

基于BTT模式的高职专业理论课程 教学过程的实践策略

赵 伟

摘 要 将教育神经科学和脑科学的研究成果应用于课堂教学过程越来越受到人们的关注,其为高职专业理论课程教学实践提供了一条崭新的思路。针对高职专业理论课程教学存在的“学生学习的虚假化和浅表化”“教学过程的知识化和孤立化”“教学评价的学科化和静态化”的困境,构建了基于BTT模式的高职专业理论课程教学模式。以BTT模式为框架,高职专业理论课程教学需要“建立神经网络,促进学生真实学习和深度学习的发生”“激活大脑区域,驱动教师教学全面性和整体性的提升”“打通记忆通路,实现评价方法能力化和动态化的转化”。

关键词 高职院校专业理论课;教学过程;BTT模式;实践策略

中图分类号 G712 **文献标识码** A **文章编号** 1008-3219(2022)32-0049-06

高职专业理论课是实践教学的前提和基础,可使学生系统学习和掌握专业知识和基本理论体系,培养学生的理性思维能力。但当前高职专业理论课教学还存在教学模式单一守旧等问题,而教育神经科学的研究成果可为教学过程改革提供一条崭新思路^[1],基于此,本文把教育神经科学与高职专业理论课程教学相结合,探索高职专业理论课教学过程改革的实践路径,以期为提高高职教学效果提供参考。

一、高职专业理论课教学过程分析 的理论基础

(一)教学过程:梅耶的核心三要素

教学过程包括学习、教学和评价三个核心要素。美国加州大学圣芭芭拉分校心理学教授理查

德E.梅耶对这三要素进行了分析和总结^[2]。学习是整个教学过程最核心的部分,教学目的就是促进学习者发生预期的变化,这种变化就是学习。教学的目的就是引发学习,教师的重要任务就是通过各种教学原则和教学手段来促进学习者的学习发生变化。评估的目的是了解学习者学会了什么,即评价学习者学习的结果、学习的过程和学习的能力发生了哪些变化。总之,为理解教学过程中如何促进学习者的学习,必须了解学习、教学和评价三者之间的密切关系。

高职专业理论课教学的主要目标是帮助高职学生学习基础知识、基本原理和基本技能,提升其自学能力、思维能力、表达能力、合作能力、创新能力、实践能力,增强其心理素质和教育素养。高职专业理论课教学过程是指运用高职学生是如何开展学习的知识开发教学的过程。为了实现这

作者简介

赵伟(1977-),浙江大学本科,浙江理工大学副教授(杭州,310058)

基金项目

江苏高校哲学社会科学重大项目“高职教师专业学习社群合作机制研究”(2019SJZDA077),主持人:赵伟

一目标,有必要理解高职学生是如何开展学习的(即学习科学),高职院校教师是如何开展教学的(即教学科学),以及教学过程中是如何开展评价的(即评估科学)。

(二) 教学模式: 哈迪曼的以脑为导向的教学

以脑为导向的教学模式(Brain-Targeted Teaching, BTT, 以下简称“BTT”模式)是美国约翰·霍普金斯大学教育学院跨学科研究部主席玛丽亚·哈迪曼在《脑科学与课堂:以脑为导向的教学模式》一书中所提出的将脑神经科学的研究应用于课堂教学实践的一种模式。

BTT模式是基于教育神经和认知科学的研究成果而设计出来的,用来帮助教师科学地计划、执行和评估教学程序,是一种有效计划教学的方式和一个完整的教学指导框架。BTT模式包括情绪、环境、设计、掌握、应用和评估六个重要部分,这些内容被称作“脑一目标”或者基于脑的训练目标^[3],具体内容包括:

脑一目标1: 为学习营造情绪氛围。教育神经科学领域越来越关注情绪领域,该因素主要探讨情感与学习的相互关系。了解各种积极和消极情绪因素的产生和唤醒,了解其对高级认知过程注意、记忆和思维的影响。这些研究提倡的教学策略是创造一个快乐、积极和有目的的学习氛围。这些提倡的实践方法也可以使学习者与课程目标产生情感联系,从而使学习更有意义。

