协同创新下的《产品设计专题研究》课程教学探究

马惠国　池宁骏
西安科技大学　陕西西安　710054

摘　要：面对现阶段设计学研究生教育素质培养与行业发展需求不对接的问题，进行协同教学的尝试。通过建立学科交叉工作室，将企业项目引入《产品设计专题研究》的课堂教学，对标PISA创造性思维评估要素，开展校企协同合作，形成跨专业、跨学科、跨领域进行指导和交流的教学新模式。依托学科交叉工作室的协同平台，各成员优势互补，综合设计能力显著提升，拓展了设计学研究生综合素质培养的教学思路。

关键词：设计类学术型研究生；协同创新；PISA；学科交叉

引言：

设计学学科是集艺术、人文、工程技术等各学科知识于一体的创造性活动，是科学技术与艺术的结合。其教育既需要全面、通达的人才储备，更需要不断与时俱进的教学理念和课程更新。但现阶段的设计教育在这两方面都存不足。

高校教育的课程知识体系，以及对设计前沿的把握常常落后于社会、企业技术的创新与迭代。改变此被动形势需要借助协同创新的方法破局。协同理论首次由哈肯（H·Haken）提出，认为系统的各部分之间互相协作，促使系统形成超越个体层面的新结构和特征，实现“1+1>2”的效应。[1]在设计学研究生课程教育中实施协同创新，关键是以大学设计服务为核心要素，辅以产业协会、企业、公司协同互动构建网络创新模式，实现知识创造主体和技术创新主体间的深入合作和资源整合。在后疫情的今天，网络平台同时解决各主体问题的模式已经被广泛认同，从教学、会议、设计提案，到方案论证、技术分析、成果审核多维度协同创新通过网络平台得以顺利实现。协同创新模式进入设计学研究生课程教育已成趋势。但如何保持协同项目的长效和可持续？如何协同项目融入教学环节，形成教学体系？如何将项目实践与课程理论结合？如何通过项目实践达成课程教育的目标？诸多问题待解决，更需具体问题具体分析。

课题项目名称：以协同创新驱动设计学课程体系建设，西安科技大学学位与研究生教育教学改革与研究项目（YJG2020019）。

作者简介：
马惠国（1997—），男，河北张家口人，西安科技大学在读研究生，研究方向工业设计学。
池宁骏（1978—），男，广东人，西安科技大学副教授，主要从事产品造型设计与创新方法研究。

1　协同创新现状分析

协同创新是人才培养、科学研究和产业发展的协同与集成，具有与产学研合作不同的意义，过去产学协同存在的问题，体现于项目负责人点对点单一对接企业合作，再通过项目任务分解传导至协同教学中。其好处在于短平快，操作灵活。但存在最大的问题在于不能持续有效的长期进行，受限于负责人的能力不能广泛的推广。常常有项目课题时，可以进行产学协同教学，没有时只能中断。针对这些问题，各界教育学者达成了共识，并展开了研究与实践，肖瑱等人在教学中运用应充分运用学科交叉、跨学科教学，打破专业壁垒等方法加强了学生主动学习的意愿，真正将“新工科”政策落到实处，提高了学生的综合设计能力[2]。

与工科重视学科研究深度不同。设计学教学研究更加注重的是学科领域覆盖的广度，当前我国设计类学术型研究生培养仍然存在人才培养模式过于单一；缺乏多样性和时代性；实践教学体系不健全；人才培养目标不明确等等问题。

2　学科交叉培养模式的优势

①统一各方目标利益

通过学科交叉合作的方式，统一整个教学环节的目标。各学科通过一步步的专业把控，使教学产出更具实际性与落地性，设计出更具现实意义的产品方案，进行投入生产或专利申请。企业、校方和个人都能实现自己的利益价值。

②产权结构清晰

学科交叉的工作室制度，致力于“让专业的人做专业的事”，通过专业范围内的分工合作，明确产权与利益的划分，参与人员各司其职，课题显著提高工作效率与工作积极性。

③提高创新效率

多学科背景的学生在一起碰撞思想火花，相互学习，

有益于开阔学生的眼界与认知，打破自身学科的思想局限性，能用更多元的角度看待问题，这样创新的效率就会显著提高。

④有益于合作的持续性

校企合作的持续性取决于校企双方的收益和创新的效率，多学科交叉融合工作室模式，一方面通过提高教学产出的实际价值用于实现企业快速盈利的目的，另一方面提高自身的创新效率，使企业更有意愿进行长期培养与合作，为学校带来更持久的资金投入。

