

國中生物科教師

在職進修需求及問題之調查研究(下)

蔡長添 林忠毅 黃世傑

國立臺灣教育學院生物系

(五) 促進在職進修成效之增強物問題的調查分析

1. 生物教師以爲可能有鼓勵效果的正增強物：大部分的生物教師都以爲下列三種方式有鼓勵之功。(1)修完某特定學分後則給與晉級（本俸）（182人，55%）；(2)把學術研究費分爲若干等級，如參加在職進修到達某些學分時，准予晉一等級支薪（80人，

表十三 國中生物教師對負增強物的偏好之調查分析表

項 目	A	B	C	D	E	F	備 註
年	1-10 年	52 (55.3)	9 (9.6)	6 (6.4)	22 (23.4)	4 (4.3)	1 (1.1)
	11-20 年	86 (48.0)	18 (10.1)	9 (5.0)	46 (25.7)	14 (7.8)	6 (3.4)
資	20 年以上	17 (32.7)	2 (3.8)	1 (1.9)	22 (42.3)	6 (11.5)	4 (7.7)

$\chi^2 = 18.517^*$
Missing: 29

A = 每隔若干年應進修一次，否則不予晉薪。

B = 每隔若干年應進修一次，否則不予換證。

C = 每隔若干年應進修一次，否則停用若干年。

D = 每隔若干年應進修一次，否則不能參加主任或校長資格考試。

E = 每隔若干年應進修一次，否則不得支給超課鐘點費。

F = 其 他（請列出）

24%)；(3)仿照年終考績獎金，凡參加在職進修完成某一特定學分時則給予一次一個月俸額的薪水之獎金。

2. 生物教師認為可能有鼓勵效果之負增強物：生物教師認為下列三項條件從負的方面有加強在職進修之推展。(1)在 333 位教師中有 157 位贊同規定每隔若干年需參加一次在職進修，否則不予晉薪；(2)另有 96 人 (29%) 贊同規定每隔若干年參加一次進修，否則不給予換證；(3)規定每隔若干年參加在職進修一次，否則不得參加任何主任或校長的資格考試或甄選。此一問題與服務年資有關。資淺及中等年資者都認為應不予晉薪，而最資深者則贊成不予參加資格考試，參閱表十三。

(六) 在職進修實施方式之調查分析

1. 如若要開設學分班以推展生物科教師在職進修時，在 346 位教師中有 87 人 (25%) 較贊同 A 項，有 76 人 (22%) 則喜歡 D 項，另有 66 人 (19%) 較欣賞 G 項等方式。如表十四所示，其偏好與性別、婚姻、年資、科系、學歷等有所相關。不論男女，多數教師贊成由師大院校生物系開設 2~3 週之短期班；第二志願則男女有別，男教師較喜歡由師大院校研究所開設一學期或一學年之長期班而女性則較喜歡由師大院校開設 5~10 週之巡迴班。已婚者與資深者較喜歡 2~3 週之短期班，其次則 5~10 週之巡迴班；未婚者及資淺者反而喜歡一學期或一學年長期性研究所班。如以學歷而言，本科系或大學院校畢業者較喜歡一學期或一學年之長期性研究所班；相關科系畢業者比較喜歡 5~10 週之巡迴班；而非相關科系或專科畢業者却喜歡 2~3 週之短期在職進修。當然長期性而于學期中參加在職進修的，在 348 人中有 193 人 (56%) 贊同留職留薪，146 人 (42%) 贊同帶職帶薪。不過性別不同有不同之看法。男性贊成帶職帶薪，留職留薪其次；而女性教師的意見剛好相反 (參閱表十五)。

