



北数教高校部会だより

北数教高校部会事務局
北海道札幌白陵高等学校
〒003-0876 札幌市白石区
東米里 2062 番地 10
Tel. 011-871-5500

今回は1月に行われた「数学教育実践研究会」の活動を報告します。

■「第124回数学教育実践研究会」

(日時) 令和5年1月28日(土)

* オンライン開催

【講演】「AI、数学、教育」

講師：(株)テクノフェイス ゼネラルマネージャー
丸山 哲太郎 様

丸山さんは、東京大学大学院工学系研究科を修了後、富士通研究所で20年間研究開発に携わる中、ある日突然思い立ちデータサイエンティストに転職、現在は(株)テクノフェイスにおいて取締役兼データサイエンティスト。データ分析・自然言語解析と共に画像解析を行い、AIに関する講演セミナーを行っています。来るべき Society 5.0 を迎えるにあたって数学教育はどうあるべきかをお話ししていただきました。

「AI とは何か」が最初のテーマです。情報の**保持、認識、推論、行動**の4つの能力をもつロジックシステムが広義の「AI」であること、

一般的な「AI」は、大きく分けて3種類

- なんちゃってAI (ルールベース)
- 最適化
- 機械学習 (Machine Learning: ML) ← 狭義のAI

また、**狭義「AI」の機械学習**については、人生ゲームのルーレットを例にとり**要件、目的変数、特徴量、指標**といった用語を説明されました。また**機械学習の使い方**では「初めて納豆を作る(源義家説)」を例として、**データの種類、モデルの種類、目的変数の有無、アルゴリズムの種類**を解説され、**極論すればAIができることは「データを分けること」**であることを示されました。

機械学習の種類と活用例

機械学習の種類	データ分析	自然言語処理	画像処理
教師あり	分類 (例: おすすめ商品 異常検知)	テキスト分類 (例: メール仕分け)	画像分類 物体認識
	回帰 (例: 商品価格予測)	単語穴埋め問題	
教師なし	クラスタリング (例: 顧客の分類)	トピック分類	
半教師あり	生成	自動翻訳	人工画像生成 (例: ゴッホ画像)

次に「AI に数学は必要か」にテーマを移し、

- そもそも AI はデータからルールを導き出すもの
 - 「言葉」は人間の意思を伝え理解するツール
 - 「数学」はデータの意味を伝え理解するツール
 - 数学というツール無しに Data Science は出来ない
 - 数学はデータに潜む「真理」を発見する「言葉」

その後、AI が要請する数学をデータサイエンティストとして業務に携わる立場ならではの切り口で解説していただきました。

データサイエンスは全数学が必要

- 数学1：代数的な考え方 (モデル)
- 数学2：幾何的な考え方 (グラフ)
- 数学3：確率的な考え方 (学習)
- このような縦割りの考え方はあまり良くない
- 数式と図形を紐付けて考える力が必要

$$r_{xy} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

後半では、具体的な授業の提案もしていただき、最後に丸山さんから「**リテラシーを作り上げる**こと」という、数学・AI 教育への提言が示され、我々の目指す方向性を示していただきました。

数学・AI 教育に求めるもの

- これら能力の訓練を通じて、社会に通用する個人の育成
 - 横断的な数学の能力、論理的思考能力
 - 柔軟な思考能力、地道な努力を続けられる能力
 - コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力
- 最終的には、「リテラシー」を作り上げること
 - 統計的に正しいものの考え方
 - 数字に騙されない思考
 - データサイエンス・AI を活用できる社会の基盤
 - AI 以前に重要なことがまだまだある
 - データサイエンス・AI というものへの理解
 - データサイエンス自体がコモディティ化する必要

【レポート発表】

後半は、9名9本の実践・研究発表がありました。

「ケーキを7等分できない修学旅行生たち」	札幌琴似工業高校	吉田多社
「数学史にまつわるエトセトラ(2)」	札幌西陵高校	川嶋哲典
「データ分析における数学的活動」	平取高校	浅野剛史
「【ICT活用】手を動かして考える組合せの授業ラトスター・サブ」	札幌龍谷学園高校	吉本拓郎
「誤差とガウス関数」	数実研会員	安田富久一
「『授業をデータで分析』の失敗」	ニセコ高校	川岸賢司
「感じる数学」展 in サイバル～袖擦り合うも数学の縁～	旭川北高校	岡崎知之
「最近の教材事情 Ver.5」	士別翔雲高校	吉田奏介
「One more thing の落穂拾い 3」	札幌南高校	長尾良平

■上記のレポートや研究会情報が、高校部会ホームページ「数学のいずみ」(<http://izumi-math.jp/>)に掲載されます。是非ご覧ください。

【次回研究会のご案内】

日時: 令和5年6月10日(土)
= 3年ぶりに対面で実施します =

講師: 北海道大学大学院理学研究院 教授 古畑 仁 様
演題: 「(未定)」