

基于项目式学习的机器人教学活动设计 ——以“VEX-IQ机器人触摸传感器”为例

李俊君

(广东省佛山市南海外国语学校 广东 佛山 528200)

[摘要]基于项目式学习是一种新兴起的教学模式,在机器人教学活动中也是一种有效的常用的教学活动设计方法。本文以基于项目式学习的特点、项目学习教学活动的流程,对VEX-IQ机器人课程进行了教学活动设计及教学实施,并以VEX-IQ机器人触摸传感器为例展示如何将教学内容进行活动设计,以此为具体案例对项目式学习在机器人教学中提供参考。

[关键词]机器人教学;项目式学习;触摸传感器;VEX-IQ

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2019.11.756

一、引言

机器人课程教学深受广大青少年喜爱,机器人教学拓展了学生对科学、技术、工程和数学领域的兴趣,提高并促进了团队合作精神和解决问题的能力。学习机器人课程可以有助于提升学生的科学素养、工程意识、动手能力、跨学科综合实践能力。课程的教学要求老师有较强的动手实践能力,具备理论联系实践的思考力,去有效开展机器人教学。

随着环境和时代的不断变化,其中基于项目式学习的教学模式逐渐在课堂中受到重视和应用。这是一种以学生为中心的,面向真实问题解决的教学方式,核心要素有——挑战性问题、研究、实践、探索、结果、评价与改进等。在机器人课程中同样是着重动手体验、探究、实践教学,强调整合等教学要素,因此,如何运用项目式学习教学理念在机器人课程中,使其产生良好的效果是一个值得探索研究的问题。

二、项目式学习的几个特点

在项目式学习在教学当中有几个主要特点:

(1) 提出引导问题

基于项目式学习的教学模式最显著的特点就是以具体的跟生活紧密联系的问题为导向。用实际的问题用作开展组织以连串的学习活动。在项目中的问题能帮助培养学生的科学性思维和深度思考能力。

(2) 完成项目作品

作品或成品的完成能够促使学生对整个构建过程进行思考,特别是完成项目的过程是传统教学模式难以解决的。学生在完成项目的过程在老师的帮助下,促使其与同学之间、与老师之间的不断的围绕问题和任务进行互动,从而从各层面获得了知识。

(3) 以学生为中心

学生可以根据自己的方法发挥主观能动性去解决问题,可以帮助其根据自身来表达问题而进行之后的针对性学习。

(4) 强调合作精神

项目式学习注重小组合作,成员间是一种密切的合作关系,在课堂中促使小组成员不断沟通交流,培养了团队合作能力,以及沟通交流能力。

(5) 综合运用知识

在现代社会中,大多数任务都要求以不同的方式配合使用跨学科知识。而在项目式学习的教学模式中既可以促使不同学科知识进行整合,又可以使整合后的知识形成理论并用于实践。

三、项目式学习的教学流程

项目式学习的教学模式需要设计一个考虑周全的、真实的且与课程内容密切相关的项目任务来达到教学目标,以此促进学生进行多层次学习,在过程中学习知识、获取经验。项目式学习的教学流程通常包括以下几个步骤:选定项目、制定计划、活动探究、作品制作、成果交流和活动评价。

(1) 选定项目

选择的项目应具有一定的挑战性,能让学生的基本能力得到锻炼并可以进行多学科融合。要与学生日常生活或经验相关,并符合学生的兴趣范围。选定项目必须考虑实际教学场地条件和根据教学器材等因素。

(2) 制定计划

在教学过程中,教师可以为学生制定合理计划来完成项目。学生也可以通过小组讨论来制作任务计划。计划主要是对项目任务的时间安排和内容安排,达到整体规划安排。通过制定计划来保证课程教学进度,保证项目任务能顺利完成。

(3) 活动探究

学生通过动手制作和实践进行探究,在解决问题的过程中提出假设方案,通过教师给出的资料和信息或自主查找资料,对问题进行分析解决,最后得出可行方案。

(4) 作品制作

学生综合运用之前所学到的知识和技能来完成项目作品。如在机器人教学中,小组合作制作一个满足某个功能需求的作品。在制作过程中,学生能充分调用自己所掌握的知识和技能。

(5) 成果交流

在小组完成了项目作品后,各个小组可以进行成果展示,分享制作经验。在分享成果的同时互相学习并进行反思改进。

(6) 活动评价

在项目式学习的最后环节,评价是必不可少的环节。评价有老师评价、学生评价。要注意的是,活动评价不单单是对作品的评价,而且更强调对学习过程的评价。包括作品设计,学生在小组学习中的表现、是否能按计划完成、作品展示

