



オンライン授業における教師の顔の影響 : 学習成果と学習体験に着目して

劉, 建芳

鄧, 琪

(Citation)

統計数理研究所共同研究レポート, 481:107-118

(Issue Date)

2025-03-25

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100493763>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100493763>



オンライン授業における教師の顔の影響

—学習成果と学習体験に着目して—

劉建芳(中国 東北大学・学生)

ljianfang@163.com

鄧琪(中国 東北大学)

dengqi@qhd.neu.edu.cn

The Impact of Teachers' Faces in Online Classes

—Focusing on Learning Outcomes and Learning Experiences—

LIU, Jianfang (Northeastern University, China)

DENG, Qi (Northeastern University, China)

概要

本研究は、オンライン授業における教師の顔が学習者の学習成果と学習体験にどのような影響を与えるかを検証するため、12名の大学生を対象に対照実験を実施した。具体的には、(1)教師本人の顔、(2)学習者の顔、(3)学習者のアイドルの顔という3つの条件で、条件ごとに1回ずつオンライン授業を行った。その後、スピーキングテストとフロー状態に関するアンケート調査を実施した。その結果、(1)教師の顔を学習者自身の顔に置き換えたオンライン授業では学習効果がもっとも高かったこと、(2)教師の顔を学習者のアイドルの顔に置き換えたオンライン授業では学習効果がもっとも低かったこと、(3)教師本人の顔で実施したオンライン授業では学習者がより明確な目標を持っていること、などがわかった。得られた知見は、オンライン教育における教師のイメージ設計に重要な参考を提供すると思える。

キーワード

オンライン授業、顔変換技術、学習効果、フロー

1. はじめに

近年、オンライン授業の普及が急速に進んできた。オンライン授業は、教室の対面授業に比べ、(1)移動することなく授業が受けられること(岡田, 2021)、(2)資料や教材を見直し理解が深められること(田中, 2021)、また、(3)自分のペースで時間を有効に活用できること(田中, 2021)など、多くのメリットがあるとされている。

その一方、オンライン授業には、教師と学習者のインタラクションが不足していること(Gong, Pang, & Li, 2023)や、授業に集中しにくいこと(岡田, 2021)、そして、学習意欲が低下すること(松島・尾崎, 2024)など、いくつかの課題も指摘されている。

より効果的なオンライン授業を実現するために、先行研究は主に以下の 2 つの視点に注目している。1 つ目は、オンライン授業システムの技術を最適化して学習者のエンゲージメントを向上させることである(例:Li, Niu, & Ren, 2016)。2 つ目は、授業形態やコースデザインを改善することで、情報伝達の効率を向上させることである(例:Kang & Zhang, 2020)。

これらのアプローチにより、オンライン授業のデメリットは一定程度改善されたものの、ほとんどの研究は学習環境の最適化や言語情報の調整に焦点を当てており、非言語情報に着目して調査した研究は少ない。しかしながら、コミュニケーションでは、言語コミュニケーション(話し言葉や書き言葉など)のみならず、表情や視線、姿勢などの非言語的要素も重要であると指摘されている(吉次他, 2023)。特に、顔は視覚的に多くの情報を持つ部位であり、感情や印象、魅力などを伝えるには重要な役割を果たしているとされている(河野他, 2021)。さらに、自己に類似した顔(自己類似顔)に対して、魅力や信頼感といったポジティブな印象を抱くことが確認された(Voak et al., 1999; DeBruine, 2002; DeBruine, 2004)。

ただし、このような効果がオンライン授業においてどのような影響を与えるかについては、十分な調査がなされていない。そこで本研究は、オンライン授業における教師の顔を変換させることが、学習者の学習成果と学習体験にどのような影響を与えるかを検証する。本研究の結果は、オンライン授業における学習効果および学習者の満足度の向上に貢献するものと期待される。

2. 先行研究

すでに述べたように、より効果的なオンライン授業を実現するため、先行研究は主にオンライン授業システムの改善と、授業形態やコースデザインの改善という 2 つの面に焦点を当てている。

