

交互式希沃电子白板软件支持下的中学课堂教学应用策略初探

李亮¹ 俞树煜^{2*} 杨方琦³ 周芳⁴

1. 合阳县第二高级中学 陕西渭南 715300

2. 西北师范大学 甘肃兰州 730000

3. 渭南师范学院 陕西渭南 714000

4. 宝鸡市新建路中学 陕西宝鸡 721000

摘 要:新形势下的¹高效互动课堂教学模式呼唤现代教育技术新工具、新手段辅助新时代一线中学教师开展现代智慧课堂教学。论文基于交互式希沃电子白板教学应用软件初步列装于学校多媒体教室一体机这一客观环境,且作者长期从事学校一线教育信息化培训与研究²工作,以此对校域内各学科一线教师开展“互联网+”支持下的希沃白板软件操作应用培训,并组织一线教师有计划、有目的地运用希沃白板软件开展课堂教学实践探究。在课堂教学探究过程中综合运用文献研究法、课堂观察法、访谈法、系统科学法,分析交互式希沃电子白板软件的应用背景,透析其课堂教学应用价值,及时发现并归类希沃白板软件在教学应用实践过程中存在的教与学问题,探究有效的教学实践策略,为构建现代 Solid Learning 教学模式、助推现代教育教学新课改理念贯彻落实提供可借鉴的现代教学经验。

关键词:电子白板;交互;希沃;高效课堂;策略

引言

信息化是 21 世纪各领域争相借力实现弯道超速的时代特征,教育信息化已经成为中国教育事业抢占科技制高点的发展战略,即以教育信息化为龙头,带动教育现代化,实现教育全面发展。教育信息化的发展水平已成为衡量一个国家教育现代化水平的重要标志^[1]。众所周知:以往传统的、单调的、保守的教育教学理念、模式、教学手段难以适应现代学科海量化的知识体系,难以满足现代师生的主客观教与学内外需求,迫切需要各类现代教育技术新工具、新理念、新手段辅助现代教师创新课堂教学。

教育部在《基础教育课程改革纲要(试行)》中提出:“促进信息技术与学科课程的整合,逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革。”^[2]信息化教学下的“计算机+投影”的搭配组合是大家熟悉的应用模式,然而这样的搭配模式依然无法回避的是它的应用局限性,即在课堂教与学中缺少互动性^[3]。而作为现代教育技术新工具的电子白板的研发与应用较大程度地突破这一应用局限,其是新型电子备课、授课产品,强调交互式演示功能,既弥补了“计算机+投影”搭配组合的短板,又实现了资源的整合、师生的多边互动,也有

助于拓展学生思维空间的广度和深度^[4],利于构建创新型高效课堂。

1 希沃电子白板软件相关概述

1.1 希沃电子白板软件简介

简称希沃白板,英文名为 Easynote5,是由广州视睿电子科技有限公司研发的互动式教学辅助软件,基于网络环境支持的多媒体课件设计、制作与演示工具,集电子备课、授课模式为一体的现代课堂教学辅助工具,辅助现代一线教师设计制作课堂所需的多媒体教学课件的同时,协助教师构建现代智慧课堂、高效课堂,帮助教师有效地教学、学生更好地学习,被誉为是一款辅助教师打造现代智慧课堂、高效课堂的金钥匙。

1.2 希沃电子白板软件操作应用流程

希沃电子白板软件支持 PC/Android/iOS 系统平台,教学辅助应用功能强大,集多媒体教学课件设计、制作、演示功能为一体,主要以电子白板软件交互式功能为教学应用核心,提供网络同步云课件、多媒体课件素材加工设计、思维导图设计、课堂互动活动、学科分类工具等备课、授课常用功能,支持移动终端安装希沃授课助手 app,实现课件管理、图片同步展示、分享授课,最大化互动效果帮助

教师实现课堂教学现代化。应用流程图如下:

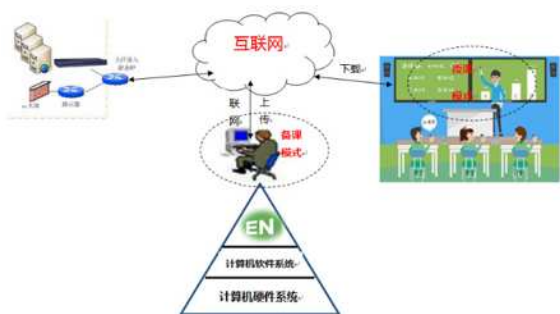


图 1 希沃电子白板软件操作应用流程

1.3 希沃电子白板软件依托的关键技术

1.3.1 信息技术

信息技术主要指利用电子计算机和现代通信手段,实现获取信息、传递信息、存储信息、处理信息和显示信息等目标的技术^[5]。交互式希沃电子白板软件离不开信息技术,其操作应用过程都是在电子计算机或智能一体机平台上完成,全在信息技术应用范畴之内。

