

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

世界科技全景百卷书 (89)

科苑女杰

BOOK
网络资源 中国版

女天文学家王贞仪

敢于冲破封建礼教

除夕夜晚，金陵城里，一个富贵人家的族大小刚刚结束了一顿辞岁家宴，陆续回卧室歇息，唯有一位年轻妇女还未离去。她注目凝视着房梁上一盏燃着蜡烛的吊灯和刚才设宴用过的圆桌，手里还拿着一块照脸用的镜子。过了一会，她把镜子放在圆桌近旁地上的阴影里，又爬上桌子提高吊灯的系绳，使灯光再照进圆镜。后来她又把镜子举过头顶，使灯光照出的镜子的阴影落在圆桌面上……这期间，她一直紧锁眉头，突然间又舒展眉宇，高兴得几乎笑出声来……。

这是谁很晚了还在“变戏法”呢？她可不是随便玩“魔术”，而是正在钻研一个科学问题。这就是清代女天文学家王贞仪（公元1786~1797年）。当年她就是用这种土办法研究天文学中的日月食理论的。她把吊灯当做太阳，圆桌当做地球，镜子当做月亮，用不断变换月亮、地球和太阳之间的相对位置来研究日月食的形成原理以及月食同望月的关系。强烈的求知欲使她连除夕举行家宴的机会也不肯轻易放过。

200年后的今天，从事天文科学的人们，谁也不会再使用王贞仪那样的土办法了。在我国现有的五个天文台中，从事天文研究的有男有女，妇女学习、研究天文，已是极平常的事情。可是，在古代，不要说妇女，就是男人私习天文，也要冒杀头的风险。在长达几千年的封建社会中，天文学一直被禁锢在封建王朝的灵台秘苑中，在一些朝代只有封建朝廷的“太史院”、“钦天监”之类专职机构才有权研习天文，制定和颁布历书。天文学成了所谓“非凡夫所测”、“世代相传的家业”，妇女更是被剥夺了从事科学研究的权力，被紧紧地套在“四条绳索”的枷锁下。在封建统治者看来，民间私习天文，尤其是妇女学天文，简直是犯上作乱，大逆不道！劳动人民创造的天文学就这样被少数人垄断着，还和宗教迷信合为一体，变成愚弄人民的工具。因此，在我国古代悠久的历史中，妇女研究天文的事真是屈指可数。王贞仪之前，比较有名的当推东汉班固的妹妹班昭（又名班惠姬、曹大家）。班固是《汉书》的作者，但他此书未竟，就在一次党争中入狱而死，留下《汉书》的《天文志》和《八表》没有来得及去写。东汉永元4年（公元92年），由汉和帝下诏，班昭到当时的国家图书馆“东观藏书阁”，由马续协助她收集整理、研究了西汉的天文观测记录，写成《汉书》的天文志和八表，完成了她哥哥班固遗留下的工作。《天文志》的完成，为我们今天研究西汉的天文学提供了宝贵的资料。但由于班昭长期活动在东汉王室之内，又没有亲自从事天文观测，受谶纬神学影响很深，因此书中不乏糟粕。班昭之后，封建统治阶级用封建伦理道德束缚妇女思想，致使王贞仪之前再很少出现有名的女天文学家。虽然宋代天文学家楚衍有个女儿研究过天文数学，王锡阐有个妹妹王锡蕙也是位天文数学家，但都没有留下研究成果，因此无怪乎连王贞仪同时代的封建卫道士钱大昕也慨叹地说，王贞仪是“班惠姬之后，一人而已”。

王贞仪原籍安徽天长县，后居住在南京。她的祖父曾在吉林宣化府任知府等官职，收藏书籍达75箱之多，因此是一个“书香门第”的后代。她11岁跟随祖父到宣化府生活了5年，其间结识女友，研讨学问，又“学射于蒙古阿将军之夫人，发必中的，骑射如飞”。少年时代的王贞仪已经表现出百

折不挠的坚强性格。后来她又随同祖母和父亲去过北京、陕西、湖北、广东和安徽等地，游览名胜古迹，见闻颇多，也接触到不少社会实际。后来她和安徽宣城的一个叫詹枚的青年结了婚。但是她在操持家务之余，仍孜孜不倦地刻苦学习。

探索自然奥秘

晴朗的夜晚，群星闪烁，人们都已入睡，王贞仪还披风饮露，独坐户外，静静地注视着天空，仔细观察星象的运行和变化。她一边观测，一边开动脑筋，琢磨着从书本上学来的东西。经过多次观测和模拟实验，终于搞清了日月食形成的原理。她在《月食解》中说，太阳照耀月亮，月亮才有光。人们站在地球上去看，只有十五才能见到望（月圆），初一才能见到朔（月隐）。虽然太阳照耀月亮，但地球只要不在太阳直射月亮的光束中，人们看到的就只是一个侧面，成了半圆月或弯月。朔的时候，只要太阳和月亮近于黄白二道的交点，太阳光被月亮所遮，就会出现日食。由于太阳高，月亮低，相隔非常遥远，因此随观测者位置的不同，见到的食分（日食的程度）就不同。到了望，只要月亮进入地球的影子，就会发生月食。王贞仪非常推崇张衡对月食成因的解释，并在食分问题上作了一些新的发挥。她所阐述的日月食成因的理论，同现代天文学认识的日月食原理完全一致。

地球是一个大圆球，站在地球“边缘”和下半球的人为什么不会倾斜和摔倒呢？这个问题对现代的人来说已是普通的常识，不用发问。可是在18世纪末叶时，虽然我国大多数学者也都承认地球是圆的，但却很少考虑或回答不了这个不倾斜摔倒的问题。唯有初出茅庐的王贞仪，经过仔细研究，对这个问题做了通俗的解释。她在《地圆论》中说，地上的人都以自己居住的地方为正中，因此远看别的地方都是斜立的。似乎都该倾倒，实际都不倒，难道不是因为各地的人头上都是天，脚下都是地吗？这就是说，人们生活的地球，处于四周都是天空的空间之中，对宇宙空间来说，任何地方的人头上都是天，脚下都是地。王贞仪正确地认为，在广阔无垠的宇宙空间中，没有上、下、侧、正的严格区别。这是一个很可贵的认识。

王贞仪博览群书，锲而不舍。对古籍中的天文资料她仔细体会，吸取营养。当时一些历书将恒星年同回归年的区别说成了起于汉武帝进行太初改历的时候。王贞仪指出，这种差别并不是起于《太初历》，而是自晋代虞喜发现“岁差”以后才“天自为天，岁自为岁”。历书上还说，由于岁差，春分点逐渐东移。王贞仪也指出，这是错误的。岁差引起的春分点移动是西移而不是东移。另有一些人认为，岁差可以用“土圭”测得。王贞仪指出，土圭只能测日影，哪能测岁差？岁差只有用“中星法”才能测出。在我国何时产生“定气”的问题上，有人认为古人对日行迟疾没有认识，“定气”始于唐代历法。王贞仪批评说，这又错了。“定气”开始于北齐的张子信，其后隋代刘焯，唐朝李淳风和僧一行才测得更加精密了。王贞仪这些批评和见解，基本符合中国古代天文学的实际。她这种一丝不苟的治学态度，至今仍使我们钦佩。

除了精勤观测，刻苦钻研，王贞仪还非常重视学习当时的先进科学。天文学离不开计算，因此她对清初历算家梅文鼎的著作非常推崇，尤其看重《筹算》和《历算》两本。梅文鼎曾测得地理经度圈上的一度弧长等于250里，

王贞仪把这个结果引申到天球中，指出，地差 1000 里，天顶差五度。她还认识到，随着地理纬度的不同，各地北极出地高度也就不同，因此，恒星隐显，昼夜长短，都会随地理纬度的不同而有差别。现代天文学对这个问题的研究，除了测量的更加精确外，就其整体来说，王贞仪当年的解释也是非常正确的。另外，随着明末清初以来西方传教士来华活动，当时西方的各种天文学理论也都传到中国来了。王贞仪对这些东西并不囫囵吞枣，而是批判地吸收，有选择地使用。她既知道哥白尼的日心体系，也了解第谷的折衷体系（即认为地球是宇宙的不动中心，日、月、恒星都绕地心运行，而五大行星又绕日运行）。她认为“西历虽至密，亦未能言概准，”“有所可行，即有不可行；有所是，即有不是。”生活在 18 世纪末叶的一位妇女，能有这样的见地，很是难能可贵。

顽强的斗争精神

王贞仪 29 岁的短暂一生，做了大量的科学工作。她精通地理、数学、医学和诗文绘画，也懂得气象，“言晴雨丰欠辄验”，真是一位多才多艺，才气横溢的青年女科学家。她的文章“皆质实说理，为不藻采”。当然，王贞仪最有造诣的还是天文学。她把自己研究天文学的成绩写成不少著作，其中许多已被湮没，现在能看到的只有《金陵丛书》中的《德风亭集》卷五、卷六和卷七中有关天文历法方面的心得体会。如卷五中有《岁差日至辩疑》、《盈缩高卑辩》、《经星辩》、《黄赤二道解》；卷六有《地圆论》、《地球比九重天论》、《岁轮定于地心论》、《日月五星随天左旋论一、二、三》；卷七有《月食解》、《勾股三角解》等。据传她的著作共有 64 卷之多，可惜如今我们只能读到很少一部分了。

同任何科学家一样，王贞仪在科学的道路上也不是一帆风顺的。她要从事科学，就必须同科学的敌人，首先是同封建迷信和封建伦理进行斗争。还在她刚开始钻研天文和做诗绘画的时候，就有一班封建卫道士嘲笑地说，女孩子的正当职业是酒食缝纫，不应以文史翰墨为事，甚至攻击她从事科学是想青史留名。但是王贞仪的反叛精神使她没有屈服。她据理驳斥，坚持为科学开辟道路。她在一首诗中写道：“始信须眉等巾帼，谁言儿女不英雄”，顽强地顶住封建礼教的重压，不屈不挠地进行科学研究。王贞仪与封建伦理的抗争，在她的不少诗文和书信中都有表白。她简直是一面从事科学研究，一面为妇女的地位呼号。历史事实也说明，越到封建社会后期，统治者就越要把天文学拉入迷信的泥坑，如利用天文搞“风水”之类。面对这些邪恶，王贞仪在《葬经辟异序》和给她父亲的一封信里，明确宣布，这些东西完全是骗人的鬼话，绝不会影响子孙后代的贫富贵贱。还有人抬出所谓“风水”本是古代圣贤倡导的，以此来吓她。王贞仪更指出，这正是那班圣贤的缺点，学古人必须取批判态度。在一定意义上说，王贞仪的科学成绩正是在同这些谬端邪说的斗争中取得的。

“尝拟雄心胜丈夫”。用王贞仪的这句诗文来概括她和我国古代其他女天文学家是再恰当不过了。王贞仪等人堪称是中华民族科学发展史上女科学家的代表人物，应该占有自己的地位。

微循环女专家

牌坊沟来了新客人

1970年底，四川省简阳县牌坊沟多了3个新客人，一位34岁的中年妇女和她的两个女儿。孩子们的妈妈叫修瑞娟，是中国医学科学院简阳分院的工作人员。她是随着单位的迁移而从北京来到简阳乡下的。

当初在北京，她虽然没住高楼大厦，没有优厚舒适的生活环境，但那毕竟是大城市，是全国人民翘首仰望的地方。至于修瑞娟为什么离开北京，携带着一个8岁、一个3岁的女儿来到这穷乡僻壤的山沟，可能在整个牌坊沟里都无人明白。

修瑞娟曾是一位留苏的大学生，回国后，她被分配到中国医学科学院基础医学研究所工作。多年来的探讨和研究，使她对微循环发生了特殊的兴趣。当时，微循环王国的大门尚未被打开，欧美一些先进的国家也没有搞清楚这一领域里的奥秘。修瑞娟相信自己的能力，她坚信一个普通的中国女科学工作者通过长期的努力能够征服这个险恶的巅峰。

来简阳之前，修瑞娟对微循环已有了一些研究，不久，“文化大革命”开始了。两派间无休止的争斗，红卫兵的造反，使得科学院秩序混乱，一度陷于瘫痪状态，而修瑞娟的科研课题当然也受到极大的影响。为了找一个“世外桃源”，找一个能把自己的科研继续下去的地方，修瑞娟毅然放弃了大城市的生活，带着两个幼小的女儿来到了这里。

事情并不像修瑞娟想得那么容易，沉重的家庭负担紧紧地拖住了她的后腿。由于她爱人的离去，两个孩子全靠她抚养。孩子正处于让人照看的年龄，这里一无亲，二无故，谁来帮这个忙呢？再说，搞微循环研究，总是离不开病人，离不开奄奄一息的肺心病患者。简阳这个地方没有大医院，不具备观察病人的条件。要想获得第一手可信的资料，必须离开简阳，乘火车到成都的省医院去。

修瑞娟深深地懂得，搞科学是要讲奉献的，科技工作者生活的全部意义在于无穷地探索尚未知道的东西。古今中外，不知有多少位科学家为了研究科学、探讨真理付出了巨大的代价，甚至宝贵的生命。无论做任何工作，没有不怕苦、不怕牺牲的精神，是永远不能成功的。

主意拿定，修瑞娟首先找到了院领导，提出了自己要去省医院搞科研的设想。在那个不要知识，不要文化的日子里，居然有人对科研工作投入这样大的兴趣和热情，也算是一件新鲜事。经研究，院领导满足了她的要求，并答应帮她同省医院联系。下一步就是安置女儿的问题了。修瑞娟从牌坊沟找到一户人家，答应每月付50元，把两个女儿放到这里照看，自己将仅乘的12元钱作为一个月的全部生活费。安排妥当后，修瑞娟从当地老乡家里借了一个箩筐，里面装上一台显微镜和一台照相机，像当地群众一样，背着箩筐，翻山来到简阳火车站，乘火车奔赴远离简阳的成都省医院。

每逢星期一，修瑞娟都是这样在天明之前离开她的女儿们。出门之前，她把吵着要为妈妈送行的大女儿搂进怀里，千叮咛万嘱咐，然后又走到熟睡的小女儿床前，亲亲那张可爱的小脸，最后才依依不舍地跨出家门。这一步，有千钧重呀。有时，她也曾因孩子们“要妈妈”的哭声停步回首，但是探求微循环世界奥秘的责任感驱动着她加快了奔向火车站的步伐。修瑞娟知道，

每天要有多少人因患肺心病而死去，她探讨微循环的规律正是为了找出一种拯救这种患者的方法。为了千百万个母亲不离开她们的孩子，她必须暂时离开自己的女儿们，投入到漫长而艰难的工作中去。

她一走就是一个星期。孩子们经常扳起小手指，一天两天地数着，盼望着星期六的来临，因为只有这一天，她们才能见到她们的妈妈。当周末的夜幕即将降临的时候，修瑞娟的一对女儿便守候在大门的外边，从无数个匆匆而过的身影中寻找出她们最熟悉的一个，在她们的母亲到来之前，她们不吃也不喝，直勾勾的四只小眼恨不得把整个世界望穿，早一点把她们的妈妈盼回来。

修瑞娟终于回来了。她拖着疲惫的身躯走下了火车，她没有朝家走去，因为她一周的工作还没有结束，她必须首先向院领导汇报这一周的科研进展情况，然后再做出下一周对课题研究的安排。等她办完了这一切，她才想起了她的女儿们。其实，她每天都在想着她们，尤其是每逢周末这一天。她知道，女儿的身边没有爸爸，孩子们渴望从她的身上享受母爱的温暖。可是，修瑞娟更爱她的事业，她对她研究的课题倾注了更多的感情，更多的时间。她相信，若干年以后，当女儿们长大成人的时候会谅解她所做的一切，原谅一个为了事业而未尽职的母亲。

母女们的团聚，给牌坊沟带来了欢乐。孩子们争先恐后地向妈妈诉说着一周内发生的事情，修瑞娟静静地听着，听着，只有这时，她才感觉到一种说不出的轻松和解脱。

“修氏理论”诞生

修瑞娟从未想到过，自己也能成为一名世界上的知名人物。

其实，她想得很简单，她只想发现肺心病患者在生命弥留之际微血管的长度以及管径的变化，从中发现一些规律。有这一想法的人在世界上也许有千百个，但是，能够找出一种科学的方法去发现微血管秘密的人则是凤毛麟角，能够将这种科学的方法付诸实践的，可能修瑞娟是最早的一个。

这种方法做起来太难了。根据一般规律，肺心病患者发病总是在清冷的夜晚。修瑞娟远离自己的家来到省医院就是要寻找这样的机会。医院里职工的住房很紧张，没有一个地方能够给修瑞娟支上一张床。照常规，一个外单位人员来到这里办事，只能住在火车站附近的一个招待所里。修瑞娟每天下午两点钟开始离开招待所，去挤一辆通往省医院的汽车。下车以后，她又急匆匆地直奔肺心病患者的病房。她透过显微镜，仔细观察病人手指的甲皱微循环，然后测出微血管的长度和管径的大小，最后拍下照片，写下记录。每一个病人的手指都要在她的显微镜下经过，每一个病人微循环世界的轻微变化（哪怕是一点点）也逃不过修瑞娟的眼睛。修瑞娟就是这样一秒钟一秒钟度过的，从下午到傍晚，从傍晚到子夜，从子夜又到黎明。当病人从沉睡中清醒的时候，当病房里有了一点生气的时候，修瑞娟这才发现太阳已经升起来了。直到这时，她才真的感觉有一点累，才意识到一天的工作该结束了。她整理好东西，离开病房，下意识地走出医院，挤上通往招待所的汽车，来到自己的住所。这时，她真想闭上那双疲劳而又锐利的眼睛休息一会儿，但是，一夜的观察结果还需要进行总结，如果有一个可疑的数据出现在记录上，会使她异常兴奋，疲劳和困倦一扫而光。做完了这一切，她才倒在床上睡一

会儿，算是对“再生产”的一点投资吧。她的睡眠时间很短，仅仅有四五个小时。如果不睡觉也能工作的话，修瑞娟就永远不会闭上她的一双眼睛。

在病房里，修瑞娟除了进行她的课题研究以外，她什么事情都能遇到。夜深人静，病人口渴了，修瑞娟放下手里的仪器，喂病人喝水；有的患者要大小便，修瑞娟就找来便盆，直到病人躺下重新入睡，她将便盆冲刷干净之后，才又开始她的事业。有时，危急病人突然发作，修瑞娟找来医院的医护人员，帮助他们采取急救措施之后，她抢准时机，用照相机拍摄下患者的生死关头微循环世界的奥秘。

修瑞娟的实验室是喧闹的，有时又是寂静的，死一般的寂静。她自己也不知道有多少个夜晚是在太平间里度过的。“九死一生”是说人在经历了重重劫难以后，大难不死。如果把它仅仅作为一个数据来理解，那么修瑞娟的“实验室”不是“九死一生”，而“十死一生”或“二十死一生”，因为停尸房里，只有她一个人是有生命的活人。修瑞娟需要活人的数据，更需要死人的数据。肺心病患者在结束生命的一刹那以及死后一个半小时的时间内，是修瑞娟获取数据很重要的时机。她经常随着死者从病房转移到太平间，用显微镜对准死者的手指，仔细入微地记录下血液从死者手指的甲皱完全排空时微血管的变化。萧瑟的秋风和凛冽的寒风都会给人带来某些凄凉和恐怖之感，更何况是在深夜，是在周围布满尸体的停尸房内。这一切，修瑞娟似乎已经习惯了，她没有时间考虑周围的人和她有什么本质的不同，更没有时间去体会神话中鬼魂索命的意境，她只想着她的微循环，想着她能从微循环的世界中找到使肺心病患者起死回生的灵丹妙药。

随着光阴的流逝，修瑞娟的菩提树终于结出了硕果，她完成的《肺心病患者甲皱微循环的变化》的论文，在国际上引起了强烈的反响。修瑞娟通过无数个详实的科学数据，真实地再现了肺心病患者在发病时微循环血管的变化规律，根据这一规律，她做出大胆的判断：肺心病患者的休克或死亡，不一定是心脏发生了问题，很可能是由于微循环出现了障碍。

修瑞娟的重大发现，不仅为中国同行们认为这是“我国医学科学界的又一硕果”，而且得到国外专家的承认。1982、1983年全美召开的第二十八、二十九届微循环协会，她应邀出席，并发表了她的研究学术论文。1983年6月，由5位权威学者发起成立了国际微循环研究所，她是发起人之一。她发现和总结的微循环血管变化的规律，被世界同行称为“修氏理论”。

居里夫人

波兰教师的小女孩儿

1867年11月7日，在华沙一个中学教师的家里，大伙儿正为新生的小女儿热烈地祝贺着。这个小女儿是谁？她就是伟大的科学家——居里夫人。

居里夫人的爸爸叫乌拉狄斯拉夫·斯科罗多夫斯基，是一位中学数理教师，妈妈也是中学教员。他们一共有五个孩子，居里夫人最小。爸爸妈妈给她起了个名字叫玛丽·斯科罗多夫斯卡。波兰人喜欢用爱称，所以，小时候，全家都亲热地喊她：玛妮雅！

小玛妮雅的童年是很不幸的。妈妈得了非常严重的肺病，因为怕传染给小女儿，从来没有亲过她一下，是大姐素希雅代替母亲照顾她长大的。在小玛妮雅还不满10岁的时候，大姐和妈妈就都病死了。从此，这个小女儿更没人来照顾了。爸爸斯科罗多夫斯基性格耿直，有强烈的爱国心。当时，波兰早已被俄国、德国、奥地利三国瓜分了，华沙处在沙皇亚历山大二世的残暴统治之下。爸爸由于不肯作沙皇的驯顺“臣民”，被降职降薪，受到特务们的监视。外国统治者的残酷压迫，使斯科罗多夫斯基先生十分愤懑。这个教书先生本来就不会管理家务，妻子死后，他带着4个十几岁的儿女过日子，生活中充满了艰辛。玛妮雅在这样的环境里长大，从小就磨练了非常坚强的性格和培养了独立生活的能力。

玛妮雅渐渐长大了，已经是个中学生了。她像父亲一样，热爱自己的祖国。那时候，俄属波兰成了沙俄的一个省，广大人民十分痛恨侵略者的头子沙皇亚历山大二世，就在这个暴君被刺杀、沙俄政府强迫全体波兰人哀悼的时候，玛妮雅却高兴极了。她竟敢在教室里，和一个女同学热烈地欢呼着：“万岁！万岁！”，并且围着课桌跳起舞来。

