

● 教育学

从“文理分科”看“文理渗透”的内涵及实施^{*}

高 秋 香

(武汉大学 高等教育研究所,湖北 武汉 430072)

[作者简介] 高秋香(1977-),女,湖北枣阳人,武汉大学高等教育研究所硕士生,主要从事高等教育管理与经济学研究。

[摘 要] 文理渗透是针对文理分科的弊端提出来的,其内涵是指文理学科的内容、研究方法和思维方式的相互交叉、融合。在教育中实施文理渗透,可从以下几个方面着手:人才培养目标的文理渗透;课程设置的文理渗透;专业设置的文理渗透;师资队伍建设的文理渗透;校园文化的文理渗透。

[关键词] 文理分科;文理渗透;研究方法;思维方式

[中图分类号] G640 [文献标识码] A [文章编号] 1008-2999(2001)06-0764-06

文理渗透是学科分化、融合的必然趋势。在教育中实施文理渗透对于发展人的综合性、创造性思维能力,培养社会所需要的复合型人才有十分重要的意义。

一、文理分科剖析

要说文理渗透,必先弄清何为文理分科。因为文理渗透是建立在文理分科的前提下的,是针对文理分科的弊端提出来的。

众所周知,人类的知识本身就是一个有机联系的整体,各个领域之间存在着不可分割的内在联系。在人类文明的初期并没有文理分科,随着科学研究的深入发展,才分化出无数门类的学科。人类的知识一般可分为:研究无生命世界及生命世界(无社会文化)的自然科学(如:物理学、生物学等),研究人类社会现象及问题的社会科学(如:政治学、经济学、教育学、语言学等)和以人类的信仰、情感、道德、审美为研究对象的人文科学(如:哲学、文学等)。在文理分科中,所谓“文”是指人文和社会科学中的各门学科,所谓“理”是指自然科学中的各门学科(包括目前高校中的理科、工科、医科、信息等学科)。

文理分科是由于人类对各个认识领域的研究对象、研究方法的特殊性造成的。为了进行深入的科学研究,人们往往把研究对象和方法性质类似的研究划分为一门科学。随着研究的深入,在各门科学中又划分出多种学科。文理学科的划分也是如此。无生命世界及生物领域因研究性质类似而被划分为自然科学,其中分化出的各门学科被看成理科;人类精神和社会领域因研究性质相似而被划分为人文科学,后来社会科学又从人文科学中分化出来,但其研究对象和方法的性质与人文科学仍有较多相似之处,因此,人文和社会科学中分化出来的各门学科被看成文科。

由于人文科学研究对象的主观性和不可测性,其研究方法主要是以定性研究、现象描述和经验、思辨的分析评价为主,主要特点是经验性和主观性。社会科学的方法论原则是客观性,但其研究的总体进展也仍处于以描述和思辨为主要特点的落后状态。这在根本上是由于社会领域的特质所致,具体表现在:研究对象(捉摸不定的人类行为和社会现象)的复杂性影响到研究的精确性;研究参照系(不同的利益主体)的主观性影响到研究的客观性;研究过程中主客体的相互作

* 收稿日期: 2001-04-09

用带来“测不准”问题;政治及其他社会文化因素对研究者自主性的制约等^[1](第 66—71 页),这些都使社会科学研究客观性仅成为在水一方的理想,遥不可及。而自然科学,如物理、生物学等研究对象的性质都是客观的、可测量的,其研究方法主要是进行精确的定量研究、客观实验和运用公式、定理进行逻辑分析和论证。当然,它们也需要进行概念界定和分类等定性研究,但都是建立在客观实验、测量的基础上的。

文理学科研究方法的不同,也导致了思维方式的差异。自然科学主要进行定量分析、客观实验和理论推理,其思维方式主要是抽象理论思维。而人文社会科学则主要进行定性研究和经验、思辨的分析评价,其思维方式主要是形象经验思维。因而,自然科学思维方法的主要特征是“抽象”,人文社会科学思维方法的主要特征是“形象”,前者从普遍概念出发,采用严密的逻辑推理,以获取抽象的结论;后者则根据个别、具体事物,运用想象和联想,达到情感和理智的高度和谐统一的把握^[2](第 58 页)。

