

人工知能の「学習」を通して、 人工知能と人間との関わり方を考える

田園調布学園中等部・高等部教諭 村山 達哉

1. はじめに

昨今では、AIによる自然言語処理の急速な進歩により、テレビや新聞などで「AI」という文字を見ない日がないほど、我々にとって「AI」がさらに身近な存在へとなりつつある。これからの社会では、自動運転のみならず、政治、医療、軍事など、人間でさえ判断に迷う場面を、人工知能（AI）がサポートするようになると思われる。利用者であるわたしたち自身は、そのAIがどのようなデータを「学習」して、どのようなアルゴリズムで動いているのかなど、その傾向を知っておく必要がある。「AIに仕事を奪われる」、「AIに意思決定を支配される」といった懸念が示される世の中で、生徒自身がAIに振り回されるのではなく、「人が得意な分野」と「AIが得意な分野」を切り分け、互いの良いところを出し合えるようになることが望ましい。本実践はこのような視点を養うことを目的として、公民科（倫理）との教科横断型授業として実施したものであり、「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」へのつながりを意識したものである。

2. 授業の実践

(1) 単元計画

本実践は高等部2年生を対象に、全3回で実施した。生徒が「人工知能と人間との関わり方を考える」にあたり、まずはAIに関する基礎的な知識を習得する目的で、1回目の授業において「AI概論」を行った。そして、ある程度クラス内でAI

について共通認識を持ったうえで、「人工知能と人間との関わり方を考える」以下の2つのテーマへと授業を発展させた。

- ・人工知能の「学習」を通して、人工知能と人間との関わり方を考える
- ・「D.E.A.D.」をテーマに、死後デジタル労働について考える

科目名・単元名（実施学年）

情報Ⅰ「(1) 情報社会と問題解決」(高等部2年)

単元について（単元の目標）

クラスでの対話や、Teachable Machineを用いた「教師あり学習」の体験、その他AI技術が引き起こす社会課題を通じて、「人工知能（AI）と人間との関わり」について、自分の考えや意見をもつことができるようになる。

単元のねらい

ア 知識・技能

- ・情報技術の発展の歴史や、情報技術の発展による社会の変化について理解しているか。
- ・情報技術の発展による情報社会の進展について考え、情報社会が抱える問題や、それらの問題を解決していくことの重要性について理解しているか。

イ 思考・判断・表現

- ・情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と、望ましい情報社会の構築や在り方について考察しているか。
- ・情報システムが人の知的活動に与える影響につ

いて考察しているか。

ウ 主体的に学習に取り組む態度

- ・ 情報社会の問題解決を通して、望ましい情報社会の構築に寄与しようとしているか。

単元指導計画（※AIに関する学習単元のみ抜粋）

[評価の観点（ア：知識・技能／イ：思考・判断・表現／ウ：主体的に学習に取り組む態度）]

時	学習内容・活動
1	AI概論 [評価の観点：ア・イ] ・ AI概論・AIの分類, AIの定義付け(専門家による定義に違いがあること)について知る。 ・ 人工知能研究の歴史(探索, 推論, 知識表現, 判断, チャットボット [人工無能], 強いAI・弱いAI等)について理解する。 ・ 機械学習・ニューラルネットワーク・ディープラーニングの違いについて理解する。 ・ トロッコ問題, 動物裁判, アシモフAI23原則(アシモフ「ロボット工学3原則」)について知る。 ・ MITモラルマシンに取り組み, 他の人の結果と比較する。
2	人工知能の「学習」を通して, AIと人間との関わり方を考える [評価の観点：ア・イ・ウ] ※詳細については, (2)に記載
3	「D.E.A.D.」をテーマに, 死後デジタル労働について考える [評価の観点：イ・ウ] ※詳細については, (3)に記載

本授業実践報告では、タイトルにも用いている授業である2時間目および3時間目の授業展開について説明をする。

(2)「人工知能の『学習』を通して, 人工知能と人間との関わり方を考える」

授業冒頭で, 前時(AI概論)での学習内容の確認を行ったうえで, 以下のように実習を展開した。

<実習1>「人間 or AI」

日常生活でAIに任せても良いこと, 人間が判断しておきたいことについてグループごとに考え, 図1-1, 図1-2のようにGoogle Jamboardに自由に記述し, AIに任せるとか, 人間が行うのか, 各班が話し合った内容を, その判断基準とともに, クラス内で共有した。

