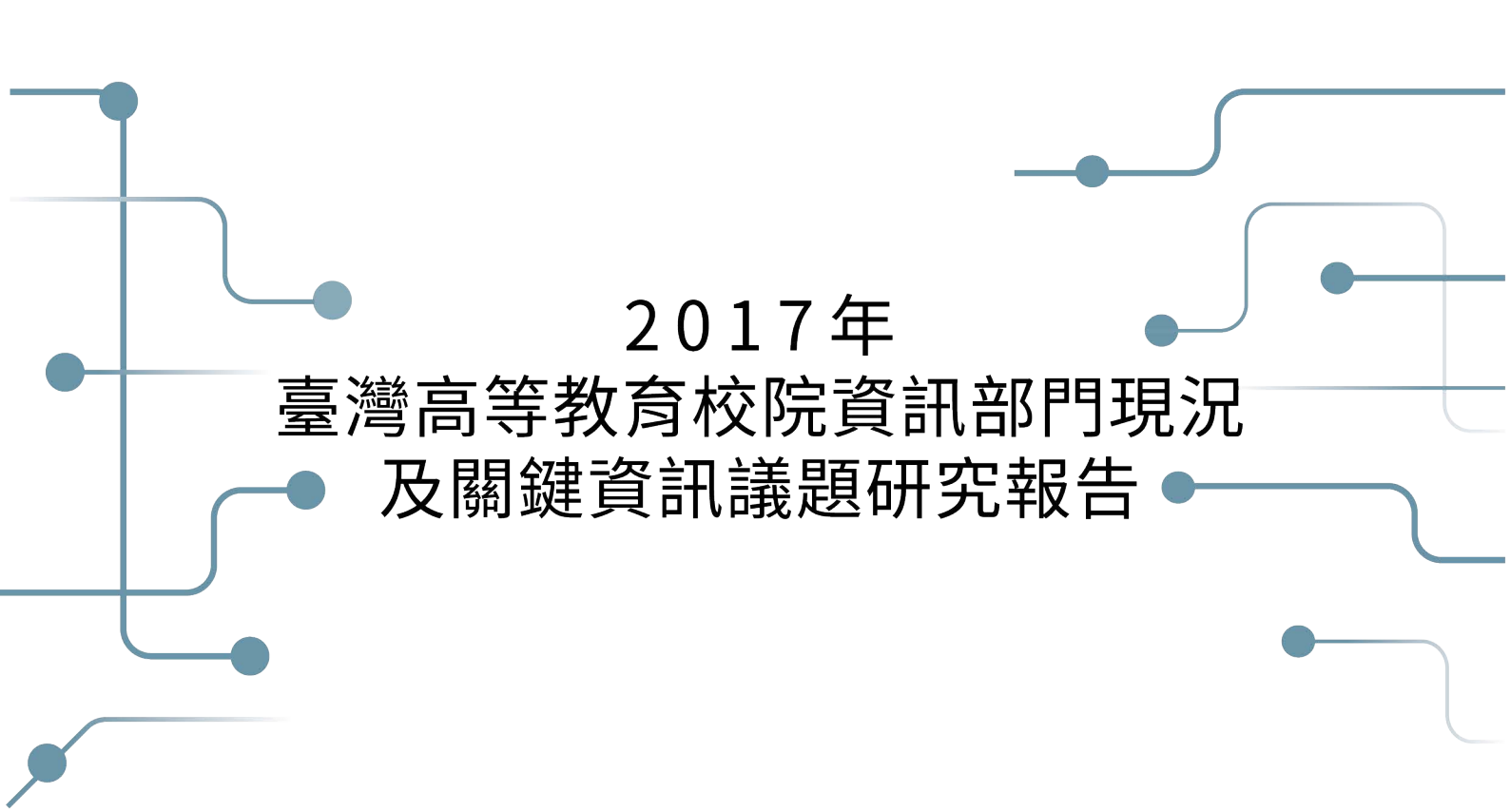
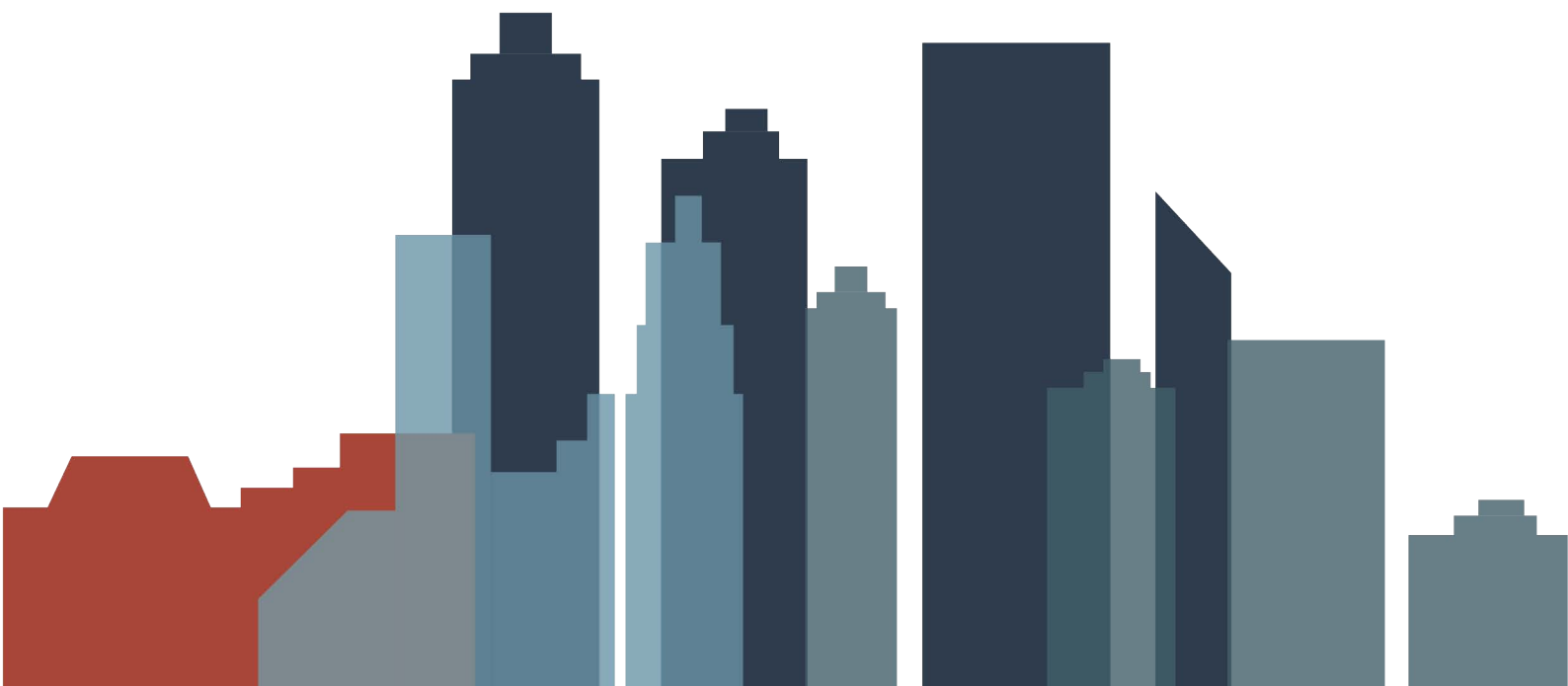




2017年 臺灣高等教育校院資訊部門現況 及關鍵資訊議題研究報告

主辦單位：ISAC中華民國大專校院資訊服務協會

承辦單位：中國文化大學 資訊中心



目錄

壹、前言	3
一、關鍵資訊議題	3
二、研究目的	4
三、研究流程	4
四、調查範圍	5
貳、CIO 背景與組織、經費應用調查	6
一、CIO 特徵	6
二、組織結構	13
三、IT 經費運用	13
(一)今年的平均 IT 總預算.....	13
(二)預期明年的平均 IT 總預算.....	14
(三) IT 總預算支出結構.....	15
(四)軟體預算支出	16
(五)學校收取電腦與網路通訊使用費	16
(六)學校面臨預算不足時之替代方案	19
(七)學校對透過協會進行自由軟體的使用及導入說明之想法	19
參、IT 基礎建設與資訊服務	21
一、IT 基礎建設	21
(一)學校教室有提供無線網路	21
(二)學校對外網路寬頻	21
(三)未來 IT 總預算變化-預估更換或升級目前校園網路	22
(四)學校實體伺服器虛擬化	22
二、資訊教育	23
(一)資訊教育是否不足	23
(二)認為資訊教育不足之領域	24
(三)是否學生至少修習一種電腦程式設計語言	24
(四)Open Data 開放後對企業或社會有幫助之項目	25
(五)Open Source 軟體對師生的推廣與應用.....	25
三、IPv6 服務.....	26
肆、重要教育科技應用趨勢分析	27
一、數位學習	27
(一)支援數位學習的永續發展	27
(二)數位學習平台(Learning Management System, LMS)	28
(三)大規模開放式線上課程(Massive Open Online Courses, MOOCs) ...	29

二、行動應用	31
(一)行動應用開發與導入	31
(二)行動 APP 與 Web	32
三、雲端應用	33
(一)雲端服務與應用策略	33
(二)公有雲	33
四、大數據	36
五、資訊安全與認證	39
(一)網路與資訊安全	39
(二)學校遭遇資安危害比例	39
(三)學校遭遇資安危害事件	40
(四)資訊安全認證六大類型	40
(五)學校已導入的資訊安全認證	41
(六)資訊安全認證與資安危害	41
(七)學校已導入的資訊安全認證	41
(八)資訊安全管理制度(ISMS)	42
(九)個人資料管理制度(PIMS)	42
(十)教育體系資通安全暨個人資料管理規範	43
六、開放文檔格式(Open Document Format, ODF).....	44
七、物聯網(Internet of things, IoT)	47
八、人工智慧(Artificial intelligence, AI)	49
伍、關鍵資訊議題分析	51
一、關鍵資訊議題之排名	52
(一)主題一：策略成功	52
(二)主題二：未來重要性	54
(三)主題三：佔用工作時間	55
(四)主題四：花費學校資源	56
二、於四大主題皆為前十名與後十名	57
(一)皆為前十名之議題	57
(二)皆不為前十名之議題	58
陸、結語	59
參考資料	59
附件：關鍵資訊議題說之說明	60

2017 年臺灣高等教育校院資訊部門現況及關鍵資訊議題報告

壹、前言

全球化及資訊化的趨勢改變人類傳統生活模式，在現今少子女化的衝擊，高等教育更受到嚴重挑戰及衝擊，隨著資訊科技的演進，大專校院資訊部門所扮演的角色日趨多元，從原來校務資訊系統的開發、資訊設備硬體維護、資訊資源服務的提供、教學研究輔導服務的支援、高階決策支援的數據分析、智慧化校園 AI 物聯網引進及布建等，且其服務的對象涵蓋教職員、學生、外部供應商及利害關係人。由於資訊部門的業務範圍廣泛，因此其運作效能是影響學校能否取得競爭優勢的關鍵之一，而運作效能與單位的組織結構和經費運用方式息息相關。

組織結構反映了單位在組織內部受重視的程度和其資源掌握的多寡。而 IT 經費的運用方式則說明單位的經費來源與流向是否一致，以及使用方式是否可以為學校帶來實質的效益。因此，本研究每年針對台灣大專校院的 CIO 進行問卷普查，並將其結果與國外研究進行比較。

本研究先是探討資訊部門在「行政層級」、「資訊主管業務匯報對象」、「與圖書管整合」，以及資訊主管背景特徵及任期方面的差異，分析其掌握的 IT 人員數和 IT 經費。接下來，本研究再探討資訊部門在「電腦與網路」和「認證與教育訓練」上，投入經費的多寡是否影響其服務品質或取得認證的成效，以及不同預算別的學校，如何採用更具成本效益的投資方式。

此外，除了關注資訊部門的運作效能外，對於資訊部門如何因應外在社經、產業與政策環境的變化也是本研究欲探討的重點之一。近年來，少子女化與景氣低迷所帶來的招生困難和財務緊縮的現象，促使資訊部門將部分軟硬體服務外包；新興科技的推陳出新，如：「帶自己的行動裝置來上班(Bring Your Own Device, BYOD)」的風潮，也讓資訊部門重新省思如何推動校園行動業務的發展。另一方面，教育部 2015 年提出補助大學提升校務專業管理能力的政策及 2017 年推動為期五年的高教深耕計畫，在在強調資料分析應用及資訊資源在校園的重要性。因此，本研究的將以「雲端應用」、「行動應用」、「巨量資料」、「人工智慧」、「物聯網」、「open data」、「open source」及高教深耕計畫程式教育作為瞭解大專校院在校園資訊化發展的情形。最後再探討 CIO 對關鍵資訊議題的看法。期望研究成果能提供學校作為學校施政時的參考依據。

一、關鍵資訊議題

本研究參考 2000 年至 2017 年 EDUCAUSE 與 Campus Computing Project (CCP) 的相關研究，以及綜合 2012 年~2016 年 ISAC 的調查，擬 6 個構面，共 29 個項目為本研究之關鍵資訊議題，如圖 1-1 所示。

基礎建設與採購策略

- 資訊基礎與網路建設、雲端服務與應用策略、IT採購與服務之策略、身分認證與支援校際漫遊、Open Source 軟體對師生的推廣與應用

安全與風險管理

- 網路與資訊安全、內外法規遵循、持續營運與災害復原

IT治理

- 支持校務營運以展示IT價值、溝通與協調、打造高效能的IT團隊、IT經費的籌措與運用策略、發展校園IT架構、有效運用IT帶動學校變革管理

教學成效之提升

- 有效管理學習歷程以改善學習成效、協助培養教師資訊科技應用能力、協助學生應用資訊科技改善學習、支援教學環境設計與應用、支援數位學習的永續發展

新興科技應用

- 行動應用開發與導入、社群媒體整合應用、利用資料科技進行校務研究與決策、物聯網在校園的應用推動人工智慧在校園的應用

校園資訊服務

- 校園IT諮詢與服務、與時俱進的校務行政系統、支援機構典藏與運用、運用IT支援學術研究、校園生活之資訊與服務

圖 1-1 本研究關鍵資訊議題

註：各項關鍵資訊議題的說明，請參考附件

二、研究目的

根據上述研究背景與動機，以及研究問題，本研究的目的，分別如下所述。

- (一)瞭解臺灣大專校院資訊部門最高主管(CIO)的特徵和 IT 資源使用之概況。
- (二)瞭解臺灣大專校院資訊部門最高主管(CIO)對於資訊議題的整體看法。
- (三)掌握近六年(2012~2017)臺灣大專校院資訊化環境與資訊議題的發展趨勢，以及國內外校園資訊化的差異。
- (四)比較近六年(2012~2017)臺灣高等教育產業與其他產業在資訊化發展的趨勢。

三、研究流程

關於本研究流程，主要分為四個階段，分別為：準備工作、專家討論、正式普查，以及產出結果。關於研究流程各階段詳細的內容，如圖 1-2 所示。

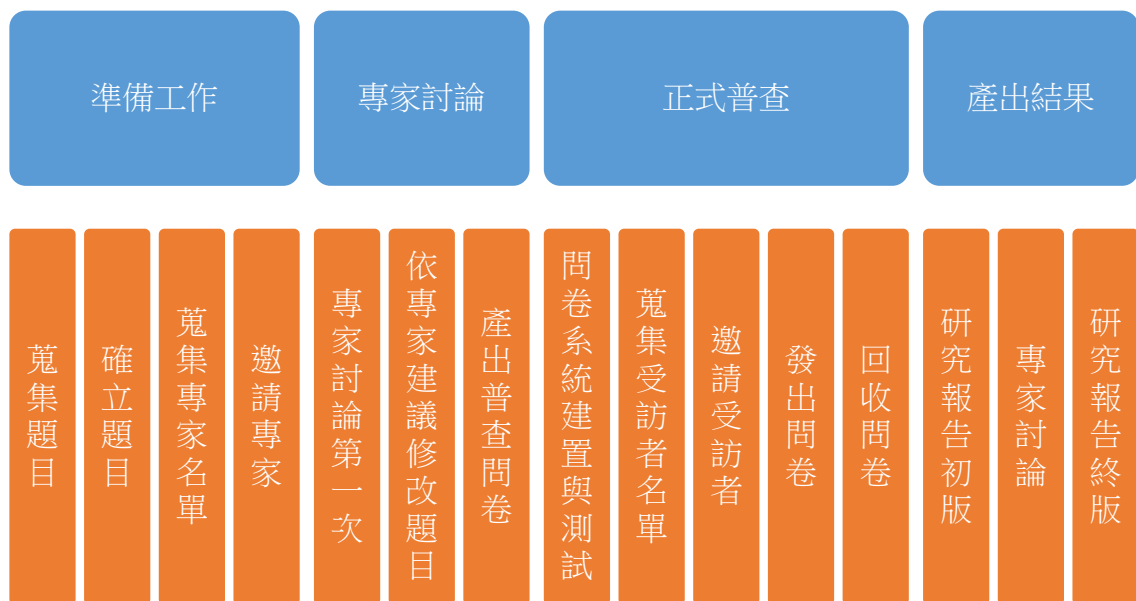


圖 1-2 研究流程

四、調查範圍

本研究以網路問卷的方式，調查全國 157 所大專校院資訊部門的最高主管(Chief Information Officer, CIO)，問卷發放與回收的期間，自 2017 年 11 月 15 日至 12 月 18 日止，回收樣本為 141 份(89.8%)，其中有效樣本為 136 份(86.6%)。關於近六年問卷回收的概況，如圖 1-3 所示。

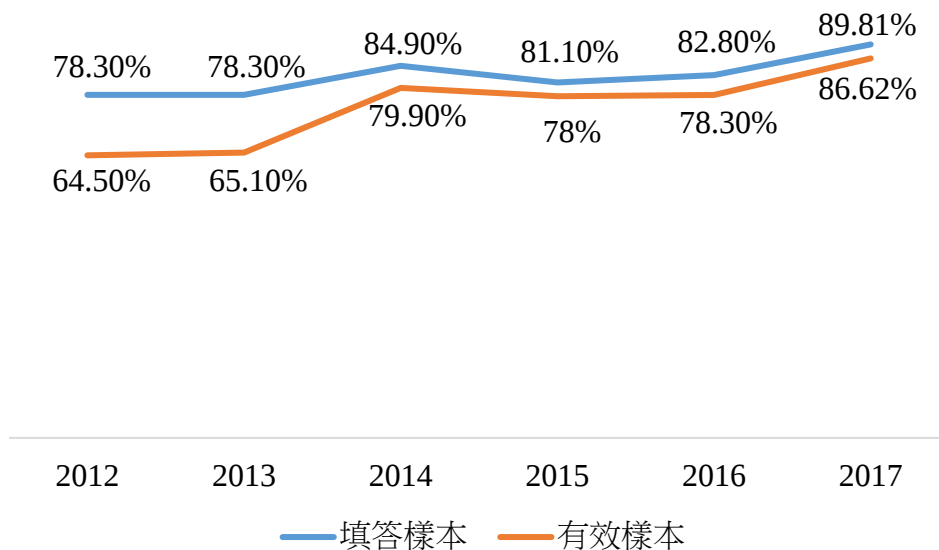


圖 1-3 近六年問卷回收的概況

貳、CIO 背景與組織、經費應用調查

一、CIO 特徵

臺灣大專校院的 CIO 大多擁有資訊相關背景(83.82%)和博士學位(86.03%)，58.09%的 CIO 超過 50 歲，89.71%為男性。CIO 的聘任主要採用學術兼行政(89.71%)的方式，有 66.18%的 CIO 現職年資不到 6 年，有 2.94%的 CIO 現職年資超過 15 年。

相較而言，美國的 CIO 僅有 22%擁有博士學位，48%超過 55 歲，81%為男性。另外，有 23%的 CIO 現職年資不到 6 年，有 31%的 CIO 現職年資超過 15 年(The Leadership Board for CIOs, LBCIO, 2017)。關於台灣與美國 CIO 特徵的比較，如圖 2-1 所示。

