

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.03.020

欢迎按以下格式引用:汪智洋,阎波.转变思维 因材施教:“雏鹰计划”课题教学反思与实践[J].高等建筑教育,2022,31(3):149-154.

转变思维 因材施教:“雏鹰计划” 课题教学反思与实践

汪智洋^a,阎波^b

(重庆大学 a.建筑城规学院;b.山地城镇建设与新技术教育部重点实验室,重庆 400045)

摘要:“雏鹰计划”作为衔接高校与高中教学的“桥梁”,实施多年以来,在高校、高中相联合的“双高”模式下,既为高中学子提供了深入研究科学技术的机会,也为各大高校提供了培育具有良好科研基础和创新思维的人才平台。文章通过对“雏鹰计划”项目的全过程指导回顾,探讨了在“双高”合作机制下科研课题的特殊性、科研方法的独特性、科研手段的多元性。从学员角度,分析了雏鹰学员培养的举措与特点,注重培养过程中对关键性内容的把握,并以此对高校科研工作开展与人才培养方式间关系进行了探讨。

关键词:“雏鹰计划”;培养措施;创新意识;实践能力

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2022)03-0149-06

“雏鹰计划”是重庆市教育委员会面向高中学校实施的青少年创新人才培养计划,该计划联合本地高等院校与高中学校师资力量,以高校科研平台为依托,通过发挥高校科研实力与科技资源优势,激发青少年的科学兴趣,以达到培育青少年科学素养、训练科学认知与实践能力、孕育新型科技人才的目标。“雏鹰计划”为高校与中学间搭建了互通交流的“桥梁”,对中学而言,青少年可实现开拓视野、了解更前沿的科技信息、接触更贴近实际层面的实用技术,对提高青少年创新意识、融入社会环境具有启发作用。同时,高校以此为契机,充分利用平台资源,发挥自身优势,服务青少年、回馈社会,树立了良好的社会服务形象。

一、“雏鹰计划”课题研究基本流程

“雏鹰计划”的运作由合作高校与学员所在的高中协同推进,高校作为主要角色,承担对学员的教学、培训及指导等工作。培训中,课题组与学员之间密切沟通,按计划开展日常教学。培训分为三个阶

修回日期:2021-01-05

作者简介:汪智洋(1978—),男,重庆大学建筑城规学院教师,博士,国家一级注册建筑师,重庆市图学会理事,主要从事地域建筑设计创作、中国古代建筑及古典园林研究,(E-mail)47979277@qq.com;(通信作者)阎波(1971—),男,重庆大学建筑城规学院教授,博士,中国建筑学会地下空间学委会理事,主要从事地域建筑设计、地下公共空间整合与空间环境研究,(E-mail)yanbo@cqu.edu.cn。

段,即集中通识能力阶段、预备基础知识阶段和专题科研技能培训阶段(图1)。第一阶段既有对学科通识了解,也有专业基础能力培训,通过集中学习,了解学科基本构成和专业特点,通过模型实作激发学生知识兴趣,了解专业学科基础概念,为专题研究计划奠定基础;第二阶段通过小型装置设计与实际建造,进一步拓展与强化专业基础知识,并通过实操过程印证理论,巩固了学习成果;第三阶段既是对前期课程与知识的总结,也是对课程的综合实践。三个阶段相互承接,构成了培养学员的主要流程。对建筑学科而言,课程设置兼顾了兴趣性与探索性。对学员而言,每阶段由不同学科背景的导师进行教学,紧密衔接教学体系,由浅入深的难度和层层递增的信息都能使学员循序渐进地适应课程学习,能获取更多多元化的知识。



图1 “雛鷹计划”不同阶段学员能力的培养

二、“雛鷹计划”课题研究特点

高校科研项目与“雛鷹计划”课题研究两者之间存在诸多差异,归其缘由主要是受参研者学术背景与思维方式、课题设置深度与难度、研究投入时间与精力等因素影响,不同于高校的科研项目,“雛鷹计划”课题项目的设置与开展,主要涉及三个层面:课题的深度与广度、研究的策略与方法、培养模式与训练方法。

