



# 友成-亚马逊“编程·创未来”公益项目

## 2021 年度总结报告

二〇二二年二月

## 一、项目简介

友成 X 亚马逊“编程·创未来”公益项目是由友成基金会与亚马逊联合开展、面向偏远乡村地区的编程教育普及公益项目。该项目通过提供创未来课程及线上与线下相结合的陪伴式成长教师培训体系培养乡村编程种子教师，通过组织乡村编程种子老师在学校开设系统的编程课程培养乡村学生编程素养及创造力，通过组织开展面向乡村学生的一系列趣味编程活动激发学生们对编程的兴趣，打造编程教育特色学校，最终将通过打造乡村编程教育示范校和乡村编程种子教师形成当地的编程教育资源中心，推动当地编程教育可持续发展，实现县域在编程教育水平的整体提升，发展乡村孩子的编程素养及创造力，使他们能够更好地迎接未来、创造未来。

项目在 2021 年 7 月-2022 年 1 月期间，项目对云南省富宁县、江西省石城县、湖北省竹溪县的 18 所乡村学校进行深度支持，共计开展了 2 场创未来之师培训营、8 堂线上直播课、3 场学生主题活动、1 场教师提升活动。36 名项目老师在 2021 年 9 月-12 月期间，在校共计开设 322 堂编程课（平均每所学校>17 堂），提交了 18 份教学计划表（1 份/校）、104 份月度反馈表（平均每所学校>5 份）。

同时项目面向全国乡村教师开展了“一日编程挑战营”活动，为河南省受灾学校捐赠了硬件编程套材、线上编程课程资源及学生奖励物资等。

项目在 2021 年 7 月-2022 年 1 月期间，通过开设编程课或捐赠教学物资等方式直接惠及 36 名乡村教师、1800 多名乡村学生，通过开展编程普及活动间接惠及 6000 多名乡村学生。

## 二、项目开展效果及影响

### (一) 对教师的影响及改变

项目通过培训营、直播课、日常开课跟踪支持等方式赋能项目老师在编程教育理念、编程基础技能、编程教学能力、编程教学设计能力进行逐步提升。经过半年时间的培训和实践,项目组通过问卷调查及项目文件资料分析的方式调查老师们能力成长情况。从下方问卷调查结果来看,老师们在编程教育理念、编程基础技能、编程教学能力和编程教学设计能力方面的自评分数的平均分都高于4.5分(满分5分),且在“参与项目培训后,我对编程教育的意义有了更深得理解和认识。”、“参与项目培训后,我收获了更前沿的编程知识与理念,拓展了视野与思维。”和“参与项目培训后,我在编程教学的组织能力上得到提升。”这三个评分项中所有的老师都选择了符合选项,其他评分项上大部分的老师都选择完全符合和比较符合,只有个别老师选择不确定。同时,所有的评分项都没有老师选择不符合的项目。由此可见,老师们普遍认为参与项目对自身在编程教育方面的理念、基础技能、教学授课、教学设计四个方面的提升有切实的帮助。

表 4.2:项目老师编程能力提升自评表

评估纬度	选项	平均分	完全符合 (5分)	比较符合(4 分)	不确定 (3分)	比较不符 合 (2分)	完全不符 合 (1分)
编程教育理念	参与项目培训后,我对编程教育的意义有了更深得理解和认识。	4.74	25(73.53%)	9(26.47%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	参与项目培训后,我收获了更前沿的编程知识与理念,拓展了视野与思维。	4.71	24(70.59%)	10(29.41%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)

编程基础技能	参与项目培训后,我掌握了更多的编程技能,编程能力得到提升。	4.65	23(67.65%)	10(29.41%)	1(2.94%)	0(0%)	0(0%)
编程教学能力	参与项目培训后,我在编程教学的组织能力上得到提升。	4.74	25(73.53%)	9(26.47%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
	我在本项目中学到的授课方法和授课理念,也能使用到其他学科教学中。	4.56	22(64.71%)	9(26.47%)	3(8.82%)	0(0%)	0(0%)
编程教学设计能力	参与项目培训后,我能够结合学生的特点与兴趣,自主设计编程教学/活动。	4.59	22(64.71%)	10(29.41%)	2(5.88%)	0(0%)	0(0%)

