

学习方式的革命

——福建省普通高中开展研究性学习的探索

《研究性学习探索丛书》编委会

(第1辑)



福建教育出版社

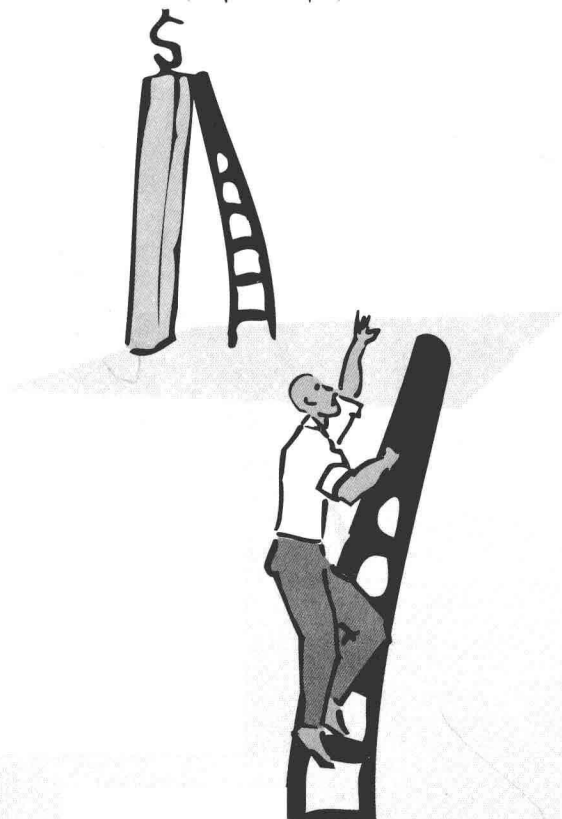
FUJIAN EDUCATION PRESS

《研究性学习探索丛书》编委会

学习方式的革命

——福建省普通高中开展研究性学习的探索

(第1辑)



福建教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

学习方式的革命—福建省普通高中开展研究性学习的探索 (第1辑) / 《研究性学习探索丛书》编委会. —福州: 福建教育出版社, 2002. 11

(研究性学习探索)

ISBN 7-5334-3556-7

I. 学… II. 研… III. 科学研究-能力的培养-教学研究-高中 IV. G632.46

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第084153号

学习方式的革命

——福建省普通高中开展研究性学习的探索(第1辑)

《研究性学习探索丛书》编委会

责任编辑 朱平 沈国才

封面装帧 张旭良

出版发行 福建教育出版社 社长兼总编辑 阙国虬

(福州梦山路27号 邮编 350001 电话 0591-3726971

3725592 传真 3726980 网址: <http://www.fep.com.cn>)

印刷 福州华彩印务有限公司

(福州新店南平路鼓楼工业小区 邮编 350012)

开本 850毫米×1168毫米 1/32

印张 16.5

字数 397千

插页 2

版次 2002年12月第1版第1次印刷

印数 1-1300

书号 ISBN 7-5334-3556-7/G·2840

定价 35.00元

如发现印装质量问题,影响阅读,

请向出版科(电话:0591-3726019)调换

目 录

- 1 城市建筑的垂直绿化 福州一中 蔡寓帅 等
- 13 指导研究性学习的实践和思考 张群林
- 19 褪色的红宝石——“三坊七巷”文化初探
..... 福州一中 王彬琳 等
- 31 研究性学习向课堂教学渗透——“三坊七巷”研究性学习总结
..... 崔兴衡
- 36 闽江福州段水质细菌学调查 ... 福建师大附中 陈中希 等
- 43 在科学实践活动中实施素质教育 刘冰研
- 48 关于城市贫困和富裕问题的探讨
..... 福建师大附中 王晨军 等
- 56 学生研究性学习指导手记 李 华
- 60 涂改液使用情况及危害 福州三中 李时铮 等
- 70 对指导“涂改液使用情况及危害”课题的思考
..... 张德耀 朱荔潮
- 75 青少年学习压力的调查报告 福州三中 郑雨婷 等
- 85 把握开题 关注过程 陈乐榕
- 88 福州森林公园观赏区主要植被调查及其评价
..... 福州八中 崔维蓓 等

