

文章编号: 1672-5913(2019)12-0132-05

中图分类号: G642

“思维导图+”在计算机科学技术导论课程教学中的应用

张倩¹, 黄楚敬¹, 廖秀秀¹, 唐四云²

(1. 广东技术师范大学 计算机科学学院, 广东 广州 510665;

2. 广东技术师范大学 数学与系统科学学院, 广东 广州 510665)

摘要: 分析计算机科学技术导论课程涵盖的内容广而散, 给教与学带来许多难题的现状, 提出将思维导图贯穿整个教学过程的“思维导图+”教学模式, 介绍“思维导图+”模式在课前、课中和课后的教学设计, 阐述“思维导图+”教学模式在计算机科学技术导论中的实践过程, 最后说明教学实践效果。

关键词: 教学模式; 思维导图; 计算机科学技术导论; 应用研究

DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2019.12.032

0 引言

计算机科学技术导论是面向计算机科学与技术及其相关专业学生开设的一门引导性专业基础课程。该课程一般安排在一年级第一学期, 它是入门课, 又是后续课程的导引课, 课程主要目的是引导学生了解计算机科学与技术的研究范畴, 掌握计算机软件、硬件, 以及计算机的应用领域与发展方向, 并培养学生掌握一定的计算机操作技能, 树立正确的职业道德和就业观, 也肩负着培养学生的专业思想和激发学生兴趣的任务。

计算机科学技术导论涵盖的知识面广、内容较分散、概念性强, 并且涉及的内容非常多, 要在有限的课时内将诸多知识有效传授给学生, 帮助学生构建整体的计算机框架体系, 这对教师在课时安排来说压力很大。高校学生来自全国各地, 学生生源地教育水平有较大差距, 其掌握的知识水平不一, 如此抽象、概念性强的知识容易造成学生难以理解, 甚至产生厌学情绪。传统教学方式较为单一, 停留在PPT授课方式, 学生缺乏动手实践操作, 师生之间、生生之间没有足够

的交流互动, 学习过程显得枯燥无味。鉴于以上3点问题, 作为教师, 应当合理地组织教学内容, 采用有效的教学方法和多媒体信息技术, 充分调动学生学习的主观能动性, 激发学生学习兴趣, 引导学生构建自己的知识框架, 并培养其自主学习能力和创造性思维。

1 基础研究

国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)中指出: 强化信息技术应用。提高教师应用信息技术水平, 更新教学观念, 改进教学方法, 提高教学效果。鼓励学生利用信息手段主动学习、自主学习, 增强运用信息技术分析解决问题的能力^[1]。在信息技术高速发展的今天, 思维导图作为一种较新的教学工具, 在国内发展非常迅速, 从国外传入我国至今已经在中小学至大学教学中得到广泛应用。思维导图与人类大脑有类似的认知功能, 有助于信息的存储和提取^[2], 能够促进发散思维, 是提升创新能力的有效工具^[3]。由于思维导图可视化过程程度高, 现

基金项目: 广东技术师范大学教学改革研究项目(2018HHJXSF13); 广东技术师范大学教学改革研究项目(JGYB201815); 广东省高等教育教学改革项目(粤教高函[2018]180号)。

第一作者简介: 张倩, 女, 讲师, 研究方向为计算机教育, maomaotu3000@163.com。

代多媒体能够实现视听结合,两者具有天然的结合基础。利用现代多媒体应用交互性强的特点与思维导图结合,师生、生生交流的过程中产生思维碰撞的火花通过教师的引导评价能够及时呈现反馈结果,这不仅可以在教学实践过程中提高学生思维活跃度,还能将现代多媒体技术的积极作用发挥到极致。目前已有教师使用思维导图应用于学生预习^[4]、课堂授课^[5]、课后复习^[6]等多个方面,推进教学方法的改革,取得良好的实践效果。

在计算机科学技术导论教学中,可以引入“思维导图+”的教学模式,即将思维导图渗透于教学的各个阶段、各个环节,合理地综合运用多种信息技术(幻灯片、视频、音频、Flash动画等)、教学方法(讲授法、谈话法、讨论法、演示法、练习法等)进行辅助教学的模式。

