



中国教育学会“十一五”规划重点课题成果
河北省邢台市通用校本教材

郭守敬

● 科学奇才 水利专家 ●

——郭守敬调查路线（方向）

实践与创新活动

校本教材编委会

编著

初中

上

北京教育出版社

中国教育学会“十一五”规划重点课题成果
河北省邢台市通用校本教材

经天纬地
科学巨星



初中（上）

郭守敬

实践与创新活动

校本教材编委会 编著

北京教育出版社

顾问：（按音序排列）

蔡 蕃 陈美东 王渝生 吴祖仁

策划：邢台市教育局

校本教材编委会

主任：张 军

副主任：赵新芳 祝卫国 张勤芳 李建雄

编委：（按音序排列）

白恒建	达志省	董汉林	范兴华	高云洪	谷敏英	郭军平
韩可新	韩志林	胡考尚	康凤瑞	孔 斗	李德升	李霄锋
李兴业	李义彬	李志杰	刘秋果	刘庆山	刘计敏	刘振华
马春修	马学东	牛国庆	裴英华	尚野村	宋成民	田文平
田 咏	王凤巧	王建辉	王俊杰	王文刚	王三刚	王小六
王雪栋	王增学	王之良	许进朝	闫增国	杨青林	杨 选
岳凤岐	张生堂	张发群	张孟君	张绍辉	张 宏	张儒启
郑孟校						

责任编辑：邬云泰

郭守敬实践与创新活动（初中上）

出 版 北京教育出版社
发 行 邢台郭守敬文化产业有限公司
制 作 郭守敬文化策划中心
印 刷 北京时尚印佳彩色印刷有限公司
开 本 787毫米 × 1092毫米 1/16
印 张 5
版 次 2008年8月第1版
印 次 2008年8月第1次
书 号 ISBN978-7-5303-6786-5/G · 6705
字 数 95千字
印 数 5000
定 价 8.70元

前言

GUOSHOUJING SHIJIAN YU CHUANGXIN HUODONG

为了配合邢台市创建“历史文化名城”活动，践行科技创新的时代主题，根据省市领导的指示，我们邢台市教育局决定在全市青少年中开展“了解郭守敬、宣传郭守敬、学习郭守敬，利用郭守敬科学精神在青少年中开展学科学、爱科学、用科学的科技实践和科技创新活动”。为了贯彻落实教育部《基础教育课程改革纲要》关于中小学课程实行三级管理，分别开设国家课程、地方课程和校本课程的要求，使邢台市基础教育具有自身的鲜明特色，我市决定在中小学开设郭守敬实践与创新活动课程。为此，我们特地组织编写了这套《郭守敬实践与创新活动》教材，作为全市中小学生开展科技实践创新活动的辅导用书，更是作为全市中小学通用校本教材。在这套教材的编写过程中，我们力求做到——

明确一个主题 学习郭守敬，开展科技实践和创新活动。

围绕一个中心 以学生学科学、爱科学、用科学为活动中心。

建立一个平台 以邢台市教研室独立申报承担的中国教育学会“十一五”课题“弘扬郭守敬科学创新精神，实施科学创新教育”为活动平台，结合课题研究，推动活动深入开展。

区分三个层次 作为系列教材，我们注重区分小学、初中和高中三个层次的定位、内容、形式和目标，使之既有序列联系，又有层次区别。初中阶段，突出通过郭守敬故事，学习郭守敬科学思想，开展科学实践。

