

教育笔谈

开卷有益

《三体》电视剧热播、《流浪地球2》热映、ChatGPT横空出世……科技与创新再次引发家长热议。本期,我们一同关注家庭教育中孩子的科学能力培养。

做到这三点 让孩子爱上科学

人大附中西山学校物理教师 张志标

大至宏观宇宙,小至微观粒子;上至航空航天,下至深海勘探;广至万事万物,细至百姓日常……科学对现代社会意义重大。很多家长希望自己的孩子

让孩子见多识广

关于科学的定义,不同时期的资料给出了不同描述。《辞海》中的定义是“科学是运用范畴、定理、定律等思维形式反映现实世界各种现象的本质的规律的知识体系”。《现代科学技术概论》的定义是“科学是如实反映客观事物固有规律的系统知识”。综合以上定义,我们可以认为,科学是人类为了认识世界和改造世界而创建的开放性理论知识体系,是对客观世界的正确反映。

因此,家长要培养孩子对科学的兴趣,首先要让孩子有机会接触科学环境,走进大自然,看山看水看云卷云舒;走进社会各领域,看人看物看世

能对科学感兴趣,甚至希望孩子今后能从事科学相关工作。那么作为教育重要一环的家庭教育,如何让孩子对科学的兴趣在家庭中萌发与生长呢?

事变幻;还可以走进科技馆、图书馆、博物馆……见天地,见万物。

家长要让孩子在没有压力的情况下找到自己的兴趣,不要奢求孩子对任何事物都感兴趣,只求孩子在宽松的环境中有更大的自由度,去选择自己的兴趣。兴趣有了,就会慢慢有好奇心、专注力和求知欲。这些是孩子建立和保持科学兴趣的原动力。

孩子也可以多欣赏科普纪录片。《宇宙的构造》《太阳系的奇迹》《改变世界的方程式 $E=mc^2$ 》《我的牛顿教练》《大科学实验》等,这些都是适合初中生观看学习的作品。

鼓励孩子多问为什么

有了见天地、见万物的经历,孩子会观察到大量的科学现象。现象是科学的根源。家长可引导孩子从有趣的现象开始,去提出问题并尝试做出解释。

爱因斯坦曾经说:“如果我有一个小时去解开一个性命攸关的困局,我会用其中55分钟的时间去确定应该去提出什么样的问题。”由此可

见,提出问题比解决问题更重要。在日常生活中,孩子看到一个现象,家长要鼓励他描述出来,并尝试着多提问。例如,云雨雾雪是怎么来的?小鸟为什么能飞上天?水为何向下流,而气体往上飘?高速公路为何还限速?为什么交通指示灯要用红黄绿这三种颜色?彩虹是如何形成的?为什么人能听

到声音?风力发电是如何发出电来的?月亮为何会有阴晴圆缺……

需要特别注意的是:对于孩子提出的问题,家长不需要对所有问题都详细回答,有时专业的、烦琐的回答反而剥夺了孩子继续求索的愿望。有些问题,家长可以给出答案;有些问题,家长和孩子可以一起去寻找答案;有些问题,家长可以只是给出寻找答案途径的建议,并鼓励孩子自己去寻找答案。

带孩子一起做实验

著名物理学家密立根曾说过,科学是在用理论和实验这两只脚前进的。有时是这只脚先迈出一大步,有时是另一只脚先迈出一大步,但是前进要靠两只脚:先建立理论然后做实验,或者是先在实验中得出了新的关系,然后再迈出理论这只脚并推动实验前进,如此不断交替进行。实验在科学中作用是十分重要的。

所谓实验,是指有目的、有计划地运用仪器、设备,在人为控制条件下,使现象反复再现,从而进行认真观测,获取资料的一种科学研究方法。

实验是提高孩子动手能力的重要途径,也是提升孩子对科学兴趣的重要方法。家庭实验以取材简单、安全无害、效果明显、联系实际为原则。家长可鼓励孩子做一些小实验,例如:可以用可乐罐和冰做凝霜

不管什么方式,等孩子找到答案后,要尝试着应用费曼学习法讲给家长或者录成视频讲给自己听。讲解的程序从描述现象开始,再说出现象成立的条件,最后解释其原理,说明其应用。这样,家长可以听到孩子对事物的整体思考与判断。在孩子表达时,家长要及时给予正面的反馈和评价,增强孩子的成就感。孩子对科学的兴趣和信心就是在一次次的成就感中得到确定和加强的。

