

医療系大学における数理データサイエンス AI 教育 (リテラシーレベルプラス) の実践と検証

二瓶 裕之^{*1}, 西牧 可織^{*1}

^{*1} 北海道医療大学

Practice and verification of MDASH (Literacy Level Plus) in health sciences universities

Hiroyuki Nihei^{*1}, Kaori Nishimaki^{*1}

^{*1} Health Sciences University of Hokkaido

北海道医療大学では、数理データサイエンス AI 教育プログラム (リテラシーレベルプラス) として選定された「医療系大学での学びあいと内製 AI による学修者本位の教育」を実施している。特徴が、オンライングループワークや学生どうしのアンケート調査による学びあいを取り入れている点である。医療系大学では、チーム医療教育など学びあいが重要視されており、本教育プログラムにおける学びあいによる教育改善効果についても検証する。

キーワード: 数理データサイエンス AI 教育、医療系大学、学習者本位、オンライングループワーク、アンケート調査

1. はじめに

北海道医療大学 (以下、本学) では、大学独自の教育手法を ICT により具現化することを目的として、15 年以上にわたり、教育支援システムや LMS を独自に開発 (内製化) してきた。1 行 1 行をすべてプログラミングして、システムサイズは十万行となっている。例えば、薬学実務実習前実践演習 Web サイトでは教員が作った 8 千題以上の問題が登録されている。薬学実務実習支援システムは北海道内 100 施設以上の病院と薬局でも利用されている⁽¹⁾。

内製化した教育支援システムは、共通基盤教育として実施している情報リテラシーの教育プログラムでも活用しているが、ここで重視をしているのが、学生どうしの「学びあい」である。医療系大学では、チーム医療教育など学びあいを取り入れた教育が盛んに実践されている。情報リテラシーの教育プログラムに対しても ICT を活用した学びあいを取り入れることで、分かりやすさや学修意欲を高める教育改善を図っている^(2,3,4)。

さらに、本学では、国の AI 戦略 2019 に従い情報リテラシー教育の見直しを行い、2020 年度から、数理データサイエンス AI 教育 (以下、MDASH) リテラシーレベルに準拠した教育内容の実践を始めた。2021 年度には、「医療系大学での学びあいと内製 AI による学修者本位の教育」として MDASH 認定制度に申請をした。その結果、本教育プログラムは MDASH (リテラシーレベル) に認定され、さらに、リテラシープラスにも選定されるに至った。

今回は、本学 MDASH である「医療系大学での学びあいと内製 AI による学修者本位の教育」の学修内容の概要と、その特徴について報告する。学修内容は MDASH モデルカリキュラムに準拠しているが、その特徴は、オンライングループワークや学生どうしのアンケート調査による「学びあい」を取り入れている点である。また、限られた教員数で全学の MDASH を担当していることから、学びあいなどの支援システムに加えて、履修者情報や出席情報などの教務関連データを管理する履修管理システムも構築し、MDASH を円

滑に実施できるようにしており、これらの教育支援システムについても報告する。履修管理システムでは、授業回ごとに、到達目標に対する達成度も学生から収集しており、これらの結果から、MDASH の教育効果、特に、学びあいを導入することで得られる教育改善効果についても検証する。

2. MDASH の概要

本学は、薬学部、歯学部、看護福祉学部、心理科学部、リハビリテーション科学部、医療技術学部の6学部を有する私立の医療系総合大学である。学生総数は約3,000名である。2021年度においては、MDASHは、選択科目として開講した心理科学部を除く5学部で必須科目として開講した。2022年度からは、全ての学部で必須化する。2021年度のMDASHの履修者数は全学で約700名であり、MDASHを構成する授業科目は情報処理演習など14科目となっている。この中で、本報告では、医療技術学部の授業科目「医療情報処理演習」を対象として実践結果を報告する。

