

第18回統計教育の方法論ワークショップ

統計的課題研究 3年目の取組

～全校体制での取組と産学連携～

はじめまして



愛媛県イメージアップキャラクター
みきゃん

愛媛県立松山南高等学校
SSH推進課 次長
数学科 渡部靖司

令和3年2月26日





発表内容

- 1 本校沿革
- 2 本校SSH概要（第5期）と課題研究
- 3 統計的課題研究の取組
- 4 データサイエンス（DS）の取組
- 5 外部機関との連携
- 6 産学連携
(TrueData × 松山南高校)
- 7 普及活動





愛媛県立松山南高等学校
伝統から創造へ

1 本校沿革

- 1891年 私立愛媛県高等女学校として開校
- 1896年 私立愛媛実業女学校
- 1898年 私立愛媛高等女学校
- 1901年 県立松山高等女学校
- 1948年 県立第二高等学校
- 1949年 県立松山南高等学校
- 1968年 理数科設置(県内3校)
- 2002年 S S H校に指定
- 2011年 創立120周年
- 2020年 S S H第5期指定

現在創立129年





2 第5期研究開発概要

(1) 研究開発課題名

新しい価値を創生する国際競争力を持った
科学技術人材育成
—Society5.0の実現に向けたSTEAM教育—

【先導的改革型】

(**全国で2校**だけ指定)

