

乡土情境里的农村小学科学教师专业发展

——基于一项校本课程开发的案例研究

高 伟^{1*} 刘 泉²

(1. 南京市栖霞区教师发展中心, 南京, 210037;

2. 南京市栖霞区石埠桥小学, 南京, 210023)

摘 要: 为了探索农村小学科学教师专业发展的有效路径, 一所知名大学的研究者在江苏省东部 N 市某城乡接合部, 与乡村小学科学教师们共同开发了一套乡土情境的小科学校本课程, 并对参与该项课程开发的 28 位乡村教师实施了深度访谈。基于分布式认知理论对访谈资料进行分析后发现, 乡村小学科学教师在职业认同、专业知识和专业技能上均有显著提高。让教师们以主角的身份参与基于乡土情境的、真实的、兼具挑战性与激励性的教改项目, 可以有效促进农村小学科学教师的专业发展和优秀乡土文化的传承。而且, 乡土情境对我国小学科学教育改革具有独特的教育和文化传承价值。

关键词: 乡土情境; 小学科学教师; 专业发展; 校本课程开发; 分布式认知

一、引言

一个国家的早期现代化总是伴随着大规模的城市化进程, 乡村往往成为教育改革的落后地区, 教师专业发展困难重重。乡村教师一方面要在教育理论和教学方式上更新观念、更新知识, 另一方面又要保持乡土情怀、融入乡村文化。究竟怎样处理两者的关系, 是当前急需深入探讨的问题^①。

一项关于乡村教师留任问题的大样本问卷调查研究结果显示, 教师们的主要困难在于专业发

* 高伟, 59332885@qq.com。

① 姜丽娟, 刘义兵. 乡村教师专业发展内生动力的生成及培育 [J]. 教育研究与实验, 2021, (05): 79.

展成就感和教学效能感低^①。另一项基于访谈调查的研究也揭示，由于知识更新渠道不畅、缺少能够引起共鸣的目标指引和团队组织，乡村教师发展内生动力不足^②。关于如何激发乡村教师专业发展内生动力问题，研究者们强调理论与实践同频共振的“参与式培训”，即“研中学”“做中学”^③。然而，已有的实践往往缺少乡土性，形式重于实质，所以收效甚少^④。因此，学者们呼吁重构乡村教育文化生态，树立乡土为本的专业发展取向；重视对本地经验的弘扬，培育基于地方性知识的教学视角^⑤；从而唤醒乡村教师“生命在场”的主体意识，重塑乡村教师文化自信，增强乡村教师身份认同与职业幸福感^⑥。

科学教师与某些学科教师相比，在专业发展上往往问题更多、职业认同感更低。一方面，农村小学科学专任教师太少，科学课时常常被其主教的语文或数学课占用^⑦；因人少不设科学教研室，自然无法进行科学教学研讨^⑧；缺乏专门的科学实验室，或仅有的科学仪器不能满足需要；缺乏科学基地等科学相关的辅助教学场地，因此科学教学大部分为所谓理论授课^⑨。另一方面，由于国家教材中的教学情境主要是城市情境，许多情境对广大农村儿童来说有陌生感。例如，在室内以“水培”而不是土壤环境学习植物生长，在现代化的厨房情境中学习不同材料的性质，在大型游乐场情境中学习各种运动形式。这给农村师生的教和学带来很多困难。

针对这些问题，江苏省一所著名大学（N大学）从2019年开始进行了一项立足乡土情境的小学科学教师专业发展改革实验，实验的核心内容是研究者和教师们合作开发一套根植于乡土情境的、与新课改理念一致的乡村小学科学校本课程。本文以我国教师专业标准为分析框架，对参与课程开发的教师实施深度访谈，以揭示乡土情境对乡村教师专业发展的深层影响，并尝试提出相应的建议，希望为探索我国乡村教师专业发展有效途径提供一些启示。

二、研究设计与方法

本研究是一项以开发乡村小学科学校本课程为驱动性实验的教师培训大项目的一个组成部分：教师质性访谈研究。下面首先对课程开发实验及其理论基础做简单介绍，然后重点交代与本文相关的研究设计和研究方法。

（一）小学科学乡村学校校本课程开发实验

N大学的研究者们依据分布式认知原理，在江苏省东部N市城乡接合部Q区，组织20所学校的28位骨干教师共同开发了适合本地区的、以“项目式学习”为结构特点的小学科学校本课

① 李琼，何柯薇，周敬天. 从政策留人到发展留人：合作交流的专业发展氛围可以留住乡村教师吗 [J]. 教育学报，2022，(02)：124.

② 李小红，郭琪琪，杨苏梦. 乡村教师专业发展的困境与纾解 [J]. 当代教育科学，2022，(01)：77.

③ 鲍雯雯. 区域推进教师项目式学习面临的困境及其破解 [J]. 教学与管理，2022，(25)：28.

④ 李晶晶，张妙玲. 乡村教师参与式培训的实践落差与突破路径 [J]. 继续教育研究，2017，(10)：43.

⑤ 王艳玲，陈向明. 回归乡土：我国乡村教师队伍建设的途径选择 [J]. 教育发展研究，2019，(20)：29.

