

「S-P表を使った定期考査の分析」

北海道有朋高等学校（単位制） 信田 匡哉

0. はじめに

今年度の北数教後志・小樽大会にて登別明日中等教育学校の林先生が発表の中でS-P表による定期考査の分析をされていました。[1] 私も「S-P表」自体をこれまで何回か目にしていたのですが、この発表の後もう一度色々と調べると生徒の解答状況だけでなく、出題の適切さなども把握することができるという利点を再確認しただけでなく、全国学力・学習状況調査の結果分析にも使われていること[2]を（誠に恥ずかしながらこのとき）知りました。

定期考査をただ受けっぱなしにさせないために、正答率を出して分析して返却時にその結果をフィードバックするという実践をこれまでもしてきましたが、このS-P表でさらにもう1歩踏み込んだ分析・フィードバックができるように感じ、今回初めて「数学Ⅰ基礎Ⅱ」の後期中間考査をもとにS-P表で分析してみました。

考査データ

考査受験者数 18名(1年次13名 2年次2名 4年次2名 科目履修生1名) 平均点 64.3点

1. S-P表とは？

S-P表分析法 (Student-Problem Score Table Analysis) は1974年に佐藤隆博さんがアメリカの学会で発表したもので[3]、平均正解率だけでは把握できない個々の学習状況や作問の善し悪しや妥当性、指導の効果などを分析する手法です。手順としては以下のような操作になります。

手順1 生徒名と問題の正解・不正解・無回答を一覧表にする。[別紙1]

→一覧表までは私も以前からよく作成していました。S-P表はこの一覧表を並び替えることで作成できます。

手順2 得点順に行を並び替える。

手順3 正答数順に列を並び替える。

→これでS-P表としては完成です。あとはこの表に曲線を引いていきます。

手順4 完成した表にS曲線とP曲線を引く。[別紙2]

S曲線…表の左側から各生徒の正答数分だけマス目を数えて区切り線を入れて結ぶ。

→S曲線の「S」はStudentのS。S曲線の位置からは生徒の達成水準が、形からは各生徒の習熟の度合いや達成状況の分布が読み取れます。

P曲線…表の上側から各問題の正答数分だけマス目を数えて区切り線を入れて結ぶ。

→P曲線の「P」はProblemのP。P曲線の位置からは問題の正答率が、形からは個々の問題の難易度や適切さなどが読み取れます。

基本的にはこれで完成です。このあといくつかの係数を求めて詳しい分析をしていきます。

2. S-P 表からの分析と考察① 差異係数

差異係数 (D*) とは、S 曲線と P 曲線の接近の度合いを表す指標です。

(一般に) 0.6 以上の場合 → 2つの曲線のズレが異常に大きいと判断します。

<原因として考えられること>

- ①出題の順序や設問の内容や表現、出題レベルが生徒の実態に即していない。
- ②指導した学習目標・内容とテストの内容が対応していない。
- ③生徒のやる気が低く、学習が不十分である。

(テストの問題が普段の学習活動による達成状況を把握するものになっていないことや、
でたらめに解答している生徒が多い等により、達成できているのに解けない・達成でき
ていないのに解けるという現象が多数起きていて2つの曲線が乖離している。)

(一般に) 0.3 未満の場合 → 2つの曲線のズレが異常に小さいと判断します。

<原因として考えられること>

- ①生徒の学力が両極端に分かれている。

(解ける解けない、できるできないの差が激しいから2つの曲線がほぼ一致する。)

※この差異係数ですが、どのように計算して求めるのかいろいろ調べているうちに自動計算して
くれる便利なエクセルシートを発見しました。[4] これを利用することでS-P表を作成する
ための煩雑な作業が大幅に短縮できました。(今回の資料はこのシートを活用しています。)

ちなみに今回のデータにおける差異係数は 0.199。

データからもこの基礎講座の受講者の学力がやはり2極化しているという結果がでました。生徒の
実情を考えるとこれを解消するのは難しく懸案の課題ですが、S-P表によるこの数値からも課題
であることが浮き彫りになりました。

