

新高考改革下的高中学科教师生涯规划指导胜任力评价模型之验证研究

——一种基于融合Python语言与VIKOR方法的多准则决策模型之效用验证法

赵强¹, 张功秋^{2*}, 吴鑫鹏³, 翁皓⁴, 陈仰平⁵

¹北京践客生涯教育科技院, 北京

²福建师范大学美术学院, 福建 福州

³马来西亚理工大学, 马来西亚 柔佛

⁴上海万代兰教育, 上海

⁵三明学院, 福建 三明

收稿日期: 2022年8月13日; 录用日期: 2023年2月16日; 发布日期: 2023年2月24日

摘要

本文藉由陈仰平于2022年研发的一种基于融合Python语言与VIKOR方法的多准则决策模型之效用验证法来验证胜任力评价模型之有效性。被验证样本模型择自华东师范大学万恒教授与王芳同学于2021建构的普通高中教师生涯指导胜任力评价指标体系。VIKOR自评问卷填答教师来自北京某生涯教育研究机构内正在参训的服务于高中学校的11位生涯导师。研究发现: 1) 基于融合Python语言与VIKOR方法的多准则决策模型之效用验证法在验证胜任力评估模型方面具有一定的实用性、智能性与科学性; 2) 不同决策(扰动)系数下的VIKOR法未必能提升以多准则决策方法建构的胜任力评估模型的决策理性; 3) 在采多准则决策方法建构的胜任力评估模型应用于实务的过程中, 若其绩效数据源自被评估对象的自评问卷, 则被评估对象的自我效能感可能导致评估模型的运算结果呈现逆序悖论, 从而严重脱离实际。本文建议: 1) 为降低问卷自评者的自我效能感给胜任力评价模型运算带来的失真影响, 可引入他评的方式, 并结合自评, 以提升数据与实务的匹配度; 2) 采多准则决策分析技术建构的胜任力模型可藉由陈仰平于2022年所研发的基于融合Python语言与VIKOR方法的多准则决策模型之效用验证法来快速验证模型的有效性与实用性。

关键词

高中, 生涯指导, 胜任力评估, 模型验证, VIKOR, Python

*通讯作者。

Study on the Verification of Competency Assessment Model for Subject Teachers' Career Planning Guidance in Senior High School under the New College Entrance Examination Reform

—A Utility Verification Method for Multi-Criteria Decision Model Based on Python Language and VIKOR Method

Qiang Zhao¹, Gongqiu Zhang^{2*}, Xinpeng Wu³, Hao Weng⁴, Yangping Chen⁵

¹Peking Practitioner Institute of Educational Technology for Career Development, Beijing

²College of Fine Arts, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

³University of Technology Malaysia, Johor Malaysia

⁴VANDA Education, Shanghai

⁵Sanming University, Sanming Fujian

Received: Aug. 13th, 2022; accepted: Feb. 16th, 2023; published: Feb. 24th, 2023

Abstract

In this paper, the validity of the competency assessment model was verified by the utility verification method of a multi-criteria decision model based on the integration of Python language and VIKOR method developed by Yangping Chen in 2022. The verified sample model was selected from a competency assessment index system for teachers' career guidance in an ordinary high school constructed by Professor Heng Wan and his student Fang Wang from East China Normal University in 2021. The teachers who answered VIKOR's self-evaluation questionnaire were 11 career guidance teachers who were participating in training in a career education research institution in Beijing and serving high schools. The results showed that: 1) The utility verification method of the multi-criteria decision model based on the integration of Python language and VIKOR method has certain practicability, intelligence and scientificity in verifying the competency assessment model. 2) VIKOR method under different decision (disturbance) coefficients may not improve the decision-making rationality of the competency assessment model constructed by the multi-criteria decision-making method. 3) In the process of applying the competency assessment model constructed by the multi-criteria decision-making method to practice, if its performance data comes from the self-assessment of the evaluated object, the object's self-efficacy may lead to the inversion paradox of the calculation results of the assessment model, which is seriously out of practice. This paper suggests that: 1) In order to reduce the distortion effect of self-efficacy of self-evaluators on the operation of the competency assessment model, an external assessment could be considered to introduce, combined with self-assessment, to improve the matching degree between data and practice. 2) The competency model constructed by adopting the multi-criteria decision analysis technology can be quickly verified by the utility verification method of the multi-criteria decision model based on the integration of Python language and VIKOR method developed by Yangping Chen in 2022.

