

课程开发单位	宜兴市张渚小学		
学段	小学	适用年级	一至六年级
课程相关领域	<input type="checkbox"/> 航空航天 <input type="checkbox"/> 深海装备 <input type="checkbox"/> 低空经济 <input checked="" type="checkbox"/> 智能制造		
课程负责人	周颖莹	联系方式	15852684186
课程简介 (500字以内)	<p>小学生智能制造（BIM）体验课程，是张渚小学自主开发的创新课程。课程积极响应国家政策，紧密结合无锡建筑产业升级需求，秉承学校“行文并进”校训，致力于培养符合国家发展需求的人才。课程以智能制造为背景，通过BIM，推动工程教育创新，改变传统教学模式，促进学科交叉融合。</p> <p>课程内容丰富，有3个子课程，构建了“工程+文化、工程+表达、工程+体验、工程+生活、工程+技术”五个模块，利用BIM，聚焦智能制造，逐步引导学生理解智慧建筑与古代建筑的知识，同时培养他们的工程素养和人文素养。</p> <p>课程采用了CDIO的课程建构模式，它以建筑工程全生命周期为背景，聚焦于学生的能力培养，涵盖构思、设计、实现、运行四个阶段。在课堂教学中采用6E教学模式，在参与、探究、解释、工程、丰富、评价六个阶段中促进学生对工程设计的理解，并形成应用模版，改变学习方式，提倡在做中学，创中悟。</p> <p>课程评价采用多元化、分享式、延续性和主体性相结合的方式。内容多元，形式灵活，强调过程与动态；借助平台分享学生成果，扩大影响力；设计跟踪评价，关注学生长远发展；以“国山好少年”争章评比推进工程教育实施。</p> <p>本课程的课时安排为 20 课时。</p>		

一、课程研制的背景与依据

1. 国家政策引领：奠定人才培养基础

习近平总书记指出，要继续做好信息化和工业化深度融合，推进智能制造，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化发展。《中国制造2025》从国家层面确定了我国建设制造强国的总体战略，明确提出，要以推进智能制造为主攻方向，实现制造业由大变强的历史跨越。住建部在《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》等文件中，提出了BIM在建筑项目全生命周期中的应用目标，强调了其对于提高建筑设计、施工、运维等环节效率和质量的重要性。在这一背景下，小学生智能制造（BIM）体验课程，不仅是对国家战略的积极响应，更是为培养符合国家发展需求的建筑信息模型人才打下坚实基础。

2. 无锡实践深耕：助力建筑产业升级

在2023年2月14日，无锡召开“465”现代产业体系建设新闻发布会，发布《无锡市关于构建“465”现代产业体系加快重点产业集群建设的实施意见》（以下简称《实施意见》）。《实施意见》提出，无锡将构建以四个地标产业集群、六个优势产业集群和五个未来产业为支撑的“465”现代产业体系。聚焦高端装备产业，打造“新而强”的未来产业。我校小学生智能制造（BIM）体验课程就是其中的一点，重点研究工程技术创新平台，对学生进行启蒙教育。

3. 学校理念贯彻：促进学生行文并进

我校校训“行文并进”强调在教育教学中理论知识与实践技能并重，实现两者的相互促进与共同发展，这与课程的创新与实践导向高度契合。学校通过课程，鼓励学生勇于探索新的解决方案和应用场景，使学生在实践中深化对理论知识的理解，同时提升解决实际问题的能力，除此之外，更致力于培养学生逐步发展成为智慧型学生。这种创新性的教育方式，将为未来工程师的成长之路奠定坚实基础。

4. 学科融合革新：引领学科教育变革

习近平总书记强调在教育“双减”中要做好“科学+”，大力弘扬科学精神和科学家精神。我校的小学生智能制造（BIM）体验课程就是为了全面落实习近平总书记的这一指示精神而开展的。BIM作为教学工具和实践平台，推动了学校工程教育的创新，改变了传统的教学模式，使得教学更加生动、直观和高效。同时还促进了学科交叉融合，为工程教育的发展注入了新的活力。

综上所述，该课程的精心研制，是在教育信息化浪潮席卷、小学工

程教育领域追求创新发展的宏观背景下应运而生。该项目紧密依托教育政策导向，紧贴行业需求与人才培养战略，同时充分考虑学生全面发展的需要，激发小学工程教育的创新活力，全面培育学生的综合素质。

二、课程目标

小学生智能制造（BIM）体验课程以落实立德树人根本任务为导向，围绕核心素养，旨在提升学生的工程素养和人文素养。工程素养要突出以人为本，在培养学生工程意识的同时，更新学生的工程观念，丰富工程知识，提高工程设计能力，树立工程伦理观。人文涵养要立足学生核心素养发展，提升学生艺术修养和责任担当。（见图1）



