

智能技术助力教学减负增效:分析框架与典型场景

刘邦奇, 卓 晗, 邬诗韵, 尹欢欢

(讯飞教育技术研究院, 安徽 合肥 230088)

[摘要] 全面落实“双减”政策,提高课堂教学质量是重要的突破口,智能技术赋能为其提供了新动能。为探索智能技术助力减负增效的实践路径,文章在分析当前教学实践中低效重负困境的基础上,对智能技术助力减负增效的价值进行了深入剖析。结合减负增效相关政策要求与技术应用,文章按照“以解决问题为导向、以课堂变革为核心、以技术赋能为动力”的理路,提出了智能技术助力教学减负增效的分析框架,包括总体目标、应用场景、技术服务、基础支撑4个层级和1个保障体系。文章最后聚焦智能技术在教学设计、教学实施、教学评价中的应用,详细阐述了智能技术对教学全流程减负增效的作用机理和典型的技术应用场景,为推进“双减”背景下技术支持的课堂教学变革、促进教学质量提升提供参考依据。

[关键词] “双减”;智能技术;教学减负增效;分析框架;教学变革

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 刘邦奇(1962—),男,江苏靖江人。教授,主要从事人工智能教育应用、智慧校园、智慧课堂、教育信息化治理研究。E-mail:lbq-nj@163.com。

一、引言

教学减负增效是落实“双减”政策、提高教学质量的必然要求和关键路径。2021年5月,习近平总书记在中央全面深化改革委员会第十九次会议中指出,“减轻学生负担,根本之策在于全面提高学校教学质量,做到应教尽教,强化学校教育的主阵地作用。要深化教育教学改革,提升课堂教学质量,优化教学方式。”^[1]然而在当前课堂教学中依然存在许多低效重负问题,亟需新的手段和方式加以解决。随着智能技术在教学中应用的深化,撬动教学环境、资源和工具全面优化升级,特别是这些要素的跨时空重组与融合,赋予了教学设计、教学实施和教学评价更多可能性和更强灵活性^[2],为教学减负增效带来了新动能。因此,在教育数字化转型背景下,探索智能技术助力教学减负增效的实践路径,具有重要现实意义。

二、当前课堂教学面临的低效重负现实困境与挑战

(一)资源准备费力耗时,获取便捷性与适用性有待提升

优质数字教学资源在激发学习兴趣、提升课堂教学质量等方面具有重要价值,而在实践中还存在一些问题影响资源准备的效率。一是资源获取的便捷性不足。“三通两平台”与“国家精品课程”等项目的实施,积累了大量数字教育资源,但由于缺乏统筹规划与优质资源的管理、引导服务,大量资源无人访问。同时,不同平台使用权限不同、优质资源检索不便捷、资源格式不兼容的问题普遍发生^[3],增加了资源获取的困难。二是内容更新滞后,质量良莠不齐。早期资源建设工作忽视后续的内容更新,大量资源已无法与新课标的学科能力要求或新教材版本相匹配,师生需花费大

基金项目:2022年度国家社科基金教育学重点项目“智能技术赋能教育评价改革研究”(项目编号:ACA220026)

量时间精力筛选适切的素材。

(二)师生互动浮于形式,教学中的良性交互作用难以发挥

师生互动是课堂教学的核心,而当前仍存在一些影响课堂互动的有效性。一是互动方向多为教师到学生的“单向传播”。教师掌控互动的内容和方向,学生的疑问和观点无法及时传达给教师,学习主动性被削弱。二是互动形式较单一,互动深度较浅。师生互动多以“问答”形式进行,反馈也多是形式化的鼓励,互动设计呈现机械化、刻板化的样态,缺乏促进学生深层认知参与的互动行为^[4]。三是互动反馈不够及时。由于缺乏即时的互动记录,教师难以在短时间内获取全班学生的反馈信息,不能有效支持多元互动发生。

