



**陕西师范大学  
人工智能与科创教育（STEM）研究中心**



# 研究中心概况

中心简介

中心使命

中心团队

## 中心简介

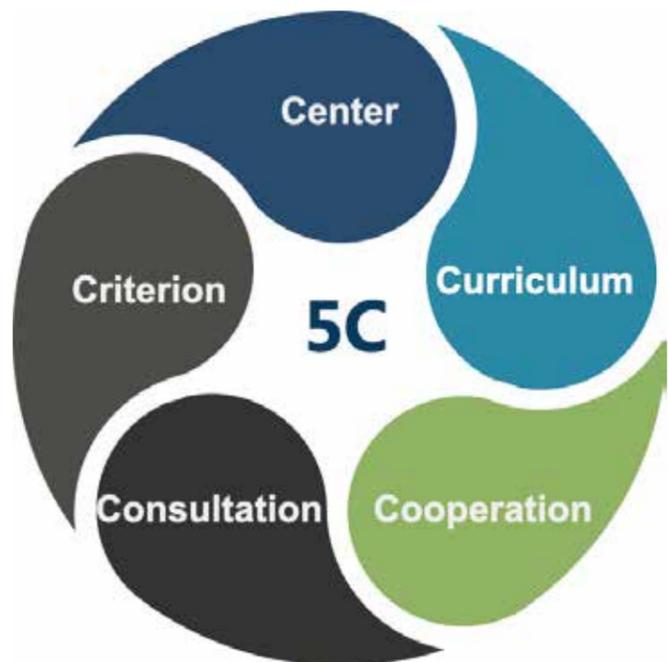
人工智能正在深刻改变社会经济发展模式,面对国家的战略部署,为抢抓人工智能发展的重大战略机遇,集聚校内外资源,陕西师范大学成立人工智能与科创教育(STEM)研究中心。中心围绕中小学人工智能和科创教育进行多角度、多层次、多渠道的理论探索和实践应用,充分发挥陕西师范大学在基础教育领域的广泛影响力,推动西部地区中小学人工智能和科创教育的科学和可持续发展。



AI+STEM  
EDUCATION  
— SNNU —

## 中心使命

研究中心整合教育学、计算机科学、心理学等多学科力量,汇集校内外相关优秀研究人员,实现以下重要使命:



**Center:** 建成有影响力的中小学人工智能和科创教育学术研究中心;

**Curriculum:** 开发高质量的中小学人工智能与科创教育的课程产品;

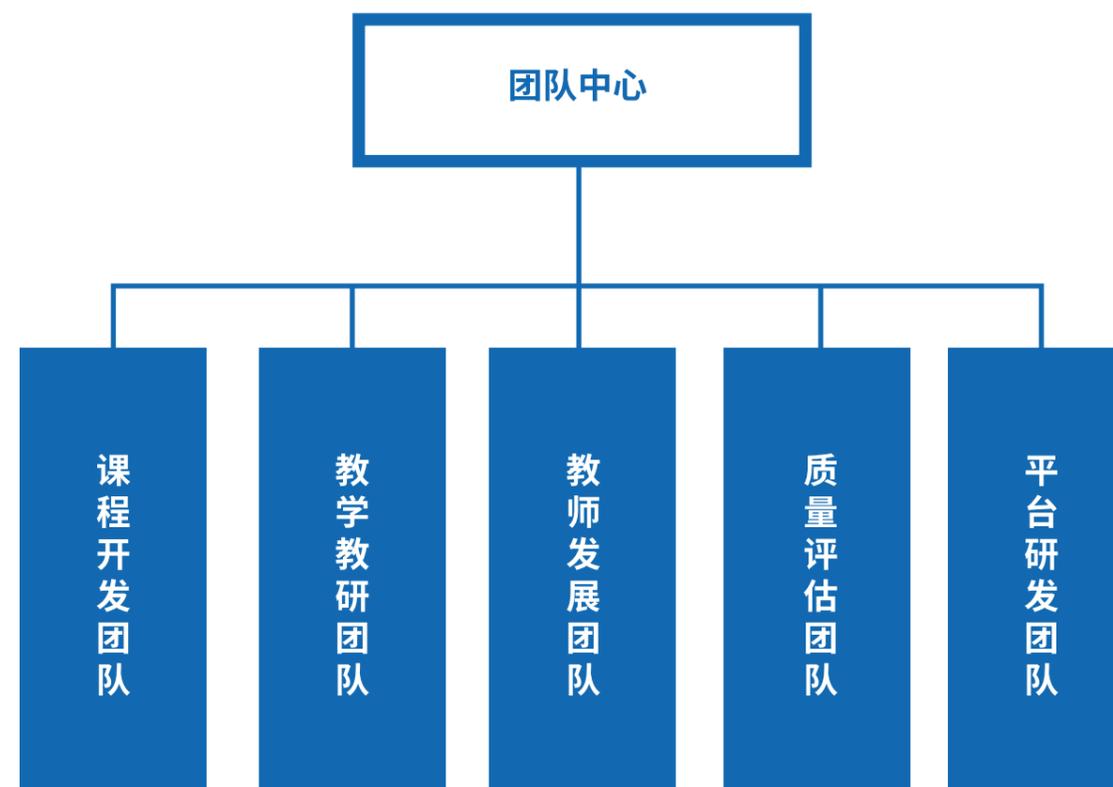
**Cooperation:** 搭建中小学人工智能和科创教育的政产学研合作交流平台;