2.1 オンライン授業システムの改善に関する研究

Popescu (2010) は、Web-based Educational system with Learning Style Adaptation (WELSA) というシステムを提案した。このシステムでは、学習者の学習スタイルに動的に適応して授業をすることは可能となっている。例えば、視覚を重視する学習者に対しては、画像や映像など視覚的な教材を優先的に提供し、その後、テキストや音声教材を提供する。一方、言語情報を好む学習者には、まずテキストや音声教材を提供し、その後、視覚的な教材を提供する。64 名の学習者を対象に WELSA を使用したオンライン授業を行った結果、このシステムは学習効率を向上させ、学習者のモチベーションや授業への満足度を大幅に向上させるには有効であることがわかった。

Li et al. (2016) は新しいオンライン授業システムとして MOOE (Massive Open Online Experiment) を提案した。このシステムは WebRTC 技術を活用してネットラボを構築し、学習者にインターネットを介して実験に参加できる環境を提供した。「FPGA に基づいたマルチコア計算」という授業を通して MOOE システムの効果を検証したところ、このシステムは学習人数を増加させるとともに、学習効果も向上させたことが確認された。

2.2 授業形態やコースデザインの改善に関する研究

Kang & Zhang (2020) は学習者の学習意欲を高め、宿題の遅延やカンニング行為を最小限に抑えるために、フォーラムベースのオンライン授業設計を提案した。また、140 名の学習者を対象に実験を行った結果、(1) フォーラムベースのオンライン授業は学習者の能動性を引き出し、宿題の遅延やカンニング行為を顕著に減少させたこと、(2) フォーラムでのコミュニケーションや実践を通じて、学習者が自分のスピーキング能力や学術スキルを向上させたと感じたこと、(3) 教師と学習者の交流を促進したこと、などが明らかになった。

Dietrich et al. (2021) は、個別化された学習デザインがオンライン授業の効果に与える影響を検証した。個別化された学習デザインというのは、まず、学習目標を「知識次元(トピックの複雑性)」と「認知プロセス次元(認知の複雑性)」という二つの基準によって 9 段階の複雑さに分類し、それから、学習者が自分の認知レベルと学習意欲、そして、教師の指導に基づき適切な学習目標を選択するということである。438 名の大学生を対象に実験を行った結果、個別化された学習デザインは学習者の自己概念にポジティブな影響を与えたものの、必ずしも学習者のパフォーマンス向上につながらなかったことがわかった。

前述のように、過去の研究は学習環境の最適化と言語情報の調整に着目したものが多く、非言語情報への関心が少ないと言える。そこで本研究は、非言語情報の中で特に重要である顔情報に着目し、オンライン授業における教師の外見は学習者の学習成果にどのような影響を与えるかを検証する。

3. リサーチデザイン

3.1 研究目的と RQ

本研究は、オンライン授業における教師の顔が学習者の学習成果に与える影響を明らかにすることを目的とする。具体的には、教師の顔、学習者自身の顔、また、学習者のアイドルの顔という 3 バージョンのオンライン授業において、学習者の学習成果と学習体験がどのように変化するかを明らかにする。

上記に基づき、以下の 2 つの RQ を設定した。

RQ1 異なる教師の顔を使用したオンライン授業は学習者のスピーキングテストの成績にどのような影響を与えるか？

RQ2 異なる教師の顔を使用したオンライン授業は学習者の学習体験にどのような影響を与えるか？

なお、以下はこれらの RQ を実例データのもとに検証していくわけであるが、あとで行う検証をより体系化するため、事前にそれぞれの RQ に対する仮説を設定しておきたい。

H1: 自己に類似した顔に対して、学習者は魅力や信頼感などのポジティブな印象を持つことが示唆されているため、教師の顔を学習者自身の顔に変換した場合、最も高い学習効果が得られると予測される。

