

科教版五年级科学上册

第三单元《计量时间》教案

教材解读

“时间”是看不见、摸不着的，时间的流逝可以通过其他物体有规律的运动来计量，所以本单元学习“计量时间”的过程，从某种意义上说，也是认识“具有一定周期性运动的事物可用于计时”的过程。本单元设计了使用一些具有代表性的测量时间的仪器做实验的探究活动，从燃香钟、水钟到机械摆钟，使学生在“创造”（制作）计时工具的实践中，了解人类计时仪器的发展史，体会发明和技术给人类社会发展带来的深远影响和变化。本单元的内容安排如下。

第1课主要通过引导学生关注、研究“现代钟表发明之前，古人如何计时？”的问题，并通过对燃香钟进行探究和研讨，使学生体验到生活中计量时间是非常有必要的，进而激发学生寻找计量时间方法的兴趣，为后续的课堂教学做好铺垫。

第2~3课是完整的技术与工程的教学。在两节课的时间里，学生完整地经历了产生需求—设计方案—制作—评估与改进的过程，将自己简单的创意转化为实物，体会完成一项工程的基本过程，进而收获进步的成就感。

第4~6课主要研究机械摆钟。机械摆钟计量时间的精确度比水钟更高，背后蕴含的科学概念也更加抽象复杂，因此通过大量对摆的探究实验，让学生逐步理解并应用摆的等时性，同时认识到机械摆钟的出现，使人类计时工具有了划时代的进步。

第7课引导学生调查人类计时工具的演变，归纳并初步发现自然界一些周期性运动的事物可用于计时。这节课既对前面六节课的内容进行了梳理，也鼓励了学生要保持对时间的思考，因为随着科学技术的发展，人类需要更加精确的计时工具。

学情分析

对于学生来说，“时间”是一个非常熟悉的概念事物，他们每时每刻都在时间的流逝中生活和学习。但时间是看不见、摸不着的，怎么能够对“时间”进行研究呢？学生需要明白“事物有规律的运动”是帮助我们计量时间的关键，而探究水流动的规律和单摆的等时性对五年级的学生来说是有一定难度的。首先学生需要克服反复实验的枯燥，其次要尽量精确地测量，最后要分析数据总结规律。所以，激发学生的研究兴趣非常重要，学生只有对研究产生了兴趣才会精益求精地反复求证，才会更加关注和思考日常生活中有关时间的现象。

教学策略

1. 创设有效情景，引导学生探索、研讨及拓展。这一单元的内容比较难且枯燥，无效的问题无法激发学生的探究兴趣。因此，在教学过程中，应注意创设有效情景，使学生在有效问题的引领下提升探究兴趣，自觉主动地进行观察、思考、记录、交流研讨等活动，并通过提供的材料进行小组合作探究、师生互动、尝试解答问题，从而提升科学核心素养。

2. 搜集相关资料，指导学生阅读、实验和制作。在教学过程中，可以按照从古至今人类计时方法的发展脉络搜集资料，指导学生查阅资料、观察实验、设计制作并研究太阳、水流、摆等事物的运动规律，体验古人运用事物变化的规律探索计时方法、制作计时工具的过程，从而发展工程思维，体会科学技术的发展对个人生活和社会发展的影响。

第1课 时间在流逝

(教材 P40~42)

授课时间: _____

累计 1 课时

| 课题 | 时间在流逝 | 课型 | 新授课 |
|-------|--|----|------|
| 教学目标 | <p>科学知识目标</p> <p>1.知道古人利用天体的运动规律计时。</p> <p>2.知道在一定的条件下,燃香变短的速度基本是均匀的,可以用来计时。</p> <p>科学探究目标</p> <p>1.能搜集古人计时方法的资料并进行交流。</p> <p>2.能观测并记录燃香时间的相关数据。</p> <p>3.能就“蜡烛可以计时吗”这一问题结合实验进行讨论,表达自己的观点。</p> <p>科学态度目标</p> <p>有关关注计时方法的意识和兴趣。</p> <p>科学、技术、社会与环境目标</p> <p>了解不同的时代有不同的计时工具。</p> | | |
| 教学重难点 | <p>重点:观察研究“一炷香”的时间。</p> <p>难点:探究事物在一段时间间隔内发生有规律的变化所需的时间是否一致。</p> | | |
| 教学准备 | <p>为学生准备:秒表、香、火柴、记号笔、学生活动手册。</p> <p>教师准备:班级记录表、教学课件。</p> | | |
| 流程 | 教学设计 | | 二次备课 |
| 聚焦 | <p>1.引入:同学们,现在几点了?(教学提示:学生可能会看教室里的挂钟或自己的手表回答。)</p> <p>2.揭题:现在我们只需看一眼钟表就能知道时间,可在钟表发明之前,人们又是怎么知道时间、如何安排生活和劳作的呢?</p> <p>从本次课开始我们将开展对时间的探索。(板书:时间在流逝)</p> <p>【设计意图】先让学生体验在现代社会人们感知“时间”的方法,然后直接把话题聚焦到“在钟表发明之前,人们是怎么知道时间、如何安排生活和劳作的呢?”这一主要问题上来,引导学生迅速进入思考状态。</p> | | |
| 探索与研讨 | <p>探索一:根据自然现象判断时间</p> <p>1.布置任务:引导学生分组讨论并完成调查表。</p> | | |