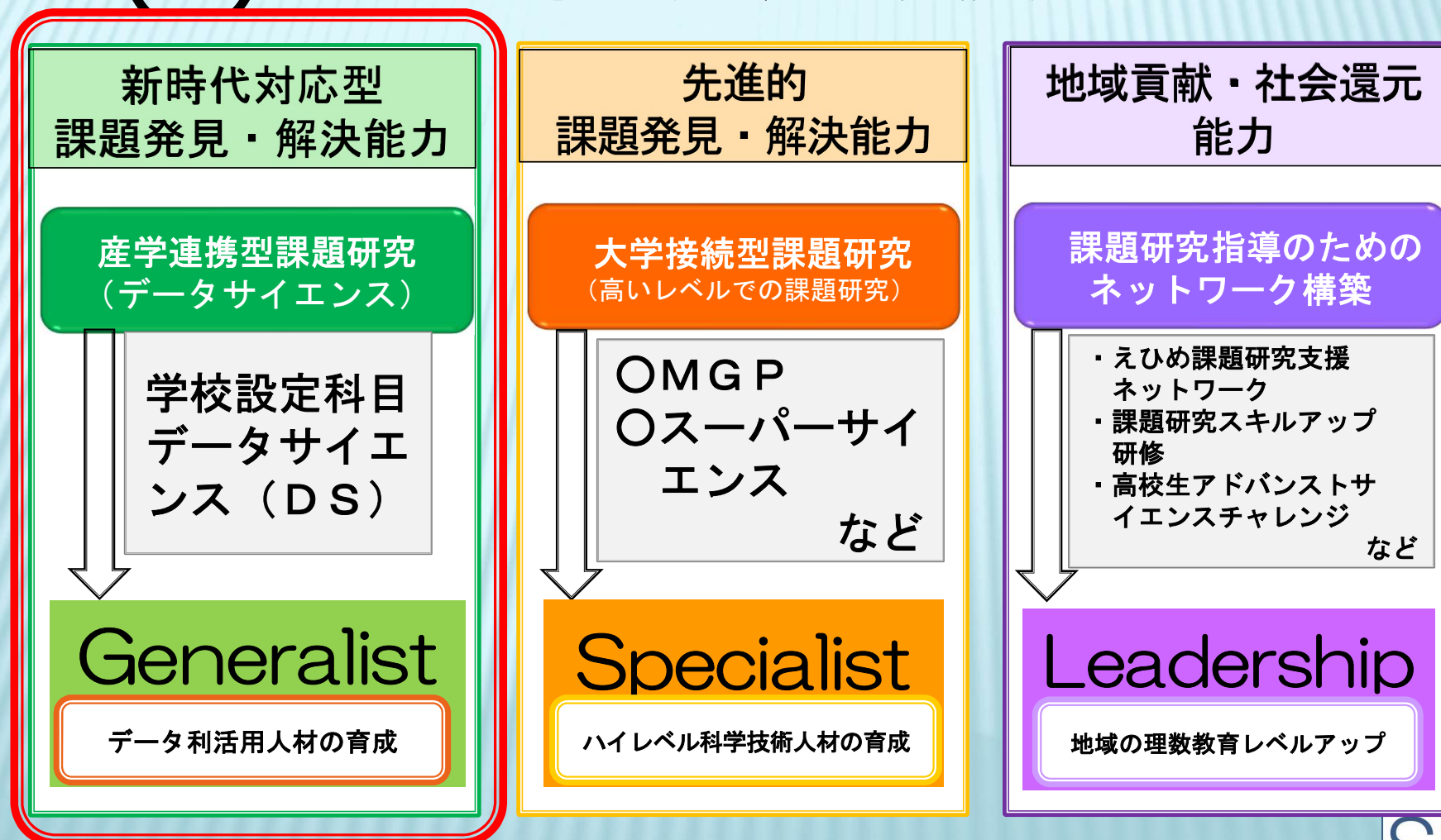
(2) 期間

令和2年度～令和4年度（3年間指定）



2 第5期研究開発概要

(3) 目的《育成したい資質・能力》



①第5期 全校体制での課題研究



愛媛県立松山南高等学校
伝統から創造へ

普通科 1～3年「データサイエンス(DS)」

1年生

- 前半はテキストで課題研究の基礎についての学習とWEBツールの使い方。
- 後半はプレ課題研究を実施。

2年生

- テーマ別に課題研究を実施。

3年生

- 課題研究のまとめ。
(論文A4用紙10枚作成)

各学年週1単位で実施₆

①第5期 全校体制での課題研究

理数科 1～3年「スーパーサイエンス (SS)」



愛媛県立松山南高等学校
伝統から創造へ

1年生

- 2単位で実施
- 放課後にサイエンスクラブ
- 「理数系教員育成支援プログラム」

2年生

- 3単位で実施
- 課題研究の充実・発展

3年生

- 1単位で実施
- 課題研究のまとめ



3 統計的課題研究の取組

普通科(渡部担当班)

中央商店街の活性化

「高校生と高齢者の利用で中央商店街を活性化しよう!!」

・統計データ分析コンペティション 2020

特別賞(統計活用)

生徒の感想

- ・データから商店街の課題を見つけて終わりなのではなく、改善策を考え、企業の方のお話を聞くことでより自分の考えを深めることができました。
- ・この研究を通して、多くのデータに触れ、データ分析について興味を持つことができました。また、実際に企業の方の声を聞いたり、研究論文にまとめたりと貴重な経験ができました。

3 統計的課題研究の取組

普通科(福澤担当班) 統計(バスケット) 班

- 第9回スポーツデータ解析コンペティション
中等教育部門 **最優秀賞**

バスケットボールにおけるシューターがつくる波の価値を探る!

研究の動機

近代バスケットボールは

ドライブやピックアンドロールによるペイント(制限区域)内の得点
ドライブからのバスアウトや速攻における3ポイントシュート(3P)
の得点が大部分を占め、特にスピードに乗ったプレーからの3Pはチームに勢い(「波」)をもたらす。
そこで、3Pシューターがゲームに及ぼす影響について分析し、チームの勢い=波について考察する。

仮説

- 3Pの成功はチームに「波」を呼び、得点量産のきっかけとなる。
- チームの負のアクション(※)はシューターのシュート成功率を下げる。

※被オフエンスリバウンド、被スティール、ターンオーバーからの失点、オフエンスリバウンドを奪われてからの失点

方法

Bリーグ2018～2019シーズンのスタッツ・プレイバイプレイからゲーム進行を軸としたチーム得点、負のアクション、シューターの得点を視覚化し、ゲームの流れを分析する。

手順I

- 対象選手の抽出。シーズンの全ゲームから
- ・個人得点におけるアウトサイドシュートの占める割合が80%以上
- ・3ポイント成功率が75.0%以上(ともに1試合における成績)

結果

試合ID3334を例示する。

- ゲーム開始直後、橙ドットが目立ち負のアクションからリードを奪われたことが分かる。
- 川崎にとって4回の波が来ており、うち3回は篠山選手のシュート成功で始動。
- 負のアクションと篠山選手のシュート成功率には関連性は見られなかった。
- 9ゲームのグラフから得られたゲームの波の総数、篠山選手始動の波、勝敗の関係は表2のとおり。

フィールド橙ドット：負のアクション(高さはアクションの種類)

波の評価

勝利チームの0点から最終得点までの平均変化率(傾き)：m
3分間の川崎の得点の平均変化率：k
m < k のとき
波が来ていると判断。
(図1の青矢印)

