

智能时代基于深度学习的课堂教学设计

谢幼如, 黎佳

(华南师范大学教育信息技术学院, 广东广州 510631)

[摘要] 智能时代呼唤全面深化基础教育教学改革, 变革中小学课堂、提升学生核心素养是当前基础教育信息化建设与应用的关键任务。研究直击中小学课堂教学的主要问题, 以深度学习理论、“互联网+”教学设计理论为指导, 采用文献研究、理论演绎、准实验研究等方法, 通过理论探讨与实践研究, 率先提出智能时代基于深度学习的课堂教学设计观, 系统构建智能时代基于深度学习的课堂教学设计框架、设计内容、设计方法与评价体系, 并以广州市智慧校园试点校开展教学检验。研究表明, 智能时代基于深度学习的课堂教学设计能够有效对标学科核心素养, 培养学生知识迁移能力和问题解决能力。

[关键词] 智能时代; 深度学习; 课堂教学设计

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 谢幼如(1965—), 女, 广东潮州人。教授, 博士, 主要从事课程设计、教学系统设计、教育技术研究方法、网络教学资源开发与应用研究。E-mail: xieyou@aliyun.com。

一、问题的提出

当下, 世界处于百年未有之大变局。第四次工业革命方兴未艾, 人工智能、大数据等蓬勃发展, 给人类生产和生活方式带来深度改变, 并在教育领域产生重要影响。为满足智能时代基础教育发展的新需求, 国内外基础教育改革发展的浪潮不断涌现。作为人才培养的主渠道, 课堂一端连接着学生, 一端连接着民族的未来。推进基础教育课堂教学改革, 培养学生具备适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力是时代发展的诉求。然而, 目前中小学课堂教学设计无法适应智能时代教学的新需要, 教学实践无法有效破解培养学生核心素养的难题。融合智能技术实施深度课堂教学在发展学生批判性思维、促进学生知识迁移、提升学生问题解决能力等方面具有重要作用, 逐渐成为培养学生核心素养的重要途径。基于此, 本研究团队结合智能时代基础教育的改革诉求, 依托广州市智慧校园试点校开展智能时代基于深度学习的课堂教学设计研究, 率先提出智能时代基于深度学习的课堂教学设计观, 系统构建智能时代基于深度学习

的课堂教学设计框架与内容, 制定智能时代基于深度学习的课堂教学评价体系, 以期为推进中小学课堂教学改革提供理论指导与实践参考。

二、相关研究述评

(一) 中小学课堂教学设计存在的问题

教学设计是连接教学理论与实践的桥梁。纵观已有研究发现, 目前中小学课堂教学设计存在的问题主要包括缺乏整体设计规划、实用性不强、忽视信息技术的应用。如邵朝友等认为, 我国一线教师较多关注课时的设计, 较少注意单元与学期层面的设计^[1]。鲍同梅通过问卷调查等方法调查上海等省份的中小学课堂教学设计现状, 发现大部分教师机械地按照教材设计教学内容, 忽视教学内容与现实生活之间的联系, 实用性不强^[2]。黎加厚通过分析中小学课堂的信息化教学案例, 发现众多一线教师未能在教学活动的设计中有效融合信息技术解决重点、难点内容^[3]。综上所述, 多数研究通过调查来发现传统课堂教学设计所存在的问题, 缺乏有效融合“互联网+”的设计理念、创新教学设计方法, 并未在实践层面上提出可操作、易复

基金项目: 教育部政策法规司课题“信息化背景下未来教育研究”(课题编号: JYBZFS2018115)

制、能迁移的教学设计程序与方法。

(二) 基于深度学习的中小学课堂实践

深度学习指学习者在主动理解学习内容的基础上,批判性地学习新知识、新观念并纳入原有认知结构,在新的问题情境中迁移应用,作出决策和解决问题的学习^[4]。目前国内外关于基于深度学习的中小学实践应用主要集中在开展教学设计、构建教学模式、进行教学实践与实施效果评价等方面。如计宇等通过分析小学语文教学的现状,构建促进深度学习的小学语文教学设计方法^[5]。谢杰妹基于初中科学课程实践,构建促进学生深度学习的教学模式^[6]。吉尔等基于初中数学课程,通过推理、联系等环节开展深度教学实践^[7]。庞敬文等通过分析智慧课堂支持深度学习的应用特点,采用专家评判法构建深度学习视角下的小学智慧课堂评价指标体系^[8]。综上所述,基于深度学习的中小学课堂实践已逐渐从传统课堂教学向智能技术支持的实践应用发展。如何在智能时代开展基于深度学习的教学设计与实践成为有待探讨的问题。

