

2011 / 2012 學年教學設計獎勵計劃

Blender



Blender3D 動畫教室

參選編號: C073

所屬學科: 電腦資訊

適合程度: 高二

目錄

課程簡介.....	2
教學進度表.....	3
教案	
第一課 Blender 簡介及快速鍵--製作小雪人.....	4
第二課 3D 立體物件製作(分折技巧)--製作餐桌和椅.....	20
第三課 3D 立體物件製作(曲面技巧)--製作八爪魚.....	30
第四、五課 3D 立體物件製作(塑模技巧)--飛機藍圖塑模製作(一及二)...	43
第六課 測驗(建模製作)--小木椅建模、圓珠筆建模、蜘蛛建模.....	50
第七課 3D 立體物件製作(關節骨架)--骨骼架構製作.....	52
第八課 簡單動畫製作及匯出動畫—簡單動畫製作及匯出.....	59
第九課 進階動畫製作與影片互動—物件(路徑)飛行動畫.....	63
第十、十一課 個人 3D 塑模教學網頁製作).....	68
試教評估.....	70
反思與建議.....	75
參考資料.....	77

課程簡介

課程方向：

在荷理活電影工業大力推波助瀾之下，3D 電腦動畫已逐漸為大眾喜愛的主流電影，如《史力加》(Sherk)、《怪獸電力公司》(TheMonster)與《太空戰士》(FinalFantasy)等。3D 電腦動畫之所以獲得觀眾的喜好，除了高科技電腦所創造的逼真特效外，最重要的因素莫非就是動畫角色的生動，以及整體故事的寫實性所帶給觀眾的認同感。而隨著電腦網絡世界的發展，電腦動畫已經成為了網絡世界不可以缺少的主要元素，再加上人們使用電腦上網已經普及化，從而另到電腦動畫(Blender、MAYA、Poser、Bryce、Lifeform)在不知不覺間已經融入了人們的網絡世界，而電腦動畫都會以不同的形式存在於網絡世界當中，所以電腦動畫創作已經成為主流，而本課程的方向主要是設計 3D 立體物件的分析技巧、3D 曲面技巧、塑模技巧、關節骨架技巧、簡單動畫製作技巧、路徑動畫技巧，最後利用之前所學的動畫技巧來創作 3D 模型及教學網頁製作等。藉此，主要培養學生創作動畫的能力，從而創作出屬於學生自己的 3D 模型以及各種動畫素材，學生最後還能夠通過創作簡單 3D 動畫去提高自己的設計動畫能力以及興趣，還可以在創作過程中鍛鍊學生設計動畫的耐性。

主要內容：

本單元教案的主要內容是從實際操作出發，主要分為三大部份：第一部份是 Blender 簡介、3D 分析技巧物件製作和 3D 曲線技巧物件製作練習(Blender 簡介及快速鍵、分析技巧及曲面技巧)。第二部份是藍圖塑模製作、骨骼架構製作(塑模技巧、關節骨架技巧)。第三部份是簡單動畫製作及匯出動畫、進階動畫製作與影片互動及個人 3D 塑模教學網頁製作(綜合所有 Blender 設計技巧，創作出一個屬於自己的 3D 模型及動畫，從而鞏固之前所學的 Blender 知識)。

創意特色：

1. 每一堂課都給學生去觀看一個 Blender 作品，從作品當中可以讓學生吸收其它 Blender 的設計技巧以及主題佈局，這樣可以啟發學生們對 Blender 的設計思維，提高學生對 Blender 作品的興趣以及鑽研 Blender 技巧的方向。
2. 學生在課堂上主要以實際操作為主，將所有 Blender 的創作概念和技巧都融入在練習當中，使學生能夠更容易掌握該 Blender 的設計技巧。
3. 學生創作的優秀動畫作品，會介紹給各班同學欣賞，這樣做能使每一個學生都能夠欣賞到更多動畫，從而吸收到更多 Blender 的設計技巧和使用方法。
4. 通過一些額外自我進階設計(如:Blender 自我進階動畫設計)，可以激發學生更加主動去鑽研 Blender 的設計技巧，學習更多的 Blender 技巧，使學生能夠在課後也有興趣去創作更多的 Blender 作品，還可以善用課後時間。

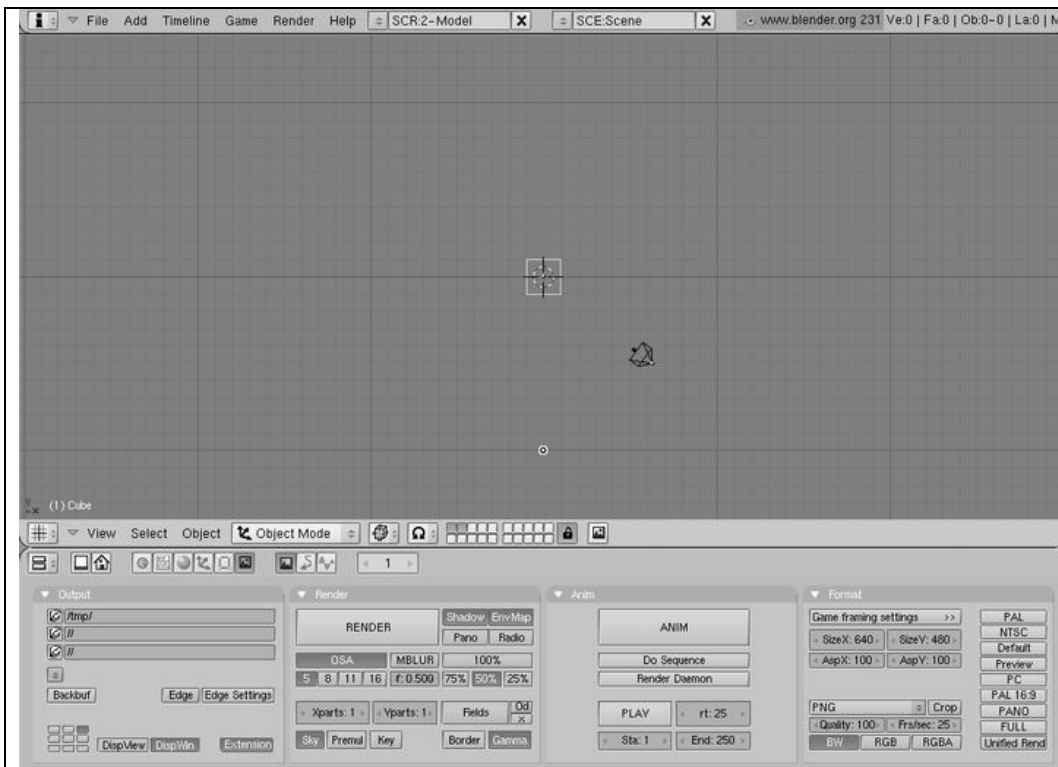
教學進度表

班別：F5

科目：電腦

任課教師：

週次	節數	計劃進度	備註
29	2	Blender 簡介及快速鍵--制作小雪人	三視圖的概念
30	2	制作餐桌和椅	物體分折技巧與網上小測
31	2	制作章魚教學	制作物件曲面技巧
32		復活節假期	
33	2	飛機藍圖塑模制作(一)	3D 立體物件制作(塑模技巧)
34	2	飛機藍圖塑模制作(二)	
35	2	Blender 隨堂測驗	3D 隨堂測驗
36	2	3D 立體物件制作(關節骨架)	骨骼架構制作
37	2	簡易動畫制作及匯出	簡單動畫制作及匯出
38	2	進階動畫製作與影片互動	物件(路徑)飛行動畫
39	2	個人 3D 建模	個人設計制作
40	2	教學網頁制作	個人設計教學網頁制作
41	2	學生作品分享	



(圖一)

(圖一)顯示了你剛開始打開 Blender 時的場景(出去添加的字和箭頭)。在默認情況下它是被分成了三個窗口:最上面的主菜單,很大的 3D 窗口和底部的按鈕窗口。很多窗口都有標題(帶有亮灰色背景的條包含了圖標按鈕-因此我們也可把標題當作窗口工具欄);如果出現,標題或者在窗口區域的頂部(像按鍵窗口)或者在底部(像 3D 窗口)。

如果移動鼠標到一個窗口,注意它的標題欄變為了比較亮的灰色。這表明它“被激活”你按的所有熱鍵都會在這個窗口起作用。你可以簡單的定制 Blender 的窗口系統來滿足你的需要。你可以將一個已經存在的窗口從中間分開而創建出新的窗口。分的時候一定要將窗口激活(將鼠標放在它上面),用 MMB 或 RMB 點擊它的邊界,然後選擇 SplitArea(如圖 2)。你現在可以點擊 LMB 將新的邊界放在適當位置,按 ESC 來取消你的動作。最新的窗口會和你分拆的那個窗口一樣,但可以變成其他的窗口類型,或者以其他的視角來顯示場景。



圖 2 創建新窗口的拆分菜單

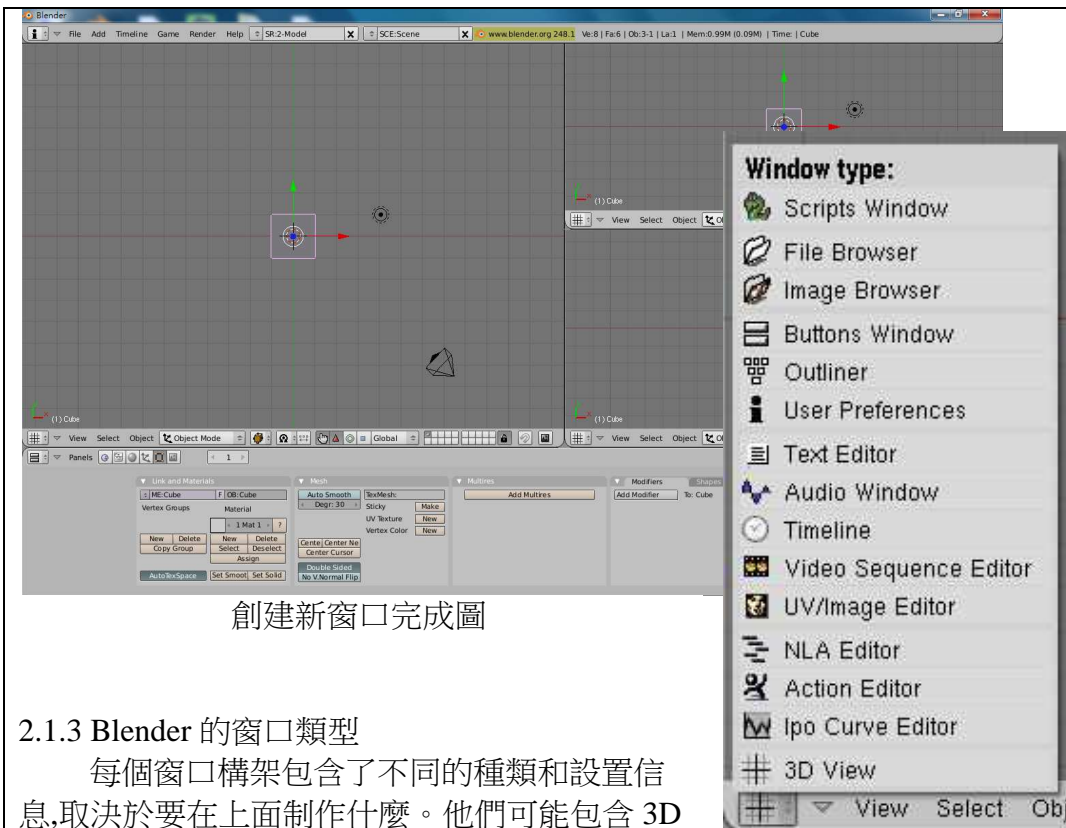
學生實習操作

10min

教師進行示範
操作

5min

難點處理:
Blender 的操縱
技巧與鼠標使
用技巧



創建新窗口完成圖

2.1.3 Blender 的窗口類型

每個窗口構架包含了不同的種類和設置信息,取決於要在上面制作什麼。他們可能包含 3D 模型,動畫,表面材質,Python 腳本,等等。可以通過用 LMB 點擊在標題最左邊的按鈕為每個窗口選擇類型(如右圖 3)。

(圖圖 3 類型選擇目錄

2.1.3.1 種窗口類型

3D 視圖

為你所工作的場景提供了圖形視角。你可以通過多種選項從任何的角度查看你的場景;在三維空間中暢遊這章有詳細的介紹。有很多 3D 視圖在同一屏幕可以很方便的讓你同時在透視圖中查看那些改變。

按鈕窗口

包含了很多工具用來編輯對象,表面,材質,燈光等等。如果你未全部記牢所有的快捷鍵的話,那麼你會經常地用到這個窗口。你可能真的想要更多這樣的每個都有不同設置的工具的窗口。

用戶參數選擇(主菜單)

這個窗口通常是隱藏的,所以只有菜單部分是可見的-在用戶參數選擇和主題這一章節有更詳細的介紹。儘管它包含全局的設置,但也很少用到。

多數的窗口標題,緊接著第一個"窗口類型"菜單按鈕展示了菜單的設置。幾乎所有的菜單條目都有相應的快捷熱鍵。當用到熱鍵後 Blender 的工作流程能達到最好的程度。

場景

在同一個 Blender 文件中包含多個場景是可以的。場景可以使用其他場景的對象,也可以用完全不同於其他場景的對象。當你創建了一個新的場景,

你可以在四個選項中選擇來控制它的內容:

Empty 是一個空場景。

LinkObjects 創建一個跟現在已經選擇的場景相同的新場景。在一個場景中修改同樣會在其他場景中有反應。

LinkObData 創建基於現有選擇的新場景,連接到相同的面片,材質等等。這就意味著你可以對象的位置和相關的屬性,但是修改這些面片,材質等的話,會同樣的對其他場景有影響,除非你手動單用戶 (**single-user**) 拷貝。

FullCopy 創建一個完全依賴於現有選擇場景內容的拷貝。

關聯,面板和按鈕

Blender的按鈕比其他的一些軟件用戶界面要更激動人心,因此使得它們很美觀而且伸縮性很好。按鈕大部分是成組的放在按鈕窗口中的。如下圖 4



圖 4 關聯和子關聯

Logic-F4

Script-無快捷鍵

Shading-F5

Lamp-無快捷鍵

Material-無快捷鍵

Texture-F6

Radio-無快捷鍵

World-F8

Object-F7

Editing-F9

Scene-F10

Rendering-無快捷鍵

Anim/Playback-無快捷鍵

Sound-無快捷鍵

一旦當關聯被用戶選擇到,子關聯的出現是由 Blender 通過被選擇的對象來決定的。比如,點了"Shading"關聯,如果一個燈光被選擇那麼子關聯就是出現的燈光按鈕,如果是一塊面片或者是可渲染的對象被選中,那麼材質的子關聯按鈕就被激活,如果是一個攝象機被選擇激活的子關聯就是世界。

最值得關注的新事物就是面板的顯示,和成組的按鈕.每個面板都有相同的尺寸.你可以通過點擊 **LMB** 然後拖住它們的標題來使它們在按鈕窗口中移動.在按鈕窗口裡點擊 **RMB** 可以使面板對齊,從菜單選擇一種需要的層疊方式,如圖 5.



圖 5

按鈕窗口菜單

MW 使面板在它們的對齊方向滑動,CTRL-MW 和 CTRL-MMB 放縮面

板.用 **LMB** 點擊它頭部左邊的三角形可以使單個的面板可以展開和收攏.

特別複雜的面板通過標籤來組織。在面板標題的一個標籤上點擊 **LMB** 改變了按鈕的顯示(圖 6).標籤可以被“扯出”面板變成一個單獨的面板只要在標題處點擊 **LMB** 並且把他們拖出，同樣的道理單獨的幾個面板可以合併在一起變成標籤，只要把一個面板的標題拖到另一個當中。



圖 6 帶標籤的面板

操作按鈕

點擊以後可以執行一些操作(用 **LMB**,如所有的按鈕一樣).他們可以通過他們褐色的樣子在默認的 **Blender** 布局中(圖 7).



圖 7

工具箱

當在你 3D 視圖按下 **SPACE** 後,或一直按住 **LMB** 或者 **RMB** 超過一秒,就會打開工具箱。它包含了 6 個 **T** 主要的關聯,排列成兩行,每個都可以展開菜單和子菜單。

其中的三個關聯會打開和 3D 視圖標題相同的菜單,其他的三個：**Add** 允許添加新的對象到場景中 **Edit** 和 **Transform** 展示出所有的對選定對象的可能操作(圖 9).

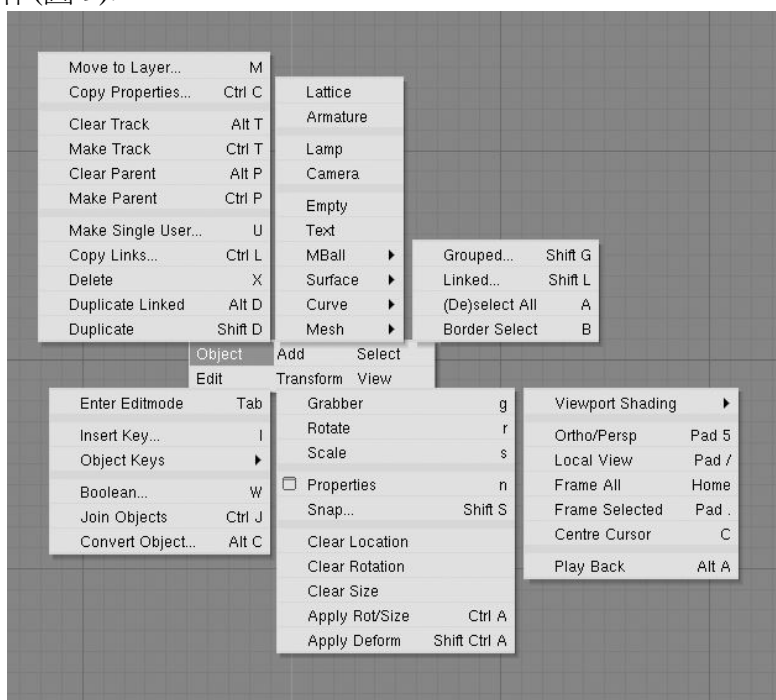


圖 9 工具箱

屏幕

Blender 窗口的彈性讓你為自己對不同的任務定製工作環境,比如建模,動畫,腳本。這在對同一文件下快速的在不同的環境中切換是非常有效的。這樣可以創建不同的屏幕:所有對窗口的描述在名叫窗口系統這章和名叫窗口類型這章保存為一個屏幕,如果在一個屏幕中改變你的窗口,是不會對其他屏幕起作用的。但你要是在一個場景裡的工作會使所有的屏幕都會改變。

Blender 提供三種不同的默認屏幕;可以通過 SCR 菜單按鈕選擇,它們在用戶屬性標題處圖 10。

順序的改變下一個屏幕按 CTRL-RIGHTARROW;順序改變到前一屏幕用按 CTRL-LEFTARROW。

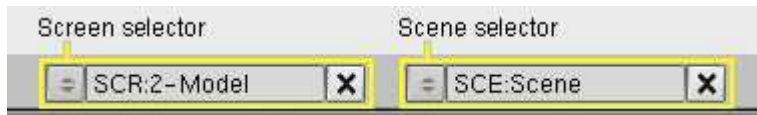


圖 10 屏幕和場景選擇器

在 3D 空間中暢遊

儘管 Blender 提供了三維的工作環境,但是我們的顯示器卻是二維的。為了能供工作在三維空間中,你必須有能力改變觀察點和對場景的觀察方向。全部 3D 視口提供了這種支持。當我們描述一個 3D 視口窗口時,其他窗口也提供了相同的函數。比如,你可以平移或放大一個按鈕窗口

(Buttons Window) 和它的面板 (Panels)。

觀察方向 (旋轉)

Blender 提供了 3 種默認的觀察方向:側視圖,正視圖,和俯視圖。Blender 使用右手坐標系,在這個坐標系中,Z 軸指向紙外。因此,側視圖對應於從 X 軸延負方向觀察,正視圖對應於從 Y 軸方向觀察,俯視圖對應於從 Z 軸方向觀察。你可以在 View 菜單中的 A3DViewport'sviewmenu.選擇 3D 視口的觀察方向,或者,按熱鍵 NUM3 選擇側視圖,熱鍵 NUM1 選擇正視圖,熱鍵 NUM7 選擇俯視圖。如圖 11

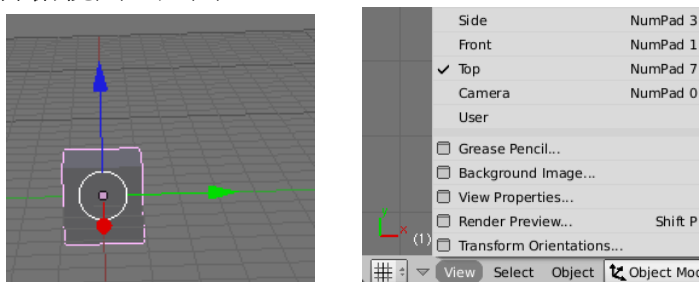


圖 11

熱鍵:記住,所有的熱鍵隻影響當前具有焦點的窗口,所以請在使用熱鍵前確認鼠標指針在相應的工作區中。

除了這些默認的方向,視區可以隨意的轉動任何角度。按下 MMB 並拖動鼠標來改變視口區域:如果最初在窗口的正中,並上下左右移動,視口就會繞窗口正中旋轉。

平移或放大視區

按下 SHIFT 並在 3D 視區中拖動 MMB,可以平移視區。使用快捷鍵 CTRL-NUM8、CTRL-NUM2、CTRL-NUM4、CTRL-NUM6 進行非連續旋轉。

學生實習操作

10min

你也可以按下 **CTRL** 並拖動 **MMB** 對視區進行縮放。熱鍵是 **NUM+**和 **NUM-**。View>>ViewportNavigation 子菜單也能完成這些功能。

滾輪鼠標:M

選擇彈出菜單中的相應層，並按下 **Ok** 按鈕。

關鍵功能

開啟文件

Blender 使用 .blend 這個後綴名來命名它的默認格式。這種格式保存了幾乎所有的東西，包括場景、物體、貼圖等，甚至是你的軟件界面設置。要從硬盤開啟一個 Blender 文件，請按 **F1**。當前窗口（比如說 3D 視圖窗口）會變為一個臨時的文件選擇窗口，如下圖 12。如果文件很多，那麼你可以拖動左邊的滾動條以達到翻頁的目的。要加載某個文件，可以選擇如下方法，

任選其一：

- *LMB 選擇一個文件，按 **ENTER** 確認。
- *LMB 選擇一個文件，點擊 **openfile** 按鈕。
- *LMB 選擇一個文件，按 **MMB** 確認。

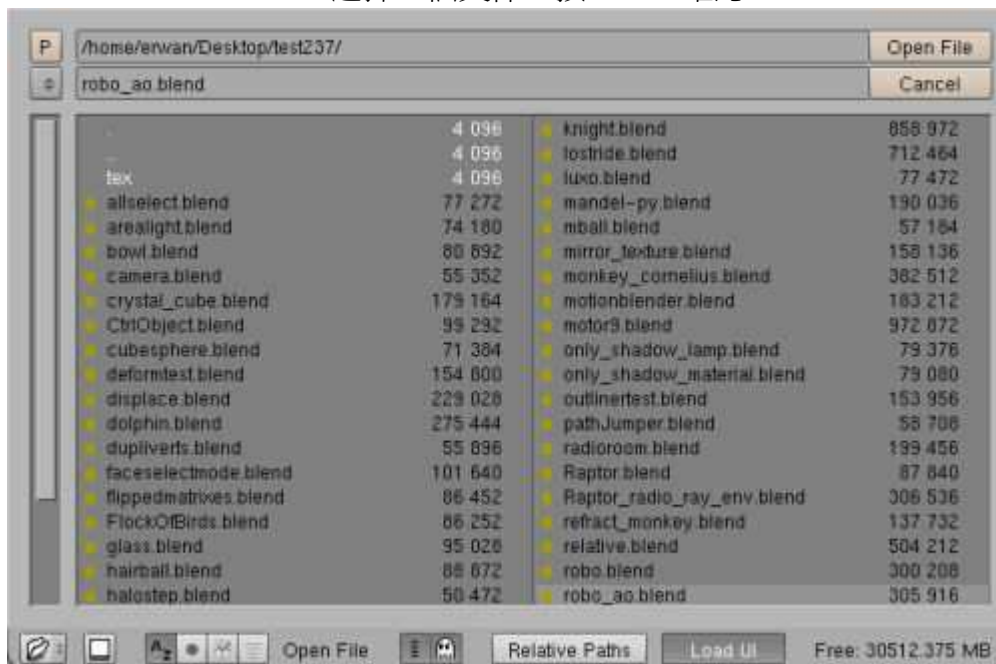


圖 12 文件選擇窗口-開啟

頂部的文字框顯示當前目錄，下面的顯示當前目錄中的文件。左上角有個(P)按鈕，用它可以移動到上一級目錄，它下面的按鈕則記錄了最近訪問過的目錄，如果是在 Windows 系統下，這個按鈕還包含了所有的磁碟機，比如 C 盤、D 盤等等。

注意:假設你打開某個 blender 文件，對它進行了修改，並且希望保存你的修改，那麼一定要在退出之前按 **CTRL-W** 保存或者 **F2** 另存。因為 Blender 在退出的時候不會提醒你保存文件。blender 默認你清楚這一點。

保存文件

保存文件跟打開文件類似：按 **F2** 可以另存文件，當前窗口變為文件另存窗口，輸入一個名字，點擊 **save** 按鈕或者按 **ENTER** 就行了。如果你輸入的

文件名沒有包含.blend，blender 會自動幫你加上。如果文件已經存在，那麼你會被提醒是否要覆蓋。保存對話框包含了一個特性，可以幫助你創建多版本文件，步驟如下：先選擇一個文件，這樣文件名會出現在頂部的文本框裡，或者手動輸入一個文件名(圖 13)。

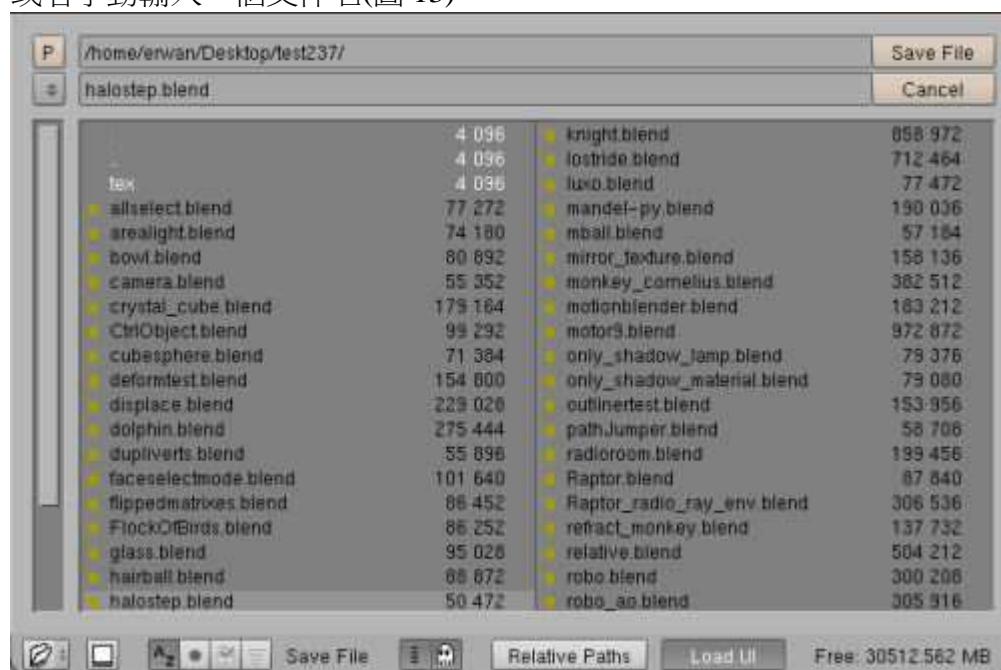


圖 13 文件選擇窗口-保存

渲染

這個段落將簡單概括的告訴你怎麼去渲染你的場景，如果需要了解更多的細節，請看渲染(Rendering)。


渲染設置可以在 Scene 設置組的 Rendering 子級設置組裡找到，也就是說，你點擊  或者按 F10 就能看到 Rendering 設置組，它包含四個設置面板：output (輸出)、Render (渲染)、Anim (動畫) 和 format (格式)。如下圖 14。



圖 14

渲染面板的渲染選項

現在我們來看一下 Format 面板。渲染圖像的長寬、比例以及格式的設置，都在這個面板裡。用 SizeX 設置“長”，用 SizeY。你會發現面板裡有個下拉框，默認值為“Jpeg”，這是用來設置輸出圖片的格式，當然也包括影片的格式。

現在設置基本完成,可以點擊 RENDER 按鈕渲染場景了(RENDER 按鈕在{LiteralRender}面板裡面),或者按 F12 也可以啟動渲染。渲染可能要畫

幾秒鐘或幾分鐘，時間長短跟你的場景複雜度有關。如果你在渲染窗口裡面看不到任何東西（一片漆黑），請確認你正確設置了你的場景，比如：

- *場景裡面放置燈光了嗎？
- *有攝像機嗎？它是否放對了地方，是否有正確的朝向？
- *你要渲染的層都可見嗎？
- *確保當前渲染器為內置渲染器（即確保 RENDER 面板裡的下拉菜單處於 BlenderInternal 選項，因為用外置渲染器 Yafaray 會需要更多的燈光，更多的設置，新手推薦使用內置渲染器）。

課堂小結：

- 了解 Blender 的界面與操控方法
- 如何 Blender 中使用按鈕選擇和鼠標應用技巧

作業/溫習佈置：

備注：



Blender 2.42 快速入门 中文

1. Blender 的界面
Blender 的界面是由多个工作区域窗口组成的。每个窗口显示场景的部分数据。窗口的类型在窗口标题栏有显示。
Blender 的默认界面
你可以随时通过点击标题栏左边的按钮来切换窗口类型。
添加删除窗口。在窗口边缘进行切割或合并。你可以通过拖拽窗口边缘来调整窗口大小。
你可以保存当前布局作为默认布局。只要按 Ctrl+U。在相应的窗口标题栏都有工具和动作作用。快捷键和动作是在你当前激活的窗口下起作用的，也就是你鼠标下的窗口。

2. 操作 3D 视图
你可以使用中键旋转 3D 视图，或者 Alt+左键。Shift+中键平移视图，或者 Shift+Alt+左键。
滚轮或者 Ctrl+中键可以缩放视图。如果你没有中键，可以用 Ctrl+Alt+左键代替。
小键盘数字也可以操作 3D 视图：
- 7, 1, 3 设置视图为顶，前，侧视图；
- 8, 2 上下旋转；
- 4, 6 左右旋转；
- 5 切换平视图和立体视图。
那些操作也可以在 3D 视图标题栏的 View (视图) 菜单里找到。

3. 操作按钮窗口
你可以访问不同的按钮种类，点击 Button (按钮) 窗口的标题栏上的图标按钮。每个种类的按钮使用方式是一样的。每个按钮分类还包括子类的。
你可以使用 Shift+鼠标滚轮来滚动面板 (中键移动也可)。Ctrl+鼠标滚轮缩放面板。右键选项可以切换面板自动排列或者非自动排列。

4. 管理 3D 物体
默认场景由一个立方体，一盏灯，一摄像机组成的。选择物体使用右键，shift+右键可以多选，全选/全不选是 A。
左键点击 3D 操纵杆来移动物体操作。你可以切换操纵杆为旋转 / 缩放 / 移动。只要激活 3D 视图标题栏的相应图标 (Shift 可多选)。
当然你也可以使用 G (移动)，R (旋转) 和 S (缩放) 快捷键操作。
每个物体都有个小点，那是指示它的中心的。在物体属性 (Object 物体按钮里) 里你可以更改中心的位置。
红白相间的圆是 3D 指针。它的位置可以通过左键在视图内点击更改。此指针用来作为参考点的。
你可以点击空格键然后到 Add (添加) 菜单下添加新物体。
Shift+D 可以复制物体，Alt+D 是关联复制。
物体中心 3D 指针 灯 网格 曲线 摄像机 骨架 / 骨骼

5. 编辑 3D 物体
在 Blender 里，编辑物体的位置和编辑物体的形状和属性是不同的，是分步执行的。每一种修改类型我们有相关联的“Mode” (模式)。你始终在某一模式下操作。当前模式都在标题栏显示的。
默认是 Object Mode (物体模式)。它允许你选择不同的物体并移动他们。
Edit Mode 编辑模式允许你进行建模操作。每次你只能修改一个物体。如果你想编辑其它物体，你必须退出编辑模式为物体模式，然后选择再进入编辑模式。
逻辑 脚本链接 材质 / 灯光 / 世界编辑器 物体属性 / 物理 / 粒子 网格编辑工具 渲染设置

6. 网格建模
要想进行网格物体建模，你必须进入 Edit Mode (编辑模式)。
在编辑模式下，你可以变换三种状态：点，线，面。使用 3D 视图标题栏的按钮或者 Ctrl+Tab 进行切换。
一旦你选择了不同的元素，你可以：
- 用 E 挤任何选择体
- 用 X 删除选择体
- 许多工具在 M 和 Ctrl+E 菜单里
- Ctrl+I 球球细分
- 复制选择体使用 Shift+D
注意，如果你在编辑模式下进行物体复制，结果还是一个物体的。即使它看上去像两个物体。在编辑模式下你可以编辑物体的形状，它仍然保持为一个独立物体。如果你想把选择的部分创建另外一个物体，按 P。如果你想复制出两个独立的物体，你必须先在 Object Mode (物体模式) 下进行。(看第四部分)
用左键在操纵杆的彩色杆上接做就可以在坐标轴上移动 旋转 缩放 中间的圆环是在视图坐标上进行操作。
Shift+左键可以在一个平面上操作 (比如 X, Y)。在非操纵杆变换操作时可以使用中键进行约束操作。