**Consultation:** 建设中小学人工智能和科创教育的国家一流智库;

**Criterion:** 开展中小学人工智能和科创教育的教师教学能力标准评估与认证。

## 中心团队

目前,陕西师范大学人工智能与科创教育(STEM)研究中心共组建了五个研究团队,分别为课程开发团队、教学教研团队、教师发展团队、质量评估团队、平台研发团队。研究中心秉承引领和服务基础教育实践的科研使命,以前瞻性和探索性的课程教学研究为驱动力,在产出高水平科研成果的同时,建设和研发优质的学生学习类和教师发展类课程资源,促进中小学人工智能和科创教育的高质量发展。





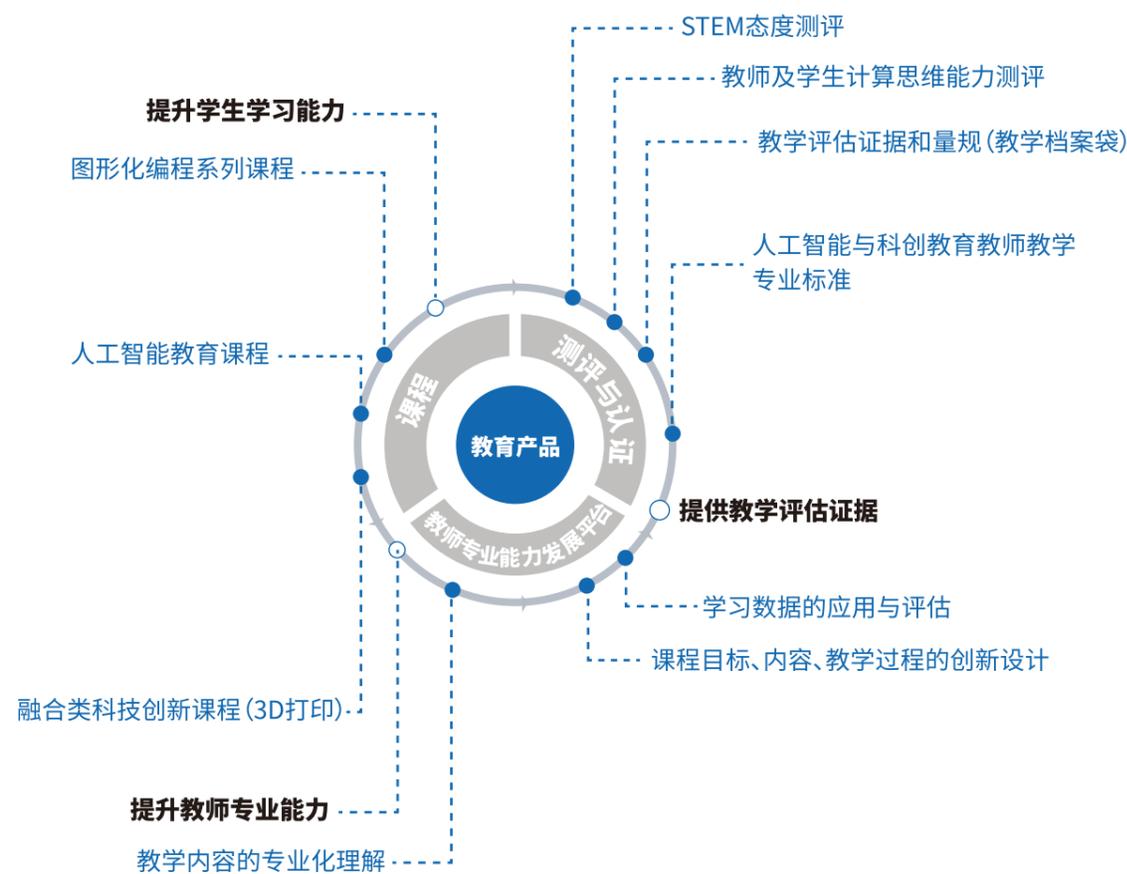
## 教育产品

课程

教师专业能力提升发展平台

测评与认证

中心团队历经四年研发出基于理解、基于过程、基于建构的多维度、多主题的课程产品,利用工具和科技手段突破学习障碍,跨越学科界限,促进学生计算思维、工程思维、设计思维以及创新思维的发展。搭建中小学信息技术和科创教师专业能力发展平台,支持教师更新教学理念、优化课程内容,全面提升教师的教学能力。同时建立测评与认证机制,以科学和全面的数据分析为核心,从“过去取向的评价”走向“未来取向的评价”。



## (一) 课程

### 1、图形化编程系列课程

#### 1.1 课程特色:

系列编程课程分为初阶、中阶和高阶三个阶段,共包括游戏类、工具类、问题解决类、创新思维实践等42个学科主题(共计96个课时)。课程通过项目案例,实现在问题情境中借助问题解决的实践,培育学生核心素养。课程包括课程设计、教学实施、学习结果评价三部分内容,满足学生的差异化学习需求,重视学生学习过程与证据的收集,通过课程项目任务,营造合作交流的学习环境。教师可根据学生阶段性学习结果,评估后续教学进度及项目任务,构建阶梯性、螺旋性的学习路径,提升学生信息素养,发展学生的计算思维。



