

中外科学家发明家丛书

柯瓦列夫斯卡娅



655

KWL

中国国际广播出版社

44.635
东53B-7 KWL

中外科学家发明家丛书

柯瓦列夫斯卡娅

徐贵湘 编著

目 录

一、不幸的童年	(1)
二、早年的成长	(6)
三、求学之路	(9)
四、历史上的首位数学女博士	(12)
五、被冷落的数学家	(18)
六、为了科学	(21)
七、不该凋谢之花	(22)
八、数学成就	
九、未被忘怀的作家	

一、不幸的童年

索菲·柯瓦列夫斯卡娅于公元1850年1月生于莫斯科。她的祖父瓦西里·谢缅诺维奇·克柳科夫斯科伊，是一名移居俄国的波兰地主，他在天文学和数学方面颇有成就。她的父亲名字叫瓦西里·瓦西列维奇(1801—1875年)，是一位俄国陆军中将。1819年他进入彼得堡炮兵学院学习，后来在军队中服役直到1858年。他是一位很有学问的人，对英语、法语及自然科学很精通。他的妻子叶利查维塔·费多罗夫娜(1820—1879年)是一位性格活泼、才华横溢的女性，并对音乐有较强的感受力。1843年1月他们俩结婚。由于柯瓦列夫斯卡娅的母亲小于丈夫19岁，因此她常感到很压抑。结婚以后，他们住在莫斯科，开始了她并不愉快的婚姻生活。柯瓦列夫斯卡娅的父亲既独断又固执，不允许妻子参加各类社交活动，使她几乎与世隔绝。而他自己则挥霍无度，靠纸牌、赌博等消磨时光。因此，这个家庭自始就笼罩着不愉快的气氛。

柯瓦列夫斯卡娅是这个家庭里的第三个女儿。据她后来的回忆，她的童年并不幸福。这大概跟当时的性别歧视有关，不管怎么说，她的童年是孤独的，自感得到的爱不多。因此，多数时候显得郁郁寡欢，总感到自己命运不济。一般情况下，人们总称呼她索菲或索菲娅。她在小的时候就不怎么敢和其

他的孩子一起玩。当看到别的孩子玩各种各样的游戏而显得兴高采烈时，她总是在一旁看着。在五六岁的时候，她的这种孤僻的性格使她对什么都感到有一种害怕与恐惧，甚至害怕夜晚。她对一些小动物比如猫、狗之类的都不喜欢，甚至有些讨厌。

在19世纪中期，俄国社会发生了动荡性的变化。沙皇亚历山大二世惧怕农民起义反抗，便决定实行农奴制改革，以期得到农民的顺从和支持。农奴制改革使得那些靠剥夺农奴劳动为生的地主们忧心忡忡。于是，一些聪明的地主便决定从政府中辞职，去保护自己的土地。柯瓦列夫斯卡娅的父亲也算是其中的一位。到了1858年，他们决定迁回到农村的庄园里去居住。

他们一家搬到帕里比诺庄园。这个庄园很开阔，景色优美，树木茂密，林间幽静，还不时会有一些鸟虫在歌唱。庄园里有大面积的绿色草原，成群的牛羊在草原上自由自在的走动，就像书上描写的或者画上画的一样。另外这里还有一个大奶牛场，尤其是每到傍晚时，成群的奶牛“哞—哞”地叫着，像在唱一首低婉而又动听的歌。这里还有美丽的果园和花园，四处都是花香果香。一切都是那样充满着诗情画意，真是适合儿童游玩的好地方。索菲娅刚刚到这里时对一切都充满了新奇感，事实上这个环境与原来的地方的确是差别很大。这一点不但给柯瓦列夫斯卡娅提供了一个新环境，而且

