

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

薛欣欣¹, 赵亚丽²

(1. 中国人民大学 评价研究中心, 北京 100872; 2. 中国人民大学 教育学院, 北京 100872)

摘要:调整高等教育结构, 优化产业结构, 推动高等教育结构与产业结构协调发展是实现京津冀协同发展的应有之义。基于 2008—2017 年的面板数据, 运用耦合协调模型对京津冀高等教育结构与产业结构的发展现状以及两个系统之间的协调程度进行比较与测度, 发现京津冀三地高等教育结构与产业结构存在显著的时空差异。为推动京津冀高等教育结构与产业结构协调发展, 提出如下建议: 坚持习近平的系统思维, 建立京津冀高等教育集群; 牢牢立足地区功能定位, 促进京津冀产业升级转移; 紧密结合产业人才需求, 推动京津冀高等教育供给侧结构性改革。

关键词:京津冀; 高等教育结构; 产业结构; 耦合协调

[中图分类号]G649.2 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2022)01-0074-11

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2022.01.010

The Coupling and Coordinated Development Between Higher Education Structure and Industrial Structure in Beijing-Tianjin-Hebei Provincial Level Areas: An Empirical Analysis Based on Panel Data from 2008 to 2017

Xue Xinxin¹, Zhao Yali²

(1. Evaluation Research Center, Renmin University of China, Beijing 100872, China;

2. School of Education, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Adjusting the structure of higher education, promoting the coordinated development between higher education structure and industrial structure is the proper meaning to realize the coordinated development in BTH areas. Based on the panel data from 2008 to 2017, coupling and coordination model is applied to compare and measure the development status of higher education structure and industrial structure, as well as the coordination degree between the two systems in BTH areas, which finds that there are significantly temporal and spatial differences between higher education structure and industrial structure in BTH areas. To promote their coordinated development between higher education structure and industrial structure, the following suggestions are put forward: adhering to Xi Jinping's systematic thinking, and establishing higher education cluster in BTH areas; firmly basing on the regional functional orientation, and promoting the upgrading and transfer of industry there; closely combining the demand for industrial talent, and promoting the supply side structural reform of higher education in BTH areas.

Key words: Beijing-Tianjin-Hebei provincial level areas (BTH areas); higher education structure; industrial structure; coupling and coordination

收稿日期: 2021-08-02

基金项目: 国家社会科学基金重点项目 (AGA190011)

作者简介: 薛欣欣 (1991—), 女, 馆员, 管理学博士, 主要从事高等教育管理与评价、区域高等教育规划研究; 赵亚丽 (1987—), 女, 博士研究生, 研究方向为高等教育管理与政策分析。

一、问题的提出

随着中国经济进入速度换挡、结构调整的新常态,中国经济发展动力逐渐从要素驱动、投资驱动转向创新驱动。创新驱动发展是一种更高层次的增长方式,主要依靠知识资本、人力资本和激励创新制度等无形要素创造新的增长要素^[1]。京津冀作为中国经济版图的重要板块,在中国经济发展中占据重要地位。2014年,京津冀协同发展被提升为重大国家战略;2015年,《京津冀协同发展规划纲要》指出,要打造“以首都为核心的世界级城市群、区域整体协同发展改革引领区、全国创新驱动经济增长新引擎、生态修复环境改善示范区”。当前,全球新一轮科技革命和产业革命正在孕育兴起,打造全国创新驱动经济增长新引擎是推动中国经济高质量发展和产业结构优化升级的必然选择。党的十九大报告强调,创新是发展的第一动力,要坚定实施创新驱动发展战略。创新驱动实质上是人才驱动,产业结构作为经济结构的主要构成,其调整必然引起人才需求结构的变化,高等教育结构是影响高校人才供给规模和质量的重要因素,只有高等教育结构与产业结构相协调,才能实现高校人才供给与产业人才需求的良性互动。

从高等教育资源来看,京津冀以拥有“全国高等教育总规模 1/10 以上、研究生教育总规模 1/5、博士研究生规模 1/4 强、‘211 工程’‘985 工程’院校等高水平大学 1/4 强”^[2]等优势超过长三角、珠三角。高校是培养和造就人才的摇篮,优质的高等教育资源为京津冀发展输送了大批人才。据统计,北京、天津 2018 年高校毕业生共计 39.35 万人,在京津冀区域就业率超过 60%;京津冀更是河北高校毕业生就业的主阵地,如 2018 届河北大学、保定学院本科毕业生在京津冀区域就业率分别为 83.1%、95.8%。^①但从经济发展活跃度来看,京津冀则落后于长三角、珠三角。2020 年京津冀经济总

量为长三角的 35.3%,人均 GDP 分别为长三角的 75.2%、珠三角的 89.1%。高等教育资源优势与经济发展活跃度的反差,在一定程度上说明京津冀经济发展潜力尚未完全释放。

高校作为人才培养、科学研究与技术开发的重要基地,是优化产业结构、加快经济发展方式的生力军。然而,受体制机制、思想观念等因素的制约,京津冀仍存在高校层次分布不合理、学科结构与产业结构不匹配、大学毕业生结构性失业等问题,导致高等教育促进经济发展受阻。出于对京津冀发展现实需要的深刻思考,笔者主要围绕如下问题展开研究:京津冀高等教育结构、产业结构发展现状如何?京津冀高等教育结构与产业结构协调程度如何?如何调整高等教育结构,推动产业结构优化升级,发挥高等教育在京津冀协同发展进程中的支撑和引领作用?

