

图书在版编目(CIP)数据

青少年科技教育活动指导 / 韩继彤, 苗秀杰主编

. — 成都: 电子科技大学出版社, 2016. 3

ISBN 978-7-5647-3427-5

I. ①青… II. ①韩… ②苗… III. ①科学技术—活动课程—中小学—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 001521 号

青少年科技教育活动指导

Qingshaonian Keji Jiaoyu Huodong Zhidao

主 编 韩继彤 苗秀杰

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编:610051)

策划编辑:郭蜀燕 杨仪玮

责任编辑:李燕芬

主 页:www.uestcp.com.cn

电子邮箱:uestcp@uestcp.com.cn

发 行:新华书店经销

印 刷:北京市彩虹印刷有限责任公司

成品尺寸:185 mm×260 mm 印张:11.5 字数:184 千字

版 次:2016 年 3 月第一版

印 次:2016 年 3 月第一次印刷

书 号:ISBN 978-7-5647-3427-5

定 价:28.00 元

版权所有 侵权必究

本社发行部电话:028-83202463, 13911403936;本社邮购电话:028-83201495。

本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

内容简介

本书是结合青少年科技活动，专门为校内外科技教师及参加科技学习入门阶段的学生编写的学习资料。

全书共分六章。

第一章：创新思维，主要结合勇于创新、解决问题、团队合作三大要素，通过以过程式教学为主的综合活动，激发参与者的思维创新能力。

第二章：电子技术，主要讲述电子元器件、面包板实验、数字电路的设计与应用等，使读者了解电子技术的应用，有助于提高动手能力、创新能力和创造能力。

第三章：机器人，主要讲述机器人的基础知识、常见传感器的基础及其应用、学生机器人竞赛介绍等。

第四章：科技模型，主要介绍以扑翼飞机为代表的橡筋动力飞机、自制模型船的制作、模型飞机的飞行知识和手掷飞机的制作方法、欧亚花园建筑模型的制作方法等。

第五章：无线电，讲述莫尔斯电码知识、对讲机通信原理、介绍青少年无线电活动中短距离 2 米波段和 80 米波段测向知识等。

第六章：制作发明，讲述发明创造活动的特点、发散思维进行锻炼、介绍两个有代表性的科技活动“超级纸飞机”和“捆支架”。

前 言

朝阳区青少年活动中心是我区中小学生科技教育的一个重要阵地，发挥着对全区科技教育活动的指导、示范、辐射、带动的作用。

科技教育活动中心是校外科技教师培训交流基地。2014年3月，科技教育中心牵头成立了“朝阳区校外科技教师联盟”，依托无线电业余电台、电子技术和单片机、机器人、头脑创新思维、科技制作与发明、模型制作等科技教育项目，开展教师间的研讨和交流，以期促进学校科技教师专业素养和专业技能的提升；为教师提供专业、理念及方法上的支持，助力学校的科技活动、科技校本课程、科技品牌社团的建设，为学校深入推进科技教育工作，形成学校科技特色提供支持和指导。

本书是一本开展科技教育活动的实用教材，通过多个具体科技教育活动实例，为科技教师、学生提供活动素材。编写过程中，编者参考了多部文献，借鉴了专家的研究成果，每个项目都包含了4个经典活动。