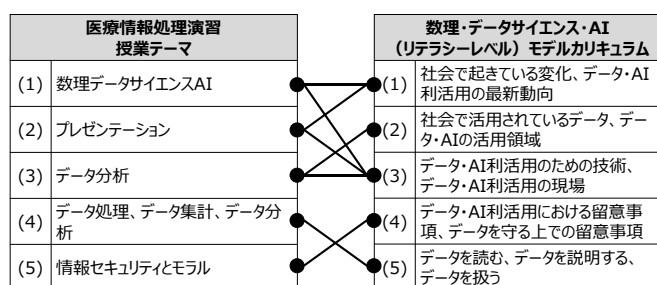


図1 「医療情報処理演習」の授業テーマとMDASHモデルカリキュラムとの関連

図1には、「医療情報処理演習」の授業テーマとMDASHモデルカリキュラムとの関連を示した。授業テーマは5つあり、1つのテーマについて3回の授業回を割り当てた。さらに、授業は5週間にわたって、午後の3時限を連続して実施することで、1つのテーマを週ごとに完結させた。履修者数は約60名で、全員が必携PCを利用し、担当教員は1名である。

最初のテーマである「数理データサイエンスAI」では、内閣府「Society 5.0とは」⁽⁵⁾などSociety 5.0やAIに関するWebサイトを教材としながら、社会で起きている変化やAI最新技術の活用例について学ぶ。

「プレゼンテーション」では、「数理データサイエンスAI」で学んだ内容のドキュメンテーションとプレゼ

ンテーションを作成し、一連のオフィスツールの利用方法を習得する。

「データ分析」では、「統計ダッシュボード」⁽⁶⁾など国の機関や民間企業等が提供している主要な統計データを使いながらデータ分析の手法を学ぶ。

「データ処理、データ集計、データ分析」では、スプレッドシートでデータをクロス集計しながら解析し、データを比較するなどしながら、読み取った結果を図表で表現する。

「情報セキュリティ」では、総務省「国民のため情報セキュリティサイト」⁽⁷⁾を教材として、悪意ある情報搾取、データ改ざん、情報漏洩などによるセキュリティ事故の調査、ならびに、インターネットを安全に使うためのスキルを学ぶ。

なお、本学DX推進計画(デジタルを活用した大学・高専教育高度化プランに選定)に従い、MDASHで使用している教材やスライドはDX推進計画サイト⁽⁸⁾に公開している。

3. MDASH の特徴

3.1 オンライングループワーク

本学MDASHの特徴は、学生どうしの学びあいを取り入れている点にある。その1つが、オンライングループワーク^(3,4)である。オンライングループでは、複数の学生が同時に書き込みできるオンラインドキュメントであるgoogleドキュメントを利用する。googleドキュメントには、定められたテーマに沿って、学生が自身の意見を書き込むが、同時に、他の学生の意見が書き込まれる様子もリアルタイムに見ることができる。

例えば、図1の「データ分析」での統計ダッシュボードを使ったデータ分析では、健康や医療における課題や、今まで気づかなかったような広く社会に起きている現象や課題についてのオンライングループワークを実施した。ここでは、統計ダッシュボードを使ったデータ分析を通して個人で見出した現象や課題を、グループで共有するようにした。グループワークの結果を踏まえて、多角的な視点も取り入れながら、学生一人一人が「調査を深めてみたい現象や課題」を1つ決めて、さらに調査を進め、医療人としての自らの将来像と関連付けながら、今後、自分たちがどのようにし

ていけばよいのかの観点を含めて、調査した結果をレポートにまとめた。

3.2 同僚間アンケート

学びあいを取り入れているもう1つの取り組みが、学生どうしのアンケート調査（同僚間アンケート）である²⁾。同僚間アンケートでは、google フォームを利用して、定められたテーマに従って、クラスの学生に対してアンケート調査を行い、その結果を分析して、データの読み取りを行う。

