

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2020.04.022

欢迎按以下格式引用:温庆杰,齐燕军,东兆星.基于匹配视角的轨道交通“科普-微课”体系构建[J].高等建筑教育,2020,29(4):154-161.

基于匹配视角的轨道交通 “科普-微课”体系构建

温庆杰,齐燕军,东兆星

(中国矿业大学 力学与土木工程学院,江苏 徐州 221116)

摘要:目前,中国较多大中城市相继进入轨道交通时代,但科普渠道并未得到拓展,科普作品质量不高,科普工作仍滞后于轨道交通发展。“微课”满足个性化学习的需求,也适用于移动学习时代科普知识的传播。针对当前国内轨道交通建设高速发展过程中科普工作滞后的现状,从匹配视角对轨道交通科普需求与“微课”关键特征进行解析,分析“科普-微课”关键特征匹配现状及存在的问题。在对“微课”部分关键特征进行改进的基础上,构建完全匹配的轨道交通“科普-微课”体系。将微信及其公众号作为科普载体,利用“微课”教学资源在居民中开展轨道交通知识科普工作,可显著提高科普效果。

关键词:轨道交通;微课;科普;供需匹配

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2020)04-00154-08

“微课”是指以视频为主要载体,记录教师在课堂教育教学过程中围绕某个知识点或教学环节而开展的精彩教与学活动过程^[1]。“微课”将课程教育“化整为零”,实现了教学资源的“碎片化”、“微型化”和“主题化”,在短时间内将抽象、宏观或微观的知识点以视频的形式展现出来,因此,在网络时代背景下,“微课”既满足学习者个性化、深度化学习的需求,也非常适用于移动学习时代知识的传播,已成为传统课堂教学的一种重要补充和拓展资源^[2]。利用移动互联网技术和各种移动终端设备进行教学传播的方式也称为“移动微课”^[3]，“移动微课”已成为大学生群体科普教育的重要载体^[4]。根据用户体验与反馈,系列“微课”可充分发挥“微课”的优势,对科普教育起到较为明显的促进作用^[4-5]。然而,由于“微课”科普资源具有“碎片化”特点,难以形成系统化的科普知识体系^[6]。

近年来,中国地铁与轻轨建设发展迅速,截至2018年底,中国大陆包括北京、上海、广州等34座城市开通运营轨道交通线路,共171条线路,总里程达5295.1公里,车站3412座。目前,已批复规

修回日期:2019-09-28

基金项目:中国矿业大学教改课题(2019YJSJG034,2017YB04);中国矿业大学土木工程品牌专业建设项目(2017TMPP12)

作者简介:温庆杰(1978—),男,中国矿业大学力学与土木工程学院副教授,博士,主要从事轨道交通工程研究,(E-mail) cumtwwenqingjie@

126.com。

划 58 个城市的轨道交通线路,计划到 2020 年,北京、上海、广州、深圳等城市完成较为完善的轨道交通网络建设,南京、重庆、武汉、成都等城市建成轨道交通基本网络,南通、石家庄、兰州等城市建成轨道交通骨干线,中国大中城市已陆续进入城市轨道交通时代。但城市居民中,除北京、上海等特大城市民众科普水平相对较高之外,其它大中城市居民的轨道交通科普知识均严重滞后于轨道交通建设发展,民众安全出行、文明乘车的意识淡薄,不能有效发挥轨道交通出行安全与便捷的优势。民众不能正确识别标识标牌,导致乘坐轨道交通时找不到出入口、坐错车、迷路等情况的发生。甚至有民众因安全乘车知识匮乏,在车站或乘车期间作出危及公众安全的行为。在突发险情时,如不能正确按照指示紧急疏散则会造成重大安全事故。因此,在城市居民中开展轨道交通科普工作迫在眉睫。然而,从全国各地轨道交通科普现状来看,科普工作仍显不足。虽然网络科普途径已取得较大进步,但广播、视频、专栏、宣传单、讲座等传统媒介仍占主导地位。随着无线网络大范围覆盖和平板电脑、智能手机等移动终端设备的普及,以视频为主要载体,记录教师在课堂教育教学过程中围绕某个知识点或教学环节而开展的“移动微课”,已不再局限于课堂教学。“移动微课”内容的科学性和制作的专业化程度均远高于一般的科普作品,专题内容经整理形成完善的系列“微课”后,可成为科普的有效途径之一^[7]。因此,以轨道交通在线学习资源为例,从匹配视角研究构建“科普-微课”关系模型,以解决“微课”在科普中的应用问题。