图1：课程目标框架图

工程观念：在理解工程概念、原理基础上形成的对工程的认知和总体看法，以及在此基础上形成的基本态度和情感，是以系统分析、比较权衡、风险评估和综合决策为核心的能力与思维。

工程知识：学生需要在发现与明确问题的基础上，收集相关信息，理解建筑构造原理，熟悉建筑设计规范与标准。

工程设计：学生能在具体的问题情境中，采用以人为本的设计理念，创新性地提出有意义的创意和想法，在老师的指导下，运用BIM及相关理论进行综合分析利用。

工程伦理：学生通过工程伦理课程、实践活动以及道德判断能力评价等多种方式学习、了解和应用工程伦理，提升工程道德素质和水平。

艺术修养：提升学生的建筑美学素养及探索智慧建筑的美学特征，同时深入理解古代建筑的艺术风格与历史文化价值，培养美学特征的鉴赏与创造能力。

责任担当：学生了解工程与人、社会、自然的关系，以及从事工程领域中的各类行为主体必须遵守的行为规范、道德原则和承担的社会责任。

学段目标（见表1）：

学段	目 标
工程观念	
1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过故事和角色扮演，了解工程师是建造美丽家园的人，激发他们对工程的好奇心和兴趣。 2. 通过拼图游戏或积木搭建，初步理解建筑是由不同部分组成的系统，每个部分都有其独特的功能。
3~4 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过参观校外基地——沪宁钢机，了解建筑师的职责和 workflows，激发他们对建筑设计的兴趣。 2. 通过拼图游戏或积木搭建，理解建筑系统的复杂性和相互依存关系，培养他们的系统思维。
5~6 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过参观建筑博物馆或参加建筑讲座，深入了解建筑师的职责和职业发展路径，激发他们对未来职业的憧憬。 2. 通过拼图游戏或积木搭建，理解如何通过优化建筑系统来提高效率和可持续性。
工程知识	
1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解基本的建筑构造元素，如墙、柱、梁等，以及它们在建筑中的作用。 2. 初步了解建筑设计中需遵循的基本安全规范和标准，如防火、抗震等基本要求。
3~4 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 深入学习建筑构造原理，包括结构体系、材料选择等，熟悉建筑设计规范与标准。 2. 学习 BIM 软件的基本操作，理解其在建筑设计、施工和管理中的具体应用。
5~6 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 深入学习高级建筑构造原理、结构分析、建筑材料等专业知识。 2. 掌握 BIM 在建筑全生命周期管理中的应用，包括设计、施工、运维等阶段。
工程设计	
1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能利用人工智能设计简单的建筑平面图，强调以人为本的设计理念。 2. 通过互动软件或游戏形式，初步接触 BIM，了解其在建筑设计中的应用潜力。
3~4 年级	在老师指导下，运用 BIM 进行建筑设计的综合实践，包括平面图、立面图、剖面图等等的绘制。
5~6 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习使用 3D 打印技术，将 BIM 设计的建筑模型实体化，体验智能制造的魅力。 2. 利用 3D 打印技术进行古代建筑构件的精准复制与修复，体验智能制造在文物保护中的实际应用。
工程伦理	
1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过故事和案例分析，讲解工程活动中应遵循的基本伦理原则，如诚信、责任等。 2. 引导学生思考建筑活动对环境的影响，培养初步的环保意识。
3~4 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过具体的工程伦理案例，深入讨论工程师在职业道德、社会责任等方面的选择和挑战。 2. 加深对可持续发展理念的理解，探讨建筑活动对环境的影响及改善措施。
5~6 年级	面对复杂的工程伦理问题，能够运用伦理原则进行综合分析，做出负责任的决策。
艺术修养	
1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过欣赏不同类型的建筑图片和视频，激发学生对建筑美学的兴趣。 2. 鼓励学生用画笔绘制自己学校中的建筑。
3~4 年级	运用 BIM 展现建筑设计的艺术美感，培养对空间、形态、材质的敏感度。
5~6 年级	探索智慧建筑的美学特征，同时深入理解古代建筑的艺术风格与历史文化价值，培养对两者美学特征的鉴赏与创造能力。
责任担当	
1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过小组活动，培养学生的团队合作精神和责任感，理解个人在团队中的角色和贡献。 2. 引导学生思考工程师在社会发展中的责任，如安全、环保等方面的贡献。
3~4 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解工程师在社会发展中的重要作用，思考如何通过技术创新解决实际问题，促进社会进步。 2. 引导学生关注文化遗产保护的重要性，思考 BIM 在文物保护中的应用。
5~6 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解工程师在社会发展中的重大责任，积极参与社会公益活动，用所学知识解决实际问题。 2. 在智慧建筑设计与古代建筑保护中，强调伦理责任，思考技术对社会、环境及文化遗产的深远影响，培养具有社会责任感和国际视野的工程师精神。