1.3.2 计算机网络技术

计算机网络技术的定义并未统一,是由一些通用的、可编程的硬件互联而成,能够用来传递不同类型的数据^[6]。即就是利用可被程序控制的网络通信硬件设备,将互联网上分散的有价值资源归类、集合,融为有机整体,实现网络资源的全面共享和有机协作。交互式希沃电子白板软件利用开放的互联网资源,以网络技术手段实现网络资源优化配置、有机整合,服务多媒体课堂教学。

1.3.3 云存储技术

云存储技术是在云计算概念上衍生出来的一个新的概念,是一种新兴的网络存储技术,来源于 Google101 计划,具有资源存储海量化、自动化、管理智能化等特点,能够有效提高存储效率,降低运营成本,避免资源浪费^[7]。云存储技术可以在后台管理端实现丰富资源海量化、自动化、智能化存储,所有存储资源被实时同步整合到管理端的虚拟空间,用户看到的是终端单一存储空间,这样的存储技术模式依赖互联网,提高了存储效率,避免了存储空间的浪费,降低了运营成本。交互式希沃电子白板软件应用到云存储技术,能够快速实现实时同步存储、下载正在设计或已经设计好的多媒体教学课件。

1.3.4 现代教育技术

现代教育技术就是运用现代教育理论和现代信息技术,通过对教与学过程和教学资源进行设计、开发、利用、评价和管理,实现教学优化的理论和实践^[8]。希沃电子白板软件以备课模式和授课模式为主,备课模式实现多媒体教学课件的设计与制作,授课模式实现多媒体课堂教学内容演示,两大模式处于一个链条上,都是为多媒体教学课堂服务,都依赖现代教育技术,运用现代教育理论和现代信息技术辅助一线学科教师对教与学过程和教学资源进行设计、开发、利用、评价和管理,辅助教师科学系统开展现代多媒体课堂教学。

2 希沃白板软件与学科课程整合过程中的教学应用分析

2.1 希沃白板软件在学科课堂教学过程中教学应用价值

2.1.1 替代传统课堂教学工具,彰显现代教育信息化水平

交互式电子白板作为新一代教学媒体,能够逐渐取代了传统教学媒体^[9]。以粉笔、黑板、黑板擦为主的课堂教学辅助工具代表着传统课堂教育教学发展水平,独具传统教学匠心,辅助一线教师展开传统常规课堂教学。然而,伴随着现代教育技术装备的迅猛发展和现代学生面临的多学科复杂性学习需求、综合素质提升的主客观多层次需求,传统教育亟待全面改革创新,高举教育现代化的旗帜,切入现代教育信息化发展的快车道。

在现代教育教学质量评估指标体系中,评估指标强调的是现代教育信息化工具的应用,教育信息化设备及应用熟练程度已经成为了衡量学校现代教育教学质量水平的重要指标,自然也成为了衡量教师个人现代化教学能力及课堂教学水平的重要指标。以多类型智能感应笔、橡皮擦、白板页面为主的现代交互式希沃电子白板完全能够替代了以粉笔、黑板、黑板擦为主的传统课堂教学工具,辅助现代中学教师开展各学科课堂教学。与传统教学工具相比:更方便、更灵活、更健康、更环保,是现代教育技术应用现代学科教学的典范,彰显着一个学校现代教育信息化发展水平。

2.1.2 支持多媒体素材参与教学课件设计制作,技术稳健,智能云同步

希沃电子白板软件提供强大的多媒体素材整合功能,支持以“文本”、“图片”、“音频”、“视频”、“动画”为主的多媒体素材参与电子教学课件设计与制作。注册希

希沃电子白板软件的一线教师可以在备课模式下,在线设计、整合多媒体素材、制作多媒体教学课件。

通过组织校域内一线学科教师远程开展希沃电子白板操作视频教程培训,各学科教师基本反映希沃电子白板在多媒体教学课件设计与制作操作技能方面操作简单,即学即会,整合功能强大,制作快捷,应用性能稳健,跨时空在线云存储,即用即调,深受各学科一线教师推崇应用。

