

XIAN DAI KE JI JIAO YU XIN TAN SUO

现代科技教育新探索

卢殿强 主编



齊魯書社

现代科技教育新探索

主 编：开殿强

副主编：胡美山 侯太杰

夏季莲



齊魯書社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技教育新探索/亓殿强主编. — 济南: 齐鲁书社, 2000. 12
ISBN 7-5333-0921-9

I. 现… II. 亓… III. 科学技术—教育—教学研究—中学—文集 IV. G632.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 85604 号

现代科技教育新探索

亓殿强 主编

齐鲁书社出版发行

(地址: 济南经九路胜利大街 39 号 邮编: 250001)

山东华艺美术厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 13.5 印张 6 插页 204 千字

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷

印数 1-1000

ISBN 7-5333-0921-9

D·8 定价: 21.00 元

目 录

第一章 理论研究篇

从 STS 教育到现代科技教育	陈化章 张俊娥(3)
小学生科学思维的创造性及其教育策略	翟 晶(13)
现代科技教学研究	段修利 刘学群 许金刚(20)
实施创造教育,培养创新型人才	李家训 谢建伟(28)
以创新为核心构建科技教育体系	郑尔春(34)
三结合与三教育的理论探讨	焦方军 孟繁利 刘思民 李欣荣(40)
现代科技教学中的环保教育研究	林广芬(49)
现代科技教育与创新型人才培养	闫吉印(54)
现代科技教学中学生创造能力培养研究	刘振宇(60)
面向新世纪 培养科技人才	任德玉 刁 霞(68)
非智力因素培养与中小学生现代科技教育	倪和梅(75)
现代科技教学中的全脑开发策略	尹慧东(83)
浅谈小学现代科技教学中的“玩”中悟理	周全伟 刘 烨(89)
开展课后延伸活动 深化现代科技教育	王玉贵 吴清贵(94)
加强科技教育 培养创新人才	王明阳 江照林(99)
中小学科技教育的思考	刘仲秋 崔桂波(102)
学校科技教育德育化的现状与对策研究	韩春冈 万姝丽(106)

第二章 实验方案篇

小学生科技素质教育实验方案	济宁市科苑小学(115)
---------------------	--------------

科技教育与学生创造力培养的研究实验方案

..... 高密市阚家镇中心小学(126)

培养小学生科学素质的研究与实验方案

..... 莒县教师进修学校附小(134)

激趣启思求异与学生创造力培养的实验方案

..... 青岛市台东五路小学(140)

现代教育技术在创新性活动教学中的应用研究实验方案

..... 诸城市密州路学校(147)

小学现代科技课堂教学改革与研究实验方案

..... 益都师范附属小学(156)

现代科技教材的可行性实验报告..... 滨州市实验小学(164)

农村小学科技教育教学专题研究实验方案

..... 五莲县潮河镇中心小学(168)

现代科技教学中的创新教育研究方案

..... 淄博市张店区教研室(173)

第三章 创新尝试篇

植实科技树 催盛智慧花..... 胡美山(183)

突出科技教育特色 培养创新型人才..... 薛守敏(193)

搞好现代科技课题研究与实验的尝试..... 泰安市仓库路学校(199)

小学现代科技教育新探..... 乞周勤(205)

科技教育为先导 不拘一格育人才..... 王新华 王明明(213)

现代科技教学中实施创新教育的基本策略

..... 赵同祥 李清淮 刘东辉(219)

科技教育创新的实践探索..... 宿仲玲(224)

开展课外科技活动 培养学生创新能力..... 丛淑清(229)

现代科技教学中学生创新能力的培养..... 王新燕(234)

实施科技教育 培养创新人才..... 姜乃红 金思兰(241)

培养学生创造性思维能力的尝试..... 刘维公 李秀峰(245)

培养学生科学素质的研究与实验	陈廉和 修国欢(249)
实施科技启蒙教育 创建科技特色学校	郭翠敏 邹方俊(255)
搞好科技教育 培养学生创新能力	王云美 朱先勇(261)
中学科技教育的构建与实践	杨立新(265)
现代科技“五步”教学法初探	朱敬芹(272)
加强科技教育 提高学生的科学素质	贾珂敬 刘进科(275)
开展科技教育活动 推动素质教育进程	颜建辉 陈跃新(279)
“授之以渔”教学尝试	刘汉乔(285)
创造型学生的培养应注意的问题	孟昭新 崔忠香(289)

