

- ハイブリッド型授業
- 学力格差拡大
- 客観式試験
- 教育改革

ハイブリッド型授業と客観式試験による学力の検証

栗本 勇輝^{*、1)} 小口 岳史²⁾ 林田 丞太¹⁾
菅谷 彰³⁾ 二瓶 智太郎^{1、3)}

¹⁾神奈川歯科大学総合歯学教育学講座教養教育学分野

²⁾神奈川歯科大学解剖学講座解剖学分野

³⁾神奈川歯科大学総合歯学教育学講座歯学教育学分野

(受付：2022年2月25日，受理：2022年4月22日)

Verification of Academic Ability by Hybrid Lessons and Objective Test

Yuki KURIMOTO^{*、1)}, Takeshi OGUCHI²⁾, Jota HAYASHIDA¹⁾,
Akira SUGAYA³⁾ and Tomotaro NIHEI^{1、3)}

¹⁾Department of Liberal Arts Education, Kanagawa Dental University,

82 Inaoka-cho, Yokosuka, Kanagawa 238-8580, Japan

²⁾Department of Anatomy, Kanagawa Dental University,

82 Inaoka-cho, Yokosuka, Kanagawa 238-8580, Japan

³⁾Department of Dental Education, Kanagawa Dental University,

82 Inaoka-cho, Yokosuka, Kanagawa 238-8580, Japan

Abstract

Under the influence of the new coronavirus infection (COVID-19), Kanagawa Dental University started online lessons from the beginning of the 2020 academic year. From the second stage, we started hybrid lessons that are both online and face-to-face lessons and allowed those who wish to have face-to-face lessons to attend school after taking measures to prevent COVID-19. Since the end of COVID-19 has not been seen in the 2021 academic year, we are continuing the hybrid lessons. Many of the current 1st- and 2nd-year students have not yet been able to attend school except during testing periods. Under these circumstances, there was a significant change in the distribution of the term exam score in the first-year chemistry subjects. Although the results of the hybrid lessons showed no difference in average scores between the online and face-to-face groups, the median groups decreased and the upper and lower groups increased. The students were unable to plan their studies and left unsolvable problems as they were, resulting in widening academic achievement gaps. In addition, objective tests conducted as a countermeasure resulted in a tendency to lower academic performance compared to previous years. Objective tests, which tend to be biased toward simple recall, were shown to make it difficult to deepen understanding and prone to memorization-centered learning. In the future, it was suggested that it is necessary to consider learning methods to provide effective teaching based on learners using distance learning.

* 責任著者連絡先：〒 238-8580 神奈川県横須賀市稲岡町 82 番地
神奈川歯科大学総合歯学教育学講座教養教育学分野
栗本勇輝
TEL: 046-822-8830 e-mail: kurimoto@kdu.ac.jp

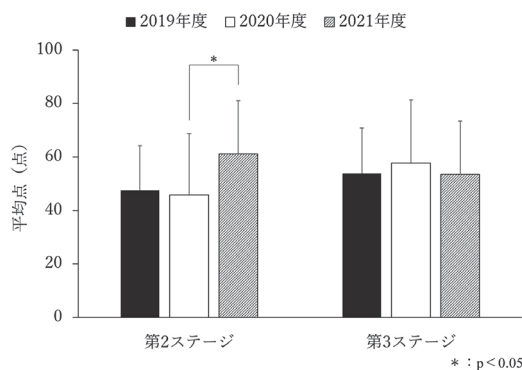


図1 過去3年間のモジュール試験平均点

第2ステージのモジュール試験の平均点については、2020年度と2021年度の間でのみ有意な差が認められた。第3ステージのモジュール試験の平均点については、各年度において有意な差は認められなかった。