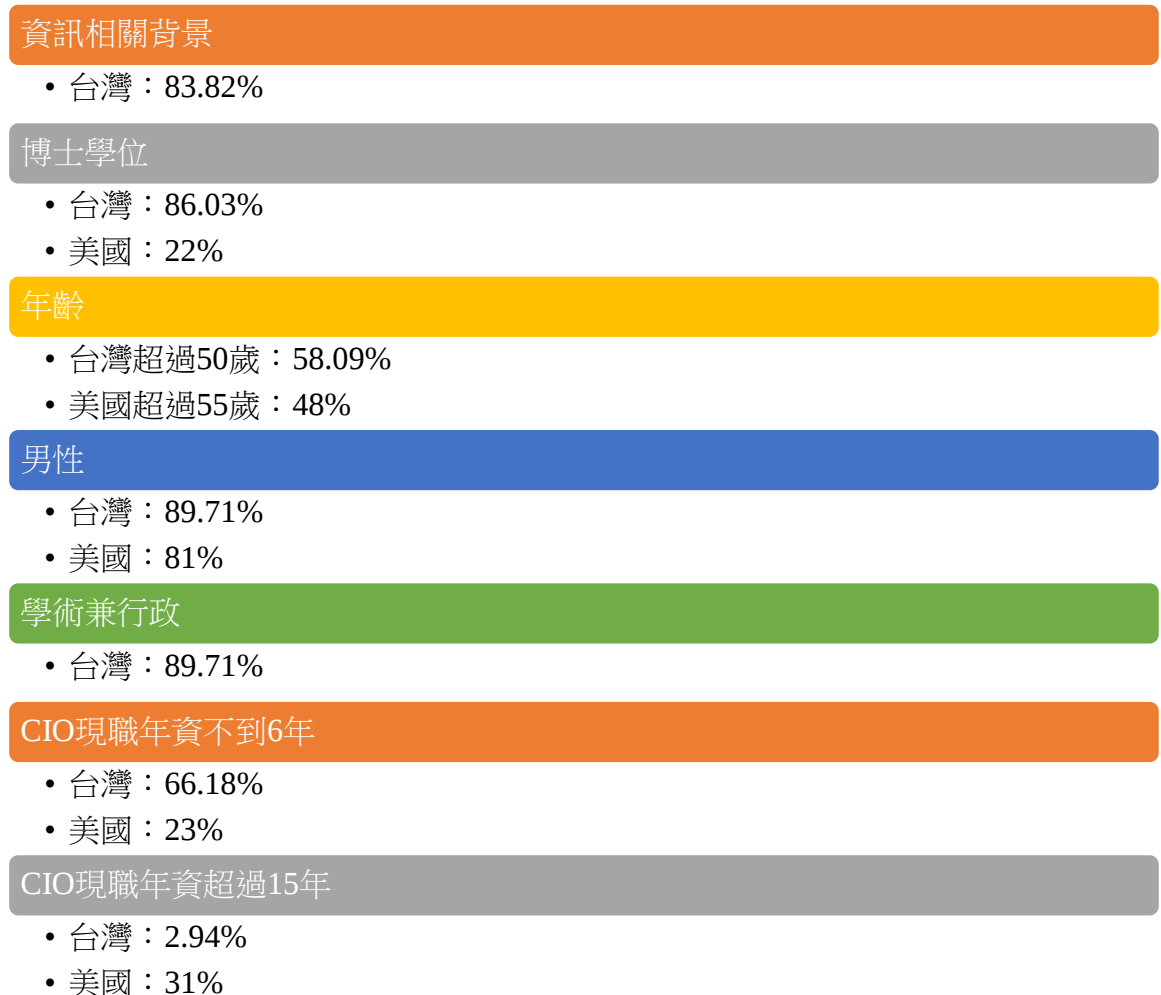


圖 2-1 台灣與美國 CIO 特徵的比較

關於 CIO 現職年資，「全部學校」與「體系別」之組成，如圖 2-2 所示。

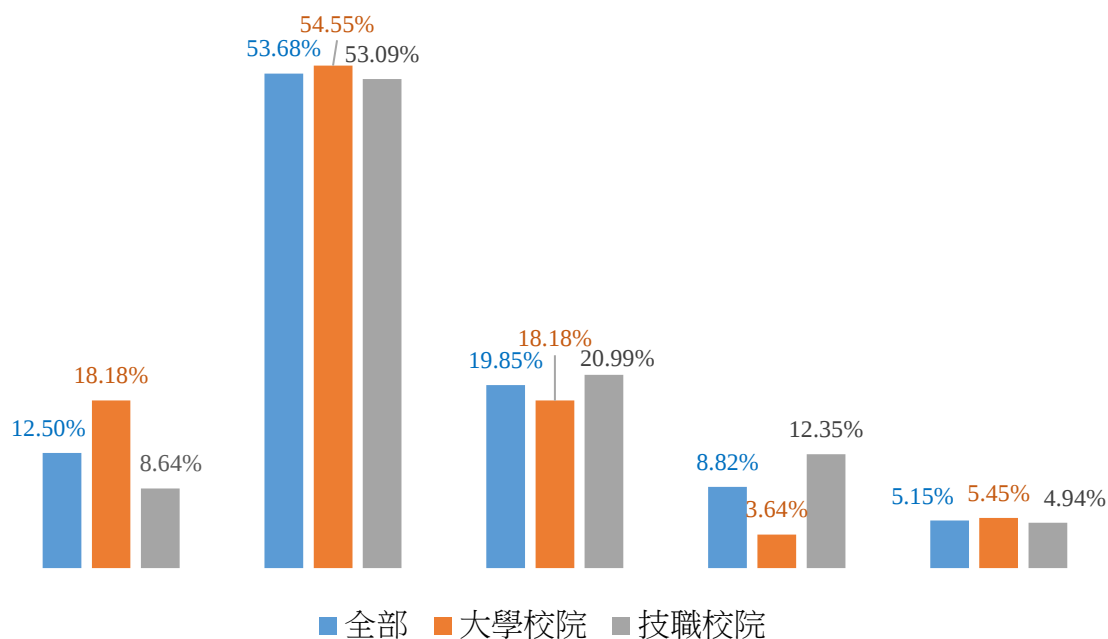


圖 2-2 CIO 現職年資-全部學校與體系別之組成

關於 CIO 現職年資，「全部學校」與「設立別」之組成，如圖 2-3 所示。

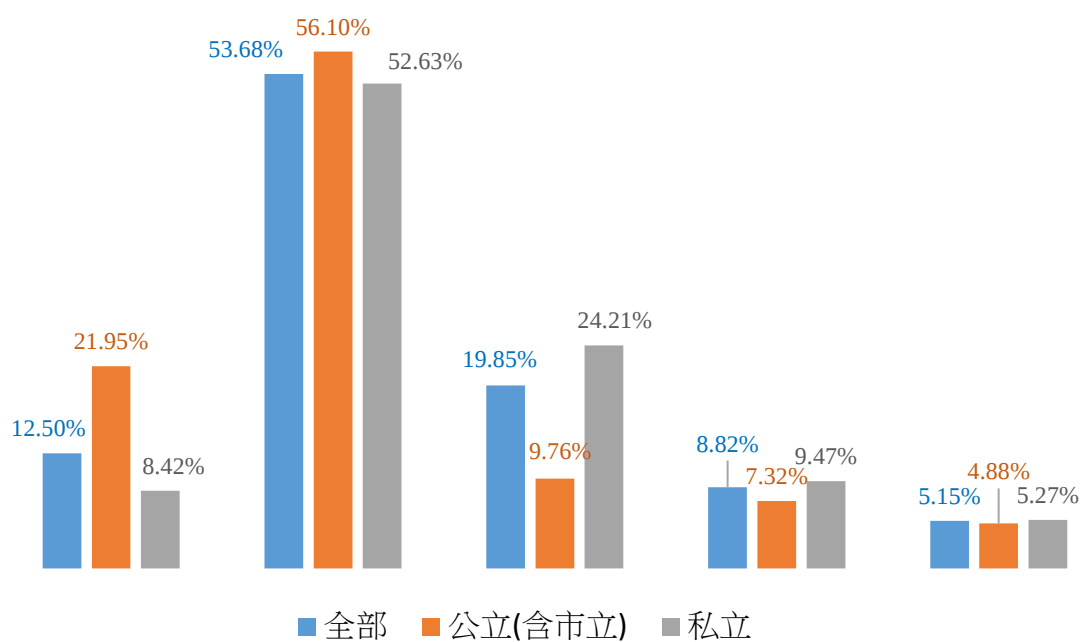


圖 2-3 CIO 現職年資-全部學校與設立別之組成

關於近四年 CIO 現職年資「全部學校」之趨勢，如圖 2-4 所示。

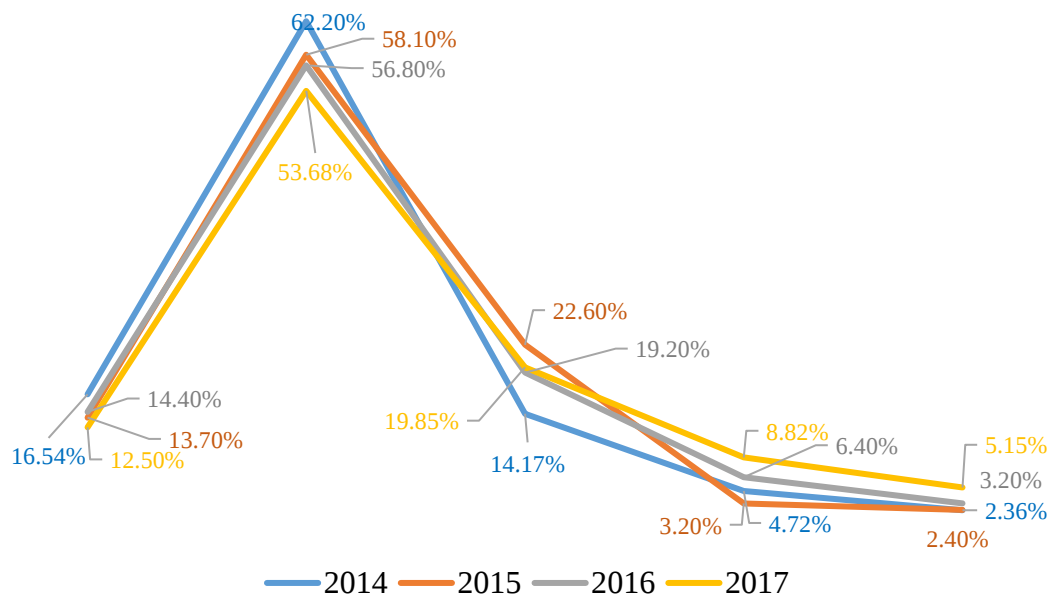


圖 2-4 近四年 CIO 現職年資-全部學校之趨勢

關於近四年 CIO 現職年資「全部學校」之組成，如圖 2-5 所示。

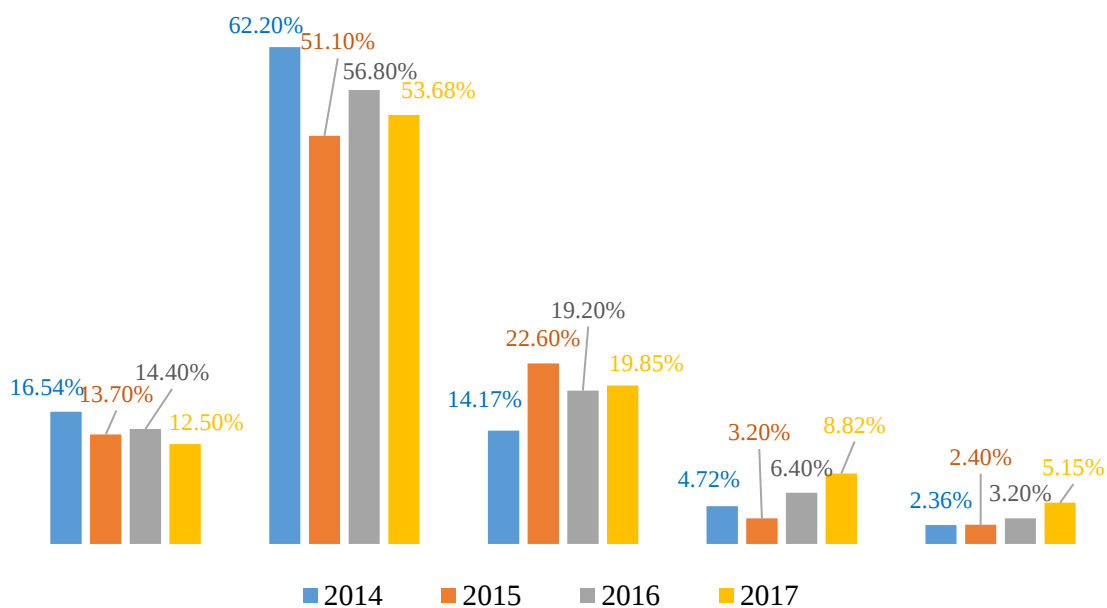


圖 2-5 近四年 CIO 現職年資-全部學校之組成

關於近四年 CIO 現職年資「公立學校」之趨勢，如圖 2-6 所示。

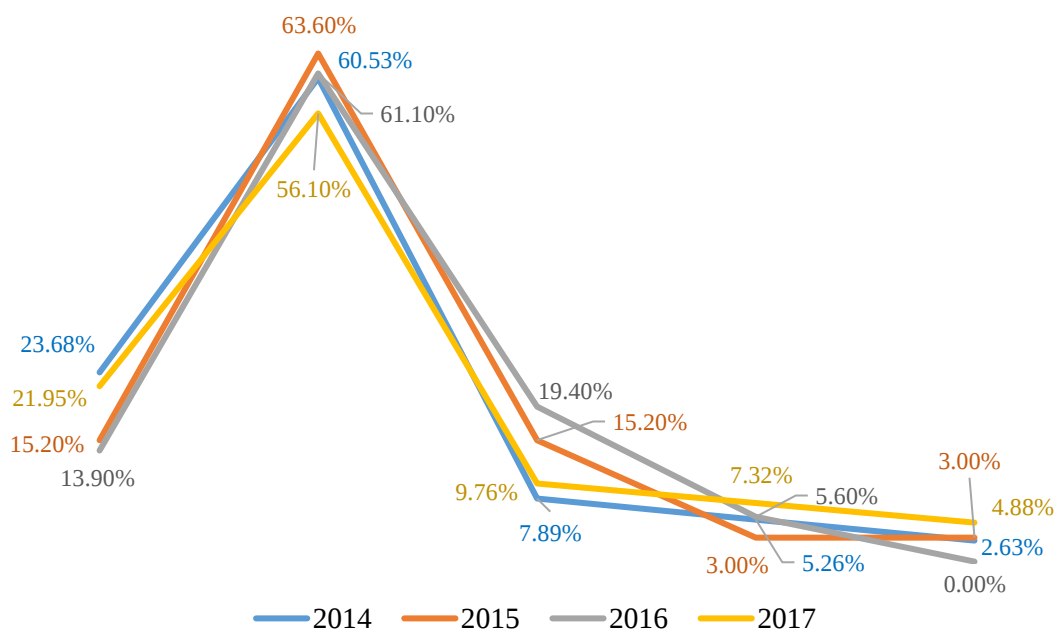


圖 2-6 近四年 CIO 現職年資-公立學校之趨勢

關於近四年 CIO 現職年資「公立學校」之組成，如圖 2-7 所示。

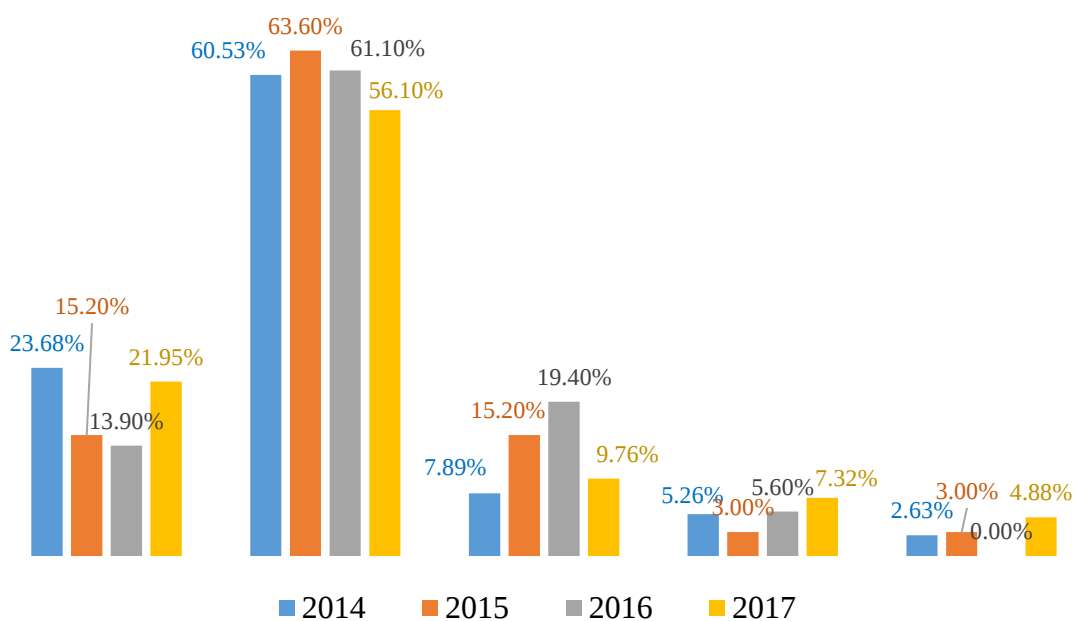


圖 2-7 近四年 CIO 現職年資-公立學校之組成

關於近四年 CIO 現職年資「私立學校」之趨勢，如圖 2-8 所示。

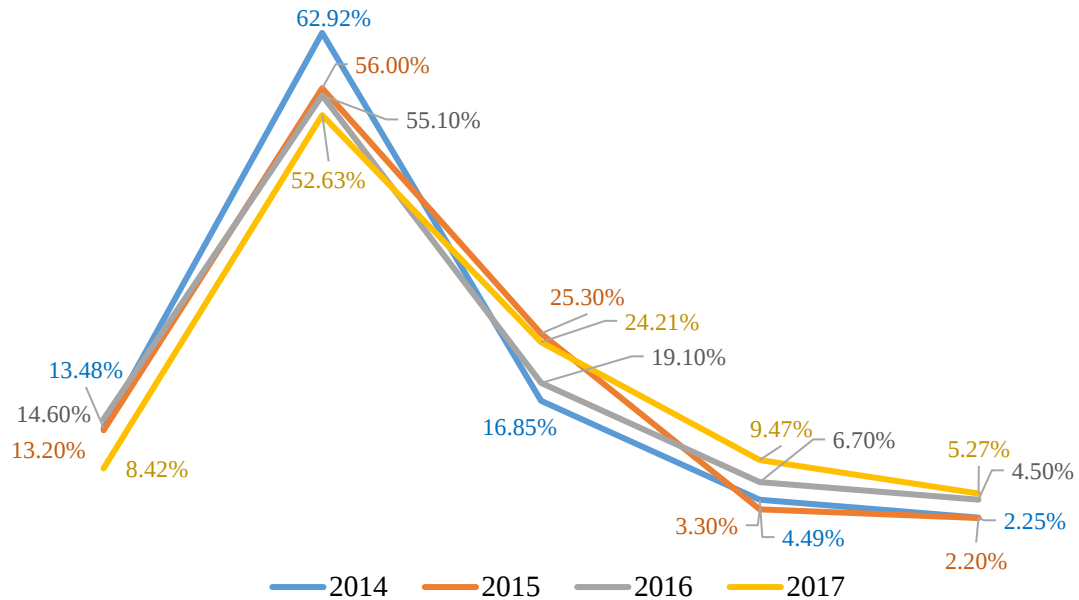


圖 2-8 近四年 CIO 現職年資-私立學校之趨勢

關於近四年 CIO 現職年資「私立學校」之組成，如圖 2-9 所示。

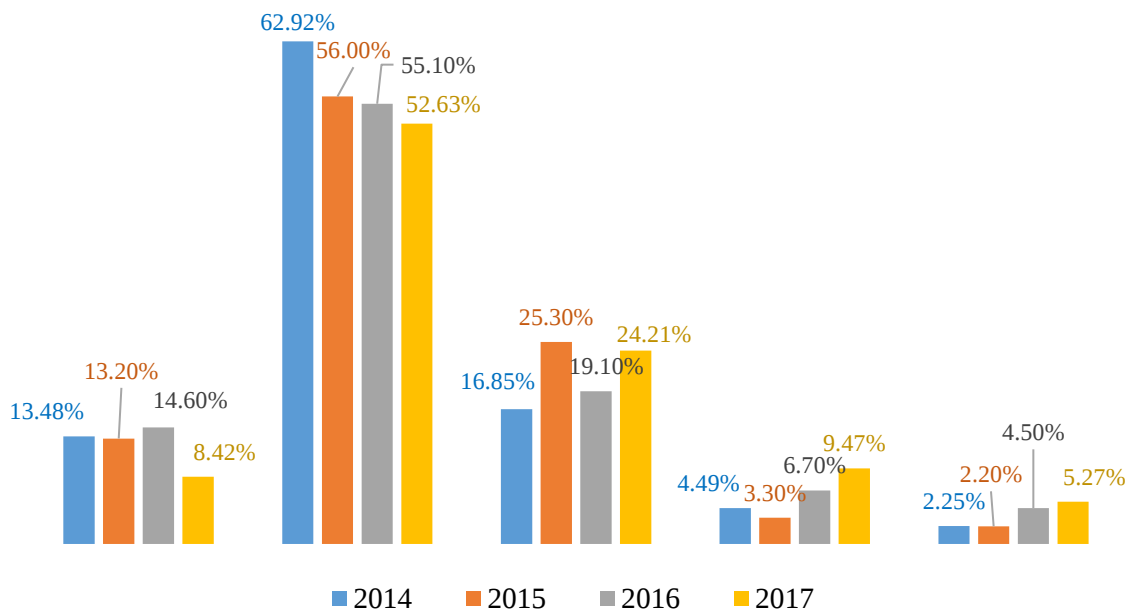


圖 2-9 近四年 CIO 現職年資-私立學校之組成

關於近四年 CIO 現職年資「大學校院」之趨勢，如圖 2-10 所示。

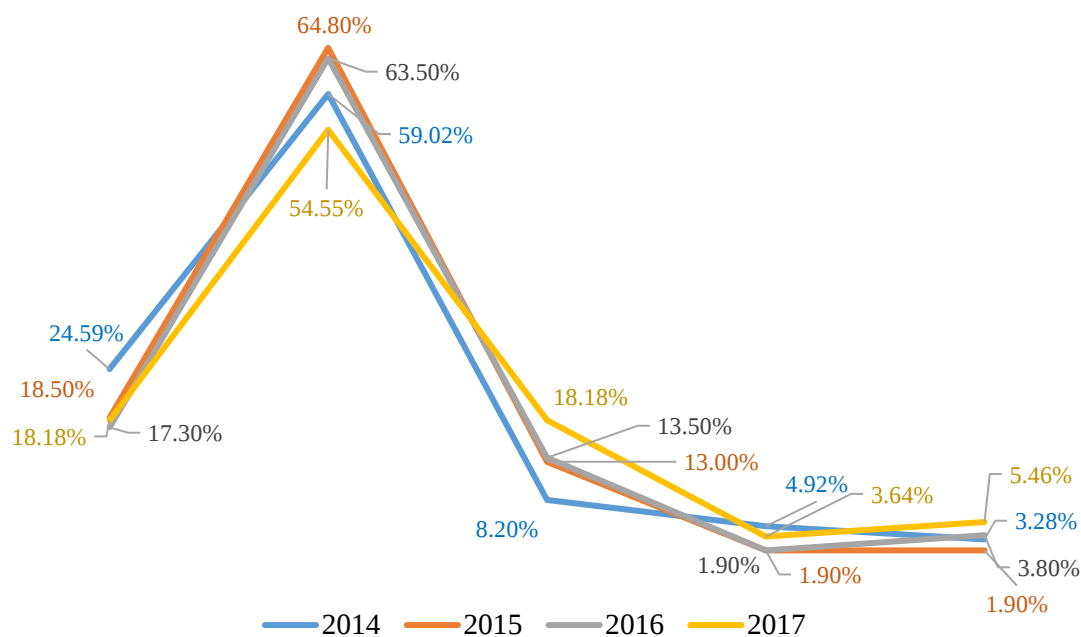


圖 2-10 近四年 CIO 現職年資-大學校院之趨勢

關於近四年 CIO 現職年資「大學校院」之組成，如圖 2-11 所示。

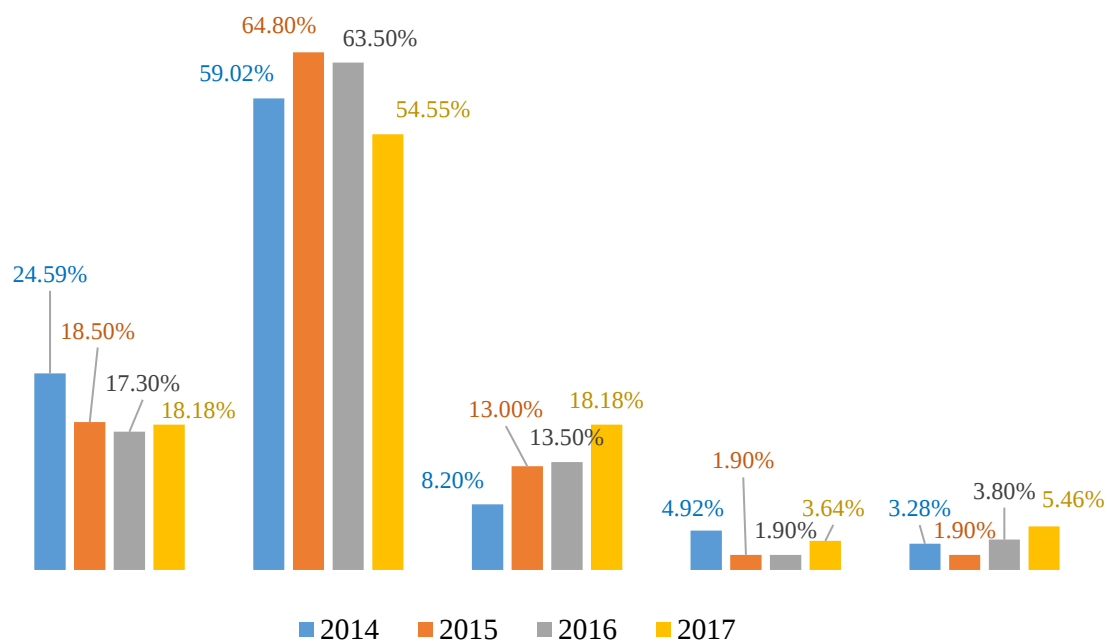


圖 2-11 近四年 CIO 現職年資-大學校院之組成

關於近四年 CIO 現職年資「技職校院」之趨勢，如圖 2-12 所示。

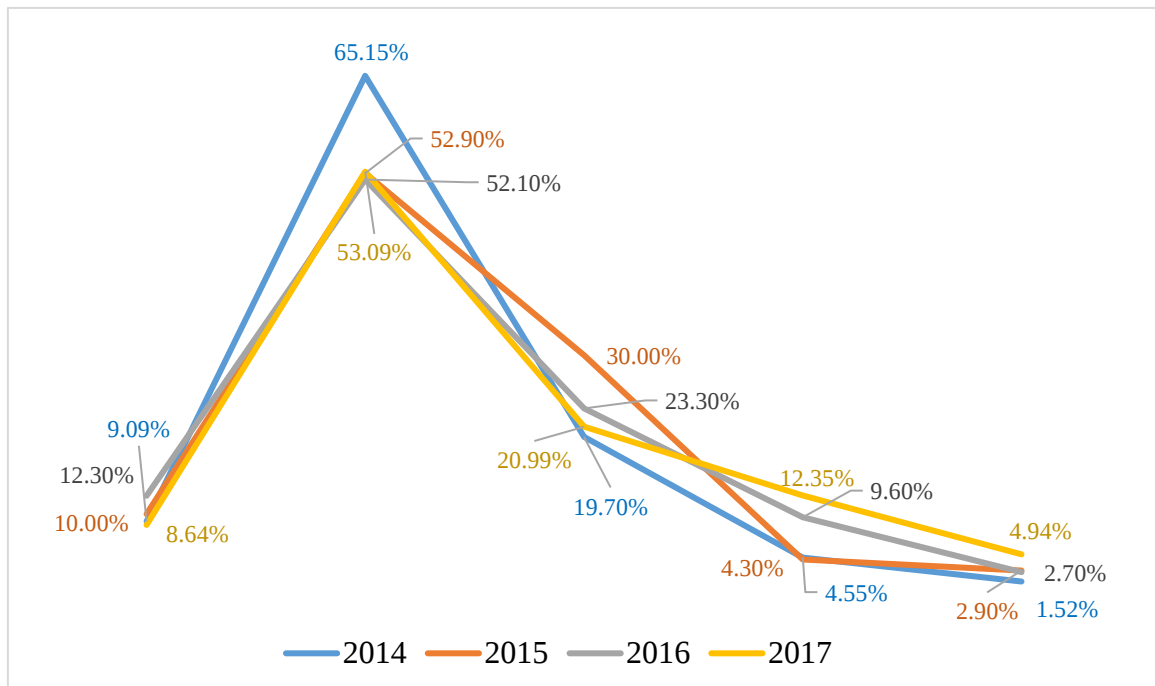


圖 2-12 近四年 CIO 現職年資-技職校院之趨勢

關於近四年 CIO 現職年資「技職校院」之組成，如圖 2-13 所示。

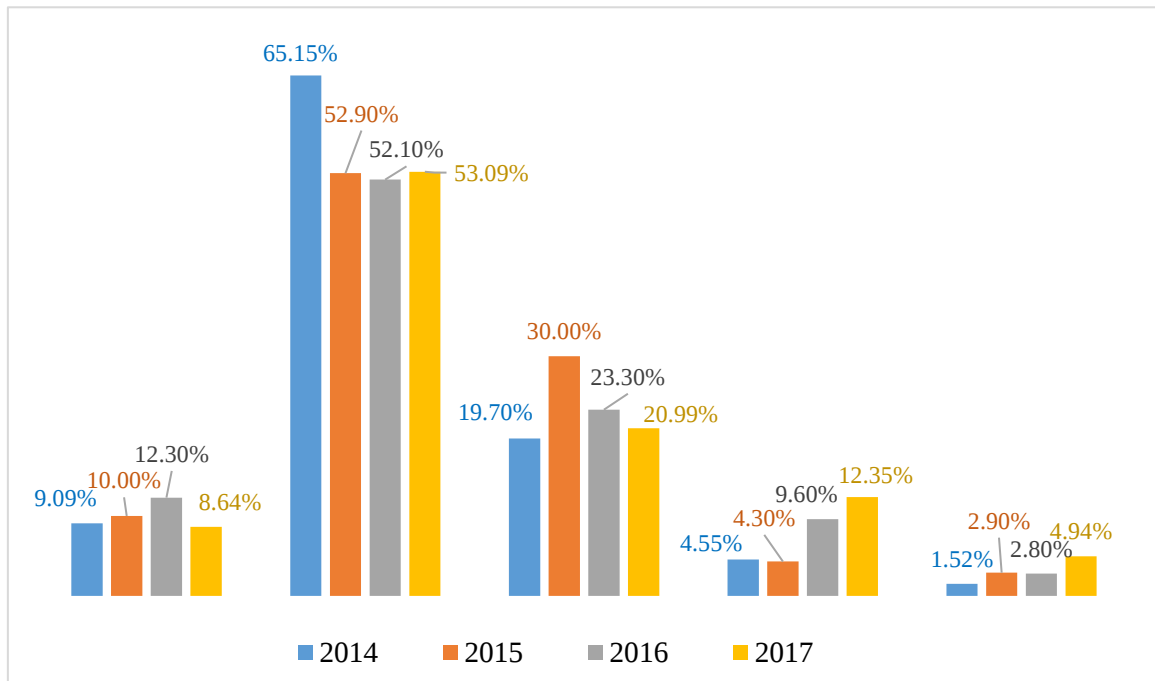


圖 2-13 近四年 CIO 現職年資-技職校院之組成

二、組織結構

目前專任教職員人數

- 平均以300~599人(41.91%)所佔有的比例最高
- 其次為100~299人(27.94%)與600~899人(16.18%)