除此以外,项目组结合项目开展的相关文件、老师们的日常分享和访谈总结出以下点对老师的改变和影响。

### 1.1 增强项目老师对编程教育的重视程度

行动之要,思想先行。要想让老师们能够积极地学习编程教育地相关知识,就必须先让他们认识到其重要性,而从老师们地反馈中可以看出这一点做到了。从问卷调查中能够看出,所有项目老师在“参与项目培训后,我对编程教育的意义有了更深得理解和认识。”这一选项上都选择了符合。且在培训营的小打卡感悟分享中,老师们也表达出了自己对编程教育的看法。云南省富宁县田蓬中心小学的全老师表示“通过培训学习,让我对编程的意义有了一定的了解,最深刻的一句话是让孩子成为科技浪潮的驾驭者,成为合格的信息时代公民,成为人类文明的新建设者。作为信息技术课教师瞬间有了使命和责任。”江西省石城县第三小学的董老师也反馈道“从刘老师的讲解中,我了解到图形化编程有助于激发孩子的创造力,锻炼逻辑思维,提高他们解决问题的能力,获得长远发展。”

与此同时,项目组每月都安排了1次专家线上直播课,邀请专家进行主题分

享，让老师们获得更前沿的编程知识与理念，拓展视野与思维。如 11 月的《图形化编程赛事介绍与解析》这堂直播课，很多老师就反馈自己听完这堂课后才了解编程赛事的目的，了解到国内外图形化编程赛事的规则，知道了项目创作的评审要求，也知道了组织比赛要考虑的一些问题，给他们点亮了前进的方向。

## 1.2 提升教师的图形化编程基础知识与技能

参与训练营（基础班）的 36 名项目老师都达成训练营结营标准，每位老师都完成了 2 个完整的图形化编程基础作品，这 2 个作品包含了图形化编程平台的各类基础指令模块的使用，可见老师们基本掌握了图形化编程基础操作指令的使用。同时，项目组还会给老师们日常分享一些如何提升编程技能的资讯，并为 18 所学校配备了《创未来-创想编程课》教材及线上学习视频、micro: bit 硬件套材及配套教材和学习视频，供项目老师回校后持续地学习、成长。

## 1.3 锻炼教师的图形化编程授课能力

项目老师回校后在所有的项目学校都通过常规课或兴趣课的方式开设了至少 8 节编程课，且平均每所学校开设了 17 门课程。从老师们日常开课的分享中，就可以看到老师们在不断实践中摸索、改善、提升自己的授课能力。比如江西省石城县第五小学的金老师就在教授孩子们《躲避陨石》这堂课的时候，发现孩子们对坐标这一知识无法理解，因此孩子们也无法理解如何使用编程里坐标方面的知识。因此金老师专门设计了编程与直角坐标系相结合的一门课程帮助孩子们进行体会、理解坐标的概念，并在直播课上分享这堂课的授课思路及授课经验。再如湖北省竹溪县密云小学的阮老师在学校开设编程课后将自己遇到的教学问题进行总结为知识类问题、经验类问题和思维问题这三类问题，并思考出针对这三类问题的应对策略。像金老师和阮老师这样的项目老师很多，在每月的“今日我

来说”直播课上，项目组都会请 4 位项目老师分享自己在校开课的经验，通过分享对自己的经验进行总结、知识共享，同时暴露出教学中遇到的问题，由专家及其他老师帮助指导解决。

#### 1.4 培养编程与项目式教学结合的教学设计能力

开展青少年编程教育并非是为了让孩子们模仿老师掌握如何使用代码，更重要的是希望能够通过编程这一手段培养学生的逻辑思维能力、批判性思维能力、问题解决能力、团队合作能力、创造力等核心素养。而项目式教学是实现这些教学目标很好的方式。项目式学习(Project-based Learning),简称 PBL，是一种以学生为中心的教学方式。在项目式学习过程中,学生会积极地收集信息、获取知识、探讨方案,以此来解决具有现实意义的问题，提升学生的批判性思维、团队合作能力、决策能力等等。

