

《小小酿酒师》教案

第一课时

教学内容：激趣

教学目标：

科学（S）：

1. 激发起对探究米酒的兴趣。
2. 知道制作米酒所使用哪些原材料

工程（E）：能通过相关学习活动提出自己的研究问题。

教学重点：根据现象提出想要研究的问题。

教学难点：有针对性地提出研究问题。

教学准备：一罐米酒、透明容器、滴管、糯米、甜酒曲、水、学生记录用的 T 表、班级记录 T 表等，PPT 课件《米酒是如何酿造出来的》。

教学过程：

1. 气味激趣

提前用一个不透明容器比如陶瓷容器装入酿造好的米酒。

师：今天老师给大家带来了一罐非常的礼物，想知道它是什么吗？预设：学生回答想知道。

师：打开盖子，沿教室四周慢慢走一圈，尽量让学生仔细地通过闻的方式去感受米酒的气味。预设：此时有的学生可能有生活经验，他们会知道那是米酒。同时因为米酒气味很香甜，非常容易勾起学生的食欲，从而激发其他他们的兴趣。

师让学生回答，根据自己闻到的气味，知道它是什么礼物吗？

学生回答后，教师揭示：这就是一罐米酒，我们俗称醪糟，然后将米酒倒入透明容器里面，让学生可以看到。

或者本环节也可以事先用透明容器盛装米酒，外面用不透明塑料布包裹住，在学生闻了气味后，再解开塑料布让学生可以看到米酒。

2. 尝米酒

（1）教师请有食用过米酒的学生回答米酒的味道。

（2）给每个学生品尝大约 2 毫升左右的米酒，继续勾起他们的食欲和兴趣。

3. 提出问题

(1) 调查学生对米酒生产的认知情况。

师：谁知道米酒是用什么原料做出来的？

根据学生描述，教师把原料名称和原料样品都呈现出来：糯米、甜酒曲、水
如果学生没有这方面的认知，则由教师讲解介绍这 3 种原料。

(2) 播放酿造米酒的一般方法，同时教师将原料和米酒成品放成一排，便于对比观察，启发学生根据观察到的现象提出问题，并将这些现象和问题记录在下面的 T 表中：

观察到的现象	针对现象提出的问题

预设学生观察到的现象和提出的问题有：

- 糯米等原料没有香味，米酒有香味，这些香味是如何产生的？
- 糯米等原料没有酸甜味道，米酒有酸甜味道，这些味道是怎样产生的？
- 甜酒曲是什么？没有它能不能酿造出米酒？
- 把这几种原料混合后就可以成为米酒了吗？
- 糯米等原料变成米酒，大概要多久时间？
- 用其他原料能不能造出米酒？
- 酿造时的温度为什么要保存在 40 度左右，再高或者再低些会怎样？

.....

4. 师生一起对所有问题进行归纳、整理，记录在一张班级 T 表上，最后告诉学生，他们的这些问题里面，有些能够在这个学习过程中得到答案，有些需要继续深入研究才能得到答案。

第二课时

教学内容：探索 1

教学目标：

工程（E）：能根据自己的研究问题设计研究方案。

教学重点：设计实验

教学难点：整理上一课时问题，引导学生提出这节课的任务和问题。

教学准备：提前蒸好糯米饭，备好相应器材和工具，比如分组用的容器、恒温箱等。

本课时主要设计 2 个实验，分别是：

- 设计不同温度对制作米酒的影响
- 设计是否使用根霉菌对制作米酒的影响

教学过程：

1. 设计不同温度对制作米酒的影响

（1）师取出班级记录表，找到温度对制作米酒的影响这个问题。

师启发：如果要研究这个问题，我们可以怎样设计实验呢？

预设和对策：学生可能会说出“不同温度“对制作米酒的影响，这时教师宜追问“不同温度”是什么意思？并请学生进行举例说明。这里势必要让学生举例说明，才能不断追问下去，同时教师也可以举反例如“通常 40 摄氏度，高 1 度或者低 1 度，效果是否明显等”，促使学生思考将温差适当加大，比如高 20 摄氏度以上或者低 30 摄氏度以上等。

