

第肆章 研究結果與討論

本章共分成三節。第一節為所有變因及課外科學知識成就之描述性統計資料，第二節是各變因間的相關，第三節為檢定考驗結果與研究假說之回應。

第一節 描述性統計資料

本節說明各變因之描述性統計資料，分成學生背景資料、課外科學知識成就表現及非正式學習管道分佈情形三部分來進行討論。

一、學生背景資料

(一) 父母教育程度

1. 父親教育程度

由於父親教育程度為國小的人數較少，所以將其與父親為國中的類別合併成「父親教育程度國中以下」的類別，城市地區學校與偏遠地區學校學生之父親教育程度分佈情形，如表 4-1 所示。

表 4-1 城市地區學校與偏遠地區學校學生之父親教育程度分佈情形

父親教育程度	城市地區學校 N(%)	偏遠地區學校 N(%)	全體學生 N(%)
國中以下	80 (21.1)	127 (37.4)	207 (28.7)
高中職	138 (36.3)	105 (30.9)	243 (33.8)
大學/專科以上	135 (35.5)	46 (13.5)	181 (25.1)
不知道	27 (7.1)	62 (18.2)	89 (12.4)
總計 N(%)	380 (100.0)	340 (100.0)	720 (100.0)

如表 4-1 所示，全體學生父親教育程度以高中職的比例最高（佔 33.8%）。偏遠地區學校學生之父親教育程度為國中以下的比例高於城市地區學校 1.6 倍；城市地區學校父親教育程度為高中職的學生比例高於偏遠地區學校 1.3 倍，其父親大學/專科以上教育程度的比例高於偏遠地區學校約 3 倍。顯示城市地區學校學生的父親教育程度高於偏遠地區學校學生的父親教育程度，此結果與過去文獻結果相同（吳裕益，1993；張善楠等，1997）。

2. 母親教育程度

由於母親教育程度為國小的人數較少，所以將其與母親為國中的類別合併成「母親教育程度國中以下」的類別，城市地區學校與偏遠地區學校學生之母親教育程度分佈情形，如表 4-2 所示。

表 4-2 城市地區學校與偏遠地區學校學生之母親教育程度分佈情形

母親教育程度	城市地區學校 N(%)	偏遠地區學校 N(%)	全體學生 N(%)
國中	64 (16.8)	111 (32.6)	175 (24.3)
高中職	186 (48.9)	141 (41.5)	327 (45.4)
大學/專科以上	102 (26.8)	30 (8.8)	132 (18.3)
不知道	28 (7.4)	58 (17.1)	86 (11.9)
總計 N(%)	380 (100.0)	340 (100.0)	720 (100.0)

如表 4-2 所示，全體學生母親教育程度以高中職的比例最高（佔 45.4%）。偏遠地區學校學生之母親教育程度為國中以下的比例為城市地區學校的 1.9 倍；城市地區學校母親教育程度為高中職的學生高於偏遠地區學校 1.3 倍，母親大學/專科以上教育程度的比例比偏遠地區學校高超過 3 倍。顯示城市地區學校學生的母親教育程度高於偏遠地區學校學

生的母親教育程度，此結果與過去文獻結果相同（吳裕益，1993；張善楠等，1997）。

3. 小結

全體學生之父母親教育程度皆以高中職的比例最高；城市地區學校父母教育程度為高中職及大學/專科以上的學生人數比例高於偏遠地區學校，而偏遠地區學校父母教育程度為國中以下的學生人數比例高於城市地區學校；整體而言，城市地區學校學生父母親教育程度高於偏遠地區學校學生之父母教育程度。

（二）父母職業

1. 父親職業

父親職業分類中有些職業人數較少，故將職業性質接近之職業予以合併成一個職業，合併之職業有工程師、醫療專業人員及法律專業人員屬於專業技術領域性質，予以合併成專業技術人員；勞工、農、漁屬於勞力性質，合併成勞工。城市地區學校與偏遠地區學校學生之父親職業分佈情形，如表 4-3 所示。

表 4-3 城市地區學校與偏遠地區學校學生之父親職業分佈情形

父親職業	城市地區學校 N(%)	偏遠地區學校 N(%)	全體學生 N(%)
軍公教人員	44 (11.6)	19 (5.6)	63 (8.8)
專業技術人員	44 (11.6)	24 (7.1)	68 (9.4)
商	112 (29.5)	90 (26.5)	202 (28.1)
自由業	56 (14.7)	43 (12.6)	99 (13.8)
勞工	111 (29.2)	137 (40.3)	248 (34.4)
目前沒有工作	5 (1.3)	14 (4.1)	19 (2.6)
不知道	8 (2.1)	13 (3.8)	21 (2.9)
總計	380 (100.0)	340 (100.0)	720 (100.0)

如表 4-3 所示，全體學生與偏遠地區學校學生父親職業以勞工為最多，其次是商；城市地區學校學生的父親職業以商最多，其次為與勞工；顯示城市地區的工商業較發達，城市地區學校學生的父親多從商，而偏遠地區學校學生的父親以勞工居多。

城市地區學校學生父親職業為軍公教人員及專業技術人員，這些需要專業及學歷的職業之比例高於偏遠地區學校 2 倍。偏遠地區學校學生父親職業為勞工的比例為城市地區學校之 1.2 倍，其父親目前沒工作的比例高於城市地區學校 2.8 倍。城市地區學校與偏遠地區學校父親從商及自由業的人數比例差異不大。顯示城市地區學校學生父親職業傾向專業性質較高的工作，而偏遠地區學校父親較傾向偏勞力的工作，這可能跟偏遠地區學校學生父親教育程度較低及偏遠地區所需求的職業類別或經濟情況有關；其中有 2.6% 學生的父親目前沒有工作，本研究資料收集於 96 年 12 月期間，根據行政院主計處（2007）公布 96 年 12 月的失業

率為 3.83%，全體學生與城市地區學校學生父親的失業率低於行政院主計處所公布的全國失業率，不過偏遠地區學校學生的父親失業率（4.1%）高於行政院主計處所公布的全國失業率。另外有 2.9%的學生表示不知道父親職業。

2. 母親職業

母親職業分類中有些職業人數較少，故將職業性質接近之職業予以合併成一個職業，合併之職業有工程師、醫療專業人員及法律專業人員屬於專業技術領域性質，予以合併成專業技術人員；勞工、農、漁屬於勞力性質，合併成勞工。城市地區學校與偏遠地區學校學生之父親職業分佈情形，如表 4-4 所示。

表 4-4 城市地區學校與偏遠地區學校學生之母親職業分佈情形

母親職業	城市地區學校 N(%)	偏遠地區學校 N(%)	全體學生 N(%)
軍公教人員	37 (9.7)	16 (4.7)	53 (7.4)
專業技術人員	27 (7.1)	11 (3.2)	38 (5.3)
商	131 (34.5)	119 (35.0)	250 (34.7)
自由業	22 (5.8)	23 (6.8)	45 (6.3)
勞工	57 (15.0)	79 (23.2)	136 (18.9)
家管	102 (26.8)	73 (21.5)	175 (24.3)
不知道	4 (1.1)	19 (5.6)	23 (3.2)
總計	380 (100.0)	340 (100.0)	720 (100.0)

如表 4-4 所示，全體學生與城市地區學校學生的母親職業皆以商最多，其次是家管；偏遠地區學校母親職業也以從商的比例最高，但其次為勞工，顯示偏遠地區學校學生的母親需要幫忙家計的情形比城市地區

學校多，且多以勞工為主。

城市地區學校學生母親職業為軍公教人員及專業技術人員，這些需要專業及學歷的職業之比例高於偏遠地區學校 2.1 倍，其母親職業為家管者高於偏遠地區學校 1.2 倍；偏遠地區學校學生母親職業為主要需要勞力工作之勞工的比例高於城市地區學校 1.5 倍；商及自由業的比例也以偏遠地區學校略高。顯示城市地區學校學生母親職業傾向專業性質較高的工作或是在家當家庭主婦照顧家庭成員，而偏遠地區學校母親外出工作的比例較高，且較傾向偏勞力的工作，這可能跟偏遠地區學校學生母親教育程度較低及偏遠地區所需求的職業類別或經濟情況有關；此外，有 3.2% 的學生表示不知道母親職業。

3. 小結

城市地區學校學生父母親職業為軍公教人員及專業技術人員這些需要專業及學歷的職業之比例高於偏遠地區學校 2~2.1 倍，偏遠地區學校學生父母親職業為勞工的比例為城市地區學校之 1.2~1.5 倍，顯示城市地區學校學生父母親職業傾向專業性質較高的工作，而偏遠地區學校父母親較傾向偏勞力的工作，這可能跟偏遠地區學校學生父母親教育程度較低及偏遠地區所需求的職業類別或經濟情況有關。城市地區學校母親職業為家管者高於偏遠地區學校 1.2 倍，顯示城市地區學校學生母親可能負擔家庭經濟的壓力較小，有較高的比例選擇在家當家庭主婦照顧家庭成員。偏遠地區學校學生的父親失業率（4.1%）高於行政院主計處所公布的全國失業率（3.83%）。

二、課外科學知識成就表現

(一) 全體學生課外科學知識成就表現

圖 4-1 為全體學生課外科學知識成就分佈 (滿分 35 分)，全距為 30 分，眾數為 17 分，平均分數為 19.2 分 (標準差為 6.6)，全體的成績分佈為正偏態 (positively skewed) (偏態值為.001)，接近於常態分佈。由於研究時人力物力及時間上的限制，取樣時以班級為最小取樣單位，班級中的所有學生皆為抽樣的對象，為了降低課外科學知識成就班級群集效應的問題，於抽樣前已先向抽樣學校的教務主任或教學組長確認所抽樣的班級為常態分班。

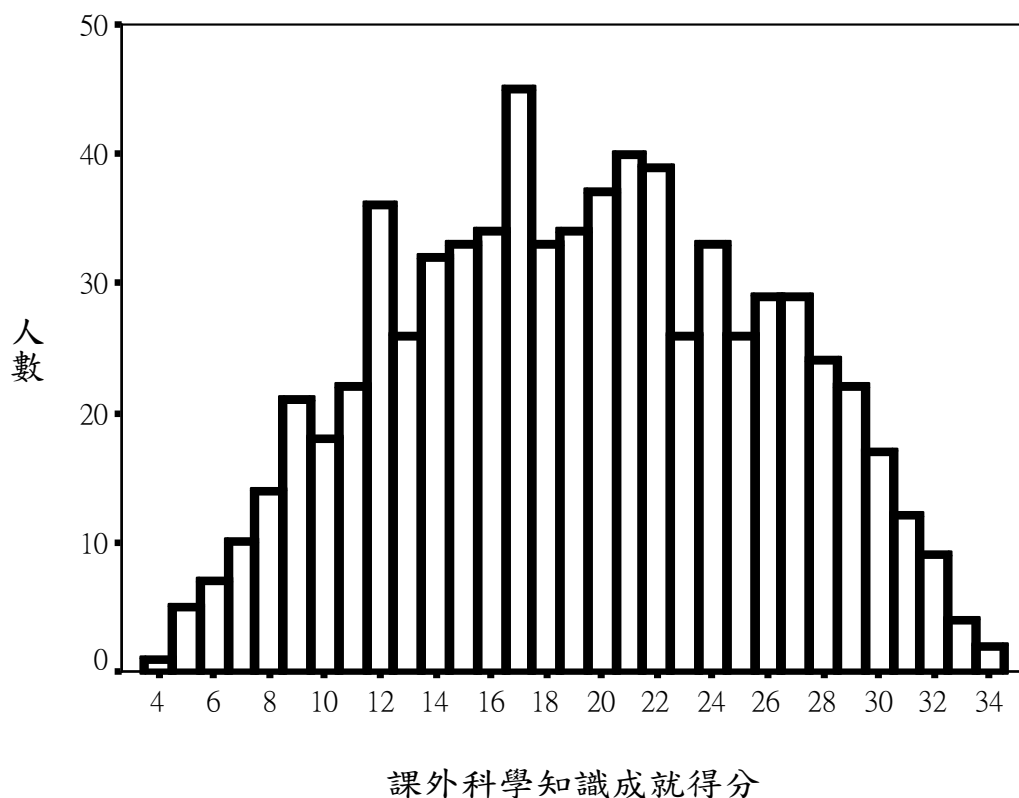


圖 4-1 全體學生課外科學知識成就分佈長條圖

(二) 城市地區學校與偏遠地區學校學生課外科學知識成就表現

城市地區學校與偏遠地區學校學生課外科學知識成就之表現情形，如表 4-5 所示。

表 4-5 城市地區學校與偏遠地區學校學生課外科學知識成就之表現

課外科學知識成就	人數 n(%)	平均分數	偏態
城市地區學校	380 (52.8)	21.3	-0.3
偏遠地區學校	340 (47.2)	16.9	0.3

註：N=720。

由表 4-5 可得知，城市地區學校學生課外科學知識成就平均為 21.3 分，分佈呈現負偏態 (-0.3)，表示學生成就偏向高分群；偏遠地區學校學生課外科學知識成就平均 16.9 分，成就分佈呈現正偏態 (0.3)，表示學生成就偏向低分群。城市地區學校學生課外科學知識成就之平均分數高於偏遠地區學校學生，平均分數差異為 4.4 分。此研究結果與過去文獻中城鄉地區學生的學習成就有明顯差異，都市化程度越高的地區其學習成就也有越高的趨勢相同(尤淑純、蔡玉瑟，1998；林生傳，1976；吳裕益，1993；張淑旻，2005；陳仕宗，1995；徐淑雲，2005)。

