

报道：游燕燕
摄影：谢德煜

增添学习乐趣

走出户外实践科学

学习的最终目的是什么？就是把知识实践化！在上科学课时，有谁会喜欢“眼看耳听手不动”？每每到进行实验的环节时，学生们的好奇心马上被激发，从倾听者马上转变成思考者。

配合“第12届马来西亚华文独中科学营”，主办单位巴生兴华中学特以“科学嘉年华”为活动之一，透过生动有趣的科学实验展示，让学生在快乐的学习过程中，引起对科学的好奇心与兴趣，并加以了解科学在日常生活的重要性。

放下枯燥的课本、离开专业的实验室，科学要走出户外！较早前于巴生兴华中学举办的“科学嘉年华”设有45个不同主题的科学展示摊位，把科学理论以互动的形式活现眼前，增添学习科学的趣味性。

当天，每个摊位都由学生负责现场做实验及向围观的群众讲解相关的科学原理。科学展示摊位的主题包括火山爆发、方形泡沫、自制气垫艇弓箭、纸火锅、液压机、染布、非牛顿流体、自制天文望远镜等等，带领观众一起探索物理和化学的世界。

自制天文望远镜

去年，该校远距天文观测小组的3名学生成为马来西亚的首例，完成自制天文望远镜的创举。时隔约半个月，另一组由4人组成的小组也完成了自制天文望远镜的“升级版”。

在指导老师的指导下，他们共花了约8个月完成7台天文望远镜的制作。制作过程中，除了精准的计算，木工功夫也是一大挑战。许多人懂制作理论，却鲜少人会实际地动手制作天文望远镜；每当遇到问题，他们就询问指导老师的意见，同时也上网参考一些相关数据。

自制天文望远镜主要使用一面凹面镜当主镜，和一面对角反射镜当副镜。他们选用的口径是4.5寸，焦距是90公分，口径越大，收集的光线越多。此外，所需的配件有凹面镜、调焦座、反射镜、目镜、PVC水管、螺丝等等。

“自制天文望远镜的目的是希望推广天文教育，吸引更多人参与远距天文观测的活动。我们在今年内举办了两次的街边天文活动，利用自制天文望远镜观月，以借此激发学生对天文学的好奇心。我们本身是因着好奇而培养了兴趣，希望这个举动能让更多人接触天文学，同时也能够把他们的好奇心转为兴趣。”

自制天文望远镜的功能与市面上售卖的天文望远镜差别不大，却能省下不少钱。

蔬果染布

你知道吗？蔬果也可以做染料哦！这组学生使用天然植物作为染布的材料，其中隐藏着什么样的科学原理呢？

学生准备的染料包括黄姜粉（黄色）、咖啡（深褐色）、菠菜（青色）、苜蓿根（红色）及紫色高丽菜（紫色）。他们先用小火把所用植物煮沸，只留下液体染料，再把扎好的布料浸泡在固色剂溶液（醋、盐、苏打粉）里，直到固色剂溶液彻底渗入布料，然后拧干。

“布料浸泡在盐水里可以清除布料上的化学物质和污迹。接着，把布料浸在染料里，慢慢煮沸约一个小时，浸泡越久颜色越深。在整个过程中会产生两个作用，分别是吸附作用和化合作用。在染制时，色素分子经化学吸附作用与织物纤维亲合，改变纤维的色彩。”

若要清洗染布，最好使用手工皂。手工皂是由油脂制成，可维持染料的持久度。由于大部分市面上售卖的肥皂含有化学成分，所以很容易导致染料脱色。

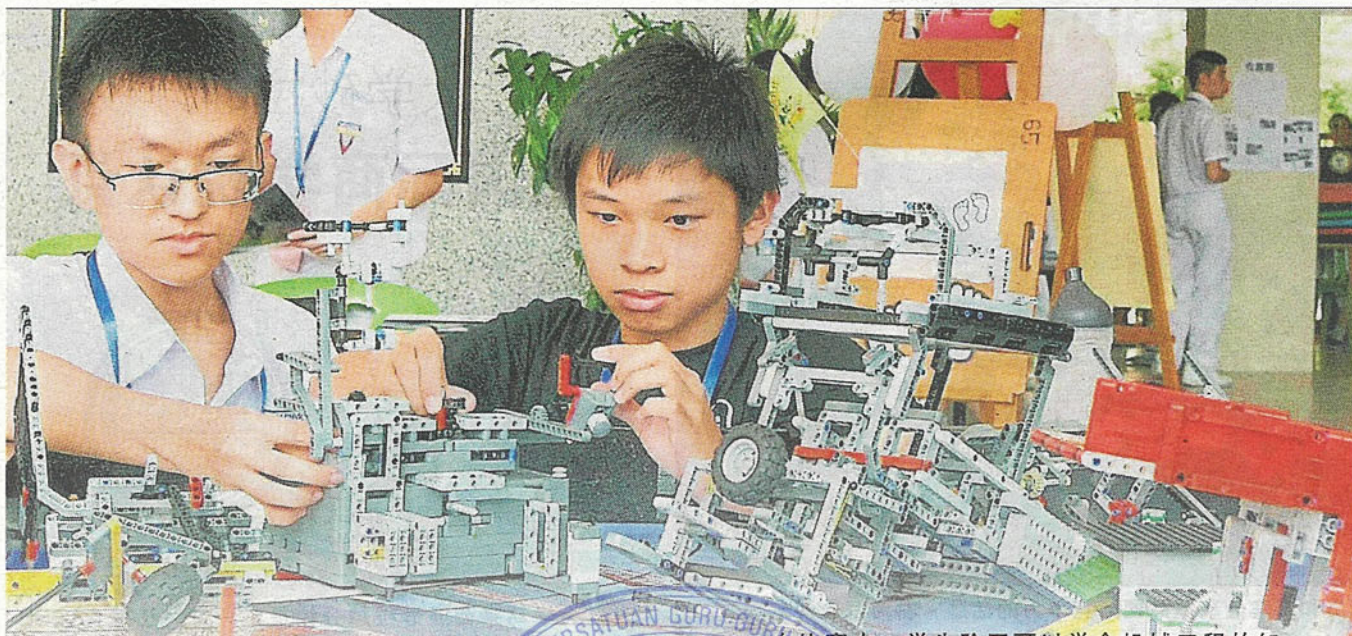
“在日常生活中，这些天然植物的材料都很容易找到，有些坏掉的蔬果也可以制成染料。大家不妨在家尝试做染布，也可以当成是一种亲子互动的体验活动。”