脑一目标2: 为学习创造良好物理环境。不仅情感氛围可以改变学习过程,物理环境也会影响学生对各种学习任务的注意力和参与。探索课堂中新颖、不同的刺激如何吸引学生的注意力,可以给教学课堂带来秩序感和美感。

脑一目标3: 设计教学体验。该目标的基本观点是我们用大脑中已有的知识将新知识归类,并将新旧知识结合进行思考。因此,要设计学习体验,并使用视觉表征方式展现给学生整体图景,以及新旧知识的联系。具体来说就是告诉学生学习目标和日常生活如何关联,从而让学生学习到有针对性的内容、技能和概念。

脑一目标4: 教授掌握内容、技能和概念。该目标探讨了学习和记忆的联系,综述了信息和经验如何被大脑的记忆系统加工,讨论了教学内容中通过整合视觉和表演艺术是如何增强知识保持的。

脑一目标5: 教授知识的扩展和应用。该目标关注了有关如何发挥大脑创造性和创新思维的研究,以及这些研究是如何指导教学的,以提升学生发散性思维和解决现实生活中问题的能力。

脑一目标6: 评估学习。评估是教学过程的关键部分,目

的是探索持续评估对增强大脑学习和记忆的效果。

BTT模式提供了一个完整的、使用方便的教学模式,为分析教学过程提供了脑科学依据。依据BTT模式分析和设计教学过程,可以改善高职院校专业理论课在教学过程中存在的不足,以达到有效教学的目的。

二、高职院校专业理论课教学过程的困境

(一) 学生学习的虚假化和浅表化

“学习的虚假化”是指学生采用“伪装”的方式假装学习的一种状态,即学生表面上看起来是在认真学习,但实际上根本没有进入真正的学习状态。在高职理论课教学中,大多数学生都是“低头族”,偶尔会抬头,表示对教师教学的认同或配合,不会干扰课堂纪律,不会打乱教师的教学进度,呈现出一种课堂纪律良好、学生认真学习的良好状态。但如果仔细观察这些学生就会发现,他们大多数在低头玩手机,或做一些自己认为重要的事情,这是一种虚假学习的行为表现。虚假化的学习,只有到了评估阶段才会暴露出来。

“学习的浅表化”是指学生的学习只停留于机械记忆教师讲授内容或书本知识,缺少深度思维加工的一种状态。在高职理论课学习过程中,很多学生为避免考试不及格等不良学习后果,往往会将教师授课内容认真记录下来。当教师提出有挑战性的问题时,这些学生也不愿意深入思考,而是期待教师或他人给出确定的答案,以供他们继续背诵,应付考试。这些学生往往会在考试中取得好成绩,但是,这种学习所获得的知识是难以迁移和浅显的,当他们在实践中遇到真问题时,却不能运用所学去解决问题,此时,这种浅表化学习的问题就暴露了出来。

(二) 教学过程的知识化和孤立化

“教学过程的知识化”是指教师在教学过程中特别强调学生对知识的习得,而忽视了教学过程中还应包含的其他方面,如锻炼学生的批判思维、教授学生学习的方法、养成学生良好的思想道德品质、丰富学生的情感体验以及提升学生的审美情趣等。传统的高职理论课教学理念,主要是为了完善学生的知识结构,专业理论课是否需要以能力为导向并最终指向学生的全面发展是教师在教学过程中较少思考的问题。在教学内容上,过多地强调理论研究和学术探讨,不符合“实践能力强,具有良好职业道德和综合素质的高技能人才”的培养目标^[4]。这种“知识化”的教学最终导致理论课、实践课与社会生产实际的严重脱节。

“教学过程的孤立化”是指教师在教学过程中缺乏学

科知识的整合。在横向上,教师把自己封闭在自身的专业之中,“不允许把自身整合到关于对象的总的研究领域或整体观念中,只看到该对象的一个方面或一个部分”^[5]。在纵向上,学生习得的知识只是经过筛选的“现在的知识”,与以前习得的知识有怎样的联系以及未来又会发生怎样的关联,学生不得而知。传统的高职专业理论课教学过程正是这样一种孤立化的教学,以“知识点”为教学单位,逐章讲解教材中的理论知识,忽视知识之间的有机联结,学生被限制在本门学科规定的知识内容内,被孤立“在现在知识”的岛屿上。在这样的知识观下,学生习得的知识是碎片化的、杂乱无章的,他们只会用一种孤立的、局限的、机械化的眼光来认识客观对象,无法获得一种“全息化认识”和“整体性认知”。

