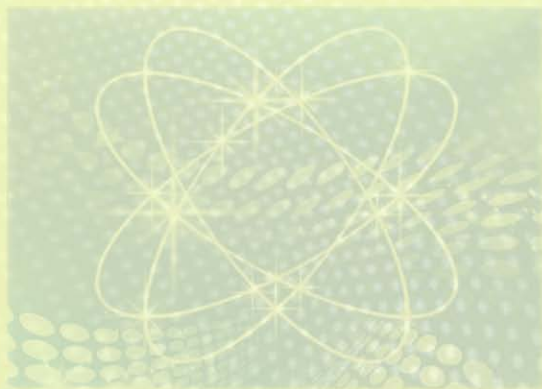


统一分及其应用

王建广 焦长军 著



河北科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

统一分及其应用 / 王建广, 焦长军著. — 石家庄:
河北科学技术出版社, 2013. 2
ISBN 978 - 7 - 5375 - 5737 - 5

I. ①统… II. ①王… ②焦… III. ①教育评估—研
究 IV. ①G40-058. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013) 第 031886 号

统一分及其应用

王建广 焦长军 著

出版发行 河北科学技术出版社

地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)

印 刷 石家庄燕赵创新印刷有限公司

经 销 新华书店

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 2.5

字 数 63 000

版 次 2013 年 2 月第 1 版

2013 年 2 月第 1 次印刷

定 价 7.00 元

教学评价的革命

(代序言)

教师教学成绩的评价，事关学校发展和教师的切身利益，是校长的“难题”，也是容易引起争议的热点话题。本书试图破解这个难题。

标准分在大样本、常态分布情况下无人怀疑其科学性，但具体到一个学校，或“名校”或“托底”学校或中间学校，就不一定是常态分布，标准分就难免失之公平客观；同一学科的比较也许公平，把几个学科合在一起就未必公平。本书用“统一分”替代“标准分”，不失为一次革命，是一次大胆的尝试。本书从原理到方法给出了这样的一个具有可操作、易操作的平台。

评价之要，不仅在于公平，还在于诊其优，查其弱。要求分数能够准确及时地反映学生的学习状态，而不仅仅给学生一个“名分”。尤其在越来越重视素质教育的今天，学生的全面成长越发重要，“统一分”能使学生自己检测到偏科现象，促进学生全面成长，提升素质。

评价之旨在于“鼓劲”，在于让教师看到成果中自己的贡献量。如果说“分数”是学生的命根儿，那么升学率就是一所学校的命根儿，只要高考存在一天，这个问题就不会消失。实际上无论是重点中学还是一般学校，都把提高升学率作为学校工作的重中之重，家长在择校时最看重的也是学校的升学率。可以毫不夸张地说，升学率是一所学校的生命线，这是一个公开的秘密。因此，那种有助于学校提升升学率的评价方法才是具有“正能量”的方法。

本书的可贵之处在于不仅仅给出了一个简便易行的教学评价体系，更重要的是还给出了

一系列提高单个学生和一所学校学习成绩的方法，那就是该书的“推拉对象”和“偏科警示”。读者不妨慢慢品味。

评价之生命在于实践中不断完善。“统一分”的提出以及与之相适应的一些教学评价方案称得上是一场革命。但是，但凡一个新事物出现的时候，最难的是对新事物的认识理解与推广。因为人们的习惯是很难改变的。一般说来，教育的改革往往是被动的，因为一些名校有很多顾忌，这些学校具有良好的师资与生源，它们没有必要冒险。倒是一些名不见经传的学校为了生存往往会有革命之举，例如大家熟悉的“高效课堂”就是由一所濒临关门的农村初中“杜郎口”中学搞出来的。因此，“统一分”所面临的难题不是论证问题，而是如何推广的问题。我热切地盼望广大教育工作者带着几分好奇阅读该书，尝试一下书中的方案，提供更多的案例哪怕是反例也好，以便“统一分”理

论更加完善，使“统一分”这朵奇葩能够开花结果，为教育事业做出贡献。

教育部中小学心理健康教育专家指导委员会 委员

原河北省石家庄市教育科学研究所 所长

曲连坤

前 言

学校在对老师的教学成绩进行评价时，最常见的方法就是对教师所教教学班的成绩进行评价。但是，这种比对只能在同一学科间进行。学校管理层总想找到一个评比方法，这个方法可以打破学科限制，可以对教师的教学成绩做到跨科排队，即横向比较。同时，也希望能对历次的考试成绩进行比较，即纵向比较，用统一分报告成绩就可以很好地解决这些问题。