2.1.3 智能动态可视化学科课堂教学内容,激发学生学习兴趣,培养学生多元智能

希沃白板软件通过“文本”、“图片”、“音频”、“视频”、“动画”为主的多媒体素材呈现学科教学内容,“文本”、“图片”、“音频”、“视频”、“动画”为主的多媒体素材都可以在多媒体课件备课模式下被设置动画特效,在授课模式下实现教学内容智能可视化呈现学科课堂教学内容的动态效果,引起学生感官注意的同时获得沉浸感,激发学生的学习兴趣,驱动学生主观学习意愿,提升学生内在自主学习能动性。

通过对中学各学科运用希沃电子白板开展的多媒体教学课堂进行听课观察量表记录,经统计、分析听课观察量表记录数据发现:运用希沃电子白板开展多媒体教学能够培养学生的多元智能,提升学生综合素质。

多元智能理论是由美国心理发展学家霍华德·加德纳于1983年提出,强调培养全面发展的学生^[10]。在学科课堂教学过程中,学生对以希沃电子白板软件设计制作的多媒体课件表现出极大的兴趣,并在多媒体教学过程中表现出急切的求知欲望;希沃电子白板也能够辅助学科教师组织学生开展课堂各环节教学,尤其是希沃电子白板在辅助一线教师开展课堂教学过程中,教师利用学科教学工具建构情境化教学、安排小组成员讨论、组织小组成员合作实验方面表现突出,将学科教学辅助工具的优势表现的淋漓尽致;师与生、生与生互动次数逐渐增多,且主观能动性高,小组成员研讨、合作实验积极性高、效果好,学习者的语言沟通能力、数学逻辑推理能力、立体空间架构能力、人际交往能力、自我内省评估能力、自然探索能力等综合素养得到很大程度的发展与提升。大部分学习者对此反应强烈。

2.1.4 网络教学资源丰富,延伸书本理论,拓展学生新视野

希沃电子白板软件依托网络云平台,云平台在网络环

境下提供丰富的学科资源库,涉及到中学各年级学科,除了资源库中的学科教学辅助工具如古诗词、英汉字典、函数、化学方程、星球、乐器等以外,资源库中还提供了大量的中小学各年级各学科课程微视频、在线题库、数学画板课例、仿真实验等,丰富的资源库内容延伸了书本理论知识,为学生自主探究学习、扩大学科知识面提供了强有力的支撑,拓展了学生新视野。

2.1.5 强调情景化下的交互式教学,突出“学生为主体、教师为主导”的新课改教学理念

希沃电子白板软件利用“文本”、“图片”、“音频”、“视频”、“动画”为主的多媒体素材辅助现代教师创设学科教学情境,为交互式互动教学而生,重点强调教师与学生交互、学生与学生交互。交互式教学方式是现代教育理念的鲜明特征,是适应当前新课改理念的主客观要求,也是希沃电子白板软件参与学科教学过程中的亮点。学科教学过程中的交互式主题研讨和协作学习、合作实验都充分印证:希沃电子白板能够有效促进课堂教学的多边互动。

希沃电子白板在支持多边互动的基础上,可根据课堂情境化学习需求增设相应的不同风格形式的思维导图、趣味课堂活动,营造浓厚的情境化学习氛围,旨在转变教师的角色,突出学生在课堂教学中的主体地位,使教师由传统的“一言堂”地位转变为现代课堂的辅导者、引导者、催化师,增加课堂互动式沟通时间,拓展学生独立思维的空间,进而培养学生的互动作为能力,深度挖掘自主学习潜能,在情境化互动过程中凝练内在核心素养,提升知行合一的综合素质。

2.1.6 与移动终端 app 互联共享,打造现代智慧课堂

希沃电子白板软件配有希沃授课助手软件与希沃授课助手 app,支持 pc 终端与手机移动终端实时互联共享多媒体教学资源信息,一线学科教师可以使用移动终端实现多屏互动功能。教师客户端下载安装相配套的希沃授课助手 app,在同 Wifi 环境下,可以实现移动终端与 PC 端画面实时同步切换与操控,教师可以在有限范围内利用便携式移动终端操控电脑演示课件等多媒体教学资源,旨在营造新课改下的现代信息化课堂教学氛围,打造现代智慧课堂、高效课堂。