深深影响了她的性格。从此以后，她也变得愉快起来。

刚到这个新奇的环境里时，柯瓦列夫斯卡娅像久困在笼子里的小鸟突然飞到自由的天空一样，到处乱跑。这里的天空、田野、空气、花圃和荆棘丛生的乡间小路都深深地吸引了她。她的家庭教师也难以控制她，而父母却还以为她在刻苦学习呢！这里的乡村野趣的确很令她兴奋，尤其是对于一个从未体验过这些的儿童来说更具有魅力。有时候，她和小伙伴们一起出去野游，帮着农民收割庄稼，甚至有时在深夜里能听到狼的叫声。不过也有许多热闹的场所，比如有时业余话剧团来演出或者礼花燃放时的庆典。不过，留给她印象最深的还是那些茂密、深幽、充满神奇色彩的大森林。有时，她深入森林寻找浆果、挖上满满的一筐蘑菇，还有果仁，……每当带着自己收获的东西归来，她都像打了胜仗凯旋归来一样，内心充满了喜悦之情。除此之外，她还特别愿意跟一位守林的老人在一起。这位守林人是一位白俄罗斯的农民，他给她讲了许多生动而有趣的故事，有的还是特别富于神秘色彩的动人神话。庄园里的孩子们都特别喜欢他。在这一段时间里，柯瓦列夫斯卡娅变得既活跃又欢乐，像山间的小溪，经过迂回曲折后顺畅地流动开来。

在柯瓦列夫斯卡娅小时候，她就对知识有一种强烈的渴望。即使在她并不认识字符的时候，她都情愿一连几小时不吃不睡翻看报纸，好像一定要把那些不认得的符号装入脑子

里似的。有时，出于强烈的好奇心，她非得缠住某个大人让他告诉这个或那个字读作什么，甚至有时围着保姆。如果别人忙不开而不告诉她，她会气得直跺脚，大闹一番，直到别人把那个字教给她。正是利用这种近似耍赖的方式，柯瓦列夫斯卡娅很快就能自己阅读文章。这一点使她的将军父亲大为惊奇。

但是，在帕里比诺最初的几年里，柯瓦列夫斯卡娅看书的本领没有太大的用处。这是因为当时的人们普遍认为，对于年轻的女子来讲，看书识字并非是必需具备的才能，包括那年轻的家庭教师史密斯小姐都这样认为。史密斯只让她读一些简单的儿童读物，她主张体育活动远比书本要重要得多。因此，她经常带着柯瓦列夫斯卡娅到外面散步，这种散步使得柯瓦列夫斯卡娅感到既单调又厌倦。很有趣的事发生了。有一次，史密斯和她一起在林间散步时，突然看到一只大母熊带着两只小熊向她们追来，那样子真是很可怕。史密斯小姐吓得直打哆嗦，而柯瓦列夫斯卡娅也大喊起来。这次恐怖的遭遇发生后，史密斯小姐再也不让她与自己一起散步，而是找了一位比较胆大的男仆陪同她。此后，柯瓦列夫斯卡娅的乏味的林间散步总算结束了。

尽管如此，柯瓦列夫斯卡娅仍然对书很痴迷。冬天天气很冷，史密斯小姐常让她一起到客厅拍球。对于柯瓦列夫斯卡娅来讲，拍球并没有多大乐趣，而客厅里桌子上的书或杂

志却对她产生了极大的诱惑力。有时，她怕史密斯小姐发现她不专心拍球，往往总是在心里做自我斗争，故意不向某本书靠近。但是，心里却总是放心不下，觉得哪怕是看一下书的封面也好，或者简单地读上几句。有时，她也偷偷地翻开书看一下，然后若无其事地去拣球。但是，她真的渐渐地迷上了书，忘掉了危险，开始贪婪地一页一页地读下去，甚至不去考虑这些内容从哪一页开始，即使从中间读，也感到津津有味，而且很长时间内她都在精心构思没有来得及看到的故事的开头或结尾。每当她看得入迷而忘了拣球的时候，史密斯小姐都会大声地喊她：“索菲娅！把球拣回来，你正在干什么？”

