**省教育厅办公室关于开展促进实验教学**

**系列活动的通知**

各市教育局，昆山市、泰兴市、沭阳县教育局：

为进一步提升我省中小学实验教学水平，省教育厅决定开展2015年度促进实验教学系列活动。现将有关事项通知如下。

1. 活动项目
2. 江苏省优秀自制教具评选活动；
3. 江苏省初中生物实验教学技能大赛。
4. 有关要求

（一）各地要根据有关活动方案（见附件），认真抓好落实，足额安排活动经费，做好各项活动的宣传发动和组织实施工作。

（二）各地要采取有效措施，按照课程标准要求，切实推进学校实验教学工作，开齐开足实验课程，努力提高教师的实验操作技能，更好地培养学生的创新精神和实践能力。

附件：1、江苏省优秀自制教具评选活动方案

2、江苏省初中生物实验教学技能大赛方案

 省教育厅办公室

 2015年5月7日

附件1

**江苏省优秀自制教具评选活动方案**

一、评选目的

（一）贯彻科学发展观和教育创新的理念，促进教学内容和教学方法的改革，支持新课程的全面实施，推进素质教育向纵深发展。

（二）发扬广大教师设计制作教具和设计开发探究性实验的积极性与创造性，收集、整理、推广其成果，丰富教学内容，推动我省自制教具活动的开展。

（三）鼓励学生积极参与自制教具和实验活动，培养学生的创新精神和实践能力。

（四）总结、推广各地开展自制教具和实验教学活动的经验。

二、评选范围、分类

（一）评选范围

中、小学各学科（不含特殊教育康复训练器材，以下同）教学中使用的，由教师或学生自己设计制作，在历届全国自制教具评选中未获得过一、二、三等奖的自制教具，或虽曾获奖但对原作品有重大创新改进的自制教具(不含已经正式生产的产品和纯计算机软件及声像资料)。

（二）自制教具作品的分类

1.自制教具作品分教师作品、学生作品。

2.按教学段分为小学作品、中学作品。

3.按所应用的领域段划

（1）小学：语文（XYW）、数学（XSX）、科学（XKX）；音乐（XYY）、美术（XMS）、体育（XTY）、综合实践活动(XZH)；

（2）中学：语文（YW）、数学（SX）、科学（KX）、物理（WL）、化学（HX）、生物（SW）、地理（DL）、通用技术（JS）、信息技术（XX）综合实践活动(ZH)、音乐（YY）、美术（MS）、体育（TY）；

（3）其他（QT），如：特教（TJ）、外语（WY），通用设备（TS）等。

三、奖项设立

（一）设立自制教具作品一、二、三等奖。

（二）设团体总分奖和组织奖。

（三）设立自制教具能手奖。

四、对申报材料的要求

（一）按属地原则以各省辖市为参评单位，由教育装备主管部门负责组团。各参评单位均可推荐不多于15件自制教具（其中教师作品不多于10件，学生作品不多于5件，教师作品和学生作品的名额不可交叉使用）参加全省评选。每个参评单位上报的小学作品不得少于申报作品的30%,且同一学科的自制教具推荐作品不得多于4件（含学生作品），各参评单位可申报江苏省自制教具能手候选人不多于3名。

（二）每人限报2项自制教具作品（含合作的作品）参评。

（三）参评作者应填写江苏省优秀自制教具评选教师作品申报表 》(附表1)或《江苏省优秀自制教具评选学生作品申报表》(附表2)，江苏省自制教具能手候选人应填写《江苏省自制教具能手申报表》（附表3），以上各申报表均需由市级教育行政部门签署意见，并加盖公章。

（四）在填写自制教具作品申报表的同时，应按“江苏省优秀自制教具评选参评作品技术资料(式样)”（附表5）编写有关评选技术资料，纸张一律用A4纸打印；制作方法和使用方法要尽可能详细明了，并用图示配合说明；插图清晰规范，注明图题图号及相关的结构尺寸。

（五）所申报的作品必须是自制教具，并已经在教学活动中使用，有一定的教学效果。申报的各种信息资料包括制作者姓名、次序、教具名称等。申报材料一经上报不得更改，中途不能增加新成员。