二、文献回顾

高等教育结构是指“高等教育系统内部诸要素(单位、部分、子系统等)相互依存、相互作用的关联方式(或组合方式)”^[3],按范围广狭可将其划分为宏观结构和微观结构。宏观结构包括层次结构、区域结构、科类结构等;微观结构包括课程结构、教材结构、师资结构等,本研究主要关注宏观高等教育结构。产业结构是指“各产业在经济活动过程中形成的技术经济联系以及由此表现出来的一些比例关系”^[4]。进入知识经济时代之后,高等教育与区域的关系日益密切,高等教育结构与产业结构的关系成为高等教育领域的研究热点。

在国外,高等教育系统构成,更准确地说,国家高等教育系统的形态与大小是过去几十年发达国家高等教育政策研究的重要课题。学者们高度关注宏观层面的高等教育体制结构。如伯顿·R. 克拉克(Burton R. Clark)用系统论研究范式提出教育结构主要包括部类、层次、部门、等级结构等元素的多元化思想^[5];Kyvil 认

为,高校扩招是导致高等教育结构变化和高等教育多元化最强有力的因素^[6];Hladchenko 等人将乌克兰高等教育系统改革称为“不完整的结构改革之旅”^[7]。此外,有学者基于劳动力市场分析高等教育结构与产业结构的关系,如 Bicerli 指出高等教育与产业部门、区域发展及劳动力市场存在内生性联系,对劳动力市场需求更敏感的高等教育系统有利于个人和国家发展^[8]。

在国内,学者们多以人力资本结构或就业结构为中介探讨高等教育结构与产业结构互动规律,并通过构建数理模型分析二者关系或对其协调性进行评价与预测。如闵维方等人指出,优化高等教育结构是优化人才结构、调整产业结构的有力保证,能从根本上缓解大学生就业难问题^[9];马力等人基于 MRW 模型验证“高等教育结构、产业结构、就业结构”的逻辑关系,并通过回归分析检验三者之间的实际相互关系^[10]。同时,有学者从层次、布局、学科等角度研究高等教育结构与产业结构的关系,如刘志林指出,我国高等教育层级结构重心偏低,高层次人才培养滞后于经济发展需求^[11];李硕豪等人指出,导致高等教育布局结构内部失衡的重要原因是:区域经济发展水平、区域内产业结构存在差异和高等教育资源分配体制的诸多弊端^[12];王顶明等人研究发现,我国研究生教育学科结构无法有效回应社会需求,表现为学科结构调整步伐滞后于产业结构和就业结构的变化,硕士、博士研究生教育两个层次的学科结构趋同,现有学科结构没有给新兴学科、交叉学科预留充足空间,无法灵活对接未来产业变化^[13]。此外,有学者关注区域高等教育结构与产业结构的关系,如甘雨薇对长株潭城市群高等教育结构与产业结构的协调程度进行研究^[14];孔海东等人基于 SVAR 模型的脉冲响应与方差分解分析,研究河北省 1985—2016 年产业结构、劳动力结构和学科创新体系之间的动态响应关系^[15]。

通过文献梳理发现,国外相关研究起步较

早,理论性较强,研究视角较宽,但针对某一特定区域高等教育结构与产业结构关系的专门研究较少;国内相关研究主要集中在国家、省域层面,大多通过构建数理模型分析高等教育层次结构、布局结构、学科专业结构与产业结构的关系或对其协调性进行评价与预测,而针对典型区域高等教育结构与产业结构关系的研究仍较欠缺。本研究尝试运用耦合协调模型,对京津冀高等教育结构与产业结构的协调程度及其时空演化特征进行分析,并提出推动京津冀高等教育结构与产业结构协调发展的对策建议,以期对实现京津冀协同发展有所裨益。

三、研究设计

(一)指标选取

本研究根据高等教育结构、产业结构的概念,借鉴以往相关研究,且遵循代表性、精简性、数据可获得性等原则,从层次、区域、科类 3 个要素层、13 个观测点构建京津冀高等教育结构评价指标体系,从效益、效率、升级 3 个要素层、13 个观测点构建京津冀产业结构评价指标体系(如表 1 所示)。

在高等教育结构评价指标体系中,高等教育层次结构划分为研究生教育、本科教育和专科教育 3 个层次,选取 5 个指标。其中,研本比=研究生招生数/本科招生数;专本比=专科招生数/本科招生数。高等教育区域结构主要是指高校、教师、学生在不同地区的分布,选取 5 个指标。高等教育科类结构是指不同学科领域高等教育的构成状态,选取 3 个指标。学科作为大学的细胞,与产业存在高度对应关系。就本科及以上层次学科门类来看,农学主要对应第一产业,理学、工学主要对应第二产业,其他学科主要对应第三产业;就高职专业大类来看,农林牧副渔大类主要对应第一产业,土木建筑大类、水利大类、装备制造大类等主要对应第二产业,电子信息大类、交通运输大类、旅游大类等主要对应第三产业。

