

播种希望于沃土之上：乡村科学小学试验田及特色养殖基地的生态化实施

张禛

道桥镇中心小学

摘要：本文以农村小学建立科学教育试验区为目的，研究科学实验田同特色养殖基地（例如蜗牛、蚕、蚯蚓等）建设的教育价值及其实施方法。分析三种典型的实践活动——耕读式的实验田、共生模式的养殖区、日常化的科学角落——的教育作用，阐明它们对于学生科学素质培养、地方文化继承以及生态道德启蒙的深远影响。本研究依据对湖北省内十二所农村小学实地考察的结果，并运用教育生态学、身体认知理论，制订出“校园微型生态系统”的建构方案，给乡村教育改革贡献一个富有文化关怀并且科学内涵丰富的实践模式。

关键词：农村教育；养殖实践；创新思维

绪论：风铃草同显微镜间的相互观照

云梦永兴小学的教学楼旁边有一块经过改造的荒地，成为了一处有声有色的试验田。不但栽种了稻谷及蔬菜，而且是学生们的科学探索基地：利用蜗牛壳制作的风铃随风作响，蚕茧做成的灯罩散发出柔和的光芒，蚯蚓堆肥箱边竖立着一个牌子——“土壤医生的居所”。校长指出本校并不打算照搬城市里的科学教育模式，而是要使学生们在习以为常的土地上发掘出科学的美感。

该校的做法反映出当前农村教育的一个新趋势：把科学从教科书的公式、实验室的器材转化为稻田里稻谷的生长、蚕茧的形成、土壤中蚯蚓的活动，使科学的精神深深融入乡土社会的生活里。本文从教育人类学的角度来分析农村学校科学试验区设立的理论依据，阐述这种“亲身参与”的教学模式怎样改变乡村学生的科学观念并且增强他们的文化归属感。

一、从劳动到探究的认知飞跃于科学实验田中体现出来

（一）土壤中的科学课程：对学习环境的再界定

农村学生的科学教育有其独特的实验田区域，而城里的孩子在实验室透过显微镜观察细

胞的时候，乡下小学生却是在实验田中，以幼小的手拨开潮湿的土地，见证种子萌发的奇观。乡村学校的科学实验田虽然显得简朴，但是却是沟通大自然同教学之间的一座桥梁，是乡土社会里科学思想最鲜活的表现形式。那片不大的土地不但供给了农作物的成长，而且培养起新一代对于科学的认知及热忱。

科学实验田是科学教学形象化的场所。云梦道桥的一些小学把科学实验田分成“对照实验区”与“文化遗产区”两部分。学生种上传统的稻谷，并且对新型稻种珍珠糯稻的成长做比较研究。陶行知先生有句名言：“生活即教育，社会即学校。”于是在这片实验田中，光合作用不再只是书本上的一个抽象名词，而是叶子在日光下的伸展；土壤的构成也不再是记忆中的生僻术语，而是触手可及、嗅觉感知的真实物体。孩子亲自播种，记载成长的数据，注意病虫害的情况，得到的不只是科学的知识，还有科学思维方式的培养。“田野实验室”的形式，冲破了传统的科学教育模式——以教师为中心、以课本为中心、以教室为中心。学生躬身测定土湿程度，仰首观察天象变化的时候，就不是单纯的知识接收者，反而是大自然的观察家，疑问的发现者，解答的寻求者。教育学家杜威说过：“教育即生活”，在这里，生活就是生动的教学材料。

二、由栽培至试验：科学方法的形象化表现

在校内的试验田中，学生们日复一日地从事着多种多样的科学实验工作。利用竹筒做成雨量计，记载各个节气下的气象资料，并且竖立起“耕读碑”，把《齐民要术》里的农谚镌刻其上，使学生逐渐认识到祖辈观云测天的知识其实也包含科学道理。借助土壤温度计测定地温的同时记下长辈所传授的“清明前后种瓜点豆”的农事规律，学生领悟到科学并不是对传统习俗的排斥，反而是对实践经验的检验和发扬。而当学生得知“蚯蚓粪可以令水稻产量提高百分之十五”的时候，不但明白了“分解者”在生态系统中的作用，而且也学会了实证研究的初步技巧。教育学家徐勇曾经说过：“乡土知识是科学教学的根基，绝非阻碍。”实验田的设置给这样的交流提供了实在的依托。

从个体至共同体：合作学习自然而然地发生

田间劳动本身带有合作的特性。种植时要分组进行耕地、播种、灌溉；观测时期要轮班记录数据、分析反常情况；收获之时又得分工采收、量重、封装。这样一种“小型科学社群”的活动模式使学生懂得聆听别人的意见，融合各种见解，并且负起团体里的职责来。

教育人类学家奥格布提出学习从根本上说是一种文化活动。孩子们在试验田中不但获得了科学知识，并且掌握了农村社会合作的精神。正像一位老农所言：“种庄稼需要互助，如同稻谷要根连根。”此种集体主义观念的养成比起单纯的知识传授来得更加宝贵。

