

■ 教育与经济

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2025.01.004

从人力资本到国家知识资本:学历教育、 认知能力对劳动力工资收入的影响

方超^{1,2}, 丁洁¹

(1. 南京财经大学 公共管理学院, 南京 210023; 2. 杭州国际城市学研究中心, 杭州 311121)

摘要:从人力资本数量到人力资本质量的转变是构建国家知识资本的必由之路。以国家知识资本为切入点,基于经典明瑟工资决定方程,采用中国家庭追踪调查(CFPS 2018)对学历教育、认知能力与劳动者工资水平的关系进行实证检验。结果表明:(1)基准回归发现学历教育、读写能力和运算能力的工资收入效应分别为6.2%、40.1%和62.9%;运算能力的工资收入效应最高,但忽视认知能力导致明瑟方程高估了学历教育的经济价值。(2)机制分析发现学历教育通过影响认知能力进而影响劳动者工资水平,尤其是认知能力中运算能力的中介效应高达63.4%;学历教育每上升1年,劳动者的读写和运算能力将分别提高2.8%和2.9%;接受大学教育能将劳动者的读写和运算能力分别提高10.7%和18.8%;相比于其他各学历教育层级,高等教育在提升劳动者的认知能力方面作用巨大。(3)异质性分析发现学历教育与认知能力对劳动者工资收入的影响在不同工资分位点上存在差异;对于不同年龄阶段人群而言,其学历教育和认知能力的工资收入效应也有所不同,而学历教育对认知能力的异质性影响表现为教育更有助于提高低读写能力和高运算能力者的认知能力发展。以上结论在替换新近的数据样本后,仍具有较好的稳健性,因而根据研究发现提出构建国家知识资本的可能方案:在深化教育事业改革以促进个体增收的基础上,将培养逻辑思维能力和拔尖创新能力作为微观教学活动的关键导向,拓宽认知能力在传统学业课程之外的多维度效用,从而更好地释放国家知识资本在促进劳动者工资收入增长方面的积极效应。

关键词:人力资本;知识资本;学历教育;认知能力;教育回报率

[中图分类号]G646 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2025)04003213

修回日期:20241030

基金项目:国家社会科学基金教育学重大课题“教育推动人口红利向人才红利转变的关键路径研究”(VGA240001)

作者简介:方超,男,江苏南京人,南京财经大学公共管理学院副教授,硕士生导师,浙江省城市治理研究中心客座研究员,管理学博士,主要从事教育经济学、劳动经济学和制度经济学研究;

丁洁,女,江苏淮安人,南京财经大学公共管理学院硕士生,主要从事教育经济与管理研究。

引用格式:方超,丁洁.从人力资本到国家知识资本:学历教育、认知能力对劳动力工资收入的影响[J].重庆高教研究,2025,13(1):3244.

Citation format: FANG Chao, DING Jie. From human capital to national knowledge capital: the impact of academic education and cognitive skills on labor wage income[J]. Chongqing higher education research, 2025, 13(1): 3244.

自现代人力资本理论诞生以来,教育、迁移和在职培训就成为塑造个体人力资本的重要手段。平均受教育年限作为教育人力资本的代理指标,在明瑟(Mincer)开创性地提出工资决定方程后^[1],就成为教育经济学界计量学历教育经济价值的公认“标尺”。在经典明瑟工资决定方程中,学历教育年限、工作经验及其平方项构成识别个体工资水平的人力资本变量。明瑟教育收益率是指个体额外接受一年正规学历教育能够为个体带来未来工资水平增长的百分比,明瑟将教育与收入的关系完全引入学校教育年限塑造的教育人力资本数量,但对能力因素(如认知能力和非认知能力)指向的教育人力资本质量的关注稍显不足。

21世纪以来,随着诺贝尔经济学得主詹姆斯·赫克曼(James Heckman)将能力因素引入现代人力资本理论,认知能力(cognitive ability)与非认知能力(non-cognitive ability)就被纳入人力资本理论的分析框架,由此推动了人力资本理论在数量和质量维度上的突破,打破了人力资本在质量维度上的“黑箱”^[2]。此后,美国著名教育经济学家哈努谢克(Hanushek)在认知能力的基础上进一步提炼了国家知识资本(the knowledge capital of nations)的概念^[3],指出认知能力作为产出变量应比教育在宏观经济增长中发挥更为关键的作用^[4]。相关研究也在微观领域证实了认知能力对收入分配的影响效应,即个体的语言、推理以及逻辑思维能力实际成为影响个体工资水平的决定因素^[5]。

鉴于人力资本理论已向认知能力的质量维度推进,并且在宏微观的研究中逐步揭示了认知能力对国民经济增长与收入分配的决定性作用。因此,本文立足微观研究视角,在工资决定方程的基础上,通过厘清认知能力对工资收入的影响效应,进一步揭示在人力资本数量和质量维度认知能力是如何通过教育来干预个体工资收入的,以期在中国语境下构建更加公平且更具质量的教育体系,尤其是为构建适应劳动力市场需求的教育体系提供信息支撑与决策基础。

一、文献综述

教育经济学和劳动经济学界在明瑟提出工资决定方程后,就开始采用明瑟教育收益率计量学历教育的经济价值,并以此讨论教育与收入的关系问题。为此,我们以教育收益率为切入点,从经典人力资本理论向知识资本拓展的角度,分别从学历教育和认知技能的社会经济价值出发,系统梳理既有文献,进而提炼文章可能的边际贡献。