(一) 通识性课题内容

“雛鷹计划”的课题内容与目标,不同于高校的科研课题。首先,学员一般是由高一年级学生组成,既缺乏相关的学科背景,也不具备专业的科研技能,因此课题不能依照高校研究课题的方式来设置。其次,高一学生的专业知识储备、科学问题敏感度、科研技能和方法等层面,均与进行过多年专业训练的研究生间存在很大差距,因此不能以研究生的要求来安排高中学员。另外,“雛鷹计划”课题是以培养学员的创新意识与科学兴趣为核心目标,学员的研究成果无需达到相关领域的最新前沿状态要求,科研内容也无需涉及多学科、多领域的庞杂范围,因此课题内容设置也区别于高校科研项目。

难度大、范围广、技术含量高的高校专业化课题科研特征,非但激发不了学员对科技的热情,反而使其手足无措、无从下手,增加学员心理负担,有悖于“雛鷹计划”初衷,是绝不可取的。相反,日常生活中的相关问题,不仅是学员们经常接触、深入感知的对象,且在调研之时,亦能贴近学员生活,便于收集信息,以此作为研究课题,对雏鹰学员是较为合理且科学的选择。

(二) 适宜性研究方法

对于学员培养而言,研究策略与方法是整个研究过程中需要着重培养的技能。相比研究结果,研究过程中的学员思维引导与方法培养更为重要。“授之以鱼,不如授之以渔”,就专业技能来说,雏鹰学员当下涉足的科研课题,并非与日后从事的专业紧密相关。因此,课题研究内容本身及运用的具体手段并非重点。就此年龄段学员而言,经历科研全过程,学会认识问题、分析问题及解决问题的整体思

路才是培养重点,这种总揽全局的能力培养,才能使学员今后面对任何课题都能胸有成竹、应对自如。虽然每个学科与专业的科研方法不尽相同,但总的来看,看待科研问题的流程与方式基本一致或大同小异,所以学员除了关注研究对象本身,更应将研究过程的各个环节串接起来,从而建构起一套完整的科研流程系统。

(三) 以点带线的培训方式

选定合适的研究课题和科学研究方法后,重点就应聚焦在对学员的培养模式与训练方法上。与培养研究生模式不同,“雏鹰计划”课题特点在于研究的间隙性。高校专业课程及相关课程培训时长远超过“雏鹰计划”课题,培训时差与学员年龄背景差异,致使需采用区别于高校的学生培养方式与训练方法。“雏鹰计划”采用以“点”带“线”的方式进行教学,将项目所涉及的知识“点”串联在研究模式的“线”索下,前后内容环环相扣,构成了完整的课题教学内容体系,以便课题组员按照制订计划实施。

在训练方法上,注重课堂内外相结合,理论联系实际,用实践验证理论,以达到训练学员的目的。对于实际教学过程中的研究问题,应回归现实去发现与分析,脱离现实的科学也只是纸上谈兵。关于学员,不能一味追求灌输高精尖的技术或方法,而应教授具有普适性特点的理论与方法,以符合年龄阶段学员的认知能力,避免追求华而不实、缺乏严谨训练的科技课题。

三、“雏鹰计划”课题研究项目实施

(一) 考量课题适宜性,制定合适研究项目

课题设置应符合学员年龄阶段特征,不能揠苗助长、急于求成。课题研究对象应尽可能贴近学员日常学习与生活,依据学员科研时间,设计课题研究计划深度与广度。在制定课题的同时,从把握学员的认知角度出发,综合考虑该年龄阶段学员的知识构成,避免脱离学员实际认知能力,造成选题与实际研究的脱节。