(三) 學生各科學領域之課外科學知識成就表現

課外科學知識測驗共分成生物、物理、化學、地球科學及環境科學五個科學領域，各領域滿分分數為生物 7 分、物理 9 分、化學 3 分、地球科學 12 分及環境科學 4 分；全體學生、城市地區學校與偏遠地區學校學生各科學領域之課外科學知識成就之表現情形，如表 4-6 所示。

表 4-6 學生各科學領域之課外科學知識成就之表現

課外科學 知識成就	城市地區學校		偏遠地區學校		全體學生	
	答對率%	平均分數	答對率%	平均分數	答對率%	平均分數
生物領域	57.6	4.0	47.6	3.3	52.7	3.7
物理領域	67.8	6.1	56.2	5.1	62.1	5.6
化學領域	48.4	1.5	34.1	1.0	41.4	1.3
地球科學領域	60.1	7.2	47.0	5.6	53.6	6.5
環境科學領域	64.1	2.5	46.2	1.9	55.3	2.2

註：N=720。

由表 4-6 得知，城市地區學校在物理領域的答對率最高（67.8%），除了化學領域答對率（48.4%）小於 50% 外，其餘環境科學領域（64.1%）、地球科學領域（60.1%）及生物領域（57.6%）之答對率皆超過 50%。偏遠地區學校只有物理領域的答對率（56.2%）超過 50%，化學領域答對率（34.1%）為最低；由此得知城市地區學校學生在各科學領域之答對率普遍高於偏遠地區學校，且各科學領域之平均分數亦是城市地區學校高於偏遠地區學校。

（四）父母親不同教育程度之學生的課外科學知識成就

1. 父親不同教育程度之學生課外科學知識成就表現

父親不同教育程度之學生課外科學知識成就之表現如表 4-7 所示。

表 4-7 父親不同教育程度之學生課外科學知識成就表現

平均分數	城市地區學校	偏遠地區學校	全體學生
國中以下	17.7	16.0	16.7
高中職	21.0	17.6	19.5
大學/專科以上	23.9	18.4	22.5

由表 4-7 得知，城市地區學校與偏遠地區學校都是父親教育程度為大學/專科的學生課外科學知識成就最高，其次是父親教育程度為高中職的學生，父親教育程度愈高的學生課外科學知識成就愈高，此結果與過去文獻中父親教育程度越高的學生其學習成就愈高的結果相同（李敦仁、余民寧，2005；Fejgin，1995；Kalmijn & Kraaykamp, 1996；Teachman, 1987）。父親屬於同一個教育程度的學生，其城市地區學校學生之課外科學知識成就皆高於偏遠地區學校；城市地區學校父親教育程度為國中以下的學生之課外科學知識成就，高於偏遠地區學校父親教育程度為高中職的學生；城市地區學校父親教育程度為高中職的學生之課外科學知識成就，高於偏遠地區學校父親教育程度為大學/專科以上的學生，顯示城市地區學校雖然父親教育程度低的學生課外科學知識成就較低，但仍比偏遠地區學校學生課外科學知識成就高。

父親教育程度為國中以下的學生之課外科學知識成就，城市地區學校高於偏遠地區學校 1.7 分；父親教育程度為高中職的學生之課外科學知識成就，城市地區學校高於偏遠地區學校 3.4 分；父親教育程度為大學/專科以上的學生之課外科學知識成就，城市地區學校高於偏遠地區學校 5.5 分。由此趨勢可知，父親教育程度為國中以下的學生之課外科學知識成就城鄉差距較小，父親教育程度為大學/專科以上的學生之課外科

學知識成就城鄉差距最大。不同城鄉地區父親教育程度愈低所能給予的資源有限，所以不管外在環境為何，學生課外科學知識成就的差異不大；父親教育程度愈高有能力給予學生較多的資源，但可能因為偏遠地區外在學習資源較城市地區缺乏，資源的豐富度不足，所以學生的課外科學知識成就有明顯的差異。

2. 母親不同教育程度之學生課外科學知識成就表現

母親不同教育程度之學生課外科學知識成就的表現如表 4-8 所示。

表 4-8 母親不同教育程度之學生課外科學知識成就表現

平均分數	城市地區學校	偏遠地區學校	全體學生
國中以下	18.4	16.5	17.2
高中職	21.0	17.5	19.5
大學/專科以上	23.6	18.5	22.5

由表 4-8 得知，城市地區學校與偏遠地區學校學生的母親教育程度愈高則其課外科學知識成就愈高，此結果與過去文獻母親教育程度越高的學生其學習成就愈高的結果相同（李敦仁、余民寧，2005；Fejgin，1995；Kalmijn & Kraaykamp, 1996；Teachman, 1987）。母親為同一個教育程度的學生，其城市地區學校學生之課外科學知識成就皆高於偏遠地區學校；城市地區學校母親教育程度為國中以下的學生課外科學知識成就高於偏遠地區學校母親教育程度為高中職的學生；城市地區學校母親教育程度為高中職的學生課外科學知識成就高於偏遠地區學校母親教育程度為大學/專科以上的學生，顯示城市地區學校雖然母親教育程度低的學生課外科學知識成就較低，但仍比偏遠地區學校學生課外科學知識成

就高。

母親教育程度為國中以下的學生之課外科學知識成就，城市地區學校高於偏遠地區學校 1.9 分；母親教育程度為高中職的學生之課外科學知識成就，城市地區學校高於偏遠地區學校 3.5 分；母親教育程度為大學/專科以上的學生之課外科學知識成就，城市地區學校高於偏遠地區學校 5.1 分。由此趨勢可知，母親教育程度為國中以下的學生之課外科學知識成就城鄉差距較小，母親教育程度為大學/專科以上的學生之課外科學知識成就城鄉差距最大。不同城鄉地區母親教育程度愈低所能給予的資源有限，所以不管外在環境為何，學生課外科學知識成就的差異不大；母親教育程度愈高有能力給予學生較多的資源，但可能因為偏遠地區外在學習資源較城市地區缺乏，資源的豐富度不足，所以學生的課外科學知識成就有明顯的差異。

(五) 父母親不同職業之學生的課外科學知識成就

1. 父親不同職業之學生的課外科學知識成就

城市地區學校與偏遠地區學校父親不同職業之學生課外科學知識成就之表現與檢定如表 4-9 所示。

表 4-9 父親不同職業之學生課外科學知識成就之表現

平均分數	城市地區學校	偏遠地區學校	全體學生
軍公教人員	23.0	18.7	21.7
專業技術人員	23.3	17.1	21.1
商	22.2	16.7	19.8
自由業	19.1	16.4	17.9
勞工	20.1	17.0	18.5
目前沒工作	20.0	12.7	15.1

由表 4-9 得知父親為同一職業的學生之課外科學知識成就，皆是城市地區學校高於偏遠地區學校，且以父親為軍公教人員和專業技術人員，這些需要學歷與專業性質較高的職業之學生課外科學知識成就較高。而職業為自由業或勞工的父親可能常常工作較不穩定，學生之課外科學知識成就偏低。

城市地區學校父親沒工作的學生之課外科學知識成就高於偏遠地區學校所有學生，而偏遠地區學校父親目前沒有工作的學生之課外科學知識成就最低，參閱原始資料得知城市地區學校父親沒有工作的學生，其母親有 1 位（20%）為軍公教人員、1 位（20%）為專業技術人員及有 3 位（60%）從商，偏遠地區學校父親沒有工作的學生，其母親有 6 位（42.9%）從商、1 位（7.1%）為勞工及有 6 位（42.9%）為家管；顯示城市地區學校學生雖然父親沒有工作，但是母親的職業可能足以支撐家中的經濟，再加上城市地區學校學生所接觸到的資源較豐富，對學生的學習沒有太多負面的影響；而偏遠地區學校學生的母親有 6 位為家管，父母皆無工作對家中經濟有很大的影響，所能接觸的資源也較缺乏，可

能因此而影響學生的學習成就。

而且在城市地區學校沒有工作的父親有 40%的教育程度為大學/專科以上，20%為高中職，20%為國中以下；而偏遠地區學校沒有工作的父親有 7.1%的教育程度為大學/專科以上，14.3%為高中職，21.4%為國中以下；由此可知，城市地區學校沒有工作的父親其教育程度稍高於偏遠地區學校沒有工作的父親，在經濟條件無匱乏的情況下，城市地區學校無工作在家的父親因為教育程度較高，對於學生的課外科學知識成就可能有所幫助。

2. 母親不同職業之學生的課外科學知識成就

城市地區學校與偏遠地區學校母親不同職業之學生課外科學知識成就之表現如表 4-10 所示。

表 4-10 母親不同職業之學生課外科學知識成就之表現

平均分數	城市地區學校	偏遠地區學校	全體學生
軍公教人員	23.3	19.2	22.1
專業技術人員	23.1	18.7	21.8
商	21.0	16.6	18.9
自由業	18.9	16.5	17.7
勞工	19.6	17.1	18.1
家管	21.6	16.9	19.7

由表 4-10 得知母親為同一職業的學生之課外科學知識成就，皆是城市地區學校高於偏遠地區學校，且以母親為軍公教人員和專業技術人員，這些需要學歷與專業性質較高的職業之學生課外科學知識成就較高。而職業為自由業或勞工的母親可能常常工作較不穩定，學生之課外科學知識成就偏低。

城市地區學校母親為家管的學生之課外科學知識成就高於偏遠地區學校所有學生，參閱原始資料得知城市地區學校母親職業為家管的學生之父親皆有工作，偏遠地區學校母親職業為家管的學生中則有 8.2% 的父親目前無工作，且這些學生的課外科學知識成就都低於平均分數，顯示父母親皆沒有工作對家庭的經濟會有很大的影響。

而且在城市地區學校職業為家管的母親有 18.6% 的教育程度為大學/專科以上，46.1% 為高中職，28.4% 為國中以下；而偏遠地區學校職業為家管的母親有 5.5% 的教育程度為大學/專科以上，39.7% 為高中職，37% 為國中以下；由此可知，城市地區學校職業為家管的母親教育程度稍高於偏遠地區學校，在經濟條件無匱乏的情況下，城市地區學校職業為家管的母親因為教育程度較高，對於學生的課外科學知識成就可能有所幫助。

3. 小結

整體而言，以父母親為軍公教人員和專業技術人員，這些需要學歷與專業性質較高的職業之學生課外科學知識成就較高，其中城市地區學校又高於偏遠地區學校；職業為自由業或勞工的父母親可能常常工作較不穩定，學生之課外科學知識成就偏低。

城市地區學校學生的父母最少都有一方有工作來維持家庭經濟，而偏遠地區學校有 6 位學生的父親沒有工作且母親為家管，他們的課外科學知識成就都低於平均分數，顯示父母親皆無工作對家庭的經濟會有很大的影響。城市地區學校沒有工作的父親與職業為家管的母親其教育程度皆稍高於偏遠地區學校，在經濟條件無匱乏的情況下，城市地區學校職業為家管的母親因為教育程度較高，對於學生的課外科學知識成就可能有所幫助。

