

# Cekgej Gij Gohyozi Cihsiz Daijcuz Guh Gang'vax Hamzmiz De

## 傣族制陶蕴含的科技知识解析

□ 李宇赤

**摘要:**文章介绍了傣族传统制陶的特征,研究、分析傣族制陶中蕴含的物理学、数学、化学及美学等科学技术知识,以期深入了解傣族传统科技文化的发展历史,更好地传承和发扬傣族的优秀传统科技文化。

**关键词:**傣族制陶 科技知识

西双版纳傣族具有悠久的历史文化,早在秦汉时期,西双版纳境内就有傣族先民居住,并且已开始农耕生活。由于傣族先民有对储存粮食或食物、运水、蓄水等与农事生产、生活相关的需求,催生了制陶技术,成为陶器制作与发展的生命力。

### 一、西双版纳傣族制陶工艺特征

#### (一)傣族传统制陶的典型—慢轮制陶

傣族自古以制作陶器著称,截至20世纪80年代初,仅滇西南傣族至少还有30个村寨保持着传统的制陶业。最为典型的是慢轮制陶,时至今日,在景洪市区的曼斗村、曼阁村,景洪大勐龙镇的曼南坎村,在勐海县勐混乡的曼贺村、勐遮镇的曼燕村曼朗小组、景真村都还保留着完整的传统制陶技艺。

#### (二)傣族制陶的用途

##### 1. 傣族日常生活用具

傣族日常生活的主要用具有土锅、水壶、茶壶、酒壶、水杯、打水器、水缸、米罐、药罐、碗、花瓶、花盆、瓦盆,以及在民居建筑上使用的挂瓦等均用陶器。

##### 2. 佛教建筑装饰、佛教礼器

傣族陶器还被大量应用在佛寺屋顶和屋脊,如缅甸正脊中央的小塔;垂脊上的孔雀、龙、凤、狮、象,屋脊的火焰形瓦饰;屋顶的挂瓦上植物形状的装饰等。取之于自然的植物、动物陶器造型,应用到宗教建筑装饰中,使慢轮陶器具有了神性,将傣族人民日常生活和宗教信仰紧密联系在一起。

#### 二、傣族制陶中蕴含的科技知识

##### (一)傣族制陶的物理知识

###### 1. 应用了能量守恒定律和蒸发的原理

在制陶时,用的原料是黏土,且要在这种土里加入一定比例的细沙子,傣族人民总结为“三碗泥巴一碗沙”,这样的混合土制作的陶器表面变得比较粗糙、气孔较大,且有一定的吸水性。用这种陶器盛水时,水可以通过这许多的小孔

向空气中蒸发,蒸发时,水分子从液态变为气态,分子的运动加快,其运动的动能增加。又根据能量守恒定律:能量是不会产生,也不会消失,它只从一种形式转变为另一种形式,从一个物体传递给另一个物体。水汽分子的动能是由水的热能提供的,当水变成水蒸气时,便把陶器中的热量带走,于是陶器中的水变得特别清凉。傣族人民运用了这些物理学原理,他们把这种黏土夹沙制作出的陶器主要用作炊具和盛物的容器,它的通透性有利于传递热量。傣家特别喜欢用其盛水,每家傣族的竹楼上都会放置一个大陶缸,用来盛水,在炎热的夏天,傣族陶罐里的水清凉甘甜,解渴避暑。

###### 2. 应用了刚体转动原理

慢轮制陶中,需要用转轮进行制坯、塑型,常见的方式有:脚趾拨动慢轮、手拨动转轮等,而其中转轮的轴和木轮(木盘)用木材做成了圆柱形和圆盘形,它们的转动利用了刚体转动的角动量守恒定律。即:慢轮转动时,可近似认为合外力矩为零,则为常量,由此得出转动惯量I与转动角速度成反比,转盘上离转轴越远的地方,I越大,其转速就越小,反之,转盘上离转轴越近的地方,I越小,其转速就越大。在用陶土塑形的过程中,器物横截面大的地方转速小,掌握该原理,在塑形时可很好的把握给器物力的大小及方向。

###### 3. 应用了力学原理

根据制作的陶器需要有一定的气孔,让其有一定吸水性,但针对陶器不同的用途,有的不需要过大的吸水率,所以在制陶过程中,傣族要对已塑型好的陶坯表面进行拍打和压磨。这个过程利用了力学原理,力作用可产生2种效果,其中一个效果就是改变物体的形状。通过拍打、压磨可使制作的陶器坚实、致密,以适当减小吸水率,同时可根据陶器的用途进行塑形,以及形成表面的装饰花纹。

