

基于俱乐部“学、研、创、赛”四位一体 人才培养模式探索

——以材料俱乐部为例

戴银所, 徐迎, 朱乃姝, 李红英, 周寅智, 刘宝, 韩军, 刘铭洋

陆军工程大学国防工程学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年2月17日; 录用日期: 2025年4月1日; 发布日期: 2025年4月10日

摘要

基于专业课程教学, 以创新能力培养为目标, 以专业竞赛为抓手, “以赛促学”、“以赛促研”、“以赛促创”, 探索基于科技型俱乐部“学、研、创、赛”四位一体的人才培养模式, 高效达成“知识、能力、素质”的人才培养目标。以土木工程材料课程教学内容为基础, 引导学员根据岗位任职和军事工程需求提出自主探索课题, 依托材料俱乐部和材料实验室开展研究, 梳理研究成果申报各类学员创新基金, 撰写学术论文, 参加各类学科竞赛, 也可以将研究项目作为本科生毕业设计的选题, 从而形成“课程 - 课题 - 基金 - 论文 - 竞赛 - 毕业设计”一条完整的创新人才培养链路。

关键词

俱乐部, 创新, 四位一体, 人才培养模式

Exploration on “Learning, Research, Creation, Competition” Four-in-One Talent Training Mode Based on the Club

—Taking the Material Club as an Example

Yinsuo Dai, Ying Xu, Naishu Zhu, Hongying Li, Yinzhi Zhou, Bao Liu, Jun Han, Mingyang Liu

College of National Defense Engineering, Army Engineering University of PLA, Nanjing Jiangsu

Received: Feb. 17th, 2025; accepted: Apr. 1st, 2025; published: Apr. 10th, 2025

Abstract

Based on professional course teaching, with innovation ability training as the goal and professional

文章引用: 戴银所, 徐迎, 朱乃姝, 李红英, 周寅智, 刘宝, 韩军, 刘铭洋. 基于俱乐部“学、研、创、赛”四位一体人才培养模式探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(4): 71-77. DOI: 10.12677/ces.2025.134218

competition as the starting point, promoting learning by competition, promoting research by competition and promoting innovation by competition, the talent training mode of “learning, research, creation and competition” four-in-one based on club was explored, so as to efficiently achieve teaching goals, resulting in achieving the talent training goal of “knowledge, ability and accomplishment”. Based on teaching of civil engineering materials courses, students are encouraged to propose independent exploration projects according to the needs of position appointment and military engineering, carry out the research in club and labs, apply for various innovation funds, write academic papers, and participate in various competitions, even choose the research project as the topic of graduation project. Thus, a complete talent training link of “course-subject-fund-thesis-competition-graduation project” is formed.

Keywords

Club, Innovation, Four-in-One, Talent Training Mode

Copyright © 2025 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. 引言

创新作为引领发展的第一动力，必须把创新摆在国家发展全局的核心位置。新时代军事教育方针鲜明指出要培养德才兼备的高素质、专业化新型军事人才，创新能力是“高素质、专业化”重要内涵之一。《中国教育现代化 2035》明确提出创新人才培养方式，推行多种教学方式和教育模式，培养学生创新精神和实践能力[1]；《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》也要求培养具有“较强的实践能力和创新能力”专门人才[2]。指导学生参加各类专业竞赛是培养这种创新能力的一条重要途径[3]。遵循 OBE、CDIO 等现代教育理念[4] [5]，依托科技型俱乐部和专业实验室为创新平台[6] [7]，组织学员参加各类专业创新活动，能够提高课堂教学效果和丰富课程建设，实现人才培养目标[8]。何珺等[9]以材料类学科“专创”融合实现大学生“知识 - 能力 - 素养 - 责任”工程实践创新能力四个层次的提升，构建了创新创业人才培养模式。杨健彬等[10]以结构模型竞赛引导学生运用专业知识进行主动创新能力。陈大鹏等[11]以学科竞赛为导引，学生自主学习，完成实践创新竞赛，促进教学相长。邵晓蓉[12]、薛熠等[13]充分激发学生的潜能，提高学生的学习自主性和做实验的热情，学生从“要我学”到“我要学”。徐美娟等[14]依托社团，构建了课外专业学习、专业实践、科研竞赛和求职创业“四位一体”的培养平台，形成了课堂内外相辅相成的有机教学体系。祝彦知等[15]开展专业综合性、设计性实验教学模式的改革与实践，使得毕业生的工程应用能力、创新精神以及综合素质得到了明显提高。李强等[16]将学科竞赛融入创新创业教育实践环节，构建“赛创融合”的创新创业教育模式，以确保创新创业教育贯穿于大学四年的人才培养全过程。