在学科课堂听课过程中,发现很多一线教师热衷于使用希沃授课助手,很多教师反映希沃授课助手操作简单、

方便快捷、实用性强, 互联共享技术成熟, 一机在手、智慧教学, 是打造现代智慧课堂、高效课堂的有效辅助教学工具。

2.2 希沃白板软件在学科课程教学应用过程中存在的现实问题

2.2.1 书写的电子教学板书没有整体感、不够美观艺术

在课堂观察过程中, 发现一线学科教师利用触控感应笔在希沃白板软件授课模式下的板中板中所书写的电子教学板书不够美观, 虽然书写的教学板书具有结构层次性, 不失教育性、环保性, 但缺乏艺术性, 欣赏价值受限, 采访中的学生和教师也普遍反映这一问题。

究其原因有两点: (1) 一体机屏幕尺寸有限, 没有常规黑板的尺寸大, 电子教学板书页面分页书写并呈现, 和传统教学板书相比较, 电子板书因屏幕尺寸小的问题导致书写板书断片, 没有知识结构的整体感; (2) 学科教师自身问题, 不能熟练的使用电子触屏感应笔, 应加强一线教师运用交互式一体机配备的电子触屏感应笔书写板书, 练好规范字。

2.2.2 PPT 演示文稿导入后, 需要重新自定义动画

带有自定义动画设置的 PPT 演示文稿被导入备课模式下后, 原有的自定义动画特效失效, 需要重新逐个设置原有的自定义动画, 这是一线学科教师在多媒体课件设计过程中遇到的问题。既然希沃电子白板软件支持导入 PPT 演示文稿, 理应兼容 PPT 演示文稿的动画特效。很多学科教师普遍反映希沃电子白板软件不能兼容 PPT 演示文稿的自定义动画功能。这个问题应该是软件研发自身的问题, 需要改进, 兼容保留 ppt 演示文稿的动画路径功能。

2.2.3 备课模式下的思维导图、课堂活动使用频次少

思维导图也叫心智图, 是表达放射性思维的一种有效图形思维工具, 简单却又极其有效, 是一种革命性的思维工具, 由世界脑力奥林匹克运动创始人东尼·博赞首创。思维导图被称为: 瑞士军刀般的终极思维工具, 是国际最顶尖的一种思维能力训练技术。被称为“21 世纪全球革命性思维工具、管理工具、学习工具”, 标志着人类走向智力新时代!

课堂活动是希沃电子白板软件研发人员根据课堂活动互动对象和知识测试、练习的模式, 而设计、开发的互动式课堂交互手段、测试工具, 情景化动态搭配、填空等形

式多样, 趣味性强。

思维导图和课堂活动是希沃电子白板软件的两大特色功能, 然而在学科课堂观察过程中, 发现学科教师没有意识到思维导图、课堂活动设计的重要性, 在学科课堂教学过程中很少用到思维导图, 课堂活动也使用频次少, 没有最大化、最有效发挥希沃电子白板软件的教学辅助功能。

2.2.4 个别学科教师设计的电子教学课件多媒体素材不够丰富

个别学科教师在使用希沃电子白板进行某一知识点或章节教学内容备课时, 使用的多媒体素材不够丰富, 存在单调性。在与学生的访谈过程中, 有学生提到某知识点如果用视频或动画展示就更能阐明实验原理, 仅仅依靠图片和文字的呈现, 还不够生动形象、动态仿真, 很多实验原理、过程依然是学习者学习过程中的知识盲点。

2.2.5 大部分一线学科教师反映授课模式下的多媒体教学技能仍待提升

大部分一线学科教师在访谈过程中对自身多媒体教学技能进行了自我评价: 多媒体教学技能还不够熟练, 有待提升, 还不能高效地发挥希沃电子白板软件教学辅助优势。自我评价比较客观公正, 符合课堂观察过程中对学科教师多媒体教学技能的评价。

总结: 希沃电子白板与学科课程整合的程度总体仍处于初级阶段

3 希沃白板软件在学科教学过程中的应用策略

3.1 深入领会现代教育理念, 强化现代教育技术操作能力

联合国教科文组织认为, 要迎接基础教育信息化, 广大教师必须具备信息化教学环境下的必要素养与能力^[11]。这就要与时俱进, 学习领会现代教育理念。现代教育理念是保障教育教学质量得到提升的法宝, 修正了传统教育理念的时弊, 更新了教育教学观念, 为现代教育内涵注入了充盈的血液, 为现代教育技术发展与应用指明了哲学里的发展运动方向。