以往用原始分向学生和家长报告成绩的方法有很多缺陷，如不能直观的反映同一名学生各科成绩究竟哪一科学得好，学生对自己的偏科情况并不敏感。但是，用统一分报告成绩就可以很好地解决这些问题。

本书所有表格所用数据均采用某些学校的真实成绩，为保护学生和老师的隐私，隐去了学校名称以及学生和老师的名字。通过作者对这些数据的研究，用统一分来报告的一些评价结果和学校所掌握的情况非常吻合。

随着信息技术的不断进步和完善，未来的校园必将是数字化的。数字化的前提是要对海量的信息进行甄别、筛选、梳理和归类。在此基础上，对数据的深度挖掘成为可能。对数据进行深度挖掘的成果之一就是对管理的精细化提供数据支撑。本书试图在这一方面给出一个统一的操作模式和数学方法。通过这套模式既可以进行人工操作，也为编写计算机程序提供算法。

作 者

目 录

一、建立统一分的意义和作用	(1)
二、统一分的定义及换算公式	(6)
三、统一分的理论依据	(8)
四、统一分的实施	(10)
五、利用统一分对教师教学成绩进行评价	(12)
六、利用统一分对学生个体进行评价	(15)
七、利用统一分确定推拉对象	(18)
八、利用统一分进行偏科提醒	(34)
九、利用统一分对等效分进行改进	(43)
十、利用统一分确定有效成绩	(70)

一、建立统一分的意义和作用

教育评价是教育科研的重要领域，同时也是每一所学校面临的一个难题。如何在一所学校内部，而不是通过更大范围的横向比较而建立起一个客观、公正，可操作的教育评价体系不仅仅是一个重要的教育科研课题，同时也是一个亟待解决的实际问题。尤其是在普遍实行绩效工资的今天，这个问题更具有现实意义。而考试成绩是教育评价的一个重要方面，一个好的评价系统不仅能激励教师的教学工作，同时也应该能及时准确地反馈学生的学习状况，做到教学相长。

还有一个重要而又现实的问题就是每所中学所要面对的中考或高考。现在意义上的中考或高考本质上是对考生考试成绩的一个排队。因此备考的核心任务是想方设法提升学生在高（中）考中的名次。而平时的各种考试训练无疑是备考最有效的方法之一，而每次考完后，如何利用考试成绩等数据来反馈教师的教和学生

的学不仅是对考试的充分利用，同时也是提高备考效果的有效手段。要想大面积提升高（中）考成绩，关键在普通班，而普通班的学生大多有偏科瘸腿现象，而以往用原始分向学生报告成绩的方法，往往会掩盖这种现象，引不起学生应有的重视，同时也不便于教师很容易地发现推拉对象。如果同时用统一分向学生报告成绩，那么，学生就很容易定量地发现自己的弱科，进而引起足够的重视。

对考试数据的分析至少要满足下面几点要求：

1. 对教师的教学成绩不仅可以在同一学科间进行评价，而且可以实现跨越学科界限，对全体教师的教学成绩进行评价。

2. 对每一位教师历次考试的教学成绩可以进行纵向评价。

3. 对每一个教学班的各科教师的教学成绩可以进行横向评价。

4. 对每一名学生可以定量地找出自己的薄弱学科。

5. 对学校的过程管理提供数据支撑。

• 2 •

为此我们设计出了统一分。统一分是在原始分的基础上通过数据转换形成的一种分数(姑且叫做统一分)，统一分基本可以满足上述要求。

要满足上述提出的对考试数据分析的 5 项要求，采用几个水平相当的学校举行联考是一个方法。但是，几个学校统一联考在人力物力上要有很大的投入，而且，如何保证阅卷登统等工作的公平公正也是个问题，因此，采用联考的方法其实是有很难度的，而且不便于进行教学过程的评价。即使联考能够顺利进行，它仍然解决不了跨科排队的要求。因此，如何把考试规模限制在一个学校内，同时又具备对考试数据分析的 5 项要求的方法是一个很重要的课题。