⑥ 姜丽娟，刘义兵. 乡村教师专业发展内生动力生成及培育 [J]. 教育研究与实验，2021，(05)：79.

⑦ 李秀菊，黄瑄. 面向2035年科学教育发展的几点思考：基于九省市小学科学教育实践现状的调查结果 [J]. 科普研究，2020，(04)：24.

⑧ 刘茂军，洪怡妍，杨晶. 粤东地区小学科学教育现状调查 [J]. 白城师范学院学报，2024，(02)：123.

⑨ 黄世智. 乡村振兴战略下农村小学科学教育现状与提升策略研究 [J]. 大众科技，2023，(10)：186.

程。开发该校本课程是对城市化情境的国家课程教材进行选择、修订和创新，其目的是促进教师发展^①。该课程开发活动是一个真实立项的教改研究项目，研究者们希望让乡村教师们通过亲自践行这个项目，体验到“项目式学习课程”开发的过程和方法，并能够将其原理应用到自己今后的教学中。

所谓“项目式学习课程”是一种大单元结构的课程，每个单元就是一个项目式学习活动。《义务教育课程方案（2022年版）》明确提出，要“探索大单元教学，积极开展主题化、项目式学习等综合性教学活动”^②。项目式学习是一套系统的教与学方法，一般具有如下特点：（1）解决一个具有挑战性的问题，这个问题能够“驱动”学生积极迎接挑战，从而达到学习相关学科核心概念的目的；（2）持续性的、建构式的探究，探究过程包含挫折和成功；（3）项目内容具有真实性，研究问题是学生现实生活中存在的问题；（4）学生对项目设计和实施过程有自主性和发言权；（5）学生和教师充分互动，不断反思、评价与修改完善成果；（6）在项目完成阶段进行成果公开交流与展示^③。以本研究开发的《遇见珍“桂”（高年级）》单元为例，该单元以“制造桂花花蜜食品”为驱动性任务，该任务对应五个系列化小任务，分别由一课时组成：任务一，桂花花情的预报；任务二，探桂花、揭花“密”；任务三，初识桂花蜜；任务四，制作桂花蜜；任务五，乐品桂花食。学生们通过完成这些任务，经历从认识桂花树的生长环境、研究桂花树开花结果规律，到制造桂花花蜜食品的全过程。

分布式认知（distributed cognition）是在早期具身认知、社会认知等理论上发展起来的更加强调“环境、文化和互动”三要素的一种认知科学新理论。分布式认知理论鼻祖哈钦斯（E. Hutchins）说，认知活动总是发生并分布于特定的文化和历史背景中，他人、人工器物（artifacts）、风俗制度和物理环境共同构成了认知活动不可或缺的部分。所以，认知本质上是一种文化过程^④。根据分布式认知理论，课程教材里的情境必须基于教师和学生熟悉的生活环境，包括自然环境、人造物质环境和风俗习惯。只有这样，教师和学生才能与同伴、家长进行有效互动；也只有这样，各种人工器物——学生熟识的农田、大棚、磨盘、水车，才能被认知主体有效利用并共同发挥其认知功能。

本课程开发过程分为如下四个步骤：（1）研究者一边组织老师们进行以“项目式学习”为中心的理论学习，一边让老师们应用所学理论，对项目式学习教学案例进行研讨，并练习进行自己的教学设计。（2）依照自愿原则，对全套课程的18个单元进行任务认领和分组（见表1）。18个单元共18个组，1—3人负责一个单元，其中独立认领一个单元的教师有10人。（3）在研究者支持下，分头开发自己负责的单元。每个单元都由4—5个项目式学习任务（对应4—5个课时）组成。单元开发步骤包括：学习相关自然科学知识、选择合适的本地情境和教具学具、设计单元并进行试教。（4）所有单元的作者和研究者一起相互听课、评课、研讨，对每个单元形成修改意见，然后再次试教，直至定稿。该项实验历时近五年，目前已经完成校本课程《田野里的科学课》（低、中、高段三册）的编写并即将出版。

① 丁钢. 以教师专业发展为核心的校本课程开发 [J]. 教育研究, 2001, (02): 50.

② 义务教育课程方案（2022年版）[M]. 北京：北京师范大学出版社，2022：14.

③ 施婷，付雷. 促进学生核心素养发展的项目式学习模式研究 [J]. 生物学教学, 2021, (46): 19.

④ E. 哈钦斯. 荒野中的认知 [M]. 于小涵，等译. 杭州：浙江大学出版社，2010：50-53.

