

工具与技术

一、单元概述

当今世界，工具和技术紧密相连，工具往往是技术的物化成果，技术则是工具发明革新的基础。工具和技术互相融合，互相促进，共同推动人类社会的发展。

学生对各种新技术和新工具有着与生俱来的好奇心，在生活中还积累了不少对工具和技术的体验和感知，这些将会成为学生主动学习本单元内容的动力。

本单元的学习目标来自课程标准5~6年级的四个学习内容。

16.2.1 知道重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化。

17.3.1 知道完成某些任务需要特定的工具。

17.3.2 知道杠杆、滑轮、轮轴、斜面等是常见的简单机械。

17.3.3 使用杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械解决生活中的实际问题。

要达成这些学习目标，就要求教师带领学生经历本单元所设定的活动，让学生在活动中体验、感悟工具和技术在解决特定问题时能够给人们带来便利，了解工具和技术之间的关联，从而使学生对“技术发明通常蕴含着一定的科学原理”“技术包括人们利用和改造自然的方法、程序和产品”以及“工具是一种物化的技术”等主要概念有着自己独特而深刻的理解感悟。

本单元一共有7课，始终围绕着“工具与技术”这一主题开展教学活动。本单元主要有两个方面的特点。①突出工具与技术的融合，又有所侧重。本单元大致按照总→分→总的形式组织和编排学习内容。第1课点明学习主题，第2~5课侧重探究几种具体而且广泛使用的工具，第6、7课侧重探究两种对人类发展有重要影响的技术，同时第7课也通过具体的制作活动，对工具和技术的关系进行总结。值得注意的是，第2~6课虽然各有所侧重，但设计上始终把技术和工具融合在每一课教学内容之中。②突出工程技术领域的实践特点。单元中的每一课，基本上按照“发明背景——任务与测试——评估与交流——社会影响”这样的框架编写，有助于学生对工具与技术形成更全面而深刻的认识。同时，在每一课中借助测试任务的方式和指标的变更，逐步提升学生实践能力。

第1课“紧密联系的工具和技术”作为单元的起始课，一方面它承担着帮助学生明确本单元学习的主题是“工具和技术”的任务，要探讨的是“工具和技术的联系”。

另一方面它又可以帮助教师调查学生的前概念，了解学生已经知道了什么，还想知道什么。本课创设的生活情境是“取核桃仁”，学生从不用工具，到选用工具，再到使用专门工具三个层次来完成任务。在体验的基础上联系生活经验，再进行比较、评价，建构对“工具和技术”的个体理解，开启本单元的学习历程。

第2~4课，我们将引导学生分别对斜面、杠杆、轮轴三种“简单机械”开展探究活动。第2课“斜面”创设了两个情境，四个任务，让学生在运下来、搬上去的活动中体验、感悟“斜面的作用”。对学生探究技能的培养，本单元由零基础到逐渐开放，具体体现在工具使用过程中评价指标的设定，本课是学生第一次进行工具评价，所以教师直接设定了相关的指标，后面几课逐步放开，让学生根据实践的感受自主设定评价目标，凸显了高年级探究的自主性和开放性。

第3课“不简单的杠杆”和第4课“改变运输的车轮”都是建立在学生实践、比较、分析的基础上，理解和建构“杠杆和轮轴也是一种简单机械”的科学概念。纵览第2、3、4这三课我们可以发现，教科书的内容安排更加注重实践技能的训练，强调学生在实践中操作工具完成特定任务，强调学生自主设定指标来评价工具在完成任务时的优缺点；从另一角度看，教科书的内容设计弱化了对工具背后隐含的简单机械原理的认知，这样处理避免了跟初中科学的学习内容重复，降低了难度，增添了探究的趣味性。

第5课“灵活巧妙的剪刀”的主线是工具，“剪刀”是组合工具，是斜面和杠杆的组合。对剪刀结构特点分析，实际就是对前面学过的简单机械的一种回顾、强化。本课的另一条线是技术，剪刀的发明得益于技术的进步，其他多种多样的剪刀也是人们在尝试过程中，随着经验的累积、认知的深入，不断改进的结果。所以本课具有承前启后的作用，既是前面四课的小结，又开启了后面三课对技术的专门探究。

第6课“推动社会发展的印刷术”中，“技术”成为组织教科书内容的明线。印刷术是闻名于世的古代中国四大发明之一，学生在模拟活字印刷的过程中，既体验了印刷过程，又感受了技术和发明给人类社会发展带来的深远影响和变化。随着印刷术的发展需要，印刷的工具也在不断变化更新，从人工到电气，从油墨到碳粉，印刷工具的改进带来的是印刷的高效。这种将技术与工具相互融合的教科书内容组织暗线同样需要我们关注。

第7课“信息的交流传播”。印刷术的飞速发展，带来的是信息的广泛传播。本课以“制作独轮车”为任务线索，以“文字”和“视频”为信息传播形态，让学生在实践中感受用不同工具传播信息的差别，在制作过程中感受工具在完成任务时带来的便利以及技术对完成任务质效的影响。同时，本课也是本单元学习的一个总结、提升，提供了教师评估的内容和机会，有助于教师评估学生对工具和技术的运用和认识。

二、单元教学目标

科学概念目标

- 技术是人们改造周围环境的方法，是人类能力的延伸。
- 重大的发明和技术会给人类社会带来深远影响和变化。
- 完成某些任务需要特定的工具。
- 杠杆、滑轮、轮轴、斜面等是常见的简单机械。

科学探究目标

- 能使用杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械解决生活中的实际问题。
- 能用文字、图式记录，并借助记录表达自己的探究过程和结果。
- 能用多个指标评价工具在使用过程中的效果。

科学态度目标

- 感受工具的便利性，对工具和技术产生研究的兴趣。
- 与小组同学互相帮助、在探究活动中积极主动。

科学、技术、社会与环境目标

- 人们总是在解决问题的过程中不断发明新的工具，产生新的技术，从而增强人的能力，推动社会发展。
- 了解人类的好奇心和社会的需求是科学技术发展的动力，技术的发展和影响影响着社会的发展。

单元词汇

工具：工作时所用的器具。

技术：广义的技术指人类活动所采用的所有方法和手段的总和。狭义的技术指以现代科学为基础，为完成研究、生产或服务任务、获得预期成果所设计的执行方法和手段。人类在手工或机件的操作过程中所累积下来的经验或知识。

简单机械：能够改变力的最基本机械设备，是复杂机械的基础。可分为杠杆类和斜面类，其中杠杆类包括杠杆、滑轮、齿轮、轮轴等；斜面类包括斜面、螺旋和劈等。

信息：指音讯、消息、通信系统传输和处理的对象，泛指人类传播的一切内容。

杠杆：在力的作用下可以围绕固定点转动的坚硬物体叫作杠杆。

斜面：力学上指倾斜的平面。斜面是一种简单机械，当物体向上移动时，斜面较

直上省力，斜面越长，越省力。

轮轴：利用杠杆原理制成的省力机械，由相互固定的轮子和同心轴组成。

滑轮：一种外缘套有绳索或链带，能绕轴心旋转的圆轮，可用来牵引物体或传递动力。其力学的原理是源自杠杆原理的延伸。

材料清单

木棍、轮子、砖块、铁锤、核桃夹、核桃、塑料槽（也可用PVC线槽自制）、石块（有大有小）、水、盛水的瓶子、水槽、测力计、塑料袋、抹布、盒子、木尺、方木块、有格子且标明起点A终点B的宽纸带、推车、木板、标志桶A、标志桶B、标志桶C、重物（就地取材，适合即可，不限）、剪刀、印有圆形和方形的纸片、印有圆形和方形的布片、解剖剪、废旧网线、活字印刷套材（字模、印刷盘、墨、宣纸、刷子）、格子纸、计时器、尺子、细线、竹棍、萝卜、独轮车制作指南文字稿、独轮车制作指南视频、播放视频的手机或者其他工具。

三、分课时教材分析与教学建议

第1课 紧密联系的工具和技术

（一）背景和教学目标

工具和技术自古以来就紧密相连、互相促进，是人类长期研究、改造自然过程的智慧结晶。如今，工具和技术的运用已经渗透到了我们生活的方方面面。我们使用的筷子、剪刀、小刀、电梯、自行车、汽车、手机、计算机等都是工具和技术的运用。因此，让学生学会使用工具解决生活中的问题，在使用的过程中感受工具和技术给人类生产生活带来的便利，从而激发起对工具和技术的关注，产生探究的兴趣也就成了本课的重要任务。

本课从让学生举例入手，唤醒学生的生活经验和经历，进而说一说生活中用过的工具和技术。六年级的学生可以列举很多具体的工具和技术，但要分析工具和技术之间的联系时，就会感到很困难，因为日常生活中学生更多时候只关注二者中的其一，只觉得一个工具好用，而容易忽略背后工具的发明需要技术的支撑。使用同一工具，新手和熟手之间也存在经验上的差异，这种技术上的差异也会直接影响到工具的使用效果。因此，教科书设计了“取出核桃仁”这样一个生活化的实践活动。

取出核桃仁的活动分为两个层次，一是取出核桃仁，二是取出相对完整的核桃仁。这里面既包含了对工具的正确选择和使用，也包含了对完成任务的经验、操作使用工具的技巧等的积累和改良。在评价取出核桃仁的过程中，要帮助学生认识工具和技术是紧密联系的。

科学概念目标

- 列举生活中的工具和技术。
- 了解工具和技术之间的联系。

科学探究目标

- 在取出核桃仁的活动中，能正确操作使用工具，能对使用工具的过程做出评价。

科学态度目标

- 感受工具和技术对生活的影响，产生认识工具和技术的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

- 知道工具可以给工作带来便利，技术和工具都是不断改变、不断进步的。

(二) 教学准备

为学生准备：木棍、轮子、砖块、铁锤、核桃夹、核桃。

教师准备：教学课件、班级记录表。

(三) 教科书解读

本课的背景照片是各种各样的工具。这里有学生比较熟悉的羊角锤、扳手、老虎钳、美工刀、卷尺、螺丝刀、铅笔、钉子、螺丝等，也有学生不熟悉的水平尺、角尺、砂轮、呆扳手、梅花扳手、水泵钳、三通接头等。这一张图片中同一种类的工具也有许多不同的类型，比如尺有卷尺、角尺、水平尺；扳手有活动扳手、呆扳手、梅花扳手；钳子有老虎钳、水泵钳。这些工具一方面暗示了“完成某些任务需要特定的工具”这一科学概念，另一方面暗示了随着技术的进步人们发明出更有针对性的工具给工作带来更大的便利。



1. 聚焦

“举例说说你用过什么工具和技术，用它们来做了什么？它们之间有什么联系？”这些问题不仅是本课的聚焦，也指明了整个单元将要探究的主题。列举工具时，学生通常都能说出很多，比如剪刀、锤子、螺丝刀等，也能叙述出自己使用这些工具的场景、过程。但列举、描述技术，对于学生来说难度要大一些，他们能列举一些具体的技术名称，比如通信技术、防盗技术、降噪技术。他们通常认为某些具有高科技的物品就是技术。不管是工具还是技术，学生的认知都还是停留在具体事、物的层面。至于技术与工具的联系，只有极少数的学生能够回答。这里我们只是唤醒学生对工具和技术的关注与思考，激发兴趣，所以不管学生回答得是否完备，教师都应当给予鼓励和认可，即使是一些错误的观点，也可以暂时搁置，让学生在本课、本单元学完后再来自我纠正。

