

“交通 + 心理” 学科交叉融合发展探索与实践

杨艳群¹ 樵 婷¹ 许长宾¹ 郑新夷²

(1 福州大学土木工程学院, 福建 福州 350116;

2 福州大学人文社会科学学院, 福建 福州 350116)

摘要: 在新时代交通工程学科人才培养特点的基础上, 对“交通 + 心理”学科交叉融合发展教学模式进行了探索。以交通工程专业硕士研究生为主要研究对象, 以培养同时具有交通工程专业知识以及心理学知识的复合型专业人才为目标, 对学科交叉融合的培养模式进行了深入论述, 并从主观问卷调查结果及学术科研成果分析两方面对学科交叉融合培养模式的教学效果进行了评价。调查与实践结果表明, “交通 + 心理”学科交叉融合发展的新型教学模式有助于促进理论知识与实践的交叉、融合与发展, 有助于培养符合现代化需求的复合型交通人才。

关键词: 学科交叉; 教学改革; 交通心理学

20 世纪中期开始, 国外就开始利用多学科融合知识解决工程问题, 自此交叉学科大量涌现。近年来, 交叉学科成果也获得了不少自然科学类的诺贝尔奖, 占总获奖成果的 66.7%。学科融合已经在各个领域运用。尚丽丽等分析了目前中医药交叉学科建设中存在的问题, 提出了相对有的解决措施, 阐述了多学科交叉的应用对于中医药的传承和发展有着重要的意义。葛雪梅等多学科融合人才的培养方式进行了分析, 并且针对食品科学与工程专业的本科生的多学科融合培养模式进行了探讨和总结。除此之外, 一系列优秀成果的涌现吸引了大量的学者对多学科融合的教学体系进行了相关探索。孟凡超等人针对中国交通行业提档升级现实需求及路桥工程设计在美学、艺术层面相对滞后的行业短板及亟需人才缺乏状况的现状, 提出“交通 + 艺术”学科交叉融合发展的新路径, 并指出该教学模式有利于复合人才的培养; 高聪等以神经病学课程为例, 研究了多学科融合背景下, 以问题为基础学习的教学法, 在采用了新的教学方法后, 学生的理论成绩和操作成绩均有显著提升, 为后续的神病学学科教学模式提供了一种借鉴方法; 张媛为提高信息管理和信息系统学科交叉融合的质量, 深入研究了专业实践教学体系的改革, 在教改方案的设计中创新性地提出了系统化的改革方法, 即跨专业的实践教学, 对信息管理与信息系统专业复合人才的培养模式提供了新思路。

在高等院校课程改革中, 学科交叉融合开展工作正有条不紊地展开, 已在各个专业开展, 特别是关系到我国大众出行安全的交通运输业, 更需要交叉复合型人才。随着交通运输业的发展及

机动车数量的逐年增加, 机动车的交通运行特征呈现已演变成群体、立体、复杂的综合过程。在飞速发展的同时, 我国的道路交通也逐渐呈现出各种问题, 交通事故频发, 交通堵塞现象更为频繁, 特大交通事故的接连发生, 已经严重危害了道路使用者的财产和人身安全。我国目前正处于由“交通大国”向“交通强国”的转变的关键期, 要以人民应享有美好交通服务为发展目标。作为交通运输行业专业人才的培养基地, 为解决现状道路交通问题, 响应国家号召, 各大高校亟需探索新的教学模式, 来匹配当代大学生的个性特点以及国家对综合交通人才的需求。

在复杂的道路交通系统中, 驾驶员是系统中唯一一个能自我反馈修正个体行为的主体, 因此整个系统的安全运行离不开驾驶员。各国学者多年来的研究表明, 人是导致交通事故的最重要的因素之一。故从驾驶人心理学的角度来探究交通安全, 对交通设施进行设计优化, 对交通事故进行预防成为了当今中外学者关注的重点。而对于高校学生, 课堂学习作为获取理论知识的重要途径, 学习内容也应该与时俱进, 以应对新时代频发的交通问题所带来的挑战。

