

N33/1

3117

此份不外借



中国科协青少年工作部
团 中 央 宣 传 部

主 编

小制作分册

Q

INGSHAONIAN KEJI HUODONG QUANSHU

青少年科技活动全书

小制作分册

中国科协青少年工作部 主编
团 中 央 宣 传 部

中国青年出版社

封面设计：韩 琳

青少年科技活动全书

小 制 作 分 册

Qingshaonian Keji Huodong Quanshu

Xiaozhizuo Fencuo

中国科协青少年工作部 主编
团 中 央 宣 传 部

*

中国青年出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/16 7.25印张 4插页 110千字

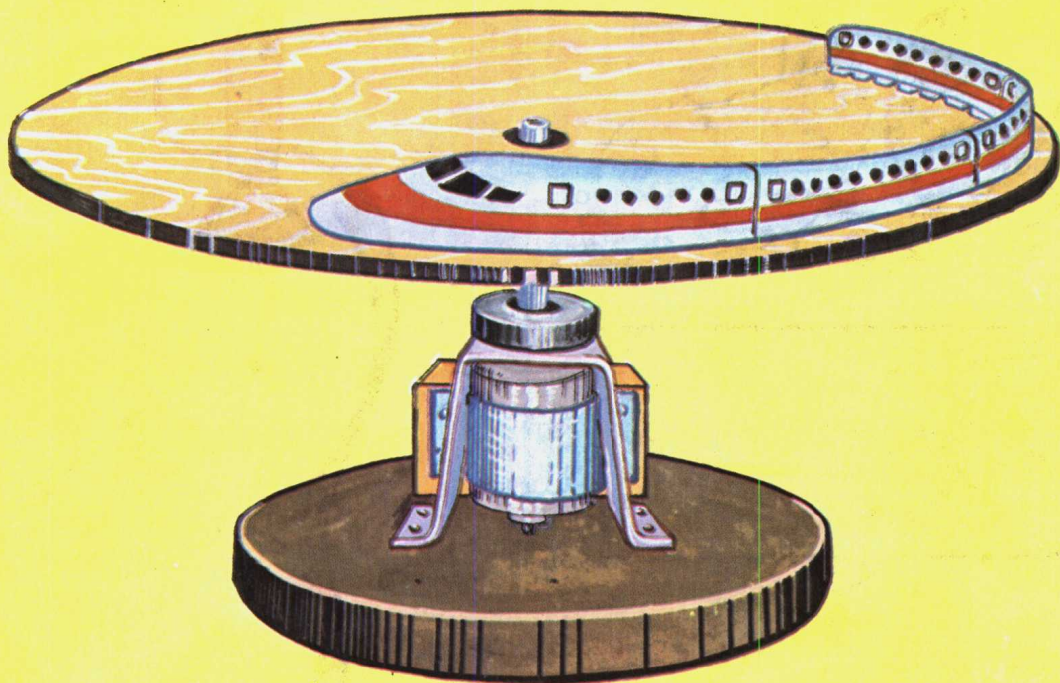
