

第13回 統計教育の方法論ワークショップ

学習指導要領の次期改定に向けた統計教育の新展開
～アクティブラーニングで育成する科学的探究力・問題解決力・意思決定力～

地方公立高等学校における ゼロベース統計教育の取組

日時：2017年3月4日

時間：10:30～11:00

場所：政策研究大学院大学

香川県立観音寺第一高等学校

教諭 石井 裕基

ap0170@kagawa-edu.jp



今日の話題

一. 本校の概要

二. 「統計教育」に関する本校の3本の「矢」

三. 統計検定を受検させます。

四. 「統計」で、課題研究をさせます。

「スポーツデータ解析コンペティション」への参加を軸として

五. 統計グラフコンクールに参加させます。

本校のある町 観音寺(かんおんじ)



銭形砂絵(1633年作製)

この銭形を見れば、
健康で長生き、しかも
お金に不自由しない



本校の概要

所在地: うどん県(香川県) 観音寺市 (人口61,553人 29.2.1現在)

1900年(明治33年) 香川県立丸亀中学三豊分校として創立

1903年(明治36年) 香川県立三豊中学校として独立

1907年(明治40年) 三豊郡立三豊実業女学校創立

1921年(大正10年) 香川県立三豊高等女学校に改名

1949年(昭和24年) 三豊中学校と三豊高等女学校が統合
観音寺第一高校が設置

1969年(昭和44年) 全日制課程に理数科 設置

2011年(平成23年) 文部科学省からSSHに指定

生徒数: 全日制課程 751名(男子350名、女子401名)

定時制課程 55名(男子31名、女子24名)

職員数: 校長+教頭3名+教諭57名+講師等6名+事務5名

教育概要(全日制課程)

- 55分6限(火曜日のみ7限)授業を実施
- 普通科・理数科で一括募集
 - 2年次より、理数科1クラスと普通科6クラスに別れる
- 1年(特色コース2クラス+普通科5クラス)
 - 特色コース:2年次から理数科への進級を希望する生徒を中心に編成。
- 2年・3年(理数科1+文系特色コース1+普通科5)



大学合格状況(過去3カ年平均)

国立大	92名
公立大	27名
私立大	413名

今日の話題

一. 本校の概要

二. 「統計教育」に関する本校の3本の「矢」

三. 統計検定を受検させます。

四. 「統計」で、課題研究をさせます。

「スポーツデータ解析コンペティション」への参加を軸として

五. 統計グラフコンクールに参加させます。

二.「統計教育」に関する本校の3本の「矢」

第1の矢 統計検定（日本統計学会公式認定）

2013年度から全校生徒に受検のススメ

第2の矢 SSH課題研究

e-Stat

2014年度から数学班のテーマを「統計」に特化

第3の矢 統計グラフコンクールへの参加

2015年度から1年生全員の夏休みの課題学習

何故、「統計教育」を充実させようと思ったか。

- ・数学Ⅰに「データの分析」が必修として入り、生徒に教えなければならない。
(2012年度から)

・2012年1月29日 大阪大学中之島センターで開催された「高校数学・新課程研修会2012冬」(主催:高校数学・新課程を考える会)に参加し、これからの統計教育の必要性を、渡辺美智子先生(慶應義塾大学)、狩野裕先生(大阪大学)の講演から知った。

- ・海外の子供たちは、幼き頃から統計的思考力を育まれているらしい。

- ・面白そう。

- ・統計に興味関心をもつ生徒を育てたい。

- ・数値に騙されない大人を増やしたい。

- ・すべての大人に必要なリテラシーではないか。

「統計」は、
強力な矛にもなり、
強力な盾にもなる。

今日の話題

一. 本校の概要

二. 「統計教育」に関する本校の3本の「矢」

三. 統計検定を受検させます。

四. 「統計」で、課題研究をさせます。

「スポーツデータ解析コンペティション」への参加を軸として

五. 統計グラフコンクールに参加させます。

三．統計検定に参加させます。

本校の受検状況

実施年月	申込人数		合格者人数	
	3級	4級	3級	4級
2013年11月	10	2	4	1
2014年6月	0	1	実施せず	
2016年6月	7	3	2	3
2016年11月	6	0	6(A 1)	0

本校を会場として実施

呼びかけは、数学の授業担当者を通して、
1年生から3年生まで全員約750名にプリントを配布。

三. 統計検定に参加させます。

生徒の受検の動機

- ・何か資格が欲しいと思い、数学なら受かるのではと思いました。(3年生:3級)
- ・今後の大学入試や就職活動のときに少しでも役に立つと思い受検しました(2年生:3級)
- ・学校で配ってくれたプリントを見て、付いている問題を解いてみておもしろそうだったから(1年生:3級)
- ・統計の知識をつけ、合格することで、進学・就職に役立つと思った。統計検定の募集があり興味があったから(1年生:4級)
- ・小学校中学校の時には受けたことのなかった検定だったから(1年生:4級)
- ・数学は好きだけど、あまり得意ではないので、自分にとって良い勉強になると思ったから(1年生:4級)

