

東南科技大學高教深耕計畫活動成果表

分項編號/推動工作名稱：A-1-1-2/推動問題解決導向(PBL)課程

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果

執行單位	營建與空間設計系	教師姓名	賴裕鵬
分機	(02)86625921#156	電子郵件	yupeng@mail.tnu.edu.tw
課程名稱	空間設計二	開課班級	營空二甲
必選修	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	學分數	2學分
問題導向類型	<input type="checkbox"/> 社會議題 <input type="checkbox"/> 生活議題 <input type="checkbox"/> 人文議題 <input type="checkbox"/> 法律議題 <input type="checkbox"/> 心理議題 <input type="checkbox"/> 倫理議題 <input type="checkbox"/> 課程議題 <input type="checkbox"/> 任務議題 <input type="checkbox"/> 科技議題 <input checked="" type="checkbox"/> 文創議題 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
P B L 課 程 設 計	設計理念	<p>畢業季將至，每年皆有大量的應屆學生挹注了大量的資金與時間籌備畢業設計展。畢業展是全國設計院校學生展現學習成果與創意的重要舞台，亦是學生實踐理論知識與實務訓練的前哨站。立此背景之下，為讓學生提早體驗畢業展等相關活動，並認識展場的規劃設計方式，同時也讓學生利用木材理解結構支撐及力學載重的原理。</p> <p>因此，本課程以木展示架為創作主題，期望學生能依照今年本校營空系畢業展之規劃，設計出既符合展場風格又兼具美感及實用並重的木展示架，期能完整地運用木展架呈現出畢業作品的特色與價值感。</p>	
	問題陳述與分析	<p>就設計課而言，學生最欠缺的就是實戰經驗，抑或是學生賴以習慣地閉門造車，不願接受新知亦無法聆聽旁人之建議，以致於作品常常與現實脫鉤又無法提昇美感。因此本課題藉由實作的教學方式，讓學生學習繪製設計稿後直接製作出可以實際使用的木展架作品，讓學生得以認識從圖面轉換成實作作品的完整操作過程。需引導學生學習之知識如下所述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生提供展示架的設計理念與規劃。 2. 引導學生認識展示架圖面尺寸及比例的正確性。 3. 引導學生認識展示架造型美感及實用性。 4. 引導學生如何正確地估算木材數量與尺寸。 5. 引導學生如何正確地組裝木展示架並掌握進度。 	

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果

課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識展場規劃與展架設計的方式。 2. 探究木材結構與力學支撐的特性。 3. 掌握圖面、模型尺寸及比例的正确性。 4. 製作具備美感與實用並重的木展架。 																				
	PBL 課程學習活動 規 劃	階段	PBL(Problem-based learning) 各階段執行內容說明	週次																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
準備階段		<p>除介紹木展架案例、木材常用尺寸與木頭接合方式之外，並要求各組皆需製作一座長：90cm、寬：120cm、高：90cm 的木展架。當天需講解之內容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 簡介何謂 PBL 2. 陳展空間/展示架案例介紹/常用尺寸/接合方式 3. 分組並介紹 Tutor 4. 宣布設計主題及各週進度 <p>填寫說明：參與相關研習、教材教案準備與向學生介紹 PBL 情形</p>					準 備 週	準 備 週	第 一 週	第 二 週	第 三 週	第 四 週	第 五 週	第 六 週							
發掘問題		<p>藉由繪製設計稿及模型讓學生得以自我發現問題，即是運用實作的過程，讓學生在作業中自我產生問題。最後再與老師討論共同發掘其他設計問題。作業規劃如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 構想圖、設計圖與 Tutor 及老師討論後再修正 2. 完整作業要求： <ol style="list-style-type: none"> (1) 木展架三視圖(1/30) (2) 木展架飛機木模型(1/30) (3) 木展架實體(1:1) <p>填寫說明：產業、非營利組織或社會實際問題與需求為導向，介紹問題發掘、過程</p>							第 一 週	第 二 週	第 三 週	第 四 週	第 五 週	第 六 週							
解題規劃	<p>解題的規劃即是讓學生由 2D 的設計稿轉換成 3D 的實作木展架。作品解題需檢視的部分如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視木展示架的完成度。 								第 一 週	第 二 週	第 三 週	第 四 週	第 五 週	第 六 週							

