

农村儿童认知能力与非认知能力发展关系研究

王春超 林俊杰

摘要 认知能力和非认知能力是人力资本的重要组成部分,理解农村儿童这两种能力发展的关系尤其重要。通过对我国农村地区学校的跟踪观察和田野实验,考察农村学龄儿童期初非认知能力和认知能力发展的因果关系,可发现:儿童期初的非认知能力(主要是外倾性和严谨性)对其认知能力发展影响显著,而且对较长时期认知能力的影响要比对短期认知能力的影响更大。其中,期初外倾性水平越高,儿童短期的认知能力越强;在较长时期,严谨性水平会显著促进儿童的认知能力发展。上述效应在儿童性别等不同特征群体中具有显著的组间差异。儿童期初的外倾性主要通过课外交互来提高短期的认知能力,严谨性主要通过成就动机来影响较长时期的认知能力。

关键词 认知能力;非认知能力;发展关系;人力资本;儿童教育

中图分类号 F061.3 **文献标识码** A **文章编号** 1672-7320(2021)03-0143-16

基金项目 国家哲学社会科学基金重大项目(18ZDA081);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(19JNKY06)

儿童早期的人力资本发展对于个体乃至全社会人力资本积累具有重要作用,是社会各界关注的焦点。世界银行发布的《2018年世界发展报告》也将主题聚焦于教育,指出学生应该掌握三类能力:认知能力、社交情感能力(非认知能力)和技术能力^[1](P1-216)。认知能力和非认知能力是人力资本的重要组成部分,Heckman等人更是以能力为核心提出了异于以往的新人力资本理论框架,并强调了非认知能力独立于认知能力的重要作用^[2](P411-482)。在党的十九大报告提出的乡村振兴战略中,明确指出要把人力资本开发放在首要位置,高度重视农村义务教育。

农村学龄儿童的人力资本积累包括认知能力和非认知能力的发展。认知能力是理解复杂想法、有效地适应环境、从经验中学习、参与各种形式的推理、通过思考克服困难的能力^[3](P77)。非认知能力则是与认知能力相对应的人格特征。Roberts认为人格特征是相对稳定的思想、感受和行为模式,体现了个体在特定的环境和情况下以某种方式做出响应的倾向和趋势^[4](P137-145)。为进一步理解认知能力与非认知能力之间的关系,促进农村学龄儿童人力资本的发展,本文在已有研究的基础上,利用农村田野实验收集的跟踪数据,采用国际公认的“大五”人格分类量表衡量非认知能力,以学习成绩衡量儿童的认知能力,并定义期中考试成绩为短期认知能力,期末考试成绩为相对较长期的认知能力,来考察期初的非认知能力是否对不同时期的认知能力产生影响,对非认知能力与认知能力的因果关系进行识别,以期家庭、学校和社会合理干预学龄儿童非认知能力和认知能力的发展提供思路。

一、国内外研究动态

以往的研究发现,劳动力的认知能力与经济产出^[5](P239-270)、人力资本积累^[6](P607-668)等经济生产特征有正相关的关系。随着认知经济学等学科的发展,非认知能力的重要性得以凸显。Heckman

和 Rubinstein 对代际教育发展(GED)计划进行研究,发现由于较低的非认知能力,受试者的工资比通过他们认知能力预测的要低^[7](P145-149)。具有不同人格特征的劳动者的工资水平差异显著^[8](P3131-3150),而且对不同性别劳动者的工资影响效应存在差异^[9](P363-384)。人格特征下的外倾性、严谨性等不同维度对个体的创业、金融决策等行为亦会产生不同影响^[10](P787-814)^[11](P1129-1142)。

认知能力和人格特征作为个体心理的两大构成,既有独立性,又有一定的相关性^[12](P128-143),但其相关性的强弱意见不一。绝大多数的人格特征和认知能力的相关性很弱,因而两者可以独立地作为个体行为的解释变量^[13](P219-245);认知能力与非认知能力是衡量能力不同维度的指标^[2](P411-482)。也有学者认为认知能力与人格特征会相互影响,因此使用非认知能力这一概念并不恰当^[14](P972-1059),更合理的选择是直接使用人格特征(Personality Traits)或人格心理(Personality Psychology)与认知能力作为个体心理的两大构成来进行考察。即便存在争议,但人格特征包含于非认知能力,两者共用已成趋势^①^[17](P451-464)。

Chamorro-Premuzic 和 Furnham 发现开放性水平高的个体会在智力活动中投入更多并最终提高其固定智力(Crystallized Intelligence),而严谨性和流动智力(Fluid Intelligence)之间由于补偿作用的存在可能为负向关系^[18](P249-264)。严谨性与学业表现显著正相关,神经质与学业表现显著负相关^[19](P319-338)^[20](P237-250),亲和性被发现与智力能力无关^[21](P581-610)。严谨性一直是考试成绩的稳定预测因素,其相关性最强^[22](P66-76)。Richardson 和 Abraham 测量了五大人格特征和成就动机(achievement motivation),发现严谨性和成就动机能够很好解释平均绩点(GPA)的变化,并证明了严谨性对男女学生 GPA 的影响是由他们的成就动机调节的^[23](P589-605)。非认知能力会影响认知能力测试的表现,还可以促进整个生命周期中认知能力的获得^[24](P31-47)。此外,Furnham 和 Chamorro-Premuzic 还考察了个体人格特征与知识水平的内在联系,发现严谨性和开放性与知识水平有显著的正相关关系^[25](P79-90)。

虽然对非认知能力与认知能力相互关系的讨论和研究较多,但以往主要是基于定性研究或相关分析,很少有对它们间的因果关系进行有效识别。一个困难在于大多研究采用截面数据,非认知能力和认知能力的数据往往同时获得,因此很难对两者的因果关系做出准确判断^[26](P66-76)。为解决两者关系相互影响对结果造成干扰,一些学者在研究工资的影响因素时用进入劳动力市场之前的非认知能力对收入进行回归^[27](P535-546),或者直接利用非认知能力与认知能力的测量值对工资方程进行回归,提供潜在偏差的界限^[28](P101-128)。近年来,两者的因果关系得到重视。有文献利用长时段的追踪调查数据,从理论和实证方面对人格特征、风险偏好等非认知能力与受教育程度、技能状况、工作经验等认知能力的因果关系进行了验证^[29](P197-246),或将非认知能力作为认知能力的影响中介进行实证研究^[30](P54-64)。然而,这些研究主要是为了识别非认知能力与工资收入的因果效应;非认知能力可能并不稳定,由于跨期过长导致难以有效识别非认知能力对认知能力的影响;对非认知能力和认知能力的衡量标准缺乏一致性,具体的非认知能力对认知能力的影响是否具有动态稳定性也缺少经验研究;此外,以往文献主要是基于英国、美国、德国等发达国家的数据库,对发展中国家的研究尚不多见。

由于中国社会的城乡发展不平衡,人力资本分布不均、医疗卫生等社会资源分布不平衡,造成城乡差距客观存在,相对于城市而言,对农村儿童认知与非认知能力发展的研究更为重要。本文研究发现,农村儿童期初非认知能力对认知能力的影响并不具有动态稳定性,外倾性会显著影响儿童短期的认知能力;严谨性水平越高,则其较长期认知能力越强。与已有研究相比,本文力求在以下方面有所突破:其一,首次尝试对中国农村儿童的非认知能力与认知能力的因果关系开展研究,有别于以往文献对两者的