课件出示

调查表

| | |
|--|--|
| 以前的人没有钟表,能根据哪些自然现象去判断时间? | 以前的人没有钟表,如何安排生活和劳作? |
| (1)看太阳,根据日出和日落可以判断时间。 (2)看树的影子,根据影子的长短和方向可以判断时间。 | (1)太阳出来了就劳作,太阳下山了就休息。 (2)用日晷(guǐ)判断时间,然后就知道怎么安排生活和劳作了。 |

2.展示:结合学生的调查表,展示事先准备的一些可以用来判断时间的自然现象的图片,并作简要讲解。

3.小结:在远古时代,人类用天上的太阳来计时。日出而作,日落而息,昼夜交替自然而然成了人类最早使用的时间单位。

探索二:古人利用太阳计时的方法

1.阅读:出示日晷和圭表的资料,引导学生认真阅读并理解。

课件出示

古代计时仪器

日晷



日晷仪也称日晷,“日”指“太阳”,“晷”表示“影子”,“日晷”的意思是“太阳的影子”,它是观测日影计时的仪器,即根据日影的方位来指定当时的时辰或刻数,是我国古代较为普遍使用的计时仪器。

日晷计时的原理是在一天中,被太阳照射到的物体投下的影子在不断地改变着。一方面是影子的长短在改变,如早晨的影子最长,随着时间的推移,影子逐渐变短,一过中午它又重新变长;另一方面是影子的方向在改变,如我们国家在北半球,早晨的影子在西方,中午的影子在北方,傍晚的影子在东方。从原理上来说,根据影子的长度或方向都可以计时,但根据影子的方向计时更方便一些,因此常用的日晷是以影子的方位来计时的。

圭表



圭表也是利用日影进行计时的仪器,通俗地说,就是在地面直立一根杆,通过观察记录它正午时影子的长短变化来确定不同的季节。圭表由“圭”和“表”两个部件组成,直立于平地上测日影的标杆和石柱叫作表;正南正北方向平放的测定表影长度的刻板叫作圭。当太阳照射表的时候,圭上出现了表的影子,根据影子的方向和长度,就能读出时间。

圭表是中国古代观测天象的仪器。在不同季节,太阳的出没方位和正午高度不同,并有周期变化的规律。于露天将圭平置于表北面,根据圭上的表影,测量、比较和标定日影的周日、周年变化,可以定方向、测时间、求出周年常数、划分季节和制定历法,所以圭表测影是中国古代天文学的主要观测手段之一。

2. 小结：古人利用太阳进行计时的仪器有日晷和圭表。日晷是利用阳光下物体影子方位变化的规律发明的计时仪器，圭表是古代科学家发明的度量日影长度的一种天文仪器。

探索三：观察研究“一炷香”的时间

1. 提问：你们看过燃烧的香吗？（预设：有；没有。）那你们有注意到香燃烧的速度吗？（预设：没有；有，它燃烧得很慢。）它是均匀地变短呢，还是忽快忽慢地呢？让我们亲自来观察一下吧！

2. 布置任务：指导学生分组实验并完成实验帮助卡。（教学提示：让学生在开始实验前先练习秒表的使用。）

课件出示

实验帮助卡

任务：探究燃香变短的速度是否均匀 第(1)组

实验步骤
(1)取一支香,分别在四分之一、二分之一、四分之三处做标记。
(2)用火柴点燃香并用秒表记录香燃烧到每个标记的时间。

实验记录

| 燃香时间记录表 | | | | |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
| 燃香的长度 | 四分之一 | 二分之一 | 四分之三 | 一整支 |
| 测量的时间 | 225 秒 | 230 秒 | 229 秒 | 232 秒 |
| 我的发现 | 燃香变短的速度基本是均匀的 | | | |