2. 探索

探索活动 1：取出核桃仁。这是学生非常喜欢的活动，可以分三个步骤进行。①不用工具，借助身体的力量取出核桃仁。学生会用手压、用拳头砸、用手捏、用脚踩等

各种方法尝试取出核桃仁。②当学生徒手取核桃仁感到困难的时候，自然就想到了要借助工具来完成任务。这时可以让学生用木棍、砖头、轮子、铁锤等工具来试一试。这里选择的四种工具也会在后面的探索活动中继续使用，选择在本课出示这些工具也便于教师提前了解学生对这些工具的操作水平。有了工具，基本上学生都能取出核桃仁，只是取出的核桃仁基本上都是碎块、碎渣。③“如何取出一个尽可能完整的核桃仁？”也就顺理成章地成为学生第三步将要探究的活动。借助核桃夹取核桃仁，学生会发现不仅轻松，而且取出的核桃仁也相对完整。这时可以让学生多尝试几次，随着经验的积累，有的学生就能取出一个完好无损的核桃仁了。

探索活动 2：评估你取出核桃仁的过程。引导学生建立针对工具的评价指标，轻松、方便、省力、费劲、费时，这些词汇都是学生可以想到的指标。这些评价指标在后续的研究中还将进一步使用并优化。

探索活动 3：生活中的常用工具。教科书列举了手机、温度计、螺丝刀、自行车等生活中常用的工具。有了刚才取核桃仁的经历，学生再来分析这些工具，思考的角度就会更加集中，评价的指标也更加明确。

上述三个活动，由具体到抽象，让学生不断思考“工具和技术”对人类生活的影响，不断寻找“工具和技术”之间的关联。

3. 研讨

对于第 1 个研讨的问题“你认为使用工具与不使用工具有什么区别？”，



探索

1. 取出核桃仁。

不用任何工具，请你尝试用各种方法取出核桃仁，记录下你的方法和结果。

根据老师提供的一些工具，如木槌、轮子、扁担、铁锤等，——尝试取出核桃仁。

安全提示

在劳动过程中，防止工具伤人或砸伤。



41

再用核桃夹取出核桃仁。反复做几次，你能取出相对完整的核桃仁吗？

2. 评估你取出核桃仁的过程。

用简短评价语用不同方法和工具取出核桃仁的过程。例如，轻松、费劲等。

3. 生活中的常用工具。

你用这些工具来做什么？你是如何使用它们的？如果没有这些工具，会有哪些不方便？



通信工具：手机 测量工具：温度计 机械工具：螺丝刀 交通工具：自行车

研讨

1. 你认为使用工具与不使用工具有什么区别？
2. 在上面的探究任务中，不同的工具使用方法和技巧？效果如何？使用核桃夹之后，你解决问题的技巧有什么变化？
3. 结合探究的过程，说说你对“工具”和“技术”的看法。



42

学生在探索活动中已经获得了丰富的主观感受，针对这个问题的回答，学生都能够结合取核桃仁的过程，如“使用工具可以取出完整的核桃仁，不用工具取出的是碎的核桃仁”“使用工具更方便”这样的描述，这里我们期望学生能够从是否省力、是否省时、是否省事、是否安全等多个维度展开描述和评价。

“不同的工具使用方法相同吗？效果如何？”面对木棍、轮子、砖块、铁锤四种工具，学生可能会想到敲、碾压两种使用方法，用木棍、砖块、铁锤敲起来很方便，但很容易把核桃砸烂变成残渣；用碾压的方法，虽然慢，但用木棍碾压取出的核桃仁相对较完整一些。

“使用核桃夹之后，你解决问题的技巧有什么变化？”使用核桃夹其实也是碾压的方法，用它取出的核桃仁更完整。受学生之间的差异影响，学生回答这个问题时可能会有不少的争议。我们可以求同存异，也可以对每一个结合自身感受合理的描述都给予肯定。让学生回顾自己的操作过程，说一说夹的方法、取的技巧、用力的方法等。

研讨问题2前半部分聚焦工具，后半部分则是引导学生思考技术。人们在使用工具过程中的知识、经验、技巧都属于技术的范畴，对这些方面的思考，往往又会转变成新工具发明的动力。

有了前面的铺垫，再让学生说一说对“工具”和“技术”的看法，教师要引导学生的描述不再局限于具体的事、物，而多一些概括性的描述，多一些评价性、对比性的描述。同时师生配合，把这些看法及时记录在班级记录表上。记好之后张贴在班级醒目的位置，留待后期进行补充和修订。

（四）教学建议

1. 聚焦

教师既可以以教科书上图片为例，也可以另找图片，让学生认一认都有哪些工具，说一说都用它们做了什么。教师可以引导学生关注制作这些工具所用的材料，要从矿石中获得金属就需要冶炼技术，要把金属加工成工具需要的形状就需要锻造技术，从而自然过渡到说一说“技术”。学生的认知有限，他们会说到通信、克隆、转基因等一些技术，也会把计算机、手机等一些高科技的产品看成技术。“工具和技术之间有什么联系？”这个问题较难，学生不一定能答出来，但只要学生开始关注、思考这些问题，也就达到了本课和本单元的聚焦目的。

2. 探索

（1）取出核桃仁。建议教师买壳比较硬、比较厚的核桃，学生徒手砸开壳取核桃仁有困难，才会思考使用工具。教学中教师可以先出示核桃，让学生说一说有哪些办法可以取出核桃仁，交代活动的任务是“取出核桃仁，并尽可能保证核桃仁的完整”。先不发工具让学生尝试，然后提供工具，让学生自由挑选一个工具使用，最后提供核桃夹并再提供若干核桃让学生反复尝试。

（2）评估取出核桃仁的过程。可以放在小组取完核桃仁之后进行，先让学生小组

讨论，然后把想到的评价指标填在活动手册“效果”栏目里。

(3) 生活中的常用工具。这部分内容可以让提前完成取出核桃仁任务的小组进行思考，也可以放在研讨过程中，作为学生描述“使用工具和不使用工具有什么区别？”的思考素材。

在学生进行探索活动之前，教师要提醒学生注意安全，不使用工具取出核桃仁时，要量力而行，不能蛮干；使用工具时要注意避免砸到手。

3. 研讨

前面的两个问题可放在探索活动1和2的教学实施环节中进行，之后完成探索活动3，最后集中对研讨问题3展开研讨。研讨过程中要及时把师生研讨的结论记录在班级记录表中。教科书中的维恩图给的是一些提示，学生的回答不一定也是这样，可以灵活处理。只要是学生认可的，即使有错误也没关系，不用急于纠正。因为学完第7课，我们还会再来分析、总结。

(五) 学生活动手册说明

本课的活动记录需要在课堂上完成。活动一共三个步骤，教师要提醒学生完成一个步骤之后要及时进行记录。在填写“效果”一栏时，可以启发学生从“核桃仁是否完整”“过程是否简单”“操作是否费力”“完成时间的长短”等多个方面去评估取核桃仁的过程。

任务	使用工具情况	我的方法	效果
取核桃仁	不用工具		
	选用的工具:		
	使用核桃夹		

第2课 斜面

(一) 背景和教学目标

通过前一课的学习，学生已经对“工具和技术”及其联系有了一些认识，这一课则是缩小视角，开始聚焦到一种工具的研究。

学生对斜面并不陌生，公路上的斜坡、地下车库的斜坡、商场的斜坡式自动扶梯都是学生熟悉的。本课重点研究的是斜面作为一种工具在搬运物体过程中的作用。学生通过用塑料槽从上至下搬运石块、水的活动，建立起斜面可以省力的直观认知；通过用工具测量用斜面搬运物体和直接提升之间力的差异，对比数据建构起斜面省力的认识。综合起来我们可以发现，不管是从上往下还是从下往上搬运，利用斜面比直接搬运都要省力。

正因为斜面可以省力，所以对斜面的应用出现在了生活中的方方面面。教科书拓

展部分列举了许多斜面应用的例子，既是巩固学生对斜面作用的认知，又进一步凸显了“重大的发明和技术会给人类社会带来深远影响和变化”这一单元大概念。

科学概念目标

- 利用斜面滑道从上往下搬运物体比徒手搬运要省时、省力。
- 利用斜面从下往上搬运物体比直接搬运物体要省力。

科学探究目标

- 能利用器材搭建一个斜面，完成特定的搬运任务。
- 能正确操作测力计，准确测量利用斜面搬运物体和直接提升物体所用的力的大小。
- 能根据提供的指标完成工具的测试和评价。

科学态度目标

- 与同伴合作探究时，互相协作，关系融洽。
- 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

- 认识到斜面在生活中的应用相当广泛，给生产、生活带来了便利。

(二) 教学准备

为学生准备：塑料槽（也可用PVC线槽自制）、石块（有大有小）、水、盛水的瓶子、水槽、测力计、装小石块用的袋子、抹布。

教师准备：教学课件。

(三) 教科书解读

1. 聚焦

说说你见过的斜面，它们有什么作用？

本课教科书的背景是一张利用竹筒引水的照片。这一引水工具叫作连筒，早在我国唐朝中期以后就开始盛行，杜甫曾多次在诗句中对这一工具加以赞颂，如在《信行远修水筒》和《引水》等诗中均有提及。今天，我们仍然可以在许多山区见到这一工具。所以说，有些工具很早就被发明出来了，但一直延续到了今天人们还在使用。

“说说你见过的斜面，它们有什么作



用呢？”由“竹筒引水”引入本课研究的主题斜面，并由此展开联想，唤醒学生对斜面的认知。让学生说一说，既可以帮助学生明确本课的学习任务，又可以帮助教师了解学生的已有知识经验。

2. 探索

模拟测试 1：用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品。

这里设置了两个任务，分别是运石块和运水。这两个任务并不难，学生互相配合很容易完成。任务很有趣，学生会玩得很开心，开心的同时，我们更希望学生关注：当石块和水在斜坡滑道“通行”的过程中，是否需要人用力？在实际操作的过程中学生会发现，这个过程不需要人用力，借助重力，物体就可以沿着滑道一直滑行到斜坡的底部。这一过程与人工搬运相比，大大地节省了人力。

模拟测试 2：用木板搭一个斜面，模拟搬运物体的过程。

任务 3 要求学生先利用木板、纸盒搭一个斜面装置，然后设定好 A 和 B 的位置。用测力计钩住木块和石块，然后从低处沿斜面慢慢地往上拉，这个过程动作要缓，用力要均匀。拉的过程中，学生要观察、读出测力计所测出的拉力值，可以反复多试几次，使数据更准确。任务 4 是让学生用测力计钩住木块和石块，直接从 B 点提起来，然后放到 A 点，观察并记录这个过程中力的大小。通过对比任务 3 和任务 4 所用力的的大小，就可以总结出“斜面可以省力”的科学概念。

3. 研讨

教科书安排了两个研讨内容，第 1

探索

对于技术和工具在实际运用中的效果，我们应当进行测试与评价。测试的方法可以是模拟测试和实际测试。在测试时，需要设立评价指标，评价的指标可以有多有少，我们可以逐步由少到多来学习。