###### (二)傣族制陶的数学知识

1. 代数知识:制作陶器的陶土,是由黏土与细沙混合而成。根据陶器不同的用途,有不同的配料,所以陶土的配料中,应用了代数的比例关系:如“三碗土,一碗沙”其实就是3:1的配比关系。在制作陶器时,对陶器大小、用料多少的计算也应用了与代数有关的知识。

2. 几何学原理:各种陶器的造型设计及外表绘图的各种图案中,应用了线条、直线、曲线;圆形、椭圆、矩形等平面图形;圆柱、圆盘、球体、椭球体等立体图形,在陶器制作中,各种形状相同,大小不一的陶器应用了几何学中图形相似、全等以及对称性的原理。在制作用于盛物容器时,基本上都制作成了球形的形状,这样的陶器其体积是最大的。这应用了平面以及空间中面的性质:周长一定的平面图形,圆的面积最大;表面积一定的空间图形中,球体的体积最大。

###### (三)傣族制陶的化学知识

黏土的“陈腐”是泥料加工的最后一道工序,就是将调配、炼制好的泥料用陶缸装好,置于阴湿处,让其腐酸,这其中利用了很多的化学知识。

1. 泥料的黏土颗粒在充分水化的状态下,发生了进一步的离子交换,一些硅酸盐矿物长期与水接触,发生水解,生成胶质态的 $\text{Al(OH)}_3$ 、 $\text{Fe(OH)}_3$ 和硅酸等,一部分可溶性盐溶解于水中,被冲洗掉,泥料因此更“纯”。

2. 泥料的黏土颗粒在充分水化的状态下,还会发生进一步的氧化还原反应,使 $\text{FeS}_2$ 被分解为 $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{CaSO}_4$ 被还原为 $\text{CaS}$ ,并与 $\text{H}_2\text{O}$ 及 $\text{CO}_2$ 作用形成 $\text{CaCO}_3$ ,放出 $\text{H}_2\text{S}$ ,促进泥料的充分破裂,使泥料松散而均匀,颗粒的棱角钝化,泥料因此在烧成后,相对容易泡养,呈现出“润”的效果。

3. 陈腐过程中,在细菌的作用下,腐殖酸导致有机物腐败,生成胶质物,改善了泥性,增加了可塑性。

4. 在陶器烧制过程中也蕴含了化学原理,经过慢轮塑成的各种器物,烧制时在900℃高温下,二氧化硅和氧化镁、氧化铝、碳酸钙发生一系列反应生成硅酸镁、硅酸铝、硅酸钙( $\text{CaSiO}_3$ )和 $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 气体,各种生成物熔合冷却便成为坚硬物质。这些陶器分为红陶、灰陶和黑陶。

红陶:那是因为红陶的烧制工艺是采用氧化方式烧制的,就是在氧气(空气)充分供给的条件下烧成的。由于空气的充足,铁被氧化(三氧化二铁),氧化铁的颜色就是红色,因此所烧制出来的陶器就是红色的。

灰陶:灰陶的烧制工艺则与红陶烧制工艺

相反,采用的是还原气氛烧制的。具体采用的方法是在烧成的后期,封堵窑门和烟道并在窑的顶部往窑内渗水。使窑内造成还原气氛,陶坯体中的氧化铁(三氧化二铁)中的氧,由三价转成单价,形成单价铁。单价铁的呈色即为青灰色。

黑陶:黑陶的烧制工艺与红陶、灰陶又不同了。黑陶的黑色不是由铁呈现的,因为铁的成色无论量的多少或烧制气氛的改变,都形成不了黑色。除非再加入大量的锰、钴等着色剂,才能变成黑色。那用普通的黄土如何烧制出黑色的陶器呢?只有采用“渗碳工艺”。“渗碳工艺”就是在陶器烧制后期往窑内投入大量柴草(或煤、沥青),并堵封窑门、烟道等进气或出气口,使窑内产生大量烟气。由于被封闭的窑内缺氧,柴草等燃料烧不起来,而此时窑内的温度又在八九百度,柴草等燃料就会产生大量的烟气,烟气里弥漫着的细小碳离子就会渗入陶器坯体之中(陶器有较大的气孔率)。随着渗碳时间的长短和碳渗入量的大小,窑内的陶器就呈现出不同程度的黑色来。