玛妮雅学习非常勤奋刻苦，她从上小学开始，每门功课都考第一。1883年6月，玛妮雅以获得金奖章的优异成绩，从中学毕业了，那时候，她才15岁。

中学毕业以后，她到乡下住了一年多。后来，回到华沙，又热情地参加了爱国青年的秘密组织——“流动大学”的活动。她经常到一个缝纫机工厂的宿舍去，帮助那些深受压迫的女工读书识字……玛妮雅对学习有着特殊的爱好和强烈的兴趣，从不轻易放过一切学习的机会。她利用空余时间读了许多书，处处表现出一种顽强的进取精神。

19世纪的时候，科学还不算太发达，一般青年人既不重视，也不愿意终身从事科学技术工作。斯科罗多夫斯基先生早先在圣彼得堡大学攻读过物理学，虽然他没有能够把很多知识教给小女儿，但是，他对科学的强烈事业心，却深深地熏陶着小玛妮雅。玛妮雅从小就非常喜欢父亲的各种实验仪器。那些精巧的玻璃瓶，五颜六色的药水，在她幼小的心灵里激起了层层浪花。这两年，她又读了许多有趣的自然科学书籍，更使她充满了幻想。她是多么渴望到科学世界去探索，去揭开大自然的一个又一个秘密！玛妮雅急切地盼望着能够早日去上大学。可是，当时，华沙所有的大学都不招女生。玛妮雅听说巴黎有个索尔本理学院，这个学院不仅是世界著名的学府，而且接受各国有才华的男女青年入学。她真想去啊！可是，钱在哪儿呢？而且斯科罗多夫

斯基先生也快到退休的年龄，只能靠领取微薄的养老金过日子了。家里的生活已经很困难，哪里还有钱供给玛妮雅去巴黎上大学！况且，二姐布罗妮雅更盼望去巴黎学医哩！怎么办？

玛妮雅是一个有高度自我牺牲精神的姑娘，她非常愿意帮助别人。19岁那年，她决定到职业介绍所去找个长期做家庭教师的地方，赚钱供二姐去巴黎上大学，等二姐毕业后有了工作，再帮助玛妮雅到巴黎去读书。当她把这个计划告诉二姐的时候，布罗妮雅感动极了！她想：小妹妹将为她付出多大的牺牲啊！

诺言是不能改变的。给有钱人家当家庭教师，除了教小孩儿学文化，还得兼做一部分佣人的活儿，十分劳累，常常受到歧视。尽管如此，玛妮雅还是咬紧牙关，坚持下来了。她自修了各门功课，一直到布罗妮雅在巴黎医学院毕业，当了医生。

勤奋苦学

1891年11月，玛妮雅已经24岁才来到巴黎，开始了她盼望多年的大学生活。

1891年11月3日，巴黎大学理学院在索尔本开学了。来自欧洲的学生当中，有一位穿得十分朴素、情绪非常饱满的波兰女学生，当她在入学报名单上，用法文端正地填写着自己的名字：玛丽·斯科罗多夫斯卡的时候，心情无比激动。是啊！经过长期的艰难的路程，她终于来到了这所向往已久的有名的学府。

这个渴望学习的异国女子，开学以后，全神贯注地听每一堂课，作每一道题。她有强烈的求知欲望，学习非常刻苦。玛丽最喜欢听李普曼教授的课，并且在他的指导下做实验。保罗·阿佩尔教授的课，也引起了她极大的兴趣。这位学者，知识渊博，想象力丰富，好像整个宇宙都掐在他的手心里一样。他在讲天体物理的时候说：“我拿起太阳来，再把它扔出去……”玛丽听得都入迷了，她那浅灰色的眼睛里，闪动着兴奋的光芒。她想：为什么有人会觉得学习科学枯燥无味呢？还有什么能比掌握支配宇宙的规律更吸引人？能比发现宇宙的不变定律有更大的乐趣呢？……

玛丽集中全副精力学习，她非常需要有个安静的环境。自从到巴黎以后，她一直住在二姐家里。那时候，布罗妮雅已经结婚，姐夫也是一个医生。姐姐和姐夫待她非常好，她们生活得很亲密很和谐。可是，不管白天还是夜晚，二姐家的病人和客人都多极了，影响她学习；再加上住处离理学院太远，每天必须坐公共马车去上学，花费也太大了。玛丽终于说服了二姐夫妇，同意她在学校附近的拉丁区租了一间房子住下来。

这是一家有钱人家的住房的顶阁，在7层楼上，过去是仆人住的地方。这间小阁楼又窄又暗，但是很安静，租金也很便宜。玛丽的学习环境虽然有了改善，但是，生活却过得更加艰苦了。这时候，她每天的生活费只有三个法郎。在1892年的巴黎，这算是相当低的生活水平了。为了节省灯油和取暖费，天一黑，她就跑到附近的“圣日内维埃尔图书馆”去，那里成了玛丽的“幸福收容所”。图书馆里有明亮的煤气灯，也很暖和，这个不知疲倦的姑娘，每天坐在那张长方形的大桌子前面，手抱着头读书，一直到晚上10点图书馆关了门才走。回到小阁楼以后，她经常学习到深夜两点，实在困极了，

才上床睡觉。冬天，屋里冷得很，冻得睡不着，把所有的衣服都盖在身上，还是不顶用，她就提起一把木椅子压在被子上。这位世界上少有的天才物理学家，竟然天真地幻想从重量中求得一丝温暖！

自从搬进小阁楼，玛丽的学习效率大大提高了，可是，她的身体健康情况却越来越差了。她没有去过肉店，舍不得花时间做肉汤。她生活得十分节俭，只要有块面包，抹点黄油，喝杯茶水，就很满足了。由于营养不足，本来挺健壮的一个姑娘，很快得了贫血症。有一天，玛丽正和一位同学在一起，突然晕倒了。当二姐夫闻讯赶来，气喘吁吁爬到小阁楼的时候，他看到玛丽又在预习明天的功课了。她面色有些苍白，二姐夫一边细心地给她检查身体，一边详细地询问她的生活情况。原来，从头一天晚饭起，她唯一的食品就是一把小萝卜和半磅樱桃。她慢慢地嚼着这两样东西，学习到凌晨三点。中午放学回来，又嚼剩下的小萝卜，后来就晕倒了。二姐夫听完以后，又生气又难过，他埋怨玛丽不爱护身体，也埋怨自己对她照顾得不周到。他命令玛丽跟他一块回家去，玛丽笑着“抗议”。最后，这位医生姐夫只好像“绑架”似的，强迫她带上书籍和笔记本，暂时离开了小阁楼。二姐布罗妮雅心疼极了，想方设法地给她增加营养，玛丽这才慢慢地恢复了健康。

在索尔本理学院的几年时间，玛丽始终是这样刻苦地攻读。她的学习成绩使同学们羡慕，使教授们惊异。每个学期考试，玛丽都名列前茅。入学后两年，也就是 1893 年，她充满信心地参加了物理学学士学位考试，在 30 名应试者当中，她得了第一名。

第二年，她又以第二名的优异成绩，考取了数学学士学位。

人生的巧遇

1894 年初，法国国家实业促进委员会出了一个关于各种钢铁的磁性研究的题目，请人完成。学习物理成绩优异的年轻大学生玛丽，勇敢地接受了这个科研项目，这是她第一次独立进行科学实验和理论探讨。这项研究，不但对提高她的科研能力和增强信心很有好处，同时，还能得到一笔报酬，使她越来越困难的生活，得到一些改善。

为了完成这项研究，她急需有一间大点的实验室，以便分析各种矿质，并且收集各种金属样品。正当这个女大学生为没有实验室而十分苦恼的时候，一位名叫比埃尔·居里的理化学校教师，帮她解决了难题，给她借到了一间大实验室。这位居里先生，当时已是法国成就突出的青年物理学家。他和玛丽一样，也是个对科学事业着了迷的人。他的一切，都被酷爱物理科学研究的神圣感情所支配。他已经 35 岁了，还没结婚。然而，生活是多么奇巧啊，他遇到了天才的玛丽，并且深深地爱上了这个贫穷的波兰女学生。他钦佩她有崇高的志向，顽强的进取精神。玛丽也爱这位举止安详、纯朴真诚的理化教师。决心用科学去为人类造福的共同意愿，终于把他们结合在一起了。1895 年 7 月间，28 岁的玛丽结婚了，从此，人们都尊敬地称她居里夫人。

每天用 8 个小时搞科学研究，两三个小时料理家务，晚上还要根据当天的支出情况计划一下今后的生活如何过得更节俭。然后，玛丽专心准备大学毕业后的职业考试，居里埋头思索新理化课的教学大纲。只有当深感疲倦的时候，他们才抬起头来，相互凝望着，会心地微笑着……这就是居里夫妇的日常生活景象。

1896年，居里夫人以第一名的成绩，完成了大学毕业生在中等教育界的任职考试，并且领到了任职文凭。

1897年，居里夫人完成了关于各种钢铁的磁性研究，写出专论，得到了好评。这一年，他们的第一个女儿出世了，取名叫伊瑞娜（后来成了诺贝尔奖金的获得者）。这时候，居里夫人正好30岁。

居里夫人生完孩子以后，身体刚刚复原，就开始了她伟大一生中的新征程。她不满足已得到的两个学士学位，决心考博士，并且确定了研究方向。现在，她正站在一条新的起跑线上，启步走前人未曾跋涉过的路。然而，这时候她要做母亲，抚养女儿；要照料家务，烧菜煮饭；还要从事科研，拿出成果。这是多么艰难的事情，需要何等坚韧的意志，要付出多少辛勤的劳动啊！

研究放射性物质

1903年6月的一天，36岁的居里夫人经历了一场很不平常的考试。

这一天，风和日丽，索尔本理学院的一间平常的教室里，却是格外肃静。在一张长桌前面，坐着三位主考人，他们正在听居里夫人高声朗读一篇博士论文。

居里夫人穿着一件黑色的连衣裙，站在主考人的对面。她那纤瘦的身材，蓬松的金发，深邃的眼睛，再加上宣读论文时，她那热烈的情绪和精辟的见解，这一切，都强烈地吸引着桌前的主考人。他们微笑着，交换着赞许的眼色，当居里夫人刚刚答辩完，三位主考人立刻一致通过了论文，并且决定：授予居里夫人博士学位。

这是一篇非常重要的论文，题目叫做《放射性物质的研究》。居里夫人从1897年选定这个研究题目，到1903年完成论文并获得博士学位，一共经过五年多的时间；这篇论文充分表现了居里夫人对待科学研究工作的高度创造精神和惊人的才华；也正是这个研究题目，把居里夫人带进了科学世界的崭新领域。她辛勤地开垦了一片未经开发的园地，最后，终于完成了近代科学史上最重要的发现之一——发现放射性元素镭，为人类作出伟大的贡献，立下了不朽的功勋！

那么，居里夫人是怎样选定这个研究题目？怎样发现镭的呢？

居里夫人是一个严谨的科学工作者。为了确定写博士论文的研究题目，她经过了充分调查和研究。她阅读了许多最新发表的各种研究报告。其中，1896年发表的贝克勒尔写的一篇工作报告，引起了居里夫人特别的注意。贝克勒尔是法国的一位物理学家。在报告中，详细地介绍了他通过多次实验发现的铀射线，这使居里夫人发生了极大的兴趣。

贝克勒尔告诉人们：铀和铀的化合物具有一种特殊的本领，它能自动地、连续地放出一种眼睛看不见的射线。这种射线既和一般光线不同，能透过黑纸使照相底片感光，使气体电离；也和不久前伦琴发现的X射线不同，在没有高真空气体放电管和外加高电压的条件下，却能从铀和铀盐中自动发生。

多么神秘的一种射线啊！既然，铀和铀的化合物能够不断放出射线，向外辐射能量，那么，这些能量是从哪里来的？这种与众不同的射线的性质究竟又是什么呢？……一系列的“？”顿时在居里夫人的脑海中浮现。这是多么好的一个研究题目啊！它正等待着人们进行深入的探讨，早日找出答案！

研究题目选定了，可是，上哪儿去试验呢？摆在玛丽面前的困难仍然很多。

经过比埃尔·居里多次向理化学校校长请求，终于借到了一间破旧的贮藏室。这间房子阴冷、肮脏、潮湿，脚底下几乎能渗出水来，顶棚上的玻璃残破得遮不住风雨。居里夫人搞试验心切，她不奢望好条件，顽强地克服着每个困难。她把破房子打扫干净，安装了几样简单的设备，就愉快地工作起来了。时间已是初春，室温只有摄氏六度。潮湿和低温使敏感的仪器常常失灵，对人的身体也有很大损害。居里夫人在 1898 年 2 月 6 日的工作日志上记下了这个温度，在旁边打了 10 个惊叹号，以表示她征服任何困难的决心！

铀射线的研究工作开始了！第一个需要解决的问题，是要找到一种简便的方法，准确地测量铀射线。居里夫人自己设计制造了一种测量铀射线的仪器，它不仅能测定某种物质里是不是存在看不见的射线，而且还能测出射线的强弱。

经过多次测定，居里夫人发现：铀射线的强度是和物质中的含铀量成比例，而和铀存在的状态（指单质状态或化合状态），以及外界条件（指压力、温度以及是否照光或放置在电场、磁场之中等等）并没有什么关系。

在研究过程中，她还给自己提出了许多问题：有什么根据可以认为铀是唯一能发出这种射线的化学元素？为什么别的元素不能有同样的力量？贝克勒尔发现铀里面有这种射线，会不会是偶然的？为什么人们不应该到别的地方去找找看呢？

居里夫人果断地决定：把所有已经知道的化学元素和它们的化合物都检查一遍，看看有没有什么其他的物质，也具有这种放出射线的本领。

经过这次全面的检查，果然，玛丽获得一次重要的发现。一种名叫钍的元素和它的化合物，也能自动发出看不见的射线来。这样，居里夫人足以断定，这种现象决不单单是铀的特性。她认为，应当给这种现象确定一个新的名称。她提议把这种现象叫做“放射性”，铀和钍等等有放射性的化学元素叫做“放射性元素”，它们放出的那种看不见的射线就叫做“放射线”。

居里夫人完全被放射性的研究迷住了，她不知疲倦地细心地测试各种不同的化合物。后来，她还向理化学校借了他们采集的各种矿物样品来检查。检查之前，居里夫人曾经预料：含有铀或钍的矿物，一定有放射性；不含有铀或钍的矿物，一定没有放射性。

仪器检查的结果证明：这个预见非常正确。居里夫人丢掉那些没有放射性的矿物，集中研究那些有放射性的矿物，进一步精确测量它们的放射性强度。

在测量中，出现了一个十分意外的情况：在一种沥青铀矿中，居里夫人测得的放射性强度，比预计的强度要大得多！

科学家对于意外现象的第一个反应，往往是怀疑。居里夫人也不例外。她想：一定是实验中出了什么差错！于是，她更加细心地重新测量，用同样的矿石，重复作了一二十次，结果还是相同。最后，测出这种矿石的放射性，要比其中所含铀的放射性强 4 倍。

居里夫人搞科学实验，不但耐心细致，而且善于思索。经过反复考虑，她认为，这种反常现象只有一种合理的解释，那就是：沥青铀矿石中，一定还含有一种未知的放射性更强的元素，这种未知元素的含量一定很少，她估计不会超过 1%，因为这种沥青铀矿早已被许多化学家分析过了，矿石的成

分是什么也已经精确地知道了。

1898年4月，居里夫人断定沥青铀矿石中含有一种新的放射性元素，于是，她在送给理科博士学院的报告里，宣布沥青铀矿中“含有一种比铀的放射性强得多的元素”。但是，这毕竟只是一种大胆的假定。现在，她必须用实验来证实这个假定，并且尽快地把这种放射性物质找出来。

这时候，比埃尔·居里已经感觉到玛丽的研究太重要了，他毅然停下自己关于结晶体的研究，来和妻子一道研究这种新元素。现在，奋斗的力量和智慧都加了倍。在这间潮湿的实验室里，是两颗火热的心和四只勤劳的手，在共同捕捉这种有影无踪的新元素。

在分离新元素的研究工作刚开始的时候，居里夫妇并不知道这种新元素的任何化学性质，只知道它具有很强的放射性。这是他们寻找新元素的唯一线索。他们就是根据这一点，创造了一种新的化学分析方法：先用普通的化学分析方法把组成沥青铀矿石的各种元素分开，然后分别测量各个组成部分的放射性。

几个星期以后，他们渐渐看清了这种“反常的”强烈放射性，主要集中在沥青铀矿石的两个组成部分里面，这是有两种不同的新元素存在的象征！好得很啊！要找一个，竟然得到了俩！

经过几个月的努力，居里夫妇已经从沥青铀矿石中分离出一种同铋混合在一起的物质，并且测量出它的放射性强度，远远超过铀。根据科研工作的进展情况，1898年7月，他们在送交理科博士学院的报告中宣布：“我们由沥青铀矿石中提取的物质，含有一种尚未经人注意的金属，它的分解特性与铋相近。……我们提议把它叫做钋，纪念我们中之一的祖国。”

“钋”——polonium这个名字是玛丽·斯克罗多夫斯卡·居里给取的。钋的词根和波兰国名——poland的词根一样，借以表示她对惨遭沙俄奴役的祖国的深深怀念！这个新发现的钋，就是后来被列为《元素周期表》上的第84号元素。

研究工作在继续进行。从沥青铀矿石分离出来的含有钡的化合物的另一部分物质，也表现出异常的放射性。又经过几个月的紧张工作，终于从中分离出了很少一点、而且很不纯净的新元素的氯化物。在这个期间，居里夫人既要深入探求另一种新元素，又要做家务。夏天，她就要煮好过冬吃的果冻，每天，她还要给刚长了七颗牙齿的女儿洗澡。真是忙极了，累极了！

1898年12月26日，理科博士学院又发表了居里夫妇送来的第三次科学报告。他们在这篇报告中宣布了另一种新元素的存在，并且提议把它叫做“镭”。

经过几个月的艰苦奋战，当居里夫妇拿到一点点新元素的化合物的时候，他们才发现，原来所作的1%的估计是太乐观了。实际上，沥青铀矿石中所含的镭还不到百万分之一。当时，他们获得的新元素的化合物中，大部分是混在其中的氯化钡，氯化镭的量极少。但是，这种混合物的放射性很强，比铀的放射性要强几百倍。现在我们知道，镭的放射性比铀要强二百多万倍，所以，含有微量的镭盐的物质表现出比铀要强几百倍的放射性，当然是不奇怪的事情。

从1897年底立志研究放射现象，到1898年底宣布发现镭，居里夫妇走着开拓者的道路，每一步都是艰苦的。然而，更艰苦的事情还在后头呢！

获得成功

钋和镭的发现，以及这些放射性新元素的特性，动摇了几世纪以来学者们所信奉的一些基本理论和基本概念。科学家们历来都认为，各种元素的原子是物质存在的最小单元，原子是不可分割的、不可改变的。按照这样的观点，当然无法解释钋和镭这些元素为什么能够自动地发出放射线来。当时，无论是物理学家还是化学家，居然对居里夫妇的研究工作都很感兴趣，但是心中都不免存在着疑团。特别是化学家们的态度更为严厉。他们在相信一种新元素存在之前，必须要看见它，触到它，用各种化学试剂检查它的化学性质，并且定出它的原子量。

为了要把镭拿给人们看，向全世界证实镭的存在，也为了进一步研究镭的各种性质，并且能够测定它的原子量，居里夫妇需要从沥青铀矿石中分离出更多的，并且是纯净的镭盐。为此，居里夫妇又展开了一场新的战斗，连续4年和放射性物质天天打交道，在有毒的气体中劳动和生活。这是这对伟大科学家夫妇一生中最英勇、最艰苦、最令人难以忘怀的岁月！

当时，最使他们忧虑的有三个问题：一是怎样才能弄到他们急需的大量沥青铀矿石？二是到什么地方去进行炼制工作？三是如何得到必需的研究经费？

沥青铀矿是一种很贵重的矿物，出产在当时属于奥地利的波希米亚，是提炼一种制玻璃用的铀盐的原料。要从那么远的地方买几吨沥青铀矿石来，居里夫妇根本拿不出这笔钱。为了提炼这种百万分之一的物质，他们绞尽了脑汁。终于，智慧帮助他们克服了财力的困难。居里夫妇想到：在人家提炼过铀盐后的渣滓中，一定还保存有矿石中所含的镭，而渣滓的价钱要比矿石便宜得多。经过奥地利科学家和科学院的帮助，奥地利政府决定把一吨他们认为“无用”的残渣，赠给两位认为“有用”的“疯子”。当然，居里夫妇要付运费。后来，奥地利政府不赠送了，他们又买了8吨。所用的钱，都是他们从生活费中节省下来的。

在巴黎，在索尔本，有无数的建筑，难道找不出一间可以借给居里夫妇去最后完成他们的伟大发现吗？居里夫妇曾经四出借房，都徒劳无功。只好再求助于居里先生任教的理化学校。在这里，他们又借到一间残破不堪的木板屋。过去医学院曾把它用作解剖室；现在，是大家认为连撻死尸都不合适的地方。然而，居里夫妇却很满意了，他们想，只要有块地方就行了。镭啊，多么珍贵的镭啊，终于在这间破屋子里出世了！

居里夫妇没有钱，没有真正的实验室。他们只有一些自己购买的、或者自己设计制造的简单仪器，只有火炉、大锅、铁棍、木头水桶、玻璃瓶子，没有专门装置，更没有防护设备。夏天，他们在院子里炼制；冬天，火炉都烧红了，屋里的温度还在零度以下。无论怎样冷，也得敞着窗子，以便把煤烟和有毒气体放出去。4年的时间啊，年年都是这样度过的。

开始的时候，居里夫妇共同从事镭和钋的分离工作，并且研究他们得到的这种化学物质的放射作用。后来，他们认为分工的效率可能更高，就由居里先生试验确定镭的特性；居里夫人则继续炼制，提取纯镭盐。这样，玛丽始终承担着最重的劳动。总数达八九千公斤的沥青铀矿渣，要一锅一锅地煮沸，一刻钟也不能停止搅拌；一瓶一瓶地倒出倒进，一丁点一丁点地结晶。这是多么繁重的劳动，要有何等坚韧不拔的毅力，才能坚持下来啊！她一个

