



四特

教育系列丛书

SITEJIAOYUXILIECONGSHU

组织试验

制作发明

ZUZHISHIYANZHIZUOFAMING

萧枫 姜忠喆◎主编



吉林出版集团有限责任公司

组织试验制作发明

萧枫 姜忠喆◎主编

特约主编:	庄文中	龚玲			
主 编:	萧枫	姜忠喆			
编 委:	孟迎红	郑晶华	李菁	王晶晶	金燕
	刘立伟	李大字	赵志艳	王冲	
	王锦华	王淑萍	朱丽娟	刘爽	
	陈元慧	王平	张丽红	张锐	
	侯秋燕	齐淑华	韩俊范	冯健男	
	张顺利	吴姍	穆洪泽		
	左玉河	李书源	李长胜	温超	
	范淑清	任伟	张寄忠	高亚南	
	王钱理	李彤			



吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目(CIP)数据

组织试验制作发明 / 《“四特”教育系列丛书》编委会编著. -- 长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2012.4

(“四特”教育系列丛书 / 庄文中等主编. 爱学习, 爱科学)

ISBN 978 - 7 - 5463 - 8679 - 9

I. ①组… II. ①四… III. ①科学实验 - 青年读物②科学实验 - 少年读物③创造发明 - 青年读物④创造发明 - 少年读物 IV. ①N33 - 49②N19 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 044059 号

组织试验制作发明

出 版 人 孙建军
责任编辑 孟迎红 蔡宏浩
责任校对 赵 霞
开 本 690mm × 960mm 1/16
字 数 250 千字
印 张 13
版 次 2012 年 4 月第 1 版
印 次 2012 年 4 月第 1 次印刷
出 版 吉林出版集团有限责任公司
发 行 吉林音像出版社
吉林北方卡通漫画有限责任公司
地 址 长春市泰来街 1825 号
邮 编 130062
电 话 总编办:0431 - 86012915
发行科:0431 - 86012770
印 刷 北京海德伟业印务有限公司

ISBN 978 - 7 - 5463 - 8679 - 9

定价:25.80 元

版权所有 侵权必究 举报电话:0431 - 86012892

前言

学校教育是一个人一生中所受教育最重要组成部分,个人在学校里接受计划性的指导,系统地学习文化知识、社会规范、道德准则和价值观念。学校教育从某种意义上讲,决定着个人社会化的水平和性质,是个体社会化的重要基地。知识经济时代要求社会尊师重教,学校教育越来越受重视,在社会中起到举足轻重的作用。

“四特教育系列丛书”以“特定对象、特别对待、特殊方法、特例分析”为宗旨,立足学校教育与管理,理论结合实践,集多位教育界专家、学者以及一线校长、老师们的教育成果与经验于一体,围绕困扰学校、领导、教师、学生的教育难题,集思广益,多方借鉴,力求全面彻底解决。

本辑为“四特教育系列丛书”之《爱学习,爱科学》。

古今中外,许多成功人士都重视和强调学习方法的重要性。伟大的生物学家达尔文就曾说过:“一切知识中最有价值的是关于方法的知识。”著名的大科学家爱因斯坦的成功方程式则是“成功=艰苦的劳动+正确的方法+少说空话”。这也是爱因斯坦对其一生治学和科学探索的总结。我们不难看出正确的方法在成功诸因素中具有多么重要的位置。联合国教科文组织教育发展委员会在《学会生存》一书中指出:“未来的文盲不再是不识字的人,而是没有学会怎样学习的人。”也就是说,未来的文盲不是“知识盲”,而是“方法盲”。所以,在教学中对学生进行正确学习方法教育极具重要性。本书包括提高智力的方法以及各种学习方法和各科学习方法等内容,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。但要说明的是:“学习有法,但无定法,贵在得法”。教师在教学中要注意因材施教,注意学生的个体差异,进而施以不同的方法教育,这样才能让学生掌握最适合自己的学习方法和学习的金钥匙,从而终身享用。