1985年11月北京第1版 1985年11月北京第1次印刷

印数1—64,000册 定价1.70元

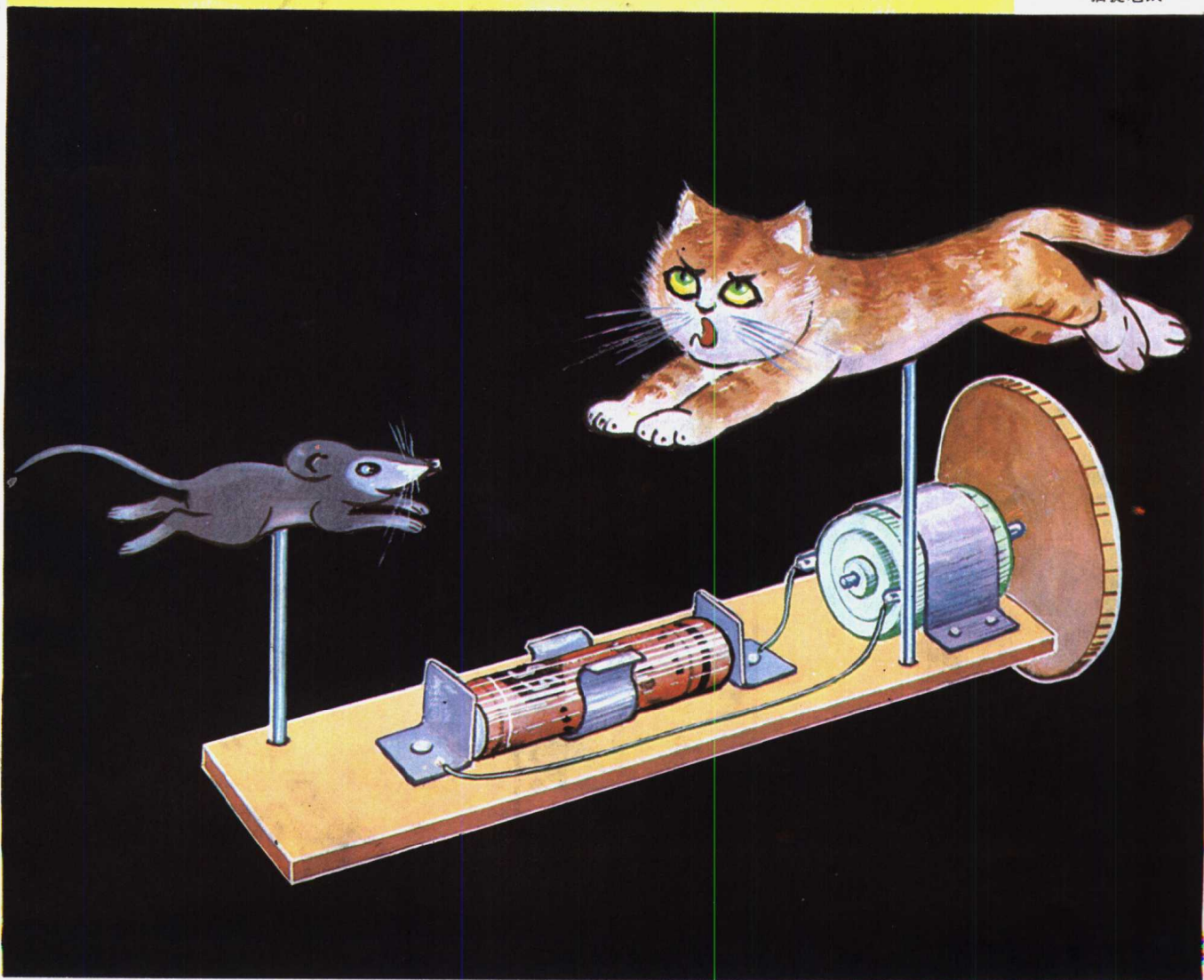
内 容 提 要

《青少年科技活动全书》包括天文、气象、地学、生物、车辆模型、航空模型、航海模型、无线电、电子计算机、小制作等十个分册。它为青少年开展科技活动提供整套活动资料，小学、初中、高中的广大青少年都可以从中找到适合他们特点的活动内容，科技辅导员还可以从中获得开展活动的一些具体办法。

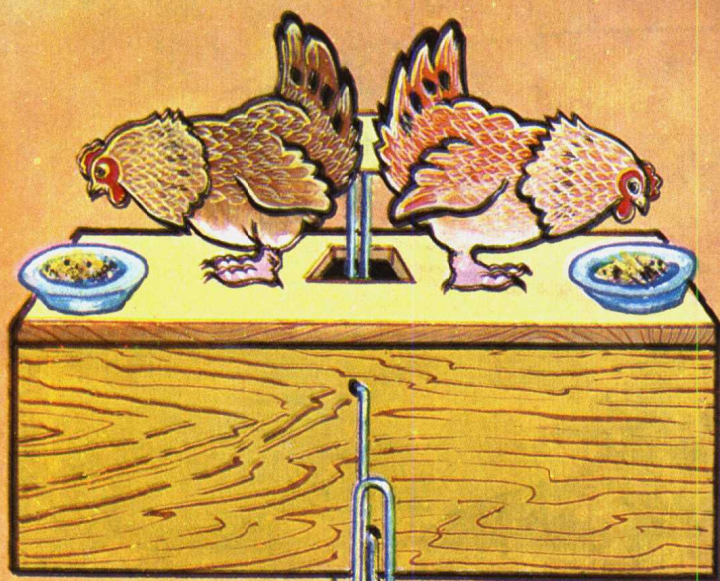
《小制作分册》是开展青少年小制作科技活动的活动资料，内容包括小工具制作、纸木竹铁小制作、空气动力小制作、重力应用小制作、橡筋动力小制作、电动机动力小制作、电和磁小制作、光学小制作、化学小实验等，共计编入了生动有趣的小制作、小实验 106 项。



