

多主体协同的项目式学习在研学实践教育课程研发中的创新实践 ——以南宁大王滩水电课程的研发和应用为例

赖中平

南宁师范大学

[摘要] 在国家推进中小学研学旅行与综合实践活动深度融合的背景下,本研究以南宁大王滩研学实践教育基地《一度电宝宝的诞生和旅行》课程研发为案例,提出研学实践教育课程研发的“多方协同的项目式学习策略”(Multi-party Collaborative Project-Based Learning,以下简称 MC-PBL)。该策略通过整合中小学校、研学基地、高校研究机构及行业学会(广西中小学研学旅行学会)四类主体的技术优势,结合项目式学习(PBL)的黄金标准框架,实现研学实践教育课程的精准化开发与动态优化。实践表明,该策略研发的课程获评广西壮族自治区研学实践教育精品课程,累计服务中小學生超 41200 人次,帮助基地评为“广西十大研学旅行基地”,为破解“研而不学”困境提供了可复制的范式。

[关键词] 研学实践教育;项目式学习;多主体协同;课程研发

一、引言

《教育部等 11 部门关于推进中小学生研学旅行的意见》明确要求“开发育人效果突出的研学课程”^[1]。但当前课程开发面临三重矛盾:一是基地资源与教育目标脱节。2022 年 1 月 21 日,广西中小学研学旅行学会发布的广西“研学旅行蓝皮书”——《广西中小学研学实践教育基(营)地状况调查报告》显示,广西仅 17%基地课程满足学科链接需求^[2];二是学校需求与课程供给错位。68%课程缺乏知识转化设计^[2];三是实施主体能力割裂,旅行社主导,导致“游大于学”。

研学实践教育的核心任务课程设计,仅仅靠基(营)地本身,很难独立开发、设计出符合教育改革和人才培养需要的高质量课程。可以与中小学、高等学校、研究机构等联合开发、设计(陆云,2021^[3])。为了突破以上课程开发的困境,广西首批自治区级研学实践教育基地(国情教育板块)南宁大王滩基地以水电研学为切口,联合中小学校、广西中小学研学旅行学会、南宁师范大学等部门,探索 MC-PBL 模式,共同研发的水电课程《一度电宝宝的诞生和旅行》^[4],取得了很好的实践效果,其经验对推动研学教育课程化具有示范意义。

二、课程研发的理论基础与模式构建

(一) MC-PBL 的核心架构

项目式学习(Project-Based Learning,简称 PBL)作为一种重要的教学策略,正在美国乃至全世界获得越来越多的关注^[3]。苏西·博斯和约翰·拉尔默作为美国巴克教育研究院的国家级导师和教育顾问,美国国家学校改革委员会成员,研究项目式教学对改善生活和社区的力量,帮助学校从传统教学转向项目式教学,主持编写了系列 PBL 图书,包括《项目式学习手册》《PBL 项目学习黄金标准》和《重构项目式学习:数字时代真实项目实战指南》等。

在《项目式教学》一书中,两位学者针对世界发展对学习者提出的全新的要求,改变传统的以教师为中心的授课方式,根本性地转向更创新的、以学生为中心的教与学的方式,利用 PBL 提供的行之有效的框架,帮助学习者更好地应对未来的挑战。

两位学者利用项目式学习，倡导为学生创造沉浸式学习体验，建立了黄金标准 PBL 的项目式教学实践，即建立课堂文化、设计与计划、管理教学活动、评估学生的学习、搭建学习支架以及参与和指导。基于博斯与拉尔默的 PBL 黄金标准如下图所示：

