**《百变投石机》说课稿**

**【教材分析】**

《百变投石机》是《小学科学拓展性实验》中的一课，本课结合五年级橡皮筋弹力知识和六年级杠杆原理，让学生通过自主活动体验和探究，发现影响投石机投射精准度的因素，并尝试改进投石机模型装置，完成投射任务。通过对橡皮筋拉伸的长度越长，弹力越大的探究活动，用数据证明投射的远近与弹力的大小有关。本课以探究为核心，为学生提供大量的探究机会，尝试运用科学的探究方法，让学生充分经历探究过程，逐步形成科学地看问题、想问题、解决问题的习惯和能力，从而培养学生的科学素养。为了能够顺利完成整个探究活动，设计为5个环节：1.创设情境，制作投石机；2.初玩投石机，感受与调整；3.再玩投石机，寻找证据；4.认识不同类型的投石机，了解原理；5.欣赏视频、制作延伸。每个环节层层推进，有扶有放。

**【学情分析】**

1.学科知识方面的基础。这门课程面向五六年级的学生而开设。六年级的学生已经学过杠杆知识，五年级学过橡皮筋的弹力知识，以及开展过对比实验方案撰写和研究。这为学习这课铺垫了前提。

2.学习情境的创设。投石机是儿童比较感兴趣的一种玩具，有部分同学通过乐高积木或者机器人课程的学习有过类似经验。六年级的孩子，善于思考，乐于解决身边的实际问题，对于迎新年礼物派送，立马会勾起学生的探究欲望，这给孩子的学习兴趣提供了很大的一个情境。“脑靶向教学法”中的第一个脑目标就是创造积极的情感体验，好玩。这一点，“糖果派送机”可以做到。

**【教法和学法分析】**

本次教学活动以“脑靶向教学法”为依据，在活动中强调对学生探究能力的培养，把观察、操作、交流、合作等学习方法融为一体，注重让学生在调整改进体验中学习。

在整个教学过程中，学生是科学学习的主体，他们对周围的世界具有强烈的好奇心和积极的探究欲，应该是他们主动参与和能动的过程。而我们教师是科学学习活动的组织者、引领者和亲密的伙伴，对学生在科学学习活动中的表现应给予充分的理解和尊重，并以自己的教学行为对学生产生积极的影响。学生通过自主探究、合作学习的方式，采用对比实验的方法认识影响投射准确度的因素，充分体现学生的主体性。

**【设计理念】**

基于以上三方面的考虑，我对本堂课的设计理念是在学生已有的知识和经验的基础上，通过让学生展开一系列实验活动，探究发现影响投射准度的因素。

1.融合科学、技术、工程和数学（STEM），以问题驱动激发学生发现探究影响投射距离的因素，强调通过科学探究方法获得隐含在问题背后的知识，以工程设计的思想规划学生的制作方案，以问题解决的方式组织课程内容。

2.学生关注的是动作的本身，而不是发生变化的橡皮筋，所以很难进行科学的概括和抽象，为此设计了几个循序渐进的过程，从发现影响投射准度的因素，通过感受用力大小的变化，来观察橡皮筋长度的变化，继而重点探究投射远近与橡皮筋弹力的关系。

**【教学目标】**

 **科学概念目标**

 1.认识到投石机是利用杠杆和弹力组合的一种机械。

2.弹力投石机投射的准度和弹力大小、支点位置、投射的角度等因素有关。

  **科学探究目标**

1.经历投石机投射的活动体验，发现影响投射准度的因素。

 2.在调整改进投石机装置的过程中，培养学生技术探究意识、动手操作能力与分析概括能力。

 **科学态度目标**

1.认识冷兵器时代工具的发展，感受到古代劳动人们的智慧。

2.体会到各种机械的优势，将优势进行组合，放大他们的优点，服务于人类。

**科学、技术、社会与环境目标**

认识到人们总是在解决问题中不断地完善和改进工具，从而拓展和增强了人的能力。

**【教学重难点】**

教学重点：在调整改进投石机装置的过程中，培养学生技术探究意识、寻找证据意识、动手操作能力与分析概括能力。

教学难点：引导学生认识到用力大小的改变导致弹力发生变化，从而影响了投射的距离。

**【教学准备】**

教师准备：课件。

分组材料：投石机模型、橡皮筋、糖果、米尺、直尺、学习任务单、各组席签。

**【教学过程】**

**一、创设情境，制作投石机**

好的开头是成功的一半，恰当的导入能激发学生的兴趣，为教学创造最佳的学习氛围，我从学生喜欢迎新年礼物派送的心理特点入手，激发学生的学习兴趣。上课伊时，谈话导入，项老师作为派送员，设计了一款小型的派送机，现场派送。立马会勾起学生的探究欲望，这给孩子的学习兴趣提供了很大的一个情境。“脑靶向教学法”中的第一个脑目标就是创造积极的情感体验，好玩。用现实生活中需解决的问题激发学生的兴趣，把教学的目标变成了学生的学习需要。接着观察提供的材料，猜测用途，制作投石机。培养学生养成观察的习惯，拿到材料，首先要观察思考，先动脑再动手。

**二、初玩投石机，感受与调整**

仅仅是制作，会倾向于劳技课，科学课提倡思维发展，也就是动手动脑并重。如何呈现学生的思维，让学生有发展？一开始就设置投掷任务，以投准为任务驱动，逐渐改进方法，调整投准。提出思考性问题，激发学生头脑风暴，让学生发现问题，提出问题，通过小组合作，学生练习为主，不断的尝试，课程融合技术工程领域的内涵。