7. 灯光和材质
如何更改灯光设置？选择一盏灯并到 Materials (材质) 按钮下，然后到 Lamp (灯) 设置子面板中，那里也可以更改灯光类型。
更改颜色和外表，选择物体后到 Materials (材质) 按钮下更改，具体查看官方手册的细节介绍。

8. 层
Layers (层) 被用来快速切换成组物体的显示和隐藏的。各个物体都属于一个层。选择物体按 M 可以更改物体的层。
你可以在 3D 窗口标题栏上的层按钮进行切换。用 shift+左键可以同时显示多个层，“键”可以显示全部层。

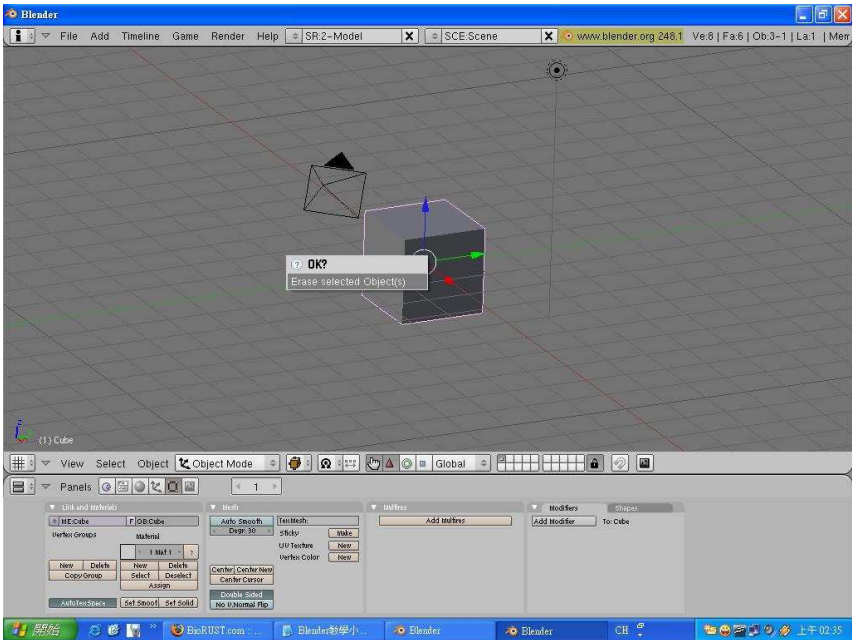
9. 渲染
渲染相机视图时，你必须先检查哪个摄像机被激活。激活一个相机，选择它并按 Ctrl+小键盘 0。
更改相机设置，选择相机并到 Editing buttons (编辑按钮) 下 (F9)。
如果你想更改背景色，到 Material (材质) 按钮然后到 World (世界) 子项目中更改即可。
更改渲染设置，到 Render buttons (渲染按钮) 下。然后可以更改渲染尺寸，抗锯齿设置 (OSA) 和输出格式。
按下 Render (渲染) 或者 F12 进行渲染。
如果渲染出来一片漆黑，查看场景内的灯光，确定他们不是在隐藏层里。
保存图像，按 F3，注意文件扩展名。

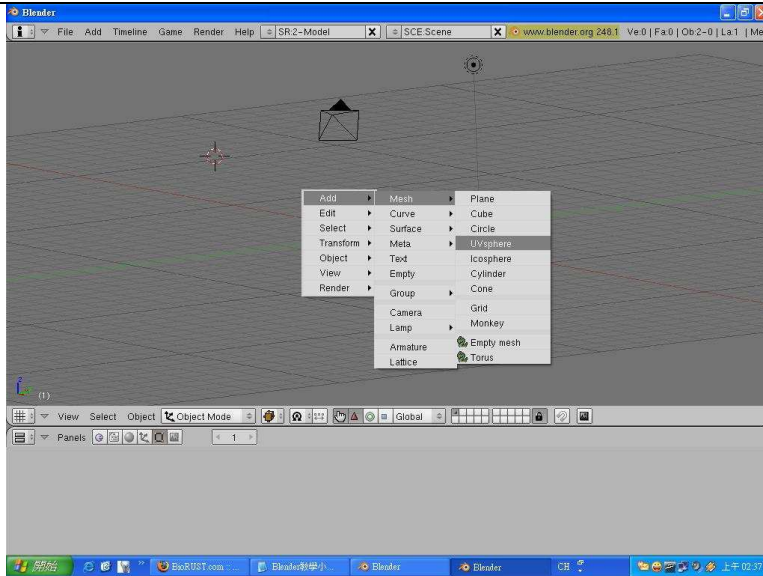
10. 结束语
此快速入门只涵盖了最基本的功能。我们强烈推荐你去阅读完整的手册。这里可以找到：
http://wiki.blender.org (多语言)
http://wiki.blender.org (中文)
Blender 大部分都可以用快捷键操作。当你掌握了这些快捷键，你会发现 Blender 用起来真的非常爽。如果你忘了哪些特殊功能的快捷键，你可以到窗口标题栏的菜单里找到。
你也可以到 Blender 的帮助菜单下的 Hotkey 里查看快捷键和鼠标动作。
你可以到 Blender 的 wiki 里找到快捷键。
如果你有更多的问题，可以去论坛咨询：
http://blenderartists.org/forum (英文)
或者
http://bbs.blendercn.org (中文)
Blender 中国站 http://bbs.blendercn.org 欢迎您的加入。
祝好运 & Blend on!

— Blender 团队

翻译: Deathblood (http://www.deathblood.net), 原教程: Blender 2.42

第一課：Blender 簡介與快速鍵以及制作小雪人					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	了解 Blender 用戶界面如何工作 學會在 blender 中創建物件 學會 Blender 的操縱控制用法與快捷鍵的應用 學會 Blender 按鈕選擇和鼠標移動技巧				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用(Blender 界面、操作 3D 視圖、操作按鈕窗口、管理 3D 物體等)				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
<p>2.教學過程：</p> <p>2.1 創建物體</p> <p>首先,你要了解 blender 是要按"右鍵"點選物體，然後按左鍵是確認動作還有, blender 不會自動存檔他連問你都不會問,所以你要存檔好習慣...</p> <p>首先打開 blender, 然後點選畫面中央那個正方形, 並按 X 來刪除物品 (重要快捷鍵)</p>  <p>接著,按下空白鍵 然後點選 add---->Mesh---->UVsphere 大小寬度都點認, 直接按 ok,之後我們在手動調整大小 點完之後就會出現圓球體啦</p>	<p>教師進行示範操作 難點處理: 創建新物件, 座標軸與快捷鍵的應用</p>	5min



2.2 調整物體

可以按滑鼠右鍵點選圓球然後按 **S** 來調整大小(重要快捷鍵)

按 **G** 鍵可以將它移動

或者物品上的三維度箭頭也可以移動

按著滑鼠中鍵可以旋轉視點

shift+滑鼠中鍵可以平行移動使用者視點(超重要)

以後你做東西才不會被螢幕死角卡到

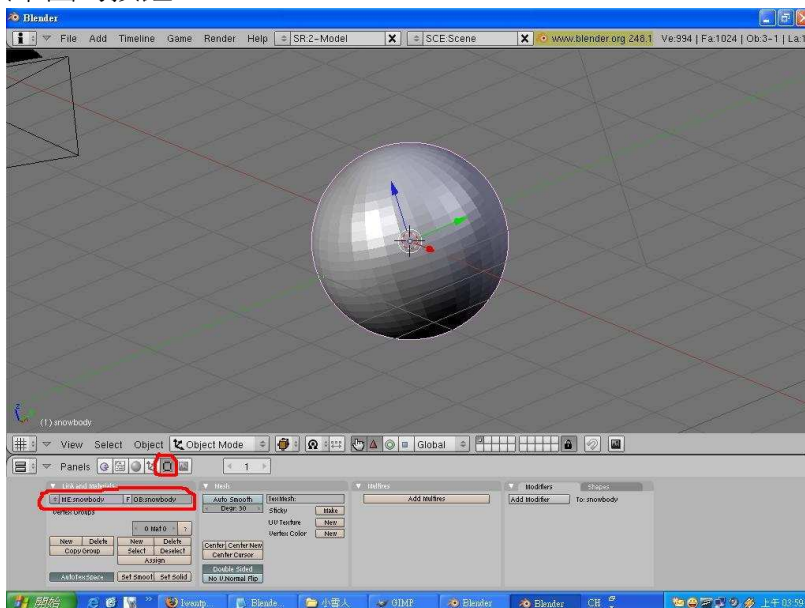
按 **Tab** 鍵可以在 **Edit mode** 和 **Object mode** 之間做切換

其實現在兩種可以,看你喜歡囉

2.3 編輯物體

點選圓球,然後按 **F9**

或者是按下圖的按鈕



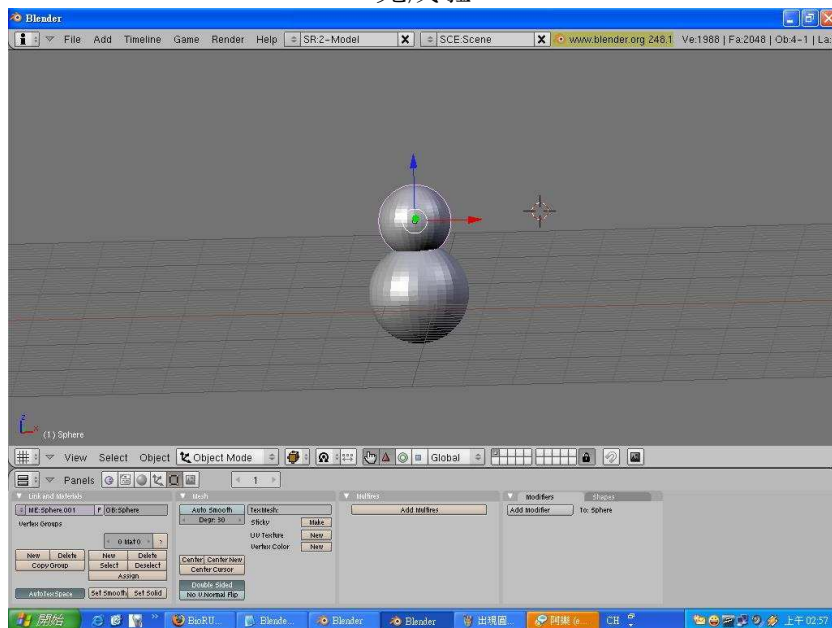
進入了 **editing** 的選單, 然後將 **me** 的名字改成 **snow body**, 將 **OB** 的名字也改成一樣, 命名是很重要的習慣, 以後東西多了你就知道了。

10min

學生實習操作

2.4 再創建物體與編輯

再創造第二個圓球，這次是頭了；所以將名字改為 **snow head**，跟上面的步驟一樣，且按 **S** 改變大小；因為要做的是雪人，所以我們把它疊到雪人的身體就完成啦

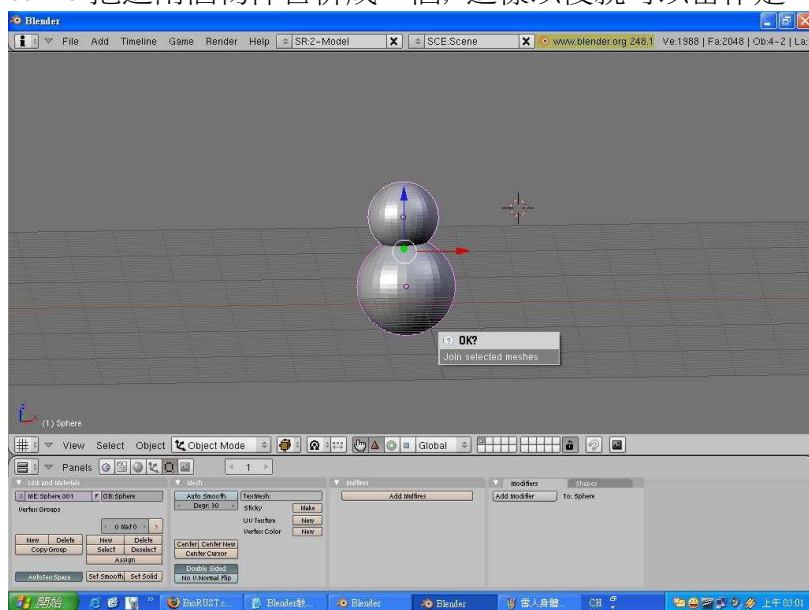


5min

教師進行示範
操作
難點處理：創建
新物件，座標軸
與快捷鍵的應
用

2.5 物件合併

如果確定了你的雪人整體都沒問題了，那就按住 **B** 把雪人框起來；然後按 **ctrl+J** 把這兩個物件合併成一個，這樣以後就可以當作是一個物品



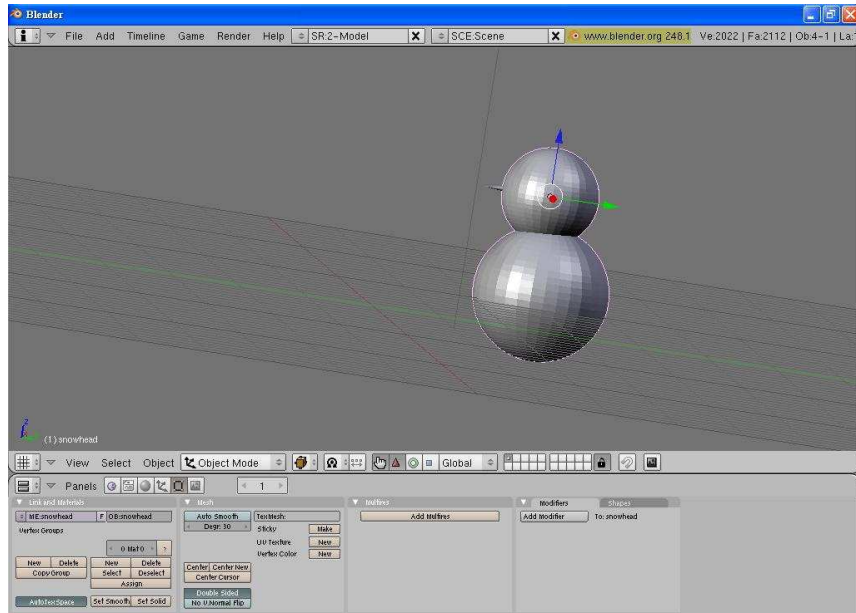
(注意!除非你確定你永遠不會變更,包括變更顏色或是大小,不然不要輕易將物體合併)

2.6 添加與調整物體

來創造鼻子和眼睛吧!

按 **add**---->**Mesh**---->**Cone** 創造一個圓錐體，然後按 **S** 調整大小，按 **R** 調整角度，將圓錐體調整成雪人的小鼻子，並且將鼻子命名為 **snow nose**(很重要的

習慣喔), 跟上面的步驟一樣; 最後,把鼻子放在適當的位置就完成了!

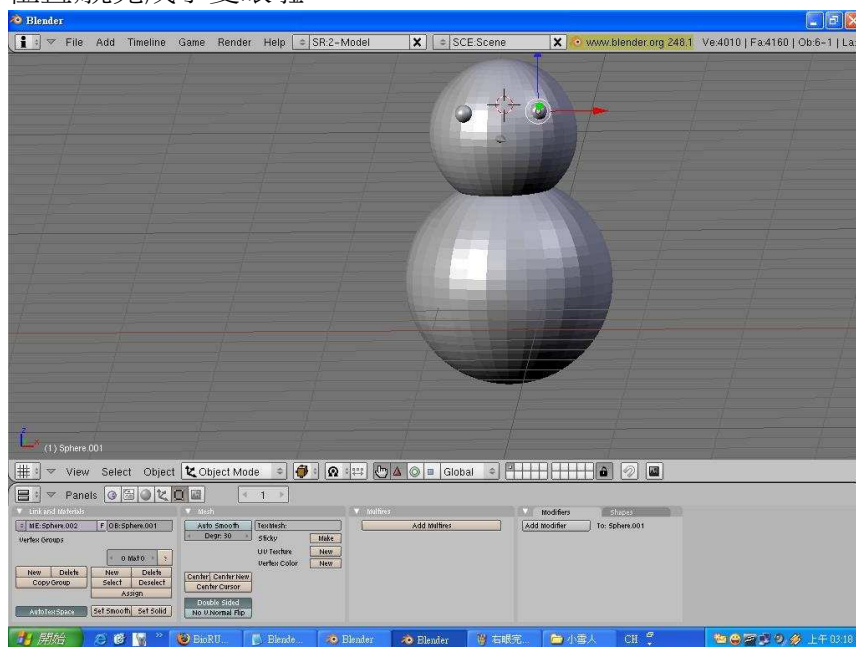


(有時候從一個角度看起來是正確的,可是另一個角度看卻是錯誤的,所以要多看幾個角度喔)

2.7 創造眼睛

按 add---->Mesh---->UVsphere

創造一個圓球體,然後縮小到適當的大小當成眼珠, 將名字適當命名, 最後放到適當的位置, 按一下 shift+D 可以複製另一個眼珠, 兩個眼珠都放在適當位置,就完成了雙眼啦。



8. 調整表面素材

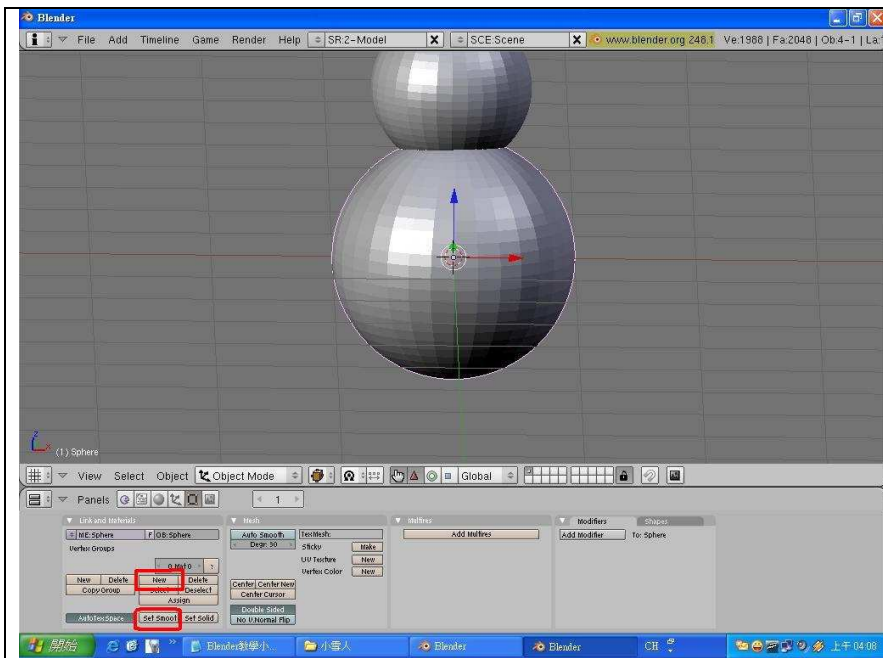
利用 editing menu 並且點一下 Set Smooth 讓雪人看起來光滑一點然後在 New 的地方按一下如此可以增加新的素材

10min

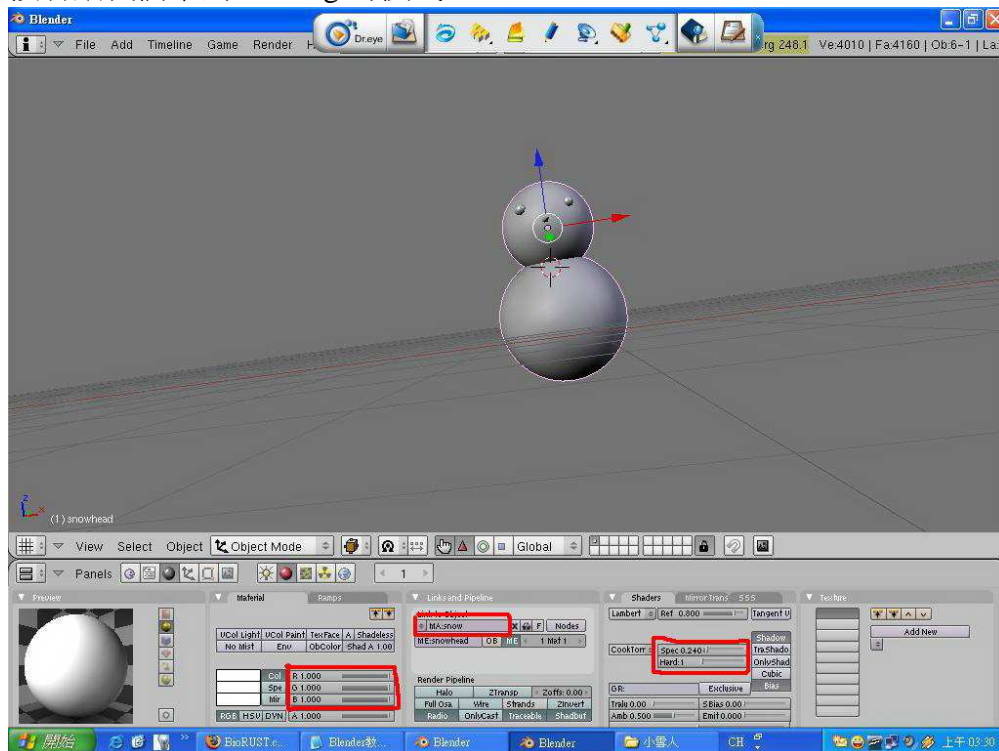
學生實習操作

5min

教師進行示範
操作
難點處理: 燈光
與攝影機處理



接著讓我們來到 shading 的模式



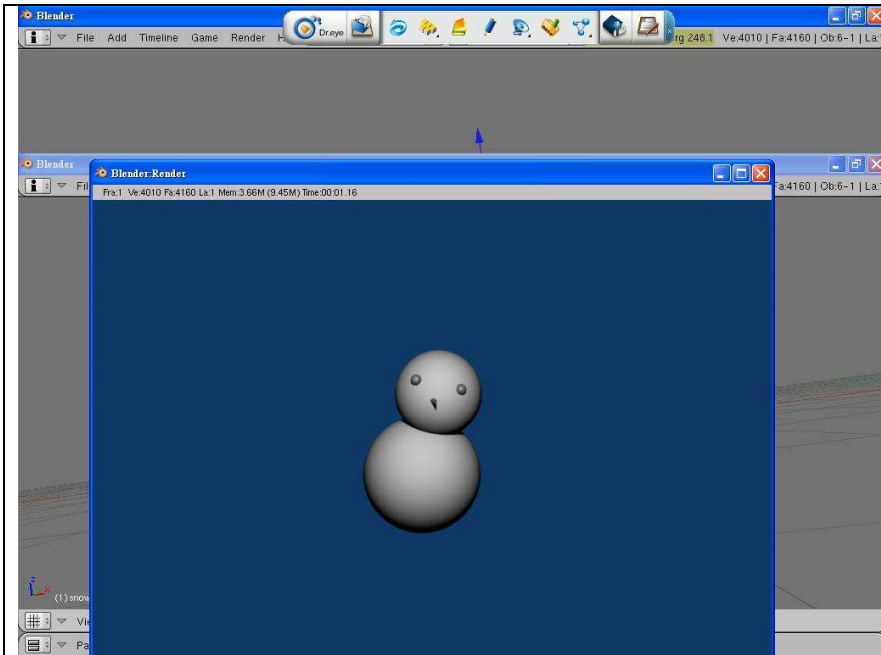
把 Ma 的地方改名為 snow，然後把 RGB 三色都調成一，然後右邊的 shader 選單下的 spec 調成 0.24，hard 調成 1，效果如上圖。

10. 預覽效果

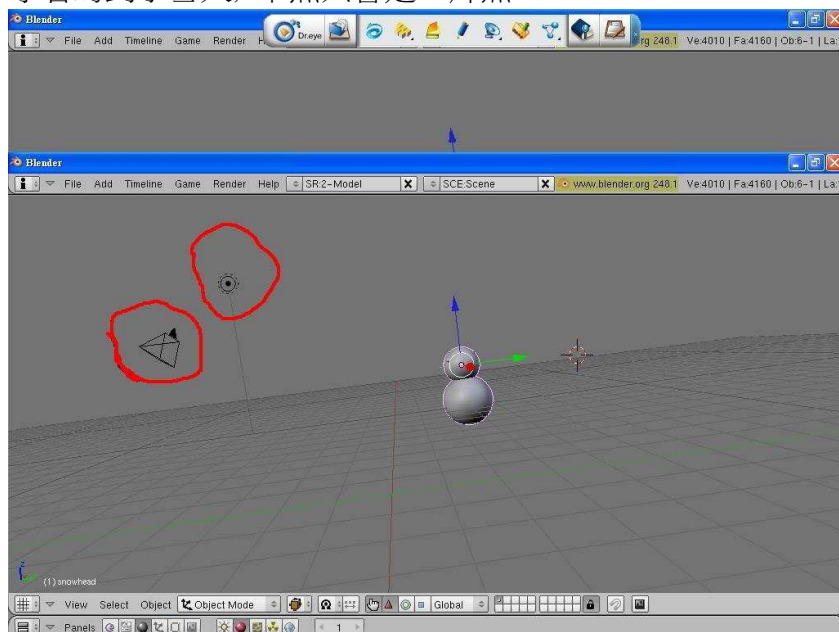
調完之後可以按一下 F12 來看看小雪人，一般的模式下是看不到顏色有變化的，要按 F12 渲染才行。

5min

學生實習操作

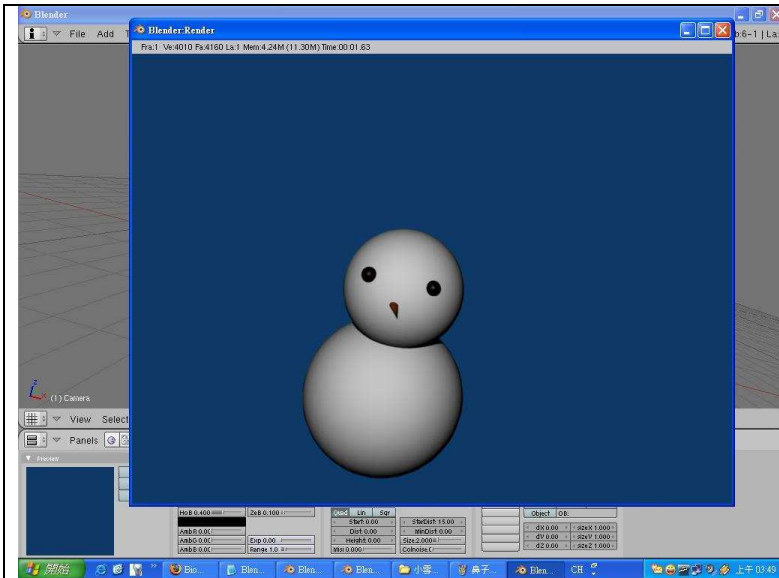


注意: 如果你按了 f12 卻啥都看不到, 可能因為攝影機和燈光的問題
你要把攝影機的鏡頭對準小雪人(點選攝影機後按右方數字鍵 0 可以看到攝影機的鏡頭畫面, 可以按 R 和 G 來移動鏡頭), 並且燈光擺在小雪人前面, 這樣才看的到小雪人, 不然只會是一片黑。



接著點選鼻子, 按 F5 進入 Shading 選單, 並且選 add new;
將 Ma 的地方改成你想要的顏色的英文, 然後在 RGB 三色的地方將鼻子調成你想要的顏色, 這裡把它調成橘色。
眼睛的部分也是跟鼻子的方法一樣, 將 Ma 改成你想要的顏色, 然後調你想要的, 這裡是調成黑色

你的小雪人最後應該長成這個樣子



確定都沒問題了，就來將眼睛鼻子和身體合併吧。方法就像前面教的一樣

課堂小結：

- 在 blender 中創建物件的方法總結
- 在 Blender 中常用的操縱控制用法與快捷鍵的應用
- 鼠標在 Blender 中的應用技巧總結

作業/溫習佈置：

完作小雪人的制作

備注：

Blender 2.42 快速入门 中文

1. Blender 的界面

Blender 的界面是由多个工作区域组成的。每个窗口显示场景的部分数据。数据的类型在窗体标题栏有显示。

Blender 的默认界面

你可以随时通过点击标题栏左边的按钮来切换窗口类型。

添加删除窗体，右键点击窗体边缘进行切割或合并。你可以通过拖拽窗体边缘来调整窗口大小。你可以下拉窗体标题栏来修改参数。你可以保存当前布局作为默认布局，只要按 Ctrl+U。在相应的窗口标题栏都有工具和动作可以调用。快捷键和动作是在你当前激活的窗口下起作用的，也就是你鼠标的窗口。

4. 管理 3D 物体

默认场景由一个立方体、一盏灯、一摄像机组成的。选择物体使用右键，shift+右键可以多选。全选/全不选是 A。

左键点击 3D 操纵杆拖拽进行移动物体操作。你可以切换操纵杆为旋转 / 缩放 / 移动，只要激活 3D 视图标题栏的相应图标 (Shift 可多选)。

当然你也可以使用 G (移动)，R (旋转) 和 S (缩放) 快捷键操作。

每个物体都有个小红点，那是指示它的中心的。在物体属性 (Object 物体按钮里) 里你可以更改中心的位置。红白相间的圈是 3D 指针，它的位置可以通过左键在视图内点击更改。此指针用来作为参考点的。你可以点击空格键然后到 Add (添加) 菜单下添加新物体。

Shift+D 可以复制物体，Alt+D 是关联复制。

6. 网格建模

要想进行网格物体建模，你必须进入 Edit Mode (编辑模式)。

在编辑模式下，你可以变换三种状态：点，线，面。使用 3D 视图标题栏的按钮或者 Ctrl+Tab 进行切换。

一旦你选择了不同的元素，你可以：

- 移动 (G)，旋转 (R)，缩放 (S)
- 用 E 挤压任何选择体
- 用 X 删除选择体
- 更多工具在 W 和 Ctrl+E 菜单里
- Ctrl+R 环状细分
- 复制选择体使用 Shift+D

注意，如果你在编辑模式下进行物体复制，结果还是一个物体的。即使它看上去像两个物体。在编辑模式下你可以编辑物体的形状，它仍然保持为一个独立物体。如果你想把选择的部分创建另外一个物体，按 P。如果你想复制出两个独立的物体，你必须先在 Object Mode (物体模式) 下进行。(看第四部分)

用左键在操纵杆的彩色杆上拖拽就可以在此轴上变形。

中间的圆环是在视图坐标上进行操作。

Shift+左键可以在一个平面上操作 (比如 X, Y)。

在非操纵杆变换操作时可以使用中键进行约束操作。

9. 渲染

渲染相机视图时，你必须先检查哪个摄像机被激活。激活一个相机，选择它并按 Ctrl+小键盘 0。

更改相机设置，选择相机并到 Editing buttons (编辑按钮) 下 (F3)。

如果你想更改背景色，到 Material (材质) 按钮然后到 World (世界) 子项目中更改即可。

更改渲染设置，到 Render buttons (渲染按钮) 下。然后可以更改渲染尺寸，抗锯齿设置 (OSA) 和输出格式。

按下 Render (渲染) 或者 F12 进行渲染。

如果渲染出来一片漆黑，查看场景内的灯光，确定他们不是在隐藏层里。

保存图像，按 F3，注意文件扩展名。

2. 操作 3D 视图

你可以使用中键旋转 3D 视图，或者 Alt+左键。Shift+中键平移视图，或者 Shift+Alt+左键。滚轮或者 Ctrl+中键可以缩放视图。如果你没有中键，可以用 Ctrl+Alt+左键代替。

小键盘数字也可以操作 3D 视图：

- 7, 1, 3 设置视图为顶、前、侧视图；
- 8, 2 上下旋转；
- 4, 6 左右旋转；
- 5 切换平视图和立体视图。

那些操作也可以在 3D 视图标题栏的 View (视图) 菜单里找到。

5. 编辑 3D 物体

在 Blender 里，编辑物体的位置和编辑物体的形状和属性是不同的，是分开的执行的。每一种修改类型我们有相关联的“Mode” (模式)。你始终在某一模式下操作。当前模式都在标题栏显示的。

Object Mode (物体模式)。它允许你选择不同的物体并移动他们。

Edit Mode 编辑模式允许你进行建模操作。每次你只能修改一个物体。如果你想编辑其它物体，你必须退出编辑模式为物体模式，然后选择再进入编辑模式。

7. 灯光和材质

如何更改灯光设置：选择一盏灯并到 Materials (材质) 按钮下。然后到 Lamp (灯) 设置子面板中，那里也可以更改灯光类型。

更改颜色和外表。选择物体后到 Materials (材质) 按钮下更改。具体查看官方手册的细节介绍。

8. 层

Layers (层) 被用来快速切换成组物体的显示和隐藏的。各个物体都属于一个层。选择物体按 M 可以更改物体的层。

你可以在 3D 窗口标题栏上的层按钮进行切换。用 shift+左键可以同时显示多个层，“” 键可以显示全部层。

10. 结束语

这快速入门只涵盖了最基本的功能。我们强烈推荐你去阅读完整的手册。这里可以找到：<http://wiki.blender.org> (多语言) <http://wiki.blender.org> (中文)