三. 統計検定に参加させます。受検後の感想

- ・いつかは、さらに上の級の受検をしたいです(3年生:3級)
- ・今回3級を受検しました。残念ながら合格できませんでした。すごく悔しかったです。ですから、もう一度やりたいなと思っています。この検定は今後すごく役に立つものだと思うので、ぜひ合格したいです。(2年生:3級)
- ・受験の後に3級の範囲を習ったので、復習してもう1度同じ級を受けたいです。(1年生:3級)
- ・次は3級を受検し、どんどん階級を上げていきたい。過去問を解いておくと、心に余裕をもって受験することができた。統計から読み解くことができるものは多いと思うので、これからもしっかり勉強していきたい(1年生:4級)
- ・4級は無事受かった。次の機会は3級にも挑戦したい。箱ひげ図や様々なグラフに触れられたのでとても良い経験となった。他の人より少しグラフのことがわかったような気がする。(1年生:4級)
- ・ほとんど中学校で習ったことで簡単だと思ったけど、過去問をする中で、新しい知識も得られてすごく勉強になった。次はもう一つ上の級にも挑戦してみたい(1年生:4級)

今日の話題

一. 本校の概要

二. 「統計教育」に関する本校の3本の「矢」

三. 統計検定を受検させます。

四. 「統計」で、課題研究をさせます。

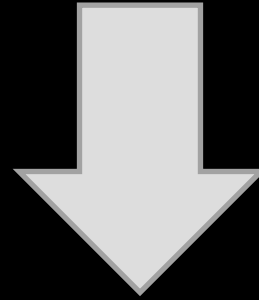
「スポーツデータ解析コンペティション」への参加を軸として

五. 統計グラフコンクールに参加させます。

四.「統計」で、課題研究させます。

2013年度までの数学課題研究テーマ

ゲーム理論、魔法陣、一筆書き、和算を楽しむ、
暗号、音消し、数学と心理、一刀切り など



2014年度(「データの分析」が入り3年目)

今年は、「統計」で、できないか？

四.「統計」で、課題研究をさせます。

SSH学校設定科目「科学探究Ⅰ」で統計宣伝

- ・「第10回統計教育の方法論ワークショップ」

「統計を用いた商品企画」 広島大学附属中・高等学校

<http://estat.sci.kagoshima-u.ac.jp/SESJSS/edu2013.html>

- ・「第1回データビジネス創造コンテスト」

長野県屋代高等学校の活躍を紹介

⇒「数学の課題研究で『統計学』に関することを
すると、楽しいことがいっぱいあるよ。」

四.「統計」で、課題研究をさせます。

そして、6人のフロンティアが集まった。

その中の3人が、

「サッカーの勝利の要因について調べたい」

⇒ 「スポーツデータ解析コンペティション」に
参加しよう。

残りの3人は、「少子化問題」について統計分析

四. 誰でも出来る指導法 スリーポイント

ポイント1 頼る

ポイント2 出来る範囲でする

ポイント3 物語を書く

四. 誰でも出来る指導法 「1 生徒に頼る」



四. 誰でも出来る指導法 「1 顧問に頼る」

授業を終えた野球部顧問の先生が、職員室に帰る途中に「チームYRMK(野球分析班)」を見かけ、指導してくださっている様子



四. 誰でも出来る指導法 「1 顧問に頼る」

- ・サッカー一部顧問に「生徒」が取材
試合で勝つために考えていること。
どのようなデータが勝因を左右していると考えているか
サッカー界でどのようなことが言われているか 等々



取材を通して

疑問・課題を発見
「仮説」を立てる

四. 誰でも出来る指導法

「2 出来る範囲する」

テーマは、「J1 VS M I」

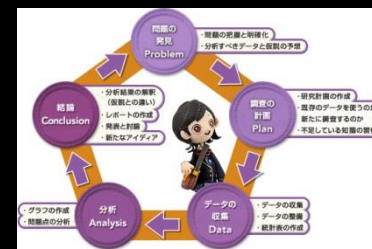
「Jリーグデータ」に、数学 I「データの分析」で挑む!!
ビッグデータ(約63万件)をどこまで解析できるのか。

「数学 I」で「データの分析」を、
教師は教える意味。
生徒は学ぶ意味を知る。

四. 誰でも出来る指導法 「3 物語をかく」

PPDACサイクルを念頭に

仮説 ⇒ 根拠 ⇒ 結論



説明を聞いて、違和感はないか？

論理に飛躍はないか？

根拠がしっかりしているか？

他の見方はないか？

四. 誰でも出来る指導法 「作品紹介」



平成27年度SSH生徒研究発表会
生徒投票賞 受賞



ゴール数、ファウル数とシュート数の相関など……

2015.3. 7 第11回統計教育方法論ワークショップでの発表の様子

(Japan Statistical Society の記事より)

四. 誰でも出来る指導法 「作品紹介」

[illegible]