由于本书编写人员的理论和实践水平有限，书中存在许多不足之处，希望广大读者批评指正。

编者

2015年11月

目 录

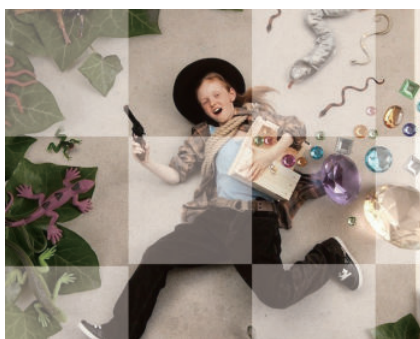
第一章 创新思维.....	1
第一节 静心聆听.....	1
第二节 智慧表达.....	6
第三节 独立思考.....	11
第四节 团队动手.....	17
第二章 电子技术.....	24
第一节 认识元器件.....	24
第二节 面包板实验.....	28
第三节 数字电路初步.....	32
第四节 555 电路的应用.....	38
第三章 机器人.....	42
第一节 走进机器人.....	42
第二节 认识光电传感器.....	54
第三节 机器人巡线.....	58
第四节 体验传感器.....	62
第五节 VEX 与 FLL 介绍.....	71
第四章 模型.....	78
第一节 橡筋动力扑翼机.....	78
第二节 制作饮料瓶模型船.....	83
第三节 飞行知识与手掷模型飞机制作.....	90
第四节 “欧亚花园”建筑模型.....	96
第五章 无线电.....	104
第一节 莫尔斯电码.....	104
第二节 对讲机通信.....	110
第三节 短距离 2 米波段无线电测向.....	118
第四节 短距离 80 米波段无线电测向.....	129
第六章 制作发明.....	142
第一节 认识发明.....	142
第二节 发散思维训练.....	151
第三节 信息技术手段与基本动手能力训练.....	156
第四节 结构的优化.....	164

第一章 创新思维

第一节 静心聆听

引言：

高度发达的智慧，是人类区别于其他动物的重要标志，这种能力是所有已知物种都不具备的。在人类生命的最初几年，他们学会说一种或者几种语言，同时也学会许多文化习惯和规矩，知道什么能做，什么不能做。孩子天生好奇心强，渴望学习。每个人小的时候都拥有出色的想象力和在生命中非常重要的梦想。孩子们玩耍、探索并提问，不怕被人嘲笑。他们自得其乐，并总能充满创意。





阅读与思考

小楼一夜听春雨，深巷明朝卖杏花。《临安春雨初霁》宋·陆游

忽闻水上琵琶声，主人忘归客不发。《琵琶行》唐·白居易

这两句诗都向我们传递一个讯息：声音是动听的，是令人陶醉的。那么，在生活中，我们有没有静下心来去聆听这些美妙的声音呢？

大家一起来看这样一个例子，想一想我们真的听清楚了吗？

新学期开学第一天，老师让同学们说一说假期的见闻。

大家一听到这个题目，很是兴奋，开始和自己的同桌交谈起来，“你知道吗？为了奖励我上学期的好成绩，我妈妈给我养了一只小狗……”“这有什么，我们家两只呢，我假期去香港迪士尼看唐老鸭了，那儿的游戏可好玩了……”“我假期玩IPAD，那里面好玩儿的游戏可多了，有个漫画也特好看……”同学们在下面叽叽喳喳，你一言我一语的聊了起来。

这时候，老师叫大家停下来，问：“你们都听清楚别的同学的假期生活了吗？”

大家面面相觑，谁都说不出话来。

在学习生活中，只要和人打交道，就要涉及听。有同学说，听谁不会啊，我长耳朵了啊，长耳朵了就能听。是的，听是我们接收外来信息最直接最快捷的一种途径。可是想一想，平时我们是完全接收到了别人的全部信息了吗？

