEM 分野の授業改革で実績を挙げしてきたブリティッシュ・コロニア大学 (カナダ) (2020 年 2 月)、人文社会科学を含む全学的な教育改革に取り組んでいるコーネル大学 (米国) (2020 年 2 月)、アクティブラーニングの全学的な導入に取り組むインペリアル・カレッジ・ロンドン (2018 年 10 月)、それぞれを訪問調査し、DBER に基づく組織的取組の推進に関する実践的知見を得た。また、DBER の草分けコロラド大学ボルダー校 (米国) を訪問し、授業開発等の知見提供を受けるとともに、米国大学協会 (AAC&U) 主催の STEM 教育に関するカンファレンスに参加し、最新動向を把握した (2019 年 11 月)。

(5) カール・ワイマン (Carl Wieman) スタンフォード大学教授を招聘するとともに、マーティン・キングスベリー (Martyn Kingsbury) インペリアル・カレッジ・ロンドン教授の参加も得て、文部科学省・日本学術会議等の後援の下、国際シンポジウム「ノーベル賞受賞者が主導した科学・技術教育の科学的変革～カール・ワイマン博士とインペリアル・カレッジ・ロンドンの取組～」を 2019 年 3 月 2 日に開催した。2001 年ノーベル物理学賞受賞者で 1990 年代から科学教育の変革に取り組んできたワイマン博士に、「エビデンスに基づく理工系学部教育の変革」について基調講演いただき、高い学習成果をもたらす授業はエビデンスに基づく教育方法で実現すること、それは学生にチャレンジングな課題を与えて科学者らしい推論を行うよう仕向けるものであること等、DBER の実践的・実証的研究の知見を共有することができた。また、キングスベリー教授には、「ワールドクラス研究大学におけるアクティブラーニングの全学的導入～インペリアル・カレッジ・ロンドンの事例に学ぶ～」と題して特別講演いただき、DBER に基づく教授法の大学全体・全学科への導入を図る野心的な教育戦略の取組について紹介があり、日本の研究大学における組織的な教育改革のための示唆を得ることができた。さらに、日本学術会議物理学委員会物理教育研究分科会委員長の笹尾真実子東北大学名誉教授から、物理教育における日本学術会議の取組状況について報告があった。同シンポジウムの翌日には、「サイエンス・エデュケーション・スペシャリスト：その養成と役割」と題してセミナーを開催し、ワイマン博士・キングスベリー教授との間で、鍵を握る人材について情報・意見交換を行うことができた。

(6) STEM 領域における DBER の発展に貢献するとともに、その実践的・実証的知見を普及する FD の実施によって組織的に授業を変革してきたキンバリー・タナー (Kimberly Tanner) サンフランシスコ州立大学教授を招聘し、国際シンポジウム及びワークショップを計 3 日間 (2020 年 1 月 14・15 日：東京、17 日：仙台) 開催した (計 107 名が参加)。

(7) DBER の第一人者カール・ワイマン氏 (2001 年ノーベル物理学賞受賞者。2019 年 3 月国際シンポジウム基調講演者として招聘) の著書を翻訳し、『科学立国のための大学教育改革：エビデンスに基づく科学教育の実践』を 2021 年 7 月に玉川大学出版部より出版した。

(8) 国立教育政策研究所「テスト問題バンク研究会」にて、“DBER に基づく授業変革の課題”との演題で、研究代表者が講演を行った(2019年8月3日)。

(9) 日本学術会議主催 学術フォーラム「いま問われる物理教育改革 - より効果的な理工学教育をめざして」にて、“SEI (Science Education Initiative) 方式の事例紹介と日本への示唆”との演題で、研究代表者が講演を行った(2019年9月27日)。

同講演では、海外の諸大学における取組事例の分析に基づき、日本の大学事情を念頭に置きつつ、DBER による教授法と人材・組織の一体的開発の要件を考察し、機関レベルでの開発プロジェクトを想定して、次の要件等を含む試案を提示した。

- ・組織的取組に関する要件
- ・授業方法に関する要件
- ・教育専門家の雇用に関する要件
- ・学部等に対する支援
- ・取組の推進体制
- ・募集・審査等の際の留意事項