Blender 大部分都可以用快捷键操作，当你掌握了这些快捷键，你会发现 Blender 用起来真的非常爽。如果你忘了哪些特殊功能的快捷键，你可以到窗口标题栏的菜单里找到。

你也可以到 Blender 的帮助菜单下的 Hotkey 里查看快捷键和鼠标动作。

你可以到 Blender 的 wiki 里找到快捷键图。

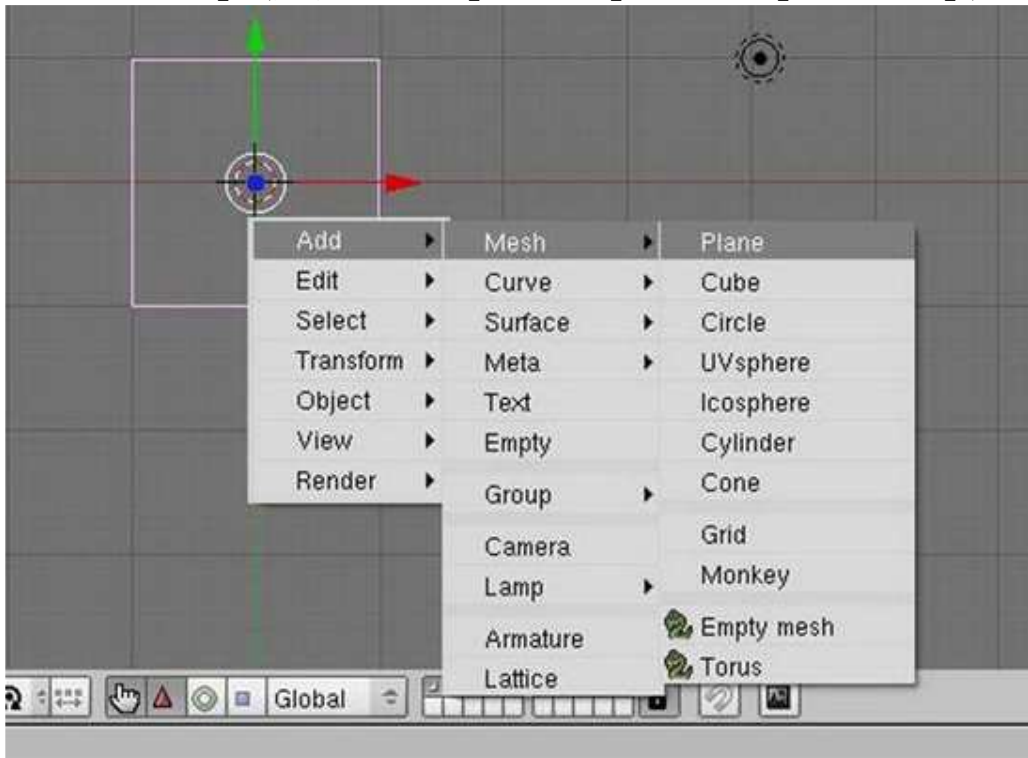
如果你有更多的问题，可以去论坛咨询：<http://blenderartists.org/forum> (英文) 或者 <http://bbs.blendern.cn> (中文)

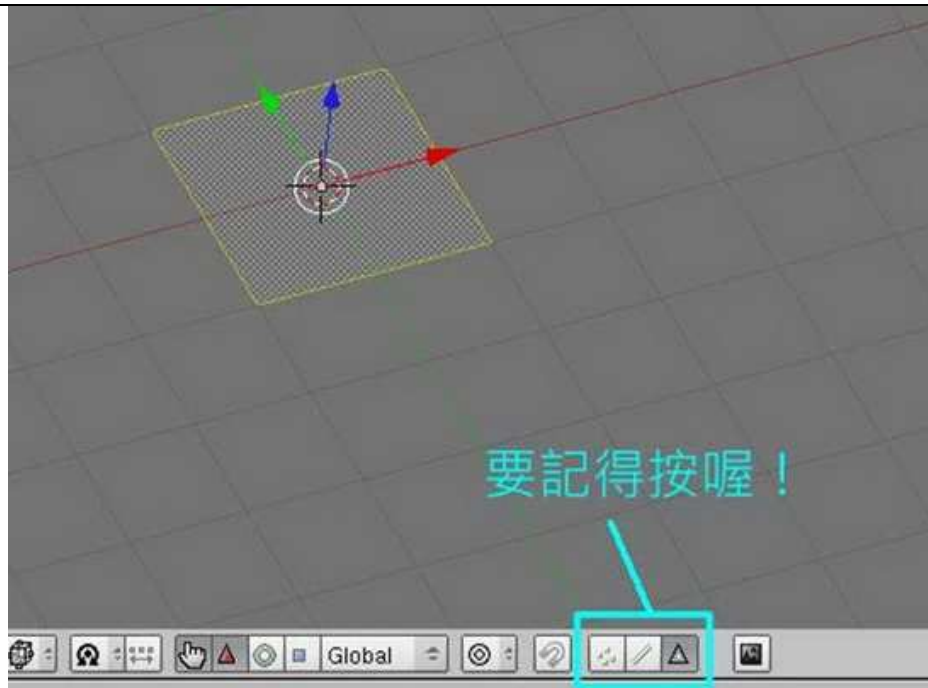
Blender 中国站 <http://bbs.blendern.cn> 欢迎您的加入。祝好运 & Blend on!

— Blender 团队

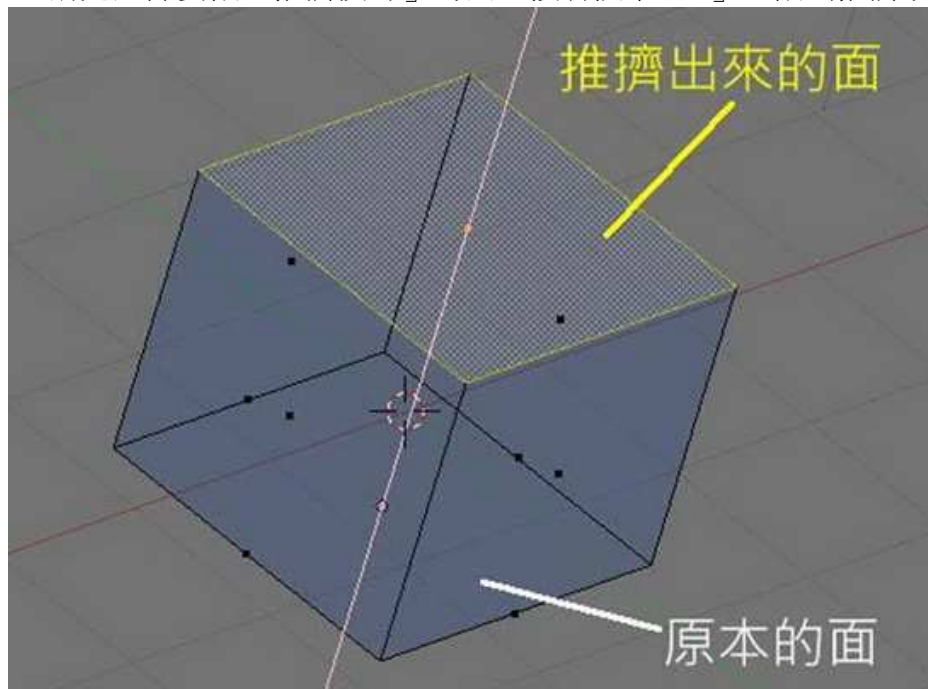
翻译: Deathblood (<http://www.deathblood.net>)，版权归 Blender 团队所有

第二課：3D 立體物件制作(分折技巧)--制作餐桌和椅					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	學會「數字鍵」與基本快捷鍵的應用 熟悉 Blender 中建立基本物體 熟悉 Blender 中推擠技巧與細分技巧的應用				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用，不同視窗切換，推擠技巧與細分技巧的應用				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
<p>1. 進入課室：Blender 作品瀏覽，介紹本堂課程內容</p> <p>2. 教學過程：</p> <p>創建餐桌椅：今天要做一組餐桌椅，四張椅子+一張桌子。</p> <p>1. 我們先把椅子做出來，按鍵盤右邊的「數字鍵 7」把視角調整成向下看的視角。（鍵盤右邊的數字是調角度用的，可以自己試試看，「數字鍵 0」是鏡頭的視角。）</p> <p>2. 新增『Plane』（按下「空白鍵」→「add」→「Mesh」→「Plane」）</p>  <p>3. 按下「Tab」鍵進入編輯模式，再按下「數字鍵 1」把視角轉到側邊。</p> <p>4. 按下滑鼠中鍵調整角度，接下來要使用到「推擠技巧」，請記得按下，下面工具列的面，這樣才可以選取到面。</p>	<p>教師向學生展示利用 Blender 制作的 3D 物件。</p> <p>教師進行示範操作</p> <p>難點處理：創建新物件，利用推擠技巧調整物件</p>	<p>5min</p> <p>5min</p>



5. 請先選擇要做「推擠技巧」的面，接著按下「E」，做出推擠效果。



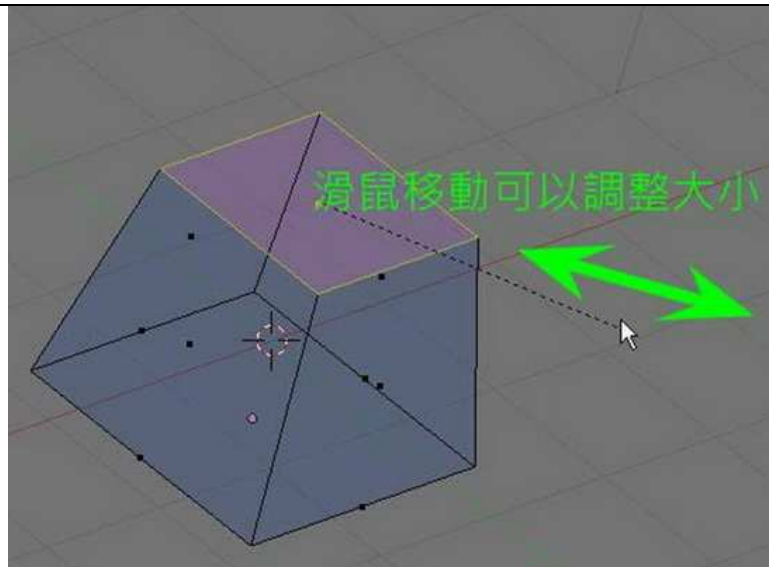
6. 放大縮小，選取要改變大小的面，按下「S」，利用滑鼠去調整大小，調整完後按「滑鼠左鍵」，取消按「滑鼠右鍵」。

10min

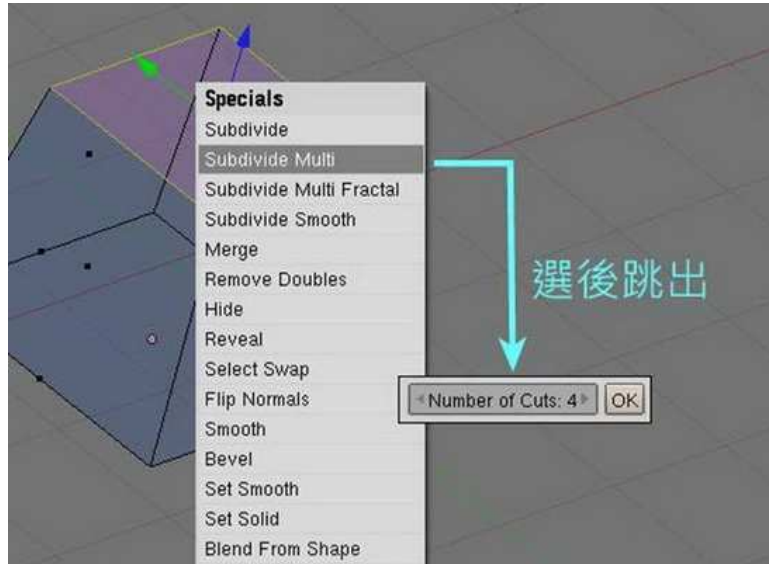
學生實習操作

5min

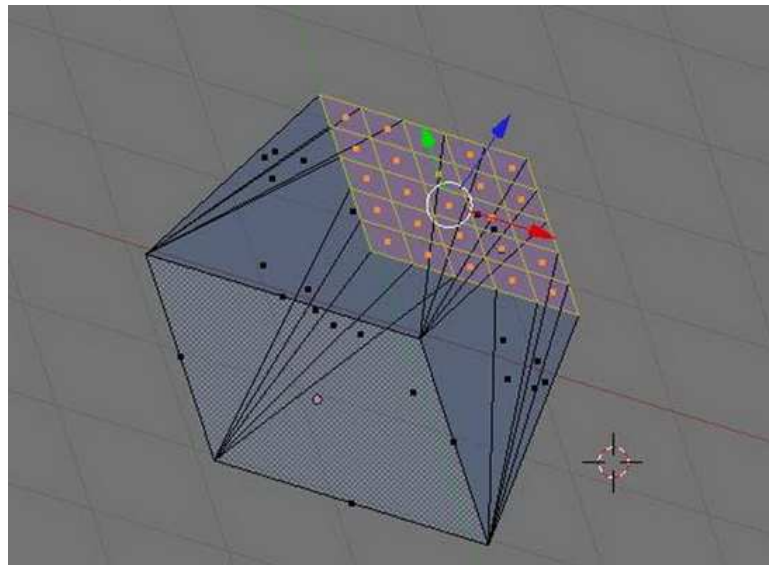
教師進行示範
操作
難點處理：
點、線、面的
不同切換，細
分面技巧



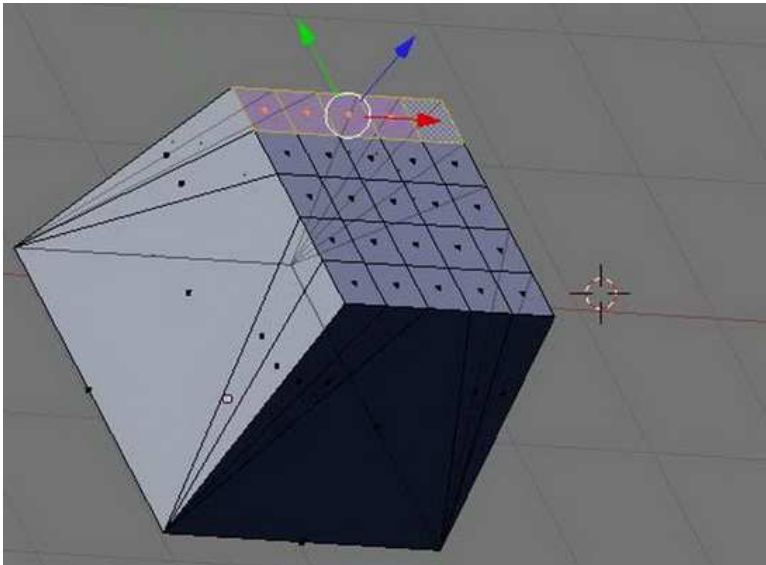
7. 細分，選取要細分的面，按下「W」→「Subdivide Multi」，會跳出一個畫面，詢問要細分切幾刀，選 3、4 就可以了，切太細之後面不好選取。



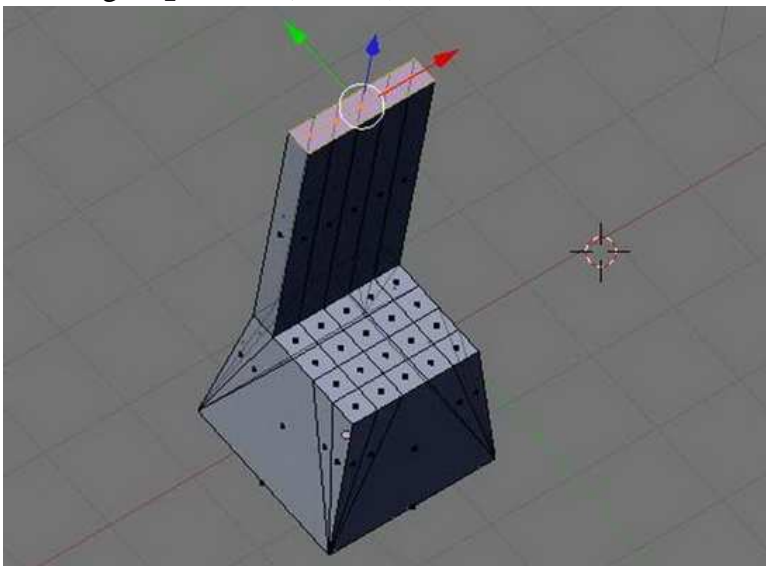
細分結果。



8. 以上的椅座的部分，現在要來做椅背；要用到連續選取，用滑鼠右鍵選一個面，按下「Shift」，就可以選多個面了。



9. 推擠出椅背，又要用到「推擠技巧」了，這次是多個面一起推擠；按下「E」→「Region」，向上推做出椅背。



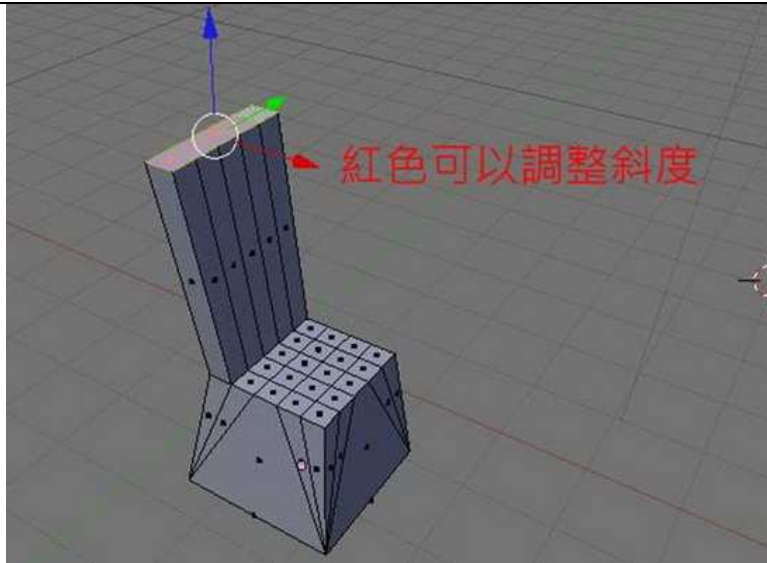
調整一下椅背大小和斜度，讓它更像椅子一點；按「S」是調整大小。

10min

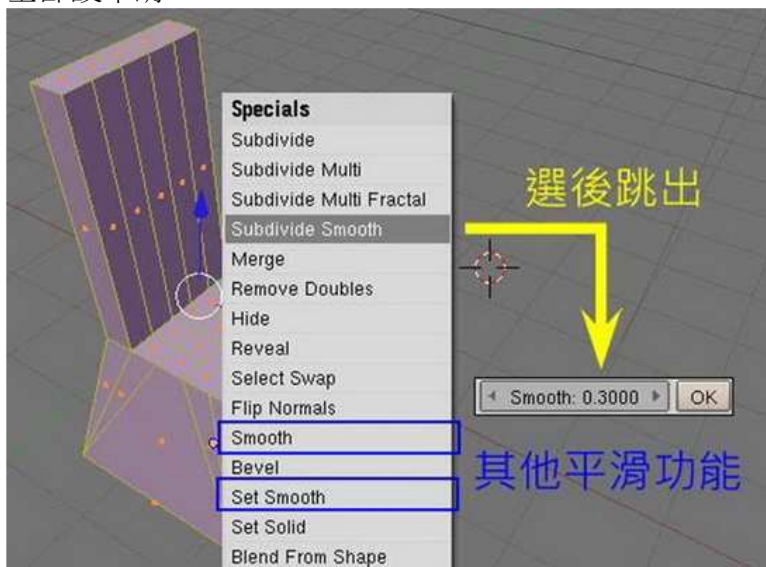
5min

學生實習操作

教師進行示範
難點處理：
點、線的選取，
細分面技巧



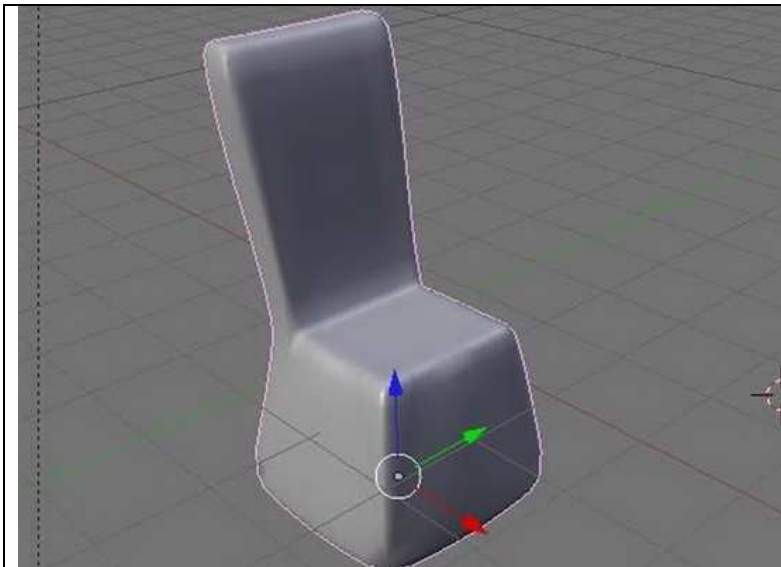
10. 這麼硬的椅子誰要坐；先按「A」全選整張椅子；再按下「W」→「Subdivide Smooth」設定細分，一次先細分 0.3，之後再做幾次細分，這樣做起來會比較好看，細分完後；可以做「W」→「Smooth」邊設平滑；「W」→「SetSmooth」，全部設平滑。



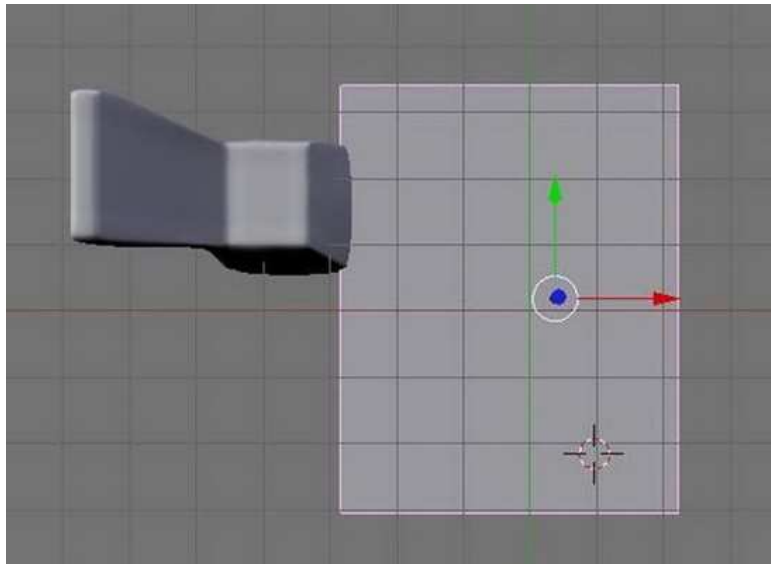
11. 椅子完成

10min
5min

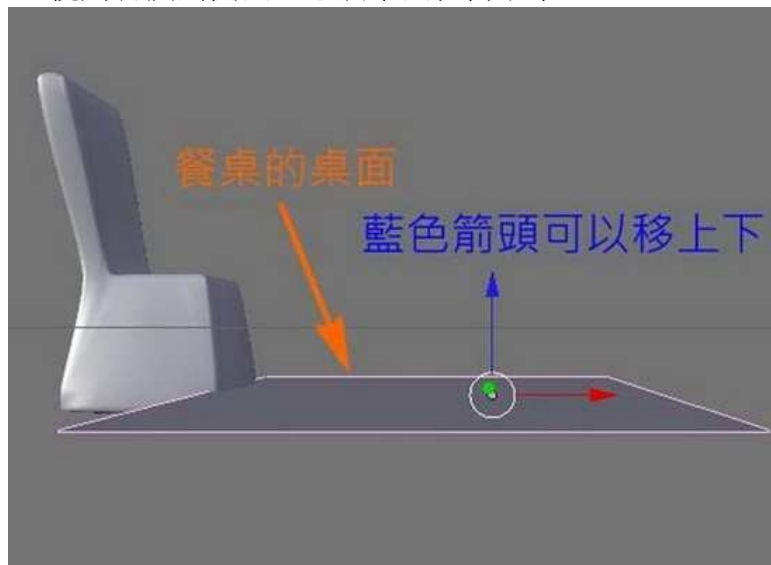
學生實習操作
教師進行示範



12.接著要做桌子，視角回到正上方(「數字鍵 7」)，新增『Plane』。(按下「空白鍵」→「add」→「Mesh」→「Plane」)，拉出桌面。



13.視角切換到側面，怎麼桌面在椅子下？



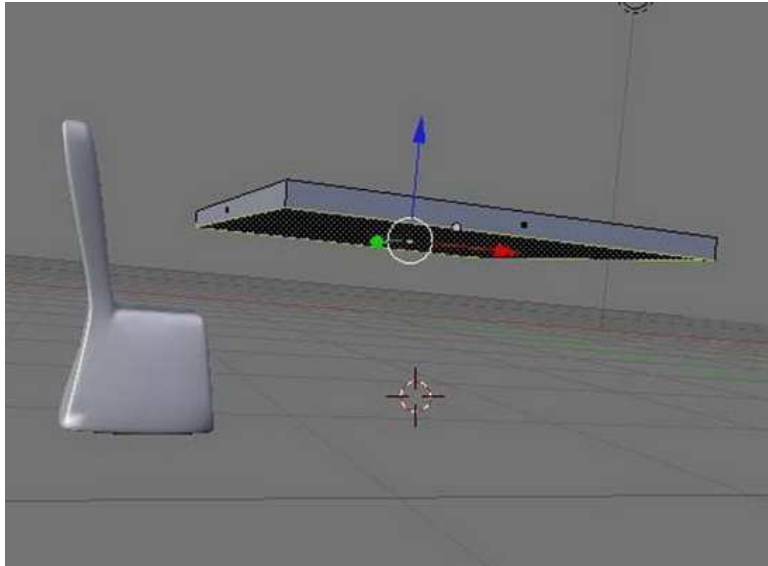
20min

5min

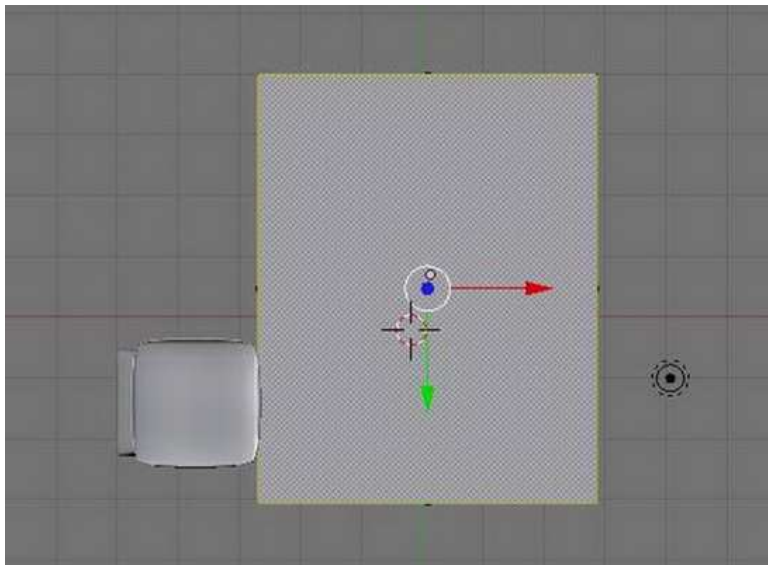
學生實習操作

學生作品分享

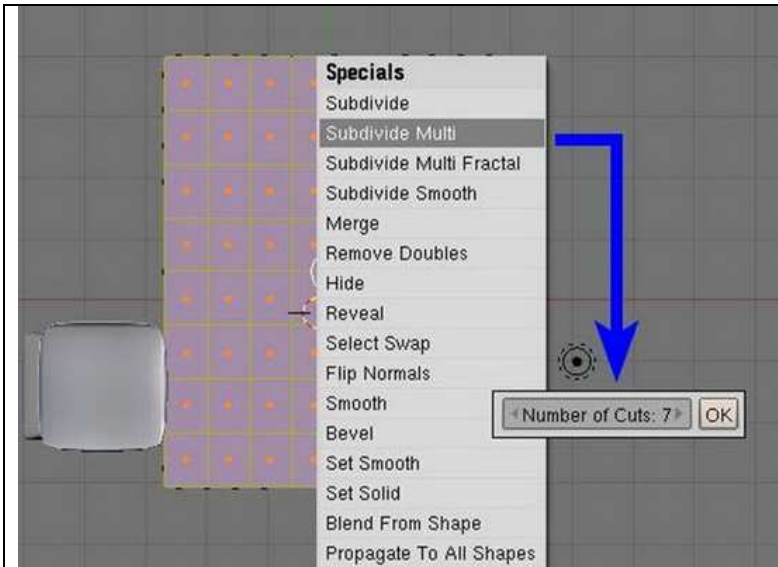
14.增加餐桌桌面的厚度，又是「推擠技巧」了，試著向下推擠吧！



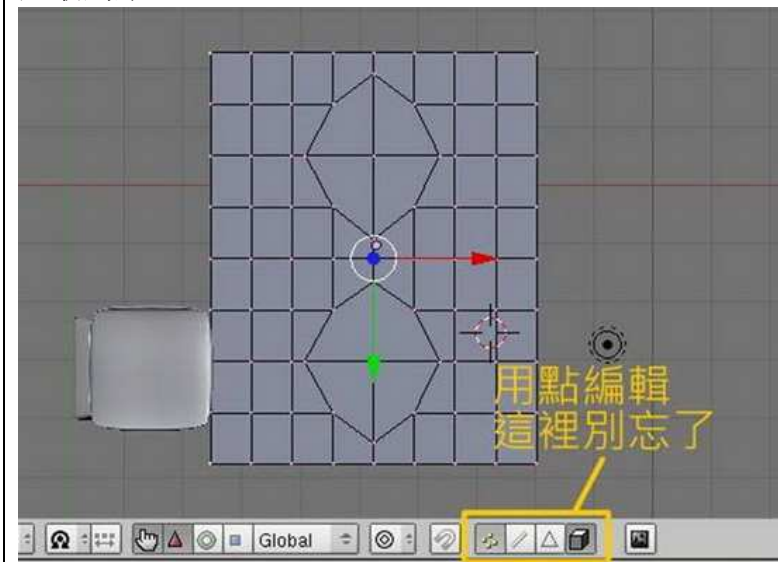
15.做桌腳，視角回到正上方(「數字鍵 7」)，再用「數字鍵 8」或「數字鍵 2」，把視角移到正下方(按 12 下)。



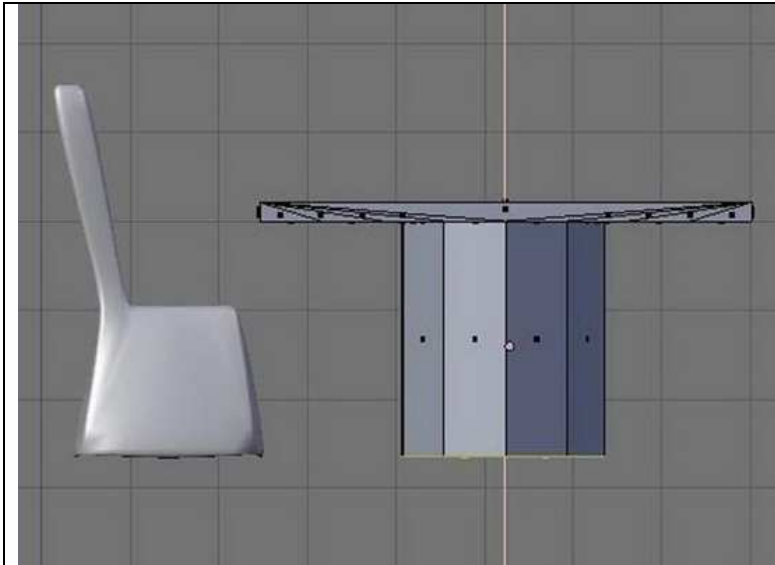
16.細分桌面下方，按下「W」→「Subdivide Multi」，會跳出一個畫面，詢問要細分切幾刀，選 6~8 就可以了。



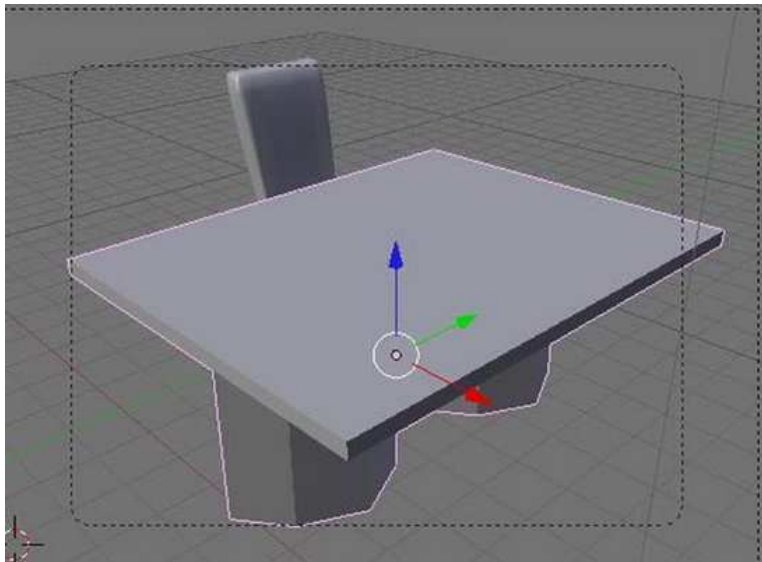
17.做桌腳的型狀，可以用點來拉，請記得按下下面工具列的點，這樣才可以選取到點。



