



An Effective Practice Method of Visual Case Teaching

Hongyan Quan*, Chenhui Li

School of Computer Science and Technology, East China Normal University, Shanghai, China

Email address:

hyquan@cs.ecnu.edu.cn (Hongyan Quan), Chenhui Li@cs.ecnu.edu.cn (Chenhui Li)

*Corresponding author

To cite this article:

Hongyan Quan, Chenhui Li. An Effective Practice Method of Visual Case Teaching. *Science Innovation*. Vol. 9, No. 2, 2021, pp. 76-80.

doi: 10.11648/j.si.20210902.17

Received: March 15, 2021; **Accepted:** April 26, 2021; **Published:** May 8, 2021

Abstract: According to the needs of computer professional training, in the teaching of image processing course, the traditional teaching methods can not adapt to the pace of the current teaching reform. In the research, combined with the characteristics of digital image processing course, this paper explores a new idea of how to integrate the vision, thinking and teaching knowledge of the educated, which is in line with the law of human understanding and expression of knowledge. This paper also discusses the methods, strategies and mechanisms of case teaching construction, unifies the integration goal of visual teaching and learning with the construction of teaching materials, case construction and visual teaching process, integrates the ideas and concepts of modern teaching into the visual teaching of image processing, and explores new means of personnel training, specifically, the paper studies the visual teaching method of digital image processing course, and puts forward the development strategy of software engineering for the construction of visual teaching. Firstly, it is necessary to analyze the requirements of the construction of the visual teaching for digital image processing course. Then, after the content of the visual teaching construction is determined, the content construction of the teaching is carried further, including the construction of visual teaching material library, etc. Finally, the test of the construction results of visual case teaching is carried out. Overall, a feasible strategy is proposed for visual teaching, which provides an effective way for training new talents.

Keywords: Visualization, Teaching, Personnel Training, Case Study

一种可视化案例教学的有效实践方法

全红艳*, 李晨辉

华东师范大学计算机科学与技术学院, 上海, 中国

邮箱

hyquan@cs.ecnu.edu.cn (全红艳), Chenhui Li@cs.ecnu.edu.cn (李晨辉)

摘要: 根据计算机专业人才培养的需要, 在图像处理课程教学中, 采用传统的教学方法已经不能适应当前教学改革步伐。在研究中, 结合数字图像处理课程的特点, 探索一种如何将受教育者的视觉、思维及教学知识融为一体的新理念, 其符合人类对知识理解及表达的规律。探讨案例教学建设的方法、策略及机制, 将“可视化教与学”一体化目标与教学素材建设、案例建设及可视化教学过程相统一, 在图像处理的可视化教学中, 融入现代化教学思想和理念, 探索新的人才培养的手段, 具体地, 对数字图像处理课程的可视化教学方法进行研究, 提出了可视化教学建设的软件工程的开发策略, 首先, 需要进行对数字图像处理课程可视化教学建设的需求进行分析; 然后, 在可视化教学建设的内容确定后, 再深入进行教学的内容建设, 包括可视化教学素材库的建设等; 最后再对可视化案例教学建设结果进行测试。总之, 对于可视化教学提出一种可行的策略, 为培养新型人才提供有效的途径。

关键词: 可视化, 教学, 人才培养, 案例

1. 引言

目前, 新的发展形势下, 本科教育人才培养的主要目标之一就是[1]: 将崇尚真理、独立思考和实践创新贯穿教育教学全过程, 培养综合素质协调发展的卓越人才, 因此, 如何培养创新型人才已经成为本科教育的主要目标之一。计算机科学与技术专业人才培养是国家软件产业发展的基础[2]。在教育教学中, 课程的教学内容、教学方法和教学手段直接影响着学生能力的培养。

创新型人才的培养过程是一个循序渐进的过程中, 包括了学生多方面能力的培养, 包括学生的专业基础能力、学生的兴趣、学生的创新能力[3]。关于创新型人才培养的问题, 人们曾进行了一系列的研究和探索: 钟秉林在研究中[4], 在分析国外大学创新人才培养的经验教训基础上, 提出了我国大学创新人才培养体系; 黄金侠等针对工科高等教育中创新型人才的问题, 提出了基于优化课程体系和教学内容, 强化实践教学的创新型人才培养模式[5]; 秦钢年等人员从创新人才基本特征及实验教学对创新人才培养的特殊作用出发[6], 对构建与理论教学并重的实验教学体系进行了研究与探索, 提出了创新人才培养的有效解决方案。孙桂生针对应用型大学创新创业型人才培养的问题进行研究, 对高校创新创业型人才培养的路径提出了有效的策略和建议[7]。