文理学科研究对象、主要研究方法和思维方式的不同容易导致人们的误解和错误的研究习惯,即文理学科的研究对象、方法和思维方式互不相干;文科研究不闻理科知识,理科研究不问文科内容;文科研究不注重定量研究、理论推理,理科研究不有意识地借助想象、直觉进行思维的飞跃等。这种误解和错误的研究习惯反映在人才培养上即为高校文理专业教学的知识内容、科研方法和思维方式相互分离,形成片面、单一的格局。

因此,文理分科是指文理学科的研究对象、主要研究方法和思维方式的分离。这种分离在人类文明发展的初期对各个领域的深入研究和发 展起着巨大的促进作用。因为人的精力有限,将之专一于某一门类的科学研究能做出更大的成就。将性质相同的科学研究归纳在一起,分化出一门学科,并使之系统化、深刻化,能够更加容易地显现和分析其中的规律。但同时,世界也是一个相互联系的大系统,任何学科的研究对象都在这个大系统之中,其发展规律也只有在整个系统中才能看清楚。因此,若深入钻研一门学科而不闻其他,则会只见树木,不见森林,阻碍该学科研究的正确发展。另外,文理学科的主要研究方法和思维方式客观上也是相互联系、不可分割的。片面地运用某一类型的研究方法和思维方式而偏废其他是不能很好地解决问题的。因此,随着科学的发展,文理分科越来越显露出其弊端,形成对科学发展和人才发展的阻碍,进而成为社会发展的阻碍。这就使文理渗透的呼声越来越高。

二、文理渗透的内涵

文理渗透是建立在文理分科的基础上的,若无文理分科,则无所谓文理渗透;若无文理分科,科学将不能深化发展。文理渗透只是针对文理分科的弊端提出来的,它强调要了解其他相关学科,以系统论的眼光来看问题,以综合性的研究方法和思维方式来解决问题,从而能更加全面地研究各学科的规律,使各学科朝着正确的方向更快地向前发展。针对文理分科所造成的文理学科内容、研究方法和思维方式的分离及其弊端,文理渗透的内涵即可理解为文理学科的内容、研究方法和思维方式的相互渗透。

(一)内容的渗透

文理学科在内容上联系紧密,在科学研究中应该而且必须相互渗透。理科内容(系统的自然科学知识)蕴含着丰富的科学精神,这不仅是自然科学研究者所必备的素质,也是人文社会科学发展的宝贵财富,因而应当成为二者共同的研究内容。科学精神是科学本身所要求的各种价值观念、思想观念、行为准则以及道德与意志品质的综合。主要表现为科学的创造、求实、革新、自由、审美和为人类造福的精神^[3](第 51 页)。其中创造精神是科学精神之魂,也是人类社会发展的不竭动力。求实精神是科学研究所固有的优良作风,是科学的、唯物主义的态度,也是我们做其他工作所应学习的宝贵品质。审美精神也是科学研究所必备的素质,科学知识本身蕴涵着美,科学研究也是一种对科学美的追求。科学美是一种理性的美,对它的感知、鉴赏和创造需要一定的科学理论做基础。这就决定了要培养感知、鉴赏和创造科学美的能力和科学审美精神也必须通过对自然科学知识的学习和研究来实现,单纯的人文科学知识的学习和研究是无法实现的。为人类造福的价值观等更是科学家给予我们的崇高的精神财富。文科知识要以理科知识做理论和技术基础。如哲学理论是建立在自然科学等具体科学基础上的,心理学理论是建立在生理学基础之上的等。自然科学的技术成果在人文社会科学研究中的广泛应用能大大促进人文社会科学的发展。如以计算机、网络、多媒体、电信为代表的现代信息技术系统在人文和社会科学的研究和实践领域中的应用,加快了研究者信息交流的速度,提供了更加丰富的资源,拓宽了其研究对象,提高了研究的效率和精确性。当前,文科研究要获得更大的成就必须了解、研究和运用现代信息技术。因此,文科研究中一定要渗透作为其理论基础和技术基础的理科知识的研究。理科研究要以人文社会科学知识做导向。理科研究是为人和社会发展服务的,只有明确了这一目的,科学研究才有价值。因此,在理科研究中要渗透对人和 社会发展规律的认识和研究。理科研究还要符合社会普遍的伦理道德,对于危害社会的研究是应当给予批判的。

