

人体工程学（环境艺术专业）实践教学模块体系的建构与运用

朱永蘅

（南京传媒学院美术与设计学院，江苏 南京 210000）

摘要：本文从人体工程学的起源及其在环境艺术设计教学中的应用现状、环境设计教学中人体工程学实践教学模式的理论意义和实践价值、人体工程学（环境艺术专业）实践教学模块体系的建构与运用、人体工程学模块化实践教学体系的构建思路和方法四个部分说明人机工程学在环境艺术设计专业实践教学中的作用和意义并提供不同的实验（实践）教学方向，为环境艺术专业的人体工程学教学改革提供新的思路和参考。

关键词：环境艺术设计；人体工程学；学科教学；教学模块

一、人体工程学的起源及其在环境艺术设计教学中的应用现状

人体工程学是一门较为年轻的学科，它起源于一战和二战之间，最初运用于军事，二战后主要服务于民用工业体系。其运用外延极为广泛，环境设计方向也是人体工学重要的服务对象。20世纪90年代以后，国内高校逐渐在工业设计类专业里开设人体工程学课程以为不同设计方向提供理论指导，达成高效、安全、人性化等设计目标。

环境设计专业人体工程学现有教学体系大致分为人体工程学基础知识、人和环境的交互作用、人体工程学与室内设计、人体工程学与室外环境设施设计几个模块。当下国内在这几个方向上比较权威的教材分别有：刘秉琨的《环境人体工程学》，侧重于人体测量和环境关联，还增加了无障碍设计的相关内容；程瑞香的《室内与家具设计人体工程学》，侧重于室内空间和家具的人体工学内容；徐磊青的《人体工程学与环境行为学》，侧重于人和环境的交互。此外还有清华大学主编的《室内设计与人机工程学》等综合性较强的教材，以上书目关于环境设计人体工学理论知识的架构已经较为完备，书中也有大量案例来解释相关理论的应用。但它们无一例外都没有关于在校园中就能够让学生动手实操的实践教学模块的内容。理论案例应用无疑是重要的，它可以加深学生对于理论点的理解，但它不能代替学生亲自动手实操从而具备发现问题、解决问题的主观能动性。尤其是这样一门应用性极强的学科，培养学生动手操作、实验（实践）记录和总结的习惯显得尤为重要。

二、环境设计教学中人体工程学实践教学模式的理论意义和实践价值

关于环境设计的人体工程学的研究成果很多，大部分成果及专利来自于行业一线企业，其中有些已经成为行业设计标准。环境设计专业人体工程学是一门涵盖学科交叉方向广、理论知识点较多的学科，但同时它又是一门应用性学科。在国内现有人体工程学教学课程设置标准里，它属于专业基础课，其考核方式大多还是闭卷考试的模式，知识点的复杂和学科考核模式将学生的注意力集中在知识点的记背上，一定程度上导致缺乏对本学科应用性服务层面的操作能力。

基于大学课堂教学的人体工程学应侧重于理论联系实际，将琐碎复杂的知识点结合学生自身、学校综合环境等现有条件转化为具体可操作性强的实验环节或实践环节，设计不同的实验模块和实践模块，并使之对应于环境设计的几大教学模块，让学生在完成每一部分理论知识的学习之后立刻通过相应的实践或实验环节进而巩固理论知识的识记，优化课程效果。现有国内环境专业人体工程学教材尚无这样进行课程设计的先例，这一专项探讨

将对国内现有环境专业人体工程学教学理论体系形成良好的补充。

关于环境艺术设计专业的人体工程学实践性探讨的研究，可以充分利用校园环境里客观拥有的资源优势：学生群体样本的数量优势、校园环境优势、教学办公环境和宿舍生活环境的多元化优势等，使之成为环境设计专业人体工程学实践教学的温床，让学生在日常生活中通过实践教学了解人机交互、以人为本等环境人体工学的重要理念。这对于环境设计专业学生学以致用，未来走向工作岗位时能够在具体案例上直接进行人体工程学的实操具有极大的实践指导价值。

2000年以后，由麻省理工学院和瑞典皇家工学院提出CDIO工程教育理念，CDIO代表构思（Conceive）、设计（Design）、实现（Implement）和运作（Operate），它以产品研发到产品运行的生命周期为载体，让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习。2016年，我国教育部成立“CDIO工程教育联盟”。我国共有105所高校加入“CDIO工程教育联盟”。这预示着以主动实践为导向的设计类课程体系成为未来新的研究方向，它将为设计服务生活、理想照进现实带来坚实的学科基础。