每当路过学校里的试验田，常常发现有学生低着头在地边观察。孩子们也许不懂得“可持续发展”这类的概念，但是他们晓得每一颗种子都需要时间来孕育，每一片绿叶都是要悉心呵护的。这才是科学态度最朴实的体现——它不是空洞的理论，而是对于大地的尊重，对于生命的态度，是实践当中培养出来的知识。

二、 特色养殖基地——鲜活的生命教育课堂

乡村学校设立的特色养殖基地是农村学生进行科学实验的重要场所。虽然城市学校实验室配置有精密设备，但是农村校园的一隅却展示出一种更富生命力的科学启蒙教育。蚕在桑叶上爬行，雨后蜗牛留下的银色痕迹，蚯蚓在土里构筑起生态系统的网络，这些都是极其基本的生物现象，却组成了最初的科学教育环境。这样朴素的情景里藏着深厚的教育哲理。法国思想家卢梭在其著作《爱弥儿》里阐述过：“教育要从感官体验出发。”而农村校园里的科学养殖活动恰恰是这个理念的具体体现，使学生在接触生命的过程中形成对自然界法则的认识。农村学校实行科学养殖活动，不但继承了传统的农业文化，而且是培养学生对大自然的理解、尊重生命以及激发探索科学兴趣的有效方法。那一处处小型的养殖基地犹如微型的自然科学实验室，在学生的心田里种下了科学同人文并举的思想。

（一）蜗牛：黏液中的生命密码

城市里的青少年从课本中认识蜗牛，而乡村的学生则亲眼目睹蜗牛以黏液来探索大地的神奇景象。此种凭借感官体验对大自然的认知要比单纯传授理论知识要深刻的多。孝南区的一些乡村小学里，蜗牛饲养箱成为了最受学生欢迎的“宠物”。学生们用棉签轻触蜗牛的触角，观看其缩进壳内的反应；利用放大镜查找腹部的“足腺”，推测粘液的组成；有的还试着把蜗牛壳做成“天然风铃”。三年级的小雨在日记中写道：“没想到蜗牛行动是如此缓慢，可是它一生走过的路程却很远，正像我们学习知识一样，每日有所增进，最后也能变得非常出色。”

蜗牛养殖的教育意义在于它的缓慢生长过程同儿童的学习速度相吻合。学生借着长时间的观察活动（比如记载壳体高度的变化、食物的选择倾向）掌握了生命过程的知识；比较各类品种（譬如白玉蜗牛及散大蜗牛）使学生得到分类学、归纳法的学习；研究蜗牛对于杀虫剂的反应，使学生了解到化学农耕对生态环境可能造成的负面影响。此种经历比起教科书中关于生物多样性的论述要来得更为生动具体。

（二）蚕——丝线里的文化传承

明代学者宋应星所著《天工开物》里对养蚕缫丝的技术有详尽的描述，体现出“格物致知”的思想，使我国古代科学技术遥遥领先于世界好几个世纪。而今科学饲养的实践活动乃

是那个优良传统的现代传承，使青少年们亲历照看生命的全部过程，从而对自然界法则获得直接的认识。

在孝昌的一些乡村小学里，蚕桑养殖基地承担着两方面的职责：一方面作为科学实验基地，另一方面又是传统文化的传承场所。学生们从饲养蚕宝宝做起，体验蚕从卵到幼虫再到蛹最后成为成虫的全过程：以桑叶喂食蚕宝宝期间，测量其体重变化的数据；当蚕进入结茧期的时候，利用照相机捕捉“作茧自缚”的神奇景象；并且动手缫丝，体会出“一丝一缕来之不易”的劳作精髓。

养殖活动给乡村的学生们创造了一个进行科学思考的天然实验场。观测蚕虫于各种温度条件下的食量，分析不同饲料对蚕茧品质的差别，这类表面简易的行为实际上内含了科学研究的基础步骤。美国教育学者杜威曾经说过教育乃是经验的持续改进。在养殖活动中，少年儿童经由发问、策划方案、搜集资料到归纳结论的全过程，渐渐形成科学的思维模式。尤其当他们得知“丝绸之路”的往昔，现今蚕丝蛋白质在医药领域的运用之后，便开始思索“传统的农耕怎样同当代科学技术相融合”。这样的质疑就是创新思想的起点。有研究指出养蚕试验对于培养学生的创造性思维有着明显的效益并且独树一帜的价值所在。利用激起学习者的求知欲、给予观察反思的机会、推动各学科之间的交汇，再加上改良实验方案的设计、指导处理难题、扩大实验探究范围的方法，可以有效地提升学生的创新意识和创新能力。

（三）蚯蚓：土壤中的工程师

汉川市若干乡村小学里头，学生们把蚯蚓养殖箱戏称为“地下工厂”。利用厨房废弃物比如蔬菜残叶、水果皮来饲养蚯蚓，并且仔细观察蚯蚓对有机物质的分解作用；再者，运用筛子将蚯蚓粪便分离出来作为“有机肥”施于校园内的植物上；并且还安排实验对比“蚯蚓土”同一般泥土的蓄水性能。“蚯蚓原来是地球上的‘清洁工’。”四年级的小杰同学高兴地讲道，“从此不可以随意丢弃垃圾，否则蚯蚓就会生病的！”