① 衡量非认知能力的经典方法是由 Goldberg 提出的“大五人格测试”(big five measures)^[15](P1216-1229)^[16](P26-42),其作为一种心理测评法,被广泛地运用于心理学、教育学与经济学等领域。

相关性分析^[31](P1-10);其二,通过探讨期初非认知能力对认知能力的促进作用,验证了学龄儿童早期教育干预的重要性,为非认知能力与认知能力的协同提高提供政策参考;其三,发现儿童期初非认知能力对认知能力影响的不同机制,短期为通过更多的课外交互,在较长期则是成就动机起中介作用。上述机制可为家庭、学校和社会教育干预学龄儿童非认知能力和认知能力提供思路。

二、模型构建及描述性统计

本节首先对本文使用的数据和变量进行具体说明,其次构建计量经济模型对认知能力与非认知能力的关系进行验证,最后对变量进行统计性描述。

(一)数据和变量

1.数据说明。本文的调查数据来自课题组成员始于2015年对中国农村地区学校实施的一个跟踪观察和田野实验,实验学校为湖北省Q县的3所小学和湖南省LH县的5所小学,实验对象为3-5年级的学生,湖北实验的持续时间为一学年^①,湖南实验的持续时间为一学期。其中,在湖北省进行跟踪观察,在湖南省进行外生干预实验^②,用于不同的计量模型对非认知能力与认知能力的发展关系开展进一步论证。在跟踪观察期间,每个学期初均实施一轮问卷调查;学生的考试成绩及时从班主任处获取。数据收集来源于教师问卷和学生问卷,学生问卷是在教师的监督 and 指导下现场完成。调查问卷内容丰富,教师问卷包含了年龄、职务等教师特征,学生问卷包含了个体特征、在校表现、课余生活情况、家庭信息、学习满意度以及非认知能力等信息。湖北实验的学校样本包含了普通学校和用于教育模式改革的实验学校,共3所学校、21个班级,在剔除了关键信息缺失及具有异常值的样本后,得到实际样本观测值为1936个。

考虑到学生在班级里由于座位邻近可能产生同群效应,从而对他们的能力表现产生不同影响^[32](P91-122)。因此,为了控制学生因同伴位置影响个体两种能力的发展,我们在研究初期将学生的座位在身高基础上进行随机排列^③,以缓解同群效应可能对本文识别两种能力发展关系造成的干扰。

2.被解释变量。本文的被解释变量为以成绩测试分数衡量的认知能力,而认知能力又分为以期中考试成绩衡量的短期认知能力和以期末考试成绩衡量的较长期认知能力^④。每次的考试时间都严格限定为2个小时,综合评估学生过去的存量能力,区别于在规定时间内观察学生表现的压力测试,避免会过多受到外部环境和主观因素的影响。同时,为避免受到分数膨胀(grade inflation)的影响^[35](P251-269),所有考试的评分标准严格且一致。考试试卷由当地县教育局统一出题,但各学校自主评卷。鉴于各学校之间判卷尺度可能存在差异,学校间成绩的可比性会受到削弱,因此本文对各考试成绩进行校内标准化处理。相比于以往研究使用的学业完成情况^[36](P215-238)、考试等级^[37](P357-372)和自报的学业表现^[38](P549-579),以学生原始的百分制考试成绩衡量学生的学业表现更加准确可靠^[39](P49-69)。由于

① 在此研究周期,学生个体身上可能会发生一些重大事件,而这些会对其认知能力造成一定的影响。为排除此干扰,我们查阅了该时间段该实验地区的系列新闻,发现并没有重大自然灾害和重大社会性事件发生。我们认为,如果学生家庭经历了重大变故,会体现在最基本的经济资本上,因此我们还对该学年学生的家庭收入等特征变量进行了检查,发现并无明显的离群值。

② 具体而言,从全县小学随机抽取5所学校的3-5年级学生作为研究对象,每所学校的每个年级随机抽取两个班级,并随机确定一个实验班和一个对照班,各有15个班级。对照班的处理与湖北的实验完全一样,均不对学生实施任何干预,实验班在对照班的基础上加入一个外生干预,即在不同的身高组内通过抽签的方式随机把学生分为6人学习小组(确定后不随学生个人意志改变),在整个学期这6个人将作为一个整体,共同完成家庭作业、互相监督在学校的不良行为,以及考勤登记等;班主任会对这些小组的表现进行记录并张贴在班级的公示墙上。

③ 在每学期初,班主任按照事先确定的座位表安排座位,并在期中考试后每两周进行捆绑式轮换。为避免出现视线遮挡问题,只能在同等身高组内做到随机排座,其主要流程如下:将学生的身高从低到高排列分组(身高较低组更靠近讲台),学生在各自对应的身高组内进行抽签,根据抽签结果决定其就座位置。

④ 与人格特征结构类似,认知能力也有层次划分,层级越高,其产生影响的范围越广泛^[12](P128-143)。第一级的认知能力也被称为一般智力能力,其对几乎所有社会经济行为都有影响;第二级的认知能力包括固定智力和流动智力两大类^[33](P130),其只对某一方面的行为存在影响。衡量个体的流动智力一般使用智力测试分数(IQ),而固定智力的衡量则通常使用成绩测试分数^[34](P1-693)。因此本文所说的认知能力实际是指更具体的狭义上的第二级的认知能力。

有一所学校的三年级并没有进行英语考试,为了保证足够的样本量,我们只使用语文和数学两门科目的成绩进行分析。每门科目均先通过均值为0、标准差为1的标准化处理,然后加总再取平均数构造一个认知能力变量。每门科目均为百分制,每次的期中考试和期末考试成绩均由每个对应班级的班主任提供,直至实验结束。

3.核心解释变量。由于“大五”人格分类量表比较全面地概括了主要的人格特质,用其衡量非认知能力已成国际趋势,因此我们使用“大五”人格分类量表衡量学生的非认知能力。

“大五”人格从“词汇”中总结分类形成,包含五个维度,分别为严谨性、外倾性、开放性、亲和性以及神经质。每个维度又有不同的细分,其中严谨性是指有责任心、勤奋、办事高效率、做事专注且有条理;外倾性是指健谈、乐观活泼、善于社交、有活力并乐于助人、不保守;开放性指有创造力、善于想象、有好奇心、不墨守成规、有艺术感;亲和性指为人有礼貌、富有同情心、体谅他人、友善;神经质则指敏感和焦虑、容易紧张、容易感到压力和沮丧。在“大五”人格测试中,一般严谨性、外倾性、开放性和亲和性的得分越高越理想,而神经质分值越低越好。

在问卷的有关非认知能力部分,一共设置了60道题目,每个维度各有12道选择题,所有问题均涉及个体的典型行为或反应。为避免惯性思维对问卷填写的准确性造成干扰,对所有问题进行了随机排序,而且不同维度的测度均包含“正向问题”和“反向问题”。学生在李克特五点量表(five-point Likert scale)中回答,范围从“非常不同意”到“非常同意”。为使问卷准确地反映受试者的真实态度,通常信度系数的取值范围在0.70至0.90为佳^[40](P102-138)。我们对这包含60道问题的“大五”人格问卷进行Cronbach's alpha内部一致性检验,结果显示,非认知能力的每个维度变量的信度系数均超过0.80,符合一致性要求^①。此外还进行了Kolmogorov-Smirnov(KS)检验,结果显示“大五”人格特征(除了开放性)在男女中的分布是相同的。与认知能力变量类似,本文对非认知能力的五大维度均进行了均值为0、标准差为1的标准化处理。