表1：课程学段目标

三、课程内容

小学生智能制造（BIM）体验课程根据小学生的认知水平和兴趣特点进行设计，分为3个子课程，构建了“工程+文化、工程+表达、工程+体验、工程+生活、工程+技术”五个模块，以培养学生工程思维能力。（见

图2、表2)

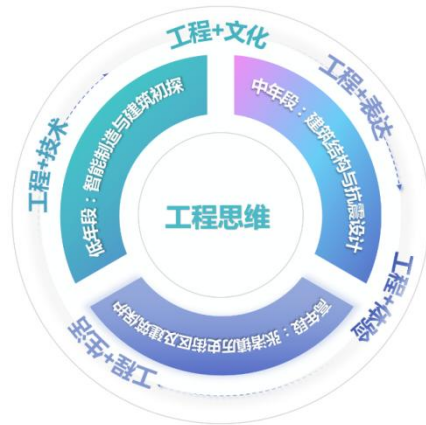


图2：课程内容框架

课程	年段	目标	基础型 课程内容	发展型 课程内容	拓展型 课程内容	课时
智能制造与建筑初探	1~2 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解智慧建筑理念，初步接触古代建筑发展史，感受传统与现代技术的融合。 2. 通过 3D 打印实践，培养空间想象与创意表达能力。 3. 亲身体验 BIM 与 3D 打印技术，激发对智能制造的兴趣。 4. 引导学生思考技术如何改善生活，激发对未来建筑的憧憬。 5. 初步了解 BIM 与 3D 打印技术在建筑领域的应用。 	智慧小屋的秘密 古建筑大冒险 3D 打印魔法工坊 BIM 小助手	创意建筑大赛 BIM 小建筑师 技术小超人	未来建筑奇遇记 建筑科技小讲座	4
建筑结构与抗震设计	3~4 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 深入理解建筑构造原理，熟悉抗震设计规范。 2. 通过抗震建筑模型的设计与测试，增强实践能力与问题解决能力。 3. 探讨建筑与文化的关系，理解建筑作为文化遗产的重要性。 4. 将抗震设计知识应用于实际生活中，提升安全意识。 5. 通过设计报告与模型展示，提升沟通与表达能力。 	建筑大力士的秘密 抗震小勇士训练 建筑与文化的小故事	抗震建筑小设计 安全小卫士行动 设计小报告与模型秀	抗震新技术探秘 建筑结构设计小挑战	8
张诸镇历史街区及古建筑保护	5~6 年级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 深入了解历史街区与古建筑的文化背景与艺术价值，培养文化自信。 2. 掌握 BIM 技术进行古建筑保护与修复方案的模拟与优化，利用 3D 打印技术进行修补。 3. 实地考察与 3D 打印实践相结合，加深对古建筑保护与修复的理解。 4. 通过设计报告、模型展示与演讲，提升建筑美学素养与创意表达能力。 5. 思考技术如何服务于文化遗产保护，培养负责的工程师精神。 6. 深化 BIM 与 3D 打印技术在古建筑保护领域的应用，探索智能制造的潜力。 	古建筑探秘之旅 BIM 小侦探 3D 打印修复小能手	古建筑保护小计划 实地考察与案例分析 设计小报告、模型秀与演讲	文化遗产保护小课堂 古建筑保护新技术探索 社会服务小项目	8

表 2：课程学段内容

小学生智能制造（BIM）体验课程设计旨在通过不同年级段的学习，利用BIM，聚焦智能制造，逐步深入地引导学生理解智慧建筑与古代建筑的知识，同时培养他们的工程素养和人文素养。