（2）师再启发：每组实验最好是几杯？只有 1 杯好不好？为什么？

这里主要是教会学生在实验中需要设置一定的数量，比如每组 3 杯以上等，这样才能通过比较多的数据采集和分析才能说明某种趋势。

（3）师生一起进行实验操作。

2. 设计是否使用甜酒曲对制作米酒的影响

（1）师在班级记录表里面勾画出该问题。

（2）有了上面设计实验的过程，这个实验设计尽量放手让学生自主设计，教师只做适当引导和纠正即可。

（3）学生进行实验操作，师适时指导。

第三课时

教学内容：探索 2

教学目标：

科学 (S)：能通过对对比观察发现米酒制作过程中的各种变化并做好记录，养成细致观察、持之以恒地进行记录的习惯。

教学重点：观察记录

教学难点：对每天细微变化的观察记录。

教学准备：记录表等

教学过程：

观察记录上面实验中的各种变化（综合计算为 1 课时）

每天观察 1 次，连续观察 5 天左右，并将观察到的情况记录在下面表格中。

有无甜酒曲对制作米酒的影响记录表

时间	观察到的现象（状态）		
	有甜酒曲	无甜酒曲	备注
1 天后			
2 天后			
3 天后			
4 天后			
5 天后			
天后			

温度对制作米酒的影响记录表

时间	观察到的现象（状态）			
	高温（ 摄氏度）	正常温度	低温（ 摄氏度）	备注
1 天后				
2 天后				
3 天后				
4 天后				
5 天后				
天后				

第四、五课时

教学内容：解释

教学目标：

科学 (S)：

1. 知道米酒是糯米在特定微生物作用下经过一系列变化而形成的。
2. 知道微生物也是生物，它们也需要相应的生存条件。
3. 能对实验结果进行科学思维（分析），正确归因。
4. 能在科学阅读过程中提取有效信息。

工程 (E)：能建立模型对探究成果进行解释。

艺术 (A)：能建立直观、形象、生动、简洁、美观的解释模型。

教学重点：建立解释模型

教学难点：优化解释模型

教学准备：绘本或 PPT 课件《米酒的酿造原理》、PPT 课件《白酒酒与微生物》

教学过程：

1. 阅读相关微生物生命活动资料绘本或课件《米酒的酿造原理》

说明：该绘本以甜酒曲中的根霉和酵母菌为例，着重介绍其在自然界的存在、生命活动及条件等，在此基础上概要介绍其他微生物的生命活动及条件等。让学生能以“根霉和酵母菌”这一个例子，触类旁通，认识和理解其他微生物。

- (1) 生阅读绘本，师个别指导。
- (2) 生自行填写教材上该绘本的相关问题。
- (3) 师生共评学生填写的上述问题。

2. 结合前面对比实验，建立解释模型

务必按照“个人——小组——全班”的顺序进行思考建模，这样可以尽量培养学生独立思考问题解决问题的习惯和能力。

- (1) 学生个人思考并建立对前面对比实验现象的解释模型；
- (2) 学生小组讨论并建立对前面对比实验现象的解释模型；
- (3) 全班学生讨论并建立解释模型。

3. 优化自己的解释模型

师选取学生所建立的解释模型进行师生共评，鼓励学生从如下几个方面进行

优化：

(1) 科学性：即科学解释探索阶段的现象。

(2) 直观性：能简洁明了地表示科学原理。

(3) 艺术性：美观形象生动。

4. 绵竹本地特产：白酒与微生物

相关课件或者资料，着重介绍本地特有的微生物种群与白酒关系。

第六课时

教学内容：拓展 1

教学目标：

科学 (S)：

1. 知道可以根据液体不同的沸点采取蒸馏方法进行分离。

2. 能体会到人们根据自身需要和对周围世界的认识创造性地开展活动，从而创造出更多的新产品以改善人们的生活提高人们的生活水平。

工程 (E)：能通过相关学习活动设计研究方案。

教学重点：整理问题提出分离酒精的方案。

教学难点：提出分离酒精的方案。

教学准备：医用酒精，PPT 课件《分离酒精和水的混合物》。

教学过程：

1. 整理激趣阶段的问题和探索过程中的新问题

(1) 师出示激趣阶段的 T 表，带领学生一起整理激趣阶段问题：哪些问题已经得到解决，哪些问题还没有解决。

(2) 师引领学生继续将探索过程中的新问题补充记录在 T 表上。

(3) 如果有些问题已经涉及到“酒精浓度”，教师即应继续在“酒精浓度”问题上深挖，以引导进入下面的分离酒精环节。如果没有涉及到“酒精浓度”问题，则可以由教师直接提出医用酒精浓度需要达到 75% 以上才能满足消毒要求这样一个事实。

