

以微创新驱动知识构建的课程教学设计

范亮^a 杨雨浓^b

(重庆师范大学 a. 科研处; b. 教务处, 重庆 401331)

摘要: 本文将“微创新”引入教学过程, 构建了一种以微创新驱动知识构建的课程教学模型, 探讨了基于该模型的课程设计框架。该框架以微创新为中心, 包含情境导入、微创新目标设计、创新活动设计、阐述与解释、总结反思等环节, 并以某高校“C++程序设计”课程的教学实践为基础进行实证研究。结果表明, 在融入微创新的教学方式下, 学生对创新过程的认知、创新实践技能和学习积极性都有显著提升。

关键词: 知识构建; 微创新; 课程教学; 教学设计

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1673-0429(2019)04-0085-10

doi: 10.19742/j.cnki.50-1164/C.190411

一、引言

“微创新”概念最早是由苹果公司创办人史蒂夫·乔布斯提出, “以客户为中心、微小创新、持续改进、累积整合”是企业“微创新”理论的内核^[1]。近年来, “微创新”理念逐渐受到各行业领域的关注。本文从教育和学习的角度认为, 所谓微创新, 就是在现有的知识水平下, 通过观察、学习和讨论, 发现任意大小的有别于已有认知的新知识或者新方法。它是一种单点式突破, 从小处着眼, 只要在课程教学环境下有一点感悟、特别的探究体会、新的思路 and 想法等, 都属于本文视域的微创新。课程教学环境为微创新提供了良好的支持环境, 而微创新反过来为学习者的知识构建提供动力支持。学习→定位→知识结构变化→微创新→学习, 是一个不断循环的过程, 在这个循环中实现了知识的积累和建构^[2], 从而达成教学目标。课程教学中的知识网络就是针对学习中的这个问题, 在学习断点上对学生进行指导, 把断点连接上, 教学理论中一直追求的自主学习就发生了^[3], 这为微创新引入课堂教学环节提供了可能。微创新能和学习形成良性互动, 持续的微创新不仅促进学习, 甚至还能形成较大的创新。本文尝试将“微创新”引入教学实践, 探索以微创新驱动知识构建的课程教学设计在教育实践中的可行性, 培养学生的创新意识和创新思维能力。

二、以微创新驱动知识构建的理论模型

建构主义强调以学习者为中心, 强调创造条件让知识主动建构。微创新驱动知识构建模型就是把

收稿日期: 2019-02-15

作者简介: 范亮(1981—), 女, 四川泸州人, 重庆师范大学科研处, 主要研究方向为课程与教学论研究。

杨雨浓(1978—), 男, 重庆江津人, 重庆师范大学教务处副研究员, 主要研究方向为教育信息化、人工智能。

微创新作为产生知识建构的基本条件。野中郁次郎认为知识建构需要 4 个过程,分解开来就是知识的创造与整合、知识的加工与编码、知识的转移与扩散、知识的共享与交流^[4],经过这些知识活动,学习者就建构了新的知识结构^[5]。若把这个理论迁移到以微创新为中心的知识建构活动,可以把以微创新驱动知识建构的理论模型分成 2 个层次。其一是微创新对知识结构的重构的作用过程,即通过微创新,学习者现有的知识储备会因为创新过程而得到增强;微创新也会因为有创新需求而促进寻求新知识的需求;微创新过程会激发重新建立知识结构;微创新对新的知识结构的评价和改进有监督作用。第二个层次是通过微创新对知识结构的重构,形成各个状态的知识的过程,即实现知识建构的过程。形成的知识元、知识网络、知识重构和知识空间分别对应着知识在知识建构的不同阶段的状态,最终完成这个状态的转化,从而实现知识建构。这个模型概括起来如图 1 所示。

