

(19) データサイエンス教育部会

教育部会名	データサイエンス
部会長名／作成者名	山田 明
概 要 (2 ページ)	
(1) 組織・運営について <部会構成、実施体制など> 2025 年 1 月 1 日においてデータサイエンス教育部会は、42 名の教員により構成されている。教員の所属部局は、数理・データサイエンスセンターを中心として、工学研究科、理学研究科、経済学研究科、経営学研究科、人間発達環境学研究科、国際文化学研究科、都市安全研究センター、システム情報学研究科、DX・情報統括本部および大学教育推進機構の専任教員で構成されている。 データサイエンス教育部会では、神戸大学の全学共通教育におけるデータサイエンス教育を実施するにあたり、部会長を中心としてデータサイエンスセンター3 名、理学研究科 2 名、経済学研究科 1 名により構成される幹事会が全体の統括・運営にあたっている。また、文部科学省「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム」との関連が深いことから、数理・データサイエンスセンターにおいて設置している「数理・データサイエンスセンター教務専門委員会」ならびに「数理・データサイエンスセンター評価専門委員会」と連携しながら運営している。 所属する教員のキャンパスが物理的に離れていることから、不定期でのメールによる審議および遠隔による会議によって幹事会を開催して運営している。データサイエンス教育部会は、教養教育院のもとに組織されており、神戸大学全体のバランスを取りながらカリキュラム構成を実施している。一方、数理・データサイエンスセンター教務専門委員会は、それぞれの科目の実施および文部科学省の数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度との整合性をとる機能を担っている。また、評価専門委員会は、本教育部会から独立した委員会として存在しており、外部の有識者を迎えて本学の数理・データサイエンス・AI 教育プログラムに含まれる科目の評価を行っている。 (2) 実施状況について <開講科目、カリキュラムなど> 2024 年度（令和 6 年度）は、第 1Q において基礎教養科目「データサイエンス基礎学」を 3 クラス、第 2Q において基礎教養科目「データサイエンス基礎学」を 1 クラス、第 3Q において総合教養科目「データサイエンス基礎演習」、「データサイエンス概論 A」2 クラス、高度教養科目「データサイエンス PBL 演習」、第 4Q において基礎教養科目「データサイエンス基礎学」、総合教養科目「データサイエンス概論 B」2 クラス、「データサイエンス基礎演習」、高度教養科目「データサイエンス PBL 演習」をそれぞれ開講した。ここで、4Q の「データサイエンス基礎学」は、1Q および 2Q 開講のクラスの再履修のために設けられたクラスである。 神戸大学数理・データサイエンス・AI 教育プログラムは、2023 年に「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」に認定された。また、リテラシーレベルおよび応用基礎レベルは、同時に先導的で独自の工夫・特色を有するプログラムとしてプラス認定されている。 本教育部会で提供する科目の位置づけは、以下の通りである。「データサイエンス基礎学」が神戸大学数理・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）の必修科目となっており、その後に履修する科目として、神戸大学数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル プラス）のコア科目「データサイエンス概論 A」、「データサイエンス概論 B」を開講している。また、応用基礎レベルについては、プログラミングの科目を追加する必要がある学部・学科向けに「データサイエンス基礎演習」、PBL 科目を追加する必要がある学部・学科向けに「データサイエンス PBL 演習」	

習」を開講している。表 1 に開講時期、科目、クラス数、教養教育院における分類および数理・データサイエンス・AI 教育プログラムとの対応を示す。

表:データサイエンス教育部会の開講科目一覧

学期	教養	科目名	クラス数	教育プログラム	種別
1Q	基礎	データサイエンス基礎学	3	リテラシー	必修
2Q	基礎	データサイエンス基礎学	1	リテラシー	必修
3Q	高度	データサイエンス PBL 演習	1	応用基礎	
3Q	総合	データサイエンス基礎演習	1	応用基礎	
3Q	総合	データサイエンス概論 A	2	応用基礎	コア
4Q	高度	データサイエンス PBL 演習	1	応用基礎	
4Q	総合	データサイエンス基礎演習	1	応用基礎	
4Q	総合	データサイエンス概論 B	2	応用基礎	コア
4Q	基礎	データサイエンス基礎学	1	リテラシー	必修