实际上, 图像处理课程在创新型人才的培养过程中起着重要的作用, 可以说是创新人才培养的一种重要环节。案例教学是通过具体图像处理实例, 提高教学的质量。在现有的教学策略研究中, 李大湘等提出教学DSP数字图像处理案例教学改革策略[8], 培养学生的编程能力, 达到理论与实践相结合的教学目的; 陆玲等针对数字图像处理课程的特点, 将案例教学引入课堂教学环节, 研究了学生实践能力培养的有效措施[9]。基于现有的这些案例教学的技术基础, 我们在数字图像处理课程教学的改革研究中, 探索了可视化案例教学建设的方法, 提出了一些具体的课程建设的举措, 研究教学改革的可行策略及手段, 为培养新型人才提供有效的途径[10], 研究中探索如何利用实例化教学手段提高学生的兴趣, 将抽象的理论基础知识实例化、具体化, 这是我们研究的目的和出发点。

2. 可视化案例教学的必要性

数字图像处理课程中可视化教学手段的研究中, 探索一种结合现代信息化手段的教学理念, 将信息化的科学、有效的方法应用于教育中, 目前, 该技术在国内外及国际的教学中还没有成熟的, 基于案例教学的研究成果还没有充分发挥它的作用。我们探索一种如何将受教育者的视觉、思维及教学知识融为一体的新理念, 符合人类对知识理解及表达的理论基础[11]。其研究的成果在可视化教育教学的研究中提供了一种新的信息表达方法, 这种表达方法结合现代化的多媒体技术, 并结合信息可视化的理念, 为现代

化的教育教学, 提供一种合理的方法。它的意义在于将现代化的信息表达方法, 应用于教育教学之中, 并且在一些抽象理论的教学, 可以利用该方法, 将抽象知识可视地表达, 可以有效解决抽象知识难于理解的问题。不但在教育教学中, 提供有效的知识表达方法, 可以在教育领域中, 提出空前的知识表达方式与手段的一种改革与举措, 它的研究必将在教育思维、手段及方式中, 带来一种史无前例改革和进展, 因此具有重要的实际意义和价值。

对于计算机科学与技术专业的学生来说, 如果要想使学生具有创新意识的, 首先要具备以下的条件:

(1) 学生要具有扎实的基础知识;

(2) 学生要有兴趣才能够有创新意识, 如果学生没有学习的兴趣, 就不可能会有创新意识的。

学生创新能力的培养离不开扎实的基础和对专业的兴趣, 因此在可视化案例教学中, 将抽象的基础理论知识实例化, 采用可视化的教学手段, 提高学生学习的兴趣, 进一步提高教学质量。

3. 可视化案例教学建设的内容

数字图像处理课程中可视化教学建设可以围绕以下的内容开展研究: 研究数字图像处理中的可视化的内容及可视化信息表达的方法。具体地, 在课程建设中, 进行数字图像处理的可视资源素材库的建设、教学案例库建设, 建设可视化案例教学改革的教案、可视化案例教学的大纲, 以及与可视化案例教学方法匹配的教材建设[12]。

3.1. 数字图像处理的资源库建设

为了实现可视化教学的目的, 在教学改革的研究中, 可以搜集了适合数字图像处理课程的图像素材。由于各个章节的教学目内容不同, 所需要的图像素材也有所不同, 在素材库的建设中, 按照教学内容的章节, 组织的搜集的素材。建设可视化教学的平台, 并将所有素材建设融入该平台, 如图1所示。在可视化教学的平台中展示了搜集素材的树形的列表, 为数字图像处理课程教学提供了丰富的图像资源, 也可以为可视化教学提供方便。

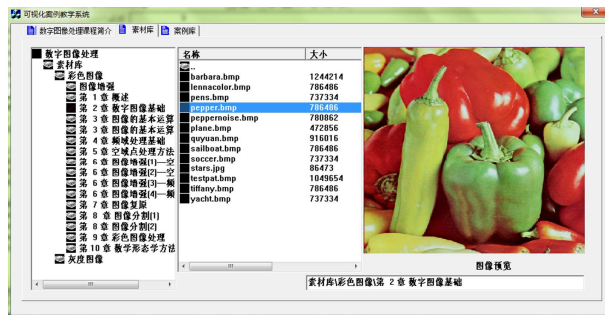


图1 可视化教学平台中素材库建设图示。

3.2. 数字图像处理教学的案例库建设

在可视化教学改革的研究中建设案例库。可以按照章节组织案例库的素材。在每个章节中,由于教学内容和可视化的需求不同,可根据教学内容的实际要求,实现各个教学章节的可视化案例,并将所有建设的可视化案例,融入了可视化教学的平台,如图2所示。在可视化教学的平台中展示了可视化教学的案例,并采用树形的列表展示,这样为数字图像处理课程教学提供了可视化的教学手段,可以方便地实现可视化教学,也可为可视化教学提供案例。

