

京津冀地区高等职业教育与区域经济 高质量发展耦合协调研究

□ 牟玲玲,辛露露,朱景滢

摘要:研究基于2014—2022年的面板数据,运用耦合协调模型、 σ 收敛性检验与灰色关联分析方法对京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展两系统进行分析。研究发现:京津冀高等职业教育水平与区域经济高质量发展水平没有达到均衡状态。从耦合协调度来看,河北已进入有序发展阶段,而京津两地的相互作用程度在减弱。从 σ 收敛性分析与关联要素分析来看,河北不存在阶段性的 σ 收敛,国家投入的教育经费是影响耦合协调差异的关键因素。未来应尽快建立职业教育资源共享平台,进一步对高等职业教育加大经费投入力度,努力推进职业教育供给侧改革,推动京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展。

关键词:高等职业教育;区域经济高质量发展;耦合协调;新发展理念;技术技能人才

收稿日期:2023-07-01 **DOI:**10.13425/j.cnki.jjou.2024.02.009

作者简介:牟玲玲,管理学博士,河北工业大学经济管理学院教授,主要研究房地产区域经济学;辛露露、朱景滢,河北工业大学经济管理学院硕士研究生,主要研究技术经济与管理

基金项目:河北省高等教育学会高等教育科学研究规划课题“河北省公共教育资源配置的区域差异及其均衡化路径研究”(GJXH2019-020);2024年河北工业大学校级研究生教育教学改革研究项目“基于‘校企产学研合作’特色培养的研究生教学改革路径探索与实践”(2024-21)

一、研究背景

当前,在世界面临百年未有之大变局背景下,经济的快速发展对技术技能人才需求量激增,这就对职业教育的发展提出了高要求。京津冀作为继长三角、珠三角之后的第三经济增长极,协同发展已然成为推动国家区域发展的重要组成部分。京津冀协同发展战略的提出将会给京津冀经济高质量发展及高等职业教育发展带来前所未有的挑战与机遇。新科技革命的兴起和我国制造业的快速发展,对职业教育的发展提出了迫切需求,要求我们为国家现代化建设提供大规模的技术技能人才支撑。^[1]因此,大规模培养、配置技术技能人才是推动我国区域经济高质量发展的关键。我国始终高

度重视职业教育,在有效支撑国家经济社会高质量发展、不断满足人民群众对美好生活的需要、持续畅通学生多样化成长成才的渠道等方面取得了历史性成就,建成了世界上最大规模的职业教育体系,构建了职业教育与普通教育协调发展的教育格局,实现了从学校为主举办到多元参与办学、从规模扩张发展到高质量内涵发展的历史性转变。^[2]

高等职业教育作为国家教育事业的重要组成部分,是与经济社会发展联系最为紧密的教育类型,肩负着培养高素质技术技能人才的重任,是实现工业化、社会化和现代化的重要支撑。可以说,高等职业教育与经济社会发展相互耦合、相互促进。然而,高等职业教育在推动区域经济高质量发展的过程中仍然存在薄弱部分。由于培养的

技术技能型人才供给不足,严重影响了教育现代化进程与经济社会协调发展。为此,加快发展现代高等职业教育,优化人才结构,扩大有效供给,培养善于创新的高素质技术技能型人才,是区域经济实现高质量发展的一项紧迫任务。^[3]

梳理相关文献可知,关于教育与经济二者相关关系的研究较早出现于美国经济学家舒尔茨(Schultz)提出的人力资本理论。他认为,人力资本可以促进社会经济增长,同时他建立了人力资本模型来度量教育对经济投入的作用。^[4]20世纪80年代,以罗默(Romer)和卢卡斯(Lucas)为代表提出了内生技术变革理论(Endogenous Technology Change Theory),该理论深入研究了教育促进经济高质量发展的作用机理。^[5]此前研究重点多集中于探索高等教育与经济高质量发展的相互关系。大部分学者认为教育与经济高质量发展存在正相关关系。如许玲通过分析高等职业教育规模变化与经济增长之间的关系,得出经济增长水平与高等职业教育的规模增长呈正相关关系的结论。^[6]瞿锦季等人通过算法计算1982—1990年间的面板数据,得出教育对经济增长的贡献率为0.48%。^[7]周宏等人通过实证分析得出中等职业教育对区域经济的发展存在正向作用。^[8]祁占勇通过实证分析得出了职业教育与经济的关系呈单向耦合,即职业教育促进了经济的发展。^[9]同时,少部分学者认为教育不利于经济发展。如郑鸣等研究发现,超半数高校对区域经济的发展不仅没有正面作用,反而抑制了经济的发展。^[10]极少部分学者认为高等教育与经济高质量发展相互促进。高等教育可通过提高人力资本素质提升科技创新水平而有效推动经济社会高质量发展。^[11]同时,经济增长对高等职业教育规模的扩大存在显著的促进作用。^[12]

从以往研究来看,对教育与经济的研究主要集中在教育对经济发展的贡献度及高等教育与经济的关系两方面。现有研究仍存在值得深入探讨的方面:一是,完善高等职业教育评价体系;二是,进一步优化高等职业教育与区域经济高质量发展耦合协调评价过程;三是,不断分析高等职业教育与区域经济高质量发展耦合协调出现差异的关联因素。因此,本研究基于2014—2022年京津冀的省域面板数据,通过熵值法对高等职业教育与区域经济高质量发展进行综合测度,分析京

津冀高等职业教育与区域经济高质量发展的耦合程度和变化趋势,并提出对策建议,以期更好地达到双向互动的动态平衡。

二、研究方法与设计

(一) 指标权重计算方法

熵值法的基本思路是根据指标变异性大小确定客观权重。一般来说,指标信息熵越小,表明指标值的变异程度越大,在综合评价中起到的作用越大,其权重也就越大;反之同理。基于该研究方法,本文采用熵值法计算高等职业教育与区域经济高质量发展综合发展指数,具体步骤如下。

1. 标准化

采用极差法对原始数据进行标准化处理,使各指标处于同一个数量级,消除不同属性指标带来的影响^[13],便于进行分析比较。

正向指标标准化:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min x_j}{\max x_j - \min x_j} \quad (1)$$

负向指标标准化:

$$x_{ij}^* = \frac{\max x_j - x_{ij}}{\max x_j - \min x_j} \quad (2)$$

其中, i 表示年份, j 表示评价指标数, x_{ij} 为原始值,也就是面板数据第*i*年第*j*个指标数值($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$), $\max x_j$ 为第*j*项指标的最大值, $\min x_j$ 为第*j*项指标的最小值。

