



Learning and Assessment for  
DIGITAL CITIZENSHIP

# 香港中小學生 數碼公民素養

首階段研究報告

香港  
2020年4月







Learning and Assessment for  
DIGITAL CITIZENSHIP

# 香港中小學生 數碼公民素養

首階段研究報告

香港  
2020年4月

本報告由「數碼公民素養的學習與評估」研究計劃發表。「數碼公民素養的學習與評估」獲中國香港特別行政區研究資助局主題研究計劃資助（計劃編號：T44-707/16-N），由香港大學和香港科技大學聯合執行。

## 作者

弗蘭克·瑞希亞      林卓彥      羅嘉怡      羅陸慧英

## 聯絡資訊

電郵：[dcitizen@hku.hk](mailto:dcitizen@hku.hk)

## 網頁

有關本計劃的最新資訊及研究活動，請參閱本計劃的網頁：

<https://ecitizen.hk>。

## 版權

香港：香港大學教育學院，2020。

©數碼公民素養的學習與評估，2020。

ISBN: 978-988-76403-0-1

引用本報告：弗蘭克·瑞希亞，林卓彥，羅嘉怡，羅陸慧英 (2020)。《香港中小學生數碼公民素養：首階段研究報告》。香港：香港大學。

# 前言

「數碼公民素養的學習與評估」(以下簡稱「數碼公民」)研究計劃於2016年11月開展，目的旨在了解兒童和青少年在高度互聯(highly connected)，並廣泛接觸科技和社交媒體的世界中成長和發展的狀況。研究焦點集中探討科技如何影響學生的日常生活、學習、公民參與和維護福祉(wellbeing)的能力，以及這些能力的發展如何受家庭、學校和社會等因素影響。本計劃為期五年，採用縱向追蹤法調查小學、中學及大學四個年齡組別學生的數碼公民素養。本計劃由來自香港大學、香港科技大學和國際專家所組成的跨學科研究團隊組成，成員來自教育、人類發展、人文、資訊科學及計算機工程等領域。本計劃為香港研究資助局核下第一個聚焦於教育的主題研究(Theme-based Research Scheme)計劃，凸顯本計劃的重要性。

本報告涵蓋2018-2019學年在中小學進行的第一輪數據收集、評估和調查的成果。

「數碼公民」計劃將於2020-2021學年對同一批學生收集另一輪數據，以跟進他們的「數碼公民素養」的發展，擴充本報告的內容。除此之外，本計劃還有其他研究項目，例如網上協作解難遊戲，以及通過自我追蹤增強學生的自我調節和規劃能力等。有興趣的讀者可以登入「數碼公民」計劃的網站(<https://ecitizen.hk>)以獲取更多資訊，並觀看本計劃於學與教博覽2019上發表的簡報及短片(<https://www.hkedcity.net/goelearning/en/resource/5e15a3320da87e2242adf7c6>)。

我在此感謝支持過本計劃的團隊和個人，特別是所有學校、老師和學生，沒有他們的支持和參與，本報告是不可能成功出版的。同時，我亦感謝數碼公民諮詢委員會、香港大學教育應用資訊科技發展研究中心和政策二十一為本計劃提供寶貴的意見及協助聯繫學校；以及孫正樑先生和尹歡歡女士在翻譯工作上提供的協助。最後，我還要感謝在各個階段為本計劃而付出的研究團隊成員。



羅陸慧英教授(項目總監及首席研究員)

香港大學教育學院

# 研究員名單

## 項目總監及首席研究員

羅陸慧英教授

## 聯合首席研究員

Prof. Liaquat HOSSAIN (直至2019年6月)

郭予光教授

龐鼎全教授

劉麗薇教授

吳嘉揚教授

傅景華博士

葉柏強醫生

## 聯合研究員

屈華民教授

林彥民教授

袁海球教授

周昭瀧博士

朱啟華博士

胡曉博士

羅嘉怡博士

呂景珊博士

麻曉娟博士

湯浩然博士

龐德威博士

譚偉略博士

曹蘊怡醫生

黃家偉博士

趙玥博士

## 研究員

金冠宇博士

Dr. Sheena MIRPURI

弗蘭克·瑞希亞博士

王佩珊博士

Mr. Louie CAGASAN

馮偉傑先生

林卓彥先生

羅卓偉先生

張亞璇女士

張玉瀟先生

「數碼公民」中多位哲學博士研究生及兼職學生研究助理對本研究作出了寶貴貢獻。

# 目錄

前言 .....	iii
研究員名單 .....	iv
表列 .....	vii
圖列 .....	viii
1. 引言 .....	1
1.1. 研究目的 .....	1
1.2. 研究設計 .....	1
1.3. 研究樣本 .....	2
2. 學生的數碼素養 .....	3
2.1. 高年級學生的數碼素養較佳 .....	3
2.2. 不同性別與社經地位學生的數碼素養表現 .....	5
2.3. 校際和校內的數碼素養鴻溝 .....	6
3. 協作解難能力（只適用於中學生） .....	9
3.1. 中學生在協作解難測試中的社交能力較認知能力高 .....	10
3.2. 學校之間協作解難能力表現的差異 .....	11
3.3. 數碼素養和協作解難是兩種不同的能力 .....	12
4. 學生背景及他們的數碼能力 .....	13
4.1. 數碼應用普及率與應用狀況 .....	13
4.1.1. 數碼鴻溝：學生家裏沒有或不能隨意使用數碼設備 .....	13
4.1.2. 數碼設備主要用於社交和消閒 .....	14
4.1.3. YouTube 是學生最普遍使用的社交媒體 .....	15
4.2. 網絡健康 .....	16
4.2.1. 十分之一學生可能有上網成癮 .....	16
4.2.2. 適量的數碼遊戲（打機）與高數碼能力呈正相關 .....	16
4.2.3. 35% 學生有網絡欺凌的經歷 .....	18
4.2.4. 教師需要談論更多有關網絡健康的知識 .....	19

4.3. 網絡安全 .....	20
4.3.1. 十分之一學生曾成為網絡詐騙的受害者 .....	20
4.3.2. 學生從事高風險網上行為的情況 .....	21
4.3.4. 高數碼素養與高網絡安全認知能力呈正相關 .....	22
4.4 支援學生電子學習 .....	22
4.4.1 父母的支援和介入 .....	22
4.4.2 高年班學生大多向同儕求助 .....	23
4.4.3 覺察數碼能力來源 .....	24
4.4.4. 教師輕視學生對網絡資訊的分析及評估能力 .....	25
4.5. 數碼參與：超過30%的學生對社會和政治議題不感興趣 .....	26
 5. 結語及政策倡議 .....	 27
 附錄：數碼素養的評量 .....	 29
領域1：資訊和數據素養 .....	30
領域2：交流和協作能力 .....	31
領域3：數碼創作能力 .....	32
領域4：數碼安全 .....	33
領域5：解難能力 .....	34
 參考文獻 .....	 35



# 表列

表1	參與本計劃的學校、班級、學生、教師及校長人數	2
表2	協作解難中的認知及社交能力等級	9
表3	學生家裏有可供使用的大屏幕設備的比率	13
表4	不同年齡組別的學生擁有社交媒體賬號的百分比	15
表A1	各個年齡組別學生在不同子領域所得的平均分	29
表A2	資訊和數據素養的等級描述和不同難度的問題舉隅	30
表A3	交流和協作能力的等級描述和不同難度的題目舉隅	31
表A4	數碼創作能力題目舉隅	32
表A5	數碼安全的等級描述和不同難度的題目舉隅	33
表A6	解難能力的等級描述和不同難度的題目舉隅	34

# 圖列

圖1. 數碼公民計劃的分層縱向研究設計 .....	2
圖2. 學生的數碼素養量表分數箱線圖 .....	4
圖3. 不同地區學生的數碼素養量表分數箱線圖 .....	4
圖4. 不同年齡組別男女生的數碼素養量表分數 .....	5
圖5. 各參與小學其小三學生的數碼素養表現箱線圖 .....	6
圖6. 各參與中學其學生的數碼素養箱線圖 .....	7
圖7. 中學生在協作解難中達到各認知過程能力水平的百分比 .....	10
圖8. 中學生在協作解難測試中達到各社交過程能力水平的百分比 .....	10
圖9. 每所學校初中學生在協作解難測試中的認知過程能力表現 .....	11
圖10. 不同學校的初中學生在協作解難中社交過程能力的表現 .....	12
圖11. 各種數碼設備在學生家中的普及率 .....	13
圖12. 學生在家和在學校使用數碼設備的情況 .....	14
圖13. 不同年齡組別學生在家使用數碼設備的情況 .....	14
圖14. 中學生有上網成癮風險的累積頻率 .....	16
圖15. 學生使用數碼設備玩遊戲（打機）的頻率 .....	17
圖16. 學生打機成癮的風險的累積頻率 .....	17
圖17. 至少經歷過一次網絡欺凌或被欺凌的學生的百分比 .....	18
圖18. 教師表示曾處理過所屬學校網絡欺凌個案的比例 .....	19
圖19. 教師報告學校設有處理網絡欺凌政策的百分比 .....	19
圖20. 教師報告「有時」或「經常」與學生談論上述網絡健康主題的百分比 .....	20
圖21. 學生在互聯網上遇到保安問題生的百分比 .....	21
圖22. 學生參與高風險的網上交流的百分比 .....	21
圖23. 學生對數據私隱能力的認知 .....	22
圖24. 被問及父母有否就上網方面的問題提供協助時，學生回答「是」與「否」的百分比 .....	23
圖25. 不同年齡學生在互聯網上遇到困擾時向不同人求助的百分比 .....	24
圖26. 學生學會各種數碼能力的途徑（百分比） .....	24
圖27. 教師對於發展學生資訊科技能力的重視程度 .....	25
圖28. 學生使用在線和離線媒體搜尋與社會或政治議題有關資訊的百分比 .....	26

# 1. 引言

傳統上，公民身份 (Citizenship) 的定義是以民族或國家等地理為界的政治實體成員的身份，擁有相同的權力和義務。然而，近年科技高速發展，改變了社會發展的基本形態，亦為社會帶來了各式各樣的挑戰，如何守護數碼時代成長的兒童和青年的福祉是其中之一。當現代人的溝通不再受物理空間所限，虛擬空間與日俱增、自成一格，甚至變得不可或缺時，「數碼公民」的概念開始廣受關注。在這情況下，「數碼公民的學習和評估」（簡稱「數碼公民」）計劃聚焦以理解數碼公民於教育、社會、文化和科技等不同面向的表現為目標，致力提升學生作為數碼公民的潛能。

Ribble (2015, p.15) 把數碼公民定義為「恰當、負責任地使用科技的社會規範」，並列舉了與之密切相關的九種數碼共通能力：數碼應用普及率、數碼營商能力、基礎數碼能力、數碼溝通與協作、數碼禮儀、數碼權利與義務、數碼法律、數碼安全與私隱：以及保持數碼健康。另一方面，Mossberger, Tolbert 和 McNeal (2008, p.1) 側重數碼公民的社會參與，將之定義為「使用科技參與社會的能力」。聯合國教科文組織發佈的政策文件 (UNESCO, 2016, p.15) 則把數碼公民能力定義為「有效尋找、存取、使用和創建資訊的能力；以積極、批判、具敏感度和合符道德的方式與其他用戶和內容進行互動；並且安全、負責任地上網，同時瞭解自己的權利。」雖然這幾個例子說明數碼公民的範圍和定義尚未有一致的共識，但安全、負責任和合乎道德地使用科技的能力被公認為學校把數碼公民融入課程設計時的核心要素 (Law, Chow, & Fu, 2018)。

## 1.1. 研究目的

「數碼公民」計劃的主要目的是通過縱向分層研究，探討從兒童到成年各個成長階段數碼公民的關鍵能力的發展，以及諸如學校和家庭等背景因素如何促進和影響其發展。本計劃將數碼公民定義為包含數碼能力、網絡福祉，以及參與互聯世界的意識和責任。

## 1.2. 研究設計

本計劃採用分層縱向設計（見圖1），以檢視三個不同年齡組別的香港學生之間的表現差異，包括一個小學生組（**組一：小學三年級**）和兩個中學生組（**組二：中學一年級**及**組三：中學三年級**）。這三個組別的所有學生都於2018-2019學年進行了前測，預期兩年後，即2020-2021學年進行後測。此研究設計讓我們收集個別數碼公民的個人成長數據（縱向部分），同時比較不同年齡組別（分層部分）的數碼公民之間的個體差異。