資訊部門專任人員

- 平均以5~10人(35.29%)所佔有的比例最高
- 其次為11~20人(30.15%)與5人以下(16.91%)

資訊部門主管(含組長)與非主管

- 平均比例分別為：22.20%與77.8%

資訊部門人員的年資分佈

- 平均以6~10年(23.14%)所佔有的比例最高
- 其次為1~5年(22.66%)與11~15年(20.27%)

資訊部門人員增減情形(相較2016年)

- 64.71%無增減
- 18.38%減少(多為減少一人)
- 16.18%增加(多為增加一人)

CIO的直屬主管

- 為校長(72.79%)所佔的比例最高
- 其次為副校長(20.59%)

資訊部門在學校的行政層級

- 大多為一級單位(90.44%)

三、IT 經費運用

(一)今年的平均 IT 總預算

今年平均 IT 總預算 2136 萬元，平均軟體總預算為 401 萬元。並且，相較於去年(18.47%)，今年大專校院的平均軟體預算占總預算的比例(18.77%)沒有太大變化；CIO IT 經理人研究(2017~2018)之調查結果亦是如此。關於學校近六年平均 IT 與平均軟體總預算，如圖 2-14 所示。

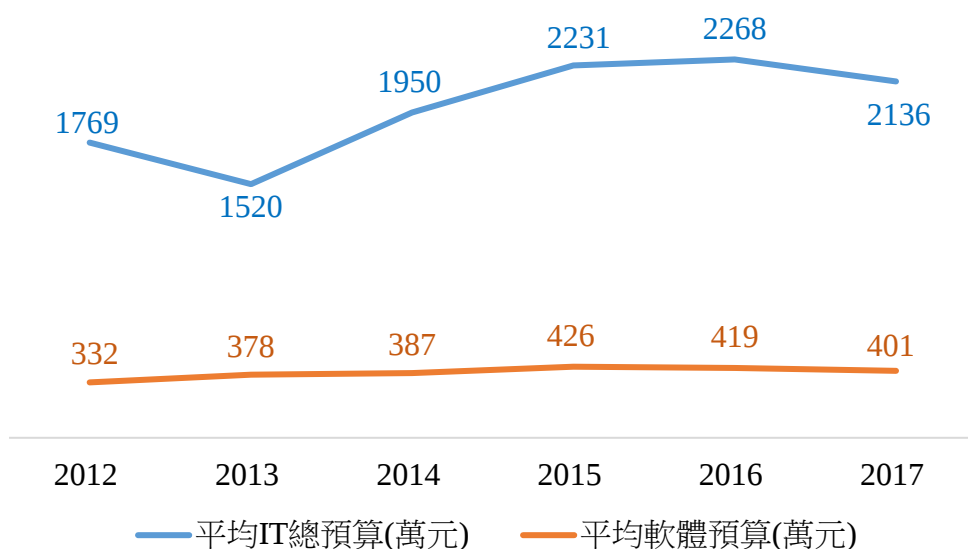


圖 2-14 學校近六年平均 IT 與平均軟體總預算

(二)預期明年的平均 IT 總預算

台灣 39.7%的學校 CIO 預期明年 IT 總預算的金額不變，40.4%認為預算會減少，如圖 2-15 所示。

相較而言，美國 LBCIO (2017)調查結果顯示，41%預期無增減，24%預期減少。因此，相較於美國，臺灣學校的 IT 預期投入趨向保守。

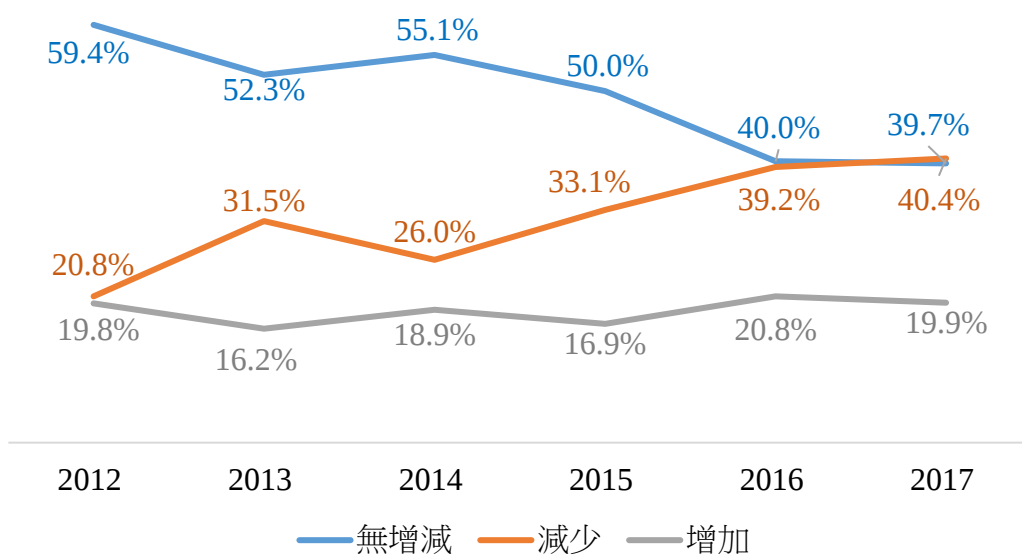


圖 2-15 學校近六年預期明年 IT 總預算的變化

關於預期明年的 IT 總預算，公、私立校院之組成，如圖 2-16 所示。

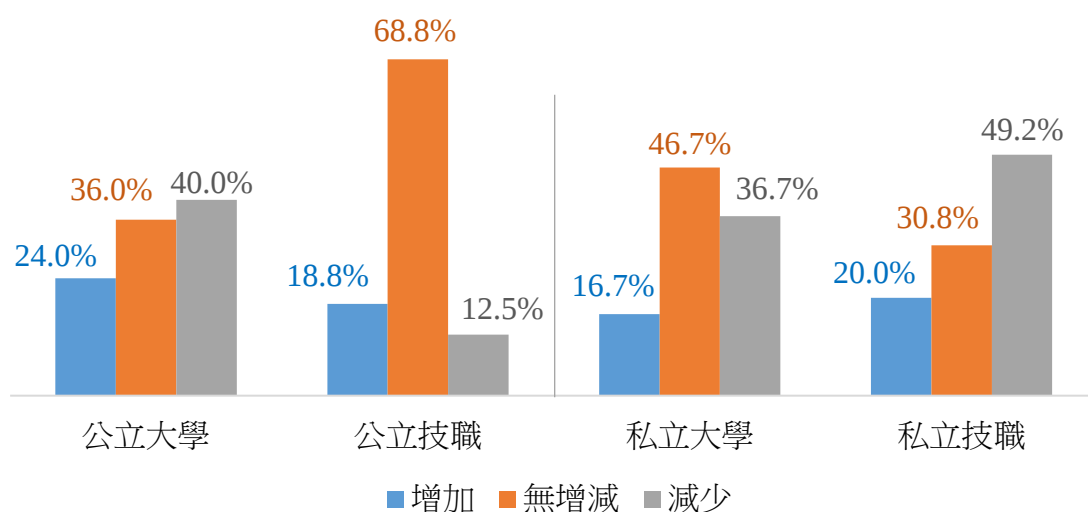


圖 2-16 學校預期明年的 IT 總預算 公、私立校院之組成

(三) IT 總預算支出結構

學校 IT 總預算支出結構中，「硬體」和「人事費用」是學校花費最多經費的項目，如圖 2-17 所示。

相較而言，CIO IT 經理人(2017~2018)報告指出，「軟體」和「應用的需求」是企業急需建置的目標。

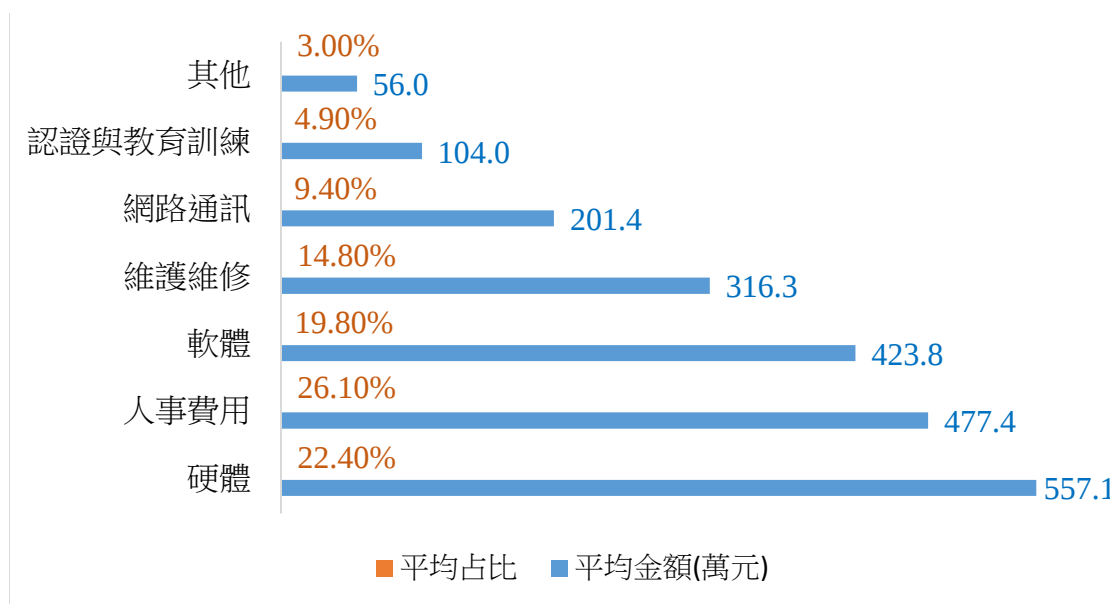


圖 2-17 學校 IT 總預算支出結構

(四)軟體預算支出

學校的軟體預算支出以「作業系統與辦公室應用軟體」、「校務行政系統」為主，兩者合計占比為 52.3%，如圖 2-18 所示。

相較而言，CIO IT 經理人研究(2017~2018) 報告指出，企業以「資料分析」、「客製化軟體」，以及「商業智慧」為主。

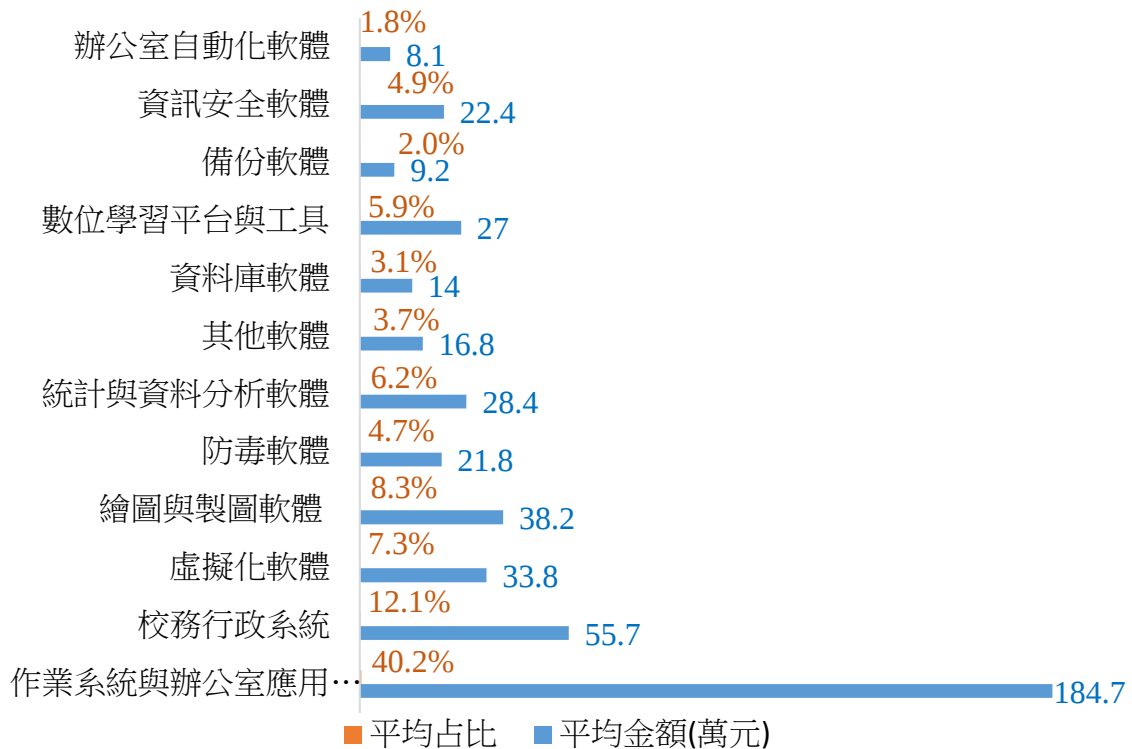


圖 2-18 學校的軟體預算支出

(五)學校收取電腦與網路通訊使用費

1. 學校收取電腦與網路通訊使用費 收費方式

臺灣學校「統一收費」與「依不同收費標準」，向學生收取電腦與網路通訊使用費的比例，分別為：49.3%與 39%，如圖 2-19 所示。

相較而言，美國學校「統一收費」與「依不同課程收費」的比例，分別為：54%與 4% (LBCIO, 2017)。

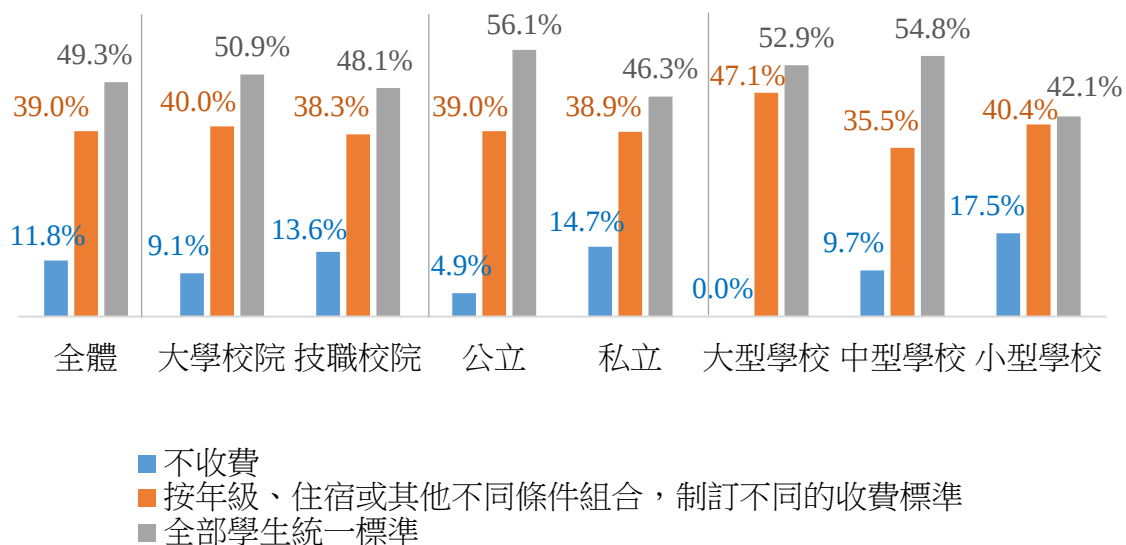


圖 2-19 學校收取電腦與網路通訊使用費的比例

註：大型學校：學生人數為 15,000 人以上、中型學校：學生人數為 6,000~14,999 人、小型學校：學生人數為 5,999 人以下

2. 學校收取電腦與網路通訊使用費 編列於何處

臺灣約 49.26% 的學校向學生收取電腦與網路通訊使用費，全部編列於 IT 預算中，高於美國的 36% (LBCIO, 2017)，其餘所編列的比例，如圖 2-20 所示。

