

不同学科大学生学习经历差异分析

陆根书^{1*} 彭正霞² 胡文静³

(1. 西安交通大学 高等教育研究所, 陕西 西安 710049; 2. 西安交通大学 政策研究室, 陕西 西安 710049;

3. 西安交通大学 公共政策与管理学院, 陕西 西安 710049)

摘 要: 优化大学生的学习经历是提高高等教育质量的重要途径之一。应用对西安交通大学和南京大学9374名大学生的调查数据, 借鉴比彻(T. Becher)的学科分类方法, 分析了不同学科学生学习经历的基本特征及其差异状况。研究发现, 纯硬科学、纯软科学、应用硬科学和应用软科学四类学科的学生, 在学术投入、人际投入、智慧能力发展和专业课程学习经历与体验等方面均存在显著差异。这种差异在一定程度上反映了不同学科在学科文化上的差异。为优化不同学科学生的学习经历, 一方面, 应该首先承认不同学科学生在学习经历上的差异, 理解并尊重这种差异; 另一方面, 又需要在此基础上探讨促使不同学科学生学习经历融合的途径与方法, 促使不同学科学生之间的融合, 使他们获得更丰富的学习经历和体验, 获得更好的发展。

关键词: 学科; 学习经历; 大学生

作者简介: 陆根书(1966—), 男, 江苏溧阳人, 博士, 西安交通大学高等教育研究所所长、教授、博士生导师, 主要从事教育经济学、大学学习理论研究。

基金项目: 2012年度教育部人文社会科学研究规划基金项目(项目编号: 12YJA880084)的阶段性成果。

中图分类号: G645 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-7068(2014)01-0064-10 **收稿日期:** 2014-02-23

一、引言

高等教育的质量问题一直以来都受到社会、家庭和学生的关注。有的学者认为, 高等教育的质量首先是指学生学习的质量, 它应该强调意义理解而不是知识再现。^[1]20世纪80年代以来, 从学生学习的视角探讨高等教育质量逐渐成为国外高等教育界的一个重要趋势。有许多学者对此展开了研究, 如阿斯汀(A. W. Astin)^[2]、帕斯卡瑞拉(E. T. Pascarella)^[3]、库(G. D. Kuh)^[4]、汀托(V. Tinto)^[5]等学者提出了一系列有代表性的理论与模型, 以解释学校环境与条件、学生个体背景

与特征以及学生学习参与和努力等对学生学习与发展质量的影响。帕斯卡瑞拉(E. T. Pascarella)与特伦茨尼(P. T. Terenzini)总结了多年来大学教育对于大学生在学术与认知发展、心理社会发展、态度与价值观、生涯与经济能力等各方面发展影响的研究成果, 发现无论是在学校内研究, 还是跨校研究, 均表明大学生的学习经历对其有关方面的改变具有影响。^[6]此外, 随着拥有不同升学需求、升学方式、学术资质的学生群体进入大学, 他们在大学期间的学习经历、学习行为和学业发展将不可避免地呈现出多样化趋势。在这种背景下, 传统的强调资源投入和科研产出, 单一地聚

* 通讯作者: 陆根书, E-mail: gslu@mail.xjtu.edu.cn。

焦于高等教育供给行为的传统质量评估范式日益暴露出其局限性。^[7]高等教育质量评价与保障逐渐从“院校本位”向“学生本位”模式转化,转向关注学生参与、教育与学习的过程。^[8]

学科作为一种“专门化组织方式”,是大学的“一个独特和主要的特征”,是“概括大学制度的更佳端点”。^[9]学科代表了大学组织内部一种差异的逻辑来源,不同学科的教师和学生在学术取向、期望以及所感知的学术环境等方面都会存在显著差异。^[10-11]贝尔迪(R.F.Berdie)认为,在一所大学中,对学校的期望和感知并不同质,相应地,不同学科学生的学术能力和成就也会有所差异。^[10]但是,学术界有关学科对学生学习与发展之影响的研究结果并不完全一致。^[12-13]究其原因,一方面,可能是源于调查的局限性,许多关于大学生发展的研究所涉及的学科数量比较有限;另一方面,以前的研究中对学科的分类往往是根据学术机构中学科的组织特性或专业特性进行分类的,而不是基于一定的学科理论基础进行分类的^[14],由于对学科分类的不同,导致研究结果有所偏颇也是可以理解的。

为了探讨学科因素对大学生学习与发展的影响,本研究根据2012年对西安交通大学和南京大学大学生学习经历的调查数据,采用比彻(T.Becher)的学科分类体系^[15]、^[16]2-3,从纯硬科学、纯软科学、应用硬科学和应用软科学的学科分类视角出发,来探讨不同类型学科大学生学习经历的差异状况。