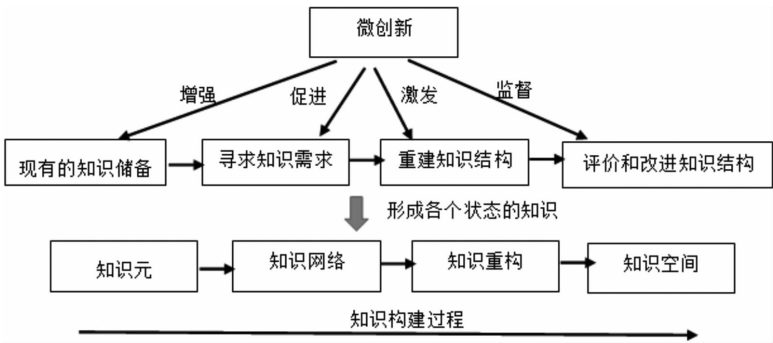


图 1 以微创新驱动知识建构的理论模型

整个模型的关键在于微创新环境如何建立,如何发挥微创新在知识建构各个阶段的作用。我们发现,如果以移动互联网技术为支撑,以知识点为核心,以微内容为载体,提供交互式讨论和知识网络生成^[6]为特点的课程教学恰好具备这个条件。如果能充分利用好新技术条件下的教学环境,则能较好地实现微创新对知识建构全程的促进作用。本模型的中心思想亦在于此,即以移动互联网等新学习环境为基础,在学习中融入微创新,让微创新促进学习的进一步升华。

三、以微创新驱动知识建构的课程教学要素

以微创新驱动知识建构的课程教学设计以微创新为核心,以课程教学为载体,以网络沟通工具(如 QQ、微信、博客等)为辅助,构成学习者知识的加工与编码、知识的创造与整合、知识的转移与扩散、知识的共享与交流等构建知识的几个关键环节。^[7]学习是在知识网络结构中一种关系和节点的重构和建立,将学习情景视野放在了网络社会结构的变迁之中,学习是一个联结的过程,而创新则是从现存知识中衍生新知识的活动。^[8]隐性知识在创新活动中起关键作用,而创新的基础和表达方式又是显性知识。利用微创新构建知识的协作学习关键在于营造有利于微创新的环境。因此课程设计需要重点关注的要素就在于什么可以为微创新提供支持。

从图 2 可以看出,教师发起课程教学并引导学习过程,具体实现学习由学生自主,这种环境强调了学习者的主体地位,利于培养学生的创造性思维,因为它从源头上改变了知识灌输为主型的传统教学模式,教师和学生都是教学活动的主动者,还原了知识传播与接受活动本源。^[9]

图 2 体现的是课程教学中支持微创新的要素,表现为四个方面:一是宽容的环境提供容忍错误和改正错误的机会,它直接提供了允许“试错”这一微创新要素。二是基于移动互联网的学习环境是一个开放的环境,它允许讨论,允许发表和主体相关的“异见”,这方面直接促进了思维碰撞的效率,容易产生创新火花,并且基于这个火花使创新思想成燎原之势。三是课程教学使知识贯通,让知识联想成为可

能,因为它是一种有引导的交互式环境,同时课程教学还要求提供完善的知识结构网络,通过这个环境,能让学习者很容易了解新老知识的关系是什么,如何承前启后,相互之间如何联系,这直接促进了创新需要的知识系统化要求的实现。四是作为一种着眼于移动互联网环境的教学模式,课程教学为学习者利用碎片化时间,记录创新闪光点提供了条件,有利于培养良好的学习习惯,建构需要长期充分积累而形成的知识体系。^[9-10]

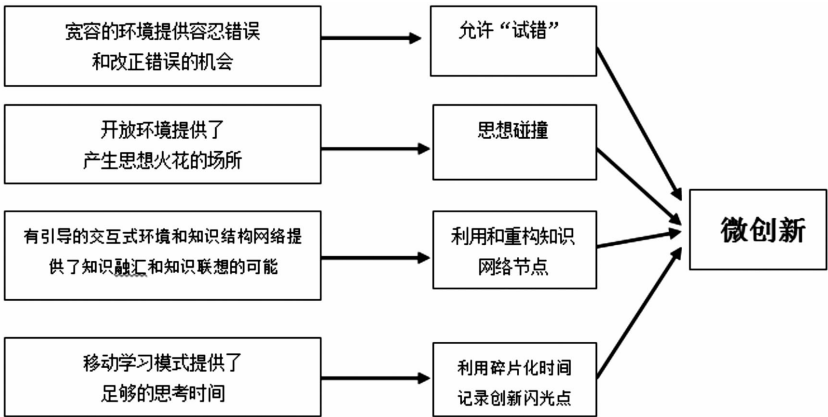


图2 课程教学中支持微创新的要素示意图

四、以微创新驱动知识构建的教学设计

以微创新驱动知识构建的教学设计是以图1所示的理论模型为依据,在某一课程的教学过程中对体现支持微创新的各项要素有序安排,确定合适教学方案的设想和计划。主要包含教学准备和教学实施两个阶段的设计。在教学准备阶段,首先要确定课程的主题和目标,也就是课程需要传授的知识点和为了能构建这个知识点而设计的微创新目标;以此为核心,需要了解学习者现有的知识底蕴能为微创新提供多少知识储备;然后根据情况进行分组,准备课程内容和微创新材料;最后设计教学过程中微创新的评价机制。在教学实施阶段,根据微创新驱动知识构建的基本思想,这一阶段的各个设计都需要围绕“微创新的持续改进”而进行,其中包括教学评价活动和教学互动。实施阶段由8个部分构成,依次为:情境导入、微创新目标设定、激活知识、创新活动、阐述与解释、实践、交流互动和总结反思。^[10]