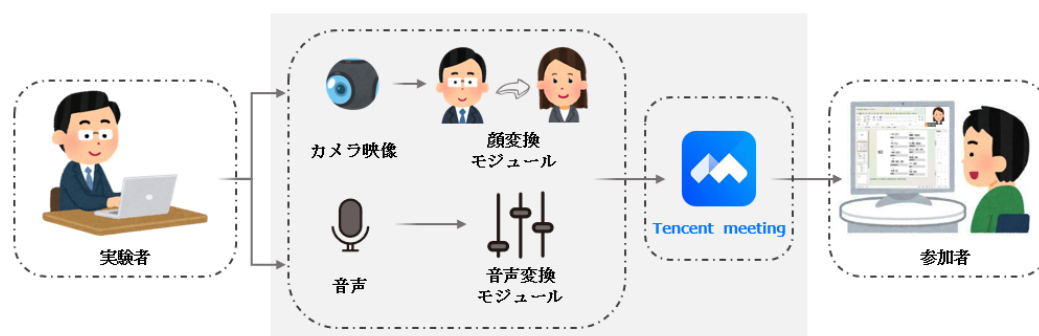
H2: 学習者は教師本人の顔よりアイドルの顔に好感を抱きやすいため、教師の顔を学習者のアイドルの顔に変換した場合、学習者の学習意欲が高まり、学習効果も向上すると予測される。

したがって、教師本人の顔、学習者の顔、学習者のアイドルの顔の3つの条件で、学習者の学習効果は「学習者の顔＞学習者のアイドルの顔＞教師本人の顔」という順序になると予測される。

3.2 システム

本研究では、教師の顔がオンライン学習の学習効果に与える影響を検証するため、名取他(2024)が開発した対話システムを使用した。このシステムは、オンライン会議アプリ(ZOOM や Tencent Meeting など)を介して実施される対話の中に、対話相手である実験者の顔と声をリアルタイムで別人のものに変換する機能を備えている。システムの概要は図1に示す通りである。

図1 顔と声を変換するシステムの概要(名取他(2024)を参照に筆者が作図)



3.3 実験条件

本研究は以下の3つの実験条件を設定した: (1) 教師本人の顔、(2) 学習者自身の顔、(3) 学習のアイドルの顔。具体的な設定は以下のようになる。

条件1(教師の顔): 教師は本人の顔でオンライン授業を行う。

条件2(学習者の顔): 教師の顔は学習者の顔にリアルタイムで変換されてオンライン授業が行われる。また、音声は性別に合わせて調整される。

条件3(アイドルの顔): 教師の顔は学習者のアイドルの顔にリアルタイムで変換されてオンライン授業が行われる。また、音声は性別に合わせて調整される。

3.4 実験協力者

本実験には18歳から25歳までの大学生12名(男性4名、女性8名)が参加した。すべての協力者は日本語の初心者であり、日本語学習の経験がないか、基礎的なレベルにとどまっている。

3.5 実験手順

実験は被験者内デザインを採用し、各参加者は3つの実験条件のもとでそれぞれ1回ずつ日本語の授業に参加する。毎回の授業は約30分間で、各授業の間には1日間隔が設けられている。毎回の授業は、1つのテーマを中心に行われ、授業内容は語彙や文法の説明に加え、単語置換など簡単な練習が含まれる。授業のテーマは、「これはなんですか」、「猿の温泉までお願いします」、「手袋が欲しいんですが」という3つである(テーマはNHKが初心者向けに開発した日本語学習コンテンツ(<https://www.nhk.or.jp/lesson/ja/lessons/>)を参考)。例えば、1回目の授業のスライドは図2に示されている。

図2 1回目の授業のスライド

Figure 2 displays the slides from the first lesson, organized into four panels (3 and 4).

Panel 3: Vocabulary (単語)

• これ (这个)	• 鯛焼き (鯛鱼烧)
kore	taiyaki
• 何 (什么)	• たこ焼き (章鱼烧)
nan	takoyaki
• 大根 (白萝卜)	• おいしい (美味, 好吃)
daikon	oishii
• 漬物 (腌菜, 咸菜)	• 焼き鳥 (烤串)
tsukemono	yakitori
• お茶 (茶)	• パン (面包)
ocha	pan
	• 弁当 (便当)
	bentou

Panel 4: Key Sentence Patterns (关键句式)

• これは何ですか。(这是什么?)
kore wa nan desu ka.

• これはお茶です。(这是茶叶)
Kore wa ocha desu.