实验,可以用瓶子和小纸板做覆杯实验,可以用皮搋子提起凳子做大气压实验,可以制作简易饮水机实验,可以两本书交错咬合做摩擦力实验,可以利用光盘和气球做惯性实验,可以利用电梯做超重失重实验,利用杯子、水和大头针做表面张力实验,利用口服液的小瓶做浮沉子实验……

综上所述,当家长尝试着把孩子带出去,接触自然,接触社会;鼓励孩子针对现象提出问题并尝试解释;给孩子创造适宜的实验环境的时候,家长会发现,孩子慢慢对科学产生了兴趣。孩子有了科学观念,逐步建立起科学思维,乐于去进行科学探究,学习态度和学习责任感也大大提升。这时候不用家长督促,孩子自己就会去进行更深入学习,学业成绩提升也就是意料中的事情了。

大开眼界的科幻图书

《太空的一天》

段张取艺 著、绘



这套书分为《太空的一天:空间站生活的一天》《太空的一天:火星探索的一天》《太空的一天:太空幻想的一天》《太空的一天:太阳系旅行的一天》《太空的一天:月球漫游的一天》五册。这套书以每个航天器的“一天”为时间线,向学生讲述富有童趣的太空故事,将航天科普知识、人类探索太空取得的阶段性成果都浓缩在这“一天”当中。书中包含小剧场、小档案和旅行日记等多种趣味板块,拓展更多科普知识,帮学生延伸学习,更好地理解宇宙。

推荐理由:

这套书科普知识丰富,覆盖中外太空发展全脉络,帮助学生了解人类探索太空简史。书中选取国内外具有年代及功能代表性的20余个航天器,涉及月球探测、火星探测、空间站运行、太阳系八大行星探测,以及未来太空探索畅想,较全面地展现了人类对太空的探测历程。本书由欧阳自远院士审定推荐。25幅大开本唯美宇宙画卷,为学生构建充满想象力的宇宙空间,让人仿佛置身于广袤、神秘和浪漫的宇宙空间中。

《重力水平》

洛伦佐·帕洛尼 著
维多利亚·马乔奇 绘



地心引力不复存在,地球未来扑朔迷离,如何在一个灾难世界中生存?漫画家的画笔,描绘出一个充满独特的赛博朋克感的反重力乌托邦社会,展现出一幅幅人类探索未知世界、展开自我救赎的壮丽史诗,悬念迭起,情感饱满。

在科幻设定下,这套书还是一个青少年冒险故事。一群少年想要打破外在束缚,看看外面的世界,在找寻自由的过程中,不断找到属于自己的人生意义。其中有热血,有友情,有争吵,有自我怀疑,有痛彻心扉的领悟,有愿望实现后的真情释放,正如同读者的生命历程。

推荐理由:

这部书属于国际科幻大奖系列,有如科幻电影大片一般的视觉语言,铺陈出紧张到让人无法呼吸故事情节,通过画面语言,创造性地颠覆了常规创作手法。比如在故事的开场,作者就用层层递进,多达22格连续的无对话画面,呈现出500年前地球重力突然消失时的惨烈状况,500年后幸存下来的人建立的封闭的反重力世界,以及劫后余生的人类如何生活在这座怪异的城市里。

想一展科学身手 这些科技竞赛适合你

全国性竞赛活动名单(自然科学素养类)

全国青少年人工智能创新挑战赛	全国中小学信息技术创新与实践大赛	世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛
全国青少年科技教育成果展示大赛	全国青少年无人机大赛	全国青年科普创新实验暨作品大赛
宋庆龄少年儿童发明奖	全国中学生天文知识竞赛	“地球小博士”全国地理科普知识大赛
全国中学生水科技发明比赛	全国中学生地球科学奥林匹克竞赛	全国中学生数学奥林匹克竞赛
全国中学生物理奥林匹克竞赛	全国中学生化学奥林匹克竞赛	全国中学生生物学奥林匹克竞赛
全国中学生信息学奥林匹克竞赛	全国青少年科技创新大赛	全国青少年航天创新大赛
“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛	蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	丘成桐中学科学奖
全球发明大会中国区	中国“芯”助力中国梦——全国青少年通信科技创新大赛	

(注:以上为教育部2022年9月公布的2022—2025学年面向中小学生的全国性竞赛活动名单中自然科学素养类竞赛名称,具体竞赛信息以实际为准。)