Keywords

Senior High School, Career Guidance, Competency Assessment, Model Verification, VIKOR, Python

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 新高考改革下的中学生生涯规划课程

最早在中小学开展生涯教育的当属美国。1974年,美国国会通过了第一个生涯教育法案——CAREER EDUCATION ACT,为学校开展生涯教育提供了法律依据[1]。随后,许多国家或教育组织也相继提出类似的政策来指导学校的课程设置。比如IB (International Baccalaureate)就允许学生以生涯发展需求为依据在六组不同类型的课程中自由选择[2]。我国高中阶段的课程设置受到生涯规划理论的影响始于2014年——国务院颁布《关于深化考试招生制度改革的实施意见》要求在上海、浙江等地进行试点打破文理分科的传统,学生可以在6门学科中任选3门作为主修课程,并以此作为大学录取的主要参考。

在我国当前的新高考改革背景下,生涯规划课程的首要任务就是帮助学生树立正确的生涯发展理念,即协助学生在课堂上初步了解何为生涯规划,为何要进行生涯规划,生涯规划与选课、选学科专业、选升学院校之联系为何,生涯规划能够对自己当下的学习生活有何帮助等等。其次,生涯规划课程的另一个重要任务是指导学科选择规划及高考志愿规划。无论是曾经的文理分科,还是刚刚进行的新高考改革,又或是高考填报志愿中选择专业、院校,都需要应用生涯规划的观点,去帮助学生进行生涯定位及生涯选择。

2. 中学生生涯指导教师的角色

生涯规划是关注个体的,即解决每一个学生生涯发展的个性化问题[3]。学校除了开设生涯规划课程外,亦须提供生涯规划个案咨询。一般情况下,生涯规划个案咨询是由经过训练的生涯指导教师(或称生涯咨询师)来完成的。在新高考改革试点区,部分学校设置生涯教师或者生涯导师来完成这一工作。但无论是前者,亦或是后者,这一角色须是经过专业训练、具有生涯规划专业知识及能力、能运用专业的咨询技术与学生进行一对一辅导与咨询。

与生涯规划课程不同的是,基于学生不同诉求的个案咨询与学生的实际情况结合得更为紧密,不仅仅传递理念与方法,更多时候,生涯指导教师扮演着陪伴者与引领者的角色——帮助学生自我探索、自我管理、对自己的未来负责,这与传统意义上班主任的角色有着本质区别。此外,生涯规划个案咨询有时亦会涉及为学生提供大学信息、录取数据、专业信息、就业情况等等相关资讯,要求生涯指导教师从教育者的角度帮助学生获取和处理这些信息。一言以概之,生涯指导教师须以生涯发展的科学理念与方法陪伴成长、令学生确立清晰目标的同时,又知道当下应该做什么以及如何用当下所做的一切去实现一个更广阔的未来,其内容兼具个性化与多样化。

实践显示,生涯指导教师的专业水平参差不齐。有的教师将生涯规划课程等同于生涯规划,甚至把普及生涯理念或讲授生涯理论当成是生涯规划的全部,片面认为只需给学生上了相应的课程,就是帮学生做了生涯规划;有的生涯指导教师把生涯指导等同于高考志愿填报,认为报考志愿服务就是生涯教育的全部;还有的生涯指导教师认为,生涯教育就是尽可能给学生提供包括意向升学的学校排名、专业的排名、录取分数或比例、职业及就业形势等等教育资讯,认为学生知道和了解足够多,就能做出正确的生

涯决策。因此，如何评估生涯指导教师的胜任力并实现以评促训至关重要。

3. 名词释义

基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法：

本文所指的效用检证法是由陈仰平于 2022 年研发的融合 Python 语言与 VIKOR 技术、针对多准则决策评估模型的智能检证系统[4]。该系统以 Python 语言实现 VIKOR 技术，可从本地计算机指定位置自动读取 TXT 形式的矩阵数据并自动导入 Jupyter Notebook 软件平台，继而自动计算出方案集在不同决策偏好下的正理想解(f_i^*)、负理想解(f_i^-)、群体效用值(S)、个体遗憾值(R)、效用比率(Q)以及方案优列排序。

生涯指导教师胜任力评价样本模型：

本文所指样本模型择自万恒与王芳于 2021 年发表的《普通高中教师生涯指导胜任力评价指标体系的构建》一文中针对普通高中教师建构的生涯指导胜任力指标体系[5]，体系建构方法系采文献分析、关键行为事件访谈、德尔菲法与层次分析法等，共包含 4 个一级指标、16 个二级指标、52 个三级指标，权重系数与指标体系如附录一所示。

生涯规划：

本文的生涯规划仅囊括中学生生涯教育，是一种教育哲学，其概念比单纯的生涯规划更广，是生涯概念统合于教育过程中的一种教育观，包括教育过程的生涯唤醒、生涯探索、价值澄清、决策技术、生涯定位、生涯准备及行动策略等，其于学校教学活动过程中涉及三项内容：以生涯发展为理论指导的课程设置、针对群体的生涯规划课程以及针对个体的生涯规划咨询。

