

科学知识大课堂

KEXUEZHISHIDAKETANG



上下而求索

SHANGXIAERQIUSUO



延边大学出版社

科学知识大课堂之四

上下而求索

主编 李 楠 金昌海 崔今淑

延边大学出版社

目 录

一 艰苦奋斗	(1)
范霍夫艰难成才	(1)
从笨孩子到著名数学家	(4)
坐在轮椅上的伟人	(14)
创造奇迹的松下幸之助	(20)
智力晚熟的穷孩子费米	(32)
大数学家苏步青的成长历程	(45)
两弹元勋邓稼先	(58)
陈景润攻克哥德巴赫猜想	(61)
二 执着追求	(65)
观测天文学大师第谷	(65)
化学原子学说的创立	(82)
维勒冲破“生命力论”	(95)
开创钢铁时代的发明家	(103)
免疫先锋梅契尼可夫	(115)
勇于探索的埃尔利希	(131)
一个新元素的诞生	(137)
不懈追求的科学伉俪	(150)
米高扬的发明	(176)
创造奇迹的计算机软件神童	(192)
三 科学悲剧	(208)
萨哥拉贫困潦倒	(208)

※ 科学知识大课堂 ※

希帕索斯葬身大海	(211)
希帕蒂娅惨遭杀戮	(214)
培根遭祸两次入狱	(218)
维萨里赎罪惨死海岛	(224)
布鲁诺至死不渝	(230)
患肺炎笛卡儿早逝	(239)
帕斯卡被疾病夺走性命	(244)
拉瓦锡冤上断头台	(247)
彭色列大难不死	(253)
成果埋没二十载	(257)
数学家阿贝尔的不幸	(261)
波利亚惨遭扼杀	(264)
伽罗华决斗惨死	(271)
新说遭冷淡跳楼自杀的迈尔	(276)
玻尔兹曼魂归西天	(281)
康托尔的悲剧人生	(287)
战争魔鬼弗里茨	(292)
穷病折磨天才早夭	(297)

一 艰苦奋斗

范霍夫艰难成才

第一位荣获诺贝尔化学奖的范霍夫，是饱受磨难才登上这一领奖台的。

在莱茵河自东向西横贯荷兰流入北海的河口附近，有一个繁华的小镇鹿特丹。镇前的小岛横卧莱茵河上。范霍夫 1852 年 8 月 20 日就出生在这个岛上一个名叫米德尔哈尔尼斯的风景优美的村庄里。

到了上学的年龄，他的父亲、医学博士老范霍夫就把他送到当地有名的学校。进入中学后学校开设了物理和化学实验课，他立即对这些的神奇的实验产生了浓厚的兴趣。

一个阳光明媚的星期下午，学校的霍克维尔先生在校园里散步，欣赏初春的美景。突然，他看见了实验室里有一个人影在晃动，于是便走进去看个究竟。啊，原来是小范霍夫在实验台前忙个不停。“喂！小伙子，你在干什么？”“我在蒸馏硝基苯。”小范霍夫头也没抬地回答，手也没停地仍旧忙碌着。“你从哪里进来的？”“我从窗户爬进来的。”“你这个调皮蛋，你违反了校规，我要把你送到校长那里去。”霍克维尔对他旁若无人、满不在乎的态度显然十分不满，对他大声吼道。小范霍夫这才发现来

的是霍克维尔先生，脸色一下子被吓得苍白。

违反校规小范霍夫倒不在乎，他怕的是父亲知道这件事；更加反对他搞化学研究。原来，老范霍夫希望他不要研究化学，而要当一名律师。“把酒精灯吹灭，我们一起去找你的父亲，我要和他谈谈。”霍克维尔说。小范霍夫担心的事终于发生了。