(三) 智能技术及其在中小学的应用

在智能时代社会发展强烈需求的驱动下,第五代移动通信技术、人工智能技术、物联网技术等智能技术加速发展,并在基础教育领域中发挥着越来越重要的作用。如,在广州市创建全国智慧教育示范区系列活动中,广州市第六中学借助5G网络对帮扶校开展同步教学,以促进基础教育高质量均衡发展^[9]。吴晓如等以科大讯飞为例,重点介绍智能教学、智能学习和智能管理系统在中学的实践应用,从而促进学生个性化、教师教学精准化和行政管理有效化^[10]。索拉卡等采用准实验研究方法探究AR在小学语文词汇课中的应用并证明其能够提升实践应用效果^[11]。由此可见,智能技术在中小学的应用已经取得了初步的进展,但如何利用其开展基于深度的教学实践以促进学生核心素养发展,仍有待进一步探究。

三、智能时代基于深度学习的课堂教学设计观

目前,智能技术正在持续推动教育领域的深层次变革,特别是对基础教育课堂教学产生深远影响。然而传统教学设计无法适应智能时代的发展需要,这就需要实现从传统课堂教学设计观向智能时代基于深度学习的课堂教学设计观的转变。

(一) 提升教学设计站位,对标学科核心素养

学生发展核心素养是指学生所应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力^[12]。学科核心素养是学生发展核心素养的关键所在。教学设

计是教学理论与教学实践的桥梁,它在落实学科核心素养方面具有重要作用。开展智能时代基于深度学习的课堂教学,要求教师提升教学设计站位,以学科核心素养为导向,注重学生批判性思维、知识迁移和问题解决能力等的培养。

(二) 强调单元主题设计,重构学科教学内容

智能时代基于深度学习的课堂教学设计强调以单元主题的形式重构学科教学内容。单个课时内容难以落实学科核心素养,难以系统培养学生的必备品格与关键能力,这就要求教师在系统分析课标、教材和学生需求的基础上,以单元主题的形式重构教学内容,并按照具有一定难度梯度的任务群和问题链系统设计教学内容。

(三) 关注知识系统结构,改变知识碎片化

传统课堂教学注重单一知识点的设计,相对地割裂了知识点与知识点之间的联系。因此,学生难以系统梳理碎片化知识内容,从而易使学生对知识内容产生片面认识。智能时代基于深度学习的课堂教学设计关注知识系统结构,强调从整体上厘清知识点之间的逻辑关系,梳理知识点之间的完整脉络,从而帮助学生全面掌握知识内容。

(四) 融合多元智能技术,助力学生个性发展

智能时代基于深度学习的课堂教学设计要求融合多元智能技术,助力学生个性发展。这就促使教师以学生为中心,在遵循学生身心发展规律、学习规律的前提下,推进智能技术与教学的多方位、全过程深度融合,从而有效推进基础教育教学改革,促进基础教育现代化。具体来说,教师可利用智能技术创设真实的问题情境、采集学习过程性数据并生成学生分析报告、自适应推送学习资源、提供个性化支持服务、实施精准化多元评价等。

四、智能时代基于深度学习的课堂教学设计框架

(一) 理论依据

1. 深度学习理论

从学习科学的角度来说,深度学习是相对于表层学习、机械学习和无意义学习而言的^[13]。深度学习不仅关注学习结果,也关注学习的过程,尤其是在真实问题情境下学习者的体验与感受。深度学习具有三个显著特点,即注重批判性思维的提升、强调知识的迁移应用、面向现实生活的问题解决。此外,深度学习体现学习目标之“深”,要求学习者不仅能够理解记忆学习内容,还能够灵活运用方法策略综合分析问题、解

决问题;深度学习表现学习方式之“深”,要求学习者在主动学习的过程中采用自主、合作、探究等多种学习方式;深度学习突出学习结果之“深”,要求学习者掌握知识与技能,提升思维与能力,升华情感与品质。

