

令和 2 年 6 月 29 日現在

機関番号：35310

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K04331

研究課題名(和文) 誤答フィードバックの学習促進効果を応用したCAI教材の開発

研究課題名(英文) Feedback of self-generated errors enhances the positive effect of testing.

研究代表者

高橋 功 (Isao, Takahashi)

山陽学園大学・総合人間学部・准教授

研究者番号：10330648

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：実験により、テスト効果を活用した学習に向けて示唆が得られた：(a) 学習者が生成した誤答についてのフィードバックに促進効果があり、正答フィードバック時にそれも呈示するのが望ましい、(b) ただし、学習者が誤答に注意を向けていないとその効果が低下する可能性があり、注意を向けさせる必要がある、(c) 初期テストを手書きで行ってもキーボードで行ってもテスト効果が得られる、(d) ただし、手書きの方が転移に柔軟性をもつ可能性がある、(e) 他者の誤答はテスト効果を毀損しないので、教室で学習者が他者の誤答を知覚することを懸念しなくてもよい。

なお、当初目的のCAI教材の開発に至ることはできなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の生徒たちが、間違った回答をしてしまうことを避ける傾向は、PISAにおける無答率の高さにも垣間見える。そうした中、自身の誤答に注意を払うことが、正答の記憶パフォーマンスを促進することを実験的に示した本研究は、教授者と学習者に教育的示唆を与える。手書きでもタイピングでも、テスト効果(繰り返し読むよりも、想起してみる方が、後の記憶パフォーマンスを高める効果)が得られることを実験的に示した点は、CAI教材の活用を理論的に支持する。他者の誤答がテスト効果を毀損しないことを実験的に示した点は、学習者同士が相互に問題を出し合って答えるような教室実践に付随する、他者の誤答の知覚への懸念を払拭する。

研究成果の概要(英文)：Some suggestions were obtained for learning using the testing effect through experiments: (a) Feedback about self-generated error at the initial test enhances testing effect, and it is desirable to present the erroneous response when the correct answer is fed back. (b) However, if learner is not paid attention to the error, the effect may decrease. Therefore, it is necessary to have learner to attention for erroneous responses. (c) Testing effect can be obtained by either handwriting or keyboard typing in the initial test. (d) However, handwriting may have more flexibility in the transition. (e) Perception of erroneous responses by others does not impair testing effect. Therefore, there is no need to worry perceiving the wrong answer of others in the classroom practice.

Note that, it was not possible to develop the CAI teaching material that was the first purpose because of the labor spent on basic experiments.

研究分野：教育心理学

キーワード：テスト効果 誤答 フィードバック 手書き キーボード 眼球運動 相互テスト

1. 研究開始当初の背景

原学習の後,その内容を読み直すより,想起してみた方が事後の記憶パフォーマンスが向上すること(テスト効果)が知られている(e.g., Roediger & Karpicke, 2006)。また,正しい情報を知る前に想起に失敗すると,干渉によって事後の記憶パフォーマンスが低下するのではなく,むしろ向上すること(プレテスト効果)が知られている(e.g., Kornell, Heys, Bjork, 2009)。これらの知見は,テストによる学習が繰り返し学習より有用であり,テスト時に生成されてしまう誤答も学習に活用できることを示唆する。実際,筆者らは,学習者が問題に回答した後,正答だけではなく学習者が生成した誤答も視覚的に再呈示することで,事後の誤答の修正率が向上することを見出した(高橋・岩木, 2014)。こうした中,誤答フィードバック(FB)の学習促進効果を活用したCAI教材の開発に向けた研究を企図した。

2. 研究の目的

第1の目的は,誤答FBの視覚的呈示の効果を検証することであった(研究1)。このため,FB時の学習者の眼球運動を測定し,事後テストにおける正答想起の成否との関連を実験的に検討した。第2の目的は,CAI教材の有効性を検討することであった(研究2)。その一つの観点として,モニタとキーボード(KB: keyboard)を用いたテストと,用紙と手書き記入(HW: handwriting)によるテストに関する実験的な比較を行った。というのも,リスト記銘課題の実験では,KBを用いて記銘した場合,HWよりも再生成績が低いことが報告されていたからである(Mangen et al., 2015)。第3の目的は,他者が生成した誤答の影響を調べることであった(研究3)。というのも,教室実践においては,学習者同士が相互に問題を出し合う形式でのテスト学習(相互テスト学習)も行われることが想定され,その場合,学習者は他者が生成した誤答を知覚する可能性があるからである。このため,相互学習事態をシミュレートし,他者の誤答の知覚が及ぼす影響を実験的に検討した。