二、文献综述

(一)关于大学生学习经历的研究

自20世纪70年代以来,美国兴起了大学生学习投入问题的研究。这些研究认为,学生投入是提升大学教育质量最重要的因素。例如,阿斯汀的学生投入理论(Student Involvement Theory)指出,学生投入是指学生与学业有关的活动上付出生理与心理两方面的总能量。学生投入主要反映在荣誉项目的参与(Honors Programs)、学术参与(Academic Involvement)、师生互动(Student-Faculty Interaction)、运动参与(Athletic Involvement)、学生管理活动参与(Involvement in Student Government)等方面。^[2]帕斯卡瑞拉提出的大学生学习变革评估一般模型(General Model for Assessing Change)指出,学生的认知发展是直

接受学生先前经验、与教师和同伴群体的交往以及个人的努力程度等影响的。大学的结构和组织特征并没有直接影响学生的发展,而是通过校园环境、师生关系、生生关系以及学生个体的努力间接地影响学生的发展。^[3]库等人提出的大学生发展影响因素模型指出,大学生发展受到大学生入学前的经验(如入学选择、学术准备、学习兴趣等)、大学生在校学习行为(如学习习惯、同伴关系、师生互动、学习兴趣等)和院校条件(如学术支持、学校环境、同伴支持和教学方法等)方面因素的综合影响。^[4]汀托则提出影响学生持续就学的交互影响理论(Interactionalist Theory)主张,学生如果与学术或人际系统有满意的互动,则会促使学生与这些系统整合,通过与教师、同侪共享规范与态度而成为团体的成员,达到系统的要求。因此,当这种整合增强时,学生就能更好地达到个人与学校的目标,进而选择继续就学。相反,负面的互动则会提高学生选择辍学的可能性。^[17]

在有关大学生学习经历的研究中,研究的传统、主题、分析的方法可谓种类繁多,纷繁复杂。^[18]根据有关文献,我们认为,大学生的学习经历可以从两个方面加以界定:首先是从学生自身的角度,这又可以从两个方面加以考察,即学生参与学习活动的情况,以及学生通过学习活动获得的认知与情感发展结果的情况。它表明了学生在学习或与学习相关的活动中所付出的努力及其个人发展的状况;二是从学生感知的学习环境的角度,即学生感知的学校是如何支持和鼓励学生积极投入到学习与发展活动中去的(本文主要从人际关系维度来考察学生感知的学习环境因素)。学生自己投入学习与发展活动的状况及其感知的学习环境之间的相互作用,构成了学生整体的学习经历。

(二)关于学科分类的研究

在有关学科分类的研究中,以下几种分类被广为采用:

一是根据库恩(Kuhn)提出的范式发展水平对学科进行的分类。对于学科而言,“范式”是用于界定学科文化的一系列观点和技术、信仰和价值体系^[16]。高范式学科在理论体系、价值规范等方面达到较高的统一性,反映出一个学科的全体教师对该学科的相关理论、方法、技能等各种问题看法的一致性程度。生物、化学和物理就是高范式学科(即硬学科)的典型代表;而历史学、教

育学、心理学、社会学等学科,其知识基础和研究问题的模式不统一,表现出学科的低范式发展水平(即软学科)。^[19]

二是比格兰(A. Biglan)提出的学科分类方法。比格兰通过实证研究总结了学术领域划分的三个维度:学科范式(硬科学对软科学)、对应用程度的关注(纯科学对应用科学)、自然世界与人文社会之间的差异(生命科学对非生命科学)。^[20]比格兰用三个不同维度描述学科领域,有助于突出不同学科认识论特征的多样性。

三是科尔布(D. A. Kolb)提出的学科分类方法。他从抽象—具体,实践—反思两个维度对学习者的学习风格进行分类,进而对学科进行分类,提出了四种类型的学科:抽象——理论探讨(纯硬科学)、抽象——积极应用(应用硬科学)、具体——积极应用(应用软科学)和具体——理论研究(纯科学)。^[21]

四是比彻(T. Becher)在比格兰和科尔布提出的学科分类的基础上,提出的学科分类方法。他将学科分为纯硬科学、纯软科学、应用硬科学和应用软科学。纯硬科学指纯科学,以物理学为代表,这个领域的知识发展具有累积性和线性特征,知识结构类似晶体或树型;注重普遍性,用量化方法,注重简洁;强调客观,不受个人价值倾向的影响有清晰的正误标准;对现在和未来所要解决的重大问题能够达成共识;成果表现为某种发现或解释。纯软科学指人文学科(如历史学)和纯社会科学(如人类学)。这个领域的知识发展具有重复性,知识结构呈现为有机与整体的结构;注重特殊性、性质和复杂性;具有个人色彩,价值观影响明显;知识的正误标准存在争议;对所解决的重要问题缺乏共识;成果表现为理解或阐释。应用硬科学指技术学科,以机械工程为代表。这个领域的知识发展目的性强,注重实用性;注重对特质环境的把握;采用启发式探究法;定性与定量方法相结合;判断知识的标准具有目的性和功能性;成果以产品和服务的形式呈现。应用软科学指应用社会科学,以法学、教育学、行政管理学为代表。这个领域强调知识的功能性、功利性,通过软性知识获得技能;关注职业实践,大量使用案例研究和案例法则;成果的形式为条约草案或程序步骤。^{[16]2-3}