在学习过程中,学习者产生观点很容易,而要把观点转换为微创新,持续性是关键,知识网络是重点。所以,在实施阶段的课程设计就必须在各个组成部分都以微创新的目标实现为出发点和终结点,这样才能最终由微创新而驱动知识构建。个体观点和集体观点的改进是评价学生进步和集体知识状态进步的标准。在课堂上,教师鼓励学生勇于表达他们的观点,通过协作不断地改进观点,并将观点的持续改进作为他们的目标。^[11]

在情境导入阶段,需要设计的内容是情境创设,这个阶段须注意情境集中,能使學生产生兴趣;在微创新目标设定阶段需要设计微创新目标,设计围绕传授知识点的持续改进过程,要注意目标明确、微小、集中;在激活知识阶段,需要设计微创新目标和课程内容的联系,注意联想的引发和概念图等相关工具的使用;在创新活动阶段,需要设计新旧知识交互方式,注意学习者认知结构改进和重组;在阐述与解释阶段,需要设计听、说、读、写、做等知识感知活动,要注意为微创新目标改进做准备;而总结与反思阶段,需要设计间隔复习策略,注意总结的方式和反思对微创新目标持续改进的效果。通过这些设计思路和注意事项,教学过程的设计就能满足用微创新来驱动学习者的知识构建。^[12-13]

五、以微创新驱动知识构建的课程教学实践

根据教学设计,需要在教学准备阶段和教学实施阶段分别解决教学目标重构、教学架构设计、知识网络设计、教学过程设计等问题。本文以某高校“C++程序设计”课程的教学实践进行微创新驱动知识构建理论模型的实证分析。采用教育现场实验法,选取了本科二年级 92 名本科生为研究对象,按照自然班分为 2 组。其中一组为对照组,即普通班,有 45 人,按照常规教学方式即“课堂讲述—上机—完成作业”的流程完成教学任务;另一组为实验组,即实验班,有 47 人,以微创新为中心开展教学活动。两组学生的人数、年龄、专业匹配,“C++程序设计”均为其专业课程,在课程教学活动开展前,都完成了计算机基本操作技能、C 语言基础和相应的编程训练,且相应前期课程的考核成绩差异不显著,教学过程中两组学生采用的教学大纲和教学内容相同。

(一)以微创新驱动“C++程序设计”知识构建的教学过程

在教学准备阶段,首先要确定课程的主题和目标,也就是课程教学需要传授的知识点和为了能构建这个知识点设计的微创新目标,以此为核心,需要弄清学习者现有的知识底蕴,了解其能为微创新提供多少知识储备,然后根据情况进行分组,准备课程教学内容和微创新材料,最后就是设计教学过程中讨论和微创新的评价机制。下面以教材第 8 章“类的概念理解”的教学过程为例,说明本文的教学设计方法在准备阶段所做的各项工作(所用教材为清华大学出版社出版的钱能著《C++程序设计教程》第 2 版)。表 1 是准备工作的具体细节。

表 1 准备阶段需要做的各项工作

程序	内容
1. 确定主题和微创新目标	主题:理解类的使用 微创新目标:把程序从结构体变成类的表达方式;提炼类的优点;创建基于类的完整程序。
2. 确认学生已具备的知识 (确保微创新的足够知识储备,不够由老师及时补充)	写出具有姓名、性别等属性的“person”结构体,故意写错关键的几个地方,让学生修改,如 public struct Person{//这里可以少写一个 struct 关键词 string Name; int height; int weight;}
3. 分组、准备材料	5 人一组,课下通过网络学习和自主学习,得到微创新结果;学生准备讨论材料;老师准备点评材料。
4. 制定微创新规则	自主思考,积极讨论,不管结果正确与否,必须出结论。