(一) 学历教育的经济价值

以教育收益率反映学历教育的经济价值,已有研究总结出教育与收入关系的3个基本特征:(1)教育收益率在世界范围内的分布不均,中国教育收益率在20世纪低于世界其他地区^[6],但经济发展水平与对外开放程度则有助于提高地区教育收益率。例如,马汴京等采用中国家庭追踪调查数据的研究发现,全球化程度每提高1个标准差,能将地区教育收益率提高1个百分点^[7]。(2)城乡分割的二元经济结构导致教育收益率的城乡差异,城镇地区学历教育的经济价值高于农村^[8-9],但随着经济体制改革的深入与公共教育政策的配套完善,农村教育需求的上升逐步缩小了教育收益率的城乡差异^[10]。如邢春冰等采用五轮中国家庭收入调查数据的研究发现,教育收益率的城乡差异由2013年的5.3%下降到2018年的2.5%^[11]。(3)学历教育的经济价值具有收益递增的特征,即学历教育层级越高,经济回报越高^[12]。

(二) 知识资本的经济价值

1. 何为知识资本

哈努谢克的《国家的知识资本》支持人力资本推动国家经济发展的重要论断,但就人力资本如何影响国家的经济命脉而言,既有的以个体受教育程度为代理指标的实证研究,并不能很好地诠释人力

资本推动经济增长的促进机制。为此,他将技能水平与技能分布作为人力资本的质量指标纳入实证研究后发现,国民认知技能水平与技能分布的国别差异能在很大程度上为世界经济增长的差序格局提供较为合理的解释,从而在经典人力资本理论的基础上提出“国家知识资本”这一概念^{[3]142}。

借鉴哈努谢克等的研究,本文将知识资本的可操作化定义为:在传统人力资本理论分析框架的基础上,一方面保留数量维度上以学历教育年限为表征的代理指标,另一方面纳入质量维度上以认知技能水平、认知技能分布为表征的代理指标,从数量和质量、学历教育年限和认知技能两个维度系统考察知识资本的个体增收效应与作用机制。从知识资本取代人力资本的作用机制上看,学历教育延展在传统人力资本维度上奠定了知识资本的初始积累;知识资本在推动社会平均认知技能水平提高的同时,也赋予高认知技能劳动者更高的工资收入水平。

从本质上讲,人力资本与知识资本在内涵上殊途同归。无论是新人力资本理论还是国家知识资本,都在概念和测量维度上更加强调认知技能分布在宏观经济增长与微观收入分配中教育的重要作用。

2. 知识资本经济价值的研究进展

随着知识资本概念在学术界的广泛传播,学界在知识资本的经济价值方面达成两个共识。(1) 认知能力与工资水平之间具有正相关性,即劳动者阅读理解、逻辑推演能力越强,工资水平越高。例如,莫内恩(Murnane)等针对美国地区的研究发现,以数学成绩作为认知能力的代理指标时,数学成绩每提高1个标准差,能将男性和女性劳动者的工资水平分别提升15和10个百分点^[13],也有其他研究利用英国和加拿大的数据得到近似的研究结论^[14-15]。(2) 认知能力对不同国家、年龄以及技能劳动者工资水平的影响具有异质性^[16]。例如,哈努谢克等采用国别数据的研究发现,认知能力对不同国家和能力劳动者工资水平的影响存在较大差异,而采用工具变量法进行内生性纠偏后进一步揭示了认知能力具有更强的工资收入效应^[17]。

中国学者以认知能力为代理指标,对知识资本的研究虽然起步较晚,但在研究主题上涵盖了多个领域,包括认知能力对个体在金融市场中的表现、教育对延缓老年人认知能力衰退的作用等^[18-19]。有关学历教育、认知能力与工资收入的关系研究也日趋多样化,如张晓云等采用认知能力对教育质量进行调整后发现,综合认知能力、质量可比的教育对个体工资水平具有正向影响,且不同类型认知能力对个体工资水平的影响具有异质性^[20];盛卫燕等的研究发现,认知能力能够有效提升个体的劳动收入,但对技能溢价的影响既不稳定也不显著^[21]。

(三) 研究述评及研究假设

总体上看,国内外学界已充分认识到知识资本在微观收入分配领域的重要性,并在测量体系中将代理指标扩展到人力资本质量维度。然而,基于对既有文献的梳理,我们认为学历教育、认知能力与收入分配之间的相关研究还存在以下3个方面的拓展可能:(1) 正确识别认知能力的工资收入效应及其对收入分配的影响;(2) 在实现机制层面,学历教育和认知能力作为知识资本的“一体两翼”是如何从数量和质量维度干预个体工资的;(3) 全面理解认知能力对工资水平的异质性影响,即不同学历教育层级、认知技能对工资收入的影响是否存在异质性。为此,我们提出以下3个有待检验的研究假设。

H1:在传统人力资本理论框架下,采用工资决定方程估计教育收益率,会高估学历教育的社会经济价值,因而有必要将经典人力资本理论延展至国家知识资本维度,通过将技能水平作为人力资本质量的代理指标,更加全面地考察学历教育、认知技能的工资收入效应及其对收入分配的影响;

H2:知识资本在强调认知技能重要性的同时,也不否认传统数量维度上教育年限对工资收入的影响效应,这就促使我们进一步思考,教育年限和认知技能在影响工资收入时是否存在三者间的非平行关系。非平行关系是指学历教育会通过认知能力影响劳动者工资收入,即认知能力一方面充当学历教育影响工资收入的中介变量,另一方面也会随着个体接受正规学历教育年限的延长而呈现不断

发展的趋势^①;

H3:教育与认知对工资收入的影响并非呈现单调上升或下降的线性趋势,不同学历教育层级形成的人力资本数量和认知技能分布刻画的人力资本质量,对工资收入的影响或许存在异质性特征,故学历教育与认知技能对工资收入的影响会随着工资分位点的变化而呈现非线性的变化趋势。