例えば、図1の「データ処理、データ集計、データ分析」では、「コロナ禍における大学生活」などの定められたテーマに従って、クラスの学生に対してアンケート調査を行って調査結果をまとめる同僚間アンケートを実施した。アンケート調査では、データの種類を意識しながら質問項目を設定しなければならないなど、データ分析に必要な情報収集の方法を実践的に学べるようにした。アンケート実施後には、学生間の生きたデータ（実データ）であるからこそ生じるデータのばらつきや誤差の扱いを、実体験を通して学べるようにした。

また、図1の「情報セキュリティ」では、オンライングループワークと同僚間アンケートの両方を取り入れた。ここでは、「国民のため情報セキュリティサイト」を教材としたグループワークを実施し、インターネット調査と同僚間アンケート調査をしながら、「インターネットを安全に使うためにはどうしたらよいのか？」という問いに対して、多面的な視点から最適な解決策を発想できるようにした。

4. 教育支援システム

4.1 教育支援システムの目的

MDASH の履修者数は年間 700 名を超え、関連する授業科目数も 14 となっている。これを 2 名の情報系教員がすべて担当するため、MDASH を円滑に実施することを目的に開発したのが教育支援システムである。

4.2 同僚間アンケートシステム

1 つが、同僚間アンケート支援システムである。同僚間アンケートでは、学生一人ひとりが google フォームで質問紙を作成し、その質問紙に対して、同じクラ

スで授業を受講している学生が回答を送信する。その後、各学生は、自分のアンケートに対する回答結果を集計するが、そのためには、一定数以上の回答数が求められる。受講生どうしで回答をしているために、例えば、ひとりの学生が 20 個の質問紙に回答することで、自身の質問紙にも 20 件の回答が送信されることになる。

同僚間アンケート支援システムでは、Google Apps Script (GAS) を利用して、同僚間アンケートの手順を限られた授業時間内に円滑に実施できるようにした。図2にスクリーンショットを掲載したが、システムのプラットフォームは google スプレッドシートである。ここで、図中①には、各学生が作った google フォームの短縮 URL が蓄積されるが、これは、短縮 URL 回収用の google フォームで集めたものである。図中②では、受講生ごとに、他の学生が作成した google フォームの短縮 URL を 20 個振り分けし、最後に、図中③の GAS などにより、全ての学生に、20 個の短縮 URL が記載された電子メールを一括送信できるようにした。

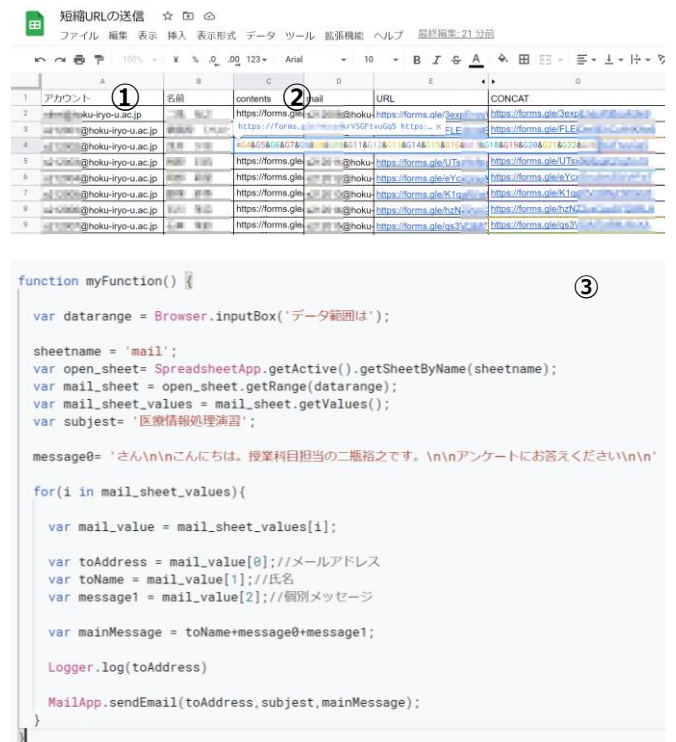


図 2 同僚間アンケート支援システム

4.3 履修管理システム

内製化した教育支援システムには履修管理システムもある。履修管理システムは、MDASH を構成する 14 の授業科目についての履修者情報、出席情報、提出課

題などの教務関連データを管理している。これに加えて、履修管理システムでは、授業回ごとに提出を義務付けている課題、到達目標に対する達成度、授業コメントや質問なども学生から収集している。