3. 统计：将各小组记录的数据汇总在班级记录表中并投影展示。

课件出示

燃香时间(班级记录表)

| 燃香的长度 | 四分之一 | 二分之一 | 四分之三 | 一整支 |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| 第1组测量的时间 | 225 秒 | 230 秒 | 229 秒 | 232 秒 |
| 第2组测量的时间 | 219 秒 | 220 秒 | 226 秒 | 222 秒 |
| 第3组测量的时间 | 219 秒 | 182 秒 | 263 秒 | 220 秒 |
| 第4组测量的时间 | 232 秒 | 183 秒 | 230 秒 | 280 秒 |
| 第5组测量的时间 | 222 秒 | 225 秒 | 229 秒 | 230 秒 |
| | | | | |

示。

4. 提问：观察每组测量的燃香时间，你们有什么发现？（预设：第3组和第4组测量的每一小段的燃香时间差别较大，其他小组每一小段的燃香时间比较接近。）

5. 追问：可能是什么原因造成每一小段的燃香时间差别较大呢？（预设：可能是因为读数不准确；可能是因为把香分成四段时没有分均匀；可能是香已经开始烧了，但秒表还没开始计时；……）

6. 小结：在一定的条件下（燃香粗细均匀，没有风吹等外在干扰因素），燃香变短的速度是均匀的，可以用于粗略的计时。

| | | |
|-----------|---|--|
| 探索 与研讨 | <p>7.研讨：蜡烛可以用来计时吗？（预设：蜡烛和燃香很像，如果按需求分成几小段，在一定的条件下每一小段燃烧的时间应该差不多，所以可以用来计时。）</p> <p>【设计意图】先通过搜集、交流古人利用太阳计时的方法和事例，再观察研究“一炷香”的时间，使学生产生对计时方法的探索兴趣，最后通过研讨“蜡烛可以用来计时吗？”使学生运用已经获得的知识去分析类似的现象，加深对“古人利用事物有规律的变化来计时”的理解。</p> | |
| 拓展 与小结 | <p>小结：古人最早根据太阳的升落来判断时间，后来根据日影的变化规律发明了日晷和圭表等计时仪器，也利用燃香等进行计时，这些计时方法都利用了事物有规律的变化。</p> | |
| 板书 设计 | <p>3.1 时间在流逝</p> <p>古代计时</p> <p>错误！</p> | |
| 教学 反思 | <p>“时间”对于学生来说是一个非常熟悉的概念，但要问“时间”是一种怎样的“东西”，他们就不那么好回答了。因此，作为本单元的起始课，先了解学生对时间概念的感知，再直接把话题聚焦到“在钟表发明之前，人们是怎么知道时间、如何安排生活和劳作的？”这一贯穿整个单元的主题上来，从而激发学生的探究欲望，引导学生迅速进入思考研究的状态。</p> <p>然后引导学生交流在没有任何计时工具时，人们如何根据自然现象判断时间，并通过阅读资料，了解古人利用太阳进行计时的方法和事例，并初步意识到太阳的运动以及引起的影子等事物的变化是有规律的，是可以用来计时的。最后指导学生探究燃香变短的速度是否均匀，引导学生从“每一小段燃香燃烧所</p> | |

| | |
|------|--|
| | 需的时间是否一致”“影响某一运动变化的时间相同与否的因素有哪些”等方面来分析实验结果，并通过研讨“蜡烛可以用来计时吗？”把燃蜡和燃香的情况进行类比推理，培养学生对计时方法的兴趣和逻辑思维能力，从而圆满地完成本课各项教学目标。 |
| 课后作业 | 见对应课时训练。 |

