

# 心理学実験を用いた研究リテラシー学習支援システム

0981020 番 山口 裕記

指導教員： 柳川 博文 教授 山崎 治 准教授

## 1. 背景

本研究で取り扱う研究リテラシーとは、研究・調査を行う上での段階を踏んだ考え方を理解、実践できる能力とそれらを支える知識と技術のことを指す。これは研究や調査の質に関わる重要なスキルである。これまでは大学教育の後期に卒業研究やゼミなどを通じて教育が行われている。山田・林(2011)は、研究リテラシーと同等の概念として、リサーチリテラシーを「研究(リサーチ)を遂行するために必要な基礎的能力」と定義し、大学生が早期に身につけるべき能力としている。

本研究の「研究リテラシー」は、山田・林(2011)の定義したリサーチリテラシーの中で、問題発見から結果考察までの過程に必要な能力のことを指す。特に、仮説形成および仮説検証のサイクルを重視し、自分でたてた問いに対して仮説を形成し、その仮説を検証するために適切なデザインに基づき研究手法を適用していく過程に焦点をあてる。研究リテラシー教育は座学だけの学習は困難であり、「プロジェクトベース学習」(Krajcik and Blumenfeld 2009)が効果的であると考えられる。しかしそういった真正性のある課題の遂行には専門的な知識が必要であり、早期の教育を施す前に学ぶべき事が多くなってしまうという問題がある。

## 2. 目的

本研究では、心理学を題材とした実験演習を体験的に学習できる e-Learning システムの開発を行う。心理学という題材は、日常生活での疑問や問題を関連付けしやすく、導入に対する抵抗感が少ない。また学習者に対する専門的な知識を求める事が比較的少なく、負担が少ないと考えられる。実験という題材は、そもそも研究リテラシーに基づいて行われるものであり、実験演習を通じて研究リテラシーに関して体験的に学習することができ、さらに実践する能力も養われると考えられる。

## 3. システム設計

### 3.1. 支援対象となる学習活動

本研究は学習者の仮説形成および仮説検証の過程に着目し、心理学実験コンテンツを体験しながら学習する過程を4つの学習体験「仮説形成・実験設計・実験実施・結果分析」から構成されるものとする。学習者がこれら4つの学習体験を通じて研究リテラシーを学習する事を想定する。なお、本研究では、「結果分析」の過程については、支援の対象とはせず、各種分析ツールを別途利用することを想定している。

### 3.2. システム上での支援

3.1. 支援対象となる学習活動で記述した4つの学習活動に対して、本研究では以下のアプローチをシステムに組み込む事でユーザの学習体験の負担を軽減しながら支援を行う。

#### 仮説形成段階での支援

・**材料作成の負担軽減**：実験材料の要因を自由に变化させて材料の作成を容易に行える機能。材料の要因の変化を観察する事で仮説形成を促す。

#### 実験設計段階における支援

・**仮説の記録**：仮説をシステムに文章として記録する機能。これにより仮説の具体化や、振り返り学習を促す。

・**実験計画の管理**：作成した実験材料の管理や、実験材料や実験計画の一覧表示を行う機能。これによりユーザの管理面の負担を軽減し、実験内容の可読性を増す。

・**実験計画のチェック**：設計した実験に構成される実験材料の各水準がどのように組み合わせられているかを可視化する機能。学習者が実験に関する知識がない場合でも各水準の組み合わせが適切でない計画を立てた時に、問題を発見することが出来る。

#### 実験実施段階における支援

・**実験実施の補助**：実験計画の違いにおける実験参加者の割り当ての自動化や、順序効果の相殺を行う提示順序のランダム化を自動化した機能。実験の実施に関する作業の自動化によってユーザの負担を軽減する。

・**実験環境への依存性排除**：Web 上にシステムを構築する事で、実験者や参加者が場所や環境を考慮せずに済む機能。

### 3.3. システムの利用の流れ

システムの利用の流れとして、4つのフェーズを想定した設計を行う。それぞれログインフェーズ、実験構築フェーズ、実験実施フェーズ、結果分析フェーズである(図1)。

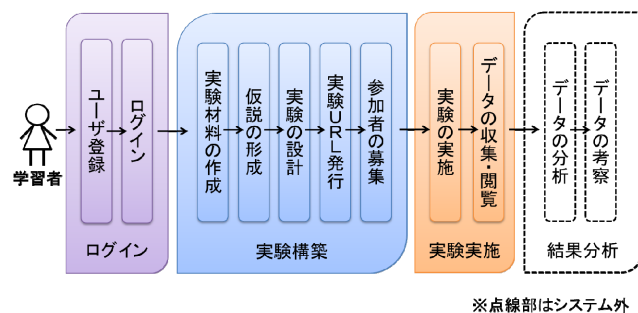


図1 システムの流れ

ユーザは学習サイトにアクセスし、ユーザ登録を行いログインする。その後、実験材料の要因を変化させ、観察しながら実験材料を作成する事で仮説を形成していく。その後実験材料を組み合わせる事で実験の設計を行う。実験の設計を行うと、システムから実験にアクセスする実験 URL が発行される。ユーザはこれを参加者ユーザにメール等の媒体で送付し、実験を実施する。システムの対象外ではあるが、実験の実施で得られたデータを分析し、考察することで仮説の検証を行う事を想定している。

