

基于行动导向《机械设计基础》教学案例研究

杨志岗

江苏省江阴中等专业学校

摘要：本文围绕基于行动导向的《机械设计基础》教学案例进行探讨，旨在通过具体案例的设计与实施，提高学生的实践能力和解决问题的能力。首先阐述了《机械设计基础》课程的重要性，接着详细介绍了基于行动导向教学案例的设计流程，包括确定教学目标、选择案例主题、案例内容的开发等环节。在教学实施方面，文章从引导学生进入情境、学生自主探究、教师辅导与反馈三个方面进行了详细说明。最后通过教学反思与评价，验证了行动导向教学在《机械设计基础》课程中的有效性。

关键词：机械设计基础；行动导向教学；案例设计

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.04.130

引言

《机械设计基础》作为工程技术类专业的核心课程，对于培养学生的理论知识和实际操作能力具有重要作用。然而，传统的教学方法在培养学生解决实际问题的能力方面存在一定的局限性。基于行动导向的教学方法，通过真实的工作任务和情境，激发学生的学习兴趣，促进其知识、技能和态度的全面发展。本文通过设计和实施基于行动导向的《机械设计基础》教学案例，探讨了如何有效地提高教学质量，促进学生能力的全面提升。

一、《机械设计基础》课程的重要性

《机械设计基础》是工程教育中的核心课程，它对于培养未来的工程师至关重要。该课程深入浅出地介绍了机械设计的基本原理和方法，使学生能够掌握从概念设计到详细设计的全过程。通过对机械零件、传动系统、机械动力学等内容学习，学生能够理解机械系统的工作原理和设计需求，为将来从事机械设计、制造及研发工作打下坚实的基础。此外，该课程还强调创新思维和工程实践能力的培养，使学生能够适应不断变化的工程领域和技术需求。

二、基于行动导向《机械设计基础》教学案例设计

（一）确定教学目标

1. 知识与技能目标

在基于行动导向的《机械设计基础》教学案例设计中，确立知识与技能目标是教学成功的关键。此目标不仅要求学生掌握机械设计的基础理论知识，如材料力学、机械原理及零件加工工艺等，还要求能够将这些理论应用于解决实际问题。具体来说，学生需要通过案例学习，熟悉机械系统的设计流程，包括需求分析、概念设计、详细设计、加工制造及测试评估等环节。学生还应学会使用现代设计工具和软件，如CAD/CAM软件，进行机械零件和系统的设计与分析。通过这些具体目标的

设定，学生不仅能够深化对机械设计基础理论的理解，还能够提升自身的设计实践能力，为将来的职业生涯奠定坚实的基础。

2. 过程与方法目标

在基于行动导向的《机械设计基础》教学中，过程与方法目标的确立旨在培养学生的科学思维方式和工程实践能力。这意味着学生不仅需要学习如何设计，更重要的是要学习如何思考。具体目标包括培养学生的问题发现能力、问题分析能力以及解决问题的能力。学生应通过参与案例的分析与解决，学会如何系统地收集信息，评估方案，做出决策，并对设计方案进行优化。强调团队合作与交流的能力也是过程与方法目标的重要组成部分，学生需要在团队合作中学会沟通、协调，以及如何有效地表达和阐述自己的设计思路和方案。通过这些过程和方法的学习，学生能够在实践中不断地提升自我，形成终身学习和不断创新的能力。

3. 情感、态度与价值观目标

在基于行动导向的《机械设计基础》教学案例设计中，情感、态度与价值观目标的确立致力于培养学生的职业道德和社会责任感。这包括对机械设计领域内的职业规范和伦理标准的认识，以及在设计实践中的应用。学生应通过教学案例的学习，理解并重视可持续设计的重要性，认识到设计对环境、经济和社会的影响，从而在设计过程中考虑到节能减排、资源循环利用等因素。此外，教学还旨在激发学生的创新意识和责任感，鼓励他们面对设计挑战时敢于尝试新思路和新方法。通过培养积极的情感态度和正确的价值观，使学生在未来的职业生涯中能够成为具有高度社会责任感和创新能力的机械设计工程师。

（二）选择案例主题

1. 行业背景与实际需求分析

在基于行动导向的《机械设计基础》教学案例设计

中,深入了解行业背景与分析实际需求是制定教学案例的基础。当前机械设计行业正面临快速的技术革新和市场需求多样化,这要求教学内容与行业发展紧密相连,确保学生学到的知识能够适应未来的职业挑战。实际需求分析主要关注机械设计领域内的最新技术趋势,如智能制造、3D打印技术、机器人技术等,以及这些技术在不同行业中的应用情况。考虑到环境保护和可持续发展的趋势,教学案例的设计还应涵盖这些方面的内容,培养学生的环保意识和创新能力。通过对行业背景的深入了解和实际需求的全面分析,教学案例能够更加贴近实际,提高学生的学习兴趣和实践能力,为将来进入职场做好准备。

