

研究型教育消费与中国产业结构 升级关系的实证研究

刘湖,高晨泽

(陕西师范大学 国际商学院,陕西 西安 710119)

摘要:产业结构升级是中国经济发展亟待解决的问题之一,研究型教育消费是在现有的知识存量基础上,通过研究学习、探索和创造新知识而进行的消费行为,是一种高层次的教育消费,但又不同于传统的高等教育消费,其对产业结构升级的促进作用主要通过研究型教育消费自身的消费属性、人力资本外部性以及技术创新性3个方面来体现。基于中国2005~2017年31个省市自治区的省际面板数据,从产业结构高级化和产业结构合理化角度构建产业结构升级指标,采用固定效应面板模型和动态GMM面板模型实证分析研究型教育消费对产业结构升级的影响效应。研究认为,2005~2017年中国的产业结构在不断的优化和升级,但地区之间发展差异较大;研究型教育消费对中国产业结构升级具有显著的正向效应;产业结构升级水平受其自身滞后一期的影响显著;由于区域差异性,不同地区研究型教育消费对产业结构升级的作用方式各不相同。因此,应当重视研究型教育消费在中国经济发展中发挥的作用,采取差异化扶持方式推进各地区研究型教育消费。

关键词:教育消费;产业结构升级;人力资本;技术创新;研究型教育消费;差异化扶持

中图分类号:F062.9;G64

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2019)06-0078-15

Empirical study on the relationship between research-oriented education consumption and industrial structure upgrading in China

LIU Hu, GAO Chenze

(School of International Business, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, Shaanxi, China)

Abstract: The industrial structure upgrading is one of the urgent problems to be solved in China's

收稿日期:2019-06-10

基金项目:国家社会科学基金后期资助项目(17FJY004)

作者简介:刘湖(1963-),男,陕西子洲人,副教授,经济学博士。

economic development. Research-oriented education consumption is a high-level educational consumption based on the existing knowledge stock, through research-based learning, exploration and creation of new knowledge, but it is different from the traditional consumption of higher education. Its promotion of industrial structure upgrading is mainly reflected by three aspects of the consumption characteristics of research-oriented education consumption, the externality of human capital and the technological innovation. Based on the provincial panel data of 31 provinces, municipalities and autonomous regions in China from 2005 to 2017, the index of industrial structure upgrading is constructed from the perspective of industrial structure optimization and rationalization. The fixed effect panel model and dynamic GMM panel model are used to empirically analyze the impact of research-oriented education consumption on industrial structure upgrading. The results show that: from 2005 to 2017, China's industrial structure has been continuously optimized and upgraded, but there are considerable disparities in regional development; research-oriented education consumption has a significant positive effect on the upgrading of China's industrial structure; the upgrading level of industrial structure is significantly affected by its own lagging period; due to regional differences, the research-oriented education consumption in various regions has varied forms of impact on the industrial structure upgrading. Therefore, we should attach importance to the role of research-oriented education consumption in China's economic development, and adopt differentiated support method to promote research-oriented education consumption in various regions.

Key words: educational consumption; industrial structure upgrading; human capital; technological innovation; research-oriented education consumption; differentiated support

改革开放40多年来,中国经济实现了年均9%的快速增长,国际地位不断提高,人民生活水平也不断改善。这些成绩的背后也存在着发展模式不平衡、不协调、不可持续,环境污染以及能耗偏高等现实问题。党的十九大报告指出,中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期,建设现代化经济体系是跨越关口的迫切要求和我国发展的战略目标,并且要着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系,这对中国经济发展模式的转型以及产业结构优化升级提出了严峻的考验。

研究型教育消费是教育消费者在现有知识存量的基础上,通过研究型学习,探索和创造新知识的消费^[1]。研究型教育消费不同于高等教育消费,研究型教育是教育部门利用现有教育资源,为实现科技创新、培养创造新知识的研究型人才而实施的

研究型教育。人力资本和科技创新是影响一个国家和地区产业结构升级的重要因素,随着技术密集型和创新驱动型经济的发展,研究型教育消费将逐渐成为一个国家和地区企业发展、产业升级的重要推动力。为了进一步考察研究型教育消费与产业结构之间的作用关系,本文运用中国省际面板数据,构建路径分析机制与实证分析模型,以研究型教育消费为研究视角来分析中国经济发展过程中面临的产业结构升级问题。

一、文献综述

根据国家统计局发布的最新数据显示,2017年中国居民人均教育、文化和娱乐消费支出为2 086元,占当年居民人均消费支出的11.39%,较2016年增长9.03%,成为除食品、居住以及交通消费支出这类生存保障型消费支出以外的第四大消费支

出板块。而随着中国经济的发展,政府对教育投入的不断增加以及人民生活水平的不断提升,居民对教育消费的支出比重还会进一步增加,从而关于教育消费对经济发展的贡献性以及与其他相关问题也越来越受到专家学者们的重视。

国内外学者关于教育消费的研究主要集中于2个方面:一是关于教育消费的定义与性质方面的探讨,二是关于教育消费的经济贡献性方面的研究。

1960年,Schultz最先提出教育具有消费属性和投资属性的双重性质^[2]。Kindleberger也认为教育是对文化产品的消费,但也可以看作是对生产能力以及未来消费能力的投资行为^[3]。余秀兰认为教育消费是一种投资性文化教育消费,根据消费经济学的观点,教育消费是对社会文化产品以及精神财富的使用和享受,而这种消费可以给消费者带来经济收益和非经济福利^[4]。田芯等认为教育消费是指居民消费与教育相关的服务与产品的支出,既包括作为学生在校的消费支出,也包括成人为了获取和更新自身技能而进行继续教育的消费支出^[5]。陶美重根据教育消费的主体将教育消费分为广义和狭义两种,广义的教育消费既包括教育消费者用于获取知识和技能的货币支出,这类型消费的主体是居民个人,也包括公共财政对教育经费的投入,这类型消费的主体则是政府;狭义的教育消费则仅指教育消费者用于获取知识和技能的货币支出,是一种私人行为^[6]。

随着教育消费相关理论的发展和完善,学者们对教育消费的概念和性质基本形成一致的看法,进而将更多的精力关注在教育消费对经济发展的贡献性上来。

关于教育消费对经济增长的贡献性方面,杜育红等认为教育是保持经济增长的重要动力,教育通过要素积累、效率提升以及资本互补3个方面促进经济的持续增长,并且不同层次的教育作用于经济增长的方式也各不相同^[7]。揭辉等基于STR模型分析了教育投入对经济增长的影响效应,教育投入增长率较高时,对经济增长会起到显著的促进作用^[8]。阎维方认为教育促进经济增长是一个长期

过程,受到各方面因素影响。教育通过提升全要素生产率、推动产业结构升级、加快新型城镇化以及促进居民消费等4个方面促进经济增长^[9]。进一步分析高等教育贡献性,李国立等基于内生增长理论模型分析了研究生教育对经济增长的贡献性,得出研究生教育对中国经济增长的贡献率在3.6%,并且拥有进一步扩大的空间^[10]。