緒 言

新型コロナウイルスの影響下で、神奈川歯科大学では2020年度の4月15日よりオンライン授業を開始した。本学ではセメスター制ではなく、7週を1つのステージとした5ステージ制を導入しており、第2ステージの始まる6月8日からは、オンラインと対面を併存させるハイブリッド型授業を開始した¹⁻³⁾。対面授業を受けるため登校を希望する学生に対して、新型コロナウイルス感染防止対策をしたうえで登校を許可した。2021年度も、新型コロナウイルス感染の終息が見られないため、ハイブリッド型授業を継続している。現在の1, 2年生の中には、テスト期間以外では、未だ登校できていない学生も数多く在籍している。このような状況下で、2020年度の1年次の学修において、ハイブリッド型授業がどのような影響を及ぼしたかについて報告する。また、前年度の状況を踏まえて、2021年度は試験形式の変更を行った結果、例年よりも学修効果の下がる結果となったことについて考察する。

対象および方法

2019年度以降の新生を対象とした。第2ステージと第3ステージの通期で開講される化学系科目である「生命科学の基礎」のモジュール試験(ステージ末の総括試験)結果について分析を行った。2019年度と2020年度においては、講義形式がハイブリッド型に変更した以外は、モジュール試験の内容も含めて大幅な変更はなかった。2021年度については、試験形式を100%記述式から、記述式(計算問題)30%と客観式(五者択一問題)70%に変更した。対象者の総数は、2019年度が第2ステージ126名、第3ステージ119名、2020年度が第2ステージ103名(登校組36名、オンライ

ン組67名)、第3ステージ117名(登校組40名、オンライン組77名)、2021年度が第2ステージ98名(登校組78名、オンライン組20名)、第3ステージ95名(登校組68名、オンライン組27名)であった。

また、全講義の前後において、同じ内容の化学の正誤問題50問を実施し、授業の理解度を確認した。正誤問題は○または×以外に、わからない問題については未解答として△を付けるよう指示し、正答率と共に未解答の数についても集計した。この問題の結果については、成績に一切加味しないことを学生に周知した。対象者の総数は、2019年度が講義前129名、講義後120名、2020年度が講義前72名、講義後66名、2021年度が講義前82名、講義後77名であった。

データの解析にはMicrosoft® Excel®の分析ツールによるStudent's t検定を行った。また、個人情報の取り扱いについては、「学校法人神奈川歯科大学研究倫理規程」を順守し行った。

結 果

1. モジュール試験の分布

モジュール試験の平均点は、第2ステージが2019年度47.5±16.7点、2020年度45.8±22.9点であり、第3ステージが2019年度53.8±17.1点、2020年度57.8±23.5点であった(図1~5)。2019年度と2020年度の平均点に有意な差は認められなかったものの、標準偏差とグラフからもわかる通り、得点分布のバラつきに変化が示された。2021年度は、試験形式を記述式から客観式に変更した結果、平均点は第2ステージが61.1±20.0点、第3ステージが53.5±20.0点で、2020年度と2021年度の第2ステージの平均点に有意な差が認められた。試験形式の変更により若干のバラつきは抑えられたが、コロナ禍におけるバラつきの変化は依然みられた(図6, 7)。一方、ハイブリッド型授業に

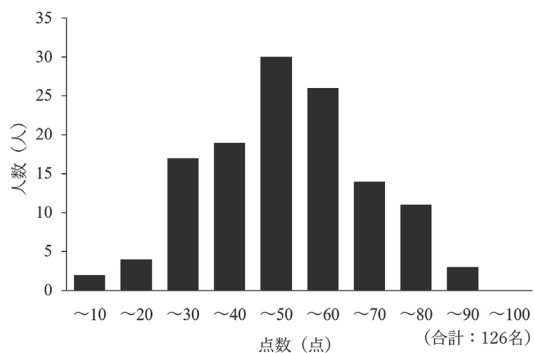


図2 2019年度第2ステージモジュール試験分布
47.5±16.7点を平均点とし、比較的きれいな山型の正規分布を示す。

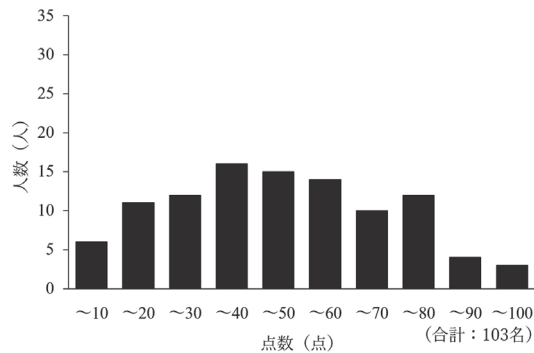


図3 2020年度第2ステージモジュール試験分布
45.8±22.9点を平均点とし、2019年度と比較して、平均値は変わらず標準偏差が増加したため、なだらかな山型の正規分布を示す。

