
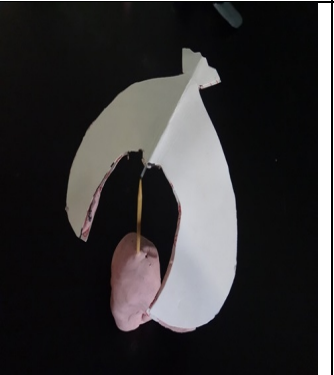


## 嘉義縣 中埔國小 110 學年度校訂課程教學內容規劃表

年級	高年級	年級課程 主題名稱	玩科學 學自然	課程設計者	程嘉梧	教學總節數/學期 <input type="checkbox"/> 第一類 <input checked="" type="checkbox"/> 第二類 <input type="checkbox"/> 第三類 <input type="checkbox"/> 第四類	40 節/上學期
符合校訂課程類型	<input type="checkbox"/> 第一類 統整性探究課程 <input type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題 需跨領域，以主題/專題/議題的類型進行統整性探究設計且不得僅為部定課程單一領域或同一領域下科目之間的重複學習。 <input checked="" type="checkbox"/> 第二類 <input checked="" type="checkbox"/> 社團課程 <input type="checkbox"/> 技藝課程 <input type="checkbox"/> 第四類 其他						
學校願景	品格—自律尊重 <b>能合群</b> 健康—輕食樂動好心情 多元— <b>創思</b> 展能國際觀			與學校願景 呼應之說明		1. 能運用所學的科學知識 <b>創思</b> 自製成科學玩具 2. 能團隊 <b>合作</b> 解決問題， <b>展現能力</b> 積極面對製作科學玩具時的各種挑戰。	
核心素養	E-A2 具備 <b>探索</b> 問題的 <b>思考</b> 能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以 <b>創新思考</b> 方式，因應日常生活情境。 E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員 <b>合作</b> 之素養。			課程目標		1. 學生能 <b>探究</b> ：啟迪學習的動機，培養好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力，願意以積極的態度、持續的動力進行 <b>探索與學習</b> ；從而體驗 <b>學習</b> 的喜悅，增益自我價值感。 2. 陶養生活知能：培養基本知能，在生活中能融會各領域所學，統整運用、手腦並用地解決問題；並能適切 <b>溝通與表達</b> ，重視人際包容、 <b>團隊合作</b> 、社會互動，以適應社會生活。	

教學進度	單元名稱	學習表現	自訂學習內容	學習目標	評量內容	教學活動	教學資源	節數
第 1~2 週	連發竹槍	自 ai-III-2 透過成功的科學 <b>探索</b> 經驗，感受自然科學學習的樂趣。	橡皮筋 <b>彈力</b> 製成竹槍	<b>探索</b> 橡皮筋 <b>彈力</b> 的結果應用到「竹槍」的設計及改良成連發的竹槍	1. 竹槍的橡皮筋能瞄準順利擊倒養樂多瓶子 2. 能完成連發橡皮筋的竹槍	1. 結合自然科「彈力」的單元，以「竹筷槍」為主題，展開橡皮筋對力表現的探討。 2. 彈力愈大橡皮筋形變愈大(拉的愈緊)增加擊倒養樂多瓶子 3. 改良板機成為連發		4
第 3~4 週	戰鬥陀螺	自 ai-II-3 透過 <b>動手實作</b> ，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	物體受力轉成 <b>動能</b> 。	1. 學生能 <b>動手實作</b> 完成不同陀螺的作品產生 <b>動能</b> 也不同。 2. 學生能與他人合作完成不同的陀螺。	1. 模仿實作呈現。 2. 團隊討論時，至少有不同的作品。 3. 願意製作至少三種不同陀螺的作品。	1. 利用齒輪機械原理加強旋轉力形成高速碰撞樂趣，誰能把對手的陀螺擠出比賽制式場地外就算贏家 2. 於是就得善用各種零件來改裝陀螺，製造出一只「擅於碰撞的戰鬥陀螺」。		4

教學進度	單元名稱	學習表現	自訂學習內容	學習目標	評量內容	教學活動	教學資源	節數
第 5~6 週	投石器	自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。	力可傳遞	探索投石器是否會產生平穩的力及發射的準確度？	彈後放開讓重物的一端落下，石彈也順勢拋出圓弧狀軌跡擊中目標。	一端裝有重物，而另一端裝有待發射的石彈(或積木)，發射前須先將放置彈藥的一端用人力拉下，而附有重物的另一端也在此時上升。發射角度與飛行路徑有關係		4
第 7-8 週	平衡鳥	自 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象(重心)。	物體藉由重心的存在著各種的穩定狀態。	理解藉由黏黏土或修剪鳥身、彎折翅膀調整重心...讓學生試著找到物體的平衡點。	1. 不同變因學生也能找到平衡鳥的重心 2. 嘗試讓學生歸納	平衡鳥之所以不會倒，秘密就在於『重心位置在支點(鳥嘴)的下方』。稍微推一下平衡鳥，稍有偏轉則會產生回復力矩，進而回復原先狀態(暫態平衡)		4

