

薬学系・医療系大学初年次の AI リテラシー教育の実践と

学習モチベーション分析

Practice and learning motivation analysis of AI literacy education
in the first year of pharmacy / medical university

多賀万里子*1, 大田祥子*1

Mariko Taga*1, Sachiko Ohta*1

*1 日本薬科大学

1* Nihon Pharmaceutical University

あらまし：薬学系・医療系大学初年次の AI リテラシー教育のうち，社会で起きている変化，最新動向，活用される具体的なデータ，AI の仕組み，データ解析やデータの可視化，データと AI の活用領域の広がり，AI の活用事例などについて講義を行った。さらに，学習内容の理解および，今後の AI などデータサイエンスが日常的に活用される社会に向け，学習者自らが考える自己の価値及びそれを実現するためにとるべき行動について成果レポートとして提出させた。その分析結果を暫定的に報告する。

キーワード：AI リテラシー，イノベーション，インストラクショナル・デザイン，リフレクション，ガニュエ 9 教授事象

1. はじめに

日本薬科大学（以下，本学）は，薬学部薬学科（6 年制）と薬学部医療ビジネス薬科学科（4 年制）の 2 つの学科からなる大学である。平成 30 年度では，薬学科は 1379 名，医療ビジネス薬科学科は 350 名の学生を擁す。医療ビジネス薬科学科はさらに，情報薬学コース，ビジネス薬学コース，スポーツ薬学コースに分かれている。

文部科学省の数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度⁽¹⁾の趣旨により，デジタル社会の「読み・書き・そろばん」であると言われる「数理・データサイエンス・AI」の基礎を学ぶことは，全国民にとって必要とされ，実社会で活躍するための基礎的素養であることを踏まえ，本学では，この 3 項目に関する基礎的な知識（リテラシーレベル）を身につけることを目的に，「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（学内仮称；健康医療データサイエンスプログラム）」を開講することとした。令和 3 年度の科目シラバス⁽²⁾では当該プログラム準拠の科目は以下のとおりである。

表 1 薬学科のプログラム準拠科目

| 科目名称 | 開講時期 | 必修/選択 |
|----------|-------|-------|
| 情報リテラシー | 1 年前期 | 必修 |
| 薬学数学 | 1 年後期 | 必修 |
| 情報処理演習 I | 2 年前期 | 選択 |

表 2 医療ビジネス薬学科のプログラム準拠科目

| 科目名称 | 開講時期 | 必修/選択 | コース |
|------------------|-------|----------|--------------------|
| 情報リテラシー | 1 年前期 | 必修 | 共通 |
| 数学・統計学の基礎 | 1 年前期 | 必修 | 共通 |
| コンピュータスキル | 1 年後期 | 選択 | 共通 |
| 研究方法論演習 I | 3 年前期 | 選択 必修 | スポーツ 薬学 |
| 医療統計学 | 3 年前期 | 選択 | 情報薬学 ビジネス 薬学 |
| コンピュータスキル 実践学 | 3 年後期 | 選択 | 情報薬学 ビジネス 薬学 |

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度⁽¹⁾に記載されている審査要件のモデルカリキュラム⁽³⁾のタイトルは，以下のとおりである。

表3 審査要件に対応するモデルカリキュラムのタイトル

| No | モデルカリキュラムタイトル |
|----|--|
| ① | リテラシー1 社会で起きている変化 リテラシー5 データ・AI 利活用の最新動向 |
| ② | リテラシー2 社会で活用されているデータ リテラシー6 データとAI の活用領域 |
| ③ | リテラシー3 データ・AI 利活用のための技術 リテラシー4 データ・AI 利活用の現場 |
| ④ | データ・AI を扱う上での留意事項 データを守る上での留意事項 |
| ⑤ | データの扱い1 データを読む データの扱い2 データを説明する データの扱い3 データを扱う |

このうち、要件④⑤は既存科目で網羅されているが、要件①②③については未整備だったため、多賀は薬学科の薬学数学と医療ビジネス薬学科のコンピュータスキルの両科目にインストラクショナル・デザインを用いて追加開発することを招聘講師として請け負った。