表 1 京津冀高等教育结构与产业结构综合评价指标体系^②

目标层	要素层	指标层	指标编号	指标权重/%
高等教育结构 (X)	高等教育 层次结构	每万人口研究生招生数/人	X1	10.30
		每万人口本科招生数/人	X2	6.46
		每万人口专科招生数/人	X3	7.04
		研本比/%	X4	10.78
		专本比/%	X5	4.77
	高等教育 区域结构	每万人口普通高校数/所	X6	6.55
		每万人口高校专任教师数/人	X7	7.71
		每万人口研究生在校生数/人	X8	10.41
		每万人口本科在校生数/人	X9	6.31
		每万人口专科在校生数/人	X10	6.43
	高等教育 科类结构	每万人口第一产业对应学科毕业生数/人	X11	10.36
		每万人口第二产业对应学科毕业生数/人	X12	6.84
		每万人口第三产业对应学科毕业生数/人	X13	6.03
产业结构 (Y)	产业结构 效益	第一产业产值占 GDP 比重/%	Y1	7.39
		第二产业产值占 GDP 比重/%	Y2	7.58
		第三产业产值占 GDP 比重/%	Y3	9.50
		第一产业就业人员占总就业人员比重/%	Y4	6.94
		第二产业就业人员占总就业人员比重/%	Y5	7.22
		第三产业就业人员占总就业人员比重/%	Y6	9.14
		人均 GDP/元	Y7	7.56
	产业结构 效率	第一产业劳动生产率/%	Y8	6.15
		第二产业劳动生产率/%	Y9	8.02
		第三产业劳动生产率/%	Y10	7.21
	产业结构 升级	高技术产业发展系数/%	Y11	8.77
		工业成本费用利润率相对指数	Y12	7.69
		产业结构偏离度	Y13	6.83

在产业结构评价指标体系中,产业结构效益反映三次产业发展水平,选取 7 个指标;产业结构效率是指资源在三次产业之间的合理配置,选取 3 个指标;产业结构升级体现产业结构由低层次转向高层次的过程,选取 3 个指标。其中,高技术产业发展系数=高技术产业主营业务收入/规模以上工业企业主营业务收入;工业成本费用利润率相对指数=地区工业成本费用利润率/全国工业成本费用利润率;产业结构偏离度 $P = \sum_{i=1}^3 |L_i - C_i|$, 其中, L_i 为第 i 产业就业人员比重, C_i 为第 i 产业产值比重,

$L_i - C_i$ 为第 i 产业结构偏离度, P 表示某地区产业结构偏离度, P 值越接近 0, 表明产业结构与就业结构越协调。

(二)数据来源与处理

本研究时间跨度为 2008 年至 2017 年,^③ 指标数据来源于《中国统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》《北京教育事业统计概况》《北京统计年鉴》《天津统计年鉴》《天津教育年鉴》《河北经济年鉴》等。为消除量纲影响,运用极值法对指标原始数据做标准化处理;为排除主观因素引起的评价误差,利用变异系数法确定

各项指标的权重。计算公式为:

$$x'_j = \frac{x_j - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad x'_j = \frac{x_{\max} - x_j}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (1)$$

$$v_j = S_j / \overline{x'_j} w_j = v_j / \sum_{j=1}^n v_j \quad (2)$$

式(1)中, x_j 为第 j 项指标数值, x_{\max} , x_{\min} 分别表示第 j 项指标的最大值和最小值, x'_j 为指标标准化值。若指标为正向指标,如每万人口高校专任教师数、人均 GDP 等指标数值越大越好,选用前一个公式;若指标为逆向指标,如第一产业产值占 GDP 比重、产业结构偏离度等指标数值越小越好,选用后一个公式。式(2)中, v_j , S_j , $\overline{x'_j}$ 分别表示第 j 项指标标准化值的变异系数、标准差和均值,归一化处理后得到第 j 项指标的权重 w_j 。

(三)模型构建

耦合最初是物理学中的概念,现常用来指“两个或两个以上系统之间相互作用的关系”^[16]。本研究借鉴物理学中的容量耦合系数模型,构建京津冀高等教育结构与产业结构协调发展评价模型:

$$C = \left\{ \frac{U(X) \cdot U(Y)}{\left[\frac{U(X) + U(Y)}{2} \right]^2} \right\}^k \quad (3)$$

式(3)中, $U(X)$ 表示京津冀高等教育结构综合评价价值,数值越大表明高等教育发展水平越高, $U(X) = \sum_{j=1}^m a_j X'_j$; $U(Y)$ 表示京津冀产业结构综合评价价值,数值越大表明产业发展水平越高, $U(Y) = \sum_{j=1}^n b_j Y'_j$ 。其中, a_j , b_j 分别表示京津冀高等教育结构与产业结构两个系统的指标权重, X'_j , Y'_j 分别表示两个系统指标标准化值。根据 $U(X)$ 与 $U(Y)$ 的差值,划分三种发展类型:(1) $U(X) \geq U(Y)$, 高等教育结构发展超前型;(2) $U(X) = U(Y)$, 高等教育结构与产业结构发展同步型;(3) $U(X) \leq U(Y)$, 高等教育结构发展滞后型^[14]。 $C(0 \leq C \leq 1)$ 为京津冀高等教育结构与产业结构协调度,表示两个系统相互作用的程度,数值越大表明二者协调