2. “互联网+”教学设计理论

教学设计是指应用系统方法分析教学问题,确定解决教学问题的方法、策略和步骤,并对结果作出评价的计划过程和操作程序^[14]。“互联网+”教学设计是以互联网为基础设施和创新要素,它改变传统教学设计的观念,形成一整套教学设计内容与方法。基于深度学习理论的课堂教学设计,转变传统的基于课时和知识点的观念,从学科核心素养出发,通过大单元的形式重构教学内容,以任务群、问题链的方式设计教学内容,最终实现学生的高阶思维品质与能力的提升。

(二)主要特征

本研究以深度学习理论为指导,结合多年一线中小学课堂教学设计实践经验,总结出智能时代基于深度学习的教学设计特征,如图1所示。

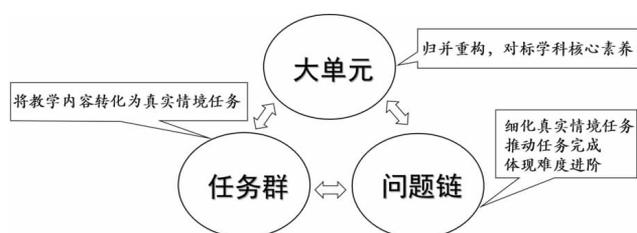


图1 基于深度学习的课堂教学设计特征

1. 大单元

发展学生学科核心素养,就应开展大单元教学^[15]。大单元不是教材单元的简单划分,而是根据学科核心素养的要求归并教材内容,或根据学生学习的需要重构教学内容。大单元是以相对独立的微课程形式组织,是任务群的总体显现,其根本落脚点在于问题的设置。因此,大单元必然面向真实情境的问题解决,指向学科核心素养。

2. 任务群

学习任务是指由师生围绕特定的教学目标共同完成学习课题或活动^[16],它是学生开展学习、获取新知、掌握方法、培养能力、提升思维、塑造品质的重要载体。教师应根据大单元的内容,合理地将其转化为真实情境的任务并落实到具体的课时当中。

3. 问题链

问题是联结认识与实践、理论与现实的中介,是一个主观与客观对立统一的辩证体^[17]。问题链是真实情境任务的细化,是具有难度、梯度的问题集。问题解决是一种高级的认知过程,往往与应用分析、归纳推理、

决策创新联系起来。

(三)设计框架与主要内容

本研究根据深度学习理论与教学设计理论,结合智能时代基于深度学习的课堂教学设计主要特征,构建了如图2所示的教学设计框架。

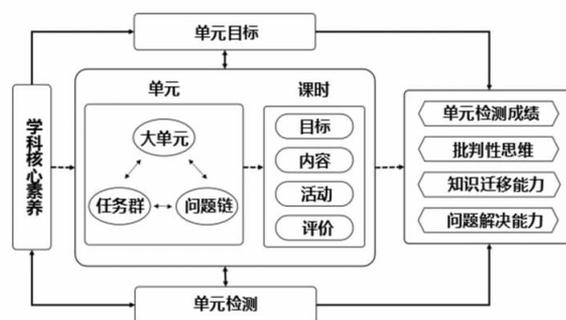


图2 基于深度学习的课堂教学设计框架

1. 根据学科核心素养设置单元目标

教学目标是教学的出发点与归宿,也是教学评价的依据^[14]。单元目标的确定需要结合学科核心素养。在基于深度学习的教学设计框架中,单元目标的确定需要以学科核心素养为导向,以学习者的需求、认知发展规律与学习现状水平为基础,以学科核心概念与内容为重要载体,教师通过引导学生开展自主学习、合作学习与探究学习等,帮助学生掌握学科思想与方法,培养学生的批判性思维、迁移应用能力、问题解决能力。

2. 依据学科素养目标重构教学内容

教学内容是对“教什么”的具体回答^[18],是指教学活动中传递的信息。教学内容的设计主要包括单元内容的设计和课时内容的设计两部分。单元内容的设计是以学科核心素养为引领,在全面分析教材、深度挖掘核心知识点、梳理知识内容背后的学科思想与方法的基础上,归并重构的内容。课时的设计主要体现目标、内容、活动与评价等方面的设计。

