

2012年度学位論文

フロー理論に着目した
学習教材・学習環境の
再設計支援手法に関する研究

Redesigning Learning Material and Learning Environment:
Support Methods Based on Flow Theory

熊本大学大学院
社会文化科学研究科 博士後期課程
教授システム学専攻

091-G9802

加藤 泰久

Kato, Yasuhisa

主指導教員： 鈴木 克明 教授
副指導教員： 中野 裕司 教授
副指導教員： 喜多 敏博 教授

2013 年 3 月

論文要旨

本研究では、教授者・教材設計者に対して、学習教材・学習環境の再設計（改善）に関する活動を支援するために、フロー理論に着目した再設計支援フレームワークを提案した。また、提案したフレームワークの実現可能性を検証するために、プロトタイプシステムを構築し、初期形成的評価を実施した。次にフレームワークの中核的な活動の中で利用するフロー理論適合度チェックリストに関する評価を、形成的評価のプロセスを通して実施した。予備実験、専門家レビュー、評価実験を通して、フロー理論適合度チェックリストの信頼性、感度、有効性を検証した。

第1章では、本研究の背景、目的について論じた。初等・中等教育及び高等教育において、また、eラーニングを利用した学習環境においては、学習意欲に関する課題があることを示した。一方、ポジティブ心理学から始まったフロー理論が、様々な領域での応用が進展しつつある中で、教育分野でも応用研究が始まっており、フロー理論の概要とその背景、教育・学習分野での応用研究の動向についてまとめた。本研究の目的は、学習意欲に関する課題を解決するために、フロー理論の考え方を教育分野に適用することである。第一に、フロー理論の研究の現状を把握し、教育分野での応用研究の内容を把握するために、フロー理論研究の文献調査を行い、まとめることで、国内でのフロー理論研究の推進に貢献すること。第二に、教授者及び教材設計者のためのフロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計のフレームワークの提案を行うこと。第三に、上記のフレームワークを実現するためのプロトタイプシステムの開発を行い、その実現可能性を検証すること。第四に、本研究で提案するフレームワークの中核となる、教授者・教材設計者のための、フロー理論適合度チェックリストの信頼性・感度・有効性を検証すること。以上が研究目的である。

第2章では、フロー理論に関する研究の動向と調査・分析を行った。その結果、フロー理論に関する研究がここ十年で急速に増加していることがわかった。また、フローの定義、フロー状態のモデル化の研究、フロー理論の応用研究の文献調査を実施した。それらの研究の中でも特に、フロー経験の評価に関する研究の詳細な調査を行い、海外ではフロー経験の評価手法としてESM法（Experience Sampling Method）が主に利用されているが、国内では、質問紙法を利用して、フロー経験の評価を行っている研究が多いことを示した。

また、海外では、思考に関するフローの研究が多いが、国内では身体に関するフローの研究が多いことも合わせて示した。また、フロー経験の評価指標に関する研究についても調査を行った。次に、フロー理論の教育分野・学習分野への応用研究の調査を実施した。学習分野への応用研究については、学習者視点の教室内の学習活動への応用だけでなく、オンライン学習環境への適用研究も始まっていることを示した。また、感情伝播の先行研究の調査から、教授者の視点で、フロー経験が教授者から学習者に伝播する可能性があることを示した。また、フロー理論を組み込んだ学習モデルの文献調査を行い、フロー理論に着目した、学習教材・学習環境の再設計支援のための新たなフレームワークを提案する際は、Kolb の経験学習モデルを基礎とするのが妥当であることを示した。

第3章では、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援のフレームワークとそのフレームワークを構成する構成要素について提案を行った。フレームワークは、フロー理論適合度チェックリスト、学習環境改善の提案、実環境での実践、実践結果のフィードバックの記述、の4つの主要な活動で構成した。利用者が利用する毎にデータベースの内容が増加する仕組みを提案し、フロー経験についてのデータベース及び実践についてのデータベースに適用した。また、フロー理論についての知識が少ない利用者のためにフロー理論の初歩を学ぶことができる、フロー理論入門教材等を組み合わせることを提案した。最後に、学習教材・学習環境がフロー理論に適合しているかどうかをチェックするために利用する、フロー理論適合度チェックリストとして、15のチェック項目を含むチェックリストを提案した。

第4章では、第3章で提案したフレームワークの実現可能性を検証するためにプロトタイプシステムを構築し、初期形成的評価を行った。オープンソースのLMS(Learning Management System)であるMoodle上に、拡張モジュール等を活用して全ての活動を実現した。また、多様な知識・経験を持つ利用者が同じサイトを利用できるようにするために、3x3のマトリックス型のポータルサイトの入口と、情報の詳細度が異なる3種類のフロー理論適合度チェックリストを構築した。また、初期形成的評価の結果、提案したフレームワークが、様々な学習教材・学習環境のチェックに対応可能であることを示し、プロトタイプ上のユーザインタフェースも有効に機能することを合わせて示した。

第5章では、フロー理論適合度チェックリストがeラーニング教材に適用可能かどうかの評価を実施した。まずは、評価者が共通で評価できる、評価用のeラーニング教材を開発し、いくつかのポイントとなる活動の要素をその教材から取り除いて派生させた2種類の教材と合わせて、合計3種類の教材を開発した。次に、予備実験を実施し、実験条件、チェックリストの課題等を明らかにした上で、専門家レビューを実施した。その結果、チェックリストの評価指標の大幅な見直し、チェックリストの表現等の改善を実施した。また、各教材に対する専門家の評価のリファレンス値を確定した。次に、異なる評価者が同じチェックリストで改善すべき点を検出できるかどうか、つまり評価者間で評価が一致するかどうかのチェックリストの信頼性の評価、及び、チェックリストがどの程度の教材の内容の違いを検出できるのか、いわゆるチェックリストの感度の評価、さらに、各チェック項目が、学習教材・学習環境の再設計に有効かどうかの有効性に関するアンケート調査を実施した。その結果、総合的に鑑みて、実用上問題ないことを示した。

第6章は、第2章から第5章までを考察し、今後の課題についても考察を行った。フロー理論に関する研究動向について述べた後、フロー理論適合度チェックリストを基にした学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの実現可能性の検証、フロー理論適合度チェックリストの信頼性・感度・有効性の評価結果等を受けて考察した。

以上から、以下の3点に関して、特にフロー理論の学習・教育分野への応用研究に貢献できたと考えている。また、本研究を通して、フロー理論に基づく学習教材・学習環境の再設計支援フレームワークが実現可能であり、フロー理論適合度チェックリストが有効であることを示した。

- 国内、海外における、フロー経験の評価に関する研究及びフロー理論の学習・教育分野への応用研究の動向を明らかにした。
- 教授者・教材設計者が学習教材・学習環境を再設計する際に利用する支援ツールとして、フロー理論に基づく再設計支援フレームワークを提案し、実現可能性を示した。
- 本フレームワークの中核を構成するフロー理論適合度チェックリストを開発し、教授者・教材設計者が、学習教材・学習環境がフロー理論に適合してい

るかどうかをチェックすることで、学習教材・学習環境再設計（改善）のヒントを得ることができることを目指し、フロー理論適合度チェックリストの信頼性・感度・有効性を検証した。

Abstract

Focusing on teachers and courseware designers, I propose a redesign framework to improve learning material and learning environment based on flow theory. For the redesign, I developed introductory courseware on flow theory and a checklist to verify its compatibility with the theory. In addition, I conducted a formative evaluation, which included a preliminary experiment, expert review, and evaluation experiments, to verify the checklist. I found the checklist's reliability, sensitivity, and effectiveness to be relatively sufficient.

In Chapter 1, I discuss the background and purpose of the current study. Beginning with positive psychology, flow theory is being gradually applied in various fields including education. I present a brief summary of the background and history of flow theory. Then, I discuss the existence of motivational problems for learning at all levels—elementary, secondary, higher education, and even in corporate training—through e-learning. Consequently, I aim to adapt flow theory to real educational settings at various levels. More specifically, my project contains four objectives for solving problems related to learning motivation. First, to contribute to the research on flow theory in Japan, I present a study of the literature relevant to flow theory as well as applied research on flow theory in education. Second, I propose a method to help teachers and courseware designers redesign learning environment and material on the basis of flow theory. Third, I develop and verify a prototype system for implementing this method. Fourth, I verify the core of the proposed method, that is, the reliability, sensitivity, and effectiveness of the checklist.

In Chapter 2, I report my survey and analysis of flow theory trends and research, which showed a rapid increase during the last decade. I examined the definition of flow, flow state modeling research, and applied research on flow theory. In particular, I conducted a detailed survey of research on the evaluation of flow experience.

Overseas researchers have mainly used the Experience Sampling Method, whereas Japanese researchers have used the traditional questionnaire method. Moreover, literature from abroad reveals a predominance of studies on the flow of thought, whereas Japanese studies flow more to the body. In addition, I conducted a survey study of flow experience indices.

I report my survey of applied research on flow theory in the field of education and learning. I found that from the learners' viewpoint, application of the theory has begun in both classrooms and online learning. In addition, a survey of studies on emotional contagion suggested the possibility that flow experience propagates from teachers to learners. Furthermore, in proposing the new framework, I have found the Kolb experiential learning cycle to be useful. Finally, a future challenge—beyond the present study on flow in individuals—is to complete research I began by survey studies on flow in groups.

In Chapter 3, I propose a framework of supporting methods for redesigning learning material and learning environments on the basis of flow theory. The framework includes a four-activity cycle: (1) proposing a checklist compatible with flow theory, (2) improvement of learning material and learning environment, (3) practice in a real learning environment, and (4) providing feedback on the practice results. In addition, I propose a database for flow experience and practices for redesigning learning material and learning environment, and a mechanism by which the database can be enhanced each time teachers and courseware designers prepare or develop material or the environment. Additionally, because I propose introductory courseware on flow theory, teachers and courseware designers with varying levels of knowledge about flow can use the framework methods. Finally, as an initial checklist, I propose 15 items.

Chapter 4 contains an assessment of the initial formative evaluation, conducted to build a prototype system for implementing the proposed framework. To build the prototype, I replicated all activities on the open source learning management system, Moodle with its extensions. In addition, to make this framework applicable to various

skill levels—beginner to highly skilled—I provided three types of checklists, each with a different level of information, and a 3×3 matrix-type entrance on the website. Finally, Chapter 4 explains the feasibility of the proposed framework and the effectiveness of the user interface.

In Chapter 5, I describe the preparation and research methods for the formative evaluation of the compatibility checklist, which can be applied to e-learning material. First, I developed an e-learning lesson for evaluation. Then, I created two other learning materials that contained less specific features of the original learning material. Then, a formative evaluation was conducted, in which preliminary experiments and expert review revealed inappropriate experimental conditions and representations of the checklist items. Consequently, I revised the wording of the items and indices of the checklist.

I report on the evaluation of the compatibility checklist, focusing on its reliability, sensitivity, and effectiveness. Reliability means inter-rater reliability, that is, consistency among various evaluators. Sensitivity reflects whether evaluators can detect, to some extent, differences among learning materials. Effectiveness is derived from the questionnaire survey. It is revealed that the compatibility checklist is sufficient to use in a real settings.

In Chapter 6, I summarize the discussion from Chapter 2 through Chapter 5 and discuss the following topics: potential of the flow-theory based framework as well as potential reliability, sensitivity, and effectiveness of the checklist.

In brief, this study accomplished the following:

- Revealed research trends in evaluation of flow experience and applied research on flow in learning and teaching both overseas and in Japan,
- Proposed a framework as well as its tools, based on flow theory, to help teachers and courseware designers redesign learning material and learning

environment,

- Developed a compatibility checklist based on flow theory to help teachers and courseware designers redesign learning material and learning environment by providing suggestions for improvement and verified the checklist's reliability, sensitivity, and effectiveness.

.

Through the feasibility of the framework and the reliability, sensitivity, and effectiveness of the compatibility checklist, this research project demonstrated the efficiency of applying flow theory in the redesign of educational material and environment. In sum, I believe that the project contributes to applied research, especially that of flow theory, in the field of learning and education.

目次

第1章 序論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 研究目的	4
1.3 本論文の構成	4
第2章 フロー理論に関する研究の動向	7
2.1 はじめに	7
2.2 フローの定義	7
2.3 フロー状態のモデル化の研究	9
2.4 フローの類義概念について	11
2.5 フロー理論に関する文献数の推移	13
2.6 フロー経験の評価に関する研究の動向	14
2.7 フロー経験の評価手法に関する研究の動向	16
2.7.1 質問紙法	16
2.7.2 経験抽出法 (ESM: Experience Sampling Method)	16
2.7.3 面接法	17
2.7.4 観察法	17
2.7.5 生理的指標の活用	17
2.7.6 フロー経験の評価手法の利用動向	18
2.7.7 フロー経験の評価指標の研究	20
2.8 フロー理論の教育分野・学習分野への応用	20
2.8.1 主に学習者の視点でのフローに関する研究の動向	20
2.8.2 主に教授者の視点でのフローに関する研究の動向	23
2.8.3 フロー理論を活用した学習プロセスの研究動向	26
2.8.4 グループ・フローに関する研究の動向	30
2.9. まとめ	36

第3章	フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援手法	39
3.1.	はじめに	39
3.2.	フレームワークの提案	39
3.3.	フロー理論適合度チェックリスト	43
3.3.1.	チェックリストの開発方法	43
3.3.2.	チェックリストのチェック項目の初期値	44
3.4.	フロー理論に関する入門教材	48
3.5	フロー経験についてのデータベース	51
3.6	実践についてのデータベース	52
3.7	フレームワークを実現するための工夫	53
3.7.1.	利用者の経験別・知識別の対応方法	53
3.7.2.	チェックリストの表示方法	57
3.7.3.	チェックリストの活用方法	59
3.8	既存の学習理論や学習モデルとの比較	61
3.9	本フレームワークの適用条件・適用範囲	64
3.10	まとめ	65
第4章	プロトタイプシステムの開発と初期形成的評価	67
4.1	はじめに	67
4.2	プロトタイプシステムの開発の狙い	67
4.3	プロトタイプシステムの基本デザイン	68
4.4	ユーザインタフェースのデザイン	74
4.5	初期形成的評価	79
4.5.1	形成的評価の方法	79
4.5.2	専門家レビュー	79
4.5.3	評価実験	80
4.5.4	形成的評価の結果	82
4.5.5	評価結果の考察	86
4.6	ユーザインタフェースに関する分析と考察	87
4.7	考察と課題	95
4.8	まとめ	96

第5章	フロー理論適合度チェックリストの評価.....	99
5.1	はじめに	99
5.2	フロー理論適合度チェックリストの評価	99
5.3	形成的評価の概要.....	100
5.4	評価用教材の開発.....	100
5.5	チェックリストの感度検証用教材の開発	106
5.6	予備実験	108
5.7	予備実験の結果と考察	110
5.8	専門家レビュー	110
5.9	専門家レビューの結果と考察	111
5.10	フロー理論適合度チェックリストの評価実験.....	114
5.11	チェックリストの信頼性の評価結果と考察	117
5.12	チェックリストの感度の評価結果と考察	120
5.13	教授者視点のチェックリストの有効性の評価結果と考察.....	121
5.14	学習者視点のチェックリストの有効性の評価に関する実験方法の提案.....	123
5.15	まとめ	129
第6章	考察	131
6.1	はじめに	131
6.2	フロー理論の学習分野への適用について	131
6.3	学習教材・学習環境再設計支援フレームワークについて.....	132
6.4	プロトタイプシステムの開発と初期形成的評価について.....	133
6.5	フロー理論適合度チェックリストの評価について.....	134
6.6	今後の課題.....	136
6.6.1	フレームワーク	136
6.6.2	フロー理論適合度チェックリスト	136
6.6.3	学習者視点での評価	136
6.6.4	チェックリストの個人適応	137
6.6.5	対象とする学習者・学習条件の拡大	137
6.6.6	グループ・フロー.....	138
6.6.7	ユーザインタフェースの改善	138

6.6.8	総括的評価の実施.....	139
6.7	まとめ.....	140
第7章	結論.....	141
謝辞	145
発表論文	147
参考文献	149
付録A	評価実験の画面イメージ.....	161
付録B	教材の画面イメージ.....	167

第1章 序論

1.1 研究の背景

近年、日本の初等・中等教育において、勉強が楽しいと思う生徒の割合は国際的に見て低くなっているのが現状である。国際教育到達度評価学会が定期的に行っている小・中学生を対象とした、2007年に実施された、国際数学・理科教育調査の最新調査TIMSS2007によると、日本において、勉強が楽しいと思う生徒の割合は、前回2003年に行われた調査と比べ、小学生では増加傾向が見られ、特に理科においてはようやく国際平均を上回ったが、中学生については国際的に見て、数学・理科ともに依然として低い結果となっている。(Olson et al., 2008). つまり、国際的にみて、数学・理科の学習を楽しんでいる生徒の割合は日本の初等・中等教育においてはそれほど高くないということがいえる。

また、高等教育においては、教員がとらえている、授業で直面している学生に関する問題点として、最も多いのが、「基礎学力の不足」、「自発性の不足」、「学習意欲の低下」となっている。(社団法人私立大学情報教育協会, 2011). 3年前の調査と比べて、「基礎学力の不足」は約60%の教員が問題だと認識していたのが、約50%と少し改善した。一方、「学習意欲の低下」に関しては約40%と、3年前と変わらず、依然として問題として認識されている。3年前と比較して大きく変化したのが、「自発性の不足」である。この問題は、3年前は約10%程度であったのが、今回の調査では「学習意欲の低下」と同程度の約40%となった。このことは、学生が指示待ちで消極的な学習態度を示すのに対する教員側のもどかしさを示している。授業に対する教員の思い入れと、学生側の授業への参加意識にギャップが生じていることが考えられる。この要因としては、学びの動機づけが十分に機能していないことが考えられ、「自発性の不足」と「学習意欲の低下」は大きく関係しているものと考えられる。

さらに、企業内教育、生涯教育を中心に普及している、eラーニングは、高等教育においても普及しつつあるが、「途中で挫折する者が多い」、「学習意欲が湧かない」、等の欠点が指摘されている(原島, 2009). eラーニングの特徴である、「いつでも、どこでも、自分のペースで学習できる」が、「いつでもできるから今やらなくても良い、どこでもできるから、ここでやらなくてもよい、自分のペースでやればよいのだから、しばらくほっておいても良い。」と曲解されている、との見解が示されている(原島, 2009). eラーニングによる社会人向け大学院では、4月の入学直後には多くの学生が学習を進展させるが、やがて6

月過ぎから履修の進度が低下することが指摘されている(不破ほか, 2007)。

また、米国においても、公立学校の児童・生徒は、学校に入る前は、制限のない好奇心と知識欲をそなえているが、数年後、彼らは、学校において、注意力は散漫で、集中力を失い、急にモチベーションが問題になってしまっている。米国の公立学校では、広範囲に広がっている“退屈”がいつも大きな課題の1つに挙げられ、最大で2/3の公立学校の生徒が学習に関心を示さなくなっていることが報告されている (Shernoff & Csikszentmihalyi, 2009)。

以上のように、初等・中等教育から、高等教育、企業内教育、eラーニング等において、また、米国においても、学習意欲の問題は解決すべき重要な課題の一つとして認識されている。

一方、ある対象に惹かれてその行為自体に集中し、時間を忘れ、行為の対象そのものに惹かれて楽しさを感じ、行為に没入していくと、フロー状態に至ると言われている (Csikszentmihalyi, 1975; チクセントミハイ, 2001)。また、その時の経験をフロー経験(最適経験)と呼ぶ。心理学的観点から、フロー状態やフロー経験について体系的にまとめたのが、フロー理論である。

フロー理論の始まりは、Csikszentmihalyi (1975)が、「楽しい」と感じる時はどのような時で、その時の状況や個人の内面についての、様々な人へのインタビュー調査等を行った結果から、共通因子として導き出され、それが、「フロー」と名付けられた。人が楽しいと感じているときは、そのことに集中していて、時間の経つのも忘れ、没頭しているのである。また、本当に楽しく、そのことに集中しているその瞬間は、より正確には「楽しさ」を認識(意識)しておらず、後でその時の自分を振り返って、その時には楽しさを感じ、時間を忘れていたことを実感することできるというのが共通点である。その点から、フロー経験においては、振り返り、つまり、リフレクションが非常に重要な役割を果たしているので、学習・教育分野との関連は非常に深いと考えられる。

フローに関する研究は、人生をより充実したものにするために、個人や社会を繁栄させるような強みや長所についての研究を行うポジティブ心理学の分野において様々な質的・量的研究が行われてきている。近年、このフローに関する応用研究も盛んになりつつある。教育分野においても、体育やスポーツに関する教育の研究だけではなく(川端・張本, 1999), e-Learning や語学学習等についての研究も行われている(浅川・チクセントミハイ, 2009;

石村ほか, 2008; Csikszentmihalyi, 1990; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009). これらの研究においては, 「フロー状態」を体験する「フロー経験」が教育, 特に学習意欲の向上や学習の継続性の点において重要な役割を果たす可能性があることが示唆されている.

また, 学習意欲を改善することで, 学習効果, 学力向上につながる可能性があるため, 現在まで, 動機づけや学習意欲に関する様々な研究が行われている. Keller (1983)は ARCS モデルとして, 動機づけを4つのパターンに分けるモデル化を行い, 様々なツールの提案や実践を行ってきた(Keller 2009). また, Keller (2009)は, フローを ARCS 中の R (関連性)の一つの要素として述べている. すなわち, フロー理論は, 心理学の分野だけでなく, 学習・教育の分野においても, 学習意欲改善のための一つの視点となり得る可能性があるといえる.

本論文で対象とする領域は, 学習教材や学習環境を最初から設計するためのデザイン方法の提案ではなく, 既存の学習環境や学習教材を再設計・改善するために, 教師や教材設計者に対して改善のアイデアやヒントを与えるための, フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援のためのフレームワークを提案することである. 学習システムのプロセス設計モデルとしては, 最も一般的には ADDIE モデルが知られている(ガニェほか, 2007). 分析, 設計, 開発, 実施, 評価の5つの要素を結びつけて, サイクルを回しながら, システムを改善していくというモデルである. この ADDIE モデルを基本として, OPTIMAL 等様々な学習システム設計モデルが提案されている(鄭ほか, 2008). 本研究が対象とするのは, 前述のサイクルにおける評価のプロセスの際に, フロー理論を活用した評価手法に関して検討を行った. フロー理論の教育・学習分野への応用研究はまだ端緒についたばかりで, 教授者や教材作成者にとっては比較的新しい概念であり, 実証研究もまだ少なく, 最初のシステム設計段階から全てをフロー理論に基づくフレームワークに沿って設計することは, 現段階では非常に難しいと思われる. そこで, 本研究では, 既存システムの再設計・改善のツールの1つとして利用可能であることを検証することを研究のスコップとして考え, フロー理論から導き出されたヒントが, 教授者・教材設計者が学習環境・学習教材の再設計・改善のための視点として利用可能かどうかを実証するために, 実用的なツール開発とその評価を実施した.

1.2 研究目的

本研究は、フロー理論に着目し、特に学習環境改善のためのフロー理論適合度チェックリストに焦点を当て、教授者及び教材設計者が、フロー理論の視点を活用して学習環境・学習教材の改善を行えるかどうかについて検討を行う。以下の項目について研究を実施する。先行研究の調査、フロー理論を組み込んだ教授者・教材設計者のための学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの提案及び実現可能性の検証、さらに、本フレームワークの中で最も重要なツールとなるフロー理論適合度チェックリストの評価を行う。

本研究の目的は、以下の3点に整理される。

第一に、フロー理論に関する研究の現状を把握し、教育分野及び学習分野での研究内容を把握するために、フロー理論研究の文献調査を行う。1975年に発表されたCsikszentmihalyi (1975)の著書から始まったフロー理論はポジティブ心理学の分野で発展してきたが、比較的研究の歴史が浅いので、日本でもまだ多くは紹介されておらず、研究論文・研究者も少ない。そこで、フロー理論全般及び教育分野での応用研究の内容を調査し、まとめることで、国内でのフロー理論に関する応用研究推進に貢献できると考える。

第二に、教授者及び教材設計者のためのフロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援のフレームワークの提案を行い、本フレームワークを実現するためのプロトタイプシステムの開発を行い、初期形成的評価によりフレームワークの実現可能性を検証する。

第三に、本研究で提案するフレームワークの最も重要な活動である、「チェックリストによるチェック」で利用する、フロー理論適合度チェックリストに関して、テスト用のeラーニング教材を開発し、その教材に対してチェックリストを適用する評価実験を実施することで、教授者・教材設計者の視点からのチェックリストの信頼性、感度、有効性を、形成的評価を通して検証する。

1.3 本論文の構成

本論文は、全7章から構成される。

第1章（序論）では、本研究の社会的背景と研究目的を述べる。

第2章では、フロー理論に関する先行研究のレビュー、特にフロー経験の評価手法と学習・教育分野への応用研究の動向について述べる。

第3章は、フロー理論に基づいた、学習教材及び学習環境再設計支援のフレームワークを提案する。

第4章は、第3章で提案したフレームワークの実現可能性を検証するためのプロトタイプシステムの開発とその初期形成的評価について述べる。

第5章は、評価のためのeラーニング教材の開発、予備実験、専門家レビューについて述べた後、フロー理論適合度チェックリストの評価実験とその結果について述べる。

第6章は、第1章から第5章までの考察について述べる。特に、フロー理論適合度チェックリストの評価結果を受けての考察をまとめ、今後の課題・展望について考察する。

最後に、第7章（結論）において、本研究で得られた成果についてまとめる。

第2章 フロー理論に関する研究の動向

2.1 はじめに

最初にフロー理論におけるフローの定義について述べ、フローのモデル化の研究、フローの類義概念について延べる。次に、フロー理論の先行研究について述べる。特にフロー経験の評価の手法について詳細な調査を行い、フロー経験の評価指標に関する研究も合わせて述べる。最後に、フロー理論の教育分野・学習分野への応用研究の動向について述べる。

2.2 フローの定義

チクセントミハイは「フロー」を、“全人的に行為に没入しているときに感じる包括的感覚”と定義し、“深く没入しているので他のことが問題とならなくなる状態、その経験自体が非常に楽しいので、純粋に多くの時間や労力を費やすような状態”であると説明している(Csikszentmihalyi, 1975)。元々この概念は、内発的動機づけの源とされている深い楽しさや喜びを伴う幸せの体験についての面接調査において、ロッククライマーやチェスプレーヤーをはじめとする多くの人によって、“浮いている(float)ようだった”や“流れ(flow)にのっている”と頻繁に表現されたことに由来している(Csikszentmihalyi, 1975)。また、トップアスリートは、競技中の状況が良好に進行している状態をフローという言葉を用いて特徴的に表現することが指摘されている(Jackson & Csikszentmihalyi, 1999)。このように、多くの人は幸せの瞬間、物事がうまくいっている瞬間、すなわち最適経験をフローという言葉で説明しており、フローとは最適経験に至る完全な没入状態の本質的な特徴を表している概念と言える。

チクセントミハイによって提唱された、「フロー」はその後の多くの研究者によっても定義されている。例えば、Kimiecik & Harris (1996)は、フローと楽しさを同義にとらえ、“その活動自体のために活動するよう促進させる、ポジティブな感情状態と関わる最適な心理状態”と定義した。また、Seligman (2002)はフローを“完全な充足感の状態”と述べている。国内では、“時の経過や身体の疲れなどを意識せず、その活動以外の全てを忘れ、その活動に没頭するという主観的状态”と定義する研究もある(川端, 2000)。また、“心的エネルギーを欲するままに投入し、体と心が一致する至福の状態”とも述べられている(今村・浅川, 2003)。

チクセントミハイらはフロー体験の普遍的な特徴として、以下の2つの前提条件と6つの主観的状态が挙げられることを示した(Csikszentmihalyi, 1975; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002).

前提条件

- 挑戦と能力のバランス： 現在の能力を伸展させると知覚された挑戦の機会があり、自分の能力に適合する水準で挑戦していること.
- 明確な目標とフィードバック： 明確な目標が設定され、何をすべきかを正確に理解し、現在行っていることへの即時のフィードバックを受けることができる.

主観的状态

- 極度の集中： 現在行っていることへの完全な注意の集中であり、関係ない情報が意識に入らない焦点の絞られた集中.
- 行為と意識の融合： あまりにも深く没入しているため、行為が自動化され、まるで自分の行為そのものが意識と一体化している状態.
- 内省的自意識の喪失： 自意識が喪失することによって、普段の悩みやストレスから解放されている状態. 環境と自己が融合するような感覚を伴うこともある.
- 行為を統制できる感覚： 対処方法がわかっているため、原則的に何が起きてもその状況に対応できるという状態.
- 時間経験の歪み・ゆらぎ(変化)： 時間がゆっくり流れたり、早く過ぎたりと感じられ、普段とは異なる早さで進み、時間感覚が喪失している状態.
- 内発的報酬を伴う経験： その活動を行うこと自体が目的となり、内発的な報酬を伴うため、最終的な目標がその活動を行うことの単なる理由づけとなる.

以上をまとめると、フロー状態とは、現在の能力を伸ばし、行為を統制できる水準での挑戦の機会が提供され、ある目標に向かって物事が順調に進行しているかの情報が得られる環境において、行うこと自体が楽しいと思える活動に完全に没入している時の包括的な心の状態であり、現在の行為とは関係のない情報である自己意識や時間概念は意識に入ることなく、完全な注意の集中によって行為が自動化され意識と一体となり、次から次へと

意識が淀みなく流れ、行為が進展しているような心的及び身体的に最適な状態である、と言える。

2.3 フロー状態のモデル化の研究

フロー経験の前提条件とされる挑戦と能力のバランスについては、歴史的に少しモデルが変わってきている。最初にチクセントミハイ(1975)が提示したのは、図 2-1 のモデルである。つまり、挑戦と能力のバランスが取れている帯状の部分がフロー状態になる、と定義した(Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002)。その後、挑戦水準と能力水準の適合のみでは最適な経験であるフローには至らないことが示され、個人の知覚する挑戦水準と能力水準が平均より高い状態で釣り合うことが重要であることが指摘された(Massimini & Carli 1988)。つまり、例えば、テレビ番組の視聴のように低い挑戦が低い能力と釣り合ってもフローには至らず、個人の能力を伸展させる活動の機会が重要であると述べ、4 分図(図 2-2)が提唱された(Massimini & Carli, 1988)。つまり、個人の平均挑戦と平均能力が釣り合ったところがフロー状態の始点となり、平均能力が上がり、かつ、平均挑戦が上がった象限において、フロー状態に到達し、平均能力が上がり、挑戦対象のレベルが下がった状態は「退屈」として定義されている。平均能力が下がり、挑戦水準が上がった状態が、「不安」で、両者が下がった状態が、「無関心」である。「退屈」の領域については、その後の研究の進展により、部分的にポジティブな状態であるとの認識により、この部分が、「くつろぎ(Relaxation)」へとモデルが変わってきた(Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002)。

その後、ミラノ大学の研究グループにより、課題の困難さと個人の能力のバランスによって、覚醒、フロー、統制、くつろぎ、退屈、無関心、心配、不安の8つに分類する、図 2-3 のモデルが提唱されている(Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002)。図 2-3 の円の中心は個人の挑戦水準と能力水準が釣り合っている点である。円が大きくなるほどその経験の強度が大きくなる、つまり、右上のフローの領域の一番外側が最も深いフロー状態、ということになる。

以上のモデルは、個人の心的状態を示しており、フロー状態とそうでない状態を示す静的なモデルであり、状態の遷移を表現するモデルではない。

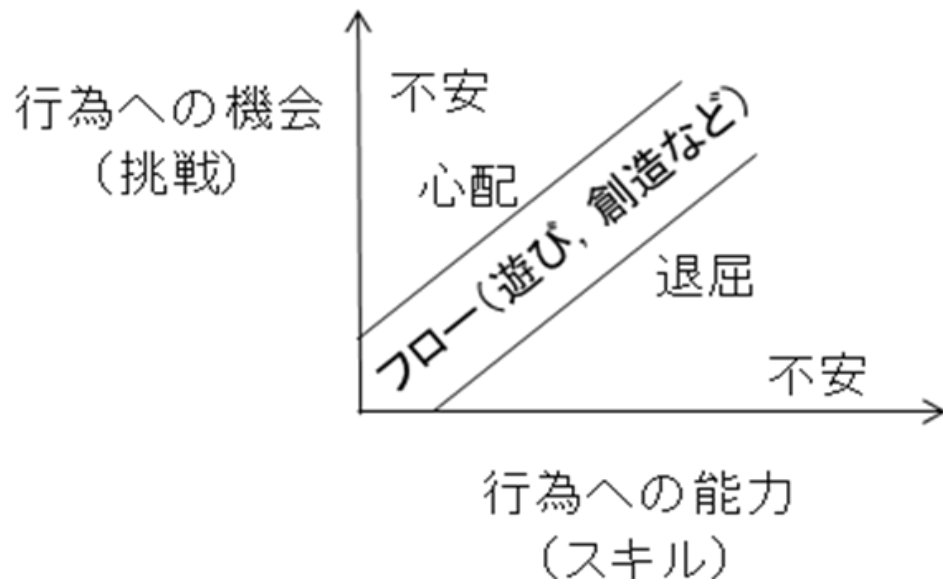


図 2-1 フロー状態のモデル (3 分図)

(CSIKSZENTMIHAYLI (1975) の Figure1 を翻訳)

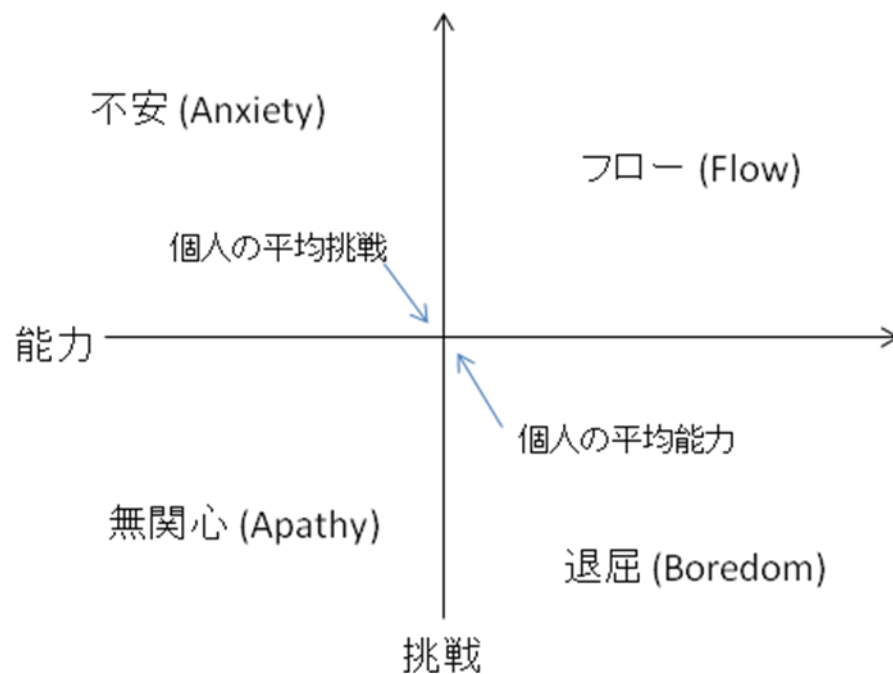


図 2-2 フロー状態のモデル (4 分図)

(チクセントミハイ・ナカムラ (2003) の図 2)

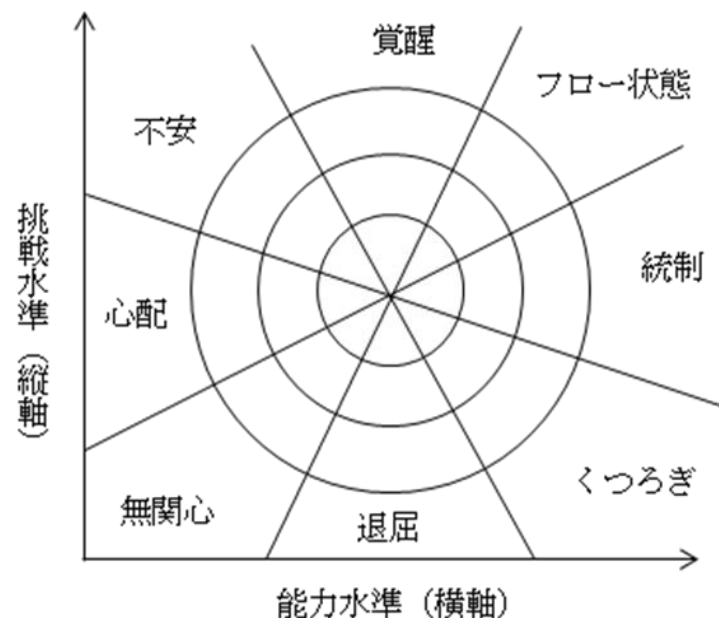


図 2-3 フロー状態のモデル (8分図)

(Nakamura & CSIKSZENTMIHAYLI 1997) の Figure7.1b を翻訳)

2.4 フローの類義概念について

チクセントミハイの研究グループは経験抽出法(2.7.2 において詳述)を用いてフロー経験を評価しているため、日常生活におけるいかなる活動においてもフロー経験を感じやすい人を結果的に抽出しており、様々な場面において、自分を挑戦する文脈に身をおける人を想定している(Csikszentmihalyi, 1975). チクセントミハイらは、ある一つの領域だけにおいてのみ強い体験を感じて、社会生活にまで影響を及ぼす可能性のある、依存症傾向の人を対象とはしていない。例えば、ゲーム中に最適経験、フローを経験すれば、オンラインゲームを続ける傾向があることが指摘されている(Choi & Kim, 2004). また、ゲーム依存症やインターネット依存症の研究も進みつつあるが(墨岡, 2001; 下田, 2008; 黒田ほか, 2010; 牟田, 2011), 依存症や精神病理とフローとの関係についてはまだ研究がそれほど進んでいないのが現状である。

ここで、依存症(addiction, dependence)とは、世界保健機構(WHO)の専門部会が提唱した概念で、精神に作用する化学物質の摂取や、ある種の快感や高揚感を伴う特定の行為を繰り返し行った結果、それらの刺激を求める抑えがたい欲求が生じ、その刺激を追い求

める行動が優位となり、その刺激がないと不快な精神的・身体的症状を生じる精神的・身体的・行動的狀態のことである。この狀態のことを「依存が形成された」と言う。依存は、物質への依存（ニコチン依存症、摂食障害、薬物依存症、アルコール依存症など）、過程への依存（ギャンブル依存症、インターネット依存症、借金依存症など）、人間関係・関係への依存（共依存、恋愛依存症など）がある。一般的には嗜癖・「中毒」と呼ばれることも多い（アルコール中毒、薬物中毒など）が、現在医学用語として使われる「急性中毒」「慢性中毒」は、依存症とは異なる。また、快感状態を伴わない依存も存在する。携帯依存などでは携帯によるコミュニケーションが妨げられている状態から生じる不安症状が抑制できなくなり、イライラ感が生じることとなる。このような依存の場合、快感状態からの離脱が不快の起点となるわけではなく、不快そのものが起点となり症状が現れる。米国精神病学会（American Psychiatric Association）が作成した DSM-IV と呼ばれる精神病理の診断基準（分類）があり、いくつかの診断項目を満たした時に依存症に分類される（American Psychiatric Association, 2003）。その中で扱われているのは物質依存（アルコール、ニコチン、薬物）と過程依存の中でもギャンブル依存（病的賭博）のみである。例えば、DSM-IV の中でギャンブル依存は以下の 10 項目のうち、5 つ以上該当した際に、ギャンブル依存の疑いがある、と定義されている。

1. ギャンブルにとらわれている（例：ハンデイをつけること、次のギャンブルの計画を立てること、ギャンブルをするための金銭を得る方法を考えることにとらわれている。）
2. 興奮を得たいがために、賭け金の額を増やしてギャンブルをしたい欲求がある。
3. ギャンブルするのを抑える、減らす、止めるなどの努力を繰り返し成功しなかったことがある。
4. ギャンブルするのを減らしたり、または止めたりすると落ち着かなくなる、またはイライラする。
5. 問題から逃避する手段として、または不快な気分（例：無気力、罪悪感、不安、抑うつ）を解消する手段としてギャンブルをする。
6. ギャンブルで金をすった後、別の日にそれを取り戻しに行くことが多い。（失った金を深追いする）
7. ギャンブルへののめりこみを隠すために、家族、治療者、またはそれ以外の人に嘘をつく。

8. ギャンブルの資金を得るために、偽造、詐欺、窃盗、横領などの非合法行為に手を染めたことがある。
9. ギャンブルのために、重要な人間関係、仕事、教育または職業上の機会を危険にさらし、または失ったことがある。
10. ギャンブルによって引き起こされた絶望的な経済状態を救うために、他人に金を出してくれるよう頼る。

また、米国精神病医学会においては、DSMの改訂版(DSM-V)の検討が現在進行しており、どのような症状を精神病理に入れるか入れないかの議論が行われている。その議論の中で、ギャンブル依存は今回も入る方向で議論が進んでいるが、インターネット依存を病理に入れるかどうかについては、専門家の間でも意見が分かれており、最終的にDSMの中に入るかどうかは今のところわからないようである(帯木ほか, 2011)。

上記の依存症の定義と性質からもわかるように、あるものに「とらわれている」状態については、フローと依存症をその状態だけからはっきりと区別することは非常に難しいと思われる。ただ、自分の行動を振り返った際に、満足感や充足感に満たされているか、あるいは、罪悪感や不安感が喚起しているかの違いがある、といえるのではないかと考えられる。いずれにしろ、自我が弱かったり、自分の行動に優先順位が付けられなかったりした場合に、依存傾向に陥りやすく、特定の領域のみに快楽を求めすぎて、日常生活に支障を来してしまう場合も考えられる。しかし、フロー自体がその人のおかれた環境・状況における最適経験であるとする、自分の利益を短期的・局所的ではなく中期的・長期的に最大化する、という自己の目標をしっかり持っていれば、日常生活に支障を来す依存傾向になってしまうことを避けられるのではないかと考えられる。そのような観点から、フロー経験(最適経験)を学生の欲求不満解消のためのツールとして利用する研究も行われており(Massimini et al., 1987)、今後様々な観点からのフローの研究が進み、フロー経験の効果的な利用方法・利用形態等についての知見が蓄積されることが期待される。

2.5 フロー理論に関する文献数の推移

本節では、フロー理論に関する研究動向を量的側面から分析する。学術文献のデータベース”SCOPUS”(Elsevier, 2012)において、Csikszentmihalyiの論文を参考文献に含み、かつ、タイトル/概要/キーワードのいずれかに”flow”を含む文献数を検索すると図

2-4 のように、1996 年以降約 800 件あり、年を追う毎に文献数が増えていることがわかる。この傾向は別の文献データベース”Web of Science” (Thomson Reuters, 2011)での検索結果においても同様の傾向を示す。また、教育関係の文献データベース”ERIC” (Institute of Education Sciences, 2011)での検索においても増加傾向を示し、教育分野においても研究が増加していることがわかる。さらに、日本国内の論文情報データベース”CiNii” (国立情報学研究所, 2011)で同様の検索を行っても同じような傾向を示す。以上のことから、フロー理論に関する研究は、海外だけでなく、国内においても、近年増加傾向にあるといえる。

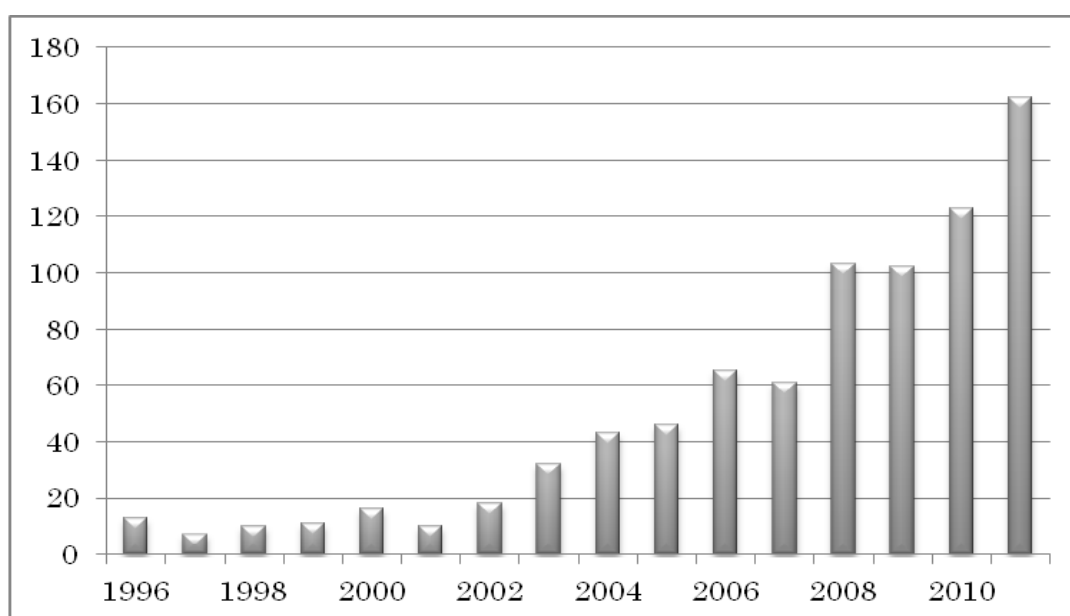


図 2-4 フローに関する文献数の推移 (2012 年 12 月)