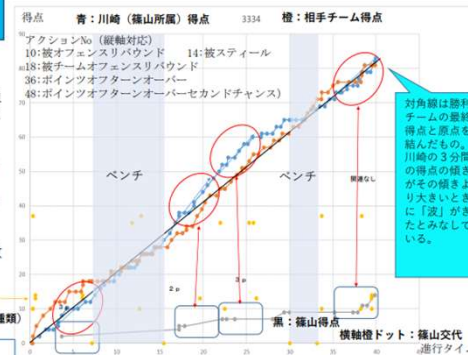


図1 波の視覚化・シューターの得点・負のアクションの関係

表2 波-篠山始動波-勝敗の関係 川崎勝利：黄 敗北：水色

試合ID	3443	3399	3378	3335	3334	3238	3237	3164	3052
波の数(A)	3	6	3	3	4	4	4	0	2
篠山始動波(B)	2	2	2	2	3	2	1	0	0
B/A	0.67	0.40	0.67	0.67	0.75	0.50	0.25	0.00	0.00

考察

- シューターのシュート成功とゲームの波に関連が見られるゲームと一切見られないゲームがあった。関連性の見られたゲーム 3P始動が多い
- 関連性の見られなかったゲーム
- ・そもそも「波」とみられるものが少なく関連が読み取れなかった。
- ・篠山選手自身の得点自体が少なかった
- ・篠山選手の好成績にも関わらず波が起らなかった場面が約半数を占める。

よって、シューター的好調が必ずしも「波」引き寄せるといことは一概には言えない 考える。
しかし、特筆すべき点は
Win ⇒ 篠山選手始動の「波」が非常に多かった。
(Lose ⇒ 篠山選手の得点に関わらずゲーム中の波がみられなかった場合が多かった。)

勝利にはシューターの作った「波」の効果が大きく関係しており、得点面だけでなく、勝敗の見えない大きな要因になり得る と判断できる。

今後の展望

- サンプルゲーム数を増やし、検定を用いながら一般化を試みたい。
- 3P成功後に続くプレーの重要性が示唆されたので、その部分の戦術について考察したい。

表1 選手候補と選考データ

試合ID	チーム名	選手名	プレイタイム	得点	OutSidePoint	3P成功	3P試投	3P%
3141	アルビレックス東京	安藤 慧哉	27:58	24	91.7%	6	7	85.7%
3236	サンロッカーズ渋谷	杉浦 佑成	30:00	23	91.3%	7	9	77.8%
3307	岩手レイクスターズ	狩野 祐介	31:00	25	88.0%	6	8	75.0%
3178	川崎フレイマーズ	篠山 竜典	30:19	26	92.3%	8	8	100.0%
3389	岩手レイクスターズ	狩野 祐介	28:19	18	100.0%	6	7	85.7%
3663	アースフレンズ東京Z	河野 智志	25:14	25	80.0%	6	7	85.7%
3673	仙台89ERS	安部 潤	30:03	19	94.7%	6	8	75.0%
3682	山形ファイブス	河野 誠司	31:20	20	100.0%	6	6	100.0%
3827	山形ファイブス	河野 誠司	27:14	21	100.0%	7	9	77.8%
3971	福島ファイヤーボンズ	前田 陽介	19:07	20	90.0%	6	8	75.0%
4029	愛媛レイジファイティングス	堀 昌崇	17:19	22	81.8%	6	6	100.0%

上記の条件から候補選手を挙げ、プレイタイム、得点、3P成功率から、川崎フレイマーズの篠山竜典選手(日本代表)を対象とした。

○篠山選手の試投数10以上の17試合からシュート成功率の上位5試合、下位4試合を対象とした。9試合のデータから図1のようにグラフを作成

3 統計的課題研究の取組

普通科(渡部担当班)

南海トラフに備えて

(訪日外交人観光客の避難について)

- ・ WiDS HIROSHIMA アイデアソン2020 **優勝**



3 統計的課題研究の取組

普通科(渡部担当班)

- ・ WiDS HIROSHIMA アイデアソン2020
ブラッシュアップセミナー



3 統計的課題研究の取組

普通科（福澤担当班・渡部担当班）

バスケットボールにおけるシューターの
つくる波の価値を探る！

中央商店街の活性化

竹輪と蒲鉾



- 統計データ利活用の課題研究の
全国発表・交流会（FESSTAT2020）
口頭発表

3 統計的課題研究の取組

普通科(渡部担当班)