科学是人类进步的第一推动力,而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代,社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高,为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机,大力普及科学知识,传播科学精神,提高青少年的科学素质,是我们全社会的重要课题。科学教育,是提高青少年素质的重要因素,是现代教育的核心,这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能,更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

本辑共 20 分册,具体内容如下:

1.《智能提高有办法》

智能提高可能性,与遗传基因和后天因素息息相关。遗传因素我们无法改变,能够改变的就是尽量利用后天因素。本书针对学生如何提高学习智能进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

2.《高效学习有办法》

高效学习法是一种寓教于乐的教育方式和高效学习训练系统。它从阅读、记忆、速

算、书写这四个方面入手,提高孩子的“速商”让孩子读的快,学的快,算的快,记的快,迅速提高学习成绩。本书针对学生如何提高学习效率进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

3.《提高记忆有办法》

人的大脑机能几乎都以记忆力为基础,只有记忆力好,学习、想象、创意、审美等能力才能顺利发展。那么如何才能记得更多、记得更牢、更有效地提高记忆力呢?本书帮助你找到提高记忆力的秘密,将记忆能力提升到顶点。本书针对学生如何提高记忆力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

4.《阅读训练有办法》

本书以语境语感训练为主要教学法,以日常生活中必读的各种文体、范文讲解及阅读材料的补充为内容,从快速阅读入手,帮助学习者提高汉语阅读水平。学生在学习的过程,根据实际情况选用适应的学习方法,定能收到事半功倍的效果。

5.《轻松作文有办法》

写作是汉语的重要组成部分,在汉语中有举足轻重的地位。人们抒发感情需要写作,总结经验教训需要写作,记叙事件需要写作……总之,无论学习、工作、生活都离不开写作。本书针对学生如何提高写作能力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

6.《课堂学习有办法》

课堂听课是学生在校学习的基本形式,学生在校学习的大部分时间是在听课中度过的。听课之所以重要,是因为大部分知识都得通过听老师的讲课来获取。要想学习好,首先必须学会听课。本书针对学生如何提高课堂学习能力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

7.《自主学习有办法》

自主学习是与传统的接受学习相对应的一种现代化学习方式。以学生作为学习的主体,通过学生独立的分析、探索、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。本书针对学生如何提高自主学习能力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

8.《应对考试有办法》

考试主要有两种目的:一是检测考试者对某方面知识或技能的掌握程度;二是检验考试者是否已经具备获得某种资格的基本能力。如何有效的准备考试,可分成考试前、考试中、考试后三个部分做说明。本书针对学生如何应对考试进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

9.《文科学习有办法》

综合文科的学习旨在帮助学生学会学习,学会分析研究人与自然、人与社会、人与自身关系中的现实问题,学会探讨解决问题的方法等,帮助学生树立终身学习的观念。在这个过程中不断培养学生的实践能力、创新意识和创造力。本书针对学生如何提高文科学习能力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小学生颇有启发

意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

10.《理科学习有办法》

理科学习要形成良好的学习习惯和有效的学习方法。总的来说,科学的学习方法可用如下此歌谣来概括:课前要预习,听课易入脑。温故才知新,歧义见分晓。自学新内容,要把重点找。问题列出来,听课有目标。听课要专心,努力排干扰。扼要做笔记,动脑多思考。课后须复习,回忆第一条。看书要深思,消化细咀嚼。本书针对学生如何提高理科学习能力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小學生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

11.《组织阅读科学故事》

在我们生活的各个角落,疑问几乎无处不在,而这些疑问往往能激发孩子们珍贵的求知欲,它能引领孩子们正确的认识和了解世界,并进一步地探知世界的奥秘,是早期教育最为关键的环节。为了让孩子们更好的把握时代的脉搏,做知识的文人,我们特此编写了这本书,该书真正迎合了青少年的心理,内容涵盖广泛,情节生动鲜活,无形中破解孩子们心中的疑团,并且本书生动有趣,是青少年最佳的课外读物。

12.《培养科学幻想思维》

幻想思维是指与某种愿望相结合并且指向未来的一种想象,由于幻想在人们的创造活动中起着重要作用,在发明创造活动中应鼓励人们对事物进行各种各样的幻想。幻想思维可以使人们的思想开阔、思维奔放,因此它在创造中的作用是显而易见的。本书针对学校如何培养学生的幻想思维进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小學生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