• いただきます。(我开动了, 我开始吃了)
itadakimasu

Panel 3: Dialogue Practice (试一试下面这个对话!)

you : わあ、すごい。Wow, this is amazing.	
これは何ですか。What is this?	
これは鯛焼きです。Kore wa tai'n de'su ka.	
店員 : 大根の漬物です。A pickled daikon radish.	
Do you want to try it?	
食べてみますか。Ta'beta mimi'su ka.	
Yes, thank you.	
you : いただきます。Itada kima'su.	
It's good.	
おいしいです。Oishii de'su.	
Do you want to try this one too?	
店員 : これも食べてみますか。Kore mo ta'beta mimi'su ka.	

Panel 4: Practice (练一练!)

これ、それ、あれ、は何ですか。What is this/that/that over there?
Kore/Sore/Are wa nan de'su ka.

① A: 这是什么? B: 这是鯛鱼烧。

② A: 这是什么? B: 这是章鱼烧。

③ A: 这是什么? B: 这是茶叶。

授業が終了した後、協力者はスピーキングテストとアンケート調査を受ける。スピーキングテストでは、授業中に学んだ単語や文型を用いて発話させる。

3.6 評価方法

まず、RQ1(スピーキングテスト)については、日本語の専門家3名によって評価を行う。具体的には、語彙の正確性、文法の正確性、発音の正確性、及び、流暢さという4つの側面から評価する。採点の基準は以下の表1ようになる。

表 1 スピーキングテストの採点基準

評価側面	採点基準										
語彙の正確性	語彙の正確性は正用語彙数/総語彙数*10 という式で計算する。例えば、目標文「コーヒーをお願いします」に対して、学習者が「コピをお願いします」と答えた場合、正用語彙数は 5、総語彙数は 6 となり、語彙の正確性は $(5/6) * 10 = 8.3$ 点となる。										
文法の正確性	授業中に学習した文法項目の使用状況に基づいて評価される。採点基準は以下の通りである。										
	<table><tr><th>点数</th><th>採点基準</th></tr><tr><td>10 点</td><td>文法形式が適切に使用されている</td></tr><tr><td>7~9 点</td><td>文法形式の使用は基本的に正しいが、明確なミスが存在する</td></tr><tr><td>4~6 点</td><td>文法形式の使用には大きな誤りがあり、目標形式の一部が残されているものの、理解に影響を与える</td></tr><tr><td>0~3 点</td><td>目標の文法形式が使用されていない、または誤用されている</td></tr></table>	点数	採点基準	10 点	文法形式が適切に使用されている	7~9 点	文法形式の使用は基本的に正しいが、明確なミスが存在する	4~6 点	文法形式の使用には大きな誤りがあり、目標形式の一部が残されているものの、理解に影響を与える	0~3 点	目標の文法形式が使用されていない、または誤用されている
	点数	採点基準									
	10 点	文法形式が適切に使用されている									
	7~9 点	文法形式の使用は基本的に正しいが、明確なミスが存在する									
	4~6 点	文法形式の使用には大きな誤りがあり、目標形式の一部が残されているものの、理解に影響を与える									
	0~3 点	目標の文法形式が使用されていない、または誤用されている									
例えば、目標文「お土産が欲しいです」に対して、「おラーメンが欲しいです」と答えた場合、語彙の選択（おラーメン）には誤りがあったが、文法形式は正しく使用されているため、10 点となる。											
また、学習者が「おラーメンが欲しいです」と答えた場合、助詞「を」の使用に誤りがあるものの、目標文法項目は基本的に正しく使用され、理解に支障をきたさないため、7~9 点となる。											
発音の正確性	日本語の専門教師によって、1 点から 10 点の範囲で評価される。										
流暢さ	日本語の専門教師によって、1 点から 10 点の範囲で評価される。										

次に、RQ2(学習体験)については、フロー状態尺度を使用して評価される。フロー状態とは、個人が特定の活動に対して強い興味を示し、その結果として完全にその活動に没頭する感情体験または状態を指す(Csikszentmihalyi, 1975; Seligman, 2012)。本研究では、学習者のフロー状態を定量的に評価するため、「明確な目標」、「明確なフィードバック」、「注意の集中」、「時間感覚の歪み」、「自我体験」といった 5 つのフロー要素からアンケート調査を行った。具体的な質問は以下の表 2 のようになる。各項目は 5 段階リッカート尺度(1:非常に同意しない、2:同意しない、3:どちらでもない、4:同意する、5:非常に同意する)で評価される。