第四章 课堂教学模式篇

现代科技课堂教学模式的创新研究	侯太杰(295)
现代科技课教学模式研究与应用	陈作鉴 段修利 刘学群(336)
现代科技探索式课堂教学模式初探	高景禹 王爱志(353)
现代科技课型及教法探讨	刘永超(359)
《现代科技》教法新探	吴成花(363)
“开放型”现代科技教学新模式初探	孔 蕊(369)

第五章 教案设计篇

简易船模的制作	臧家宝(377)
沉与浮	刘 芝(379)
服装	高纪青(382)
石头	夏季莲(386)
明轮船	王永利(390)
叶	高 玲 刘 兰(395)
电池	杜以志(398)
线控小飞机	朱连斌(402)
种番茄	王德芹(405)

大气压力和压缩空气.....	马季红(408)
我们的学校.....	吴清贵(411)
变色游戏	曹其磊 马丽珠(414)
小孔相机的制作与成像原理	尹太平 姜 萍(418)
简易水沸腾报警器制作活动设计	周学申 杜春平(421)
组装电动游艇模型	王克军 唐玉鑫(423)
后记.....	(426)

第一章

理论研究篇

从 STS 教育到现代科技教育

莱阳市教育科学研究所 陈化章 张俊娥

如何教学生做人,如何教学生做个现代人,如何教学生做个现代科学的人?十几年来我们围绕上述问题进行了许多有益的探索,并把其作为实施素质教育的突破口,在部分学校的单科实验的基础上,推广为全市区域性实验活动。

一、探索与认识

我市对中小幼现代科技教育实验的探索,大致可分为三个阶段。

一是强调教给学生一技之长阶段。十一届三中全会以后,广大农民群众致富意识空前高涨,他们对科技致富信息的需求十分迫切。为适应当时广大农民群众致富的需要,我们在全市提出了“教学——科技——生产”三结合的教学原则,强调要教给学生一技之长,并首先在生物学科进行了重点突破。这种教育方式重视了理论和实际相结合的原则,突出了为当地经济发展培养人才的目标。但是由于没有较系统的理论指导,没有从提高学生的科技素质这个根本着眼,因而只能是零打碎敲,起点低、内容窄,尽管在部分学校取得了一些成绩,但并没有形成大的气候。

二是部分学校开展 STS 教育实验阶段。STS 是“科学、技术、社会”的英文缩写,是一种关于科学、技术、社会的本质和相互作用的思想 and 理论,也是目前世界上一种比较新颖的教育思想和理论。

STS教育的基本精神就是将科学教育与当前的社会发展、社会生产和社会生活密切结合起来。科学、技术、社会是一个整体,“科学”提供知识,“技术”提供使用知识的方法和手段,“社会”则要求以对全人类负责的价值观来应用“科学”和“技术”。1988年,中央教科所在杭州召开STS教育理论研讨会,我市穴坊初中生物教师李克运在会上介绍了该校坚持“教学——科技——生产”三结合的教学经验。与会专家认为这种教学模式很符合国际上流行的STS教育模式,随即经过实地考察,确定该校为联合国教科文组织在中国实施STS教育的农村实验点。之后,我们根据STS教育思想和理论,着重从以下几个方面组织学生进行学习和实践:一是重视对学生参与意识的培养。通过组织各种活动和让学生亲自参加社会实践,使学生在实际参与当中提高生存和决策能力。二是重视对学生技能的训练。联合国教科文组织国际教育发展委员会编著的《学会生存》一书指出:“它(传统教育)所教育出来的人并没有受到恰当的训练,因而不能适应社会的变化,这种体系所授予的资格和技术不能满足社会的需求时,这时社会便会拒绝接受这些学生。”这就是说,科技包括科学知识和实际操作技能两个方面,传统教育中只讲知识的传授,忽视技能的训练,是不全面的。这种体制培养出来的学生是不能适应经济发展需要的,为此在实施STS教育中,有关学校十分强调对学生动手能力的培养。通过劳技课、课外兴趣小组活动,开展小发明、小制作竞赛活动等方式,培养学生手脑并用的能力。三是重视对学生进行科学价值观的教育,即在引导学生学习和应用好科学技术时,使学生了解现代科学既能给人类带来财富利益,又会给人类带来灾难和痛苦,从而教育学生树立正确的科学价值观,树立环境保护、节约资源和可持续发展的观念,增强社会责任感。可以说,自引进STS教育思想后,我们的科技教育活动不仅在认识上产生了飞跃,而且在实践上也形成了一定的规模。但由于受应试教育的影响,尽管我们做了不少工作,但这一