为了避免数据出现无意义情况,需要对标准化处理之后的数据进行整体平移,即 $x_{ij}^{**} = x_{ij}^* + \varphi$ 。这里的 φ 越小越好,一般平移的单位为1—5。为了保持原始数据的真实有效性,本文取 $\varphi = 0.0001$ 。

2. 所占指标权重

计算第*i*年第*j*项指标占该指标的权重:

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}^{**}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}^{**}} \quad (3)$$

3. 熵值

计算第*j*项指标的熵值:

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \quad (4)$$

4. 信息熵冗余度

计算第*j*项指标的信息熵冗余度:

$$d_j = 1 - e_j \quad (5)$$

5. 权重

计算第*j*项指标的权重:

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j} \quad (6)$$

6. 综合得分

计算各地区综合得分:

$$Z_i = \sum_{j=1}^m w_j \times x_{ij}^{**} \quad (7)$$

(二) 耦合协调度模型

京津冀相互作用、协同发展,其高等职业教育与经济发展息息相关。高等职业教育规模的扩大、经费投入的增多在不同程度上促进着经济的高质量发展。与此同时,区域经济高质量发展又可以为高等职业教育提供源源不断的经费投入及物质支持,如此循环往复形成了相互作用的耦合互动关系。因此,在参考相关学者的研究成果并着眼于本研究的实际情况下,本研究构建了高等职业教育与区域经济高质量发展的耦合协调度模型,具体步骤如下:

1. 耦合度模型

在本研究中,耦合度是指高等职业教育与区域经济高质量发展两系统之间的相互作用、相互影响,体现了二者协调发展的动态相关关系,并从一定程度上反映了二者相互依赖、相互制约的程度。参考相关研究成果^[14],耦合度模型的具体计算公式如下:

$$C = \frac{\sqrt{2Z_1 Z_2}}{Z_1 + Z_2} \quad (8)$$

其中, Z_1 为高等职业教育系统的综合得分, Z_2 为区域经济高质量发展系统的综合得分, $0 \leq Z_1 \leq 1, 0 \leq Z_2 \leq 1$,所以耦合度 C 的取值区间也为 $[0,1]$ 。 C 值越大,表明子系统间离散程度越小,耦合作用越强;反之同理。

2. 耦合协调度模型

鉴于耦合度只是对高等职业教育与区域经济高质量发展关联程度的度量,只能反映系统间相互作用程度的大小,却无法反映系统的水平。因此,本研究引入耦合协调度模型。耦合协调度模型既可以反映高等职业教育与区域经济高质量发展的水平,又可以反映二者相互作用程度的大小。参考相关研究成果^[15],耦合协调度模型的计算公式为:

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (9)$$

$$T = \alpha Z_1 + \beta Z_2 \quad (10)$$

其中, D 为耦合协调度, T 为耦合系统的综合

协调指数, α, β 为待定系数且 $\alpha + \beta = 1$ 。借鉴已有研究结论^[16],本研究认为高等职业教育与区域经济高质量发展同样重要,因此,取 $\alpha = \beta = 1/2$ 。参考相关文献并结合实际情况^[17],本文将耦合协调度进行等级划分,如表1所示。

表1 耦合协调等级划分

发展阶段	耦合协调度 D	协调程度
初步阶段	[0.00, 0.10)	极度失调
	[0.10, 0.20)	严重失调
发展阶段	[0.20, 0.30)	中度失调
	[0.30, 0.40)	轻度失调
	[0.40, 0.50)	濒临失调
	[0.50, 0.60)	勉强协调
成熟阶段	[0.60, 0.70)	初级协调
	[0.70, 0.80)	中级协调
	[0.80, 0.90)	良好协调
	[0.90, 1.00]	优质协调

(三) 空间联系(总量)

本文基于各省(市)间系统耦合协调度的特征,改进了引力模型中质量和距离参数。^[18]其中,质量参数 S_i, S_j 一方面分别为省域 i 和 j 基于模型得到的系统耦合协调结果,另一方面是各子系统的复合发展指数,距离参数 R 选择 i, j 省(市)的最短驾车距离。 M_{ij} 为 i, j 省(市)间每个系统的空间联系, M_i 为该地区的空间联系总量, G 为引力系数,通常取1。

$$M_{ij} = \frac{GS_i S_j}{R_{ij}^2} \quad (11)$$

$$M_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \quad (12)$$

(四) σ 收敛性检验

为了进一步探究京津冀两系统耦合协调差异的变化趋势,本文采用 σ 收敛性检验判断耦合协调的离散程度^[19],具体计算公式如下:

$$\sigma_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| C_k(t) - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i(t) \right| \quad (13)$$

其中, $C_k(t)$ 为第 k 个省第 t 年的耦合协调值, n 为省份总数。如果 σ_{t+1} 大于 σ_t 时,则表示京津冀的耦合协调处于收敛状态并且差距逐渐变大。

(五) 灰色关联分析方法

灰色关联分析是对两个系统间,根据不同的

时间、对象,进而产生变化的关联性大小的分析。通过分析,可以判断出关联因素对京津冀整体耦合协调的影响程度,并对这些关联因素进行优劣排名,综合评价。具体计算步骤^[20],本文暂不赘述。

(六) 高等职业教育与区域经济高质量发展耦合机理模型

本研究将高等职业教育与区域经济高质量发展耦合的作用机理进行了简单的分析,并绘制了作用机理图,如图1。

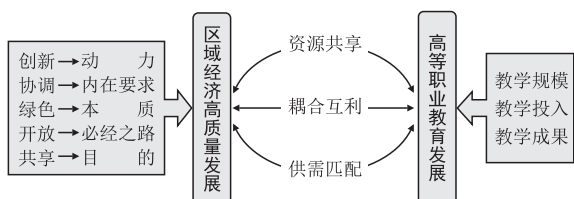


图1 高等职业教育与区域经济高质量发展耦合的作用机理

高等职业教育发展水平的提高有利于区域经济的高质量发展。蔡文伯等指出,高等职业教育是当下我国培养高素质技术技能人才,完善劳动力市场,加强区域经济密切联系的中坚力量。^[21]一方面,高等职业学校以就业为目标导向,通过培养学生技术、知识等为社会输送技术技能人才,促进区域经济高质量发展。另一方面,随着政策供给的不断加大,高等职业学校的布局结构进一步优化,办学条件显著提升,高等职业学校的吸引力显著增强。同时,新发展理念提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”,这为通过兼顾质量、数量与速度实现京津冀经济高质量发展提供了方向。创新作为经济发展的主要驱动力,可以加强区域经济的现代化进程。^[22]协调作为经济发展的内在要求,能够促进区域的平衡健康发展。绿色作为经济发展的本质,有利于优化能源结构,解决资源浪费问题。开放作为经济发展的必然趋势,有利于发展更高层次的开放型经济。共享作为经济发展的目的,有利于提高闲置资源的利用效率。总之,区域经济的高质量发展为高等职业教育在改善教学条件、提供资金支持、提高教学质量等方面的发展提供保障,同时高等职业教育为区域经济高质量发展提供人力资本。^[23]二者供需匹配、资源共享,最终实现高等职业教育与区域经济耦合协调发展。

