

令和 4 年 5 月 30 日現在

機関番号：11301  
研究種目：基盤研究(C)（一般）  
研究期間：2019～2021  
課題番号：19K02926  
研究課題名（和文）特別支援用ブレンディドラーニングのアライメントダイアグラムと感性・実用品質分析  
  
研究課題名（英文）Alignment diagram and pragmatic or hedonic quality in the application of a blended learning system in special needs education  
  
研究代表者  
熊井 正之（Kumai, Masayuki）  
  
東北大学・教育学研究科・教授  
  
研究者番号：60344644  
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：定型学生、留学生、障害学生、専門職を対象に、面接、行動観察、質問紙、パフォーマンス測定等を行い、アライメントダイアグラム、ブレンディドラーニングシステムの感性的・実用品質（有効性、達成満足度、快適性、柔軟性、状況適合性）、ダイアログ原則、利用体験、利用時ワークロードを検討した。

その結果、利用体験がブレンディドラーニングシステムにおける利用者の期待の要因のひとつであること、利用者の期待への一致の問題は利用時ワークロードの要因であること、利用者の期待への一致の問題を達成満足度や快適性が補償することが示唆された。

#### 研究成果の学術的意義や社会的意義

現代の社会、特にコロナを体験した社会では、ICT等を活用したeラーニングと、対面学習とを組合せたブレンディドラーニングが広く教育・学習に採用されている。コロナ後においてもこの傾向は継続すると予想される。しかし、特別支援に用いるブレンディドラーニングシステムの感性・実用品質や時系列的利用体験等は未検討であった。本研究の成果は、こうした学術界における新しい一歩としての意義を有する。同時に、現実の教育・学習場面において我々が直面している課題の一部の解決にも資する、実践的、社会的意義をも有する。

研究成果の概要（英文）：We aimed to investigate the alignment diagram (user journey map and experience map), pragmatic or hedonic quality in use (effectiveness, satisfaction, comfort, flexibility, and context completeness), dialogue principles, user experiences, and mental workload of a blended learning system. We administered interviews and questionnaires and conducted behavioral observations and performance-related measurements of typically developing Japanese and foreign students, students with disabilities, and disability professionals. It was found that (1) user experiences affected user expectations in the blended learning system; (2) the problem of conformity with user expectations was a factor in the mental workload; and (3) satisfaction and comfort compensate for the problem of conformity with user expectations.

研究分野：教育情報学

キーワード：ブレンディドラーニング 特別支援 アライメントダイアグラム

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) インターネットを利用した e ラーニングは様々な教育・学習場面で活用されている。いつでもどこからでも自分のペースで繰り返し学べると、本学の e ラーニング利用者からの評価は良好で、「満足した」「これからも利用したい」との意見が多い。時間、場所、反復等に関する特性ゆえ、e ラーニングは社会人学生の時間外・遠隔学習、留学生の反復学習、オンキャンパス学生のブレンディドラーニング(対面と e ラーニング等を併用した学習)など、多様な学生への教育・学習支援に成果をあげている。

(2) 障害学生への面接・質問紙調査によって「反復学習用の教材の提供」「教室授業と同じ内容を独学するシステムの提供」等の e ラーニングやブレンディドラーニングによる支援のニーズが確認された。

(3) 高等教育機関対象の全国調査では、e ラーニングを含む web システムの身体障害学生にとってのアクセシビリティは全体として低く、e ラーニング実践で実績ある機関の抽出面接調査では、ユーザビリティ等の検討・向上が課題とされている現状が確認された

(4) そこで我々は障害のある学習者へのブレンディドラーニング試行によるユーザビリティの検討、利用モデルと簡易解決法の提案、利用時ワークロードとその要因、利用時品質特性の検討と解決法例の提案、品質特性とダイアログ原則の現状と関係の検討を実施した。

(5) その過程で、品質特性、特に品質の感性的側面やダイアログ原則の課題に影響している要因を特定するには、障害のある学習者の現実の生活文脈の中での学習体験、ブレンディドラーニングシステム利用体験を、アライメントダイアグラムを用いて時系列的に検討する必要があることが明らかとなった。