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果

	<p>2. 檢視木展示架的美化與細部修飾能力。</p> <p>3. 檢視展示架的造型美感及實用性。</p> <p>填寫說明：問題界定、涉及領域、小組分工、蒐集資料及解決方式之規劃</p>							週	週	週	週	週	週						
	<p>自我學習</p> <p>學生藉由此次的課程會自己主動的查詢相關案例，試圖學習或是模仿別人的木展架。</p> <p>此外，學生為了將實體展架製作出來，自己去木工坊找尋適合的木材料或是運用剩餘的木廢料去製作。同時，也會詢問 Tutor 該如何去組裝木展架成為完整作品。</p> <p>填寫說明：學生自我學習方式、情況與實作場域</p>							第一週	第二週	第三週	第四週	第五週	第六週						
	<p>小組討論</p> <p>此課程的分組方式是讓學生自由分組，每組約 5~7 人左右，共分成 6 組。每組皆設有組長、記錄員、繪圖員、模型製作員、估算員及木展架施工員。小組討論的規劃如下：</p> <p>1. 小組合作學習紀錄單</p> <p>2. 小組討論紀錄單(由記錄員統一紀錄)</p> <p>此外，每週課程皆會預留時間給學生相互討論該週的設計作業。每組也各派一位大四學長姊(Tutor)帶領，藉此共同腦力激盪並相互成長。</p> <p>填寫說明：分組方式、相關成員與小組運作情形</p>							第一週	第二週	第三週	第四週	第五週	第六週						
	<p>呈現結果</p> <p>各週作業進度如下表 1。</p> <p>填寫說明：以報告、流程改造或商業模式等呈現結果方式</p>							第一週	第二週	第三週	第四週	第五週	第六週						
	<p>總結評鑑</p> <p>各週評分標準如下表 1。</p> <p>填寫說明：課程評量方式、結果運用情形</p>							第一週	第二週	第三週	第四週	第五週	第六週						

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果

該課程之執行方式主要是將學生分成小組團隊進行木展架設計。共分成 6 組，約 5~7 人左右，每組皆取團名並設有組長、記錄員、繪圖員、模型製作員、估算員及木展架施工員等(圖 1)。由組長統籌並規劃該組織各項事宜，並由各組之記錄員填寫小組討論紀錄單(圖 2)，記載小組間各組員之發言，作為團隊貢獻成績之依據，以增進學生相互團隊合作的契機。

每周給予逐量的設計作業，操作完整之設計過程(構想圖→設計圖→模型→實體模型，表 1)，讓學生在課堂後得以自我主動學習，並與其他小組成員討論後再執行作業之需求，學生每周作業在課堂上均需與老師討論並修正作業內容，也留 1 小時給予 Tutor，讓同學跟 Tutor 相互腦力激盪，共同成長。

每周之作業均有成績評量，最後之木展架之成果展擺放於忠孝樓 3 樓(表 2)，由各組推派代表進行現場簡報，講解各組之設計理念與構想，同學則利用線上 APP 程式(ZUVIO)，針對創意性、美觀性、實用性及報告之流暢度等替各分組打成績，占該總成績 30%。此外，各小組間也需相互打成績，對於小組成員之溝通狀況、合作態度、工作完成度、責任感及貢獻度進行評分，占總成績之 10%。最終則由老師針對各組之作品評比占總成績之 60%。

