

2021 年度(令和 3 年度) 応用基礎レベル教育 自己点検・評価書

この自己点検・評価書は、2021 年度(令和 3 年度)から開始した、データサイエンスに関する応用基礎レベル教育プログラムを数理データ科学教育研究センターにおいて自己点検を実施し、大学教育・学生支援機構教育アセスメント委員会において評価をしたものである。

1 履修・修得状況

本教育プログラムは、(a)「データ・サイエンス」(リテラシーレベル教育プログラムにも含まれる科目。新入生全員必修。)、(b)「Python 入門」、(c)「データサイエンス応用」、(d)「データサイエンス・AI・機械学習」の 4 科目より構成されている。これら 4 科目はすべて教養教育科目であり、(時間が許せば)どの学生も履修できる仕組みとなっている。各科目の学習内容は全体として数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムによる「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム」において示された主要項目をすべて含むように工夫されている。

各科目の履修修得状況を以下の表で示す。

【概要】

*2021 年度の 4 科目履修者数と修了者数

	データ・サイエンス		Python入門		データサイエンス応用		データサイエンス・AI・機械学習		4科目すべて	
	履修	修了	履修	修了	履修	修了	履修	修了	履修	修了
共同教育学部	201	199	2	1	2	2	2	2	0	0
社会情報学部			2	1	0	0	0	0	0	0
情報学部	181	174	39	36	25	23	21	20	1	1
医学部医学科	108	108	8	7	2	0	1	0	0	0
医学部保健学科	159	158	7	5	2	2	0	0	0	0
理工学部	490	456	109	96	22	20	52	44	5	5
合計	1139	1095	167	146	53	47	76	66	6	6

【自己点検結果】

- ・本教育プログラムでは、上記 4 科目すべてを修了することをプログラム修了の条件としている。(a)は新入生全員の必修科目であるためほとんどの学生が修了している。(b)は 2020 年度から開設された科目であり、学生への周知がなされているうえ、昨今の機械学習の分野などで注目されているプログラム言語ということで、かなりの人数の学生が履修している。しかし、(c)、(d)については 2021 年度後期に新規開講したものであるため、学生への周知を十分に行うことができず、また 1 年次後期の他の科目がすでに多数あるので履修者が少なくなっている。情報学部、理工学部についてはまずまずの履修状況であるが、医学部(医学科、保健学科)においては、履修者がほとんど見られない。4 科目すべてでは、情報学部 1 名、理工学部 5 名のみで、非常に少ない履修状況である。
- ・今後、履修者数を増やすためには本教育プログラムの意義を入学時ガイダンスで強調すること、科目を履修しやすいように授業形態をオンデマンドにすること、4 年間をかけて授業を取りやすいように時間割設計を工夫すること、などが考えられる。また、すでにリテラシーレベル修了生に対して行っているように、この教育プロ

グラムの修了生にデジタルバッジを発行して、就職時に有利に利用できるような環境づくりも重要と考える。

- ・4 科目の学習内容を再検討することによって、「データ・サイエンス」+2 科目, または「データ・サイエンス」+1 科目の中にモデルカリキュラムの主要項目を集約して、「データ・サイエンス」の他に1科目あるいは2科目の修了がこの教育プログラムの修了条件となるように設計することも考える必要がある。

【評価結果】

- ・本プログラムは 2021 年度から新設された 2 科目を含んでいるため、修了条件を満たす学生は少数となった。今後、教育プログラムの意義の強調、授業形態の工夫、科目構成の再考などにより、履修・修了学生を増やす必要がある。

2 授業の実施方法など

「データ・サイエンス」に関しては、2021 年度データサイエンス自己点検評価報告書に詳細を記した。

ここでは(b)Python 入門,(c)データサイエンス応用,(d)データサイエンス・AI・機械学習の 3 科目について述べる。

(b) Python 入門(1 名の教員が担当)

【概要】

- ・開講初年度(2020 年度)では、PC 教室の設置台数の制限から上限 60 名を想定していたが、新型コロナウイルス感染症の影響で全面オンライン開講になったことから、受講者の制限を撤廃した。
- ・Python の演習環境は、学生が個人の PC にインストールしなくてもよいように、国立情報学研究所で開発された Courseware Hub を利用した。2020 年度は、LMS(Learning Management System)の認証と Courseware Hub の認証が独立していたが、2021 年度は LMS からシームレスに利用できるようにした。これにより受講者は、LMS を核にして授業資料、演習環境、授業動画を利用することができた。
- ・授業は、前回の課題の解説、今回の内容説明という構成として、学生は授業を聴講しながら授業資料にしたがってプログラムを作成するという構成であった。

【自己点検結果】

- ・オンラインによる実施のため 1 クラスの人数としては適切であった。今後対面授業となった際に、教室の収容人数と教員一人に対応可能ななどの検討が必要と考える。

(c) データサイエンス応用(3 名の教員が担当)

【概要】

- ・オンラインの講義形式で実施した。
- ・授業は録画して、後日配信することによって学習の便、効率化を図った。
- ・配布資料は moodle に掲載して、毎回、課題や小テスト(moodle 上に提出)を行った。

【自己点検結果】

- ・医学部(医学科、保健学科)からの履修生が少ないのは、1 年次の既存の科目が多いため、時間の余裕がないことによると考えられる。今後、オンデマンド形式や集中講義形式など考えて、1 年次に限らず履修できるような工夫をする必要がある。

(d) データサイエンス・AI・機械学習(1 名の教員が担当)