突出三个特色

史料性 依托郭守敬生平事迹和科学历程、科学贡献，使学生了解和感知郭守敬科学精神。但是史料只是作为基础，科技活动才是重心。

生动性 不以研究郭守敬为诉求，而是以使学生喜闻乐见、便于活动为目的。

生成性 每单元都提供丰富的资料、详细的方案，但并非规定师生照本宣科，而是供给教师选择，并留有重新组织的空间，便于生成符合自身教学实际的方案。

实现三个目标 树立学生热爱邢台，建设邢台，建设创新型邢台的意识；

培养学生科学的学习习惯和学习方法，逐步养成科学思想和科学精神；

锻炼学生综合活动和科技创新的认知能力、动手能力和创新能力。

由于我们对郭守敬及校本课程的认识和研究水平有限，加之时间紧，任务重，本套教材一定还存在某些不足，敬请大家批评指正。

编委会

2008年8月8日





初中上

目 录

GUOSHOUJING SHIJIAN YUCHUANGXIN HUODONG

绪 论 郭守敬生平事迹	1
第一编 少年求学篇	10
第一单元 勤奋善思 好发天问	10
第二单元 自制浑仪 创造发端	16
第三单元 勤于琢磨 莲花滴漏	22
第二编 神州治水篇	27
第四单元 详细规划 疏通旧河	27
第五单元 旧桥新用 乡人惊服	33
第六单元 实地考察 绘制地图	38
第七单元 双闸设置 推陈出新	45
第八单元 雄伟壮举 黄河试航	48
第九单元 反复考察 寻找水源	53
第十单元 借鉴历史 重开金口	56
第十一单元 勘测研究 扩充水源	60
第十二单元 通惠盈盈 万代称颂	67





绪 论

郭守敬生平事迹

郭守敬(1231—1316),字若思,顺德邢州(今河北邢台)人。生于元太宗三年,卒于元仁宗延祐二年。中国元代伟大的天文学家、水利专家、仪器制造家和数学家。

郭守敬幼承祖父郭荣家学,攻研天文、算学、水利。至元十三年(公元1276年)元军攻下南宋首都临安,在统一前夕,元世祖忽必烈命令制订新历法,由张文谦主持成立新的制历机构太史局。太史局由王恂负责,郭守敬辅助。在学术上则王恂主推算,郭守敬主制仪和观测。



郭守敬

至元十六年(1279年),太史局改称太史院,王恂任太史令,郭守敬为同知太史院事,建立天文台。当时,有杨恭懿等来参与共事。经过多年努力,终于在至元十七年编出新历,经忽必烈赐名为《授时历》。

《授时历》是中国古代一部很精良的历法。王恂、郭守敬等人曾研究分析汉代以来的四十多家历法,吸取各历之长,力主制历应“明历之理”(王恂语)和“历之本在于测验,而测验之器莫先仪表”(郭守敬语),采取理论与实践相结合的科学方法,取得许多重要成就。

郭守敬为修历而设计和监制的新仪器有:简仪、高表、候极仪、浑天象、玲珑仪、仰仪、立运仪、证理仪、景符、窥几、日月食仪、星晷以及定时仪等13种。

在大都(今北京),郭守敬通过三年半约二百次的晷影测量,定出至元十四年到十七年的冬至时刻。他又结合历史上的可靠资料加以推算,得出一回归年的长度为365.2425日。这个值同现今世界上通用的公历值一样。

中国古历自西汉刘歆作《三统历》以来,一直利用上元积年和日法进行计算。唐、宋时,曹士芳(wěi)试作改变。《授时历》则完全废除了上元积年,采



用至元十七年的冬至时刻作为计算的出发点，以至元十八年为“元”，即开始之年。所用的数据，个位数以下一律以 100 为进位单位，即用百进位式的小数制，取消日法的分数表达法。

郭守敬一生中除进行天文活动外，还致力于河工水利，曾担任都水监，主持了多项水利工程建设，尤其是至元二十八至三十年，他提出并完成了自大都到通州的运河（即白浮渠和通惠河）工程。下面，我们就郭守敬一生的画卷逐步展开。

少年勤奋好学

郭守敬父亲的名字，从现有的历史记载中已查不出来。他的祖父倒还留下名字，叫郭荣。郭荣是金元之际一位颇有名望的学者。他精通五经，熟知天文、数学，擅长水利技术。郭守敬就是在他祖父的教养下成长起来的。

郭荣为了让他的孙儿开阔眼界，得到深造，曾把郭守敬送到自己的同乡好友刘秉忠门下去学习。刘秉忠精通经学和天文学。郭守敬在他那儿得到了很大的教益。更重要的是，郭守敬在他那儿结识了好朋友王恂。王恂比郭守敬小四五岁，后来也成为一位杰出的数学家和天文学家。这一对好朋友在天文历法工作中亲密合作，做出了卓越的贡献。

治水功彪史册

郭守敬在刘秉忠门下学习的时间不长。1251 年，刘秉忠被蒙古亲王忽必烈召回漠北。刘秉忠离开邢台之后，陆续把师友、学生张文谦、张易等推荐进入忽必烈幕府为官。1260 年，张文谦到大名、彰德等路作宣抚司（管理地方行政的官署）的长官，把同学郭守敬也带去了。