人就是一个工厂！整天穿着沾满灰尘和酸液染渍的旧工作服，站在大锅旁，烟熏火燎，眼睛流泪，喉咙刺痒，挥动一根和她一样高的铁棍，每天晚上，都感到精疲力尽。煮成溶液后，要装进大瓶子，搬进搬出，然后还要和居里一起做细致的试验，记录下各种数据和公式，进行理论探讨……整整 45 个月，1300 多天，她每天既是学者，又是专门工人；是技师，也是苦力；同时，还是一个家庭的主妇，孩子的母亲！

有志者事竟成！大自然的每一个奥秘，终究都要被那些向它顽强进攻的人们揭开！1902 年底，也就是居里夫人宣布沥青铀矿中存在镭之后的 45 个多月，他们终于打胜了这场科学研究的持久战！玛丽已经提炼出了 1/10 克极纯净的氯化镭。这是一种极难得到的天然放射性物质，它的形体是有光泽的、像细盐一样的白色结晶。在光谱分析中，它清楚地显示出镭的特有的谱线，与已知的任何元素的谱线都不相同。玛丽还第一次测出它的原子量是 225（现代精确测定为 226.0254）。

从此，镭的存在得到了最后的证实！

那是一个永远值得纪念的夜晚。

这天晚上 9 点钟，居里夫人给女儿伊瑞娜洗了澡，然后哄着她入睡了。玛丽走下楼来，拿起针线，想接着把女儿的新围裙缝好。可是，这一晚她怎么也不能专心缝纫，在娄蒙路的小棚屋里，她还有一个刚刚诞生的“孩子”在召唤她呀！她轻轻地说了一声：

“比埃尔，我们到实验室去一下好吗？”

于是，他们穿上外衣，挽臂而行。一路上，话语极少。她想起了在祖国给人做家庭教师的情景，想起了理学院附近那间小阁楼，想起了他们勇敢地宣布发现镭的那一天……

到了，还是那一间小破屋。居里先生打开锁，他刚跨入门槛，玛丽说道：

“不要点灯！”她微笑着又说了一句：“‘我希望镭有美丽的颜色’！这是你说过的话，不记得吗？”

看见了！看见了！美极了！美极了！这间破屋简直成了一座魔宫。那个装着镭盐的白色粉末的小玻璃管里，正在发着一种略带蓝色的荧光，这是神圣的科学之光啊！镭不仅有“美丽的颜色”，还自动发光，这是在它“诞生”之前，谁也不曾料到的！

居里夫妇摸到椅子，轻轻坐下来，相互依偎着，谁也不说话，深沉地、久久地凝视着那美丽的光，这是他们抛弃一切安闲和享乐，费尽全部心血和智慧，才从那无限神秘的天然放射性物质里夺来的一束永恒的光啊！

不为盛名所动

镭，虽然不是人类发现的第一个具有放射性的元素，但是，这丝毫也没有降低发现镭的重大意义。镭的放射强度要比铀强二百多万倍，利用镭的强大放射性，科学家就能进一步查明放射线的许多新性质，其中有些性质还很快得到了实际的应用。

居里夫妇从分离出第一批镭盐的时候起，就开始了对放射线各种性质的广泛研究。1899 年到 1904 年之间，他们有时候一起，有时候单独，有时候与别人合作，一共发表了 32 篇科学报告，记录了他们在放射科学上所取得的每一个巨大的胜利。

由于镭的发现以及后来科学研究的一系列成果，人们开始明白：过去认为化学元素不变性的观念并不正确，认为原子是不可分割的看法也是不对的。

居里先生在一次讲演中谈到发现镭的意义的时候，曾经说：镭的发现，从根本上改变了物理学的基本原理！事情确实就是这样。

就在居里夫人分离出镭盐不久，有一次，贝克勒尔从居里夫妇那里借了少量的镭盐，把它封在一支玻璃试管里，以便讲课的时候，把镭的性质表演给学生看。他随手把这支试管插在背心的口袋里，大约有几个小时。几天以后，他发现挨着背心口袋的皮肤发红，形状竟和装镭样品的玻璃试管完全一样。又过了几天，贝克勒尔感到那块地方非常痛，皮肤开始破裂，溃烂。后来，经过两个月的治疗才痊愈。因此，贝克勒尔曾经对居里夫妇说：“我非常喜欢你们这个镭，但是，我又生它的气！”

为了证实贝克勒尔告诉他们的镭射线的作用，居里先生特地亲自作了一次试验。他用镭射线在一个手指上照射了十个小时，几天以后，出现了同样的后果：被放射的手指发红，发炎，溃疡。治好这个伤口，整整花了四个月。

后来，经过许多医生研究，发现镭射线对于各种不同的细胞和组织，作用却大不相同。那些繁殖快的细胞被镭射线一照射，很快就都破坏了。这个发现，使镭成为治疗人类可怕的疾病——癌症的有力手段。癌瘤是由繁殖异常迅速的细胞组成的，所以镭射线对它的破坏作用要比对癌瘤周围健康组织的破坏作用大得多。这种新的治疗方法——镭疗法（在法国被称为居里治疗术），很快便在世界各国发展起来。

镭的发现对于促进科学理论的发展和在实际的应用上，都有着十分重要的意义，所以，居里夫人的这一发现，便成了震惊世界的成就！1903年12月，居里夫妇和贝克勒尔一起获得了诺贝尔物理学奖金。全世界都公认居里夫妇是卓越的物理学家和化学家了。可是，居里夫妇还是那样谦逊，那样勤奋，生活也照常艰苦。居里先生在两所理科学学校授课，玛丽也开始在女子师范学校教书，他们就靠这些薪金过日子。一直到1904年，居里先生才被任命为巴黎大学教授，玛丽才当上了该校的实验室主任。

从此，这一对科学家夫妇的生活状况才有所好转，学术研究也在继续进展。然而，万万没有想到，1906年4月19日那天，比埃尔·居里先生在大街上被载重马车轧死了！一个伟大的科学天才夭折了！居里夫人悲痛万分！她承受了这极大的不幸，她要一个人来完成他们俩的科学志愿。

巴黎大学决定由居里夫人接替居里先生，在理科学院讲授物理课。这是世界著名的巴黎大学有史以来第一次任命妇女担任教授职务，这件事立即成了轰动整个社会的头条新闻。她的课讲得好极了，她带各国来的研究生，指导他们做实验……

1910年，居里夫人又写成了《放射性专论》一书，共900多页，内容非常丰富，是这门科学的权威著作。同年，她还同德比尔纳合作，用电解的方法，第一次制出了金属镭。

1911年，她第二次获得诺贝尔奖金。这是独一无二的事情！因为当时，世界上还没有别的科学家，无论男女，一人得到过两次诺贝尔奖金的！

1914年7月，在巴黎居里路上，建成了“镭学研究院”，居里夫人担任研究指导。

第一次世界大战结束以后，居里夫人继续在大学里授课，研究镭，写专

论，提炼新放射性元素钋……许多国家的学术团体和理科大学请她去讲学，她毫不吝啬地把科学知识传播给一切想要学习的人。1932年5月，“华沙镭研究所”建成了，她快乐地去参加了开幕典礼。这一年，她已经65岁，这是她在祖国怀抱里的最后一次逗留。

玛丽从16岁开始，一直没日没夜地工作，学习了整整50年，现在已经到了晚年，理应好好休息一下了。但是，无论是姐姐劝告，还是女儿恳求，都丝毫改变不了她那严格的生活方式。她依然像从前一样，凌晨起来就去实验室，傍晚七点才回家，有时甚至工作到深夜。

居里夫妇的科学功勋盖世，然而他们却极端藐视名利。他们担心过高的荣誉会带来灾难，最厌烦那些拥上门来不断地要求签名、照相的社会名流们，居里夫妇甚至下决心要去过“野人生活”。他们把自己一生中的一切奉献给科学事业，但并不想从中捞取个人的私利。居里夫人提炼镭成功之后，曾有人劝他们向政府申请专利权，垄断镭的制造，可以发大财。比埃尔让玛丽作决定，玛丽说：“不应当要专利，那是违背科学精神的。科学家的研究成果应该公开发表，别人要研制，不应受到任何限制。……何况镭是对病人有好处的，我们不当借此来谋利。”这是何等崇高的思想啊！居里夫妇得到的诺贝尔奖金，玛丽却大量地赠送了别人。那些像她年轻的时候一样贫困的波兰大学生，生活无着的女工和实验室助手，都得到了优厚的赠款。她甚至记起了中学时代在华沙教她法文的那位女教师。她是一个巴黎人，一直梦想着回家乡看一看，可是她没有钱。玛丽给这位老妇人寄去了全部旅费，并且从巴黎车站把她接回家里，供她膳宿，使她高高兴兴地住了好长时间，了却了一桩心愿。居里先生去世后，玛丽把她千辛万苦提炼出来的镭，赠给了用它研究治癌的实验室。这些镭，价值一百万以上金法郎。亲友们曾经责备她，劝告她把这笔巨额财产留给两个女儿。居里夫人说，她希望女儿们长大后自己去谋生，她只留给她们精神财富，把她们引上正确的生活道路，而决不给她们留金法郎！

1934年7月4日，这是科学史上永远发出悲声的一天。居里夫人非凡的头脑停止思考了！神圣的科学事业，本来需要她活得更久，然而她却在67岁的时候，永远地离开了人间。她最后死于恶性贫血症，这是她长期无畏地和强烈放射性物质打交道造成的。她创造、发展了这门科学，然而它也夺去了她的生命！她最后对亲人嘱咐说，决不要为她举行惊动社会的葬仪，她希望埋到巴黎郊区的梭镇，永远和皮埃尔·居里在一起！

玛丽·斯克罗多夫斯卡居里一生中，共得过诺贝尔等十种奖金；得过各国高级学术机构送来的16枚奖章；从1904年到1933年，世界各国授予她的博士、院士、名誉会员等各种光荣头衔，竟有107个。她的荣誉可以说是达到了顶点！然而，伟大科学家爱因斯坦说得好：“在我认识的所有著名人物里面，居里夫人是唯一不为盛名所颠倒的人！”

艾丽斯·汉密尔顿

道路的选择

艾丽斯·汉密尔顿博士是工业医学的先驱和在哈佛大学医学院任教（191~1935）的第一个妇女——这种说法只不过是说出了非比寻常的汉密尔顿博士的事迹的一部分。在她童年的时候，她的母亲曾对她说：“世界上有两种人，一种人说：应当有某个人对这个问题做些事情，但是为什么应当我做？另一种人说：必须有某个人对这个问题做些事情，那么为什么我不做？”艾丽斯选择了后一条道路，在她的101岁的一生中致力于完成她的工作——她的某些同事们称之为奇迹的工作。

1869年2月27日，她出生在纽约市，在印第安纳州韦恩堡度过了童年。她和她的三个姐妹是在六年之内出生的，等到弟弟出生时，她已经17岁了。她受到她祖母的很大影响，祖母是一个争取妇女参政权的活动家，是苏珊·B·安东尼一家的私人朋友。十几岁时，艾丽斯读了一本描写波斯的书，之后，就打算做一个懂医学的传教士。她选择了医生这一行，因为“作为一个医生我高兴到哪里去就可以到哪里去，不管是遥远的国土或者是大城市的贫民窟，并且可以十分有把握地说，我在那里是有用的”。

因为她父亲不赞成公立学校，所以，他的所有的孩子们都是在家里进行教育的。17岁时，艾丽斯第一次离开家去学校上学。她进入了康涅狄格州弗雷明顿市的波特女士学校，学了两年。汉密尔顿家里的女孩子照例都是到这个学校上学的。“我们接受的教学中最糟糕的。”后来，她跟一个私人教师学物理和化学，又在韦恩堡学了一年医学，然后进入了设在安阿伯市的密执安大学的医学院。在那个时候，妇女获准进入医学院是非常困难的，因为妇女当时在那里受着各种各样的歧视。根据学校的课程表，“男生和女生要分开在不同的房间里进行实际的人体解剖。对于那些不适宜男生和女生在一起听讲和观看的教学示范课程，要给他们分开上课。”

1893年，24岁的艾丽斯得到她的医学学位。尽管妇女几乎得不到实习医生的职位，汉密尔顿博士还是设法在明尼阿波利斯的妇女医院工作了两个月，在波士顿郊外的新英格兰妇幼医院工作了九个月。她对病理学产生了兴趣。这是一门与人体有病变的器官和细胞打交道的医科专业，而且经常要检查死人以确定死因（尸体解剖）。她说她在安阿伯的教授告诉她，如果她希望献身于病理学，她就必须去德国学习，否则她将永远不会被承认是一个专家。于是，1895年汉密尔顿博士前往德国。

在德国，她历尽艰辛才获准听讲和上课，因为她是一个女人。那里的老师和同学对她都持蔑视态度，“因为我是妇女又是美国人，因而是没受过教育和无法进行认真学习的。”她在德国呆了一年就返回了美国。

在赫尔救济院

后来，改变汉密尔顿博士命运的一天终于到来了。简·亚当斯来到韦恩堡，在卫理公会发表演说。汉密尔顿博士去听她讲演，大受感动。亚当斯女士谈到了芝加哥的赫尔救济院，这是一个于1889年建立在新开拓居住区的救济院。汉密尔顿博士决定去伴随亚当斯。1897年，她成为赫尔救济院的一个

居民，在那里呆了 22 年。

赫尔救济院坐落在芝加哥的贫民区里，有一个日托的托儿所，一个幼儿园，一个公共浴室和一个运动场。艾丽斯·汉密尔顿开了一个婴儿诊所，不久即开始给八岁以下的男孩和女孩看病。她也和当地参加劳工事业和工会的穷人和移民合作，每当罢工时常常对纠察队提供帮助。

她的第一个拿报酬的工作是在芝加哥的西北大学女子医学院里教病理学。她对于能住在芝加哥并且靠近赫尔救济院和亚当斯而感到振奋。她改变了女子医学院教病理学的方法，从只是讲课和阅读改为在实验室里用标本和尸体解剖的幻灯片进行实际工作。

1902 年，一场伤寒流行病袭击了芝加哥。赫尔救济院成了重灾区的中心。苍蝇带着伤寒菌到处乱飞，从附近湖中输过来的饮用水也没有氯化过。汉密尔顿博士在周围的厨房和厕所里收集了一些苍蝇，把它们装进一个盛着肉汤的试管里，让它们在里面孵化。结果发现了伤寒菌，于是，她写成文章将这一发现发表出去。反响是令人满意的。公众的压力导致卫生部在一个新的领导人管理之下进行了彻底的改组。在饮用水管道上发现了一处裂缝，污水就是从这里渗进清水中去的。由于艾丽斯·汉密尔顿的警惕和努力，才迅速采取行动纠正了这种情况。

在来到赫尔救济院大约十年之后，她开始对节育运动积极起来。她看到了不加限制地生育给一个贫困的社区带来什么后果，她也看到了自行坠胎造成的可怕后果。

住在工人居住区的赫尔救济院，和工人们以及他们的妻子打交道，汉密尔顿博士不能不听到工人们遇到的各种危险的故事：大钢铁厂的一氧化碳气中毒事件，油漆工因铅中毒致残，牲畜场的工人容易患风湿病和肺炎，等等。对此，伊利诺斯州和其他许多州都没有对某种职业所造成的事故和疾病提供赔偿的立法。当工业医学在大多数欧洲国家里已被公认为医学科学的一个分支时，它在美国还不存在。美国医学协会从来没有开过一次会专门讨论这个问题，也从未有从事医学的人致力于工业医学这一专业。

在赫尔救济院时，汉密尔顿博士通过家庭走访看到了职业病引起的许多后果。她开始对这些“危险的职业”发生兴趣。没有人关心职业病，于是她就决定自己关心它。直到那个时候，美国还没有像欧洲一些国家那样为工人们提供法律保护。

芝加哥的一些火柴厂雇佣了一批工人，而火柴是用磷做的，因此，火柴厂的空气里充满着磷烟。这些磷烟被在那里工作的男女工人呼吸进去，工人们便患上磷毒性颌骨坏死病。这种病的起因是磷侵蚀牙床，毁坏了牙根，伤了颌骨，随后形成脓肿，引起剧烈的疼痛，以致不得不动手术拿掉颌骨。其结果是，面部将可怕地变形。往好处说，这个工人在今后的生活中将不得不靠吃流质食物为生。1909 年，艾丽斯·汉密尔顿和其他人将这些事实公之于众，并且提出了抗议。这导致了一种新的无害物质的使用——倍半硫化物，用它来代替有毒的磷。经过这种代替之后，磷毒性颌骨坏死病从美国火柴厂里消失了。

步入工业医学

1910 年，汉密尔顿博士的机会来了，伊利诺斯州州长查尔斯·丹尼恩任

命她为职业病委员会主任，在全州进行一次工业职业病的调查，然后写出报告，并且向州议会提出建议。这是第一次一个州进行这样一次调查。她得到20名年轻医生、医学院学生和社会工作者的帮助。她选择了铅中毒作为她自己专门研究的项目。她亲自参观了许多铅厂，研究了医院里铅中毒病人的病历，和工人居住区的劳工领导人、医生和药剂师谈话，同在铅工厂工作的工人的妻子谈话。她发现导致铅中毒的原因是由于吸进了铅尘和铅烟。结论是简单的：工厂的空气里必须不准有铅尘和铅烟。但是，像今天一样，工厂主方面的抵制是巨大的。那要花钱哪！

汉密尔顿博士写文章和发表讲演要求人们承认铅中毒是一个现实的和严重的医学问题。她描述了铅中毒的可怕症状：耷拉的脑袋、弯曲的肩膀、无力地下垂和几乎抬不起来的双手、浑身肌肉颤抖、瘫痪、骨瘦如柴。一个年轻的意大利人在一家白铅厂工作了一个月。在他的工作环境里有大量铅尘。有一天，他感到一阵剧烈的头疼，来得是这样突然，以致昏倒在地。他在半昏迷状态下被送到医院，身体一阵阵地痉挛。在医院里躺了两个星期，在他回家之后，此病复发，因而不得不重新送进医院。3个月后，他的健康状况仍然很坏，并且不能干整天的工作了。

关于职业事故和职业病的国际大会在比利时的布鲁塞尔举行，艾丽斯·汉密尔顿被派往参加。她趁此机会参观了英国和欧洲大陆的铅工厂。在会议上，她作了关于美国的白铅工业的报告。然后，在会议的问答时期，她无法回答诸如“美国对危险性职业有哪些法律规定？”之类的问题。比利时劳工部的一位代表说：“众所周知，美国没有工业卫生学，它根本不存在。”美国劳工专员查尔斯·奥尼尔也参加了这次会议，当汉密尔顿博士回到美国后，奥尼尔要求她为联邦政府进行一次调查，首先调查铅工业，然后调查其他一些有毒的行业。这个提议立刻被她接受了。

她所调查的第一个行业是白铅的生产情况，人们认为这一行业是铅行业中最危险的。它牵涉到处理干燥的白铅。工人们在充满有毒的铅尘的空气里工作，铅痉挛和神经错乱在这些工人中常见不鲜。（《艾丽斯漫游记》一书中关于“发疯的制帽人”的说法指的就是这种情况：人们在制作帽毡的过程中使用了含铅的物质，结果，许多制帽人变成了疯子。）汉密尔顿博士视察了奥马哈、圣路易斯、辛辛那提、匹兹堡、纽约和费城等地的工厂。所有这些地方的情况都一样：拥挤、黑暗、通风不好、破旧、工作场所尘土飞扬。对工人们健康几乎没有或完全没有人去关心。大多数人在工作了几个月后就离开了，这被认为是理所当然的事。

在汉密尔顿博士参观的一个白铅工厂，她发现那个地方是可怕的——破烂不堪、布满了长年累月积存的尘土，而且没有作任何努力去控制这些明显的危险。随后她参观了附近的工厂主马厩，里面有一些骏马站在干净的砖地上，吃着清洁的马槽里的饲料，浑身上下的皮毛刷得闪闪发光。“B先生为他的马感到非常自豪，他认为怎样优待它们也不过分。”

另外一个使用铅的工业是制造浴盆和给它涂瓷釉的工业。汉密尔顿博士用下面这段话来描述她在一家这样的工厂看到的景象：“在一个大炉子前面站着涂瓷釉工和他的助手。炉门打开了，在机器的辅助下，一个通红火热的浴盆被提出来。这时，除瓷釉工尽快地把瓷釉粉（含铅）撒在火红的浴盆上，让它融化、流动，形成一个平滑的外层。他的助手站在一边操作着旋转机，浴盆就立在旋转机上，以便使它的全部内壁都向着涂瓷釉工。在这一过程中，

他们处于一片铅尘的浓雾里，并且急速地深呼吸着，因为这时的工作很吃力而且非常热。当浴盆的表面被涂好之后，再把它送回炉里，这时工人们可以得到几分钟的放松时间，去窗口吸点新鲜空气，或吃点午饭。在整个班上从来没有任何休息时间，所以，工人们只有在两方面进行选择：要么饿着肚子不吃饭，要么在满是铅尘的空气中用沾满铅粉的手吃午饭。”

今天，对铅中毒的诊断有多种手段：用化学方法和显微镜进行血液检查，化验人体的排泄物，对神经反应进行细致的检查，以及进行体格检查。而汉密尔顿博士当时不得不依靠查看“铅线”，这是黑色的硫化铅沉淀在嘴里的细胞中造成的。通常在沿前牙边缘的牙床上显得最清楚。她检查了148个涂瓷釉工，发现54个人是铅中毒，38个人“可能是铅中毒”。这个厂的工头告诉她，“他们不会在这儿持续干多长时间。最多四年就得离开，回老家去了。”

她问道：“死了吗？”

他回答说：“嗯，我想大概就是那么回事。”

17年后，在1929年，汉密尔顿博士回到那个浴盆厂进行第二次调查。铅中毒的危险已经有所缓和，但矽肺已变成最严重的工业病。从铸造车间出来的浴盆表面光滑，瓷釉粘不上去。为了使瓷釉粘上去，必须用细沙喷击，使浴盆表面变粗糙。结果，喷沙车间里充满了大量的细沙云雾，工人们就把这种细沙呼吸到肺里去了。细沙吸入娇嫩的肺里，严重地损伤了肺，在肺里形成坚韧的组织，这就是矽肺。