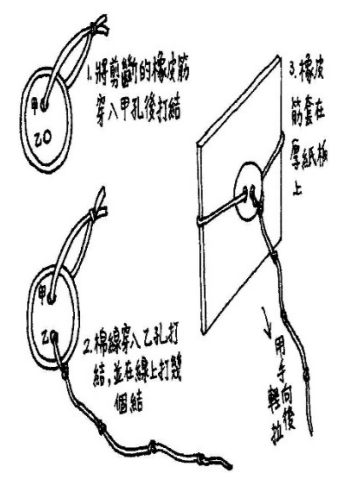

教學進度	單元名稱	學習表現	自訂學習內容	學習目標	評量內容	教學活動	教學資源	節數
第 9~10 週	天然乳液	自 ai-III-1 透過科學探索了解反應現象發生的原因或機制，滿足好奇心。	混合物是由不同的物質所混合。	探索乳化劑的作用，讓混合物變成乳液(過多時成品變成乳霜)	1 完成乳化製品 2. 與同學互評比較成品的差異。	1 加入 1 滴的天然葡萄柚籽抗菌劑(保久)。 加入 2 滴的香精油(也可不加) 乳化劑 3 滴 2. 壓 5 或 6 下的橄欖油加約 25 毫升的水，放入一個塑膠杯中。 3. 攪拌均勻混合。		4
第 11~12 週	地雷陀螺	自 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。	空氣流動產生風。	操作氣流撞擊風洞產生聲音。每塊木頭的大小一一與竹筒配對合而成。	1. 完成陀螺製作 2. 順時針與逆時針繞繩比較其差異	1. 竹筒側身有道開口，當陀螺打出去時，風跟著陀螺捲進洞口裡。 2. 繩子纏繞方向要正確，才能優美的聲音 3. 探討不同形狀的洞或大小不同的洞的差異		4
第 13~14 週	葉脈	自 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器(牙刷)、護貝設備。	植物各部位的構造和所具有的功能有關。	操作牙刷去除葉肉，觀察植物葉子的構造	1. 菩提葉脈製作 2. 操作其他植物葉脈能否成功	1. 收集的葉片浸泡在水中發酵 2-3 周，當水變餿時要注意換水 2. 並加入 4 湯匙漂白劑以防止葉片腐爛及長子子。		4

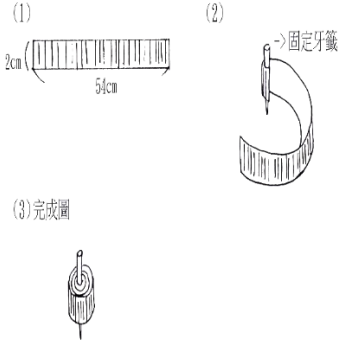
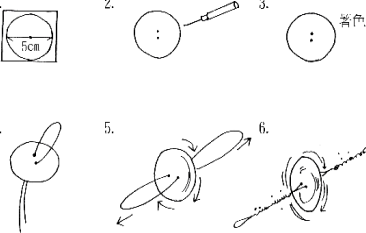
教學進度	單元名稱	學習表現	自訂學習內容	學習目標	評量內容	教學活動	教學資源	節數
					3. 葉脈染色	3. 用細刷掃除剩餘殘渣，晾乾後就能得到透明晶瑩的葉脈標本，護貝保存。		
第 15~16 週	金環閃 中埔一 觀測 日環蝕	自 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程， <b>探索</b> 自然界現象之間的關係。	光線以 <b>直線</b> 前進。	<b>探索</b> 針孔成像原理，運用雷射筆照射煙塵看見 <b>光的直線性</b>	1. 學會使用黑玻璃觀察 2. 學會使用日環蝕版沒有顛倒 3. 針孔成像是顛倒左右相反	1. 為什麼日蝕必定發生在農曆初一，月蝕必一定發生在農曆十五呢？播放日月蝕影片 2. 什麼是本影區？什麼是半影區？什麼是偽本影區？這些區又為什麼跟全蝕及環蝕與偏食有關呢？ 3. 為什麼針孔成像是顛倒左右相反		4
第 17~18 週	造型 肥皂	自 ai-III-2 透過成功的科學 <b>探索</b> 經驗，感受自然科學學習的樂趣。	物質性質會隨溫度而改變而產生溶解， <b>溫度降溫</b> 後重新凝固。	<b>探索</b> 加入不同香精(自行調配)配合染色將肥皂 <b>降溫</b> 重新凝固做造型	1. 配搭顏色(混愈多色愈深色) 2. 造型完整無缺角 順利脫模	油類與氫氧化鈉以 3:1 做皂化反應，用高濃度鹽水做分層析出 直接買皂化條來切割 教學看影片(因氫氧化鈉有傷皮膚之虞)		4