統計 de サッカー II

香川県立高松第一高校 数学科 Team OTI 大久保 孝 高谷 陽香 永川 遼太

動機 昨年度本校の先輩方が統計を用いてサッカーのデータ分析を行った。
課題として、「得点だけでなく失点にも着目して分析すべきだ」と言われた。
また、試合時間を考慮した研究も行なわれていなかった。
そこで、私たちはこれらのことについて調べてみようと考えた。

仮説 I 得点と失点には負の相関がある。

検証 I 2014年のJ1リーグのデータを用いて、全18チーム中上位6チームの得点と失点との相関をとった。

結果 I

図1 得点と失点との散布図

相関係数 -0.529

考察 I 予想通り、得点と失点には中程度の負の相関があり、上位チームと下位チームの間に明らかな差があった。

疑問 I 上位チームと下位チームとの得失点の差は試合の中でどのように変化するのだろうか。

仮説 II 得点、失点が生まれやすい時間がある

検証 II J1リーグの全18チーム中上位6チームの得点時間・失点時間をそれぞれ箱ひげ図に表し、比較した。データは前回と同じものを用いた。
(フリー統計ソフトRを使用)

結果 II

図2 上位6チームの2014年全試合の得点の時間の箱ひげ図

上位6チーム

図3 失点の時間帯の箱ひげ図

・得点時間ではガンバ大阪とサガン鳥栖の第3四分位数がほかのチームより高い。
・失点時間においてサガン鳥栖は他のチームより第1四分位数が明らかに高い。
・失点時間においてサガン鳥栖は四分位範囲が最も小さい。

考察 II

①上位6チームの中でサガン鳥栖は得点、失点ともに特徴があった。
②ガンバ大阪とサガン鳥栖は試合終盤にかけて多く得点している。
③サガン鳥栖は失点が試合終盤に集中している。
検証 II に依ってサガン鳥栖の多くの興味深い特徴を特定した。このことからサガン鳥栖は試合中の戦術の変化がはきり出ているといえる。
そこで、私たちは**サガン鳥栖**に着目することにした。
上位6チームの各時間帯における、得点、失点の割合を調べた。また、サガン鳥栖の前半10分での勝率は100%であった。

チーム	前半10分	10-30分	30-45分	45-60分	60-75分	75-90分
ガンバ	58%	9%	14%	17%	16%	31%
浦和	50%	8%	24%	18%	14%	20%
鹿島	65%	12%	9%	23%	15%	18%
柏	48%	8%	12%	22%	12%	22%
鳥栖	40%	18%	8%	13%	15%	13%
川崎	54%	20%	11%	15%	19%	15%

表1 各時間帯における得点の割合

チーム	前半10分	10-30分	30-45分	45-60分	60-75分	75-90分
ガンバ	31%	19%	6%	13%	6%	23%
浦和	32%	18%	9%	6%	6%	22%
鹿島	39%	5%	15%	16%	21%	23%
柏	40%	8%	23%	18%	15%	23%
鳥栖	33%	3%	9%	12%	18%	21%
川崎	43%	12%	16%	14%	14%	20%

表2 各時間帯における失点の割合

終了15分において、得点、失点ともに割合が最も高い。開始15分の失点の割合は最も低い。

仮説 III サガン鳥栖のボールを奪う位置は試合序盤は低く、終盤は高い

検証 III 試合時間(90分)を15分ごとに区切る。ピッチを縦に3等分してボールを相手から奪った位置を時間帯ごとに調べる。

結果 III

図4 ボールを奪った位置の時間帯ごとの割合

時間帯ごとで割合の変化がほとんど見られず、この方法では戦術の変化を見つけることができなかった。

補足

勝利の要因を見つけるために回帰分析を用いた回帰式を立てた。

$$① Y = 0.1707744X + 3.44945 \quad Y: \text{得点} \quad X: \text{シュート数}$$

$$② Y = 0.083718X_1 + 0.000505X_2 - 2.56924$$

Y: 得点 X_1 : ドリブル数 X_2 : スス数

ドリブル数とスス数相関係数 0.537546

①シュートは得点との相関が最も高かったため、説明変数をシュートのみの単回帰式を作った。

②ドリブルとススが得点との相関も比較的高かったため、説明変数をドリブルとススに、重回帰式を作った。

しかし、精度に問題があり、各チームの得点数を正確に予測できなかった。サッカーは、各プレーが連鎖的に起こり、個々の要素で得点数を予測することは難しいと思われる。また、得点・失点手順人の技術が関わっているはずなので、確率の計算にはさらに高度な統計の知識が必要であると考えられる。

感想

サッカーをもっと深いところまで分析するにはボールのデータだけでなく、ボールを持っていない選手個々の動きのデータも必要であると思った。

今後の課題

- サガン鳥栖の戦術について違う方法で調べる
- 他のチームの特徴も見つける
- チームそれぞれの、状況に応じた効果的な戦術を調査する。
- 選手個人の精度を上げてどのような動きをしているのか調べる。
- 回帰式の精度を上げる

参考文献

「R」によるやさしい統計学 [オーム社]

謝辞 本研究の資料データは情報・システム研究機構の創発型融合研究プロジェクト「社会とICTの融合によるデータ駆動型社会の実現」によって提供された。また、この研究に協力した香川県立高松第一高校の先生方にも感謝する。