性越好。 k 为调整系数($k \geq 2$),其取值根据研究需要而定,本研究令 $k=6$ 。

协调度 C 能够反映两个系统相互作用的程度,但不能反映系统之间的综合效益和整体发展水平,无法识别“伪协调”——两个系统发展水平均较低,但带来较高协调度。因此,本研究引入耦合协调度,以揭示京津冀高等教育结构与产业结构协调程度和发展水平的高低,计算公式为:

$$D = \sqrt{C \cdot T} \quad (4)$$

式(4)中, T 为综合发展度, $T = \alpha U(X) + \beta U(Y)$, D 为耦合协调度, α 和 β 为待定参数,分别表示京津冀高等教育结构与产业结构的权重, $\alpha + \beta = 1$,考虑到二者在耦合系统中同等重要,本研究令 $\alpha = \beta = 0.5$ 。在借鉴以往相关研究的基础上,本研究根据 D 的取值,将京津冀高等教育结构与产业结构耦合协调度划分为 10 个等级(如表 2 所示)。

表 2 耦合协调度判别标准及等级划分

D 值	等级	D 值	等级
0.000—0.099	极度失调	0.500—0.599	勉强协调
0.100—0.199	高度失调	0.600—0.699	低度协调
0.200—0.299	中度失调	0.700—0.799	中度协调
0.300—0.399	低度失调	0.800—0.899	高度协调
0.400—0.499	濒临失调	0.900—1.000	优质协调

四、实证分析

(一)京津冀高等教育结构与产业结构发展比较

根据公式(1)和(2),笔者对指标原始数据进行标准化处理并计算各评价指标的权重(如表 1 所示)。基于此,得出京津冀高等教育结构综合评价价值 $U(X)$ 与京津冀产业结构综合评价价值 $U(Y)$ (如表 3 所示),并绘制综合评价价值变化趋势图(如图 1 所示),研究结果如下。

表3 京津冀高等教育结构与产业结构综合评价价值(2008—2017年)

地区	综合评价价值	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
北京	$U(X)$	0.769	0.792	0.791	0.792	0.831	0.832	0.835	0.847	0.854	0.899
	$U(Y)$	0.564	0.585	0.598	0.628	0.669	0.683	0.728	0.755	0.766	0.804
	$U(X)-U(Y)$	0.205	0.207	0.193	0.164	0.162	0.149	0.107	0.092	0.088	0.095
	发展类型	超前型	超前型	超前型	超前型	超前型	超前型	超前型	超前型	超前型	超前型
天津	$U(X)$	0.484	0.488	0.461	0.455	0.460	0.451	0.448	0.461	0.468	0.487
	$U(Y)$	0.499	0.519	0.573	0.620	0.663	0.687	0.703	0.720	0.740	0.705
	$U(X)-U(Y)$	-0.015	-0.031	-0.112	-0.165	-0.203	-0.236	-0.255	-0.259	-0.272	-0.218
	发展类型	同步型	同步型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型
河北	$U(X)$	0.090	0.115	0.122	0.119	0.136	0.150	0.153	0.150	0.149	0.147
	$U(Y)$	0.143	0.149	0.172	0.208	0.226	0.247	0.255	0.258	0.283	0.296
	$U(X)-U(Y)$	-0.053	-0.034	-0.050	-0.089	-0.090	-0.097	-0.102	-0.108	-0.134	-0.149
	发展类型	滞后型	同步型	同步型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型	滞后型

注:在一个国家或地区经济社会发展实际中, $U(X)=U(Y)$ 的情况基本不存在。因此,在本研究中, $|U(X)-U(Y)|\leq 0.05$,即表示高等教育结构与产业结构同步发展

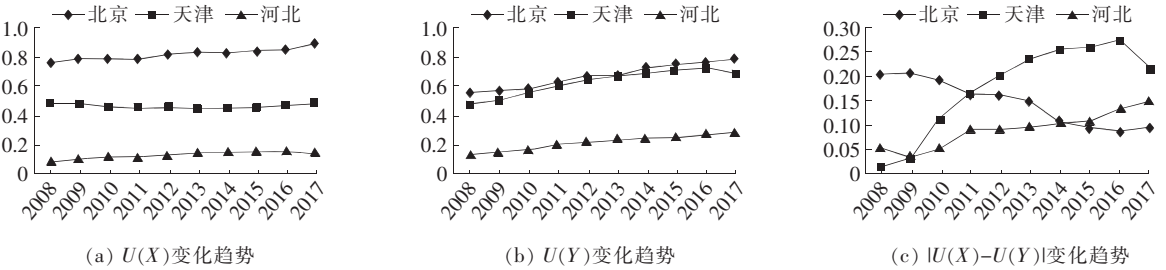


图1 京津冀高等教育结构与产业结构综合评价价值变化趋势图(2008—2017年)

从高等教育结构来看,北京作为全国高等教育中心,拥有丰富的优质高等教育资源,高等教育发展水平遥遥领先于天津、河北,研究期内 $U(X)$ 基本保持在0.8—0.9,并逐年平稳递增。天津高等教育发展水平介于北京、河北之间, $U(X)$ 稳定在0.45左右,但近年来高等教育发展速度相对缓慢, $U(X)$ 呈现轻微下滑趋势,经检视是因为受每万人口高校专任教师数、每万人口专科在校生数、每万人口高校数等指标数值下降的影响,如2008年天津每万人口专科在校生数为124人,2017年下降为111人,说明天津高等教育布局结构亟待优化。河北高等教育发展水平较低,虽然 $U(X)$ 在研究期内有所增加,但始终不足0.16,经检视河北高等教育层次结构、布局结构和科类结构都处在较低水

