

学習分析ツールに実装した活動完了ランキングリポートを活用したドロップアウト防止に向けた取り組みについて

原田 耕治^{1),2)}

- 1) 豊橋技術科学大学 IT 活用教育センター
- 2) 豊橋技術科学大学工学部情報・知能工学系

harada@cite.tut.ac.jp

A Practical Example to Prevent Dropouts Using the Activity Completion Ranking Report Implemented in the Learning Analytics Tool

Kouji Harada^{1),2)}

- 1) Center for IT-Based Education, Toyohashi University of Technology.
- 2) Department of Computer Science and Engineering, Toyohashi University of Technology.

概要

本学では「教育 DX」の取り組みとして、ドロップアウト防止に向けた学習分析を開始した。教学データの蓄積には LMS Moodle、学習分析には LearnerScript 社の LearnerScript を使用している。Moodle 上に用意した「データサイエンス演習基礎」コースで提供される 52 の「活動」に対し、活動を完了した総数（活動完了数）で降順に履修生を並べると、活動完了数の低い（ランキングの低い）履修生がドロップアウト（不合格/履修放棄）する傾向が高いことが明らかとなった。我々はこの知見に注目し、活動完了数に関するコース内ランキングを各々の履修生に提供することを通して、各自を競争的環境に置き、コース全体の活動完了数を上昇させ、ドロップアウト率を下げられるのではないかと考えた。この考えのもと、活動完了数に関するランキングを可視化するためのリポートを LearnerScript 内に実装したのでその報告をする。

1 はじめに

1.1 教育 DX

教育 DX（教育デジタルトランスフォーメーション）とは、デジタル技術やデータを活用して、教育のあり方や学習方法、教員の業務などを根本的に変革することを指す。単なるデジタル化に留まらず、Society5.0 時代に対応できる人材育成や、個別最適化された学習環境の実現、教員の負担軽減などを目指す取り組みである。教育 DX の主な目的としては、1. 学習者一人一人の理解度に合わせた個別最適な学びの実現 [1]、2. 事務作業のデジタル化による教員の負担軽減 [2]、3. デジタル教材を活用した学習の質の向上 [3]、4. 学習分析による教育の改善 [4]、5. 社会の変化に合わせた教育の提供 [5]、などが挙げられている。本学も第四期中期目標の「教育 DX の取り組み」の一つとして「学習分析の試行」が挙げられており [6]、IT 活用教育センターが担当することになっている。本研究では、本学で今年度から取り組み開始した学習

分析の事例を紹介する。

1.2 本研究の目的

一般に、学習分析の目的には、1. 学生の学習支援、2. 教育改善・授業設計の最適化、3. 教育の可視化と説明責任、4. 学生の自律的学習の促進、5. 制度・戦略的意思決定の支援、などがある。本研究では、主に 1 と 4 を目的とし、学習分析ツールによる学生自身の学習行動や成果に加えて、同じ授業を受講している他の学生の学習達成状況を可視化し、競争意識を生み出すことで学生自身に学習行動の改善促し、単位未修得者を減らす（ドロップアウト率を減少させる）ことができないか検討する。

2 学習分析の取り組み

2.1 学習分析の分析プロセス

図 1 は、一般的な学習分析の分析プロセスと本学のケースの対応関係を示している。本学では、学生の活動としては「データサイエンス演習基礎」科目を対象とし、学習管理システムとデータの取

集・蓄積には Moodle、分析・可視化と教員、学生へのフィードバックには LearnerScript 社の学習分析ツール「LearnerScript」[7] を使用している。LearnerScript は Moodle にインストール済みである。