三、人体工程学（环境艺术专业）实践教学模块体系的建构与运用

在具体制定实践教学模块之前，可以先制定教学模块体系希望达成的目标。根据目标修正和调整教学模块内容。

1. 教学科研目标：（1）在人体工程学基础知识模块，通过实验法对在大学生身体尺寸的相关人体工程学指标数据进行重新测定，（样本量大于200份）并计算百分位数值（第5百分位、50百分位、95百分位），得出当代成年人新的身体尺寸数值参考模板，国标人体尺寸参数模板建立于20世纪80年代，当代人因为营养遗传等因素的改变身体尺寸已经发生了较大变化，因而新的人体尺寸数值更具有参考性。（2）在老年人人体工程学模块，撰写样本问卷，对养老模式、性价比、环境要求、无障碍通行、老年人心理指标等问题展开调查，通过在校大学生转呈长辈填写问卷（大于500份），这种样本回收率高，数据真实可靠，再根据样本分析得出有国情特色的国内养老设计的市场需求点，避免养老设计偏离实际需要。

2. 实践教学参考目标：本课题设计基本按照环境设计人体工程学教学参考书几大模块展开，贴合教材内容，实践性强，所用到的资源大部分基于校园环境、教学环境和学生个体，容易获得。对高校教师来说可以依照课程设计直接展开模块化实践教学，对学生来说可以提高兴趣值，在实践（实验）中提高对理论知识的掌握程度。

在具体内容上，依托现有环境设计专业人体工程学教材内容

分布将实践(实验)环节分为以下五大模块配套展开:

1. 人体工程学基础知识模块:这一部分首先建立人体工程学身体测量指标量表(具体内容可以参照国标人体工程学身体指标),指导学生依据科学方式两两测量身体指标各个节点,形成以班级为单位的新人体尺寸数据表,再以班级为单位,分组计算班级身体尺寸的百分位数值,得出班级群体身体尺寸的百分位分布。整个过程以实验方式进行,学生填写实验报告,通过实验掌握百分位、平均值的测算方法。科学的测量方法以及自己的相关身体尺寸数值,为后期室内外空间和家具设计奠定基础。

2. 人和环境的交互模块:在校内通过测量法、观测法等方式记录获得某一环境人群分布范围和流动情况,为这一区域环境小品设计利用率及改良提供依据。实验过程分为分组分区实地测量形成实测地图,再以米为单位标上网格线,每过五分钟在网格线上以小黑点形式记录人群分布情况(先拍照再记录),最后进行数据分析,得出本区域设施使用情况、道路通行情况等分析表。

3. 室内设计模块:这一部分主要采取测量法对家具节点指标进行记录,再分析家具节点和人体指标的关联度是否合理,并得出采测家具的人体工程学使用后效。具体实践流程为,教师制定三大类家具(坐卧类、凭倚类、储藏类)测量节点量表,学生携带卷尺等测量工具分组前往家具城自由选取个体家具测量其节点数值并记录,回校后根据人体相关尺寸百分位分布情况(见模块一成果)分析采测家具的节点是否科学,并得出其使用后效。

4. 室内空间及建筑构件模块:以小组形式在校内对宿舍空间、教室空间、楼梯步道高深比、扶手高、儿童楼梯扶手高、楼梯平台进深、净高等不同功能空间进行测量,并分析不同功能空间设计合理性,形成CAD图纸和分析报告。

5. 老年人及无障碍设计模块:设计老年人养老模式设计前期调查问卷,就养老模式、性价比、环境要求、无障碍通行、老年人心理指标等问题展开调查,由学生代呈给家中长辈并回收,预计每个学生回收2份样卷,共回收500份样卷,得出相关问题回答百分比,在此基础上让学生进行相关养老空间设计。校园环境缺乏关于此模块的实践场地,应充分利用学生个体家庭环境、现有城市养老社区环境,结合学生调整问卷以小组模式制定多元化、梯次化、个性化的不同性质养老空间设计方案。

上述模块设计的重点在于每个实践模块设计需贴近教学章节知识点,并使各个模块之间有互动关系,可以把不同章节知识点进行一定程度的整合。比如第一章人体测量的基础实践模块就为第三章室内设计模块中家具测量和室内空间测量及评估提供了依据;而第一章人体测量模块实践和第三章室内设计模块实践又为第四章建筑空间及构件模块实践内容提供了依据;人和环境交互设计模块实践则融合了人体生理学、心理学、生态学等多学科知识,反映了动态环境下人机的交互性。