(三)讲授辅导形式单一,缺乏辅助抽象知识理解的有效手段

高质量的课堂讲授和课后辅导对实现“学足学好”颇为关键,但当前仍存在一些问题影响讲授辅导的效果。一是难以创设真切生动的教学情境,学生理解困难。在有限的时间内,要将抽象的知识有效传达给学生,主要依赖教师讲授的逻辑性和语言的生动性。在缺乏有效呈现方式的情况下,抽象概念讲解容易枯燥乏味,导致学生听不懂,学不会,学习兴趣欠佳。二是对教师能力水平要求高,讲授深度有待提升。对于经验欠缺的教师而言,容易直接生搬硬套教材内容,难以清晰深入地讲解知识重难点与知识体系,对讲授内容的拓展不够精准充分,导致学生对知识的认知停留在浅表化的印象^[5],无法形成对所学知识的系统认识。

(四)评价诊断效率不高,精准分析与及时反馈亟待加强

评价诊断贯穿教学全过程,对改善教学和促进学生发展有重要作用,但教学中还存在一些问题影响评价作用的发挥。一是数据来源不够全面,学生学业评价的依据主要是测验结果,评价维度单一,缺少学生学习的过程性数据支持,难以有效支撑对学生自主学习、合作交流、创新思维等综合能力的评价^[6]。二是数据分析不够精准,教师多基于个人主观经验、手动批改作业等分析学情,难以准确把握班级整体情况和个体差异,使得教师在作业设计、教学目标制定等方面容易出现偏差。三是数据反馈不够及时,传统课堂的评价诊断往往具有滞后性,导致教师难以根据全班学生学习情况和自身教学情况的实时反馈进行决策、调整教学策略。

三、智能技术赋能为教学减负增效带来新动能

(一)创设虚实融合环境,提升教学情境体验性

智能技术通过打造虚实融合的智能学习环境,为随时随地多样化的学习开展提供了条件。一方面,高速通讯网络保障了线上线下教学空间的无缝联通。基于5G+F5G构筑的双千兆网络基础设施,教师可以通过超高清视频开展远程同步教学,全过程无卡顿、无时延,保障了流畅的师生交互体验。另一方面,智能技术创建了沉浸式的虚拟教学空间^[7]。基于扩展现实、数字孪生技术打造的远程实验实训,避免学生在高难度和危险环境下进行学习训练受到伤害。全息投影、三维模型、全景视频等新型媒介,具备三维高清立体、多源多模态、虚实一体化等特性^[8],能模拟教学情境和认知对象的形态结构、动态变化过程等,极大增强了学生与教学内容之间的交互,支持学生更高效地理解知识。

(二)优化数字教学资源,提升内容供给有效性

智能时代下,教学资源的服务能力不断增强^[9],智能技术贯穿于教育内容的生产、集成、流通到使用的各个环节。首先,智能技术提升了传统教学内容的生成效率。利用动画合成、微课实录、自然语言生成等智能技术实现对教学视频与结构化良好的教育内容的自动生成,大幅提升传统教师备课、出题、写评语、为学生答疑的效率。其次,推动了优质资源的共享普及。通过打造公共优质教学资源平台,建立教学资源目录和学科知识图谱,可以促进优质教案、典型作业、课程素材的积累沉淀^[10]。最后,优化了教育内容流通方式。通过匹配内容特征和师生个性化参数、匹配认知诊断结果和学科知识图谱、匹配历史记录和学习状态变化等思路,推荐算法能够过滤质量不佳、内容陈旧、访问量低的教学资源,并根据师生的个体差异和需求,提供“规模化按需定制”的资源服务。

(三)升级智能教学工具,提升师生互动多样性

教学工具是指教学过程中完成实际问题或现实任务时,可供师生切实使用技术的平台。智能技术将传统的软硬件系统升级换代,促进师生之间的高质量互动交流。一是互动形式丰富多样。借助在线答疑平台、智能教学系统等工具提供的多样化活动,为师生提供课堂内外充分交流的机会,促使教学结构从教师单向输出到师生多向互动的转变。二是信息反馈便捷高效。系统会自动收集答题正确率、讨论进度等信息,在学习监控、反馈支持、学习指导等方面辅助教师进行即时互动管理。三是互动体验全面升级。在完成教