（六）申报者可为单位团体也可为个人，个人申报者应为学校教师或其他教育工作者,也可以是就读于初等和中等教育学校（不含高等教育）的学生。每个合作作品应确定一名第一作者，其他为署名作者。在作品申报时，所有成员的信息资料均应在申报表中填列。合作作品的申报者不得超过3人，每名申报者都须实际参与自制教具设计制作，作品应该反映出所有成员的共同努力。学生合作者则应是同一学历段（小学、初中、高中）学生。所报送的学生作品，必须是学生自己动手制作的教具。

（七）一个教具名称只含一件教具，教具名称应与其相应的教具相符；以一组或系列教具为单位上报的多件教具，必须是内容相关的且只按照一件对待；内容不相关的多件教具按上报的顺序只取第一件教具及相应的名称。

（八）不接受申报的作品

1.与国家现行法律和法规、道德规范有抵触的作品.

2.涉及食品、药品试剂和饮食安全类的作品。

3.可能造成环境污染、危及人类健康和生命、财产安全以及有碍于文物保护和动植物保护的作品。

（九）以上材料应于2015年7月20日前(以寄出邮戳日期为准)报送江苏省教育装备与勤工俭学管理中心(地址：南京市北京西路15号，江苏教育大厦1801室，李宁收，邮编210024，信封注明:“江苏省优秀自制教具评选材料”。

（十）各参评单位在报送纸质材料的同时，请以电子文稿的形式报送以上技术资料（电子稿文件名以本参评单位申报序号命名，如南京01，文字采用word格式文件，照片采用JPG格式且小于1M）及《参评作品汇总表》、《申报自制教具能手汇总表》，以Excel格式报送（汇总表样式见附件五）。电子文稿发至邮箱：jszzjj@163.com 。

（十一）相关的申报表格（附表1-5）请自行到江苏省教育装备与勤工俭学管理中心网站（<http://www.jsjyzb.cn/>）下载。

五、评选条件

（一）教师自制教具作品评选条件

1.教学性。符合基础教育课程改革的基本理念，有利于推进素质教育，培养创新精神和实践能力，有利于实验教学、提高师生的实验动手能力。

2.科学性。教具所示实验内容符合科学原理，体现科学知识和科学过程相统一的原则，有利于学习科学知识，树立科学意识，掌握科学方法和实验操作技能。

3.创新性。教具设计新颖，构思巧妙，体现新的实验活动方式、方法和内容；应用新技术、新材料、新工艺方面有创新和发展；在信息技术与传统实验的整合方面有所创意。

4.启发性。引发学习兴趣和思考，适于探究式教学，有利于学生主动参与、互动、合作交流。

5.实用性。取材容易，结构简单，易于操作，性能稳定，安全可靠，造价低廉，外形美观，便于自制推广；有助于环保和可持续发展。

（二）学生自制教具作品评选条件

1.制作的教具与学习内容、实验内容协调一致，有利于培养创新精神、实验动手能力，有利于自主学习、合作交流。

2.符合科学原理，有利于学习科学知识，掌握科学方法和实验操作技能，有利于树立科学思想和科学精神。

3.设计构思巧妙，富有新颖性，有利于激发学习兴趣，促进动脑动手。

4．取材容易，制作简单，使用安全，造价低廉，便于推广。

5．作品符合参与者的年龄层次、知识及能力水平，具有独立创作的真实性。

（三）自制教具能手评选条件

被推荐人长期以来积极参加自制教具活动并在教学实践中有显著成绩，有作品参加本届自制教具评选活动，未曾授予过自制教具能手称号，并同时具备下列条件之一：

1．被推荐人在历届江苏省自制教具评选活动中曾两次及以上获得一、二等奖奖励。

2．被推荐人在市级历届自制教具评选活动或省级教研活动中曾获得两次以上一等奖。

（四）组织奖条件

1．参评单位在组织本地区自制教具评选活动中，发动面广、深入，评选活动程序、方法严格规范，并按照评选方案规定报送自制教具作品，有本地组织自制教具活动情况的书面报告。