四、人体工程学模块化实践教学体系的构建思路和方法

课程建设中可以按照以下思路进行论证展开:前期调研——课程论证——撰写课程纲要——实施课程计划——构建课程模型——反复调整模型——实践试用——总结分析——形成报告成果——推广应用的程序进行。在明确课题研究的内容、方法、步骤的基础上,对环境设计专业人体工程学教学体系预先做全面了解,确定具体的研究和操作步骤,再组织课题组老师明确课题分工协作,按授课程节明确实践(实验)环节所需实践(实验)器材、实验阶段步骤、相关实验用表,整理成实践(实验)指导手册,在人体工程学课程中实践试用,学期末对使用情况进行分析总结,进一步修改,最终形成成果报告,并在兄弟院校推广试用。

具体步骤体现为:

1. 编辑各类实践(实验)用表、规划实践(实验)步骤、准备实践(实验)器材;

2. 在本学期人体工程学课程中先行试行上述实践(实验)课程模块。根据试行情况分析不足,并加以调整改进。

3. 对前期工作进行整理研究,形成环境专业人体工程学实践(实验)课程模块资料汇编集,主持人和组内成员按照分工形成各自项目成果(系列论文和调查报告)。

4. 归纳前期成果,在兄弟院校推广成果并记录反馈。

在具体的研究方法上,可以采用以下方法开展:

1. 观察法、实测法、调查法、实验法、分析法相结合。

2. 采用调查研究法、比较研究法对养老空间、养老模式等问题收集样本资料,做好资料对比与总结。

3. 采用实测法、观察法对校园区块环境和教室办公空间、宿舍生活空间、建筑构件等场地实地测量,拍照记录,比例尺等缩小后载入实验报告。

4. 采用实验法测量身体尺寸数据,并进行测算,得出班级身体尺寸百分位表。

5. 采用分析法对样本材料、实验数据、实测数据进行综合分析、比较研究,形成论文。

人体工程学模块化教学的构建思路和方法首先应体现研究方法的多样性和综合性,上述提到的实验及实践环节共用到5种研究方法,分别为观察法、实测法、实验法、调查法、分析法。在不同的实践模块中这些方法互相结合,互为佐证。它们也几乎覆盖了大部分现代人体工程学的研究方法。更为重要的是,这些方法在实践教学过程中融汇贯通,它们不仅仅存在于书本和教师的研究台上,更在项目实施中被学生吸收,成为这些未来设计师不可缺少的技能。其次,人体工程学模块化教学应兼顾学术研究性和应用性:理论架构根植于环境人体工程学基本理论,旨在以应用型的实践教学方式反映和深化教学理论。除了达成掌握基础理论的目标,在实践环节中还需加入学术研究的专业方法,以及对学科前沿数据的调研和整理(如养老问题的相关调查、新的身体尺寸的采集及其与国标的对比),达成将应用性课题和学术研究相结合的目标。最后需要特别注意的是:每一部分的实验(实践)环节,均需配套实验(实践)量表、实验(实践)工具、实验(实践)报告等配套内容,在后期对数据进行处理和分析时也需要有定向和定量指标,这些环节琐碎,数据量较大,需要提前设计好。实验(实践)环节中要细心指导学生完成实验(实践)步骤,尽可能减少误差。

五、结语

综上所述,人体工程学作为一个学科大类,在不同方向的设计类课程中体现出研究方向和研究重点的较大偏差。针对环境艺术设计专业提出更具体明确的人体工程学教学计划和步骤,并增加专业对口的实操性实验和实践内容,使其和理论互相印证,从而可以加强学生对理论的理解和实践动手能力及团队协作能力,也可以对现有的人体工程学教学体系形成补充,还可以为高校环境专业人体工程学执教师提供实践教学参考。在社会效应上,相关研究报告的提交可以为政府决策部分提供参考建议,养老主题等调查报告可以为相关领域研究提供参数研究,家具城品牌家具测评可以为市场主流家具品牌提供人体工程学改进依据。

参考文献:

- [1] 邓昕,沈华杰,唐立华,等.“双一流”背景下设计专业基础课混合式教学创新设计探索——以“人体工程学”课程为例[J].家具与室内装饰,2022(007):029.
- [2] 王岚.艺术院校环境设计专业线上教学模式的研究与实践[J].大学:教学与教育,2021(001):35-38.