◀ 小制作附图 1
磁悬浮列车



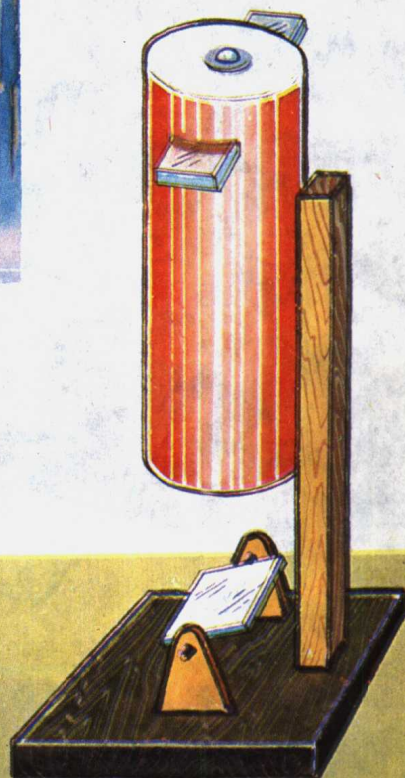
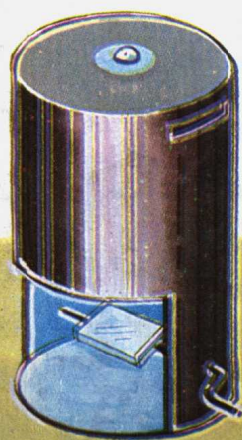
▼ 小制作附图 2
猫捉老鼠