2．积极参加本次评选活动，参评组织工作有序，认真布展解说，撤展组织有序，善始善终。

3．在本次评选活动中取得较好成绩。

六、评选程序

（一）承办单位对各参评单位报送的材料进行初审，主要是资格审查，包括参评资格及材料是否符合要求。凡通过初审的自制教具将进入展评。初审结果、展评地点、时间、另行通知。

（二）参评单位组团参加展评,各代表团设领队和联络员各一名,并负责组织好本代表团人员的参加展评工作。通过初审的作品如不能在展评时演示，且未向主办方说明原因，将视为自动放弃参评资格。

（三）主办方根据初审教具的内容和数量，聘请有关专家组成评选委员会，下设若干评选组，制定评选细则，具体负责评选工作。专家组在观看操作演示、小组评议的基础上，按照评选细则提出一、二、三等奖获奖名单，经组委会批准确认。

（四）获奖作品按照一等奖5分，二等奖3分，三等奖2分，分别计入各参评单位团体总分。学生作品不计入团体总分。

七、知识产权

评选主办方不负责办理专利申请和技术转让事宜。在本届评选活动之前，评委会对参评作品的具体内容负有保密责任。参评的所有作品必须按照申报要求向主办方提交全部必要的相关资料。作者本人应承诺对其作品（含已经获得专利权的作品）的内容（包括制作材料、制作方法、使用方法）加以公开，同意主办单位编写相关出版物时采用。

八、展示

1.评选期间，在各参评单位展位进行自制教具展示交流活动。

2.各代表团负责本地区所有参评作品所需材料的携带、布展、保管和维修，并对本区域的安全负责。

附件2

**江苏省初中生物实验教学技能大赛方案**

一、比赛目的

生物是一门以实验为基础的学科，实验教学是既是生物教学的重要手段，也是生物教学的重要内容，教师的实验技能是完成课堂实验教学，落实课程目标的必备条件和基本保证。为鼓励教师熟练掌握有关实验方案设计、器材准备、实验教学、数据记录、结果分析及对学生实验进行指导等有关技能，提高实验教学质量，特举办江苏省初中生物实验教学技能大赛。

二、参赛对象

全省初中生物教师或生物实验室管理人员。

三、比赛内容

依据《义务教育生物课程标准》和现行《初中生物》教材，并参考《中学实验室管理与实验技术》和《中学理科实验教学指导-初中生物分册》进行命题，主要考察教师以下技能：

（一）使用常规实验仪器，按要求装配实验装置并准备实验，安全、有序地完成实验，排除实验中的故障；

（二）根据教学需要，用日常生活中易获取的材料设计新的实验，对常规实验进行改进；

（三）指导学生进行实验，发现并解决学生实验中存在的问题和错误。

（四）通过实验达成教学目标。

四、比赛方式

比赛分预赛、复赛和决赛三轮进行。

（一）预赛

1.由各省辖市教育装备管理部门负责制定预赛方案，以县（市、区）为单位组织进行，县（市、区）教育装备管理部门负责实施；

2.各县（市、区）原则上均应独立组织进行预赛，如辖区内学校数较少无法独立组织初赛，也可和其他县（市、区）联合组织预赛；

3.各县（市、区）所辖每所初中（含完中和九年一贯制学校的初中部）至少要有一名教师参加初赛；

4.各县（市、区）初赛时省辖市教育装备管理部门应安排人员到比赛现场巡视，记录比赛组织情况。

（二）复赛

1.由各省辖市教育装备管理部门负责制定复赛方案、命题并组织实施。

2.各市参加复赛的总人数应不少于30人，参赛人员可包括：各县（市、区）经由初赛选拔推荐的教师、市直学校的教师、通过其他方式确定的教师，具体人员比例由各市自行确定。

3.各市应至少在复赛前一周将比赛时间上报省教育装备管理中心（以下简称“省中心”），由省中心安排人员到比赛现场巡视，未提前通知省中心而举办的复赛结果无效。

4.各市在复赛结束后应及时将参加复赛的人员、成绩、试题及评分标准等材料报省中心。

（三）决赛

1.由省中心负责制定决赛方案、命题并组织实施；

2.每市推荐4名教师参加决赛，参加复赛总人数居全省前四位的市，可再增加推荐1名教师参加决赛（全省增加推荐的总人数不超过4名，如有超出，由省中心另行制定方法确定人员）。