3 教学试点实验设计

3.1 实验条件

本次实验课程为《设计专题研究》，共36学时（24节理论课程+12节实践课程）。培养目标为：艺术表达、数据信息表达、社会沟通和调研能力、科学技术和设计综合应用能力，校方共选取两名产品设计专业研究生导师和两名机械制造专业导师；15名研究生，其中工业设计方向7名，机械制造方向4名，材料学方向3名，管理学方向1名。校企合作的企业方为中山市创谷众创空间商务服务有限公司，是一个具备项目孵化，设计整合，生产组织，产品推广，行业协同的综合性平台。学校为这次产学研协同创新合作配备了专门的工作室与会议室。并且考虑在疫情期间使用线上会议和线上答辩的方式进行实验。

3.2 实验过程

首先完成开题工作后，利用“沙漏式结构”的提纲建立结构化访谈，对所获得的用户定性数据进行编码分析。其次在本次课程中，利用PISA创造性思维评估维度[3]对项目调研和结构化访谈进行评估。总结出本项实验过程，其中提高学生的调研能力对应了PISA中的社会问题解决；数据编码的过程中对采集到的访谈数据进行信度和效度分析，从而提升数据信息表达，对应了PISA中的科学问题解决。

再者对用户进行划分建立用户画像与故事板，针对前期质性的研究过程中发现的问题、用户需求，提出设计概念。搜集竞品进行拆解分析，进行草图和三维模型绘制确定方案。这项过程对应了PISA中的生成多样化的想法，其中竞品分析有助于提升调研能力对应生成创造性的想法；草图和三维效果图绘制、CMF设计有助于提升艺术表达对应了PISA中的视觉表达。经过几轮迭代后，最终确定方案。通过工作室成员不同学科背景合理分配到每个学生具体任务，采用学科交叉工作室制度模式管理方式协同设计。制作PPT进行汇报设，在讲解过程中演示设计思路。整个过程提升了学生们的社会沟通能力对应了PISA中的文字表达；学生汇报结束后由学校导师和企业导师分别根据学生们的创意和表现进行总结和点评。有助于产生不同想法，进而产生创造性的想法。另外通过主办设计大赛，一方面可以推广企业品牌、拓展产品业务；另一方面，可以更广泛的获取创新的灵感，发现原有产品的不足以及社会需求的新动力，进而推进产品升级换代。整个过程中对所需要的软件学习，使用3D打印机等设备的学习和使用提高了科学技术的能力。设计的能力是多元素综合能力的体现，上述培养目标均是为了提高设计综合应用能力。

最后将整个项目过程记录到百度云平台，对于学生在电脑硬件方面有缺陷的采用兴和云网连接到云服务器进行软件操控。解决了学生因电脑配置低而无法到达理想设计效果的问题。提出建立开放课题制度，让学生参与中心项目组，确保计类学术型硕士研究生在该协同创新中心有效的实现课程教学、工程实践和项目开发等工作。

4 实验成果与分析

本次实验项目通过建立学科交叉工作室模式的方法培养了学生们策划、开展案例研究和进行口头报告等能力。利用PISA创造性思维评估维度从项目任务使学生从思考、质疑、研究、决定到最后设计方案呈现的整体流程思路更加清晰。共提案110份，35%被认可并且转化为已投产的产品。部分作品斩获了国内外设计奖项，得到了相应的薪酬。学校方面提高了教学质量与声誉增加了企业合作促进学校发展。企业方面减少设计成本，增多落地项目，带来更多的经济收益。

5 结论

本次研究不仅破解了现行设计类学术型硕士研究生培养存在的诸多难题，深化高校和各类创新力量之间的合作，保证优质资源的共享，提升高素质人才培育和科研创新能力；协同创新环境下的研究生培育既能够加强新型战略人才的培养，同时本身也是协同创新系统有效运行的重要体现。充分利用协同创新平台中各协同体的资源优势，把社会创新资源纳入产品设计教育的课程体系，构建学科交叉工作室模式教学方式让更多企业参与设计人才的培养，实现社会创新需求和学生就业能力培养的新格局。

参考文献：

[1]张莉，吴悦，李惠.基于产学研协同创新的研究生创新能力培养机制探究[J].决策咨询，2014（4）：85-88.

[2]肖瑱，董佳.新工科背景下工业设计工作室跨学科教学探索[J].轻纺工业与技术，2019，48（07）：52-53.

[3]安奕，任玉丹，韩奕帆，韦小满.PISA2021创造性思维测评及启示[J].中国考试，2019，（11）：71 — 78.

[4]张明.工业设计专业毕业设计跨学科教学的实践研究[J].工业设计，2017（10）：27-28.