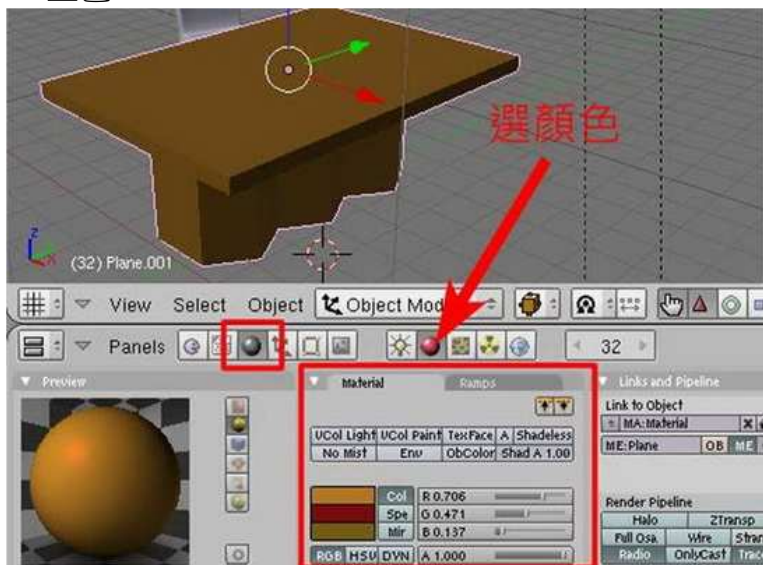
18.讓桌子長腳吧！還是用「推擠技巧」，先選取要推擠出來的面，按下「E」→「Region」，向下推做出桌腳。把視角轉到側面，讓推出的桌腳底和椅子底是一樣高。



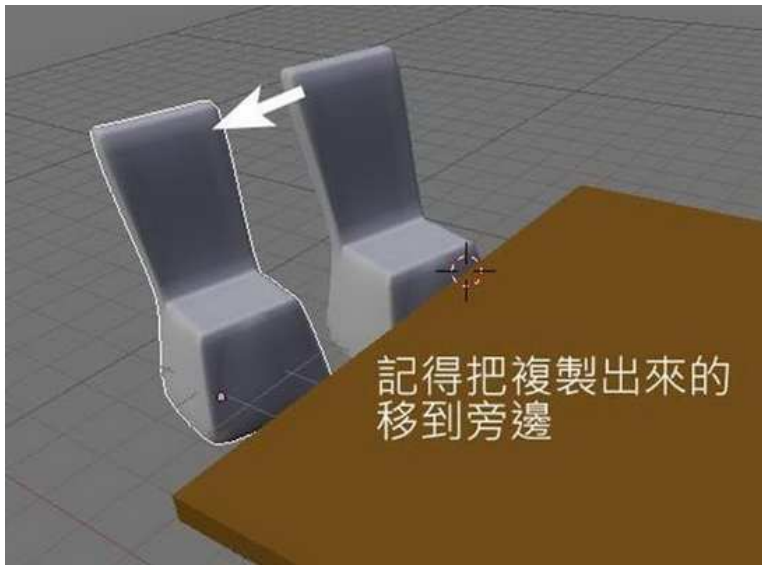
19.桌子完成。



20.上色。



21.複製：「Shift+D」，複製完的椅子會和原本的連在一起，記得把它移出來。



完成效果。

課堂小結：

本課主要利用平面物件，使用推擠技巧與細分物件技巧創建椅子與桌子。

利用快捷鍵進行物件創建或操作總結。

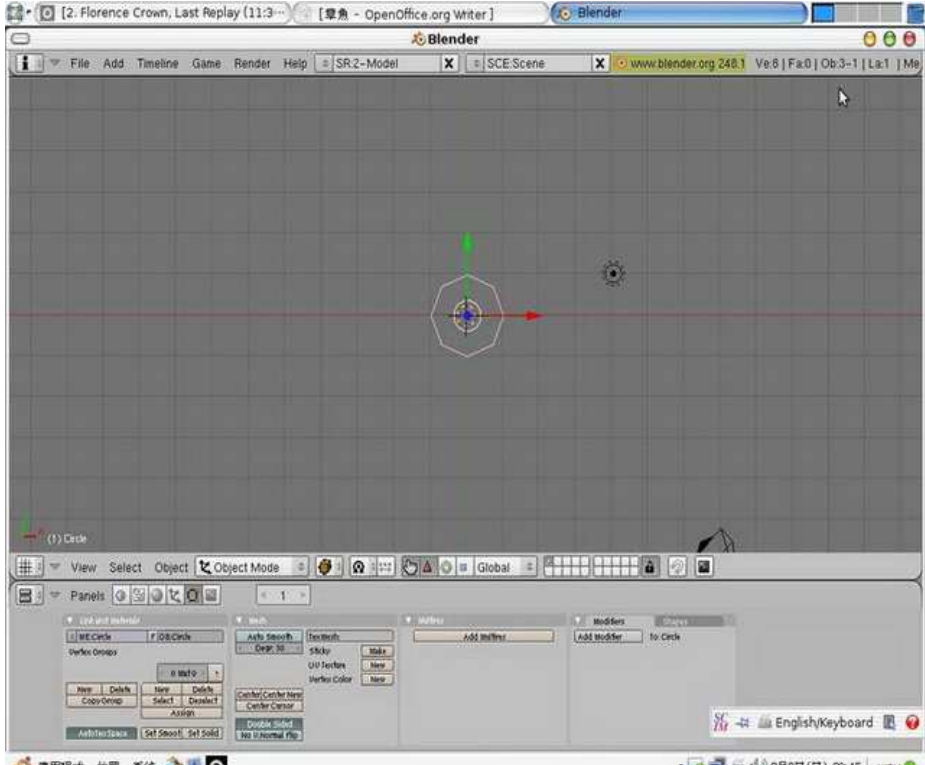
在選取點、線、面時的技巧總結

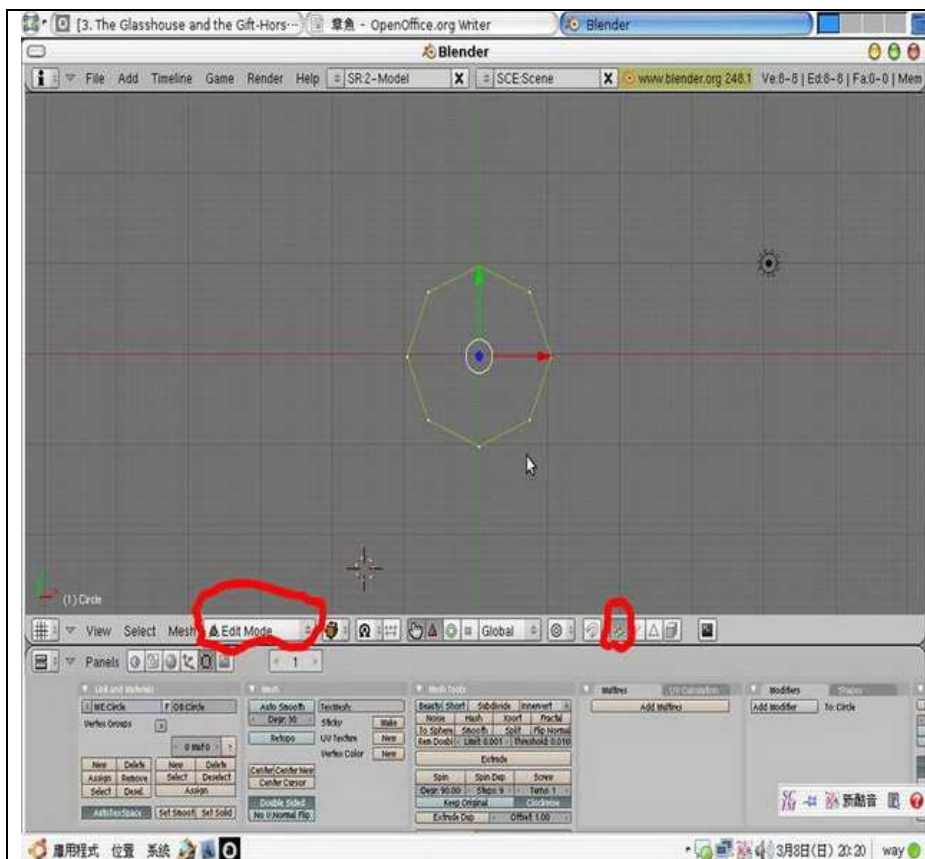
作業/溫習佈置：

將一張餐桌四張椅子制作完成，並為餐桌上色；

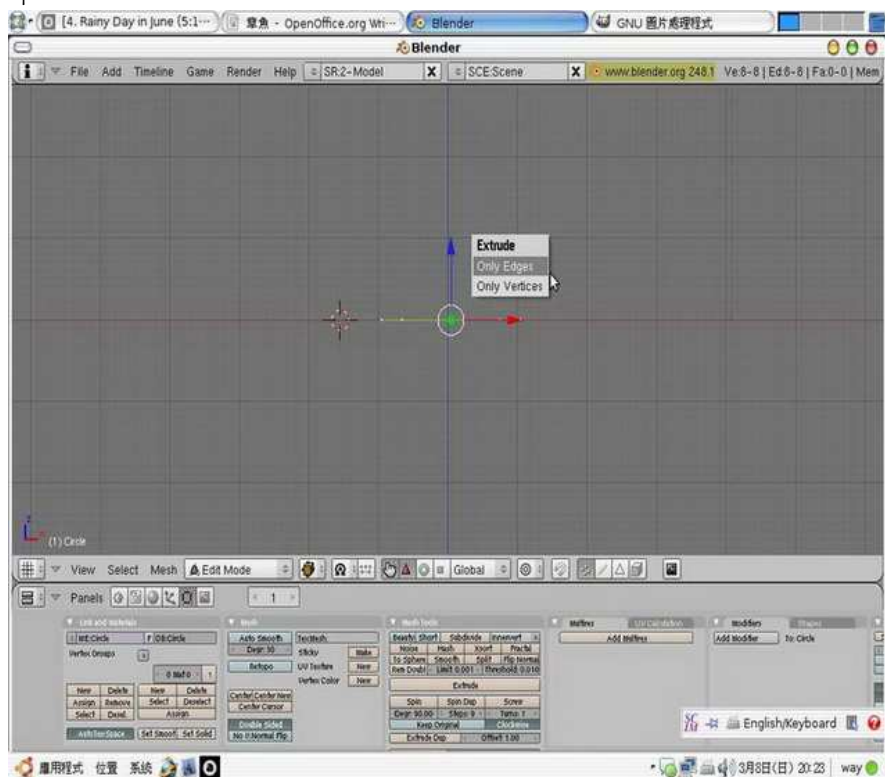
備注：

第三課：3D 立體物件制作(曲面技巧)--制作八爪魚					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	懂得 Subsurf 的操縱控制用法 熟悉不同操作模式與工作視圖的切換 熟悉 Blender 鼠標移動技巧與快捷鍵的應用 學會按鈕類型的基本設定				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用，物體的選取，工作視圖的應用				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
1.進入課室： Blender 作品瀏覽，介紹本堂課程內容 2.教學過程： 制用 subsurf 功能,制作沒有角和邊的圓滑的曲面。以章魚為例。 1.首先把原本的正方形刪掉，並且按空白鍵，以 add->Mesh->circle ，跳出一個視窗之後將 vertices 的值設為 8 ，最後就會出現這個樣子的圖形出來。  2.跳到 editmode (tab 鍵)，按下 Z 跳到 wireframe 模式，並且將右邊的選擇模式改成點模式，最後按著 shift 鍵把所有的頂點給選上。	教師向學生展示利用 Blender 制作的 3D 物件。 教師進行示範操作 難點處理: 不同操作模式與工作視圖的切換(頂視圖、側視圖、前視圖)	5min 5min



3.接下來按下右邊數字鍵 1 來到另一個角度，並且在所有點都被選取的情況下。



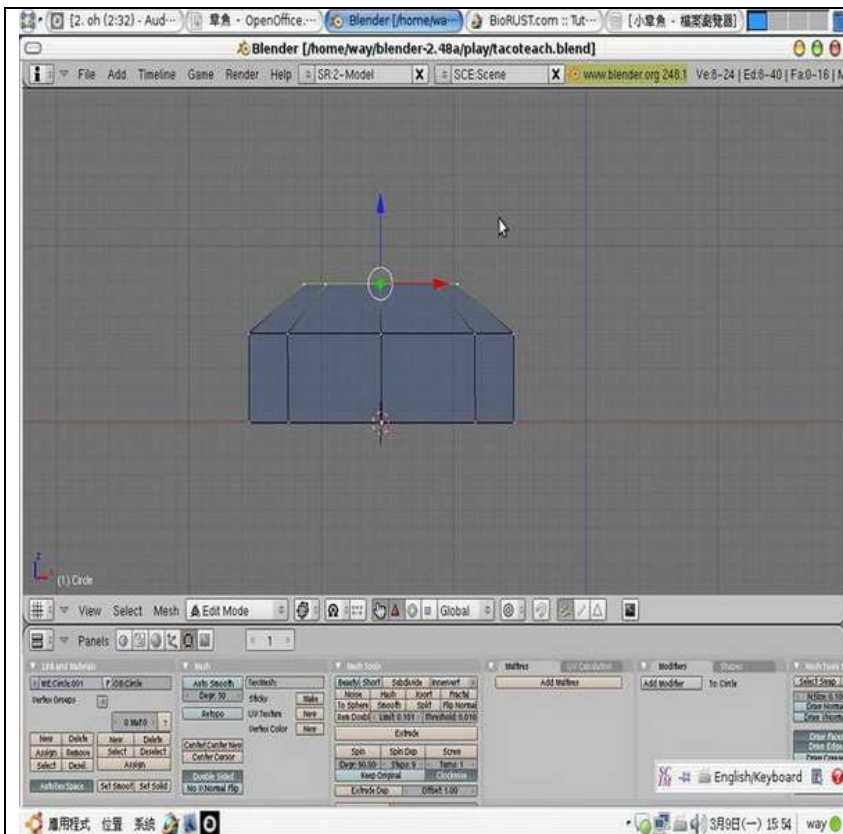
按下 E 會跳出 extrude 的小視窗，此時我們選擇 onlyedges。

10min

學生實習操作

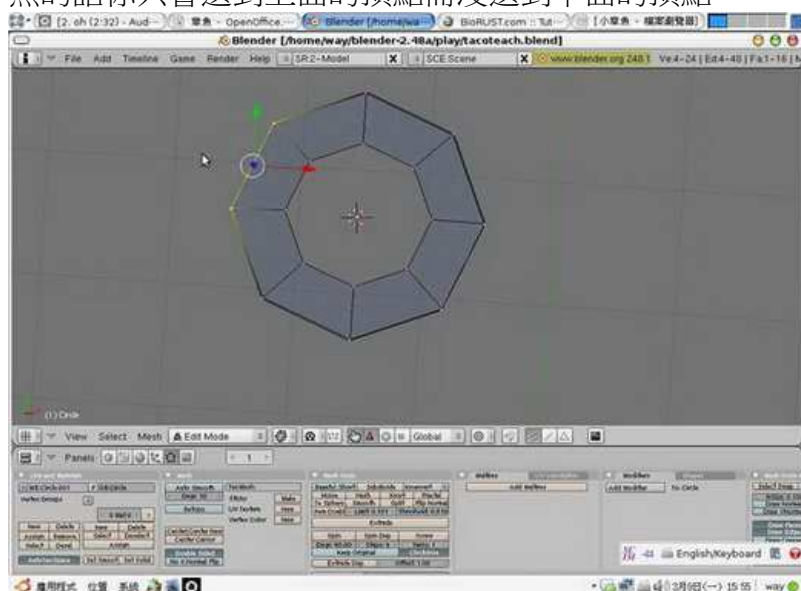
5min

教師進行示範操作
難點處理: 點、線、面的不同切換與選取, 不同視圖的切換



接著把滑鼠向上移，就可以拉出延伸出來，我們就持續拉成下面這樣，大家可以按 S 鍵來將頂點擴張或者是縮緊。如此章魚身體的部份就完成了，讓我們開始做觸角吧。

4. 讓我們按右方數字鍵 7 回到 topview，按 A 將所有選擇的頂點取消，然後重新選兩個頂點，在這裡要注意，要先按下 B，然後將兩個頂點選起來，不然的話你只會選到上面的頂點而沒選到下面的頂點。



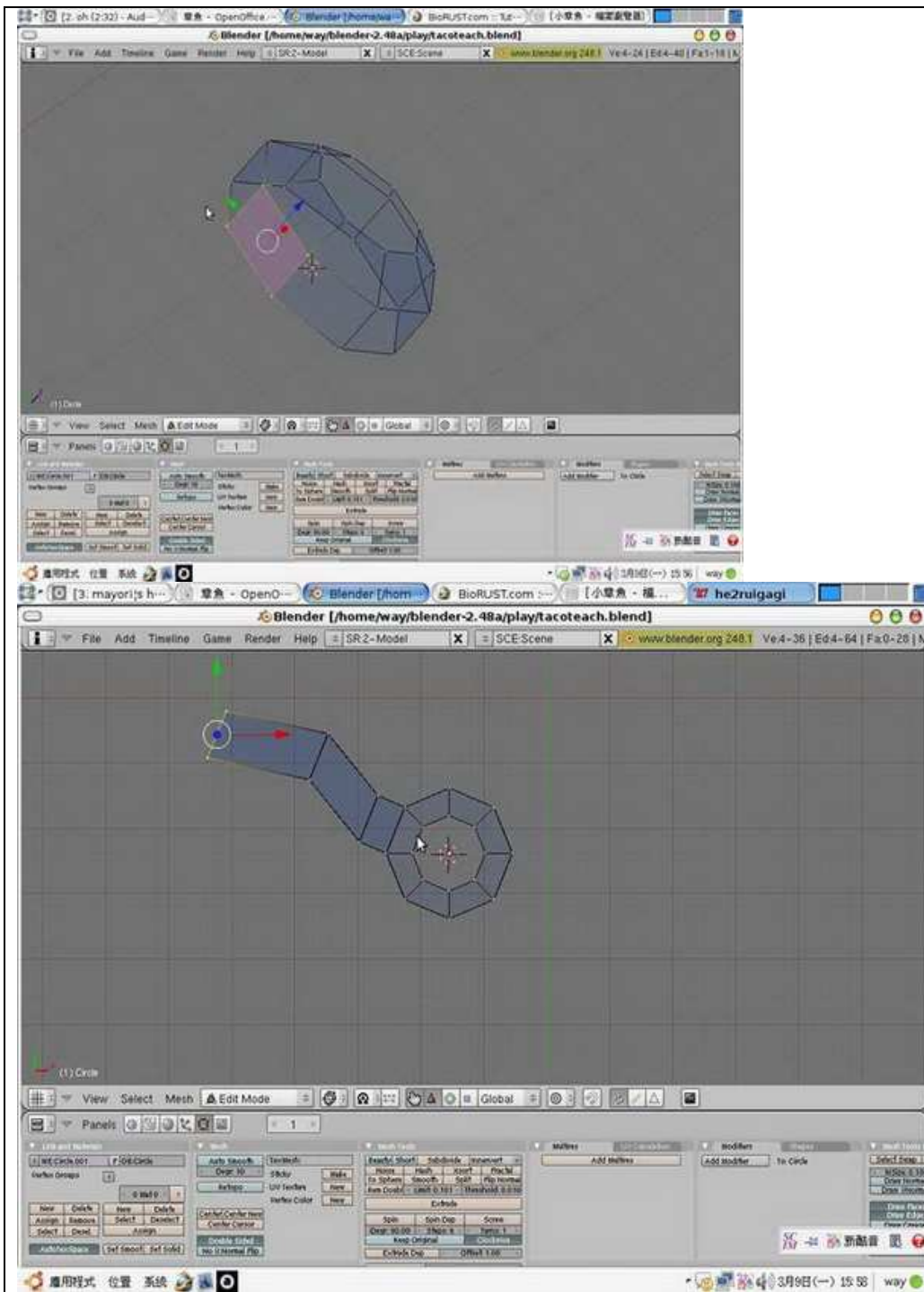
從上面看起來只有兩個頂點，可是大家稍微用滑鼠移動一下視角就會發現，按下 B 之後在選取，每一層的頂點都會被選到，這樣才能製作觸角。

20min

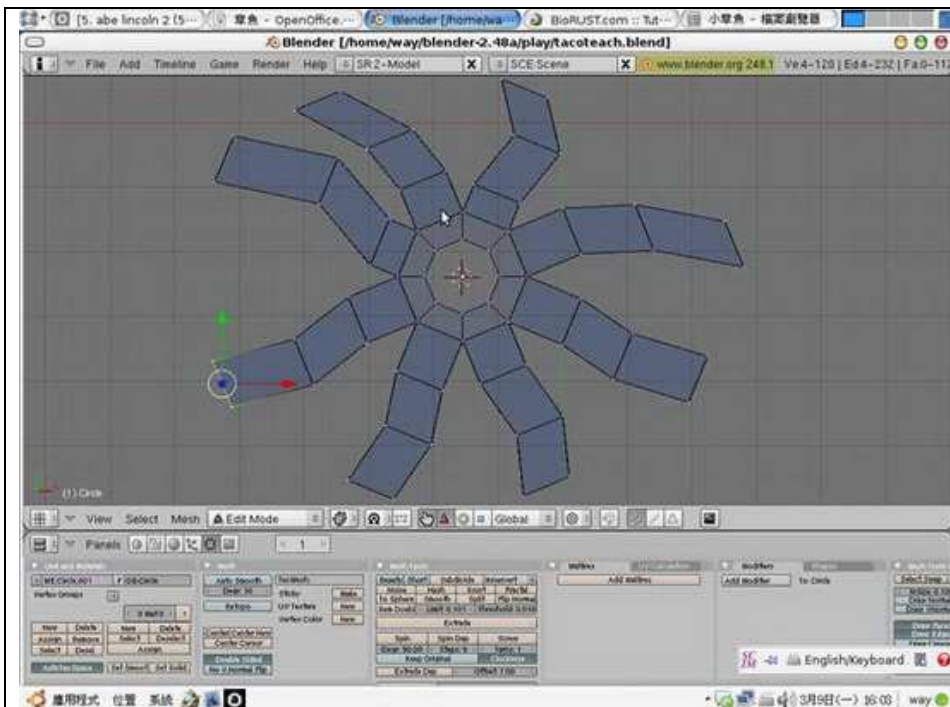
5min

學生實習操作

教師進行示範
難點處理: 點、線、面的不同切換與選取, 不同視圖的切換



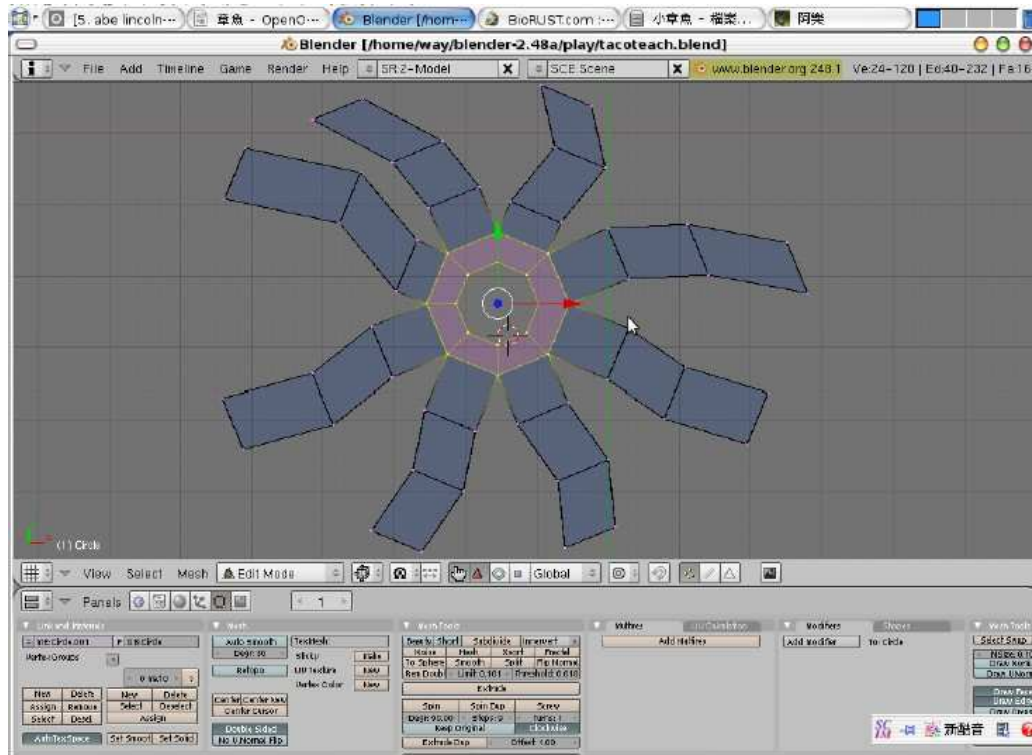
回到 topview，按下 E 鍵，會出現小選單，選擇 onlyedges，並且拉出來。拉出來之後就這樣重複三次，最後就會長得這樣。
那麼就如法炮製，對每個邊都這樣做，直到你所有的觸角都完成了。記得，把他弄一點彎曲，這樣看起來比較好看。最後應該會變成下面的圖案的样子。



10min

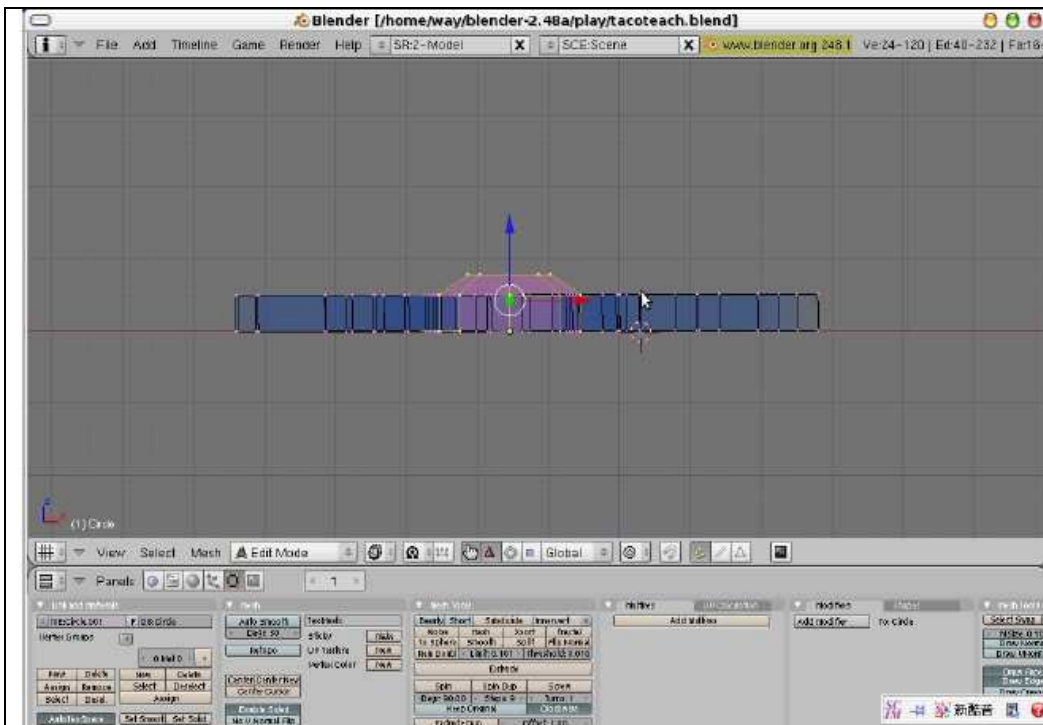
學生實習操作

5. 接下來再按數字鍵 7 讓我們回到 topview 並且按下 B 將章魚身體的所有頂點給圈起來然後再按下數字鍵 1 回到側面來

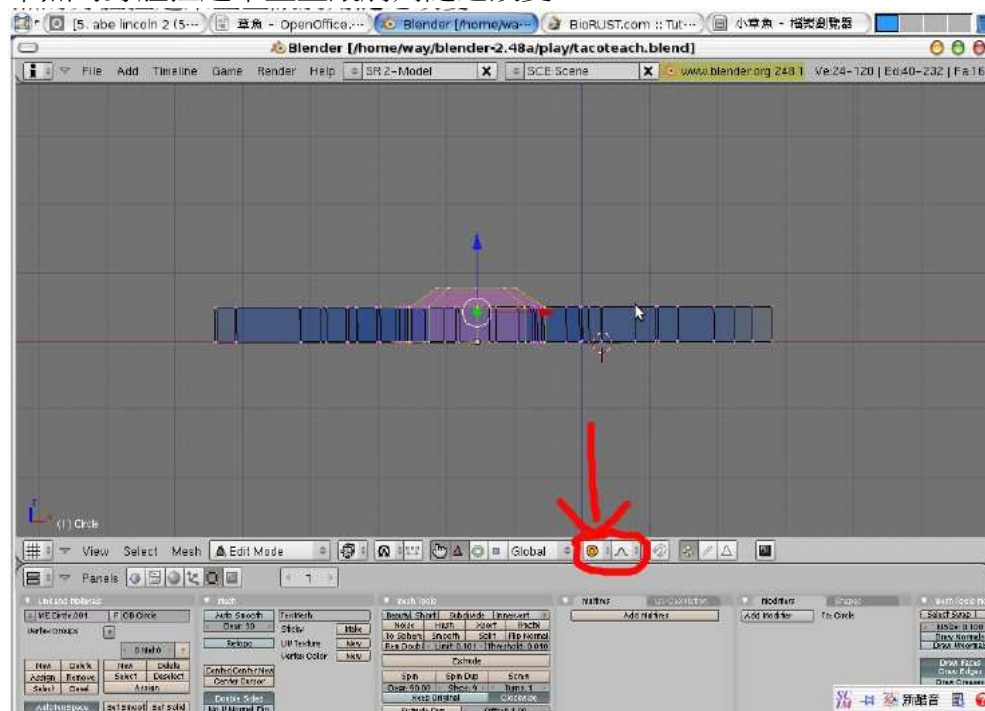


5min

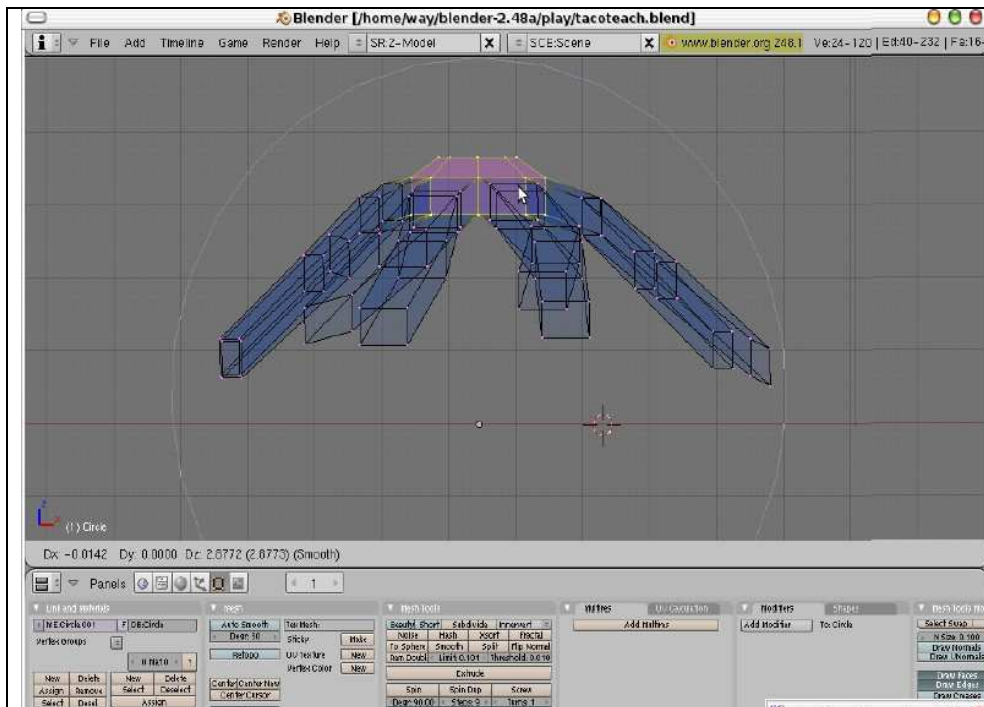
教師進行示範
難點處理: 點、
線、面的不同切
換與選取, 封面
技巧



接下來很重要喔，按下 O 鍵（英文喔），然後你會發現 proportional 的地方從原本的沒顏色圈圈變成了黃色圈圈，這代表了物件和物件之間的關聯開啟了。而旁邊也多了一個選項，這時要選 smooth falloff，如此一來就可以將章魚的身體拉起來並且讓觸角隨之改變。