郭守敬跟着张文谦到各处勘测地形，筹划水利方案，并帮助做些实际工作。几年之间，郭守敬的科学知识和技术经验更丰富了。张文谦看到郭守敬已经渐趋成熟，就在 1262 年，把他推荐给元世祖忽必烈，说他熟悉水利，聪明过人。元世祖就在当时新建的京城上都（今内蒙古多伦附近）召见了郭守敬。

郭守敬初见元世祖，就当面提出了六条水利建议。这六条都是经过仔细查勘后提出来的切实的计划，对于经由路线、受益面积等项都说得清清楚楚。元世祖认为郭守敬的建议很有道理，当下就任命他为提举诸路河渠，掌管各地河渠的整修和管理等工作，下一年又升他为银符副河渠使。



1264年(元世祖至元元年)张文谦被派往西夏(今甘肃、宁夏及内蒙古西部一带)。那里沿着黄河两岸早已修筑了不少水渠。中兴(今银川一带)的汉延、唐来两渠都是长达几百里的古渠,分渠纵横,灌溉田地的面积很大,是西北重要的农业基地之一。后来,由于长年战乱,渠道填塞,水闸毁坏。张文谦一方面要整顿地方行政,另一方面也想重兴水利,恢复农业生产。所以他带了擅长水利的郭守敬同行。

郭守敬到了那里,立即着手整顿。有的地方疏通旧渠,有的地方开辟新渠,又重新修建起许多水闸、水坝。当地人民久旱望水,对这样具有切身利益关系的大事自然尽力支持。由于大家同心协力,这些工程竟然在几个月之内就完工了。开闸的那一天,人们望着那滚滚长流的渠水,心里有多么喜悦啊。

1265年,郭守敬回到了上都。同年被任命为都水少监,协助都水监掌管河渠、堤防、桥梁、闸坝等的修治工程。1271年升任都水监。1276年都水监并入工部,他被任为工部郎中。

从800多年前的金朝起,北京就成了北部中国的首都,称中都,亦称燕京。元朝时候,它称为大都,更成为当时全国的政治经济中心。

大都城内每年消费的粮食达几百万石。这些粮食绝大部分是从南方产粮地区征运来的。

然而,陆运耗费的巨大,始终在促使着人们去寻求一条合适的水道。摆在郭守敬面前的问题就是如何解决这段运河的水源。

郭守敬第一次提出的解决大都运河水源方案就是他在1262年初见元世祖时所提出来的六条水利建议中的第一条,引玉泉山泉水补充运河的水量,通漕运至通州。

3年以后,就在他从西夏回来以后的那一年,他提出了开辟水源的第二个方案。他认为可以利用金人过去开的河道,只要在运河上段开一道分水河,当浑河(今永定河)河水暴涨而危及运河时,就开放分水河闸口,将部分河水引回浑河中去,以减少进入运河下游的水量,解除对京城的威胁。这条运河在1276年开成以后,只能对两岸的农田灌溉以及从西山砍取木材的顺流下送起到相当的作用。

1291年(至元二十八年),有人建议利用滦河、浑河作为向上游地区运粮的河道。元世祖一时不能决断,就委派正在太史令任上的郭守敬去实地勘查,再定可否。郭守敬探测到中途就发觉这些建议都是不切实际的。他乘着报告调查结果



的机会，同时向政府提出了许多新建议。他这许多建议中的第一条就是大都运粮河的新方案。

这个经过实地勘测、研究而提出的新方案，关键是要进一步扩充水源。扩充的办法是把昌平神山(今龙山)脚下的白浮泉水引入瓮山泊，并且让这条引水河在沿途拦截所有原来从西山东流入沙河、清河的泉水，汇合在一起，滚滚而下。这样一来，运河水量可以大为增加。这些泉水又都是清泉，泥沙很少，在运河下游可以毫无顾虑地建立一系列控制各段水位的闸门，以便粮船平稳上驶。