等。

四、机器人课堂开展项目式学习实践

(一) 选择课题展开学习

机器人教学如何开展项目式学习,本人选择学校自主开发设计的校本课程《VEX-IQ机器人》中的“让机器人感知外界——触摸传感器”内容来呈现活动设计。

“VEX-IQ机器人触摸传感器”的教学目标不仅仅是让学生掌握触摸传感器的知识,而是希望以设计完善机器人小车为主项目并以实现让机器人感知外界引出学习内容——触摸传感器。学生可以围绕让机器人感知外界所表现的各种动作和表现进行设计,积极主动选择和利用触摸传感器,通过实践体验、小组分析讨论、探索创新等环节,获得具体的时间知识和技能、发展个人能力,达到学习目的。

(二) 活动开展过程

1. 确定研究项目

(1) 教师活动:引导学生回顾上节知识:认识了机器人小车的搭建;传感器的知识引出本节研究项目主题——让机器人感知外界——触摸传感器。

(2) 学生活动:学生通过教师的引导回顾,对上节所学机器人搭建、程序编写与调试的方法技能进行了巩固,为本节完成安装触摸传感器做好知识迁移准备。

2. 分析研究项目

(1) 教师活动:教师引导学生从主题、规则、功能、配件及编程五方面来分析设计安装了触摸传感器的机器人小车。

(2) 学生活动:学生学习如何用触摸传感器实现机器人小车的感知触碰功能。学会如何测试传感器,并能在编程软件中设置传感器。

3. 设计研究方案

(1) 教师活动:展示PPT,回顾上节搭建机器人小车,引导学生思考如何通过触碰传感器来感知外界。举例展示在机器人前方和后方安装触碰传感器,在后方安装触碰LED传感器。并给出编程范例让机器人碰到障碍物后退1s,然后掉头前进2s。引导学生思考如何使用触碰传感器实现更多的应用,并要求学生自主将所学知识技能应用在自己设计作品上。在此教学环节中,教师指导各个项目小组的初始设计,提供更多的获取知识与技能的方法与渠道,引导学生利用所获知识与技能,进行最大意义的知识建构,在知识的探寻和建构过程中分析问题,寻找解决问题的方案。

(2) 学生活动:学生分析如何安装触碰传感器,分析如何利用上节所学循环语句编程知识编写实现本节任务,并在此过程中掌握触碰传感器的更多创新应用方法(如开关功能)学生小组合作讨论得到最终的项目设计机器人小车方案。

4. 实施研究方案

(1) 教师活动:教师巡回观察各个小组情况,引导学生合理分工和开展合作活动;鼓励学生围绕项目要求,结合实际情况进行搭建和实现功能的编程。

(2) 学生活动:学生将所学知识技能迁移到实施研究方案中,充分进行自主创新学习;小组讨论交流,分工协助,按照项目方案制作机器人小车,模拟各种应用场景,进行调试改进。

5. 小组汇报总结

(1) 教师活动:教师鼓励学生上台分享设计的机器人小车成果,组织评价反思,最后对本节进行小结归纳,提出学生在实施过程中遇到的问题:如何运用多个触碰传感器;如何利用触碰传感器改变LED灯颜色;如何在程序中实现机器人小车的多条件判断。

(2) 学生活动:小组代表上台展示分享完成的设计:

机器人小车前后左右安装触碰传感器、传感器触碰后发出不同的颜色、传感器触碰后运动发生改变、利用触碰传感器制作机器人小车的启动开关等,进行自我评价,体验成作品成就感,感受团结协作的重要作用。

五、结语

基于项目式学习在机器人课程教学中是一种有效并行之有效的办法,它强调“在做中学”,注重学生研究性学习的具体实践,它体现了以教师为主导、以学生为主体的教学特点,并需要教师在深刻理解项目式学习的理念和特点,充分理解教学内容,把握教学核心内容。项目式学习有利于发挥机器人课程教学的育人价值,有利于培养学生的核心素养。随着项目式学习的普及和发展,它必将为传统教学注入新的生机和活力,培养面向未来社会的创新型、复合型人才。

参考文献

- [1] 覃祖军. VEX-IQ机器人创客教材[M]. 北京:机械工业出版社, 2017.
- [2] 郑剑春. ROBOTC与机器人程序设计[M]. 北京:清华大学出版社, 2013.
- [3] 马宁, 赵若辰, 张舒然. 项目式学习:背景、类型与核心环节[J]. 中小学数字化教学, 2018(05): 24-27.