

三乐书系
孙桂芳 ■ 主编

SHENGHUOZHONGDEXINGQUSHIYAN

生活中的 兴趣实验



青
岛
出
版
社

PDG

为学生的全面发展和终身学习奠定基础

一、基地建设背景

2001年7月,教育部颁布了《基础教育课程改革纲要(试行)》,增设综合实践活动课为必修课;2001年11月,教育部印发了《义务教育课程设置实验方案》,明确规定:综合实践活动的具体内容由地方和学校根据教育部的有关要求自主开发或选用,地方与学校课程的课时和综合实践活动的课时共占总课时的16%~20%;2001年,潍坊市被确定为国家级课改试验区,潍坊市教育局采取有力措施,大力推进新课程改革;学生迫切需要综合实践活动课程,而普通中小学校受资源、师资、场地设备和经费等条件制约,难以开设。

因此,2001年12月潍坊市实验学校(潍坊市中小学生学习科技创新教育实践基地)经潍坊市委市政府批准成立,由市人事局批事业编制90个,市财政局定为全额拨款事业单位,隶属潍坊市教育局直接管理,全国招聘优秀教师。潍坊市实验学校占地面积80亩,建筑面积2万多平方米,总投资6000多万,是目前山东省内功能较齐全、设施较完善、管理较规范、活动较丰富的综合实践活动基地之一,主要承担对潍坊市区和市直中小学生学习进行综合实践活动内容的教学和实践,每周一期,每期500~700人,一年培训2万人左右。

二、课程开发完善

综合实践活动课程开发伊始,我校主要解决“为谁开发课程”和“如何开发课程”这两个问题。

问题1:为谁开发课程

如果把学校看作是工厂,工厂制造产品是为了消费者。同样学校开发课程也是为了学生,为学生的全面发展和终身学习奠定基础。因此,我校确定了自己的办学宗旨:弥补普通学校教育的不足,拓展新的学习领域,引领新的教学方法和学习方式,在活动中培养学生的创新精神和实践能力,发展学生的健全个性。

问题2:如何开发课程

综合实践活动课程的开发与实施涉及课程定位、课程目标、课程开发、课程内容、课程完善等方面。

1. 课程定位

开发综合实践活动课程要着重培养学生的创新精神和实践能力;延伸、综合、

重组与提升学生在普通学校所学的学科知识；基地开发课程要引领辐射普通学校和各县市基地的综合实践活动。

2. 课程目标

综合实践活动在三维目标中更强调过程与方法、情感态度与价值观等目标，引导学生在活动中实现课程的发展价值。

其具体目标：了解信息技术、劳动技术和探究活动的一些常识，培养学生的人文素养、科学素养；具备基本的生活自理能力，提高交往协作能力、观察分析能力、动手实践能力以及对知识的综合运用能力和创新能力；初步掌握参与社会实践与问题研究的方法；获得亲身参与综合实践活动的积极体验和丰富的经验；初步养成合作、分享、积极进取等良好的个性品质，培养对社会生活的积极态度和参与综合实践活动的兴趣；形成对自然的关爱和对社会、对自我的责任感，为学生的职业规划和人生发展奠定基础，促进学生的社会化；通过探索综合实践活动课程开发和实施的有效途径、经验，为普通中小学的课程设置与实施提供有效的示范和引领。

3. 课程开发

综合实践活动课程是国家规定、地方管理、学校开发的三级管理课程，它为师生开辟了面向生活、面向自然、面向社会的广阔时空，但是它没有国家标准，没有统一教材，没有固定的活动模式。

(1) 课程开发依据

依据国家九年义务教育课程《综合实践活动指导纲要》，结合潍坊市教育局印发的《潍坊市中小学生综合实践活动基地课程指导意见》，针对三个领域课程的不同目标，从学生成长发展需求、学校资源的实际状况出发，努力和谐学生与社会、自然、自我三种关系，为学生量身定做课程。课程开发注重与地域文化、生活实际、生命教育、现代科技、学科知识、人生规划等六方面结合，着重培养学生的创新精神和实践能力及综合运用知识解决问题的能力，为学生的人生规划和终身发展奠定基础。