老范霍夫知道此事后果然大为生气，他原想把儿子培养成为一个高尚的人，而现在他却迷上了“下三流”的化学，想成为一个人人都瞧不起的化学家，这简直是家庭的耻辱，大损于他有名望的家庭的声誉。出于对儿子前途的忧虑，他便开导儿子：“你的学习精神很好，但是你却不能终生从事化学。你应该明白，化学家不是一种职业，他连自己的生活都不能维持。连药剂师都比化学家强，因为药剂师至少是一种职业。的确，化学在医学、生物学中也有用途，但化学本身却什么也不是。”“爸爸，化学方面也有一些伟大的成就，深奥的哲学不只是存在于书本之中，更来自于大自然。”小范霍夫并不服气。“不，我不能同意这一点，你这样比较是不恰当的。”父亲武断地结束这段不愉快的谈话。

小范霍夫想当一名化学家的事很快就传遍了全镇，引得议论纷纷。范霍夫遭到无数冷嘲热讽，舆论压得他几乎抬不起头来。

然而，小范霍夫认准了的事谁也阻挡不了，他的信条是“走自己的路，让别人说去吧！”他坚定的态度使他的父亲也不得不作出让步，虽然仍禁止他偷偷溜进学校实验室做实验，但却允许他在自己医疗室的一个房间内做实验。小范霍夫终于在这一抗争中取得了胜利，经受住了第一次磨难。莫尔认为：“人生中

最困难者，莫过于选择。”小范霍夫正是战胜了选择的困难，才最终取得成功的。

那么为什么当时人们会瞧不起化学家呢？原来，在17世纪以前，科学被视为雕虫小技，科学家被视为不务正业的浪子。相对于天文学、物理学、生物学、数学来说，化学得到人们的承认更晚，直到19世纪中叶——有些国家甚至更晚，化学家才作为一种职业得到社会的认可。此前，如果有小孩说他长大要当化学家，必然会招致人们的轻视和嘲笑。

1874年，范霍夫在荷兰首都阿姆斯特丹的乌德勒大学获得博士学位。同年，年仅22岁的范霍夫提出了碳原子化学键的四面体立体结构学说，把当时公认的所有分子结构都是平面的概念，发展到立体的概念，由此开创了一门崭新的化学新学科——立体化学。但是，著名的俄国化学家勃洛赫得到这个消息后，不仅对这一新理论横加否定，而且还对范霍夫本人进行讽刺：“有个在乌德勒兽医学校任职的范霍夫博士，显然他的兴趣不是在搞精密化学研究。他认为，坐在飞马（也许是从兽医学校租来的）上比较舒服。在那里，他可以向世界就原子在宇宙空间中的分布高谈阔论。”由于传统的平面结构的概念和对年轻人的蔑视，年仅23岁的范霍夫经受了第二次磨难。

为什么勃洛赫会那么尖刻地讽刺范霍夫呢？除了他囿于分子结构都是平面的这一传统观念，不敢越雷池一步外，就是他是一位年高德劭的化学家。正如杨振宁所说：“当你老了，你就会变得越来越胆小……因为你一旦有了新思想，马上会想到一大堆永无止境的争论，而害怕前进。”看来，老年人如何“坚晚节于岁

寒”(杨万里),在青年人身上吸取活力,和青年人如何在老年人身上吸取经验一样重要。

然而,科学的理论不是嘲笑就可以被否定的。在当年9月的范霍夫在那本小册子中提出碳的四面体结构以后仅两个月,法国化学家勒贝尔(1847~1930)也提出了相同的结构。其后1885年,德国化学家拜尔(1835~1917)又从他的张力学说中提出了类似的结构,1890年萨赫斯(1854~1911)和1918年德国摩尔(1873~1926)也从不同依据提出的无张力环学说,再次肯定了碳的四面体结构,并逐渐得到人们的承认。后来,经过许多化学家的努力,从1815年法国比奥(1774~1862)发现有机化合物旋光性开始的研究,使有机立体化学已成为不可缺少的重要化学分支。