表 1 《田野里的科学课》的单元主题和作者/访谈对象编号

低段		中段		高段	
单元名称	访谈对象	单元名称	访谈对象	单元名称	访谈对象
种子的奥秘	No. 1、No. 2	肥料的学问	No. 9	遇见珍“桂”	No. 19
水培果核	No. 3	茶杯里的蒲公英	No. 10、No. 11	舌尖上的豆腐	No. 20
蚕丝团扇	No. 4	土豆冒险记	No. 12	传统农具之豆腐坊	No. 21、No. 22、No. 23
春天来了	No. 5、No. 6	多样的种植	No. 13	走入大豆的生命	No. 24、No. 25
不简单的农具	No. 7	茶文化	No. 14、No. 15、No. 16	制作天然染色布袋	No. 26、No. 27
保卫食材	No. 8	纺织的艺术	No. 17、No. 18	气候与农业	No. 28

(二) 本研究的访谈对象与访谈内容

访谈对象为参加课程开发的全部 28 位区骨干教师。2019 年开始实验时平均年龄 30.5 岁，最大 45 岁、最小 24 岁。平均科学课教龄 8.5 年，最长 23 年、最短 2 年。所有 28 位教师中只有一位是男性 (No. 12)。访谈对象的编号顺序按照从低段到高段的课程单元出现次序，从 No. 1 到 No. 28。访谈方式是以单元分工为单位的小组或个别访谈，在访谈到第 15 人、第 11 个单元后信息基本饱和。

访谈内容以课程开发过程为情境，以开放性问题的了解老师们在职业认同、相关教育理论的理解、教学能力等方面的变化。例如：通过参加校本课程开发，您对自己从事科学教师职业的感觉有什么变化？对项目式学习理论的理解有什么变化？使用乡土情境与教材中的通用情境相比，在教学效果上有什么不同？使用乡土情境对学生的学习和培育热爱家乡的情怀有什么特殊帮助？

访谈数据的分析框架根据 2012 年教育部出台的我国教师专业标准拟定，包括三个维度：(1) 职业认同，包括职业理解与认识、对待学生的态度、教育教学态度；(2) 专业知识，包括学科知识、教育教学知识、学生发展知识；(3) 专业能力，包括教学设计、组织和实施^①。下文从这三个维度展示老师们在课程开发过程中所表现的行为和思想变化，并以分布式认知等理论进行分析。

三、研究发现

(一) 职业认同方面

1. 成就感促进了自我认同

众所周知，小学科学在学校属于“副科”^②，因而科学教师职业认同普遍不高。然而，大多数被访谈对象生动地表达了自己的显著进步，例如访谈对象 No. 5 说：“以前听专家报告来学习项目式学习理论，报告后 [专家] 让我们提问题也提不出来 (自嘲的表情)，但 [现在] 自己亲自去做

^① 范涌峰，李欣莲. 基于标准的教师评价模型构建 [J]. 教育理论与实践，2016，(19)：32.

^② 孙慧芳，王钦忠，黄瑄，等. 小学科学教师队伍专业发展现状及提升策略：基于对北京市 2222 名小学科学教师的调研分析 [J]. 中小学管理，2023，(06)：34.

[项目式学习]就能够发现问题。”No. 17 坦陈道：“我在刚入职的时候听到‘项目式学习’还是不太理解的，觉得这个好像很难很难。现在认识到开发校本课程就相当于是在‘做中学’……”

No. 17 在谈到自己参与校本课程开发的时候自豪地说：“我们是按照未来的读者将如何去使用它来进行的。如果编得好，后面[农村]老师关于怎么教就比较清晰了。”No. 4 的反馈也充满了成就感：“我觉得我的课设计得还是比较成功的。我自己的乡土情结也会让我觉得，如果我的孩子在这样一个[乡土]情境中，不仅完成了科学知识的学习、科学能力的提升，他还有了一些对家乡或者对中国传统农业科技的理解，甚至爱国主义情怀增加，我会觉得特别自豪。”事实上No. 4 多次明确表达了对自己农村籍教师身份的认同：“我是农村籍教师，[用农村情境]教学时会产生情感上的共鸣。”“我对乡土情境是有自己的感受的，我特别有乡土情怀，可以说。”

No. 22 也十分感慨地说：“以前许多学生不认为袁隆平是科学家，没有小孩认识教材中袁隆平在田间的照片，只有极个别的说他在研究植物……以前感到自己是农村来的有点自卑……现在我更加尊重父母亲，认识到他们也是具有丰富科学知识的人，而且加深了对父母的情感，我为父母感到自豪。”No. 23 也动情地表达了对农民奶奶情感的类似转变。

这种自我认同自然也促进了对科学教师职业认同的形成，老师们纷纷表达了参与校本课程开发带来的认同感和第一次感受到作为科学教师的荣耀。例如，No. 4 说：“科学课它是从国外起源引进过来，但是我觉得中国古代也有很多[科学]，其实在我们生活当中，在农村，在这个田野里面，也有很多用到科学的地方，只是我们没有把它[系统地]呈现出来罢了。”No. 9 也提到：“当我看到学生乐于参与，动手实践过程是积极的，我就很开心。当学生喜欢就这个问题或者现象追问我，那我就觉得很有成就感……这也是他们对我们[科学]这门学科的认可。”

2. 职业认同改变了对待学生的态度

教师们的职业认同所产生的快乐感和满足感，提高了她们对学生行为的认知能力和判断能力。No. 14 对学生的主动性和创造性有准确的识别能力，且欣赏之情溢于言表：“在学习‘茶文化’单元交上来的暑假作业当中，有一部分孩子主动做了问卷调查，调查报告里写道：‘许多人说到茶好像都知道，但是对于茶的认识还是很不够的。’”可以想象，孩子们的创造性又将反过来巩固老师的职业认同。

