

第17回統計教育の方法論ワークショップ・理数系教員授業力向上研修会(東京)
第9回科学技術フォーラム
2020年2月29日(土) 統計数理研究所

各種コンテストの普及に向けた学校現場の現状と課題

広島大学附属中・高等学校
数学科 橋本 三嗣



はじめに

- 各種コンテスト等→外部評価の機会が増大
統計分野では、統計グラフコンクールや、統計データ分析コンペティション・・・
→受賞作品が公開されるため、よい作品をみることができる
- 学校現場の状況
案内等が学校に届くため、各種コンテストの存在を知る
しかし、授業の中で扱うには、時間が足りない・・・
放課後は生徒も教員も忙しいし・・・
→やれたらよいが、いつやるのか(時間確保と支援の在り方)

報告する内容

- 数学の授業における探究
 - (1)統計グラフコンクール
 - (2)国際統計グラフコンクール
 - (3)スポーツデータ解析コンペティション
- 学校設定科目における探究
 - (1) GSクリティカル・コミュニケーション
 - (2) GS社会と統計
 - (3) GS総合科学探究 I
- 部活動における探究
- 各種コンテストを紹介する意義

(1)統計グラフコンクール

- 中学校数学では

中1「データの活用」、中2「一次関数」

- 高校数学では

高1「データの分析」

授業中にポスターを制作したこともあったが、テーマ設定や作業に時間がかかること、小集団の中には、興味・関心に差が出てしまうことなどの困難もあった。

→7月の夏休み前に生徒や保護者に案内し、希望者が家庭で取り組む。

(webページにあるよい作品を参照する)

→発表と相互評価

The time for students to arrive at school and the time for it takes to go to school



(3)スポーツデータ解析コンペティション

- 中学生が応募するには、ハードルが高い。
(理由)
 - ①エクセルデータが与えられるため、ICTの利用に慣れた生徒でないと挑戦できない
 - ②プロ野球、サッカー、バスケットボールの3つに種目が限定されており背景の知識が必要
- 高校生の場合も上記の理由から、探究や部活動の時間に興味あるメンバーで取り組む方が望ましい

学校設定科目における探究

広島大学附属中・高等学校では、2018年度よりSSHの4期目の指定を受け、その研究開発の一貫として学校設定科目「SAGAs」(探す)を設けて7つの科目を開設、実施している。その中核は課題研究であり、生徒が課題研究を行うのに必要な資質・能力を身に付けるための指導や支援を行っている。

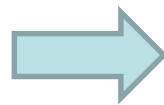
新・学校設定教科「SAGAs(探す)」			第2学年より、普通科5クラスのうち、 1クラスをASコース、4クラスをGSコースとする
	AS(Advanced Science)コース	GS(General Science)コース	SSHの4つの柱
3年	AS科学探究Ⅱ(1単位)	GS総合科学探究Ⅱ(1単位)	
	AS科学探究Ⅰ(2単位)	GS総合科学探究Ⅰ(2単位)	
2年	AS統計科学(1単位)	GS社会と統計(1単位)	
	ASサイエンス・コミュニケーション(1単位)	GSクリティカル・コミュニケーション(1単位)	
1年	総合科学(2単位)		

→ポスターや論文の作成に向けた指導の一例を紹介する

(1) GSクリティカル・コミュニケーション

指導は国語科、英語科が担当

科学論文をもとにしてポスターを作成する
→相互評価



プレゼンテーションの原稿を作成し、5分間で発表

評価シートのまとめ

良かった点	・広告風→目をひく ・コンセプトがわかりやすい ・根拠と結果が書いてある ・簡単な文にしてある ・キーワードの線
アドバイス	・アンダーラインが多い ・箇条書きを使うと良い ・内容つまりすぎ ・余白を効果的に使うと良い
評価の方向性	・もう少し分量を減らす ・アンダーラインを減らし、重要なところを絞り込む ・結論を簡潔にまとめる ・字間、余白を上手に使う

