

# 個別化教授システム (PSI) モデルを活用して設計した大規模 ICT リテラシー授業の実践

久保田 真一郎<sup>1)</sup>, 戸田 真志<sup>1)</sup>, 武藏 泰雄<sup>1)</sup>, 杉谷 賢一<sup>1)</sup>,  
中野 裕司<sup>1)</sup>, 喜多 敏博<sup>1)</sup>, 右田 雅裕<sup>1)</sup>, 岡 智典<sup>2)</sup>, 甲斐 隆志<sup>2)</sup>

1) 熊本大学

2) 熊本県立技術短期大学

kubota@cc.kumamoto-u.ac.jp

## Implementation of Course Design through the Personalized System of Instruction(PSI) for Large-Scale ICT Literacy Classes

Shin-Ichiro Kubota<sup>1)</sup>, Masashi Toda<sup>1)</sup>, Yasuo Musashi<sup>1)</sup>, Kenichi Sugitani<sup>1)</sup>,  
Hiroshi Nakano<sup>1)</sup>, Toshihiro Kita<sup>1)</sup>, Masahiro Migita<sup>1)</sup>, Tomonori Oka<sup>2)</sup>, Takashi Kai<sup>2)</sup>

1) Kumamoto Univ.

2) Kumamoto Prefectural College of Technology

### 概要

大規模な授業において Personalized System of Instruction(PSI) を指向した授業を実践した。大規模な授業の場合、学習者が多く、PSI の特徴のうち通過テストに相当するレポートを繰り返し受け付け、レポートのフィードバックを繰り返して返却する学習環境を作る難しさがある。そこでティーチングアシスタントがチェックリストを使い、提出されたレポートをチェックすることで、レポートを繰り返し提出でき、レポートのフィードバックを繰り返して返却する環境を整えた。PSI により学習内容の高度な理解を目指したが過去の授業と比較して合格率に大きな差は見られなかった。一方で、授業アンケートの回答から有意義と感じる効果や積極性について違いが見られた。

## 1 はじめに

著者らは、約 1800 名の大学初年次の学生全員を対象とした ICT リテラシースキルを習得する必修科目を実践している。入学した学生全員にとっての必修科目であり、学習者は大学における学習や研究に必要な ICT リテラシースキルを習得することが求められる。過去年度での授業では、授業で 1 回の統合的なプレゼンテーション資料を作成する課題を中心とした評価で、その他に学習内容に関するオンラインクイズと毎回の課題、情報倫理に関するクイズによって評価していた。プレゼンテーション資料を作成する課題は、それまで学習した内容を活用した課題になっているが、その評価は、チェック項目を満たすか否かによる評価で、一部項目を満たさずとも合格することが可能であった。大学入学共通テストは、「情報 I」を含む 6 教科 8 科目になることが決まるなど、高校で情報リテラシーのスキルや知識を様々な学習することが想像される。そのため、それぞれに習熟度が異なり、多様な学

習者に対応できる授業構成が必要になる。また、大学での学習や教育に必要とされる最低限の ICT リテラシーを検討し、いままでのように一部を満たさずとも合格できる状態から必要とされる最低限の ICT リテラシーを完全に習得する形態へ変革することがこれからの多様な状況に対応できる学習者を育成することになる。

そこで、2023 年度の 4 月から 8 月にかけて行われた授業内容をもとに、Personalized System of Instruction(PSI)[1] の考え方を活用した設計を目指した。PSI は、Fred S. Keller によって 1960 年代に提唱され、日本国内においても様々な実践的研究が存在する [2, 3, 4]。特徴として、鈴木 [5] は (1) 完全学習を指向、(2) 印刷教材で自己ペース学習、(3) 講義は動機づけのみ、(4) プロクターによる通過テストの実施、の 4 つを示している。