96	到位不越位，参谋不代谋，指导不指令	陈文辉
101	洋快餐与福州传统小吃的较量.....	福州八中 朱箐兰 等
107	浅谈思想政治课教学与“研究性学习”的整合 ——“洋快餐与福州传统小吃的较量”研究性学习指导体会	危茶良
114	对校图书馆现状的调查分析报告.....	福州高级中学 陈炜 等
120	引导者、被咨询者、参与者——研究性学习中指导教师的定位.....	林金来
125	学习正确分析学业成败的原因.....	——福清一中 郑秋英 等
132	解放思想 科学指导——指导研究性学习经验总结.....	钟言增
136	关于CPU 超频	福清三中 周强辉 等
144	指导“关于CPU 超频”课题小组的经验总结	王钦法 王钦敏
148	对福清三中教育环境的调研与建议.....	福清三中 郑海明 等
152	创设情境，让学生在自主的氛围中探究与发现 ——指导学生对“学校教育环境”进行调研的几点思考和体会.....	薛经敏 薛有庆
157	厦门本地快餐业调查	厦门一中 陈偲 等
168	与学生一起参加研究性学习	

	——指导“厦门本地快餐业调查”课题研究的几点体会……	苏卫红 林其明
176	斑节对虾仔虾对低盐度环境的耐受力试验……	厦门双十中学 杨逸君 等
181	“斑节对虾仔虾对低盐度环境的耐受力试验”指导总结……	林克烧
183	厦门现代社区建设现状及前瞻……	厦门双十中学 冯天天 等
201	做学生学习的促进者	
	——“厦门现代社区建设现状及前瞻”指导体会……	李金城
206	用中学生的方法回收废干电池……	厦门六中 王志宏 等
208	保护环境 人人有责……	何世英
210	“阿Q”与补偿心理……	厦门六中 王晓珊
213	挑战权威 学出自我……	刘美兰
217	揭开苏颂成功的奥秘……	同安一中 李小燕 等
223	学习、研究、提高	
	——苏颂研究性学习过程小记……	庄明哲
227	探索基因研究的历史与未来……	厦门外国语学校 林杰 等
235	素质在研究性学习中发展……	叶本刚
239	厦门爱国主义教育基地的考察报告……	厦门外国语学校 林晓倩 等

245	鼓励创新,显示价值·····	黎 春
248	大气污染与化学防治·····	南安一中 杨文静 等
255	大气污染与防治·····	蒋新征 张雪泳 黄明坂
264	晋江市家庭燃料情况调查报告·····	晋江一中 吴玉钊 等
268	摸着石头过河·····	黄家策
276	男女生在数学学习上非智力差异·····	
	·····	德化一中 陈天海 等
279	以科学的方法指导研究性学习·····	苏文育
282	九龙江水质污染初探·····	漳州一中 罗薇薇 等
292	教师在研究性学习中指导的度·····	黄东海
296	漳州水仙花市场营销调查·····	漳州一中 蔡宏杰 等
302	创造学习情境 着眼学法指导·····	张凌霞
307	多功能的教学软件——几何画板·····	长泰一中 董金江
311	给学生一片自由驰骋的天空·····	王秋风
315	校园环境状况的调查报告·····	仙游一中 纪良萍 等
323	组织引导 自主探索·····	陈瑞芳
328	仙游县旅游业的开发小论·····	仙游一中 连超凡 等
332	“仙游县旅游业的开发小论”课题指导体会·····	郑清通
338	校园植物的变异·····	莆田六中 曾迪洋 等
342	中学生物研究性学习活动初探·····	郑少华

346	中学生性格与同学交往探究·····	莆田六中 陈婷 等
351	“中学生性格与同学交往探究”课题指导的小结·····	林金珠
356	三明市区水和大气污染调查·····	三明一中 翁俊永 等
360	研究性学习中教师的作用·····	巫常青
366	植物在不同气体中的生长情况·····	三明二中 蓝比佳 等
371	“植物在不同气体中的生长情况”指导体会·····	林玉琼
376	永安明清古建筑 ——安贞堡古居的建筑及人文·····	三明二中 侯琰 等
382	走出校门去学习·····	张钟轩
386	走农村致富之路——我们看好“金柑”·····	尤溪一中 戴丽娜 等
393	高一政治研究性学习的实践与体会·····	张兰春
398	重新审视葛朗台——巴尔扎克之《欧也妮·葛朗台》研究 ·····	尤溪一中 王君 等
402	“重新审视葛朗台”课题指导·····	肖连珠
408	植物的生长与青纸地区小气候的关系·····	沙县五中 林丽琼 等
414	“植物的生长与青纸地区小气候的关系”教学实践·····	叶嘉富
420	让“绿色蔬菜”更绿——蔬菜农药使用状况的调查分析·· ·····	南平一中 陈欣荣 等