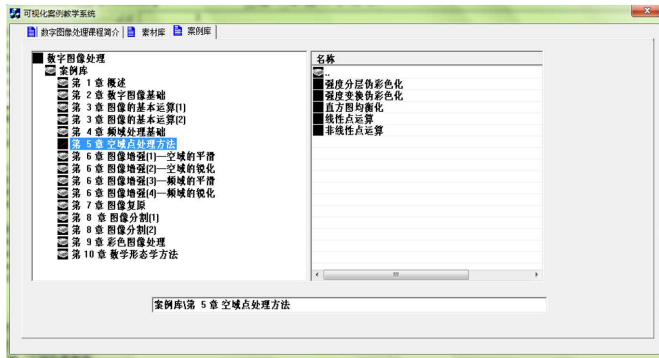


图2 可视化教学平台中案例库建设图示。

3.3. 可视化教学改革的教案

在可视化案例教学的研究中,可以修改可视化教学的教案,在原有教学内容的基础上,增加了可视化素材及案例的教学使用过程,这样可以在教学过程中,可以充分利用搜集的素材,采用可视的教学手段,给学生可视地展示图像处理的原理、算法和步骤,如图3所示,这样有利于进一步提高教学质量。

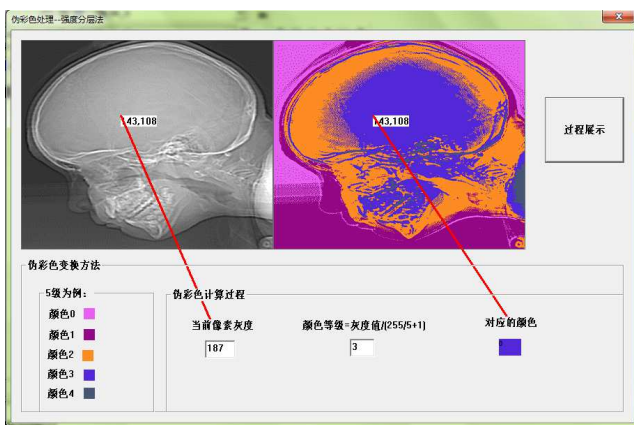


图3 可视化案例教学实例。

3.4. 建设可视化教学的大纲

在可视化案例教学改革中,修改图像处理课程基于可视化教学的大纲,在原有教学大纲内容的基础上,增加可视化教学的要求及步骤,这样提供该课程现代化的教学手段,有利于提高课程的教学质量。在每个部分教学内容中,根据课程建设及改革的内容,完善可视化教学的大纲的内容。

3.5. 搜集教材建设的素材

在可视化教学改革的研究中,可以完成了对教材建设所需要的素材进行搜集和完善,通过教学中图像库素材的建设,为进一步教材的修订提供一定的基础,另一方面,可视化教学的手段及展示过程也为教材的编写提供可视化的展示结果,这样为教材的建设工作提供必要的数据及内容结果。

4. 可视化案例教学建设的方案及过程

在可视化教学建设的改革中,可以遵循软件工程的开发策略,其主要步骤:

步骤1.需求分析。分析数字图像处理教学中存在的问题,并给出教学改革的需求,包括教学素材的需求、可视化教学手段的需要、教学大纲及教案的完善需求,以及教材建设的需要。

步骤2.教学改革内容的确定。确定教学改革的内容及步骤。包括教学素材库的建设、案例库的建设、可视化教学系统构建、教学大纲及教案的修改,教材建设素材的完善,以及教改论文的撰写。

步骤3.教学改革建设过程。教学改革内容的实现,可以按照以下顺序完成可视化案例教学建设。(a)首先进行教学大纲及教案的修改,确定可视化教学的内容。(b)素材库的建设;(c)案例库的建设;(d)可视化教学系统构建,搭建平台、实现素材浏览及自动选取的功能,并实现可视化展示功能;(e)教材建设素材的完善(素材及案例);(f)教改论文的撰写。

步骤4.可视化案例教学系统功能的测试,并进行建设项目的总结。

在研究中,可以按照教学中的实际章节和内容,进行素材库的建设,由于各章节需要的素材具有不同的特征要求,例如,对于平滑知识的一章讲解时,需要带有噪声的图像;对于图像锐化的增强知识讲解时,需要的图像素材是模糊的受损图像等,因此,在课程建设时,按照章节组织素材库是合理而有必要的。类似地,对于案例库的建设,也可以采用了按照章节组织案例的方法,这样可以为教学提供便利[13]。