砥部焼の活性化

「砥部焼の認知度アップ大作戦 ～砥部焼作りに来てみんけん～」

- 第60回愛媛県高等学校教育研究大会

数学部会研究発表会

(主催 愛媛県教育委員会・
愛媛県高等学校教育研究会)





4 データサイエンス（DS）

Webツール（e-Stat, RESAS）などを使った
データを活用する
課題研究



身に付けたい力

- 1 データを分析する力
×
- 2 地域に対する問題意識
×
- 3 自分の意見を発信する力

全校体制での課題研究

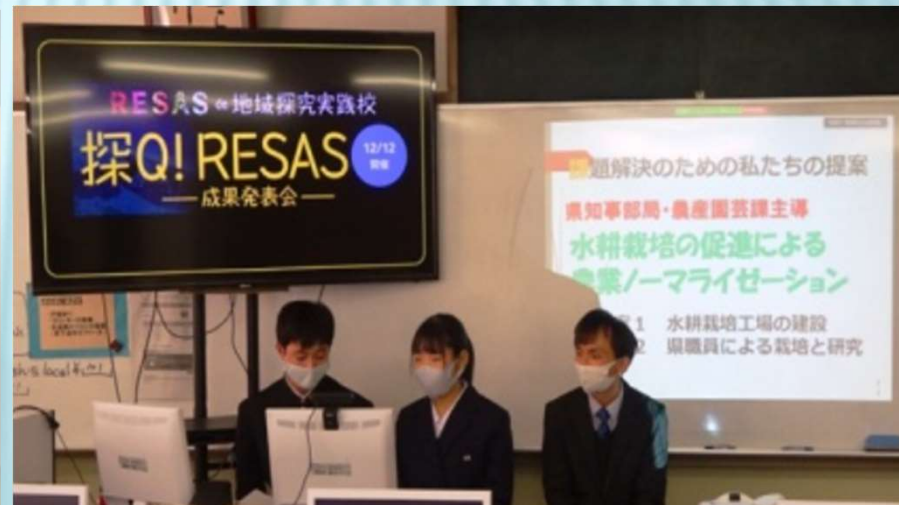
普通科 1 年「データサイエンス I (DS I)」



愛媛県立松山南高等学校
伝統から創造へ

「RESAS de 地域探究 実践校」

探Q！RESAS (成果発表会)





4 外部機関との連携

(1) 大学教員との連携

滋賀大学データサイエンス学部
姫野哲人先生

(2) いよぎん地域経済研究センター (I R C)



大学教員との連携

滋賀大学データサイエンス学部 姫野先生

1 年生対象講演会 「データサイエンス入門」



普通科と理数科の統計的
課題研究に対しての助言





愛媛県立松山南高等学校
伝統から創造へ

大学教員との連携

滋賀大学データサイエンス学部 4年生
mitei 代表 井本望夢さん（本校卒業生）

教養アップ講座で講演



 TOP サービス一覧 会社情報 ニュース お問い合わせ

滋賀大学発ベンチャーって？

滋賀大学の教育研究に基づく新たな技術やビジネス手法をもとにして設立した企業を、「滋賀大学発ベンチャー」として認定する制度です。

ミティは日本初のデータサイエンス学部1期生が立ち上げたITベンチャーです。

滋賀大学は2017年に日本で初めてデータサイエンス学部（DS学部）を創設し、データサイエンティストの育成を行ってきました。

ミティの代表である井本は学部の1期生として2020年6月に会社を立ち上げました。



（写真左から、竹村彰道DS学部長、位田隆一滋賀大学学長、井本望夢、河本薫教授、上田雄三助産師）

(mitei HP より) 19

いよぎん地域経済研究センターとの連携

いよぎん地域経済研究センター（IRC） 中川さんや各専門領域の方々

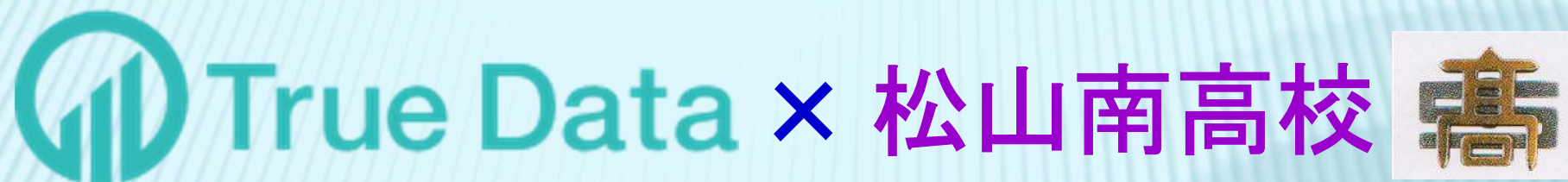
e-Statや自治体のオープンデータなど、
データの探し方・見方や地元データの提供