3. 研究の方法

(1) 研究1

【参加者】日本語を母語とする大学生12名

【実験計画】誤答フィードバック(FB)の視覚呈示の有無(あり・なし)×誤答の確信度(high・low)の2×2水準2要因参加者内準実験計画であった。誤答FBの視覚呈示の有無は参加者内条件であり,ブロック化した。ブロックの順序は参加者間でカウンターバランスをとった。事後テストにおける誤答の修正率と,視線の停留時間を従属変数とした。

【学習材料】180項目の漢字二字熟語の読み課題(e.g., [言質 {げんち}])から,参加者ごとに,誤答FBあり条件となし条件に50項目ずつランダムに割り当てた。

【手続き】PCとモニタを用いた個別実験であった。実験は,初期テストと直後の事後テストからなった。事後テストの実施は最初に予告した。

初期テストでは,条件ブロックごとにモニタ上に問題を順次呈示し,その読み方を口頭で回答させ(回答時間無制限),確信度の判定(0「絶対に間違っている」~100%「絶対に正しい」)をマウスホイール操作で行わせた。注視点を呈示(呈示時間3s)した後,誤答FBあり条件では,正答と参加者による回答を画面上に左右に並べて呈示(7s)し,正答を矩形で囲った。誤答FBなし条件では,正答のみを同時間呈示した(参加者の回答欄には「***」を表示した)。正答と誤答の左右の位置は参加者間でカウンターバランスをとった。

また,初期テスト時には,眼球運動を測定するために,眼鏡型のアイカメラを参加者に装着させた。測定機器は,竹井機器工業製のTalk Eye Lite(近赤外線の角膜照射式,サンプリングレート30Hz)であった。モニタ(19インチ,横377mm×縦301mm,1280×1024ピクセル)からの観察距離は50~60cmの範囲で,参加者の見やすい位置に調整した。顎台は用いず,安楽椅子にもたれかけさせ,椅子のキャスターをロックすることで距離を恒常化した。口頭での回答時の観察位置のズレを考慮し,この方法がベターであると判断した。

両条件のテスト学習終了後,妨害課題として視覚注意ゲームを5分間行わせたうえで,事後テストを行った。事後テストでは,初期テストで出題した問題を条件込みのランダムな順序で再呈示し,正しい読み方と,初期テストにおける自身の回答の想起を求めた。

(2) 研究2

【参加者】日本語を母語とする大学生36名

【実験計画】初期テストの形式(手書き記入<HW: handwriting>・キーボード入力<KB: keyboard>・RO<read only>)×1週間後の事後テストの形式(HW'・KB')の3×2水準2要因混合計画であった。初期テストの形式は,参加者内変数でありブロック化した。ブロックの順序は参加者間でカウンターバランスをとった。事後テストの形式は,参加者間変数であり,各群18名を割り付けた。事後テストの再生率を従属変数とした。なお,初期テストのRO条件は,テストではなく,原学習の内容を読み直すだけの統制条件であった。

【学習材料】水野(2011)から選出した,カナ3文字の手がかり(cue)と4~6文字のターゲット(target)からなる36対の対連合課題を用いた(e.g., “ボトル” - “イレモノ”)。入

力ミスを考慮し、target には長音や促音が含まれない単語を選出した。連想価は.02~.04 とした。参加者ごとに初期テストの各条件に課題を 12 対ずつランダムに割り当てた。

【手続き】PC もしくは紙媒体を用いた小集団実験（1~4 名）であった。実験は、原学習および初期テストと一週間後の事後テストからなつた。事後テストの実施は最初に予告した。

原学習および初期テストでは、まず、12 対の課題をモニタ上に順次呈示し（呈示時間 7s、呈示間隔 1s）、黙読させた。その後、妨害課題として視覚注意ゲーム（笑顔発見課題）を 2 分間行わせたうえで、初期テストを 2 セット行わせた。以上の手続きを条件ごとに繰り返した。初期テストは、cue に対応した target を回答するものであり（回答制限時間 10s）、HW 条件は cue を記した 12 枚綴りの伝票式（すなわち 1 枚につき 1 つの cue と回答欄）の問題用紙に回答をボールペンで記入する形式、KB 条件はモニタ上に cue を順次呈示し回答をキーボード入力する形式であった。HW と KB のいずれの条件も、正答のフィードバックは行わなかった。統制条件である RO 条件では、12 対の課題を再びモニタ上に 2 セット呈示（呈示時間 10s、呈示間隔 1s）した。なお、HW 条件と KB 条件における初期テストでは、1 セット目は target の頭文字を 2 文字、2 セット目は 1 文字をヒントとして呈示した。HW 条件の回答制限時間は、10s 間隔で冊子をめくるタイミングを教示する音源を用いて統制した。いずれの条件でも、問題の順序は、セットごとにランダム化した。

