

教科教育実践とオープンサイエンス

中村大輝（広島大学大学院）
雲財 寛（日本体育大学）

2021年6月14日
JOSS2021
全13枚+補

自己紹介



#Twitter
@d_nakamuran

#E-mail
turidaiki@gmail.com

#HP
<https://nakamura.laby.jp/>



中村 大輝 (Daiki Nakamura)

■ 専門

科学教育、理科教育、教育心理学

■ 経歴

2015-2017	広島大学大学院	博士課程前期
2017-2019	東京都公立小学校	教諭
2019-現在	広島大学大学院	博士課程後期

■ 研究テーマ

- 科学的思考力の育成
- 項目反応理論に基づく学力測定
- 科学教育の効果に関するメタ分析
- STEMキャリア選択過程の分析
- **研究の再現性とオープンサイエンス**

◆再現性の危機とオープンサイエンス

◆教育分野におけるオープンサイエンスの取り組み

◆データ公開の課題

◆教育研究とオープンコミュニティ

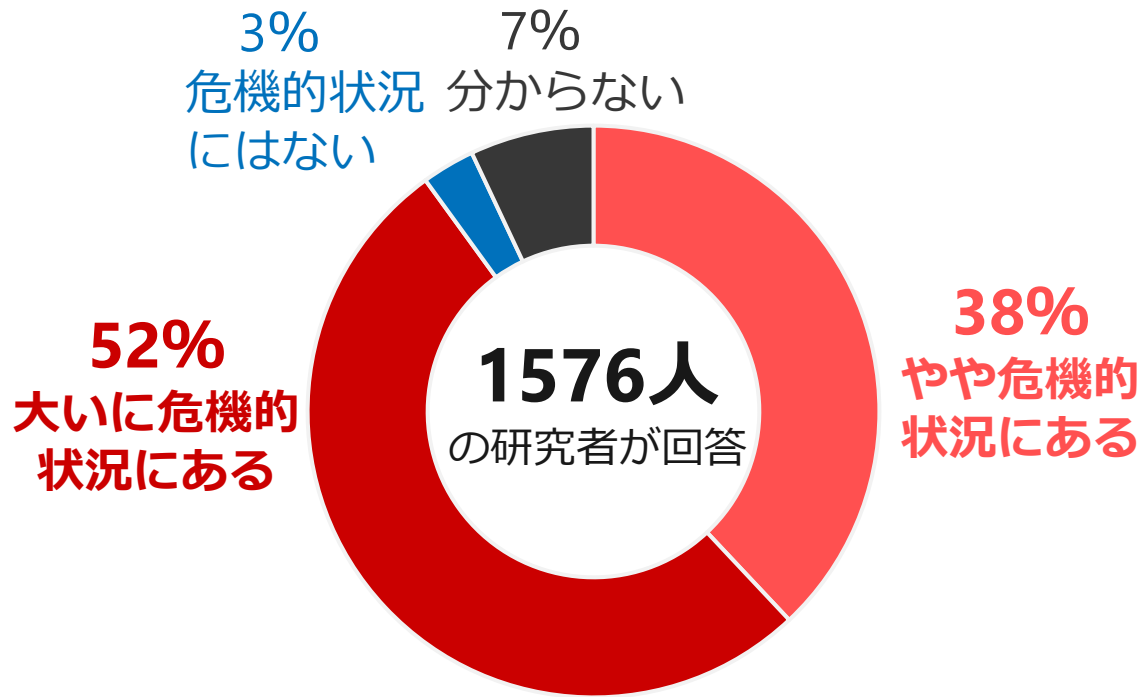


中村

雲財

● Baker (2016)