1911年3月1日,范霍夫在柏林辞世。这位敢于战胜世俗观念、传统理论、历经磨难的化学家走完了自己奋斗的一生。

“任凭溺水三千,我只取一瓢饮。”范霍夫正是凭着这对化学“只取一瓢饮”的专注,做出了正确的抉择,冲破传统观念的牢笼,才一步步走向成功的。

从笨孩子到著名数学家

父教母诲

希尔伯特1862年1月23日生于东普鲁士首府哥尼斯堡一个乡村法官家庭。希尔伯特的祖父和父亲都是法官。两代人的法官生涯培养了这个家庭严谨、求实的传统。

希尔伯特的母亲是一个有知识有教养的女性。她很喜欢学习。虽然是一个没有社会职业的家庭主妇，可是她不仅懂得哲学、天文学，还对数学有很深的研究。她读书学习并不是为了谋职，而是出自个人的兴趣和爱好。长期对知识的追求，使她成为学识丰富和眼界开阔的人。

常言道：“父母是子女的第一任老师。”从希尔伯特出生起，父母就十分关注他的成长，注意采取各种形式对儿子进行教育。在家庭生活中，创造出崇尚知识、热爱科学的良好氛围。这个家庭，不摆古玩字画，不养花鸟鱼虫，当着孩子不谈官论商，不讲钱财田产。然而，他们却购买书籍，谈论知识和知名科学家。在这样一个追求知识、崇尚学习的家庭中，希尔伯特受到的影响是，学习和思考是一种美德。当希尔伯特稍稍懂得一些道理时，父亲开始教育他，做人的基本原则应该是：守时、守信、守法、严谨、俭朴、勤奋。父亲的这些教诲，在希尔伯特一生的行为中都留下了明显的痕迹。

母亲崇敬康德、哥白尼等伟大的科学家，经常给希尔伯特讲述他们的故事。母亲并不满足于对儿子进行一般性的教诲，她还非常细致地观察儿子的思维特点，设法从儿子的行为中找到特长。希尔伯特上学之前，母亲就开始了对他的数学教育。在母亲的影响下，思维缓慢的希尔伯特竟然喜欢上了抽象、严谨而且枯燥的数学。

希尔伯特小时候的表现是令人失望的。他的语言能力很差，思维有些迟钝，反应能力也不及同龄的孩子。这对于一个天分很高且望子成龙的母亲来说，无疑是一个不小的打击。然而，当别

人坦言希尔伯特愚笨的时候，这位母亲却坚信儿子智力发育正常，身心健康，只要启发得当，儿子一定能够成大器。她在教儿子学习时，明明知道别的孩子教一两遍就能掌握的知识，希尔伯特却需要教上三五遍才能掌握。然而，母亲并不认为这是笨，而是学习方法不当，还没有找到迅速掌握知识的方法，一旦找到了适合于他自己的方法，学习速度立刻就能提上来。正是这种坚定的信念，使这位母亲不仅把希尔伯特从笨孩子堆里拉了出来，还为世界培养了一位伟大的数学家。

笨拙少年

希尔伯特少年时代，按照当地的习惯，有条件的家庭，通常在孩子6岁时就送他们上学了。希尔伯特满6周岁了。同龄的孩子都背起书包高高兴兴地上学了。希尔伯特看了眼红，他也要求上学。可是，父母没有同意。他们知道儿子智力不如其他孩子，如果急于送入学校，就可能害了他。同龄的孩子到一起必然产生竞争意识。在学习和知识的竞争中，智力发育较慢的希尔伯特显然是弱者。当他的理解力、反应能力和考试分数都比别人差时，即使老师和同学不嘲笑和责骂，一个有自尊心的孩子，也会感到羞愧和自卑。在这种压抑和自卑的心情下，对智力发育是不会有积极作用的。因此，父母亲没有急于把希尔伯特送进学校，而是在家对他进行启蒙教育。

希尔伯特已经7岁了，同龄的孩子该读二年级了。看着小伙伴们高高兴兴地离家去上学，希尔伯特又动心了。他吵着要去上学。然而，母亲没有立刻表态，而是找来了小学一年级课本，让希尔伯特读一读，算一算，还提出一些问题，让希尔伯特回答。