20 世纪初以来, 交通心理学的研究受到国外众多学者的关注, 在交通参与者心理、交通安全、道路管理以及设计等多方面都取得了不错的成果。而我国的交通心理学的起步较晚, 但是在过去的这些年中, 经过许多学者的共同努力, 也取得了不少的成果, 不过仍与国外存在一定的差距。综合考虑交通工程专业的发展及我国交通心理学相对滞后的现状, 文章借鉴教学改革中其他学者探索的多学科融合人才培养新思路, 本文提出“交通 + 心理”学科交叉融合的教学方法, 探索新时代背景下交通工程专业人才培养新模式, 为我国交通学科教学改革提供了相关参考建议。

一、“交通 + 心理”学科交叉融合发展的探索实践

虽然全球范围内对跨学科协作的重要性的认识日益提高, 但良好整合的实践形式往往受到一定的局限。而面对交通建设新需求与人才培养的矛盾问题, 笔者有针对性地提出“交通 + 心理”学科交叉融合发展, 开设了交通心理学相关课程, 同时组织团队进行行为心理学及工程心理学知识的深度学习, 将心理学知识与交通知识结合在一起, 不断地探索更好的教学模式, 充分发挥学科融合专业优势。

（一）交通工程学科内容

我国的《交通工程手册》中指出：交通工程学是一门综合的技术学科，主要研究道路交通中人、车、路和环境之间的关系，包含交通管理与控制、道路交通规律等的理论方法，还包括有关的交通设施、法律法规等，目的是使道路交通更加高效、安全和快捷。进入 21 世纪以来，“交通工程学”课程主要从以下几方面授课：道路使用者、车辆以及道路的特征，交通流理论性，交通管理与控制、交通安全与事故、停车场及服务设施、道路环境以及交通工程的新理论等。

传统的交通工程学教学更为注重道路交通条件的改善，无论是交通规划还是交通设计，本质都是为了提高道路通行能力和保障交通安全，更为注重车与路和环境之间的协调性。而驾驶人作为道路交通系统中唯一具有思维，能够自我反馈调节的主体，在传统交通工程学中并未凸显出其独特性，“交通+心理”学科交叉融合的培养模式，从“以人为本”的角度出发，刚好弥补了传统教学这一缺口。学生在系统的学习交通心理学的过程中，可以通过掌握道路环境中各主体相互作用的规律，基于这些规律来开展相应的科学研究，为交通行业做出积极的贡献。此外，通过借助相关设备，可以掌握驾驶员的心理变化规律，以此开展驾驶员的选拔机制等研究，并将其应用到交通安全、驾驶员管理、交通管理和控制等重要交通领域工作中。

（二）交通心理学概况

交通心理学涉及对道路使用者行为周围的思想、情感和行为的科学研究，包括驾驶员、车辆、物理环境和社会环境之间的动态关系。尽管交通心理学是一门相对年轻的心理学分支学科，但它已经开始在学术、政治政策和公共领域产生重大影响。驾驶不再被视为从两点间的简单运输方式。相反，它是一个动态的、不断变化的生活事件，可以影响身体、社会、情感和心灵的即时和长期健康。特别是近几十年来，在交通方面的社会心理研究大幅增加，交通心理学得到进一步发展。交通心理学研究包含非常多的内容，但是更多的是以人因为主来开展研究。交通心理学中的“人类因素”或“人类工程学”指的是在设计交通工具和道路时，需要考虑道路使用者生理、心理、认知、人格以及社会行为等各方面因素。目前交通心理学的研究热点主要集中在驾驶员个性、攻击性驾驶、驾驶员情绪、驾驶风格、驾驶员疲劳等因素对驾驶安全性的影响。从研究热点演变来看，我国交通心理学发展迅速，呈现出研究主体、内容和方法多样化的良好态势。

（三）学科交叉融合培养模式内容

在新时代背景以及国家重大战略的政策下，我国社会发展所

面临的的问题已经不能被单学科所解决，学科融合是教育模式发展的必然结果，是学科发展的潮流，也是教师应有的学科素养和学术追求。当今社会，传统的交通人才已经不能满足社会的需求，社会的发展进步需要复合型的交通人才，科学地创新往往是通过来自不同领域的思想交汇而实现的。但是学科的交叉融合发展，并不仅仅是不同学科的知识 and 理论的简单拼凑和随意混搭，而是基于一定的理念，在合理的维度上进行深层次的融合，以达到更好的应用效果。故应以学科交叉融合发展为契机，推进“交通+心理”教学改革，创新人才培养模式。新的培养模式需要教学方式的变革，可以从以下几方面展开。