「データサイエンス基礎学」、「データサイエンス概論 A」、「データサイエンス概論 B」、「データサイエンス基礎演習」については、事前の講義動画と講義資料配布によるオンデマンド講義とリアルタイムオンライン講義を組み合わせた反転授業（事前に講義ビデオや資料を配布し、授業時間は演習や討論に充てる教育方法）で実施した。また、「データサイエンス PBL 演習」は、PBL 科目の性質上、グループワークを Zoom ミーティング上で行う必要があった。そのため、各グループにブレイクアウトルームを用意して教員および TA が各ブレイクアウトルームを巡回することにより指導を行う形式とした。

＜今年度の工夫・改善点＞

今年度は、これまでの遠隔授業の経験を基にして、「データサイエンス基礎学」、「データサイエンス概論 A」、「データサイエンス概論 B」など、講義を中心とする科目について反転授業のシステムの運用を安定化させた。2023 年度から導入された学習支援システム（LMS : Learning Management System）「BEEF+」について、2022 年までの LMS に備わっていない機能があったため他のツールを組み合わせることによって補完した。例えば、コンテンツのインポートやエクスポート機能がないため、コンテンツ自動登録ツールを作成したり、点数の柔軟な集計ができないため集計ツールなどを作成したりした。しかし、「BEEF+」において致命的な不具合が判明し、本講義にも多大な影響があったことから、手作業で結果を再集計するなど多大な労力がかかってしまった。

「データサイエンス基礎学」については、日本語での理解が十分でない留学生に対応するために、昨年度と同様にすべての講義動画について、英語の字幕をつけて対応した。「データサイエンス基礎演習」は、プログラミングを学ぶ科目であるため、履修者が書いたプログラムで想定通りの動作するかどうかテストした結果を演習の評価とする必要がある。今年度も Moodle のプラグインのひとつ Code Runner を導入し、プログラムの採点を自動的に行う仕組みを取り入れていた。また、本年度からは、GitHub から評価プログラムを自動的にダウンロードして学生が自身で課題の正誤を確認するツールを導入した。

「データサイエンス PBL」では、昨年度に引き続き身近なデータセットを題材にして、興味をもって履修者が取り組んでもらえるように工夫した。具体的には、神戸大学生協と協力して大学食堂の POS データを PBL に利用した。オンラインの上でのグループワークとなるため、Zoom に備わっているブレイクアウトルームという機能を活用することとしたが、お互いの様子がわからずグループワークの議論が円滑に進まない場合がある。この問題に対して、教員を 3 名、TA を 6 名配置し、教員および TA がブレイクアウトルーム間を高い頻度で巡回して、指導を手厚く行うことで対応した。ただし、グループワークであるため、グループ内での貢献度の評価や可視化が今後の課題であることが分かった。また、オンラインでのグループワークという性質から、参加に対する学生へ

の意識付けが弱く、安易に欠席する学生が見受けられた。柔軟なグループの再編成などによって対応したが、来年度以降は、急な欠席を前提とした設計を検討してもよいかもしれない。

＜現状と評価＞

教養教育院において提供している科目は、いずれも神戸大学数理・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、応用基礎レベル プラス）の中心をなす科目となっている。そのため、どの科目についても将来的には大規模授業となることを想定した授業形式が採用されるべきである。これまで大規模授業を念頭に置いた授業形式を模索していたが、2022 年度においてその具体的な方法が確立された。2023 年度の新しい LMS の導入を乗り越えて、十分な実績を重ねてきている。2025 年度から「データサイエンス基礎学」が必修化される予定であり、教員ごとの能力に依存しすぎない安定的な講義運営が必要になる。「データサイエンス基礎演習」において採用したプログラミング能力の自動評価手法は、先進的な取り組みであると考えられる。ただし、高校教育におけるプログラミング導入されてきており、新入生のコンピュータリテラシーの差が大きくなっているため、特に初学者向けのサポート教材を検討していく必要がある。