测验结果表明，希尔伯特在数学能力方面，达到甚至超过了一年级的程度，而在语言能力和反应速度方面，还是比较缓慢。母亲觉得，思考问题很认真、反应又明显迟缓的特点，使希尔伯特暂时还不适应小学环境。在母亲的劝说下，希尔伯特同意再过一年再去上学。母亲的选择是正确的，这样做既可以给希尔伯特的智力发育留出充分的时间，又可以利用自己的才智在家中对孩子进行启蒙教育。

希尔伯特到了8岁才上小学，比一般孩子晚了两年。上学之后，他学习很吃力，除了数学之外，没有一科成绩突出。在语言、作文以及需要死记硬背的科目中，希尔伯特经常考试不及格。他还常因写不好作文被老师批评。为了不影响希尔伯特上学的积极性，母亲不得不替儿子写作文。

希尔伯特上学的学校是哥尼斯堡的名牌学校，教育方式死板，教学内容陈旧，没有自然学科，数学只占很小的部分，所设学科主要是为政治服务，诸如历史、宗教、哲学、语言、写作、神学等等，仅语言就有德语、希腊语、拉丁语等。这对于语言能力较差、记忆力不强而且对死记硬背很反感的希尔伯特来说，实在太为难了。希尔伯特常因为背不下老师规定的内容而烦恼。有几个淘气的学生，戏称希尔伯特为愚笨的“老学生”，因为他在班级里年龄最大，学习成绩却最差。

这个愚笨的老学生也有高兴的时候，这就是上数学课和回答数学问题时。上数学课时，希尔伯特就像变了一个人似的。老师刚把算题写在黑板上，希尔伯特就演算完了。在当时的数学条件下，数学课程不被重视，数学老师也不被人看重。可是，出了希

尔伯特这样对数学感兴趣的学生，使老师很高兴。任课老师有时专门出一些数学难题让学生们比赛，看谁做出的多，想以此来刺激学生们学习数学的兴趣。这样的竞争最适合于希尔伯特。他可以充分显示自己的数学天赋。所以，每次数学竞赛，都能给希尔伯特带来愉快。由于老师的启发，热爱数学的学生多起来。他们遇到难题或者解不出的数学题，老师不在时，就向希尔伯特请教。这给希尔伯特带来了自信和荣誉。

读四年级时，班上来了俄籍犹太人闵可夫斯基三兄弟。他们都聪明过人。老师讲解的问题他们听一遍就能准确地记住。同学们不明白的问题，三兄弟都能解答。三兄弟成了班上的小老师。特别在数学问题上，有时老师讲不明白的问题，闵可夫斯基兄弟能讲明白。闵可夫斯基兄弟的到来，使希尔伯特在数学上的才能大为逊色。这使他很沮丧。他在学校抬不起头来，回到家中则闷闷不乐。

希尔伯特的父母及时发现了儿子的情绪变化，便和希尔伯特一起讨论学习中遇到的问题。他们使希尔伯特相信，虽然他在数学上暂时不如闵可夫斯基兄弟，可是，比别人还是强的；在其他学科上虽然暂时不如别人，然而，自己同自己比，还是进步很快的。他们告诉儿子，学习并不是为了比赛，而是为了自己掌握更多的知识，既然每一天的学习都能给自己带来收获，还有什么必要管别人说自己是聪明还是愚笨呢？父母在帮助希尔伯特恢复学习信心后，又帮助他找出自己的长处和短处，使其在学习过程中能够扬长避短，鼓起勇气战胜困难。在希尔伯特学习遇到挫折的时候，他总是能够从父母那里及时得到支持和鼓励。

有些家长听到自己的孩子议论希尔伯特，也跟着说，希尔伯特如何愚笨。每当听到这样的说词，父亲总是不屑一顾。而母亲则是很客气地说：“这孩子的头脑有些怪，和普通人不一样。虽然他记不住死板的概念，但却能够给大人讲解数学问题。究竟是愚笨还是天才，等长大了再看吧。”这种回答常令一些家长无话可说。

