

# 基于CADDIE模型的学习设计在混合式教学中的探索与实践

孙农亮, 陈玉杰, 李晓琳

青岛黄海学院智能制造学院, 山东 青岛

收稿日期: 2024年6月8日; 录用日期: 2024年7月22日; 发布日期: 2024年7月31日

## 摘要

目的: 研究旨在探索建构主义教学理念在高等教育中的应用, 通过CADDIE模型指导学习设计, 实现混合式教学改革, 以培养具有创新思维和应用能力的技术人才。方法: 研究基于建构主义教学理念, 整合ADDIE模型的分析、设计、开发、实施和评价五个阶段, 对“图像处理与应用”课程进行系统化的学习设计; 改革包括线上线下混合学习、案例式教学、虚拟仿真实验等教学策略, 并建立了形成性与结果性相结合的评价体系。结果: 混合式教学改革显著提高了学生的参与度和学习动机, 促进了学生在知识掌握、技能应用和素质培养方面的全面发展; 学习设计创新和评价体系完善为教学活动提供了持续改进的依据。结论: 研究验证了建构主义理念指导下的ADDIE模型(即CADDIE模型)在混合式教学改革中的有效性, 为高等教育课程创新和教学改革提供了实证支持; 研究结果强调了持续改进的重要性, 并指出教育者应继续探索创新的教学模式和策略, 以适应教育需求和技术的快速发展。

## 关键词

建构主义, CADDIE模型, 学习设计, 混合式教学, 教育技术

# Exploring and Implementing CADDIE-Based Learning Design in Blended Learning Environments

Nongliang Sun, Yujie Chen, Xiaolin Li

College of Intelligent Manufacturing, Qingdao Huanghai University, Qingdao Shandong

Received: Jun. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jul. 22<sup>nd</sup>, 2024; published: Jul. 31<sup>st</sup>, 2024

## Abstract

**Purpose:** This study aims to explore the application of constructivist teaching philosophy in higher

**文章引用:** 孙农亮, 陈玉杰, 李晓琳. 基于 CADDIE 模型的学习设计在混合式教学中的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2024, 12(7): 507-516. DOI: 10.12677/ces.2024.127496

education by utilizing the CADDIE model to guide learning design for blended learning reform. The objective is to cultivate technical talents with innovative thinking and practical capabilities. Methodology: Grounded in constructivist theory, this research integrates the five stages of the ADDIE model—analysis, design, development, implementation, and evaluation—to systematically design the “Image Processing and Applications” course. The reform includes teaching strategies such as blended learning, case-based teaching, and virtual simulation experiments, alongside the establishment of an integrated formative and summative evaluation system. Results: The blended learning reform significantly enhanced student engagement and motivation, promoting comprehensive development in knowledge acquisition, skill application, and quality cultivation. Innovations in learning design and the refinement of the evaluation system provided a foundation for continuous improvement in teaching activities. Conclusion: This study validates the effectiveness of the constructivist-guided ADDIE model, known as CADDIE, in blended learning reform. It offers empirical support for curriculum innovation and educational reform in higher education. The findings underscore the importance of ongoing improvement and suggest that educators should continue to explore innovative teaching models and strategies to meet the rapidly evolving demands of education and technological advancements.

## Keywords

Constructivism, CADDIE Model, Learning Design, Blended Learning, Educational Technology

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

在党的二十大报告中，强调了加快建设教育强国的重要性，并提出了深化课堂教学改革、全面提高教育质量的战略任务。这一战略任务的提出，为当前教育领域的发展指明了方向，同时也标志着教育改革进入了一个新的阶段。在此背景下，混合式教学模式应运而生，并逐渐在教育实践中得到广泛应用。混合式教学模式融合了传统面授教学与现代在线学习的优势，不仅能够激发学生的学习兴趣 and 积极性，还能有效提升教学效果，使教学活动更加灵活多样。