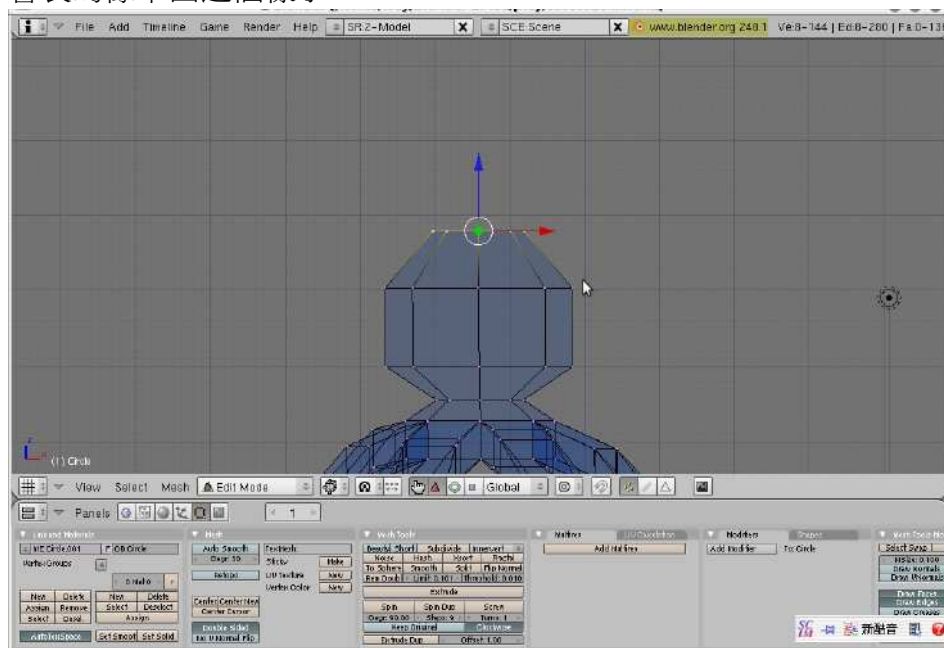


讓我們按下 G 鍵，然後你們會發現物體的周遭會出現一個灰色的小圈圈，那是代表著這個功能的影響範圍。用滑鼠滾輪將範圍調到包括整個章魚和觸角。接著再將滑鼠往上移，你就會發現觸角隨著章魚的身體往上移動了。



好了以後按下滑鼠左鍵確定，並且再按一次 **o** 把功能關掉，然後就可以開始下一個步驟了。

6. 開始製作頭部啦。首先把最上面的頂點用 **B** 鍵圈起來然後再按下 **E** 鍵，選擇 **onlyedge**，用跟製作身體一樣的方式善用 **S** 和 **E** 鍵做出一顆頭來。最後頭會長的像下面這個樣子。



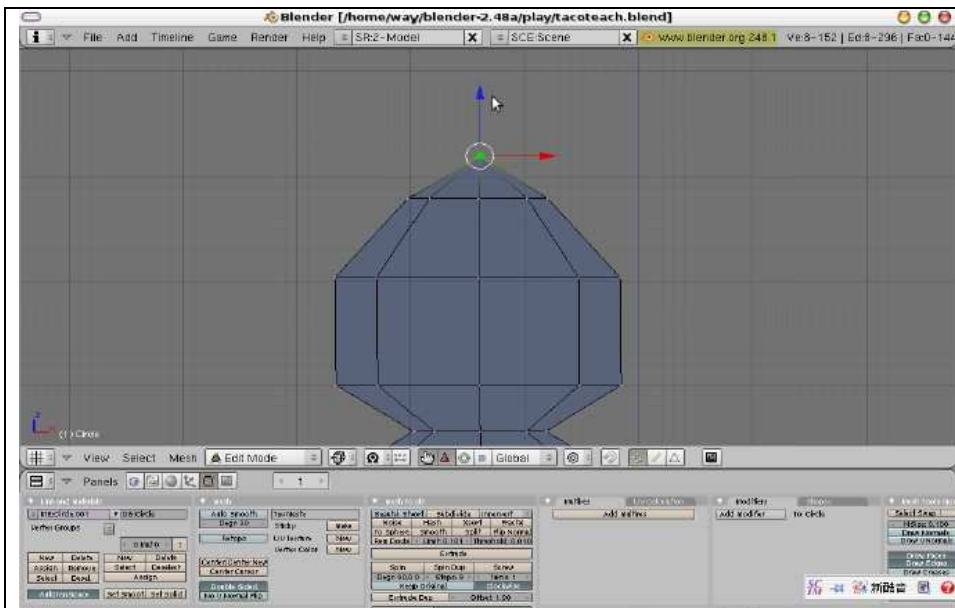
最後再按下 **E**，將最上方的頂點延伸出來。確認之後再按 **s** 將他們統統合在一起，讓他們看起來像是只有一點。

10min

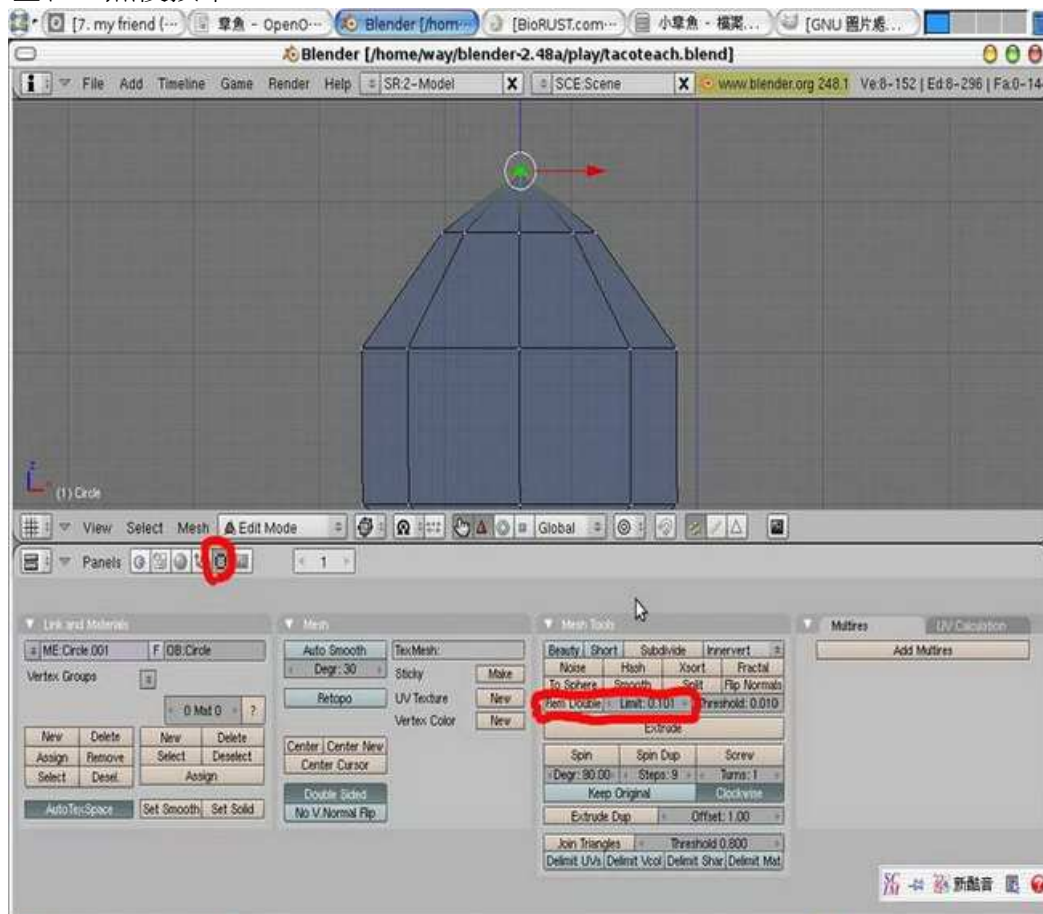
5min

學生實習操作

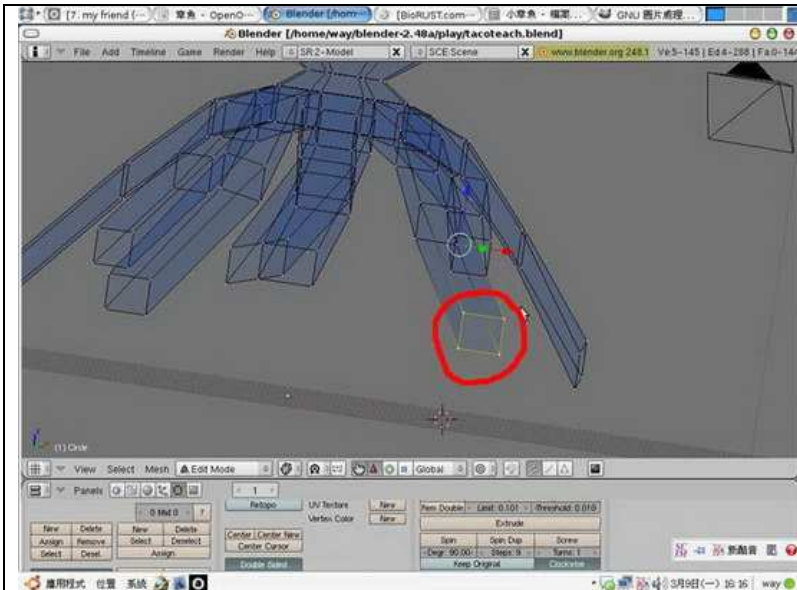
學生實習操作



接下來要學新的東西了。按下 F9 來到 editing，然後再左邊數來第三個 mesh tools 區塊找到 remdoubles 的按鈕。右邊有個 limit 的數值，讓我們增加到 0.101 左右，然後按下 remdoubles。

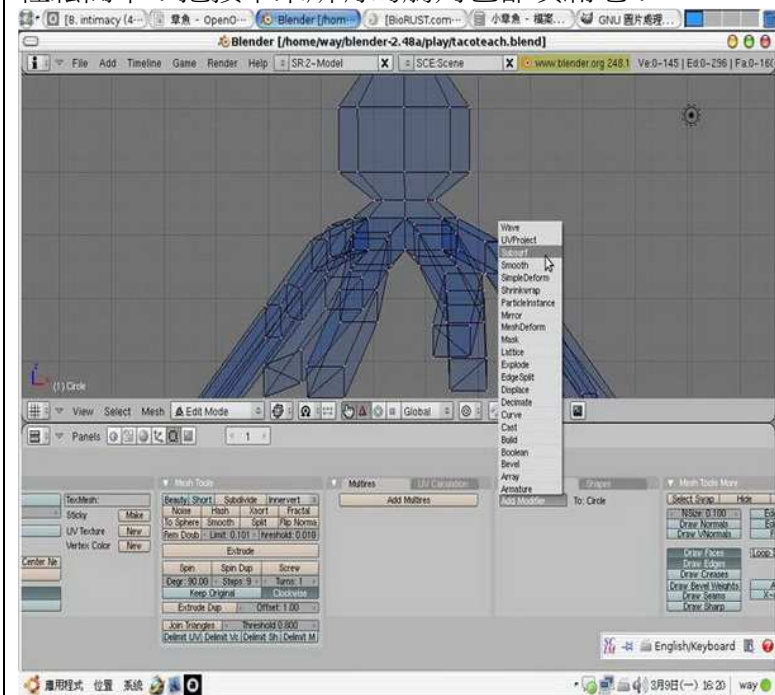


這是可以讓太靠近的頂點結合成一個的功能。如此一來章魚頭頂的頂點就會合成一個了。對了，你只要將滑鼠移到面板上，按著 ctrl 然後滾動滑鼠滾輪，就可以將面板放大喔。

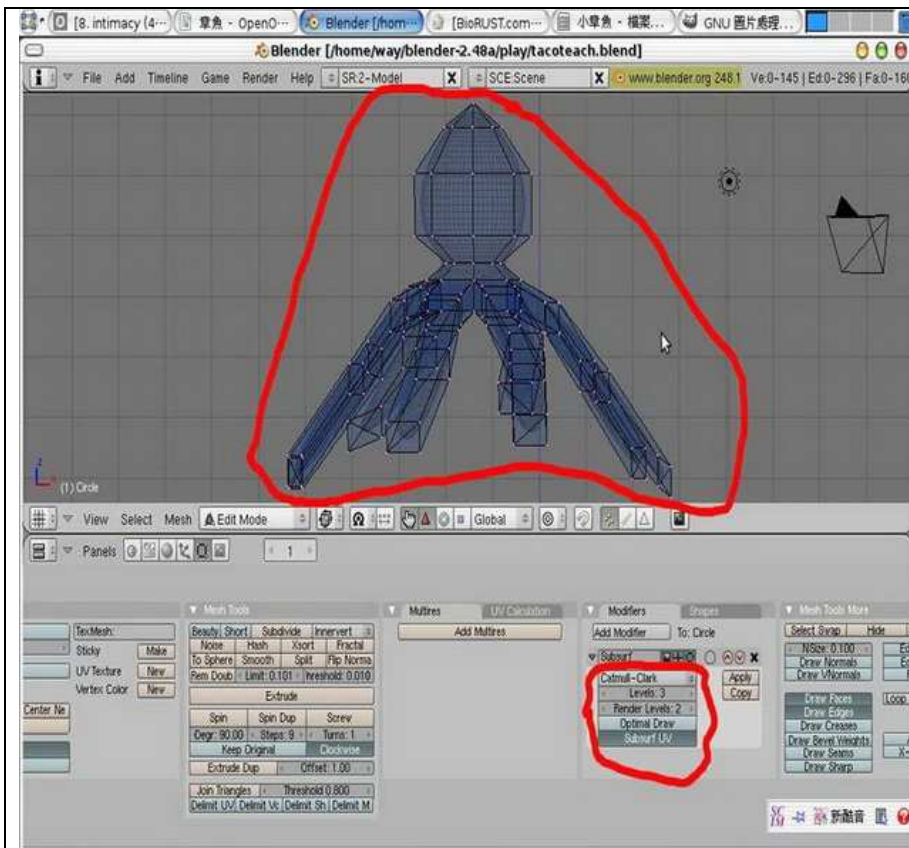


7. 最後一個步驟，大家可能沒有注意到，那個章魚的腳現在是切面的啊！這不對啊！所以讓我們把所有章魚角的面給填上吧。

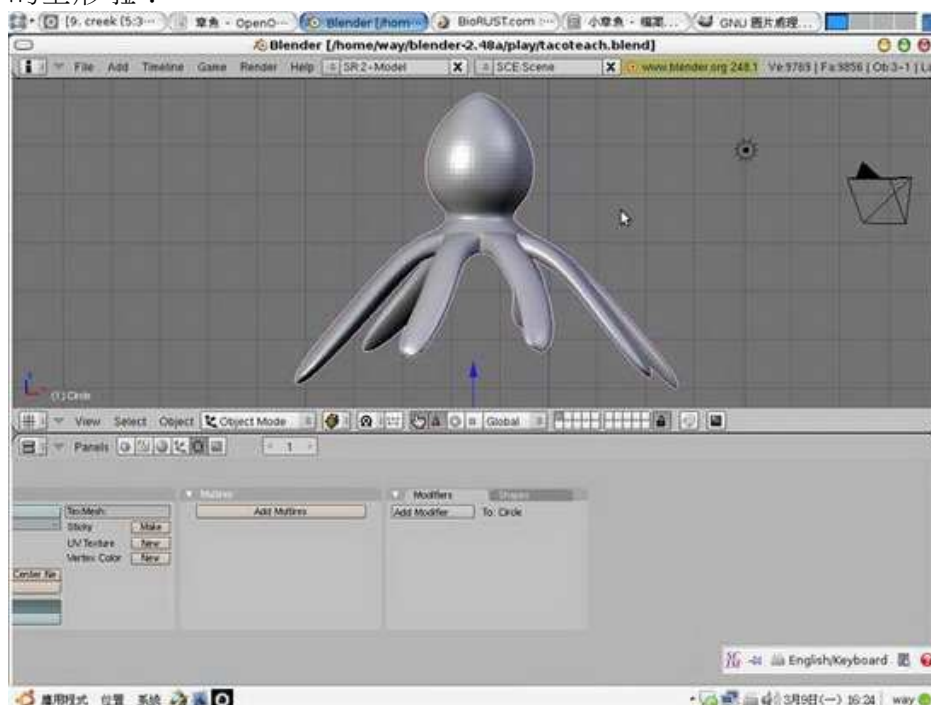
首先把切面的四個頂點用 **B** 圈起來接著按下 **Shift+F** 就大功告成啦！輕鬆簡單！把接下來所有的觸角也都填滿吧！



8. 那麼要開始進入我們的主題 **Subsurf** 了，首先一樣進入 **editing(F9)**，然後再左邊數過來第五個區塊的 **modifiers** 下面有個 **add modifier** 的按鈕按下去之後找出 **Subsurf** 的選項



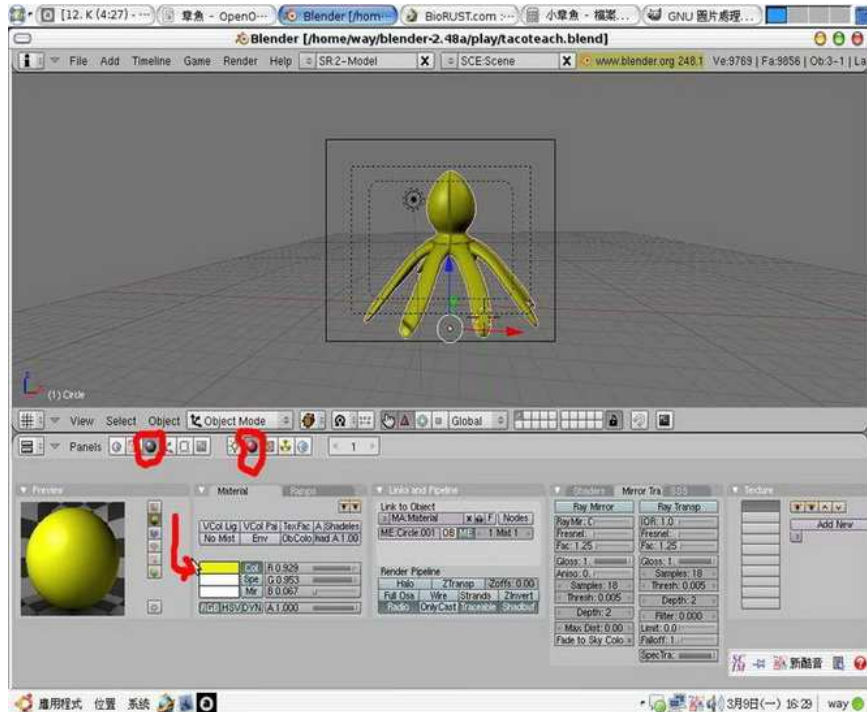
有沒有注意到原本的方格架構內出現了灰色類似草圖的線條？那就是你的東西圓滑化後的樣子。讓我們把 levels 調到 3，然後 render level 調到 2 如此一來，你可以發現裡面的灰色線條變得圓滑不少。最後按 Tab 跳回物件模式，然後按下 Apply 確定如此一來，就可以看到章魚的全形啦！



最後在 editing 下左邊數來第一格的地方，下方有一個 setsmooth 按鈕，按下

去就可以看到你的章魚變光滑啦！如果有一些奇怪的分割線沒有關係，到時繪圖出來不會影響的。

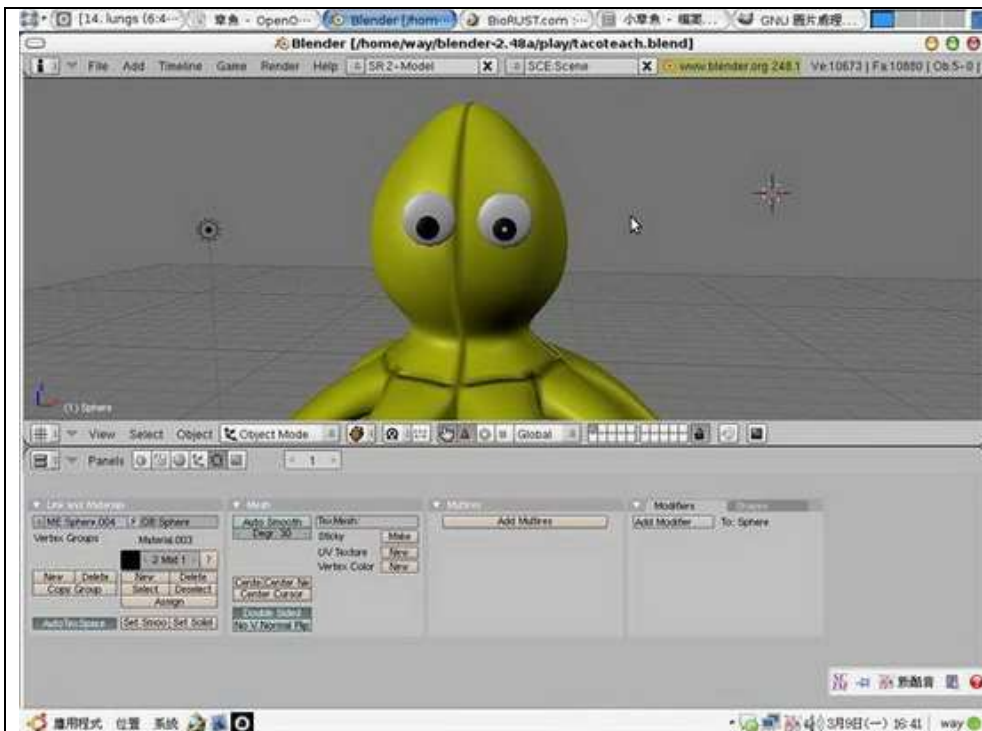
再來教學上色就可以在這裡用到。按 F5 來到 shading，然後按下 add new 的按鈕新增顏色素材，可以在 col 的地方調成任何你喜歡的顏色在此我就調成美麗的金黃色！



再來做簡單的眼睛，只要先按空白鍵 add-->Mesh-->UVsphere，創造一個圓球體，然後按 s 鍵配合滑鼠滾輪把他縮小壓扁。



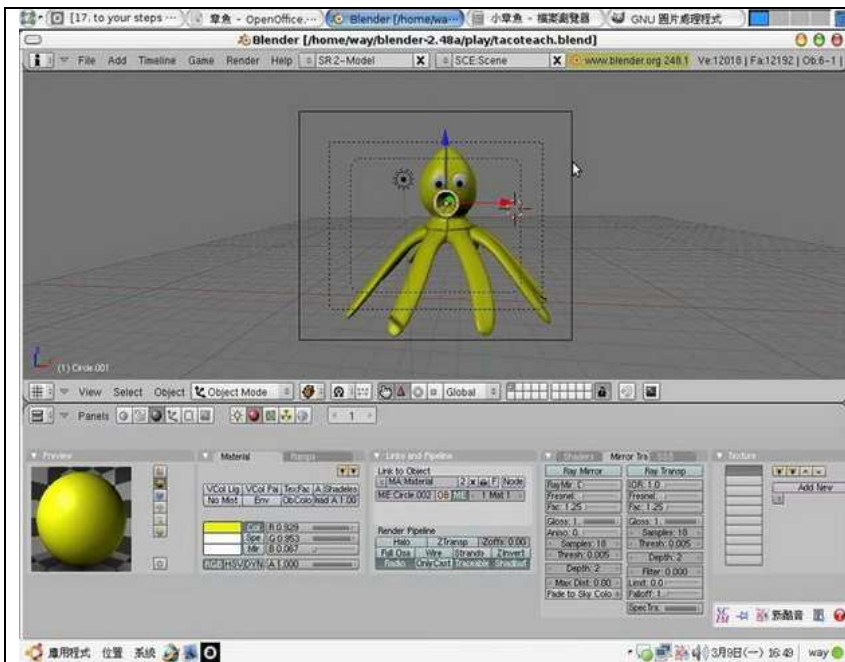
然後再按 Shift+D 複製一個出來一個顏色調成白色，這樣就可以當眼白另一個把他弄的更小，顏色調成黑色的當眼珠，這樣就大功告成了



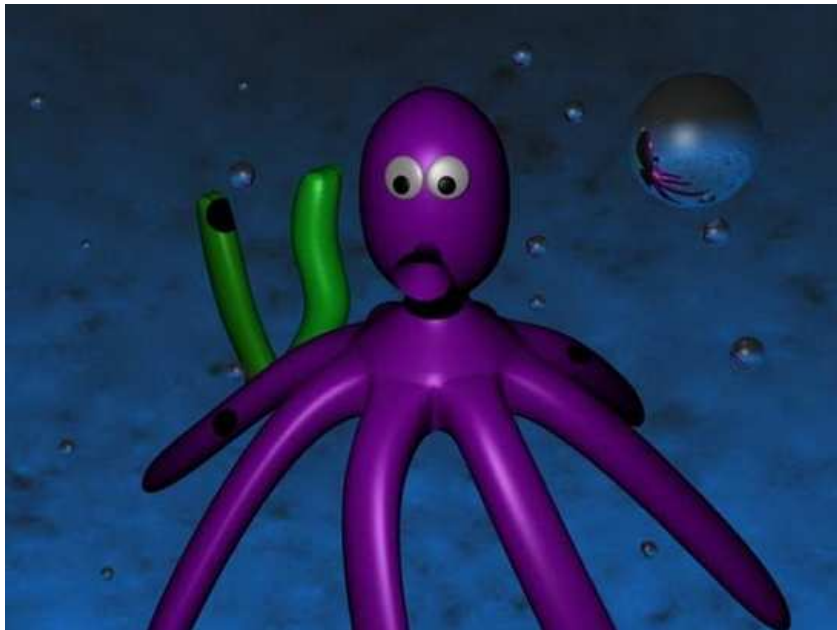
另外一隻眼珠就複製出來就行啦！



嘴巴也是用跟製作身體的方法一樣 add--->Mesh--->circle，跳出一個視窗之後將 vertices 的值設為 8，然後將所有頂點選取來，按 E 延伸並且作成下面的樣子。最後在用 subsurf 的功能就大功告成啦！



以下為加上泡泡和海草，打好燈光並且放上背景圖案之後所制作出來



課堂小結：

本課要學會不同操作模式與工作視圖的切換(頂視圖、側視圖、前視圖)

學會物件封面技巧

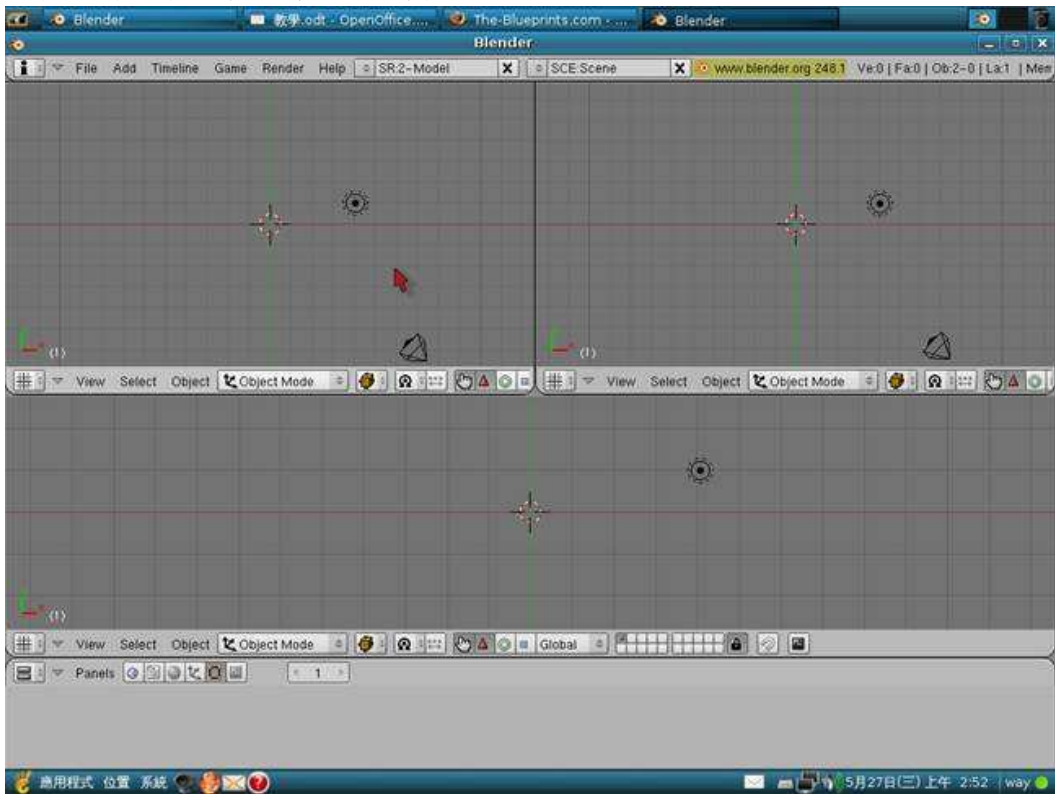
注意在選取點、線、面時的技巧

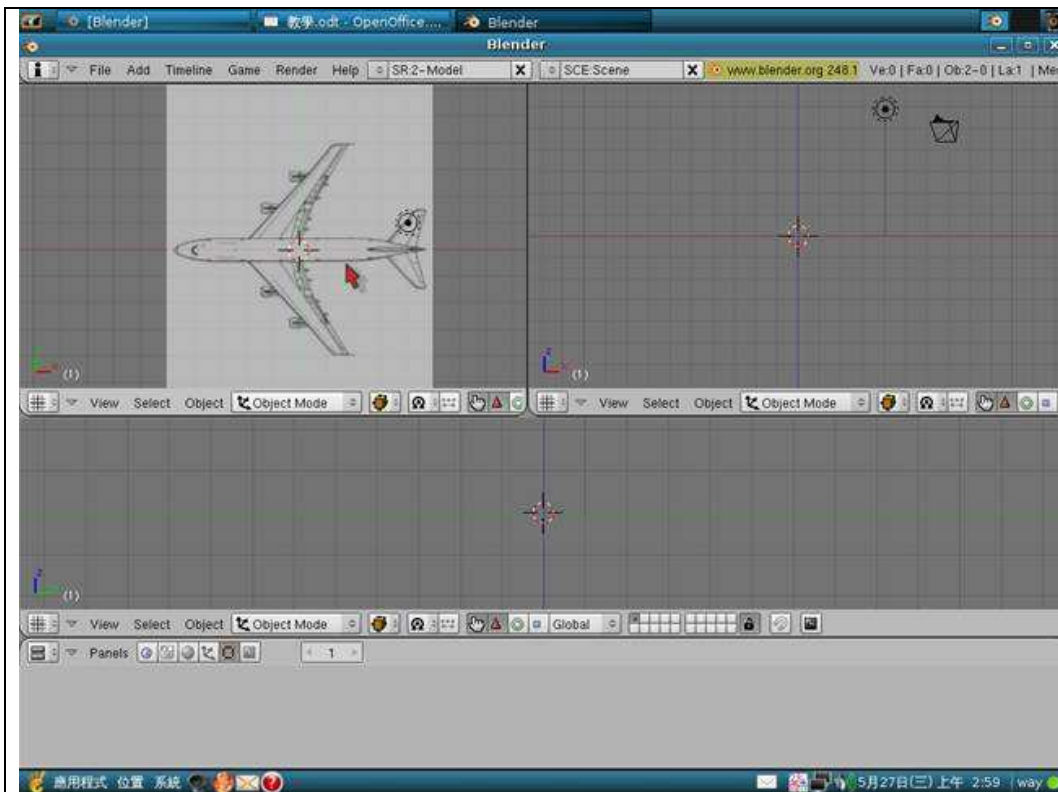
作業/溫習佈置：

將八爪魚制作完成，並自己自行添加設計情景模式

備注：

第四課：3D 藍圖塑模制作_三視圖應用					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	熟悉 Blender 的快捷鍵的用法 學會在編輯模式(Edit Mode)下分割物體(LoopCut) 學會利用藍圖繪畫物體的立體模型技巧				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用、耐心調整物體				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
1.進入課室：Blender 作品瀏覽， 介紹本堂課程內容 2.教學過程： 首先先把螢幕切成三等份，因為我給你的藍圖也是三份藍圖可以在 http://www.the-blueprints.com/frontpage/ 下載到不同樣式的藍圖，我們先用波 音 747 來製作 1.首先先分割畫面成三等份，將滑鼠移到螢幕邊緣，按下右鍵，出現 splitarea， 然後就讓我們分成這樣的三等份	引發學生對模 具建立的興趣， 從而展開今堂 課的重點 教師進行示範 操作 難點處理：置入 不同視圖的藍 圖	5min 5min
		