三、非正式學習管道

非正式學習管道在本研究中分成「非正式科學學習管道」及「非正式一般性學習管道」兩部分，內容分述如下：

(一) 非正式科學學習管道

1. 全體學生之非正式科學學習管道

全體學生之非正式科學學習管道與各管道之平均分數如表 4-11 所示。

表 4-11 全體學生之非正式科學學習管道分佈與各管道之平均分數

非正式 科學學習管道	從來 沒有過	大約一年 1-5 次	大約一個月 1-2 次	大約一週 至少 1 次	每天做	未填寫
閱讀自然科學類 課外讀物、報章 雜誌	n (%) 161(22.4) M 17.0	254(35.3) 19.1	185(25.7) 19.9	81(11.3) 18.7	37(5.1) 27.0	2(0.3) 16.5
觀看電視氣象報 告	n (%) 46(6.4) M 17.7	55(7.6) 18.6	97(13.5) 19.3	312(43.3) 19.9	203(28.2) 18.6	7(1.0) 17.7
觀看自然科學相 關的電視頻道	n (%) 83(11.5) M 14.5	157(21.8) 20.1	209(29.0) 19.5	219(30.4) 19.4	51(7.1) 22.5	1(0.1) 14.0
參觀自然科學類 的博物館	n (%) 159(22.1) M 16.3	492(68.3) 20.2	58(8.1) 19.5	9(1.3) 13.4	1(0.1) 22.0	1(0.1) 21.0
與朋友、家人討 論科學相關問題	n (%) 243(33.8) M 17.1	180(25.0) 20.0	160(22.2) 20.4	109(15.1) 20.1	26(3.6) 21.8	2(0.3) 16.5
上網查資料或瀏 覽科學相關網頁	n (%) 141(19.6) M 17.1	162(22.5) 19.6	149(20.7) 20.6	186(25.8) 20.5	82(11.4) 16.8	0(0) 0
參加科學營隊	n (%) 542(75.3) M 19.0	148(20.6) 20.8	17(2.4) 15.6	11(1.5) 13.9	0(0) 0	2(0.3) 22.5
仔細觀察生活中 的各種自然現象	n (%) 145(20.1) M 15.8	169(23.5) 18.8	202(28.1) 20.0	118(1.4) 19.4	71(9.9) 24.6	15(2.1) 18.5

註：N=720。

如表 4-11 所示，全體學生各種非正式科學學習管道之頻率由高至低依序排列為：「觀看電視氣象報告」、「觀看自然科學相關的電視頻道」、「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」、「與朋友或家人討論科學相關問題」、「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」、「仔細觀察生活中的各種自然現象」、「參觀自然科學類的博物館」及「參加科學營隊」，其中「與朋友或

家人討論科學相關問題」、「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」及「仔細觀察生活中的各種自然現象」這三個管道在頻率上的差異不大。

其中學生每天「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」、「觀看自然科學相關的電視頻道」、「參觀自然科學類的博物館」、「與朋友、家人討論科學相關問題」及「仔細觀察生活中的各種自然現象」的話，其課外科學知識成就會較高。此外，每週至少「觀看電視氣象報告」1次、每個月「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」1-2次及每年「參加科學營隊」1-5次的學生之課外科學知識成就也較高。

2. 城市地區學校學生之非正式科學學習管道

城市地區學校學生之非正式科學學習管道與各管道之平均分數如表 4-12 所示。

表 4-12 城市地區學生之非正式科學學習管道分佈與各管道之平均分數

非正式 科學學習管道		從來 沒有過	大約一年 1-5 次	大約一個月 1-2 次	大約一週 至少 1 次	每天做	未填寫
閱讀自然科學類 課外讀物、報章 雜誌	n (%)	79(20.8)	132(34.7)	103(27.1)	42(11.1)	24(6.3)	0(0)
	M	18.1	20.6	21.9	22.0	31.3	0
觀看電視氣象報 告	n (%)	20(5.3)	26(6.8)	55(14.5)	164(43.2)	113(29.7)	2(0.5)
	M	18.0	21.5	22.0	22.0	20.4	22.5
觀看自然科學相 關的電視頻道	n (%)	44(11.6)	79(20.8)	110(28.9)	110(28.9)	37(9.7)	0(0)
	M	15.1	22.1	21.3	22.0	24.6	0
參觀自然科學類 的博物館	n (%)	57(15.0)	281(73.9)	33(8.7)	8(2.1)	1(0.3)	0(0)
	M	18.4	22.0	21.2	13.6	22.0	0
與朋友、家人討 論科學相關問題	n (%)	97(25.5)	104(27.4)	93(24.5)	69(18.2)	16(4.2)	1(0.3)
	M	18.4	22.0	21.8	22.4	26.5	16.0
上網查資料或瀏 覽科學相關網頁	n (%)	58(15.3)	91(23.9)	87(22.9)	108(28.4)	36(9.5)	0(0)
	M	18.8	20.3	23.2	22.5	19.1	0
參加科學營隊	n (%)	318(83.7)	52(13.7)	6(1.6)	3(0.8)	0(0)	1(0.3)
	M	21.2	21.9	15.7	19.7	0	32.0
仔細觀察生活中 的各種自然現象	n (%)	64(16.8)	96(25.3)	117(30.8)	60(15.8)	37(9.7)	6(1.6)
	M	17.3	20.6	21.9	21.9	26.5	23.7

註：N=720。

3. 偏遠地區學校學生之非正式科學學習管道

偏遠地區學校學生之非正式科學學習管道與各管道之平均分數如表 4-13 所示。

表 4-13 偏遠地區學生之非正式科學學習管道分佈與各管道之平均分數

非正式 科學學習管道		從來 沒有過	大約一年 1-5 次	大約一個月 1-2 次	大約一週 至少 1 次	每天做	未填寫
閱讀自然科學類 課外讀物、報章 雜誌	n (%)	82(24.1)	122(35.9)	82(24.1)	39(11.5)	13(3.8)	2(0.6)
	M	16.0	17.5	17.5	15.1	19.0	16.5
觀看電視氣象報 告	n (%)	26(7.6)	29(8.5)	42(12.4)	148(43.5)	90(26.5)	5(1.5)
	M	17.6	16.0	15.9	17.6	16.4	15.8
觀看自然科學相 關的電視頻道	n (%)	39(11.5)	78(22.9)	99(29.1)	109(32.1)	14(4.1)	1(0.3)
	M	13.8	18.1	17.4	16.7	16.8	14.0
參觀自然科學類 的博物館	n (%)	102(30.0)	211(62.1)	25(7.4)	1(0.3)	0(0)	1(0.3)
	M	15.1	17.7	17.2	12.0	0	21.0
與朋友、家人討 論科學相關問題	n (%)	146(42.9)	76(22.4)	67(19.7)	40(11.8)	10(2.9)	1(0.3)
	M	16.3	17.3	18.6	16.2	14.3	17.0
上網查資料或瀏 覽科學相關網頁	n (%)	83(24.4)	146(42.9)	62(18.2)	78(22.9)	46(13.5)	0(0)
	M	15.8	18.6	16.9	17.7	14.9	0
參加科學營隊	n (%)	224(65.9)	96(28.2)	11(3.2)	8(2.4)	0(0)	1(0.3)
	M	15.7	20.3	15.6	11.8	0	13.0
仔細觀察生活中 的各種自然現象	n (%)	81(23.8)	73(21.5)	85(25.0)	58(17.1)	34(10.0)	9(2.6)
	M	14.7	16.4	17.4	16.9	22.5	15.0

註：N=720。

由表 4-12 與表 4-13 得知，城市地區學校與偏遠地區學校學生之非正式科學學習管道頻率在「與朋友或家人討論科學相關問題」、「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」及「仔細觀察生活中的各種自然現象」三個管道的排序與全體學生不同；其中在城市地區學校為「仔細觀察生活中的各種自然現象」、「與朋友或家人討論科學相關問題」及「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」；在偏遠地區學校為「仔細觀察生活中的各種自然現象」、「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」及「與朋友或家人討論科學相關問題」，雖然這三個管道在排序上有些不同，不過若單純分別觀察在城市地區學校與偏遠地區學校中，這三個管道彼此間頻率上的差異並不大。

從表 4-12 與表 4-13 也發現偏遠地區學校學生從來沒有做過「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」、「參觀自然科學類博物館」、「與朋友或家人討論科學相關問題」、「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」及「仔細觀察生活中的各種自然現象」的人數比例明顯高於城市地區學校學生，顯示出偏遠地區學校學生在日常生活的學習資源與機會皆少於城市地區學校學生。且由原始資料中發現在城市地區學校學生的父母教育程度愈高，「閱讀自然科學類的課外讀物、報章雜誌」、「參觀自然科學類的博物館」、「與朋友家人討論科學相關問題」、「參加科學營隊」及「仔細觀察生活中的各種自然現象」等管道的頻率愈高，有可能是父母教育程度愈高，家庭資源愈優渥且父母會鼓勵他們多做這些管道。偏遠地區學校學生父親的教育程度愈高則「與朋友、家人討論科學相關問題」的頻率愈高，母親的教育程度愈高則「參加科學營隊」的頻率愈高，下列針對各管道進行討論。

(1) 觀看電視氣象報告、觀看自然科學相關的電視頻道

由表 4-12 與表 4-13 得知，不管城市地區學校或是偏遠地區學校電視相關的非正式科學學習管道：「觀看電視氣象報告」與「觀看自然科學相關的電視頻道」都是學生最容易接觸的管道，現今電視設備及有線電視頻道十分普及，行政院主計處（2006）95 年家庭主要設備普及率調查資料指出彩色電視普及率為 99.6%，有線電視頻道設備普及率為 79.8%，電視是目前社會中家家戶戶必備的家電，可能與學生最常接觸電視相關的非正式科學學習管道有關。且城市地區學校學生「觀看自然科學相關的電視頻道」的頻率愈高，其課外科學知識成就也有較高的趨勢，偏遠地區學校則無此現象。

(2) 上網查資料或瀏覽科學相關網頁

由表 4-12 與表 4-13 得知，城市地區學校或是偏遠地區學校的學生「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」的頻率都排第三名，不過城市地區學校的頻率仍高於偏遠地區學校。在城市地區學校電腦設備比偏遠地區學校佳（胡夢鯨，1994），上網查資料或瀏覽科學相關網頁需要教師與父母的指導，有足夠的設備後才能有較多的機會讓學生練習使用電腦查資料，所以偏遠地區學校學生學習如何正確使用電腦查資料的機會較城市地區學校低，使用頻率相對的也較城市地區學校低。城市地區學校與偏遠地區學校都是從來沒有上網查資料或瀏覽科學相關網頁的學生課外科學知識成就最低。

(3) 閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌

由表 4-12 與表 4-13 得知，城市地區學校「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」的頻率高於偏遠地區學校；城市地區學生的家中藏書多且圖書館的密度高，偏遠地區學生家中藏書少，他們課外讀物來源多來自於學校或其他圖書館（陳明來，2001），但是偏遠地區學校圖書館館藏量普遍不足且圖書資料老舊，常無法滿足多數讀者需求（鄭史岑，2006），所以城市地區學校學生閱讀自然科學類的報章雜誌的機會便高於偏遠地區學校。從表中也發現城市地區學校與偏遠地區學校都是每天閱讀自然科學類報章雜誌的學生，其課外科學知識成就最高。

(4) 參加科學營隊與參觀自然科學類博物館

由表 4-12 與表 4-13 得知，雖然學生「參加科學營隊」的頻率都很低，一般而言城市地區學校學生接觸到參加科學營隊的機會多於偏遠地區學校，但城市地區學校從來沒有「參加科學營隊」的學生比例高於偏遠地區學校，有可能是偏遠地區學校學生只要有機會參加科學營隊，其父母師長會鼓勵去參加。

由表 4-12 與表 4-13 得知，在偏遠地區學校從來沒有參觀過自然科學類博物館的人數比例（30.0%）高於城市地區學校（15.0%）兩倍。可能是在城市地區隨時都能去「參觀自然科學類博物館」，而在偏遠地區通常都是學校校外教學時才有機會「參觀自然科學類博物館」之故。

(5) 與朋友、家人討論科學相關問題及仔細觀察生活中的各種自然現象

「與朋友、家人討論科學相關問題」與父母教育程度有關，城市地區學生父母教育程度較高，比較有機會與父母討論科學相關問題，「與朋友、家人討論科學相關問題」的頻率也較高，每天與朋友、家人討論科學相關問題的學生，其課外科學知識成就也較高。

城市地區學生「仔細觀察生活中的各種自然現象」的頻率略高於偏遠地區學校，「仔細觀察生活中的各種自然現象」是所有非正式科學學習管道中與家庭資源關係較小的管道，但其仍須輔以父母與教師的指導，城市地區學生父母教育程度較高較有能力指導學生觀察各種自然現象。不過無論是城市地區學校或是偏遠地區學校，都是每天觀察生活中的各種自然現象的學生，其課外科學知識成就最高，而從來沒有觀察生活中的各種自然現象的學生，其課外科學知識成就最低。