现代教育注重系统科学理念, 强调“教师为主导、学生为主体”的新课改教学模式, 以人为本、终身学习的教育理念尊重个性化发展, 把发展人的主体精神贯穿于教育教学各个环节, 主张运用一切现代教育技术方式、手段, 综合发挥现代多媒体技术、现代远程技术等培养德智体美劳全面创新驱动发展的高素质人才, 号召全体现代教育工

作者打破封闭式传统教育格局,建构一种全方位开放式的新型教育生态,推广符合现代教育教学实践的弹性教学及弹性教学管理模式,锻造出符合新时代社会主义现代化发展战略需要的综合性创新人才。

现代教育理念的全方位贯彻与执行需要现代教育技术来辅助现代教师去实施、去践行,这就要求各教育部门、各单位要深入领会现代教育理念,在现代教育理念的指导思想下,可以利用国培、省培等培训方式对现代教育工作者进行以现代教育技术系统化目录下的分内容培训,如强化现代一线学科教师利用希沃电子白板进行多媒体教学的应用技能,更好地运用像希沃电子白板之类的现代教育技术辅助工具高效践行现代教育理念。

3.2 多媒体教学课堂要注重构建结构化课堂教学环节,贯彻高效课堂教学理念

使用希沃电子白板进行学科课堂教学备课、授课就是开展现代多媒体教学,一节现代课要想被评为优质课、高效课、智慧课,除了要使用多媒体素材外,还要求教学环节必须要具有整体感、结构化、组织力。17 世纪,夸美纽斯曾主张“感知→记忆→理解→判断”的程序结构教学模式,可以说:设计完备有效的结构化课堂教学环节或教学模式,是贯彻高效课堂教学理念、实现高效课堂教学目标、达到预期课堂教学效果的基本保障。

高效课堂教学理念强调效率最大化、效益最优化,要求结构化课堂教学环节或教学模式必须要具有有效性、高效化,使用希沃电子白板在多媒体课件设计过程中要对课堂教学各个环节进行时间上精确安排与切换。传统的结构化课堂教学环节强调四大步骤:导入环节→讲授新课→课堂小结→巩固练习,教师成为课堂教学阵地的主体,极大限制了学生自主学习能力,不利于学生的综合素质和核心素养发展。而高效课堂只有一个中心:那就是学生,学生是主体,是课堂教学过程中的主人翁,教师只是课堂教学过程中的引导者、辅助者,通过开展自主与协作相结合的探究式试验来实现学生学习能力的培养。高效课堂没有固定的教学模式,围绕学生主体这一中心,可以学习或嫁接杜郎口中学新课改教学模式等其他教学模式,不断探索运用希沃电子白板完成创设教学情境→自主探究→小组合作→组员互动→课堂小结→随堂测试或拓展训练这一结构化课堂教学环节的设计,为贯彻高效课堂教学理念、构建科

学合理的现代化结构化课堂教学环节、开展探究→实践→总结,形成高效校本课堂教学模式。

3.3 吃透教学内容及目标,运用希沃电子白板创设现代教学情境

教与学是知识传递、接收、融合与应用实践的过程,整个教学过程是有灵魂的,是在教学情境中完成课堂教与学预期目标的。倘若没有教学情境,教与学的过程必将是一滩死水、一棵枯枝树,一切将失去本源、失去教育意义。

创设现代教学情境不仅是新形式下现代教育技术辅助实践新课改、实现高效课堂、贯彻现代教育理念的客观要求,也是现代学生追求综合素质提升的主观要求,这就需要一线学科教师在掌握希沃电子白板软件操作技能的基础上,充分发挥主客观能动性,认真分析教材、分析学情、分析学习者特征,吃透学科章节教学内容细节及教学目标,运用像希沃电子白板这样的现代教育技术工具,创新设计多媒体素材,提升多媒体教学课件质量,创设符合学科章节教学内容及教学目标的现代教学情境。因为逼真的、高质量的现代教学情境不仅能够感染学习者,使学习者在教与学过程中获得沉浸感,而且能够在实现预期教育目标、达到预期教学效果上起到事半功倍的效果。

3.4 突出课堂教学互动,激发学生内在动力

课堂教学互动是一种教学组织形式,在教学环节中必不可少,师生作为课堂教学互动过程中的共同体,在互动过程中实现着知识、技能、情感、态度、价值观的共享与提升。

评价现代课堂学习氛围浓厚的程度,最直接的方式就是课堂观察师生、生生互动情况。现代教师要充分利用希沃电子白板软件中的各个教学工具优势,有计划、有组织地辅导学生围绕学科主题内容开展互动研讨形式的协作学习或合作实验。利用希沃电子白板软件开展互动研讨形式的协作学习和合作实验越积极、越活跃、越激烈、越成功,学生的知识框架建构速度越快,逻辑思路越清晰,自我获得感、成就感越有效果,实验教学效果越达标,整个多媒体教学课堂氛围将达到了预期高潮,最优化落实新课改教学理念。

