

# データサイエンスを活用した教育課題解決の研究

## —部活動改良作戦—

愛媛県立松山南高等学校 相原 直人

### 1 はじめに

AI 戦略 2019 における教育改革では、膨大なデータが産出される時代において、我が国が国際競争力を強化し、成長・発展し続けていくためには、数理・データサイエンス等を、文理を越えて全学部の学生が共通に身に付ける必要性が示されている。そこで、松山南高校では、普通科全生徒に課題研究を、学校設定科目「データサイエンス (DS)」で取り寄せ、課題解決の手法に様々な統計処理を行わせることで、論理的で説得力のある課題解決策が提案できるようにしている。

令和4年度、私は2年生普通科の担任をしており、「データサイエンス」において、主に教育学部を志望している生徒を対象にしたグループを担当した。そのうちの1つの班が、「部活動改良作戦」と名付け、現代の教育課題の1つである「部活動の負担軽減」を目標に研究を進めていった。

データサイエンスをするにあたり、生徒たちに指導していることは、データ利活用は「目的」ではなく、問題解決のための「手段」であるということである。データやエビデンス探しばかり行い、肝心の目的を見失ったり、方向性違いの結論を導いたりすることがないように注意を行っている。本校では、海外や統計教育でよく使われる統計的探究プロセス「PPDAC サイクル」をもとに研究を進めさせている。(図1)

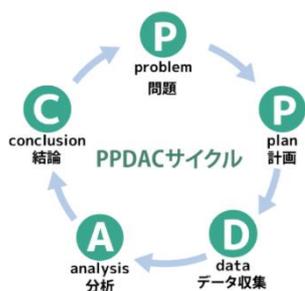


図1 PPDAC サイクル

### 2 研究の内容

#### (1) 問題 (Problem)

問題 (Problem) として部活動顧問において未経験の部活動を任せ、指導に苦戦することを挙げた。実際に班員の中にも、過去に所属している部活動の顧問が専門家ではなく、細かな実技指導を受けることができなかつた生徒もいた。生徒の指導の為にルールを覚え、懸命に指導している姿を見て、教員に対して信頼を抱くとともに、教員という仕事は多忙であり、未経験の部活動指導に多くの時間を費やしている実態に疑問を感じ、問題と設定した。

#### (2) 計画 (Plan)

まずは現状を把握することから始めた。教員の仕事内容やそれに費やす時間を調べ、部活動が本当に負担になっているのかを確認した。解決策については、ICT を効果的に使うことができないかと考えた。研究を進めていく中でも適宜計画を話し合い、より良い研究になるよう進めていった。

#### (3) データの収集 (Data)

インターネットを用いて、データの収集を行った。収集する上で、そのデータは公的な機関が出している正確なデータなのか、見つけたデータは最新の調査によるデータなのか、を注意した。

#### (4) 分析 (Analysis)

日本の教員の1週間当たりの仕事時間の合計は、OECD (経済協力開発機構) 参加国における平均と比較すると約1.5倍であることが分かった。この数字はすべての参加国の中で、日本の教員の仕事時間が最も長いことを示している。また、特に部活などの課外活動の指導時間が長く、前文と同じように比較すると約4倍になっていた。また、令和3年に日本スポーツ協会が行った調査によると、中学校において、担当科目が体育でなく、競技経験のない部活動顧問を任されている教員の割合が4人に1人

であることが分かった。(図2)

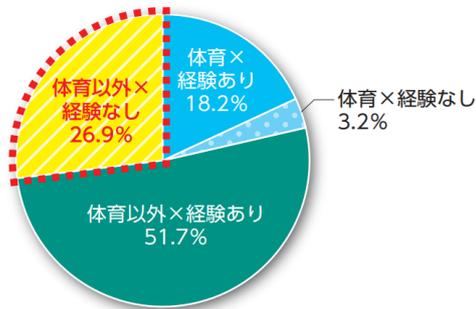


図2 「担当科目」と「顧問競技の経験」

つまり、顧問が生徒に適切な体力・技術を指導できず、教員も負担を感じていることから、どちらにとっても悪影響を及ぼしてしまう可能性が高くなるのが推測できる。また、文部科学省が平成29年に行った運動部活動等に関する実態調査によると、中学校の運動部活動顧問は、校務が忙しく指導ができなかったり、疲労・休息不足を感じたりしている人が多いことが分かった。また、自身の指導力不足に悩んでいる人もいることが分かった。そのため、適切に指導する人材が必要であると考えた。(図3)