AIか人間か, 意見を左右に分けて, 発言者が

わかるよう, 付箋の色を使い分けるように伝えた。



図1-1 Jamboardに記述したシート例①

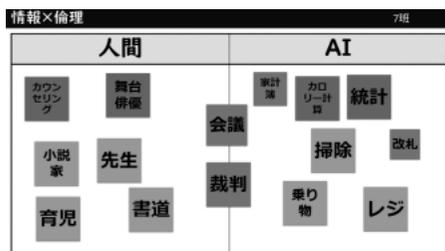


図1-2 Jamboardに記述したシート例②

各班の発表の中から, AIに意思決定・判断を委ねる意見に触れ, AIによる判断・意思決定に恐怖や懸念がないか問うた。

<実習2>「AIによる判断・意思決定について」

AIによる判断・意思決定することについて, 「AI採用」を例に考えさせた。サッポロビール, ソフトバンクなどの実例を参考に, 「もし仮に, 大学入試(推薦入試等)でAIが合否判定に関与する」となった場合, どのように考えるか, 自身の意見をロイロノートに提出させた。(図2)



図2 ロイロノートに記入した回答

ここでは, あえて具体的な選考過程のプロセスに言及せず, 採用側・応募者側双方の意見を勘案して回答するよう説明した。ロイロノートにカードを提出する際には, 賛成は「青色」, 反対は「赤色」, どちらともいえない場合(〇〇のような制度設計であれば部分的利用は良いなど)には黄色

カードを用いるよう伝えた。

その後、AIを活用した採用のカラクリ（最終的には人間が関与していること）について説明した。そして、「AI採用」に関する外部記事内で、ソフトバンク採用担当者がブラックボックスについて触れている文面を紹介し、ブラックボックス・説明可能なAIについても併せて説明を行った。

<実習3>「モデル作りを体験」

人間を例に、機械学習における「学習」「推論」のイメージ、教師あり学習、教師なし学習、強化学習について取り上げ、それぞれの違いについても具体的な事例を踏まえて説明を行った。

Teachable Machine（画像認識モード）を用いて、機械学習（教師あり学習）におけるモデル作りを体験させた。実習の流れは以下の通りである。

①画面上のClass 1, Class 2にモノA・Bの画像（3枚ずつ）を認識させる。

※自分自身がどのような観点で画像を収集したか考えさせる。

（予め授業までに「似て非なるモノA・B」の画像を用意するよう指示）

――以下ペアで作業――

①相手が用意したモノA・Bに関連する画像を画像検索でWeb上から探し、認識させる（精度の確認）（図3）。



図3 カメラに向けて試行している様子

②モノAだと誤認識を起こすであろうモノBの画像（またはその逆）を画像検索から探し出し、自分の端末の画面を相手の端末のWebカメラに向けて画像を認識させる。

（例：トラ・ヒョウ、サメ・イルカなど）

※ペア（相手）が選んだ画像（3枚）にはどのような関連性があるか（どのような要素が不足しているか）考えさせる。

本来であれば、モデル作りには膨大なデータを用いるが、この実習では、1つのモノに対して

「画像3枚」という少ない枚数の画像を用いて学習させることで、データの「量」と「質」の重要性に気づかせた。

<実習4>「AIが引き起こす社会課題」

実習3で、AIが誤認識したことに触れ、Googleフォトの誤タグ付けや、AmazonがAI採用を取りやめた事例などから「データの偏り」で起きる社会的影響について紹介した。

他にも、悪用と誤情報、公平性と差別、個人情報とプライバシー、人間の尊厳、アクセス不平等、安全とセキュリティ、軍事利用などAI技術が引き起こす社会課題には様々な側面があることを伝え、データの偏りには、「無意識のバイアス（アンコンシャス・バイアス）」が働いていることを理解させた。

最後に、授業のまとめとして「人間と人工知能（AI）との関わり方」を再考し、Google Formsを用いて授業の振り返りを行った。

(3)『「D.E.A.D.」をテーマに、死後デジタル労働について考える』

「D.E.A.D.」とはDigital Employment After Deathの略であり、自身の死後、個人のデータとAIやCGなどのテクノロジーを駆使し、デジタル上で「復活（蘇生）」することを許可するか、しないか意思表示ができるプラットフォームのことである（図4）。『復活の日』というNHKの番組を企画・制作した株式会社ワットエバーによって、制作されたものである。