最初は守衛的、終盤は攻撃的 である予想した。

第5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 受賞

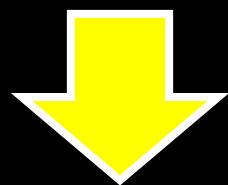
2016.4.5四国新聞
の記事より

四. 3年目の

「第6回スポーツデータ解析コンペティション」

「中等教育部門」

- ・データが、選手個々の年間の合算となっている。
 - ・オープンデータを、ていねいに探したが・・・
 - ・数学 I「データの分析」では、「面白くない」
- ⇒ 分析に行き詰まり



得意技「頼る」

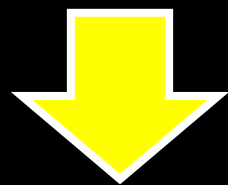
本校SSH運営指導委員 渡辺美智子先生に
EXCELのソルバーを用いて「主成分分析」の
考えを教えていただく(2時間程度)

四. 3年目の

「第6回スポーツデータ解析コンペティション」

生徒は、「主成分分析」について、ネットや本で調べ、「EXCEL」の「ソルバー」を使っての分析をする。

⇒ 様々な疑問が...



得意技「頼る」

SSH運営指導委員 渡辺美智子先生に相談
「**Skype**で生徒の質問に答えていただけませんか」

⇒ 立教大学 山口和範 先生をご紹介いただく

四. 3年目の

「第6回スポーツデータ解析コンペティション」

寄与率は何%くらいにすればよいのですか？

軸はどのように設定するのですか？



Skypeでの指導の様子

3日間にわたり、合計2時間ほどご指導いただく。

戦略革命～世界よ、これが日本サッカーだ!!!～

近年、日本のサッカーは世界大会で好ましい結果を残せていない。私達はその選出方法に問題があるのではないかと感じた。そこで、データから選出方法の問題が無きでないかと鋭い研究することにした。

日本代表の経歴
 2004年・ワールドカップでグループリーグ敗退。グループB(ブラジル、オーストラリア、クロアチア、日本)内で最下位(試合中0勝1敗1分)
 2008年・グループリーグでベスト16。グループF(フランス、日本、デンマーク、カメルーン)内で二位(試合中2勝1敗1分)。決勝トーナメント16強は(イタリア)対決。PK戦で最下位
 2012年・グループリーグでベスト16。グループA(スペイン、イタリア、オランダ)内で最下位(試合中1勝1敗1分)
 2016年・全11試合中7勝4敗2分け。ワールドカップでグループリーグ敗退。グループC(コロンビア、ギリシャ、コートジボワール、日本)内で最下位(試合中0勝2勝1分け)



図4: 国際試合の戦成績

・代表選手の特徴をつかむため、主成分分析を行う

(2014年の日本代表は2013年の実績も考慮して選ばれるので2013年のデータを利用する。)

DF:121人 中年代10人 MF:170人 中年代9人 FW:71人 中年代6人

ポジションごとのアイデアマップ



選択する変数とその理由
DF: 失点を防ぐことが重要なので、DFの変数に**タックル数**(以下同じ)、**クリア**、**ブロック**、**ファウル**、**縦方向**、**空中難着料**を選択
MF: 得点の起点となることが多いので、MFの変数に**アシスト**、**ラストパス**、**ドリブル**、**トラップ**、**スループアス**を選択
FW: 得点することが重要なので、FWの変数に**PA内シュート**、**PA外シュート**、**ワンタッチ**、**ツートップ以上**、**ヘディング**、**右足シュート**、**左足シュート**を選択

仮説 I 複数の変数を元に新しい評価の軸が作成できる

検証 I

選択した変数を元に主成分分析を行い、変数ごとの固有値を求め、固有ベクトルを作成する。また、出した主成分の信頼性を測るために累積寄与率グラフを作成する。

結果 I

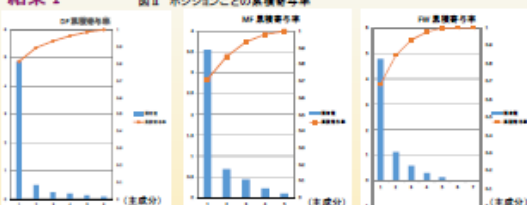
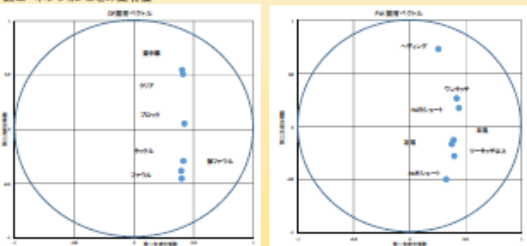


