

“双减”政策下“系列化、多元化、立体化”的小学科技活动校本课程实施策略

杨小仁

南昌凤凰城上海外国语学校

摘要： 近平指出：“要实现中华民族伟大复兴的目标，我们必须坚定不移贯彻科教兴国战略和创新驱动发展战略，坚定不移走科技强国之路。”科技兴则国家兴，科技强则国家强，人才是科技创新的基石，培养科技创新人才是教育的重要目标之一。学校是培养科技创新人才的主阵地，课程是学校实施教育教学的重要依据。

关键词： 双减；系列化；多元化；立体化

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.06.140

在“立德树人”根本目标指引和“五育并举”理念的倡导下，“双减”政策出台。这一政策背景为小学科技活动校本课程的实施提出了新要求，赋予了新使命。深入研究政策不难发现，其呈现的背景可以用“学业负担做减法，科学实践做加法”来形容。

我长期扎根基层持续开展科技教育教学工作。十五年来我紧紧围绕科技活动对校本课程展开探究。2019年荣获“全国高级科技辅导员”称号。我的团队历经多年的共同探索，于2021年获中国科协青少年科技中心评选的“最具特色工作室”；研发并出版《AI时代人工智能启蒙》（14册）、《贝贝奇奇的奇妙科学之旅》丛书（6册）、《我们身边的发明》《科幻写作新视角》，参编江西省地方教材《综合实践活动》《劳动教育》，并同步开发了诸多校本课程，成为国家课程和地方课程的有益补充，也为同类校本课程的研发与实施提供了参考。

一、多元化，系列化，立体化的校本课程

随着科学技术的不断发展，世界各地的各行各业都极大地依赖着科学技术与工程。围绕科学的我们开发了科学实验方面的相关课程，围绕技术的我们开发了人工智能方面的相关课程，围绕工程的，我们开发了科技创新方面的相关课程。所谓多元化，系列化，立体化的校本课程，是由全面覆盖小学第一学段（一、二年级），第二学段（三、四年级），第三学段（五、六年级）三个学段系列化的校本课程组成，多元体现在我们实施的课程有科学、技术和工程多种课程；系列体现在我们的课程都有一个完整的体系，采用了螺旋式上升，完成了小学一年级到六年级的课程体系；立体体现在我们的课程融合了多学科，课程与课程之间相互联系，纵横交错，形成了一张课程立体网。具体如下：

（一）第一学段课程：注重趣味性，引导学生观察科学现象

1. 使用教材

（1）《科学实验》：每册图书都精心设计了16节

课。引导学生从生活入手观察身边的科学现象，为喜欢科学实验和热爱科学的学生搭建平台，在科学实践活动中汲取丰富的营养。

（2）《我们身边的发现》：根据第一学段学生好奇心强的特点，以启发式教学，引导学生在生活中养成细心观察的好习惯，让学生充分了解观察的方法，激发他们浓厚的探索欲望。

2. 开设课程

（1）《科学实验》：引导学生感受科学知识的奥妙，通过参与各种不同类型的活动，例如观察、测量、模拟实验、制作等，体会科学带来的乐趣。

例如：一年级上册的《调色大师》

（2）《我爱发现》：有效利用收集整理的影像资料，带领学生观看科学探究纪录片，培养学生的观察能力和思考能力。

例如：一年级上册的《魔力药水》

（3）《馆校课程》：依托省科技馆，学习场馆礼仪，亲身体验科技项目，培养学生对科技的兴趣，增进对科技馆的认知，适时开展科学实验。

例如：一年级上册《走进科技馆》

3. 科普读物开发

《火星宝贝初探地球村》和《寻找神秘元素修飞船》（杨小仁主编，江西高校出版社）

（二）第二学段课程：致力探究性，引导学生探索科学原理

1. 使用教材

（1）《人工智能启蒙》（1-4册）（杨小仁主编，江西人民出版社）：教材以图文并茂的方式进行编写，版面设计简洁明了，简单易懂的语言让学生易于阅读和理解，增加了教材的趣味性。

（2）《我们身边的发明》（杨小仁主编，江西人民出版社）：全册共12个主题，均采用项目式推进学习，所选主题都是生活中的常见物品，每种物品的发展史就是一部发明史。旨在引导学生通过动手实践，在生