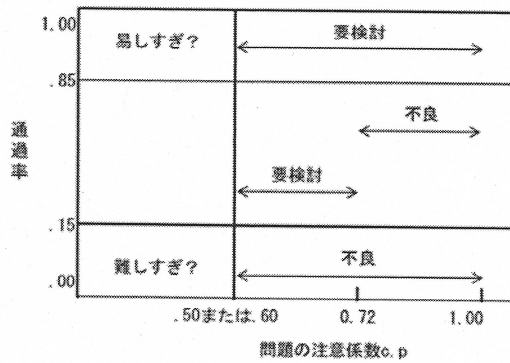
3. S-P 表からの分析と考察② 項目(問題)注意指数, 生徒注意指数

差異係数での結果は私が感じていた通りだった(データという裏付けができた)というだけで、
ここまででは従来の分析とあまり変わりません。そこで今度は1問(1人)ずつの状況を把握して
いきます。それが項目注意指数と生徒注意指数です。この2つの指数はS曲線とP曲線が完全に
一致したときにそれぞれ0となりますが、もちろん現実的にはありえなく、例えばこのような状況が
起こっているはずで。

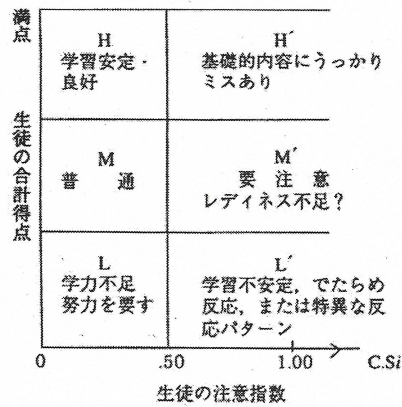
①学力が高い生徒ができていないのに、低い生徒が多数正解している
→ひょっとして問題に問題があるのでは…??

②みんなができていない問題なのに、学力の高い生徒が間違っている
→ちょっとした声掛けですぐできるようになったのでは…??

①の度合いを数値化したのが項目注意指数(c.p), ②の度合いを数値化したのが生徒注意指数(c.s)
です。どちらも0.5以上で要チェック, 0.75以上は要注意とされます。(詳細は次のページの表)



通過率と問題の注意係数の解釈基準 (佐藤, 1998)



この表に基づいて気になる問題、生徒を拾い先ほどの解釈基準を当てはめると次のようになりました。

項目注意指数 (c.p) が高い問題

- 3番 0.72 要検討
- 2番 0.47 要検討予備軍
- 25番 0.46 要検討予備軍

生徒注意指数 (c.s) が高い生徒

- 3番 0.66 基礎的内容にうっかりミスあり
- 18番 0.60 要注意 レディネス不足?
- 4番 0.53 要注意 レディネス不足?
- 6番 0.46 要注意予備軍 レディネス不足?
- 14番 0.44 要注意予備軍 学習不安定, でたらめ反応

正直この結果を見て驚きました。1問(1人)ずつ振り返ると心当たりがある問題(生徒), また, 心当たりがない生徒でしたが中学校等の引継ぎ事項をみると要注意をすべき生徒でした…。

4. S-P表を活用したフィードバック

今までは各設問の正答率を模範解答に書き加えて返却をしてきました。ただこれでは全体的な指導でしかなく、生徒も教員もざっくりとしたアドバイスをされた(した)という感が否めません。

S-P表を作成すると、S曲線よりも左側にある誤答は本来正解できた問題と判断できます。そこで、それぞれの生徒の答案に該当する問題に印をつけて返却しました。そして「印がついた問題はあなたの実力があれば解けたはずの問題です。もう一度確認・復習しましょう。」と伝えました。生徒の多くは「あ〜何やっているんだ。これ見直ししたら(もう少し勉強したら)簡単に正解できたじゃん。」などの納得した反応を示していました。ちょっとしたひと手間で今までもより効果的な指導ができたという手応えを感じました。