学习设计作为教育改革的重要组成部分，是指一系列有计划的教学设计行为。它通过精心设计学习任务、活动、资源和工具，协助学习者在特定情境下达成学习目标[1]。学习设计遵循学习的基本规律，对学习目标、内容、过程、学法指导、评价等进行系统规划，制定学习者主动参与学习活动的方案，并将生成的学习资源融入其中[2]。在这一领域，众多教育工作者和学者进行了深入研究，并取得了一系列成果。例如，李锋[3]设计了跨学科主题学习方法，提供了信息科技跨学科主题学习的案例；陈明选[4]提出了高中数学项目化学习设计策略；沈霞娟[5]构建了一个系统完善的深度混合学习设计模型；Dewantara [6]将混合式学习设计应用于印尼语学习中。这些研究表明，学习设计强调以学生为中心，其理论基础是建构主义。

建构主义是一种重要的教育理论，最初由瑞士心理学家让·皮亚杰(Jean Piaget) [7]提出。该理论强调学生通过主动、个性化、反思的学习活动来建构知识体系和认知模式。随后，苏联心理学家维果茨基(Lev Vygotsky) [7]和美国教育心理学家杰罗姆·布鲁纳(Jerome Bruner) [7]等学者进一步发展了这一理论，他们强调学习的主观性、社会性和情景性。在建构主义理论的指导下，许多教育工作者和学者将其应用于教学实践，如吴影[8]探讨了基于建构主义的混合式外语学习环境设计，徐进[9]改革了古建筑木作实践教学，

武田艳等[10]研究了“工程造价案例分析”的混合式教学模式。

ADDIE 模型，即分析(Analysis)、设计(Design)、开发(Development)、实施(Implementation)和评价(Evaluation)的缩写，是一种广泛使用的教学设计和课程开发模型。该模型已在教育、企业培训等多个领域得到成功应用[11]-[13]。段焯[14]将建构主义理念整合入 ADDIE 模型，发展出了基于建构主义(Constructivism)的 ADDIE 模型，即 CADDIE 模型。CADDIE 模型在企业培训领域得到了广泛应用，但其在高等教育领域的应用尚未得到充分探索，这为教育研究提供了新的机遇和挑战。

本研究旨在基于 CADDIE 模型进行学习设计，对我校的“图像处理与应用”课程进行重塑，并将其应用于混合式教学中，以培养具有创新思维和应用能力的技术人才。期望这一改革能够为高等教育领域提供一种新的教学参考，为混合式教学的实践与研究提供一些初步的案例和经验。

## 2. 基于 CADDIE 模型进行学习设计和教学改革的总体思路

教学改革的总体思路：以建构主义教学理论为基础，实施系统化学习设计，并将其整合入混合式教学中，构建一个融合了“建构主义、学习设计、混合式学习、案例教学、研讨式学习、项目驱动学习、虚拟仿真实验和课程思政”的综合教学模式。学习设计占据核心地位，全面覆盖学习目标、内容、方法、活动、评价、课程开发和资源建设等关键方面，均严格依据 CADDIE 模型进行规划和执行。图 1 是基于 CADDIE 模型进行学习设计的思维导图：