活中寻找发明的灵感。

2. 开设课程

(1) 《人工智能启蒙》（初级）：

系统学习micro: bit课程，每册教材设计16个主题。通过编程锻炼学生的逻辑思维能力和解决问题的能力。

例如：三年级上册《童话王国—显示图标》

(2) 《我爱发明》：依托项目式学习，选取生活中常见物品，指导学生在探究实践中和小伙伴共同开启有趣的发明之旅。

例如：三年级上册《设计一支铅笔》

(3) 《馆校课程》：依托省科技馆的体验项目，在科技辅导员的指导下探究其原理，借助馆内的科技实验室组织学生开展项目式研究，充分发挥场馆育人功能。

例如：三年级上册《神奇的磁力》

3. 科普读物开发

《和可爱的中国交朋友》和《无比奇妙的海上漂流》（杨小仁主编，江西高校出版社）

(三) 第三学段课程：凸显创新性，引导学生创新科学思维

1. 使用教材

(1) 《人工智能启蒙》（5-8册）（杨小仁主编，江西人民出版社）：系统学习Arduino课程，每册教材设计16个主题。内容兼顾科学原理与实践应用，由易到难，循序渐进，教学内容紧扣学科核心素养。

(2) 《我们身边的创造》（杨小仁主编，江西人民出版社）：共设置10个主题。每个主题都创设了一个探究主题。旨在引导学生通过对话交流、合作探究及成果共享的学习步骤完整呈现创造的过程。培养学生主动观察、勇于实践和合作共享的能力。

2. 开设课程

(1) 《人工智能启蒙》（中级）：重在培养学生的创新创造能力。全面掌握Arduino应用知识，衔接初中阶段编程代码的学习。

例如：五年级上册《神奇的灯光》

(2) 《我爱创造》：依托学校社团，在科技活动中培养学生自主发现和解决问题的能力。将3D打印、激光切割、激光雕刻等科技手段引入课堂，实现创意物化。

例如：五年级上册《智能家居—我的书房》

(3) 《馆校课程》：通过现场参与省科技馆的“天宫课堂”和大型临展活动，培育学生的好奇心、想象力和探索欲，激发爱国热情、自豪感和自信心，增强新时代青少年科技兴国的使命感。

例如：五年级上册《天宫课堂—水的表面张力》

3. 科普读物开发

《地球上的冰火两重天》和《小小探险家环游宇宙》（杨小仁主编，江西高校出版社）

二、多元化，系列化，立体化的校本课程的实施策略

“双减”背景下，学校充分落实政策，走出特色，以校本课程为依托，在校内积极、深入开展科技活动课。

(一) 以学校为起点，深入开展校内常态科技活动课

科技制作课：指导学生根据科学原理制作简单的模型、标本、玩具学具以及电子制作等。模型包括航模、海模、空模、车模、建模；标本包括动植物标本；玩具学具包括小玩具、教具、学具。

科学游戏课：包括科学小实验、小魔术和游戏活动。指导学生根据科学原理做各种小实验、小魔术或游戏，激发学生探究科学规律的兴趣和培养学以致用能力。

专题训练课：针对各种比赛开设的专题训练课，以赛代训，以赛促练。比如：未来工程师大赛专题训练课，青少年科技创新大赛专题训练课，青少年航天知识竞赛专题训练课等

科技创新课：根据少年儿童已有的科学技术认知水平，在日常学习、生活和劳动中，对使用不方便、不称心的事物加以改进、改革和创新。包括创新类小发明，小创造等。

人工智能课：利用Arduino、micro: bit主板，引领青

少年参与到创造性的硬件制作和软件编程中，开阔学生眼界、启发学生创新思维。让青少年在体验AI编程探索的乐趣中，提升数字素养和技能。

(二) “馆”“校”连线，纵深开展校外合作科技活动课

我校坐落于江西省科技馆、博物馆和图书馆三馆环抱之中，依托学校的地利与人文优势，与“三馆”深入合作，开展科技活动课。

参观体验课：走进省科技馆，参观场馆及科技展览，近距离观察和互动，激发学生的科学兴趣和探索欲望。邀请科技辅导员或专家学者介绍科技方面的基础知识和前沿发展，开展互动，帮助学生更深入了解科技领域的知识和应用，培养他们的科学思维和探索精神。

科学探究课：以小组合作形式，围绕一个项目主题，在科技辅导员指导下，到省科技馆开展深度科学探究。活动前制定活动计划，确定活动内容，准备必要活动器材，成立相应活动小组；活动中做好观察或记录；活动后进行结果分析，及时总结经验或规律。

科普文艺课：用文艺和娱乐的形式宣传和表达科学知识，课程的实施以省科技馆展厅和专业教室为主，学

校相应功能教室为辅。包括科普故事会、科普小品、科教电影、录像观摩与评论,科普阅读和写作、科普小报、板报、壁报创作等。

(三)多校连片,多维开展区域校际合作科技活动课

与本区兄弟学校合作,与跨区域学校合作,与本地高校合作。不仅有其他学校经验丰富的老师,更有久经沙场的专家们,他们承载着丰富的学术经验和先进的研究成果,成为课程实施的重要支持力量。相互间的交流和互动,吸收和借鉴外校经验,取长补短,使课程实施更加新颖和多元化。