一週間後の事後テストでは、36 対をランダムな順序で呈示（回答制限時間 12s）した。頭文字のヒントは与えなかった。KB' 群はモニタとキーボード入力、HW' 群は冊子とボールペン記入によって実施した。最後に 1 分間のタイピングテストを 2 回実施した。

(3) 研究 3

実験 1

【参加者】日本語を母語とする大学生および大学院生 24 名

【実験計画】学習手続き（読み・テスト・問題呈示 / 正答・問題呈示 / 誤答）の 1 要因 4 水準の参加者内計画であった。従属変数は、一週間後の事後テストの正答率であった。

【学習材料】心理学のテキストを材料として作成した、48 問の穴埋め問題文を用いた（e.g., “学習者がある領域における経験を長期的に重ねることによって知識や方略を身につけ、その領域で優れた遂行成績を示すようになることを [] という。”、正答 = “熟達化”）。各問題に誤答を 2 個ずつ用意し（e.g., “上達”、“学習加速”）、問題呈示 / 誤答条件ではいずれかをランダムに用いた。48 問を 4 条件に 12 問ずつ、参加者ごとにランダムに割り当てた。

【手続き】PC と紙媒体を用いた個別実験であった。実験は、原学習および初期学習と一週間後の事後テストからなつた。事後テストの実施は最初に予告した。

原学習では、48 問の問題と正答を印刷した用紙を与え、自己ペースで黙読させた。チェックボックスを各問題に 2 つ設け、1 回目の通し読みの際に一つ目、2 回目の通し読みの際に二つ目にチェックさせた。問題の呈示順序は参加者間でランダム化した。その後、妨害課題として国名の列挙を 2 分間行わせた上で、条件ごとの処遇を行った。

読み条件では、正答箇所をカッコで括った問題文を 1 問ずつモニタ上に呈示し、参加者に音読させた上で、改めて正答（黄色）を呈示（呈示時間 5s）し音読させた。

テスト条件では、問題文の正答箇所に空欄のカッコを表示した。参加者に問題文を音読させた上で、回答を用紙に記入させた（時間無制限）。その際、正答の頭文字をヒントとして呈示した。その後、正誤に関わらず、問題文の下に正答（黄色）を呈示（5s）し音読させた。

問題呈示者条件（問題呈示 / 正答条件および問題呈示 / 誤答条件）では、別室に待機する別の参加者にマイクを使って問題文を音声呈示するように教示した（実際には別室には参加者はいなかった）。問題文には正答が記載されており、視覚的に確認できるが、その部分は黙読するように教示した。参加者が問題文を読み終わると同時に実験者が PC の ESC キーを押し、別室の回答者に回答開始の信号を送る演技をした。ESC キーの押下をトリガーとして、ランダムに変動するタイムラグ（4~9s）後に参加者のモニタに正答（黄色）か誤答（白色）の回答を呈示（5s）し、参加者に音読させた。その後、問題呈示 / 正答条件の場合は、「正答です」というテキストをモニタに呈示（5s）し、相手に伝えるという名目で音読させた。問題呈示 / 誤答条件の場合は、正答（黄色）を呈示（5s）し、同様に音読させた。

読み条件、テスト条件、問題呈示者条件（正答と誤答）はブロック化し、順序は参加者間でカウンターバランスをとった。問題呈示者条件の正答と誤答の出現はランダム化した。

一週間後の事後テストでは、全問題の順序を再度ランダム化して印刷した用紙を用いた。

実験 2

【目的】実験 1 のテスト条件では、問題呈示をモニタ上で行ったが、教室内での典型的な相互テスト事態においては、問題は他者から与えられる。そこで実験 2 では、実験協力者（サクラ）の協力により、他者から問題を与えられる状況をシミュレートした。