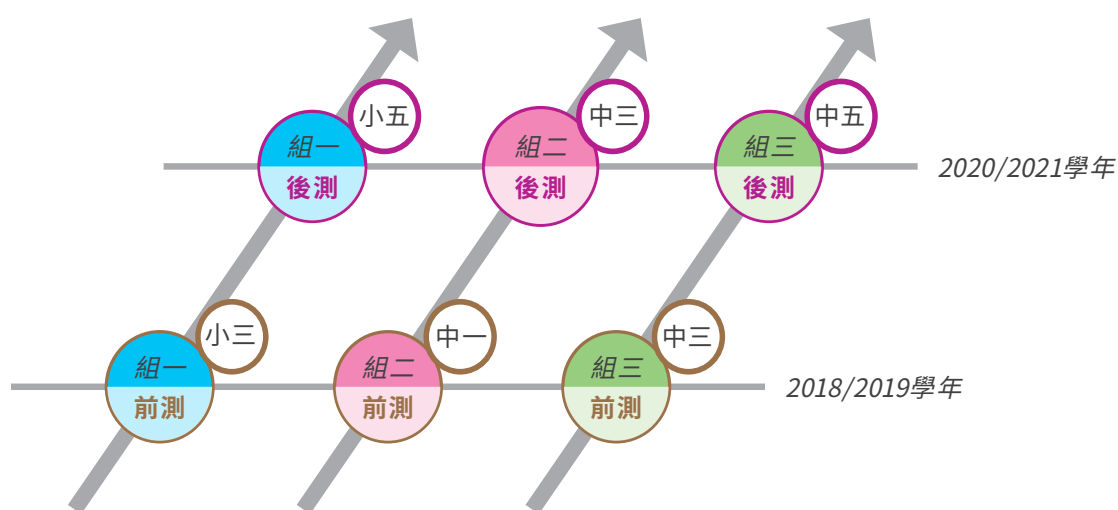


圖1. 數碼公民計劃的分層縱向研究設計

本報告的數據來自2018-2019學年進行的第一次調查，聚焦探究不同年齡組別的學生其數碼公民能力和其他評量指標上的差異。具體而言，本計劃集中分析學生作為數碼公民的關鍵能力，即數碼素養和協作解難能力。與此同時，我們通過網上問卷收集學生的數碼應用普及率與使用情況、數碼健康、網絡風險及數碼安全、數碼自我效能和公民參與。另外，鑒於學校因素對數碼公民發展有潛在影響，我們亦從教師和校長方面收集了相關數據。

### 1.3. 研究樣本

本計劃使用分層隨機抽樣設計。首先，我們根據地理和社會經濟狀況選出四個地區：北區（新界東區域）、屯門（新界西區域）、深水埗（九龍區域）和灣仔（港島區域）。同時，一些並非位於這四個地區的后補學校也參與了這項研究。接着，我們再從這些學校中的目標級別隨機抽出兩班學生參與研究。如表1所示，合共18所小學和14所中學參加這項研究，超過2000名學生完成了評估和問卷調查。此外，這些學校中有超過一半的教師和校長回答了簡短的問卷。

表1

參與本計劃的學校、班級、學生、教師及校長人數

級別	學校數目	班別數目	有效的回應數目				
			數碼素養評估	協作解難能力評估	學生問卷	老師問卷	校長問卷
小三	18	39	750	-	736	169	9
中一	14	27	715	705	711	88	9
中三		29	581	593	581	104	

## 2. 學生的數碼素養

數碼素養(Digital Literacy)是現今日常生活和全面參與網絡社會一項至關重要的能力。因此，本計劃運用電腦化的評估工具，評估學生的數碼素養(Digital Literacy 簡稱DL)。本研究綜合兩個最權威並最廣受學界認可的數碼素養評估框架：國際計算機和資訊素養水平研究的評估框架(ICILS; Fraillon, Ainley, Schulz, Duckworth, & Friedman, 2019; Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman, & Gebhardt, 2014)和歐盟委員會制訂的數碼能力框架(DigComp; Carretero, Vuorikari, & Punie, 2017; Vuorikari, Punie, Carretero, & van den Brande, 2016)，以測量學生在以下五個領域的數碼素養(Carretero et al., 2017)：

- ◆ 資訊和數據素養：收集、評價和管理數據和數碼內容的能力
- ◆ 交流和協作能力：透過科技進行互動、共享和協作、參與公民活動及按網絡常規管理自己的數碼公民身份的能力
- ◆ 數碼創作能力：整合或拓展已有數碼內容的能力、編寫程式的技能及對知識產權的認識
- ◆ 數碼安全：保護設備、私隱、網絡福祉和網絡環境的意識和能力
- ◆ 解難能力：解決技術問題，創造性地使用數碼技術，識別技術的應答和現有數碼能力的差距的能力

本研究開發的數碼素養評估工具涵蓋上述五個領域，但協作能力的評估則通過另設的協作解難測試作獨立評估（詳情請參閱本報告第3節）。

本研究共開發了80個測試項目，並合成三份適合不同年齡學生群體的測試工具。這三份測試工具各有45、50和50個項目，分別為小三、中一和中三學生而設。同時，各組測試工具均保留一些共通項目，以便比較不同年齡組別表現。總的來說，本研究發現學生在五個能力領域的表現有很高的相關度。因此，本報告只提供一個數碼素養的總分。附錄則詳細說明各個能力領域分項的等級描述、問題示例及學生的表現。

### 2.1. 高年級學生的數碼素養較佳

本研究將所有學生的數碼素養總平均分設定為0，標準差(Standard Deviation, SD)則設定為1。三個年齡組別學生的數碼素養成績以箱線圖(boxplots)展示（見圖2）。未加權(unscaled)的成績顯示小三學生的平均答對率達三分之一(33%)，中學生的平均答對率達超過一半（中一：51%；中三：50%）。中三的試卷較多艱深問題，經加權後中三學生的整體表現則略高於中一學生）。

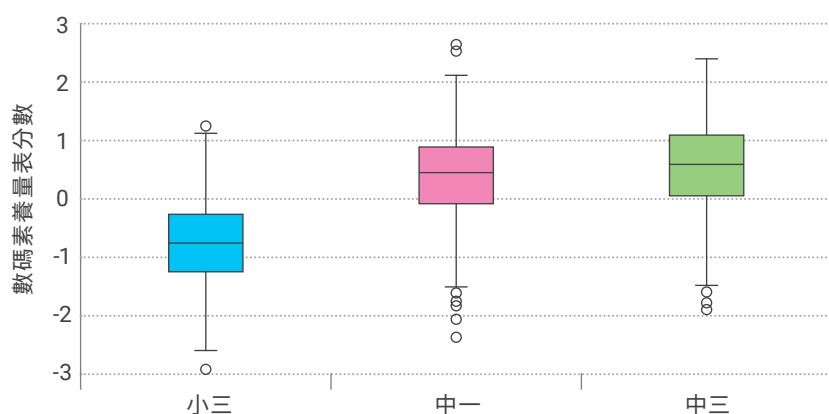


圖2. 學生的數碼素養量表分數箱線圖

圖2<sup>1</sup>的箱線圖顯示中學生的表現較小學生好。然而，三組學生的成績分佈有大範圍的重疊，表示部分小學生的數碼素養比部分中學生還要高。此圖表還顯示中一學生之間的數碼素養差異大：一方面，有少數中一學生的表現比中三學生好；另一方面，未能達到合理水平的中一學生，人數較其餘兩個組別的學生多。

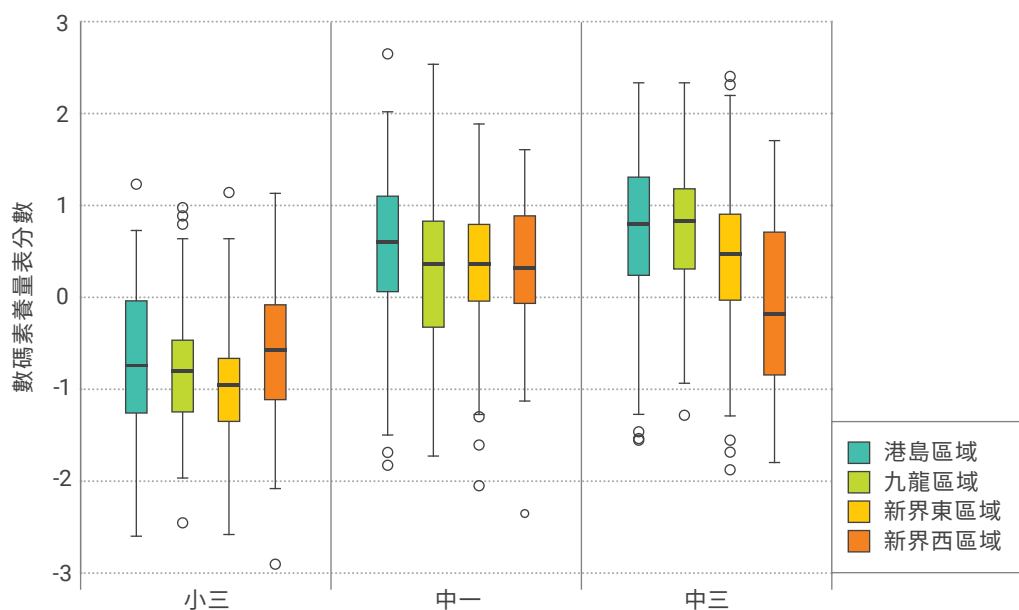


圖3. 不同地區學生的數碼素養量表分數箱線圖

此外，本研究亦比較來自四個樣本地區的學生的表現。中學生方面，港島區學生的平均成績最好，新界西學生的平均成績最低（見圖3）。小三學生的情況則不然，新界西小三學生的表現較其他三個地區好。這結果可能反映同區不同學校的學生之間表現有極大個體差異，而上述年齡組別之間差異的主要是由隨機抽樣造成。例如，我們發現四個地區的中一學生的表現相約；中三學生則有較大分別，當中又以新界西

1 有關箱線圖的說明，請參閱：

<https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E7%AE%B1%E5%BD%A2%E5%9C%96&oldid=51989613>



學生的表現較弱。由於中一和中三學生均來自同一所學校，這些差異很有可能是因學校按學生的能力編班，而隨機抽樣則剛好抽出能力較極端的班別所導致。無論如何，這個現象值得作深入的探討。

## 2.2. 不同性別與社經地位學生的數碼素養表現

圖4顯示各年齡組別中男女學生的數碼素養總平均分。數據顯示，中學女生的表現較男生好，小學生則沒有明顯的性別差異。此發現與其他同類型的研究結果相左，例如 Siddiq & Scherer (2019)的研究顯示年齡較大的學生之間存在較小的性別差異。這個結果引出以下兩個問題：為何香港學生之間的性別差異在高小後擴大？父母和學校能如何避免這種差距的出現呢？

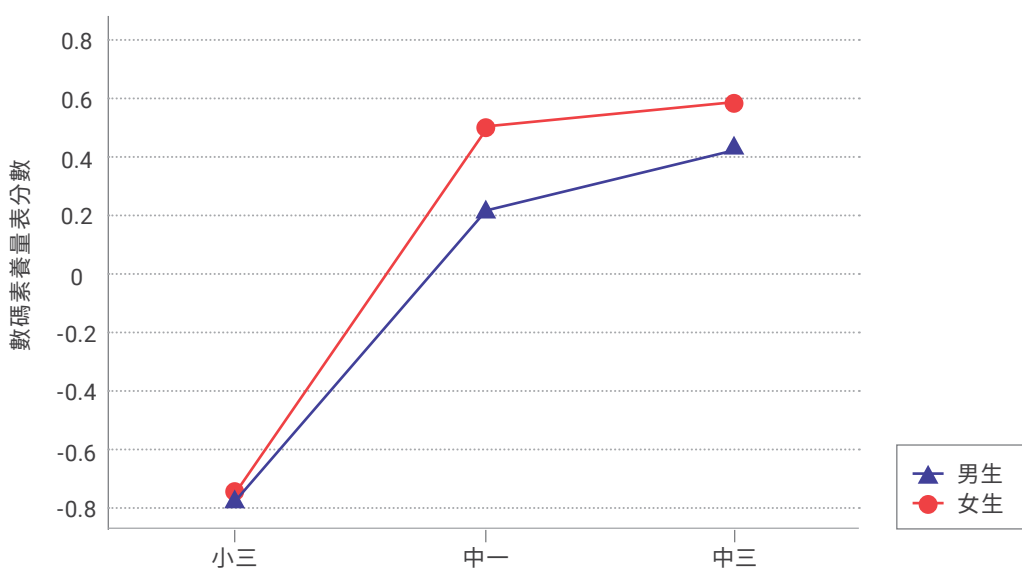


圖4. 不同年齡組別男女生的數碼素養量表分數

本研究以學生家中的藏書量作為其社經地位 (Socio-economic status) 的指標。數據顯示，家中藏書量較多的學生其數碼素養稍勝一籌。此外，本研究亦發現學生的數碼素養與其父母的教育程度沒有關聯。不過，值得注意的是，許多學生都表示不清楚父母的教育背景。

### 2.3. 校際和校內的數碼素養鴻溝

本節我們將以學校為單位，探討學生的表現。圖5中每個方框（即箱線圖）代表一間小學其小三學生的表現，紅色虛線為全體小學生的中位數(median)。數據顯示各學校的中位數得分大相逕庭。例如，學校A的箱體頂端處於紅色虛線上，表示該校約75%學生的分數等於或低於整體樣本的中位數；與之對比，學校B的校內中位數得分高於紫色虛線，表示該校一半以上的小三學生，其表現較全體75%的小三學生優勝；學校C的中位數低於棕色虛線，即該校過半數學生的表現低於整體樣本下四分位數。