二、研究设计

(一)数据与变量

1. 研究数据

本文所有数据来自北京大学中国社会科学调查中心执行的中国家庭追踪调查(China Family Panel Studies, CFPS)。CFPS从2010年起对中国大陆的25个省(区、市)^②的家庭进行多轮次的追踪调查(2010年、2012年、2014年、2016年、2018年、2020年和2022年),调查对象涉及社区、家庭、成人以及少儿等,内容覆盖教育、健康、就业以及社会保障等多个方面,因而在全国范围内具有较强的代表性^[22]。本文采用CFPS在2018年提供的微观研究数据,将家庭库与成人库合并后保留年龄在16-65岁的个体作为研究样本。

2. 变量处理

因变量。根据明瑟工资决定方程的线性设置,我们旨在考察学历教育和认知能力对劳动者工资水平的影响效应,因而工资水平就是本文的因变量,代理指标选择CFPS 2018个人库中的工作总收入,并在技术上对该指标做自然对数处理。

自变量。学历教育和认知能力是本文最为关键的自变量。对于学历教育年限,我们在个人库中选择个体接受正规学历教育的年限数作为代理指标。根据相关研究的核心概念界定^[23],认知能力的测量一般以读写能力(literacy)和运算能力(numeracy)为基础,我们在问卷中选择2018年词组测试得分作为读写能力的代理指标,将2018年数学测试得分作为运算能力的代理指标,在技术上对其做[0,1]区间内的标准化处理。

控制变量。为更好地识别学历教育和认知能力对个体工资水平的影响效应,本文还将进一步控制经验及其平方项构成的人力资本变量、性别、户籍、健康以及记忆力等人口统计学特征(见表1)。

表1 变量的基本统计信息

变量名	赋值	均值	最小值	最大值	观测值
工资	2018年工作总收入	36 789.98	90	500 000	6 020
对数工资	工资的自然对数	10.181	4.500	13.122	6 020
教育年限	接受正规学历教育的年限数	10.299	0	22	5 429
读写能力	2018年词组测试得分	0.700	0	1	6 020
运算能力	2018年数学测试得分	0.442	0	1	6 020
工作经验	年龄-教育年限 ⁶	25.059	0	59	5 429
经验的平方	经验的二次项	812.606	0	3 481	5 429
性别	男性=1;女性=0	0.570	0	1	6 020

① 此处感谢匿名审稿人提供的宝贵建议,促使我们进一步思考教育、认知与工资收入间是否存在中介关系及中介效应。

② 除青海、宁夏、内蒙古、西藏、海南和新疆以外。

续表

变量名	赋值	均值	最小值	最大值	观测值
户籍	农业=1; 非农=0	0.596	0	1	6 020
健康	自评健康较好=1; 自评健康较差=0	0.780	0	1	6 020
记忆力	能记住重要的事=1; 不能=0	0.772	0	1	6 020

注:户籍变量剔除了没有户口和不适用的选项;自评健康较好包括非常健康、很健康和比较健康,不好则包括一般和不健康;能记住重要的事包括能记住一半、能记住多数和完全能记住,不能则包括只能记住一点点和只能记住少数。

(二) 识别策略

基准回归在明瑟工资决定方程的基础上,采用普通最小二乘法(Ordinary Least Square, OLS)估计学历教育和认知能力对个体工资水平的影响效应:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 E_i + \beta_2 C_i + \beta_3 X_i + \mu_i \quad (1)$$

式(1)中,下标*i*表示劳动力个体,因变量 Y_i 为*i*在2018年工作总收入的対数值; E_i 表示个体接受正规学历教育的年限数, β_1 的参数估计值表示明瑟教育收益率; C_i 是以字词测试和数学测试为代理指标的认知能力, β_2 的参数估计值即为认知能力的工资收入效应; X_i 为影响工资水平的控制变量组, μ_i 为方程的残差项; α 为常数项; β_3 表示控制变量。

针对研究假设 H2 提出的教育、认知与工资收入之间可能存在的中介关系与中介效应,实证研究在机制分析中构建以下回归模型:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 E_i + \alpha_2 X_i + \mu_i \quad (2)$$

$$C_i = \beta_0 + \beta_1 E_i + \beta_2 X_i + \mu_i \quad (3)$$

$$Y_i = \gamma_0 + \gamma_1 C_i + \gamma_2 E_i + \gamma_3 X_i + \mu_i \quad (4)$$

其中, C_i 为中介变量,旨在系统考察教育通过认知技能影响劳动者的工资收入水平,系数 α_1 、 β_1 、 γ_1 、 γ_2 分别为式(2)(3)(4)中对应的回归系数。若 α_1 、 β_1 、 γ_1 3个回归系数均显著,则能验证研究假设 H2 中提出的中介效应。若 γ_2 参数估计值显著,则说明存在完全中介效应,反之则为部分中介效应。

最后,根据研究假设 H3 提出的教育、认知与工资收入之间的非线性变化趋势,我们还将机制分析后系统性审视学历教育、认知能力对个体工资收入水平的异质性增收特征。因此,异质性分析采用萨尔波(Firpo)等提供的无条件分位数回归(Unconditional Quantile Regression, UQR),进一步放宽有条件分位数回归对可观测特征相同或相似的研究假定^[24],通过再集中响应函数(Re-centered Influence Function, RIF)分析学历教育与认知能力对个体工资水平的异质性影响^[25]。