### 2. 研究の目的

高等教育機関等において特別なニーズを有する学習者への特別支援にブレンディドラーニングを有効活用する方法を検討するため、ブレンディドラーニング教材・学習システムの利用効果に影響する感性的・実用的品質の現状と課題を明らかにするとともに、アライメントダイアグラムを用いて時系列的利用体験を明らかにし、品質の課題の要因を検討することである。また、利用体験と、品質、利用時ワークロード、相互作用設計ダイアログ原則との関係の分析を行い、ブレンディドラーニングの有効な活用方法の具体例を提案する。

### 3. 研究の方法

(1) 特別な教育上のニーズを有する学習者へのブレンディドラーニングを用いた支援を実践した。その際、人間中心設計の定性・定量的手法として観察法、Performance-related measurements、評定尺度法、面接法を用い、学習の効果に影響する感性的・実用的品質の現状と課題を検討した。

(2) エキスパート評価、観察法、面接法、質問紙法、評定尺度法を用い、特別支援用ブレンディドラーニングの利用者別アライメントダイアグラムの作成と、利用体験の時系列的検討を実施した。

(3) ダイアログ原則と利用時ワークロードの現状・課題を検討した。

(4) 時系列的利用体験と、感性的・実用的品質の現状・課題、ダイアログ原則と利用時ワークロードの現状・課題との関係を分析・検討した。

(5) アライメントダイアグラムを用いて、感性的・実用的品質の要因を検討した。

### 4. 研究成果

(1) 特別な教育上のニーズを有する学習者を対象にしてブレンディドラーニングを用いた支援を実践する中で、観察法、Performance-related measurements、評定尺度法、面接法を用い、感性的・実用的品質のうち、有効性(利用者が目標を達成する際の正確さ・完全さの度合い)、達成満足度(目標達成によって得られた利用者の満足度の度合い)、快適性(利用者が利用時の快適さに満足する度合い)を検討した。

(2) 業務用アライメントダイアグラムの項目・構造(提供機能、利用目的、利用場所、利用状況、利用時の行動・言動、利用時の感情・思考、利用時の相互作用、利用前後の状況等)の、特

別支援用への修正を実施した。

( 3 ) 特別な教育上のニーズを有する学習者の一部における特別支援用ブレンディドラーニングシステムの利用について、エキスパート評価、面接法、質問紙法、評定尺度法等( コロナウイルス感染症拡大の影響で直接対面の観察法は 2020 年度から実施不可となった ) を用いて、利用してきたブレンディドラーニングシステムの提供機能、利用目的、利用場所、利用時間帯、利用状況、利用時の感情・思考、利用前後の状況等をアライメントダイアグラムにまとめた。

( 4 ) 利用体験を時系列的に検討した。

( 5 ) 特別支援用ブレンディドラーニングの時系列的利用体験( 提供機能、利用状況、利用時の感情・思考、利用前後の状況 ) と、感性的・実用的品質( 有効性、達成満足度、快適性、効率性、継続利用希望 ) の現状・課題、ダイアログ原則( 利用者期待合致性、個人化適合性 ) や利用時ワークロード( 負担感 ) の現状・課題との関係分析、利用者別アライメントダイアグラムを用いた感性的・実用的品質の要因分析から、学習者の利用方法によっては有効性に一部問題が生じること、達成満足度・効率性には一部問題があること、類似システムの利用体験がブレンディドラーニングシステムにおける利用者の期待の要因のひとつであること、利用者の期待への一致の問題は利用時ワークロードの要因であること、利用者の期待への一致の問題を達成満足度や快適性が補償することが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 熊井正之・森つくり・石川美希・橋本陽介	4. 巻 59
2. 論文標題 多様な学習者における非同期型学習用教材の使用性の検討-非同期型学習用ビデオ教材の字幕付・移動と解説領域強調の効果-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第59回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 0-R808
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 橋本陽介・熊井正之	4. 巻 59
2. 論文標題 発達障害児の感覚特性に応じた学習環境 学習時の照明環境に焦点をあてた検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第59回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 0-R712
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 石川美希・松浦淳・熊井正之	4. 巻 20
2. 論文標題 聾学校に勤務している聴覚に障害のある教員の語りから得た職務の現状に関する予備検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 教育情報学研究	6. 最初と最後の頁 37-49
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 橋本陽介	4. 巻 45
2. 論文標題 発達障害児童による1人1台端末を使用した集団活動における課題	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 29-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.S45021	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 熊井正之・森つくり・石川美希・橋本陽介・古山貴仁・榎木暢子	4. 巻 58
2. 論文標題 多様な参加者における同期型学習支援システムの使用性の検討(2)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第58回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 P12-28
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 橋本陽介・石川美希・榎木暢子・熊井正之	4. 巻 58
2. 論文標題 情動制御に困難さをもつADHD児への学習支援に関する検討(2)-認知特性に配慮した学習方法と対象児の主体的な活動を取り入れた学習支援の実践-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第58回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 P9-30
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 橋本陽介・江上園子・福丸由佳	4. 巻 24
2. 論文標題 ブレンディッドラーニングによる心理実習の試み	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 白梅学園大学・短期大学情報教育研究	6. 最初と最後の頁 45-50
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 熊井正之, 森つくり, 橋本陽介, 石川美希, 古山貴仁, Shu-Lin CHU, 松浦淳	4. 巻 18
2. 論文標題 音声認識によって生成された字幕の理解度評価に関する検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育情報学研究	6. 最初と最後の頁 89-97
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 該当する