另一方面，箱線圖長度和兩極數值之間的距離越大，表示同校學生的數碼素養差異越大。由圖5可見，同校學生之間的表現差異顯著。目前，學校深受停課影響，這種巨大落差會對學生的網上學習成效造成巨大的差異。

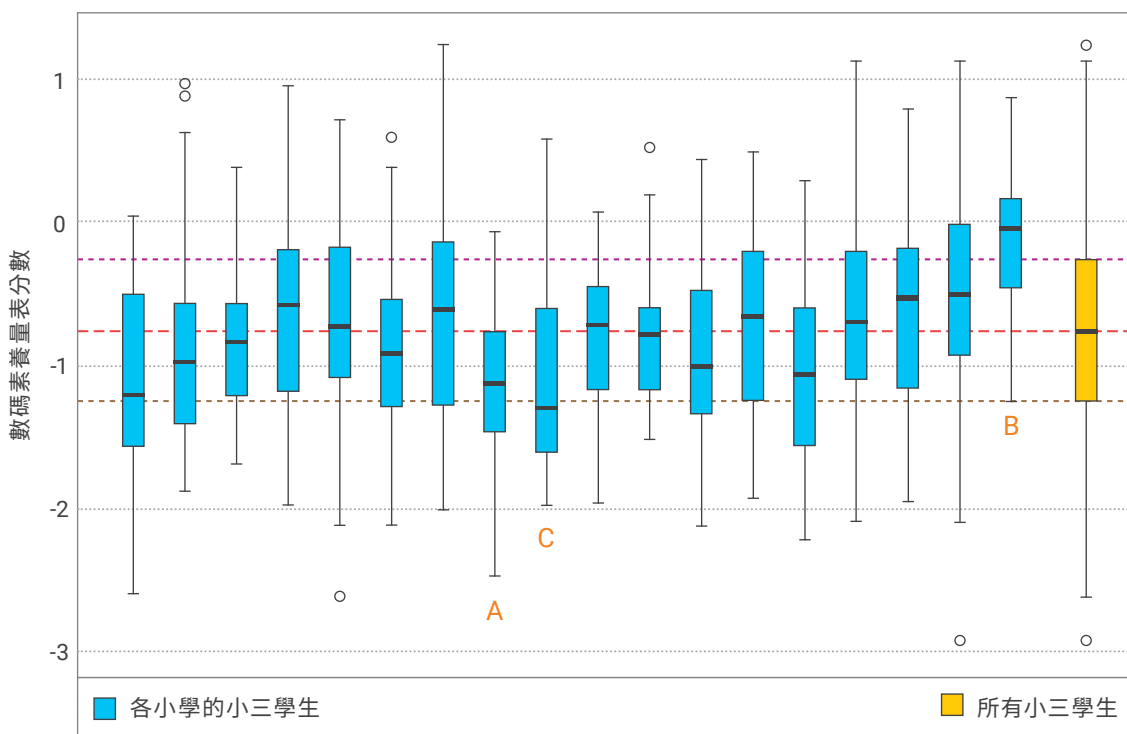


圖5. 各參與小學其小三學生的數碼素養表現箱線圖

圖6顯示了中學生的成績，最右側的棕色方框代表樣本中全體中學生的表現。每組相鄰的箱線圖代表同一所學校中一（粉紅色）和中三（綠色）學生的表現。研究結果反映幾個值得注意的現象：首先，小學之間存在明顯差異，中學亦有類似的情況。例如圖6所見，學校X的中一和中三學生，他們的中位數高於樣本中全體中學生的上四分位數，亦高於其他所有學校的中位數，顯示該校學生的整體表現最好。同時，中三學生的平均數碼素養普遍較同校中一學生高，然而有兩所學校的中一學生其表現卻比同校的中三學生好（即學校Y和Z）。這有可能是該校收生情況突變所導致，又或者因為這兩所學校近年專注提高學生的數碼素養的成果；亦可能是該兩所學校採用按



能力編班機制，而隨機抽樣時剛好從兩級（中一、中三）中選擇了能力較為極端的班別，以致跨班結果不能直接比較或準確反映其校內的整體差異。

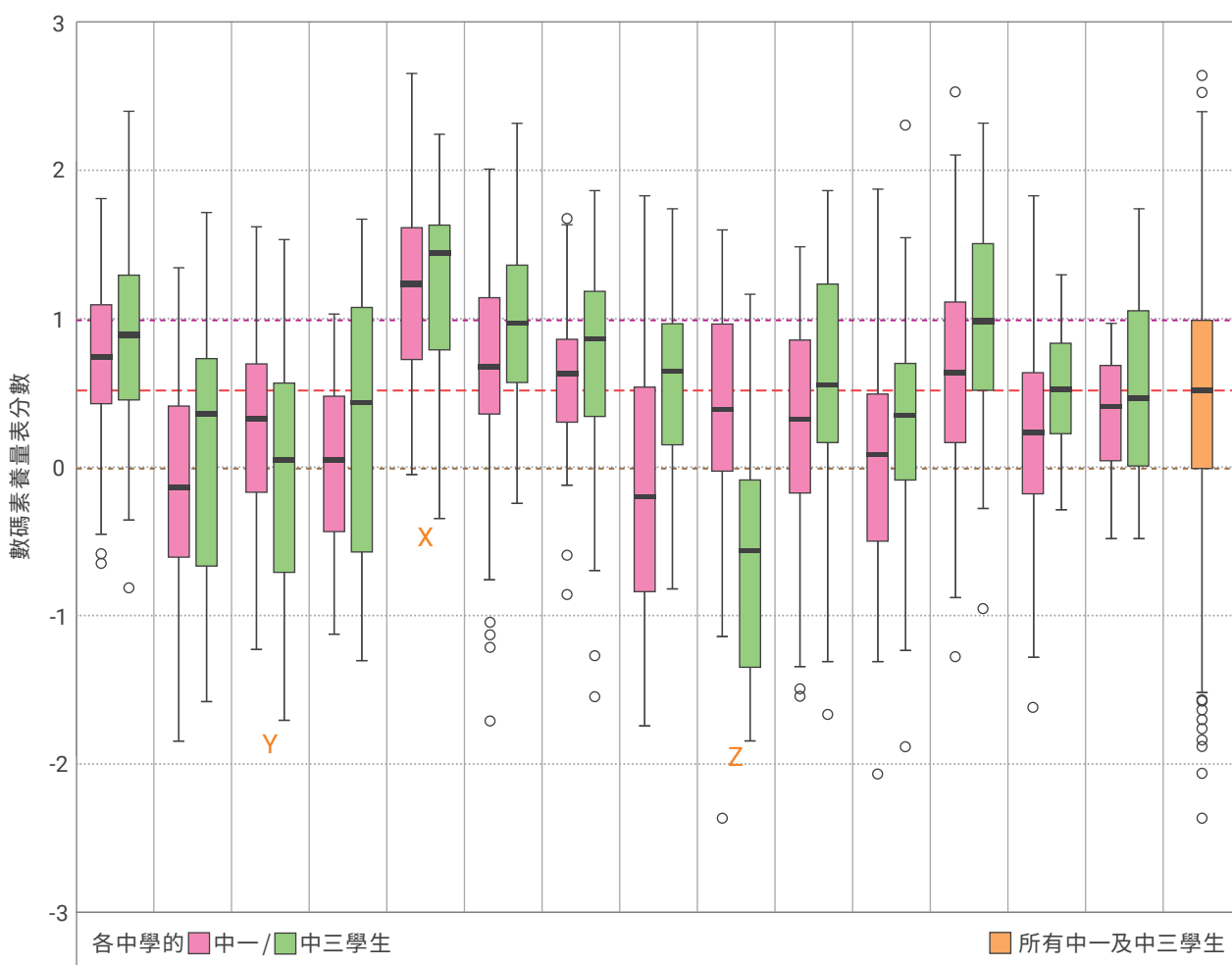


圖6. 各參與中學其學生的數碼素養箱線圖

除了比較校際差異外，我們還注意到校內學生之間的成績亦有明顯差距（見圖6）。根據箱線圖和箱鬚的長度，顯示大部分學校的校內差異最多達到三個標準差。校內中三學生的差距明顯比中一大，結果反映部分中學其學生的基礎素養發展有滯後的風險。

最後，中學之間的校際差異似乎比小學大。比較圖5和圖6所展示的箱體和箱鬚長度，我們發現不少學校的中位數分別處於總體學校的下四分位數以下（棕色虛線），或上四分位數以上（紫色虛線）。事實上，若比較校際之間的差異，小三學生的差異最小，中三學生的差異最大。

### 3. 協作解難能力（只適用於中學生）

透過協作解決真實問題的能力，對數碼公民來說是不可或缺的，因為許多職場、社會和政治問題都無法由個人獨自解決。為了評估學生的協作解難能力 (Collaborative Problem Solving, CPS)（以下稱「協作解難」），數碼公民計劃採用了由墨爾本大學評估研究中心 (Assessment Research Centre, ARC) 開發的評估工具 (Hesse, Care, Buder, Sassenberg, & Griffin, 2015)。該工具測量了構成協作解難的兩個主要元素：認知能力（包括任務調節和知識建構），以及社交能力（包括參與度、換位思考和社交調節）。由於該工具針對11歲或以上的學生，故本研究只測試了兩個中學組別的學生。

在該測試中，學生以兩人一組的形式隨機配對，並完成五個網上協作任務。測試完成後，ARC根據表現等級（見表2）評估學生的表現；而該表現等級則根據ARC於開發相關評估工具時所收集得的國際數據進行了校準。

表2  
協作解難中的認知及社交能力等級

	認知過程能力	社交過程能力
第一級	探索求知 (Exploration)	獨自工作 (Independent working)
第二級	有系統的反覆測試 (Systematic trial and error)	互相扶持工作 (Supported working)
第三級	收集並整合資料 (Gathering and collecting information)	伙伴合作意識 (Awareness of partnership)
第四級	規劃及運用策略 (Strategic planning and executing)	共同承擔責任 (Mutual commitment)
第五級	高效率工作 (Efficient working)	重視伙伴合作 (Valued partnership)
第六級	完善策略運用與解難 (Refined strategic application and problem solving)	合作並有共同目標 (Cooperation and shared goals)

備注：第一級為最低級，第六級為最高級。

### 3.1. 中學生在協作解難測試中的社交能力較認知能力高

圖7和圖8總結了中一和中三學生在協作解難測試中的認知能力和社交能力表現。儘管數據反映中三學生的整體能力水平較高，兩個級別學生的表現其實差不多，情況與數碼素養相似。

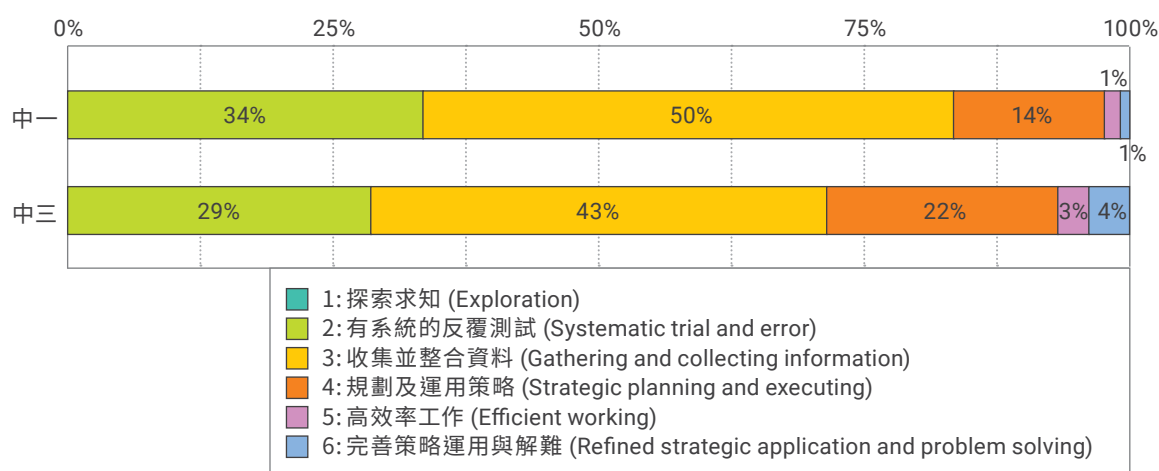


圖7. 中學生在協作解難中達到各認知過程能力水平的百分比

大多數學生在協作解難測試中所展示的認知能力只達到第二級（即有系統的反覆測試）或第三級（即收集並整合資料），不論年齡組別或性別都只有極少數學生能達到認知能力的最高水平。此外，所有學生都表現出較高水平的社交能力。兩個年齡組別均各有一半以上的學生在社交領域中達到第五級（即重視伙伴合作）（見圖8）。因此，學校宜加強培養學生的戰略規劃和執行力等元認知能力(metacognitive skills)，以提高他們解難時的工作效率。