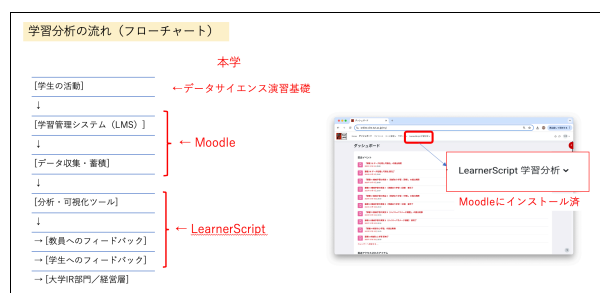


図 1. 学習分析の流れ

2.2 分析データ

活動と活動完了: 本研究の学習分析では、分析データとして Moodle に用意した「データサイエンス演習基礎」コースの「活動完了」データを利用する。Moodle では、図 2 に示すように、ファイル、動画、課題、アナウンス、等は「活動」と呼ばれており、例えば、ファイルという活動では、ファイルを閲覧すると、その活動を完了したことになり、「活動完了」のフラグが Moodle データベースに記録される。「データサイエンス演習基礎」コースでは、ファイルが 22 個、動画が 15 個、課題が 14 個、アナウンスが 1 個あるので、コースとしての活動数は 52 となる。そのため、このコースの履修生が全ての活動を完了すると、その履修生の活動完了数は 52 (最大値) となる。

活動 (Activity)	Type of Activity	活動完了
ファイル	Resource	ファイルを閲覧
動画	ELVideo	動画を最後まで視聴する
課題	Assign	課題を提出する
アナウンス	Forum	アナウンスを閲覧する

図 2 : 活動と活動完了数

データサイエンス演習基礎の評価: データサイエンス演習基礎は半期 15 回のオンデマンド科目であり授業ではオンラインで質問対応を行っている。学習内容としては 14 テーマある。各テーマごとに Jupyter Notebook 形式の学習教材と課題が用意されており、各テーマに割り当てられた授業日の 1 週間前に教材と課題が Moodle で公開される。この講義の評価は 14 個ある課題で行っている。具

体的には、各課題を 10 点満点とし、140 点を 100 点に換算することで評点としている。

活動完了数とドロップアウトの関係: 図 3 の棒グラフは、2024 年度データサイエンス演習基礎終了時の活動完了数に関して昇順に下位 100 名の履修生を並べたものである。左側がランキング下位、右側がランキング上位である。また、赤の矢印は評価が 60 点未満 (不合格) のもの、青の矢印は履修放棄したものである。図 3 から明らかなことは、活動完了数が低いランキング下位に、ドロップアウト (不合格/履修放棄) する学生が集中していることである。このことから、本コースの活動完了数を平均的に高めるための仕掛けを用意することで、ドロップアウト率を下げるができるのではないかと考えた。

ドロップアウト率を下げるための仕掛け: 本研究では、次に述べる学習分析ツールを通して、各履修生が活動完了数に関して自身が何位にいるのかというランキング情報を閲覧できるようにし、自身の学習達成状況と他の学生の学習達成状況を比較できるようにした。このような競争的視点の導入により、ランキング下位にいる学生に対して Moodle 内での活動を高めるように自律的学習行動の改善を促すことができれば、コース全体として活動完了数が上昇し、ドロップアウト率の低下が期待される。

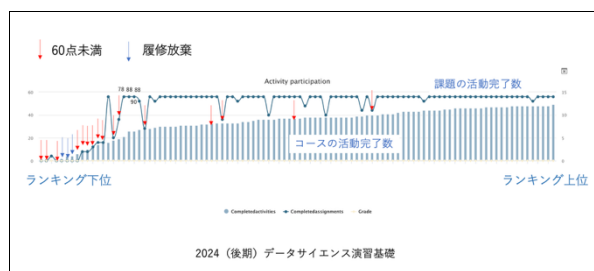


図 3: 活動完了数に関するランキング

2.3 学習分析ツール

LearnerScript について: 本学では、学習分析用ツールとして、LearnerScript 社の LearnerScript を導入した。導入理由は、Moodle をプラットフォームとしており、買い切り型であるため導入コストが低いことにある。ダッシュボードとしては、図 4 に示す通り、Moodle のコース権限と対応して、管理者用ダッシュボード、教師ダッシュボード、学生ダッシュボードが用意されている。また各ダッシュボードでは、それぞれに固有の分析リポー