13.《培养科学兴趣爱好》

怎样让学生对科学产生兴趣?这是很多老师都想得到的答案。想学好科学,兴趣很关键。其实,生活中的许多小细节都蕴涵着丰富的科学知识,大家完全可以因地制宜,为学生创造个良好的环境,尽量给学生提供不同的机会接触各种活动。本书针对学校如何培养学生的科学兴趣爱好进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小學生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

14.《培养学习发明创造》

发明创造是科学技术繁荣昌盛的标志和民族进取精神的体现。有学者预言,二十一世纪将是一个创造的世纪,而迎接这个创造世纪的主人,正是我们那些在校学习的孩子。因此对青少年进行发明创造教育,就显得极其重要了。心理学家研究表明,青少年的好奇心正是他们探索世界,改造世界,产生创造欲望的心理基础。通过开展青少年发明创造活动,鼓励青少年去发现新问题,提出新设想,实现新目标,这是培养他们的创新精神,提高他们的创造力的最好途径。

15.《培养科学发现能力》

阿基米德在洗澡时发现了阿基米德定律,牛顿看到苹果落地,最终得出了牛顿第一运动定律。在科学史上,这样的事例还有很多,它证明科学并不神秘,真理并不遥远,只要我们能见微知著,善于发问,并不断探索,那么,当你解答了若干个问题之后,就能发现真理。本书针对学校如何培养学生的科学发现能力进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小學生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

16.《组织实验制作发明》

科学并不神秘,更没有什么决定科学力量的“魔法石”,科学的本质在于好奇心和造福人类的理想驱使下的探索和创新。自然喜欢保守她的奥秘,往往不直接回应我们的追问,但只要善于思考、勤于动手、大胆假设、小心求证,每个人都能像科学大师一样——用永无止境的探索创新来开创人类的文明。本书针对学校如何组织学生实验制作发明进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小學生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

17.《组织参观科普场馆》

本书集中介绍了全国多家专题性科普场馆。这些场馆涉及天文、地质、地震、农业、生物、造船、汽车、交通、邮政、电信、风电、环保、公安、银行、纺织服饰、中医药等多个行业和学科领域。本书再现了科普场馆的精彩场景;科普场馆的基本概况、精彩展项、地理位置、开放时间、联系方式等多板块、多角度信息,全面展示了科普场馆的风采,吸引读者走进科普场馆一探究竟。本书是一本科普读物,更是一本参观游览的实用指南。通过本书的介绍能让更多的观众走进科普场馆。

18.《组织探索科学奥秘》

作为智慧生物的人类自诞生之日起就开始了漫长的探索进程,人类的发展史就是一部探索科学、利用科学史。镭的发现,为人类探索原子世界的奥秘打开了大门。万有引力的发现,使人们对天体的运动不再感到神秘。进化论的提出,让人类知道了自身的来历……探索让人类了解生命的起源秘密,探索让人类掌握战胜自然的能力,探索让人类不断进步,探索让人类完善自己。尽管宇宙无垠、奥秘无穷,但作为地球的主宰者,却从未停下探索的步伐。因为人类明白:科学无终点,探索无穷期。

19.《组织体验科技生活》

科技总是不断在进步着,并且改变着我们的生活,让我们的生活变得更加多彩。学校科学技术普及的目的是使广大青年学生了解科学技术的发展,掌握必要的知识、技能,培养他们对科学技术的兴趣和爱好,增强他们的创新精神和实践能力,引导他们树立科学思想、科学态度,帮助他们逐步形成科学的世界观和方法论。本书针对学校如何组织学生体验科技生活进行了系统而深入的分析和探讨,并给予了切实的指导,对中小學生颇有启发意义,具有很强的系统性、实用性、实践性和指导性。