2.6 フロー経験の評価に関する研究の動向

ERIC と CiNii での検索結果で得られた各文献の調査を行い、フロー経験の評価方法及び研究対象とするトピックによる分類を行った研究についてまとめると以下のようなになる (加藤・鈴木, 2009)。

ERIC の検索結果約 100 件の中でフロー経験の研究に関する研究が 33 件、その中で、フロー経験の評価を実施している研究が 15 件あった。また、研究対象のトピックを、「身体」、「思考」、「その他」に分類すると、思考が最も多く 15 件、身体は 6 件、その他が 17 件であった (図 2-5)。ここで、「身体」に関するフローとは、研究対象としてスポーツやロッ

クライミング等、主に身体に大きく関わる分野を対象とする場合を「身体」とし、チェス等、明らかに、思考が大きな比重を占める分野を対象とする場合を「思考」とし、その他、判別が難しい研究対象は「その他」として分類した。図 2-5 において、折れ線グラフが、フロー経験の評価を行っている研究の文献の数で、2000 年台から若干増加傾向にあることがわかる。また、棒グラフはフローに関する研究の分類で、身体、思考、その他の文献の数を表している。図 2-5 から、ERIC においては、身体に関する研究が比較的少なく、思考に関する研究の方が多いことがわかる。

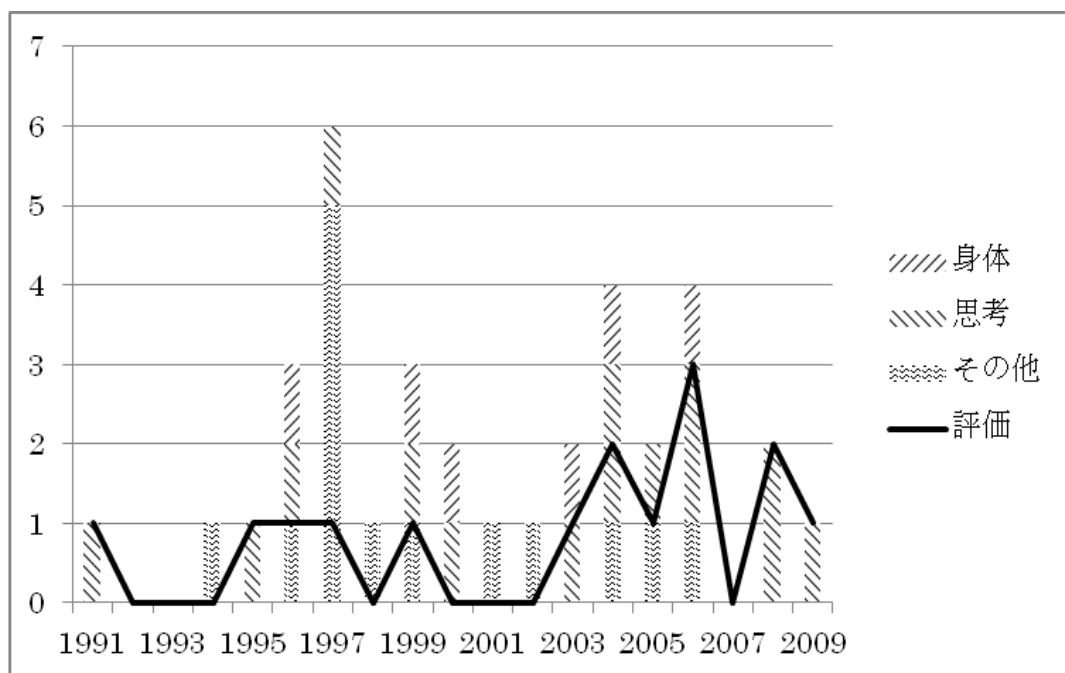


図 2-5 フロー研究の分類とフロー経験の評価を含む研究 (ERIC, 2009 年 5 月 18 日 23 時)

また、CiNii での検索結果約 90 件の中で、フロー経験に関する研究が 35 件、フロー経験の評価を含む研究は 25 件あった。また、身体の流れが最も多く 21 件、思考は 8 件、その他が 8 件である。(図 2-6)。図 2-6 において、評価に関する研究は 2000 年と 2006 年が多く、その前後で、若干増減はあるものの、絶対数としては文献の数が増えていることがわかる。フロー研究の対象の分類からは、2000 年ぐらいまでは、身体に関する研究がほとんどであったが、それ以降、思考に関する研究も少し増えつつあるが、国内のフローに関する研究においては、全般的には身体の流れに関する文献の数が多いことがわかる。

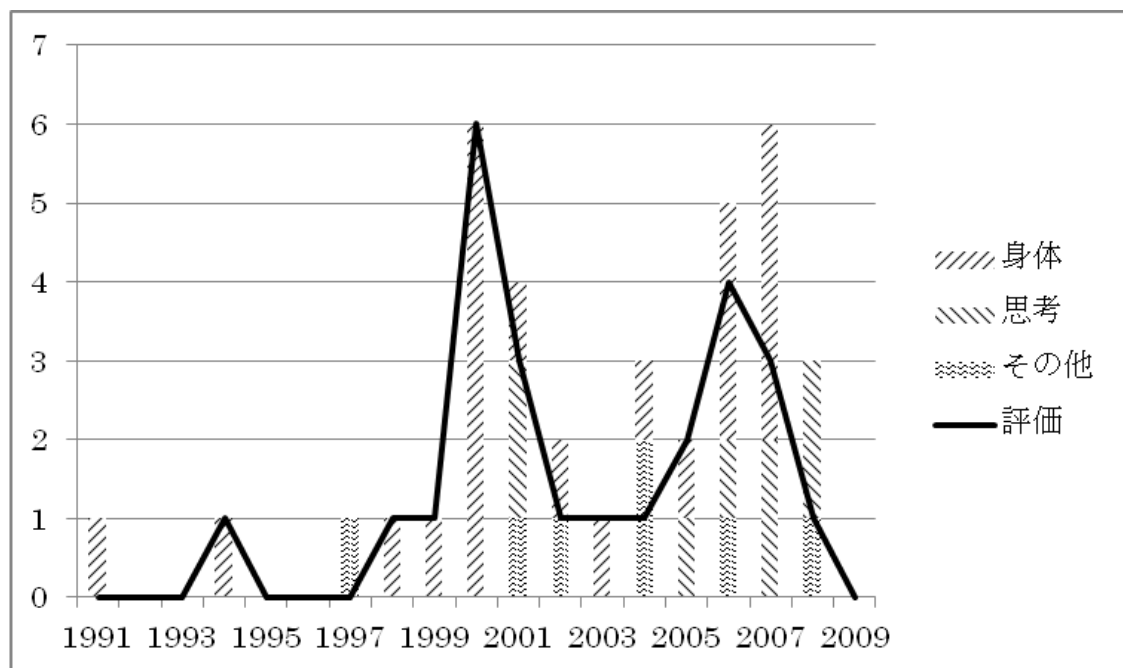


図 2-6 フロー研究の分類とフロー経験の評価を含む研究 (CiNii, 2009 年 6 月 1 日 2 時)

2.7 フロー経験の評価手法に関する研究の動向

ERIC と CiNii の検索で得られた文献, 及び, その文献内の引用文献の調査から, フロー経験の評価の代表的な手法の特徴について述べた後, 評価手法の利用傾向, 及び評価指標の研究について述べる.

2.7.1 質問紙法

ある一定の活動終了後, 当時の状況を振り返り, 被験者が質問紙に答える方法である (鎌原ほか, 1998). 大学でのオンライン授業において, 質問紙も含めて全てオンラインで行った研究も見られる (Shin, 2006).

2.7.2 経験抽出法 (ESM: Experience Sampling Method)

Csikszentmihalyi ら (1977) によって開発されたフロー経験の研究のための手法で, 被験者はいつ鳴動するかわからないポケベルを持ち, そのポケベルが鳴った時に簡単な質問に対して紙に書いて答える方法である. 短時間で終わる実験には不向きで, 日常生活におけるフロー経験の断片を捉えるために長期間に渡って行われる評価実験である (例えば 1 日

8回, 7日間等). ESMを大学の講義に応用した研究例も報告されている(西村, 2001). 参加者の心理的負荷が比較的大きくなる反面, その状況での, 心的状態を比較的確に把握できる可能性があるという長所がある. 現在は, 携帯電話のメールを利用した手法も開発されている(梶本・金城, 2009).

また, オンライン学習でのフローを, 状態ではなく, プロセスとして捉えるモデルを提案し, テスト後や実験後の質問紙による評価だけでなく, 一定のタスク終了後にフロー状態かどうかを逐次確認する評価方法を提案している研究がある(PEARCE et al., 2005). この方法はその時の学習者の状態を非常に的確に把握できる可能性があるので, オンライン版経験抽出法として有効な手法であると考えられるが, 頻度を多くすると, 学習者の学習そのものへの集中を阻害する可能性があるので, 利用に当たっては提示頻度等の最適化が必要である.

2.7.3 面接法

調査者が対面で質問をしながら被験者が回答する方法である(保坂ほか, 2000). Csikszentmihalyi(1975)は, ロッククライマー, ダンサー, チェスプレーヤー等に対して面接を実施し, 会話の分析を行った. 他の手法と組み合わせて使われることも多い. 言語教師を対象とした研究やウォーキングに関する研究でも利用されている(國本ほか, 1998; Augustine & Zoss, 2006).

2.7.4 観察法

観察者がリアルタイムで被験者の状態を記録し, 補完的にビデオ録画を利用する方法である(中沢ほか, 1997). 質問紙の利用が難しい幼児への適用や(Custodero, 1999), 感情と学習の関係を検証した研究にも利用されている(Craig et al., 2004).

2.7.5 生理的指標の活用

脳波, 脈, 視線等の被験者の生理的状态をリアルタイムで計測し記録をとる方法である. 例えば, fNIRS(近赤外光)を利用した, 対戦型ゲームにおけるゲームの楽しさの研究が報告されている(玉越ほか, 2006). fNIRSとは近赤外光を頭皮上より照射し, 反射された, レーザー光の減衰具合によって, 血液中を流れる酸化ヘモグロビンと脱酸化ヘモグロビンを測定し, 大脳皮質における血流量を推定する方法である. 非侵襲であるとはいえ, 参加

者に心理的、肉体的負担を強いる場合が多い上、指標の利用方法についてもまだ確立されてはいない。また、顔面皮膚温度や心拍変動の生理指標とゲームの局面との関係が報告されている(田中ほか, 2007)。また、De Manzano ら(2010)はプロのピアニストの演奏におけるフロー状態と様々な生理学的指標との関連についての研究を実施し、心拍数、血圧、心拍数の変化、顔の動き、呼吸の深さ等とフローの間に相関があることを示した。今後、さらに、非侵襲かつ心理的負担が非常に小さく、脳波や、脈波等を簡易かつ正確に測定できる装置・技術の開発進み、実証研究が進展することで、生理的指標の活用が進むことが期待される。

2.7.6 フロー経験の評価手法の利用動向

ERIC の検索結果から抽出された、フロー経験の評価を含む研究 15 件のうち、ESM(Experience Sampling Method)を利用しているものが最も多く 6 件、次いで質問紙法 5 件、面接法 4 件、観察法 2 件、テスト 2 件であった(図 2-7)。ここで、テストとは、当該研究において、知識やスキルが習得されているかどうかについて学習者に事前テスト/事後テストを課し、その習得度とフローとの関係を分析する内容を含む研究のことを指す。図 2-7 からわかるように、2000 年前半までは ESM が主流であったが、その後、様々な評価手法が使われてきていることが分かった。

また、CiNii においては、質問紙法が 23 件、面接法 2 件、ESM 1 件、テスト 1 件であった(図 2-8)。国内の研究では質問紙法の利用が最も多く、ESM が少ないと言える。さらに、図 2-8 からわかる通り、ERIC での傾向と違い、CiNii では、最近においても質問紙法が多くの研究で利用されていることがわかる。

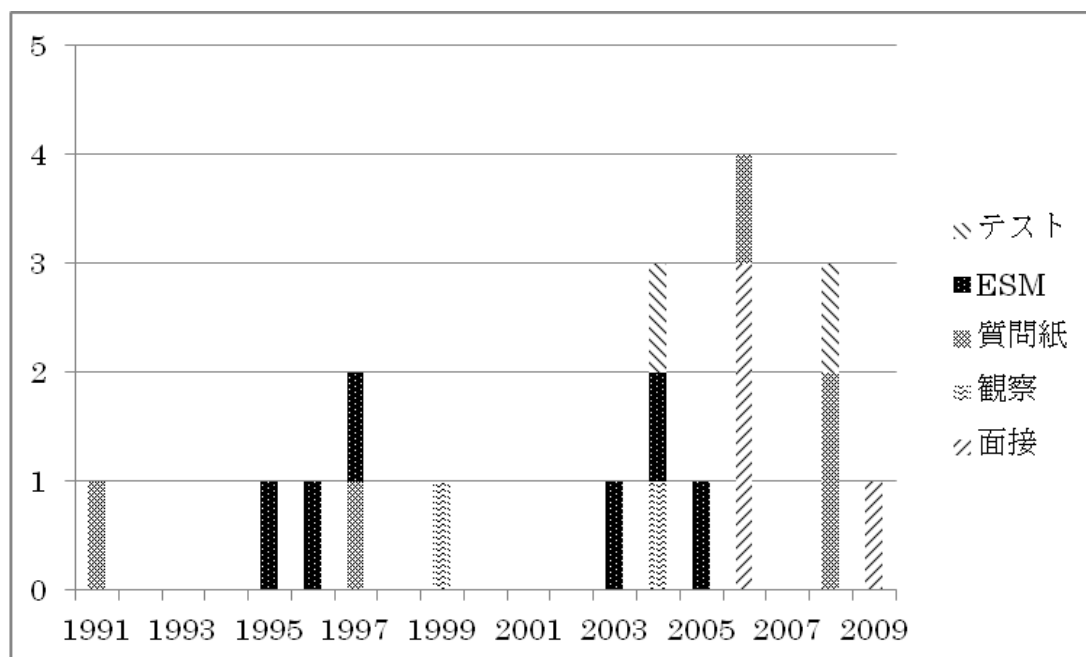


図 2-7 フロー研究の評価手法 (ERIC, 2009 年 5 月 18 日 23 時)

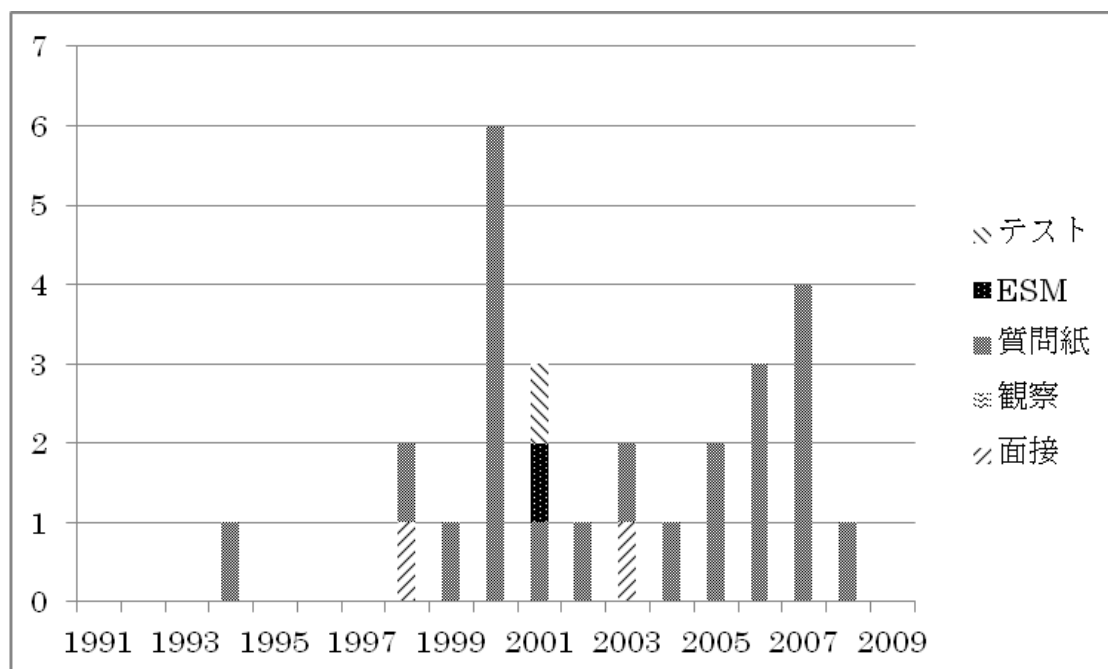


図 2-8 フロー研究の評価手法 (CiNii, 2009 年 6 月 1 日)

2.7.7 フロー経験の評価指標の研究

フロー経験に関する評価で利用する質問紙法の指標の統一という観点から、一流のアスリートへの面接調査による研究を基に開発されたフロー経験の評価指標が、FSS (Flow State Scale) である (Jackson & Marsh, 1996)。9 因子 36 項目で 5 件法が使われることが多い。FSS の日本語版も開発されている (川端・張本, 2000)。また、ネットコマースでの消費行動を促進させる要因としてフロー経験のモデルを構築し、認知的な評価指標だけでなく、行動的な側面からの評価指標、つまり、Web サーバのアクセスログの解析による滞在時間や Web 上でのナビゲーションパターンの分析結果を指標として活用する研究も出てきている (Hoffman & Novak, 1996)。

2.8 フロー理論の教育分野・学習分野への応用

教育分野や学習分野においても、フロー理論に関する様々な応用研究が行われている (石村ほか, 2008; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2009)。本節では、フロー理論の応用研究の中でも、教育分野・学習分野における研究の動向について述べる。

2.8.1 主に学習者の視点でのフローに関する研究の動向

はじめに学習者の視点でのフローに関する研究の動向について述べる。

初等教育である小学校の算数の授業において、教師が指示命令的・評価的に外的制御を与えるより、足場掛けを与え、自立性を促進し、内的動機づけを喚起する方が、挑戦意欲がわくことが示されている (Turner, et al., 1998)。また、中等教育である、公立の高等学校において、広く ESM を用いて、学生の関与による影響と成果についてのフローの研究が行われた (Csikszentmihalyi & Schneider, 2001)。フロー理論に基づいて生徒の関与について概念化し、測定を実施した結果、生徒の関与は学習活動における高度の集中、楽しみ、興味と同時に発生することが判明した (Shernoff, et al., 2003)。生徒の関与は、集中、喜び、関心が同時に高かった場合に、高くなり、最大になるのは、挑戦とスキルの平均より高いときであった。また、最終的に高校生は他のどこの場所にいるときよりも、教室にいるときが最も関与が小さい、という結果となった (Shernoff, et al., 2003)。また、生徒の関与が高い教室の教師は、内発的動機づけを促進し、より、足場掛け的な教授を利用しており、低い関与のクラスの教師は手続き的活動を強調し、外発的なインセンティブを多用していることが示された (Turner & Meyer, 2004)。つまり、学びそのものの対

する挑戦と生徒の感情的な側面の両方を支援することが生徒の肯定的な動機づけを促進するには必要であるといえる。

また、高校生活に対する没入の程度と学業成績の高さはフロー経験と関連していることも報告されている (Carli, et. al., 1988)。高校生活において個人の才能を生かせる得意分野で活動を継続してきた高校生はフロー体験をより多く経験することが示された (Csikszentmihalyi, et al., 1996)。

一方、高等教育においては、大学生の日常生活におけるフロー体験に関する研究が行われた (Asakawa, 2004)。フロー状態にいる時間数が多い自己目的的な大学生を抽出し、自己目的的ではない大学生と比べて、挑戦レベルと能力レベルの差が有意に小さく、高い挑戦レベルで能力を高めていくことができることを実証した。自己目的的な大学生は、挑戦レベルがスキルよりも高いと認識しているが、そうでない学生は逆の結果となった。ここで、自己目的的 (autotelic) とは、それ自身の中に目的を内包していることを指し、ギリシャ語の auto (自己) + 目的 (telos) を語源とする。フロー理論では、内発的動機付けの活動を自己目的的活動と呼び、そのような活動傾向の性格を自己目的的パーソナリティと呼ぶ (Csikszentmihalyi, 1975)。

また、体育やダンスの教育においては、様々な研究が行われている。大学生・専門学校生を対象とした体育授業におけるフロー経験の研究では、体育授業中のフロー経験がどのような要素で構成されているかの調査を 325 名の学生 (大学生, 短大生, 専門学校生) に実施し、FSS の 9 因子 (Jackson & Marsh, 1996) について分析した結果、統制の感覚 (Sense of Control) 以外の因子についてはフロー経験と相関があることを示した (川端・張本, 1999)。また、大学でのスキーやスノーボードの集中授業におけるフロー経験の研究では、スキーやスノーボードの本質的な楽しさについて FSS を利用して 160 名の学生に対する調査を実施し、上級者は指導が難しく FSS 得点が上昇しにくいことや外的要因 (天候) の影響も関係する可能性があることを示した (千足ほか, 2001)。また、ダンスの授業におけるフロー経験の研究においては、72 名の学生の 1 年間の授業を通しての FSS を利用したダンスの楽しさについての調査を実施し、技能テストより発表会での FSS 得点が高いこと、挑戦と技能のバランス (Challenge-Skill Balance) の因子が最も重要であることを示した (内山・小島, 2006)。

外国語学習においては、フロー経験は、教室内でも確認でき、フロー理論を、言語学習

活動を評価するための概念化のフレームワークとして提案する研究が報告されている (Egbert, 2003). 数学の分野では, 数学の学習での長期的な研究により, 科目の最初の部分でフローを経験するとより成績が増すことを示した (Heine, 1996). また, コンピュータ上の数学学習のアプリケーションがフローの構成要素を制御することができ, 生徒のフロー経験を増加させることが報告されている (Sedig, 2007).

また, 経営学に関するオンラインコースでは, 生徒のフロー経験と学習成果についての研究が行われた (Rossin et al., 2009). オンラインの学習環境において, 学習者のフロー経験と学習への関与の度合い及びモチベーションとの間に相関があることが報告されている (Rha et al., 2005; Pearce, 2005).

コンピュータゲームとフローとの関連も研究が行われている. 数多くの余暇の活動の中でイタリアの若者が一番ビデオゲームにのめり込んでいて, フローとの関連も深いことが示されている (Bassi & Delle Fave, 2004). コンピュータゲームのプレーヤーの喜びを「ゲームフロー」と定義し8因子モデルを提案する研究や (Sweetser & Wyeth, 2005), 上記を eラーニングに適用し, 「e ゲームフロー」の評価指標の検証を行う研究も行われている (Fu et al., 2009). また, eラーニングに対してフロー理論を適用するための指針も示されており, 今後応用研究も加速していくものと思われる (浅川・チクセントミハイ, 2009).

Montessori教育を実施している中学校でのESMでの調査によると, 伝統的な学校より, 多くのフローを経験していることが示されている (Rathunde & Csikszentmihalyi, 2005). また, フロー状態を「学びひたる」と定義し, 日本の中学校での学習の全ての科目において様々な工夫を取り入れた実践的な取り組みも報告されている (浅川ほか 2011). これは, 「学びは楽しむことのできるものである」という認識を生徒自身に気づかせ, 生徒が自信を持ち学習を継続することを目指す挑戦的な取り組みであると考えられる.

高等学校や大学において, 講義型の学習よりも協調型のグループ学習の方がよりフローを経験することが示されている (Shernoff, et. al., 2003; Peterson & Miller, 2004).

Csikszentmihalyi (1997a)はフロー経験を, 学習のための磁石と述べている. なぜなら, 継続的なフロー経験は新しいチャレンジとスキルのレベルを常に必要とするからである. そのため, フロー経験は, 学習者だけでなく, 教授者も同時に継続的な動機づけのために役立つ可能性があると考えられている.

2.8.2 主に教授者の視点でのフローに関する研究の動向

次に、教授者の視点でのフローに関する研究の動向について述べる。

教師のフローについてはいくつかの研究がある。数学の教室において、ESM を利用して教師と生徒のフローについての実験が実施され、教師がフローの時には生徒はフローではなく、また、生徒がフローの時にも、教師はフローではなく、教師が教授を行っている際、制御感を感じているときに教師がフローになることが示された (Di Bianca, 2000)。また、生徒の関与が教師のフローを起こすきっかけとなることが報告されている (Basom & Frase, 2004)。16 の学校での評価実験により、フロー経験は教師から生徒につながっていく可能性があること、つまり、教師のフローと生徒のフローには正の相関があることが示された (Shernoff & Csikzentmihalyi, 2009)。

被験者数が限られているが、教師のモチベーションと生徒のモチベーションに何らかの関係があることが報告されている (Atkinson, 2000)。英語教師が、教授活動中にフローを体験したという研究報告がある (Tardy & Snyder, 2004)。教師の感情研究の調査を行った Sutton & Wheatley (2003) は教師の感情、特に肯定的な感情が教師と生徒の認識、動機、行動に影響をあたえる可能性があることを示し、特に教師が授業中に楽しさを感じる時、教師はフローを体験している可能性があり、さらに生徒のフロー経験に影響を与える可能性があることを示した。

また、日常生活における教師のフロー経験についてのアンケート調査が実施され、教室で教えたり、趣味の時間を過ごしたりするよりは、一人で本を読んでいるときに、よりフローを体験することが報告されている (Delle Fave & Massimini, 2003)。この研究の成果から、多くの教師は自分が体験していることをフローだとは意識せずにフローを経験している可能性があると考えられ、教師にフローを意識させるためには、Kolb (1984) の経験学習サイクルの一つの要素と同様に、リフレクションの時間を設けて、フロー経験であることを認識してもらうことが非常に重要であると思われる。

教授者視点でのフローを考える上で、教授者・教師のフローと感情は非常に関係が深い。感情に関する研究の1つに、感情の伝染 (Emotional Contagion) の研究があり、感情の伝播とも呼ばれ、心理学的現象の1つであり、ある人の感情と同じような感情を他の人が感じる現象である。Hartfield ら (1993) によって示された感情伝染とは、顔の表現や、声色、仕草、動作などが自動的にまねされ、同期するメカニズムのことである。また、Doherty

(1997)が示した感情表出に対する感受性を測定する情動伝染尺度 (Emotional Contagion Scale) の日本語版の改訂を行った木村ほか (2007)の研究では、大学生を対象とする質問紙調査により、「喜び伝染」、「悲しみ伝染」、「怒り伝染」、「愛情伝染」の4つの因子が抽出された。フロー状態が心的状態の1つであると見なすと、フロー状態が伝染するということは上記の「喜び伝染(Happiness Contagion)」の一形態であることが予想される。また、木村ほか(2007)の調査では、「喜び伝染」のようなポジティブ感情の感受性が高い人は、精神的健康が増進される可能性が示されている。Mottet&Beebe (2000)は、大学の教室における感情伝染の研究を行い、教師と学生の非言語行動に関係があること、教師の非言語行動が増せば、学生の感情反応が増すこと、教師と学生の間の感情に関係があることなどを示した。また、Bakker (2005)は、感情伝染とクロスオーバー理論(Bakker, et. al., 2009) に基づいた分析から、音楽教師のフローと生徒のフローとの間に正の相関があることを示した。

木村 (2008)は、教師の授業に対する様々な感情的評価がどのような要因によって規定されているかを調べるために、フロー理論を分析の枠組みとして用いた。ある教師の教授活動において、質的分析により、教科内容に対する生徒の深い理解を達成する、という課題と、生徒の緊張を解し、積極的な授業参加を促進する、という2つの課題をもって授業に取り組んでいることを示し、授業という活動全体に渡ってフローを経験することは難しいが、各課題が生徒との相互作用で達成された時に、教師は楽しさや手応えを経験していることから、瞬間的にはその時の教師の経験がフロー状態に近づいていることを示唆した。また、授業中の快感情経験やフロー体験は教師の実践を支え、維持し、洗練する上で重要な役割を果たしていると考えられ、木村は、質問紙法や面接法等による量的分析と質的分析により、授業中の教師自身の快感情経験と認知・行動動機づけの関係及び教師が快感情を強く経験する授業の特徴を考察した(木村, 2009)。その結果、教師が授業中に喜びや楽しさを強く経験するほど、教師の活動は活発になり、集中力も高まることを示し、生徒が授業に積極的に参加し、教師と生徒の対話、あるいは生徒間の対話が頻繁になされると、教師が喜びや楽しさを感じていることを示した。このことは、フロー理論の観点からは、教師が生徒の行為から「心的報酬」という明確なフィードバックを即時的に獲得していると考えられる。また、教師が授業を楽しみ、没頭するための方略として、以下の2点を明らかにしている。

- 教師と生徒、生徒間で協同探求可能な高い水準の課題を授業に設定する。
- 綿密な授業計画をたてず、生徒の発言から即興的に授業を構成し、そのための教材研究を充実させる。

上記の2点目が示唆しているのは、綿密な授業計画は立てないが、授業中においてはどのような生徒の発言・行動に対しても即興的に対応する必要がある、教授活動に関しては豊富な知識と経験が必要とされ、どのような状況においても、即興的に対応可能なスキルと知識が要求される。そのため、教師は日頃から、生徒の反応に応じて対応できる多種多様な知識や対応経験をあらかじめ準備しておく必要があると言える。しかし、綿密な授業計画を立てず、ただやみくもに授業を構成することはできないので、実際の授業においては、両者のバランスをとりながら、綿密な授業計画をたてたうえで、どのような状況の変化にも対応できるような知識と経験を身に付けておく必要がある。また、教師の授業における快感情経験あるいはフロー経験が教師の職務への内発的動機づけや自己効力感を高めるだけではなく、即興性や創造性などの専門性の発揮を促す重要な役割を果たしていることが示されている(木村, 2010)。

Csikszentmihalyi (1982)はフロー理論の観点から、教育活動・教師のあるべき姿を以下のように述べている。

- 高等教育は、学生が知識追求の態度を身につければ成功だが、学位取得のために学ぶのでは失敗である。
- 学校での学習は仕事と同様に、生徒にも教師にも一般的には否定的な経験と見なされている。学ぶことと、働くことはもし可能であるなら避けるべき不快な活動と信じられている。そのような認識を覆す必要がある。
- ティーチングの成果とは内発的動機づけを持つ学習者を生み出すことである。
- 学ぶことに対して内発的動機づけをもつ教師は、学生に対して、学ぶことに対する内発的報酬を追求させる機会を持たせる。
- ティーチングの役割は知識の伝達ではなく、意味の伝達である。
- 学ぶと言うこと自体は教えられない。自己発見でしか獲得できない。

少なくとも教師側が上記の態度・意識を持っていなければ、生徒にフロー体験が伝搬する可能性は少ないと考えられる。

2.8.3 フロー理論を活用した学習プロセスの研究動向

フロー状態は、2.3 で述べた現象学的モデルだけではなく、人間発達のモデルとしての側面もある (Csikszentmihalyi, 1990). このモデルは図 2-9 に示したように、学習プロセスのモデルととらえることも可能である. 図 2-9 において、ある活動を行っているときに A1 の状態でフローを体験したとする. 同じ活動を繰り返していると、能力が上がり、A2 の状態、つまり、退屈な状態に移動する. あるいは、急に難しい課題に挑戦すると、A3 の状態、つまり、不安な状態に移る. しかし、不安も退屈も共に不快な経験であるため、フロー状態に戻るよう動機づけられる. A2 ならば、より高い挑戦を求めて、A4 に行き、A3 ならば、能力を向上させて A4 に到達する. A4 に到達すれば、フロー状態を経験することができるが、これは安定した平衡状態ではない. さらに、A1 でのフロー状態と A4 でのフロー状態とは異なる. 自分の能力や挑戦している活動が異なるからである. A4 の状態に到達したとしても環境や能力の変化で、すぐに、退屈や不安に陥ってしまう. そうなると、さらにフローを求めてより高い状態に進んでいくことになる. これがフロー経験の力動論モデルであるが、このモデルはまさしく、学習プロセスのモデルととらえることができる.

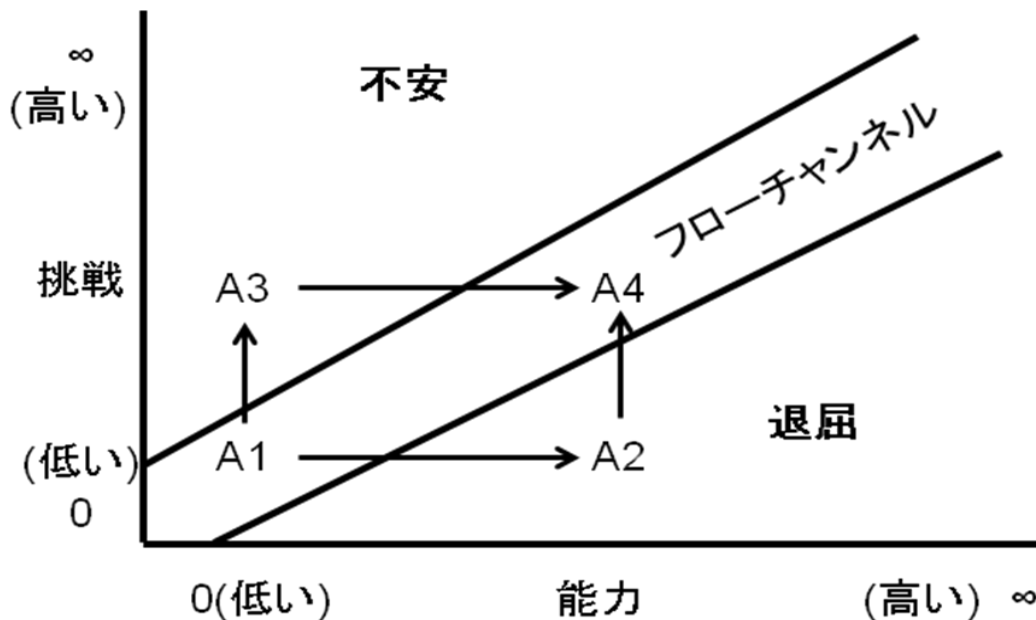


図 2-9 フロー経験の力動論モデル

((Csikszentmihalyi, 1990)を翻訳)

Kiili & Lainema (2008)は、教育ゲームを利用した実験を実施し、フロー状態に至る際の条件について、実験結果より、図 2-10 のように構成要素を分析した。フローに入るための先行条件、フロー状態（フロー経験）、フローの結果、の大きく3つに分けられる。まず、フロー状態に入るための先行条件として、明確な目的、即時フィードバック、ゲーム性、全体の物語、操作性が挙げられている。フロー状態としては、自己目的性、制御感、自意識の欠如、集中、時間のゆらぎが挙げられ、フロー状態の結果として学習と探索的行動が強化される、ことを因子分析等により示した。

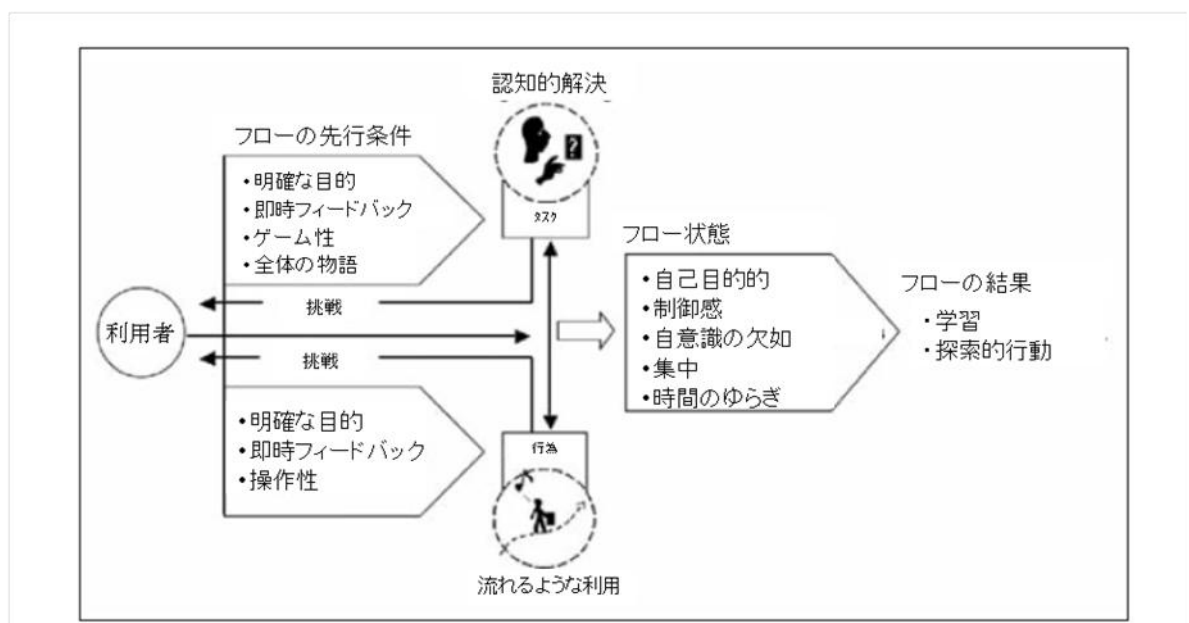


図 2-10 Game Flow の構成要素

((Kiili & Lainema, 2008)の Figure 2 を翻訳)

また、Kiili & Lainema (2008)は、上記の Game Flow の構成要素を元に、図 2-11 で示した Kolb の経験学習モデル (サイクル) をベースに、図 2-12 に示す、ゲームによる経験学習モデルを提案している。このモデルの目的は3つある。1つ目は、ゲームを通じた学習プロセスを記述すること。2つ目は、教育ゲームの開発を支援すること、3つ目は、ゲームデザインのプロセスを記述することである。モデル自体は、Kolb(1984)の経験学習モデルと Phillips (1995)の構成主義のモデルをベースに構築している。学習を、ゲーム世界での行動を通じた認知構造の構成として定義し、理想的な学習プロセスは、能動的実験、

反省的観察，スキーマの構築を周期的に行うものと仮定した．ゲームからのフィードバックは反省的思考や知識構築の手助けとなっており，反省・内省のプロセスはゲームを利用した学習には不可欠の要素である．このモデルの最外周はゲームデザインのためのサイクルであり，実行，内省的評価，デザイン知識というサイクルになっている．

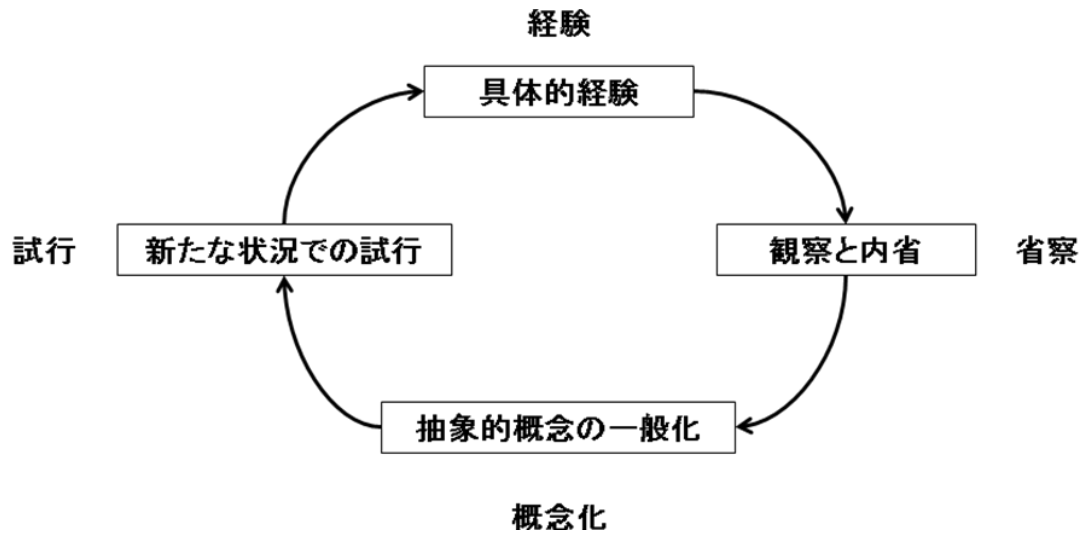


図 2-11 経験学習モデル (サイクル)

((Kolb, 1984)の Figure2.1 を翻訳)

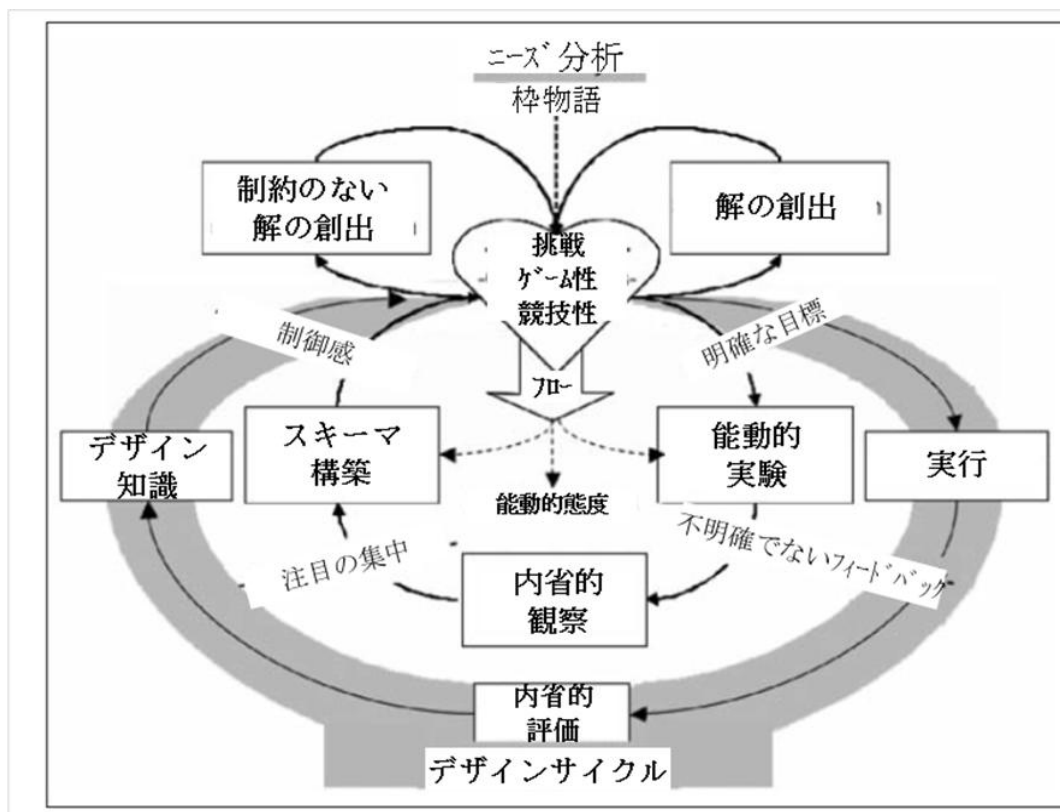


図 2-12 ゲームによる経験学習モデル

((Kiili & Lainema, 2008)の Figure 1 を翻訳)

また、e コーマース等の商用サイトでのマーケティングの観点から Web 空間上のユーザー行動を分析し、図 2-13 のように、フロー状態との関係性を示した研究において、フロー状態に至る先行条件として、高いレベルのスキルと挑戦のバランス、及び双方向性に基づくテレプレゼンスと焦点化された注意、を挙げ、さらに、フロー状態に至った後は、肯定的な影響や探索的行動をもたらす、というモデルを構築した (Novak & Hoffman, 1997)。

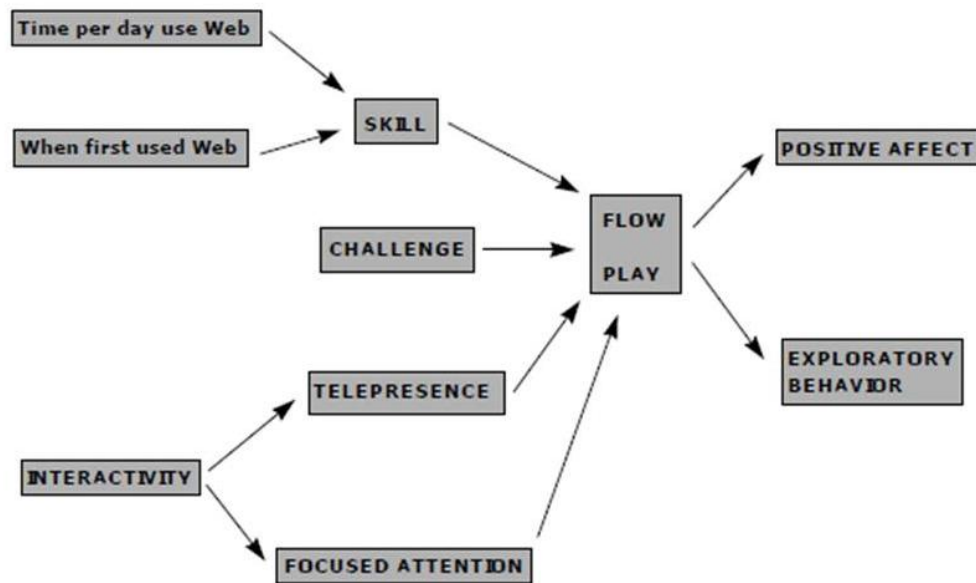


図 2-13 Web ユーザのフロー状態遷移モデル

(Novak & Hoffman, 1997) の Figure 1)

2.8.4 グループ・フローに関する研究の動向

フロー状態というのはあくまで、個人の内面における認知の仕方、捉え方によるところが大きいので、フロー理論を活用して学習環境の改善を行う上では、主に学習者視点のフロー、主に教授者視点のフロー等、個人のフロー状態を中心に研究動向の調査を進めてきた。一方、対面授業だけでなく、オンラインコースにおいても、共同作業や協調活動等、グループで行う活動の機会も少なくない。そこで、個人のフローだけではなくグループ活動がもたらすフロー状態・フロー経験についての先行研究に関して述べる。

Sawyer (2007) は、革新的なアイディアが、1 人の天才のひらめきではなく、実際には多くの人のコラボレーションから生まれてきたことを多くの例を挙げて示した。Sawyer は MIT のコンピュータサイエンスの学士を取り、その後、コンピュータゲームの設計、経営コンサルタントの仕事を経て、シカゴ大学心理学科のチクセントミハイ教授を師事し、学位を取得した。創造性及びイノベーションの科学的な分析を専門とし、特にジャズ・グループの即興演奏、劇団の即興演劇を通じた創造性の研究で功績を挙げている研究者である。

チクセントミハイは、ロッククライマーやダンサー、芸術家、科学者等へのインタビュー

ーを通して、きわめて優れた創造力を持つ人々が、最も高い創造性を発揮するのは、フロー状態、つまり、「ある瞬間から次の瞬間への統一的な流れを体験」、している場合で、その際、「自分の行動を全て支配しているという感覚があり、その中では、自己と環境の差も、刺激と反応の差も、過去、現在、未来の差もほとんどない」と感じていることを示した (Csikszentmihalyi, 1975). さらに、創造性については、最も重要で不可欠な要因がフローであることを示す実証研究を続け、創造的な人々は、その職業や活動分野を問わず、フロー状態にあるときに最も意義深い洞察を得ていることを示し (Csikszentmihalyi, 1997b), 仕事の間より家庭にいる方が楽しいと語る人々が大半であるにもかかわらず、自宅でくつろいでいるときより、仕事をしているときの方がフロー状態に入りやすいことを示した (Csikszentmihalyi, 2004). また、仕事の間では、仲間との会話が最もフローを生み出しやすい活動で、とりわけ、管理職にとっては、会話を交わしているときに最もフロー状態になる可能性が高いことが報告されている (Csikszentmihalyi & LeFevre, 1989). 会話がフローを生み出し、フローが創造力を生み出すとすると、グループでの活動中にフローが生じたときに何が起こるのか、グループ自体がフロー状態に入るのか。もし、「グループ・フロー」のようなものが存在したら、その時何が起きているのか、等についての研究を行ったのが Sawyer である。Sawyer は、自らがジャズ・ピアノを引くことをきっかけとし、ジャズ・アンサンブルの観察を行った。また、芸術的な活動だけではなく、企業に勤務する職業人を対象とした研究も行われ、グループ・フローを体験している人々が最も高い業績を上げていることも示されている (Cross & Parker, 2004).