履修管理システムでも GAS を利用して、これらの学修情報を担当教員間で円滑に共有・管理できるようにした。図3にスクリーンショットを掲載したが、こちらもプラットフォームは google スプレッドシートや google ドキュメントである。図中①では、MDASH を構成するすべての授業科目ごとに、履修管理シート、学修教材、学生用掲示板などがリンクされている。履修管理システムの主たる機能は、履修管理シートに含まれている。履修管理シートには、図中②のように、履修者情報、出席情報、提出された課題へのリンク、達成度や授業コメントが、授業科目ごと一括して蓄積されている。これらの学修情報については、最終授業回に、学修ポートフォリオ（図中③）として、学生ごとに1つの電子メール本文にまとめて、一括送信できるようにした。



図 3 履修管理システム

4.4 自然言語処理システム

このほかにも、python による自然言語処理システムも構築している。例えば、「数理データサイエンス AI」の講義の後には講義ノートを提出させているが、すべての学生のノートを自然言語処理システムによりテキストマイニングをして、その結果を学生へフィードバックしている。フィードバックした結果は、ワードクラウドや共起ネットワークなどであるが、自然言語処理などの機械学習システムが、身近なところで活用できる様子を実感できるようにもしている。

5. 教育改善効果の検証

教育改善効果を検証するために、授業回ごとの学生の達成度がどのように変化したのかを調べる。

履修管理システムでは、学生の達成度を把握するために、すべての受講生から、授業回ごとに、「本日の到達目標に対する自己評価（4段階）」を収集している。授業回ごとに提出を義務付けている課題とともに送信させていることから、回収率は100%である。なお、学生には、自己評価が、自身の成績に影響を与えないこと、自己評価と個人を特定できる情報との紐づけをしないこと、回答による不利益は一切ないことを伝えている。

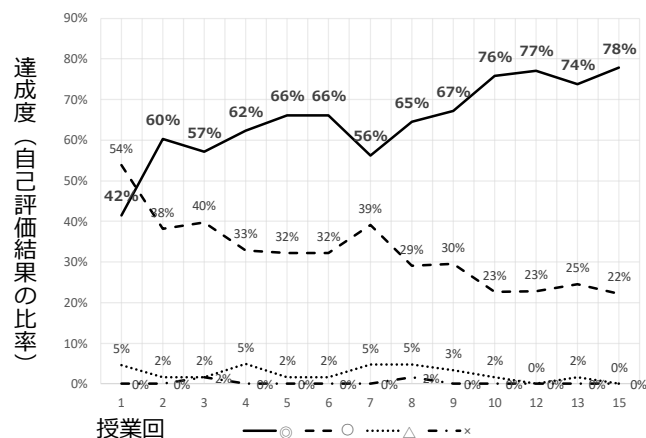


図 4 授業回ごとの達成度（自己評価結果の比率）

図4は、授業回ごとの達成度を4段階の評価（高いほうから、◎、○、△、×）別の折れ線グラフ（自己評価結果の比率）で示した。ここで、11回目と14回目は、前の授業回と内容が連続していたことから、授業回ごとの課題提出が無かったために、達成度を取得していない。

達成度が、最も大きく向上したのは、2回目であった。1回目の授業で、社会で起きている変化やAI最新技術の活用例を講義して、2回目では、医療分野におけるAI活用について情報検索を行い、その結果を、オンライングループワークで他の学生と共有した。学生にとっては、初めてのオンライングループワークであったこともあり、他の学生の意見がリアルタイムに書き込まれる様子などに興味を感じたものと考えられる。