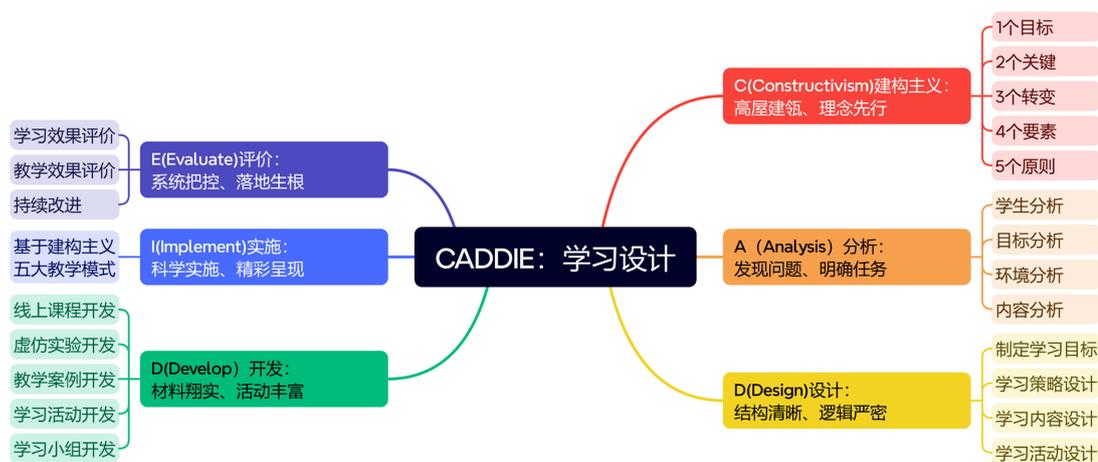


Figure 1. Learning design mind map

图 1. 学习设计思维导图

学习设计流程细分为六个相互关联且逐步深入的环节。始终贯穿的是建构主义的教育理念，它为整个设计过程提供指导。根据段焯[14]的阐述，建构主义教育的精髓可概括为：一个中心目标——促进学生进行有意义的知识建构；两个基本要素——确立学生作为学习主体、教师作为学习的引导者；三个关键转变——将教学内容转化为问题、讲授转变为研讨、标准答案转变为共识形成；四个构成要素——创设情境、利用经验、鼓励协作、激发对话；五个实施原则——实现平等、遵循程序、加强强化、追求精简、倡导开放。

紧随其后的分析环节，专注于深入剖析学生的背景、需求、知识和技能，为后续环节打下坚实基础，确保教学设计精准有效。设计环节在分析的基础上，制定适宜的学习目标、策略、内容和活动。开发环节涵盖线上、线下和实验等多种学习资源的开发与制作，同时包括学习活动的创新开发。实施环节着重于如何利用前期设计的内容和资源，执行有效的混合式教学。评价环节则对学习成效和教学表现进行全

面评估，并根据反馈不断优化课程。值得注意的是，评价过程不仅存在于最后阶段，而是渗透于每个环节之中，确保教学设计和实施的连续改进。

### 3. 学习设计在“图像处理与应用”课程教学中的实践探索

青岛黄海学院的“图像处理与应用”课程，起源于“数字图像处理”课程，先前主要采用传统的线下教学模式，存在内容不够深入、实用性不足、缺乏综合训练的问题，导致学生学习成效未达预期。

本节将详尽阐述基于 CADDIE 模型的学习设计方法，并探讨其在课程教学中的具体应用。我们将从建构主义教学法的探讨入手，逐步深入至每个设计环节，旨在在实践中检验并深化理论的指导作用。通过这种系统化的方法论，本文力图展现教学改革如何在“图像处理与应用”课程中有效落实，并分析其对提升教学质量和学生学习成果的积极影响。

#### 3.1. C (Constructivism, 建构主义): 理念的核心与全程渗透

建构主义理念的核心地位：建构主义不仅是教学改革的理论基础，更是教学过程中的灵魂。该理念强调学生通过主动探索和反思性学习来构建知识体系和认知模式。它倡导学生在教师的引导下，通过与同伴的协作和对话，将新知识与既有经验相结合，形成深层次的理解。

教学全过程的融合：在课程设计、教学实施和评价反馈的每一个环节中，我们都致力于贯彻建构主义理念。这要求教师转变角色，从单向的知识传递者变为学习过程的设计者、引导者和协助者。我们期望通过这种角色转变，激发学生的主动性和创造性，促进他们的深度学习和全面发展，共同构建一个开放、互动、合作的学习环境。

#### 3.2. A (Analysis, 分析): 深入分析在课程设计中的应用单位

##### 3.2.1. 学生分析

1) 学生背景与需求：青岛黄海学院的学生主要通过专升本途径入学，他们普遍具备明确的职业发展目标和对应用技能的显著需求。本群体追求与行业紧密相关的知识和技能，目标是在毕业后能迅速适应并融入工作环境，成为具备专业技能的应用型人才。在设计“图像处理与应用”课程时，我们特别强调理论知识与实践应用的结合，以满足学生成为行业专家的需求。