四、课程实施

1. 校企合作为核心，构建工程教育生态圈。（见图3）

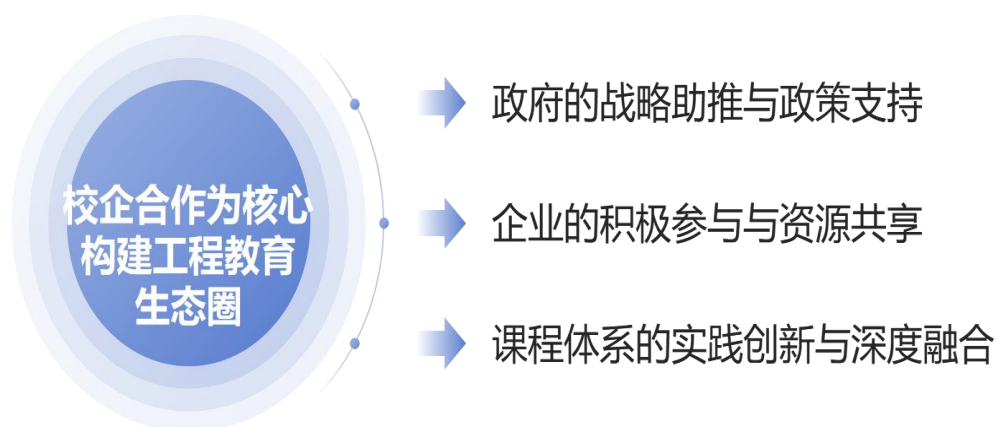


图3：小学生智能制造（BIM）体验课程教育生态圈

总体而言，校企合作是推动工程教育生态圈建设的核心动力。政府的战略助推、企业的积极参与，以及课程体系的实践创新，共同为培养新时代的工程技术人才奠定了坚实基础，推动了工程教育的蓬勃发展。

2. 师资培养为重点，提升工程教育水平。（见图4）



图4：课程团队

在工程教育领域，我们秉持“精英汇聚，共创未来”的理念，重视师资培养，组建了一支跨学科、跨领域的卓越教师团队，他们由吴益俊书记、蒋春方校长及教学能手董鸿波领衔，信息、科学、劳动、综合、

数学、语文、美术等多学科教师组成，共同负责课程开发与实施。团队成员定期开展专业培训，并到校外基地——陶都中专进行实地学习，以保持技术前沿性。积极开展跨界合作，将沪宁钢机的工程师纳入师资队伍，并邀请宜兴市发展中心的凌国军、钱士舜、周婕等顾问进行定期指导交流，为学生提供最前沿的工程知识和丰富的实践机会，进一步提升了工程教育的整体水平。

3. 教学模式变革为先导，引领工程教育走向现代化。在小学生智能制造（BIM）体验课程中，我们采用了CDIO的课程建构模式（见图5），它以建筑工程全生命周期为背景，聚焦于学生的能力培养，涵盖构思、设计、实现、运行等阶段。在课堂教学中采用6E教学模式（见图6），在参与、探究、解释、工程、丰富、评价六个阶段中促进学生对工程设计的理解，形成应用模版。（见表3）

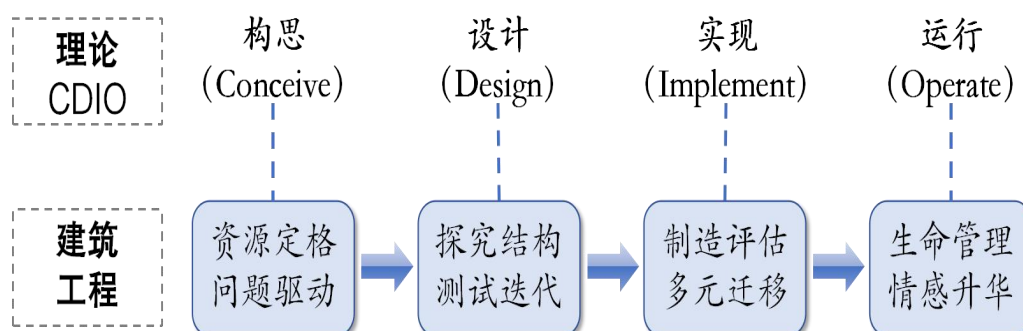


图5：课程建构模式——CDIO

构思 (Conceive): 引导学生从实际需求出发，引入建筑科学的基础知识，如建筑物理学、建筑材料学、建筑结构设计原理等，进行项目的构思和探索，明确项目目标和任务，帮助学生建立扎实的理论基础。

设计 (Design): 指导学生运用建筑科学原理进行项目设计，从建筑科学的角度审视设计的合理性和可行性，深入理解设计背后的原理和方法。

实现 (Implement): 充分利用BIM进行建筑信息建模，同时结合建筑科学原理，如结构分析、能耗模拟等，提高项目的实施效率和准确性，并通过扩展训练，鼓励学生进行实践创新，如开发新型建筑材料、优化建筑结构设计等，培养学生的实践能力和创新思维。