###### (四)傣族制陶的美学知识

陶器在制作时,无论是形态结构的设计,还是色彩的搭配等方面都应用了美学知识。这其中也有技术美学形式,在形态设计上,线条与形状的造型设计上按照一定的比例分割,制作出的陶器体现了均衡稳定、对称整齐等特性。还应用了技术美学的特性,制作出的陶器有的中生产生活用具,有的是装饰品,还有的是佛教礼器,这是技术美学的实用性、艺术性、宗教性、流行性的完美结合。在色彩搭配方面应用了悦目调和的色彩和谐、调和对比、多样与统一等特性,使制作的陶器色彩丰富,且内涵、有特质。

###### 参考文献

- [1]李道伯.普通物理学.高等教育出版社,2008
  - [2]邱以胜.陶艺设计与制作.校本教材,2011.3
  - [3]刘叔成,楼昔勇.美学基本原理.上海人民出版社,2006
- (作者系西双版纳职业技术学院副院长,副教授)

# Gij Banhfap Sonhag Cuengh Gun Song Saw Vah Coicaenh Hagseng Simleix Cangqheiq

## 壮汉双语教学促进学生心理健康的策略

□ 滕伟婵

**摘要:**在我国,随着社会主义现代化进程的不断加快,社会主义市场经济的逐步形成和完善,随着我国中小学生心理健康问题越来越受到重视,本文就壮汉双语学校儿童心理存在的问题进行分析,并在壮汉双语课堂教学中探讨如何渗透心理健康教育的策略。

**关键词:**壮汉双语课堂 心理健康教育 策略

### 一、壮汉双语学校儿童心理存在的问题

#### (一)性格内向,心理孤僻自卑

壮汉双语学校的学生绝大多数都是隔代抚养的孩子,或者是父母只有一方留在家务工。大人平时都忙工作,与孩子交流较少,造成孩子性格比较内向,不善言辞,自卑心理较严重,行为怪癖。比如我班刚转来的秦宁同学,父母离异,来到学校,不敢和同学说话,更不敢和同学玩耍,即使同学主动邀请也不敢进教室玩耍。上课时,老师点到名字叫他回答问题,站也站不起来,话更说不出半句,眼泪吧嗒吧嗒地流,相当内向,自卑,不善于与人沟通交流。再比如农范同学,父亲出去打工后再无音讯,由母亲一人独自抚养。他性格孤僻,不善言辞,上课回答问题时,吞吞吐吐,非常紧张,经常一个人自言自语,做出一些莫名其妙的动作,行为怪癖。

#### (二)思想偏执,观念扭曲

国家越来越重视学校的心理健康教育,但是在农村地区,心理教育还停留在起始阶段,学校即使有专门的心理咨询室,但只流于形式,没有专业的心理咨询教师,对于儿童的心理问题没有得到及时规范的疏导与化解,容易产生新旧心理问题的积累与叠加。儿童的价值观没有得到正确的引导和管束,经常处于诚信缺失和伦理迷失的边缘,有些儿童的思想偏执,观念扭曲,崇拜金钱,哥们义气,对真善美的事物缺乏判断,感情淡薄。比如我班的魏颖同学,父母经常吵架,感情不和,她看问题非常极端,非黑即白;对挫折和拒绝十分敏感,对于回答老师的问

题不管会不会直接说不会,然后就流眼泪,不容许同学和老师有一点拒绝;多疑,总是认为别人对她不怀好意;好争斗,为个人的一点利益都会进行不屈不挠的争斗;病态性的嫉妒,总是歪曲贬低在任何方面强于自己的同学。

### 二、壮汉双语课堂教学中渗透心理健康教育的策略

#### (一)善于挖掘教材,寻找渗透点

壮文是壮族儿童的母语,在壮汉双语课堂中,教师在上壮文课挖掘教材,渗透心理健康教育,用母语教学,直接利用文本,让学生与文本直接对话,从而把心理健康教育融入其中,培养学生良好的心理素质。如:我在教学三年级上册第六课《Fwen Duenz》时,它的韵律刚好和刘三姐的《盘歌》相对应,所以我就用刘三姐对歌的形式,让女同学扮演刘三姐,男同学扮演阿牛哥,一问一答,边唱边做动作。动听优美的旋律,朗朗上口的母语,课堂上每个同学都露出甜美的笑容。这一节课中,我引导学生克服了自卑孤僻的心理,帮助了学生建立健康的心理,正确认识到自己的价值,激发自身潜能,将这份快乐表达得淋漓尽致,体验到了成功的快乐。特别是秦宁同学,由开始的没说话就哭到现在的主动举手回答问题,声音洪亮,自信满满,学习成绩有了很大的提高。同时,这节课中也培养了学生的合作意识,女同学整齐有力的提问,男同学不甘示弱的回答,都说明了学生乐于合作,与人和谐相处的能力。