2) 学术基础与技能水平：通过问卷调查，我们评估了学生在高等数学、线性代数、信号与系统、数字信号处理等基础课程的掌握情况，这些课程为图像处理领域提供了必要的理论基础和分析工具。结果显示，大多数学生的掌握程度处于中等水平，部分学生则处于初级阶段。这一发现提示我们，在课程设计中需加强对这些基础课程的复习和应用，以确保学生能够在此基础上深入学习图像处理的高级概念和技术。

3) 编程能力与技术适应性：针对 MATLAB 编程能力，问卷调查表明学生的编程水平普遍处于中等水平，部分学生则在初级水平。鉴于 MATLAB 在图像处理领域的广泛应用，我们认为加强编程技能训练是课程设计中的关键，这对于提升学生解决实际问题的能力至关重要。

4) 教学模式适应性：在调查学生对混合式教学模式的适应性时，我们发现学生对结合线上和线下学习的方式有不同的适应程度。然而，混合式教学模式的灵活性满足了学生对应用型技能的需求，让学生在实践中学习和应用理论知识。因此，课程设计需要考虑学生的适应性差异，并提供必要的支持，如在线资源、辅导和实践活动，以帮助学生更好地适应混合式教学。

综合以上分析，发现学生在学术基础和技能水平上存在差异，且总体偏弱，但他们普遍展现出成为应用型人才的强烈需求。课程设计应重视提升学生的实践技能，加强基础理论知识的应用，并帮助学生适应混合式教学模式。

### 3.2.2. 学习目标分析

在设计“图像处理与应用”课程时，我们依据布鲁姆的教育目标分类学，并从知识、能力和素质三个方面设定学习目标，以确保学生的全面发展。通过这些学习目标的设定，我们旨在培养学生在知识掌握、技能发展和素质提升方面的全面能力，使他们能够在图像处理与应用领域成为具有竞争力的应用型人才。

### 3.2.3. 环境分析

1) 学习资源：我们对课程所需的学习资源进行了全面分析，包括教科书、参考书籍、在线教程、多媒体材料(视频、图像等)以及实验室设备。我们评估了现有资源的可用性和充足程度，并确定了是否需要额外资源来支持学习活动。此外，我们还探讨了如何有效地整合和利用这些资源，以提高学生的学习效率。

2) 技术支持和网络环境：我们分析了学生在学习过程中需要使用的软件工具，如 MATLAB，并评估了计算机实验室、个人电脑和其他相关硬件设施的配置和维护情况。我们还考察了学校的网络基础设施，评估了学校提供的在线学习平台的功能、性能和网络安全性。

### 3.2.4. 内容分析

内容分析是确保课程设计满足学习目标和需求的重要环节，通过对学习内容和呈现方式的细致分析，确保课程内容既全面又具有针对性，同时通过多样化的呈现方式激发学生的学习动力和参与度。

1) 学习内容：我们确定了课程需要涵盖的理论知识，包括图像处理的基本原理、算法和数学模型，以确保学生能够理解图像处理的核心概念。我们还选择了与图像处理相关的实用技能教学内容，教授使用相关软件和工具的方法，并整合了真实世界的应用案例，让学生通过案例学习掌握图像处理技术在实际问题中的应用。此外，课程内容也包括了图像处理领域的最新研究成果和技术动态，使学生能够了解当前行业的发展趋势和未来方向。

2) 呈现方式：我们利用多媒体工具，如视频、动画和交互式模拟，直观展示复杂的图像处理概念和过程，提高学生的学习兴趣和理解度。我们还设计了互动式教学活动，包括小组讨论、实验室实践和在线协作项目，鼓励学生积极参与并应用所学知识。结合线上和线下学习资源，我们提供了灵活的学习路径，使学生能够根据自己的学习节奏和偏好进行学习，并提供了丰富的自主学习资源，如在线阅读材料、开放课程和自学指南，支持学生的自主探索和深入学习。