科教版五年级科学上册第三单元

第2课 用水计量时间

授课时间：_____ 累计 1 课时

| 课题 | 用水计量时间 | 课型 | 新授课 |
|-------|---|----|------|
| 教学目标 | <p>科学知识目标</p> <p>知道初始水位高度和孔径不变，流出相同水量所需的时间一致；保持水位高度不变，水流的速度不变。水流的这一特点可用于计时。</p> <p>科学探究目标</p> <p>1.能通过实验发现影响水流速度变化的主要因素。</p> <p>2.能通过观察古人利用流水计时的装置，结合自己的实验探究，理解这些装置计时的方法。</p> <p>科学态度目标</p> <p>1.理解古人的聪明才智，对古人的智慧创作产生敬佩之情。</p> <p>2.在观察和记录实验数据时能始终保持严谨细致的态度。</p> <p>科学、技术、社会与环境目标</p> <p>了解社会的发展会带动计时工具的进步。</p> | | |
| 教学重难点 | <p>重点：观察水流速度及测量水流速度的变化。</p> <p>难点：理解水位高度会影响水流速度以及古代水钟的计时原理。</p> | | |
| 教学准备 | <p>为学生准备：铁架台(带铁圈)、能容纳200毫升水的透明塑料瓶、记号笔、工字钉、秒表、200毫升量杯、透明水杯、抹布、学生活动手册。</p> <p>教师准备：教学课件、学生实验材料。</p> | | |
| 流程 | 教学设计 | | 二次备课 |

| | | |
|-----------|--|--|
| <p>聚焦</p> | <p>1.回顾：出示日晷、圭表、燃香等古代计时工具的图片，引导学生回顾上一课所学知识。</p> <p>2.讲解：(教学提示：出示教科书中“古代的水钟”图片。)</p> <p>这是古代计时用的一种水钟，在中国又叫作“刻漏”或“漏壶”。水钟有两类，分别是泄水型和受水型，图中所示的是较为广泛使用的浮子上装有漏箭的受水型漏壶。</p> <p>3.揭题：水真的可以用来计时吗？古代的水钟又是怎么样计时的呢？本节课将带领大家探究其中的智慧与奥秘。(板书：用水计量时间)</p> <p>【设计意图】通过展示水钟激发学生对本课的探究兴趣，再通过提问引发学生思考，为探索环节做好铺垫。</p> | |
|-----------|--|--|

| | | | | | | | | |
|-------------------|--|------------|---------|------|--|----|--------------------|--|
| <p>探索与 研讨</p> | <p>探索一：观察水流的速度</p> <p>1.提问：通过上节课的学习，我们知道了燃香是利用“变短的速度是均匀的”来计时的，那么你们猜测一下，水流的速度是否也均匀呢？(预设：是；不是。)让我们来观察一下。</p> <p>2.布置任务：指导学生分组活动并完成活动帮助卡。</p> <div data-bbox="575 1507 1621 2006" style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>课件出示</p> <p style="text-align: center;">活动帮助卡</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">任务：观察水流的速度</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">第(1)组</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">活动内容</td> <td style="padding: 5px;">(1)在塑料瓶瓶盖上扎孔并去掉塑料瓶底部，然后倒放在铁架台的铁圈上，下方放置一个空量杯。 (2)用手指堵住瓶盖上的小孔，向塑料瓶中注入一定量水，移开手指，仔细观察，水流速度是否保持均匀。</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">现象</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">水流的速度均匀(或水流的速度不均匀)</td> </tr> </table> </div> <p>3.过渡：好像大家通过观察得出的结论不一样呢！接下来我们就用秒表来准确地测量一下。</p> <p>探索二：测量水流的速度</p> <p>1.布置任务：出示秒表，指导学生分组实验并完成实验帮助卡。</p> | 任务：观察水流的速度 | 第(1)组 | 活动内容 | (1)在塑料瓶瓶盖上扎孔并去掉塑料瓶底部，然后倒放在铁架台的铁圈上，下方放置一个空量杯。 (2)用手指堵住瓶盖上的小孔，向塑料瓶中注入一定量水，移开手指，仔细观察，水流速度是否保持均匀。 | 现象 | 水流的速度均匀(或水流的速度不均匀) | |
| 任务：观察水流的速度 | 第(1)组 | | | | | | | |
| 活动内容 | (1)在塑料瓶瓶盖上扎孔并去掉塑料瓶底部，然后倒放在铁架台的铁圈上，下方放置一个空量杯。 (2)用手指堵住瓶盖上的小孔，向塑料瓶中注入一定量水，移开手指，仔细观察，水流速度是否保持均匀。 | | | | | | | |
| 现象 | 水流的速度均匀(或水流的速度不均匀) | | | | | | | |