接著設置藍圖，先將左上角區塊的視角選擇 Topview(右方數字鍵 7)View--->BackgroundImage, 按下去之後會出現 Load 的按鈕		

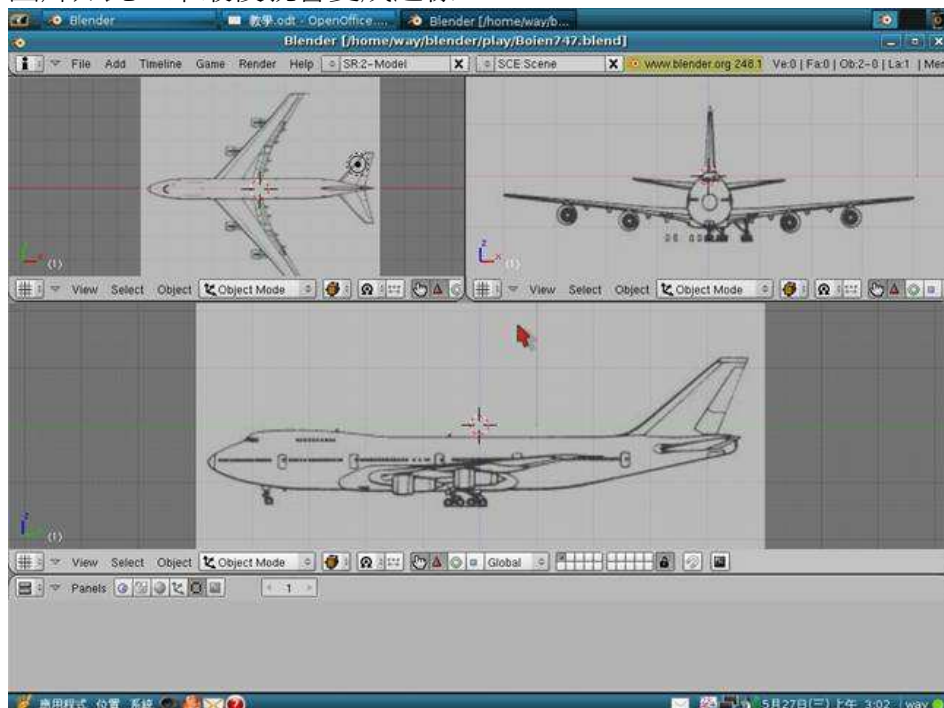


10min

學生實習操作

10min

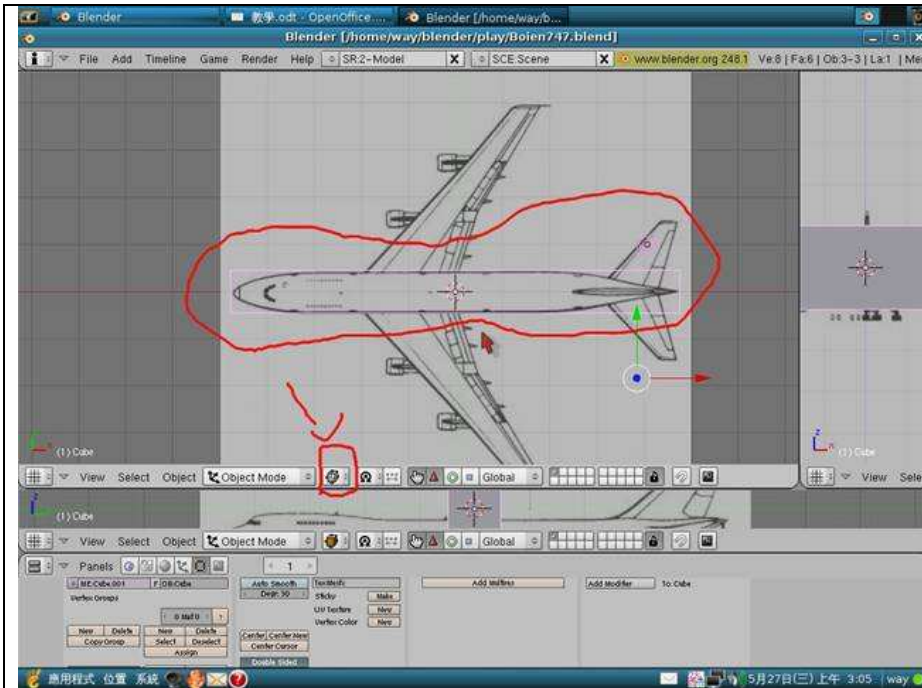
按下去並且選擇 top.jpg 的圖片如此一來視窗就會變成這樣，那麼接下來以此類推讓我們把其他兩個視窗也放置藍圖，右方區塊的視角改成 Front(九宮格數字鍵 1)，並且讀取 front 的圖片，而下方視角改成 side(3)並且讀取 side 圖片如此一來最後就會變成這樣



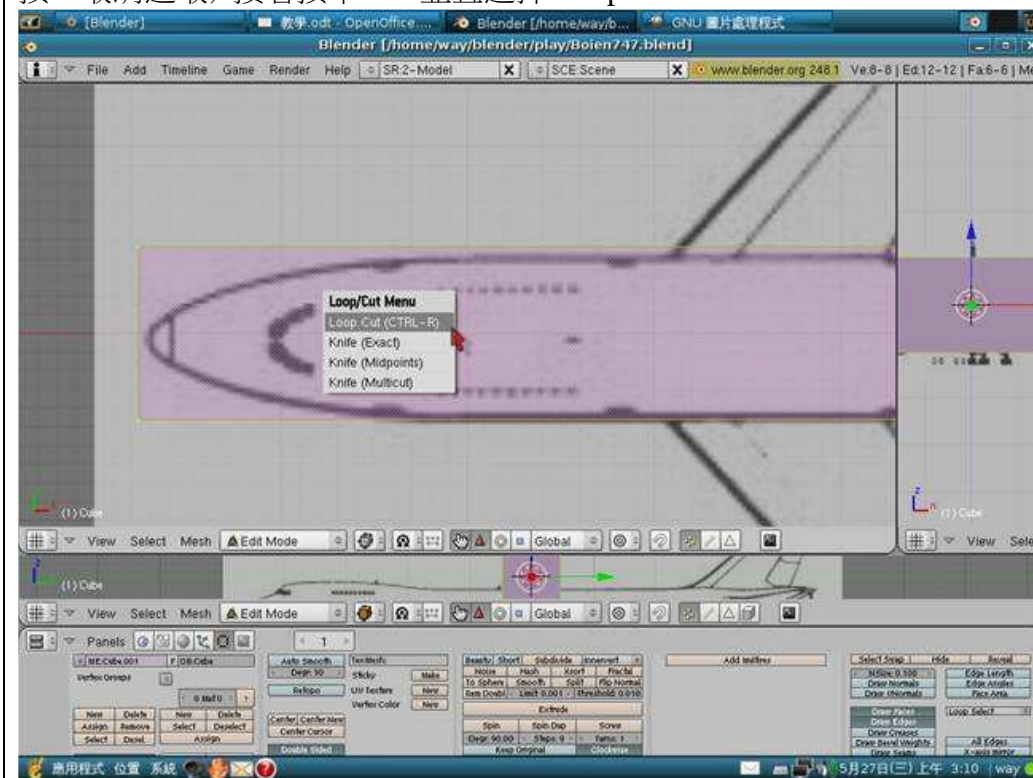
教師進行示範
操作

難點處理：在編輯模式下分割物體，點、線的選取；

接下來先以左上角的飛機頂端當成一個範例，先按下空白鍵 --->add--->Mesh--->Cube 來創造一個方塊選擇 WireFrame 模式並且按下 S 將方塊拉到容納飛機的機身

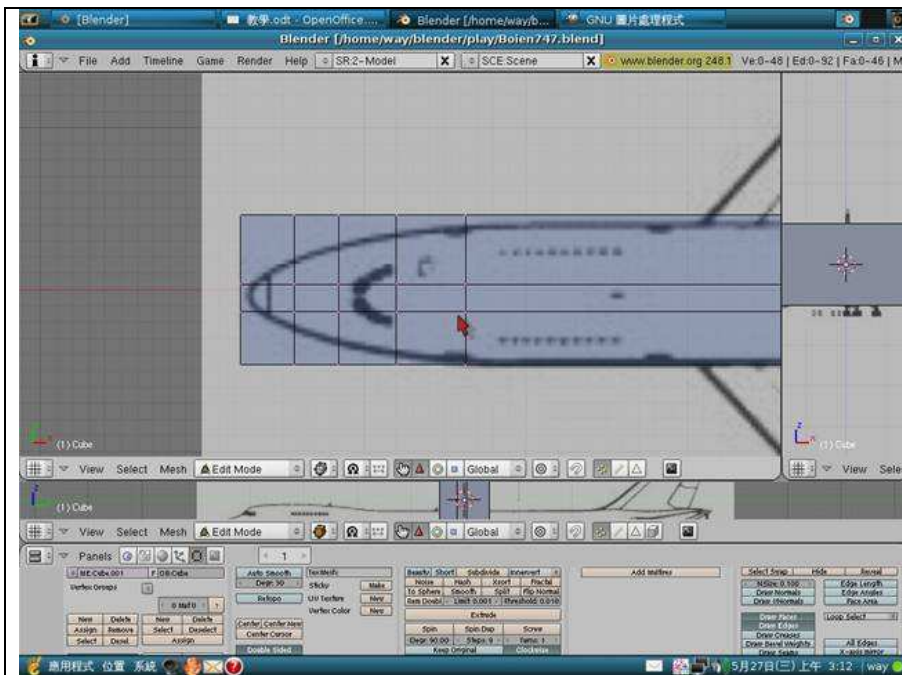


接著按下 Tab 鍵跳到 EditMode, 然後會看到那個透明的長方形變成粉紅色的
按 a 取消選取, 接著按下 L, 並且選擇 LoopCut

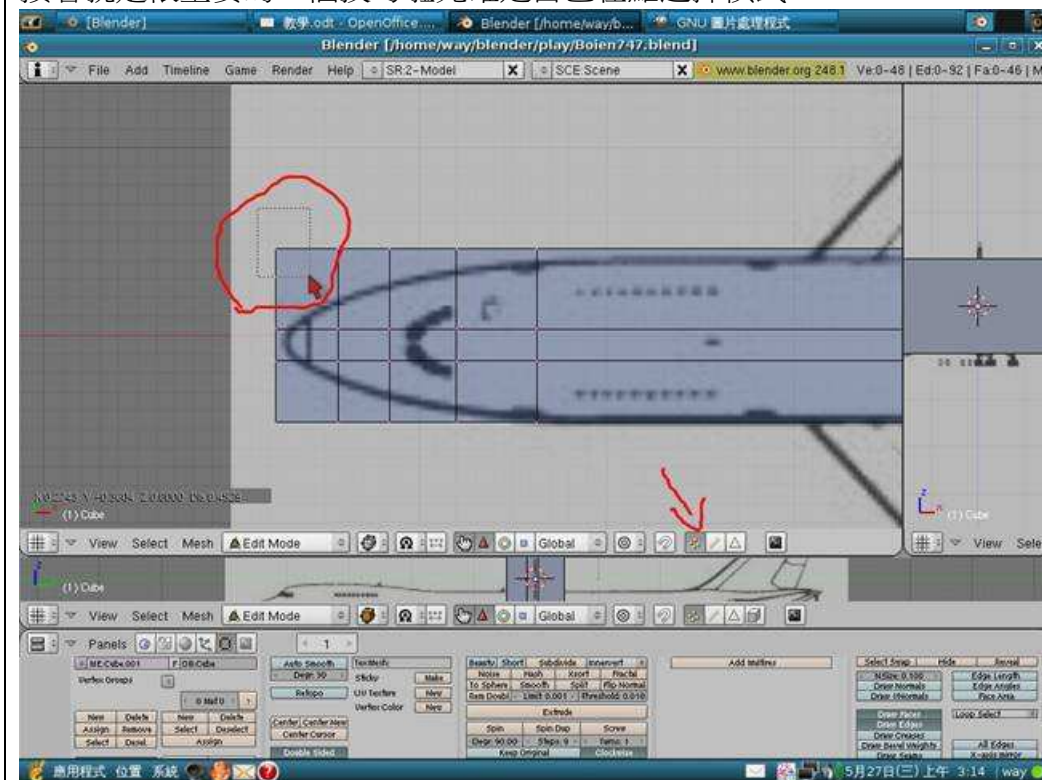


按下去之後, 就會對這個長方形作分割, 將長方形分割幾塊出來最後變成這樣

20min



接著就是很重要的一個技巧啦先確定自己在點選擇模式



然後按下 B，並且將一個頂點框起來這很重要，如果你不這樣框，那下面那層的模型就不會跟著變形框起來之後，按下 Ctrl 配合滑鼠右鍵選取（選到之後記的放掉 CTRL 鍵）然後將那個點整個拉到飛機的輪廓

學生實習操作

5min

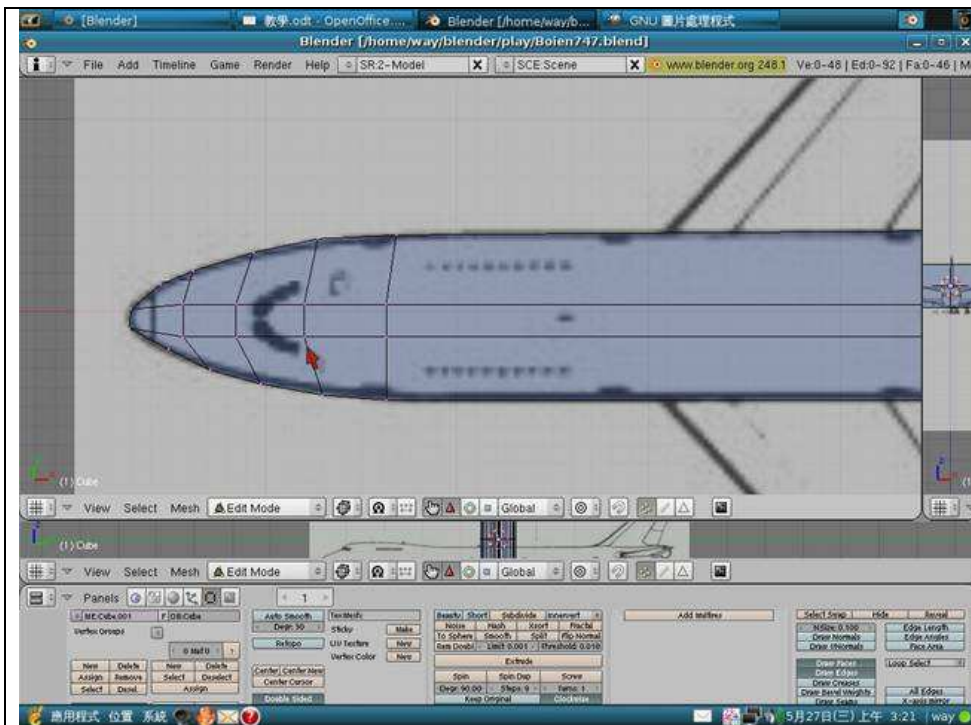
20min

5min

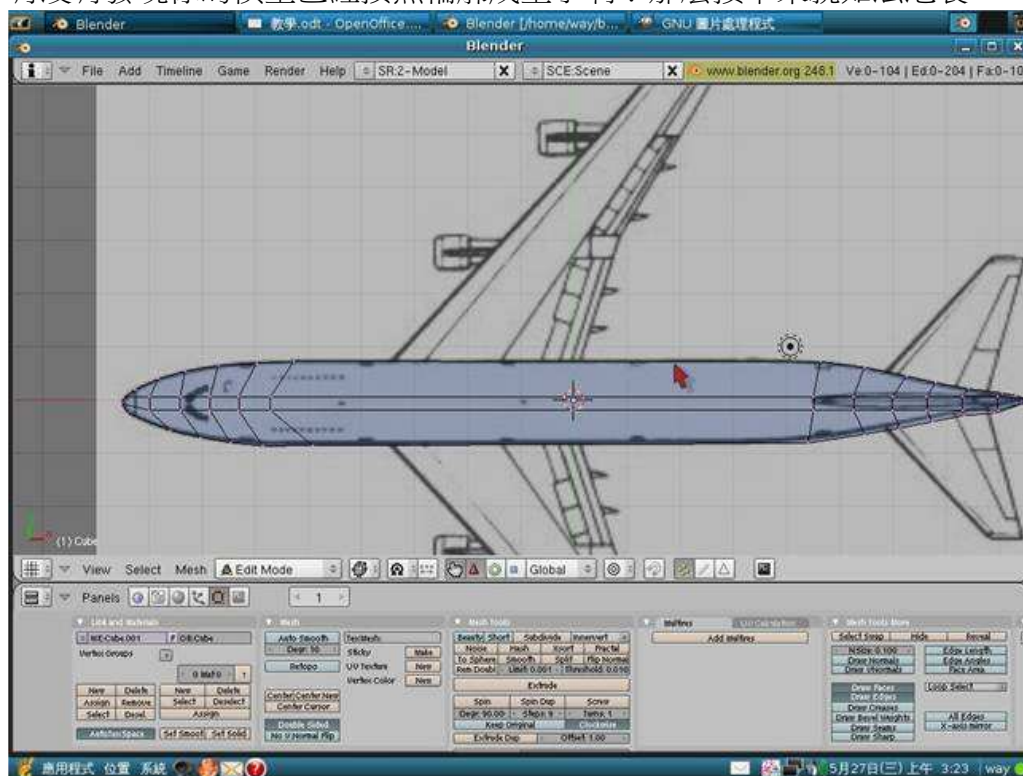
教師點評示範
難點處理：建立
時切片與點的
選擇

學生實習操作

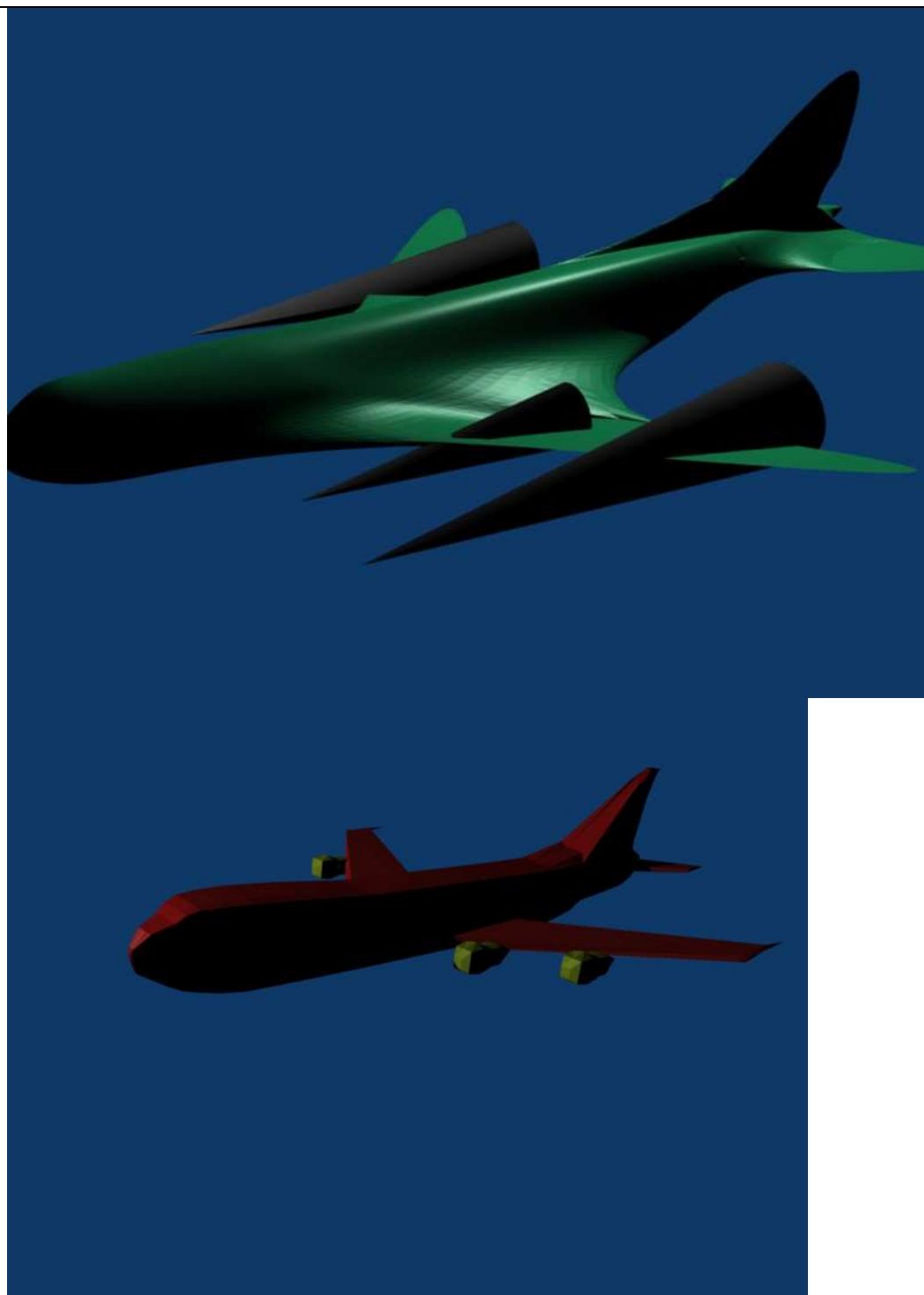
學生作品分享




每個每個點慢慢拉最後會拉成這樣
有沒有發現你的模型已經按照輪廓成型了啊？那麼接下來就如法泡製

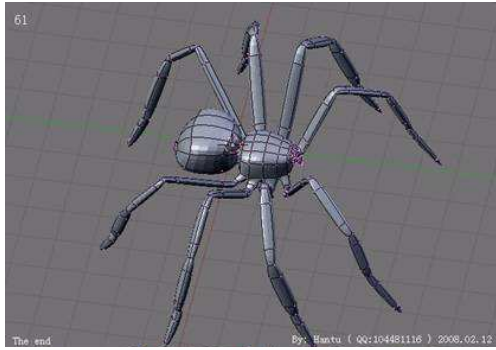


把後面的機身也完成這樣啦，那麼其他的零件其實就是一直花時間慢慢拉而已最後將每個零件裝在一起，最後需要耐心塑模每個零件。



			
<p>課堂小結：</p> <ul style="list-style-type: none">● 如何建立模型，以及如何匯入不同的視圖● 在建立模型過程中，快捷鍵的用法總結● 如何在編輯模式(Edit Mode)下分割物體(LoopCut)總結			
<p>作業/溫習佈置：</p> <p>自己創作一個模型，可以在網上下載視圖進行制作；</p>			
<p>備注：</p>			

選擇三：蜘蛛建模



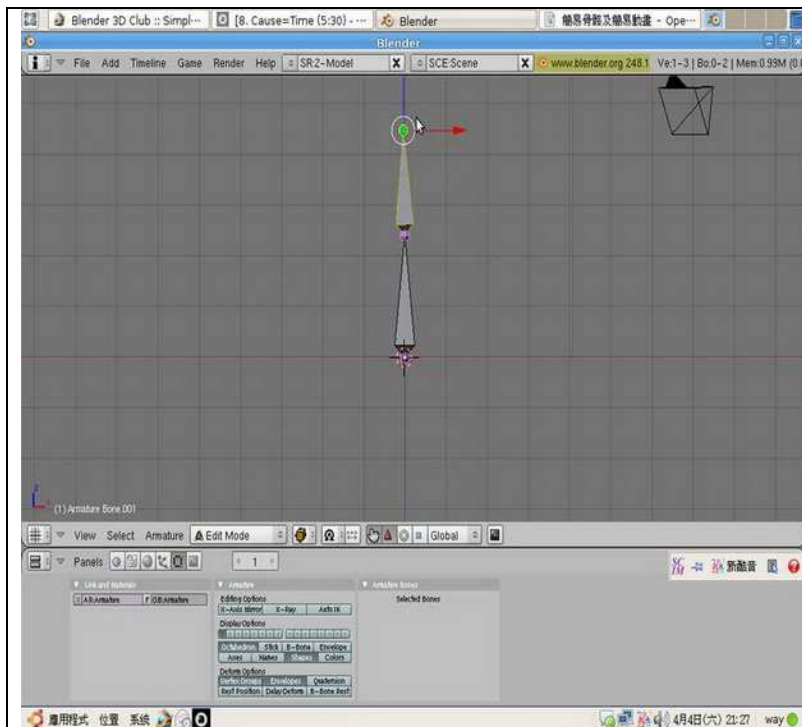
課堂小結：

作業/溫習佈置：

備注：

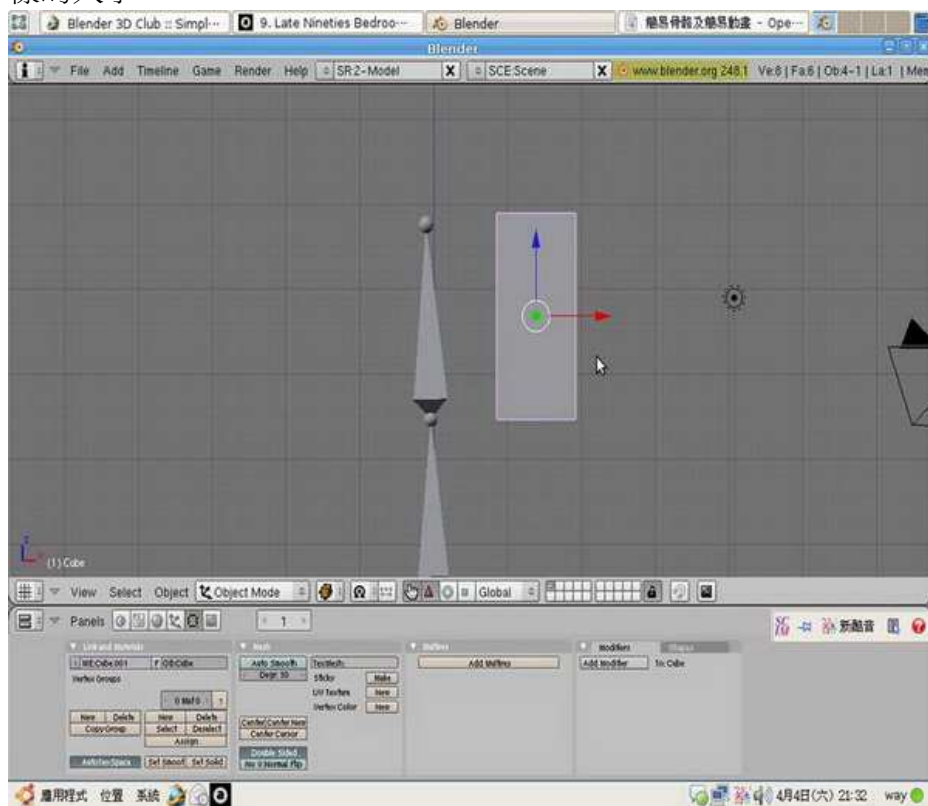
第七課：3D 物件制作(關節骨架)					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	懂得 Blender 中不同工作模式的切換 學會 Blender 中如何設定骨骼的關鍵格 熟悉 Blender 鼠標鈕選擇移動技巧				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用，設定關鍵格				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
1.進入課室：Blender 作品瀏覽， 介紹本堂課程內容 2.教學過程： 本次建立的簡易骨骼架構以及簡易動畫,可以將骨骼的技術運用在之前做過是小章魚上喔	教師向學生展示利用 Blender 制作的 3D 物件。 教師進行示範操作 難點處理：創建骨骼, Extrude 的應用及設定之間的關聯性	5min 5min
 <p>1.首先按空白鍵，然後以 add--->Armature 的方式創立一個骨骼,接著讓我們跳到 edit mode(tab 鍵)，你會發現骨骼只剩下上下兩端可以點選。點選上面的頂端，然後按下 E 鍵，如此就可以將骨頭延伸出第二根出來。</p>		10min



那麼就以此類推做出三根骨頭出來吧！

2.做完三根骨頭之後，就讓我們來做手指吧。按空白鍵，add--->Mesh--->cube 創造一個正方體出來,按 S 來調整立方體的大小，把他調整到跟骨頭關節一樣的大小。



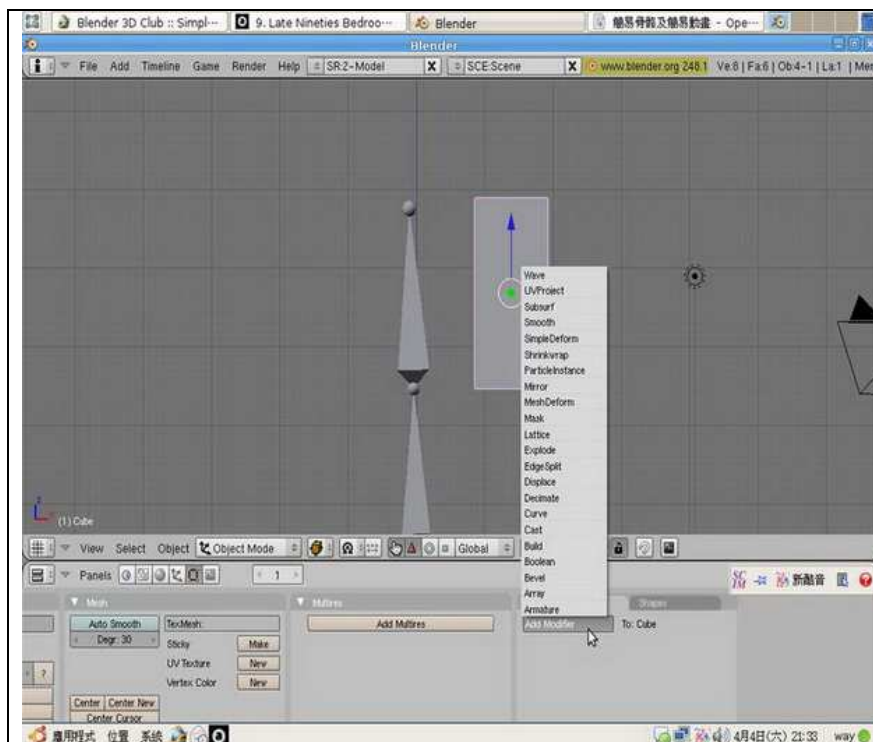
然後是一個見仁見智的步驟，看你想不想做。在 editing (F9)下的右方有一個 add modifier，按下去之後會看到裡面有 bevel 的選項，按下去之後可以修飾角邊，這個步驟可選囉。

學生實習操作

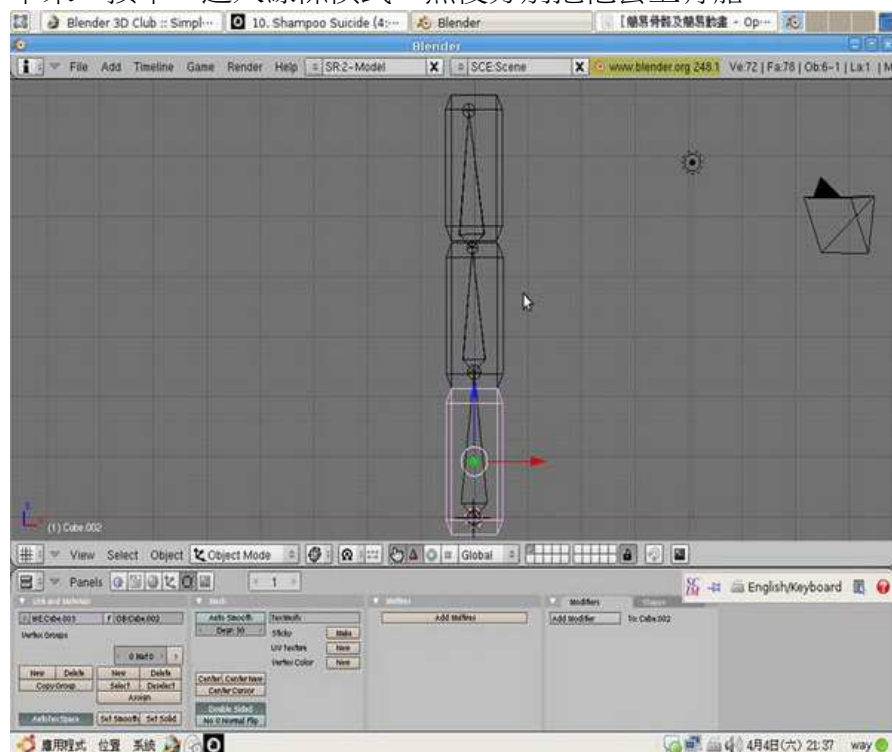
5min

教師進行示範
操作
難點處理：建
立模型與骨骼
之間關聯性，
以及物體的選
取技巧

10min



如果你修了角邊，最後角邊會變得比較圓滑，比較像手指。把 bevel 下的 width 數值提到 2 就夠。最後我的手指變成了這個樣。然後就複製三個 (shift+D) 下來，按下 z 進入線條模式，然後分別把他套上骨骼。