三、高等职业教育与区域经济高质量发展指标体系构建

(一) 高等职业教育评价指标体系

本研究根据高等职业教育的概念,结合前人的相关研究^[23],并从指标的代表性、数据的可获得性及京津冀地区高等职业教育发展现状出发,从教学规模、教学投入和教学成果3个维度建立高等职业教育评价指标体系,如表2。

表2 高等职业教育评价指标体系

子系统	一级指标	二级指标	单位	权重
高等职业教育系统	教学规模	在校生数	万人	0.136 1
		学校总数	所	0.165 4
	教学投入	双师比例	%	0.152 4
		专任教师总数	人	0.148 1
教学成果	国家投入的教育经费	亿元	0.138 3	
		毕业生就业率	%	0.136 0
	国家示范性高等职业教育学校数	所	0.123 7	

其中,教学规模反映的是高等职业教育的总体规模水平,本文选取在校学生数、学校总数、双师比例来衡量。教学投入反映的是高等职业教育中投入的人力与物力,主要包括专任教师总数、国家投入的教育经费。教学成果反映的是高等职业教育的办学质量和对社会输送的人才,选择毕业生就业率和国家示范性高等职业教育学校数进行考察。以上最终形成高等职业教育评价指标体系。

(二) 区域经济高质量发展评价指标体系

本研究结合京津冀经济高质量发展的实际情况,遵循创新、协调、绿色、开放、共享新发展理念构建区域经济高质量发展评价指标体系^[24],如表3。

(三) 数据来源

本研究选取京津冀2014—2022年的面板数据,且数据具有代表性、可获得性、可计算性。其中,高等职业教育系统数据来源于《中国统计年鉴》《中国教育统计年鉴》,以及高等职业教育人才培养质量年度报告网。区域经济高质量发展系统数据来源于《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》,以及京津冀国民经济和社会发展统计公报。需要特别说明的是,高等职业教育子系统中教育投入存在个别值缺失,故采用均值法进行缺失值补齐。

表3 区域经济高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	权重
创新	教育经费占GDP比重	%	0.068 8
	专利授权数	件	0.070 7
	R&D经费支出占地区生产总值的比重	%	0.072 2
	财政科技投入占财政支出比重	%	0.071 2
协调	城镇居民人均收入比	%	0.076 0
	第三产业增加值占第二产业增加值比重	%	0.077 1
绿色	单位生产总值能源消耗	%	0.069 9
	森林覆盖率	万吨/亿元	0.075 6
	城镇每万人拥有公共交通工具	辆/万人	0.071 2
开放	进出口总额占GDP比重	亿美元/亿元	0.073 4
	外商投资总额占GDP比重	百万美元/亿元	0.070 8
共享	人均消费占人均GDP比重	%	0.065 9
	万人均拥有高等职业教育学校数	所/万人	0.071 7
	万人均医院	所/万人	0.065 4

注:上述二级指标除城镇居民人均收入比及单位生产总值能源消耗外,其余均为正向指标。

四、结果与分析

(一) 京津冀高等职业教育综合评价指数

根据表2构建的高等职业教育评价指标体系,通过公式1—7计算京津冀2014—2022年的高等职业教育综合得分,即可得到图2。

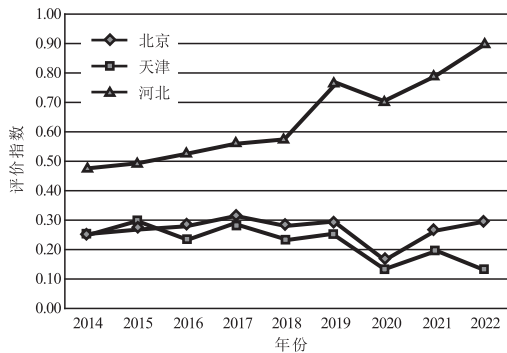


图2 高等职业教育综合评价指数

从京津冀的综合能力来看,三地高等职业教育发展水平在2019年均出现了下降态势,直到2020年,转为上升趋势。河北的高等职业教育综合评价指数始终排在京、津前列,而北京的高等职业教育综合评价指数在2016年开始略高于天津。从权重值对高等职业教育的影响程度看,教学质量(0.259 7) < 教学投入(0.286 4) < 教学规模(0.453 9),这说明阻碍京津冀高等职业教育水平进一步发展的的是教学质量,该一级指标下的高等职业教育学校中的国家级示范性学校数权重偏

低,这是提高教育质量的关键。

图2表示京津冀高等职业教育子系统发展指数的时间变化特征。京津冀2014—2022年高等职业教育综合评价指数一直处于不断上升趋势,这主要是得益于教学质量的稳步上升与教学规模的扩大。然而在2020年,京津冀高等职业教育水平出现下降且幅度较大,这主要受到当时大环境与教学投入水平下降的影响。2021年开始,京、冀两地区高等职业教育水平呈现出上升趋势,而天津在此年依然出现了下降趋势。

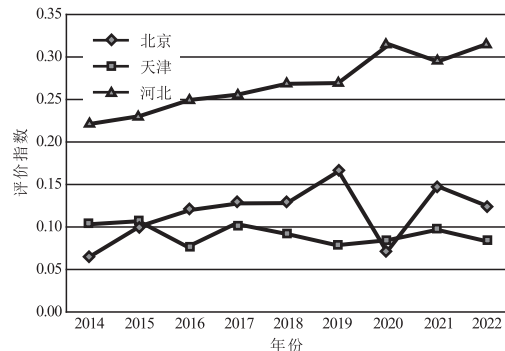


图3 高等职业教育教学规模综合评价指数

由图3可知,河北的高等职业教育规模始终处于大量扩招状态,院校数量和在校生规模都在不断扩大,到了2021年出现小幅下降趋势。这主要是因为2021年高等职业教育院校的总数量开始降低。2020年河北高等职业教育院校数量达到了最大值,有64所,较2014年增长6.66%。