(二)研究方法的渗透

文理科的主要研究方法在客观上也是相互交叉的,不能截然分开,因此在研究中都应采取综合性的研究方法。文理科的研究原则和目的是相同的,都注重实际、尊重客观规律,力求探索事物的本质和奥秘。文学艺术的夸张、拟人等手法的运用,是以艺术的形式来表现客观事物的特质^[4](第 40 页)。文科的定性研究、主观分析和设想要以定量研究、客观实验和理论论证做基础才能更加精确、完善。因为无论是人的主观意识还是社会问题都是客观物质世界的反映,都是客观的、有规律的,虽然由于其表现形式的复杂性导致了直接进行客观分析的困难,但这并不影响它的客观性。因此,在主观经验性分析的基础上,再加上尽可能客观的分析和论证是必要的,而且能使主观设想更加完善、精确和具有可操作性。如一项经济上的决策往往是在决策者主观、直觉创意的指引下,再加上无数经济学家通过客观的经济分析,从而决定其可行性、有效性及运行途径,才最后决定是否执行和具体制作实施方案。对于社会科学来讲,自然科学的数学方法、试验方法都有了很广泛的应用,对于试验方法的引用有一定的困难,但是可通过模拟实验方法来解决。另外,社会现象的复杂性普遍存在,应特别注重自然科学中研究不确定性、不稳定性引发的复杂性现象的方法,如,概率论、数理统计、耗散结构理论、信息论、控制论、运筹学、模糊数学、线性与非线性预测理论、随机微分方程等处理不确定性的理论和方法^[5](第 37 页)。理科研究也涉及到定性研究、主观推测。对于某一种物质在定量研究的基础上还要分析、概括其性质,进行分类等,对科学规律的研究也需要靠想象和推测来提出假说等。因此文理科的研究应该树立综合性的方法论思想,有意识地采用综合性的研究方法。

(三)思维方式的渗透

各种思维方式本身是相互联系的,文理科研究也都是多种思维方式共同作用的结果,因此,文理科的主要思维方式是应该相互渗透的。抽象思维与形象思维、直觉思维是相互配合、共同起作用的。形象思维是抽象思维的一个重要环节,想象是思维的翅膀,任何假说的提出都是想象的结果。而假说是通向思维结果的重要桥梁。直觉和灵感在抽象的创造性思维中所产生的作用也是有目共睹的,许多科学定理的发现都是在经历了大量的思考之后,借助灵感的跳跃,而获得思维结果。因此,各种思维方式本身就是一个不可分割的整体。文科研究同样需要进行抽象思维,理科研究也离不开形象思维。如哲学、经济学等无不需要进行理论的推理和思考。在理科中,形象思维是帮助抽象思维提出假说、获得结果的重要一翼。从另一个侧面来看,文科内容也有利于人抽象思维的发展,理科内容也有利于人形象思维能力的培养。如文科的语言学、哲学等都是锻炼人思维能力的重要途径。理科知识的掌握也有利于人的想象力在另一个较高的层面发展,因为想象是在大脑原有表象的基础上进行的,了解了丰富、深奥的自然科学知识,能为想象力开辟更广阔的领域。如了解了天文学知识,以及宇宙大爆炸等宇宙学的知识,将引起人的想象力的更大发展。因此,文理科研究都应当有意识地采取综合性的思维方式,理科研究要有意识地借助想象、直觉进行思维飞跃,文科研究也要注重定量研究、逻辑推理,以增强研究的精确性和客观性。