这一时期，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅还有一位男家庭教师名字叫做约瑟夫·马列维奇。不可否认，他对启发索菲娅的智力是有影响的。但是，较早地使索菲娅对数学产生兴趣的人却是她的伯伯彼得·瓦西列维奇。

彼得伯伯非常喜欢索菲娅，她也很愿意亲近他。他是一位不幸的但又很温和、有着孩子般天真情趣的人。他的妻子去世以后，他唯一的乐趣就是读书，并且愿意把所学知识传授给别人，而索菲娅正好是他最理想的听众。有时，他们俩围坐在火炉旁，索菲娅偎在彼得伯伯身边，睁大眼睛，听他讲述一个又一个生动有趣的故事，有时他也给她讲一些比如社会、政治问题。虽然她那时还听不大懂，但她觉得很有意

思。

正是从彼得伯伯那里，她首次接触到了许多数学问题。彼得伯伯不是数学家，但他对数学很感兴趣，也很喜欢这门学科。他在看不同书的过程中积累了不少的数学知识，虽然这些知识还很不丰富，但却对索菲娅有极大的启发作用。比如她从他那里第一次听到了化圆为方的问题；第一次听到一条曲线不断趋近但又永远不能达到的渐近线等等。尽管她不能完全明白这些概念是什么意思，但可以使她想象，慢慢地使她对数学产生崇敬的感觉，觉得这是一个神秘而崇高的科学知识。

可见，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅在童年时期就已经为科学所深深吸引。虽然她幼年的处境不尽人意，她周围的人们也都对她的学习进行约束，但她强烈的求知愿望不断促使她向科学的大道上前进。这种不畏艰难、刻苦好学的精神是她以后能够成为举世闻名的、令人尊敬的数学家的主要原因。

二、早年的成长

随着时光的推移，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅也渐渐成长为一个孩子。这一时期，对她影响最大的人是她的姐姐安娜·瓦西列夫娜（1843—1887年）。青少年时代的索菲娅非常喜欢她的姐姐，简直到了崇拜的程度，甚至觉得世界上没有

比姐姐更聪明、更漂亮的女士了。安娜姐姐懂得很多，常常关心社会上的事情。有时候，安娜也与她谈心，把自己正在考虑或关注的事情告诉她。每当这时候，索菲娅真是高兴极了，觉得自己一下子长大了，大大的蓝眼睛里也闪着成人才有的神情。有时候，史密斯小姐不让她去找安娜，她就感到真是丧气极了。另外，在帕里比诺附近也没有其他的庄园，和安娜年龄相仿的女孩不多，她也很希望妹妹常来陪伴她。所以，在这一段时间里，安娜和索菲娅姐妹俩是最好的伙伴。

当初，姐妹俩一起来到庄园时就一起出去玩，尤其是玩一些冒险的游戏，有时也玩一些孩子们常爱玩的游戏。不过姐妹俩都不喜欢玩具娃娃，甚至有些讨厌。安娜喜欢一些小动物，比如猫、狗之类的小玩艺儿，她总说自己长大后，就在身边养一只小猪之类的动物。而索菲娅呢，她不太喜欢较大的动物，但很喜欢收集蝴蝶、甲虫、药草和一些植物。有时她爱听一些关于纤毛虫、水藻和珊瑚礁的形成之类的知识。

安娜姐姐在乡下的那段生活并不是特别快活，虽然她从小就显得美丽可爱，因此也很招人喜欢。父母也常常当着客人的面谈论她，夸耀她多么有才能，这使她感到很不好意思。但她对保姆很不友好，对仆人也常发火。在上家庭教育课的时候，她不太爱听，因此总是找索菲娅妹妹来陪伴。史密斯小姐来庄园后，不许索菲娅与安娜在一起，于是两姐妹在一起的日子就减少了许多。