20.《组织科技教学创新》

现在大家提倡素质教育,科学素质是素质教育的重要组成部分,学生科学素质培养的核心是培养学生的创新精神和创新能力,创新能力的培养、开发应从幼儿开始,在长期的教学、训练过程中逐步形成和发展。小学科技教学,在培养学生创新精神和创新能力中,起着举足轻重的作用。帮助学生树立新的观念,主动地、富有兴趣地学习新的科学知识,去观察、探索、实验现实生活乃至自然界的问题,在课内外展开研究性的教学活动等,是行之有效的。但是,科技活动辅导任重而道远,这就要求科技课教师不断探索辅导方法,不断提高辅导水平,为全面推进素质教育,实施科教兴国战略奠定坚实的人才和知识基础。

由于时间、经验的关系,本书在编写等方面,必定存在不足和错误之处,衷心希望各界读者、一线教师及教育界人士批评指正。

编者

目 录

第一章 学生科学试验制作与发明指导	(1)
1. 学生科学实验与制作活动的意义	(2)
2. 学生科学实验制作活动的原则	(4)
3. 学生科学实验制作活动的指导	(5)
4. 学生科学发明活动的意义	(9)
5. 学生科学发明活动的指导	(11)
6. 学生科学发明素质的培养	(16)
7. 对小学生的发明指导方法	(19)
8. 对中学生的发明指导方法	(21)
第二章 学生科学试验制作与发明启迪	(33)
1. 燃烧实验的启迪	(34)
2. 光的色散实验的启迪	(50)
3. 孟德尔豌豆实验的启迪	(63)
4. α 散射实验的启迪	(77)
第三章 学生物理小试验小制作小发明	(95)
1. 鱼往哪里游	(96)
2. 人造彩虹	(96)
3. 幻影	(96)



4. 杯底硬币 (97)
5. 奇妙的光线 (98)
6. 手心上的圆孔 (98)
7. 万花筒 (99)
8. 立体观察器 (99)
9. 有趣的枕头 (99)
10. 变形的纸圈 (100)
11. 听话的铁筒 (100)
12. 真空萝卜 (101)
13. 跳舞的乒乓球 (101)
14. 激流中的小球 (101)
15. 玩具气枪 (102)
16. 巧取硬币 (102)
17. 烟圈炮 (103)
18. 哪个先落地? (103)
19. 巧断铁丝 (104)
20. 难舍难分 (104)
21. 筋斗大王 (104)
22. 奇怪的漏斗 (105)
23. 空气压缩器 (105)
24. 摩擦生电 (106)
25. 特殊的电池 (106)
26. 以声消声 (107)
27. 水笛 (107)
28. 打电话 (108)
29. 锯条琴 (108)
30. 气球传声 (108)
31. 找磁铁棒 (109)



32. 转动的铅笔	(109)
33. 磁画	(110)
34. 有趣的“啄木鸟”	(110)
35. 米花的舞蹈	(110)
36. 静电喷泉	(111)
37. 巧除水垢	(112)
38. 铅笔比重计	(112)
39. 水下炸弹	(113)
40. 旋转的纸杯	(113)
41. 神奇的喷泉	(114)
42. 微型潜水器	(114)
43. 卫生球跳舞	(115)
44. 听话的火柴	(115)
45. 水上浮字	(116)
46. 水面绘画	(116)
47. 简易的温度计	(117)
48. 涨水	(117)
49. 安全灯	(118)
50. 切不开的冰块	(118)
51. 铁丝伸长	(119)
52. 冷水“烧”开水	(119)
53. “小鱼”吃“大鱼”	(120)
54. 水喷泉演示装置	(120)



第四章 学生化学小试验小制作小发明

1. 人造小火山	(124)
2. 玻棒点火	(124)
3. 巧除铁锈	(125)
4. 自制肥皂	(125)