2. 如若開設研究所碩士學位班，則生物老師們 (325 人中) 比較喜歡的方式按序為(A)項 (80 人，25%)，(D)項 (79 人，24%) 及(F)項 (49 人，15%)。但男女有別，如表十六所示，男性喜歡(A)，即於暑假中由師大院校生物系作為期五週之進修，積滿所需學分給予學位，而女性則喜歡(D)項，即由研究所以巡迴班方式提供碩士班進修，修滿學分給予學位。已婚者喜歡(A)項而未婚者則偏好(F)項，即由教育當局考試錄取送出國外進修碩士學位。與授課時數之多少也略有關係。授課 1~6 節者較贊同(A)項，而授課時數在 9 節以上者較喜歡(D)項。年資較淺的老師則較喜歡(E)(F)，而資深者則喜歡(A)，至於出身科系之關係，則本科系者着重於巡迴班(D)或出國進修(F)，相關與非相關科系則

表十四 國中生物教師對學分班在職進修方式的期待之調查分析表

項 目		A	B	C	D	E	F	G	備 註
性 別	男	46 (28.8)	14 (8.8)	11 (6.9)	25 (15.6)	16 (10.6)	14 (8.8)	34 (21.3)	$x^2 = 17.258^*$ Missing: 17
	女	41 (23.2)	17 (9.6)	3 (1.7)	50 (28.2)	27 (15.3)	8 (4.5)	31 (17.5)	
婚 姻	已 婚	83 (28.7)	25 (8.7)	10 (3.5)	66 (22.8)	36 (12.5)	19 (6.6)	50 (17.3)	$x^2 = 17.171^*$ Missing: 21
	未 婚	3 (6.8)	6 (13.6)	4 (9.1)	8 (17.2)	6 (13.6)	2 (4.5)	15 (34.1)	
年 資	1-10年	13 (13.5)	8 (8.3)	2 (2.1)	16 (16.7)	16 (16.7)	8 (8.3)	33 (34.4)	$x^2 = 30.398^{**}$ Missing: 21
	11-20年	57 (30.3)	18 (9.6)	10 (5.3)	47 (25.0)	21 (11.2)	11 (5.9)	24 (12.8)	
	20年以上	16 (32.7)	4 (8.2)	1 (2.0)	11 (22.4)	7 (14.3)	2 (4.1)	8 (16.3)	
科 系	非 相 關	35 (30.7)	12 (10.5)	8 (7.0)	26 (22.8)	19 (16.7)	4 (3.5)	10 (8.8)	$x^2 = 31.319^{**}$ Missing: 18
	相 關	23 (22.3)	7 (8.7)	2 (1.9)	32 (31.1)	10 (9.7)	7 (6.8)	20 (19.4)	
	本 科 系	26 (21.8)	9 (7.6)	4 (3.4)	18 (15.1)	15 (12.6)	11 (9.2)	36 (30.3)	
學 歷	專 科	26 (31.7)	9 (11.0)	2 (2.4)	26 (31.7)	9 (11.0)	5 (6.1)	5 (6.1)	$x^2 = 17.340^*$ Missing: 17
	大 學	59 (23.1)	22 (8.6)	12 (4.7)	50 (19.6)	34 (13.3)	17 (6.7)	61 (23.9)	

- A = 由師大院校生物系利用暑假舉辦 2~3 週的進修班。
 B = 由師大院校生物系利用暑假舉辦 5 週的進修班。
 C = 由師大院校生物系利用暑假舉辦 10 週的進修班。
 D = 由師大院校生物系利用暑假舉辦 5~10 週巡迴進修班。
 E = 由師大院校生物系密集作一學期或一學年的進修(留職停薪)。
 F = 由師大院校研究所利用暑假舉辦 10 週的進修班。
 G = 由師大院校研究所在學期中舉辦一學期或一學年的進修班(留職停薪)。
 H = 其 他(請列出)。

表十五 國中生物教師在學期中參加進修時對職位之處理意見之調查分析表

項 目		A	B	C	D
性 別	男	72 (44.4)	0 (0.0)	89 (54.9)	1 (0.6)
	女	119 (66.5)	2 (1.1)	55 (30.7)	3 (1.7)
備 註		$x^2 = 21.800^{**}$, Missing: 13			

