

基于4C/ID的计算机通识课教学模式构建与实践

肖瑞雪,冯英伟,吕国,孟凡兴

(河北建筑工程学院 现代教育技术中心,河北 张家口 075000)

摘要: 高校计算机通识课的课程目标是培养学生利用信息技术工具解决复杂问题的能力,该文剖析了四元素教学设计模型(简称4C/ID)的内涵,提出了包含课前自主学习、课中合作学习和课后综合应用三个阶段的教学设计模型。结合计算机通识课的教学内容,从发布学习任务,提供学习内容,开发支持程序,引导专项训练,创设应用情境、进行答疑反馈六个方面分析了教学模式的实践流程。实践结果显示,采用此模式有利于促进学生重复性技能和创造性技能的同步提升。

关键词: 4C/ID;教学设计模型;基于项目的学习;混合式学习;计算机通识课

中图分类号:G642 文献标识码:A

文章编号:1009-3044(2020)13-0117-02

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2020.1639

Design and Practice of the Teaching Mode for Computer General Course Based on 4C / ID

XIAO Rui-xue, FENG Ying-wei, LV Guo, MEGN Fan-xing

(Centre for Modern Educational Technology, Hebei University of Architecture, Zhangjiakou 075000, China)

Abstract: The objective of general computer course in colleges is to cultivate students' ability to solve complex problems by means of information technology. This paper puts forward a teaching mode based on the connotation of 4C / ID including three-stage process, which is autonomous learning before class, cooperative learning in class and comprehensive application after class. Combining with the teaching content of computer general knowledge course, this paper analyzes the practical flow of the teaching mode from six aspects of publishing the learning task, providing the learning content, developing the supporting program, guiding the special training, creating the application situation, and giving the feedback. According to the results of practice, it is beneficial to promote of students' repetitive skills and creative skills.

Key words: 4C/ID; instructional design model; project-based learning; blend-learning; general computer course

四元素教学设计模型(简称4C/ID)是荷兰开放大学的麦里恩伯尔教授和温特大学的戴克斯特拉于20世纪90年代提出的一个面向复杂学习的整体化教学设计模型^[1]。该模型强调知识在不同情境的迁移,注重认知、动作机能、情感的协同发展,旨在促进学习者将分散的知识碎片整合成综合的问题解决能力。高校的计算机通识课是面向非计算机专业学生开设的公共基础课,旨在通过“计算机基础课程+高级语言程序设计课程”的教学帮助大学生掌握信息技术工具,提升信息技术素养,养成计算思维^[2]。课程特点是涉及的知识面广,但深度不够,注重知识的实践、迁移与整合应用。本研究在4C/ID模型的教学设计框架下,构建了高校计算机通识课的教学模式并在实践中进行了检验。

1 理论模型

4C/ID模型把认知技能分为重复性技能和创造性技能两

类。重复性技能是指在学习过程中可以反复循环使用的技能,由规则驱动,在不同的问题情境下具有高度相似性。创造性技能是非常规的,由认知图式引导的,在不同的问题情境下需要做出调整和重组。4C/ID的四要素包括“学习任务”“专项训练”“支持程序”和“相关知能”,如图1所示^[3]。“学习任务”是指学习者要学习的案例、要完成的任务、要解决的问题等,完成任务所需的技能可以分解为“重复性技能”和“创造性技能”;“专项训练”是对上述两项技能的补充,指学习者要在复杂情境中熟练掌握和应用两种技能必须要做出的额外练习;“支持程序”为学习者掌握的公式、规则等技能提供应用条件,帮助学习者强化重复性技能,“相关知能”支持学习者在问题情境中进行心智的锻炼和认知图式的整合,帮助学习者发展创造性技能,二者相互连接,彼此促进。

收稿日期:2020-02-19

基金项目:河北建筑工程学院教育教学改革研究项目(2018SJ0002);河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2017GJJG168)

作者简介:肖瑞雪(1990—),女,河北张家口人,河北建筑工程学院,讲师,硕士,研究方向为计算机教育。

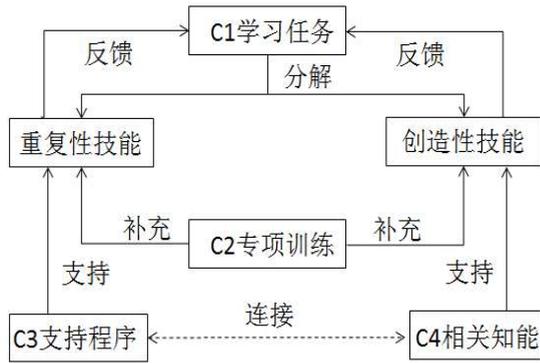


图1 4C/ID模型

2 教学模式

计算机通识课的教学采用基于项目的学习法,强调从“做中学”,注重问题解决能力在真实任务情境中的提升。教学过程要先从学生个体的真实体验开始,再通过集体观摩、讨论等方式分享经验,归纳知识,强化技能,最后在新情境中运用这些知识技能去解决实际问题,并将问题解决的经验和转化成为结构化的认知图式,带入下一次学习循环。本研究以复杂学习理论的4C/ID模型为基础,采用线上与线下相结合的方式,为计算机通识课设计了如图2所示的教学模式,共包括课前自主学习,课中合作学习,课后综合应用三个阶段,每个阶段都从“学习任务”“专项训练”“相关知能”和“支持程序”四个方面对教学目标和教学内容进行了拆解。下面结合计算机通识课的课程内容,对模式的各个环节进行详细阐述。