(10) 日本学術会議 物理学委員会 物理教育研究分科会にて、“物理学をはじめとする学問分野ごとの教育研究 (DBER) の担い手と普及方策 ~ 海外の事例と日本の課題 ~ ”との演題で、研究代表者が講演を行った(2021年10月15日)。

(11) DBER を研究し教育実践に活かす人材については、近年、英語圏先進諸国を中心に注目すべき動向が出てきている。例えば、英国では、高等教育統計局 (HESA: Higher Education Statistics Agency) の公式統計 (<https://www.hesa.ac.uk>) によると、無期雇用常勤教員 (テニユア教員に相当) のうち、教育専念教員の占める比率は、最近 10 年間で倍増し、実数はそれ以上に増えた (2009/10 年度:7.8% 6,815 人 2018/19 年度:15.5% 16,635 人)。同期間に、無期雇用常勤教員における教育・研究両方を担う教員の比率は低下し (80.5% 71.3%)、研究専念教員はほぼ横ばいの傾向にある (11.1% 12.4%)。豪州でも類似の変化が見られる。研究代表者・研究分担者等 (杉本・大森・森・丸山・夏目 2021) は、こうした動向を見出し、各学問分野における教育の専門性の視点から積極的に捉え、DBER を通じて教育の質向上につなげていく可能性を論じた。なお、英国の諸大学の訪問調査 (2019 年 2 月) において行った関係者インタビューからも、教育専念教員の一部が授業や教学マネジメントの傍ら教授法研究を行っていることが明らかになっている。

<引用文献>

杉本和弘・大森不二雄・森利枝・丸山和昭・夏目達也 (2021) 「英米豪における大学教職員像の変容と日本への示唆」『大学教育学会誌』第 43 巻第 2 号, 129-133 頁。

(12) 本科研の Web サイトを制作し、2022 年 3 月に公開した。

<Web サイト> <https://dber.jp/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計20件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 杉本和弘・大森不二雄・森利枝・丸山和昭・夏目達也	4. 巻 43 (2)
2. 論文標題 英米豪における大学教職員像の変容と日本への示唆	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 大学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 129 ~ 133
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 大森不二雄	4. 巻 第7号
2. 論文標題 コロナ後の高等教育 - デジタル・トランスフォーメーション (DX) の諸相を展望する -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東北大学高度教養教育・学生支援機構紀要	6. 最初と最後の頁 23 ~ 31
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 夏目達也・山田礼子・大森不二雄・渡辺達雄	4. 巻 42 (2)
2. 論文標題 教員の働き方改革にみる大学の危機	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 64 ~ 68
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 吉永契一郎・鈴木久男・斉藤準	4. 巻 43 (2)
2. 論文標題 理系大学教育の視点から考える高大接続	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 大学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 94 ~ 98
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 細川敏幸・鈴木久男・斉藤準・吉永契一郎	4. 巻 28
2. 論文標題 デザイン・シンキング入門：スタンフォード大学d.school研修報告	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 高等教育ジャーナル：高等教育と生涯学習	6. 最初と最後の頁 73～81
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14943/j.highedu.28.73	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 白水始・鈴木久男・本多正尚・篠崎和夫	4. 巻 第38号
2. 論文標題 大学入試において主体性に代表される第3の学力要素をどう評価するか？	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 大学入試研究の動向	6. 最初と最後の頁 43～71
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 斉藤準	4. 巻 70 (1)
2. 論文標題 DBERの展開	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 物理教育	6. 最初と最後の頁 28～33
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20653/pesj.70.1_28	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 斉藤準	4. 巻 635
2. 論文標題 物理基礎科目におけるオンライン授業	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IDE 現代の高等教育	6. 最初と最後の頁 30～34
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 斉藤準	4. 巻 9
2. 論文標題 物理のオンライン授業におけるH5P, STACK, Essay (auto-grade) の活用	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本ムードル協会全国大会(2021)発表論文集	6. 最初と最後の頁 28~34
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 斉藤準	4. 巻 -
2. 論文標題 物理基礎科目における授業外学習の定量的評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第9回大学情報・機関調査研究集会論文集	6. 最初と最後の頁 68~73
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 無
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 中村教博・関根勉・田嶋玄一	4. 巻 第7号
2. 論文標題 自然科学総合実験のこれまでの取り組みと新しいオンライン理科実験の試み	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東北大学高度教養教育・学生支援機構紀要	6. 最初と最後の頁 357~364
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 大森不二雄	4. 巻 No.23
2. 論文標題 AI時代の大学教育:「知識」の復権に向けて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 全国大学教育研究センター等協議会ニューズレター	6. 最初と最後の頁 1~2
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 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大森不二雄	4. 巻 通巻第171号
2. 論文標題 集権的な統制から法の支配への転換が大学の変革を促す ~自由と多様性で活性化する高等教育システムの再設計を~	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大学マネジメント	6. 最初と最後の頁 10~23
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 鈴木久男、吉永契一郎、斉藤準	4. 巻 68 (1)
2. 論文標題 アメリカの物理教育と高大接続	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 物理教育	6. 最初と最後の頁 46~49
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 杉本和弘	4. 巻 No.610
2. 論文標題 欧州におけるリベラルアーツ・サイエンス教育の復権	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IDE 現代の高等教育	6. 最初と最後の頁 54~59
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 小池武志	4. 巻 第5号
2. 論文標題 初等物理授業におけるWileyPlusの導入とFCI, BEMAによる概念理解度調査結果 能動的学習法(アクティブラーニング)の導入に向けて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 東北大学高度教養教育・学生支援機構紀要	6. 最初と最後の頁 261~267
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 大森不二雄	4. 巻 2729号
2. 論文標題 大学に政府統制からの自由を	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教育学術新聞	6. 最初と最後の頁 2~2
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 鈴木久男	4. 巻 40 (1)
2. 論文標題 AAC&U Meeting 2017の報告	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 大学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 59~62
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 鈴木 久男	4. 巻 66 (3)
2. 論文標題 大学から見た学習指導要領	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 物理教育	6. 最初と最後の頁 212~216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20653/pesj.66.3_212	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 吉永 契一郎、鈴木 久男、斉藤 準	4. 巻 25 (1)
2. 論文標題 海外の研究大学における物理教育の現状と課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大学の物理教育	6. 最初と最後の頁 43~46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11316/peu.25.1_43	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 -