此外,有学者将学科分为限制性学科和非限制性学科^[22];还有学者从学科文化的角度对学科

进行划分,如英国学者斯诺(C. P. Snow)把学科文化分为两种:科学文化(the Scientific Culture)和人文文化(the Literary Culture)。科学文化主要指自然科学和一些其他知识领域的文化;人文文化主要指历史学、社会学、法律学等领域的文化。^[23]

(三)关于学科对大学生学习经历影响的研究

一些研究表明,由于不同类型学科在认识论假设(Epistemological Assumptions)和教育目标上存在差异,会导致不同学科学生在学习经历上的差异。^[24]下面我们主要从学生的学术投入、人际投入、课程学习体验等方面来考察不同学科学生学习经历的差异状况。

1. 不同学科学生学术投入的差异。学术投入主要指学生在校中投入学术活动中的努力程度,主要体现在学生在学业上的投入程度,用于学习的时间,对课程的兴趣以及学习习惯等方面。所谓高度投入的学生,是指在学业上热情投入、留在校园时间较多、主动参与学生组织,并常与教师及其他同学互动。^[2]一些研究表明,虽然人文科学、社会科学和自然科学、工程处于同一校园环境,但是自然科学、工程具有更大的挑战性,并非任何人都能胜任。学习这些学科的学生不仅需要掌握复杂的概念和定量分析方法,而且课程的评估也比人文社会科学学科严格。^[25]之前的研究已表明压力选择、课程严谨、分级严格(Stringent Grading)和劳动力市场回报这四个因素结合在一起能够促进硬科学的学生学习更投入和学习态度更严谨、更认真。^[26-27]

布林特(S. Brint)等人对加州大学21 014名大学生用于学习时间的研究发现,人文学科学生每周用于课内外学习的时间平均为24.4小时,工程学科学生平均为32.0小时;回归分析结果表明,物理、生命、工程学科的学生在学习上投入的时间要显著高于人文、社会科学的学生^[24]。

就不同学科学生在批判性思维和理解分析方面的差异,不同研究结果存在一定的差异。有的研究显示,自然科学和工程的学生在批判性思维 and 解决问题的能力方面强于艺术、教育等人文社会科学的学生^[28-29];有的研究结果则与此相反,认为人文社会科学的学生,其批判性思维能力更强。^[30-31]

2. 不同学科学生人际投入的差异。人际投入主要包括师生互动与同侪关系。^[6,32]很明显,学生越满意校园中的人际关系,他们在学习方面与

教师及同学的接触就越多,学生的认知和情感发展也越好^[29,33]。但是,研究发现,不同学科的教师和学生在人际投入方面均有不同的表现,较之硬科学的教师,软科学的教师更注重师生互动,鼓励学生积极主动学习,更倾向以学生为中心的学习模式,教师对学生报以更高的期望,赞成学生自我评价,并且展示出对多样化人才和知识更多的尊重。^[34-36]在同侪关系方面,Melton的研究发现,文科类学生比较喜欢选择感知性的独立学习风格,而理科生则更喜欢小组学习风格。^[37]

3. 不同学科学生专业课程体验的差异。比格兰认为学科之间的差异是深刻而广泛的。^[35]一些研究发现,硬科学的课程结构严谨,概念与理论联系紧密,课程内容与专业判断的一致性程度更高,课程内容更关注学生的职业发展,更强调向学生传授事实、原则和概念方面的知识,更注重培养学生应用知识、解决实际问题的能力;软科学的课程结构则更为开放,课程组织更为松散,更注重师生互动、以学生为中心的学习模式,更鼓励学生积极主动学习,教师对学生报以更高的期望,注重学生的个性发展,培养学生批判性思维、创造性思维、分析和综合能力,口头和书面表达能力的培养,赞成学生自我评价,并且展示出更多对多样化人才和知识的尊重。^[34-36,38]不同学科的教师,在评估学生的学习结果时,其侧重点也有所不同。硬科学的教师倾向于考察学生对所学内容的记忆与应用能力,软科学的教师则更愿意考察学生对所学课程内容的分析与综合能力。^[34,38]基于软科学教师在教学实践方面的特点,有学者提出,软科学教师更具亲和力(Affinity),这种亲和力有助于提升大学教学质量。^[36]

三、研究设计

(一) 研究样本

本研究采用的数据来自2012年面向西安交通大学和南京大学全体本科生进行的本科生就读经验调查。该次调查采用的问卷是在加州大学伯克利分校高等教育研究中心编制的“研究型大学本科生就读经历调查问卷”的基础上制定的,共包括三个模块:模块A包括学生学术参与、学生生活与目标、个人背景和特征等内容;模块B包括与科学研究相关的问题,如技术的使用或全球化技能与认知;模块C是各校关心的校本问题。两校学生中参与调查的共9374人,其中有效问