(二) 非正式一般性學習管道

1. 全體學生之非正式一般性學習管道

全體學生之非正式一般性學習管道與各管道之平均分數如表 4-14 所示。

表 4-14 全體學生之非正式一般性學習管道分佈與各管道之平均分數

非正式 科學學習管道	從來 沒有過	大約一年 1-5次	大約一個月 1-2次	大約一週 至少1次	每天做	未填寫	
看電視	n (%)	5(0.7)	20(2.8)	25(3.5)	140(19.4)	526(73.1)	4(0.6)
	M	15.2	12.6	19.0	21.7	18.8	19.8
看電影	n (%)	74(10.3)	252(35)	209(29)	103(14.3)	62(8.6)	20(2.8)
	M	17.0	20.1	19.9	19.1	16.6	17.7
聽廣播	n (%)	191(26.5)	137(19.0)	152(21.1)	126(17.5)	109(15.1)	5(0.7)
	M	16.9	18.8	20.7	20.3	20.8	11.6
打電動	n (%)	72(10.0)	83(11.5)	100(13.9)	243(33.8)	214(29.7)	8(1.1)
	M	21.5	20.4	21.2	20.2	16.0	18.1
上網聊天	n (%)	62(8.6)	44(6.1)	66(9.2)	271(37.6)	273(37.9)	4(0.6)
	M	22.2	19.3	22.1	20.8	16.2	17.5
閱讀休閒書籍及 非科學類的雜誌	n (%)	72(10.0)	107(14.9)	211(29.3)	215(29.9)	103(14.3)	12(1.7)
	M	14.2	18.3	20.2	19.7	20.8	15.3
看小說	n (%)	171(23.8)	165(22.9)	176(24.4)	134(18.6)	70(9.7)	4(0.6)
	M	17.7	19.8	19.9	19.4	19.7	14.8
看漫畫	n (%)	148(20.6)	166(23.1)	194(26.9)	123(17.1)	85(11.8)	4(0.6)
	M	18.6	20.0	19.9	19.2	17.1	17.8
去 KTV 唱歌	n (%)	343(47.6)	266(36.9)	90(12.5)	15(2.1)	4(0.6)	2(0.3)
	M	19.8	19.6	16.9	14.9	10.8	18.0
逛街購物	n (%)	79(11.0)	179(24.9)	291(40.4)	143(19.9)	26(3.6)	2(0.3)
	M	19.6	20.6	19.4	17.8	14.0	17.5
運動	n (%)	22(3.1)	43(6.0)	125(17.4)	316(43.9)	211(29.3)	3(0.4)
	M	16.5	16.7	19.8	20.5	17.7	18.7
幫忙做家事或做 生意	n (%)	53(7.4)	55(7.6)	97(13.5)	261(36.3)	253(35.1)	1(0.1)
	M	15.3	18.5	19.3	20.1	19.2	10.0

註：N=720。

由表 4-14 所示，全體學生的非正式一般性學習管道頻率最高的前五項管道依序為「看電視」、「上網聊天」、「運動」、「幫忙做家事或做生意」及「打電動」；而學生「去 KTV 唱歌」的頻率最低。

學生「看電視」的頻率最高（每天做的人數比例為 73.1%，一週 1 次的人數比例為 19.4%），行政院主計處（2004）社會發展趨勢調查中也指出臺灣地區 15 歲及以上人口看電視居自由時間所從事各項活動之冠；雖然學生「看電視」的頻率很高，但由表 4-11 得知大部分的學生一週只觀看 1 次電視氣象報告及自然科學相關的電視頻道，顯示學生觀看其他綜藝節目、卡通、體育等節目的頻率比觀看電視氣象報告與自然科學相關頻道的頻率高。

「上網聊天」及「打電動」皆與電腦網路有關，學生在這兩種管道的頻率明顯高於表 4-11 中使用電腦網路查資料或瀏覽科學相關網頁的頻率，顯示學生大部分上網的時間都在做上網查資料或瀏覽科學相關網頁以外的活動，也發現每天「上網聊天」及「打電動」的學生，其課外科學知識成就較低。

學生有 7.4% 的學生從來沒有「幫忙做家事或做生意」，這與過去文獻 25.7% 的國中學生不需要幫忙做家事或做生意的結果不同（陳憶馨，2004）；在研究結果中並未明顯觀察到過去很多家長認為「學生只要把書讀好，其他事都不用做」的觀念，大部分的學生放學後仍須幫忙家裡做家事或做生意，且發現反而是從來沒有幫忙做家事或做生意的學生，其課外科學知識成就最低。

學生「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」、「看小說」及「看漫畫」的頻率皆比表 4-11 中「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」的頻率高，顯示學生平常的閱讀習慣可能仍以非科學類的讀物與小說漫畫為主。

2. 城市地區學校學生之非正式一般性學習管道

城市地區學校學生之非正式一般性學習管道與各管道之平均分數如表 4-15 所示。

表 4-15 城市地區學生之非正式一般性學習管道分佈與各管道之平均分數

非正式 科學學習管道	從來 沒有過	大約一年 1-5次	大約一個月 1-2次	大約一週 至少1次	每天做	未填寫	
看電視	n (%)	5(1.3)	6(1.6)	14(3.7)	94(24.7)	258(67.9)	3(0.8)
	M	15.2	11.5	22.0	23.3	20.8	21.0
看電影	n (%)	35(9.2)	135(35.5)	125(32.9)	47(12.4)	26(6.8)	12(3.2)
	M	18.7	22.2	21.9	21.1	18.4	18.3
聽廣播	n (%)	77(20.3)	71(18.7)	83(21.8)	69(18.2)	79(20.8)	1(0.3)
	M	18.1	21.1	22.6	22.2	22.3	10.0
打電動	n (%)	42(11.1)	56(14.7)	62(16.3)	136(35.8)	79(20.8)	5(1.3)
	M	21.3	22.1	23.1	22.3	17.4	19.8
上網聊天	n (%)	42(11.1)	25(6.6)	38(10.0)	164(43.2)	111(29.2)	0(0)
	M	22.9	20.2	24.0	22.6	18.0	0
閱讀休閒書籍及 非科學類的雜誌	n (%)	28(7.4)	47(12.4)	117(30.8)	127(33.4)	58(15.3)	3(0.8)
	M	14.1	21.4	21.8	21.9	22.5	14.7
看小說	n (%)	81(21.3)	87(22.9)	89(23.4)	80(21.1)	41(10.8)	2(0.5)
	M	18.9	22.1	21.5	22.2	21.8	19.0
看漫畫	n (%)	79(20.8)	89(23.4)	101(26.6)	73(19.2)	37(9.7)	1(0.3)
	M	19.5	22.1	22.3	21.3	19.9	27.0
去 KTV 唱歌	n (%)	185(48.7)	143(37.6)	43(11.3)	6(1.6)	2(0.5)	1(0.3)
	M	22.1	21.5	17.6	18.5	12.0	26.0
逛街購物	n (%)	41(10.8)	95(25.0)	157(41.3)	76(20.0)	10(2.6)	1(0.3)
	M	21.9	22.9	21.3	19.3	16.4	25.0
運動	n (%)	8(2.1)	16(4.2)	70(18.4)	182(47.9)	102(26.8)	2(0.5)
	M	16.5	17.4	21.8	22.4	19.9	21.0
幫忙做家事或做 生意	n (%)	26(6.8)	27(7.1)	51(13.4)	148(38.9)	127(33.4)	1(0.3)
	M	16.4	22.2	21.4	22.0	21.2	10.0

註：N=720。

3. 偏遠地區學校學生之非正式一般性學習管道

偏遠地區學校學生之非正式一般性學習管道與各管道之平均分數如表 4-16 所示。

表 4-16 偏遠地區學生之非正式一般性學習管道分佈與各管道之平均分數

非正式 科學學習管道	從來 沒有過	大約一年 1-5 次	大約一個月 1-2 次	大約一週 至少 1 次	每天做	未填寫	
看電視	n (%)	0(0)	14(4.1)	11(3.2)	46(13.5)	268(78.8)	1(0.3)
	M	0	13.1	15.3	18.3	16.9	16.0
看電影	n (%)	39(11.5)	117(34.4)	84(24.7)	56(16.5)	36(10.6)	8(2.4)
	M	15.4	17.7	17.0	17.3	15.3	16.9
聽廣播	n (%)	114(33.5)	66(19.4)	69(20.3)	57(16.8)	30(8.8)	4(1.2)
	M	16.0	16.3	18.4	17.9	16.8	12.0
打電動	n (%)	30(8.8)	27(7.9)	38(11.2)	107(31.5)	135(39.7)	3(0.9)
	M	21.8	16.8	18.0	17.5	15.1	15.3
上網聊天	n (%)	20(5.9)	19(5.6)	28(8.2)	107(31.5)	162(47.6)	4(1.2)
	M	20.9	18.0	19.5	18.1	15.0	17.5
閱讀休閒書籍及 非科學類的雜誌	n (%)	44(12.9)	60(17.6)	94(27.6)	88(25.9)	45(13.2)	9(2.6)
	M	14.3	16.0	18.4	16.5	18.7	15.6
看小說	n (%)	90(26.5)	78(22.9)	87(25.6)	54(15.9)	29(8.5)	2(0.6)
	M	16.1	17.3	18.1	15.2	16.7	10.5
看漫畫	n (%)	69(20.3)	77(22.6)	93(27.4)	50(14.7)	48(14.1)	3(0.9)
	M	17.7	17.5	17.2	16.2	15.0	14.7
去 KTV 唱歌	n (%)	158(46.5)	123(36.2)	47(13.8)	9(2.6)	2(0.6)	1(0.3)
	M	17.1	17.4	16.3	12.6	9.5	10.0
逛街購物	n (%)	38(11.2)	84(24.7)	134(39.4)	67(19.7)	16(4.7)	1(0.3)
	M	17.2	18.1	17.1	16.1	12.5	10.0
運動	n (%)	14(4.1)	27(7.9)	55(16.2)	134(39.4)	109(32.1)	1(0.3)
	M	16.4	16.2	17.2	18.0	15.7	14.0
幫忙做家事或做 生意	n (%)	27(7.9)	28(8.2)	46(13.5)	113(33.2)	126(37.1)	0(0)
	M	14.3	14.9	16.9	17.6	17.3	0

註：N=720。

由表 4-15、表 4-16 可得知，城市地區學校學生在「聽廣播」、「閱讀休閒書籍與非科學類的雜誌」及「看小說」的頻率高於偏遠地區學校；偏遠地區學校學生在「看電視」、「打電動」及「上網聊天」的頻率高於城市地區學校；而城市地區學校與偏遠地區學校學生在「看電影」、「看漫畫」、「去 KTV 唱歌」、「逛街購物」、「運動」及「幫忙做家事或做生意」等管道之頻率相似。

城市地區學校與偏遠地區學校在非正式一般性學習管道頻率最高的前五項管道中都以「看電視（綜藝節目、卡通、體育）」的頻率最高，與表 4-14 中全體學生的管道相同。除此之外，城市地區學校學生的前五項管道中，第二名及第三名的管道與表 4-14 全體學生的管道順序相反，學生「運動」的頻率高於「上網聊天」的頻率。而偏遠地區學校學生的前五項管道中，第四名及第五名的管道與表 4-14 全體學生的管道順序相反，學生「打電動」的頻率高於「幫忙做家事或做生意」的頻率。而「去 KTV 唱歌」都是城市地區學校與偏遠地區學校學生最少做的非正式一般性學習的管道，此結果與過去文獻相同（林婉君，2005）。下列針對幾種管道進行討論：

(1) 看電視

由表 4-15、表 4-16 可得知，無論是城市地區學校或偏遠地區學校學生每天「看電視」的比例皆最高，尤其偏遠地區學校更達 78.8%，為學生最常做的非正式學習管道，「看電視」是學生最常做的非正式一般性學習管道，此結果與過去文獻相同（林婉君，2005；胡信吉，2003；黃麗蓉，2002）。現今電視設備及有線電視頻道十分普及，95 年家庭主要設備普及率（2006）調查資料指出彩色電視普及率為 99.6%，有線