在一个铅中毒现象普遍存在的铸造冶炼厂里，没有作出任何努力来保护工人，使其不受有害的烟尘的危害。一旦发生事故，公司的医生将证明受难者曾患有心脏病，说那是由于工人的心脏病突然发作引起的，因此，公司方面并没有什么过失。公司医生就用这种办法来阻止工人打官司。具有讽刺意味的是，医生的工资是由工人们付的，他们每月的工资被扣掉1.75美元，作为“医疗费”。

汉密尔顿博士的成就之一是在油漆行业里。在油漆行业，有两种有毒物质威胁着油漆工的健康，一个是铅，一个是松脂油。欧洲的许多国家禁止使用白铅粉来刷建筑物的内部。汉密尔顿博士观察了在普尔曼式火车卧厢里工作的油漆工中的铅中毒急症病人。她把这件事告诉了简·亚当斯，亚当斯又告诉了约瑟夫·T·鲍恩夫人。鲍恩夫人是一个阔妇人，拥有大量的普尔曼股票。鲍恩夫人提出了正式抗议，艾丽斯·汉密尔顿被召来向普尔曼公司的负责人呈述这一情况。汉密尔顿后来说：“事情以惊人的速度发生了变化。”到1912年年底，已有一个现代化的外科处、一个眼科专家和一个医疗处来监督这500多油漆工。在油漆中使用了危险性较少的一种铅，并且作出一切努力来保护工人不受铅尘的危害。其结果是惊人的！1912年，489人中在六个月期间有109名铅中毒患者，到了1913年，639人中在一年里铅中毒患者只有3人。自那以后，含铅的油漆几乎已经完全取消了。现在，氧化铁和氧化钛被用来代替铅，它们是完全无害的。”

一些州开始通过法律，规定为患有某些种职业病的工人提供赔偿费。毫无疑问，这是由于汉密尔顿博士的活动使公众意识到这个问题而促成的。各公司拿出保险金来保护自己。保险公司则为了保护它们自己的利益，坚持要求在它们保险的工厂里采取预防措施。这样，也起了促进作用。

1914年，第一次世界大战在欧洲爆发。汉密尔顿博士被联邦政府委托去

调查急速发展的为英国、法国和俄国生产烈性炸药的工业。生产这些炸药涉及到 TNT、无烟火药、火棉和雷酸汞。所有这些东西都是用硝酸和植物纤维物质以及其他物质进行硝化反应制成的，所以，需要大量硝酸！所有这些物质对人体都是有毒的，有些物质是通过皮肤和呼吸道而进入人体的。它们都影响到人的神经系统，破坏血液和人体的器官。当硝酸与一些有机物如棉花、木材等接触时，即产生亚硝烟，它形成的压力足以使机器爆炸。在汉密尔顿博士参观一个硝化棉工厂的短短一天里，她就看到至少八起这种事故。亚硝烟还能损伤喉咙和肺，人们可能不认识这种危险而吸进致命的剂量。不知道这种后果的医生，将会把这种情况称作心力衰竭或热昏倒病。

亚硝烟中毒的情况是，一个工人受到这种毒烟的侵袭，使他感到气闷和窒息。在露天里，这种发作就过去了。他认为并没有发生什么事情，就回家了。吃了晚饭，上床睡觉。几个小时后他会醒来，感到胸部发紧，呼吸越来越困难。他的肺将迅速地注满液体，他会“被他自己的液体淹死”。在病症较轻的情况下，会发展成肺炎或肺结核。在致命的情况下，验尸官会判定为由于“自然原因”致死。

1917年4月，美国参加了战争。医学界对保护军火工人发生了新的兴趣。军火工厂的条件是令人吃惊的，而制造商拒绝采取任何措施。军方也是漠不关心的。尽管英国和法国都对工人采取了保护措施，但美国却没有任何保护措施。然而，战争对工业卫生学发生了有益的影响。工业中毒问题激起了医生们的关注。工厂主的态度也发生了变化，因为他们发现大批地替换工人是不合算的。美国公共卫生署插手到这方面来，医学杂志开始定期地发表有关这一方面的文章。工业医学最终变得受人尊敬了。工程师们对这一新的关注作出响应，他们研究如何生产和使用有危险性的毒品而不让工人接触它们。这样就使消除毒烟毒气的工作变得更加有效了。

1919年，艾丽斯·汉密尔顿博士作为工业医学教授被哈佛大学医学院邀请参加教学工作。这使她感到惊讶。至此，她成为那一领域的公认的权威。哈佛大学是男人们的天下，根本不收女学生。她不得不保证绝不进哈佛俱乐部，因为它是只供男教职员使用的，甚至男教职员的妻子也不准入内。她不准要求分配到足球票。当她接到参加毕业典礼的请帖时，请帖下方写到：“妇女无论如何不能坐在台上。”

1924年，汉密尔顿博士接到前苏联的邀请，请她到他们的国家访问并看看那个国家在工业卫生学上做得怎样。她的朋友劝她加入俄国的公谊会组织，因为他们是“俄国人唯一信任的外国人”。她于1924年10月到达前苏联，和公谊会教徒们一起住在莫斯科。她参观了奥巴克医院，它是世界上第一所专治职业病的医院，设有75个床位，5个实验室，13个医生。列宁格勒和哈尔科夫也有同样的医院。回到美国后，她说：“在我看来，苏联的工业卫生学比其他工业国家要多。”奥巴克医院定期对某些接触危险物品的工人们进行检查。她在那儿的时候，正好碰上医生们在对在橡胶厂处理苯溶液的工人进行检查。工人们要留在医院里过夜，以便进行一切的化验而不打断他们的工作。她不禁把这件事和曾经引起她注意的在马萨诸塞州一个城市里发生过的一起苯中毒事件相比，当时的老板和公司医生对真相掩藏藏，医院也拒绝给她提供任何消息。

汉密尔顿博士在俄国还参观了为仍然能工作的肺结核病人设立的诊疗所。她发现那里的照顾和设备是“极好的”。男女病人可以在两小时的午休

期间来到那里。他们吃到一份营养丰富的午饭，然后盖得好好地在露天的走廊里睡午觉。晚上他们又来了，吃一顿好饭，洗澡，然后躺到洁白宽大的熊皮睡袋里在一间窗户敞开的病房里睡觉。

她在一篇访问记中写到：“我怀着一点忌妒的心情看那里的女医生，因为以前我从未到过这样一个国家，在那里男女医生是绝对平等的。莫斯科最好的一家医院的院长是一位高大的、满头金发的女人。她手下有一批男女工作人员。医科学校里充满了女学生……现在，大约70%的毕业生是女的。”

汉密尔顿博士关于有毒职业的最后一次详尽的研究是在1935年应美国劳工部部长弗朗西丝·珀金斯的要求而进行的。从前用过的二硫化碳这种有毒物质又被美国的一门新工业起用。这种化学物质原先曾在橡胶工业使用过，后来被无害的物质所取代。它毒害人的神经系统，引起精神病，失明，有时造成瘫痪。这种化学物质今天又重新出现于一种新工业——人造丝或者我们现在称之为粘性人造纤维工业。

人造纤维工业一兴起，得病的人严重而迅速地陡增，这引起了政府官员的关注。在制造人造纤维过程中，另一种有毒物质是硫化氢，它是一种毒性很强能令人窒息的毒气，是在生产人造纤维时冒出来的。它能导致人的双腿瘫痪和精神错乱。医生们对这种病一无所知，因此，工人们也无法提出赔偿要求。

一天，汉密尔顿博士接到一个在工业中当护士的人发来的电报，上面写到：“人造纤维厂突然出现精神错乱病人。医生们不明白这是怎么回事。您是否能给予帮助？”她立即做了答复，并附上对二硫化碳中毒症状的详细描述并表示她愿意尽力。她要求得到更详细的情况，但是没有回答。她写信给工厂的医生和距工人最近的疯人院，也得不到回音。保守秘密的帷幕已经降了下来，再也不升起了。工厂不准她去参观，她为了让州和联邦当局给予关注而做出的努力也毫无结果。

但是汉密尔顿博士并没有撒手不管。她得到宾夕法尼亚大学医学院专家的帮助，去进行医学检查。他们不让公司知道，在工厂外面对工人进行了秘密的检查。他们发表了医学调查报告，从而导致宾夕法尼亚州通过一项对职业病进行赔偿的法律。这项新法律使州里发生了根本的改革并且大大地影响了其他各州。从那以后，工程师们已设计出新的方法以防止有毒的气体逃逸；化学家们对工厂的空气进行定期的检查，以测定二硫化碳和硫化氢的含量，并且对工厂进行定期的医疗检查，以便发现早期的中毒现象。现在，大的粘性人造纤维厂已经不是对工人有危险的地方了。

崇高的荣誉

基于她在工业医学上做出的贡献，艾丽斯·汉密尔顿博士是她那一代人中的一位非比寻常的妇女。如果人们考虑到她在妇女的社会福利问题上所做的工作，那么她的地位就将提得更高。她研究过危险行业中妇女就业的问题，她的一些调查结果发表在美国劳工部的公报《女工和工业方面有毒物质》上面。铅可以使妇女和年轻姑娘得铅中毒病，危害极大。但是，在陶器行业，在印刷和铸字行业，在平版报纸的生产中都用铅。在平版报纸的生产中，妇女们把磨得非常细的铅色撒在预制的纸上。像苯这样的溶剂被用在橡胶制品的生产上，这些行业雇用了大批女工，她们要和苯烟卫生桶接触。汉密尔顿

博士发现，苯中毒对妇女比男人危险性更大，对年轻的姑娘特别危险。慢性的苯中毒破坏血的成分，使病人不但要遭受严重的贫血病的痛苦，而且还要遭受各种出血的痛苦：皮下出血，鼻出血，牙根出血，胃出血和肠出血。中毒的妇女要丧失更多的血，这就是过多的月经流血。如果妇女怀孕了，她可能像流产一样的大出血。

因此，人们公认她是一位杰出的妇女，这主要是由于她作为一位工业医生和为保健立法而奋斗的十字军战士所作出的贡献，但是，我们可以而且应该不仅把她看成是在她自己的工作领域里的一位出类拔萃的妇女，而且还是一个关心和积极促进其他妇女的福利的妇女。

1935年，汉密尔顿博士退休了，哈佛大学授予她荣誉教授的头衔，并且在哈佛公共卫生学院设立了艾丽斯·汉密尔顿基金，以表示对她的敬意。她离开波士顿，在康涅狄格州的哈德雷米安了家，度过了她一生里的其余时光。

艾丽斯·汉密尔顿博士得到过许多荣誉。她曾获得三所女子学院和两所大学的理学博士荣誉学位。她获得过X. 学生联谊会的国家成就奖，伊丽莎白·罗斯福谈到汉密尔顿博士时说，“我坐在这里想，在工业里有成千上万的人保住生命和获得安全都要归功于她，因为她有勇气在工业医学的研究方面开拓前进。”

当汉密尔顿博士80岁高龄时，美国工业卫生学协会邀请她去波士顿在卡的斯纪念会上做讲演。她的讲演题目是“研究有毒行业的四十年”。她告诫年轻的医生们不要轻信工厂主的话。她强调他们需要经常注视往日里的有毒物质在新的工业上重现。

当美国不存在职业病方面的保健立法时，汉密尔顿博士领导了一场为这种立法而斗争的十字军运动。今天，这些法律几乎已经普及了美国所有的州。（在1971年，美国劳工部增设了一个新的机构——职业安全和保健局。它要管理20,000种在工业上使用的对于那些在工厂、矿山、商店和机关里的工作人员可能有害的化学品。现在干洗店里的四氯化碳、建筑材料工厂中的石棉和塑料厂的乙稀氯化基等都被置于职业安全和保健局的监督之下。）她曾经为世界和平、为公民自由、为发表不同意见的权利而斗争。

当汉密尔顿博士92岁时，新伦敦的康涅狄格学院里的一座宿舍被命名为“伊迪丝—艾丽斯·汉密尔顿大楼”。伊迪丝是艾丽斯最喜爱的妹妹，死于96岁，艾丽斯·汉密尔顿博士在101岁时逝世。

林巧稚

倔强的个性

1901年（清光绪二十七年）12月23日，在福建厦门鼓浪屿，一个男主人叫林良英的殷实之家，诞生了一个姗姗来迟的小女孩。此时她的哥哥姐姐，有的已到该论婚嫁的年龄了。

这个小女孩，从小生活在一个充满爱的家庭中，不仅父母，还有哥哥姐姐都时刻给她无微不至的关怀。后来她长大了，又把自己的全部爱心，献给了无数的姐妹和孩子们。

这个小女孩，就是林巧稚。她5岁时，入了幼稚园，也是在这一年，她母亲因患子宫癌病故。林巧稚永远不能忘记母亲病故时那极端痛苦的一幕，她朦胧地意识到，做女人是多么的不易。7岁那年，她进入蒙学堂，开始了学习生涯。

林巧稚的童年，正是中国备受欺凌的年代。她的家乡在东南沿海，常能看到外国人高人一等的样子，人之间的不平等给了她强烈刺激。她的家乡，又是郑成功、戚继光抗击过外侮的地方，这又常常使她感到自豪。在她幼小的心灵里，不甘屈辱的强烈自尊感与她的年龄悄悄地同时生长。

1920年夏，19岁的林巧稚已在厦门女子师范学校读书8年，马上就要毕业了。毕业后去向何方？在常人看来，一个女子在青春妙龄之际，正是确定“终身大事”——嫁人的时机，但林巧稚却不这么想。她从小就不信女子不如男人，她觉得这个世界处处给男人以机会，而对女子却有种种限制，这太不公平了！她要抗争！

冲突终于在她毕业时公开了。父亲问她：“今后打算怎么办？”她说：“我想读书，上北京的协和医学院！”这个决定，立即遭到了大多数家庭成员从爱护角度出发的反对。“上协和？那要读8年才能毕业啊，你受得了吗？”“这会误了你的终身大事的！”“女子读那么多书干什么？早晚还不是嫁人！”

一向显得温顺的小妹妹再也听不下去了，“不，我要读书，读书就是我的终身大事，我不嫁人，就是不嫁人！”小妹妹的吼声和从她秀丽的眼睛中透出的坚定目光，令全家人折服了。本来，他们也都是疼爱她，知她一向聪明，又有一股不凡的气势，于是便改反对为支持。特别是她的大哥林振明，终于说服了父亲，从而使林巧稚迈出了具有人生决定意义的一步。

1921年7月下旬，她和女伴余琼英同去上海赴考。7月的天气，酷热难耐，但在考场上林巧稚忘记了一切，只是紧张地答卷子。忽听有人用生硬的中国话喊：“密斯林巧稚！”林顺口冒出一句英语“我还没答完！”那美国老师也改用英语继续说：“密斯林，请出来一下！”无耐，林巧稚只好出来了。原来，是她的女伴中暑晕倒在考场需要她帮助处理。她二话没说，立即与另一女生将余琼英迅速抬到阴凉处，解开旗袍领口，放一块湿毛巾在头上，并给琼英上海的姐姐打了电话。仅用十来分钟，她便迅速敏捷地处理完了这起突发事件。然而，回到考场，考试时间已过。林巧稚只好悻悻地离去。这时她已不对考试结果抱什么希望了。

可在发榜之时，她却发现在百里挑一的金榜之上有她的名字！原来，在考场之外，她被考官发现了难得的素质：第一，会一口流利的英语，这对在

协和学习至关重要；第二，处理突发事件沉着果断有序，这是当医生不可缺少的；第三，她的各科总成绩并不低。

林巧稚终于实现了到协和学医的愿望！

协和的淘汰制极严。75分才算及格，一门主课不及格留级，二门不及格除名，绝无补考和商量的余地，真是“物竞天择，适者生存”啊！但林巧稚凭着她的苦学和聪慧“生存”下来了。

有一次，当一个男生在谈话中对女生表示轻视时，她毫不示弱地说：“哼！不要觉得男生行，女生不行。你敢比吗？你考100分，我就考110分！”

果然，在漫漫8年学习中，林巧稚独占鳌头，一路领先。当1929年6月毕业之时，入学的25人，只剩下16个了！而她高居榜首，并获得协和的最高荣誉奖——文海奖学金，同时获得了博士学位。要知道，这是在她同时担负着繁重社会活动的情况下获得的！她以自己的实际结果向世人证明：女子比男人一点也不差！

不平凡的道路

被留在协和医院当住院医的林巧稚，选择了妇产科。说起来，这还有段经历。关于毕业后搞什么专业，她曾有过多种选择。开始，她想过搞公共卫生专业，但当听人说女人学医只能搞公共卫生，这使林巧稚感到不平，从而坚决放弃了。她也想过搞儿科，但后来她觉得许多儿童的病痛来自先天，看来妇女的病痛是影响下一代的大问题，加上每每想起母亲死时的惨状她就不能平静，最后终于选择了妇产科。林巧稚成为协和医院第一位女住院医。

仅仅半年时间，她就以自己出色的表现折服了众多同行和上司，被破格聘为总住院医，走完了按常人需要5年才能走完的路。紧接着在第三年她又赢得了去英国深造的机会。到1935年，林巧稚已成为“协和”很有名气的主治医了。

林巧稚事业上的成功，是以巨大的牺牲为代价的。那个时代，妇女总是处于受歧视的地位。协和医院院规明确写着：“愿做实习女医师，住院女医师，请勿结婚”。林巧稚历尽千辛万苦为自己争得的事业，怎么能放弃呢？她毫不犹豫地选择了不要家要事业的人生之路。即使后来她的地位已不受婚姻限制时，她也再没有成家，她怕家庭、孩子拖累自己，从而影响把精力放在她的病人身上。她把这个信念坚持了一生。

林巧稚是一位勤奋的实践家，她一生中亲自为成千上万的妇女接过生，治过病，甚至为不少母女二代人接过生。林巧稚带学生，特别注重他们的实践能力。她有一句非常有名的话：要想当一名合格的妇产科医生，至少要接生100次，才能获得最基本的经验。因此，她带的学生，几乎个个都成为妇产科的有名专家。

1941年，林巧稚成为“协和”第一位女主任医师。在“协和”，就是外国人要想获得这个职位也决非易事。然而，凭着高超的医技和众人皆知的高尚医德，在妇产科主任空缺时，院方毫不犹豫地选择了这个中国女医生林巧稚。

日本人发动太平洋战争后，“协和”被日本人占领，林巧稚失业了。为了糊口，更为了事业，她开始个人行医。在此期间，她更多地接触到最广大的劳动人民的生活，这使她深深地感到社会的不公平和人民的痛苦。她的感

情发生了很大变化，开始把自己的全部爱心，献给那些在痛苦中生活的姐妹们。

感人的爱心

林巧稚的医德和对病人无微不至的关怀和爱心是出了名的。她看病人，从不问贫富，更不是在手术台上向病人要钱的那种医生。相反，她往往还向被救治的贫苦患者贴钱。

有一次，天已经很晚，一个人力车夫找上门来求她给妻子接生。她随车夫钻进漆黑的胡同，在车夫低矮的住房中看见了在痛苦中呻吟的孕妇。这时羊水已破，但因胎位不正造成难产，母子的生命危在旦夕。林巧稚一边轻声安慰，一边紧急处置，终于使孩子在黎明时分顺利生下。当车夫因没钱觉得无以为报时，林巧稚竟从身上掏出50元给车夫，让他买点营养品给妻子滋补身子，然后悄然离去。像这样的事在林巧稚的一生中不知做过多少次。

在医院里，每次她带实习生查房时，都要向学生询问一些诸如“产妇生下孩子后几天下奶？喂奶姿势正确吗？产妇吃饭情况怎么样？”等看似很普通的问题。但这恰恰体现了她对产妇的关心和爱护。她常说，“我们不仅要看到病，还要看到人。她们有不同的家庭和生活习惯，不同的病史和身体状况，不同的社会背景。搞不清这些，就不易帮助产妇度过难关”。“当一个医生，首先要知道自己的责任重大，产妇、病人入院，就把她的整个生命交给了我们，要把她们当成亲姐妹，从每件细微的小事上做起，体贴和关怀她们……”

林巧稚不仅这样说，更是这样做。产妇生产时，只要是她守候，总是在产妇阵痛伸出手乱抓之时，把自己温暖的手伸过去让产妇抓握，这就使产妇立刻感到极大的安全感和有信心。她说：“我不能让孕妇在这时去抓床头上的铁栏杆，因为那样手关节是要受凉落下病的。”

林巧稚的爱，还体现在她为病人的前途着想上。特别是对影响生育和家庭幸福的病例，她更是慎之又慎。有一次，一个女工在检查身体时被诊为子宫肌瘤，并要实施子宫摘除术。这对女工和她的家庭是多么大的打击啊！她抱着一线希望找到了林大夫。林巧稚重新给她做了认真细致的检查，凭着丰富的经验她断定这只是个生理性瘤子，无须摘除子宫，而且还确诊女工已有了一个小宝宝。当女工第二次入院来到林巧稚身边，由林大夫亲自给她接生下一个孩子时，女工是多么高兴啊！这位女工深情地说：“是林大夫救了我，挽回了我的幸福家庭！”

林巧稚，凭着爱心和高超医技，赢得了千千万万妇女、母亲和儿童的心。她工作在北京，但她的病人却来自四面八方。在林巧稚生活的那个年代，知道林巧稚这个美丽天使的人，真是无法计数。

奠定中国妇产科学

按中国的传统观念，有没有医生，女人都照样怀孕生孩子。因此，我国妇产科学长期不被人重视而处在很低的水平上。这不能不对我国妇女、儿童，乃至整个民族的体质产生重要影响。

林巧稚在长期的临床实践中深深感到，妇女的身心是否健康，从怀孕、

生产到产后对妇女、婴儿的检查、监护、操作、护理是否科学，是一个关系两代人健康和家庭幸福的大事。因此，她致力于这门科学后，就以自己的全部精力来研究它，探讨它。

在临床上，林巧稚把给妇女接生和护理，变成了一门精湛的艺术，凡经她的手，再难产的产妇，都会化险为夷。她挽回了无数母亲和孩子的生命。她在实践中摸索的一整套技术、方法和程序，成为我国妇产科学的重要基础。