A = 留職留薪 B = 留職停薪 C = 帶職帶薪 D = 其 他

表十六 國中生物教師對學位班在職進修方式的期待之調查分析表

項 目		A	B	C	D	E	F	G	備 註
性 別	男	41 (27.7)	25 (16.9)	15 (10.1)	24 (16.2)	26 (17.6)	17 (11.5)	0 (0.0)	$x^2 = 16.738^*$ Missing: 33
	女	37 (21.4)	14 (8.1)	23 (13.3)	55 (31.8)	23 (13.3)	20 (11.6)	1 (0.0)	
婚 姻	已 婚	76 (27.8)	32 (11.7)	30 (11.0)	72 (26.4)	39 (14.3)	23 (8.4)	1 (0.4)	$x^2 = 30.296^{**}$ Missing: 36
	未 婚	3 (6.7)	6 (13.3)	7 (15.6)	5 (11.1)	10 (22.2)	14 (31.1)	0 (0.0)	
授 課 時 數	1-6 節	28 (30.4)	13 (14.1)	6 (6.5)	15 (16.3)	18 (19.6)	12 (13.0)	0 (0.0)	$x^2 = 24.514^*$ Missing: 40
	9-16 節	45 (24.3)	22 (11.9)	25 (13.5)	53 (28.6)	20 (10.8)	20 (10.8)	0 (0.0)	
	18-21 節	6 (16.2)	3 (8.1)	5 (13.5)	10 (27.0)	8 (21.6)	6 (16.2)	1 (2.7)	
年 資	1-10 年	11 (11.1)	12 (12.1)	10 (10.1)	18 (18.2)	26 (26.3)	21 (21.2)	1 (1.0)	$x^2 = 51.804^{**}$ Missing: 37
	11-20 年	51 (29.1)	23 (13.1)	15 (8.6)	51 (29.1)	19 (10.9)	16 (9.1)	0 (0.0)	
	21 年以上	17 (39.5)	4 (9.3)	11 (25.6)	6 (14.0)	4 (9.3)	1 (2.3)	0 (0.0)	
科 系	非 相 關	23 (31.4)	13 (12.4)	12 (11.4)	31 (29.5)	10 (9.5)	6 (5.7)	0 (0.0)	$x^2 = 30.888^{**}$ Missing: 32
	相 關	31 (32.3)	10 (10.4)	11 (11.5)	22 (22.9)	15 (15.6)	7 (7.3)	0 (0.0)	
	本 科 系	16 (13.2)	16 (13.2)	15 (12.4)	25 (30.7)	23 (19.0)	25 (20.7)	1 (0.8)	
學 歷	專 科	29 (42.6)	8 (11.8)	6 (8.8)	22 (32.4)	3 (4.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	$x^2 = 30.603^{**}$ Missing: 32
	大 學	51 (20.1)	30 (11.8)	32 (12.6)	57 (22.4)	45 (17.7)	38 (15.0)	1 (0.4)	

A = 於暑假中作為期五週的進修，積滿所需學分給予學位。

B = 於暑假中作為期十週的進修，積滿所需學分給予學位。

C = 密集進修一學年，修滿所需學分給予學位。

D = 由研究所以巡迴方式提供碩士班進修修滿學分給予學位。

E = 由教育當局考試錄取保送國內進修碩士學位（留職留薪）。

F = 由教育當局考試錄取送出國外進修碩士學位（留職留薪）。

表十七 科學教育科目統計分析表

大專院校別	教育科目代號						
校名	A	B	C	D	E	F	G
師大	31.6	6.1	25.4	2.6	0.8	31.6	1.8
教院	21.7	8.7	34.8	0	13.0	21.7	0
中興	30.1	9.9	22.2	2.5	2.5	32.0	0
醫學院	50.0	6.3	18.8	12.5	6.3	6.3	0
臺大	40.0	0	40.0	0	0	20.0	0
輔大	55.6	0	33.3	11.1	0	0	0
文化	28.6	14.2	28.6	0	0	28.6	0
農專	42.5	5.0	22.5	0	2.5	25.0	2.5
醫專	50.0	0	16.7	0	0	33.3	0
家專	34.4	9.4	25.0	0	0	31.3	0
體專	55.5	0	22.2	0	0	22.2	0