電視頻道設備普及率為 79.8%。在隨時可接觸電視的環境下，93 年臺灣地區社會發展趨勢調查（2005）統計資料中發現臺灣地區 15 歲及以上人口平均每日花 2 小時 15 分看電視，居自由時間所從事各項活動之冠。但在表 4-13 及表 4-14 中學生每天觀看電視氣象報告的頻率及觀看自然科學類電視頻道的頻率卻遠不及看電視（綜藝節目、卡通、體育）的比例，這顯示學生觀看其他綜藝節目、卡通、體育等節目的頻率比觀看科學相關電視頻道之頻率還要高，該情形又以偏遠地區學校學生較嚴重，不過城市地區學校與偏遠地區學校都是一週至少看一次電視的學生，其課外科學知識成就最高。

(2) 打電動、上網聊天

由表 4-15、表 4-16 可得知，城市地區學校學生以一週至少從事 1 次「打電動」與「上網聊天」的比例較高，在偏遠地區學校學生則是每天「打電動」與「上網聊天」的比例較高，明顯可知偏遠地區學校學生「打電動」與「上網聊天」的頻率比城市地區學校學生高。這兩種管道都與電腦網路有關，但學生在表 4-12、表 4-13 中同樣與電腦網路有關的「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」之頻率卻明顯低於「打電動」與「上網聊天」，顯示學生接觸電腦的大部分時間都在使用電腦網路進行聊天與打電動，鮮少上網查資料或瀏覽科學相關網頁，而這種情形以偏遠地區學校學生的比例較高。由行政院主計處電腦使用概況資料（2004）可知在民國九十二年底公私立學校電腦普及率已達 100%；但從表 4-15、表 4-16 得知城市地區學校仍有 11% 的學生從來沒有上網聊天及打電動，偏遠地區學校有 5.9% 的學生從來沒有上網聊天與 8.8% 的學生從來沒有打過電動，顯示在學校都有電腦的情況下，城市地區學校有較多比例的學生從未上網聊天及打電動，也發現無論

是城市地區學校或偏遠地區學校都是每天「打電動」與「上網聊天」的學生，其課外科學知識成就最低。

(3) 閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌、看小說、看漫畫

由表 4-15、表 4-16 得知城市地區學校學生在「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」及「看小說」的頻率比偏遠地區學校高，兩者在「看漫畫」的頻率相似；偏遠地區學校學生從來沒有「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」與「看小說」的人數比例高於城市地區學校 1.2~1.7 倍。顯示城市地區學校學生的閱讀行為較偏遠地區學校頻繁，但從表 4-12 與表 4-13 發現兩者在「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」的頻率卻低於「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」、「看小說」及「看漫畫」，表示當學生進行閱讀時只有少部分的人會選擇閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌，大部分的人還是會選擇休閒書籍、非科學類雜誌、小說或漫畫來當他們的閱讀素材，此結果與過去文獻中國中生最常閱讀的讀物類型為漫畫及小說，最常閱讀的主題為休閒娛樂類相同（林婉君，2005）。從表 4-12、表 4-13、表 4-15 及表 4-16 也發現「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」與「閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌」相同，都是每天做的學生，其課外科學知識成就最高。

(4) 聽廣播

由表 4-15、表 4-16 得知城市地區學校每天「聽廣播」的人數比例為 20.8%，偏遠地區學校為 8.8%，顯示偏遠地區學校學生有習慣聽廣播的人數比例不高，有可能是偏遠地區地處偏僻，不易收聽到廣播或所能收聽的電台數目較少所致，導致學生大部分的空閒時間以看電視居多，較少人聽廣播；也有可能是城市地區學校的父母會督促學生收

聽空中英語教室或是其他知識性的電台節目的結果，也發現無論是城市地區學校或是偏遠地區學校皆是一個月聽廣播 1-2 次的學生，其課外科學知識成就最高。

(5) 運動

由表 4-15、表 4-16 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生「運動」都以一週 1 次的頻率為最高，表示學生在課餘的時間都會抽空運動，維持良好的身心健康，這也是最省錢又健康的活動，也發現無論是城市地區學校或是偏遠地區學校皆是一週至少運動 1 次的學生，其課外科學知識成就最高。

(6) 幫忙做家事或生意

由表 4-15、表 4-16 得知「幫忙做家事或生意」在城市地區學校以一週至少 1 次的比例（38.9%）為最高，偏遠地區學校則以每天做的比例最高（37.1%）；兩者都是學生完全不需要幫忙做家事或生意的人數比例最低（城市地區學校 6.8%，偏遠地區學校 7.9%），這與臺灣教育長期追蹤資料庫的調查指出有 25.7%的國中生不需幫忙做家事或生意（陳憶馨，2004）的結果不同，顯示以往家長認為「學生只要把書讀好就好，其他事不用做」的觀念漸漸在改變，也發現無論是城市地區學校或是偏遠地區學校皆是從來沒有幫忙做家事或做生意的學生，其課外科學知識成就最低。

(三) 到補習班補習

在升學主義高漲的現今社會中，有多數的學生在課後會到補習班補習，檢視「到補習班補習」之頻率人數比例來釐清非正式學習管道與課外科學知識成就之關係。全體學生、城市地區學校與偏遠地區學校學生「到補習班補習」之頻率與各管道之平均分數如表 4-17 所示。

表 4-17 學生「到補習班補習」之頻率分佈與平均分數

到補習班補習		從來沒有過	大約一年 1-5 次	大約一個月 1-2 次	大約一週 至少 1 次	每天做	未填寫
城市地區學校	n(%)	124(32.6)	27(7.1)	4(1.1)	130(34.2)	94(24.7)	1(0.3)
	M	19.5	18.0	18.5	23.1	22.0	24.0
偏遠地區學校	n(%)	181(53.2)	33(9.7)	9(2.6)	70(20.6)	47(13.8)	0(0)
	M	15.7	16.8	16.9	19.1	18.3	0
全體學生	n(%)	305(42.4)	60(8.3)	13(1.8)	200(27.8)	141(19.6)	1(0.1)
	M	17.3	17.4	17.4	21.7	20.8	24.0

註：N=720。

由表 4-17 得知，全體學生從來沒有補習的人數比例為 42.4%，低於臺灣教育長期追蹤資料庫的調查結果約 56% 的國中學生參加補習或家教（許獻元，2006）；將一週至少補習 1 次之人數比例及每天補習之人數比例相加後的人數比例為 47.4%，從這趨勢可得知補習的頻率分佈呈現雙峰狀態，學生有無補習呈現兩極化的現象。城市地區學校學生補習的頻率高於偏遠地區學校，從來沒有補習的頻率低於偏遠地區學校，此結果與過去文獻結果一致（吳裕益，1993；周金城，2004；陳怡靖、鄭耀男，2000；劉正，2006；羅淇，2002）。補習其實也是學生家庭資源的一種象徵，城

市地區學校家庭資源較豐富補習的機會較偏遠地區學校高，也發現無論是城市地區學校或是偏遠地區學校皆是一週至少補習 1 次學生，其課外科學知識成就最高。

(四) 學生自己認為最能增加科學知識並協助解決問題的前三名非正式學習管道

將非正式科學學習管道彙整後列出「參觀博物館、國家公園或動、植物園」、「閱讀自然科學類的課外書籍及報章雜誌」、「觀看與自然科學相關的電視頻道、氣象報導」、「參加科學相關營隊」、「上網查資料或瀏覽科學相關網頁及部落格」、「仔細觀察日常生活中的各種現象」及「和朋友與家人討論科學性的問題」七個非正式科學學習管道，為了要釐清學生是否認為補習能增加科學知識並協助解決問題，再加上「上補習班時老師額外的補充資料」總共八個管道，每位學生選出自己認為最能增加科學知識並協助解決問題前三名的管道，經過統計加權後各個管道所得分數及排名，如表 4-18 所示。

表 4-18 學生認為最能增加科學知識並協助解決問題的管道排名

管道	城市地區學校		偏遠地區學校		全體學生	
	加權分數	排名	加權分數	排名	加權分數	排名
參觀博物館、國家公園或動、植物園	398	2	393	2	789	2
閱讀自然科學類的課外書籍及報章雜誌	389	3	237	4	624	4
觀看與自然科學相關的電視頻道、氣象報導	447	1	403	1	846	1
參加科學相關營隊	135	7	113	7	247	8
上網查資料或瀏覽科學相關網頁及部落格	361	4	379	3	733	3
仔細觀察日常生活中的各種現象	231	5	166	5	394	5
和朋友及家人討論科學性的問題	128	8	141	6	263	6
上補習班時老師額外的補充資料	158	6	97	8	252	7

無論是城市地區學校或偏遠地區學校學生，他們認為最能增加科學知識並協助解決問題的前二名非正式學習管道皆相同，第一名為「觀看與自然科學相關的電視頻道及氣象報導」，第二名是「參觀博物館、國家公園或動植物園」，電視相關的非正式學習管道是學生最容易取得科學知識的來源，且他們覺得從觀看與自然科學相關的電視頻道及氣象報導的知識是有用的；雖然學生參觀博物館、國家公園或動植物園的頻率並不高，不過這些地方的知識對他們而言是新鮮且特別的，容易吸引學生的注意。

城市地區學校的第三名為「閱讀自然科學類的課外書籍及報章雜誌」，第四名是「上網查資料或瀏覽科學相關網頁及部落格」；偏遠地區學校的第三名是「上網查資料或瀏覽科學相關網頁及部落格」，第四名為「閱讀自然科學類的課外書籍及報章雜誌」。城市地區學校與偏遠地區學校第三名與第四名的順序剛好相反，有可能是城市地區學校學生家中藏書及去圖書館比較方便，閱讀自然科學類的課外書籍及報章雜誌的機會較多，而對偏遠地區學校學生而言，上網查資料或瀏覽科學相關網頁及部落格的方便性高於閱讀自然科學類的課外書籍及報章雜誌。

「上補習班時老師額外的補充資料」在城市地區學校排第六名，在偏遠地區學校排第八名，由表 4-17 得知城市地區學校學生補習的頻率比偏遠地區學校高，補習主要還是以課本內的範圍為主，偏重於學科內容的解答，所以學生較不認為「上補習班時老師額外的補充資料」能增加科學知識並協助解決問題。

第二節 各變因間的相關

本節分成父母教育程度、父母職業與課外科學知識成就的相關、非正式學習管道與課外科學知識成就的相關及迴歸分析等部分。

一、父母親教育程度與課外科學知識成就之相關分析

父母親教育程度與課外科學知識成就之相關分析，結果如表 4-19 所示。

表 4-19 父母親教育程度與課外科學知識成就之相關分析表

教育程度	課外科學知識成就		
	城市學校	偏遠學校	全體學生
父親教育程度	.37**	.16**	.34**
母親教育程度	.28**	.11	.28**

註：** $p < .01$ 。

如表 4-19 所示，全體學生之父母親教育程度愈高，其課外科學知識成就愈高。無論是城市地區學校或偏遠地區學校都是學生的父親教育程度愈高，其課外科學知識成就愈高，此結果與過去文獻中父親教育程度越高的學生其學習成就愈高的結果相同（李敦仁、余民寧，2005；Fejgin, 1995；Kalmijn & Kraaykamp, 1996；Teachman, 1987）。母親教育程度只與城市地區學校學生的課外科學知識成就有顯著正相關，與偏遠地區學校學生的課外科學知識成就無關。

二、父母職業與課外科學知識成就的相關分析

父母親職業與課外科學知識成就之相關分析，結果如表 4-20 所示。

表 4-20 父母親職業與課外科學知識成就之相關分析表

變因	課外科學知識成就			
	城市學校	偏遠學校	全體學生	
父親職業	軍公教人員	.10	.08	.12**
	專業技術人員	.12*	.01	.09*
	商	.10	-.02	.06
	自由業	-.14*	-.03	-.08*
	勞工	-.12*	.05	-.08*
	目前沒有工作	-.03	-.15**	-.11**
母親職業	軍公教人員	.10*	.09	.12**
	專業技術人員	.08	.06	.09*
	商	-.03	-.03	-.03
	自由業	-.09	-.02	-.06
	勞工	-.11	.01	-.08*
	家管	.04	.00	.04

註：** $p < .01$ ，* $p < .05$ 。

由表 4-20 得知，全體學生之父母親職業是軍公教人員及專業技術人員與課外科學知識成就有正相關，以城市地區學校而言父親為專業技術人員、母親為軍公教人員的學生之課外科學知識成就顯著較高，偏遠地區學校則無父母職業與課外科學知識成就正相關，這有可能是城市地區學校父母為軍公教人員及專業技術人員的家庭環境小康，且城市地區所能接觸的資源較多，父母有機會給予學生較好的學習環境，其課外科學知識成就較高，而在偏遠地區則是客觀的環境資源較缺乏，父母雖有足夠的經濟能力，但所能給學生的學習環境仍有限。