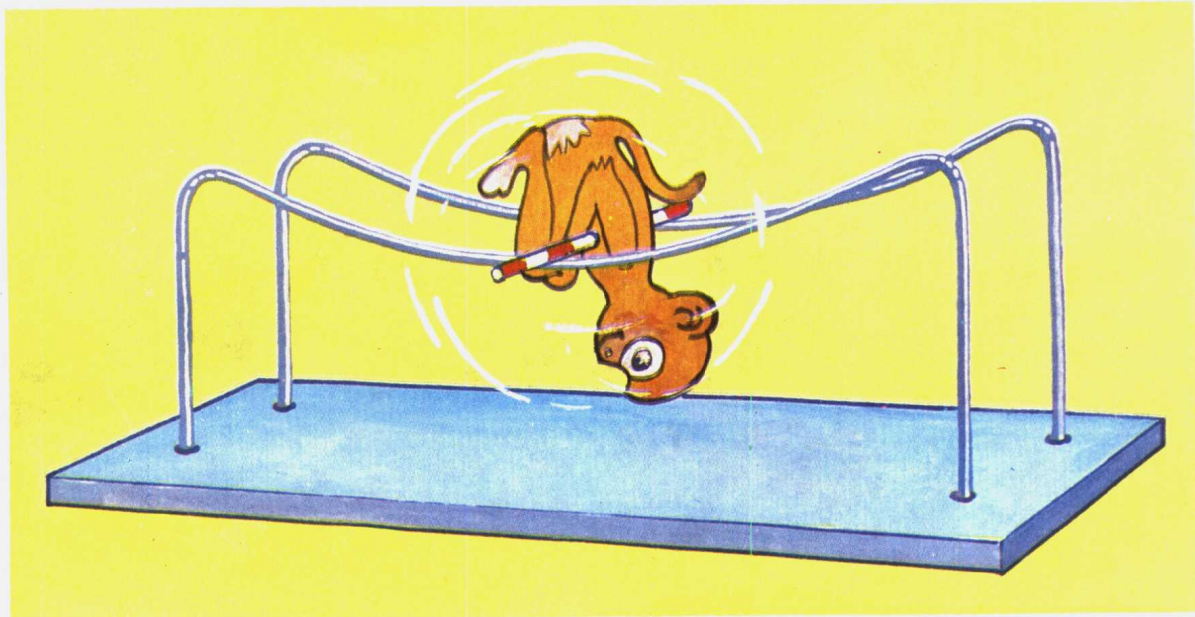
▲ 小制作附图 3
双鸡啄米自动摆



▲ 小制作附图 4 小小舞蹈演员

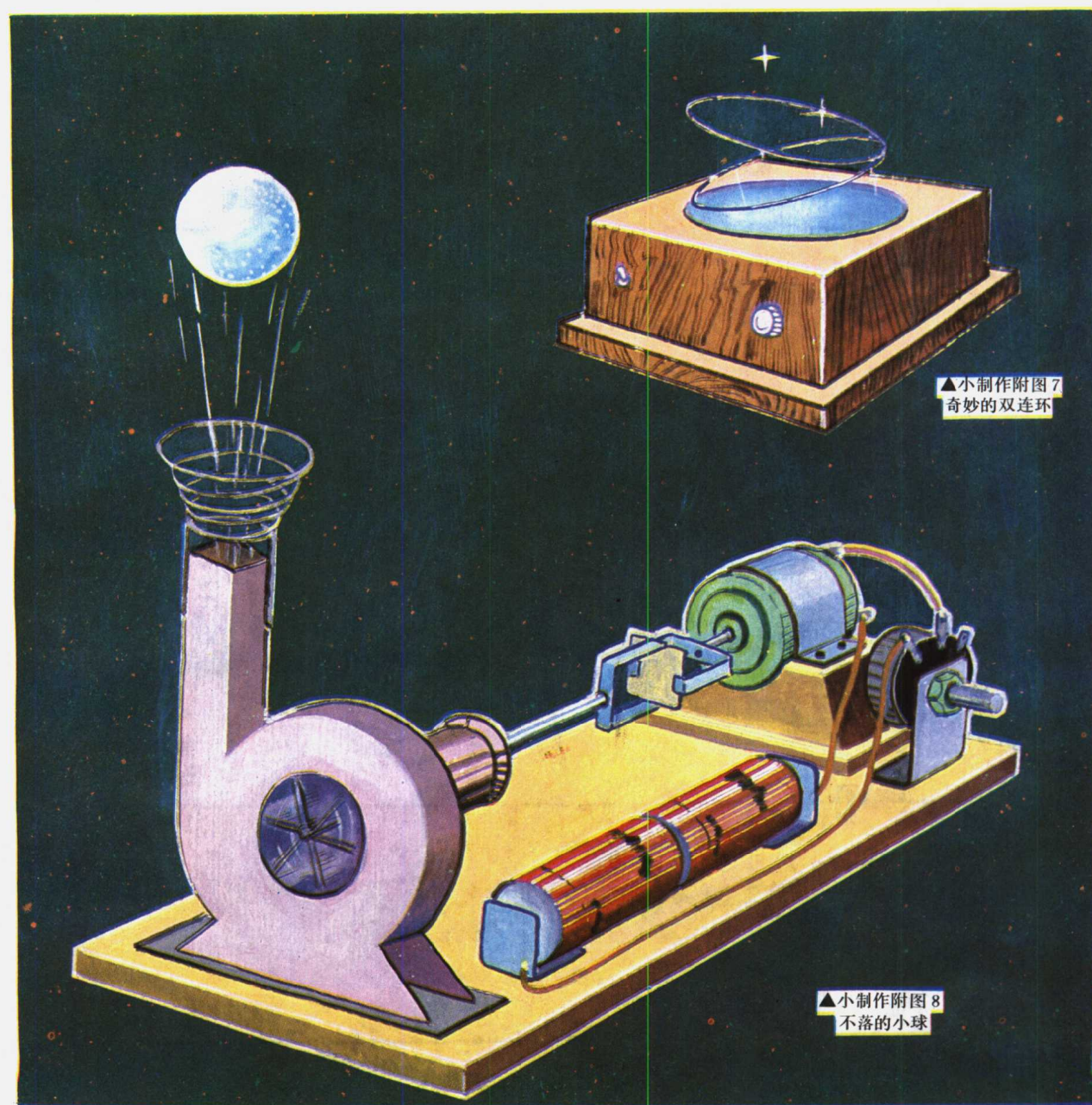


▲ 小制作附图 5 简易显微镜



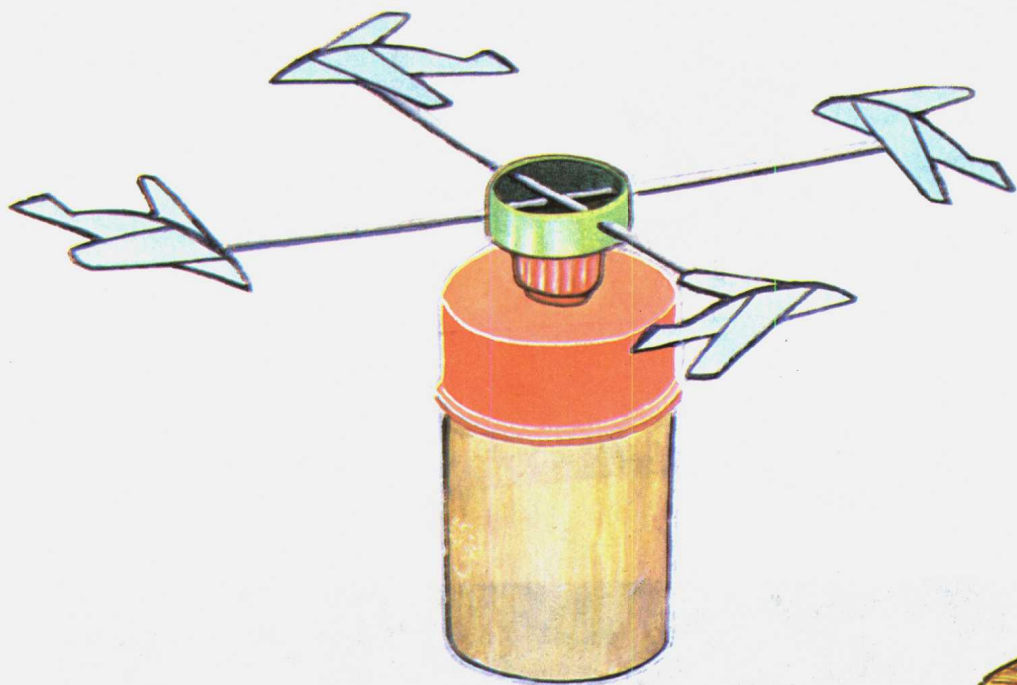
▲小制作附图 6

小猴子翻双杠



▲小制作附图 7
奇妙的双连环

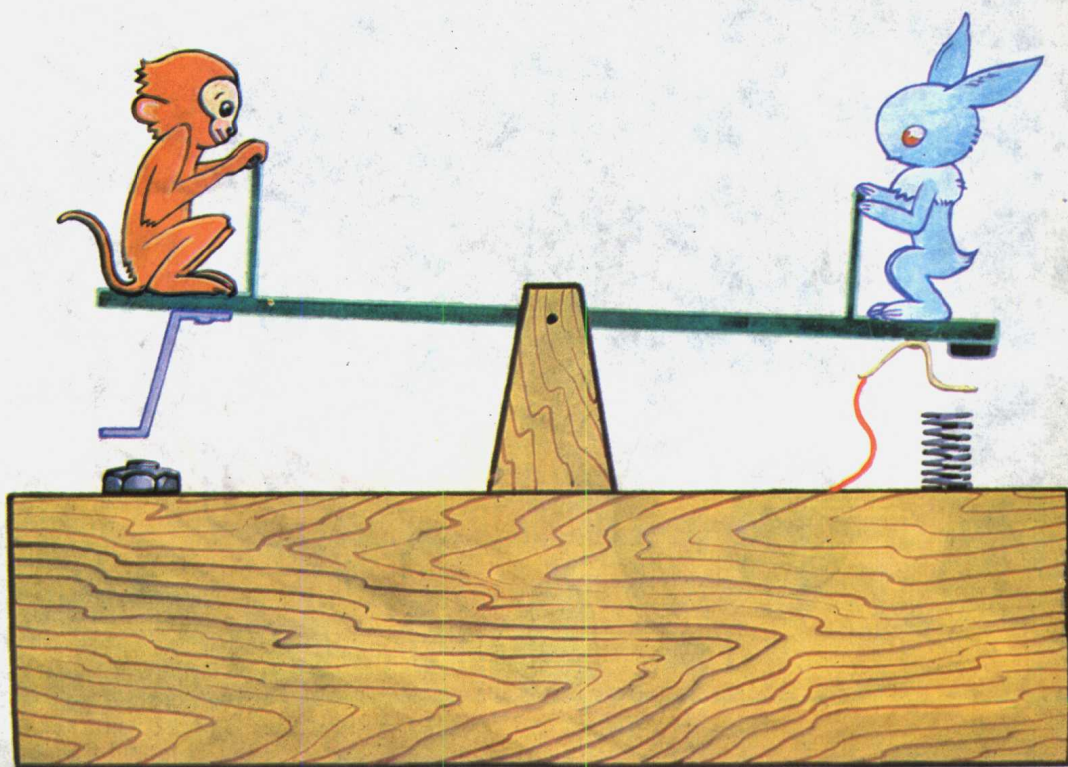
▲小制作附图 8
不落的小球



▲小制作附图9
你追我赶的小飞机



▲小制作附图10
跳跃的小鸟



▲小制作附图11 自动跷跷板

创造科学环境，培养科技人才

(代前言)

周以厚

记得有一次，李政道教授在上海舞蹈学院观看孩子们表演的时候说，我们中国的科技人才是不是也可以这样，从小培养，从青少年开始培养。事实上，我们国家解放以来已经做了一些工作。各地的少年宫、科技站，中小学校的课外兴趣小组，不仅培养了许多文体人才，也培养了不少科技幼苗。只是由于过去对科学重视不够，没有引起广泛注意，而且科技人才成长的周期较长，青少年离开少年宫或学校兴趣小组多年以后才能看到成果，往往被人们忽视。