本論文では、追加開発分の設計内容と講義結果の考察について述べる。

2. 健康医療データサイエンスプログラムの特徴とその実現

本学で実施する「健康医療データサイエンスプログラム」の特徴として、

- 社会、日常生活で起きている変化を知り、新しいビジネス/サービスについて学ぶ
- データの活用が日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになることを理解する
- 情報セキュリティや個人情報保護などをはじめとする情報倫理や法律などを学ぶ
- 将来私たちが扱う、健康や医療・福祉、薬剤に関するデータをどう活用し解釈するかを学ぶ
- 従来の知見がどのように改変され、どのような新たな価値が創造されたかについて考察するという5点が挙げられる。

そのうち、d)及びe)が追加開発分の要件となる。

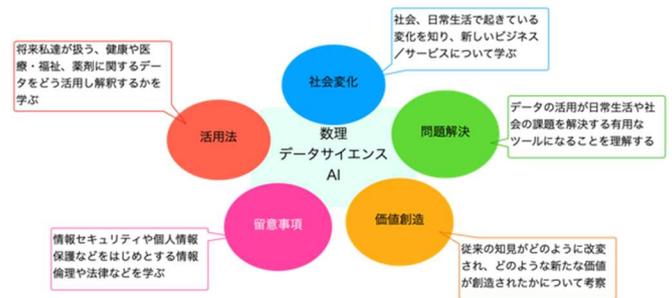


図1 健康医療データサイエンスプログラムで学べること

2.1 インストラクショナル・デザインによる設計

上記の特徴を踏まえ、要件①②③を実現するために、ガニエの9教授事象⁽⁴⁾に則って設計を行った。

ガニエの9教授事象⁽⁴⁾とは、以下のプロセスにより授業を学習者にとって魅力的なものにする設計方法。

- 学習者の注意を喚起する
- 学習者に目標を知らせる
- 前提条件を思い出させる
- 新しい事項を提示する
- 学習の指針を与える
- 練習の機会をつくる
- フィードバックを与える
- 学習の成果を評価する
- 保持と転移を高める

2.2 学科共通の設計

授業は、オンライン講義 (Teams) であり、学生との対面ができないという状況から、個々の学生の言動を確認しながらの講義は難しいと判断した。また、自律的な学習を促すために、以下のような設計を行った。

表4 ガニエの9教授事象による学科共通の設計

| 事象 | 設計 |
|--------|---|
| (1) | 注意喚起として、社会変化とイノベーションの関係を説明する |
| (2) | 学習目標・学習内容及び課題レポートの関係性を説明する |
| (4)(5) | 新しい事項及び学習の指針として、AIなどの多様な分野での活用事例とケース教材を提示する |
| (6)(7) | AIなどの事例のケース教材を活用した少人数ディスカッションの実施とフィードバックを行う |
| (8)(9) | 学習成果の評価及び保持と転移に関してはレポートを科す。レポートについては後述する。 |

2.3 「薬学数学」での個別設計

「薬学数学」は、データサイエンスに必要な統計を扱う科目である。後半の2単元でAIリテラシーを学習させる。9教授事象の(3)「前提条件を思い出させる」については、以下の2つに主眼を置いた設計とした。

- (1) 統計とAIの違いに重点を置くこと
- (2) 学習者の将来を見据えた観点から、創薬系のデータサイエンス・AIで扱うデータ及び製薬業界の情報を詳しく伝えること