1. 立足学术前沿

我国交通心理学的起步虽然比较晚，但经过学者们过去若干年的努力，在该领域的研究也取得了较大成绩。在近一个多世纪的发展中，交通心理学不再只是单一的研究驾驶疲劳问题，目前相关研究正从驾驶员的年龄、性别、学历、驾驶经验、人格特质等多方面来探究驾驶过程中人的因素对于驾驶安全的影响展开。

虽然驾驶员是驾驶活动中的主要因素，但是驾驶并不是一个隔离的活动。它发生在一个大的环境背景下，在这种情况下，驾驶员和他或她的环境以及车辆一直发生着交互作用。相比环境因素和车辆因素，人的因素是导致事故的主要原因，同时，人对道路因素的控制占主导地位——也就是说，任何外部条件和周围车辆（如道路、交通和视觉环境），以及对车辆特征的控制（制动转向表现和对乘客的保护），都比对人类因素的控制更加容易。这说明驾驶员仍是研究的热点和难点。与此同时，研究手段在近些年来也不断丰富，从起初的测量反应时间、量表法等方法，逐步增加了驾驶模拟器、心生理仪器等设备来全面研究驾驶员在驾驶过程中生理状态的变化。从科学发展的历史长河上看，任何重大的问题，都不能被某单一学科解决，学科的跨越式发展离不开多学科交叉，这是科学发展的本质特征。只有将各个学科理论基础和实验方法相结合，将各类心理学结合到交通发展的现状上，向学生展示专业领域的最新研究进展，才能更好地激发学生的思维能力，更好地为国家培养卓越的交通人才。

2. 完善课程内容，扩充知识体系

学生学习的本质就是搭建知识体系的过程，而教学是为了强化学生对学科的基本结构的理解，让学生在理解学科基本结构的基础上进行学习迁移，提高自己的创造和创新能力，形成浓厚的学习兴趣。完善的课程内容、严谨的课程体系可以让学生形成良好的认知结构。而交通心理学是一门研究驾驶员心理活动的规律及其在驾驶过程中的影响的综合学科。作为复杂道路运输系统的

目标要素,驾驶员的活动或行为不会由单一要素引起,通常涉及驾驶员特性(年龄、性别、受学历程度、驾驶经验、情绪状态、人格等)、路况条件(流量、密度、气候条件、速度等)、分心任务、驾驶员素质等多种因素的动态调节。《交通心理学》的课程教学是向学生阐述驾驶员在驾驶过程中心理活动的变化规律及其影响因素,是一套十分严密的教学体系。

《交通心理学》课程要求理论与实践相结合,并紧抓学术时代潮流,且有着严谨的课程体系。随着国内外学者对驾驶员心理学的大量研究,一些新的研究方法和研究内容开始涌现。为了能够迅速抓住学术前沿,及时向学生讲解学科专业最新研究进展,要求在教学过程中不断搜集新的研究内容,以适宜的方式进行传授。对于研究生群体而言,掌握了一定的理论知识,但实际驾驶经验相对较少,一些晦涩难懂的纯理论知识讲解并不利于学生的理解掌握,因此开展案例教学在此时就显得尤为重要。瓦根舍因指出,在进行教学时,可以以一些基础性的知识作为标准,然后挑选合适的案例和问题,带着学生来理解这些基础性的理论知识,通过这个思考的过程,来进一步培养学生的问题分析能力。因此,在进行教学活动时,教学团队不仅需要时刻关注该学科最新的研究进展,不断丰富课程内容,还要通过实际的案例分析,以便让学生更好地理解并掌握课程相关知识。

3. 丰富教学手段,增强教学效果

交通心理学作为一门交叉性质的综合性学科,如果仅仅靠课堂上老师用书本进行授课,学生很难有机会真正理解这些理论知识,尤其是与一些交通事故有关的数据不能直观的体现在学生面前,可能会导致教学效果不佳。因此,为了更加有效地将诸如驾驶员危险感知、驾驶员分心驾驶、碰撞事故原因等课程内容展现在学生面前,本次课程改革,尝试利用多种工具,例如多媒体设备以及相关仿真软件等,选取合适的案例,通过视频等方式结合相关理论知识进行全方位教学,从多角度来进行授课,既提高了学生的学习热情,又增强了教学效果。