活动手册

1. 模拟测试：用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品。

任务1 将一个物体由高处A沿斜面滑到低处B。



任务2 用几段纸和棉签做一个放长的斜面，把纸架引水，将一杯水从高处引到低处。



2. 模拟测试：用木板搭一个斜面，模拟搬运物体的过程。

任务3 将两个物体（比如木块和石块）由低处B沿斜面缓缓地拉到高处A，用弹簧测力计测量力的大小。

任务4 将两个物体（比如木块和石块）由低处B直接提起来放到高处A，用弹簧测力计测量力的大小。

研讨

1. 在模拟测试中，不同的方法是否都能完成任务？不同的方法用力情况是否相同？

2. 通过测试，你认为斜面有什么作用？

拓展

斜面在生活中随处可见。你可以在一些工具上见到斜面的应用，比如刀、斧等。你还能在许多交通道路、修建地线中找到斜面，比如盘山公路、桥梁、高速公路的排水系统等。

斜面的运用对人类的帮助是巨大的。从农业生产而言，人们利用斜面和其他技术修建了运河、水渠、水坝、水沟等设施，组成水利系统，不但治理了水灾，还实现了对水的充分利用，为农业生产提供了良好条件，保障了人类获得稳定可靠的粮食来源。



个研讨问题关注的是模拟测试的过程。“学生是否能完成任务”考查的是能否利用材料组装斜面、利用测力计测量。四个任务其实不难，每个小组都能完成搬运物体的任务。“不同的方法用力情况是否相同”是引导学生用“用力情况”这个指标对完成任务的情况进行评价。教师可以让学生先汇报实验的记录，然后再结合学生的记录进行集体研讨。任务1和任务2，记录的是物体从上到下下滑的过程中“是否需要人为施加力”，实验的现象非常明显：物体借助自身的重力，能够沿着斜面滑到指定的地点。学生很容易达成共识。对于任务3和任务4，不同小组因为石块、木块的大小不同，数据之间应该也存在着一些差异，所以让小组内先进行比较，统计各小组的比较结果，供大家集体研讨，总结规律：利用斜面搬运物体比直接提升物体要省力。此外，可以进一步挖掘研讨活动的价值。比如除了“用力情况”还有别的指标能评价我们完成任务的过程吗？这些研讨的内容旨在激发学生对学习内容的深入思考。

在研讨问题1中，我们已经引导学生对完成任务的情况、用力情况进行了研讨，并达成了一些共识。研讨问题2“通过测试，你认为斜面有什么作用？”，目的是让学生综合运用一些指标来评价斜面的作用。我们要达成本课的科学概念目标“斜面具有省力的作用”，有前面用力情况的研讨做铺垫，这个共识的达成应该没什么难度。

4. 拓展

教科书列举了许多生活中斜面运用的例子。教师可以先让学生说一说，再结合直观的图片让学生找一找哪个地方是斜面的运用，这样的设计有什么好处。通过这样的过程，学生更能体会到斜面的运用给人类的生活和社会的发展都带来了深远的影响。

（四）教学建议

1. 聚焦

教师可以先出示竹筒引水的图片，简单介绍竹筒引水的历史，引出斜面，然后再聚焦，让学生说一说。生活中的斜面很多，学生举例没有问题，但对于斜面的作用，学生的回答可能更多的是聚焦在他所列举的斜面在生活中的作用，比如，刺激、容易、方便、获得更快的速度等。

2. 探索

对于实验材料的准备，建议教师最好给每个小组的学生准备一些稍大一点的盒子，比如鞋盒，作为搭斜坡滑道的支架。任务2需要把几段塑料槽拼接起来，除了第一段塑料槽直接搭在盒子上，后面的几段塑料槽可以利用支撑物，也可以直接让学生用手托着，互相配合连接起来。塑料槽可以用方形的PVC线槽制作。

教师可以先出示模拟评测的内容和任务1和任务2的内容，让学生读一读，明确要求之后，再出示材料。搭建时，教师可以让学生代表搭一个斜坡滑道，然后大家一起商定好高处A和低处B的位置，也可以事先在塑料槽上贴上不同颜色的两个贴纸，作为A、B的标记。关于评价的指标，可以让学生先议一议，然后确定把“是否完成任务”和“是否需要人为施加力”作为实验的评价指标，要求学生要边观察边记录。

运水实验结束后，要提醒学生把线槽上的水擦干。

任务 1 和任务 2 完成以后，可以先组织学生汇报、研讨，再进行实验；也可以接着进行模拟测试 2，最后再进行研讨。

学生在完成任务 3 的活动时，如果用的还是前面两个任务中的塑料槽，一定要把水擦干净，不然水会增加木块和石块在塑料槽上滑动时的阻力，从而影响数据的准确性。这个活动可以让学生反复多进行几次，取平均值，使数据更准确。

我们发现，有部分学生对任务 4 中的“直接提升”不理解，教师可以进行演示或者解释，操作方法是用力计钩住放在 B 处的石块，然后提起来，放到 A 处。观察这个过程中测力计的读数，并记录下来。

这个实验操作不难，教师介绍实验要求后，可以让学生领材料分组进行实验。

3. 研讨

教师可以让学生先汇报实验的记录，然后再结合学生的记录进行集体研讨。不同方法的用力情况，要求学生根据实验观察和实际测量的数据进行比较。可以先比较任务 1 和任务 2，询问学生石块和水下滑过程中是否需要额外施加力。然后再进一步追问：如果没有斜面，我们要把石块从 A 点搬到 B 点来会怎样？帮助学生进一步理解斜面的省力作用。因为石块和木块材料的差异，各小组的数据也会存在不同。所以我们先让每个小组自己比较任务 3 和任务 4，看看两种不同搬运方法用力情况是否相同，然后再汇总各小组的情况，最后达成共识。

最后让学生结合测试，说一说斜面有什么作用。大部分学生都能认同“斜面可以省力”的事实。有的学生可能会说“斜面提供方便”“斜面搭建起来很容易”“节省人力财力”等。

4. 拓展

教科书里列举了不少斜面的应用，刀是学生最熟悉的，教师可以从刀入手，让学生说一说刀的哪个地方是斜面的应用，作用是什么。刀、斧、剪刀、指甲剪这些工具的刃都是斜面，使用起来省力。然后让学生说一说斜面还有哪些应用，以及作用是什么。教师可以预先准备一些水坝、水渠、盘山公路、桥梁、车库出入口、商场扶梯等图片，结合图片让学生说更加直观，容易吸引学生的注意。拓展环节还可以选取聚焦时学生回答不完善或有误的内容，让学生重新分析。

（五）学生活动手册说明

“斜面测试记录表（一）”中“是否需要人为施加力”这一栏的记录，要讲清楚要求，引导学生观察石块、水往下运动的过程中是否需要人为施加力，

② 斜面

我的课堂活动记录

日期: _____

斜面测试记录表（一）

序号	任务目标	是否完成任务	是否需要人为施加力
任务 1	沿斜线运水		
任务 2	沿斜线运水		

斜面测试记录表（二）

序号	任务目标	是否完成任务	用力情况（请测量数据）
任务 3	沿斜面从底部到顶部搬砖		
任务 4	直接提升砖块		

通过测试，我发现: _____

不然可能有部分学生认为，因为我们是用手拿着石块放到斜坡滑道上，然后往下滑，所以它是需要人为施加力的。

“斜面测试记录表（二）”中“用力情况（填测量数据）”这一栏填的是测力计测量出来的真实数据，可以让学生多做几次实验，然后把平均值记录下来。

第3课 不简单的杠杆

（一）背景和教学目标

本课我们将继续学习了解另一种简单机械——杠杆。人类对杠杆的认识和了解有着悠久的历史。阿基米德最早提出了杠杆原理，并依据此原理产生出了许多发明，影响深远。今天杠杆工具在生活中的应用非常普遍。选用杠杆作为研究内容，贴近学生的生活，容易激发他们研究工具的兴趣。

根据课程标准的要求，教科书并不需要学生去发现杠杆原理，而是需要学生通过特定的任务，在使用杠杆的过程中评估杠杆的作用效果。所以教科书设计了用木板作杠杆移动大石块的模拟测试活动。为了保证测试活动的客观性，教科书中选用固定的小石块去撬动大石块。用手撬动大石块，虽然比用小石块撬操作更简单，但由于学生的力气存在大小差异，对是否用力的主观判断也各不相同，容易出现争议。在完成任務的过程中，学生既会发现用固定的小石块可以省力地撬动大石块，也会发现只要改变支点的位置也可能费力但无法撬动。同时，改变支点，还会改变撬动大石块的移动距离。这一发现，是让学生借助自己画出的杠杆装置图，观察总结得出来的。在集体研讨交流的过程中，我们不仅期望学生能发现杠杆的不同作用效果，还期望学生能够相互交流完成任务的经验，感悟到“在实践中操作工具时，技术方法的进步能帮助我们更好地完成任务”。

科学概念目标

- 利用杠杆可以帮助我们撬起一些重物。
- 改变支点的位置、支点的高度会影响杠杆的作用效果。

科学探究目标

- 能利用杠杆完成撬动大石块的任务。
- 能用画图的方式记录杠杆装置的使用情况。

科学态度目标

- 能对杠杆产生探究的兴趣，乐于和同学合作完成模拟测试。
- 尊重事实，如实记录大石块的移动距离，准确地画出杠杆装置。
- 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

- 认识到杠杆也是一种简单机械，在生活中应用广泛，给我们带来了便利。

(二) 教学准备

为学生准备：木尺、一大一小两块石块、有格子且标明起点 A 终点 B 的宽纸带、作为杠杆支点的方木块。

教师准备：教学课件。

(三) 教科书解读

1. 聚焦

本课的背景图是一个工人正拿着撬棍撬水泥板，暗示了本课研究的主题是杠杆，同时又为后面的探索活动营造了一个生活情境。观察图片，学生不禁要问，撬棍是怎样撬动水泥板的？也就自然而然地激发了学生的探究兴趣。“你使用过杠杆类的工具吗？能说说它的作用吗？”学生在生活中都或多或少使用过一些杠杆工具，如剪刀、筷子、夹子等。但这些工具都有自己的名字，“杠杆”这个词对学生来说还是个陌生的词汇。所以要回答这个问题，首先要让学生对杠杆有直观的认识，可以引导学生观察教科书的背景图，也可以由教师出示自己找的撬大石块的照片，教师要介绍：“像撬棍这样的工具就是一种杠杆。”然后再让学生回顾自己的生活经历并说一说。引发学生对杠杆的思考，激发学生的学习兴趣。

2. 探索

在探索的一开始，教科书就明确地告诉学生，当我们用木棍来撬东西的时候，“一根木棒可以变成杠杆”。用直观、易懂的话语让学生明白杠杆是什么。

通过用木板撬和移动重物的模拟测试，学生能够进一步了解杠杆的作用。模拟测试可以看成两个层次任务的组合，一是用小石块撬起一块大石块。要完成这个任务，学生会借助平时玩跷跷板的经验，通过移动支点的位置来使小石块撬起大石块。二是使用杠杆把大石块搬离一段距离。这个任务稍难一点，教科书中两张局部放大的图片给了我们一些暗示：改变支点的高度，就可以改变大石块移动的距离。