运行 (Operate): 引导学生将项目成果应用于实际工程中，并通过运作和维护，并关注建筑科学在实际应用中的效果和问题培养学生的工程实践能力和解决问题的能力。

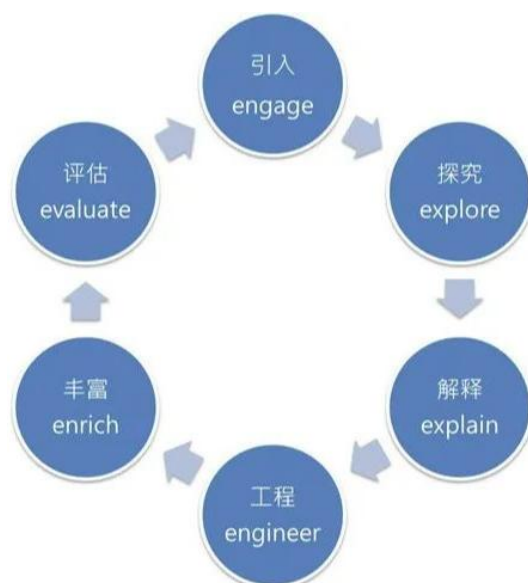


图 6：课堂教学支架——6E 教学模式

程 序	环 节	内 容
参与	情境设置 明确问题	切入真实情境，完成议题设置，确认探究方向与问题，猜测结果走向。
探索	自主驱动 探究学习	让学生自主通过观察、实验等途径收集资料 and 关键证据。
解释	知识构建 方案改进	组织学生分享探索结果与方案设计，完善知识结构，优化方案设计。
工程	明确技术 实施实验	将方案付诸于实践，让建构起的知识结构运用于实际工程问题的解决。
丰富	技术比较 优化方案	教师引导学生在实践中发现不足，继而丰富知识，优化方案、完善实验成果。
评价	作品展示 总结提升	师生共同反思，分析学习成果，明确后续学习目标。

表 3：6E 教学模式在课程设计中的应用模板

4. 学习方式转变为关键，促进学生自主与全面发展。在工程教育中，学生的学习方式对于其未来的职业发展至关重要。我们通过让学生参与实际工程项目，将理论知识应用于实践中，在做中学，创中悟，提升学习效果。鼓励学生发挥创造力，提出新的解决方案，培养他们的团队合作精神和创新思维。这种学习方式的改革，使学生在解决问题的过程中不断提升自己的能力和素质。（见图7）

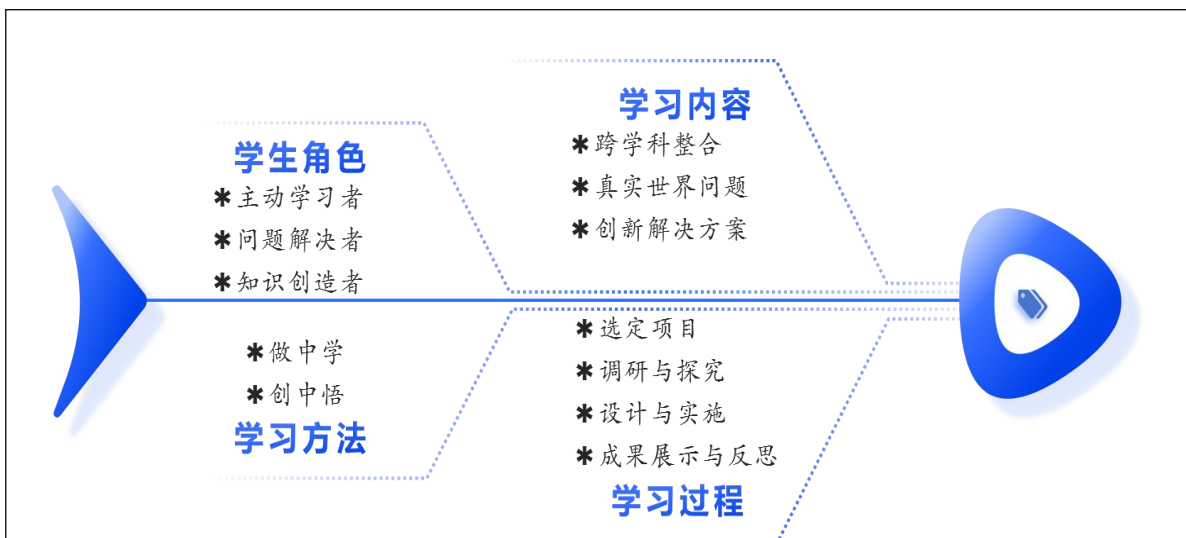


图7：学习方式

5. 课程课时安排优化为基础，提高工程教育整体效率。为了满足学生的需求，并充分利用学校的教学资源，我们决定在综合校本课时间、课后延时服务时间以及社团课时间内开设工程课程。这样的安排不仅充分利用了现有的教学时间，还为学生提供了更多选择和灵活性。在综合校本课时间，学生可以利用多样化的教学方法和资源，深入了解工程学科的知识和技能。课后延时服务时间则为学生提供了额外的辅导和深入学习的机会。而社团课时间则为学生提供了一个与志同道合的同学一起合作、交流和实践的平台。