4. 注重联系实际,提升应用能力

传统的学习理论认为,学习一般都不是从真正的无到有,其通常会遵循一定的客观发展规律,是在学生已有的经验基础上,在建立起新知识的体系。而在教学的过程中,需要引导学生在原有的知识经验上,学习新的知识经验。高校的课堂教学,更加应该注重理论联系实际,做到学以致用。而《交通心理学》本身就是一门应用性非常强的学科。应用的本质就是严格利用程序来解决实际生活中的问题。在具体的应用过程中,需要满足以下要求:应用科学处理的是特殊和具体的问题,需要有明确的研究对象,

而不是宏观层面上的应用;其次,应用科学解决的问题所得到的结果,一般不能进行广泛推广应用,有其针对性;最后,应用科学必须要适应实际情况,并且要接受实践的检验。

应用研究一般指针对特殊情境下的研究工作,是用来直接解决现实生活中某一具体的问题。而交通心理学正好具备应用科学研究的各个特点,例如现实性、实用性等。因此,在课堂上进行授课时,更加需要将理论知识联系实际。针对社会上的热点案例进行分析,从提出问题到用理论阐述现象,再到最后解决问题。通过一系列的实例分析,让学生们不仅学习到丰富的理论知识,还能提高他们的知识迁移能力。

5. 理论结合实践,提升解决问题能力

交通工程主要研究一个由人、车、路和环境等整合成的一个复杂的系统,有着交叉性质,其前沿性突出,并且实用性强。但是如果交通工程学科的教学仅仅依靠课堂上的教学,所传授的知识远远不能涵盖所有内容。为了更好地培养创新型人才,体现“学以致用”的原则,可以通过课堂教学和课外实践并重和结合实践项目的方式,提升学生的综合技能。

对于“交通+心理”交叉学科而言,交通偏工程实践,实践实验注重实用性,心理偏理论应用,实验设计更加注重严谨性。从科学发展的历史角度上看,理论结合实践往往更加能够推动一个行业的创新和发展,推动一个学科进行跨越式发展。课程教学应注重将心理学实验的严谨性融入到交通专业实验设计与进行的过程中。在理论联系实践的过程中,驾驶模拟器被充分利用来研究驾驶员的行为与表现。使用驾驶模拟器有着大量的原因,也许最重要的原因是其可以控制参与者的驾驶体验,可以创建可重复的情景、场面,以及剧情。这些控制实现的效率是基于现实生活观察的实验无法企及的,在实验中运用模拟器数十分钟所得到的结果,在现实生活中可能需要数月才能完成。驾驶模拟器上对参与者的选择及训练、情形的顺序、时间的引发等全部控制,事实上不可能等同于真实世界的研究。但是,考虑到效率和效度,模拟器实验的花费要远远低于真实环境中相对应实验的花费。模拟实验对额外变量的控制减少了其他因素的随机影响,同时对于特定的参与者而言,实验更加有效。故在进行“交通+心理”教学的时候,充分利用这种相对较新的仪器,同时也可以引起学生们的兴趣。所以在创新实践项目中,让学生进入交通心理实验室,进行驾驶模拟器实验和相关的眼动及脑电研究,从实验设计到数据采集的全过程都要求学生以心理学实验的标准严格要求自己,在实验设计分析和科研实践中提升学生的综合素质。与此同时,在进行测评时,要求学生期末时上交一份实验报告或科技论文,

将创新实践项目成果也作为绩效评价的一种方式,而不是仅仅以考试成绩为主,从而培养学生的实践创新能力。

6. 开展学科交流会议,促进学科融合

对于高校老师而言,其理论知识及实际经验储备丰富,对于知识的见解会和学生存在差异性。因此,在“交通+心理”学科融合教学过程中,应不仅仅从教师教学的角度出发去丰富学生对应用心理学知识的了解及掌握,作为同龄人的交通工程专业学生及心理学专业学生也应该是促进学科融合发展的主流。研究者在学科交叉融合教学的过程中,引进心理学专业导师团队作为合作伙伴,共同组织每周一次的学生交流例会,会上由一位交通工程专业学生和一位心理学学生分别就自己近期所阅读到的专业文献、研究方法、实验设计方式或者数据分析方法进行幻灯片讲解,在介绍完毕后,其他学生可提出自己的问题或疑惑。在组会上,大家积极探讨,提出自己的看法和问题,在讨论的过程中共同进步。