〔学会発表〕 計41件（うち招待講演 17件 / うち国際学会 10件）

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 物理学をはじめとする学問分野ごとの教育研究（DBER）の担い手と普及方策～海外の事例と日本の課題～
3. 学会等名 日本学術会議 物理学委員会 物理教育研究分科会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 英国における大学改革と学修成果の可視化
3. 学会等名 エデュース学校経営研究所主催シンポジウム「学修成果の可視化が迫る大学の自己変革」（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 教育デジタル化の光と影～コロナ禍と新常态～
3. 学会等名 国際教育学会 公開シンポジウム「教育におけるデジタル・トランスフォーメーションの現在と未来」（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 英国の大学における教育専念教員～大学の戦略的対応と研究・教育の一体性を問う～
3. 学会等名 大学教育学会第43回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 大学教育の新常態？ - オンライン授業の経験は、持続的変化をもたらすか -
3. 学会等名 令和2年度IDE大学セミナー
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 英国における大学改革と教員職の機能分化
3. 学会等名 大学教育学会第42回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉本和弘
2. 発表標題 オーストラリア高等教育の動向 - ポストコロナ時代の課題を見据えて -
3. 学会等名 文部科学省第38回海外教育事情調査研究会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 杉本和弘
2. 発表標題 日本における大学の「教養教育」形成に対する政府・産業界の役割
3. 学会等名 2020 International Forum on Liberal Education（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木久男
2. 発表標題 既存の大学入試制度の課題
3. 学会等名 大学教育学会第43回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hisao Suzuki
2. 発表標題 Educational Improvement in Microscopic and Macroscopic Levels: A Case Study of Hokkaido University
3. 学会等名 2020 International Forum on Liberal Education (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 斉藤準・宗尻修治・野村和泉・庄司善彦
2. 発表標題 フレンド型実験授業における学習成果と認知段階因子との関係
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 H5Pインタラクティブ・ビデオの視聴状況に関する学習分析
3. 学会等名 2022年日本ムードルムート
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 オンデマンド物理講義授業の実施とその定量的評価
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 オンライン型の物理基礎科目における学習状況および学習成果の定量的評価
3. 学会等名 大学教育学会第43回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 入学前教育から考える高大接続
3. 学会等名 大学教育学会第43回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 オンデマンド物理実験授業の実施とその定性的評価
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 物理基礎科目におけるアクティブラーニング促進の試みと定量的評価
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 STEM教育とアクティブラーニング 物理基礎科目における実践と定量的評価
3. 学会等名 大学教育学会第42回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 スタンフォード大学d.schoolにおける教育研修
3. 学会等名 大学教育学会第42回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村教博
2. 発表標題 対面とオンラインを併用したハイブリッド型理科実験の取り組みと課題 - 東北大学の自然科学総合実験の例 -
3. 学会等名 日本物理学会第12回物理教育シンポジウム「ICT教育の現状と未来」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tomomi Takabayashi, Yoshiko Goda, Katsuaki Suzuki
2. 発表標題 From COVID-19 to Adaptive Education in Times of Emergency and Crisis (I)
3. 学会等名 AECT 2020 Virtual International Convention, Association for Educational Communications and Technology (AECT) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 SEI (Science Education Initiative) 方式の事例紹介と日本への示唆
3. 学会等名 日本学術会議主催 学術フォーラム「いま問われる物理教育改革 - より効果的な理工学教育をめざして」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 DBERに基づく授業変革の課題
3. 学会等名 国立教育政策研究所「テスト問題バンク研究会」(チューニングによる大学教育のグローバル質保証) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hisao Suzuki
2. 発表標題 Role of Integrated Science Approach in Higher Education: An attempt at Hokkaido University