对此，有人可能想到标准分，但是标准分有两个缺陷，一是要求样本空间要充分大，这样才能满足原始分数的正态分布，而一所学校的人数有限，因此，样本空间过小，容易引起偏态分布，一般来说，重点学校容易出现正偏态分布，而一般学校或基础薄弱学校容易出现

负偏态分布。再一个就是不同学科的难易程度有差异，导致产生不同的标准差，因此要用标准分实现跨学科评价就需要一个常模量，而常模量在一个学校这样的小样本空间是无法取得的。所以，在一个小样本空间产生的标准分是有缺陷的，标准分的本质是一种位置分数。但是，标准分的分数与位置的对应并非线性关系，同时，标准分的换算也十分复杂。正因为标准分的上述固有的缺陷，所以，尽管我国引进标准分已经 20 多年了，但是，近年来基本不再使用了。

还有一个方法也可以大致满足以上所提 5 点要求，那就是通过原始分排出名次。但是，由于名次和成绩之间的对应关系不是线性的，因此，单纯的排名对成绩的区分是不准确的。例如，在某次考试后，数学科的第一名成绩是 150 分，第二名成绩是 140 分，而语文科的第一名成绩是 140 分，第二名成绩是 139 分。很显然，数学科第一名和第二名的差距与语文科第一名和第二名的差距是不同的，这个不同仅仅靠排名是看不出来的，但是，统一分就可以体

现这种差别。

统一分可以很方便地进行过程评价。像高考这样大规模、高规格的考试，如果把总分换算成统一分进行录取，那么将带来两个好处，一个是每年的投档线基本不变，再一个就是考生只要知道了自己的统一分就大致知道了自己的相对位置，这样对选择志愿是很有帮助的。

二、统一分的定义及换算公式

(一) 统一分的定义

统一分是在原始分的基础上通过统一分的换算公式进行数据转换而形成的一种分数。

(二) 统一分的换算公式

$$tyf = \frac{1}{2} \left(T + Q \times \frac{ysf - pif}{zgf - pif} + \left| T + Q \times \frac{ysf - pif}{zgf - pif} \right| \right)$$

公式说明:

tyf ——统一分。

ysf ——某一个学生的原始分。

pif ——某次考试中总体的平均分。

zgf ——某次考试中总体中个体的最高分。

常数 T 为统一分的平均分，考虑到一个学生的实际情况，对于重点学校这个常数可取 $T = 110$ ，对于一般学校这个常数可取 $T = 100$ 或 $T = 90$ 。常数 Q 为统一分的半区间长度。满足关系： $Q = 150 - T$ 。这样可以和满分 150 分相吻合，同时也有了有较好的区分度。

统一分对 150 分制和百分制抑或 70 分制甚

至总分 750 分制都是适用的。一个总体的原始分由该公式换算后，无论学科，无论难度，其平均分都是，最高分都是 150，因此，把这个分数叫做统一分是很恰当的。

该公式的一个例外就是当 $zgf - pif = 0$ 时。这说明所有学生都考了同样的分数，这时也有 $ysf - pif = 0$ 。出现了 $\frac{0}{0}$ 的未定式。既然所有学生分数都相同，那么 tyf 取多少也是一样的，这时不妨取 $tyf = 110$ （出现了例外，当然要报警了）。

三、统一分的理论依据

在一个个体相对均衡的样本空间，比如某一高中的高一年级的学生，其个体特征差异并不大，年龄，学习背景，智力以及认知能力的差异并不很大。这就给利用统一分衡量学生的学习情况奠定了物质基础。

我们可以把这批学生的入学成绩换算成统一分，不妨称其为初始成绩，那么经过一段时间的学习，可以再举行一次考试，把这个分数换算成统一分，不妨把这个成绩称为即时成绩。和初始成绩相比，大部分学生的即时成绩都会发生改变。而这种改变跟科任老师的教学是密不可分的，而统一分的变化很恰当的衡量了科任老师对所教学生的改变程度。

从统一分的换算公式可以看出，统一分的本质是对所要考察的学生的一个排名顺序，排名靠前的分数高，排名靠后的分数低，但是，它又不是一个简单的顺序排名，统一分的排名和考试成绩的高低的关系是一个线性关系，因