

高校保健体育「スポーツ×AI」の実践報告

筑波大学附属駒場中・高等学校 保健体育科

横尾 智治・岩田 大輝・合田 浩二

登坂 太樹・山合 洋人

日本体育大学大学院体育科学研究科博士前期課程

渡辺 晃

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

鈴江 智彦

高校保健体育「スポーツ×AI」の実践報告

筑波大学附属駒場中・高等学校 保健体育科

横尾 智治・岩田 大輝・合田 浩二

登坂 太樹・山合 洋人

日本体育大学大学院体育科学研究科博士前期課程

渡辺 晃

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

鈴江 智彦

要約

本校の高校2年生を対象とした総合学習「課題研究」授業において、以下の授業を計画し実施した。

- ・スポーツにおけるAI(人工知能)技術の活用について、機械学習や画像認識などの関連する技術の基本を学びながら、実際の活用事例について学び、考察をする機会を提供する。
- ・AI関連技術の学習については、一部PCを用いたデモまたは実習を含む。
- ・活用事例の紹介に当たっては複数の企業や研究機関に本校にお越し頂き、オムニバス形式で授業を行う。
- ・授業終了時には各生徒が設定するテーマに基づいたレポートを作成し、より深い考察や研究を望む生徒には個別の支援を行う。

この授業では5団体からそれぞれ数名専門家を招き、講義を受け、国内のAIのスポーツへの活用についてほぼ把握できたといえる。

この実践の結果、受講者全員が興味のあるテーマを選びレポートをまとめ、研究発表会を授業内で実施した。

受講者の内1名は校外で研究発表を行った。(台湾との研究交流・東京都SSH研究発表会、題 The present and future for basketball and its relations with artificial intelligence)

キーワード：体育授業 AI 機械学習 画像認識

1 はじめに

高校2年生の課題研究の時間において保健体育科は「スポーツ×AI」と題して体育・スポーツへのAIの活用について学ぶ講座を実施した。課題研究は通年で行われるが本校のOBである鈴江氏に通年でコーディネーターとして企画実施していただいた。「スポーツ×AI」の概要と目的は次の通りである。①AIを学ぶ、AIについて考える機会を提供する。学校の授業のAIについて学ぶ機会はどうしても限られてしまう。生きていくうえで無視できないAIの存在を考えてほしい。②筑駒の体育・スポーツの強化に役立てる。スポーツに頭脳を活かすための切り口を提供したい。筑駒らしい強さを考えるきっかけにしてほしい。

本研究では、総合学習「課題研究」授業の実践報告

をまとめ、情報発信し今後の授業へ活用できるようにしたい。

2 方法

2.1 実施概要

通年の授業予定は表1の通りであった。

1 回目は受講希望について呼び掛けるオリエンテーションであった。

2 回目の授業では鈴江氏の講義により、スポーツとAIを学ぶための考え方の枠組みについて学んだ。まずは受講生自己紹介として、AI・テクノロジー、スポーツについて興味のあることを発表してもらい、この課題研究授業で何をしたいか話をしてもらった。そしてAIの歴史とブームの背景、ビジネスにおけるAIの活用、AIへの期待について講義を受け、次に受講者が自

分なりに考えて AI を定義してもらおうというワークを行った。次にスポーツを構造的に整理するというワークを行い、最後に筑駒の保健体育のキーワードである「する、みる、ささえる」という観点でスポーツをどのようにかかわるかを考えた。

3 回目の授業では、コンピュータ室でパソコンを使いながら学習を進めた。機械学習をパソコンで理解するために Python 実行環境 ANACONDA をダウンロード&インストールし講義を受けながら実習を行った。この回ではプログラミングの考え方、AI と人間の違いとは、機械学習を学ぶというテーマで学習をした。

4 回目の授業では、2 回目 3 回目の復習をし、発展としてディープラーニングの基礎について学んだ。

5 回目の授業では株式会社東芝の大内氏からラグビー映像解析とその応用について講義していただいた。

ラグビーの試合での自動分析について話を聞き、その技術が他に活用できるかという課題を提示され検討した。

6 回目の授業では株式会社 LIGHTz の乙部氏より AI ソリューションについての講義を受けた。人工知能概論から話をしていただき、「熟達者 AI」について、脳科学に関連する話を交えて話をしていただいた。

7 回目の授業では株式会社 SPLYZA の土井氏より ICT を活用した運動場面の動画分析ツールについて講義を受けた。その中で画像認識技術や分析技術の活用のコツについて話をしていただいた。

8 回目の授業では株式会社 SportsAI の金子氏と大渡氏より、サッカー戦況予測 AI (人工知能) WARP に 2018 年サッカーワールドカップのデータを学習させたものを紹介していただき質疑応答となった。

9 回目の授業では本校非常勤講師の渡辺氏より野球のセイバーメトリクスについて講義を受けた。その後動作分析の実習を行った。

10 回目と 11 回目の授業では受講者が興味を持ったテーマについて研究しその発表を行った。

受講者に課したレポートの課題は次の通りであった。

- ・ AI (人工知能) とスポーツを掛け合わせたもので、社会にあると便利な仕組み・サービスを調査・考察すること。
- ・ 仕組み・サービスについてはその新規性を問わないが、海外事例も含めてできる限り既存サービスを調査すること。
- ・ 「誰にとって」あると便利なのか、その利用者とシーンを明示すること。
- ・ 現在の技術で実現が難しいことをテーマにしても問