沉浸“三基”课程情境,  
培养学生元认知能力。



教师重回学习者身份,  
还原学习真实发生过程。



打造深度学习场景,  
培养学生创造性思维。



## 1.2 课程内容

初阶课程			
<b>学习目标</b> 初步理解编程的基本概念 掌握基本积木的使用方法 基本效果的实现方法 能够绘制简单的流程图 利用基本程序结构编写简单程序 借助程序表达自己的想法与创意	<b>课程特色</b> 跨学科融合+多元化主题+项目式教学		
	<b>适合学生</b> 对于编程学习有兴趣的低龄段学生		
<b>适合年级</b> 2、3年级	<b>课时数</b> 16个主题 16课时		

中阶课程			
<b>学习目标</b> 在跨学科的主题背景下,借助编程的“可视化”与“实时反馈”的载体特征,培养学生发现问题、描述问题、分析问题、解决问题的能力,了解编程的基本思想。	<b>课程特色</b> 跨学科融合+多元化主题+项目式教学		
	<b>适合学生</b> 具备一定的编程基础,掌握基本积木的使用方法、应用基本结构、实现基本的程序效果。		
<b>适合年级</b> 3、4、5年级	<b>课时数</b> 16个主题 16课时		

高阶课程			
<b>学习目标</b> 通过编程解决学习与生活中的实际问题,制作较为复杂的工具,综合培养学生的信息意识、计算思维等学科核心素养,以及合作探究的协作能力。	<b>课程特色</b> 跨学科融合+多元化主题+项目式教学		
	<b>适合学生</b> 掌握基本的编程技能与技巧,能够独立完成程序的调试与优化		
<b>适合年级</b> 5、6年级	<b>课时数</b> 10个主题 16课时		

