

考生群体能力指数及其在香港中学 文凭考试中的应用

罗冠中

[摘要] 本文在简要介绍香港中学文凭考试的科目、分类及核心科目等级的基础上,论述了建立考生群体能力指数的基本思路,介绍了在香港中学文凭考试中群体能力指数的计算公式,并对其中权重的选择展开了讨论。

[关键词] 香港中学文凭考试;考生群体能力指数

[中图分类号] G424.74 **[文献标识码]** A

[文章编号] 1673-1654(2013)02-032-004

一、引言

三年制高中学制已于2009年9月在香港中学四年级实施。在新学制下,所有学生都可以完成三年初中及三年高中教育。2006年9月就读中一年级的学生,在完成六年中学教育后,于2012年应考首届香港中学文凭考试。2012年的报考人数为73,074名,其中70,282名为日校考生,约1,329名为自修生。考试结果已于2012年7月20日向全体考生公布。

香港特首梁振英在其网志中特别撰文《稳健的一步》指出:

首届中学文凭试不久前发榜,整体情况令人满意。七万名考生苦读三年,完成了高中学业,也见证了香港的学制改革踏出稳健的一步。

全面推行新高中学制,即三三四学制,是改革本港高中及高等教育学制重要的一环,目的是促进学生的全人发展,并为终身学习奠下良好的基础。

新高中学制希望以广角度、多元化和均衡的课程,结合知识和通识科目,鼓励学生根据个人兴趣、志向和能力选择适合自己的科目,发挥潜能,同时为在本地和海外继续升学做好准备。

香港中学文凭考试的科目可分为甲类、乙类及丙类科目。其中甲类科目的评级以五个等级(1—5级)汇报,第5级为最高等级。在第5级的考生中,成绩最优异的可获评为5**级,成绩次佳的可获评为5*级,其余的则评为5级。表现低于第1级的水平将定为“不予评级”。甲类科目中,中国语文、英国语文、数学及通识教育科为核心科目,其余20科为选修科目。

香港中学文凭考试的科目有如下几个特点:

1. 全面引入校本评核;
2. 核心科目采用水平参照进行等级评定及成绩汇报;
3. 通识教育科作为核心科目之一;
4. 选修科目的等级评定以考生群体能力指数为基本参照。

本文重点讨论选修科目的等级评定。在核心科目的等级评定完成后,每一选修科目的考生群体能力指数将根据选修该科目的考生在核心科目的等级评定结果而计得。该选修科目在各等级水平的切分点参考考生群体能力指数值,由学科专家小组综合考虑其它因素而最后确定,报公开考试委员会批准。

二、建立考生群体能力指数的基本思路

香港中学文凭考试的核心科目属于必修科目。在2012年的73,000多名考生中,报考所有核心科目的约为71,000人。另外,每个考生最多可报考6门选修科目。每个选修科目的报考人数从17,000多人到不足100人不等。显然,因为报考不同选修科目的考生群体完全不同,不能简单地用各科在同一水平等级取相同百分比。所以,如何实现各科的水平等级的难度大致相等,就成为实际等级评定中必须解决的问题。

一般而言,考生在核心科目的表现可以大致体现考生的“基本能力”,而这个基本能力在不同的选修科目中会有不同的反映。一方面,对于两个不同的考生群体,如果他们都考同一个选考科目,一般可以认为,“基本能力”较高的群体,在该选考科目上的表现也会比较好。另一方面,同一个群体考生(因而“基本能力”相同),如果都参加了不同的两个选考科目,但“基本能力”分别与这两个

选考科目的关系不同,则基本能力在两科的反映会不同。

对于一个选修科目的考生群体,其整体“基本能力”及其在选修科目的反映,我们称之为“群体能力指数”。根据这个“群体能力指数”,可以得出选修科目在各个等级人数的百分比的参考值。有了这组百分比,就可以得到各个等级的切分点,供学科专家小组参考。

三、群体能力指数的计算公式

在2012年香港中学文凭考试的实际操作中,计算选修科目X某个等级或以上(例如第3级或以上)的群体能力指数 P 的公式如下:

$$P = \frac{1}{b_C + b_E + b_M + b_L} \times \left(b_C \frac{n_C}{N_C} + b_E \frac{n_E}{N_E} + b_M \frac{n_M}{N_M} + b_L \frac{n_L}{N_L} \right) \times 100\%$$

其中:

N_C 、 N_E 、 N_M 及 N_L 分别代表某个科目X的考生应考中国语文、英国语文、数学(必修部分)及通识教育科四个核心科目的总人数;

n_C 、 n_E 、 n_M 及 n_L 分别代表应考某个科目X的考生在中国语文、英国语文、数学(必修部分)及通识教育科四个核心科目中获得某个等级或以上(例如第3级或以上)的人数;

b_C 、 b_E 、 b_M 及 b_L 是把科目X的标准分与四个核心科目的标准分作回归分析,得出的回归系数。

计算出 P 的数值后,某个等级或以上(例如第3级或以上)的建议临界分数为科目X分数的 $1 - P$ 百分位点。

具体说来,用上述公式计算群体能力指

数可作如下解释:

将该选修科目群体的科目分数与相应的核心科目的科目分数“局部标准化”。所谓“局部标准化”即有关标准化的计算只涉及该选修科目的考生。

对每一确定水平等级(例如,等级3),将各核心科目的关于该水平等级的切分点化为“局部标准化”切分点 C_c 、 C_e 、 C_m 及 C_l 。

把该选修科目的标准分 S_x 与四个核心科目“局部标准化”后的分数 S_c 、 S_e 、 S_m 及 S_l 作线性回归分析:

$$S_x = b_c S_c + b_e S_e + b_m S_m + b_l S_l$$

4. 求出回归系数 b_c 、 b_e 、 b_m 及 b_l 后,可求得该选修科目在该水平等级的切分点的参考值: $S_x = b_c C_c + b_e C_e + b_m C_m + b_l C_l$

5. 简单的计算可将上述参考值化为在原有科目分数意义下的、在该水平等级切分点的参考值。而更加快捷的方法是将回归系数 b_c 、 b_e 、 b_m 及 b_l 作为权重而算出该水平等级或以上的百分比的参考值,如本节开始公式所述。

四、权重的选择

从上还可以看出,群体能力指数 P 的公式可一般化为:

$$P = w_c \frac{n_c}{N_c} + w_e \frac{n_e}{N_e} + w_m \frac{n_m}{N_m} + w_l \frac{n_l}{N_l};$$

其中 w_c 、 w_e 、 w_m 及 w_l 分别代表中国语文、英国语文、数学(必修部分)及通识教育科四个核心科目相应的权重:

$$w_c + w_e + w_m + w_l = 1$$

实际上,群体能力指数计算中四个核心科目相应的权重可以有不同的计算方法。举例如下:

方法1:平均权重。

$$w_c = w_e = w_m = w_l = 0.25$$

这种方法适用于选修科目与所有的核心课目的相关均较小的情形。

方法2:将与核心课目的相关系数作为权重

记该选修科目与核心科目的相关系数分别为 r_c 、 r_e 、 r_m 及 r_l , 则群体能力指数 P 可用下述公式求得:

$$P = \left(r_c \frac{n_c}{N_c} + r_e \frac{n_e}{N_e} + r_m \frac{n_m}{N_m} + r_l \frac{n_l}{N_l} \right) \frac{1}{r_{sum}};$$

其中,

$$r_{sum} = r_c + r_e + r_m + r_l$$

这种方法适用于所有的核心科目之间相关较小的情形。

方法3:将与核心课目的相关系数平方作为权重

记该选修科目与核心科目的相关系数分别为 r_c 、 r_e 、 r_m 及 r_l , 则群体能力指数 P 可用下述公式求得:

$$P = \left(r_c^2 \frac{n_c}{N_c} + r_e^2 \frac{n_e}{N_e} + r_m^2 \frac{n_m}{N_m} + r_l^2 \frac{n_l}{N_l} \right) \frac{1}{\Delta_{sum}};$$

其中,

$$\Delta_{sum} = r_c^2 + r_e^2 + r_m^2 + r_l^2$$

这种方法适用于所有的核心科目之间相关较大并且选修科目与所有的核心科目的相关均较大的情形。

五、结语

选修科目等级水平评定的客观与公平是公开考试实际操作中一个重要的课题。在香港历年的中学会考及高考中,类似于本文所述的考生群体能力指数根据上一年考生的资料得出而作为本年度等级评定的参考。在2012年首次举行的香港中学文凭考试选修科目的等级水平评定中,考生群体能力指数是根据本年度考生的资料得出,其指数值的客观性得到了普遍的采纳。虽然由于涉及当

年数据,在实际操作中成为操作链中核心的一环,在人力及时间上需要更为周密的安排与管理,但其效益非常显著。

同时我们注意到,考生群体能力指数的产生依赖于核心科目等级水平评定的客观与否。如果核心科目的等级标准有较大的差异,这将反映为各核心科目在同一等级上的

百分比有较大的差异。这种差异可能会通过回归系数的不同而将不同核心科目在选修科目等级水平评定上的影响加以放大。这种情形最有可能在核心科目之间的相关较大时发生。在实际操作中必须密切检视类似的问题并在必要时加以修正。

Group Ability Index and its Application in the Hong Kong Diploma of Secondary Education Examinations

Luo Guanzhong

Hong Kong Examinations and Assessment Authority, Hong Kong

Abstract: This article introduces the rationale for the Group Ability Index (GAI) and presents the formula for the calculation of the GAI. Various options for weightings in calculating the GAI are also explored.

Key words: Hong Kong Diploma of Secondary Education Examinations, Group Ability Index