2 基于“思维导图+”的教学模式

“思维导图+”教学模式(如图1所示),应应用在实践教学的过程中,应当遵循教师主导、学生主体的原则。对于教师而言主要包含课前备课、课中授课以及课后总结修正三个环节。对于学生来说,则包含课前预习、课中学习和课后复习三大主要任务。利用思维导图的优势,教师对学生学情与教材内容的充分分析,通过“思维导图+”教学模式,结合有效的教学方法设计各个教学环节,充分调动学生主观能动性并引导其进行自主思考学习,将思维导图在整个教学活动过程中逐级展开,加以补充必要的教学课件、图表、视频等,让思维导图成为教师将知识传递给学生的有效载体,以达到预设目标。

2.1 “思维导图+”在课前

“思维导图”是通过提炼关键主题词汇,围绕核心主题逐级展开思维扩散,从而达到记忆知识与思维拓展的目的。首先,教师课前备课工作是否充分,很大程度上决定了一节课的教学质量。基于“思维导图+”教学模式下,教师需要从设计一张图文并茂的思维导图教案开始。通过手绘或制图软件(如Xmind)的方式,按照教学目标、教学重难点、教学过程环节设计、作业设计等几个关键环节来完成思维导图教案设计;同

时结合教材内容特点,设计教学过程每一个环节的展示形式,即设定思维导图+何种教学材料(如微视频、flash动画、图表、PPT课件等),以及运用哪一种教学方法,并将本次课程授课内容以关键字的形式完成知识点思维导图设计。在教案思维导图、知识点思维导图设计过程中,通过不同的颜色、字体突出重难点,通过符号和图片化抽象为形象,并借助图形语言实现轻松记忆和创造性思维,将知识点以并列或序列的关系展示在思维导图中,结合教学方法更容易实现学习的正迁移。比如,对于学生课前预习可以采用“思维导图+翻转课堂”的方式,通过提前下发学习材料让学生结合教材、网络自主学习,绘制课前预习思维导图,构造自己的逻辑思维,形成初步的知识框架,并形成疑问,为课堂的顺利开展打下基础。

2.2 “思维导图+”在课中

在开展新知识教学前,学生通过“思维导图+翻转课堂”的方式进行了自主预习,已经具备一定的知识基础。教师在导入环节中,可利用“思维导图+微视频”的方式,让学生带着问题寻找答案;在讲授知识点时,可采用“思维导图+PPT课件/图表/视频”的方式,对思维导图中要讲解的知识点进行辅助说明和知识拓展;可针对知识点创设问题,以开展知识点抢答,并对学生掌握程度进行诊断性评价。由于思维导图具有一定的思维扩散性以及创新性,教师应及时对学生回答进行点评,避免其进入思维的无序状态;对于操作性要求较高的知识点,可以运用“思维导图+课堂演示”结合“思维导图+课堂练习”的方式,教师上机演示思维导图中知识点,并给同学提出课堂任务,以生生互动的方式,完成该任务。爱德加·戴尔的“学习金字塔”理论:教给别人或者是马上应用掌握的知识学习效果最佳,在“做中学”或“实际演练”实现的效果紧随其后,在讨论问题中学习亦可达到记住50%学习内容的良好效果。课堂实验、师生互动与生生互动的方式,能使学生学习效率最优化。艾宾浩斯的遗忘规律指出,知识的遗忘速度是先快后慢,呈负增长的速度进行。在课程知识总结环节中,教师将思维导图进行折叠,收缩到课前开展教学时的状态,通过学生试图回忆、教师引导补