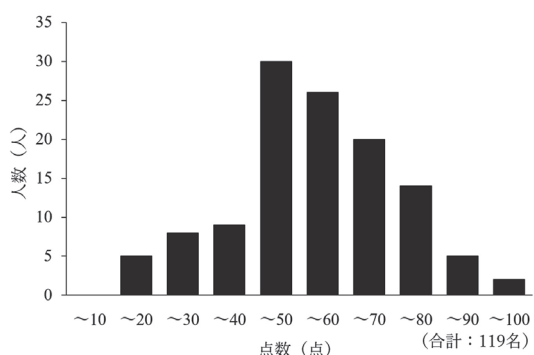


図4 2019年度第3ステージモジュール試験分布
53.8±17.1点を平均点とし、比較的きれいな山型の正規分布を示す。

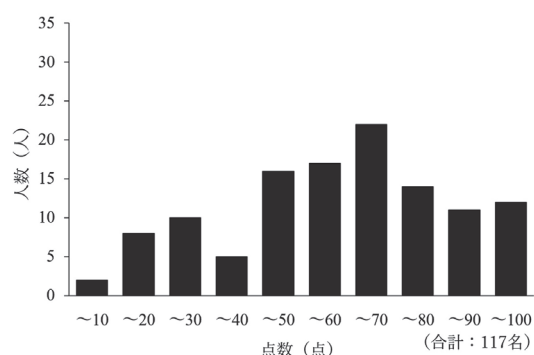


図5 2020年度第3ステージモジュール試験分布
57.8±23.5点を平均点とし、2019年度と比較して、平均値は変わらず標準偏差が増加したため、なだらかな山型の正規分布を示す。

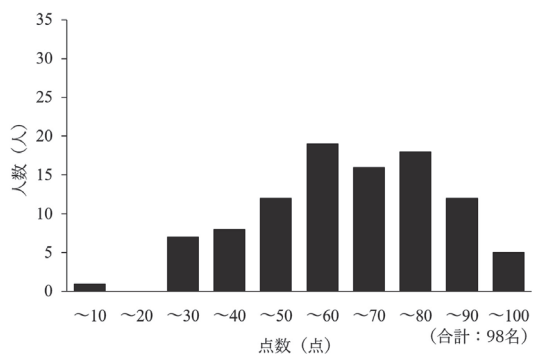


図6 2021年度第2ステージモジュール試験分布
61.1±20.0点を平均点とし、2020年度と比較して、平均値が増加したため、正規分布の中心が右に移動した。しかし依然として、標準偏差が大きいいため山型はなめらかな状態である。

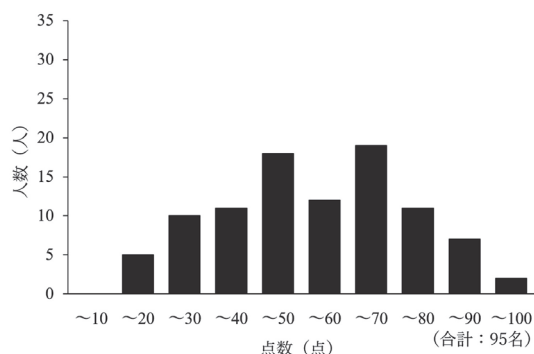


図7 2021年度第3ステージモジュール試験分布
54.7±20.4点を平均点とし、2020年度と比較して、平均値は変わらず標準偏差が微減したが、依然なだらかな山型の正規分布を示す。

おける登校組とオンライン組での成績は、第2ステージが2020年度登校組 47.4±24.3点、オンライン組 45.0±22.1点、2021年度登校組 62.1±20.4点、オンライン組 57.1±17.4点、第3ステージが2020年度登校組 62.0±24.6点、オンライン組 55.6±22.7点、2021年度登校