用适合自己的方法学习

在父母的鼓励 and 帮助下，希尔伯特自觉地认识到，他的记忆力不如聪明的同学，在反应能力和理解新概念的能力上也不如其他同学，但是，在计算能力和对问题理解的深度方面，却比一般人强得多。当一个新概念刚刚出现时，有些同学很快就记住并初步理解了，希尔伯特却要经过慢慢的思考和消化之后才能理解。而那些理解概念较快的同学，仅仅是一般性地复述老师讲过的内容，并不真正懂得这一概念的实质。希尔伯特虽然不能原原本本复述老师所讲的内容，但他通过自己的努力却可以弄懂概念的来龙去脉，掌握相互联系的概念、定理、定义间的逻辑关系。这样，在解题时他就能自如地运用这些概念。

当希尔伯特找到自己的弱点和长处之后，就寻找适合自己的学习方法。他在学习中发现，数学课程既不需要死记硬背，又有很强的逻辑联系，这很适合于他。于是，在数学的学习中，他找到了自己，找到了一生最大的乐趣。而对于神学、语言、历史等课程，他实在没有什么兴趣。

数学老师注意到了希尔伯特的思维特点。他对别的老师说：“虽然大卫·希尔伯特对概念的理解似乎没有别人快，可是，一

且他承认自己理解了某一概念，那是他确实理解了。他对‘理解’的认识是，彻底把问题弄清楚，包括概念的逻辑证明和推论。他‘理解’的结果是，既能对概念作出解释和论证，又能用它们解答问题。这才叫作真正的‘理解’。而其他人所谓的‘理解’其实是一知半解。这种所谓的‘理解’这不如希尔伯特的‘不理解’。”老师的评价大大鼓舞了希尔伯特，使他看到了自己的长处，增强了自信。这也使其他同学对希尔伯特刮目相看。

尽管数学成绩很好，对问题的理解也有长于他人的逻辑能力，但希尔伯特在其他学科方面确实很差。数学老师认为有必要找希尔伯特谈一谈。老师告诉希尔伯特，数学虽然可以成为一个人终生的爱好，但要想在数学科学中有所造就，必须到大学去深造。不接受系统的高等教育，要想在数学上有所作为是很难的。然而，要想上大学，仅仅靠数学成绩是不行的。为了进大学，除了数学之外，还有其他学科必须通过。只有学好规定的各门学科，包括他讨厌的神学和语言学，才有资格进入大学学习。否则，只能停留在大学校门之外，当一个数学业余爱好者。

老师的话深深打动了希尔伯特。经过思考，在上大学与发展业余数学爱好之间，他作出了明智而有远见的选择。希尔伯特决定，为了考取大学，暂时放松一下数学爱好，以便把更多的精力集中到那些他不喜欢、但上大学又必须考试的科目上来。

当一个人有了明确的目标，并且培养了追求目标的顽强毅力之后，就没有克服不了的困难。希尔伯特把钻研数学的学习方法运用到了德语、拉丁语、希腊语、神学等学科的学习中。刻苦、

勤奋、力求甚解历来是希尔伯特的长处。当他把精力转移到这些学科时，自身的学习品质也在这些学科的学习中发挥了作用。这使希尔伯特学习进步很快，那些他原先不喜欢的学科，现在学起来也不吃力了。

一直关注希尔伯特成长的老师们看到了一个奇迹：原本学习吃力的希尔伯特，现在学习什么科目都不发怵了。在这所实行学分制的学校里，希尔伯特竟然用一两个月时间，就能通过一门课程。在两年时间内，他学完了大多数学生4年才能学完的课程。这样，上学晚了两年的希尔伯特，提前两年毕业了。到中学毕业时，再也没有人称希尔伯特是愚笨的老学生了。

1879年，希尔伯特通过了菲特立预科学校的课程。当年9月，他转学到了威利预科学校。这里的教学方式更进步，老师注重辅导，课程设置注重自然学科。

转到威利预科学校之后，希尔伯特以焕然一新的精神面貌出现在新的群体之中。他不仅学习刻苦、态度严谨、遵守纪律、与人为善，而且各科学成绩都比较好。经过一个学期的学习，希尔伯特的各科成绩都达到了名列前茅的程度。他原来并不喜欢的学科，如神学、拉丁语、希腊语、德语等全部获得了优等成绩。对于原来喜欢的数学，他虽然投入的精力较少，但却取得了学校的最高分，被评为“特等”。在毕业考试时，按学校的规定，除了笔试之外，还要进行口试。但由于希尔伯特的笔试成绩最好，而且其优秀的学习品质也得到老师们的高度赞扬，因此，他被特许免去口试，仅以笔试的成绩就获得了毕业证书。