3. 遵照单元学习任务设计教学活动

教学活动是师生相互作用的实践活动^[19]。基于深度学习的教学活动主要体现学生在教师的引导下,通过自主学习、合作学习、探究学习等方式,完成一个个具有难度、梯度的学习任务。学生通过亲身参与学习活动,加深对知识内容的理解,建立知识内容之间的联系,从而在新的任务情境中迁移应用并解决现实生活中的问题。

4. 按照深度学习特征重整教学评价

教学评价是指教师按照一定的评价标准,对教学的情况进行价值性评判。在基于深度学习的教学设计框架中,教学评价不仅注重单元目标的达成,也关注

学生学习过程中能力的培养。基于深度学习的教学评价强调量化评价与质性评价的统一,从单元检测、批判性思维、知识迁移能力与问题解决能力四个方面综合评价学习者的学习情况。

五、智能时代基于深度学习的 课堂教学设计方法

(一)大单元的教学设计

大单元内容设计应以学科领域中具有共同要素的内容为线索,以学科核心内容为关键点,以单元主题的方式进行统整设计。具体来说,大单元的设计具体包括单元名称、单元课时等六个部分的内容。

1. 凝练单元名称

单元内容是对教材单元的重构,它可以是围绕某一中心或主题的社会热点问题或与学生生活息息相关的问题。单元名称则就是对这一主题或中心的凝练,是对单元内容的总体概括。

2. 确定单元课时

单元课时是单元内容的时间规划。单元课时的设计应该参考教参要求,根据学生学习的实际需要适当调整。

3. 分析单元目标

单元目标的分析应基于学科核心素养,结合学生的学情与单元整体内容加以确定,它应反映出学科的本质及思想方法。

4. 规划任务群

任务群的规划设计需要体现进阶性与难度、梯度。它可以是基础性的学习任务、提升性的学习任务,也可以是挑战性的学习任务。

5. 细化问题链

问题链是对任务的细化,它应体现一定的逻辑关系,难度适中。过于复杂的问题会打击学生的学习热情,增加学生的认知负荷。过于简单的问题对学生能力的培养起不到较好的作用。

6. 设计单元检测

单元检测的设计需要根据学科核心素养要素,以单元目标为指向,以单元内容为基础,结合教参单元检测要求重新规划设计。

(二)课时的教学设计

课时教学设计是大单元教学设计的基本单位,也是落实学习任务、开展教学实践的依据。智能时代基于深度学习的课时教学设计主要包括设计理念、学情分析等七个部分的内容。

1. 设计理念

设计理念是人们对教学活动的看法和持有的基本态度和观念。教师开展课时的教学设计时应以深度学习理念为指导,结合教学内容的具体情况选择情境化、探究性、分层式等教学理念。

2. 学情分析

学情分析是课时教学设计的依据,只有明晰了学生的起点能力、学习风格、学习动机等问题,才能针对性地开展设计。需要注意的是,课时的学情分析重点要把握学生的起点能力。

3. 素养目标

课时素养目标是对单元目标的细化,是学生经过课时内容的学习后所要达成的素养水平。

4. 学习任务

学习任务是落实单元内容的载体。课时内容是由一定难度、梯度的学习任务构成。对课时学习任务进行分析时,教师应明晰设置学习任务的原因并分析学习任务之间的关系。

5. 重点难点

教学重点难点是教师依据课时素养目标,结合教材分析结果和学生学情所确定的。需要注意的是,教学重点不一定是教学难点;反之,教学难点也不一定是教学重点。

6. 教学过程

教学过程主要按照完成学习任务的先后顺序进行组织。教学过程需要体现具体的任务群、问题链、学生活动、教师活动以及信息技术的应用情况。

7. 教学评价

课时的教学评价则主要关注学生的批判性思维、知识迁移能力与问题解决能力等。

(三)基于深度学习的课堂教学策略设计

掌握智能时代基于深度学习的课堂教学策略对开展教学实践具有指导作用。本研究结合中小学一线课堂实践,认为真实问题情境、师生互动对话等策略的设计能够有效对标学科核心素养,促进学生深度学习。

1. 真实问题情境策略

创设真实的问题情境是指教师将与学科教学相关、学生生活相关、学生经验相匹配的客观事实与情境素材转化为教学的情境。真实的问题情境不仅能够有效引起学生注意,激发学生学习兴趣,还能促使学生主动完成知识的建构。