卷7197份,有效率76.8%(见表1)。

表1 调查样本的基本特征

类别	频数	百分比(%)
性别		
男	4270	59.3
女	2704	37.6
缺失	223	3.1
合计	7197	100.0
学校		
西安交通大学	3997	55.5
南京大学	3200	44.5
合计	7197	100.0
学科		
纯硬科学	1066	14.8
纯软科学	493	6.9
应用硬科学	4126	57.3
应用软科学	1512	21.0
合计	7197	100.0
年级		
大一	1162	16.1
大二	1958	27.2
大三	1968	27.3
大四	2016	28.0
缺失	93	1.3
合计	7197	100.0

(二) 本科生学习经历测量

在该调查问卷中,用于测量学生学术投入和人际投入的题目有30道,用于测量学生学习结果中涉及智慧能力发展的题目有20道(每道题目涉及刚入学时的状态及当前的状态两个方面),用于测量学生专业课程学习经历与体验的题目有10道。

为了探索本科生学习经历中学术投入和人际投入维度的结构,本研究运用探索性因素分析方法(采用主成份分析方法抽取因子,并进行最大正交旋转)对该部分题目进行了分析。结果见表2和表3。

从表2可见,学生学术投入维度可以用5个因素加以测量:因素1包含的题目主要涉及学生在学习过程中的批判性思维,可称之为“批判思维”;因素2包含的题目主要涉及学生完成具有挑战性任务的情况,可称之为“学术挑战”;因素

表2 学生学术投入维度因素分析及信度分析结果

因素	题目数	题目示例	特征值	解释的方差(%)	信度系数(α 系数)
批判思考	6	检查其他人是怎样收集、整合数据的,并评价他们所得结论的合理性	3.399	15.45	0.849
学术挑战	5	在课堂上提出深刻的有见识的问题	2.842	12.92	0.776
缺乏投入	4	上课前没有完成布置的阅读资料	2.294	10.43	0.739
理解分析	3	解释方法、理念、概念,并利用它们解决问题	2.220	10.09	0.769
课外投入	4	在上交课程论文之前,至少非常认真地修改过一次	2.173	9.88	0.772

表3 人际投入维度因素分析及信度分析结果

因素	题目数	题目示例	特征值	解释的方差(%)	信度系数(α 系数)
师生互动	6	和教师通过电子邮件或面对面进行交流	3.276	40.95	0.844
同侪关系	2	在课外和其他同学一起进行小组学习	1.743	21.79	0.768

3包含的题目主要涉及学生未能按时完成阅读任务或作业、迟到等情况,可称之为“缺乏投入”;因素4包含的题目主要涉及学生对所学内容的理解应用情况,可称之为“理解分析”;因素5包含的题目主要涉及学生课外在学习上的投入状况,可称之为“课外投入”。信度分析的结果表明,学生学术投入5个因素的 α 系数介于0.739~0.849之间。

从表3可见,学生人际投入维度可以用2个因素加以测量:因素1包含的题目主要涉及学

生在课堂内外与教师的互动,可称之为“师生互动”;因素2包含的题目主要涉及同学之间的相互学习,可称之为“同侪关系”。信度分析的结果表明,学生人际投入2个因素的 α 系数介于0.768~0.844之间。

为了探索学习结果维度中智慧能力的结构,本研究应用探索性因素分析方法对学生刚入学时和当前的状态两组数据分别进行了结构效度分析。分析所提取的因子及各因子所包含的题目相同,结果见表4。

表4 学生智慧能力发展状况因素分析及信度分析结果

因素	题目数	题目示例	特征值	解释的方差(%)	信度系数(α 系数)
核心技能	8	清晰有效的写作能力	3.790	18.95	0.849
自我认知和社会沟通	6	欣赏文化差异和全球差异的能力	3.696	18.48	0.856
研究技能	6	借助图书馆进行研究的技能	3.607	18.03	0.843

由表4可见,智慧能力可以用3个因素加以测量:因素1包含的题目主要涉及学生表达、写作、思维、理解等方面的能力,可称之为“核心技能”;因素2包含的题目主要涉及学生对自我的认知和对人文社会的欣赏、沟通,可称之为“自我认知和社会沟通”;因素3包含的题目主要涉及学生利用计算机、网络、图书馆等进行研究的能力,可称之为“研究技能”。对这3个因子所包含题目内部一致性进行信度分析的结果表明,智慧能力包含的3个因子的信度系数介于0.843~0.856之间。我们用学生当前的智慧能力发展状态的得分减去学生在刚入学时的智慧能力发展状态得分,来测量学校教育对学生智慧能力发展的增值价值。

对学生的专业课程学习经历与体验则主要用学生在专业课学习上的收获、对专业课质量的整体评价、对专业课程的学习兴趣、专业课程学习的重要性、在专业课程学习上实际投入的时间和精力,以及学生感知的专业课的课程体系安排、专业课教师的教学水平、专业课教师的投入程度、学生与专业课任课教师互动交流的频繁度、学生参与本专业教师科研活动的程度等10个题目加以测量。