平。河北作为人口大省,研究期内接受高等教育的总人数不断增加,但以每万人口来计算,高等教育规模远落后于北京、天津,如河北历年每万人口研究生招生数约为北京的1/23、天津的1/7。

从产业结构来看,北京第三产业、高技术产业发展态势良好,产业结构与就业结构比较协调,研究期内 $U(Y)$ 持续增长,产业结构不断优化升级,如第三产业就业人员比重由2008年的72.43%上升至2017年的80.63%。天津以第二产业为主导,第二、第三产业并行发展,经检视研究期内天津产业结构调整受到第一、第三产业“高就业—低产出”以及第二产业“低就业—高产出”的极大限制,2013年后 $U(Y)$ 增长趋势放缓。河北以农业为基础,以第二产业为主

导和支撑,第三产业发展滞后,研究期内 $U(Y)$ 不断上升,但仍与北京、天津相距甚远。经检视河北第一产业产值占 GDP 比重及第一产业就业人员占总就业人员比重远大于北京、天津,如 2017 年河北第一产业产值占 GDP 比重为 9.20%,高出全国 7.46% 的平均水平,北京、天津分别为 0.43%,0.91%。从产业结构偏离度来看,河北第一产业就业人员严重过剩,第二、第三产业尤其是第二产业劳动力吸纳能力不足。

从高等教育结构与产业结构比较来看,研究期内北京 $U(X)$ 一直大于 $U(Y)$,高等教育发展水平超前于产业发展水平。天津、河北除个别年份外,研究期内 $U(X)$ 小于 $U(Y)$,高等教育发展滞后于产业结构。换言之,高等教育对经济增长的贡献作用小于经济增长对高等教育的支撑作用。此外,由图 1 可见,研究期内北京

$|U(X)-U(Y)|$ 持续下降,说明高等教育结构与产业结构趋向同步发展;天津 $|U(X)-U(Y)|$ 呈现明显上升趋势,2016 年达到峰值后急速下降,这是 2017 年天津 $U(X)$ 增长、 $U(Y)$ 降低共同作用的结果;河北 $|U(X)-U(Y)|$ 不断增长,说明高等教育结构与产业结构发展差距拉大。

(二)京津冀高等教育结构与产业结构耦合协调测度

笔者运用 SPSS26.0 计算得出京津冀高等教育结构综合评价值 $U(X)$ 与产业结构综合评价值 $U(Y)$ 的 Pearson 相关系数为 0.854 ($p=0.00<0.1$),可见京津冀高等教育结构与产业结构显著正相关,说明二者具有协调互动的耦合关系。根据公式(3)和(4),得出京津冀高等教育结构与产业结构协调度 C 和耦合协调度 D (如表 4 所示)并绘制耦合协调度变化趋势图(如图 2 所示),研究结果如下。

表 4 京津冀高等教育结构与产业结构耦合协调度及等级划分(2008—2017 年)

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
2008	0.865	0.759	中度协调	0.999	0.700	中度协调	0.724	0.291	中度失调
2009	0.872	0.775	中度协调	0.994	0.707	中度协调	0.905	0.346	低度失调
2010	0.890	0.786	中度协调	0.931	0.694	低度协调	0.833	0.350	低度失调
2011	0.922	0.809	高度协调	0.868	0.683	低度协调	0.625	0.320	低度失调
2012	0.932	0.836	高度协调	0.820	0.678	低度协调	0.677	0.350	低度失调
2013	0.943	0.845	高度协调	0.768	0.661	低度协调	0.694	0.371	低度失调
2014	0.972	0.871	高度协调	0.741	0.653	低度协调	0.677	0.372	低度失调
2015	0.980	0.886	高度协调	0.745	0.664	低度协调	0.645	0.362	低度失调
2016	0.982	0.892	高度协调	0.733	0.665	低度协调	0.544	0.343	低度失调
2017	0.981	0.914	优质协调	0.817	0.698	低度协调	0.490	0.330	低度失调

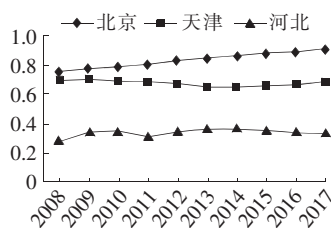


图 2 京津冀高等教育结构与产业结构耦合协调度变化趋势图(2008—2017 年)

由表 4 和图 2 可以看出,研究期内北京 D

值一直处在较高水平并平稳递增,取值范围为 0.759—0.914,协调等级由 2008—2010 年的中度协调,上升到 2011—2016 年的高度协调,再到 2017 年的优质协调,说明北京高等教育结构与产业结构两个系统逐渐进入有序发展阶段。天津 D 值介于北京、河北之间,取值范围为 0.653—0.707,以 2014 年为拐点,呈现小幅度先减后增的 U 型趋势,协调等级由 2008—2009

年的中度协调降低为2010—2017年的低度协调,说明天津高等教育结构与产业结构两个系统相互磨合、相互影响且程度不断加深。2008—2017年河北高等教育结构与产业结构处在失调状态, D 值介于0.291—0.372,呈现小幅度M型波动趋势,但始终处在较低水平。总体而言,京津冀三地高等教育结构与产业结构耦合协调程度存在显著差异。究其原因,行政区划壁垒、体制机制障碍等刚性约束导致京津冀三地高等教育结构、产业结构发展严重不平衡。