就教育消费与经济发展质量关系而言,詹新宇等从五大发展理念角度分析财政性教育支出对经济增长质量的效应。研究发现,财政性教育支出对经济增长质量具有显著的正向作用,具体而言,对绿色、开放和共享作用明显,而对创新和协调的促进作用还未显现^[11]。吕春燕等认为研究型大学是中国自主创新的动力源泉,对研究型大学的资金和人力支持具有培养创新性人才、提升企业自主创新能力以及提供集成创新成果这些方面的作用^[12];何菊莲等运用1995~2014年统计数据对教育与经济发展模式转变之间的关系进行实证分析,结果发现教育对经济发展模式转变的贡献率达到28.72%,说明教育对中国经济发展模式的转变具有显著的推动作用^[13];王章豹等运用1999~2013年中国高等学校教育与产业结构相关数据进行因子分析和非线性回归,结果发现高等教育的发展对积累和开发人力资本、促进科技进步、加快产业结构调整升级具有重要作用^[14];邓创等构建了产业结构高级化和产业结构合理化指标,并基于面板平滑门限回归模型对中国财政性教育经费与产业结构升级之间的关系进行实证研究,结果发现财政性教育经费的投入可以有效帮助中国产业结构升级,并且随着教育水平的提升,教育经费投入对产业结构升级影响表现出显著的门槛特征^[15]。齐岳等运用动态偏离份额法分析了天津市高等教育对产业结构优化升级的作用,他们认为高等教育以培养专业型人才、实用型人才、前沿型人才为导向可以促进天津地区产业结构向都市型农业、先进制造业、现代服务业并推的方向发展^[16]。

通过对现有文献的梳理,发现学术界对教育消

费影响经济发展的研究多集中于教育这一笼统的概念,而鲜有从更高层次的研究型教育消费视角研究产业结构升级,且定性研究多于定量研究。在中国,教育的不同层次在经济社会中承担着不同的职责,随着中国教育事业的发展,研究型教育消费发挥的作用将会日益凸显。因此,本文基于研究型教育消费考察视角,通过省际面板数据构建静态和动态实证模型来分析研究型教育消费与产业结构升级之间的关系,并根据八大经济区的划分来进一步进行区域分析。

二、研究型教育消费作用机制分析

研究型教育消费对产业结构升级的促进作用主要通过其自身的消费属性、人力资本外部性以及技术创新性3个方面来体现(图1),这也为后续的实证研究开展奠定了一定的理论基础。

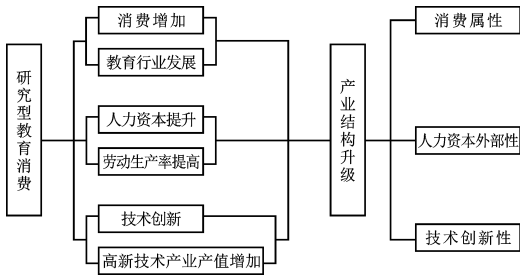


图1 研究型教育消费促进产业结构升级作用机制

(一)研究型教育消费的消费属性

消费、投资和出口并称为拉动经济增长的三驾马车,消费需求的扩大对于中国经济增长以及经济发展方式的转变都具有重要的意义。然而在中国经济进入新常态的环境下,消费需求的不振却一直影响着地区经济健康发展。研究型教育消费作为消费结构的组成部分,有其作为消费的共性,同时也具有特殊性。根据学者们的研究,在经济增速持续放缓的背景下,居民对教育的消费尤其是高层次教育的消费需求反而会更加旺盛。研究型教育消费的客体主要是教育行业以及与教育行业相关的第三产业,这就意味着,在当前情况下

对研究型教育的消费本身就会促进以教育行业为代表的第三产业发展,推动产业结构优化升级。

(二)研究型教育消费的人力资本外部性

研究型教育提供的教育服务从本质上来讲属于一项私人物品,研究型教育的消费者通过支付货币可以带来个人素养、技能水平等方面的人力资本提升,帮助研究型教育的消费者通过劳动获得更高的私人收益。而在带来私人收益的同时,研究型教育的消费者掌握的先进技能也同时提高了其所在行业整体的劳动生产率,带来人力资本的外部性。因此,研究型教育消费通过促进人力资本的提升,提升行业的劳动生产率,帮助企业实现从劳动密集型向技术密集型的转变,进而推动产业结构升级。

(三)研究型教育消费的技术创新性

研究型教育消费是教育消费者通过支付货币并进行研究型学习、探索和创造新知识的过程。作为教育消费的最高层次,对研究型教育的消费不仅可以给教育消费者带来个人人力资本的提升,同时也为科学技术的突破提供资金支持和人力保障。在产学研融合模式下,研究型教育作为创新技术的提供者,企业则作为创新技术的需求者,创新性技术通过产学研通道从研究型教育机构流向企业的生产部门。因此,研究型教育消费通过创造新技术,并通关过产学研网络流向企业的生产环节,帮助企业完成从要素密集型向创新密集型的转变,增加高新技术产业比重,进而促进产业结构升级。

三、变量选择、数据与描述

(一)指标选择与模型设定

1. 被解释变量

产业结构升级:随着中国经济增长模式的转变,

产业结构升级问题已经越来越受到学者们的关注,学者们纷纷从不同的角度提出了产业结构升级的测度方法,其中研究方法运用比较广泛的大致包括:一种方法是根据三大产业增加值之间的比值来衡量产业结构升级情况,即利用某一地区第二产业增加值与第三产业增加值之和占该地区国民生产总值 GDP 比例作为该地区产业结构升级的测度指标^[17];另一种是根据中国产业结构的性质将产业结构升级划分为产业结构高级化和产业结构合理化 2 个方面^[18]。根据产业结构升级的定义,产业结构升级不仅要求三次产业以及产业内部的比例相互适应,而且要求各个产业之间增长与发展速度相互协调,能够合理地反映产业之间投入产出关系的变动。即产业结构升级的目标是保证产业结构合理化的基础上,进一步实现产业结构高级化。因此,本文采取第二种测度方法,用产业结构高级化和产业结构合理化 2 项指标共同衡量中国产业结构升级情况。

产业结构高级化(TU):产业结构高级化指标所衡量的是三次产业之间以及产业内部规模的大小、水平的高低与产业之间联系的松紧程度。本文借鉴付凌晖提出的测度方法^[19],将某一地区 GDP 按三次产业划分为 3 个部分,每一产业增加值占该地区 GDP 的比重作为空间向量的一个分量,进而构成一组三维向量 $X_0 = (x_{1,0}, x_{2,0}, x_{3,0})$ 。计算 X_0 与产业结构层次由低到高排列的向量 $X_1 = (1, 0, 0)$, $X_2 = (0, 1, 0)$, $X_3 = (0, 0, 1)$ 的夹角 $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ 。

$$\theta_j = \cos^{-1} \left[\frac{\sum_{i=1}^3 (x_{i,j} \times x_{i,0})}{\left(\sum_{i=1}^3 x_{i,j}^2 \right)^{1/2} \times \left(\sum_{i=1}^3 x_{i,0}^2 \right)^{1/2}} \right]$$

$$j = 1, 2, 3 \quad (1)$$

产业结构高级化 TU 的计算公式为

$$TU = \sum_{k=1}^3 \sum_{j=1}^k \theta_j \quad (2)$$

式中: $x_{i,0}$ 表示该地区 i 产业增加值占该地区 GDP 的比重, $x_{i,j}$ 代表该地区 j 产业增加值占该地区 GDP 全部比重时第 i 产业增加值占的 GDP 的比重, i 可以等于 j , $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ 代表 X_0 与 X_1, X_2, X_3 的夹角。

产业结构高级化 TU 越大,说明该地区产业结

构高级化程度越高,反之越低。

产业结构合理化(TS):产业结构合理化指标衡量的是产业与产业之间协调能力的强弱、关联程度的高低与资源配置的合理与否。本文借鉴干春晖等^[18]和戴魁早^[20]提出的测度方法,产业结构合理化指标 TS 的计算公式为

$$TS = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \ln \left(\frac{Y_i}{L_i} / \frac{Y}{L} \right) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \ln \left(\frac{Y_i}{Y} / \frac{L_i}{L} \right) \quad (3)$$