蚯蚓养殖所具有的教育价值就在于它作为“生态工程师”的功能。学生经由实际操作了解到物质循环（厨余垃圾转化为蚯蚓粪再成为植物养分）的道理；借由对照实验来证实“生物多样性有利于生态系统的稳定性”这一科学假说；并且就“过量养殖可能引起的土壤紧实化”进行探讨从而树立起初步的生态道德观。循着由小见大的认识模式，这就是系统思考能力的养成过程。而且学生们在蚯蚓养殖的实验把自然科学和人文学科贯通起来，把理论同实践结合起来，在小小的土盆里体会到了可持续发展的要义，领略到了跨学科知识对处理实际问题的重要影响。

面对乡村学校里的养殖区，所见到的不只是家蚕吐丝作茧的生物学过程，蜗牛匍匐前进、

蚯蚓分解有机物质的生态学现象；更重要的是一个个稚嫩心灵同大自然交流的精神景象。此等小型的养殖活动正是一座座联结古今、沟通自然与文化的桥梁，在熟悉的土地上使农家学子得到不低于城中儿童的科学知识及文化修养。一旦教育能回到探求事物本质的根本，孩子们在亲自照看生物的同时领悟到科学的实质，那么教育的目的也就达到了培养出既能立足本土又能放眼全球的一代新人。这大概就是农村学校进行科学养殖实践活动最深刻的含义——使每个学生在土地与生命之间寻觅自我发展的奥秘。

乡村教育里生活化的科学角是三科学集体活动的一种拓展形式。

乡村学校创设生活化的科学角，是教育本源的一种复归。陶行知先生有言：“生活即教育，社会即学校。”城市教育把科学简化成方程式以及实验室里的数据之时，乡村教育却有着天然的优势，那就是科学本来就蕴含于大地之中。孝昌某乡村小学的科学角起初不过是一隅堆放着几只破旧木箱的角落，箱内胡乱堆置着学生们搜集来的石块、种子及叶子。而今科学角已经蜕变成为一个富有魔力的地方：竹筒做成的雨量计同记录每天气象变化的黑板一起，教导学生学会观察并且记录；废弃轮胎改装的植物培养箱加上自家庭院中采撷的植物样本，使学生领悟到遗传变异的道理；稻草编制的昆虫栖身之所配以陈列各式昆虫的玻璃柜，让学生直接感受到生物多样性的存在……这整个过程传授给学生的不仅仅是科学的知识，而且是解决问题的能力、创新的思想。城市的孩子依照说明书拼装乐高的时候，乡村的学生则在思索怎样利用手头有限的材料去设计一套能够自动灌溉的装置。此种差别并不是资源多少的问题，而是思考方式的本质区别。科学角绝非城市教育模式的粗糙复制，倒是乡村教育对科学实质的一次再发现——科学本来就是起源于人类对自然界的好奇心与探究精神。

乡村学校的科学生活化角落使人意识到教育的本质不是设备的先进程度，而是能不能激发学生的学习的热情和解决人们生活中的实际问题。乡村学生在科学角观察蚂蚁迁移、测定雨量的 pH 值的时候，不但学到知识而且承袭了一种古老恒久的智慧——对大自然的敬仰及热爱。此种智慧最终会成为农村复兴最为雄厚的动力来源。

结论：于土壤之中探求前景

立于永兴小学实验田之畔，眼前展现出一幅富有活力的画面：微气象站中的风速表缓缓转动，智能化灌溉设备的喷嘴灵活摆动，蜗牛养殖箱内的温湿计闪着光亮——种种现代科学技术同传统的农业景象浑然一体。永兴小学科学教育试验区已经超出了一般意义上的农田加几处养殖设施的范畴，而是成了一个孕育着希望的教学试验基地。把实验室移至田间，使课本知识活化，把抽象的科学理论具体化为亲身经历。正如教育学家雅思贝尔斯所言：“教育的真谛在于启迪。”永兴小学农村科学实验区的实践活动正是一种启迪性的教育方式，引导

学生在同大自然的交流中领略科学之美，感悟自然界的力量，体会生命的真谛。此种教学方法不但能培育出未来的科学家，而且还能塑造出有生活情趣、热爱生命的人。在这个科技主导的社会里，急需这样一种富有人文关怀的教育理念——让科学重归大地，使学问带有温度，把学习变成一次生命的庆典。也许这就是农村教育给当今社会带来的最宝贵的贡献——在土壤中播撒科学，在广袤的大地上谱写诗篇。

参考文献

- [1]约翰·杜威. 民主主义与教育[M]. 王承绪译. 北京：人民教育出版社，2001.
- [2]陶行知. 中国教育改造[M]. 北京：商务印书馆，2014.
- [3]奥格布. 教育人类学：文化、生态与学校教育[M]. 王建民译. 北京：北京大学出版社，2016.