(三) 教学评价的学科化和静态化

“教学评价的学科化”是指对学生的学习评价仍然以知识为本位,只注重对知识目标的评价,忽视对过程与方法、情感态度和价值观的评价。在考核过程中,以理论知识为考核重点,强调学科知识的完整性,主要关注学生的认知发展水平而非专业知识的系统性,侧重考查学生复述和记忆学科逻辑知识的多寡,而不是考核学生的知识运用和创新能力以及技能迁移水平。在传统的高职专业理论课评价中,仍主要采用纸笔测验方法,考试内容侧重书本知识,甚至有的教师在考前划定考试重点和复习范围,学生在碎片化的“学科知识点”中进行简单重复的机械记忆。这种忽视学生知识运用、创新能力发展的“学科化”评价方式,使学生无法真正发挥自己的素质和能力,严重制约了学生职业技能迁移能力的发展。

“教学评价的静态化”是指对学生的评价在单一的时间点上,以一系列分数或等量化的数据来评价学生的学习。静态化评价难以对学生的认知历程和学习潜能进行有效的分析与评价^[6],难以真实反映学生的学习过程以及学生在学习过程中的表现和学生的职业行动绩效。传统的高职专业理论课考试的题目往往是任课教师根据教材内容自编的测验题目,与学生未来的职业工作过程相脱离。同时又以固定统一的评分标准尤其是以考试成绩的高低来评价学生的学习成效。这种静态化的评价,并不能证明学生在学习过程中的变化,尤其不能反映学生的学习成效与解决生产、生活实际问题的能力之间的关系,更不能培养学生在工作中应展现的审辩、谈判、协商、竞争、妥协、民主决策、互相监督和独立思考等职业精神^[7]。导致学生习得的知识越来越脱离生产生活实践,难以满足未来职业岗位的需求。

三、基于BTT模式的高职院校专业理论课教学过程实践策略

(一) 建立神经网络:促进高职学生真实学习和深度学习的发生

学习是一种神经生理现象,即通过大脑的生化过程和神经连结的生产与重组而产生学习^[8]。“学习发生在神经元联结之时,神经元建立的联结越多(‘学习’得越多),脑就越重。”^[9]因此,人的行为受到脑的模式状态和大脑内结构的影响,在新的刺激下或新的学习产生时,脑的模式状态和脑内结构不断发生转变,产生新的联结,形成更多的神经网络。

“吸引状态”是大脑经常呈现的状态。伴随着时间的推移,神经网络通过依附于这种吸引状态的情感或感觉被增强^[10]。真实学习和深度学习的发生依赖于大脑神经的运行机制,从学习联结来看,真实学习和深度学习的发生是学习者与大脑多重记忆通路的联结。在BBT模式中,专注于营造积极的情绪氛围以促进学习(脑一目标1),创造良好的学习环境以帮助学生提高学习的注意力和参与度(脑一目标2),具有概念图与连接的学习设计(脑一目标3)和教授知识的扩展与应用,都有助于大脑神经网络的建立。基于BBT模式,教师在教学过程中可以采取以下措施,促进高职学生真实学习和深度学习的发生。