在教学实施阶段,根据微创新驱动知识构建的基本思想,这一阶段的各个设计围绕“微创新的持续改进”而进行。实施阶段共由 5 个部分构成:情境导入、明确理解微创新目标、创新活动、阐述与解释、总结反思。相关教学过程及分析如表 2 所示。

在以微创新驱动知识构建的实施过程中,学生产生观点很容易,而要把观点转换为微创新,则持续性是关键,知识网络是重点。所以,在实施阶段的课程教学设计就必须要在各个组成部分都以微创新的目标实现作为出发点和终结点,才能最终由微创新驱动知识构建。以上的教学过程正是以此为原则设计的。

表2 “类的概念理解”的教学过程及分析

阶段	教师的行为	学生的行为	行为分析
情境导入	1. 描述需求点:如何要让程序能够直接对应生活上的一些概念; 2. 引导知识结构网络:现有语言中是如何描述的?(展示表1准备的教学素材)。	1. 思考和观察:扩展思维,思考函数能做什么?有什么缺点? 2. 回顾知识结构:用C语言实现对象的描述。	创造微创新环境,激发创新渴望是重点。以学生已有的知识为引入对象,引导发现问题。须注意情境集中,能使学生产生兴趣!
明确微创新目标	1. 明确告诉学生需要通过讨论和思考解决的问题。创造一个可以复用的新类,分解问题为:把程序从结构体变成类的表达方式;提炼类的优点;创建基于类的完整程序。	1. 利用网络等资源学习以微创新目标为中心进行自主学习,利用交互式环境构建知识结构网络; 2. 已有知识的融会和为创新而进行知识联想。	自主学习,主动探究,形成学习基本思路,关键在于引导交互式环境和学生知识结构网络构建。要注意目标明确、微小、集中。
创新活动	1. 引导创新活动的开展,必要时给予思路提醒:要求学生自己给出类的概念。 2. 引导小组利用多种工具交流,提供思想碰撞的机会。 3. 允许“试错”:对于新开发的程序错误要给予特别容忍。	1. 实施创新活动:学生需要自己创造类型,来对应问题中的概念。 2. 把抽象出来的概念形成C++代码,不管正确与否,效果如何,每个人都需要完成创新作品。	学生讨论、设计程序的实验方案,确定程序的新写法,提出类的使用。这是创新思想的第一轮碰撞。同时参差不齐的微创新成品为下一阶段的活动提供素材。
阐述与解释	1. 创造开放的环境。 2. 选取典型的微创新示例,阐述解释知识点及其演变。	1. 阐述自己得出创新作品的过程。 2. 描述为什么自己能由面向过程转为面向对象的编程模式。	建构知识成品和升华知识内涵;要注意为微创新目标持续改进做准备。
总结反思	1. 给出网络学习平台的资源,要求提交练习答案。 2. 知识构建活动持续:要求学生用新的语言实现班级管理系统。	通过网络平台自主练习,实现新的知识构建。	从总结反思到持续进步。学生在微创新中学习,再将学到的新知识应用于创新。

经过表2的教学过程,学生在一个开放的、多样的学习环境中获取知识,并且通过自主探究学习的微创新构建了新的知识结构,设计了微创新作品,这些作品源于学生自己的学习生活,用规范的、面向对象的编程风格表达概念,有的学生还在后续的微创新持续改进过程中完全自主创作出了C++学生成绩管理系统,取得了较好的教学效果。

(二)数据分析与效果评测

本研究使用了定性和定量的研究方法。定性研究主要通过对学生的访谈法了解其对以微创新驱动知识构建的课程教学方式的态度和看法;定量研究则主要通过分析普通班与实验班学生的课堂注意力情况、课程学习兴趣、学业成绩情况、毕业论文选题与C++程序设计课程的关系,以及学生参与创新创业活动的情况等统计数据为主。

1. 课堂注意力分析

为了考察微创新驱动知识构建的课程教学对学生专注力的影响,我们录制了课程教学过程,采集了学生上课状态的实时数据,并对相关视频进行分析编码,获得了普通班和实验班学生的注意力水平数据,如图3所示。

从图3可见,能在上课全程集中精力的学生人数,实验班占比为68%,高于普通班的45%。而在30~40分钟这个时间段能完全集中注意力的普通班学生比例为40%,实验班为21%,其余时间段的对比数据大致类似。可见,融入微创新后的课堂能有效吸引学生的注意力,避免开小差的行为;在课程进