在听取他人观点和意见的时候要尊重他人，等说话人结束他的内容的时候再作评论和发表自己的意见！

同时听也是有技巧的，要在聆听的过程中，听出要点和重点。听别人说话，要听他没说的内容。俗话说，听话听音，就是这个意思。

在听力界，比较高的境界是听到后随即记住并掌握其重点。这个要求就高了很多，需要学会相应技巧和长时间的训练。我们从聆听开始，安静地听，到从一段话里找出重点并记忆。



实践与探究

试试看

大家列队，老师做教练，我们来活动活动身体，“向右转”“向后转”“向前一步走”“抬左手”，听口令逐个完成每一个动作。

试试看

老师一次发布两个口令，学生来完成之后，再增加到三个、四个、五个口令。

活动 1：自我介绍

活动准备：

每个人准备一份自我介绍，内容尽量丰富。

活动任务：

每个人向全体同学进行自我介绍，通过了解，接下来给一定时间互相交朋友，选择同伴，组成 5 ~ 7 人小组。

活动提示：

在其他人介绍时，要认真聆听；
介绍自己时，要突出兴趣和特长。

活动 2：你来描述我来猜

活动准备：

指导教师准备一些词组，小组成员按顺序卡顺序做好准备。

活动任务：

以小组为单位，词组只给第一个学生看，顺序描述给下一个人，每一个人都有自己的理解，写在纸上，背过去，用自己的理解表述给下一个人，一直传下去。

活动提示：

要认真听取前一个同学的描述；
不能用重复的词语或者句子。



检测与评估

练习：里面的里面

题目：

说出某个物体内部的东西，而这个物品又在其他物品的内部。

例如：“牛奶在纸盒里，纸盒在冰箱里”。

要求：

有一分钟的思考时间。叫号完成本题目，每个人抽取一个号码，并记住它，主持活动的老师，在每一轮开始前，给出一个次序：1, 3, 6, 4, 2, 5; 4, 3, 5, 2, 6, 1; ……请依次作答，不能重复。



拓展与应用

介绍一些与听力相关的职业

同声传译：经常应用于一般的正式国际会议中，通常口译员会坐在位于后方的“口译室”（Booth）中，透过耳机以及接收讲者的讯息，然后对着麦克风进行翻译，而坐于会场中的听众，则可透过特殊的音讯接收设备，以耳机听取口译员的翻译。它的精髓在于“同声”，对同声传译员来说听力要求相当之高，一边接收来自讲者的讯息，一边将信息尽快传递给听者。因此“一心多用”“边说边听边译”的能力，是译员的训练重点。

特殊任务：在执行一些特殊任务的时候，需要对特殊目标进行监听工作。监听工作对听力的敏感度和快速记忆能力都有很高的要求。要求短时间内，在大量声音范围内锁定目标，目标在发布消息时，使用加密密码，要求监听人员迅速并准确地记忆，以便于接收到重要信息。

要想练就这种绝技，要从现在开始，例如：听一段新闻，找出重点，简述甚至重述内容。



提示

“里面的里面”：给出的次序在每轮回答的时候都要变化，打乱顺序，不要有规律。

评价标准：

次序作答，要求回答次序要按照老师所给的次序，不能轮空或放弃。次序错误，不能参加到下一轮。快速做出回答，不能重复，如果答不出来，不能参加到下一轮。每个普通回答得一分，创意回答得三分。

普通回答：

衣服在衣橱里，衣橱在房间里；一天在一个月里，一个月在一年里；脚在袜子里，袜子在鞋里。

创意性回答举例：

婴儿在安全座里，安全座在车里；成语在一页纸里，一页纸在词典里；信息在信里，信在信封里。



资料与信息

DI 活动介绍

DI 是 Destination Imagination 的缩写，原意是“目的地想象”，这是一项国际性的旨在培养青少年实际创新能力的教育项目。项目的形式有很多种，包括各年龄段的竞赛，训练营及培训课程、全球总决赛是 DI 全年最大的活动，每年 5 月下旬在美国田纳西州立大学举办、DI 主要是通过团队合作创造性地解决各种挑战这一过程、培养青少年科学创新思维，提高实际动手创新能力、在此过程中不断挖掘青少年不为自己所知的潜能，最终让参与人员更加了解自我、发现自我，找到自己的与众不同。

第二节 智慧表达

引言：

所有人都当过学生，回顾往事，某些学科使我们特别感兴趣，这是为什么呢？当然，首要的是学科本身的内容，然而老师也是教育中最关键的因素之一。有些老师有能力将所授科目处理得令人感兴趣，特别是专业知识丰富且幽默感十足的老师。积极向上的老师能激发学生，而死气沉沉的老师会抑制学生的学习热情和创新的思维。寓教于乐对于任何年龄段的学习者都是激发学习兴趣的好方法。