題ない。その場合、どのような条件を満たせば実現可能か、自分なりの考察を加えること。

- ・ AI をテーマとし、機械学習の利用を想定する場合、「何のデータを学習させ」「そのデータはどのように採取するか」手段を講じること。

その課題に対して生徒の発表した題は以下の通りであった。

マラソン×AI

史上最強は誰？フェデラー、ナダル、ジョコビッチを全盛期で比較する方法の提案

AI×テニス

ゴルフ×AI

じゃんけん×AI

バスケットボール×AI

競馬とデータ分析

プロ野球の試合結果を予想する

e-Sports における AI のアナリスト

AI を用いたモーションキャプチャとジャグリングへの応用

スキー技術の向上と AI

スポーツの試合を立体的に把握する

Basketball the present and future of its relations with AI

東京オリンピックと AI

野球の投球予測について

将棋×AI

ソフトテニスに AI を導入する

以上のような様々なテーマに取り組むことができた。

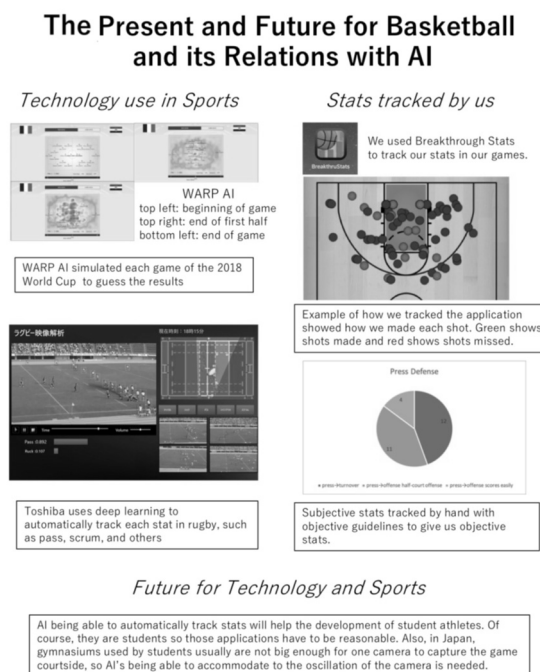
2.2 考察

講座のまとめとして行った発表会では、多様な競技種目における発表となり、お互いに内容が重ならず、独自性のある発表となった。前提として保健体育の講座を自ら選択しているのだが、さらに各自の興味があるテーマを選んでいるので主体的に取り組んだ発表となった。

受講者の内の1名は選抜制の学校間国際交流に本校の代表者として台中市立第一高級中学との研究交流に参加した。12月11日から12月16日の6日間で台湾に訪問し行われた。パワーポイントによるプレゼンテーションとポスターセッションによる研究発表を行った。

また 12 月 23 日には SSH 東京都内指定校合同発表会において、台湾との研究交流で発表した生徒が The

present and future for basketball and its relations with artificial intelligence というタイトルでポスター発表を行った。



高校生がスポーツに関わる AI について調べ、それを英語でまとめプレゼンテーションを外国で行うという事は非常に先進的なことである。その点において今回の実践は価値あるものであった。

生徒の能力の高さと、校外の民間企業等との連携により独自性のある授業ができた。

表 1 授業計画

日程	授業コマ数	回数	内容	外部講師・開催場所特記事項
5/12(土)	1	第1回	オリエンテーション	—
6/2(土)	2	第2回	AIの定義・歴史・動向	—
6/16(土)	2	第3回	AI技術実習	—
6/30(土)	4	第4回	AI技術実習・スポーツ業界動向概説	場合により事例紹介あり(外部講師招聘)
7/9(月)	3	第5回	活用事例紹介①	東芝様
9/15(土)	2	第6回	活用事例紹介②	LIGHTz様
9/29(土)	2	第7回	活用事例紹介③	Splyza様
10/13(土)	2	第8回	活用事例紹介④	Sports AI様
11/10(土)	3	第9回	活用事例紹介⑤	渡辺様
1/12(土)	3	第10回	レポート発表	—
1/26(土)	2	第11回	レポート発表	—

3 まとめ

本研究実践では以下の内容の授業が行われた。

- AI 関連技術の学習については、一部 PC を用いたデモまたは実習を含む。
- 活用事例の紹介に当たっては複数の企業や研究機関に本校にお越し頂き、オムニバス形式で授業を行う。
- 授業終了時には各生徒が設定するテーマに基づいたレポートを作成し、より深い考察や研究を望む生徒には個別の支援を行う。
- 高校生がスポーツに関わる AI について調べ、それを英語でまとめプレゼンテーションを外国で行うことができた。

これらは総合学習にご協力いただいた各団体とコーディネートしていただいた OB の鈴江氏の力によって実現できた。ご協力、ご指導いただいた関係者の皆様に深く感謝の意を表したい。

【参考文献】

1. 伊藤真 (2018) 『Python で動かして学ぶ！ あたらしい機械学習の教科書』 翔泳社
2. 横尾智治 (2014) 総合学習における高大連携保健体育学習、筑波大学附属駒場論集第 53 集
3. 横尾智治 (2015) 総合学習における高大連携保健体育学習 (2)、筑波大学附属駒場論集第 54 集