四、奖项设立

（一）个人奖

决赛按个人总分排名设一等奖14名，其余为二等奖。

（二）团体奖

按各市团体总分（取本市前4名选手的分值之和）排名，设一等奖2个，二等奖3个，三等奖4个。

五、时间安排

（一）2015年10月15日前各市完成复赛，上报推荐参加决赛的教师名单。

（二）2015年12月中旬前完成决赛，具体时间另行通知。

六、联系人

顾呈荣，电话025-833352，邮箱nj13905166957@163.com。

附表1

编号：

参评市：

市内序号：

江苏省优秀自制教具评选

教师作品申报表

自制教具名称：

申 报 者：

申报者所在单位：

作品学科类别：请在确认的学科上划“√”

□小学语文（XYW） □小学数学（XSX） □小学科学（XKX）

□小学综合实践活动（XZH） □小学音乐（XYY） □小学美术（XMS）

□小学体育（XTY）

□语文（YW） □数学（SX） □科学（KX）

□物理（WL） □化学（HX） □生物（SW）

□综合实践（ZH） □地理（DL） □通用技术（JS）

□信息技术（XJ） □音乐（YY） □美术（MS）

□体育（TY） □特教（TJ） □外语（WY）

□其他（QT）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一作者 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 学 历 |  | 专业 |  | 专业技术职务 |  |
| 单位全名 |  | 电话 |  |
| 单位地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭地址 |  | 移动电话 |  |
| E-mail |  | 身份证号 |  |
| 第二作者 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 学历 |  | 专业 |  | 专业技术职务 |  |  |
| 单位全名 |  | 电话 |  |
| 单位地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭住址 |  | 移动电话 |  |
| E-mail |  | 身份证号 |  |
| 第三作者 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 学历 |  | 专业 |  | 专业技术职务 |  |
| 单位全名 |  | 电话 |  |
| 单位地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭住址 |  | 移动电话 |  |
| E-mail |  | 身份证号 |  |  |
| 自制教具名称 |  | 制成日期 |  |
| 专利情况 | 申 请 号 |  | 批准号 |  |
| 申请人姓名 |  |
| 批准日期（附专利批准证书复印件） |  |
| 申 请 日期 |  |
| 论文发表情况 | 登载论文的报刊名 |  | 刊登日期 |  |
| 登载论文的题目 |  |
| 使用的主要材料及估价 |  | 外协项目及估价 |  |
| 自制教具介绍 | （可另附页） |
| 教情学况中和使效用果 |  |
| 提供的材料申报作品所 | □ 作品研究论文附件：□ 论文附录（图纸、图表、调查问卷样表等）□ 数据光盘或软盘总计： 件。 |
| 申报者确认事宜 | 我（们）确认所有申报资料属实。同意公开所申报技术资料（包括专利资料），并同意主办单位在编写相关出版物时采用。 申报者签名： 年 月 日 |
| 申单报位者的所意在见 |  学校盖章学校校长（负责人）签名： 年 月 日 |
| 省辖市教育局意见 | 该作品于 年 月 日在 市（区、县市）第 届自制教具评选活动被评为优秀作品 等奖。同意上报参加江苏省优秀自制教具评选活动。我们已要求该作品作者所在学校及其上级主管部门对该作品做了资格审定，申报内容属实。分管局长（主任、处长）签名： 教育局盖章 年 月 日 |
| 备注 |  |

附表2 编号：

 参评市：

 市内序号：

江苏省优秀自制教具评选

学生作品申报表

自制教具名称：

申 报 者：

申报者所在学校：

作品学科类别：请在确认的学科上划“√”