【参加者】日本語を母語とする大学生および大学院生 30 名

【実験計画】学習手続き（読み・テスト・問題呈示 / 正答・問題呈示 / 誤答）の 1 要因 4 水準の参加者内計画であった。従属変数は、一週間後の事後テストの正答率であった。

【学習材料】実験 1 で用いた 48 問を一部差し替えて用いた。読み条件に 16 問、テスト条件に 16 問、問題呈示 / 正答条件に 8 問、問題呈示 / 誤答条件に 8 問を参加者ごとにランダムに割り当てた。誤答は 3 個用意し、問題呈示 / 誤答条件でいずれかをランダムに用いた。

【手続き】実験 1 からは次の点を変更した。まず，原学習の時間を 40 分間に統一し，時間が余ったら有効利用するように教示した。読み条件では，問題文の音読後の正答を黙読させた。テスト条件と問題呈示者条件では，相手が別室にいるのではなく，サクラがパーティションを区切って同室の別のモニタの前に着席した。音声は容易に聴取できる状況であった。テスト条件では，モニタに問題文を呈示するのではなく，サクラが正答部分の箇所を除いて問題文を読み上げた。頭文字のヒントは与えなかった。参加者が回答を用紙に記入したのち，口頭でサクラに回答を報告した。正答だった場合は，正答（黄色）を呈示（5s）し，サクラが「正答です」と伝えた。誤答の場合は，正答を音読した。問題呈示者条件は，参加者とサクラを入れ替えての，テスト条件と同型の手続きであった。サクラは予め指示された回答（正答か誤答）を用紙に記入した後，参加者に口頭報告した。

4. 研究成果

(1) 研究 1

確信度 50 以上を高確信 (High)，50 未満を低確信 (low) に分類し，事後テストにおける誤答の平均修正率を算出し，分散分析を行ったところ，条件の主効果 ($F(1,10) = 7.95, p < .01, \eta^2 = .44$) と確信度の主効果 ($F(1,10) = 13.42, p < .01, \eta^2 = .57$) が見られ，高確信度回答が低確信度回答よりも，誤答 FB あり (FB) 条件の方が誤答 FB なし (noFB) 条件よりも事後テストの修正率が高かった (図 1)。FB 条件の修正率が noFB 条件よりも高いのは，誤答 FB の学習促進効果であるといえる。しかし，交互作用が見られず，見かけ上は，誤答 FB の効果が高確信度領域に見られた。これは筆者らの予測に反するものであり，確認実験が必要である。

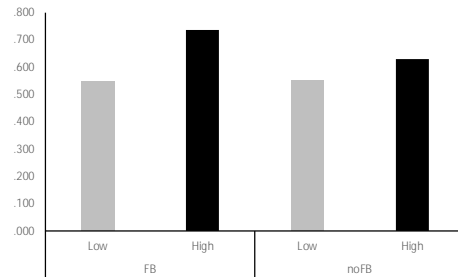


図 1. 各条件，各確信度の修正率 (研究 1)

視線データは次の手順で分析した。まず，動画解析プログラム (竹井機器工業 T.K.K.2997) によって，参加者ごと，条件ごとの眼球運動のサンプリングデータから，FB 呈示画面中のデータを抽出した。このとき，動画の揺れ等により，抽出できないデータが 1 つでもあった場合，条件単位で分析から除外した。3 名の FB 条件，3 名の noFB 条件がこれに該当した。

更に，0.5 deg の円内に 100ms 以上留まっていた場合を停留と見なして抽出した。これは 50 ~ 60cm の観察距離において，モニタ上は約 4.3 ~ 5.2mm に相当する。

その後，停留と見なしたデータを，次の基準で分類した。すなわち，y 座標が 1.43 deg より大きい記録を“刺激ゾーン”，y 座標が 1.43 deg 未満かつ x 座標が 1.43 deg より大きい記録を“右 FB ゾーン”，y 座標が 1.43 deg 未満かつ x 座標が 1.43 deg 未満の記録を“左 FB ゾーン”とした。1.43 deg は，画面上は約 15mm に相当する。これはすなわち，中央から 30mm 幅 (3.44 ~ 2.86 deg) の丁字を分析除外ゾーンとしたことを意味する。

次に，右 FB ゾーンと左 FB ゾーンを正答提示位置のカウンターバランスに従って正答ゾーンと誤答ゾーンに再分類した後，全参加者のデータをプールし，初期テストと再テストの回答パターン (誤答 誤答，誤答 正答，正答 誤答，正答 正答) 別に，各ゾーンの停留時間の対数変換値の平均値を算出した (図 2)。