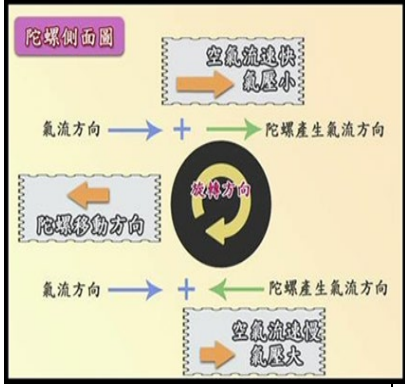
教學進度	單元名稱	學習表現	自訂學習內容	學習目標	評量內容	教學活動	教學資源	節數
第 19~20 週	紙魚	ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。	不同形式的能量可以相互轉換。	探索剪的位置及深度會影響能量嗎。	1. 如何能讓紙魚旋轉快速 2. 紙條的厚薄及長度	1. 將名片紙裁成長 9.5 公分，寬 1~1.5 公分的紙條數張。 2. 將紙條以下圖一的方式剪裁。 3. 將剪好的紙條以圖二的方式套好。 4. 將成品往空中丟出，看看是如何掉下來的		4
教材來源		選用教材 ( ) <input checked="" type="checkbox"/> 自編教材(請按單元條列敘明於教學資源中)						
本主題是否融入資訊科技教學內容		<input checked="" type="checkbox"/> 無 融入資訊科技教學內容 <input type="checkbox"/> 有 融入資訊科技教學內容 共( 0 )節 (以連結資訊科技議題為主)						
特教需求學生課程調整		<p>※身心障礙類學生： <input checked="" type="checkbox"/> 無  <input type="checkbox"/> 有-智能障礙( )人、學習障礙( )人、情緒障礙( )人、自閉症( )人、(自行填入類型/人數)</p> <p>※資賦優異學生： <input checked="" type="checkbox"/> 無  <input type="checkbox"/> 有- (自行填入類型/人數，如一般智能資優優異 2 人)</p> <p>※課程調整建議(特教老師填寫)：  無特殊需求個案，故不予以調整。</p> <p style="text-align: right;">特教老師簽名：魏裕福、陳健彰  普教老師簽名：程嘉梧</p>						

嘉義縣 中埔國小 110 學年度校訂課程教學內容規劃表


年級	高年級	年級課程 主題名稱	玩科學 學自然	課程設計者	程嘉梧	教學總節數/學期 <input type="checkbox"/> 第一類 <input checked="" type="checkbox"/> 第二類 <input type="checkbox"/> 第三類 <input type="checkbox"/> 第四類	40 節/下學期
符合校訂課程類型	<input type="checkbox"/> 第一類 統整性探究課程 <input type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題 需跨領域，以主題/專題/議題的類型進行統整性探究設計且不得僅為部定課程單一領域或同一領域下科目之間的重複學習。 <input checked="" type="checkbox"/> 第二類 <input checked="" type="checkbox"/> 社團課程 <input type="checkbox"/> 技藝課程 <input type="checkbox"/> 第四類 其他						
學校願景	品格—自律尊重 <b>能合群</b> 健康—輕食樂動好心情 多元— <b>創思</b> 展能國際觀				與學校願景 呼應之說明	1. 能運用所學的科學知識 <b>創思</b> 自製成科學玩具。 2. 能團隊 <b>合作</b> 解決問題， <b>展現能力</b> 積極面對製作科學玩具時的各種挑戰。	
核心素養	E-A2 具備 <b>探索</b> 問題的 <b>思考</b> 能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-A3 具備擬定計畫與實作的的能力，並以 <b>創新思考</b> 方式，因應日常生活情境。 E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員 <b>合作</b> 之素養。				課程目標	1. 學生能 <b>探究</b> ：啟迪學習的動機，培養好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力，願意以積極的態度、持續的動力進行 <b>探索與學習</b> ；從而體驗 <b>學習</b> 的喜悅，增益自我價值感。 2. 陶養生活知能：培養基本知能，在生活中能融會各領域所學，統整運用、手腦並用地解決問題；並能適切 <b>溝通與表達</b> ，重視人際包容、 <b>團隊合作</b> 、社會互動，以適應社會生活。	