学任务的过程中,学生使用信息查询、认知加工、协同学习等多类别工具,与知识内容、教师、同伴之间进行更深度认知互动和情感互动,赋予师生更加积极的互动体验。

(四) 激活教育数据潜能,提升教学实施精准性

智能技术通过教学数据自动采集与感知,利用数据挖掘、学习分析等技术发掘教育数据的潜能^[1]。一方面,数据采集更加全面客观。5G网络、传感器、各类教学系统等的应用极大丰富了用于表征师生的数据类型,增强了对师生表现的刻画能力,为教师全面了解学生行为表现、能力特点和精神状态提供了数据基础。另一方面,分析反馈更加动态高效。智能技术可以实时捕捉学生学习需求变化,借助教学系统自动分析学生的测验完成情况、互动内容、学习行为,借助图像识别、语音识别等技术监测学生的情绪、注意力变化,借助传感器实时反馈学生的动作和生理状况,并能够将分析与预测的结果同步给教师,帮助教师对每个学习者的认知障碍进行适切、有针对性的、及时的反馈。

(五) 推动人机协同教学,提升主体优势互补性

智能技术助力实现人机优势互补,通过人机协同引导学生主动建构新知识,提升教学效率和效果。一方面,智能技术能替代师生完成部分低层次、机械性的工作,使师生有更多时间精力开展教学改进等更具创造性的工作。如阅卷机器人能够帮助教师进行考卷批改,使教师可以投入在提高出题质量上;智能学伴能够帮助学生进行口语练习的评分和纠错,使学生有更多时间提升话题描述的表达技巧和语句结构。另一方面,智能技术能辅助师生开展复杂的教学活动,在感知和认知方面显著增强师生的能力^[2]。如虚拟助教通过监控学生的学习过程,可以实时诊断并反馈学生的认知状态和学习进度,使教师能够从认知、情感等层面对学生的问题进行综合分析,从而开展针对性指导。

四、智能技术助力教学减负增效总体分析框架

(一) 基本理路

发挥智能技术对教学减负增效的作用,必须对标教学减负增效相关政策要求,以解决教学实践中低效重负问题为导向,以课堂变革为核心,促进智能技术与教学过程深度融合,助力教学提质增效、学生学业减负。一是以解决问题为导向。通过提高教学质量,解决减负的关键问题。针对长期以来减负执行过程中存在的简单降低课业难度、减少作业量等“治标不治本”的问题,充分发挥课堂教学主阵地作用,做到应教尽

教,使学生在课内学足学好,以实现教学提质增效,促进学生学业减负。二是以课堂变革为核心。通过课堂变革,提升教学全流程有效性。针对教学实践中教学质量不佳、教学效能较低、教学效率不高等问题,依据有效教学、信息技术与课程整合等理论和新课程改革相关要求,变革教学结构与方式,提升教学设计、教学实施和教学评价的有效性。三是以技术赋能为动力。通过智能技术赋能,为教学减负增效提供新动能。针对教学实践中资源准备、师生互动、讲授辅导、评价诊断等难点问题,依托智能技术实现教学环境、资源、工具智能化升级,助力教学减负增效。

(二) 分析框架

根据上述理路,结合教学减负增效相关政策要求与技术应用,可以构建智能技术助力教学减负增效的分析框架,如图1所示。

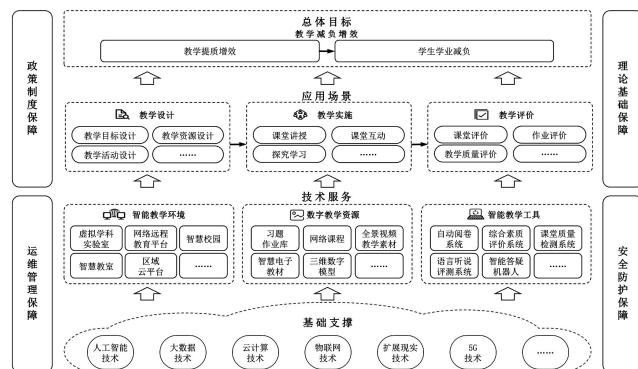


图1 智能技术助力教学减负增效分析框架

1. 总体目标

总体目标包含两方面:(1)教学提质增效,其涉及范围较广,包括提升教学质量、教学效果、教学效率、教学效益等;(2)学生学业减负,主要指的是减轻所有违背教育教学规律、有损中小学生学习健康的学业负担,如强化应试、机械刷题等造成的不必要、不合理的过重负担。通过教学提质增效,促进学业减负,最终实现学生全面发展、健康成长。