从高等教育结构来看,京津冀高等教育层次结构不够合理、布局结构不够均衡、科类结构不够科学。就高等教育层次结构而言,京津冀三地本科招生数都占各地区高校招生总数的五成左右,本科人才培养存在重合;北京研究生招生规模庞大并逐年递增,专科招生较少,研本百分比由2008年的51.54%提高为2017年的81.51%,专本百分比由2008年的37.29%下降为2017年的17.39%;天津高职教育比较发达,研究生招生相对较少,平均专本百分比、研本百分比分别为68.07%,21.59%;河北研究生教育比较落后,平均研本百分比仅为7.84%,专科招生规模偏大,2008—2013年专科招生数占河北高校招生总数的比重超过50%。就高等教育布局结构而言,在京津冀区域内部,约75%的研究生教育集中在北京;约65%的专科生教育集中在河北;天津高等教育规模较小,高校在校生数仅占京津冀高校在校生总数的两成左右;北京集聚大量高水平大学,拥有“双一流”建设高校34所,天津、河北分别为5所、1所。就高等教育科类结构而言,经检视三大产业对应学科毕业生数与京津冀产业结构不够匹配。如2017年北京三大产业就业人员比例约为1:4:21,三大产业对应学科毕业生数比例约为1:21:31,三大产业结构偏离度分别为0.035, -0.035, 0.001,说明第二产业对应学科毕业生存在供大于求的可能。

从产业结构来看,京津冀产业结构呈现明显梯次分布,三地处在不同的经济发展阶段,河

北与北京、天津产业发展水平存在“断崖式”落差。1994年,北京第三产业产值比重首次超过第二产业,产业结构发展格局由“二三一”逐步演变为“三二一”,研究期内北京已进入后工业化阶段,以现代服务业和高技术产业为主导,第三产业产值占GDP比重超过75%,高技术产业发展系数超过20%。天津处在工业化中后期阶段,以加工制造业和港口服务业为主导,2014年第三产业产值比重首次超过第二产业,产业结构发展格局由“二三一”初步提升为“三二一”,但天津产业发展水平与其环渤海地区经济中心的地位仍有差距,产业结构需要进一步升级与转型。河北是京津冀区域的经济“洼地”,处在工业化中期阶段,以资源密集型的农业和重化工业为主导,研究期内经济建设取得显著成就,如GDP年均增长率达8.73%、规模以上工业企业主营业务收入年均增长率达7.18%,但一直保持“二三一”产业结构态势,产业结构调整滞后于京津冀一体化进程,造成经济发展后劲不足,如河北第二产业劳动生产率年均增长率为4.81%,低于北京的9.05%、天津的7.47%。经检视政治、经济、教育等诸多方面的显著优势,使得北京具有巨大的“虹吸效应”,河北诸多的自然资源、资金、人才等资源自觉或不自觉地向北京靠拢,这在增强北京增长极发展能力的同时,也导致北京的“大城市病”越来越严重,河北与北京、天津的经济发展差距不断扩大^[17],如河北与北京人均GDP差值由2008年的41505元增加到2017年的83607元。

五、结论与建议

(一)结论

本研究以京津冀为研究单元,从高等教育结构与产业结构发展比较、高等教育结构与产业结构耦合协调测度两个维度,分析京津冀高等教育结构与产业结构的发展状况以及两个系统之间的协调程度。研究发现,无论在时间序列上,还是在空间分布上,京津冀三地高等教育结构与产业结构都存在显著差异。

在时间序列上,京津冀高等教育结构综合评价价值 $U(X)$ 、产业结构综合评价价值 $U(Y)$ 以及高等教育结构与产业结构耦合协调度 D 值上下波动趋势不同。在研究期内,北京 $U(X)$ 、 $U(Y)$ 稳步上升, $U(Y)$ 同比增幅大于 $U(X)$,发展类型逐渐从超前型趋向同步型; D 值呈现平稳增长态势,协调等级发展趋势为“中度协调→高度协调→优质协调”。天津 $U(X)$ 稳中略降, $U(Y)$ 不断增长,发展类型由同步型转变为滞后型; D 值呈现小幅度先降后升态势,协调等级发展趋势为“中度协调→低度协调”。河北 $U(X)$ 、 $U(Y)$ 逐年平稳增长,发展类型基本为滞后型; D 值波动上升,协调等级发展趋势为“中度失调→低度失调”。

在空间分布上,京津冀高等教育结构与产业结构发展水平、耦合协调程度存在严重三极分化。笔者分别对京津冀高等教育结构综合评价价值 $U(X)$ 、产业结构综合评价价值 $U(Y)$ 以及高等教育结构与产业结构耦合协调度 D 值进行 K -Means 聚类分析,将其划分为 I(高)、II(中)、III(低)三类。就 $U(X)$ 看,聚类中心值为 0.824,0.466,0.133,研究期内北京为 I 类、天津为 II 类、河北为 III 类;就 $U(Y)$ 看,聚类中心值为 0.719,0.573,0.224,2012—2016 年北京、天津为 I 类,2008—2011 年北京、天津为 II 类,河北始终为 III 类;就 D 值看,聚类中心值为 0.846,0.687,0.344,研究期内北京为 I 类、天津为 II 类、河北为 III 类。总体上,2008—2017 年北京处在“I 类发展水平—I 类协调”阶段,天津处在“II 类发展水平—II 类协调”阶段,河北处在“III 类发展水平—III 类协调”阶段。