这是个十分周密的计划。元世祖对它极为重视，下令重设都水监，命郭守敬兼职领导，并且调动几万军民，在1292年(至元二十九年)秋天动工。

这条从神山到通州高丽庄，全长160多华里的运河，连同全部闸坝工程在内，只用了一年时间，到1293年秋天就全部完工了。当时，这条运河起名叫通惠河。从此以后，船舶可以一直驶进大都城中。那时大都城里作为终点码头的积水潭(今此潭还在，仍是北京市中心风景区)上，南方来的粮船云集，热闹非常。这样，不但解决了运粮问题，而且还促进了南货北销，进一步繁荣了大都城的经济。

通惠河开通前后，郭守敬一直兼任天文和水利两方面的领导工作。

1294年，他升知太史院事。但是关于水利方面的工作，当时政府仍经常要征询他的意见。

1298年(元成宗大德二年)，政府决定在上都附近开一道渠，元成宗召郭守敬去商议。郭守敬就去当地查勘了地形，了解了雨量情况，发现这条河道近山，所经地区的年雨量虽不多，却很集中，大雨连日的时候山洪非常凶猛。他认为，纵然河道平时的流量不大，河道本身也一定要宽达50~70步。当时主管其事的官员目光短浅，认为郭守敬把雨季的流量估计得太大，处理这事太小心了，竟把郭守敬所定的宽度消减了1/3。河渠开通的下一年，一到大雨时节，山洪顺河直冲下来，河身狭窄，容纳不下洪水，两岸泛滥成灾，漂没了人、畜、篷帐不计其数，几乎冲毁了元成宗的行宫。元成宗被迫北迁避水时，想起了郭守敬的预言，不由得对左右叹道：“郭太师神人也，惜其言不用耳！”

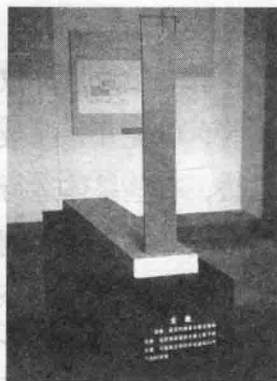
从此以后，郭守敬的声望更高了。1303年，元成宗下诏，说凡是年满70岁的官员都可以退休，独有郭守敬，因为朝廷还有许多工作都要依靠他，不准他退休。



发明制造大王

古代在历法制定工作中所要求的天文观测，主要是两类。一类是测定二十四节气，特别是冬至和夏至的确切时刻，用的仪器是圭表。一类是测定天体在天球上的位置，应用的主要工具是浑仪。

圭表中的“表”是一根垂直立在地面的标杆或石柱；“圭”是从表的跟脚上以水平位置伸向北方的一条石板。每当太阳转到正南方向的时候，表影就落在圭面上。连续观测表影的长度，就可以推算出冬至、夏至等各节气的时刻。表影最长的时候，冬至到了；表影最短的时候，夏至来临了。它是我国创制最古老、使用最熟悉的一种天文仪器。



圭表

这种仪器看起来极简单，用起来却会遇到几个重大的困难。

首先是表影边缘并不清晰。阴影越靠近边缘越淡，到底什么地方才是影子的尽头，这条界线很难划分清楚。影子的边界不清，影长就量不准确。

第二个难题就是测量影长的技术不够精密。古代量长度的尺一般只能量到分，往下可以估计到厘，即十分之一分。按照千年来的传统方法，测定冬至时表影的长，如果量错一分，就足以使按比例推算出来的冬至时刻有一个或半个时辰的出入。这是很大的误差。还有，旧圭表只能观测日影。星、月的光弱，旧圭表就不能观测星影和月影。

怎么办呢？郭守敬首先分析了造成误差的原因，然后针对各个原因，找出克服困难的办法。

首先，他想法把圭表的表竿加高到5倍，因而观测时的表影也加长到5倍。表影加长了，按比例推算各个节气时刻的误差就可以大大减少。这就是“高表”。

其次，他创造了一个叫做“景(yǐng)符”的仪器，使照在圭表上的日光通过景符旋玑板上一个小孔，再射到圭面，那阴影的边缘就很清楚，可以量取准确的影长。

再次，他还创造了一个叫做“窥几”的仪器，配合圭表观测星星和月亮的影长。



另外，他还改进量取长度的技术，使原来只能直接量到“分”位的提高到能够直接量到“厘”位，原来只能估计到“厘”位的提高到能够估计到“毫”位。

郭守敬对圭表进行了这一系列的改进，解决了一系列的困难问题，他的观测工作自然就能比前人做得更好。

圭表的改进只是郭守敬开始天文工作的第一步，接下来谈谈他对浑仪的改进。

郭守敬改进浑仪的主要想法是简化结构。他准备把那些重重套装的圆环省去一些，以免互相掩蔽，阻碍观测。那时候，郭守敬发明了类似球面三角法的计算方法，有些星体运行位置的度数可以从数学计算求得，不必要在这浑仪中装上那么多圆环来直接观测。这样，就使得郭守敬在浑仪中省去一些圆环的想法有实现的可能。