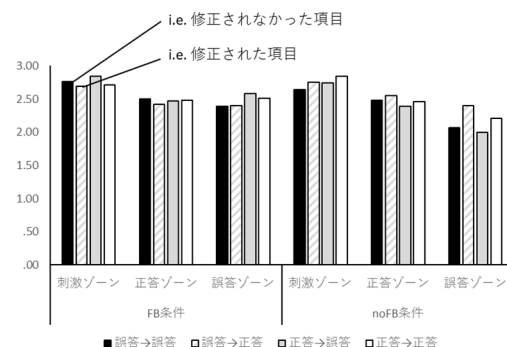


図 2. 4 つの回答パターンごとの各ゾーンの停留時間 (対数変換値) の平均 (研究 1)

この結果は，誤答への視覚的注意の必要性を示唆する。すなわち「誤答 誤答」(修正されなかった項目)では，FB 条件を見ると，正答ゾーン (2.50) の停留が，誤答ゾーン (2.39) のそれよりも相対的に大きい。誤答 FB が呈示されているにも関わらず参加者の注意が正答に傾いていたと考えられる。他方，「誤答 正答」(修正された項目)では，誤答ゾーン (2.40) と正答ゾーン (2.42) の停留が比較的近く，両者に万遍なく注意が払われていたと考えられる。

(2) 研究 2

初期テストの平均正答率は，HW 条件 1 回目が .92 ($SE = .23$)，2 回目が .92 (.21)，KB 条件 1 回目が .89 (.26)，2 回目が .93 (.23) で，条件間は同質であった。タイピングテストの平均正答数は，HW 群が 14 (.89)，KB 群が 15.9 (1.25) で，群間同質性であった。

事後テストの平均正答率は，KB' 群では，RO 条件 (.28) より，HW 条件 (.49) ($t(18) = 4.96, p = .000, d_b = 1.17$)，KB 条件 (.51) ($t(18) = 5.46, p = .000, d_b = 1.29$) 条件が高く，テスト効果が確認された。一方，HW' 群では，RO 条件 (.27) より，HW 条件 (.52) ($t(18) = 37.7, p = .002, d_b = 1.89$) の再生率が高く，テスト効果が確認されたが，KB 条

件 (.40) との差は有意傾向であり ($t(18) = 2.07, p = .054$), HW 条件 (.52) は, KB 条件 (.40) よりも高かった ($t(18) = 2.30, p = .034, d = 0.54$) (図 3)。

以上の結果は, キーボード入力, 手書き記入に関わらず, テスト学習によってテスト効果の恩恵が得られたことを示す。ただし, キーボード入力での初期テストを行い, 事後テストが手書きだった場合に限り, その効果が毀損される可能性を示唆する。キーボード入力による学習は, 転移の柔軟性に制約があるのかもしれない。確証を得るための追試実験が必要である。

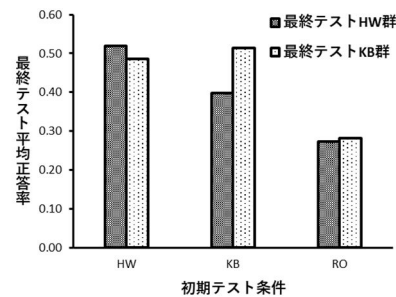


図 3. 条件, 群別の事後テストの平均正答率 (研究 2)

(3) 研究 3

実験 1 の事後テストの平均正答率は, テスト条件 (.48 ($SE = 0.05$)) が最も高く, その他の条件は同程度 (.30 ~ .33) であった。多重比較を行ったところ, テスト条件は読み条件よりも高く ($t(23) = 3.95, p < .001, g = 0.66$), 問題呈示 / 正答条件 ($t(23) = 0.64, g = 0.13$), 問題呈示 / 誤答条件 ($t(23) = 0.15, g = 0.03$) はいずれも読み条件と有意な差がなかった。

実験 2 の結果も同様であり, テスト条件 (.58 ($SE = 0.04$)) が最も高く, その他の条件は同程度 (.44 ~ .46) であった (図 4)。多重比較を行ったところ, テスト条件は読み条件よりも高く ($t(29) = 6.27, p < .001, g = 0.57$), 問題呈示 / 正答条件 ($t(29) = 0.32, g = 0.05$), 問題呈示 / 誤答条件 ($t(29) = 0.98, g = 0.09$) はいずれも読み条件と有意な差がなかった。

