

智能照明技术课程教学新模式改革探索

梅红樱^{1,2}, 杨慧平^{1,2}, 张莉华^{1,2}, 孙树祥^{1,2}, 郑新艳^{1,2}, 文桦^{1,2}, 熊娟^{1,2},
陈淑静^{1,2}, 郝华丽^{1,2}

¹黄淮学院, 电子信息学院, 河南 驻马店

²黄淮学院, 河南省智慧照明重点实验室, 河南 驻马店

收稿日期: 2022年5月27日; 录用日期: 2022年6月24日; 发布日期: 2022年6月30日

摘要

为满足人们生活日益复杂的需求, 智能科技变得越来越重要, 尤其是智能照明的设计, 可以提供多场景一站式的解决方案, 实现群组控制、氛围调节等功能, 突破传统照明的缺点, 因此培养照明行业的应用型人才具有重要的意义。智能照明技术课程的开设作为实现该目标的一种方式, 应以学生为中心, 高度重视课程的开设方式。因此, 结合智能照明现在的教学现状、课程特点和应用型人才培养的办学方案, 通过整合教学方式、课程内容和改革考核体系等方面, 对智能照明技术的教学进行了改革论述, 有效地培养学生的实践能力。

关键词

智能照明, 应用型人才, 教学改革

Exploration on New Teaching Mode Reform of Intelligent Lighting Technology Course

Hongying Mei^{1,2}, Huiping Yang^{1,2}, Lihua Zhang^{1,2}, Shuxiang Sun^{1,2}, Xinyan Zheng^{1,2},
Hua Wen^{1,2}, Juan Xiong^{1,2}, Shujing Chen^{1,2}, Huali Hao^{1,2}

¹School of Electronic Information, Huanghuai University, Zhumadian Henan

²Henan Provincial Key Laboratory of Intelligent Lighting, Huanghuai University, Zhumadian Henan

Received: May 27th, 2022; accepted: Jun. 24th, 2022; published: Jun. 30th, 2022

Abstract

Intelligent technology becomes more and more important to meet the needs of people's life increasingly complex. In particular, the design of intelligent lighting can provide multi-scene one-stop

文章引用: 梅红樱, 杨慧平, 张莉华, 孙树祥, 郑新艳, 文桦, 熊娟, 陈淑静, 郝华丽. 智能照明技术课程教学新模式改革探索[J]. 教育进展, 2022, 12(7): 2209-2215. DOI: 10.12677/ae.2022.127335

solutions, achieve group control, atmosphere regulation and other functions, and break through the shortcomings of traditional lighting. Therefore, it is of great significance to cultivate application-oriented talents in the lighting industry. The intelligent lighting technology as a way to realize this goal, should take the student as the center, and attaches great importance to the course of opening way. Therefore, combined with teaching situation, characteristics and applied talents training plan, through the integration of teaching methods, curriculum content and the reform of examination system, etc., teaching of intelligent lighting technology is reformed and discussed in order to cultivate students' practical ability effectively.

Keywords

Intelligent Lighting, Application-Oriented Talents, The Teaching Reform

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 绪论

在科学技术和社会经济发展的推动下, 智能照明作为科技创新和未来产业领域的重要产品改善着人们的生活, 受到了众多消费者的青睐。各大照明厂商在这样的背景下纷纷开始布局智能照明市场, 优化和创新照明技术, 推出更多新形势、新面貌的智能照明方案和产品, 满足用户个性化的需求。但是, 当前智能照明行业发展已经逐渐成熟, 需要突破新的技术来占领市场, 所以作为我们当代大学生要抓住机遇, 认真学习课程内容, 加强智能照明概念的理解, 锻炼自己的实践能力, 向应用型人才培养方向努力, 整体提升智能照明产品质量, 让智能照明走得更快、更远。在电子科学与技术专业中, 智能照明技术课程也可以说是单片机原理、嵌入式系统、光电传感与检测、光电子技术等基础课程的知识运用和能力拓展, 重点培养学生的动手能力、编程能力和创新能力等, 课程内容紧紧围绕黄淮学院的办学理念, 为建设特色鲜明的高水平应用型大学而努力, 落实立德树人的根本任务[1]。因此, 在上课时应与其他基础课程有所区别, 从理论与实践相结合的角度讲解关于照明基本理论知识, 如光源与照明、电气设计、智能照明概念、照明控制方式等, 从而让学生获得照明方案设计与应用、智能照明系统集成的基本能力[2]。论文内容主要是针对现在学校的教学现状、学生的特点和课程前景, 制定合理的教学大纲, 通过课程教学的创新模式, 提高人才培养质量, 为社会输送一批创新型、有用型人才。