郭守敬只保留了浑仪中最主要最必需的两个圆环系统；并且把其中的一组圆环系统分出来，改成另一个独立的仪器；把其他系统的圆环完全取消。这样就根本改变了浑仪的结构。再把原来罩在外面作为固定支架用的那些圆环全都撤除，用一对弯拱形的柱子和另外四条柱子承托着留在这个仪器上的一套主要圆环系统。这样，圆环就四面凌空，一无遮拦了。这种结构，比起原来的浑仪来，真是又实用，又简单，所以取名“简仪”。简仪的这种结构，同现代称为“天图式望远镜”的构造基本上是一致的。在欧洲，像这种结构的测天仪器，直到18世纪以后才开始从英国流传开来。

郭守敬简仪的刻度分划也空前精细。以往的仪器一般只能读到一度的 $\frac{1}{4}$ ，而简仪却可读到一度的 $\frac{1}{36}$ ，精密度一下子提高了很多。这架仪器一直到清初还保存着，可惜后来被在清朝钦天监（掌管天文历法的官署）中任职的一个法国传教士纪理安拿去当废铜销毁了。现在只留下一架明朝正统年间（1436~1449年）的仿制品，保存在南京紫金山天文台。

在改历过程中，郭守敬创造了近20种仪器和工具。

天文历算贡献

我国是天文学发达的国家之一。西汉以后，国家天文台的设备和组织已经达到相当完善的地步。它的主要任务之一是编制历法。我国古代的历法，内容是十分广泛的。包括日月运动及其位置的推算、逐年日历的编制、五大行星的位置预



报、日食月食的预推等等。历法关系到生产、生活甚至政治活动等很多方面。因此，历朝历代对这项工作都是相当重视的。一种历法用久了，误差就会逐渐显著，因而需要重新修改。

元朝初年沿用当年金朝的《重修大明历》。这个历法是1180年（金世宗大定二十年）修正颁行的。几十年以来，误差积累日渐显著，发生过好几次预推与实际现象不符的事。再一次重新修改是迫切需要的事了。

1276年（至元二十年），元军攻下了南宋首都临安（今浙江杭州），全国统一已成定局。就在这一年，元世祖迁都大都，并且采纳大臣刘秉忠的建议，决定改订旧历，颁行元朝自己的历法。于是，元政府下令在新的京城里设太史局，调动了全国各地的天文学者，另修新历。

这件工作名义上以张文谦、张易为首脑，但实际负责太史局事务和具体编算工作的是精通天文、数学的王恂。

当时，王恂就想到了老同学郭守敬。因此，郭守敬就由王恂推荐，参加修历，奉命制造仪器，进行实际观测。从此，郭守敬的科学活动史又揭开了新的一章，在天文学领域里展现了他的才能。

郭守敬首先检查了大都城里天文台的仪器装备。这些仪器都是前朝的遗物。这些仪器终究是太旧了，虽经修整，但在天文观测必须日益精密的要求面前，仍然显得不相适应。郭守敬不得不创制一批更精密的仪器，为改历工作奠定坚实的技术基础。

郭守敬用他制作的仪器作了许多精密的观测，如二十八宿距度的测定。我国古代在测量二十八宿各个星座的距离时，要用一颗星作为标志，这颗星称为“距星”。因为要用距星作为标志，所以距星本身的位置一定要定得很精确。从这一颗距星到下一颗距星之间相距度数叫“距度”。这距度可以决定这两颗星之间的相对位置。二十八宿的距度，从汉朝到北宋，一共进行过五次测量。它们的精度是逐次提高的。最后一次是在宋徽宗崇宁年间（1102—1106年）进行观测的，这二十八宿距度数值的误差平均为 $9'$ ，到郭守敬时，经他测定的数据，误差平均值只有 $4.5'$ ，比崇宁年间观测的误差降低了一半。这是一个了不起的成就。

