

113 年度校務研究議題分析摘要

影響日四技生「就學穩定度」與「畢業留存率」之關鍵因子與休退學預警模式分析

<p>研究目的</p>	<p>探討影響日四技學生(含經濟不利生)「就學穩定度」(包括持續在學率與畢業留存率)之關鍵因子。</p>																																														
<p>統計方法</p>	<p>存活分析(Survival Analysis)、Cox 比例風險迴歸分析包含會隨時間改變的解釋變數 (Cox Proportional Hazard Regression with Time-varying Covariates)。</p>																																														
<p>研究對象</p>	<p>106~108 日四技入學新生 (3 個追蹤群組)，分別以 8 學期為生命週期，觀察學生發生休退學事件的歷程，過程中的在學留存率，以及最後之畢業留存率。此摘要以 108 學年度為例。</p>																																														
<p>研究架構和方法</p>	<p>學生背景資料</p> <ol style="list-style-type: none"> 性別 居住地 入學管道 學制 學院 經濟弱勢身分 曾就學貸款次數(學期數) 曾申請各類獎補助次數(或金額) 是否曾經休學 <p>學校學習表現</p> <ol style="list-style-type: none"> 曠課節數 請假節數 停修節數 在校學業成績 PR 值 紀功/嘉獎次數 記過/處分次數 社團參與分數 曾擔任社團/學會幹部次數 曾擔任班級幹部次數 <p>休退學狀況</p> <ol style="list-style-type: none"> 是否退學 是否休學 休退率 	<p>方法：Cox Proportional Hazard Regression (Cox 比率風險迴歸) with Time-varying Covariates。</p> $h(t \mathbf{x}) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)$ <p>= 在第 t 個時間點時，給定 \mathbf{x} 值時的事件 風險率 (hazard rate)</p> $h_0(t) = \exp(\beta_0)$ <p>= 在第 t 個時間點時，當所有預測變數皆為 0 時之 基準風險函數 (baseline hazard)</p> $HR(t \mathbf{x}) = \frac{h(t \mathbf{x})}{h_0(t)} = \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)$ <p>= 在第 t 個時間點時，給定 \mathbf{x} 值時的事件 風險比率 (hazard ratio, HR)</p> $\ln(HR(t \mathbf{x})) = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$ <p>= 預測變數的 線性組合 (linear predictor)</p>																																													
<p>資料蒐集內容 (資料分析變項)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 學生的背景資料(例如：性別、學院、入學管道、戶籍地、報名身份等)，這些變數不會隨時間改變，所以主要會將其視為學生休退學模式之「控制變數」。 另有與學生「經濟」、「學習成效」、「學習態度」、「榮譽/責任感」、「社團參與」等可能會影響學生就學穩定度的變數，這些變數會隨著時間變動。例如，「經濟」包括累計參與完善就學計畫學期數，累計申請學雜費減免學期數，累計申請弱勢助學學期數、累計獲得獎學金次數/金額等，是會隨著時間變動的變數。 																																														
<p>研究結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> 根據存活分析之 Life Table 最大的休退學落差發生在大一升大二的學期，可能與志趣不合或適應不良有關。 整體而言，經濟不利生的畢業留存率比一般生的高。經濟不利生之休退學風險率是一般生的 0.815 倍，95% CI (0.730, 0.911)。反過來說，也就是一般生的休退風險率是經濟不利生的 1.227 倍，95% CI (1.098, 1.370)。 對於學生背景資料變數(控制變數)對學生在學率之影響，除了報名身份之外，性別、學院、入學管道、戶籍地皆會對持續在學率造成顯著的差異。 <p>108 學年度 Cox 逐步迴歸分析結果：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>係數</th> <th>標準誤</th> <th>p-值</th> <th>Hazard Ratio (風險比率)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>參與完善就學計畫</td> <td>-1.119</td> <td>0.333</td> <td>0.001***</td> <td>0.327</td> </tr> <tr> <td>申請學雜費減免</td> <td>-0.559</td> <td>0.111</td> <td><0.001****</td> <td>0.572</td> </tr> <tr> <td>申請弱勢助學</td> <td>-0.928</td> <td>0.216</td> <td><0.001****</td> <td>0.395</td> </tr> <tr> <td>Time*參與完善就學計畫</td> <td>0.160</td> <td>0.064</td> <td>0.012**</td> <td>1.173</td> </tr> <tr> <td>Time*申請學雜費減免</td> <td>0.068</td> <td>0.028</td> <td>0.014**</td> <td>1.071</td> </tr> <tr> <td>Time*申請弱勢助學</td> <td>0.096</td> <td>0.052</td> <td>0.062*</td> <td>1.101</td> </tr> <tr> <td>樣本數</td> <td>766</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-2Log Likelihood</td> <td>1215.573</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*表示p值<0.1; **表示p值<0.05; ***表示p值<0.01; ****表示p值<0.001</p>		係數	標準誤	p-值	Hazard Ratio (風險比率)	參與完善就學計畫	-1.119	0.333	0.001***	0.327	申請學雜費減免	-0.559	0.111	<0.001****	0.572	申請弱勢助學	-0.928	0.216	<0.001****	0.395	Time*參與完善就學計畫	0.160	0.064	0.012**	1.173	Time*申請學雜費減免	0.068	0.028	0.014**	1.071	Time*申請弱勢助學	0.096	0.052	0.062*	1.101	樣本數	766				-2Log Likelihood	1215.573				<ul style="list-style-type: none"> 除了控制變數之外，模式包括累計參與完善就學計畫學期數，累計申請學雜費減免學期數，以及累計申請弱勢助學學期數等 3 個與「經濟」相關且隨時間變動之共變數 (Time-varying covariates)。3 個學年度的結果皆顯示參與完善就學計畫可顯著地降低休退學風險比率(Hazard Ratio)。以 108 學年度為例，參與 $x+1$ 學期完善計畫經濟不利生之休退率是參與 x 學期者之 0.327 倍，也就是比較不容易休退，但此倍率會隨著時間的增加而以 1.173 的乘數，$0.327*(1.173)^{Time}$，趨近於 1，也就是影響性會隨著時間的增加而變弱。 針對所有學生執行 Cox 比例風險迴歸分析，探討影響休退學風險比率之關鍵因子。模式包括控制變數和其他隨時間變動之共變數。結果顯示除了上述 3 個與「經濟」相關的變數外，影響休退學風險之關鍵因子，依重要性排序分別是與「學習成效」、「榮譽/責任感」、「學習態度」、「社團參與」相關的變數。
	係數	標準誤	p-值	Hazard Ratio (風險比率)																																											
參與完善就學計畫	-1.119	0.333	0.001***	0.327																																											
申請學雜費減免	-0.559	0.111	<0.001****	0.572																																											
申請弱勢助學	-0.928	0.216	<0.001****	0.395																																											
Time*參與完善就學計畫	0.160	0.064	0.012**	1.173																																											
Time*申請學雜費減免	0.068	0.028	0.014**	1.071																																											
Time*申請弱勢助學	0.096	0.052	0.062*	1.101																																											
樣本數	766																																														
-2Log Likelihood	1215.573																																														
	<ul style="list-style-type: none"> 根據上述分析，可建立休退學風險比率之預測模式，並得到各共變數對休退學風險比率的影響方向與影響強度。以 108 學年度入學生為例，影響休退學關鍵因素的重要性如下圖。 																																														