课程建设时,可采用实例化研究方法,在研究中,采用案例制作的手段,实现实例化教学的可视化功能:

(1) 数字媒体技术的使用。研究中采用计算机的多媒体技术,充分利用视频、图像和动画的手段,将抽象的理论知识具体化、可视化,以便进一步达到采用先进教学手段教学的目的。

(2) 微观信息的表达。为了有效地表达图像处理的微观过程,在研究中采用局部像素放大的做法,以便将局部、微观不可见的知识可视地展现出来。

(3) 清楚明了的可视手段。为了能够直观地表达出像素的处理过程,采用原图像中的像素与目标图像中像素对应的手段进行展现,并利用可视的连线进行显现地表达它们之间的对应关系。

(4) 实例化的手段。为了能够更加清楚地表达数字图像处理原理,我们在研究中,利用实例化的可视表达

手段,例如,在线性点变换的增强知识的案例制作中,我们以一个 $r = 3 * s + 50$ 为例进行制作。(s为原图像的灰度值,r为增强后的灰度结果信息),利用这种方法进行案例教学,必将能够提高学生的学习兴趣,提高该课程的教学质量。

5. 可视化案例教学建设的实施方法

早在二十世纪20年代,我国著名教育家陶行知就提出了“教学做”一体化的思想。所谓一体化的教学法是复合型的教学方法,是指除了教师引导学生掌握专业知识和操作技能以外,教学中还结合使用其它的教学方法,如演示法,练习法等[14]。图像处理这门课程的特点是,实践性比较强,在图像处理的教学中,除了教师讲解图像处理的基本算法和理论外,可视教学手段是必要的。具体做法是,由于图像处理的课程的学时有限,教学时间可以分为三个部分:第一个部分是教师讲解理论知识;第二个部分教师用于讲解图像处理算法的程序实现方法;第三个部分,采用课堂可视化教学手段进行教学,展示图像处理的结果及处理时参数的选择方法。课堂时间的分配比例如图4所示。为了有效提高学生的学习兴趣,可视地讲解图像处理的案例与处理技能。

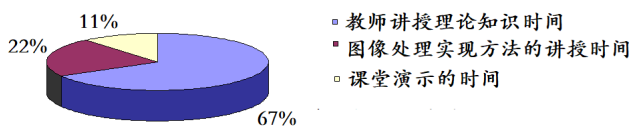


图4 课堂时间分配的比例图。

例如,在图像增强的空域处理方法的教学中,在教学过程中,首先讲解图像空域处理方法的基础知识,然后介绍空域处理的程序实现方法,最后用一些图像实例可视地展现图像空域处理的效果及处理时参数选择方法。这样引导学生用所学的知识处理实际问题,从而可以提高学生的实践技能。

6. 课程建设中可能的困难及问题

在可视化案例教学中可能遇到一些问题。首先,数字图像处理教学内容很丰富,需要可视化教学的内容和环节比较多,要实现可视化教学,构建可视化案例库和素材库,需要一定的时间和建设性工作,特别是,案例的制作涉及利用计算机媒体的手段实现可视信息的表达,如果项目的研究时间比较短,相对来说,需要建设的内容和研究中的工作量比较大,从而课程教学建设的研究,不得不对每章教学中的主要核心案例进行建设,如果建设时间充足,在教学的可视化案例教学的建设中可以深入细致地完成全部课程内容的可视化案例库的构建[15]。

其次,就是研究中可能遇到教学动态信息表达的问题。如果利用计算机动画的技术及手段,将复杂信息进行表达,其包括信息的转换与表达的过程[16]。对于信息转换,是指把抽象的理论知识,转换为可视的表达结果。表达是指利用计算机中数字图像、视频等媒体资源,形象地把转换

后的知识及数据进行可视地表示出来。如何有效地、准确地表达是研究中的一个难点。

可见,可视化信息表达的案例库的建设需要比较充分的时间,才能够有效利用计算机数字媒体的动画及可视表达技术将数字图像处理课程的案例库建设得完善一些,使其建设的内容可以充分为该门课程的教学进行服务。从而提高教育教学质量,增加学生学习的兴趣,为培养创新型人才服务[17]。

7. 小结

可视化案例教学的建设需要构建可视教学的系统,并应用于教学过程中,可视化案例教学课程的建设与以往的教学改革略有差异,一般的教学改革项目的成果可能间接对教学起着辅助的作用,该建设项目的研究可视教学方法手段及系统直接应用于教学改革之中,并且研究成果与教学中每个部分密切相关。因此改革的成果直接与教学的活动相关。