逆に、達成度が、もっと大きく低下したのは、7回目であった。7回目からは、統計ダッシュボードを使ったデータ分析を通して、今まで気づけなかったよう

な広く社会に起きている現象や課題を見つけることから始めた。答えの定まらないような問題を発見するといった課題であり、その難易度も高く、達成度が下がったと考える。

一方で、8、9回目は、達成度が向上している。8回目では、オンライングループワークを実施して、自身が発見した問題や課題をグループ内で共有した。自分の考えを発することが難しい学生も、他者の意見を手掛かりにすることで、分かりやすさが向上した結果であると考え。

さらに、10回目以降は、達成度が向上している。10回目以降は、同僚間アンケートを取り入れている。10回目から12回目は、同僚間アンケートによるデータ処理、データ集計、データ分析の過程を学び、さらに、13回目からは、「インターネットを安全に使うためにはどうしたらよいか？」という課題に沿って、同僚間アンケートを実施した。学生どうしが、他者のアンケートに答えることで授業に参加している意識が高まり、クラス全体として学修意欲が向上した結果と考える。

6. むすび

MDASH（リテラシーレベルプラス）として選定された「医療系大学での学びあいと内製 AI による学修者本位の教育」の概要と特徴について報告した。学修内容は、MDASH モデルカリキュラムに沿ったものであるが、特徴が、オンライングループワークや同僚間アンケート調査による学びあいを取り入れている点である。また、教育支援システムを独自に開発して、限られた科目担当教員であっても円滑に MDASH を実施できるようにした。

MDASH に学びあいを取り入れたことによる教育改善効果を、授業回ごとの到達目標に対する学生の達成度により検証した。この結果、オンライングループワークや同僚間アンケートを取り入れることで、到達目標に対する達成度が向上したことが示された。医療系大学では、チーム医療教育など学びあいが重要視されており、医療系大学の MDASH に学びあいの観点を取り入れたことによる効果が、一定程度認められたものと考え。

医療技術学部では、今回の報告で対象とした「医療情報処理演習」に引き続き、「情報科学」も実施している。「情報科学」では、「医療情報処理演習」で学んだ MDASH モデルカリキュラムの知識を基に、python によるプログラミング、機械学習による予測、自然言語処理などの MDASH リテラシーレベルのオプション項目を実施した。これらの教育効果などについても今後検証を重ねたい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 19K03089 の助成を受けた。

参考文献

- (1) 二瓶裕之, 和田啓爾, 小田和明: “学際的チーム体制により開発した薬学 6 年制教育支援システムと主体的な学習時間の確保”, ICT 活用教育方法研究, Vol.15, No.1, pp.7-12 (2012)
- (2) 西牧可織, 二瓶裕之: “クラウド活用による同僚間アンケート調査を取り入れた問題発見課題解決型協働学修”, ICT 利用による教育改善研究発表会受賞論文, https://www.juce.jp/archives/ronbun_2019/01.pdf (2019)
- (3) 西牧可織, 二瓶裕之, 井上貴翔, et al.: “クラウドを活用した協働学修による大規模クラスにおける文章指導”, 薬学教育, Vol. 5 pp. 1-8 (2021)
- (4) 二瓶裕之, 浜上尚也, 木村治, 小田雅子: “面接受講と遠隔受講を組み合わせた早期体験学習ワークショップの実施と検証”, 薬学教育, Vol. 5 (2021)
- (5) 内閣府「Society 5.0 とは」
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/ (2022 年 2 月 14 日確認)
- (6) 統計ダッシュボード
<https://dashboard.e-stat.go.jp/> (2022 年 2 月 14 日確認)
- (7) 国民のため情報セキュリティサイト
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/security/ (2022 年 2 月 4 日確認)
- (8) 北海道医療大学 DX 推進計画サイト
<https://dx.hoku-iryo-u.ac.jp/> (2022 年 2 月 14 日確認)