2. 探索基于俱乐部“学、研、创、赛”四位一体人才培养模式

俱乐部活动是大学人才培养体系不可或缺的重要组成，是培养锻造学员领导力、创新力的重要途径。以科技型俱乐部为平台，以岗位任职需求和职业发展需求为牵引，以专业参赛为抓手，实现“以赛促学”、“以赛促研”、“以赛促创”，探索基于俱乐部的“学、研、创、赛”四位一体的人才培养模式，引导学员进行自我管理、自我教育、自我发展，实现知识、能力、素质的人才培养目标，促进学员综合素质和个性特长发展。

学科竞赛的选择要紧密结合教学大纲中的教学主题，精心遴选专业竞赛项目，通过学科竞赛实现知识、能力、素质的人才培养目标，而不是为了竞赛而竞赛。任课教师发布竞赛主题，学员自由组成参赛小组，可以根据各自的知识结构、兴趣爱好寻找合作伙伴，而志趣相投者的组合则可能碰撞出创新的火花。

基于俱乐部的“学、研、创、赛”四位一体的人才培养模式如图1所示。

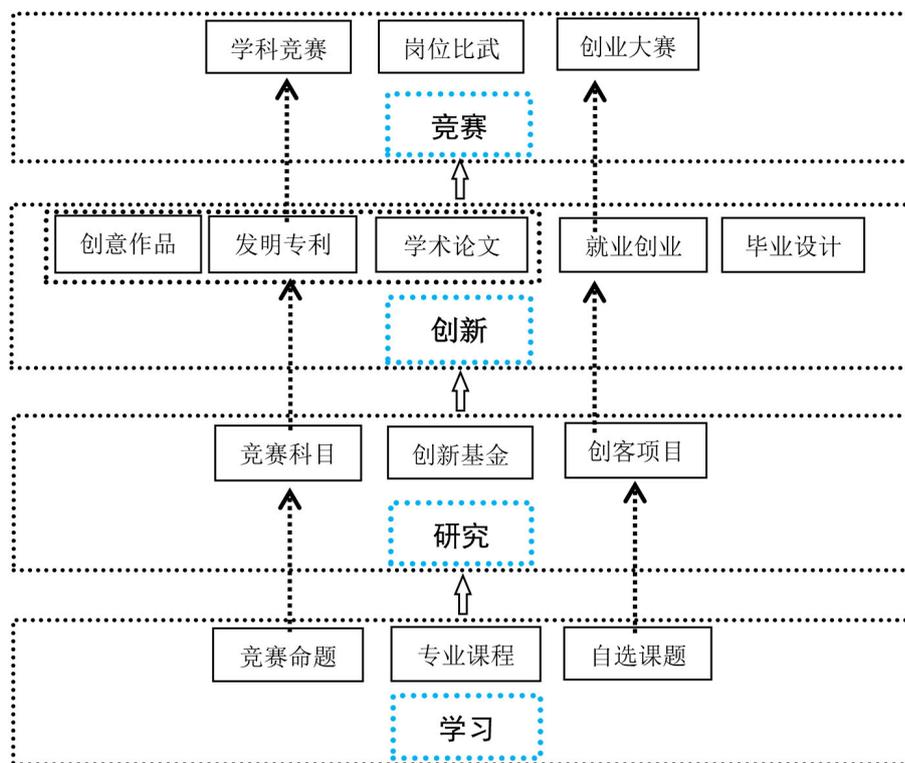


Figure 1. “Learning, research, creation, competition” four-in-one talent training mode based on the club
图1. 基于俱乐部“学、研、创、赛”四位一体人才培养模式