一、基于匹配视角的轨道交通“科普-微课”关系解析

“微课”概念自 2011 年提出后,其在中小学教育、职业教育、高等教育和社区教育等领域的应用得到高度重视,成效显著^[8]。“微课”在线学习在轨道交通方面也积累了丰富的资源,作为科普知识的传播载体,如能应用在科普领域,将成为居民轨道交通知识科普重要路径。文章对轨道交通科普需求和“微课”关键特征进行了匹配关系分析。

“微课”能否作为科普知识的传播载体和有效途径,首先,应结合轨道交通科普需求特点和“微课”关键特征进行剖析;其次,从供需匹配视角对“科普-微课”关系进行解析。

(一) 轨道交通科普需求特点

轨道交通科普主要面向城市居民,普及轨道交通知识,为居民出行安全提供服务指南,进而在一定程度上提高居民科学素养。因此,与一般科普相比,轨道交通科普需求具有自身的显著特点。

(1) 知识性。轨道交通科普的主要目的是通过科普作品帮助城市居民认识、了解轨道交通设备特性,正确使用轨道交通设施,提高居民安全防范意识,增强居民在突发灾害情况下的应变处置能力,从而提高居民安全出行效率,减少意外事故发生。例如,轨道交通标识、标牌的识别,线路设计,售检票设备使用,违禁品对交通设备的危害,灾害疏散及逃生等基本知识。

(2) 社会性。科普作为社会教育的一种,不同于学校教育和职业教育,具有社会性的特点,须运用社会化、群众化和经常化的科普方式,充分利用现代社会的多种流通渠道和信息传播媒体,融入到社会活动中。轨道交通科普涉及较多交叉学科,还应考虑其社会效果与影响,灵活运用多种方式开展科普活动。

(3) 通俗性。“整个科普创作过程,也是专门知识通俗化的过程”。专业性强的科学知识如果不能用通俗的方式表达出来,被公众所理解,就无法实现全民科普,科普创作也就失去了意义。轨道

交通知识体系复杂,专业化程度高,应将抽象的知识通俗化,可以综合采用比衬、虚拟、打比方和举例子等方法 and 技巧。科普创作要贴近实际生活和工作,语言简明扼要,通俗易懂,从而达到通俗化的要求。

(4)趣味性。趣味性是由通俗性派生的一个特点,科普作品要求通俗性,并非淡寡如水,而是要有趣味性,特别是在当今信息时代背景下,缺乏趣味性就不能博得公众眼球,科普也就失去了生命力。轨道交通科普需要强调对话式科普方式,从居民出行交通现状、交通工具特点及选择的实际问题出发,探讨轨道交通涉及的各类专业知识,激发公众参与的积极性,同时,重视幽默感的运用,可使科普作品趣味盎然,从而实现雅俗共赏、寓教于乐。

(二) 轨道交通“微课”关键特征

按照在线课程教学的标准及教学实践要求,“微课”聚焦某一知识点时,使用多媒体技术进行讲解,以视频为主要载体记录教师在课堂内外的教学活动,时长通常为5~10分钟。“微课”的显著特点体现在问题聚焦、内容精炼、主题突出、时长较短等方面。在较短时间内展示知识点,将抽象、宏观或微观的知识以通俗的形式展现出来,使学习者更加容易地理解其内容^[9]。“微课”也有其自身的关键特征。

(1)主题突出。题材选择是“微课”制作的关键,应选择教学重点、难点、疑点和热点话题。优秀的选题可以让“微课”的讲解、制作达到事半功倍的效果。

(2)内容精细。“微课”内容设计合理、讲解精细,遵循注意力十分钟法则,限制在5~10分钟内,针对某一主题进行专题教学,在较短时间内展示知识点^[10]。知识点集中于某一焦点,激发学习者的学习兴趣,让学习者通过短时间学习完全掌握知识点,而不同于传统课程的时间长、内容多。