安娜姐姐一点也不喜欢史密斯小姐，而这种不喜欢也是互相的。当时安娜已经15岁，有一天她宣布自己已经长大了，不该再住在教室里了。她把自己的睡处移进了靠近母亲卧室的一间空房子里。但是索菲娅仍然很喜欢姐姐，一有机会就溜出去和姐姐在一起。

这一时期，索菲娅在学习上表现出惊人的数学天才。有一天，当索菲娅在庄园里玩的时候，发现了帕里比诺庄园的糊墙纸上有许多奇怪的符号，其实都是数学符号和数学公式。但索菲娅并不知道，因而产生了极大的好奇心，决定要学习数学，弄懂这些符号。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅理解数学的能力达到了令人吃惊的程度，简直可以说是一位天才的小数学家。在她刚刚10岁的时候，她就学完了高等数学的课程。在她14岁时，她阅读了一本尼古拉·基尔托夫教授写的《物理学基础》，其中碰到了三角函数问题，她思索再三，巧妙地用一根近似的线段来代替正弦，从而独立地推导出了书上所有的三角公式。基尔托夫教授后来知道了这件事，大为惊奇，称这个小姑娘是新的“帕斯卡”（帕斯卡是一位著名的科学家，从小就聪明好学，解决了很大难题），并且建议她的父亲送她去学习高等数学。但是索菲娅的父亲并不主张她去继续学习。

这时俄国正处于由农奴制向资本主义过渡的时期。由于当时普遍存在着歧视妇女的现象，从而使妇女上大学读书的

道路变得举步维艰。同时，争取妇女解放，开设女子大学的呼声很高，甚至连著名的化学家门捷列夫等一批学者也出来声援女学生们的要求。但沙皇政府顽固坚持歧视妇女的政策，从而使得索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅想在彼得堡上大学的希望化为泡影。因此，她只好回到帕里比诺庄园，继续自学数学、物理等课程。

但是，当时在西欧思想要解放的多，甚至有少数大学招收女生。索菲娅为了摆脱家庭的束缚和争得出国的机会，她便采取了一种“假婚”的方法：即选择一个志同道合并且也想出国求学的男子，形式上结为夫妻，这样就可以不受家庭的束缚一起出国。“假婚”在当时的俄国是一种较流行的形式。于是在1868年9月索菲娅与一位名字叫做弗拉基米尔·柯瓦列夫斯基的莫斯科大学古生物系毕业生举行了“婚礼”。

三、求学之路

索菲娅与她的“丈夫”进行“结婚”仪式后，来到彼得堡。索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅终于能够学习了。在这里，她不但听斯特兰诺柳布斯基的数学课，同时也积极为自己寻找其他科目的教师，她还打算学习物理学和自然科学，同时还希望能够旁听医学院的课程。她感到自己积聚多年的求知欲突然间爆发了，而且浑身有着充沛的精力，就像一只辛勤的

蜜蜂在知识的花海里贪婪地吮吸着花蜜似的。

但当时的情况还不允许她明目张胆地听课。到达彼得堡的第二天，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅就在一群人的护卫下去听谢切诺夫的生物课。这些人中有她的“丈夫”弗拉基米尔和她的伯伯彼得等。他们陪伴她，是为了掩护她免受大学当局的注意，同时也是为了掩人耳目，以免引起班里男生们的议论。其实学院里很多学生跟索菲娅的年龄差不多，都可以说是同一时代的人。他们也暗暗地掩护着索菲娅躲过学校监督人员的眼睛。索菲娅在这里的学习很愉快，她写信给安娜姐姐说，新的学习环境“好像使自己再生一般”。

在彼得堡的学习，使索菲娅精神上倍受鼓舞。她除了争取向各位科学家学习的机会外，还不断地与其他方面的知识分子接触。比如，她与奥尔加·车尔尼雪夫斯基夫妇关系就很好。她常常到他们家去，成为很要好的朋友。尽管如此，柯瓦列夫斯卡娅从来不耽误学习时间。这时候，斯特兰诺柳布斯基教授每周都要来她家几次，每次通常都要花5小时向这位才华横溢的学生讲授高等数学。