3.5 建立或完善现代电子备课室,健全希沃课件评分指标体系、多媒体课件共享及奖励机制

一个教育信息化发展水平前列的学校必然建立或拥有

一个完善的现代电子备课室。现代电子备课室是一线学科教师开展多媒体课件设计制作的工作室,可以采用集中工作模式,也可采用分散工作模式。利用网络云盘或 Ftp 服务器工作站的上传/下载功能实现实时实地编辑、共享各学科多媒体教学课件。

希沃电子教学课件设计制作必须要严谨、科学、合理,符合各学科教材章节内容与教学目标,对于电子课件的共享使用必须要进行严格审核,学校要组织教研室部门按照相关多媒体教学课件评估指标健全本校希沃电子白板教学课件评分指标体系,严防不合格、不达标的希沃电子白板教学课件影响学校教学质量的提升。同时,学校要完善好希沃白板软件支持下的多媒体课件共享及奖励机制,可以按照课件共享的数量评选出优秀的贡献者,进行归类整理,对比纳入年度评优树模考核,营造信息技术与学科整合的探究试验氛围,助推教育信息化战略落到实处。

4 结束语与展望

交互式希沃电子白板与中学学科课程相整合体现着信息技术与课程实现整合的战略构想,是贯彻落实现代教育理念、参与新一轮基础教育学科课程改革的 new 帮手、助推剂,能够在中学学科课堂教与学过程中提升学校整体教育信息化发展战略高度,彰显现代教师的多媒体教学技术风采,营造以往课堂教学环节缺失的教与学互动氛围,辅助中学学科教师打造现代智慧课堂、高效课堂,更好地实践教师为主导、学生为主体的新课改教学模式与理念。

其应用于中学学科课堂教学是现代教育技术辅助一线教师开展多媒体教学的必然趋势,虽然希沃电子白板与学科课程整合的程度总体仍处于初级阶段,但其普及推广与应用意义重大,影响深远,能够助推信息技术与学科课程走向深度融合,能够更好地诠释“教师为主导、学生为主体”的现代新课改教育理念。只有坚持不断开展交互式希沃电子白板软件与学科课程整合探究性试验,才能促使现代信息技术与课程整合走向深度融合,必将推动学校整体教育信息化战略发展水平,提升学校综合教育教学质量,必将谱写现代教育信息化智慧课堂、高效课堂教育教学新篇章。

参考文献:

- [1] 黄桂晶,黄荣怀,张进宝,江新.我国教育信息化发展的三大趋势[J].教育发展研究,2007(19):13-17.
- [2] 教育部.基础教育课程改革纲要(试行)[Z].http://www.moe.edu.cn/edoas/website18/info7256.htm.
- [3] 毕琳.初中数学课堂教学中电子白板的合理应用[D].上海师范大学,2012.
- [4] 王伟光.交互式电子白板授课《启蒙运动》的教学设计与实践[J].中国农村教育,2018(16):105-106.
- [5] 祝智庭.信息技术基础[M].北京:中国地图出版社,2009.
- [6] 谢希仁.计算机网络[M].北京:电子工业出版社,2008.
- [7] 钱曼云.云存储技术的发展应用趋势[J].信息记录材料,2019,20(05):181-182.
- [8] 张京,徐渊.现代教育技术[M].浙江:浙江大学出版社,2003.
- [9] 王琴.电子白板在数学教学中的应用现状及对策研究[J].课程教育研究,2019(31):110.
- [10] 高毓婉,冯晓颖.新课改视野下基于加德纳多元智能特征理论的化学教学反思[J].化学教育(中英文),2019,40(21):37-42.
- [11] 联合国教科文组织.《信息与传播技术教师能力标准》概览——政策框架、能力标准模块和执行指南[J].远程教育杂志,2009,(2):1-4.

作者简介:

李亮,男,中共党员,硕士,论文第一作者,现就职合阳县第二高级中学。

通讯作者:俞树煜,男,中共党员,博士,现为西北师范大学教育技术学院教授。

杨方琦,男,中共党员,博士,现就职于渭南师范学院;周芳,女,中共党员,硕士,论文第三作者,现就职宝鸡市新建路中学。