课件出示

实验帮助卡

任务:测量水流的速度 第(1)组

| 实验步骤 | <p>(1) 将去底塑料瓶倒放在铁架台上,下方放置一个空量杯。</p> <p>(2) 用手指堵住瓶盖上的小孔,向塑料瓶中注入 200 毫升水。</p> <p>(3) 移开手指并立即开始计时,当量杯中的水积聚到 50 毫升时,停止计时,记录时间。</p> <p>(4) 重复实验两次,记录时间。</p> | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-------|---------|-----|--|--|-------|-------|-------|-----|-------|----|----|----|----|
| 实验记录 | <p style="text-align: center;">水流速度记录表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">水流量</th> <th colspan="4">所需时间(秒)</th> </tr> <tr> <th>第一次测量</th> <th>第二次测量</th> <th>第三次测量</th> <th>平均值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 毫升</td> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> </tbody> </table> | 水流量 | 所需时间(秒) | | | | 第一次测量 | 第二次测量 | 第三次测量 | 平均值 | 50 毫升 | 31 | 29 | 30 | 30 |
| 水流量 | 所需时间(秒) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 第一次测量 | 第二次测量 | 第三次测量 | 平均值 | | | | | | | | | | | |
| 50 毫升 | 31 | 29 | 30 | 30 | | | | | | | | | | | |

2.小结:当孔径大小和初始水位高度不变时,流出相同多的水,所需的时间是相同的,因此我们可以利用水流帮助我们粗略地计时。

3.过渡:如果要计量更长的时间呢?(预设:需要流出更多的水。)

那么水继续流出至 100 毫升、150 毫升,所需的时间会是多少呢?

探索三:测量水流速度的变化

1.活动:引导学生根据在探索二中测得的数据,推测量杯内的水积聚到 100 毫升、150 毫升时,分别需要的时间,并记录到《学生活动手册》中。

2. 布置任务: 指导学生分组实验并完成实验帮助卡。

课件出示

实验帮助卡

任务:测量水流速度的变化 第(1)组

| 实验步骤 | <p>(1) 将去底塑料瓶倒放在铁架台上,下方放置一个空量杯。</p> <p>(2) 用手指堵住瓶盖上的小孔,然后倒入 200 毫升水。</p> <p>(3) 移开手指并立即开始计时,记录量杯中的水分别积聚到 100 毫升和 150 毫升时所用的时间。</p> <p>(4) 重复实验两次,记录时间。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|---------|---------|-----|--|--|---------|--|--|--|-------|-------|-------|-----|-------|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|--------|----|-----|-----|-----|-----|
| 实验记录 | <p style="text-align: center;">水流速度记录表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">水流量</th> <th rowspan="3">推测时间(秒)</th> <th colspan="4">所需时间(秒)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">实际时间(秒)</th> </tr> <tr> <th>第一次测量</th> <th>第二次测量</th> <th>第三次测量</th> <th>平均值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 毫升</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>100 毫升</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">63</td> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td>150 毫升</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">103</td> <td style="text-align: center;">102</td> <td style="text-align: center;">103</td> <td style="text-align: center;">103</td> </tr> </tbody> </table> | 水流量 | 推测时间(秒) | 所需时间(秒) | | | | 实际时间(秒) | | | | 第一次测量 | 第二次测量 | 第三次测量 | 平均值 | 50 毫升 | 30 | 31 | 29 | 30 | 30 | 100 毫升 | 60 | 63 | 64 | 64 | 64 | 150 毫升 | 90 | 103 | 102 | 103 | 103 |
| 水流量 | 推测时间(秒) | | | 所需时间(秒) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 实际时间(秒) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 第一次测量 | 第二次测量 | 第三次测量 | 平均值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 毫升 | 30 | 31 | 29 | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 毫升 | 60 | 63 | 64 | 64 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 毫升 | 90 | 103 | 102 | 103 | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

探索与
研讨

集体汇报帮助卡

况。

小组 我们组测量出量杯中的水积聚到 50 毫升所用的时间是 30 秒，推测水积聚到 100 毫升和 150 毫升所需的时间分别是 60 秒和 90 秒，但实际测得的时间分别是 64 秒和 103 秒。由此我们得出结论：水流的速度不是均匀的。