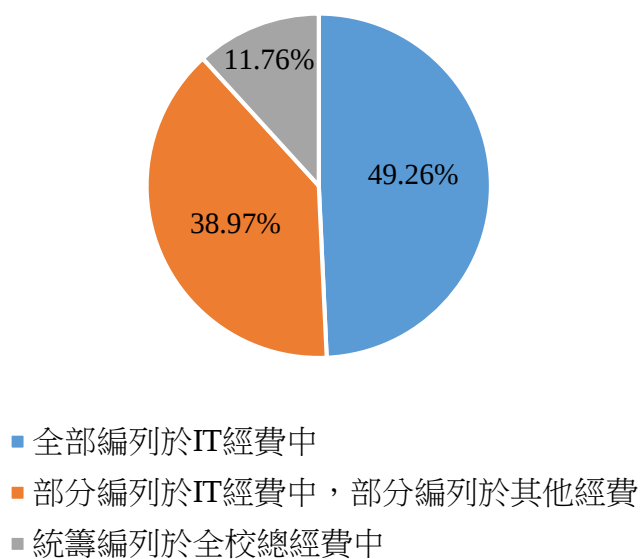


圖 2-20 學校收取電腦與網路通訊使用費 編列於 IT 經費中的比例

3. 學校已(未)收取電腦與網路通訊使用費 未來變化

目前「已收取」電腦與網路通訊使用費的學校中，有 29%考慮未來增加收費，59%無增減，12%減少，如圖 2-21 所示。

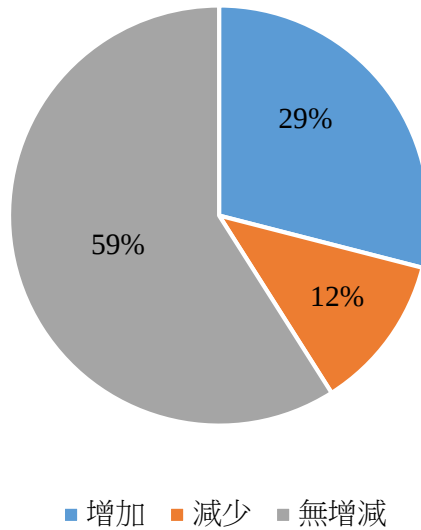


圖 2-21 學校「已收取」電腦與網路通訊使用費 未來變化

目前「未收取」電腦與網路通訊使用費的學校中，有 6%考慮未來進行收費，94%為不改變現況，如圖 2-22 所示。

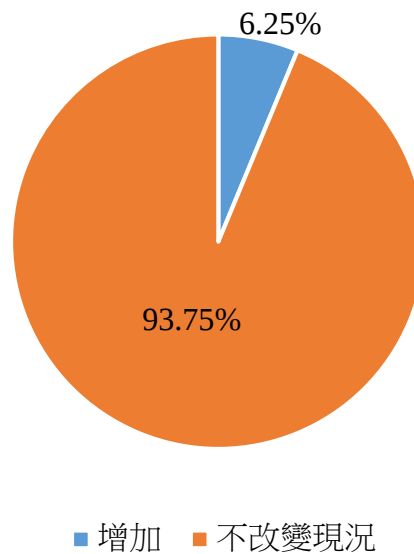


圖 2-22 學校「未收取」電腦與網路通訊使用費 未來變化

(六)學校面臨預算不足時之替代方案

當學校面臨預算不足時，不同預算別的學校以「採用自由軟體或雲服務」為主，如圖 2-23 所示。

相較而言，美國則有 71%選擇提高效能和加強中央資訊科技的管理，57%採用雲服務來因應(LBCIO, 2017)。

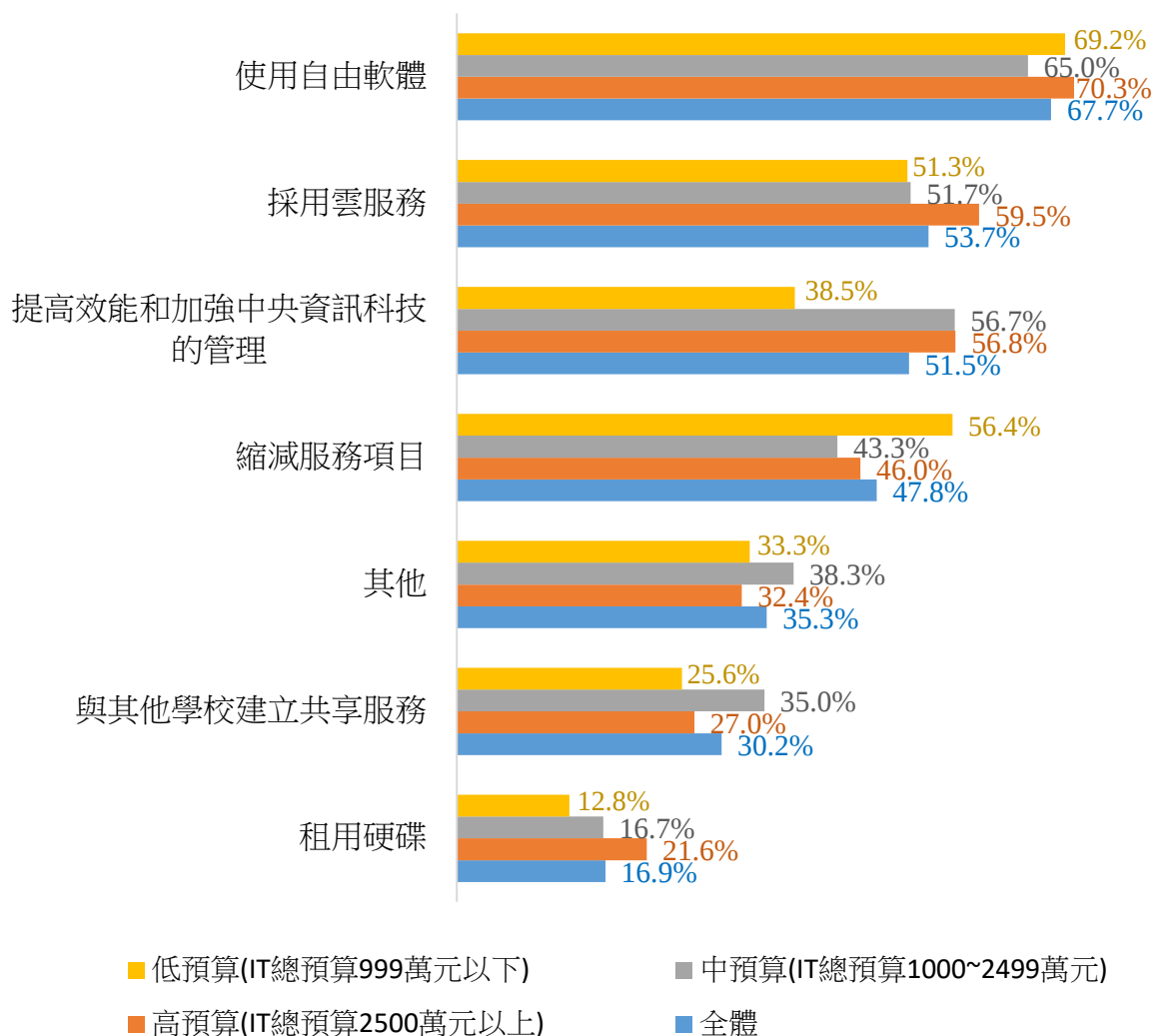


圖 2-23 學校面臨預算不足時之替代方案

(七)學校對透過協會進行自由軟體的使用及導入說明之想法

學校對於透過協會(如：ISAC)進行自由軟體的使用及導入說明有 52.2%為非常樂意，如圖 2-24 所示。

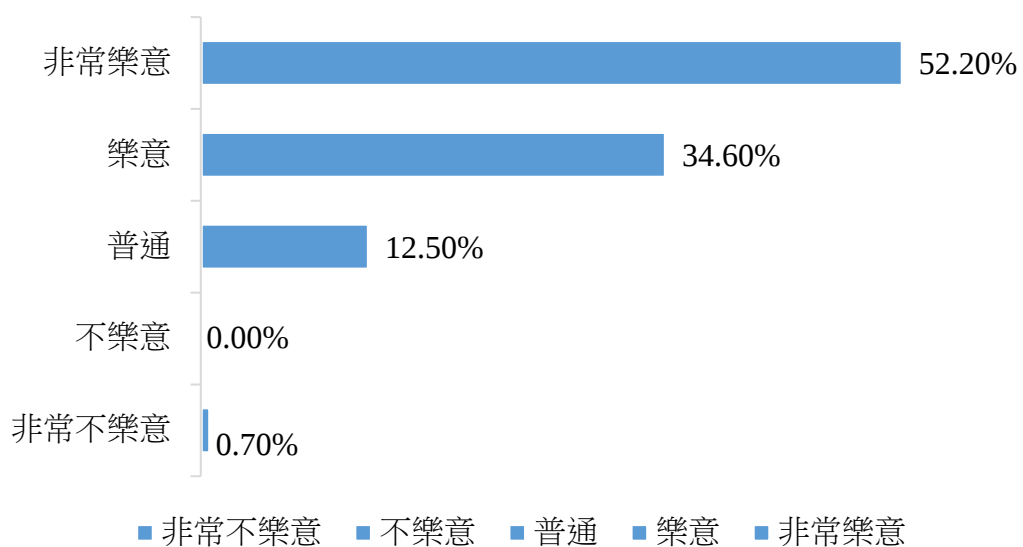


圖 2-24 學校對透過協會進行自由軟體的使用及導入說明之想法

關於學校希望透過協會協助議價之軟體，如圖 2-25 所示。

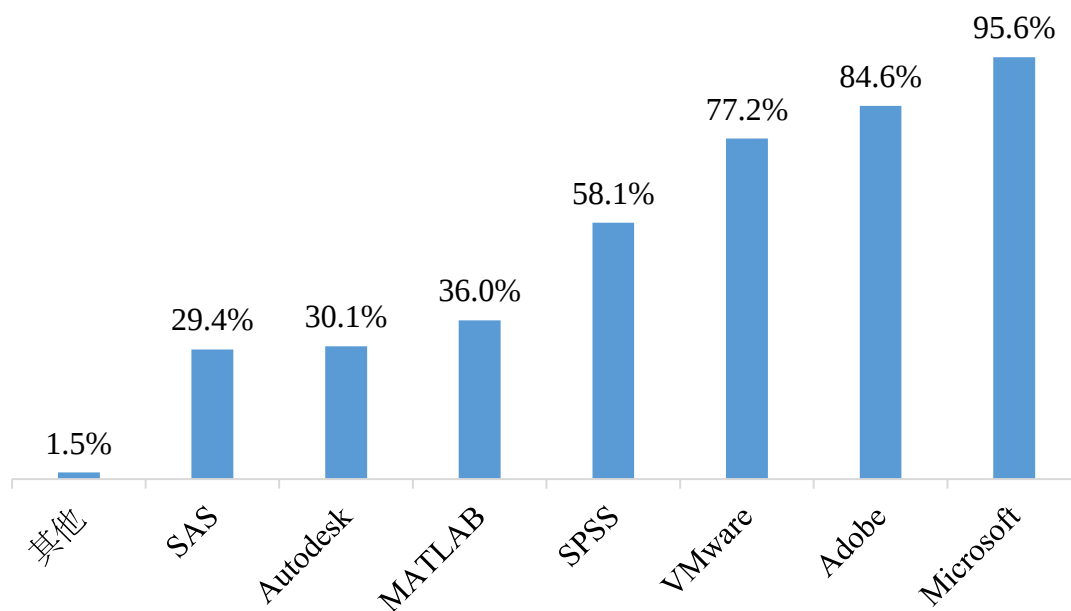


圖 2-25 學校希望透過協會協助議價之軟體

參、IT 基礎建設與資訊服務

一、IT 基礎建設

(一)學校教室有提供無線網路

學校平均 83.81%的教室「有提供無線網路」，且已收取網路使用費的學校，教室有提供無線網路的比例較高(78.2%)，如圖 3-1 所示。

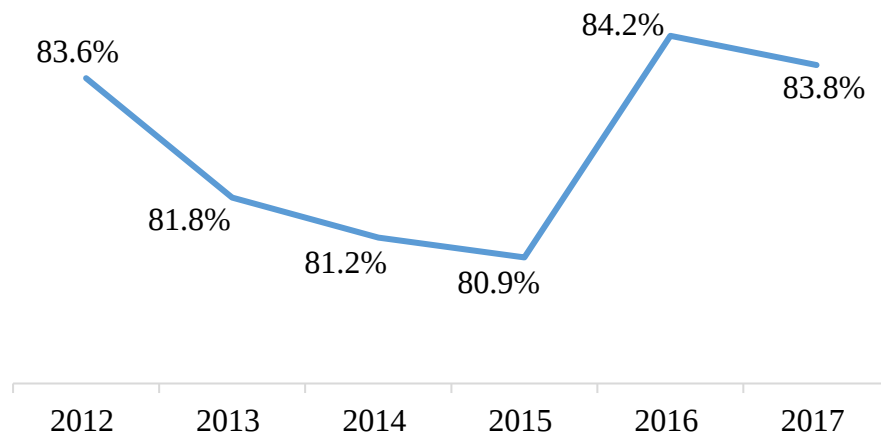


圖 3-1 近六年學校有提供無線網路的教室

(二)學校對外網路寬頻

學校「對外網路寬頻」平均為 2931(Mbps)，並且「已收取」網路使用費的學校，提供的對外網路頻寬較大(2524Mbps)，如圖 3-2 所示。

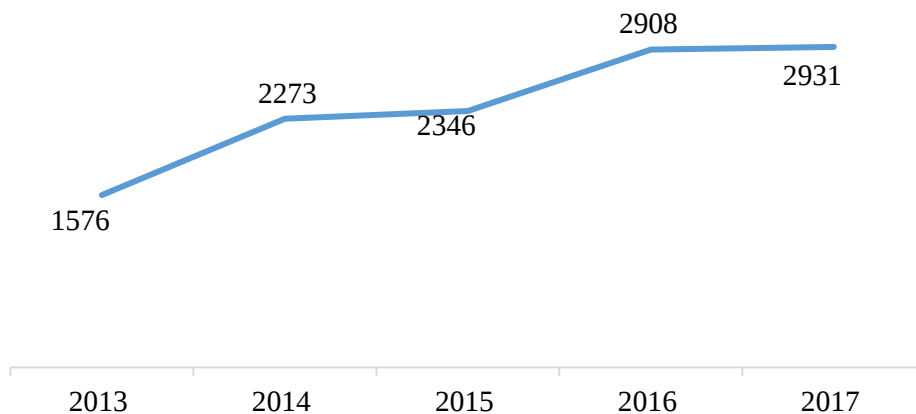


圖 3-2 近五年學校對外網路寬頻

(三)未來 IT 總預算變化-預估更換或升級目前校園網路

無論未來 IT 總預算增減與否，更換或升級校園網路是學校的主要工作項目之一，如圖 3-3 所示。

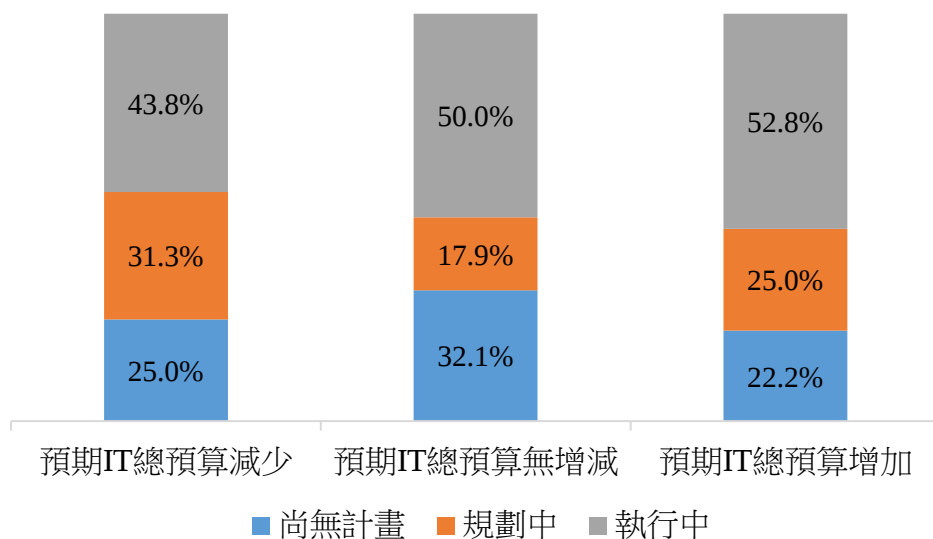


圖 3-3 未來 IT 總預算變化 預估更換或升級目前校園網路

(四)學校實體伺服器虛擬化

學校實體伺服器虛擬化已相當普及，99.3%的學校伺服器已虛擬化，關於近六年之數據，如圖 3-4 所示。

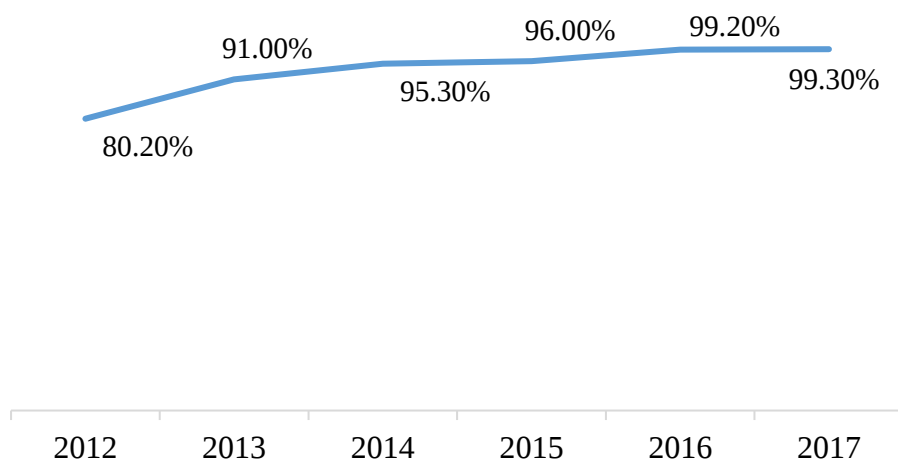


圖 3-4 學校六年學校實體伺服器虛擬化的情況

學校使用的虛擬化平台，以 VMware (93.33%)、Citrix (28.15%) 與 Microsoft (12.59%) 最多，其餘各項內容如圖 3-5 所示。

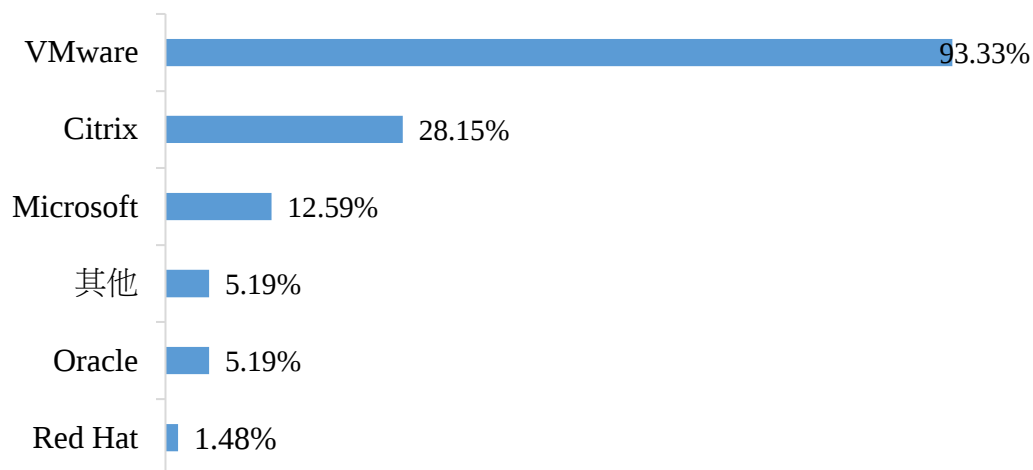


圖 3-5 學校使用的虛擬化平台

二、資訊教育

(一) 資訊教育是否不足

44% 學校 CIO 認為目前師生獲得的資訊教育不足(不足夠+非常不足夠)，如圖 3-6 所示。

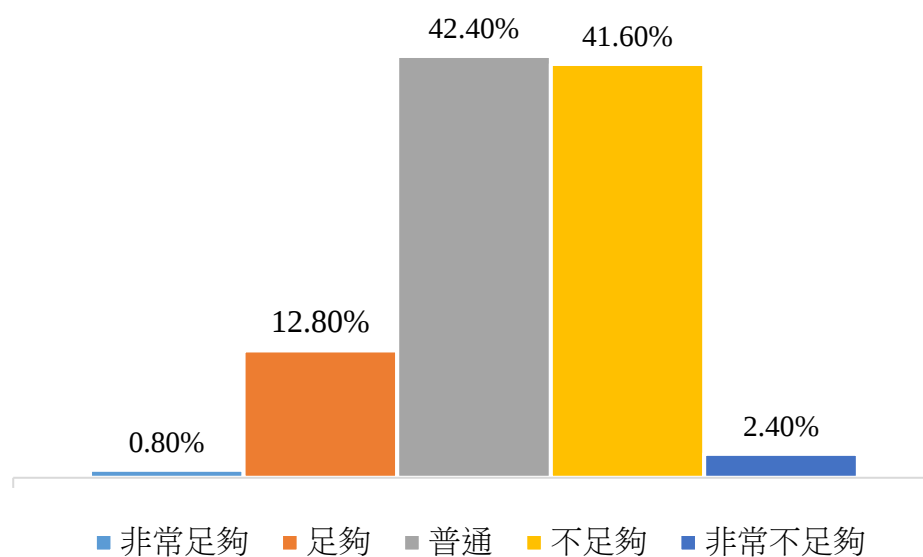


圖 3-6 認為目前師生資訊教育不足的情況

(二)認為資訊教育不足之領域

50.7%學校 CIO 認為師生於「資訊安全」領域知識最為缺乏，其餘各項內容如圖 3-6 所示。

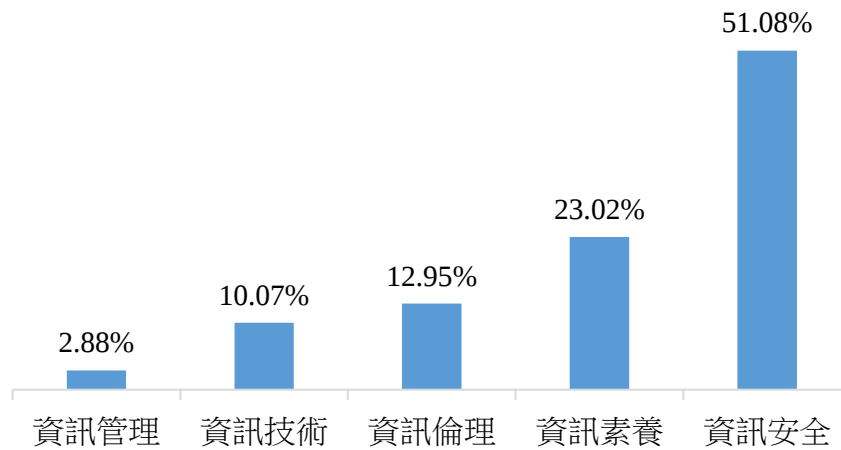


圖 3-6 CIO 認為師生資訊教育不足之領域

(三)是否學生至少修習一種電腦程式設計語言

72.06%學校 CIO 同意(非常同意+同意)，大學生必須至少修習一種電腦程式設計語言，如圖 3-7 所示。

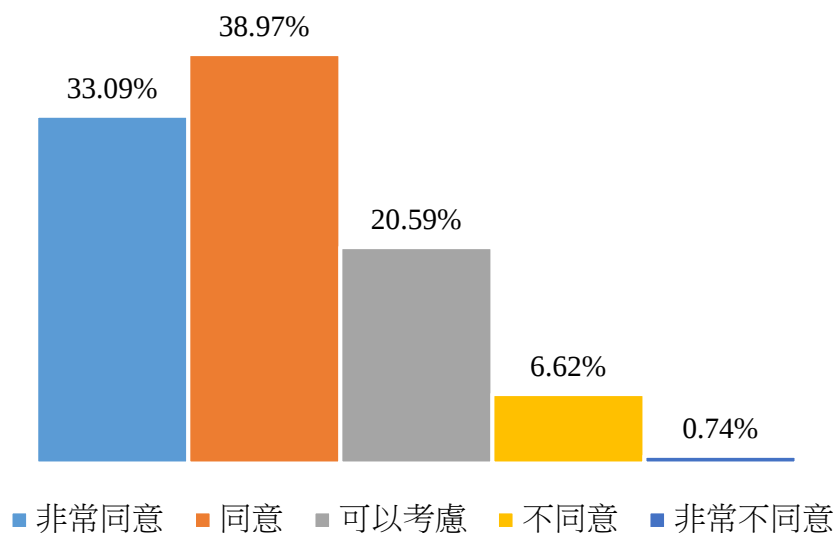


圖 3-7 認為學生必須至少修習一種電腦程式設計語言的情況

(四)Open Data 開放後對企業或社會有幫助之項目

校園去識別化之 Open Data 開放後，對企業或社會最有幫助的項目為「學生職能」、「圖書館館藏」，以及「招生/考試資訊」，其餘各項內容如圖 3-8 所示。

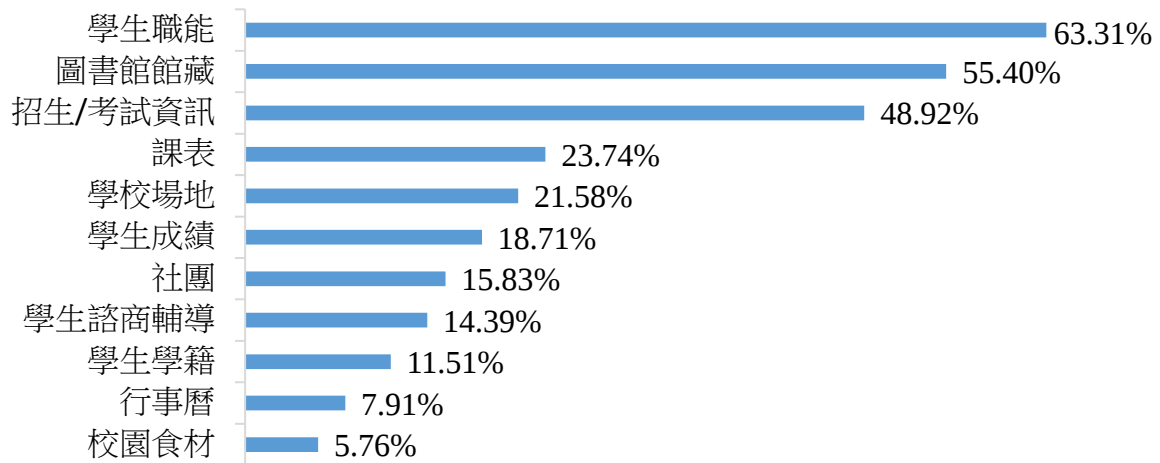


圖 3-8 Open Data 開放後對企業或社會有幫助之項目

(五)Open Source 軟體對師生的推廣與應用

「Open Source 軟體對師生的推廣與應用」，於資訊議題之排名，皆排名為最後(共 29 個資訊議題)。關於其於資訊議題之排名與比重，如圖 3-9 所示。

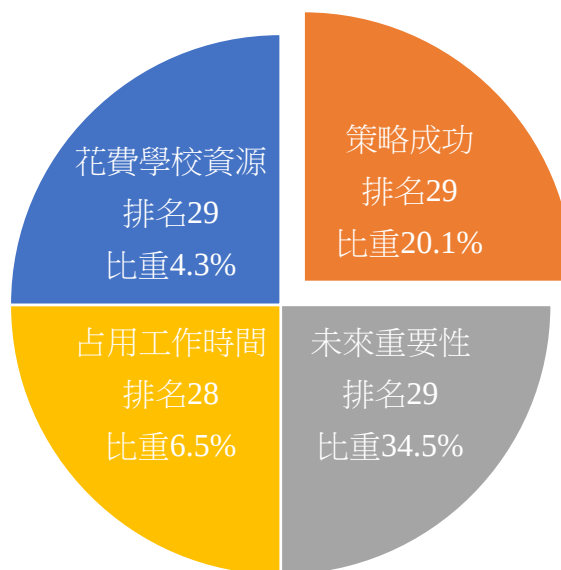


圖 3-9 「Open Source 軟體對師生的推廣與應用」於資訊議題之排名與比重

三、IPv6 服務

72%學校認為其校園網路具有 IPv6 服務能力，21%則認為沒有，7%為評估中，如圖 3-10 所示。

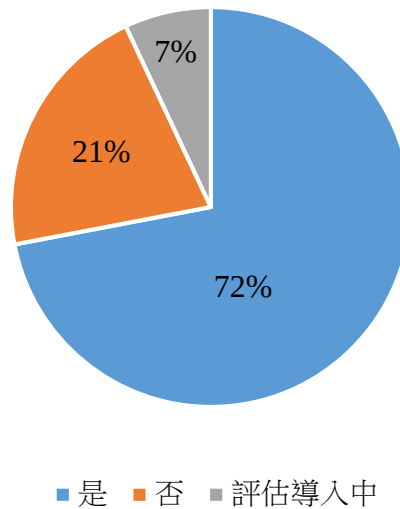


圖 3-10 導入 IPv6 網路服務範圍所包含之項目

已導入 IPv6 網路服務範圍之項目，最多為校園有線網路(59.6%)，其次為校園網路基礎服務含 E-mail (42.2%)與學校官方網站(32.1%)，其餘各項內容如圖 3-11 所示。

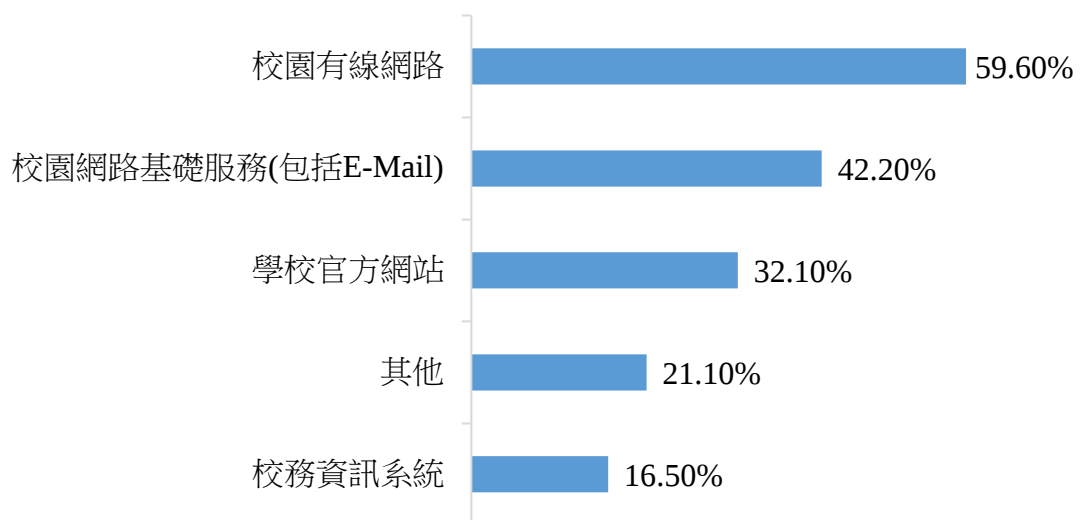


圖 3-11 導入 IPv6 網路服務範圍所包含之項目

肆、重要教育科技應用趨勢分析

一、數位學習

(一)支援數位學習的永續發展

「支援數位學習的永續發展」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-1 所示。

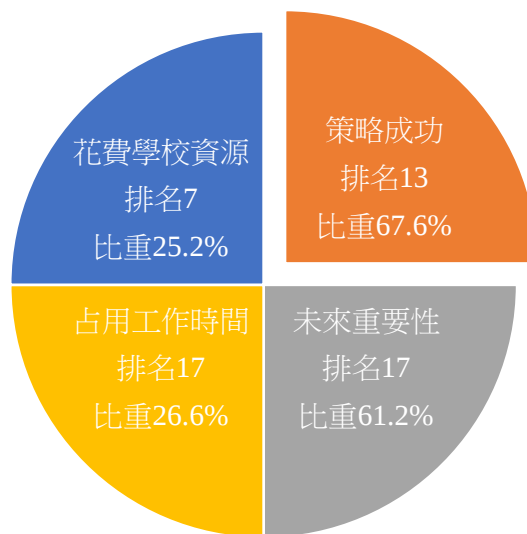


圖 4-1 「支援數位學習的永續發展」於資訊議題之排名與比重

支援數位學習的永續發展，近六年於策略成功的資訊議題排名，如圖 4-2 所示。

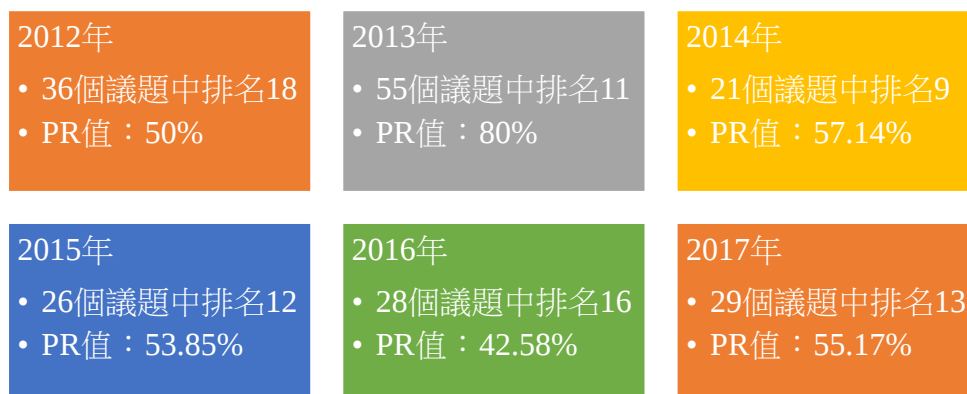


圖 4-2 近六年支援數位學習的永續發展，於策略成功的資訊議題之排名

(二)數位學習平台(Learning Management System, LMS)

95.6%的學校已使用 LMS，已使用 LMS 的年數平均 6.74 年，且 26.47%未來三年內擬升級。關於近六年各項數位學習使用的比例，如圖 4-3 所示。