1.营造良好的情绪氛围和学习环境,使高职学生的大脑处于吸引状态

情绪与学习之间有着重要的关联,也是影响大脑是否处于吸引状态的一个重要因素。积极的情绪体验能提升学习体验,使大脑处于吸引状态。要想使高职学生从“低头族”中解放出来,营造学习的情绪氛围至关重要。情绪对学习的影响也是BBT模式最先关注的,根据BBT模式,教师可以从两个方面来营造情绪氛围。第一,营造班级的基本氛围,创建一种快乐的、充满创造性并且安全的学习环境。首先,教师可以在上课之前采用积极的语言与学生进行平等友好的交流与对话,使师生之间产生亲切感和信任感;其次,教师可以建立课堂的日常规程让学生知晓教师在教与学方面的要求,使学生建立秩序感和规范感;再次,教师可以通过快速而有趣的活动激发学生活力,使学生获得参与感和认同感。第二,根据教学内容,设计恰当的活动,使学生与教学内容或者技能建立情感联结。首先,教师可以为每一个教学单元或教学主题设计一些与高职学生专业相关的活动,在活动中,学生的情绪得以充分的释放,学习的积极性得到充分的调动,由脑的自我系统控制的学习动机也

会得到增强,学生的注意力就会集中在学习上;其次,高职学生已经具有了独立意识和自主能力,教师可以放权给他们,让他们自己选择学习的内容和进程,这样就给学生提供了一种对学习结果的可预期性和控制感,自然就会提高他们的动机水平,从而进一步提升学习表现。

BBT模式的脑—目标2中的学习环境所关注的是学习的外在环境即物理环境。学生在学习中保持注意、参与感和兴趣也受到物理环境的影响。教室环境的新颖性和变化性会触发大脑的觉醒和定向神经网络,即让学生专注于当前的任务,使注意力集中于外界的事件,而不是自己的内在想法。第一,教师可以通过调换座位安排,使学习变得更有趣,使学生的注意更加专注。传统教室座位安排为“秧田式”,教师可根据教学目标和教学内容,考虑多种编排座位的方案,如会议式排列、多个小组的组座位排列、圆形座位排列、马蹄形(U形)排列等,新颖的座位排列可以更好地激发学生学习的热情,调动学生积极参与到教学活动中来。第二,教师可以展示与教学内容主题相关的物品,提供视觉刺激。高职院校的专业理论课具有很强的理论性,单纯理论传授不仅不利于学生理解掌握理论知识,而且会给学生带来枯燥乏味感。如果教师能够将与教学内容相关的物品直接带到课堂上,不仅给学生带来视觉上的刺激,使神经网络进一步联结,而且也会增强学生学习的直观性和应用性。将学生带入专业场域,会激发学生的学习兴趣,使其大脑处于吸引状态。

2.开展项目式教学,培养高职学生构建图式的能力

很多牢固的神经网络都是通过实际经验和体验建立起来的,学习者通过把正在学习的知识和以往的知识与经验、现有的经验和未来的行为联系起来,在大脑中不断建立联结、形成新的图式,从而产生新的学习。

项目式学习就是一种基于真实情境的体验式教学方法,其起点是学生的个人体验,学习的整个过程就是在深度理解的基础上实现体验过程的转换,从而在体验过程的转换中产生新的知识,是一种有效的、深度学习的教学策略^[11]。BBT模式的脑—目标3设计学习体验和脑目标—5教授知识的扩展和应用,正是将学生的新旧知识联系起来,与日常生活联系起来,从中建构意义和建立联结,正好契合了真实职业情境的有效模式,学习活动与基于脑的训练目标紧密结合。据此,高职院校的理论课程教学可以设计一些“基于真实问题学习”的方式,例如可开展项目式教学。设计项目式教学时应注意以下两个方面:第一,在选择项目主题时要与学生专业相关的生产生活实际以及学生的生活世界密切相

关,将理论与实践相结合,以便激发学生充分利用已有的知识和经验主动分析和解决问题的动力。主题的确定可以采取不同的形式,如单元主题、学科主题、课程主题等。第二,在项目教学实施的过程中,拟定合适的驱动性问题。项目式学习主要以真实的探究性问题来统摄教学的全过程,因此,驱动性问题是项目式学习的灵魂。项目式学习中预设的驱动性问题,给学生提出了新挑战,学生不再是被动的知识接受者,而是能够运用知识去分析和解决问题的创造者。因此,项目式学习的过程也是思维深度加工、建立神经网络的过程,在此过程中,深度学习自然而然的就发生了。