1.运用投石机模型，进行投准活动。

任务单一：

 （1）在规定的起点，尝试将糖果投进指定区域。每人做3次。

 （2）记录投射的具体情况。

（3）反思投射方法的改进。

2.反馈交流

投射的精准度与什么因素有关，你是如何进行调整的。

小结：改变用力的大小，杠杆的支点，橡皮筋缠绕的圈数等方法，可以改变投射的精准度。

在活动中教师巡视，关注每一组的研究情况，并适当插入到个别组的研究中。记录各组的研究情况，并适当引导学生进行评价。让学生学会观察、学会记录、学会思考。

学生从活动开始就非常明确自己的任务目标,任务目标清晰后,就会非常积极主动地去探求达到目标所需要的知识。当任务完成后,学生从中获得了成功的喜悦,这种积极的情感体验强化了他完成下任务的愿望,从而刺激更深层次的学习的发生。这一环节设计依据是学习和引进STEM教育理念，希望孩子们在游戏活动中借鉴工程思维的特点，通过模型的操作，感受原理的应用，尝试技术的改进，练就熟练操作的能力，并且通过多次的实践，思考，进而有创新的发展。

三、**再玩投石机，寻找证据**

学生通过初次玩投石机，并且尝试调整和改进，大多数都认为和用力大小有关，用的力大，投射的距离远，却往往忽略了使投射远并不是因为力气大，通过演示没有橡皮筋，用再大的力，也不能投射出去的演示，让学生关注到橡皮筋的变化。原来很可能皮筋的长度和投射的距离有关系，我们有这样的想法，但是我们没有证据，如何证明呢？引出对投射的距离与弹力大小的关系的研究。

1.重点探究投射的距离与弹力大小的关系，运用数据来说明。

任务单二：

（1）讨论实验方案。

（2）小组活动，及时记录数据。

2.反馈交流

 投射的距离与弹力大小有什么样的关系？

小结：用力大，橡皮筋伸长的长度长，弹力就大，投射的距离就远。

这是一个加深理解的活动，这里围绕“投射的距离与弹力大小的关系” 运用数据来证明，通过实验的方法把这个过程观察得更仔细，当然学生理解起来就更通彻。数学作为STEM项目实践数据处理和分析的工具，使得工程设计更急严谨、准确。

**四、认识不同种类投石机**

在古代，人们就发明了这种机械，播放战争视频，了解古代战争利器投石机的运用。投石机这种工具在古代用的非常多，他其实用的力也不光光是弹力，我们来看，这四种都是投石机，每个小组研究一下，你从图上可以看出他用的是什么力，让石头投射出去的？它的结构不同，我们要根据它这种机械的结构，思考判断一下，按照你所学的，它们分别是用哪种力把石头投射出去的？让学生认识到投石机运用不同的力，把物体投出去，可以有多种力的存在，利用重力、拉力、物体本身的弹力，这就是人们的智慧，利用各种力来制造机械，达到自己的目的。

**五、欣赏图片，制作延伸**

 1.出示各种不同材料及不同类型的投石机动画。

2.播放《愤怒的小鸟》微课，尝试自制。

通过微课的观看，让孩子们回家选用不同的材料，制作不同类型和用途的投石机，促进学生对知识的运用，与实际相结合。要真正制作一架符合要求的投石机模型,学生在此过程中需要调动和学习关于科学、技术、工程和数学的背景知识,并且能用适当的方式将新获得的知识与技能运用到问题解决的过程中去,这对学生的综合学习能力和解决问题的能力提出了更高的要求和更大的挑战。

**【板书设计】**

好的板书就像一份好的微型教案，板书突出重点和难点，真实地再现投射的远近是由什么因素决定的，同时认识投石机的不同类型，用贴图使学生更加直观地理解，便于学生理解。

**【预期效果】**

1.学生乐于参与本堂课的活动。回家后有自制投石机的冲动。

2.学生的能力得到了提升。在调整改进投石机装置的过程中，通过观察、思考、实践、感悟，培养学生技术探究意识、寻找证据意识、动手操作能力与分析概括能力。

3.学生对科学知识的把握比较生动，通过对比实验的探究有效的帮助学生建构科学概念，达到了良好的认知效果。

现实中，类似“投石机”这样的拓展课，很容易就上成学生制作、操作的劳技课，所以我在思考，要让科学课区分于传统的劳技课、综合实践课等，就要凸显科学思维的参与。希望学生走进课堂和走出课堂是不一样的，希望学生带着兴趣来，带着疑问和兴趣走，希望能找准学生的最近发展区，能够让孩子通过短短四十分钟的学习，能够在方法、能力上往前往上走出一步，最好是一大步。通过玩“糖果派送机”的模型，学生能够发现和理解其科学原理，并且能应用方法，进行更加有难度的挑战活动，这就是工程和技术的应用。然而一节课的时间毕竟是有限的，不可能面面俱到，样样都要，我们尝试的就是给学生一种思维的培养和引领，期待孩子能够迁移方法，为后续的学习和研究打下基础。

无论设想多么美好，理想多么丰满，但在实际的课堂教学实践中总有这样那样的不尽如人意，这就需要不断实践，不断思考，不断改进，不断创新。所以，坚持陪孩子边玩边学，促进孩子思维的不断发展。

以上是我对这节课的初步设想，在具体实施过程中可能出现不足、失误，还请各位评委老师批评指正，谢谢！