No. 27 也能够注意到孩子们的一些细节性变化：“在种植过程中，学生们亲力亲为，表现出极高的热情。他们每天吃完饭后都会自行组团去看一看他们的成果。”No. 17 也有同样的体验：“孩子本来都喜欢虫子。但有这样一个项目式学习的契机之后，他们就不只是喜欢抓了，他们还会关心它的种类，关心它对于植物的影响。”No. 7 也说道：“田野是儿童心灵向往的世界，符合其探索的天性。[通过活动]可以看出每个孩子的性格差异。”

No. 10 和 No. 11 注意到尊重学生的重要性：“乡土情境可以提高农村儿童的参与度和投入感，因为他们感到自己的意见和需求受到尊重。”

No. 27 赞扬了学生对自己的一次质疑行为：“当我用水培方法进行种植教学时，有一个学生就问我，我奶奶告诉我是可以用土壤来长植物的，为什么要无土呢？为什么用水培呢？这个说明我应该先用土壤[之后可以用水培的方法，循序渐进]。”

No. 11 甚至对自己过去“教师中心”的备课方式进行了反思：“项目式学习是比较系统的学习设计……学生一步步学习，而恰好在学习完成后形成了核心概念网。这些是学生能够看到的，而以前备课设计是只给老师看的，不是给学生看的。”

3. “乡村骨干教师培育站”成为职业认同的“加油站”

在课程开发过程中，尽管大家共同讨论和合作，但很快就发现缺乏足够的资源，尤其是独立承担一个单元开发的教师们。为此，2022年区教育局主管部门成立了“乡村骨干教师培育站”，成为教师们制度化的认知共同体。

No. 9是培育站的活跃成员，她说：“培育站为参与实验的20所学校的28位教师提供了跨校交流机制和平台，尤其在挖掘农业生产和农村生活教学情境时，更加显示出合作的优势。”多位教师也肯定说：“培育站给我们提供了更多的专家资源。”

No. 1是位新教师，她说：“如果不在这个团队中，我可能没办法系统地知道编写一个教材是这个过程……因为对于我这样一个新老师来说，这个领域是完全陌生的。”

No. 2：“项目式学习的课程设计[特点]，第一是共同讨论分工方案，我觉得这帮我们保证了系统性。开发一个课程不是靠每个零散的点，是要把它们进行一个系统化的分工与合作。第二是整合性，我觉得在我们整个课程的编制中，每个人会有不同的想法，每个人也会接触不同的信息，这时候我们就需要共享资源，互相支持，然后交流想法和观点，形成一个共同[认可]的方案……同时也促进了我们自己与团队成员之间的合作，建立信任、归属感和凝聚力。”

No. 10：“首先就是自己在进行项目式学习的时候，一个人可能会遇到很多障碍，或者说就有很多不理解的地方。然后如果和同伴一起去进行的话，大家可以提供很多灵感。并且我们年龄也是相仿的……针对一个问题有更多灵感的碰撞，就会产生一些思考。”

（二）专业知识方面

本研究中校本课程的单元设计原理是项目式学习理论。下面主要展示老师们对“项目式学习”及其“驱动性任务”和“真情境”等关键概念的理解，以及对学生认知特点的感悟。

1. 加深了对“驱动性任务”的理解

No. 16认真地、缓慢地说：“一开始觉得项目式学习就是围绕一个任务去做就行了，所以就出现了第一版设计有点割裂的问题……后来在我们修订、调整的过程中慢慢意识到，其实项目式学习是一个以学生研究的过程代替[传统]学习的过程，也就是说重点不是在于学生要去学习什么知识，而是在他们解决问题的过程中……[所谓]学习知识其实是他们解决这个问题的一些手段。”

No. 9认识到驱动性任务对整个项目的统领作用：“我们学校是临近栖霞山的，这学期做了绘制栖霞山草药地图的活动。很多学生以前只是去爬山看风景，但带着任务去才知道原来家乡有很多中草药！之后主动在休息日去山里寻找这些草药。[他们]还会主动分享自己知道的[关于]栖霞山的故事。”No. 12也说道：“‘建造温室大棚’这一课……在老师的引导下尝试设计适合家乡的温室大棚。这种实践活动不仅可以培养学生的动手能力和创新思维，还能增强他们对家乡发展的责任感和使命感。”

No. 11表达了项目式学习中驱动性任务与跨学科学习的联系：“我意识到有效的学习不应该局限于单一学科……例如，[对于]‘植物的一生’这个主题，我们采用‘茶杯里的蒲公英’项目式学习进行教学，以编写《小伞兵成长手册》为驱动性任务……运用画图、摄影、写作、测量等[跨学科技能]进行记录并长期坚持，最终形成图文并茂的《手册》。”

