

Teaching Practice of “Artificial Intelligence” Module in High School General Technology Course

Zhengda Hao

No.3 Middle School of Liupanshui City, Liupanshui, Guizhou, 553000, China

Abstract

This paper mainly introduces the teaching practice of “artificial intelligence” module of general technology course. Through the analysis of curriculum implementation conditions, curriculum development, curriculum implementation, curriculum implementation effects and deficiencies, this paper introduces the implementation and practice of *Artificial Intelligence* module teaching in general technology course teaching. It is expected that through the introduction of the paper, we can exchange and learn from each other and provide reference for the schools which are carrying out the teaching reform of general technology course test.

Keywords

high school general technology; artificial intelligence; module teaching; teaching practice

高中通用技术课程“人工智能”模块教学实践

郝正达

六盘水市第三中学, 中国·贵州六盘水 553000

摘要

论文主要对学校通用技术课程“人工智能”模块教学实践进行介绍。通过对课程实施条件分析、课程开发、课程实施、课程实施成效与不足四个方面, 介绍学校《人工智能》模块教学在通用技术课程教学中的实施实践情况, 期望通过论文的介绍, 向各位同行进行交流学习, 同时为正在进行通用技术课程教学改革学校提供借鉴和参考。

关键词

高中通用技术; 人工智能; 模块教学; 教学实践

1 引言

2017年, 国务院印发《新一代人工智能发展规划》中, 明确提出在中小学阶段设置人工智能相关课程。同年发布的《普通高中通用技术课程标准(2017年版)》中也专门将人工智能纳入选择性必修课程中, 设立“智能家居应用设计”模块。因此, 在高中通用技术课程教学中, 结合学校课程教学的需要, 开设具有学校特色的人工智能模块教学课程, 提升学生技术素养, 培养人工智能人才, 改变学科课堂教学现状, 丰富学校通用技术课程的教学形式具有重要的意义。

【作者简介】郝正达(1985-), 男, 中学通用技术高级教师, 本科学历, 理学学士学位, 主要从事高中通用技术课程教学、青少年科技教育工作。

2 在通用技术课程中实施人工智能教学的可行性条件

2.1 人工智能课程实施有课标依据

2003年教育部制订的《普通高中技术课程标准(实验)》中就设置了“人工智能初步”模块。2017年新修订的《普通高中通用技术课程标准(2017年版)》中进一步明确和细化了人工智能的教学内容和要求, 把人工智能专门设置为选择性必修课程。在“技术与生活系列”中专门开设《智能家居应用设计》课程。

2.2 人工智能课程实施有生源基础

2012年教育部制订的《基础教育信息技术课程标准(2012版)》中就设置了人工智能相关模块。我市广大中小学校已

经在人工智能教学方面有所成就,从近年来全市举办的青少年机器人竞赛、创意编程竞赛以及创客成果评选活动中,一些小学和初中学校展现出较强的实力。一些初中学校还成立了“Arduino 开源电子编程”社团,在科技创新大赛和省级人工智能竞赛中,也有不少中小学生学习 Python、Scratch 开发设计作品参赛。这些学生进入高中之后,渴望继续学习和提升自己在人工智能方面的技术能力。

2.3 人工智能课程实施有教学需求

学校是省级课程改革试点学校,通用技术课程已经实施了十余年。学校较为重视学科教学建设,期望通过学科建设培养具有较高科技素养的优秀学生。但传统的教学方式,只能让学生应付学业水平考试,课程不被学生重视。为了满足学生个性化发展需求,让学生有更多的技术课程选择,通过模块课程中的项目化实操学习,培养技术课程的学科核心素养。形成具有学校办学特色的通用技术课程模块教学模式。

2.4 人工智能课程实施有学校支持

2018年2月,学校将“全力支持通用技术学科开设模块教学”写入学校工作计划。支持具有计算机编程专业背景的专职任课教师到中国陕西师范大学继续深造,投资建设了“人工智能教学专用教室”。调配教学专用机房并购买了教学实践设备,在制度、师资和硬件上给予了支持和保障。

2.5 人工智能课程实施有方案指导

2017年11月学校行政会议原则上通过了我们编制的课程实施方案,为课程的实施提供了依据和指导。由于目前国家层面没有专门制定人工智能课程标准,我们以《普通高中通用技术课程标准(2017年版)》中选择性必修模块——智能家居应用设计为依据,结合学校校本课程开发相关文件要求,编制了学校通用技术课程模块教学实施方案。在方案中对《人工智能》模块课程界定、教学目标、教学内容、学业要求、教学实施方式以及教学建议等做了规定。形成了具有课程标准意义的校级课程实施细则,对课程的实施具有指导作用^[1]。