三、实证分析

(一) 基准回归

基准回归采用普通最小二乘法捕捉学历教育和认知能力对个体工资水平的均值影响,表2报告了具体回归结果,其中模型1—4分别考察了学历教育、读写能力、运算能力以及纳入认知能力后的学历教育水平对个体工资水平的影响。具体看来,模型1检验了学历教育与工资水平的关系, β_1 的参数估计值为0.062($P < 0.01$),表明在不考虑认知能力的作用时,额外接受1年学历教育能将个体工资水平提高6.2%。模型2和模型3分别检验了读写能力和运算能力的工资收入效应, β_2 的参数估计值在模型2和模型3中分别为0.401($P < 0.01$)和0.629($P < 0.01$),表明读写能力和运算能力每上升1个单位值,能将个体工资水平分别提高40.1%和62.9%。从工资收入效应上看,运算能力对劳动者工资的提升作用要高于读写能力,这在一定程度上也体现了数学与逻辑推演能力培养在

学历教育中的重要性。

当纳入学历教育和认知能力后,模型 4 中 β_1 和 β_2 的参数估计值发生了以下两点变化。(1) 学历教育的工资收入效应由模型 1 中的 0.062 下降到模型 4 中的 0.057,教育收益率下降了 0.5%。(2) 运算能力的参数估计值由模型 3 中的 0.629 下降到模型 4 中的 0.269,运算能力的工资收入效应下降了 36%。同时,读写能力的参数估计值不具有统计显著性。

根据基准回归的估计结果,我们验证了本文提出的研究假设 H1,即在不考虑认知能力的影响时,明瑟工资决定方程放大了学历教育年限对个体工资水平的影响效应。在不考虑认知能力时,明瑟教育收益率为模型 1 中的 6.2%;当纳入认知能力的代理指标后,明瑟教育收益率在模型 4 中为 5.7%,这表明认知能力对个体工资收入水平的影响不容忽视。

表 2 基准回归估计结果

变量名	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
教育年限	0.062*** (0.004)	—	—	0.057*** (0.005)
读写能力	—	0.401*** (0.062)	—	-0.111 (0.074)
运算能力	—	—	0.629*** (0.064)	0.269*** (0.075)
控制变量	√	√	√	√
截距项	8.933*** (0.083)	9.524*** (0.076)	9.463*** (0.069)	8.926*** (0.087)
R^2	0.208	0.178	0.187	0.210
观测值	5 429	5 429	5 429	5 429

注:①*** $P < 0.01$, ** $P < 0.05$, * $P < 0.1$;②括号内为稳健标准误;③控制变量包括人力资本变量、性别、户籍、健康以及记忆力,下表同。

(二) 机制分析

为进一步分析学历教育与认知能力对个体工资收入的影响,本文将认知能力作为中介变量进行中介效应检验,机制分析的回归结果如表 3 所示。学历教育对个体工资水平有着显著的促进效应,与上文的实证结果相一致,因此中介效应的第一步成立;在表 3 第二列中,学历教育对两项认知能力的影响均显著为正,中介效应第二步也成立;在表 3 第三列中,学历教育的回归系数显著,为 0.057,与第一列的 0.062 相比,个体增收效应有所下降。在认知能力中,读写能力对个体工资收入的回归系数不再显著,但运算能力对个体工资收入的回归系数显著为正,且中介效应检验的 Sobel 统计量通过 1% 显著性检验,表明学历教育能够通过提升认知能力中的运算能力来促进个体的增收。在总效应中,中介效应占比 63.4%,说明学历教育提升个体工资水平的总效应中有 63.4% 是通过运算能力这一中介机制实现的,故研究假设 H2 的部分推断得以验证。

在上述机制分析的基础上,我们进一步讨论了以认知能力为表征的国家知识资本对个体工资水平的影响的重要性,表 4 报告了认知能力为因变量的回归结果。在表 4 中,以读写能力和运算能力为代理指标时,教育年限的参数估计值分别为 0.028 ($P < 0.01$) 和 0.029 ($P < 0.01$),表明接受学历教育年限每提高 1 年,个体阅读理解和数学推演的认知能力分别提高 2.8% 和 2.9%,学历教育年限对数学推演能力的促进作用比阅读理解高出 0.1%,这样就验证了研究假设 H2 的另一部分,即认知能力随着学历教育年限的延长而提高,进而揭示了以认知能力为表征的国家知识资本在生命周期内对个体工资水平的重要性。

表 3 机制分析回归结果

被解释变量	个体工资水平	认知能力		个体工资水平
		读写能力	运算能力	
学历教育	0.062*** (0.004)	0.028*** (0.001)	0.029*** (0.001)	0.057*** (0.005)
读写能力	—	—	—	-0.111 (0.074)
运算能力	—	—	—	0.269*** (0.075)
截距项	8.933*** (0.083)	0.401*** (0.018)	0.193*** (0.016)	8.926*** (0.087)
控制变量	√	√	√	√
R ²	0.208	0.479	0.446	0.210
样本量	5 429	5 429	5 429	5 429
Sobel 检验			0.398***	
中介效应/总效应			0.634	

表 4 学历教育对认知能力的影响效应

变量名	教育年限		未上过学—高中 VS 大学	
	读写能力	运算能力	读写能力	运算能力
教育年限	0.028*** (0.001)	0.029*** (0.001)	0.107*** (0.006)	0.188*** (0.007)
控制变量	√	√	√	√
截距项	0.401*** (0.018)	0.193*** (0.016)	0.712*** (0.013)	0.434*** (0.013)
R ²	0.479	0.446	0.384	0.394
观测值	5 429	5 429	5 429	5 429