三、实施文理渗透的教育改革

文理学科研究的相互渗透反映在人才培养上,就要求高校文理学科专业教学的知识内容、科研方法以及思维方式相互融合、渗透,以培养经济、科技发展所需要的复合型人才。同时,文理科研究的相互渗透也为文理学科教育的相互渗透打下坚实的基础。

我国的大学进行了文理分科,在文理学科内部又分出许多专业,文科专业的学生很少涉足理科的知识,理科专业的学生也很少了解文科的内容。这样就造成了严重的文理分离,学生知识面狭窄、研究问题的方法和思维方式单一、片面。这对其全面发展造成了很大的阻碍。要改变这种状况,必须实施文理学科教育的相互渗透。主要可从以下几个方面着手:

(一)人才培养目标的文理渗透

人才的培养目标是高校教育教学的出发点和归宿,它对于明确教育方向,建立教育制度,确定教育内容和方法,组织和管理教育活动起着决定性的指导作用。因此,要实施文理学科教育的相互渗透,文理学科专业都必须确立相互渗透的综合性培养目标,即实施人才培养目标的文理渗透。

高校内不同的科类为社会不同的行业领域培养专门人才。不同学科的性质和适应的行业、领域不同,都有其特殊的培养目标。各科类的培养目标是对人才的培养方向、使用规格和人才素质结构的规范。培养方向是指所培养的人才瞄向的职业门类。使用规格是指同类学科的人才中,不同层次的人才在未来使用上的差异。对人才素质的规范包括对人才的知识结构、能力结构、意志、情感和世界观、人生价值观等方面的规范。

文理学科教育培养目标的相互渗透是指对所培养人才的素质结构的综合性要求。文科学生要有较高的自然科学素

养,理科学生要有较高的思想文化修养。文理科学学生都要形成综合性的知识结构和解决问题的能力、坚强的意志、积极的情感和正确的价值观。综合性的知识结构和解决问题的能力是指文理科学学生都要了解对方学科的基础知识、基本研究方法和思维方式,并能有意识地将其运用到本学科的学习和研究中去,形成综合性的解决问题的能力。通过知识、能力、情感等方面的综合性培养,要求文理科学学生都要形成较全面、科学的世界观和可持续发展的价值观。如,在社会发展中既能考虑经济效益,又能充分考虑政治文化等总体社会效益的全局观,既考虑近期效益又能为子孙后代着想的未来观,提高个体素养的人文——社会观,防止科技异化的技术——社会观等。

(二)课程设置的文理渗透

课程设置的文理渗透是规定以什么样的内容来组织教学的问题,它关系到学生的知识、能力和个性结构的形成,是实现人才培养目标的关键环节。因此,要实施文理学科教育的相互渗透,必须注重课程设置的文理渗透。课程设置的文理渗透包括课程内部的文理渗透和课程结构的文理渗透。

课程内部的文理渗透是指数、理、化等理科课程中渗透着人文社会科学的知识、研究方法和思维方式;哲学、史学等文科课程中渗透着自然科学的知识、研究方法和思维方式。

首先,文理科课程内容要根据学科之间的联系而相互渗透。理科课程中要融入人和社会发展的知识以及伦理学知识,阐述科学研究的价值和方向,增强学生学习科学知识的动力和责任感。文科课程中要渗透作为其理论基础的理科内容,使学生对所学知识有一个更加全面透彻的理解。如哲学中要结合哲学原理,对其所依据的各门具体科学知识有一个较具体的阐述,并说明它对各门具体科学发展的指导作用等。这样才能增强学生对哲学的科学性、可信性和价值的理解,激发其学习兴趣。理科课程中要穿插科学精神的内容,结合每一单元科学知识的性质、特点,将科学精神教育渗透其中,以培养学生的科学精神。文科课程在进行人文精神教育时也可结合科学知识培养学生的科学精神。