(三)学科分类方法

采用比彻的学科分类体系,将学科分为纯硬科学、纯软科学、应用硬科学和应用软科学四个类别。其中纯硬科学主要包括自然科学方面的专业,参与调查的学生共1066人,占样本人数的14.8%;

纯软科学主要包括人文科学方面的专业,参与调查的学生共493人,占样本人数的6.9%;应用硬科学主要包括工程技术、生命科学方面的专业,参与调查的学生共4126人,占样本人数的57.3%;应用软科学主要包括社会科学方面的专业,参与调查的学生共1512人,占样本人数的21.0%。

四、研究结果

(一)不同学科学生学术投入的基本特征及差异分析

通过因素分析得到学生的学术投入可从批判思考、学术挑战、缺乏投入、理解分析和课外投入五个维度进行测量。从表5可见,在批判思考、学术挑战和课外投入方面,纯软科学的学生得分最高,其后依次为应用软科学和纯硬科学,应用硬科学的学生得分最低;在缺乏投入方面,纯硬科学的学生得分最高,其后为应用硬科学、应用软科学,纯软科学的学生得分最低;在理解分析方面,纯硬科学的学生得分最高,其后为纯软科学、应用软科学和应用硬科学的学生。

表5 不同学科学生学术投入的基本特征及差异分析

因素	纯硬科学	纯软科学	应用硬科学	应用软科学	F
批判思考	3.43	3.65	3.42	3.57	11.57***
学术挑战	3.06	3.33	3.06	3.15	10.84***
缺乏投入	2.45	2.29	2.43	2.34	6.66***
理解分析	3.77	3.76	3.66	3.67	7.69***
课外投入	3.88	4.11	3.69	3.97	51.94***

注:*** $p<0.001$ 。

单因素方差分析的结果表明,不同学科的学生在批判思考、学术挑战、缺乏投入、理解分析和课外投入五个维度上均存在显著差异。两两比较的结果表明:

- 1.在批判思考维度,纯软科学和应用软科学学生的得分显著高于纯硬科学和应用硬科学学生;纯硬科学和应用硬科学学生的得分没有显著差异。
- 2.在学术挑战维度,纯软科学学生的得分显著高于纯硬科学、应用硬科学和应用软科学学生;纯硬科学、应用硬科学和应用软科学学生的得分没有显著差异。
- 3.在缺乏投入维度,纯硬科学和应用硬科学学生的得分显著高于纯软科学和应用软科学学

生;纯硬科学与应用硬科学、纯软科学与应用软科学学生的得分没有显著差异。

4.在理解分析维度,纯硬科学学生的得分显著高于应用硬科学和应用软科学的学生;纯软科学学生的得分显著高于应用硬科学学生;应用硬科学与应用软科学,以及纯软科学与应用软科学、纯硬科学学生的得分没有显著差异。

5.在课外投入维度,不同学科学生的得分都具有显著差异,其中纯软科学学生的得分最高,其后依次是应用软科学、纯硬科学和应用硬科学的学生。

(二)不同学科学生人际投入的基本特征及差异分析

表6比较了不同学科学生人际投入的基本特征及差异情况,从中可见,在师生互动维度,纯软科学学生的得分最高,其后为纯硬科学、应用软科学学生,应用硬科学学生的得分最低;在同侪关系维度,应用软科学学生的得分最高,其后为纯软科学和应用硬科学学生,纯硬科学学生的得分最低。

表6 不同学科学生人际投入的基本特征及差异分析

因素	纯硬科学	纯软科学	应用硬科学	应用软科学	F
师生互动	2.86	3.07	2.78	2.82	23.101***
同侪关系	3.32	3.39	3.39	3.54	15.411***

注:*** $p<0.001$ 。

单因素方差分析的结果表明,不同学科学生在师生互动和同侪关系等人际投入方面也存在明显差异。两两比较的结果表明:

- 1.在师生互动维度,纯软科学学生的得分显著高于纯硬科学、应用硬科学和应用软科学学生;纯硬科学学生的得分显著高于应用硬科学学生;应用软科学与纯硬科学、应用硬科学学生的得分没有显著差异。
- 2.在同侪关系维度,应用软科学学生的得分显著高于纯硬科学、纯软科学、应用硬科学学生;纯软科学、纯硬科学和应用硬科学学生的得分没有显著差异。

(三)不同学科学生智慧能力发展的基本特征及差异分析

由表7可见:

- 1.在核心技能维度,纯硬科学学生在刚入学

和当前的得分最高,应用硬科学学生的得分最低;应用软科学学生在核心技能增值上的得分最高,应用硬科学学生的得分最低。单因素方差分析的结果表明,不同学科学生在刚入学时的核心技能得分上没有显著差异,但在经过大学学习后,不同学科学生在当前的核心技能及其增值得分上产生了显著差异。两两比较的结果表明,应用硬