2. 师生互动对话策略

互动对话是在课堂教学的过程中采用各种手段,使得学生与教师就教学内容进行及时的交流反馈,从

而充分调动学生的积极性,加深对知识内容的理解。在互动对话过程中,教师应重点引导学生批判质疑,并通过对话协商的形式将孤立、零散的知识内容建立联系,帮助学生形成系统的知识网络。

3. 协作探究过程策略

协作探究是基于深度学习的课堂的实施重点,也是学生完成学习任务、解决学习问题的重要方式。在这个过程中,教师需要充分认识到学生的主观能动性,让学生亲自参与、经历动手操作等实践过程,从而培养学生的知识迁移能力与问题解决能力。

4. 多元持续评价策略

教学评价能够判断教学目标的达成情况,也能诊断学生存在的问题。基于深度学习的课堂实施过程关注多元持续评价,要求评价的主体多元、评价方式多样、评价内容丰富,从而让学生清晰了解自身存在的知识短板与能力缺陷,也为教师改进课堂教学提供有益指导。

六、智能时代基于深度学习的 课堂教学实践与效果

(一)智能时代基于深度学习的课堂教学实践

本研究按照智能时代基于深度学习的教学设计框架,采用相应的课堂教学设计方法,在广州市某智慧校园试点校五年级数学课开展实践,以期提升学生相关核心素养。

1. 单元内容的设计

本单元选自人教版(2011)《数学》五年级上册《多边形的面积》,通过分析标准与教参,确定本单元的核心素养主要包括几何直观、空间观念与应用意识;然后根据学科核心素养内容与教材结构重组教学内容,确定单元学习目标,设置学习任务与问题,设计单元检测,具体单元内容设计如图3所示。

2. 智能技术的应用

本单元教学基于智能学习环境开展教学实践,拥有Aiclass平台、交互式电子白板系统与智能录播系统等,具备智能环境感知、智能学情分析、智能资源推送、智能学习评价等功能。该智能学习环境利用传感器设备、人工智能技术实现环境的智能感知,为学生营造适宜的灯光强度、屏幕亮度等;借助学习分析与情感技术智能诊断学生的学情,准确把脉学习的起点能力与知识缺陷;结合大数据技术为学生智能推送与平行四边形的面积等内容相关的个性化拓展资源与练习检测题;通过学习仪表盘等智能技术评价学生对知识的掌握情况。

3. 课堂教学的实施

本研究根据单元内容的设计,按照深度课堂教学设计操作表格开展课时的详细设计与实施。该单元包括平行四边形的面积等5节新授课与多边形的面积等2节复习课。新授课主要注重学生批判性思维和迁移应用能力的培养,基本按照“原理探究—方法应用—问题解决”的步骤开展。如平行四边形的面积新授课,具体教学流程如图4所示。

