

《制作独轮车》教学设计

广东省深圳市宝安区新桥小学 谢宇熙

【教材简析】

本课是“工具与技术”单元的第3课，学生将基于前两课的学习，利用教师所提供的材料和工具设计并制作出符合任务要求的独轮车。本课对应课程标准5~6年级学习内容“13.2 工程的关键是设计”的第二点“利用示意图、影像、文字或实物等多种方式，阐明自己的创意，初步认识设计方案中各影响因素间的关系”，以及“13.3 工程是设计方案物化的结果”的第四点“利用工具制作简单的实物模型，根据实际反馈结果进行改进并展示”。

本课是典型的工程技术课，学生通过设计并制作独轮车，经历完整的“明确任务—设计—制作—测试—交流与评价”工程活动，认识技术与工程的一般过程和方法，体会工程的关键是设计。活动从理解和明确以承重和稳固为目的的任务要求开始，学生利用已有的经验和知识，选择合适的工具和可改造、易组装的材料，设计出独轮车简图，通过紧密的小组分工协作，组装出一辆独轮车模型。制作完成后，测试独轮车的稳固性和承重能力，并在交流与评价的过程中不断完善设计方案。

【学生分析】

学生在前两课的学习中已经对独轮车的构造有了基本的认识，知道人们利用杠杆技术让独轮车可以省力地运输重物，发现工具的使用可以给生产生活带来便利，但独立进行独轮车的设计和制作还有一定的困难。在小组合作中可能出现分工不明确、设计方案不合理、制作细节把控不到位等问题；同时，使用热熔枪、裁纸刀等工具时，安全操作和精细操作能力有待指导；在测试与评价环节，学生易关注作品外观，缺乏从“牢固程度、承重能力、滚动流畅性”等工程角度评价和改进作品的思维。因此，教师在活动前要分好小组，明确任务，引导学生将所学知识应用到实际制作中。在制作活动中，教师要关注学生，及时对有困难的小组进行指导和帮助。

【教学目标】

科学观念目标

通过设计、制作独轮车，知道工程设计包括“明确任务—设计—制作—测试

—交流与评价”等过程，需要运用合适的工具和技术来达成目的。

科学思维目标

能在明确任务的前提下，初步形成设计方案并绘制设计图，能针对作品的优缺点进行交流和评价。

探究实践目标

能够根据任务要求，依据设计图制作出一辆独轮车，完成测试、交流与评价活动。

态度责任目标

在设计、制作的过程中，乐于分享自己的观点，接纳他人合理建议，培养合作意识。

【教学重难点】

重点：通过设计、制作独轮车，知道工程设计的一般过程。

难点：利用教师提供的材料，设计并制作出一辆稳定且能承受一定重量的独轮车。

【教学准备】

学生：直尺、热熔胶、热熔枪、木板、轮车连接模块、木棍、裁纸刀、剪刀、硬纸板（多块）、双面胶、透明胶、泡沫胶、橡皮圈、橡皮泥、标记笔、测试用标准重物（如钩码、小铁块、标准 350ml 水瓶等）、独轮车设计记录单、评价量表。

教师：教学课件、独轮车（实物或模型）。

【教学过程】

一、明确任务

1. 回顾提问：上节课我们学习了独轮车省力的秘密，谁能说一说，独轮车运用了什么原理？独轮车由哪些部分组成，各部分有什么作用？

预设：杠杆原理；扶手、车轮、车身、支架，扶手是用力点，车轮轴是支点，车身是阻力点……

2. 实物展示：教师出示独轮车实物或者模型，引导学生将结构与功能作联系，提问：如果我有装长长的固体物件的需求，需要有什么样的结构？如果我有装液体的需求，需要有什么样的结构？如果行走在沙地上，需要有什么样的结构？

学生回答：去掉独轮车车斗变成平板，可以装长长的固体；车斗密封好可以

装液体；大车轮的独轮车在沙地上更方便行走。

3. 明确任务：今天我们就来动手制作独轮车模型，要求模型包含车身、扶手和轮子，组装后能承受一定的重物并能平稳滚动。（板书）

设计意图：通过回顾旧知来衔接新课，借助实物模型让学生直观感知独轮车的结构与功能，有意识地引导学生设计多样的独轮车，明确制作任务，激发学生的制作兴趣。

二、设计

1. 出示材料：教师展示本次制作的所有材料，引导学生观察材料特点，并思考：这些材料分别可以用来制作独轮车的哪个部分？比如硬纸板、木棍可以做车身，硬纸板还可以做车轮，胶带也可以做车轮，橡皮圈可以套在轮子上增加摩擦力。