(2) 课程开发流程

明确课程目标→确定课程意向→研发小组论证→课程组论证→制定课程方案→修改完善方案→开课论证→开设课程。

课程意向：调查询问学生；挖掘学科课程资源；报刊或网络信息等。

研发小组论证：课程开发背景；学校环境条件；课程目标。

课程组论证：一是论证课程的可行性，学校是否有条件提供资源，是否符合学生的认知基础，是否有实践、研究的可操作性；二是论证课程的科学性，即课程本身是否科学、合理，是否对学生的发展有启迪和帮助。

开课论证：三轮论证法。第一轮，课程研发组论证教师的课程方案，提出指导

性意见和建议,教师修改完善,再次提交给课程研发组;第二轮,课程开发教师给所在的研发小组成员“上课”。第二轮课后,课程组成员介入课程活动设计,对教师第二轮的课程设计方案在教师自我反思的基础上进行调整,并将前两轮的行动实践加以对比;第三轮,课程开发教师给全体教师“上课”,教师在第二轮课的行为自省的基础上进行,更多关注如何通过第二轮课的修改完善,实现理念与经验的整合。

4. 课程内容

我校开发的综合实践活动课程按性质分为必修和选修;按结构分为探究类、技能类、方法类、素养类、体验类;按属性可分为指定领域、非指定领域和学科领域。指定领域包括研究性学习领域、劳动与技术教育领域、社区服务与社会实践领域、信息技术教育领域;非指定领域包括班团队活动、基地传统活动、学生同伴间的交往活动、学生的心理健康活动等;学科领域包括学科知识在综合实践活动中延伸、综合、重组、提升与应用。指定领域、非指定领域与学科领域互为补充,共同构成内容丰富、形式多样的综合实践活动。

潍坊市中小学生科技创新教育实践基地课程设置

领域	目标	课程	
指定领域	自然保护	学会运用各种工具观察自然环境,分析、透视各种污染现状背后的问题,直面生存危机,更深刻的理解人与自然和谐发展的重要性。	环境污染(水、空气、噪音、电磁、白色污染等)及环境保护、气象观测、天文观测、废电池对环境的污染、鱼的体色变化、野外饮用水的寻找及净化、野外生存技巧等
	社会关注	了解公民的素质、责任、公共政策等,学会收集与处理信息资料的基本方法,提高发现问题、识别问题的能力,培养社会责任心。	认识潍坊;影响青少年成长因素(学校、家庭、网络、书籍、影视);军事与国防;热爱家乡等
	自我提升	通过拓展、赏析等增强心理承受力、扩展心理空间,学会分享与合作、交流与沟通,为开发自我,开放自我创设更为广阔的环境。	拓展训练;灾难教育(灾难预防、安全救护、避险、逃生);人生修养(服饰文化、名曲鉴赏、形体礼仪、美术作品赏析、电子钢琴、性格塑造)等
	生活技能	学会一些基本的生活技能,提高生活能力,树立正确的劳动价值观,形成良好的劳动品质,体会父母的辛苦。	生活技能(洗衣、烹饪、缝纫、内务整理);理财常识(快乐理财、合理消费)等
	劳动技术	了解常用农业、木工、五金工具特点及使用方法。通过自己种植、管理了解植物的生长习性;通过测量、材料加工,制作模型,锻炼设计、动手能力,培养合作意识。	农牧业实践体验(简单农作物种植、养殖、果树日常修剪、花草日常管理);手工工艺(风筝扎制、航模制作、剪纸、陶艺泥塑、建模制作、卡通石膏、中国结、折纸)等

