

论信息技术下的科学探究学习

江西省新余市第三中学 罗 辉 (338000)

摘 要:

信息技术的最大教育价值在于使学生获得学习上的自由,探究学习得到计算机和网络技术等信息技术的支持,为学生的探究和体验提供了更为便利的条件。有意识地利用相关的信息技术手段来支持学习,构造了信息时代一种科学教育方式。

关 键 词:

信息技术 科学探究 学习

现代信息技术的迅猛发展为学生的探究和体验提供了更为便利的条件,网上资源是科学探究学习的研究检索材料,工具软件构成了探究学习的辅助研究工具,网络平台提供了探究学习过程中的交流工具。信息技术使学生对知识、信息的获取直观而形象。处于青少年时期的学生,直观记忆力远远胜过抽象记忆力。实验证明:单凭听觉获取知识,只能记忆 15% 的内容;单凭视觉获取知识,只能记忆 25% 的内容;但如果同时调动视觉与听觉就能记忆 65% 的内容。信息技术充分发挥了声、电、光、影、形、色等多元素的功能,突出了形象,让学生的视觉和听觉同时受到刺激,从而激发学生学习的积极性,促使其主动的探求知识。

一、信息技术促进学生探究学习的意义

1. 倡导探究学习是科学教育改革的必然趋势

发展学生的科学素养离不开科学的学习过程。倡导科学探究学习是当前国际科学教育的发展趋势,它要求通过设置有利于学生主动探究学习的环境,并提供适当的指导与帮助,让学生从提出问题出发,依靠设计实验,系统观察,搜集、分析、解释信息,做出结论,表达与交流,通过这些过程进行学习。《物理课程标准》明确提出“科学探究是科学学习的核心”。科学学习必须以“科学探究”为主要方式。学生在积极地从事科学探究的过程中逐渐对自然界有所认识、对所亲历事物中产生的一些实际问题进行探究,是科学教育所要采取的主要做法,应该尽可能地提供机会让学生在力所能及的范围内从事科学探究。这顺应了国际科学教育的潮流。

2. 信息技术促进了课程资源的统整和优化

信息技术包括多媒体、计算机、网络及各种工具软件。在现代信息技术支撑的学习环境中,学生面对的是一个由大量数据、资料、教学软件等构成的学习资源。信息技术促进了课

程资源的统整和优化,它对课程资源呈现方式的影响是根本性的,表现在:(1)超文本技术突破了传统教学内容的学科逻辑结构,便于学生自主搜寻、检索、分析、组合与探究,为知识的获取和保存提供了极大的便利;(2)网络技术极大地丰富了信息资源,课程资源更开放、与实际问题及现代科技发展联系更密切;(3)多媒体技术优化了知识的呈现方式,能满足学习者视觉、听觉等多种感官的需要,最大限度地调动学生非智力因素和感知活动;(4)信息技术所具有的高度交互性,更便于学生自主学习、交流合作,能适应学生个性发展的需要、形成民主和谐的师生关系。科学探究学习的开展正需要这种具有网状结构及超文本性和多路径的随机交互性的课程资源来支持。

3. 信息技术为探究学习的实施提供了物质基础

信息技术为探究学习的实施提供了更易于实现和操作的物质基础,主要表现在:首先,因特网上的关于自然、生活以及各学科信息资源丰富,学生可以十分方便且相对独立地查询和获取知识;其次,基于网络的搜索引擎、相关的计算机软件工具(如几何画板等)及虚拟功能等,构筑了数字化探究实验平台,为学生提供了知识构建和创作实践的辅助工具;再者,基于网络的教学支撑平台,特别是基于 Web 的协作学习平台,为探究学习提供了协商学习和交流讨论的通讯工具、自评互评的学习反馈工具。信息技术作为学生学习、探究问题的工具,潜移默化地改变着学生的学习习惯与学习方法。

二、信息技术在科学探究学习各环节的运用

信息技术作为学生获取信息、探索问题、协作解决问题的认知工具,其作用表现在探究学习的各个环节:

1. 创设情境的手段

运用多媒体技术对视频、图像、录音、图片等多种媒体信息的集成和再现功能,结合传统媒体的现场展示,能优化科学教育问题情境的呈现方式。例如,开展“电磁感应”教学活动时,可通过充分、合理地运用多媒体技术来展示现代生活与电能的实景(火力、水力、风能、核能等各类电厂,现代生活对电能的依赖等)及运用手摇发电机产生出电能的实验情景,以此引发学生对情景中隐含问题的思考。

2. 发现问题的桥梁

发现问题是科学探究的关键一步。在科学探究中,问题的发现与再发现贯穿整个科学探究的学习活动,它是探究得以持续进行的活跃因素,在不同的探究阶段,信息技术对于“探究中的发现”起到了宝贵的支持作用。海量的信息,充分的交互,可以帮助学生进行发散思维,帮助他们从不同的角度发现问题,形成多重假设,形成认知冲突与多重解释,并进行较为充分的质疑与批判,同时在此基础上作出判断与分析,对问题进行优化选择。信息技术还有助于学生的视野从教材转向广阔的社会现实问题,如学生在有关网站上看到神舟飞船的资料时,会在学习机械运动、匀速圆周运动等课上提出有关问题,尤其是速度大小、周期等,从而产生探究的欲望。