(1) 完全学習を指向は、まさに現在の授業で目指したい点である。必要とされる最低限の ICT リテラシースキルをうまく到達目標として決め、到達目標をクリ

アするまで学習を繰り返す。また、(2) 印刷教材で自己ペース学習は、(1) の完全学習のために繰り返し学習するために必要で、教員が教えるのではなく、学習者が自分にとって必要な箇所を判断して独学で学習を進めることのできる教材が必要となる。本科目では以前より非同期オンラインでも学習者が独習できることを目指したオンラインテキストを作成してきており、これらを活用して独習できる環境構築を目指す。(3) 講義は動機づけのみは、まさに理想とする状態で対面での学生とのやりとりは、この科目の良さを伝える機会となるべきと考えている。現実には難しく取り組むことができていないのが現状である。(4) プロクターによる通過テストの実施が、過去の授業では取り組んでおらず、今回の取り組みにあたる。通過テストは(1)の完全学習においても重要な仕組みである。この通過テストを合格することが習得を認定することに当たる。そして、通過テストは回数制限はあるが繰り返しチャレンジ可能で、通過テストに対する助言と教材を用いて学習者は独習して、合格するように通過テストにチャレンジを繰り返す。プロクターとは指導員役で、大学院生や既習得者が良いとされ、通過テストの結果に基づいた学習を支援する役割も担う。この実践では、プロクターとしてティーチングアシスタント(TA)にその一部を担ってもらう。

## 2 PSI を構成するにあたり検討したポイント

約 1800 人の学習者を対象に単位ごとに通過テストを実施する方法について検討した。担当教員は、9 名で、約 1800 名を 22 クラスに分けて担当している。各クラスの規模にあわせて、TA は 2 から 3 名である。TA1 名あたり 25 から 30 名の通過テストを 90 分（授業 1 回の TA の業務時間相当）でチェックできる体制が必要である。教員および TA の負荷を考えると、チェック項目をシンプルなものにして、見てすぐに判断できるようなチェック項目が望まれる。単位ごとの求める到達目標をわかりやすくすること、すぐ判断できる課題の構成を工夫すること、チェック項目を記したチェックリストの作成、Moodle のループリック機能の活用により、単位ごとに通過テストとなる「ブロック課題」を設定した。次年度以降も到達目標、課題の構成の工夫、チェックリスト、チェック方法について効果・効率のよい取り組みとなるよう調整を続ける。

## 3 授業の構成

授業は、4 つのブロック（単元に相当）で構成した。通過テストにあたる「ブロック課題」は、第 4 回、第 6 回、第 9 回、第 12 回に設置した。1 ブロックはパソコンを起動し、アプリケーションを利用し、終了するという操作や用語の理解とメールの使用、そして今回の PSI による授業構成や仕組みの理解である。2 ブロックはワードプロセッサ、3 ブロックはスプレッドシート、4 ブロックはプレゼンテーションのそれぞれのアプリケーションの用語や操作の理解である。

1 回の授業は、「学習前クイズ」、「テキスト」、「タスク提出」から構成される。「ブロック課題」に取り組む授業回では、「タスク提出」の代わりに「ブロック課題」に置き換わる。「学習前クイズ」は、その回で学習する目標に到達したかを簡易的に測定するクイズで、学習者が自分の知っている内容、知らない内容を確認する目的で設置している。「テキスト」は、独習を目指した各回の学習目標を到達するための演習を中心とした解説が記載されたテキストで、「学習前クイズ」にチャレンジしないと表示されない設定になっている。「タスク提出」は、テキスト内に説明される演習に取り組んだ成果物を提出する掲示板である。Moodle のフォーラム機能を使用した。1 回の授業で必要な「学習前クイズ」、「テキスト」、「タスク提出」は、Moodle の 1 つのセクションにまとめ、決められたスケジュールの月曜日 0 時に公開し、「タスク提出」の締め切りは同一週の金曜日の 17 時に設定している。「ブロック課題」の締め切りも同じ同一週の金曜日の 17 時であるが、ブロック課題については予め不合格の場合の再提出の機会と締め切りについて説明した資料を提供した。学習者は、授業時間割に合わせて学習しても良いし、都合に合わせて期間内のどの時間に取り組んでもよいこととした。