其次,文理科课程内容中也要注重科研方法和思维方式的相互渗透和突出表现。因为,学生学习知识的同时也要学习科研方法和思维方式,发展解决问题的能力。在文理科课程内容相互渗透的同时,也包含着科研方法和思维方式的渗透,因此一定要注重对所渗透内容中的方法论和思维方式的凸现。文理科知识本身也都包含着“对方”的主要研究方法和思维方式。课程中也要注重综合性研究方法、思维方式的突出和训练。在文科教学内容中要注重学生的定量研究方法和抽象思维的突出和训练,增强学生思考问题、解决问题的客观性、理智性。在理科教学内容中也要注重结合科学定理发现和推理的过程启发学生的形象思维和直觉思维。文科的哲学、语言学等有利于学生抽象思维能力的培养,理科的知识也可以丰富学生的想象力,这一点也要注重加以突出和引导。

为进一步加强文理渗透,完善学生的知识结构和思维方式,应调整课程结构,注重课程结构的文理渗透。文科专业的学生要学习一定的理科基础课程,了解其发展动态,理科专业的学生也要学习一定的文科基础知识和发展动态。这样才能更好地了解对方学科知识、研究方法和思维方式的内涵,并将其运用到本专业的学习和研究中去。另外,目前一些应用型知识,尤其是计算机等现代信息技术,几乎渗透到社会各个领域,成为人们学习、工作、研究等所不可缺少的技能。所以文科各专业都应根据本专业的特点,按需选取相关内容,开设相应的课程,以培养复合型人才。

课程结构的文理渗透在国外已有了不少实践探索,其中以美国麻省理工学院为代表的MIT模式比较有可行性。MIT模式为了消除狭隘的专业训练带来的弊端,要求学生必须跨学科选课学习。MIT开设了丰富多彩的人文、社会和艺术课,特别关注科学技术和社会的关系问题。借鉴其经验,我们可以为理科专业开设一定的人文社会科学必修课,为文科专业开设一定的自然科学必修课,根据各专业的需要,开设相应的现代信息技术课程。在教授这些课程的同时也要注重其研究方法和思维方式的教學。这样学生的知识、研究方法和思维结构都可得到完善的发展。在增设课程的同时,也要适当减少其他课程的时数,否则必然会增加学生的负担,不但不利于学生的全面发展,反而有损学生全面素质的提高^[6](第58页)。这就要求对各专业课程时数设置进行宏观调控,使整体课程结构趋于优化,更新教学方法和手段,改善教学管理,优化教学内容(删减陈旧、重复的内容),提高教学效率和质量,减少各课程的教学时数,减轻学生负担,使学生有充足的时间进行全面发展。

另外,国外通过延迟专业划分的方式,加强学生文理综合的普通基础知识课程教育,对于发展学生综合性知识结构和思维方式亦有十分重要的借鉴意义。目前各国普遍加强了高等教育中的普通基础教育。美国高校学生入学后,第一、二学年通常不属任何院系,不分专业,全部学习普通教育课程。普通教育课程由人文科学、社会科学、自然科学组成。这些课程通常占学士学位课程总量的1/3左右,如果算上选修课中的一些课程,基础课可达课程总量的50%左右。法国通过放宽大学低年级专业界限的办法加大基础课比例。法国的综合大学分三个阶段组织教学,第一阶段学制两年,任务是进行普通教育,初步接触专业知识,传授科学的工作方法。第一阶段文凭统一为“大学普通文凭”。这一阶段不分专业,只分十个专修方向^[7](第43页)。加强学生文理综合的普通基础知识,对于学生知识结构和思维方式的综合发展十分重要。文