4.控制变量。我们在此次实验中提取了一系列控制变量:第一,在个体特征中,我们参考了Lu和Anderson的方法^[32](P91-122),加入了个体的性别、基准成绩、身高、年龄作为控制变量。学生干部的身份与学生的能力发展紧密相关^[41](P689-707),故我们在分析中加入了是否班干部这一变量。Neidell和Waldfoegel研究认知和非认知能力时加入了个体的体重、种族变量^[42](P562-576),因此本文在分析时亦对此加以考虑。此外,转学对学生的心理健康发展等会产生影响^[43](P47-51),故学生是否转学也是一个需要考虑的因素。第二,在家庭特征方面,考虑到家庭因素对儿童认知能力培育的重要作用,文章沿用Fiorini的做法^[44](P55-72),从问卷中提取了家庭收入、兄弟姐妹数量、父母受教育年限^②、家庭藏书量、家庭是否拥有电脑和汽车等信息;同时,影子教育对学生的发展会产生影响^[45](P263-273),故我们在回归中加入了请家教老师与否的虚拟变量。此外,父母对孩子学习的关心情况有可能影响非认知能力^[46](P787-836),也一并加以控制。第三,在班级特征中,我们参考了Gong等学者研究教师性别对学生认知和非认知能力影响的方法^[47](P743-778),加入了教师性别、教师年龄以及教师教龄作为控制变量^③。此外,班级规模也可能影响教育质量^[48](P777-803),从而影响非认知能力,因此我们在分析时也一并加入。

(二)模型构建

为探讨期初非认知能力对农村儿童不同阶段认知能力的影响,构造基本回归方程如下:

$$C_{it}^h = \alpha_i + \beta_1 P_{it}^j + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示个体, h 代表认知能力的类别,为短期或者较长期, j 表示“大五”人格的维度, t 表示时间(这里

① 限于篇幅,相关结果有需要可向作者索要。

② 父母受教育年限是将各种教育阶段转化为年限的类别变量,如3年、6年等(定义“小学以下”的受教育年限为3年),并视其为连续变量。

③ 文中所说的教师均指与学生有更多接触和交流的班主任。

为学期)。C为个体的认知能力;P表示个体非认知能力水平向量;X是衡量学生各种特征的控制变量向量,包括个体特征、家庭特征和班级特征变量。为了有效缓解遗漏变量带来的估计偏误和充分考虑个体的异质性,控制可能影响个体认知能力表现的特征。除了特征变量,我们还在模型中加入了固定效应项, α_i 表示个体固定效应, γ_t 表示时间固定效应; ε_{it} 为随机扰动项。考虑到学生在不同时期可能存在自相关的问题,本文通过在个体层面聚类来校正标准误差,并通过wild自助抽样500次对统计推断进行修正。

认知能力与非认知能力可能会因为反向因果带来内生性的问题,即

$$P_{it}^j = \alpha_i' + \beta_1' C_{it}^h + \beta_2' Z_{it} + \gamma_t' + \mu_{it} \quad (2)$$

此方程可视为方程(1)的反向方程,即把方程(1)中的核心解释变量向量 P_{it}^j 和被解释变量 C_{it}^h 分别作为方程(2)的被解释变量向量和核心解释变量。其中, Z_{it} 表示外生变量向量, μ_{it} 为随机扰动项,由于随机扰动项(ε)与非认知能力间的方差为正,故方程(1)中的估计系数可能会被高估。为了缓解反向因果带来的内生性,本文参考Groves的方法,通过构造工具变量进行解决,利用上一期的认知能力对非认知能力进行回归,消除认知能力对非认知能力的影响,从而得到外生的非认知能力变量^[49](P827-841)。具体而言,首先非认知能力和上一期的认知能力同时进入方程(3),通过回归得到一个估计系数向量 $\hat{\varphi}_1$,然后根据方程(4)计算出外生的非认知能力得分 P_{it}^{exog} ,最后再将此得分放入方程(5)进行估计。

$$P_{it}^j = \varphi_i + \varphi_1 C_{it-1}^h + \varphi_2 Z_{it} + \delta_i + \mu_{it} \quad (3)$$

$$P_{it}^{exog} = P_{it}^j - \hat{\varphi}_1 C_{it-1}^h \quad (4)$$

$$C_{it}^h = \alpha_i + \beta_1 P_{it}^{exog} + \beta_2 X_{it} + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

为有效实现非认知能力与认知能力因果关系的识别,本文还利用在湖南省实施的实验,以外生干预作为学生非认知能力的工具变量对两者的发展关系进行辅助论证。参考Draca等学者将外生冲击作为工具变量的方法^[50](P2157-2181),首先构造如下的简约式方程:

$$P_{it} = \varphi_1 + \theta_1 POST_t + \vartheta_1 (T_i \times POST_t) + \lambda_1 X_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (6)$$

$$C_{it} = \varphi_2 + \theta_2 POST_t + \vartheta_2 (T_i \times POST_t) + \lambda_2 X_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (7)$$

其中,POST为虚拟变量,干预前为0,干预后为1;T为虚拟变量,对照班表示0,处理班表示1;变量T包含于控制变量向量X中。这些简约式方程可以合并为能够识别非认知能力与认知能力因果关系的结构模型,具体的结构方程如下:

$$C_{it} = \varphi_3 + \theta_3 POST_t + \vartheta_3 P_{it} + \lambda_3 X_{it} + \varepsilon_{3it} \quad (8)$$

由于外生干预导致学生非认知能力发生改变,进而导致学生认知能力发生变化。第一阶段回归为方程(6),以外生干预($T_i \times POST_t$)作为学生非认知能力变化的工具变量(IV)来估计方程(8)。此处感兴趣的结构性参数为 ϑ_3 (非认知能力系数),其等于两个简约式方程系数之比,即 $\vartheta_3 = \vartheta_2/\vartheta_1$ 。

(三) 描述性统计

表1呈现了上述介绍的核心解释变量和主要控制变量的均值、标准差等主要描述性统计的结果。可以发现,本实验^①的样本性别分布比较平衡,学生民族主要是汉族,而且入学时间趋向小龄化。此外,学生家庭文化资本普遍比较薄弱,家庭收入差异较大。

进一步分析得到学生期初非认知能力与认知能力有较强的统计相关性^②。严谨性、外倾性、开放性和亲和性均与学生认知能力呈正相关关系,神经质则为负向关系,这些相关系数与预期方向一致。其中,严谨性与较长期的认知能力相关系数最大,而短期的认知能力则与外倾性最相关。此外,非认知能力与认知能力的相关系数大小与国外的研究也基本一致。Heckman等学者以自尊和控制点作为非认知

① 如无特别说明,下文所用的数据及相关结果均为在湖北所实施的实验。

② 限于篇幅,学生期初非认知能力与认知能力的相关系数矩阵没有在正文中呈现,有需要可向作者索要。

能力衡量标准,给出了与各种认知能力的相关系数,范围在0.07至0.33^[2](P411-482)。在以“大五”人格衡量非认知能力时,给出与学生考试成绩的相关系数范围小于0.25^[51](P1-35)。严谨性这一维度与认知能力的相关系数比基于发达国家数据库研究的系数要小,Vedel通过元分析(meta-analysis)方法对以往涉及非认知能力与认知能力的文章进行研究,发现严谨性对学生学习成绩的影响非常稳定,相关系数平均在0.20以上^[20](P66-76)。