## 1.3 教学配套





## 2.2《人工智能基础》课程简介

项目名称	项目概述	项目活动
项目一 人工智能技术的利弊	学生探索各种人工智能技术的机遇和不足,考虑受人工智能技术影响的利益相关者,检查人工智能设计和使用中涉及的利弊,并考虑他们在个人生活和他人生活中能够影响人工智能技术的伦理使用的方式。	活动1:人工智能和权衡 活动2:人工智能数据收集与应用 活动3:好、坏与权衡 活动4:人工智能政策 活动5:参与人工智能决策
项目二 人工智能和21世纪的工人	学生通过视频、模拟、课堂讨论、研究和一点想象力探索人工智能技术如何影响现在和未来的学校和工作生活,了解人工智能的所有应用都需要权衡,它将采取多样性、包容性和公正的决策,以促进人工智能对社会的积极和道德影响。	活动1:学校中的人工智能 活动2:不但变化的劳动力 活动3:与人工智能相关的职业 活动4:人工智能政策 活动5:未来的工作
项目三 机器学习编程	学生学习什么是机器学习以及它是如何工作的,并将这些知识应用到一个程序的开发中,该程序使用他们训练过的机器学习模型。在这个过程中,他们将看到机器学习在开发当今最有效的软件解决方案方面的作用。	活动1:激活先验知识 活动2:训练机器学习模型 活动3:数据与抽样偏差 活动4:机器学习编程
项目四 游戏中的人工智能	学生探索如何使用不同的人工智能算法来驱动或玩各种类型的电脑游戏。他们将研究几个简单游戏的代码,看电脑是如何玩这些游戏,如何根据人类玩家的选择提高自己的性能。最后,学生将用人工智能的角色或对象编写一个原始的游戏应用程序。	活动1:激活先验知识 活动2:人工智能玩家如何在游戏中工作 活动3:开发人工智能游戏 活动4:为游戏编写人工智能程序 活动5:游戏中的人工智能和用户体验
项目五 使用AI进行机器人运动规划	学生可以区分人工智能驱动的机器人和简单的自动化,了解人工智能驱动的机器人所特有的功能和能力。学生将通过讨论、研究和模拟来探索这些想法,然后应用他们的新知识来考虑现实世界的问题,并开发一个小规模的AI机器人解决方案的模拟。	活动1:人工智能机器人的特征 活动2:机器人如何感知和理解 活动3:运动规划与避障 活动4:运动规划的伦理 活动5:为机器人编程
项目六 人工智能法则	学生将通过一些伦理问题来探索伦理和技术的关系;了解阿西莫夫机器人三定律,探索人工智能领域对类似工作的需求;并制定了四条人工智能技术中需遵守的基本法则。	活动1:阿西莫夫三定律 活动2:人工智能对日常生活的影响 活动3:奠定人工智能法律基础

## 2、人工智能教育课程

### 2.1课程介绍:

《人工智能教育课程》共分为三大板块内容,分别为《人工智能基础》、《python数据应用基础》、项目式主题课程:《数字中国》。学生通过在初级课程中体验和感知人工智能、在中阶和高阶课程中学会python语言并通过具体案例探索人工智能应用模块和开发工具,并形成解决方案。此系列课程希望通过实现普及、应用、探究的课程学习路径,帮助学生认识、理解和应用人工智能,不断增强信息素养,提升数字化学习与创新能力,树立起信息社会责任。



### 2.3《Python数据应用基础》课程简介

课程级别	课程目标	课程内容
起步篇	了解顺序结构 认识基本的数据类型 掌握文本的输入与输出	1.认识新朋友Python 2.外汇兑换 3.密文编码器
提高篇	了解分支结构 认识常见的表达式 掌握多分支语句	1.生日登陆系统 2.闰年判断 3.评分助手
进阶篇	了解循环结构 认识常用的数据结构 掌握多种循环语句	1.人口自然增长 2.巧判素数 3.夏令营整队
精通篇	了解多线程编程 认识特有模块 掌握自定义函数的语法结构	1.通讯录 2.电费计算 3.统计图绘
拓展篇	了解人工智能技术 认识外部拓展设备 掌握语音识别工作的制作	1.汽车性能 2.人机交互 3.自动检测