(3)平台大众化。随着互联网的普及,公众在工作期间休息之余,或者乘坐火车、地铁等交通工具时,亦或其它公共场合都可以通过WIFI等网络信号接收信息资源,利用智能手机等移动终端设备登陆网络、微信、微博等大众化学习资源平台,开展自主学习。

(4)受众广泛。“微课”教学不再局限于单一的课堂教学,在网络教学方面也得到广泛应用与推广,使得“微课”应用人群不再受制于年龄、受教育程度等客观因素,受众从特定学习者群体扩大到社会各阶层有需求的公众。

(5)形式灵活。“微课”视频表现形式多样,涵盖小电影、纪录短片、DV短片、视频剪辑、广告片段等,可通过多种视频终端摄录或播放^[2]。教学形式灵活多样,可以开展自主或个性化学习,还可以通过朋友圈共享与其他学习者交流、讨论,进行评价和反思,提高学习效率。

(6)便于理解、接受。“微课”是为学习者服务的,应以学习者为中心,让专业知识以简单、容易的形式展现出来,使学习者更易理解和接受所学内容。

(7)趣味性。“微课”作品通常采用诙谐幽默的语言和生动有趣的视频资料展现知识点,视频画面形象直观、富有动感、感染力强,能够在短时间内快速吸引学习者的眼球和注意力。

(三) 轨道交通“科普-微课”供需匹配关系解析

轨道交通“科普-微课”的供需匹配程度决定了“微课”在科普中应用的可行性,因此,基于轨道交通“微课”的关键特征和科普的需求特点,列出科普与“微课”的供需匹配关系模型,如图1所示。

图1中,轨道交通“微课”的“主题突出”和“内容精细”两个供给特征均对“微课”主题和内容的

知识性要求较高,强调“微课”的知识性,这与轨道交通科普的知识性需求特征高度契合。“微课”的平台、受众和形式均表明其并非仅在大中院校的课堂教学中有用武之地,还可以用于开展社会教学和知识普及教育,这正是轨道交通科普所强调的社会性需求特征。“微课”形式灵活即意味着其教学方法应用灵活,能够综合运用多种手段达到教学效果,与“便于理解接受”的供给特征一致,契合科普的通俗性需求特征。“微课”的“趣味性”特征与轨道交通科普的需求特征契合度也较高。由此可见,图1“微课”的主要供给特征与轨道交通科普需求特征存在“多对一”和“一对多”匹配关系,“微课”应用于轨道交通科普有其理论基础和现实意义。

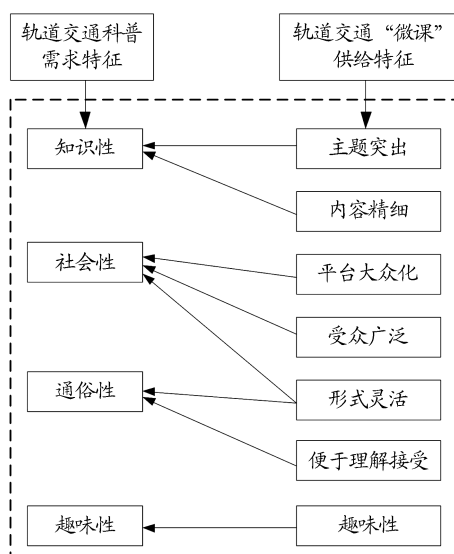


图1 “科普-微课”供需匹配关系模型

二、轨道交通“科普-微课”关键特征匹配现状与存在问题

轨道交通课程具有涉及知识面广、工程施工方法多、学科综合性强等特点,包括线路规划与设计、建筑结构设计、桥梁隧道结构与施工,供配电系统、通风和环境控制系统、给排水及消防系统、通信和信号系统,以及灾害与防护等,涉及交通、土木、暖通、信电等多学科交叉。虽然涉及学科较多,专业性强,但各部分基本自成体系,独立性较强,在教学中实施“微课”教学可以起到统筹全局的作用,使学生更好把握各部分的主体内容,有助于提高在线学习效果。根据轨道交通在线教学要求,结合多年来的教学实践和“微课”制作经验,制作在线教学资源。教学中“微课”选题见表1,36节“微课”内容分布在轨道交通课程七章节中,集中体现轨道交通“微课”关键特征。