3. 学会等名 World Education Research Association Focal Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 合田美子
2. 発表標題 How to Integrate Theory, Practice, and Technology for Balanced Data-Driven and Knowledge-Driven TELL
3. 学会等名 FLEAT (International Conference on Foreign Language Education and Technology) VII (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 エビデンスに基づく授業変革：“DBER”とは何か(趣旨説明)
3. 学会等名 国際シンポジウム「インダストリー4.0時代のSTEM(科学・技術・工学・数学)教育：DBER(分野別教育方法研究)による授業変革と政策動向」(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉本和弘
2. 発表標題 産学官連携によるSTEM 教育推進：国際動向と日本の課題(趣旨説明)
3. 学会等名 国際シンポジウム「インダストリー4.0時代のSTEM(科学・技術・工学・数学)教育：DBER(分野別教育方法研究)による授業変革と政策動向」(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuhiro Sugimoto
2. 発表標題 New Trends and Challenges for Liberal Arts Education in Japan: The Case of Tohoku University
3. 学会等名 2019 International Forum on Liberal Education(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 課題モジュールによる試験答案の返却
3. 学会等名 北海道ムードル・サマワークショップ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 STEM教育とアクティブラーニング 物理基礎科目における実践と評価
3. 学会等名 北海道FDSDフォーラム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊留孝仁、斉藤準、橋本靖、関谷俊一、小田賢一、古岡秀文
2. 発表標題 帯広畜産大学での教職員への授業公開企画（オープンクラス）過去4年間の取組み
3. 学会等名 北海道FDSDフォーラム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jun Saito
2. 発表標題 Active Learning in STEM Higher Education: An Approach in Introductory Physics and Its Evaluation
3. 学会等名 CHER-Hong Kong 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 STACK と Essay (auto-grade) 問題タイプによる物理学試験の実施
3. 学会等名 MAJ Online MOOT 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 STEM教育におけるアクティブラーニング 物理基礎科目における実践と評価
3. 学会等名 岩手大学全学FD研修会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 アセスメント・ポリシーの導入
3. 学会等名 令和元年度IDE大学セミナー「学習成果の可視化」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤準
2. 発表標題 大学物理基礎科目におけるアクティブラーニング促進の実践と評価
3. 学会等名 金沢大学国際基幹教育院高等教育開発支援部門第1回部門シンポジウム「高大接続の課題と可能性」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 国際シンポジウム「ノーベル賞受賞者が主導した科学・技術教育の科学的変革」趣旨説明
3. 学会等名 国際シンポジウム「ノーベル賞受賞者が主導した科学・技術教育の科学的変革～カール・ワイマン博士とインペリアル・カレッジ・ロンドンの取組～」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujio Ohmori
2. 発表標題 Changes in governance and organisation of the leading research universities in Japan
3. 学会等名 UCL-Tohoku Higher Education Research Workshop (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大森不二雄
2. 発表標題 教養教育の課題を社会・学生・大学の三方向から考える
3. 学会等名 高度教養教育セミナー (IEHEセミナー)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshiko Goda
2. 発表標題 Beyond Self-Regulated Learning: New Directions and Challenges in Learning
3. 学会等名 Artificial Intelligence Forum IV (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hisao Suzuki, Keiichiro Yoshinaga, Jun Saito
2. 発表標題 Fostering Open-Ended Problem-Solving Skills of Undergraduate STEM Students: Attempts in Asian Universities
3. 学会等名 Transforming STEM Higher Education (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 カール・ワイマン (著)、大森不二雄・杉本和弘・渡邊由美子 (監訳)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 玉川大学出版部	5. 総ページ数 304
3. 書名 科学立国のための大学教育改革	