行到 20 ~ 30 分钟的时候,普通班和实验班出现注意力不集中行为的学生较多,因为该时间段的课程学习进入了较为关键的知识构建阶段,普通班学生开小差主要是因为课程讲述重难点时,内容难于理解、枯燥乏味,而自制力弱或自学能力差的学生就容易走神;对于实验班而言,该时间段正是创新活动开展

的起始点,讨论和基于网络平台的学习开始了,这时有些学生呆坐着,不学习。可见,以微创新构建知识的教学方式下,对“创新活动”这一教学过程的组织尤为重要,而这一点取决于课前学生对微创新问题的充分认识和准备,也取决于创新小组的明确分工和定位。

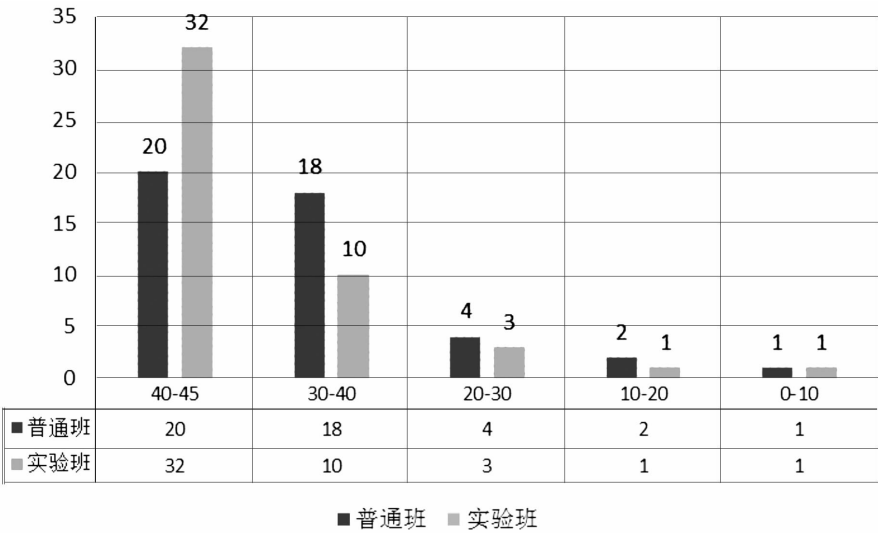


图 3 在上课时间段能完全集中注意力的时间对比

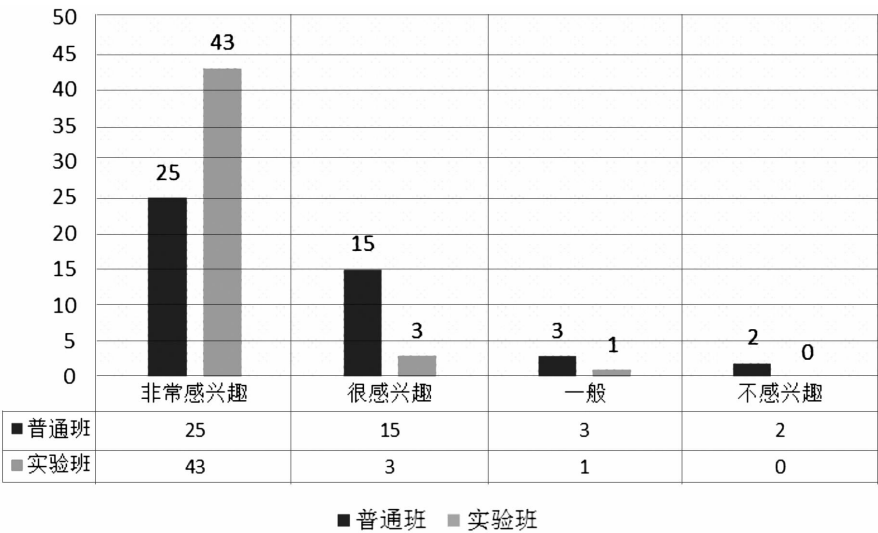


图 4 学生的课程学习兴趣情况统计

2. 学习兴趣分析

能否调动学生的兴趣是影响一门课程教学效果的关键因素。为此,当课程教学进行到一半的时候,我们对两个班的同学进行了问卷调查,其中的问题“你喜欢 C++程序设计课程吗?”考察学生的课程兴趣,4 个选项分别是:非常感兴趣、很感兴趣、一般、不感兴趣。调查发现,实验班“非常感兴趣”的人数多于普通班,具体数据请见图 4。可见,面对“C++程序设计”这门内容枯燥、学习难度较大的课程时,实验班比普通班的学生在学习兴趣方面有大幅提升。通过问卷调查后与学生的交流和分析,我们认为产生这种效果的原因主要在于课前学生的准备工作和课堂学生创造性的发挥,原本难于理解的概念和编程