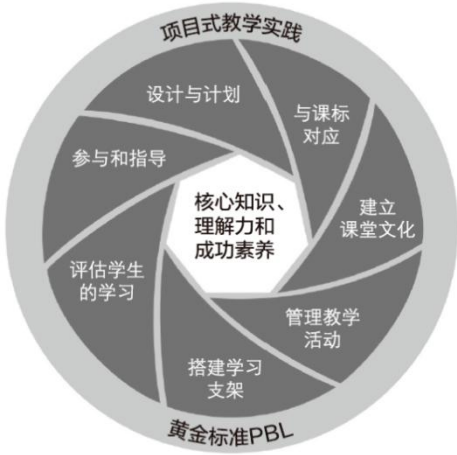


图 1 驱动问题设计、持续探究等要素构成课程研发底层逻辑

（二）协同主体的角色定位和合作模式建构

研学实践教育课程的研发涉及教育目标锚定、资源场景转化、理论框架构建及质量监控等多维度专业能力，单一主体难以独立完成高质量课程设计。基于陆云（2021）提出的“多方联合开发”理念^[3]，本研究构建四类主体协同机制：中小学校聚焦教育目标转化，研学基地提供场景化知识载体，高校注入理论创新，学会搭建资源调配与质量监管桥梁。四类主体形成“需求—资源—研发—监管”闭环（如表 1 所示），从根本上解决传统研学“资源与教育目标脱节”的核心矛盾。

表 1 协同主体的角色定位

主体表	核心职能	大王滩案例体现
中小学校（需求方）	学科知识映射、学情分析	链接小学 4-6 年级科学课《电与磁》
研学基地（资源方）	场景供给、实践教具开发	国家绿色水电站实景探究
高校机构（研发方）	理论框架设计、评价体系构建	核心素养目标维度设计
行业学会（协调方）	资源匹配、质量监控	广西中小学研学旅行研学学会蓝皮书评估反馈

表 1 体现了各主体职能的互补性。学校（需求端）与基地（资源端）通过学会（协调端）精准对接，避免“课程供需错位”（如基地原设计仅关注水电工程展示，经学校反馈增设“电磁转换”实验）；

还体现了动态优化机制。高校研发的素养评价矩阵（后文表 3）经学会推广成为全区课程认证工具，实现“研发—应用—反馈”循环。

为将四维角色纳入可操作框架，需融合本土化协同要素。参考博斯与拉尔默的 PBL 黄金标准（图 1），协作组创新构建“四维协同+七步迭代”动态模型（图 2），其核心突破在于：将学校需求分析（步骤 1）、基地资源整合（步骤 2）前置为 PBL 任务链设计基础，使课程研发始终紧扣“教育目标—资源载体”双轴心融入本土化协同要素，构建“四维协同+七步迭代”框架如下图：

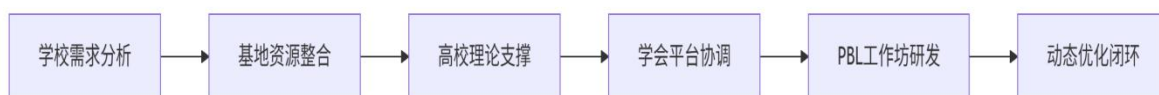


图2 “四维协同+七步迭代”框架

图2框架的运作机理体现三重创新。一是纵向流程嵌套。高校主导的“七步PBL”（内圈）与多方协同流程（外圈）嵌套运行（如步骤3“任务开发”需学校确认识点衔接性）；二是横向角色联动。学会在步骤4（实施反馈）同步采集三方数据（学生手册/教师观察/家长问卷），驱动步骤5（评估修订）的科学性；三是动态迭代验证。大王滩水电课程经2轮七步迭代后，知识和能力目标达成率从76%提升至91.2%，证实模型有效性。

三、实践路径

南宁大王滩MC-PBL水电课程研发案例的实践路径大致分为前、中、后三个阶段。

在前期阶段，参与课程研发的多方人员多次进入基地考察、调研和访谈，并进行集中研讨，目的是全面摸清基地的核心独特资源状况，探究中小学课程资源与基地资源链接点。

考察和调研成果成为课程研发的基础，依据基地的核心资源，确定课程的主题为水电课程。大王滩基地的核心资源一是南宁最大的人工湖泊——凤凰湖，湖面水域达38平方公里；核心资源二——大王滩水利枢纽工程，是以防洪、灌溉为主，兼发电、旅游、供水等多功能的大型水利枢纽工程。由主坝与10座副坝、溢洪道、放水塔、水电站等水利工程组成，其中大王滩水电站被评为国家绿色小水电示范电站。大王滩主坝是欣赏及体验水利工程恢宏气魄的绝佳 viewpoints，也是进行水利水电研学旅行的重要教学场所。

在中期阶段，启动由中小学教师组、高校教师组、研学机构教师组和学会组的骨干成员组成的MC-PBL工作坊，进行封闭式的工作模式。

（一）问题驱动：破解“电知识转化困境”