- 427 一次收获颇丰的经历..... 卢文玉
- 432 石佛山旅游资源现状与前景调查报告.....
..... 南平一中 邹炜 等
- 441 关于开展研究性学习的实践与探索..... 欧捷
- 446 重塑竹乡形象 打响竹业品牌——福建省顺昌县竹业的发展 顺昌一中 吴汪洋
- 451 “福建省顺昌县竹业的发展”课题指导体会..... 杨艳
- 455 走进古人的愁丝——李商隐 顺昌一中 陈莉 等
- 461 研究性学习古典诗词的尝试 李萍
- 468 CuSO_4 溶液使蛋白质凝聚后为什么可再溶解
..... 龙岩一中 郭超腾
- 471 一个实验异常现象的研究性学习指导..... 张俊
- 476 罗地调查..... 龙岩一中 车路
- 482 指导“罗地调查”的实践与思考..... 张鹭
- 485 永定河水质检测..... 永定一中 钟杏丽 等
- 489 培养创新精神 提高综合素质..... 赖德贵
- 493 烟的“雾”区——香烟中有害成分的测定.....
..... 古田一中 黄晨晔 等
- 501 “烟的雾区——香烟中有害成分的测定”课题指导实践...
..... 魏丽琴
- 505 走近特困生——关于古田一中特困生的调查.....
..... 古田一中 吴剑琴
- 512 学习的革命..... 余养森

城市建筑的垂直绿化

福州一中 蔡寓帅 李丹 徐思远 林雅琴

江爱颂 柯韦 林嘉

指导老师 张群林

〔摘要〕 “垂直绿化”顾名思义，就是使可攀援的植物攀缘于支持物表面，进行绿化。垂直绿化可以：净化空气，减少阳光直射，调节室内（市内）小气候，减少噪声，绿化环境，防风固沙，连接“城市——郊区”生物圈。福州相对于其他城市，垂直绿化的条件是很优越的，尤其使用于人口密度高，空地少的密集型社区。目前福州的垂直绿化工环境与条件已经成熟，让其成为产业而有市场，更需要政府的指导和扶植。我们用数学模型计算某种植物经济投入和环保（美化）效果回报，系数越高，说明该植物越适合该垂直绿化项目。最后我们对我市的垂直绿化提出一些建议。

关键词 垂直绿化 攀缘植物 环保系数

随着当今人类社会的快速发展，城市的面积越来越大，在国家经济发展的同时，也给其周围的生态环境造成破坏。而且城市自身内部的各种环境问题也如雨后春笋般浮现出来，其中很重要的一个问题就是——城市空气污染。城市空气污染所产生的主要效应包括：热岛效应、光化学污染效应、有害气体超标对人和动植物造成的直接或间接物理伤害等等。因此为了寻找一种新的有效环保举措，我们注意到了“垂直绿化”。

一 垂直绿化的定义

“垂直绿化”(vertical planting), 顾名思义, 就是使可攀缘的植物攀缘于支持物表面, 进行绿化等。详细的解释就是: 利用攀缘植物装饰建筑物墙面、棚架或栏杆的一种绿化形式, 适用于建筑物密集、空地少的地方, 可减少阳光直射, 并绿化环境。

我们对垂直绿化做的新定义: 凡是用植物攀缘或垂吊于支持物表面, 能够形成一定的环保效果的绿化行为, 我们称之为“垂直绿化”。我们这里所指的垂直绿化, 多指使藤本科植物攀爬于建筑物表面, 用于绿化的攀缘植物我们称之为先锋植物 (pioneer plant)。当然不排除可以在室内攀爬, 或者使用垂吊植物, 或者使用其他植物 (菌类)。

二 用于垂直绿化的植物

(一) 用于垂直绿化的植物必须具备以下特征

1. 具有植物的一般特征。
2. 需要垂直支持物 (个别除外)。
3. 不占用大量经济价值高的水平用地。
4. 无论支持物表面弯曲与否。
5. 无论支持物与地面成任何角度 (不同的垂直绿化物种相对而言)。
6. 无论与光源相距多远, 一直追求获得最大面积的光资源。
7. 适应一定的相对环境 (如: 缺水、狂风、空气环境污染等)。