(n/%)	全体 n4,421	公立 n4,138	私立 n283
1.校務が忙しくて思うように指導できない	2,432   55.0	2,263   54.7	169   59.7
2.部活動以外で生徒に向き合う時間がとれない	562   12.7	524   12.7	38   13.4
3.校務と部活動の両立に限界を感じる	2,112   47.8	1,983   47.9	129   45.6
4.部員数が多い・少ないため活動が難しい	1,157   26.2	1,061   25.6	96   33.9
5.予算不足	701   15.9	661   16.0	40   14.1
6.顧問・指導者の不足	1,214   27.5	1,117   27.0	97   34.3
7.自身の指導力の不足	1,978   44.7	1,866   45.1	112   39.6
8.部員の能力不足	420   9.5	381   9.2	39   13.8
9.部員のケガ・病気・疲労	430   9.7	396   9.6	34   12.0
10.競技志向の生徒と楽しみ志向の生徒の共存	928   21.0	860   20.8	68   24.0
11.部員とのコミュニケーション不足	265   6.0	242   5.8	23   8.1
12.意義を見出せない	225   5.1	210   5.1	15   5.3
13.部員同士の人間関係	821   18.6	783   18.9	38   13.4
14.保護者の理解不足・過熱	1,013   22.9	974   23.5	39   13.8
15.住民の理解不足	109   2.5	104   2.5	5   1.8
16.部活動指導員との連携不足・人間関係	210   4.8	201   4.9	9   3.2
17.活動場所の不足	950   21.5	850   20.5	100   35.3
18.自身のワークライフバランス	1,973   44.6	1,873   45.3	100   35.3
19.自身の心身の疲労・休息不足	2,253   51.0	2,143   51.8	110   38.9
20.自身の経済的負担	586   13.3	558   13.5	28   9.9
21.その他	190   4.3	185   4.5	5   1.8
22.特段の課題や悩みはない	174   3.9	158   3.8	16   5.7
無回答・無効回答者数	118   2.7	115   2.8	3   1.1

図3 部活動に関する課題や悩み

一方で、生徒を対象とした調査によると、運動部活動に所属している中学生が、部活動に求めていることとして、大会・コンクール等で良い成績を収めることや体力・技術の向上であることが挙げられる

と分かった。部活動をする意義は様々であるが、専門的な実技指導を求めている生徒が多い実態が分かった。(図4)

(n/%)	全体 n28,665	公立 n26,649	私立 n2,016
1.大会・コンクール等で良い成績を収める	8,664   30.2	8,149   30.6	515   25.5
2.チームワーク・協調性・共感を味わう	5,262   18.4	4,974   18.7	288   14.3
3.体力・技術を向上させる	7,528   26.3	6,951   26.1	577   28.6
4.友達と楽しく活動する	3,011   10.5	2,674   10.0	337   16.7
5.部活動以外に取り組めるものがない	165   0.6	153   0.6	12   0.6
6.学校以外に活動場所・施設がない	47   0.2	38   0.1	9   0.4
7.その他の目的	1,291   4.5	1,200   4.5	91   4.5
8.特になし	1,909   6.7	1,774   6.7	135   6.7
無回答・無効回答者数	788   2.7	736   2.8	52   2.6

図4 部活動に所属している目的

以上のことから、競技経験がない部活動を任されている教員が一定数いるが、生徒たちに専門的な指導ができる環境が必要であると分析した。

### (5) 結論 (Conclusion)

そこで、「部活動改良作戦」では、専門的な指導者とのマッチングアプリである「C-lab (クラブ)」を提案した。このアプリでは、それぞれの部活動において練習や試合の動画を撮影し、登録している専門家の方々からアプリを通して専門的な指導をいただくことができるという機能を搭載する。例えば、運動部においてはフォームや動きの修正、戦術面のアドバイスをいただき、文化部においては作品などを写真や動画に収め送信することでいろいろと意見をいただく。また、部活動の目標や日々の練習を記録できる機能を付け、生徒が意欲的に部活動に打ち込み、専門的な指導で技術の向上を目指すというものである。「C-lab」はアプリであり、専門のデバイスが必要ないため、いつでも・どこでも・気軽に使うことができるメリットがある。昨今の教育現場では、一人一台端末が普及してきており、より沢山の人の人に浸透しやすくなるのではないかと考えている。「C-lab」を使うことによって、顧問の負担を減らしつつ生徒も技術向上できるようになるだろうという結論に至った。