図 4 ポジションごとの固有値



考察 I

どのポジションについても第二主成分の時点で
 散布率80%をカバーしている。よって、作成する
 散布図が意味を持つ。

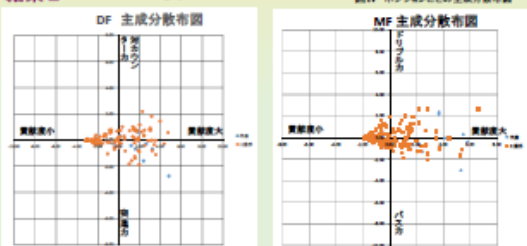
第一主成分係数の符号は全て正なので、
 質屋座標を表す。第二主成分係数の符号は、
 DF:空中種、クラブ、ブロック
 MF:ドリブル、ラストス
 FW:ヘディング、ワンタック、PA内シュート
 が正より散布図の縦軸は、
 DF:上ほど対カウンター力があり、下ほど実力力
 がある。

MF:上ほどドリブル力があり、下ほどパス力がある
 FW:上ほどヘディング力があり、下ほど遠距離
 シュート力がある。

仮説Ⅱ 代表選手は何かしらの共通点を持つ

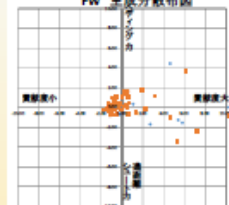
検証Ⅱ 得られた主成分得点を元に散布図を作成する。

結果Ⅱ 日本代表選手を青丸で示す



図IV 酢ツシレンゴとの主成分割合

ENV 主成分數有四個



the other way

考察Ⅱ

DF: 第四象限を中心に分布。選出基準は貢献度。

MF: 第一、第四象限を中心に分布。選出基準はパスがうまい選手。

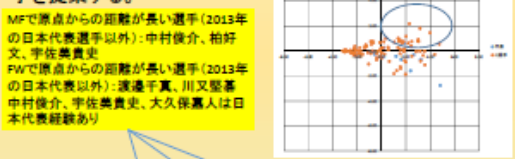
FW: 第一、第四象限に分布。選出基準は特定の攻撃に非常に長けている選手。

③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿

考察Ⅲ 数布図Ⅳを元に2014年の代表選手の改善点を考察する。

DF: 横軸より下の選手が多いことからクリアや空中戦に長けた選手が少ない。カウンター
パスという両面が考慮されていなくて横軸より上の選手は優先的に選ばれて
MF: 相手の攻撃選手ばかりが選ばれていない。ドリブルを重視し、他のプレーが
得意な選手をもっと選出するべきだ。
FW: 代官選手より横軸から離れていない選手がいる。その選手の年齢層が高いことから
若い選手が優先的に選ばれている。年齢が高くて優秀な選手もいるので、年齢を

考察Ⅲより2013年の日本代表選手の他に有力な選手を提案する。



感想

日本代表の特徴を主成分分析から分析することができ、面白かった。また、自分たちなりの改善点を考察するのが楽しかった。

合併後の展望

- ・選手の怪傷などの背景の原因を考慮して年度ごとのベストな選出方法について考察する。
- ・日本代表選手において普遍的なことを確立するために、データ数を増やす。
- ・今回MFにおいて、守備的な面を考慮出来なかったので考慮する。

謝辭

データを提供していただき、このような貴重な機会を与えてくださった統計数理研究所(「第3回スポーツデータ解析コンペティション 中等教育部門」に参加)の皆様、並びに指導してくださった慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究部川渕直美智子教授、立教大学副総長兼教育学部経営学科山口和範教授、本校サッカー部監督石渡徹也先生に感謝致します。

四. 誰でも出来る指導法 スリーポイント

ポイント1 頼る

>>顧問、大学の先生など、頼れる人すべて

ポイント2 出来る範囲でする

>>あまり無理をしない

>>> 少し背伸びも必要(相談できる体制)

>>>> 例えば、統計数理研究所のサイトで
相談に乗っていただける先生の紹介

ポイント3 物語を書く

>>しっかりとした根拠を持って論理的説明ができて
いるか

四. 誰でも出来る指導法 「生徒感想」

このスポーツコンペティション存在を知り、なんだか面白そうだなと思い参加しよう考えました。そして、頂いたデータ。その圧倒的な量に、まず驚きました。また、そのデータは人が一つずつ打ち込んでできているものと知り一層衝撃が走りました。「この量だったらなんでも調べることができる」そう意気込んでいましたが、いざ研究を始めたら分からないことだらけで、その膨大な量のデータをどのように扱えばいいのかも分かりませんでした。誰かがサッカー部というわけでもなく、サッカーに関する知識も不足していました。その為、様々な困難が研究をする上で待ち受けていました。ですが、いろいろな方に力をお借りし、研究を進めることができました。普段の授業では、統計とこんなに関わらないでいたと思います。このコンペティションは僕たちが統計と深く関わるきっかけをくれました。

注目されつつある統計ですが、このコンペティションではその発展性や重要性、また、統計はいろいろな分野に関わるものであること等を学ぶことができました。これから自分も何らかの形で関わるのかなと思いました。

そして発表ですが、発表時間が15分と長く、この長さでの発表は初めてでした。手が震えるほど緊張しました。練習もしっかりしたけど上手く話せず、言いたいことも全て話すことはできませんでした。