式中: Y_i 代表 i 产业增加值, $i = 1, 2, 3$, L_i 代表 i 产业就业人数, n 代表产业部门数, Y_i/Y 代表 i 产业所占比重, L_i/L 代表 i 产业就业结构, Y/L 则代表生产率。TS 指数与产业结构合理化水平呈负相关,某一地区 TS 指数越大,表示该地区产业结构合理化水平越低,反之越高。

2. 核心解释变量

在中国,高等学校是科学研究主要的承担者,近些年来为保证高等学校科研工作的持续、稳定、健康发展,中国政府投入了大量的科研人员和经费。因为科学研究所具有的特殊属性,科研人员成为科学研究能否取得突破进展的关键因素,而在以往的研究中,学者们大多只关注科研经费的投入而忽视了科研人员的投入。为考察研究型教育消费与中国产业结构升级之间的关系,同时考虑到研究型教育消费最终是以经费支出以及人员投入的形式反映在教育事业当中,本文采用各地区高等学校 R&D 经费内部支出(RDM)与各地区高等学校 R&D 人员全时当量(RDP)2 项指标来衡量研究型教育消费水平。

3. 控制变量

产业结构升级不仅受到研究型教育消费的影响,还受到城镇化水平、经济发展水平、固定资产投资水平和对外开放水平等因素的影响,依据学术界现有对产业结构升级的研究成果,选取如下经济指标作为本文的控制变量。

城镇化水平(UB):蓝庆新等指出新型城镇化能够对产业结构升级产生显著的正向效应,提升产业发展层次^[21]。本文以地区城镇人口占该地区总人口的比重来反映各地区城镇化水平。

经济发展水平(*PGDP*):地区经济发展水平的提升通过增加人均纯收入,进而影响消费结构,最后对产业结构升级产生促进作用^[17]。本文以地区人均 GDP 作为各地区经济发展水平的衡量指标。

固定资产投资水平(*INV*):丁志国等指出在 1998 到 2010 这 13 年间,固定资产投资对第二产业产生显著的负向总效应,而对第三产业产生显著的正向总效应^[22]。本文选取地区固定资产投资总额与该地区 GDP 的比值来反映各地区固定资产投资水平。

对外开放水平(*TRA*):徐春华等指出对外开放水平的逐步提升能够对中国产业结构升级起到积极作用^[23]。本文选取地区进出口贸易总额与该地区 GDP 的比值来反映各地区对外开放水平。

4. 模型设定

通过对中国产业结构升级的机制分析与相关经济指标的选取和测算,构建如下产业结构高级化和产业结构合理化面板模型

$$\ln TU_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln RDM_{i,t} + \alpha_2 \ln RDP_{i,t} + \alpha_3 \ln UB_{i,t} + \alpha_4 \ln PGDP_{i,t} + \alpha_5 \ln INV_{i,t} + \alpha_6 \ln TRA_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \tag{4}$$

$$\ln TS_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln RDM_{i,t} + \alpha_2 \ln RDP_{i,t} + \alpha_3 \ln UB_{i,t} + \alpha_4 \ln PGDP_{i,t} + \alpha_5 \ln INV_{i,t} + \alpha_6 \ln TRA_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \tag{5}$$

为了进一步考察产业结构高级化与产业结构合理化的动态效应,本文同时引入动态面板 GMM 模型,由于数据的时间长度较短,只有 13 年,所以本文只考察被解释变量滞后一期对当期的影响,同时考虑个体效应与时间效应,模型构建如下

$$\ln TU_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TU_{i,t-1} + \alpha_2 \ln RDM_{i,t} + \alpha_3 \ln RDP_{i,t} + \alpha_4 \ln UB_{i,t} + \alpha_5 \ln PGDP_{i,t} + \alpha_6 \ln INV_{i,t} + \alpha_7 \ln TRA_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \tag{6}$$

$$\ln TS_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TS_{i,t-1} + \alpha_2 \ln RDM_{i,t} + \alpha_3 \ln RDP_{i,t} + \alpha_4 \ln UB_{i,t} + \alpha_5 \ln PGDP_{i,t} + \alpha_6 \ln INV_{i,t} + \alpha_7 \ln TRA_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \tag{7}$$

式(4)~(7)中:下标*i*与*t*分别代表地区与年份,*TU_{i,t}*、*TS_{i,t}*、*RDM_{i,t}*、*RDP_{i,t}*、*UB_{i,t}*、*PGDP_{i,t}*、*INV_{i,t}*、*TRA_{i,t}*分别代表*i*省第*t*期产业结构高级化、产业结

构合理化、高等学校 R&D 经费内部支出、高等学校 R&D 人员全时当量、城镇化水平、经济发展水平、固定资产投资水平、对外开放水平,*TU_{i,t-1}*与*TS_{i,t-1}*分别代表产业结构高级化指标与产业结构合理化指标的滞后一期,*μ_i*与*η_t*分别代表个体效应与时间效应,*ε_{i,t}*代表随机误差项,*α*是自变量的系数,表示应变量对自变量变化的敏感程度。

(二)数据来源说明

为保证数据的完整性与真实性,本文所采用的数据原始值均来源于历年《中国统计年鉴》、历年《中国科技统计年鉴》、Wind 数据库以及各省份统计年鉴,研究范围是中国 31 个省市自治区,未包括港澳台地区,时间跨度从 2005 年到 2017 年。其中缺乏黑龙江省 2011 年到 2013 年 3 次产业增加值数据,本文采用指数平滑法求得补充。其中,名义变量如高等学校 R&D 经费内部支出、人均 GDP 均以 2005 年为基期,经价格指数折算以消除价格波动的干扰,同时为了减弱异方差性带来的影响,本文模型中所运用的所有变量均进行对数化处理。

(三)变量的描述性统计与相关性检验

本文中所有变量的描述性统计与具体说明见表 1。

表 1 变量的描述性统计表

变量	变量说明	均值	标准差	最大值	最小值	观察值
lnTU	产业结构高级化	1.88	0.04	2.04	1.78	403
lnTS	产业结构合理化	-1.61	0.76	-0.19	-4.09	403
lnRDM	高等学校 R&D 经费内部支出	11.23	1.52	14.02	5.93	403
lnRDP	高等学校 R&D 人员全时当量	8.75	1.10	10.45	5.08	403
lnUB	城镇化水平	-0.70	0.29	-0.11	-1.57	403
lnPGDP	经济发展水平	0.94	0.56	2.17	-0.68	403
lnINV	固定资产投资水平	-0.44	0.36	0.34	-1.43	403
lnTRA	对外开放水平	-1.70	0.98	0.55	-3.44	403

考虑到变量之间的相关性问题的,本文运用 Pearson 相关系数分析法对变量进行相关性检验,检验结果见表 2。结果表明,高等学校 R&D 经费内部支出与高等学校 R&D 人员全时当量两个变量之间存

在较强的相关性,其相关系数为0.945 3,存在严重的共线性,需要在进行回归分析时将这两个变量分开考察。而其他变量则不存在较强的相关性。

(四)产业结构升级描述分析

随着中国改革开放的深入以及经济体制的转变,中国产业结构高级化水平和产业结构合理化水平发展情况如何?两者在发展的过程中稳定性又如何?各区域之间发展是否均衡?如果不均衡,哪些地方发展水平较高而哪些地方又急需改善呢?针对这些问题,本文分别分析了2005年到2017年产业结构高级化进程以及产业结构合理化进程,并对2017年各地区产业结构高级化水平和产业结构合理化水平进行比较分析,分析结果如下。