科学学生在当前的核心技能得分要显著低于纯硬科学、纯软科学和应用软科学学生,纯硬科学、纯软科学和应用软科学学生在当前的核心技能得分上没有显著差异;应用硬科学学生在核心技能增值得分显著低于纯硬科学和应用软科学学生,纯硬科学、纯软科学和应用软科学学生在核心技能增值得分上没有显著差异。

表7 不同学科学生的智慧能力发展的基本特征及差异分析

因素	时间	纯硬科学	纯软科学	应用硬科学	应用软科学	F
核心技能	刚入学	3.18	3.17	3.13	3.13	1.46
	当前	3.81	3.75	3.69	3.77	12.35***
	增值	0.63	0.59	0.56	0.64	7.71***
研究技能	刚入学	2.64	2.64	2.55	2.59	6.73***
	当前	3.91	3.81	3.78	3.84	11.49***
	增值	1.28	1.17	1.23	1.25	2.71*
自我认知和社会沟通	刚入学	3.33	3.43	3.25	3.34	12.33***
	当前	4.13	4.21	4.05	4.18	17.85***
	增值	0.80	0.79	0.80	0.84	2.09

注: * $p<0.05$, *** $p<0.001$ 。

2. 在研究技能维度,纯硬科学学生在刚入学和当前的研究技能及其增值上的得分均最高,纯软科学学生在当前研究技能及其增值上的得分最低。单因素方差分析的结果表明,不同学科学生在刚入学、当前的研究技能及其增值得分上均具有显著差异。两两比较的结果表明,就刚入学的研究技能得分而言,应用硬科学学生的得分显著低于纯硬科学和纯软科学学生,其他学科学生的得分则没有显著差异;就当前的研究技能得分而言,纯硬科学学生的得分显著高于纯软科学、应用硬科学和应用软科学学生,应用软科学学生的得分显著高于应用硬科学学生;就研究技能增值得分而言,纯硬科学学生的得分显著高于纯软科学和应用硬科学学生,应用软科学学生的得分显著高于纯软科学学生。

3. 在自我认知和社会沟通维度,纯软科学学生在刚入学与当前的自我认知和社会沟通上的得分均最高,其后依次为应用软科学、纯硬科学和应用硬科学学生。单因素方差分析的结果表明,不同学科学生在刚入学与当前自我认知和社会沟通上的得分均存在显著差异,但是在自我认知和社会沟通能力的发展增值得分上则没有显著差异。两两比较的结果表明,就大学生刚入学时的

自我认知和社会沟通能力得分而言,纯软科学学生的得分显著高于其他学科学生,应用硬科学学生的得分显著低于其他学科学生;纯硬科学和应用软科学学生的得分则没有显著差异。就大学生在当前的自我认知和社会沟通能力得分而言,纯软科学学生的得分显著高于纯硬科学和应用硬科学学生,应用硬科学学生的得分显著低于其他学科学生;应用软科学学生和纯硬科学、纯软科学学生在得分上没有显著差异。

(四)不同学科学生专业课程学习经历与体验的基本特征及差异分析

由表8可见,纯软科学学生在专业课学习的收获、兴趣、评价以及实际投入方面的得分均最高,应用硬科学的学生得分均最低;纯软科学学生对专业课的课程体系、教师教学水平、教师投入程度、师生互动四方面的评价最高,纯硬科学学生对于“参与专业教师科研活动程度”的评价最高。单因素方差分析的结果表明,不同学科学生在专业课学习的收获、兴趣、评价、实际投入,以及对专业课教师教学水平、教师投入程度、师生互动、参与科研活动程度的评价上具有显著差异。两两比较的结果表明,在专业课的学习收获、专业课程的重要性评价和课程整体质量评价上,应用硬科学

表8 不同学科学生专业课程学习经历与体验的基本特征及其差异分析

题目	纯硬科学	纯软科学	应用硬科学	应用软科学	F
1. 专业课学习上的收获	4.15	4.24	4.07	4.17	7.07***
2. 对专业课质量的整体评价	4.34	4.41	4.20	4.28	11.64***
3. 对专业课程的学习兴趣	3.67	3.78	3.65	3.70	4.70**
4. 专业课程学习的重要性	4.21	4.24	4.16	4.20	3.31 ⁺
5. 专业课程学习实际投入时间、精力	3.96	4.01	3.90	3.93	3.87 ⁺
6. 专业课的课程体系安排	4.01	4.02	3.95	3.99	1.74
7. 专业课教师的教学水平	4.40	4.58	4.28	4.34	16.94***
8. 专业课教师的投入程度	4.46	4.60	4.31	4.41	18.54***
9. 与专业课任课教师互动交流的频繁度	3.11	3.35	3.06	3.17	18.73***
10. 我参与本专业老师科研活动的程度	2.81	2.58	2.65	2.52	15.51***