高校相关课题研究注重追求学科的前沿性,庞大的前沿信息源、生涩的学术话术、复杂的思维逻辑等不合适“雏鹰计划”学员,往往在给学员带来繁重的负担同时,可能会消减本有的兴趣与热情,甚至会让他们产生抵触的情绪,适得其反的结果违背了课堂计划的初衷。因此,避免课题设置不当带来的负面效应是我们应该面对的首要问题。

(二) 明确课题研究导向,筛选契合研究策略

课题研究导向上,尽量避免采用学员极为陌生的抽象理论与逻辑公式,应简化课题研究模式。尽可能运用普适性的方法来解决现实问题,运用易理解的数理关系分析科学问题,既能降低课题难度,也有利于研究成果的大众接受度,便于普及推广。

以笔者指导的第八期“雏鹰计划”课题为例,通过选取城市车行公交站点作为研究对象,以探究市民日常出行过程中优化空间策略与改进措施。学员们通过日常的乘车经历,调研自己所熟悉的公交站点情况,从公交站空间视觉、实际使用等方面提出了相应的优化改造策略与具体实施方法,研究的对象贴近学员日常生活,使学员们能够聚焦身边的社会问题,并有感而发、主动探索,既调动了学习积极性,也充分利用了学员课余时间,减轻学员负担,最终成果也具有一定的推广意义与社会实用价值。

(三) 经典高新相结合,选取学员擅长的研究方法

受专业知识与方法的局限,此阶段学员,能够运用的研究方法工具是极为有限的。学员不能像研究生一样,运用各种复杂程式与专业软件,因此需尽可能地介绍和采用他们熟悉的方法进行课题研

究。针对“雏鹰计划”项目学员情况,应采用传统经典研究方式为主、高新科技为辅的课题研究模式,如以浅显易懂的走访、记录等结合大数据信息技术分析功能的基本社会调查方法(图2);以笔录或徒手绘制结合三维虚拟成像的方法;以模型拼装方式结合三维矢量建模的方法等,实现指导学员对项目理论的认识和实践的目的。

高新科技的运用对于学员训练来说仅仅是研究手段之一。只有传统经典研究方式与高新科技相契合,才能培养学员更全面的科研素质,才能在今后更广泛的研究领域中游刃有余。面对学科的多样性,需在有限时间内,培育学员们的通用型研究方法,而非过于精专的科研技巧,使学员形成普适性的科研态度与思维逻辑,以便帮助他们从容地应对今后涉及的不同学科、不同专业的科研项目。

