

科技部補助專題研究計畫報告

越早越好？還是充分沈浸？「學齡早晚」與「接觸時數」對於
英語為外語學習者之顯性與隱性文法發展長期研究(第2年)

報告類別：精簡報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 108-2410-H-003-077-MY2
執行期間：109年08月01日至110年07月31日
執行單位：國立臺灣師範大學英語學系(所)

計畫主持人：劉宇挺

計畫參與人員：碩士級-專任助理：陳奕謨
碩士班研究生-兼任助理：林庭薇
大專生-兼任助理：陳辰
大專生-兼任助理：潘妍潔
大專生-兼任助理：陳亭妘
大專生-兼任助理：蔡昀霈
其他-兼任助理：李晨華

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)
本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 110 年 06 月 23 日

中文摘要：國民的外語程度無疑是一個國家國際化的指標之一。但是外語程度是否應與早學有絕對的相關一直是學界與政策擬定者熱烈討論的議題。尤其最近在幾個頂尖的語言教學期刊上（如Language Learning），更是有許多針對此議題的研究。但是這些研究皆因方法上缺失（把接觸時數和學齡早晚混為一談e.g., Jaekel et al., 2017；針對不受語言關鍵期影響的層面，如寫作技巧，e.g., Pfenninger, 2014）或是無長期追蹤的實證，讓此議題一直尚無定論：到底外語政策是否需要向下延伸，或是增加學校授課時數仍有待研究方法更妥適的長期研究來釐清。本研究特別針對兩群在不同初始學習年齡（國小一年級開始 vs. 國小三年級開始）的同齡七年級學生的顯性與隱性文法發展做長期追蹤。這兩群學生除了因不同的初始學習年齡而有不同的學習年資外，再因他們每週的課室接觸時數細分為：(1) 2小時左右（以學校英語正課為主）；(2) 4小時左右（英語正課+有利用其他學校團體課或綜合課時間接觸英語）；與(3) 6小時左右（含以上）（英語正課+有利用其他學校團體課或綜合課時間接觸英語+課後其他課室環境接觸）。藉由本研究希望可以釐清以下議題：1)到底提早教學與增加接觸時數是否真正可以提升學生英語(文法)力並且維持住？2)提早教學與增加時數對於學生的英語(文法)力的影響孰重孰輕？是否兩者皆是必要因素？3) 第二外語(英語)學習者的顯性與隱性文法發展是否有與其他認知因素(如: IQ)、學科表現(如: 國語成績)、學習背景(如: 課後有無其他英語輸入、家長輔導關心方式)、與社經背景因素(如: 家長收入、補習花費等)的相關為何？

中文關鍵詞：語言關鍵期；學齡早晚；第二語言習得

英文摘要：English has been taught at the elementary school level across Taiwan. But this foreign language (FL) education policy has been interpreted in different lenses (positive and negative) and implemented at different onset grade levels (1st grade vs. 3rd grade). Although some classroom-based research has been set out to investigate the effects of an early start, existing empirical studies are mostly cross-sectional in nature and have not produced unequivocal evidence on the relative effects of onset age of learning the FL and amount of exposure due to methodological issues (e.g., confounding length and amount of exposure), let alone the long-term effects of the aforementioned two time variables. Drawing on methodological insights from Psycholinguistic research protocols (i.e., Word monitoring task and Elicited Oral Imitation task), the present study will be set out to diachronically assess the explicit and implicit grammatical knowledge of two cohorts of English language learners (early vs. late learners) in Year 7 and one year later in Year 8. The two cohorts will be further subdivided into three (weekly) exposure subgroups: 1) two hours; 2) four hours; and 3) six hours or more. Throughout cross-sectional and longitudinal within-group and cross-

group comparisons, the present study aims to shed light on the relative effects of onset of foreign language education and amount of language exposure. The insights of this study will illuminate the necessity of implementing early foreign language education and provide empirical evidence for the need to adjust current instruction hours in school.