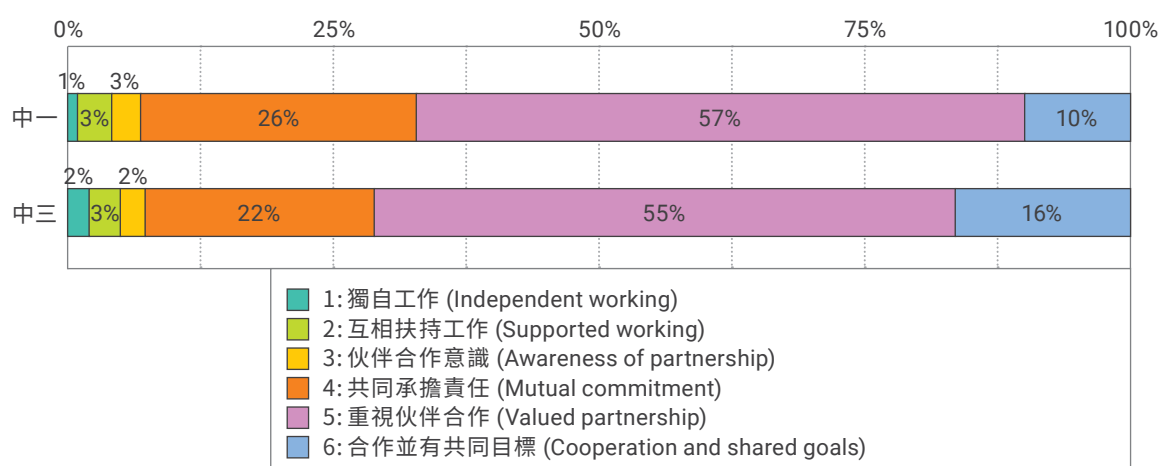


圖8. 中學生在協作解難測試中達到各社交過程能力水平的百分比

若按學生的性別進行分析，儘管男生和女生在協作解難（包括認知和社交過程能力）的表現非常相似，女生在這兩種技能的平均成績均略高於男生。

### 3.2. 學校之間協作解難能力表現的差異

與數碼素養的情況相似，圖9和圖10展示了個別學校的學生在協作解難測試中的平均成績，來自同一所中學的中一和中三級學生分別以相鄰的粉紅色和綠色箱線圖代表。這兩個箱線圖乃學生的表現得分（並非六級的水平等級描述），而零是ARC根據以往從多國取得的數據校準的平均值（並非香港學生的平均得分）。垂直座標軸顯示各所學校的學生，他們的分數與ARC的校準平均值之間有幾個標準差(SD)的差距。這種表達方法能夠更精確地比較學生的表現。學生的分數越高，表示他們的協作解難能力越高。

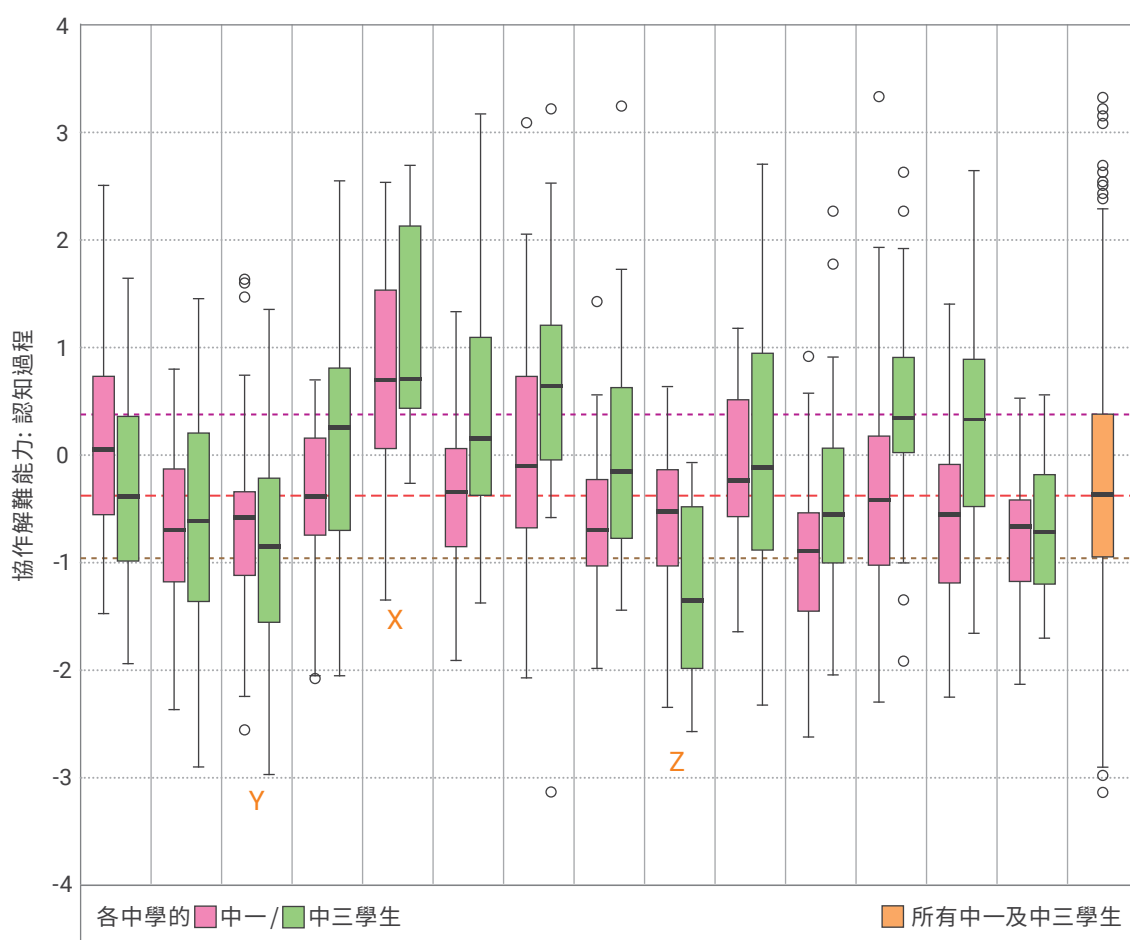


圖9. 每所學校初中學生在協作解難測試中的認知過程能力表現（兩個極端個案並未在本圖中顯示）

圖9顯示學校X兩個級別學生得分的中位數是所有參與學校之中最高，甚至高於所有中學的上四分位數（即紫色虛線），說明該校學生的平均數碼素養最高。另一方面，圖9中學校Z的中三學生其中位數卻低於所有中學的下四分位數（即棕色虛線），該校的箱線圖的頂端亦低於本計劃的樣本中位數（即紅色虛線），說明學校Z只有不到25%的中三學生達到樣本平均水平。值得注意的是，學校Y和Z的中三學生，他們在協作解難中展示的平均認知過程能力水平低於同校的中一學生，其社交過程技能和數碼素養的表現亦有類似的情況（見圖10）。

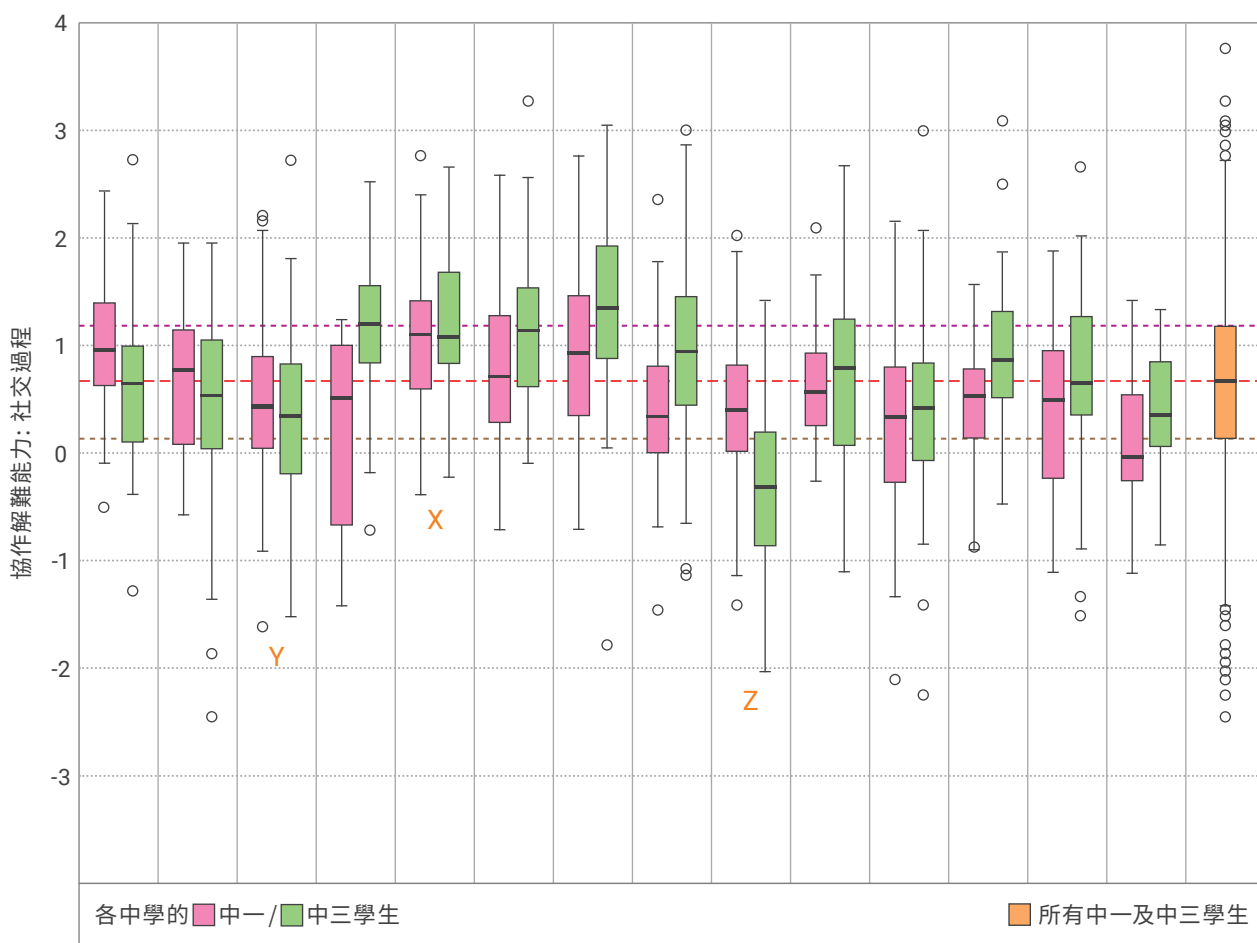


圖10. 不同學校的初中學生在協作解難中社交過程能力的表現（三個極端個案並未在本圖中顯示）

### 3.3. 數碼素養和協作解難是兩種不同的能力

協作解難測試中表現優秀的學生，通常會取得較高的數碼素養成績。然而，統計檢測發現兩者的相關度只屬中等，說明數碼素養和協作解難是不同的能力。因此，數碼素養和協作解難很可能需要採用不同的教學法和培訓方法。此外，數碼素養與協作解難中的認知過程能力的相關度（中一  $r=.35$ ；中三  $r=.40$ ）比社交過程能力（中一  $r=.19$ ；中三  $r=.29$ ）高。

## 4. 學生背景及他們的數碼能力

### 4.1. 數碼應用普及率與應用狀況

#### 4.1.1. 數碼鴻溝：學生家裏沒有或不能隨意使用數碼設備

學生回答一系列的問題，以調查他們家裏的數碼設備及其使用情況。結果顯示，所有年齡組別中大部分學生家裏都有可供使用的桌上電腦、手提電腦或筆記簿型電腦及平板電腦，但他們大多要與他人共用這些設備。幾乎所有中學生都擁有屬於自己的智能手機，亦不用與別人共用，小學生則不然。值得注意的是，有8%的小學生表示家裏沒有上述四種數碼設備的任何一種；而中一和中三學生則分別只有2%和1%有這種情況。

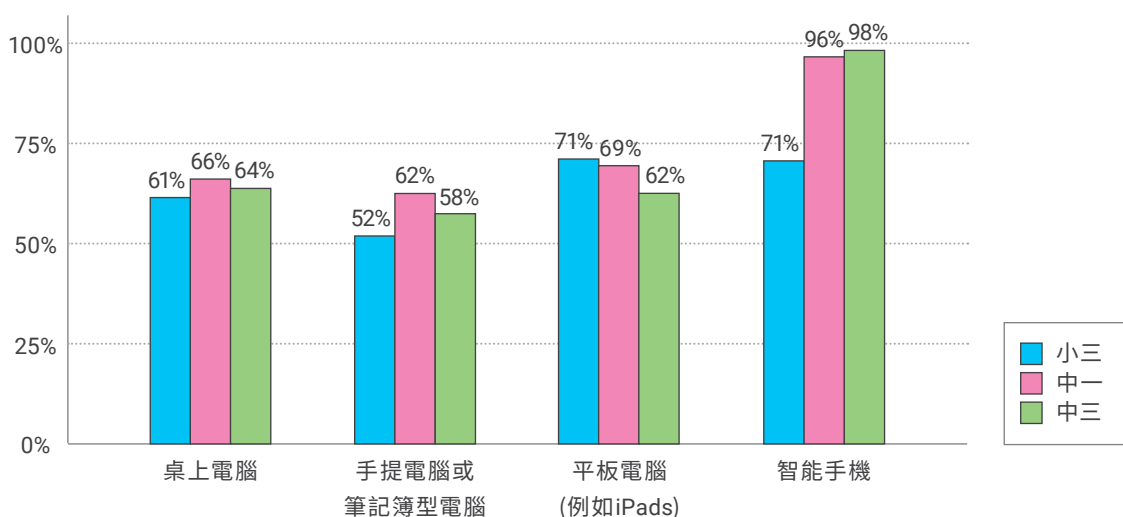


圖11. 各種數碼設備在學生家中的普及率

雖然我們都喜歡使用智能手機消閒、打機及與家人和朋友溝通，然而用以進行認真的工作，例如閱讀篇幅較長的文章或做家課，則很不方便。13%的小學生、10%的中一學生和8%的中三學生都表示家裏沒有可供使用的大屏幕設備（例如桌上電腦、手提電腦或筆記簿型電腦和平板電腦）。