□小学语文（XYW） □小学数学（XSX） □小学科学（XKX）

□小学综合实践活动 (XZH) □小学音乐（XYY） □小学美术（XMS）

□小学体育（XTY）

□语文（ YW） □数学（SX） □科学（KX）

□物理（WL） □化学（HX） □生物（SW）

□综合实践（ZH） □地理（DL） □通用技术（JS）

□信息技术（XJ） □音乐（YY） □美术（MS）

□体育（TY） □特教（TJ） □外语（WY）

□其他（QT）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一作者 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 现 学 历 | □小学生 □初中生 □高中生□师范院校生 | 年级 |  |
| 学校全名 |  | 电话 |  |
| 学校地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭住址 |  | 电话 |  |
| E-mail |  |
| 第二作者 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 现 学 历 | □小学生 □初中生 □高中生 □师范院校生 | 年级 |  |
| 学校全名 |  | 电话 |  |
| 学校地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭住址 |  | 电话 |  |
| E-mail |  |
| 第三作者 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 现 学 历 | □小学生 □初中生 □高中生□师范院校生 | 年级 |  |
| 学校全名 |  | 电话 |  |
| 学校地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭住址 |  | 电话 |  |
| E-mail |  |  |
| 指导教师 | 姓 名 | 性别 | 民族 | 年龄 | 专业 | 所 在 单 位 | 职务或职 称 | 联系电话 | E-mail |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 资格确认 | 上述申报者均为在校学生。指导教师（班主任）签名： 学校盖章学校校长（负责人）签名： 年 月 日 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 自制教具名称 |  | 完成日期 |  |
| 使用的主要材料及估价 |  | 外协项目及估价 |  |
| 专利情况 | 申请号 |  | 批准号 |  |
| 申请人姓名 |  |
| 批准日期（附专利批准证书复印件） |  |
| 申请日期 |  |
| 论文发表情况 | 登载论文的报刊名 |  | 刊登日期 |  |
| 登载论文的题目 |  |
| 自制教具介绍 | （可另附页） |
| 教 使学 用情 效况 果和 |  |
| 合 中 各作 申 自作 报 分品 者 工 |  |
| 申 提报 供作 的品 材所 料 | 附件：□ 作品研究论文□ 论文附录（图纸、图表、调查问卷样表等）□ 数据光盘或软盘总计： 件。说明：申报材料均可为复印件。 |
| 申 确报 认者 事 宜 | 我（们）确认所有申报资料属实。同意公开所申报技术资料（包括专利资料），并同意主办单位在编写相关出版物时采用。申报者（或监护人）签名：  |
| 申 单报 位者 的所 意在 见 |   学校盖章学校校长（负责人）签名： 年 月 日 |
| 省辖市教育局意见 | 该作品于 年 月 日在 市（区、县市）第 届自制教具评选活动被评为优秀作品 等奖。同意上报参加江苏省优秀自制教具评选活动。我们已要求该作品作者所在学校及其上级主管部门对该作品做了资格审定，申报内容属实。分管局长（主任、处长）签名： 教育局盖章 年 月 日 |
| 备注 |  |

附表3

编号：

参评市：

市内序号：

江苏省自制教具能手申报表

被 推 荐 者：

被推荐者所在单位：

推荐单位（市级组织机构）：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A、被推荐者情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被推荐者情况 | 姓 名 |  | 性别 |  | 民族 |  | 出生年月 |  | 申报者免冠照片 |
| 学历 |  | 专业 |  | 专业技术职务 |  |
| 单位全名 |  | 电话 |  |
| 单位地址 |  | 邮编 |  |
| 家庭地址 |  | 移动电话 |  |
| E-mail |  | 身份证号 |  |
| 被推荐者从教及从自制教具活动或实验教学的经历 |
| 目前所授课程 |  | 目前授课年级 |  |
| 兼任其他工作 |  |
| 从教简历 |  |
| 拥有哪些自制教具作品 |  |
| 参与的自制教具、实验教学或其他教研活动 |  |
| 获得过哪些自制教具评选和教研奖励（附奖励证书复印件） |  |

B、与申报相关的问题 （简要说明，本页不够可增加附页）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 论文/专著/专利名称 | 出版、登载、获奖或在学术会议上交流情况（专利授予情况） | 发表或出版（专利授予日期 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 被推荐者主要工作业绩 |
| 起止时间 | 业绩名称(项目、课题、成果) | 工作内容、本人贡献（主持、参加、独立） |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