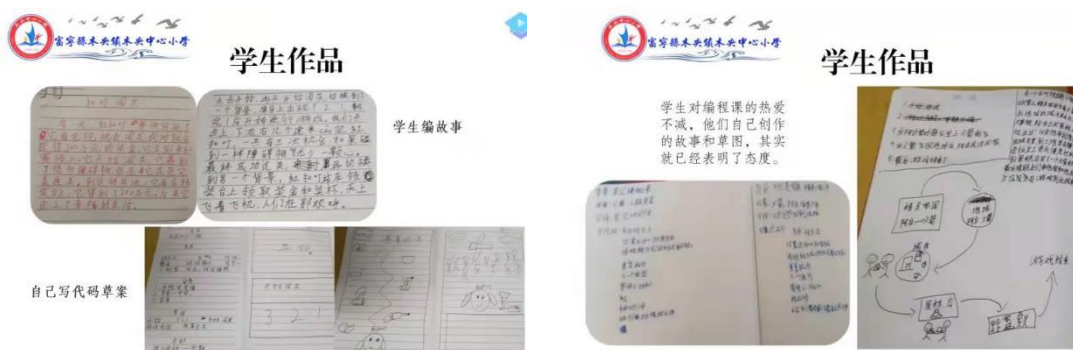
因此，项目组在设计给老师们作为参考的《创未来-创想编程课》这一图形化编程基础教案的时候就邀请项目式教学专家进行设计，并在培训营（基础班）中教授老师们学习《创未来-创想编程课》的案例及教学理念，且 36 名项目老师分成 18 组设计了 18 份自主设计的编程作品及对应的教学教案。同时，在直播课中第一堂课便安排东南大学的叶兆宁教授开展《图形化编程中的项目式教学》的主题演讲，让老师们初步了解项目式教学的基础知识。在老师们对项目式教学有基础的了解，并在校有了初步的编程教学实践后，在培训营（进阶班）让老师以工作坊的方式深度体验如何运用项目式教学开展编程作品的设计及教学设计，36 名项目老师分成 9 个小组设计了 9 份编程主题作品及教学教案。

老师们逐步熟悉了项目式教学的相关知识和理念，并在实际的教学设计、授课教学中都有意识地去尝试。竹溪县思源实验学校的惠老师表示“通过培训，我

对项目式学习的主题选取思路有了更深入的了解，开拓了我的视野，经过这次培训中自己的动手实操，实实在在体验了项目完成的过程，为今后的教学拓展了方式方法，收获良多！”，富宁县花甲乡中心小学的范老师分享道“在项目化学习中，学习不是安静聆听和看老师演示，而是亲自发现、交流、设计、探究、质疑、修改、总结，亲身经历学习过程。”

### 1.5 引起教师对学生想象力与创造力的关注

以往传统的教学中老师是“教”的角色，学生是“学的”的角色，而“编程·创未来”项目主张学生是课堂的主体，因此在培训的各个环节中都设计了让老师体会如何以学生为主题、重视学生创造力、想象力的培训内容。我们也欣喜地看到，老师们在日常教学过程中在逐渐地尝试运用，并发现学生们身上的想象力、创造力及闪光点。像富宁县木央中心小学的冷老师所分享的课堂小故事，他让兴趣课上的学生进行自由分组、分工、编写故事、画流程图，发现孩子们非常喜欢这个课堂，且他们能够用画画和文字的方式去编写非常有意思的故事。



石城县第一小学的黄老师在一次直播课上分享道，“编程教育不是为了让所有的孩子都成为程序员，而是让每个孩子都能有自己的创新能力，让中国制造成为中国创造。每节课学生都能给我带来惊喜。他们的思维能力超乎了我的想象。比如在教《神秘的宇宙——火箭发射》这节课的时候，当时我就问同学们如何才能让火箭上升。学生给我的回答就是我们只要增加 y 轴的坐标，这样火箭它就

能上升了。当时我听到了我也感到非常惊讶。因为一开始我的设想是设置运动负 90 度的方向，然后移动 100 步，让火箭升空。从这个回答中就可以比较出学生的代码设计比老师的少了一个模块，与此同时也更容易理解。也进一步说明了学生在某些方面更具有创新能力。我觉得每一个孩子都是一个潜力股，在某些方面他们的思维可能要比我们更活跃。我们现在能做的就是去引导他们，具体怎么样能更有效的引导，这可能是我们今后值得思考的和探究的一个问题。”