主持人：其他小组对小组 1 的结论有不同意见或补充吗？

小组 2：我们同意小组 1 的结论，另外补充：水流速度的大小与水位有关，我们在实验中发现，随着瓶内水位的下降，水流的速度越来越小。

主持人：谢谢大家的发言，汇报活动结束。

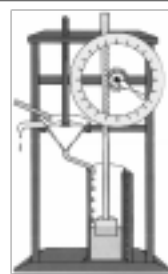
4.小结

速度会减小。

探索四：观察古代水钟

1.活动：出示古代水钟示意图，引导学生仔细观察并交流讨论水钟是如何计时的，其各构件的设计中包含了哪些原理。

2. 讲解：水钟的计时原理是利用水滴以固定的速度滴入圆筒，使得浮标随着水量的增加而逐渐上升，从而显示时间。由于水流的速度不均匀，需要保持水位不变才能保证水均匀地流下，于是聪明的古人设计了盛水漏斗边上的泄水孔来保持水位不变，还设计了漏斗中的锥体来控制流水孔的大小。



探索
与研讨

【设计意图】引导学生先通过“观察水流的速度”和“测量水流的速度”两个活动来探究和认识利用水计时的原理，再通过第三个实验发现获得的结论与前面的结论相互矛盾，以此撞击思维，引导学生注意到水位变化会导致水流速度变化，进而理解古代水钟的设计，对古人的智慧创作产生敬佩之情。

| | | |
|------|--|--|
| 与小结 | <p>小结 水流可以用于计时，当孔径大小和初始水位高度不变时，流出相同多的水所需的时间也相同。</p> <p>(2)水位高低的变化会引起水流速度的变化。水位高时，水流速度快；水位低时，水流速度慢；水位保持不变时，水流速度也保持不变。</p> | |
| 板书设计 | <p style="text-align: center;">用水计量时间</p> <p style="text-align: center;">相同装置、同等水位、流出等量的水，时间基本相同</p> <p style="text-align: center;">水位高→水流快；水位低→水流慢；水位不变→水流速度不变</p> | |
| 教学反思 | <p>孔径大小相同，这样学生会发现“相同装置，同等水位，流出等量水的时间基本相同”。若小组间测得的时间有较大差距，要让学生知道是由于孔径不同造成的，这样也能使学生明白“不同装置，同等水位，流出等量水的时间不同。”实验过程中，要引导学生注意力集中，组内成员默契合作。本节课先回顾上节课学过的古人计时的方法，让学生加深对“古人是通过寻找自然界有规律运动的物体或事件来帮助记录时间推移的轨迹”这一概念的理解，进而提出“水是否以固定的速度往下流”的问题来引发学生思考。在“探索一”中，通过“观察水流的速度”实验，有些学生可能认为水流速度是均匀的，有些则认为是不均匀的，接着通过“探索二”中的“测量水流速度”实验，他们会发现从塑料瓶中流出相同量的水所需的时间基本是一定的，但是在“探索三”中又发现，水位不同，水流的速度不同，并为进一步实现使水以固定的速度往下流找到了对策，即保持水位相同。在获得这些知识以后，在“探索四”中再结合教科书提供的古代“受水型”水钟的图片，来研讨“古人如何保持水钟里的水以固定的速度往下滴”的问题便顺理成章，从而圆满地达到本课各项教学目标。</p> | |

| | | |
|----|--|--|
| 作业 | | |
|----|--|--|

科教版五年级科学上册第三单元

第3课 我们的水钟

授课时间：

累计 1 课时

| 课题 | 我们的水钟 | 课型 | 新授课 |
|-------|---|------|-----|
| 教学目标 | <p>科学知识目标 知道水钟通过一定的装置，能够保持水在一定的时间内以稳定的速度往下流，从而能用来计时。</p> <p>2.知道我们可以控制水流的速度，从而使水钟计时更加准确。</p> <p>科学探究目标 1.能运用画图和文字描述的方法设计制作水钟的方案。 2.能利用剪刀、塑料瓶等简单工具和材料制作一个简易的水钟。 3.能在实际运用过程中对自己的方案进行改进。 4.经历思考方案—制订计划—实施方案—检验成果—寻找原因—改进完善的探究过程。</p> <p>科学态度目标 1.在制作水钟的过程中感受到科学制作带来的乐趣。 2.体会到在科学研究中分工合作与和谐地开展探究都是很重要的。 3.体验到完成一个科学制作需要不断重复实验，在实验中逐步完善。</p> <p>科学、技术、社会与环境目标 经历一项工程的几个主要过程。</p> | | |
| 教学重难点 | <p>重点：设计并制作水钟。 难点：分析影响水钟计时准确性的因素，并进行改进。</p> | | |
| 教学准备 | <p>为学生准备：剪刀、美工刀、塑料瓶、秒表、记号笔、直尺、工字钉、铁架台、透明胶带、学生活动手册。 教师准备：学生实验材料、教学课件。</p> | | |
| 流程 | 教学设计 | 二次备课 | |
| 聚焦 | <p>任务 1.引入：人们曾用一个底部钻有小孔的碗，放在水中，让碗慢慢下沉来计量时间，我们可以做一个类似的计时器。 2.揭题：通过上节课的学习，我们知道水可以用来计时，也了</p> | | |