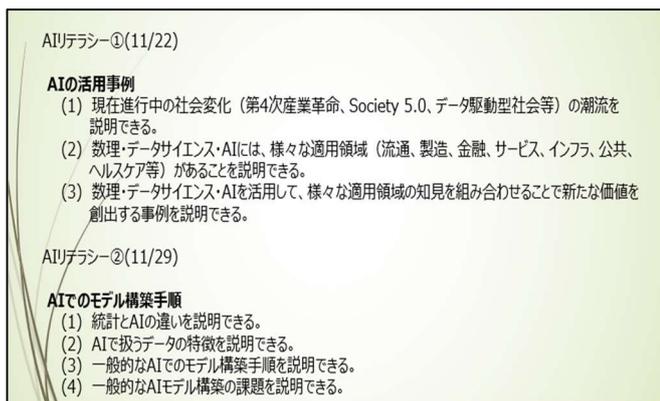


図2 薬学数学のAIリテラシー目次①

2.4 「コンピュータスキル」での個別設計

医療ビジネス薬学科の学生は、1年前期で「数学・統計学の基礎」を学習済みである。「コンピュータスキル」では、AIリテラシーに3単元を充当した。また、病院など医療機関や医療や健康に関係した企業に就職することが多いとのことから、9教授事象の(3)前提条件を思い出させるについては、以下の2つに主眼を置いた設計とした。

- (1) AIに限らず、シミュレーションやVRなどの技術について説明を行うこと
- (2) 医療・健康分野での様々な取り組みや課題解決のディスカッション



図3 コンピュータスキルのAIリテラシー目次①

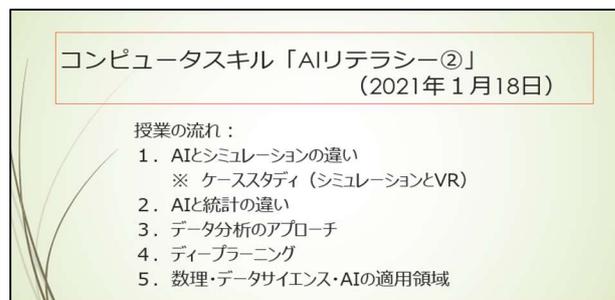


図4 コンピュータスキルのAIリテラシー目次②

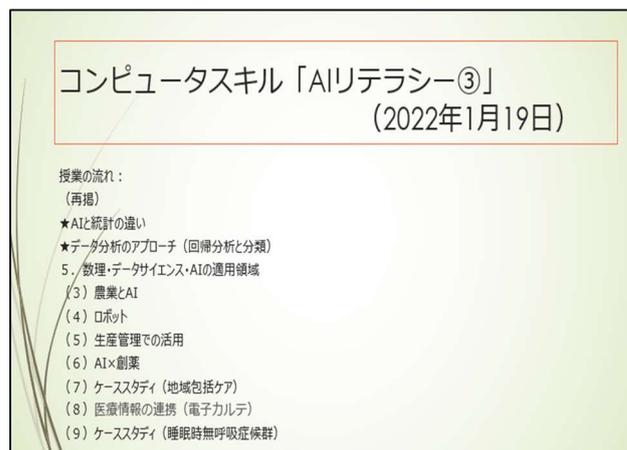


図5 コンピュータスキルのAIリテラシー目次③

2.5 学習成果の評価、保持と転移について

2.2にて、「授業は、オンライン講義であり、学生との対面ができないという状況から、個々の学生の言動を確認しながらの講義は難しいと判断」し、テストではなく、課題レポート提出を義務付けた。

なお、受講者数は以下のとおりである。

表5 履修人数

| 学科 (キャンパス) | | 履修登録数 |
|------------|------------------|-------|
| A | 薬学科 (さいたま) | 163 |
| B | 医療ビジネス薬学科 (お茶の水) | 38 |
| C | 医療ビジネス薬学科 (さいたま) | 20 |

課題レポートの設問は、以下の5つになる。

- ① AIと統計の違いを記述してください。
- ② データ分析のアプローチのうち、回帰分析と分類のできることに、その違いを記述してください。
- ③ 紹介した事例の中から、教師データが必要なAIの事例を一つ以上挙げ、その事例ではどのような教師データを使っているのか、あなたの考えを記述してください。
- ④ AIを使う上で、もしくは新たなAIサービスを作る上で、やるべきではない、もしくは注意が必要と