C、所在单位意见

|  |
| --- |
| 简要介绍被推荐者的基本情况和从事教学工作的经历、自制教具方面的工作，及对被推荐者的意见。单位领导签字： 单位公章：年 月 日 |
| 省辖市教育局(教委) 意见 | 我们已要求被推荐者所在学校及其上级主管部门对被推荐者做了资格审定，申报内容属实。分管局长（主任、处长）签名： 市教育局盖章 年 月 日 |
| 备注 |  |

附表4

**江苏省优秀自制教具参评作品汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 省内序号 | 作品名称 | 申报单位 | 申报者 | 提交资料情况申报作品的学科类别 | 备注 |
| 第一作者 | 第二作者 | 第三作者 |
| 01 |  |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |

**申报单位（盖章） 联系人： 电话：**

**年 月 日**

**江苏省自制教具能手申报汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 出生年月 | 专业技术职务 | 工作单位 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**报单位（盖章） 联系人： 电话：**

**年 月 日**

附表5

**江苏省优秀自制教具评选参评作品技术资料（式样）**

**一、教具或名称：**分子力模拟演示器

**二、教具制作人单位、姓名、邮编：**广东省 XX市XXX中学 方XX 518053

**三、教具装置图（图1）**

图1

**四、仪器或特点及用途**

1、特点：本教具借用宏观的无形场力来模拟微观的无形场力，使微观分子力的教学形象化，模拟现象更为科学、生动和有趣。

2、用途：本教具可模拟以下微观现象

 ⑴ r = r0时，分子力表现为零

 ⑵ r＜r0时，分子力表现为斥力

 ⑶ r＞r0时，分子力表现为引力

 ⑷ r≥10r0时，无分子力

 ⑸ 在分子力作用下，物体分子只能在平衡位置附近振动

**五、制作材料**

截面约15mm×15mm的“U”形合金槽1条，小磁石6-8块，直径约25 mm的镀铬钢球1对，支架杆及支架座各1。

1. **制作方法**

1．截取铝合金槽一条，如图2所示。

图2

2．在槽内用胶水固定磁石，再用玻璃胶填充全槽，如图3所示。

（注：磁石的排列方式是增加力程所需，即钢球在较大的范围内可被拉回平衡位置。）

图3

3．安装支架及支架座，并在铝合金槽外侧标明平衡位置。

**七、使用方法**

1. 将本教具放置在水平桌面上，使铝合金槽大致呈水平态。此时两钢球静止于平衡位置（体现出r = r0时，分子力表现为零）。
2. 用左、右手食指从外侧将两球对称压拢，然后同时放手。两钢球将自动分离，奔向并冲过各自的平衡位置。在两钢球掉头运动之前，将它们捉住（体现出r＜r0时，分子力表现为斥力）。
3. 将两球从各自的平衡位置对称分开一段距离，然后同时放手。两球将自动聚拢，奔向并冲过各自的平衡位置。在两球掉头运动之前，将它们捉住（体现出r＞r0时，分子力表现为引力）。
4. 将两球从各自平衡位置分离至滑轨两端后放手，两球将静止不动（体现出r≥10r0时，无分子力作用）。
5. 将两球对称压拢后同时放手，让它们在各自平衡位置附近作往复振动。在它们振动反相位关系发生较明显前将它们捉住，若教具对称性能良好，振动的反相位关系相当长时间不会改变（此项演示体现出，在分子力作用下，物体分子在平衡位置附近振动）。

 （全文完）

**说明：**

1．参评技术资料按以上式样共七部分。请用标准稿纸誊写。要求文字简练，字迹清楚。使用国际单位制。

2．第六和第七部分（“制作方法”和“使用方法”）一定要尽可能详尽叙述，并用图示配以说明。教具名称和作者地址、姓名、邮编请务必写清。

3．文中请按图1、图2…顺序依次标出图位，图可附文后。附图请用黑墨、白纸精确描绘，请务必注明尺寸，图中注释应与文稿一一对应。