主题实验课:依托南昌高校优质资源,面向小学生开放实验室进行科学实验,提高学生的实验技能,培养科学思维,激发学生的探索欲望和学习内驱力,使之更主动、自愿的参与科技创新。

科技研学课:依托科普基地,带领学生开展实地调查。如参观科技展览,参加气象观测、动植物调查、实物采集、昆虫捕捉等。通过这些活动使学生获得大量感性的、直接的科技信息。

科技素养课:开展针对小学教师的科学教育培训,提供专业知识和教学方法的指导。高校教师和教育专家共同参与小学科学教育教材和课程的制定,将最新的科研成果和科教理念融入教材和课程中,使其更加科学、系统并符合学生的认知水平,也使小学教师了解最新的前沿科技成果。

三、取得的成效

经过十余年的不断探索,杨小仁领衔研发的系列校本课程成已为引领全区、影响全市、辐射全省,并在国内有一定影响的科技活动课程。团队充分发挥课程育人的辐射效应,依托研发的校本课程,取得了较好的效果。

1. 促进学生“能力与素养”同步发

◆累计指导学生13000余人,参赛万余人;获奖7000余人,其中获国家级奖励超1000人次,省市级奖励各超3000人次。

◆2018年6月,南昌市朝阳小学六(1)班毕业生杨宇恒同学荣获第十届“中国青少年科技创新奖”,在人民大会堂受到时任国家副主席李源潮和副总理刘延东亲切接见。目前他就读于中南大学人工智能专业。

◆十五年来,经过杨小仁老师团队辅导的学生普遍具备“善于观察、思维活跃、动手能力强,有创新意识”的特征,且在升学后,后劲很足,很好地实现了学科学习与综合素养的同步发展。

2. 实现教师“教书与育人”相互统一。

◆指导教师100余人在各级各类比赛获奖,其中国家级奖励10次,省级奖励36次,市级奖励54次。

◆工作室成立八年来,成员涵盖了语文、数学、美

术、信息等多个学科教师,形成了合作能力强、交流氛围浓、拼搏精神足的优秀团队,并在实践探索中体会到满满的育人成就感。

3. 助力学校成为拥有科技品牌的区域名校。

◆人民网、新华网、中国江西网、大江网、凤凰网等媒体对系列校本课程进行19次专题报道。

◆央视少儿频道、江西卫视、江西二套、江西教育电视台等媒体对杨小仁科技工作室进行8次专题报道

◆学校先后斩获“全国青少年科技创新大赛优秀学校”、“全国青少年科技创新大赛基层赛事优秀组织单位”、“全国青少年科学调查体验活动优秀活动示范学校”等30项殊荣。

4. 实践经验得到了本区域的广泛认可与推广。

◆2018年6月,杨老师受萍乡市教育局邀请到萍乡市中小学教师暑期培训班授课。

◆2020年2月,杨小仁老师特聘为第六届江西省电化教育教材审查委员会学科专家。

◆2020年6月,杨小仁科技工作室荣获“全国青少年人工智能活动特色单位”。

◆2021年5月,杨小仁老师先后受邀担任担任江苏和内蒙青少年创意编程与智能设计评委。

◆2022年11月,杨小仁老师被评委南昌市首届中小学信息化教学应用学科带头人。

◆2023年2月,杨小仁老师受邀担任第38届上海市科技创新大赛线上初评评委。

◆团队研发并出版的多套校本教材:《玩一玩 想一想 科学实验主题活动》《身边的科学(上、下)科学探究主题活动》《我们身边的发明》《AI时代人工智能启蒙》(1-14册)及《科幻写作新视角》。

四、反思与展望

我们通过在科技道路上的摸爬滚打和潜心研究,总结、提炼,形成了“多元化、系列化、立体化”的小学科技活动校本课程并加以实施,经过多年的探索,研究、升华经验,形成了从“校本”到“地方”的科技活动课程体系,全面提升了学生的综合素质与创新能力,在全市乃至全省产生了较大影响,并得到一定程度的推广。未来,我们将不忘初心,持续探索,朝着培养绿色科技创新人才的目标奋力前行。

参考文献

[1]赵腾达,代娜.小学科技创新教育校本课程的实施策略[J].2020.DOI:10.12294/j.1673-0992.0205.00.606.

注明:

立项编号22PTYB200

《“双减”政策下“系列化、多元化、立体化”的小学科技活动校本课程实施策略研究》江西省教育科学“十四五”规划2022年度普通类一般课题,