科学的教育思想并没有在全市全面推开。

三是进行区域性现代科技教育实验阶段。素质教育的实施为 STS 教育创造了宽松的环境和良好的机遇。特别是 1997 年参加了原国家教委、国家科委在苏州召开的现代科技教育实验课题开题会后,我们在开展 STS 教育的基础上,又在全市中小学开展了现代科技教育实验。进行这一实验时,主要实践和坚持了“四个转变”:一是在教学中将以知识为中心转变为以方法为中心。在坚持“知识就是力量”的同时,还要承认并坚持“方法比知识更重要”。我们认为:对学生进行科技教育,传授科技知识是重要的,但是单纯的知识传授,不是科技教育的目的,在传授知识的同时,还要教给学生正确的获得知识的方法,这才是科技教育的目的。权威人士指出,“21 世纪的文盲不是不认识字的人,而是不会学习的人”。对学生来说,教师“授人以渔”永远比“授人以鱼”要高明得多,教给学生获取知识的方法,永远比单纯的教给某方面的知识重要得多。因为知识是不断发展变化的,课堂上不可能将各行各业所有的知识教给学生,但如果我们教会了他们获取知识的方法,学生将终身受益。二是将传统的读科学转变为做科学。应试教育的弊端就是逼着学生为应付考试关起门来死记硬背一些死知识,这种教育重书本、轻实践,重考分、轻能力,违背了人类求知的规律,这种“赶鸭子——填鸭子——烤鸭子”的过程最终培养出来的学生,只能是高分低能的“板鸭子”。要培养创造性的人才,就必须在教学中为学生创造更多的参与活动、动手操作的机会,使学生通过动脑、动口、动手操作,亲自获取知识和经验,并在实践中加深对知识的理解,使之内化为自己的感悟和体验。三是从以教师为中心转变为以学生为中心。传统教育忽视学生的主体地位,把课堂变成教师单纯讲授知识的场所,忽视学生主观能动性的发挥,因而是一种出力不讨好的做法。教和学是一个整体,只有教师的积极性,没有学生的积极性,特别是没有学生的积极思维和独立操作活动,要想取得理

想的学习效果是很难想象的。以学生为中心,教师要当“导演”而不要当“演员”,评价教师课堂教学,不仅看教师讲得如何,更重要的是看学生学得如何。课堂者,学生的课堂,教师的功夫要下在指导上,贵在点化,妙在开窍。四是从学生单独学习转变为共同学习。现代创造发明,需要许多人密切合作方能成功,一个不懂得与他人合作的人是很难有什么成就的。因此,教育学生从小学会合作,不仅是学生学习过程中互相帮助、互相切磋、共同提高的需要,也是培养学生合作精神,成为现代化人才的需要。

二、做法与效果

开展现代科技教育,必须按照现代教育方法进行。几年来,我们始终尊重学生的主体地位、注重学生的参与意识的培养放在首位。具体来说,就是坚持“八个抓好”。

1、抓好科技教育队伍建设,包括组织领导建设和科技辅导员队伍的建设。为加强组织领导建设,市里成立了由市教委、科委和科协一名领导为组长的现代科技教育领导小组,小组下设办公室,负责对全市科技教育的组织、协调和领导工作。市教委还专门配备了科技教研员,负责对全市各学校科技教育工作进行具体指导。各乡镇和各学校也都配备了科技辅导员,并分期分批对全市的科技辅导员进行培训。通过培训,不仅使其加深了对现代科技教育重要意义的认识,而且极大地提高了开展科技教育的能力和水平。我市民办教师李克运同志,由于在推广 STS 教育中成绩显著,不仅被转为公办教师,成为全国教育系统劳动模范,而且还被破格评为中学高级教师并享受烟台市拔尖人才待遇。