2020—2021年开始高等职业教育院校数量便有所下降。从在校生数量来看,2022年高等职业教育在校生总数为68.58万人,较之2014年的35.60万人,年平均增速达到了11.58%。天津的高等职业教育规模较之2014年略有下降,但在2019年之后,仍呈上升趋势,这说明天津也在积极响应国家号召,扩大高等职业教育招生规模。值得一提的是,北京的高等职业教育规模在2020年出现了急剧下降的趋势,这说明北京的公众可能存在对高等职业教育的认知偏差,并且对子女的教育期望过高,导致了北京地区忽视高等职业教育的发展。从2021年开始,这种认知偏差开始降低,高等职业教育发展水平开始逐步呈现出上升趋势。

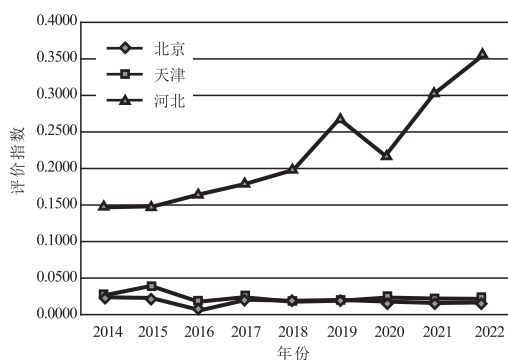


图4 高等职业教育教学投入综合评价指数

由图4可知,京津冀高等职业教育的教学投入水平均在2019年出现了“河北>天津 \geq 北京”的断层式发展。这主要是因为高等职业教育经费占总教育经费的比例较低。从经费投入占比看,2019年全国高等教育经费总投入为13464亿元,而高等职业教育经费仅占其中的17.84%,这与高等职业教育在校生人数占普通高等教育在校生总数的36.56%极不相符。从经费投入增长速度看,相较于2014年,2022年全国高等职业教育经费投入增速为69.5%,与全国高等教育经费投入相比落后了3个百分点。

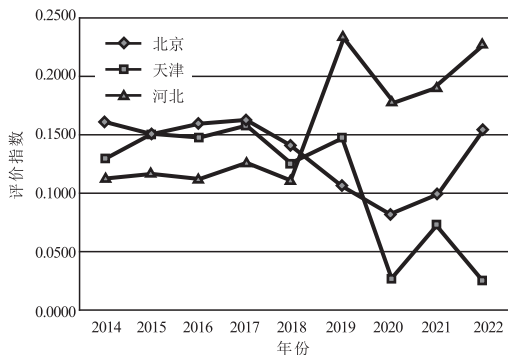


图5 高等职业教育教学成果综合评价指数

由图5可知,从教学成果来看,京津冀一直处于波动状态,由2018年的北京>天津>河北状态变为2022年的河北>北京>天津。2014—2022年京津冀三地总变动趋势较大;河北在2019年之前的变化呈现出稳步递增趋势,到2019年达到峰值,到2020年出现了短暂下降趋势,这主要是因为受疫情影响严重,多数学校变为线上教学,这在某种程度上降低了教学成果的形成效率。教学成果总体来说呈现上升趋势,这主要是由于国家示范性高等职业教育学校数量的增多,国家越来越注重建设高水平的高等职业教育学校。

表4 京津冀高等职业教育发展一级指标均值

地区	教学规模	教学投入	教学质量	综合得分	排名
北京	0.116 4	0.019 4	0.109 8	0.269 4	2
天津	0.091 1	0.024 3	0.099 5	0.222 3	3
河北	0.268 8	0.220 1	0.117 6	0.644 4	1

由表4可知,京津冀在研究期内变化浮动较大,总体来说呈现下降趋势,其中河北高等职业教育发展水平最高(0.6444),北京稳居第二(0.2694),天津最低(0.2223)。这主要是因为京津冀区域存在高等职业教育资源分配不均现象,河北高等职业教育投入指数最高,北京次之,河北是天津的两倍。总的来说,京津冀高等职业教育水平发展不均衡,各地域之间出现明显的“断崖式”现象。同时,京津冀内部可能存在着北京从津冀获得更多优秀人才的“虹吸效应”和“马太效应”,这些都阻碍了京津冀早日实现一体化。这也体现出京津冀内部各城市间联系松散,在地理区位上呈现出的“双核—岛链”结构,在高等职业教育发展水平上也是如此。由于河北包括11个地级市,其遥遥领先的高等职业教育水平在分摊之后就远远落后于京津两地。京津冀三地由于经济自成体系,城市结构不合理,远未形成资源共享、优势互补、良性互动的区域经济联合体。

(二) 京津冀经济高质量发展综合评价指数

根据表3构建区域经济高质量发展评价指标体系,通过公式7计算京津冀区域经济高质量发展综合评价指数,即可得到图6。

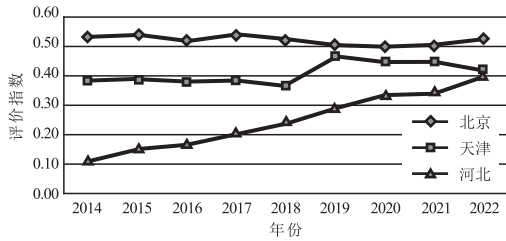


图 6 京津冀经济高质量发展综合评价指数

其中,京津的区域经济高质量发展综合评价指数呈现出轻微下降趋势,而河北一直处于稳定增长态势,由 2014 年的 0.105 1 上升至 0.385 8,上升幅度较大。总体来看,京津冀经济高质量发展水平不断向好,特别是河北的指数上升趋势较大。这说明京津冀潜在利用的教育资源相对丰富,经济的稳定发展为高等职业教育的发展提供了资金支持。在 GDP 方面,河北的 11 个地级市的发展水平远远落后于京津,更低于全国平均水平。京津在过去的发展中历来遥遥领先,吸引了一大批优秀人才,同时也具备更多的财政实力。由于马太效应的存在,导致河北的人才源源不断流入京津两地,经济发展水平最终落后于京津两地。京津冀的中心城市经济辐射范围较小,受中心城市辐射较强的周边城市对其更外围城市的辐射作用则更弱,整个地区经济扩散效应缓慢,影响整体竞争力。