A = 教學方法與模式的介紹 B = 課程理論
 C = 教具的設計製作與使用介紹 D = 學習評量的理論與實際的介紹
 E = 試題分析的理論與實際 F = 教材內容的研討
 G = 其他(請列出)

表十八 科學教育專業科目統計分析表

校名	專業科目代號						
校名	A	B	C	D	E	F	G
師大	11.4	4.4	13.2	7.0	30.7	30.7	2.6
教院	21.7	8.7	13.0	0.43	17.4	21.39	13.0
中興	22.2	3.7	16.0	11.1	30.9	11.1	3.7
醫學院	12.5	0	12.5	6.3	43.8	18.8	6.3
臺大	40.0	0	60.0	0	0	0	0
輔大	33.3	0	11.1	0	33.3	22.2	0
文化	16.7	0	0	0	25.0	16.7	0
農專	17.5	2.5	15.0	5.0	35.0	22.5	2.5
醫專	16.7	8.3	0	0	75	0	0
家專	27.6	6.9	3.4	6.9	55.2	10.3	0
體專	33.3	0	0	11.1	22.2	33.3	0

A = 動物學(包括高、低等動物、生理、解剖)
 B = 植物學(包括形態、分類、解剖、生理)
 C = 環境與生態學 D = 微生物、免疫學及細胞遺傳學
 E = 實驗研習活動 F = 科學新知 G = 專題討論與研究

較看重(A)。大學畢業者較喜歡(D)而專科畢業者則較贊同(A)。

(七) 有關課程內容問題之分析

1. 在教育科目方面生物教師 351 位中有 123 人 (35%) 贊同教學方法與教學模式的介紹，有 97 人 (28%) 贊同教材內容的探討，有 87 人 (25%) 贊同教具的設計製作與使用的介紹。不過不管任何類別所有教師看法都差不多，彼此之間沒有顯著差異 (參閱表十七)。

2. 在專門學科方面，如表十八所示 350 位生物教師中有 119 位 (34%) 認為實驗研習活動較有助於教學；有 71 位 (20%) 教師認為是科學新知，而有 65 位 (19%) 認為是動物學才較有用於教學。不過不管任何類別教師間的看法頗為一致，沒有顯著差異。

(八) 教師不喜歡參加暑期二週之科學研習活動原因之探討

據過去的調查訪問的結果，有許多生物科教師反應不喜歡參加暑假二週期的科學研習活動。其原因為何？在 332 人的調查中研究分析結果，其第一原因是因現行有關在職進修法令太不一致，沒有合理統一的法律可遵循的有 86 人 (26%)。其第二原因認為所學非所用 (72 人，22%)；第三原因則已婚者認為有擾暑假清靜生活，而未婚者則認為是因沒有獎賞或懲罰所致。

表十九 一般國中生物教師不欲參加暑期科教活動的原因之調查分析表

項 目		A	B	C	D	E	F	G
婚 姻	已 婚	43 (15.4)	75 (26.8)	62 (22.1)	29 (10.4)	56 (20.0)	9 (3.2)	6 (2.1)
	未 婚	6 (13.6)	10 (22.7)	9 (20.3)	5 (11.4)	5 (11.4)	4 (9.1)	5 (11.4)
備 註		$\chi^2 = 14.701^*$, Missing: 30						

A = 因沒有任何獎賞或懲罰 B = 因現行進修法令尚未合理統一的建立

C = 因所學非所用 D = 因沒有學分可得 E = 擾亂清靜的暑假生活

F = 增加開支並減少賺錢機會 G = 其 他 (請列出)

(九) 生物科教師對現行短期班所修獲學分之展望

現行暑假二週期的科學研習活動從 73 年度開始按教育部規定每次可給與四學分，

對這些學分如若沒有任何展望，則將來效果會沒落。按資料統計分析，綜合349位老師的意見不外乎三點希望：(1)積滿二十學分比照教育學分班給予相等之晉級加薪(195人，56%)。(2)積滿四十學分比照碩士學分班給予相等的晉級加薪(94人，27%)。(3)認為參加在職進修是教師的本分，不必給與任何鼓勵者僅30人，9%而已。