4. 研究动机与目的

尽管学界与实务界已建构出诸多的评价模型以有效诊断生涯指导教师的胜任力。然而，评价模型的效用参差不齐，且学术间的引用以及实务界真正应用的较少，概其因是难以从技术面快速辨别这些模型的实用性与科学性。因此，本文试图藉由陈仰平于 2022 年研发的基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法来检验高中教师生涯指导胜任力评价模型的有效性，具体研究目的有二：

1) 验证样本模型的实用性，即为样本模型的实用性做一后设分析；2) 检证陈仰平于 2022 年研发的基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法在应用于胜任力评价模型检验方面的成效。

5. 文献探讨

1) 生涯规划理论框架发展之相关研究

生涯规划与心理学一样，关注个体，其理论根源系基于 19 世纪工业革命后科学家对个体差异的研究[6] (p. 9)，彼时的生涯规划亦被称为“职业指导”[7]，围绕着如何助力求职者找工作，其内涵比今天的“生涯规划”更窄，其代表性学者系被称为“职业辅导之父”的 Parsons 基于波士顿就业局辅导求职者的数据研发出“三个指导原则(Three-tier Method of Career Guidance)”[8]。时至今日，Parsons 的理论框架依然被大部分生涯规划尤其是中学生生涯规划所借鉴或使用，其对理论的贡献在于将生涯规划的主要工作划定在一个较为清晰的、能够聚焦的范围之内[7] (p. 5)，把以往凭借个人感觉来做决策或简单地以个人经验来推荐或指导生涯选择上升到建立了一个“帮助个体选择生涯的概念框架”，从而“从底层引燃了生涯辅导运动的熊熊烈火”[6] (p. 10)。从某种意义上看，Parsons 的理论框架其实解决了“生涯规划究竟要做什么”的问题。

Williamson 在继承了 Parsons 生涯指导框架的基础上发展出一套专门用于生涯规划的咨询技术，创立

了“指导式咨询学派”[9],将心理咨询方法应用于生涯指导。其中,将咨询过程分为六个步骤:分析、综合、诊断、预断、咨询与追踪。这种指导式咨询技术注重咨询流程,强调测评的使用和数据的记录。在整个过程中,当事人是在相对具有权威感的指导者的指导下完成规划的。尽管 Rogers (1902~1987)对此进行了批判并提出了非指导式咨询技术[10],但是更多学者认为生涯规划的咨询技术所产生的“不平等”或者说咨询师的权威感对于咨访关系的建立具有积极意义[11]。

2) 融合 Python 语言的多准则决策分析技术

近年来,逐渐有学者将 Python 语言融入到多准则决策技术,其中以 Papathanasiou 与 Ploskas 的研究最为深入——以 Python 语言实现多准则决策技术中的 TOPSIS、VIKOR、PROMETHEE、SIR、AHP、目标规划等六项决策分析技术[12]。当前,亦有部分学者将 Python 语言融合应用于多准则决策分析,其应用领域包括高校艺术类教师绩效评价[4]、企业技术创新评价模型[13]、基于数字孪生的铣削参数动态多目标优化策略[14]、连续时间片的空中目标识别算法[15]、社会网络影响力最大化[16]以及藉由 Python 提升多准则决策算法精度[17]。截至目前,相关研究仍不多见,但是这种融合大大提升了多准则决策科学的运算效率与科学性,获得了越来越多学者的认可与提倡。

6. 研究设计与实施

本文藉由陈仰平(2022)研发的基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法来验证学界已建构出教师生涯指导胜任力评价模型(样本模型)的实用性以及指标适配度。因本文采用实务面的胜任力数据与样本模型推演所得结果进行比对,因此邀请了北京某生涯教育研究机构内正在参训的服务于高中学校的生涯导师填写自评问卷,基于问卷数据以及样本模型推演出绩效排序后将其与实务胜任力数据比较来检证差异,即在获得问卷数据后,在 Jupyter Notebook 软件平台以 VIKOR 法计算出不同决策偏好下各样本教师的胜任力绩效之优先级,随后,将其与样本教师的实际胜任力绩效比对来检证样本模型的实用性与科学性。样本教师的实际胜任力数据系依据样本研究机构内负责教导这 11 位生涯导师的教练专家提供的实务观察数据而来,该数据的获得采半结构式访谈,其访谈大纲系依据样本模型的指标结构设计而成,因此,基于访谈的效率,受邀访谈对象仅 11 位。本文的 VIKOR 分析具体实施步骤分述如下:

1) 设计 VIKOR 专家自评问卷

依样本模型的指标意涵及其层级结构设计出 VIKOR 专家自评问卷,问卷填答者来自北京某生涯教育研究中心内正在参训的 11 位高中学校生涯导师,样本教师背景数据如附录二。样本教师循评价指标以 1~10 数值自评绩效。若全体样本在某准则项的填答数值相同,则会被智能检测系统判定为无效数据,将发回教师进一步理解指标意涵后重新填答。本文共获 11 份有效问卷。

2) 将问卷数据导入智能检证系统计算 VIKOR 排序所需条件值

问卷数据导入 EXCEL 后转置成 TXT,由智慧检证系统自动导入 Jupyter Notebook,同时导入样本模型的权重系数与指标数量,分别将决策机制系数(v)分别设置成 0.2、0.5 与 0.8 计算样本教师胜任力绩效在不同决策偏好下的正理想解(f_i^*)、负理想解(f_i^-)、群体效用值(S)、个体遗憾值(R)以及效用比率(Q),据此做方案优先级别排序。

3) 方案排序

首先,依效用比率(Q)值的大小做初始排序,随后依相邻样本(样本 m 与样本 n)于利益门槛筛选情况、群体效用值差以及最小个体遗憾值差综合判断方案排序。判断依据如下:

条件一:若 Q_m 与 Q_n 的差不小于利益门槛值,即 Q 值排序高的教师与较其低的教师绩效于效用比率(Q)的差大于或等于利益门槛值,则符合条件一。依样本数,本文的利益门槛值计为 0.10,即样本数减去

1 后的差的倒数。

条件二：依 Q 值从小到大排出序，若相邻样本的 S_m 大于 S_n 或 R_m 大于 R_n ，则判定为符合条件二。其中， m 为 Q 值排序高的教师序， n 为 Q 值排序次之的相邻教师绩效序。

若方案同时符合条件一与条件二，则被确定为最稳定最优之方案解；若方案只符合条件一，则两个方案皆被认定为最优解；若只符合条件二，则折衷解集所包含的方案数量有 p 个，其中 p 数值是公式“ $Q_m - Q_n < \text{阈值}$ ”中最大化的 m 值。

7. 研究结果与讨论

7.1. VIKOR 计算结果

不同决策偏好($v = 0.2$; $v = 0.5$; $v = 0.8$)下的样本教师胜任力绩效之效用比率(Q)如表 1 所示，群体效用值(S)与个体遗憾值(R)如表 2 所示。

根据效用比率 Q 值的大小，11 份样本的初始排序如下： $I > A > E > C > H > D > F > J > G > B > K$ 。按照 VIKOR 法，计算出不同决策系数($v = 0.2$; $v = 0.5$; $v = 0.8$)下相邻两个方案的 Q 值之差、 R 值之差与 S 值之差，计算结果分别如表 3、表 4、表 5 所示。

Table 1. Utility ratio of competency performance of sample teachers under different decision preferences (Q)

表 1. 不同决策偏好下样本教师胜任力绩效之效用比率(Q)

样本	效用比率 Q (排名) ($v = 0.2$)	效用比率 Q (排名) ($v = 0.5$)	效用比率 Q (排名) ($v = 0.8$)
A	0.07 (2)	0.07 (2)	0.08 (2)
B	0.99 (10)	0.98 (10)	0.97 (10)
C	0.18 (4)	0.15 (4)	0.11 (4)
D	0.34 (6)	0.38 (6)	0.43 (6)
E	0.18 (3)	0.14 (3)	0.09 (3)
F	0.58 (7)	0.60 (7)	0.62 (7)
G	0.96 (9)	0.91 (9)	0.85 (9)
H	0.23 (5)	0.18 (5)	0.13 (5)
I	0.00 (1)	0.00 (1)	0.00 (1)
J	0.64 (8)	0.68 (8)	0.71 (8)
K	1.00 (11)	1.00 (11)	1.00 (11)

Table 2. Group utility value (S) and individual regret value (R) of sample teachers' performance

表 2. 样本教师绩效之群体效用值(S)与个体遗憾值(R)

样本	群体效用值(S)	个体遗憾值(R)
A	0.08	0.02
B	0.76	0.08
C	0.09	0.03
D	0.37	0.03

Continued

E	0.07	0.03
F	0.50	0.05
G	0.65	0.08
H	0.10	0.03
I	0.02	0.01
J	0.59	0.05
K	0.79	0.08

如表 3, 当决策系数(v)设定为 0.2 时, 样本 I 与样本 A 只符合条件(2), 教师 A 与教师 E 同时符合两个条件, 教师 E 与样本 C 只符合条件(2), 教师 C 与教师 H 亦只符合条件(2), 故教师 I 与教师 A 的胜任力并列最优; 教师 E、教师 C 与教师 H 的胜任力并列第二; 同理, 教师 D 的胜任力列第三; 教师 F 与教师 J 胜任力列第四; 教师 G、教师 B 与教师 K 均位第五。