### 2.4 项目式主题课程:《数字中国》

- 1.《十四运:一个城市的盛会数据》
- 2.《0糖、0蔗糖、代糖:看“糖衣炮弹”下的真相》
- 3.《血棉行动:回溯新闻棉花时间,揭穿美国阴谋》
- 4.《国家公祭日:30万人的国殇》
- 5.《数字经济时代下的中小学智能与科技学科建设》
- 6.《中小学生学习结果评估监测数据分析》
- 7.《革命圣地延安:红色文化资源的数字化呈现方式》
- 8.《小红书“抗初老”热销品的数据分析》



### 3、融合类科技创新课程(3D打印)

#### 3.1 课程简介:

3D打印科技创新系列课程是面向中学生,符合国家相关课程标准的、体系化的科技创新课程。课程内容结合乡土文化,基于设计思维方法论,以3D打印技术为支撑,旨在以文化自信为导向,培养面向未来的科技创新人才。



目 录	
第一章 绪论篇	(001)
第一节 3D打印技术概述	(003)
第二节 3D打印技术的起源	(004)
第二章 导览篇	(005)
第一节 3D打印技术的应用	(007)
第二节 3D打印软件介绍	(008)
第三节 3D打印软件使用攻略	(010)
第三章 诵读篇	(013)
第一节 遵义土司文化——走进失落王国	(015)
第二节 遵义沙滩文化——走进夜郎故地文化园	(033)
第三节 遵义红色文化——走进时代的伟大转折	(050)
第四节 遵义茶文化——茶器的千姿百态	(063)
第五节 遵义酒文化——酒器的前世今生	(083)
第六节 遵义火锅文化——锅的容纳百川	(101)
第七节 遵义辣椒文化——走进世界辣椒之都	(114)
第八节 遵义建筑文化——传统木质结构的艺术瑰宝	(143)
第九节 遵义戏曲文化——探秘古文化的活化石	(171)

## 3.2课程内容:

单元名称	课时数	课程内容	
遵义土司文化—走进失落的王国	3课时	遵义土司文化是走向世界的一张文化名片,面对珍贵的历史瑰宝,除了加强对土司文化遗址的保护,还可以结合3D打印技术,设计与制作出兼具创意和文化的新产品,让遵义的土司文化传承更加源远流长。	
遵义沙滩文化—走进夜郎故地文化园	4课时	梳理沙滩文化创意设计思路,引导学习者设计创意作品对沙滩文化进行“宣讲”。	
遵义茶文化—茶器的千姿百态	3课时	以茶文化过渡到具有地域代表性的“天下第一壶”建筑,以设计思维方法引导学习者探秘茶器的千姿百态。	
遵义酒文化—酒器的前生今世	3课时	从酒文化过渡到酒器的前生今世,以牛角酒杯和夜郎古国酒杯为建模对象,引导学习者以酒文化为主题,设计与酒器相关的创意作品。	
遵义火锅文化—锅的容纳百川	3课时	从火锅文化的追溯到“火锅”的3D建模,再从科技的发展到人们生活需求,探索新型锅具的设计,在深入了解火锅文化后,学生体会到火锅不仅仅是一种饮食方式,而是一种文化模式,从而将文化与科技进行结合,设计出具有文化色彩和个人创意特色的新型锅具。	
遵义辣椒文化—走进世界辣椒之都	4课时	从“世界辣椒之都”的文化自豪到辣椒的包装设计,利用3D技术设计辣椒造型摆件和包装辣椒罐,再从辣椒文化创意作品的设计到辣椒文化的宣扬。	
遵义建筑文化—传统木质结构的艺术瑰宝	4课时	从孔明锁的建模到吊脚楼的建模,由简入繁体会吊脚楼文化的精髓,通过AI吊脚楼的设计体现科技的魅力。将吊脚楼文化与AI科技有机结合,并利用3D打印建模相应的创意作品,完美融合科技与文化两个要素。	
遵义傩戏文化—探秘古文化的活化石	3课时	从傩戏文化到傩戏面具的3D建模,从傩戏文化分布到创意傩戏文化作品的设计与制作。	