京津冀经济高质量发展评价指数如表 5。由表 5 可知,就创新而言,呈现出北京 > 天津 > 河北的发展趋势。2014—2022 年北京的创新得分始终在 0.115 4—0.134 1 左右,在三地中位于领先地位。天津的创新得分则略微下降,由 2014 年的 0.107 0 下降至 2022 年的 0.094 9;同时,在 2017 年下降到最小值,为 0.056 7。河北则在与京津的对比下略显不足,但总体来说创新能力有所提升,由 2014 年的 0.020 5 上升至 2022 年的 0.136 4。这主要是因为北京依托多所高校及研究所,积极贯彻创新发展战略,且经济实力雄厚,能够吸引大批人才推动科技创新。同时,国家也给予了北京一定的资金支持。特别是 R&D 经费的投入,北京是河北的 5.2 倍,天津是河北的 2.8 倍,这就使得河北的科技创新水平相对落后。但在 2020 年之后国家也开始对河北创新水平进行扶持。

表 5 京津冀经济高质量发展评价指数

地区	年份	创新	协调	绿色	开放	共享
北京	2014	0.134 1	0.039 0	0.165 3	0.083 0	0.097 4
	2015	0.129 6	0.044 2	0.166 0	0.085 8	0.100 2
	2016	0.118 4	0.046 1	0.166 8	0.076 3	0.097 4
	2017	0.123 2	0.046 5	0.176 6	0.080 4	0.097 8
	2018	0.131 6	0.048 6	0.145 3	0.089 5	0.094 4
	2019	0.115 4	0.060 4	0.144 2	0.079 8	0.090 2
	2020	0.122 2	0.066 0	0.144 2	0.074 5	0.078 6
	2021	0.121 9	0.060 6	0.142 6	0.082 2	0.080 2
	2022	0.127 3	0.073 0	0.142 5	0.088 0	0.079 8
	平均值		0.124 8	0.053 8	0.154 8	0.082 2
天津	2014	0.107 0	0.062 4	0.064 7	0.045 0	0.092 4
	2015	0.102 7	0.064 4	0.058 6	0.045 1	0.103 8
	2016	0.085 9	0.066 9	0.069 1	0.045 6	0.102 3
	2017	0.056 7	0.067 8	0.077 2	0.050 7	0.119 4
	2018	0.064 9	0.067 3	0.047 1	0.057 4	0.126 9
	2019	0.106 4	0.072 3	0.032 0	0.081 0	0.157 2
	2020	0.116 7	0.073 8	0.035 0	0.080 2	0.126 5
	2021	0.105 3	0.071 6	0.042 4	0.079 4	0.135 4
	2022	0.094 9	0.073 0	0.039 3	0.071 3	0.128 1
	平均值		0.093 4	0.068 8	0.051 7	0.061 7
河北	2014	0.020 5	0.016 6	0.032 9	0.004 6	0.030 6
	2015	0.039 2	0.018 2	0.036 0	0.002 9	0.050 6
	2016	0.046 0	0.018 5	0.043 1	0.001 6	0.056 7
	2017	0.054 4	0.019 4	0.052 2	0.002 4	0.072 4
	2018	0.064 8	0.022 3	0.052 8	0.003 1	0.091 1
	2019	0.095 2	0.028 2	0.044 9	0.007 8	0.104 2
	2020	0.116 1	0.033 7	0.046 8	0.013 2	0.110 9
	2021	0.119 0	0.037 8	0.046 2	0.014 1	0.116 9
	2022	0.136 4	0.042 6	0.073 8	0.015 1	0.117 9
	平均值		0.076 8	0.026 4	0.047 6	0.007 2

从协调来看,平均值呈现出天津 > 北京 > 河北。这说明河北就是协调发展中的短板,在推动区域经济协调发展的过程中,要增强河北的发展。特别是协调发展中的第三产业占第二产业的比重,是其关键指标。河北作为人口大省,可以凭借第三产业解决大部分过剩人口的就业,为经济发展提供强有力的支持。

从绿色来看,河北发展水平整体上表现为上升趋势,虽然在 2019、2021 年有所下降,但到 2022 年又发展到了新的高度。而京、津两地则整体上呈现

出下降趋势。但从平均值看,北京的绿色发展要优于冀津。这说明河北应积极推进绿色转型发展,改变原有的发展方式。京津呈现出的下降趋势说明,两地对于绿色发展方面的投入存在不足,优化绿色创新环境是京津今后发展的着力点。

从开放来看,至2022年,北京的开放得分处于领先状态,其次是津、冀。2014—2022年北京开放得分维持在较为稳定的发展水平;天津出现增长态势,在2019年达到峰值0.0810,之后得分呈下降态势;河北处于缓慢发展态势,但在2019年之后上升了许多。这说明河北开始意识到通过对外开放全面提升经济高质量发展,积极响应《河北省推进对外贸易创新发展的若干措施》等政策。

从共享来看,与协调发展情况类似,呈现天

津>北京>河北态势。2014—2022年北京共享得分由0.0974下降至0.0798;天津总体上增长了3.57个百分点;河北在近些年越来越重视共享,增长8.73个百分点。总体来说,京津冀积极响应《京津冀协同发展规划纲要》,共享水平均得到了提高。尤其体现在医疗卫生的共享发展上,天津的万人均医院数量是河北的1.36倍,共享水平的提高切实增强了群众的幸福感,积极推动经济高质量发展。

(三)京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展耦合协调关系分析

为了更好地探究京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展之间的相互作用关系,本研究通过公式8—9计算出二系统的耦合度 C 值和耦合协调度 D 值,如表6所示。

表6 京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展耦合协调度及等级划分

年份	北京			天津			河北		
	C 值	D 值	等级	C 值	D 值	等级	C 值	D 值	等级
2014	0.9660	0.6311	初级协调	0.9814	0.5531	勉强协调	0.8029	0.4572	勉强协调
2015	0.9755	0.6484	初级协调	0.9918	0.5739	勉强协调	0.8737	0.5000	勉强协调
2016	0.9802	0.6428	初级协调	0.9761	0.5447	勉强协调	0.8830	0.5254	勉强协调
2017	0.9900	0.6745	初级协调	0.9887	0.5656	勉强协调	0.9071	0.5608	初级协调
2018	0.9905	0.6659	初级协调	0.9777	0.5420	勉强协调	0.9271	0.5892	初级协调
2019	0.9932	0.6604	初级协调	0.9574	0.5775	勉强协调	0.9115	0.6587	初级协调
2020	0.9550	0.5980	勉强协调	0.8769	0.5059	勉强协调	0.9468	0.6694	初级协调
2021	0.9836	0.6374	初级协调	0.9222	0.5373	勉强协调	0.9354	0.6951	初级协调
2022	0.9857	0.6563	初级协调	0.8782	0.4915	濒临失调	0.9392	0.7428	中级协调