2. 应用场景

课堂变革是破解低效课堂、实现减负增效的核心,要通过教学过程各阶段、各场景来落实。应用场景主要包括三个阶段:(1)教学设计,主要包括教学目标设计、教学资源设计、教学活动设计等活动;(2)教学实施,主要包括课堂讲授、课堂互动、探究学习等活动;(3)教学评价,主要包括课堂评价、作业评价、教学质量评价等活动。智能技术通过在教学全流程场景中的应用,支持更精准、高效的教与学,促进教学减负增效。

3. 技术服务

技术服务为满足教学过程中多元场景的减负增

效需求提供支持。技术服务包括三方面内容:(1)智能教学环境,包括智慧教室、虚拟学科实验室、网络学习空间等;(2)数字教学资源,包括智慧电子教材、三维数字模型、习题作业库等;(3)智能教学工具,包括语音听说评测系统、智能答疑机器人、自动阅卷系统等。

4. 基础支撑

智能技术为教学减负增效提供数据集储、算力算法、网络通讯等层面的基础支撑,推动教学环境、教学资源、教学工具的数字化和智能化,助力打造虚实融合、全面感知、智能分析、个性服务、人机协同的教育生态环境,推动教学数字化转型、智能化升级。基础支撑所涉及智能技术主要包括人工智能、大数据、云计算、物联网、扩展现实、5G等。

5. 保障体系

保障体系是智能技术助力减负增效得以实现的重要保证,主要包括四个方面:(1)政策制度保障,从目标、任务等方面为利用智能技术助力教学减负增效指明方向;(2)理论基础保障,为更好地利用智能技术提升课堂教学有效性、助力科学减负提供相关理论指导;(3)运维管理保障,为减负增效提供管理、技术与服务保障;(4)安全防护保障,提升教学数据安全、网络安全防护能力,为教学减负增效保驾护航。

五、智能技术助力教学减负增效典型场景

(一)智能技术助力教学设计减负增效

智能技术助力教学设计减负增效主要是通过精准化学情诊断、高效化资源准备和动态化路径规划等智能技术应用,赋能教学目标、教学资源和教学活动等的设计,其中精准化学情诊断能够全面刻画学习者特征,并为高效化资源准备和动态化路径规划提供基础支撑,三者联动助力教师开展精准化教学目标设计、适切化教学资源设计和数智化教学活动设计,为实施高质量课堂教学提供源头活水。智能技术助力教学设计减负增效的作用机理如图2所示。

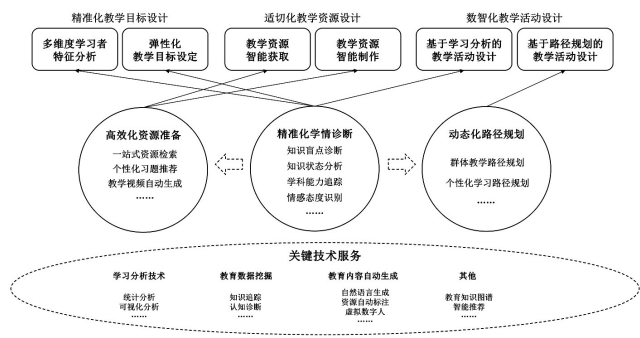


图2 智能技术助力教学设计减负增效的作用机理

1. 基于智能技术的精准化教学目标设计

第一,多维度学习者特征分析。智能技术支持教师更精准高效地开展知识盲点、知识状态、学科能力和情感态度等方面的学习者特征分析,为更精准适切的教学设计奠定基础。如通过统计分析学生预习测验、随堂练习、考试作业中的错题数据(错误率、错答人数等),助力教师精准定位学生知识盲点;通过抽取学生的资料阅读、微课观看、测评作业等日常学习数据进行科学建模,实现对学生学习兴趣、学习偏好等情感态度的刻画和识别。第二,精准而有弹性的目标预设。基于对学习者特征的多维度诊断可以汇聚生成班级学情图谱和学生个体学情图谱等可视化结果,支持更精准高效地识别不同学生群体的共性特征和差异化需求,结合班级与学生个体的情况,设定更加弹性化的教学目标。如班级学情图谱能够提供班级薄弱知识点、班级共性错题、学情变化与异常等信息,支持教师基于班级学情设定共性化目标。