| | | |
|--|----------------|--|
| | 一个计时 分钟的水钟。() | |
|--|----------------|--|

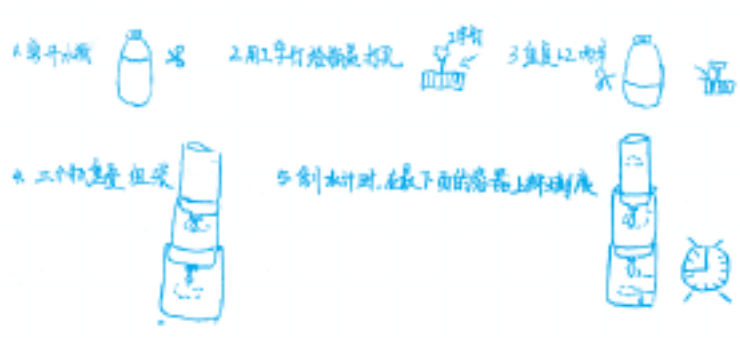
设计方案

出示

- 2.提问：你们准备做一个什么类型的水钟？)需要哪些材料？(预设：塑料瓶、剪刀、工字钉、秒表、记号笔……)你们打算怎样控制水流的速度？(预设：通过控制滴孔的大小和水位的高度来控制水流的速度。)如何来划分 10 分钟的时间刻度？(预设：让水一直滴 10 分钟，每隔一分钟画一条刻度。)
- 3.布置任务：引导学生分组讨论设计方案，用图文结合的方式画出设计图。

课件出示

活动帮助卡

| | | |
|--------------------|--|---------|
| 任务：设计一个计时 10 分钟的水钟 | | 第(1)组 |
| 材料 | 铁架台、剪刀、美工刀、塑料瓶、工字钉、直尺、胶带、记号笔、秒表 | |
| 设计方案 (图文结合) |  | |

与研讨

- 4.交流：指导学生汇报交流各自小组的设计，互相点评补充，完善自己小组的设计方案。(教学提示：设计方案是否完善是制作水钟的关键，这部分要引导学生不断思考，完善设计，并清楚地知道自己的操作过程。)

制作

- 1.提问：课堂上的制作时间有限，应该怎样更快地标出 1~10 分钟的时间刻度？(预设：确定合适的滴水速度，由秒表计时，用记号笔在塑料瓶壁上标出水流出 1 分钟和 5 分钟时的刻度，然后依据水位推算并标出 10 分钟内的其他时间刻度。)
- 2.布置任务：分发制作材料，指导学生按照各自小组的设计图制作水

小或过大，孔过小会导致水流速度过慢，使容器中水位上升变慢，进而影响标刻度时的准确性；孔过大则滴漏的水就容易很快到瓶盖。）

布置任务：根据课堂实际情况，指导学生进行 1 分钟、3 分钟和 6 分钟的计时准确性测试。

课件出示

活动帮助卡

| | | | | |
|----------------|---------------------------------|-------------|------|------|
| 任务：测试自制水钟的准确性 | | 第(1)组 | | |
| 材料 | 铁架台、剪刀、美工刀、塑料瓶、工字钉、直尺、胶布、记号笔、秒表 | | | |
| 设计方案 (图文结合) | | | | |
| 测试结果 | 秒表时间 | 1 分钟 | 3 分钟 | 6 分钟 |
| | 水钟时间 | 1 分钟 | 4 分钟 | 7 分钟 |
| | 我的发现 | 水钟滴水的速度越来越慢 | | |

2.交流：引导学生交流自制水钟的制作过程及计时的准确性。

评估与改进

1.提问：你们的水钟制作简单吗？计时准确吗？（预设：我们的水钟制作简单，但计时不够准确。）影响水钟计时准确性的因素有哪些？（预设：有容器形状、刻度划分、滴孔大小、水位高低等因素。）