表1 主要变量的描述性统计

变量		均值	标准差	最小值	最大值		样本量
核心解释变量	严谨性	0	1	-3.716	3.843		1936
	外倾性	0	1	-4.075	4.047		1936
	开放性	0	1	-3.041	4.739		1936
	亲和性	0	1	-3.396	3.561		1936
	神经质	0	1	-4.106	3.382		1936
个体特征	性别(1=男)	0.556	0.497	0	1		1936
	民族(1=汉族)	0.993	0.085	0	1		1936
	年龄	9.625	1.098	6	16		1936
	年龄平方	93.845	21.981	36	256		1936
	身高	139.026	8.984	103	174		1936
	体重	58.770	13.954	30	112		1936
	转学	0.059	0.235	0	1		1936
	是否班干部	0.430	0.495	0	1		1936
	基线成绩(标准化)	0	1	-5.040	1.394		1936
家庭特征	家教老师	0.031	0.173	0	1		1936
	父母关心孩子学习	0.918	0.274	0	1		1936
	家庭藏书量	17.011	22.728	0	123		1936
	兄弟姐妹数	1.501	1.773	0	8		1936
	父亲受教育年限	10.043	3.548	3	19		1936
	母亲受教育年限	9.459	3.647	3	19		1936
	家庭收入(取对数)	10.302	1.470	7.601	12.676		1936
	家庭是否拥有电脑	0.591	0.492	0	1		1936
	家庭是否拥有汽车	0.325	0.468	0	1		1936
班级特征	班级规模	48.793	6.895	37	64		1936
	教师性别(1=男)		0.610	0.488	0	1	1936
	教师年龄		44.381	10.564	24	63	1936
	教师教龄		23.369	13.170	1	43	1936

三、实证结果及分析

本文的实证结果主要包括三个部分:首先是基准回归结果,分析了儿童期初非认知能力对不同时期认知能力的影响;其次采用工具变量法解决内生性问题;最后通过分组进行异质性分析。

(一) 基础回归分析结果

在上面的描述性统计中,可发现农村学生期初非认知能力与认知能力有显著的相关关系,下文进一步探讨它们之间的因果关系。基于上述模型,本节首先对学生期初非认知能力对不同时期认知能力的影响进行基础回归。考虑到非认知能力的五个维度之间可能存在一定相关性^①,因此本文进一步通过主成分

① 限于篇幅,相关系数矩阵没有在正文中呈现,有需要可向作者索要。

分析法合成非认知能力的综合指标^①。表2中的模型1-3是关于期初非认知能力对短期认知能力的影响,模型4-6则是期初非认知能力对较长期认知能力的影响程度,并逐渐向模型中加入不同层面的控制变量,主要计量结果见表2。

表2 期初非认知能力对认知能力的影响

指标	短期			较长期		
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
严谨性	0.001	0.003	0.002	0.050***	0.051***	0.051***
	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.017)	(0.016)	(0.016)
	[0.847]	[0.852]	[0.795]	[0.001]	[0.001]	[0.001]
外倾性	0.041**	0.039**	0.040**	-0.004	-0.010	-0.009
	(0.018)	(0.018)	(0.018)	(0.017)	(0.017)	(0.017)
	[0.003]	[0.003]	[0.002]	[0.591]	[0.574]	[0.605]
开放性	0.008	0.007	0.006	0.002	0.002	0.001
	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.015)	(0.014)	(0.015)
	[0.187]	[0.197]	[0.187]	[0.359]	[0.309]	[0.290]
亲和性	-0.017	-0.015	-0.013	-0.030	-0.027	-0.024
	(0.019)	(0.018)	(0.019)	(0.020)	(0.020)	(0.020)
	[0.912]	[0.990]	[0.928]	[0.311]	[0.413]	[0.444]
神经质	0.002	-0.000	0.001	0.000	-0.002	0.001
	(0.017)	(0.016)	(0.016)	(0.019)	(0.019)	(0.019)
	[0.736]	[0.727]	[0.627]	[0.871]	[0.810]	[0.693]
个体特征	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭特征		控制	控制		控制	控制
班级特征			控制			控制
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.029	0.039	0.049	0.050	0.062	0.068
观测值	1928	1928	1928	1925	1925	1925

注:模型逐渐加入个体、家庭和班级层面的控制变量,且每个模型均加入了个体和时间固定效应。圆括号内为聚类稳健性标准误。方括号内为通过自助抽样500次得到的wild聚类p值。*、**、***分别表示在10%、5%和1%显著性水平上显著。

结果显示:在短期,期初非认知能力变量中只有外倾性维度对认知能力产生显著影响,加入不同层面的控制变量,系数依然比较稳定;在控制了三个层面的变量后,外倾性每增加一个标准差,认知能力将平均提高0.040个标准差($SE=0.018$)。在较长期,影响学生认知能力的只有严谨性,影响系数同样稳定;当其它变量保持不变,严谨性水平每提高一个标准差,将显著提升学生0.051个标准差($SE=0.016$)的认知能力。当利用综合指标衡量非认知能力时,不论是短期还是较长期,结果依然显著^②。上述实证结果表明,期初非认知能力对农村学生不同阶段的认知能力的影响程度是不同的,对学生较长期认知能力的影响要大于对短期认知能力的影响;而且并非每个维度的非认知能力都对认知能力产生影响,这与以往文献对严谨性具有稳定一致性的研究结论不同^[52](P472-477)。本文的实证研究发现,严谨性只对较长期的认知能力起作用,可能的一个原因是外部环境在很大程度上会塑造个体的动机,如教师更多地使用外在奖励或者惩罚等方式引导学生的努力和依从,这会影响学生动机的形成^[53](P225-236);教师使用这些方式是以学生平时的学业表现为基础的,且学生动机的形成也需要一定的时间。

① 对5个维度指标进行主成分分析时,按照一般惯例,选取的主成分特征根均大于1。最后选取的主成分为2个,然后利用每个主成分的方差贡献率作为权数进行加权求和,得到非认知能力的综合指标。

② 限于篇幅,相关结果未在文中展示,有需要可向作者索要。

(二) 控制内生性后的回归结果

虽然本文的核心解释变量与认知能力不在同一时点,能在一定程度上缓解反向因果带来的内生性问题,但为了进一步控制内生性,根据方程(2)、方程(3)以及方程(4),利用学生上一期的认知能力构造非认知能力的外生变量,代入方程(5)进行计量分析,主要结果如表3所示。