Sawyer は、創造的なグループによく見られる 7 つの特徴と、そのグループを、フロー状態へと導いた際に揃っていることが多い 10 の条件について以下のように述べている (Sawyer, 2007, ソーヤー, 2009).

創造性を発揮するチームの 7 つの特徴

1. 時間をかけてイノベーションを生み出す： 即興劇では、壮大な構想や全体の筋書きを胸に登場してくる役者はいなく、ドラマは少しずつ小刻みに浮かび上がってくる。個々の役者はそれぞれの掛け合いの台詞という形で小さなアイディアを提供し、進行していく。
2. 「ディープ・リスニング」を実践する： 即興的な台詞のなかで、他の役者が提示する新たなアイディアにじっと耳を傾けながら、同時に自分自身のアイ

ディアを創り出す。

3. **コラボレーションから生まれるアイデアを積み上げる：** 個々の新たなアイデアはそれまでに出てきたアイデアを踏まえたものになっている。
4. **個々のアイデアの重要性は、ひらめいた時点ではわからない：** 1つのアイデアは誰か一人に帰せられるものではない、別の人に発見され、再解釈され、何かに応用されるまで、その重要性は完全には発揮されない。
5. **問題を発見する：** 画期的な変化を促す創造性は、何らかの問題を特定する新たな手法を考え、これまで誰も気づかなかった新たな問題を見つけようとしているときに生まれる。
6. **効率を追わない：** 即興劇では、役者たちは新たに浮かんだアイデアを口に出す前に、その善し悪しを評価する時間はない。即興的イノベーションの場合は、読み違いの率は高く、あたりも多ければ外れも多い。しかし、当たったときは桁外れのヒットを生むことがある。非効率と数々の失敗を補って余りある成功となる。
7. **現場を重視する：** 即興演劇のパフォーマンスは自然発生的なものであり、演出家もいなければ、台本もなく、ただ、役者たちの動きがつながり、パフォーマンスとなる。集団全体に生じた即興的コラボレーションは、個々人が創造性を発現しようとするモーメントをグループのイノベーションへと導く。

グループ・フローを生み出す10の条件

1. **適切な目標：** 2種類の目標の設定の仕方がある。例えば、ビジネス上のチームは、特定の問題を解決することを期待されており、グループ構成員に目標が共有されている必要がある。これは、「問題解決型」の創造性である。一方、ジャズ・グループや即興劇団は、比較的組織構造が緩く、演奏者や出演者には明確な目標が定められていない場合が多い。唯一の共通の目標は、パフォーマンスそれ自体に内在している、素晴らしい演奏や演技を行い、聴衆や観客を楽しませるという、「問題発見型」の創造性である。ビジネスにおいても、3Mにおけるポスト・イットの開発のように、問題発見型の取組が大きなイノベーションを生み出す可能性があるため、自由度の高い目標の設定も重要である。

2. **深い傾聴** : グループ・フローはメンバー全員がその仕事に完全に没入している時に起こることが多い。ジャズ奏者は、自分の演奏をしながらも、他の奏者の音に耳を澄ましている。その時、信じられないほどの一体感が生まれる。即興劇団はそのことを「ディープ・リスニング（深い傾聴）」と呼んでいる。出演者は、誰もが次に何を言おうかなどとは考えず、ただ自分が聞き取ったことに純粹に反応する、という状態である。仕事の場においても、他の意見に注意深く耳を傾ける者は、周囲を活気づけ、周囲を活気づける者は高い業績を上げていることが報告されている。
3. **完全な集中** : 例えば、バスケットボールの選手は深い、集中が求められ、同時に味方選手、敵方選手の動向に常に気をつけていなければならない。「ふと冷静になって、なぜ自分はこんなに熱くなっているのか、などと考えると、そのときにはもう負けている」とあるバスケットボール選手はインタビューに答えている(Csikszentmihalyi, 1975)。グループ・フローを維持するのはプロの音楽グループでも難しく、常に神経を張り詰めていなければならない。メンバーの演奏に耳を澄ませ、即座に反応しなければならない。高度な技量を持つ者は、挑戦すべき課題があった場合にフローがより高まるが、ビジネスにおける激しい重圧のかかる締切の設定はフローに適した種類の挑戦でないことが研究により報告されている(Amabile et. al., 2002)。グループ・フローの場合も、グループが集中するのは、メンバー全員の仕事のなかから生まれる自然な流れであり、経営者の定めた期限に間に合わせようとするからではない。厳しい期限を突きつけられると、グループ・フローは消えやすい。フローが生まれやすいのは、仕事そのものに焦点が置かれたときで、フローを起こす挑戦が、仕事自体に内在するときである。
4. **自主性** : 人々がフロー状態に入るのは、自分たちの活動や環境が自分たちの思い通りに出来るときである。ビジネスシーンでは、グループの自主性が上層部から認められない会議では、グループはフロー状態には入らない。グループ・フローはメンバーが自主性、適性、親近性を感じているときに、その度合いが高まる。但し、個人のフローとの違いは、自主的管理のパラドックスである。グループのメンバーは、各人が自分が全てを管

理しているという感覚がなければならないが、同時に、柔軟性を失わず、他人の意見に耳を傾け、グループ内に別の突発的なフローが生じた場合には、その流れに進んで身を任せる心構えが必要となる。

5. **エゴの融合** : ジャズ・ミュージシャンであれば、自分のエゴを抑えなければならないことを心得ている。ジャム・セッション自体が成り立たなくなるからである。グループ全員が団結し、協調し、心を1つにして考えているように思える神秘的な瞬間が、グループ・フローである。個々のプレーヤーは、ディープ・リスニングと自らの創造的な演奏のバランスを取りながら、即興演奏のパラドックスを巧みに乗り切る必要がある。グループ・フローの状態では、個々人のアイディアは、仲間たちが出してきたアイディアの上にさらに積み上げられる。
6. **全員が同等** : 全ての参加者が同等の役割を担い、集団的に最終結果を出す場合にグループ・フローは起こりやすい。誰かが他のメンバーより技量が劣ったり、飛び抜けていたりする場合は、グループ・フローは起こりにくい。ビジネスの場では、監督者・管理者は、一般的にフローの活力を奪うと言われているが、管理者が他のメンバーと同じように、相手の意見に耳を傾け、グループの自主性と権限を重んじ、その場で決まった意志決定プロセスに従う場合は、グループ・フローを導き出す、という結果も報告されている (Weick & Roberts, 1993)。
7. **適度な親密さ** : メンバー同士が親密である場合には、生産性が高まり、意志決定の効率も上がることがわかっている。暗黙知を共有できるからである。即興劇や即興演奏の場合は、グループ・フローは全てのメンバーが様々な暗黙知を身に付けている場合にしか起こらない。メンバー全員がグループ目標に関する共通理解を持つ必要がある。しかし、グループメンバー全員が親しくなりすぎた場合には、グループ内の相互反応が刺激的なものではなくなり、逆にフローはおこりにくくなることもある (Weick & Roberts, 1993)。また、親密さや暗黙知が大きいほど、問題解決型の創造性には役立つが、問題発見型のグループ活動は、多様性が大きいほど、フロー状態になる可能性が高いので、共有情報が多すぎるとグループ・フローの障害になる可能性がある。

8. **不断のコミュニケーション**： スウェーデンの通信機器メーカー、エリクソンの副社長は、2002年に「フロー体験」を読み、フローを自社の企業哲学の中心に据えようと、組織再編を行い、全ての管理職は部下の意見を聞くために年6回の創意を凝らした1時間以上の個人面談を行うことが義務付けられ、業績を伸ばした(Marsh, 2005)。グループ・フローにつながる種類のコミュニケーションは会議室では、なかなか生まれない。コミュニケーションが生まれやすいのは、ビルの玄関ホールでの立ち話や、退社後や昼食時のつきあいのなかで、自由気ままな会話が交わされるときである。
9. **先へ先へと進める**： しっかりと他人の意見を聴き、それを完全に受け入れたうえで、その意見を拡大し、新たな意見を積み上げる。
10. **失敗のリスク**： ジャズ・グループは、リハーサル中にフローを体験することはほとんどない。フロー体験には、聴衆と、それに伴う現実の重大な失敗というリスクが必要であると考えられる。即興演奏や即興劇の場合は、グループ・フローに入るために、舞台裏での個別練習等、ウォーミングアップの時間が必要となる。ビジネスの場合は、このようなリハーサルはないが、イノベーションには失敗はつきものであり、失敗の伴わない創造性はなく、失敗のリスクのないグループ・フローはないと言われている。どのような分野においても、「意識的実践 (Ericsson et al., 1993)」に取り組む、あらゆる活動を次のリハーサルとして扱うことが重要である。

さらに、近年では、ソーシャルメディアに代表されるように、マイクロブログや、ポータルサイトをメディアとした、緩やかなインタラクションの可能性も見出されており、その状況におけるフローも合わせてソーシャル・フローと呼ばれている (Walker, 2010)。ここでいうソーシャル・フローとは、Co-active Flow (緩やかなグループ・フロー) と Interactive Flow (グループ・フロー) を合わせたものであり、より広い概念としてフローがとらえられている。今後、ソーシャル・フローについても研究が進展することが期待される。

2.9. まとめ

様々なフロー体験の評価手法が提案されているが、本章での先行研究の調査により、当面簡単に利用でき、eラーニングにも比較的容易に実装可能な方法は、従来の質問紙法であると考えられる。eラーニングではアクセスログ・学習ログの取得も比較的容易なので、質問紙法と組み合わせて利用することも可能である。

フロー経験、フロー体験、フロー理論等は、チクセントミハイによって提唱されたが、その後の研究の広がりにより、概念やモデルも少しずつ変遷している。フロー理論はもともポジティブ心理学の一側面としてとらえられ、発展してきたので、負の側面の研究はあまり行われてきていないため、今後の研究動向に注意を向けておく必要がある。例えば、フロー理論の概要を学ぶための入門教材においては、フローと依存症の違いをわかりやすく説明し、誤解を生まないような説明を実施する必要があると考える。

学習者の視点でのフローの研究だけではなく、量的にはまだ少ないが、教師のフローについての研究も少しずつ出始めている。フロー状態を意識して、フロー理論に基づいて、授業を設計して実施し、教師自身が教授活動においてフローを体験する比率を上げることができれば、生徒のフロー体験を促進できる可能性がある。教師のフローが生徒のフローを促進する要因となり得るのであれば、これをeラーニングの教材設計・教材作成等にも適用し、「教材設計者・教材作成者がフロー状態で作成した教材で学習すると、学習者はフロー状態になりやすい。」という仮説が考えられるが、これを直接的に実証するのは非常に困難ではあると考えられる。しかし、少なくとも、フロー状態が最適経験時の心的状態であるならば、「教材設計者・教材作成者がフロー状態で作成した教材はその教材設計者・教材作成者がフロー以外の状態で作成した教材に比べて教材の評価が高い」という仮説であれば、実証できる可能性があると考ええる。その際、教授者と同様に、教材設計者・教材作成者の教材作成時のゴールとして、学習者の理解度や興味関心の度合い増す事等を常に念頭においておく必要がある。ただ単に目的もなく、教材作成を実施しているだけでは質の高い教材は生み出されない。適切な目標を常に持ち、意識しながら教材作成・改善を実施する必要がある。

フロー状態に至る先行条件やフロー状態を構成する要素や因子分析の研究は多く見られるが、フロー状態の結果をどう活かして次の活動に繋げていくかの力動論モデルを発展させる研究はまだ限定的である。静的なフロー状態のモデルよりは、フロー状態への遷移モデルやゲームによる経験学習モデルのような、時間変化を伴う動的モデルをベースに、先

行研究の成果を踏まえて、新たな、フロー理論を活用したフレームワークを次章で提案する。第3章において、Kolb(1984)の経験学習モデルとKiili(2005)のゲームによる経験学習モデルをベースとした、フロー理論を活用した学習環境・学習教材の再設計支援フレームワークの提案を行う。

フロー体験は個人の主観的体験であるので、狭い意味では、グループ・フローは個人フローの一形態としてとらえることも可能である。個人フローにおいても、自分が置かれている環境を無視しているわけではないので、環境のインタラクティブな変化に対応して生じるフローをグループ・フローとしてとらえることもできなくはない。しかし、学習との対比として、独学における個人フロー、グループ学習におけるグループ・フローと定義することで、よりわかりやすく、明確になるので、教授者、教材設計者の視点からは2つを違う視点を持つフローとして学習環境を考えることとしたい。本研究では、独習型のeラーニング教材に対して提案するフレームワークの適用性を検証するため、個人フローのみを研究の対象とする。

第3章 フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援手法

3.1. はじめに

第1章では、初等・中等教育だけではなく、高等教育や企業内でのeラーニング等においても、「学習意欲の低下」が課題となっており、動機づけの向上が、学習意欲改善の1つの解決策となる可能性があることを述べた。第2章では、ポジティブ心理学から研究が始まったフロー理論が、教育分野での応用研究も広まり、動機づけの観点からの学習教材・学習環境改善の一手法として可能性があることを述べた。また、フロー理論を活用することで学習意欲改善のための学習教材・学習環境設計に役立つ可能性があることが指摘されている(Chen et al., 1999; Keller, 2009)。そこで、本章では、動機づけの観点から、学習者の学習意欲を改善するために、教授者・教材設計者が、フロー理論に基づいて、学習環境を再設計、つまり改善することを支援する1つの手法をフロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援手法として提案する。この手法の骨格となるのが、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークである。ここで、フレームワークとは、一般的には、物事の考え方の枠組み・構造化のことを指し、本論文では、学習教材・学習環境を再設計・改善する際に、あらかじめ決められた枠組み・一連の手順に沿って、改善点を考える枠組みのことをフレームワークと定義することとする。つまり、学習教材・学習環境再設計支援手法とは、いくつかの手順に沿って再設計を支援する枠組みであるフレームワークそのものと、それらの構成要素となる各手順から構成される。

3.2. フレームワークの提案

インストラクショナル・デザインにおいて、学習理論の主なアプローチ法として、「行動主義」、「認知主義」、「構成主義」がある。例えば、ある学習環境を設計する際や、学習活動、学習教材を設計する際に、どのアプローチ法を基礎として、設計するかは、設計者の経験や嗜好、学習対象、学習者の状況等に依存しているといえる。また、学習システムを改善するためのプロセスとして、ADDIEモデルがよく用いられる(ガニエほか, 2007)。分析(A: Analyze)、設計(D: Design)、開発(D: Develop)、実施(I: Implement)、評価(E: Evaluate)のサイクルを行いながらシステムを改善していくプロセスである。

本研究で提案するフレームワークは、様々な理論やモデルを基礎として設計・実施された学習教材・学習システム・学習環境に対して、フロー理論という新たな視点から、学習

教材・学習環境を再設計・改善するための1つの枠組みとして提案する。フレームワーク全体は図 3-1 で示した通りである。本フレームワークは4つの異なる活動とそれらの活動を支える2つのデータベースと1つの教材で構成されている。図 3-1 において、利用者(教授者/教材設計者)が外側の活動のサイクル、つまり、「チェックリストによるチェック」、「改善点の提案」、「実環境での実践」、「実践結果のフィードバック記述」、の定常的な利用を続けることで、「実践についてのデータベース」、「フロー経験についてのデータベース」、が徐々に充実していき、さらに、フロー理論についての知識を学ぶために設けた、「フロー理論に関する入門教材」の内容も同時に追加されていく、というエコシステムとしてフレームワークの提案を行った(Kato & Suzuki, 2011)。「実践結果のフィードバック記述」で記述された結果は「実践についてのデータベース」に蓄積され、「改善点の提案」を行う際に、そのデータベースを参照し、実践結果を活用することができる。また、「フロー経験についてのデータベース」に蓄積された、フロー経験の実例は、「フロー理論に関する入門教材」の中で利用され、「フロー理論に関する入門教材」の中で利用者が記入したフロー経験の実例は、「フロー経験についてのデータベース」に蓄積される。また、図 3-1 において大きな四角で囲われた内側の活動はポータルサイトにおけるオンラインでの活動である。その枠外である、「実環境での実践」は本研究で提案するオンラインのポータルサイト以外での活動、つまり、実践の場での教授活動・教材再設計活動を指す。以下、4つの活動について述べる。

(1) チェックリストによるチェック

e ラーニング環境において利用が可能な、教授者・教材設計者のための、学習教材・学習環境の改善を目的とした、フロー理論適合度チェックリストを活用することで、教授者や教材設計者が自分の教授環境、学習環境がフロー理論に適合しているかどうかの観点からチェックすることが可能となる。本活動は本フレームワークにおける最も重要な活動であり、本研究の中核を構成するものである。

(2) 改善点の提案

上記のチェックリストでの活動において、チェックリストの各項目の中で、「適合しない」チェック項目に関連した、学習環境の改善提案を行う。利用者は、随時、実践についてのデータベースを参照しながら、自分の環境にあった改善提案を考えることができる。

(3) 実環境での実践

本研究で提案するこの活動は、ポータルサイトでのオンラインの活動を離れた教授者・教材設計者としての実環境での実践活動である。この活動においては、実際の学習者に対して上記で提案した改善点を実環境に適用して実践する。実環境において上記の改善がうまくいったか、うまくいかない点はどこであったか、等の実践の結果を得ることができる。

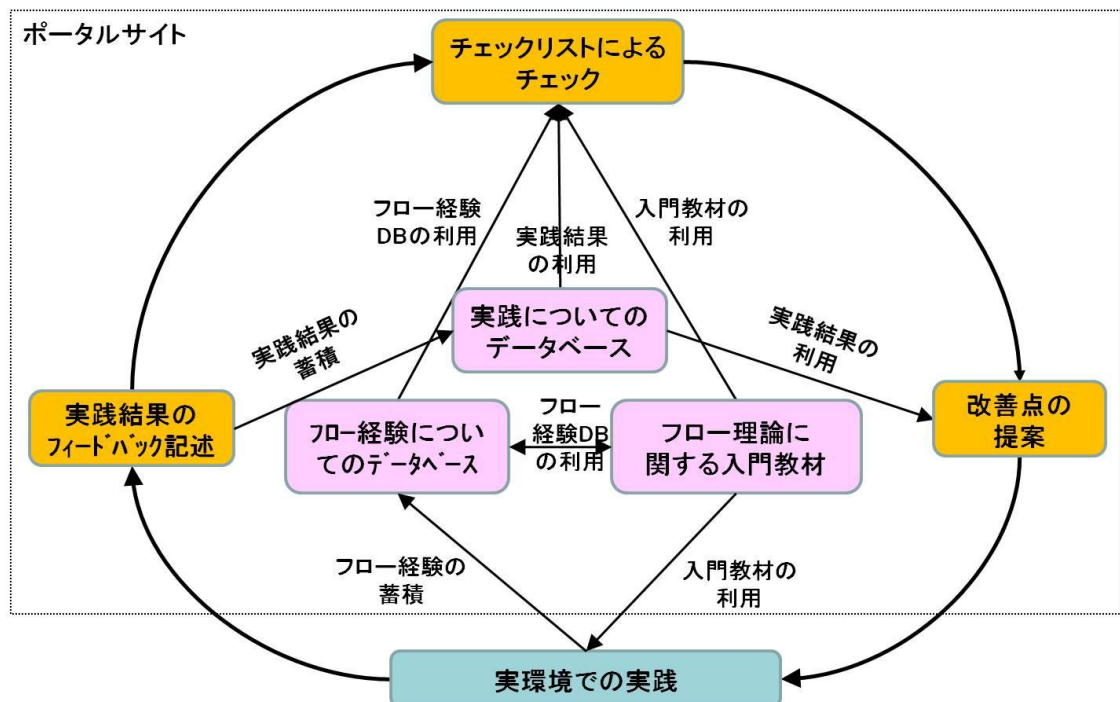


図 3-1 フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワーク

((Kato & Suzuki, 2011)の Figure 1 を和訳)

(4) 実践結果のフィードバック記述

実環境での実践を終えた後、オンラインのポータルサイト上に戻り、振り返りを実施する。どのような状況で何がうまくいって、何がうまくいかなかったかを、振り返りながら、ポータルサイト上に記述した実践結果は実践についてのデータベースに蓄積される。フィードバックを記入した後、実環境での実践において、その場で工夫した項目や、改善した教材、変化した状況等も合わせて、新たな学習教材・学習環境に対する次回のチェックリストによるチェックの活動へとつなげ、よりよい

学習教材・学習環境の提供を目指す。

次に、図 3-1 の内側にある、外側の4つの活動を支えるための、2つデータベースと1つの学習教材について述べる。

(1) 実践についてのデータベース

教授者や教材設計者が実践結果について振り返りを行い、フィードバックを記入する際に、その結果がデータベースに蓄積される。どのような状況でどのような改善を行ったときにどのような結果になったかの情報を他の利用者と共有することができる。この際、実際に成功した実践だけでなく、失敗した実践についても記入することにより、より実用的なデータを蓄積することが可能となる。また、このデータベースは利用者が改善点を提案する際にも活用することができる、ある種の集合知として再利用可能な知識を蓄積することを目指したものである。

(2) フロー経験についてのデータベース

文献調査によるフロー経験の実例、ブログ、マイクロブログ、SNS等インターネット上でのフロー経験に関する書き込み、また、下記(3)フロー理論に関する入門教材において利用者が記述したフロー経験の例、などをデータベースとして蓄積し、他の利用者が参照することができる。様々なタイプのフロー経験の実例を集積することで、利用者が、フロー経験についての理解を深めるのに役立つ。

(3) フロー理論に関する入門教材

教授者や教材設計者がフロー理論についてあまり知識がない場合に、この入門教材を学習することで、フロー理論に関する基礎的な知識を身に付けることができる入門教材である。この教材の中に含まれる活動の1つとして、自分のフロー体験・フロー経験を記述する活動があり、この内容は上記(2)フロー経験についてのデータベースに蓄積され、他の利用者と共有することによりフローに関する理解を深めることができる。つまり、利用者・利用回数が増えれば増えるにつれ、徐々に教材の内容が充実していく教材として構築する。

次に、本フレームワークの4つの活動の中で最も重要な「チェックリストによるチェック」の際に用いる、本研究において新規に提案する、フロー理論適合度チェックリストに

について詳細を述べる。また、その後、4つの活動を支える1つの教材と2つのデータベースについて詳細を述べる。

3.3. フロー理論適合度チェックリスト

チェックリストとは大辞林においては、「照合するための表」と述べられているが(松村1999)、本研究では、学習教材・学習環境改善のためのチェックリストを対象にしているので、「ある目的や仕様を満たしているかどうかを設計段階あるいは運用段階において、確認するための道具」としてチェックリストを定義する。

3.3.1. チェックリストの開発方法

チェックリストは様々な分野で様々な例が提案されている。例えば、西ミシガン大学の評価チェックリストプロジェクト(Western Michigan University, 2012)では、教育分野だけではなく、一般的な意味での“評価”のための30以上のチェックリストの実例を公開している。また、国立情報学研究所の論文情報ナビゲータ CiNii で“チェックリスト 教育”をキーワードとして検索すると約300件が該当する(国立情報学研究所, 2011)。教育分野における具体的なチェックリストの研究としては、例えば、教材作成のための7つの道具チェックリストや(鈴木, 2002)、GBS理論の適応度チェックリスト(根本・鈴木, 2006)、学習意欲実施チェックリスト(Keller, 2009)、カリキュラム評価用チェックリスト(根津, 2003)、等多くのチェックリストが提案されている。

西ミシガン大学評価センターにおいて開発された、チェックリスト開発用チェックリスト(CDC: Checklist Development Checklist)には、以下の12の大項目が設定されている(Stufflebeam, 2000; Stufflebeam 2001)。

- (1) チェックリストのタスクを明らかにする
- (2) チェックポイントの候補リストを作成する
- (3) チェックポイントを分類し、仕分けする
- (4) 分類を定義し、具体化する
- (5) 分類の順番を決定する
- (6) チェックリストの初期レビューを行う
- (7) チェックリストの中身を改訂する
- (8) 意図した用途に使うためにチェックリストを描き、整える

- (9) チェックリストを評価する
- (10) チェックリストを仕上げる
- (11) チェックリストを応用し、普及させる
- (12) 定期的なチェックリストのレビュー・改訂を行う。

フロー理論適合度チェックリストの開発に当たっては、上記の CDC で提案されているチェック項目に沿って開発を進めることとする。

3.3.2. チェックリストのチェック項目の初期値

スポーツや体育での利用を想定し開発されたフロー状態の評価尺度に FSS (Flow State Scale)がある (Jackson & Marsh, 1996; 川端・張本, 2000; Jackson et al., 2008)。そこで用いられている以下の9因子をチェックリストの大項目の基本とする。

- (1) 挑戦とスキルのバランス
- (2) 意識と行動の融合
- (3) 明確な目標
- (4) フィードバック
- (5) タスクへの集中
- (6) 制御感
- (7) 自意識の欠如
- (8) 時間感覚の変容
- (9) 自己目的的経験

また、上記 FSS に加えて、他のフロー体験に関する理論やアプローチ法を基に、CDC の(2)～(5)のステップに沿ってチェックリストの項目をいくつか追加し、さらに順番等を考慮した上で、フローを経験するための先行条件、フロー経験時の特徴、フロー経験後の態度・行動の変化、の大きく3つに分けることで、フロー理論適合度チェックリストの原案を作成した(表 3-1)。例えば、最初のチェック項目は、「遊び・楽しさ、満足感」の大項目の中の、「学習者が活動を楽しんでいる」と感じている、である。ここで述べたチェック項目の原案はこの後の形成的評価を通じて随時追加・削減・修正を加えていくこととする。

FSS 以外に、チェック項目を作る上で参照した研究は以下の通りである。Rezabek (1994)

はフロー理論とインストラクショナル・デザインのモチベーション設計の統合を試みた。また、教育ゲームの学習過程を分析することで、モチベーションを促進する上でリフレクションが重要な役割を果たしていることを示した(Paras & Bizzocchi, 2005)。

また、eラーニングに適用するために、FSS では想定していないオンライン上でのフロー経験の研究を参照してチェック項目を追加した。オンライン上でのWebナビゲーションの行動分析から、フロー経験の構成要素と先行条件についての研究が行われている(Novak & Hoffman, 1997)。また、ユーザのフロー経験を増加させるウェブサイトデザインのTIPSについて、ウェブの感情設計の研究として発表されている(van Gorp, 2008)。さらに、オンラインゲーム等のCMC(Computer Mediated Communication)環境でのフローに関するフレームワークも提案されており、経験学習理論(Kolb, 1984)をベースにした経験学習ゲームモデルが提案されている(Kiili, 2005)。また、フローはARCSモデルの中でのRelevance(関連性)の一要素として紹介されている(Keller, 2009)。以上の先行研究から追加のチェック項目を導出した。

フロー理論適合度チェックリストは上記の研究成果を踏まえて、教授者及び教材設計者が、オンライン環境の学習教材・学習環境に対して、フロー理論との適合度をチェックするために利用するツールとして提案する。また、CDCのプロセスに沿って形成的評価を行いながら、チェックリスト自体を改善・改良していくこととする。表3-1で示したフロー理論適合度チェックリストの提案は、3つのパートに分かれ、合計15のチェック項目から構成される。各チェック項目の記述は、表3-1に記載したタイトルと内容(1文での記述)だけでなく、図表等を含む詳細説明、で構成される。詳細は後述する。また、チェック項目の記述は学習者の視点での文章となっており、一方、チェックリストの利用対象は教授者または教材設計者である。つまり、教授者・教材設計者が学習者の視点に立ち、学習教材・学習環境を再設計するためのチェックリストとして提案を行った。

表 3-1 フロー理論適合度チェックリスト

1. フローを経験するための先行条件 (Flow experience antecedent)		
#1	<input type="checkbox"/>	遊び・楽しさ, 満足感 (Play, enjoyment, and satisfaction)
		○学習者が活動を楽しんでいる。 (The activity is intrinsically rewarding)
#2	<input type="checkbox"/>	明確な目標 (Clear goals)
		○学習者が全体の目標とその活動の目標を明確に理解している。 (Learners clearly understand a total goal and a goal of each activity.)
		○学習者が目標に到達する手段を明確に理解している。 (Learners clearly understand how to reach goals)
#3	<input type="checkbox"/>	制御感 (A sense of control)
		○学習者が自分で学習を進めていると感じることができる。 (Learners feel a sense of control while learning.)
#4	<input type="checkbox"/>	フィードバック (Feedback)
		○学習中に学習者がフィードバックを受けていることを意識している。 (Learners notice that he/she is having a feedback.)
#5	<input type="checkbox"/>	注目 (Attention)
		○学習者が周りの出来事に気づかないくらい集中している。 (Learners focus their attention, so they are unaware of surroundings.)
#6	<input type="checkbox"/>	スキルと挑戦のバランス (Balance between ability/skill and challenge)
		○学習者の能力とタスクの難易度のバランスが取れている。 (There is a balance between a learner's skill and a task.)
		○学習者は学習中に自分のスキルに合わせてタスクの難易度が選択できる。 (Learners can select tasks according to their ability.)
#7	<input type="checkbox"/>	ユーザビリティ (Usability)
		○学習者がタスクに専念できるくらい学習環境が使いやすい。 (Learners can concentrate on their tasks without any usability issues.)
2. フロー経験時の特徴 (Flow experience)		

#8	<input type="checkbox"/> 時間感覚のゆらぎ（変化）（Distorted sense of time）
	○学習者が時間の流れの変化（早くなったり，遅くなったり）を感じている。 (Learners feel that time goes faster or slower.)
#9	<input type="checkbox"/> 意識と行動の融合（A loss of the feeling of self-consciousness）
	○学習者が意識することなく学習が進行している。 (Learners are unaware of self while learning.)
#10	<input type="checkbox"/> 集中（Concentration）
	○学習者が集中して取り組んでいたことを振り返ることができる。 (Learners can reflect that they were being concentrated on their tasks.)
#11	<input type="checkbox"/> テレプレゼンス（Tele-presence）
	○提示される情報が鮮明で，遅延等がない。 (Presented information is vivid and the system has low-latency.)
	○システムの反応が早く的確である。 (The system has fast and precise responses.)
3. フロー経験後の態度及び行動の変化（After flow experience）	
#12	<input type="checkbox"/> 学習の増加（increase of learning）
	○学習量が増加している。 (The amount of learning is increasing.)
#13	<input type="checkbox"/> 態度の変化（Attitude change）
	○学習に対する態度が肯定的・積極的になっている (The attitude toward learning is getting positive and active.)
#14	<input type="checkbox"/> 探索的行動（Exploration behavior）
	○探索的行動が増加している。 (The amount of exploration behavior is relatively increasing.)
#15	<input type="checkbox"/> 行動制御の知覚（Recognition of control）
	○自分の行動を自分で制御していると感じている。 (Learners recognize a sense of controlling their behaviors.)

3.4. フロー理論に関する入門教材

フロー理論適合度チェックリストを含む図 3-1 で示した再設計支援フレームワークは、フロー理論に関する知識がなくても、利用できるように提案するが、フロー理論を活用した学習環境の再設計を実施する前に、フロー理論を理解したいという利用者の要望が在る場合に応えるために、フロー理論に関する導入的な入門教材を提案することとする。このフロー理論入門教材における活動は以下の5つから構成される。フローの定義と構成要素、個人のフロー経験の入力、フロー経験の実例集、リフレクション、クイズ、である。フロー理論に関する知識がある程度ある場合は、最初の定義と構成要素をスキップすることも可能な設計としている。これは、なるべく、利用者自身が自分で選択して進めていけるようにするためである。ただし、下記において2つ目の活動の個人的なフロー経験の入力と4つ目のフロー経験のリフレクションについては、実例をできるだけたくさん多く集めて、利用者間で共有するという目的から、必須の活動としている。最後のクイズはいつでも自由に実施できるようになっているので、最初に定義と構成要素からではなく、クイズから開始して、フロー理論に関する知識の度合いを自己検証することも可能な設計としている。基本的には順番も含めて利用者の選択に任せて進めることができる。以下、フロー理論入門教材の中に含まれる各活動について述べる。

- フローの定義と構成要素

ここでは、チクセントミハイ（2010）が述べているフロー理論の定義についての記述から始まる。次に、Flow State Scale (FSS) と呼ばれる、フロー経験の評価尺度の研究（Jackson & Marsh, 1996）から導出された、9の構成要素を示す（Csikszentmihalyi & Rathunde, 1993）。この活動の目的は、利用者が基本的な言語情報としてのフロー理論に関する知識を得ることである。

- 個人のフロー経験の入力

フローの定義と構成要素を学んだ後、利用者は、自分の個人的なフロー経験を思い出して記述することを要求される。ここで記述してもらうフロー経験は教育・学習分野でのフロー経験だけに限定せず、日常生活

においてのフロー経験も含めて、個人が体験した範囲内で記述してもらうこととしている。個人的なフロー経験、状況、その時の感情、思いなどを記述してもらう。最後に、フロー経験の深さについての自己評価を行う。フロー経験の深い浅いについては、定義と構成要素のところでも簡単にふれるが、他者との比較はできないので、まずは、第一印象としての自己評価を記述してもらい、他者のフローの実例や深さを理解した後で、リフレクション時に、自己評価を修正できるようにしている。また、ここで記述された個人的なフロー経験は記入者の了承を得た上で、匿名化し、共有データベースに登録され、他の利用者が閲覧することが可能となる。この活動の目的は、利用者がフロー理論への関与を増し、フロー経験との関連性を増大させることである。特に、深く、長時間続くフローではなく、短時間で浅いフロー、いわゆる、マイクロフローは、ほとんど全ての人が体験しているとも言われているので(Csikszentmihalyi, 1975)、フロー経験はより身近なものであり、自分との関連性も深い、ということを認識してもらうことをこの活動の目的としている。

● フロー経験の実例集

先行研究では数多くのフロー経験についての実例が述べられている。Csikszentmihalyi (1975)は、ロッククライマー、ロックダンサー、チェスプレーヤー、外科医等の専門家へのインタビューを行った。彼らは自分の言葉で自分自身のフロー経験を述べている。また、この活動においては、いわゆるプロフェッショナルだけでなく、ビジネスマン、教師のフロー経験の例も幅広く示されている。この活動の目的は利用者にフロー経験の多様性、つまり、分野や深さ等に広がりがあることを示すことで、誰にでもフロー経験が体験できる可能性があることの理解を促し、自分の経験と照らし合わせてフロー経験をリフレクションする際のヒントにすることである。

- リフレクション（振り返り）

フロー理論の定義を理解し、フロー経験の実例に触れた後で、自分が記述したフロー経験を振り返る機会を設ける。本活動が、この入門教材の中で最も重要な活動と位置づけられる。利用者は、自分のフロー経験の記述や自己評価の値を変更し、新たなフロー経験を追加することが出来る。この活動の目的は、フロー理論の定義を理解し、自分のフロー経験を記述し、他のフロー経験の実例を理解した後、今までの自己の活動を振り返りながら、フロー経験との関連性を増加させ、利用者の個人的な経験とフロー経験を結びつけることである。

- クイズ

この活動は、フロー理論やフロー経験についての簡単なクイズ集で構成される。フロー理論を心理学的な依存症と勘違いしている人もいるかもしれないし、フロー状態を単なる集中している状態と捉えている人も多いかもしれない。そこで、簡単なクイズを提供することで、利用者のフロー理論に関する理解を深めることを促進する。例えば、「ある人がテレビを見ていて、近くで電話が鳴っているのに気づいていません。彼はフロー状態であると言えるでしょうか？」等のフロー理論に関するクイズを設けている。これらのクイズに答えて、解答を参照することで、利用者は自分のフロー理論に関する知識をチェックし、確認することができる。この活動も、利用者に自己制御感を感じてもらう機会を増やすために、利用者の選択に任せ、自分のペースで行うことができる、自己調整的活動の1つとして組み込んでいる。この活動の目的は、フロー理論に関する知識について利用者にフィードバックを与えることで、利用者のフローに関する理解を深め、自信を増加させ、フロー理論についての自分自身の理解度を把握し満足感を得ることである。

また、上記のクイズについての回答は以下の通りである。「どちらとも言えない。例えば、暇な時にぼーっとテレビを見ていて、たまたま面白いドラマだったので、夢中になっていた、ということであれば、フロー状態とはいえず、くつろぎ状態である可能性が高いが、テレビを見てい

る人がテレビの画像調整技師で、画像の不具合を一生懸命調整している状況、ということであれば、その時はフロー状態である可能性が高い。」ということになる。

3.5 フロー経験についてのデータベース

フロー経験についてのデータベースとは、フロー経験についての実際に経験した人の言葉や、その時の状況等のデータを集めたデータベースである。以下の3通りの方法でデータを増加させていくこととする。多くの実際のフロー経験を蓄積することで、フロー経験がどのようなものか、自分の状況、学習環境に近いものを探し出せるようにすることが目的である。

(1) 研究文献からの抽出

チクセントミハイをはじめとする、多くのフロー理論の研究者は、アンケート調査やインタビュー等を数多く行った。先行研究の中には、フロー経験の生の言葉が数多く記述されており、それらを抽出して分類を行い、データベースに登録することで、参照可能とする。分類とはラベリングのことを指し、例えば、検索のために、身体性／思考性、分野（トピック）、経験場所、等のメタデータを各フロー経験に付与することである。

例えば、文献に掲載されている例は以下の通りである。

1. プロフェッショナルの例（チクセントミハイ，2001）
- ロッククライマー，ダンサー，チェスプレーヤー，外科医
2. アスリートの例（「スポーツを楽しむ」（ジャクソン・チクセントミハイ，2005））
- 自転車，フットボール，ホッケー
3. 日常生活におけるフローの例（チクセントミハイ，1996）
- マイクロフロー，音楽鑑賞
4. ビジネスシーン（チクセントミハイ，2008）
- フローと組織，経営者のフロー経験

その中で、例えば、ロッククライマーのフロー経験の実例は以下の通りである（チクセントミハイ，2001）。

- ・ 意識して何かをやっているという感じはしませんね。岩に順応し

てその一部になるのです。

- ・ 登り始めると、記憶は断ち切られたようになるのです。覚えていることと言えば、最後の30秒だけ、先のことについて考えられるのは、次の5分間のことだけです。
- ・ 私は何者かと調和しながら一緒に動いているのです。自分はその一部です。
- ・ 山を登る喜びは、頂上に到達することではなく、登っているという状態こそが喜びなのです。それは自分がひとつの流れと一体になる感覚です。その流れを保ち 続けるために登るのです。

(2) 利用者のフロー経験の蓄積

フロー理論に関する入門教材の中に、自分の個人的なフロー経験を記述する活動がある。利用者の個人的なフロー経験とその時の状況や感情を記述してもらい、他の利用者と共有することが可能となる。入門教材の利用者が増えることで、利用者のフロー経験の蓄積も増加する。

(3) インターネットからの情報収集

インターネット上には様々な情報があふれている。その中でもブログ・マイクロブログ（ツイッター等）、SNS（フェースブック等）等のサービスには利用者の生の声が多く書き込まれている。いわゆるUGC(User Generate Content)の中には利用者のフロー経験も数多く含まれている可能性がある。様々な情報の中から、フロー経験に近い体験談やつぶやきを抽出して、データベース化すれば、フロー経験に関する多くの情報や知見が得られる可能性がある。

3.6 実践についてのデータベース

実践についてのデータベースとは、本システムの利用者である、教授者・教材設計者が各自の学習教材・学習環境に対して行った改善実践の結果をデータベースに蓄積し、他の利用者が参照できるようにするデータベースのことである。以下の項目を利用者が入力し、結果の如何に関わらず、結果を記述することで、他の利用者が自分の状況に置き換えて、改善提案を考える際に役立てることを目的とする。

(1) 学習形態

教室でのeラーニング教材の利用、オンライン個別学習、等。

(2) 対象となる学習者

小学生，中学3年生，高校2年～3年生，大学1年生，社会人，等．

(3) 科目・トピック

算数，経済学入門，ビジネスマナー，表計算ソフトの使い方等．

(4) 該当するチェック項目

チェックリストのどの項目について，「適合しない」と回答し，改善提案を行ったか．複数ある場合は複数選択可能．

(5) 改善提案

学習環境・学習教材をどのように改善すればよくなるかについての具体的な記述．

(6) 実践状況

実際に上記の改善提案を自分で実践した際の日時，学習条件やそのときの詳細な状況等．

(7) 結果

上記の実践の結果，この改善提案がどれぐらいうまくいったかの成功度合い．うまくいかなかった場合の失敗度合いや成功／失敗の原因分析も合わせて行う．

(8) さらに改善項目

以上を受けて，さらに，改善点を考えるとすると，どのような点をどう改善すればよいかについての記述を記入する．

3.7 フレームワークを実現するための工夫

本章で提案するフレームワークを実現するための各活動のデザイン上の工夫について述べる．

3.7.1. 利用者の経験別・知識別の対応方法

本フレームワークを提案する目的は，教授者及び教材設計者に対して，学習教材や学習者の学習環境を改善するために，動機づけの観点からの新たな視点を与え，学習教材及び学習環境を改善するために利用するツールを提供することである．フロー理論やフロー経験に関する研究の多くは，様々な分野に広がってはいるが，まだ，多くの教授者や教材設計者はフロー理論やフロー経験についての知識が少ない可能性が高いため，本フレームワ