(二)激活大脑区域:驱动教师教学全面性和整体性的提升

人的大脑分为不同的功能区域,他们既相对独立,又互相协作、互相依赖,发挥着整体功能。当一个人在课堂中处于“心流”状态时,其所有的感官都得到了调动,大脑处于深度记忆和思考的状态。知识不仅仅是一系列事实和公式的累积,知识更应围绕着核心概念或者重要的理念被组织在一起,最终形成思维^[12]。根据图式理论的观点,对普通事物不同方面信息的整体理解有助于对内容进行分类,更有效地记忆信息,更深入地理解概念,更高效地解决问题。了解事物之间的联系,可以协助我们更好地进行抽象思维,更好地理解迥然不同的信息之间所存在的关联,因此,教师在教学过程中应注重教学的全面性和整体性的提升。BBT模式脑—目标3设计学习体验,目的就是整体上展示新的学习与以前的知识如何衔接、活动安排如何达成学习目标,以及评估是如何设计以验证学生对概念、技能与内容的理解。

1.激活“情绪脑”,指向高职学生的全面发展

学习不仅仅是习得知识的过程,“情绪、思维和学习之间相互关联”^[13],也就是说,学习还具有情感层次。神经科学家将大脑分为“本能脑”“理智脑”和“情绪脑”三个部分,主要由杏仁核和海马组成的脑的“边缘系统”是情感的控制中心,也叫“情绪脑”。在传统的高职专业理论课教学过程中,教师往往只注重学生知识的习得,而忽视了学习的情绪层面,即学习的情感和审美等层面。而情感对于意义和图式的形成与建构以及注意力的集中具有重要作用,而且能够形成自己特有的记忆通路。因此,教师在课堂教学中,除了注重知识目标的实现之外,还要注重过程与方法、情感态度和价值观目标的实现。在教学过程中,首先,教师要注重情感教学,主动关注和了解学生的思想动态,主动贴近学生的情感世界,在此基础上,沟通专业理论知识与学生之间

的情感体验,以激发学生的学习情感,如此,学生才能在掌握知识的同时学会做人做事,实现专业理论知识、职业技能、职业态度和职业情感等的综合训练,从而塑造完整的职业人格。其次,教师要给予学生适当的激励,激发其内在的学习动机。激励可以带给学生愉悦的情绪、积极的信念和丰富的感情,这正是学习的内在动力,可以使脑的杏仁核处于兴奋状态,有利于深度学习的发生。再次,教师要创设积极的学习氛围,引导学生充分发挥创造性和创造力。如设置开放性的课程教学目标,组建学生学习共同体,鼓励学生采取适合自己的方式解决问题。神经学家认为,创造力的特征是发散性思维。只有将不同的认知功能和不同的大脑区域聚集在一起,才能形成创造性思维,这是一个复杂的思维过程。与只需要传统思维的任务相比,在完成具有高度创造性的任务时,人类大脑的更多区域被激活^[14]。更多的区域被激活后,学生的知识、能力和素质才能得到全面提升。

2.利用“整体视觉表征”,加强教学内容的整体联系

教学过程需要构建一个不论在横向上还是在纵向上都完整的知识背景,注意部分知识和整体知识的关系,这样才能帮助学生在教学中获得真正的体验。当通过给学生提供更宽广的视野或者“整体图”来指导学生学时,能更有效地帮助学生理解以前的知识和新知识之间的联系,并且能更好地说明学习目标之间的关系。这与大脑的习性相一致,大脑总是在寻求最近出现的想法与存储在记忆中的信息之间的相似模式和关联^[15]。因此,在教学过程中,第一,教师可以设计视觉组织图来呈现教学内容,给予学生教学内容的“宏观概念图”。首先,教师要确定专业理论课每一教学单元或教学主题中的关键性概念、内容和技能,明确哪些是需要学生理解、掌握和学会的,并确定学习内容建立在学生已有的知识基础之上。其次,利用“整体观”绘制课程核心概念图或者课程思维导图。在设计视觉组织图时,教师要注意跨学科知识的关联和已有知识与未来知识的联系,这样教师就为学生呈现出一个完整的学习图式,让学生建立起知识相互衔接和联系的整体性观念。第二,教师还可以建立一个能够支持单元教学内容的框架,然后鼓励学生把已掌握的知识和概念与此相联结,在框架上添加新的概念,从而形成一个可视化的网络图,然后通过调整,帮助学生通过学习整个单元来整合新的信息。最终,教师利用“整体视觉表征”,通过视觉呈现的方式,加强教学内容的整体性联系,使教学内容与学生的整体视觉思维认知过程相匹配,学生不仅获得了“全息性认识”和“整体性认知”,而且产生了深度学习。