Table 3. Benefit threshold screening and decision criteria for performance assessment of sample teachers ($v = 0.2$)

表 3. 样本教师绩效评价之利益门槛筛选与决策符合情况($v = 0.2$)

胜任力样本相邻组	$Q_m - Q_n$ ($v = 0.2$)	$S_m - S_n$	$R_m - R_n$	条件一	条件二
IA	0.07*	0.05	0.00	否	是
AE	0.11	0.01	0.01	是	是
EC	0.00*	0.01	0.00	否	是
CH	0.05*	0.01	0.00	否	是
HD	0.11	0.27	0.00	是	是
DF	0.24	0.14	0.02	是	是
FJ	0.06*	0.09	0.00	否	是
JG	0.32	0.06	0.03	是	是
GB	0.03*	0.11	0.00	否	是
BK	0.01*	0.03	0.00	否	是

排序
 1) I/A
 2) E/C/H
 3) D
 4) F/J
 5) G/B/K

注: *代表小于门槛值。

如表 4, 当决策系数(v)设定为 0.5 时, 样本 I 与样本 A 之间、教师 A 与教师 E 之间、教师 E 与教师 C 之间、教师 C 与教师 H 之间均只符合条件(2), 故教师 I、教师 A、教师 E、教师 C 与教师 H 同属最优; 教师 D 与教师 F 同时符合两个条件, 教师 F 与教师 J 只符合条件(2), 故教师 D 排第二, 教师 F 与教师 J 排第三; 同理, 教师 G、教师 B 与教师 K 共属第四。

Table 4. Benefit threshold screening and decision criteria for performance assessment of sample teachers ($v = 0.5$)
表 4. 样本教师绩效评价之利益门槛筛选与决策符合情况($v = 0.5$)

胜任力样本相邻组	$Q_m - Q_n (v = 0.5)$	$S_m - S_n$	$R_m - R_n$	条件一	条件二
IA	0.07*	0.05	0.00	否	是
AE	0.06*	0.01	0.01	否	是
EC	0.01*	0.01	0.00	否	是
CH	0.03*	0.01	0.00	否	是
HD	0.20	0.27	0.00	是	是
DF	0.22	0.14	0.02	是	是
FJ	0.08*	0.09	0.00	否	是
JG	0.23	0.06	0.03	是	是
GB	0.07*	0.11	0.00	否	是
BK	0.02*	0.03	0.00	否	是
VIKOR 排序	1) I/A/E/C/H 2) D 3) F/J 4) G/B/K				

注：*代表小于门槛值。

如表 5，当决策系数(v)设定为 0.8 时，样本 I 与样本 A 之间、教师 A 与教师 E 之间、教师 E 与教师 C 之间、教师 C 与教师 H 之间均只符合条件(2)，故教师 I、教师 A、教师 E、教师 C 与教师 H 同属最优；教师 H 与教师 D 之间符合两个条件，教师 D 与教师 F 亦同时符合两个条件，故教师 D 排第二；同理，教师 F、教师 J 与教师 H 排第三；教师 G 排第四；教师 B 与教师 K 同属第五。

Table 5. Benefit threshold screening and decision criteria for performance assessment of sample teachers ($v = 0.8$)
表 5. 样本教师绩效评价之利益门槛筛选与决策符合情况($v = 0.8$)

胜任力样本相邻组	$Q_m - Q_n (v = 0.8)$	$S_m - S_n$	$R_m - R_n$	条件一	条件二
IA	0.08*	0.05	0.00	否	是
AE	0.02*	0.01	0.01	否	是
EC	0.02*	0.01	0.00	否	是
CH	0.02*	0.01	0.00	否	是
HD	0.29	0.27	0.00	是	是
DF	0.19	0.14	0.02	是	是
FJ	0.10	0.09	0.00	否	是
JG	0.14	0.06	0.03	是	是
GB	0.12	0.11	0.00	是	是
BK	0.03*	0.03	0.00	否	是

Continued

排序	1) I/A/E/C/H
	2) D
	3) F/J
	4) G
	5) B/K

注：*代表小于门槛值。

7.2. 半结构访谈结果

1) 教师 I、教师 K 与教师 E 属最优生涯指导教师

访谈发现，教师 I、教师 K 与教师 E 均有教育学或心理学教育背景，且经过生涯咨询与辅导专业训练，并且每个人都有超过 3000 小时的个案咨询，同时也负责学校的生涯教育相关工作。在评价模型所考察的四个一级指标中，均表现优异。尤其是在知识框架和能力框架两个方面，表现尤为突出，当属最优生涯指导教师。