领域		目标	课程
指定领域	人生规划 职业指导	学会运用各种量表分析工具,理性认识自我,明确个人的兴趣、爱好、特长;通过职业体验与导向,初步明确职业目标,规划人生,奠基未来。	性格塑造、习惯素养、人生规划、心理漫谈、汽车结构原理及模拟驾驶、电工原理与电路安装、机床创意制作等
	社会实践	主动参与社会实践,积累经验,提高适应社会以及创新能力;形成健康、进取的生活态度。自觉服务社会,增强公民意识和责任感。	社会体验(走进北汽福田、走进农户、参观部队);模拟社区(模拟法庭、法与社会、商务洽谈)等
	信息素养	在微机使用过程中,倡导绿色上网,净化网络空间,培养网络道德,捍卫网络文明,提高信息素养。	捍卫网络文明、遵守网络公德等
	技能提升	掌握简单的计算机病毒防治的方法。学会简单计算机程序的编写、调试和运行。通过电脑组装进一步认识计算机的结构和功能。	计算机病毒防治、智能机器人、电脑组装性价比、网页制作、博客直通车、动画制作等
非指定领域		培养良好的人际交往能力,学会合作与沟通,提升个人、群体的心理健康指数;提供个性、特长的发挥空间,增强集体归属感,连带感;启发心智,形成团队凝聚力;激发创造力。	升国旗、主题班会、结业典礼、心理健康教育(男女生课堂、心理保健、心理咨询)等
学科领域	知识拓展	在已有学科知识、方法、观点和思想基础上,拓展新的学习领域,发现问题新的生长点、切入点,探索解决问题途径,构建新的知识体系和框架。	运动后的放松练习、清代历史剧中的热门人物、小老鼠走迷宫、一张纸的力量、铁树开花、动手制造“云”、植物嫁接、神奇的花朵、固体酒精的制作、变色魔术、压强与气体溶解度的关系、灭火器、将军饮马、扑克牌中的概率、Galton 钉板实验、煤气炉节能的方法等
	知识应用	捕捉生活信息,发现问题,打通课本与生活的通道,转换新的思维视角,体验知识的力量。	彩票中的数学问题、音乐对生活的影响、野外生存辨向、鸡尾酒的制作、蛋壳上的秘密、跳豆精灵、海市蜃楼、颜色之谜、楼梯的开关、多彩的肥皂泡、水中生火、针孔相机、小鸡孵化、生活中的黄金分、昆虫的奇妙语言、会燃烧的白糖等

目前,我校已开发实施综合实践活动项目 88 个、生活中的兴趣实验 67 个和研究性学习课题 52 个(已发表《捍卫网络文明》、《野外生存辨向》、《计算机病毒防治》、《科技探索之旅》、《清朝历史剧中的热门人物》等 15 篇研究性学习案例)。开发生活中的兴趣实验是为了丰富普通学校实验教学的内容,引领新的实验教学方式,拓展学生的实验领域,满足学生对实验的探究欲望和实验需求,培养学生科学的探究方法和动手实验能力。

生活中的兴趣实验是基于日常生活现象,应用中小学物理、化学、生物、数学、自然等学科知识设计开发,有的实验侧重于操作,有的实验侧重于设计,有的实验侧重于对学科知识的理解 and 应用,各有特点和作用。实验以自主探究活动为主要形式,实验案例包括目的、器材、操作步骤、现象或结论、与课程关系、发展性目标、总结与点评七个部分。案例中的实验器材基本上都是日常生活中的常用物品,有的案例提供了多个实验方案,案例还分析了实验与学科课程的关系。案例设计突出创新性、趣味性、可操作性,内容密切联系学生生活实际,操作简便易行。开发设计生活中的兴趣实验产生的效益有三个方面:一是学生利用课余时间可以自行实验,激发学科实验兴趣,提升学生的科学素养;二是可以将 67 个兴趣实验推荐给全市的各中小学,作为学科实验兴趣小组的活动内容,也可以作为学生实验的内容。实践基地再开发新的兴趣实验项目,发挥实验学校实验、实践的功能,真正对潍坊市的中小学新课程改革进行“先行一步”的探索;三是指导各县市区实践基地开展兴趣实验研究,丰富实践基地活动项目。

兴趣实验已成为潍坊市实验学校的特色活动项目,备受参训学生的喜爱,获得参训学校的好评,得到各级领导的充分肯定。

5. 课程完善

一是实施反馈制度,每一项活动结束后,都有一个学生对课程和教师满意度的调查,了解学生对课程设置的意见和建议;二是实施问题筛查制度,通过访谈、听课、问卷调查等多种渠道,对课程进行每学期一轮的问题筛查,对项目目标、内容、评价等环节进行分析和诊断,及时改变流程,并依此作为研究课题,在调整、规范中解决问题,不断丰富、完善课程内容。

三、课程研究成果

1. 师生成长

(1) 学生成长

综合实践活动课程引导学生拓展了新的学习领域,掌握了新的学习方式,发现了自己的优势,培养了实践品格和能力,发展健全了个性,从而提升了学生的综合素质,为学生的全面发展和终身学习奠定了基础。例如,我校开发《智能机器