## (二) 教师专业能力提升发展平台

目前,中心已开发中小学信息技术开放课程平台 [woteach.cn](http://woteach.cn),通过借助全球应用最广泛的、开源课程管理系统Moodle平台,有力支撑中小学开展微课和翻转课堂的教学改革。平台资源丰富,开发有教师学习类和学生学习类课程,内容涵盖图形化编程、机器人应用、人工智能、3D打印等。可支持学生的线上和线下混合式学习和教师的混合式专业发展。

### 【线上课程平台】



## 【线下课程资源】

线下课程资源为教师专业素养培养课程,涉及课程设计研究、课堂教学艺术、编程课程结构和教学素养提升四部分内容,为教师学习和持续发展提供有效支持。

课程设计研究	
《如何设计一份好的学历案》	《<图形之美1.0>的实践路径》
《将思维具象化:<缆车的数量>》	《如何备好一堂信息技术课》
《教学设计的基本要素》	《学科融合:<神奇的蒲公英>》
《实践探究:<农田生态系统>》	《信息技术学科教学内容解读》
《基于程序设计的计算思维教学》	《优秀教师备课的三个新理念和四个技巧》
《如何在课堂上基于情境与问题引导学生积极思维》	

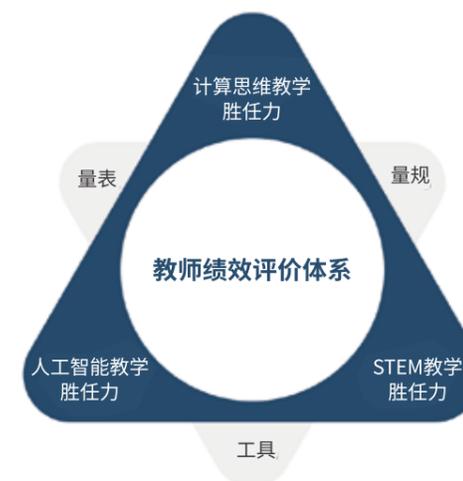
课堂教学艺术	
《基于问题的计算思维教学法》	《如何让孩子的思维可视化》
《中小学开展计算思维的探索》	《培养学生合作学习的技能》
《项目化学习设计:学科素养视角下的实践与探索》	《如何进行有效的教学评测》
《如何在编程教学中体现计算思维》	《如何在课堂上进行有效提问》
《向错误学习:实现学生的学习驱动力》	《学会如何表扬学生》

编程课程解构	
《中小学编程教育现状及实施路径》	《图形化编程课例综合实践》
《小龟几何:为学习而生的教学》	《为Logo寻根:皮亚杰和人工智能》
《信息素养:从基本常识到核心素养》	《基于理解、过程、建构的课程设计》
《如何架构教师、学生、知识的闭环结构》	《向“1,2,3, oh yeah!”说不!》
《普通高中信息技术课程标准(2017年版)解读》	《图形化编程的4P原则》

教学素养提示	
《编程项目化学习设计》	《为理解而教:理解的六侧面》
《像评估员一样思考:逆向设计实践》	《如何开发学生的开放型思维》
《如何培养学生的高阶思维》	《促进学生积极参与的关键教学技巧》
《如何培养学生的逻辑思维》	《如何让老师成为一个学习教练》