8. 具有一定的经济价值。适合被大规模工业生产，其可成为商品或产业。

9. 只需能够满足：“净化空气，减少阳光直射，调节室内（市内）小气候，减少噪声，绿化环境，连接‘城市——郊区’生物圈”中任何一个条件。

凡是满足以上特征的植物，均可以选择为用于城市建筑外表面的垂直绿化。当然，世界上的植物多如牛毛，我们择优取之。为此，我们推荐了以下攀缘植物进行绿化：葡萄、金银花、紫藤、常春藤、木香、爬山虎、凌霄、牵牛花、叶子花、薜荔、油麻藤、扁豆。

攀缘植物有攀附器官，例如，扁豆、牵牛、西番莲、忍冬、紫藤等有缠绕茎；爬山虎、五叶地锦有吸盘；葡萄、丝瓜等有卷须；薜荔、常春藤等有气生根；木香、野蔷薇等有拱形蔓条或钩刺。可以根据攀缘植物的吸附或攀附能力做出安排，例如有吸盘或气生根的植物，吸附力强，宜作墙面绿化覆盖；有缠绕茎、卷须或钩刺的植物，攀附能力较强，宜作花架、阳台、栏栅等的绿化装饰。也可以根据攀缘植物的生态习性，因地制宜地选择植物种类。耐寒性较强的爬山虎、忍冬、紫藤、五叶地锦、山葡萄等适宜于中国北方栽培；在中国南方，除上述植物外，还可用常春藤、络石、凌霄、薜荔、油麻藤、木香等。喜阳的凌霄、紫藤、葡萄等宜植于建筑物的向阳面；耐荫的常春藤、爬山虎等宜植于建筑物的背阴处。

以下是我们选出的适合进行生长测试的植物及其种类：

萝藦科	蜡白花属	(Ceropegia)	蛇麻草	(Humulus lupulus)
	海州常山属	(Clerodendron)	球兰	(Hoya carnosa)
	紫藤属	(Wistaria)	蜡白花	(Ceropegia gardnerii)
	千金藤属	(Stephania)		
	木通属	(Akebia)		
		(Sphoerostemma)		
		(Siphomeris)		
	铁线莲属	(Clematis)	山铁线莲	(Clematis montana)
			焰铁线莲	(Clematis flammula)
			腺毛铁线莲	(Clematis glandulosa)
			希氏铁线莲	(Clematis sieboldi)
具卷须植物	豌豆	(Pisum saiva)	曼格拉藤	(Marcgravia umbellata)
	野黄瓜	(Echinocyttio lofata)	阔柄忍冬藤	(Lonicera brachy poda)
	喇叭花藤	(Bignonia capreolata)	青紫葛	(Cissus discolor)
	杜氏紫葳	(Bignonia tweedyana)	常春藤	(Hedera helix)
	刺果紫藤	(Bignonia speciosa)	蜡菊	(Mikania scandens)
			银背藤	(Ipomoea argyraideo)
	悬果藤	(Eccremocarpuo scaber)	三色金莲花	(Gvandiflorum)
			科比亚藤	(Cobaea scandens)
			摩天菊	(Mutisa clematis)

叶攀 缘植 物	土豆蔓	(Solanum jaominoideo)	香子兰	(Vamilla aromatica)
			叶齿希贝	(Hibbertia dentata)
			红萼花藤	(Rhodochiton volubilis)
			蔓紫堇	(Corydalos claviculata)

(二) 建立数学模型选择垂直绿化植物

我们通过数学建模来计算某种植物环保系数，并通过观察得出以下条件影响垂直绿化的效果。

绿化美观系数	f	生产投资成本	m
光合效率	o	管理难度	h
生长覆盖面	s	对生长条件的要求	g
生长速度	d	自然损失率	p
其他经济价值	l		

我们将某种植物垂直绿化的效果称之为环保系数，我们将其设为系数“ a ”，并摸索建立了一个公式：
$$a = \frac{f \cdot o \cdot s \cdot d \cdot l}{m \cdot h \cdot g \cdot p}。$$