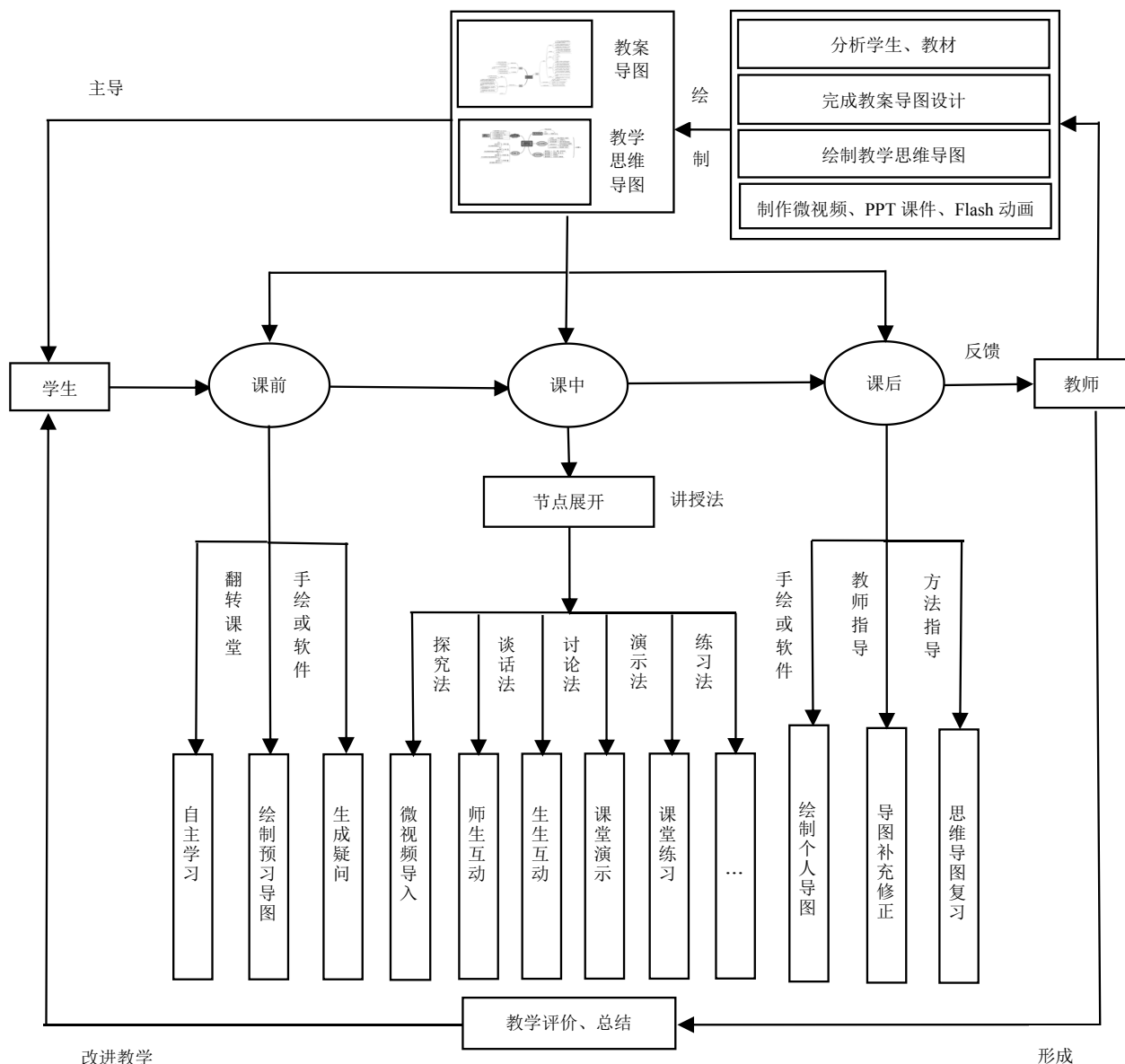


图1 “思维导图+”教学模式

充的方式，对知识点进行整体回顾，让学生在课堂结束前，以多种方式进行知识点的复述，促进知识由短时记忆转变为永久记忆。

2.3 “思维导图+”在课后

在完成既定的授课环节之后，教师的主要任务落在教学反思总结和修正调整两方面，而学生的任务着重在对刚学完的知识进行复习，并适当地与旧知识建立起内在的联系。教师应当对学生本次课的学习进行必要的辅导，引导他们运用思维导图梳理知识点，并纠错补充。授人以鱼不如授人以渔，思维导图在整个授课过程中的教学应用，潜移默化地影响着学生思维模式个性化的形

成，教师不仅要课程知识与思维导图融合为一个有机整体让学生高效地学习，还要注重让学生学会运用此教学工具进行学习。教师要引导学生不局限于将思维导图运用在当前课程的学习，还要做到举一反三，针对其他课程的特点进行高效率的学习总结，不单单达到教会学生学习知识、运用知识，还达到传授学生学习方法的目的，从而使学生受益终身。