即使家裏有可使用的大屏幕設備，他們一般需要與其他家庭成員共用（見表3）。在此情況下，若學生及其兄弟姐妹均需要在相同時間進行網上學習，而他們的父母又需要在家工作的話，他們之間就需要互相爭奪使用權了。

表3

學生家裏有可供使用的大屏幕設備的比率

級別	沒有任何一種大屏幕設備	最少有其中一種大屏幕設備可供使用，但需要與其他人共用	擁有並獨享最少其中一種大屏幕設備
小三	13%	35%	52%
中一	10%	46%	44%
中三	8%	42%	50%

### 4.1.2. 數碼設備主要用於社交和消閒

圖12總結了學生日常使用數碼設備所達成的五個目的。結果發現比較多學生使用數碼設備主要用作與家人和朋友溝通，和在家裏進行學業無關的消閒活動。

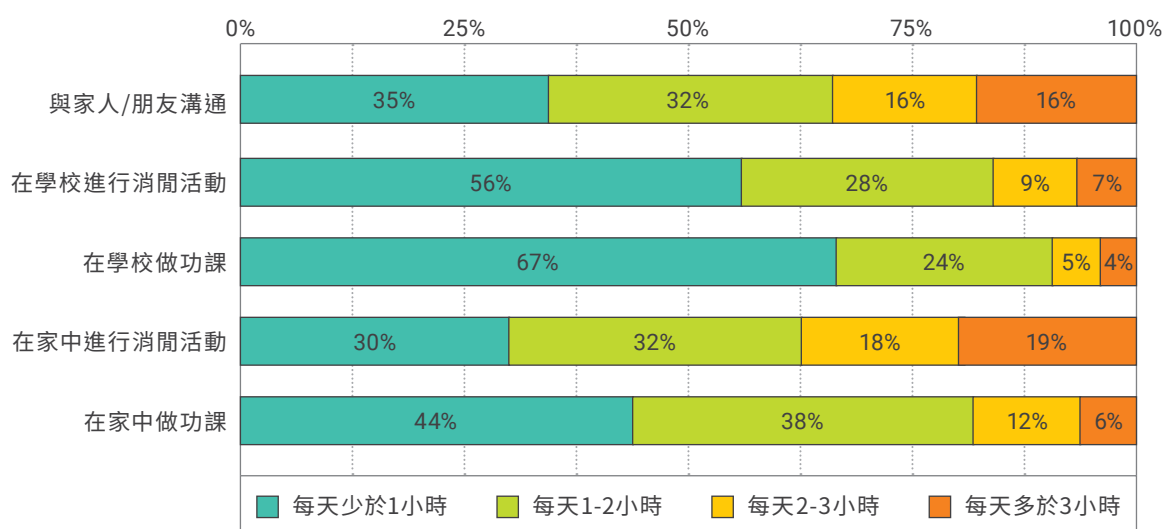


圖12. 學生在家和在學校使用數碼設備的情況

如圖13所示，年齡較大的學生在家中使用數碼設備進行消閒活動的時間明顯較多。另外，三個年齡組別學生報告在家中使用數碼設備以完成學校作業的時間只有些微差異，數據反映學生他們用於這方面的時間都較少。

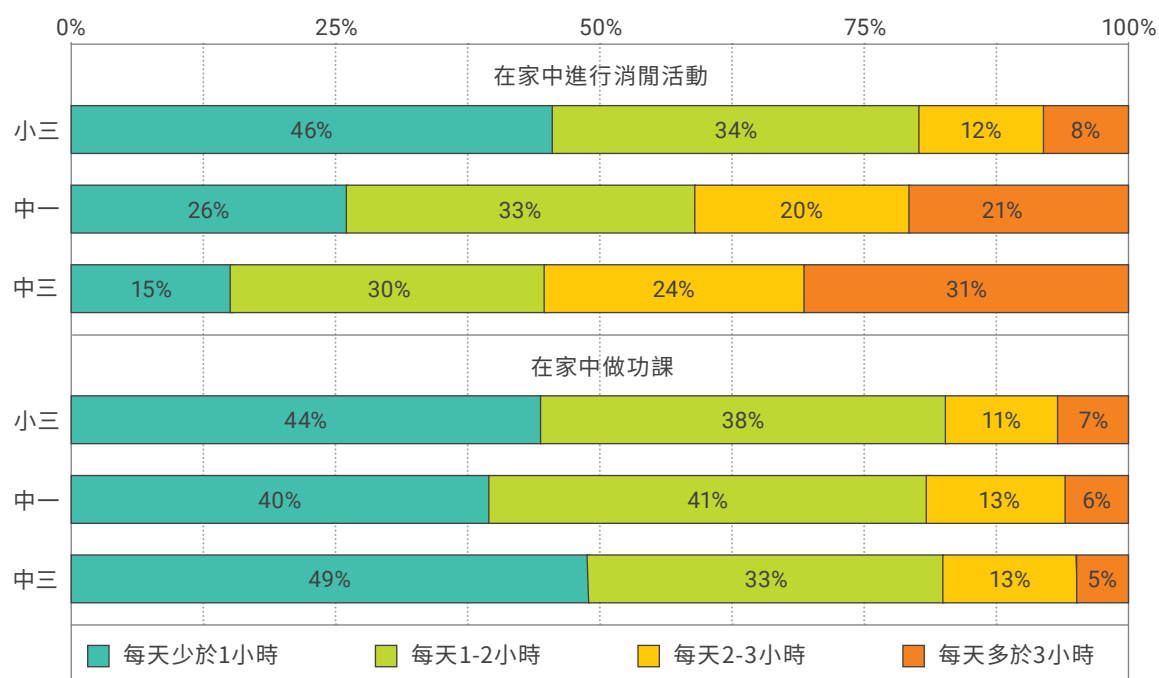


圖13. 不同年齡組別學生在家使用數碼設備的情況

我們發現三個不同級的學生組別，他們在家利用數碼設備與朋友及/或家人溝通所花的時間，與他們的數碼素養成績沒有關聯。另一方面，中學生報告他們花在數碼溝通的時間越多，精神健康<sup>2</sup>便越好（本計劃並沒有調查小學生的精神健康）。

### 4.1.3. YouTube 是學生最普遍使用的社交媒體

學生進一步回答他們是否擁有不同社交媒體的帳號，以及他們登入這些社交媒體的頻率。表4顯示，YouTube是三個年齡組別學生都最普遍使用的社交媒體。中學生方面，WhatsApp的受歡迎程度緊隨其後，微信也頗多學生使用。另外，第三個最受中三學生歡迎的社交媒體平台是Facebook和Instagram。小學生方面，微信和抖音的受歡迎程度僅次於YouTube。最後，調查結果發現小三和中一學生使用社交媒體的頻率越高，他們的數碼素養和協作解難能力就越低。

表4  
不同年齡組別的學生擁有社交媒體賬號的百分比

	小三	中一	中三
YouTube	62%	84%	93%
WhatsApp	45%	85%	94%
WeChat 微信	50%	77%	76%
Facebook	32%	67%	81%
Instagram	24%	64%	81%
Tik Tok 抖音	46%	60%	45%
Weibo	27%	23%	41%
Snapchat	24%	28%	46%
其他	30%	26%	26%

2 本計劃採用一般健康簡短問卷來評量學生的精神健康 (Goldberg, 1978; Goldberg & Williams, 1988)，學生需要回答12條問題，評估他們目前的精神狀況，並比較是否與他們的常態有差異。



## 4.2. 網絡健康

### 4.2.1. 十分之一學生可能有上網成癮

學生問卷中共有10條問題評估中學生上網成癮的風險。上網成癮是指「用戶頻繁且不受控制地使用互聯網，以至對其生活的不同方面產生負面影響」(Teo & Kam, 2014, p.624)。本問卷調查了學生對使用互聯網的沉迷程度，問題包括他們會否難以約束自己上網的時間、會否因通宵達旦上網而失眠、有否因上網時間過長而影響學業等。學生按0-4級回應自己受影響的程度，如果所得的平均值高於2.5，則表明該學生有上癮的風險。如圖14所示，大約9%的中一級受訪者和8%的中三級受訪者表現出上網成癮的徵狀。

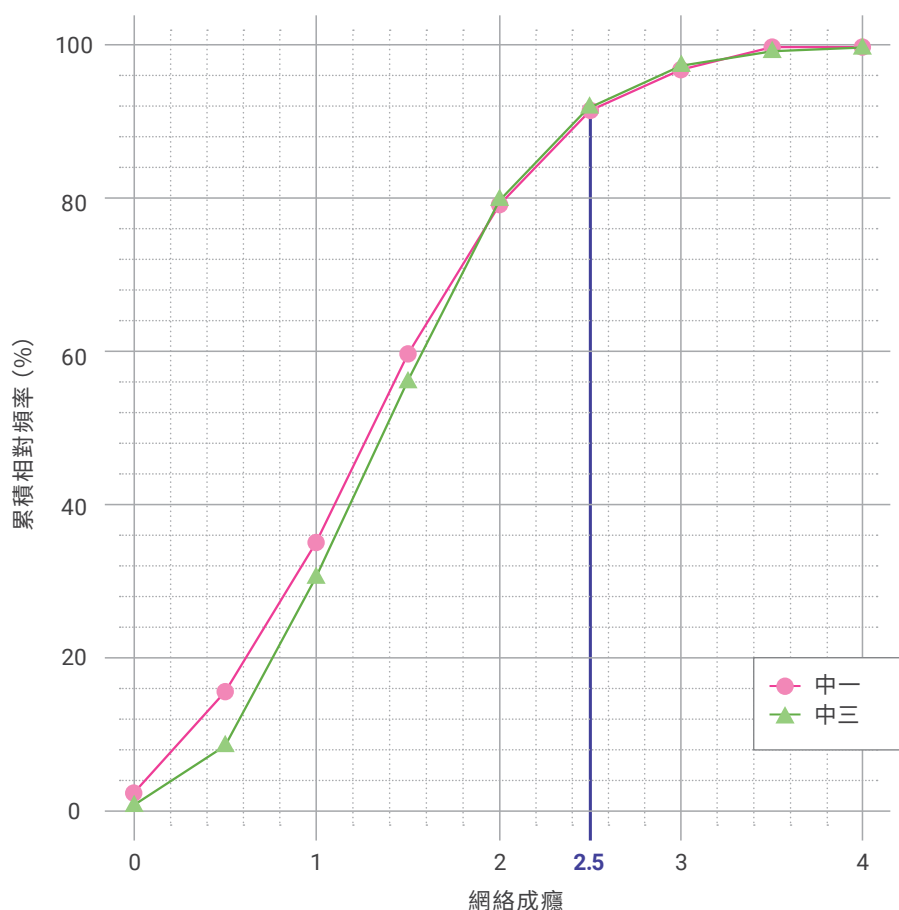


圖14. 中學生有上網成癮風險的累積頻率

### 4.2.2. 適量的數碼遊戲（打機）與高數碼能力呈正相關

三個年齡組別的學生都回答了在受訪前兩個星期內使用數碼設備玩遊戲（下稱「打機」）的次數。平均而言，小學生的打機頻率低於中學生。值得注意的是，男生打機的頻率又比女生高。