表二十 國中生物教師對目前暑期科教活動所獲得學分之展望的調查分析表

項 目		A	B	C	D	E	F	G	備 註
授 課 時 數	1-6 節	54 (55.7)	30 (30.9)	0 (0.0)	1 (1.0)	4 (4.1)	6 (6.2)	2 (2.1)	$\chi^2 = 24.634^*$ Missing: 19
	9-16 節	109 (54.8)	57 (28.6)	4 (2.0)	6 (3.0)	3 (1.5)	20 (10.1)	0 (0.0)	
	18-21 節	21 (53.8)	6 (15.4)	1 (2.6)	5 (12.8)	2 (5.1)	4 (10.3)	0 (0.0)	
科 系	非 相 關	71 (62.8)	25 (22.1)	0 (0.0)	4 (3.5)	3 (2.7)	9 (8.0)	1 (0.9)	$\chi^2 = 21.332^*$ Missing: 10
	相 關	67 (61.5)	21 (19.3)	1 (0.9)	5 (4.6)	3 (2.8)	12 (11.0)	0 (0.0)	
	本 科 系	33 (43.4)	47 (38.5)	4 (3.3)	4 (3.3)	4 (3.3)	9 (7.4)	1 (0.8)	

A = 積滿二十學分比照教育學分班給予相等的晉級加薪。

B = 積滿四十學分比照碩士學分班給予相等的晉級加薪。

C = 積滿二十學分給與獎狀、獎牌或嘉獎、記功。

D = 積滿二十學分給與獎金。 E = 無所謂。

F = 參加在職進修是教師的本份，不必給與任何鼓勵。

G = 其 他 (請列出)

(十) 現行在職進修方式之調查

目前有關在職進修實施方式有短期性及長期性等兩種方式，雖有部分是定期性實施，而有些則完全沒有定期性的實施。

(1) 短期性在職進修

1. 暑期科學研習活動：於每年暑期中由師大院校舉辦二週期數學與自然科學研習活動。中區每年一梯次，各科四十五名，故每年由教育廳令教育局指派國中生物科教師參加。由教授分別就科學教育內容及專業科目方面作重點研討。雖對教師幫助頗多，過去却常有怨言，不太受教師之歡迎。自73年度起改為學分制(即每次受訓可獲四學分)後，教師們比較踴躍。唯教師們常提及此學分作何用處，故對此學分如沒有適當處理，其效果可能不會持久。

2. 師大教師研習中心的研習活動：不定期的針對生物或地球科學或其他新教材招訓國中生物或其他自然科教師為期三週，受訓後給予六學分。

(2) 長期性在職進修

1. 師大夜間部在職進修：師大夜間部由生物系招收專科畢業的在職國小或國中教師施以三～四年帶職帶薪于夜間進修。畢業後授與理學士學位。此為當前未具學士學位修習學士學位的唯一機會。唯此種在職進修只限於師大，教育學院沒有，因之中南部教師就無法也沒有機會進修，此為美中不足之點。

2. 師大中學教師研習中心不定期招訓數學與自然科或其他學科教師作為期三個月之進修，對象是由教育局指派教師參加，結業後授與學分。

3. 巡迴班在職進修：由師大院校接受教育廳之委托，分別在各地師專招收專科畢業的在職國小教師進修，畢業後給與學士學位。唯目前有此種進修班者只有教育系或輔導系，並沒有數學或自然科學的班次。

4. 研究所四十學分在職進修：由師大院校研究所提供四十學分班給中等以上學校或國小班有學士學位的教師進修，修滿四十學分給與結業證明，且可晉級加薪，如底薪已超過簡任級時，教師可領講師級研究費。在生物科則僅師大生物所設班，每年招四十五名而已且地點偏北，對中南部有許多不便。

