

# 深度学习场域下线上线下混合式教学改革研究

## ——以《焊接接头无损检测》课程为例

姚达雯 徐敬岗 张亮 任卫东  
(常州工程职业技术学院 江苏常州 213164)

**【摘要】**本文围绕《焊接接头无损检测》课程展开研究,基于深度学习的内涵剖析,设计深度学习的教学过程和质量评价体系,借助智慧职教和云课堂等在线教学平台的技术、资源、交互等多维支持,将线上学习社区与线下实践场域相融合,建构适用于线上线下混合式教学的深度学习场域,以期能推进深度学习在高职院校教学中的进一步发展和普及。

**【关键词】**混合式教学;深度学习;场域;高职教育

**【基金项目】**常州大学高等职业教育研究院2020年度立项课题“深度学习场域下高职院校在线教学改革研究——以《焊接接头无损检测》课程为例”(项目编号:CDGZ2020047);2022年常州工程职业技术学院教育教学改革研究课题“基于常工金课的在线教学深度学习场域的构建”(课题编号:22JY027)。

**【作者简介】**姚达雯(1989-),女,江苏常州人,常州工程职业技术学院智能制造学院专任教师,硕士研究生,讲师,研究方向:理化测试与质检技术。

**【中图分类号】**G641

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**1673-9574(2022)15-000196-03

## 0 引言

《焊接接头无损检测》是高职焊接技术与自动化专业的一门专业选修课程,主要面向特种设备、工程装备、石油化工、航空航天、轨道交通等行业,培养能够从事无损检测技术操作、工艺制定及质量管理等工作的技能型人才。

课程在专业课程体系中处于承前启后的位置,是学生在具备了工程制图、传感器技术、焊接基础知识的前提下,开设的一门线上线下混合式、理实一体化课程,在培养学生的职业能力能力的同时,也为后续专业拓展课程的学习和特种设备无损检测人员证书的考取做准备。课程根据专业人才培养目标和岗位的知识、能力和素质需求进行建设,结合特种设备无损检测人员考核规则中无损检测I级人员的技能要求,主要涵盖典型焊接件的射线、超声、磁粉和渗透四种常规检测方法的理化基础、设备器材介绍、基本检测操作、检测工艺、典型工件的检测应用、质量控制与安全管理等内容,使学生对无损检测理论知识和实践技能均有所掌握。

课程改革围绕深度学习目标,在教学设计、资源建设、内容挖掘、教学评价等方面进行了研究与实践,力求构建混合式教学的深度学习场域,重点强调学生的学习主体性,实现专业思维和学科本质的落实。

## 1 深度学习理念剖析

“深度学习”理念源于计算机人工智能神经网络的研究概念,引申到教学中则可以从学习的投入程度、思维层次、认知体验等方面进行考量,“知道”“领会”属于低阶的浅层学习,“应用”“分析”“综合”“评价”则侧重对知识本质的理解和对学习内容的批判性应用,属于深度学习范畴。线上线下混合式教学经历一系列的演变与发展,在高职教育中已成为一种新的学习范式,而迈向深度学习则被视为其教学改革的重要目标。江苏联合职业技术学院杨一丹分析了深度学习场域下线上教学“物尽其用”的方式,包括确立学习者地位、重构教师角色、课程资源常态建设以及环境文化的智能嵌入<sup>[1]</sup>;南京邮电大学王娟、孙敏从深度学习的情境、交互、体验和反思四个要素探索将MOOC与翻转课堂融合起来构建深度学习的创新模式<sup>[2]</sup>;东北师范大学张晓娟、吕立杰分析了开展深度教学的必要途径,契合了“U型”学习中还原与下沉、经验与探究、反思与上浮的过程需要<sup>[3]</sup>。

从以上学者的研究中不难发现,深度学习目标的达成离不开“学习场域”的构建,合适的学习场域是从心理和行为的角度为学生营造出深度学习环境。法国社会学家皮埃尔·布迪厄对学习场域进行了定义,是指“在各种位置之间存在客观关系的一个网络或一个构型”,为教育者构建深度学习模式创立了