人》课程,并投资建成了潍坊市第一个智能机器人教室,负责对全市《智能机器人》任课教师及特长生进行指导培训。潍坊市中小学生智能机器人制作水平已走在全国前列,连续多年在全国智能机器人大赛中获得第一名,有两名学生曾在国际大赛中获奖。几年来,潍坊有4名学生获得全国“小小科学家”称号,79名学生在全国科技大赛中获奖。自2001年以来,有50多位学生因在科技创新方面成绩突出获高考保送资格。

学校成立6年来培训了11万多名中小学生,丰富多彩的综合实践活动课程深受学生喜爱,我校已成为学生向往的地方。潍坊十中对毕业班学生进行“初中生活最难忘的一件事”调查,有88%的学生难忘我校综合实践活动生活。

学生离开父母过集体生活,走出校门参加实践活动,获得了深刻的体验和感悟:“下课的铃声响了,可我觉得这门课才刚刚开始,模拟驾驶让我走进了一个新的天地。”“在这里,我学会了用另一种方式学语文。原来,语文也可以这样学。”“我们第一次尝试了做饭,也许并不是那么可口,但我们体验了;我们第一次学会了洗衣,也许并不是那么干净,但我们成长了……”“胜利靠合作,胜利靠智慧,奉献自己也信赖别人……拓展训练的魅力还不仅仅是这些,它使懦弱的变得勇敢,它使脆弱的变得坚强,它使松散的变得团结。它强健着我们的体魄,也强健着我们的性格……”“我们不想走,我们还想来……”“这种体验不曾有过,这种日子从未度过,这种感情不会忘掉,这段时间没有白过。”“培训结束了,但它对我的影响才刚刚开始……”

(2) 教师发展

综合实践活动课程的开发与实施成就了教师的专业成长。我校教师先后承担了三个国家级课题、四个省级课题、三个市级课题研究。几年来,我校培养了4名省、市“特级教师”,1名“齐鲁名师建设工程人选”,6名“省教学能手”,21名“潍坊市教学能手”,占教师总数的71%;教师参编教材、出版著作、发表论文100余册(篇);5项教研成果获潍坊市政府成果奖,8项教研成果获省、市教育教学成果奖。

2. 学校发展

学校先后被评为“全国青少年校外活动示范基地”、“全国科学教育实验基地”、“全国优秀劳动技术教育基地”、“全国中小学现代文明礼仪实践基地”、“全国和谐校园建设典型学校”等称号。

2007年11月,我校参加“全国中小学生社会实践基地建设现场会”,并做大会典型发言,获得一致好评;2007年12月7日,我校应邀参加了教育部、财政部在北京召开的“实践基地建设标准研讨会”,就基地建设标准、基地申报办法等与

教育部、财政部领导专家进行了研讨,我校的许多先进经验成为制定基地建设标准的重要依据。

3. 社会认可

我校开发的综合实践活动课程得到了家长、社会、专家的一致认可,取得了良好的社会效益。2004年,市教育局进行市直学校校长职级评定,考核评定小组随机抽取市区17所学校对我校进行满意度调查,我校满意度为100%。

(1) 家长满意

学校成立以来,没有一封投诉信件,几十万家长都给予了我们高度评价和大力支持。学生家长陶爱红说:“孩子培训回来就像变了一个人,自己的房间天天打扫,这在以前想都不敢想,第一天晚上竟然说不用我们做饭,她做给我们吃,这是我的孩子吗?”学生家长于丽君说:“晚上,儿子第一次帮我端了一盆热水,让我洗脚,说他们上《感恩》课了。从书包里拿出了本子,说以后吃饭要讲科学,他们上《保健养生》课了,要给我们讲健康食谱。又拿出一张纸来,要测测我们是什么性格,要学会与人友好相处……这是一所多么奇特的学校啊!”