## 【三】测评与认证

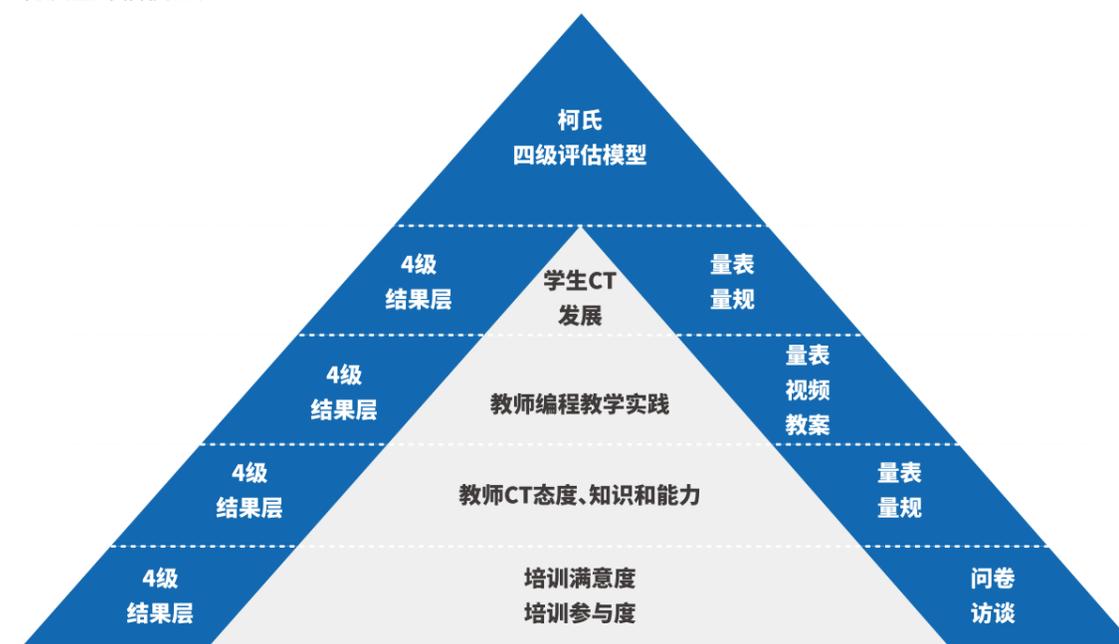
研究中心围绕信息技术教师的计算思维教学胜任力、人工智能教学胜任力、STEM教学胜任力构建教师绩效评价体系,通过国际化的量表、工具和量规,对教师的教学能力和课堂教学行为进行科学评估。



## 教师能力评估

研究中心开发中小学信息技术教师专业发展水平自我诊断量表和评价量规,采用过程性评价与结果评价相结合的多元评价方式,对信息技术教师能力进行科学评估。通过对专业发展规划、教师教学知识、教学过程监控、教师专业反思等维度设计评估框架,并制定信息技术教师教学专业标准及测评标准。

在信息技术教师计算思维专业发展的绩效测评方面,形成了以柯氏四级评估模型为核心的专业化、系统化质量评估模型。



## 学习结果测评

通过多种测评工具对学生的计算思维能力、计算思维自我效能感、编程兴趣和STEM态度进行测量,专家团队通过对测量数据进行分析,并结合现场诊断,给出相应的教学指导建议,并指导学校的人工智能与科创教育教学实践。

核心素养测评

01

专家现场诊断

02

评估报告解读

03

实践教学指导

04

 计算思维能力测评(CTt)

该测评工具主要通过图形化的箭头或积木,呈现解决问题的方式,题目中包含计算思维概念和所发展的计算思维实践。

 计算思维自我效能感测评(CTS)

该测评工具主要从创造力、算法思维、合作学习、批判性思维和问题解决五个维度对学生的计算思维自我效能感进行测评。

 编程兴趣测评

该测评工具主要从意义性、影响性、创造力自我效能感、编程自我效能感、编程的兴趣和对编程协作的态度六个维度对学生的编程兴趣进行测量。

 STEM态度测评

该测评工具主要对学生STEM态度的情况(Science、Technology、Engineering、Mathematics)以及跨学科解决问题能力倾向进行调查。



# 应用案例

(一) 教师专业发展案例

(二) 学生课程学习案例

# (一) 教师专业发展案例

## 国家级培训案例

- “国培计划(2018)”陕西省乡村小学教师访名校“浸入式”培训项目
- 第二届中国创客教育论坛及STEAM教育应用提升培训

2018

2019

2020

- 国培计划(2019)——海南省骨干校长培训对象 2019年-2020年提高培训项目
- 国培计划(2019)——西藏地区骨干校长培训对象 2019年-2020年提高培训项目

- 国培计划(2020)——综合改革项目陕西师范大学信息技术与教师培训融合创新班
- 国培计划(2020)——宁夏中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0项目县教师全员培训项目和固原市信息技术2.0培训