## 3.3. D (Design, 设计)：课程的结构化设计与策略创新

在基于 CADDIE 模型的学习设计过程中，“制定学习目标”作为首要步骤，为整个教学活动指明了方向并明确了预期成果。

### 3.3.1. 制定学习目标

学习目标的制定基于对学生需求、背景和能力的深刻理解，同时兼顾行业发展趋势和教育目标。这些目标不仅指导课程内容的构建，也影响教学方法的选取和评价标准的制定。

1) 知识目标：学生应能够记忆并理解图像处理的相关事实、基本概念、基本原理和技术。他们应能够将理论知识应用于实际问题，分析算法的工作原理及其适用场景，评估图像处理结果的有效性和适用性，并能够设计创新的图像处理方案或算法，展示出创新思维和问题解决能力。

2) 能力目标：学生应熟练掌握图像处理软件和工具的操作技能，能够独立识别问题并应用相关知识解决实际问题。他们应能够对图像处理的方法和结果进行逻辑分析和批判性评价，并在团队项目中有效沟通和协作。

3) 素质目标：学生应培养对图像处理领域的热情和好奇心，理解遵守伦理和隐私标准的重要性，并发展自主学习的能力。学生应能够自我激励和自我监控学习进度，认识到学习是一个持续的过程，并培养持续更新知识和技能的意识。

### 3.3.2. 学习策略和内容设计

1) 线上线下混合：采用混合学习策略，结合线上和线下学习方式，提供灵活多样的学习途径。设计在线学习模块，包括视频、互动讨论板和自主测评，与面对面课堂教学相结合。

2) 案例式教学：在线下教学中实施全案例式教学，通过分析真实世界的案例，增强学生的实践能力和问题解决能力。选取与图像处理相关的实际案例，让学生在案例分析中理解和掌握理论知识和技术应用。

3) 虚拟仿真实验：利用虚拟仿真技术提供安全、可控、成本效益高的实验环境。开发或整合现有的虚拟仿真软件 and 平台，让学生在虚拟环境中进行图像处理实验。

这些学习策略的设计旨在提升学生的学习动机和参与度，促进其全面发展，并帮助教师更灵活地组织教学内容和活动，提高教学质量。

### 3.3.3. 学习活动设计

在图像处理与应用课程的教学改革中，学习活动的设计是实现学习目标的关键环节。本研究采用五种不同类型的学习活动，旨在通过多样化的教学方法来激发学生的学习兴趣，提高他们的实践能力和创新思维。

1) 问题讨论型活动：问题讨论型活动旨在培养学生的批判性思维和解决问题的能力。通过提出与图像处理相关的问题和挑战，鼓励学生进行深入讨论和思考，从而促进他们对课程内容的理解和应用；课程在线上、线下都设计了讨论环节。在这种活动中，教师的角色转变为引导者和促进者，而学生则成为主动参与者和问题解决者。

2) 技能演练型活动：技能演练型活动专注于提升学生的技术操作能力。通过在实验室或使用虚拟仿真软件进行的实践操作，学生能够直接应用所学的理论知识，掌握图像处理的关键技术和工具。

3) 案例分析型活动：案例分析型活动通过分析真实世界中的图像处理案例，使学生能够将理论知识应用于实际情境中，主要用于线下课堂教学中。通过对案例的深入剖析，学生可以学习到如何识别问题、分析问题并提出解决方案，这种活动有助于培养学生的综合分析能力和决策能力。

4) 成果展示型活动：成果展示型活动为学生提供了展示自己学习成果的平台，主要用于线下教学中。通过口头陈述、作品展示等形式，学生可以向同学和教师展示他们在课程学习中的成就。这种活动不仅增强了学生的自信心和表达能力，还促进了学生之间的交流和学习。

## 3.4. D (Development, 开发)：开发丰富的课程学习资源与活动

### 3.4.1. 线上课程开发

本课程的线上开发部分基于首批国家级线上一流课程“数字图像处理”，致力于通过优化和再利用现有的高质量教学资源，为学生提供更加丰富和高效的线上学习体验。

1) 电子课件：更新现有电子课件内容，确保涵盖最新的图像处理理论和技术发展。根据学生背景和能力分析结果，调整课件难度，满足不同学生的需求。

2) 微视频：精选微视频资源，确保每个视频精准传达关键概念和技能点，并与教学大纲相符。在视频中嵌入互动元素，如小测验和问题讨论，以提升学生参与度和学习效果。

3) 试题库与作业库：更新试题库和作业库，保证题目的多样性和时效性，适应不同学生的学习进度。

4) 课程思政：在现有课程内容中进一步融入社会主义核心价值观和职业道德教育，增强学生的责任感和使命感。结合社会发展趋势和行业需求，更新课程思政案例库，帮助学生理解知识的实际应用价值。