課題研究に対して
のアドバイス





5 産学連携



- (1) ワークショップの実施
- (2) 課題研究発表会の実施
- (3) 今後の連携





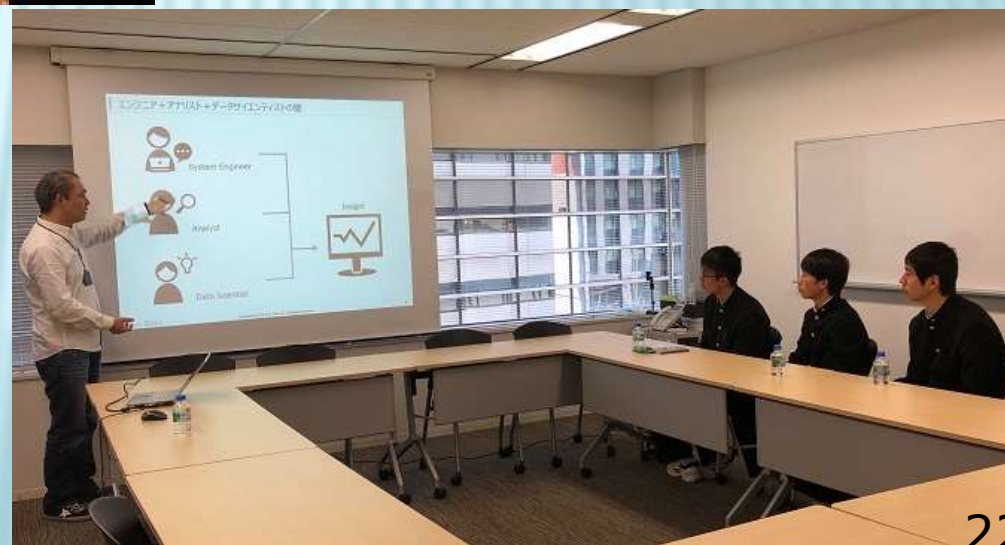
愛媛県立松山南高等学校
伝統から創造へ

True Data × 松山南高校



地方創生☆政策アイデア
コンテスト2018で
True Data賞を受賞

True Data本社訪問



ワークショップの実施

「意外？納得？スーパーやドラッグストア
の買い物から世の中を見てみよう」



「ウレコン」を使って、購買データから考察

ワークショップの実施

- ・無料でアカウントを作成することで、各商品の購買データの様々なグラフを確認できる。
- ・データのダウンロードはできない。

ウレコン ID-POSマーケティングの羅針盤
Powered by True Data

ホーム ウレコンとは True Dataとは ID-POSデータ活用(ブログ) ウレコンの使い方 最新トレンド ヘルプ

今、何が売れているの？ 気になる商品の最新トレンドを気軽にチェック！

Q キーワードから商品を検索する

例) 日本茶 (JANコード検索も可能です) 検索

※商品名や分類名、JANコードで検索することができます

分類から商品を検索する (全500カテゴリ)

全ての分類 加工食品 菓子類 飲料・酒類 日用雑貨 化粧品

📌 今月の注目アイテム
市場のトレンドをCHECK!! 集計期間: (2020年05月1日～2020年07月31日)

解熱鎮痛薬	1位	メーカー名: エスエス製薬	イブA錠 60錠	市場シェア: 9.58%	→1位
冷凍米飯加工品	2位	メーカー名: 第一三共ヘルスケア	ロキソニンS 12錠	市場シェア: 6.52%	→2位
犬フード	3位	メーカー名: ライオン	パファリンA 40錠	市場シェア: 4.74%	→3位
スポーツドリンク					
パーソナルアイス その他					
ファミリーアイス					
レンジ専用食品					
化粧水					
大人用オムツ					

🔍 Dolphin Eye
想定と現実にギャップあり!!
流行30代女性に
コレレー
新発売

ID-POSマーケティングブログ

ウレコンやID-POSデータの活用に関する情報をお届けします。

🍰 スライスチーズ、あなたはとろける派？とろけない派？
2020.08.20

ワークショップの実施

「Dolphin Eye」を使って課題研究

「Dolphin Eye」の
使い方や購買データ
の見方などを教わる。



True Data本社と松山南高校を
Skypeで繋いで実施

課題研究発表会の実施

「Dolphin Eye」を使って課題研究

テーマ

- ・ 売れるアイスには公式があるのではないかな
- ・ 牛乳から日本を知る
- ・ 「ちくわ」と「かまぼこ」の売上の差
- ・ 豆乳 V S 牛乳！？
- ・ 頭痛薬