全部學生之父母親職業是自由業、勞工或沒有工作與課外科學知識成就有負相關；城市地區學校的學生則是父親職業是自由業及勞工、偏遠地區學校的學生則是父親沒有工作都與課外科學知識成就有負相關，可能父母親經濟收入較不穩定，學習環境的品質也較不佳，其課外科學知識成就較低。

三、非正式學習管道與課外科學知識成就的相關分析

非正式學習管道與課外科學知識成就的相關分成非正式科學學習管道與非正式一般性學習管道來進行討論。

(一) 非正式科學學習管道與課外科學知識成就之相關

學生之非正式科學學習管道與課外科學知識成就的相關分析如表 4-21 所示。

表 4-21 學生非正式科學學習管道與課外科學知識成就之相關

非正式科學學習管道	課外科學知識成就		
	城市學校	偏遠學校	全體學生
閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌	.35**	.03	.20**
觀看電視氣象報告	-.04	-.01	-.01
觀看自然科學相關的電視頻道	.23**	.04	.15**
參觀自然科學類的博物館	.07	.18**	.17**
與朋友、家人討論科學相關問題	.25**	.06	.20**
上網查資料或瀏覽科學相關網頁	.11*	.00	.06
參加科學營隊	.01	.20**	.05
仔細觀察生活中的各種自然現象	.33**	.24**	.28**

註：* $p < .05$ ， ** $p < .01$ 。

「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」、「觀看自然科學相關的電視頻道」、「參觀自然科學類的博物館」、「與朋友、家人討論科學相關問題」、「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」及「參加科學營隊」這些管道都與家庭教育資源或學校教育資源有關，城市地區學校學生有較多的管道與課外科學知識成就呈現顯著正相關，顯示城市地區學校學生擁有較多的資源，城市地區學校學生比偏遠地區學校學生較有機會從多元的非正式學習管道獲得課外科學知識。

如表 4-21 所示，城市地區學校與偏遠地區學校學生之「仔細觀察生活中的各種自然現象」皆與課外科學知識成就有顯著正相關（ $r = .24 \sim .33$ ， $P < .01$ ）。參閱原始資料得知城市地區學校學生父母教育程度愈高，其「仔細觀察生活中的各種自然現象」的頻率也愈高，且父母親為專業技術人員的學生「仔細觀察生活中的各種自然現象」的頻率也較高，而在偏遠地區學校則無此趨勢。從表 4-12 及表 4-13 得知「仔細觀察生活中的各種自然現象」的頻率並沒有很高，不過「仔細觀察生活中的各種自然現象」是「非正式科學學習管道」中唯一與城市地區學校及偏遠地區學校學生的課外科學知識成就皆有顯著正相關的管道，這顯示「仔細觀察生活中的各種自然現象」的城鄉差距情形較小，城市地區學校與偏遠地區學校學生皆能從中獲得課外科學知識。

由表 4-12 及表 4-13 可得知「觀看電視氣象報告」是學生最常做的管道，無論課外科學知識成就高或低的學生，其觀看電視氣象報告的頻率都很高，所以城市地區學校與偏遠地區學校學生「觀看電視氣象報告」皆與課外科學知識成就無關。

除了「仔細觀察生活中的各種自然現象」與「觀看電視氣象報告」這兩個非正式科學學習管道之外，「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」、「觀看自然科學相關的電視頻道」、「與朋友、家人討論科學相關問題」及「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」等管道與城市地區學校學生之課外科學知識成就有顯著正相關 ($r=.11\sim.35, P<.05$)；「參觀自然科學類的博物館」與「參加科學營隊」這兩個管道與偏遠地區學校學生之課外科學知識成就有顯著正相關 ($r=.18\sim.20, P<.01$)；與城市地區學校及偏遠地區學校學生之課外科學知識成就有顯著正相關的管道皆不同。以下針對這些管道與城市地區學校、偏遠地區學校學生課外科學知識成就的關係進行討論。

1. 閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌

參閱原始資料得知，城市地區學校學生的父母教育程度愈高則「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」之頻率也較高；父母親為自由業與勞工的學生可能家庭經濟收入較不穩定，「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」之頻率偏低，偏遠地區學校此趨勢較不明顯。如表 4-21 所示城市地區學校學生在「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」之頻率愈高其課外科學知識成就也愈高，偏遠地區學校則是無關。

由文獻可知偏遠地區學生家中藏書少，所以他們課外讀物來源多來自於學校或其他圖書館（陳明來，2001）；偏遠地區學校圖書館館藏量普遍不足且圖書資料老舊，無法滿足多數讀者需求（鄭史岑，2006）；因而導致偏遠地區學校學生缺乏有不斷更新的自然科學類課外讀物及報章雜誌的環境，城市地區學校學生較有機會能接觸豐富的自然科學類課外讀物與報章雜誌，所以從表 4-12 與表 4-13 可知城市地區學校「閱讀自

然科學類課外讀物、報章雜誌」之頻率略高於偏遠地區學校。對於偏遠地區學校的學生而言，閱讀自然科學類課外讀物與報章雜誌的主要場所在圖書館，家中藏書較少，閱讀自然科學類課外讀物與報章雜誌之頻率也較少。

2. 觀看自然科學相關的電視頻道

由表 4-12 與表 4-13 得知城市地區學校學生「觀看自然科學相關的電視頻道」之頻率高於偏遠地區學校，有可能是臺灣偏遠山區由於有線電視佈線不易且不敷成本，該地區民眾的有線電視收視權利長久以來受到漠視（張慧君，無日期）；而由表 4-21 可知城市地區學校學生「觀看自然科學相關的電視頻道」的頻率愈高，其課外科學知識成就也愈高，偏遠地區學校學生「觀看自然科學相關的電視頻道」的頻率與課外科學知識成就無關。且無論城市地區學校或偏遠地區學校學生皆認為「觀看與自然科學相關的電視頻道、氣象報導」最能增進他們的課外科學知識及協助解決問題（在城市地區學校與偏遠地區學校中該管道皆為第一名，如表 4-18）。

3. 與朋友、家人討論科學相關問題

由表 4-12 與表 4-13 可得知城市地區學校學生「與朋友、家人討論科學相關問題」的頻率高於偏遠地區學校，且由原始資料發現城市地區學校學生之父母教育程度愈高，與朋友家人討論科學相關問題的頻率也較高，可能是教育程度高的父母有能力與學生討論科學相關問題，其中從表 4-21 得知城市地區學校學生「與朋友、家人討論科學相關問題」之頻率愈高，課外科學知識成就愈高。

4. 上網查資料或瀏覽科學相關網頁

由表 4-12 與表 4-13 發現城市地區學校學生從事該管道之頻率高於偏遠地區學校學生，表 4-21 可得知城市地區學校從事「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」之頻率與課外科學知識成就有顯著正相關 ($r=.11$, $P < .05$)，偏遠地區學校無顯著相關，由此可知「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」的頻率愈高，愈能獲得課外科學知識。

5. 參觀自然科學類的博物館

由表 4-12 與表 4-13 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生「參觀自然科學類的博物館」之頻率人數比例皆很低，偏遠地區學校學生沒去過自然科學類的博物館比例為城市地區學校的兩倍。參閱原始資料發現城市地區學校父母教育程度愈高參觀自然科學類的博物館的頻率較高。城市地區學校學生雖然參觀自然科學類的博物館的頻率高於偏遠地區學校，不過可能是他們平常接觸到博物館的機會較多，學習效率較差，其「參觀自然科學類的博物館」之頻率與課外科學知識成就無顯著相關；偏遠地區學校學生平時的教育資源較缺乏，若有機會能參觀自然科學類的博物館，就很容易把握機會學習到課外科學知識，他們「參觀自然科學類的博物館」之頻率與課外科學知識成就便有顯著正相關 ($r=.18$, $P < .01$)。

6. 參加科學營隊

由表 4-12 與表 4-13 可得知學生從來沒有參加過科學營隊的人數比例很高（城市地區學校 83.7%，偏遠地區學校 65.9%），其中偏遠地區學校學生參加科學營隊的頻率又高於城市地區學校，從表 4-21 得知偏遠地

區學校學生「參加科學營隊」之頻率與課外科學知識成就有顯著正相關 ($r=.20, P<.01$)。顯示雖然偏遠地區學校學生平時的教育資源較缺乏，但可能有機會參加科學營隊時父母會鼓勵他們去參加，且學生在科學營隊的學習環境中很容易學習到課外科學知識，反之城市地區學校的學生因為平時身處在資源豐富的环境中，容易忽略科學營隊的學習機會。

7. 小結

「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」、「觀看自然科學相關的電視頻道」、「參觀自然科學類的博物館」、「與朋友、家人討論科學相關問題」、「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」及「參加科學營隊」這些管道都與家庭教育資源或學校教育資源有關。城市地區學校學生擁有較多的教育資源（胡夢鯨，1994，1995；孫志麟，1994），理應每個非正式學習管道皆與課外科學知識成就有顯著相關，但在「參觀自然科學類的博物館」與「參加科學營隊」的管道上，卻只與偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有顯著正相關，顯示平時城市地區學校學生日常生活中的文化資訊刺激較多，「參觀自然科學類的博物館」或「參加科學營隊」時學習課外科學知識的效率較不佳，而偏遠地區學校學生因平時日常生活中的文化資訊不足，「參觀自然科學類的博物館」或「參加科學營隊」對他們而言是新的經驗，會比城市地區學校學生更容易把握機會學習課外科學知識，也因此雖然城市地區學校與偏遠地區學校學生皆很少從事這兩個管道，但卻與偏遠地區學校學生課外科學知識成就有關。

城市地區學校學生較有機會能接觸豐富的自然科學類課外讀物與報章雜誌，故城市地區學校學生閱讀自然科學類課外讀物及報章雜誌的頻率愈高則課外科學知識成就愈高，且城市地區學校學生也認為該管道的

確能增加其科學知識與協助其解決問題。在與家庭教育資源關係較小的「仔細觀察生活中的各種自然現象」管道中，城市地區學校與偏遠地區學校學生從事該管道之頻率與課外科學知識成就皆有關，這顯示「仔細觀察生活中的各種自然現象」的管道可能較無城鄉差距的問題。整體而言偏遠地區學校學生只要有足夠的文化刺激，有資源充足的學習環境，他們也能夠有高的課外科學知識成就。

(二) 非正式一般性學習管道與課外科學知識成就之相關

學生之非正式一般性學習管道與課外科學知識成就的相關分析如表 4-22 所示。

表 4-22 學生非正式一般性學習管道與課外科學知識成就的相關分析

非正式一般性學習管道	課外科學知識成就		
	城市地區學校	偏遠地區學校	全體學生
看電視(綜藝節目、卡通、體育等)	-.11*	.01	-.07
看電影	-.08	-.02	-.05
聽廣播	.19**	.10	.20**
打電動	-.22**	-.27**	-.29**
上網聊天	-.28**	-.30**	-.32**
閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌	.15**	.15**	.17**
看小說	.12*	-.03	.08*
看漫畫	.03	-.13*	-.04
去 KTV 唱歌	-.19**	-.06	-.13**
逛街購物	-.20**	-.14**	-.16**
運動	-.05	-.08	-.06
幫忙做家事或做生意	.03	.11*	.08*

註：* $p < .05$ ， ** $p < .01$ 。

如表 4-22 所示，在所有非正式一般性學習管道中，全體學生「聽廣播」、「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」、「看小說」及「幫忙做家事或做生意」之頻率都與課外科學知識成就有顯著正相關（ $r = .08 \sim .20$ ， $P < .05$ ）。顯示這些管道的頻率愈高則其課外科學知識成就愈高，此結果與過去文獻各國學生花較少時間在做家事、運動及娛樂性的閱讀等活動上，學生的科學成就較高的結果不同（羅珮華，2004）。

在所有非正式一般性學習管道中，全體學生「打電動」、「上網聊天」、「去 KTV 唱歌」及「逛街購物」之頻率與課外科學知識成就有顯著負相

關 ($r = -.32 \sim -.13, P < .01$)，此結果與過去文獻中各國學生花較多時間在玩電腦遊戲、和朋友聊天或遊玩等活動上，學生的科學成就較低的結果相同 (羅珮華，2004)。由表 4-15 與表 4-16 可得知學生從事「打電動」和「上網聊天」的頻率很高，反而使課外科學知識成就降低，這顯示學生花費很多時間在「打電動」及「上網聊天」上，減少了接觸其他能獲得課外科學知識管道的機會。而學生去「逛街購物」的頻率雖然略低於「打電動」及「上網聊天」，且有 47.6% 的學生從來沒有「去 KTV 唱歌」，學生很少從事這兩種非正式學習管道，但對課外科學知識成就也是負面的相關。