考えられる事柄を 3 つ以上列記してください。そしてその理由も記述してください。

- ⑤ 将来、あなたが就業したときに、どのような AI が身近にあるでしょうか。将来のあなたの仕事を、AI が分業することになるとと思いますが、AI ではできない仕事は何でしょうか。さらに、AI と分業する場合の専門職としてのあなたの価値は何だと思いますか。その価値を高めるためには、あなたは具体的に何をしたら良いと思いますか。

上記のとおり、これらの設問のうち、① - ④は、AI リテラシーの学習に関する理解を問う内容で、⑤は、① - ④の理解の上で、自己の将来の価値、及びそれを実現するためにとるべき行動を問うている。

3. 課題レポートの分析結果（速報）及び考察

3.1 課題レポートの点数配分

AI リテラシーは 10 点満点で、その内訳は、
 レポート提出を行った場合：4 点付与
 設問①-④：設問内容を理解し、
 全問正答の場合：各 1 点付与
 設問⑤：設問内容を理解し、
 全問に回答の場合：2 点付与
 一部の問いのみ回答の場合：1 点付与
 である。

3.2 課題提出者数の分布

履修登録者のうち、課題レポート提出者数は以下の通りであった。なお、学科（キャンパス）情報は表 5 と同様である。

表 6 課題レポート提出人数

| 学科（キャンパス） | 履修登録数 | 課題提出者数 |
|-----------|-------|--------|
| A | 163 | 137 |
| B | 38 | 29 |
| C | 20 | 13 |

3.3 課題レポート提出者の得点分布

学科（キャンパス）毎の課題レポート提出者の得点分布は図 6～8 の通りであった。図 6 の薬学科受講者の得点は、7～10 点に集中しているのに対し、図 7,8 の医療ビジネス薬学科の受講者の得点はばらつきが顕著

な傾向にある。これは薬学数学が必修科目でコンピュータスキルが選択科目であることに原因の一端はあると思われる。また、同じ内容の講義をしているのだが、図 7,8 のように、キャンパス毎の違いがあるのは、これはオンライン講義であるために、どのくらいの人数の学生の行動をフォローできるかどうか、という講師である多賀のスキルの問題によるもの、と思われる。