2. 感受到“真情境”对学生学习的影响

老师们在访谈中纷纷以生动的例子说明真实的乡土情境能够提高农村学生的提出问题能力、观察能力、合作交流能力以及热爱家乡的道德情感。

No. 17 和 No. 18 一唱一和：“乡土情境基于学生的生活……是学生在参与农业劳动中积累的问题，然后从中选择出来，所以学生对项目设计和实施过程就更有发言权和选择权。”No. 9 也指出：“本土的东西学生平时就能看到，[因此]会有更多的问题提出来。”进而，正如 No. 1 所述：“乡土情境能够激活学生的观察能力，充分感受[自然现象]，在这个过程中他们是非常兴奋的。”

No. 11 将田野里的真情境教学与常规课堂进行比较：“常规课堂里学生的问题[往往]过于发散，而且教学过程固定不变，缺乏深度，浮于表面。常规情境[看起来]直截了当，教学导入迅速，效率高，但存在硬凑的可能性，距离学生比较遥远，学生难有代入感，后续情境往往断裂。”

对于学生的合作与交流能力发展，正如 No. 1 和 No. 2 所说：“在真实情境中，面对难题学生能更主动和同伴合作。”No. 14 以具体的例子表达了真情境与学生合作交流行为的关系：“因为‘八卦洲’^①家家户户都有柿子树，所以学生在设计‘摘柿子神器’的时候，都非常有想法，很乐意跟同学交流，很热情。”No. 17 也举例说：“我们研究过城市立交桥，但感觉离我们的生活有点远，开展下来觉得效果并不好。乡土情境或者中国传统科技情境[中的桥梁]跟学生的生活相关，他们的热情要更高一点。”

No. 4 等多位老师注意到乡土情境对孩子们的道德与情感教育作用：“我觉得用乡土情境可以让孩子们感受到我国古代劳动人民，一些农民，也非常聪明。这样能激发学生的爱国热情，还有对农村、对土地、对整个中国的热情、热爱。”No. 10 也有类似的体会：“种植并不是一件很容易的事情，所以他们自然就会更珍惜劳动成果，这本身就是我们的一个传统美德。”

No. 8 表达了爱国主义教育不应该是教条的、抽象的：“如果你对你的家乡、你的民族、你的文化更加认同的话，我就觉得你可以理解更多的事情，你也会更热爱你生活的一切……如果你对中国古代的一些东西认识和喜爱，你感受到过去劳动人民的这种智慧，[就会]从心底里面去欣赏这些文化和技术。”

No. 27 的话可谓是对乡土情境的优越性给予了较为全面的概括：“我觉得对于小学生而言，乡土情境更合理……使书上的语言不再抽象，使学习变得生动有趣。用城市情境让农村学生来学习科学概念，可能‘偏题’，只能满足少部分学生的需要。在现代情境里，可能更多的是一些家里的电子设备，如果要研究其中的原理或科学知识，相对来说比较困难，例如在帽子上安装 LED 灯这样的事并不普遍。同时，乡土情境对于提升学生的民族自豪感我觉得是有利的……还可以创设一些有关于环境保护和传统文化的项目式学习，我认为很有意义。”

3. 深刻体悟到儿童认知和情感的特点

No. 4 用平实的语言充满自豪地、滔滔不绝地道出了认知的实践属性：“我小时候生活在农村，所以我经常会以自己的亲身经历去设计一些探索的情境，孩子们很感兴趣。我觉得用乡土情境可以让学生感受到科学它其实就在我们生活当中，就在我们身边。孩子们也不再感觉好像要多么的‘高大上’才是科学，要多么的有所谓的‘科技感’。”No. 12 也说道：“农村情境更具挑战性和趣味性，使得学生在研究问题初期就充满热情和自信，愿意运用自己的经验去尝试解决。”No. 7 的

^① 八卦洲是长江下游的一个江心洲，是学生们的家乡所在地。

语言更加精辟：“田野是儿童心灵向往的世界，符合其探索的天性。”

科学课堂上让孩子们进行有效的科学争辩是国际级难题，但 No. 27 给出了生动的例子，说明孩子们发展出了质疑和争辩的技能：“在学习河流与湖泊时，学生们就会很兴奋地分享自己知道的水域周边动物植物的种类……当有人认为某种动植物可以生活在不同的环境里，学生们就会争论：它们真的是同一种吗？继而在课后会自己搜集更多的证据或相关资料佐证，再进行交流。”

对于热爱家乡的情感教育，No. 5 和 No. 6 的认识很到位：“先了解家乡才能热爱家乡……在了解过程中，就自然也会对家乡有更多的热爱。”No. 5 也谈到，利用乡土知识“不仅是让学生们更热爱家乡，而且能非常具体说出到底有哪些点 [值得热爱]，这在他以后的记忆中会存留很长时间。这些不是说教，而是具体的行动”。No. 9 则以自己编写的制造花露水项目为例阐述道：“对于热爱家乡情感的培养，我认为这是一种潜移默化的熏陶，不必太刻意，只要长时间进行这种传统技术的了解与学习，学生自然能感受到中华文明的魅力。”No. 10 解释道：“田野生活的主题对于老师、学生都比较惊喜，[因为它]是刻在中国人骨子里的种田基因的觉醒。”这些认识与具身认知和分布式认知的原理高度一致。