(2) 社会关注

在潍坊市教育局的大力支持和积极协调下,我校综合实践活动课程的开发与实施得到了社会各界的广泛关注与支持。2004年5月,上海广茂达公司为我校投资建成机器人教室;2007年1月,中科院大气物理研究所为我校投资建成气象站;2007年3月,潍坊市广播电视局为我校投资建成电视演播中心;2007年7月,市人防局为我校提供人防教材、器材等,并指导学生进行防空演习;2007年11月,市公安局警官培训基地为我校学生提供反恐演习观摩。2007年,我校与社会接点,《充分利用社会资源,提高基地课程内涵》的做法被评为“潍坊市教育创新工作项目二等奖”。几年来,全国各地到我校考察交流的络绎不绝,北京、上海、天津、黑龙江、河北、浙江、广东等12个省市,山东省内济南、淄博、东营、青岛等地市100多个考察团来我校考察交流。

4. 专家肯定

2007年《山东教育》第1、2期头版刊发题为《我们快活,我们成长,我们成功——感受潍坊市实验学校“实践基地”教育》的文章,对我校综合实践活动课程的开发与实施进行了专题报道。文中教育专家毕唐书说:“在潍坊市,以潍坊市实验学校为龙头的‘实践基地’教育,恰恰在基础教育空白区找到了自己的角色定位,从而实现了教育内容与办学模式的双突破。这是一种有生命魅力的教育,是一个有普遍示范意义的实践例证,它的出现,有可能预示着中国基础教育办学格局的改变。”

5. 领导鞭策

各级领导多次到我校检查指导工作,我校的课程改革已成为潍坊市教育的一大亮点工程。

潍坊市教育局局长张国华亲自指导我校课程建设,对我校课程改革给予了充分肯定,他说:“综合实践活动课程为新中考改革提供了支撑。”

教育部李希贵主任到我校检查指导工作时说:“这才是我理想中的学校。”

2005年8月20日,教育部长周济到我校视察指导工作时说:“这是中国基础教育办学的新模式。”

2006年5月12日,国务委员陈至立在教育部部长周济的陪同下专程来我校视察指导工作,对我校开展的综合实践活动给予高度评价,并为我校题词“我们快活,我们成长,我们成功,我们杰出”。

目 录

为学生的全面发展和终身学习奠定基础	(1)
物理篇	(1)
保险柜的防盗装置	(3)
滚动中的科学	(5)
楼梯的双连开关	(7)
奇妙的陀螺	(9)
溢不出的水	(11)
有趣的音乐杯	(13)
神奇的力量	(15)
自行车中的奥秘	(17)
降落伞中的学问	(18)
铁片的魔力	(21)
制作不同颜色的肥皂泡泡	(23)
颜色之谜	(25)
嫦娥奔月的时机	(27)
水的表面张力	(29)
“开水不响,响水不开”的秘密	(31)
摔不破的鸡蛋	(33)
材料的传声本领	(35)
化学篇	(37)
固体酒精的制作	(39)
鸡蛋跳舞	(41)
铁树开花	(43)
无字天书的秘密	(45)
变色魔术	(47)
探究压强与气体溶解度的关系	(49)
水中生火	(50)

自制灭火器	51
海水晒盐	53
火焰管道	55
烧不坏的手绢	56
人造霜花	58
小纸鹤预报天气	60
神奇的米汤	62
跳跳球	64
肥皂的手工制作	66
给勺子穿上漂亮的金属外衣	68
生物篇	71
巧做人工肺	73
揭示小白鼠嗅觉消失的元凶	75
蜗牛趣事	77
落叶私语——植物巧粘贴	79
妙豆走“迷宫”	81
植物的环保作用	82
模拟制作人体小卫士	84
鸡蛋中的学问	86
鸟类的孵化	88
蚂蚁奇闻奇事	90
小白鼠走迷宫	92
解密“水往高处流”	94
树叶相片的制作	96
常见花卉的嫁接	98
变色鱼	100
废电池对环境的污染	101
探究光照对植物生长的影响	103
探究种子萌发过程中营养物质的变化	105
数学篇	107
Galton(高尔顿)钉板实验	109
扑克牌中的概率	111
测量砖块的对角线长度	113

将军饮马	(115)
“T”字谜	(117)
折报纸	(119)
神奇的七巧板	(121)
自然篇	(123)
探究温室效应的原理	(125)
探究酸雨对植物的影响	(127)
“水土流失”演示实验	(129)
自己动手制造“云”	(131)
测量当地的地理纬度	(133)
动手制作指南针	(134)
岩石的风化	(136)
海水淡化	(138)