組 55.6±20.2点、オンライン組 48.2±18.3点であった(図8, 9)。2020年度も2021年度も講義形式の違いによる有意な差は認められなかったものの、徐々に差が広がる傾向がみられた。

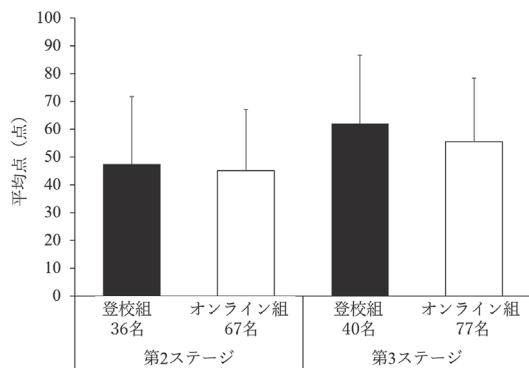


図8 2020年度受講形態別モジュール試験平均点
第2ステージ登校組 47.4 ± 24.3 点, オンライン組 45.0 ± 22.1 点, 第3ステージ登校組 62.0 ± 24.6 点, オンライン組 55.6 ± 22.7 点, 登校組とオンライン組で有意な差は認められなかった。

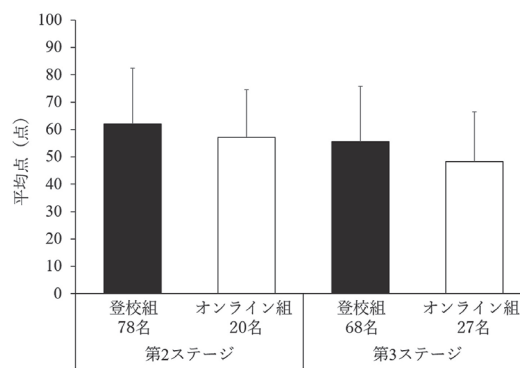


図9 2021年度受講形態別モジュール試験平均点
第2ステージ登校組 62.1 ± 20.4 点, オンライン組 57.1 ± 17.4 点, 第3ステージ登校組 55.6 ± 20.2 点, オンライン組 48.2 ± 18.3 点, 登校組とオンライン組で有意な差は認められなかったが, 徐々に差が広がる傾向がみられた。

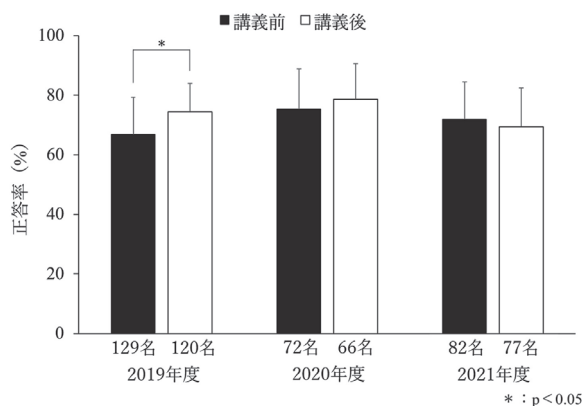


図10 正誤問題の正答率の平均

正答率の平均が, 2019年度講義前 $66.9 \pm 12.4\%$, 講義後 $74.4 \pm 9.6\%$, 2020年度講義前 $75.3 \pm 13.6\%$, 講義後 $78.7 \pm 11.8\%$, 2021年度講義前 $71.9 \pm 12.5\%$, 講義後 $69.4 \pm 13.0\%$ であった。2019年度のみ有意差に増加したが, 2020年度は上昇傾向, 2021年度は例年になく下降傾向がみられた。

2. 正誤問題の正答率

全講義の前後で実施した50問の正誤問題の正答率は, 2019年度講義前 66.9% , 講義後 74.4% , 2020年度講義前 75.3% , 講義後 78.7% , 2021年度講義前 71.9% , 講義後 69.4% であった(図10)。講義前後で同じ問題を実施するため, 2019年度(有意差あり)および2020年度は, 例年通り正答率が増加した。しかし, 2021年度においては, 正答率が下がる結果となった。詳細に調査したところ, 表1の結果が明らかとなった。2019年度と2020年度においては, 講義後には正答数が増加し, 不正解数と未解答数が減少した。しかし, 2021年度においては, 講義後に未解答数が大幅に減少し, 不正解数が有意に増加した(図11)。