英文關鍵詞：Critical Period Hypothesis; Onset age of learning the L2;
Second language acquisition

前言

最近幾個月來，教育部幾個相關的英語語言政策皆在宣示國家對於英語政策的重視與願景。從「英語為官方第二語」、「外師引進」及「外師與本國英語教師協同教學」、「英語向下扎根」等政策之檢討，皆是會影響國家未來英語甚至其他面向之重大政策。有鑒於這些政策的嚴肅性與重要性，任何重大決策應該都是以實證資料為依歸，讓證據來說話。更明確的說，這些語言政策都應該以國內(EFL)學童實際的表現與行為資料作為直接參考依據，讓這些重大決策不是建構在主觀的觀點論述上。Jaekel, Schurig, Florian & Ritter 等學者在 2017 年 *Language Learning* 學刊上就點出針對學齡早晚對於第二語影響的議題研究需要建構在長期的實證基礎上，因為單次性的短期研究 (one-shot cross-sectional research) 往往無法捕捉到語言優勢是否能夠“維持”住的實證。目前針對此議題的近期研究除了 Jaekel et al.(2017)、Pfenninger (2016) 及 Muñoz (2006) 外，多是短期單次研究。重要的是，上述研究針對的主要是比較不會受限於語言關鍵期（語言初學年紀早晚）影響的寫作 (Pfenninger, 2016) 及閱讀面向 (Jaekel et al., 2017)。實證研究已經發現某些語言面向較不會受限於語言關鍵期及初始學習語言時間的早晚影響(如閱讀)；某些面向則較會受語言關鍵期影響或限制（如語音與文法語感），且影響各語言面向的主要因素也都不盡相同 (DeKeyser, & LarsonHall, 2005; Han, 2013)。上述最近發表的研究著作 (e.g., Jaekel et al., 2017) 皆強調探討語言初學年齡議題的研究應該是要針對（較）會受語言關鍵期影響的語言面向去探討 (Han, 2004)，並長期追蹤早晚學因素對於學習者個別差異的影響是否會隨時間而縮小還是會因為學習時間而加大。本計劃將以兩年期為研究時程，長期追蹤台灣不同階段學習英文的學習者（早學 vs. 晚學）在英語文法上的發展。

研究目的

國民的外語程度無疑是一個國家國際化的指標之一。但是外語程度是否應與早學有絕對的相關一直是學界與政策擬定者熱烈討論的議題。尤其最近在幾個頂尖的語言教學期刊上(如 *Language Learning*)，更是有許多針對此議題的研究。但是這些研究皆因方法上缺失(把接觸時數和學齡早晚混為一談 e.g., Jaekel et al., 2017; 針對不受語言關鍵期影響的層面，如寫作技巧, e.g., Pfenninger, 2014) 或是無長期追蹤的實證，讓此議題一直尚無定論: 到底外語政策是否需要向下延伸，或是增加學校授課時數仍有待研究方法更妥適的長期研究來釐清。本研究特別針對兩群在不同初始學習年齡(國小一年級開始 vs. 國小三年級開始)的同齡七年級學生的顯性與隱性文法發展做長期追蹤。這兩群學生除了因不同的初始學習年齡而有不同的學習年資外，再因他們每週的課室接觸時數細分為: (1) 2 小時左右(以學校英語正課為主); (2) 4 小時左右(英語正課+有利用其他學校團體課或綜合課時間接觸英語); 與 (3) 6 小時左右(含以上)(英語正課+有利用其他學校團體課或綜合課時間接觸英語+課後其他課室環境接觸)。藉由本研究希望可以釐清以下議題:

- 1) 到底提早教學與增加接觸時數是否真正可以提升學生英語(文法)力並且維持住?
- 2) 提早教學與增加時數對於學生的英語(文法)力的影響孰重孰輕? 是否兩者皆是必要因素?