1. 产业结构高级化水平分析

根据产业结构高级化计算公式测算出2005年到2017年中国产业结构高级化水平(图2)。从图2可以看到,中国产业结构高级化水平总体上呈现出上升的趋势,从2005年的6.505 4增长到2017年的6.859 1,说明中国产业结构在不断趋向于高级化。进一步分析,产业结构高级化进程可以分为2个阶段:第一个阶段从2005年到2011年,产业结构合理化水平先上升、后持平,再上升、再持平,这个阶段中国产业结构高级化水平呈现出阶梯式上升趋势,处于波动阶段。第二个阶段从2011年到2017年,产业结构高级化水平持续稳定上升,这个阶段属于产业结构高级化水平稳步上升阶段。

2. 产业结构合理化水平分析

中国产业结构合理化进程趋势由图3所示,根据产业结构合理化指标TS计算公式测算。从图3中可以看到,中国产业结构合理化指标呈现出稳定下降的趋势,从2005年的0.277 0下降到2017年的0.102 3,下降63.068 6%,表明中国产业结构在持续的趋向于合理化,且效果显著。

3. 各地区产业结构高级化水平与产业结构合理化水平比较分析

本文考察了2017年31个省份的产业结构高级化水平和产业结构合理化,并进行排序处理(表3)。

从2017年中国各地区产业结构高级化水平来看,北京、上海、天津、山西、广东、浙江、江苏这7个省份的产业结构高级化水平要高于全国平均6.857 1的水平,属于产业结构高级化水平高的梯队;西藏、重庆、辽宁、山东、宁夏、甘肃、黑龙江、福建这8个省份的产业结构高级化水平则略低于全国平均6.857 1的水平,但并没有拉开明显的差距,因此属于产业结构高级化水平较高的梯队;内蒙古、四川、青海、湖南、陕西、吉林、江西、湖北这8个省份的产业结构高级化水平较低,有待追赶超越,属于产业结构高级化水平较低的梯队;而河南、海南、安徽、河北、云南、贵州、新疆、广西这8个省份产业结构高级化指标显示最低,与其他省市还有一定的差距,属于产业结构高级化水平低的梯队。

从2017年中国各地区产业结构合理化水平来看,上海、北京、天津、浙江、江苏、福建、黑龙江、海南这8个省市行政区的产业结构合理化水平要高于全国平均水平,属于产业结构合理化水平高的梯队;

表2 变量之间的相关系数矩阵表

变量	lnTU	lnTS	lnRDM	lnRDP	lnUB	lnPGDP	lnINV	lnTRA
lnTU	1.000 0							
lnTS	-0.681 7	1.000 0						
lnRDM	0.422 7	-0.573 7	1.000 0					
lnRDP	0.333 0	-0.484 4	0.945 3	1.000 0				
lnUB	0.644 8	-0.755 6	0.673 3	0.596 3	1.000 0			
lnPGDP	0.702 9	-0.714 8	0.602 3	0.497 0	0.860 2	1.000 0		
lnINV	-0.305 3	0.466 4	-0.283 3	-0.343 2	-0.320 1	-0.071 5	1.000 0	
lnTRA	0.602 2	-0.780 3	0.486 1	0.465 2	0.658 1	0.572 0	-0.622 3	1.000 0

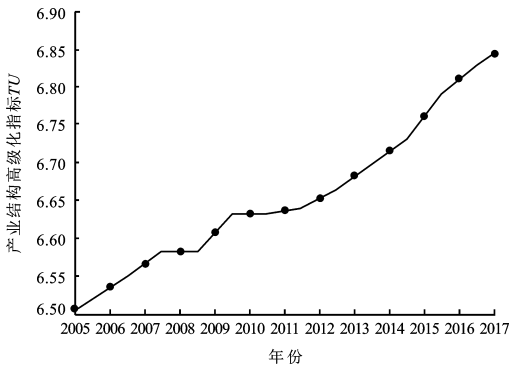


图2 2005~2017年中国产业结构高级化

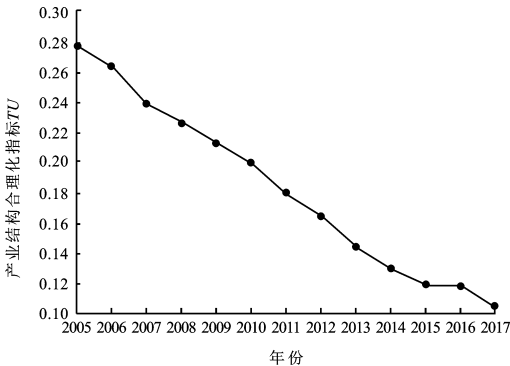


图3 2005~2017年中国产业结构合理化

表3 2017年中国各地区产业结构高级化和合理化比较

省份	高级化指数	省份	高级化指数	省份	合理化指数	省份	合理化指数
北京	7.617 5	内蒙古	6.668 9	上海	0.022 4	四川	0.162 9
上海	7.467 8	四川	6.666 1	北京	0.027 7	河南	0.187 0
天津	7.189 1	青海	6.653 7	天津	0.044 1	湖北	0.201 9
山西	7.024 8	湖南	6.645 0	浙江	0.045 4	湖南	0.222 0
广东	6.984 6	陕西	6.635 4	江苏	0.065 6	吉林	0.227 8
浙江	6.982 6	吉林	6.605 5	福建	0.070 5	新疆	0.230 3
江苏	6.932 3	江西	6.598 4	黑龙江	0.075 0	山西	0.230 6
全国	6.857 1	湖北	6.597 3	海南	0.078 2	西藏	0.234 9
西藏	6.823 7	河南	6.590 2	全国	0.102 3	青海	0.243 8
重庆	6.821 6	海南	6.583 0	江西	0.114 1	广西	0.325 4
辽宁	6.815 3	安徽	6.560 3	广东	0.118 9	贵州	0.338 7
山东	6.799 1	河北	6.557 8	河北	0.123 4	云南	0.351 6
宁夏	6.741 6	云南	6.550 3	辽宁	0.132 4	内蒙古	0.375 5
甘肃	6.702 1	贵州	6.467 5	山东	0.139 5	甘肃	0.381 7
黑龙江	6.673 4	新疆	6.446 2	安徽	0.147 3	陕西	0.381 9
福建	6.672 0	广西	6.372 7	重庆	0.147 7	宁夏	0.410 2

江西、广东、河北、辽宁、山东、安徽、重庆这7个省份的产业结构合理化水平要略低于全国平均水平,属于产业结构合理化水平较高的梯队;四川、河南、湖北、

湖南、吉林、新疆、山西、西藏这8个省份的产业结构合理化水平则较低,属于产业结构合理化水平较低的梯队;青海、广西、贵州、云南、内蒙古、贵州、陕西、甘肃、宁夏这8个省份的产业结构合理化指标要高于0.240 0,属于产业结构合理化水平低的梯队。

综合来看,无论是产业结构高级化水平还是产业结构合理化水平,都体现出沿海地区优于内陆地区的情况,说明中国产业结构高级化水平和产业结构合理化水平还存在着较大的区域差异性,各地区产业结构升级的发展进程并不均衡。

四、实证检验与结果分析

(一) 研究型教育消费与中国产业结构升级关系静态分析

中国幅员辽阔,不同省份之间地理环境、经济发展水平以及文化习俗的差异都会影响到产业结构调整,研究型教育消费对产业结构升级的作用机制也会有所差异,而不同时期这种作用机制也会有所不同,因此需要在模型中引入个体效应以及时间效应,用固定效应模型、随机效应模型和混合模型分别进行回归,通过 Hausman 检验以及 F 检验结果表明,使用固定效应模型进行分析最合适,因此在静态分析过程中采用固定效应模型,回归结果见表4。