2. 基于智能技术的适切化教学资源设计

第一,教学资源智能获取。智能技术能有效支持教学资源的一站式检索,提升教师检索和筛选效率。借助自然语言理解、教育知识图谱等技术,可以实现优质资源的系统汇聚、海量资源的动态标注与语义化整合,形成网络资源内容与标签的关联关系。同时,智能技术还能提供课件、习题作业、微课素材等资源的智能匹配与推荐服务,使教师能更高效地获取适切资源^[3]。如科大讯飞智学网能基于全班和学生个体学情自动推荐班级共性错题和个性化错题,提高教师资源准备效率和精准度,减轻学生作业负担。第二,教学资源智能制作。利用三维扫描建模、语音合成和图像生成等相关技术,能快速生成动画教学视频资源,为教师节省视频素材开发的时间成本。利用资源自动标注、自然语言生成等技术,智能技术能够实现部分结构化内容(教案、试题等)的自动生成,大大提升教师备课效率。

3. 基于智能技术的数智化教学活动设计

第一,基于学习分析的教学活动设计。智能技术支持的精准化学情诊断能够为教师开展教学活动设计提供决策依据,学习分析技术能够实时采集学生学习过程和结果数据,深度分析学生知识掌握情况、学科能力、学情变化等,为教师基于数据进行教学设计决策提供依据。第二,基于路径规划的教学活动设计。动态化路径规划能够基于学情数据分析对学习群体教学活动和个性化学习活动进行科学规划和推荐。一方面可以从海量数据中分析学习者群体的特征,通

过智能决策系统进行逻辑推理,为教师筛选和优化适合班级群体的最优教与学路径^[14],满足班级规模化因材施教需要;另一方面可以匹配学生个体的知识特征、学习风格和情境等特征,为每一位学生规划并推荐学习资源和路径,满足个性化教学需要。

(二)智能技术助力教学实施减负增效

智能技术助力教学实施减负增效主要是通过多样化教学工具的深度融合应用和泛在智能的教学环境,赋能灵活高效的课堂讲授、多维立体的课堂互动和沉浸交互的探究学习等典型场景,促进教学方式优化和创新变革,助力教学活动高效、高质量地开展,实现课堂教学“应教尽教”“学足学好”。智能技术助力教学实施减负增效的作用机理如图3所示。

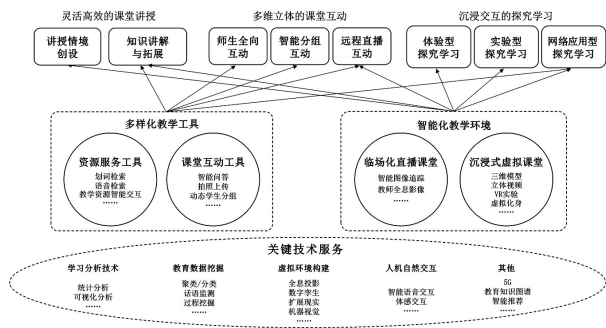


图3 智能技术助力教学实施减负增效的作用机理

1. 智能技术赋能灵活高效的课堂讲授

第一, 適切性讲授情境创设。借助虚拟现实、增强现实、混合现实等技术可以创设鲜活逼真的教学情境和知识体验,如展现宇宙天体等宏观知识、细胞原子等微观知识,再现跨时空情境,模拟呈现自然现象、高危实验等场景^[15],引导学生在情境中进行知识理解和迁移。基于图形动态建模技术,能够将原本内隐的知识以动态化形式呈现,实现代数运算、函数作图、几何定理的动态推理和讲解。第二,智能化知识讲解与拓展。基于智能检索技术,教师在讲授中通过划词检索、语音检索等方式可以快速链接到与某一知识点相关的云资源或互联网资源,为生成性教学提供开放拓展的资源支持。基于语音识别、触控、动作识别的交互技术能支持教师与教学资源进行更灵活智能的交互。如教师利用AI教学笔等智能硬件,能够在教室任何位置通过语音指令控制屏幕来调取课本、翻页、打开文件等,提高讲授的灵活性。

