



指导学生开展创意科技活动的认识与实践

陈锦涛及刘雄硕

广州市教委教学教研室

广州市中山四路 172 号广州市教委教学教研室(510030)

内容

- 提要
 - 创意科技活动的目标
 - 开展创意科技活动的原则
 - 丰富多采的创意科技活动
 - 因地制宜开展创意科技活动
 - 评价系统
 - 开展创意科技活动课程的实践
 - 感谢
-

提要

本文分析当前学生动手解决实际问题的能力和综合应用能力方面存在的不足, 提出指导学生开展创意科技活动的建议, 包括活动的目标、内容、形式和方法、原则、规模、评价等建议。并对几年来开展创意科技活动的认识与实践作了总结。

创意科技活动是科技活动的一个分支。创意是指创新意识, 对初学者来说是通过活动来培养人的创新意识。创意科技活动就是能够开发学习者创新意识的科技活动。我们在实践中发觉, 具有创新意识纔可能具有创新能力、创新



行为。在学校中开展创意科技活动, 是培养学生科技素质的有效方法, 特撰本文与各位同行分享。

创意科技活动的目标

1. 运用科技知识解决实际问题的能力

运用科技知识解决实际问题的能力。包括: 发现、探索科学规律的能力; 运用科技知识解释生活、生产、社会、自然现象中有关的问题的能力; 参与社会实践的能力。

2. 动手、动脑的能力

动手: 能熟练地选择组合、操作仪器, 完成既定的实验目标, 能够根据仪器的说明书, 正确使用以前从未接触过的仪器;

动脑: 能运用一种仪器做多种实验, 或者设计一个全新的实验。

动手、动脑能力是指运用有限的资源完成意想不到的任务; 或完成一个出奇制胜的活动。

3. 科学态度

科学态度是指勇于克服困难、坚持不懈的意志, 具有较强的进取心。

开展创意科技活动的原则

1. 教育性

活动的设计既考虑科技知识的学习和探索, 又要通过活动提高学生的科学思想。两者有机地结合, 使学生通过活动潜移默化地接受教育。例如: 组织“鸡蛋撞地球”比赛, 研究“高空掷物冲击力及其危害”等, 既增进学生的学习兴趣, 又能帮助学生在活动中实现自我教育, 确立社会主义道德观。



经济发展过程中会出现很多与科技有关的矛盾和问题, 例如环境、能源、水资源、交通等一系列社会问题, 这些问题的解决不仅要依靠有关专家, 而且要唤起全社会的关注。设计相关的科技活动, 鼓励学生从自己做起, 关注这些问题, 考虑解决的方法。

2. 发展学生个性、特长

社会发展需要各种专门技术人材, 创意科技活动要注意培养和发展学生的个性、特长。由于生理、心理的差异以及学校、家庭、社会环境的影响, 不同的学生会有不同的爱好。开展活动要考虑学生的这一特性, 开设不同形式的创意科技活动, 由学生根据个人的爱好选择参加, 通过活动发展他们的个性、特长。例如: 科技制作、科学研究、无线电、摄影、头脑奥林匹克、鸡蛋撞地球*□央 C

3. 趣味性

每项活动要设计一个趣味性很浓的问题情境, 从一开始就吸引住学生。例如我们设计一个“千人震”的实验, 中学生“莫明其妙”地被一节 1.5 伏的干电池强烈地电击一下, 产生了想知道“为什么”的强烈欲望, 学习效果就会提高。

活动内容尽可能与现实问题相联系。例如, 有些地方由于用电量增加, 线路负荷过大造成电压不足, 出现日光灯无法起动的情况。指导学生找出解决低电压下激活日光灯的办法, 设计一个<<低电压激活日光灯>>127;的实验, 加深对“自感”现象的理解, 令学生体会到自我价值。

丰富多彩的创意科技活动

1. 创意科技活动小组的类型可分成科技兴趣组, 摄影光学组、激光光学组, 电工组, 无线电(电子)组, 无线电测向组, 实验设计组, 航模制作组等。
2. 创意科技活动应有多种形式, 如科学讲座、验证性实验、探索性实验、家庭实验、科技制作、科技活动与游戏、社会调查、演讲比赛等。



3. 有一些活动, 例如进行“高空坠物的危害性”, “玻璃幕墙问题”, “屋顶绿化”等课题的调查, 必须走出校门, 到社会中进行调查。有一些活动, 例如“头脑奥林匹克”活动, “鸡蛋撞地球”活动放在公园、广场上进行, 会吸引市民参与, 让他们感到这就是科学, 提高他们科学的意识。