ークの対象者として、フロー理論に関する知識がほとんどない利用者から、フロー理論についてよく知っている利用者までを想定するための対応方法について述べる。

また、フロー理論に関する知識だけでなく、教授経験や教材作成経験も個人ごとに大きく異なると思われるため、なるべく多くの利用者が使えるフレームワークを提案するために考案したのが、マトリックス型のユーザインタフェース（UI）である。マトリックス型のUIのメリットは、利用者自身が全体を俯瞰でき、自分の位置・状況を把握しやすいことである。その上で、適切な活動を自分のフロー理論に関する知識レベルや教授経験・教材設計経験に合わせて、自由に選択することができる。例えば、図3-2に示したのがマトリックス型UIの画面イメージである。ここでは、フロー理論に関する知識レベルを3段階、教授経験・教材設計経験に関するレベルを3段階に分け、5つの異なる活動を配置している。教授経験の3段階は初期値として3を仮に選んでおり、形成的評価の過程において、段階が増減する可能性がある。また、フロー理論に関する知識も「ほとんどない」、「ある程度知っている」、「よく知っている」の3段階に分けているが、これも同様に今後の形成的評価によって増減の可能性がある。フロー体験をなるべく誘発させるためには、ステップを意識させない、無段階で能力レベルと挑戦レベルが変化する環境を提供するのが理想的ではあるが(Chen, 2007)、実用的な応用を考えて、初期値として、3x3のマトリックス型UIを提案する。また、2つの指標において、利用者がどのレベルに属するかを厳密に規定する事前テストのようなものは設けないこととした。これは、各利用者の自己評価により、自分で決めた場所から活動を開始し、少し違うと各自が認識したら、すぐに、別のレベルに自由に移動することができるインタフェースを提供することで解決することを狙っている。利用者自身が自分で選択することで、自己制御感を醸成し、動機づけを向上させることが狙いである。挑戦とスキルのバランスと自己制御感の醸成はフロー経験を生み出すための重要な前提条件の1つなので、3x3のマトリックスを利用者に提示して、開始場所を利用者に選択させると共に、活動の途中で、自由にマトリックス間を移動できるインタフェースを提供することは非常に重要であると考え。但し、その際に、自分のレベルがわからなくなる利用者のために、適切なフィードバックを適宜与える仕組みを合わせて提供することも重要である。

仮に利用者が自分の教授経験あるいは学習教材設計経験を初心者レベルと判断していて、フロー理論をほとんど知らない場合は、図3-2の一番左の列にあるように、フロー理論入

入門教材から開始することになる。フロー理論入門教材により、フロー理論の基礎知識を習得した後、次のステップが、フロー経験実例集である。これは、フロー経験についてのデータベースから抽出した情報で、フロー理論の実例をいくつか参照することができる。ここでは、教育分野だけでなく、他の分野や、他の様々な状況下でのフロー経験の実例を参照することができる。その中の一部はフロー理論入門教材の中でも紹介されている。実例の中には本システムの実利用者から提供されたフロー経験に関する情報を含んでいる。ここでの活動の主な目的は、自分自身のフロー理論に関する言語的知識を再確認し、フロー体験に対する具体的なイメージを把握してもらい、フロー理論に対する理解を深めることである。最後の活動が本フレームワークで最も重要な活動となる、フロー理論適合度チェックリストによるチェックである。教授環境・学習環境がどの程度フロー理論に適合しているのかを教授者あるいは教材設計者の視点で自己診断するためのチェックリストである。図 3-2 において、フロー経験実例集の上部のセルはチェックリスト（詳細版）と表示されているが、これについては後ほど詳細を述べる。

次に、利用者が、フローに関する知識が中程度あると思っていれば、入門教材はスキップして、フロー経験の実例集から始めることも可能である。また、フロー理論に詳しい利用者は、入門教材と実例集の両方をスキップして、直接、チェックリスト（詳細版）の活動からスタートすることも可能である。教授経験や教材設計経験が少ない利用者に対しては、チェックリストの項目も詳細説明付きで非常に分かりやすいチェックリストを表示する。チェックリストを利用したチェックの利用経験が増えるにつれ、説明の分量を減らしていき、詳細版、通常版、簡易版の3つのタイプのチェックリストのいずれかを利用するよう変わっていく。これについても、3つがよいかどうかは、形成的評価を通して検証していく。また、本フレームワークの利用により、教授経験や教材作成経験を増加させることは直接の目的としていない。あくまで、フロー理論を適用して、学習教材・学習環境改善のためのヒントを利用者に提供することを目的としている。すなわち、本フレームワークではフロー理論に関する情報の提供、フロー理論を利用した再設計支援ツールの提供を主眼においているので、本手法等を利用した結果、教授経験が向上する可能性もあるが、短期的には、図 3-2 において、利用者は、各列を下から上に移動することを想定して、利用者の導線を設計した。

また、教授経験・教材設計経験の中級者に対しては、図 3-2 の真ん中の列が該当する。フロー理論の知識がない利用者は、初心者と同様に入門教材から入るが、入門教材が終わ

れば、フロー経験実例集ではなく、初心者と同じチェックリスト（詳細版）の活動に移る。さらにフロー理論に関する知識が増えれば、2段階目のチェックリスト、つまり、詳細説明を省いた、チェックリスト（通常版）に移る。この活動についても、初期値として上記の通りとしているが、形成的評価を通して検証していく。

最後に、教授経験が豊富な利用者に対しては、図 3-2 の一番右側の列である。フロー理論の知識がない場合は上記の初心者、中級者と同様に、フロー理論入門教材の学習から始める。次のステップとして、チェックリスト（通常版）、フロー理論についての知識を習得すれば、最終段階として最もシンプルなチェックリスト（簡易版）を利用する、というように進むことを想定している。これらの3つのタイプのチェックリストについては、チェック項目の内容・数に関しては全く同じであるが、説明の詳細度の初期値が異なる。詳細版は通常版に比べて非常に詳細な説明を付けているが、逆に簡易版は通常版からさらに記述を削り、箇条書き程度まで情報を減らしている。本フレームワークは利用者の反復利用を前提としているので、利用者がチェックリストの内容に関する理解が深まれば、詳細版から通常版、簡易版へと利用が移行していくと考えられる。どのチェックリストのタイプを選択するかは利用者に任されている。また、本チェックリストは複数回の利用を前提としているので、チェック項目毎に表示タイプを変更し、ブラウザに記憶させることも可能なインタフェースを提供する。自分がよく理解しているチェック項目については簡易版の表記のままで、まだ理解が深まっていないチェック項目に対しては詳細版の表記を選択する、ということが可能である。いずれにしろ、どのようなチェック項目のタイプを利用するかはユーザの選択に任されており、ここでも、利用者に自己制御感を醸成する工夫を行っている。

フロー理論に関する知識	多	チェックリスト (詳細版)	チェックリスト (通常版)	チェックリスト (簡易版)
	中	フロー経験 事例集	チェックリスト (詳細版)	チェックリスト (通常版)
	小	入門教材	入門教材	入門教材
		初心者	中級者	上級者
		教授経験あるいは教材設計経験		

図 3-2 3x3 のマトリックス型のユーザインタフェース (UI) の画面イメージ

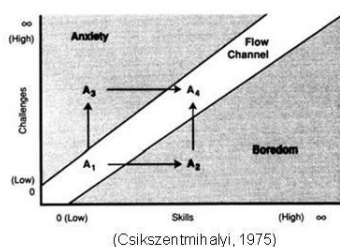
3.7.2. チェックリストの表示方法

フロー理論適合度チェックリストの表示方法としては前節で述べたとおり、3つのタイプを考えている。項目数としては同じであるが、表現形式を、詳細な説明（詳細版）、通常の説明（通常版）、簡易な説明（簡易版）の3通りの形で表現している。ユーザは自分の経験や知識に合わせて適宜、自分の好みにあったチェックリストを選んで使用することができる。例えば、表 3-1 において、スキルと挑戦のバランスの最初の項目である、「学習者の能力とタスクの難易度のバランスが取れている」について、3通りの形で表現すると、図 3-3、図 3-4、図 3-5 のようになる。図 3-3 はチェックリストの詳細版でチェック項目の内容に関して図示を伴う詳細な内容の説明が付属している。図 3-4 はチェックリストの通常版で、テキストによる説明のみである。最後の図 3-5 は簡易版で、非常にシンプルな記述となっている。

フローを経験するための先行条件

・スキルと挑戦

- 学習者の能力とタスクの難易度のバランスが取れている
(学習者のスキルレベルにより提供する活動を変化させている)



フローは左図のA1とA4の場所、つまり、挑戦とスキルのバランスが取れているときに起こる。もし、あなたが最初A1にいて、スキルが向上し、A2に移ったとしたら、そのままでは退屈に感じるだろう。また、挑戦が難しくなり、A3に移ったとしたら不安を感じるだろう。つまり、フローを経験するためには、個々に学習者のスキルに合ったふさわしい挑戦を提供する必要がある。

あなたの教材・学習環境は上記の内容に適合していますか？

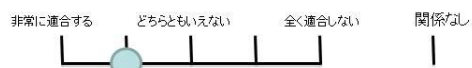


図 3-3 チェックリスト例（詳細版）

フローを経験するための先行条件

・スキルと挑戦

- 学習者の能力とタスクの難易度のバランスが取れている
(学習者のスキルレベルにより提供する活動を変化させている)

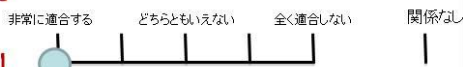


図 3-4 チェックリスト例（通常版）

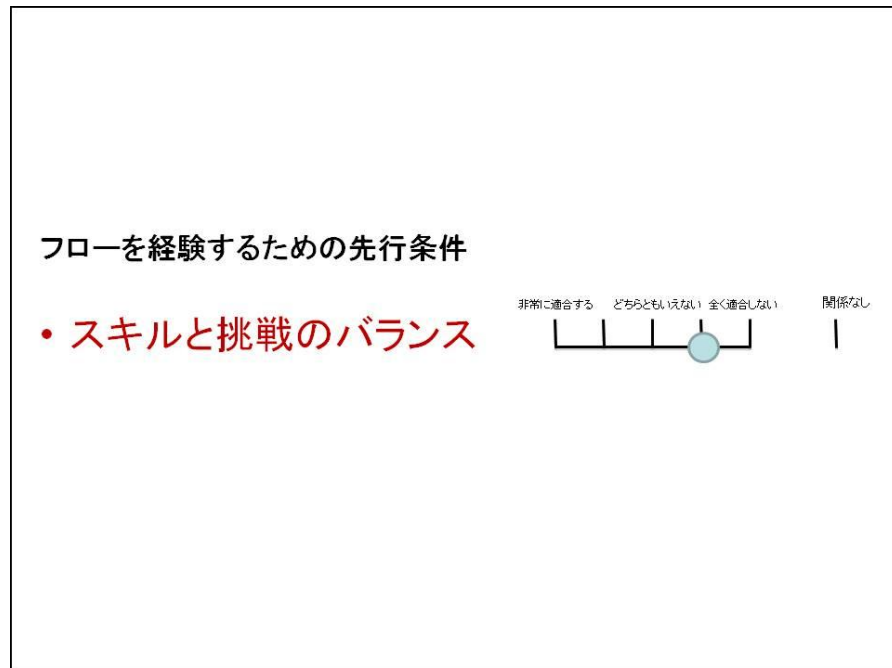


図 3-5 チェックリスト例（簡易版）

3.7.3. チェックリストの活用方法

本研究で提案するチェックリストの活用方法は以下の6つのステップを想定している。

- ① チェックリストを使う前に自分自身の再設計を対象とする教授環境や教材設計について、利用者に記述してもらう。対象となる学習者、オンラインか対面か、科目、特徴、課題、その他の項目を記述する。この活動の目的は、自分の記録のためだけでなく、他の利用者と情報・経験を共有した際にどのような状況で利用したのかの情報も合わせて共有するためである。（図 3-1 の「チェックリストによるチェック」の活動に該当）
- ② 次のステップでは、チェックリストを実際に活用してチェックを実施する。3つのタイプのうちからどのタイプの表現形式を選ぶかは利用者に任されている。フロー理論の知識と教授経験により、3x3 のマトリックスのどこから始めてもよい。（図 3-1 の「チェックリストによるチェック」の活動に該当）
- ③ このステップでは上記のステップで、「適合しない」、あるいは、「全く適合しない」を選んだチェック項目に対して、利用者に改善点を記述してもらう活動である。例えば、チェックリスト（簡易版）のチェック項目「スキルと挑戦のバ

ランス」に対して「適合しない」と回答したのであれば、その観点から、どのような改善が可能かを自ら考えて記入してもらう。その際、他の利用者の実践結果である改善方法や改善の視点を「実践についてのデータベース」から参照することも可能である。例えば、eラーニング教材に対する改善方法の視点として表 3-2 に一例を挙げる。（図 3-1 の「改善点の提案」の活動に該当）

- ④ 次は実環境での実践フェーズである。オンラインの活動である本ポータルサイトから離れ、利用者は自分のリアルな教授環境・教材設計環境において、前のステップで記述した改善の提案について実環境において実践する。（図 3-1 の「実環境での実践」の活動に該当）
- ⑤ 最後のステップは、利用者が改善点を記述してから、しばらくたった後、例えば、1 週間や2 週間後のある程度の実環境での実践を終えた後、ポータルサイトから利用者にお知らせを送る。例えば、電子メール等を利用してメッセージを送る。そして、利用者に、実践結果についてポータルサイトにフィードバックを記述してもらうように促す。利用者は、改善点について実環境で実施した結果、うまくいったかどうかを 5 段階で記入する。その際、まだそのチェック項目に関して課題があり、うまくいっていないようであれば、別の改善方法を記述することを促す。（図 3-1 の「実践結果のフィードバック記述」の活動に該当）
- ⑥ このようにして、全てのチェック項目に対して「適合しない」が含まれなくなるまで、チェックリストによるチェックの活動を実施する。つまり、②から⑤のステップを繰り返し行う（図 3-1 の外側の 4 つの活動を矢印に沿って繰り返す活動に該当する）。

表 3-2 チェック項目に対する改善方法の視点の例

	チェック項目	改善方法の視点（一例）
#1	遊び・楽しさ，満足感	学習課題を楽しい活動の中に組み込む。
#2	明確な目標	課題分析図の活用。 目標の常時揭示。
#3	制御感	学習の流れを1つに限定せず，選択肢を設ける（増やす）。
#4	フィードバック	学習中にフィードバックを入れる時間 感覚を短くする。
#5	注目	時間制限タスク等，関連する内容で，短い時間，学習者が集中しやすいと思われるタスクを取り入れる。
#6	スキルと挑戦のバランス	難易度別の選択肢を設ける。
#7	ユーザビリティ	学習者の IT 環境に問題がないかを事前に確認する。
#8	時間感覚のゆらぎ（変化）	学習者が「流れるように進む」経験について振り返りを行う。
#9	意識と行動の融合	
#10	集中	どれぐらいの時間集中できていたかについて，タスク毎に振り返りを行う。
#11	テレプレゼンス	学習者の IT 環境に問題がないかを事前に確認する。
#12	学習の増加	学習目標，学習目的を再確認し，当該項目に関する変化が自分におこっているかどうか等，振り返りを行う。
#13	態度の変化	
#14	探索的行動	

3.8 既存の学習理論や学習モデルとの比較

本章で提案したフレームワークは，Kolb(1984)の経験学習モデル（図 2-11）にゲームフローを付加した，Kiili&Lainema(2008)が提案しているゲームによる経験学習モデル（図 2-12）を参考にして，教授者・教材設計者が利用することを想定して，オンライン学習に適した形に拡張したものである。従来のフロー経験の教育分野での応用研究では，フロー経験を生み出す要因の分析に関する研究が多く，本論文で提案している，再設計のためのフレームワークの提案などの学習教材のデザイン，教育環境のデザイン等への応用研究は少ないのが現状である。

また、本章で提案したフロー理論に基づくチェックリストは、フロー経験を生み出す要因を中心に構成し、オンライン環境でのチェック項目を追加し、オンライン環境に適用できるチェックリストとして、拡張したものである。そのような背景の中で、既存の学習理論や学習モデルと比較したのが表 3-3 である。各 ID 理論や ID モデルの項目と各チェックリストの項目との関連が深いと考えられる項目を表として掲載している。但し、この表においてはフロー理論適合度チェックリストの各項目が既存の ID 理論や ID モデルの各要素と比較するとすれば、最も合致するであろうと考えられる項目を記載しており、各項目の要因を詳細に分析して作成したものではない。

まず、Keller (2009) は ARCS モデルの中でフロー理論を R (関連性) の一要素として著書に記述している。ARCS モデルは動機づけの多様な理論・概念・アプローチを統合したモデルであるので、いずれかに含めるとすると、R に最も近いと推測される。しかし、フロー理論適合度チェックリストの各チェック項目の内容を詳細に見ると、A,R,C,S さらに V (意志) に分類されうると考える項目を含んでいると思われ、表 3-3 のように関連を示した。

また、ガニエの 9 教授事象 (ガニエほか, 2009) を考えると、①学習者の注意を獲得する、②学習の目的を知らせる、⑤学習の指針を与える、⑦フィードバックを与える、が該当する項目に近い内容だと考えられる。また、e ラーニングの質保証レイヤモデル (鈴木, 2006) を考えると、レベル 1 のいらつきのなさ (精神衛生上の要件)、レベル 0 のうそのなさ (SME 的要件)、レベル 2 の学びやすさ (学習効果の要件)、レベル 3 の学びたさ (魅力の要件) まだが、表 3-3 で示したチェック項目に該当すると考えられる。最後に Skinner(1958)が提唱したいわゆるプログラム学習においては、自己コントロール、即時確認、スモールステップ、が表 3-3 のチェック項目に該当すると考えられる。

表 3-3 フロー理論適合度チェックリストの各チェック項目との関連

		ARCS+V	9 教授 事象	5 レイヤ モデル	プログラム 学習
1. フローを経験するための先行条件					
1	遊び・楽しさ, 満足感	R3		3	
2	明確な目標	R2	2	2	
3	制御感	C3		3	自己コントロール
4	フィードバック	C1	7	2	即時確認
5	注目	A1, A2	1	3	
6	スキルと挑戦のバランス	C1, C2	5	2	スモールステップ ^o
7	ユーザビリティ			- 1, 1	
2. フロー経験時の特徴					
8	時間感覚のゆらぎ				
9	意識と行動の融合				
10	集中			3	
11	テレプレゼンス			0	
3. フロー経験後の態度及び行動の変化					
12	学習の増加			3	
13	態度の変化	S2		3	
14	探索的行動	A2		3	
15	行動制御の知覚	C3, V		3	

上記で述べた ID 理論や ID モデルとフロー理論適合度チェックリストの各チェック項目との関連を示した表 3-3 より, フローを経験するための先行条件の 7 項目については, 各理論・モデルとの関連が深い項目が多いが, フロー経験時の特徴である 4 項目とフロー経験後の態度及び行動の変化である 4 項目については, 関連が少ないと考えられる. 特にフロー経験時の特徴である 4 項目については, フローを経験しているときの状態を後に振り返った時に認識できる項目であり, あまり, 他の ID 理論や ID モデルでは議論に上ることが少ない項目であると思われる. つまり, このようなチェック項目を活用することで, 既存の学習理論や学習モデルとは異なる視点からの改善を実施することができる可能性があるといえる. 但し, フロー経験時に特徴的な 4 項目だけを満たしているだけではフロー経

験とは言えない場合があるため、他の項目との組み合わせで、なるべく多くのチェック項目を満たすような改善を加えた際に、学習者がフロー状態を経験する可能性が増すと考えられるため、フロー経験時の4項目だけでなく、フロー理論適合度チェックリスト全体を総合的に満たすような改善の方向が期待される。

3.9 本フレームワークの適用条件・適用範囲

本章で提案したフレームワーク及びフレームワークの中核を構成するフロー理論適合度チェックリストは、オンライン教材を対象として、教授者及び教材設計者が利用するために設計したものである。また、本フレームワークの利用においては、3.2で述べたとおり、利用者がオンラインで使用することを前提として提案したものである。また、3.3で述べたように、その中の活動の中心となるフロー理論適合度チェックリストは、フロー状態の評価尺度として開発されたFSSを基にオンライン環境でのフロー経験のいくつかの先行研究から参照したチェック項目を加えることで構成した。以上より、本フレームワークはオンライン環境におけるオンライン教材に適用することを前提としている。

また、教授者及び教材設計者が、学習教材・学習環境を提供する際に、学習者の動機づけの観点から、さらに学習の魅力が増し、継続性を高めるような方向に学習教材・学習環境の改善が行えるように、利用することを前提としている。フロー理論を活用した改善については一般的に教育現場ではまだ利用が少ないため、まずは、教授者・教材設計者の視点での活用方法の提案を行った。第2章で述べたとおり、フロー状態は、ある特定のトピックや特殊な環境で経験されるものではなく、様々な学習内容・学習環境の場において学習者が経験していることが先行研究により報告されているので、対象とする学習内容（言語情報、知的技能、認知的方略、運動技能、態度）に関しては特に制限は設けず、元となるオンライン学習教材・学習環境が対象とする学習内容に適用可能であると考えられる。また、対象とする学習者については、オンライン学習環境で既に学習が進行している環境の改善を対象としているため、学習者については特に限定はしていない。また、本章で提案したフロー理論適合度チェックリストについては、個人のフロー経験を元に、個人学習を対象としてチェック項目を構成したため、グループ学習・協調学習は対象としていない。

3.10 まとめ

フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援のフレームワークとフレームワークを構成する各要素を合わせて、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援手法として提案した。フレームワークの中には、フロー理論適合度チェックリストによるチェック、改善点の提案、実環境での実践、実践結果のフィードバック記述、の4つの活動と、活動を支援するための、フロー経験についてのデータベース及び実践についてのデータベース、フロー理論初心者に対してフロー理論に関する知識を付与する、フロー理論に関する入門教材、を備えている。その中で最も重要な活動である、チェックリストによるチェックの中核となるフロー理論適合度チェックリストとして、オンライン教材・オンライン環境・個人学習を対象とした、15のチェック項目を含むチェックリストを提案した。

第4章 プロトタイプシステムの開発と初期形成的評価

4.1 はじめに.

本章では、第3章で提案したフロー理論に着目した学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの実現可能性を検証するためにプロトタイプシステムを開発し、初期形成的評価を実施した。

4.2 プロトタイプシステムの開発の狙い

なるべく多くの利用者（教授者・教材設計者）に利用してもらい、フロー理論の視点を学習教材・学習環境にどのように導入するかを理解してもらえるように、第3章で提案したフレームワークの実現可能性を検証するために、図3-1で示したポータルサイトを含むオンラインシステムをプロトタイプとして開発する。ポータルサイトはオンラインコミュニティとしても機能し、知識や経験を簡単に共有することができる上、できるだけ多くの利用者に短時間で利用を促進できると考える。さらに、第3章で提案したフレームワーク及びそのフレームワークの中核の活動で利用するツールとなるフロー理論適合度チェックリストはオンライン教材・オンライン環境での学習を対象としたので、オンラインのポータルサイト・コミュニティサイトは親和性が非常に高いと考える。また、3.7で述べた3つのタイプのチェックリストの表現形式を実現するためには、利用者の表示方法を記憶できる枠組みとしてWebベースのオンラインシステムは非常に有効である。

プロトタイプシステムの基礎となるシステムとして、オープンソースベースのシステムであり、日本だけでなく世界中の大学・教育機関等で利用されているLMSであるという観点から、Moodle (Dougiamas & Taylor, 2003)を利用することとする。利用者は通常のPCのウェブブラウザのみを利用してシステムにアクセスすることができる。また、将来的にフロー理論を活用した教育の国際的コミュニティを形成するという観点からも、Moodleが備えている多言語機能は有効であると考ええる。Moodleは基本機能だけではなく、優れた拡張性を備えたオープンソースのLMSであり、学習教材を構築・提供するだけではなく、非常にフレキシブルに拡張でき、オープンソースコミュニティにおいては拡張モジュールの開発も活発に行われているので、eラーニングのコミュニティ構築には非常に適していると考えられる。拡張機能が容易に追加でき、世界中の開発者が開発した多くのモジュールや機能が公開されており、自由に利用可能である。本プロトタイプシステムはフロー理論

に基づく再設計支援フレームワークのプロトタイプとして構築し、フロー理論適合度チェックリスト、フロー理論入門教材、フロー経験データベース、実践データベース、ポータルサイト等の機能を、Moodle の様々な機能を活用して構築した。独自の Moodle 拡張モジュールの開発も研究の過程では検討を行ったが、本研究では、ラピッド・プロトタイピング(鄭ほか, 2008)の考え方に沿って、開発速度・実現期間を優先させるため、既存のモジュールを組み合わせ、プロトタイプを実現することとする。そのため、例えば、レッスンモジュールの中から小テストモジュールに飛び、その結果を受けて、レッスンモジュールの別の場所に戻るなどの、モジュール間の連携・接続が容易にはできないなどの制約がある。そこで、そのような場合は、教材の可搬性はある程度犠牲になるが、レッスンモジュールから、絶対パスで小テストモジュールの特定の頁を指定して移動し、小テスト終了後、得点の値により、絶対パスでレッスンモジュールの特定の頁に戻る、という処理を施した。以下、基本的なプロトタイプシステムのデザインについて述べる。

4.3 プロトタイプシステムの基本デザイン

Moodle を利用して開発した、プロトタイプシステムの基本デザインについて述べる。本プロトタイプシステムで利用したのは Moodle ver2.0.2 (Build: 20110330) で、Debian GNU/Linux6.0.2(squeeze)上に構築した。

(1) トップページ

ポータルサイトのトップページはサイトデザインの中でも重要な役割を果たす。利用者が最も頻繁に利用する頁で、目に付く頻度も一番高い。そのため、この頁をどう設計するかが、このサイト全体の印象を決めると言っても過言ではない。

そこで、知識・経験が多様な利用者に広く対応することと、自己制御感の醸成のため、図 3-2 で示した画面イメージに沿って、3.7.1 で述べた、3x3 のマトリックス型のユーザインタフェースを実現した。詳細は次節で述べる。また、トップページにおいて、本ポータルサイトの詳細説明や簡単なフロー理論の説明を掲載した。これは、最初に本ポータルサイトを訪問した利用者のためであり、2 回目以降等にポータルサイトを利用する際は不要となる情報である。そのため、トップ頁上に詳細情報の表示／非表示ボタン(図 4-1 における、説明／省略ボタン)を配備し、利用者が自分で選択できるインタフェースを設けた。表示・非表示の状態は、ウェ

ブラウザの記録の仕組みである、Cookie を利用することで、次回ログインした際も状態を保持することが可能となる。

フロントページ

ようこそ フロー理論の世界へ

このサイトは、フロー理論を活用して教授環境、学習環境、学習教材の改善を行うためのヒントを得るサイトです。お好きなところから初めて下さい。ご意見・フィードバックお待ちしております。

説明 **省略**

下の表がいくつかの活動への入り口になっています。フロー理論の初歩を学ぶ、「フロー理論入門教材」、フロー経験の事例を集めた「フロー経験事例集」、フロー理論を活用して、教授環境・学習教材のフロー理論との適合度をチェックする「フロー理論適合度チェックリスト」があります。チェックリストには詳細な説明付きのもの、通常の説明文のもの、非常にシンプルなもの3タイプを用意しています。好きなタイプを選んで下さい。使っている際に、この3タイプの詳細度を変更することも可能です。

どこから始めればよいかの目安として、縦軸に、フロー理論の知識の度合い、横軸に教授経験あるいは教材設計経験の度合いを示していますので、自分にあった、項目を選んで下さい。

例えば、フロー理論をあまりご存じでない場合は、まず入門教材をご覧ください。その後、教授経験や教材設計経験の度合いにより、フロー経験の実例集やフロー理論適合度チェックリスト等、ご自由にご活用下さい。

フロー理論に関する知識	多	チェックリスト (詳細版)	チェックリスト (通常版)	チェックリスト (簡易版)
	中	フロー経験 事例集	チェックリスト (詳細版)	チェックリスト (通常版)
	少	入門教材	入門教材	入門教材
		初心者	中級者	上級者
		教材設計経験または教授経験		

お気づきの点はお気軽にこのサイトの管理者までご連絡下さい。
(熊本大学 教授システム学専攻 博士後期課程 加藤)

図 4-1 プロトタイプ (トップページ)

(2) フロー理論適合度チェックリスト

フロー理論適合度チェックリストは小テストモジュールで実現した。Moodle の拡張機能の中には、チェックを行うための、いわゆる、「チェックリストモジュール

ル」と呼ばれるモジュールも存在するが、情報の表示等に制約があり、次節で説明する、情報の詳細度のオン・オフ等の制御ができず、自由な記述が難しかった。その他、後述のアンケートモジュール等も調査を行ったが、表示の際の JavaScript の動作等に問題があり、現在利用できるモジュールの中では、小テストモジュールの表示機能がもっとも柔軟性があり自由度が高かったので、小テストモジュールを採用した。

フロー理論適合度チェックリストは、詳細版、通常版、簡易版の3つのタイプのチェックリストの表現形式を用意した。詳細は次節で述べる。

(3) 改善点の提案

改善点の提案は、フロー理論適合度チェックリストの各チェック項目での学習環境・学習教材のチェックを行った後、「適合しない」、あるいは、「全く適合しない」、を選択したチェック項目に関連する改善点の提案のため、チェックリストの活動と同期することになる。そのため、チェックリストと同様に小テストモジュールを利用することとした。

(4) フロー理論に関する入門教材

本入門教材については、Moodle の通常のトピック形式といくつかのモジュールを組み合わせで実現した。フローの定義や構成要素等、単なる言語情報を提示する活動については、トピック形式を利用する。自分のフロー経験を入力する、個人的フロー経験の活動については、利用者の入力を受けた結果の集計等がわかりやすく、アンケートモジュール(mod_questionnaire)¹を利用する。フロー経験の実例集については、フロー経験についてのデータベースの内容が充実した際には、その中から適宜抽出する方法を検討する必要があるが、初期プロトタイプでは、数も少なく、内容の変更等のシステムの保守性を考慮し、トピック形式での表示とする。また、個人的フロー経験の振り返りについても、同様にアンケートモジュールを利用する。最後に、フロー理論クイズについては、小テストモジュールを利用して構

¹ アンケートモジュールは moodle の公式サイトから mod_questionnaire を利用。

(https://moodle.org/plugins/pluginversions.php?plugin=mod_questionnaire)

築を行った（図 4-2）。

（5） フロー経験についてのデータベース

フロー経験についてのデータベースは、利用者が上記の活動でアンケートモジュールに入力した結果がデータとして蓄積されているので、適宜参照して活用することとする。利用者以外のフロー経験のデータについては、システム側で匿名化し、同様に参照し、利用者間で共有できるしくみを設ける。データベースモジュールを活用する。

（6） 実践についてのデータベース

実践についてのデータベースについては、利用者からの入力のみなので、アンケートモジュールを利用し、アンケートの入力結果を、利用者間で共有できるしくみを設ける。

（7） 実践結果のフィードバックの記述

フィードバックの記述については、改善点の提案と連動できるように、小テストモジュールを利用して構築する。

（8） その他

将来のポータルサイトの展開を考え、また、フローに関する興味を喚起させる観点から、フロー経験に関することが記述されている可能性のあるマイクロブログを表示するブロックをトップページに追加した（図 4-3）。また、利用者のプロフィールを入力する事前アンケートを Moodle のアンケートモジュールを利用して作成した。また、プロトタイプシステムの評価のため、チェックリストによるチェックの活動終了後の事後アンケートについても、アンケートモジュールで作成した。

Moodle のトピック間は、ある活動を終えないと次の活動に移れないという、トピック間の依存関係の記述ができるため、必須活動については、その活動を終わていないと移れなかったり、非表示にできたりする仕組みを取り入れた。

今回のプロトタイプは、フロー理論に着目した学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの実現可能性の検証のためのシステムであるため、利用者間で

Moodle にログインを行っている情報が見えない設定とした。実際にポータルサイトを運用する際は、ポータルサイト上においてのコミュニケーション等、利用者間のリアルタイムのインタラクションの機会を設けることでポータルサイトの利用が促進されることが考えられるが、本プロトタイプでは、提案するフレームワークの実現可能性の検証のために構築したので、利用者情報・利用状況の表示を制限した。ここで、利用者間のインタラクションとは、図 3-1 のポータルサイトにおいて、利用者が改善点の提案や、実践結果のフィードバック記述を実施する際等において、他の利用者とリアルタイムのコミュニケーション（チャット等）や掲示板での非同期コミュニケーションを活用して意見交換を実施することができる機能のことを指す。

トピックアウトライン

ここでは、教授環境、学習教材の再設計にフロー理論を活用するために、フロー理論の基礎を学びます。フロー理論の概要がわかれば、教授環境・学習環境の再設計に進み、フロー理論適合度チェックリストを活用してください。

1 フローの定義

フロー（英語：Flow）とは、人間がそのときしていることに、完全に没頭し、精神的に集中している感覚に特徴づけられ、完全にのめり込んでいて、その過程が非常にうまくいっているような活動における、精神的な状態をいう。ZONE、ピークエクスペリエンスとも呼ばれる。心理学者のM・チクセントミハイによって提唱され、その概念は、あらゆる分野に渡って広く論じられている。

2 フロー経験の構成要素

チクセントミハイはフロー体験の構成要素について、以下の10の要素を述べている。

- 明確な目的（予想と法則が認識できる）
- 専念と集中、注意力の限定された分野への高度な集中。（活動に従事する人が、それに深く集中し探求する機会を持つ）
- 自己に対する意識の感覚の低下、活動と意識の融合。
- 時間感覚のゆがみ - 時間への我々の主観的な経験の変更
- 直接的で即座な反応（活動の過程における成功と失敗が明確で、行動が必要に応じて調節される）
- 能力の水準と難易度とのバランス（活動が易しすぎず、難しすぎない）
- 状況や活動を自分で制御している感覚。
- 活動に本質的な価値がある。だから活動が苦にならない。
- 身体的欲求の欠如（空腹感の欠如）
- 活動に没頭し、活動そのものに意識を狭め、行動と意識が融合する

但し、全てを満たさなければ経験できないということではない。

（出典：Wikipedia）

3 個人的フロー経験

個人的なフロー経験を記述してください。

 個人的フロー経験
条件付き制限（完全に非表示、メッセージなし）：あなたが **フロー経験の実例(Examples of Flow Experiences)** で点数を取得しない限り利用できません。

4 フロー経験の実例

文献からのフロー経験の実例

 フロー経験の実例(Examples of Flow Experiences)
条件付き制限（完全に非表示、メッセージなし）：あなたが **個人的フロー経験** で点数を取得しない限り利用できません。

5 個人的フロー経験の振り返り

先ほど入力した、個人的なフロー経験を振り返り、修正があれば記入してください。

 個人的フロー経験の修正
条件付き制限（完全に非表示、メッセージなし）：あなたが **フロー経験の実例(Examples of Flow Experiences)** で点数を取得しない限り利用できません。あなたが **個人的フロー経験** で点数を取得しない限り利用できません。

 個人的フロー経験の修正と追加(Modification and Addition of Personal Flow Experience)
条件付き制限（完全に非表示、メッセージなし）：あなたが **個人的フロー経験** で点数を取得しない限り利用できません。あなたが **フロー経験の実例(Examples of Flow Experiences)** で点数を取得しない限り利用できません。

6 Quiz of Flow Theory (フロー理論クイズ)

フロー理論クイズ

フロー理論に関するクイズです。

 フロー理論クイズ

図 4-2 プロトタイプ（フロー理論入門教材）



図 4-3 プロトタイプ (マイクロログ)

4.4 ユーザインタフェースのデザイン

プロトタイプシステムの構築にあたり、ユーザビリティを向上させるため、いくつかの工夫を実施した。

(1) 3通りのチェックリストの表現形式

本フレームワークが対象とする教授者及び教材設計者は、フロー理論に関する知識のほとんどない利用者から、フロー理論についてかなり知識のある利用者まで幅広い利用者を想定しているため、チェックリストの情報表示の表現形式を3段階として予め用意し、トップページから、1回のマウス操作で各活動に遷移できるような仕組みを設けた。利用者の自主的な選択により、チェックリストの各項目に関する情報の詳細度を変化させることができるような仕組みを合わせて実装した。

3.7.2で述べたように、プロトタイプシステム上に、詳細版(図4-4図4-4 プロトタイプ(チェックリスト(詳細版))), 通常版(図4-5), 簡易版(図4-6)の

3種類のチェックリストを準備した。それぞれの情報の詳細度はチェックリストでチェックする際の最初のデフォルト値として設定し、利用途中で、情報の詳細度を変化させることができるユーザインタフェースを設けた。各チェックリストでは、最初に選んだチェックリストのタイプが反映されるように Cookie を利用し、利用途中で、on/off のボタン（図 4-4, 図 4-5, 図 4-6）をクリックすることで、チェックリストのチェック項目毎の詳細度の変更ができるようにした。また、改善提案のための参考情報として掲載している、「改善の視点」と「改善例」についても、表示の on/off ができるようにした（図 4-7）。但し、「改善の視点」と「改善例」については、当初のチェックリストのデザインには含んでおらず、後述する専門家レビュー後に追加した内容である。この状態も Cookie として保存されるので、次回チェックリストを利用する際も同じ表現形態となる。また、形成的評価のため、利用者がクリックした on/off ボタンについては、随時 Web サーバ側のログに残る仕組みを構築し、ユーザ行動の分析やユーザインタフェースの改善に役立てた。

（2） 3x3 のマトリックス型のポータルサイトの入口

図 4-1 で示した通り、3x3 で合計 9 個所の入り口をポータルサイトに設け、縦方向は利用者のフロー理論に関する知識の多寡、横方向は利用者の教授経験・教材設計経験の多寡を指標としている。合計 9 個所の入り口に、5 種類の活動を配置した。この配置は初期設定であり、入り口の数や活動の配置については今後の形成的評価を通して修正・改善していくこととした。初期段階での設計としては以下のデザイン方針に基づき活動を構成した（図 4-1）。

- （A） フロー理論に関する知識がない利用者に関しては、まず、「フロー理論入門」教材を学習し、フロー理論に関する必要最小限の知識を身に付けることを推奨する。
- （B） 利用者の知識と経験の差により、チェックリストの詳細版、通常版、簡易版と変化させる。最も知識があり、経験が豊富な場合はチェックリストの簡易版の利用を推奨する。
- （C） 教材設計経験あるいは教授経験が少ない初心者に関しては、フロー理論入門教材だけでは、不足と考え、フロー経験実例集の活動を設け、より具体的にフロー経験とはどのようなものかを理解してもらう活動を追加する。

6


得点: -/1.00



フローを経験するための先行条件

#06 スキルと挑戦のバランス

記述

on off

詳細説明

on off

<参考>

改善の視点

on off

改善例

on off

学習者の能力とタスクの難易度のバランスが取れている。
学習者は学習中に自分のスキルに合わせてタスクの難易度が選択できる。

1つの答えを選択してください。

☐ 非常に適合する

☐ 適合する

☐ どちらともいえない

☐ 適合しない

☐ 全く適合しない

☐ 関係ない



図 4-5 プロトタイプ (チェックリスト (通常版))

6



得点: ~/1.00

フローを経験するための先行条件

#06 スキルと挑戦のバランス

記述

on

off

詳細説明

on

off

<参考>

改善の視点

on

off

改善例

on

off

1つの答えを選択してください。

☐ 非常に適合する

☐ 適合する

☐ どちらともいえない

☐ 適合しない

☐ 全く適合しない

☐ 関係ない

送信

図 4-6 プロトタイプ (チェックリスト (簡易版))

6 感

得点: ~1.00



フローを経験するための先行条件

#06 スキルと挑戦のバランス

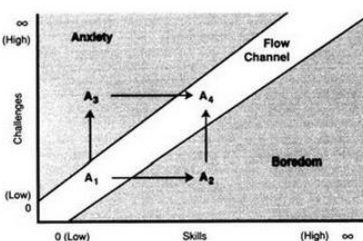
記述

on off

学習者の能力とタスクの難易度のバランスが取れている。
学習者は学習中に自分のスキルに合わせてタスクの難易度が選択できる。

詳細説明

on off



フローは上記の図のA1とA4の場所、つまり、挑戦とスキルのバランスが取れているときに起こる。もし、あなたが最初A1にいて、スキルが向上し、右にあるA2に移ったとしたら、そのままでは退屈に感じるだろう。また、挑戦レベルが難しくなり、上にあるA3に移ったとしたら不安を感じるだろう。つまり、フローを経験するためには、個々の学習者のスキルに合ったふさわしい挑戦の機会を提供する必要がある。

(出典: 楽しみの社会学, チクセントミハイ, 1975)

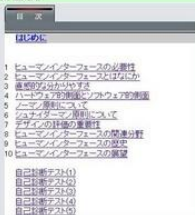
<参考>

改善の視点

on off

難易度別の選択肢を設ける。

改善前



目次からはどの項目のどこが簡単で、どこが難しいのかわかりにくい。

改善例

on off

改善後

- 1 ヒューマンインターフェースの必要性①
- 2 ヒューマンインターフェースとはなに①
 - ★自己診断テスト(1)①
- 3 直感的な分かりやすさ②
- 4 ハードウェア的側面とソフトウェア的側面②
 - ★自己診断テスト(2)②
- 5 ノーマン原則について③
 - ★自己診断テスト(3)③
- 6 シュナイダーマン原則について③
 - ★自己診断テスト(4)③
- 7 デザインの評価の重要性②
 - ★自己診断テスト(5)②
- 8 ヒューマンインターフェースの関連分野①
- 9 ヒューマンインターフェースの歴史①
- 10 ヒューマンインターフェースの展望①
 - ★自己診断テスト(5)①

例えば、目次に、

①: レベル1: 初心者

②: レベル2: 中級者

③: レベル3: 上級者

と記号を入れることで学習者が自ら、難易度を選択することができる。

1つの答えを選択してください。

- ☐ 非常に適合する
- ☐ 適合する
- ☐ どちらともいえない
- ☐ 適合しない
- ☐ 全く適合しない
- ☐ 関係ない

送信

図 4-7 プロトタイプ (チェックリスト (改善の視点と改善例))

4.5 初期形成的評価

前節までで述べたプロトタイプシステムに対して、提案した再設計支援フレームワークの実現可能性を検証するために形成的評価を実施した。

4.5.1 形成的評価の方法

まず、開発したプロトタイプシステムに対して、専門家レビューを実施した。専門家レビューの結果を受けて、実験条件や実験の設定、あるいはチェックリストの修正等を実施した。最後に初期形成的評価の実験を実施した。

4.5.2 専門家レビュー

まずは、プロトタイプシステムを利用して、本研究で提案する再設計支援フレームワーク全般と、その中の構成要素である、フロー理論適合度チェックリスト、フロー理論入門教材、改善点の提案に関する専門家レビューを実施した。5年以上の実務経験を持つ、2名のインストラクショナル・デザインの専門家にシステムを実際に利用してもらい、チェックリストの活用やフロー理論入門教材の試用を実施した後、インタビューを実施した。その結果、チェックリストを利用して、フロー理論の適合度を回答することは比較的容易であるが、仮に、あるチェックリストの項目に不適合だとして、その観点からの改善点の提案を行うにはかなりの認知的ギャップがあり、それらを埋めるための何らかの足場掛けが必要である、という知見を得た。

そこで、図 4-7 で示した通り、各チェック項目の説明の最後に、参考情報として、仮にその項目に適合しない場合の「改善の視点」と「改善例」の情報を付け加えた。この改善の視点と改善例は当初のプロトタイプには入っていなかった情報である。参考となる教材は、公開講座として一般に公開されている、eラーニング教材（科学技術振興機構、2012）を用いて、仮に改善すると仮定してこのような方向性が考えられるという視点の例と、改善前の記述内容、改善後の具体的な変更点を図示した。

また、改善の視点と改善例については、チェックリストの詳細情報と同様に、表示、非表示を切り替えるボタンを設けた。デフォルト値としては、オフとし、内容は表示されない。また、本情報についても Cookie で保存されるため、次回以降は同じ状態で表示される仕組みを設けた（図 4-7）。改善の視点については、例えば、「難易度の選択肢を設ける」という一文で表示し、on/off ボタンにより、表示／非表示が指定できる。改善例としては、

改善前と改善後の画面イメージと説明文を表示して、どのように改善したかを示した。

4.5.3 評価実験

上記の専門家レビューの結果を反映させて、再設計支援フレームワークの実現可能性を示すために評価実験を実施した。実験の目的は、本フレームワークの全般的な実現可能性を示すことであり、以下の仮説を検証するための実験を実施した。

仮説1： 第3章で提案したフロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークは実現可能性がある。

仮説2： フロー理論適合度チェックリストの各チェック項目に適合しない場合に提示される改善の視点・改善例が、利用者（教授者・教材作成者）にとって学習教材・学習環境を改善するための有効なヒントとなる。

仮説3： 3x3の入口のインタフェースや、各チェック項目の情報の詳細度の表示・非表示の仕組みは有効である。

開発したプロトタイプシステムを利用して形成的評価を実施した。実験の概要は以下の通りである。

（1）参加者

16名。1年以上の教授経験あるいは教材設計経験を持つ、熊本大学教授システム学専攻の在校生及び卒業生を中心とするボランティア。

（2）実施時期

2011年4月27日～2011年5月5日

（3）実験条件

Moodle上に構築したプロトタイプシステムにおいて、チェックリスト、フロー理論入門教材等を利用し、事前及び事後のオンラインアンケートを実施した。また、Moodleのプロトタイプシステムにおいては既存モジュールをできるだけ活用したため、システムがデフォルトで出力するメッセ

ージのカスタマイズが容易にできず、そのままでは参加者が混乱するので、使い方の流れをまとめたガイダンス資料を作成し、メールにて、ID、パスワードと合わせて事前に送付した。

また、フロー理論適合度チェックリストの活用は必須としたが、入門教材とフロー経験実例集の実施については、フローに関する知識がある程度ある場合はスキップできるため、任意の利用とし、参加者が自由に選択できる設定にした。

(4) 実験手順

まず、参加者は、メールにて送付された文書に記載されている URL に PC のブラウザからアクセスし、ID とパスワードを入力し、システムにログイン後、ガイダンスに沿って実験をはじめる。

