

基于 ICT 技术的小学探究式科学教育 科学概念解读网络平台

文_赵云铃/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)

ICT (Information and Communication Technology) 是信息技术与通信技术融合形成的新的技术领域, 不仅极大地影响了人类的生活, 也对教育产生了重要的影响, 使教育信息的创造、存储、传递等功能得到了前所未有的充分发挥。

教育信息化是信息时代教育发展的必然要求, 信息化教学资源是教育信息化的基础, 优质的信息化教学资源能有力地促进教育的发展。2010 年教育部颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》中提到: 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和应用, 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。

本文简要介绍了“小学探究式科学教育概念解读网络平台”, 并希望以此为例, 使读者对 ICT 技术在教育资源建设中的作用得以略见一斑。

“小学探究式科学教育科学概念解读项目”由中国科协青少年科技中心专门设立, 旨在组织科技工作者、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》中所涉及的每一条科学概念进行科学、系统的解释, 并列出与生活相联系的实例, 以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。

“小学探究式科学教育概念解读项目”在开发文字读本的同时, 还同期建设了网络平台, 即围绕小学科学课标中的概念, 开发可供一线

教师学习和使用的小学科学网络教育资源, 建设一个供全国小学科学教师分享和使用的网络资源平台。这一网络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等问题, 提供针对具体概念的课堂教学方法、策略和教学设计等, 也为全国的一线教师提供一个交流教学经验和开展课题研究的平台。

ICT 技术在平台中的应用形式

小学探究式科学教育科学概念解读网络平台(以下简称“概念解读平台”)采用了多种形式来呈现教育资源, 如数字图像与视频、概念图、网站链接、资源上载等。每一种形式的选取都具有其特定的功能和意义, 下面逐一详细介绍。

◎ 数字图像与视频

相关研究表明, 图文交互的内容所产生的理解和记忆效果好于只有文本的内容。因此, 概念解读平台的内容涵盖了实施探究式科学教学的主要方面: 概念解读、实例、教学课件、拓展知识、学生前概念、教学策略、教学设计和教学案例视频等, 每个方面除了有详细的文字解读之外, 还涉及了大量的数字图像与视频, 为教师提供丰富的教学资源的同时, 帮助教师更好地理解概念的内涵。像知识拓展和实例部分, 为教师提供了大量的相关图片, 可以直接应用到教学过程当中, 减轻了教师查找资料的负担, 避免教师迷失在海量的信息资源当中。以设计与技术领域中的第一条科学概念“人们设计不同的仪器和工具来满足各种用途(工具材料、工具功能认识)”为例, 其第一条分解概念“测量仪器可以帮助人们对不同的物体和现象进行比较”中的拓展知识部分讲到了“计

时装置的发展”，文中涉及到了日晷、圭表、浑天仪等仪器。这些仪器无论是对教师还是对学生来讲，都比较陌生，因此，概念解读平台中提供了相关的数字图像，很直观地帮助教师和学生进行理解，并且减少了教师查找图片的时间（见图1）。

又如学生前概念部分，概念解读平台为教师提供了实地调查的学生前概念记录单的图



图1 日晷、圭表和浑天仪

片，为教师在教授该课程之前了解学生的前概念提供了可靠而翔实的证据（图2—图4）。

在教学课件的部分，概念解读平台为教师提供了针对具体概念的教学可能用到的视



图2 学生关于“空气与风之间的关系”的前概念调查

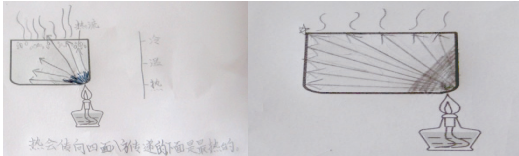


图3 学生关于“热传递”的前概念的调查

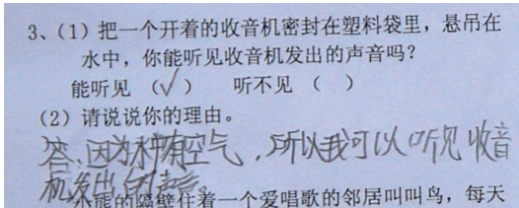


图4 学生关于“声音”的前概念的调查

频、动画，为教师提供直观的教学视频资源。另外，在教学片段部分，提供了大量的一线优秀教师授课录像，其中有很多都来自于特级教师和省骨干教师的视频课程，此部分可以为那些科学教师新手和兼职科学教师提供借鉴，帮助其迅速成长，有效提高教学效果。