这些针对性的优化和再利用措施将使“数字图像处理”课程的线上资源更贴合学生的学习需求，提高教学效果，并为混合式教学模式的实施打下坚实基础。

### 3.4.2. 虚拟仿真实验开发

虚拟仿真实验开发旨在充分利用省级一流虚拟仿真实验资源“玻璃空瓶验瓶机虚拟设计与制作”，为学生提供一个接近真实的实验操作环境。在此实验中，学生将基于图像处理理论和算法，完成玻璃瓶缺陷的检测与识别，扮演“设计者与制作者”的角色进行学习和训练。

### 3.4.3. 教学案例开发

教学案例开发是教学改革的关键环节，通过实际案例分析和解决，提升学生的实践能力和创新思维。

教师团队深入分析行业趋势、技术发展和社会需求，确保案例的相关性和教学潜力。案例设计覆盖图像处理关键领域，与教学目标紧密对应，反映真实技术挑战和行业应用，具备足够复杂性以激发学生思考和探索。

每个案例包含案例背景与教学目标、案例分析与问题识别、解决思路与实现原理、程序设计与技术讲解、案例讨论与思路拓展，明确教学目标，引导学生识别和分析问题关键要素，提供技术讲解和操作指导，鼓励思路拓展和创新。

### 3.4.4. 学习小组和活动开发

学习小组开发通过有效的小组构建、角色分配、任务规划和评价机制，促进学生合作学习，提高学习成效，并培养团队协作能力。

1) 小组构建：根据课程特点和学习活动需求，确定小组规模，通常 3~5 人，确保成员有效参与。根据学生学术背景、技能水平、学习风格和个性特点进行分组，实现多样性和互补性。通过团队建设活动和讨论，增强团队凝聚力。

2) 角色分配：为小组成员定义明确角色，如组长、记录员、研究员、报告人等，确保成员了解自己职责。定期轮换角色，让学生全面发展各项技能。鼓励学生根据兴趣和特长选择角色，适应团队需求。

3) 任务规划和分配：设计与课程目标和学习活动相匹配的任务，确保任务具有实际意义并激发学生兴趣。制定任务顺序和进度，包括分配、执行、监督和反馈。确保小组获得完成任务所需资源，如学习材料、工具、设备等。

## 3.5. I (Implementation, 实施)：课程的教学实施与模式创新

建构主义教学理论强调学生通过主动探索和意义建构来学习知识。本课程采纳以下五种教学模式，以激发学生的积极参与和深入理解。

1) 直接讲授模式：教师在此模式中扮演知识传递者的角色，通过系统的讲解和示例演示，向学生直接介绍新概念和技能。此模式适用于需要精确和系统传授的基础理论知识，帮助学生构建清晰的知识框架。在本课程中，线上微视频资源和线下教学的部分知识补充将采用此模式。

2) 互动讨论模式：教师通过组织小组讨论，鼓励学生积极参与，分享观点，提出问题，并与同伴进行深入交流。该模式旨在提升学生的批判性思维和沟通能力，同时加深对课程内容的理解。此模式主要用于线上课程的讨论题和线下教学中的小组讨论环节。

3) 情境模拟模式：教师创建真实或模拟的情境，让学生在这些情境中应用所学知识解决实际问题。情境模拟模式有助于学生将理论与实践相结合，增强学习的实践性和应用性。在虚拟仿真项目中，学生

扮演“设计者与开发者”的角色进行学习和训练。此外，在线下教学中，通过如“图像修复：让老旧照片焕发新春”和“艺术标签：让你的二维码与众不同”等案例，创设情境，让学生体验实践应用。