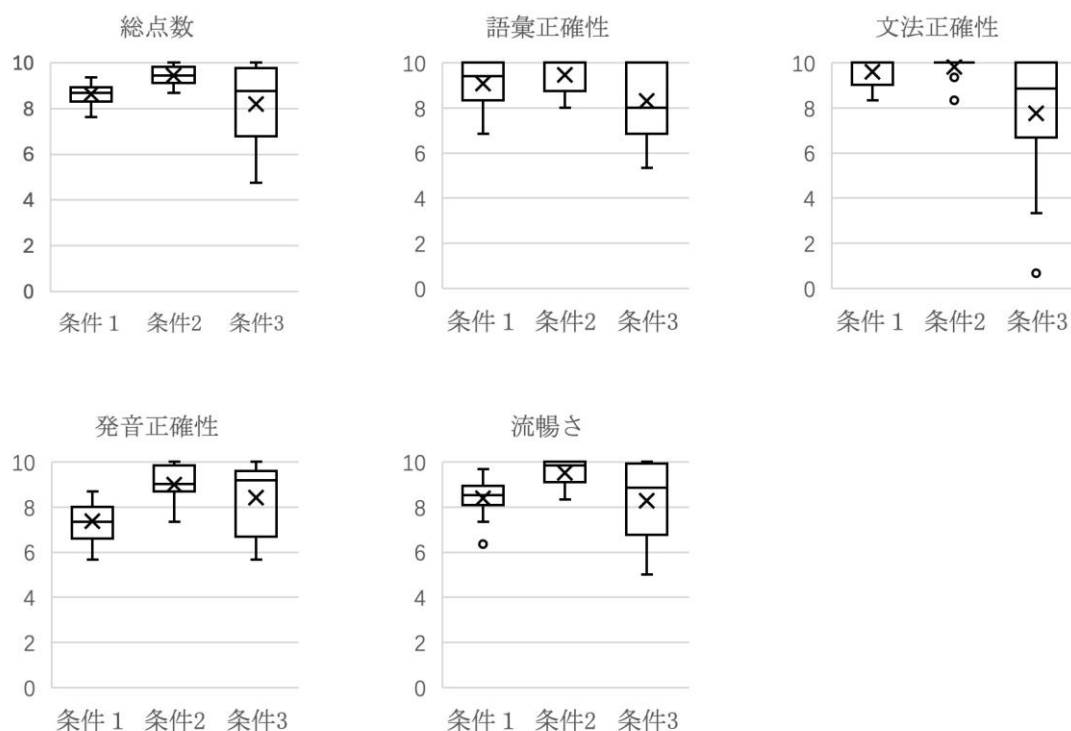
また、各条件におけるテストの成績及び学習体験には差があるかを検証するために、ANOVA(一元配置の分散分析)を使用した。

4. 結果と考察

4.1 RQ1 スピーキングテスト

スピーキングテストの結果は以下の図 3 のようになる。

図 3 スピーキングテストの結果



まず、平均値を見たところ、各条件間の順序関係は以下の通りであった。

総点数: 条件 2 (学習者の顔) (9.43) > 条件 1 (教師の顔) (8.60) > 条件 3 (アイドルの顔) (8.19)

語彙正確性: 条件 2 (9.44) > 条件 1 (9.07) > 条件 3 (8.30)

文法正確性: 条件 2 (9.81) > 条件 1 (9.58) > 条件 3 (7.75)

発音正確性: 条件 2 (8.98) > 条件 3 (8.42) > 条件 1 (7.36)

流暢さ: 条件 2 (9.50) > 条件 1 (8.39) > 条件 3 (8.28)

また、教師の顔という要因はスピーキングテストの成績に与える影響について ANOVA を行った結果、(1)総点数について、条件間には 5%水準で差があることが確認された ($F=3.59$, $p=.039$, $\eta^2=0.18$)。ボンフェローニ下位検定を行った結果、条件 2 と条件 3 の間には 5%水準で差があり ($p=.039$)、他の条件間には差が見られなかった。

(2)語彙正確性について、各条件の間には差が見られなかった。

(3)文法の正確性について、各条件間には 5%水準で差があることが確認された ($F=4.72$, $p=.016$, $\eta^2=0.22$)。ボンフェローニ下位検定を行った結果、条件 2 と条件 3 の間には5%水準で差があることが確認されたが($p=.026$)、他の条件間には有意な差が見られなかった。