質疑応答では、質問に全て答えられるか不安でした。指摘されたときは少し辛かったけど、その指摘は、僕たちをまた一段上へ登るチャンスを与えていることに気づきました。今現在、質問や指摘してもらえることがどれほどありがたいことなのか実感しています。このコンペティションで自分たちは、統計学に関してまだまだ知らないことだらけだと思いました。これからもっと統計学に関する知識をつけていきたいと思います。

四. 誰でも出来る指導法 「生徒感想」

私たちは統計においても、また調査テーマであるサッカーにおいても知識が及ばず、様々な方からご指導いただきました。初めてデータを見たときは、自分たちの力だけで研究を進めることは難しいだろうと思わざるをえませんでした。ですが、手探りで研究を進め、徐々に何をすべきかが見えてくるようになりました。そしてその背景には、私たち以外の、たくさんの方のご指導がありました。また、温かく背中を押してくださる方の応援もありました。感謝しきれないほどのお力添えの甲斐あって発表まで行き着くことができました。本大会での、発表後の貴重なご指導も有難い事です、それまでに歩んだ道のりでの経験も、とても貴重なものでした。実際に研究を発表する時、私たちの研究をプロの目で見ると圧倒され、自分たちの微力な統計知識を恨みながら説明をしたことは未だに鮮明に覚えています。が、怖気づくだけで終わらず、ご意見をもとにさらに研究を深め、結果を残していきたいと思います。また、私たちと共に学生枠として発表された皆様の素晴らしい研究からも、糧となるものを得ることができ、とても感謝しております。私たちには、課題が多く残っています。これからも、数々の問題・障壁が待っていることでしょう、しかし、同じく可能性もあります。これまでの研究から、頂いたご意見から、研究の方針はいくらでもあります。高校生という、自由な環境で自由に考え、私たちなりの工夫をもって、ほかには無い研究が出来ればと考えています。最後になりましたが、本大会における関係者の皆様には、深く感謝の意を表します。また、研究を進めるに当たりご尽力くださった方々にも厚く御礼申し上げます。今大会の参加は、私たちの統計に対する考えに大きく影響しました。統計の堅苦しいイメージは、研究の中で徐々に薄れ、結果が出た時の達成感や、予想を裏切る感動は、今大会なしには感じることはできなかっただろうと思います。有難うございました。

観—ルールブリック

評價者氏名

[illegible]

← 0 ~ 2

各グループの発表について、項目ごとの評価をご記入ください。空欄は「0」と解釈しますので、「✓」や「○」をご記入いただいても結構です。重要度については0、1、2をご記入ください。発表会終了後、コメント用紙とともに乃日にお渡しいだきます。

今日の話題

一. 本校の概要

二. 「統計教育」に関する本校の3本の「矢」

三. 統計検定を受検させます。

四. 「統計」で、課題研究をさせます。

「スポーツデータ解析コンペティション」への参加を軸として

五. 統計グラフコンクールに参加させます。

三. 統計グラフコンクールに参加させます。

- ・数学Ⅰ「課題学習」(夏季休業中の課題)

対象は、1年生全員

- ・「数学Ⅰ」の履修の流れを変更

‘14年度:「数と式」→「2次関数」→「図形と計量」→「データの分析」

‘15年度:「数と式」→「データの分析」→「2次関数」→「図形と計量」

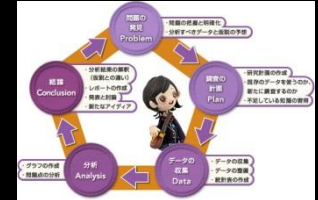


1学期(夏休み前)履修に変更

三. 統計グラフコンクールに参加させます。

2015年度統計グラフコンクール初応募

・募集の際の生徒への連絡事項



- ①PPDACサイクルを念頭に、統計を用いた問題解決を意識した作品であること
- ②単にグラフを並べたものではない作品であること。また、参考として、「なるほど統計学園高等部」などのサイトを紹介。
- ③グループ研究であること(個人でも可)

三. 統計グラフコンクールに参加させます。

☆2016年度は、特別授業実施

- ・公民科の教員とともに
- ・新聞記事を題材として
- ・AL型授業として
- ・授業展開等は
参考資料ご覧ください。



三. 統計グラフコンクールに参加させます。

本校の出品状況

年度	作品数		県入賞数 (3点中)
	総数	県応募	
2015年度	180	24	0
2016年度	169	169	2

2015年度

第5部(高校生、学生、一般) 12点

第6部(パソコン統計グラフ) 12点

2016年度

第5部(高校生、学生、一般) 169点

参加高校数

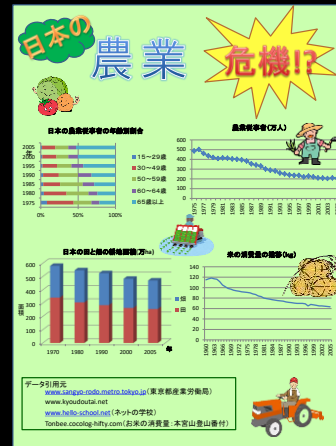
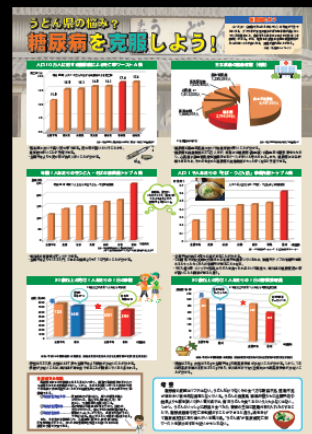
2014年度までは、1校(デザイン系)独占