3 人工智能课程的开发

3.1 组建课程开发小组

课程开发小组以课程实施人员和课题研究成员为主。组长为学校分管教学的副校长,主要负责把关课程开发的总体方向和思想指导,同时协调解决课程开发实施过程中的问题,

在这个过程中学校校长也给予了多次指导和要求。副组长是学校教学部门领导,分别是教务主任、教研主任和教研组长(课题负责人)。同时还聘请了课程专家——学校学术委员会的学科资深教师、贵州师范学院数学与大数据学院崔忠伟副教授,以及学科教研员对课程开发进行指导。

3.2 分析课程开发的可行性

课程开发组成员利用教研活动时间,组织了多次研讨会,对课程开发的可行性进行了分析。主要围绕课程开发的需求、开发目的及价值、师资条件、课程实施的硬件条件保障、学校教改政策支持、社会发展需求等方面进行。通过分析进一步明确课程开发的必要性,坚定了课题组继续研究的信心。

3.3 拟定课程教学目标

课程教学目标是我们要开发本模块课程,希望学生通过学习能够达到的最低学科素养。通过学习使学生了解人工智能的发展历程和用途、概念和典型算法,掌握图形化编程软件,通过项目实施亲历设计与实现简单智能系统的开发,形成具有创新性的作品。借助青少年科技创新大赛或青少年创客作品评选活动,如“青创会”这样的平台展现学生学习成果。最终实现《普通高中通用技术课程标准(2017年版)》中关于通用技术课程学习的五大核心素养——技术意识、工程思维、创新设计、图样表达、物化能力。

3.4 编制课程实施方案

在课程开发小组组长、副组长以及学校校长的指导下,课题组编制了学校《通用技术课程模块教学实施方案》,其中对《人工智能》课程实施进行了详细表述。课程实施方案主体框架主要包含:课程实施领导机构及职责、课程实施对象、课程实施课时安排、课程模块构成、课程模块介绍、课程实施师资分配、课程教学评价、课程实施保障机制、课程实施考核与评价九个部分组成。课程实施方案是课程有效实施的指导性文件和保障依据,根据实施方案可以保障课程的顺利实施,同时也是研究的重要成果,对课程的推广具有操作性价值。

3.5 编写课程校本教材

通过课题组的多次研讨和责任成员的辛苦工作,编写了100余页的六盘水市第三中学通用技术模块教学《人工智能》校本教材。教材由浅入深,兼顾了初学者和已经入门学生的

需求。共选用了十一个学习案例项目,并结合另一模块教学课程——3D打印技术将作品进行物化,同时在教学实践中根据学生的学习需求,录制了所有项目的实操微课,便于学生及时参考学习。另外,考虑到学有余力的学生,还设计了一些具有挑战性的案例项目,用于学生拓展训练。由学校订购了华东师范大学出版的《人工智能》教材和一些相关的书籍、刊物供学生选择学习提高^[2]。

4 课程的实施

4.1 课程内容及课时

课程教学内容主要依据自编校本教材《人工智能》执行,具体如下表:

章节	教学项目	课时	教学目标
第一章: 人工智能概述		1	人工智能技术的概念、内涵、应用及行业前景
第二章: Arduino 简介	Arduino 器材认识	1	了解 Arduino 主板功能特性,认识器材内元器件用途
第三章: 图形化程序设计软件简介	Mind+ 软件简介	2	软件界面认识及功能试用了解、实践一个简单的程序编写
第四章: Arduino 实战操作	点亮 led 小灯	1	通过简单的电路和程序体验软硬件功能的实现
	交通红绿灯模拟实验	2	通过稍复杂电路和程序编写,巩固和提高基本编程能力
	跑马灯实验	2	增加程序编写难度,培养编程和算法思维能力
	按钮控制 led 灯	2	问题的理解与向程序语言表达的转化,培养计算思维能力。
	制作抢答器	2	逻辑算法能力的训练
	超声波传感器测距离	2	简单的人工智能技术应用
	DHT11 温湿度传感器	2	简单的人工智能技术应用
	光控灯实验	2	简单的人工智能技术应用
	制作火焰报警器 制作遥控灯	2 2	简单的人工智能技术应用 简单的人工智能技术应用
第五章: Arduino 综合运用	可加热智能药盒保温杯语音提醒	4	YS-M3 语音播放模块在 Arduino 控制板中的使用、3D 打印技术融合作品开发,计算机编程思维的培养及强化。
	Altair 智能小车	2	通过智能小车项目学习,巩固全面所学知识和技术,将掌握的技术进行应用。
第六章: 机器人	乐高机器人、未来伙伴机器人实践	6	通过两个品牌的机器人器材搭建和软件程序的编写,体会人工智能应用的乐趣,意识到不同的编程软件、不同的工程材料实现相同目标任务的差别,体验“殊途同归”的工程设计思维。