概念图

概念图是关于某个主题的概念及其关系的图形化表示，概念图是用来组织和表征知识的工具。它通常将某一主题的有关概念置于圆圈或方框之中，然后用连线将相关的概念和命题连接，连线上标明两个概念之间的意义关系。

概念解读平台在概念阐述部分，通过概念图的形式，提供了某一具体概念与其他概念之间的联系，以及该概念中某些知识点之间的相互联系，帮助教师把握整个概念的逻辑关系，从而了解更上层的大概念的建构（图5—图7）。

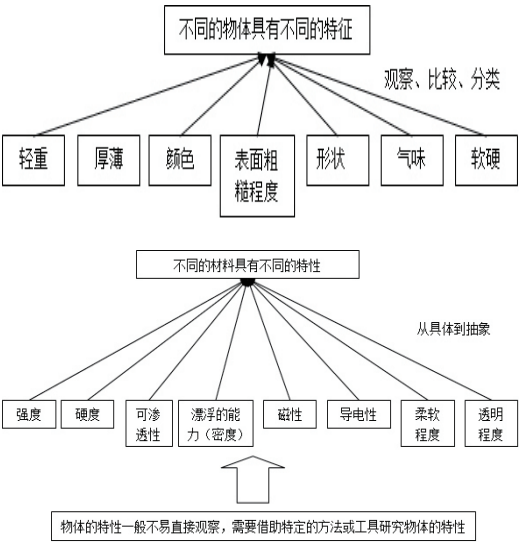


图5 物质的特征与特性的概念图



图6 太阳与八大行星的概念图

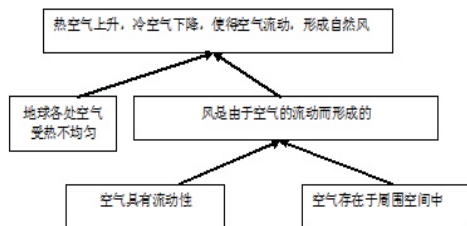


图7 空气流动产生风的概念图

◎ 网络资源链接

网络解放了人们获取信息的能力，使学生和教师可以便捷地获取各种信息，共享全球的学习资源。但是海量信息也为教师迅速而有效地查找与某个具体科学概念相关的资源、获取自己所需的信息带来困难，不仅会耗费很多时间，并且无法保证资源的可靠性与科学性。概念解读平台通过项目组人员的筛选，为每个概念在相关的部分都提供了网络链接，包括视频、网站、动画、教案等各种链接，便于教师获得丰富而有效的课堂资源（图8）。

2、课件		3、课件	
序号	课件名称	序号	课件名称
1	什么是化学变化	1	树叶不见了
2	物理变化和化学变化	2	西红柿腐烂的过程
3	铁钉生锈的条件	3	为什么食盐能够防止食物腐烂

4、网络链接
自制保鲜盒对食物保鲜作用的探究http://jy.lwedu.com/Skins/xxxx/article.aspx?id=24221&nt=0005008200080001

图8 概念解读平台提供的各种网络资源链接

◎ 资源上载

科学教育资源的建设不可能仅靠少数几个人来完成。概念解读项目虽然邀请到很多的科学家、一线教师和教育工作者参加概念解读，完成了大量的相关资源建设，但概念解读平台采取开放的形式，欢迎科技教育工作者不断充实如前概念调查、知识拓展、教学拓展等栏目内容。在这些栏目内容的旁边设有“我要补充”的功能，方便教育工作者分享相关这几个栏目的教学资源和学习资源，实现共享。同时平台还允许上传者对自己已上传的内容进行修改和完善（图9）。



图9 资源上载界面

进一步完善基于 ICT 技术的概念解读平台

围绕科学概念开发教育资源平台，目前在国内是一种新的尝试。今后概念解读平台还需要基于 ICT 技术进一步优化，为科学教师提供更优良的资源 and 以用户为中心的优质服务。

◎ 开发面向更多用户群的资源

目前，概念解读平台主要是为科学教师提供持续的支持，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，为其提供丰富的网络教学资源。

未来将开发面向小学生和家长用户群的资源，帮助小学生解决自己学习过程中有关知识和技能方面的重点和难点问题，以及为家长提供相应的资源，辅导孩子的学习，提高家庭教育对小学科学教育的作用。

◎ 增强用户群的交互，完善奖励机制

目前，概念解读平台的交互功能，仅限于教师资源的上载和共享，没有提供相关的奖励机制。未来将不断完善平台，制订奖励机制，激发教师上载资源的积极性。概念解读平台还将为用户群之间提供更多的交互功能，将建立 BBS 论坛，为教师搭建教师之间，教师与科学家、教育家、教育技术家、教学教研团队等之间的交互。■