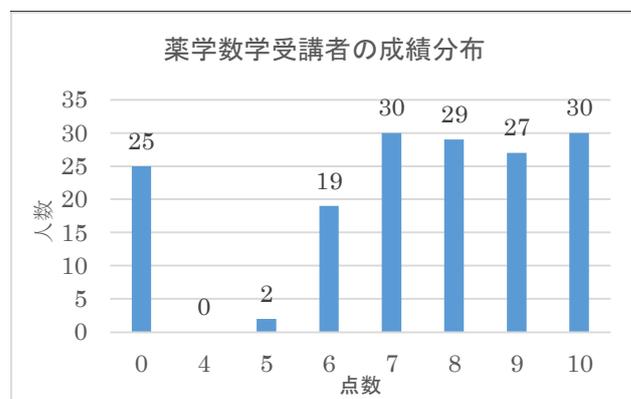


図 6 薬学科の学生の成績分布

薬学科では、課題レポート提出者 137 名の点数平均は、8.1 だった。

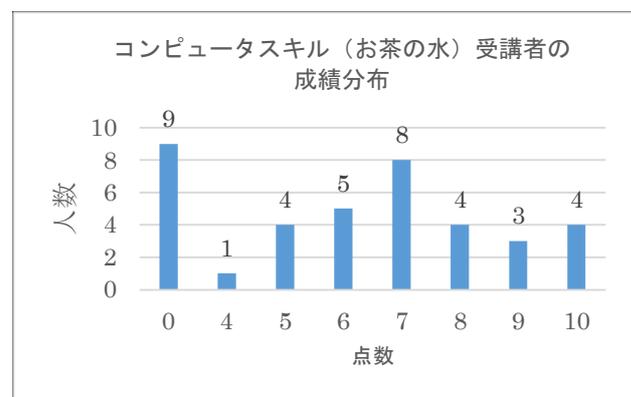


図 7 医療ビジネス薬学科（お茶の水）の成績分布

医療ビジネス薬学科（お茶の水キャンパス）では、課題レポート提出者 29 名の点数平均：7.2 だった。

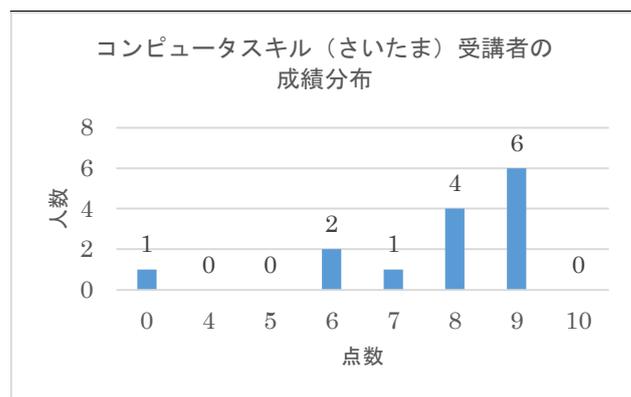


図 8 医療ビジネス薬学科（さいたま）の成績分布

医療ビジネス薬学科（さいたまキャンパス）では、課題レポート提出者 13 名の点数平均： 8.1 だった。

3.4 設問①-④の回答の特徴

設問①-④の回答の中で、特徴的な事柄を記載する。なお、各設問の正答/誤答のパターン毎の割合などの詳細数値分析は未実施である。

- (1) 設問①～③の正答/誤答の割合は、学科(キャンパス)間での差分は顕著には見られなかった。詳細な分析は未実施だが、おおむね 8 割が正答である。設問①②で誤答している学習者の多くは、設問③④を正しく記載はできていない。
- (2) 設問④について、問いは「AI を使う上で、もしくは新たな AI サービスを作る上で、やるべきではない、もしくは注意が必要なもの」を記述してもらおうとしているが、正答のパターンの一例を挙げる。
 - ・一時的なコストの増大
 - ・個人情報の取り扱い
 - ・他者を攻撃するようなこと
- (3) また、設問④の誤答のパターンの一例を挙げる。
 - ・AI による情報漏洩
 - ・AI により雇用の減少が起きる

3.5 設問⑤の回答の特徴

この設問の回答に関しては、薬学科と医療ビジネス薬学科で大きく結果が分かれた。

- (1) 将来の自分の職業を意識している薬学科の学生の記述では、1 年次であるにもかかわらず、就業したときに自分自身に関わるであろう AI システムのイメージや自己の価値が何か、それを高めるために必要な能力（ほとんどの場合、AI では難しいと想定される患者様とのコミュニケーション能力）とどのようにそれを高めていくかを明確に記述している例が多い。（136 人の提出者のうち 9 割以上が記述）

以下、具体的な記述例である。

将来、医療の現場には、患者 1 人 1 人の病気の症状や服用してきたお薬などの個人データをもとに病名を診断することができる AI があるのではないかと考えました。しかし、患者の気持ちや意思は AI のような機械には把握することは難しいと思います。患者の気持ちなどは私たち人

間が日頃から日常生活を観察したり、コミュニケーションを積極的にとるなど患者に寄り添うことで気が付くことができたり、感じ取ることができるのではないかと私は思います。人間の心は機械には察することができないのでやはり AI だけではなく人間の力も必要であると思いました。就職するまでに察することのできる人となるために、日頃から周囲にもっと目を向けてみたり、注意深く人の話を聞くことを意識して生活していきたいと思いません。

処方箋を見て薬を分けることをする AI があると思う。AI ができないことは、接客などの患者さんとの会話を通して何か気が付くことが出来ないのではないかとと思う。例えば、患者さんの様子が以前見た時よりも悪くなっているなどの言葉ではない変化を見極めることなどがこれからの薬剤師に求められるのではないかと考えた。また、これからの高齢化社会で薬が飲みにくいという高齢患者が増えてくると思うのでそういったことに臨機応変に対応することも大切になってくるのではないかとと思う。このようなことに対応できる薬剤師になるために、ディスカッションや交流などを通してコミュニケーション能力を高めることが大切なのではないかと思う。