表1中所列“微课”是否能完全匹配轨道交通科普,应从轨道交通科普需求和“微课”关键特征之间匹配关系进行具体解析。

从轨道交通科普的知识性需求来看,科普知识的目标是促使公众了解轨道交通常识,公众能够安全、快捷、舒适地乘坐轨道交通,从而提高出行效率。科普知识不受教学大纲和教材编制周期的限制,直接向公众传播最新科技成果和科学思想,以满足科学技术进步和社会经济需要。而“微课”知识内容主要源自于教材,须依据教学大纲开展教学,部分内容要求具有一定专业基础知识的人才能够消化掌握,部分专业化程度高的“微课”内容不一定适合科普。轨道交通专业理论基础性强的内

容,如第四章“地铁与轻轨的结构设计”内容,理论性较强,应着重体现设计作品的效果,以优秀设计案例展示迎合科普的受众知识需求。

就轨道交通科普的社会化需求而言,受众广泛,包括普通大众、各行业领域的专家学者,受众的年龄阶层和文化素质差异大。科普还应具有普适性,要求各知识和年龄层次的人都能看懂,在内容设置上要更加浅显易懂,使抽象、宏观、微观等难于理解的知识点通俗化,同时,表现形式也要求具有生动性。灵活运用多种形式才能最大程度地吸引受众注意力,实现大众化科普目标。而“微课”的教学对象主要是学生,以培养专业化人才为目标,受众单一,在制作科普“微课”时,应对内容进行调整才能适合大众需求。虽然,相比于传统课堂教学,“微课”形式灵活,便于理解接受,但是距离科普作品的通俗性目标还有差距。

表1 轨道交通课程的“微课”选题

| 序号 | “微课”名称 | 课程 | 序号 | “微课”名称 | 课程 |
|----|-------------|-------------|----|-----------|--------------------|
| 1 | 轨道交通概论 | 1. 绪论 | 19 | 明挖法施工 | |
| 2 | 交通方式选择 | | 20 | 浅埋暗挖法施工 | |
| 3 | 轨道交通路网规划 | 2. 地铁与轻轨线路 | 21 | 盖挖法施工 | |
| 4 | 轨道交通选线 | 规划与设计 | 22 | 盾构法施工 | |
| 5 | 出行交通方式选择 | | 23 | TBM 法施工 | 6. 地铁与轻轨的施工 |
| 6 | 车站建筑设计 | | 24 | 新奥法施工 | |
| 7 | 车站功能区域设计 | 3. 地铁与轻轨车站的 | 25 | 沉管法施工 | |
| 8 | 线路换乘设计 | 建筑设计 | 26 | 顶管法施工 | |
| 9 | 出入口及通道设计 | | 27 | 高架桥施工 | |
| 10 | 车站结构形式与构造 | | 28 | 供配电系统 | |
| 11 | 区间隧道截面设计与构造 | 4. 地铁与轻轨的 | 29 | 通风和环境控制系统 | |
| 12 | 荷载与结构内力计算 | 结构设计 | 30 | 排水和消防系统 | |
| 13 | 高架结构设计 | | 31 | 通信和信号系统 | |
| 14 | 地震灾害防治 | | 32 | 自动售检票系统 | 7. 地铁与轻轨 交通设备系统 |
| 15 | 杂散电流灾害 | | 33 | 线性电机牵引系统 | |
| 16 | 火灾防护 | 5. 灾害与防护 | 34 | 径向转向技术 | |
| 17 | 防水设计 | | 35 | 列车自动控制系统 | |
| 18 | 人防设计 | | 36 | 真空管道高速系统 | |