### 1.6 增强教师开展编程教育的信心与热情

在项目最开始招募调研的时候，很多老师都是怀着忐忑的心参加项目的，项目组经常会听到一个问题，“这个事情难学吗？我这样没有基础的人能行吗？”。经过半年的参与，老师们再没怀疑。同时，在项目组开展的问卷调查中，在教学信心及热情方面的选项上评分均高于 4.5 分。且 88.24% 的项目老师表示在本项目结束后愿意继续开展编程教学，而剩下 11.76% 选择不确定的项目老师表示主要是因为自己同时还在校担任其他的教学及行政任务，时间和精力不允许。

表 4.3: 参与项目对教师教学态度层面的改变情况表

选项	平均分	完全符合 (5 分)	比较符合 (4 分)	不确定 (3 分)	比较不符合 (2 分)	完全不符合 (1 分)
通过参与本项目，激发了我的工作积极性与热情。	4.68	24(70.59%)	9(26.47%)	1(2.94%)	0(0%)	0(0%)
参与本项目后，我对自己能成为一名优秀的编程教师充满信心。	4.62	22(64.71%)	11(32.35%)	1(2.94%)	0(0%)	0(0%)



我在教学过程中遇到问题会主动与其他老师开展讨论与交流。	4.5	20(58.82%) )	11(32.35%) )	3(8.82%)	0(0%)	0(0%)
参与项目后, 我会更主动地利用业余时间进行编程相关的学习或探索。	4.68	23(67.65%) )	11(32.35%) )	0(0%)	0(0%)	0(0%)

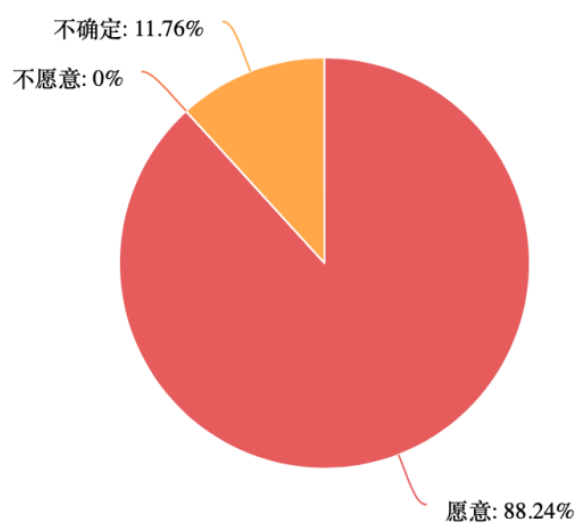


图 4.1:结束项目后项目老师继续开展编程教学意愿分布图

## （二）对学生的影响及改变

项目通过参与培训后的项目老师在校组织开展编程课程及活动, 让学生们接触到编程知识, 从而让学生受益。从老师的教学反馈及学生的访谈、问卷中, 我们总结出几点项目对学生的影响和改变。

### 2.1 增强学生学习编程的兴趣和自信心

我们通过问卷的方式让 355 名编程班的学生们进行自评, 发现 91.98% 的学生都表示喜欢编程课, 喜欢参与的原因主要是“想动手尝试编程、制作自己的编程作品”及“想学习编程知识”。



图 4.2 编程班学生对编程课的喜欢情况分布图 图 4.3 编程班学生喜欢编程课的原因分布

图

且在与学期刚开始相比, 在“对自己能够学会、学好编程更有信心”选项上选择一般以上的学生占 93.52%, 在“下学期还想继续上编程课”选项上选择一般以上的学生占 92.39%, 其他体现学生参与本学期的编程课后对编程的兴趣和积极性增加的选项上, 选择一般以上的学生均高于 85%。富宁县花甲乡中心校的一位同学说道, “我以后的梦想是想要成为一名计算机老师, 因为我很喜欢编