在閱讀相關的管道中，城市地區學校與偏遠地學校學生「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」與課外科學知識成就皆有顯著正相關 ($r = .15, P < .01$)；而「看小說」僅與城市地區學校學生的課外科學知識成就有顯著正相關 ($r = .12, P < .05$)；但是「看漫畫」與偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有顯著負相關 ($r = -.13, P < .05$)，這有可能與漫畫的風格及呈現方式有關，漫畫不像一般兒童故事書「圖文並茂」，漫畫主要以圖畫，而非文字來帶動故事，文字在漫畫中重要性比較小 (林志展，2000)，讀者閱讀時可以隨意跳著解讀，這種課外讀物與書籍小說的形式不同，容易吸引學生沈迷於其中，由表 4-15 及表 4-16 得知偏遠地區學校學生每天看漫畫的人數比例較城市地區學校高，但其課外科學知識成就愈低。

除了閱讀相關的管道外，城市地區學校與偏遠地區學校學生的課外科學知識成就皆與「打電動」、「上網聊天」及「逛街購物」有負相關 ($r = -.14 \sim -.30, P < .01$)，此外城市地區學校還另與「看電視」及「去 KTV 唱歌」有顯著負相關 ($r = -.11 \sim -.19, P < .05$)，「聽廣播」有顯著正相關 ($r = .19, P < .01$)；偏遠地區學校學生的課外科學知識成就也與「幫忙做家事或做生意」有顯著正相關 ($r = .11, P < .05$)。以下針對城市地區學校

與偏遠地區學校學生非正式一般性學習管道與課外科學知識成就做下列的探討：

1. 看電視（綜藝節目、卡通、體育等）

從表 4-15 及表 4-16 得知城市地區學校有 67.9%的學生每天看電視，偏遠地區學校有 78.8%的學生每天看電視，「看電視（綜藝節目、卡通、體育等）」已成為他們每天必定從事的非正式學習管道。且從表 4-21 與表 4-22 得知城市地區學校學生「看電視（綜藝節目、卡通、體育等）」的頻率愈高則課外科學知識成就愈低，而「觀看自然科學相關的電視頻道」的頻率愈高其課外科學知識成就也愈高，由此可知慎選電視節目內容在獲得課外科學知識上有一定的重要性，許怡珮（2002）也提出決定電視對兒童及青少年影響的主要關鍵在於他們看的是哪些節目，而看多少時間的電視反而是次要因素。偏遠地區學校學生看電視的頻率明顯高於城市地區學校，有可能是無論課外科學知識成就高或低的學生看電視的頻率皆很高，所以偏遠地區學校學生看電視的頻率與課外科學知識成就無關。

2. 聽廣播

從表 4-15 及表 4-16 得知城市地區學校有 20.8%的學生每天聽廣播，偏遠地區學校則有 8.8%的學生每天聽廣播，偏遠地區學校收聽廣播的頻率較低。從原始資料得知父母親教育程度愈高的學生收聽廣播的頻率較高，且在城市地區學校職業為軍公教人員的父母會督促學生收聽空中英語教室等廣播，學生收聽廣播的頻率較高，雖然過去研究顯示收聽廣播的主要目的是消遣娛樂，其次才是獲取新知（陳世敏，1985），但對城市地區學校學生而言，聽廣播仍是他們獲取課外科學知識的非正

式學習管道，由表 4-22 得知城市地區學校學生從事「聽廣播」之頻率與課外科學知識成就有顯著正相關 ($r=.19, P<.01$)。

3. 打電動

從表 4-15 及表 4-16 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生一週至少打 1 次電動與每天打電動的人數比例總和皆超過一半以上，偏遠地區學校情形更為嚴重，學生從事「打電動」的頻率很高，他們平常就處在隨時可以打電動的環境中。由表 4-22 得知城市地區學校與偏遠地區學校的學生「打電動」之頻率與課外科學知識成就都呈顯著負相關，文獻上也發現上網打電動的學生的學習成就低於沒有上網打電動的學生（薛世杰，2001），所以有選擇性的使用電腦網路才能有利於課外科學知識的學習。顯示無論城市地區學校或偏遠地區學校的學生都花費太多的時間在打電動上，有可能減少了他們從事其他非正式學習管道的時間，降低了接觸多元非正式學習管道的機會。

4. 上網聊天

從表 4-15 及表 4-16 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生一週上網聊天 1 次與每天上網聊天的總和人數比例很高（城市地區學校 72.4%、偏遠地區學校 79.1%）。學生使用電腦網路上網聊天的頻率高，但從表 4-12 與表 4-13 中發現但一週 1 次與每天「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」的人數比例大約只有「上網聊天」的一半。根據 95 年家庭主要設備普及率（2006）的調查資料指出家用電腦普及率為 66.1%，其中有九成家庭已使用網際網路功能，且公私立學校目前網際網路連線的普及率也已達 100%，城市地區學校與偏遠地區學校學生接觸網路的機會很多，但卻鮮少從事上網查資料或瀏覽科學相關網頁，大部分上網

的時間都是在聊天，由表 4-22 也可看出城市地區學校與偏遠地區學校學生上網聊天頻率越高者課外科學知識成就越低。

5. 閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌、看小說

由表 4-15 及表 4-16 得知城市地區學校學生在「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」與「看小說」的頻率上皆高於偏遠地區學校。表 4-22 中城市地區學校學生「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」與「看小說」之頻率愈高，其課外科學知識成就愈高；偏遠地區學校學生只在「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」之頻率與課外科學知識成就上有顯著正相關。

從原始資料中可得知「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」及「看小說」的頻率愈高，其「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」的頻率也會較高，顯示可能喜歡閱讀其中一種讀物，便有機會去閱讀另一種讀物，三者之間息息相關。國內外都有相關學者研究顯示課外閱讀豐富的學生，更有利於各方面學習，學習成就相對也較高（江有，2005；林天祐，2001；高蓮雲，1992；Gallik, 1999；Pearson, 1993）。經常「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」、「看小說」及「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」這三種閱讀相關之非正式學習管道有利於學習，在課外科學知識成就上也扮演重要的角色。

6. 去 KTV 唱歌與逛街購物

由表 4-15 及表 4-16 得知從來沒有「去 KTV 唱歌」的人數比例很高，去「逛街購物」之頻率以一個月 1-2 次為最多，雖然學生從事這兩種管道的頻率皆不高，但偏遠地區學校的頻率高於城市地區學校。「去 KTV

唱歌」及「逛街購物」需要特別空出時間到特定地點且通常會有額外較高的花費，對於課外科學知識成就較無幫助，表 4-22 可得知除了偏遠地區學生的課外科學知識成就與「去 KTV 唱歌」無關外，其他「去 KTV 唱歌」與「逛街購物」的頻率愈高則其課外科學知識成就愈低。

7. 幫忙做家事或做生意

由表 4-15 及表 4-16 得知城市地區學校學生每天與每週幫忙做家事或做生意 1 次的人數比例總和為 72.3%，偏遠地區學校學生為 70.3%，大部分學生「幫忙做家事或做生意」的頻率很高，偏遠地區學校的頻率還高於城市地區學校。從表 4-22 可知偏遠地區學校學生幫忙做家事或做生意頻率愈高者，其課外科學知識成就愈高，此結果與過去文獻中居住地越都市化者，在國中時越不需要幫家裡做工賺錢，因為幫家裡做工賺錢會耽誤學習的結果不同（陳怡靖、鄭耀男，2000）；此結果也與過去文獻指出學童在下課後需要幫忙家裡勞動或工作賺錢對其學習成就有負面影響不同（翁福元，2006）。在研究中未明顯看到從前父母認為學生「只要讀書，其他家事都不用做」的觀念，大部分的學生除了讀書之外仍須協助家裡做家事或做生意。

8. 小結

整體而言，城市地區學校學生在「非正式一般性學習管道」與課外科學知識正相關的管道數目比偏遠地區學校多，表示城市地區學校學生能從較多元的管道獲得課外科學知識；城市地區學校學生在「非正式一般性學習管道」與課外科學知識成就負相關的管道數目也比偏遠地區學校多，表示城市地區學校學生身處在有多元管道刺激的環境中，容易沈迷於某些管道而忽略了其他較能增加課外科學知識成就之管道。

「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」與「看小說」的頻率愈高則「閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌」的頻率也愈高，喜歡閱讀其中一種讀物，便有機會去閱讀另一種讀物，三者之間息息相關。國內外都有相關學者研究顯示課外閱讀豐富的學生，更有利於各方面學習，學習成就相對也較高（江有，2005；林天祐，2001；高蓮雲，1992；Gallik, 1999；Pearson, 1993）。且除了偏遠地區學校學生的課外科學知識成就與「看小說」無關外，其他都與學生的課外科學知識成就有正面的相關，在獲得課外科學知識上扮演重要的角色。

「聽廣播」在偏遠地區學校有可能收訊不良導致學生有收聽習慣的比例比城市地區學校低，且過去研究顯示收聽廣播的主要目的是消遣娛樂，其次才是獲取新知（陳世敏，1985），但對城市地區學校學生而言，聽廣播仍是他們獲取課外科學知識的非正式學習管道，聽廣播頻率愈高其課外科學知識成就也愈高。

很多父母認為學生幫忙做家事會減少其讀書的時間而影響學習成就，但從研究結果可得知城市地區學校與偏遠地區學校學生「幫忙做家事或做生意」的頻率很高，且在偏遠地區學校中學生「幫忙做家事或做生意」的頻率愈高則其課外科學知識成就也愈高。

「看電視」是學生最常從事的管道，城市地區學校在「觀看自然科學相關的電視頻道」的頻率遠不及看電視（綜藝節目、卡通、體育等）的頻率，值得注意的是城市地區學校學生的課外科學成就與「觀看自然科學相關的電視頻道」呈正相關，與「看電視（綜藝節目、卡通、體育等）」呈負相關，這顯示慎選電視節目的重要性，好的電視節目才能幫助學生獲得課外科學知識。

現今社會中學生接觸電腦網路的機會很多，大部分使用電腦上網的時間都是在「上網聊天」及「打電動」，較少進行「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」，且學生的課外科學知識成就與「上網聊天」及「打電動」是負相關，而城市地區學校學生在「上網查資料或瀏覽科學相關網頁」的頻率略高於偏遠地區學校，與課外科學知識成就是正相關。這顯示無論城市地區學校或偏遠地區學校的學生都花費太多的時間在打電動上，有可能減少了他們從事其他非正式學習管道的時間，降低了接觸多元非正式學習管道的機會，花費太多時間「上網聊天」與「打電動」對於課外科學知識成就無太大幫助。

四、到補習班補習與課外科學知識成就的相關

為了釐清學生之課外科學知識成就是否與補習有關，分析學生到補習班補習與課外科學知識成就之相關，結果如表 4-23 所示。

表 4-23 學生到補習班補習與課外科學知識成就的相關分析

管道之頻率	課外科學知識成就		
	城市學校	偏遠學校	全體學生
到補習班補習	.19**	.22**	.27**

註：* $p < .05$ ，** $p < .01$ 。

如表 4-23 所示，全體學生或是城市地區學校與偏遠地區學校學生「到補習班補習」之頻率與課外科學知識成就皆有顯著正相關（ $r = .19 \sim .27$ ， $P < .01$ ）。由表 4-17 得知城市地區學校學生每天與每週到補習班補習 1 次的人數比例總和為 58.9%，偏遠地區學校學生每天與每週到補習班補習 1 次的人數比例總和為 34.4%，城市地區學校學生到補習班補習之頻率顯著高於偏

遠地區學校學生。不過學生雖然經常補習，但並不認為「上補習班時老師額外補充的資料」能增加他們的科學知識並協助解決問題（表 4-18），表示雖然「到補習班補習」對學生的課外科學知識成就有正面的相關，但其補充的資料通常都是與課本內容相關的知識，範圍容易受到侷限而較狹隘。

五、迴歸分析

利用多元迴歸分析中的逐步法（stepwise），分別探討城市地區學校與偏遠地區學校中，學生背景資料（父母教育程度與父母職業）、所有非正式學習管道及補習等對課外科學成就有最強預測能力的變項，學生課外科學知識成就與相關變項之逐步迴歸分析如下所示。