注：* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$ 。

学生的得分显著低于纯硬科学、纯软科学和应用软科学学生；在专业课程学习兴趣上，纯软科学学生的得分显著高于纯硬科学、应用硬科学和应用软科学学生；在专业课程学习实际投入的时间和精力上，纯软科学学生得分显著高于应用硬科学、应用软科学学生，与纯硬科学学生则没有显著差异；对于专业课教师的教学水平、投入程度、师生互动的感知，纯软科学学生的得分显著高于其他学科学生，应用硬科学学生的得分显著低于其他学科学生；对于参与教师科学活动的程度，纯硬科学学生的得分显著高于其他学科学生，应用硬科学学生的得分显著高于应用软科学学生。

五、研究结论与政策建议

正如贝尔迪所言，不同学科学生的学术能力和学术成就会有所差异。^[10]西安交通大学和南京大学9374名分属纯硬科学、纯软科学、应用硬科学和应用软科学学生学习经历的调查分析结果表明，不同学科学生在学术投入、人际投入、智慧能力发展和专业课程学习经历与体验等学习经历维度上均存在显著差异。

1. 不同学科学生在学术投入维度上存在显著差异。例如，纯软科学学生在批判思考、学术挑战和课外投入等方面的得分要高于纯硬科学和应用硬科学学生；纯硬科学学生在理解分析方面的得分与纯软科学学生没有显著差异，但要显著高于应用软科学学生。就总体而言，硬科学学生的学术投入程度要低于软科学学生。

2. 不同学科学生在人际投入维度上存在显著差异。例如，纯软科学学生非常关注师生互动，

在这方面的投入最高；应用软科学学生则更关注同侪关系，在这方面投入最高。就总体而言，硬科学学生在人际投入方面不如软科学学生。

3. 不同学科学生在智慧能力发展维度上存在明显差异。例如，应用硬科学学生在当前的核心技能及其发展增值得分上均低于其他学科学生，纯硬科学学生在当前的研究技能及其发展增值得分上要高于其他学科学生，纯软科学学生在刚入学与当前的自我认知和社会沟通能力的得分上都高于其他学科学生。

4. 不同学科学生在专业课程学习经历与体验维度上也存在明显差异。例如，应用硬科学学生在专业课的学习收获、专业课程的重要性评价和课程整体质量评价上显著低于其他学科学生；纯软科学学生在专业课程学习兴趣、学习实际投入的时间和精力上要高于其他学科学生；纯软科学学生对专业课教师的教学水平、投入程度、师生互动的感知要显著高于其他学科学生；纯硬科学学生对参与教师科学活动程度的感知显著高于其他学科学生。

综上所述，不同学科学生的学习经历存在差异，这种差异在一定程度上反映了不同学科在学科文化上的差异。由于这种差异的存在，会导致不同学科之间一定程度的互相冲突或互相吸引。例如，不同学科学生之间由于相互不了解而存在一定程度的隔绝、偏见和歧视，一些学生在从一个学科向另一个学科迁徙时可能会担心学习经历的不同而产生问题。当然，也可能因为不同学科学生在学习经历上存在的这种差异，而促使他们相互吸引、相互了解、相互尊重，通过取长补短，

加强联系,促进交叉、融合。所以,我们首先要承认不同学科学生在学习经历上的差异,要理解、尊重这种差异和不同。其次,要在这个基础上探讨促使不同学科学生学习经历融合的途径与方