學生學習成果分析

小組合作學習紀錄單(一組一張)			小組討論紀錄單(一組一張)(11/01、11/22 各交一張)																																																														
<p>團名: <u>意見不合隊</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>職務</th> <th>姓名</th> <th>工作內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>組長</td> <td>張耕</td> <td>(週 1 位) 主持小組討論及學習活動，協調意見並掌握進度</td> </tr> <tr> <td>副組長</td> <td>白浩舟</td> <td>(週 1 位) 當組長未能出席時，代理組長的職務；彙整小組資料並繳交</td> </tr> <tr> <td>紀錄</td> <td>周娜雅</td> <td>(週 1 位) 紀錄小組每次討論的內容及助理、老師之意見，填寫相關表格(負責記錄同學課堂或課後之討論，並於課後討論內容輸入或電子檔再交由第四乙學區區長備份)</td> </tr> <tr> <td>繪圖員</td> <td>張耕、白浩舟、袁志成</td> <td>(可多位) 小組討論後將構想繪製成設計構想與施工圖，比例為 1:10 並標註材料與尺寸</td> </tr> <tr> <td>模型製作員</td> <td>張耕、白浩舟、周娜雅、袁志成</td> <td>(可多位) 將確認之圖面以機械木等材料製作成立體的模型，比例為 1:10</td> </tr> <tr> <td>木料估算員</td> <td>袁志成</td> <td>(可多位) 將圖面資料換算成實際尺寸與正確的数量</td> </tr> <tr> <td>木展架施工員</td> <td>袁志成</td> <td>(可多位) 以實際木料製作並組裝成木展架</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>(小組內每位成員皆需分配工作)</small></p>			職務	姓名	工作內容	組長	張耕	(週 1 位) 主持小組討論及學習活動，協調意見並掌握進度	副組長	白浩舟	(週 1 位) 當組長未能出席時，代理組長的職務；彙整小組資料並繳交	紀錄	周娜雅	(週 1 位) 紀錄小組每次討論的內容及助理、老師之意見，填寫相關表格(負責記錄同學課堂或課後之討論，並於課後討論內容輸入或電子檔再交由第四乙學區區長備份)	繪圖員	張耕、白浩舟、袁志成	(可多位) 小組討論後將構想繪製成設計構想與施工圖，比例為 1:10 並標註材料與尺寸	模型製作員	張耕、白浩舟、周娜雅、袁志成	(可多位) 將確認之圖面以機械木等材料製作成立體的模型，比例為 1:10	木料估算員	袁志成	(可多位) 將圖面資料換算成實際尺寸與正確的数量	木展架施工員	袁志成	(可多位) 以實際木料製作並組裝成木展架	<table border="1"> <thead> <tr> <th>組別</th> <th>討論日期</th> <th>討論內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>意見不合隊</td> <td>11/01</td> <td>討論內容</td> </tr> <tr> <td>紀錄者</td> <td>周娜雅</td> <td></td> </tr> <tr> <th>發言者(姓名)</th> <th colspan="2">發言內容</th> </tr> <tr> <td>張耕</td> <td colspan="2"> 解決美觀大方, 經濟, 耐用 </td> </tr> <tr> <td>白浩舟</td> <td colspan="2"> 有夠的穩定性, 材料用電料, 顏色環保, 最好大博物館, 具在地工用前改善及用工具, 材料 </td> </tr> <tr> <td>周娜雅</td> <td colspan="2"> 整理資料, 新版的創想理念, 如不這名設計想法, 價格不便宜, 但價格約是 2 人服務, 是 </td> </tr> <tr> <td>周娜雅</td> <td colspan="2"> 材料那具尺寸, 結構用更堅強, 工具前使用 </td> </tr> <tr> <td>許曉琳</td> <td colspan="2"> 最好果交算每算的具計算, 材料用更堅強, 結構用更堅強 </td> </tr> <tr> <td>袁志成</td> <td colspan="2"> 材料的消字可操做性, 用料的環保, 耐用性, 目的穩定不使用性 </td> </tr> <tr> <td>成員 7</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>成員 8</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>有發言的同學才需填寫內容, 沒有發言的同學內容填「無」</small></p>			組別	討論日期	討論內容	意見不合隊	11/01	討論內容	紀錄者	周娜雅		發言者(姓名)	發言內容		張耕	解決美觀大方, 經濟, 耐用		白浩舟	有夠的穩定性, 材料用電料, 顏色環保, 最好大博物館, 具在地工用前改善及用工具, 材料		周娜雅	整理資料, 新版的創想理念, 如不這名設計想法, 價格不便宜, 但價格約是 2 人服務, 是		周娜雅	材料那具尺寸, 結構用更堅強, 工具前使用		許曉琳	最好果交算每算的具計算, 材料用更堅強, 結構用更堅強		袁志成	材料的消字可操做性, 用料的環保, 耐用性, 目的穩定不使用性		成員 7			成員 8		
職務	姓名	工作內容																																																															
組長	張耕	(週 1 位) 主持小組討論及學習活動，協調意見並掌握進度																																																															
副組長	白浩舟	(週 1 位) 當組長未能出席時，代理組長的職務；彙整小組資料並繳交																																																															
紀錄	周娜雅	(週 1 位) 紀錄小組每次討論的內容及助理、老師之意見，填寫相關表格(負責記錄同學課堂或課後之討論，並於課後討論內容輸入或電子檔再交由第四乙學區區長備份)																																																															
繪圖員	張耕、白浩舟、袁志成	(可多位) 小組討論後將構想繪製成設計構想與施工圖，比例為 1:10 並標註材料與尺寸																																																															
模型製作員	張耕、白浩舟、周娜雅、袁志成	(可多位) 將確認之圖面以機械木等材料製作成立體的模型，比例為 1:10																																																															
木料估算員	袁志成	(可多位) 將圖面資料換算成實際尺寸與正確的数量																																																															
木展架施工員	袁志成	(可多位) 以實際木料製作並組裝成木展架																																																															
組別	討論日期	討論內容																																																															
意見不合隊	11/01	討論內容																																																															
紀錄者	周娜雅																																																																
發言者(姓名)	發言內容																																																																
張耕	解決美觀大方, 經濟, 耐用																																																																
白浩舟	有夠的穩定性, 材料用電料, 顏色環保, 最好大博物館, 具在地工用前改善及用工具, 材料																																																																
周娜雅	整理資料, 新版的創想理念, 如不這名設計想法, 價格不便宜, 但價格約是 2 人服務, 是																																																																
周娜雅	材料那具尺寸, 結構用更堅強, 工具前使用																																																																
許曉琳	最好果交算每算的具計算, 材料用更堅強, 結構用更堅強																																																																
袁志成	材料的消字可操做性, 用料的環保, 耐用性, 目的穩定不使用性																																																																
成員 7																																																																	
成員 8																																																																	
圖 1、小組合作學習紀錄單			圖 2、小組討論紀錄單																																																														