2. 讲解要求：

（1）小组合作，根据制作任务和材料，讨论并确定独轮车设计方案；

（2）绘制设计图，包括正面图和侧面图，标注各部分的用料、尺寸（如车轮直径4~5厘米，扶手长度13~16厘米）；

（3）讨论设计图的合理性，确保车身牢固、轮子能灵活滚动、整体能承重。

3. 小组设计：学生分组开展设计活动，教师巡视指导。

4. 初步交流：邀请2~3个小组展示设计图，简要说明设计思路，其他小组提出疑问和建议。

设计意图：让学生先设计后制作，培养工程设计的前置思维；在小组合作设计过程中，锻炼学生的沟通与协作能力；教师的巡视指导能及时解决学生的设计困惑，保证制作顺利开展。

三、制作

1. 教师强调操作安全，尤其是热熔枪和裁纸刀的使用安全。

2. 教师播放制作指引微课，强调分小组分模块（车身、轮子）制作，提高上课效率。

3. 学生根据设计图开始制作，教师巡视，针对学生制作中的问题及时指导。

4. 学生完成制作后，自行检查模型是否完整，车轮是否能滚动，及时进行调整。

设计意图：通过安全提示和示范指导，让学生规范操作、掌握制作技巧；小

组制作过程中，让学生将设计方案转化为实物，培养动手实践能力和解决问题的能力，体会“做中学”的乐趣。

四、测试

1. 明确测试标准。

教师讲解测试内容和要求，本次测试包括以下四个方面：

（1）时间成本：在规定时间内完成制作可获得 5 颗星，超时逐渐减星；

（2）承重能力：在车身上放置标准重物（如 5 个大重量钩码或两瓶水），车身不塌陷、连接部位不松动，物品不滑落，可获得 5 颗星；

（3）稳固性：将载重的独轮车放在平整桌面上，能平稳站立，推动时车身不摇晃，为 5 颗星；

（4）滚动流畅性：用手推动载重的独轮车，能在桌面上平稳滚动，车轮无卡顿，可获得 5 颗星。

2. 学生使用评价表的自评部分对四个方面进行星级评价，对测试过程中没有获得满星的方面进行反思，收集问题，思考改进方案。

设计意图：通过标准化测试，让学生用客观的标准检验作品功能，培养严谨的科学态度；测试中收集的问题，为后续的交流与改进提供素材。

五、交流与评价

1. 各小组依次展示自己的独轮车模型，介绍设计思路、制作过程和测试结果，重点说明制作中遇到的问题和解决方法。

2. 其他小组使用评价表的互评部分，针对展示的模型进行评价。

3. 教师针对收集的常见问题组织集体研讨。

（1）其他小组的展示与讲解对你们有什么启发？

（2）小组的哪一项没有达到满星？原因是什么？有什么解决办法？

设计意图：通过小组展示和互评互议，让学生学会欣赏他人的优点，接纳他人的建议；集体研讨常见问题，让学生形成共同的经验，深化对结构与功能关系的理解，培养工程改进思维。

六、拓展

1. 教师展示轮子的发展历程图片（原始圆形板→带辐条的轮子→充气轮胎），并讲解：轮子是人类最古老、最重要的发明之一，从最初的圆形板到现在的充气轮胎，轮子的改进让运输工具越来越先进，增强了人类的运载能力。

2. 根据车轮发展史，思考独轮车的更多改进。

设计意图：希望学生在认识轮子发展历程的过程中，能够发现轮子的重要性，体会到独轮车这一工具运用了多种技术，工具与技术的发展是相互促进的。

【相关练习】

1. 工程设计的基本流程是（ ）。

- A. 制作→设计→测试→交流与评价
- B. 明确任务→设计→制作→测试→交流与评价
- C. 明确任务→制作→设计→交流与评价→测试

答案：B

解析：工程设计的基本流程是先明确任务，再设计、制作、测试，最后交流与评价。因此本题选 B。

2. 工程制作的核心步骤是（ ）。

- A. 设计
- B. 制作
- C. 明确任务

答案：A

解析：工程的核心是设计。因此本题选 A。

3. 下列做法中，不能提高独轮车承重能力的是（ ）。

- A. 加固车身与扶手的连接部位
- B. 将车身的硬纸板换成单层薄纸
- C. 在车身底部增加木棍做支架

答案：B

解析：单层薄纸的承重力差，将车身硬纸板换成单层薄纸会降低独轮车的承重能力。因此本题选 B。

4. 制作独轮车时，车轮的位置可以随意设计，不影响独轮车的使用。（ ）

答案：×

解析：车轮的位置随意设计会影响独轮车的稳固和承重能力。因此本题说法是错误的。

5. 制作完成后的独轮车测试一定可以达标，不需要进行改进。（ ）

答案：×

解析：独轮车在测试后会出现一定的问题，需要进行重新设计和改进。因此本题说法是错误的。

【板书设计】



独轮车模型评价表

评价要点	评价等级（五颗星为满分）	
	自评	互评
时间成本	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
牢固程度	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
承重能力	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
滚动流畅	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

测试过程中遇到的问题：_____

可能的原因：_____

课堂学习评价单

评价维度	评价内容	能做到的打“√”
我会倾听	我能专注地倾听别人的想法，尊重他人意见	
我会设计	我能根据任务要求设计独轮车	
我会制作	我能根据设计图制作独轮车模型	
我会合作	我能根据小组的分工，有序合作	