模式,通过学生自己的努力把要学的知识和技能“创新”出来了,成就感是学生学习兴趣提升的重要影响因素。另外,本文的教学方式下创造了一个开放的环境,允许学生在课堂上使用多种交流工具,对“90后”大学生而言是比较喜欢和认可的模式。

3. 学业成绩分析

学业成绩是对教学效果最直接的测量指标。本研究中两个教学班所采用的评价方式相同,包含形成性成绩和终结性成绩,前者占比 30%,后者占比 70%。其中形成性成绩包含出勤、作业和实验报告,考察的是学生在学习过程中的投入和表现;终结性成绩,采取卷面考试的形式,有理论和程序设计题,考题内容包含了教学大纲的大部分知识点,考察的是学生最终的学习收获。使用 T 检验对两个班的学业总成绩、形成性成绩和终结性成绩进行了分析,发现实验班在各类成绩上均显著高于普通班,且在形成性成绩上两个班的差异效应量最大。两个班的各类成绩见表 3。

表 3 普通班和实验班学业成绩的分析结果

	普通班(n=45)	实验班(n=46)	t (df=89)	P _{单侧}	Cohen's d
学业总成绩	77.5+9.1	81.9+8.9	2.34	0.016	0.49
形成性	77.7+7.5	83.4+8.7	3.28	0.0005	0.70
终结性绩	77.4+10.1	81.3+9.3	1.95	0.0275	0.40

进一步分析两个班学业总成绩的分布,发现两个班的成绩基本上呈正态分布,但是实验班的分布靠近高分段,普通班的成绩分布居中;实验班的优良率(80 分以上)为 70.2%,高出普通班 40% 的优良率 30.2 个百分点,教学效果明显优于普通班(见图 5)。

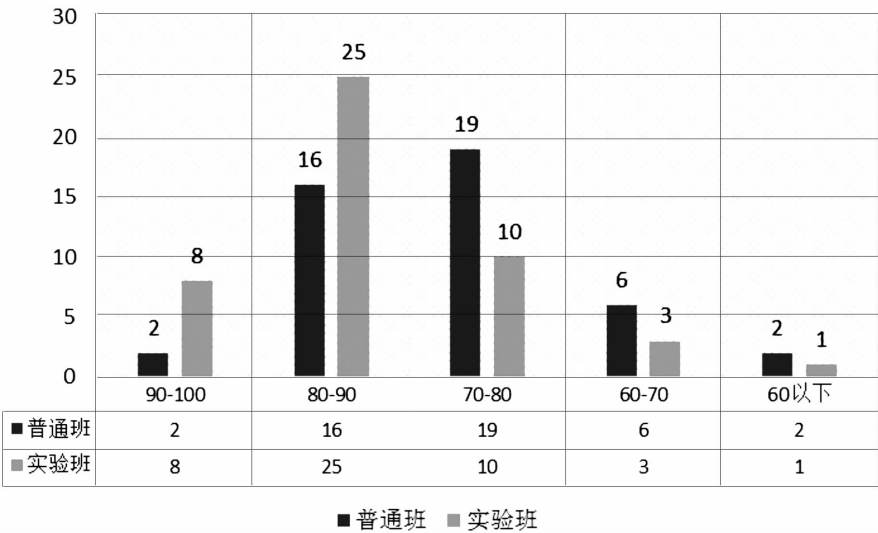


图 5 学业总成绩对比

4. 课程学习的长期效果分析

为了进一步考察以微创新为中心的课程教学在学生后期学习和发展中的影响,课程结束后的第二学年,本研究追踪了学生的毕业选题和参与创新创业活动情况。

(1) 毕业论文选题与本课程的关系分析

研究组调研了学校教务教学部门了解学生毕业论文选题与“C++程序设计”课程的关系。“选题为 C++项目”指学生毕业论文是通过设计一个较大的用 C++程序设计语言编写的软件项目来研究某个问题;“选题和 C++有联系”是指学生论文的研究问题和“C++程序设计”课程相关,例如研究面向对象编程或者是研究软件建模方面的问题。通过分析学生毕业选题数据发现,实验班的论文选题与本课程相