林巧稚发现，许多的妇科疾病，都是可以预防的，许多婴幼儿的疾病都是来自先天。因此她极为赞成我国医疗制度中“预防为主”的基本方针。她认为单纯的医疗是治末不治本，医院只是治病的第二、第三道防线，真正的第一道防线是在预防上，在对广大正常生活中的妇女进行普查普治上。50年代末，她组织了一次对北京某小区5万人口的普查普治试点。他们克服了思想的、物质的困难，走门串户逐人检查，收集了大量第一手资料，终于初步摸清了诸多妇女疾病，特别是子宫颈癌的发病规律，同时对普查中发现的疾病逐个进行了早期治疗。这一尝试为在妇产科领域贯彻预防为主的方针奠定了基础，并逐渐使妇科普查成为制度，大大提高了妇女的健康水平。

林巧稚在对妇科恶性肿瘤的防治上做出了特别重要的贡献。除上述对子宫颈癌的防治成绩外，在她的指导下，她的学生在治疗“绒毛膜上皮癌”这一高度恶性肿瘤上取得了重大突破。到80年代初，一、二期绒毛膜上皮癌治愈率几乎达100%；三期病人的治愈率也达到了53.4%。

1962年初，包头一个女工寄来一封求救信。信中说，她已生了4个孩子，但每个出生后不几天就全身发黄死去。现在是第5个，已怀孕7个月，她抱着一线希望求林巧稚救孩子一命。

林巧稚毅然接收了这个孕妇。待孩子生下时，果然出现上述症状。这是典型的“新生儿溶血症”，病因是父母血型不合。林巧稚和她的治疗小组，勇敢地充当了第一个向这种病冲击的集体。他们采取给婴儿换血的方法，把脐静脉切开，抽出病血，注入新鲜血，终于救活了这个孩子。

在此之后，他们又先后做成了几十例“新生儿溶血症”病例，填补了我国在这一妇产科学上的空白。

林巧稚是我国计划生育工作的一贯倡导者和积极支持者。她所领导的计划生育研究组织，是人数最多、技术力量最强、提供科研成果最多的单位之一。他们倾全力紧抓不放，长期深入农村调查研究，为我国控制人口、优生优育做出了极为杰出的贡献。

与此同时，她还用极严密科学的方法，治愈了许多妇女的不育症，给那些希望有孩子的家庭带来了天伦之乐。

林巧稚始终不忘科普工作。她知道，只有千家万户都懂得了最基本的科学知识，才能使人类自身生产的落后状况获得根本改观。为此，她在攻克尖端病症的同时以极大的精力编写了《家庭卫生顾问》、《家庭育儿百科全书》等通俗易懂的科普读物，从而大大促进了这一学科在人民群众中的普及。

“春蚕到死丝方尽”，这是对林巧稚鞠躬尽瘁的一生的真实写照。1983年4月22日，在走完了82年勤奋人生之后，林巧稚病逝于北京。

林巧稚，这位生命天使，这位获得千千万万妇女衷心爱戴的伟大中国女性的名字，将和她创建的事业一起永存！

弗洛伦斯·里纳·萨宾博士

求学生涯

弗洛伦斯·里纳·萨宾博士被认为是世界上最卓越的科学家之一，她在血液、骨髓和结核病方面的研究，为她赢得了人们对她的职业的最崇高的敬意。做为一个真正的先驱者，萨宾博士的事迹中包括她获得了一系列的“第一”，从而为妇女们打开了一条追随她前进的道路——她是第一个当选为纽约科学院终身成员的妇女，第一个被选入全国科学院的妇女，第一个加入洛克菲勒研究所的女成员，第一个担任美国解剖学家协会主席的妇女。弗洛伦斯·萨宾是把医学研究的目的从治疗疾病转为预防疾病的推动力量。她认识到妇女所起的重要作用，因此总是迅速地指出妇女在科学和其他领域里已经做出和正在做出的重大贡献。

弗洛伦斯·萨宾于1871年11月9日出生于科罗拉多州的中心城。他的父亲乔治·金布尔·萨宾曾打算成为一名医生，在他被“淘金热”所吸引之前，真的学了两年医学。后来他离开佛蒙特的医科学学校前往科罗拉多州的产金地。但是，像其他很多人一样，他“从来没有取得成功”。在科罗拉多，他认识了里纳·迈因纳并同她结了婚。她也来自佛蒙特，是到科罗拉多的学校教书的。弗洛伦斯的母亲在她第四个孩子出生后去世了。弗洛伦斯被送到芝加哥和叔叔艾伯特一家一起生活。过了不久，她离开芝加哥到佛蒙特跟爷爷奶奶一起生活。在那里，她进入了一所学院学习。她开始被科学书籍特别是那些关于人体机能方面的书籍所吸引。

弗洛伦斯从佛蒙特学院进入史密斯学院。在那里，她主修医科学，而重点放在动物学上，即关于包括人在内的各种动物的研究上。1893年，她从史密斯学院毕业。就在这时，马里兰州的巴尔的摩开办了一所新的医科学学校——约翰斯·霍普金斯医学院。巴尔的摩的一批妇女，特别是玛丽·伊丽莎白·加勒特，同意募款在约翰斯·霍普金斯大学建立这所新的医学院，条件是允许妇女以和男人一样的条件在那里学习。这一点是非常重要的，因为妇女在那时要想进医学院如果说不是不可能的话，也是十分困难的。

弗洛伦斯对于获此机会进入医学院感到激动，她决心成为一个医生，把毕生的精力献给她曾经尊敬和羡慕的一项职业。她把自己的决定写信告诉她姐姐玛丽，她的姐姐为她这种想法感到恐慌。“妇女就是不能学习当医生，”她的父亲虽然不反对这种想法，但没钱给她付学费。然而，弗洛伦斯没有灰心丧气。她已下定决心，决定靠教书来挣足够的钱上医学院。有3年时间她在学校里教书：一年是在沃尔夫·霍尔学校，这是丹佛的一所学校，她年轻时曾在这里上过学。之后，她在史密斯学院当讲师和学院图书馆的助理员。1897年秋天，她终于挣够了足够的钱，进入了约翰斯·霍普金斯医学院的第四班，成为这个42人的班级的15名女生中的一员。

在医学院里，弗洛伦斯的一位老师是杰出而著名的解剖学家富兰克林·佩恩·莫尔博士，他是解剖系的主任。莫尔博士被弗洛伦斯对实验室工作所表现出的热情和她对细节的精确了解所吸引。她成为莫尔博士和夫人梅布尔的朋友和女弟子。有一天，莫尔博士建议让弗洛伦斯制作一件新生婴儿的脑干模型，这项工作以前从来没人做过。弗洛伦斯非常兴奋。这位解剖系有名的主任竟然委托她——一个医科学生从事一项研究项目！她极其细心和精确地

进行这项工作，这种细心和精确性是后来她在科学研究方面工作的标志。她制做了一个立体的大脑模型。这个模型导致人们对大脑的下面部分的结构有了新的理解。这个模型的复制品至今仍在全世界的医学院里使用。1901年，她为这个大脑模型写了一部实验室手册《脊髓和中脑结构图》。多少年来，这本手册一直被认为是关于这个问题的最重要的教科书。

1900年6月12日，弗洛伦斯在约翰斯·霍普金斯大学获得医学学位，并留在学校医院当了一年实习医生。当她实习期满的时候，萨宾博士接受了巴尔的摩促进妇女大学教育协会授予的奖学金，并成为解剖学家的研究人员之一。当莫尔博士在1917年去世时，萨宾博士写到，她开始从事研究工作以及有机会从事医学事业，“这一切都应当归功于他。”

血液研究中的成果

萨宾博士对血液的研究工作是在莫尔博士建议她研究淋巴系统时开始的。这是一个由人体细胞周围的十分精细和管壁很薄的脉管组成的系统。这些脉管汇合起来，形成越来越大的淋巴管通向心脏，最后，在血液即将流入心脏之前并入血液里去。这些淋巴管含有无色的液体，被叫做淋巴，它把营养和氧气带给身体的细胞，并从每个细胞带走废物，包括二氧化碳。当萨宾博士开始进行这方面的研究时，人们还不大知道淋巴管在人体内是如何和在何处形成的。萨宾博士用从附近屠宰场弄到的猪的胚胎，得到了新发现，推翻了人们公认的关于这个问题的医学理论。通过极其精确和细致的工作，她探索到了淋巴系统的根源和它是如何在这些胚胎里发育的。这对于理解人体的机能来说是极重要的贡献。那不勒斯协会说这是“一个妇女写出的最好的科学论文，体现了基于独立的实验室研究所得出的新观察和新结论”，因而奖给她1000美元（这在当时是一大笔钱）。1916年，她在哈维纪念演讲会上，以“淋巴系统的结构和成长”为题目发表了演讲。

由于得到这种承认，萨宾博士1902年被邀请参加约翰斯·霍普金斯医学院的教员队伍，在解剖系担任助理。1905年，她成为副教授；1917年，她被任命为正教授。同时，她在教学期间继续她的研究工作，并且把它的研究报告列入她的教课之中，使讲课更有趣味，更有意义。

萨宾博士在淋巴方面的研究，导致她接触到一个未被解决的问题：血管——动脉血管、静脉血管和毛细血管——在人体里是怎样起源和发展的？以后的几年里，她一直在研究这个问题，用鸡的胚胎和其他东西做实验。一天晚上，当她在显微镜下观察一个活的鸡胚胎时，她看到了她称之为“血流的诞生”的现象。她确实看到了血管就在她眼下形成，她跟踪着血细胞的出现，然后目睹了心脏真的开始跳动——“这是我一生中最令人兴奋的一段经历！”

作为她的工作的一部分，萨宾博士完成了关于研究红白血球的一套新办法的技术。她研究活的血细胞，办法是把刚刚抽出来的鲜血滴入一个温暖的盒子里（以便使它们活着）并且研究活血细胞对化学刺激品和其他刺激品的反应。她还发现，正常人一立方毫米血液中的白血球数目，在一天里可能有5000到10000个不等。1919年，她发现大部分红血球和白血球是在骨髓里制造的。人们断定，她在这个领域里的工作对以后控制血液疾病具有极其重要的意义。

当约翰斯·霍普金斯大学解剖系主任莫尔博士1917年去世时，萨宾博士

理所当然地是这个位置的接班人，每一个人都满怀期待任命她担任这个职务，但是，一个男人越过她而被选中担任这个职务。每个人都大吃一惊。萨宾博士的学生们写了一份申请书，要求把解剖系主任的职务让给萨宾，因为这是她理应得到的。那些曾经发起建立新的医学院的巴尔的摩妇女组织，以非常明确的言辞使约翰斯·霍普金斯大学的管理人知道，她们对此感到恼火。校方只好授予萨宾以组织学教授的位置来妥协。这是霍普斯大学第一次任命一位妇女为正教授。

难得的荣誉

萨宾博士显著的研究工作和贡献被全世界所公认，她的专业威望与日俱增。她成为第一位被选为美国解剖学家协会主席的妇女，她被选为具有极高威信的全国科学院成员。她已誉满全球。1925年，她的一生中发生了一项重要的变化，当时洛克菲勒研究所（现在的洛克菲勒大学）科学主任西蒙·弗莱克斯纳邀请她到该研究所（在纽约市）工作。这样，她结束了在约翰斯·霍普金斯大学的26年教学生涯，开始了她以后13年的事业的新阶段。萨宾博士当时在美国解剖学家协会的一次演讲中宣布：“我不再是一个职业教师了，但我仍然是一个职业的学生。”她接着说：“书籍仅仅记载了其他人曾经想过和观察过的东西……而物质才是更可靠的向导。”她从来没有忘记当她刚开始教学时莫尔博士对她的劝告：“绝不要使你对学生们的指导太具体化，以致剥夺了他们自己去发现事物的兴趣。”这句话对今天的所有教师来说是多么好的劝告啊！

这种情况在洛克菲勒研究所是第一次。萨宾博士是研究所中第一个被邀请的、具有完全的成员资格的妇女。她集合了一个由实验室助手和技术员——他们全都具有和科学学士同等的学位——组成的班子，继续对血液进行研究，重点集中在血液与特殊疾病——肺结核——的关系上。当她在霍普金斯大学时，就曾探索过结核节——人体内肺结核的独特结构。现在，她进而研究这种疾病的起因以及它对人体的影响。她深信对肺结核进行的斗争一定能取得胜利，并且用了几年的时间进行研究以便赢得这场斗争。她作为全国肺结核协会的医学研究委员会的会员，同全国肺结核协会发生了联系。她参加了一项长期的研究计划，根据这个计划，一些大学、研究所和医药公司研究处共同努力来促进关于肺结核的知识，以及如何去治疗和消灭它。

1928年，《图画评论》杂志奖给萨宾博士5000美元，为了她“作为一个美国妇女，对于美国人在艺术、科学和文学领域中的生活作出了最具特色的贡献”。1929年，赫伯特·胡佛总统在白宫接见了她。关于她在洛克菲勒研究所的工作，医药研究部主任西蒙·弗莱克斯纳博士称她为“现有的最伟大的女科学家和所有时代最重要的科学家之一。”

晚年的贡献

1938年12月，在萨宾博士73岁时，由于洛克菲勒研究所的退休制度，她从研究所退休了。她回到自己的故乡科罗拉多州，和在丹佛的姐姐住在一起。人们会认为现在她已获得了一个理应得到的休息机会，高高兴兴地迎来一个平静和相当闲散的生活。事情完全不是这样！如果有什么区别的话，那

就是她的活动有增无减。作为一种姿态以示对载誉归来的本地女儿的敬意，她被任命为科罗拉多州战后计划委员会的保健委员会主任。人们原来打算，这是一个荣誉头衔，没有人指望她在这方面要进行任何活动。然而，实际情况证明这是多么错误啊！

萨宾博士非常认真地对待她的任命，她像旋风般地投入了工作。她领导这个州的人民从事一项卫生运动取得了辉煌的成果。她继续在州立法机构做工作，提出了一些法案，并为这些法案进行斗争，这些法案被制订成法律。直到今天，这些法案仍然是各地保健立法的典范。她积极地在州议员中进行了游说活动，不达目的不使他们安宁。她举行了一个宴会，宴请制作牛奶的人，对他们讲牛奶消毒法。她对卫生工程师们讲如何处理污水。她成功地使保健纲领纳入共和党和民主党的党纲。她散发含有保健宣传的小册子。她在妇女选民联盟、商会、教堂集会、家长教师协会以及其他组织发表讲演。她聚集一些有影响的公民去做保健方面的工作，如适当处理污水，归集垃圾，消灭老鼠以及进行饭馆的清洁卫生工作。

1948年，在她76岁的时候，萨宾博士开始了一次大规模的肺结核X光检查工作。结果是：在两年内，丹佛市肺结核病的死亡率减少了一半。全国肺结核协会为了她“在肺结核病的起因、治疗和预防方面功绩赫赫”而授予她特鲁多勋章。她还因为“在科罗拉多州公共卫生工作方面进行了不懈的努力并取得了成就”，而获得简·亚当斯勋章。1952年，即她去世前的一年，科罗拉多州的企业和职业妇女俱乐部接受她为荣誉成员，并以她的名义设立了萨宾公共卫生奖。当科罗拉多州任命萨宾担任保健委员会主任时，它可能并不知道其结果是什么。

萨宾博士有许多科研文章发表在医学刊物上，并且应邀在许多场合发表关于她的科研项目的讲话。1921年，她前往中国，在北京协和医院的开幕式上发表演说并同时被授予一枚勋章。同年，在纽约卡内基大厅一个巨大的集会上，萨宾博士欢迎代表科学界妇女前来美国访问的玛丽·居里夫人。1936年，在布林马尔学院的一次题为“科学界的妇女”的演说中，她赞扬了早期为女权事业而奋斗的战士。她谈到了妇女对科学进步所做出的重大贡献。萨宾博士还获有10多个著名大学的荣誉学位。

人们说萨宾博士是一个有着“惊人品格”的妇女，她面容和善，眼光敏锐，笑脸待人。她的视野超出她的实验室的范围以外。她看到了有必要通过人们捐赠款项开办医院、身体保育医院和集体医疗保险事业把医学科学大规模地应用到全体公民身上。1953年10月3日，萨宾博士去世。5年以后，即1958年，美国国会接受了科罗拉多州送给国会的一尊弗洛伦斯·里纳·萨宾的塑像。

萨宾博士竭尽所能为她的生活目标奋斗终生。她自己的话最好地表达了这一目标：“这样一个时代终将到来：在那个时候，男人和妇女将平静地、和平地、没有疾病地、没有痛苦地度过他们自己的一生，直到像一个疲倦的孩子那样闭上昏昏欲睡的眼睛，从这个世界从容地进入另一个世界。”

女核物理学家

兴趣的由来

很少有人知道，把“核裂变”一词引入科学词典的人是一位妇女——莉泽·迈特纳博士。鲜为人知的是，这个妇女是第一个认识到原子可以分裂并且释放出巨大能量——原子能的人。由于她的开拓性的工作，一个原子能的时代开始了。现在，我们有了核反应堆，可以用来发电，可以把放射性同位素用于医学和工业，以及不幸的是，可以制造可怕的原子弹。

莉泽·迈特纳是菲利普·迈特纳和黑德威格·迈特纳的女儿，1878年11月7日出生在奥地利的维也纳。虽然父母两人笃信犹太教，但是他们的八个孩子却都施行了洗礼，被培育成基督教徒。这样做也许是为了让孩子们在那些反犹主义盛行的日子里受到保护。

莉泽·迈特纳当学生的时候，从报纸上看到皮埃尔·居里和玛丽·居里在1902年发现镭的报道，从而对原子物理学发生了兴趣。由于一心想从事物理学这一专业，她在1901年进入维也纳大学。这件事听来容易，事实并不那么简单。人们一定记得，在那个时候，教职员和学生中间有一种反对妇女上大学的强烈情绪。确实，当时一名女大学生在人们心目里是件不可思议的事情。然而，为了不使自己偏离自己的目标，莉泽终于在1906年从大学毕业并获得博士学位，成为能做到这一点的第一批妇女之一。

毕业后的一段时期里，迈特纳博士仍呆在维也纳，并对放射性这一新科目产生了极大兴趣。这个兴趣后来形成为她终身的工作，引导她打开了原子能领域。但是，在那个时候，科学工作和进步的中心是柏林，而不是维也纳。很多伟大而著名的科学家聚集在柏林，把世界各地的学生都吸引来。因此，1908年，莉泽·迈特纳来到柏林，在举世闻名的德国物理学家马克斯·普朗克博士指导下学习理论。（普朗克博士开创了对现代物理学有着重大意义的量子理论，为此，他于1918年获得诺贝尔奖金。）后来，迈特纳博士成为普朗克博士在柏林大学的助手。她在这个位子上干了3年。

在跟随普朗克博士工作期间，迈特纳博士遇到了奥托·哈恩博士，以后，她同哈恩博士合作了30年。哈恩博士当时正在寻找一名物理学家来帮助他研究放射性的化学。然而，由于时代的偏见，妇女是不能在化学研究所工作的，而哈恩博士就是在化学研究所进行他的工作。因此，哈恩博士和迈特纳博士就在一个地下室里找到一间木匠的工作房，他们就在那里设置了他们的实验室。作为化学家，哈恩博士的兴趣在于发现新的化学元素和它们的性质；而迈特纳博士则关心这些新元素的放射性。两个人在放射性领域里都做着开创性的工作。

为了比较容易地理解迈特纳博士的工作和她的贡献，这里最好把一些用过和将要用的名词说明一下。首先，一切物质都是由被称做分子的基本单位组成的，而分子又是由被称做原子的基本单位组成。原子的中心是一个原子核，周围有许多电子围绕着它转。原子核内部是质子和中子。质子是物质的粒子，带有正电。电子带负电。中子是中性子。由质子和电子结合在一起组成。还有另外一些粒子存在，但现在我们暂时不涉及到它们。

某些化学元素放出粒子或射线，从而变成其他元素，这样的元素被称为放射性元素。大约有19种元素天然具有这种放射粒子的性质，因而被称作是

天然放射性的。举例来说，镭和铀就是这种元素。其他一些元素，当把它们置于原子反应堆和回旋加速器里的时候，可以通过用高速原子粒子轰击的方法使其具有放射性。放射性元素可以放出 α 粒子或 β 粒子或 γ 射线，或者它们的结合体。一个 α 粒子由两个质子和两个中子组成（氦原子的核）。 β 粒子是来自原子核的电子，是一个中子被分离成一个质子和一个电子的结果。

γ 射线与 α 射线非常相似。 β 粒子没有多少穿透力，一张纸就可以把它挡住。

α 粒子穿透力较强，但可被薄金属板挡住，此如一块薄铝板。 γ 射线具有巨大的穿透力（甚至超过 α 射线），只有铝和混凝土才能把它挡住。

放射性是法国巴黎大学的安托万·亨利·贝克雷尔在 1896 年偶然发现的。他给这一过程起了名字。这件事情是在威廉·伦琴于 1895 年发现 X 射线之后不久发生的。这两个发现加上另外一些发现，比如 J·J·汤姆森在电子方面的研究和马克斯·普朗克对量子放射性质的研究等，引来了现代物理学的时代。对放射性研究的发展做出巨大贡献的是皮埃尔·居里和玛丽·居里，他们在研究天然放射性沉淀物时发现了镭。

科学家们用 α 粒子、 β 射线、中子和质子把一种元素变为另一种元素，从而制造出人工元素。例如，1919 年，欧内斯特·卢瑟福在他在英国的实验室里用快速的 α 粒子（从镭中得到的）轰击氮，氮变成了氧。发生的反应如下：

氮 + α 粒子 = 氧 + 一个质子

用这个方法，卢瑟福发现了质子。1932 年，在卢瑟福实验室里工作的詹姆斯·查德威克发现了中子。他用 α 粒子轰击化学元素铍，使铍变成碳，同时放射出一个中子。

铍 + α 粒子 = 碳 + 中子

1914 年第一次世界大战爆发时，奥托·哈恩和莉泽·迈特纳正在紧紧追踪着一个新元素。然而，随着战争的到来，哈恩博士被应征入伍。迈特纳博士志愿充当奥地利军队中的一名 X 光护士。她仍然是奥地利的一个公民。只要情况允许，他们就继续他们的合作。到战争快结束时，他们的努力获得了成功。他们向科学界宣布了一种新的化学元素——他们把它命名为镤。