「再現性の危機はありますか？」



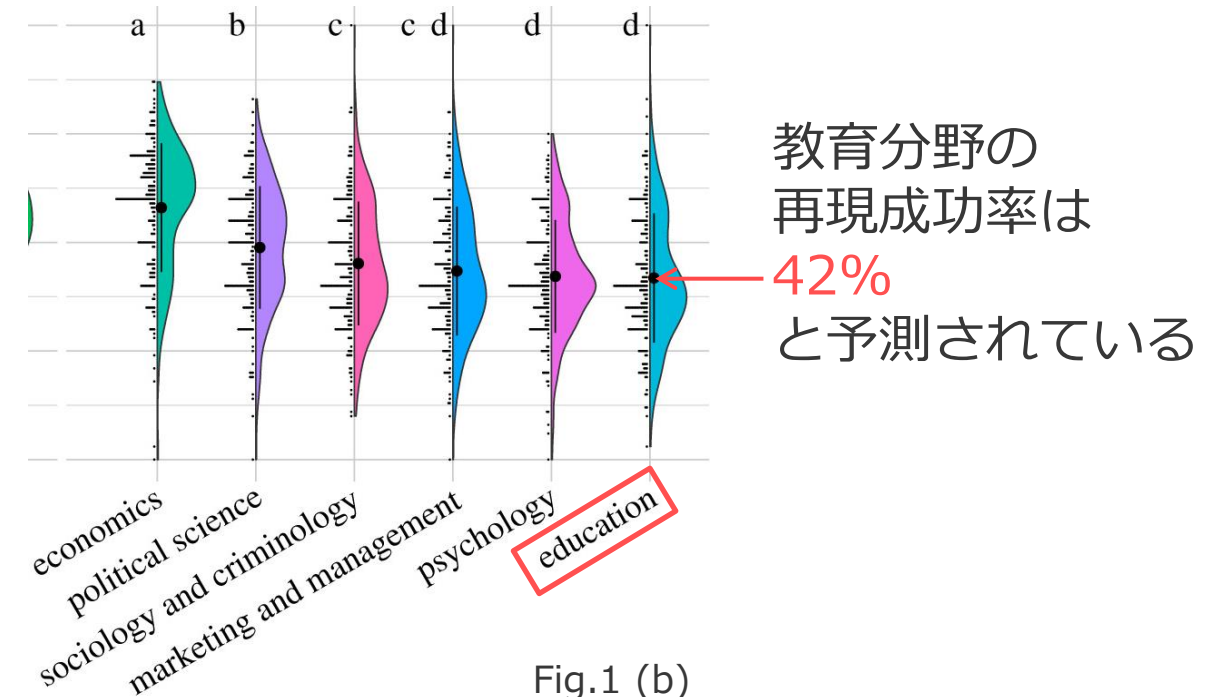
Nature ダイジェスト Vol. 13 No. 8
doi: 10.1038/ndigest.2016.160822 を基に作成

● Makel & Plucker (2014)

教育分野の高IF雑誌に掲載の追試論文を分析

- ・ 再現に成功した追試 → **70%**
- ・ 異なる著者が追試した場合 → **54%**

● Gordon et al. (2020)



1. 問題のある研究実践 (Questionable research practices, QRPs)

p-hacking, cherry picking, HARKing, ...

2. データやコードの秘匿

多くの論文で研究の生データが公開されておらず、著者に問い合わせてもデータ提供が拒否されることが多いことが報告されている (Minocher et al., 2020; Wicherts et al., 2006)
→研究手続きの適切さが検証できない。

● Makel, Hodges, Cook, & Plucker (2021)

- 1488名の教育学者を対象にQRPsやデータ公開の経験を調査

- 有意にならなかつた研究や変数を報告しなかつた経験がある → **61.69%**
- 有意な結果が得られるよう複数の統計分析法を試した経験がある → **49.75%**

QRPs

- データをオンラインでオープンに公開したことがある → **45.61%**
- コードやマテリアルをオンラインでオープンに公開したことがある → **58.94%**
- データは決してオンラインで公開するべきではない → **3.70%**

オープン
サイエンス

- National Science Foundation & Institute of Education Sciences (2018)

“*Companion Guidelines on Replication & Reproducibility in Education Research*”