程，它打开了我的想象力，第一次上编程课接触到电脑的时候我很激动，学习了一段时间，我回家还跟我的妈妈和弟弟说了我在编程班制作的作品，他们都夸我很厉害，不过比较遗憾他们现在还没体验过。”

表 4.4 参与编程课对学生兴趣影响情况自评表

题目\选项	不符合	一般	符合
和本学期刚开始的时候相比，我对自己能够学会、学好编程更有信心了。	6.48%	21.41%	72.11%
下学期我还想继续上编程课	7.61%	15.49%	76.90%
在编程学习中遇到不懂的，我会主动向老师、同学请教。	10.42%	18.31%	71.27%
和本学期刚开始的时候相比，我更加喜欢编程课/活动了。	12.96%	17.46%	69.58%
和本学期刚开始的时候相比，我对编程更加有兴趣了。	13.80%	15.49%	70.70%
在编程课堂/活动上我总是积极回答老师问题、参与课堂讨论。	14.65%	20.85%	64.51%

除了编程班的同学们以外，项目开展的面向全校学生的创未来编程集市活动为未能上编程课的学生也带去了编程的神奇体验。富宁县花甲乡中心小学的黄老师表示，“举办这个小集市太有意义了，孩子们能够接触到更多对图形化编程感兴趣的小伙伴，还看到其他学校优秀的作品，在集市上我们学校的几个孩子也是非常给力的，活泼开朗，努力的邀请小朋友来要自己摊位上的游戏，然后和他們要小星星，然后给体验的小朋友盖章，让来体验的小朋友在体验游戏的过程中感受到图形化编程的神奇之处，并且在体验后还能获得精美的礼品，对于孩子们是非常有纪念意义的，不仅加深了他们对图形化编程的印象，更让他们有了不一样的体验，相当于给他们的心里播下了一个种子，对于以后开展图形化编程教学又进了一步。”

## 2.2 引导学生掌握图形化编程的知识与技能

项目老师回校开设编程课程对于编程班的学生来说,最明显的改变是引导学生掌握编程的知识与技能,86.61%的学生在“与本学期刚开始相比,我现在了解了更多关于编程的知识”和“能更熟练地操作计算机进行编程”这两个选项上选择一般及符合。

**表 4.5:参与编程课对学生编程知识提升影响情况自评表**

题目\选项	不符合	一般	符合
和本学期刚开始的时候相比,我现在了解了更多关于编程的知识。	12.39%	17.75%	69.86%
和本学期刚开始的时候相比,我现在能更熟练地操作计算机进行编程。	12.39%	15.77%	71.83%

并且在创未来编程探索课和创未来编程集市上,看到学生们设计的如躲避雨滴、声音控制彩虹灯带、月兔摘星、雷霆战机等作品,更是学生对知识和技能掌握的最好证明。

### 2.3 培养学生的核心素养

项目老师在校开设编程课程除了能够增强学生对编程的兴趣、引导学生掌握编程技能外,更能够培养学生的问题解决能力、创新能力、数学思维能力、团队合作能力等核心素养。并学生的自评问卷中可看出,在这四个维度方面评分都在3.8分以上,远高于1分(若没有变化,平均分则为1分)。