永不停息的追求

1918 年，迈特纳博士被任命为负有盛名的威廉皇家学院物理系主任。她被责成组建一个物理放射系。她在那里拥有优良的研究设备和一批助理人员以及学生。她着重研究自然的和人工的元素嬗变，那就是 α 粒子、中子和其他原子的炮弹轰击一种化学元素，使其变成另外一种不同的元素。

迈特纳博士继续她的放射性元素的研究工作，发表了大量的工作报告。在 20 世纪 30 年代，世界各地的科学家特别是柏林的科学家，对于这一令人兴奋的核物理学新领域非常感兴趣，并且满怀热情地进行工作。在短短的时间里就取得了辉煌的进展。质子和中子以及人工放射现象都已经被发现了。1934 年，迈特纳博士和哈恩博士再次进行了积极的合作。他们对意大利的恩里科·费尔米的工作特别感到振奋。费尔米用中子轰击像铀这样的重元素，得到了比铀还重的新元素——超铀元素。他们重做了费尔米的实验以证实他的结果，获得了成功。如果能让科学界承认这种结果，这种证实是非常重要的。

有一天，迈特纳博士和哈恩博士正在他们的实验室向铀原子核发射慢速中子，希望得到一种新的超铀元素。使他们大吃一惊的是，更确切地说是令人迷惑不解的，他们发现了钡的存在，而在实验开始以前，这种元素并不存在。钡的重量比铀轻得多（原子数指的是一个原子核中的质子数目，原子量包括原子核中的质子加中子的数目）。他们原先希望的是发现一种比铀重而不是比铀轻的元素，他们对这个奇怪的结果无法作出解释。

迈特纳博士一生中的巨大悲剧发生了，正当她处于就要完成也许是本世纪最有深远影响的科学发现——发现铀原子可以分裂的边缘时刻，她被迫离开了哈恩的实验室。由于纳粹占领了奥地利，她的奥地利国籍已不再能使她在德国受到保护了。她从来没有隐瞒过她的犹太血统。1938年3月，当反犹太主义在纳粹德国达到狂热程度时，迈特纳博士不得不逃走。她已被柏林大学解除了教学职务。她借口想度过一个星期的假期，乘火车前往荷兰。在侥幸地躲过了纳粹巡逻队之后，她偷偷地越过了荷兰国境线。在朋友们的帮助下，她获准在没有签证的情况下进入荷兰，因为她的奥地利护照在纳粹占领下已经不再有效了。当她离开德国时，只有哈恩博士一人知道她将永远不会回来了。

迈特纳博士从荷兰前往丹麦的哥本哈根，在那里，她和她的朋友诺贝尔奖金获得者尼尔斯·博尔及他的夫人在一起过了一段时间。此后不久，她接到邀请，到瑞典斯德哥尔摩新诺贝尔物理研究所工作。与此同时，哈恩博士正在德国继续关于轰击铀的实验，结果得到的仍然是较轻的元素。他担心是否自己在实验中搞错了，于是，1939年12月他写了一封信给在瑞典的莉泽·迈特纳，信中包括他的实验的所有细节以便供莉泽进行专门分析和使用。她一遍又一遍地读了这封信，心思完全被信的内容占据了。当时她确信，铀原子确实已被分裂，并且在之一过程中释放出巨大的能量。她把信给她的侄子、物理学家奥托·弗里施看，两人于是重新进行这种实验，以证实其结果。迈特纳博士运用著名的爱因斯坦方程式 $E=mc^2$ ，计算出：用一个中子轰击一个铀原子核释放出的能是2亿电子伏特，即等于同等数量TNT炸药爆炸力的2000倍。

威廉·L·劳伦斯在1940年9月7日的一篇杂志文章中对她的工作是这样描述的：“她正体验着一定是和哥伦布当年的感觉相类似的那种感觉。她和哈恩博士意外地碰上了本时代最伟大的发现之一。他们已经踏上了一条小路，这条小路也许将引导他们到达‘原子能的希望之乡’的彼岸。”

1939年1月16日，迈特纳博士和她的侄子奥托·弗里施把他们的研究报告投寄给英国著名的杂志《自然》。这篇报告在大约三个星期之后发表，其中含有具有历史意义的一段话：“因此，这种情况看来是可能的：铀原子核的形式只有很小的稳定性，所以，在被中子俘获后，可能将自身分成两个大小大致相等的原子核。这两种原子核将互相排斥（因为两者都带有大量的正电）并且将能得出总计大约2亿电子伏特的动能。”核时代已经开始了！正是迈特纳博士把铀原子分裂成两个较小的和不同的原子的现象描述为核“裂变”，从而给科学词典中增添了一个非常重要的词汇。

当迈特纳博士把她发现原子裂变以及从而释放出巨大能量的情况通知丹麦的物理学家尼尔斯·博尔时，他非常激动，以致差点错过了去美国的轮船。他在美国哥伦比亚大学把这一消息转告给恩里科·费米和其他人。这一发现被迅速证实，原子弹的竞赛开始了。

反对战争

虽然迈特纳博士从未想到她的发现会被置于破坏性的用途上，并且她本来会极力反对这样做的，但是，无论是盟国还是德国都看到了将这种发现用在军事目的上的可能性。在美国，国防部执行了“曼哈顿计划”，在莱斯利 R 格罗夫斯将军的指导下制作原子弹。在德国，许多科学家卷入了具有同样目的的工作。

1945年8月5日，当第一颗原子弹投掷在日本的广岛市时，人们创造了历史。关于是否应当使用原子弹问题的争论——赞成的意见和反对的意见——一直持续到今天，并且今后大概将长时间的持续下去。迈特纳博士反对使用它，尽管受到邀请，她拒绝用它的研制去做任何事情，也不再在核裂变方面进行更多的工作了。在广岛被炸的两天之后同富兰克林·D·罗斯福夫人的一次广播谈话中，迈特纳博士说：“我希望，通过若干国家的合作，将有可能使所有国家之间的关系得到改善，并且防止我们已经经历过的那种可怕的事情再发生。”

投掷在广岛的炸弹是一颗铀弹，它毁灭了整个城市。紧接着投掷在长崎的炸弹是一颗钚弹，也是在“曼哈顿计划”中被研制出来的。关于原子弹的消息完全出乎迈特纳博士的意料之外，她说：“我感到吃惊，它竟然在那么短的时间内就被制造出来。这一发现发生在战争时期真是一件不幸的事件。”从此以后，她经常尽力使自己的工作不与原子弹发生联系。她在战后不久同记者的一次谈话中说：“我不明白，为什么所有的人都喋喋不休地议论我。我并没有设计任何原子弹，我甚至连它是什么样子都不知道，也不知道它在技术上是怎样搞的。我必须强调指出，在我做击碎原子核的工作时，并没有想到要生产致命的武器。你们不能因为从事战争工作的技术人员利用我们的发现而责怪我们科学家。”为了表示她希望世界合作和把科学上的巨大发现用于和平的目的，迈特纳博士说：“妇女负有巨大的责任，她们必须竭尽所能来设法防止另一次战争。”她长期以来是一个赞成国际合作以防止把原子武器用于破坏性目的的人。

1945年10月，迈特纳博士被选为瑞典科学院的外籍成员。这个荣誉在该科学院200年的历史中只赠给过另外两个妇女——1748年当选的是一位瑞典妇女，1910年当选的是居里夫人。

1946年，迈特纳博士来到美国，做为一个客座教授在华盛顿哥伦比亚特区的天主教大学呆了一年。她是一个讲话和气、经常面带笑容的妇女，英语说得很好，但带有很重的口音。1947年，当她69岁时，她退休了。之后，她继续在皇家工程科学院的实验室里工作，那里正在与瑞典原子能委员会合作，建立一个核反应堆。

1958年，迈特纳博士搬到英国与她的侄子和侄女们住在一起。那时，她的侄子奥托·弗里施博士是剑桥大学自然哲学系的主任。她继续出去旅游、讲课和出席音乐会（她终身爱好音乐）。但是，年龄已开始使她的活动大大减少。1966年，迈特纳博士与从前的两位同事哈恩博士和费里茨·斯特拉斯曼博士分享了原子能委员会赠给的5万美元的恩里科·费尔米奖金。她那时的身体状况已经相当虚弱了，难以去维也纳领奖，因此，原子能委员会的主席格伦·T·西博格亲自到英国剑桥把奖金送给她。1968年10月27日，再

过几天就是她 90 岁生日，迈特纳博士在一家小型私人医院里去世了。同她在研究工作中合作了 30 年的奥托·哈恩博士于同年 7 月去世，比她早 3 个月。

为什么莉泽·迈特纳博士从来没有因为她在打开原子时代方面的开创性工作而获得诺贝尔奖金呢？这对许多科学家来说仍然是一个谜。许多人贡献并不大却获得了诺贝尔奖金。

才冠群雄的女数学家

冲破世俗

埃米·诺特，1882年出生在一个以喜好钻研学问著称的犹太人家庭，父亲马克斯·诺特是爱尔兰根大学的教授，曾为代数几何的发展作出过许多重要贡献。马克斯的犹太家史和数学家气质对小埃米产生了深刻影响。

1897年，诺特考入爱尔兰根女子学校。当时的欧洲，妇女仍受到多方歧视，世俗的人们认为：女子是不能学习数学，也是学不好数学的。女子学校主要不是培养为社会服务的人才，而是培养合格的家庭主妇。因此，课程大多以家政、宗教为主，并辅之以钢琴、跳舞等必修的技巧。小埃米生性朴实无华，不爱虚荣炫耀，除了对开设的语言课外，对上述课程一概不感兴趣。在学校的大多数时间里，小埃米独自抱着厚厚的数学书籍，算呀，想呀，对同学们善意的讥笑和戏弄毫不在意。尽管诺特对数学有着浓厚的兴趣和较高的造诣，但在中学毕业时，也仅获得当一名语言教师的资格。是呀，世俗的人们怎么能放心让一个女孩子去教数学呢？小埃米面临着第一次选择：或听从命运的安排专心当语言教师，或向世俗挑战走自己的数学研究之路。小埃米郑重其事地对父亲说：我要继续深造，我就不信女子不能学好数学！知子莫于父。老诺特早已发现埃米潜在的数学天赋，对女儿的选择更是双手赞成。可是到哪儿去深造呢？要知道，当时的大学是禁止女子学习的！父亲凭着自己的影响好不容易地给小埃米争取到一个旁听生的名额。小埃米高兴极了：不管旁听不旁听，只要有机会学数学就行！就这样，小埃米作为一名没有学籍的学生，大大方方地坐在教室前排，认真地听讲，如饥似渴地学习。后来，她勤奋好学的精神感动了主讲教授，竟破例允许她与男生一样参加毕业考试。于是，小埃米又成了一个没有文凭的大学毕业生。

诺特并不在乎那些写在纸上的文凭，她认为，学到真正的本领才是重要的。当时，数学研究的中心在德国，而德国研究的中心在哥廷根。“打起你的背包到哥廷根去！”大学毕业不久的诺特来到了哥廷根大学。在这里，她又旁听了希尔伯特、克莱茵、闵可夫斯基等数学大师的讲课，感到大开眼界，大受鼓舞，越发坚定了献身数学研究的决心。

不久，爱尔兰根大学传来了允许女生注册学习的消息。诺特激动极了，“漫卷诗书喜欲狂”，当即返回家乡，作为仅有的两个女生之一堂堂正正地跨入校门，并以优异的成绩成为第一位女数学博士。从此，诺特逐步走上了完全独立的数学研究道路。

诺特以自己的亲身经历向世人宣告：女子是同样可以学好数学、研究数学的！因此，诺特的求学道路和光辉成就成为鼓舞妇女向数学高峰攀登的力量源泉。

哥廷根大学的“编外教授”

诺特生活在公开歧视妇女发挥数学才能的制度下，她通往成功的道路，比别人更加艰难曲折。

诺特在不变量理论方面的修养及表现出的才能，使正沉迷于相对论研究的希尔伯特和克莱茵为之钦佩。1915年，诺特接到哥廷根大学的邀请。此时，

诺特正处于困境之中：父亲退休，母亲病故，求学的弟弟被迫从军，女子又难以谋到职业。她迫切需要寻找工作，至少解决个人的温饱问题。能在希尔伯特、克莱茵身边工作、研究更是她梦寐以求的事情。因此，当接到邀请之后，诺特毫不迟疑地迁居哥廷根，但是，好事多磨，事情并没有想象的那么简单。希尔伯特本想为诺特争取讲师资格，这以诺特取得的成绩而言是绝对没有问题的。但哲学院的教授们出于对妇女的传统偏见，极力反对诺特执教。一个荒唐的理由声称：“当我们的士兵从战场上回到大学。发现他们将在女人的脚下学习，他们会怎么想呢？”希尔伯特十分厌恶这种语言，他反唇相讥道：“我不明白候选人的性别何以会成为反对她当讲师的论据。先生们，别忘了，我们这是大学，而不是澡堂！”大名鼎鼎的希尔伯特也无法改变多数人的偏见，只能以他的名义开课，诺特讲授。

不过，那些持反对意见的先生们，很快就为自己的错误决定羞愧得无地自容。因为仅仅只过了几年的时间，这位遭到歧视、只能以别人名义代课的女性，就用一系列卓越的数学创造，震撼了哥廷根，轰动了整个数学科技界，跻身于20世纪著名数学家的行列。诺特首先为爱因斯坦的广义相对论给出了一种纯数学的严格方法，提出了统一的数学概念，现今被物理学家称之为诺特定理的工作，已成为相对论、基本粒子物理学某些方面的基石。后来，她又从不同领域的相似现象出发，把不同的对象加以抽象化、公理化，并用统一的方法进行处理，其经典性论文《环中的理想论》揭开了抽象代数现代化的新篇章。诺特也因之被誉为“抽象代数之母”。

诺特的杰出成就及希尔伯特等人的不懈努力，终于使诺特在清一色的男子世界——哥廷根大学取得了教授称号，然而只是一种“并非雇员的编外教授”。这是特意为诺特设置的一个奇特的职称，它似乎意味着哥廷根既不好意思无视诺特深刻的创造工作，又不愿彻底放弃对妇女的歧视。作为一名编外教授，无固定工资收入，而只能从学生的学费中支取一点点薪金、来维持其极其俭朴的生活。

传统的偏见和肤浅的见解使诺特没有得到应该享有的待遇。由于薪金太低，同事们发现，诺特总是在同一时间，在同一饭店里，坐在同一个座位，吃着同一种廉价的饭菜。对此，诺特没有怨言，甚至无暇去回味生活的甘苦。她经常说：“名利、金钱、地位都可以没有，但不能没有我的事业！”诺特是科学史上少有的几个真正视功名如粪土的人，平静地接受各种挫折和委屈，全部身心投入到数学研究和教授学生的工作之中。这就是哥廷根大学中没有薪水的“编外教授”，而原因就在于她是一位女性！

桃李满天下

诺特以杰出的思想和纯真的心灵将一批又一批年轻的学生吸引在她的周围。她孜孜不倦地研究，又慷慨大度地奉献，是一个完全、彻底为学生服务的人。

尽管诺特不具备一个优秀教师的先天素质：她课堂组织能力差，表达欠丰富多彩，讲课技巧一般，但她热情、真挚、无私，把自己通过扎实的研究而形成的卓越的思想，尽心尽力地教给学生，深受学生爱戴和尊敬。诺特喜欢“散步教学”，即与学生在散步时共同讨论教学内容和感兴趣的课题。她把尚未最后定型的想法告诉学生，让他们同她一起讨论。她从学生那儿感受

到了青春的活力，共享生活的乐趣；而学生则从与她亲密无间的交往中获得伟大的才智和创造性思维的启迪。到 20 年代末，诺特周围已经形成了哥廷根内部的一个数学中心，而诺特实际上成了哥廷根数学集团的中流砥柱。诺特像慈母一样、引导着大批青年人走上数学研究之路。

1924 年至 1925 年间，荷兰的范德瓦尔登来到哥廷根，这是一位具有独立见解但还尚未成熟的年轻数学家。当他把自己在代数几何方面的基础性研究成果呈给诺特时，诺特看出了这位年轻人的非凡才华，但她又不能不直言相告：这些成果几年前就已由别人得出，且结果更为广泛。为了让范德瓦尔登及早了解代数几何的最新成果，她把自己的文章送给他参阅。此刻，范德瓦尔登不仅看到了诺特的工作对他进一步研究的价值，更看到了诺特赤诚无私的心。他很快地掌握了诺特的思想，并加以精辟透彻的解释，并成功地讲授了“一般理想论”的课程。后来，他又在诺特和哥廷根过去讲义的基础上出色地完成了《代数学》的著述。从此，诺特的抽象代数思想得到广泛的传播。

诺特的学生遍及世界各国。其中影响最大的是法国。当时法国数学界人才空缺。一战”期间，法国政府把大学生全都赶上了前线，结果给法国的科学事业造成了灾难性破坏。“一战”后，一批法国优秀青年不满足法国数学界沉闷、保守、落后的局面，纷绘到国外求学。魏依、丢东涅等先后来到了哥廷根，从师于诺特。诺特的抽象代数成果使这批青年如醉如痴，他们为这门新学科的公理结构所倾倒，影响了布尔巴基学派的思想。

日本先后有多人追随诺特学习研究。他们回国后组织了日本的抽象代数学派，推出一批日本代数学派的领头人物。在中国，诺特的思想最早由曾炯之博士传人。曾炯之的博士论文就是在诺特的亲自指导下完成的。但由于曾炯之先生过早去世，使中国失去一次迅速普及抽象代数的机会。

诺特的可贵之处还在于她没有政治偏见。1923 年，莫斯科大学的亚历山大洛夫和乌利松来到哥廷根，并进入以诺特为首的数学圈。对于这两位来自苏维埃政权的学者，诺特始终给予热情的关怀，建立起坦率和真诚的关系，互相切磋，共同进步，并曾一度赴苏讲学，深刻影响了前苏联的拓扑学研究和群论研究。

诺特不仅是一位伟大的导师和学者，而且还是位伟大的女性。正如外尔所言：“她热爱人民，热爱科学，热爱生活；爱的是那样热烈，那样衷心，那样无私，又那样敦厚——一个非常敏觉的、又是女性的灵魂所能具有的一切。”诺特终生未婚，但她作为一代宗师，桃李四方。

难灭的赤子心

1932 年，诺特的科学声誉达到了顶点。在这年举行的第 9 届国际数学家大会上，诺特应邀作了长达 1 个小时的大会发言，它显示了诺特研究方向的彻底成功，鲜花和掌声献给了这位善良、仁爱的女数学家。

然而，巨大的声誉并未改善诺特艰难的处境。在不合理的制度下，灾难和歧视像影子一样缠住了她。但她对祖国给予她的不公正待遇始终宽大为怀，没有丝毫的计较。相反地，诺特十分关心祖国的前途与发展，并希望通过自己的工作为祖国增添一份荣誉。

诺特曾认真参加了第一次世界大战后德国向何处去的讨论，主张社会正

义和人类平等、希望德国能在理性、公正、人道的基础上重新组建。诺特的政治态度是纯洁和坚定的，在德国国内狂热的复仇和扩张情绪泛滥的时候，她始终保持着真正的和平主义立场，反对法西斯的侵略战争。但是在那歧视妇女、“改良人种”的年代，一位犹太女子的呐喊又有什么用呢？诺特在研究、讲学之余，默默地祈求自己的祖国早日摆脱这场厄运。

但一场更大的打击和灾难又降落在诺特身上。在德国法西斯眼里，犹太民族是下等民族，希特勒上台后，对犹太人的迫害达到无以复加的程度。随着一大批犹太籍科学家的被迫出走，哥廷根数学中心彻底垮台。诺特被当局禁止参加一切科学研究活动，最后连她的“编外教授”、讲座和微薄的薪金都被取消了。“活着就要研究，就要讲学！”1933年10月，诺特在一片勒令的叫嚣声中，含泪告别了希尔伯特，告别了哥廷根大学。

诺特漂泊到达美国，在朋友和学生的帮助下，诺特终于在异国他乡有了一个较好的生活和工作环境。爱因斯坦曾评论到：“这不仅使她生前在美国找到了珍惜她的友谊的同事，而且有了一批令人欣慰的学生，他们的热情使她在生命的最后几年过得最为愉快，也许还使她获得了一生中最丰硕的成果。”的确，那时诺特正处于创造力的高峰，她的想象力和技巧达到了最高点。她以新的统一的纯粹概念方式，逐步建立了非交换代数及其表示理论；她及其合作者证明的“通常代数数域上的每一个单代数都是狄克逊意义下的循环代数”的结论，仍是代数发展史上的一个重大标志。

尽管“德国的新统治者对她终年累月所从事的不谋私利和重大意义的工作所给予的报答，就是将她解雇；这使她丧失了维持简朴生计的手段和从事数学研究的机会”，但诺特始终热爱祖国，流亡中更是心系祖国，她多么希望自己的祖国能在理性、公正、人道的基础上重建和昌盛啊！尽管她在美国的工作条件和生活待遇比在国内好得多，但诺特仍然关注哥廷根的事业和发展，并时刻准备着响应哥廷根的召唤。即使是在病榻上，在肿瘤手术的间隙里，也念念不忘她的祖国，不忘哥廷根，盼望着有朝一日重振哥廷根的雄威。但意想不到的手术并发症无情地夺去了她的生命，时间是1935年4月14日。就这样，这位有着完美人格的、才冠群雄的女数学家带着未竟的心愿离开了心爱的事业。

诺特一生清贫，在歧视女性的时代始终没有得到应有的地位和待遇，然而，她百劫不悔、至死不渝，“以她那刚毅的心情和生活的勇气，坚定健康地屹立在我们的星球上。”今天，公开限制妇女发挥才能的制度早已不复存在，但诺特的人格和精神仍将激励千百万人为科学献身！