2.1. 以赛促学

2.1.1. 课程知识的学习

知识是基础，是载体；能力是知识的综合体现；素质是知识与能力的升华。高等教育应在传授知识的同时提高学生的综合能力，升华其素质，培养学生的创新精神和创新意识。知识、能力、素质是进行创新的基础，是院校人才培养的三大目标，只有将三者的教育与培养结合在一起，并贯穿于教育的全过程，才能培养出高水平的人才[17][18]。

在专业课程教学过程中围绕教材和课程教学过程中出现的各类“问题”激发学员创新思想火花，教员通过对课本知识进行分析、拓展，强化学员对知识、技能的理解和应用，训练学员的创新思维能力；鼓励学员进行开放性思考和探讨，激发学员自主研究性学习的兴趣和热情，强化对课程知识点的理解和应用，实现知识内化和迁移，实现“真实地”学习。在土木工程材料课程教学中，拓展介绍材料科学发展的最新前沿及其在任职岗位中的可能性应用，如泡沫铝、纳米二氧化钛、石墨烯、相变材料、剪切增稠材料、气凝胶等在军事工程领域应用及其功能开发。例如，获批的学员创新基金项目“静态爆破技术”就是基于土木工程材料教材中石灰和膨胀水泥的特性开发出的成果，因此参与该项目的学员必然需

要深入学习教材中相关内容。

为了突出专业竞赛在创新能力培养方面的引导作用，专业教员紧前带领学员进入专业学习，并将相关学术成果纳入课程形成性考核范围，这样不仅能够丰富课程形成性考核的形式和内容[19]，反过来又能够进一步促进学员参加专业创新的积极性，提高专业课程教学效果，促进大学俱乐部建设和发展。

2.1.2. 课外知识的自主学习

以竞赛主题为任务牵引，为了完成任务内容，学员需要以课程知识为基础，自主学习所需各类知识。学员可以采用自主式或小组式学习，进行查阅资料、观看视频、模拟练习、探索研究、方案设计、模型制作、实验操作等学习方式。也可以由教员主导，根据研究项目或学科竞赛主题，带领学员集中开展专题学习，学员通过听讲、思考、讨论、质疑等方式与教员和其他学员进行互动学习。

2.2. 以赛促研

2.2.1. 竞赛题目的研究

选择参加校内外各类专业领域认可度高的学科竞赛，聚焦专业委员会组织的竞赛，实行项目组长负责制，开展小组研究。学员利用晚自习和双休日、节假日，在专业俱乐部或实验室开展项目研究。如作者指导的材料俱乐部常态化参加全国大学生混凝土材料设计大赛和全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛等，这些竞赛的主题就是俱乐部自主开展研究的选题。

2.2.2. 创新基金的研究

依托自主研究课题，申报校内外各类创新基金，如陆军工程大学学员创新基金等。依托科技型俱乐部和专业实验室系统地开展基金课题研究，基金研究成果又可以遴选参加相关学科竞赛。

2.3. 以赛促创

2.3.1. 创新

学科竞赛具有专业性，也具有发散性，这就要求学员必须在掌握基础知识与技能的基础上，通过总结和思考，提出创新思维和实践思路，在对现有技术和理论进行创新过程中，将理论知识转化为各类形式的创新成果。因此在备赛过程中能够产生多种创新学术成果[11][20]，如新材料，材料设计作品，学术论文、调查报告、研究报告等。