#### (二)善于寻找契机,有效渗透

教学中契机的出现是偶然的,随机的,这就需要我们教师用心的捕捉,善于发现契机。课堂中,契机的出现一般会有以下四个时段:一是学生兴趣能够激发得正浓的时段;二是学生与文本融为一体,情感勃发的时段;三是学生思维萌发的时段;四是学生学习主动性产生的时段。比如四年级上册的《Goj Cib Daeg Lwg》这篇课文主要讲了有个老头有九个儿子,他为了凑足十

个又领养了一个儿子。有一年除夕,十个儿子家家杀猪宰鸡过年,但九个亲儿子没有一个请父亲去吃饭,只有养子来请养父去吃年夜饭。为了教训九个亲生儿子,父亲决定把所有的牛分掉。分牛之前,父亲让十个儿子各自搭建牛棚,而他指导养子用竹叶和新芭蕉叶围成临时牛栏。牛进谁的牛栏牛就归谁,结果牛全部走进了养子的牛栏。这是一个扬善疾恶的故事,是对日常生活的是非、曲直、善恶、好坏进行褒贬,表现了壮族人民鲜明的是非观,教育学生从小就要学会尊敬长辈、关爱父母,学会感恩。教学上到没有一头牛进到九个亲儿子的牛棚时,引导学生理解是什么原因牛不进九个亲儿子的牛棚,从而把学生带入情境,融入文本,感情激发时,教育学生要学会尊敬长辈、关爱父母,学会感恩。

#### (三)设计活动,促进发展

在壮汉双语课堂中向学生渗透心理健康教育,就要精心设计活动,强化巩固,促进学生心理健康的开展。例如:我在上《Faexbwzyangz》帮助学生学习白杨树坚强不软弱的精神时,我让同学联系生活实际说说怎样才能做一个坚强不软弱的人?在讨论中,有的同学说:“我们要像白杨树一样,即使在恶劣的环境中也要坚强,我们生活在农村,物质条件没有那么丰富,教育资源比不上城市,但我们要自强,努力学习,考试绝不能比别人差。”有的同学说:“虽然我们生活的环境就像白杨树生活的环境一样恶劣,缺水,但是我们绝不气馁,充分利用我们现有的资源,自力更生,长成参天大树”。通过讨论,同学们你一言我一语,就在轻松的氛围中进行了心理健康的教育,学会了坚强,自立。又如:我在上《Ronghrib》时,我先引导学生说说自己晚上都做了哪些事情,然后熟读课文,了解这首顺口溜的内容,通过PPT展示,让学生体会到一幅幅欢畅、天真、纯真、童趣十足的乡村儿童乐园画面,激发学生对萤火虫给人们带来的乐趣的兴趣,从而引导学生感悟萤火虫默默奉献的精神。然后,我设计了扮演萤火虫的游戏环节,让一个学生扮演萤火虫,快乐的飞到大榕树下,照亮着人们快乐的聊天、唱歌、跳舞,讲故事的情景;飞到龙眼树下,照亮着人们一边谈天说地一边吃龙眼的情景,飞到茂密的竹林,田野,让竹林长得更快,让青蛙帮庄稼捉害虫,感受农民得到大丰收的喜悦心情。这个游戏活动,有扮演萤火虫的,有扮演聊天的老人,听故事的小孩,讲故事的妈妈的,也有扮演田里捉害虫的青蛙的。每个学生都参与到游戏当中,认真扮演自己的角色,体会这个角色的感情。萤火虫的扮演者体会到萤火虫的默默奉献照亮他人的精神,其他同学也能体会到萤火虫带来的乐趣,还有感恩的心情。这次活动的设计让学生体验到了成功的喜悦,觉得学习是如此的快乐、简单。这种见缝插针的心理教育渗透,耗时少,渗透性强,往往获得事半功倍的效果。

综上所述,健康的课堂学习氛围,能给学生创造愿意学习、乐于学习、勤于学习的环境,能帮助学生愉快地适应学习环境,让他们积极主动地参与学习的全过程和各个环节,从而使学生能充分发挥自己的潜能,在取得学习成绩的同时,培养良好的心理品质,促进小学生身心健康地成长。我们要创设一个宽容、温馨的课堂生活环境,让学生自主、自由、自信,让学生成长、成人,让每个孩子的个性在课堂上飞扬,让每个孩子都度过一个快乐的童年。总之,心理健康教育是学校整体教学工作中的重要部分。在教学过程中,教师要转变观念,认真探索渗透心理健康教育的有效路径,对学生施以影响,达到润物细无声的效果,使他们成为有健全人格和良好心理品质的一代新人。

(作者单位系南宁市兴宁区五塘镇六塘民族小学)