科技工作者担负着认识客观世界和改造客观世界的任务。科学技术越向前发展，对科技人才的要求就越高。当今一个科技工作者，要具备良好的道德品质、丰富的科学知识、很强的工作能力、把握科技动向的远见卓识。也就是我们常说的德、学、才、识四个条件。要具备这些条件，当然要靠一生的努力，但十分重要的是从小打好基础。许多有成就的科学家，从小就受到科学环境的熏陶，从小就产生对科学的极大兴趣。普及小学教育，大力发展中学教育，为孩子们创造了接受学校教育的环境。但这还不够，还要靠整个社会，包括家庭在内，尽可能地创造科学教育的环境。要在校内校外广泛开展青少年科技活动，进一步形成爱科学、学科学、用科学的良好风气，使孩子们在科学环境中增长知识、培养兴趣、发展能力、陶冶情操。

最近几年，党和国家十分重视科学技术、重视教育事业、重视科技人才的培养，青少年科技活动也得到迅速发展。各种科技爱好者小组、青少年科技爱好者协会、科技辅导员协会广泛建立，各地爱科学月、科技夏令营、小制作、小发明、小论文等活动普遍开展。在这些活动中，最值得称颂的是广大科技辅导员。他们成年累月地辛勤劳动，不断创造良好的科学环境，引导孩子们进入科学大门，为祖国培育着一代又一代的科技幼苗。

开展青少年科技活动，需要有活动资料。我们常常听到科技辅导员反映，非常希望有

一套比较全的青少年科技活动资料。《青少年科技活动全书》正是适应这种需要而编辑出版的。这套书包括天文、气象、地学、生物、车辆模型、航空模型、航海模型、无线电、电子计算机、小制作等十个部分。小学、初中、高中的广大青少年都可以从中找到适合他们特点的活动内容,科技辅导员还可以获得开展活动的一些具体办法。参加这套书编写工作的大都是具有多年辅导青少年科技活动实践经验的辅导员,因此,这套书可以说是科技辅导员心血的结晶。我想,这套书的出版,一定会促进全国青少年科技活动更加广泛地开展起来,为我国现代化建设培养更多的科技人才作出贡献。

1984 年 6 月 30 日

目 录

第一章 概论	1
一、开展小制作科技活动的意义	1
二、怎样开展小制作科技活动	2
第二章 小工具制作	4
一、小锤子	4
二、小刻刀	4
三、小钢锯	5
四、惯性小钻	5
五、小电钻	6
六、小型电烙铁	7
七、热割锯	8
八、小验电器	9
九、小电表	10
十、小台钳	12
十一、电热笔	12
第三章 纸木竹铁小制作	14
一、竹弓手枪	14
二、响声飞机	15
三、气箭	16
四、水力旋转器	16
五、会飞的螺旋桨	17
六、活动小公鸡	18
七、抽动式飞翼	18
八、线操纵飞翼	19
九、小公鸡啄米	20
十、卵石花盆	21
十一、音乐箱	22
十二、土电话	22
十三、鸟笛	24
十四、铁罐胡琴	24
第四章 空气动力小制作	26
一、热风帽	26

二、杯上飞轮	26
三、喷气动力发动机	27
四、螺旋桨动力发动机	28
五、太阳能热风轮	29
六、瓶中喷泉	29
七、喷气式小火箭	30
八、沉浮球	31
九、塑料瓶潜水员	32
十、乒乓炮	33
十一、玻璃瓶大炮	34
十二、阳光下的飞轮	34
第五章 重力应用小制作	35
一、娃娃荡秋千	35
二、阿童木翻单杠	36
三、跳跃的小鸟	36
四、向高处滚动的轮子	37
五、小小舞蹈演员	38
六、小猴子翻双杠	38
七、旋转小飞机	39
八、小熊猫踩滚筒	40
九、在钢丝上骑独轮车	41
十、双鸡啄米自动摆	42
十一、会眨眼的猫头鹰单摆	44
十二、听话的“魔盒”	45
第六章 橡筋动力小制作	46
一、你追我赶的小飞轮	46
二、袖珍小风扇	47
三、空中飞车	47
四、微型鱼雷	48
五、仿生鱼	49
六、小小“滑水板”	50
七、离心花	51
八、陆上赛车	52
九、水上快艇	53
十、小猴爬绳	54
第七章 电动机动力小制作	55
一、娃娃电风扇	55
二、捉老鼠	55