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果

表 1、各週作業進度與評量

週數	教學策略	評量方式
1	(1) 簡介何謂 PBL (2) 陳展空間/展示架案例介紹 (3) 分組並介紹 Tutor (4) 宣布主題	無
2	(1) 構想圖、設計圖與 Tutor 及老師討論後再修正 (2) 作業內容： 木展架設計構想圖 木展架初步設計圖(1/30)	(1) 第一次圖面作業評分成績 (2) 小組合作學習紀錄單
3	(1) 第二次構想圖、設計圖與 Tutor 及老師討論後作為定稿 (2) 作業內容： 木展架三視圖(1/30) 木展架飛機木模型(1/30) 木料估算表	(1) 第二次圖面作業評分成績 (2) 飛機木模型成績 (3) 小組討論紀錄單成績
4	(1) 木展架實體製作：將圖面設計稿運用木材實際作為展架	(1) 第一次木展架作業評分成績
5	(1) 木展架實體製作：木展架製作完成	(1) 第二次木展架作業評分成績
6	(1) 木展架成果展-忠孝樓 3 樓走廊	(1) ZUVIO 分組互評成績(30%) (2) ZUVIO 小組互評成績(10%) (3) 老師評分成績(60%)

表 2、各組木展架成果

第一組	第二組	第三組	第四組	第五組
				

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果

教 學 檢 討 與 思 省

1. Tutor 需要事先訓練或長期培養，最好是已操作此課程的學生為佳，否則無法提供正確資訊給予學弟妹，亦無法與學弟妹對話。
2. 各組之中總是有部分學生不願參與討論或是執行作業，需要其他方式提昇參與之意願。
3. 此次雖有 6 組，但有兩組作業同質性很高。由於其中一組，原先設定之展架過於理想無法製作出來，因此抄襲網路他人案例，可以簡易製作出來，但沒想到與其他組別一樣。這也代表該組沒有參與班上討論的過程，以致於和別人重複也不自知。
4. 利用 ZUVIO 互打成績本是企圖讓學生可以相互競爭並了解各組之作業進度及用心，但部分學生過於濫用，故意將它組之成績評比過低，或小組間之成績也是有同樣的狀況，有排擠部分同學之嫌。

活 動 照 片
(兩 張)



學生與 Tutor 相互討論



學生與 Tutor 相互討論

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果



學生與 Tutor 相互討論



學生與 Tutor 相互討論



學生與 Tutor 相互討論



學生與 Tutor 相互討論

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果



木展架製作與組裝過程



木展架製作與組裝過程



木展架製作與組裝過程



木展架成果

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果



木展架成果



木展架成果



木展架成果



木展架成果

【問題導向學習 PBL(Problem-based learning)】課程設計及執行成果



各組報告及 ZUVIO 相互評比



各組報告及 ZUVIO 相互評比



各組報告及 ZUVIO 相互評比



各組報告及 ZUVIO 相互評比