

- (2017年版2020年修订)[S].北京:人民教育出版社,2020.
- [2] 王晶,毕华林.普通高中教科书:化学第一册(必修)[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [3] 王晶,毕华林.普通高中教科书:化学第二册(必修)[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [4] 宋心琦.普通高中课程标准实验教科书:化学1(必修)[M].北京:人民教育出版社,2015.
- [5] 何超.中美高中化学教材STSE内容比较研究[D].南宁:南宁师范大学,2020.
- [6] 齐玉和,孔令鹏.新旧鲁科版高中化学必修教材中STSE教育内容研究[J].化学教育,2021,42(15):1-6.
- [7] 梁晓,王笑君.对高中教材栏目中STSE内容呈现的研究——以人教版,粤教版和沪科版(必修一)教材为例[J].物理教学,2019,41(6):17-20.
- (责任编辑:邢西深)

基于项目化学习的小学人工智能 课程设计与实践研究

——以“智能晾衣架”一课为例

韩旭

摘要:随着国家政策的推行,各地中小学积极开设人工智能课程;然而,在落地课堂的实践过程中困难重重。文中以“智能晾衣架”一课为例,通过项目活动引导学生主动探索生活中的人工智能,活用知识自制人工智能产品,进而培养学生的人工智能素养,以期为推动小学人工智能课程的设计与实践研究提供参考。

关键词:项目化学习;人工智能;课程设计

一、人工智能教育溯源

随着全球化和科技化时代的到来,人工智能已慢慢进入社会生活的方方面面,涉足各个领域。目前人工智能已在全球范围内引起关注和重视,很多国家将人工智能列为国家战略,出台相关政策和规则,占领发展的制高点。我国也高度重视并大力发展人工智能,将人工智能作为新一代国家发展战略。2017年3月5日人工智能写入《政府工作报告》,2017年7月8日国务院印发《新一代人工智能发展规划》,明确指出应逐步开展全民智能教育,在中小学设置人工智能相关课程,逐步推广编程教育,建设

人工智能学科,形成我国人工智能人才高地。从本质上看,人工智能属于多学科融合课程,引导学生在泛学基础学科知识的基础上,通过解决生活实际问题,利用知识基础获得自主探究解决问题的能力。通过学科之间的协同解决实际问题,实现多学科知识的融合,切实打破学科壁垒;将以往的单一型人才逐步培养为复合型人才,激励学生在人工智能领域长足发展,为国家输送实践性人才。

二、人工智能课程存在的问题

随着国家政策的推进,全国各省市逐步开设人工智能课程,积极推动人工智能进课堂。

韩旭,福建省厦门市松柏第二小学,一级教师。本文为福建省中青年教师教育科研项目(基础教育研究专项)“基于项目化学习的小学人工智能课程设计与实践研究”(项目编号:JSZJ21048)研究成果。

开展人工智能课程的教学探索,培养学生的创新精神、团队合作能力、自主学习能力,最终习得终身学习的能力,对向国家输送现代化创新人才具有重大意义。然而,人工智能课程在落地课堂的实践过程中困难重重,存在诸多问题,主要表现在以下几个方面。

(一) 课程整体性差

缺乏健全的课程体系以及专门的课程标准,导致课程目标的设置参差不齐;缺乏成熟、统一的教材,所用教材受限于所选器材和软件,导致教材版本各异,知识难易度没有统一标准,教材内容缺乏连续性;缺乏合理的评价机制,既无法全程对课程质量起到监督和保障,也无法全面、客观的激励学生,形成学习的内驱力。

(二) 教学模式单一

“搭建+编程”是现阶段人工智能常态化的教学模式。机械化地搭建、灌输、强化性地编程训练,并不能从根本上提高学生的人工智能素养,反而扼杀学生的创造性,歪曲其对人工智能的科学认知,使学生错误地认为人工智能只是“搭建+编程”。

(三) 师资力量匮乏

人工智能课程缺少有专业背景的教师,实际任教者既缺乏人工智能的从教经验,也未及时得到专业的培训。在面对专业性、综合性的强要求,大部分教师望而却步,进而制约了课程教学的开设与实施。