考 察

学力の二極化は, 教育現場における大きな課題であることは, 今も昔も変わらない⁴⁻⁶⁾。しかし, それらの多くの原因は社会的や, 経済的な問題によるものであった。今回の結果より, このコロナ禍において, 学生の学力二極化が加速する傾向にあることが示唆された。1年生の第2ステージと第3ステージにまたがって開講される「生命科学の基礎」は, 各ステージ6週24コマ+モジュール試験で構成される化学系の科目である。第1ステージの「歯科医学の基礎」というリメディアル系科目において, 高校1年で誰もが学修する化学基礎程度の知識を修得したのちに受講する科目である。例年, ステージ末のモジュール試験, レポー

表1 正誤問題の平均回答数

	2019年度			2020年度			2021年度		
	正解	不正解	未解答	正解	不正解	未解答	正解	不正解	未解答
講義前	23.3±7.8	12.3±5.8	14.4±11.2	29.5±7.6	9.8±5.9	10.7±7.8	27.2±6.3	11.2±6.0	11.6±8.7
講義後	35.3±6.0	12.0±4.5	2.7±4.3	37.5±7.7	9.8±5.5	2.7±6.4	33.8±6.3	15.0±6.5	1.2±2.2

(講義前：129名 講義後：120名) (講義前：72名 講義後：66名) (講義前：82名 講義後：77名)
* : p<0.05

2019年度と2020年度においては、講義後には正答数が増加し、不正解数と未解答数が減少した。2021年度においては、講義後に未解答数が減少し、不正解数が増加した。不正解数の増加についてt検定を行った結果、有意差が認められた。

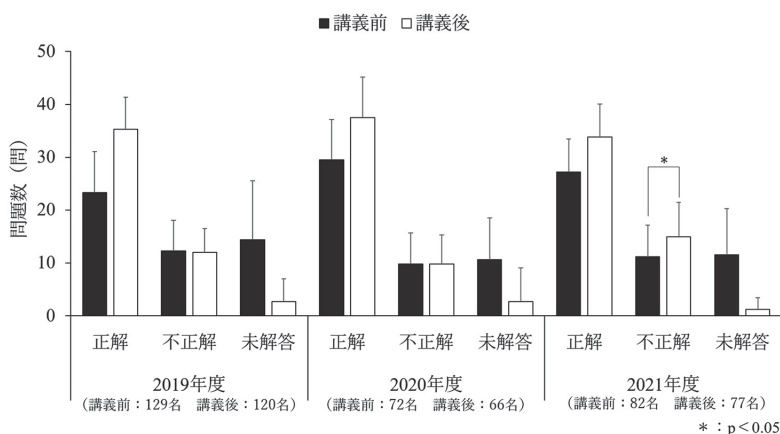


図11 正誤問題の結果の平均

例年、講義の前後においては正解数が増加し、不正解数は変化なく、未解答数が減少する傾向がみられていた。しかし、2021年度においては、未解答数が大幅に減少し、不正解数が増加した。不正解数の増加についてt検定を行った結果、有意差が認められた。

ト課題等のアクティビティ評価、そして定期的に行うユニット試験（確認試験）の3つの項目で多面的な評価を行っている。2020年度は、急遽ハイブリッド型授業が開始したこともあり、ユニット試験の実施は取りやめにし、モジュール試験とアクティビティ評価のみで科目評価を行った。2020年度については、例年通り、モジュール試験をすべて記述式（計算問題含む）で行った。この様な背景の中、2019年度と2020年度のモジュール試験の結果を比較したところ、平均点に差はなかったものの、得点分布に大きな違いが認められた。明らかに、成績中位層が減少し、成績上位層と下位層に流れていた。「ふたこぶラクダ」とまではいかないが、今まで何となく中位層にいた学生が、「できる層」と「できない層」に分散されたことが見受けられた。この現象は、二極化とまではいかない格差拡大と呼ばれ、高等教育の現場だけでなく、多くの教育現場で問題とされている⁷⁻⁹⁾。オンライン授業の加速により、多くの学修者は、計画的に学修を進めること