从产业结构高级化静态面板模型1和模型2中可以看到,解释变量中高等学校R&D经费内部支出、高等学校R&D人员全时当量以及城镇化水平都会对产业结构高级化产生显著的正向效应。其中,对产业结构高级化促进作用最强的是城镇化水平,当城镇化水平每提升1%,产业结构高级化水平将上升0.066 4%;其次是高等学校R&D人员全时当量,当高等学校R&D人员全时当量每增加1%,产业结构高级化水平将上升0.018 0%;高等学校R&D经费内部支出对产业结构高级化水平促进作用也十分显著,高等学校R&D经费内部支出每增加1%,产业结构高级化水平将上升0.007 3%。而经济发展水平、固定资产投资水平和对外开放水平在

本模型的统计上是不显著的。由此可以看出,高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量都会对产业结构高级化产生显著的正向作用,说明研究型教育消费对中国产业结构高级化水平具有正向的促进作用。

表 4 中国产业结构升级静态面板数据(固定效应)分析结果

解释变量	产业结构高级化 <i>TU</i>		产业结构合理化 <i>TS</i>	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
<i>RDM</i>	0.007 3 *** (0.002 6)		-0.133 5 *** (0.043 4)	
<i>RDP</i>		0.018 0 *** (0.003 3)		-0.197 5 *** (0.058 3)
<i>UB</i>	0.066 4 *** (0.017 1)	0.075 2 *** (0.016 5)	-0.821 2 *** (0.280 3)	-0.893 7 *** (0.281 2)
<i>PGDP</i>	0.003 2 (0.005 2)	0.003 2 (0.004 8)	0.076 1 (0.092 1)	0.009 2 (0.078 5)
<i>INV</i>	0.003 1 (0.004 3)	0.000 4 (0.004 3)	0.010 3 (0.073 2)	0.038 3 (0.073 6)
<i>TRA</i>	-0.000 8 (0.002 0)	-0.002 5 (0.002 2)	0.092 5 ** (0.036 5)	0.115 7 *** (0.035 2)
<i>CONS</i>	1.836 3 *** (0.027 0)	1.763 7 *** (0.030 6)	-0.616 1 (0.477 1)	-0.304 5 (0.519 3)
<i>R</i> ²	0.583 2	0.605 3	0.344 3	0.346 2
F 统计量	94.62	101.22	34.01	35.53

注：*、**、*** 分别代表 10%、5%、1% 的水平显著;括号内为标准差。下表同。

从产业结构合理化静态面板模型 3 和模型 4 的回归结果来看,解释变量中高等学校 R&D 经费内部支出、高等学校 R&D 人员全时当量和城镇化水平都会对产业结构合理化水平产生显著的提升作用。其中提升作用最强的是城镇化水平,城镇化水平每上升 1%,产业结构合理化水平提升 0.821 2%;提升作用稍次的是高等学校 R&D 人员全时当量,高等学校 R&D 人员全时当量每增加 1%,产业结构合理化水平提升 0.197 5%;高等学校 R&D 经费内部支出对产业结构合理化水平提升作用同样显著,高等学校 R&D 经费内部支出每增加 1%,产业结构合理化水平将提升 0.133 5%;而对外开放水平则会对产业结构合理化水平产生一定的负向作用,对外开放水平每提升 1%,产业结构合理化水平将下降 0.092 5%,这并不能说明对外贸易会干扰产业结构合理化进

程,随着对外开放的进一步扩大,对外贸易与产业结构合理化会产生一定程度的结构性摩擦。其余变量如经济发展水平、固定资产投资水平在本模型的统计上是不显著的。可以看出,高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量均会对产业结构合理化水平产生显著的正向效应,说明研究型教育消费会对中国产业结构合理化水平产生正向的促进作用。

(二) 研究型教育消费与中国产业结构升级关系动态分析

在动态面板模型分析的过程中往往会产生严重的内生性问题,使用 OLS 和 MLE 估计方法进行模型估计则无法得到准确的估计系数,本文借鉴 Bond^[24]提出的解决办法,采用系统 GMM 估计方法进行动态面板模型的估计,由于本文变量选取的时间长度较短,只有 12 年,因此仅考虑被解释变量的一阶滞后。此外,本文所采用的面板数据集属于“大 N 小 T”类型,在模型估计时不考虑数据单位根的问题,动态面板模型估计结果如表 5 所示。

从产业结构高级化动态面板模型 1 和模型 2

表 5 中国产业结构升级动态面板数据(GMM)分析结果

类别	产业结构高级化 <i>TU</i>		产业结构合理化 <i>TS</i>	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
<i>TU</i> (-1)	0.933 5 *** (0.057 1)	0.932 5 *** (0.059 6)		
<i>TS</i> (-1)			0.685 7 *** (0.067 6)	0.672 1 *** (0.067 7)
<i>RDM</i>	-0.000 4 (0.002 1)		0.000 3 (0.037 2)	
<i>RDP</i>		-0.000 3 (0.002 9)		-0.062 2 (0.050 1)
<i>UB</i>	0.044 2 *** (0.018 3)	0.044 5 *** (0.018 2)	-0.661 1 *** (0.282 5)	-0.695 2 *** (0.279 7)
<i>PGDP</i>	-0.010 2 *** (0.005 1)	-0.010 4 *** (0.004 3)	0.021 1 (0.076 7)	0.057 2 (0.066 1)
<i>INV</i>	0.008 0 * (0.004 2)	0.008 0 * (0.004 2)	-0.034 7 (0.063 2)	-0.021 2 (0.064 2)
<i>TRA</i>	-0.001 2 (0.001 7)	-0.001 1 (0.001 6)	-0.009 8 (0.030 2)	-0.006 4 (0.028 8)
<i>CONS</i>	0.176 5 (0.116 3)	0.174 2 (0.115 2)	-1.045 5 *** (0.448 0)	-0.557 2 (0.478 3)

的回归结果来看,滞后一期的产业结构高级化水平对当期产业结构高级化水平具有显著的正向效应,滞后一期的产业结构高级化水平每提升 1%,当期产业结构高级化水平会提高0.933 5%,这说明中国产业结构高级化进程具有较强的惯性,付宏等指出中国产业结构高级化进程是一个自身扬弃的过程,前期产业结构高级化会推动后期产业结构高级化的发展^[25]。在产业结构合理化动态面板模型 3 和模型 4 中可以看出,产业结构合理化水平的滞后一期对当期产业结构合理化水平具有显著的正向效应,滞后一期产业结构合理化水平每提高 1%,当期产业结构合理化水平提高 0.685 7%,表明产业结构合理化进程同样是一个自我促进、自身扬弃的过程。这意味着从外部因素的作用促进了产业结构高级化水平和产业结构合理化水平提升,那么产业结构高级化和产业结构合理化自身就会产生类似乘数效应的作用而持续趋向于高级化以及合理化。

在动态模型中,研究型教育消费的 2 个变量均不显著,这表明研究型教育消费对产业结构升级的动态效应并没有得到验证,还有待后续进一步研究分析。

(三)分区域研究型教育消费与产业结构升级关系研究

为了分析不同地区研究型教育消费与产业结构升级的关系,需要将中国划分为不同的区域进行比较分析。本文没有按照传统的方法将中国区域划分为东、中、西 3 个区域,而是结合区域经济发展的特征,采用中国“十一五”期间对中国区域的划分方法,将 31 个省市自治区划分为八大经济区域,包括东北地区经济区、黄河中游经济区、北部沿海经济区、长江中游经济区、东部沿海经济区、西南地区经济区、南部沿海经济区、西北地区经济区,具体划分见表 6。