学生在探索的过程中，还要用画图



答重新辨析,既可以帮助学生巩固对杠杆的认知,又在潜移默化中使学生感受到杠杆作为一种简单机械,在人类的生活中发挥着非常重要的作用。

(四) 教学建议

1. 聚焦

教师先出示一些人们借助杠杆完成工作任务的场景图片,创设一些情境,然后简单介绍杠杆和杠杆的作用。介绍完之后再来提问,让学生说说他们所了解、使用过的杠杆。在教师的启发下,学生说到的杠杆工具可能有起子、投石机、跳高用的撑竿等。此时,对杠杆作用的描述,大多数学生的认知十分有限,大多不正确。

2. 探索

模拟测试中材料的准备非常重要,建议尽可能准备一些质地比较粗糙、棱角较多的花岗岩、砂岩,也可以用一些混凝土块,效果都不错。若用比较光滑的石块,在用木板撬的时候容易滑动,移动起来有困难,效果较差。木板的选择既要考虑强度,又要兼顾厚度,根据准备的石块重量来确定,保证撬起来容易才行。若找不到合适的木板,也可以用50厘米长的钢尺代替。带刻度的纸条可用A4纸自制,每个格子的宽度是大石块的二分之一就行,A处到B处的距离不用太长,能够使学生完成撬动3~4次所需的距离即可。材料准备好了,建议教师自己多动手试一试,石块的重量、格子的距离、支点的高度这些是否都合适,反复调整之后再拿到课堂上给学生使用。

教师可以利用课件出示模拟测试的任务和材料,让学生说一说自己的方法。实验的方法是把带刻度的纸条平铺在桌面,大石块放在A处,然后用木板、木块、小石块组装成一个杠杆去撬动大石块,反复进行,直到把大石块撬到B的位置。有条件的可以提前录制一些实验片段,播放给学生观看,确保学生清楚实验的操作方法。

在讲述方法的过程中,教师可以播放视频或者亲自演示给学生看。在这个过程中,还要引导学生关注大石头、小石头和支点三个物体的位置关系,然后再进行实验。引导学生客观记录撬动大石块测试情况,包括装置图和大石头移动的距离都要记录下来。

学生清楚了实验的方法、注意事项和记录的要求之后,再让学生领取材料分组进行实验。

3. 研讨

教师先让学生整理好材料,完善自己的记录,然后进行集体研讨。

可以先调查学生完成任务的情况,然后让学生分享小组实验的过程和记录。在分享的过程中,收集不同小组的记录,然后进行展示。教师让学生观察汇总表,然后思考:在撬动大石块的过程中,不同小组的杠杆装置有什么共同特点?改变支点的位置,小石块还能撬动大石头吗?杠杆的作用是什么?

最后让学生说一说,实验过程中还有什么别的发现?

4. 拓展

教师可以先挑出聚焦环节一些对杠杆认识有不足的说法,让学生再次议一议,纠

正学生的认识错误。然后出示一些生活中的杠杆实物或图片，让学生说说这些杠杆起到了什么作用。也可以出示一些生活中的工具实物或图片，比如指甲剪、老虎钳、跷跷板、天平等，让学生辨识这些工具是否属于杠杆。最后教师和学生一起归纳总结：杠杆是一种简单机械，在生活中发挥着非常重要的作用。

（五）学生活动手册说明

要把大石头从 A 处撬到 B 处，这是一个富有挑战性和竞争性的活动，学生需要反复尝试才可能成功。为了尽快完成任务，学生也可能会只顾“撬”而忽略了要仔细观察并记录所采用的杠杆装置情况。实际教学时，我们尽可能预留出学生可以重复 1~2 次实验的时间。先让学生尝试 1 次，争取完成任务；然后再进行一次，仔细观察，画出可以移动大石块的杠杆装置图，并把移动的距离记录下来。对于装置图的画法，可以参考教科书，也可以用简单的符号记录，这个可以发挥学生的创造性，让学生自己决定。

任务名称	成功的次数	两次成功时 杠杆装置的情况	完成移动的距离 (厘米或标尺)
把大石头从 A 处撬到 B 处	第 1 次		

第 4 课 改变运输的车轮

（一）背景和教学目标

本课以轮子作为研究对象，借助模拟测试，让学生了解轮子的作用，认识到车轮是一种工具。同斜面、杠杆一样，车轮的发明与运用同样历史悠久。人类很早之前就发明了车和车轮，改变了肩挑、畜力驮运的运输方式，有效地节省了人力，大大提高了运输的能力和效率，是一项具有划时代意义的了不起的发明。随着各种动力的不断发明，不同类型、不同材质、不同构造的轮子也随之不断地涌现，今天轮子已经成为各种交通工具中不可或缺的部件之一。

在前两课的基础之上，本课继续采用在具体情境中完成相应任务的活动形式。学生将借助平板和手推车，完成在直线和曲线道路上运送不同货物的实际任务，在体验中完成对轮子的测试。通过对比，学生认识到轮子的作用有多个方面，如省力、省时、灵活、平稳、安全等。

这是一个非常有趣的活动，深受学生的喜欢。这个活动对学生的探究技能有了更高的要求，需要学生针对实际情况提出更多的评测指标；受场地的制约，需要各小组成员之间、小组与小组之间互相协作才能完成任务。本课的学习场地从室内到室外，再回到室内，课堂活动的大部分时间都在室外进行。室外教学需要教师事先选定好室

外活动的场地，制订好活动的规则，对教学的组织要求更高，也是培养和评估学生的良好学习行为习惯的机会。

科学概念目标

- 车轮是一种工具，它的结构包括轮和轴两部分。
- 用有轮的推车运送物品比较省力、灵活。

科学探究目标

- 能利用平板或者推车完成运送物品的任务。
- 能运用时间、用力、安全、灵活、损耗等多个指标来评判运输过程的效果。

科学态度目标

- 能遵守规则，与小组成员互相配合，积极协作共同完成探究任务。
- 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

- 轮子的发明和改进，改变了人类的运输历史，对人类社会的发展具有重要的影响。

(二) 教学准备

为学生准备：推车（没有的可以用木板钉上四个万向轮自制）、不带轮子的木板、标志桶 A、标志桶 B、标志桶 C、重物（就地取材，适合即可，不限）。

教师准备：教学课件。

(三) 教科书解读

1. 聚焦

教科书的背景图是一辆满载矿石的矿用汽车，揭示了本课学习的主题，也暗示了本课的活动情境是运输。轮子对于学生来说是非常熟悉的物品，对车轮就更加熟悉了。汽车、自行车、火车、飞机、坦克等都有轮子，学生可以列举很多，为本课的学习积累了很多生活经验。这些车轮有什么作用，需要学生思考分析，然后加以猜测。学生的回答会各不相同，也可能会有不同的争论，这正好为后面的探究学习提供了动力。

2. 探索

要了解车轮的作用需要学生在室外进行实地测试。教科书中的两幅照片给



探索

前面我们做过一些模拟测试，知道如何借助一些指标来进行评价。今天我们开展一次实验测试，去了解车轮的作用。



实验测试：用平板和手推车拉物品。

任务 分别用平板和手推车在操场上运送物品。先将两个箱子放在直线从A处运送到B处，然后沿曲线从B处运送到C处。



安全提示
搬运物品时不要打闹。

在测试中，你可以增加一些可以观察的指标来进行评价。

平板和手推车运送物品测试记录表					
任务名称	工具	是否完成任务	完成任务的时间	所用次数	其他说明
搬运物品	平板				
	手推车				

50

了我们很多提示。

(1) 准备好运送的工具，教科书给出的是手推车和平板。我们可以根据实际情况做些调整。手推车也可以是购物车或者购物篮，有轮子、转向灵活的小车都可以。平板选用又厚又轻的板材比较合适，方便学生推着木板运送物品。我们不建议用肩挑、手搬的方式代替木板运送。

(2) 做好角色的分工，四人小组比较合适。两人负责推车，一人计时，一人做好观察并随时记录。

(3) 建议选择操场开展活动，利用操场跑道作为运送物品的跑道可以减轻教师的工作量。

(4) 物品的选择。从A到B是直道，可以选择一些稍重一点的固体，用纸箱或者袋子封装，凸显车轮搬运省力的优势。从B到C是弯道，这里可以选择运输一些液体，凸显车轮搬运灵活的优势。

(5) 从A到B再到C分两段进行，四个人可以互相交换角色，让每个成员都有体验的机会，体现小组成员之间互相协作的精神。

教科书除了有照片的提示之外，还有文字的安全提示：搬运的物品不宜过重。物品的选择既不宜太轻，太轻无法凸显车轮省力的特点；也不宜太重，学生搬运不动就没有运送的意义。因为平板运送是借助人的推力前进，摩擦力较大，太重的物品不仅推不动，还可能因为摩擦力大而损害操场跑道，甚至还可能对学生的身体造成不必要的伤害。我们可以挑选个别力气稍小的学生课前试一试，只要他们能推动就行。

研讨

1. 你如何评价两种工具的运输方式？有些指标可以评价这两种工具的优势？

2. 你认为车轮在运输过程中有什么作用？

拓展

在漫长的历史中，车轮也在不断地改进和发展。但不论怎样改进，它的基本结构没有发生变化。我们周围的工具虽然种类繁多，但很多都具有杠杆、滑轮、轮轴、斜面等简单机械组成的结构。比如生活中常见的水龙头、扳手等就属于轮轴。



无辐条的车轮



有辐条的车轮



有橡胶胎的车轮

51

测试活动的评价指标,除了计时员的计时之外,观察员要自己观察活动进行过程中两个运送物品同学的表现。活动结束后要进行小组内的交流活动,分享自己运送物品的感受,然后共同商定一些其他指标来评定本次的测试活动。

3. 研讨

研讨活动可以放在小组体验完成任务并组内交流完之后再行。教师引导学生回顾刚才的活动,对两种不同的运输工具加以比较和评判,从而发现车轮运输具有省力、灵活、用时短的特点。只要我们真正地让学生参与了体验,大部分学生都能从是否省力、是否方便、是否省时、是否灵活、运送的物品是否完整等多个指标对两种工具进行评价,就能感受到车轮在运输过程中发挥的巨大作用。

4. 拓展

教科书中给出了三个车轮的图片,观察照片我们可以发现,车轮的外观、材质都有很大的变化,无辐条的车轮是整木切割钻孔,有辐条的车轮采用的是几个部件的组合,有轮胎的车轮是橡胶轮胎加金属轮毂的组合,这些变化都是由技术的不断进步所引发的,材料科学、制造技术、加工技术、人们的知识经验等都功不可没。

教科书中还提供了水龙头、扳手的图片,并注明了哪部分是轮哪部分是轴。引导学生认识并了解这些轮轴工具的同时,也预示了轮轴在生活中被广泛运用,给人类的生产生活带来了极大的便利。

(四) 教学建议

1. 聚焦

教师创设情境,出示一大堆石头的图片,让学生思考:“要把这些石头运走,你会想到哪些搬运方法?”学生发表各自看法,教师结合学生的回答,简单讲述人类运输方式的历史:从人力到畜力,再到车轮的变化过程。最后教师聚焦到车轮,提问:“结合你的生活经验,你还见过什么样的车轮?它们有什么作用?”对于“见过什么样的车轮”这一问题,学生的第一反应会理解成车轮的形状,所以他们会回答圆的,教师可以适当启发:“除了车,还有哪些工具、机器也用到了轮子?”这时学生思路会打开,说到很多,比如飞机、坦克、挖掘机、压路机、涂改带、钟表等。因为学生对轮子虽有所了解,但没有研究,所以关于它的作用,学生的分析都比较简单,教师只需要引发学生对车轮的关注和思考,达到聚焦的目的即可,不必一一纠正。

