

无碳小车越障竞赛能力培养的研究

◆刘燕 张帆 宋芳 谭晓晓

(上海工程技术大学工程实训中心 上海 201620)

摘要:工程训练综合能力竞赛每年举行,本文从组员的选拔、备赛氛围营造、指导教师的引导、比赛规则分析等方面,对提高工程训练综合能力竞赛学生的理论水平和实践能力进行了阐述。

关键词:无碳小车;工程训练;创新能力

工程训练综合能力竞赛实行校赛、市赛、国赛三级竞赛制度,是最具影响力的全国性大学生赛事之一,包括机械组S型和8字、3D打印组、电控组。小车为三轮结构,小车避障行驶动力由竞赛时统一给定的质量为1Kg的标准砝码提供,砝码的下降高度为400mm。竞赛考察学生理论、设计、工艺、成本、检测、操作等方面的能力和综合素质。为在比赛中发挥实力,赛出水平,取得优异成绩,备赛需要从以下方面采取措施:

一、重视组员的选拔

参赛学生的主动性和积极性直接影响比赛成绩,尤其是从校赛到上海市比赛再到全国赛中间跨度两年时间,有些学生到三大四功课多,参加考研或出国考试,学生可能中途退赛,但若参赛队员是真正热爱,就能坚持到底,热情饱满。教师应广播比赛信息,学生主动报名参加,不是指定几个考试成绩好的学生参加,善于理论考试的学生不一定善于比赛。无碳小车竞赛不是理论考试,而是注重创新及动手实践。主动报名的学生,对比赛有兴趣,比赛困难重重,兴趣是最好的老师,学生一旦对比赛产生兴趣,学习便不再是一种负担,它是学生在学习中敢于质疑、敢于挑战的强大动力。因为有了兴趣,即便碰到困难与挫折,也敢勇往直前,不退缩。

二、营造备赛氛围

“近朱者赤,近墨者黑”,无碳小车越障比赛备赛过程要营造比赛氛围,有固定的实验室,学生有地方可去,最好几个比赛小组在同一个实验室,学生专业背景不同,可以彼此为师,小组之间可以定期举办内部小比赛,在此过程,总会有一两个小组脱颖而出,成为大家的榜样,适当展示学生优秀方案,有利于激发学生学习兴趣和增加自信,其他小组会有紧迫感,积极主动地和其他同学进行交流,加快自身的进度。学生之间存在着适度竞争意识,竞争会感到压力,而正是这种压力促使他们产生了拼搏的动力,大家学习、竞争和赶超彼此,有竞争才会有进步,创造出一种充满活力的备赛局面,用竞争激发学生高昂的斗志,发掘学生巨大的潜能。学生在不知不觉中,自然而然地受到熏陶、暗示和感染,学生相互切磋,相互启发,取长补短,齐进步,共发展。给学生营造自主探索、合作交流、动手实践的活动空间,备赛氛围对于每个小组的发展起着至关重要的影响。

三、指导教师的引导

兴趣是最好的老师,但只有兴趣是远远不够的,教师的引导非常关键。首先教师需要集中培训学生:介绍比赛主题、场地设置、小车要求等。如果没有参加工程训练比赛的经验,很多学生不知从哪里开始着手,教师集中培训几个小组的学生,培训主要包括机械设计、机械制图二维图、三维图、装配图、爆炸图、3d打印设备的操作、小车拆卸和装配、标准件的选型、激光切割机应用、电子元器件的选用、电路设计、电路板焊接、程序的编制、参数调试等。引导学生了解比赛,帮助学生知识储备。

其次进度管理,定期见面。教师应与学生定期见面了解小车的进展,引导学生团队分工,哪些同学负责机械部分,哪些同学负责电路部分,制定短期目标,定期检查是否达到预期的进度,及时发现问题与学生探讨,共同解决问题,不能放手全交给学生,教师不进行过程管理往往进度太慢,老师应及时指导,对于好的方案给予肯定,不完善处指出具体细节及修改方向,使学生明确探究目标。如小天下坡时刹车装置的设置,先讨论几个刹车方案,确定预期完成时间,采购零部件,安装调试,教师定期检查,实车实验刹车效果,修改完善方案。

四、详细分析比赛规则

工程训练综合能力竞赛总分有几个部分组成,小车拆装、电路板焊接、制图、机电联调、拆装后小车行走、设计方案评审等。第一大部分参赛队重视竞赛小车在前行时能够自动绕过赛道上设置的障碍物数量和行进距离,对分数多的环节即拆装后小车行走重视,往往不太重视四个设计方案的分数,如设计方案评审中文字多图片少,零件图和装配图线条粗细不分,文件没有写满,条理不清晰甚至有错别字等,导致文件分落后于其他比赛小组。

第二拆装不够熟练。比赛规定一个小时内拆装完成,拆装时间越短分数越高,有的小组28分钟完成,有的超过一个小时完成,拆装分数差距很大。首先是设计小车时尽量减少零件数量,标准件尽量采用相同规格互换性好,螺纹孔位置要便于拆装螺丝等,其次,平时经常训练拆装,比较自己拆装时间与历届比赛最短时间,增加熟练程度。

第三砝码高度不合理。砝码与小车底板的高度规定四百毫米,备赛时采用自己选购的砝码,正式比赛只能使用比赛方提供的砝码,规格可能不一致,如果设计小车砝码高度不留适当余量,如备赛时砝码挂钩比较短而正式比赛砝码挂钩长则砝码底部到小车底板的高度不到四百毫米。重力势能转化为动能驱动小车行进,砝码的高度影响行进距离,应该最大限度利用砝码重力势能。

总之,工程训练综合能力竞赛成绩受学生能力、教师水平、赛场地板摩擦系数、障碍物挡板颜色、光照强度等因素影响,只要队员们分工合作、制定计划、进度跟踪,学生在学习中不怕挫折,敢于质疑、重视细节,则不仅能取得优异成绩,更重要的是可以大幅提升学生工程创新意识、团队合作精神和实践操作能力。

参考文献:

- [1]工程训练综合能力竞赛无碳小车控制系统设计,黄淑新、蔡孟凯、杨智、贺界晴、陈力航、李旭,机电工程技术,2018年第47卷第03期
- [2]无碳小车轨迹模拟及转向机构的优化,李杰、谢良喜、马昭、陈建文、章毅、田志翔,机械工程师,2015年第7期。

