

社会変化とイノベーションに着目した 医療系データサイエンス教育における自己調整学習の設計と実践

Designing and implementing self-directed learning in medical data science education with a focus on social change and innovation

多賀万里子*1

Mariko TAGA*1

*1 日本薬科大学

*1 Nihon Pharmaceutical University

Email:m-tagat@nichiyaku.ac.jp

あらまし：様々な産業分野でのイノベーション, AI やロボット, 特に生成 AI の適用や進化は著しいが, 今回, 薬学系学部学生が社会に出たときに, 変化し続ける状況 (VUCA の時代) に対応できるような, 自己調整学習者を育成することを目標とし, 過年度より改善実施している科目の設計及び実践報告を行う。

キーワード：イノベーション, VUCA, 自己調整学習, 医療系データサイエンス

1. はじめに

日本薬科大学 (以下, 本学) は, 複数学部と複数キャンパスを持ち, 令和 3 年度より, 数理・データサイエンス・AI 教育のリテラシーレベル教育として, 「健康・医療データサイエンスプログラム」^[1]を開講している。本学卒業生の進路は, 主に病院, 調剤薬局, 医療関係企業である。AI やロボットの医療業界への適用は目覚ましく, 特に調剤業務や病院事務に適用されつつある。VUCA^[2]という将来の予測が困難となっている状況下では, 薬剤師が担ってきた調剤業務が今までとは異なってくるという可能性は高い。

2. 科目「データサイエンス入門」

私の担当科目「データサイエンス入門」は令和 6 年度より全学の 1-4 年次の学生向けの選択科目として再編された。

単元	1	2	3	4	5
ブロック	1		2		
テーマ	オリエンテーション	イノベーションの本質と社会変化の潮流	AIの世界的な潮流と我が国の現状	データサイエンスへのアプローチ①	データサイエンスへのアプローチ②
グループワーク					
課題提出	自己紹介				ブロック2課題
	3				
	データサイエンス事例① 社会インフラ/自動運転	データサイエンス事例② 第1次産業/物流	データサイエンス事例③ 第3次産業/企業でのデータ活用	データサイエンス事例④ 第2次産業	
	各回のテーマで少人数ディスカッション				
				ブロック3課題	
	4		5		
	データサイエンス事例⑤ 製薬業界/創薬	データサイエンス事例⑥ 看護と介護	データサイエンス事例⑦ 診療/医療ツールの	公共分野におけるデータ/演習環境の準備	医療系データの分析①
				医療系データの分析②	
				ブロック4課題	
				ブロック5課題 究極の質問の回答	

図1 「データサイエンス入門」全体構成

2.1 出席管理とグループワークの設計

当該科目はオンデマンド科目である。5つのブロックから構成され, 第1ブロックと第5ブロックが個人学習, 2~4ブロックは少人数のグループワークという設計である。グループワークのブロックの各単元では, 指定するテーマについて, 学生にグループでの討論結果の議事録を作成することを義務付けている。議事録には, 授業参加のエビデンスという側面もある。各グループは5人程度の編成にしている。

表1 グループワークのテーマ

単元	テーマ
02	イノベーションが起こる「きっかけ」
03	健康・医療関連, 住民サービスでマイナンバーカードはどのように活用されているか
04	通販会社が「おすすめ」を出す仕組み
05	自動運転を強化学習の用語を使い説明をしてみる
06	事例「都営地下鉄ホームドア革命」
07	耕作放棄地対策で使われるIoT
08	物流分野では, どのようなデータがどのようなIoTから取得され誰に, 何の目的に使われるのか
09	産業用ロボットの用途, IoTとその制御, 利用しているAIモデル
10	従来の創薬プロセスとAIを活用した創薬の違い
11	介護ロボットの介護現場での利用状況・課題
12	医療データにはどのようなものがあるか, 私たちがより健康に注意するためには, 医療データをどのように活用できるようになれば良いか

2.2 レポートの設計

当該科目は, 期末試験はなくレポート提出とその内容により成績評価を行っている, 2~4の各ブロックテーマのレポート提出を課しており, レポート提出前に, グループワークメンバー全員による相互チェックを義務づけている。相互チェックのポイントは, ①レポートの体裁, ②レポート内容, ③生成AIの活用, ④提出形式である。また, レポート作成で生成AIを活用することは構わないが, その際, 主張に対する具体的な根拠として参考文献の提示を要求している。

表2 2~4ブロックのレポートのテーマ

ブロック	テーマ
2	あなたの生活環境で、自動運転以外で強化学習を適用していると思われるものを一つ上げ、強化学習の用語を使って説明せよ。
3	老朽化したトンネル点検で使われるセンサーとAIモデルを推理しそう考えた理由を説明せよ。
4	自立支援介護で活用される介護がどのようなデータを使って動作するか、どのようなAIモデルを使っていると想定するか、推理し、そう考えた理由を説明せよ。