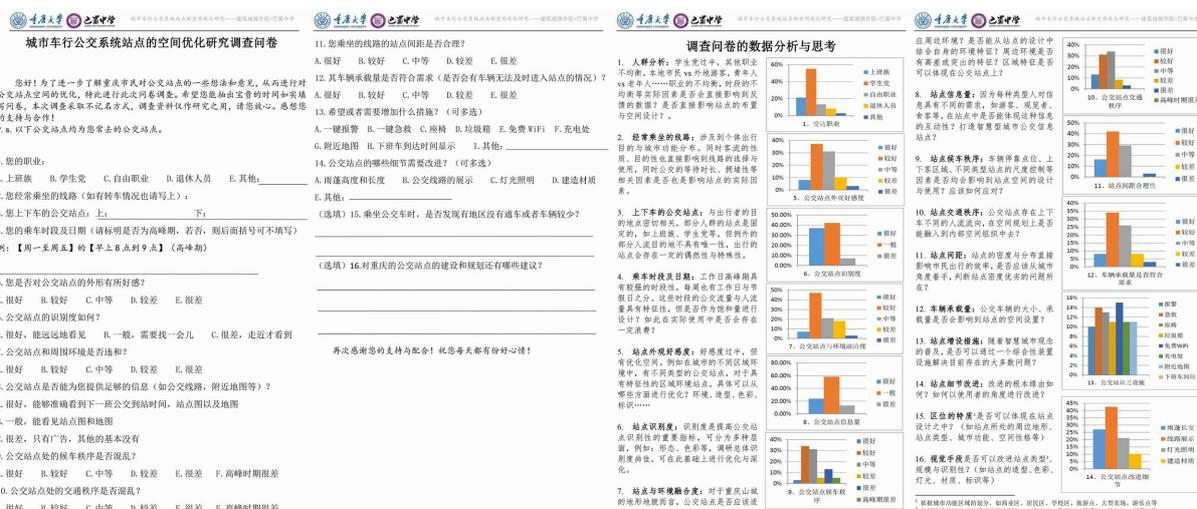


图2 课题研究过程中学员调研成果分析

(四) 全过程参与把控, 树立完整科研体系

正所谓“曲高和寡”, 越高深, 越前沿的技术方法, 就越不易把控, 更何况是高一年级的学员。高深的理论知识与前沿的技术方法, 并非容易掌握, 在日常生活中逐步建立起的知识体系则更适合运用在研究之中。相比研究方法, 更应注重学员的科研全过程培养。如何从周边事物中去发现问题、认识问题, 又如何看待问题、分析问题, 并通过何种手段或方式去解决问题, 这种对待问题的方式与流程才是我们更应该侧重培养的技能。

全过程把控的关键在于两个方面, 即深度与时间。若课题研究难度较大, 致使学员无法掌握, 易导致项目无法完成; 相反, 若深度不足, 既达不到训练学员技能的目标, 也使科研成果无法服务社会。因此, 需要根据多方面因素, 合理控制项目研究深度。另外, 项目花费时长也应有所控制。项目时间过长直接影响学员高中课程与学业, 时长不足则项目成果无法达到预期, 课题研究就失去了意义。全过程参与能使学员掌握一套完整的科研程式与普适性研究方法, 就“雏鹰计划”目标而言, 科研项目研究体系的建立远比获得一个研究结论更重要。

(五) 激发学员学习兴趣, 提供开放运作模式

在“雏鹰计划”实施过程中, 学员的研究兴趣直接关系到项目的成效情况, 因此如何激发学员兴趣是项目培训必不可少的环节。对高一学员而言, 接触新兴事物、运用高新科技、展现特有才能等都能激发他们的学习兴趣。有的学员对公式定理与数理分析兴趣浓厚, 则可多运用公式计算与数理推断进行分析研究; 有的学员对软件模拟与虚拟仿真有特别爱好, 则可适当运用 VR 技术进行辅助研究; 有的学

员对互联网技术或智慧科技有偏爱,则可以在课题研究中融入 Internet 或 Smart 技术进行研究。因此即便是同类型课题,因参与者的兴趣爱好不同,课题研究方式也可能大相径庭,课题研究方向则有不同侧重。

课题中,依据学员个人兴趣,对传统课题研究方式做适当调整,摒弃部分专业性强的研究方法,并改变了以往课题成果呈现方式,使课题研究更能贴近当期学员的自身爱好与特长。课题前期,学员采用徒手绘制的方式记录实地调研信息,并在此基础上勾勒自己对理想公交站点的设想。在研究方案导向确定后,采用 LEGO Digital Designer 软件进行空间设计的可视化表达(如图3、图4),替代了建筑学科中复杂建模软件,激发了学员们的学习积极性,既符合学员们的年龄特征,也达到了课题预期目标。