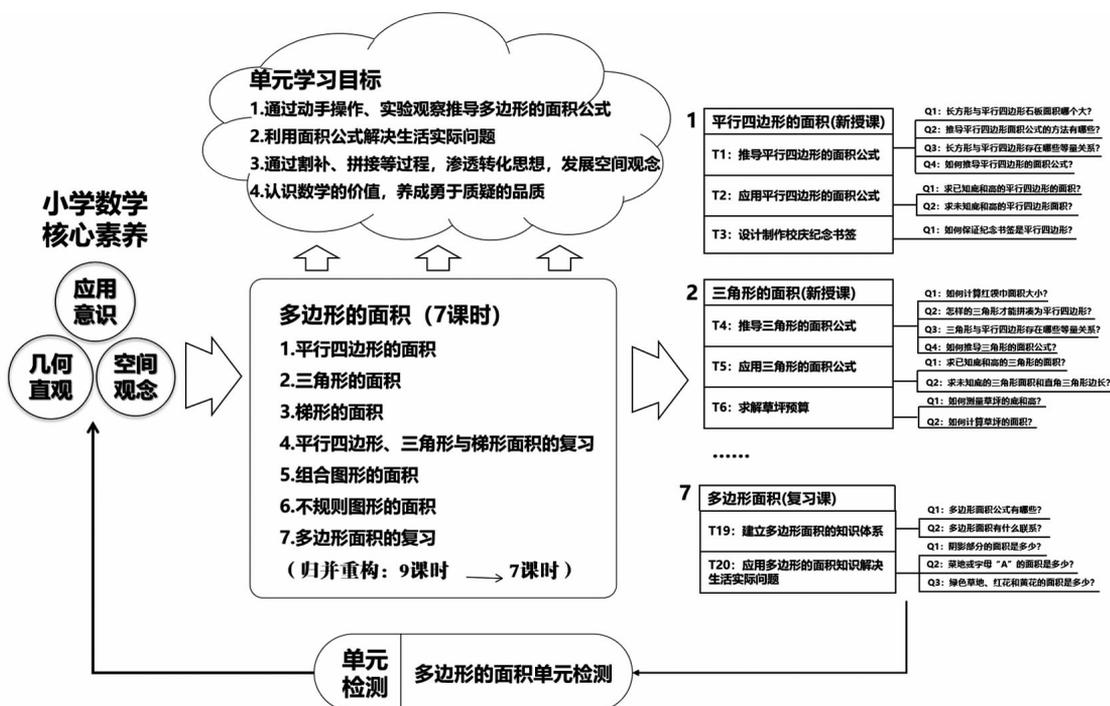


图3 《多边形的面积》单元设计

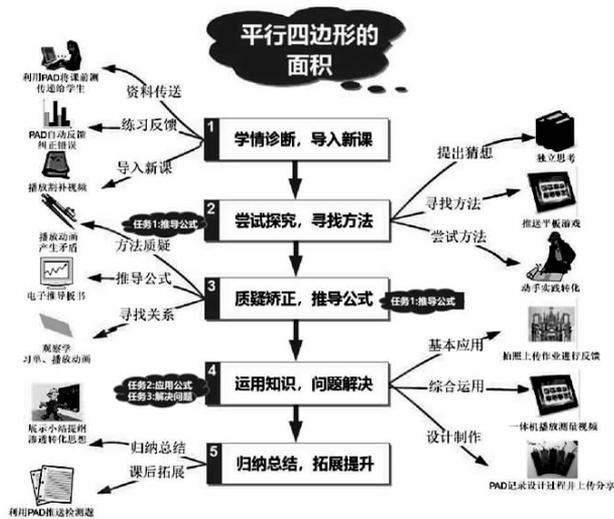


图4 “平行四边形的面积”教学流程



图5 “多边形的面积复习课”教学流程

复习课主要侧重学生问题解决能力的培养,基本按照“知识梳理—巩固应用—问题解决”的步骤开展,如多边形的面积复习课,具体教学流程如图5所示。

(二)智能时代基于深度学习的课堂教学效果

1. 评价体系的构建

本研究根据学生发展核心素养的要求,结合深度学习的特点,从单元检测、批判性思维、知识迁移能力和问题解决能力四个方面进行评价,具体评价指标体系如图6所示。关于批判性思维的测量,本研究主要依据加利福尼亚批判性思维倾向量表(CCTDI),参照陈菽卿编制的批判性思维力量表改编而成。关于知识迁移能力的测量,本研究主要参考 Tyson L M 编制的知识迁移表征量表改编而成^[20]。本研究利用改编的量表在广州市某智慧校园试点校五年级进行预测验,经数据收集、分析发现,批判性思维量表、知识迁移力量表、问题解决力量表的克隆巴赫 α 系数分别为 0.814、0.798 和 0.930,说明这三份量表具有较高信度,能够正式应用。

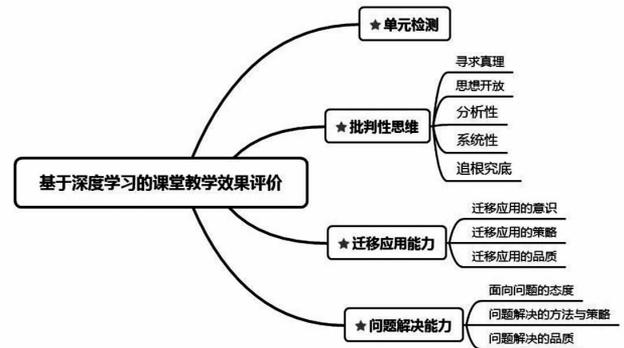


图6 基于深度学习的课堂教学评价指标体系

2. 教学效果的分析

本研究以该校五年级(5)班作为实验班,五年级(6)班作为对照班开展教学实践,其中实验班按照基于深度学习的课堂教学设计开展实践,对照班按照传统教学设计的形式开展教学实践。经过整个单元的教学后,分别对其进行后测,具体数据分析如下:

(1)单元教学目标达成

在单元成绩后测统计中,五年级(5)班的平均值

表1 单元成绩后测独立样本 t 检验

		方差方程的 Levene 检验		均值方程 t 检验				
		F	Sig.	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	标准误差值
单元测验	假设方差相等	10.430	.002	2.420	86	.018	6.780	2.801
	假设方差不相等			2.420	61.643	.018	6.778	2.801

表2 批判性思维后测独立样本 t 检验

		方差方程的 Levene 检验		均值方程 t 检验				
		F	Sig.	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	标准误差值
批判性思维	假设方差相等	2.778	.100	1.521	71	.133	2.163	1.422
	假设方差不相等			1.542	66.853	.128	2.163	1.403

表3 知识迁移能力后测独立样本t检验

		方差方程的 Levene 检验		均值方程 t 检验				
		F	Sig.	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	标准误差值
知识迁移能力	假设方差相等	9.295	.003	3.060	71	.003	5.099	1.666
	假设方差不相等			3.141	54.236	.003	5.099	1.6230

表4 问题解决能力数据独立样本t检验

		方差方程的 Levene 检验		均值方程 t 检验				
		F	Sig.	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	标准误差值
问题解决能力	假设方差相等	.045	.833	3.662	71	.000	10.386	2.836
	假设方差不相等			3.671	70.944	.000	10.386	2.829

为90.432,五年级(6)班的平均值为83.652,即实验班学生单元检测的平均分高于对照班学生单元检测的平均分。见表1, Sig.(2-tailed)=.018<0.05, 即五年级(5)班与五年级(6)班学生的单元检测分数存在显著性差异。

(2) 批判性思维

在批判性思维后测统计中,五年级(5)班的平均值为76.400,五年级(6)班的平均值为74.237,即与对照班相比,实验班学生的批判性思维水平更高。见表2, Sig.(2-tailed)=.133>0.05, 即五年级(5)班与五年级(6)班学生的批判性思维不存在显著性差异。本研究认为,学生的批判性思维作为学生认识外部世界的一种相对固定的思维方式,在短期内难以发生明显转变。

(3) 知识迁移能力

在知识迁移能力后测统计中,五年级(5)班的均值为55.914,五年级(6)班的平均值为50.815,即实验班的学生知识迁移能力水平明显高于对照班学生知识迁移能力水平。见表3, Sig.(2-tailed)=.003<0.05, 即五年级(5)班与五年级(6)班学生的迁移应用能力水平存在显著性差异。

(4) 问题解决能力

在问题解决能力后测统计中,五年级(5)班的均值为74.886,五年级(6)班的平均值为64.500,即实验班的学生问题解决能力水平明显高于对照班学生问题解决能力水平。见表4, Sig.(2-tailed)=.000<0.05, 即

五年级(5)班与五年级(6)班学生的问题解决能力存在显著性差异。

通过对以上数据进行分析发现,一线教师按照基于深度学习的教学设计框架与方法开展教学实践,能够有效落实学科核心素养培养,提升学生的知识迁移能力与问题解决能力。但在批判性思维提升方面效果不显著,可能是因为学生的批判性思维具有一定的稳定性,在短时间内难以发生明显转变。

七、结 论

本研究直击中小学课堂教学的主要问题,以深度学习理论、“互联网+”教学设计理论为指导,采用文献研究、理论演绎、准实验研究等方法,通过理论探讨与实践研究,明确提出智能时代基于深度学习的课堂教学设计观,系统构建智能时代基于深度学习的课堂教学设计框架、设计内容、设计方法与评价体系,并以广州市智慧校园试点校开展教学检验。研究表明,智能时代基于深度学习的课堂教学设计能够有效对标学科核心素养,培养学生知识迁移能力和问题解决能力。

本研究率先提出了对标学科核心素养的课堂教学设计观,总结出了基于深度学习的课堂教学设计“大单元”“任务群”“问题链”的主要特征及其内在关系,系统构建了基于智能时代深度学习的课堂教学设计体系与方法,丰富和完善了原有教学设计理论,必将积极推动我国中小学课堂变革与创新。