4) 合作探究模式：学生在小组内协作，共同探究问题并寻找解决方案。此模式强调团队合作和知识共享，培养学生的协作精神和集体解决问题的能力。这一策略应用于课后任务的小组协作和期末综合考试等环节。

5) 问题解决模式：教师提出核心问题，引导学生自主寻找资源、分析问题并提出解决方案。问题解决模式激发学生的自主学习能力和创新思维，鼓励他们主动探究和应用知识。此模式主要用于线下案例教学，学生需要通过思考和讨论来发现并解决问题，以及在综合性考试中团队协作完成任务。

这些教学模式的实施，旨在为学生提供一个多元化和互动的学习环境，使他们能够在实践中学习，在探索中成长。这样的教学实践有助于更好地满足学生的学习需求，促进他们的全面发展，并提高教育质量。

### 3.6. E (Evaluation, 评价): 构建全面的课程评价体系

在教学过程中，评价环节至关重要，它不仅帮助教师和教育者了解教学成效，还为持续改进教学提供依据。

#### 3.6.1. 学习效果评价

学习效果评价旨在衡量学生的学习成果和课程目标的达成程度，主要由形成性评价和结果性评价构成。

1) 形成性评价：这种评价方式关注于学习过程中的持续反馈，帮助学生及时了解自己的学习进展和存在的问题。形成性评价主要包括线上课程视频学习、线上作业、线上讨论、课堂考勤、课堂讨论和答辩、实验等。

2) 结果性评价：结果性评价侧重于学习过程结束时的成果，评价学生是否达到了预定的学习目标。本课程的结果性评价主要是综合性期末考试，要求学生以小组为单位，完成从分析问题、提出解决思路和方案、阐述原理、编程实现、结果评价等多个环节的任务，最终解决复杂问题。

#### 3.6.2. 教学效果评价

教学效果评价着重于评价教学活动和教学方法的有效性。

1) 学生评价：通过课后问卷调查，收集学生对教学内容、教学方法和教师表现的反馈。问卷涵盖混合式教学模式、线上课程内容、案例式教学、编程能力提高、虚拟仿真实验项目、对教师评价等方面，学生普遍给出了积极肯定的回答。

2) 同行评价：教师之间相互观摩课堂教学，提供专业的反馈和建议。同行对本课程线上内容、教学案例和教学过程给出了积极评价。

3) 领导评价：学校管理层通过抽查和教学督导听课，对教学活动进行评价。教学督导对课程教学改革的多个方面给予了肯定，同时也提出了改进的建议。

#### 3.6.3. 持续改进

持续改进是基于评价结果对教学和课程进行调整和优化的过程。

1) 线上线下改进：根据评价结果，对线上和线下教学资源 and 活动进行必要的调整。目前线上课程结构基于原有课程章节排布，而案例则涉及跨章节知识点。为了提高学生对知识点之间联系的理解，计划在新一轮教学中按教学案例重新安排课程结构，并将相关微视频等资源链接到案例上，同时计划开发新的案例。

2) 学习设计改进: 鉴于新一级学生在规模和生源方面的变化, 从学情分析开始的各个环节都需要做出相应的调整和完善。引入知识图谱、人工智能等新技术手段, 优化学习设计, 推进课程教学改革。

3) 教学实施改进: 教师根据教学情况和评价反馈调整教学策略和方法, 提高教学效果。在面对学生数量较多的情况下, 需要解决如何同时兼顾基础薄弱的学生和保持课程的“两性一度”(即高阶性、创新性和挑战度)。同时, 需要思考如何激发部分学生的积极性, 解决学习滞后与教学计划整体推进之间的矛盾。

## 4. 总结

本研究以建构主义教学理论为基础, 采用 CADDIE 模型对“图像处理与应用”课程进行了混合式教学改革的探索与实践。通过系统的学习设计, 本研究重塑了课程结构, 创新了教学模式, 丰富了教学资源, 并建立了全面的评价体系, 旨在培养学生的创新思维和应用能力。

教学改革的成效显著: 深入分析学生背景、学习需求和技能水平后, 本研究制定了针对性的学习目标。通过线上线下混合学习、案例式教学、虚拟仿真实验等多样化教学策略, 有效提升了学生的学习动机和参与度。学生在知识掌握、技能应用和素质培养方面取得了全面进步。