三、磁悬浮列车	57
四、能在脸盆里航行的船	59
五、电动“飞盘”	60
六、机器人翻单杠	61
七、转动式电铃	62
八、猫捉老鼠	63
九、不用电池的手电筒	64
十、螺旋输送机模型	65
十一、海狮顶球	67
十二、不落的小球	68
十三、电吹风	71
第八章 电和磁小制作	73
一、火柴盒手枪式手电筒	73
二、闪光金鱼	74
三、木柄手枪式小电筒	75
四、电光套圈	76
五、自动小飞机	77
六、磁动轮	77
七、电磁蝴蝶	78
八、无触点蜂鸣器	80
九、电磁炮	80
十、自动跷跷板	82
十一、电磁自动摆	83
十二、两地收发报练习器	84
十三、地震警报器	85
第九章 光学小制作	88
一、有机玻璃三棱镜	88
二、最简单的潜望镜	88
三、可转动的潜望镜	89
四、看得见的声音	90
五、手摇式电影机	91
六、万景花园	92
七、神奇的箱子	93
八、简易显微镜	94
九、老鼠骑猫背	95
十、奇妙的双连环	96
十一、有趣的三连环	97
十二、简易幻灯机	98

十三、自制印相机	100
第十章 化学小实验	102
一、“水下植物园”	102
二、塑料瓶小火箭	102
三、液体导电	103
四、小小泡沫灭火器	104
五、自制氢气球	105
六、自制汽水	105
七、自制塑料	106
八、镀铜和镀银	107
后记	108

第一章 概 论

一、开展小制作科技活动的意义

科技小制作,它的特点就在于一个“小”字。“小”在哪里呢?首先是结构简单,一般只要制作几个零件,再组装起来就做好了;其次是材料好找,很多材料在家里就能找到;第三是加工容易,多数项目加工技术要求低,中小學生完全可以掌握;第四是花钱较少,有些项目甚至可以不用花钱,不会增加家庭负担;第五是速见成果,不少项目只要一天半天就能做好。因此,科技小制作最容易推广,最容易普及,深受广大青少年,特别是少年儿童的欢迎。

科技小制作看起来“小”,但实际意义并不小,在培养人才的事业中能起到重要作用。开展科技小制作的现实意义可以归纳成以下几点:

1. 开展小制作活动可以促进课堂教学

在小制作活动中,学生们会提出许多问题,涉及到小学的自然常识和中学的物理、化学等知识。有些是他们已经学习过的,有些是他们还没有学习到的。对于已经学习过的,经过讨论或者解答,学生们对所学知识会加深理解。对于还没有学习到的,会引起学生们强烈的求知欲,为今后的学习打下良好基础。

因此,大力开展科技小制作活动,只要辅导员善于引导,不但不会影响课堂教学,反而会促进课堂教学,使学生的学习更加生动活泼。

2. 开展小制作活动可以培养技能技巧

在小制作活动中,学生们会用到各种小工具,会接触到纸工、木工、钳工、电工、油漆工等多种工种,会学习到切削、研磨、分割、钻孔、粘接、弯曲、装饰等多种工艺。虽然在活动中不可能也不必要在技能技巧上对学生提出过高要求,但是,学生们从小就受到这方面的锻炼,将来在劳动岗位上就会比较容易成为劳动能手或者能工巧匠。

3. 开展小制作活动有利于发展学生智力

搞小制作并不难,但要做成功,不动脑筋还是不行的。特别是小制作所用的材料大部分是废旧材料,能够找到的材料很可能同书上介绍的不一致,这就要求學生运用自己的观察能力、想象能力、思维能力去解决一个又一个问题,才能获得成功。就在这种亲自实践的过程中,学生的能力得到培养,智力得到发展。有些学生经过一段时间的制作实践,还能够自行提出小制作的项目,自己设计,自己收集材料,并且独立完成制作。这样的学生,如果能够继续引导下去,将来很可能成为搞发明创造的优秀人才。

4. 开展小制作活动为开展较复杂的科技活动打基础

在低年级阶段开展小制作活动好处很多。比如,小制作活动容易开展;同课堂教学联系密切;容易培养起科技兴趣;各种科技活动都可以接触到;等等。因此,学生先参加小制作活动,尽快培养起科技兴趣,初步掌握一些技能技巧,再有选择地参加一种专门的科技活动,比如参加车辆模型、航空模型、无线电等活动,这样提高得可能更快一些。

二、怎样开展小制作科技活动

1. 采用多种形式开展活动

①开设科技课。在中小学中开设科技课,使学生普遍受到科技教育。在科技课中要强调动手制作。当然结合小制作也要讲解一些知识,但千万不要用辅导员讲小制作,来代替学生们做小制作,否则是达不到开设科技课的目的的。