科学生只有具备了较扎实的数、理、化、计算机等基础知识,才有能力和兴趣进一步学习理科方面的知识和思维方式,并将其运用到本专业的学习和研究中去。理科学生同样也是如此。另外加厚、加宽学生的基础知识,亦能增强学生的社会适应能力。当今社会知识更新迅速,职业流动增强,人们需要终身学习,不断更新自己的知识结构,以适应不断变换的社会需求。人们只有具备了较宽厚的基础知识,才能够较容易地更换方向,深入学习其他专业知识,掌握新的技能。尤其是文科学生,必须牢固掌握基本的数、理、化、计算机等知识,才能适应不断更换知识结构的需求,因为理科知识较难掌握,等到需要更换行业时再从基础学起将十分困难。借鉴发达国家的经验,我们也要着眼于文理渗透,加强文理综合的普通基础知识课程。

(三)专业设置的文理渗透

专业设置的文理渗透是指依据科技发展和社会的需要设置文理交叉专业,培养文理交叉的复合型专门人才。

根据科技发展及社会的需要设置文理交叉专业包括两个方面。一方面是指依据现代科学高度融合所形成的文理交叉的边缘学科设置相应的文理交叉专业,培养综合性的研究和应用型人才。另一方面是指依据现代信息技术在社会各领域中的广泛应用并越来越成为各行各业发展的关键因素的要求,设置各专业与信息技术相互交叉的复合型专业。目前,适应社会需求,开设现代信息技术与其他专业相互交叉的复合型专业,培养各类专业信息技术开发人才是当务之急。当前,计算机、多媒体、网络、电信等信息技术系统突飞猛进,并广泛应用于社会各行各业。社会亟须既懂专业知识又懂信息技术开发的复合型人才。因为既懂专业知识又懂信息技术开发的人才能够依据现代信息技术的性能,主动有效地探索本专业发展对现代信息技术的需求,并开发相应的信息技术软件。而目前的信息技术系统开发人员一般只是信息技术专业的人才,并不懂社会其他行业的专业知识。因此,信息技术软件开发过程一般有两种,一种是某行业自发地发觉自身某些生产和管理环节需要通过信息技术加以改进,而根据自己的需求要求软件开发人员开发相应的软件。各行业由于对信息技术的性能了解不深,必然不能充分发掘本行业对信息技术的需求。另一种是信息技术开发人员通过分析研究社会其他行业的需求而开发相应的软件。信息技术专业人员由于对社会其他各行业专业知识了解不透,也不能全面、深刻发掘各行业对信息技术的需求。这就阻碍了现代信息技术在社会各行业中的应用和发展。因此,适应社会需求,开设现代信息技术与其他专业相互交叉的复合型专业,培养各类专业信息技术开发人才是当务之急。如新开设的信息技术教育专业、网络新闻专业等文理交叉专业都深受社会欢迎,毕业生供不应求。

(四)师资队伍建设的文理渗透

教师是教育职能的实施者、教育活动的主导者。在教育活动中教师通过自身的活动来引起和促进受教育者身心按照一定的方向去发展。因此,教师对学生的影响是至关重要的,要实施文理学科教育的相互渗透,培养复合型人才,首先必须要求教师本身具有正确的教育观念和综合性的素养。文理学科师资的配置也应相互交流和融合。即必须实施师资队伍建设的文理渗透。

师资队伍建设的文理渗透一方面是指文理学科专业的师资由于课程设置和专业结构的交叉而需要综合配置,另一方面是指高校教师自身素质的综合化。文理学科专业课程结构是相互融合的、综合性的,其师资配置必然也是综合性的。文科专业需要配置理科教师,这时可以让理科的教师兼代文科的课程,但同时也要自己配置相应的理科教师。因为,教师的工作时间有限,不可能所有文科中的理科课程都由理科教师兼代,那样必然加重理科教师负担。理科专业同样也是如此。对于文理交叉专业来说,更是要配置文理综合的师资队伍了。高校教师自身素质的综合化要求教师要树立文理渗透的教育观念,能有意识地培养学生的综合性素质,同时也要不断完善自身的知识结构、拓展自身的研究能力,形成广博的文化知识修养和科学的世界观、方法论思想以及较强的科研创新能力。高等师范以及各高校研究生教育等培养师资的教育,要特别注重学生文理综合素质的培养,加快文理渗透的步伐。