创意作品：材料俱乐部主要创新成果就是材料创新，开发研制出新材料或材料结构。

申请专利：根据研制出的新材料或材料结构，撰写发明专利或实用新型专利。

发表论文：根据竞赛主题或基金项目的研究成果，安排学员撰写学术论文，最后由指导教员进行审查把关，再进行期刊投稿，从而达到培养学员数据处理和分析能力，以及学术论文撰写能力的目的。论文可以包括科普类论文、学术类论文或社会调查报告。

获得的以上各类创新学术成果是学员个人综合评定专项加分的重要依据，能够支撑学员个人成长进步，从而能够从深层次激发学员开展创新实践的积极性。

毕业设计：从大二或大三开始，在指导教员引导下有意识地独立或以小组形式开展与专业相关的研究课题，通过 1~2 年的研究积累，到大四时酌情考虑作为毕业设计选题。俱乐部成员也可以选择将各类研究项目作为毕业设计的选题，这样不仅能够保证毕业设计的进度、也能提高毕业设计的质量，从而探索出一种全新的本科生毕业设计组织运行模式，作者所指导的毕业设计基本都是按照这种模式进行的。

2.3.2. 创业

创客实验室是开展工程教育与学科竞赛的重要平台[21][22]。利用学校创客中心的平台，依托科技型

俱乐部研究成果与地方相关企业单位协作，加强与地方院校、企业交流，不仅可以获得一定的经费支持，也为学员后期到该企业进行毕业实习甚至到该企业就业奠定基础[23]。我校“创客”项目正处于起步阶段，2023年在材料俱乐部基础上组建了“新材料创新工作室”，俱乐部成员在开展创新实践的基础上就有机会向就业创业拓展。第一批引入“新材料创新工作室”的两个项目，“静态爆破技术”和“抢修抢建干混砂浆”已经取得一定的成果积累。

3. “学、研、创、赛”对人才培养目标的达成

学员在参加俱乐部的实践过程中，通过“学，研，创，赛”四类实践活动实现“知识、能力、素质”的提升，达成人才培养目标。“学、研、创、赛”对人才培养目标达成度如表1所示。

Table 1. The degree to which “learning, research, creation, competition” achieves the goal of talent training

表 1. “学、研、创、赛”对人才培养目标的达成度

	知识		能力		素质	
	课程知识	前沿知识	动手实践	组织管理	人文素质	专业素质
学	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆	☆
研	☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆
创	☆	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
赛	☆	☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆

注：☆☆☆、☆☆、☆分别表示强、一般、弱。

3.1. 知识目标

高等学校学科竞赛必然都与专业相关，目的是促进专业学科的发展，因此竞赛考核的内容必然是相关专业课程的知识点，其目的就是为了促进参赛学员对专业课程进行深入学习。当涉及到专业课程以外的相关学科或交叉学科知识时，学员就会积极通过书籍或网络进行前沿知识的自主学习，从而也学会终身学习能力。同时为了提升专业与新兴技术的匹配度，考虑增设智能建造技术、BIM技术、工程软件等相关选课课程，以适应行业数字化转型需求。

3.2. 能力目标

为了让学员能够更快地融入社会和岗位，了解并解决现实中的新问题，需要培养学员综合应用专业知识和实践技能的能力。

信息获取能力：当今社会科学技术日新月异、资讯日益发达，能够在纷繁复杂的信息世界中敏锐地捕获可用信息，并对其进行整合，分析，挖掘，获得有用的知识去解决问题，是衡量创新能力的重要方面之一。