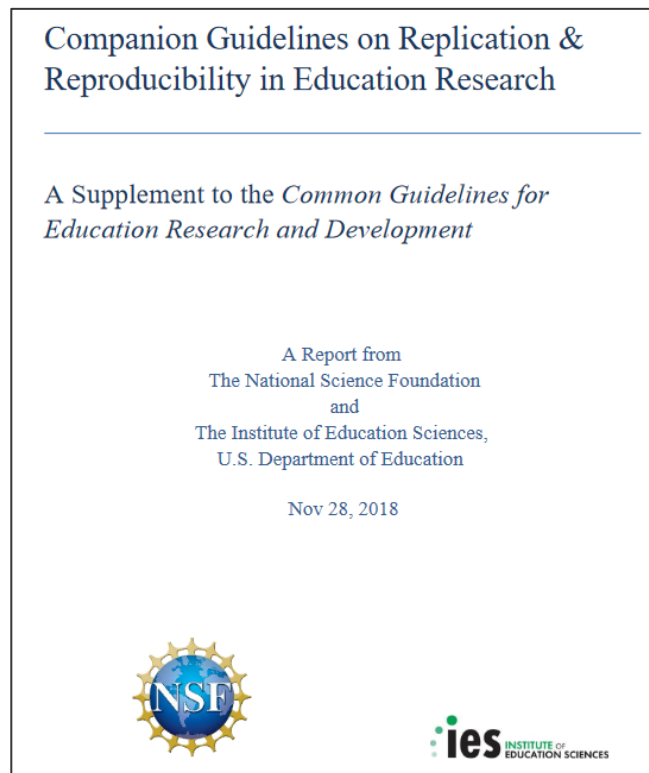
(訳：教育研究における複製可能性と再現可能性の共通ガイドライン)

B-5

教育研究は、オープンデータのアクセスポリシー策定、共通して合意された**データ共有ガイドライン**の開発、データやその他の資料を保存するための**公開リポジトリ**の活用に取り組んでいく必要がある

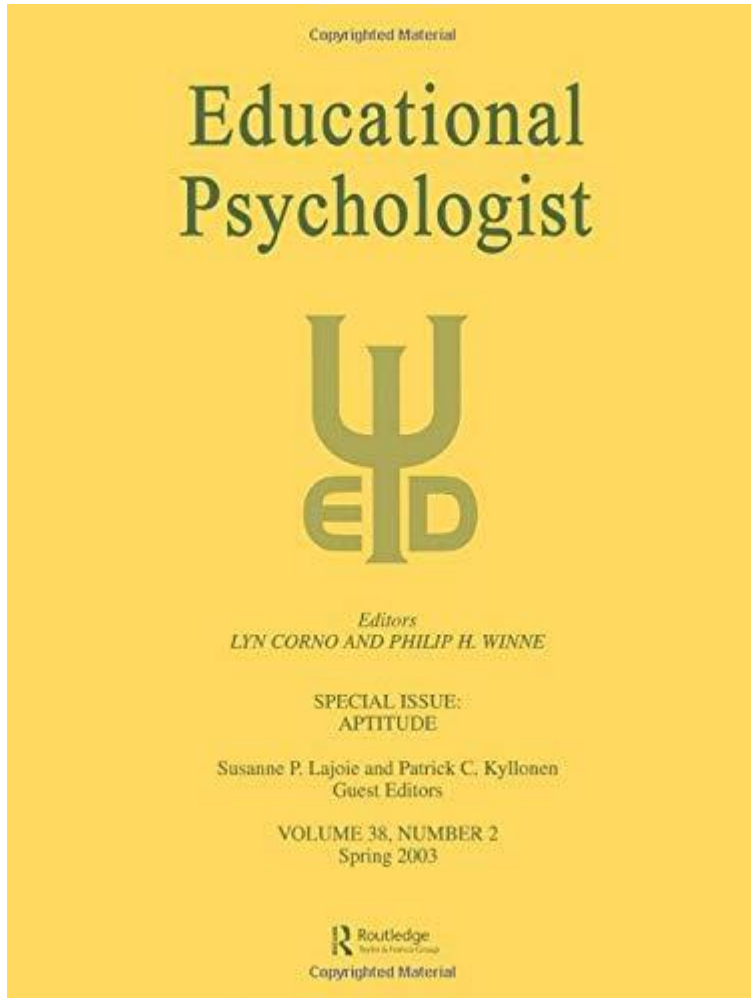
B-9

同意書と治験審査委員会 (IRB: Institutional Review Board) の承認書には、可能な限り、**将来のデータ公開**に言及し、被験者のプライバシーを保護するための条件を明記すべきである。