1. 分区域产业结构高级化面板模型分析
- 分区域产业结构高级化固定效应模型估计结果如表 7 和表 8 所示。

表 6 中国八大经济区域划分情况

经济区名称	省份	经济区名称	省份
东北地区经济区	吉林、辽宁、黑龙江	黄河中游经济区	陕西、山西、内蒙古、河南
北部沿海经济区	北京、天津、河北、山东	长江中游经济区	湖北、湖南、江西、安徽
东部沿海经济区	江苏、浙江、上海	西南地区经济区	云南、贵州、四川、重庆、广西
南部沿海经济区	广东、福建、海南	西北地区经济区	西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆

从八大经济区产业结构高级化面板模型的分析结果来看,高等学校 R&D 经费内部支出对产业结构高级化水平影响显著的地区有北部沿海经济区和东部沿海经济区,高等学校 R&D 经费内部支出每增加 1%,产业结构高级化水平分别提升0.012 0%和 0.014 0%;高等学校 R&D 人员全时当量这一解释变量对产业结构高级化水平提升促进作用显著的地区有东北地区经济区、东部沿海经济区、南部沿海经济区、黄河中游经济区和西北地区经济区,高等学校 R&D 人员全时当量每增加 1%,产业结构高级化水平分别提升 0.039 0%、0.030 0%、0.045 0%、0.025 0%、0.009 0%,而值得注意的是,长江中游经济区高等学校 R&D 人员全时当量每增加 1%,该地区产业结构高级化水平下降0.023 0%,说明在这个地区高等学校 R&D 人员全时当量的投入的作用并不理想;西南地区经济区高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量这 2 个解释变量对产业结构高级化水平影响并不显著。

通过以上结果分析可知,研究型教育消费对中国产业结构高级化水平具有显著的促进作用,而不同的地区影响方式并不相同,整体上显现出沿海地区促进作用要优于内陆地区的特征,东部沿海经济区既可以通过高等学校 R&D 经费内部支出的增加提升产业结构高级化水平,也可以通过高等学校 R&D 人员全时当量的增加来提升产业结构高级化水平;北部沿海经济区可以通过增加高等学校 R&D 经费内部支出来提升产业结构高级化水平;东北地区经济区、南部沿海经济区、黄河中游经济区和西北地区经济区可以通过增加高等学校 R&D 人员全

时当量来提升地区产业结构高级化水平;西南地区用还未显现,可以通过提升区域经济发展水平来促进
经济区研究型教育消费对产业结构高级化的促进作用产业结构高级化;长江中游经济区高等学校 R&D 人

表 7 分地区产业结构高级化面板数据(固定效应)分析结果一

解释变量	东北地区经济区		北部沿海经济区		东部沿海经济区		南部沿海经济区	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
<i>RDM</i>	0.014 0 (0.012 7)		0.012 0 *** (0.005 3)		0.014 0 *** (0.006 5)		-0.002 0 (0.010 1)	
<i>RDP</i>		0.039 0 *** (0.016 3)		0.017 0 (0.014 3)		0.030 0 *** (0.007 7)		0.045 0 *** (0.020 3)
<i>UB</i>	0.072 0 (0.065 3)	0.082 0 (0.062 3)	0.139 0 *** (0.027 8)	0.122 0 *** (0.035 8)	-0.112 0 *** (0.037 5)	-0.110 0 *** (0.034 2)	-0.282 0 * (0.141 3)	-0.127 0 (0.123 1)
<i>PGDP</i>	-0.004 0 (0.015 2)	-0.005 0 (0.009 8)	-0.015 0 (0.013 3)	0.006 0 (0.007 3)	0.045 0 *** (0.015 4)	0.051 0 *** (0.011 2)	0.054 0 (0.033 7)	0.001 0 (0.0262)
<i>INV</i>	-0.013 0 * (0.006 2)	-0.016 0 *** (0.006 2)	-0.009 0 (0.008 3)	-0.017 0 * (0.007 2)	0.007 0 (0.006 8)	0.003 0 (0.005 8)	0.082 0 *** (0.024 3)	0.046 0 * (0.024 8)
<i>TRA</i>	-0.031 0 *** (0.007 3)	-0.034 0 *** (0.006 2)	-0.018 0 *** (0.004 1)	-0.017 0 *** (0.005 8)	-0.029 0 *** (0.006 5)	-0.024 0 *** (0.005 8)	-0.002 0 (0.012 3)	-0.003 0 (0.009 2)
<i>CONS</i>	1.698 0 *** (0.151 2)	1.490 0 *** (0.162 3)	1.712 0 *** (0.053 3)	1.795 0 *** (0.145 1)	1.645 0 *** (0.063 0)	1.532 0 *** (0.071 1)	1.752 0 *** (0.103 1)	1.498 0 *** (0.126 5)
R ²	0.746 3	0.777 5	0.895 2	0.878 7	0.964 2	0.971 5	0.834 7	0.864 7
F 统计量	16.41	19.54	66.90	56.55	158.92	189.47	33.27	36.71

表 8 分地区产业结构高级化面板数据(固定效应)分析结果二

解释变量	黄河中游经济区		长江中游经济区		西南地区经济区		西北地区经济区	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
<i>RDM</i>	0.005 3 (0.009 2)		-0.011 8 (0.008 8)		-0.009 2 (0.011 4)		0.003 7 (0.003 7)	
<i>RDP</i>		0.025 0 *** (0.011 1)		-0.023 0 *** (0.009 1)		-0.007 0 (0.013 2)		0.009 0 *** (0.004 0)
<i>UB</i>	0.326 0 *** (0.078 3)	0.318 0 *** (0.064 2)	0.246 0 *** (0.058 8)	0.303 0 *** (0.055 9)	0.050 0 (0.070 5)	0.053 0 (0.070 6)	0.020 0 (0.049 9)	0.040 0 (0.049 3)
<i>PGDP</i>	-0.072 0 *** (0.013 1)	-0.087 0 *** (0.014 1)	-0.039 0 * (0.020 3)	-0.055 0 *** (0.015 5)	0.024 0 (0.024 6)	0.017 0 (0.022 3)	-0.015 0 (0.012 4)	-0.013 0 (0.009 5)
<i>INV</i>	-0.018 0 (0.016 5)	-0.003 0 (0.014 2)	0.019 0 (0.015 2)	0.018 0 (0.014 6)	0.001 0 (0.022 6)	-0.003 0 (0.021 9)	0.042 0 *** (0.012 3)	0.035 0 *** (0.011 7)
<i>TRA</i>	-0.009 4 (0.007 2)	-0.012 9 *** (0.005 9)	0.007 5 (0.007 3)	0.001 4 (0.007 7)	0.003 8 (0.007 6)	0.004 7 (0.007 5)	0.002 9 (0.003 6)	0.002 0 (0.003 5)
<i>CONS</i>	2.088 0 *** (0.128 3)	1.768 0 *** (0.110 0)	2.235 0 *** (0.094 9)	2.326 0 *** (0.099 9)	2.002 0 *** (0.135 0)	1.964 0 *** (0.130 0)	1.882 0 *** (0.058 7)	1.868 0 *** (0.055 5)
R ²	0.734 2	0.809 0	0.800 7	0.817 2	0.582 6	0.579 4	0.683 2	0.704 5
F 统计量	24.63	33.04	31.33	34.63	13.96	13.77	21.56	23.84