郭守敬等主持在大都兴建了一座新的天文台，台上就安置着郭守敬所创制的那些天文仪器。它是当时世界上设备最完善的天文台之一。

由于郭守敬的建议，元世祖派了14位天文官员，到当时国内27个地点，进



行了几项重要的天文观测。在其中的7个地点，特别测定了夏至日的表影长度和昼、夜的时间长度。这些观测的结果，都为编制全国适用的历法提供了科学的数据。这一次天文观测的规模之大，在世界天文学史上也是少见的。

经过王恂、郭守敬等人的集体努力，到1280年（元世祖至元十七年）春天，一部新的历法宣告完成。按照“敬授民时”的古语，忽必烈赐名“授时历”。同年冬至，正式颁发全国实行。

很不幸，《授时历》颁行不久，王恂就病逝了。那时候，有关这部新历的许多算表、数据等都还是一堆草稿，不曾整理。几个主要参加编历工作的人，退的退，死的死了，于是最后的整理定稿工作全部落到郭守敬的肩上。他又花了两年多的时间，把数据、算表等整理清楚，写出定稿。其中的一部分就是《元史·历志》中的《授时历经》。

在《授时历》里，有许多革新创造的成绩。第一，废除了过去许多不合理、不必要的计算方法，例如避免用很复杂的分数来表示一个天文数据的尾数部分，改用十进小数等。第二，创立了几种新的算法，例如三差内插法公式及类似球面三角法的计算公式等。第三，总结了前人的成果，使用了一些较进步的数据，例如采用南宋杨忠辅所定的回归年，长度值一年为365.2425日，与现行公历的平均一年时间长度完全一致。《授时历》是1281年颁行的；现行公历却是到1576年才由意大利人利里奥提出来。《授时历》确是我国古代一部很先进的历法。郭守敬把这部历法最后写成定稿，流传到后世，把许多先进的科学成就传授给后人，这件工作，就称得起是郭守敬的一个大功。

1316年（元仁宗延祐三年），为祖国的科学事业辛劳了60多年的郭守敬去世了，享年86岁。

国内国际影响

郭守敬，是十三世纪世界上杰出的科学家。他善于从别人的经验教训中吸取有用的东西，取长补短，使自己的科学研究事业逐渐趋于完善。他从不局限于前人的现成经验，敢于大胆探索，富有创新精神。他孜孜不倦、刻苦钻研、勤奋实干，所以在天文、历法、水利和数学等方面都取得了卓越的成就，在当时科坛居世界首位。

为了纪念这位中外闻名的伟大科学家，1962年，我国邮电部发行了绘有郭



守敬半身像与简仪的两枚纪念邮票。1970年，国际天文组织将月球上发现的一座环形山命名为“郭守敬山”。1977年，国际天文学组织，将中国科学院紫金山天文台发现的编号为2012号小行星，正式命名为“郭守敬星”。1981年，中国自然科技史界在北京召开会议，隆重纪念郭守敬诞辰750周年。1985年，家乡邢台为郭守敬塑造铜像，1986年，为郭守敬建造纪念馆。自此，20多年间，邢台先后数次举办了国际、全国性郭守敬诞辰纪念活动，并在北京和邢台先后举办二届中国邢台郭守敬科技文化周活动。



第一编 少年求学篇

第一单元 勤奋善思 好发天问



郭守敬事迹

中秋问月

中秋，圆圆的月亮冉冉升起，像一轮巨大的明镜，挂在蓝蓝的天幕上，照在太行山下一个叫郭村的小山庄。郭村郭荣老爷爷家里，院子里三人正围坐在桌前赏月过节。院子里摆了一张小桌，桌上放了些简单的供品，什么枣呀、梨呀、石榴等。郭荣的小孙子叫郭守敬，长得虎头虎脑，梳着小辫，歪着脑袋正呆呆地望着天上的圆月，两只眼睛眨也不眨，不知道在想些什么。