(二)建议

基于以上研究结果,结合京津冀协同发展战略使命,本研究提出如下建议,以缩小京津冀三地发展鸿沟,促进京津冀高等教育结构与产业结构良性互动、互惠共生。

第一,坚持习近平的系统思维,建立京津冀高等教育集群。系统是物质的普遍存在形式,正如恩格斯所言:“我们所面对的自然界形

成一个体系,即各种物种相互联系的总体。”^[18] 习近平的系统思维是当代中国马克思主义、21 世纪马克思主义视野中重要的思想方法、工作方法。根据产业集群理论,为寻求最大生产效益,一个国家或地区的关键生产要素会自动远离单打独斗的企业,向产业集群集聚,集群内的企业会形成互助关系,竞争力强的企业带动弱势企业发展;产业集群因地缘而集中,强调本地参与,地域、文化和制度的相似性能够为企业提供更密切的关系、更及时的信息、更强大的创新动力以及其他远距离情况无法获得的优势^[19]。京津冀区域地域相连、文化相近、历史渊源深厚,虽然拥有丰富的高等教育资源,分布却严重失衡,具备建立高等教育集群的可行性和必要性。

因此,要引用习近平的系统思维,以政府为推手、以高校为主体,破除行政区划壁垒、体制机制障碍等刚性约束,打造合理有效的高等教育合作平台,加快落实《京津冀教育协同发展“十三五”专项工作计划》《京津冀教育对口帮扶项目》《推进京津冀教育协同发展备忘录》《京津冀教育协同发展行动计划(2018—2020 年)》等规划方案,推动区域内不同层次和水平的高校通过课程互选、学分互认、教师互聘、合作培养人才、共建重点实验室和重点学科、共同科研攻关等多元方式建立深层联系、共享优质资源,形成“1+1+1>3”的集群效应。特别地,要抓住“双一流”建设、雄安新区建设等历史发展机遇,整合优化区域高等教育资源,加大政策支持和经费投入,补齐河北高等教育短板,推动区域高等教育统筹协调发展,提高区域高等教育竞争力。

第二,牢牢立足地区功能定位,促进京津冀产业升级转移。《京津冀协同发展规划纲要》将交通一体化、生态环境保护和产业升级转移列为京津冀协同发展战略三大重点突破领域。其中,产业升级转移作为京津冀协同发展的实体内容和关键支撑,绝非车间、生产线简单的“一搬了之”,要立足京津冀三地的比较优势和功能

定位,让产业转移成为产业结构升级与转型的良机。在功能定位上,《京津冀协同发展规划纲要》坚持京津冀一盘棋,将北京定位为“全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心”,天津定位为“全国先进制造研发基地、北方国际航运核心区、金融创新运营示范区、改革开放先行区”,河北定位为“全国现代商贸物流重要基地、产业转型升级试验区、新型城镇化与城乡统筹示范区、京津冀生态环境支撑区”。

根据功能定位,北京应“去功能化”,放弃“大而全”的经济体系,将相对低端、低附加值、低辐射的产业疏解至天津和河北,充分依托科技和人才资源优势,打造具有全球影响力的科技创新中心和战略性新兴产业策源地。天津应“去加工化”,充分发挥港口、制造业、人才等优势,扎实推进“全国先进制造研发基地”定位建设,担当“中国制造2025”领头军。河北应“去重型化”,立足良好的农业和重工业基础,重点“发展现代农业、与天津高端制造业相配套的制造业以及与北京高端服务业相配套的中低端服务业”^[20],抓好雄安新区建设的契机,积极培育新的经济增长点,实现跨越式发展。

第三,紧密结合产业人才需求,推动京津冀高等教育供给侧结构性改革。“供给与需求是经济分析中不可拆分的一对,分割两者如同分隔电池的正负极一样荒唐。”^[21]从供需关系角度看,高等教育的人才培养为供给,产业发展的人才吸纳为需求,高等教育人才供给必须适应产业人才需求,这是社会需求逻辑和高等教育发展规律的必然结果。如上文所述,目前京津冀高等教育结构仍存在层次结构不够合理、布局结构不够均衡、科类结构不够科学等问题,严重制约京津冀产业结构升级与转型。

为充分发挥京津冀高等教育资源极为丰富的显著优势,亟需推动高等教育供给侧结构性改革,以“实现高等教育结构的优化、质量的提高、办学效益的提升及创新动力的增强”^[22],促进人才供给侧与需求侧的动态平衡与匹配。一

方面,由国家和京津冀三地的教育、统计等职能部门联合建立“产业结构、人才存量、人口流动等方面的大数据库”^[23],建立人才预测、预警与储蓄机制,为三地调整优化高等教育层次结构、布局结构、科类结构提供科学指导;另一方面,在立足全国创新驱动经济增长新引擎整体定位的基础上,充分借鉴美国硅谷、128公路高技术产业带以及日本筑波科学城、德国阿德勒斯霍夫高科技产业园等世界著名区域知识创新中心的先进经验,加快推进产学研合作的广度与深度,推动京津冀教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接。