4. 教师开展科技活动应该灵活多样, 目的是充分发挥学生的主动精神。例如验证性实验, 可以把实验结论或现象预先告诉学生, 让学生自己去观察、思考。探索性实验可由教师布置实验目的, 由学生设计实验方法, 在这个过程中, 鼓励学生在家或到图书馆查找参考资料, 也可以向老师或其它有经验的人请教。到了规定的集中时间, 先让学生分组, 各人在组内介绍自己的设想, 经组内评价后, 选出本组的最优方案向全班介绍, 然后分组对本组的最优方案补充、完善, 或者重新设计, 在教师指导下完成实验。有些学生的实验尽管不够完善, 误差较大, 但只要这个方案是学生在现有的知识基础上所能设想的最优方案, 也要给予肯定, 在教师引导下分析其不足。这类活动方式与学生已经习惯了的课堂教学方式截然不同, 开始组织活动时困难较大, 学生思路可能不够开阔, 但只要有一两个学生取得了突破, 带起了头, 通过学生之间的讨论, 慢慢地全体学生的能力会得到提高, 活动就能开展得有声有色。

因地制宜开展创意科技活动

创意科技活动内容与本地的实际紧密联系, 容易为学生提供用科技知识解决实际问题的机会, 有利于充分利用本地资源开展物理活动。

例如, 大城市里的游乐园为市民提供惊险的感官刺激。把游乐园里的活动, 如<<过山车>>、<<海盗号>>、<<激流冲浪>>改造成的探索性科技实验, 就能开发游乐园的科技学习功能。又如安排参观医院、辐照中心等单位, 使学生了解 X 射线、放射性核素在工、农业和医学等领域的应用情况。

城市璀璨的夜景灯饰, 可以成为学生了解电光源种类及原理的好材料。

农村地区, 可以通过农业机械、家庭用电、家用电器、农业电器、新品种种植、嫁接、参观现代农业示范基地来开展此类活动。能争取到社会各界的广泛支持, 学生的活动形式就能更加多样化, 知识的来源更加多源化。与大学、科研机构、工厂挂钩, 组织学生参观学习, 或请专家到学校做报告, 与游乐园挂钩, 组织学生通过游乐活动研究游乐园里的学问等都是可行的方法。



1. 师资培训

因地制宜开办多种形式的科技教师培训, 为学校培养辅导教师。例如:

教师的继续教育开设创造教育课程;

教学研究会在教研活动中组织科技教师交流经验活动;

教育学院在新教师岗位培训班开设创造教育课;

广东省和广州市青少年科技教育协会开办科技教师专项培训;

通过广东省科协和广东省物理学会邀请国内和国外专家作科技教育讲座。

创意科技活动要做到人员, 计划, 活动地点与器材落实。原则上一位教师指导一个小组。尝试由学生自行组织小组, 自定课题, 由他们聘请老师指导。

2. 参与活动的人数

考虑到学校实验室、场地、教师的资源, 校内经常性活动的人数占总人数的百分之六十至百分之八十的比例是合适的。

对于课本规定的家庭实验及参加要求全班或全级都参加的一些活动, 如外出参观、调查、游乐园活动的人数也包括在内的话, 参加活动的人数应达到总人数的百分之九十以上。

3. 课时

经常性的创意科技活动每周为 2 节(包括校外活动), 非经常性的活动不作硬性规定。



评价系统

创意科技活动每学期进行一次评估, 以利于总结经验, 改进活动, 提高质量。对学生的评价有利于提高学习积极性, 增强活动效果。

1.对学校的评价

活动是否纳入学校工作计划, 有一位领导负责, 有足够的科技辅导教师, 是否做到人员落实、活动地点落实、是否支持和参与全市性的大型活动, 学生的参与面广泛等。学校要做一个总结, 对有成绩的教师、学生给予表扬、奖励。

2.对教师的评价

是否做到活动落实、器材落实, 活动内容、活动的方法是否合理, 是否符合学生实际; 达到目标的程度; 是否鼓励学生独立开展活动, 学生反映怎样。教师本人要做一个教学总结存盘。