研究中的案例制作,可以根据选定素材不同而动态地可视化展示,不是简单的静态实例,因此可视信息表达具有动态的特性,素材选定不同,结果可以随之变化,因此,实现可以实现动态可视信息表达的功能。

在研究方法方面,突出体现了其研究的特色,将知识的视觉、理解与信息表达相结合[18]。把抽象的知识用可视的、动态过程进行展现,目前现有的教学改革研究很少能够具有这样的理念,因此,研究方法具有一定的特色。

数字图像处理课程的可视化教学案例教学手段,探索一种结合现代信息化手段的教学理念,将信息化的科学、有效的方法应用于教育中,目前国内及国际的教学中还没有比较成熟的研究成果及案例,因此,探索如果将受教育者的视觉、思维及教学知识融为一体的一种新的理念,符合人类对知识理解及表达的理论基础。其研究的成果在可视化教育教学的研究中提供了一种新的信息表达方法,这种表达方法结合现代化的多媒体技术,并结合信息可视化的理念,为现代化的教育教学,提供一种合理的方法。它的意义在于,将现代化的信息表达方法,应用了教育教学之中,并且在一些抽象理论的教学,可以利用该方法,将抽象知识可视地表达,可以有效解决抽象知识难于理解的问题。不但在教育教学中,提供有效的知识表达方法,可以在教育领域中,提出了空前的知识表达方式与手段的一种改革与举措,它的研究必将在教育领域中带来一种教育思维、手段及方式的一种史无前例改革和进展,因此具有重要的实际意义和价值。

参考文献

- [1] 陈华. 技能型人才培养目标下高职体育教学改革思考分析[J]. 科教导刊, 2020, 000(003):249.
- [2] 屈武江. 应用本科计算机科学与技术专业人才培养的研究[J]. 工业控制计算机, 2020, 033(002):130-132.

- [3] 杨莉娟. 高职高专管理专业课程案例教学效果思考[J]. 山西财政税务专科学校学报, 2008, 10(001):70-72。
- [4] 钟秉林. 国际视野中的创新型人才培养[J]. 中国高等教育, 2007, 000(003):37-40.
- [5] 黄金侠, 宋国义, 李晶,等. 工科院校创新型人才培养的模式研究与实践[J]. 中国电力教育, 2013.
- [6] 秦钢年,黄大明,卢福宁,等.构建适应创新型人才培养的实验教学体系[J]. 实验室研究与探索, 2012.
- [7] 孙桂生. 应用型大学创新型人才培养研究[J]. 高教学刊, 2020(27).
- [8] 陆玲, 何月顺, 李祥,等. 基于案例的数字图像处理教学方法改革[J]. 教育教学论坛, 2020, No.452(06):122-123.
- [9] 李大湘, 邱鑫, 赵小强. DSP数字图像处理案例教学改革与实践[J]. 大学教育, 2018, 000(002):52-54.
- [10] 王小平, 张庆伟. 案例教学法在市场营销学教学实践中存在的问题及对策探析[J]. 产业与科技论坛, 2010, 09(005):172-174。
- [11] 顾玉萍. 案例教学法在计算机教学中的应用[J]. 胜利油田职工大学学报(S1期):194-195。
- [12] 赵瑞霞, 胡黎明. 我国管理学课程中案例教学法的应用分析[J]. 当代教育理论与实践, 2009(02):53-56。
- [13] 韩燕丽, 杨慧炯. 《数据结构》课程教学新模式——"一条学习主线,两种教学过程,四种应用层次"的研究与实践[J]. 福建电脑, 2007。
- [14] 关晨霞[1], 杨慎峭[2], 申利坊[1],等. 案例教学法在临床专业医学生《康复医学》教学中的应用[J]. 成都中医药大学学报(教育科学版), 2019, 021(001):P.42-44.
- [15] 王慧春. 高中思想政治教学中案例教学法的应用方法初探[J]. 东西南北:教育, 2020(5):0179-0179。
- [16] 戴文博, 朱方伟. 案例教学知识转移机理研究[J]. 管理案例研究与评论, 2013, 6(006):501-511。
- [17] 梁素丽, 蒋燕灵, 金奕纯,等. 浅谈案例学习法在审计课程中的应用[J]. 当代会计, 2020, 000(006):97-99.
- [18] 张华, 张晓卫, 居志兰等. 基于科研反哺教学的《先进制造技术》课程教学改革研究[J]. 科技创新导报, 2020, v.17;No.511(07):217-218。