2021 年发布的全国首个《中小学人工智能课程指导纲要》中特别强调:坚持以项目学习为主要学习方式,促进学生综合实践能力的发展。面对上述困难,作者尝试以项目活动为载体,进行基于项目化学习的小学人工智能课程设计与实践研究。

三、基于项目化学习的人工智能课程设计

课程设计是连接课程理论和课程实践的“桥梁”,选取适合的课程设计模式是基础^[1]。项目化学习在全球教育改革中方兴未艾,其“以学生为中心,在真实情境中,以任务为驱

动,促使学生自主探索问题以实现问题的解决,在此过程中收获知识与技能”的核心理念,有助于学生人工智能知识、人工智能应用能力以及问题解决、创新、协作、共情等能力的培养。因此,将项目化学习模式融入人工智能课程设计,有利于人工智能课程切实落地及素养教育的全面深化。

(一) 基于项目化学习的人工智能课程框架建构

人工智能课程以提升人工智能应用的敏感度,提高人工智能技术的应用能力,培养人工智能思维能力,激发人工智能创新实践,最终适应未来智能社会的关键能力为培养目标。

塔巴课程设计模式是对泰勒模式进一步细化的解释方案,其强调先确定课程的目标,再以精确表述目标为依据来设计和评价课程^[2]。塔巴模式明确把课程设计与教学设计区分开,把课程内容的选择和组织放在前,把教学设计和活动放在后,形成更符合课程逻辑的设计流程。选取其中“诊断需求”、“陈述目标”、“选择内容”、“组织内容”和“课程修订与改进”五步骤,再结合郑妍等人提出的“教师有意义的讲授+学生为主体”项目式学习的人工智能教学模式^[3]。最终形成“5+4”的九步骤作为基于项目化学习的人工智能课程框架(如图 1 所示),以项目脚手架为课程框架,关注人工智能技术的应用,有利于学生高阶能力的培养。

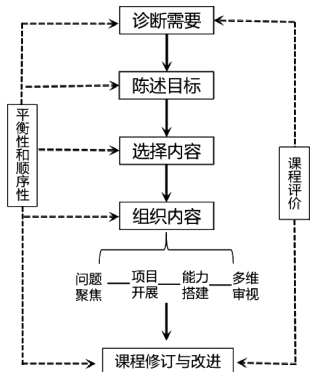


图 1 基于项目化学习的人工智能课程框架

通过前期对学生的问卷调查,了解学生需求,掌握实际现状和不足,根据课程指导纲要的理念,最终确定课程的整体需求。在此基础上,

课题组教师根据人工智能课程的培养目标,从各自学科中选取相适配的目标加以整合,建构所要达成的综合性课程目标。再参考题材或主题本身的重要性及其效度,选定课程的学习内容。对选定的课程内容结合项目活动经验加以组织,从问题聚焦、项目开展、能力搭建和多维审视四个维度合理安排其实施顺序,通过不断修订和改进,最终打磨成型。

(二) 基于项目化学习的人工智能课程教学流程设计

在项目中以问题解决为主目标,探索问题解决的范式,是基于项目化学习的人工智能课程教学流程设计的关键。基于对黄金标准PBL、问题解决五步法等教学理论的分析与反思,在上述课程框架的基础上创生了如图2所示的教学流程。

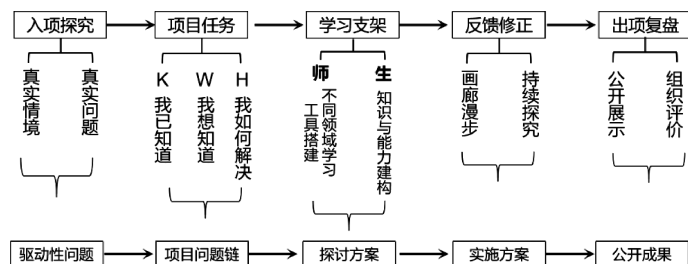


图2 基于项目化学习的人工智能课程教学流程

(三) 基于项目化学习的人工智能课程优点

①本课程已形成基本的设计框架和流程,通过短时间的学习与研究,任教者能够基本掌握并开展人工智能课程;形成具有普适意义、切实可行的基于项目化学习的小学人工智能课程设计策略,辅助提升小学人工智能课程水平。