法,如目前国内一些高校实施的书院制度,促使不同学科学生之间的融合,使他们获得更丰富的学习经历和体验,获得更好的发展。

参考文献

- [1]Martens E , Prosser M. What Constitutes High Quality Teaching and Learning and How to Assure It[J]. Quality Assurance in Education ,1998 ,6(1).
- [2]Astin A W. Student Involvement : A Developmental Theory for Higher Education[J]. Journal of College Student Personnel ,1984 ,25(4).
- [3]Pascarella E T. College Environmental Influences on Learning and Cognitive Development : A Critical Review and Synthesis[J]. Higher Education : Handbook of Theory and Research ,1985 ,1(1).
- [4]Kuh G D , Kinzie J , Bridges B K , et al. Piecing Together the Student Success Puzzle : Research , Propositions and Recommendations[J]. ASHE Higher Education Report ,2007 ,32(5).
- [5]Tinto V. Leaving College : Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition[M]. Chicago : University of Chicago Press ,1987.
- [6]Pascarella E T , Terenzini P T. How College Affects Students[M]. San Francisco : Jossey-Bass ,2005.
- [7]Kaneko M. Beyond the Politics of Competence. Balancing the Social Claim and the Core of Higher Education[C]. Paper presented to the OECD-IMHE General Conference ,2008.
- [8]Clark B R. Development of the Sociology of Higher Education[J]. Sociology of Education ,1973 ,46(1).
- [9]伯顿· 克拉克. 高等教育系统——学术组织的跨国研究[M]. 王承绪,徐辉,等译. 杭州:杭州大学出版社,1994.
- [10]Berdie R F. A University Is a Many-Faceted Thing[J]. The Personnel and Guidance Journal ,1967 ,45(8).
- [11]Feldman K A , Smart J C , Ethington C A. Major Field and Person Environment Fit : Using Holland's Theory to Study Change and Stability of College Students[J]. Journal of Higher Education ,1999 ,70(6).
- [12]Feldman K A , Newcomb T. The Impact of College on Students[M]. San Francisco : Jossey-Bass ,1969.
- [13]Pascarella E T , Terenzini P T. How College Affects Students : Findings and Insights from Twenty Years of Research[M]. San Francisco : Jossey-Bass ,1991.
- [14]Pike G R , Killian T S. Reported Gains in Student Learning : Do Academic Disciplines Make a Difference? [J]. Research in Higher Education ,2001 ,42(4).
- [15]Becher T. The Disciplinary Shaping of the Profession[J]. The Academic Profession ,1987.
- [16]英]托尼· 比彻,保罗· 特罗勒尔著. 学术部落及其领地——知识探索与学科文化[M]. 北京:北京大学出版社,2008.
- [17]Tinto , V. Dropout from Higher Education : A Theoretical Synthesis of Recent Research[J]. Review of Educational Research ,1975 ,45(1).
- [18]Ertl H , Wright S. Reviewing the Literature on the Student Learning Experience in Higher Education[J]. London Review of Education ,2008 ,6(3).
- [19]Biglan A. The Characteristics of Subject Matter in Different Academic Areas[J]. Journal of Applied Psychology ,1973 ,57(3).
- [20]Biglan A. Relationships between Subject Matter Characteristics and the Structure and Output of University Departments [J]. Journal of Applied Psychology ,1973 ,57(3).
- [21]Kolb D A. Learning Styles and Disciplinary Differences[J]. The Modern American College ,1981.
- [22]Pantin C F A. Relations between Sciences[M]. Cambridge : Cambridge University Press ,2010.
- [23]Snow C P. The Two Cultures and the Scientific Revolution[M]. Cambridge : University Press ,1960.

- [24]Brint S , Cantwell A M , Saxena P. Disciplinary Categories , Majors , and Undergraduate Academic Experiences : Rethinking Bok's "Underachieving Colleges" Thesis[J]. Research in Higher Education ,2012 ,53(1).
- [25]Gainen J. Barriers to Success in Quantitative Gatekeeper Courses[J]. New Directions for Teaching and Learning , 1995 ,1995(61).
- [26]Arcidiacono P. Ability Sorting and the Returns to College Major[J]. Journal of Econometrics ,2004 ,121(1).
- [27]Brint ,S , Cantwell A M. Undergraduate Time Use and Academic Outcomes : Results from the University of California Undergraduate Experience Survey 2006[J]. Teachers College Record ,2010 ,112(9).
- [28]Simon A , Ward L O. The Performance on the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal of University Students Classified According to Sex , Type of Course Pursued , and Personality Score Category[J]. Educational and Psychological Measurement , 1974 ,34(4).
- [29]Astin A W. What Matters in College? Four Critical Years Revisited[M]. San Francisco : Jossey-Bass , 1993.
- [30]Pike G R. Using Mixed-Effect Structural Equation Models to Study Student Growth and Development[J]. Review of Higher Education 1992 ,15(2).
- [31]King P , Wood P , Mines R. Critical Thinking among College and Graduate Students[J]. Review of Higher Education , 1990 ,13(2).
- [32]Miller T E , Bender B E , Schub J H. Promoting Reasonable Expectations : Aligning Student and Institutional Views of the College Experience[M]. San Francisco : Jossey-Bass , 2005.
- [33]Terenzini P T , Pascarella E T , Blimling G S. Students' Out-of-Class Experiences and Their Influence on Learning and Cognitive Development : A Literature Review[J]. Journal of College Student Development , 1999 ,40(5).
- [34]Braxton J M , Olsen D , Simmons A. Affinity Disciplines and the Use of Principles of Good Practice for Undergraduate Education[J]. Research in Higher Education , 1998 ,39(3).
- [35]Braxton J M , Hargens L L. Variation among Academic Disciplines : Analytical Frameworks and Research[G]//Smart J C. Higher Education : Handbook of Theory and Research. New York : Agathon Press , 1996.
- [36]Braxton J M. Disciplines with an Affinity for the Improvement of Undergraduate Education[G]// Hativa N , Marincovich M. Disciplinary Differences in Teaching and Learning : Implications for Practice. San Francisco : Jossey-Bass , 1995.
- [37]Melton C D. Bridging the Cultural Gap : A study of Chinese Students' Learning Style Preferences[J]. RELC Journal , 1990 ,21(1).
- [38]Hativa N. Teaching in a Research University : Professors' Conceptions , Practics , and Disciplinary Differences[C]// Paper presented at the Annual Meeting of Educational Research Association. Chicago , IL , 1997.

[责任编辑：江 波]