对于爱国主义教育，老师们表达了相同的观点，No. 4 举例说：“在讲‘冲出地球’一课的时候，孩子们听说古代第一个尝试去飞天的是我们中国人——万户，我明显能感觉到学生……会更自豪，会觉得其实我们中国很早就在做这个事情，而不是说所有的都是从现在开始。”

最后，No. 9 不仅肯定了乡土情境对农村学生的促进作用，而且创造性地提出它的普遍意义：“感觉乡土情境无论是什么样的学生 [即便是城市学生] 都有 [类似的] 生活经验。例如摩擦力这一课，我们以农村田埂上常用草垫子来防滑的经验，还有其他材质的防滑垫为例，学生探究的欲望就很强。”

（三）专业能力方面

1. 教学设计创新层出不穷

正如 No. 27 所言：“通过编写‘棉花’这节课，引导了我从僵化的‘教教材’，转向创造性地用教材、编教材。”

No. 21 在编写“轮轴”一课时，用“井中打水”情境替换了原教材的普通情境，对自己的教学效果很得意：“可以从学生的最后的汇报来考量我这节课的教学效果。他们的汇报非常精彩，孩子们能够用数据来说清楚轮轴结构的省力作用。”No. 12 也谈到自己改变了原有情境设计的效果：“与 [以前] 做 LED 灯的项目任务比较，学生对‘做大棚’有切身感受……因为他家建了大棚之后，他卖的东西比原来贵了，这个经历让学生的学习热情被调动起来了。回家后和家长去聊大棚，家长自己是做大棚的……无形中增加了家长的支持。”

No. 14 注意充分利用周围的环境条件因地制宜设计教学：“当我抛出：‘你怎么知道一年有 365 天？’这个问题时，孩子们意识到这是一个很有趣的问题……然后我告诉他们，古人制造的那个圭表就在我们后面的山上 [的天文台里]……教学设计很重要。”

No. 7 在谈到如何将自己的教学设计与学生对家乡的真情实感进行关联时回忆道：“[学习植物生长内容]，当孩子们听我说到我们家乡是 XX 市的‘菜篮子’时，感到非常骄傲……”No. 19 也有同样经历：“上‘八卦洲的形成’一课的时候，学生会有一种‘我要知道’的强烈愿望，就是我要知道我的家乡土地 [是怎样形成的]。”

2. 教学组织和实施如鱼得水

如前所述,小学科学的学科地位是远低于语、数、外的,因此家校合作异常困难。但在采取本土情境后,许多困难迎刃而解。

No.5表示:“请家长来参与教学,学生很自豪,拉近[学生]与长辈的距离。而且爷爷奶奶们自己也很有存在感。爷爷奶奶的形象瞬间就变得高大了。[教师]与家长感情建立了,家校合作压力减小了。”No.9也谈道:“传统文化本身是一种民族认同感的熏陶,[对此]家长都很支持的。而对于有些过于现代化的东西,家长自己就不懂,就很难支持了。”No.11也反映了一个问题,即城市学校倾向于选择水培植物而不是土培植物的课堂教学活动,目的是避免活动空间不够和教室卫生问题,这实际上违背了循序渐进的原则,而“在乡土环境中这些都不是困难,因为家长们很支持”。

No.23更清楚地说明了乡土情境能够发挥家庭情感纽带作用的原理:“农业活动能够有效建立亲情,建立家庭的联系。大家一起分享劳动成果,是最好的情感交流方式。”No.4进一步认识到:“尽管现在的孩子大多数时间生活在城市,但他们的家长,或者是爷爷奶奶,也是从农村过来的,这样他们跟学生也有话讲,孩子跟他们交流的点就更多……课堂活动后孩子们自发地将活动带回家,延伸到课外。”

No.11更是从知识概念的内涵上表达了家校合作关系改善的原因:“通过参与孩子们的这些项目,家长能够看到学习不仅仅是掌握书本知识,还包括对传统文化和实践技能的传承,这有助于提升家长对教育的全面认识和支持。”

四、讨论与结论

通过亲身参与历时近五年的乡土课程的开发、试教全过程,教师们的变化是明显的。

首先,在职业认同方面,教师们从迷茫、自卑,到自信、自豪。本研究以开发校本课程作为驱动性任务,给教师们提供了重新认识自我的机会;将乡土知识与国家教材内容相提并论,并让教师们自主开发本地课程,这让教师们感受到莫大的荣誉和责任,以及亲身参与科学教育改革的使命感。从访谈中可以看出,对乡土知识的肯定就是对教师们的尊重和肯定;而由于师生拥有共同的乡土语言和记忆,因此教师们也会对学生投以更多的理解、尊重和欣赏,于是出现了与学生平等讨论的新气象,最终必然成就了教师职业态度的转变。此外,“乡村骨干教师培育站”针对课程开发的需求,为教师们提供了合作的平台和足够的教育资源,进一步提高了教师们的归属感和职业认同感。