物 理 篇

保险柜的防盗装置

【实验目的】

1. 了解门电路的基本组成及实现的功能；
2. 培养日常生活中发现问题和解决问题的能力。

【实验器材】

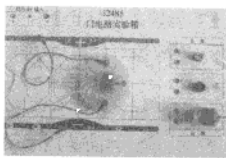
门电路实验箱、与非门、放大器、直通连接线、光敏电阻、常开开关、常关开关、外接电源线、蜂鸣器、马达。

【实验方案】

方案 1:

一、实验测试与非门的特性,填写真值表,总结其特性(表格见下面)。

1. 将与非门座吸附在底板上(如图物理 1);
2. 将与非门的高电位端与门电路实验箱的高电位端相接,与非门的低电位端与门电路的低电位端相接(红色并标有“+”区域的插孔为高电位;蓝色并标有“-”区域的插孔为低电位);



物理 1

3. 用导线连接与非门的输入端,分别接门电路实验箱的低电位端(参考下表第一栏);

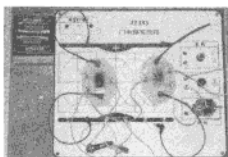
4. 发光二极管亮表示高电位,书写时计为“1”;反之为低电位,记为“0”。将对应的电位状态列成一个表格,我们称为真值表。顺次测试下面的几种情况,填写真值表,总结其特性。

与非门的真值表

输入 A	输入 B	输出 Z
低(0)	低(0)	
低(0)	高(1)	
高(1)	低(0)	
高(1)	高(1)	

二、保险柜防盗装置的连接。

1. 把与非门座和放大器座吸附到底板上(如图物
理 2);
2. 在与非门的一个输入端与低电位之间接入光敏
电阻;另一输入端与低电位之间接入常开按钮开关(按
钮绿色);
3. 放大器输出端接负载,负载连接蜂鸣器;
4. 用手电筒照射光敏电阻或按压常开开关的按钮,蜂鸣器叫,警报器报警。



物理 2

方案 2:

1. 通过实验测试与非门的特性(与方案 1 相同);
2. 把与非门座和放大器座吸附到底板上;
3. 在与非门的一个输入端与低电位之间接入光敏电阻;另一输入端与低电
位之间接常关按钮开关(按钮红色);
4. 放大器输出端接负载,负载连接小灯泡与马达;
5. 用手电筒照射光敏电阻或松开红色常关按钮,警戒灯亮起,马达转动。

【实验现象或结论】

方案 1: 保险柜防盗装置连接好后,一旦有“窃贼”接近保险柜,蜂鸣器会自动报警。

方案 2: 装置连接好后,“小偷”撬开保险柜门的瞬间,警戒灯亮起,同时马达带动防盗门,防盗门关闭。

【与课程关系】

与课本中电路连接知识相联系,属于带有逻辑功能的复杂电路,是电路知识的拓展与延伸,学会一些电子器件在现代科技中的运用。

【发展性目标】

在电路的自主设计过程中,培养创新思维,在探索过程中学会分工与合作,学会研究问题的方法。

【我的思考】

学生使用了与非门后,可以自行探究非门、与门的特点及使用方法;连接方法也灵活多样,为不同层次的学生提供了拓展的空间,让学生通过尝试电路连接,体验科研探索的过程,了解一些逻辑电路的功能和用法。实验活动的设计把物理知识与日常生活紧密地联系到一起,使学生意识到社会的发展离不开物理知识;此实验重在引导学生的创新思维,不仅培养了学生的创新能力,还使学生能够在实验中得到启发,养成终身探索的好习惯。

滚动中的科学

【实验目的】

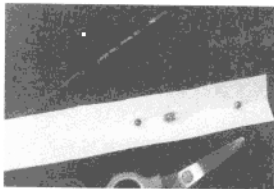
认识重心在平衡中的作用。

【实验器材】

感冒胶囊外壳、小钢珠(钢珠直径小于感冒胶囊直径)、硬纸板、剪刀。

【实验方案】

方案 1:



物理 3

1. 将感冒胶囊打开,放进小钢珠,然后将感冒胶囊扣紧闭合,制成“跳豆精灵”;
2. 用剪刀剪切一张长条纸板(长 20 厘米,宽 2 厘米);
3. 将硬纸板对折成横截面为 V 字形的长轨道;
4. 将感冒胶囊放置在轨道上;
5. 抬高或降低轨道的一端,“跳豆精灵”将在轨道上上下下跳动翻滚。

方案 2:



物理 4