1. 著者名 大森不二雄を含む16名の執筆者が分担、永田恭介・山崎光悦 (編)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 東信堂	5. 総ページ数 344
3. 書名 教学マネジメントと内部質保証の実質化 (大森不二雄「第4章 内部質保証システムの機能の実質化に向けて」pp.89-114)	

1. 著者名 杉本和弘を含む執筆者が分担、文部科学省 (編)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 明石書店	5. 総ページ数 424
3. 書名 諸外国の高等教育 (杉本和弘「オーストラリア」pp.377-397)	

1. 著者名 東京大学大学経営・政策コース（大森不二雄を含む12名の執筆者が分担）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東信堂	5. 総ページ数 260（第11章：209～232ページ）
3. 書名 大学経営・政策入門（大森不二雄「第11章 大学のガバナンス」）	

1. 著者名 鈴木久男、細川敏幸	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Amazon Services International, Inc.	5. 総ページ数 280
3. 書名 インテグレート科学：現代を生きるための科学力養成講座	

〔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
研究分担者	杉本 和弘 (Sugimoto Kazuhiro) (30397921)	東北大学・高度教養教育・学生支援機構・教授 (11301)	
研究分担者	鈴木 久男 (Suzuki Hisao) (20192619)	北海道大学・理学研究院・教授 (10101)	
研究分担者	小池 武志 (Koike Takeshi) (70396422)	東北大学・高度教養教育・学生支援機構・准教授 (11301)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究分担者	斉藤 準 (Saito Jun) (90757668)	帯広畜産大学・畜産学部・講師 (10105)	
研究分担者	中村 教博 (Nakamura Norihiro) (80302248)	東北大学・高度教養教育・学生支援機構・教授 (11301)	
研究分担者	石田 章純 (Ishida Akizumi) (10633638)	東北大学・理学研究科・助教 (11301)	
研究分担者	松葉 龍一 (Matsuba Ryuichi) (40336227)	熊本大学・教授システム学研究センター・准教授 (17401)	

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2件

国際研究集会 国際シンポジウム「インダストリー4.0時代のSTEM（科学・技術・工学・数学）教育：DBER （分野別教育方法研究）による授業変革と政策動向」	開催年 2020年～2020年
国際研究集会 国際シンポジウム「ノーベル賞受賞者が主導した科学・技術教育の科学的変革～カール・ ワイマン博士とインペリアル・カレッジ・ロンドンの取組～」	開催年 2019年～2019年

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			
米国	Stanford University	Cornell University	San Francisco State University	他1機関
カナダ	The University of British Columbia			
英国	Imperial College London			
フランス	Universite Bretagne Sud			
米国	San Francisco State University	Cornell University	Stanford University	他1機関

共同研究相手国	相手方研究機関			
カナダ	The University of British Columbia			
英国	Imperial College London			
米国	Stanford University			
英国	Imperial College London			