设计能力：设计能力是最能体现创新性的能力要素，它基于一定的条件，用概念、参数体系描述某个能够满足某种需要的材料或产品。

实践能力：能够按照操作规范使用常规仪器设备，完成材料配制，结构加工、制作，性能测试，最终形成实物样品的能力。

管理能力：俱乐部骨干和各项目组组长，需要统筹俱乐部日常活动和项目运行，或开展各项对外交流活动，从而培养组织、策划、沟通、协调、合作等管理能力和领导素质。

3.3. 素质目标

人文素质：在俱乐部创新实践过程中，学员都是发自内心的、目标明确的开展实践活动；学员的观

察力、质疑力、协同力、领导力等多种素质都能得到很大提高,在这些过程中也是思政融入,培塑人文素质的有效阶段。俱乐部为学员提供自由宽松的的活动空间,不同年级、不同学科、不同校区的学员组成默契、高效的团队,充分尊重个体差异,以老带新,项目延续,成果传承;在团队中需要正确对待和处理好涉及任务的分工,成果,署名等问题,在实现个人价值的基础上,要实现与集体价值和社会价值的统一。在参加学科竞赛过程中必须坚守职业道德,学术道德,保密意识,家国情怀等。俱乐部搭建了土木工程专业学员进行学习、交流、创新的平台,不仅可以向外界展示军队院校良好的学术氛围和军校学员的风采,也是军校教育工作者了解地方高校在课程教学、人才培养等方面成功经验的一扇窗口。

专业素质:很多竞赛的选题是基于实际工程需求或难点,甚至直接发布“挂帅揭榜”项目,一些研究基金的设立和评审也是基于专业实践或理论需求;结合专业课程教学,需要了解工程背景,岗位任职需要,解决实际问题,在课堂教学的基础上能够进一步提升学员专业素质。

4. “学、研、创、赛” “四位一体” 人才培养模式的实践

我校明确了学员俱乐部活动是大学人才培养体系不可或缺的重要组成,是培养锻造学员领导力、创新力和战斗力的重要途径,是学员实施自我教育、自我管理和自我发展的重要平台[24]。在土木工程专业人才培养方案中,明确提出了学员创新能力发展、专业竞赛项目、创新俱乐部平台及相关机制,并进行创新能力培养方案总体设计,系统规范了相关标准要求。俱乐部常态化开展活动,将学术研究、技术创新、专业竞赛等课外实践活动,纳入综合实践、毕业设计(论文)等必修课程或选修课程的教学过程中,将俱乐部活动固化成为一种教育制度和人才培养模式。

作者指导的材料俱乐部于2014年正式成立,以《土木工程材料》课程理论和实践教学内容为基础,引导学员根据毕业时岗位任职需求,军事工程建设需求,开展“学、研、创、赛”系列创新活动,从而形成一条完整的创新人才培养链路[25]。材料俱乐部成立以来,累计170余人次获45个全国性奖项,100余人次获21个省(军队)级奖项;获批大学学员科研创新基金24项,发表学术论文12篇,4人获优秀毕业设计。俱乐部主任1人获大学“精英奖”,1人获中国岩石力学与工程学会优秀学士学位毕业设计(论文),1人获“全国优秀共青团员”荣誉称号。同时,这种科技型俱乐部运行模式获学院教学成果一等奖1次,大学教学成果一等奖1次,2024年获学院优秀俱乐部。

5. 结语

以岗位任职需求和职业发展需求为牵引,以专业竞赛为抓手,构建基于科技型俱乐部为创新平台的“学、研、创、赛”四位一体的人才培养模式,通过教学内容重构、科研赋能、创新孵化及竞赛检验,显著提升学生的工程实践与创新能力;同时达到师生互促,教学相长,提高课堂教学质量,加强课程建设。未来需进一步整合数字化技术、深化产教研融合,以应对智能建造与可持续发展的行业变革。

基金项目

2024年度陆军工程大学教育教学立项课题(GJ24ZX026)。

参考文献

- [1] 中共中央国务院. 中国教育现代化 2035 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987, 2019-02-23.
- [2] 教育部高等学校教学指导委员会. 普通高等学校本科专业类教学质量国家标准[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [3] 马平. 基于创新型人才培养的高校课外活动实践探究[J]. 江苏高教, 2020(12): 104-107.