（３）課題について

2025 年度から、全学での教養改革施策の一環として、「データサイエンス基礎学」が必修化される。この変更は、これまで以上に文系と理系の両方の学生が履修することが予想されるため、教育内容のレベル調整が必要になる。さらに、必修の単位となるため、単位取得の方針も更新し、学生の学習効果を高めるための配慮が求められる。次に、生成 AI 技術の進展にともない、カリキュラムの更新が必要である。これには、生成 AI に関連する最新の技術や応用についての教育を強化し、学生が実践的なスキルを身につけることができるようにすることが含まれる。

また、データサイエンス教育部会は、2025 年度から情報科学部会との合併が計画されており、それぞれの部会が担当する科目間での相互連携を考慮した調整が必要となることが考えられる。これらの変更に伴い、来年度の教育プログラムは、教育内容の充実とともに、学生支援体制の強化を図るための施策を積極的に推進していくことが重要である。具体的には、必修化された科目の履修支援策の検討や、学生からのフィードバックを受けてカリキュラムを動的に調整していくことが考えられる。

さらに、データサイエンス教育部会では、教員の任期終了や転出に伴い、複数の科目においては非常勤教員による支援を必要とする場面があった。この状況は、安定した教育体制の維持の重要性を改めて教育部会に認識させ、今後の人員配置や体制の強化に向けた取り組みの必要性を示している。

（４）総合所見

データサイエンス教育部会は、2023 年に「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）」として認定を受けるとともに、リテラシーレベルおよび応用基礎レベルでの教育プログラムが先導的かつ独自の工夫・特色があるとしてプラス選定を得た。このような状況において、データサイエンス基礎学では、全学生約 2500 人中約 1800 人の履修を実現しており、広範囲にわたる学生へのアクセスと教育の普及において一定の成果があったと考えられる。一方、応用基礎レベルのコア科目である「データサイエンス概論 A」、「データサイエンス概論 B」については、それぞれ履修者数が本学の入学定員の約 3 割程度にとどまっており、文部科学省の示す目標値である 5 割に到達させるためのさらなる工夫を引き続き行っていく必要がある。また、一部の科目において振り返りアンケートの回収率が悪いことや、振り返りアンケートの内容にも課題が散見されるため、授業内容の改善に努める必要がある。

前述のように神戸大学の教養改革、情報科学部会とデータサイエンス教育部会の合

併、生成 AI に関する教育など、データサイエンス教育部会として取り組むべき課題が多数存在している。より一層包括的で効果的な教育プログラムを生み出し、学生に提供する教育の質を向上させる機会としたい。

A 組織構成と運営体制について

- ①基本的な組織構成が適切であり、実施体制・運営体制が適切に整備され、機能しているか（100 字程度）

現在、データサイエンス教育部会は、25 名の教員によって構成されており、各教員がデータサイエンスに関連する 14 の部局に所属している。これらの部局は、数理・データサイエンス・AI そのものを研究する工学研究科・理学研究科・システム情報学研究科とそれらを応用する医学部・経済学研究科・経営学研究からなっており、さらに教育に関係する人間発達科学研究科・国際文化学研究科・大学教育推進機構が含まれている。したがって、データサイエンスに関わる幅広い教員が分野横断的に集まって構成されており、適切な構成であると考えられる。

根拠資料

教育部会構成員名簿

B 内部質保証について

- ①学生を含む関係者等からの意見を体系的、継続的に収集、分析し、その意見を反映した取組を組織的に行っているか（100 字程度）

データサイエンス教育部会の講義では、すべての講義終了後に行われる授業の振り返りアンケートだけでなく、毎回の講義において履修者に授業アンケートを記入させ、履修者の意見を継続的に収集している。収集した情報は毎年、数理・データサイエンスセンターの評価専門委員会やアドバイザリーボードで共有している。評価専門委員やアドバイザリーボード委員から得られた助言に基づき、講義内容や授業方法の改善を行っている。