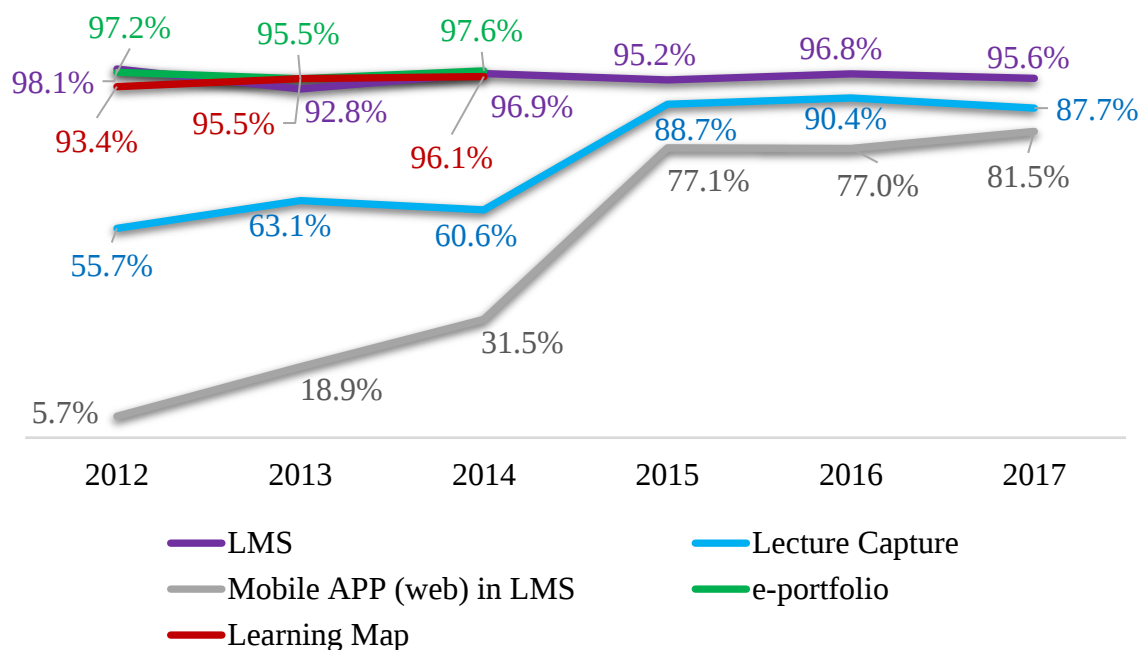


圖 4-3 近六年各項數位學習使用的比例

已使用 LMS 的學校其使用平台，以 Moodle 最多(38.5%)，其次為智慧大師(30.8%)，其餘如圖 4-4 所示。

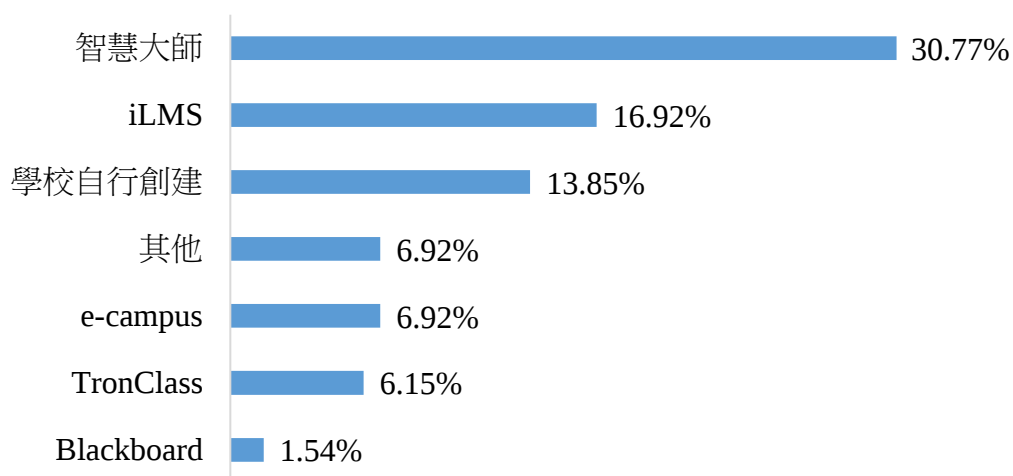


圖 4-4 已使用 LMS 的學校其使用的平台

(三)大規模開放式線上課程(Massive Open Online Courses, MOOCs)

今年學校已使用 MOOCs 的比例(39.0%)，較去年(36.8%)微幅增加，且多數學校使用臺灣自創的 MOOCs 平台，其中以 ShareCourse 比例最高(50.9%)，其次為 eWant (34.0%)，其餘各項內容如圖 4-5 所示。

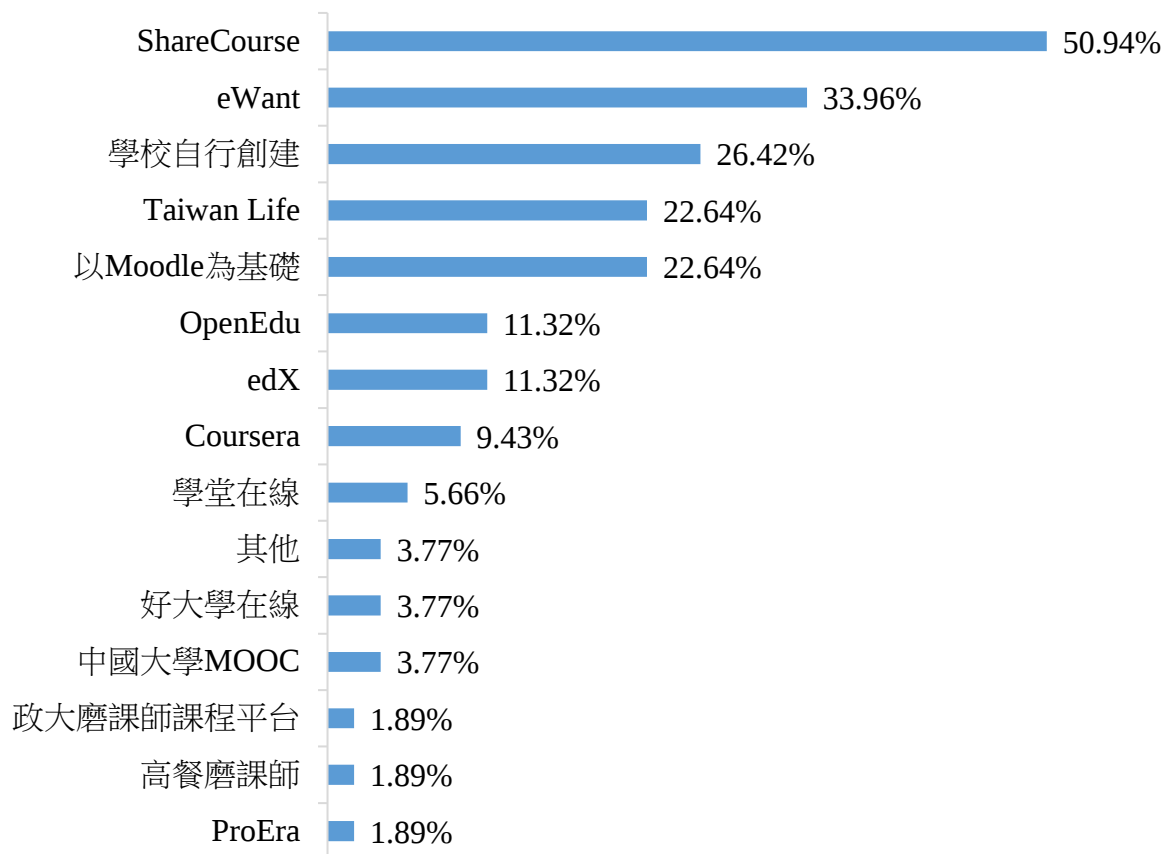


圖 4-5 已使用 MOOCs 的學校其使用的平台

註：非台灣自創的 MOOCs 平台，如下：

1. edX：麻省理工學院、哈佛大學
2. Coursera：史丹佛大學
3. 學堂在線：北京清華大學
4. 好大學在線：上海交通大學
5. 中國大學 MOOC：高等教育出版社(中國)

學校認為 MOOCs 所帶來的效益，如圖 4-6 所示。各面相多數皆下滑，「降低學校或個人的成本」與「提升學校的收益」則為有回升。

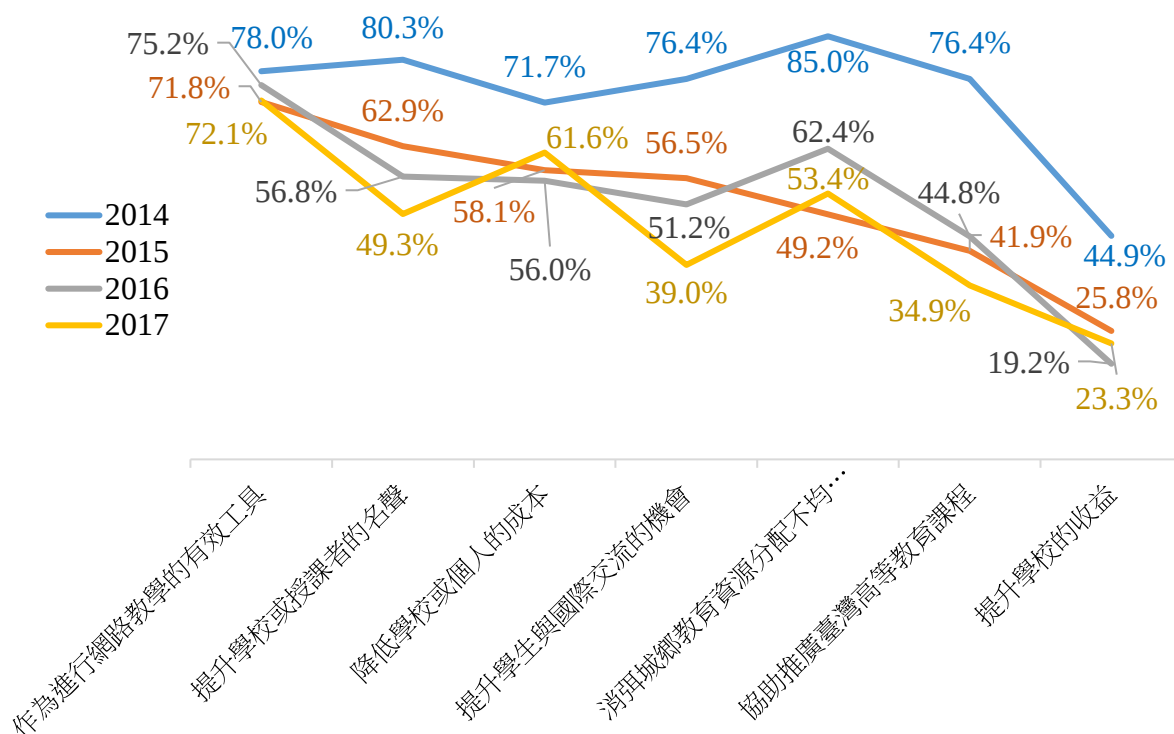


圖 4-6 近四年學校認為 MOOCs 能夠帶來的效益

於有無提供 MOOCs 的學校之間，認為其所帶來的效益中以「降低學校或個人的成本，如教室資源、通勤時間」的看法差異較大，如圖 4-7 所示。

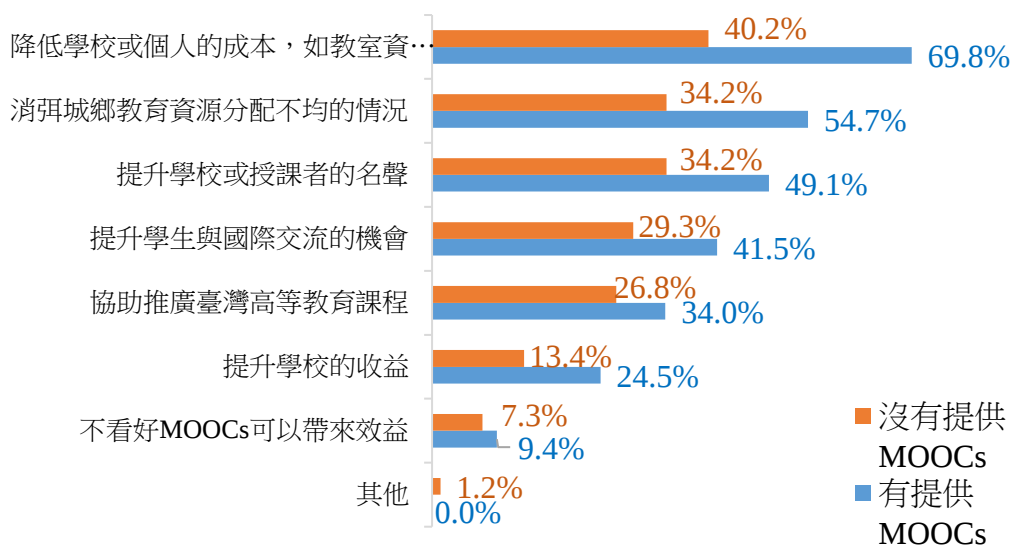


圖 4-7 有無提供 MOOCs 的學校，認為 MOOCs 能夠帶來的效益

二、行動應用

(一)行動應用開發與導入

「行動應用開發與導入」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-8 所示。

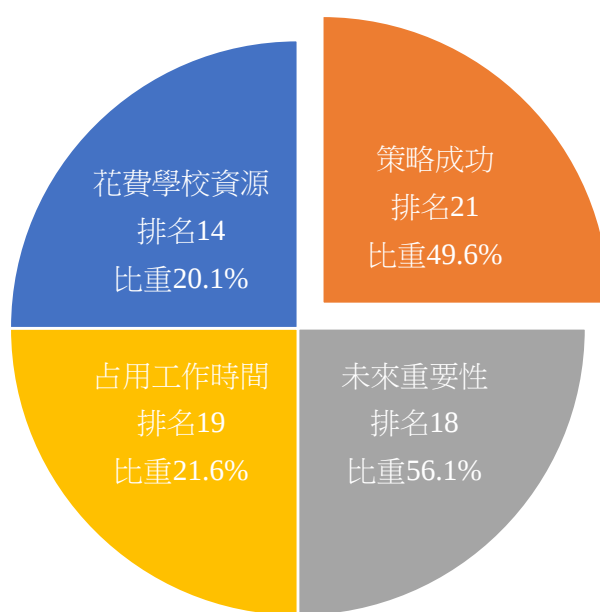


圖 4-8 「行動應用開發與導入」於資訊議題之排名與比重

行動應用開發與導入，近六年於策略成功的資訊議題排名，如圖 4-9 所示。

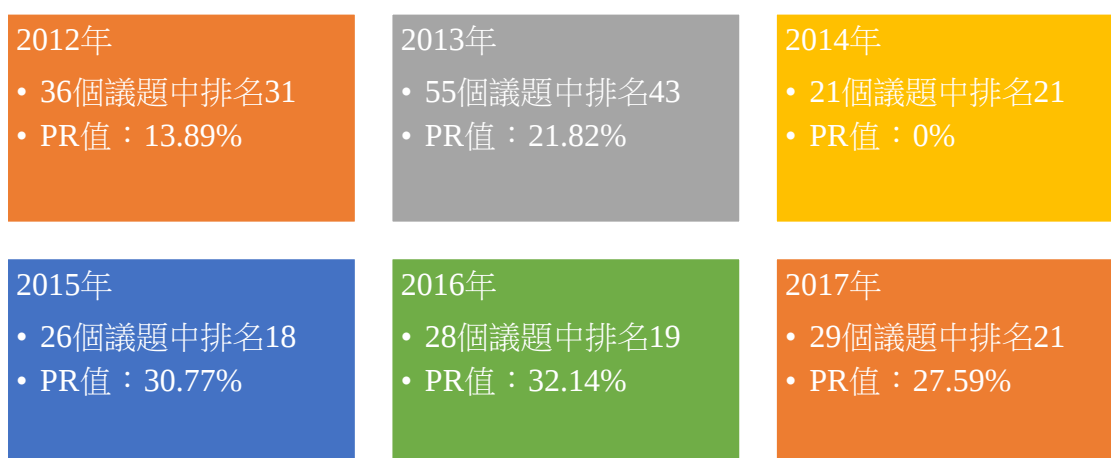


圖 4-9 近六年行動應用開發與導入，於策略成功的資訊議題之排名

(二)行動 APP 與 Web

2012 年起使用行動 APP 與 Web 的學校逐年增加，但 2017 年微幅下滑，如圖 4-10 所示；美國使用行動 APP 的比例是 48% (CCP, 2015)。另外，目前已使用行動 APP 的學校其使用平台，以 Android 為主(100%)，iOS(87.9%)。

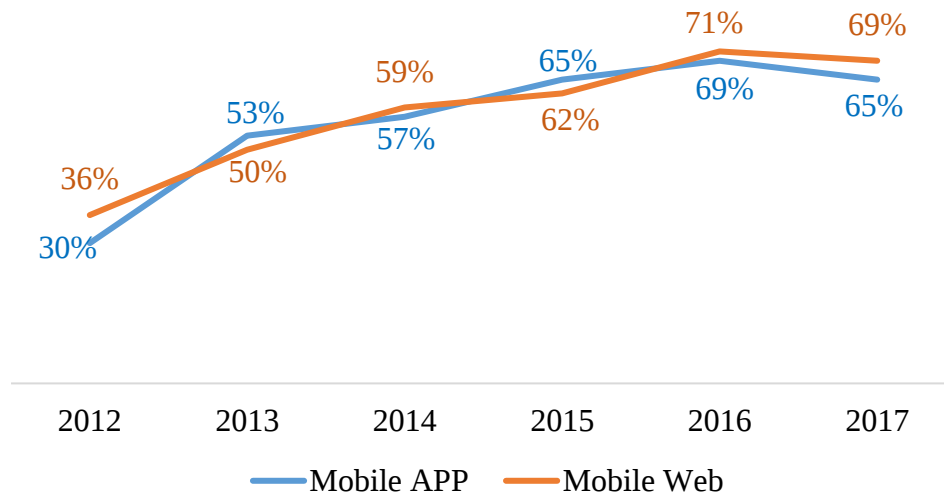


圖 4-10 近六年使用行動 APP 與 Web 的學校

學校最常透過 APP 提供的行動應用服務為校園資訊(公告、通訊錄、交通路線等) 83.2%，其次為個人資訊服務(個人課表、成績查詢等) 73.0%，其餘各項內容如圖 4-11 所示。

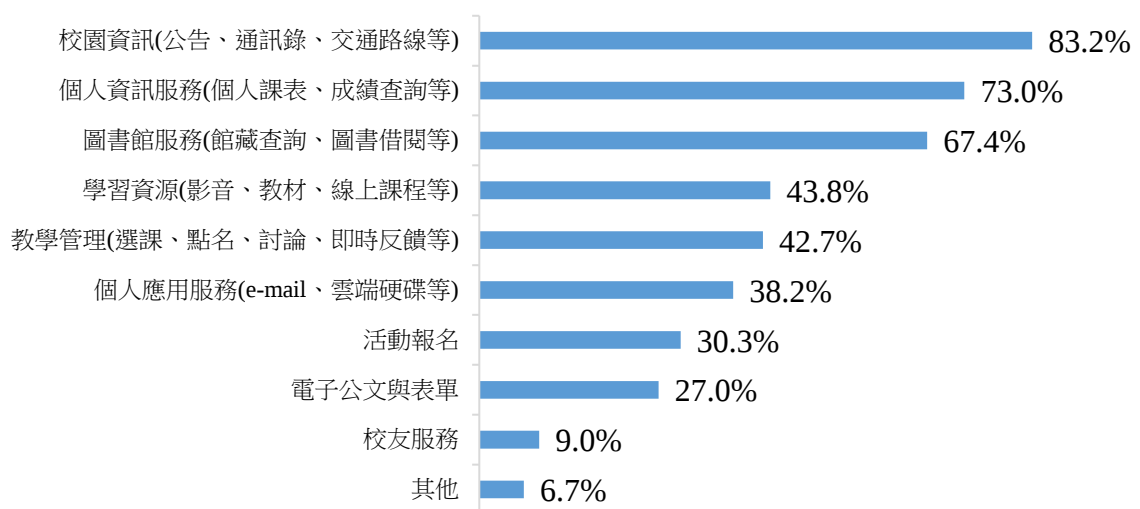


圖 4-11 學校最常透過 APP 提供的行動應用服務

三、雲端應用

(一)雲端服務與應用策略

「雲端服務與應用策略」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-12 所示。

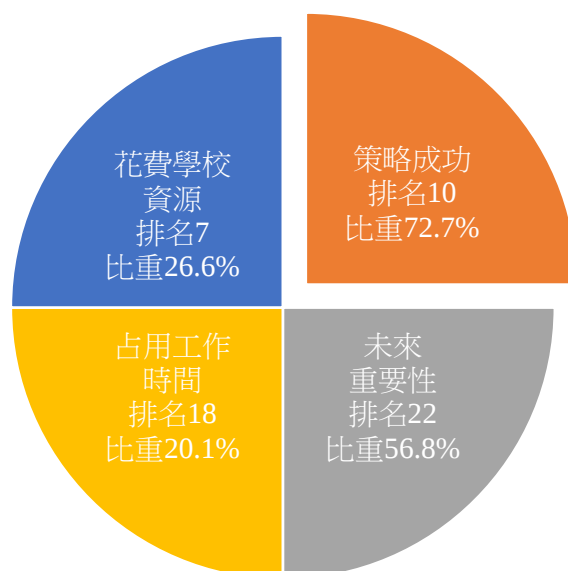


圖 4-12 「雲端服務與應用策略」於資訊議題之排名與比重

(二)公有雲

今年學校已使用至少一項「公有雲服務」的比例為 75%，未來願意使用至少一項「公有雲服務」的比例為 82.8%，如圖 4-13 所示。

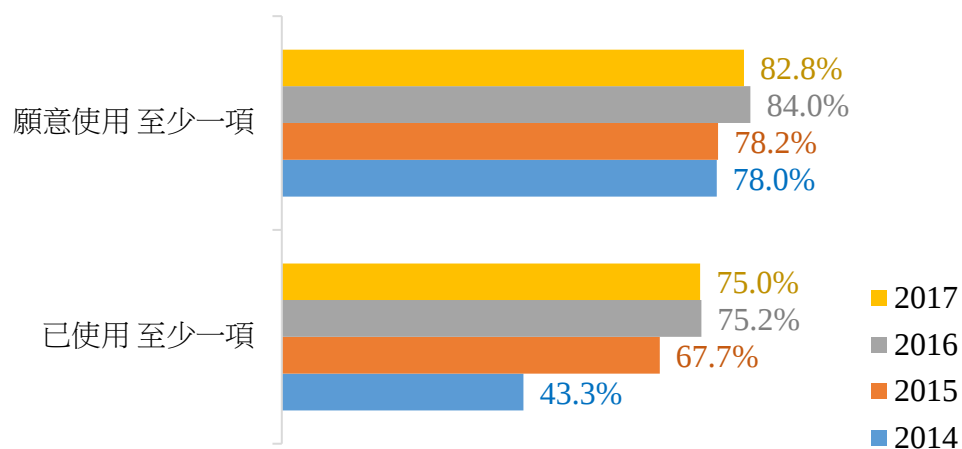


圖 4-13 近六年學校公有雲服務使用的情況

公有雲服務的三大類型，如圖 4-14 所示。



圖 4-14 雲端服務的三大類型

目前學校已使用公有雲服務，以學生服務的類型的比例最高(61.73%)，未來有意願使用公有雲服務亦是學生服務的類型的比例最高(36.94%)。關於該三大類型，與各別類型的比例，如圖 4-15、4-16，以及 4-17 所示。