1. 分析学生真实需求。

课程知识点联系需求分析。根据教育部的要求和小学课程的知识内容，课程设计对象确定为小学4-6年级。小学高年级学生的学校科学课的课程知识点链接为：三年级人教版《电与我们》；四年级科教版《电》；五年级湘教版《电与我们的生活》六年级科教版《电与磁》。

学生已知。通过内容的了解和比较发现，该年龄段的学生通过《科学》课程中电的相关知识学习及家庭日常用电常识，对电的认识已经有一定的生活经验，包括基本的用电安全。

学生未知。该学段的学生对“电的产生与传输”存在认知盲区。

对于电来自哪里，发电原理是什么，通电后的电器如何工作等认识也存在学习需求。

课程动向。基于学生的已有认知，本课程设计的路线，将理论与实践相结合，引导学生亲身经历科学探究的过程。既有水利枢纽工程、水电站的实地参观，又有研学教室多媒体课件、视频资料、电力试验及电力模型制作等环节，寓教于乐，让学生学习水电知识，了解安全用电知识，培养节约用电的良好习惯。

年龄心理特点分析。该年龄段的学生具有强烈的求知欲和好奇心，课程设计了针对水电知识的提问互动、自主探究的环节以点燃学生的兴奋点，引导学生在动手实践中发现和解决问题。另外，根据小学生的竞争意识和集体意识比较强的心理年龄特点，课程还设计了游戏竞赛活动环节，培养学生的团队协作意识，合理引导学生通过协同努力获得竞赛胜利。

2. 设计课程驱动问题。

问题一：“如何将抽象电磁原理转化为可操作的研学任务？”

问题二：“怎样融合水利工程与国情教育？”

(二) 多方协同的 PBL 工作坊运作

阶段 1：资源—需求耦合

- 1. 学校端任务。提炼科学课程中《电》单元知识点，导向课程设计需要包含“能量转换实证”，保障课程的实用性。
- 2. 基地端任务。提供国家绿色水电站的建设相关标准和水力发电参数，保障课程的权威性。
- 3. 高校段任务。设计“水力发电三环节”动线，构建“水能→机械能→电能”具象认知，保障课程的专业性。

阶段 2：PBL 任务链设计

高校教师指导工作坊讨论、编写和形成课程实施的任务链，采用“三阶七步法”，可视化呈现如下表：

表 2 课程实施的任务链，采用“三阶七步法”

阶段	PBL 步骤	课程体现（大王滩案例）
知识建构	1. 提出挑战性问题	“一度电如何诞生？”（引导学生思考电能产生原理）
	2. 持续性探究	水电站机组实景观察→电磁原理动画解构（建立能量转换认知）
能力迁移	3. 真实性情境任务	手摇发电机模型制作（验证机械能→电能转化）
	4. 学生话语权赋予	自主选择拓展实验（太阳能电池板/水果电池对比探究）
素养内化	5. 反思性修订	研学手册错题修正（分析电路连接错误原因）
	6. 成果公开展示	电力主题拓展游戏竞赛（设计省电方案并路演）

通过以上 PBL 任务链的设计，实现两个课程设计目的，突出两个课程实践创新点。两个目的一是课程实施的阶段衔接逻辑，达成知识→能力→素养三阶递进，符合 PBL 黄金标准中“渐进式认知建构”原理，从概念理解（知识建构）到应用验证（能力迁移），最终形成价值观内化（素养）。

二是形成课程闭环设计，即步骤 1-2 聚焦认知冲突（如“电的抽象概念”），步骤 3-4 强化实践转化（模型制作），步骤 5-7 完成元认知提升（反思→展示→评价）。

两个课程实践创新点之一是双路径探究设计，即步骤 2 的“持续性探究”融合实景观察（水坝发电机组）与数字化解构（原理动画），破解抽象概念转化难题；之二是分层任务选择权，即步骤 4 通过太阳能/水果电池双实验选项，适配不同学情（小学高年级→初中），体现差异化教学

阶段 3：动态优化机制

- 1. 学会监督。学会方的学术代表依据《广西研学实践教育基地状况调查报告》调整课程安全预案。
- 2. 高校赋能。高校教师设计“核心素养评价矩阵”，如表 3 所示：

表 3 核心素养评价矩阵

维度	评价指标	观测点示例
知识理解	水力发电流程复述准确率	研学手册答题正确率 85%+
实践运用	模型制作完整度	太阳能风扇转速达标率 92%
迁移创新	安全用电方案设计	90%学生提出电器节能方案