2015年度より、本校が加わり、2校に

統計グラフコンクール 作品紹介

2015年度

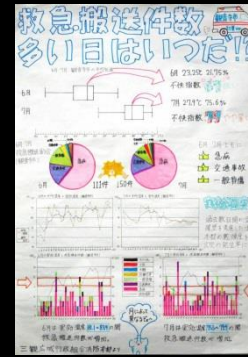
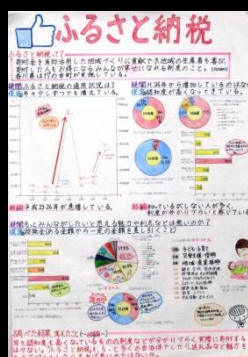
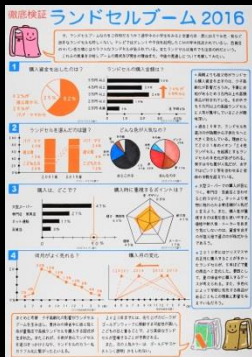
- ・「日本の少子化を防ぐ戦略はあるか？」
- ・「日本の農業 危機!？」
- ・「うどん県の悩み？糖尿病を克服しよう！」
- ・「要介護(要支援)認定者数の変化」
- ・「なぜ?? 増え続ける空き家」
- ・「観音寺市は消滅可能性都市か？」
- ・「統計 de サッカー ～J I VS M I～」



統計グラフコンクール 作品紹介

2016年度

- ・「徹底検証 ランドセルブーム2016」
- ・「香川に住もうよ！」
- ・「ふるさと納税」
- ・「保育所が足りない!! 待機児童問題の現状」
- ・「東日本大震災と観光業」
- ・「増える高齢者 足りない介護士」
- ・「弓道のコツ知りたくないですか？」
- ・「いりこ漁守らないかん県」



統計グラフコンクールの生徒の感想

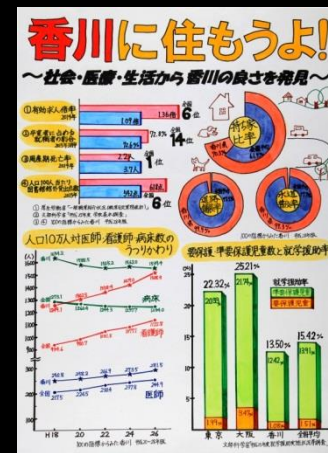
- ・統計ポスターをつくる前は、統計は何の役に立つんだろうと思っていました。でも、防火と日本経済のかかわりについて調べていると、グラフを読み取る力は大切だなと思いました。
- ・作る前は正直面倒だと思っていたが、まとめてみると面白かった。
- ・完成した後で、みんなの作品をみて、反省点もいろいろ出てきたので、もう一度作ってみたいと思った。
- ・関係があると思ったデータとデータがあまり関係してなかったり、関係ないと思っていたデータとデータが関係あったりして、新しい発見ができた。
- ・最初は、すごくめんどくさくて、適当にやっていしゆつしたらええわくらいにしか思ってませんでした。でも、やり始めたら案外楽しく、奥が深い。ここはこうして、このデータがほしい・・・など、どんどん発展していきました。
- ・たくさんのデータから必要なものを取り出してまとめるのは難しかったです。でもレイアウトを考えたりそのデータを見ていろいろ考えたりするのは面白かった。