2. 智能技术赋能多维立体的课堂互动

第一,多维全向师生互动。智能技术提供随机提问、投票抢答、拍照上传等多种课堂互动方式,能够全面调动学生积极性,使课堂互动迸发出新的活力。如平台会采集互动操作信息并提供实时分析反馈,教师

可根据互动情况开展精准教学。第二,智能分组互动。基于各类分组算法可实现自动动态分组,如从学生的学业表现、认知能力、非认知能力等特征出发,助力教师科学客观地开展同质和异质分组。同时借助学习分析与可视化技术,可实时获取小组互动的参与程度、讨论质量、情绪状态等信息,实时监控并调整小组学习状态。第三,远程实时教学互动。基于高清摄像头和目标跟踪等机器视觉领域技术,可以支持异地教室中师生行为的实时跟踪识别和同步直播,实现临场化直播互动。如借助“5G+全息投影”,主讲教室教师的全息影像能生动逼真地呈现在异地听讲教室,实现具有高度沉浸感的远程实时互动。

3. 智能技术赋能沉浸交互的探究学习

第一,体验型探究学习。虚拟环境构建技术能够实时渲染生成虚拟数字内容,学生借助VR头戴显示器可以感受真实还原的探究情境,置身于工厂、社区、田野等真实场景开展探究学习。第二,实验型探究学习。借助模拟仿真、扩展现实、体感交互等技术可创设虚拟实验场景,学生能够在各类数字化学科实验平台中自由组装实验器材、修改器材参数设置,或借助头戴式显示器和体感交互设备随意抓取、拖放实验仪器,更加灵活地参与实验探究。第三,网络应用型探究学习^[16]。智能技术通过学习状态监测、在线交流工具,以及自适应的资料更新、任务分发与提示引导等服务,支持学生更高效地利用在线资源开展探究。

(三)智能技术助力教学评价减负增效

智能技术助力教学评价主要是通过赋能评价全流程,实现伴随式数据采集、多模态数据分析、数字化评价反馈的综合性变革,支持实时伴随的课堂评价、智能高效的作业评价和科学循证的教學质量评价等典型场景,助力教学评价分析更全面、精准、科学,评价反馈更加立体化、个性化^[17]。智能技术助力教学评价减负增效的作用机理如图4所示。

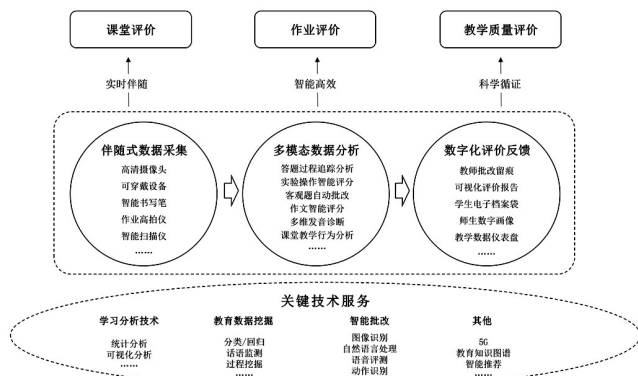


图4 智能技术助力教学评价减负增效的作用机理

1. 智能技术支持实时伴随的课堂评价

第一,课堂评价数据伴随式采集。智能技术通过对文本作答、语音作答、操作行为等课堂评价数据进行自动化、伴随式采集,为全面精准地分析学生课堂评测表现提供多源数据支撑。如借助多角度高清摄像头可以全面记录学生实验操作中的仪器使用、操作步骤顺序、数据测算等行为指标;借助高清摄像头、计步器、可穿戴设备等可以自动采集并识别学生的体育运动中的跑步反应时间、起跑角度、冲刺姿态等动作指标。第二,课堂数据实时分析。智能技术通过随堂练习自动打分、答题过程追踪分析、视频动作识别分析等实现对课堂评测数据的实时分析。如基于光学点阵技术的智能书写笔通过光学信号实时采集和跟踪学生在纸张上的笔尖运动轨迹^[8],能够实现答题过程追踪分析。基于行为分析AI模型可以实时诊断学生体育动作姿势等是否正确、实验操作动作和顺序是否规范等操作技能掌握状态,并给出扣分和得分依据,提升课堂评测的分析精准性。