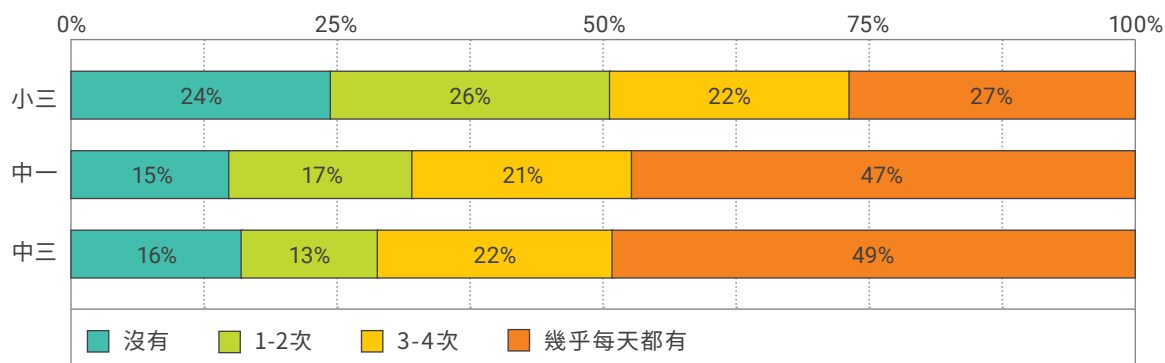


圖15. 學生使用數碼設備玩遊戲（打機）的頻率

問卷中共有九條問題評估學生是否有病態打機或打機成癮的風險（例如：腦海裏只想着打機，打機以外的時間都會感到沮喪，不想別人知道我到底花了多少時間打機）。這些問題摘自《網絡遊戲失調簡短量表》(Short Internet Gaming Disorder Scale) (Lemmens, Valkenburg, & Gentile, 2015)，所有答案經計算後整合成一個量表分數（0-4分）表示他們的狀況。結果顯示，中三學生的打機成癮的風險明顯低於小三學生，而中一學生的風險與其餘兩個年齡組別學生的差異未達到沒有統計學上的顯著差異。同時，三個年齡階段的男生都表現出較高的打機成癮風險，與他們在打機成癮所面對的風險相約。

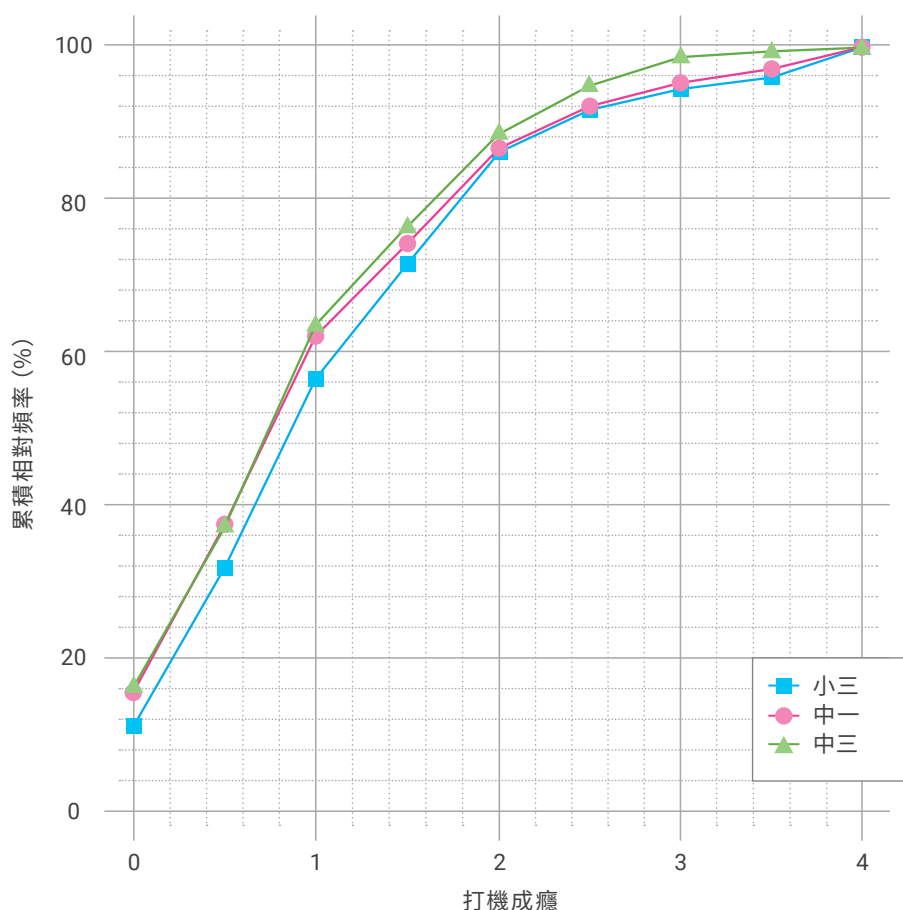


圖16. 學生打機成癮的風險的累積頻率

本計劃進一步探究打機的頻率及其成癮的風險，與他們的數碼能力之間的關係。結果顯示，每周打機3-4次的中學生（小學生並沒有參與協作解難的評估），其協作解難能力較高；相反，從不打機或幾乎每天都打機的學生，他們的協作解難能力則非常低。至於小三及中一學生病態打機的風險越低，其協作解難的表現便越高。

#### 4.2.3. 35% 學生有網絡欺凌的經歷

學生進一步回答他們曾否在網上欺凌過其他人（例如：針對某人發表刻薄言論）或者成為網絡欺凌的受害者（例如：有人在網上刻意散布關於你的謠言）。本研究編制了十二條題目量度網絡欺凌或被網絡欺凌的情況，這些題目改編自曾經在另一個文化背景下驗證過的工具(Shapka, Onditi, Collie, & Lapidot-Lefler, 2018)。結果顯示，三分之二(65%)的受訪學生從未遇過網絡欺凌。同時，各個年齡組別均同時有約四分之一學生表示自己是網絡欺凌的受害者，與而表示自己曾經在網上欺凌過他人的人數則略低（見圖17）。當中，接近一半(48%)學生既是網絡欺凌者，又是受害者。數據證明欺凌者與受害者的關聯密切( $r=.53$ )。從性別來看，雖然男生參與網絡欺凌的比例較女生高，但隨着年齡漸長，男生和女生之間的差異變得越來越小。

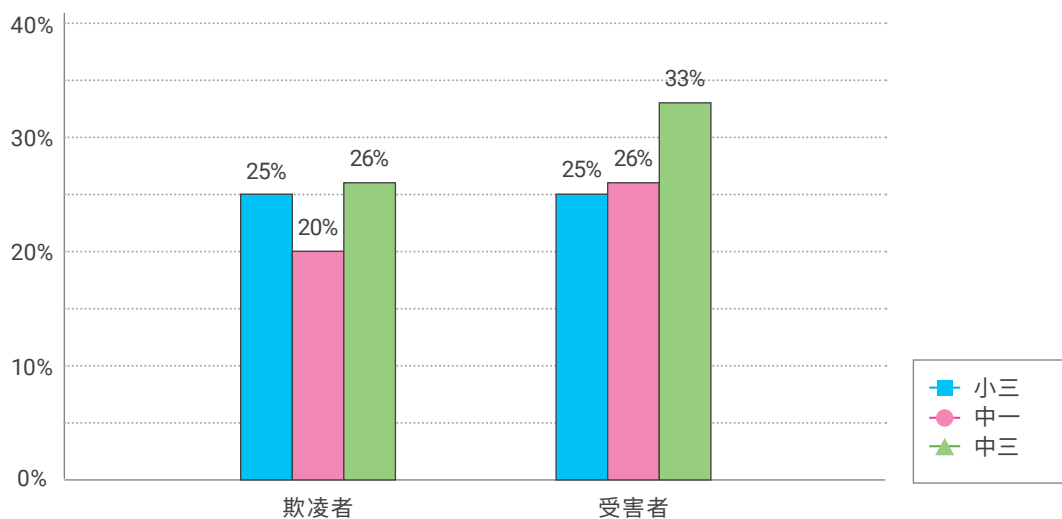


圖17. 至少經歷過一次網絡欺凌或被欺凌的學生的百分比

研究發現，學生若有欺凌的經歷（不論是欺凌者或受害者），其數碼素養評估的成績較差，這個因素對小三和中一受訪者的影響較明顯。因此，學校需要意識到網絡欺凌是一個需要關注的問題，而我們的結果發現這些問題學生的數碼素養有關。另外，雖然三個年齡組別學生遇到網絡欺凌的比例相近，但由教師提供的數據卻有截然不同的情況。表示曾經處理過學生的網絡欺凌問題的中學教師(42%)比，小學教師多(22%)，然而從學生方面搜集到的數據則並未反映年齡組別之間有明顯的不同。少數受訪的教師(6%)表示他們平均每月最少處理一宗網絡欺凌的個案，其餘的受訪教師則鮮有處理這類個案。

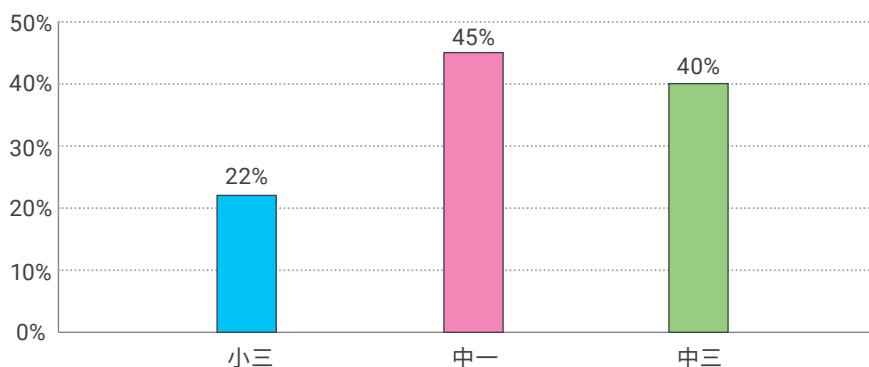


圖18. 教師表示曾處理過所屬學校網絡欺凌個案的比例

圖19顯示了一個值得關注的現象，超過半數教師（68%小學教師和54%中學教師）表示不知道所屬學校是否有網絡欺凌的政策。半數受訪的學校，她們的教師表示校方設有處理網絡欺凌的政策；然而，這些學校之中，差不多全部都有來自同一所學校的另外一些教師指學校沒有相關政策。出現這種差異，其中一個原因可能是學校的分工安排，使得只有負責訓輔的老師才認識相關政策。但是，要防止或處理網絡欺凌行為，需要全校師生共同努力，而不是由少數教師來承擔。

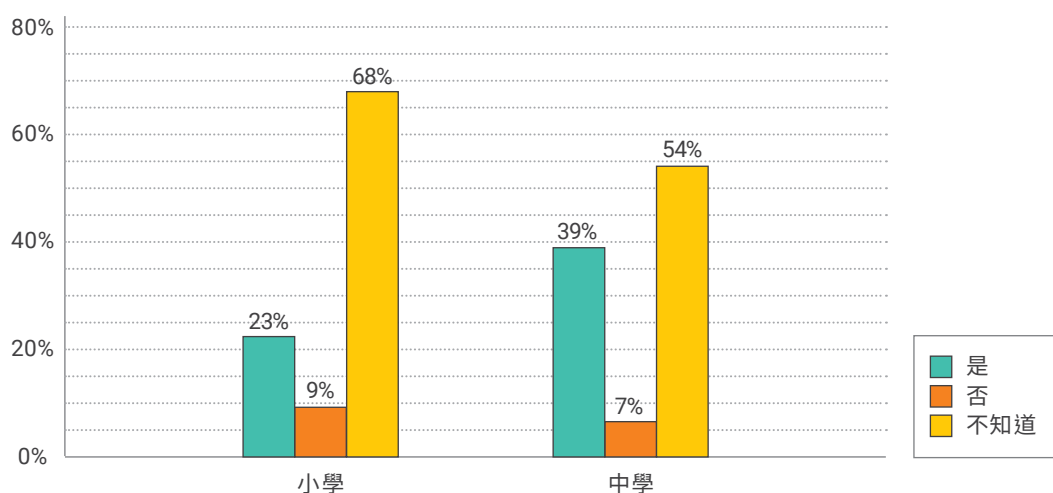


圖19. 教師報告學校設有處理網絡欺凌政策的百分比

#### 4.2.4. 教師需要談論更多有關網絡健康的知識

本研究按聯合國教科文組織 (UNESCO)(2016) 出版的亞太地區數碼公民政策檢討報告，設計了一系列問題，調查教師有否跟學生談論十二個有關網絡健康的課題。有些教師 (17%) 表示沒有跟學生談論過圖20所列的任何一個課題，約三分之一的教師 (34%) 指他們會跟學生談論所有課題。還有一半的受訪教師回覆只跟學生談論部分列出的數碼健康課題。