トを閲覧できるようになっている。例えば、管理者ダッシュボードでは、100 を超える分析レポートが用意されており、例えば、「Assignment summary」レポートでは、コースを指定してそのコースの課題提出状況などを確認できる（図 5）。一方、教師ダッシュボードでは、数十の分析レポートが用意されており、自身が教師権限を持つコースの課題提出状況などを確認できる。また、学生ダッシュボードからは自身が登録したコースの課題提出状況などを確認するための分析レポートが用意されている。



図 4 各種ダッシュボード

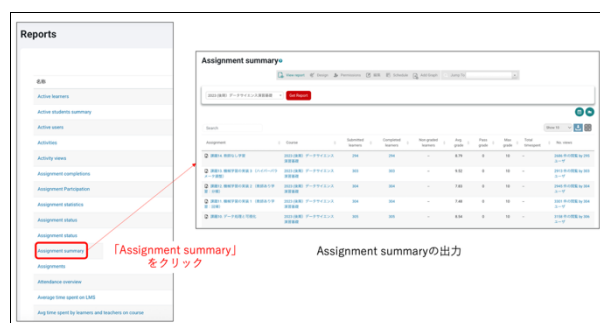


図 5 Assignment summary レポート

既存分析レポートの問題：学生ダッシュボードでは、22 個の分析レポートがデフォルトで用意されている（図 6）。しかしながら、それらの分析レポートは、当該学生の登録コース、各コースでの活動や課題提出状況など、学生自身の学習行動や成果、進捗を可視化するもので、本研究が必要としている活動完了数に関するランキング情報のようなコース内の他の学習者の学習達成状況を知るためのレポートは用意されていない。そのため、我々は学生ダッシュボードから閲覧できる活動完了数に関するランキングレポートを内製することにした。

名前	Type of report	Assignment status	Assignment status
Average time spent on LMS	Statistic	Learner course activities	Learner's Course Activities
Enrolled courses	Statistic	Learner course members	Learner's Course Members
My activities	Statistic	Learner's badges	User Badges
My assignments	Statistic	My assignments	My Assignments
My course participation	Statistic	My badges	User Badges
My quizzes	Statistic	My forum participation	My Forum
My reviews	Statistic	My quiz summary	My Quizzes
My sign courses	Statistic	My SCORM summary	My SCORM
Site visits	Statistic	My SCORM activities	My SCORM Activities
Total assignment	Statistic	My SCORM summary	My SCORM Summary