(4)発音の正確性について、条件間には 1%水準で差があることが確認された ($F=5.82$, $p=.01$, $\eta^2=0.26$)。ボンフェローニ下位検定を行った結果、条件 2 と条件 1 の間には 1%水準で差があること($p=.01$)が確認されたが、他の条件の間には有意な差が見られなかった。

(5)流暢度について、条件間には 5%水準で差があることが確認された ($F=3.568$, $p=.04$, $\eta^2=0.18$)。ボンフェローニ下位検定を行った結果、有意な差が見られなかった。

上記の結果からわかることは以下の 3 点がある。

まず 1 点目は、どの評価側面においても、条件 2 の学習者の成績は他の条件より優れていることである。この結果は、仮説 1 を支持するものであり、自己類似顔に対してポジティブな印象を持ちやすいため、学習効果がもっとも高くなったのではないかと考えられる。

2 点目は、発音の正確性以外の評価側面において、条件 3 の学習者の成績はもっとも低かったことである。この結果は仮説 2 を棄却するものであり、学習者がアイドルに魅力を感じて学習意欲が高まると予想されたが、実際にはアイドルの顔が学習効果に有益な影響を与えなかった。その理由として、以下の 2 点が考えられる。1 点目は、アイドルの顔が学習者の注意を過度に引きつけ、その結果、学習内容への集中が低下したことである。2 点目は、アイドルは教師に比べて権威や専門性が欠けているため、学習者がその顔を信頼しにくく、学習効果が低かったことである。ただし、同様に権威性を欠いていたにもかかわらず、条件 2 が条件 1 よりも高い学習効果を示した理由として、教師が学習者に不安を与えた可能性が考えられる。この点については今後さらなる調査が必要である。

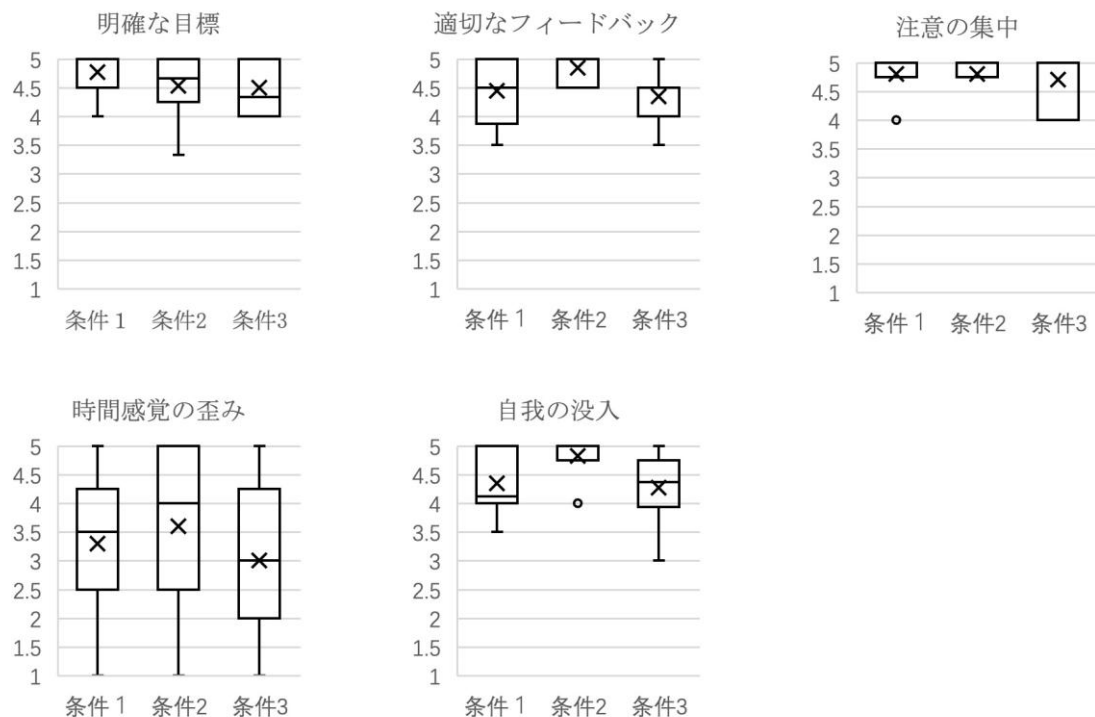
なお、ここで注意すべきは、アイドルの顔が発音学習において有利であったことである。アイドルの顔が学習者の注意を引きすぎたものの、その顔に注目することで教師の口の形など発音に関する有益な情報が得られ、発音学習が促進されたのではないかと考えられる。