(4) 师利用课件并讲解“米酒中含有大约 5%—8% 的酒精，医用酒精要达到

75%以上才能消毒杀菌。”启发学生提出自己的需求：怎样把酒精从米酒中分离出来呢？

2. 研究分离酒精方案

(1) 师板书并提出问题：怎样把酒精从米酒中分离出来呢？

师展示米酒实物，告诉学生米酒中的酒精浓度大约 5%—8%，我们可以怎样把这些酒精从米酒中分离出来，得到更高浓度的酒精呢？

(2) 学生讨论（师了解学生对此的认知情况）

(3) 师生共评学生提出的解决方案（如果没有学生能提出合适的方案，则直接进入下一环节）。

(4) 师以 PPT 形式展示酒精和水的沸点，以及如果酒水混合物如果同时加热时，酒精会先蒸发。

(5) 按照“学生个人——小组——全班”的顺序思考如何分离出酒精的方案，然后师生共评改进完善。

第七课时

教学内容：拓展 2

教学目标：

科学 (S)：通过蒸馏的实践活动，让学生亲历分离酒精的过程，培养他们观察、思考和完整解释描述的能力。

教学重点：蒸馏

教学难点：对蒸馏过程中各种现象的科学解释。

教学准备：蒸馏装置、酒醪（含酒精量较大），PPT 课件《蒸馏酒精》

教学过程：

1. 回顾上一课时的方案及科学原理

师：出示酒醪，告诉学生这酒醪里面含有酒精和水，追问学生“我们可以怎样把这里的酒精分离出来，科学原理是什么”。

2. 活动

(1) 师出示蒸馏装置并用课件标示在电子白板上。

- (2) 实物结合课件，带领学生认识各部分名称。
- (3) 师介绍蒸馏方法及安全事项。
- (4) 学生小组进行蒸馏活动，仔细观察和记录，师巡视指导。
- (5) 生交流观察到的现象，并对这些现象进行解释。
- (6) 鼓励学生继续提出新的问题。

3. 整理收拾器材

注意安全：

- (1) 烧瓶很烫，暂时不动它，让它等一段时间凉了之后再拆卸。
- (2) 各种玻璃器材小心轻放。

参考问题：

- 如何让米酒的甜味保存更久一些，延迟酒精味变浓时间？原理是什么？
- 如果喜欢喝酒精度高一些的米酒，可以怎么做？原理是什么？
- 如何在常温下延长米酒甜味的保存期？原理是什么？（这个新问题非常有价值，特别是如果作为商品米酒的话，它涉及到常温运输难题，所以研究该问题很有现实意义。）
- 如何将米酒中的酒精提取出来呢？

备注：可以根据学生个人兴趣和条件进行分组，并给予学生小组个别指导。

第八课时

教学内容：评价

教学目标：从学习效果、学习创新、科学思维、学习态度和技能 4 个方面进行评价，采用开放式评价即自评、组评和师评进行评价，既是对学生上述 4 个方面情况的评价，更是促进学生进一步巩固自己的学习和深入理解。

教学过程：

1. 聚焦

师：通过前面的学习，相信孩子们都有了很多的收获，你有哪些收获呢？

2. 评价

师：我们可以从下面这些内容评价自己的学习

《小小酿酒师》评价量表

(1) 学习效果的评价

	项目	分值	评价			总分	备注
			自评	组评	师评		
米酒制作方法及其原理	知道米酒制作方法	6					
	知道米酒制作原理	4					
微生物知识	知道微生物相关知识	6					
	能举例说出微生物在日常生活中的运用	4					
蒸馏方法和原理	知道蒸馏酒精方法	6					
	知道蒸馏酒精原理	4					

(2) 学习创新评价 (参考自己前面几个阶段的记录)

项目	分值	评价			总分	备注
		自评	组评	师评		
根据现象提出了问题	6					
制定出研究方案	2					
建立了解释模型	2					

(3) 科学思维的评价, 主要评价学生对现象和结果的分析水平。(参考自己前面几个阶段的记录)

	项目	评价			总分	备注
		自评	组评	师评		
对现象和结果的分析水平	一般 (6)					
	较强 (8)					
	熟练 (10)					

(4) 学习态度和技能评价，主要评价学生参与、合作情况。

项目	分值	评价			总分	备注
		自评	组评	师评		
参与合作情况	10					

师要举例解释，并适时出示评价量表。上述每一项内容均采用个人、小组和教师评价进行。