生徒の気づき

- ・相手に「見せる」「伝える」があまりできていないと思った。目線とかつかみがないとか。
- ・つかみがとてもおもしろい。聞こうと思える。
- ・数値をたらたら述べてもよく分からないだろうなと思った。
- ・図をさしながら説明するとわかりやすい。
- ・前や聞き手の方を見た方がいい。1カ所だけでなく全体を見渡している人、よいと思う。
- ・抑揚をつけた話し方、言いたいところを強調するのはとてもいいと思う。
- ・ジェスチャーを使って訴えかける感じが良かった。
- ・できれば話す内容を頭に入れて、自分のものになった言葉を、感情を込めながら発信するとよい。ポスターに書かれていないことも付け加えるともっと良い。
- ・ポスターは簡潔にするとしても、発表するときは修飾語を削らず、丁寧に説明して、語数、情報量を増やす必要がある。
- ・予備知識がない人が聞く前提だということを考えると、全体的に説明不足なところがある。

(1) GSクリティカル・コミュニケーション

中高生が好むシャープペンシルとは？

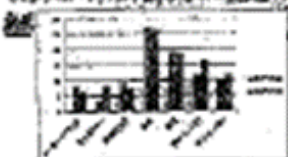


<コンセプト>

文房具メーカーの商品企画では、市場調査が重視されるが、そこに私たちは消費者の嗜好傾向を調べるマーケティングリサーチを実施し、統計的解析を行い、中高生に合ったシャープペンシルの商品企画を策定するための調査を行った。

〇調査1～嗜好傾向～

文房具メーカーの商品企画では、市場調査が重視されるが、そこに私たちは消費者の嗜好傾向を調べるマーケティングリサーチを実施し、統計的解析を行い、中高生に合ったシャープペンシルの商品企画を策定するための調査を行った。

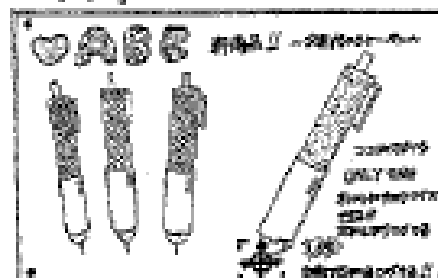


調査結果より、男女ともに最も好まれる色は青と緑で、価格帯は1000円未満の商品を好む傾向が強いことが分かった。また、デザインはシンプルで、シャープペンシルの機能性を重視する傾向がある。

<結論>

以上の調査の結果から、シャープペンシルの企画に際しては、色・形・機能・価格の4つの要素を考慮し、消費者の嗜好傾向に合わせた商品を開発することが重要である。また、マーケティングリサーチの重要性を認識し、消費者の嗜好傾向を調べるための調査を行うことが必要である。

中高生が好むシャープペンシルとは？

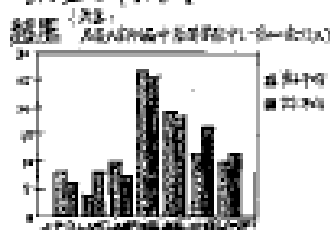


<コンセプト>

文房具の商品企画では市場の嗜好傾向を重視される。そこで私たちは消費者の嗜好傾向を調べるマーケティングリサーチを実施し、統計的解析を行い、中高生に合ったシャープペンシルの商品企画を策定するための調査を行った。

〇調査1～嗜好傾向～

文房具メーカーの商品企画では、市場調査が重視されるが、そこに私たちは消費者の嗜好傾向を調べるマーケティングリサーチを実施し、統計的解析を行い、中高生に合ったシャープペンシルの商品企画を策定するための調査を行った。



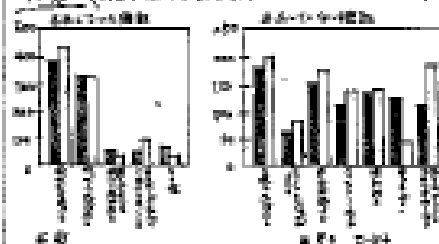
調査結果より、男女ともに最も好まれる色は青と緑で、価格帯は1000円未満の商品を好む傾向が強いことが分かった。また、デザインはシンプルで、シャープペンシルの機能性を重視する傾向がある。

<結論>

以上の調査の結果から、シャープペンシルの企画に際しては、色・形・機能・価格の4つの要素を考慮し、消費者の嗜好傾向に合わせた商品を開発することが重要である。また、マーケティングリサーチの重要性を認識し、消費者の嗜好傾向を調べるための調査を行うことが必要である。