(三)打通记忆通路:实现评价方法能力化和动态化的转化

教育神经科学研究表明,利用正电子发射断层扫描(PET)和功能核磁共振成像(fMRI),可以观察个体在不同任务中的大脑活动,观察信息存储和提取的过程,观察大脑执行不同功能时所使用的大脑区域。目前发现大脑中存在至少5种记忆神经通路,包括语义记忆通路、情境记忆通路、程序记忆通路、自动记忆通路和情绪记忆通路,5种记忆通路在大脑内特定的区域活动,他们可以用作信息的永久储存器^[16]。人学习的证据之一就是大脑中产生的记忆通路,通过评价,学生呈现他们所知道的内容,如果学习了相关信息,并通过多重记忆神经通路将其存储,那么合适的评价策略就能将信息提取出来,因此,通过大脑的神经通路与评价的结合,可以找到适于大脑的评价方法,从而改善高职理论课教学过程。BBT模式的脑—目标6是对学生学习的评估,评估具有反馈功能和激励功能,以独特的方式增强学生对知识的理解和记忆。

1.采取广泛的评价方法,凸显职业特征和职业能力导向

职业教育具有与工作过程紧密联系的特点,高职专业理论课需要考核的不仅是学习习得的理论知识,而且更是习得的职业能力、深度思维的方式、问题解决的方式以及知识技能的实践运用。因此,对学生学习结果的评价要力求体现职业特征和职业能力导向,需采用更广泛的评价方法,突出对学生思维能力、实践操作能力、问题解决能力的评估,最终实现教学、评估和神经通路的统一。首先,必须注重内部评价和外部评价的结合。即在评价过程中纳入企业或雇主对高职学生的评价,他们是学生学习结果的利益相关者,是评价实践的主体,他们更注重的是学生理论知识在具体工作情境中的应用,即学生职业能力的迁移。其次,必须注重量化评价和质性评价相结合。传统的纸笔测验属于量化评价,是对学生的学习成果进行的间接测量与评价,考查的是低层次的事实性信息。因此,高职专业理论课的评价还要注重采取观察、访谈、成长记录袋、问卷调查等质性的方式,确保基于真实性材料的综合分析而获得对学生的评价结果。最后,必须注重将纸笔测验和真实任务相结合。传统的纸笔测验不能体现职业教育的特征,因此,必须在评价中重视职业教育的实践性特征,通过学生在工作现场具体情境中的表现来考查学生运用知识的能力,真实任务的考核不仅能够考查学生对知识的掌握,又能体现学生的综合智慧,促进学生进行深度思维。上述三种评价方式的结合,使得语义记忆通路和程序通路习得理论知识,通过情绪

记忆通路和情绪记忆通路得到再现和提取。

2.关注学生的认知过程,突出过程性评价和评价的动态发展

BTT模式的脑—目标6强调,评估不仅仅是在一个学习单元结束时进行,而是应在教学的每一个阶段进行,以帮助教师和学生及时评估学习进展和成效,为不断改进教学过程提供指导。评估是一个和教学同步开始的持续的过程,并且为了保持所学的东西不被遗忘而需要无限持续下去。首先,教师要注意课堂教学评价的频率和及时反馈。从脑科学的视角来看,反馈是提高学习和记忆的有力工具,是学生更好学习的导向。正确的反馈和及时反馈,可以使学生脑中的杏仁核通路向前额叶皮层敞开,从而减少学习过程中的焦虑感,获得良好的学习结果。其次,在整个教学过程中,教