嵌入“核心素养评价矩阵”的三维度递进评价体系提升课程实施的“教学评一体化”，帮助学生在以下方面获得具体可见的评价效果。

首先是知识理解。通过研学手册中水电知识单元观测工具聚焦认知水平的提升，准确描述水坝发电流程。示例题目：“大王滩水电站发电原理是_____→_____→_____的能量转换”，正确率达到 92.3%。

其次是实践运用。通过模型评价标准考察操作能力，如太阳能风扇在直射光下持续转动≥3 分钟，

案例达标数据为 92% 学生成功完成手摇发电机模型发电验证。

最后是迁移创新。通过评价活动“请设计家庭节电方案”，评估高阶思维。86% 学生提出冰箱温度调节优化方案

高校教师赋能的评价创新点体现在三个方面。一是量化观测指标。突破传统研学的模糊评价（如“很好掌握、较好掌握”），设定具体数值阈值。二是多维证据链。结合手册答题以检测知识、模型转速以促进实践、方案设计以促成创新，形成课程评价的立体画像。三是动态反馈机制。矩阵数据用于课程迭代，如模型达标率低→增加教师示范环节。

四、实践成效与创新价值

（一）解决三大核心问题

1. 课程专业化提升。

一方面，知识转化率提升。将初中物理“电磁感应”转化为模型制作任务，实验完成率 100%。另一方面，资源利用率优化。38 平方公里水库转化为“水利国情教育场域”。

2. 协同机制创新。

各协作组各展所长，进行动态科学分工，形成课程研发、实施、修订和完善的闭环，即“课程需求分析→学校匹配知识点→高校设计目标框架→基地开发教具→机构协助实施→学会质量评估”。

工作坊效率极大地提高。单次工作坊产出水电、湿地、安全用电 3 个子课程

3. 评价科学性突破。

三方评价表显示，知识能力目标达成率 91.2%，其中“电的运输”讲解理解度最高。素养目标实现度 88.7%，其中“珍惜水资源”认同度提升显著。

（二）社会效益与辐射价值

南宁大王滩研学实践教育基地于 2021 年获“广西十佳研学基地”和国家级绿色水电站等认证。课程《一度电宝宝的诞生和旅行》被评为自治区研学实践教育精品课程，课程的实施多次被广西电视台等媒体报道，成为区内研学课程开发范本。

五、反思与建议

（一）MC-PBL 的普适性挑战

“多方协同的项目式学习策略”（MC-PBL）的探索和实践虽然取得了初步的效果，但在推广和应用中存在一些挑战。如主体权责界定问题。参与课程研发各方对课程知识产权的合理分配，需建立学会主导的《协同工作章程》规范知识产权分配。再如农村基地资源整合难。建议通过“学会云平台”实现城乡课程资源共享。

（二）优化方向

1. 课程的动态机制可以迭代。

在[学校反馈需求]-->[学会数据分析]-->[高校设定框架]-->[基地整合资源]-->[工作坊研制课程]-->[学校试用反馈]-->[多方修订完善]的现有机制上，基地资源积极靠拢中小学校需求，顺应国家教育评价改革对综合实践教育的育人导向，形成按需定制的研发机制，避免基地和机构各方闭门造车，盲目开发，浪费很多的社会资源，造成人课需求匹配错位，挫伤中小学校参与研学实践教育的积极性。

2. MC-PBL 本土化深化。

增加“壮乡非遗”等特色主题，强化文化认同教育。如文化资源的转化，可以依托大王滩基地“广西五星级乡村旅游区”资质，整合壮乡铜鼓文化、织锦技艺等非遗资源，设计“纹样密码→技艺传承→现代创新”探究主线。

参考文献:

- [1] 教育部等 11 部门. 关于推进中小学生研学旅行的意见[Z]. 2016.
- [2] 广西中小学研学旅行学会. 研学实践教育基(营)地状况调查报告[R]. 2022.
- [3] 陆云. “双减”背景下研学实践教育省级顶层设计[J]. 广西教育学院学报, 2021(6).
- [4] 苏西·波斯和约翰·拉尔默. 项目式教学[M]. 中国人民大学出版社, 2020.
- [5] 南宁大王滩研学基地. 《一度电宝宝的诞生和旅行》课程方案[Z]. 2021.