【概要】

- ・コロナ禍のため、すべての授業はオンラインで行った。
- ・オンライン教材を用いた自主学習と理解できない部分のオンラインディスカッションをおこなった。
- ・12～14 回の授業はリアルタイムのグループディスカッションを行い、15 回目にディスカッションの成果を発表した。
- ・プログラミング演習や PBL 演習などの実践的な課題解決型演習を行った。
- ・最終発表に関しては 4～6 人がグループとなり(12 グループ)、グループごとに医療、教育、サイバー空間、AI、環境、自動運転などの課題を自主的に設定した。最終評価は外部講評者(群馬県庁 2 名、県外民間組織 3 名)に依頼をし、各グループの発表に講評を頂いた。

【自己点検結果】

- ・グループディスカッション、成果発表を重んじる講義であったが、グループ人数の配分、成果発表の形式など適切であった。

【3 科目の評価結果】

- ・この教育プログラムの初年度として、個々の科目については工夫がなされており、リテラシーレベルの教育と専門教育とを繋ぐ「橋渡し教育」として一定の効果を上げていると思われる。
- ・2021 年度の履修状況を見ると、この教育プログラムの修了者は 6 名である。修了者数の増加を図るためには、少ない科目の中に学習内容を集約して本教育プログラムを再構築し、学生がこのプログラムを修了しやすくするなどの工夫も必要であろう。

3 学生の理解度

(b) Python 入門

【概要】

- ・毎回の授業に関連した演習問題を 10 回課した。提出期限を次回授業の前日までとすることにより、知識の定着を図った。ほとんどの学生が提出期限内に提出しており、それらから大半の学生が内容の理解をしていたことがわかった。

【自己点検結果】

- ・理解度の不足や誤ったプログラムについては、次回の授業の冒頭で解説したが、受講者が多く個別にコメントを返すことはできなかった。プログラミング教育は毎回の積み重ねが重要であるため、今後は TA を配置するなどして、全員に対してコメントを返す対応が必要と考える。

(c) データサイエンス応用

【概要】

- ・履修者は情報学部、理工学部の学生がほとんどであったが、講義の内容はこれらの学生が興味を持ちやすいものであったため、結果的には受講意欲を維持しながら十分な理解がなされた。
- ・講義の準備時間が少なく、15 回の講義の有機的な構成にまで配慮することができなかったが、受講生が置き去りにならないように、各回に復習の課題を課し、次の回に不足部分を補足するなどの工夫をした。
- ・データ分析演習の回を 2 回分設けたことにより、講義内容を深く、具体的に理解させることができた。

【自己点検結果】

- ・課題への回答、演習回の学生の反応から、多くの学生が一定レベルの理解に達していると考えられる。

- ・第 6 回までと第 7 回以降の内容の関連を明確にすることにより、学生の理解はさらに深まるものとする。

(d) データサイエンス・AI・機械学習

【概要】

- ・授業毎に小テストと理解度(自己申告)を 10 点満点で調査し、その結果、小テストは平均 8.9 点、理解度は平均 8.8 点であった。
- ・ツールの切り替えに慣れるまで苦勞をしたとのコメントがあった。
- ・オンラインで実施することで、学生のディスカッション中のトークが解析できた。しかし、オンラインによくある共有感や臨場感が低いことが、授業後のコメントに多く書かれていた。
- ・15 回目の最終発表は、1 班につき 5 分となったが、その時間が短いと感じる学生が多かった。次回以降は録画などを用いて、工夫をする。

【自己点検結果】

- ・最終課題発表について発表の時間不足を補うために、録画などを用いた工夫が必要となる。
- ・今後、対面授業が可能となった場合、学生側で共有感、臨場感は体感できると思われるが、この場合は ICT ツールを使用せず、口頭で話すこととなるためにログをとれないというデメリットが生じる。この解消のためには授業形態にさらなる工夫を加える必要がある。
- ・グループディスカッションなどは初めての学生がほとんどであり、最初は戸惑っていたようであるが、各自の主体的な学びの他に、対話的な学びの経験を通じて理解が深まるので、この形式は今後も継続すべきと考える。

【3 科目の評価結果】

- ・2021 年度に新規開講された科目においても、様々な工夫がなされており、学生の理解度は一定程度あると考えられる。
- ・学習内容のオンデマンド化などを進めて(反転学習なども採用して)学生の理解度のさらなる向上を目指したい。これは履修学生の増加を図るための一方法としても有効な方法であると考えられる。
- ・「データ・サイエンス」の終了後には学生への授業評価アンケートを実施しており、その結果を集約することによって、様々な観点から学生の理解の程度、講義に対する希望などが分析できる。また、学部間の差異や年度ごとの変化、改善結果についても読み取ることができる。このような学生アンケートを残りの 3 科目に対しても実施して、授業改善を図るとともに、今後の本教育プログラムの改善や整備、再構築に役立てることを考えるべきである。

4 まとめ

【自己点検結果】

- ・本教育プログラムを構成する 4 科目について、「データ・サイエンス」(必修科目)以外の 3 科目については履修生の学部ごとの分布に大きな偏りがあり、また 3 科目すべてを履修することが難しいため、結果的にはこの教育プログラムの修了生は少数となった。
- ・各科目ごとでは、コンソーシアムの掲げる目標「数理・データサイエンス・AI 教育(リテラシーレベル)の教育を補完的・発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力、AI を活用し課題解決につなげる基礎能力を修得すること」の一助となっている。

- ・文部科学省が強調する「PBL 的な教育」も意識的に取り入れる試みがなされている。

【評価結果】

- ・全体を通じて、データサイエンス教育のリテラシーレベルと各自の専門教育とを繋ぐ「橋渡し教育」には成功していると考ええる。
- ・本教育プログラムの履修者増加のためには、科目の再構成、授業形態の工夫などを行ってゆく必要がある。

2022 年5月12日

群馬大学教育・学生支援機構教育アセスメント委員会