教學進度	單元名稱	學習表現	自編學習內容	教學目標(學習目標)	評量方式	教學活動	教學資源	節數
1~2週	蛙鳴板	自 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	粒子不斷的運動碰撞產生振動發出聲音。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探究振動將能量傳給粒子</li> <li>2. 不同的材質音色不同</li> <li>3. 不同的共鳴箱音量不</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 聲音的起源來自振動</li> <li>2. 團隊討論時，至少有一次回饋或反應。</li> <li>3. 願意製作不同材質的共鳴箱產生不同的蛙鳴。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 厚紙板的兩邊切一凹痕，以便利放置橡皮筋。</li> <li>2. 將剪斷的橡皮筋穿入鈕扣的一孔後打結。另一孔穿入棉線後打結固定。</li> <li>3. 棉線上以不等的距離打結，約五六個結。</li> <li>4. 將裝置好的鈕扣套在厚紙板上，左手拿紙板右手輕輕拉動棉線產生振動，就會發出蛙類的鳴叫聲。</li> </ol>		4
第3~4週	紙杯飛盤	自 ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	對同一物體而言，速度越快動能越大。	學生能察覺周遭生活物品的型態並完成不同紙杯的作品，讓它具有不同的動能。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 模仿實作呈現。</li> <li>2. 願意製作至少三種不同剪法的作品。</li> <li>3. 用不同的拋擲方式。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 紙杯外表著色，將杯身等分剪開，剪到近杯底處，不剪斷。</li> <li>2. 將剪開的長條，往下再垂直橫摺，做成如風車狀，一共做兩個。</li> </ol>		4

<p>第 5~6 週</p>	<p>瓦楞紙 陀螺</p>	<p>自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p>	<p>力可藉由簡單機械傳遞達到旋轉。</p>	<p>1. 完成後旋轉陀螺，探索看看如何會平穩 2. 可用兩條瓦楞紙條，陀螺會更大顆，旋轉力道更大，旋轉時間會更久。</p>	<p>1. 探索了解旋轉原理並實作。 2. 團隊討論時，至少有一次回饋或反應。 3. 願意做更大陀螺。</p>	<p>1. 取半開的瓦楞紙，縱切寬 2 公分、長 54 公分。 2. 在瓦楞紙的兩端先貼上雙面膠。 3. 將牙籤固定在瓦楞紙條的一端後旋轉成圓柱狀後固定即可。</p>		<p>4</p>
<p>第 7-8 週</p>	<p>風火 輪</p>	<p>自 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>摩擦力會影響物體運動的情形</p>	<p>理解如何操作風火輪，讓其重複旋轉產生摩擦力，雙手大拇指勾住棉線，雙手同時向外拉動、放鬆，重覆數次後，紙片便開始旋轉。</p>	<p>1. 學生能專心並保持安靜地觀看影片。 2. 學生能完成風火輪。 3. 換成不同棉線探討變化</p>	<p>1. 直徑 5 公分的圓形紙片。在圓形紙片的中心點打兩個對稱的小孔。 2. 用棉線穿過圓形紙片的小孔，將棉線綁好固定。 3. 改用酒瓶蓋效果如何呢!</p>		<p>4</p>

<p>第 9~10 週</p>	<p>天氣瓶</p>	<p>自 pe-III-2 能正確安全<b>操作</b>適合學習階段的物品、器材儀器及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p>有些物質<b>溶於水中</b>，溶劑換成酒精有何變化。</p>	<p><b>操作</b>樟腦粉(蠶豆症者不適宜)會產生大量結晶將其泡於<b>溫水</b>中，<b>等待溶解</b>至透明即完成！需兩週結晶才長成雪片</p>	<p>1. 能觀察天氣愈冷雪片愈多 2. 急速冷凍(放冷凍庫)會產生什麼現象 3. 完成雪花天氣瓶。</p>	<p>1. 取 40 mL 酒精與 10 g 樟腦粉攪拌至透明 2. 33mL 蒸餾水量裝入第 2 個塑膠瓶加入 2.5 g 硝酸鉀 2.5 g 氯化鉀攪拌至透明</p>		<p>4</p>
<p>第 11~1 2週</p>	<p>空中陀螺</p>	<p>自 pe-III-2 能<b>正確安全操作</b>適合學習階段的物品、器材儀器。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p><b>空氣流動產生風</b>。</p>	<p><b>正確安全操作</b>杯子旋轉時，杯子下方的<b>空氣</b>流速要比上方的空氣流速來的慢，造成杯子上方和下方的壓力差提供了飛行所需向上的力。以上現象被稱為「馬格努斯效應」</p>	<p>3. 製成兩個杯子的空中陀螺 2. 4 個杯子的空中陀螺(有不同造型) 3. 製成六杯子的空中陀螺 4. 比較其差異</p>	<p>空中陀螺能飛的原因是因為它在空中前進時還伴隨著旋轉的因素；當杯子旋轉時，杯子下方的空氣流速要比上方的空氣流速來的慢，提供了飛行所需向上的力，杯子旋轉的飛行</p>		<p>4</p>