## 4. システム実装

### 4.1. 開発環境

**OS** : Windows Vista Ultimate(64bit)

**WebServer** : Apache 2.2.4

**DataBase** : MySQL 5.1.41

**使用言語** : ActionScript 3.0 , PHP 5.10.1

**運用環境** : XAMPP 1.7.3

**Flash 作成** : Adobe Flash CS4 Professional 10.0

**動作確認** : Internet Explorer 6 , Mozilla Firefox 10.0

### 4.2. システム構成

本システムは4つのデータベースと複数の php, Actionscript プログラム群で構成されている。データベースとしては、ユーザのログイン情報を保存するユーザ DB、実験材料の要因を保存した実験材料 DB、実験材料を組み合わせる事で設計した実験を保存する実験設計 DB、実施した実験の結果データを保存する実験結果 DBを用意した(図2)。

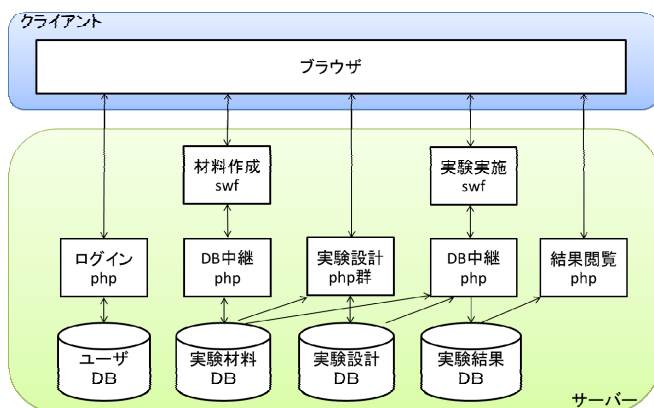


図2 データベースの構成

### 4.3. システムの実装例

図3と図4に、コンテンツとして「エビングハウスの錯視」を利用したシステムの画面例（実験材料作成画面及び実験設計画面）を示す。

実験材料作成画面では、ユーザが実験材料の色や大きさの要因を変化させながら実験材料を作成する事が出来、作成した実験材料はデータベースに保存し、いつでも読込を行う事が出来る。

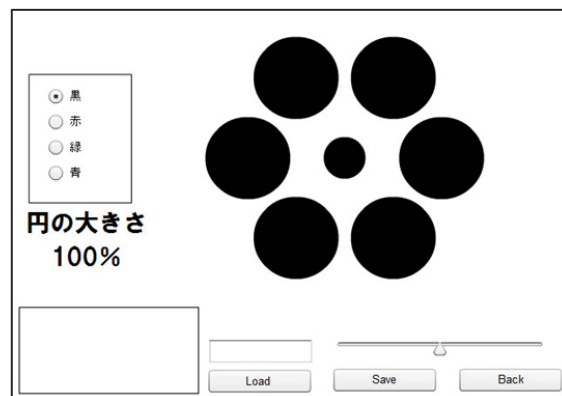


図3 システム利用画面（材料作成画面）

実験の設計画面では、材料の選択と仮説コメントの記入、実験計画の選択を行う事でDBに実験を登録出来る。登録後、システムから実験実施 URL が発行される。

	実験材料番号	周囲円の大きさ	円の色
<input type="checkbox"/>	48	120	赤
<input type="checkbox"/>	49	77	赤
<input checked="" type="checkbox"/>	50	80	緑
<input checked="" type="checkbox"/>	51	80	青
<input type="checkbox"/>	52	120	黒
<input type="checkbox"/>	53	80	黒
<input type="checkbox"/>	54	110	緑

選択した実験の仮説: 青色の方が小さく見える

☒ 被験者内計画 (within)  
☐ 被験者間計画 (between)

送信

図4 システム利用画面（実験設計画面）

## 5. まとめ

本研究は、心理学実験を題材として実験演習から研究リテラシーを体験的に学習出来る学習支援システムの提案と、プロトタイプの開発を行った。学習者の学習体験として仮説形成・実験設計・実験実施・結果分析の4つの体験を想定し、6つの機能によって学習の支援を行うシステムの開発を行った。

今後の展望としては、コンテンツの充実や、授業教材としての強化、研究方法やデータ分析方法に関する知識獲得との協調などを行いシステムの質を高めていく事が必要であると考えられる。また、本研究ではシステムの評価を行っていない為、実際の授業導入などを通じて学習効果を明らかにする必要がある。

## 参考文献

山田剛史・林創(2011).大学生のためのリサーチリテラシー入門—研究のための8つのカー ミネルヴァ書房  
 Joseph S.Krajcik & Phyllis C.Blumenfeld(2009).「プロジェクトベース学習」R. K ソーヤー (編) 森敏昭・秋田喜代美 (監訳) 学習科学ハンドブック 19章 250-265 培風館