## 省级培训案例



- 山东大学《人工智能基础》高中师资专项培训
- 福建省初中“壮腰”工程省级教师培训

2018

2019

2020

- 陕西省高中教师省级脱产研修项目信息技术学科培训
- 陕西省中小学科学教育、STEM教育骨干教师培训项目
- 国际计划女童STEM项目课程评估

- 陕西省第二十届中小学生电脑制作活动骨干教师培训

### 市级培训案例

- 2018**
  - 滨州市“服务乡村振兴战略·助力新旧动能转换——专家服务滨州活动”
  - 潍坊市中小学编程教学研讨活动暨编程教学发展提升论坛
  - 西安市中小学智能编程新课程教学观摩研讨活动
- 2019**
  - 西安市中小学人工智能编程教学研讨会
- 2020**
  - 西安市中小学教育信息化培训者培训班
  - 2020年“国培计划”中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0项目教师培训项目
  - 渭南市临渭区人工智能编程教师培训
- 2021**
  - 汉中市中小学人工智能教育启动会暨骨干教师培训会



### 区域级培训案例



- 西安市雁塔区信息技术学科教师编程教学培训
- 西安市莲湖区信息技术学科教师人工智能编程教学培训
- 西安市莲湖区中小学编程课程教学研讨会
- 【寻光计划】西安市中小学人工智能教学培训(第一期)
- 山东大学《人工智能基础》高中师资专项培训

- 碑林区创客教师人工智能主题编程培训(第一期)
- 碑林区创客教师人工智能主题编程培训(第二期)
- 【寻光计划】西安市中小学人工智能教学培训(第二期)
- 西安建筑科技大学附属小学 教师信息素养提升计划

- 安康市石泉县中小学人工智能教育培训者培训
- 碑林区创客教师编程课程教学设计培训
- 西安市经开区信息技术学科教师培训
- 西安市未央区信息技术学科教师培训
- 西安航天基地教育局名师+研修共同体培训
- 碑林区大学南路小学分校教师编程教学能力提升培训
- 延安实验小学人工智能教师培训
- 延安职业技术学院附属小学人工智能编程教学培训

2019

2020

2021

## (二) 合作学校

### 碑林区

西安市碑林区大学南路小学  
西安市碑林区大学南路小学分校  
西安交通大学附属小学  
西安建筑科技大学附属小学  
西安理工大学附属小学  
西安市铁五小学  
西北工业大学附属小学  
西安市碑林区建国路小学  
西安市碑林实验小学  
西安市雁塔路小学

西安市碑林区兴庆小学  
西安市钟楼小学  
西安工业大学附属小学  
西安师范学院附属小学  
西安建筑科技大学附属中学

### 雁塔区

陕西师范大学附属小学  
西安市雁塔区西影路小学  
西安雁塔区艺林小学  
陕西师范大学金泰假日花城小学  
西安交通大学阳光小学  
西安交通大学阳光中学  
西安交通大学附属中学

### 曲江新区

西安市曲江南湖小学  
西安市曲江第一小学  
西安市曲江第三小学  
西安市曲江第一中学

### 高新区

西安高新第一小学  
西安高新国际学校  
西安高新逸翠园学校

### 莲湖区

西安市莲湖区远东实验小学  
西北工业大学附属小学锦园小学  
西安市庆安初级中学

### 灞桥区

西安市灞桥第二小学  
灞桥区丝路学校

### 经开区

西安经开第一小学  
西安经开区第八小学  
西安市宏景小学



04

## 团队成员

研究团队

高校顾问团队

中小学顾问团队

## 研究团队

马红亮 教授、博导 中心主任

周 筠 教授、硕导

秦 健 副教授、硕导

葛文双 副教授、硕导

赵 姝 副教授、硕导

刘晓琳 副教授、硕导

王海燕 副教授、硕导

杨 冬 副教授

余佳霖 讲师

陈 寅 助理研究员

武 妍 助理研究员

郭鑫悦 研究助理

郭思萌 研究助理

李永禄 研究助理

郭珍珍 研究助理

## 高校顾问团队

邓 勇 (电子科技大学, 教授、博导)

蒋 雯 (西北工业大学, 教授、博导)

穆 肃 (华南师范大学, 教授、博导)

## 中小学顾问团队

李南颖 (西安市莲湖区教师进修学校)

刘晓挺 (陕西省碑林区教师进修学校)

钟怡华 (西安建筑科技大学附属小学)

朱 磊 (西安市经开八小)

王建晔 (西安市教育科学研究院)

刘 萍 (大学南路小学分校)