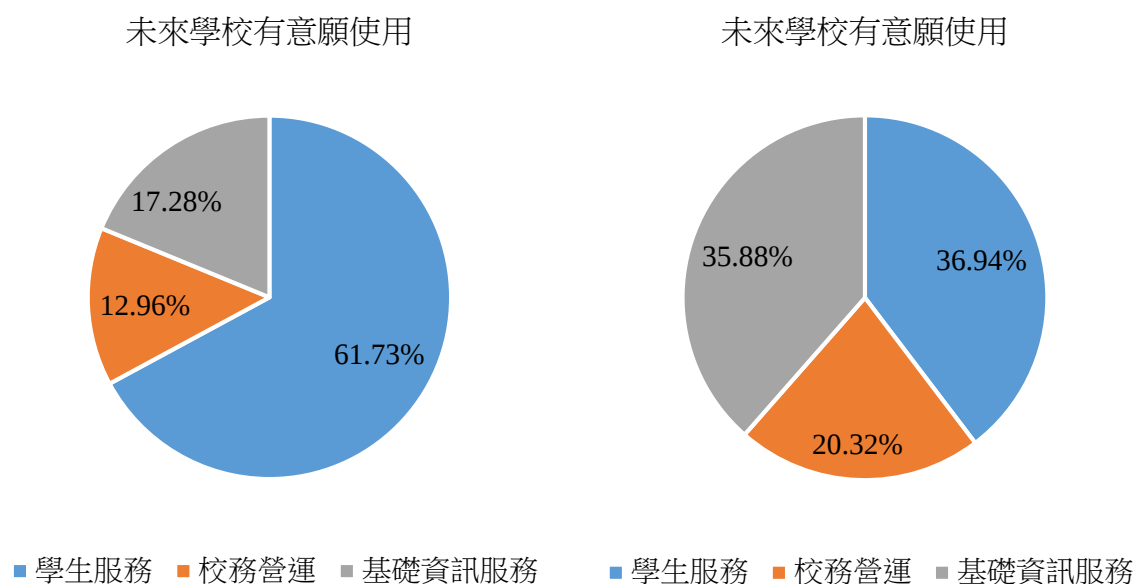


圖 4-15 學校「已使用」與「未來有意願使用」公有雲的比例

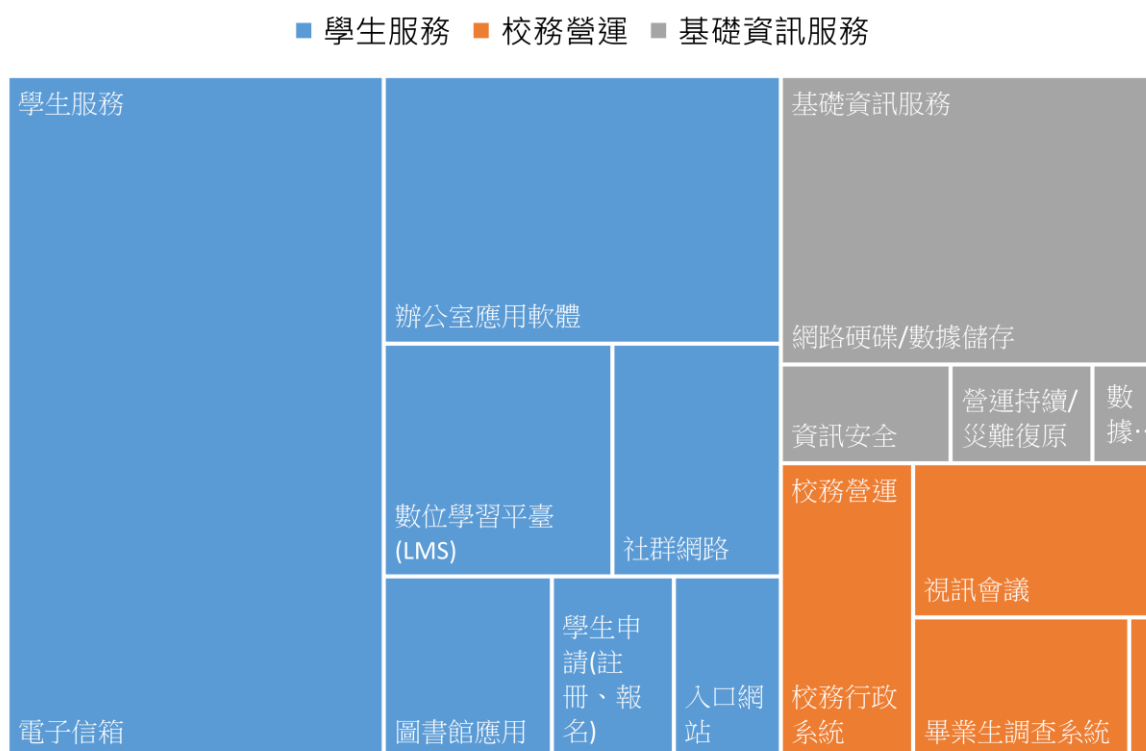


圖 4-16 學校「已使用」公有雲服務之各類型占比

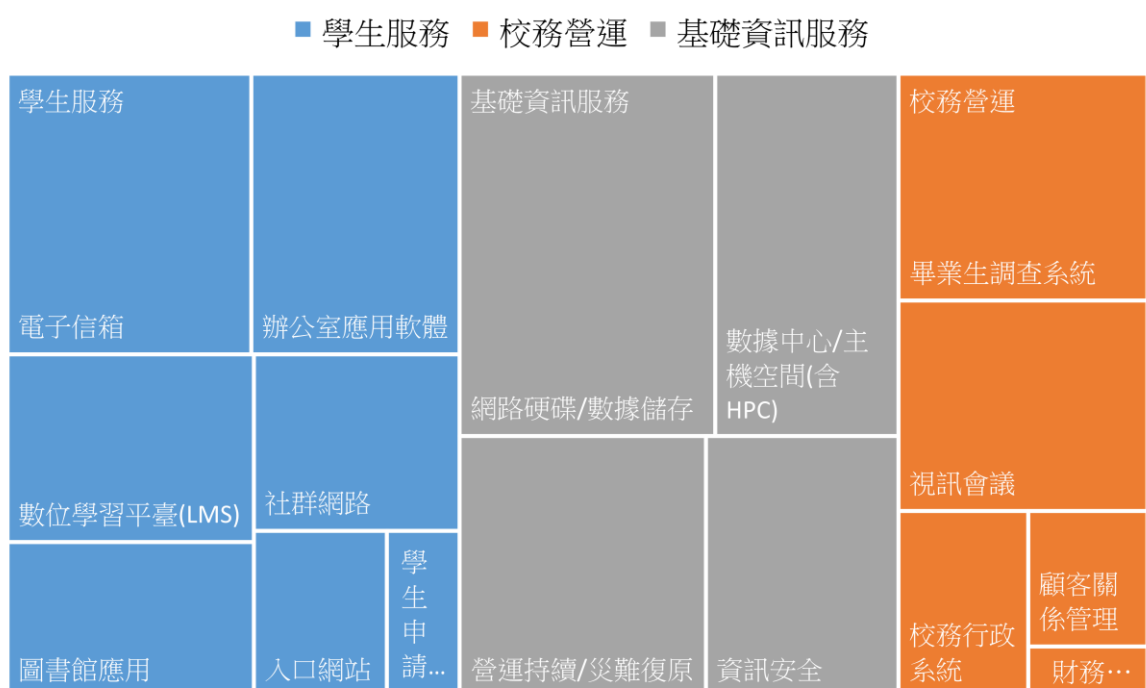


圖 4-17 學校「未來有意願使用」公有雲服務之各類型占比

在評估導入或租用公有雲服務時，已(未)使用公有雲服務的學校，較重視「資安/風險」與「價格」，如圖 4-18 所示。

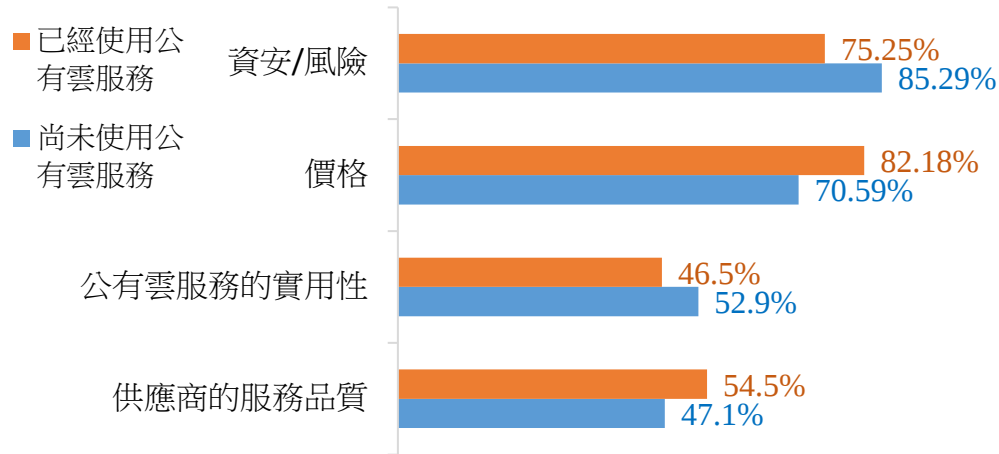


圖 4-18 學校「評估導入或租用公有雲服務」重視的項目

四、大數據

台灣目前約有 52%的大學校院設立「校務研究辦公室」或相關此功能之單位(傅遠智、李政翰、周懷樸，2018)。關於學校「利用資料科技進行校務研究與決策」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-19 所示。

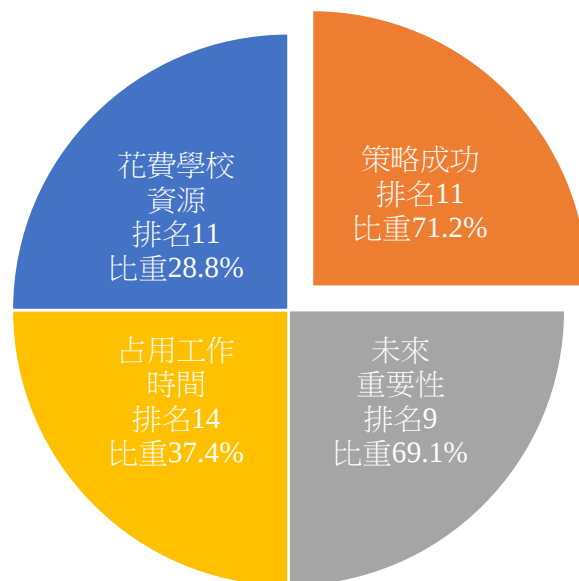


圖 4-19 「雲端服務與應用策略」於資訊議題之排名與比重

學校利用大數據進行決策分析的比例為 55.88%，其中以技職、私立、大型學校的使用比例較高，如圖 4-20 所示。

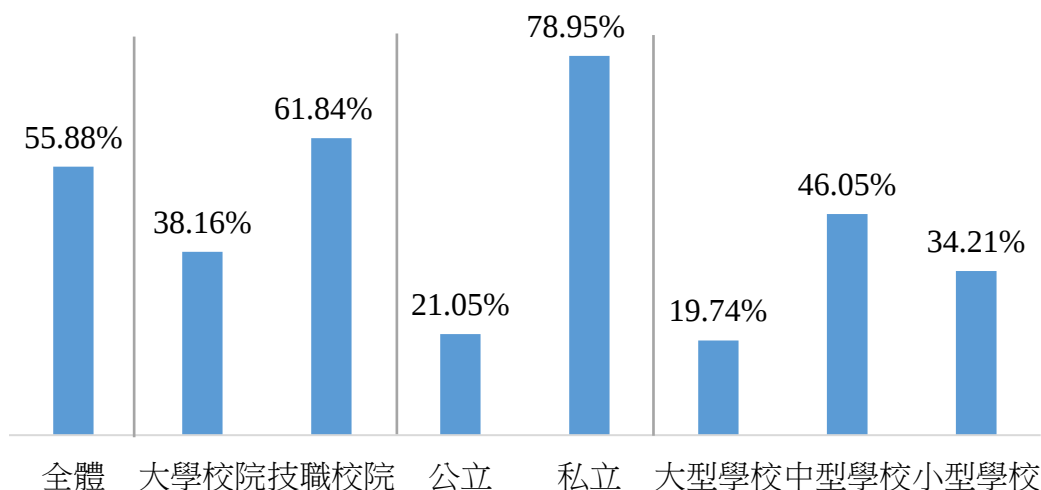


圖 4-20 學校利用大數據進行決策分析的比例

註：大型學校：學生人數為 15,000 人以上、中型學校：學生人數為 6,000~14,999 人、小型學校：學生人數為 5,999 人以下

已使用大數據進行決策分析之公立學校，如圖 4-21 所示。

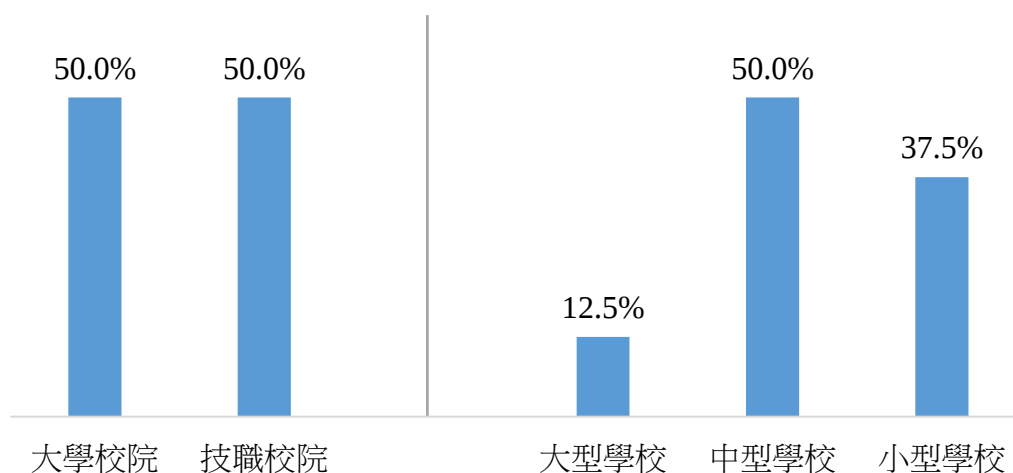


圖 4-21 已使用大數據進行決策分析之公立學校

註：大型學校：學生人數為 15,000 人以上、中型學校：學生人數為 6,000~14,999 人、小型學校：學生人數為 5,999 人以下

已使用大數據進行決策分析之私立學校，如圖 4-22 所示。

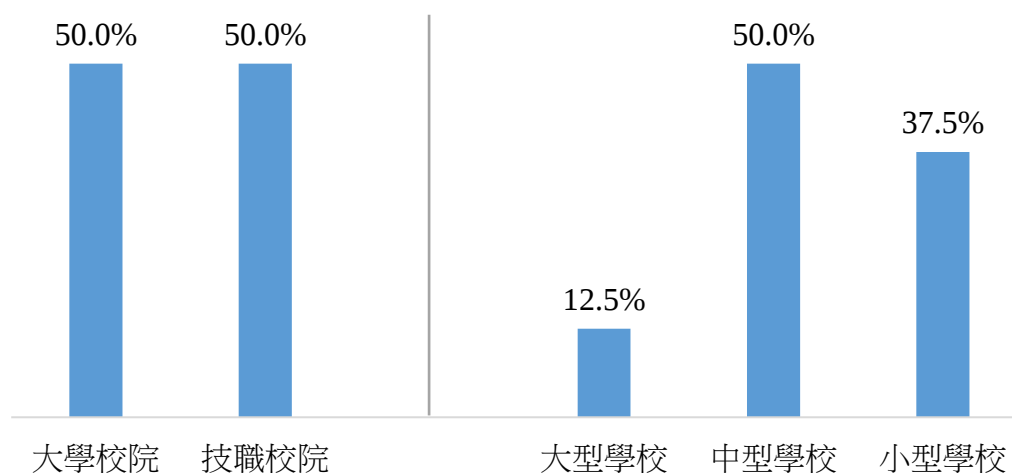


圖 4-22 已使用大數據進行決策分析之私立學校

註：大型學校：學生人數為 15,000 人以上、中型學校：學生人數為 6,000~14,999 人、小型學校：學生人數為 5,999 人以下

學校利用大數據進行決策分析，以教與學分析(82.30%)、行政決策(81.42%)為主，其餘項目，如圖 4-23 所示。CIO IT 經理人研究(2017~2018)調查結果顯示，企業用途多於「決策支援」、「客戶服務」，以及「市場行銷」。

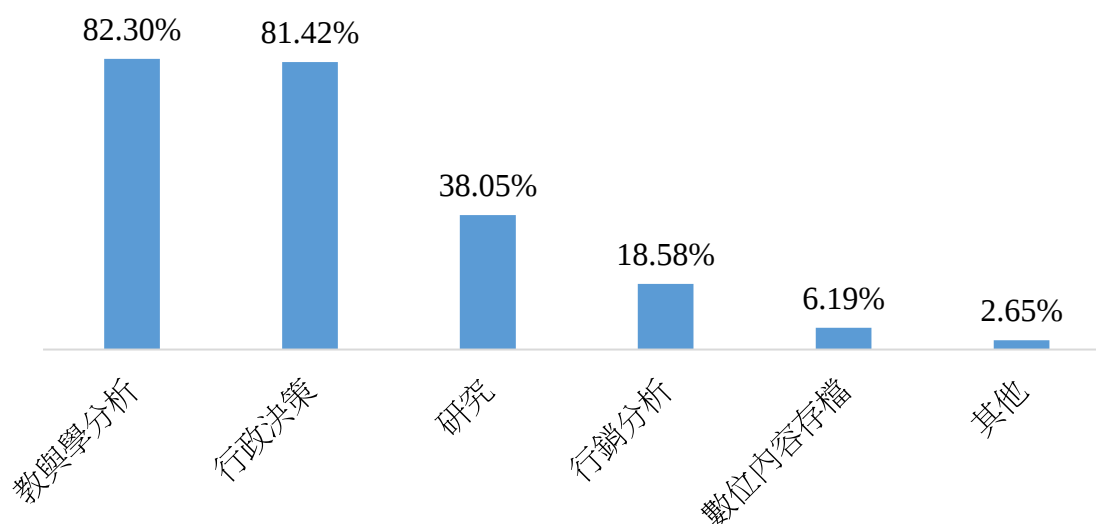


圖 4-23 學校利用大數據進行決策分析之項目

五、資訊安全與認證

(一)網路與資訊安全

關於「網路與資訊安全」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-24 所示。美國過去一年曾因駭客攻擊校園網路和裝置遭偷竊而導致機密訊息遺失，大於 66.7% (CCP, 2016)。

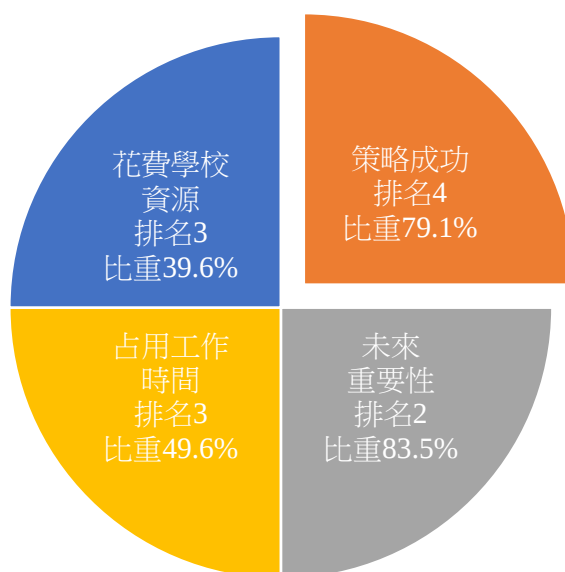


圖 4-24 「網路與資訊安全」於資訊議題之排名與比重

(二)學校遭遇資安危害比例

69%臺灣學校今年曾遭遇資安危害事件，如圖 4-25 所示。

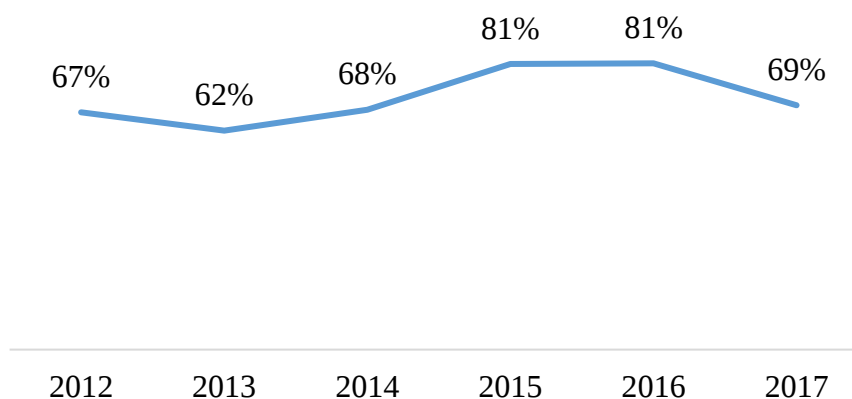


圖 4-25 近六年學校曾遭遇資安危害的比例

(三)學校遭遇資安危害事件

學校常遭遇的資安危害是「單位內電腦中毒成為 BOTNET 成員」(37.2%)與「單位內部電腦被植入惡意程式後形成 BOT 中繼站」(37.2%)，其餘各項目的比例如圖 4-26 所示。

相對而言，台灣國內各產業最擔心公司遭遇的資安威脅，第一名：勒索軟體、第二名：APT 針對是攻擊、第三名：DDoS 攻擊(CIO IT 經理人，2017-18)。

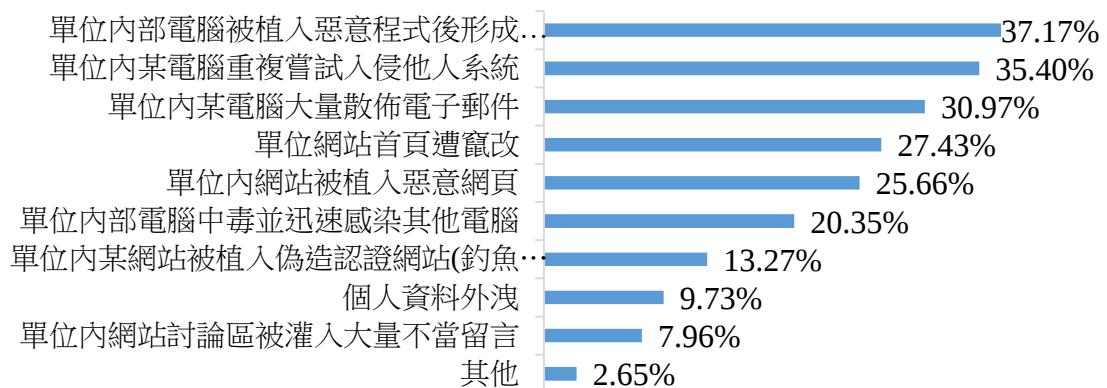


圖 4-26 學校遭遇資安危害事件的類型

(四)資訊安全認證六大類型

資安管理

- ISO 27000系列
- CNS 27000系列
- 教育體系資通安全暨個人資料管理規範認證-資通安全管理規範 (Information Security Management System, ISMS)

個資保護

- BS 10012個資管理認證
- ISO 29100個資安全認證
- 教育體系資通安全暨個人資料管理規範認證-個人資料管理規範 (Personal Information Management System, PIMS)

品質標準

- ISO 9000系列

資訊服務

- ISO 20000系列

軟體開發

- CMMI

其他

(五)學校已導入的資訊安全認證

已導入認證的學校中，以「資安管理類」的認證(66.04%)占比最高，其次為個資保護類(24.53%)，其餘各類型的比例如圖 4-27 所示。

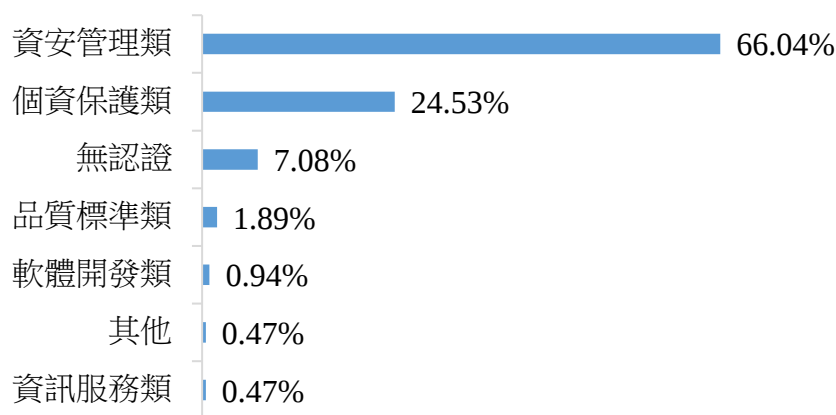


圖 4-27 學校已導入認證六大類型的比例

(六)資訊安全認證與資安危害

其中「無資訊安全認證」的學校，「有受到危害」的比例是 80%；「有資訊安全認證」的學校，「有受到危害」的比例是 16.5%；其顯示資訊安全認證之重要性。

(七)學校已導入的資訊安全認證

各校資訊部門已導入認證的為 89%，其中以教育體系個人資料管理規範(52.07%)最多，其次為 ISO 27000 系列(59.50%)，其餘各類型比例，如圖 4-28 所示。

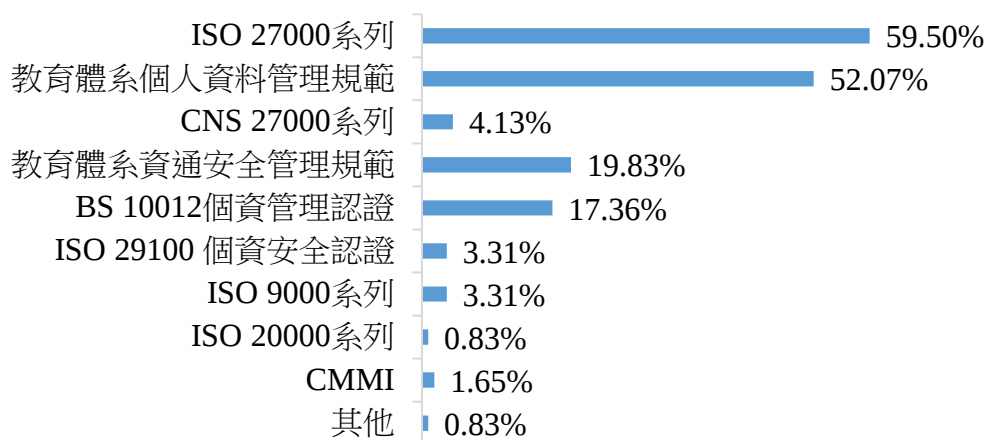


圖 4-28 學校已導入各類型認證的比例

(八)資訊安全管理制度(ISMS)

各校導入 ISMS 的範圍，以機房(82.58%)比例最高，其次為資訊部門(74.24%)，其餘各範圍的比例，如圖 4-29 所示。

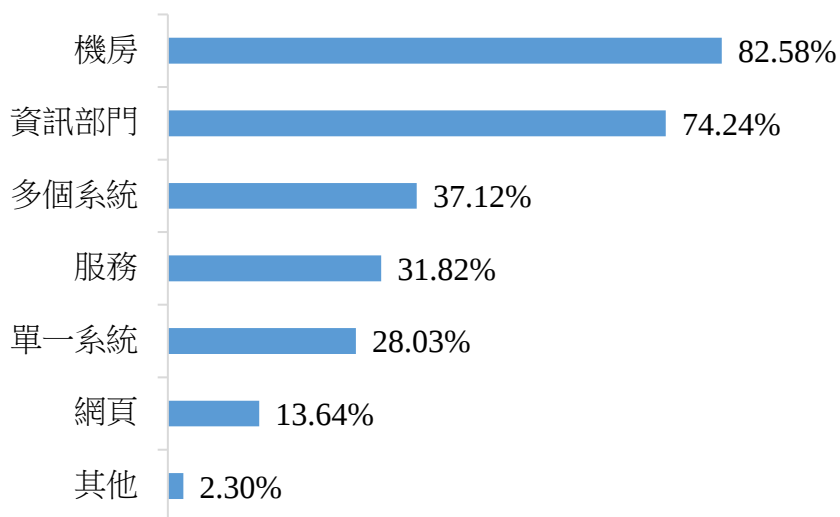


圖 4-29 各校導入 ISMS 的範圍

(九)個人資料管理制度(PIMS)