其次,在专业知识方面,教师们通过参与校本课程开发,收获了活知识而不是理论教条。研究发现,原来被普遍认为难以理解的“项目式学习”理论,在教师们参与校本课程开发实践之后变得不成问题了,因为开发课程这个实践本身就是完成一个真实的项目,其中不期而遇的驱动性任务、真情境、跨学科教学等概念都在强烈的责任心驱动下和认知共同体的支持下得到正确理解和落实。当教师们认识到传统农业知识也是重要的课程资源时,在教学中就有一种如鱼得水之感,因而就能够对学生们赋予司空见惯的农业现象科学意义时所表现出的激动产生共鸣,进而就能够对学生学习心理特征有更深层次的理解。

最后,在专业能力方面,教师们从“教教材”到用教材、编教材。通过将理论学习和编写校本课程的实践相结合,教师们从被动地照搬教材,到充分利用本区地理位置和地形特点,因地制

宜地、创造性地开发教学案例，教学能力得到明显提高。在教学组织与实施上，由于调动了学生对家乡的真实情感，让学生与家长共享知识，家长的积极性得到充分激发，家校合作成效显著增强。很多教师提到，家校关系改善的主要原因是家长们的乡土知识得到尊重，孩子们对自己的农民家长感到自豪。

教师们的这些变化，可以用分布式认知理论加以理解：认知过程是一个系统性活动，是一种文化过程，当环境、器物、他人、知识等和谐一致才能顺利发生^①。教师们的教学活动与其日常生活所沉浸的“环境”（如农田、栖霞山、江心洲、茶厂）、“器物”（如水车、磨盘、大棚、圭表）和“他人”（学生、同事、家长等）融为一体，相互协调、相互促进，消除了对高大上的“科学”局外人的自我定位，从而激发了教师的能动性和创造性，其产生的成就感又促进了自信、自豪感，形成了良性循环。

用具身认知理论来讲，家乡的一草一木与学生和家长的身心融为一体。当他们发现本土知识和书本知识一样重要，且作为农民子弟的身份第一次显示出优越性时，孩子们的学习情绪空前高涨，其学习参与度、研讨交流的主动性自然得到提高。对于家长而言，不仅不需要花费太多时间和精力去理解学校的课程，而且还成为“专家”被邀请参与其中！正如哈钦斯的一项人类学考察发现，尚处于没有文字的“原始”的密克罗尼西亚群岛上的导航员们，能够在没有任何现代化设备的情况下，驾驶独木舟航行于地平线之外的岛屿之间，风雨无阻、星夜兼程，而今天的西方导航员们对此只能目瞪口呆^②。这个案例对于重新认识农村小学科学教育具有非常重要的启示。城乡在认知器物、组织结构、风俗习惯和认知任务上存在的差异，意味着科学学习主题和方法也应该使用不同的设计方案。事实上，近年来国际科学教育界对于本地乡村知识（LRK: local rural knowledge）的教育意义给予了极大关注^③。著名科学教育专家钦因（P. Chinn）在夏威夷成功地与当地教师们开发了一个将地方性知识与国家主流课程建立联系的课程框架^④。许多研究发现，当LRK与正式学校课程建立联系时，学生学习的潜力会得到最大限度的发挥，教师的教学自我效能感和职业认同感会得到增强^⑤。

基于上述研究发现，可以初步得出如下结论：

第一，乡土情境对于农村小学科学教师发展具有特殊重要性。世界经济合作与发展组织（OECD）在其《为了成功人生和健全社会的核心素养》报告中将核心素养与真实情境紧密相连：核心素养就是“在特定情境中，通过调动认知与非认知的心理社会资源，成功满足复杂需求的能力”^⑥。核心素养概念的情境关联性强化了教育教学活动的实践属性，而真情境是产生真探究的基本保证^⑦。真情境必然源于教师和学生的生活，他们的经验规定着情境选择。而乡土情境必然是

① E. 哈钦斯. 荒野中的认知 [M]. 于小涵, 等译. 杭州: 浙江大学出版社, 2010: 281.

② 同①50-53.

③ Smith G. Place-based education: Learning to be where we are [J]. Phi Delta Kappan, 2002, (83): 584.

④ Chinn P W U. Developing a sense of place and an environmental ethic: A transformative role for Hawaiian/Indigenous science in teacher education? [M] //Reyhner J, Gilbert W S, Lockard L, eds. Honoring our heritage: Culturally appropriate approaches for teaching indigenous students. Northern Arizona University, 2011: 75-97.

⑤ Avery L M. Rural Science Education: Valuing Local Knowledge [J]. Theory Into Practice, 2013, (52): 28.

⑥ Rychen D S, Salganik L H. Key Competencies for a Successful Life and a Well-functioning Society [J]. Hegerfe & Huber, 2003: 43.

⑦ Chinn C A, Malhotra B A. Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks [J]. Science Education, 2002, (86): 175.