3 点目は、語彙正確性における教師の顔の影響が最も小さく、各条件の間には差が見られなかったことである。この結果は、語彙学習には記憶と反復練習が重要となるため、教師の顔が語彙の学習に与える影響が小さいことを示唆している。

4.2 RQ2 学習体験

続いて、アンケート調査の結果を見ていく。フロー状態についてアンケート調査を行った結果、以下の図 4 が得られた。

図 4 アンケート調査の結果



まず、平均値を見たところ、各条件間の順序関係は以下の通りであった。

明確な目標: 条件 1(教師の顔) (4.77) > 条件 2(学習者の顔) (4.53) > 条件 3(アイドルの顔) (4.50)

適切なフィードバック: 条件 2(4.85) > 条件 1(4.45) > 条件 3(4.35)

注意の集中: 条件 2(4.80) ≒ 条件 1(4.80) > 条件 3(4.70)

時間感覚の歪み: 条件 2(3.60) > 条件 1(3.30) > 条件 3(3.00)

自我の没入: 条件 2(4.83) > 条件 1(4.35) > 条件 3(4.28)

また、教師の顔という要因はフロー状態に与える影響について ANOVA を行った結果、明確なフィードバック ($F=3.58$, $p=.04$, $\eta^2=0.21$) と自我の没入 ($F=3.51$, $p=.04$, $\eta^2=0.21$) という 2 つの側面において、条件間には 5%水準で差があることが確認された。なお、ボンフェローニ下位検定を行った結果、いずれにおいても有意な差が見られなかった。

また、明確な目標 ($F=0.90$, $p=.42$, $\eta^2=0.06$)、注意の集中 ($F=0.17$, $p=.85$, $\eta^2=0.01$)、そして、時間感覚の歪み ($F=0.43$, $p=.66$, $\eta^2=0.03$) という 3 つの側面については、各条件の間には有意な差が見られなかった。

上記の結果から、以下の 3 点が示唆された。

まず 1 点目は、明確な目標という側面を除き、条件 2 はもっとも高いフロー状態を引き出したことがわかった。この結果は仮説 1 を支持するものであり、特に適切なフィードバックと自我の没入とい

う 2 つの側面において有意な差が見られた。学習者が自分の顔でフィードバックを受けるとき、親近感を覚え、プライドが傷つきにくい、フィードバックを受け入れやすくなるのではないかと考えられる。また、自分の顔を見ながら授業を受けることで、学習者の感情的参加が促進され、興奮や満足感など積極的な感情を引き起こし、それが学習意欲やエンゲージメントの向上につながったと考えられる。

2 点目は、条件 3 の学習者はもっとも低いフロー状態を示したことである。この結果はスピーキングテストの成績と一致しており、仮説 2 を棄却するものである。すでに述べたように、アイドルの顔が学習者の注意を過度に引きつけ、その結果、学習内容への関心が薄れたことが理由と考えられる。

3 点目は、フローの他の側面と異なり、条件 1 における学習者はより明確な目標を持つことである。これは、教師が学習者よりも高いオーソリティを持ち、信頼される存在であると感じるためであると考えられる。

5. まとめ

以上、本稿はオンライン授業における教師の顔を変化することは学習者の学習成果にどのような影響を与えるかを調査した。

まず、RQ1(スピーキングテスト)について、(1)教師の顔は学習者自身の顔に置き換える際、成績が一番高かったこと、(2)教師の顔は学習者のアイドルの顔に置き換える際、成績がもっとも悪かったこと、(3)教師の顔は語彙正確性に及ぼす影響が他の側面より低かったこと、がわかった。