2. 探索

探索活动在室外进行,需要教师课前选好场地,操场弯道附近最好。同时还要跟有室外教学任务的体育老师、活动课老师商量好,避免课堂上因大家都需要使用这个场地造成不便。

出去活动之前,教师用课件出示活动的任务,介绍活动的材料,测试活动需要的角色,然后让学生小组内分工,讨论活动中需要注意些什么。让学生分析他们的讨论结果,确定出全班同学都应该遵守的规则。比如小组成员要统一行动;在操场指定区

域集中，按照商定的顺序分小组轮流体验；没有体验的小组，自动退到跑道外观看，不妨碍其他小组的体验；体验过程中，小组角色要交换；体验完毕小组成员要集中，互相交流感受，完成记录表的填写；等等。必要时，还可以选定几个小助手协助教师组织、管理，保证活动有序进行。商定好之后，让学生到室外进行活动。

3. 研讨

学生体验完毕后，教师带领学生回到教室，组织学生进行研讨。首先是让学生说一说这两种工具的运输体验，说的过程中，学生都会结合自己体验过程中的感受并做出评价。比如，有轮车运输快，无轮平板车运输慢；有轮车运输省力，无轮平板车运输费力；有轮车运输转弯灵活，无轮平板车运输转弯困难；有轮车平稳，无轮平板车运输水容易洒出来；等等。教师可以根据学生的描述进行板书。结合板书，教师带领学生分析用了哪些指标来评价这两种工具，还有哪些指标，可以让学生继续补充。最后让学生总结：“你认为车轮在运输过程中有什么作用？”至此，学生已经能根据体验的感受和刚才研讨达成的经验，归纳出车轮的作用，比如，省力、省时、灵活、平稳、便利等。

4. 拓展

拓展部分的内容是本课教学不可或缺的补充，教师可以结合车轮的变化图，让学生说一说车轮都发生了哪些变化，是什么技术的改变导致了这些变化。也可以出示水龙头、扳手的图片，讲述这些工具都属于简单机械中的轮轴。

（五）学生活动手册说明

本课的活动主要在室外进行，学生比较兴奋，往往容易忘记记录，教师要注意提醒。此外，受器材、场地的限制，每个小组都只有一次机会，每个学生只能获得一种工具运送一段距离的经验和感受。为了避免在填写记录过程中学生主观猜测，实验结束之后一定要组织学生组内交流，每个学生分享自己的感受，小组商定后共同填写记录。

因为有直道、弯道，加上中途涉及人员的更换、货物的更换，所以分开计时比较好，必要时再加起来比较总时间，填入“完成任务的时间”一栏。

④ 改变运输的车轮

我的课堂活动记录

日期: _____

平板和手推车运输物品测试记录表

任务目标	工具	是否完成任务	完成任务的时间	对比用力情况	其他指标
搬运重物	平板				
	手推车				

第5课 灵活巧妙的剪刀

（一）背景和教学目标

前面我们已经探究了斜面、杠杆、轮轴这三种简单机械，也了解了随着技术的发展，工具也在不断地改进、创新。在现实生活中，为了解决一些问题，往往需要把几种简单的机械、几种不同的技术组合在一起，这就诞生了更加复杂的机械。本课我们将以剪刀为例，探讨这种工具和技术的组合所带来的便利，以及对生活的影响。

对剪刀的探究，我们继续以创设生活情境、解决特定任务的方式进行。先让学生用剪刀裁剪纸片、布料上的圆形和方形。这个活动会让学生感受到，如果不用工具，我们不可能精确地完成裁剪任务；如果只使用刀具，虽然也可以完成任务，但裁剪的精度、安全性、灵活性、速度比起剪刀都要逊色不少。出于安全考虑，教科书没有让学生用剪刀进行对比体验，但这种对比分析还是非常有必要的，可以帮助学生理解剪刀的作用。在模拟医生做外科手术的活动中，我们设计了用剪刀剪开塑料皮并剪断两根导线的任务，相比前面的任务，这个任务难度加大，操作精度要求更高。如果使用一般的剪刀，完成这个任务会有一定的难度，这就促使学生意识到我们需要对剪刀进行改进，而解剖剪正是基于解决此类问题所发明出来的专用剪刀。学生使用解剖剪完成任务的过程，也就是感受“某些任务需要特定的工具”的过程。通过对比分析普通剪刀、解剖剪、理发剪三种剪刀的结构特点，能帮助学生意识到，人们为了更好地完成某些任务，不断地对工具进行改进，工具和技术是相互促进发展的。

科学概念目标

- 剪刀是一种组合工具，它具有斜面和杠杆的结构特点。
- 形式多样的剪刀也是多项技术组合的产物，用以解决不同任务的需要。

科学探究目标

- 能利用剪刀完成裁剪和模拟外科手术的探究任务。
- 能运用时间、用力、安全、灵活、方便等多个指标来评价剪刀使用的效果。

科学态度目标

- 能遵守规则，与小组成员互相配合，积极协作共同完成探究任务。
- 愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

- 各种各样的剪刀是人类在解决特定问题时，不断思考、创新发明出来的，给生产、生活带来了极大的便利。

（二）教学准备

为学生准备：剪刀、印有圆形和方形的纸片、印有圆形和方形的布片、解剖剪、

废旧网线。

教师准备：教学课件。

（三）教科书解读

1. 聚焦

剪刀是学生非常熟悉的工具，所有的学生都有过使用剪刀剪东西的生活经验。所以教科书首先是唤醒学生的生活经验，回忆自己熟悉的剪刀有什么特点。学生会从材质、结构、使用的感受等不同角度展开联想。而材质、结构的特点正是冶炼技术、制造技术的进步，使其变为可能。当学生开始思考剪刀的用途时，他们已经聚焦到了本课的主题。当然，学生的思考更多的是自己使用过程中的感受和剪刀所能解决的问题等，对它们的描述不一定全面，这也就激发了学生要探究、了解剪刀的学习兴趣。

2. 探索

探索活动1是观察剪刀，与前面所学的工具对比。剪刀的基本结构是由杠杆、斜面两种简单机械组合而成。在第2课学习斜面时，教科书的拓展部分已经给了一些暗示，学生观察剪刀的刀刃结构很容易联想到斜面的应用。而刀刃、把手、转轴所组成的杠杆有些抽象，学生不一定想得到。教科书特意提供了剪刀、核桃夹和撬棍三种工具的图片，暗示学生剪刀和这两种工具存在共同之处。借助图片的对比观察，可以帮助学生发现剪刀也属于杠杆的结构特征。

探索活动2是对剪刀的功能进行测试。教科书安排了两个任务。

任务1是用剪刀裁剪，分别是剪布料和纸片上的圆形、方形。这个任务难度不大，大多数学生也有过类似的生活体验。让学生体验的目的，不是简简单单地考量其是否会使用剪刀完成任务，而是有目的地让学生体验剪刀在裁剪过程中带来哪些便利，从而深入理解剪刀的结构和作用之间的联系。一般的裁剪剪刀，为了获得更大的裁剪距离，剪刀的结构都会设计成等臂杠杆甚至是费力杠杆，但我们使用时并不觉得有多费力，就是得益于刀刃是斜面，刀刃越锋利，裁剪起来就越省力。在这个任务的体验过程中，我们还可以让学生不使用工具或者使用别的工具来进行裁剪，通过不同方式、不同工具的对比来加深对



剪刀作用和特点的理解。

任务2是模拟医生做外科手术。这是一个有趣的活动，相比前面的任务，任务2提高了要求。不仅要能剪断两根导线，而且外皮的开口要尽可能小。任务2的实质就是利用剪刀完成更加精细化的操作。这是学生没有经历过的事情，有新意有挑战。我们建议教师在这个活动中尽可能给学生提供解剖剪，同时禁止学生在操作的过程中弯折网线。合适的工具、更加贴近真实的操作，方能体现出解剖剪在解决这类难题方面的优越性，也更能加深学生对剪刀结构与功能相联系的理解。

3. 研讨

在学生有了充分的探索体验之后，教科书安排了两个研讨问题。一个是如何评价剪刀，有哪些评价指标可以评价这种工具的优劣。有了前面的活动，学生对剪刀的认识可以说更加深刻。多数的学生都能结合活动从完成任务的时间、完成任务的难度、是否省力、是否灵活、是否安全等多个指标去衡量、评价剪刀。另一个是结合任务2分析剪刀的作用，它的作用和结构之间有什么样的联系？在这个活动中，剪刀起到了剪开、分离、剪断的作用。解剖剪的刀刃锋利，刀柄较长，方便我们剪开外皮和剪断两根导线。刀尖细、刀刃薄，方便我们把需要剪断的导线跟其他导线分离出来。因为是模拟操作，有些操作不一定完全符合实情，比如切口一般都是用手术刀完成，但我们主要是让学生体验到不同的剪刀有其独特的设计，能完成更精细、更灵活的操作。

4. 拓展

这部分的内容对剪刀的特点、作用都做了总结和归纳。阅读文字可以帮助学生更好地理解、巩固对剪刀的认知。教科书还提供了裁衣剪刀、理发剪刀、解剖剪三种剪刀的图片，观察对比这三种剪刀的异同，可以帮助学生更深入地理解剪刀的结构特点和功能之间的联系。比如，比较三种剪刀刀柄的长度，我们发现解剖剪刀柄最长，刀刃最短，因为这样设计可以做到省力，同时通过手柄的控制，我们可以使刀刃的控制更加灵敏、精准。教科书提供的理发剪刀图片是牙剪，它的作用是打薄头发。它的特点是其中的一片刀刃是梳齿形状，这样方便理发师在有间隔地剪断一些头发的同时，又能保证一些头发不被剪断，从而获得不改变头发的整体长度，只减少头发数量的那种薄、软的效果。

任务2 模拟医生做外科手术。先用剪刀剪开废旧网线的塑料外皮，然后剪断其中两根导线。要求外皮开口不能太大，只剪断两根导线。

如果学校有解剖剪，你也可以试着用解剖剪来完成这个任务。



研讨

- 通过这节课，你如何评价剪刀这种工具？有哪些指标可以评价这种工具的优劣？
- 在模拟医生解剖的任务中，你认为剪刀有什么作用？它的什么结构特点使它具备这样的作用？

拓展

剪刀是一种组合工具，它具有刀刃和手柄的结构特点。锋利的刀刃和锐利的刀尖是剪刀，刀柄和把手是剪刀中间的转轴部分，可以看作是一个组合多边形技术是工具发展的一个普遍方向。

剪刀是一种可以灵活、精细加工的工具。人们通过把半拉剪刀刀刃的刀刃和开合的角度，刀刃的方向和角度的变化可以灵活地对材料进行加工和塑形。人们根据需求，还巧妙地设计了剪刀的两个部分，使得剪刀能更好地应用于生活的多个领域，比如服装加工、医疗手术等。