表3 进一步控制内生性前后的回归结果比较

指标	短期		较长期	
	FE	exog-FE	FE	exog-FE
严谨性	0.003	0.003	0.051***	0.050***
	(0.016)	(0.015)	(0.016)	(0.016)
	[0.795]	[0.671]	[0.001]	[0.001]
外倾性	0.040**	0.030*	-0.009	-0.002
	(0.018)	(0.017)	(0.017)	(0.017)
	[0.002]	[0.096]	[0.605]	[0.595]
开放性	0.006	0.005	0.001	0.001
	(0.012)	(0.012)	(0.015)	(0.014)
	[0.187]	[0.195]	[0.290]	[0.272]
亲和性	-0.013	-0.007	-0.024	-0.031
	(0.019)	(0.018)	(0.020)	(0.020)
	[0.928]	[0.181]	[0.444]	[0.910]
神经质	0.001	0.001	0.001	-0.000
	(0.016)	(0.016)	(0.019)	(0.019)
	[0.627]	[0.445]	[0.693]	[0.465]
个体特征	控制	控制	控制	控制
家庭特征	控制	控制	控制	控制
班级特征	控制	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制	控制
R^2	0.049	0.043	0.068	0.070
观测值	1928	1926	1925	1922

注:FE指固定效应模型,exog-FE指进一步控制内生性后的固定效应模型。每个模型均加入了个体、家庭和班级层面的控制变量以及个体和时间固定效应。圆括号内为其聚类稳健性标准误。方括号内为通过自助抽样500次得到的wild聚类p值。*、**、***分别表示在10%、5%和1%显著性水平上显著。

结果显示:在短期,外倾性对农村学生认知能力的影响依然显著,但影响的大小和显著性水平有所下降(影响系数0.030,SE=0.017),其它维度的期初非认知能力影响依然不显著。在较长期,影响学生认知能力的非认知因素从外倾性变为严谨性,影响大小与FE回归系数差异不大,且同样在1%的显著性水平上显著,说明了在控制三个层面的特征变量后,学生平均每提升一个标准差的期初严谨性得分,能显著提高0.050个标准差的认知能力(SE=0.016);通过非认知能力的综合指标对认知能力计量分析发现,在进一步控制内生性后非认知能力对较长期的影响依然比短期的大^①。综上所述,学生期初非认知能力对不同阶段认知能力的影响各维度间具有差异,外倾性会显著影响学生短期的认知能力,较长期的认知能力则只受到学生期初的严谨性影响,而且期初非认知能力对较长期认知能力的影响程度比短期的大。

将外生干预作为学生非认知能力(综合指标)的工具变量进行分析^②,回归结果如表4所示。结果表

① 限于篇幅,相关结果未在文中展示,有需要可向作者索要。

② 通过分析,发现此干预会显著影响学生的非认知能力(限于篇幅,相关回归结果有需要可向作者索要),故满足相关性;此干预是外生指定的,不受学生成绩的影响,为进一步消除此干预可能会通过其它途径影响学生认知能力的担忧,在进行计量分析时加入了个体特征、家庭特征及班级特征变量;此外,该外生干预通过了弱工具变量检验。

明,学生非认知能力越高,其认知能力的提升越大,且在5%的显著性水平上显著。因此,非认知能力确实会显著影响农村学生认知能力的发展。

表4 学生非认知能力对认知能力的影响效果(IV估计)

指标	认知能力
综合指标	0.888**
	(1.98)
个体特征	控制
家庭特征	控制
班级特征	控制
R^2	0.071
观测值	2870

注:以外生干预作为学生非认知能力(综合指标)的工具变量。模型中加入了个体、家庭和班级层面的控制变量。核心解释变量为非认知能力的综合指标,被解释变量是以学生成绩衡量的认知能力。圆括号内为t统计量。**表示在5%的显著性水平上显著。

表5 期初非认知能力对不同性别学生的影响

指标	短期		较长期	
	女性	男性	女性	男性
严谨性	0.007	0.001	0.045**	0.051**
	(0.022)	(0.022)	(0.023)	(0.023)
	[0.479]	[0.989]	[0.005]	[0.034]
外倾性	0.018	0.040	0.000	-0.002
	(0.020)	(0.026)	(0.025)	(0.024)
	[0.507]	[0.111]	[0.611]	[0.877]
开放性	0.005	-0.001	-0.033	0.024
	(0.017)	(0.017)	(0.021)	(0.020)
	[0.424]	[0.516]	[0.333]	[0.047]
亲和性	0.037	-0.049*	-0.001	-0.056**
	(0.024)	(0.026)	(0.029)	(0.028)
	[0.131]	[0.725]	[0.463]	[0.606]
神经质	0.024	-0.027	0.012	-0.013
	(0.021)	(0.024)	(0.024)	(0.029)
	[0.219]	[0.681]	[0.293]	[0.907]
个体特征	控制	控制	控制	控制
家庭特征	控制	控制	控制	控制
班级特征	控制	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制	控制
R^2	0.095	0.043	0.095	0.080
观测值	858	1068	856	1066

注:每个模型均加入了个体、家庭和班级层面的控制变量以及个体和时间固定效应。圆括号内为其聚类稳健性标准误。方括号内为通过自助抽样500次得到的wild聚类p值。*、**、***分别表示在10%、5%和1%显著性水平上显著。

(三) 异质性分析

通过上面的实证分析,本文发现农村学生期初的非认知能力对不同时期的认知能力有显著影响,但由于性别不同,学生的非认知能力和认知能力及其相互关系会存在差异,因此需要进一步就学生的性别进行异质性分析^①,回归结果如表5所示。

① 本部分的异质性分析以及下文的稳健性检验和机制分析的回归结果均为进一步控制内生性后的回归结果。

结果显示,期初的非认知能力对男性和女性学生的认知能力影响具有一定的异质性。具体而言,不管是男性学生还是女性学生,期初的严谨性均能显著影响较长期的认知能力,而且对男性学生(影响系数0.051,SE=0.023)的影响程度比女性学生(影响系数0.045,SE=0.023)要大。可能的原因是男性学生对激励或惩罚措施等外部因素更具敏感性,因此对其动机的影响更强烈;或男性学生更具竞争力、更自信,并且他们相信自我控制的程度更大^[54](P789-865)。女性学生期初的非认知能力对短期认知能力的影响并不显著,但是亲和性却显著降低了男性学生的短期认知能力(影响系数-0.049,SE=0.026),而且对其较长期的认知能力也有显著的负向影响(影响系数-0.056,SE=0.028),随着时间的推移,产生的负面影响变大^①。

四、稳健性检验

在开展的农村地区随机田野实验中,由于学生均就读于小学3-5年级,并非学校的新生,学校的环境、教学方针、学校教师等都会对学生的行为产生影响,从而可能使得学生的非认知能力与学校特征之间存在相关性,而且我们对学生的观测周期为一个学年,可观测因素和不可观测因素可能导致选择性偏误问题,从而对估计产生潜在干扰。因此,在本节我们借鉴Imbens和Wooldridge以及程虹和李唐的研究成果^[55](P5-86)^[56](P171-186),首先采用极大似然估计的处理效应模型,选取上面已被验证对学生短期认知能力有显著影响的期初外倾性和对较长期认知能力有显著正向影响的期初严谨性维度进行稳健性检验。

如果期初非认知能力每个维度水平高于或等于其平均值,则定义为“高”。根据学生外倾性和严谨性的平均值,我们将农村学生分成“高外倾性”(extraversion_h=1)、“低外倾性”(extraversion_h=0)两组以及“高严谨性”(conscient_h=1)、“低严谨性”(conscient_h=0)两组。假定“高外倾性”和“高严谨性”组将遵从一定的选择规则,但真实的规则无法直接观测得到,我们通过选择方程来获得一个潜变量。

$$C_{it} = \alpha_i + \omega_1 EC_{it} + W' \omega + \gamma_i + \zeta_{it} \quad (9)$$

$$T_{it}^* = \alpha_i + \pi V_{it} + W' \phi + \gamma_i + v_{it}, \text{当 } T_{it}^* > 0 \text{ 时, } EC_{it} = 1; \text{ 否则为 } 0 \quad (10)$$