加拿大著名教育家迈克尔·富兰(Michael Fullan)曾说,“那些致力于教育改革的人,就是那些致力于社会发展的人;那些致力于社会发展的人,就是那些致力于社会进步的人。”^[24]不可否认,在京津冀协同发展背景下,运用耦合协调模型研究京津冀高等教育结构与产业结构的关系具有重要的理论价值和实践意义。然而,由于受到诸多主客观条件的限制,本研究仍存在种种局限。京津冀高等教育结构与产业结构是两个复杂的系统,二者之间的互动关系极为复杂且具有时滞性,本研究受制于指标数据的获取,仅基于2008—2017年的面板数据从耦合协调角度对其进行初步探讨,缺少实地考察资料,评价指标和研究模型仍需进一步完善,对京津冀高等教育结构与产业结构影响因素、作用机理和发展趋势的探讨有待进一步深化。

[注释]

- ① 数据来源于北京市教育委员会、天津市教育委员会及相应高校发布的2018年毕业生就业质量报告。
- ② 在本研究中,高等教育结构各评价指标数据统计范围为普通高校,不包含军事院校;本科及以上层次高等教育学科包括除军事学外的哲学、历史学、文学等12个门类。
- ③ 目前,我国地方统计与国家统计局、地方统计与地方统计尚未完全接轨,不同统计年鉴在指标设置和统计口径上存在差异,并且统计年鉴的编印和出版时间也不同步。在笔者构建的京津冀高等教育结构综合评价指标体系中,个别重要指标的数值更新较缓慢,笔者仅能获得截

至 2017 年的数值。因此,本研究的时间节点为 2008—2017 年。针对这一研究主题,笔者会持续关注。

[参考文献]

- [1] [美]迈克尔·波特. 国家竞争优势[M]. 李明轩, 邱如美, 译. 北京: 华夏出版社, 2002: 540-544.
- [2] 郭秀晶, 桑锦龙, 高兵, 等. 京津冀区域高等教育合作的行动研究与战略构想[J]. 北京教育(高教), 2010(12): 14-17.
- [3] 潘懋元. 高等教育学讲座[M]. 北京: 人民教育出版社, 1993: 77.
- [4] 龚仰军, 应勤俭, 编著. 产业结构与产业政策[M]. 上海: 立信会计出版社, 1999: 15.
- [5] [美]伯顿·R. 克拉克. 高等教育系统——学术组织的跨国研究[M]. 王承绪, 等, 译. 杭州: 杭州大学出版社, 1994: 132-136.
- [6] Kyvil S. Structural Changes in Higher Education Systems in Western Europe[J]. Higher Education in Europe, 2004, 29(3): 393-409.
- [7] Hladchenko M, Boer H F D, Westerheijden D F. Establishing Research Universities in Ukrainian Higher Education: The Incomplete Journey of a Structural Reform[J]. Journal of Higher Education Policy and Management, 2016(2): 111-125.
- [8] Bicerli M. We Have to Re-Structure Our Higher Education System in Parallel with the Developments in the Labor Market[J]. Journal of Higher Education and Science, 2011(3): 122-127.
- [9] 闵维方, 蒋承. 产业与人力资源结构双调整背景下的大学生就业——一个历史和比较的视角[J]. 北京大学教育评论, 2012(1): 2-12, 187.
- [10] 马力, 张连城. 高等教育结构与产业结构、就业结构的关系[J]. 人口与经济, 2017(2): 77-89.
- [11] 刘志林. 高等教育层次结构与社会经济发展关系分析[J]. 高等工程教育研究, 2019(5): 120-126.
- [12] 李硕豪, 魏昌廷. 我国高等教育布局与区域经济相关性研究[J]. 国家教育行政学院学报, 2010(12): 28-33.
- [13] 王顶明, 杨佳乐, 黄颖. 我国研究生教育结构的现状、问题与优化策略[J]. 研究生教育研究, 2019(2): 1-5.
- [14] 甘雨薇. 长株潭城市群高等教育结构与产业结构的协调度研究[D]. 湘潭: 湘潭大学, 2017.
- [15] 孔海东, 刘兵, 徐志云, 等. 区域产业结构与学科创新体系对接分析研究——以河北省为例[J]. 黑龙江高教研究, 2019(2): 59-65.
- [16] Vefie L. The Penguin Dictionary of Physics[M]. Beijing: Foreign Language Press, 1996: 92-93.
- [17] 石坚韧, 罗秋骅. 雄安新区——非首都功能转移规划思路分析[J]. 中国名城, 2017(11): 12-16.
- [18] [德]恩格斯. 自然辩证法[M]. 中共中央马列编译局, 译. 北京: 人民出版社, 1971: 54.
- [19] Porter M. Cluster and the New Economics of Competition[J]. Harvard Business Review, 1998(6): 77-90.
- [20] 张可云, 蔡之兵. 京津冀协同发展历程、制约因素及未来方向[J]. 河北学刊, 2014(6): 101-105.
- [21] 吴敬琏. 供给侧改革: 经济转型重塑中国布局[M]. 北京: 中国文史出版社, 2016: 78.
- [22] 金保华, 刘晓洁. 高等教育供给侧结构性改革的理论逻辑与实践路径[J]. 教育与经济, 2016(6): 17-23.
- [23] 薛二勇, 刘爱玲. 京津冀高等教育布局结构优化的政策研究[J]. 高等教育研究, 2018(8): 38-44.
- [24] [加]迈克尔·富兰. 变革的力量(续集)[M]. 中央教育科学研究所, 加拿大多伦多国际学院, 译. 北京: 教育科学出版社, 2004: 103.