其次，教师针对学生学习成果应给出客观合理的评价，以“思维导图+反馈”的方式，依据学生的课堂活跃程度，课堂练习完成情况，课后实验完成情况，最终做出形成性评价和总结性评

价,并以此为重要参考,对本次课教学目标进行预期与实际达到效果的评估,对学生学习的薄弱环节做出标记,为复习工作做好准备。同时根据教学过程中出现的问题与状况,对教学过程所设定的环节作出调整,以思维导图的形式设计完成本次课程的总结反思工作,以改进教学方案,更好地开展教学工作。

3 “思维导图+”教学模式在计算机科学技术导论中的实践

以计算机科学技术导论课程中的“数据库查询语言 SQL”一节内容为例,此章节包含较多的知识点,不仅有许多复杂的抽象概念和要点,还包含需要进行上机实验的操作性知识点。在对学生基本情况和课程内容进行充分分析后,完成思维导图教案的制作,以及课程内容思维导图设计、辅助教学材料的收集与制作。

围绕“数据库查询语言 SQL”为中心进行展开,此次授课内容分为五大知识模块。课前的导入环节利用微视频,即“思维导图+微视频”的方式吸引学生兴趣,带着问题观看微视频,更具目的性,进行师生互动,完成“什么是 SQL”的知识点讲解。SQL 的特点、SQL 的功能两个知识点的讲解,通过展开思维导图节点,以“思

维导图+PPT 课件”对每一个知识点进行详细展开与拓展,运用师生问答互动的教学方法,教师对学生课前掌握的情况进行诊断,并加以补充说明。对于难以理解又抽象的基本概念模块,如基本表、视图、触发器等概念,采用“思维导图+样例图/Flash 运作流程图”,在教师的讲解下生动形象地将晦涩难懂的知识展示在学生面前,使课堂充满生机与活力。对于动手操作要求较高的 SQL 语句的讲授,教师首先在思维导图中依次展开知识点讲解语法,接着进行“思维导图+课堂演示”的上机操作演示,学生观看教师演示之后,根据教师下发的练习文档,小组互动交流、协作完成课堂练习,在教师的适当指导下完成“思维导图+课堂练习”教学实践。

从图 2 的思维导图中可以看到,通过不同色差、形状对不同类型的知识点进行区分,直观形象,令人印象深刻;以并列的方式展示知识要点可以更直观地辅助记忆;知识点由中心向周围扩散,将每一个知识点串联成线,线与线之间又存在关联,能形成一个完整的知识面。当完成各个知识章节的学习后,将所有的知识面关联起来,能构成一个整体的知识框架;知识点以超链接的形式关联配套的 PPT 课件、Flash 动画、图表、微视频等丰富的教学资源,使得整个知识框架体系变得更加饱满、丰富多彩、稳固扎实。