(五)校园文化的文理渗透

校园文化的文理渗透是指通过文理学科专业在空间地理分布上的交叉、图书信息资源的共享以及讲座、科研、社会实践等第二课堂活动营造文理渗透的校园文化氛围,加强文理科师生的相互交流,促进学生文理综合性素质的发展。

地理分布的交叉有利于文理科师生自然交流信息和思想。无论是通过组织活动有意识地交流还是潜移默化的、自发的交流对于师生综合性素质的发展都有着重大的影响。因为,人们无意识以及在闲暇时光,以轻松的心态学得的东西对人的影响更加深刻,长久的、潜移默化的影响更不容忽视。在高校内部,文理科的地理分布可有意交叉,如行政机构、教研机构、教师的居住区、学生教室、宿舍的分布都可为有意交叉。这样就有利于教师教学科研思想的自然交流,学生学习方法以及知识和思维方式的自然渗透。

文理科专业图书信息资源共享亦有利于学生文理素质的自然渗透,也是实施课程教学的文理渗透所不可缺少的条件。目前高校合并,建立综合性大学极有利于文理科的资源交流。对于单科大学或学院可以与其他学校建立资源共享关

系,促进师生文理综合素质的发展。

通过举办讲座、科研活动以及社会实践活动等营造文理渗透的学术氛围亦有利于文理科师生的交流和综合素质的养成。我们可以有计划、有组织地为文科学生举办多层次、多学科、多形式的理科学术讲座、学术讨论,举办理科知识竞赛、演讲比赛、技能竞赛、科技成果参观等活动以逐步培养文科学生的科学意识和科学精神。同样理科学生也可以通过类似的活动发展道德文化修养。

[参 考 文 献]

- [1] 杨小微,刘卫华. 教育研究的理论与方法 [M]. 武汉:湖北教育出版社,1994.
- [2] 王萍涛.“文理渗透”与创造性思维的培养 [J]. 江西教育科研,1999,(5).
- [3] 梁树森. 论科学精神的培养 [J]. 教育研究,2000,(6).
- [4] 杨叔子. 相互渗透,协调发展:谈正确认识科技与人文的关系 [J]. 高等教育研究,2000,(1).
- [5] 张 红. 关于自然科学方法用于社会科学的思考 [J]. 四川师范大学学报(社科版),1999,(2).
- [6] 潘 琪. 加强理科学生文化素质教育若干问题的探讨 [J]. 中山大学学报,1998,(2).
- [7] 孙友莲. 浅谈高等文科教育中的文理渗透 [J]. 江苏高教,1997,(5).

(责任编辑 涂文迁)

Humanity, Social Science and Natural Science Penetration & Separation in Education

GAO Qiu-xiang

(The Higher Education Institute, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

Biography GAO Qiu-xiang(1977-), female, Graduate, the Higher Education Institute, Wuhan University, majoring in the research of the administrative science and economics of Higher Education.

Abstract The penetration between humanity, social science and natural science is put forward according to the shortcomings of the separation between humanity, social science and natural science. Its meaning is the intersection and connection of the humanity, social science and natural science's contents, research methods and thinking patterns. To implement the penetration between humanity, social science and natural science, we can begin with the following aspects: The penetration between humanity, social science and natural science of the education objective; The penetration between humanity, social science and natural science of the curriculum contraction; The penetration between humanity, social science and natural science of the major contraction; The penetration between humanity, social science and natural science of the teachers construction; The penetration between humanity, social science and natural science of the campus culture.

Key words the penetration between humanity; social science and natural science; the separation between the humanity; social science and natural science; research methods; thinking patterns