员全时当量投入的作用还值得商榷,要发挥研究型教育消费对产业结构高级化的促进作用,还需要一个过程来进一步构建二者的联系。

2. 分区域产业结构合理化面板模型分析

分区域产业结构合理化固定效应模型估计结果如表 9 和表 10 所示。

从八大经济区产业结构合理化面板模型的分析结果来看,高等学校 R&D 经费内部支出对产业结构合理化水平促进作用显著的地区有黄河中游经济区和西南地区经济区,高等学校 R&D 经费内部支出每增加 1%,产业结构合理化水平分别提升 0.340 0% 和 0.245 0%;高等学校 R&D 人员全时当量对产业结构合理化水平促进作用显著的地区有东北地区经济区、北部沿海经济区、东部沿海经济区、西南地区经济区,这些地区高等学校 R&D 人员全时当量每增加 1%,产业结构合理化水平分别提升 0.977 0%、0.482 0%、0.886 0%、0.287 0%;南部沿海经济区、长江中游经济区和西

北地区经济区高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量对产业结构合理化水平的影响均不显著。

通过以上分析结果可以看到,整体上研究型教育消费对中国产业结构合理化水平促进作用明显,但是地区之间也存在着较大的差异。其中西南地区经济区研究型教育消费对产业结构合理化水平促进作用最强,高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量的增加都可以提升该区域产业结构合理化水平;东北地区经济区、北部沿海经济区和东部沿海经济区可以通过高等学校 R&D 人员全时当量的增加来提升产业结构合理化水平;黄河中游经济区可以通过增加高等学校 R&D 经费内部支出来提升区域产业结构合理化水平;南部沿海经济区和长江中游经济区可以通过提升城镇化水平来提升产业结构合理化水平;西北地区经济区则可以通过增加固定资产投资来提升产业结构合理化水平。

表 9 分地区产业结构合理化面板数据(固定效应)分析结果一

解释变量	东北地区经济区		北部沿海经济区		东部沿海经济区		南部沿海经济区	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
<i>RDM</i>	-0.624 2 (0.378 0)		-0.085 2 (0.074 1)		-0.204 0 (0.335 0)		-0.039 1 (0.096 1)	
<i>RDP</i>	-0.977 0* (0.521 0)		-0.482 0*** (0.172 0)		-0.886 0* (0.436 0)		-0.099 0 (0.170 0)	
<i>UB</i>	-5.144 0*** (1.934 2)	-5.542 0*** (1.902 2)	-0.797 0*** (0.379 0)	-0.238 0 (0.404 0)	-0.744 0 (1.940 0)	-1.244 0 (1.817 0)	-2.356 0* (1.328 1)	-2.428 0* (1.285 9)
<i>PGDP</i>	1.178 0*** (0.446 0)	0.918 0*** (0.308 3)	-0.264 0 (0.162 0)	-0.272 0*** (0.099 9)	-0.884 0 (0.796 0)	-0.711 0 (0.556 0)	0.117 0 (0.316 3)	0.139 0 (0.298 0)
<i>INV</i>	-0.372 0* (0.187 0)	-0.299 0 (0.185 0)	0.004 1 (0.108 2)	0.018 6 (0.093 8)	0.558 0 (0.388 0)	0.615 3* (0.331 0)	-0.254 0 (0.225 0)	-0.202 0 (0.255 3)
<i>TRA</i>	0.295 0 (0.212 0)	0.430 0*** (0.210 2)	0.159 1*** (0.065 6)	0.117 3* (0.062 9)	-0.367 0 (0.324 0)	-0.515 3 (0.314 0)	0.123 2 (0.118 0)	0.157 0 (0.098 2)
<i>CONS</i>	2.341 0 (4.454 0)	4.448 0 (5.034 0)	-1.185 0 (0.723 0)	2.620 0 (1.641 0)	1.310 0 (3.278 0)	6.872 0* (3.842 2)	-3.155 0*** (0.961 1)	-2.764 0*** (1.297 0)
R ²	0.511 4	0.523 8	0.907 0	0.920 1	0.737 5	0.768 1	0.888 9	0.889 6
F 统计量	6.21	6.36	77.32	91.43	16.33	18.66	44.91	46.32

表 10 分地区产业结构合理化面板数据(固定效应)分析结果二

解释变量	黄河中游经济区		长江中游经济区		西南地区经济区		西北地区经济区	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
<i>RDM</i>	-0.340 0*** (0.124 0)		0.053 0 (0.113 0)		-0.245 0*** (0.119 0)		0.028 0 (0.057 7)	
<i>RDP</i>		-0.182 3 (0.199 0)		0.197 0 (0.117 0)		-0.287 0*** (0.136 0)		0.043 3 (0.066 1)
<i>UB</i>	-0.125 0 (1.089 0)	-1.069 0 (1.119 0)	-3.525 0*** (0.759 0)	-3.957 0*** (0.728 0)	-2.627 0*** (0.732 0)	-2.572 0*** (0.728 0)	0.006 0 (0.790 0)	0.079 0 (0.806 0)
<i>PGDP</i>	0.461 0*** (0.225 0)	0.463 0* (0.257 0)	0.846 0*** (0.262 0)	0.917 0*** (0.196 0)	0.385 0 (0.255 0)	0.265 0 (0.230 0)	0.284 0 (0.197 0)	0.316 0*** (0.156 0)
<i>INV</i>	-0.418 0* (0.226 0)	-0.454 0* (0.254 0)	0.025 0 (0.196 0)	0.050 0 (0.190 0)	0.788 0*** (0.235 0)	0.672 0*** (0.226 0)	-0.642 0*** (0.185 0)	-0.678 0*** (0.191 0)
<i>TRA</i>	-0.008 9 (0.095 7)	0.039 7 (0.104 0)	0.142 0 (0.094 3)	0.206 0*** (0.099 4)	-0.121 0 (0.078 8)	-0.117 0 (0.077 4)	0.011 3 (0.057 4)	0.005 9 (0.057 1)
<i>CONS</i>	2.121 0 (1.757 0)	-0.790 0 (1.928 0)	-5.241 0*** (1.225 0)	-6.646 0*** (1.301 0)	-0.890 0 (1.408 0)	-0.944 0 (1.343 0)	-1.512 0 (0.930 1)	-1.523 0* (0.907 0)
R ²	0.563 8	0.484 9	0.447 8	0.482 3	0.642 7	0.645 4	0.422 4	0.424 2
F 统计量	11.07	7.24	6.26	8.01	19.22	18.32	7.59	7.77

五、结论与建议

(一)研究结果

本文利用 2005 年到 2017 年产业结构高级化和产业结构合理化面板数据,分别构建了静态固定效应面板模型、动态 GMM 面板模型和分区域面板模型,对中国研究型教育消费与产业结构升级关系进行理论和实证分析,研究结果如下:

第一,从产业结构高级化和产业结构合理化进程来看,2005 年到 2017 年这 13 年间中国产业结构高级化水平和产业结构合理化水平都得到显著的提升,通过计算发现,产业结构高级化水平提高了 5.457 0%,而产业结构合理化水平提高了 63.068 6%,实现了产业结构升级的目标,即保证产业结构合理化的基础上促进产业结构高级化。但在分析 2017 年中国 31 个省份产业结构高级化和产业结构合理化水平时发现,中国产业结构高级化和产业结构合理化发展并不均衡,各省份之间还存在

较大的差异,总体上表现出沿海地区优于内陆地区的现象。

第二,从国家层面来看,研究型教育消费能够显著地促进中国产业结构升级。通过计算发现,高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量的增加可以提升中国产业结构高级化水平和产业结构合理化水平,其中高等学校 R&D 经费内部支出每增加 1%,中国产业结构高级化水平提高 0.007 3%,产业结构合理化水平提高 0.133 5%;高等学校 R&D 人员全时当量每增加 1%,产业结构高级化水平提高 0.018 0%,产业结构合理化水平提高 0.197 5%。