参加者の教授経験、フロー理論に関する知識をオンラインアンケート調査に入力し、次に、各参加者は、各自が再設計を想定する教材、教授環境、学習環境を1つ想定し、その形態（クラス授業、オンライン学習等）と科目の内容等に関するアンケート調査に答える。

次に、3x3 のマトリックス形式の入り口から、各参加者の自己診断により、適切な入り口を選んで、活動を進める。

入門教材あるいはフロー経験実例集を選択した参加者は、該当する活動を実施する。入門教材／フロー経験実例集の活動が終了したら、3x3 の入り口に戻り、チェックリストの活動を選択する。3 種類のどの表示形式かを1つ選び、チェックリストでチェックを行う活動を実施する。ここで評価する対象となる教材は参加者が独自に想定しているもので、参加者毎に異なる。その学習教材・学習環境に対してチェックリストを利用し、各チェック項目の適合度を答えてもらう。回答は「非常に適合する」、「適合する」、「どちらともいえない」、「適合しない」、「全く適合しない」の5段階の適合度と「関係なし」を合わせて6つの選択肢から1つを選ぶ。

各自が想定する教材に対する15のチェック項目全てのチェックが終了した後、各項目の有効性を回答する。その際、各自が想定した教材に対する評価とその他一般的な学習教材・学習環境に対する評価の双方について合わせて回答する。

また、チェックリストでの活動終了後の事後アンケートにおいては、入門教材やフロー経験実例集を利用した参加者は、それぞれの有効性の評価を回答し、3x3の入口の有効性、情報表示／非表示変更ボタン、改善の視点、改善例の有効性についても合わせて回答する。また、フロー経験についてのデータベース及び実践についてのデータベースについては、情報がある程度集まってからでないと評価が難しいことから、今回の評価の対象からは除外した。

4.5.4 形成的評価の結果

評価実験の結果は以下の通りである。

(1) 参加者のプロフィール

- ① 学習形態：集合教育・集合研修：7名，オンライン環境：7名，ハイブリッド環境：7名（重複あり）
- ② 参加者の役割：教師：5名，インストラクショナルデザイナー：7名，教材制作：5名，学習者：8名（重複あり）
- ③ 評価の対象とする科目：ヒューマンエラー，コンプライアンス，メンタルヘルス，ビジネスマナー，看護実習，計算機ネットワーク，ロジカルシンキング，統合型カリキュラム設計演習，日本史，心理学，科学技術リテラシ，その他。
- ④ 教授経験・教材設計経験の平均： **3.19**（5：上級者～1：初心者の5段階自己評価）
- ⑤ フロー理論に関する知識の平均： **1.59**（5：非常に詳しい～1：全く知らないの5段階自己評価）

(2) チェックリストの各項目の評価

チェックリストの15のチェック項目のそれぞれの評価結果については、表4-1の通りである。適合度の平均とは、チェックリストの各チェック項目による評価の値が、「非常に適合する（Strongly agree）」を5、「適合する（Agree）」を4、「どちらとも言えない（Average）」を3、「適合しない（Disagree）」を2、「全く適合しない（Strongly disagree）」を1としたときの、チェック項目毎の評価値の平均である。偏差とはその標準偏差を示す。ただし、「関係なし（N/A）」

を選択した場合は平均・偏差の計算対象には入れないこととした。右列の有効性とは、チェック項目が評価者の当該学習教材・学習環境の改善のために有効に機能するかどうかの評価者の5段階主観評価で、5：非常に有効である～1：全く有効でない、の平均と標準偏差を表4-1の右列に示した。

適合度、有効性の各評価結果の度数分布については、図4-8、図4-9に示した通りである。全評価者が、15全てのチェック項目に対して、適合度と有効性を回答した度数の分布を示している。

(3) その他の評価結果

その他の評価結果については、表4-2の通りである。各項目の数字は、「非常に有効である／非常に役に立った」を5、「全く有効でない／全く役に立たなかった」を1とする5段階評価の平均と標準偏差である。

表 4-1 チェックリストの各項目の評価結果

チェック 項目		適合度		有効性	
		平均	偏差	平均	偏差
#1	遊び・楽しさ, 満足感	3.20	1.15	3.87	0.92
#2	明確な目標	4.06	0.77	4.19	0.91
#3	制御感	3.56	1.21	3.73	0.96
#4	フィードバック	3.19	1.22	4.19	0.91
#5	注目	3.06	1.18	3.75	0.58
#6	スキルと挑戦のバランス	3.25	1.06	4.20	0.86
#7	ユーザビリティ	3.50	0.89	4.19	0.75
#8	時間間隔のゆらぎ(変化)	3.31	1.08	3.44	0.89
#9	意識と行動の融合	3.13	1.09	3.69	0.70
#10	集中	3.19	1.33	3.67	1.05
#11	テレプレゼンス	3.93	0.46	4.00	0.65
#12	学習の増加	3.33	0.82	3.56	0.63
#13	態度の変化	3.60	0.63	3.94	0.85
#14	探索的行動	3.53	0.74	4.19	0.91
#15	行動制御の知覚	3.44	0.73	4.00	0.73
全体		3.42	1.00	3.91	0.84

表 4-2 その他の評価結果

	平均	偏差
入門教材	4.50	0.50
フロー経験実例集	4.25	0.72
3x3 マトリックス型の入り口	4.06	1.03
詳細情報のオン・オフ機能	3.69	1.04
改善の視点	4.31	0.58
改善例	4.44	0.70

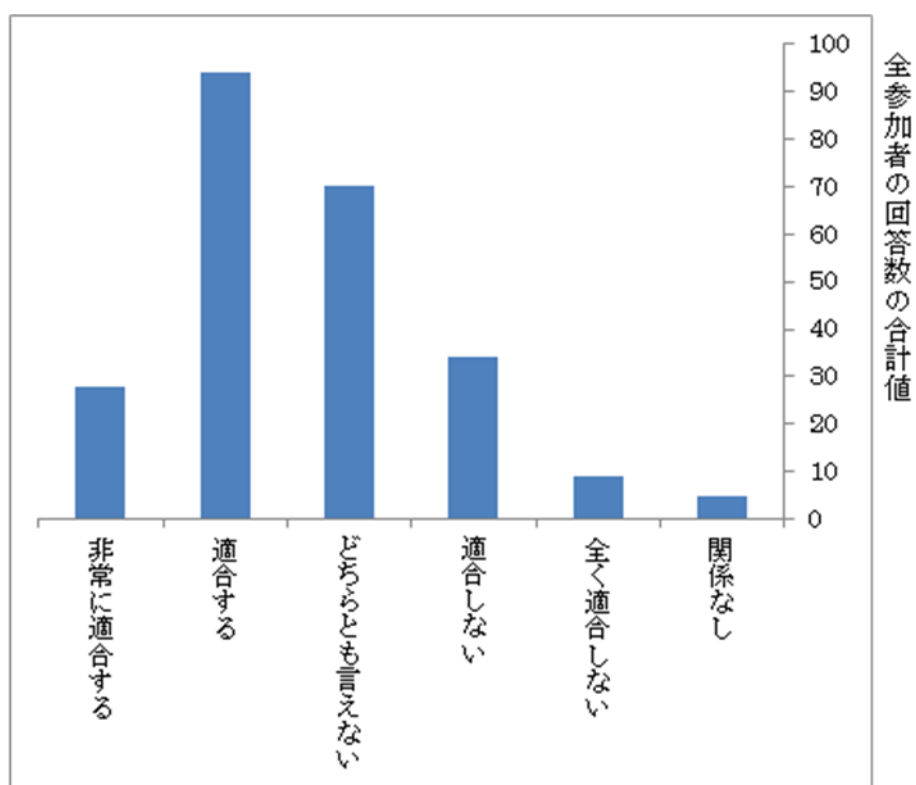


図 4-8 フロー理論適合度チェックリストの適合度の分布

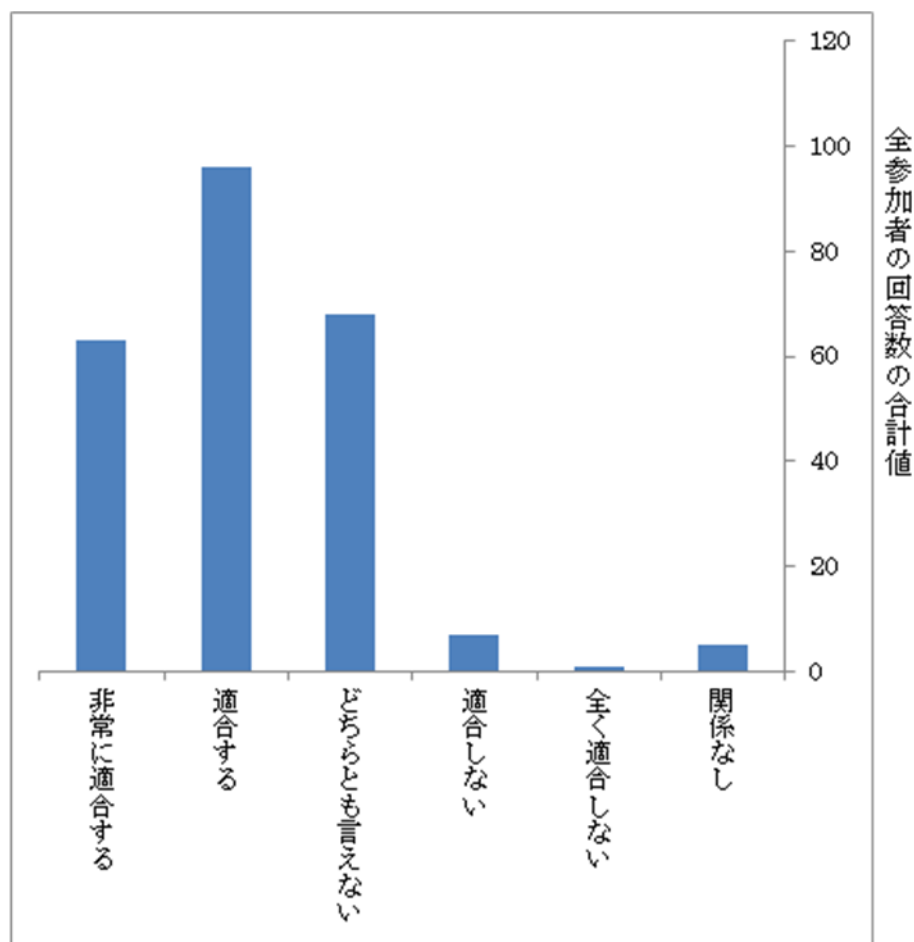


図 4-9 フロー理論チェックリストの有効性評価の分布

4.5.5 評価結果の考察

チェックリスト全項目の有効性の平均が 3.91 とほぼ 4（有効である）に近いので、様々な学習教材・学習環境に対して、本チェックリストは「有効である」との評価を得ていることがわかった。チェック項目毎に少しばらつきがあり、最も有効性の評価が高いのが、「#6 スキルと挑戦のバランス」で 4.20、最も低いのが、「#12 学習の増加」で 3.56 であった。

チェックリストの適合度の全体平均は表 4-1 に示す通り、3.42 であった。チェック項目毎にみると、最も適合度が大きかったのが、「#2 明確な目標」で、4.06。最も小さかったのが、「#9 意識と行動の融合」で、3.13 であった。つまり、評価の平均としては、「どちらともいえない」と「適合する」の間で、項目毎に見ても、その中に

ほぼおさまっている結果となっている。

図 4-8, 図 4-9 のヒストグラムが示すように, 図 4-8 において, フロー理論適合度チェックリストで, 「適合しない」, 「全く適合しない」を選んだ評価者が, 有効性の評価では, 左側の「非常に有効である」, 「有効である」の方にシフトしている可能性があることがわかる。これは, 評価者が, 自分の評価対象とした学習教材・学習環境に対して, チェック項目の内容には適合しないが, 該当するチェック項目自体は有効である, と参加者が考えたということである。つまり, そのチェック項目が, 改善のきっかけを与える可能性があることを示唆していると考えられる。実際に個々の評価者の評価結果を見ても, そのような傾向を示している。

また, 入門教材, フロー経験実例集についても評価の平均値は 4.5, 4.25 とそれぞれ比較的高く, 入門教材やフロー経験実例集についても有効であるとの評価を得ていると考えられる。

ユーザインタフェースの観点では, 3x3 のマトリックス型のインタフェースに対する評価の平均値は 4.06 と高いが, チェックリストにおいて詳細表示をオン・オフできる機能については, 3.69 と他の項目と比べてもそれほど高いとは言えない。自由記述での参加者からのコメントにも見受けられたが, 見せ方やユーザインタフェースについては, まだまだ改善の余地があり, さらに工夫が必要であると思われる。ユーザインタフェースについては次節で詳細な分析を行う。

また, 専門家レビューでのフィードバックにより各チェック項目の記述の中に新たに設けた, 「改善の視点」, 「改善例」はそれぞれ, 評価の平均値が 4.31, 4.44 と非常に高く, 参加者にかなり評価されていることが判明した。

4.6 ユーザインタフェースに関する分析と考察

本節では形成的評価を行った際のプロトタイプシステムのユーザインタフェースに関する分析と考察を行う。

以下, 4.5 で実施した初期形成的評価の実験の結果とその際に取得した参加者の Moodle へのアクセスログを元にユーザインタフェースの観点から分析を行った結果, 以下の知見を得た。

- フロー理論に関する知識のレベルと、教材作成経験のレベルによって、9個の入り口を設けたが、参加者の自己評価と参加者が選択した入り口はほぼ一致していた。つまり、3段階の情報の詳細度を持つチェックリストを用意したが、ほぼ自分で自己申告したレベルの活動を最初に選択していた。
- チェック項目によっては、記述のオン・オフ、詳細記述のオン・オフの利用頻度、あるいは記述の表示時間にばらつきがあった。
- 参加者毎のチェック項目の表示のオン・オフの利用頻度にはばらつきがあった。数項目を除き、ほとんどの項目に対してオン・オフ機能を利用しないか、あるいは全ての項目に対して利用するかの大きく2つの参加者のグループに分かれた。
- フロー経験実例集を選択した参加者は、教授経験・教材作成経験の初心者だけでなく、中級者・上級者と自己評価した評価者も選択していた。
- 改善の視点及び、改善例の表示のオン・オフについてはチェックリストの項目によってばらつきがあった。改善点を考える上で、参加者にとってわかりやすい項目とわかりにくい項目が存在していた。なお、改善の視点と改善例については、デフォルトでは非表示となっており、わかりにくい場合や情報を得たい項目に対して表示をオンにしていたと思われる。
- チェックリスト全15項目のチェックに要した時間の分布については、
図 4-10 の通りである。縦軸は評価者の数を示す。全体の平均は13分03秒（標準偏差は9分11秒）。また、14分以上の参加者を除いて計算すると、平均が9分17秒、標準偏差は2分11秒であった。14分以上の参加者の結果を見ると、23分台が2名、43分台が1名である。43分台の参加者については時間がかかりすぎていると思われるので、途中で中断していることが推測されるが、個々の設問の利用ログを見ると、基本的には1つの項目に1分以内で遷移しているが、ある項目では、5分、6分、7分と費やしているものもある。その項目に対して時間をかけているのは、適合度を出すためではなく、改善点等の思考に時間をかけている可能性も考えられる。但し、全てにおいてオンラインで実施している実験なので、参加者が実験を連続して行っていたか、途中で休憩を挟んでいたかどうかまでは、ログの分析からは識別できなかった。

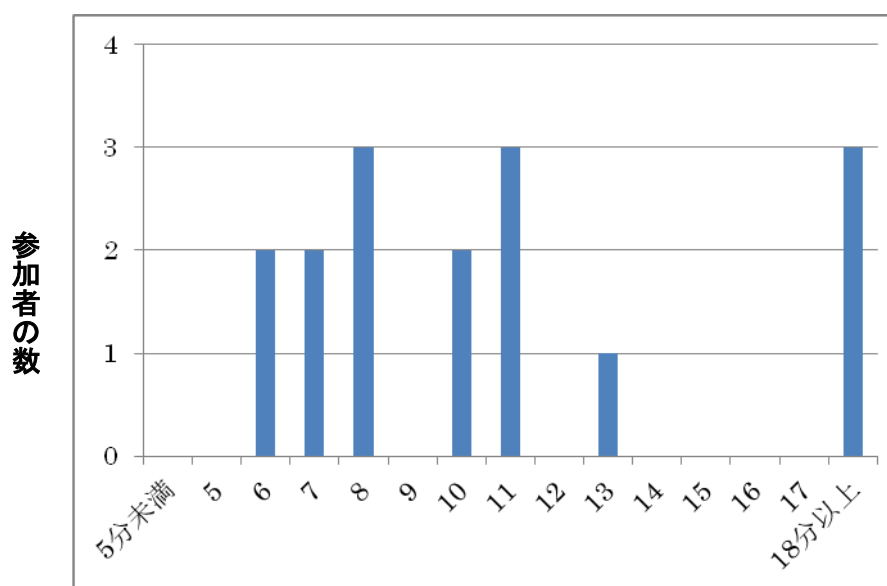


図 4-10 チェックリストを用いた評価に要した時間

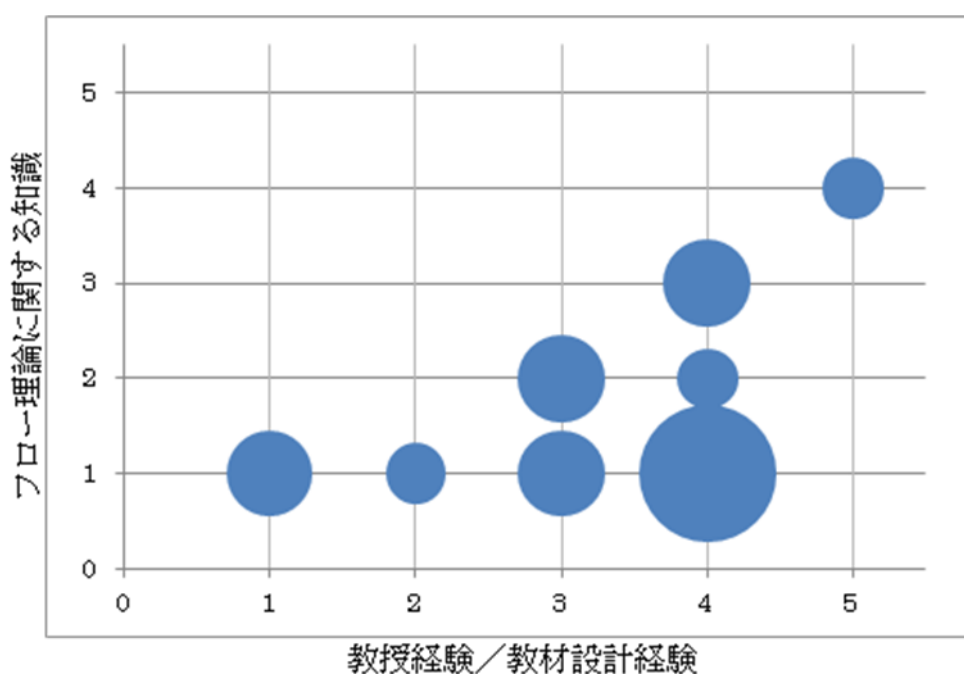


図 4-11 参加者のデモグラフィの分布

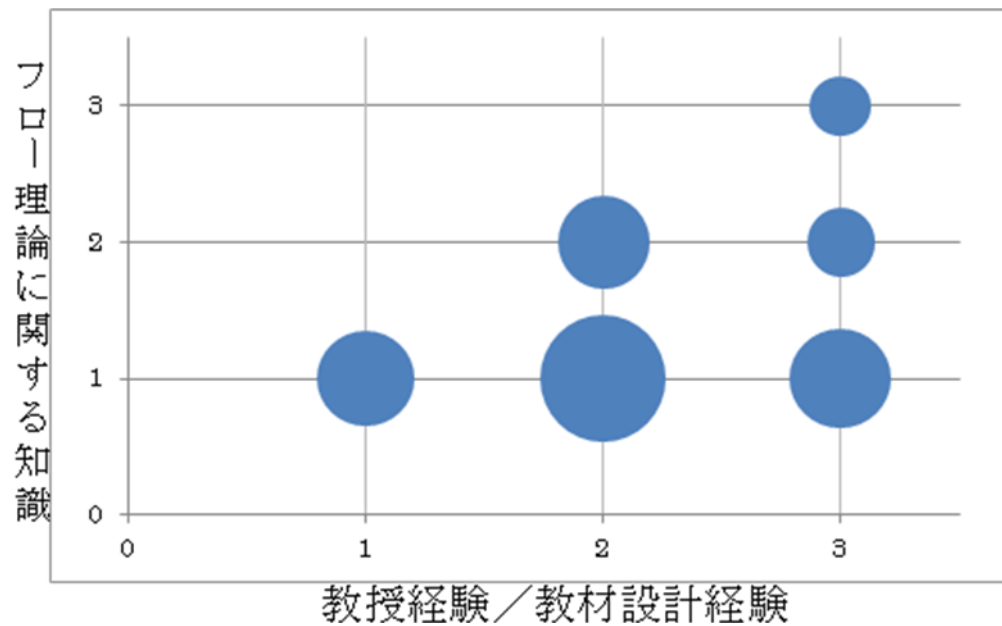


図 4-12 参加者のデモグラフィの分布 (5 段階から 3 段階に整理)

- 図 4-11 は、横軸を参加者の経験度を 5 段階、縦軸をフロー理論に関する知識レベル 5 段階とした際の参加者の数を円の面積で示した度数分布図である。また、各項目を 3 段階に縮退 (5 と 4 を 3 に、3 を 2 に、2 と 1 を 1 にする) すると、図 4-12 の通りとなる。
- 図 4-13 は、3x3 のトップページに設けた入口の利用者の数を円の面積で示している。図 4-1 で示した 9 個の入り口にそれぞれ該当する。初回だけではなく、一度活動が終了すると、この入口に戻り、他の活動を選択することができるため、同じ参加者が入口を複数利用することも可能なので、入口によっては複数回カウントされている。また、最初に利用した入口だけをカウントしたのが、図 4-14 である。図 4-14 の横軸と縦軸は図 4-13 と同様である。図 4-12 と図 4-14 はかなり類似した分布図となっているため、自己申告したフロー理論の知識及び教授経験に該当する入り口をほぼ自己選択していることがわかる。

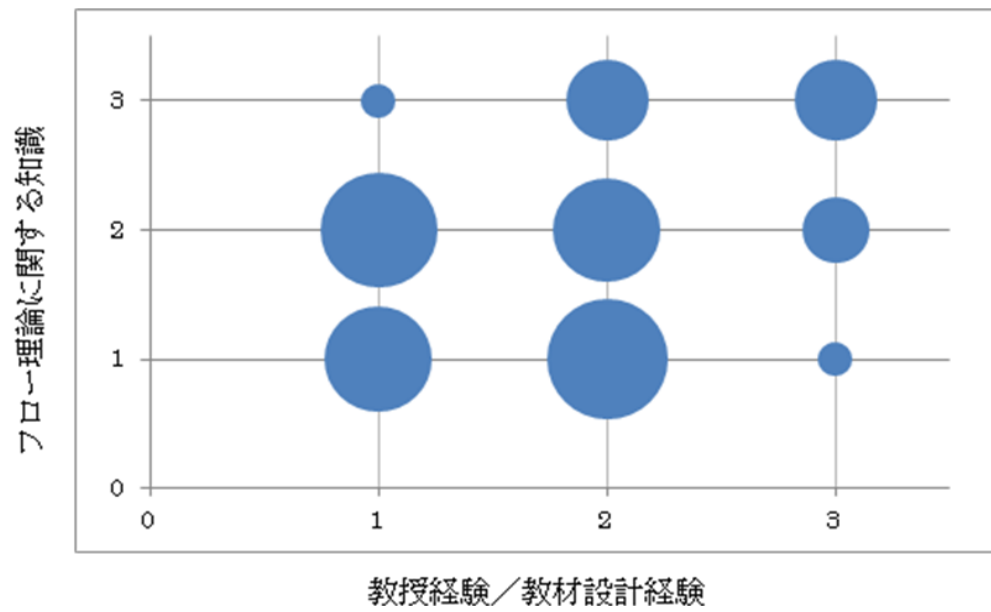


図 4-13 トップページの入口別利用者数

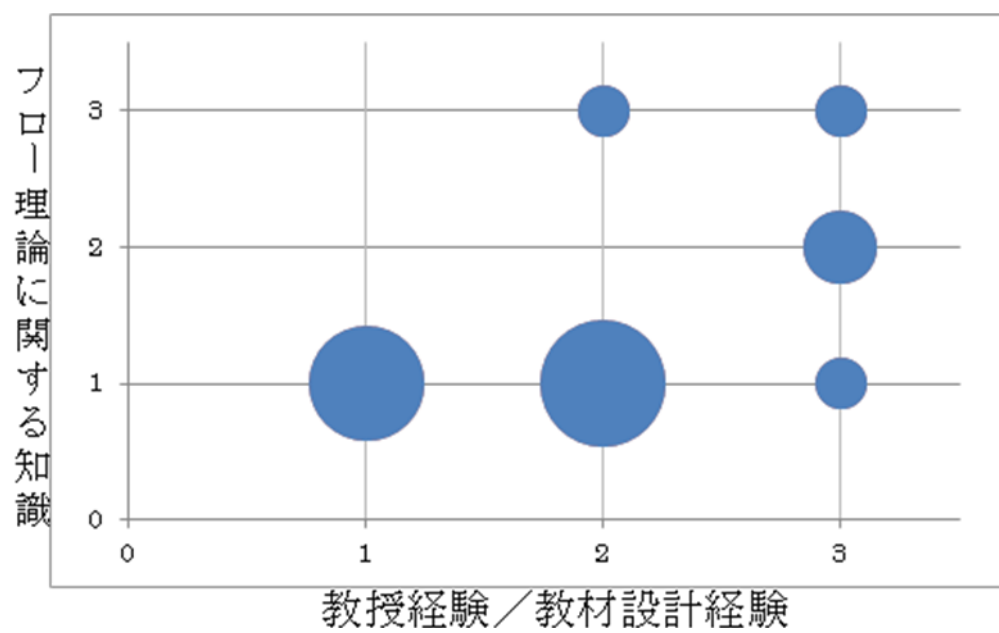


図 4-14 最初に利用した入口の頻度

- 各参加者の入口利用のパスを表示すると図 4-15 のようになる。図中の丸の面積は各セルを選択した参加者の数、矢印は、次に利用した場所への移動パスを表し、矢印の太さは、参加者の数に比例する。また、下行の丸は入門教材、左列中央行の丸はフロー経験実例集、その他の丸はチェックリストの活動をそれぞれ示している。
- ポータルサイトにおける参加者の活動選択の動きは、図 4-1 において、同じ列で、下の行から上の行に移動することを当初想定していた。しかし、図 4-15 を見ると、動きが少し複雑な結果となった。特にフロー経験実例集の利用が多く、フロー理論入門教材を学習した参加者はほぼ全員フロー経験実例集を利用した。
- 図 4-16 に示した通り、チェック項目の標準記述のオン・オフの回数及び、詳細記述のオン・オフ回数の合計は#1（遊び・楽しさ、満足感）が圧倒的に多いが、#1 を除けば、詳細記述については、#9（自意識の喪失）、#12（学習の増加）が多い。項目 1 については、アクセスログを詳細に分析すると、参加者が選択したチェックリストの詳細度のミスマッチがあったからではなく、参加者からの自由記述のコメントから、参加者がオン・オフの機能確認のために利用したものと推定される。多くの場合、記述をオンにして表示するとすぐにオフを押す参加者が多く見られた。初めて利用するユーザについては、機能を事前に実際に操作して確認してもらう機会をチェックリストの活動に入る前に設ける必要があると考える。今後、改善が必要である。
- 16 名の参加者のうち、チェックリストの#1 を除いた#2 から#15 までの間で一度もオン・オフ機能（標準記述と詳細記述）を使わなかった参加者は 16 名中 8 名。チェックリストの初期値が詳細版の参加者のオン・オフ機能利用率は 7 名中、4 名、通常版の参加者のオン・オフ機能利用率は 6 名中、3 名。初期値が簡易版の参加者のオン・オフ機能利用率は 3 名中、1 名、という結果であった。

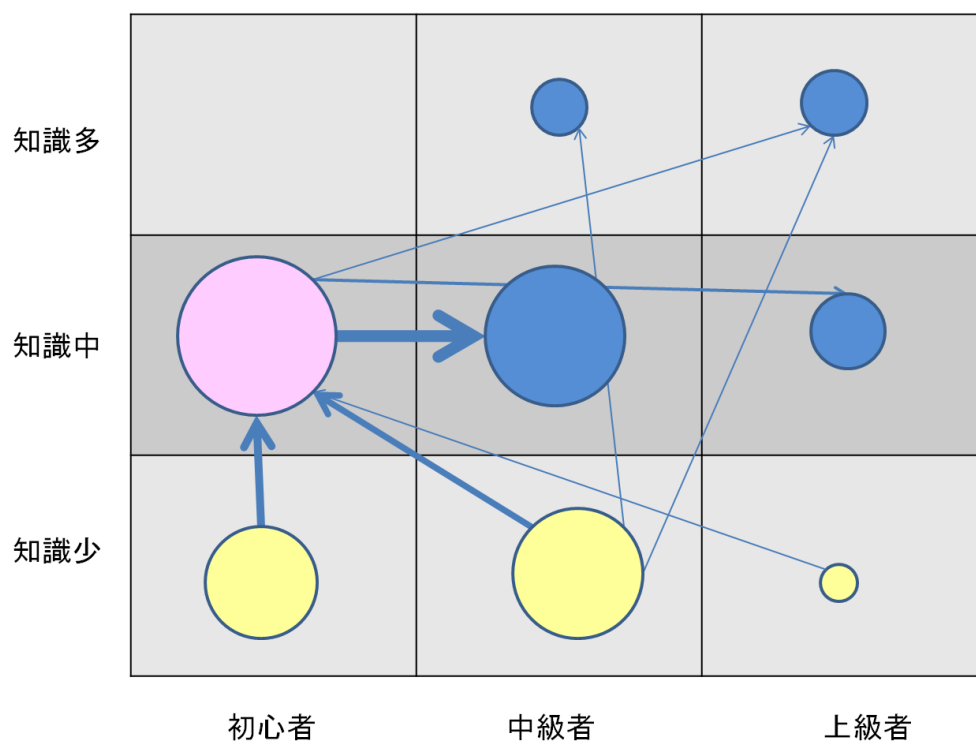


図 4-15 各入口の利用者数と移動パス

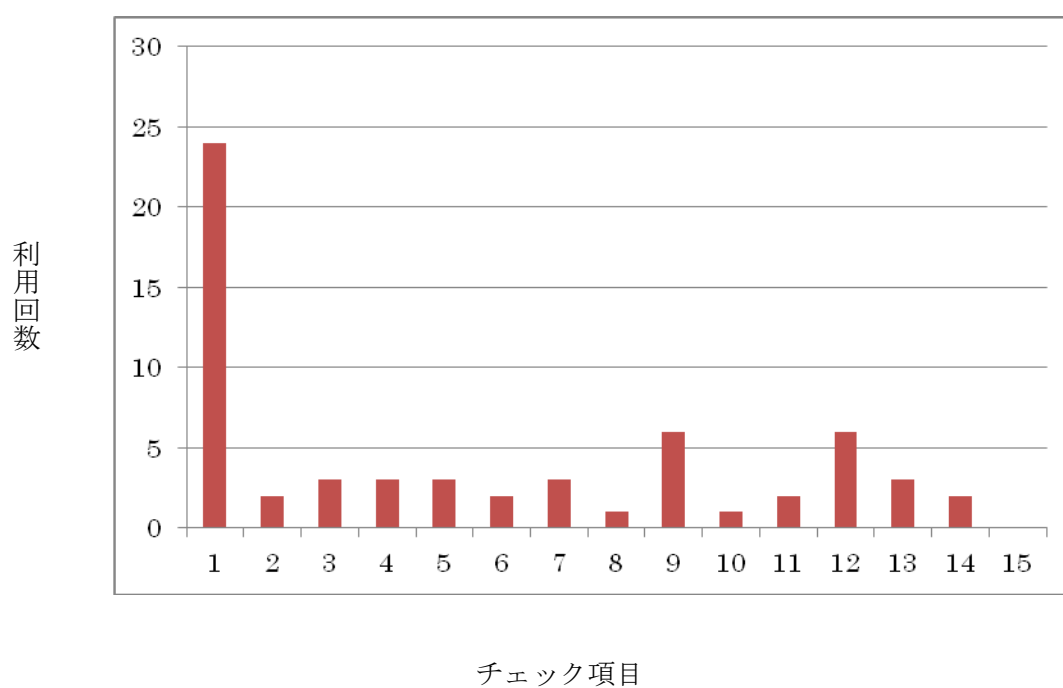


図 4-16 チェックリストの項目毎の表示／非表示の利用回数

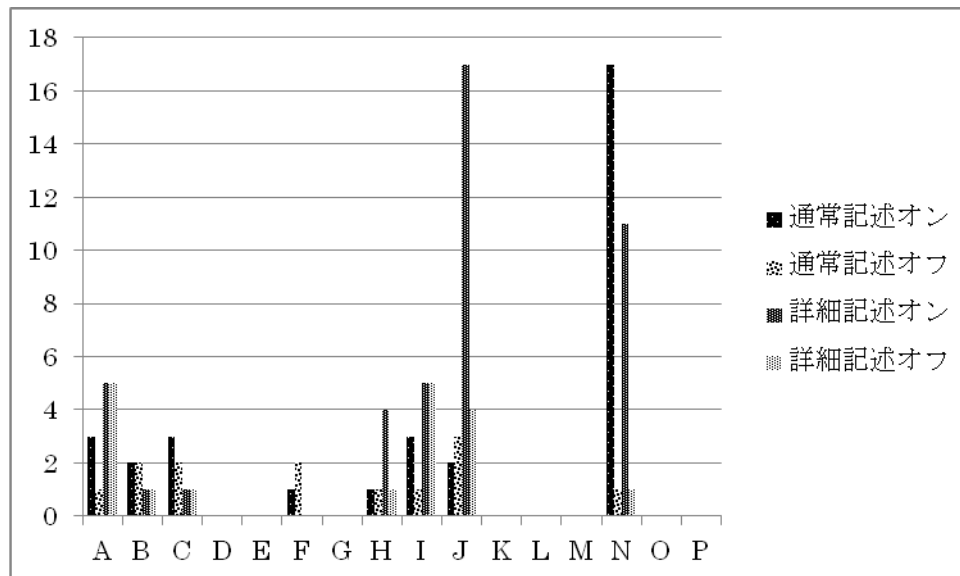


図 4-17 参加者毎の表示・非表示の利用回数(#1-#15)

- 図 4-17 は、参加者毎 (A~P) の通常記述と、詳細記述のオン・オフ回数の使用頻度のグラフである。チェックリストの#1 から#15 までを全て含んでいる。図 4-18 はチェックリストの#1 を除いて、#2 から#15 までを集計したグラフである。参加者 A~F まではチェックリストの初期値が詳細版なので、全ての情報があらかじめ表示されている状態である。つまり、情報を非表示にする操作を行った参加者はほとんどいないことがわかる。また、参加者 G から M はチェックリストの初期値が通常版なので、通常記述はオンで詳細記述がオフの状態がデフォルト表示状態である。通常記述を操作した参加者は 0 人で、詳細記述の表示をオンの操作を行った参加者がいるのみであった。参加者 N から P はチェックリストの初期値が簡易版なので、通常記述も詳細記述もオフの状態がデフォルト表示状態である。参加者 3 名のうち 1 名のみが、通常記述のオンと詳細記述のオンの操作を行った。
- チェックリスト通常版と詳細版を選択した参加者は、一部情報の表示・非表示の操作を利用した。また、最初に簡易版を選択した参加者のうち特定の参加者のみがほとんど全ての通常記述と詳細記述の表示機能を利用した。この参加者は事後

アンケートの自由記述欄のメッセージから、最初の選択の段階で詳細版と簡易版を取り違えたと推測される。詳細＝専門、簡易＝初心者という思い込みがある場合があるので、最初の画面選択時に注意書きを入れる等、参加者に注意を促す必要があることが課題として明確になった。

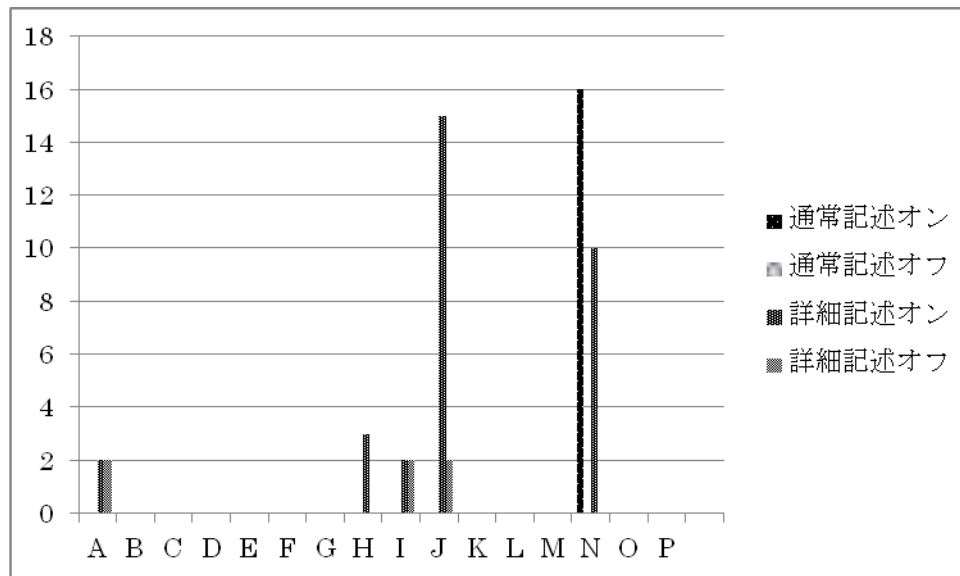


図 4-18 参加者毎の表示・非表示の利用回数（#2-#15）

4.7 考察と課題

今回の形成的評価実験では、各参加者各自が想定した教授環境・学習教材に対しては、本チェックリストで、フロー理論との適合度をチェックすることが概ね有効である、と参加者が感じていることが示された。同時に、自分が想定した以外の一般的な学習環境・教材に対する有効性の予想も尋ねているが、ほぼ全般的に自分の環境よりも得点が高い傾向を示した。また、入門教材、フロー経験実例集の評価も高く、総合的な観点から、「仮説 1：フレームワークは実現可能性がある」と「仮説 2：フロー理論適合度チェックリストに提示される学習教材・学習環境を改善の視点・改善例が、有効なヒントとなる」については、否定的な回答や、関係なしの回答が少なかった点も合わせて、ほぼ仮説が検証されたと考えられる。

また、「仮説 3：3x3 の入り口のインタフェース、チェックリストの詳細度の表示／非表示の仕組みは有効である」については、3x3 タイプの入り口については比較的有効である

というアンケート結果が出ているので、実現可能性はあると考えられるが、他のインタフェースとは比較していないので、今後、さらなる検討が必要である。また、情報表示のオン・オフ機能については、評価が他の項目より高いわけではないが、低くもなく、前節での利用状況から、選択を間違った参加者や特定の項目に対して詳細度を変更した参加者にとっては非常に有効なインタフェースであったと考えられる。今後、オン・オフの表示方法等改善する必要があるが、ボタンを設けること自体は有効であると考えられる。但し、実際のチェックリストの使用におけるオン・オフボタンの試用を避けるために、今後は、表示機能確認のための事前説明を入れて、参加者がチェックリストによるチェックの活動に入る前に試してもらう機会を設ける必要がある。

同じ参加者でも、チェックリストの項目によっては記述の詳細度を変えた方が良い場合があるので、2回目以降の利用を想定して、項目別に記述の詳細度を変更・記憶する機能は重要であるとする。

図 4-12 の参加者のデモグラフィの分布図を見ると、全体が右下に寄っている、つまり、教授経験はある程度あるが、フロー理論の知識が少ない利用者が多い、ということになる。ところが、実際の利用者数のグラフである、図 4-13 を見ると、左の方にも分布があることがわかる。特に教授経験・教材設計経験が少なく、フロー理論をある程度理解した利用者を想定してデザインした、「フロー経験実例集」の利用頻度が想定より高いことがわかる。このことから、教授経験・教材設計経験が少ない利用者だけではなく、経験のある程度ある利用者にも、「フロー経験実例集」は利用されることが判明したので、今後マトリックス上での配置場所を検討する必要があると考える。また、図 4-14 から、最初に利用した入口だけを見ると、ほぼ参加者のデモグラフィと一致していると考えられ、3x3 の入り口が有効に活用されていることがわかった。

4.8 まとめ

第3章で提案した再設計支援フレームワークの実現可能性を検証するために本章において、プロトタイプシステムを構築し、初期形成的評価を行った。プロトタイプシステムを Moodle 上で全て実装し、拡張モジュール等を活用して全ての活動を実現した。また、多様な知識・経験を持つ利用者が同じように利用できるシステムを実現するために、3x3 のマトリックス型のポータルサイトの入口と、情報の詳細度が異なる3種類のフロー理論適合度チェックリストを構築し、様々な学習教材・学習環境に対応可能であることや、プロト

タイプ上のユーザインタフェースも有効に機能し、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの実現可能性を示した。

第5章 フロー理論適合度チェックリストの評価

5.1 はじめに

第4章で実施した初期形成的評価においては、フロー理論に着目した学習教材・学習環境再設計支援フレームワークが様々な学習教材・学習環境に対して適用できる可能性を示した。しかし、フレームワークにおいて中核的な活動となる「チェックリストによるチェック」で利用する、フロー理論適合度チェックリスト自体の詳細な評価については未検証であった。本章では、フロー理論適合度チェックリストの評価について述べる。同一教材に対するチェックリストの評価の信頼性、つまり異なる評価者間で同一教材を評価した際に評価が一致するかどうか、いわゆる、チェックリストの評価者間信頼性の評価、また、チェックリストがどの程度の教材の内容の違いを検出できるのか、いわゆる、チェックリストの感度の評価、チェックリストの各チェック項目の有効性を検証する。

5.2 フロー理論適合度チェックリストの評価

第4章においては、参加者が各自想定する学習教材・学習環境に対して、フロー理論適合度チェックリストを適用して、改善のために有効と考えるかどうか、実現可能性の観点から検証した。本章では、同じ教材を学習した後に、フロー理論適合度チェックリストを利用して、異なる評価者で評価結果が一致するかどうか、いわゆる、チェックリストの評価者間信頼性 (Gwet, 2012) に関する評価、また、学習対象となる教材の差をチェックリストでどこまで検出できるかどうか、いわゆる、チェックリストの感度に関する評価、を最初に実施する。次に、利用者がフロー理論適合度チェックリストの各チェック項目を学習教材・学習環境改善の観点から有効であると考えerかどうか、つまり、チェックリストの有効性の評価についてさらに検証を行う。本評価実験の仮説は以下の通りである。

仮説4： 同じ学習教材・学習環境に対しては、フロー理論適合度チェックリストを活用すれば、誰が利用してもある程度同じ評価結果を導き出すことができる。(異なる評価者間で評価が一致する)

仮説5： フロー理論適合度チェックリストを活用すれば、十分小さな、学習教材・学習環境の違いを検出し、教材の改善に活用することができる。

5.3 形成的評価の概要

フロー理論適合度チェックリストの形成的評価の流れは図 5-1 の通りである。まず，第 4 章で実施した，初期形成的評価の結果による修正・改善を行う。次に，評価用教材を開発し，予備実験を実施する。次に，予備実験の結果を受けて，専門家レビューを実施し，さらに，専門家レビューの結果を受けて，実験環境や教材の修正・改善を行う。最後に評価実験を実施する。

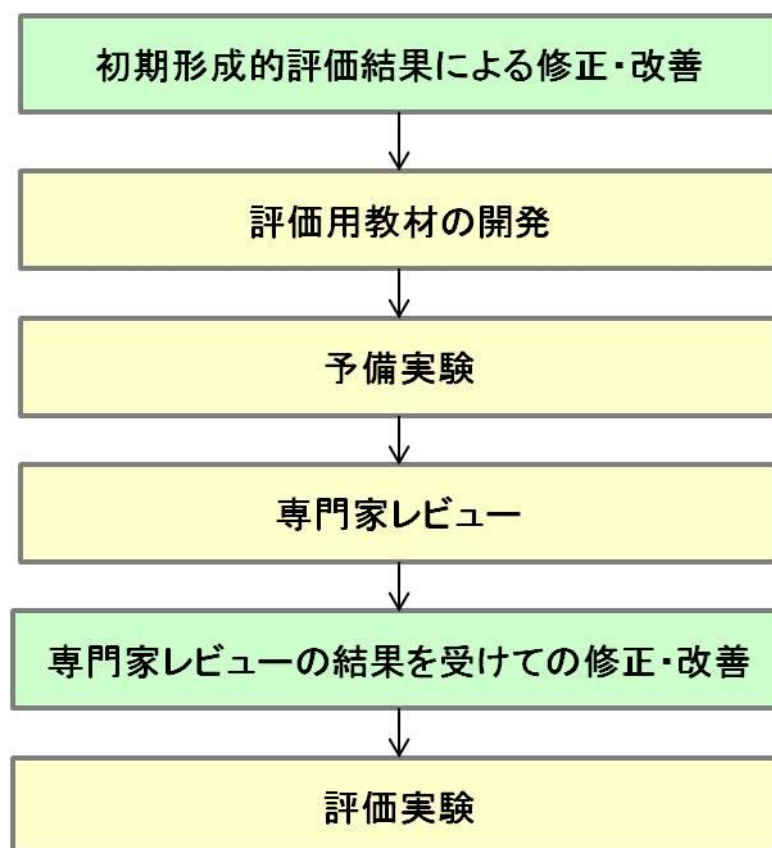


図 5-1 形成的評価の流れ

5.4 評価用教材の開発

フロー理論適合度チェックリストの評価を実施するために，評価用の教材を開発した。以下，詳細について述べる。

開発する教材は，フロー理論適合度チェックリストの信頼性・感度・有効性を評価するための教材として，形成的評価実験に利用するためのものである。独学用の e ラーニング