根拠資料

授業振り返りアンケート結果、講義ごとのアンケート

- ②自己点検・評価によって確認された問題点を改善するための対応措置を講じ、計画された取組が成果をあげている、又は計画された取組の進捗が確認されている、あるいは、取組の計画に着手していることが確認されているか（150 字程度）

改善点は、自己点検・評価報告書および毎回の授業アンケートから抽出し、シラバス作成時にその対策について協議した。振り返りアンケート結果の分析から、2023 年度から 2024 年度と増加する受講生に対して、学部の違いによる難易度という課題がでてきている。神戸大学では、2025 年度から教養改革を実施する予定であり、データサイエンス基礎学が全学において必修科目となる予定である。そのため、データサイエンス基礎学について、2024 年度の教材を大幅に見直して、2025 年度の教材を新たに開発した。

根拠資料

前年度までの自己点検・評価報告書、シラバス

- ③授業の内容及び方法の改善を図るための F D を組織的に実施しているか（100 字程度）

本教育部会では、内部的なピアレビューを積極的に行っている。「データサイエンス基礎学」、「データサイエンス概論 A」、「データサイエンス概論 B」などの科目では、オムニバス形式での講義が行われているため、他の教員が担当する講義に陪席して、自身の講義の接続性の向上を図っている。また、毎年 FD シンポジウムを開催して、内部及び外部の講演者を迎えて、FD 活動に関する情報収集を行っている。

根拠資料

FD シンポジウム、シラバス

- ④教育活動を展開するために必要な教育支援者や教育補助者が配置され、適切に活用されるとともに、それらの者が担当する業務に応じて、研修の実施など必要な質の維持、向上を

図る取組を組織的に実施しているか（100 字程度）

履修登録支援、講義ビデオの管理、BEEF+の資料の管理、毎回の授業アンケートのデータ整理などの業務は、数理・データサイエンスセンターの事務補佐員が支援している。各回の授業には TA が配置され、教員は毎回 TA に対して授業の狙いや履修者との質疑応答の方針などについて事前指導を行っている。特に、データサイエンス基礎演習とデータサイエンス PBL 演習では、TA を積極的に活用しており、遠隔かつオンデマンド講義であっても授業の質を落とさないように努めている。また、授業運営上の問題点を TA からヒアリングすることにより、授業の質の維持・向上を日常的に行っている。

根拠資料

神戸大学 SA/TA 実施要領・ガイドライン、SA・TA 採用者名簿、TA ハンドブック

C 教育課程と学習成果について

①当該教育部会が提供する授業の目標が、全学共通授業科目の区分ごとの学修目標に対応したものとなっているか（100 字程度）

各授業の目標は、専門分野におけるデータサイエンスの応用事例や社会との関わりを学ぶこと、データサイエンスの本質や汎用性、問題点について理解すること、そして個々の専門教育を効果的に学習できる素養を身につけることである。これらの目標は、全学共通授業科目の区分ごとの学習目標に対応している。

根拠資料

シラバス

②授業担当者に共通目標や学部からの要請を示し、到達目標をそれに沿ったものにする配慮がなされているか（100 字程度）

授業は、データサイエンスの基礎理論と応用事例の紹介で構成されている。基礎理論には統計科学、機械学習、人工知能が含まれる。応用事例では、学部教員による各専門領域でのデータサイエンスとの関わりについて学ぶことができる。このように、データサイエンスの基礎理論だけでなく、各学部の専門性に対する活用事例まで扱っており、学部の要請に沿った内容となっている。

根拠資料

シラバス

③授業科目の内容が、共通目標や個々の到達目標を達成するものとなっているか（100 字程度）

学生は、各専門分野でデータサイエンスを活用する際に必要となる様々な技術の概要および理論の基礎を学ぶようになっている。これにより、データサイエンス教育は、共通目標や個々の専門分野での到達目標の達成に寄与するものとなっている。