<p>第 13~14 週</p>	<p>葉脈</p>	<p>自 pe-III-2 能正確安全<b>操作</b>適合學習階段的物品、能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	<p><b>植物各部位的構造</b>和所具有的功能有關。</p>	<p><b>操作</b>鹼性化學液劑，並加熱使其盡速腐爛刷去葉肉，仔細觀察<b>網狀葉脈構造</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 菩提葉脈</li> <li>2. 玉蘭花葉脈</li> <li>3. 其他植物葉脈</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三湯匙小蘇打粉倒入清水之中，均勻攪拌，並加熱至沸點。</li> <li>2. 把溶液放置一邊，將葉片浸泡其中約 20 分鐘。取出葉片之後，用小刷子仔細剔除多餘葉肉</li> </ol>		<p>4</p>
<p>第 15~16 週</p>	<p>水龍捲</p>	<p>自 tm-III-1 能經由<b>提問、觀察及實驗</b>等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p>	<p><b>流水形成漩渦</b>對地表的改變會產生不同的影響。</p>	<p><b>觀察漩渦</b>中央有一個空洞，下方寶特瓶的空氣由空洞流入上方寶特瓶的內部，上方的<b>流水因地心引力</b>往下流動</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在瓶內形成壓力，使瓶內的水能夠迅速的流到下方的瓶子</li> <li>2. 完成水龍捲</li> </ol>	<p>當裝滿水的寶特瓶倒立時，因為瓶口受到空氣壓力的影響，水不容易順暢的流出，但搖晃轉動寶特瓶後，流水會產生漩渦，看起來就像龍捲風。</p>		<p>4</p>
<p>第 17~18 週</p>	<p>造型肥皂</p>	<p>自 ai-III-2 透過成功的科學<b>探索</b>經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p>	<p>物質各有不同性質，有些性質會隨<b>溫度</b>而改變。</p>	<p><b>探索</b>加入不同香精(自行選擇)，隨著<b>溫度</b>下降配合染色做不同造型</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成作品</li> <li>2. 配搭顏色</li> <li>3. 造型完整</li> <li>4. 順利脫模</li> </ol>	<p>運用皂素受熱重新溶解注入模型重新塑形</p>		<p>4</p>

<p>第 19~2 0週</p>	<p>掃街車</p>	<p>自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p>	<p>不同形式的能量可以相互轉換。</p>	<p>探索控制作用力的方向，用電能克服摩擦力，剩餘的能量可使刷子朝預定目標前進。</p>	<p>1. 如何能控制直線前進是一大挑戰 2. 地面回覆於刷毛的反作用力則使刷子產生位移，</p>	<p>馬達軸心的轉動帶動連結於其上的原子筆芯跟著轉動，筆芯的另一端因為沒有固定而產生晃動(晃動愈大旋轉角愈大產生的動量愈大)，因筆芯的晃動使得刷毛產形變，刷毛壓低後之恢復力作用於地面，為一作用於地面之作用力。</p>		<p>4</p>
--------------------------	------------	---	-----------------------	--	---	--	--	----------

<p>教材來源</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>選用教材 ( )                      <input type="checkbox"/>自編教材(請按單元條列敘明於教學資源中)</p>
<p>本主題是否融入資訊科技教學內容</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>無 融入資訊科技教學內容 <input type="checkbox"/>有 融入資訊科技教學內容 共( )節 (以連結資訊科技議題為主)</p>

<p>特教需求學生課程調整</p>	<p>※身心障礙類學生： <input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有-智能障礙( )人、學習障礙( )人、情緒障礙( )人、自閉症( )人、(自行填入類型/人數) ※資賦優異學生： <input checked="" type="checkbox"/>無 <input type="checkbox"/>有- (自行填入類型/人數，如一般智能資優優異2人) ※課程調整建議(特教老師填寫)： 無特殊需求個案，故不予以調整。</p> <p style="text-align: right;">特教老師簽名：魏裕福、陳健彰 普教老師簽名：程嘉梧</p>
-------------------	--