表 4 第 4、5 列的回归结果表明,接受大学教育能够极大地提升个体认知能力发展水平,并且对阅读理解和运算能力的影响存在较大差异。具体看来,读写能力和运算能力的参数估计值分别为 0.107 ($P < 0.01$) 和 0.188 ($P < 0.01$),表明与未接受大学教育的个体相比,接受大学教育能将个体的读写能力和运算能力分别提升 10.7% 和 18.8%。根据这一估计结果,我们可以得到以下两个基本判断:(1)学历教育对认知能力的影响在不同学历教育阶段具有异质性。在高校扩招政策背景下,高等教育规模扩张并不意味着大学教育质量的下降,相较于其他学历教育层级,大学教育仍然能够显著提高个体的认知能力水平。(2)大学教育对不同类型认知能力的影响也具有异质性,即接受大学教育对个体运算能力的促进作用更为明显,运算能力的工资增长效应比读写能力高 8.1%。

(三)异质性分析

1. 学历教育与认知能力的个体增收异质性

异质性分析首先以工资收入为因变量,依次检验学历教育和认知能力对个体工资水平的异质性影响,选择 0.1、0.25、0.5、0.75 以及 0.9 分位点表示低、中低、中位数、中高以及高分位点上的工资水平,采用无条件分位数回归通过自举抽样 1 000 次后进行异质性分析,表 5 报告了回归结果。其中,Panel A、B、C、D 分别为学历教育、读写能力、运算能力、学历教育+认知能力的估计结果。

表 5 无条件分位数回归结果

变量名	$\tau=0.1$	$\tau=0.25$	$\tau=0.5$	$\tau=0.75$	$\tau=0.9$
Panel A 学历教育					
教育年限	0.093 ^{***} (0.017)	0.046 ^{***} (0.007)	0.040 ^{***} (0.004)	0.059 ^{***} (0.004)	0.071 ^{***} (0.008)
Panel B 认知能力					
读写能力	0.342 (0.240)	0.303 ^{***} (0.103)	0.329 ^{***} (0.057)	0.385 ^{***} (0.058)	0.399 ^{***} (0.069)
Panel C 认知能力					
运算能力	0.557 ^{**} (0.224)	0.323 ^{***} (0.099)	0.498 ^{***} (0.060)	0.671 ^{***} (0.071)	0.945 ^{***} (0.122)
Panel D 学历教育+认知能力					
教育年限	0.103 ^{***} (0.019)	0.046 ^{***} (0.008)	0.033 ^{***} (0.005)	0.053 ^{***} (0.005)	0.061 ^{***} (0.007)
读写能力	-0.351 (0.292)	-0.006 (0.106)	-0.018 (0.070)	-0.135 ^{**} (0.065)	-0.318 ^{***} (0.090)
运算能力	-0.024 (0.246)	-0.006 (0.104)	0.268 ^{***} (0.069)	0.356 ^{***} (0.078)	0.655 ^{***} (0.133)

在 Panel A 部分,学历教育的工资收入效应在各分位点上的收益率分别为 9.3%、4.6%、4.0%、5.9%、7.1%,学历教育的个体增收效应随工资分位点的上升呈现“先下降再上升”的非线性变动趋势,异质性特征类似于 V 型曲线的分布结构,0.5 分位点是 V 曲线向上偏折的拐点。在 Panel B 部分,读写能力的工资收入效应在各分位点上的收益率分别为 34.2%、30.3%、32.9%、38.5% 和 39.9%。在 Panel C 部分,运算能力的工资收入效应在各分位点上的收益率分别为 55.7%、32.3%、49.8%、67.1% 和 94.5%。在 Panel D 部分,当纳入两项认知能力后,结果表明无论是学历教育对个体工资收入的异质性影响(教育收益率在各分位点上的参数估计值分别为 10.3%、4.6%、3.3%、5.3% 和 6.1%),还是读写能力、运算能力以及纳入认知能力后学历教育对个体工资收入的异质性影响,都呈现“先下降后上升”的 V 型曲线分布结构。

根据异质性分析,我们提出的研究假设 H3 得到验证,即认知能力在工资分布中会随工资分位点的变化而发生非线性的变化趋势。同时,研究结论还支持以下 3 点发现:(1)无论是学历教育、读写能力、运算能力,还是纳入认知能力指标后的学历教育,在不同工资分位点上均对个体工资水平具有异质性的收益特征,且异质性特征均表现为 V 型曲线的分布结构。(2)在认知能力中,运算能力的工资收入效应在整体上要高于读写能力,表明在学历教育中重视对逻辑推演能力的培养有助于提高个体的收入水平。进而言之,读写能力和运算能力在低分位点上的工资水平分别为 34.2% 和 55.7%,参数估计值要低于高分位点上的 39.9% 和 94.5%,表明提高个体认知能力可能会扩大低-高工资水平组内工资收入差距。(3)当纳入认知能力的两项指标后,个体的教育收益率在各分位点上的参数估计值发生了一定的变化,低分位点的教育收益率(10.3%)高于高分位点(6.1%),表明针对低收入群体的教育供给和教育扩张有助于缩小组内工资收入差距。

2. 学历教育与认知能力的年龄异质性

上述回归结果是在平均意义上考察了学历教育与认知能力的工资收入效应,由于劳动者的个体特征并非始终不变,而会随时间、工作、生活的变化而变化,因此学历教育和认知能力对个体工资收入的影响一般也会呈现一定的年龄异质性。本文的年龄异质性分析借鉴张晓云等的处理办法,将初始样本根据生命周期划分为 3 个阶段:16—29 岁、30—49 岁以及 50—65 岁^[20]。从表 6 报告的结果看,学历教育与认知能力的工资收入效应在全年龄范围内均显著。其中,纳入认知能力的教育回报率在