根拠資料

シラバス

④単位の実質化への配慮がなされているか（100 字程度）

単位修得には、単に聴講するだけでなく、各講義終了後に各教員が提出を求める課題や、講義の振り返りを記入する授業アンケートの提出が求められている。また、オンラインによる学生と教員の質疑応答などにより、学生の理解が深まるような配慮を行っている。講義の最終回には、期末試験またはレポートの提出を課している。さらに、BEEF+上にアップされた授業スライドや講義ビデオにより、いつでも復習が可能となっている。ただし、遠隔授業および遠隔試験を行っていることから、学生の学習時間や学修状況を遠隔で評価する方法など、継続的に検討していく必要があるだろう。

根拠資料

シラバス、小テスト

- ⑤教育の目標に照らして、講義、演習、実験、実習等の授業形態の組み合わせ・バランスが適切であり、それぞれの教育内容に応じた適切な学修指導法の工夫がなされているか（150字程度）

「データサイエンス基礎学」、「データサイエンス概論 A・B」は、データサイエンスが広範囲な専門領域の基礎を与える科学であることを理解することに重点を置いており、複数講師によるオムニバス形式の講義としている。これに対して、「データサイエンス基礎演習」は、必携パソコンを用いてデータサイエンスの実装過程に重点を置いている。また、「データサイエンス PBL 演習 A・B」は、データから課題解決に取り組むことに重点が置かれている。そのため、一連の科目を履修することでバランスの取れた学修が可能である。しかしながら、同じ科目名の A/B の役割の区別については、やや不明確であるため、今後検討を要する。特に、「データサイエンス概論 A」は、学生からの難易度についてのフィードバックが多く、満足度も低いため、学習指導法のさらなる工夫が必要である。

根拠資料

シラバス

- ⑥シラバスに、必須項目として「授業名、担当教員名、授業のテーマ、授業の到達目標、授業形態、授業の概要と計画、成績評価方法、成績評価基準、履修上の注意（関連科目情報）、事前・事後学修」及び「教科書又は参考文献」が記載されており、学生が書く授業科目の準備学修等を進めるための基本となるものとして、全項目について記入されているか（50字程度）

シラバスにおいて、記入可能な項目がすべて記入されていることを再度確認した。

根拠資料

シラバス

- ⑦学生のニーズに応え得る履修指導の体制を組織として整備し、指導、助言が行われているか（100字程度）

数理・データサイエンスセンターのホームページで各授業に関する情報を周知している。また、BEEF+で随時質問を受け付ける仕組みを整えており、数理・データサイエンスセンターでも随時履修相談を受け付けられる体制を取っている。

根拠資料

シラバス

- ⑧学生のニーズに応え得る学習相談の体制を整備し、助言、支援が行われているか（100字程度）

事前に匿名で質問を受け付け、確実に質問に答える仕組みを BEEF+上で取り入れている。また、数理・データサイエンスセンターの教員に対する問い合わせ先メールアドレスを周知しているため、複数の教員で随時質問を受け付ける体制を取っている。さらに、毎回の講義における授業アンケートでも、意見や相談を受け付け、適切にフィードバックを行っている。

根拠資料

シラバス

⑨成績評価基準及び成績評価方針に従って、公正な成績評価が厳格かつ客観的に実施されているか（100 字程度）

いずれの科目においても、各回の授業における課題提出、授業の振り返り、期末試験または最終レポートを課すことにより、学生の理解度を総合的に評価している。科目単位の成績分布は全学の基準に沿ったものとなっているが、リテラシーレベルの必修科目である『データサイエンス基礎学』は高得点者が多いため、今後の方針を検討したい。

根拠資料

シラバス、成績分布（教養教育委員会資料）

⑩学修目標に従って、適切な学修成果が得られているか（100 字程度）

データサイエンスの基礎と応用事例を学ぶことで、社会や各学問分野との関わり、価値の創造について理解し、データサイエンスの現状を概観できることが目標であるが、授業アンケートの結果や授業における理解度を分析する限り、ほぼ達成できていると考えられる。

根拠資料

授業振り返りアンケート結果