2. 智能照明技术教学存在的问题

智能照明技术这门课共 48 学时, 理论 32 学时, 实验 16 学时, 课程内容有光源、照明器、光照设计、电气设计、智能照明概念及控制方式等基本知识, 内容抽象, 但是与我们实际生活密切相关。光照设计和电气设计两章节公式计算较多, 计算量之间容易概念混淆。因此, 主要从下面几点授课过程中存在的问题予以总结。

1) 学生重结果轻过程

该课程内容比较基础, 专有名词容易理解, 但是蕴含的知识点可能有深度, 比如光照度是一个度量单位, 但是对于任一个光源来说在某一位置的光照度是怎么计算的, 容易一头雾水, 学生往往只其然, 不知其所以然, 在学习态度上蒙混过关。另外, 课程内容包括智能照明系统设计, 但是大部分学生在完成此任务时一般会从网上寻找案例, 抄袭其软件部分, 自己焊接硬件, 没有创新部分, 不能很好地把所

学知识运用到生活实际中，自然激不起学习兴趣，导致老师的教学效果不够理想。

虽然智能照明技术也开设了相关实验课，但是实验平台有限，实验设备老旧，实验项目少而且老套，跟不上时代变化，再加上实验仪器精密度不够，误差大，导致学生得不到准确的实验结果无法进行精准的数据分析，不能很好地理解实验，因此学生敷衍完成实验报告，以此获得实验成绩[3]。如此状况，学生将会丧失学习积极性和对科学研究的好奇心，教师也会丧失教学动力，失去对实验教学的积极性。

2) 学生被动学习

智能照明技术课程属于专业方向的限选课，一般在大三下半学期开设，此时学生都在忙于准备考研研究生或者就业，所以很多教师被迫无奈采取“教师教、学生学”的教学模式，导致教学方法和理念跟不上时代的步伐，这和智能照明技术的更新和发展趋势背道而驰，并且不利于培养学生的创新精神和实践能力[4]。久而久之，课堂缺乏互动气氛沉闷，反过来挫伤了学生学习的积极性。

3) 忽略学生独特性

智能照明技术课程考核方面主要以平时成绩 + 期末考试成绩为主，考核方式单一。对于期末考试来说，只靠传统的试卷分数无法具体的呈现出学生对该课程掌握的实际情况，不利于培养学生的创新应用能力和实践能力[5]。采取传统的试卷考核，大多数学生只是为了考试而学习，在临近期末时死记硬背教师讲授的重点知识和题型，只为通过考试，不挂科，从而忽视了对自身实践能力、独立思考解决问题能力的培养。而对于平时成绩的考核也仅仅局限于课堂点名和完成课后作业，而忽略了其他的平时成绩。这种智能照明技术课程的考核方式不能真正体现出学生对于这门课程的掌握程度。

4) 教师教学脱离科学前沿

智能照明技术随着物联网等知识的发展，前进的非常迅速，各种智能化的手段相继出现，如小米与飞利浦、阳光与阿里巴巴、欧普与华为等各大上市公司开发的智能照明案例提供了全方位一站式的解决方案，在光源和照明控制阶段都迎来了全面升级。教师在教学过程中应把这些公司开发的智能开关模块、调光模块、智能感应器、调色模块、智能触摸屏、智能场景面板、中控网关及软件等部分引入到课程里面来，在学生进行便携控制、统一管理、环保节能等智能照明技术设计时提供新的设计思路，培养学生未来能够将智能照明真正地引入千家万户。

3. 基于智能照明技术课程改革与思想政治建设

从上述分析不难看出，怎样在课程讲授过程中充分调动学生的学习积极性让学生在理解并掌握智能照明技术知识的前提下，注重结果的同时更注重学习的过程，能把理论知识运用到实际生活中，成为国家栋梁之材。因此，高校教师需要积极探索新的教学改革方式，有效地提高课堂效率。