- (2) 医療ビジネス薬学科では、任意の場所での AI サービスがどのようなものを記述することはできるが、将来の就業イメージの記述や、どのような能力を身に着けたいか、といった内容を記述できているのは 2-3 人に留まった。
- (3) 設問⑤の回答例で分かるように、学習者の生の声は課題レポートにより収集することは可能である。

3.6 課題レポートの評価・採点に費やした時間

採点は、正答例を準備したうえでやっている。採点及びリフレクションに要した延べ時間は、Teams の動作不具合対応を除き、以下のとおりである。

表 7 多賀が課題レポートの評価・採点に費やした時間

| 学科（キャンパス） | 課題提出者数 | 所要時間 |
|-----------|--------|---------|
| A | 137 | 30.2 時間 |
| B | 29 | 8.3 時間 |
| C | 13 | 3.2 時間 |

総作業工数として、41.7 時間となった。この中には、

学生や主担当教員とのやり取りも含む。

3.7 考察

今回、少人数の学習者に対し、課題レポートを提出させるのではなく、今回のように 30 人以上の受講者に課題レポートを科す、のが教員にとっては非常に労力が掛ることを理解したうえで、意図的に実施した。

今回、課題レポートにした理由としては、薬学系の学生の自分の未来に対する考え方を、AI リテラシーの講義を通して調査し分析した結果をキャリアデザインや学修活動で支援する手掛かりにできないか、と考えたためである。

また、招聘講師という立場のため、本学内の LMS を教材開発時点で利用することはできなかったこと、および Teams 上で小テストを行う場合、LMS とは異なり機能的に不足がある、という消極的な理由から、学習活動の評価として課題レポートを選択した。

今回の研究の考察として、以下の 4 点がある。

- (1) 現時点での分析結果でもわかるように、課題レポートの設問によっては、学習者の考えが明確にわかり、それを大学が学修支援やキャリアデザインに生かすことは可能であると思われる。
- (2) しかしながら、課題レポートの分析には非常に労力が掛ることがネックになっている。
- (3) 仮に、課題レポートの分析が、例えば AI を活用することで高い精度により分析でき、労力が掛らなくなったとしても、どのようなデータをどのように収集するかなど、運用面での検討が必要になる。
- (4) 形成的評価という意味では、今回の課題レポートは一点欠落しており、実施前、実施後の評価として、少なくとも、AI リテラシーの学習を通しての学習者の気づきを問わなければならなかった。

4. おわりに

令和 4 年度は、AI リテラシーの新規開発部分を活用し、新たにデータサイエンスの実習科目を整備していく予定であるが、前述の考察における(4)形成的評価方法の検討と、(2)今回のような課題レポートの回答の分析方法について検討を進めたいと考える。ただし、AI

で分析をする場合、大量の入力データが必要になるということも併せて進め方を検討する必要がある。

謝辞

オンライン講義 (Teams) に不慣れな多賀に、使い方など様々な情報を提供し、適宜質問に対応し、教材のセットアップから授業の段取りまでレクチャーしてくださった、本学のデータサイエンスセンターの皆様にご感謝申し上げます。

参考文献

- (1) 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル) 概要
https://www.mext.go.jp/content/20210219-mxt_senmon01-000012801_1.pdf
(2022 年 2 月 1 日確認)
- (2) 日本薬科大学シラバス
https://syllabus.nihonvacka.jp/web/show.php?nendo=2021&t_mode=pc
(2022 年 2 月 1 日確認)
- (3) 数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) モデルカリキュラム～ データ思考の涵養 ～
http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf
(2022 年 2 月 1 日確認)
- (4) R.M. ガニエ, W.W. ウェイジャー, K.C. ゴラス, J.M. ケラー, : ”インストラクショナルデザインの原理”, 鈴木克明・岩崎信訳, 北大路書房, pp35(2007)