（一）城市地區學校

城市地區學校學生之課外科學知識成就與相關變項之逐步迴歸分析如表 4-24 所示。

表 4-24 城市地區學校學生課外科學知識成就與相關變項之逐步迴歸分析摘要表

投入變項順序	R	R ²	F	顯著性 F 改變	B	Beta
閱讀自然科學類類課外讀物、報章雜誌	.38	.14	57.06	.00	1.20	.21
父親教育程度為大學/專科以上	.45	.21	25.91	.00	3.96	.30
去 KTV 唱歌	.49	.24	14.82	.00	-1.15	-.14
仔細觀察生活中的各種自然現象	.52	.27	12.09	.00	.63	.14
父親教育程度為高中職	.54	.29	11.18	.00	2.44	.18
聽廣播	.55	.30	6.48	.01	.60	.13
逛街購物	.56	.32	7.45	.01	-.95	-.15
看自然科學相關電視頻道	.58	.33	7.72	.01	.92	.17
打電動	.59	.35	8.14	.01	-.62	-.14

表 4-24 逐步多元迴歸分析結果可以發現城市地區學校中預測課外科學知識成就的最強變因有九個，總共可以解釋課外科學知識成就的 35% 變異量。「閱讀自然科學類類課外讀物、報章雜誌」可以解釋課外科學知識成就最高的 14% 變異量，其次是「父親教育程度為大學/專科以上」解釋 7% 變異量，「去 KTV 唱歌」與「仔細觀察生活中的各種自然現象」可以各解釋 3% 的變異量，「父親教育程度為高中職」、「逛街購物」與「打電動」解釋 2% 變異量，「聽廣播」與「看自然科學相關電視頻道」則解釋 1% 變異量。

其中「去 KTV 唱歌」、「逛街購物」與「打電動」的 Beta 值為負值，表這三個變因對城市地區學校學生的課外科學知識成就為負面的影響外，其他的「閱讀自然科學類類課外讀物、報章雜誌」、「父親教育程度為大學/專科以上」、「仔細觀察生活中的各種自然現象」、「父親教育程度為

高中職」「聽廣播」及「看自然科學相關電視頻道」的 Beta 值為正值，對城市地區學校學生的課外科學知識成就有正面的影響。

(二) 偏遠地區學校

偏遠地區學校學生之課外科學知識成就與相關變項之逐步迴歸分析如表 4-25 所示。

表 4-25 偏遠地區學校學生課外科學知識成就與相關變項之逐步迴歸分析摘要表

投入變項順序	R	R ²	F	顯著性 F 改變	B	Beta
打電動	.28	.08	21.38	.00	-.92	-.22
上網聊天	.33	.11	8.98	.00	-.89	-.18
到補習班補習	.36	.13	6.14	.01	.58	.16
看電視	.38	.15	6.03	.01	1.20	.15
仔細觀察生活中的各種自然現象	.40	.16	4.95	.02	.49	.13
母親教育程度為大學/專科以上	.42	.18	4.26	.04	2.28	.12

表 4-25 逐步多元迴歸分析結果可以發現偏遠地區學校中預測課外科學知識成就的最強變因有六個，總共可以解釋課外科學知識成就的 18% 變異量。「打電動」可以解釋課外科學知識成就最高的 8% 變異量，其次是「上網聊天」解釋 3% 變異量，「到補習班補習」與「看電視」可以各解釋 2% 的變異量，「母親教育程度為大學/專科以上」解釋 2% 變異量，「仔細觀察生活中的各種自然現象」解釋 1% 變異量。

「打電動」與「上網聊天」的 Beta 值為負值，這兩個變因對偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有負面的影響，且為最強的前兩名變因，顯示「打電動」與「上網聊天」對偏遠地區學校學生課外科學知識學習的

影響很大。「到補習班補習」的 Beta 值為正值，該變因不是本研究所界定的非正式學習管道，但是對偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有正面的影響，可能是偏遠地區的學習資源缺乏，補習班的教學也許是他們獲取新知的來源，但是在表 4-18 中發現偏遠地區學校學生不認為補習班老師額外補充的資料可以增進科學知識；「看電視」的 Beta 值為正值，雖然其與城市地區學校學生的課外科學知識成就有顯著負相關，但是對偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有正面的影響；「仔細觀察生活中的各種自然現象」的 Beta 值為正值，除了對城市地區學校學生的課外科學知識成就有正面影響外，也對偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有正面的影響，這個管道是城鄉差距較小的管道；「母親教育程度為大學/專科以上」的 Beta 值為正值，對偏遠地區學校學生的課外科學知識成就有正面的影響。

第三節 檢定考驗結果與研究假說回應

本節進行檢定考驗結果之討論與研究假說之回應。

一、檢定考驗結果之討論

(一) 城市地區學校與偏遠地區學校學生的父母教育程度之檢定考驗

1. 父親教育程度之檢定考驗

將城市地區學校與偏遠地區學校學生父親教育程度進行衛氏-曼-惠特尼考驗 (Wilcoxon-Mann-Whitney test)，結果顯示城市地區學校學生父親教育程度顯著高於偏遠地區學校學生父親教育程度 ($P < .05$)，此結果與過去的文獻一致 (吳裕益，1993；張善楠等人，1997)。

2. 母親教育程度之檢定考驗

將城市地區學校與偏遠地區學校學生母親教育程度進行衛氏-曼-惠特尼考驗 (Wilcoxon-Mann-Whitney test)，結果顯示城市地區學校學生母親教育程度顯著高於偏遠地區學校學生母親教育程度 ($P < .05$)，此結果與過去的文獻一致 (吳裕益，1993；張善楠等人，1997)。

(二) 城市地區學校與偏遠地區學校學生課外科學知識成就之考驗

將城市地區學校與偏遠地區學校學生課外科學知識之平均分數進行獨立樣本 T 檢定，如表 4-26 所示，結果顯示城市地區學校學生之課外科學知識平均分數顯著高於偏遠地區學校學生 ($P < .05$)；此結果與過去文獻結果一致 (尤淑純、蔡玉瑟，1998；林生傳，1976；吳裕益，1993；張淑旻，2005；陳仕宗，1995；徐淑雲，2005)。

表 4-26 學生課外科學知識成就檢定表

	變項	人數	平均數	標準差	t
課外科學知識成就	城市	380	21.25	6.52	9.28*
	偏遠	340	16.90	5.99	

註 1：「城市」為城市地區學校，「偏遠」為偏遠地區學校。

註 2：「*」表示 $P < .05$ 。

(三) 城市地區學校與偏遠地區學校學生非正式學習管道之考驗

1. 非正式科學學習管道

城市地區學校與偏遠地區學校學生「非正式科學學習管道」之頻率進行衛氏-曼-惠特尼考驗 (Wilcoxon-Mann-Whitney test)，如表 4-27 所示。

表 4-27 學生「非正式科學學習管道」之考驗

非正式科學學習管道	等級平均數		Mann-Whitney U 統計量	Z 檢定 統計量	P
	城市 學校	偏遠 學校			
閱讀自然科學類課外讀物、報章雜誌	369.81	350.10	61063.00	-1.32	.19
觀看電視氣象報告	366.77	353.49	62218.00	-.91	.37
觀看自然科學相關的電視頻道	367.80	352.34	61826.00	-1.03	.30
參觀自然科學類的博物館	387.88	329.90	54197.00	-4.56	.00*
與朋友、家人討論科學相關問題	393.09	324.09	52217.00	-4.61	.00*
上網查資料或瀏覽科學相關網頁	370.07	349.80	60962.50	-1.34	.18
參加科學營隊	330.13	394.45	53057.50	-5.51	.00*
仔細觀察生活中的各種自然現象	365.69	354.70	62626.50	-.73	.47

註 1：分組變數：城市地區學校與偏遠地區學校

註 2：* $P < .05$ 。

由表 4-27 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生「參觀自然科學類的博物館」、「與朋友家人討論科學相關問題」及「參加科學營隊」等這些非正式科學學習管道有顯著差異 ($P < .05$)。此外，城市地區學校學生「參觀自然科學類的博物館」與「與朋友家人討論科學相關問題」的頻率顯著高於偏遠地區學校，而偏遠地區學校學生「參加科學營隊」的頻率高於城市地區學校。這顯示城市地區學校學生日常生活中接觸到的非正式科學學習管道的頻率較偏遠地區學校學生頻繁，偏遠地區學校學生在課餘時有機會參加科學營隊便會踴躍去參加。

2. 非正式一般性學習管道

將城市地區學校與偏遠地區學校學生「非正式一般性學習管道」進行衛氏-曼-惠特尼考驗 (Wilcoxon-Mann-Whitney test)，如表 4-28 所示。

表 4-28 學生「非正式一般性學習管道」之考驗

非正式一般性學習管道	等級平均數		Mann-Whitney U 統計量	Z 檢定 統計量	P
	城市 學校	偏遠 學校			
看電視（綜藝節目、卡通、體育等）	345.07	377.75	58735.50	-2.71	.01*
看電影	357.31	364.07	63387.00	-.45	.65
聽廣播	394.38	322.64	51726.00	-4.73	.00*
打電動	324.60	400.63	50957.00	-5.08	.00*
上網聊天	325.34	399.80	51238.50	-5.08	.00*
閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌	378.38	340.52	57805.50	-2.51	.01*
看小說	375.22	344.05	59007.00	-2.06	.04*
看漫畫	356.10	365.42	62927.00	-.62	.54
去 KTV 唱歌	353.94	367.83	62107.50	-.98	.33
逛街購物	358.14	363.14	63703.50	-.34	.74
運動	360.64	360.34	64545.00	-.02	.98
幫忙做家事或做生意	359.62	361.49	64265.00	-.13	.90

註 1：分組變數：城市地區學校與偏遠地區學校

註 2：* $P < .05$ 。

由表 4-28 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生在「看電視」、「聽廣播」、「打電動」、「上網聊天」、「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」及「看小說」等這些非正式一般性學習管道有顯著差異 ($P < .05$)。城市地區學校學生「聽廣播」、「閱讀休閒書籍及非科學類的雜誌」及「看小說」的頻率顯著高於偏遠地區學校。偏遠地區學校學生「看電視」、「打電動」及「上網聊天」的頻率高於城市地區學校。由此可知城市地區學校學生較常從事閱讀方面的非正式學習管道，而偏遠地區學校學生使用電腦網路「打電動」及「上網聊天」的頻率較高。

(四) 城市地區學校與偏遠地區學校學生「到補習班補習」之考驗

將城市地區學校與偏遠地區學校學生「到補習班補習」之頻率進行衛氏-曼-惠特尼考驗 (Wilcoxon-Mann-Whitney test)，如表 4-29 所示。

表 4-29 學生「到補習班補習」頻率之考驗

管道	等級平均數		Mann-Whitney U 統計量	Z 檢定	P
	城市地區學校	偏遠地區學校			
到補習班補習	403.81	312.09	48140.50	-6.25	.00*

註 1：分組變數：城市地區學校與偏遠地區學校

註 2：* $P < .05$ 。

由表 4-29 得知城市地區學校與偏遠地區學校學生在「到補習班補習」之頻率有顯著差異 ($P < .05$)。城市地區學校學生「到補習班補習」的頻率顯著高於偏遠地區學校。此結果與過去文獻結果一致 (吳裕益, 1993; 周金城, 2004; 陳怡靖、鄭耀男, 2000; 劉正, 2006; 羅淇, 2002)。

二、研究假說的檢驗

(一) 研究假說 1：城鄉地區學生父親教育程度無顯著差異。

研究結果顯示，城市地區學校學生父親教育程度顯著高於偏遠地區學校學生母親教育程度 ($P < .05$)，因此拒絕研究假說 1。

(二) 研究假說 2：城鄉地區學生母親教育程度無顯著差異。

研究結果顯示，城市地區學校學生母親教育程度顯著高於偏遠地區學校學生母親教育程度 ($P < .05$)，因此拒絕研究假說 2。

(三) 研究假說 3：城鄉地區學生之課外科學知識成就無顯著差異。

研究結果顯示，城市地區學校學生的課外科學知識成就顯著高於偏遠地區學校學生的課外科學知識成就 ($t=9.28, P<.05$)，因此拒絕研究假說 3。

(四) 研究假說 4：城鄉地區學生非正式科學學習管道無顯著差異。

研究結果顯示，城市地區學校學生非正式科學學習管道總頻率顯著高於偏遠地區學校學生非正式科學學習管道總頻率 ($P<.05$)，因此拒絕研究假說 4。

(五) 研究假說 5：城鄉地區學生非正式一般性學習管道無顯著差異。

研究結果顯示，以衛氏-曼-惠特尼考驗結果未達顯著 ($P>.05$)，因此接受研究假說 5。