3.1. 教学方式的改革

现在的大学生多以“00后”为主体，而他们作为新时代互联网发展的见证者，接触过大量的新奇事物，因此只有新奇的教学方法和手段才能够吸引他们的注意力和学习兴趣[6]。高校教师在进行授课时应根据学生的这些特点打破常规的教学方法，采取新型方式，比如进行多场景混和式教学，采用线上线下相结合，注重多媒体信息技术的引入和数字智慧教室的运用等教学方式。下面分别对课前、课中和课后等阶段进行说明课程教学方式的具体改革策略。

课前教师应发布教学任务，让同学们提前运用网络资源去收集材料，一方面用于回答教师课前的小测试，另外一方面为课上的小组讨论提供素材。经过课前预习，学生对自己本节课的重难点予以总结，发给教师汇总。由于智能照明案例很多，教师在课中可以通过 PPT、动画、实物、影像直观教学等资源来辅助教学，让学生们具有身临其境的体会，通过自己的眼睛发现新现象，加深理解，掌握新知识，比

如在讲解发光材料时,运用动画讲解其发光原理;在讲解声光控智能照明控制方式时,实物演示其效果,让同学们自己总结他们之间的逻辑关系[7]。在课中要一段时间给学生抛出个选择题或者简答题,吸引学生的注意力同时又回顾了前面内容。课后教师要给学生布置相应的任务,让学生能够运用所学知识解决生活中的实际问题。比如,在学习照度计算章节内容时,课下给学生安排一个作业题:根据空间特征、光源类别及其个数,计算室内工作面的照度。课上已经教会学生根据光源的特征怎么去计算作业面上的照度,可以让同学们借助实验室具有的便携式光谱仪去测量作业面上的实际照度,并比较大小,分析其误差来源,这样的话学生可能会对所学知识理解的更透彻,也明白在实际计算时哪些可以取近似方法。课前的预习和翻转课堂、课中的多元评价和课程思政价值塑造、课后的实践操作三者形成了统一的整体,提升学生的实践和创新能力,达到文创、科创和思创的三创融合。

以学生为中心进行授课,老师要主动引导学生,清楚学生才是学习的主体。要在引出问题时引导学生主动思考和探究,或者在问题开头启发学生思考,而不是直接给学生抛出答案,跟着最终结果来定向思考。在课堂教学中,不要杂乱无章讲授所有知识点,遵循讲练结合的原理,在讲完一个知识点的时候,不要忙着讲下一个知识点,要保证有足够的课堂时间让同学们理解后当堂训练,并检查落实。随着时代的发展,教学方法和手段只有跟上时代发展的潮流,培养的学生才独具特色,落实立德树人的根本任务。

3.2. 课程内容改革

许多应用型高校对电子科学与技术专业学生的要求是既要学编程的相关知识,又要学光电子专业的知识。学生在大学四年的课程被安排得满满当当,所以对于教材的选择至关重要。首先,教师应当预先进行调查,了解学生学习的情况以及学生学习的特点和学校对于智能照明技术课程的内容安排及教学时间,选出一本最适合的教材。

教师在开展课程时,首先,可以讲述智能照明技术的发展历史,让学生了解智能照明技术发展至今的不易与艰辛和智能照明技术发展至今带来的经济效益、社会效益、环境效益等。以此激起学生对智能照明的学习兴趣和勇于探索创新的精神;其次要注重基础知识的讲解,例如在初学电气照明系统时,可以先帮学生复习巩固光学和电学的相关基础知识,重新梳理光的性质、常用的度量值、材料的光学性质等基本知识的概念;在讲解绿色照明内容时,可以先向学生提出现在存在的都有哪些能源,各具什么特点,然后就是智能照明为什么要实施绿色照明;以此来向学生传达节约能源和保护环境的理念,培养学生节约能源的良好品质,再次,加强重要公式的推导,对于重要公式尽可能逐步细致地推导,在推导过程中要加强学生的参与度,尽可能地以学生为主体[8]。例如在学习计算平均照度时,对于三种公式的每一步推导都进行解释说明。教师推导完后,学生分小组再次进行推导,来加深对公式地理解与记忆。最后,要注重“温故知新”在课前开始的几分钟,以游戏接龙的方式,复习所学知识。有利于学生对整个知识体系的理解。