ができず、わからない問題をそのまま放置してしまうような状況が続いてしまったと推察される。また一方で、上位層が増加したのも事実であり、混乱と不安の中、手探りで努力を続けた学生も一定数存在したと考えられる。教員側としても、学生との関係が希薄になり、フォローが遅れてしまった事実も否めない。

2021年度においては、ハイブリッド型授業が2年目であり、準備期間も十分にあったため、オンラインでのユニット試験を実施した。さらに、格差拡大の傾向を踏まえ、モジュール試験の出題形式を記述式から客観式への大幅な変更を行った。これにより、学修への継続的な取り組みを促し、学力格差拡大を食い止める算段であった。しかし、ふたを開けてみると、2020年度に比べて平均点は上昇し、格差拡大傾向はわずかに抑えられたものの、2019年度のような正規分布をとることはなかった。それどころか、授業前後に実施した正誤問題の正答率が下がるという、前代未聞の事象に陥った。言い換えれば、授業を行う前よりも、授

業を行った後の方が学力が低下した、ということになる。しかし、この正誤問題は、わからない問題を未解答と選択できる。つまり、授業前には未解答を選択する学生が多く、解答した中での正答率は自ずと高く出る。したがって、正答率が下がる原因は、授業後に未解答数が減少し、解答した問題を間違えてしまったことにある。実際にデータからも、2021年度についてはその傾向が窺える。同じコロナ禍である2020年度でさえ、正答率は上昇していたため、この1年での変化に着目せざるを得なかった。前述した通り、前年度との違いは、オンラインでのユニット試験の実施と、モジュール試験の客観式への変更であった。客観式と記述式の試験の議論は、これもまた教育現場における、昔からの命題である¹⁰⁻¹³⁾。とりわけ歯学教育においては、歯科医師国家試験が客観式であるため、多くの現場でも採用されている。本学においても、学生の学力を伸ばすためには、記述式の試験を導入すべきだ、との議論もされてきたが、いまだ8割程度が客観式のままである。その中でも、本校の初年次教育においては記述式の試験が多く、著者の担当する「生命科学の基礎」についても、開講当時より記述式の試験を導入している。記述式は難しすぎるとの学生からの意見もあるが、今回の結果からも、客観式試験は、特に、初年次教育などの基礎教養系科目では導入すべきではないと感じた。単純想起の問題に偏りがちな客観式試験では理解を深めることが難しく、暗記中心の学修になりがちである。さらに今回の事象を強めたのが、オンラインのユニット試験も客観式であり、その類似問題をモジュール試験に出題したことである。ハイブリッド型授業において、暗記中心の学修になり、試験では点数がそこそこ取れたものの、うろ覚えの知識では学修の定着がままならず、正誤問題の正答率が下がるという結果につながったものと考えられる。

現在のところ、登校組とオンライン組での成績に若干の開きは見られるものの、有意な差は認められていない。今回の格差拡大の始まりは、登校している学生にも、オンラインで受講している学生にも起こりうることを考えられる。新型コロナウイルス感染症が流行し始めた当初より、このような状況を危惧する教育者も多く存在し、この2年でそれが明瞭化したのは間違いない¹⁴⁾¹⁷⁾。世間では、第六波が大流行し、大きな局面を迎えているが、教育の現場においても変革の時を迎えたのではないかと考える。通常の対面授業をオンラインで配信しているだけでなく、学生を引き付けるオンラインのためのアクティブラーニング授業を展開する必要がある。それ以外にも、オンライン授業では対面授業と比べて制限があるため、学生の理解力にも限界

があると考えられる。そのようなことを考えると、今までの対面授業と同じ分量、同じスピードでは、オンライン授業では伝わるものも伝わらないだろう。ハイブリッド型授業のデメリットをカバーするためには、伝えるための教育手法を見直す必要があると示唆された。