观察可知,从耦合度 C 值来看,研究期内京津的耦合度 C 均有所下降,而河北却有所提升。三地耦合度始终保持在(0.8,1)之间,并在0.9左右上下浮动,说明二系统相互依赖程度较高。计算三地耦合度均值发现,仍然存在地区差异,依次为京、冀、津。这就更加说明北京高等职业教育与区域经济高质量发展二者之间的相互作用很强,河北次之,天津最弱。总的来说,京津耦合度的降低在一定程度上反映了二系统相互作用程度、依赖程度变低,河北则依赖程度变高。

从耦合协调度 D 值来看,与耦合度情况类似,研究期内京、冀两地的耦合协调度 D 值有所

上升,而天津表现出下降趋势。2014—2022年北京耦合协调度 D 由0.6311升高至0.6563,除了2020年变为勉强协调,其余年份耦合协调等级始终保持在初级协调阶段,说明北京高等职业教育与区域经济高质量发展二系统的相互影响在降低。2014—2022年天津的耦合协调度也出现了下降趋势,由0.5531降低至0.4915,说明天津二系统之间的相互影响也在降低。2014—2022年河北发展态势良好,由濒临失调阶段达到了中级协调阶段,这说明河北高等职业教育与区域经济高质量发展进入有序发展阶段,且相互影响程度不断增强。

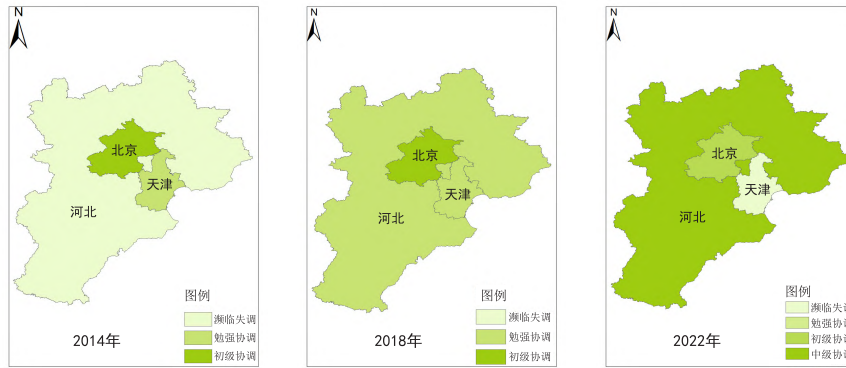


图7 2014、2018、2022年高等职业教育与区域经济发展水平耦合协调度

(四) 京津冀耦合协调引力分析

笔者基于各地高等职业教育与区域经济高质量发展系统耦合协调度的特征,引进了引力模型,用于探究京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展系统协调引力、高等职业教育引力、经济高质量发展引力的空间联系。

由表7可知,京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展系统耦合协调空间联系主要引力源为京津,河北的实力差距悬殊,其中京津的相互引力最强(1.80),津冀的最弱(0.36),二者相差5倍。从高等职业教育引力可知,津冀的相互引力最弱(0.11),这说明两区域间的教育资源共享能力较差,造成区域间发展不均衡。从经济高质量发展引力可知,冀与京津两地缺乏联系,区域间依旧存在经济发展不协调情况。这主要是由于北京的“单核吸引”现象。北京作为三地经济、教育等资源的首要聚集地,源源不断地吸引大批优秀的人才,这就加剧了津冀两地的资源分享不畅通,导致津冀之间的相互引力低。与京津两地相比,河北经济发展水平偏低,前者的经济发展无法带动后者,造成河北的经济高质量发展引力较低。

表7 京津冀高等职业教育与经济高质量发展系统及子系统的耦合引力

	二元系统引力	高等职业教育引力	经济高质量发展引力
北京	2.124 8	0.496 3	1.368 2
天津	2.152 9	0.322 8	1.309 6
河北	0.880 6	0.397 8	0.365 0

(五) 京津冀耦合协调σ收敛性分析

为了解京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展两系统协调差异变动趋势,笔者采用σ收敛性对两系统耦合协调的离散程度进行检验。本研究通过公式13的计算可得到京津冀2014—

2022年耦合协调变动趋势,如表8。

表8 京津冀耦合协调差异趋势

年份	北京	天津	河北	京津冀
2014	0.028 0	0.002 0	0.030 0	0.060 0
2015	0.024 8	0.000 1	0.024 7	0.049 5
2016	0.024 0	0.008 8	0.015 2	0.047 9
2017	0.024 7	0.011 6	0.013 2	0.049 5
2018	0.022 3	0.019 0	0.003 3	0.044 6
2019	0.009 4	0.018 2	0.008 8	0.036 4
2020	0.002 3	0.028 4	0.026 1	0.056 8
2021	0.004 7	0.028 6	0.023 9	0.057 3
2022	0.008 7	0.046 2	0.037 5	0.092 5
均值	0.016 5	0.018 1	0.020 3	0.054 9

观察可知,京津冀耦合协调差异计算结果最大,σ均值最大,为0.0549。河北次之,σ均值为0.0203。天津的σ均值则稍逊一筹,为0.0181。北京则略低于天津,σ均值为0.0165。观察三地整体可知,变动趋势为先下降后上升,再下降然后上升,这说明京津冀的耦合协调差异只保持了阶段性的σ收敛。观察部分可知,北京的耦合协调σ值保持先下降后上升再下降继而上升趋势,说明北京的耦合协调差异也只是阶段性收敛。天津大体趋势与北京相似,也存在阶段性收敛但在2020年之后便消失。而河北的耦合协调σ值却呈现逐年上升趋势,不存在阶段性收敛。

(六) 京津冀耦合协调关联要素分析

为了进一步探究京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展的关系,以及二者之间出现差异的原因,本研究运用灰色关联分析来衡量其关联因素的影响程度,并参考前人研究文献和数据的科学性、可靠性,构建了影响京津冀耦合协调的关联因素,其耦合协调的灰色关联度计算结果如表9。

表9 京津冀耦合协调的灰色关联度

序号	关联因素	关联度	排序
X1	高等职业教育院校总数量	0.691 3	6
X2	人均教育经费	0.655 6	7
X3	国家投入的教育经费	0.807 7	1
X4	毕业生就业率	0.706 3	4
X5	专利授权数	0.700 6	5
X6	R&D 经费支出占地区生产总值比重	0.608 5	11
X7	城乡居民人均收入比	0.730 6	2
X8	第三产业/第二产业	0.653 0	9
X9	森林覆盖率	0.614 1	10
X10	万人拥有公共交通工具	0.654 8	8
X11	进出口总额占 GDP 比重	0.554 3	12
X12	人均消费/人均 GDP	0.727 2	3