## 3 成果と課題

### (1) ポスターの作成

今回の研究を1枚のポスターにまとめ、1年間のデータサイエンスの成果とした。(図5)

## 教員の部活の負担軽減について

愛媛県立松山南高等学校

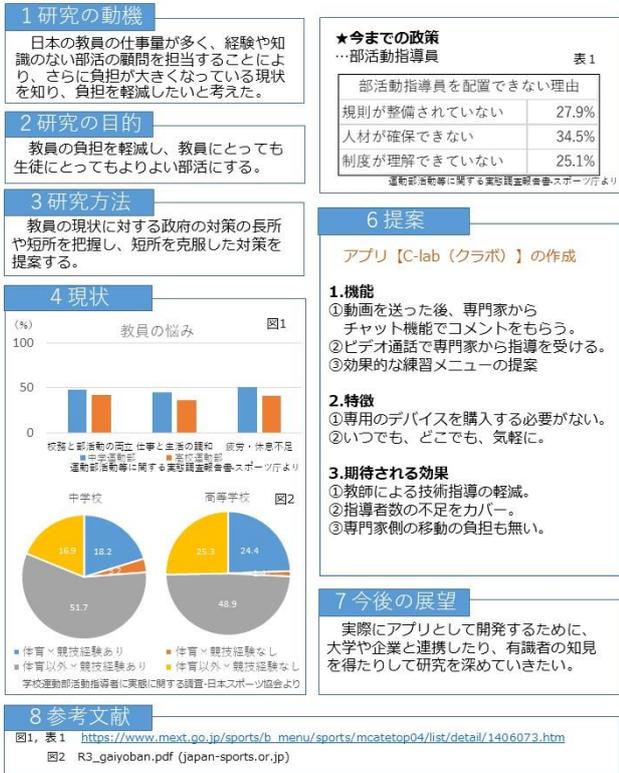


図5 完成したポスター

### (2) コンテスト出場

今回の研究を「WiDS HIROSHIMA アイデアソン」に出品した。このコンテストは、研究を行った班員の半数以上が女性であれば出場できるものであり、「高校生の部」と「大学生の部」に分かれて審査が行われる。一次審査である書類審査では、研究結果をまとめたパワーポイントを発送して行われた。見事一次審査を通過し、最終審査であるプレゼン発表 (Zoom) に進めることができた。プレゼン発表まで時間があったため、さらに研究内容を深め、発表の練習を繰り返して行った。審査当日は満足いく発表を行うことができ、質疑応答にも自分たちがまとめたことや考えたことを懸命に伝えることができた。結果、高校生の部で準優勝という素晴らしい成績を取ることができた。自分たちが1年間努力してきたことが実を結び、データサイエンスの楽しさを実感することができたと考える。(図6)



図6 コンテスト結果

### (3) 今後の課題

今回のコンテストはアイデアソンであったため、結論は「面白いアイデア」が求められていた。しかし、実際の研究では、そのアイデアは実装できるのか、そのアイデアで課題解決につながるのか、という点までデータを用いて議論していくことが必要である。私自身、今後課題研究を指導していく中でその点を大切にしていきたい。

### 4 おわりに

生徒たちは今回のコンテストの結果に満足するとともに、優勝するためにはどうすれば良かったのかをすぐに話し合っていた。この様子を見ると、生徒たちの研究はPPDACで終わるのではなく、次の問題に向けてサイクルしていると言えるだろう。

生徒たちは、1年間を通して基本的には自分たちで話し合いを行い、必要に応じて教員がフォローすることでより良い研究になるよう努めていた。データサイエンスを通して、主体的に考えることを自然と実践できていたと言える。これは課題研究だけでなく、日々の数学においても大切なことである。教員が問題を投げかけ、解答を提示するだけでは生徒が主体的に考えることにつながりにくい。生徒が数学の問題に対して、主体的に考えるようになるようなサポートが数学教育においても必要である。

### 6 引用・参考文献

- ・公益財団法人日本スポーツ協会 指導者育成委員会 「学校運動部活動指導者の実態に関する調査」
- ・文部科学省 「平成29年度運動部活動等に関する実態調査」