

ティーチング・ステートメント

所属 全学共通教育部

名前 奥山 豪

更新日 2023年4月6日

【責任】

全学共通教育部に所属し、工学部・薬学部・保健医療学部1～2年を対象に数学（高校数学のリメディアル科目、線形代数学、微分積分学）、ビジネススキルおよび統計分析法の授業（講義科目・演習科目）を担当している。校務としては、ラーニングサポート室において、数学が苦手な学生への補習や学修アドバイスを中心としたマンツーマンによるサポート業務を行っている。

【理念】

自然現象の解析、工学や社会学において発生する諸現象等を数学的に定式化し、解析を行うことで、現象の解明や種々の問題の課題解決に役立てられることが多いことは言うまでもない。一見すると全く違うように見える現象や問題が、数学的な抽象化を行うことによって等価な問題に翻訳できることがしばしばあるところに、私は数学の有難味や面白味を感じている。本学の学生が4年間、あるいは6年間のカリキュラムを通じて学ぶ内容は学部学科ごとに専門性が異なるが、どの分野においても各専門性をより深める際に数学的なりテラシー（定義は後述参照であるが、具体的にはデータの扱い方、問題の定式化による解決法、論理的思考方法、等）が備わっていた方が（ただし、その程度は学部学科毎に異なっても良いと考えるが）有益であると私は確信している。また、新しく何かを勉強し始めたりする状況におかれた場合においても、数学的なりテラシーは必ず何か場面はあるはずだ。私には、学生にもそのような数学的なりテラシーをぜひ身に付けてもらい、この先の人生に活かしてもらいたいという思いが強くある。

【方針・方法】

数学的なりテラシーとは、「数学が世界で果たす役割を見つけ、理解し、現在及び将来の個人の生活、職業生活、友人や家族や親族との社会生活、建設的で関心を持った思慮深い市民としての生活において確実な数学的根拠にもとづき判断を行い、数学に携わる能力」とされている。こういった能力を学生に身に付けさせるという理念を実現させるには、実生活での

有用性を認識し、かつその上で数学的判断能力の向上を促す場を提供するのが重要と考える。

まず、実社会への有用性を認識させることについては、専門科目で実際に学ばなければならない内容に関連したトピックで実際に数学的な手法で問題解決が図れるものについて、実際に学生に解かせることで成功体験を味わわせることが重要であると考え。そのために実践している方法は以下の二つである。

方法1：統計にまつわる諸問題（推定・検定）、あるいは電気回路の過渡現象や定常状態について回路方程式を立てて解かせる問題、1次元時系列データ、2次元の画像データに対してフーリエ変換を計算させる問題、等を出題して、実社会における数学（統計処理、微分方程式、フーリエ解析等）に触れさせている。

方法2：手計算で解けない問題を、コンピュータなどの情報技術を用いて、学生に計算結果を可視化して提示したりしている（回路シミュレータによる計算のデモ、大規模なデータの統計解析、など）。また、学生自身にExcelなどを用いて課題を解かせること等を成績評価の一部に組み込んでいることも行っている。

一方で学生の数学的判断能力を向上させるためには、数学的な概念を一つ一つ正しく認識し、それを数学的に適切に運用できるよう、数学的な問題を解かせる訓練を継続的に課す必要があると考える。

方法1：ベクトルや微分、積分の定義について、歴史的な導入背景を含め、しっかり説明を行う。定理・公式は、結果ありきで事実のみを説明しても実際の活用ができないので、定義から導出されるものであることをしっかりと意識させるために導出課程を極力説明している。

方法2：諸概念の定義や公式を理解させるために、演習の時間や事後課題において、多めに問題を出題し、それに対するフィードバックをこまめに行っている（例えば、面積の計量としての積分、力学の計算で便利な道具となっているベクトル、図形の変換を計算する行列、等）。また、計算量が少なめの公式などについては、論理的思考力を鍛える意味で学生自身に証明を導かせている課題を出題している。その際に、論証や計算で陥りやすい間違いなどを学生に必ず気づかせ、修正を促すように心掛けている。

方法3：moodle、UNIPAなどの教育システムを活用して、事前学習・事後学習を促すような教材を提供しており、提出物に対するフィードバックを行っている。また、授業時間以外も積極的に質問に対応している。

【評価・成果】

- ・ 授業改善アンケートにおいて、8, 9割の学生から興味関心度が高いと回答（エビデンス：授業改善アンケート）
- ・ 微分積分、線形代数、統計学にまつわる諸定義の理解度の向上（エビデンス：定期試験問題答案）
- ・ 授業時間外での学修時間が向上し、それに伴う計算力の向上（エビデンス：定期試験問題、科目の合格率、授業改善アンケート）
- ・ 授業実施前に数学用語理解度調査アンケートを実施し、その回答結果から学生全体の学力レベルを簡易的に測定、その測定結果を踏まえた授業設計・運営をによる授業の質の向上（エビデンス：数学用語理解度調査アンケート）

【目標】

短期目標

- ・ 数学の実社会への有用性に対する学生の理解度、修得度の向上に向けて学部・学科関連教員、卒業生も含め意見交換を継続的に行う。
- ・ ラーニングサポート室やオフィスアワーの利用率をさらに上げることで、学生の数学的リテラシーの能力向上に寄与する。