这一段的学习环境对索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅来讲简直是如鱼得水。但经过考虑之后，柯瓦列夫斯卡娅最终决定重点学习数学，虽然她对生物学、医学等都有浓厚的兴趣和坚实的基础。她在一封写给安娜姐姐的信中说出了这样选择的原因：“我愉快的时候往往是在我陷入沉思的时候，我总以为

如果不趁自己风华正茂的时候去专攻自己所爱的学科，那我可能遗憾终生。我深信人的一生对于想完成的事业来讲是微不足道的。”

为了寻找求学之路，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅决定离开俄国去德国求学。1869年4月，她和她的“丈夫”弗拉基米尔以及安娜姐姐一起离开了俄国。

实际上，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅与“丈夫”弗拉基米尔离开俄国的想法是不一样的。索菲娅希望到一个新环境里以便能专心致志地从事学习和工作。她在回忆录中写道，“德国或瑞士某个被遗忘的角落，在书堆或书斋里过一种近乎田园式的平静生活，那将是我最大的满足。”而在另一方面即她的“丈夫”弗拉基米尔离开俄国是为了逃避债务。不过在索菲娅的影响下，他很快就适应了新环境，开始正式工作。

索菲娅和“丈夫”先是暂时居住在维也纳。弗拉基米尔希望在那里学习地质学和研究博物馆的化石收藏。索菲娅并不指望能在维也纳得到听课的机会，不过她还是努力争取能够取得入学的资格，但并不太满意。虽然她发现物理学家朗格教授愿意收她为学生，但她却找不到一位合乎心意的数学家。为了寻找数学家，索菲娅决定离开维也纳移居到德国的海德堡。弗拉基米尔为了索菲娅的事业，宁愿放弃自己的机会而通情达理地陪伴索菲娅离开了维也纳。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅的姐姐安娜是陪同她到维也纳

的。但她的政治倾向很快超过了她对文学的追求。不久，她决心移居巴黎。因为当时法国的工人运动深深吸引了她。她决心移居那里以便与工人们保持更多的接触。因为她的父亲瓦西里·瓦西列维奇是在她答应和索菲娅住在一起的基础上才谅解她们，允许她们出国的。他还给每个女儿一年1000卢布作为生活补助。因此，姐妹俩决定不让父母知道安娜已移居巴黎。为了这一点，安娜每次寄往帕里比诺庄园的信都要经索菲娅转寄过去。

四、历史上的首位数学女博士

无论是在科学上还是其他方面，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅夫妇在海德堡最初的几个月都可说是一帆风顺的。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅是1869年5月到达海德堡的。一下火车她就直奔大学。但大学当局对她的到来疑心重重，甚至怀疑她是某种骗子。幸好后来由她的“丈夫”弗拉基米尔亲自出面拜访了校长，才使海德堡大学允许她临时听课。不过一旦经过同意，索菲娅就可以毫无顾忌地去听课了。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅抛弃了贵族家庭里豪华舒适的生活，毅然来到这个异国城市过着艰苦的求学生活。这一机会对她来讲的确是来之不易的。她的勤奋好学、坚韧不拔的精神很快赢得了教授们的好感。海德堡大学的自然科学教授

们和数学教授们很愿意接纳索菲娅。在海德堡的三个学期中，索菲娅每天听课 18 小时以上。她主要听当时驰名欧洲的数学家哥尼斯伯格和杜·波依斯—雷蒙教授的数学课、著名物理学家霍尔姆赫兹和基尔霍夫教授的物理课，并且在他的实验室里做实验。同时，她还向赫尔曼·亥姆霍兹学习生理学。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅的勤奋好学很快在海德堡大学出名了，同时她也很快赢得了人们的尊敬。当她走在街上时，人们都会对她投去敬佩的目光，同时报纸上还时而有关于她的特写文章。即使如此，索菲娅仍保持着沉静和谦虚的品格，很少露面。这种朴实无华的品行使德国的教授们都向她竖起大拇指。因为在德国，他们都特别尊重妇女，特别是像索菲娅这样的杰出女性。但索菲娅从不喜欢炫耀自己，甚至很少和全班同学在一起。与她一块上过课的人都对她的学习精神感到迷惑不解，而她并不为此烦恼，因为她有自己的目标，那就是：在科学的道路上攀登。