其中,(9)式为回归方程,(10)式为选择方程,该式实为一个Probit模型; EC 表示extraversion_h或者conscient_h, W' 为控制变量向量,包括(1)式中的 X (三个层面的所有控制变量向量)和除了外倾性或者严谨性外的其他非认知能力维度变量;作为处理条件的extraversion_h或者conscient_h同时进入回归方程和选择方程; T^* 即为潜变量, V 为不进入回归方程(9)式的一个独立解释变量,虽然不进入回归方程,但极可能影响学生成为“高外倾性(或严谨性)”组的概率,这里用相同班级除自身外的外倾性或严谨性平均值来表示。采用此变量的原因,主要考虑到同一班级的同学具有一定的同群效应,因此非认知能力具有一定的相似性。表6给出了外倾性和严谨性的处理效应结果。

结果显示,当控制不同层面的特征变量时,回归方程和选择方程随机扰动项的相关系数 ρ 均至少在10%的显著性水平上显著,学生期初的外倾性和严谨性对短期和较长期认知能力的处理效应均在1%水平上显著为正。结果表明,当考虑到可能存在的选择性偏误后,学生期初的外倾性水平越高,对其短期的认知能力的促进效果依然越大;期初的严谨性水平更高,学生较长期的认知能力水平也会更高。这与前面的估计结果一致。

此外,我们还分别估计了期初非认知能力对不同年级学生的影响、期初非认知能力对以不同学科衡量认知能力的影响,以及从样本中随机删除一些班级,结果依旧稳健^②。

① 本文还对留守儿童与非留守儿童群体进行了异质性分析,感兴趣的读者可向作者索要。

② 限于篇幅,相关结果未在文中展示,有需要可向作者索要。

表 6 外倾性和严谨性的处理效应模型检验

指标		短期		较长期	
		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
回归方程	严谨性			0.589***	0.726***
				(0.212)	(0.284)
	外倾性	0.758***	1.133 ***		
		(0.273)	(0.119)		
	个体特征		控制		控制
	家庭特征		控制		控制
	班级特征		控制		控制
选择方程	固定效应	控制	控制	控制	控制
	严谨性均值			0.490***	0.481***
	(除自身外班级平均值)			(0.037)	(0.043)
	外倾性均值	0.410***	0.461***		
	(除自身外班级平均值)	(0.038)	(0.034)		
	个体特征		控制		控制
	家庭特征		控制		控制
统计指标	班级特征		控制		控制
	固定效应		控制		控制
	观测值	1928	1928	1925	1925
	Wald 卡方值	48.64	1602.36	797.20	1074.62
	ρ	-0.188	-0.608	-0.267	-0.355
	虚拟假设: $\rho = 0$	3.72*	59.60***	4.95**	4.56**
	对数似然函数值	-5057.713	-3907.009	-4167.155	-4047.712
	(Log likelihood)				

注：圆括号内为其聚类稳健性标准误。*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

五、机制分析

上述的研究结果表明,农村学生期初的非认知能力对其不同时期的认知能力有不同影响。具体而言,期初的外倾性将显著影响学生短期的认知能力,严谨性会对学生较长期的认知能力有显著的正向促进效应。

外倾性通常被认为是由社交能力组成的。然而,外倾性是一个广泛的概念,它还包括其它因素。外向的人更善于交际,但也被描述为比内向的人更活跃、更无礼、更少焦虑不安、更少内省和自我关注^[57](P767-793)。因此,外向的人更倾向于以社交为导向(外向和合群),但也有上进心(主导力和雄心)和活力(冒险和果断)^[58](P621-652)。此外,外倾性与积极情绪的体验有关,外向者更有可能担当领导角色,拥有更多的亲密朋友^[57](P767-793)。我们认为,期初外倾性水平越高的个体会与同学或朋友联系更密切,交际范围更广,更具能动性(activity),因此更能促进其认知能力的发展。参考温忠麟、叶宝娟的方法^[59](P731-745),我们用学生的课外交互作为中介变量进行分析^①。结果显示,学生期初的外倾性水平确实会显著影响其课外交互(见表 7),并且课外交互的频率越高,对其短期的认知能力影响也越大^②。

严谨性与个人的自我控制程度以及对成就、秩序和毅力的需求有关^[60](P887-898),而且严谨性是与

① 在这里,基于问卷的信息,我们用学生每周上网时间的长短来定义学生的课外交互。每所学校均禁止学生携带手机到校,因此学生的课间交互主要通过面对面交流。课外时间主要利用手机、电脑等工具通过 QQ、微信等社交媒体进行交互联系。由于打电话这一渠道的成本更高,而且便利性远低于社交媒体,所以一般会较少采用。

② 限于篇幅,回归结果未在文中展示,有需要可向作者索要。

动机(motivation)密切相关,而动机是一个对所有的表现都相当重要的变量。因此,严谨性可能是通过动机来与表现(performance)产生联系的^[21](P589-605)。动机可以被理解为:(a)花费的努力;(b)努力的程度;(c)努力程度的坚持^[17](P319-338)。严谨性水平高的个体具有更强的责任心、更勤奋、有组织和进取的天性,以及高的成就努力性(achievement-striving),因而使得较长期的认知能力得到显著提高。鉴于此,我们从动机这一角度出发,选取学生上课注意力的集中程度作为动机的代理变量来探讨它的中介效应。可以看到,期初的严谨性水平更高的学生,其上课注意力会更集中(见表7),这样会显著提高其较长期的认知能力。

表7 期初非认知能力对学生课外交互及上课注意力集中程度的影响

指标	学生课外交互	上课注意力
严谨性	-0.062	0.074***
	(0.038)	(0.024)
	[0.057]	[0.009]
外倾性	0.112***	-0.024
	(0.037)	(0.022)
	[0.000]	[0.508]
开放性	-0.015	-0.012
	(0.034)	(0.017)
	[0.213]	[0.037]
亲和性	-0.027	-0.022
	(0.044)	(0.026)
	[0.459]	[0.383]
神经质	-0.018	-0.014
	(0.042)	(0.026)
	[0.565]	[0.913]
个体特征	控制	控制
家庭特征	控制	控制
班级特征	控制	控制
固定效应	控制	控制
R^2	0.064	0.106
观测值	1920	1932

注:每个模型均加入了个体、家庭和班级层面的控制变量以及个体和时间固定效应。圆括号内为其聚类稳健性标准误。方括号内为通过自助抽样500次得到的wild聚类p值。*、**、***分别表示在10%、5%和1%显著性水平上显著。

当同时把短期和较长期的中介变量与学生期初的非认知能力变量放入模型时,结果显示:在短期,学生课外交互变量的系数和外倾性维度变量的系数均具有统计显著性;在较长期,学生上课注意力变量的系数和严谨性维度变量的系数亦具有统计显著性^①。这表明,外倾性对学生短期认知能力的影响有一部分是通过其课外交互来实现的;严谨性亦部分通过成就动机来影响学生较长期的认知能力。