希尔伯特虽然曾经以笨孩子的状况开始了学习生活，但由于

不懈的努力，找到了属于自己的学习方法，那就是，不与别人比小聪明，不与同学争高低，发现并发挥自己的思维特长，找到自己学习进步的切入点。他以锲而不舍的精神、力求甚解的态度，扎扎实实地钻研每一个概念和问题，直至弄通弄懂为止。经过整整 10 年的努力，他不仅获得了上大学的资格，而且摸索出了使自己终生受益的学习方法。预科学校毕业时，老师对他的评语是：“希尔伯特堪称学习的模范。他能以极好的方法掌握老师讲授的知识，尤其对疑难问题或自己暂时不理解的问题从不放过。他对概念理解的标准是，既要明白概念的含义，又要弄懂概念的逻辑联系，还要懂得如何运用概念解决问题。这个学生总是以强烈的兴趣、透彻的理解和超常的思维对待每一个问题。他对科学的浓厚兴趣和良好的学习方法，预示着他将在科学的研究中作出某种独特的贡献。”

锲而不舍的追求

1880 年秋天，18 岁的希尔伯特以优异的成绩进入哥尼斯堡大学。这个比一般孩子晚两年上学，而且长时间被认为愚笨的人，却与同龄孩子一起进了大学之门。

哥尼斯堡大学的数学方式很自由。教授想教什么就教什么，学生想学什么就学什么，平时不考试，只要在要求取得学位时才考一次试。在这高度自由的环境中，许多学生把大好的光阴用于饮酒、击剑、泡酒吧、找刺激。希尔伯特没有随波逐流，而是利用自由的环境钻研自己喜欢的问题。他循着自己选定的目标，用自己行之有效的方法，一直追求下去。希尔伯特除了完成必修课程外，就是钻研数学问题。他先学完了大学的数学课程，接着，

钻研“阿基米德数学问题”、《欧几里德几何学》、代数不变式论、代数数论、积分方程、函数空间等数学前沿问题。大学毕业前，他已经开始发表学术论文了。经过几年的努力，希尔伯特以优异的成绩毕业，并获得了哥尼斯堡大学哲学博士学位。

大学毕业后，希尔伯特又到了哥廷根等大学学习、研究，并被著名的哥廷根大学聘为教授。希尔伯特一刻也没有停止对数学的钻研。几年后，他就登上了数学王国的殿堂，并摘取了一颗又一颗耀眼的明珠。

希尔伯特成名之后，在学习和钻研问题时，仍然保持着少年时期形成的学习态度和方法。在哥廷根大学数学俱乐部活动中，年轻人经常发现，大名鼎鼎的希尔伯特教授接受能力和理解能力似乎非常差。在学生们看来很容易理解的问题，而希尔伯特却常常听不懂报告人的意思，以至于周围的人不得不帮助他来理解报告的内容。可是，当希尔伯特认为弄明白了报告人的意思之后，再由他说出来的内容，反而要比报告人自己的理解既深刻又简单。这一现象令年轻人疑惑不解。希尔伯特在总结自己时说：“我之所以能在数学上做一点工作，就是因为我总觉得它特别难。我在阅读或听别人讲解某些问题时，常常觉得它很难理解，有时甚至认为不可能理解。但通过努力我终于理解了。之后，我便想，这些问题能否化简单一些？经过进一步的努力，我弄清楚了，这实际是一个更简单的问题。”

著名科学家库朗在评价希尔伯特时说过，“希尔伯特总是喜欢打破砂锅问到底”，在别人看来“一瞬间就能掌握的科学上的复杂概念，他却做不到，他没有这种才能”，他只能通过自己慢