Educational Psychologist



Volume 56, 2021 - Issue 2: Educational Psychology in the **Open Science Era**



EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST
2021, VOL. 56, NO. 2, 79-89
<https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1898961>

 **Routledge**
Taylor & Francis Group

INTRODUCTION

 OPEN ACCESS  Check for updates

From old school to open science: The implications of new research norms for educational psychology and beyond

Hunter Gehlbach^a and Carly D. Robinson^b

^aSchool of Education, Johns Hopkins University; ^bAnnenberg Institute, Brown University

ABSTRACT

Recently, scholars have noted how several “old-school” practices—a host of long-standing scientific norms—in combination, sometimes compromise the credibility of research. In response, other scholarly fields have developed several “open-science” norms and practices to address these credibility issues. Against this backdrop, this special issue explores the extent to which and how these norms should be adopted and adapted for educational psychology and education more broadly. Our introductory article contextualizes the special issue’s goals by overviewing the historical context that led to open science norms (particularly in medicine and psychology); providing a conceptual map to illustrate the interrelationships between various old-school as well as open-science practices; and then describing educational psychologists’ opportunity to benefit from and contribute to the translation of these norms to novel research contexts. We conclude by previewing the articles in the special issue.

Our initiation into open science practices felt a bit like having a rug pulled out from underneath us. It began several years ago, when one of us (Gehlbach) published promising findings on a “birds of a feather” intervention (Gehlbach et al., 2016). By providing feedback from a get-to-know-you survey that highlighted commonalities between teachers and

for these replication studies that was atypical of our skeptical dispositions. Unfortunately, we should have remained more skeptical than confident.

Years later, having reaped the benefits of hindsight and the hard-earned wisdom that multiple failed replication attempts confer, it seems painfully obvious what went wrong

● OSF (Open Science Framework)

OSFHOME

理科における認知欲求尺度の構成

Files Wiki

Name ^ v

- 理科における認知欲求尺度の構成
- OSF Storage (United States)
- DIF
- document
- IRCCC
- latent_rank_theory
- pre-print
- R
- Shiny
- TIF

**1プロジェクト
50GBまで**

● J-STAGE 電子付録

電子付録

登載記事に動画、音声、高精細写真などを付録として公開することができます。

各データはファイルとして登載されます。これらを見るアプリケーションは閲覧者が用意する必要があります。

電子付録は、1記事に対して100ファイルまで載せることができます。ファイル容量は、1ファイルあたり50MBまでです。

電子付録 (2)

Supplement 1

Supplement 1 Download (PDF)

Supplement 2 Download (PDF)

被引用文献 (2)

Takanori Hori, Iwao Ueki, Masahiro Ueda, et al. (2017) The relationship between the shape of a bird's beak and the type of food it eats

**1ファイル
50MBまで**

● 出版社のサーバー

Full Article Figures & data References Supplemental Citations Lat. Metrics Reprints & Permissions

Supplemental material

International collaborative follow-up investigation of graduating high school students' understandings of the nature of scientific inquiry: is progress Being made? 12 views 0 shares 6 downloads

Views about Scientific Inquiry

1. A person interested in birds looked at hundreds of different types of birds who eat different types of food. He noticed that birds who eat similar types of food, tended to have similar shaped beaks. For example, birds that eat hard-shelled nuts have short, strong beaks, and birds that eat insects have long, slim beaks. He wondered if the shape of a bird's beak was related to the type of food the bird eats and he began to collect data to answer that question. He concluded that there is a relationship between beak shape and the type of food birds eat.

a. Do you consider this person's investigation to be scientific? Please explain why or why not.