参考系。因此，深度学习改革需要灵活应用多样的教学手段，统筹整合丰富的教学资源，从而建构引领自主探索、激发活跃思维的学习场域，才能促成学生深度学习的发生。

## 2 深度学习场域构建

混合式教学由于教与学的分离，其学习环境中，尤其是在线学习环节中，三个关键影响因素——社会临场感、教学临场感和认知临场感会有所缺失<sup>[4]</sup>，深度学习场域的构建应当基于临场感的营造与学生自主性的激发。在深度学习场域中，学生能在理解知识的基础上，批判性地挖掘新知识、拓宽新思路，并能对众多的知识进行联系，从而迁移和融入原有的认知结构中。因此，参考美国生物学课程研究开发出的5E构建主义教学模式，结合学科基础和课程目标，《焊接接头无损检测》在场域构建时进行了进一步整合修改，从资源、情感、情境、探究、评价五个方面进行了深度学习框架构建，利用微知库、工程云课堂、智慧职教多平台融合，实现对深度教学的交互和资源支持，主要包括如图1所示的对了解学习基础的前测与预习支持，对学习内容的资源支持、对建构学习共同体的情感支持、对激发学生实践的情境支持、对丰富学习思路的探究支持，以及对学习深度的评价支持等。深度学习场域的构建让课前、课中、课后师生联动更加紧密，也能充分发挥学生的自主学习能力，更好地实现任务驱动和翻转课堂的效果。

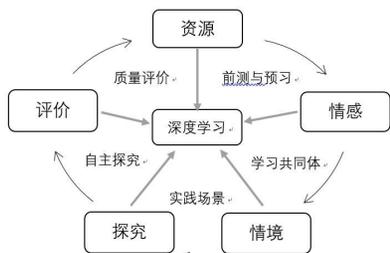


图1 课程深度学习框架

## 3 深度学习过程设计

围绕《焊接接头无损检测》课程标准、无损检测岗位能力需求和教学的知识、技能、素质三维目标，将教学内容划分为5个教学项目、26个工作任务，使学生对无损检测理论知识和实践技能都有所掌握。依据深度学习理论，将教学过程设计为任务的理解与分析、方案的设计与完善、实践的体验与熟练以及技能的应用与拓展四个阶段。依据特种设备行业岗位工作流程，以企业典型无损检测案例为任务，设计了如图2所示的四阶段七环节教学过程，从基于知识逻辑的过程转变为基于工作任务的过程。

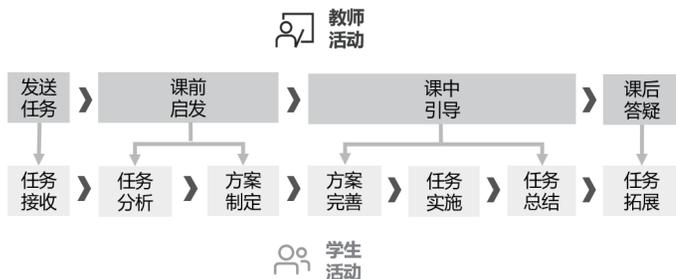


图2 课程深度学习过程

以任务“平板对接焊接接头射线检测”为例，深度学习过程设计包括：

- ① 智慧职教发送任务工单，认知检测工件结构；
- ② 引导学习微知库，预习完成任务前测；
- ③ 云课堂分组分析检测标准和条件；
- ④ 小组探究检测工艺，课上汇报并修改；
- ⑤ 模仿教学微课，理解原理、规范操作；
- ⑥ 熟练操作流程，总结纠错、展示评价；
- ⑦ 智慧职教提交作业，灵活拓展检测技巧。

由此辐射到所有的工作任务，可以将教学过程进一步概括为：知结构、引任务、析标准、探工艺、仿操作、展技能、拓思维。层层深入的四阶段七环节教学过程突破了老师讲授演示、学生记录跟做的传统模式，以学生为主体、教师为引导，采用线上线下、理实一体的教学模式，遵循高职学生的认知规律，促成了学做并用的发生。综合运用信息化教学法、任务驱动法、翻转课堂、游戏闯关、组队比赛等多种教学手段，构建线上线下学习共同体、创设自主探究知识库、模拟实境实岗训练平台、统计教学全过程数据，强调学生在线学习环节的社会临场感、教学临场感和认知临场感的营造，全方位培养学生的深度学习能力。

## 4 深度学习资源挖掘

深度学习的资源挖掘可以从信息化资源、硬件设备资源、校企合作资源三方面开展。其中，信息化资源的建设在《焊接接头无损检测》课程中的知结构、引任务、析标准、仿操作和拓思维等环节都提供了支持。教师借助智慧职教、云课堂、微知库、无损检测虚拟仿真软件等平台建设资源，主要包括微课、视频、动画、测验、图库、题库等资源的开发与积累。课前、课中、课后学生的学习数据和成果展示通过教学平台实时采集，每位学生每项任务的完成情况都一目了然，为教学诊断与改进提供了精准的数据分析支持，教师能够准确锁定问题，及时调