由于高校资金设备有限,不能较好地开展实践教学。因此可以通过适量提高学生的外出实训环节。学校可以联系本省当地的一些相关企业和定点实习单位,通过多种交流合作的方式,如:学生去企业参观学习,或企业的技术人员来校开培训讲座,让学生能有更多的机会去接触和了解课本上的知识[9]。由于疫情,学生不方便出校门,不易到当地企业去参观和交流,所以线上指导形式用得比较多。经过这种方式的推进,现在班级里学生跟着校外专家的指导,进行一些专业方面的智能照明设计,主要有智能家居系统设计和城市照明节能监控系统,下面分别看一下学生的工作:

举例一:智能家居系统的设计,不但要对屋里面的灯进行智能控制,还对系统自行设计了手机 APP 等功能,结果如下:设计的智能家居控制系统是基于树莓派进行设计,由语音模块、摄像头、各种照明灯具、风扇、空调、红外收发模块、电视、空调、窗帘、火灾检测模块等硬件组成,实现对家居环境数

据进行实时采集、处理和上传，并通过手机 APP 或者采用智能语音识别技术对家居中的硬件进行远程控制等，如图 1 所示，营造一种居住安全、环境健康、生活便利、服务周到的氛围，该项目已经参加 2022 年(第 15 届)中国大学生计算机设计大赛中的人工智能实践赛。



Figure 1. Smart technological cabin
图 1. 智慧科技小屋

举例二：城市中的传统路灯，考虑到管理起来繁琐、费事，照明设施耗电量大，分布范围较广，街道路灯的数量较多，管理监控比较困难，必须要专门人员时刻进行监察，故障的修理较困难等多方面的故障，需要改善路灯控制方式，实现精准照明，节约用电，既满足照明设计要求，又能够根据时间段进行策略性控制管理，在一定程度上还能够实现单灯远程控制[10]。因此，学生在参与校外教师项目时，设计单灯节能监控系统利用 NB-IOT 通信，具有单点式远程控制、集中化管理、自动路灯巡检等多种特色功能，实现调光控制、按需照明的功能，具有通信效率高、安全性高、可扩展性强等特点。在一定功能的实现上，能够随时监控每个照明设备，根据现场环境，对每个集中控制器设定不同的亮度值，自动的进行灯的开关，实现节能，节约了城市照明费用，使灯具的平均寿命也增大了 2~4 倍，节约了灯具更换的成本，也降低了管理者们的工作力度，降低运营维护费用，方便了城市居民生活的同时，也让照明管理显得更加方便与经济。在一定程度上，既响应国家节能政策，又有助于建设智能化城市。

其实在学生设计的过程中，学生对不会的知识点充分查阅网络资源，锻炼了学生自主学习和解决问题的能力。

3.3. 考核方式改革

改革后的智能照明技术课程的考核方式更加多样化，更加注重对学生学习过程的考核，做到重结果的同时更重过程。改革后的考核方式主要以问题讨论的参与度、课堂练习，课后习题的完成度和完成质量、课程设计的测评以及期末考试成绩进行考量，以此体现“智能照明技术”的教学成果。

注重学生对所学课程内容的理解与运用。课堂上教师可以根据本节所学内容进行课堂测验，课堂下可让学生自己查找相关资料来撰写关与智能照明技术内容相关的文章。教师根据加上述内容中学生的表现记入平时成绩，培养学生独立思考问题和撰写文章的能力。多种多样的考核方式，既可以让教师全面

地了解学生的能力,还可以激发学生对智能照明技术的学习激情。

3.4. 教学案例体现的思想政治建设

智能照明技术通过多媒体教学,将抽象难懂的概念、原理、观点变得直观明了,特别是用视频或图片展示教学内容,可将理论与现实交织融合,宏观与微观互相呼应,增加学生的知识储备,于此同时还能及时反应学生的思维情况,提醒教师根据学生情况调整教学。当然通过具体生动的形象感染学生,把“晓之以理”和“动之以情”结合起来,还能提高学生的思想政治觉悟。