以上の結果は, 学習者同士が相互に問題を出し合うような現実的な状況においてもテスト効果が見られ, 他者の誤答は, その効果を毀損しないことを示すものであった。



図 4. 条件別の事後テストの平均正答率 (研究 3 < 実験 2 >)
Read-Only: 読み, Fill in the blank: テスト
Tester/CA: 問題呈示 / 正答, Tester/WA: 問題呈示 / 誤答

(4) まとめ

研究 1 より, 初期テスト時の誤答 FB の呈示による学習促進効果は, 誤答に対する十分な視覚的注意を必要とすることが示唆された。研究 2 より, 初期テストを手書きで行うかキーボードで行うかに関わらずテスト効果が得られるが, 手書きで行った方が転移場面に柔軟性をもつ可能性が示唆された。研究 3 より, 他者の誤答の知覚はテスト効果を毀損しないことが確かめられた。

以上のことから, テスト効果を活用した学習に向けて, 次の示唆が得られる。すなわち, テスト学習においては, (a) 学習者が生成した誤答についてのフィードバックには学習促進効果があり, 正答フィードバック時に学習者の誤答も呈示するのが望ましい, (b) しかし, 誤答に十分な注意が払われていなければ, 学習促進効果が低下する可能性があり, 誤答に注意を向ける指導も必要である, (c) 初期テストを手書きで行ってもキーボードで行ってもテスト効果は得られる, (d) ただし, 手書きの方が転移場面に柔軟性をもつ可能性がある, (e) 他者の誤答はテスト効果を毀損しないので, 学習者同士が問題を出し合って答えるような教室活動において, 学習が他者の誤答を知覚してしまうことを懸念する必要はない。

なお, 基礎実験にエフォートの多くを割り当てたため, 当初の目的であった CAI 教材の開発にまでは至ることができなかった。これについては今後の課題とする。

< 引用文献 >

- Kornell, N., Hays, J., & Bjork, R.A. (2009). Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning. *Journal of Experimental Psych. Learning, Memory, and Cognition*, 35, 989-998.
- Mangen, A., Anda, L.G., Oxborough, G.H., & Brønnick, K. (2015). Handwriting versus keyboard writing Effect on word recall. *Journal of Writing Research*, 7, 227-247.
- 水野りか (編) (2011). 連想語頻度表 連想語頻度表 3 モーラの漢字・ひらがなカタナ表記語 ナカニシヤ出版
- Roediger, H.L., & Karpicke, J.D. (2006). Test-Enhanced Learning Taking Memory Tests Improves Long-Term Retention. *psychological science*, 17, 249-255.
- 高橋 功・岩木信喜 (2014). 漢字の読み取りの修正学習における視覚的フィードバックの効果 山陽論叢, 21, 147-157.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 岩木信喜・富田詩織・田中紗英子・高橋 功	4. 巻 77
2. 論文標題 対連合学習課題における誤情報フィードバックの学習促進効果	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 岩手大学教育学部研究年報	6. 最初と最後の頁 41-54
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 Iwaki, N., Tomisawa, M., Suzumori, R., Kikuchi, A., Takahashi, I., Tanaka, S., and Yamamoto, S.	4. 巻 7
2. 論文標題 Is perceiving another's error detrimental to learning from corrective feedback?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cogent Psychology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/23311908.2020.1717052	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5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 高橋 功・岩木信喜
2. 発表標題 学習時の誤答の視覚的フィードバックが正答の学習に及ぼす影響 漢字熟語の読み課題を用いて
3. 学会等名 日本教育心理学会第58回総会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高橋 功
2. 発表標題 誤反応フィードバックはFailed test effect をサポートする
3. 学会等名 日本教育心理学会第58回総会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高橋 功・岩木信喜
2. 発表標題 修正学習における誤答の視覚的フィードバックの効果
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 功・岩木信喜
2. 発表標題 テストの反応形式がテスト効果に及ぼす影響：手書きとタイピングの比較
3. 学会等名 日本教育心理学会第61 回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩木信喜・鈴森玲香・富澤美月・菊池 章・高橋 功・田中紗枝子・山本奨
2. 発表標題 回答者の誤答は問題呈示者の学習を阻害するか？
3. 学会等名 日本認知心理学会第16回大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔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	岩木 信喜 (IWAKI Nobuyoshi) (80341593)	岩手大学・教育学部・准教授 (11201)	