5. 怎样制指示剂? (126)
6. 自制豆腐 (127)
7. 蛋上开花 (128)
8. 指纹现形 (128)
9. 巧寻二氧化碳 (129)
10. 气体灭火 (130)
11. 会飞的卫生球 (131)
12. 奇妙的变色花 (132)
13. 奇妙的催化剂 (132)
14. 不怕烧的布 (133)
15. 糖水结晶 (134)
16. 浑水变清 (134)
17. 烧不断的麻绳 (135)
18. 巧写“情报” (136)
19. 气候图 (136)
20. 土豆上作画 (137)
21. 变形鸡蛋 (137)
22. 制造化妆品 (138)
23. 废品回收 (140)
24. 巧辨棉、羊毛和涤纶纤维 (141)
25. 美丽的蝴蝶 (142)
26. 星光灿烂 (143)
27. 马铃薯制淀粉 (143)
28. 人工造雪 (144)
29. 顽皮的罐头盒 (145)
30. 除墨迹 (146)
31. 引蛇出洞 (147)
32. 水果催熟 (148)



33. 找淀粉 (148)
34. 化学烟圈 (149)
35. 碘酒变色 (149)
36. 燃烧的冰块 (150)
37. 汽水里的气体 (151)
38. 烛焰显字 (151)
39. 自制农药 (152)
40. 盐和冰 (152)
41. 无火加温 (153)
42. 摩擦结“冰” (154)
43. 卫生球“再生” (154)
44. 奇妙的渗透 (155)
45. 粗盐的提纯实验 (156)
46. 彩色温度计的制作 (157)
47. 酸奶制作实验 (157)
48. 数字式温度计的制作 (158)
49. 苏打酸灭火器制作实验 (160)
50. 魔棒点灯 (161)
51. 水中花园实验 (162)
52. 高锰酸钾的制作实验 (163)
53. 喷雾作画 (164)
54. 木器或竹器上刻花法 (165)
55. 用“心里美”制作酸碱指示剂 (165)
56. 检验含碘盐成分中所含的碘 (166)
57. 滴水生烟实验 (166)
58. 吹气生火实验 (167)
59. 自制汽水 (168)
60. 检验尿糖实验 (168)



61. 检验蔬菜水果中的维生素 C 的含量 (169)
62. 水流有力量的实验 (170)
63. 气体热胀冷缩实验 (170)
64. 小孔成像实验 (171)
65. 分离叶绿素 (171)
66. 水果电池制作实验 (172)

第五章 学生组织模型制作的实践活动 (173)

1. 学生模型制作活动的主要内容 (174)
2. 学生模型制作活动的组织 (174)
3. 学生模型制作活动的知识介绍 (175)
4. 学生模型制作活动的具体步骤 (179)
5. 模型活动中应注意的问题 (182)
6. 学生模型制作活动的竞赛 (183)
7. 学生模型制作活动的实践 (184)
8. 纸模型飞机的制作实践 (187)
9. 侧影舰船模型的制作实践 (188)
10. 实体舰船模型和橡皮筋动力制作 (188)
11. 电动舰船模型的制作实践 (189)
12. 纸盒车辆模型的制作实践 (191)
13. 风力小车模型的制作实践 (192)
14. 声学制作活动的实践 (194)
15. 光学制作活动的实践 (195)
16. 机械制作活动的实践 (195)



第一章

学生科学试验制作与发明指导



1. 学生科学实验与制作活动的意义

小实验与小制作活动是具有较强的实践性和创造性的科技教育活动，它是学校课堂教学的一个重要补充，在培养学生科学素质方面可以起到课堂教学难以起到的作用。

帮助学生加深理解自然科学知识

无论是在课堂教学还是在课外活动的教学过程中，教师都要引导学生形成一些科学概念，学制基本的科学原理。概念的形成、原理的理解，往往要从揭示事物的属性入手。不少事物的属性，只有借助实验和制作才能显露出来，才能被认识。例如，水是无色、无臭、无味、透明的液体。这些属性单凭教师的讲述，学生很难理解，如果做一组实验，把水同牛奶、豆浆、酒精等液体作对比研究，学生就很容易认识和掌握水的这些属性。再如，揭示空气是不是一种单纯的气体。让学生做一个实验：把一根小蜡烛点燃，固定在盛有一层水的水槽里，然后将玻璃杯倒扣在蜡烛上，蜡烛点燃了一会儿后就熄灭了，烧杯里的水面上升了一截。这个小实验就说明了空气中至少有两类气体，一类是能够帮助燃烧的，另一类是不能够帮助燃烧的。这样学生就很容易认识空气不是一种单纯的气体。