[参考文献]

- [1] 邵朝友,韩文杰,张雨强.试论以大观念为中心的单元设计——基于两种单元设计思路的考察[J].全球教育展望,2019,48(6):74-83.
- [2] 鲍同梅.中小学教学设计的问题透视[D].上海:华东师范大学,2004:18-20.
- [3] 黎加厚.教育信息化环境下的教学设计[J].中小学信息技术教育,2002(10):4-5.
- [4] 何玲,黎加厚.促进学生深度学习[J].现代教学,2005(5):31-32.
- [5] 计宇,李广.促进深度学习的小学语文教学设计[J].课程·教材·教法,2019,39(2):72-78.
- [6] 谢杰妹.“一卡一单”促进深度学习的教学模式[J].上海教育科研,2018(3):89-92.

- [7] ADLER J, HOSSAIN S, STEVENSON M. et al. Mathematics for teaching and deep subject knowledge: voices of mathematics enhancement course students in England[J]. Journal of mathematics teacher education, 2014, 17(2):129-148.
- [8] 庞敬文,张宇航,唐烨伟,解月光.深度学习视角下智慧课堂评价指标的设计研究[J].现代教育技术,2017,27(2):12-18.
- [9] 张露.5G+智慧教育教学!广州毕节两地五所中小学同步教学[EB/OL]. (2019-12-04)[2020-01-02].http://baijiahao.baidu.com/s?id=16519956330_44870364&wfr=spider&for=pc.
- [10] 吴晓如,王政.人工智能教育应用的发展趋势与实践案例[J].现代教育技术,2018(2):5-11.
- [11] SOLAK E, CAKIR R. Investigating the role of augmented reality technology in the language classroom [J].Online submission, 2016, 18(4):1067-1085.
- [12] 中华人民共和国教育部.教育部关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见[EB/OL].(2014-04-08)[2020-01-02].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jc_jcjcgh/201404/t20140408_167226.htm.
- [13] 崔友兴.基于核心素养培育的深度学习[J].课程·教材·教法,2019,39(2):66-71.
- [14] 谢幼如.教学设计原理与方法[M].北京:高等教育出版社,2016:3-4,23-24.
- [15] 格兰特·威金斯,杰伊·麦克泰格.追求理解的教学设计[M].第2版.闫寒冰,等译.上海:华东师范大学出版社,2017:16-24.
- [16] 钟志贤,刘春燕.论学习环境设计中的任务、情境与问题概念[J].电化教育研究,2006(3):16-21.
- [17] 谢杰妹.问题与任务促进科学深度学习[M].杭州:浙江教育出版社,2018:5-6.
- [18] 王荣生.合宜的教学内容是一堂好课的最低标准——以《竹影》的教学为例[J].语文教学通讯,2005(2):4-6.
- [19] 冯向东.从“主体间性”看教学活动的要素关系[J].高等教育研究,2004(5):25-30.
- [20] TYSON L M, VENNVILLE G J, HARRISON A G, et al. A multidimensional framework for interpreting conceptual change events in the classroom[J]. Science education, 1997, 81(4):387-404.

Classroom Instructional Design Based on Deep Learning in Intelligent Age

XIE Youru, LI Jia

(School of Information Technology in Education, South China Normal University,
Guangzhou Guangdong 510631)

[Abstract] The comprehensive deepening of the reform of basic education and teaching is needed in intelligent age, so transforming classrooms in primary and secondary schools and improving the core literacy of students are the key and substantive tasks in the current construction and application of basic education informatization. This study directly addresses the main problems of classroom teaching in primary and secondary schools. Guided by deep learning theory and "Internet +" instructional design theory, this study adopts methods such as literature research, theoretical deduction, and quasi-experimental research. Through theoretical discussion and practical research, this study puts forward the concept of classroom instructional design based on deep learning in intelligence age, systematically constructs the design framework, design content, design methods, and evaluation system, and then conducts a teaching test in pilot schools of Guangzhou smart campus. The results show that the classroom instructional design based on deep learning in intelligent age can effectively benchmark the core literacy of the discipline and cultivate students' abilities to transfer knowledge and solve problems.

[Keywords] Intelligent Age; Deep Learning; Classroom Instructional Design