②建立兴趣小组。不开设科技课的学校可以搞兴趣小组,开设科技课的学校也可以搞兴趣小组。兴趣小组可以由少先队组织,也可以由班级组织,学生自愿参加。兴趣小组要配备辅导员,定期开展活动。在活动中要注意发现和培养小制作积极分子,一方面指导他们搞复杂一些的小制作,另一方面帮助他们安排好正课学习和科技制作的时间。

2. 根据实际情况灵活选择活动内容

①根据现成材料选择活动内容。小制作的内容是十分丰富的,本书就介绍了106项。为了使小制作活动尽快开展起来,要根据能够找到的材料来选择活动内容。有了纸片、火柴盒,就可以制作活动小公鸡,小公鸡啄米;有了竹筒、竹片,就可以制作竹弓手枪、鸟笛、抽动式飞翼;有了塑料瓶,就可以制作空中飞车、陆上赛车、水上快艇、……同一个兴趣小组的学生,也不一定制作同一种东西,可以同时制作几种东西,灵活多样,互相促进。这样做,由于小制作简单,辅导起来也不会增加多少困难。

②根据学生的年龄特点、知识水平、兴趣爱好选择内容。对于小学低年级学生,可以选择很容易做成功的内容,如纸木竹铁小制作、空气动力小制作、重力应用小制作、橡皮筋动力小制作等。选择这些内容,学生能够很快看到自己的制作成果,会大大激发起他们对科技制作的兴趣。对小学高年级和初中学生,可以选择稍微复杂的内容,如电动机动力小制作、电和磁小制作、光学小制作、化学小实验等。使他们的聪明才智能够充分发挥出来。

③选择活动内容要提倡创新。开展小制作活动,可以照书本上介绍的去做,也可以不完全照着做,要提倡创新。学生可以根据自己的设想,改变某项小制作的一个部分,比如把猫捉老鼠改成小花猫扑蝴蝶;把用橡皮筋作动力的塑料花改成用电动机作动力的塑料花。也可以把几个制作组合在一起,比如电光套圈和海狮顶球组合在一起,圈套中了,海狮的眼睛闪光,同时彩球转动。当然能够设计全新的小制作就更好了。

3. 注意发挥科技辅导员的主导作用

应该聘请热爱科技制作并且具有一定创造能力的老师担任科技辅导员的工作。科技辅导员要以对科技制作的强烈欲望去感染学生。为了使小制作活动蓬勃开展起来,科技辅导员要注意发挥主导作用。

①注意激发学生对科技制作的兴趣和热情。当学生对小制作还未发生兴趣的时候,可以带领他们参观小制作展览,让他们动手玩一玩高年级学生做的小制作。当学生第一次动手制作的时候,要千方百计帮助他们获得成功。当学生已经入了门,就要引导他们向提高的方向发展。

②注意引导学生把课堂所学的知识运用到小制作中去。在活动的过程中,注意启发学生不但要知道怎么做,而且要知道为什么这样做。在小制作完成以后,可以组织学生讨论各种小制作的原理。比如:小小舞蹈演员为什么不会倒;小猴子和小白兔的跷跷板为什么能跷个不停;电影箱画片上的小汽车为什么能动起来;氢气球为什么能飞上天;……这样做,不但能巩固

课堂知识,而且能使科技小制作搞得更合理,效果更好。

③在小制作活动中要注意安全。参加小制作的学生年龄小,要特别注意进行安全教育。注意介绍带刀刀工具的使用方法,介绍电烙铁的使用方法,介绍安全用电知识。对化学小实验用到的化学药品,要进行药性知识和防护知识的介绍,避免发生意外事故。

4. 积极收集材料,为更好地开展小制作活动创造条件

科技小制作所用的材料,除了电池、小电动机、小电珠等少数器件外,其他都可以通过收集取得。收集工作可以发动学生去做,只要人人做有心人,收集工作是不困难的。也可以同有关单位联系,请他们支援一些边角材料。

科技小制作用到的废旧材料和边角材料有:各种空铁罐头、铜丝、铁丝、铜片、铁片、铜管、磁铁、软木塞、木板边角料、废灯泡、牙膏管、塑料瓶、塑料板、有机玻璃、泡沫塑料、螺丝、螺母、塑料管、破乒乓球、导线、废圆珠笔芯、废自行车辐条、竹竿、竹筒、蜡纸筒、碎玻璃、碎镜子、缝衣针、铝箔、揸钮、牙膏盖、旧刀片、废钢锯条、等等。