二、效果评价

(一) 调查分析

在进行两学年的教学试点后,研究者通过问卷调查的形式,简要分析了“交通+心理”的学科交叉融合新模式的教学效果,以探究学科交叉融合教学模式的改进目标及其教学效果。对学生的问卷调查结果如图1所示。

问卷结果显示,绝大部分学生认为“交通+心理”学科交叉

融合的教学模式有助于他们更深入地理解驾驶人的交通特性,能够使得他们更为熟练地使用驾驶模拟设备并更好地掌握心理学的研究方法,同时有助于提高他们融会贯通的能力,主要的原因在于与传统交通工程教学不同,交通工程学更注重“以人为本”的理念,对交通工程设施的设计或优化大多是从驾驶人的特性出发去考虑,融合了交通及心理两大领域的知识,因此更有利于学生融会贯通,更好地理解交通系统中驾驶人的特性,此外,在日常的文献阅读与“交叉模式”组会交流中,心理学和交通工程学的研究思路可以相互借鉴,更加鼓励学生去动手实践,通过驾驶模拟器,运用眼动仪和脑电设备去采集实验数据,有助于提高学生对交通研究方法的掌握能力及动手能力;多半学生表示,对于学科交叉融合的学习方式感兴趣。通过这种教学方式,可以转变学生的思维方式,培养创新能力和科研学术能力以及对交通工程学研究方法的掌握能力,并能够保证学术研究紧跟时代前沿,这表明对学生而言,新的教学模式在紧跟时代前沿学术研究的同时,不仅改变了他们的学习和思考方式,增进了学习热情和科研能力,还有助于提高他们对交通工程学研究方法的掌握能力,对于新的教学模式而言,它带给了学生一种新的思考问题的方式,带领学生从不同的角度去剖析解决问题,丰富了学生的知识面,培养了创新意识及丰富了科研视角。总而言之,问卷调查结果显示了“交通+心理”学科融合的教学模式有助于提高学生的综合素质。

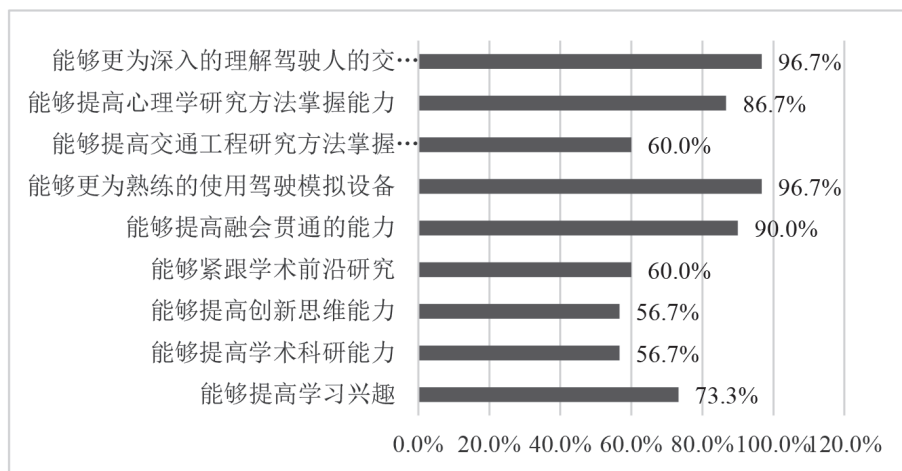


图1 “交通+心理”学科交叉融合效果评价问卷统计图

(二) 成果介绍

在长达两年的学科交叉融合教学的过程中,研究者团队在交通心理学领域收获了一些科研成果,这也充分地肯定了“交通+心理”学科交叉融合教学模式的教学效果。

针对高速公路出口区域线形变化快、行车环境复杂及信息量

多的交通特性,研究团队从驾驶人的视觉特性出发,提出了在高速公路出口区域设置黄色护栏颜色带的方法,以刺激驾驶人的视觉注意力,提高其在高速公路出口区域的警觉性,及时准确地驶出高速出口,从而提高交通安全水平。针对高速公路互通区出口指路标志增多、信息量过载现象频发的现状,研究者团队分别从