- [4] 庄宇, 张忠武. OBE 与 CDIO 理念下土木工程专业创新人才培养途径研究[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2022, 40(6): 163-165.
- [5] 李扬, 叶梦琦, 苏骏, 等. 基于 OBE 理念的学科竞赛创新培养模式研究[J]. 教育教学论坛, 2019(35): 105-106.
- [6] 谢光. 通过以赛促教推进“数据库原理与技术”课程实践教学改革的探究[J]. 课程教学, 2019(20): 100-103.
- [7] 吕海燕, 周立军, 张杰, 等. 基于创新实践俱乐部学员创新能力培养的探索与实践[J]. 中国现代教育装备, 2020(5): 96-99.
- [8] 王道平, 周伟, 王凯. 搭建多位一体平台, 培养学生创新能力的探索与实践[J]. 科教论坛, 2019(3): 40.
- [9] 何珺, 徐庆坤, 李世杰, 等. 基于科技竞赛的大学生工程实践创新能力提升路径的探索——以材料类学科“专创”融合人才培养为例[J]. 河北农业大学学报(社会科学版), 2020, 22(6): 40-46.
- [10] 杨健彬, 童兵, 郑愚, 等. 以结构模型竞赛为例探讨土木工程专业学生创新能力的培养[J]. 高等建筑教育, 2017, 26(1): 30-35.
- [11] 陈大鹏, 姜琳婧. 基于学科竞赛的土木工程专业实践创新能力培养[J]. 中国冶金教育, 2020(6): 62-65.
- [12] 邵晓蓉. 基于“四位一体”的土木工程实验教学改革与实践[J]. 大学教育, 2016(7): 152-154.
- [13] 薛熠, 丁九龙, 陈晶晶. “双一流”建设背景下土木工程专业一流人才培养体系研究[J]. 科技风, 2020(2): 115.
- [14] 徐美娟, 张学昌, 胡长兴, 等. EP2 社团的创客教育模式研究[J]. 现代教育技术, 2015, 25(8): 113-119.
- [15] 祝彦知, 程楠. 土木工程专业综合性设计性实验教学模式探讨与实践[J]. 中国电力教育, 2014(5): 174-175.
- [16] 李强, 杨兴文. 创新创业教育与机械类专业教育深度融合的人才培养模式研究[J]. 中原工学院学报, 2023, 34(5): 31-35.
- [17] 赵晓霞, 王卫东, 蒋琦玮, 等. 新工科视角下土木工程核心能力实践教育体系建设[J]. 高等工程教育研究, 2020(1): 31-36.
- [18] 林美. 以赛促学, 以赛促教-高校计算机专业课程教学模式改革[J]. 广东职业技术教育与研究, 2018(2): 76-78.
- [19] 刘贺雄, 马俊涛, 解辉. 高校理工科类课程教学过程全覆盖的形成性成绩评定方式探索[J]. 大学, 2021(35): 30-32.
- [20] 杨李婷, 王昆. 在学科竞赛中培养大学生工程实践创新能力的有效路径[J]. 教育教学论坛, 2022(10): 181-184.
- [21] 高海涛, 何恩节, 李勇, 等. 创客空间下“教学竞创”人才培养探索[J]. 现代计算机, 2017(7): 25-28.
- [22] 王冠凌, 王正刚. 工程教育与学科竞赛融合的创客实验室建设——以安徽工程大学创新学院为例[J]. 黑龙江工业学院学报, 2018, 18(4): 12-15.
- [23] 周珂, 赵志毅, 李虹. “学科交叉、产教融合”工程能力培养模式探索[J]. 高等工程教育研究, 2019(3): 33-39.
- [24] 汪泽焱, 陈桂东. 基础学术类学员俱乐部建设的创新实践——以陆军工程大学数竞俱乐部为例[J]. 大学教育, 2021(5): 166-169.
- [25] 戴银所, 宋以胜, 邬建华, 等. 基于 SPOC 平台的大学生科技创新俱乐部运行模式探索[J]. 教育教学论坛, 2016(11): 4-6.