〇調査2～さらに詳しく～

調査1の結果を基に、より詳細な調査を行う。具体的には、色・形・機能・価格の4つの要素を考慮し、消費者の嗜好傾向を調べるマーケティングリサーチを実施し、統計的解析を行い、中高生に合ったシャープペンシルの商品企画を策定するための調査を行った。



調査結果より、男女ともに最も好まれる色は青と緑で、価格帯は1000円未満の商品を好む傾向が強いことが分かった。また、デザインはシンプルで、シャープペンシルの機能性を重視する傾向がある。

指導は数学科が担当

実践例:

〔課題〕「あなたが暮らす、またはゆかりのある地域の現状・課題について、「地域経済分析システム (RESAS:リーサス) を使って分析し、その上で解決策となるような政策アイデアを提案しよう。そのために、現状・課題を把握し、解決策をグループで話し合ってみよう。」

今年度の発表テーマ(一部抜粋)

広島県の農業における問題とその改善

広島県の有効求人倍率が高い理由ー職種との対比ー

山口県の人口増減と産業の関連性

広島県の労働生産性を上げた！！

広島県の就職率の純流入

大崎上島における人口問題の解決

様々な国の人に広島に来てもらうには

東京に行ったら儲かるの？

広島県における宗教団体の割合

外国人観光客から見る消費と宿泊の関係

生徒の気づき

- ・ RESASから様々なことを読み取れることを知った。データからその背景やストーリーを読み取ることの楽しさを知った。
- ・ 複数のグラフを用いて類似点と相違点を述べると説得力が増した。
- ・ スライドの最後に、全体のまとめが1枚あると、聞いていてわかりやすい。
- ・ インパクトある提案にはなったが、現実的なものになったかは不安である。

指導は教員全員が担当

GS課題研究のテーマ(一部抜粋)

国語	・電子書籍と紙の本で同じ作品を読んだ理解度の違い ・広告分析～広大附属の効果的な宣伝～ ・ツイッターは新しい文体を作れるか
社会	・フェイクニュースと人間の心理 ・江田島の土石流について減災の観点から考える ・ネット社会で人気を得るメカニズム
数学・ 家庭	・教室でのインフルエンザの流行を防げ～数値モデルによる感染症拡大のシミュレーション～ ・フェルミ推定の精度を高めるには ・エコフオータブルな教室環境をつくる
理科	・こんにゃくのゲル化 ・カルメ焼きを科学する ・イカダモの増殖条件
英語・ 音楽・ 美術	・英単語のニュアンスの違いを理解する最適な方法とは ・音感の細分化と識別 ・アニメキャラクターの未来予想図
保健 体育・ 情報	・生活習慣について ・W杯で日本が優勝するにはどうしたらよいか ・植物工場のさらなる最適化・効率化

部活動における探究

- 現在、文化部として科学研究を行う高校も少なくない。
- 部活動の場合、顧問がいるため、生徒は研究の相談や指導を受けることができる。
→生徒が校外で発表する場合、引率できる。
- 高校1年～3年の生徒が集うと、先輩から後輩にテーマや方法が伝えることができるため、継続研究も可能となる。

各種コンテストを紹介する意義

- 各種コンテストに応募する場合、よい評価を受けないこともあることを覚悟しておく必要があるが、得られることも多い。

→考えたことを表現することを通して、思考を整理するとともに、次の学びへの意欲が高まる

- 生徒と一緒に考えるという姿勢を持っていれば、指導経験の有無を問わず、研究がよい方向に向かう。

→何度も読み返すことで、研究の意義や特徴が明確になることも多い 対話的に進める

- この研究の先にどんな展開が可能かについて考えることも有益なことである。

→「やってみないか」と生徒の背中を押す役割を担うのが教員である

まとめ・今後の課題

- 学校の授業や部活動等に各種コンテストへの応募を位置づけることで、生徒の探究活動を活性化させることができる。
- 教員全員が課題研究の指導を担当することで、教科横断的な指導や支援が可能になったことに加え、生徒の興味や関心の多様性に対応できるようになる。
- 指導の方法論が確立できていないため、一部の教員からはどのように進めてよいかかわからないという声も出ている。