結果

下列結果主要是針對第一議題早學與增加接觸時數是否真正可以提升學生英語(effects of early onset of learning the L2 and exposure on L2 learners' grammar development)與第二議題(the relative effects of early onset of learning the L2 and exposure to the L2)進行分析。

敘述性統計

敘述性統計第一步為針對樣本資料進行分析(如表 1)，分析結果顯示，樣本資料依據早學與否可以區分為早學組與晚學組，其中晚學組的學生比例為 83.8%，早學組的學生人數佔了 16.3%。若以學生的英文接觸時數區分，課後從未接觸英文的學生人數佔 79.20%；其次為接觸時數在 1-3 小時以內，人數約佔 9.1%；人數第三多的是接觸時間在 3-5 小時以內，人數佔 7.8%；人數最少為接觸時間在 8-10 小時以內，僅有 1.3%。

首先針對文法答題正確率資料進行報告：(accuracy data)對於學生的顯性文法成績的資料而言，相關敘述性統計彙整如表 2，表 2 的結果顯示對於文法成績得分而言，早學組的顯性文法成績平均得分為 24.00 分，標準差為 12.24 分，晚學組的顯性文法成績平均得分為 24.35 分，標準差為 9.82 分，晚學組的學生平均得分較高，且得分較為集中（因此組內變異較少），早學組的平均得分較低且變動幅度較大，顯示早學者學生不見得全部都贏在起跑線上，可能因為個別學習因素（例如：學習環境差異，師資優劣等），而在早學組內有較大的個別差異。因此，就顯性文法（正確率）成績而言，早學是否永遠都可以穩定的帶給學生起跑點上的優勢，就本研究的初步分析資料來看，是不見得永遠為真。

但是，就隱性文法（正確率）成績而言，早學組的隱性文法平均得分為 40.92 分，標準差為 6.77 分，晚學組的隱性文法平均得分為 41.34 分，標準差為 5.94 分。類似上面顯性文法成績的畫面，晚學組學生的隱性文法平均得分略高了一些，且得分較為集中；早學組的平均得分較低且變動幅度較大。綜上，不論是針對顯性還是隱性文法正確率而言，早學者不見得有優勢。

接下來針對文法答題反應時間進行報告：以隱性文法測驗的反應時間而言，共分為四種反應時間：

- 第一種反應時間是該題目正確答案是 Yes，學生的回答也是 Yes(YY)的情況：早學組的平均反應時間為 5798.95 毫秒，標準差為 706.63 毫秒。晚學組的平均反應時間為 6087.06 毫秒，標準差為 960.60 毫秒。上面資訊顯示晚學組的作答的反應時間較長，且較為分散。
- 第二種反應時間是該題目正確答案是 Yes，但是學生回答卻是 No(YN)下：早學組的平均反應時間為 5875.66 毫秒，標準差為 1094.72 毫秒；晚學組的平均反應時間為 6059.26 毫秒，標準差為 1022.23 毫秒，顯示晚學組的平均反應時間較長，但較為集中。
- 第三種反應時間是該題目正確答案 No，但是學生回答卻是 Yes(NY)：早學組的平均反應時間為 6240.75 毫秒，標準差為 1029.48 毫秒；晚學組的平均反應時間為 6082.60 毫秒，標準差為 1283.65 毫秒，顯示晚學組的平均反應時間較短，但較為分散。
- 第四種反應時間該題目正確答案是 No，學生的回答也是 No(YY) (NN)下：早學組的平均反應時間為 5810.02 毫秒，標準差為 732.79 毫秒；晚學組的平均反應時間為 6015.49 毫秒，標準差為 939.39 毫秒，顯示晚學組的平均反應時間較長，且較為分散。

上面第一(YY)及第四種反應時間(NN)都是算答對的反應時間：在這兩種情況下都有一致的畫面，晚學學生花更久的時間判斷一個對的文法句子是對的，並且也花更久的時間判斷一個錯的文法句子是錯的。相較之下，**早學者**不論是針對正確的文法句子或是錯誤的文法句子，其**判斷時間**都是**比較快**，顯示就**擷取腦袋中的文法知識的效率**，**早學者的確有些優勢**、有著更快的反應時間，暗示著他們文法知識擷取的速度較為**迅捷/自動化**。上述資料初步顯示，**早學者的優勢似乎沒有明顯的反映在正確率上**，反而**晚學者在回答著重正確率的文法題時**（如學校段考的文法選擇），可能還比早學者有更多的優勢。早學者的優勢反而是反映在回答速度，這個優勢幫助的可能不是像學校著重顯性考試的文法題型，而是讓早學者在需要迅捷擷取文法知識的**聽說題型**時，會因擷取文法知識的速度與自動化，**更早更有效率地分析**所聽到的**句構**。但是上述的申論僅是依據描述性統計的大概畫面，更精確的畫面仍有待更細緻的統計迴歸分析（見下）。