根据上述分析,我们发现了学生期初非认知能力对其不同时期认知能力影响的机制证据,为了进一步量化这些机制在多大程度上解释了学生期初非认知能力的影响,我们采用Heckman等学者和Gelbach的分解方法进行分析^[61](P1-35)^[62](P509-543)。结果发现,学生课外交互约解释了13.53%的期初外倾性对其短期认知能力的影响,学生的动机(上课注意力的集中程度)约解释了10.88%的期初严谨性对其较长期认知能力的影响。我们进一步将上述两种机制与其它可能的中介变量进行比较分析,发现学生课外交互在期初外倾性对短期认知能力影响及学生动机在期初严谨性对较长期认知能力影响的解释力度

① 限于篇幅,回归结果未在文中展示,有需要可向作者索要。

始终最大^①。

六、结论与政策含义

本文通过在湖北和湖南典型农村地区实施的一个跟踪观察和田野实验,从学生期初非认知能力的视角探讨了其不同阶段认知能力的因果关系。结果表明,学生期初非认知能力对其不同阶段的认知能力发展均具有动态异质性,而且非认知能力对较长期认知能力的影响程度比短期更大。具体而言,期初外倾性水平越高的个体,会显著提高其短期的认知能力;但在较长期,这种效应并不存在,取而代之的是个体期初的严谨性,如果严谨性水平越高,对其认知能力的正向促进效应越明显。

通过对学生性别的异质性检验,我们发现,个体期初的非认知能力水平对其不同时期的认知能力具有较明显的组间差异。期初的严谨性对男性学生以及女性学生较长期的认知能力均有显著促进作用。最后,从学生期初非认知能力对认知能力影响的机制方面进行分析,发现个体期初的外倾性主要通过课外交互来实现对短期认知能力的影响,具有大约13.53%的解释力;严谨性主要通过成就动机来影响较长期的认知能力,其解释力约有10.88%;通过比较分析,上述两种机制的解释力均为最大。

本文的研究为家庭、教育工作者、社会政策制定者促进农村学龄儿童人力资本发展提供政策参考。培养农村儿童的非认知能力非常重要,儿童期初的非认知能力会显著影响后天认知能力的形成和提高,因此对其早期进行合理的教育干预十分必要。本文认为,社会要重视家庭教养的作用,家长应有效诱导孩子的社会交互;对无法充分发挥此功能的家庭,如留守儿童家庭,社会政策的帮扶作用应该凸显出来;学校教育工作者应该确保学生非认知能力对其认知能力正向影响的作用机制的顺利实现,在教学管理过程中实施鼓励性教育和启发式教学,对学生多一些激励,培养学生的学习兴趣,这有助于提高学生的成就动机水平。教育工作者可尝试通过积极干预农村学生的非认知能力进而同步提升学生的认知能力。笔者建议学校充分认识学生非认知能力对认知能力的显著影响效应,积极探索通过非认知能力促进认知能力的作用渠道。社会政策制定者不应在“灵感还是汗水”间进行二选一决策,应足够重视对灵感的培育或者干预,如培养更高的动机性社会氛围,可以在儿童读物中加入更多有关成就和成功的内容,并勇于教育改革,鼓励多元化教育,破除唯成绩(认知能力)现象,促进农村儿童人力资本的全方位发展。

参考文献

- [1] World Bank. *World Development Report: Learning to Realize Education's Promise*. 2018. World Bank, 2017.
- [2] J. J. Heckman, J. Stixrud and S. Urzua. The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior. *Journal of Labor Economics*, 2006, 24(3).
- [3] U. Neisser, et al. Intelligence: Knowns and Unknowns. *American Psychologist*, 1996, 51(2).
- [4] B. W. Roberts. Back to The Future: Personality and Assessment, and Personality Development. *Journal of Research in Personality*, 2009, 43(2).
- [5] L. Wöessmann. Specifying Human Capital. *Journal of Economic Surveys*, 2003, 17(3).
- [6] E. A. Hanushek, L. Wöessmann. The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 2008, 46(3).
- [7] James J. Heckman, Yona Rubinstein. The Importance of Noncognitive Skills: Lessons from the GED Testing Program. *American Economic Review*, 2001, 91(2).
- [8] Alita Nandi, Cheti Nicoletti. Explaining Personality Pay Gaps in the UK. *Applied Economics*, 2014, 46(22).
- [9] E. K. Nyhus, E. Pons. The Effects of Personality on Earnings. *Journal of Economic Psychology*, 2005, 26(3).
- [10] M. Caliendo, et al. Personality Characteristics and the Decision to Become and Stay Self-employed. *Small Business Eco-*

^① 限于篇幅,具体的分解方法及相关结果未在文中展示,有需要可向作者索要。

- nomics*, 2014, 42(4).
- [11] G. Donnelly, and et al. The Big Five Personality Traits, Material Values, and Financial Well-being of Self-described Money Managers. *Journal of Economic Psychology*, 2012, 33(6).
- [12] 李涛, 张文韬. 人格经济学研究的国际动态. *经济学动态*, 2015, (8).
- [13] P. L. Ackerman, E. D. Heggstad. Intelligence, Personality, and Interests: Evidence for Overlapping Traits. *Psychological Bulletin*, 1997, 121(2).
- [14] L. Borghans, A. L. Duckworth and J. J. Heckman. The Economics and Psychology of Personality Traits. *Journal of Human Resources*, 2008, 43(4).
- [15] L. R. Goldberg. An Alternative Description of Personality: The Big-five Factor Structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1990, 59.
- [16] L. R. Goldberg. The Development of Markers for the Big-Five Factor Structure. *Psychological Assessment*, 1992, 4.
- [17] J. J. Heckman, T. Kautz. Hard Evidence on Soft Skills. *Labour Economics*, 2012, 19(4).
- [18] T. Chamorro-Premuzic, A. Furnham. A Possible Model for Understanding the Personality-intelligence Interface. *British Journal of Psychology*, 2004, 95(2).
- [19] T. Chamorro-Premuzic, A. Furnham. Personality Predicts Academic Performance: Evidence from Two Longitudinal Studies of British University Students. *Journal of Research in Personality*, 2003a, 37(4).
- [20] T. Chamorro-Premuzic, A. Furnham. Personality Traits and Academic Exam Performance. *European Journal of Personality*, 2003b, 17(3).
- [21] M. Zeidner, G. Matthews. Intelligence and Personality. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of Intelligence*, New York: Cambridge University Press, 2000.
- [22] Anna Vedel. The Big Five and Tertiary Academic Performance: A Systematic Review and Meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 2014, 71(2).
- [23] M. Richardson, C. Abraham. Conscientiousness and Achievement Motivation Predict Performance. *European Journal of Personality*, 2009, 23(7).
- [24] F. Cunha, J. J. Heckman. The Technology of Skill Formation. *American Economic Review*, 2007, 97(2).
- [25] A. Furnham, T. Chamorro-Premuzic. Personality, Intelligence and General Knowledge. *Learning and Individual Differences*, 2006, 16(1).
- [26] 乐君杰, 胡博文. 非认知能力对劳动者工资收入的影响. *中国人口科学*, 2017, (4).
- [27] G. Heineck, S. Anger. The Returns to Cognitive Abilities and Personality Traits in Germany. *Journal of Labor Economics*, 2010, 17(3).
- [28] E. Lindqvist, R. Vestman. The Labor Market Returns to Cognitive and Noncognitive Ability: Evidence from the Swedish Enlistment. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2011, 3(1).
- [29] J. J. Heckman, J. E. Humphries and G. Veramendi. Returns to Education: The Causal Effects of Education on Earnings, Health and Smoking. *Journal of Political Economy*, 2018, 126(S1).
- [30] 李波. 父母参与对子女发展的影响——基于学业成绩和非认知能力的视角. *教育与经济*, 2018, (3).
- [31] Anna Vedel. Big Five Personality Group Differences across Academic Majors: A Systematic Review. *Personality and Individual Differences*, 2016, 92.
- [32] F. Lu, M. L. Anderson. Peer Effects in Microenvironments: The Benefits of Homogeneous Classroom Groups. *Journal of Labor Economics*, 2014, 33(1).
- [33] R. E. Nisbett, J. Aronson, C. Blair, W. Dickens, J. Flynn, D. F. Halpern and E. Turkheimer. Intelligence: New Findings and Theoretical Developments. *American Psychologist*, 2012, 67(2).
- [34] R. B. Cattell. *Intelligence: Its Structure, Growth and Action*. Amsterdam: Elsevier, 1987.
- [35] V. E. Johnson. An alternative to Traditional GPA for Evaluating Student Performance. *Statistical Science*, 1997, 12(4).
- [36] K. Chaudhuri, S. Roy. Gender Gap in Educational Attainment: Evidence from Rural India. *Education Economics*, 2009, 17(2).
- [37] S. Machin, S. McNally. Gender and Student Achievement in English Schools. *Oxford Review of Economic Policy*,