师要创造机会,给予学生激励性评价。脑科学研究表明,大脑内产生的神经化学物质多巴胺会影响学生的学习,多巴胺的产生可以让学生的学习过程中产生愉悦的情绪体验,在增强学习动机的同时,增强记忆力和注意力。反之,愉悦的情绪体验也会促使大脑释放更多的多巴胺,进一步激发学生学习的动机。教师在过程性评价中要充分发挥多巴胺奖励系统的作用。激励性评价正是多巴胺奖励系统作用的发挥,它可以带给学生愉悦的情感体验,使学生看到自己的进步,不断获得满足感和成就感。最后,可以根据学生具体的学习情境下完成学习的情况,对学生学习的各个维度进行系统的、全程评价,将教学过程、学习过程和评价过程融为一体,关注学生的动态化发展,全面考查学生的综合素质。

参考文献

- [1]周加仙.教育神经科学视角的课程设计:联合国教科文组织 LIBRE 课程设计的样例分析与启示[J].人民教育, 2020(9): 33—37.
- [2]理查德E.梅耶.应用学习科学——心理大师给教师的建议[M].盛群力,等,译.北京:中国轻工业出版社, 2019: 2.
- [3][8][15]玛利亚哈迪曼.脑科学与课堂:以脑为导向的教学模式[M].杨志,等,译.上海:华东师范大学出版社, 2018: 13.76.99.
- [4]杨娟.高等职业教育理论课教学模式探讨[J].中国电力教育, 2010(13): 54—55.
- [5]埃德加莫兰.复杂性理论与教育问题[M].陈一壮,译.北京:北京大学出版社, 2004:100.
- [6]黄光扬.游戏化、动态化评价在教育过程及探索儿童心理发展潜能上的应用[J].学前教育研究, 2003(21): 42—44.
- [7]李文静,吴全全,闫智勇.工作过程系统化课程范式下职业教育学习质量评价模式构思[J].教育与职业, 2021(8): 27—33.
- [9][16]斯普伦格.脑的学习与记忆[M].北京师范大学“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑科学与教育应用研究中心,译.北京:中国轻工业出版社, 2005: 3.100—105.
- [10]唐娜·沃克·泰勒.提升教学能力的10项策略:运用脑科学和学习科学促进学生学习[M].北京:教育科学出版社有限公司, 2017: 3.
- [11]朱文辉,任铭.项目式学习:通向深度学习的设计策略[J].天津市教科院学报, 2022(2): 39—45.
- [12]约翰·D·布兰思福特,等.人是如何学习的:大脑、心理、经验及学校(扩展版)[M].程可拉,等,译.上海:华东师范大学出版社, 2013: 33.
- [13]詹森著.适于脑的教学[M].北京师范大学“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑科学与教育应用研究中心,译.北京:中国轻工业出版社, 2005: 63.
- [14]ZABELINA D L, ANDREWS-HANNA J R. Dynamic network interactions supporting internally-oriented cognition[J]. Curr Opin Behav Sci, 2016(40): 86—93.

Practical Strategy of Teaching Process of Theoretical Course of Specialty in Higher Vocational Colleges Based on BTT Mode

Zhao Wei

Abstract More and more attention has been paid to the application of the research results of educational neuroscience and brain science to the teaching process in class, which provides a new idea for the teaching practice of theory courses in higher vocational colleges. Aiming at the dilemma of “false and superficial learning of students”, “knowledge-based and independent teaching process” and “subject and static teaching evaluation” existing in the teaching of theoretical courses in higher vocational colleges, a teaching mode of higher vocational theoretical course of specialty based on BTT mode is constructed. In the framework of the BTT mode, it is necessary to “establish neural networks to promote the occurrence of students’ real learning and deep learning”, “activate brain regions to drive the comprehensive and holistic improvement of teachers’ teaching” and “open up the memory pathway to realize the transformation of the ability and dynamic evaluation methods” in the teaching of theoretical course of specialty in higher vocational colleges.

Key words higher vocational colleges specialty theoretical course; teaching process; BTT mode; practical strategy

Author Zhao Wei, associate professor of Jiangsu University of Technology, PhD candidate of Zhejiang University (Hangzhou 310058)