为了弗拉基米尔的地质探险活动，索菲娅也曾经利用假期时间陪同他去旅行。他们到过了欧洲许多国家，如英国、法国、意大利等。每到一处，他们都与当地的数学家、生物学家、地质学家和知识界的其他名人会面、交谈。在 1869 年 10 月的英国旅游中，弗拉基米尔还与著名的生物学家查尔斯·达尔文和托马斯·赫胥黎加深了了解，并建立了深厚的友谊。与此同时，赫胥黎还把柯瓦列夫斯卡娅介绍给英国的数学家

们，并使她接触了更广范围的英国知识分子。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅不但在数学方面勇于进取，同时还总是为争取妇女受教育和妇女其他权利的事业而斗争。她是在争取妇女高等教育请愿书上签名的 400 位妇女之一。虽然这次请愿活动没有产生明显的效果，但是这却需要一定的勇气，因为请愿书是送给政府的。为了妇女事业，索菲娅还在海德堡建立了一个妇女留宿点，她的“丈夫”称之为“妇女公社”。这一组织接待过许多妇女，并对他们产生了积极影响。

索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅在海德堡大学准备参加数学、力学博士学位的考试时，她对当时哥尼斯伯格教授开设的一门新课——“椭圆函数论”着了迷，这里面包含有严密、精巧而深刻的数学理论。哥尼斯伯格在讲授这门课时热情颂扬他的导师——数学大师、被誉为“现代分析之父”的柏林大学教授魏尔斯特拉斯。索菲娅心里充满了对这位欧洲最负盛名的数学家的敬仰，于是她决心去柏林大学，在魏尔斯特拉斯直接指导下钻研数学。

1870 年秋天，柯瓦列夫斯卡娅到达柏林。她直接恳求魏尔斯特拉斯帮助她进入大学。她知道这并非是一件多么容易的事。魏尔斯特拉斯的几位负责行政管理的学生都偏偏反对妇女受教育。但是由于求学心切，特别是这直接涉及到她所从事的数学事业，索菲娅决定到魏尔斯特拉斯教授家中直接

向他提出请求。

在第一次会面中，魏尔斯特拉斯教授一点也看不出索菲娅的实际年龄。索菲娅的穿戴既不时髦也不太合体。但当她提出要拜他为师时，魏尔斯特拉斯教授大吃一惊。但他很愿意体谅她，不会轻易将她赶走。但是他却提出了严格的条件，那就是他给索菲娅出了一些题目，告诉她如果能够解出这些题目，就再来找他。

不到一个星期，索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅真的拿着答案回来了。魏尔斯特拉斯拿过来一看，吃惊地发现不仅每道题都答对了，而且答案的解析也很有独创性。这些题只有数学专业的高才生才能完成，其中包括极富难度的与椭圆函数有关的一些问题。这表明索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅已经完全掌握了自己的专业。她的答案使魏尔斯特拉斯感到她是一个难得的数学天才，她所具有的“直觉能力，甚至在更为年长更为成熟的学生中也是罕见的”。

为了更进一步了解索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅的情况，魏尔斯特拉斯写信给索菲娅原来的教授即海德堡大学的柯尼希斯贝格尔。要他提供有关索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅数学水平的详细材料，而且还问他“这位小姐的人品是否有足够的保证”，等等。在得到了肯定的答复之后，魏尔斯特拉斯深深为索菲娅·柯瓦列夫斯卡娅的抱负所感动。于是他决定单独在家里教授索菲娅。索菲娅深深感受到了这位数学大师的风格，