教材として、「教材設計マニュアル」（鈴木，2002）に沿って開発を実施した。教材開発の条件としては、オープンソースのLMSであるMoodle上で利用でき、アンケートも含めて全てオンラインで実行することが可能であり、教材自体の学習は約30分程度で終了し、参加者のオンライン上での活動の負荷を考慮して、アンケート等も含めて全体として1時間以内に終了するように構築した。

また、教材のトピックとしては、利用者（教授者及び教材設計者）や対象なる学生の関心が幅広く得られやすいようなテーマ設定も重要であると考え、トピックとして、モバイルラーニングとも関係の深い、「スマートフォン」とし、「スマートフォン入門」教材を開発することとした。理由は以下の通りである。

- 2011年、2012年と、急速にスマートフォンの普及が加速し、非常に話題性のあるテーマであり、携帯電話からスマートフォンへの移行という身近なテーマは広く利用者に関心を持ってもらえる可能性がある。また、スマートフォンは現在、ビジネスの世界でも非常に重要なテーマとなっており、学生の利用者も増え、企業内での利用も進みつつある。スマートフォンの未利用者も、近い将来にスマートフォンに移行しようとする人も多いと思われ、幅広い関心を得やすいテーマとしては適当であると考えた。
- スマートフォンに関しては3年以上利用しており、仕事上も非常に密接に関係しているので、十分な知識を持ち合わせており、独力でオリジナルな教材の開発が可能である。ただし、この分野は動きが激しく、短期間に陳腐化してしまう可能性があるため、なるべく最新の情報を盛り込んで教材を開発し、長く続けていくためには定期的な教材の更新を引き続き行っていく必要がある。
- スマートフォンは非常に広範なテーマであるが、基本的な部分だけを取り上げれば、30分以内で学習できる範囲で構築することが可能な内容として構成可能である。
- 最終的には自分の携帯電話、モバイルライフをどうするか、という個人の考え、行動に帰着するので、そのための、基本的な情報を与え、行動に移すきっかけを与えるテーマとしては妥当である。

対象とする学習者としては、大学生の初年次あるいは2年次を想定した。大学生のITリテラシ教育の科目の中の1つの活動となる想定で、携帯電話とMoodleの利用経験を前提とし、なるべく多くの学生が関心を持てるように、教材内に以下の3つのブロックを設けた。また、学習者の制御感を醸成するため、学生はどれか1つのブロックを選んでも全てを履修してもよい、という設定にした。

- 1 想定学習者： スマートフォンをまだ使ったことがない人
 - ・ 学習目標： 初歩的な「スマートフォンの基礎知識」を習得する
- 2 想定学習者： スマートフォンを利用しているがアプリを使いこなせていない人
 - ・ 学習目標： スマートフォンの代表的なアプリを活用するとともに、ストレスなくスマートフォンで文字を入力できる。
- 3 想定学習者： スマートフォンをよく知っている人
 - ・ 学習目標： スマートフォンの市場動向を理解し、現状の課題を把握するとともに携帯電話市場を展望できる。

「スマートフォン入門」教材の設計上の特徴は以下の通りである。以下、スマートフォンを「スマホ」と呼ぶことにする。

- (1) 学習者は、前提知識や利用経験に差があるので、なるべく広範囲の学習者に有益な教材とするために、レベルに応じた3つの選択式ブロックとそれに対応した3種類のクイズを設ける。
- (2) 言語情報の習得だけでなく、学習者を飽きさせないように一部運動技能を含むような知的技能の習得も学習の中に組み込む。
- (3) オンラインでの実習については、最も利用者が多いと思われる、2種類のスマホのOSに対応した知的技能を習得するための活動を提供する。
- (4) 教材の最後に、振り返りの時間を設け、今までの自分の学習状況や集中度等を振り返ることで、フロー状態へとつながる経験を認識する場を設ける。
- (5) 各トピック（各ブロックは平均5トピックで構成される）を終了した後はミニクイズを設け、学習者が理解できているかどうかについての即時フィードバックが得られるようにする。

「スマートフォン入門」教材の構成は図 5-2 の通りであり、以下、教材の構成について詳細に述べる。

- (1) 教材の冒頭では、事前アンケートということで、スマホに関する関心度合い、知識、利用経験、利用機種（この設問のみ任意）を回答する。
- (2) スマホに対する現在の知識レベル・関心レベル等により、選択式の3つのブロックがあることを説明し、学習者に選択を促す。ブロック1：主にスマホ未利用者、ブロック2：主にスマホを利用しているがアプリを使いこなせていない人、ブロック3：主にスマホをよく知っている人、の3つの選択式ブロックを設け、学習者が自由に選択できるようにする。学習のガイダンスでは、最低限どれか1つのブロックを学習することは必須であるが、他のブロックの学習は制限せず、任意とし、全てのブロックを履修しても良い設定とした。
- (3) ブロック1の特徴について述べる。このブロックの学習目標は以下の3つである。
 - 従来の携帯電話とスマホの違いを説明でき、代表的なスマホのOS(Operating System)を2つ覚える。
 - スマホへの関心をさらに深め、自分の携帯電話を変更すべきかどうかの判断基準を得る。
 - スマホでは通常の携帯電話のテンキー入力以外の文字入力方法があることを理解する。

このブロックでは、スマホの定義、代表的なスマホの機種とOS、スマホのOSの比較、スマホのアプリ、について学習する。

- (4) ブロック2の特徴について述べる。このブロックの学習目標は以下の3つである。
 - スマホの特徴はアプリであることを理解する。
 - ソーシャルメディアとクラウドのアプリを最低1つずつ利用する。
 - スマホで、ストレスなく文字を入力する。

このブロックでは、ソーシャルメディア、スマホのアプリ（フェースブック、エバーノート、ドロップボックス、グーグルマップ）、アプリ

から見たスマホ，について学習する．

- (5) ブロック 3 の特徴について述べる．このブロックの学習目標は以下の 3 つである．

- スマホの市場動向を理解する．
- スマホの現状の課題を最低 2 つ理解する．
- 携帯電話の将来を考えるための背景情報を理解する

このブロックでは，国内携帯電話機市場の動向，スマホの年別普及の推移，米国及び世界のスマホ市場の動向，スマホの現在の課題，等について学習する

- (6) 全てのブロックに共通のトピックで，スマホに特有の日本語入力形式である，フリック入力について，ビデオ等で解説する．実際に iPhone や Android を利用していて，実機が手元にある学習者は，特定のアプリをダウンロードして，そのアプリを利用して，フリック入力の練習を実施する．最後にその結果をアンケートモジュールに記入する．それ以外の学習者は PC によるシミュレーションを利用して，マウスにより，フリック入力を疑似体験する．また，フリックだけでなく，他の入力方式もスマートフォンには用意されていることを合わせて学習する．
- (7) 学習後に提供されるクイズは 3 種類用意する．それぞれは，基本的にブロック 1，ブロック 2，ブロック 3 で履修した内容と合致している．ただ，学習者には，どれか 1 つのクイズを修了することは必須として課すが，自分が履修したブロックに該当するクイズ以外の 2 つのクイズの履修は任意としている．また，クイズ合格の閾値は仮に正解率 70%以上と設定した．閾値については，実運用では学習者の成績分布等を鑑みて適宜調整する必要がある．70%未満の場合は該当する教材に戻ること及びもう一度クイズを実施することも選択できるようにした．
- (8) ソーシャルインタラクションを好む学習者のために，フェースブック上にスマホ学習のページを設け，教材内で紹介を行う．現状の教材は，スマートフォンに関して，学習者間で何も交流できず，質問等について何も書き込むことができないので，何か質問等ある場合は，フェースブックを利用してインタラクションを行うことが可能という設定とした．

- (9) 最後にリフレクション, つまり振り返りを実施する。「スマートフォン入門教材」の最後の活動である。最初のアンケートから, スマホについての学習, クイズ, さらには, 今行っている振り返り, 等を全て振り返りながら, どのような行動を取っていたのか, どう感じていたのか等をアンケートに記入する。

なお, 本教材の作成にあたっては, スマホに関する Web 上の情報及び書籍からの情報を参考にして教材の開発を実施した(本田, 2011; 松宮義仁, 2011). 教材上の全ての活動及びチェックリストによる評価, 事前・事後アンケートなどの各活動は全て Moodle 上のコンテンツとして開発し, レッスンモジュール, アンケートモジュール, 小テストモジュールを組み合わせで構築した。

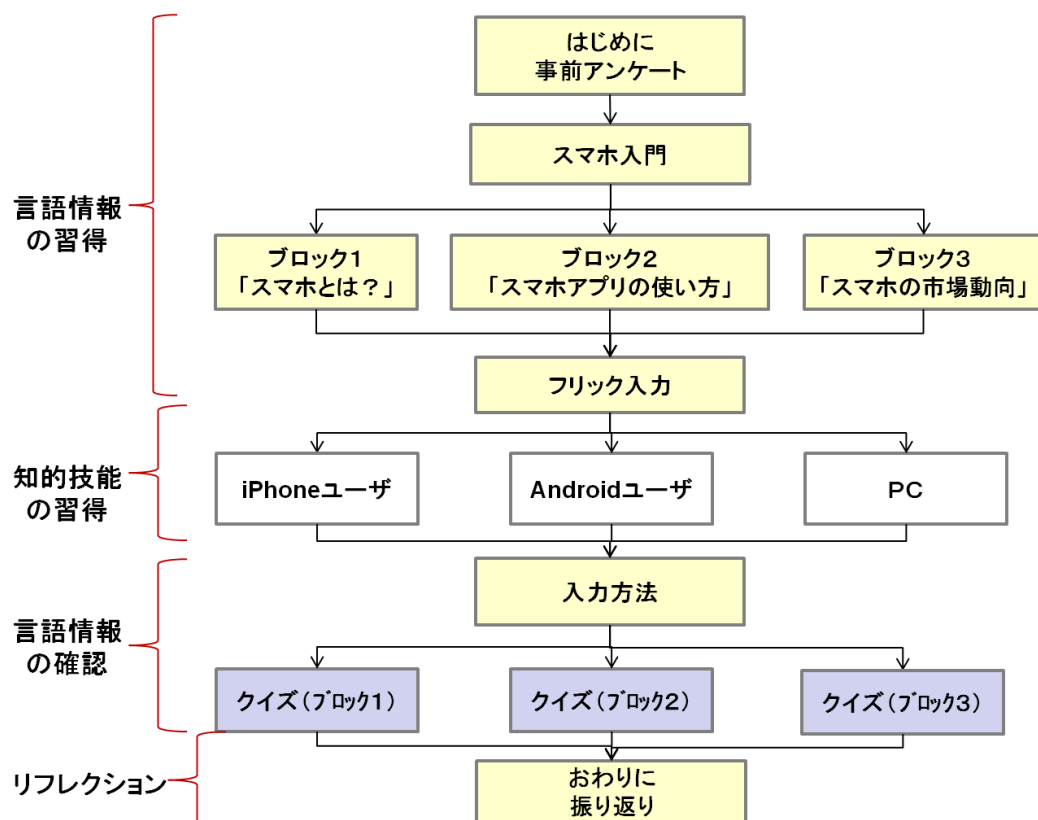


図 5-2 「スマートフォン入門」教材の構造

5.5 チェックリストの感度検証用教材の開発

次に、チェックリストの感度を評価するための評価用教材の開発について述べる。前節で開発した教材を教材 A と呼ぶこととする。教材 A から一部分を改変することで、教材 B、教材 C の 2 種類の教材を、教材 A の派生教材として開発する。教材 B の構築にあたっては、教材 A において、フロー理論適合度チェックリストに適合していると思われるチェック項目に該当する活動を削除することで、教材 A より改善すべき点を多く含むと期待される教材 A（以下、「デグレードされた教材」と呼ぶ）として、教材 B を構築した。また、教材 A から、主に教材 B とは異なるチェック項目に該当する活動を削除して、デグレードされた教材 C を構築した。教材 B と教材 C では取り除くチェック項目に該当する活動がなるべく重ならないよう考慮した。教材 A の各チェック項目に関する特徴的な活動は以下の表 5-1 に示した通りである。表 5-1 の左列の番号はチェック項目の番号で、それぞれ、表 3-1 のチェック項目の番号に対応する。また、表 5-1 の教材 B、教材 C におけるグレーの部分が、チェック項目に該当するデグレードされた活動である。教材 B、教材 C において、グレーの網掛け以外の部分については、教材 A の特徴を継承している。実際に、変更を加えた活動は、以下の項目である。

- フリック入力の実習をなくす
- いくつかのアプリの試用をなくす
- 各頁に表示する、学習目標へのリンクとその頁の学習のポイントの表示をなくす
- 各頁後のミニクイズをなくす
- 説明用の動画をなくす
- 振り返りで問う項目をなくす

但し、6 番目のチェック項目である、「スキルと挑戦のバランス」を構成していると思われる、3 つの教材のブロックと 3 つのクイズに関しては、教材の構造を大きく変えるものであり、元教材の派生版という域を超えて変化してしまう可能性があるので、変更する項目には含めないこととした。また、7 番目の「ユーザビリティ」と 11 番目の「テレプレゼンス」については、各個人の PC 環境やネット環境に大きく依存するため、派生教材では変更の対象外とした。また、フロー経験後の態度及び行動の変化に該当する項目、つまり、チ

チェックリストの項目番号 12 から 15 の 4 項目については、該当する内容の質問を振り返りから省くことで対応することとした。

表 5-1 評価用教材の構成

		教材 A (元教材)	教材 B	教材 C
フローを経験するための先行条件				
1	遊び・楽しさ, 満足感	フリック入力の実習 アプリのインストール・試用 クイズ・ミニクイズを設置	ミニクイズを削除	フリックの実習, アプリの試用をなくす
2	明確な目標	最初に学習目標を提示 毎ページに学習目標へのリンクと 各ページのポイントを表示	教材冒頭の学習目標を 削除 各ページの学習目標を削除	-
3	制御感	自分でブロックを選択 トピックをスキップできる	ブロックの選択を簡素化 トピックのスキップを削除	-
4	フィードバック	学習中のミニクイズ 最後の知識確認クイズ	ミニクイズを削除	-
5	注目	写真・ビデオの利用 フリック入力の実習	-	説明用ビデオ・写真削除 フリックの実習を削除
6	スキルと挑戦の バランス	3種類のブロック・クイズの提供 トピックをスキップできる	-	-
7	ユーザビリティ	Moodle に依存, 各ユーザの環境に依存	-	-
フロー経験時の特徴				
8	時間感覚の ゆらぎ (変化)	フリック入力の実施, クイズの実施	-	フリックの実習を削除
9	意識と行動の 融合	フリック入力の実施, クイズの実施	-	フリックの実習を削除
10	集中	フリック入力の実施, クイズの実施	-	フリックの実習を削除
11	テレプレゼンス	各ユーザの PC・ネット環境に 依存	-	-
フロー経験後の態度及び行動の変化				
12	学習の増加	振り返り	-	該当する振り返りの問 いを削除
13	態度の変化	振り返り	該当する振り返りの問 いを削除	-
14	探索的行動	振り返り	該当する振り返りの問 いを削除	-
15	行動制御の知覚	振り返り	該当する振り返りの問 いを削除	-

5.6 予備実験

第4章で構築した、Moodle上のプロトタイプシステムを活用し、今回の実験に必要な活動を別途追加して実験環境を構築した。実験の概要は以下の通りである。

(1) 参加者

11名。1年以上の教授経験あるいは教材設計経験を持つ、熊本大学教授システム学専攻の在校生及び卒業生を中心とするボランティア。新規参加者6名、初期形成的評価の参加者5名。

(2) 実施時期

2011年10月4日～2011年10月8日

(3) 実験条件

Moodle上に構築したプロトタイプシステムにおいて、新たに追加した活動も合わせて、事前調査、評価用教材（「スマートフォン入門」）、教材の改善提案、フロー理論適合度チェックリスト、事後調査、の活動を実施。

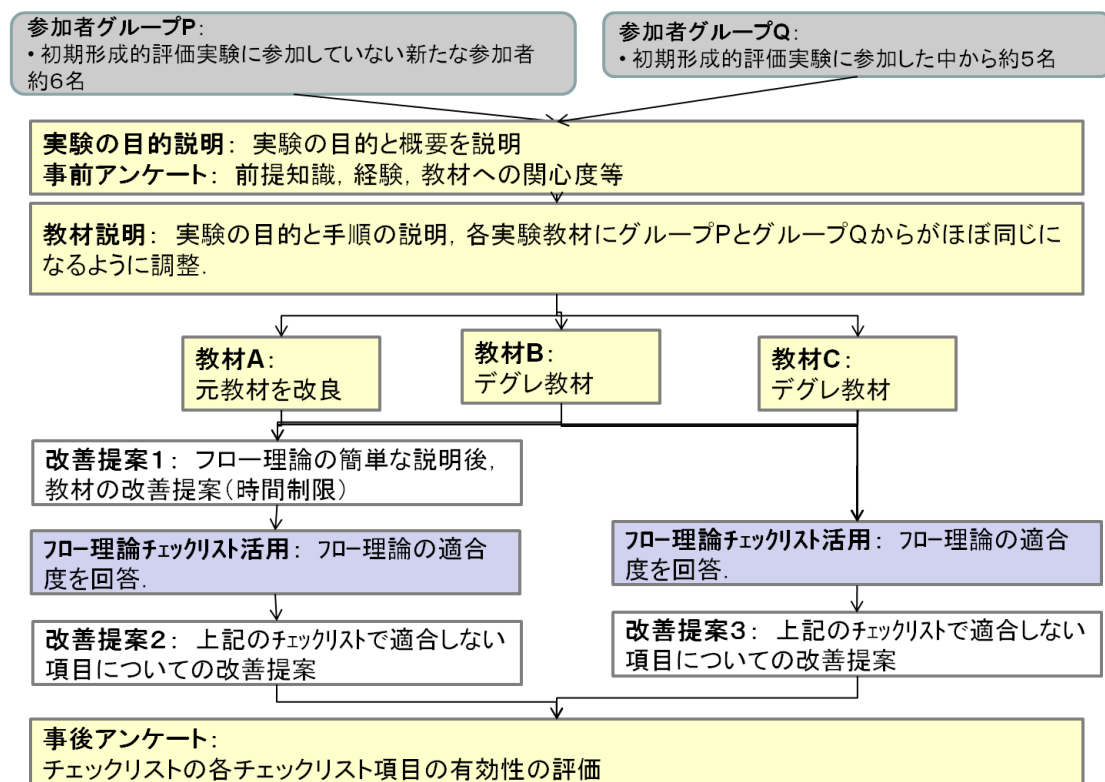


図 5-3 予備実験の手順

(4) 実験手順

実験手順は図 5-3 に示した通りである。以下、順に述べる。

まず、参加者グループ P（今回始めて参加した参加者 6 名）と参加者グループ Q（第 4 章の評価実験に参加した参加者 5 名）に分ける。参加者にはメールにて送付された情報を元に、実験サイトの URL に Web ブラウザからアクセスし、各自の ID とパスワードを入力し、システムにログイン後、ガイダンスに沿って実験をはじめる。

ログイン後、最初に実験の目的と概要を説明し、事前アンケートに答える。事前アンケートでは、参加者の教授者としての役割と、教授経験・教材設計経験、フロー理論に関する知識の程度を確認する。

次に、参加者は評価用の教材（「スマートフォン入門」）を学習する。本教材の詳細は 5.4, 5.5 で述べた通りである。評価用の教材は、教材の中に、アンケート、クイズ、振り返り、等の活動を内包している。また、評価用の教材としては 3 種類（教材 A, 教材 B, 教材 C）を準備しており、各教材を学習する参加者の数なるべく均等になるように割り振りを行った。

次に、参加者グループ P だけに対しては、改善提案 1 を実施する。このときには、チェックリストを全く見ずに、改善提案 1 を行う。これは、参加者グループ P は新規の参加者なので、フロー理論チェックリストは初見であり、チェックリストなしで、改善提案を行う改善提案 1 とチェックリスト活用後に行う改善提案 2 とで差が出るかを検証するためである。

次に、参加者全員に対して、フロー理論適合度チェックリストを活用してもらい、「適合しない」チェック項目に対しては、改善提案 2 または 3 を実施する。

最後に事後アンケートに回答し、終了する。アンケートでは初期形成的評価と同様、該当教材に対する各チェック項目の有効性を回答するとともに、その他一般的な学習教材・学習環境に対する有効性の評価を合わせて実施した。

今回の実験は、フロー理論適合度チェックリストの信頼性・感度・有効性を検証するのが主目的なので、3x3 の入り口のインタフェースは省略し

た。但し、チェックリストの情報の詳細度を変更する表示・非表示のボタンは配備しているので、利用者が適宜、その機能を利用することは可能である。

5.7 予備実験の結果と考察

予備実験の結果は、各教材に対する Cohen の一致度係数 κ (Cohen, 1960) の値はそれぞれ、教材 A:0.33^{***}、教材 B:0.32^{***}、教材 C:0.28^{***}であった (***: $p<0.001$)。チェックリストの信頼性の観点では、表 5-2 の κ 係数の目安から、「ある程度の一致」相当であったといえる。また、チェックリストの感度の観点からは検出率については、教材 B:20%、教材 C:17%、誤検出率については教材 B:10%、教材 C:11%であった。ここで、検出率とは、教材 A からデグレードしたチェック項目の中で教材 B または教材 C との間で有意に差がある（評価の平均値が教材 A より小さく、有意水準 5%）結果となった項目の割合、誤検出率とは、教材 A からデグレードしていないチェック項目の中で、教材 B または教材 C との間で有意に差がある（有意水準 5%）結果となった項目の割合、と定義する。

また、改善提案 1 と改善提案 2、及び改善提案 2 と改善提案 3 との間の相関関係は見られなかった。

表 5-2 κ (カッパ) 係数の目安

(出典：Landis & Koch (1977) に和訳を追加)

-0.20	Slight	少しの一致
0.21-0.40	Fair	ある程度の一致
0.41-0.60	Moderate	中程度の一致
0.61-0.80	Substantial	かなりの一致
0.81-1.00	Almost Perfect	ほぼ完全一致

5.8 専門家レビュー

上記の予備実験の結果、チェックリストの信頼性の観点からは一致度が「ある程度の一致」とそれほど高い結果ではなく、また、感度の観点からは、検出率も教材 B, C の平均が 19%であったので、問題点を明確にするために、専門家レビューを実施した。5 年以上の教授経験及び教材設計経験のあるインストラクショナル・デザインの専門家 1 名による専門

家レビューを実施した。実施期間は2012年4月10日から6月9日までであった。教材A, B, Cを全て遠隔で試用した後、非同期の電子メールによるインタビュー、及び同期双方向音声会議によるオンラインインタビューを通して専門家レビューを実施した。実施概要は以下の通りである。

(1) 参加者

5年以上の教授経験及び教材設計経験のある、インストラクショナル・デザインの専門家 1名

(2) 実施期間

2012年4月10日～2012年6月9日

(3) 条件

Moodle上に構築したプロトタイプシステムにおいて、事前調査、評価用教材(「スマートフォン入門」)A, B, Cの3種類全て、フロー理論適合度チェックリスト、事後調査、の全ての活動をオンラインで実施し、レビューを実施する。

(4) 手順

まず、専門家に、上記の条件(3)に沿って、全てのコンテンツを試してもらい、問題点・課題を挙げてもらう。次に、メールでの非同期のコミュニケーションにより、改善点のレビューを行い、最後に、同期音声会議によって、さらに課題とその改善点を明確化した。次に、専門家レビューによって明確になった改善点を改良した上で、各教材のチェックリストの評価のリファレンス値を専門家の観点から定めた。

5.9 専門家レビューの結果と考察

専門家レビューにより、チェックリストのチェック項目の説明文章の不備、評価指標の不明確さ、等に課題があることが分かった。まず、チェックリストの評価指標の見直しを実施した。表5-3に示した通り、まずは、予備実験での指標から、修正案1と修正案2を作成し、両方の指標でフロー理論適合度チェックリストを利用して、教材A, B, Cに対して専門家レビューを実施したところ、修正案2の方が、評価の誤差が小さいという結果となった。そこで、評価指標を「条件をよく満たしている(改善の必要はない)」、「条件を満たしている部分と問題のある部分がある(改善するほどではない)」、「条件を満たしている部

分と問題のある部分がある（改善する方がよい）」、「条件をほとんど満たしていない（改善すべき）」、の4段階評価と、「わからない」を合わせて5つの選択肢とした。また、チェックリスト各項目の文章表現や説明の図表等に不備のある箇所を修正し、足りない情報を追加した（表5-4）。さらに、チェックリストに上記の修正を加えた上で、専門家の立場から、教材A,B,Cに対するフロー理論適合度チェックリストの各チェック項目の評価のリファレンス値を確定した。

表 5-3 評価指標の修正

	予備実験	修正案1	修正案2
5	「非常に適合する」：対象となるチェック項目の要素が教材内、学習環境の中に多く見受けられる。	3：「ほとんど改善点はない（1箇所以下）」：対象となるチェック項目の視点からはほとんど改善することはない。	4：「条件をよく満たしている（改善の必要はない）」
4	「適合する」：対象となるチェック項目の要素が教材内、学習環境の中に少しは見受けられる。	2：「いくつか改善点がある（2，3箇所）」：対象となるチェック項目の視点から、何点か改善する点がある。	3：「条件を満たしている部分と問題のある部分がある（改善するほどではない）」
3	「どちらともいえない」：対象となるチェック項目の要素が教材内、学習環境の中にあるのかどうかよくわからない。	—	—
2	「あまり適合しない」：対象となるチェック項目の要素が教材内、学習環境の中にあまりない。	1：「たくさん改善点がある（4箇所以上）」：対象となるチェック項目の視点から、改善する点がたくさんある。	2：「条件を満たしている部分と問題のある部分がある（改善する方がよい）」
1	「全く適合しない」：対象となるチェック項目の要素が教材内、学習環境の中に全く見受けられない。		1：「条件をほとんど満たしていない（改善すべき）」
	「関係ない」：対象となるチェック項目が、評価教材に対して、該当しない。	0：「わからない」：対象となるチェック項目の視点から、改善すべき点があるかどうかわからない。あるいは、このチェック項目はこの教材には該当しない。	0：「わからない」

表 5-4 チェックリストの主な修正点

チェック 項目	主な修正点
#1	変更なし
#2	改善例に追加：「あるいは、学習者がすぐに、学習目標を確認できる環境を提供する。」
#3	<p>詳細説明を変更：「人々が楽しむのは自分は統制されているという感覚ではなく、困難な状況の中で、統制を自分で行っているという感覚である。結果が不確定であり、かつての結果を左右することができる時のみ、自分が真に統制しているかどうか認識できる。」 → 「人々が楽しむのは自分は統制されているという感覚ではなく、統制を自分で行っている、という感覚である。」</p> <p>改善例に追加：「全てシステム側が教材の提示順を決めるのではなく、なるべく、学習者が自分で選択しないと学習が進展しない環境を提供する」</p>
#4	<p>記述の文章を変更：「学習中に学習者がフィードバックを受けていることを意識している」 → 「学習者が必要な際にすぐにフィードバックを受けることができる」</p> <p>改善例に一文を追加：「なるべく多くのフィードバックがすぐに得られていることを、学習者が実感できる環境を提供する」</p>
#5	<p>記述の文章を変更：「学習者が周りの出来事に気づかないぐらいそのことだけに注目している」 →</p> <p>「学習者が他のことを意識せず、活動にフォーカスしている」</p>
#6	詳細説明において英文だけの図を和訳を入れた図に変更。
#7	変更なし
#8	<p>改善の視点に追加：「学習者が没頭できる活動を組み込む。」</p> <p>改善例に追加：「学習者が没頭できる活動として、例えば、シミュレーション等の活動を加える。」「学習者に時間がたつのが早く感じたり遅く感じたりするを経験していたことを自覚させる。」</p>
#9	<p>改善の視点に追加：「学習者が没頭できる活動を組み込む。」</p> <p>改善例に追加：「学習者が没頭できる活動として、例えば、シミュレーション</p>

	等の活動を加える。」「学習者に意識せずに学習が進む体験をしていたことを自覚させる。」
#10	記述の文章を変更：「学習者が学習に集中している」 → 「学習者が周りの出来事に気づかないくらい集中している」 改善の視点を追加：「学習者が集中できる活動を組み込む」「学習者に自分が集中していたことを自覚させる。」
#11	記述の文章を変更：「提示される情報が鮮明で十分である」 → 「提示されるマルチメディア情報（テキスト、画像、音声、動画）が鮮明で十分である」 改善の視点を追加：「学習者のPC等の環境に問題がないかを確認する」 → 「テレプレゼンスを実現するための学習者のPCやネットワーク環境に問題がないかを確認する」
#12	改善の視点を追加：「学習が増えているかを確認する」 → 「学習の機会が増えているかを振り返りで確認する」
#13	改善の視点を追加：「学習に対する態度が変化しているかを確認する」 → 「学習に対する態度が肯定的・積極的に変化しているかを振り返りで確認する」 改善例に追加：「学習に対する態度が肯定的・積極的に変化していることを学習者に自覚させる」
#14	改善の視点を追加：「探索的行動が増加しているかを確認する」 → 「探索的行動が増えているかを振り返りで確認する」
#15	改善の視点を追加：「行動制御を認識しているかどうかを確認する」 → 「行動制御を認識しているかどうかを、振り返りで確認する。」

5.10 フロー理論適合度チェックリストの評価実験

本研究で提案した、フロー理論に着目した学習教材・学習環境の再設計支援フレームワークの最も重要なツールである、フロー理論適合度のチェックリストについて、その信頼性、感度、有効性を検証する。予備実験の結果及び専門家レビューの結果を受けて、チェックリストやチェックリストの指標の改善を行い、評価実験を実施し、その結果と考察について述べる。実験はすべてオンラインで行い、実験手順等は予備実験と同様に、予め評価者に電子メールで送付し、質問等の受け答えについても全て電子メールにて行った。教

材はすべて Moodle 上のコンテンツとして開発し、レッスンモジュール、アンケートモジュール、小テストモジュールを組み合わせで構築した。評価者は、最低 1 年以上の教授経験、教材設計・作成経験を持ち、携帯電話を利用したことがあること前提条件として、研究・学習コミュニティ内で電子メールにて広く募集を行った。教材 A, B, C, に対しそれぞれ 7 名, 7 名, 8 名, 合計 22 名が実験に参加し、実験期間は 2012 年 6 月 28 日から 7 月 27 日までであった。実験の詳細は以下の通りである。

(1) 参加者

22 名。1 年以上の教授経験あるいは教材設計経験を持つ、熊本大学教授システム学専攻の在校生及び卒業生を中心とするボランティアで構成。新規参加者 7 名、初期形成的評価実験あるいは予備実験の参加者 15 名。

(2) 実施時期

2012 年 6 月 28 日～2012 年 7 月 27 日

(3) 実験条件

Moodle 上に構築したプロトタイプシステムにおいて、事前調査、評価用教材（「スマートフォン入門」）、フロー理論適合度チェックリスト、教材の改善提案、事後調査、の活動を実施。

(4) 実験手順

実験手順は図 5-4 に示した通りである。以下、順に述べる。

まず、参加者グループ P（今回始めて参加した参加者 7 名）と参加者グループ Q（初期形成的評価あるいは予備実験に参加した参加者 15 名）に分ける。参加者にはメールにて送付された情報を元に、実験サイトの URL に Web ブラウザからアクセスし、各自の ID とパスワードを入力し、システムにログイン後、ガイダンスに沿って実験をはじめる。

ログイン後、最初に実験の目的と概要を説明し、事前アンケートに答える。事前アンケートでは、参加者の教授経験・教材設計経験、フロー理論に関する知識の程度を確認する。

次に、参加者は評価用の教材（「スマートフォン入門」）を学習する。教材は A, B, C の 3 種類あり、各教材にグループ P とグループ Q からほぼ同じ

人数になるように調整し、参加者は教材 A, B, C からどれか 1 つについて学習を行う。参加者には教材 A が元教材で、教材 B, C がデグレード教材であることは知らせずに評価実験を実施した。

各教材の学習終了後、参加者全員に対して、フロー理論適合度チェックリストを活用してもらい、「条件をよく満たしている（改善の必要はない）」から、「条件をほとんど満たしていない（改善すべき）」までの 4 段階の評価と、「わからない」を含めた、5 つの選択肢から 1 つを選び、回答する。評価の値が「改善する方が良い」または「改善すべき」を選んだ参加者は図 5-4 における改善提案 1 を記述することが要求される。フロー理論適合度チェックリストによる評価終了後、専門家評価のリファレンス値（以下、R 値と呼ぶ）を参加者に提示し、評価値が専門家の R 値と違うようであれば、その理由について記述するよう求めた。最後に事後アンケートに回答し、終了する。事後アンケートでは、該当教材に対する各チェック項目の有効性を回答するのみとする。予備実験では、合わせて、「その他一般的な学習教材・学習環境に対する有効性の評価」についての設問を設けていたが、専門家レビューの結果、回答時に混乱する可能性があるため、今回の実験では一般的な教材に対する有効性の問いを削除し、学習者が学習した教材だけの評価に限定することとした。

また、今回の評価実験は、予備実験同様、フロー理論適合度チェックリストの信頼性、感度、有効性を検証するのが主目的なので、3x3 の入り口のインタフェースの利用は省略した。ただし、チェックリストの情報の詳細度を変更する表示・非表示のボタンは配備し、利用者が適宜、その機能を利用することを可能な設定とした。

なお、チェックリストを含む評価者の Web 上での活動の主な画面イメージを付録 A に、学習者が実施する教材の主な画面イメージを付録 B に掲載する。

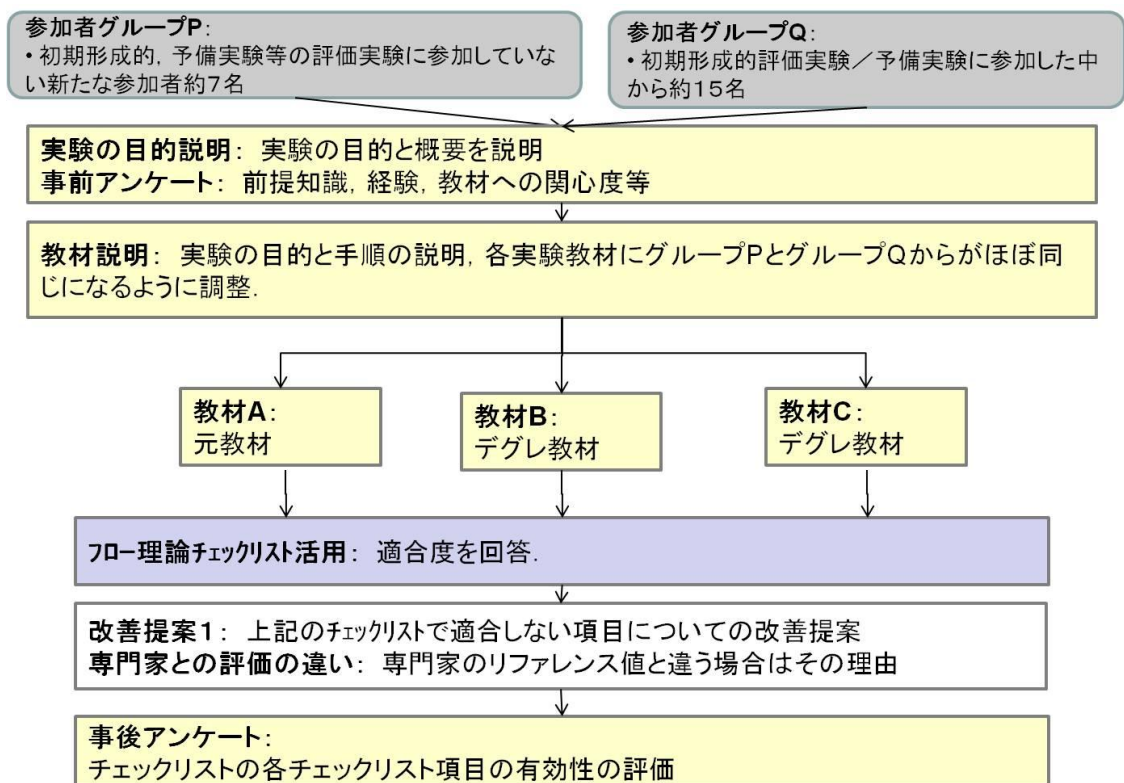


図 5-4 評価実験の手順

5.11 チェックリストの信頼性の評価結果と考察

チェックリストの信頼性の観点からの実験結果と考察について述べる。教材毎の評価結果のまとめは表 5-5 の通りである。全体の κ 係数の平均は 0.56 となり、表 5-2 の κ 係数の目安と照らし合わせると、チェックリストの信頼性としては、「かなりの一致」に近い「中程度の一致」という結果であった。ここで、 κ 係数は重み付け κ 係数 (Cohen, 1968) を利用し、専門家と各評価者の二者間の κ を算出し、評価者の平均値を算出した。また、表 5-5 における専門家評価との一致率とは、チェック項目の中で、評価者と専門家の評価の値が完全に一致した割合である。また、専門家の教材の評価値の平均とは、「条件をよく満たしている（改善の必要がない）」という評価を 4 点、「条件を満たしている部分と問題のある部分がある（改善するほどではない）」を 3 点、「条件を満たしている部分と問題のある部分がある（改善する方がよい）」を 2 点、「条件をほとんど満たしていない（改善すべき）」を 1 点とした時の、専門家レビューにおいて専門家が定めた評価の R 値の平均である。教材の評価値の平均は教材 A が最も高く 2.7 で、デグレードした教材 B と教材 C は

それぞれ, 1.9, 2.1, となっている。

また, 表 5-5 より, 教材毎の κ 係数の標準偏差は, 教材 A:0.28, 教材 B:0.19, 教材 C:0.40 となっており, 教材 C の評価者毎のばらつきが一番大きい結果となった。

表 5-5 教材毎の評価結果のまとめ

	κ 係数		専門家評価 との一致率	専門家の教材の 評価値の平均
	平均	標準偏差		
教材 A	0.47	0.28	56%	2.7
教材 B	0.61	0.19	69%	1.9
教材 C	0.58	0.40	59%	2.1
全体平均	0.56	0.31	61%	2.2

また, 各評価者の κ 係数は表 5-6 に示した通りである。表 5-6 において, A1～A7, B1～B7, C1～C8 はそれぞれ, 教材 A, B, C の評価者である。教授経験とフローの知識とは, 事前アンケートにおいて, 評価者が 1 から 5 までの 5 段階で自己評価した, 自分の教授経験・教材設計経験, 及びフロー理論に関する知識の多寡, である。1 が少なく, 5 が多い。 κ 係数と教授経験, フロー理論の知識との間に有意な相関は見られなかった。また, κ 係数の検定結果を表 5-5 の右列の数字の右肩に*で示した。*は有意水準 5%, **は 1%, ***は 0.1%である。

表 5-2 の κ 係数の目安に合わせて, 表 5-6 で示した評価者毎の κ 係数の分布割合を示したのが図 5-5 である。図 5-5 において, κ 係数の目安の「かなりの一致」となる, κ 係数が 0.61 以上の評価者の割合は, 教材 A, B, C でそれぞれ, 29%, 71%, 63%, となり, 全体平均は 55%であった。また, 「中程度の一致」以上であれば, それぞれ, 71%, 86%, 63% となり, 全体平均は 73%となった。

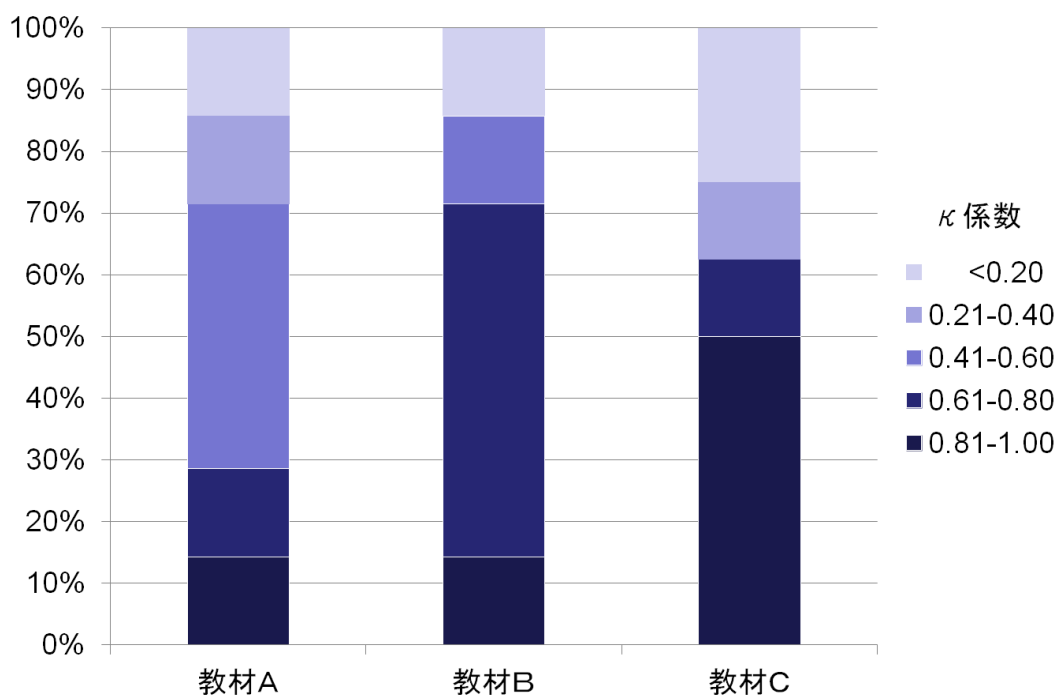
予備実験での 3 つの教材に対する評価の一致度係数 κ が 0.28～0.33 であったことを考えると, 本実験結果では, 0.47～0.61 とかなり改善されており, 表 5-2 の一致度係数 κ の目安からは「かなりの一致」に近い「中程度の一致」であると言える。また, 図 5-5 に示した通り, 「かなりの一致」以上に該当する評価者が全体の 55%, 「中程度の一致」以上に該当する評価者が全体の 73%, という結果となり, 信頼性の観点からは実用上問題のないレベルであるといえる。図 3-1 で示した再設計支援フレームワークの実運用を繰り返

しながら、徐々に改善の実例やフロー経験に関する知見を蓄積して、チェックリストを形式的に改善していくという観点から、現段階のチェックリストの初期値の信頼性としては十分であるといえる。

表 5-6 評価者毎の評価結果のまとめ

		教授経験	70-の知識	専門家評価 との一致率	κ 係数
教材 A	A1	3	2	60%	0.69***
	A2	3	2	42%	0.24
	A3	3	2	45%	0.43*
	A4	3	1	46%	0.44*
	A5	1	2	31%	0.08
	A6	4	3	47%	0.40
	A7	3	4	100%	1.00***
教材 B	B1	1	1	73%	0.84***
	B2	3	2	36%	0.59
	B3	1	2	67%	0.65***
	B4	3	2	87%	0.60***
	B5	2	3	50%	0.18
	B6	3	3	80%	0.70***
	B7	1	1	80%	0.71**
教材 C	C1	3	2	15%	-0.02
	C2	4	2	73%	0.89***
	C3	3	2	27%	-0.07
	C4	5	3	100%	1.00***
	C5	3	3	29%	0.39
	C6	1	2	80%	0.86***
	C7	3	3	53%	0.78**
	C8	4	3	80%	0.83***

(* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

図 5-5 教材毎の評価者の κ 係数の分布

5.12 チェックリストの感度の評価結果と考察

次にチェックリストの感度に関する評価結果と考察について述べる。教材及びチェック項目毎の評価値の平均と標準偏差は表 5-7 に示した通りである。また、教材 A からデグレードされた項目は、表 5-7 において、グレーの網掛けで表示された部分に相当し、表 5-1 のグレーの網掛け部分と一致している。また、表 5-7 の最左列の数字は、表 3-1 のフロー理論適合度チェックリストの番号と一致する。表 5-7 における R 値とは、専門家レビューにおいて専門家が確定した各教材のチェック項目毎の評価のリファレンス値のことを指す。

教材 A との比較において、分散分析を利用して有意に差があるものだけに*印を付けた。*, **, ***とは有意水準それぞれ、5%, 1%, 0.1%を示す。チェックリストの感度については、検出率は、教材 B : 86%, 教材 C : 67%, 誤検出率は、教材 B : 13%, 教材 C : 11%, という結果であった。

表 5-7 教材・チェック項目毎の評価の平均と標準偏差

	教材 A			教材 B			教材 C		
	R 値	平均	偏差	R 値	平均	偏差	R 値	平均	偏差
#1	3	2.7	0.2	2	2.4	0.2	1	1.6	0.7*
#2	4	3.4	0.5	1	1.4	0.2***	4	3.7	0.4
#3	4	3.7	0.5	2	2.0	0.3***	4	3.0	0.5*
#4	4	3.7	0.5	2	2.0	0.3***	4	3.6	0.5
#5	3	3.3	0.6	3	2.7	0.8	1	2.0	1.1*
#6	4	3.3	0.5	4	3.4	0.5	4	3.6	0.5
#7	2	2.3	0.5	2	2.1	0.4	2	2.3	0.7
#8	2	2.5	0.6	2	2.3	0.8	1	1.9	1.3
#9	2	3.0	0.6	2	2.0	0.0**	1	1.6	1.6
#10	2	2.7	0.2	2	2.3	0.2	1	1.4	0.7*
#11	2	2.6	0.8	2	1.9	0.1	2	2.3	0.8
#12	2	2.3	0.2	2	1.8	0.2	1	1.1	0.1**
#13	2	2.4	0.2	1	1.2	0.1**	2	2.0	0.1
#14	2	2.0	0.0	1	1.2	0.1*	2	2.1	0.4
#15	2	3.2	0.8	1	1.3	0.6**	2	2.2	0.5

(*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$)

チェックリストの感度については、表 5-7 に示した通り、デグレードされたチェック項目の検出率に関しては、教材 B が 86%、C が 67%検出という結果であった。教材 B においては、チェック項目#1（遊び・楽しさ・満足感）のみが有意差のある結果とはならなかったが、平均値としては教材 A を下回っている。チェック項目#1 の観点からの教材 A と B の差は、表 5-1 より、ミニクイズの有無であるが、ミニクイズの活動自体がチェック項目#1 への寄与度が小さかった可能性がある。また、教材 C において、チェック項目#8（時間のゆらぎ（変化））、#9（意識と行動の融合）が有意差のある結果とはならなかったが、両項目とも平均値としては教材 A を下回っている。

また、誤検出率については、教材 B が 13%、教材 C が 11%という結果で、教材 B は項目#9（意識と行動の融合）、教材 C は項目#3（制御感）と、それぞれ 1 つの項目だけが、誤って検出された。以上の結果から、チェックリストの感度としては実用上十分であるといえる。

5.13 教授者視点のチェックリストの有効性の評価結果と考察

フロー理論適合度チェックリストの有効性の評価結果について述べる。前節までは、教授者・教材設計者の視点からのフロー理論適合度チェックリストの評価、特に信頼性と感度について述べた。本節では、教授者及び教材設計者の視点から、フロー理論適合度チェ

ックリストの各チェック項目が有効かどうか、つまり、教授者・教材設計者が、学習教材・学習環境の改善のために、フロー理論適合度チェックリストを活用できると考えるかどうかについて述べる。

5.6 での予備実験、5.10 での評価実験において、フロー理論適合度チェックリストによる学習教材・学習環境の評価の後に、チェックリストの各項目についての有効性等に関する事後アンケート調査を実施しており（図 5-3、図 5-4）、その結果をまとめたのが、表 5-8 である。評価者は、「各チェック項目が学習教材・学習環境の改善の視点となり、有効に活用できるかどうか」の観点から、「5：非常に有効である，4：有効である，3：どちらともいえない，2：有効でない，1：全く有効でない」の5つの選択肢から1つを回答する。

予備実験の参加者 11 名の有効性に関する評価の平均値は 3.9，評価実験の参加者 22 名の有効性評価の平均値は 4.1 という結果となった。「有効である」の得点である 4.0 を超えた平均値となったので、フロー理論適合度チェックリストは、教授者・教材設計者から見て、学習教材・学習環境の改善の視点として、概ね有効である、ということがいえる。ただし、各チェック項目を個々にみると少しばらつきが有り、予備実験では 3.4～4.2，評価実験では 3.5～4.7，という結果となった。最も評価が高かったのは予備実験では「#2：明確な目標」で、評価実験では、「#4：フィードバック」という結果となった。また、最も評価が低かったのは、予備実験，評価実験とも、「#8：時間感覚のゆらぎ（変化）」という結果であった。

表 5-8 教授者によるチェックリストの有効性の評価

		予備実験	実験
#1	遊び・楽しさ, 満足感	3.9	4.6
#2	明確な目標	4.2	4.6
#3	制御感	3.7	4.3
#4	フィードバック	4.2	4.7
#5	注目	3.8	4.0
#6	スキルと挑戦のバランス	4.2	4.6
#7	ユーザビリティ	4.2	4.3
#8	時間感覚のゆらぎ	3.4	3.5
#9	意識と行動の融合	3.7	3.8
#10	集中	3.7	4.0
#11	テレプレゼンス	4.0	4.0
#12	学習の増加	3.6	3.9
#13	態度の変化	3.9	4.0
#14	探索的行動	4.2	4.0
#15	行動制御の知覚	4.0	3.6
平均		3.9	4.1

5.14 学習者視点のチェックリストの有効性の評価に関する実験方法の提案

次に, 学習者視点でのフロー理論適合度チェックリストの有効性の評価に関する実験方法について述べる. 学習者に対しては, 教材の魅力・継続性の観点を中心に, フロー状態に関係する項目も含めて, 学習者へのアンケート調査を実施する方法を具体的に提案する.