相对于传统课堂教学,“微课”形式灵活,便于理解接受,但是,要完全达到科普作品的通俗性目标还有一定难度。由于受众涵盖不同年龄阶段的群体,科普的趣味性要求迎合大众化的需求,而“微课”的趣味性仅满足特定的学习者即可,因此,科普趣味性要求远高于“微课”。“微课”还应在内容和表现形式上进行改进,增加生动性和趣味性的内容,例如,科普选题可以偏向轨道交通中与居民安全出行息息相关的内容或能激发公众探索兴趣的科技前沿问题。

从“微课”关键特征来看,除“主题突出”和“内容精细”这两个关键特征能满足科普“知识性”需求外,“微课”的其它供给特征很难同时与科普需求完全匹配。例如,对于某一具体“微课”而言,

“平台大众化”、“受众广泛”、“形式灵活”、“便于理解接受”和“趣味性”不完全能够同时与轨道交通科普匹配。因此,轨道交通课程体系中的部分“微课”在线学习资源在标题、内容或表现形式上进行修订或改进后才能与科普需求完全匹配。通过借助无线网络和平板电脑、智能手机等移动终端设备脱离传统教室,“微课”才能在社会化大众群体中快速传播,从而达到科普效果。

三、实现完全匹配的轨道交通“科普-微课”体系构建

从轨道交通“科普-微课”需求匹配的视角出发,“微课”特征虽然总体上契合科普的需求,但仍存在一定差异。在专业性、难易程度、生动性、趣味性及传播渠道上对现有“微课”进行改进,才能增加科普作品的公众吸引力,提高科普效果。

如图2所示,“微课”平台大众化程度不够时,可以充分利用微博、微信公众号等^[11],并结合传统媒介平台,将“微课”受众群体从特定学习者拓展到公众群体。为达到科普的通俗性需求,“微课”形式可以效果为导向,选择合适的表现形式吸引受众的注意力,同时,采用专业化手段将抽象的“微课”内容转变为通俗易懂的科普作品。增加“微课”趣味性时,要考虑到科普受众中不同群体的需求差异,以满足科普趣味性需求。

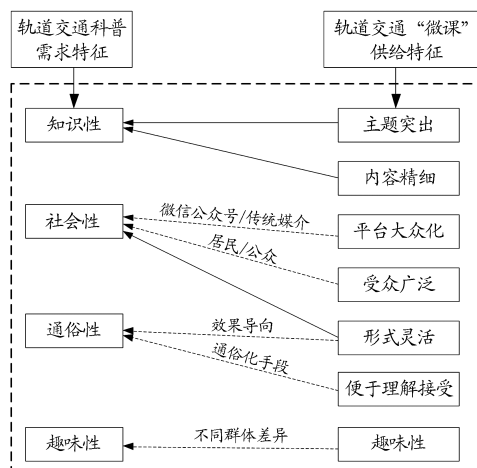


图2 “科普-微课”供需匹配关系修正模型

依据图2构建的完全匹配体系,对表1所列轨道交通“微课”选题进行匹配分析,修改后的科普选题见表2。首先,对轨道交通“微课”选题内容进行调整,由原来的36个缩减为24个,一些专业理论性过强的选题被删除,“地铁与轻轨的施工方法”仅选取社会关注度较高的部分施工方法作为选题。其次,根据轨道交通科普需求特征,修改了科普专题的名称,显著契合选题内容的社会性、通俗性和趣味性等特征。

轨道交通“微课”选题和内容与科普需求完全匹配情况下,科普渠道选择也尤为重要。目前,轨道交通科普渠道主要有广播、电视、报刊、网站、车站专栏及纸质宣传单,也有一些社区讲座和论坛等,其中,网站、车站专栏占比最大,广播、电视次之。传统媒介主要局限于车站和列车内的广告宣传片,以互联网为核心的专业APP、微信及其公众号等移动网络栏目较少^[12]。而轨道交通“微课”可将微信及其公众号作为科普载体和主要传播渠道之一。