表 1 樣本資料分析

變因別	百分比
早學與晚學	
早學組	83.8%
晚學組	16.3%
總和	100%
接觸時數	
0 小時	79.20%
1-3 小時	9.10%
3-5 小時	7.80%
5-8 小時	2.60%
8-10 小時	1.3%
總和	100%

表 2 文法成績與隱性測驗反應時間敘述性統計

	平均數	標準差
文法成績得分		
早學組	24.00	12.24

顯性文法成績	晚學組	24.35	9.82
	總和	24.29	10.18
	早學組	40.92	6.77
隱性文法成績	晚學組	41.34	5.94
	總和	41.27	6.04
	早學組	5798.95	706.63
隱性測驗反應時間(YY)	晚學組	6087.06	960.6
	總和	6039.04	925.45
	早學組	5875.66	1094.72
隱性測驗反應時間(YN)	晚學組	6059.26	1022.23
	總和	6031.21	1027.67
	早學組	6240.75	1029.48
隱性測驗反應時間(NY)	晚學組	6082.6	1283.65
	總和	6109.3	1239.68
	早學組	5810.02	732.79
隱性測驗反應時間(NN)	晚學組	6015.49	939.39
	總和	5810.02	732.79

迴歸分析

為進一步地探討學生是否在幼兒階段接受過英語學習（早學優勢）與目前課外接觸英語時數（沈浸時數）對於文法的學習成效，本研究採用多元迴歸模型針對實驗對象的 accuracy data 進行分析，其中依變項為學生顯性文法表現，自變項為學生早學與否與課外接觸時數；學生早學與否設定為虛擬變項，該變項標示為早學；調節變項設定為隱性文法成績，該變項所代表的意涵為學生本身對於文法學習的潛在能力。理論上，顯性文法知識好的學生應該要能反映在他們顯性文法試題的表現上；依變項為學生的顯性英語學習成績，相關分析結果彙整如表 3。

模型一僅納入本研究設定的自變項，包括早學與否與接觸時數，結果顯示該迴歸模型並不存在($F=.13, p>.05$)；

模型二納入自變項與調節變項，也就是早學與否、接觸時數與隱性文法學習能力等，結果顯示該迴歸模型存在($F=45.68, p<.000$)，模型的解釋能力為 65%（算是解釋力相當大）。從分析結果發現初學年齡（早 vs. 晚）與接觸時數對於顯性文法表現具有顯著的影響力， β 值為 .82($t=10.57, p<.000$)。模型三為納入研究的自變項以及調節變項與自變項之間的調節效果，結果顯示迴歸模型存在($F=3.38, p<.05$)，模型解釋能力為 16%，其中對於顯性英文成績有顯著的變項為早學與否與隱性文法學習的交互作用， β 值為 .44($t=3.46, p<.01$)。

這個迴歸分析中有一個有趣的發現：早學與隱性文法表現有明顯的交互作用。這暗示著：早學與否比接觸時數對於第二語言學習者的顯性文法表現有著更顯著，更長期的影響。當早學者語感也好的時候，他們在顯性文法測驗上的表現也有好的表現。這暗示，要協助學生在（以顯性文法知識為導向的）學校考試有好的表現，不見得都得使用規則是的顯性教學。

光是靠（現階段）每週英文接觸時數的增加似乎無法有效地提升在顯性導向的語感測驗上的表現；這暗示著，若無法在教法上有精進、提升有效教學，僅僅只是增加學校（強調顯性文法知識學習為導向的）英文上課或是接觸時數，可能仍無法保證提升學生的英文顯性知識/語感（對於其在段考的文法選擇表現，可能也不會有太明顯的效果）。但是，這並不代表學齡早就是一切的關鍵。若沒有課室內的有效（適性、適齡）教學，緊靠單純的增加每週接觸時數，仍不見得能帶給學生在學校（顯性文法知識導向）考試上的助益；教師透過各式適合（適齡、適性）的方式協助學生提升顯性知識後，早學者的優勢才會更清楚浮現。