- 2005, 21(3).
- [38] N. M. Fortin, P. Oreopoulos and S. Phipps. Leaving Boys behind: Gender Disparities in High Academic Achievement. *Journal of Human Resources*, 2015, 50(3).
- [39] 王骏. 非认知能力发展能够解释学业成绩分布的性别差异吗?——来自北京市城市功能拓展区的经验证据. 世界经济文汇, 2018, (6).
- [40] O. P. John, S. Srivastava. The Big Five Trait Taxonomy: History, Measurement, and Theoretical Perspectives. //Pervin, L. A., John, O.P.eds., *Handbook of Personality: Theory and Research*. New York, Guilford, 1999.
- [41] Lisha Liu, Liangyuan Xu, Xiaoli He, Yanfang Li. The Association of Caregivers' and Children's Characteristics with Children's Social Preference and Being a Class Leader in China. *Social Development*, 2019, 28(3).
- [42] Matthew Neidell, Jane Waldfogel. Cognitive and Noncognitive Peer Effects in Early Education. *The Review of Economics and Statistics*, 2010, 92(3).
- [43] 刘文萍, 张亚星. 转学与学生心理问题倾向的关系——基于中国教育追踪调查的分析研究. 上海教育科研, 2018, (7).
- [44] M.Fiorini. The Effect of Home Computer Use on Children's Cognitive and Non-cognitive Skills. *Economics of Education Review*, 2010, 29(1).
- [45] C. Mischo, L. Haag. Expansion and Effectiveness of Private Tutoring. *European Journal of Psychology of Education*, 2002, 17(3).
- [46] M.Fiorini, M. P. Keane. How the Allocation of Children's Time Affects Cognitive and Noncognitive Development. *Journal of Labor Economics*, 2014, 32(4).
- [47] J.Gong, Y. Lu and H. Song. The Effect of Teacher Gender on Students' Academic and Noncognitive Outcomes. *Journal of Labor Economics*, 2018, 36(3).
- [48] E.P.Lazear. Educational Production. *Quarterly Journal of Economics*, 2001, 116(3).
- [49] M.O.Groves. How Important is Your Personality? Labor Market Returns to Personality for Women in the US and UK. *Journal of Economic Psychology*, 2005, 26(6).
- [50] M.Draca, S. Machin and R. Witt. Panic on the Streets of London: Police, Crime, and the July 2005 Terror Attacks. *American Economic Review*, 2011, 101(5).
- [51] J. J. Heckman. Integrating Personality Psychology into Economics. *NBER Working Paper*, No. 17378, 2011.
- [52] M.Komarraju, et al. The Big Five Personality Traits, Learning Styles, and Academic Achievement. *Personality and Individual Differences*, 2011, 51(4).
- [53] J.Reeve. Teachers as Facilitators: What Autonomy-supportive Teachers Do and Why Their Students Benefit. *The Elementary School Journal*, 2006, 106(3).
- [54] F. D. Blau, L. M. Kahn. The Gender Wage Gap: Extent, Trends, and Explanations. *Journal of Economic Literature*, 2017, 55(3).
- [55] G. W. Imbens, J. M. Wooldridge. Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation. *Journal of Economic Literature*, 2009, 47(1).
- [56] 程虹, 李唐. 人格特征对于劳动力工资的影响效应——基于中国企业—员工匹配调查(CEES)的实证研究. 经济研究, 2017, 52(2).
- [57] D. Watson, L. A. Clark. Extraversion and Its Positive Emotional Core. //Hogan R, Johnson J, Briggs S eds., *Handbook of Personality Psychology*. San Diego, CA. Academic Press, 1997.
- [58] T.A.Judge, et al. The Big Five Personality Traits, General Mental Ability, and Career Success across the Life Span. *Personnel Psychology*, 1999, 52(3).
- [59] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展. 心理科学进展, 2014, 22(5).
- [60] J.Costa, P.T., R.R.McCrae and D. A. Dye. Facet Scales for Agreeableness and Conscientiousness: A Revision of the NEO Personality Inventory. *Personality and Individual Differences*, 1991, 12(9).
- [61] J.J.Heckman, Rodrigo Pinto and Peter Savelyev. Understanding the Mechanisms through Which an Influential Early Childhood Program Boosted Adult Outcomes. *American Economic Review*, 2013, 103(6).
- [62] J.B.Gelbach. When do Covariates Matter? And Which Ones, and How Much? *Journal of Labor Economics*, 2016, 34(2).

The Development of Rural Children's Cognitive And Non-cognitive Abilities: A Relational Study

Wang Chunchao, Lin Junjie (Jinan University)

Abstract Cognitive and non-cognitive abilities are important components of human capital, so it is particularly important to understand the relationship between rural children's development of these two types of abilities. Through follow-up observations and field experiments in schools in rural areas of China, this paper investigates the causal relationship between non-cognitive abilities and cognitive abilities of rural school-age children. It has been found that children's non-cognitive abilities at the beginning of the study had a significant impact on their cognitive development, and the effect on their long-term cognitive abilities was larger than that in the short-term. Among them, the higher the level of extroversion was at the beginning, the stronger the children's short-term cognitive abilities were; in the longer term, the level of conscientiousness would significantly promote the development of children's cognitive abilities. The above effects have significant differences among different characteristic groups, such as children's gender. Children's early extroversion mainly improves short-term cognitive abilities through more extracurricular interaction, whereas conscientiousness mainly influences the longer-term cognitive abilities through achievement motivation.

Key words cognitive abilities; non-cognitive abilities; development relationship; human capital; childhood education

■ 收稿日期 2021-01-20

■ 作者简介 王春超,暨南大学经济学院教授、博士生导师,暨南大学伯明翰大学联合学院院长;广东 广州 510632;
林俊杰,暨南大学经济学院硕博连读研究生。

■ 责任编辑 杨 敏