3.对学生的评价

出勤情况; 完成活动任务情况; 是否积极思考; 创造能力水平。

学生做总结, 教师在此基础上作讲评, 并给每个学生一个鼓励性的评价等级。

开展创意科技活动课程的实践

1.编写辅导资料

1993 年开始编写创意科技活动辅导资料, 包括书刊、软盘、光盘、活动器材, 供各校开展活动。



2.设计全市性的创意科技活动

A. 鸡蛋撞地球比赛: 经过包装的鸡蛋从6楼落到水泥地面而不摔破可以获奖。要求学生综合运用物理知识、了解材料性质、包装结构。

比赛分各校校内初赛和全市决赛两个阶段。每年参加这项全市性活动的高一学生达8000多人, 社会影响很大, 多家报纸杂志和电台、电视台作了报道。

B. 创意科技活动设计比赛

95年、97年、98年分别组织了广州市中学生创意科技活动设计比赛。各校先在校内广泛组织学生自行设计与生活学习相适应的创意科技活动或创意科技实验、游戏, 选拔出水平高的代表学校参加全市比赛。每一届比赛之前, 由陈锦涛老师开设专场讲座, 对象是参赛学生及指导老师, 介绍创意科技活动的意义, 设计的形式, 比赛的规划, 播放国外创意科技活动设计的录像带, 使参赛者对此项活动有更深刻的理解。参赛的学生要写出活动的过程、携带自制用具、仪器现场表演及答辩, 聘请大学和科研单位的专家任裁判。这是一项对学生综合能力全面锻炼的活动。每届参加这项活动的中学生多达8000人。广东和广州电视台分别作了专题报道。

C. 科技夏令营

每年组织一届市中学生综合科技夏令营, 如: 消防夏令营、无线电夏令营等与科技知识相关的科技夏令营。

D. 头脑奥林匹克活动

头脑奥林匹克活动提倡创新精神、团结合作、动手动脑。各项活动往往出奇制胜, 令人拍案叫绝, 能启发学生创造性思维。

此项活动多次被广东省科协、广州市青少年科技教育协会作为科技广场的大型项目, 受到市民的欢迎, 传媒广为报道。

E. 无线电工程比赛和无线电测向比赛

每年组织广州市学生无线电工程比赛和无线电测向比赛。比赛规模越来越大。近年来发展到分成小学组、初中组、高中组系列比赛, 各组比赛内容难



度次递增加。1999 年参加比赛的学校达到一百四十七所, 选手近九百人。形成广州市小学、初中、高中知识层次递增的系列无线电科技活动。

4. 创意科技活动走向社会

96 年开始, 每年 6 月, 广东省开展“百名专家科普咨询活动”, 陈锦涛与科技教师组织中學生到会场做创意科技活动展示, 邀请市民、青少年参与活动, 通过创意科技活动向市民宣传科学、反对封建迷信, 受到市民的欢迎, 各大传媒办纷纷报道。

5. 发明创造比赛

发明创造、科学论文, 由学生通过生活、学习的实践, 发现问题, 提出解决问题的方案。通过实践制作发明创造的作品, 写出科学研究论文。我们指导的学生创造的论文、作品多次获全国金牌。发明创造活动是广州市、广东省在全国及国际比赛活动中参与面最广泛、获得金牌最多的项目。

6. 科学创新方案

以科学与环境为主题, 要求利用科学与技术对我们周边的生活环境进行观察, 结合现代科技找出题目, 进行调查, 深入研究, 提出创新的技术方案。例如:

A. 高空坠物危害性的调查及建议 (获第七届全国青少年科学论文金牌, 该建议已经在广州市海珠区采纳);

B. 玻璃幕墙光污染的调查及建议 (代表广东省参加全国比赛);

C. 汽车尾气中一氧化碳污染大气的危害调查及建议;

D. 汽车尾气污染大气的危害的调查及建议;

E. 珠江水源污染的调查;

F. 屋顶绿化的调查报告 (获第九届全国青少年科学论文银牌);



G. 交通与安全的调查;

H. 天气变化对人体健康的影响;

I. 网络在廿一世纪对我们学习的影响 (代表广东省参加全国比赛);

J. 高考 (3+X) 及 (3+综合+X) 对中学、高校的影响;

K. 光针电流表。

本文作者得到广东省教育厅、广州市教育委员会, 以及广东省科协、各高校、广东省青少年科技教育协会、广州市中学物理教研会和广州市青少年科技教育协会的支持, 顺利地组织了多项创新性的科技活动, 特此向他们表示感谢!