2. 主题的教学价值与适应性

主题的教学价值体现在它是否能够有效地帮助学生掌握机械设计的核心概念、理论和应用,并在此基础上提升他们的创新思维和解决问题的能力。一个好的教学主题应该能够促进学生综合运用所学知识,解决实际问题,而不仅仅停留在理论层面。此外,主题的适应性表现在它是否能够适应不同学生的学习需求和背景,是否能够灵活地与学生已有的知识水平和技能相结合。在选择教学主题时,还应考虑到主题与当前科技进步和社会发展的相关性,确保教学内容的前瞻性和时代感。通过精心选择具有高教学价值和良好适应性的主题,可以最大化地激发学生的学习兴趣和主动学习意愿,促进其全面发展。

(三) 案例内容的开发

1. 案例情境的设定

在基于行动导向的《机械设计基础》教学案例的开发中,案例情境的设定是构建学习环境的基石。一个有效的案例情境应当是真实且具有挑战性的,能够模拟实际工程设计的复杂性和动态性,从而激发学生的学习兴趣和主动探索欲望。情境的设计需围绕核心教学目标,综合考虑行业背景、技术发展趋势及市场需求,确保学生在解决问题的过程中能够应用机械设计基础理论和方法。例如,可以设计一个涉及新能源汽车零部件设计的情境,要求学生团队根据给定的技术参数和环境要求,完成零部件的设计任务。这样的情境不仅贴近实际,还能促进学生跨学科思考,提升其工程意识和创新能力。

2. 角色设定与任务分配

案例教学中的角色设定与任务分配是提高学习互动性和团队合作能力的关键环节。通过将学生置于不同的角色中,如设计师、工程师、项目经理等,学生能够从多个视角理解和分析问题,增强他们的责任感和使命感。每个角色都应该有明确的任务和职责,这些任务应当覆盖机械设计的各个阶段,从需求分析到设计实现,

再到测试评估,使学生能够全面体验项目开发的完整流程。此外,合理的任务分配还能够促进学生之间的沟通和协作,通过团队合作解决问题的过程,提升学生的社交技能和领导能力。例如,在设计一个机械手的教学案例中,不同的学生团队可以负责不同部分的设计工作,最后将各自部分整合为一个完整的系统。

3. 资源与材料的准备

在基于行动导向的《机械设计基础》教学案例中,充分准备资源与材料是保证教学顺利进行的基础。资源与材料的准备包括但不限于教学指导书、设计软件、实验器材和原材料等,这些资源材料应当能够支持学生完成案例中的设计任务。高质量的教学资源可以为学生提供必要的理论知识支持,而先进的设计软件和实验设备则能够让学生在实践中直观地应用这些理论知识,解决实际问题。例如,在进行一个关于机械臂设计的案例时,教师需要提前准备相关的设计软件教程、机械零件以及制造和测试设施,确保学生能够在理想的学习环境中进行探索和创造。此外,适当的外部资源,如行业专家讲座或企业参观,也能丰富教学内容,增加学习的实践性和趣味性。

三、基于行动导向《机械设计基础》教学实施

(一) 引导学生进入情境

1. 情境介绍与角色分配

在基于行动导向的《机械设计基础》教学实施阶段,引导学生进入情境并进行角色分配是关键的第一步。这一过程要求教师详细介绍教学案例的背景、目标和预期成果,使学生能够充分理解案例的上下文和学习的重要性。角色分配应当根据学生的特点和兴趣进行,确保每个学生都能在角色扮演中发挥其潜力,同时学习如何在团队中有效沟通和协作。例如,在一个机械装置设计的案例中,学生可以被分配到不同的角色,如设计师、分析师、测试工程师等,每个角色都有明确的职责和任务。

2. 任务与目标的确

明确的任务与目标是确保基于行动导向的《机械设计基础》教学成功的关键因素。在教学实施过程中,教师需要向学生清晰地阐述具体的学习任务和达成的目标,这些任务和目标应当具体、量化,并且与学生的学习成果直接相关。任务的设定应当挑战学生的能力,同时又不超出他们的学习范围,确保每个学生都能在任务中获得成就感和自我提升。目标的具体化有助于学生理解他们的学习方向和预期成果,增加他们完成任务的决心和动力。例如,在设计一个复杂机械系统的案例中,教师需要明确指出每一阶段的具体目标,如概念设计的完成、设计的优化、模拟测试的执行等,以及这些目标