2.布置任务：指导学生改进各自小组的水钟。（教学提示：如果学生想不出改进措施，可以将比较精准的水钟与出现问题的水钟对比展示，让学生在观察中比较，在制作中学习。）

| 课件出示 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|--|--|
| 活动帮助卡 | | | | | | | | | | | | | |
| 任务:改进自己的水钟 第(1)组 | | | | | | | | | | | | | |
| 材料 | 铁架台、剪刀、美工刀、塑料瓶、工字钉、直尺、胶带、记号笔、秒表 | | | | | | | | | | | | |
| 设计方案 (图文结合) | <p>1. 剪开小洞 2. 取下带有小洞的瓶 3. 固定小洞 4. 固定小洞 5. 固定小洞</p> | | | | | | | | | | | | |
| 测试结果 | <table border="1"> <tr> <td>秒表时间</td> <td>1 分钟</td> <td>3 分钟</td> <td>6 分钟</td> </tr> <tr> <td>水钟时间</td> <td>1 分钟</td> <td>4 分钟</td> <td>7 分钟</td> </tr> <tr> <td>我的发现</td> <td colspan="3">水钟滴水的速度越来越慢</td> </tr> </table> | 秒表时间 | 1 分钟 | 3 分钟 | 6 分钟 | 水钟时间 | 1 分钟 | 4 分钟 | 7 分钟 | 我的发现 | 水钟滴水的速度越来越慢 | | |
| 秒表时间 | 1 分钟 | 3 分钟 | 6 分钟 | | | | | | | | | | |
| 水钟时间 | 1 分钟 | 4 分钟 | 7 分钟 | | | | | | | | | | |
| 我的发现 | 水钟滴水的速度越来越慢 | | | | | | | | | | | | |
| 改进方案 | 根据实际情况改变滴孔的大小;使容器壁光滑垂直,没有凹凸;刻度划分得再细致准确一些;…… | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------|--|
| 拓展 与小结 | <p>1.提问:除了水,还可以用哪些能流动的物体来制作计时工具? (预设:可以用沙制成计时的沙漏。)</p> <p>2.拓展:没有关紧的水龙头可以看成是一个滴漏,如果每秒钟滴一滴水,每滴水体积为 0.05毫升,请计算一年(365天)从这个水龙头大约流失多少升的水?[预设:$0.05 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = 1\ 576\ 800$(毫升)$= 1\ 576.8$升。]这些水直接浪费就太可惜了,所以大家平时要注意关紧水龙头。</p> |
| 板书 设计 | <p style="text-align: center;">3.3 我们的水钟</p> <p style="text-align: center;">原理:水滴以恒定的速度往下滴</p> <p>制作流程: 明确任务→设计方案→制作→测试→评估与改进</p> <p>影响准确性的因素: 滴孔大小、水位高低、水流速度、容器形状、刻度划分……</p> |
| 教学 反思 | <p>在前一课的教学中,学生完成了“观察水流速度”和“测量水流的速度及变化”的实验,对将流水作为计时工具及其原理有了一定的理解,也有了制作水钟的欲望和理论基础。所以,在本课的教学中,首先直接向学生出示本课的任务,然后引导学生就</p> |

| | | |
|------|---|--|
| | <p>水钟类型、水钟计时原理、控制水流速度、刻度设置四个方面开展讨论，建构水钟的理论模型，用画图的方式设计水钟。再引导学生按照自己的设计加工、组装水钟，并且将做好的水钟与钟表对照，根据测得的结果判断自己的水钟计时是否准确。最后，组织学生反思，引导学生充分研讨，让他们自己提出改进措施，并通过对水钟评估与改进，思考“还可以用哪些流动的物体来制作计时工具？”树立创新意识并进一步了解技术的核心是发明，是人们对自然的利用和改造。</p> <p>本课的教学让学生经历了一个思考方案—制订计划—实施方案—检验成果—寻找原因—改进完善的探究活动过程，由此让他们意识到，一项科学成果要想经得起实践的检验，就必须不断反思和改进，逐步完善。</p> | |
| 课后作业 | <p>三、选择题。</p> <p>3.在制作水钟时，我们要提高水钟计时的准确性，以下措施中能达到目的是()。</p> <p>A.尽量选用大的容器 B. 打孔时尽量小 C. 保证水流速度均匀</p> <p>参考答案 三、3.C</p> | |

科教版五年级科学上册第三单元

第4课 机械摆钟

授课时间：_____ 累计 1 课时

| | | | |
|----|--------|----|-----|
| 课题 | 机械摆钟 | 课型 | 新授课 |
| 教学 | 科学知识目标 | | |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/515023212122011111>