Full Article

Content List

- Abstract
- Higher Order Thinking Skills
- Studies on Test Score Gaps
- Data
- Supplemental Material
- Figures & Tables
- Article Metrics



れていない。

附記
 本研究は、JSPS 科研費 19K14202, 19K14213 の助成を受けて行われたものである。本研究の分析で用いたソースコード及び実践に使用したワークシートは以下に公開する。 <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/T7BGX> (2020年3月1日現在)

引用文献
 Bruinsma, J., & Crutzen, R. (2018). A longitudinal study on the stability of the need for cognition. *Personality and Individual Differences*, 130, 1-10.

川崎ら (2020) 「小学校理科における認知欲求の育成に関する研究—「理論」の構築過程に基づく学習指導に着目して—」 *理科教育学研究*, 61(2), 241-249.
<https://doi.org/10.11639/sjst.20038>



附記

1. 本研究は、JSPS 科研費19H01736および笹川科学研究助成2020-1028の助成を受けた。
2. 論文化に際しては、日本教科教育学会第45回全国大会および2019年度第3回日本科学教育学会研究会において発表した内容に追加のデータと分析を加えて大幅に加筆・修正を行った。
3. 本研究で用いたR スクリプト、データセット、メタ分析の対象となった文献リスト、関連情報は以下の OSF のホームページに公開する。 <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/625JE>
4. 本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

中村ら (2020) 「理科における授業実践の効果に関するメタ分析—教育センターの実践報告を対象として—」 *科学教育研究*, 44(4), 215-233.
<https://doi.org/10.14935/jssej.44.215>

● IRIS Digital Repository

第二言語学習の研究に使用される質問紙、問題、教材、刺激、データのコーディング・分析ツールを集めたサイト

IRIS
A digital repository of instruments and materials for research into second languages

Home **Submit materials** Search and Download Statistics Login to IRIS

Welcome to IRIS
IRIS is a free and public resource. If you are submitting to IRIS, we recommend you [Login](#) first so that you can come back and edit your information at a later date.

Submit Instrument / Materials **Search and Download**

Project Directors
Emma Marsden
Luke Plonsky
Cylcia Bolibaugh

Advisory Group
Laura Collins
(Chair of Advisory Group)
Sible Andringa
Frank Boers
Patsy Duff
Tess Fitzpatrick
Susan Gass
Jonas Grandfelt
Laura Gurzynski-Weiss
Claudia Harsch
Carrie Jackson
Claire Kramtsch
Craig Lambert
Jin Limin
Alison Mackey

Meg Malone
Paul Kei Matsuda
Tim McNamara
David Mellor
Atsushi Mizumoto
Lourdes Ortega
Magali Paquot
Andrea Révész
Leah Roberts
Rob Schoonen
Roumyana Slabakova
Annie Tremblay
Nicole Ziegler
Past Members

IRIS Replication Award
IRIS was initially funded by the **ESRC** and is now a long-term **Academy Research Project**, funded by the British Academy.

We are deeply grateful for the life of Julie Allinson, who led the technical development of IRIS from 2011-2016. She is greatly missed by all who knew her.

FAQ and help
About IRIS
Associations supporting IRIS
Calls for replication collaborators
Download and upload statistics
Journals that reward open science
Journals supporting IRIS
Open Science Badges
Other resources for data collection materials

IRIS was founded in 2011, by Emma Marsden and Alison Mackey.

Marsden, E., Mackey A., & Plonsky, L. (2016). The IRIS Repository: Advancing research practice and methodology. In A. Mackey & E. Marsden (Eds.), *Advancing methodology and practice: The IRIS Repository of Instruments for Research into Second Languages* (pp. 1-21). New York: Routledge.