53

• 125 •

(四) 教学建议

学生对剪刀都比较熟悉，都能使用剪刀完成裁剪的任务。本课我们将以任务为驱动，在具体的操作情境中引导学生探究剪刀的特点与作用。

1. 聚焦

教师可以用课件出示剪刀的图片或者利用剪刀裁剪的视频，直接提问：“剪刀有什么特点？它的作用是什么？它的材料有什么特点？”通常学生会联系生活实际回答，比如剪刀可以剪纸，可以剪出你想要的形状，也可以剪成两段；它有两个把手；它的刀刃非常锋利；它还可以用来剪线。甚至还有个别的学生会联系到上一课的轮轴，说剪刀也有轮轴结构。需要引导学生对剪刀的材料进行关注，这样学生才有可能将剪刀的发明与冶炼技术相关联，突出工具与技术的关系。

2. 探索

这个部分继续聚焦的话题，可以出示剪刀、核桃夹、刀的照片，让学生说说这三个工具有什么相似之处。借助照片的帮助，学生很容易发现：剪刀和刀具一样具有斜面结构、剪刀和核桃夹都有杠杆结构。教师可以接着说：“前面我们已经研究了杠杆、斜面的作用，那剪刀又有怎样的功能呢？”引入对剪刀功能进行测试的探索活动。

教师课件出示“任务1 用剪刀把圆形和方形的纸和布料裁剪下来”，讲述活动要求：①剪之前可以用手试一试，能否完成任务；②沿着实线剪，尽可能剪平整；③剪的时候不要太快，注意安全。接着再出示任务2的内容，教师讲解任务的要求：切口要小，要剪断其中的两根导线，剪的过程中尽量不弯折网线。

介绍完毕教师再分发材料，学生分组进行体验。教师要提醒学生在完成的过程中做好记录，尽可能自己添加一些指标来进行评估。

3. 研讨

教师引导学生回顾刚才的活动并说一说自己的感受，教师可以这样提问：“如果在刚才的活动中没有剪刀，用手或者别的工具能完成任务吗？”“你会如何评价剪刀这种工具？”

教师引导学生回顾并与其他工具方式进行对比，根据学生的回答板书。比如学生可能会说到，方便、安全、速度快、灵活等。最后梳理一下，看看还可以从哪些指标来评价这个工具的优劣。

教师可以展示一些学生参与任务2的活动照片，然后再问：“在这个活动中，你发现剪刀有什么作用？它的结构特点与它的作用有什么联系？”学生可能会回答：“斜面结构可以帮助我们省力，它的把手可以让我们不受伤。”

4. 拓展

教师可以出示裁衣剪、理发剪、解剖剪三种剪刀的图片，然后提问：“这三种剪刀有什么异同？”在学生回答它们的结构特点时，教师要结合学生的回答追问：“为什么要如此设计？有什么作用？”让学生思考剪刀结构与功能之间的联系，然后让学生阅

读书中拓展部分的内容。

（五）学生活动手册说明

本课的记录表填写比较简单。值得注意的是“完成任务的快慢”“是否方便”“其他指标”这三个栏目的填写，是基于用剪刀和不用剪刀两种完成任务方式的比较，教师要给学生说明清楚，不然学生很容易看成是剪纸、剪布、剪网线这个三个活动之间进行快慢、方便、安全等指标的比较。

任务目标	是否完成任务	完成任务的快慢	是否方便	其他指标 (比如安全)
剪纸				
剪布				
剪制网线中的网线零线				

第6课 推动社会发展的印刷术

（一）背景和教学目标

印刷术是中国古代四大发明之一，是人类近代文明的先导，为知识的广泛传播、交流创造了条件。在印刷术发明之前，人们依赖手工抄写的方式来制作书籍传播文化，这种方式既费时、费事，又容易出错。印刷术的发明彻底改变了这一局面，它方便、灵活、省时、省力，提高了印刷的效率。正因为如此，印刷术作为一种基础性技术，不仅发挥了重要的历史作用，在如今仍然发挥着重要的现实作用。

我国的活字印刷术闻名于世，但随着时间的流逝以及各种印刷技术的不断革新，今天我们很难再见到活字印刷，学生对活字印刷的了解也十分有限。在本课，我们设计了模拟活字印刷的活动，学生将在活动体验中了解活字印刷的简单工序，感受它的魅力。通过与手工抄写的对比，学生将深刻体会到活字印刷的省时、省力，感受它对文化传播所做出的巨大贡献。

科学概念目标

- 活字印刷是重要的印刷技术之一。
- 印刷术的出现和发展，推动了工具和技术的不断发展。

科学探究目标

- 能参与体验活字印刷术并印刷一页“书籍”。
- 能合理估量手工抄写和印刷完成同样任务所需要的时间。
- 能结合模拟体验和估量结果，对手工抄写和活字印刷进行评测。

科学态度目标

- 能积极参与体验活动，小组成员之间能互相帮助。

- 感受活字印刷术的便利，激发民族自豪感，产生学习科学的兴趣。

科学、技术、社会与环境目标

- 活字印刷推动了印刷术的发展，让文化、知识的传承更加便捷，推动了人类文明的发展。

(二) 教学准备

为学生准备：活字印刷套材（字模、印刷盘、墨、宣纸、刷子）、格子纸、计时器。

教师准备：教学课件。

(三) 教科书解读

1. 聚焦

总的来说，学生对印刷术还比较陌生，仅有少数学生在旅游、阅读、观看电视的过程中了解到一些印刷的知识。教科书配了一幅《毕昇发明活字印刷》的插图，观察此图可以帮助学生对活字印刷有一些初步的认识和了解。

2. 探索

(1) 模拟活字印刷。

教科书用图文结合的形式，详细介绍了活字印刷的基本步骤，方便师生进行模拟。

第一步检字，先让学生认识字模上的汉字，然后再把字模按照顺序横向排放在印刷盘上。第二步刷墨，用胶辊蘸取墨汁，在排好的字模上来回滚动，把墨汁均匀地涂抹在字模上。没有胶辊的也可以用毛刷完成，涂的时候不要蘸墨太多，注意涂抹均匀。第三步拓印，把裁剪好的宣纸展平，铺在字模上，然后用拓印圆盘均匀地压印。第四步晾制，拎住宣纸的一角，然后缓缓地把宣纸揭开，放到通风处晾干。

(2) 评测手工抄写和活字印刷两种方式。

在这个活动中，先让学生把刚才印刷的古诗抄录在格子纸上，并记录下所需要的时间，然后再让学生估量如果是印刷，需要多长时间。再估量印一本 100 页的书和抄写一本 100 页的书大概要花多长时间，继续估量如果要 100 本



这样的书，两种方式各需多长时间。在估量的过程中，让学生陈述一下自己评估的理由，然后教师可以有针对性地引导学生进行比较，最后让学生评测手抄和印刷的优劣。在字数不多的情况下，手工抄写简单，也比较省时，但如果是大量的文字，则用印刷的方式会便捷许多。同时，印刷字体规范方正，便于认读。

3. 研讨

探索活动结束后，教师可以让学生上台展示自己印刷的书页，然后说一说印刷术包括哪些方面。这里，教师要引导学生回顾整个活动过程，加深他们对活字印刷“检字”“刷墨”“拓印”“晾制”四个步骤的认识。

评测活动结束后，教师引导学生思考：对比手抄和印刷，你发现印刷术给记录和传播信息带来了哪些改变？借助学生估量的时间记录，我们可以发现：印刷比手工抄录要快，也节省了大量的人力。

4. 拓展

印刷术加快了知识的传播，也促进了工具和技术的发展，工具和新技术的涌现，也推动着印刷术不断创新。教科书中除了用文字介绍这方面内容之外，还用三张插图的对比来体现这一思想。即工具的不断发明，技术的不断创新，推动着印刷术不断发展。

（四）教学建议

1. 聚焦

教师可以出示一张二年级时学生制作书的课堂活动照片，吸引学生的注意并简述：“我们把文字、图画印在纸上的技术就是印刷术。”然后提问：“你了解印刷术吗？它是怎么印刷图文的？”如果学生对印刷都很陌生，教师也可以让学生打开书，观察书上的插图，并简单介绍毕昇发明活字印刷的故事。

2. 探索

教师可以先介绍模拟过程中用到的材料，然后再讲解活字印刷的基本操作步骤、注意事项。接下来，可以让学生先读一读教科书的步骤，也可以让学生观看教师课前拍摄的操作视频。

2 评测手工抄写和活字印刷两种方式

活动手册

- 记录用手抄写一行字的时间，然后估量抄写一页字的时间。
- 估量印刷一页书的时间。
- 估量抄写一本书和印刷一本书的时间。
- 估量抄写100本书和印刷100本书的时间。
- 评测手抄与印刷的区别。

估量手抄和印刷

100字的时间

日期

我的估量过程

将你的模拟印刷的过程，怎样将信息记录下来？

研讨

- 从模拟活字印刷的过程中，你知道了印刷术包括哪些方面？
- 通过评测，你知道印刷术给记录和传播信息带来了哪些改变？

拓展

印刷术的发明使书籍从昂贵的印刷品变为大众消费品。通过阅读书籍，人们可以获取知识，成为人类文明传承和发展的主要方式，也促使人们发明更多新的工具和技术。

印刷术本身也在不断发展。从雕版印刷到铅字印刷，从手工印刷到蒸汽动力印刷，每一次变化，都让知识的普及和传递变得更加有效。



教师可以事先在教室的讲台、窗台等地方拉一根棉线，让学生把印好的白纸统一夹在棉线上进行晾晒。

当学生的书页都做好之后，组织学生欣赏一下各小组印刷的书页，然后说一说对印刷术的新认识，组织学生进行讨论和交流，这里可以和研讨部分的问题2结合起来进行。

讨论完成后，教师再提供一页格子纸和一块秒表给学生，组织学生开展手工抄写和活字印刷的评测活动。教师先让学生小组配合，记录下把古诗完整抄写到格子纸上所花的时间，然后再按照教科书的提示组织学生开展估量活动。最后组织学生进行研讨。

学生在活动过程中，要及时完成活动记录，方便研讨。

3. 研讨

首先教师可以展示一下学生已经印好的作品，让学生进行评价，并谈一谈如何改进能把古诗印得更好。学生在互相评议的过程中，就会针对印刷过程的四个步骤发表自己的一些想法。然后再引导学生总结：从模拟活字印刷的过程中，你知道了印刷术包括哪些方面？学生回答后，把“检字、刷墨、拓印、晾晒”板书在黑板上。

接下来，教师出示学生的“手工抄写和活字印刷评测表”，组织学生进行研讨并汇报，重点是完成时间、文字的区别两个方面。小组之间通过分享，达成一些共识，比如手工抄写一本书比印刷要花的时间长，并且容易抄错、不工整。然后教师再让学生讨论“印刷术给记录和传播信息带来了哪些改变”。学生首先会想到有利的方面，比如节省人力、省钱（请人抄写要花人工费），印刷的版面工整，不会有错字……；也有的学生会从不利的方面去思考，比如刻字比较麻烦，油墨不容易干，涂不好容易有墨团；字是反的，所以排版时不好辨认……。针对学生提出的这些不利因素，教师可以因势利导，进一步提问：那我们应该如何改进呢？是什么样的技术推动了印刷术的发展？从而自然过渡到教科书的拓展内容。