3. 材料的信息库

科学探究学习中,学生利用各类搜索引擎,搜集众多资料后,通过初步筛选,积累与研究主题相关的信息,能有效地帮助他们解决问题。网络资源为探究学习提供了研究、探索、实践的材料。例如,学生在对“温室效应”“家用电器的电磁辐射污染”等 STS 类课题的学习过

程中,通过从科普网站搜集到的资料为基础,进行探究,真正成了学习的主人。网络拓宽了学生获取信息的渠道和范围,其无穷无尽的信息海洋为学生提供了一个充分广阔和自由的空间,为个性化、自主及交互式的学习提供了实施的舞台,使生动、活泼、主动的学习得以进行。为使探究更有效地开展,教师必须适度组织信息资源。

4. 解决问题的工具

一些软件工具能直接辅助学生进行探索、研究,如:“几何画板”可以辅助学生对力学、光学等问题进行研究与探索;电子表格软件可以帮助学生从大量的数据中发现问题、研究问题并寻找结论;此外,网络虚拟实验环境也可以提供一些学生在现实中无法体验的情景,可以帮助学生就一些需要进行实验而缺少实验条件和实验环境的探究学习内容提供帮助。

5. 学习讨论的平台

学生在探究学习的过程中尤其需要相互交流,如探究学习中经常采用小组合作研究组织形式,各小组间可利用 BBS 和电子邮件实现网上交流。

6. 成果展示的窗口

表达与交流是整个探究学习中的一个不可缺少的组成部分,是学生形成正确概念、得出科学结论的阶段。信息技术有助于学生提高科学学习效率和表达探究成果的质量。学生可使用电子邮件形式将自己的成果发送给自己的师长、友人;可以将其学习心得写成小论文在同学中交流;也可将其做成网页的形式,进行广泛的网上交流;还可以用 Powerpoint 制成幻灯片在课堂中与班级同学深入交流。

三、运用信息技术促进科学探究学习过程中需注意的地方

1. 具体模式与学习内容相结合

应用信息技术进行探究学习只是众多教学模式的一种,教学媒体、学习方式的选择必须与具体教学内容相结合,切忌为使用技术而使用技术,只有让信息技术服务于课程,将“虚拟”体验感与真实体验感相结合,学生才能在多元的学习情景中有效地实现信息交流与认知方式的多元化。

2. 探究能力与信息能力相结合

科学探究学习以转变学生的学习方式为目的,强调培养学生主动探究的能力和创新能力,着眼于学生终生的发展。信息能力(信息的获取、分析、加工的能力)则是当今社会人才所必须具备的基本素质。信息技术与探究学习的整合,可使学生获得学习上的自由,通过利用各种学习资源,去主动建构知识。教学中要让学生掌握“如何学”的能力,即不仅学会探究的方法,而且要掌握获得知识的工具和根据认识的需要处理信息的方法。

3. 自主性与引导性相结合

现代信息技术的开放性和丰富性,给予学生以选择信息的自由、选择学习时间的自由,为学生的自主学习创造了极为有利的条件。探究学习中强调由学习者自主发现、探索、分析和处理信息,但考虑到学生实际情况和探究学习内容,在科学教育尤其在科学课堂中,教师应及时向学生提供使用信息技术的指导,使之能够有效地围绕某一专题或某一项目进行探究学习活动,从而“学会学习”。

4. 信息技术与传统手段相结合

信息技术进入科学教育领域,扩大了学生思维和探索的空间。但传统与现代,各有所

长。科学探究学习中,传统手段仍然大有用武之地,挂图、模型、标本、实验能够以直观、具体的形象给学生以较强的感性认识,应鼓励学生亲自调查、实验、制作,善于用简单的工具测量、实验、记录数据、绘制图表、制作简单的模型,这对培养学生严肃认真的工作态度和正确的操作技能是必不可少的。所以,科学探究学习中要把传统技术与现代技术进行科学的优化组合使用,过分依赖一种技术是不可取的。

四、结束语

基于信息技术的科学探究学习是以学生为主体的教学模式,它重视探究过程中学生的体验。学生的学习过程不再是被动的,而是转变为主动参与,积极探索,不断建构和不断整合自己的认知结构;教师的作用在于指导、点拨,在于“导”;各种教学媒体也掌握在学习者手中,成为学生获取知识信息、掌握技能的认知工具和交流讨论共同进步的沟通工具。学生在探究活动中获得的不仅仅是知识,更重要的是学会了学习与研究的方法、过程与手段,这是一种终身学习能力,能为他们的长远发展奠定坚实的基础。

参 考 资 料

- [1] 黄荣怀. 网络环境下的研究性学习(上). 中国电化教育, 2001(1).
- [2] 黄荣怀. 网络环境下的研究性学习(下). 中国电化教育, 2001(2).
- [3] 国焕富. 构建数字课堂——课程整合教学模式的研究与实践. 教育技术研究, 2002(3).
- [4] 余冠仕. 研究性学习:与网络时代的亲密接触. 中国教育报, 2003-02-09.