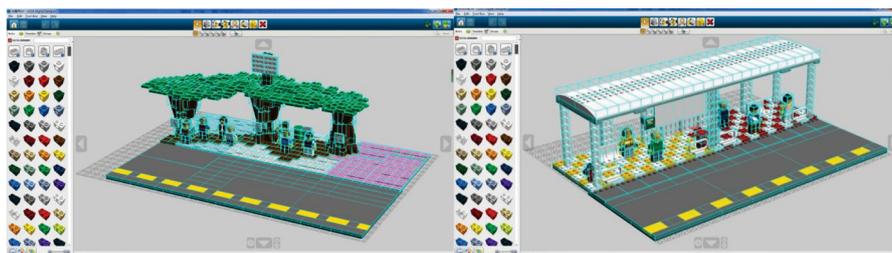


图3 LEGO Digital Designer 软件设计过程表达



图4 城市车行公交系统站点空间优化研究部分成果

四、结语

“雏鹰计划”课题研究为高中学员提供了认知自然科学的机会,通过系列课程使学员了解了基本科研流程,树立了对待科学问题的认知观,为学员今后高效从事科研课题奠定了基础,同时为社会提供了科研人才储备。另外,“雏鹰计划”课题研究的开展,也为高校科研人员,提供了接触准大学生的机会,通过课程培养指导,深入了解学员的个性与诉求,便于及时变更课题研究方法。“双高”人员就课题实务的研讨与沟通,有利于高中学员未来科研学习。同时,这种双向沟通,也为高校科研工作者提供了不同科研视角。通过站在学员的角度看待和思考课题,打破了程式化科研方式,促进了多元化人才培养。

总的来说,“雏鹰计划”培养的并非专精型人才,而是对普适性科研人才的储备,使学员日后能更高效地投入到科学研究中去。基于此目的,对于从事高校科研工作的学者而言,转变思维,将心比心,因材施教,方不悖“雏鹰计划”设立之初衷。

参考文献:

- [1] 陈聪诚. 新中国高等工程教育改革发展历程与未来展望[J]. 中国高教研究, 2019(12):42-48,64.
- [2] 张芹,何彦虎,王秦越. 基于创新能力提升的 CDIO 工程教学改革研究[J]. 教育教学论坛, 2020(9):139-140.
- [3] 汪智洋,阎波. 多元融合 交叉互补——建筑学专业实体建造课程改革实践[J]. 中国建筑教育,2020(12):12-18.
- [4] 张金锋,林斯媛,吕梦迪,等. 建筑学专业学生非专业职业能力培养研究——基于在职校友的调查反馈[J]. 高等建筑教育, 2019, 28(4):40-47.
- [5] 孙竹,韦春荣. 国外工程教育人才培养模式解读及经验借鉴[J]. 中国教育技术装备,2019(22):134-136.
- [6] 阎波,邓蜀阳,杨威. 基于创新人才培养模式的“建造实践”教学体系[J]. 西部人居环境学刊, 2018,33(5):92-96.
- [7] 王晓庆,扈斐喆,唐育虹. 基于双创育人管理保障模式的新型建筑人才培养路径研究——结合同济大学建筑与城市规划学院的工作经验[J]. 中国建筑教育,2017(3):160-164.
- [8] 杨兆奇,董莉莉. “近身教学”——建筑学本科教学中学生创新性思维培养探讨[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(1):59-63.
- [9] 吴永发,雷诚. 基于校企合作平台的建筑类专业设计人才协同培养模式探索与实践[J]. 中国建筑教育, 2017(1):5-10.

Teaching with aptitude, altering with condition: reflection and practice on teaching of Eaglet program

WANG Zhiyang^a, YAN Bo^b

(a. Faculty of Architecture and Urban Planning; b. Key Laboratory of New Technology for Construction of Cities in Mountain Area, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract: The “Eaglet program” is a bridge between universities and high schools. Over the years, under the “colleges & high school” mode of university and high school combination, the plan has not only provided high school students with opportunities to study science and technology in depth, but also cultivated many talents with good scientific research foundation and innovative thinking for universities. Based on the review of the whole process of guiding the phase of the project, this paper discusses the particularity of scientific research subject, the uniqueness of scientific research methods and the diversity of scientific research means under the “college & high school” cooperation mechanism. From the perspective of Eaglet students, it also analyzes the training measures and characteristics of Eaglet students, and the key content to be grasped in the training process. Finally, it discusses the relationship between the development of scientific research and the mode of talent training in colleges and universities.

Key words: Eaglet program; training measures; innovative consciousness; practical ability

(责任编辑 崔守奎)