113 年度校務研究議題分析摘要

共變數	一般生			經濟不利生		
	係數	p-值	Hazard Ratio (風險比率)	係數	p-值	Hazard Ratio (風險比率)
累計實得學分數	-0.054	<0.001	0.691	-0.046	<0.001	0.955
累計修習成績	-0.030	<0.001	0.970	-0.041	<0.001	0.959
Time*累計修習成績	-0.015	<0.001	0.985	-0.009	0.006	0.991
累計參與社團數	-0.621	<0.001	0.537	-0.821	<0.001	0.440
Time*累計參與社團數	0.088	0.001	1.092	0.161	<0.001	1.175
累計社團幹部數	-0.670	<0.001	0.512	-0.534	0.020	0.586
Time*累計社團幹部數	0.107	0.002	1.113	0.104	0.031	1.109
累計班級幹部數	-1.083	<0.001	0.339	-0.544	<0.001	0.581
Time*累計班級幹部數	0.126	0.002	1.134			
累計停修率	-4.021	0.016	0.018	2.027	0.274	7.589
Time*累計停修率	2.669	<0.001	14.424	1.064	0.012	2.899
累計缺席率	3.056	0.010	7.596	9.040	<0.001	8437.990
Time*累計缺席率	2.208	<0.001	21.243			
累計獲得獎學金次數	-1.457	<0.001	0.233	-1.161	0.002	0.313
Time*累計獲得獎學金次數	0.232	<0.001	1.261	0.164	0.012	1.179
累計敘獎數	-0.304	<0.001	0.686	-0.251	<0.001	0.778
Time*累計敘獎數	0.041	<0.001	1.026	0.038	<0.001	1.039
樣本數	2328			766		

- 舉例說明，敘獎可有效降低休退學風險比率，對一般生而言，每多記一支嘉獎，可降低休退學風險之倍率是 0.686，也就是比較不容易休退(p-值<0.001)，但這個倍率會隨著時間的增加以 1.026 的乘數 $\cdot 0.686 \cdot (1.026)^{\text{Time}}$ ，趨近於 1，也就是影響性會隨時間而降低；對經濟不利生而言，趨勢類似，僅倍率與時效略有不同。
- 以停修率為例，停修制度對一般生而言，一開始是有用的，每停修一個學分，可降低休退學風險之倍率是 0.018，也就是比較不容易休退 (p-值=0.016)，但此倍率會隨著時間的增加而以 14.424 的乘數 $\cdot 0.018 \cdot (14.424)^{\text{Time}}$ ，增加，倍率很快就會超過 1，表示後期之停修反而會加速學生休退的風險。
- 再以停修制度為例，對經濟不利生而言，一開始就是沒有用的，每停修一個學分，會提高休退學風險之倍率是 7.589，而且這個倍率還會隨著時間的增加以 2.899 的乘數 $\cdot 7.589 \cdot (2.899)^{\text{Time}}$ ，繼續增加，也就是後期之停修，休退風險還會持續變大。

後續研究

- 由於大二上學期有一個大的休退學落差，很可能是「志趣不合」或「適應不良」所造成的，希望能夠建立「志趣不合」的早期預警模式，以便提早啟動輔導機制，以提升新生的就學穩定率。例如，可透過 UCAN「職業興趣探索診斷」和「共通職能診斷」，探索學生「志趣不合」的問題。
- 探討完善就學計畫推動項目內容是否真正對學生的學習有助益。可透過經濟不利生就學期間之「學習歷程」資料，分析經濟不利生之「學習成長模式」，可與一般生之學習成長模式做比較，亦可分析完善就學計畫助學項目對經濟不利生學習成長之實質影響。