阅读与思考

辩论赛场上，双方辩手针对一个问题的两个方面，在规定时间内各自陈述观点，展开唇枪舌剑，毫不退让。好的辩论，我们作为观众大呼过瘾，像是一场思维的盛宴。

说话也是一门艺术，说错话是会闹出笑话的。

数学课上，某数学老师讲到方程式变形，他在讲台上袖子一挽大声喝道：“同学们注意啦！我要变形啦！”全班同学哄堂大笑。

下课一个同学被老师留下补作业，实在不会做，就抄了旁边的同学的，然后去办公室交，看见老师就说：“我抄完啦。”老师的脸立刻就沉了下来。

有一天，小静的表妹来小静家玩，这时候电话响了，小静让表妹帮她接电话“找我的，就说我不在”，表妹接起电话“她说她不在。”放下电话，才觉察不对劲儿。

说话是我们与他人沟通交流的工具，可是要学会灵活使用这个工具却不是件容易的事情。从说清楚，说对开始。有一本《咬文嚼字》杂志很不错，对我们学习每个字的来龙去脉很有帮助。

在说清楚的基础上，要注重说的内容，说话的内容要丰富，要有信息量。这需要平时的阅读积累，懂得的知识越多，就越有的可说，有了足够的输入，才能有输出。说话要有主题，有目的，围绕着话题展开，这样才是有效的语言。不要啰里吧嗦说了一堆话，都还没有进入到主题。这样，听你说话的人也会觉得累。

说话要有逻辑，叙述事情的时候要有前因后果，不要没头没尾的让人摸不着头脑。用词的方式要有一致性，使用代词时一次只能指代一事物，尽量不要多次指代，这样容易给听的人造成混乱，说的时候也容易糊涂了。



实践与探究

试试看

读绕口令

一朵粉红大荷花，趴着一只活蛤蟆；八朵粉红大荷花，
趴着八只活蛤蟆。

国国和哥哥，树下分果果。哥哥给国国大果果，国国把
大个给哥哥。哥哥让国国，国国让哥哥。都说自己要小个，
外婆见了乐呵呵。

胡图用笔画葫芦，葫芦画得真糊涂，糊涂不能算葫芦，
要画葫芦不糊涂，胡图决心不糊涂，画出一只大葫芦。

活动 1：有感情朗诵诗歌

活动准备：

选一首或者一段你喜欢的诗歌或者课文。

活动任务：

在大家面前，有感情地朗读。

活动提示：

理解是基础，要将文字的内容理解、消化，才能读出感情。

注意断句，在不同的地方断句，效果是不同的。

活动 2：一对儿矛盾的形容词

活动准备：

储备足够多的反义词。

活动任务：

在规定的时间内，说出尽可能多的矛盾形容词，并解释。

活动提示：

要不是两个反义词搭在一起就叫矛盾的形容词，这个词得是有意义的，
如：明亮的夜晚 月圆之夜。

打开想象空间，不要拘泥在小范围里。



检测与评估

练习：你来形容我来画

题目：

看图说话，说出你看到的；听话作图，画出你听到的。

要求：

第一个同学有 50 秒的看图时间。放下图片，有 50 秒时间向第二个同学描述出图片上的内容，时间到，第二个同学有一张图画纸，他将有 1 分钟的时间画出他所听到的内容，并将这幅画传递给第三个同学。第三个同学有 50 秒时间看画，放下图画，向下一个同学描述……一组至少要有 6 名队员。



拓展与应用

读书是一种美德

读书指获取他人已预备好的符号并加以辨认、理解、分析的过程，有时还伴随着朗读、鉴赏、记忆等行为。这些符号最常见的是语言文字，其他还有音符、密码、图表等也在此列。

读书，可以使人增长见识，读好书，让我们得以清净如水、开阔视野、丰富阅历、益于人生。人的一生就是一条路，在这条路上的跋涉痕迹成为我们每个人一生唯一的轨迹，此路不可能走第二次，而在人生的道路上，我们所见的风景是有限的。书籍就是望远镜，书籍就是一盏明灯，让我们看得更远、更清晰。同时也让我们知道谁与我同行，又有谁看到了怎样的风景，我们又该如何进行自我的追求与调整。在和他人所见的比较中，选择自己的路，也不错过他人遇到的，我们就不仅局限于视野所能领略的画面，古人就有“博百家所长，为我所用”的读书情怀。