6. 硬件设备升级为保障，优化课程项目教学环境。学校对工程教育进行了大力投入，整合了多功能教室，并对专用室进行了硬件升级，为课程等提供了优质环境。鲁班工坊结合传统与现代技术，创客教室鼓励创新，信息技术教室配备专业软件，机器人教室引入编程工具。同时，学校为每门25人课程配备了充足的硬件资源包，包括实验器材、教学模型等，确保学生获得充分实践机会。这些措施提升了学生工程素养和综合能力，为其职业发展打下坚实基础。（见图8、9、10）



图8：鲁班工坊



图9：创客教室

阶 段	L1A 创意搭建	L1B 机械动力	L2A 工程动力	L2B 工程创造
器 材	百变造型K101	动力机械K102	动力工程K201	创意制造 K202
推荐年级	一年级（上）	一年级（下）	二年级（上）	二年级（下）
知识体系	三角形的稳定性 四边形的不稳定性 滑动与滚动 杠杆的定义与分类 滑轮的定义与分类	截止结构 皮带传动 加减速齿轮组传动 四连杆结构 电机的原理与使用	仿生类模型制作 体育竞技类模型制作 常见机械传动结构	机械传动综合应用 恐龙类模型制作 军事类模型制作
基于教育部 信息科技课标	1. 学习概念知识，理解基本常识 2. 注重科学原理与实践相结合 3. 基础结构学习为主，培养学生动手能力		1. 倡导真实性学习，鼓励“做中学”“用中学”和“创中学” 2. 初步具备发现问题与解决问题的能力 3. 培养学生创新能力	
阶 段	L3A 程序交互	L3B 传感控制	L4A 智能控制	L4B 智能创造
器 材	程序交互 K301	传感控制 K302	智能控制 K401	智能创造 K402
推荐年级	三年级（上）	三年级（下）	四年级（上）	四年级（下）
知识体系	程序逻辑与结构 APP 编程控制 硬件交互控制	程序综合设计 传感器综合应用 创意作品综合应用	电脑编程控制 变量与函数 传感与控制	智能场景设计 编程算法初步 人工智能体验
基于教育部 信息科技课标	1. 构建逻辑关联的课程结构 2. 初步了解人工智能概念，学习数据与分析 3. 培养学生逻辑思维能力		1. 培养学生的信息意识和计算思维 2. 数字化学习和创新能力培养 3. 培养学生编程思维	

图10：“机器人工程师”课程

综上所述，通过精心策划和实施团队构建、教学思维转变、学习方式改革以及灵活利用课程时间开设工程课程等措施，我们成功地提升了工程教育的整体质量和水平。我们相信，这样的教学模式将为学生打下坚实的工程基础，培养他们的创新能力和实践精神，为未来的工程领域培养更多优秀的工程人才。

五、课程评价（见表4、5、6）

一是多元性评价。

1. 评价内容的多元。评价内容既关注学生对工程教育课程的兴趣，又关心学生对相关工程教育课程内容的了解、掌握；同时关注学生实践能力的提升。形成自己对工程教育课程的兴趣，主动参与并完成工程教育课程的学习。

2. 评价形式的多元。评价方式以目标为依据，引进学生评价主体，引发学生情感体验，特别强调评价的“多元化”“过程化”和“动态化”。

评价方式的一般构成为“学生自评——学生互评——教师评价——家长、社会评价——教师总评”。

二是分享式评价。

借助校内外各种平台，将工程教育过程的照片、视频，以及体验日记、头脑风暴创新方案等学生成果进行展示。

利用互联网，扩大影响力。择优将学生课程体验、实践活动的过程与成果作品等通过微视频、微美篇等发布到学校网站、学校微信公众号、班级微信群、宜兴教育云平台等，让更多的老师、学生、家长及时欣赏、点赞、评价、互动等。

三是延续性评价。

设计跟踪式评价，关注学生小学毕业以后的基本情况，用以判断该项目是否沿着预期目标的轨道取得有效进展，致力于为学生未来更高层次的发展打下坚实的基础。

四是主体性评价。

借“国山好少年”争章评比为抓手，制定各年段标准和评比方案，采用自评、互评、考核评价等评价形式并将家长参评纳入评价体系，通过“国山好少年”争章评比，推进工程教育的实施。