2、抓好实验教材编写。编好地方实验教材是进行科技教育的重要一环。几年来,我们始终坚持把此项工作作为开展现代科技教育的基础工作来抓。联系当地生产和生活实际,先后编写了《科学、技术、社会》试用教材一二三册和大量的农村实用技术材料。

去年,我们又打破了过去只靠少数人员闭门编写教材的做法,发动全市各科教师人人参与编写,八仙过海,各显神通。通过举办教材编写研讨班向教师们讲解了教材编写的五大原则:一是先进性。教材内容的选取,要尽量反映当今科学技术发展的新成果,特别是要针对当前我市各地经济发展所面临的新问题,选择那些在工农业生产和社会生活中正在推广和应用的新技术、新方法、新经验。二是适应性。教材涉及的内容,应当符合当地经济和社会发展的实际需要,符合我市的市情,符合中小学生的认识水平和心理特点,便于教和学。三是实践性。教材除结合小学自然,中学物理、化学、生物、生理卫生等学科介绍一般科学原理外,应着重介绍应用这些科学技术的意义、过程和方法;介绍如何指导学生参与实践活动,使之具有极强的可操作性。四是准确性。教材所涉及的科学知识和技术要有严密的科学性,文字表达应有高度的准确性。五是趣味性。教材内容的选取和教育活动形成的设计都要反映青少年的心理特点,生动活泼,使学生乐于参与、乐于接受,以增强教育效果。对于教师们编写的教材,我们组织专门人员进行评审修改,然后择其对全市有指导意义的篇目取名《做科学》,陆续予以印发,供教师们在教育活动中参考使用。

3、抓好多媒体教学。21世纪对人的基本要求就是学会学习,利用计算机等多媒体教育手段进行辅助教学,是使学生借助现代科技处理学习信息的重要途径。几年来,我们要求全市各学校都要开设计算机教育课,并成立了计算机教育办公室,配备了专门教研员,负责全市的计算机教育工作。为引起重视,市里还定期对中学生进行计算机考试,对考试合格者,中考时予以加分。

4、抓好课外活动。组织好课外活动可以为学生自主学习、自我发展、自我创造开辟广阔的天地。在组织学生的课外活动中,我们坚持限而不死、活而不乱的原则,既倡导一定的活动形式,又不限定具体活动内容。具体来说就是开展好“十个一”活动:即要求

学生每学期读一本科技方面的书,每月讲一个科学家的故事,每周看一次科技方面的电视节目,每月介绍一项科技新成果,每月办一期科技手抄报,每学期写一篇科技小论文,每学期搞一个科技小发明或小制作,每月学一样实用新技术,每学期参观一次科技新成果,每学期开展一次科技小能人露一手比赛活动。这些活动,为学生学会创造,提供了良好的条件和机会,特别是使那些有特长的学生有了用武之地。

5、抓好课外兴趣小组活动。为充分发展学生的爱好和特长,各学校还成立了科技兴趣小组,在辅导员的指导下,定期开展活动。如穴坊初中就成立了农作物育种、果树栽培、土壤测定、教具制作、气象观测、科技手抄报等 18 个课外兴趣小组。其中农作物育种小组先后在学校试验田里进行了 30 个花生品种的生产对比实验,培育出了“穴育四号”、“穴育五号”等五个新的花生良种,并分别获“全国青少年科学成果二等奖”和“山东省少年农业成果奖”。

6、抓好科技作品比赛活动。为充分调动学生的科技创造意识,使那些在科技发明和创造方面有特长的学生有用武之地,我们将每年六月定为科技活动月,举办全市性的中小学生科技作品评选竞赛。竞赛采取班级、学校、乡镇层层评比推荐的方法,促使各单位选取最好的作品参加全市的比赛。为增强学生的创造发明意识,1997 年,我市教委与莱阳市科协、市新华书店联合举办了中小学生科技作品大展赛,共收到各学校参展作品一千余件,共评出获奖作品 178 件,由市新华书店出资 3 万元,召开了隆重的颁奖大会,对获奖师生进行了奖励,还就此办起了规格较高的科技作品展览室,组织全市师生轮流参观。这一活动有力地推动了全市科技教育的深入开展。在国家教委、国家科委中小幼现代科技教育课题组举办的现代科技教育优秀成果评选中,我市有 8 篇(件)作品获奖。