結 論

本研究では、コロナ禍で開始したハイブリッド型授業が、1年次の学修において、どのような影響を及ぼしたかについて考察した。また、試験形式を記述式から客観式に変更したことにより、どのような変化がみられたかについて検証した。その結果、以下のことが明らかとなった。

- ハイブリッド授業により、成績中位層が減少し、成績上位層と下位層が増加する学力格差拡大傾向が認められた。
- 試験形式を記述式から客観式に変更したことにより、試験の平均点は上昇するが、学生の理解度は低下することが認められた。

学生がまだ大学に慣れていない初年次の学修において、ハイブリッド型授業が与える影響が明らかとなった。また、客観式試験がもたらす負の影響が明確となった。遠隔授業を活用した学修者本位の効果的な授業を提供するうえで、今後の学修方法を検討する必要があると示唆された。

利益相反

投稿論文に関し、申告すべき利益相反はありません。

文 献

1. 「With コロナ歯科大学編 講義はハイブリッド型」. 『日本歯科新聞』. 2020年11月3日, p5.
2. パナソニックインフォメーションシステムズ株式会社「導入事例 学校法人神奈川歯科大学 オンライン講義ソリューションを導入～2週間でライブ講義方式のオンライン講義をスタート」(https://is-panasonic.co.jp/case/156/ 閲覧日:2022年1月28日).
3. 栗本勇輝, 板宮朋基, 吉田彩佳, 小口岳史, 木村幸司, 窪田光慶, 花岡孝治, 李 正姫, 林田丞太, 菅谷 彰, 山本龍生, 二瓶智太郎, 櫻井 孝: 神奈川歯科大学歯学部オンライン講義システムについて(その1) —システム構築の概要について—. 第39回日本歯科医学教育学会総会および学術大会ポスター発表, 横須賀(Web開催), 2020年9月～10月.
4. 志水宏吉: 二極化する学校—公立校の「格差」に向き合う. 亜紀書房, 2021.
5. 藤田尚文: 学力の二極化モデル—全国学力・学習状況調査を中心にして. 高知大学教育学部研究報告, 71:

- 71-86, 2011.
6. 宇井徹雄：大学生の学力低下問題とその解決策. オペレーションズ・リサーチ：経営の科学, **54**(5)：243-248, 2009.
 7. 山田昌弘：希望格差社会—「負け組」の絶望感が日本を引き裂く. 筑摩書房, 2004.
 8. 数実浩佑：学力格差の維持・拡大メカニズムに関する実証的研究—学力と学習態度の双方向因果に着目して—. 教育社会学研究, **101**：49-68, 2017.
 9. 中西啓喜：学力格差拡大の社会学的研究—小中学生への追跡的学力調査結果が示すもの. 東信堂, 2017.
 10. 池田 央：テストの科学. 日本文化科学社, 1992.
 11. 井上俊哉：論述式テストの利用について—客観テストと比較して—. 東京家政大学研究紀要, **36**(1)：7-16, 1996.
 12. 梶田毅一：教育評価（第2版補訂版）. 有斐閣, 2002.
 13. 熊谷 賢, 阿久津洋巳：論述式テストと客観式テストの関連. 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, **4**：81-84, 2005.
 14. 小松弘幸：コロナ禍の渦中で思うこと…「過ぎたるは及ばざるが如し」. 医学教育, **51**(3)：234-235, 2020.
 15. 平林信隆：コロナ禍における大学のオンライン授業に対する新入生の認識についての探索的研究. 共栄大学研究論集, **19**：55-66, 2020.
 16. 豊島かおる, 宍戸 史, 目時弘仁, 河合佳子, 川本俊輔, 亀岡淳一, 佐々木貴志, 岡本功喜, 有川智博, 中村 豊, 賀来満夫, 大野 勲：パンデミック下の“新しい教育様式”. 医学教育, **51**(3)：222-223, 2020.
 17. 間瀬泰尚, 中植正剛, 酒井 純：新型コロナ禍で見直す大学の授業の在り方—オンライン授業に関する教員アンケート結果から—. 神戸親和女子大学国際教育研究センター紀要, **6**：19-28, 2020.
-