指路标志地名数个数、组合式指路标志版面数量及双语指路标志三方面入手,结合驾驶人的生理及心理特性进行了相关研究。在指路标志地名数方面,研究者基于数据包络分析方法,从驾驶人角度选取了反映其对指路标志认知反应水平的代表性指标,构建了高速公路互通区指路标志地名数研究的宏观模型,对高速公路互通区出口指路标志的合理地名数进行了研究;在组合式指路标志版面数量方面,研究者通过驾驶模拟实验,获取被试在不同标志版面场景下的眼动、脑电及驾驶行为数据,对不同组合式指路标志对驾驶人心理负荷的影响进行了研究。在双语指路标志方面,研究者通过驾驶模拟实验,探究了双语标志对不同语言背景驾驶人认知负荷的影响,并指出当单个指路标志板地名数超过5个时,不建议设置双语指路标志。此外,研究团队针对驾驶员也开展了相关研究,例如对影响驾驶员情境意识的因素利用扎根理论进行了相应的研究。

总之,尽管目前研究者团队仍处于不断探索、不断进步阶段,但不论是从团队学生的整体反应还是研究成果来看,都证明了“交通+心理”学科交叉融合新教学模式的良好效果,对于培养学生的综合能力都起到了不错的效果。

三、结语

实践分析表明,“交通+心理”学科交叉融合新教学模式,有助于提高学生的热情,有助于促进理论知识与实践的交叉、融合与发展,有助于培养符合现代化需求的复合型人才。当然,新模式改革在实践中仍存在问题,要想更好地提高教学效果,需要教师深度吃透交通工程及应用心理学专业知识,同时密切关注前沿发展动态,把握“交通+心理”学科交叉融合教学的本质,不断完善教学体系;同时,学生也应积极配合教学改革,与时俱进,积极学习交通工程及工程心理学专业知识,打下扎实的理论基础,只有师生共力,才能够真正发挥学科交叉融合教学的优越性,培养出被时代所需要的卓越型交通工程人才。

参考文献:

- [1] 姚佼,戴亚轩,韩印,严凌,王嘉文,万文文,许凯.新工科背景下多学科交叉融合的交通工程人才培养模式研究[J].物流科技,2019,42(10):159-163.
- [2] 杨艳群,陈梅凤,郑新夷,邵海鹏,黄艳群,樵婷.基于扎根理论的驾驶员情境意识影响因素研究[J].交通工程,2020,20(02):12-18.
- [3] 葛雪梅,吴彩娥,李婷婷.多学科融合食品科学与工程专业人才培养的研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2021(09):65-67.

[4] 孟凡超,曾强,邱巧,赵青青.新时代“交通+艺术”学科交叉融合发展探索与实践[J].交通运输部管理干部学院学报,2019,29(04):42-44.

[5] 高聪,李现亮,解龙昌,蒲蜀湘.多学科融合结合PBL教学模式在神经病学教学中的应用[J].卫生职业教育,2014,32(05):56-57.

[6] 张媛.基于多学科交叉融合的信息管理与信息系统专业实践教学体系改革研究[J].科技经济市场,2016(11):149-151.

[7] 杨艳群,樵婷,郑新夷.基于数据包络分析的高速公路指路标志地名数研究[J].中国公路学报,2020,33(6):137-146.

[8] 马锦飞,常若松,陈晓晨,等.音乐对驾驶警觉的影响及其理论模型[J].心理科学进展,2014(05):782-790.

[9] 姚恩全,李作奎.高等学校理论教学与实验教学嵌入模式研究——建构主义学习理论的应用[J].教育科学,2009,25(06):47-50.

[10] 马锦飞,常若松,陈晓晨.认知分心对驾驶安全的影响及调节因素[J].人类工效学,2014(01):92-95.

[11] 段华洽,王朔柏.深化教学改革创新教学模式——高校本科课堂教学模式创新研究[J].中国大学教学,2009(04):35-37.

基金项目:2020年教育部人文社会科学研究项目(20JDSZ3034)。

作者简介:

杨艳群(1969-),男,副教授,硕士,研究方向为交通安全。
郑新夷(1971-),女,副教授,博士,研究方向为应用心理学。