2. 智能技术支持智能高效的作业评价

第一,作业高效采集与识别。利用作业高拍仪、智能扫描仪等智能终端可以高速采集学生的纸质作业图像。其中作业高拍仪可以实现教辅作业数据的边批边采,通过对教师批改过程进行高速抓拍抽帧,可以同时采集学生作答数据和教师批改数据,实现无感知的批改数据留痕,并上传至平台生成作业报告。第二,作业智能批改与评分。智能技术能够支持客观题、中英文作文、中英文口语等不同类型作业的智能批改与评分,使每位学生都能得到即时、有针对性的作业评价反馈。通过拍照图像增强、手写文字和理科公式识别等技术能提取选择题、判断题、解方程等客观题的作答内容,并与标准答案进行匹配,实现客观题正误的自动判别。基于朗读评测和口头表达评测等关键技术还能实现中英文口语作业的自动批改与评分,朗读评测是针对学生在字、词、句、篇的朗读等题型中的发音错误情况和发音质量进行自动评分;口头表达评测是针对学生在如口头翻译、口头复述、看图说话等题型中表现出的逻辑思维能力和语言组织能力进行考查与评分^[9]。

3. 智能技术支持科学循证的教学质量评价

第一,学生学业质量评价。首先是学生学习过程数据采集,借助系统平台、传感器、麦克风、摄像头等

能对教学中的多模态数据进行动态收集。其次是对多模态数据进行融合处理和分析,实现对学生认知、能力、情感状态的立体化、综合化、科学化建模分析与评价^[20],最终以学生电子档案袋、学生数字画像、学习数据仪表盘等形式对评价数据进行呈现,帮助实现对学生学业质量的科学评价。第二,教师教学质量评价。首先是教师教学过程数据采集,通过平台自动记录、日志搜索分析与网络爬虫等方式对教师的全过程教学数据进行采集收录,包括教师在使用教学平台时产生的备课次数、互动次数、布置作业次数等教学行为数据与网络平台中学生对教师课程教学内容的评价数据。其次利用教育数据挖掘、学习分析技术对采集的教师教学数据进行融合分析,挖掘出教师教学数据中的课堂教学环节与模式、课堂师生交互等特征,助力教师教学质量评价。

六、结 语

智能技术助力教学减负增效的关键在于“课堂提质增效”,需要创新智能技术课堂应用,赋能课堂教学全流程,推动智能技术与教学深度融合,提升课堂教学质量和效率。本研究对智能技术助力教学减负增效的价值进行了探讨,在构建总体分析框架的基础上,详细描绘了智能技术助力教学设计、教学实施与教学评价的典型场景应用,以期智能技术助力课堂提质增效提供依据和参考。

未来可探索的研究方向包括:一是前沿技术融合应用,助力教学减负增效新突破。如探索基于元宇宙助推学习体验升级,通过视觉追踪、手势交互、声效反馈、声纹语音交互、触觉反馈和嗅觉反馈等为学习者打造沉浸式体验。二是产品应用实践落地,探究教学减负增效内在机理。当前智能技术变革课堂的研究主要聚焦于课堂环境、资源和评价等宏观层面,后续可以聚焦课堂教学的核心场景和流程,深入探究和揭示智能技术助力课堂提质增效的内在机理和整体逻辑。三是适应教育数字化转型要求,探索教学减负增效新路径。课堂教学数字化是数字化转型的关键路径之一,后续需要系统研究智能技术赋能教学数字化的实践路径,综合考虑教学资源、教学内容、教学过程等多种要素,探究基于各种课堂样态的数字化赋能与升级方案,探寻数字化促进教学减负增效新方略。

[参考文献]

- [1] 新华社. 习近平主持召开中央全面深化改革委员会会议:完善科技成果评价机制深化医疗服务价格改革减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担[EB/OL].(2021-05-21)[2023-01-01]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-05/21/content_5610228.htm.