整教学策略。硬件资源的挖掘则离不开实训室的建设和设备的管理,《焊接接头无损检测》课程授课地点主要在学校焊接及检测实训中心,总投资三百余万元,设有模拟超声检测区、数字超声检测区、射线曝光室、暗室、评片室、渗透检测区和磁粉检测区,以及多媒体教室、讨论室和耗材仓库。课程线下实践环境与企业环境相符,选取企业典型案例开展教学,要求学生按照岗位工作流程完成各项检测任务,强化学生技能的同时,也培养学生热爱劳动和精益求精的工匠精神。校企合作资源是高职教学发展的有力依托,除了与中车集团合作的“1+X”轨道交通装备无损检测职业技能证书试点项目,课程还与包括南京华建、江苏道特、江苏电力等多家企业保持深度合作,通过产业教授、外聘教师、证书考核、资源共建、拓展实践、顶岗实习、大学生创新创业项目等多种方式促进深度学习在课内外的延伸。



图3 线上线下学习平台

### 5 深度学习评价设计

基于深度学习的教学质量评价应当贯穿教学全过程,遵循教学设计与实施评价相结合、教学过程与结果评价相结合、德育与能力评价相结合的原则。同时,要强调深度学习考察的融入,实现评价内容与评价主体多元化、评价方式与评价指标科学化。评价指标如图4所示,围绕课程设计的知结构、引任务、析标准、探工艺、仿操作、展技能、拓思维七个环节,从课前准备、课中实施和课后效果三个阶段进行评价考察。任务探究阶段主要评价教学设计、资源和前测的适用性、科学性、充分性和实时性。任务实施阶段从教学活动的组织、内容、交互、情境、态度六个方面进行评价,并对浅层学习和深度学习的内容采用不同的评价权重,着重考量教学实践中学生对于问题的深度思考和思维拓展的能力,并依据在线学习环节中的体验与实践需求增加对信息化情境设计应用的评价。课后评价方面着重考量任务应用和拓展的效果,除了采集教学平台中作业和测试的考查数据,还增加了对反思总结和学习社区交流的评价。

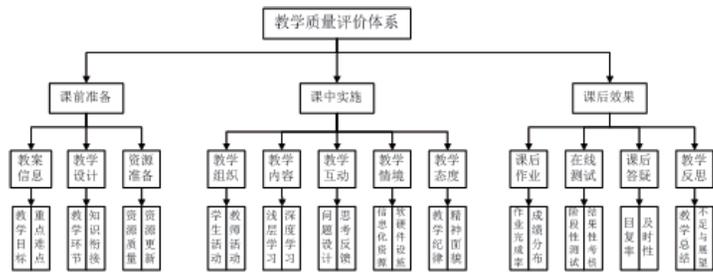


图4 教学质量评价指标

### 6 结语

线上线下混合式教学将发展为高职教学的常态化模式,针对混合式教学的临场感缺失问题做出充分的深度学习场域建设是重要的改革举措。本文将深度学习理念与课程目标、专业特色相融合,从场域框架设计、教学过程设计、教学资源挖掘和评价体系设计四个方面构建了《焊接接头无损检测》课程的深度学习场域并应用于实际教学中,充分发挥了学生的学习自主性和积极性,任务参与度、学习社区讨论度、课程成绩、证书通过率等方面得到了显著的提升,教学团队也将继续致力于深度学习改革的研究与普及,力求为国家无损检测领域培养出一批又一批高素质技能型专门人才。

### 参考文献

- [1] 杨一丹. 深度学习场域下的高职院校“线上线下混合式教学”常态化构建[J]. 江苏高教, 2020(6):77-82.
- [2] 王娟, 孙敏. MOOC和翻转课堂融合视阈下大学生深度学习场域建构研究[J]. 物流工程与管理, 2016(9):131-136.
- [3] 张晓娟, 吕立. SPOC平台下指向深度学习的深度教学模式建构[J]. 中国电化教育, 2018(4):96-101.
- [4] 冯晓英, 吴怡君, 曹洁婷等. “互联网+”时代混合式学习活动设计的策略[J]. 中国远程教育, 2021(6):60-67.
- [5] 杨光辉. “5E”教学模式在高职高专学前教育专业学生学前英语教学能力培养中的应用[J]. 大学, 2021(3): 103-104.
- [6] 陈冬梅, 李振方, 吴仁焯等. “新农科”背景下以深度学习为导向的耕作学混合式教学设计与实践[J]. 高校生物学教学研究, 2020(4): 20-26.