3. 接下來的步驟非常重要，一定要作對才行。先按 A 把所有選取都取消，然後按著 Shift，先點選方形手指，點完再點選骨骼。你會發現骨骼比手指還要亮。

實習操作

5min

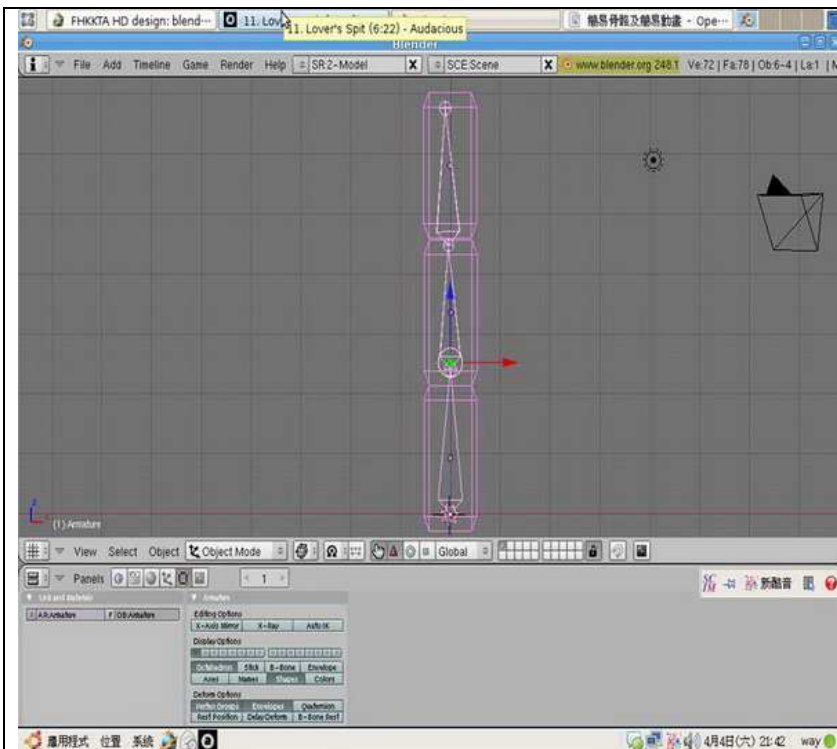
教師進行示範
難點處理：調整骨骼的位置

10min

學生實習操作

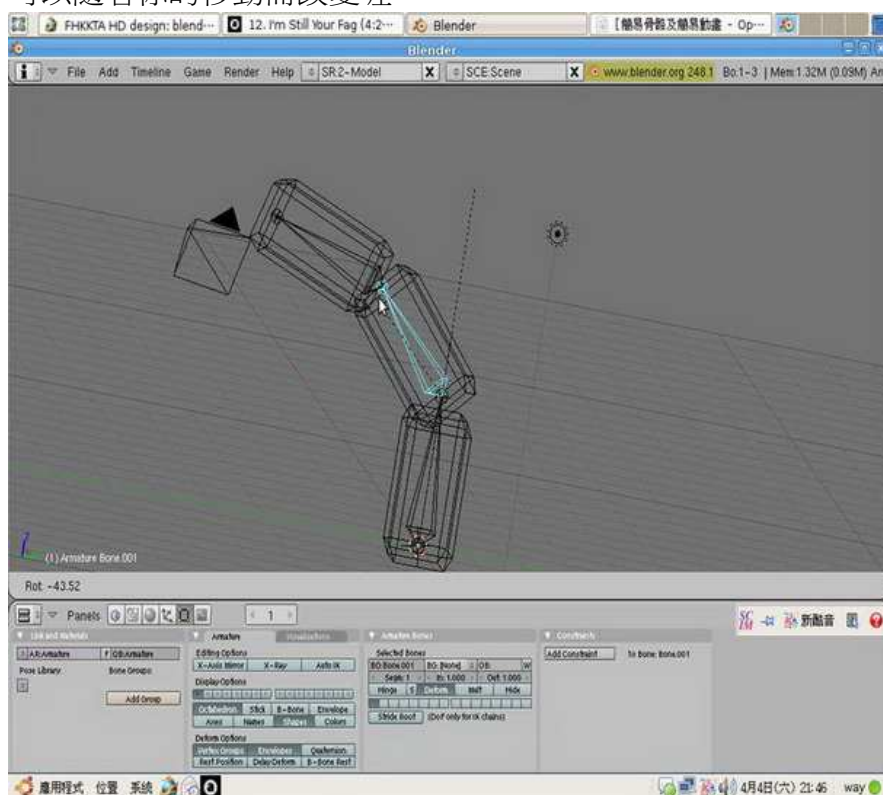
5min

教師進行示範
難點處理: 骨
骼關鍵格的設
定與調整

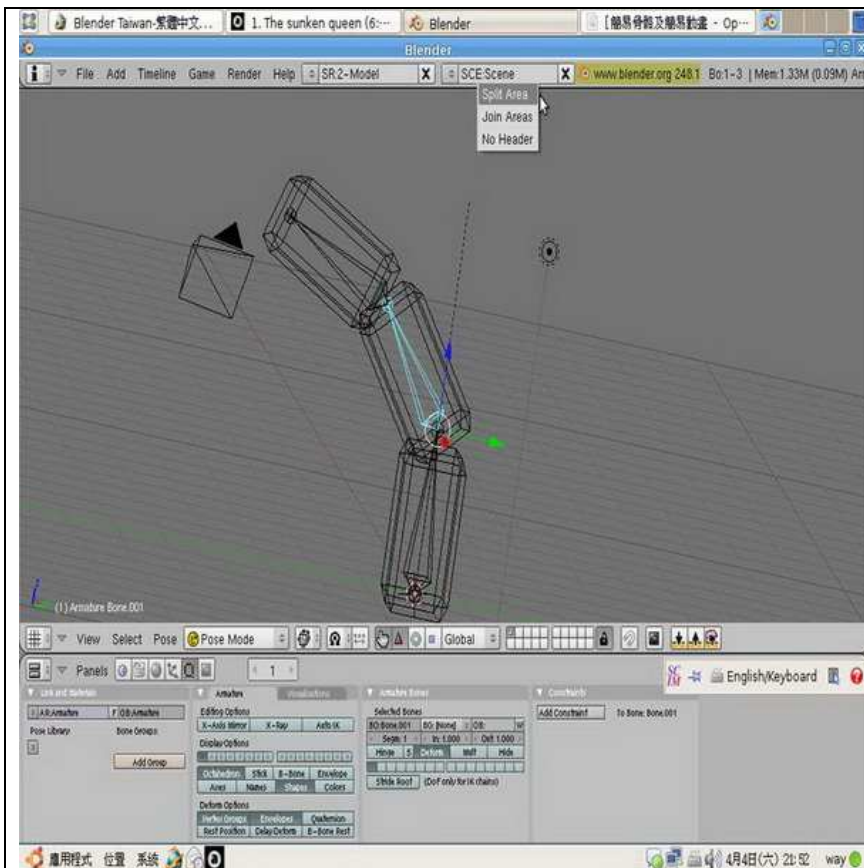


接著按 **Ctrl+P**，出現 **make parent to** 的選單，選擇 **armature**，然後選擇 **Create from bone heat** 的選項。如此就大功告成啦！

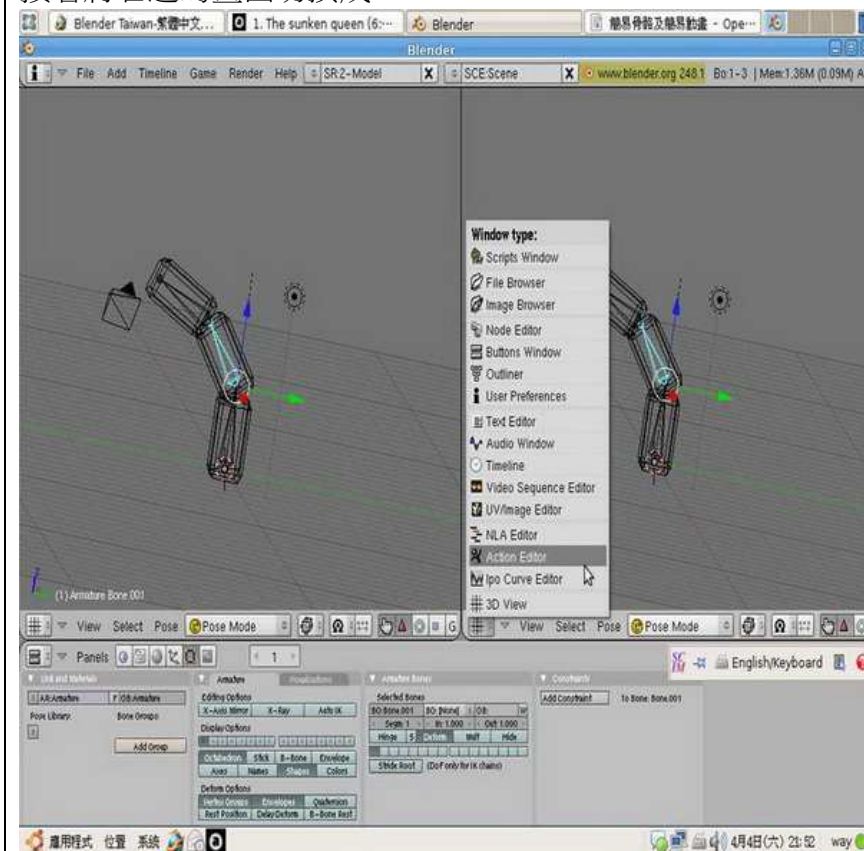
4.來到 **Pose mode** 下，點選骨骼按著不放，然後移動看看，你就會發現骨骼可以隨著你的移動而改變喔。



那麼，關於簡單動畫的部份呢?? 很簡單。首先大家分割畫面。將滑鼠移到上方出現上下箭頭的符號，按右鍵出現 **Split area** 的選項，按下之後將畫面分割成左右兩塊。



接著將右邊的畫面切換成 action editor。



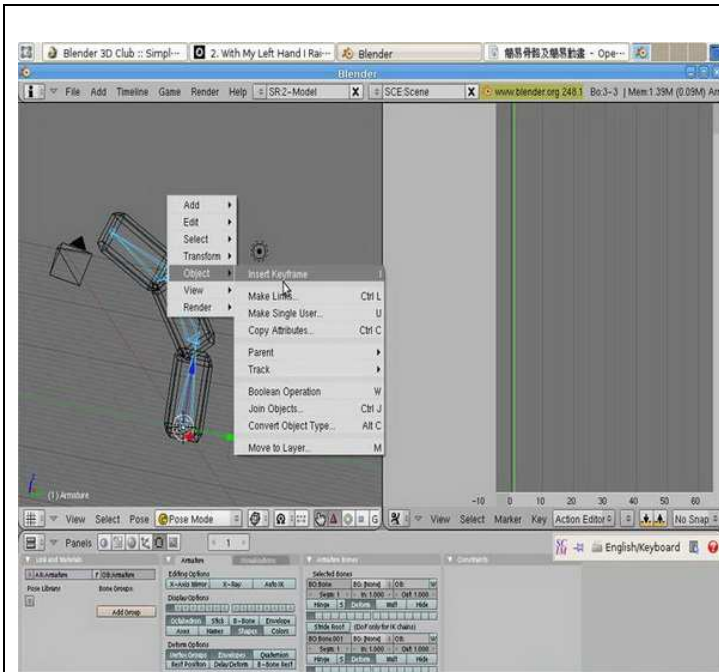
讓我們將滑鼠移回左邊。在 pose mode 之下選取所有的骨頭，然後按下空白鍵，object-->Insert Keyframe，最後選擇 LocRot。

20min

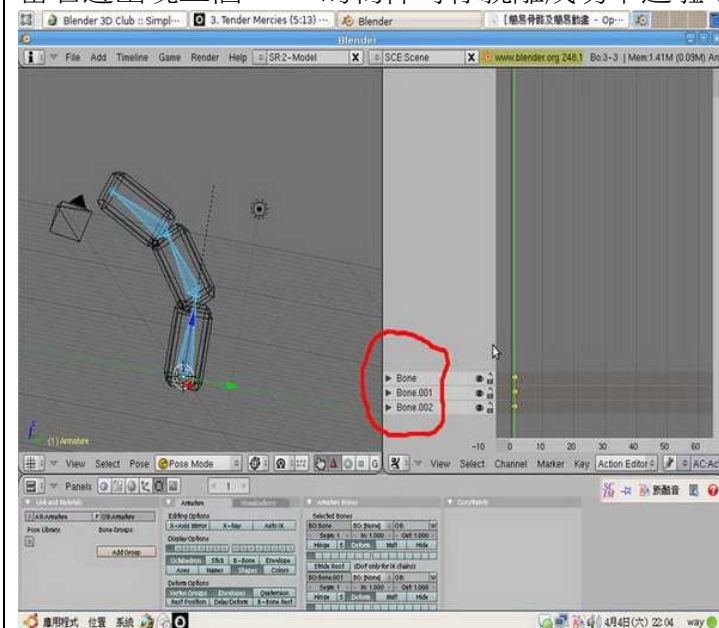
學生實習操作

5min

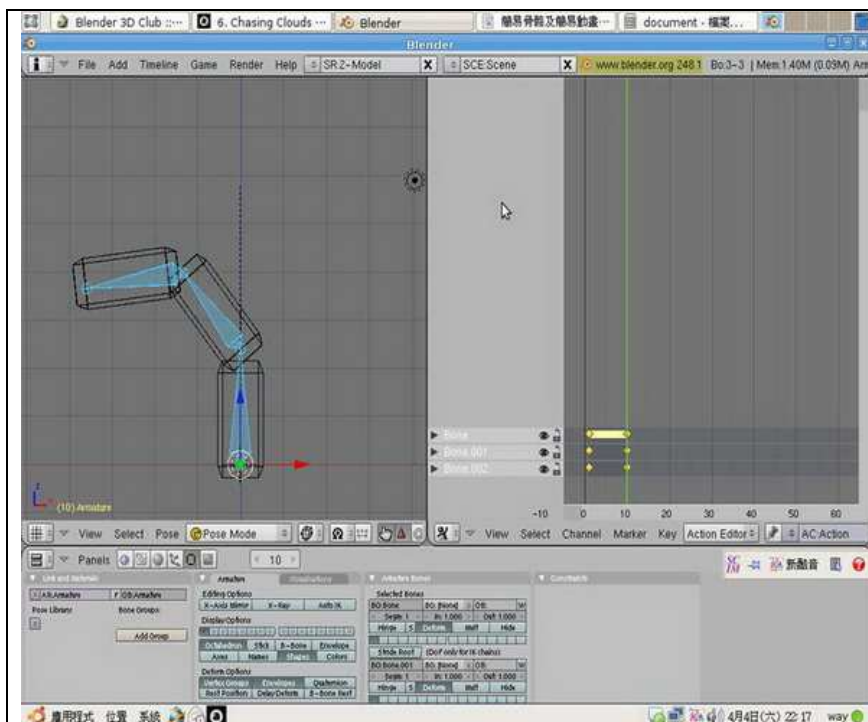
學生作品分享



當右邊出現三個 bone 的物件時你就離成功不遠啦！



右方的東西就是紀錄目前你骨骼的位置以及影格。我們現在還在影格 0，而骨骼則是保持著下彎的姿勢。接著滑鼠移到右邊的視窗，按住綠色的線，然後把線移到 10 的地方這就代表影格來到第十格。此時你在對你的骨骼擺新的角度和姿勢，做完變化之後在再一次按空白鍵，object-->Insert Keyframe，最後選擇 LocRot。接著你會看到影格 10 的地方也出現了金黃色的紀錄點。



將綠色線拉回 0，然後從 0 拉到 10，就可以看到你的關節的彎曲了。最後按下 Alt+A，這樣就可以看到你的東西自行彎曲的樣子了。想要看多一點就在後面影格在做變化影格間隔越長動作越慢。這就是簡易的動畫概念。



課堂小結：

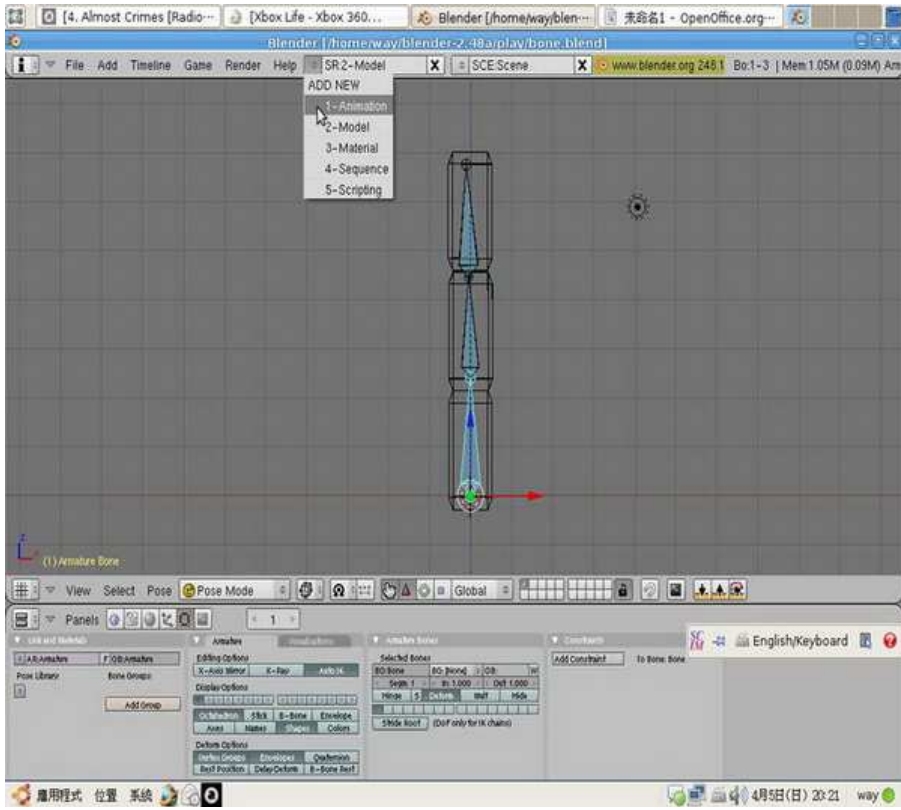
如何設定骨骼與物件的關聯，以及設定關鍵格的總結

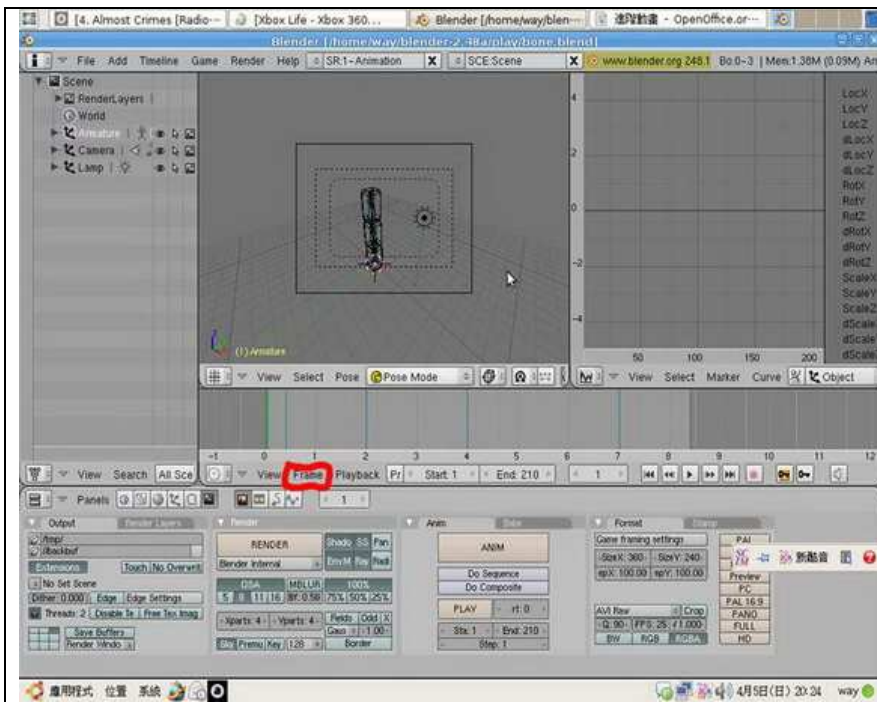
作業/溫習佈置：

完成本課未完結的部分

備注：

第八課：簡單動畫制作及匯出動畫—簡單動畫制作及匯出					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	懂得 Blender 中不同工作模式的切換 學會 Blender 中如何設定動畫的關鍵格 學會 Blender 中攝影機移動的設定技巧 熟悉 Blender 鼠標鈕選擇移動技巧				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用，設定關鍵格				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
<p>1.進入課室：Blender 作品瀏覽，介紹本堂課程內容</p> <p>2.教學過程：</p> <p>上一次的手指關節機器人做完之後，動畫的部份就沒談到了這次我們則是要談關於如何控制攝影機角度，如何模擬動畫以及如何匯出影片。</p>  <p>首先先來開啟上一次做好的手指吧。開完之後請各位將滑鼠移到上方，將整個視窗切換到 Animation mode 切換玩之後你就會發現視窗變成了這個樣子有時間軸和物件軌跡之類的新視窗跑出來。好讓我們來開始製作動畫吧。</p>	<p>教師向學生總結上一堂所學的知識與今堂的聯系，並展示 Blender 制作的 3D 物件。</p> <p>教師進行示範操作 難點處理:物件的選取與調整,以及關鍵格的設定</p>	<p>5min</p> <p>10min</p>

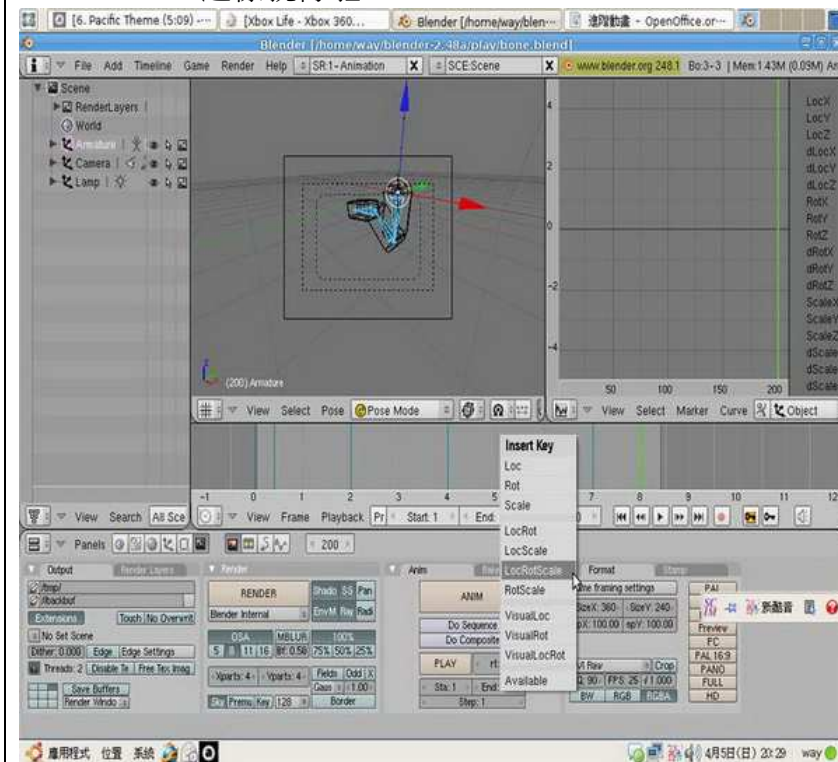


首先，大家一定有注意到畫面出現了 012345 之類的視窗而且還有綠色的線停在 0 的地方，這就是所謂的時間軸。有一點很重要，請大家在時間軸六到八秒的地方設置一個結束點；將綠色的線停在你想結束的點，並且按下時間軸下的 frame 選項，出現選單選擇 Set as a End，如此一來當你模擬動畫系統才知道要在第幾秒停。

在 Pose 模式下只要將時間軸前進，並且在不同的時間擺不同的動作，然後按下 A 將所有骨骼選起來，最後按下 I，出現 Insertkey 的選單，選擇 LocRot Scale 這樣就行啦。

15min

學生實習操作



5min

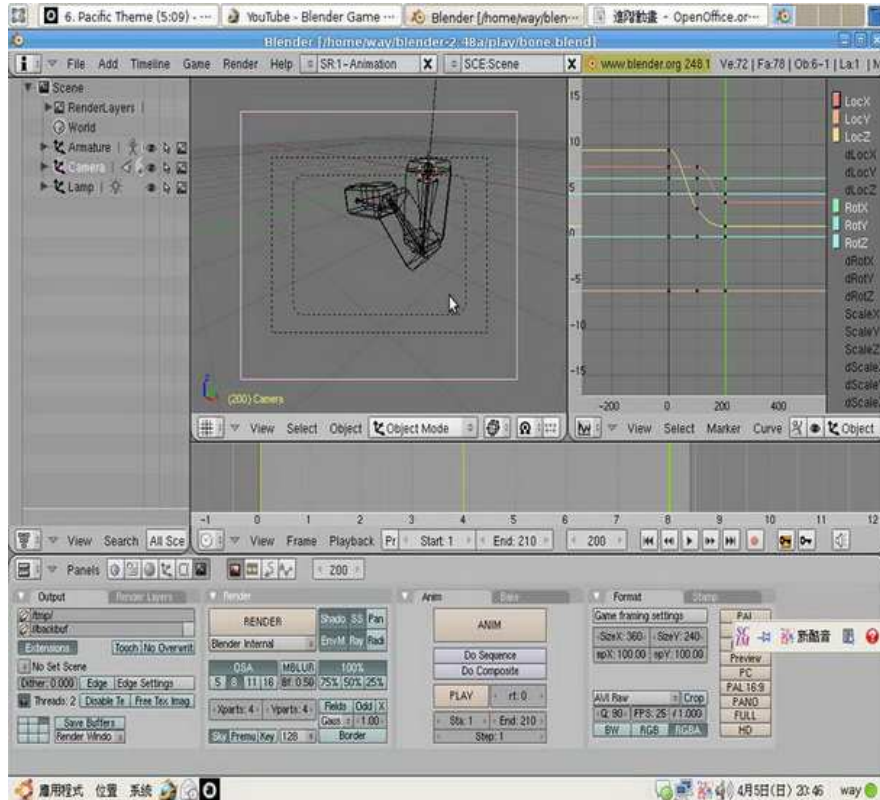
教師進行示範操作
難點處理:物件的選取與調整,攝影機的調整

10min

5min

聰明的人應該想到攝影機該怎麼移動了？沒錯，攝影機也是同樣的方法。先

點選攝影機在第 0 秒的時候要先按下 I 出現 Insertkey--->LocRot 紀錄一開始攝影機的位置, 接著你可以按下右方數字鍵 0, 來跳到攝影機的模式, 看攝影機的角度對準哪裡然後依照上面的方式, 移動時間軸, 在不同的時間擺放攝影機到不同位置, 並且按下 I 出現 Insertkey--->LocRot 來紀錄; 你會注意到右方的視窗出現了軌跡, 這代表了攝影機的移動, 如此一來就可以達成攝影機移動, 也就是所謂的運鏡啦。



最後的步驟最重要囉！當你設定好之後, 想要測試模擬動畫和匯出該怎麼辦？
首先讓我們來到 scene (F10)下的 Render buttons 選項下面然後我們看到右方有一個 format 的視窗, 大家到裡面調整數值 SizeX:360, SizeY:240, 影片格式:AVIRAW

學生實習操作

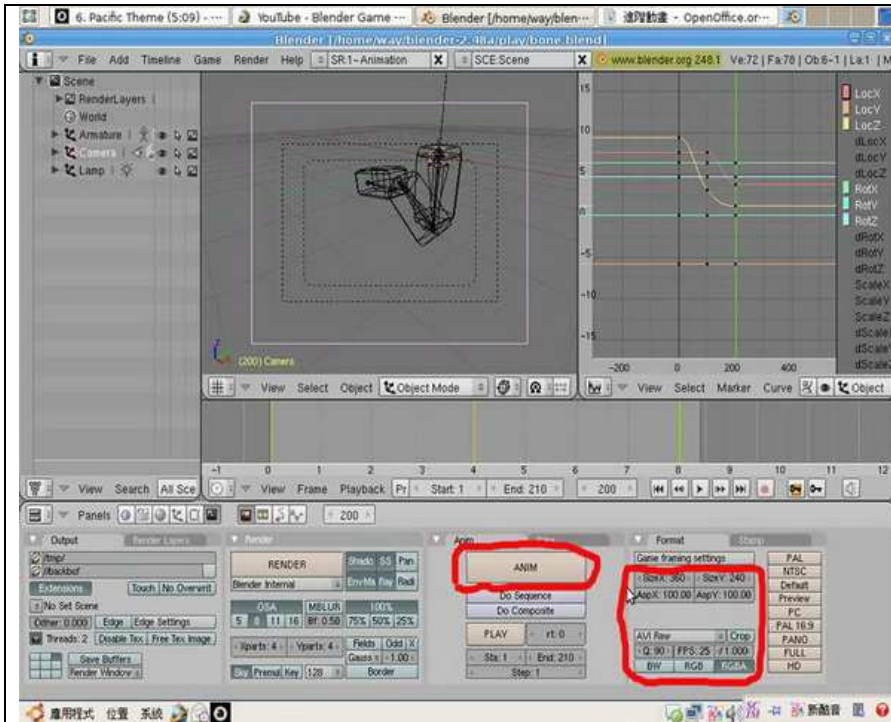
教師進行示範
難點處理:設定
動畫的輸出格
式等

25min

5min

學生實習操作

學生作品分享



一定要設定喔，不然預設出來會是一堆連續圖片當你設定好之後按下 ANIM，如此就會匯出你的影片囉！匯出的影片在哪裡呢？Windows 系統是在 c:\tmp 下而 linux 則是在 tmp 目錄裡如此就大功告成啦！



課堂小結：

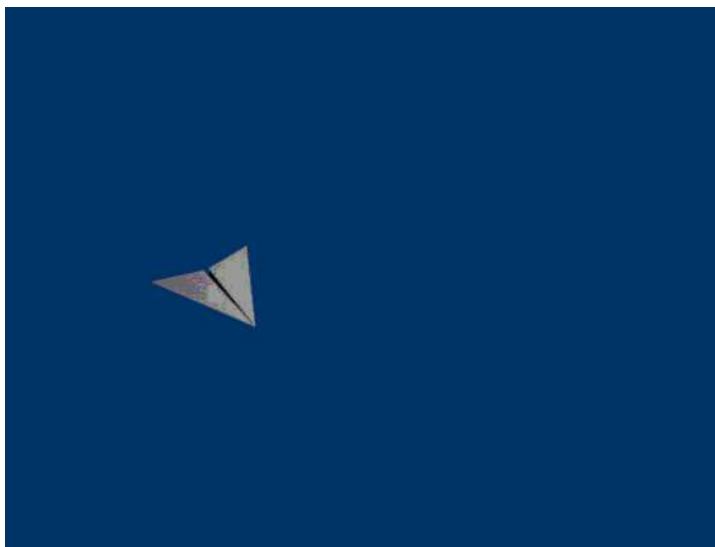
- 如何設定骨骼的動畫的關鍵格總結
- 如何在 Blender 中設定攝影機移動

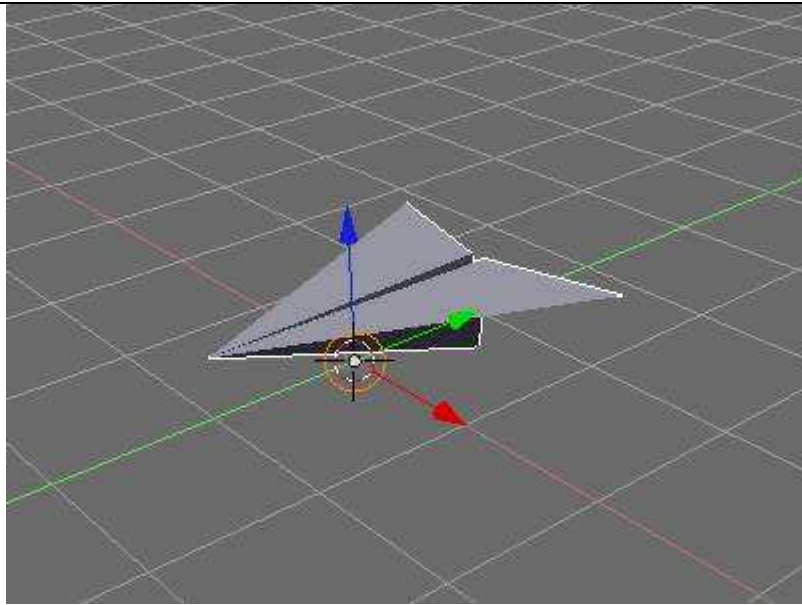
作業/溫習佈置：

利用自己以往制作的模型，將其制作成動畫，或者可以自己重新構思制作。

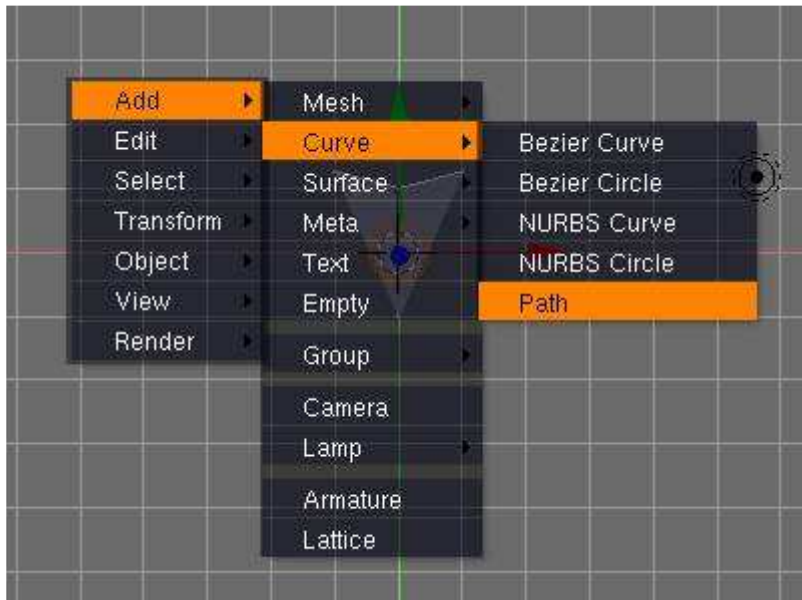
備注：

第九課：進階動畫制作與影片互動—物件(路徑)飛行動畫					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	懂得 Blender 中不同工作模式的切換 學會 Blender 中如何創建與調整路徑(Path) 熟悉 Blender 鼠標選取與移動技巧				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	調整路徑與物件，參數調整				

教學過程設計		
教學內容	教學活動	時間
1. 進入課室：Blender 作品瀏覽， 介紹本堂課程內容 	教師向學生展示利用 Blender 制作的 3D 動畫。 教師進行示範操作	5min 5min
2.教學過程： 效果圖 制作一隻飛機	學生實習操作 教師進行示範操作 難點處理：如何創建與調整路徑(Path)	10min 5min



2)因為想要它跟著 path 走，所以要先 add path 在 view port 按"空白"鍵，選 "Add->Curve->Path"