True Dataの方々と松山南高校
をZOOMで繋いで実施



今後の連携



× 地元企業

× 松山南高校



地元企業でのフィールドワークも取り入れた
産学連携教育プログラム

「企業と学生が取り組むデータマーケティング」
を計画



7 普及活動

・ 2020年度 日本統計学会 学会賞 第16回 日本統計学会統計教育賞

第 16 回 日本統計学会統計教育賞

渡部 靖司 氏

略歴

2002 年 広島大学理学部数学科卒業，2002 年 愛媛県立野村高等学校教諭，2005 年 愛媛県立松山中央高等学校教諭，2011 年 愛媛県立上浮穴高等学校教諭，2015 年 愛媛県立松山南高等学校教諭。

受賞理由

渡部靖司氏は，高等学校数学科における統計教育の方法論的研究・授業実践の分野で活発な活動を行い，顕著な実績を挙げてきた。特に，スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けた高等学校普通科課題研究において，生徒に主体的な科学的探究活動を指導し，その実践内容について「統計教育の方法論ワークショップ」等において研究発表を行うなど，統計的問題解決の授業の改善に取り組むとともに，授業事例の普及に努めている。本年 2 月の同ワークショップにおいても授業実践成果の研究発表を行い，優秀実践事例として認められた。また，生徒の統計的課題研究の指導に意欲的に取り組み，指導を受けた生徒たちが 2018 年 統計データ分析コンペティション日本統計協会賞等を受賞するなど，指導力の高さも高い評価に値する。現在，渡部氏は，勤務校の SSH 推進課長として普通科課題研究「データサイエンス I」のカリキュラム開発や産学連携プロジェクトに尽力している。このような渡部靖司氏の優れた実績は，統計教育の発展に顕著に貢献しており，高く評価されるものであることから，日本統計学会統計教育賞にふさわしいものである。





7 普及活動

・ 2020年度

シンフォニカ統計GIS活動奨励賞

渡部 靖司（愛媛県立松山南高等学校 教諭）

『高等学校「総合的な探究の時間」でのjSTAT MAP地図で見る統計GISを活用した統計的課題研究の指導と授業実践モデルの普及活動』

渡部氏は高等学校における統計GISを用いた統計教育の方法論的研究・授業実践の分野で先進的で活発な活動を行い、顕著な実績を挙げています。

特に、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けた高等学校普通科課題研究において、生徒に主体的な統計的探究活動を指導し、その実践授業は、新学習指導要領に完全に移行するときの全国の高等学校のモデル授業になることが評価され、文部科学省から来年度に公開される情報Ⅰ授業実践事例集への掲載が予定されています。具体的には、生徒が小学校、中学校、高校の数学Ⅰ「データの分析」で学んだ記述統計の知識やe-StatのjSTAT MAP（地図で見る統計）などを活用し、PPDACサイクルに従い、統計データを地図上に表すことによって、地域課題を解決する政策を提案する統計的な課題研究になっており、生徒の主体的探究態度の養成と並行し統計リテラシーの育成指導に効果を挙げています。

さらに、渡部氏が実践担当した生徒たちの統計的課題研究は、統計データ分析コンペティション2019「優秀賞」、同2020「特別賞（統計活用）」、第9回データビジネス創造コンテスト「優秀賞」、第3回和歌山県データ利活用コンペティション「データ利活用賞」など数多くの受賞実績があります。また、これらの実践内容については、日本統計学会「統計教育の方法論ワークショップ」等において研究発表を行い、広く高校教育に対して、統計GISの授業教材化の成功事例を提示し、普及啓発の効果を挙げています。

加えて、高等学校では2022年度から地理総合が必修化し、GISが柱になることから、渡部氏の一連の授業実践は同分野を牽引することが期待されます。以上の理由から本賞を授与することといたしました。

（統計情報研究開発センター HP より）





7 普及活動

- ・ 2020年度初等中等教育におけるGIS
を活用した授業に係る優良事例表彰
国土交通大臣賞
- ・ 第69回（2020年）読売教育賞
算数・数学教育部門
最優秀賞



愛媛県立
松山南高等学校

ご清聴ありがとうございました。

The End



愛媛県イメージアップキャラクター
みきちゃん