5. 研究所四十學分巡迴班：依研究所四十學分班方式於花蓮、澎湖等地之師專設班，招收有學士學位的教師參加進修。唯此類進修並無招收生物科教師進修的班次，故對生物科教師無所助益。

6. 研究所碩士學位班在職進修：中學教師包括生物教師經服務學校之同意可以報考研究所碩士班。錄取後可帶職帶薪進修3～5年。唯獲得學位之後仍須回原校服務。但錄取名額有限，經此途進修者為數極少。

7. 國外在職進修：目前依「行政人事局或行政院研考會公教人員出國進修辦法」每年甄送教師出國進修。但此辦法是一般性，並非專對生物科教師而設，故以此資格出國進修極其有限，對生物教師助益不多。

四、綜合討論與建議

1. 在本研究中僅就344人問卷調查分析，有 $\frac{1}{3}$ 的教師是專科畢業者，此點與楊氏⁽¹³⁾的調查少了很多。可能是本研究僅就臺灣中部的生物科教師所作調查，而西部師

資本來就比較整齊之故。目前臺灣各師專將於76年度全面改制為師院。將於各師院設進修部招收未具學士學位者修習學士學位。則國中這批未具學士學位者是乎亦應促其參加進修至取得學士學位之必要，故應普遍於師專院校設班推展在職進修之必要。

2. 從學歷科系分布看來，非本科系的大學畢業教師約佔34%，而專科畢業者也佔30%多；這批教師的專長都有所偏向，不是偏於動物即偏向於植物。但教學上却兩方面都必需具備方可，故應藉在職進修加以訓練，以補其不足。

3. 目前在職進修未普遍化之當時，生物科的在職進修單位都集中於臺北師大，則對中南部、東部等生物教師極為不利。建議仿效現有辦法多找些地方設巡迴班（大學部或碩士學分班等）招收有關科教學系等畢業教師參加進修。

4. 在總數354位教師中有225位（佔 $\frac{2}{3}$ ）的教師曾參加在職進修，但真正參加長期班進修吸取較多的教育或專業知能者也不過是 $\frac{1}{3}$ 而已；其他 $\frac{1}{3}$ 是參加短期班，亦即暑期二週期的科學研習活動。實際上已任教十幾年而參加一次二週期的活動，應該還是不夠，只是聊勝於無而已。調查中顯示全體教師中有90%的教師有強乃至極強的在職進修意願與動機，故建議政府當局多提供進修機會給教師們參加。

5. 一般教師都認為參加在職進修之主要目的是吸取更多更新的知識，或改進自己的教學能力，但尚有部分教師認為是修習學分獲得晉級加薪的機會，其之所以有這種功利主義的想法，可能是現有進修制度沒有統一之規定；因現有規定有的進修可以晉級加薪，有的則否所使然。

6. 為了促進在職進修的成效，正增強固然有鼓勵效果，負增強當然也有效果；此中應採取較好效果之一方，而作一統一規定，而且要明確規定且要徹底執行，其效果應會更明顯。

7. 為提高教師的素質，不妨略為放寬碩士學位班的條件與增加名額，提供更多機會給教師們進修。另一方面放寬師大院校設所規定，使未設研究所的師大院校，能多成立研究所，以提供碩士學分班或碩士學位班給中學教師進修，也不失為提高教師素質的辦法。

8. 不論那一種班次的在職進修，目前教師們都認為那一些直接有助於教學的科目才是他們迫切需要學習的，故課程內容愈接近教材的或有助於教學能力之改進者愈是他們所迫切需要的。