(1) 课前—自主学习阶段

课前,教师通过雨课堂等混合式教学工具,为学生提供线上的学习资料包,指导学生完成自主学习。在此阶段,主要的学习任务是明确项目目标,并在目标的指引下学习相关技能,初步拟定完成任务的项目方案。在此过程中,教师采用雨课堂工具为学生提供文本、音频、视频等多种类型的学习资料,通过强化问题表征,演示操作步骤、完成测试习题的支持程序帮助学生了解知识的内涵与外延,注重知识的内化,培养学生的自主学习能力和识记能力和问题检索能力。

(2) 课中—合作学习

学生经过课前学习,带着自学的知识经验、问题难点和拟定的项目方案进入课堂学习环节。此环节的任务是由教师帮助学生重新梳理和归纳知识体系,突破重点难点,并将项目目标进行拆解和细化,将模拟的项目方案由框架式的假想转化为可落地的思路与步骤。在此过程中,要将教师与学生组成学习共同体,通过演示、变式练习、协商、讨论、头脑风暴等多种手段,促进知识的群化,即通过共享经验产生新的意会性知识与技能^[4]。学生在合作学习的过程中,提升自身的分析能力与协作能力。

(3) 课后—综合应用

学生在课后要将前两个环节学习并内化的知识技能运用于具体的实践过程中,执行项目方案,达成项目目标。在此过程,教师要引导学生对知识进行总结、归纳和分析,进一步强化操作技能,将具体的操作步骤程序化,在头脑中建立起有关活动方式的认知结构^[5]。学生在项目实践过程中实现隐形知识的外化和拓展应用,通过在不同情境中的迁移,实现应用能力和创新能力的提升。

	课前—自主学习	课中—合作学习	课后—综合应用
学习任务	明确项目目标 学习知识技能 模拟项目方案	细化项目目标 内化知识技能 确定项目方案	达成项目目标 运用知识技能 执行项目方案
专项训练	强化表征 知识内化	变式练习 知识群化	拓展应用 知识外化
相关知能	自主学习 识记能力 检索能力	合作学习 分析能力 协作能力	迁移学习 应用能力 创新能力
支持程序	演示操作步骤 完成测试习题	练习操作步骤 讨论测试习题	程序化操作步骤 归纳测试习题

图2 基于4C/ID的教学模式

3 实践应用

本研究选取“计算机信息技术基础”课程的“Power Point 演示文稿制作软件”作为教学内容,选取该内容的原因是演示文稿的制作是一项典型的复杂技能,不仅要求学生掌握软件的基本操作方法,还要求学生具备良好的信息检索能力、逻辑分析能力和审美设计能力。围绕培养学生演示文稿制作能力这一学习目标,根据上文提出的教学模式,将教学任务分为重复性技能和创造性技能两类。具体的教学过程如下:

(1)发布学习任务:在课程开始环节发布学习任务,即明确教学目标。目标一是学生要掌握Power Point 演示文稿制作软件的基本功能和特点,能够完成演示文稿的建立、保存、插入应用对象、放映和打印等基本操作;目标二是学生能够利用所学知识独立完成一个项目,项目内容是针对某一特定主题的演示文稿成品。

(2)提供学习内容:课前将导学案、多媒体课件、微课、MOOC等课程资源以雨课堂的形式在线推送给学生,学生在目标的指导下完成自主学习。此外,为学生提供课程拓展资源包,包括PPT优秀案例、PPT模板、PPT论坛等,为学生项目目标的实现提供支持。

(3)开发支持程序:将教学大纲规定的教学内容拆解成单个的知识点,将每个知识点的操作步骤录制成视频,学生通过观摩和练习掌握操作方法。通过雨课堂的习题功能和机房的机考软件编制测试题目,考察并强化学生对学习内容的掌握程度。此环节设置的是结构化的题型,有标准答案,支持学生可重复技能的发展。

(4)引导专项训练:教师组织学生在课堂中进行探讨式教学,对课前自主学习中遇到的困难进行有针对性的答疑解惑,对重难点问题进行变式训练,促进学生在课前掌握的陈述性知识转化为程序化知识。学生以小组为单位分享项目的方案,对所学的内容进行反思、讨论和归纳,为知识的应用、拓展和创新奠定基础。