农村学校的最佳选择，因为教师、学生和家长的直接经验和情感归属在于乡村和土地。只有在同一片土地上，认知共同体才能水到渠成地建构起来，因为多元的认知主体具有共享的目的、共享的默会知识以及共同的努力意愿，尽管这个过程充斥着不同观点的对话和争论^①。

第二，需求导向的项目式学习培训才是行之有效的模式。项目式学习培训模式的有效性取决于三点：第一，需求导向。选择符合教师内在需求的项目任务非常关键，教师的需求往往是他们在心理上和教学技能上的难点、痛点。第二，主角式参与。教师在执行项目式学习任务过程中不是配角，而是主角。第三，兼具挑战性和激励性的任务。任务的挑战性促进了使命感的形成，而激励性促进了成就感的生成，两者相辅相成。本研究中校本课程的开发任务，需要针对教师们对项目式学习等当代教学理论的困惑，满足教师们需求，具有较大的挑战性，因而历时较长。同时，让乡村教师和大学教师们共同开发地方课程，任务具有较大的激励作用。因此，本研究建议学术界鼓励大学教师将论文写在教学实践中、将科研项目设在农村情境里。因为对于尚未完成工业化进程的中国而言，只有在田野情境里才能发展本土化的教育理论，才能有效进行乡村教师培训，才能让乡村教师从日常工作中切实感受到专业成长的回报，进而从内在需求上产生扎根乡村教育的动机。

第三，乡土情境的校本课程对于我国科学教育发展具有重要意义。进入 21 世纪，国际科学教育界出现了关于本土文化对科学教育影响的研究热潮。有研究者认为，对于欧美少数族裔的学生而言，科学学习的过程实际上是一种“跨文化教育”过程^②，因此倡导“文化响应教学”（Culturally responsive teaching）的教学设计理念^③。有一项研究通过整合威斯康星州少数民族居民的社区资源，设计了一个历时三年的关于生态保护的夏令营项目，将传统的解决问题的方法/认识论与常规的科学方法/认识论进行比较，培养当地青少年将本土认识论与科学认识论进行链接、比较与切换以成功解决实际问题^④。这意味着乡土情境不仅对农村地区科学教育有意义，而且对于非西方传统国家和地区的科学教育也有特殊意义。

发达国家居民区周边拥有广阔的花园绿地、丰富的自然馆和科技馆。而我国一方面城市化进程尚未完成，另一方面大多数城市学生较少有接触大自然的机会。许多家长与孩子很难找到具有共同兴趣的、值得探究的问题。而距离我们祖辈生活经验不很遥远的传统农业科技，应该是学生、家长、教师三方都能乐在其中地共享知识情境。

多年来我们紧跟西方理念和西方模式，尽管收到一定成效，但与西方的距离似乎并没有缩小，其原因之一就在于我们的科学教育脱离了中国本土文化^⑤。正如一些学者所言，未来教育变革的核心是理解、支持和利用多元文化，将其作为学习资源而不是负担，才有希望拓展人类的认知范围^⑥。认真研究中国传统文化在几千年农业文明中产生的天人合一的思想和技术，对于今天建设可持续的科技与社会发展模式，落实教育、科技、人才一体化建设具有重要价值。

① 万丹. 基于分布式认知的线上线下混合式学前教育实习模式研究 [J]. 教育评论, 2024, (01): 127.

② Meyer X, Crawford B A. Teaching science as a cultural way of knowing: merging authentic inquiry, nature of science, and multicultural strategies [J]. Culture Studies of Science Education, 2011, (06): 525.

③ Gay G. Preparing for culturally responsive teaching [J]. Journal of Teacher Education, 2002, (53): 106.

④ Bang M, Medin D. Cultural Processes in Science Education: Supporting the Navigation of Multiple Epistemologies [J]. Science Education, 2010, (94): 1008.

⑤ 张红霞, 郁波. 从“探究”到“实践”: 国际科学教育理念的认识论转向与本土应对 [J]. 教育研究, 2023, (06): 66.

⑥ Warren B, Ballenger C, Ogonowski M, et al. Rethinking diversity in learning science: The logic of everyday sense-making [J]. Journal of Research in Science Teaching, 2001, (38): 529.

基金项目

全国教育科学规划 2021 年度一般课题：“基于中国农业科技史的中小学科学课程开发研究——教育重演论再认识”（BHA210154）。

作者简介

高伟，一级教师，南京市栖霞区教师发展中心小学科学教研员，主要从事区域内小学科学教师培训。

刘泉，一级教师，南京市栖霞区石埠桥小学科学教师。

Research on the Professional Development of Rural Primary School Science Teachers in the Local Situation:

A case study based on the development of a local science curriculum

Gao Wei¹, Liu Quan²

(1. NanJing Qixia District Teacher Development Center, NanJing, 210037;

2. NanJing QiXia District Shibuyao Primary School, NanJing, 210023)

Abstract: In order to explore effective paths for the professional development of science teachers in rural primary schools, researchers from a famous university and primary school science teachers in the urban-rural fringe of N city in the eastern part of Jiangsu Province, jointly developed a set of school-based curriculum in local situation. In this study, in-depth interviews were conducted with the 28 rural teachers involved in the development of the curriculum, and the interview materials were analyzed based on the distributed cognitive theory. It is found that science teachers in rural primary schools have improved their professional identity, professional knowledge and professional skills. It has been proved that local situation is of special importance to the professional development of rural primary school science teachers and local culture inheritance. Moreover, rural contexts have unique educational and cultural heritage values for the reform of elementary science education in our country.

Key Words: local situation; primary school science teacher; professional development; school-based curriculum development; distributed cognition