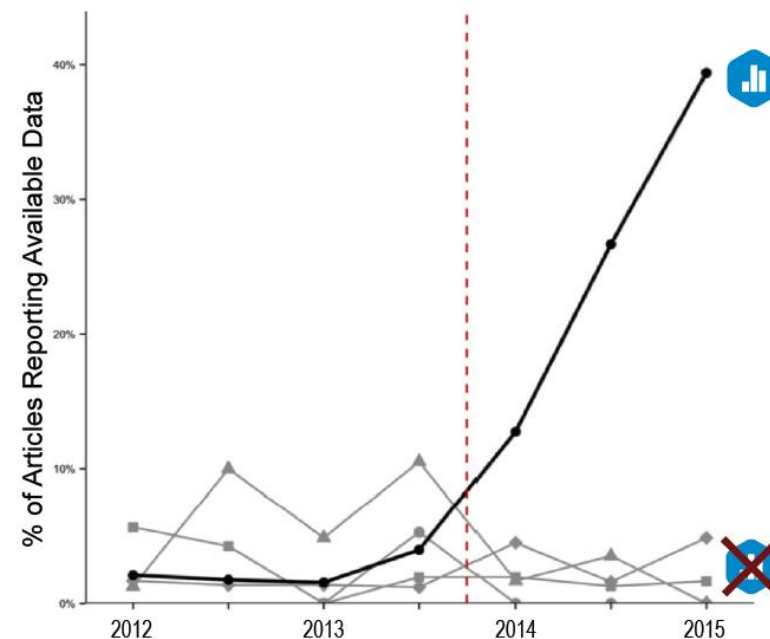
● オープンデータ・バッジ

データを共有した論文にバッジを表示

バッジの導入により、データ共有率が向上 (Kidwell et al., 2016)



<https://osf.io/tvyxz/files/>より引用



● PROイニシアティブ <https://www.opennessinitiative.org/>

データ公開と透明性を求める宣言。

PROイニシアティブに署名した人は、論文の著者がデータの共有 (or共有できない理由の説明) を拒否した場合、論文の査読を行わないと誓約している。600名以上の研究者が参加。



● データ公開と研究倫理問題

- **個人情報**に配慮した適切なデータ公開のあり方
 - オリジナルのデータと同様の統計的特性をもつ**疑似データ**を生成し、それらを公開する手法も提案されている (Nowok, Raab, & Dibben, 2016; Quintana, 2020)
- データ公開に関する議論や**ガイドライン**の不足
- スモールデータの集積と、将来的な統合に向けた**データ管理計画**

● データの標準化

- 可読性の高い**整然データ**
- **データ規格**の統一 (cf. 文部科学省 教育データ標準)
- 質的研究のデータの適切な公開方法に関する議論 (Aguinis & Solarino, 2019; Chauvette, Schick-Makaroff, & Molzahn, 2019)

● インセンティブの問題

- 公開して得られるメリットよりデメリットの方が多く感じる？

● 研究者育成の問題

- オープンサイエンスに関する**指導**を受けてきていない

① 再現性問題の影響もあり、教育分野ではより積極的に

オープンサイエンスに取り組んでいくことが求められている

② 先進的な事例では、OSFやジャーナルのサーバーにデータが公開

されている

③ データ公開に向けて、教育学分野全体で取り組んでいかなければ

ならない課題が複数存在する

補足資料

TOP GUIDELINES

TRANSPARENCY AND OPENNESS PROMOTION



ジャーナルを10の基準 (Data Citation, Data Transparency, Analysis Code Transparency, Materials Transparency, Design & Analysis Reporting Guidelines, Study Preregistration, Analysis Plan Preregistration, Replication, Registered Reports & Publication Bias, Open Science Badges) で評価

1. データ引用
2. データの透明性
3. 分析コードの透明性
4. マテリアルの透明性
5. 報告書作成ガイドライン
6. 研究の事前登録
7. 分析の事前登録
8. 複製
9. 査読付き事前登録
10. オープンデータ・バッジ