对最终成果的贡献。

(二) 学生的自主探究

1. 分组讨论与方案设计

在基于行动导向的《机械设计基础》教学实施过程中, 分组讨论与方案设计是促进学生自主探究和深化理解的重要环节。通过分组讨论, 学生能够在小组内部分享知识、交流想法, 从而增强团队合作精神和解决问题的能力。在这一过程中, 每个团队成员都需要积极参与, 发挥自己的特长, 共同面对设计挑战。方案设计阶段要求学生将课堂学到的理论知识与实际问题相结合, 运用创新思维来设计解决方案。这不仅包括对机械系统的概念设计, 还涉及对材料选择、成本分析、性能预测等方面的考虑。为了确保设计方案的可行性和创新性, 学生还需参考最新的技术资料和研究成果。教师在此过程中扮演着指导者和咨询者的角色, 通过提问、提示或提供额外资源来激励学生深入思考, 帮助他们克服设计过程中遇到的难题。分组讨论与方案设计不仅加深了学生对机械设计基础知识的理解, 还培养了他们的团队协作能力、沟通技巧和创新意识, 为他们未来在工程设计领域的职业生涯奠定了坚实的基础。

2. 实际操作与问题解决

实际操作与问题解决阶段是基于行动导向的《机械设计基础》教学中学生自主探究能力培养的核心。在这一阶段, 学生需要将设计方案从理论走向实践, 通过实际操作来验证设计的可行性和有效性。这包括但不限于绘制详细设计图、制作原型、进行性能测试等。在实际操作过程中, 学生往往会遇到各种预料之外的问题, 如材料的选择与加工问题、设计参数的调整、系统性能的优化等。面对这些问题, 学生需要动用所学知识, 结合团队的力量, 进行分析和讨论, 寻找解决问题的方法和策略。这一过程不仅考验了学生的理论知识和实际操作能力, 也锻炼了他们的快速学习能力和适应能力。教师在此阶段的作用是观察、指导和鼓励, 帮助学生在实践中学习, 鼓励他们面对挑战, 敢于尝试新方法。通过实际操作与问题解决, 学生能够获得宝贵的实践经验, 增强自信心, 提升解决复杂工程问题的综合能力, 为成为未来的机械设计工程师打下坚实的基础。

(三) 教师的辅导与反馈

1. 过程指导与监督

在基于行动导向的《机械设计基础》教学实施中, 教师的过程指导与监督对于确保学生学习的有效性至关重要。在这一环节, 教师需要细致地观察学生的学习进度和团队的协作状况, 及时发现学生在学习过程中遇到的问题, 并给予针对性的指导和帮助。教师的指导不应

仅限于技术层面的问题解答, 还应包括对学生团队合作能力、时间管理能力等软技能的培养。通过定期的检查和讨论会, 教师可以掌握学生的学习状态, 鼓励学生分享自己的学习心得和遇到的难题, 从而促进学生之间的知识交流和经验分享。此外, 适时的激励和鼓励对于提高学生的积极性和自信心同样重要。有效的过程指导与监督, 教师不仅能帮助学生顺利完成学习任务, 还能培养他们的自主学习能力和团队协作精神。

2. 成果展示与评价反馈

教学实施的最后阶段是学生的成果展示与教师的评价反馈。这一环节是学习过程的重要组成部分, 通过公开展示设计成果, 学生能够得到展示自己工作成果的机会, 同时也能接受来自教师和同伴的评价和反馈。成果展示不仅限于最终产品的演示, 还应包括设计过程的介绍、遇到的问题及解决方案的分享等, 这有助于全面评估学生的学习成果和团队合作能力。在展示后, 教师应提供详细的反馈, 指出学生在设计中的亮点和需要改进的地方。这种反馈应当具体、建设性, 旨在激励学生继续探索和学习。同时鼓励同学之间进行互评, 也可以促进学生批判性思维的发展和相互学习。

结语

通过本研究的探讨与实践, 验证了基于行动导向的《机械设计基础》教学案例对于提高学生的实际操作能力、解决问题能力及创新思维能力的积极作用。这种教学模式强调学生在真实或接近真实的工作情境中的主动学习, 有效地将理论知识与实践能力结合起来, 为学生未来的职业生涯打下坚实的基础。未来的教学中, 教师应更多地采用此类教学案例, 不断优化教学设计, 实现教学方法的创新与教育效果的提升。

参考文献

- [1] 李海英. 以工作过程为导向高职院校《机械设计基础》教改探索[J]. 装备制造技术, 2016, (04): 281-282.
- [2] 朱红. 基于行动导向的专业基础课程教学模式改革[J]. 科教导刊(中旬刊), 2016, (02): 109-110.
- [3] 宋奇慧, 于强. 浅谈行动导向教学法在《机械设计基础》课程中的应用[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2014, (09): 68-69.
- [4] 宋乐, 付鲁华, 王仲, 裘祖荣. 面向精密机械课程设计的行动导向教学[J]. 实验科学与技术, 2013, 11(02): 114-116+140.
- [5] 付秋林, 陈琪, 刘家伦. 高职机械设计基础教学改革实践——《曲柄摇杆机构的运动特性》课堂教学设计[J]. 科技信息, 2011, (18): 599-600.