(5)创设应用情境:教师在课后要为学生创设真实的项目情境,促进学生完成对所学知识技能的应用和迁移。在本案例中,课程的总体项目目标是每名同学在学期末完成一项大学生创新创业项目的策划方案。要求在学习文字处理软件内容后完成项目计划书的撰写,学习电子表格软件后完成时间规划、人员统计、成本与收益预算等内容,学习演示文稿制作软件后完成策划方案的汇报PPT。通过本门课程的学习,不仅使学生掌握信息技术基础的知识技能,还让学生了解了项目方案的

(下转第120页)

表 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	M	50	1000	3	350	3.14	3050
2	N	20	100	2	160	2618	1708
3	lg(MN)						
4	lgM+lgN						

在单元格 B3 中输入公式“=LOG10 (B1*B2)”。Excel 函数 LOG10 可用来求以 10 为底的对数。B3 单元格中显示数字“3”。在单元格 B4 中输入公式“=LOG10 (B1) + LOG10 (B2)”。B4 单元格中显示数字“3”。这说明:lg(50×20)=lg50 + lg20, B3 单元格的公式复制到 C3 到 G3。方法是:选中 B3 单元格,把鼠标放在其右下角的填充柄上,按住鼠标左键拖动到 G3 单元格,松开鼠标左键。对 B4 单元格中进行类似的操作。结果如表 2 所示。

表 2

	A	B	C	D	E	
1	M	50	1000	3	350	3.14
2	N	20	100	2	160	261
3	lg(MN)	3	5	0.77815125	4.748188027	3.91

我们可以观察表格,并且将从 B 至 G 列中的三、四行总体调换,其整体的结果是不变的,但是我们如果将一、二行的任意单元格数据改变,如:G1 替换层 567 再观察,如表 3 所示。

表 3

	A	B	C	D	E	F	G
1	M	50	1000	3	350	3.14	567
2	N	20	100	2	160	2618	1708
3	lg(MN)	3	5	0.77815125	4.748188027	3.91489929	5.986070925
4	lgM+lgN	3	5	0.77815125	4.748188027	3.91489929	5.986070925

(上接第 118 页)

完整开发过程,课程项目经过完善和提升后可以作为学生参与各级各类创新创业竞赛的基本素材。

(6)进行答疑反馈:在整个教学开展过程中,教师要始终作为引导者、监控者和支持者身份出现,通过线上线下等多种渠道为学生遇到的问题提供解答,为学生做出的成绩提供反馈,保障教学目标的达成。

4 结语

本研究提出了基于 4C/ID 模型的高校计算机通识课教学模式,可以适用于“计算机信息技术基础”“高级语言程序设计”等课程。采用此模式,可以解决线下课时不足、班容量大、无法满足学生个性化需求、课堂教学效果不佳等问题,促进学生重复性技能和创造性技能的同步提升。

发现 C3 和 C4 单元格中的数据都改变了,但它们仍然相等。还可继续进行上述的验证工作。从而验证了上面的对数运算法则。

3 结论

在数学函数中,Office Excel 的应用尤为广泛,但是 Office Excel 在函数教学中的应用还需要大量的验证,包括上文示范的案例,都需要大量的验证来完成设想,但是 Excel 可以较为高效快速的解决这些问题,并且其强大的功能还可以再数学教学中完成更多实验、实践、运算等问题,比如再概率问题上,可以辅助教学进行图表类型的构建,可以根据均值差异进行点线图来表示等种种问题,数学函数的教学应用应该多元化,不仅仅通过传统单一的方式,更需要加入一些信息化、数字化的教学手段,一方面对学生的直观理解有帮助,另一方面也可以为学生带来或直观或简易的学习感官,从而帮助学生再学习过程中可以获得更多方面的学习,从而提高学生对于数学函数的学习兴趣与能力。

参考文献:

[1] 彭建涛. 新课程背景下高中数学教学方法研究[J]. 教育教学论坛,2014(7):60-61.
 [2] 康晓欧. 对信息技术在高中数学教学中应用的思考[J]. 产业与科技论坛,2013,12(1):217.
 [3] 许兴业,胡展航. 关于计算机辅助中学数学教学的问题及其解决[J]. 数学教育学报,2003(4):55-58.
 [4] 康杰. 图形计算器在中学数学探究性学习活动中的应用[J]. 数学教育学报,2002(2):88-90.

【通联编辑: 闻翔军】

参考文献:

[1] 杰伦·J.G. 范梅里恩伯尔,保罗·A. 基尔希纳,章褚昀. 学习科学和教学设计背景下的“四元教学设计模式”[J]. 开放学习研究,2019(3):48-54,62.
 [2] 李风云,李金双,张昱,等. 大学计算机通识课程教学与评价模式的改革实践[J]. 计算机教育,2019(4):61-63,67.
 [3] 徐显龙,周知恂,嵇云,等. 基于 4C/ID 模型的复杂技能综合学习设计及成效[J]. 中国电化教育,2019(10):124-131.
 [4] 李莉. 内隐知识的理论与实验研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2011.
 [5] 刘春志. 计算机软件应用类课程教学方法探析[J]. 计算机教育,2009(10):77-78.

【通联编辑: 代影】