● 教育分野の国際誌のTOP Factor ランキング

Journal	↓ Total	Data Citation	Data Transparency	Analysis Code Transparency	Materials Transparency	Design & Analysis Reporting Guidelines	Study Preregistration	Analysis Plan Preregistration
Journal of Educational Psychology American Psychological Association	9	1	0	0	0	1	1	1
Journal of Research on Educational Effectiveness Taylor and Francis	3	1	0	0	0	0	0	0
Educational Researcher SAGE	3	2	0	0	0	1	0	0
Contemporary Educational Psychology Elsevier	2	1	0	0	0	1	0	0
Critical Studies in Education Taylor and Francis	2	1	1	0	0	0	0	0
Educational Technology Research and Development Springer Nature	2	1	0	0	0	1	0	0
Applied Measurement in Education Taylor & Francis	2	0	1	0	0	1	0	0
Economics of Education Review Elsevier	2	1	0	0	0	0	0	0

- Aguinis, H., & Solarino, A. M. (2019). Transparency and replicability in qualitative research: The case of interviews with elite informants. *Strategic Management Journal*, 40(8), 1291–1315.
- Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature News*, 533(7604), 452.
- Chauvette, A., Schick-Makaroff, K., & Molzahn, A. E. (2019). Open data in qualitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 18, 1–6.
- Gordon, M., Viganola, D., Bishop, M., Chen, Y., Dreber, A., Goldfedder, B., Holzmeister, F., Johannesson, M., Liu, Y., Twardy, C., Wang, J., & Pfeiffer, T. (2020). Are replication rates the same across academic fields? Community forecasts from the DARPA SCORE programme. *Royal Society Open Science*, 7(7), 200566.
- Hunter Gehlbach & Carly D. Robinson (2021). From old school to open science: The implications of new research norms for educational psychology and beyond. *Educational Psychologist*, 56(2), 79-89.
- 川崎弘作・雲財寛・中村大輝・石川雄大（2020）「小学校理科における認知欲求の育成に関する研究—「理論」の構築過程に基づく学習指導に着目して—」『理科教育学研究』 61(2), 241-249.
- Kidwell, M. C., Lazarević, L. B., Baranski, E., Hardwicke, T. E., Piechowski, S., Falkenberg, L. S., Kennett, C., Slowik, A., Sonnleitner, C., Hess-Holden, C., Errington, T. M., Fiedler, S., & Nosek, B. A. (2016). Badges to Acknowledge Open Practices: A Simple, Low-Cost, Effective Method for Increasing Transparency. *PLoS biology*, 14(5), e1002456. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002456>
- Makel, M. C., Hodges, J., Cook, B. G., & Plucker, J. A. (2021). Both questionable and open research practices are prevalent in education research. *Educational Researcher*, online first, 1–12.
- Makel, M. C., & Plucker, J. A. (2014). Facts are more important than novelty: Replication in the education sciences. *Educational Researcher*, 43(6), 304–316.
- Marsden, E., Mackey A., & Plonsky, L. (2016). *The IRIS Repository: Advancing research practice and methodology*. In A. Mackey & E. Marsden (Eds.), *Advancing methodology and practice: The IRIS Repository of Instruments for Research into Second Languages* (pp. 1-21). New York: Routledge.
- 中村大輝・原田勇希・久坂哲也・雲財寛・松浦拓也（印刷中）「理科教育学における再現性の危機とその原因」『理科教育学研究』 62(1).
- 中村大輝・田村智哉・小林誠・永田さくら・大森一磨・大野俊一・堀田晃毅・松浦拓也（2020）「理科における授業実践の効果に関するメタ分析—教育センターの実践報告を対象として—」『科学教育研究』第44巻, 第4号, 215–233.
- National Science Foundation & Institute for Education Sciences. (2018). *Companion guidelines on replication & reproducibility in education research*.
- Nowok, B., Raab, G. M., & Dibben, C. (2016). synthpop: Bespoke creation of synthetic data in R. *Journal of Statistical Software*, 74, 1–26.
- Quintana, D. S. (2020). A synthetic dataset primer for the biobehavioural sciences to promote reproducibility and hypothesis generation. *eLife*, 9, e53275.