開発した「スマートフォン入門」教材を対象となる学習者に試してもらい, 専門家レビューの結果である, 各教材, 各チェック項目の評価のリファレンス値と, 学習者の評価を比較する. また, 学習者視点からの仮説を以下のように設定する.

仮説6：フロー理論適合度チェックリストを活用することで、学習者の学習意欲改善のために、魅力的・効果的な学習教材・学習環境の構築が可能になる。

予備実験，評価実験の設定を受けて，以下の設定での評価実験を提案する。

(1) 参加者

Moodleの利用経験があり，携帯電話を利用している大学1年～3年生。

(2) 実験条件

Moodle上に構築したプロトタイプシステムにおいて，実験の目的説明，評価用教材（「スマートフォン入門」）を学習する。

(3) 実験手順

実験手順は図5-6に示した通りであり，以下，詳細に述べる。

まず，参加者（学習者）を広く募集する。次に，参加者はメールにて送付された情報を元に，実験サイトのURLにWebブラウザからアクセスし，各自のIDとパスワードを入力し，システムにログイン後，ガイダンスに沿って評価実験をはじめめる。

ログイン後，最初に実験の目的と概要を説明し，教材の学習に入る。参加者は評価用の教材（「スマートフォン入門」）を学習する。学生は，3種類の教材（教材A，教材B，教材C）からどれか1つを割り当てられ，学習する。学生にはデグレードされた教材であることは提示しない。教材A，B，Cは，5.10の評価実験で実施した教材と同じ教材とする。但し，教材の内容を最新のスマートフォンの情報に更新し，基本的な教材の構成は図5-2のままである。

最後に，教材の魅力や効果に関する事後アンケートを実施する。各教材の最後には，既に振り返りの活動が含まれており，自分の学習活動を振り返りながら，アンケートに回答する活動が存在する。追加するアンケート項目は，振り返りのアンケート項目の中に含めた。

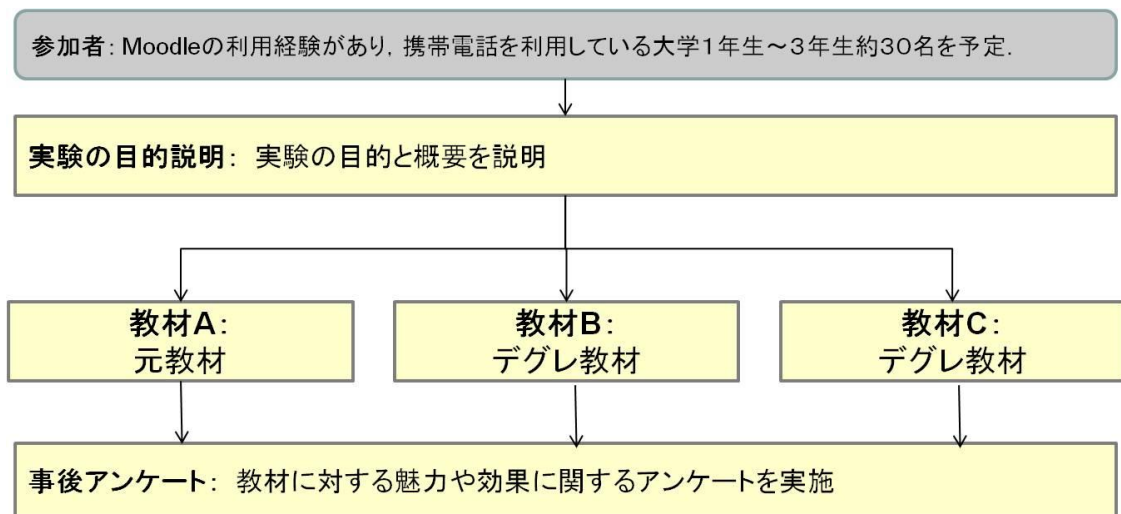


図 5-6 実験の手順

学習者の評価が、学習意欲改善の方向性、あるいは、フロー経験を増加させる方向への評価と一致するかどうかの検証を実施する。「仮説6: フロー理論適合度チェックリストを活用することで、学習者の学習意欲改善のために、魅力的・効果的な学習教材・学習環境の構築が可能になる。」を検証するために、仮説6を以下の仮説6-1のように、具体的な表現に改めて仮説を設定する。

仮説6-1: 学習者視点での教材の魅力に関する評価の値と、各教材の専門家によるフロー理論適合度チェックリストの評価のリファレンス値との間には相関がある。

学習教材A, B, Cのそれぞれは、教材内に2つのアンケートを内包している。事前アンケートは、表5-9の通りで、振り返りのアンケートは表5-10の通りである。また、学習者向けに追加した事後アンケートは、表5-11の通りで、振り返りのアンケートに追加した。教材の魅力に関連する評価指標は、フロー理論に適合するように構築した振り返りのアンケートに含まれているものも多数あるため、他人への推薦と別のトピックを同じ学習方式で学びたいかどうかの2つの項目として追加した。

表 5-9 事前アンケート

	質問項目	回答
1	スマートフォンに関する関心はどれぐらいありますか？	「非常に関心がある」から「全く関心がない」まで5段階から選択
2	スマートフォン(スマホ)に関する知識はどうですか？自己評価をお願いします。	「詳しく知っている」から「全く知らない」まで5段階から選択
3	スマートフォンの利用経験はどれぐらいですか？1つ選んで下さい。	「3年以上」, 「2年～3年」, 「1年～2年」, 「半年～1年」, 「3ヶ月～半年」, 「1ヶ月～3ヶ月」, 「1ヶ月未満」, 「利用経験なし」, から選択
4	現在スマートフォンを使われている方は、よろしければ、機種を教えてください。(回答任意)	自由記述

表 5-10 振り返りアンケート

	質問項目	回答
1	スマートフォン(スマホ)に関する知識はどうですか？自己評価をお願いします。	「詳しく知っている」から「全く知らない」まで5段階から選択
2	スマホに関する知識をさらに得ようと思えますか？	「非常に思う」から「全く思わない」まで5段階から選択
3	スマホへの関心はどうですか？	「非常に関心がある」から「全く関心がない」まで5段階から選択
4	スマホでのフリック入力方式についてはどう思いましたか？	「既に使っていた」, 「使っていなかったが、使ってみたい」, 「ローマ字変換入力の方がよい」, 「トグル入力方式(“あ”は1回, “い”は2回, “う”は3回押す, 等)の方がよい」, 「外付けの物理的なフル

		キーボードの方がよい」, 「その他」から選択
5	フリック入力について, さらに練習して入力速度を上げようと思いますか?	「非常に思う」から「全く思わない」まで5段階から選択
6	クイズの難易度はどうでしたか?	「非常に難しかった」から「非常に簡単だった」まで5段階から選択
7	全般的に集中して取り組みましたか?	「非常に集中できた」から「全く集中できなかった」まで5段階から選択
8	「スマホ入門」の全ての活動の中で特に集中していたと感じる活動は何ですか? 思い出して書いて下さい。(複数可)(例: スマホの定義, フェースブックの説明, フリック入力の練習, クイズ, 等々)	自由記述
9	この教材を終えた後で振り返ってみて, 時間が経つのが早く感じましたか? それとも遅く感じましたか?	「非常に早く感じた. 」, 「早く感じた. 」, 「ほとんど変わらなかった. 」, 「遅く感じた. 」, 「非常に遅く感じた. 」, 「わからなかった. 」から選択
10	この教材を進めているときに, 自分で自律的に進めている感じでしたか? それとも進めさせられている感じでしたか?	「非常に自律的に進めていると感じた」から「全く自律的に進めているとは感じなかった」まで5段階から選択
11	スマートフォン教材を進める際の使いやすさはどうでしたか?	「非常に使いやすい」から「非常につかいにくい」まで5段階から選択
12	あなたが使っているPCやネットワーク環境は快適に使えましたか.	「非常に快適」から「非常に不快」まで5段階から選択
13	「スマートフォン入門」に限らず, スマートフォンに関連する内容について, また学びたいと思いますか?	「非常に思う」から「全く思わない」まで5段階から選択
14	スマートフォンに関するコミュニティサイトがあれば, 是非見てみたいと思いますか?	「非常に見たいと思う」から「全く見たいと思わない」まで5段階から選択

	(例えば教材の最後の方にフェースブックページへのリンクを紹介しました。)	
15	この教材をやっていて、「楽しい」と感じていた時はありましたか？	「非常にたくさんあった」から「全くなかった」まで5段階から選択
16	この教材を終えた後で振り返ってみて、自分で自分の行動を自律的に進めている、という感覚はありましたか？	「非常に多く感じる」から「全く感じない」まで5段階から選択
17	この教材をやっているときに、学ぶための「目標」を理解しながら進めていましたか？	「非常によく理解していた」から「全く理解していなかった」まで5段階から選択
18	この教材を終えた後で振り返ってみて、時間を忘れて取り組んでいた活動はありますか？	「非常にたくさんあった」から「全くなかった」まで5段階から選択
19	自分が内容を理解しているかどうかのフィードバックはあると感じましたか？	「非常に感じた」から「全く感じなかった」まで5段階から選択
20	スマホの関心分野によって3つのコースを設けましたが、自分が選んだコースの難易度はどうでしたか？	「非常に難しかった」から「非常に簡単だった」まで5段階から選択
21	意見・コメント・感想などご自由にお書き下さい	自由記述

表 5-11 追加アンケート

	質問項目	回答
1	この教材の履修を友人に勧めたいですか？	「非常に勧めたい」から「全く勧めたくない」まで5段階から選択
2	スマホに限らず、このような仕組みの教材をまた学習したいと思いますか？	「是非やりたい」から「全くやりたくない」まで5段階から選択

5.15 まとめ

フロー理論適合度チェックリストの信頼性、感度、及び有効性を評価するために、評価用の学習教材を開発し、予備実験を実施した。評価者間の一致度は「ある程度の一致」という目安となり、チェックリストの感度もあまりよい結果ではなかったため、専門家レビューにより課題や問題点等を明確化し、チェックリストの評価指標、チェック項目の説明表現等の見直しを図った。

次に、予備実験、専門家レビューのフィードバックを受けて、フロー理論適合度チェックリストの形成的評価を実施した。評価の視点は、チェックリストの信頼性、感度、有効性である。チェックリストの評価者間の信頼性については、「かなりの一致」に近い、「中程度の一致」という結果となった。また、チェックリストの感度については、検出率、誤検出率ともに実用上問題ない結果となった。さらに、チェックリストの有効性の評価の観点からは、「有効である」との評価を得た。以上の結果より、総合的に鑑みて、フロー理論適合度チェックリストは十分に活用でき、実用性があるといえる。

第6章 考察

6.1 はじめに

本章では、第2章で述べたフロー理論に関する先行研究のレビュー結果、第3章で述べたフロー理論を活用した学習教材・学習環境再設計支援のフレームワークの提案、第4章で述べたプロトタイプシステムの開発と初期形成的評価、第5章で述べたフロー理論適合度チェックリストの評価について、第1章で述べた研究目的に照らし合わせて考察する。また、上記の研究を通しての今後の課題について合わせて考察した。

6.2 フロー理論の学習分野への適用について

第2章におけるフロー理論に関する研究動向の調査においては、フロー理論についての概要を解説すると共に、フロー経験の評価に関する国内及び海外の研究動向を詳細に調査し、海外では、思考に関するフローの研究が多く、国内では身体に関するフローの研究が多いことを示した。また、評価手法については、海外ではESM法がよく用いられているが、国内では質問紙法が主流であることを合わせて示した。今後、学習者・教授者の生理的指標をリアルタイムで計測しながら、非侵襲で学習活動の測定が行えるような装置や技術が開発されれば、さらに研究が進展することが期待される。また、対面でのフロー経験だけではなく、eラーニング環境でのフロー経験の研究も行われていることを示し、オンライン学習教材・学習環境への応用の可能性を示した。また、学習者の個人フローに関する研究だけではなく、教授者のフローについての研究やグループ・フローの研究も行われていることを示した。Kolbの経験学習モデルとフロー理論は親和性が高く、ゲームを活用した経験学習プロセスのモデル化の研究も行われており、研究にも広がりがあることを示した。以上のように、フロー理論に関する研究動向と教育分野への応用研究をまとめることで、本研究の目的の一つである、フロー理論の学習分野での応用研究の進展に貢献できたと言える。

また、フロー理論は振り返り・リフレクションと関連が深いことは第1章で述べたが、ただ、集中する、いわゆる、「はまる」だけではフローとは呼べず、満足感・充実感を伴う集中でなくてはならない。その点を忘れると、ただ単にゲームだけをやっていても、フロー状態だということになってしまう恐れがある。例えば、第3章で提案した、フロー理論適合度チェックリストのチェック項目の1つである、「集中」だけを満たしていてもフロー

状態とは言えない場合が多い。他のチェック項目も同時に満たす必要がある。また、ゲーム脳等、ゲームの負の側面からの研究も進んでいるが、第2章でも述べたが、人によっては依存症的傾向に陥りやすい場合もあるので、例えば、自己調整学習（ジーマーマン、2006）が難しい学習者に対しては慎重な検討が必要な場合もあることが想定される。近年、ソーシャルゲームを含む射幸性の課題も社会問題として指摘されていることもあり、インターネット依存症等と合わせて、今後さらに、負の側面からの応用研究も進むことにより、フロー理論の学習分野での応用が進展し、プラスの意味での事例や知見がさらに蓄積されていくことが期待される。また、本研究がそのような応用研究の一助となることを望んでいる。

6.3 学習教材・学習環境再設計支援フレームワークについて

第3章におけるフロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援手法の提案においては、フロー理論に基づいた教授者・教材設計者のための学習教材・学習環境の再設計を支援するためのフレームワークの提案と、そのフレームワークの中核を構成する、フロー理論適合度チェックリストの提案を行った。特にチェックリストの提案にあたっては、オンライン環境での応用を考え、第2章での先行研究の調査結果を基に、フロー理論の評価尺度である FSS を基盤にして、フロー理論適合度チェックリストとして、3つのパートに分かれる15項目のチェックリストの提案を行った。また、既存の学習理論・学習モデルとの大まかな比較を実施し、共通点と相違点を見い出した。特にフローを経験するための先行条件については、既存の理論やモデルと関連の深い項目が多く、ポジティブ心理学の一分野として進展してきたフロー理論から導きだされた項目と、学習理論・学習モデルから導きだされた項目の関連が深いということは非常に重要で興味深い結果であると考えた。また、フロー経験時の特徴である、「時間感覚のゆらぎ（変化）」や「意識と行動の融合」については、既存の学習理論や学習モデルではあまり議論に上らない項目であるので、フロー理論に基づく新たな視点や考え方を学習分野に導入することに意義はあると考えた。本研究においては、学習教材・学習環境全体を改善の対象としているため、フロー理論適合度チェックリストの3つのパートである、「フローを経験するための先行条件（7項目）」、「フロー経験時の特徴（4項目）」、「フロー経験後の態度及び行動の変化（4項目）」の全ての項目に対して適合することが期待され、そのことにより、学習教材・学習環境を利用する学習者のフロー経験の可能性が増すことが期待される。つまり、フロー理論自体を、学

習教材・学習環境の動機づけ設計の1つの視点として取り込んだフレームワークを提案したこと、及び、従来の学習理論・学習モデルとの関連性を持ちながら、新規の項目を取り込んだ包括的なチェックリストを活用して、学習教材・学習環境を評価して、改善を実施する取り組みは、動機づけ設計に関する研究の一部に貢献ができたと考える。

また、本研究で提案したチェックリストの中の15のチェック項目の1つとして「明確な目標」を挙げているが、GBS (Goals-Based Scenario) 理論 (Schank, 1996) で構築された教材の再設計にも利用可能であると考えられる。GBS 理論に基づき設計された教材では、学習者には学習目標は明示的に示されないが、全体のミッションは学習者に明確に示されている。また、GBS では学習者に対して、学ばせることを明確にしてシナリオ操作の中に埋め込むことにより、学習者はそのタスクにおいて何がゴールであるのかをはっきりと認識しているため、必ずしもフロー理論適合度チェックリストの「明確な目標」と矛盾するものではないと考えられる。

6.4 プロトタイプシステムの開発と初期形成的評価について

第4章におけるプロトタイプシステムの開発と初期形成的評価においては、第3章で提案した、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの実現可能性を検証するためにプロトタイプシステムを開発し、初期形成的評価のプロセスを通して実現可能性を実証した。全般的には多様な学習教材・学習環境に利用可能で、チェックリストの各項目も有効であるという評価を得たので、実現可能性は示されたといえる。

また、プロトタイプシステムについては、Moodle を利用して構築したため、ある程度の表示上の制約はあったが、プロトタイプツールとしては、拡張モジュールも多数公開されているため、有用であったと考える。

プロトタイプシステムのポータルサイトの参加者の入り口としては、多様な利用者を想定したため、3x3 のマトリックス型のユーザインタフェースを提案した。初期形成的評価におけるユーザ行動の分析によると、利用者は、3x3 のマトリックス型のインタフェースから、自分で自己判断した知識レベル、経験レベルに該当する活動を選択しており、かつ、ユーザインタフェースに関する利用後の評価者の満足度が低くはなかったため、実用上十分であるといえる。

また、再設計支援フレームワークは教授者・教材設計者を対象としており、学習教材・学習環境については、オンラインである以外の制約はないと考えられる。つまり、本フレ

ームワークは、既存の学習教材・学習環境の改善のための支援ツールとして提案しているため、既にオンラインの学習教材・学習環境が成立している対象（学習者及び学習内容）であれば、適用可能であると考えられる。但し、プロトタイプシステムを利用した評価実験においては、Moodle の利用経験及び、評価用教材の制約である携帯電話の利用経験・知識を学習者の履修前の前提条件とした。

6.5 フロー理論適合度チェックリストの評価について

第5章におけるフロー理論適合度チェックリストの評価においては、フロー理論適合度チェックリストの評価者間信頼性を検証し、多くの利用者（教授者・教材設計者）が利用できるチェックリストであることを示した。つまり、同じ教材に対して異なる利用者が教材をチェックしてもある程度の評価が一致することを示した。また、チェックリストの感度を検証し、ある範囲の教材の差を検出できることを実証し、実用性があることを示した。つまり、本論文で提案したフロー理論適合度チェックリストを活用することで、デグレードした教材 B やデグレードした教材 C に対して、元教材の教材 A との違いを識別することができたので、デグレードした教材のデグレードした活動を元に戻すことで、教材 B また教材 C から、より評価の高い教材 A へと改善することができる可能性を示した。最後に、利用者（教授者・教材設計者）による、フロー理論適合度チェックリストの 15 のチェック項目毎に有効性に関するアンケート調査を実施した。

フロー理論適合度チェックリストの信頼性については、Cohen の κ 係数の目安から、専門家の評価と評価者の評価は、全般的には「かなりの一致」に近い、「中程度の一致」という結果であったので、上記の他の評価指標と合わせて総合的に考えると、十分に利用可能であるといえる。また、表 5-6 で示した通り、評価者毎のばらつきが少なからず存在するため、評価者間のばらつきをなるべく小さくするためにはどのような改善を行えばよいのか、さらに分析・検討が必要である。

第5章で述べた専門家レビューの課程で大きな課題として挙げたのが、フロー理論適合度チェックリストで利用する、各チェック項目の評価指標であった。表 5-3 で示したように、予備実験で使用した指標では、曖昧性等の問題から選択時に評価者の迷いやばらつきが生じ、教材に対する同じ評価を保持する可能性がありながら、指標に置き換える際に、誤差が生じてしまうという結果となっていたと推察される。そこで、専門家レビューにおいて、表 5-3 で示した、評価指標の代替案である、修正案 1、修正案 2 を比較しながら、

最終的には、評価者が最も評価しやすい、つまり評価を決める際に判断が迷う可能性が低いと思われる評価指標である、修正案2を採用することを確定し、本実験を実施した。このため、5.11で述べた通り、評価実験の結果、一致度係数 κ の値が、5.7の予備実験の結果と比較して大きく向上したと考えられる。

チェックリストの感度についても実用上問題ない結果となった。しかし、表5-1で示したように、チェック項目の中で、「#6:スキルと挑戦のバランス」、「#7:ユーザビリティ」、「#11:テレプレゼンス」の3項目については、デグレードすることで、評価用教材の構成や内容について大幅に変更する必要が生じたり、実験環境の制御や比較が困難になる可能性があることが想定されたため、本評価実験においては、デグレード対象項目から除外して評価実験を実施した。今後これらのチェック項目についても感度の検証が必要であるといえる。

また、表5-7で示したように教材B、教材Cに対して、検出できなかった項目が、それぞれ、1件、2件。また、誤検出がそれぞれ1件ずつ存在した。元教材である、教材Aからデグレードした活動が、想定している項目以外の項目にも影響を与えている可能性がある。本研究では、ある活動が各チェック項目に影響を与えているか、いないかの1または0と仮定して、実験結果の評価を実施した。今後は、各活動がどのチェック項目にどれぐらい影響を及ぼしているかの寄与度を算出して、どのような工夫を行ったら、どのチェック項目にどの程度効果を与えるか等の実践結果を蓄積し、実証的なデータを蓄えて、共有することにより、他の利用者が、教材全体を再設計する際のより実践的な環境に近い形で参考にできる情報を蓄積できる可能性があると考ええる。

評価者によるフロー理論適合度チェックリストの各チェック項目の有効性の評価については、非常に有効であるを5点、全く有効でないを1点とし、全体平均は4.1となり、「有効である」の4点を超えた結果となり、予備実験の全体平均3.9を上回った。まずまずの結果ではあるが、チェック項目毎に少しばらつきがある。最も評価が高かったのが、「#4:フィードバック」の4.7で、最も低かったのが、「#8:時間感覚のゆらぎ」の3.6であった。今後は、項目毎のばらつきを少なくし、評価を上げる工夫が必要であるが、このことは、対象となる学習教材・学習環境にも依存する可能性もあるので、さらなる検証が必要である。

6.6 今後の課題

本研究の今後の課題について述べる。フロー理論の学習分野・教育分野への応用は始まったばかりであるので、実証研究を積み重ねながら、応用範囲、有効性をさらに評価・検証していく必要がある。その上で、フロー理論に基づいたアプローチを着実に教育現場に普及させていくためには、将来、以下の検討が必要であると考え、今後の展望と主要な課題として以下に述べる。

6.6.1 フレームワーク

フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークは、既存の学習教材、学習環境を改善するために、教授者・教材設計者が広く使えるフレームワークとして提案を実施し、初期形成的評価により実現可能性を示した。また、フレームワークの中で最も重要な活動であるフロー理論適合度チェックリストに関する詳細な評価を実施し、十分に利用可能であることを示した。これは、図 3-1 に示した、「チェックリストによるチェック」の活動の中核となるフロー理論適合度チェックリストの評価を行ったものである。他の 3 つの活動、1 つの教材、2 つのデータベースについての詳細な評価は未実施であるので、それらについても詳細な評価を実施し、有効性を検証する必要がある。また、最終的には、実環境において、全体のシステムを統合して、実運用を実施しながら、総括的評価を実施する必要があると考える。

6.6.2 フロー理論適合度チェックリスト

フロー理論適合度チェックリストについては、評価者間信頼性、感度、有効性の観点から総合的に鑑みて、十分に利用可能であることを示したが、15 のチェック項目の中で、未検証のチェック項目があるので、それらの検証をさらに実施していく必要がある。また、評価者間のばらつきをさらに小さくするための工夫を検討し実装することで、より有効かつ有用なチェックリストを構築することが可能になると考えるので、さらに形成的評価を進めていきたい。

6.6.3 学習者視点での評価

5.14 においては、学習者視点のチェックリストの有効性の評価に関する実験方法の提案を行ったので、今後、学習者視点による評価実験を実施し、フロー理論適合度チェックリ

ストの有効性を検証する必要がある。フロー理論適合度チェックリストによる評価の値が大きい教材ほど、学習者の内発的動機づけが高まり、フロー状態を経験する可能性が増し、学習が進展する、という一連の結果が期待される。

6.6.4 チェックリストの個人適応

フロー理論適合度チェックリストに個人適応の仕組みを組み込むことを検討したい。自分がいつも気をつけているチェック項目に関しては、特にチェックリストに組入れる必要はなく、自分があまり気を配らない観点のみのチェックリストの方が有用かつ効果的であると考えられる。つまり、全てのチェック項目を全ての環境・全ユーザに同じように提供するのではなく、個人や個々の環境に適した適応的なチェック項目の追加・削除（表示・非表示）という仕組みを提案し、有効性等について実証を進めたい。

6.6.5 対象とする学習者・学習条件の拡大

本研究の対象とする学習形態としては、オンライン教材への応用に限定したが、教室内での利用等を考えると、心理学の感情伝染の考え方を授業の中にうまく組み込めば、フロー理論の効果は大きいと考えられる。浅川ら（2011）の中学校の教室での授業における活用の実践例も報告されているので、教室での応用等、オンライン以外の教材・学習環境にも適用できるよう、フロー理論適合度チェックリストの改良・改善を図りたい。基本的には教室での利用においても、同じチェック項目が適用できると考えているが、6.6.6 で示すような、協調学習におけるフロー状態、いわゆる、グループ・フローの項目を追加する必要があると考える。

また、フロー理論適合度チェックリストの信頼性・感度・有効性を検証した「スマートフォン入門」教材は、学習内容として言語情報、知的技能、態度の学習を含んだ教材であるため、その他の学習内容である、認知的方略や運動技能に対して、フロー理論適合度チェックリストが利用可能かどうかは未検証であるので、今後検証が必要である。ただ、第2章で述べたフロー理論に関する先行研究の調査の中には、認知的方略や運動技能の学習におけるフロー経験の研究が含まれているので、それらの学習にも本フレームワーク及び本チェックリストは適用可能であると考えられる。また、学習対象とするトピックについては、初期形成的評価においては、アンケート調査により、多様なトピックに適用可能であるとの結果を得、評価実験においては、評価用に開発した「スマートフォン入門」教材

に対して有効である，という結果を得た．フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワーク及びフロー理論適合度チェックリストの設計上，学習トピックは限定されるものではないが，今後，他の学習内容に対する評価実験を実施することで，より詳細な適用可能性や有効性を検証していく必要がある．

さらに，直接的な検証は難しいが，教材設計者の学習者への感情の伝染，ひいてはフロー状態の伝染と，教材の良し悪しの関係が実証できるような評価の枠組みが導出できれば，実用的な研究が加速されると思われる．少なくとも，教材設計者・教材制作者が「学習者の理解」を目標に掲げてフロー状態に至るほどの集中力で作成した教材は，エネルギーをあまり注がずに作った教材よりも効果的で魅力的である，ということが実証できる可能性はあると考えている．

6.6.6 グループ・フロー

本研究の学習者としての対象は，個人学習に限定したため，個人のフロー経験に対するフロー理論適合度チェックリストの評価を実施した．一方，6.6.5でも述べたように，グループ活動の観点から，グループ・フローに関してどのようなチェック項目を付け加えるべきかを検討し，チェックリストの新たな項目案として提案し，形成的評価を通して検証を行いたい．2.8.4で述べた先行研究の調査によれば，仮にフロー理論適合度チェックリストにグループ・フローの視点からのチェック項目を追加するのであれば，例えば，「深い傾聴 (Deep Listening)」は候補の1つになり得ると考えられる．また，全ての利用者，全ての環境に対して同一のチェックリストの適用は困難であると考えられるので，6.6.4で述べた，個人毎や利用環境毎に適応的に変化する仕組みも合わせて検討したい．

6.6.7 ユーザインタフェースの改善

ポータルサイトの入り口として，3x3のマトリックス型のインタフェースと，3種類のチェックリストの表示形態の初期値を提案し，有効に機能していることを示したが，他のユーザインタフェースとの比較は未実施である．どのようなタイプのインタフェースが最適なのか，あるいは，個人毎にインタフェースを変更した方がよいのか，今後検証が必要である．

また，第4章の初期形成的評価の結果より，「フロー経験事例集」の利用頻度が最初に想定していたよりも高かったので，今後，3x3のマトリックス型UIのどこに配置すべきか，

どのように利用してもらうのかを検討する必要がある。また、「フロー経験実例集」の情報の一部は「フロー理論入門教材」の中に組み込んでいるが、利用者が簡単に参照できる仕組みの提供を合わせて検討する必要がある。例えば、チェックリストによる評価の後、改善提案を行う際に、「フロー経験実例集」へアクセスできるように、Web ページ上にリンクを配置するなどの工夫などが考えられる。

6.6.8 総括的評価の実施

本研究では、6.6.1でも述べたが、フロー理論に基づく学習教材・学習環境の再設計を支援するフレームワークの実現可能性と、その活動の中心となる「チェックリストによるチェック」で利用するフロー理論適合度チェックリストについては検証したが、フロー理論適合度チェックリスト以外の活動の詳細については未検証である。特に、フロー経験についてのデータベースと実践についてのデータベースに関するデータの収集方法や表示方法について評価を実施することが必要である。そのためには、ポータルサイトを一般公開し、実際にサイトの運用を継続して行うことで、教師のフロー経験の実例や実践例等を収集し、フロー経験についてのデータベース及び実践についてのデータベースがある程度充実した段階で、システム全体の総括的な評価を実施する必要がある。

また、日本語・英語を含む多言語によるポータルサイトを構築することで、将来的にはフロー経験に関する国際的な学習・研究コミュニティに貢献したいと考えているため、フロー経験に関する国際間の共通点や違いを明らかにし、言語間の翻訳機能等をポータルサイトに内包するシステムへと発展させたい。

また、インターネットから得られる情報は、現状では、単なる検索キーワードを内包したマイクロブログのタイムライン表示だけとなっているが、内容的にフロー経験だけのマイクロブログだけを表示することはキーワード検索だけでは困難であるので、情報のフィルタリングの仕組みや他のインターネット上のUGC(User-Generated Content)からフロー経験を抽出する仕組みを考案する必要がある。これらの機能が実現できれば、非常に多くのフロー経験の事例が短時間で収集可能となり、フロー経験についてのデータベースを短時間で充実したものにすることができると思われる。

6.7 まとめ

本章では、第2章での先行研究のレビュー、第3章でのフロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの提案、第4章でのプロトタイプシステムの開発と初期形成的評価、第5章でのフロー理論適合度チェックリストの評価、に関して第1章で述べた研究目的に照らし合わせて考察した。

また、上記の研究を通しての今後の課題について合わせて考察した。今後は、学習者視点でのフロー理論適合度チェックリストの評価、オンライン個別学習以外の学習スタイルへの対応、個人適応型システムへの発展、実システムの公開と定常的運用、などの展開が重要であることが明らかになった。

第7章 結論

本研究では、フロー理論の学習分野への適用を目指し、フロー理論の先行研究の調査を行った上で、教授者・教材設計者のための、学習教材・学習環境再設計支援フレームワークとそのフレームワークの中核を成すフロー理論適合度チェックリストを提案し、その評価を行った。

第2章では、フロー理論に関する研究動向の調査を実施した。Csikszentmihalyi (1975) が提唱したフロー理論に関する研究がここ十年急速に増加していることがわかった。それらの先行研究の中でも特に、フロー経験の評価に関する研究の詳細な調査を行い、フロー経験の評価手法として、海外では ESM 法 (Experience Sampling Method) が主に利用されているが、国内では、質問紙法が主に利用されていることを示した。また、海外では、思考に関するフローの研究が比較的多いが、国内では身体に関するフローの研究が多いことも合わせて示した。また、フロー状態のモデル化についての文献調査から、モデル自体がフロー理論の研究の進展に従って、徐々に細分化され、最初の3分モデルから、現在は8分モデルが提唱されていることを示した。また、フローの概念に関する先行研究の調査を行い、精神病理学の「依存症」との違いを明確化した。

また、フロー理論の教育分野への応用研究の調査結果をまとめた。教育分野・学習分野へのフロー理論の応用については、教室内への適用だけでなく、オンライン環境への応用研究も始まっていることを示し、心理学における感情伝播の先行研究の調査から、フロー経験が教授者から学習者へ伝播する可能性があることを示した。また、フロー理論を組み込んだ学習モデルの先行研究の調査を実施し、新たなフレームワークを提案する際には、Kolb の経験学習モデルを基礎とするのが妥当であることがわかった。また、将来的な応用として、個人のフロー経験だけではなく、集団相互のインタラクションに基づくグループ・フローについても学習・教育分野への応用の可能性があることを示した。

第3章ではフロー理論に基づく学習環境・学習教材再設計支援のフレームワークの提案を行った。フレームワークの中には、フロー理論適合度チェックリストによるチェック、学習教材・学習環境の改善点の提案、実環境での実践、実践結果のフィードバック記述、の4つの活動を含み、利用者が利用するたびに知見が蓄積されていく、フロー経験につい

でのデータベース及び実践についてのデータベースを備え、フロー理論の知識が少ない利用者のために設けた、フロー理論に関する入門教材、を備えた、包括的なフレームワークとして提案した。上記フレームワークの中で最も重要な活動である、チェックリストによるチェックの中で利用する、学習教材・学習環境再設計支援のツールとして、フロー理論に適合しているかどうかをチェックする、フロー理論適合度チェックリストを開発し、初期値として、15のチェック項目を含むチェックリストを提案した。

第4章では、第3章で提案したフレームワークの実現可能性を検証するためのプロトタイプシステムを構築し、初期形成的評価を実施した。オープンソースのLMSであるMoodle上で全てのプロトタイプシステムを構築し、拡張モジュール等を活用して主要な活動を全て実装した。また、フロー理論に関する知識や教授経験・教材設計経験が異なる利用者が同じシステムを利用できるようにするために、3x3のマトリックス型のポータルサイトの入口と、情報の詳細度が異なる3種類のフロー理論適合度チェックリストを構築し、初期形成的評価を実施した。その結果、様々な学習教材・学習環境に適用可能であり、フロー理論適合度チェックリストの各項目やフロー理論入門教材が有用であることを示し、プロトタイプ上の3x3のマトリックス型のポータルサイトのユーザインタフェースも有用であることを示すことにより、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークの実現可能性を示した。

第5章では、フロー理論適合度チェックリストの評価者間信頼性、感度、有効性をそれぞれ検証した。評価のための教材開発、予備実験、専門家レビューを実施した上で評価実験を行った。まず、評価者が共通で評価できる、評価用のeラーニング教材を開発し、いくつかのポイントとなる要素を元教材から取り除いたデグレード教材と合わせて3種類の評価用教材を開発した。次に予備実験を実施し、課題を明らかにした上で、専門家レビューを実施した。専門家レビューの結果、チェックリストの各チェック項目の表現や、特にチェックリストの評価指標に課題があることが判明した。そこで、チェックリストの評価指標を大幅に改善し、チェックリストの表現等も合わせて修正を実施した。次に、フロー理論適合度チェックリストの信頼性、感度、有効性を検証するための評価実験を実施した。異なる評価者が同じ教材に対して、同じチェック項目で改善すべき点を同じように検出できるかどうかの、チェックリストの評価者間信頼性の評価、及び、教材の差分をどの程度

まで検出可能であるかどうかの、チェックリストの感度の評価、また、チェックリストの各チェック項目が教授者・教材設計者にとってどれだけ有効だと考えられているかの有効性の評価、を実施した。評価者間信頼性については、Cohen の κ 係数を利用し、専門家の評価のリファレンス値と評価者の評価の値の一致を評価した。全般的には「中程度の一致」という結果であった。また、感度については、検出率、誤検出率共に、十分に利用可能であることを示した。最後に、教授者・教材設計者の視点でのフロー理論適合度チェックリストの有効性の評価を実施した。上記3点の異なる観点からの評価結果を総合的に鑑みて、フロー理論適合度チェックリストに関する実用性を示した。

第6章においては、第2章から第5章の結果を受けて考察した後、本研究での調査・提案・開発・実験を通しての今後の展開・課題について合わせて考察した。

以上から、以下の3点に関して、特にフロー理論の学習・教育分野への応用研究に貢献できたと考えている。

- 国内、海外における、フロー経験の評価に関する研究及びフロー理論の学習・教育分野への応用研究の動向を明らかにした。
- 教授者・教材設計者がオンライン学習教材・学習環境を再設計する際に利用する支援ツールとして、フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援フレームワークを提案し、実現可能性を示した。
- 上記で提案したフレームワークの中核を構成するフロー理論適合度チェックリストを開発し、教授者・教材設計者が、学習教材・学習環境がフロー理論に適合しているかどうかをチェックすることで、学習教材・学習環境再設計（改善）のヒントを得ることができることを目指し、フロー理論適合度チェックリストの評価者間信頼性、感度、有効性を検証し、実用性を示した。

謝辞

本論文の作成にあたり、お世話になった方々にここで感謝を述べます。

まず始めに、本研究を進めるにあたり、お忙しい中、研究の方向性や研究方法に関して、的確なご助言・ご指導をいただき、かつ長い目で見守っていただきました主指導教員の鈴木克明教授に深謝致します。田町サテライトオフィスや学会会場、時にはご自宅での貴重なお時間をさいてご指導頂きました。本当にありがとうございました。

また、副指導教員の中野裕司教授、喜多敏博教授には、節目節目で的確なご助言を頂き、ご指導頂いたことに深く感謝いたします。誠にありがとうございました。

熊本大学大学院の根本淳子先生、岩手県立大学の市川尚先生には、お忙しい中、専門家レビューや評価実験を引き受けて頂き誠にありがとうございました。

また、オンラインやオフラインで貴重なコメント、アドバイスを頂いた、熊本大学大学院教授システム学専攻の先生方に心より御礼申し上げます。また、本研究の評価実験にご協力頂き、様々なコメント・アドバイスを頂いた、熊本大学大学院教授システム学専攻の在校生及び卒業生の皆様、NTTグループの研究者・関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

最後に、常に温かく見守ってくれ、会社業務をこなしながら研究活動を進めるに際し、協力を惜しまず、時には励まし、叱咤激励してくれた家族、由紀子、史泰、里菜、並びに両親、義理の両親全員に深く感謝し、本論文の謝辞とします。

発表論文

<学術論文>

- Kato, Y., & Suzuki, K. (2011). An approach for Redesigning Learning Environments with Flow Theory. *International Journal for Educational Media and Technology (IJEMT)*, 5(1), 118-134.
- 加藤泰久, 喜多敏博, 中野裕司, 鈴木克明. (2013). フロー理論に基づく学習教材・学習環境再設計支援のためのチェックリストの評価と改善. *教育システム情報学会論文誌*, 30(3). 【掲載予定】
- 加藤泰久, 鈴木克明. (201X). フロー理論に関する研究動向と教育分野への応用. *日本教育工学会論文誌* 【投稿中】

<学会発表（国際会議）>

- Kato, Y., & Suzuki, K. (2010). An approach for Redesigning Learning Environments with Flow Theory. *8th International Conference for Media in Education 2010 (ICOME2010)*, 281-288.
- Kato, Y., & Suzuki, K. (2011). Introductory Courseware of Flow Theory for Teachers and Instructional Designers. *2nd World Congress of Positive Psychology (IPPA2011)*, 45.
- Kato, Y., & Suzuki, K. (2011). An Evaluation of Compatibility Checklist based on Flow Theory for Redesigning Learning Environments. *9th International Conference for Media in Education 2011 (ICOME2011)*, 67.

<学会発表（全国大会・研究会）>

- 加藤泰久, 鈴木克明. (2009). 教育分野におけるフロー体験の評価手法の研究動向について. *教育システム情報学会 第34回全国大会発表論文集*, 52-53.
- 加藤泰久, 鈴木克明. (2009). フローに着目したデジタルゲーム学習の文献調査について-学習プロセスのモデル化を中心に. *日本教育工学会 第25回全国大会発表論文集*, 427-428.
- 加藤泰久, 鈴木克明. (2010). 学習環境に対するフロー理論の適合度チェックリストの提案について. *教育システム情報学会 第35回全国大会発表論文集*, 149-150.