4. 拓展

教师可以让学生先自己想一想。有的学生会结合生活经验提到打印机、复印机。然后教师可以让学生阅读书上的文字和观察教科书中的插图，说一说印刷术发生了什么变化。教师还可以补充一些照片，比如速印机、激光打印机、喷墨打印机等，在师生交流印刷术的发展变化的过程中，让学生感受到印刷术在发展，印刷工具也在不断革新，印刷术推动着文化和知识的传播。

（五）学生活动手册说明

本课记录表的填写比较简单。值得注意的是“评测文字的区别”这个栏目的填写，是对于手工抄写和活字印刷两种方式完成一本100页的书的文字质量的比较。教师要给学生说清楚，可从整

⑥ 推动社会发展的印刷术		
我的课堂活动记录		日期：_____
手工抄写和活字印刷评测表		
任务	手工抄写	活字印刷
估计完成一本100页的书的时间		
评测文字的区别		

体文字是否美观、是否工整、是否容易出现错别字等多个指标去评测。

第7课 信息的交流传播

（一）背景和教学目标

21 世纪是信息时代，随着网络技术的普及，每天我们都在接收大量的信息，也在自我创造出大量的信息，信息对整个社会的影响越来越重要。现在的学生被称之为“信息时代的原住民”，不管是现在还是将来，信息对他们的影响都非常大。

本课我们聚焦“信息对工具和技术的影响”，让学生先比较书本和电脑提供的信息之间的异同，引发对信息的关注和思考。接下来再借助这两种信息传播工具，分别获取制作简易独轮车的信息，并依据获取的信息完成独轮车的制作。在这个过程中，学生需要反复跟信息传播工具接触，从而感受到不同的传播工具所承载的文字和视频会对我们获取信息产生直接影响。这个过程一定要让学生亲自参与，因为虽然我们每天都被这些信息传播工具所包围，也感受到它们传递信息的一些特点，但这些认知都是片面的，并且缺乏公平比较。当学生真实地参与活动时，他们才能真正感受到不同传播工具之间的差异。我们希望在活动中学生能感受到不同的信息传递方式各有优劣：人们阅读文字可以快速获取信息，可以及时选取和标注重点信息，但不够直观，影响人们对信息的理解；视频信息生动直观，连续性强，但相对耗时，在及时选择和标注信息时不够方便。

制作独轮车，既是一个与信息传播相关的制作活动，又是一个评估学生单元学习的活动。制作过程中，学生可能会用到剪刀、小刀、尺子等工具，独轮车本身也包含了本单元学习的一些技术。有了前面学习经历的铺垫，学生使用这些工具的经验应该更加丰富，“技术”也跟着提高了。此时，让学生再次交流对“工具和技术”的看法，对自己的学习进行回顾、总结。这时学生对工具和技术认识也更加全面，他们不仅能说出一些具体的工具名称，也能结合自己的感受使用“省力”“省时”“安全”“灵活”等词语来评价工具的优劣。在教师的引导下，他们还能发现“工具和技术”更多的区别与联系。比如，工具往往是具体的实物，而技术往往是一些经验、技巧和方法；工具的发明、使用需要技术，技术的进步可以发明出更先进的工具；工具和技术都是可以不断改进的。

科学概念目标

- 信息的交流与传播驱动工具和技术的发展。
- 不同的信息传播工具会影响人们接收信息的效果。

科学探究目标

- 能借助信息传播工具获取信息，完成独轮车简易模型的制作。

科学态度目标

- 乐于合作探索，遇到问题能积极想办法解决。

科学、技术、社会与环境目标

- 信息的交流和传播推动工具和技术共同发展，对人类社会的发展具有举足轻重的地位。

(二) 教学准备

为学生准备：尺子、剪刀、细线、竹棍、萝卜、独轮车制作指南文字稿、独轮车制作指南视频。

教师准备：教学课件。

(三) 教科书解读

1. 聚焦

教科书提供了两幅图片，一幅呈现的是电脑、手机、平板电脑；另一幅呈现的是广播，也就是向我们暗示了这些都属于信息的传播工具。学生看图后可能会继续联想到书、视频、音乐播放器等，除此之外报刊、影视、音像制品、电话、电报、卫星转播以及国际互联网等都属于信息传播工具。信息传播的工具具有传递信息的作用，信息的基本形式有数据、符号、文字、声音、图像等。

2. 探索

(1) 比较信息的形式。

书本和电脑是学生获取相关资讯的重要工具，日常生活中，学生对它们都有接触和了解。选择书本和电脑作为本课探究的素材，贴近生活，容易激发学生的兴趣。书本主要为我们提供文字、图像、符号、色彩等形式的信息，而电脑可以提供文字、图像、符号、色彩、音频、视频等更多形式的信息。人们通过阅读，获取书籍所承载的信息，书籍的发行、传阅使得信息得到广泛传播。电脑承载的信息更加多元，人们可以通过看、听的方式获取它所承载的信息，借助互联网，电脑可以迅速地把信息传播到世界各地。这些内容学生基本都能想到，但如果用这两个工具传播同样的



信息,效果会一样吗?学生没有经历,猜测中也会产生争议,所以教科书安排了比较传播效果的活动。

(2) 比较传播的效果。

教科书设计了制作简易独轮车的活动,让学生分别从“书本”和“电脑”两种工具获取制作信息。教科书上提供了一个独轮车模型,我们可以按照这个模型进行制作;也可以制作一个简易的萝卜独轮车,成品如右下图所示,具体的做法如下。

①先要制作车轮,在萝卜的中央打上一个孔,把吸管剪成小段,然后塞到萝卜中央的小孔里,在吸管里插入一根稍微长一点的小棍子作为车轴。

②用细线和竹棍,制作一个三角形的框架。

③把车轮和车架组合起来,把轴固定紧,一辆独轮车就做好了。

制作的过程也就是学生感受不同传播工具之间的差异的过程,学生的亲自尝试很重要,选用视频的小组,一开始可能会以为视频是最好的,但在实际操作的过程中才发现,视频传播信息的时间比文字传播要慢许多,文字传播虽然比较抽象,人们理解起来有难度,但是

人们获取信息的速度要快很多。教师要注意的是,我们并不需要学生得出谁一定比谁好的结论,而是需要学生可以更深入地理解两者在传播信息上的差异。

3. 研讨

本课有3个研讨问题。

第1个研讨问题是比较书本和电脑传播信息的差别。要回答这个问题,需要学生亲自参与探索过程,然后才能有感而发。阅读书本可以快速地获取信息,但缺乏直观。观看视频,直观生动,但往往看完一段视频比阅读一段图文所花的时间要多得多。

第2个研讨问题是引导学生回顾制作过程,然后说一说运用了哪些工具,独轮车模型应用了哪些技术。在学生回忆描述工具的过程中,还可让学生思考这些工具是否属于斜面、杠杆、轮轴,巩固学生对前面所学的简单机械的认知。剪刀是斜面和杠杆

比较传播效果。

将简易独轮车模型的制作方法和技术细节,分别用文字和视频两种方式提供给不同的小组。在规定的时间内,各小组按照制作要求完成模型的制作。

各小组独立完成制作后,相互交换作品,并评价两种不同信息传播方式对制作活动的影响。制作的技术细节,如车轮有多大、车身有多长,可以用来评估信息传播的有效程度。



阅读课文



观看视频

研 讨

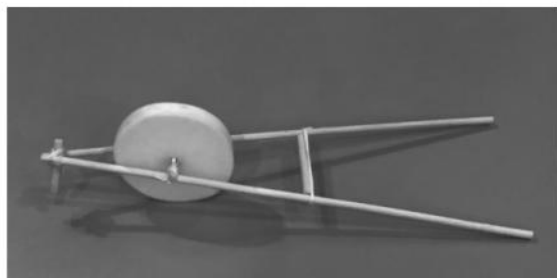
- 通过比较,书本和电脑传播信息有什么差别?
- 分析各小组的制作过程和产品,其中用到了哪些简单的工具?独轮车模型包含了学习过哪些技术?
- 结合本单元的学习活动,谈谈我们对工具与技术的一些新看法。

拓 展

在工具和技术的发展过程中,信息的交流与传播也是一个环节,驱动着它们共同发展。我们常看到书籍就是一个很好的例子。当文字成为主要交流的重要方式时,记录文字就需要借助各种不断改进记录文字的手段,抄写的低效支持油墨印刷术和3D打印技术。由纸、印刷、信息组合而成的“书”技术逐渐成为人类文明发展的阶梯。



57



的组合,小刀是斜面的运用,独轮车的模型中,车轮是轮轴的应用,绕轴转动的车架是杠杆的应用。在制作的过程中,技术的运用也很多,比如,车架运用了三角形的稳定性,用吸管来减小车轮与车轴之间的摩擦力,竹棍连接的捆扎技术,等等。学生在使用工具过程中还积累了一些经验。

第3个研讨问题是让学生谈一谈对工具与技术的新看法。经过一个单元的学习,学生认识了解了许多工具,也了解了很多技术,教师可以借助班级记录表,帮助学生梳理、总结工具与技术之间的特点和联系。

4. 拓展

本部分用文字和图画的形式补充介绍了信息与工具和技术之间的联系:信息驱动工具和技术共同发展。阅读这段文字,观察教科书中的齿轮插图,都可以帮助学生厘清认识。

(四) 教学建议

1. 聚焦

教师出示一些人们正在借助工具获取信息的场景图片,如看书、看新闻。提问:“这些人正在干什么?”吸引学生的注意后切入本课主题:“我们都生活在一个信息时代,书本、电脑都是日常生活中常见的信息交流和传播工具,除了它们,你还知道哪些类似的工具?它们的作用是什么?”

学生了解的信息传播工具还是挺多,他们的回答可能有手机、互联网、电脑、广播……,关于它们的作用,学生通常会归结为打电话、传播新闻、浏览视频等。

接着教师可以选择书本和电脑两种工具,提问:“你知道它们在传播信息方面有什么差别吗?”让学生说一说,然后引入本课的探索任务。

2. 探索

课前教师要把萝卜独轮车的制作方法、步骤,打印出来准备好,还要录制好萝卜独轮车的制作视频,课堂上播放给学生看。

让学生先比较书本和电脑提供的信息的形式有什么相同和不同,思考它们是如何传播信息的。

因为学生对书本和电脑比较熟悉,基本都能回答出来。然后让学生说一说,如果我们用书本和电脑传播同样内容的信息,效果会一样吗?从而过渡到“比较信息的传播效果”。

课上教师用课件出示活动任务“制作萝卜独轮车”,介绍需要用到的材料和制作的要求。告知学生制作的方法分别记录在纸上和存储在电脑的视频里,让学生小组讨论确定选择哪种工具。各小组都确定之后,教师组织学生商定一些规则,比如在规定的时间内进行制作,不超时;遇到问题,小组成员之间互相商量;遵守规则,不偷看其他小组的资料,不影响其他小组的制作;等等。商量好之后,就让学生根据自己选定的工具领取材料完成制作。

在制作过程中，线的捆绑对于个别学生来说还是会有困难，需要教师的帮助。

3. 研讨

先让学生整理好自己的器材，然后再开始研讨。可以把学生做好的小车分成文字组和视频组，让学生欣赏，然后提问：“书本和电脑在传播信息上有哪些差异？”学生的回答可能有“视频很详细”“文字难理解”“视频时间长速度慢”“文字速度快”等。