关的人数为 27 人,占全班学生的比重为 57%,相对于普通班的 30% 多出 27 个百分点。这说明通过微创新驱动知识构建的课程教学训练,实验班学生中有部分人形成了对课程内容的真正热爱,同时由于在微创新学习过程中有作品,毕业论文也愿意继续对已有成果进行深化研究。可见,经过微创新驱动课程的学习、训练和教学内容能持续影响学生。

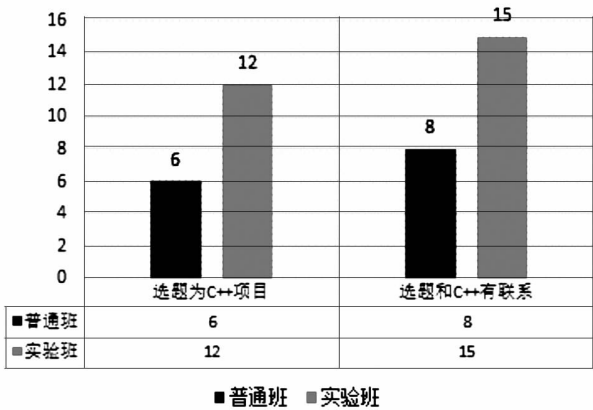


图 6 毕业选题数据对比

(2) 创新创业情况分析

研究组从学生创新创业工作管理部门获得了实验班和普通班学生参与大学生创新创业大赛、参与各类科技创新比赛、入驻市级众创空间平台、入驻市级孵化器等参与创新创业活动的数据,其统计结果如图 7 所示,实验班参与创新创业的人数明显多于普通班。进一步分析发现,通过以微创新为核心的课程教学,将创新创业教育融入教学实践中,改变了传统教学中注重知识传授的方式,通过鼓励学生主动探究和思考,设计和创造,有的学生参与教师科研项目,甚至开发了专利成果的创新型产品。学生的创新意识、创新精神、创新理论和能力在以微创新驱动知识构建的课程教学中得到了训练和养成。另外,在以微创新为中心的教学活动中,一些学习成绩好、动手能力强的同学做出了较好的创新作品,能形成示范效应和群体聚集效应,对周围同学有积极的辐射效应和引领作用,提高了同学们的创新意识,正向影响较为明显。

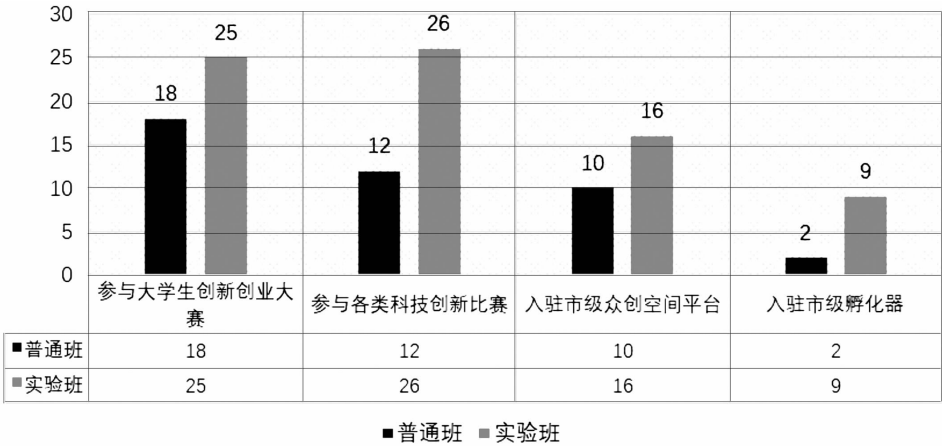


图 7 参与创新创业活动对比

(三) 实践操作中的注意事项

在持续一年多的研究中,本研究发现把微创新融入课程教学,让学生自己构建知识结构的模式与传统的学习方式不同,它不是依赖教师的讲授与课本的学习,而是利用网络平台和数字化资源,教师、学生之间开展协商讨论、合作学习,并通过对资源的收集利用、探究知识、发现知识、创造知识、展示知识等方

式进行学习^[10-14],这种学习模式的运用需要注意以下几个关键点。

首先,把微创新作为课程教学设计的驱动因素,其中心思想就是要在学习中融入创新,创新中启发学习并为学习提供动力,因此,微创新驱动知识构建的首要问题就是让学习和微创新互动起来。