2.3 学生による自己評価

自己調整学習^[3]に向け、第15単元で、習得したスキル、達成度などの内省レポートを提出させている。

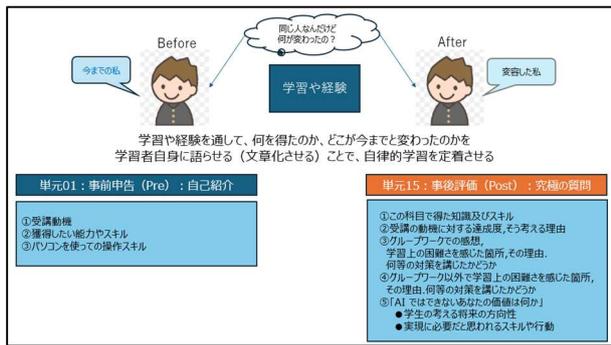


図2 自律的学習、内省の設計

3. 授業実践結果の考察

3.1 提出レポートと成績、学生の行動

成績が高い学生は、レポート作成要領を遵守し、読み手を意識した構成や言葉使いで主張とその根拠を論理展開、記述しているのが特徴であり、またグループ内の相互チェックも機能している。逆に、成績の低い学生は、主張と根拠の論理展開が弱いこと、日本語の表現力や語彙が少ない傾向にある。

3.2 内省レポートから見た学生の行動

以下は、内省レポートからの学生の意見抜粋であるが、工夫して学習に取り組んでいることが伺えた。

表3 内省レポートより抽出した学生の意見抜粋

	学生の意見
1	自分の考えの幅が広がった。特に医療データに関する事例では、異なる解釈や分析方法を学ぶことができた。意見を分かりやすく伝える練習ができたほか、他者の考えを尊重しながら建設的な議論を進める力も身につけることができた
2	他人に自分の意見をわかりやすく伝えるためには、どのように発言するべきか深く考えることができた
3	複数および他の科目の課題提出が重なり、優先順位付けが難しかったため、対策としてタスク管理アプリを導入した。
4	時間を合わせて全員集まることが大変。メッセージを見ているのにも関わらず、返信をしないメンバーも見受けられた。先に日程を決めてしまい、参加できなかったメンバーは欠席とするとした
5	Pythonによるプログラミング経験がなく、演習に苦戦した。講義資料にあった関連教材・URLで練習した結果、練習によって基礎的なスキルを身につけ課題を完了させることができた
6	聞きなじみのないIT用語や、Pythonの課題を与えられたときの対策としてとった行動だが、私は「ChatGPT」に用語の解説をしてもらっていた

3.3 教員側の視点

教員側の気づきとして、以下の5点があげられる。

- ①オンライン講義、グループワーク用のツールはteamsを活用している。学生の投稿によりグループワークの打ち合わせ日程の調整状況が確認できるので教員側はフォローがしやすい。グループワークの導入により脱落者が出にくい学習環境を作れた、と考えている。
- ②レポート作成要領と相互チェックリストを提示したことにより、学生のレポートの品質が上がり、提出されたレポートのチェックにかかる時間が削減できた。
- ③タスク管理や会議調整ツール、teams会議での録画ツールなど、教員から情報提供しなくても自ら見つけ出し活用している学生がいることから、その学生は積極的な学習が行えていると考えている。
- ④プログラミングに不慣れな学生が一定数いるので、ブロック2の途中から、プログラミング環境の環境設定やPythonプログラミング練習を始め、ブロック5で医療データ分析の演習を行うように授業構成を変更する。
- ⑤動力源、電源、エネルギーに関する教材を拡充し、イノベーションへの関心を深めさせる予定である。

4. 今後の方向性

(1) 学習データ分析とその活用の検討

学生ポートフォリオシステム内に蓄積されているデータの調査と活用のための検討、調整。活用が可能な場合、データを眺めただけで、仮説を組み立てる必要もある。さらに、行動パターンの分析用途に、どのような既存モデルがあるかなど調査は今後必要になると考えている。

(2) より多くの学生に履修してもらうために

履修する学生の増加に対応し、レポートの評価が的確に行える仕組み、学生へのタイムリーな指導を行えるような仕組みを実現するためにAIなどの技術をどのように活用するか検討し開発導入する必要があると考えている。

5. 参考文献

- (1) 健康・医療データサイエンスプログラム:日本薬科大学データサイエンスセンター
<https://www.nichiyaku.ac.jp/course-information/datascience-center/educational-programs/>
- (2) VUCA
d's Journal VUCAとは?基本的な捉え方と求められるスキルを紹介(2024/01/13更新)
https://www.dodadsj.com/content/201222_vuca/
- (3) Self-regulation:
Where metacognition and motivation intersect
Barry J. Zimmerman and Adam R. Moylan
Graduate School and University Center
City University of New York