次に、RQ2(学習体験)について、(1)教師の顔は学習者自身の顔に置き換える際、もっとも高いフロー状態を引き出したこと、(2)教師の顔は学習者のアイドルの顔に置き換える際、もっとも低いフロー状態を示したこと、(3)教師本人の顔で実施したオンライン授業において、学習者はより明確な目標を持っていること、がわかった。

以上で得られた知見は、オンライン教育における教師のイメージ設計に対して重要な参考を提供すると言える。特に、学習者自身の顔を使用することが学習効果や学習体験の向上に寄与する可能性が示唆された。

なお、本研究はまだ以下の制約点が残されている。まず、実験が短期間で行われたことが挙げられる。学習効果やフロー状態が長期間にわたって持続するかどうかについては今後また検証する必要がある。次に、参加者の人数が限られていることである。今後の研究では、より多くの参加者を対象にして実験を行い、今回の結果が再現できるかを検証していきたい。

謝辞

本研究は中国河北省高等学校科学研究項目(QN2025550)による研究成果の一部である。

引用文献

Csikszentmihalyi, M. (1975). Beyond boredom and anxiety: Experiencing flow in work and play. *San Francisco: Jossey-Bass Publishers.*

- DeBruine, L. M. (2002). Facial resemblance enhances trust. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 269(1498), 1307-1312.
- DeBruine, L. M. (2004). Facial resemblance increases the attractiveness of same-sex faces more than other-sex faces. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 271(1552), 2085-2090.
- Dietrich, J., Greiner, F., Weber-Liel, D., Berweger, B., Kämpfe, N., & Kracke, B. (2021). Does an individualized learning design improve university student online learning? A randomized field experiment. *Computers in Human Behavior*, 122, 106819.
- Gong, Y., Pang, Q., & Li, W. (2023). Engaging students in the online classroom: A case study on teachers of Chinese as a foreign language. *Journal of Technology and Chinese Language Teaching*, 14(2), 25-43.
- Kang, X., & Zhang, W. (2020). An experimental case study on forum-based online teaching to improve student's engagement and motivation in higher education. *Interactive Learning Environments*, 1-12.
- 河野哲也・山口真美・金沢創・渡邊克己・田中章浩・床呂郁哉・高橋康介(2021).『顔身体学ハンドブック』 153-0041.
- Li, Y., Niu, J., Zhang, J., & Ren, X. (2016). MOOE: A new online education mode: Virtual simulation experiment MOOE platform for FPGA. In *2016 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1-8.
- 松島るみ・尾崎仁美(2024).「大学生におけるオンライン授業観尺度の作成」『日本教育工学会論文誌』 47, 1-4.
- 名取大雅・Fu, C・石黒浩・吉川雄一郎(2024).「対話相手がユーザー自身の顔と声を持つことが自己開示に及ぼす影響の予備的検討」『第 42 回日本ロボット学会学術講演会予稿集』 1H5-06.
- 岡田佳子(2021).「学生からみたオンライン授業のメリットとデメリット—オンライン環境下のアクティブラーニングに焦点を当てて」『長崎大学教育開発推進機構紀要』 11, 25-41.
- Penton-Voak, I. S., Perrett, D. I., & Peirce, J. W. (1999). Computer graphic studies of the role of facial similarity in judgements of attractiveness. *Current Psychology*, 18, 104-117.
- Popescu, E. (2010). Adaptation provisioning with respect to learning styles in a web-based educational system: An experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(4), 243-257.
- Seligman, E. P. M. (2012). Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being. *New York: Altria Books*.
- Tanabe, J. (2021). Revisiting challenges by reflecting on language learning and language

teaching experiences. *Hiroshima Studies in Language and Language Education*, 24, 61-72.

田中希穂(2021).「大学におけるオンライン授業の実践と課題」『同志社大学教職課程年報』10, 48-62.

Voak, I.S.P., Perrett, D.I. & Peirce, J.W. (1999). Computer graphic studies of the role of facial similarity in judgements of attractiveness. *Current Psychology*, 18, 104-117.

吉次俊輔・美馬亮太・米澤朋子(2022).「モーフィングを活用した Web 会議の『顔出し』促進システム——他者間・自己類似化モーフィングされた初対面の他者の印象への影響」『2023 年度情報処理学会関西支部大会講演論文集』261-265.