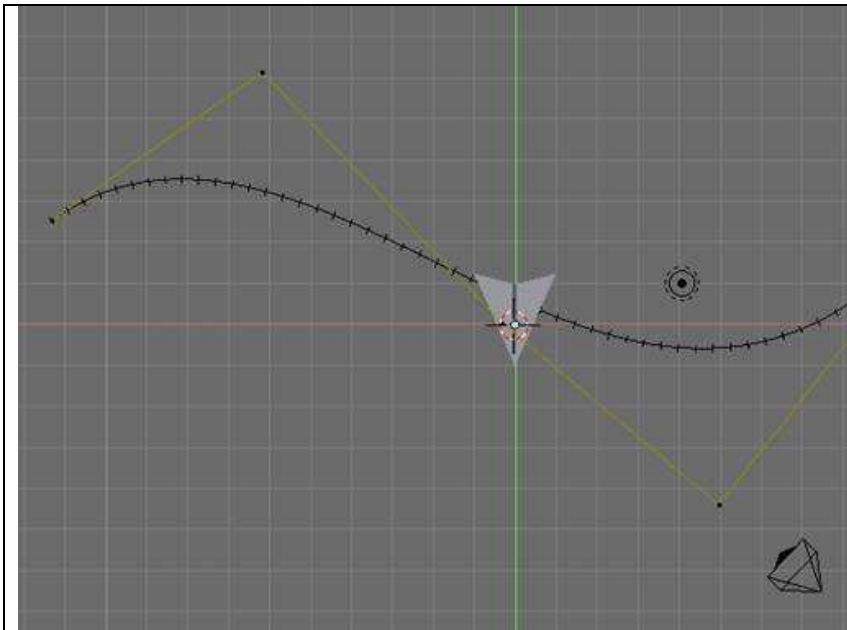
3)按 TAB 鍵，調整 path 的路線

教師進行示範
操作
難點處理:調整
路徑(Path), 設
定起始點與終
點

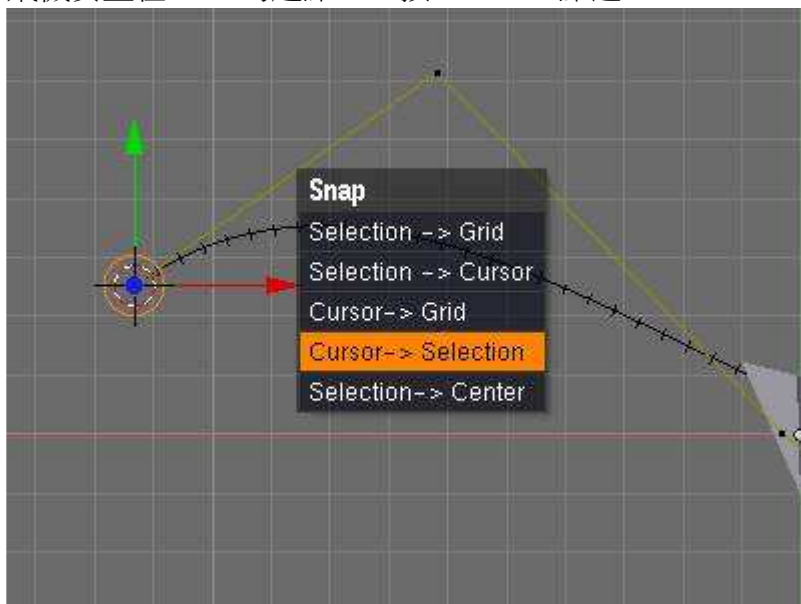
5min

學生實習操作

10min



4)左邊的那個點是 path 的起點，我想飛機由那開始沿 path 走，所以要先把飛機安置在 Path 的起點上，按 shift+s，點選"Cursor->Selection"



5)接著把飛機放到終點上，再按 shift+s，點選"Selection->Cursor"

教師進行示範
操作
難點處理:調整
路徑(Path)參數

5min

學生實習操作

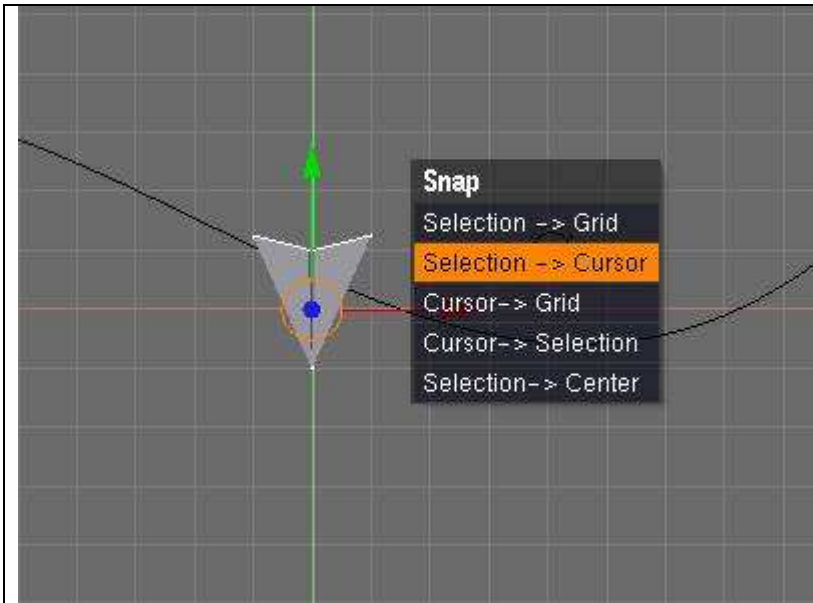
20min

學生作品分享

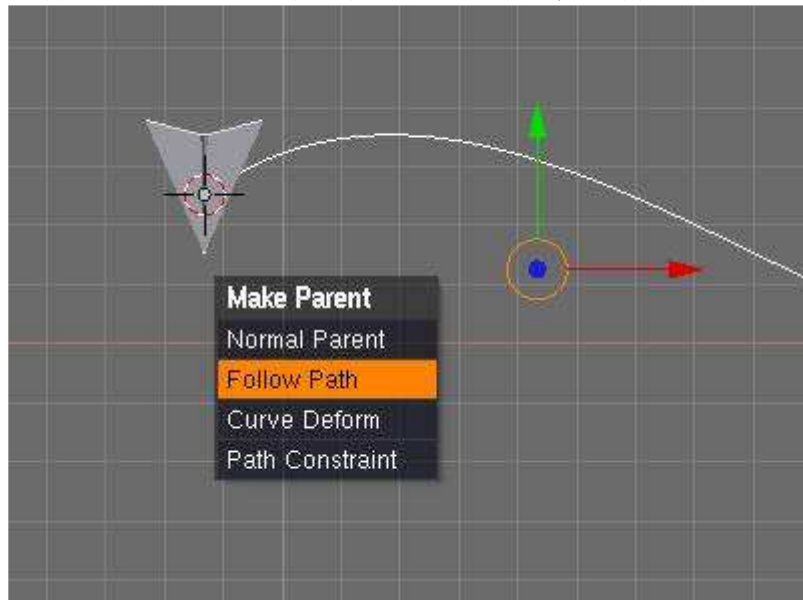
5min

學生隨堂功課
創作

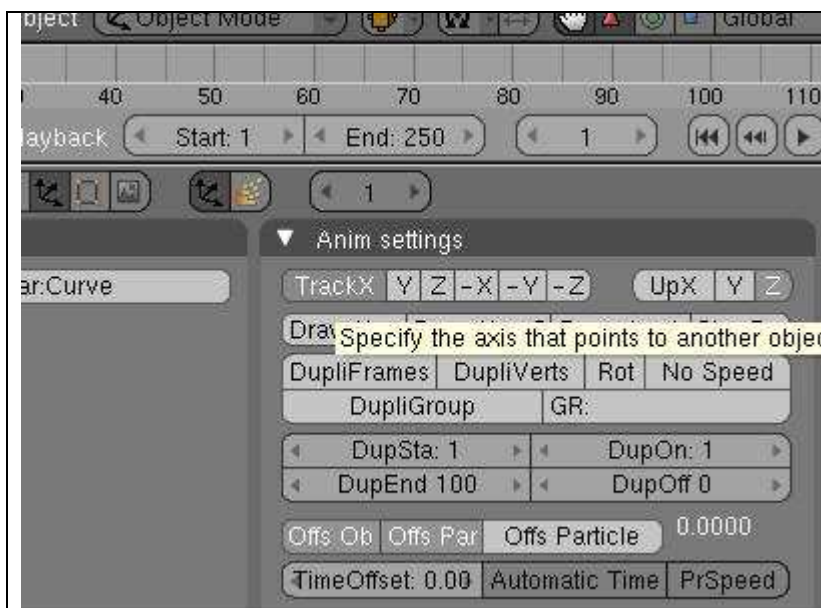
10min



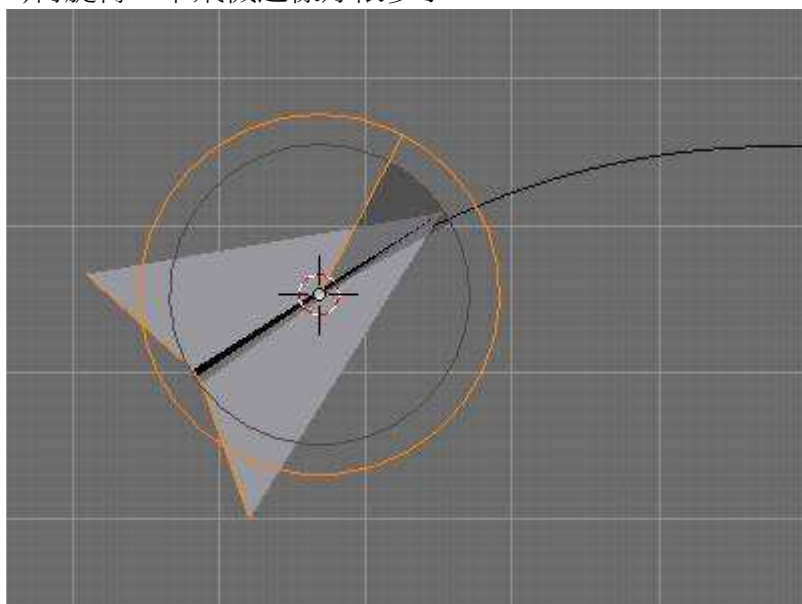
6) 然後點選飛機，再按住 shift，點選 path，再按 Ctrl+P，選擇"Follow Path"，再轉換到 Animation 模式,就可以測試飛機就會跟著 Path 走了



7) 接下來要修正飛機的方向，點選飛機，在 Anim Settings 裡，原本是 Track Y，改為 Track X



8)再旋轉一下飛機這樣好很多了



學生制作的動畫演示

課堂小結：

- 如何在 Blender 中創建與調整路徑(Path)總結
- 如何設定起始點與終點，以及路徑參數的調整總結

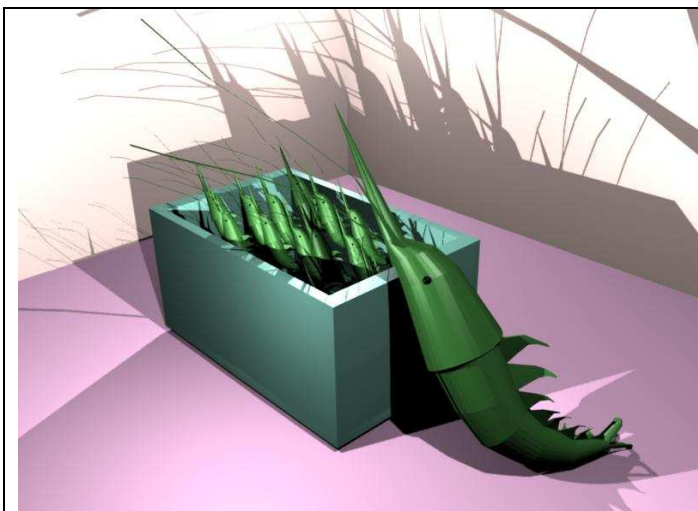
作業/溫習佈置：

自由創作與路徑移動的動畫

備注：

第十、十一課：個人 3D 塑模建立與教學網頁制作					
參選編號	C073	作品名稱	Blender3D 動畫教室	參選類型	教案
教學時間	80 分鐘（兩節課）	教學方式	講授、模仿操作、自主學習	教學對象	高中二
教學目標	熟悉 Blender 的快捷鍵的應用法 熟悉 Blender 按鈕選擇和鼠標移動技巧 熟悉不同模式的綜合應用, 3D 建模技巧				
教學準備或教具：	Blender 軟體、Projector 與廣播軟體				
教學重點、難點：	快捷鍵的應用, 不同模式的綜合應用				

教學過程設計			
教學內容	教師活動	學生活動	時間
<p>1. 進入課室：Blender 作品瀏覽，介紹本堂課程內容</p> <p>2. 教學過程： 同學們可以根據自己的興趣設計一個 3D 情景模式畫布，在此基礎上可以選擇為 3D 情景制作成動畫模式。</p> <p>檔案儲存及上載：</p> <p>1). 建立以自己「3d_ 班別學號」命名的資料夾，儲存在「3d_ 班別學號」的資料夾中。英文部分全部要用小楷字體</p> <p>2). 檔案命名為 "f5x??.blend", 並生成圖片檔名稱為 f5x??.jpg, 一併儲存在「3d_ 班別學號」資料夾中，網頁首頁請儲存為 index.htm 或 index.html; 英文部分全部要用小楷字體。</p> <p>3). 制作完成後請壓縮該資料夾，命名為 3d_f5x??.rar 或 3d_f5x??.zip；並請在 Moodle 課室中 3D 模型或情景模型設計要求及功課上載處。英文部分全部要用小楷字體</p> <p>評分準則：</p> <p>a. 利用已學過的素材制作的情景畫布(60~65)</p> <p>b. 制作全新 3D 情景模式 (65~70)</p> <p>c. 制作全新 3D 情景模式以及制作成教學網頁 (75~80)</p> <p>d. 基本 3D 動畫設計 (80~85)</p> <p>e. 進階 3D 動畫設計 (85 以上)</p> <p>學生作品範例: Blender 原始案</p>			



學生作品範例:
Blender 原始案



課堂小結：

作業/溫習佈置：

備注：

試教評估

課程	教學主題	試教評估
第一課	Blender 簡介及快速鍵--制作小雪人	<p>開始時先在課室簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>到進入電腦室後，便開始演示小雪人的完成品給學生觀看，再度引發學生對 3D 軟件的興趣。熱烈過後，在正式開始學習 Blender 時，就發生了一件很大的問題來，我們所用的教學演示軟件，竟然學生的電腦上看不到我所做的任何動作。這實在是難以接受。但也得要繼續教導下去，最後就只可以在投影幕中展示給學生觀看，並要將餘下教學再要細分多些慢慢的教(最後經全面檢查，應該是老師電腦中沒有獨立顯示卡的緣故，致令教學演示不能直接在學生的電腦顯示)。</p> <p>在講解 Blender 界面和功能操作簡介時，並動手做相關介面設定時，已開始覺得有點困難，大家都說和以前所學的(例如：Flash 等)完全不同，所以將一些地方重複做多一兩次，才能使學生可以容易記住操作過程，學生就可慢慢適應。接下來講解要學很多快速鍵，還要將來測驗，差點嚇壞了他們，我只好說快捷鍵每一課堂學習一些，並只會是用到教到的才要測驗，也會派發 Blender 快速入門筆記給學生。其他的就等有興趣再鑽研的同學自行學習了，這樣才使學生的情緒安心下來學習。</p> <p>到正式教學時，要慢慢細分幾個步驟去教授，有時還要將一些地方重複做多一兩次，才能使學生可以容易記住操作過程，學生在做練習的時候，一定要多進行輔導，因為 3D 軟件對他們是一樣新的東西，和從前所學的軟件有很多不同的地方，要慢慢習慣，否則一些學生會不夠時間去完成堂上練習。還要不斷地提醒學生要經常保存，以免死機而導致所有努力的成果都浪費了。最後利用 Moodle 課程管理系統軟件上傳堂課及功課級老師。</p> <p>總結及注意事項：希望盡快把老師電腦加裝獨立顯示卡，使學生可以直接在自己的電腦屏幕看到我所教的每一步驟；另一樣要特別注重的就是要教會學生運用三個或以上的獨立 3D 窗口去處理 3D 物體的視覺位置排放問題等等。</p>
第二課	3D 立體物件制作(分折技巧)--制作餐桌和椅	<p>課室開始簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>經過一個星期的時間，大部分的學生都忘記得七七八八，本課會教授 Blender 的其中一個重要技巧(分折技巧)，學會這個技巧，學生已可以做出很多他們想做的直線物件來。開始時演示餐桌椅的成品給學生觀看，並教</p>

		<p>授本課中要學到的幾個快捷鍵，學生們看到推擠及細分後的物件，立即覺得很新奇，及讚嘆可以如此容易便製作出 3D 的物件。</p> <p>但當他們真正自己動手去製作時，並不是他們想像中的容易，很多都做不到及做錯了，整件物品都看起來怪怪的，這最主要是立體視覺的問題，因學生還是未能適應立體的空間感。解決方法是要對多個操作介面的對位及參考位置練習，並將一些容易發生錯誤的地方重複做多一兩次，及強制學生記下操作步驟及細節，並要求學生也重複多做一兩次，使容易記住操作過程，達致熟能生巧的地步，最後展示功課練習中的圖片給學生參考，並要求因應本堂所學的技巧自行設計兩個或多個 3D 物品。</p> <p>總結及注意事項：要求學生對多個操作介面的對位及參考位置練習，並將容易發生錯誤的地方重複做多一兩次，及強制學生記下操作步驟及細節部分。</p>
<p>第三課</p>	<p>3D 立體物件制作 (曲面技巧)--制作 八爪魚</p>	<p>在課室裡開始簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>經過上一課練習以及要求學生制用筆記形式把關鍵的操作步驟及細節作記錄，同學對已經學過的課程內容的遺忘率有所下降，但也因為沒有太多的實習的時間，還是有很多地方是忘掉了，但總比之前沒有筆記時好得多，所以在課堂中設立了，在本課堂上課前都會檢查對上一課的筆記並給予打分，以提高學生對已學過的知識更加掌握。</p> <p>本課會教授 Blender 的其中一個重要技巧(曲面技巧)，學會這個技巧，學生已可以做出很多他們想做的曲線物件來。開始時演示八爪魚的成品給學生觀看，並教授本課中要學會的幾個快捷鍵，還會應用到上一課的推擠及細分技巧，再加上本課的曲面效果，慢慢的推擠和不斷的改變角度，使能做出彎曲的物件形狀。學生看後都覺得神奇，但也會覺得自己可以做得出來。</p> <p>當他們真正自己動手去製作時，可能是經過上一課的練習操作推擠及細分物件，本次做起來大部分的同學都能做出像樣的制作，只要再多些練習和努力，基本的 3D 建模也不是太大的問題。最後展示功課練習圖片給學生參考，並要求因應本堂所學的技巧自行設計一個或兩個曲線的 3D 物品。</p> <p>總結及注意事項：把容易發生錯誤的地方重複做多幾次，而後進的學生先教導多一兩次直線推擠技巧，讓他們溫故而知新，再做曲面制作時會相應幫助。最後還要不斷地提醒學生要經常保存，以免死機而導致所有努力的成果都浪費了。</p>
<p>第四、五</p>	<p>3D 立體物件制作</p>	<p>課室開始簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單</p>

<p>課</p>	<p>(塑模技巧)--飛機藍圖塑模制作(一及二)</p>	<p>的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>學生經過對上兩課所學習的直線和曲線 3D 立體物件制作後，基本上大部分的作品也能自我制作出來。本課會教授 Blender 的其中一個重要建模技巧，補充對前幾堂課的建模的技巧---塑模技巧，也就是藍圖塑模制作。學會這個技巧，就算不太會之前所學的直線及曲線技巧，也能制作出想要的 3D 立體物件，但其重點和難點就是不太容易，因為要很有耐性，要對頂、前及則視圖作慢慢而細緻的推擠及細分。</p> <p>開始時演示飛機的成品給學生觀看，並教授本課中要學到的幾個快捷鍵，包括分割和選框等。學生看後也覺得一定的難度，但他們也是覺得要學習的，因為本課的內容能令學生依照這樣的方法做出自己想要的 3D 立體物件出來。為了同學們能夠更好的掌握本課的內容，以及從學生自己建立模型提高對 3D 制作的興趣，老師特別把本章節的內容分兩成兩周授課，讓學生能加深建模所需要的技巧。從而提升學生們的學習興趣和創作。</p> <p>當他們真正自己動手去製作時，真的是遇到很多的問題，老師就可以利用學生的練習時間進行個別輔導，在輔導過程中並且把學生容易發生錯誤的地方，重新引導和補充，還要求同學們把這些問題都一一記錄下來，把不正確的地方修正過來。慢慢地讓學生養成自己建立基本模基過程中的一些習慣。</p> <p>總結及注意事項：要把本課堂分為兩課，盡量在課堂讓學生練習，這樣便能多單獨的進行教導，並即時指正學生的問題，另同學們在遇到困難時不會這麼容易地放棄，增加他們完成整個作品的決心，從而提高學生的成就感。最後是強制學生記下操作步驟及細節部分。</p>
<p>第六課</p>	<p>測驗(建模制作)--小木椅建模、圓珠筆建模、蜘蛛建模</p>	<p>本測驗主要針對往前所學的直線及曲線建模技巧而所作出的基本測試。主要分有三個模型給學生選擇，而只是在課堂上在沒有老師教導下按時完成建模制作。而每個模型也分有不同水平及有詳細的網頁教學。其中包括基本的小木椅建模、兩個圓形的圓珠筆建模、蜘蛛建模等。</p> <p>在測驗過程中學生會自己根據本身的學習情況去自我選擇，進度一般的同學都選擇了小木椅、中等或以上的同學都會選擇後兩者，因為基本的分數會高一些。總體上大部分的學生也是達標，並有一部分學生的技巧及創意是比較高和很有天份的，在這方面會特別留意差生和優異生的發展，作出相應的跟進。使能在往後的學習更加順暢。</p> <p>總結及注意事項：總體達標，但要不斷地提醒學生要經常保存，以免死機而導致所有努力的成果都浪費了，最後交不到作品，這是最重要的一點。</p>
<p>第七課</p>	<p>3D 立體物件制作(關節骨架)--骨骼</p>	<p>在課室裡開始簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣</p>

	<p>架構制作</p>	<p>可以增加多些。</p> <p>學生經過了幾堂課的建模教學與練習，還有通過基本的建模測試，都提高了同學們自己的建模水平，而這些都是一些靜態的 3D 立體物件，而本課節內容是在基本建模的基礎上，教授學生如何制作簡單動態立體物件(一根手指)。</p> <p>開始時演示簡單活動手指的成品給學生觀看，並教授本課中要學到的幾個快捷鍵，包括建立父子關係及 Pose 模式操作等等。學生在看到時都覺得興致勃勃，因為之前所作的都是靜態，現在能夠把立體物件能動起來，大家都想立即試試的能不能自己做出來。興趣自然會特別大。</p> <p>當他們真正自己動手去製作時，做是真的做出來了，也能動起來，但差不多有一半的學生的那根手指在動的時候是骨肉分離的，到底是什麼原因，老師只好再仔細地再從頭教一次，並把容易發生錯誤的地方重點講解，在這時學生再重新做時，效果就好了很多；做得差或是做不到的學生(骨肉分離情況)，主要的是制作時不夠細心，某些關鍵的步驟做得不好，就會影響到後面的制作，到最後就會有嚴重的錯誤(骨肉分離情況)，所以老師還要再三叮囑要慢慢地細心制作為首要。</p> <p>總結及注意事項：無論制作靜態和動態的 3D 立體物件也好，其重點和難點就是要細心及慢慢的掌握當中的技巧；如果一開始便不夠細心，到最後就會做成不能補救的後果，就是要重新的再開始制作，那就相當浪費時間和很容易使學習的興趣大打折扣。</p>
<p>第八課</p>	<p>簡單動畫制作及匯出 動畫—簡單 動畫制作及匯出</p>	<p>課室裡開始簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>本課內容是要學生根據對上一堂所制作物件，一根活動的手指做基礎，把它變成有五根手指及手掌心的 3D 立體物件，及把其制作成手掌活動形態動畫，最後將其匯出 3D 成動畫影片的教學過程。</p> <p>開始時只是教授如何利用時間軸及關鍵影格和相應的影片格式設定等，並教授本課中要學到的幾個快捷鍵，由於有上一堂的制作基礎，所以本課制作手掌的過程大部份都讓學生自行制作，老師只要從旁協作及提點等去幫助學生完成作品，得出來的效果也是相當好的，讓學生自由學習從而提高他們的滿足感，而重點是在他們的創作靈感都別多，每個都有自己的特式，都讓你出乎意外。</p> <p>本課基本上所有學生都能做出不錯的動畫，也看到他們認真制作及相互合作的精神，制作出來的作品也具有質量及創意，很值得鼓勵及鼓舞。</p> <p>總結及注意事項：在基礎上自由學習也能提高學生的滿足感，而重點是他們的創作靈感出奇地好，日後也應作多點這樣的自由課堂，以增加學生學習的興趣</p>
<p>第九課</p>	<p>進階動畫製作與</p>	<p>在課室裡開始簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。</p>

	<p>影片互動—物件(路徑)飛行動畫</p>	<p>簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>本課節是把已建模的物品製作成跟隨指定路徑移動或飛行的動畫；同時學習更深一步的建立父子關係等的操作。開始時演示物件(路徑)飛行動畫的成品給學生觀看，並教授本課中要學到的幾個快捷鍵。由於本課節會進行錄影的關係，學生的反應就沒有平時那樣大，可能有鏡頭對住的原因吧，大部分的學生也是有點害羞。</p> <p>當他們真正自己動手去製作時，基本上也可以製作出來，只有個別同學是需要旁提點一下，之後也能順利的完成。在完成了簡單路徑動畫後，再教一下如何把路徑變成循環迴路，那就是路徑的頭和尾部都是同一位置上，這個只是再學多一個快捷鍵，最後學生基本上也能完成。</p> <p>總結及注意事項：總體達標，但要不斷地提醒學生要經常保存，以免死機而導致所有努力的成果都浪費了。最後介紹其他建立父子關係及路徑等網頁以作參考及學習提高之用。</p>
<p>第十、十一課</p>	<p>個人 3D 塑模教學網頁製作--學生在老師協助下自行設計物件及編制動畫並把製作步驟變成教學網頁(一及二)</p>	<p>又是開始時先在課室簡單講解本堂所要學的內容，先給學生有個心理準備。簡單的分析本堂所學課程的目標、重點和難點等。從而使學生的學習興趣可以增加多些。</p> <p>本課節主要分為兩個部分，第一部分為製作全新 3D 模型及情景模式並以教學網頁形式遞交，第二部分為利用已有的 3D 模型及情景製作動畫影片。學生在老師協助下自行設計物件及編制動畫並把製作步驟變成教學網頁。</p> <p>開始時演示 3D 模型設計作品參考例子的成品給學生觀看，並講解評分準則的細節內容。學生在看到時都覺得興致勃勃，但也是表現得目瞪口呆，因為他們知道在整個學習的過程中，只是學了些基本的建模及簡單的動畫製作，如要成像參考例子那樣的程度，他們一方面覺得不能做到，一方面就說要用很多很多的時間。老師只好盡鼓勵學生們，並把從前學生之所以能做出好作品表達出來，那就是 Blender 製作技巧，個人的時間及心機。要學生好好的製作，老師會從旁多協助等等方法幫助他們完成。</p> <p>當他們真正自己動手去製作時，基本上也可以製作出來，但參次程度有很大的分別，平常表現積極與懶散的學生製作完全是兩回事；最後也是利用鼓勵，協作，同儕分享等等的方式增加學生們的製作意欲。</p> <p>總結及注意事項：三大動畫制作元素包括，Blender 製作技巧，個人時間及心機。最後也是利用鼓勵，協作，同儕分享等等的方式增加學生們的製作意欲。還要把本課堂分為兩課，盡量在課堂讓學生工作，這樣便能多單獨的進行教導，並即時指正學生的問題。最後要不斷地提醒學生要經常保存，以免死機而導致所有努力的成果都浪費了。</p>

反思與建議

本次 Blender 3D 動畫教室的試教對我們而言有很多地方都是在嘗試的階段，例如：整理 blender 的教學網頁，準備很多的 Blender 範例及其他形式的 3D 動畫給學生去欣賞觀看、在課堂上播放很多 Blender 作品、利用 Moodle 課程管理系統軟件、在課堂播放優秀學生的 Blender 作品給其他同學欣賞、多些利用課堂練習來講解 3D 動畫設計技巧、利用 3D 建模製作測驗來歸納及總結學生的技術水平並加強學生回憶之前所學的操作技巧、利用學生個人 3D 塑模教學網頁製作，使學生理解及明白 3D 建模製作的每一步驟及細節，令學生容易體會當中操作原理與技巧等。這些都是老師和學生在本次教學當中的好嘗試及體驗；最後都能夠收到預期的效果，大部分學生都能成功的設計一些簡單的 3D 動畫作品出來，有些學生的作品還是相當的優秀。

總結整個試教過程雖然沒有什麼大問題出現，最大的問題是所用的教學演示軟件，學生的電腦未能同步收看到，稍有點影響教學的流程，後來配合 Projector 進行教學，這個問題也相對緩和。但是，還有一些地方仍需要注意以及在日後課堂中改善的部分。建議的部分包括：

在第一課遇到的問題，包括要把老師電腦加裝獨立顯示卡，使學生可以直接在自己的電腦屏幕看到我所教的每一步驟；另一方面要就是要教會學生運用三個或以上的獨立 3D 窗口去處理 3D 物體的視覺位置排放問題等。在第二課中，同學在剛剛學習空間作圖有點不習慣，對立體的三視圖比較陌生；要求學生對多個操作介面的對位及參考位置練習，並將容易發生錯誤的地方重複做多一兩遍，及強制要求學生自己記錄下每個操作步驟中關鍵的細節部分，為了讓學生更快掌握 Blender 的快捷鍵，特別在開課前安排了網上小測驗，而內容都是以開卷的形式，在第一課中已經跟同學說了一遍，這樣的安排的效果相當不差。在第三課中，本課要求同學對三視圖要有一定的熟練程度，以及能夠對不同的操作模式進行切換；另外要把容易發生錯誤的地方重複做多幾次，讓他們溫故而知新，再做曲面製作時會相應幫助。最後還要不斷地提醒學生要經常保存，以免死機而導致所有努力的成果都浪費了。在第四及五課中，目的要同學對建模建立一定的能力，提高自我的自信心和滿足感，建議把本課堂分為兩章節，盡量在課堂讓學生多練習，這樣老師就會有更多的空間去輔導進度較慢的同學，以及安排不同能力的同學進行不同程度的制作，對每個同學實行因材施教；在同學自我創作的同時從而增加他們完成整個作品的決心。在第六課中，安排建模製作測驗，主要目的是歸納及總結學生的技術水平，讓

同學鞏固之前所學的操作知識，提高他們對建模的自信心。在第七課中，在製作靜態和動態的 3D 立體物件時，其重點和難點就是要細心有耐力，因為操作的過程是相對比較繁複，特別在對攝影機的控制時，對空間的概念要求特別明顯；同學就要慢慢的掌握當中的技巧。在第八課中，目的主要是為了讓同學能自由學習，從而提高學生的滿足感，而重點是引發同學們的創作靈感與及興趣，在本課中的安排也收到預期的效果，而且有出乎意外的收獲，建議日後也應作多點這樣的自由課堂，以增加學生學習的興趣。在第九課中，學生對自己建立的模型很有興趣，如果再能夠把他們自己建立的模型動起來，那效果會更加的出人意表；本課雖然介紹了一些簡單的建立父子關係及路徑技巧，但同學們的學習積極性特別主動，大大地提高了學生學習的興趣。在第十及十一課中，主要目的能培養學生能自己創作，並且把自己的制作流程呈現，以及制作成成品。起初我們對這個環節有點保留不看好，擔心同學有這樣的能力嗎？結果是我們對同學的能加低估了，出乎意外；但在這裏有一個前提條件，建議把本課堂分為兩課，盡量讓學生多在課堂工作，這樣老師就會有更的空間單獨的進行輔導，並即時指出學生的問題的所在。三大動畫制作元素包括：**Blender** 製作技巧，個人的時間及心機。利用鼓勵，協作，同儕分享等等的方式增加學生們的製作欲望，從而提高他們制作的滿足感。

參考網址

blender 官方網址

<http://www.blender.org/>

Blender 3D：從入門到精通

http://zh.wikibooks.org/zh-hk/Blender_3D

阿杰老師的 Blender 教室

<http://www.tiec.tp.edu.tw/lt/325>

使用 Blender 軟體- 陳鍾誠的網站

<http://ccekmit.wikidot.com/blender>

Blender 維基教學文檔：

<http://wiki.blender.org>

Blender 藝術家論壇：

<http://blenderartists.org/forum>

100 下-動畫設計

<https://www.facebook.com/groups/100blender/>

101 上-動畫設計實務

<https://www.facebook.com/groups/101blender2/>

台灣 Blender 使用者小聚

<https://www.facebook.com/groups/tbuc.adm/>

影音課程 Blender 3D design course –

<http://www.gryllus.net/Blender/3D.html>

影音課程 Blender Tips

<http://blendertips.com/tutorials.html>

雜誌：Blender 中文電子雜誌 –

<http://code.google.com/p/blendercnmagazine/>

雜誌：Blender Art 英文電子雜誌

<http://www.blenderart.org/issues/>

FREE paper models(3D 紙模)

<http://paperinside.com/>

the-blueprints.com(3D 三視圖)

<http://www.the-blueprints.com/frontpage/>