各年龄段样本中的参数估计值分别为 0.101、0.069 和 0.018,说明学历教育对个体工资收入效应在 16~29 岁样本中发挥了最大功效。同理,以读写能力与运算能力为指标的认知能力在 30~49 岁样本中发挥了最大的工资收入效应,而认知能力和学历教育的工资收入效应则在 50~65 岁进入衰退期,这与人力资本积累逼近退休年龄时得不到有效补充有较大关联。

表 6 分年龄样本的异质性分析结果

变量名	16-29 岁			30-49 岁			50-65 岁		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
读写能力	0.182 (0.179)	—	—	0.432*** (0.085)	—	—	0.206* (0.108)	—	—
运算能力	—	0.571*** (0.144)	—	—	0.599*** (0.080)	—	—	0.334** (0.148)	—
教育+认知	—	—	0.101*** (0.015)	—	—	0.069*** (0.007)	—	—	0.018* (0.009)
R ²	0.090	0.105	0.146	0.196	0.203	0.231	0.230	0.231	0.233
观测值	1 027			2 884			1 518		

3. 学历教育对认知能力的异质性影响

表 7 分别以读写能力 (Panel A) 和运算能力 (Panel B) 为因变量,以学历教育年限为关键自变量进行无条件分位数回归,旨在讨论学历教育对认知能力水平影响的异质性特征。在 Panel A 方面,教育年限在读写能力各分位点上的干预效应分别为 0.069、0.021、0.025、0.018 和 0.012,参数估计值均在 1% 水平下统计显著,表明干预效应随着读写能力各分位点的上升而呈现“先下降再上升再下降”的变化趋势,非线性特征类似于倒 N 型的分布结构。在 Panel B 方面,教育年限在运算能力各分位点上的干预效应分别为 0.027、0.015、0.015、0.033 和 0.035,表明干预效应随着运算能力各分位点的上升而呈现“先下降再上升”的变化趋势,非线性特征类似于 V 型分布结构。

进一步对比学历教育影响认知能力的异质性特征在读写能力和运算能力上的组间差异发现,学校学历教育对低分位点上读写能力的干预效应高于高分位点,对高分位点上运算能力的干预效应高于低分位点,表明学历教育更有助于提高低读写能力和高运算能力者的认知能力发展。结合前文的结果,我们可以进一步推论,相对于读写能力,运算能力更有助于提高个体工资水平,而学历教育对高分位点上的运算能力具有更强的提升作用。这表明在当前的教育体制下,教育扩张背景下认知能力的发展有可能会扩大由教育人力资本因素引致的个体工资收入差距。当然,这一推论是否稳健仍有待证明。

表 7 学历教育对认知能力发展的异质性影响

变量名	$\tau=0.1$	$\tau=0.25$	$\tau=0.5$	$\tau=0.75$	$\tau=0.9$
Panel A 读写能力					
教育年限	0.069*** (0.007)	0.021*** (0.001)	0.025*** (0.001)	0.018*** (0.001)	0.012*** (0.001)
Panel B 运算能力					
教育年限	0.027*** (0.022)	0.015*** (0.001)	0.015*** (0.003)	0.033*** (0.001)	0.035*** (0.002)

(四) 稳健性检验

为了验证上述结论的可靠性,本文采用 CFPS 在 2020 年调查收集的最新数据,以年龄在 16~65 岁的个体作为研究样本进行稳健性检验。在 CFPS 2020 认知测试中,反映个体认知能力的指标为记忆能力与算术推理能力。其中,记忆能力以即时记忆得分作为代理变量,算术推理能力使用算术推理测试得分进行度量,在技术上同样对其做[0,1]区间内的标准化处理。

表 8 报告了学历教育和认知能力对个体工资水平以及学历教育对认知能力的回归结果。结果显示,纳入认知能力后学历教育的收益率从 6.9% 降低至 4.3%,表明在考虑认知能力的情况下,明瑟工资决定方程高估了学历教育的收益率。同时,学历教育年限增加 1 年,个体记忆能力和算术推理能力分别显著提高 0.8% 和 2.9%,表明学历教育年限对个体算术推理能力的提升作用高于记忆能力。进一步检验接受大学教育对认知能力的影响,所得结论与学历教育一致,表明在所有学历教育层级中,大学教育对个体认知能力提升有突出作用。以上结论与主回归分析结论保持一致,验证了 CFPS 2018 回归结果的可靠性。

表 8 稳健性检验结果

变量名	个体工资收入		教育年限		未上过学—高中 vs 大学	
			记忆能力	算术推理能力	记忆能力	算术推理能力
教育年限	0.069*** (0.011)	0.043*** (0.012)	0.008*** (0.002)	0.029*** (0.002)	0.053* (0.029)	0.215*** (0.044)
记忆能力	—	0.222 (0.255)	—	—	—	—
算术推理能力	—	0.813*** (0.181)	—	—	—	—
R ²	0.184	0.211	0.210	0.400	0.189	0.287
观测值	684	684	684	684	684	684

此外,本部分稳健性检验还基于 CFPS 2020 的调查数据,采用无条件分位数回归通过自举抽样 1 000 次后进行异质性分析。表 9 中的 Panel A 结果显示,在考虑认知能力的作用下,除记忆能力对个体工资水平的参数估计值不再显著外,学历教育与算术推理能力的异质性收益依然呈现非线性的变化趋势,故可以认为本文所得结论基本稳健可靠。Panel B 与 Panel C 结果表明,学历教育对记忆能力与算术推理能力这两项认知能力的干预效应也均呈现非线性特征。进一步分析认知能力的组间差异后发现,学历教育对低分位点上记忆能力的干预效应高于高分位点,但对高分位点上算术推理能力的干预效应却高于低分位点,由此验证了学历教育对提高低记忆能力和高算术推理能力者的认知能力发展具有更大的促进作用。