接下来，教师挑选一些小组的作品，然后引导学生回顾自己的制作过程：“说一说，制作过程中我们用到了哪些工具？独轮车模型包含了哪些学过的技术？”学生的回答可能有“三角形的稳定性”“杠杆原理”“轮轴”等。

最后教师拿出第1课的班级记录，让学生先读一读，然后谈一谈“自己对工具与技术的新看法”，经过一个单元的学习，学生对工具和技术的认知更加丰富了。

4. 拓展

教师可以先让学生读一读这部分内容，然后再来说一说对工具与技术的看法，加深学生的认知；也可以和学生聊一聊现代的一些高新科技，比如纳米技术、高分子材料技术、航天技术等，进一步激发学生对科学技术的向往和探究热情。

（五）学生活动手册说明

本课的信息传播工具有书本和电脑两种，教师可以根据实际所用的工具填写。探索过程中每个小组只能选用一种工具，所以可以让学生先填写自己选定的工具对完成制作的影响，没选中的暂时不写，课堂研讨交流之后再把记录表补充完整。不同信息传播工具对完成制作的影响，学生可能会从传播的速度、形态、接收信息的难易、细节获取等角度进行描述。

7 信息的交流传播		
我的课堂活动记录		日期: _____
不同传播工具对制作的影响评测表		
作品	信息传播的工具	对完成制作的影响（包括有引和无引的影响）
制作独轮车模型		

四、参考资料

科学、技术和工具的基本知识

科学是主体借助于手段和条件，揭示并获得自然、社会、人自身固有的本质、规律的知识体系和认知活动。

技术是主体借助于手段和条件，变革客体，实现预定目的方式和机制，创造出客观没有的人工人造物的能力体系和创造活动。技术是由经验、知识和理论、智能组成的主体要素，由材料、能源和信息组成的客体要素，由工具、机器、设备、装置和同主体、客体、手段相互作用的规则、工艺流程及运用工具、机器、设备、装置以实现目的途径、技巧、行为方式等手段要素组成的。

工具是能帮人们降低工作难度或省力的装置，常见的简单工具有杠杆、滑轮、轮轴、齿轮、斜面、螺旋、劈等。前四种简单工具是杠杆的变形，后三种是斜面的变形。

技术的发明为工具的变革提供了理论基础，而新工具特别是新科学实验装备使用，为技术的发展提供了物质条件，二者互相促进，共同发展。

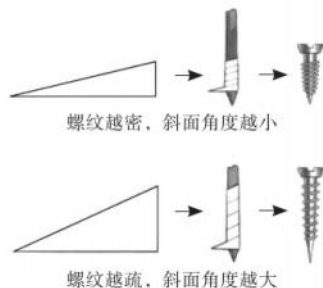
连 筒

连筒，古代文献中或称“竹筧”，亦有称“筧”，是一种利用竹材中空特性而架设的传水设施。《王祯农书》说：“连筒，以竹通水也。凡所居相离水泉颇远，不便汲用，乃取大竹，内通其节，令本末相续，连绵不断；阁之平地，或架越涧谷，引水而至。又能激而高起数尺，注之池沼及庖之间。如药畦蔬圃，亦可供用。”连筒构造方法极为简单：取粗大竹材，打通节隔，根据输水远近，将一根、二根乃至许许多多根打通节隔的竹材首尾相接，形成通水道，上接水源，下达需水之处，如池塘、厨房、药畦、菜园等。从我们现今所掌握的材料来看，唐朝中期以后，南方各地丘陵山区已较多地采用了这种简便易行的传水设施。

斜 面

斜面：与水平面成倾斜的光滑平面，称为斜面。

斜面的作用：能够将物体以相对较小的力从低处提至高处，但提升该物体的路径长度也会增加。斜面越长即斜面与水平面的夹角越小，则越省力。

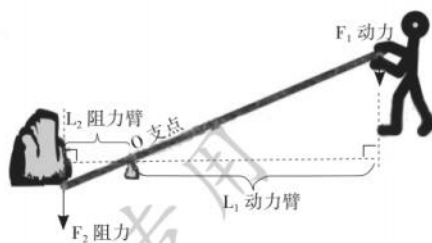


斜面的应用：日常生活中的刀刃、钉子的尖利部位、楼梯、电梯、盘山公路、桥梁的引桥、房屋的倾斜屋顶、倾斜的传送带等都是斜面的应用。螺丝钉是一种变形的斜面。

杠 杆

在力的作用下能绕着固定点转动的硬棒就是杠杆，杠杆是一种简单机械。

杠杆可以分为三类：当阻力臂小于动力臂时，杠杆省力；当阻力臂等于动力臂时，杠杆既不省力也不费力；当阻力臂大于动力臂时，杠杆费力。



观察图示我们可以发现，杠杆省力时，物体被撬动的距离较短；当杠杆费力时，物体被撬动的距离较长。所以，杠杆省力时，费距离；杠杆费力时，可以节省距离。

不改变支点的位置，只改变支点的高度，不影响杠杆的省力效果，但可以增加物体被撬动的距离。

在生活中根据需要，杠杆可以是任意形状。如跷跷板、剪刀、扳子、撬棒、钓鱼竿、订书机、筷子、镊子等，都是杠杆。滑轮是一种变形的杠杆，定滑轮的实质是等臂杠杆，动滑轮的实质是阻力臂是动力臂一半的省力杠杆。

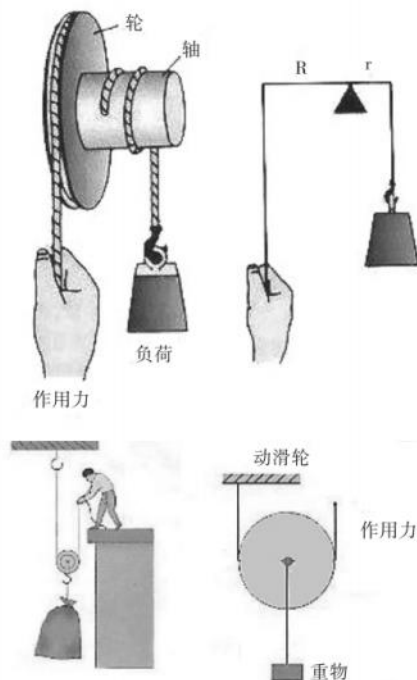
轮 轴

轮轴：由固定在同一根轴上的两个半径不同的轮子构成的机械叫轮轴。半径较大的是轮，半径较小的是轴。轮轴也是一种简单机械。

轮轴的原理：一般情况下，在轮上用力，由于轮的半径总是大于轴的半径，所以轮轴省力但费距离。当我们在轴上用力时，轮轴费力，但能节省距离，生活中自行车后轮、风扇的扇叶就属于此类应用。

轮轴的应用：日常生活中常见的辘轳、绞盘、石磨、汽车的方向盘、扳手、手摇卷扬机、自来水龙头的扭柄等都是轮轴。

动滑轮在轴上挂重物，在轮上用力，我们也可以把它看成轮轴的应用。



印刷术

公元 105 年，东汉的蔡伦制造出了物美价廉、适合书写的“麻纸”，开创了人类用纸记录信息的先河。书籍的普及也带来了新的问题，人们发现手抄书籍费时、费力，又易抄错、抄漏，如何能找到一种方法，能准确、快速地复制和传播信息与知识呢？

雕版印刷术：唐朝出现的“雕版印刷术”是世界最早的印刷术。它的工艺流程是将文字、图像雕刻在平整的木板上，再在版面刷上油墨，然后在上面上盖纸张，用干净的刷子轻轻刷过，最终使木板上的图文清晰地印到纸张上。雕版印刷大大提高了书籍制作的效率，也迅速传播开来。

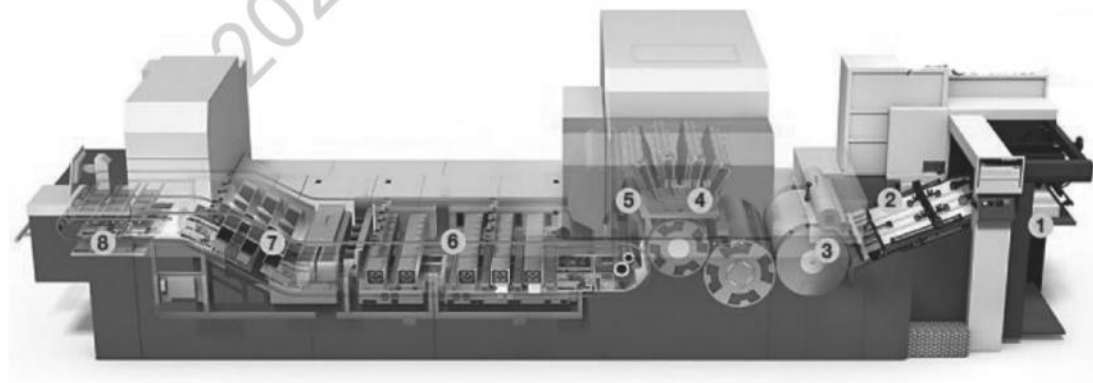


雕版印刷

活字印刷术：宋代的毕昇在工作时发现了雕版印刷的缺点——一块雕版只能印一页内容。如果内容变动，就需要重新制作一块新的雕版，费时费力且成本也高。于是，他积极思考，发明了新的印刷术——活字印刷。他把每个字制成泥塑模板，并按照需要的顺序排列在字盘里，给字模涂上墨汁之后便可印刷；印完之后将字模取出，留待下次印刷时重新排列组合使用；字模可以反复使用，节约了成本，提高了印刷的效率。



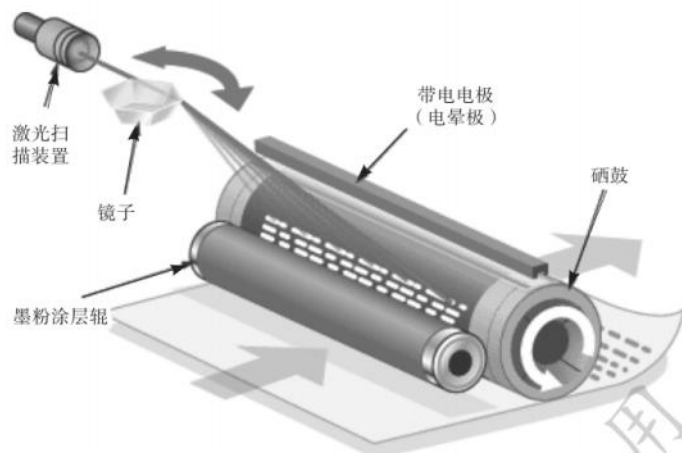
活字印刷



胶片 B2 幅面数码喷墨印刷机

喷墨印刷：计算机存储的信息输入到喷墨印刷机，油墨在喷墨控制器的控制下，从喷头的喷嘴喷出，喷印在承印物上。喷墨印刷是一种无接触、无压力、无印版的印刷技术，所以它的承印物材料广泛，包括木板、玻璃、水晶、皮革、橡胶、聚氯乙烯

(PVC)、石材等。



激光打印

激光打印：激光打印技术是利用激光束将数字化图形或文档快速“投影”到一个感光表面（感光鼓），被激光束命中的位置会发生电子放电现象。然后由于静电作用，这些位置像磁铁般地吸引一些纤细的“墨粉”，打印效果就出来了。激光打印速度快，输出质量高，是当代常用的印刷技术。