杰出的女生物化学家

科学的吸引力

雷切尔·富勒·布朗于 1898 年出生于马萨诸塞州的斯普林菲尔德。后来，全家迁到密苏里州的韦伯斯特格罗夫斯，在那里，雷切尔进了小学。在她家附近住着一位 80 多岁的退休的中学校长，他喜欢引导孩子对大自然发生兴趣。他让孩子们通过他的显微镜观察奇异景象，让孩子们看装在玻璃蜂箱里的蜜蜂。他给雷切尔一个口很宽的瓶子，里边装有氰化钾。她把一些昆虫放在里面杀死以便制作标本。后来，她积累了数量可观的一批已鉴定出其种类的标本，其中包括蛾子和蝴蝶。当然，老校长恰当地警告雷切尔要当心她瓶子里的氰化钾，因为它是一种力量很强的毒药。老校长警告她说，对昆虫发生的事情对她也可能发生。她曾回忆说：“我仍然感到奇怪的是，昂德当克教授和我妈妈竟然那样信任我”。

虽然这段经历当时引起了她的兴趣和幻想，但是，对科学真正的爱好是在她在芒特·霍利奥克学院读大学二年级时建立起来的。那时，雷切尔选修了要求初学者必修的化学课程。在这里，她被实验方法和化学的精确性打动了。化学系当时在芒特·霍利奥克学院像现在一样被列为级别很高的系。1920 年，她获得芒特·霍利奥克学院两个专业的文学士学位，一个是化学专业，一个是历史专业。下一年，她进入了芝加哥大学，主修有机化学，1921 年被授予理科硕士学位。

离开芝加哥大学后，雷切尔·布朗到伊利诺斯州芒特卡罗尔的弗朗西丝·夏默学校教化学和物理。在当时，这是一个为女学生办的预备学校和初级大学，隶属于芝加哥大学。布朗女士从 1921 年到 1924 年在这里教了 3 年书。但是这里缺少某种东西，正像她所说的：“虽然我喜欢在那里的三年生活，但是那里的情形并没有满足我的知识上的需要，因为我不能和其他化学家联系，也没机会搞些调查活动。”她返回芝加哥大学攻读博士学位，最后，于 1933 年她终于得到了有机化学兼细菌学的博士学位。这二者的结合为她将来在事业上取得卓越成绩做了准备。

来到纽约

1926 年，雷切尔·布朗以一个化学家的身分到纽约州卫生部的实验研究处工作，这个机构设在纽约州的奥尔巴尼，她在这里度过了以后的 42 年富有成果的科学生活。布朗博士描写她在这里的工作说：“我在相当大程度上倚靠自己对一些有关健康的问题做出成就，这些问题当时是重要的。”她当时的工作包括引起肺炎的双球菌的化学性质和医治不同类型的肺炎的抗血清的标准化问题。人们必须记住，今天治疗肺炎非常有效的像盘尼西林这样的抗菌素当时还未被发现。

抗菌素是一种化学物质，是由一种微生物产生出来的。它有阻止细菌和其他微生物生长甚至摧毁细菌和其他微生物的能力。真菌是一批低级植物的名称，体内不含叶绿素，因此不能制造自己的养料。真菌大约有 250000 种，它们无处不在，水里、土壤里、空气里到处都有。有些真菌如此之小，难以用肉眼看到，而有的真菌，如大马勃蘑菇，长得直径有两英尺多。

长在活的植物或动物（包括人体）身上并且靠这些植物或动物来生活的真菌叫做寄生菌。那些靠死的或腐烂的动植物生存的真菌叫死物寄生菌。寄生的真菌通常是非常有害的，并且毁坏许多有用的植物。例如，长在玉米和小麦上的黑穗病和锈病就对玉米和小麦有破坏作用。1845年，曾经迫使大批爱尔兰人背井离乡奔赴美国的爱尔兰马铃薯饥荒，就是由霉菌和真菌引起的。另一些真菌曾引起枯萎病，自1904年起，这种病毁坏了美国大量的栗子树。其他一些寄生真菌能使人和其他动物生病。虽然我们大多数人对细菌引起的一些疾病是熟悉的，如肺炎和肺结核，但也确有很多的人不知道真菌引起的疾病是广泛的。事实是有许多真菌（霉菌是真菌的一种形式）能袭击和侵入人体。有些真菌导致人不舒适和行动不便，有些真菌会引起更严重的疾病，有些疾病可以使人死亡。控制真菌的生长是我们身体中某些细菌的功能。在医学实践上发展抗菌素随之带来一个问题：抗菌素（仅仅在40年代末才发现）能杀死许多种细菌，但是却不能杀死真菌；实际上，它们经常杀死人体中为了控制真菌而需要的那些细菌。当发生这种情况时，真菌就大量地繁殖起来，结果导致了一种叫念珠菌病的疾病。害这种病的人嘴疼，吃东西痛苦极了。

在发现盘尼西林之后，人们又广泛地研究可以有效地对付引起疾病的细菌的其他一些抗菌素，并且取得了成功。链霉素和金霉素以及其他一些抗菌素可以有效地对付盘尼西林所无法医治的疾病。不幸的是，几乎没有人注意去发现那些能用来抵制真菌造成的疾病的抗菌素。已经发现的抗菌素没有一种能对真菌传染病产生任何影响。这一点是特别不幸的，因为随着对细菌传染病控制力的增强，由真菌引起的传染病却增多了。这个问题很快变得严重起来。

发现制霉菌素

第二次世界大战后不久，真菌学中的一项研究计划——对真菌的研究开始了。进行这项研究计划的是两个女科学家，一个是化学家，一个是真菌学家。她们成功地完成了这项研究。这个化学家，就是雷切尔·布朗博士，那个真菌学家是伊丽莎白·黑曾博士，她也在实验研究处工作。黑曾博士着手寻找一种抗菌素，这种抗菌素将不仅能有效地对付引起疾病的真菌，而且同时将完全安全地用之于人体。前面已经指出，人们已经知道许多物质不仅对真菌有毒害，而且对人体也是有毒害的。

有一批被称作链霉菌的微生物，人们知道它们具有杀真菌的性质，黑曾博士就从四处搜集到的土壤标本里把它们分离出来。当她已经选择出少量的显示出希望的标本时，布朗博士作为一个化学家参与了她的研究，把那种活跃的主要成份分离出来。这一研究不久缩小到一种微生物上，黑曾博士把它称作链丝菌属。从它身上提炼出第一批可以有效地对付真菌并且可以安全地用于人体的抗菌素。由于它是在纽约州卫生实验室发现的，因此就以纽约州的名字把它命名为制霉菌素（NYSTATIN）。黑曾博士在实验的动物身上进行对制霉菌素的生物学研究，与此同时，布朗博士进行化学研究，如关于制霉菌素的分离、提纯和化学性质的研究工作。到1949年，她们终于能够报告说她们发现了一种新的物质，这种新物质的已知的物理性质、化学性质和生物学性质有别于其他科学家公布的任何一种抗菌素。

布朗博士和黑曾博士在全国科学院的会议上提出她们发现了制霉菌素。这件事一公布，紧跟着各医药公司就提出了询问，摆在面前的一个问题是：如果她们真的有了一种有用的抗菌素，她们的责任是什么？她们如何能够肯定公众能使用它呢？由于实验研究处主任吉尔伯特·多达多夫的调查结果，她们求助于“研究公司”，这是一个促进科学与技术的基金会。在它的鉴定下，她们得到了一项专利，同时，E·R·斯奎布父子公司被授予生产制霉菌素和进行必要的临床试验的专有执照。

布朗博士、黑曾博士与基金会达成一项协议，规定把制霉菌素专利权使用费的一半用之于这家研究公司的补助金计划。另一半成为基金会管理的一笔基金（这笔基金后来称为布朗—黑曾基金），作为生物科学方面的补助金，重点补助给微生物学，免疫学和生物化学和这些捐助者感兴趣的科学领域。这些补助金为单个的科学家（经常是些刚开始他们科学生涯的年轻人）以及为一些既包括研究也包括训练的计划提供了支持。

制霉菌素的第一次专利权使用费是在1955年得到的。到了1957年，收入已经增加到可以提供第一笔补助金的程度。从那以后，已经向学院、大学和医科学校捐赠了大约600多万美元以支持布朗和黑曾计划感兴趣的那些领域的研究工作。“研究公司”收到同样数目的款项，以帮助对另外一些捐助项目提供资金。近些年来，这笔款项的一大部分用在这一方面，就是设法开辟道路，去更好地了解真菌疾病和它们的治疗方法，所有这一切以前一直被人们忽视了。作为捐助计划的一部分，建立了多尔多夫研究员基金，以便促进医学的真菌学，搞清楚在医学方面真菌是如何影响人体的。后来，在芒特·霍利奥克学院（布朗博士的母校）建立了雷切尔·布朗研究员基金和奖学金，在密西西比妇女大学建立了伊丽莎白·黑曾奖学金。

制霉菌素除了被用来治疗真菌病和传染病之外，还被用来防止病人再生这些疾病。这些病人由于长期服用抗菌药物，因此对真菌病变得很敏感。从亚特兰大联邦政府控制疾病中心发表的一份报告中，人们可以得到关于真菌病的严重性的一些概念。报告说，真菌引起的皮肤病构成了一个严重的公共健康问题。全世界有无数人的皮肤、头发和指甲由于真菌的传染而遭到侵害和破坏。举例来说，像金钱癣这种真菌病曾非常广泛地发生在越南战场上的美军士兵身上，以至于在某些地区的雨季时节，金钱癣患者占住院病人数的40%以上，占门诊病人数的80%。报告还说，真菌传染病在花匠、苗圃工人以及与水藓、稻草和木制品有接触的人当中已经成了众所周知的职业公害。后来进行的皮肤检查，已经显示出一般人民中也广泛感染了这种疾病。

制霉菌素除了应用于人体之外，在挽救被荷兰榆树病——一种真菌传染病——侵蚀的美国榆树时，也能发挥作用。以前在意大利，艺术世界曾发生过一场悲剧。当时阿尔诺河的洪水漫过堤岸，河水涌进许多重要的艺术博物馆和画廊。制霉菌素被用来进行抢救。当时人们曾大量宣传用制霉菌素来使那些被洪水浸坏后长有真菌的艺术珍品复原。在世界各地的实验室里，组织培养——活的组织或细胞在生物体外生长——是一种在研究工作中广泛使用的技术。在这方面，制霉菌素起着重要的作用。它能防止组织培养基受感染而变坏，甚至能帮助培养物免除这样的灾害。在食品工业，制霉菌素也有作用，例如在香蕉装船前，用抗菌素来处理香蕉可以防止由于真菌生长而造成的腐坏。制霉菌素还被用来当做牲畜的一种附加食物，在饲养家禽和猪时，它被用来促进生长和医治真菌传染病。

提出忠告

雷切尔·布朗博士在科学上作出的显著和开创性的贡献受到人们的承认，因而荣誉和奖励也源源而来。1955年，她获得斯奎布化学疗法奖；1969年，霍巴特和威廉·史密斯学院授予她理学博士荣誉学位；1972年，美洲医学真菌学会为了她“对医学真菌学做出了有功绩的贡献”，授予她罗达·贝纳姆奖；同年，她的母校芒特·霍利奥克学院授予她理学博士的荣誉学位；1975年，美国化学家协会为了她“首先发现真菌抗菌素——制霉菌素，从而给医生们提供了重要的帮助并且给人类带来福祉”，赠与她先锋化学家奖。这是美国化学家协会第一次将这个奖品授予妇女。

布朗博士在美国大学妇女协会奥尔巴尼分会中担任了所有的主要职务。当她有些空闲时间时，她的非职业性活动就徒步旅行，爬阿迪朗达克山、游泳和打高尔夫球。现在，她喜欢散步，当前的爱好是养花。作为一个信奉宗教的人，布朗博士多年来是主日学校的教师，现在，她是圣公会教区会的成员。

如果要问，对于一个乐于从事科学事业的年轻妇女她将提出什么忠告，布朗博士曾这样说过：“如果你对科学感兴趣，那么就在你确定你打算专门从事的那个领域之前，多选修一些科学课程。然后，一定要通过学习有关领域的课程——不管是科学的还是非科学的——来扩大你的学习范围。数学和英语一定要学好。如果你有资格进研究院，那你就充分利用你的机会。记住，一旦你有了职业，你将不仅仅是重复你在学校实验室做过的事情，而是你将拥有本领和受过训练的心理状态，你可以把它们富有成果地应用在其他方面。要永远喜欢你正在做的事情，要永远相信你正在为之奋斗的那个目标。最好是不要死守住一种不愉快的环境或者没有前途的环境。当你仍然呆在学校时，实验室的夏天工作对集中你的目标是非常有帮助的。”

高小霞

困苦中的追求

在你系着红领巾走向美丽校园的年纪，高小霞在浙江省萧山县的故乡，度着苦涩的、没有欢乐的童年。

她的父亲是被旧社会埋没了的书法家，在上海中华书局当编辑。高小霞11岁的时候，父亲把她从家乡接到上海念书。她刻苦学习，用8年时间完成了12年的学业，并且考取了著名的西南联合大学。然而，父亲的失业，使她失去了一次上大学深造的机会。她不得不在一所中学当一个小教员，赚钱补贴家用，照顾父母。穷人的孩子早当家。那年，她才19岁。

两年后，也就是1940年，高小霞考上了上海交通大学化学系。不久，父亲在贫病交迫中去世，家庭失去支柱，生活又陷入困境之中。

“小霞，你上学的学费……”母亲万般无奈，含着泪提出这个紧迫的问题。

“我白天听课，晚上当家庭教师。”她缓缓地答道。她明白，这是不再失学的唯一办法了。

为了节省每一个铜板，她每天中午买点烤白薯充饥。下午放学，肚子饿得直叫唤，她还得起去为有钱人家的孩子辅导功课。对这一段生活，高小霞回忆说：“生活艰苦点倒也算不了什么。最苦闷的莫过于当亡国奴。眼看日本帝国主义者侵占我国河山，到处奸淫烧杀，稍有点爱国心的正直青年，谁不感到屈辱、义愤？然而，我们那时年轻，幼稚，还不懂得什么叫革命……”

交大化学系的同学，有的中途辍学，有的转学，高小霞坚持下来了，是最后剩下的21名学生中唯一的女同学。她的考试成绩在全班前5名。

她拿到大学毕业文凭，满以为可以为国效力。谁能料到四处奔走找工作，却一无所获。应验了“毕业即失业”这句俗话。

几乎是在绝望中，经同班同学徐光宪的介绍，她进了宝华化学厂。

高小霞和徐光宪同窗4年，现在又是同事，相互间有了比较多的接触和了解。他们无所不谈——从彼此的身世到学术问题，从莎士比亚、狄更斯到居里夫妇……他们最崇敬居里夫妇，不仅仅因为居里夫人发现了钋和镭放射性元素，重要的还是居里夫人那热爱祖国的赤诚之心使他们产生了深深的共鸣。她在法国和丈夫皮埃尔·居里发现钋以后，激动地对丈夫说：“我那可怜的祖国遭受沙皇铁蹄践踏，亡了国。但是，我要让波兰的名字永远铭刻在人们的记忆中。我想把我们发现的新元素叫‘波兰宁’，来纪念我的祖国。”

沙皇的铁蹄践踏波兰。日寇的铁蹄践踏中华。历史是这样惊人地相似！

“日本人占领上海，我们不如离开这里，到内地去，也许能为抗战出点力。”在推心置腹的长谈中，徐光宪提出了自己的想法。“对了，我哥哥、姐姐在重庆，我可以先去。”高小霞表示赞同。

“你先去探路，有了消息我随后就来。”

高小霞带着简单的行囊，踏上了去四川的道路。途中，传来了抗日战争胜利的喜讯。高小霞决定不再向西走了，先留在安徽屯溪一所农业中学教书。她给徐光宪写了一封信，信中写道：这里环境幽美，农民纯朴，学生可爱。但是，国家很贫穷，落后，需要我们来建设……

半年后，高小霞回上海与徐光宪结婚，准备共同干一番事业，现实却是

又一次失业。

求学——失学——求学——毕业。

毕业——失业——暂时找到工作——失业。

她失去的太多了。

中国所以受人欺侮，是因为科学文化不发达。国家要富强，必须走“科学救国”的道路。这是当时一些爱国的知识分子比较普遍的看法。徐光宪和高小霞怀着对祖国的爱，在亲戚朋友们的资助下，也先后赴美国留学了。高小霞回忆说：“那时候，我们有一个模糊的科学救国概念，认为出去多学一点总会有用的……”

为了祖国

在美国，高小霞仍然是半工半读。白天在康奈尔大学医学中心当分析实验员，晚上在纽约州立大学研究生院攻读分析化学。

没有假日。没有娱乐。高小霞以顽强的毅力，用两年时间，学完了硕士应修的课程，她的论文得到导师的赞赏，发表在《微量化学学报》上。

学业上的成功，并不能冲淡她对祖国的怀念。纽约的《华侨日报》大量报道祖国的消息。那时候，阅读这份爱国报纸是要受到当局监视的，但是，高小霞他们自有办法。当地波多黎各人开的一家杂货铺比较偏僻，她和徐光宪经常去那里买面包和《华侨日报》及英文报，每次她总是把《华侨日报》放在英文报下面，若无其事地回到留学生公寓，贪婪地阅读着，从字里行间抚摸祖国母亲的脉搏。

一天清晨，高小霞刚起床，发现房门口有一张纸条。她知道这是朋友们送来的。爱国的留美学生们，经常把从电台收听到的最新消息，写在纸条上，悄悄塞进朋友的宿舍门缝里，用这种秘密的方式，互相传递国内解放战争的胜利喜讯。高小霞拾起纸条一看：“号外！三大战役节节胜利！”她高兴得要跳起来了。中学时代，她就阅读过斯诺的《西行漫记》；在去屯溪的途中，她又亲眼看到新四军英勇善战，对百姓亲如家人。现在，她更清楚地看到，中国共产党和它领导的中国人民解放军，是祖国的希望，人民的救星。

新中国在血与火中诞生了。在美国的爱国留学生们奔走相告，群性鼎沸。纽约的留美科学工作者协会、哥伦比亚大学中国同学会、新文化学会三个爱国组织联合筹备，隆重召开庆祝中华人民共和国成立大会。纽约街头买不到红布，他们就用红墨水将白布染红，按《华侨日报》上刊登的国旗式样，制作了一面国旗。他们租了纽约国际学生公寓的健身房当会场。由于他们严格的保密，出租单位以为是要举行结婚典礼，没有引起太多的注意。庆祝会在鞭炮声中开始。《华侨日报》总编辑唐明照在会上作了形势报告。然后是集体扭秧歌。高小霞、徐光宪不会跳舞，这时也高高兴兴和大家一起扭起来了。

第二天，高小霞、徐光宪和爱国学生们一道带着面包、香肠和饮料，前往纽约市郊的公园，举行野餐会。他们把写有“胜利酒家”字样的中文字牌竖在公园草地上，举杯痛饮：“为胜利干杯！”“为祖国干杯！”至今，他们还保留着“胜利酒家”野餐会的一张珍贵照片哩！

1950年，美帝国主义发动了侵略朝鲜的战争，严重威胁着祖国的安全。高小霞、徐光宪当时认为：科学无国界，科学家有祖国。如果继续留在美国，就等于帮助了敌人。新生的祖国在召唤，已经回国的唐敖庆等同学在催促，

准备回国的钱学森等被美国当局扣留……面对这一切，高小霞毅然放弃了再留一年可以得到博士学位的机会。他们把加入美国籍的登记表扔到地下铁道里，以广东华侨身份——当时美国当局只允许华侨回国探亲——迫不及待地登上了驶向珠江口的轮船。

当他们看到飘扬的五星红旗和无数欢笑的脸，激动得说不出话来。高小霞用整个心轻轻地呼唤：祖国，你的儿女回来了！

这是 1951 年 5 月一个美好的值得纪念的时辰。

最大的快乐

这对年轻的夫妻化学家，来到祖国心脏北京，来到全国高等学府北京大学化学系任教。

新的环境，新的工作，新的生活，一切都是新的！党关怀科学工作者的工作、生活和进步，为他们提供了施展才能的各种条件。他们的心情从来没有这样欢畅过，从来没有！

高小霞在美国学的是分析化学。分析化学是化学中一门应用面很广、实验性很强的学科。打个比方，分析化学就像能看到宏观、微观世界的千里眼，听到有声、无声宇宙的顺风耳。它在寻找矿产资源、冶炼合金、钢铁、半导体材料、化工、农药、医药等方面都有极广泛的应用价值。

50 年代，国家掀起了大规模的建设热潮。开发矿业，是首先需要抓紧的事情。要找矿，就需要有灵敏的分析方法，才能准确地找到矿源。再一个就是，大力发展半导体材料生产，要求微、痕量的测定方法，使材料的纯度达到 99.999%。在国外，做这类分析要用精密的贵重的大型仪器，而北京大学当时只有从捷克斯洛伐克进口的一台小型的经典极谱仪。高小霞和她的同事们，为了满足工农业生产的需要，除了改进仪器外，开始从化学的角度考虑问题，从而引起了对极谱催化波的兴趣。

所谓催化波，是指在电极反应的同时有化学催化反应，形成了特别灵敏的极谱波。在国外，催化波的发展和发现，从 30 年代初就开始了，但主要研究理论问题，而将催化波作为灵敏的分析方法，应用于实物分析，相对地比较少，所涉及的元素也比较少。

精力充沛的高小霞，和她所在的化学系电化学分析小组，把电化学和化学动力学结合起来，开展极谱催化波的研究。失败，再探索；探索又失败，失败再探索，经过 10 年时间，积无数个分析数据，终于取得了引人注目的结果：

他们对 21 种元素分别提出了催化体系。

这些催化波应用分析的检测下限，在经典极谱仪上一般达到 $10^{-7} \sim 10^{-9}$ 摩尔，其中特别是铂族中铑、铱、铂的催化波，在示波极谱仪上，下限可达 $10^{-10} \sim 10^{-11}$ 摩尔。

这些数字意味着什么呢？打个比方，我国有 10 亿人口，用这一分析方法，能把 10 亿人口中的几个人准确地鉴别出来。催化波的分析方法灵敏度之高，就可想而知了。

这一项具有中国特色的研究，为资源开发利用提供了方便、快速、灵敏的检测方法和手段。高小霞在 1963 年“全国超纯分析会议”和 1965 年“纯物料的科学和技术”国际会议上，报告了有关成果，引起了地质、冶金等分

