

Case3

附属高等学校でのデータサイエンス

附属高等学校でもデータサイエンスの授業や実習を開始しました。

附属高等学校情報科の山口健二先生と、オンライン教材を開発した情報科学コース博士前期1年の村上綾菜さんにお話を伺います。

Q まず村上さんに伺いますが、どのような教材を開発されましたでしょうか。

A 高校生レベルの内容を扱いつつも、単純な操作で楽しく学べるデータサイエンス教材を目指し開発しました。具体的には、「判別分析のための訓練データのクレンジング作業」を扱います。分析に使うデータをきれいにすることで分析の精度が向上することを確認しよう、という内容です。データには、高校生にも身近なJPOP等の音楽データを用いました。この教材を通じて、データ分析に必要な処理を知ること、分析手法を深く理解することが目標です。



▲作成した教材のメイン画面

| year | label | artist | sex | music_name | umap_x | umap_y |
|------|--------|---------------------|-----|-------------------|--------|--------|
| 1988 | before | 奥空ひばり | f | みだれ髪 | -1.88 | 0.30 |
| 2003 | after | 浜崎あゆみ | m | 自愛の嵐 | -1.09 | -0.90 |
| 2016 | after | 防弾少年団 | m | FAKE LOVE | -0.53 | 1.21 |
| 2015 | after | ジズステーション ビーバー | m | What Do You Hear? | -1.48 | 0.91 |
| 2014 | after | One Direction | m | Stay On My Mind | 1.28 | 0.24 |
| 2009 | after | U2 | m | Get On Your Knees | 1.71 | 0.53 |
| 2017 | after | アリアナ・グランデ、ジレン・レジェンド | f | 真夜と数数 | -0.92 | -0.52 |
| 2011 | after | レディー・ガガ | f | The Edge of Glory | -1.93 | 0.19 |

▲削除した例外データの一覧表示画面の一例

Q 高校1年生向けの教材ということで、どのような点を工夫されましたでしょうか。

A 大きく分けて、3点あります。1点目に、高校生がデータサイエンスに興味を持ちやすいように、高校生に身近である音楽を題材にしました。2点目に、複雑な図を排除し、教材内では2次元の散布図のみを用いました。これは、高校生が数学Iで学習するのが2次元の散布図であり比較的に見慣れているからです。3点目に、本教材の操作を簡単なクリック操作のみに限定しました。これは、一般的にパソコン操作に慣れない高校生も多いからです。



村上 綾菜

大学院人間文化創成科学研究科
博士前期課程 理学専攻

2017年に私立錦城高等学校、2021年にお茶の水女子大学理学部情報科学科を卒業。現在は、教育と可視化の研究に取り組む。



山口 健二

附属高等学校 教諭/サイエンス&エデュケーションセンター 特任講師

2017年より附属高等学校教諭、2019年より現職。情報教育教材の開発や機械学習を用いた企業評価モデルの構築に取り組む。



▲テストデータの確認画面

Q 実際に利用された生徒さんの理解度はどうだったでしょうか。

A 利用後のアンケートの結果をみると、多くの生徒が「理解できた」「楽しかった」と回答していました。また、自らデータの傾向を見つけた生徒や、別のデータサイエンス手法にさらに興味を持った生徒も見られました。今回の教材は、講義の演習という立ち位置でしたので、講義で学んだことが自分で操作することで確認できてよかったとの声もいただきました。ただ、「難しい」と回答する生徒も一定数いたので、今後も改善を重ね、データサイエンスに対してポジティブな気持ちを抱ける教材の開発に取り組んでいきたいです。

Q 続いて山口先生に伺いますが、どのような位置づけでデータサイエンス教育を採用されましたでしょうか。

A 附属高等学校は、2019年度より「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」の指定校になりました。1年生はSSH学校設定科目「課題研究基礎」において、科学的な課題研究の知識・技能を身につけることを目標としています。科学的な知識・技能の中でも、データサイエンスは今後、自然科学系に限らずどの分野でも関わってくる内容のため、早いうちに生徒にデータサイエンスを知って体験してもらうという位置づけで、特別講義や実習を計画いたしました。

Q 生徒さんの反響はどうだったでしょうか。

A 特別講義では熱心に伊藤先生のお話を聞き、また実習では意欲的に取り組んでいました。個々のデータは数値として表現されることが多いですが、単なる数値だと、判別分析における基準を設定したとしても、その判別結果の全体像が分かりにくいという問題があります。ですが、今回村上さんが開発された教材は、データが2次元に可視化されており、判別基準もマウスを使って任意に決めることができたので、生徒にとって分かりやすかったと思います。

Q データサイエンスを習得された生徒の皆さんにどのような将来を期待されていますでしょうか。

A 単に、取得したデータを手法に従って分析するだけではなく、自分が分析するデータがどのようなものなのか意識しながら学習を進めてほしいです。それにより、データの母集団の性質や信憑性についても考えることができます。また、分析結果を鵜呑みにするのではなく、そこから疑問や発見をしてほしいと思っています。さらに、データサイエンスの数理的側面にも興味を持ってもらい、これまでになかった新しい分析手法を編み出してくれることを期待しています。

どうもありがとうございました。