各校導入 PIMS 的範圍，以資訊部門(47.37%)比例最高，其次為全校性(43.16%)，其餘各範圍的比例，如圖 4-30 所示。

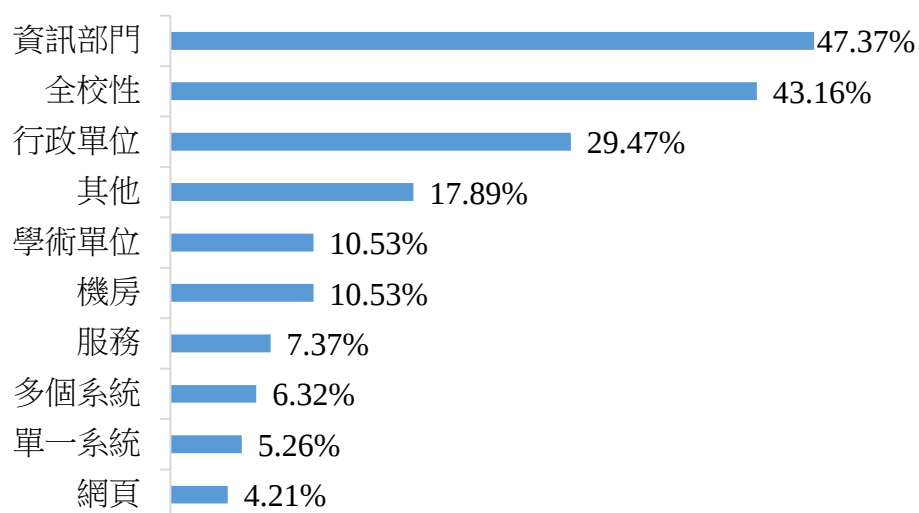


圖 4-30 各校導入 PIMS 的範圍

(十)教育體系資通安全暨個人資料管理規範

各校已導入資通安全管理規範或換證(50.74%)，已導入個人資料管理規範(15.44%)，目前尚無計畫(19.12%)，以及未導入(14.71%)，如圖 4-31 所示。

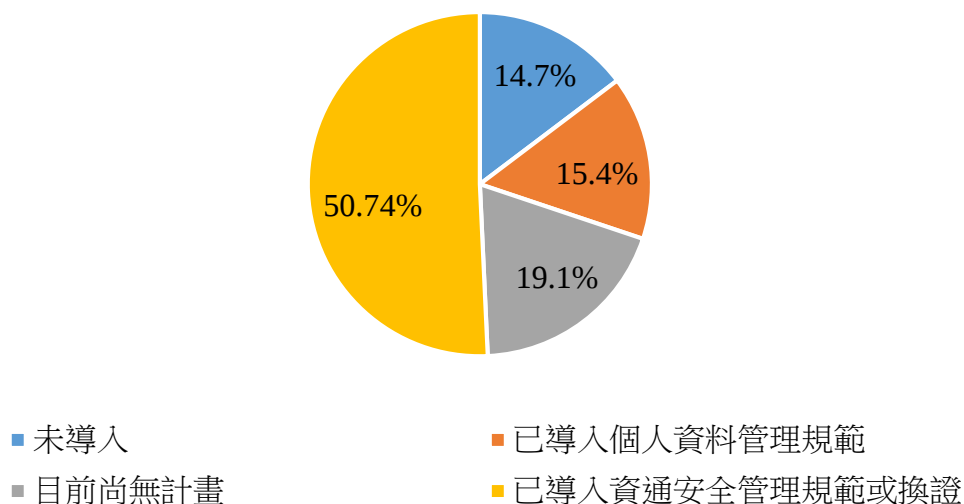
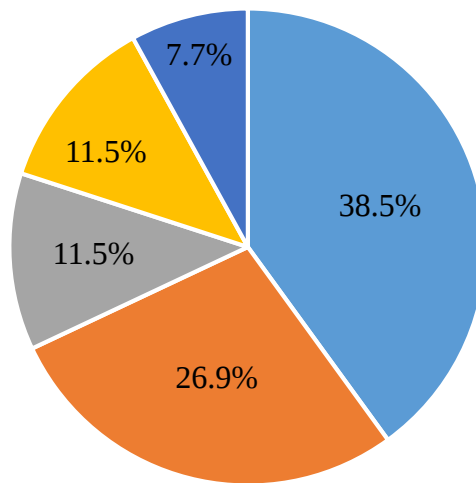


圖 4-31 各校導入「教育體系資通安全暨個人資料管理規範」認證情況

未計畫導入「教育體系資通安全暨個人資料管理規範」的原因，以已導入其他認證(38.5%)為主，其餘原因如圖 4-32 所示。各原因所占有的比例，如圖 4-33 所示。



圖 4-32 學校未計畫導入「教育體系資通安全暨個人資料管理規範」的原因



■ 已導入其他認證 ■ 無填答原因 ■ 資源問題 ■ 組織單位問題 ■ 其他

圖 4-33 學校未計畫導入「教育體系資通安全暨個人資料管理規範」各原因的比例

六、開放文檔格式(Open Document Format, ODF)

學校推動以 ODF 檔案格式進行資料交換，有 57%覺得完全不困難，43%覺得困難。覺得困難的原因為使用習慣或不熟悉(62.1%)為主，其次為行政或意願(20.7%)等問題，其餘原因如圖 4-24 所示，各原因所占有的比例，如圖 4-25 所示。



圖 4-24 學校推動以 ODF 檔案格式進行資料交換困難的原因

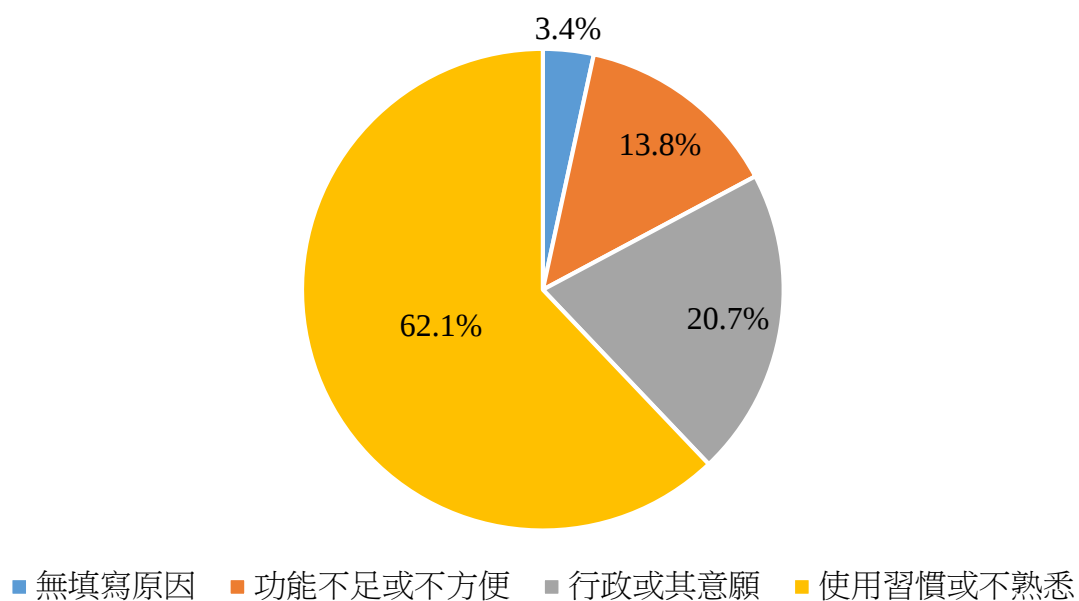


圖 4-25 學校推動以 ODF 檔案格式進行資料交換困難各原因的比例

關於公立與私立學校，認為以 ODF 檔案格式進行資料交換是否困難的比例，如圖 4-26 所示。

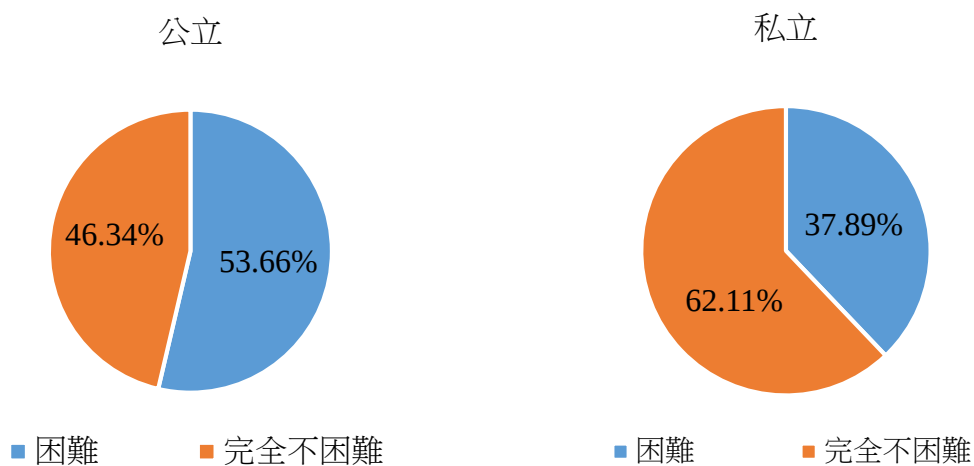


圖 4-26 公立與私立學校 認為以 ODF 檔案格式進行資料交換 是否困難的比例

關於學校以 ODF 檔案格式進行資料交換，覺得困難之學校分佈，如圖 4-27 所示。

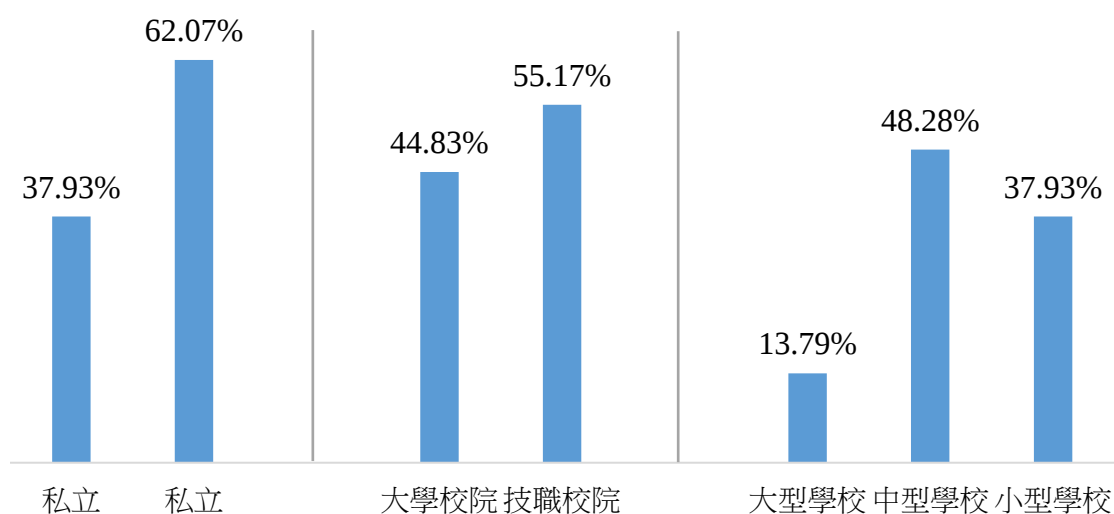


圖 4-27 學校以 ODF 檔案格式進行資料交換 覺得困難之學校分佈

註：大型學校：學生人數為 15,000 人以上、中型學校：學生人數為 6,000~14,999 人、小型學校：學生人數為 5,999 人以下

關於學校以 ODF 檔案格式進行資料交換，覺得完全不困難之學校分佈，如圖 4-28 所示。

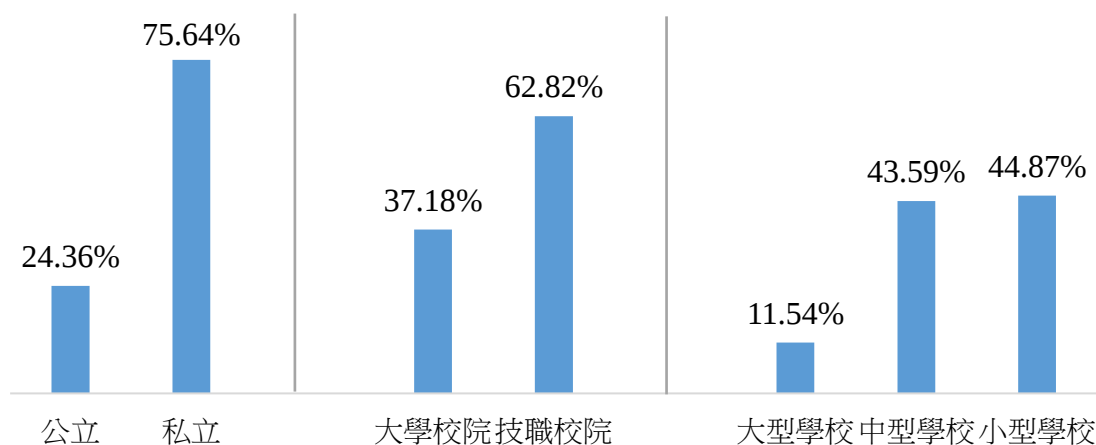


圖 4-28 學校以 ODF 檔案格式進行資料交換 覺得困難之學校分佈

註：大型學校：學生人數為 15,000 人以上、中型學校：學生人數為 6,000~14,999 人、小型學校：學生人數為 5,999 人以下

七、物聯網(Internet of things, IoT)

關於「IOT 在校園的應用」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-29 所示。

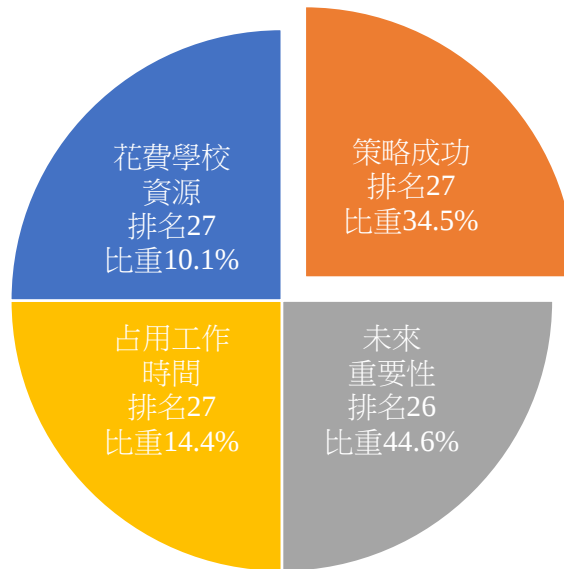


圖 4-29 「IOT 在校園的應用」於資訊議題之排名與比重

學校已使用 IoT 的比例為 28.7%，主要應用於建置智慧校園設施與自動化管理維護(71.60%)，以及行動裝置結合提供學生行動學習等協助(50.62%)。

關於學校使用 IoT 的情況，以及學校已使用 IoT 所應用的面向，如圖 4-30 與 4-31 所示。

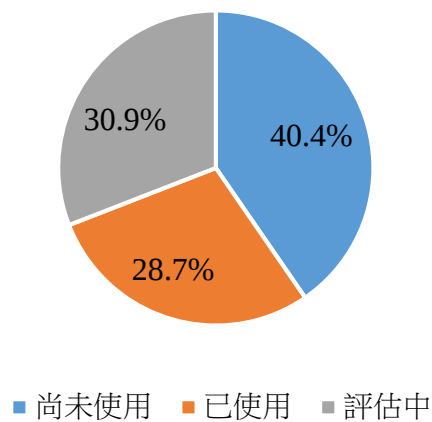


圖 4-30 學校使用 IoT 的情況

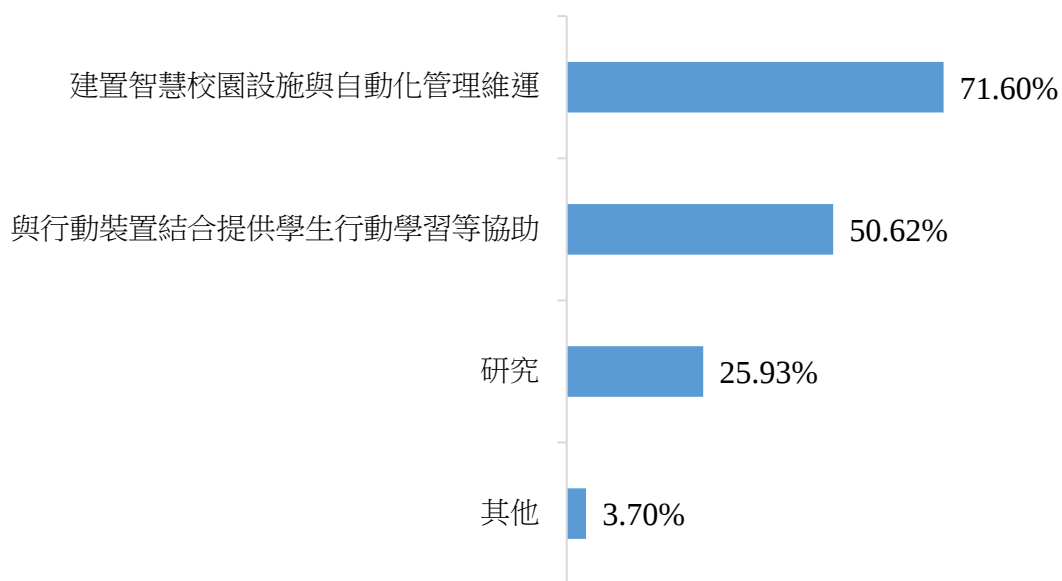


圖 4-31 學校已使用 IoT 所應用的面向

台灣國內各產業已導入的比例為 30.9%(CIO IT 經理人，2017-18)，如圖 4-32 所示。

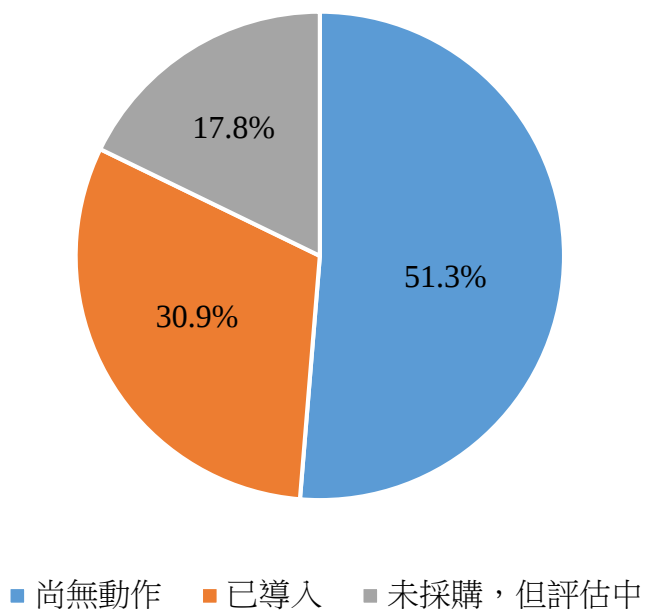


圖 4-32 台灣國內各產業使用 IoT 的情況

八、人工智慧(Artificial intelligence, AI)

關於「推動 AI 在校園的應用」，於資訊議題之排名與比重，如圖 4-33 所示。

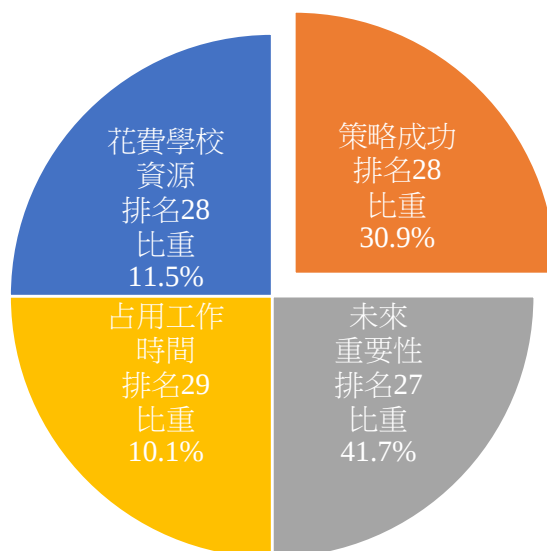


圖 4-33 「推動 AI 在校園的應用」於資訊議題之排名與比重

學校已使用 AI 的比例為 11.8%，主要應用於研究(78.69%)與學習分析與改進(52.46%)。

關於學校使用 AI 的情況，以及學校已使用 AI 所應用的面向，如圖 4-34 與 4-35 所示。

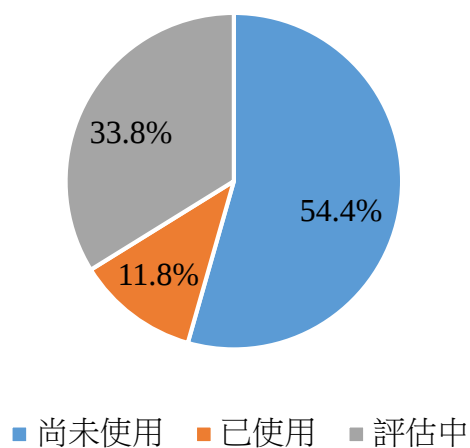


圖 4-34 學校使用 AI 的情況

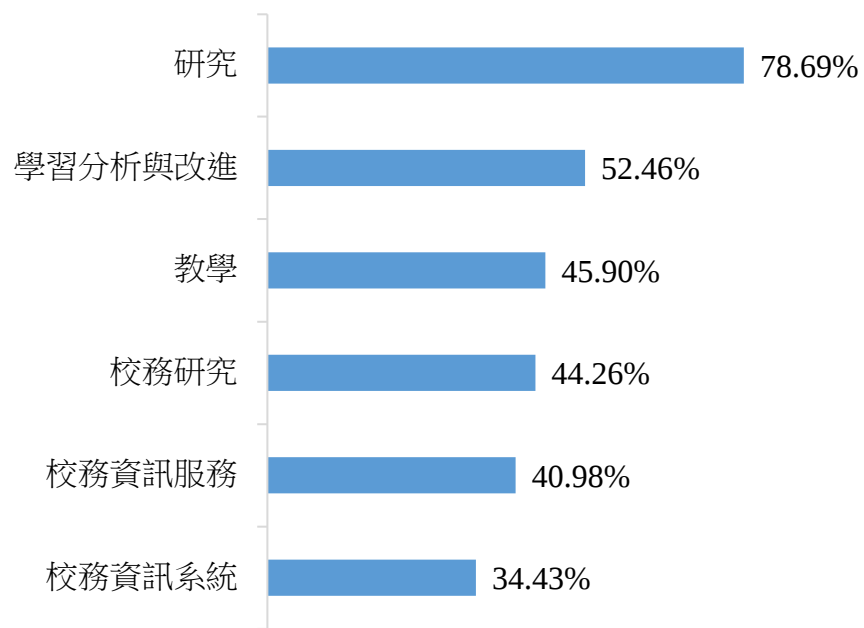


圖 4-35 學校已使用 AI 所應用的面向

台灣國內各產業已導入的比例為 19.4% (CIO IT 經理人，2017-18)，如圖 4-36 所示。

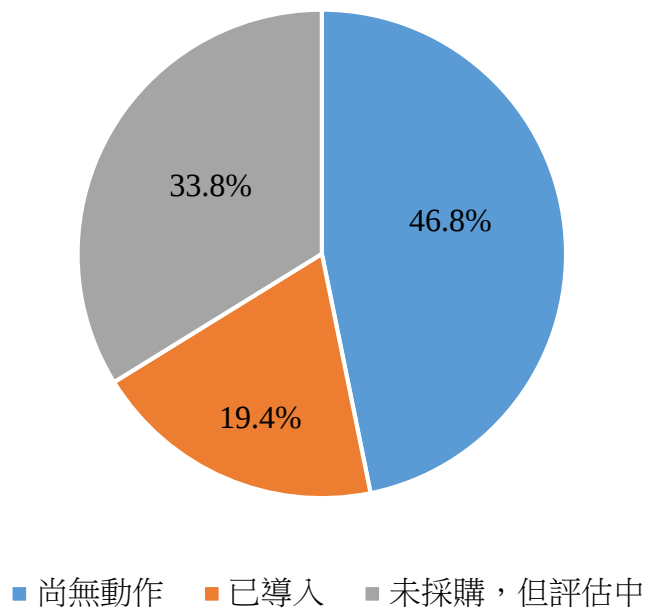


圖 4-36 台灣國內各產業使用 AI 的情況

伍、關鍵資訊議題分析

本研究參考 2000 至 2017 年 EDUCAUSE 與 CCP 的相關研究，以及綜合 2012 至 2016 年 ISAC 的調查，擬六個構面，共 29 個項目為本研究的關鍵資訊議題。

構面一：基礎建設與採購策略

- 資訊基礎與網路建設
- 雲端服務與應用策略
- IT採購與服務之策略
- 身分認證與支援校際漫遊
- Open Source 軟體對師生的推廣與應用

構面二：安全與風險管理

- 網路與資訊安全
- 內外法規遵循
- 持續營運與災害復原

構面三：IT治理

- 支持校務營運以展示IT價值
- 溝通與協調
- 打造高效能的IT團隊
- IT經費的籌措與運用策略
- 發展校園IT架構
- 有效運用IT帶動學校變革管理

構面四：教學成效之提升

- 有效管理學習歷程以改善學習成效
- 協助培養教師資訊科技應用能力
- 協助學生應用資訊科技改善學習
- 支援教學環境設計與應用
- 支援數位學習的永續發展

構面五：新興科技應用

- 行動應用開發與導入
- 社群媒體整合應用
- 利用資料科技進行校務研究與決策
- 物聯網在校園的應用推動
- 人工智慧在校園的應用

構面六：校園資訊服務

- 校園IT諮詢與服務
- 與時俱進的校務行政系統
- 支援機構典藏與運用
- 運用IT支援學術研究
- 校園生活之資訊與服務

註：各項關鍵資訊議題的說明，請參考附件

本調查欲由台灣學校資訊單位最高主管之角度，了解今年 29 項關鍵資訊議題，於四大主題：「策略成功」、「未來重要性」、「佔用工作時間」、「花費學校資源」各別議題的程度，並以排名(排序)的方式呈現。