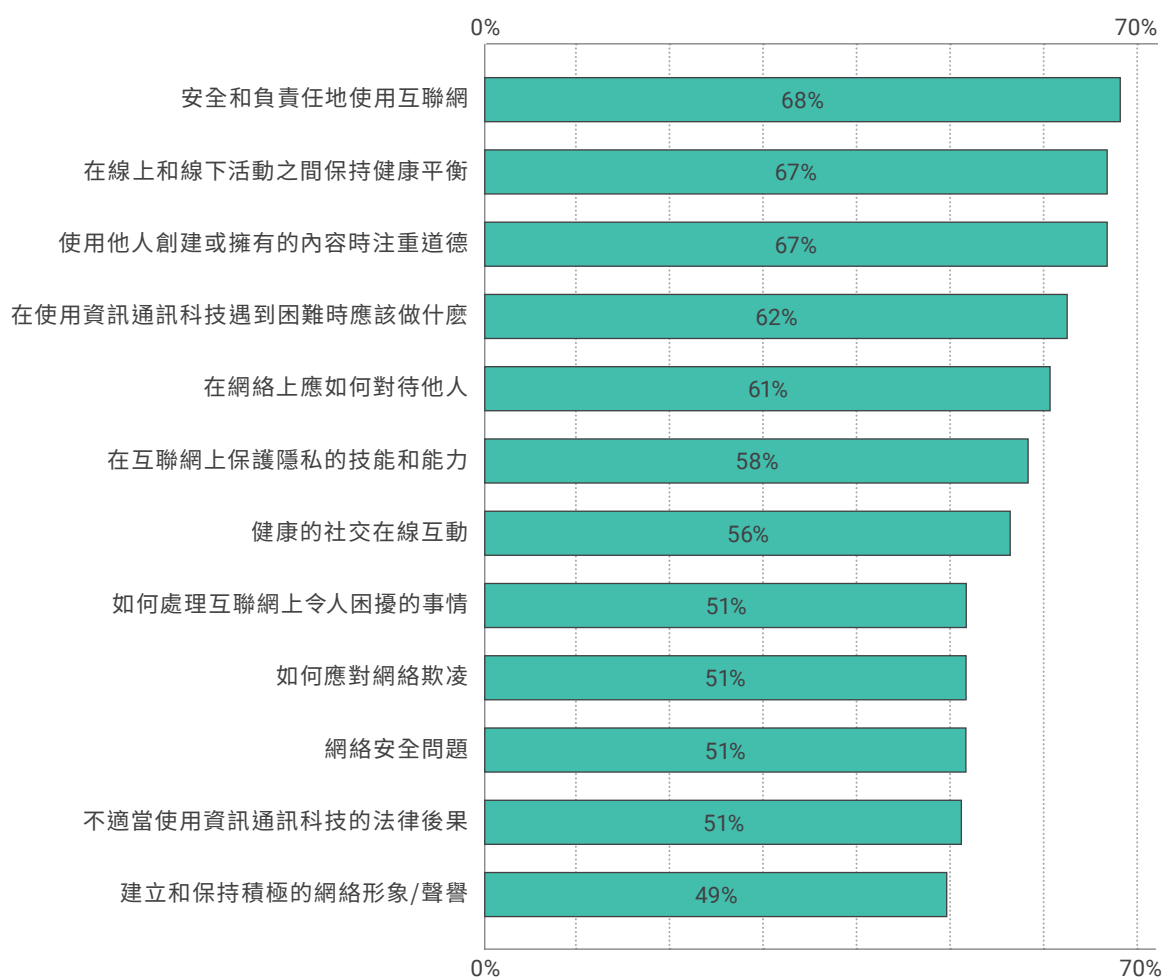


圖20. 教師報告「有時」或「經常」與學生談論上述網絡健康主題的百分比（最多教師談論的課題排先，如此類推）

三個年齡組別中，教師最常跟學生談論的課題是如何安全地使用互聯網、適當地保持線上和線下活動之間的平衡，以及使用他人擁有的數碼內容時應有的道德操守。不到一半的教師表示，他們有與學生談論如何處理在互聯網上令他們感到困擾的事情，如何應對網絡欺凌、網絡安全問題、不當地使用資訊科技引致的法律後果，以及如何保持良好的網絡聲譽。

## 4.3. 網絡安全

### 4.3.1. 十分之一學生曾成為網絡詐騙的受害者

本研究根據「歐盟兒童在線」(EU Kids Online)計劃改編了五條問題(Livingstone, Haddon, Görzig, & Ólafsson, 2011)，評估學生曾否遇過網絡安全問題。64%學生表示沒有遇過網上安全問題。至於曾經遇過的學生中，最常見的問題是個人資料被未經授權的人使用及電腦中毒。令人驚訝的是，約10%學生曾在網上詐騙中損失金錢，其中又以小學生的比例較高。

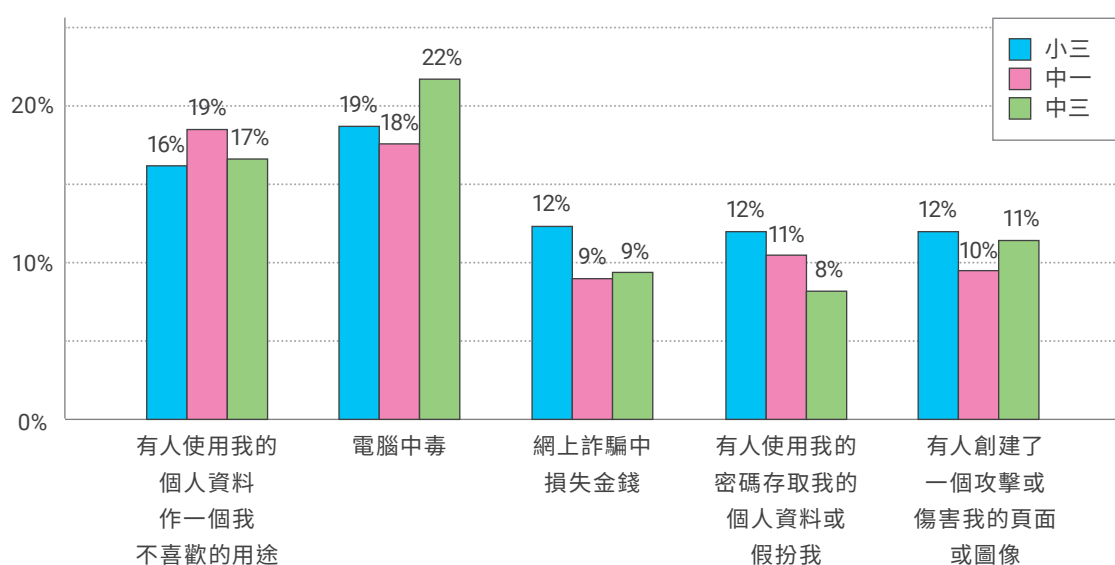


圖21. 學生在互聯網上遇到保安問題生的百分比

#### 4.3.2. 學生從事高風險網上行為的情況

本研究再根據「歐盟兒童在線」計劃改編了五條問題，以評估學生參與高風險網上互動(Livingstone et al., 2011)的情況。研究發現比較從小三到中三，參與高風險行為的比例隨着年級顯著增加。最常見的危險行為包括網上認識新朋友，以及謊報年齡以登內不適合自己年齡的網站。小學生方面，男生參與高風險的網上交流的比例較高。不過，及至中三的女生，其高風險行為則與男生相約。

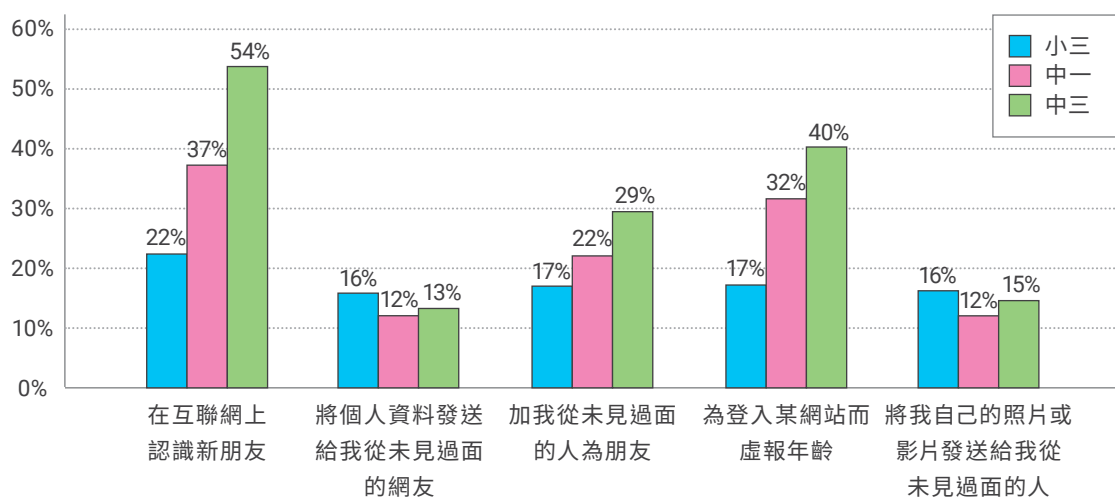


圖22. 學生參與高風險的網上交流的百分比

### 4.3.3. 數據私隱

問卷同時調查學生對保障自己的網絡數據私隱的認知能力。他們需針對五個陳述表示其同意程度（0=「非常不同意」到4=「非常同意」）。結果發現中學生認為自己在各方面都有能力管理好互聯網數據私隱，比例比小學生高；中一和中三學生之間沒有顯著差異。此外，中學女生對數據私隱的認知明顯高於中學男性。

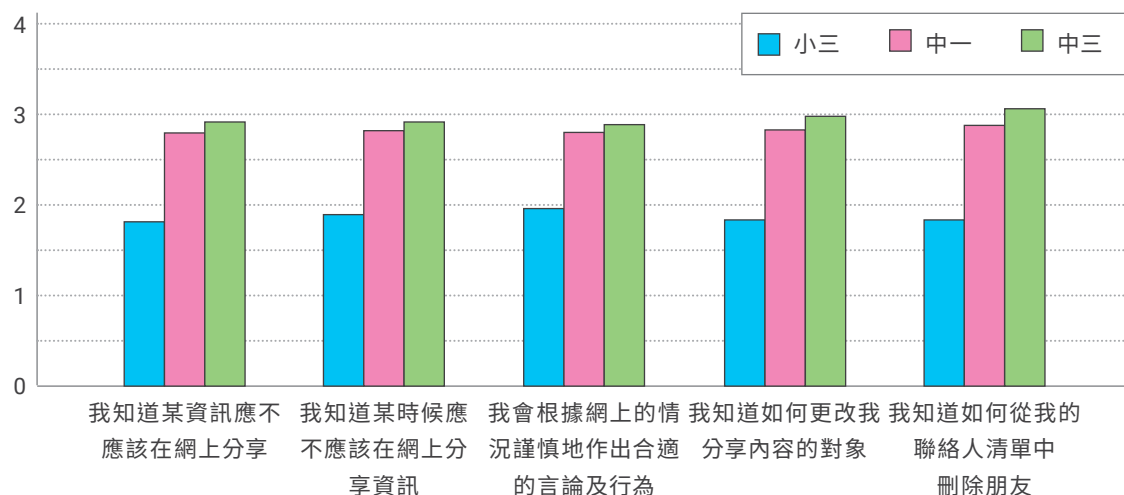


圖23. 學生對數據私隱能力的認知

### 4.3.4. 高數碼素養與高網絡安全認知能力呈正相關

本節探討學生在三個網絡安全措施的平均分數，與其數碼素養和協作解難表現的相關度的一些有趣啟示。研究發現，三個年齡組別的學生若具有較高數碼素養和協作解難能力，其數據私隱知識亦較豐富中學生的情況尤其明顯。其中，數碼素養與數碼私隱知識相關度較高。缺乏數碼素養的學生較大機會遇到網絡保安問題或/及參與高風險的網上交流，當中又以中三學生的情況最明顯。這結果表示數碼素養水平低是學生遇到網絡風險的重要因素。不過，這相關性隨着學生的年齡增長而減少，顯示年長學生可能從經歷中學習如何應對。



## 4.4 支援學生電子學習

### 4.4.1 父母的支援和介入

本計劃根據「歐盟兒童在線」(EU Kids Online)(Livingstone et al., 2011)研究中採用的問題，評估學生上網時有否獲得不同的人的支援，例如父母、兄弟姊妹、朋友和老師等。如圖24所示，在大部份情況下中三學生與父母的交流最少，中一學生則獲得最多的支援。數據可能反映中一學生從小學過渡至中學後，更廣泛的使用互聯網及處理相關的問題，因而獲得父母更多的支援。較高年級的學生則可能認為不太需要父母支援，因此在問卷中報稱沒有父母介入。值得注意的是，很多學生回覆指不清楚父母有否提供相關的支援。