1. 著者名 熊井正之, 森つくり, 石川美希, 橋本陽介, 古山貴仁, 櫻木暢子	4. 巻 57
2. 論文標題 多様な参加者における同期型学習支援システムの使用性の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第57回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 P17-35
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 石川美希, 熊井正之	4. 巻 57
2. 論文標題 聴覚支援学校における聴覚に障がいのある教員の児童生徒 への影響に関する予備的検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第57回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 P14-15
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 橋本陽介, 石川美希, 櫻木暢子, 熊井正之	4. 巻 57
2. 論文標題 情動制御に困難さをもつADHD児への学習支援に関する検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本特殊教育学会第57回大会発表論文集	6. 最初と最後の頁 P15-17
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 -

〔学会発表〕 計9件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 熊井正之, 森つくり, 石川美希, 橋本陽介
2. 発表標題 多様な学習者における非同期型学習用教材の使用性の検討
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 橋本陽介,熊井正之
2. 発表標題 発達障害児の感覚特性に応じた学習環境
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石川美希,橋本陽介,熊井正之
2. 発表標題 聴覚に障害のある教員に関する国外の研究動向と展望
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 橋本陽介・古山貴仁・永田真吾・廣澤満之・熊井正之
2. 発表標題 特別支援教育におけるブレンディッドラーニング
3. 学会等名 日本発達障害学会第55回研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 熊井正之,森つくり,石川美希,橋本陽介,古山貴仁,櫻木暢子
2. 発表標題 多様な参加者における同期型学習支援システムの使用性の検討
3. 学会等名 日本特殊教育学会第57回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石川美希,熊井正之
2. 発表標題 聴覚支援学校における聴覚に障がいのある教員の児童生徒 への影響に関する予備的検討
3. 学会等名 日本特殊教育学会第57回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 橋本陽介,石川美希,榎木暢子,熊井正之
2. 発表標題 情動制御に困難さをもつADHD児への学習支援に関する検討
3. 学会等名 日本特殊教育学会第57回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 矢吹深悟・橋本陽介・角薫
2. 発表標題 定型発達者のための語用障害をかかえる人との対話を学習するシステムの開発
3. 学会等名 日本発達障害学会第54回研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 橋本陽介・庄子真樹・木村眞子・石原美和・作田竜一
2. 発表標題 スマート農業の導入における農業分野での障害者就労に関する予備的検討
3. 学会等名 日本発達障害学会第54回研究大会
4. 発表年 2019年



〔図書〕 計1件

1. 著者名 橋本陽介	4. 発行年 2020年
2. 出版社 文理閣	5. 総ページ数 299-306(318)
3. 書名 XII第1節 特別ニーズ教育とICT(高橋智・加瀬進監修,現代の特別ニーズ教育)	

〔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	橋本 陽介 (Hashimoto Yosuke)  (20712855)	白梅学園大学・子ども学部・准教授  (32808)	
研究分担者	中島 平 (Nakajima Taira)  (30312614)	東北大学・教育学研究科・准教授  (11301)	
研究分担者	森 つくり (Mori Tsukuri)  (30320493)	目白大学・保健医療学部・准教授  (32414)	
研究分担者	渡部 信一 (Watabe Shinichi)  (50210969)	東北大学・教育学研究科・教授  (11301)	

	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
研究協力者	石川 美希 (Ishikawa Miki)		

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0件

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
---------	---------