关联度共 6 个等级。当关联度 $0 < \gamma_{ij} \leq 0.3$ 时,表明高等职业教育和区域经济高质量发展处于较低水平的耦合阶段,此时投入高等职业教育中的资金并不多,对于经济的高质量发展也没有起到明显作用;当关联度 $0.3 < \gamma_{ij} \leq 0.5$ 时,表明两系统处于低水平耦合阶段,关联程度也较弱,此时经济得到了发展,投入高等职业教育中的资金却没有增加太多;当关联度 $0.5 < \gamma_{ij} \leq 0.8$ 时,表明两系统逐渐开始走向良性耦合,关联程度也在增强,此时区域经济高质量发展的速度变慢,开始逐渐偏向高等职业教育;当关联度 $0.8 < \gamma_{ij} \leq 1$ 时,表明两系统之间的关联程度变为强关联,此时共同进入高水平耦合阶段,两系统互相促进;当关联度 $\gamma_{ij} = 0$ 时,表明两系统之间并无有序的发展;当关联度 $\gamma_{ij} = 1$ 时,表明系统之间发展十分有序。

通过分析表 9 可知,京津冀耦合关联因素中,对耦合协调影响最大的是国家投入的教育经费(X3),反映出国家对高等职业教育的教育投入是支撑高等职业教育不断发展的重要因素。进出口总额占 GDP 比重(X12)的关联度最低,表现为良性耦合,关联度也在增强。由此可见,京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展始终处于良性耦合阶段,并且优势不断扩大,相互之间的作用程度较大。为了避免两系统的强关联水平降低,未来需注重经济与高等职业教育共同发展,关联因素的发展也尤为重要。特别是新发展理念中的“创新、绿色、共享”理念,其关联度要稍逊一筹,这将制约两系统的均衡发展。

五、结论与建议

(一) 研究结论

首先,从高等职业教育系统来看,京津冀始终存在教育资源分布不均衡情况。三地内部发展不协调,京津两地文化发展存在着“回波效应”,并吸纳了河北大量的人力资源,使得三地高等职业教育发展水平的差异越来越大。就一级指标教学规模来看,河北的在校生数与高等职业学校总数保持领先状态,并每年呈持续增长态势,这与河北人口众多息息相关。但是,在一级指标教学投入中可以发现,河北人均教育经费落后于京津,甚至教学质量也是如此。这说明在协同发展中,应推进河北教育的均衡发展,做好疏解教育资源的准备,积极推进区域间教学资源的共享。北京高等职业教育的规模与投入逐年扩大,主要是因为近年来政府开始致力于推动现代职业教育高质量发展。天津作为传统的职教高地,高等职业教育综合得分也有下降趋势,较之北京,可能存在资源共享不均衡问题。

其次,从区域经济高质量发展来看,遵循新发展理念,三地的区域经济高质量发展水平依旧没有达到均衡状态。总的来说,北京 > 天津 > 河北。这是因为京津两地与周边河北省地级市的市区位差距大,很难带动周边地级市经济发展。这就导致了京津冀辐射作用弱,对高等职业教育发展水平带动能力差。特别是河北,在经济方面缺乏创新能力,这就更加体现出优化资源配置的重要性。由于北京始终在经济方面处于优势,人才、资源、资金不断流入。这也导致北京与其他地区差距加大。但是值得一提的是,河北十分重视绿色经济的发展。这有利于可持续发展和经济的高质量增长,有利于在后续的发展中优化能源的结构,充分解决资源浪费问题。天津在区域经济高质量发展中一直处于不温不火的状态,尤其是近几年,受疫情影响,GDP 变动不大。但是,天津的共享经济发展良好,此发展趋势可以对闲置资源进行合理配置,提高资源利用效率,为日后的区域经济高质量发展创造价值。

再次,从耦合协调度来看,京津冀不协调非均衡现象明显,依然存在极化现象。在 2010 年早期京津冀耦合协调度呈现由中心向四周递减格局,再到现在系统逐渐产生良性互动机制,总体上呈现出迈入勉强协调和初级协调阶段,但均未达到理想水平。研究期内北京处于初级协调区间。天

津的耦合协调度均出现下降趋势,这说明天津的高等职业教育与区域经济高质量发展两系统的相互作用程度在减弱。而河北的耦合协调度则处于逐年上升趋势,并由濒临失调转为中级协调。这说明河北高等职业教育与区域经济高质量发展系统进入有序发展阶段,且相互作用程度也在逐年上升。同时,通过耦合协调引力的分析,发现北京存在的“单核吸引”现象,这就导致了津冀之间的相互引力低。

最后,从 σ 收敛性分析与关联要素分析来看,研究期内京津冀及京津都存在阶段性的 σ 收敛,而河北则不存在这种阶段性的 σ 收敛。这也说明京津冀存在资源配置不平衡问题,需要注重河北的经济建设,以期使河北高等职业教育与区域经济高质量发展两系统早日达到协调状态。本研究运用灰色关联度分析发现,两系统处于高水平耦合阶段,相互之间的作用程度较大。

(二) 对策建议

首先,建立职业教育资源共享平台。通过对区域经济高质量发展子系统的分析可知,河北在经济方面处于劣势,而京津则有丰富的人才、资金、资源。闲置资源配置的不合理,导致河北欠缺良好的教育资源,尤其是在教育投入、师资力量方面。通过职业教育资源共享平台的建立,有助于河北缩小与京津两地的高等职业教育差距,提高资源的使用效率。同时,统一的职业教育资源共享平台有利于资源系统的管理,大大提高管理效率。

其次,以经济高质量发展水平的提升为重要抓手,补齐经济高质量发展的短板,促进高等职业教育与经济的协调发展。京津冀经济圈应尽快完善市场经济竞争机制,提升政府监管效力,力求成为市场经济快速发展的有力推手;同时加大各种新兴产业支持力度,根据市场形势调整产业结构。经济