接續，將以兩個部分做說明，一、關鍵資訊議題之排名：分別說明該 29 項資訊議題，於四大主題中前十名的議題。其中，另將「策略成功」之各議題排名與 2017 年 EDUCAUSE 調查結果做比較。二、於四大主題皆為前十名與皆不為前十名之議題。前述之內容，如下所述。

一、關鍵資訊議題之排名

(一)主題一：策略成功

詢問台灣學校資訊單位最高主管「您認為學校要成功，哪些議題是關鍵的(Issues that are critical for strategic success)？」。依照目前所服務學校的資訊化現況，以學校最高資訊主管的角度，從如何讓學校取得成功、滿足學校發展需求以及符合利害關係人的期望觀點，針對 29 項議題的關鍵程度給予評分。以李克特七點量表(Likert 7-point scale)，由「非常不關鍵」至「非常關鍵」衡量之。關於「策略成功」前十名的關鍵資訊議題，如表 5-1 所示。

表 5-1 「策略成功」前十名的關鍵資訊議題

策略成功(前十名)	2017	2016	2015	2014	2013	2012
資訊基礎與網路建設	1	1	1	1	1	6
與時俱進的校務行政系統	2	4	2	4	3	7
打造高效能的 IT 團隊	3	5	4	2	4	-
網路與資訊安全	4	2	3	3	2	2
溝通與協調	5	9	4	18	24	23
IT 經費的籌措與運用策略	6	6	10	5	-	3
持續營運與災害復原	7	7	7	6	5	9
支持校務營運以展示 IT 價值	8	3	6	-	-	-
發展校園 IT 架構	9	8	9	-	-	-
有效運用 IT 帶動學校變革管理	10	10	8	7	7	1

關於「策略成功」前十名的關鍵資訊議題與 EDUCAUSE 之比較，如表 5-2 所示。

表 5-2 「策略成功」前十名的關鍵資訊議題與 EDUCAUSE 之比較

EDUCAUSE 前十名之議題		本研究(策略成功) 前十名之議題	
資訊安全 Information security	1	網路與資訊安全	4
		內外法規遵循	12
		持續營運與災害復原	7
學生成功與完成學業 Student success and completion	2	IT 經費的籌措與運用策略	6
		協助學生應用資訊科技改善學習	16
資料啟發的決策 Data-informed decision making	3	利用資料科技進行校務研究與決策	11
策略領導力 Strategic leadership	4	-	-
可永續的經費負擔 Sustainable funding	5	IT 經費的籌措與運用策略	6
資料管理與治理 Data management and governance	6	利用資料科技進行校務研究與決策	11
高等教育的可負擔性 Higher education affordability	7	-	-
可永續的人才聘僱 Sustainable staffing	8	打造高效能的 IT 團隊	3
下世代的企業級 IT Next-gen enterprise IT	9	-	-
學習的數位轉型 Digital transformation of learning	10	物聯網(IOT)在校園的應用	27
		推動人工智慧(AI)在校園的應用	28

(二)主題二：未來重要性

詢問台灣學校資訊單位最高主管「您認為下列那些議題在未來的重要性為何(Issues that are expected to become more significant)?」。針對目前影響學校成功的資訊議題關鍵程度給予評分。隨著學校的資訊化發展方向與技術應用成熟度不同，指出 29 項議題在未來(3-5 年)對於學校發展成功的關鍵性為何？以李克特七點量表(Likert 7-point scale)，由「非常重要」至「非常不重要」衡量之。關於「未來重要性」前十名的關鍵資訊議題，如表 5-3 所示。

表 5-3 「未來重要性」前十名的關鍵資訊議題

未來重要 (前十名)	2017	2016	2015	2014	2013	2012
資訊基礎與網路建設	1	1	2	3	2	8
網路與資訊安全	2	2	1	4	1	1
與時俱進的 校務行政系統	3	3	3	5	8	5
持續營運與 災害復原	4	4	6	7	4	3
溝通與協調	5	5	10	19	38	29
打造高效能的 IT 團隊	6	5	5	1	11	-
IT 經費的籌措與 運用策略	7	7	9	2	-	4
支持校務營運 以展示 IT 價值	8	7	4	-	-	-
利用資料科技 進行校務研究與決策	9	12	13	12	-	-
雲端服務與應用策略	10	9	11	9	15	14
發展校園 IT 架構	10	10	7	-	-	-

(三)主題三：佔用工作時間

詢問台灣學校資訊單位最高主管「這些議題佔用您工作時間的狀況為何(Issues that demand greatest amount of IT leader's time)?」。各個學校資訊部門定位、層級及工作職掌內容不太相同。請以資訊部門最高主管的工作範圍為基礎，就 29 項議題佔用您工作時間的狀況給予評分。以李克特七點量表(Likert 7-point scale)，由「占用非常多」至「占用非常少」衡量之。關於「佔用工作時間」前十名的關鍵資訊議題，如表 5-4 所示。

表 5-4 「佔用工作時間」前十名的關鍵資訊議題

佔用工作時間(前十名)	2017	2016	2015	2014	2013	2012
溝通與協調	1	1	1	10	5	7
與時俱進的校務行政系統	2	2	2	1	1	2
網路與資訊安全	3	4	3	3	3	5
打造高效能的 IT 團隊	4	3	4	2	8	-
IT 經費的籌措與運用策略	5	5	7	7	-	9
有效運用 IT 帶動學校變革管理	6	7	8	5	4	1
發展校園 IT 架構	7	8	6	-	-	-
資訊基礎與網路建設	8	9	9	4	2	-
支持校務營運以展示 IT 價值	9	6	5	-	-	-
內外法規遵循	10	12	11	9	內 14 外 28	外 35

註：台灣各產業花費時間較長的工作與高層互動溝通/開會(CIO IT 經理人，2017-18)

(四)主題四：花費學校資源

詢問台灣學校資訊單位最高主管「下列那些議題花費學校資源的狀況為何(Issues that consume most financial & human resources)?」。請以目前學校資訊化運作的現況為基礎，就 29 項議題佔用學校資源(含經費與人力)的狀況給予評分。以李克特七點量表(Likert 7-point scale)，由「花費非常多」至「花費非常少」衡量之。關於「花費學校資源」前十名的關鍵資訊議題，如表 5-5 所示。

表 5-5 「花費學校資源」前十名的關鍵資訊議題

花費學校資源(前十名)	2017	2016	2015	2014	2013	2012
資訊基礎與網路建設	1	1	1	1	1	1
與時俱進的校務行政系統	2	3	2	3	5	2
網路與資訊安全	3	2	3	2	2	5
IT 採購與服務之策略	4	12	13	-	-	-
發展校園 IT 架構	5	5	7	-	-	-
支援教學環境設計與應用	6	7	10	9	6	8
雲端服務與應用策略	7	15	18	10	11	13
支援數位學習的永續發展	7	6	6	-	-	-
持續營運與災害復原	9	11	17	4	13	9
打造高效能的 IT 團隊	10	16	7	7	25	-

二、於四大主題皆為前十名與後十名

(一)皆為前十名之議題

排名	2017	2016	2015	2014
1	與時俱進的校務 行政系統	網路與資訊安全	與時俱進的校務 行政系統	打造高效能的 IT 團隊
2	資訊基礎與網路 建設	資訊基礎與網路 建設	網路與資訊安全	資訊基礎與網路 建設
3	網路與資訊安全	與時俱進的校務 行政系統	資訊基礎與網路 建設	建置新一代的校 務行政系統，提 升學校營運效率
4	打造高效能的 IT 團隊	支持校務營運以 展示 IT 價值	支持校務營運以 展示 IT 價值	網路與資訊安全
5	發展校園 IT 架構	溝通與協調	溝通與協調	IT 經費的籌措與 運用策略
6		發展校園 IT 架構	打造高效能的 IT 團隊	IT 採購與服務策 略
7			發展校園 IT 架構	持續營運與災害 復原
8				雲端服務與應用 策略

(二)皆不為前十名之議題

排名	2017	2016	2015	2014
1	Open Source 軟體 對師生的推廣與 應用	Open Source 軟 體對師生的推廣 與應用	物聯網在校園的 應用	數位內容之典 藏、製作與應用
2	推動人工智慧(AI) 在校園的應用	物聯網在校園的 應用	支援機構典藏與 運用	IT 消費化趨勢之 因應
3	物聯網(IOT)在校 園的應用	身分認證與支援 校際漫遊	身分認證與支援 校際漫遊	教學環境設計與 應用
4	支援機構典藏與 運用	支援機構典藏與 運用	社群媒體整合應 用	社群與行動媒體 應用
5	身分認證與支援 校際漫遊	社群媒體整合應 用	運用 IT 支援學術 研究	協助教師將 IT 融 入教學活動
6	社群媒體整合應 用	運用 IT 支援學 術研究	利用巨量資料進 行機構(校務)研 究與決策	內外法規遵循
7	協助培養教師資 訊科技應用能力	協助培養教師資 訊科技應用能力	行動應用開發與 導入	運用 IT 支援學術 研究
8	運用 IT 支援學術 研究	校園 IT 諮詢與 服務	支援教師將 IT 融 入教學活動	有效管理學習歷 程以改善學習成 效
9	校園 IT 諮詢與服 務	行動應用開發與 導入	雲端服務與應用 策略	
10	協助學生應用資 訊科技改善學習	協助學生應用資 訊科技改善學習	IT 採購與服務之 策略	
11	有效管理學習歷 程以改善學習成 效	雲端服務與應用 策略	有效管理學習歷 程以改善學習成 效	
12	行動應用開發與 導入	IT 採購與服務 之策略	內外法規遵循	
13	校園生活之資訊 與服務	內外法規遵循	校園生活之資訊 與服務	
14		利用巨量資料進 行機構(校務)研 究與決策		

陸、結語

隨著校園資訊化的快速發展，資訊部門的角色日趨多元，承擔的責任也日益重大。而資訊部門在學校的行政層級和經費運用方式往往是影響其運作效能的重要指標。因此，學校在提升資訊部門的可掌握的人力與經費將有助於效能運作。而在 IT 經費的規劃上，除了保障穩定的經費來源外，學校和資訊部門還需建立一套完善的管控機制，確保經費的投入與產出能被有效衡量。

在現今少子女化與經濟不景氣的衝擊下，校園 open data、open source 的推動已刻不容緩，校園雲端服務的使用率也逐年攀高。然而大專校院在享受雲端服務所帶來的好處時，也須深思其可能帶來的資安風險，並提出相應的解決方案。在因應校園行動化的浪潮下，學生對於行動 APP 的期待，開發出更多元化的服務亦須考慮。資訊部門還需進一步探討

同時，對於行動應用延伸出的相關議題，如：行動裝置管理、應用程式管理、資料防護、網路建設等，也需制訂配套的措施。

至於各產業極為關注的巨量資料、物聯網技術，教育部 2015 年提出補助大學提升校務專業管理能力的政策及 2017 年推動為期五年的高教深耕計畫，引領學校自教學研究服務輔導發展各校特色，因此學校未來在巨量資料的分析、人工智慧、物聯網、智慧化校園的推動及應用與高教深耕計畫程式教育上將會如何發展，還值得長期地追蹤與觀察，以作為教育部和學校未來施政的參考。

參考資料

- ✓ ISAC 2012~2017 <http://www.isac.org.tw/link.php>
- ✓ EDUCAUSE 2017 <http://www.educause.edu>
- ✓ Campus Computing Project (CCP) 2015~2017 <http://www.campuscomputing.net>
- ✓ The Leadership Board for CIOs (LBCIO) 2017 <http://lbcio.org>
- ✓ WG Research Center (WGRC) 2015
http://icact.org/upload/2015/0466/20150466_finalpaper.pdf
- ✓ CIO IT 經理人 2017-18 <http://survey.cio.com.tw/>
- ✓ 傅遠智、李政翰、周懷樸(2018)。臺灣校務研究辦公室的結構與功能。載於林博文、江東亮(主編)，臺灣校務研究實務。臺北市：高等教育出版社。

附件：關鍵資訊議題說之說明

序號	構面	資訊議題與說明
01	基礎建設 與 採購策略	資訊基礎與網路建設 資訊基礎與網路建設包含電信建設、電腦教室、伺服器群、機房規劃與管理、校園有線與無線寬頻網路建設(含教室、研究室、辦公室、校園戶外空間)等。在網路方面，除了提供基礎的高速網路連通外，還需針對進階的資訊基礎與網路建設之管理與應用進行規劃，例如高速網路、頻寬管理等，並依照學校需要採取集中式或分散式的管理。
02	基礎建設 與 採購策略	雲端服務與應用策略 隨著雲端技術的日趨成熟，學校可以透過使用雲端的服務與應用，降低相關硬體建設成本與管理複雜度。目前已有許多學校開始採用或租用雲端電子信箱、雲端虛擬主機、雲端學習管理平台、雲端校務行政系統、雲端電腦教室、雲端教學電腦教室等服務。而學校在使用雲端服務的同時，還須規劃相關策略，並考量雲端資訊安全的問題。
03	基礎建設 與 採購策略	IT 採購與服務策略 基於人力發展、資源限制與服務品質等多方面的因素，在採購資訊軟硬體與服務時，無論是由學校 IT 單位統一採購或是由其他業務單位自行採購，都應基於學校整體發展方向為考量而採取不同的策略，例如：自行開發、委外或租用、廠商合作開發等。此外，學校應訂定相關的採購要點或辦法，如：資訊系統委外管理要點，以規範外包後相關服務的管理、升級與維護工作，以及與外包商合作時的安全與保密機制。
04	基礎建設 與 採購策略	身分認證與支援校際漫遊 由於過去學校各系統間相互獨立，導致使用者必須使用多個帳號、密碼分別登入不同系統，造成使用上的不便。因此統一身分認證與多點漫遊可讓使用者只需使用統一的帳號、密碼即可進行單點登入，便利地漫遊在不同的應用系統中，並使用相關服務。
05	基礎建設 與 採購策略	Open Source 軟體對師生的推廣與應用 Open Source 強調軟體程式源碼開放的重要性，讓使用者可以根據實際需求編輯、更動原始碼，調整原設計使其更符合校園內的校務、課務等資訊管理需求，也可支援師生可能的教學活動需求，同時促使該軟體有更多元、客製化的發展。

(待續 1)

附件：關鍵資訊議題說之說明(續 1)

序號	構面	資訊議題與說明
06	安全與風險管理	網路與資訊安全 資訊可以透過網路來互通與共享，但也容易造成機密的資訊外洩或是遭他人篡改。近年來，行動應用、雲端服務、社群媒體與巨量資料的發展，使得校園內的網路與資訊安全備受考驗。因此學校 IT 部門必須運用身分識別與存取管理、防火牆、病毒防禦、間諜軟體檢測等措施執行風險管理與資訊保護，並同時強化人員的資安教育訓練和建立制度化的工作流程與規範。
07	安全與風險管理	內外法規遵循 學校 IT 的應用應遵守政府相關法律、主管機關相關政策與校內相關規定。對外包括遵守智慧財產權與個人資料保護法，並通過相關資訊安全認證等；對內應遵循校內資訊安全政策或資訊服務流程標準。
08	安全與風險管理	持續營運與災害復原 IT 的應用已經深入學校各個層面的運作之中，若發生任何天災與人禍導致 IT 無法正常運作時將會危及學校的整體營運。因此，必須制訂持續營運與災害復原計畫，除了維持學校 IT 的正常運作外，還需確保遇到干擾危害時，能夠將營運中斷情形降至可接受的服務水準，並快速恢復業務之正常運作。
09	IT 治理	支持校務營運以展示 IT 價值 IT 單位透過有效利用資訊科技提升教與學經驗、創新資訊服務等工作，幫助學校落實辦學目標，以展示資訊科技的知識價值。
10	IT 治理	溝通與協調 隨著資訊科技的進展，IT 部門的角色也日益重要。例如：學校管理階層期待 IT 主管能夠參與策略規劃，共同討論如何有效運用資訊科技達成目標和評估其所需的成本；教師與學生希望 IT 部門可以提供必要的支持，幫助他們提升教學成果；供應商希望與 IT 部門進行更密切的交流，以提升資訊委外服務的品質。因此，IT 部門必須與校內與校外的合作夥伴和用戶建立順暢的溝通管道與合作關係，進而滿足所有 IT 使用者的期待。

(待續 2)

附件：關鍵資訊議題說之說明(續 2)

序號	構面	資訊議題與說明
11	IT 治理	打造高效能的 IT 團隊 打造高效能的 IT 團隊包含明確 IT 團隊的使命與目標，以及進行人才招聘、員工訓練、員工發展、薪資管理與留才計劃等工作。此外，為了因應新科技的發展與 IT 組織轉型，學校 IT 部門的角色與人員的職能也有所改變：IT 部門應由後勤單位走向前線，提供前瞻性與主動式的資訊服務；IT 管理者應提高戰略規劃的層次，並注重關係管理、溝通協調等；IT 員工則應順應新科技，不斷地擴充工作技能。此外，對於面臨組織轉型的學校，IT 管理者還需進一步關注組織文化的建設，確保團隊在良好的組織氛圍下工作。
12	IT 治理	IT 經費的籌措與運用策略 學校依據其發展方向、財務規劃與資訊應用的發展成熟度，調整在 IT 相關的財務資源策略，其中經費的籌措與運用是重要的議題。在經費籌措方面包括校內自行編列預算與對外(政府、校友、企業、非營利機構與校內教育推廣單位)籌措等。在經費運用方面則包括 IT 基礎建設(IT 軟硬體之購買與租賃、IT 服務租用、人員訓練、軟硬體平台開發)與投資的標的(教育相關技術或產品的推廣、授權)等。以上兩者均應有適當且可行的策略。
13	IT 治理	發展校園 IT 架構 發展一個能夠支持學校整體營運的 IT 架構，以因應瞬息萬變的環境，並提供更有價值的高等教育服務。一個有效率的校園 IT 架構需具備可擴展性，並可整合 IT 系統、服務、數據，並支持學校業務流程與推進學校策略。
14	IT 治理	有效運用 IT 帶動學校變革管理 在快速變化的時代中，IT 組織必須提高對於大環境的應變能力，透過改變 IT 服務與支持模式、體制政策、業務流程、業務規範等，滿足變化中的需求與期望，以展現其靈活性及適應性。

(待續 3)

附件：關鍵資訊議題說之說明(續 3)

序號	構面	資訊議題與說明
15	教學成效之提升	有效管理學習歷程以改善學習成效 近年來，臺灣在評估一個系所、學院或學校的績效指標時，學生的「學習成效」已經取代了「招生人數」或「畢業人數」。此外，美國也以學生的學習成效作為政府資助學校辦學經費的指標之一。評估學習成效除了傳統的學業成績之外，學生每次的學習活動及經歷也是記錄和檢視學生學習成效的重要方式。因此，學校必須更加重視學生的學習歷程管理，並提供 IT 系統搜集相關資訊和數據，進行分析後藉以改善學生的學習成效。
16	教學成效之提升	協助培養教師資訊科技應用能力 隨著教學資訊系統的推陳出新，教師對資訊科技的基本認識與應用能力對資訊化校園、數位學習成效有極大的影響力。例如：如何整合外部教學資源來豐富課程活動、如何使用合適的軟體工具製作所需的課程教材等。學校應訂定相關的政策鼓勵教師發展創新的教學模式，並提供完善的評估機制與教育訓練，確保新科技的使用符合學校的教學規劃。
17	教學成效之提升	協助學生應用資訊科技改善學習 提升教學成效中，除了考量教師端的因素外，也應同時思考如何提供學生取得合適的資訊科技資源，如何運用學校提供的資源改善課堂與自我學習。例如：舉辦提網路公開課程活動、教學平台應用推廣活動、舉辦相關應用軟體研習會等。。
18	教學成效之提升	支援教學環境設計與應用 教學環境的設計必須基於學校教學規劃的目標，並且在規劃階段獲得使用者的支持。當新的教學環境建置完成後，還需確保使用者遇到問題時能獲得立即的協助，並且清楚瞭解哪些工具或設備可以幫助他們達成教學目標。此外，教學環境應注重環境品質、空間的配置，以及 IT 在教學環境中扮演的角色。現今主動式學習概念興起，強化教學互動和知識分享，確保教學環境可以促進團隊協作日趨重要，較常使用的教學工具包含：IRS 即時反饋系統、電子白板等。

(待續 4)

附件：關鍵資訊議題說之說明(續 4)

序號	構面	資訊議題與說明
19	教學成效之提升	支援數位學習的永續發展 從早期的開放式課程到最近興起的 MOOCs (Massive Open Online Courses)與 SPOCs (Small Private Online Courses)，皆提供學校與使用者可重複利用的教學資源和可擴充的平台，一方面滿足現在的教育需求，另一方面還可隨著環境的變化，提供相同效益但不同的內容與服務，以滿足不斷變化的需求。
20	新興科技應用	行動應用開發與導入 近年來隨著行動裝置的普及化，教職員與學生透過個人行動裝置(如：筆記型電腦、平板電腦、智慧手機)處理公務、教與學、辦理校園業務的需求與日俱增。因此，為了提供更好地行動校園環境，學校也積極開發可支援多種作業系統、行動裝置等行動應用程式，以滿足不同的需求。
21	新興科技應用	社群媒體整合應用 社群化的主要特徵是改變人們互動的方式，隨著社群媒體的發展，如 Facebook、Twitter、Line、Google+、WeChat、LinkedIn 等，整合社群媒體至不同的系統中並使用單一登入服務亦備受關注，如：學習管理系統與網路意見蒐集等，以提升教學互動、強化知識分享，並透過社群媒體的影響力，維持校友聯繫，以及進行校務宣導、招生與學術交流的工作。
22	新興科技應用	利用資料科技進行校務研究與決策 應用 IT 執行資料庫的橫向整合，透過大數據、開放資料來研究與分析多元面向的校務議題(如招生、學生學習成效、經費預算、教學管理等)，以改善學校在行政與教學方面的品質，進而提升高等教育機構的經營成效。
23	新興科技應用	物聯網(IoT)在校園的應用 物聯網是現代資訊技術發展到一定階段後出現的整合性應用，可將各種感知技術、現代網路技術、人工智能與自動化技術集成，使人與物通過網路智慧地對話。學校可透過物聯網技術應用對學生進行學習行為分析，例如：記錄出入各種設施(如：圖書館、教室、實驗室等)的時間、使用資源的模式等，並可將收集之數據與學習管理系統整合，以作為教學分析的依據；亦可與行動裝置結合提供學生行動學習等協助。

(待續 5)

附件：關鍵資訊議題說之說明(續 5)

序號	構面	資訊議題與說明
24	新興科技應用	推動人工智慧(AI)在校園的應用 推動人工智慧(Artificial Intelligence, AI)在高等教育校園的應用，運用包括：自然語言的分析、認知系統與解析、機器學習、大數據分析等技術，發展各式應用系統、智慧機器、機器人等應用服務，用以協助教師研究、學生學習、校園服務的推展等各式校園應用。
25	校園資訊服務	校園 IT 諮詢與服務 校園 IT 諮詢與服務是指學校提供教職員生所需的軟硬體與諮詢服務，學校一般會設置 IT Help Desk 來幫助教職員生解決 IT 方面的問題，例如個人電腦的設置、學校網路的连接、各項 IT 設備的租借等。
26	校園資訊服務	與時俱進的校務行政系統 大部分的學校都已建置校務行政系統來處理日常行政工作，包含與教務管理相關工作，如招生、學籍、選課、畢業資格審查等；與學務管理相關工作，如獎懲管理、社團管理等；和日常辦公作業相關工作，如公文管理、電子表單系統等；與總務、財務、人事相關的資產管理與財務會計、人事系統。因應新科技的發展，與時俱進的校務行政系統應更全面地整合現有系統並將資料集中，以協助組織有效地依據目標分配資源；此外，與時俱進的校務行政系統還須支持 Web 使用介面，以及發展行動應用和雲端服務等，以降低成本和提升服務品質。
27	校園資訊服務	支援機構典藏與運用 機構典藏(Institutional Repository)是將機構(大學)本身的各式研究產出，如期刊及會議論文、研究報告、投影片、教材等，以數位形式保存並建立網路平台，提供全文檢索與使用的服務機制。學校為保障這些數位資源可以被妥善利用，技術方面，還需將其與其他系統整合並實現單一登入；制度方面，還須制訂相應的智慧財產權規範，確保使用者在引用這些資源時合乎正當性，以長久保存學校學術成果與研究歷程，和提高學術成果的能見度與影響力。

(待續 6)

附件：關鍵資訊議題說之說明(續 6)

序號	構面	資訊議題與說明
28	校園 資訊服務	運用 IT 支援學術研究 學術研究工作牽涉到大量的資料查詢、搜集、存儲與分析等工作，而透過學術研究軟體(SAS、SPSS、MATLAB 等)、高性能計算、網格運算、巨量資料分析等服務，可以提高研究員與學者的工作效率和提升研究品質。
29	校園 資訊服務	校園生活之資訊與服務 校園生活之資訊與服務包含校園入口網、校務資訊整合服務網、電子郵件、列印掃描服務、各種授權軟體使用服務等，以滿足師生基本校園生活所需之資訊與服務，並提升使用上的便利性。