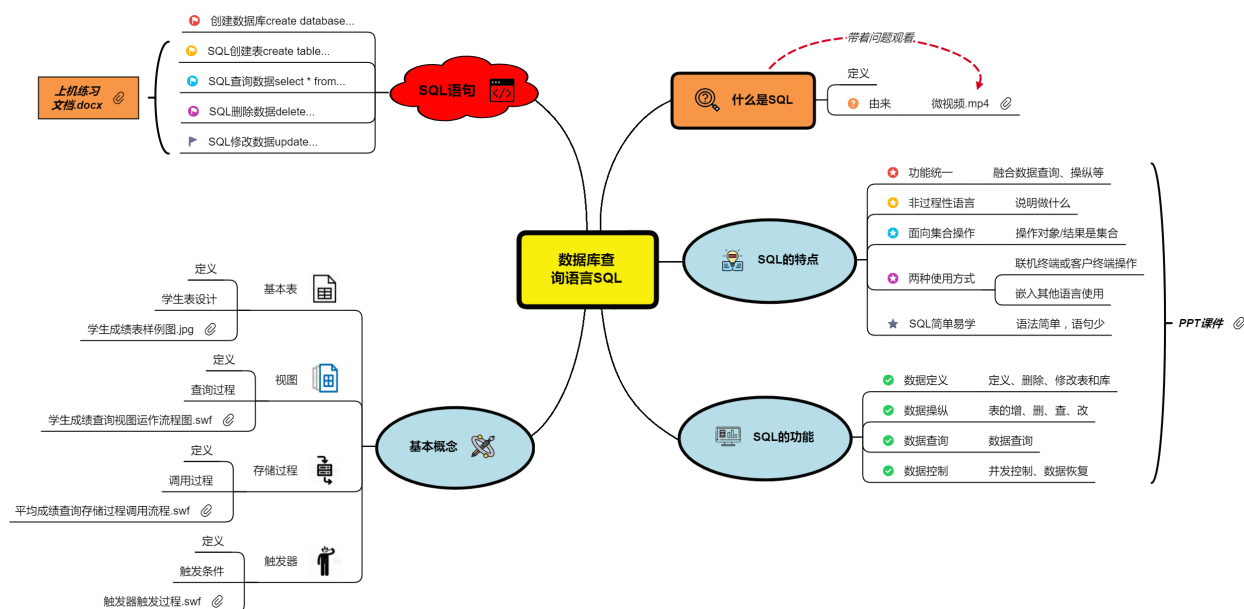


图 2 数据库查询语言 SQL 的教学实践

4 结 语

“思维导图+”的教学模式将思维导图作为主线贯穿课程的整个教学过程,并针对性地灵活运用多种信息技术和教学方法,以教师为主导、学生为主体,以传授学生知识、发展学生主动探究学习能力和创造性思维为目的的教学模式,可以更好地促

进教与学。计算机科学技术导论教学实践证明,该教学模式不但缓解了课程知识点广而散造成的课时压力,消除了学生对于抽象难以理解的概念产生的厌学情绪,还解决了传统教学方式单一等问题,是一种有效的教学策略,能帮助教师系统、高效地完成一系列教学活动,并能激发学生参与教学活动的激情,提高学生自主学习和创新能力。

参考文献:

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要工作小组办公室. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL]. [2019-08-18]. http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/info_list/201407/xxgk_171904.html?authkey=gwbux, 2010-07-29.
- [2] Jonassen D H, Beissner K, Yacci M. Structural knowledge: Techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge. [M]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.
- [3] 巨少青. 现代信息技术在提升学生创新能力方面的应用: 思维导图例谈[J]. 信息记录材料, 2019(6): 224-225.
- [4] 石勇. 如何利用思维导图模式进行高中化学预习[J]. 中学化学教学参考, 2019(6): 1-2.
- [5] 张琼敏, 宋承云, 石美凤. 思维导图在大学计算机基础教学中的应用[J]. 福建电脑, 2019(2): 148-150.
- [6] 印敏惠. 复习课情景下思维导图的设计策略与运用: 以“概论”课为设计载体[J]. 科教导刊, 2019(2): 119-121.

(编辑: 郭田珍)

征稿启事

本刊现向广大读者征集关于提高计算机核心专业课程教学效果的文章,具体要求如下。

一、论文议题

如何提高计算机专业核心专业课程(如C语言、C++、计算机组成原理、计算机系统结构、数据结构、操作系统、计算机网络、数据库等)教学效果。

二、论文要求

1. 文章必须是未公开发表过的原创作品,字数5000字左右,题目自拟。
2. 文体不限,可以是理论文章,也可以是优秀的教学案例。
3. 文章应包括题目、摘要(200字左右)、关键词、正文、参考文献、基金项目和作者简介(第一作者的姓名、性别、职称、研究方向、详细通信地址、电话及E-mail)。
4. 来稿请统一用Word格式,并在文件名处写明“核心专业课程”。
5. 论文参考格式可上《计算机教育》杂志社的网站下载: www.jsjy.com。

三、投稿方式

投稿地址: www.jsjy.com。

电话咨询: (010) 62770175-3402—3406

四、论文评审与发表

1. 《计算机教育》杂志社及外审专家组对论文进行评审。
2. 通过的论文将刊登在《计算机教育》杂志相关栏目中。
3. 评审及发表流程与网站投稿论文相同。