2) 教师 J、教师 B 与教师 G 分属倒数第三、第二与第三序

访谈发现，教师 J 经历过多次生涯相关培训，在知识框架和观念框架方面，应该是没有问题，但在能力维度上，由于缺乏大量案例作为基础，会略显薄弱。教师 B 曾经接受过高考志愿选择相关培训，并在国内某顶尖大学接受过短期生涯规划指导培训，在观念框架层面，表现不错。另外，由于本身担任班主任主任工作，所以在行为框架方面，也表现突出，但由于没有心理学学习背景，且缺乏实际指导经验，故在知识框架、能力框架方面有所欠缺。教师 G 刚刚进入中学生生涯指导领域，其身份更多偏行政管理角色，在所有构面的表现皆不突出。

7.3. 讨论

经与样本教师实际绩效状况比对发现，样本模型结合 VIKOR 法所得评估结果与实务面状况基本一致，说明 Papathanasiou 与 Ploskas 提倡的以 Python 语言实现多准则决策技术[12]确实能提高决策分析过程的效率与科学性，亦说明陈仰平于 2022 年研发的针对基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法具有一定的实用价值。

但是，本文研究发现 VIKOR 法的计算结果受教师自我效能感干扰，且这种干扰对模型的适配度影响较大。例如，教师 K 在三个决策系数下的排序均在列位末，然而，实务访谈发现其有心理学教育背景，且经过系统的生涯咨询与辅导专业训练，已拥有超过 3000 小时的个案咨询，同时现负责学校的生涯教育相关工作，实务绩效考核优秀，深受教练赏识。VIKOR 自评问卷填答资料显示：她认为自身在“生涯指导方式”，“善于倾听和观察”、“学生对其评价”、“生涯指导意识和理念”以及“学科生涯指导知识”等方面尚有很大的提升空间，故，VIKOR 得分最低。这说明，其自我效能感较低导致 VIKOR 计算结果失真。或者说，样本模型因完全依托教师自评量化，过多依靠受访教师的主观共识，在认识论层面表现出明显的脱离建构主义之现象，导致逆序悖论，该发现与陈仰平将智能检证系统应用于另一模型的实用性评估结果一致[4]，亦再次说明，多准则决策方法所建构的评价模型容易陷入何林芳所担忧的逆序悖论[18]。

8. 结论与建议

本文研究发现：(一) 陈仰平于 2022 年研发的基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法在检证胜任力评估模型方面具有一定的实用性，呈现出科学性、智能性与实用性；(二) 采

不同决策系数(v)对于 VIKOR 法的计算结果未必能提升模型的决策理性; (三) 在采用多准则决策方法建构的胜任力评估模型应用于实务的过程中, 若其绩效数据源自被评估对象的自评问卷, 则被评估对象的自我效能感可能导致评估模型的运算结果呈现逆序悖论, 从而严重脱离实际。

基于以上的研究结论, 本文提出如下建议: (一) 为降低问卷自评者的自我效能感给胜任力评价模型运算带来的失真影响, 可引入他评的方式, 并结合自评, 以提升数据与实务的匹配度; (二) 多准则决策分析技术建构的胜任力模型可采用陈仰平于 2022 年研发的基于融合 Python 语言与 VIKOR 方法的多准则决策模型之效用检证法来快速检证模型的有效性与实用性。