使用天然植物染料做染布，也是一种把科学知识应用在日常生活中的小乐趣哦！

“科学嘉年华”把科学理论以互动的形式活现眼前，增添学习科学的趣味性。





LEGO 机械人

在比赛中, 学生除了可以学会机械工程的知识外, 更能发挥无限创意及锻炼批判思维。

该校的 Wissenschaft 队伍刚于今年的创意机械人大赛 (FIRST LEGO League) 获得“杰出奖项”和“机械人卓越表现奖项”。

该比赛是一个以 9 岁至 16 岁孩子为对象的国际比赛, 鼓励孩子用科学的方式研究以及自己动手创作。参赛队伍需制作机械人, 并在教练的指导下, 解决各项挑战。学生除了可以学会机械工程的知识外, 更能跳出课室, 发挥无限创意及锻炼批判思维, 与队友们共同面对及解决各项难题。

今年的比赛主题为“垃圾的奇幻冒险”(Trash Trek), 目的是要设法减少垃圾或者是改善目前人们对于垃圾的处理方式。参赛队伍必须选定一种垃圾或废弃物类别, 思考人们在垃圾议题上可能会面临的问题, 脑力激荡以找出更好或更有创意的解决方法。

“比赛中, 除了所设计的机器人要完成垃圾处理或再利用等任务外, 更促使我们进一步思考机器人在解决问题上所需扮演的角色。每个人都有用完需要丢弃的物品, 如何将垃圾做妥善的处理, 甚至重新赋予再利用的价值, 这是与生活息息相关、环境永续的重要议题之一。”

“我们花了约 1 年的时间构思和制作, 最大挑战是设计和编程的过程。我们对设计和编程并不太熟练, 主要都是通过自学慢慢掌握。”

科学实验概括一览

● 火龙卷风

火龙卷风, 是指当火情发生时, 空气的温度和热能梯度满足某些条件, 火苗形成一个垂直的漩涡, 旋风般直刺天空的罕见现象。

学生使用打火机、酒精、字纸篓及托盘, 利用科学原理让小型火龙卷风“现身”。当火在燃烧的时候, 受热的空气粒子会上升, 火苗就会往上垂直燃烧; 再加上旋转字纸篓的同时, 致使里面的空气产生摩擦, 空气的旋转形成了火龙卷风。



学生现场示范制作火龙卷风。

● 非牛顿流体

非牛顿流体是一种流体力学中的概念, 与牛顿流体相对。其中一种比较广为人知及易于家中试制的非牛顿流体为玉米淀粉加水的制成品, 来看看学生的示范吧!

他们用了将近 200 公斤的玉米淀粉和水制造出“毆不裂”(Oobleck)。轻轻拍一下“毆不裂”的表面, 会觉得它很硬, 因为这样会将玉米淀粉粒子压挤在一起。但如果你把手慢慢浸入这种混合物, 手指将可轻易地滑进去, 就像放入水中一样。其中原理是, 对混合物施加压力, 会提高其粘滞性(浓稠度), 而慢动作可让玉米淀粉粒子有时间移动开来。



轻轻的把手伸进“毆不裂”便可轻易地滑进去。

● 炸弹棒

用一堆 X 型的冰淇淋棒形成像杠杆一样的结构, 这样在互相“绷紧”的时候就会有形变有势能。仔细看炸弹棒的制作, 最开始的部分都有一根横着的棒限制其形变恢复; 如此一来, 形变的势能将被储存起来, 当这根棒被移除以后, 其形变的势能会转化为动能, 而且会不断传导至下一组的 X 型棒, 让这种势能释放和动能延续下去。



一旦放开最开始的冰淇淋棒, 形变的势能会转化为动能, 不断传导至下一组的 X 型棒。