爷爷拿起一个梨，递到他面前，让他吃，他却没有理睬。奶奶又拿起石榴，递到他面前，催着他吃，他依然不予理睬，专心致志地注视着天上的圆月出神。爷爷急了，说：“你在想啥哩？”小守敬回答：“我想天上的月亮！”奶奶说：“那月亮有什么好想的？”小守敬说：“我在想，月亮上那片黑影是什么？”“那是桂树和玉兔。”奶奶说着，便给他讲起嫦娥奔月的故事。“不对！不对！桂树和玉兔根本不是这个模样。”小守敬说。“那你说是啥？”奶奶问他。“依我看，那是一座座的山。天上的月亮也许跟咱们的大地一样，应该有山，也应该有谷。”小守敬自信地回答。在一旁听着的爷爷笑了，“哈，我们的小守敬，原来在探索月亮的秘密呀！”

郭守敬如此执著，爷爷打心眼儿里喜爱他。祖孙两人经常凑到一起，谈论天上的月亮和星星。有时候，爷爷还领着郭守敬到野外和山上，观察一些大自然的秀丽风光。

一天，吃罢晚饭，郭守敬跟随爷爷来到村北的卧龙岗。站在岗上，爷俩望着晴朗的夜空，缀满了宝石般的星星，祖孙俩不由会心地笑了。爷爷指着天空说：

“敬儿，你看今晚天气多好，又是咱们观天的好时候啊！”郭守敬两只有神的眼



睛，望着满天的星斗，点了点头，紧接着就问爷爷：“什么是二十八宿？”

爷爷笑着说：“说起二十八宿，又叫二十八舍或二十八星。最初是我们的祖先，为比较日、月、五星的运动，而选择二十八个星区，作为观测的定位标志。二十八宿是把沿着黄道和赤道附近的星象，划分为二十八个不相同的部分，每一部分就作一宿。宿和舍是停留或居住的意思。舍者，日月居住的地方。”

爷爷指着天上，对小郭守敬说：“东方住着角、亢、氐、房、心、尾、箕七宿；北方住着斗、牛、女、虚、危、室、壁七宿；西方住着奎、娄、胃、昂、毕、觜、参七宿；南方住着井、鬼、柳、星、张、翼、轸七宿，加起来就是二十八宿。”

郭守敬随着爷爷，一会儿望着西边的天空，一会儿望着东边的天空，越听越着迷，不断地向爷爷提问：“我们的老祖先观测二十八宿有啥用？”爷爷说：“用途太多了。你可知道一年有四季？”“春、夏、秋、冬！”郭守敬对答如流。爷爷又问：“一年二十四节气是什么？”“立春、雨水、惊蛰、春分……”郭守敬掰着手指数数儿，把二十四节气说得一个不少。

就是这样，郭守敬从小就养成了爱动脑筋，凡事刨根问底的习惯。

实践活动

“兴趣与成才”活动方案

有人说过“兴趣是最好的老师”，“兴趣”可以促使人更好更快的成长。在郭守敬少年时期的学习与成长经历中，“从小就很喜欢学习科学自然等知识”“有时候也弄些容易到手的材料做些自己有兴味的玩意”等行为可以看出，是“兴趣”引导着郭守敬少年时期的求学道路，直至最终在天文、水利等诸多领域取得巨大成就。

活动主题

培养良好的兴趣。

活动目的

1. 认识兴趣的作用。
2. 探求培养兴趣的策略。
3. 提升兴趣水平，促进学习进步。

**活动方式**

收集资料 自我测试 独立设计 参与体验 讨论交流

活动内容

1. 了解名人事迹。
2. 测试自己的兴趣水平。
3. 展示个人的兴趣特长。
4. 设计培养兴趣的方案。

活动过程

1. 收集资料。

上网或到图书馆、书店收集了解你知道的名人事迹方面的资料，了解他们取得成就的原因……并进行分类整理。

将资料进行整理后填写下表：

资料名称	资料观点	资料来源	你的观点

2. 测试自己的兴趣水平。

每个人都有自己的兴趣，总能找到使自己感兴趣的事物。一个人在强烈兴趣的驱使下，往往能发挥出巨大的内在潜力和奔放的热情，去完成对某些事物的认识与创造。

我的兴趣测试表

你最感兴趣的项目	喜欢的原因	给自己的影响和收获	自己在这个学科或项目上希望达到的目标	为达到目标需要采取的措施

3. 展示个人的兴趣特长。

展示自己的个性特长可以增强自信心、感受成功的快乐，从而发展兴趣，使