- 加藤泰久, 鈴木克明. (2010). 学習環境再設計のためのフロー理論学習教材の作成. *日本教育工学会 第26回全国大会発表論文集*, 685-686.
- 加藤泰久, 鈴木克明. (2011). 学習環境再設計支援のためのフロー理論適合度チェックリストの活用におけるユーザインタフェースの評価について. *教育システム情報学会 第36回全国大会発表論文集*, 162-163.
- 加藤泰久, 鈴木克明. (2012). フロー理論に着目した学習教材・学習環境の再設計支援ツールの評価. *教育システム情報学会 研究報告*, 26(7), 135-140.
- 加藤泰久, 鈴木克明. (2012). フロー理論に着目した学習教材・学習環境の再設計支援ツールのeラーニング教材に適用した際の評価について. *教育システム情報学会 第37回全国大会発表論文集*, 376-377.

<翻訳>

- 「第5章 関連性を確立し支援する作戦」, J.M. ケラー著, 鈴木克明監訳. (2009). 学習意欲をデザインするーARCSモデルによるインストラクショナルデザイナー, 103-140. *北大路書房*.

参考文献

- Amabile, T. M., Hadley, C. N., & Kramer, S. J. (2002). Creativity under the gun. *Harvard Business Review*, 80, 52–63.
- American Psychiatric Association. (2003). *DSM-IV-TR 精神疾患の分類と診断の手引* (新訂版). 東京: 医学書院.
- Asakawa, K. (2004). Flow Experience and Autotelic Personality in Japanese College Students: How do they Experience Challenges in Daily Life? *Journal of Happiness Studies*, 5(2), 123–154.
- Atkinson, E. S. (2000). An Investigation into the Relationship between Teacher Motivation and Pupil Motivation. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 20(1), 45–57.
- Augustine, S. M., & Zoss, M. (2006). Aesthetic Flow Experience in the Teaching of Preservice Language Arts Teachers. *English Education*, 39(1), 72–95.
- Bakker, A. B. (2005). Flow among Music Teachers and Their Students: The Crossover of Peak Experiences. *Journal of Vocational Behavior*, 66(1), 26–44.
- Bakker, A. B., Westman, M., & Emmerik, I. J. H. van. (2009). Advancements in crossover theory. *Journal of Managerial Psychology*, 24(3), 206–219.
- Basom, M. R., & Frase, L. (2004). Creating optimal work environments: Exploring teacher flow experiences. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 12(2), 241–258.
- Bassi, M., & Delle Fave, A. (2004). Adolescence and the changing context of optimal experience in time: Italy 1986–2000. *Journal of happiness studies*, 5(2), 155–179.
- Carli, M., Fave, A. D., & Massimini, F. (1988). The quality of experience in the flow channels: Comparison of Italian and US students. In *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness*, 288–306. New York, NY: Cambridge University Press.
- Chen, H., Wigand, R. T., & Nilan, M. S. (1999). Optimal experience of Web activities. *Computers in Human Behavior*, 15(5), 585–608.
- Chen, J. (2007). Flow in games (and everything else). *Communications of the ACM*,

- 50(4), 31–34.
- Choi, D., & Kim, J. (2004). Why People Continue to Play Online Games: In Search of Critical Design Factors to Increase Customer Loyalty to Online Contents. *CyberPsychology & Behavior*, 7(1), 11–24.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37–46.
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological bulletin*, 70(4), 213–220.
- Craig, S. D., Graesser, A. C., Sullins, J., & Gholson, B. (2004). Affect and Learning: An Exploratory Look into the Role of Affect in Learning with AutoTutor. *Journal of Educational Media*, 29(3), 241–250.
- Cross, R., & Parker, A. (2004). Charged up: Creating energy in organizations. *Journal of Organizational Excellence*, 23(4), 3–14.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Work and Play*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M., Larson, R., & Prescott, S. (1977). The ecology of adolescent activity and experience. *Journal of youth and adolescence*, 6(3), 281–294.
- Czikszentmihalyi, M. (1982). Intrinsic motivation and effective teaching: A flow analysis. *New Directions for Teaching and Learning*, 1982(10), 15–26.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper and Row New York.
- Csikszentmihalyi, M. (1997a). *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*. New York, NY: Basic Books, A Division of HarperCollins Publishers, Inc.
- Csikszentmihalyi, M. (1997b). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention* (4 Tra.). Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M. (2004). *Good business: Leadership, flow, and the making of meaning*. Penguin Books.
- Csikszentmihalyi, M., & LeFevre, J. (1989). Optimal experience in work and leisure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(5), 815–822.

- Csikszentmihalyi, M., & Rathunde, K. (1993). The measurement of flow in everyday life: Toward a theory of emergent motivation. *Nebraska symposium on motivation* (Vol. 40, pp. 57–97).
- Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K., & Whalen, S. (1996). *Talented Teenagers: The Roots of Success and Failure*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M., & Schneider, B. (2001). *Becoming Adult: How Teenagers Prepare For The World Of Work*. New York, NY: Basic Books.
- Custodero, L. A. (1999). Construction of Musical Understandings: The Cognition-Flow Interface. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED460061>
- De Manzano, Ö., Theorell, T., Harmat, L., & Ullén, F. (2010). The psychophysiology of flow during piano playing. *Emotion*, 10(3), 301–311.
- Dele Fave, A., & Massimini, F. (2003). Optimal experience in work and leisure among teachers and physicians: Individual and bio-cultural implications. *Leisure Studies*, 22(4), 323–342.
- Di Bianca, R. P. (2000). Teaching adolescents: Relationships between features of instruction and student engagement in high school mathematics and science classrooms. Doctoral dissertation, The University of Chicago, Chicago.
- Doherty, R. W. (1997). The emotional contagion scale: A measure of individual differences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21(2), 131–154.
- Dougiamas, M., & Taylor, P. (2003). Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System. In D. Lassner & C. McNaught (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2003* (pp. 171–178). Honolulu, Hawaii, USA: AACE.
- Egbert, J. (2003). A Study of Flow Theory in the Foreign Language Classroom. *The Modern Language Journal*, 87(4), 499–518.
- Elsevier B.V. (2011). SCOPUS. Retrieved from <http://www.scopus.com/>
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *PSYCHOLOGICAL*

- REVIEW-NEW YORK*, 100, 363–363.
- Fu, F.-L., Su, R.-C., & Yu, S.-C. (2009). EGameFlow: A Scale to Measure Learners' Enjoyment of E-Learning Games. *Computers & Education*, 52(1), 101–112.
- Gwet, K. L. (2012). Handbook of Inter-Rater Reliability: The Definitive Guide to Measuring the Extent of Agreement Among Multiple Raters, 3rd Edition (3rd ed.). Gaithersburg, MD: Advanced Analytics, LLC.
- Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1993). Emotional contagion. *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 96–100.
- Heine, C. (1996). Flow and achievement in mathematics. Doctoral dissertation, University of Chicago, Chicago.
- Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (1996). Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations. *The Journal of Marketing*, 60(3), 50–68.
- Institute of Education Sciences. (2011). ERIC (Educational Resources Information Center). Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/>
- Jackson, S. A., & Marsh, H. W. (1996). Development and validation of a scale to measure optimal experience: The Flow State Scale. *Journal of sport and exercise psychology*, 18(1), 17–35.
- Jackson, Susan A., & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in Sports: The keys to optimal experiences and performances* (1st ed.). Human Kinetics Publishers.
- Jackson, S. A, Martin, A. J., & Eklund, R. C. (2008). Long and Short Measures of Flow: The Construct Validity of the FSS-2, DFS-2, and New Brief Counterparts. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30, 561–586.
- Kato, Y., & Suzuki, K. (2011). An approach for Redesigning Learning Environments with Flow Theory. *International Journal for educational Media and Technology*, 5(1), 118–134.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 386–483.
- Keller, J. M. (2009). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. New York: Springer.
- Kiili, K. (2005). Digital Game-Based Learning: Towards an Experiential Gaming

- Model. *Internet and Higher Education*, 8(1), 13–24.
- Kiili, K., & Lainema, T. (2008). Foundation for Measuring Engagement in Educational Games. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(3), 469–488.
- Kimiecik, J. C., & Harris, A. T. (1996). What is enjoyment? A conceptual/definitional analysis with implications for sport and exercise psychology. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, 247–263.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience As the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Marsh, A. (2005). The art of work: Flow is that sense of bliss and complete engagement in what you do. *Fast Company*, 97, 76.
- Massimini, F., & Carli, M. (1988). The systematic assessment of flow in daily experience. *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness*, 266–287.
- Massimini, F., Csikszentmihalyi, M., & Carli, M. (1987). The Monitoring of Optimal Experience A Tool for Psychiatric Rehabilitation. *The Journal of nervous and mental disease*, 175(9), 545.
- Mottet, T. P., & Beebe, S. A. (2000). Emotional Contagion in the Classroom: An Examination of How Teacher and Student Emotions Are Related. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED447522>
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2002). The concept of flow. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 89–105). New York: Oxford University Press.
- Nakamura, J., Csikszentmihalyi, M., Lopes, S. J., & Snyder, C. R. (2009). Flow Theory and Research. *The Oxford Handbook of Positive Psychology (2 ed.)* (pp. 195–206). New York: Oxford University Press.
- Novak, T. P., & Hoffman, D. L. (1997). Measuring the flow experience among web users. *Interval Research Corporation*, 31.
- Olson, J. F., Martin, M. O., & Mullis, I. V. S. (Eds.). (2008). *TIMSS 2007 technical*

- report*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Paras, B., & Bizzocchi, J. (2005). Game, motivation, and effective learning: An integrated model for educational game design. *Digital Games Research Association 2005 Conference: Changing views-worlds in play, Vancouver, 16-20 June 2005*.
- Pearce, J. M. (2005). Engaging the Learner: How Can the Flow Experience Support E-learning? *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2005*, 2288–2295.
- Pearce, J. M., Ainley, M., & Howard, S. (2005). The ebb and flow of online learning. *Computers in Human Behavior*, 21(5), 745–771.
- Peterson, S. E., & Miller, J. A. (2004). Comparing the quality of students' experiences during cooperative learning and large-group instruction. *The Journal of Educational Research*, 97(3), 123–134.
- Phillips, D. C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational researcher*, 24(7), 5–12.
- Rathunde, K., & Csikszentmihalyi, M. (2005). Middle school students' motivation and quality of experience: A comparison of Montessori and traditional school environments. *American Journal of Education*, 111(3), 341–371.
- Rezabek, R. H. (1994). Utilizing Intrinsic Motivation in the Design of Instruction. *National Convention of the Association for Educational Communication and Technology*.
- Rha, I., Williams, M. D., & Heo, G. (2005). Optimal flow experience in web-based instruction. *Asia Pacific Education Review*, 6(1), 50–58.
- Rossin, D., Ro, Y. K., Klein, B. D., & Guo, Y. M. (2009). The Effects of Flow on Learning Outcomes in an Online Information Management Course. *Journal of Information Systems Education*, 20(1), 87–98.
- Sawyer, R. K. (2007). *Group genius: The creative power of collaboration*. Perseus Books Group.
- Schank, R. C. (1996). Goal-based scenarios: Case-based reasoning meets learning by doing. *Case-Based Reasoning: Experiences, Lessons & Future Directions*, 295–347.

- AAAI Press/The MIT Press.
- Sedig, K. (2007). Toward operationalization of “flow” in mathematics learnware. *Computers in Human Behavior*, 23(4), 2064–2092.
- Seligman, M. E. . (2002). *Authentic happiness: Using the new positive psychology to realize your potential for lasting fulfillment*. New York, NY: THE FREE PRESS A Division of Simon & Schuster, Inc.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Shneider, B., & Shernoff, E. S. (2003). Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly*, 18(2), 158–176.
- Shernoff, D., & Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow in Schools. In *Handbook of positive psychology in schools*. New Yor, NY: Taylor & Francis.
- Shin, N. (2006). Online Learner’s “Flow” Experience: An Empirical Study. *British Journal of Educational Technology*, 37(5), 705–720.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, 128(3330), 969–977.
- Stufflebeam, Daniel L. (2000). Guidelines for Developing Evaluation Checklists: The Checklists Development Checklist (CDC).
- Stufflebeam, D. L. (2001). Evaluation checklists: Practical tools for guiding and judging evaluations. *American Journal of Evaluation*, 22(1), 71.
- Retrieved from <http://www.wmich.edu/evalctr/checklists/guidelines.htm>
- Sutton, R. E., & Wheatley, K. F. (2003). Teachers’ emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15(4), 327–358.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computers in Entertainment (CIE)*, 3(3), Article 3A.
- Tardy, C. M., & Snyder, B. (2004). “That”s why I do it’: flow and EFL teachers’ practices. *ELT journal*, 58(2), 118.
- Thomson Reuters. (2011). Web of Science. Retrieved from <http://science.thomsonreuters.jp/products/wos/>
- Turner, J. C., Meyer, D. K., Cox, K. E., Logan, C., DiCintio, M., & Thomas, C. T. (1998). Creating contexts for involvement in mathematics. *Journal of Educational*

- Psychology*, 90(4), 730–745.
- Turner, J. C., & Meyer, D. K. (2004). A classroom perspective on the principle of moderate challenge in mathematics. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 311–318.
- van Gorp, T. (2008). Design for Emotion and Flow - Boxes and Arrows: The design behind the design. Retrieved from <http://www.bboxesandarrows.com/view/design-for-emotion>
- Walker, C. J. (2010). Experiencing flow: Is doing it together better than doing it alone? *The Journal of Positive Psychology*, 5(1), 3–11.
- Weick, K. E., & Roberts, K. H. (1993). Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative science quarterly*, 357–381.
- Western Michigan University. (2012). Evaluation Checklist Project. Retrieved from <http://www.wmich.edu/evalctr/checklists/>
- 浅川希洋志, チクセントミハイミハイ. (2009). 効果的 e-Learning のためのフロー理論の応用. *日本 e-Learning 学会誌*, (9), 4–9.
- 浅川希洋志, 静岡大学教育学部附属浜松中学校. (2011). フロー理論にもとづく「学びひたる」授業の創造—充実感をともなう楽しさと最適発達への挑戦. 東京: 学文社.
- 石村郁夫, 河合英紀, 國枝和雄, 山田敬嗣, 小玉正博. (2008). フロー体験に関する研究の動向と今後の可能性. *筑波大学心理学研究*, (36), 85–96.
- 今村浩明, 浅川希洋志. (2003). フロー理論の展開. 京都: 世界思想社.
- 内山須美子, 小島理永. (2006). ダンスのフロー経験に関する基礎的研究—ストリートダンスを教材とした一年間の授業実践の FSS による分析. *白鷗女子短大論集*, 30(1), 19–41.
- 科学技術振興機構. (2012). ヒューマンインタフェースコース, Web ラーニングプラザ, http://weblearningplaza.jst.go.jp/cgi-bin/user/top.pl?next=lesson_list&type=simple&field_code=40&course_code=695
- 加藤泰久, 鈴木克明. (2009). 教育分野におけるフロー体験の評価手法の研究動向について. *第 34 回教育システム情報学会全国大会発表論文集*, 52–53.
- 鎌原雅彦, 大野木裕明, 宮下一博, 中沢潤. (1998). 心理学マニュアル 質問紙法. 京都: 北大路書房.
- ガニエ R. M., ウェイジャー W. W., ゴラス K. C., ケラー J. M. (2007). インストラク

- シヨナルデザインの原理. 京都: 北大路書房.
- 川端雅人. (2000). スノースポーツの楽しさとは? フローの生起に関わる要因の検討— . *日本スキー学会誌*, 10(1), 197–208.
- 川端雅人, 張本文昭. (1999). 体育授業におけるフロー経験: 大学生・専門学校生を対象として. *日本体育学会大会号*, (50), 347.
- 川端雅人, 張本文昭. (2000). Flow State Scale(日本語版)の検討: その 1. *日本体育学会大会号*, (51), 183.
- 木村昌紀, 余語真夫, 大坊郁夫. (2007). 日本語版情動伝染尺度 (the Emotional Contagion Scale) の作成. *対人社会心理学研究*, (7).
- 木村優. (2008). 授業に対する高校教師の感情的評価を規定する要因: フロー理論を手がかりに. *日本教育心理学会総会発表論文集*, (50), 480.
- 木村優. (2009). 教師が授業に没頭するための条件と方略: フロー理論に基づく高校教師の快感情経験の分析. *日本教育学会大会研究発表要項*, (68), 230–231.
- 木村優. (2010). 授業における高校教師のフロー体験に内在する実践的意義. *教育方法学研究: 日本教育方法学会紀要*, 36, 25–37.
- キース・ソーヤー. (2009). 凡才の集団は孤高の天才に勝る—「グループ・ジーニアス」が生み出すものすごいアイデア. 東京: ダイヤモンド社.
- 國本明德, 野川春夫, 三島和康, 工藤康宏. (1998). ウォーカーのフロー体験に関する研究: ウォーキングに「はまった」時期と理由に着目して(体育社会学). *日本体育学会大会号*, (49), 171.
- 楳本知子, 金城政史. (2009). 男子大学生の日常生活におけるフロー経験が自我の総合・統合機能に及ぼす影響—経験抽出法(ESM)を用いた検討. *東亜大学紀要*, (10), 31–39.
- 黒田一彌, 高田雅彬, 岳五一. (2010). インターネット依存症の実態調査と分析. *パーソナルコンピュータ利用技術学会全国大会講演論文集*, 5, 13–16.
- 国立情報学研究所. (2011). CINII (NII 論文情報ナビゲータ) . Retrieved from <http://ci.nii.ac.jp/>
- 下田博次. (2008). なぜオンラインゲーム依存症になるのか (特集 ゲーム世代の子どもたち). *児童心理*, 62(2), 156–161.
- ジーママン, シャンク. (2006). 自己調整学習の理論. 京都: 北大路書房.
- ジャクソン, チクセントミハイ. (2005). スポーツを楽しむ—フロー理論からのアプローチ.

- 京都：世界思想社.
- 社団法人私立大学情報教育協会. (2011). 私立大学教員の授業改善白書. 公益社団法人私立大学情報教育協会. Retrieved from <http://www.juce.jp/LINK/report/hakusho2010/>
- 鄭仁星, 鈴木克明, 久保田賢一. (2008). 最適モデルによるインストラクショナルデザイン—ブレンド型 e ラーニングの効果的な手法. 東京：東京電機大学出版局.
- 鈴木克明. (2002). 教材設計マニュアル—独学を支援するために. 京都：北大路書房.
- 鈴木克明. (2006). ID の視点で大学教育をデザインする鳥瞰図: e ラーニングの質保証レイヤーモデルの提案. 日本教育工学会第 22 回講演論文集, 337–338.
- 千足耕一, 川田儀博, 川端雅人. (2001). 大学スキーおよびスノーボード集中実技におけるフロー経験. 国士館大学体育研究所報, 20, 57–68.
- 墨岡孝. (2001). インターネット依存症の実態 (特集 依存症の研究). プシコ, 24(4), 62–67.
- 田中久弥, 坂和之, 長嶋祐二. (2007). テーブルゲームにおけるプレイヤーの生理心理計測. 電子情報通信学会技術研究報告. HIP, ヒューマン情報処理, 107(60), 149–152.
- 玉越勢治, 高橋励, 寺尾将彦, 澤井大樹, 今西明, 森本文人, 八木昭宏. (2006). fNIRS を用いた対戦型ゲームのエンタテインメント性の初期的検討: 対人間と対コンピュータにおける比較. 情報処理学会研究報告. EC, エンタテインメントコンピューティング, 2006(24), 35–41.
- チクセントミハイ. (1996). フロー体験 喜びの現象学. 京都：世界思想社.
- チクセントミハイ. (2001). 楽しみの社会学 (改題新装版). 東京：新思索社.
- チクセントミハイ. (2003). フロー理論のこれまで. フロー理論の展開. 京都：世界思想社.
- チクセントミハイ. (2008). フロー体験とグッドビジネス—仕事と生きがい. 京都：世界思想社.
- チクセントミハイ. (2010). フロー体験入門—楽しみと創造の心理学. 京都：世界思想社.
- 中沢潤, 南博文, 大野木裕明. (1997). 心理学マニュアル 観察法. 京都：北大路書房.
- 西村弘之. (2001). 講義中のフロー経験の発生研究—私語の測定法としての ESM-R の検討. 東邦学誌, 30(1), 61–88.
- 根津朋実. (2003). カリキュラム評価用チェックリストの提案. 埼玉大学紀要 [教育学部] 教育科学, 52(2), 167–180.
- 根本淳子, 鈴木克明. (2006). ゴールベースシナリオ(GBS)理論の適応度チェックリストの開発. 日本教育工学会論文誌, 29(3), 309–318.

- 帯木蓬生, 村井俊哉, 廣中直行, 西村周三, 谷岡一郎. (2011). *依存学ことはじめ*. (舟橋新太郎編). 京都: 晃洋書房.
- 原島秀人. (2009). *ブレンディッドラーニングの必要性*. 宮地功編, *eラーニングからブレンディッドラーニングへ*. 東京: 共立出版.
- 不破泰, 右代美香, 國宗永佳, 新村正明. (2007). *e-Learning* を用いた社会人遠隔学習における質保証への取組—学生サポートの実践と評価—. *メディア教育研究*, 3(2), 13–23.
- 保坂亮, 大野木裕明, 中沢潤. (2000). *心理学マニュアル 面接法*. 京都: 北大路書房.
- 本田雅一. (2011). *これからスマートフォンが起こすこと*. . 東京: 東洋経済新報社.
- 松宮義仁. (2011). *日本人のためのスマートフォン入門～今さら聞けない! スマートフォンの基礎からビジネス活用術まで～*. 東京: フォレスト出版.
- 松村明編. (1999). *大辞林* (第二版;新装.). 東京: 三省堂.
- 牟田武生. (2011). ふえるゲーム依存症 (特集 オンラインゲーム). *国民生活*, (43), 26–29.

付録 A 評価実験の画面イメージ

評価実験の際に利用したプロトタイプシステムの主な画面イメージを以下に掲載する。
(ただし、「スマートフォン入門」教材を除く)



図 A-1 評価実験のトップページ

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック1 ▶ 事前調査A

ナビゲーション

Home

マイホーム

サイトページ

マイプロフィール

マイコース

▼ 実験A

参加者

▼ トピック1

事前調査A

トピック2

トピック3

トピック4

設定

マイプロフィール設定

事前調査

評価実験に入る前に簡単なアンケートへの回答をお願いします。

*1

あなたはこの後の「スマートフォン入門」教材を

「教材設計者、あるいは、教授者」の立場で評価

していただきます。

教授者・教材設計者として、どれぐらいの経験をお持ちですか？ 自己評価をお願いします。

5 4 3 2 1

エキスパート 初心者

*2

教材をざっと見ていただいた後で、心理学者のチクセントミハイが提唱している「フロー理論」をベースにしたチェックリストで教材・学習環境をチェックして頂きます。

チェックリストの各項目については、「フロー理論」について全く知らない方も利用できるように構成していますが、フロー理論に関する簡単な説明(「フロー理論入門」)を用意しています。必要に応じて参照してから、先に進んで下さい。(リンク先をクリックすると新しいウィンドウ／タブが現れますので、参照後はそのウィンドウ／タブを開いて、このページ戻ってから、先に進んで下さい。)

質問内容:

「フロー理論」に関する知識はどれぐらいをお持ちですか？ 自己評価をお願いします。

5 4 3 2 1

詳しく知っている 全く知らない

アンケートの送信

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 A-2 事前調査

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 3 ▶ フロー理論適合度チェックリストA ▶ インフォメーション

ナビゲーション

Home

マイホーム

サイトページ

マイプロフィール

マイコース

実験A

参加者

トピック 1

トピック 2

トピック 3

フロー理論適合度チェックリストA

インフォメーション

トピック 4

設定

マイプロフィール設定

フロー理論適合度チェックリストA

それでは、これから、フロー理論適合度チェックリスト(全15項目)に沿って、先ほどの「スマートフォン」教材(最初のアンケートから振り回りのアンケートまで)を5段階:

「条件をよく満たしている(改善の必要はない)」

「条件を満たしている部分と問題のある部分がある(改善するほどではない)」

「条件を満たしている部分と問題のある部分がある(改善するほうがよい)」

「条件をほとんど満たしていない(改善すべき)」

「わからない」

で評価して頂き、専門家の評価の値と異なる場合は、その理由と、専門家の評価値と一致させるためには教材のどの部分をどう変更すればよいか等のコメントを記述していただきます。評価値の選択の目安は下記の参考をご参照下さい。

15項目のチェックリストは大きく3つのパート分かれています。

1. フローを経験するための先行条件(7項目)
2. フロー経験時の特徴(4項目)
3. フロー経験後の態度及び行動の変化(4項目)

学習教材や学習環境の改善が大きく関与するのは、最初の先行条件に該当する7項目です。

但し、今回の教材は1回限りのeラーニング教材という状況設定のため、上記3のフロー経験後の態度及び行動の変化の4項目については、教材の最後にある、「振り回り」のアンケート調査でのみ、学習者に振り返ってもらい、自覚を促すことを想定しています。

各チェック項目が本教材改善のためのチェックリストとなりうるかどうかの評価をお願いします。

なお、「ムードル(Moodle)」に内蔵されているテストモジュールを利用しているため、「受検」や、「評定」等テストに関係する言葉が表示されますが、全く関係ありませんので、ご了承下さい。

下の、問題を受検する ボタンを押して、チェックを進めて下さい。

尚、チェックリストの各項目においては、記述、詳細説明、改善等の表示・非表示を on off をクリックすることで以下のように表示、非表示を変更することができます。適宜ご利用下さい。

例:

記述

on

off

学習者が活動を楽しんでいる。

<参考>

評価値選択の考え方:

- ・「条件をよく満たしている(改善の必要はない)」: 対象となるチェック項目の条件をよく満たしているため改善の必要はない。
- ・「条件を満たしている部分と問題のある部分がある(改善する程ではない)」: 対象となるチェック項目の条件を満たしている部分と問題のある部分があるが、改善する程ではない。
- ・「条件を満たしている部分と問題のある部分がある(改善するほうがよい)」: 対象となるチェック項目の条件を満たしている部分と問題のある部分があり、改善するほうがよい。
- ・「条件をほとんど満たしていない(改善すべき)」: 対象となるチェック項目の条件をほとんど満たしていないので、改善すべき。
- ・「わからない」: 対象となるチェック項目の条件を満たしているのか満たしていないのか不明、改善すべきかどうかわからない。あるいは、この項目は本教材・本学習環境には当てはまらない。

評価方法: 最高評点

問題を受検する

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 A-3 チェックリストのトップページ



図 A-4 チェックリスト # 1

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 4 ▶ 事後調査A

ナビゲーション

Home

マイホーム

サイトページ

マイプロフィール

マイコース

▼ 実験A

参加者

トピック 1

トピック 2

トピック 3

▼ トピック 4

事後調査A

設定

マイプロフィール設定

📋

チェックリストについてのアンケートのお願い

貴重なお時間を頂きまして、ありがとうございます。先ほどご利用頂いた、「フロー理論適合度チェックリスト」についてのアンケートです。

本チェックリストを学習教材・学習環境の改善に利用するという観点から、最初に全般的な項目、その後、15のチェック項目それぞれに対する評価を記入して頂きます。

忌憚のないご意見を宜しくお願い致します。

ページ 1 / 5

*1

チェックリストの記述・詳細説明等については、「on」、「off」のボタンを付けて、表示内容をオン・オフできるようにしてあります。本チェックリストは繰り返し利用することを前提としているので、前回のオン・オフの設定を記憶する仕組みを設けています。このような仕組みは有効だと思いますか？

5 4 3 2 1

非常に有効である ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 全く有効でない

*2

学習教材・学習環境についての改善提案を考える際にこのチェックリストは、全般的には、役に立つと思われますか？

5 4 3 2 1

非常に役に立った ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 全く役に立たなかった

ページ 1 / 5

次のページ

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 A-5 事後調査

付録 B 教材の画面イメージ

評価用教材「スマートフォン入門」(教材 A)の代表的な画面イメージを以下に掲載する。



図 B-1 教材トップページ

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ アンケート

ナビゲーション

Home

- マイホーム
- サイトページ
- マイプロフィール
- マイコース
 - 実験A
 - 参加者
 - トピック 1
 - トピック 2
 - スマートフォン入門A
 - アンケート
 - タイプの練習結果
 - スマホクイズ(コース 1)
 - スマホクイズ(コース 2)
 - スマホクイズ(コース 3)
 - 振り返りA
 - トピック 3
 - トピック 4

設定

- マイプロフィール設定

アンケートのお願い

教材を進める前にスマートフォンに関する簡単なアンケートをお願いします。

*1

この学習教材は携帯電話の1つの種類である「スマートフォン」の基礎知識についての教材です。
スマートフォンに関する**関心**はどれぐらいありますか？

54321

非常に関心がある

全く関心がない

*2

スマートフォンに関する**知識**はどれぐらいありますか？自己評価をお願いします。

54321

詳しく知っている

全く知らない

*3

スマートフォンの**利用経験**はどれぐらいですか？1つ選んで下さい。

☐ 3年以上

☐ 2年～3年

☐ 1年～2年

☐ 半年～1年

☐ 3ヶ月～半年

☐ 1ヶ月～3ヶ月

☐ 1ヶ月未満

☐ 利用経験なし

4

現在スマートフォンを使われている方は、よろしければ、**機種**を教えてください。(回答任意)

アンケートの送信

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-2 事前アンケート

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマートフォン入門A

レッスンメニュー

はじめに

コース選択

コース選択ガイド1

コース選択ガイド1-2

コース選択ガイド2

コース選択ガイド2-1

コース選択ガイド3

1-1 スマホとは？

1-2 選択:スマホの定義

1-2 スマホの定義

1-3 選択:代表的なスマホ

1-3 代表的なスマホ

1-3 スマホのOS

1-4 選択:Windows Phoneについて

1-4 Windows Phone

1-5 選択:スマホOSの比較

ナビゲーション

Home

マイホーム

サイトページ

マイプロフィール

マイコース

実験A

参加者

トピック 1

トピック 2

スマートフォン入門A

アンケート

タイプの練習結果

スマホクイズ(コース1)

スマホクイズ(コース2)

スマホクイズ(コース3)

振り直しA

トピック 3

トピック 4

設定

レッスン管理

プレビュー

マイプロフィール設定

スマートフォン入門A

コース選択

この教材の中にはスマートフォン(通称スマホ)に関する3種類のコースが用意してあります。最低限どれか1つのコースを選んで学習を進めて下さい。

コース1は基礎知識、コース2は実用的な使い方、コース3は市場動向等のビジネス知識、とそれぞれ違った内容のコースです。下のボタンから、自分の好きなコースを選んで進めて下さい。左のナビゲーションバーにより、途中でコースを変えることも、内容をスキップすることも随時可能です。コース選択を迷われている場合は下の一番右側のボタン「コース選択ガイド」をクリックしてください。

コース1「スマホとは？」(対象:スマホをまだ使われていない方)

目標: スマホの基礎知識を習得する。

コース2「代表的なスマホアプリの使い方」(対象:スマホのアプリに関心がある方)

目標: アプリを活用すると共に、ストレスなくスマホで文字を入力する。

コース3「スマホ市場の動向」(対象:スマホのビジネス動向に関心がある方)

目標: スマホの市場動向を把握し、現状の課題、携帯電話市場を展望する。

3種類のコースを全て学習することもできますが、まずはどれか1つを選んで下さい。

コース1:「スマホとは？」

コース2:「代表的なスマホアプリの使い方」

コース3:「スマホ市場の動向」

コース選択ガイド

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-3 ブロック選択

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

評価実験A

スマートフォン入門A

1-1 スマホとは？

レッスンメニュー

- [はじめに](#)
- [コース選択](#)
- [コース選択ガイド1](#)
- [コース選択ガイド1-2](#)
- [コース選択ガイド2](#)
- [コース選択ガイド2-1](#)
- [コース選択ガイド3](#)
- [1-1 スマホとは？](#)
- [1-2 選択:スマホの定義](#)
- [1-2 スマホの定義](#)
- [1-3 選択:代表的なスマホ](#)
- [1-3 代表的なスマホ](#)
- [1-3 スマホのOS](#)
- [1-4 選択:Windows Phoneについて](#)
- [1-4 Windows Phone](#)
- [1-5 選択:スマホOSの比較](#)

最近話題になっている、iPhoneやアンドロイド携帯は総称してスマートフォン(Smartphone)(略称スマホ)と呼ばれています。

このコースはスマホに関する基礎知識を習得するための教材です。学習目標は以下の通りです。以下の基礎知識を既にをお持ちの方は別のコース選択を推奨しますので、[コース選択画面](#)に戻ってください。

- 従来の携帯電話とスマホの違いを説明でき、代表的なスマホのOS(Operating System)を2つ覚える
- スマホへの関心をさらに深め、自分の携帯電話を変更すべきかどうかの判断基準を得る。
- スマホでは通常の携帯電話のテンキー入力以外の文字入力方法があることを理解する。

このコースの学習を進める場合は下の矢印をクリックしてください。

[コース選択画面に戻る](#)

ナビゲーション

Home

- マイホーム
- ▶ サイトページ
- ▶ マイプロフィール
- ▼ マイコース
 - ▼ 実験A
 - ▶ 参加者
 - ▶ トピック1
 - ▼ トピック2
 - スマートフォン入門A
 - アンケート
 - タイプの練習結果
 - スマホクイズ(コース1)
 - スマホクイズ(コース2)
 - スマホクイズ(コース3)
 - 振り返りA
 - ▶ トピック3
 - ▶ トピック4

設定

- ▼ レッスン管理
 - プレビュー
- ▶ マイプロフィール設定

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-4 学習（スマホとは？）

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマートフォン入門A

レッスンメニュー

はじめに
コース選択
コース選択ガイド1
コース選択ガイド1-2
コース選択ガイド2
コース選択ガイド2-1
コース選択ガイド3
1-1 スマホとは？
1-2 選択:スマホの定義
1-2 スマホの定義
1-3 選択:代表的なスマホ
1-3 代表的なスマホ
1-3 スマホのOS
1-4 選択:Windows
Phoneについて
1-4 Windows Phone
1-5 選択:スマホOSの比較

ナビゲーション

Home
■ マイホーム
▶ サイトページ
▶ マイプロフィール
▼ マイコース
▼ 実験A
▶ 参加者
▶ トピック 1
▼ トピック 2
▶ スマートフォン入門A
▶ アンケート
▶ タイプの練習結果
▶ スマホクイズ(コース 1)
▶ スマホクイズ(コース 2)
▶ スマホクイズ(コース 3)
▶ 振り直しA
▶ トピック 3
▶ トピック 4

設定

▼ レッスン管理
■ プレビュー
▶ マイプロフィール設定

スマートフォン入門A

【スマホミニクイズ】

従来型の日本の携帯電話は日本で独自の進化を遂げたため、どのように呼ばれていますか？

学習目標

☐ ダーウィンケータイ

☐ ガラバゴスケータイ

☐ 進化ケータイ

送信

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-5 ミニクイズ (問題)

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマートフォン入門A ▶ 続ける

レッスンメニュー

はじめに
コース選択
コース選択ガイド1
コース選択ガイド1-2
コース選択ガイド2
コース選択ガイド2-1
コース選択ガイド3
1-1 スマホとは？
1-2 選択:スマホの定義
1-2 スマホの定義
1-3 選択:代表的なスマホ
1-3 代表的なスマホ
1-3 スマホのOS
1-4 選択:Windows Phoneについて
1-4 Windows Phone
1-5 選択:スマホOSの比較

ナビゲーション

Home
▶ マイホーム
▶ サイトページ
▶ マイプロフィール
▼ マイコース
▼ 実験A
▶ 参加者
▶ トピック 1
▼ トピック 2
▶ スマートフォン入門A
▶ アンケート
▶ タイプの練習結果
▶ スマホクイズ(コース 1)
▶ スマホクイズ(コース 2)
▶ スマホクイズ(コース 3)
▶ 振り直しA
▶ トピック 3
▶ トピック 4

設定

▼ レッスン管理
▶ プレビュー
▶ マイプロフィール設定

スマートフォン入門A

【スマホミニクイズ】

学習目標

従来型の日本の携帯電話は日本で独自の進化を遂げたため、どのように呼ばれていますか？

あなたの答え：
ガラバゴスケータイ

正解です。通称 **ガラケー** と呼ばれます。

続ける

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-6 ミニクイズ（解答）

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマートフォン入門A

レッスンメニュー

はじめに

コース選択

コース選択ガイド1

コース選択ガイド1-2

コース選択ガイド2

コース選択ガイド2-1

コース選択ガイド3

1-1 スマホとは?

1-2 選択:スマホの定義

1-2 選択:スマホの定義

1-3 選択:代表的なスマホ

1-3 代表的なスマホ

1-3 スマホのOS

1-4 選択:Windows Phoneについて

1-4 Windows Phone

1-5 選択:スマホOSの比較

ナビゲーション

Home

▶ マイホーム

▶ サイトページ

▶ マイプロフィール

▼ マイコース

▼ 実験A

▶ 参加者

▶ トピック 1

▼ トピック 2

▶ スマートフォン入門A

▶ アンケート

▶ タイプの練習結果

▶ スマホクイズ(コース 1)

▶ スマホクイズ(コース 2)

▶ スマホクイズ(コース 3)

▶ 振り廻りA

▶ トピック 3

▶ トピック 4

設定

▼ レッスン管理

▶ プレビュー

▶ マイプロフィール設定

スマートフォン入門A

1-2 選択: スマホの定義

「スマホの定義」では、以下の項目について学習します。

全部理解している場合は次のトピックに移動してください。

○ スマホを一言で表現すると、「通話できる○○である」の○○を理解している。

○ ガラパゴスケータイとはどのような携帯電話か説明できる。

○ 日本では2011年度はスマホとガラケーはどちらが多く売れているか知っている。

「スマホの定義」を学習する

全て理解しているのでスキップし、次のトピックに移動する。

コース選択に戻る

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-7 学習内容選択

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマートフォン入門A

レッスンメニュー

はじめに

コース選択

コース選択ガイド1

コース選択ガイド1-2

コース選択ガイド2

コース選択ガイド2-1

コース選択ガイド3

1-1 スマホとは？

1-2 選択:スマホの定義

1-2 スマホの定義

1-3 選択:代表的なスマホ

1-3 代表的なスマホ

1-3 スマホのOS

1-4 選択:Windows Phoneについて

1-4 Windows Phone

1-5 選択:スマホOSの比較

スマートフォン入門A

4-2 PCでのフリック入力練習

指で入力するスマホと同じようにはいきませんが、マウス操作でフリック入力をお試し下さい。

但し、スマホアプリ(例:タイピングの神撃)のように入力速度計測のための文字は出てきません。

以下の手順でお試し下さい。

1. 下の入力部分をマウスでクリックすると赤枠がでる。
2. 右下にフリック入力用のウィンドウが現れる。
3. どれかの文字をクリックして、フリックすると、文字が入力できる。フリックしないと、ア行の文字が入力できる。上下左右のいずれかにフリックすると、イ行～オ行の文字が入力できる。
4. 「BS」はバックスペース、「確」は確定、「変」は変換。
5. 「隠」をクリックすると、フリック入力ウィンドウが消える。

2分タイマー スタート

適宜、文字を入れてフリック入力を試してみてください。

<参考>

Japanese Virtual Keyboard (flick mode)

戻る
コース選択に戻る

ナビゲーション

Home

▶ マイホーム

▶ サイトページ

▶ マイプロフィール

▼ マイコース

▼ 実験A

▶ 参加者

▶ トピック 1

▼ トピック 2

▶ スマートフォン入門A

▶ アンケート

▶ タイプの練習結果

▶ スマホクイズ(コース1)

▶ スマホクイズ(コース2)

▶ スマホクイズ(コース3)

▶ 振り直しA

▶ トピック 3

▶ トピック 4

設定

▼ レッスン管理

▶ プレビュー

▶ マイプロフィール設定

あなたは Student Student として

図 B-9 フリック入力演習 (PC用)

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマートフォン入門A

レッスンメニュー

はじめに
コース選択
コース選択ガイド1
コース選択ガイド1-2
コース選択ガイド2
コース選択ガイド2-1
コース選択ガイド3
1-1 スマホとは？
1-2 選択:スマホの定義
1-2 スマホの定義
1-3 選択:代表的なスマホ
1-3 代表的なスマホ
1-3 スマホのOS
1-4 選択:Windows Phoneについて
1-4 Windows Phone
1-5 選択:スマホOSの比較

ナビゲーション

Home
▶ マイホーム
▶ サイトページ
▶ マイプロフィール
▼ マイコース
▼ 実験A
▶ 参加者
▶ トピック 1
▼ トピック 2
▶ スマートフォン入門A
▶ アンケート
▶ タイプの練習結果
▶ スマホクイズ(コース 1)
▶ スマホクイズ(コース 2)
▶ スマホクイズ(コース 3)
▶ 振り直しA
▶ トピック 3
▶ トピック 4

設定

▼ レッスン管理
▶ プレビュー
▶ マイプロフィール設定

スマートフォン入門A

5-1 クイズ

今まで学んだことの確認のためのクイズにトライして下さい。
最初に進んでもらったコースに合わせて3通りありますので、好きなコースを選んで下さい。
恐らく、最初と同じコースを選ぶ方が多いと思いますが、他のコースにトライしてもかまいません。
以下の中から少なくともどれか1つのクイズを選択して、完了して下さい。なお、合格点に達しない場合は、レビューで間違ったところを振り返った後、再度クイズにトライしてみてください。
クイズ1: スマホクイズ(コース1) (合格70%以上)
「スマホとは？」(対象:スマホをまだ使われていない方)
クイズ2: スマホクイズ(コース2) (合格70%以上)
「代表的なスマホアプリの使い方」(対象:スマホのアプリに関心がある方)
クイズ3: スマホクイズ(コース3) (合格70%以上)
「スマホ市場の動向」(対象:スマホのビジネス動向に関心がある方)

戻る

コース選択に戻る

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-11 クイズ選択



図 B-12 クイズ問題

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ スマホクイズ(コース1)

小テストナビゲーション

123456

78910

すべての問題を1ページに表示する

レビューを終了する

開始日時	2012年 10月 12日 (金曜日) 01:19
完了日時	2012年 10月 12日 (金曜日) 01:20
所要時間	1 分 30 秒
得点	3.00 / 10.00
評点	30.00 / 100.00
フィードバック	クイズのレビューを見て間違った所を確認して下さい。その後 もう一度コース1を学習することをおすすめします。

問題 1

Incorrect

得点: 0.00 / 1.00

問題にフラグ付ける

Androidケータイについて**間違っている**ものを1つ選んで下さい。

1つ選んで下さい。:

- ☐ a. ワンセグを内蔵している機種がある。
- ☒ b. 緊急地震速報に対応した機種がある。 **X**
- ☐ c. 防水機能を持つ機種がある。
- ☐ d. iPhoneで購入したアプリはそのまま使える。

正解: iPhoneで購入したアプリはそのまま使える..

次へ ▶

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-13 クイズ実施結果

評価実験A

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

Home ▶ マイコース ▶ 実験A ▶ トピック 2 ▶ 振り返りA

ナビゲーション

Home

マイホーム

サイトページ

マイプロフィール

マイコース

実験A

参加者

トピック 1

トピック 2

スマートフォン入門A

アンケート

タイプの練習結果

スマホクイズ(コース 1)

スマホクイズ(コース 2)

スマホクイズ(コース 3)

振り返りA

トピック 3

トピック 4

設定

マイプロフィール設定

振り返り

～「スマートフォン入門」をやった後の振り返り～

今まで進めてきた

- スマートフォンについての基礎知識(知識の獲得)
- フリック入力(実技の練習)
- クイズ(知識の確認)

について自分自身がやったこと、感じたことを振り返りながら、アンケートに答えてください。

ページ 1 / 3

*1

スマートフォン(スマホ)に関する知識はどうか？ 自己評価をお願いします。

5 4 3 2 1

詳しく知っている

☐

☐

☐

☐

☐

全く知らない

*2

スマホに関する知識をさらに得ようと思いますか？

5 4 3 2 1

非常に思う。

☐

☐

☐

☐

☐

全く思わない。

*3

スマホへの関心はどうか？

5 4 3 2 1

非常に関心がある

☐

☐

☐

☐

☐

全く関心がない

*4

スマホでのフリック入力方式についてはどう思いましたか？

☐ 既に使っていた。

☐ 使っていなかったが、使ってみたい。

☐ ローマ字変換入力の方がよい。

☐ トグル入力方式(“あ”は1回、“い”は2回、“う”は3回押す、等)の方がよい。

☐ 外付けの物理的なフルキーボードの方がよい。

☐ その他

*5

フリック入力について、さらに練習して入力速度を上げようと思いますか？

5 4 3 2 1

非常に思う

☐

☐

☐

☐

☐

全く思わない

*6

クイズの難易度はどうでしたか？

5 4 3 2 1

非常に難しかった

☐

☐

☐

☐

☐

非常に簡単だった

ページ 1 / 3

次のページ

あなたは Student Student としてログインしています (ログアウト)

実験A

図 B-14 振り返り