

建设优质科学教育网络资源

文 周建中 / 中国科协“做中学”科学教育改革实验项目教学中心（东南大学）

伴随着经济全球化的深入发展和知识社会的到来，科技进步日新月异，人才竞争日趋激烈，人口、资源、环境压力的日益加大更加凸显了提高国民素质、培养创新人才的重要性和紧迫性。2006年国务院颁布了《全民科学素质行动计划纲要》，在随后的未成年人科学素质行动实施方案中明确提出推动学校科学教育的发展，提高基础教育阶段学校科学教育的质量，修订基础教育科学课程标准和推动学龄前儿童科学启蒙教育，推进“做中学”科学教育项目的实施。动员组织高等院校、科研院所的科技专家参与中小学科学课程教材建设、教学方法改革和科学教师培训，建立科技界与教育界合作推动科学教育发展的有效机制则是科学教育与培训基础工程的重要保障措施和工作要求。

随着《全民科学素质行动计划纲要》各项工作的推进和科学教育研究与实践的深入，广大一线科学教师遇到许多问题，涉及到科学概念和拓展知识、儿童认知和神经发展特点、针对具体概念的探究式教学方法和策略等。其核心问题是：教师只有在正确、深入了解科学概念的基础上，才有可能通过教学手段和策略帮助学生建构正确的概念、发展探究技能、培养实事求是的科学态度。这对广大的科学教师提出了较高的要求。根据2007年小学科学课程标准修订组在全国范围内进行的教材与教学现状调查和分析：小学科学教师队伍年青，大多数学历能达到大专水平；80%以上为兼职教师，缺乏科学专业学历和背景。面对学生提出的与自然和生活密切相关的科学问题时，教师的科学知识水平和教学能力都需要进一步提高。

针对我国的科学教育现状和国际科学教育的迅速发展，教育部和财政部启动了国培计划，开展各级、各种方式的教师培训加强科学教师队伍建设。面对数量巨大、急需帮助的广大科学教师，要解决日常教学中遇到的科学问题和探究式教学法问题，必须充分利用互联网和多媒体技术，组织科学家、教育专家、教研员和一线优秀教师共同解读探究式科学教育中涉及的主要科学概念，解决实际教学过程中遇到的重点和难点问题，通过网络为教师开展科学教育提供持续支持，为科技工作者、教育专家、教师、学生和家长提供交互式的网上交流平台。通过科学教育网络资源开发和教学资源平台建设，为教师的日常教学实践活动提供持续的支持。主要包括：①科学概念和知识内容，包括各个学科领域的最新进展和领域之外的教学内容；②教学法知识，包括科学探究和人类的学习规律（人是如何学习的）；③针对特定内容的教学法知识，包括学生的前概念和学生科学概念学习的进展序列等。

正如去年颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》所说，信息技术对教育发展具有革命性影响，必须促进教育内容、教学手段和方法现代化。充分利



用优质资源和先进技术,加强优质教育资源开发与应用,建立开放灵活的教育资源公共服务平台,提高教师应用信息技术水平,更新教学观念,改进教学方法,尊重教育规律和学生身心发展规律,为每个学生提供合适的教育和公平接受探究式科学教育的机会,促进学生的健康成长。中国科协青少年科技中心在青少年科学教育专门委员会的支持下,设立了小学探究式科学教育科学概念解读项目,组织科技工作者、教育专家、科学教研员和一线优秀科学教师共同对修订中的国家义务教育阶段小学科学课程标准中涉及的每一条科学概念进行科学、系统的解释,并且列出与生活相联系的实例,为教师提供教学课件和拓展知识,为学生提供适合其年龄特点的拓展学习资源。

这个即将完成的小学科学教育资源平台是面向广大科学教师的教学资源平台,力求通过发动科学界和教育界的力量共同为小学科学教师提供帮助,解决教学过程中面临的科学概念和相关知识、针对具体概念的课堂教学方法和策略等问题。其内容涵盖实施探究式科学教学的主要方面:

◎ 概念解读

——解释为什么要在小学阶段学习这个科学概念,为什么是该学段的重点,学生可能存在的困难等。帮助教师科学理解此概念的内涵与外延,分析概念之间的联系。同时,对学生学习本概念之前需要奠定的基础、学习本概念的方法,以及学完本概念后可以继续学习的内容等进行解读。

◎ 实例

——列举身边的实例,及其在生活中的运用来帮助教师进一步理解和运用本概念,可以采用文字、图片、视频、动画等形式。

◎ 教学课件

——提供在针对本概念的教学过程中可能用到的文字、图片、视频、动画、PPT 等形式的课件。

◎ 拓展知识

——提供与本概念相关的科学知识、参考文献、网站链接等,扩大科学教师的科学视野。

◎ 学生前概念

——学生在日常生活和之前的教学过程中,可能已经形成了与此概念有关的前概念,这些前概念将促进或阻碍学生建构正确的概念。收集学生的前概念,并进行分析,以帮助老师了解学生具有哪些前概念,以及如何了解学生具有的前概念等。

◎ 教学设计

——针对学生正确、不完整或错误的前概念,设计、收集有效的教学活动和策略,让学生在教师和学生共同组成的学习环境中,亲自参与对物体和自然现象的探究,通过观察、实验、资料收集与分析等探究方法,建构重要的科学概念和科学概念之间的联系。

◎ 教学视频

——提供与教学设计相对应的课堂教学视频,并针对教学的各个环节、教学中的注意事项,以及如何应对学生的反应等进行点评,帮助一线教师改进教学,解决实际教学中出现的各种问题。

通过科学家和科技工作者的介入,帮助小学科学教师解决教学中有关科学知识和技能方面的重点和难点问题,科技工作者和教育工作者共同合作对探究式科学教育中的主要科学概念进行全面而深入的解读,为广大一线教师提供组织教学时需要的科学概念和背景知识解读、身边的科学实例、拓展知识和开展教学的课件资源;同时与学生的前概念解读、教学中的难点和应对策略、教学视频等资源一起,构成小学探究式科学教育教学资源平台。

按照邓小平同志“教育要面向现代化,面向世界,面向未来”的要求,加快科学教育信息化步伐,以科学教育信息化带动科学教育现代化,通过网络平台为科学教师提供持续支持,巩固科技界和教育界的联合,搭建科学家、教育家、教育技术专家、教学教研团队和骨干教师之间的平台,必将能够促进未成年人科学素质的提高,提高科学教育的质量,全面实施素质教育,为创新型国家的建设作出贡献。■