7、抓好示范窗口学校的建设。典型学校不仅是科技教育的龙头,而且是展示科技教育的窗口。几年来我们先后抓了穴坊初中等十几所科技教育典型学校。这些学校有初中,也有小学和幼儿园;有农村的,也有城市的。他们八仙过海,各显神通,从不同的角度发挥着示范和带头作用。特别是穴坊初中,十几年来在理科教学中坚持 STS 教育思想,坚持教学为当地经济服务的方向,其经验先后被《人民教育》、《光明日报》、《文汇报》和中国教育电视台进行了专门报道。沈家初中引导学生将校园、家园、田园有机结合,使学生将在学校中学到的科技知识很快普及传播到家庭和社会,加快了群众科技致富的步伐。例如他们根据其地处山区的特点,从外地引进了“小尾寒羊”优良品种,首先在学校实验饲养场进行饲养,收到了很好的经济效益,当地群众纷纷仿效,使小尾寒羊这一良种在本地得到大面积推广,促进了当地经济的发展,受到了当地党委政府的肯定和好评。

8、抓好科技教育的环境建设。良好的学习和生活环境,可以对学生学习产生积极的影响。在实施科技教育的过程中,我们要求各实验学校要充分利用环境对学生的感染作用,提倡教室、走廊和实验室都要悬挂科学家的画像或张贴科学家的名言。在校园办好科技教育黑板报、墙报和科技教育展室、科技教育长廊,有条件的学校还要建立小小电视台,让学生自己采编制作科技节目。特别是要求各学校都要办好科技手抄报,并进行定期评比。科技手抄报可以采取“一人一报”或“众人投稿,一人办报”的方式进行。手抄报的主要内容必须是学生自己观察、自己实验、自己思考写成的科技文稿。为推动这一活动的深入开展,市里每年都举行科技手抄报比赛。为提高办报质量,同学们认真组稿,精心设计版面,大部分手抄报言之有物、生动活泼,且设计合理,字正图美,不仅具有科学价值,而且具有艺术价值。

三、经验与体会

1、开展现代科技教育,应把着眼点放在培养学生的科技意识和科技能力上。我们认为,对于中小学学生来说,开展现代科技教育不仅在于学生学到了多少科技知识或取得了什么发明创造,重要的是通过各种活动,培养其科学意识、科学能力和科学态度,使其成为一个现代人、科学人。这方面我们主要采取了以下做法:一是举办知识讲座,通过向学生系统讲述世界科学发展史,使学生牢固树立“科教兴国”和“科学技术是第一生产力”的意识。通过对诸如“地球日”、“环境日”、“爱牙日”、“爱鸟日”等世界性纪念活动,讲述与其有关的科普知识、不仅使学生加深了对这些纪念日的理解,而且学到了科学知识,增强了科学观念。二是在学生中开展“关心学习、关心健康、关心环境、关心他人”的“四个关心”活动。通过组织学生办科技手抄报、与环境部门联合开展环保征文比赛、组织学生对当地土地、人口进行社会调查等活动,引导学生从关心自己的衣食住行开始,关心身边的人和事,关心国家的强盛和民族兴旺,关心人类的前途和命运,进而关心我们生存的整个地球的人口、资源与环境等问题。三是组织学生进行社会调查。通过参观当地农民科学种田、工人技术革新带来的巨大经济效益的事实,增强学生学科学、用科学的兴趣。

2、开展现代科技教育,仍然要以课堂教学为主渠道。开展现代科技教育固然需要通过活动提高学生的动手能力,但鉴于现阶段学生的大部分时间是在学校课堂中度过的现实,我们认为,目前科技教育仍然要以课堂教学为主,因为问题的焦点不在要不要这一形式,而在如何改革教学的授课方式和方法,在这方面我们主要进行了以下三方面的探索:一是调整教学计划,统筹安排学生的知识课、实验课、活动课和劳技课。具体说是在小学将部分自然课、劳动课和活动课合在一起统筹安排,使学生手脑并用,在做中学