第二,根据模型的构成,知识构建需要4个过程,即知识的创造与整合、知识的加工与编码、知识的转移与扩散、知识的共享与交流。4个阶段的协作最终会形成知识创新,经过4个主体活动,学习者就建构了新的知识结构。这一流程是建构知识结构的关键所在,同时也是微创新驱动知识构建的课程教学设计的重点。

第三,课程教学设计首要核心是建立一个真诚的、能够互相沟通的环境。重点是为学生呈现有利于表述知识、建立知识结构、促进微发现和微创新的知识网络,遵照学科的知识结构特点和学习者的认知特点,为学习者学习提供的一种引导性服务。^[15]学习者在学习某一个课程教学之前,首先对该学科知识网络结构进行全局认识,确定自己原有的知识在本学科知识体系中的定位,并根据自我需求、兴趣、能力等确定认知目标和认知途径,然后开始具体的学习。^[16]学习过程中随着新知识的纳入,结合课程教学环境,可以有一些小的体会,小的发现,小的问题的解决,微创新因而就产生了。

六、结论

开展大学生创新创业教育,是提升学生深层就业竞争力和综合素质的重要途径,是我国高等教育发展的必然趋势。而微创新顺应新时代对人才培养的要求,是培养创新思维和创业能力的有效助动力,在创新型人才培养过程中具有较强的可实施性,它鼓励学生质疑、试错、积累,鼓励教师引领学生。本研究以微创新驱动知识构建的课程教学设计探索只是一个初步尝试,还需要在实践中不断总结和改进,从而使微创新真正成为课程教学设计考虑的核心要素,推动学习者知识构建方式的不断改进,通过持续创新、厚积薄发,实现由量变到质变的飞跃,最终培养学生的创新创业意识和能力。

[参 考 文 献]

- [1] 周清平,曾明星.“微创新”:教学改革路径探索[J].中国高校科技,2015(5):36-38.
- [2] 党卫红.谈有意义接受学习理论下的学习方式[J].网络财富,2010(15):26-27.
- [3] 苗英恺.基于网络的“知识认知导航”系统构建[D].上海:华东师范大学.2007.
- [4] [5]野中郁次郎,竹内弘高.创造知识的企业:美日企业持续创新的动力[M].北京:知识产权出版社,2006:71.
- [6] 武法提,李彤彤.行为目标导向的网络学习环境设计研究[J].电化教育研究.2013(11):86-91.
- [7] 陈珊,陈妙姬.网络环境下协作探究式学习模式的研究[J].电化教育研究.2003(12):73-78.
- [8] 刘名卓,祝智庭.微课程教学的设计分析与模型构建[J].中国电化教育.2013(12):127-131.
- [9] 苗英恺.有意义接受学习理论对教学的启示[J].南阳师范学院学报.2012(28):74-76.
- [10] 陈斌,龙美霖.知识建构:从理论到实践——来自香港的经验.中国电化教育[J].2014(8).
- [11] 王艳娥.信息技术与初中化学课程的有效整合[J].考试周刊.2016(2):32-35.
- [12] 李树民,冯婷,赵怡.网络环境下协作探究学习模式的研究与实践——以地理学科为例[J].中小学电教.2012(4):48-50.
- [13] 陈雪芬,李蔚蔚.职业技术学院计算机基础课教学改革与创新研究[J].中国校外教育.2011(3):163-164.
- [14] 朱莉玲.基于个性化移动学习的高职公共英语教学探析[J].牡丹江教育学院学报.2016(1):22-25.
- [15] 陈斌,龙美霖.知识建构:从理论到实践——来自香港的经验[J].中国电化教育.2014(8):93-99.
- [16] 苗英恺.基于网络的“知识认知导航”系统构建[D].上海:华东师范大学.2007.

Course Design Driven by Micro-innovation and Knowledge Construction

Fan Liang¹ Yang Yunong²

(1. Scientific Research Department, Chongqing Normal University, Chongqing 401331;

2. Office of Academic Affairs, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: This paper introduces "micro-innovation" into the teaching process, constructs a curriculum teaching model driven by micro-innovation, and explores the curriculum design framework based on this model. The framework is centered on micro-innovation, including scenario introduction, micro-innovation goal design, innovation activity design, elaboration and interpretation, summary and reflection, and carries out empirical research based on the teaching practice of C++ programming course in a university. The results show that, under the teaching mode of micro-innovation, students' awareness of the innovation process, innovative practical skills and learning enthusiasm have been significantly improved.

Keywords: knowledge construction; micro-innovation; course teaching; teaching design

[责任编辑:孟西]