第三,在动态过程中,产业结构升级进程受其自身作用明显。由于本文数据的时间长度只有 13 年,因此在动态模型中只设置了产业结构高级化和产业结构合理化的滞后一期作为被考察变量,研究发现,产业结构高级化和产业结构合理化的滞后一期项会对当期项产生显著的正向效应,这表明产业结构的升级会产生类似乘数效应的作用,从而进一

步促进中国产业结构升级,但其作用大小还有待进一步研究。在动态模型中,代表研究型教育消费的2个变量均不显著,这表明在本文的分析中,研究型教育消费对产业结构升级的动态影响作用并没有得到验证。

第四,由于中国各地区地理环境、经济发展水平以及文化习俗等因素的差异,不同地区研究型教育消费对产业结构升级的作用方式并不相同。本文将中国划分为八大经济区域分别构建了产业结构高级化和产业结构合理化模型,估计结果显示,有的经济区仅可以通过增加高等学校 R&D 经费内部支出来提升产业结构高级化和产业结构合理化水平,而有的经济区仅可以通过增加高等学校 R&D 人员全时当量来提升产业结构高级化和产业结构合理化水平,只有部分地区可以同时使用高等学校 R&D 经费内部支出和 R&D 人员全时当量来提升产业结构高级化和合理化水平。这表明研究型教育消费对产业结构升级的促进通道并没有完全打通,还需要进一步完善和融合,但也可以为当前情况下不同经济区的产业结构升级提供相应的建设依据。

(二)政策建议

第一,研究型教育消费的增加可以改善中国劳动力就业结构、提升劳动力技术水平,帮助企业从“中国制造”向“中国创造”的转型升级,进而实现中国产业结构从劳动密集型、资源密集型向技术密集型、资本密集型以及创新密集型转变,促进产业结构升级。因此需要重视研究型教育消费在中国经济发展模式转变过程中发挥的作用,加强对研究型人才的培养和资金扶持力度。

第二,宏观层面上研究型教育消费对产业结构升级的促进机制已经得到证实,但是中国地域广阔,由于各个地区之间的区域差异性,地区之间研究型教育消费对产业结构升级的促进机制并不相同,而部分区域这种促进作用还未显现出来。所以应该进一步挖掘研究型教育消费促进产业结构升级的潜力,推动二者的良性互动,各地区在研究型教育消费的扶持方式上应该更具灵活性,以促进区

域协调发展。

六、结语

本文通过对研究型教育消费的作用机制进行分析,发现研究型教育消费对产业结构升级的促进作用主要通过研究型教育消费自身的消费属性、人力资本外部性以及技术创新性3个方面来体现。因此,本文通过实证研究发现了研究型教育消费对产业结构升级具有促进作用,并且通过作用机制解释了研究型教育消费为什么能够促进产业结构升级。

在研究型教育消费的指标构建方面,以往研究往往使用 R&D 经费一项指标来反映,而本文使用高等学校 R&D 经费内部支出和高等学校 R&D 人员全时当量两个指标来反映研究型教育消费水平,并且都通过了显著性检验,这表明在科研投入方面,有关部门不能仅仅关注经费投入,更要关注科研人员的投入,这也与科研活动以科研人员为主的特殊性相一致。

由于篇幅有限,本文在区域差异的研究过程中仅发现产业结构升级水平在各地区之间存在较大的差异,不同地区之间研究型教育消费对产业结构升级的促进作用也各不相同,但造成这种情况的原因并没有进行深度挖掘和分析,因此也无法根据各地区的特殊情况提供相应的政策建议,后续的研究重点应该把不同地区的特殊性差异纳入到模型和理论机制分析当中,使研究型教育消费对中国产业结构升级的作用发挥到最大。

参考文献:

- [1] 刘湖.我国教育消费合理化问题研究[J].消费经济,2011(4):89-91,88.
- [2] Schultz T W. Investment in human capital[J]. The American Economic Review, 1961(1):1-17.
- [3] Kindleberger C R. Development of economy[J]. Journal of Economic Literature, 1986(4):135-148.
- [4] 余秀兰.略论教育消费[J].高等教育研究,2000(3):49-52.

- [5] 田蕊,董震.论我国教育消费的社会认同[J].东北大学学报(社会科学版),2012,14(6):538-543.
- [6] 陶美重.论教育消费的本质[J].教育与经济,2007(4):19-23.
- [7] 杜育红,赵冉.教育在经济增长中的作用:要素积累、效率提升抑或资本互补?[J].教育研究,2018(5):27-35.
- [8] 揭辉,王成勇.教育投入、劳动力质量对经济增长的影响效应研究——基于STR模型[J].华中师范大学学报(人文社会科学版),2019,58(1):50-56.
- [9] 闵维方.教育促进经济增长的作用机制研究[J].北京大学教育评论,2017(3):123-136,190-191.
- [10] 李立国,杜帆.中国研究生教育对经济增长的贡献率分析——基于1996~2016年省际面板数据的实证研究[J].清华大学教育研究,2019(2):56-65.
- [11] 詹新宇,刘文彬.中国财政性教育支出的经济增长质量效应研究——基于“五大发展理念”的视角[J].教育与经济,2019(1):46-57.
- [12] 吕春燕,孟浩,何建坤.研究型大学在国家自主创新体系中的作用分析[J].清华大学教育研究,2005(5):1-7.
- [13] 何菊莲,袁永逸,李军.教育对经济发展方式转变的贡献:测量与评价——来自全国的经验证据[J].教育与经济,2017(4):10-18.
- [14] 王章豹,俞一珍.我国高等教育人力资本与产业结构调整升级的相关性分析[J].现代教育管理,2016(3):25-31.
- [15] 邓创,付蓉.中国财政性教育经费投入对产业结构的非线性影响[J].教育与经济,2017(5):10-19.
- [16] 齐岳,冯筱璐,侯席培,等.“一带一路”产业升级下的高等教育发展策略研究——以节点城市天津市为例[J].未来与发展,2018(6):80-87.
- [17] 孙玉阳,宋有涛,王慧玲.环境规制对产业结构升级的正负接替效应研究——基于中国省际面板数据的实证研究[J].产业经济,2018(5):86-91.
- [18] 干春晖,郑若谷,余典范.中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J].经济研究,2011(5):4-16.
- [19] 付凌晖.我国产业结构高级化与经济增长关系的实证研究[J].统计研究,2010(8):79-81.
- [20] 戴魁早.中国工业结构优化与升级:1985~2010[J].数理统计与管理,2014(2):296-304.
- [21] 蓝庆新,陈超凡.新型城镇化推动产业结构升级了吗?——基于中国省级面板数据的空间计量研究[J].财经研究,2013(12):57-71.
- [22] 丁志国,赵宣凯,苏治.中国经济增长的核心动力——基于资源配置效率的产业升级方向与路径选择[J].中国工业经济,2012(9):18-30.
- [23] 徐春华,刘力.省域居民消费、对外开放程度与产业结构升级——基于省际面板数据的空间计量分析[J].国际经贸探索,2013(11):39-52.
- [24] Bond S R. Dynamic panel data models: a guide to micro data methods and practice [J]. Portuguese Economic Journal,2002(2):141-162.
- [25] 付宏,毛蕴诗,宋来胜.创新对产业结构高级化影响的实证研究——基于2000~2011年的省际面板数据[J].中国工业经济,2013(9):56-68.