环保系数越高，说明该植物越适合该垂直绿化项目，最终给人们间接经济回报也越高。

我们可以用这个公式做个计算范例，对比常春藤和爬山虎的环保系数：

系数	常春藤	系数值 最高为 10	爬山虎	系数值 最高为 10
管理难度 h	粗放养殖,高空作业,扦插法和压条法,生长期均能进行,难度较小	5	粗放养殖,高空作业,种子繁殖,难度稍大	7
光合效率 o	茎具气根,单叶互生,革质有长柄,营养枝上的叶三角状卵形,光合效率一般	5	角质层厚,含腊质,蒸发量小,叶宽卵形,长10~20厘米,叶柄长,达8~20厘米,这使得光合效率较高	6
生长覆盖面 s	茎伸长可达20米,在墙边地栽,攀附而上	8	茎长可达20~50米,爬山虎的茎不停地分枝和再分枝,曲折盘旋、密密麻麻像一张网把整个建筑包裹起来	9
绿化美观系数 f	不观花	4	叶子可变为红色或橙色,环境美化效果较好	5
其他无机生长条件 g	要求疏松肥沃土壤	6	能在摄氏零下23度至零上50度的环境中生长,较强耐旱、耐热、耐寒性,适应范围广,土壤要求不高,有较强抗污染力	5
生产投资 m	价位较低	7	价位较低	7
生长速度 d	绿期长,耐寒、半阴下正常生长	6	木质部导管发达,再生能力强。种子繁殖,生长快,一年内生长超过两层楼高度	7
其他经济价值 l	全株可入药	7	根茎入药,果可酿酒	6

自然损失率 p	强光生长较弱,最忌高温,干燥环境,畏介壳虫和红蜘蛛	7	绿期短,畏寒	6
-----------	---------------------------	---	--------	---

$$\text{常春藤 } a = \frac{f \cdot o \cdot s \cdot d \cdot l}{m \cdot h \cdot g \cdot p} = 4.7$$

$$\text{爬山虎 } a = \frac{f \cdot o \cdot s \cdot d \cdot l}{m \cdot h \cdot g \cdot p} = 7.7$$

于是我们得出结论:爬山虎比常春藤更适合于某些地区的垂直绿化。

当然,以上各种系数值的取得并不是通过严密的实验获得,我们只是通过对两种植物的对比栽培,观察分析估算出来的,这些数据以后有待进一步证实。

三 垂直绿化的优点

1. 净化空气。在一定程度上减少空气中硫氧化物、碳氧化物、氮氧化物、碳氧化合物、可吸入悬浮颗粒物及其他有害物质,如重金属类、含氟气体、含氯气体等等。根据专家测定,经绿化后的室内每立方米的含尘量减少13%左右。(大气污染定义:在干洁的大气中,痕量气体的组成是微不足道的。但是在一定范围的大气中,出现了原来没有的微量物质,其数量和持续时间,都有可能对人、动物、植物及物品、材料产生不利影响和危害。当大气中污染物质的浓度达到有害程度,以至破坏生态系统和人类正常生存和发展的条件,对人或物造成危害的现象叫做大气污染。)

2. 减少阳光直射。阳光直射于建筑物,既升高了该建筑室内温度,又会产生强烈的反射,使市区大量富余光照,既使人感到闷热,又晃眼。

3. 调节室内(市内)小气候。由于蒸腾作用,在火热的夏天

可以起到增加（降低）湿度，降低气温，在寒冷的冬天同样可以起到升高温度，增加湿度，调节小气候的奇效。据专家测定，在夏天里，绿化墙面比裸露墙面温度低5摄氏度以上。冬暖夏凉。

4. 减少噪声。由于植物（菌类）的躯体的遮挡、反射、散射、共振作用。公路、工厂以及其他噪声污染源所产生的噪声能量可以被很大程度地减低。

5. 绿化环境。藤本科植物多为绿叶，花为彩色不同。满墙的绿色点缀着点点斑斓，给人以舒适的视觉感受，提高该地区生活舒适水平和地产价值。

6. 防风固沙。植物躯体都有阻碍大风的作用，同时叶面上的纤毛可以吸附灰尘。

7. 连接“城市——郊区”生物圈。垂直绿化应与其他城市绿化方式相结合（如：草坪、行道树、各种绿地）避免生物隔离与孤立，形成有利于生物遗传基因交换与传播的生物通道，促进城市生态多样性发展，弥补其他单纯的“面与线”绿化不足，给本已脆弱的城市生态系统注入新的生命力。

8. 优越于植物绿化。不占用大量水平用地，腾出更多空间。

四 垂直绿化的局限

事物都有两面性，垂直绿化也有它的局限性。

1. 大部分垂直绿化植物需要的环境范围是，地面和建筑物表面之间的倾斜角不能超过一定的角度（例如忍冬蔓藤不能超过30度等）。

2. 现代建筑表面多光滑，而且注重外观的整体性。植物自然生长不能满足人们外观上的管理需求。除非经常对其修剪（针对这个问题我们提出了相应的解决办法，详见第八部分）。