参考文献

- [1] 于珍. 中小学职业生涯教育: 来自美国的经验与启示[J]. 外国中小学教育, 2008(3): 52-55+28.
- [2] International Baccalaureate (2022) Key Facts about the CP. <https://www.ibo.org/programmes/career-related-programme/what-is-the-cp/key-facts-about-the-cp/>
- [3] 刘爱生, 米艳玲, 赵强. 为学生的成功铺路: 中学生生涯规划之内涵、价值及其保障[J]. 生活教育, 2022(4): 85-89.
- [4] 陈仰平. 高校艺术类教师绩效评价模型验证研究——一种基于 Python 语言与 VIKOR 技术的多属性决策模型效用检证法[J]. 郑州师范教育, 2022, 11(6): 31-38.
- [5] 万恒, 王芳. 普通高中教师生涯指导胜任力评价指标体系的构建[J]. 教师教育研究, 2021, 33(2): 95-101. <https://doi.org/10.13445/j.cnki.t.e.r.2021.02.015>
- [6] 金树人. 生涯咨询与辅导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [7] Parsons, F. (1909) Choosing a Vocation. Gay & HANCOCK, London.
- [8] Parsons, F. (1905) The Railways, the Trusts, and the People. Cornell University Library, New York.
- [9] Williamson, E.G. (1939) How to Counsel Students: A Manual of Techniques for Clinical Counselors. McGraw-Hill Book Company, New York. <https://doi.org/10.1037/13902-000>
- [10] Rogers, C.R. (1962). The Interpersonal Relationship: The Core of Guidance. *Harvard Educational Review*, 32, 416-429.
- [11] 陈树, 陈华, 张瑾. 心理咨询技术在高职学生说服教育中的应用[J]. 铜陵职业技术学院学报, 2018, 17(2): 11-15. <https://doi.org/10.16789/j.cnki.1671-752x.2018.02.004>
- [12] Papathanasiou, J. and Ploskas, N. (2018). Multiple Criteria Decision Aid: Methods, Examples and Python Implementations. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91648-4>
- [13] 叶玲, 叶贵, 付媛. 基于 BP-VIKOR 的建筑企业技术创新评价模型[J]. 建筑经济, 2018, 39(9): 116-120. <https://doi.org/10.14181/j.cnki.1002-851x.201809116>
- [14] 巩超光, 胡天亮, 叶瑛歆. 基于数字孪生的铣削参数动态多目标优化策略[J]. 计算机集成制造系统, 2021, 27(2): 478-486. <https://doi.org/10.13196/j.cims.2021.02.015>
- [15] 梁复台, 周焰, 陈新, 张晨浩. 基于 TOPSIS-BORDA 连续时间片的空中目标识别算法[J]. 兵器装备工程学报, 2021, 42(11): 169-173.
- [16] 倪静, 秦斌. 基于熵权 TOPSIS 的社会网络影响力最大化研究[J]. 计算机应用研究, 2021, 38(8): 2340-2343+2375. <https://doi.org/10.19734/j.issn.1001-3695.2021.01.0001>
- [17] 舒慕华, 王思宇, 林志超, 周礼刚, 肖箭. 基于区间 Orthopair 模糊距离测度的 VIKOR 多属性决策方法[J]. 哈尔滨商业大学学报(自然科学版), 2021, 37(2): 207-215. <https://doi.org/10.19492/j.cnki.1672-0946.2021.02.013>
- [18] 何林芳. 基于层次分析法的多属性群决策的悖论研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 华北电力大学, 2016.

附录一：样本模型之权重系数及指标体系

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重		
生涯指导知识 框架	0.232	生涯发展理论 知识	0.047	生涯教育理论	0.033		
				生涯教育相关教学知识与方法	0.03		
		心理学知识	0.069	心理健康教育的理论和知识	0.022		
				心理测试和心理疏导的知识与方法	0.029		
		学生知识	0.035	高中生生涯发展的特点和要求	0.029		
				高中生身心发展规律和特点	0.016		
		学科生涯指导 知识	0.081	课程与科目选择的学涯指导知识	0.027		
				专业与职业选择的职涯指导知识	0.045		
		生涯指导观念 框架	0.158	生涯指导意识 和理念	0.113	正确认识并理解生涯教育	0.027
						主动承担生涯指导的意识和意愿	0.081
职业态度	0.045			职业热情	0.012		
				职业道德	0.02		
				成就导向	0.019		
生涯指导能力 框架	0.31	生涯教育教学 能力	0.063	生涯课程设计能力	0.004		
				生涯课程实施	0.005		
				生涯课程评价	0.003		
				生涯活动设计	0.004		
				生涯活动实施	0.005		
				生涯活动评价	0.004		
				学科生涯融合的信息收集和处理	0.004		
				学科生涯融合的课程设计能力	0.005		
				学科生涯融合的课堂教学实施能力	0.008		
				学科生涯融合的课堂评价与反思	0.008		
				学科生涯融合的学业与职业规划指导	0.01		

Continued

			了解并尊重学生的能力	0.006	
		生涯咨询与指导能力	0.033	个体咨询能力	0.005
				团体辅导能力	0.007
				评估和预测学生生涯发展需求	0.012
		生涯测评与分析能力	0.038	生涯测评工具使用能力	0.014
				生涯测评结果分析能力	0.03
		生涯信息收集与处理能力	0.035	生涯信息收集能力	0.01
				生涯信息利用能力	0.029
		生涯指导资源整合能力	0.047	学校资源整合能力	0.01
				家庭资源整合能力	0.018
				社会资源整合能力	0.014
		人际沟通能力	0.056	与学生交流沟通的能力	0.035
				与其他群体交流沟通的能力	0.024
		生涯指导控制能力	0.038	生涯指导目标和计划制定能力	0.004
				生涯指导目标和计划实施能力	0.007
				生涯指导目标和计划评价能力	0.007
				生涯指导过程的反思和创新能力	0.018
		个人特征	0.051	有同理心和共情能力	0.022
				善于倾听和观察	0.018
				有责任心与奉献精神	0.023
		生涯指导方式	0.116	生涯指导课程开设和实施情况	0.033
				生涯指导活动开展和实施情况	0.039
				学科生涯融合教学和学业与职业指导情况	0.051
生涯指导行为框架	0.3			学生对所开展的生涯相关课程的认可度和参与度	0.014
				学生对所开展的生涯相关活动的认可度和参与度	0.015
		学生评价	0.133	学生个体/ 团体咨询的反馈	0.019
				学生选科选考情况反馈	0.034
				学生选专业和志愿填报情况反馈	0.032

资料来源：万恒，王芳. 普通高中教师生涯指导胜任力评价指标体系的构建[J]. 教师教育研究, 2021, 33(2): 95-101.