統計グラフコンクールの生徒の感想

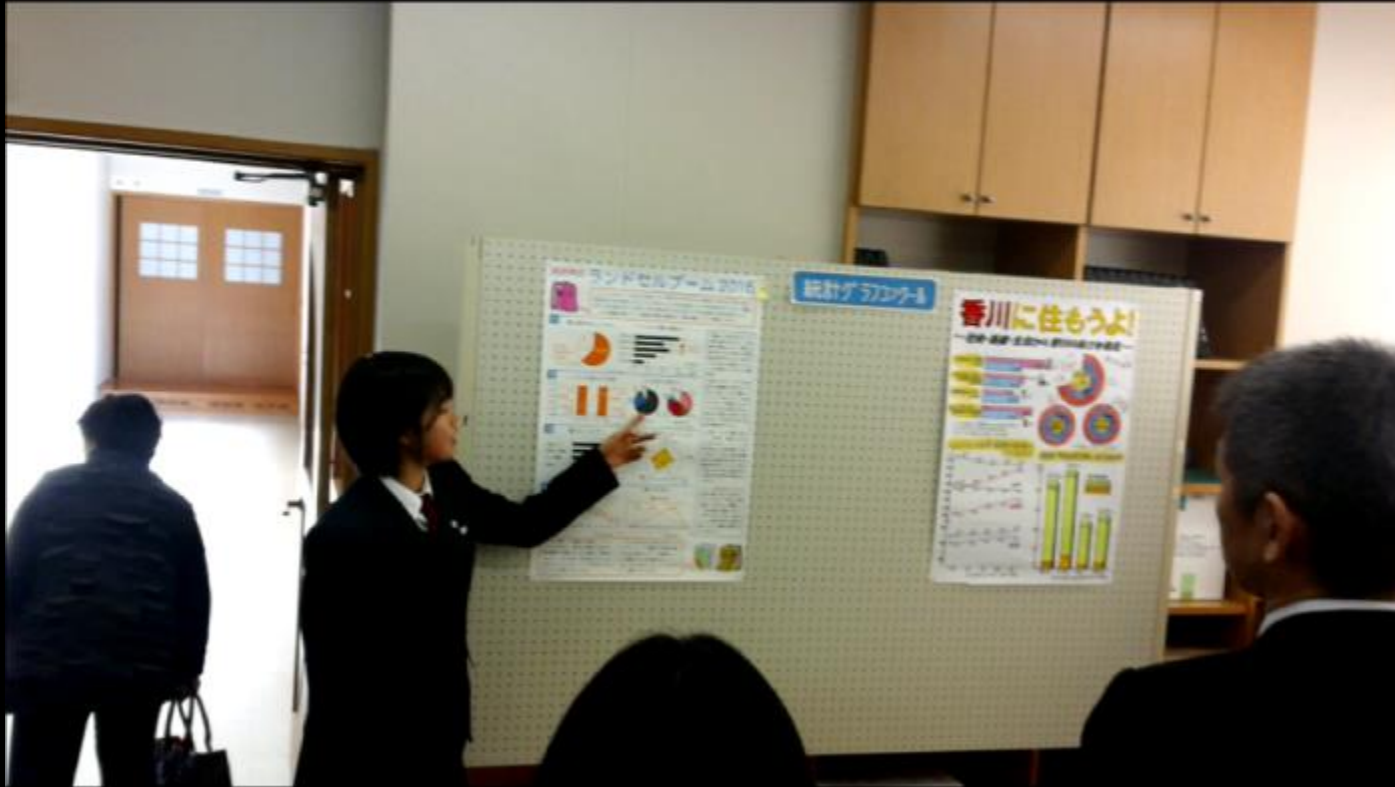
- 最近、カラフルになってきたランドセルが気になっていろいろ調べてみましたが、調査を始めて見ると、いろいろなことが分かって楽しかったです。例えば、ランドセルの色が増え始めたのにも大手百貨店の戦略がありましたし、販売時期がだんだん早まる傾向にあるのにも、明確な理由を発見することができました。また、資料を取り寄せたり、インターネットで情報を集める作業も、私にとっては案外楽しいものでした。

これからも、身の回りにおこる社会現象に興味をもち、なぜそれが起きているのか、考えることを意識していきたいと思います。

- 香川県で生まれ育った私にとって、この環境が自然であたり前だと思っていました。医師や看護師、病院の病床の人口比を調べてみると、恵まれた環境であり、子どもを育てる環境においても他県より良いことが分かりました。また、生活面においても、求人や持ち家、道路等の環境にも恵まれていることが分かりました。このようなところから、私たちが近い将来、進学、就職、結婚、子育てを考えたとき、香川県が住みやすいと実感し、ぜひ多くのみなさんに香川県を大切に香川県に住んでほしいと思います。



統計グラフコンクール作品でポスターセッション



2017年2月16日 SSH研究成果報告会にて

三．統計グラフコンクールに参加させます。

- ・評価方法

担当者による評価（0～3点）

評価ポイントは

- 1) PPDACサイクル
- 2) 募集要領の「グラフ作成上の注意点」

三．統計グラフコンクールに参加させます。

2年間行ってきたの数学科教員の感想と課題

○メリット

- ・表現について考えられる。
- ・他校にない数学力を身に付けられる。
- ・リサーチリテラシーの力が身につくので、探究活動を充実させることができる。
- ・大学入学者学力評価テスト(仮)で統計の内容が問われてくると思うので、その指導に充てることができる。

×デメリット

- ・統計を通して、生徒に何を伝えたいのかが、教員が分かっていないという点
- ・「データの分析」を夏休み前に入れることによる校外模試との進度調整

三．統計グラフコンクールに参加させます。

2年間行ってきたの数学科教員の感想と課題

△問題点・課題

- ・進度の確保(夏休み前に入れるによりやや遅れがち)
- ・教員の統計に関する知識不足
- ・教科「情報」も含め他教科との連携
- ・統計グラフコンクールへ出品するために、指導しなければならないが、その時間の確保が難しい。
- ・統計グラフコンクール出品作品の評価をどのようにするか

□今後

- ・県の統計調査課との連携
- ・「統計教育をやろう」と腑に落ちる研修会の実施
(↑ 重要ポイント?)

ご清聴ありがとうございました。

ご指導をよろしくお願いいたします。