培养学生的科学志趣

志趣是推动人们成才的起点，也是推动学生进行学习活动的内在动力。一个学生对某一学科有了浓厚的志趣，他们就会产生强烈的求知欲望，就会如饥似渴地学习和钻研。历史上许多有卓越成就的科学家，志趣是成才的动力之一就是对科学的志趣。

心理学家认为，志趣是一个人力求接触和认识某种事物的意识倾向。志趣不是天赋的，而是在后天的生活环境和教育的影响下产生和

发展起来。小实验和小制作是培养学生科学志趣的极好活动。首先，小实验和小制作能够帮助学生更好地认识自然事物和现象。自然界许多奇妙的现象，许多奥秘都可以通过小实验和小制作来揭示。学生经常进行小实验和小制作活动，不断揭示自然界的奥秘，对自然科学的志趣就可以逐步形成。其次，小实验和小制作都是趣味性较强的活动，符合小学生喜欢动手，喜欢接触新奇有趣的事物的特征，达到以趣激趣的目的。最后，小实验和小制作大都是实用性较强的活动，它和工农业生产、科学研究、日常生活实际具有密切的联系，学生通过这些活动，可以把现实与理性联系起来，这无疑对培养学生的志趣是具有积极作用的。

培养学生的动作技能

技能是指完成一定任务的活动方式。实验和制作技能属于动作技能，其动作主要是由人手的活动来完成的。动作技能有初级和高级两个阶段，前者是初步学会阶段，后者是技能形成阶段。对学生来说，不论是初级阶段还是高级阶段，都必须由学生亲自动手进行操作练习才能形成。这是其他任何教学形式所不能取代的。

小实验和小制作所涉及的实验仪器和制作工具较多，这些仪器和工具对刚刚接触自然科学的小学生来说是很陌生的。在实验和制作过程中，学生通过观察思考和动作操作，将会逐步熟悉仪器和工具的性能和使用方法，初步掌握某些技能。在实验和制作过程中，学生要手脑并用，要在操作的基本功上、技术上由学会过渡到灵活、准确、协调，甚至接近自动化的程度；更要明了该怎样，不该怎样，为什么要这样而不要那样的道理，由操作练习的机械性转变为理解性。这样，实验和制作技能就能逐步形成。

发展学生的创造精神和创造思维

在小实验和小制作活动的初级阶段，学生的操作往往以模仿为主。



比如，重复教师做过的实验，复制简单的器具。但是，不要小看这些活动，它们是学生能够独立操作的先期准备，其中包含了技能、经验、思维等方面的因素。

随着活动的深入展开，小实验和小制作必然要求学生主体的积极投入，小实验必然逐步从一般操作练习过渡到验证性实验，过渡到探索性实验；小制作也逐步由易而难，工艺逐步变得复杂，而且这种劳动逐步着上了有创造意味的色彩。在这个过程中，学生的创造精神得到了陶冶，创造性思维也必然获得很好的锻炼。

锻炼优良的心理品质

小实验和小制作并不是很容易完成的活动，它需要实验和制作者克服许多困难。因此，小实验和小制作能培养学生克服困难、坚忍不拔、百折不挠的毅力；在小实验和小制作过程中，学生都努力争取自己的实验做成功，努力使自己制作的作品美观、好用，受到教师的表扬和奖励，这能激发学生的好胜心和进取精神；小实验和小制作需要学生认真、细致、实事求是、团结协作，这对学生形成良好的学风，促进非智力因素向积极的方面发展具有重要作用。



2. 学生科学实验制作活动的原则

小实验和小制作活动的指导要依据一定的原则，针对活动过程的各个环节进行。

从乡镇实际情况出发，突出以农为主

我国是一个农业大国，整个国民经济稳定和发展的基础是农业。乡镇小学科技活动中操作性强的小实验和小制作活动，除了要着眼于学生科学素质的培养以外，还应该研究当地的种植、养殖等状况，从乡镇实际出发，树立以农为主的思想，围绕科技兴农这一中心，开展