表 3 顯性文法學習之迴歸分析

	模型 1	模型 2	模型 3
Constant	24.46***	23.78***	23.80***
早學	-.07	.11	.11
接觸時數	.50	-.15	-.13
隱性文法表現		.82***	
早學*隱性文法表現			.44***
接觸時數*隱性文法表現			-.05
R ²	.30%	65.00%	16.00%
F	.13	45.68***	3.38*

為驗證上述迴歸分析結果，本研究另外以多元迴歸模型探討當顯性英語表現提升後，能否增進語感及隱性的文法表現：模型的依變項為隱性文法表現，分析的自變項為早學與否、接觸時數，調節變項為顯性文法表現，相關分析結果彙整如表 4。

模型一為僅納入自變項，包括早學與否、接觸英文時數這兩個變因。分析結果顯示迴歸模型不顯著(F=1.49, p>.05)：這表示早學與否、接觸英文時數對於隱性文法學習沒有顯著的影響力。

模型二為同時納入自變項與調節變項，包括早學與否、接觸英文時數、與顯性文法表現，結果顯示迴歸模型是顯著存在(F=48.26, p<.005)，模型的解釋能力為 66.5%，其中對於隱性文法學習有顯著影響的變項為接觸英文時數，β 值為.21(t=2.21, p<.05)，另外還有顯性文法表現，β 值為.79(t=11.68, p<.005)。這樣的結果表示：當英語教學目的是以提升學生語感與隱性知識為目標時，除了使用各式隱性教學方式外，顯性知識的提升 (i.e., 知道更多的英文文法規則) 的確也會（間接）提升學生的隱性知識（語感）；但這個（增加接觸時數的）觀點需小心詮釋，尤其在考量模型三的結果後（見下）。模型三結果表示，增加接觸時數僅對於顯性文法知識仍不好（學校考試成績仍不好）的學生有利；當學生顯性文法（學校考試）表現變好後，增加（目前以顯性教學為導向的）時數反而不見得有助益於提升學生的隱性文法能力。

模型三為納入研究的自變項以及自變項與調節變項之間的調節效果，結果顯示迴歸模型確實顯著存在(F=5.27, p<.005)，模型的解釋能力為 22.7%，其中對於隱性文法成績有顯著影響的變項為早學與否以及顯性文法學習的交互作用，β 值為.54(t=4.18, p<.005)。上述交互作用的結果表示：顯性文法教學時數（增加）好確實能增益（早學）學生的隱性文法表現。但是，要注意的是，模型三的迴歸分析還發現接觸時數與顯性文法學習的交互作用，β 值為-.34(t=-2.64, p<.005)，這顯示對於老師是接觸時數的增加在學生顯性知識表現好的時候，對於隱性知識反而有負面效應。也就是說，當學生的

顯性文法學習變好之後，提升（目前以顯性教學為導向的）時數並無法增益學生的語感或是隱性文法知識。此時，接觸的質比量更重要。

綜合以上，**要提升學生的隱性知識與語感**，除了一般（沈浸式的）**隱性學習**外，教師也可以透過**提升學生的顯性知識**(through various attention-getting explicit instruction)的方式來提升學生的隱性知識及語感。但是**這個策略對於不同顯性知識的學生（顯性知識好:知道較多英文文法規則 vs. 顯性知識較不好:知道較少英文文法規則）會有不同的權宜措施**：對於**顯性知識較不好的學生**，**接觸時數越多越好（量比質更重要）**。對於**顯性知識較好的學生**，**質則比量更重要**。

表 4 隱性文法學習之迴歸分析

	模型 1	模型 2	模型 3
Constant	41.79***	41.76***	41.64***
早學	-0.22	-.16	-.11
接觸時數	.28	.21*	.19
顯性文法學習能力		0.79***	
早學*顯性文法表現			.54***
接觸時數*顯性文法表現			-.34***
R ²	3.9%	66.5%	22.7%
F	1.49	48.26***	5.27***