9. 過去教師們不喜歡參加暑假二週期科學研習活動的重要原因是因修完沒有學分也沒有獎賞而提不起興趣參加。如今已改為有學分制，但這些學分如不給予某些正或負

的增強物，以加強效果，則其效果會消却，故建議教育當局重視這一發展，作一妥善的考慮後，作一統一而妥善的規定以加強在職進修之執行。

10. 在職進修機構而言，美國大學普遍開設暑期學校提供中小學教師進修學分或進修學位。而且全美另約有 500 所教師中心，提供大羣教學，小組研究，非正式的實作及研習會等。日本則法律上規定教師有在職進修的義務，由文部省協助各縣教育會辦理新進教師研習會，或服務五年以上教師研習會。文部省設有直屬國立教育所，國立東京科學教育研究所；甚至於尚有東京都立教育研究所等，作為教師在職進修的場所。近年日本成立了教育大學三所，提供教師研究中小學教育實踐，授與碩士學位，最特殊者是保留了三分之二的名額招收在職教師進修⁽¹⁸⁾。相對地我國的在職進修機構並非普遍設立，而無法提供充分機會給教師們進修。建議應於各師範院校進修部普遍設系招系招收專科畢業教師修習學士學位。另外放寬設所條件，讓師範院校設立各種學科之研究所，提供中小學教師修習碩士學位。

11. 時代不斷的變遷，國中教學也不斷的有新的困難與問題，教師如非不斷的提高自己的素質，則會有落伍之感。事實上我國國中教員素質如與美日的教師相比較，則相差很大一段距離。全美近一半的科學教師具有碩士學位，約有百分之五的教師具有博士學位。此系美國國家科學基金會的大力支助在職教師利用暑期攻讀高學位的成果。我國最近雖若干大學研究所為中學教師開設暑期班已有多年，效果頗豐碩，唯此計畫並非取得高學位，學員的進修意願自然不及授與學位的課程。日本近年為中小學教師在職進修，設立新制教育大學研究所修習碩士學位，積極提升水準⁽¹⁸⁾。根據本調查研究，我國生物教師的需求頗迫切及動機頗強，應以此二國的在職進修制度作為我國的借鏡。利用師大院校進修部擴大辦理在職進修，以提高教師的素質。

誌 謝

本研究所需經費全部是國家科學委員會支援(NSC75-0111-S018-04)；而且在研究過程中承李淑雯、林素華及楊素真等三位小姐之鼎力協助，特於此致以最誠懇之謝意。

參考資料

1. 方炎明、吳清基：我國大學研究所辦理暑期教育人員在職進修概況，臺灣教育，

324:38, 1979。

2. 王振瀛：赴英國進修一年的心得，科教月刊，39:12-14，1981。
3. 王澄霞、邱守榕、林清山、郭鴻銘、楊冠政、盧欽銘：我國未來科學專題研究之重點規畫，國科會研究報告，1983。
4. 江新合：改良科學教師品質——談教師換證，科教月刊，38:16-19，1980。
5. 林振霖：日本的科學教育，科教月刊，42:13-25，1981。
6. 林忠毅、蔡長添、陳進利：臺中縣國中學生之生物科學過程技能成就分析，科教學術研討會論文彙編，74:53-60，1986。
7. 行政院研究發展考核委員會：國民中學教育實施成效的檢討與改進，83-84，1978。
8. 卓播禮：科學師資培養之趨勢與可行辦法，科教月刊，15:11-18，1978。
9. 教育部：中華民國教育統計，1980。
10. 教育部中教司：中小學教師在職進修意願研究，1982。
11. 黃世傑、蔡長添：國民中學生物科教師教學困難及問題之調查研究，國科會研究報告，1984。
12. 陳進利等：評估辦理暑期國中生物教師科學研習之得失，教育學院學報，10:235-352，1985。
13. 楊榮祥：國中生物教師對教學目標與成就的認定與教學困難及問題之調查研究，科教月刊，48:2-17，1982。
14. 蘇賢錫：美英兩國科學師資訓練的革新，科教月刊，48:27-31，1982。
15. 蘇賢錫：日本科學師資訓練的革新，科教月刊，49:2-7，1982。
16. Lunetta, N.V and R.E Yager：科學教育的新方向——由太極的衍釋談起，科教月刊，68:18-24，1984。
17. Trowbridge, W.L.,：未來十年的科學師資之培養，科教月刊，66:2-6，1984。
18. 教育部中等教育司：七十四年度高中科教研究考察團出國研究考察報告，七十五年三月。