注:此表未包含教学准备周和考核检测课时安排以及各类放假、考试等不可预知的时间,实际教学实操时间共计两个学期 35 课时。

4.2 课程实施对象及周期

本课程纳入学校通用技术模块教学体系统一实施。课程实施的对象为全体在校高一(高二)年级学生。实施周期为两个学期,跨度两个学年。学生根据兴趣、爱好及个人能力,自主选择一个模块学习,每一模块选择后试学两周,之后必须固定一个模块完成一学期学习,下一学期方可另外选择其它模块学习。每个模块包含若干个实操项目。

六盘水市第三中学通用技术课程模块教学实施一览表

项目 时间	第一学年		第二学年	
	高一上学期	高一下学期	高二上学期	高二下学期
教学内容	理论教学: 《技术与设计 1》《技术与设计 2》	模块教学:《人工智能》《工程模型设计与制作》《3D 创意设计打印》《精细木工》《电子与控制技术》		学业水平考试考纲教学、知识技能提炼总结、真题训练。
教学形式	教师行政班教学,专题式讲授	学生根据所选模块到相应的专用实践教室(实验室)走班教学,分组实践,做中学。		教师行政班教学,专题式讲授
教学对象	高一全体学生	高一全体学生	高二全体学生	高二全体学生

4.3 课程实施评价

课程实施评价包含两个部分,一是教师教学业绩成果评价,由学校教务处根据非考试学科教师教学业绩评价方案组织实施,主要对教学考勤、学生调查问卷、教学成效进行评价。考核结果纳入任课教师年度考核和绩效奖考核。二是对学生学习课程的效果评价,任课教师根据学生学分管理方案、结合教师设计的实操项目实施情况设置评价细则进行。具体形式为课堂评价、期末成果性评价、竞赛评价三种方式。课堂评价即每一个实操项目完成后,教师对学生作品进行学习效果的评价。具体做法是教师组织学生班级内展示、交流自己设计制作的作品,教师根据展示情况给予附分式评价,同时鼓励生生之间互评,综合教师、同伴评价给予学生最终等级评价,评价结果记录在册作为期末评价和学分给予的依据。期末成果性评价,是对学生学习完课程后,结合平时课堂评价及出勤情况和每次作品完成情况给予等级性评价,并最终以学分形式进行的评价方式。竞赛评价是积极组织感兴趣的学生参与三维设计相关的比赛,和年度学校举办的通用技术模块教学成果展获奖情况,评价其学习效果,同时激励学生学习热情^[3]。

5 课程实施成效与不足

两年来通过课程的实施,取得了丰硕的成果,实施效果明显。2018、2019连续两年学校参加青少年科技创新大赛,发明类作品数量和获奖比例居全市最高,其中用到人工智能技术的作品,所获得的奖项等次普遍高于其它类型的作品。尽管成效显著,但也存在一些不足。

(1) 学生选课引导准备不够。人工智能作为“新名词”,因神秘而陌生备受学生关注。但正是学生对课程学习的不够了解,使得在选课时学生数量偏少,且等到真正开课后发现需要有一定的数学和编程基础。因此,需要提前做好学生选课准备引导,教学时要照顾零基础的学生,考虑教学的难度和循序渐进。

(2) 评价的有效性落实不够。由于对课程建设方面缺乏研究,没有足够重视学生学习效果的评价,尽管设计了多种评价方式,但实际操作时仅仅通过作品展示来对学生的进行学习进行认可。未能对学生的学科素养培养进行多维度的评价与检测,导致评价有效性未能得到很好的体现。因此需要在后续的实践中丰富评价方式,多维度、可操作地对学生学习

课程后的学科素养进行评价和考核。

(3) 校本教材的可用性不够。首先是案例对软件功能的学习没有很好的体现层次性和递进性。需要再次对教材中的案例进行调整;其次,案例的拓展性不够,学生学习时需要更多的辅助资源以帮助有更多需求的学生学习,在中国大学慕课网等资源网站上,挑选优秀拓展课程,为学生自主学习搭建脚手架。第三,教材排版不够符合学生心理特征且不够精致。需要在精简教学项目的基础上,对校本教材的编排再做调整^[4]。

参考文献

- [1] 顾建军,吴铁军.普通高中通用技术课程标准(2017年版)解读[M].北京:高等教育出版社,2018:42
- [2] 张丹,崔光佐.中小学阶段的人工智能教育研究[J].现代教育技术,2020,30(1):39-44.
- [3] 高婷婷,郭炯.人工智能教育应用研究综述[J].现代教育技术,2019,29(1):11-17.
- [4] 吴刚平.校本课程开发的定性思考[J].课程·教材·教法,2000(07):1-5.