結論

上述的發現提供了幾個跟一般語言教師傳統認知上不太一致的發現。首先，傳統上有些學者總認為第二語言學習者的顯性知識(explicit, rule-based knowledge)僅能透過顯性（規則式）教學促成；而第二語言學習者的隱性知識僅能從隱性或是沈浸式的教學達到。上述這個觀點暗示著，顯性知識與隱性知識之間沒有交集(No interface)：顯性教學無法促成學生習得隱性知識。而本研究卻發現，第二語學習者在顯性知識方面的增長能促成他們在隱性知識的增長；同樣的，第二語言學習者在隱性知識方面的增長也能促進他們在顯性知識方面的進步，進而使他們在面對學校強調顯性知識的考試時，有著更好的表現。也就是說，本研究的發現是支持顯性與隱性知識之間是有一些連結的(some interface)。

另外，就第二語文法範疇而言，從我們的初步分析來看，第二語早學與否(onset age of learning the L2)跟接觸時數(exposure hours)的相對重要性會根據不同的教學/學習目的而有不同的畫面。首先，當教學目標是顯性文法知識時，學生是否早學似乎有著比接觸時數更重要的角色。早學的確可以帶來一些利基，而且語感及隱性文法的改善確實也能為學習者（尤其是早學的人）帶來顯性文法知識上的好表現，這暗示著課堂教學不需要總是以顯性（規則式）教學來提升學生在（以顯性文法知識測驗為主的）學校測驗上的表現。適齡、適性的雙語、沈浸式（隱性）教學活動都應能提升學生在（英語）文法顯性知識上的表現。當學生無法接受適齡、適性的課堂學習活動時，學習時數反而不是關鍵角色。

第二，當教學目標是提升學生語感及隱性文法知識時，本研究發現早學者可以透過近一步的顯性（規則式）教學，增加學生學生對於語言結構的認識，進而讓他們先

前習得的隱性文法知識在他們腦海中有系統的整理。但是本研究發現，這樣的顯性教學並不適合所有的早學者。當教師是希望透過增進學生的顯性知識來提升學生的語感與隱性知識時，需要有不同的個別差異教學：對於在學校（強調顯性文法知識）考試還考不好的人（他們顯性知識還不足），接觸時數的量就越顯重要；對於顯性知識尚優的學生，接觸的量反而不是關鍵，教師執行顯性教學時的質（i.e., 教學是否是合適 level appropriate、能引發思考 engaging）會比接觸的時數量更形重要。對於學校文法考試表現已經好的人，從表四中可以看到，過多的接觸時數反而有負面效應。上述發現也間接暗示，若要以顯性知識來提升學生的語感與隱性知識時，教師對於學生的顯性知識要有一定的掌握，課程設計上需對不同程度的學生實施差異化的處理。

第三，雖然迴歸模型（which draws on the accuracy data）分析結果上沒有顯示出早學者在所有面向上的絕對優勢，但是從反應時間的初步分析上，的確有看出早學者對於處理第二語語料的效率上跟組內歧異上有著比較均一的優勢與表現。這對於他們在面對特別需要迅捷反應的語言測驗上（聽說）的確會有相當程度的助益。因此，當學者與教師在討論第二語言優勢時，首先要釐清目前討論的教學目標是針對哪一個語言範疇（顯性 vs. 隱性語言知識），針對的是哪一種形式的測驗（著重較多規則判斷的文法測驗 vs. 需要迅捷擷取語言知識的聽說測驗），方能針對現在探討的議題給予更有意義的討論（contextualize the discussion vis-à-vis the inquiries at focus）。

第四，有鑒於顯性及隱性知識之間連結的可能（顯性知識提升隱性知識；隱性知識促進顯性知識），教師在課堂上的教學不需僅僅侷限某一類型的文法教學活動（僅有隱性文法教學活動），根據教學目標給予混合不同教學目標的活動，可能更可以給予學生文法成長的空間。

108年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：劉宇挺		計畫編號：108-2410-H-003-077-MY2			
計畫名稱：越早越好？還是充分沈浸？「學齡早晚」與「接觸時數」對於英語為外語學習者之顯性與隱性文法發展長期研究					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	1	篇	仍然在撰寫當中，預計投稿到國際期刊
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					