②融入项目化学习的人工智能课程,其具有的多元探索性、多维发散性,有助于教师完成从传统到新型课程范式的转变,促使教学理念、教学模式的革新,进一步完善人工智能课程体系。

③发挥项目化重过程轻结果的特点,将项目化人工智能课程变为一种常态化的教学模式,使之成为连接真实世界问题与综合课程目标的桥梁,将学生在真实世界的所观、所感融入自己的认知,养成用人工智能解决问题的意识。

四、基于项目化学习的小学人工智能课程的实践课例

(一) 探究主题

以我区现行的优必选配套教材筛选出课程主题“智能晾衣架”,从驱动性问题“制作一款智能晾衣架”出发,在问题解决过程中运用数学、科学、综合实践等学科知识,内聚成紧密关

联的知识结构,最终完成项目活动。本课不仅限于呈现“搭建+编程”的项目成果,旨在通过综合性项目引导学生感受人工智能技术与社会现实间的相互关系,帮助学生成长为智能技术的使用者和创造者。

(二) 探究流程

参与基于项目化学习的小学人工智能课程设计与实践研究的班级,每班都被划分为9个项目组。项目过程中,每组均配备一台平板设备用于人工智能编程以及各环节的记录、评价;本课具体的课程内容设计如表1所示。

(1) “晾衣架”大搜罗

①入项规划。课的一开始,通过一篇日记引出生活困惑:因为天气的多变,妈妈始终挂心晾晒在外的衣物,导致全家出游行色匆匆,未能尽兴。引导学生各抒己见,思考解决方案,进而揭示驱动性问题:你能设计并制作出一款智能晾衣架吗?

②制定项目问题链。在明确目标后,引发学生讨论:要完成这样一款智能晾衣架,首先需要考虑的问题有哪些?筛选出普遍被大家所关注的问题,接着让学生结合“是什么?为什么?怎么做?”三类问题,再按照问题解决的先后顺序把你认为最重要的四个问题串联形成项目问题链如图3所示。

表 1 “智能晾衣架”课程内容设计				
课程名称	课程主题	课时	课程内容	预期成果
“晾衣架”大搜罗	入项规划	1	1. 结合自身经验展开项目规划 2. 能制定出项目问题链	
	常见晾衣架调查	1	1. 了解调查研究的方法 2. 深入了解常见晾衣架 3. 制作调查报告	“晾衣架”调查报告
“晾衣架”大拆解	常见晾衣架对比	1	1. 对比常见晾衣架优缺点 2. 梳理常见晾衣架对比表	“常见晾衣架”对比表
	晾衣架使用者需求分析	1	1. 多途径了解使用者需求 2. 规划智能晾衣架的功能	
设计“智能晾衣架”	智能晾衣架畅想	3	1. 规划智能晾衣架外形、材质、智能等方面 2. 学科教师分科指导，帮助规划的落实	“智能晾衣架”功能表
	绘制设计图	1	1. 了解设计图的检制要求 2. 绘制智能晾衣架的设计图	“智能晾衣架”设计图
制作“智能晾衣架”	画廊漫步	1	1. 浏览并了解各组设计图 2. 评价他组设计 3. 修善本组设计	“智能晾衣架”修改稿
	制作智能晾衣架	2	1. 进行智能晾衣架的搭建 2. 进行智能晾衣架的编程	“智能晾衣架”成品
“智能晾衣架”展示会	出项课	1	1. 介绍并演示各组成果 2. 评价各组成果并颁奖	

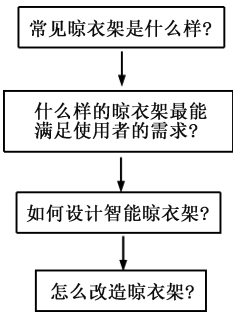


图 3 “智能晾衣架”项目问题链

③常见晾衣架大调查。从项目问题链的第一问出发,综合实践教师以“垃圾分类”为例,带领学生一同鉴赏两份优秀的调查报告,由此展开关于调查报告研究步骤及方法的讲解。

对调查报告有了系统了解后,直奔主题,各组对于“晾衣架”调查报告的内容、分工等展开讨论。利用课余时间合作完成调查报告并上传班级在线平台,便于互相浏览与评价。

(2)“晾衣架”大拆解

①常见晾衣架对比。通过调查报告对常见晾衣架深入了解后,进一步分析:它们有什么区别?各自的优缺点分别是什么?引导学生基于调查报告进一步梳理出对比表。

②使用者需求分析。市面上晾衣架的样式

繁多,购买者是如何选择的呢?这些晾衣架都满足他们的需求吗?他们还有哪些需求未被满足?通过层层递进的问题串,引导学生通过访谈、问卷、查阅资料等多途径归纳使用者需求。综合前期大量的准备工作,就此展开对于智能晾衣架功能方面的规划设置。