评价项目	评价内容	评价标准	自评	家长评价	教师评价
课程目标明确性	目标是否清晰、具体	5分：非常明确 4分：较明确 3分：一般 2分：不太明确 1分：完全不明确			
	是否与国家政策、产业需求相符				
	是否符合学生发展需求				
	目标是否易于理解				
	目标是否难以捉摸				
课程内容质量	内容是否丰富、有趣	5分：非常丰富 4分：较丰富 3分：一般 2分：较单调 1分：内容有误			
	是否涵盖“工程+文化”等五个模块				
	是否结合智能制造背景				
	内容是否过于简单或重复				
	内容是否有误或存在歧义				
教学方法创新	是否采用CDIO课程建构模式	5分：非常创新 4分：较创新 3分：一般 2分：较传统 1分：完全忽视			
	是否运用6E教学模式				
	是否鼓励学生动手实践、创新思考				
	教学方法是否陈旧、单一				
	是否忽视学生主体地位				
课程实施效果	学生是否积极参与课堂	5分：非常积极 4分：有较大提升 3分：一般 2分：兴趣一般 1分：非常抵触			
	学生工程素养、人文素养是否提升				
	课堂氛围是否活跃、有序				
	学生是否对课程有持续兴趣				
	学生是否对课程产生抵触情绪				
课程评价多元化	是否采用多元化评价方式	5分：非常多元化 4分：较多元化 3分：一般 2分：较单一 1分：完全忽视			
	是否分享学生成果、扩大影响力				
	是否设计跟踪评价、关注学生长远发展				
	评价方式是否单一、缺乏反馈				
	是否忽视学生主体性				

表 4：课程评价量表

评价维度	评价标准	学生自评 (30%)	同伴评价 (35%)	教师评价 (35%)
沟通协作能力	表达清晰，倾听耐心。			
	乐于合作，分担任务。			
	相互支持，共同进步。			
知识建构能力	基础扎实，理解深入。			
	逻辑清晰，结构完整。			
	灵活运用，创新思考。			
价值判断能力	理解深刻，判断无误。			
	依据清晰，价值导向正。			
	独立思考，不盲从他人。			
观点表达能力	表达清晰，逻辑性强。			
	观点充实，有深度。			
	表达自信，善于交流。			
动手操作能力	动作准确，细节处理得当。			
	速度快，作品质量高。			
	有创意，能解决实际问题。			

表 5：课堂评价量表

国山好少年争章评比表							
评价维度	综合表现	评价等级					
		好		较好		一般	
		自评	互评	自评	互评	自评	互评
工程观念	初步具有系统认知与理解，展现综合应用能力。						
工程知识	熟练掌握基础人工智能软件。能够进行建筑智能制造实践。						
工程设计	准确识别建筑构造元素。掌握BIM软件的基本操作。						
工程伦理	理解并阐述工基本伦理原则。表现出初步的环保意识。						
艺术修养	表现出对建筑美学对兴趣。初步具有建筑艺术鉴赏与创造能力。						
教师评价							
家长寄语							

表 6：学生评价量表

六、课程建设的经验

1. 工程教育的理解

在开发课程之前，首先需要充分理解工程教育的概念和内涵，了解

当前行业和市场的需求，并结合学校自身特点和目标，确定课程所要达到的目标。在设计课程时，应紧密围绕这些目标，明确课程的主题和关键点，进行细致的计划制定。

2. 课程资源

(1) 课程基本资源建设：根据教学项目内容自编学生学习手册；充分利用学校设备、创客教室、微机室等教学设施，以及网上省级精品课程教学资源，采用教、学、做一体化教学模式开展教学。

(2) 课程拓展资源建设：主要依托企业培训，具有新技术新工艺的企业案例教学，以及各种加工素材；其次是教师外出进修、培训内容；第三是技能培训、技能大赛等内容。

(3) 融入跨学科知识：在人工智能课程中，可以融入数学、信息、综合、劳动、科学等学科知识，形成跨学科的教学体系。丰富课程内容的同时，帮助学生建立更加全面的知识体系，提升他们的综合素质。

3. 环境建设

(1) 虚拟环境建设：为了支持线上课程教学，需要建设完善的虚拟环境，包括学习管理和技术支持系统，创建在线学习平台等。此外，需要配置优质的网络设备和教学硬件，保证其稳定性和数据安全性。

(2) 搭建实践平台：学校建立校外基地，为学生提供实践操作的场所和设备，让学生有机会参与到真实的工程项目中，提升他们的工程实践能力。

4. 师资队伍建设

我校择优配备教师10人，组成集学校领导、劳动、综合实践、信息科技、科学学科为主的教研团队，其中有无锡市教学能手1人，无锡市教学新秀1人，宜兴市德育能手1人，宜兴市教学新秀4人。