考查後の授業プリントには今日の授業の振り返りや自己評価の前に考查についての振り返りをさせました。(言語化させて振り返り。) → ※考查後に限らず毎時間振り返りと自己評価はさせています。

<振り返り> (学びの) Mathstagram

授業の振り返りをして、保存しておくことであなたの勉強に役立ててもらおうかならいます。文章だけでなく図や式、イラスト、ハッシュタグなどがあるといいですよ☆

- 0. 後中間考查やここまでの基礎Yの授業を振り返っての反省や頑張ったこと、これから頑張りたいことを書いてください。

5. おわりに

S-P表で分析することで、今まで何となく手ごたえとして感じていた問題の妥当性や生徒の状況が数値となって現れることでより明確になった感じがしました。今回の考査だけでなく、期末考査も同様に比較・分析することで生徒への指導の効果や問題の改善の度合いを把握するとともに、次年度の科目登録に向けたアドバイスを1人1人と面談をしていく予定です。

基礎講座とはいえ、観点別の問題になっていないことや新テストの傾向を踏まえた問題がないこと、知識理解・数学的な技能に重きを置いた問題になっていることなどまだまだ手を付けていないことなど課題山積です。また、同じ講座でも年度や講座の開講日時によって生徒の状況も大きく異なるため、今の指導方法が必ず来年度もうまくいくことは思いません。これからも研究会等を通して学んでいきたいと思えます。

6. 参考文献等

- [1] 林大輔 「生徒・教員が共に成長するサイクル」
第74回 北海道算数数学教育研究大会 後志・小樽大会 研究発表資料
- [2] 文部科学省 「学校／学級別解答状況整理表（S-P表）の活用方法について」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/1409618.htm
- [3] 佐藤隆博（1975）「S-P表の作成と解釈」 明治図書
- [4] 富山県中学校教育研究会
<http://www.ktkk.ico.bz/tyousa.html>

※本資料のS-P表はこちらに掲載されているエクセルシートを活用しました。
(10年近くにわたってS-P表による分析を行っているとのことでした。)

※※ 実際の研究会では後期中間考査の問題や生徒注意指数が高い生徒の実態等々も公表、お話をさせていただきました。ここでは個人情報保護の観点から割愛をさせていただきましたが、詳細やまたこのレポート（過去のレポートも含めて）ご意見ご感想ご質問等ありましたら n.masaya79@gmail.com までご連絡ください。 ※※

No.	性別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	女	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
2	女	2	3	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3
3	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1... 正答
 2... 誤答
 (△も含む)
 3... 無解答
 (白紙)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
11 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5 男	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2 女	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<p>88.9 88.9 83.3 83.3 77.8 77.8 72.2 72.2 66.7 66.7 61.1 61.1 50 44.4 44.4 38.9 38.9 33.3 33.3 27.8 22.2 16.7 5.8</p> <p>0.04 0.36 0.31 0.46 0.20 0.20 0.00 0.12 0.00 0.05 0.20 0.23 0.02 0.40 0.72 0.27 0.00 0.12 0.47 0.18 0.13 0.14 0.00 0.05 0.08 0.07</p>																															
%	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	11	11	11	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	4	3	271		
c.p	0.04	0.36	0.31	0.46	0.20	0.20	0.00	0.12	0.00	0.05	0.20	0.23	0.02	0.40	0.72	0.27	0.00	0.12	0.47	0.18	0.13	0.14	0.00	0.05	0.08	0.07	0	0	12		
%	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	11	11	11	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	4	3	271		
c.p	0.04	0.36	0.31	0.46	0.20	0.20	0.00	0.12	0.00	0.05	0.20	0.23	0.02	0.40	0.72	0.27	0.00	0.12	0.47	0.18	0.13	0.14	0.00	0.05	0.08	0.07	0	0	12		

5/2