对于青少年来说，读书是积累知识的有效途径，也是开发智力的最佳方法之一。多读书，可以开阔眼界，打开思想。遇到好的句子可以用本子记下来，或者背诵下来。对今后的学习生活都是有极大好处的。希望大家把读书当作一种兴趣爱好。多读书，读好书，其乐无穷。



资料与信息

DI 教育目的

DI 是一个以社区为基础、适合学校的项目，它以快乐和有意义的方式培养参与者的创造力、解决问题能力和团队合作精神。DI 的目标是：

- 培养参与者有创意的、有判断性的思维。
- 培养参与者学习并应用创意问题解决方法和使用工具的能力。
- 培养团队合作、互相帮助以及领导能力。
- 培养研究和提问的技巧，包括创意探索和关注细节。
- 加强并应用书面表达和口头表达能力，及展示技巧（即兴的和深入的）。
- 促进对各方面特长和天赋的发掘、使用和培养。
- 立足于对现实生活问题的解决。



提示

活动 2：老师要提前想想这类的问题，多给出学生一些建议，发散思维。

普通回答举例：

圆形的尖儿 圆珠笔、金属木条 高尔夫球杆、浅黑色 灰色、停止运动。

创意性回答举例：

相同的变化 地铁票价统一增长了一块钱、完整的一块 整个蛋糕的一块。

“你来形容我来画”。

评价标准：

描述的同学要清晰表达图画里面的内容，还有各个物品间的关系。画画的同学听清并记住描述的内容，不要有遗漏，要有统筹安排的能力，在纸上合理安排位置，不能写字。

普通回答举例：

无想象力回答，如都属于猫科动物、都在一幅画上；狮子很野蛮，猫很温顺，狮子比猫跑得快。

创造性回答：

都在人的掌控之下、狮子会把猫吃掉、大多数狮子只有一种颜色，而猫不是；妈妈不会同意我带回家一只狮子。

第三节 独立思考

引言：

长者通过传授知识使我们受教育，这些知识让我们获得个人的成功的同时，也推动了社会的进步。在社会发展进步的过程中，我们在吸取了历史的经验教训后，通过自己的理解和创新，不断更新促进社会的发展。

“思想不是装东西的器皿，而是能被点燃的火焰。”

“人的思维会因新想法而无限延伸，故步自封只会停滞不前。”

“需求是发明之母。”





阅读与思考

发展独立思考和独立判断的一般能力，应当始终放在首位，而不应当把获得专业知识放在首位。如果一个人掌握了其他学科的基础理论，并且学会了独立地思考和工作，他必定会找到他自己的道路，而且比起那种主要以获得细节知识为其培训内容的人来说，他一定会更好地适应进步和变化。

——爱因斯坦

兴趣引发思考，而兴趣是通过学习得来的。

学生们都有自己特别感兴趣的学科，而且愿意在这门学科上花很多功夫和时间去学习它，这是为什么呢？有学科本身的内容，还有老师也是因素之一，但是起主导作用的还是自己。我们要认识到想要热爱一个事物，就先得了解它。要等到对这个事物充分认识之后，才能判断它是否符合自己的兴趣爱好，有相当一部分的兴趣是在学习中产生起来的。所以，喜与学习，乐于学习是很重要的。

带着思考去生活，结果可能会相得其反：事半功倍和事倍功半。有个例子或许能够说明这一点。布鲁诺在一家饭店的采购部工作，他总是埋怨经理不赏识自己，而偏心于和他一起来的阿诺德。

一天早上，经理对布鲁诺说：“你去市场上看一看有什么可以买的。”一会儿，布鲁诺回来了，对经理说看见一个人拉了一车土豆。

经理问：“总量有多少？”

布鲁诺又跑出去，回来说：“有12袋，每袋有50斤。”

“价格是多少？”

为了回答经理的问题，布鲁诺再次跑到市场问。当他气喘吁吁跑回来时，碰巧阿诺德来了，阿诺德对经理说：“现在只有一个人在卖土豆，共12袋，每袋50斤，价格适中，质量较好。”说着从口袋中掏出几个土豆给经理看。