**表 4.6:参与编程课对学生核心素养影响情况自评表**

评估纬度	题目\选项	平均分	没变化 (1分)	变化较小 (2分)	一般 (3分)	变化较大 (4分)	变化很大 (5分)
问题解决能力	1.我会从不同角度看待问题以产生多种想法。	3.85	18(5.07%)	30(8.45%)	90(25.35%)	92(25.92%)	125(35.21%)
	2.处理难题时,首先要弄清问题的根本原因所在。		11(3.1%)	22(6.2%)	87(24.51%)	97(27.32%)	138(38.87%)
	3.我能利用画图的方式来理清解决问题的思路。		11(3.1%)	23(6.48%)	98(27.61%)	99(27.89%)	124(34.93%)
	4.我可以罗列题目中给定的条件和所求解的结果。		14(3.94%)	26(7.32%)	95(26.76%)	91(25.63%)	129(36.34%)
	5.我可以参考书本中的例题,去解决相似的问题。		12(3.38%)	22(6.2%)	98(27.61%)	89(25.07%)	134(37.75%)
	6.我可以用自己的话重新叙述问题和解决问题的过程。		13(3.66%)	24(6.76%)	96(27.04%)	80(22.54%)	142(40%)
	7.我可以将日常生活中的问题解决过程,一步一步详细地列出来。		13(3.66%)	33(9.3%)	89(25.07%)	94(26.48%)	126(35.49%)
创新能力	1.遇见新问题时,我也总能有好的想法。	3.83	16(4.51%)	34(9.58%)	81(22.82%)	88(24.79%)	136(38.31%)
	2.当我在某个问题上陷入困境时,我会尝试把以前的解决方案应用到新的情况中。		17(4.79%)	22(6.2%)	99(27.89%)	93(26.2%)	124(34.93%)
	3.在做某事时,我会尝试想出尽可能多的办法。		16(4.51%)	28(7.89%)	85(23.94%)	89(25.07%)	137(38.59%)
数学思维能力	1.我对数学运算过程很有兴趣。	3.81	19(5.35%)	24(6.76%)	86(24.23%)	90(25.35%)	136(38.31%)
	2.我能很容易地找到数字之间的关系。		21(5.92%)	25(7.04%)	99(27.89%)	80(22.54%)	130(36.62%)
团队合作能力	1.我喜欢同学们一起进行小组学习。	3.9	14(3.94%)	24(6.76%)	82(23.1%)	90(25.35%)	145(40.85%)
	2.相比一个人学习,和大家一起学习可以更快更好的完成学习任务。		17(4.79%)	23(6.48%)	90(25.35%)	83(23.38%)	142(40%)
	3.和大家一起学习的时候,我能够产生出更多的想法。		13(3.66%)	27(7.61%)	86(24.23%)	85(23.94%)	144(40.56%)

### （三）对学校及地方教育发展的影响和改变

项目在试点县域开展并非仅仅面向老师和学生,更重要的是帮助县域实现整县编程教育水平实现持续提升。

其一,项目在试点县域的开展帮助当地培养出一批编程教育种子教师,参与项目的项目教师们在学校开展编程课程和活动,能够让学校切实了解到编程教育给学生们带来的影响和变化,引起学校的重视。经调查,项目在试点学校开展后,学校对编程教育的重视程度平均分从 5 分提供至 8.03 分(满分 10 分)。可见项目的开展加深了学校对青少年编程教育价值的了解和重视,有利于当地更可持续地推动编程教育的发展。

**表 4.7: 参与项目前后学校对编程课重视程度影响情况表**

行标题	平均值
学校参与本项目之前	5 <a href="#">[详情]</a>
学校参与本项目之后	8.03 <a href="#">[详情]</a>

其二,项目的开展为当地为该县筛选并培养出熟悉当地文化、学情的潜在本土讲师团队。在接受半年的培训后,36 名项目老师中涌现出一批优秀项目老师,如竹溪县思源实验学校的刘老师、富宁县花甲乡中心小学的黄老师、石城县第一小学的黄老师等,他们在日常教学、项目培训、教师示范课联合赛及教学设计过程中表现出对编程教育的热情和能力,设计出了像《病毒感染模拟实验》、

《雪地狂欢》、《五彩缤纷的星星》、《打地鼠》、《键盘指法练习》等创新的课程。这些老师有潜力成为当地的青少年编程教育讲师团队，但还需要项目对他们进行进一步的支持、培训，获得更高水平的技能及成为讲师的素质。

其三,项目的开展为试点县域的教育局提供了如何开展小学 4-6 年级编程教育的思路。富宁县教育科技局、竹溪县教育局、石城县教育科技体育局全程参与项目在当地的落地,对项目组的教师培训方式、培训内容、课程落地校园的形式、编程课与项目式教学融合等的思路 and 方式有系统的了解和学习。富宁县教育科技局的梁主任就表示“在‘编程·创未来’项目的引领下,该项目对我县五、六年级的信息技术编程类学习推广起到启蒙的作用,用图形化的手段激发学生的兴趣,降低培养学生的计算思维的难度,为下一步学生学习代码编程课奠定坚实的基础。同时,也让我们对编程与各学科融合又有了更深层次的理解,极大地开拓了我们在课程设置的思路。”