- [2] 杨现民,赵瑞斌. 智能技术生态驱动未来教育发展[J].现代远程教育研究,2021,33(2):13-20.
- [3] 陈明选,来智玲,蔡慧英. 我国基础教育数字资源及服务:现状、问题与对策[J].中国远程教育,2022(6):11-20,76.
- [4] 郭炯,杨丽勤. 协同与交互视角下的同步课堂:本质、困境及破解路径[J].中国电化教育,2020(9):89-95.
- [5] 周序,付建霖. “双减”背景下如何实现课堂教学的应教尽教[J].中国教育学刊,2021(12):1-5.
- [6] 刘邦奇,刘碧莹,胡健,等. 智能技术赋能新时代综合评价:挑战、路径、场景及技术应用[J].中国考试,2022(6):6-15.
- [7] 杨俊锋,施高俊,庄榕霞,等. 5G+智慧教育:基于智能技术的教育变革[J].中国电化教育,2021(4):1-7.
- [8] 杨现民,赵瑞斌. 智能技术生态驱动未来教育发展[J].现代远程教育研究,2021,33(2):13-21.
- [9] 柯清超,林健,马秀芳,等. 教育新基建时代数字教育资源的建设方向与发展路径[J].电化教育研究,2021,42(11):48-54.
- [10] 祝智庭,林梓柔,闫寒冰. 新基建赋能新型教育公共服务平台构建:从资源平台向智慧云校演化[J].电化教育研究,2021,42(10):31-39.
- [11] 刘邦奇,李鑫. 智慧课堂数据挖掘分析与应用实证研究[J].电化教育研究,2018,39(6):41-47.
- [12] 余胜泉,王琦. “AI+教师”的协作路径发展分析[J].电化教育研究,2019,40(4):14-22,29.
- [13] 刘邦奇,聂小林. 走向智能时代的因材施教[M].北京:北京师范大学出版社,2021:91-94.
- [14] 钟绍春,钟卓,范佳荣,等. 智能技术如何支持新型课堂教学模式构建[J].中国电化教育,2022(2):21-29,46.
- [15] 孙志伟,李小平,张琳,等. 虚拟现实技术下的学习空间扩展研究[J].电化教育研究,2019,40(7):76-83.
- [16] 吴子健. 探究学习与教师行为改善[M].上海:上海教育出版社,2007:24.
- [17] 刘邦奇. 智能技术支持的“因材施教”教学模式构建与应用——以智慧课堂为例[J].中国电化教育,2020(9):30-39.
- [18] 张晓梅,胡钦太,田雪松,等. 智慧课堂教学新形态:纸笔数字书写技术教学应用[J].现代远程教育研究,2020,32(1):77-83.
- [19] 魏思,吴奎,竺博,等. 语音评测技术助力英语口语教学与评价[J].人工智能,2019(3):72-79.
- [20] 钟卓,钟绍春,唐烨伟. 人工智能支持下的智慧学习模型构建研究[J].电化教育研究,2021,42(12):71-78,85.

Intelligent Technology Helping Teaching and Learning to Reduce the Burden and Increase the Efficiency: Analytical Framework and Typical Scenarios

LIU Bangqi, ZHUO Han, WU Shiyun, YIN Huanhuan
(iFLYTEK Educational Technology Institute, Hefei Anhui 230088)

[Abstract] The improvement of classroom teaching quality is an important breakthrough to fulfill the implementation of the "double reduction" policy, while intelligent technology provides new driving forces for it. In order to explore the practical path of intelligent technology to help reduce the burden and increase the efficiency, this paper analyzes the value of intelligent technology to help reduce the burden and increase the efficiency on the basis of analyzing the dilemma of low efficiency and heavy burden in current teaching practice. Combining policy requirements and technology applications related to reducing the burden and improving the efficiency, this paper proposes an analytical framework for intelligent technology to reduce the burden and improve the efficiency of teaching in accordance with the principle of "problem-solving as the guide, classroom reform as the core and technology empowerment as the driving force". It consists of four levels of overall objectives, application scenarios, technical services, basic support, and a security system. Finally, this paper focuses on the application of intelligent technology in teaching design, teaching implementation and teaching assessment, and elaborates the mechanism of intelligent technology to reduce the burden and increase the efficiency of the whole teaching process and the typical technical application scenarios. This paper provides a reference for promoting classroom teaching reforms supported by technology under the background of "double reduction" and promoting the improvement of teaching quality.

[Keywords] "Double Reduction" Policy; Intelligent Technology; Reducing the Burden and Increasing the Efficiency in Teaching and Learning; Analytical Framework; Teaching Reform