在讲授智能照明技术的知识点时,通过介绍智能照明技术的发展历程,告诉学生智能照明技术研究的成果与不足之处,以激发学生珍惜美好的青春年华,努力地学习科学技术知识,积极把个人理想融入国家和民族的事业之中,立为国为民服务之志,脚踏实地,为祖国和人民的利益而努力奋斗。

在讲授如何计算平均照度时,对于三种公式的每一步推导都进行解释说明,告诉学生,一个细微的错误都会导致整个推导过程出现错误,因此在推导公式的时候一定要认真、仔细。通过练习的形式将知识运用到实际的问题的解决,以此提升学生解决问题的技能和技巧,培养学生一丝不苟的态度。

在讲授智能照明控制系统时,通过对智能照明系统应用现状的介绍,从而引出智能照明系统产业的迅速发展,引导学生充分认识中国特色社会主义制度的优越性,帮助他们筑牢制度自信的思想根基。

在进行实验教学中,以学生为中心进行授课,主动引导学生。让学生分组进行实验,提高学生团结协作的能力,通过学生自身的亲自操作、观察、记录、分析和总结实验的相关现象和数据,加深对教材的理解、强化对智能照明技术知识的再认识、再学习和再提高。可以充分发挥学生的主体作用,培养学生的观察能力、动手能力及综合分析应用能力、提高学生实验探究能力、发散思维能力。

4. 结语

学习理论知识的最终目的是应用于实际,智能照明技术引领着照明行业的发展,因此学好智能照明技术基础理论知识至关重要,不仅要拥有扎实的理论基础知识,而且要把所学理论知识学以致用,与实际生活相结合。本文通过整合教学方式、课程内容和改革考核体系等方面,对智能照明技术的教学进行了改革论述。努力告别单一枯燥的教学模式,丰富课堂授课方式,提高学生自主的能力,将理论知识与实际生活相结合,学以致用,实施新课改,提高教学质量,响应国家政策,培养应用型本科人才。

基金项目

河南省高等学校重点科研项目(21B140006, 22A510016);教育部产学合作协同育人项目(202102575010, 202102575030, 202102575044);河南省科技攻关项目(212102310905, 222102310286);河南省自然科学基金(202300410281);阜阳师范大学省部级科研平台开放课题(FSKFKT015D);黄淮学院国家级科研项目培育基金(No. XKPY-202103, XKPY-202106, XKPY-202006),河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2021SJGLX533)。

参考文献

- [1] 唐明琪. 应用型本科人才内涵及培养模式[J]. 教育信息化论坛, 2021(6): 94-95.
- [2] 王宁, 杨广华, 王巍. 智能照明课程在应用型本科培养中的作用及教学实践[J]. 教育教学论坛, 2018(36): 134-135.
- [3] 易煦农, 陈欢, 张秀, 李钱光. “光电子技术”课程实验教学改革[J]. 西部素质教育, 2019, 5(1): 143-145.
- [4] 陈湛旭. 《光电子学》课程教学改革与实践[J]. 广东技术师范学院学报, 2015, 36(2): 108-109+132.
- [5] 颜芳芳, 贾冬艳, 田励平, 周玉梅, 徐祗坤. 基于应用型人才培养的课程考核方式改革研究[J]. 科技风, 2021(31):

53-55.

- [6] 万逸, 胡婷, 崔冬. “半导体物理”课程改革与人才培养——以南京理工大学为例[J]. 教育教学论坛, 2021(39): 79-83.
- [7] 张扬之, 肖志坚, 蒋君, 麻少秋, 郑丛. 基于云班课的室内施工图设计课程信息化教学改革研究[J]. 高教学刊, 2022, 8(6): 143-147.
- [8] 艾冬梅. LED 灯具在绿色照明中的应用与发展[J]. 光源与照明, 2021(12): 47-48.
- [9] 李沛, 张景荣. 基于电工实习课程的学生实践能力培养[J]. 中国现代教育装备, 2021(17): 125-126+132.
- [10] 梁宁. 浅析我国城市路灯照明智能控制系统的应用[J]. 中国新通信, 2019, 21(15): 81.