(3)设计“智能晾衣架”

①智能晾衣架畅想。依旧以问为导,提出“除了功能,你觉得智能晾衣架还有哪些方面需要考虑?你又准备如何规划呢?”借此,从材质、构造、外形等对智能晾衣架展开全面的设想。

“设想都能实现吗?要如何实现这些设想?”借助平板设备各组整理出自己的困惑以及所需要的帮助。按学科分类规整所有疑问,各学科教师针对学生需求进行备课,进而带着学科锦囊进入课堂,以“线下讲授+线上推送”的模式帮助学生解决问题。

②绘制设计图。美术教师进入课堂带领学生绘制设计图,进一步具象化学生设想,明确所思即所画,所画即所做,确保设计图的真实、准确。

(4)制作“智能晾衣架”

①画廊漫步。布置“设计图画廊”活动,同步展示各组设计,每组均有一位讲解员在设计

图旁实时答疑解惑,其余组员自由浏览其余作品,每组作品旁均有评价表,方便观赏者及时写下评价,而观赏者手上也有一份记录表用于记录所受启发。活动后,各组结合他人建议以及自我反思对设计图进行修改与完善。

②制作智能晾衣架。至此,信息技术和科学老师同步进入课堂带领学生根据设计图完成“智能晾衣架”的基础制作、智能原件的拼搭以及智能编程。通过“双师教学”最大化提高课堂效率、提升作品完成度。

(5)“智能晾衣架”展示会

开办展示会,每组一个展台用于介绍及展示各组作品,项目组教师和每组一名学生代表组成评委组对每组作品进行评定,最终进行颁奖环节。

五、结束语

人工智能教育致力于培养适应智能社会发展的未来公民,然而,现阶段人工智能课程的普

及、深化均面临着诸多挑战。以学生为主体的项目式学习,不仅能让学生学习专业的人工智能知识,还保证了知识系统的连贯性;不仅提升了学生的人工智能思维,还使得学生发现问题、解决问题能力以及创新能力得到培养。基于项目化的人工智能课程,有助于人工智能教育朝着正确的方向发展,有利于培养适应未来人工智能时代的高端人才。

参考文献:

- [1] 靳玉乐. 课程论[M]. 北京:人民教育出版社, 2015: 141.
- [2] 马燕莉,陈陈. 项目化的小学人工智能课堂教学的实现路径——以《语音识别技术》教学为例[J]. 福建教育学院学报, 2021, 22(2): 107-109+117.
- [3] 郑妍,周倩等. 基础教育阶段人工智能课程的有效教学模式探析[J]. 中国教育信息化, 2019(16): 10-14.

(责任编辑:邢西深)

基于变压器构造原理的电磁感应系列实验设计

谢禄桥 张轶炳

摘要:变压器作为电磁感应应用部分内容,具有极大的教学辅助价值。文中借助变压器的构造原理,进行电磁感应系列实验的设计,增加学生对物理知识的感性认识。

关键词:变压器;构造原理;电磁感应;实验设计

变压器不仅是中学物理教学的重要内容,更是中学物理教学的重要辅助教具,因此其极具教学价值。本文根据其构造原理,进行电磁

感应系列实验的设计,增加学生对物理知识的感性认识。

谢禄桥,四川省成都市新都一中北星中学校,教师;张轶炳,宁夏大学物理与电子电气工程学院,教授。本文为国家自然科学基金“西北民族地区科学探究教育绩效评价及影响因素研究(项目编号:71663042)”资助项目、2021-2022年宁夏大学研究生创新项目“中学物理演示实验集成化设计与开发”(项目编号:GIP2021004)研究成果。