析部门的浓厚兴趣。他们也先后开展了研究和应用，取得了很大的经济效益。

高小霞由衷地感到欣慰。她说，能以自己的创造性劳动为人民服务，为国家创造财富，这是我们科学工作者最大的愉快！

坚强的生活

1964年1月，高小霞加入了中国共产党，成为无产阶级先锋队的一员。接踵而来的是一场史无前例的政治风暴——“文化大革命”席卷全国，横扫一切。高小霞和徐光宪都被造反派当作“美国特务”，进行隔离审查。这是高小霞万万没有想到的事情。纽约的3个留学生组织进行的活动，完全是爱国活动，怎么突然成了“特务活动”？冒着生命危险，回国参加社会主义建设，怎么突然成了“特务”？她百思不得其解

高小霞被隔离在一间小屋里6个月差两天，不能和家人联系，还要她交待“特务罪行”。生活对她这样不公正，她感到委曲、伤心，但她没有掉过一次眼泪。为什么高小霞不会在逆境中屈服？还是听听她自己的回答吧：“我爱党，我毫不怀疑地坚信，党不会冤枉自己忠诚的儿女。总有一天会真相大白，水落石出的。就凭着这个信念，我坚强地活着。”

她被分配洗刷厕所、打扫街道。后来，她和徐光宪都被送到“五七干校”去挑砖，扛石头。经过两年多的劳动、审查，“特嫌”的帽子摘了，又回到了北京大学。但是，在那真理被践踏的年代，搞教学又成为“业务挂帅”、“不突出政治”的批判对象。她感到左右为难，不如到工厂去做个普通分析工人，但又不准许。她当时的心情有点像李商隐的诗句：“一寸相思一寸灰”。

然而，她的信念没有泯灭。她胸怀坦荡，如同秋夜的晴空：“我有缺点你可以批评，不让我搞业务可不行。只要这个工作对国家经济建设有好处，有什么理由不让做？”只要没有开她的“批判会”，她还是照样进实验室；只要图书馆开着，她就去查阅资料和文献。

有一天，中国地质科学院分析室的姚修仁，找到高小霞，恳切地说：“你们在极谱催化波方面做了很多工作，现在地质、冶金行业很需要这样的书籍。你能不能同我们合作，写本书加以总结？”

这也是高小霞的愿望。但此刻她没有马上答复，她需要思考。

——是啊，我国发展这一分析方法，超过了国外文献报道所能分析的限度，应该加以总结。这不是为我个人，这是许多人的劳动。这是建设中有用的东西，不总结出来，多可惜！

但是，很难。因为充裕的白天是政治学习，接受工农兵再教育的时间，不属于她支配。

经过一番深思熟虑，高小霞主意拿定了。她抓住每天夜晚和假日，悄悄地在家里写稿，经过一年多时间辛勤耕耘，她和姚修仁合作，终于把《铂族元素的极谱催化波》书稿写出来了。在序言末尾，他们郑重地写上“1974年7月1日”这个日期，以此作为对党的生日献上的一份薄礼。

凝聚了高小霞、姚修仁心血的著作，终于在粉碎“四人帮”一年后，由科学出版社出版发行了。他们出色的工作，获得了1982年国家科委颁发的自然科学奖。

用爱和韧浇灌的种子，就这样在严寒中萌发，在烈焰下吐蕊，在金秋季节里结出了累累硕果。

要做就做彻底

未明湖厚厚的冰层，在温暖的阳光下化为盈盈春水。春风吹过，湖面漾起神奇的变幻无穷的水波。这是催化波么？是的，只有催化波才这样诱人！

1977年，电分析小组恢复工作后，高小霞首先想到的就是中断了的很有基础的极谱催化波研究“一个题目，要么不做，要做就做彻底。”这是她的主张，她的信条。在她的领导下，电分析小组着重开展了稀土元素的催化波研究，以后又进一步开展了稀土元素对农业增产作用的探讨。

为什么选择稀土元素？她经过了这样的考虑，第一，17个稀土元素在中国非但不稀，还是丰产元素——工业储量为国外5倍多，远景储量为国外3倍多，外国一家季刊《稀土新闻》就曾撰文说，“中国=稀土”。中国稀土资源得天独厚，为什么不充分加以利用？第二，稀土是个宝，在国民经济各部门都有广泛的应用价值。就农业来说，各地试验表明，一亩农作物施一克稀土化合物就可以增产5%~10%。如果普遍推广，将增加多少财富！

国外进行过一些试验，证明稀土对小麦、豌豆的生长有促进作用，但从未在农业生产中大面积推广应用。我国的试验虽然逐步开展，并取得了增产效果，但对稀土的植物生理作用研究较少。稀土化合物为什么能使作物增产？能增产多少？哪些稀土元素对哪些作物特别起作用？用量多少为宜？施过稀土化合物的作物对人体有无影响？这些，都没有很好解决。

“课题是重要，难度太大了。”有人说。

“国家需要，我试试看。”

高小霞的回答留有余地，同时充满了信心。

实验室里，放着江西庐山云雾茶、上饶雨前茶、四州宣汉茶……不要以为这些名茶是供人饮用的。这是高小霞教授从外地出差时，特意搜集来做分析用的植物样品。

实验室里还堆着一捆捆菠菜。不要以为它们是餐桌上的副食。这也是植物样品，是高小霞的研究生张曼平、焦奎特地从海淀区菜市场买来做分析用的。

高小霞和她的研究生，将处理后的植物样品，用他们提出的分析方法，一次次地测定其中的稀土元素的含量。

19世纪的科学家威廉克鲁克斯曾写道：“这些元素（稀土）使我们的研究为难，使我们的思索受到挫折。它们时时萦绕在我们的睡梦之中，并且在我们面前伸展开像一个不可知的海洋，带着神秘莫测和嘲弄地诉说着奇妙的启示和可能性。”

随着时间的推移，稀土已不再是“不可知的海洋”。

但高小霞对这段话仍然很欣赏。因为它们今天仍在“诉说着奇妙的启示和可能性”，仍时时萦绕在研究者的睡梦之中。

高小霞和她的博士研究生利用他们建立的极谱络合吸附波（催化波的一种），测定了菠菜、茶叶及某些植物叶中的稀土含量。

他们将一篇论文交给校长。校长看后高兴地说，这一结果很有意义，要北京大学学报马上发表。

他们还同中国科学院植物研究所合作研究稀土元素对农业增产的作用，发表了论文《稀土元素在植物体内的含量和分布规律初探》，引起了有关方

面的广泛注意。

高小霞教授年逾花甲，患有冠心病，但她仍活跃在科研第一线，带研究生，继续向稀土科学的高峰攀登。同时还主编一套 28 册的《分析化学丛书》，并亲自撰写其中的一册《极谱催化波》。

“科学无止境。对于催化波的研究，稀土元素对农业增产作用的研究，我准备再做它 10 年，20 年。”

这，就是化学家高小霞的心愿。

深深的寄语

一批批新同学，踏进了具有光荣革命传统的北京大学，开始了美好的大学生活。

燕园秋色，湖光塔影，为他们安排了良好的学习环境；宽敞明亮的教室，设备齐全的实验室，藏书丰富的图书馆，为他们提供了优越的学习条件。白发苍苍的老前辈，风华正茂的师长，帮助、指导他们踏上科学的征途……

眼前的这一切，触动了高小霞教授心头的万缕思绪。他们这样的年纪比她当年幸福得多。幸福不是坏事。但是，“人莫跌于巅，而跌于蹶”。倘若不珍惜革命先辈流血牺牲争得的幸福，也许要走弯路。她很想和同学们说几句知心话。她铺开稿纸，把满怀深情诉诸笔端：

“同学们，正因为你们年轻，你们热情奔放，充满着对未来的憧憬。但是，我们也应该看到，科学的道路并不平坦。要想把美好的理想变为现实，就特别需要一个‘爱’和一个‘韧’”

“首先，要无限热爱我们的党，热爱伟大的祖国，热爱祖国的社会主义建设事业，并立志把自己的才华、知识和一切无私地献给她。一个人，只有有了明确的生活目标，才有方向，有动力，才会一步一个脚印地脚踏实地地前进，少走或不走弯路，也只有这样，才能使自己的理想得以实现。”

“其次要满腔热忱地热爱自己的专业。无论何种专业，都有无穷无尽的知识。浩瀚无际的知识海洋，会令你为之倾倒，为她而终生不倦地探索。你要达到目的，就要有这样一种强烈的爱！”

“但是，在你的征途上，同样也会遇到曲折，碰到困难。那时你要不怕苦，坚韧不拔，刻苦努力，奋勇攀登科学高峰，要有一个不达目的誓不罢休的坚强信念。”

“在你的胸中，要永远跳动着一颗为人民服务、造福人类的火热的心……”

利塔·S·霍林沃思

传教士的女儿

利塔·S·霍林沃思是临床心理学这门科学的先驱，是举世闻名的关于异常儿童的心理和教育方面的权威，她的业绩辉煌，成果巨大。作为一个早期为争取妇女权力而斗争的战士，她以自己在科学方面的研究，成功地打破了男人比女人优越的神话。

利塔·施泰特尔 1886 年 5 月 25 日出生于内布拉斯加州查德隆镇附近的达科他江克欣。她是约翰·施泰特尔和玛格丽特·施泰特尔的三个女儿中的长女。她的父亲是个移居来的农民，并且是社区的传教士。她的祖先全都是在“征服西部”的过程中起过作用的开拓者。她本人是出生在内布拉斯加州道威斯县的第一个白人女孩，是在小木头房子里养大的。她第一次进的学校是一间用木头盖的校舍，最早在她脑海里留下的记忆是牛仔、长角牛、印第安人、兵站、赶集的人群、暴风雪、尘土飞扬的风暴和兴建西北大铁路。

“当我是个孩子时，看到爸爸用犁在以前从未有人开垦过的大草原上翻地。我的全部记忆是散布着‘泥草房子的边疆’景象。在那里，我养成了一套极好的劳动习惯，并从熟悉农畜、暴风雪、风沙和仙人掌中获益极大。”在利塔后来的职业生涯中，她同样是开拓者并且同样需要抵抗新形式的暴风雪、大风雨和仙人掌的能力。

利塔 16 岁时，在临近的一个小镇瓦伦丁上完了高中，从一个只有六个女生两个男生的班里毕业了。接着，她进入了内布拉斯加大学，在那里，她当选为她那个班级的诗人，并以最优异的成绩毕业，其中包括被选为美国大学优秀生全国性的荣誉组织——联谊会 的会员。在她上大学二年级的时候，认识了她未来的丈夫哈里·L·霍林沃思。他被利塔的品格和外貌所吸引。他用这样的话来形容她：娇小，文雅，步履轻盈，充满热情和生气，不装模作样，对人友好，是一个对生活充满真正热情和具有永不满足的好奇心的人。

1906 年，利塔从大学毕业时，获得了在州里当教师的证书，在内布拉斯加州萨林县第六区中学任教。作为这个高中的助理校长，她每月的薪水是 60 美元。除了教书之外，她的任务是“使校舍维修得良好，提供必要的燃料和供应品，以及看门”。她教英语、拉丁语、德语、历史、生理学、市政学和植物学。

与此同时，哈里·霍林沃思在毕业后进入纽约市的哥伦比亚大学，攻读心理学的博士学位。他在心理学系找到了一个当助手的工作。在内布拉斯加教了两年书后，利塔辞掉了她的教师工作来到纽约。1908 年 12 月 31 日，她和哈里结了婚。1909 年 5 月，哈里获得博士学位，被任命为心理学和逻辑学的讲师，年薪 1000 美元。对于这一对新婚夫妇来说，生活是拮据的，只好靠搞点业余教学之类的工作来得到些补助在那个时候，结了婚的妇女是不允许在纽约市的公立学校教书的。幸好，利塔是个优秀的裁缝，在早期的岁月里，她的衣服、成套服装、上衣、帽子以及她丈夫的一些衬衣都是在家里做的。

心理学研究

利塔后来进入哥伦比亚大学攻读心理学的硕士学位，并于 1913 年 6 月获

得这个学位。这导致她在一个为智力有缺陷的人开办的诊所里找到一个管理测验的临时性工作。她干得非常好。第二年，所有进行智力测验的心理学家检查员都被置于公共服务署的监督之下，并对这些人进行了一次竞争性的考试，以便确定一个合格的人员名单，根据这个名单进行任命。纽约公共服务署所属第一个心理学家的职位就是这样设置的，而利塔·霍林沃思名列第一，因而被任命担任这个职务。

利塔·霍林沃思的第一个任务就是派她到纽约市贝尔维尤医院精神病处工作。这个处的处长问她说：“你是干什么的？”

她回答道，“我是一个心理学家。”

“那是干什么的？”

“进行智力测验。”

这个谈话反映了当时智力测验是件多么新鲜的事，以及在这一专业工作的人对它又是多么不了解。

作为贝尔维尤医院的一个临床和供咨询的心理学家，利塔·霍林沃思名声大振，并且受到很高的尊敬。她善于并且有效地同和她共事的那些人建立和睦的关系，不管他们是病人还是工作人员。她注重科学的精确性，感觉敏锐，她在解释她观察到的现象和清楚表达她的工作结果方面的才能，使得她的临床工作异乎寻常的宝贵。不久，医生、教育家、家长、学校负责人和律师就开始一个个地让病人找她看病。在她一生当中，她至少充当过四五千名病人的心理顾问。

利塔·霍林沃思经常告诫同事们，在临床心理学上切忌肤浅。她特别关心正在进行的那种小组测验。她指出了那种把匆匆完成的小组测验广泛地应用到大批儿童身上的情况，因为在对这些儿童进行测验时不能单个地看到这些儿童。她警告说，市场上许多小组测验都是草草进行的，标准很低，它们的有效性是值得怀疑的。她提醒大家，这些草率的测验是由那些不懂测验技术的人进行的和评定的。她说：“在小组测验中，不可能对单个人进行观察。一个孩子在抄袭坐在他旁边的人的作业，另一个孩子部分耳聋因而上课听不完全，另一个孩子视力不健全，另一个孩子停下来挖耳朵——所有这些不利条件在小组测验中都没有考虑在内，而所有这些情况就使得个人的分数不可靠了。”

在利塔·霍林沃思的时代，临床心理学似乎主要是研究那些智力落后的人，因为人们认为优秀的儿童是可以照顾自己的。以后的年月里，利塔的主要兴趣慢慢地转到有才能的儿童身上。

1916年6月，利塔·霍林沃思获得了博士学位。她的博士论文《功能的周期性》是妇女心理学的一块里程碑，也是对当时哥伦比亚著名的和有影响的教育心理学家爱德华·桑代克所主张的男性优越理论的挑战。人们还会记得，在那个时候，妇女不允许参加选举，不能任命她们干各种各样的工作，即使她们找到了工作，通常的情况也是工资较少，这并不是因为她们的工作没有价值，而只是因为她们是妇女。

霍林沃思博士在研究中碰到了如下一些理由，据说这些理由说明了女人相对来说是不如男人的：

1. 妇女实际上在能力上比男人差，因而应当得到相应的对待。

2. 妇女拥有与男人同样好的能力，但是这些才能都用在同情、温柔、护理照顾孩子等方面。

3.从生理上讲，妇女主要是性的对象，她们的主要作用是——也应当是——建立在她们的生殖作用的基础上。她们至多只应充当男人的有趣的伴侣。

4.妇女们由于定期要来月经，因此在发挥她们的全部能力方面要定期地受干扰，她们在每一个月的相当一部分时间内必须被认为是无用的或半无用的。

5.妇女作为人的一个种类来说，她们自身之间不像男人那样多样化。所有妇女差不多都一样，而男人在才能方面彼此却有巨大的差别。

利塔·霍林沃思对这些神话的每一条都提出了疑问，并且对它们进行了科学的研究和调查。她做了一次为期6周的实验，研究妇女和男人的智力和动力。她要求接受试验的妇女把6个星期中的行经期记录下来，根据这次实验的结果，她没有发现接受试验的妇女的工作中有哪些情况是由于月经造成的，也没有证据表明妇女在工作能力方面的差异与月经有关。根据精确而科学的实验，她证实妇女和男人在能力上并无差别。在她的实验过程中，她使用了实验室里有关速度、准确性和稳定性的大量测量手段，实验既包括动力活动也包括比较严格的智力活动。这样，她摧毁了反女权主义者的最后据点——男人天生有着更多种才能的神话。

霍林沃思博士受到纽约女权主义者的妇女组织的欢呼，认为她是她们的“事业”的非常需要的科学支柱。1915年9月19日，《纽约时报杂志》以整版发表了一篇为她捧场的文章，标题是“妇女是天生地被排除在成功之外吗？”她和她的丈夫一起参加争取妇女选举权的游行，她还当过妇女参政权党的投票站监票人。然而，她认为在改变妇女的地位这一点上，政治改革不如态度方面的改革重要。

当她获得了博士学位时，哥伦比亚大学师范学院向她提供了一个在教育心理学系当讲师的职位。她当时正在贝尔维尤医院工作，刚刚得到了该医院心理学实验室主任的职位。她决定干教育工作而不干临床实验的工作，因此接受了哥伦比亚大学的职位。3年以后，即1919年，她晋升为助理教授。1923年，她成为副教授。1929年，她成为正教授。

霍林沃思博士的第一个专业领域是精神和情感异常的领域。在将近20年的时间里，她指导学生们在临床心理学上进行探索，并且同别人合写了一本重要的书——《精神混乱问题》，于1934年出版。她的研究还进入了一些其他有关的领域，如关于特殊才能和缺陷的心理学，关于智力低下儿童的心理学和教育，关于天才儿童的心理学和教育等。在以上每一个领域中，她都很快地达到领导的地位。她在1920年出版的《低能儿童心理学》一书已成为标准的教科书。她负责在许多社区建立了低能儿童的特别班，并担任纽约市以及其他许多城市、州和外国负责这种教育的官员们的顾问。

霍林沃思博士以最大的热情进行工作的领域是在天才儿童心理学和教育方面。她和纽约市教育局作出安排，挑选了一批智力方面天赋高的儿童进行教育。她从这个特别班成立时起，就和这些不到十岁的小学生们工作在一起，历时20年之久。1926年，《天才儿童》一书发表了，它已成为教育学院的的标准教科书。

让我们援引霍林沃思博士的一段话：“科学已经为我们提供了一种手段，使我们能鉴别特殊儿童并测量就智力而论他们的特殊性有多大。如果在今后50年里，科学能为我们提供一种手段，使我们能根据儿童的特殊性来预言他

成年时的成就，那么，人类进步的历史可能就要改变了，至于怎样改变，我们现在只能模模糊糊地猜测。那时，我们将能够选择和培育人类的天才而不考虑种族、性别或经济上受奴役的情况。”

1937年，纽约市教育局建立了一个实验学校，名字叫斯派尔学校（公立学校第500号），由霍林沃思博士担任这所学校的研究主任。这所特殊的学校是教师学院和纽约市教育局联合建立的，为期5年。它是一个实验性的学校，研究那些异常儿童——如“学得慢的儿童”和“学得快的儿童”，但不包括智力有缺陷的儿童——的教育问题。就是在这里，霍林沃思博士汇集了记录和数据，写成了她那本被广泛引用的《智力商数在180以上的儿童》一书。实验学校共有9个班，两个班是由天才儿童组成的，另外7个班是由学得慢的儿童组成的。

在对天才儿童的研究中，霍林沃思提出了关于总调节的最佳智力（在智力表上智力商数在125至155之间的一个有限的幅度）的概念，并且描述了在智力水平上远远高出同龄人的那种儿童所具有的社会孤立感。那些与他同年龄的儿童在智力上几乎同他没有什么共同点，而那些同他智力相仿但年龄比他大的儿童从社会意义上说同他也没有共同点，他变成了“非驴非马”式的人物。

霍林沃思对特殊儿童的研究表明了她的个性和品质的基本特征。虽然她藐视情感，但她对人类怀有极深挚的爱，对人类幸福具有强烈的献身精神。她所研究的对象对她来说绝不是仅供进行医学实验的东西。他们是她深切关心的一个个人。她与各种类型的天才儿童实验小组的所有成员都保持着亲密的关系，经常探望他们，鼓励和教导他们，并且——这种情况是很多的——为他们提供条件使他们能上完小学、高中、大学，甚至当研究生。她打算把她认为是我们的天然资源的东西浪费掉。

1938年6月，利塔·霍林沃思和她的丈夫被他们的母校内布拉斯加大学授予法学博士荣誉学位。从她1906年毕业那天起，她就成了在教育领域的全国领袖。她的著作在许多学院里被使用，正如它们在她曾经注过册、上过这方面的第一堂课的校园内被使用一样。其后一年，1939年11月27日，她经过剧烈病痛之后死于癌症，在纽约市的哥伦比亚长老会医院医学中心去世。

一生的总结

在她短暂、繁忙而又令人兴奋的一生中，利塔·霍林沃思仍然从她的职业生活中抽出一些时间从事其他活动。她是一个热情的网球爱好者，下得一手好象棋并且是一个优秀的桥牌家。她特别爱好弦乐四重奏和室内乐。毫不奇怪，她曾写过许多诗歌和小说。在她上大学的那些日子里，她曾是英语专业的学生。

霍林沃思博士写过4本有关本专业的书，它们被广泛地出版并用作学院和教师进修机构的教科书。它们是：《逊常儿童心理学》（麦克米伦公司出版，1920年），《天才儿童》（麦克米伦公司出版，1926年），《青少年心理学》（D·阿普尔顿公司出版，1928年）和《智力商数在180以上的儿童》（世界图书公司，1942年由她的丈夫完成）。另外，她还有80篇以上的文章发表在如下的一些专业刊物上，如《遗传心理学杂志》、《教师学院记录》、《顾问心理学家》、《教育心理学杂志》、《父母杂志》和《儿童研究》等。

1937年12月3日，在她给内布拉斯加州报的编辑写的一封信中，她写道：“我要再说一件事情。过些时候我将永远地回到内布拉斯加。我在那儿出生，我在那里长大，我在那里受的教育。我最后将在那里长眠。对于永久的长眠来说，东部是不合式的异乡之地。”1939年，利塔·霍林沃思被埋葬在内布拉斯加州林肯城的维尤卡公墓。

利塔·施泰特尔·霍林沃思一生中的特征是：她热爱生活，热情，友好，富有勇气、才智和谅解精神。由于她聪敏机智、对美好的事物充满热情、忠实于真理、掌握非凡的语言表达能力并且以正直忠诚作为理想，因而在朋友和同事中享有盛名。