附录二：VIKOR 自评问卷填答专家背景

样本	性别	年龄	持有的相关资格证书	所在学校生涯教育内容主要涉及方面	开展生涯教育时的主要途径	所在学校的生涯指导工作由哪些教师负责
A	女	30	心理咨询师, 生涯规划师	生命成长与生涯发展, 自我认识与自主管理, 人际关系与沟通协作, 职业世界与社会分工, 学习兴趣与专业探索, 学业规划与能力提升	生涯教育课程, 专题讲座, 个案咨询, 实施心理、性格、能力等测试, 主题班会/主题教育, 社团活动/兴趣小组, 学科融合, 社会实践职业体验	专职生涯指导教师, 校外专家(如家长、各领域专家等)
B	女	39	暂无	生命成长与生涯发展, 自我认识与自主管理, 人际关系与沟通协作, 职业世界与社会分工, 学习兴趣与专业探索	其他	心理健康教育老师, 班主任老师
C	女	37	心理咨询师, 生涯规划师, 其他: 家庭教育指导师	自我认识与自主管理, 学业规划与能力提升	生涯教育课程, 专题讲座, 团体辅导, 实施心理、性格、能力等测试, 主题班会/主题教育, 社团活动/兴趣小组	心理健康教育老师, 班主任老师
D	女	43	心理咨询师, 生涯规划师	自我认识与自主管理, 人际关系与沟通协作, 学习兴趣与专业探索, 学业规划与能力提升	生涯教育课程, 个案咨询, 学科融合, 社会实践职业体验	心理健康教育老师, 班主任老师, 主课老师
E	男	38	心理咨询师, 生涯规划师	生命成长与生涯发展, 自我认识与自主管理, 人际关系与沟通协作, 职业世界与社会分工, 学习兴趣与专业探索, 学业规划与能力提升	生涯教育课程, 专题讲座, 个案咨询, 团体辅导, 实施心理、性格、能力等测试	专职生涯指导教师, 心理健康教育老师, 班主任老师
F	女	52	心理咨询师	生命成长与生涯发展, 自我认识与自主管理, 人际关系与沟通协作, 职业世界与社会分工, 学习兴趣与专业探索, 学业规划与能力提升	生涯教育课程, 专题讲座, 个案咨询, 团体辅导, 实施心理、性格、能力等测试, 主题班会/主题教育, 学科融合	专职生涯指导教师, 心理健康教育老师, 班主任老师, 主课老师, 校外专家(如家长、各领域专家等), 其他: 高校专家团
G	男	39	心理咨询师, 生涯规划师	生命成长与生涯发展, 自我认识与自主管理, 学业规划与能力提升	生涯教育课程, 专题讲座, 个案咨询, 团体辅导, 实施心理、性格、能力等测试, 主题班会/主题教育, 社团活动/兴趣小组	心理健康教育老师, 班主任老师

Continued

H	女	43	心理咨询师	生命成长与生涯发展,自我认识与自主管理,职业世界与社会分工,学习兴趣与专业探索,学业规划与能力提升	生涯教育课程,实施心理、性格、能力等测试	心理健康教育老师,校外专家(如家长、各领域专家等)
I	女	37	心理咨询师,生涯规划师,其他: BCC 全球生涯教练	生命成长与生涯发展,自我认识与自主管理,人际关系与沟通协作,职业世界与社会分工,学习兴趣与专业探索,学业规划与能力提升	生涯教育课程,专题讲座,个案咨询,团体辅导,实施心理、性格、能力等测试,学科融合,社会实践职业体验	心理健康教育老师,班主任老师,校外专家(如家长、各领域专家等)
J	男	42	心理咨询师,生涯规划师,其他: 团体沙盘引导师	生命成长与生涯发展,自我认识与自主管理,人际关系与沟通协作,职业世界与社会分工,学习兴趣与专业探索,学业规划与能力提升	生涯教育课程,个案咨询,实施心理、性格、能力等测试,社团活动/兴趣小组,学科融合,社会实践职业体验	专职生涯指导教师,心理健康教育老师,班主任老师,主课老师,副课老师,校外专家(如家长、各领域专家等)
K	女	38	心理咨询师,生涯规划师	自我认识与自主管理	专题讲座,主题班会/主题教育	心理健康教育老师,班主任老师,校外专家(如家长、各领域专家等)