図4 生徒に配布した意思表示カード（表・裏）

近年ではテクノロジーの発達により、個人のデータを活用して、発言内容をAIに学習させて新しいキャラクターを生成したり、見破ることが困難な「ディープフェイク」を作成したりするなど、さまざまな創作物を簡単に作ることができるようになった。このような状況になると、肖像権をはじめ、個人の権利を侵害してしまうような表現も

可能となり、倫理観の面などからも社会的に様々な問題が浮上している。これを踏まえ、授業では「D.E.A.D.」を題材に、故人の意志や家族の意向、社会的なニーズなどから多面的・多角的に深く考え、個人の尊厳やプライバシー保護、適切なデータ保護やセキュリティ対策の観点からも考察を行った。

<実習1>

映像資料を抜粋して視聴させ、テクノロジーを駆使して、故人を疑似的に復活させることができることを理解させた。

[映像資料]

- ・NHK総合『復活の日～もしも死んだ人と会えるなら～』2019年3月28日放送
- ・NHK BS4K「NHKスペシャル『AIでよみがえる美空ひばり』」2019年11月23日放送
- ・株式会社オルツ公式YouTubeチャンネル
オルツ・デジタルクローン「茂木健一郎氏」
の実演動画

<実習2>

「テクノロジーの発達によって個人データを利用して故人を疑似的に復活させることの是非」について、クラス内での哲学的な対話を通して、じっくり考えさせた。

<実習3>

クラス内での対話を踏まえ、自分自身の考えをまとめさせた。

3. まとめと今後の展望

まとめ

「人工知能の『学習』を通して、人工知能と人間との関わり方を考える」について

生徒の「振り返りフォーム」を見ると、ほとんどの生徒が人工知能（AI）との向き合い方について、自分自身の言葉で考えや意見を述べており、単元の目標は概ね達成できた。また、生徒の記述には、学習させるデータの「量」と「質」の重要性や、「説明可能なAI」の必要性について言及しているものも多く、これらの観点においても

生徒に認識させることができた。

「『D.E.A.D.』をテーマに、死後デジタル労働について考える」について

クラス内の対話で、生徒からは「自分が生きた証を残す権利」や、一方で「亡くなった人を忘れる権利」など、多岐にわたる意見が交わされた。

実施した3クラス（131名）を対象に行った、授業終了後のアンケート調査では「自身が死後、個人データとAIやCGなどを活用して、「復活」させることに許可するか（賛成か）？」との問いに対して、許可する（賛成）が38名、許可しない（反対）が86名、その他（条件によって分かれる）が7名という結果であった。

今後の展望

AI技術の急速な進歩によって、これからの社会では、我々も生徒も、今までに経験したことのない出来事に、次々と遭遇することが考えられる。

これまで、校内における情報科の立場として、一歩、二歩、いや、三歩先の情報社会の未来を見据え、大人になった生徒たちがどのような社会になっても適応して、堂々と生き抜けるよう、題材を考えてきたつもりではあるが、今後も社会の変化に即したテーマをもとに、授業での対話を通して、自分自身の考えや意見をしっかりと持つことができるよう、このような授業を大切にしていきたい。

参考資料（Webはすべて2023.07.03参照）

- [1] 村山達哉：「人工知能の『学習』を通して、人工知能と人間との関わり方を考える [他教科連携]」、令和4年度神奈川県情報部会主催「情報科実践事例報告会」（2022.12.26）
- [2] 文部科学省：高等学校学習指導要領解説（平成30年告示）情報編 開隆堂出版
- [3] 文部科学省：高等学校学習指導要領解説（平成30年告示）公民編 東京書籍
- [4] Teachable Machine
<https://teachablemachine.withgoogle.com/>
- [5] 「D.E.A.D.」<https://dead.work/>
- [6] VOCALOID:AI
https://www.yamaha.com/ja/about/ai/vocaloid_ai/
- [7] 株式会社オルツ公式YouTubeチャンネル
<https://www.youtube.com/watch?v=L2Mq4zIzPuu>