表 9 无条件分位数回归结果

变量名	$\tau=0.1$	$\tau=0.25$	$\tau=0.5$	$\tau=0.75$	$\tau=0.9$
Panel A 个体工资收入					
教育年限	0.044* (0.026)	0.049** (0.020)	0.045** (0.019)	0.028* (0.015)	0.043** (0.018)
记忆能力	0.003 (0.569)	0.287 (0.374)	0.178 (0.350)	0.231 (0.346)	0.677 (0.477)
算术推理能力	1.574*** (0.372)	0.838*** (0.250)	0.694*** (0.241)	0.554*** (0.200)	0.463* (0.259)
Panel B 记忆能力					
教育年限	0.013*** (0.002)	0.009*** (0.003)	0.008*** (0.002)	0.005* (0.003)	0.001 (0.003)
Panel C 算术推理能力					
教育年限	0.010*** (0.003)	0.028*** (0.002)	0.038*** (0.003)	0.031*** (0.005)	0.027*** (0.005)

四、结论与讨论

(一) 研究结论

本文以国家知识资本为切入点,利用北京大学中国社会科学调查中心提供的中国家庭追踪调查(CFPS 2018),通过普通最小二乘法与无条件分位数回归,实证检验了学历教育和认知能力对劳动者工资水平的影响,并采用中介效应模型分析了学历教育和认知能力影响个体工资水平的内在机制,得到以下几点研究发现:

第一,采用普通最小二乘法进行基准回归发现,学历教育、认知能力与劳动者的工资水平之间均具有正相关性。仅分别考虑学历教育年限、读写能力以及运算能力时,学历教育年限和认知能力的工资收入效应分别为6.2%、40.1%、62.9%,运算能力的收入效应高于读写能力和教育年限;综合纳入认知能力指标后,个体教育回报率由6.2%降至5.7%,表明经典明瑟工资决定方程由于忽视能力因素而高估了学历教育的经济价值。

第二,采用中介效应模型检验学历教育、认知能力对工资收入的内在机制发现,学历教育与认知能力之间并非简单的平行关系,学历教育除了直接影响劳动力工资水平外,还能通过认知能力影响个体工资收入。其中,学历教育提升个体工资水平的总效应中有63.4%是通过运算能力这一中介机制实现的。就教育年限进行普通最小二乘估计,以认知能力的两项指标为因变量,分析学历教育对认知能力的影响效应,结果发现学历教育对促进认知能力发展具有重要影响,并且在不同学历教育层级间具有异质性影响。从学历教育体系上看,劳动者接受正规学历教育的年限每上升1年,能将个体的读写能力和运算能力分别提高2.8%和2.9%,而且学历教育能够更好地提高劳动者的逻辑推演能力。从学历教育层级上看,与未接受大学教育相比,接受大学教育能将劳动者的读写能力和运算能力分别提高10.7%和18.8%,而且大学教育对认知能力的促进作用要高于整体学历教育体系,这在很大程度上也回应了“读书无用论”的社会诘责。

第三,采用无条件分位数回归方法对学历教育和认知能力影响工资收入的异质性进行分析发现,教育年限、读写能力和运算能力对工资水平的影响,以及教育年限对认知能力的影响均具有异质性。在教育 and 认知方面,认知能力在个体工资的无条件分布中会随着工资分位点的变化而变化,且运算能力对工资水平的异质性影响要高于读写能力。当纳入两项认知指标后,低分位点上的个体教育回报率高于高分位点,表明结合认知能力的教育扩张有助于缩小低-高分位点上的组内工资收入差距。在教育对认知的异质性影响方面,学历教育更有助于提高低读写能力和高运算能力者的认知能力发展。

(二) 政策建议

第一,深化教育领域综合改革,建成更加公平的教育体系,打通教育领域和劳动力市场的供给—需求关系。研究发现,学历教育、认知能力与劳动力的工资收入具有强正相关性,这对新时代教育事业的深化改革提出了更高的要求,需要通过各学历教育阶段的公平、质量体系构建,增强教育供给与劳动力市场需求的外部关联;通过发展学历教育更好地促进劳动者的个体增收,助力国家跨越中等收入陷阱。

第二,在从义务教育到高等教育的不同阶段的学历教育体系中,倡导国家知识资本的政策框架并非打破现阶段的人才培养方式而“另起炉灶”。国家知识资本的人才培养方式在本质上与现行的教育体系并不矛盾,只是需要改变以学业成绩为单一导向的评价体系,拓宽认知能力在学业成绩以外的多维效用。具体来说,针对运算能力的高回报率,不同学历教育阶段应在综合培养个体认知能力的基础上,着重关注逻辑推算能力的发展,将提升学生逻辑思维与创新能力作为教育教学的关键导向,通过增设创新思维课程、丰富课外实践活动等方式,提高学生逻辑推算能力。

参考文献:

- [1] MINCER J. The distribution of labor incomes: a survey with special reference to the human capital approach[J]. Journal of economic literature, 1970, 8(1): 426.
- [2] HECKMAN J, RUBINSTEIN Y. The importance of non-cognitive skills: lessons from the GED testing program[J]. American economic review, 2001, 91(2): 145-149.
- [3] 埃里克·哈努谢克, 卢德格尔·沃斯曼因. 国家的知识资本: 教育与经济增长[M]. 银温泉, 译. 北京: 中信出版社, 2017.
- [4] HANUSHEK E A, WOESSMANN L. The role of cognitive skills in economic development[J]. Journal of economic literature, 2008, 46(3): 607-668.
- [5] BORGHANS L, GOLSTEYN B, HECKMAN J, et al. Identification problems in personality psychology[J]. Personality and individual differences, 2011, 51(3): 315-320.
- [6] PSACHAROPOULOS G, PATRINOS H A. Returns to investment in education: a further update[J]. Education economics, 2004, 12(2): 111-134.
- [7] 马汴京, 陆雪琴, 郭伟男. 经济全球化与地区教育回报率的地区差异[J]. 北京大学教育评论, 2021(2): 160-179, 192.
- [8] LI H. Economic transition and returns to education in China[J]. Economic of education review, 2003, 22(3): 317-328.
- [9] ZHANG J, ZHAO Y, PARK A, et al. Economic returns to schooling in urban China, 1988 to 2001[J]. Journal of comparative economics, 2005, 33(4): 730-752.
- [10] 赵西亮. 教育、户籍转换与城乡教育收益率差异[J]. 经济研究, 2017, 52(12): 164-178.
- [11] 邢春冰, 陈超凡, 曹欣悦. 城乡教育回报率差异及区域分布特征: 以 1995—2018 年中国家庭收入调查数据为证[J]. 教育研究, 2021, 42(9): 104-119.
- [12] 孙志军. 中国教育个人收益率研究: 一个文献综述及其政策含义[J]. 中国人口科学, 2004(5): 65-72, 80.
- [13] MURNANE J R, WILLETT B J, BRAATZ J M, et al. Do different dimensions of male high school students' skills predict labor market success a decade later? evidence from the NLSY[J]. Economic of education review, 2001, 20(4): 314-320.
- [14] MCINTOSH S, VIGNOLES A. Measuring and assessing the impact of basic skills on labour market outcomes[J]. Oxford economic paper, 2001, 53(3): 453-481.
- [15] GREEN A D, RIDDELL C W. Literacy and earnings: an investigation of the interaction of cognitive and unobserved skills in earnings generation[J]. Labour economics, 2003, 10(2): 165-184.
- [16] HANUSHEK E, ZHANG L. Quality-consistent estimates of international schooling and skill gradients[J]. Journal of human capital, 2009, 3(2): 107-143.
- [17] HANUSHEK E, SCHWERDT G, WIEDERHOLD S, et al. Returns to skills around the world: evidence from PIAAC[J]. European economic review, 2015, 73(1): 103-130.
- [18] 孟亦佳. 认知能力与家庭资产选择[J]. 经济研究, 2014, 49(S1): 132-142.
- [19] 温兴祥, 张栋浩. 教育能延缓认知老化吗: 来自“教育革命”的证据[J]. 世界经济文汇, 2016(1): 4-20.
- [20] 张晓云, 杜丽群. 认知能力、质量可比的教育与收入: 基于对明瑟方程拓展的实证分析[J]. 世界经济文汇, 2017(6): 39-55.
- [21] 盛卫燕, 胡秋阳. 认知能力、非认知能力与技能溢价: 基于 CFPS 2010—2016 年微观数据的实证研究[J]. 上海经济研究, 2019(4): 28-42.
- [22] 谢宇, 胡婧炜, 张春泥. 中国家庭追踪调查: 理念与实践[J]. 社会, 2014, 34(2): 4-32.
- [23] NEISSER U, BOODOO G, BOUCHARD T, et al. Intelligence: knowns and unknowns[J]. American psychologist, 1996, 51(2): 77-101.
- [24] 朱平芳, 张征宇. 无条件分位数回归: 文献综述与应用实例[J]. 统计研究, 2012, 29(3): 88-96.
- [25] FIRPO S, FORTIN M, LEMIEUX T. Unconditional quantile regression[J]. Econometrica, 2009, 77(3): 953-973.

(责任编辑: 张海生 校对: 杨慷慨)

From Human Capital to National Knowledge Capital: The Impact of Academic Education and Cognitive Skills on Labor Wage Income

FANG Chao^{1,2}, DING Jie¹

(1. School of Public Administration, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China;

2. Hangzhou International Urbanology Research Center, Hangzhou 311121, China)

Abstract: The transformation from the quantity of human capital to the quality of human capital is the way to build national knowledge capital. Taking national knowledge capital as an entry point, an empirical test was carried on the relationship among academic education, cognitive ability and workers' wage level based on the classical Mincer's wage determination equation using the China Family Panel Studies (CFPS2018). The result shows that: (1) The benchmark regression finds that the wage income effects of academic education, writing ability and computing ability are 6.2%, 40.1% and 62.9%, and the computing ability has the highest wage-earning effect, while neglecting cognitive ability causes Mincer's equation to overestimate the economic value of academic education; (2) Mechanism analysis finds that academic education can affect the wage level of workers by influencing cognitive ability, especially the mediating effect of computing ability among cognitive ability is as high as 63.4%. For every one-year increase in academic education, workers' writing and computing ability will increase by 2.8% and 2.9%, while college education can increase writing and computing ability by 10.7% and 18.8%, and higher education has an outstanding contribution to the improvement of cognitive ability compared with other levels of academic education; (3) Heterogeneity analysis finds that the impacts of academic education and cognitive ability on wages are different at different wage quartiles. The wage-earning effects of academic education and cognitive ability also vary for different age groups, while the heterogeneous effect of academic education on cognitive ability is shown in the fact that education contributes more to improving the cognitive development of those with low writing ability and high computing ability. The above findings remain robust after replacing the recent data sample. Therefore, based on the findings of the study, a possible scheme for building national knowledge capital was proposed: on the basis of deepening the reform of education to promote individual income, taking the cultivation of logical thinking and innovation ability as the key orientation of micro-teaching activities, and expanding the multi-dimensional utility of cognitive ability beyond the traditional academic curriculum, so as to better unleash the positive effects of national knowledge in promoting wage income growth.

Key words: human capital; knowledge capital; academic education; cognitive ability; return on education