高质量发展水平在共享经济方面偏低,需成立协作平台,推动公有云资源共享,探索新的生产资料共享模式,各行业健全适合本身共享平台灵活就业的政策体系,推动共享经济平稳健康发展。在创新经济方面,搭建“科技+人才”的共享服务平台,力求创新和教育在京津冀经济圈共建共享,充分发挥创新在教育中的促进作用,促进京津冀高等职业教育与区域经济高质量发展两系统早日达到良好的协调水平。在绿色经济方面,利用区域间的绿色协同效应,加强城市之间的绿色经济空间联系,提高森林覆盖率,控制污染物排放,提高资源的利用效率。在开放经济方面,始终坚持“引进来”和“走出去”相结合的策略,以开放的姿态促进京津冀经济高质量的发展。需要京津两地发挥辐射带动效应,推动河北扩大开放,形成对外开放与经济高质量发展的良性互动。协调经济也是如此,需要鼓励京津两地高收入人群更多地回报社会,缩小京津冀经济圈的发展差距。经济高质量发展了,也就有更多的余力去支持高等职业教育的发展。

最后,转变优秀人才的流动形式,实现由“单核吸引”转变为“单核辐射”模式。高等职业教育系统中始终存在着教学成果水平偏低的现象,特别是河北,研究期内呈现出低于京津两地的状态。作为教育中心的北京就需要发挥领头羊作用,最大程度地发挥对津冀两地辐射带动和技术扩散作用。同时,津冀两地还需要主动出击,不断营造内外联动的人才环境,推动技术、人才、资金等要素一体化配置,打通人才引进通道以承接北京培养的优秀人才。可以通过提供单身公寓住房与子女补贴等政策,做到吸引并留住人才,降低人才外溢。为了京津冀高等职业教育的可持续发展,还需要发展文化,提升城市的文化向心力,满足人才对精神文化的需求。

参考文献:

- [1] 陈宝生:加快发展职业教育,促进产教融合、校企合作[J]. 职业教育(中旬刊),2017(5):46.
- [2] 武少民,李家鼎. 助力职业教育高质量发展[N]. 人民日报,2022-08-21(04).
- [3] 叶冲. 高等职业教育规模与区域经济耦合协同发展研究——基于西部12省(市、自治区)面板数据的实证分析[J]. 职业技术教育,2020(21):51-56.
- [4] Schultz T W. Investment in Human Capital[J]. American Economic Review,1961(1):1-17.
- [5] Romer,Paul M. Crazy Explanations for the Productivity Slowdown[J]. Nber Macroeconomics Annual,1987,2:163-210.
- [6] 许玲. 我国高等职业教育规模与经济增长关系的实证研究——基于1992—2010年的数据分析[J]. 高教探索,2013(5):135-138.
- [7] 瞿锦秀,崔玉平,娄彩荣. 中国百年大学空间分布特征及其影响因素探析[J]. 教育学报,2021(2):141-150.

- [8] 周宏,杨萌萌,王婷婷.中国中等职业教育对经济增长的影响——基于2003—2008年省际面板数据[J].财政研究,2012(2):53-55.
- [9] 祁占勇,王志远.经济发展与职业教育的耦合关系及其协同路径[J].教育研究,2020(3):106-115.
- [10] 郑鸣,朱怀镇.高等教育与区域经济增长——基于中国省际面板数据的实证研究[J].清华大学教育研究,2007(4):76-81.
- [11] 李子联.高等教育发展与经济增长:机理与证据[J].宏观质量研究,2020(1):81-94.
- [12] 李照清.区域经济发展与高职教育互助共生关系的实证研究——基于6省数据的分析[J].现代教育管理,2019(11):111-115.
- [13] Wang J Y, Shi X, Du Y W. Exploring the Relationship Among Marine Science and Technology Innovation, Marine Finance, and Marine Higher Education Using a Coupling Analysis: A Case Study of China's Coastal Areas[J]. Marine Policy, 2021, 132.
- [14] Zhou G Y, Luo S M. Higher Education Input, Technological Innovation, and Economic Growth in China[J]. Sustainability, 2018, 10(8).
- [15] Xu H Y, Hsu W L, Meen T H, et al. Can Higher Education, Economic Growth and Innovation Ability Improve Each Other? [J]. Sustainability, 2020, 12(6).
- [16] 程翔,杨小娟,张峰.区域经济高质量发展与科技金融政策的协调度研究[J].中国软科学,2020(S1):115-124.
- [17] 薛欣欣,赵亚丽.京津冀高等教育结构与产业结构耦合协调发展研究——基于2008—2017年面板数据的实证分析[J].长沙理工大学学报(社会科学版),2022(1):74-84.
- [18] 高卫东,姜巍,刘展宏,等.中国高等教育省际引力空间分布格局研究[J].地域研究与开发,2018(6):6-11.
- [19] 蔡文伯,陈念念.成渝地区双城经济圈高等教育投入与经济增长耦合协调的实证研究[J].黑龙江高教研究,2022(2):46-53.
- [20] 李懿洋.甘肃省产业结构与经济增长的灰色关联分析[J].企业经济,2011(5):20-23.
- [21] 蔡文伯,甘雪岩.中等职业教育与地区经济增长的耦合关系分析[J].当代职业教育,2021(5):67-74.
- [22] 白慧林.经济高质量发展视角下区域科技创新能力评价研究[D].北京:北方工业大学,2021.
- [23] 马彦平.高等职业教育与枣庄经济发展的关系[J].现代农业科技,2010(17):364-365.
- [24] 赵慧卿,吕广庆.京津冀经济高质量发展及其耦合协调度分析[J].天津商业大学学报,2022(1):32-39,55.

Coupling of Higher Vocational Education and High-quality Development of Regional Economy: Taking the Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration as an Example

Mu Lingling, Xin Lulu, Zhu Jingyan/Hebei University of Technology

Abstract: Based on the panel data from 2014 to 2020, this paper analyzed the two systems of higher vocational education and regional economic high-quality development in Beijing, Tianjin and Hebei by using the methods of the coupling coordination model, the σ convergence test and the grey correlation analysis. The study found that the level of higher vocational education in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration and the level of high-quality development of the regional economy have not reached a balanced state. From the perspective of coupling coordination degree, Hebei has entered the stage of orderly development, while the degree of interaction between Tianjin and Beijing is weakening. According to σ convergence analysis and related factor analysis, Hebei does not have staged σ convergence, and the education funds invested by the state is a key factor affecting the difference in coupling coordination. In order to promote the high-quality development of Beijing-Tianjin-Hebei higher vocational education and regional economy, the following suggestions are proposed: establishing a vocational education resource sharing platform as soon as possible; further increasing investment in higher vocational education; striving to carry out the supply-side reform of vocational education.

Key words: higher vocational education; high-quality development of regional economy; coupling coordination; five development concepts; technical and skilled personnel

责任编辑 张军涛