表2 轨道交通科普专题

| 序号 | 科普专题名称 | 序号 | 科普专题名称 |
|----|------------|----|------------|
| 1 | 轨道交通发展史 | 13 | 地下隧道施工新技术 |
| 2 | 快捷出行交通指南 | 14 | 轨道交通安全用电 |
| 3 | 轨道交通线路网络规划 | 15 | 地铁车站空间开发 |
| 4 | 车站功能区域简介 | 16 | 轨道交通自动控制技术 |
| 5 | 轨道交通乘坐指南 | 17 | 自动售票系统 |
| 6 | 轨道交通线路换乘 | 18 | 线性电机牵引系统 |
| 7 | 轨道交通标识标牌 | 19 | 径向转向技术 |
| 8 | 盖挖法施工 | 20 | 列车自动控制系统 |
| 9 | 盾构法施工 | 21 | 高速交通工具发展 |
| 10 | TBM掘进法施工 | 22 | 地铁安全出行指南 |
| 11 | 新奥法施工 | 23 | 地铁火灾逃生指南 |
| 12 | 地下隧道空间设计 | 24 | 地铁地震防灾指南 |

四、结语

对轨道交通在线学习资源“微课”的关键特征和科普需求进行解析发现,“微课”虽然总体上契合科普的需求,存在“一对多”或“多对一”的映射关系,但仍需对“微课”在线学习资源部分关键特征进行修订或改进,从而构建完全匹配的轨道交通“科普-微课”体系,以微信及其公众号为载体在大众中开展轨道交通科普工作。

参考文献:

- [1]姜玉莲.基于微课程构建开放教育翻转课堂教学模式的设计研究—以基层电大课程实践为例[J].中国远程教育,2014(3):52-60.
- [2]马媛媛.另一种教学方式—关于微课制作的思考与实践[J].教学文萃,2014(24):71-71.
- [3]梁贵军.我国科普管理和运行模式完善策略研究[D].南京:东南大学,2012.
- [4]赵腾.基于H5的科普移动微课的设计与开发[D].上海:上海师范大学,2017.
- [5]朱雯.《声音的认知》系列科普微课的设计与开发[D].扬州:扬州大学,2018.
- [6]何其钢.移动微课让教育资源流动起来[J].发明与创新·教育信息化,2015,(9):13-17.
- [7]陈晓玲.“微课”在科普教育实践活动中的应用初探—以三种常见蔬菜移栽定苗科技体验活动为例[J].中国校外教育,2014(12):5-5.
- [8]张忻,李裔玲,雷志洪.市级电大社区教育教学模式实践探索[J].成人教育,2015,35(10):34-36.
- [9]胡铁生,黄明燕,李民.我国微课发展的三个阶段及其启示[J].远程教育杂志,2013,31(4):36-42.
- [10]梁乐明,曹俏俏,张宝辉.微课程设计模式研究:基于国内外微课程的对比分析[J].开放教育研究,2013,19(1):65-73.
- [11]李丹特,莫扬.基于微博、微信的全国科普日的影响力分析——以全国科普日官方微博、微信公众号为例[J].科普研究,2017(4):53-59.
- [12]周荣庭,韩飞飞,王国燕.科学成果的微信传播现状及影响力研究——以10个科学类微信公众号为例[J].科普研

究,2016,11(1):33-40,97-97.

The science popularization - micro learning resources system of rail transit course based on matching perspective

WEN Qingjie, QI Yanjun, DONG Zhaoxing

(*School of Mechanical and Civil Engineering, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, Jiangsu, P. R. China*)

Abstract: Many large and medium cities in China are entering the era of rail transit, yet new science popularization channels have not been developed and the quality of science popularization works has not been improved. Science popularization is behind the rapid development of rail transit construction in China. However, micro learning resources meets the learners' individualized needs and is suitable for science popularization knowledge communication in the mobile learning era. In view of the current situation that popular science popularization is lagging in the rapid development of rail transit popular science demand and key characteristics of micro learning resources are analyzed from the matching perspective to investigate the matching status and problems. On the basis of partial adjustment of the key features of the micro learning resources the science popularization - micro learning resources system of rail transit is put forward. Taking WeChat and its public number as the carrier of science popularization the teaching resources of micro learning resources are used to carry out knowledge popularization of rail transit among urban residents and improve the effect of science popularization.

Key words: rail transit; micro learning resources; science popularization; supply and demand matching

(责任编辑 邓云)