姓名	学历	职务	职称	骨干称号
吴益俊	本科	书记	高级教师	
蒋春方	本科	校长	一级教师	
陆婷婷	本科	教导处副主任	一级教师	宜兴市德育工作能手
董鸿波	本科	劳动教师	高级教师	无锡市教学能手
王圆圆	本科	劳动教师	一级教师	宜兴市教学新秀

周颖莹	本科	综合实践教师	二级教师	无锡市教学新秀
何炎雯	研究生	信息技术教师	一级教师	宜兴市教学新秀
余 婷	本科	科学教师	二级教师	宜兴市教学新秀
钟亦昕	本科	数学教师	二级教师	宜兴市教学新秀
杨蕙茵	本科	美术教师	二级教师	

5. 学生学习支持

要加强学生学习服务，为所有学生提供可靠的在线支持，这包括针对虚拟化环境安排的指导和培训、过程跟踪及风险管理等。此外还要积极地和学生互动，在线开展教学管理和进度控制，确保线上课程始终与课程目标保持衔接。

七、课程建设的成效

1. 学生方面

(1) 专业技能大幅提升。通过课程的学习，学生不仅掌握了课程的基本概念、原理和应用方法，还学会了使用一些基础软件进行建模、分析和优化等操作。这使得学生在专业领域和技术层面均展现出了更为卓越的能力与水平。

(2) 创新能力显著增强。课程强化理论与实践结合，通过案例分析、实操和项目实训，提升了学生的实践与创新能力。我校学生的思维与动手能力都有了显著的提高，在省市级“金钥匙”科技竞赛中屡获佳绩，包括特等奖、一等奖等。

(3) 综合素质全面培养。在课程的学习过程中，学生不断学习和掌握新的知识和技能，以适应将来不断变化的市场需求，有助于培养学生的终身学习能力，使他们能够在未来的职业生涯中不断进步和发展。

2. 教师方面

(1) 知识体系更新升级。教师在课程建设中更新知识体系，显著提升了专业水平与教学能力。多位老师在各类省市级赛事中获奖，如我校余婷老师在无锡市“领航杯”江苏省教师信息素养提升实践活动中获一等奖。

(2) 教学理念创新实践。课程推动教师更新教学理念，注重实践与创新。通过课程建设，教师形成以学生为中心的教学模式，教师们将实践经验转化为研究成果，多篇论文在省市级竞赛中荣获佳绩。

(3)教师交流合作共赢。课程建设促进了教师间的深入交流与合作，共同探索BIM应用与教学法创新，相互学习提升教学水平。与企业、行业专家的携手，更让课程内容紧贴行业前沿，实现教学与实践的紧密对接。

3. 学校方面

(1)专业教学全面现代化。课程建设推动了学校专业教学的现代化。通过引入BIM，学校的教学内容和方式得以更新和升级，使建筑教育更加贴近行业实际，符合现代建筑行业的发展趋势。

(2)知名度影响力双提升。课程的建设与教学显著提升了学校的知名度和影响力，强化了学校的综合实力与社会认可度。2024年6月，我校荣获江苏省级青少年科技教育先进学校称号，进一步扩大了社会影响力。

(3)校企合作课程更丰富。课程建设加强了学校与企业的合作，紧贴行业需求，丰富课程体系，促进学生发展。我校精心设计开发“国山工坊传统工艺制作项目”，融入智能制造元素，旨在引导学生把握时代脉搏。该项目在无锡市小学劳动课程优秀成果评选中荣获一等奖。

本课程的特点和优势主要表现在以下几个方面：

1. 我校高度重视工程实践的融入，通过全面整合学科资源，致力于向学生传授更具实用价值的知识体系，确保教育内容紧密贴合实际应用场景。

2. 借助虚拟化技术的创新应用，我们成功构建了线上学习平台，实现了学习方式的灵活多样与便捷高效，为广大学生拓宽了学习途径与视野。

3. 在教育过程中，我们尤为注重激发学生的创造性思维，并强化其实战操作能力，旨在培养出既具备深厚理论功底，又拥有丰富实践经验的高素质人才。

4. 我校紧密围绕本地区及行业特点，深入剖析行业现状与趋势，精心规划课程设置，确保教学内容具有高度的指导性和现实针对性，为学生未来的职业发展提供有力支撑。

八、已经形成的课程资源

1. 体验课程学习手册
2. 课程资源库（视频素材、网络平台资源等）
3. 校企合作、校外基地活动照片和视频