図 6 学生用分析レポート一覧

3 ランキングレポートの実装

ランキングレポートの実装にあたっては、LearnerScript のレポート複製機能を使い、既存レポート（`statistic` 型）のなかで学生閲覧可能なものの 1 つを複製し、そのレポートの SQL クエリを希望のものに書き換えることで実装した。実装した SQL コードの処理の流れは図 7 である。具体的な処理としては、①当該学生（`%%USERID%%`）の登録コースを選出し、②その各コースの参加者数を計算する。次に、③一つのコースを選択後、④そのコースに登録した各参加者の活動完了数を計算する。最後に、⑤各参加者を活動完了数に関して降順に並べ替えて、最終的に `SELECT` 文で、コース名、当該学生の活動完了数とランキング、全参加者数を表示するようにした。なお、ランキングレポートは、`statistic` 型の制約より、1 コース分のランキング情報のみ出力可能である。今回は、当該学生が登録した直近 3 コース分のランキングを閲覧できるようにし、直近に登録したコースのランキングを出力するレポートを「My ranking on completed activities in the latest course」、直近から 2 番目、3 番目に登録したコースのランキングを出力するレポートをそれぞれ「My ranking on completed activities in the 2nd latest course」、「My ranking on completed activities in the 3rd latest course」として実装した。図 8 は各ランキングレポートの実行結果である。「My ranking on completed activities in the latest course」の実行結果を見ると、コース名が「2025（前期）データサイエンス演習応用」で活動完了数が 5、コースの全参加者数が 191 名でコース内のランキングが 182 位であることがわかる。

```

With table_n AS (
  当該学生 ( %%USERID%% ) が登録している全てのコース情報を選択し、テーブル化(table_n)にする
),
table_s AS (
  当該学生が参加している各コースの参加者数 (participants) を計算し、table_nに結合し、それをtable_sとする
),
table_a AS (
  table_sから1コース分の情報を取り出し、table_aとする。
),
table_b AS (
  table_aに登録してある1コースの全学生の活動完了数を計算し、table_aに結合し、それをtable_bとする
),
ranked AS (
  table_bで活動完了数の降順に学生を順位づけし、その順位をtable_bに結合し、それをrankedとする
)
-- 二つのテーブル (ranked, table_a) からコース名、当該学生の活動完了数とランキング、参加者数を出力する
SELECT
  ta.course_name, -- コース名
  rd.completed_activities, -- 活動完了数
  rd.ranking_on_completed_activities, -- ランキング
  ta.participants -- 全参加者数
FROM
  ranked AS rd,
  table_a AS ta
WHERE
  rd.user_id = %%USERID%%

```

図7 ランキングレポートのSQLコード

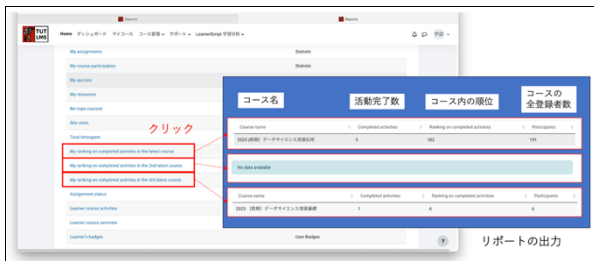


図8 ランキングレポートとその実行結果

4 ランキングレポートの効果の検証

ランキングレポートの実装が完了したので、2025年度10月に開講される「データサイエンス演習基礎」のMoodleコースでランキングレポートを試行する予定である。履修生には、各課題の提出時にランキングレポートの確認をするように指示し、Moodleのアンケート機能などを使って実際に確認を行ったか記録する。ドロップアウト率の低減効果に関しては、2024年度の同科目のドロップアウト率を計算し、その値と比較することで効果の有無を調べる予定である。

参考文献

- [1] 緒方広明、2「教育ビッグデータクラウド情報基盤 LEAF の研究・実践とその展望」『日本教育工学会 2022 年秋季全国大会講演論文集』3-4、2022.
- [2] 【2025 年版】大学 DX 化取り組み実態調査レポート | 早稲田大学のデジタル化事例紹介、https://ac.reserva.be/uni-dxresearch-waseda/?utm_source=chatgpt.com (2025 年 9 月 24 日確認).
- [3] 村上正行・浦田悠・根岸千悠、「大学におけ

るオンライン授業の設計・実践と今後の展望」『コンピュータ & エデュケーション』49:19-26、2020.

- [4] 大山 智也, 田中 秀樹, 長谷川 真吾, 田中弓子, 三石 大, 「学習履歴を可視化するラーニングアクティビティ・レポートシステム」大学 ICT 推進協議会 2023 年度年次大会論文集 p.377-379、2023.
- [5] 杉森公一、「ハイフレックス型授業の可能性ー授業設計・教育学習方法の革新と包摂ー」『名古屋高等教育研究』22: 185-96、2022.
- [6] 第四期中期目標期間令和 6 年度自己点検評価書
<https://www.tut.ac.jp/about/disclosure/docs/2024jikhoyokasho.pdf> (2025 年 9 月 24 日確認) .
- [7] LearnerScript, <https://learnerscript.com> (2025 年 9 月 24 日確認) .