## 4 実践内容と評価

本実践は、2024 年 4 月からの授業実施期間（2024 年 4 月 15 日（月）から 2024 年 8 月 2 日（金））に行われた。受講者は 1778 名、TA は工学系大学院生で構成された。

PSI による授業実践科目の効果を確認するために、同じ内容で昨年度実践した科目（2023 年度科目）の合格率やアンケート結果を比較する。2023 年度科目の受講者は 1749 名で、教員の人数やクラス構成はほぼ同様である。

PSI による授業実践科目の合格率は 0.94 で、2023 年度科目の合格率は 0.96 となり、合格率はあまり変わらなかった。もともと合格率は高いため、合格率が大きく上昇することはあまり期待できない。しかし、幾分低めの結果となっている点は改善点がないか注意して検証が必要である。

本学で利用される授業改善アンケートシステムでは、「全体として、この授業はどの程度有意義でしたか」という項目があり、回答項目（非常に有意義だった、有意義だった、あまり有意義ではなかった、全く有意義ではなかった）のうち、ポジティブ（有意義だった）とネガティブ（有意義ではなかった）とに分けて比較すると表 1 のようになる。ただし、表 1 は第 1 著者が担当するクラスのみである。そのため 2024 年度の回答数は 174、2023 年度の回答数は 188 になっている。

表 1 授業改善アンケートシステム：有意義

回答項目	2024 年度	2023 年度
有意義だった	151(86.8 %)	157(83.5 %)
有意義ではなかった	23(13.2 %)	31(16.5 %)

授業でも授業改善を検討するためのアンケートを実施しており、「＜授業名＞に関して、積極的に勉強できましたか」という質問項目があり、PSI による授業実践科目では、受講者 1778 名中 1134 名の回答があり、2023 年度科目では、受講者 1749 名中 1138 名の回答があった。これに対する回答項目は次の 4 項目である。

- 積極的に勉強できた
- どちらかというと積極的に勉強できた
- どちらかというと消極的にしか勉強できなかった
- 消極的にしか勉強できなかった

「積極的に勉強できた」という回答では、PSI による授業実践科目では 386 名 (34.0 %)、2023 年度科目では 350 名 (30.8 %) であった。

## 5 まとめ

大規模な授業において Personalized System of Instruction(PSI) を指向した授業を実践した。大規模な授業の場合、学習者が多く、PSI の特徴のうち通過テストに相当するレポートを繰り返し受け付け、レポートのフィードバックを繰り返して返却する学習環境を作る難しさがある。そこでティーチングアシスタ

ントがチェックリストを使い、提出されたレポートをチェックすることで、レポートを繰り返し提出でき、レポートのフィードバックを繰り返して返却する環境を整えた。PSI により学習内容の高度な理解を目指したが、過去の授業と比較して合格率に大きな差は見られなかった。一方で、授業アンケートの回答から有意義と感じる効果や積極性について違いが見られた。

## 参考文献

- [1] F.S. KELLER, Good-bye, teacher..., J Appl Behav Anal., 1, 1, pp. 79–89, 1968.
- [2] 向後 千春, 大学における Web ベース個別化教授システム (PSI) による授業の実践, 教育心理学年報, 42, pp. 182–191, 2003.
- [3] 森田 裕介, Jean KENNE, 西原 明法, 中山 実, Billy V. KOEN, 国際的 Web ベース個別教授システム (PSI) によるプログラミング学習の実践, 日本教育工学会論文誌, 30, Suppl., pp. 37–40, 2006.
- [4] 加藤 圭太, 鈴木 克明, 合田 美子, 久保田 真一郎, 通信制高校の数学における個別化教授システムを用いた単位修得のための包括的支援設計による実践, 日本教育工学会論文誌, 46, Suppl., pp. 117–120, 2022.
- [5] 野嶋栄一郎, 鈴木克明, 吉田文, 人間情報科学と e ラーニング, p.122, 放送大学教育振興会, 2006.
- [6] 国立大学協会, 2024 年度以降の国立大学の入学者選抜制度–国立大学協会の基本方針–, pp.2, 2022.