课程设计的创新: 本研究在课程设计中注重理论与实践相结合, 引入真实世界的应用案例和最新技术动态, 增强了课程的实用性和前瞻性。同时, 开发了丰富的线上资源和虚拟仿真实验, 为学生提供了灵活多样的学习途径。

评价体系的完善: 构建的形成性评价和结果性评价相结合的评价体系, 全面反映了学生的学习效果, 并为教学活动的持续改进提供了依据。多元的学生评价、同行评价和领导评价反馈机制, 确保了教学质量的持续提升。

持续改进的必要性: 教学改革是一个动态的过程, 需要根据学生的反馈和教育技术的发展不断进行调整和优化。本研究提出的持续改进策略, 包括线上线下教学的优化、学习设计的更新、技术手段的引入, 为课程的长期发展奠定了基础。

对未来教育的启示: 本研究的实践表明, 基于 CADDIE 模型的学习设计能够有效促进混合式教学的实施, 对其他课程和学科的教育教学改革具有借鉴意义。教育者应继续探索创新的教学模式和策略, 以适应快速变化的教育需求和技术发展。

综上所述, 本研究基于 CADDIE 模型的混合式教学改革取得了积极成果, 为高等教育领域的课程创新和教学改革提供了实证支持和理论指导。未来, 我们将继续深化研究, 拓展应用, 为培养更多创新型应用人才贡献力量。

## 基金项目

2023 年度山东省教育发展促进会教育科研规划课题“基于建构主义和学习设计的混合式课堂教学改革研究——以图像处理与应用课程为例”(JCHKT2023379)。

## 参考文献

- [1] Lockyer, L. and Dawson, S. (2011). Learning Designs and Learning Analytics. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, Banff, 27 February-1 March 2011, 153-156. <https://doi.org/10.1145/2090116.2090140>
- [2] 王新民. 学习设计的基本内涵初探[J]. 内江师范学院学报, 2016, 31(8): 91-95.
- [3] 李锋, 兰希馨, 李正福, 等. 单元视角下的信息科技跨学科主题学习设计与实践[J]. 中国电化教育, 2023(3): 90-95.

- [4] 陈明选, 都书文, 彭修香. 促进深度理解的高中数学项目化学习设计研究[J]. 电化教育研究, 2023, 44(3): 84-90, 98.
- [5] 沈霞娟, 张宝辉, 张浩. 深度混合学习设计模型的构建与实证研究[J]. 现代教育技术, 2022, 32(8): 50-58.
- [6] Dewantara, I.P.M. and Dibia, I.K. (2021) The Principles of Blended Learning Design with Heutagogy Approach through e-Ganesha Moodle in Indonesian Language Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, **1810**, Article ID: 012048. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012048>
- [7] 高文. 教育中的若干建构主义范型[J]. 全球教育展望, 2001, 30(10): 3-9.
- [8] 吴影, 郑晓凤. 基于建构主义的混合式外语学习环境设计[J]. 中国教育学刊, 2020(S1): 76-78.
- [9] 徐进. 基于建构主义理论的古建筑木作实践教学改革——评《苏州传统建筑构造节点营造》[J]. 中国教育学刊, 2020(5): 133.
- [10] 武田艳, 柯翔西, 颜剑锋, 等. 建构主义理论下“工程造价案例分析”混合式教学模式研究与实践[J]. 建筑经济, 2023, 44(S2): 484-488.
- [11] 欧阳雪, 李远蓉. 基于 ADDIE 模型的初中化学单元作业设计与实施研究——以“自然界的水”单元为例[J]. 化学教学, 2023(10): 78-84.
- [12] 杨美礼. 基于 ADDIE 模型的分析化学课程思政探索与实践[J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(22): 41-51.
- [13] 沈惠娴. 基于 ADDIE 教学设计模型的初中地理微课设计[J]. 中学地理教学参考, 2022(2): 48-51.
- [14] 段焯. 学习设计与课程开发[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015.