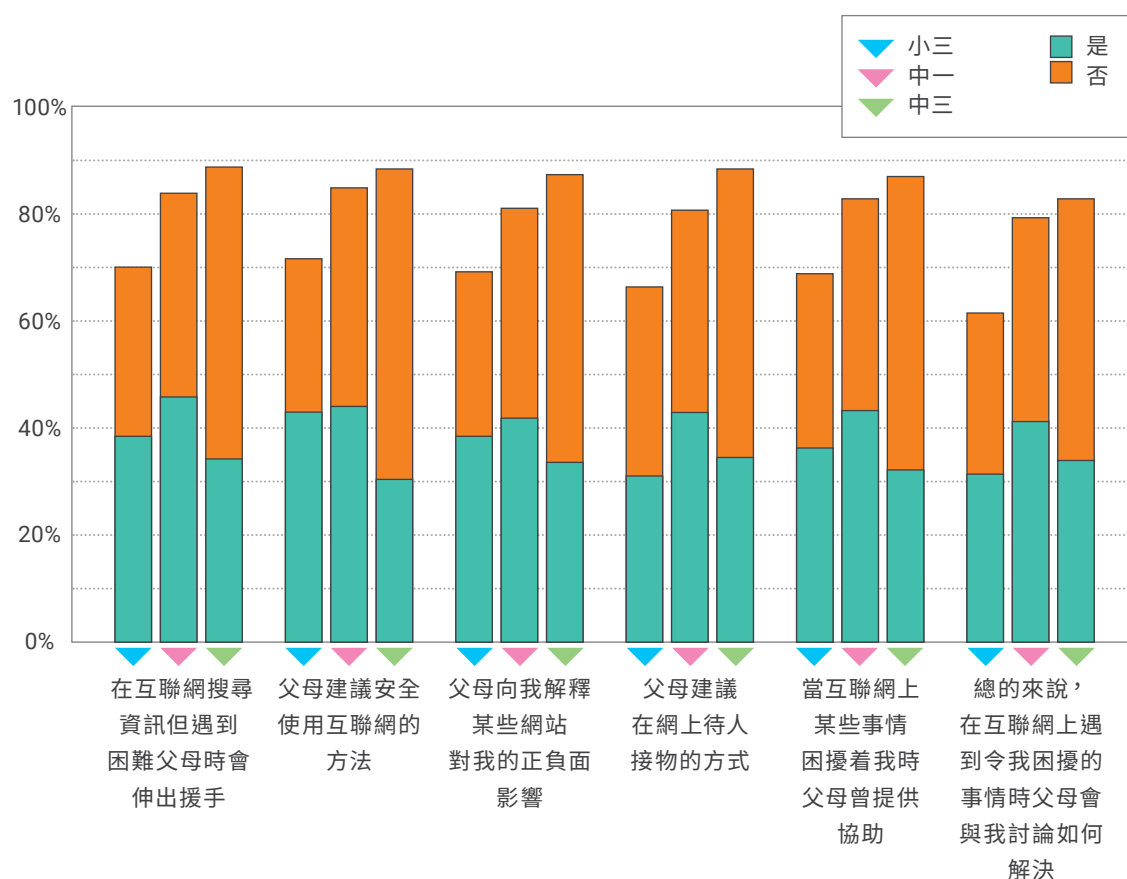


圖24. 被問及父母有否就上網方面的問題提供協助時，學生回答「是」與「否」的百分比（作答率不足100%因為其餘學生回答「不知道」）



#### 4.4.2 高年班學生大多向同儕求助

本研究從「歐盟兒童在線」(EU Kids Online)(Livingstone et al., 2011)研究摘錄了另外一些問題，了解學生有否在互聯網上遇過令他們困擾的事情，其中14%的小三、15%的中一和24%的中三受訪學生表示曾在上網時遇令他們困擾的事情。圖25綜合的結果顯示，當上網時遇到令其不安或不愉快的事情時，中學生較少向他人求助；即使他們有向人求助，他們較傾向與朋友或同儕商量，而非成年人、家人，尋求老師或社工等專業人士協助的比例更少。此數據或說明高年班學生較為獨立，故其社交支援者的來源逐漸由家人或其他成年人轉至朋友。

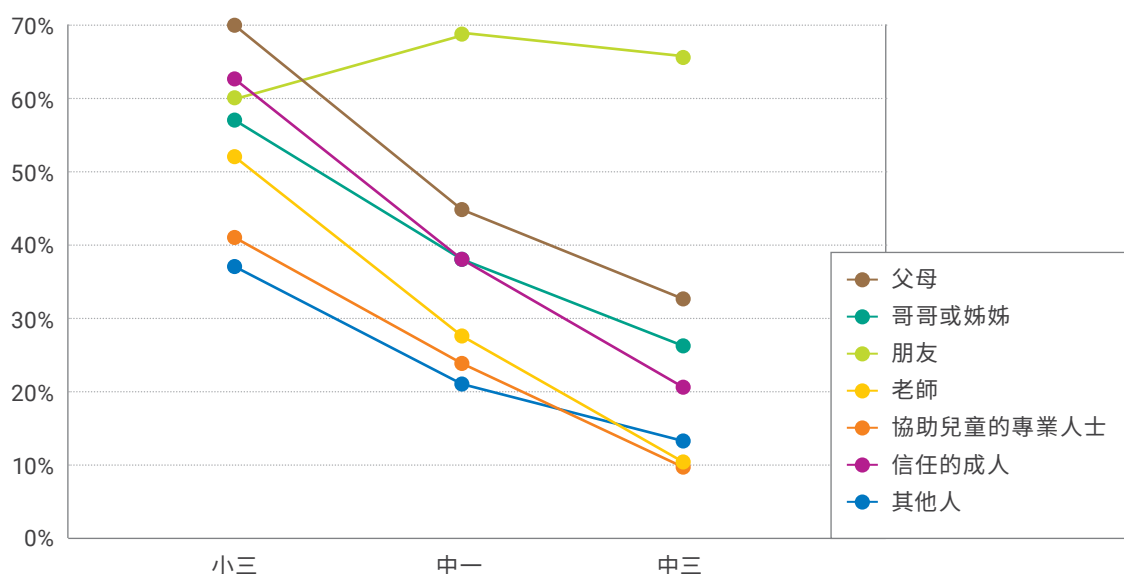


圖25. 不同年齡學生在互聯網上遇到困擾時向不同人求助的百分比

#### 4.4.3 覺察數碼能力來源

本計劃改編了ICILS 2013研究中的一些調查項目(Fraillon et al., 2014)以了解學生如何獲得各種數碼能力。顯示了三個年齡組別學生對八個項目的平均回應（例如：使用電腦獲取資訊、整理從互聯網獲得的資訊、辨別從互聯網獲得的資訊的可信程度等）。較多高年級的學生報稱自己已掌握這些數碼能力和通過自學而達至。結果顯示，學生可能在高小期間掌握這些數碼能力。

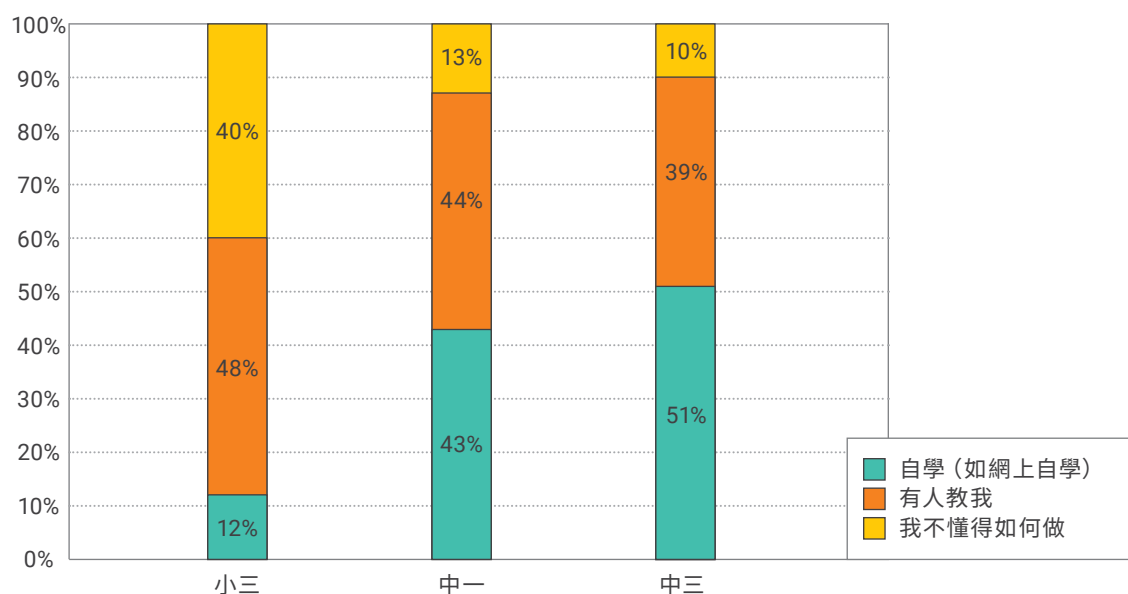


圖26. 學生學會各種數碼能力的途徑 (百分比)

備注：「有人教我」綜合了五個類別的外來幫助，包括父母、老師、兄弟姊妹、同學和朋友。

報稱沒有這些數碼能力的學生在數碼素養測試和協作解難測試中表現都是最差的。而報稱從自學獲得這些數碼能力的學生，其數碼素養和協作解難的認知過程能力表現則最好；這批學生在協作解難的社交過程能力亦相當不俗。這裏有兩個例外：報稱從他人身上學到如何用電腦為特定目的或受眾展示資訊，及/或如何分辨在網上獲得的資訊是否可信的學生，他們的社交過程能力明顯較其他學生佳。

#### 4.4.4. 教師輕視學生對網絡資訊的分析及評估能力

為了評估教師對於培養學生不同的資訊科技能力的重視程度，我們採用了ICILS 2013所設計的問題(Fraillon et al., 2014)以搜集相關的數據。平均來說，教師最重視學生使用軟件來製作數碼作品的的能力，例如簡報、文件或圖表。教師最輕視學生分析或評估網上資訊的適用性和可信性的能力。整體而言，任教三個年齡組別的教師的看法相近，但小學教師更強調學生在網上公開提供個人資料所引致的後果，以及使用電腦軟件構建數碼作品這兩方面的能力。

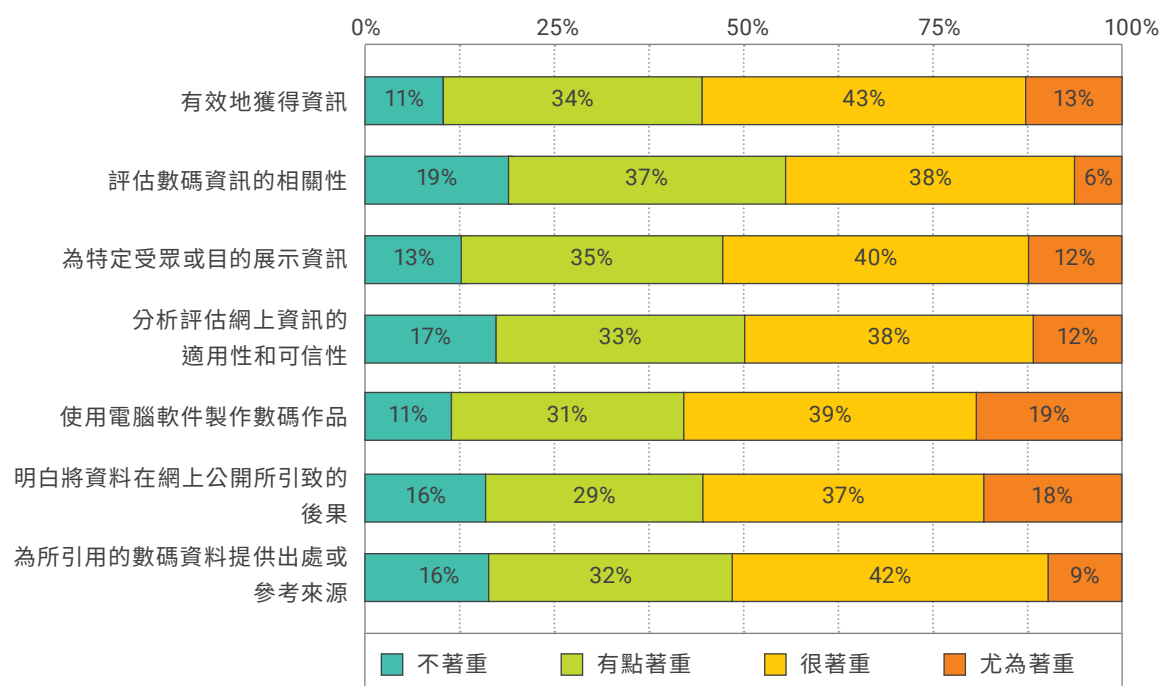


圖27. 教師對於發展學生資訊科技能力的重視程度

教師輕視學生評估網上資訊的適用性和可信性等能力，凸顯一個潛在問題。目前，全球正關注「假新聞」氾濫、有針對性的洗腦式宣傳和通過社交媒體發布不實信息等現象，及其所造成的嚴重社會問題和政治後果。令人擔憂的是，教師沒有意識到其重要性，並承擔相關的教學責任。幸好，年輕教師相對注重提取資訊的效率、評估網上資訊的適用性和可信性的能力，以及明白網上公開個人資料所引致的後果。這表明學校或教育當局需要為那些沒有與數碼和社交媒體一起成長的教師提供與數碼素養相關的專業發展。

#### 4.5. 數碼參與：超過30%的學生對社會和政治議題不感興趣

本計劃調查了學生使用在線和離線媒體搜尋社會或政治議題資訊的頻率。從2019年6月開始，香港社會發生了一連串抗議活動，這些活動得到社交媒體的廣泛推動和監控。在這些社會運動的參與者中，學生佔相當大的比例，有些甚至只有11歲。值得注意的是，本研究的數據收集已在2019年4月，即社會動盪發生前不久完成。因此，所得數據也許未能反映一連串的社會活動中學生通過各種常規或數碼方式進行的公民參與。在這三個年齡組別中，大約30%的學生表示他們既不使用在線媒體，也不使用離線媒體來搜尋有關社會或政治問題的資訊。另一方面，尋找這類資訊的興趣隨着年齡增加。如圖28所示，離線、傳統媒體是較常用的途徑。小學生方面，男生搜尋此類資訊的興趣較高，但中學生之間沒有明顯的性別差異。

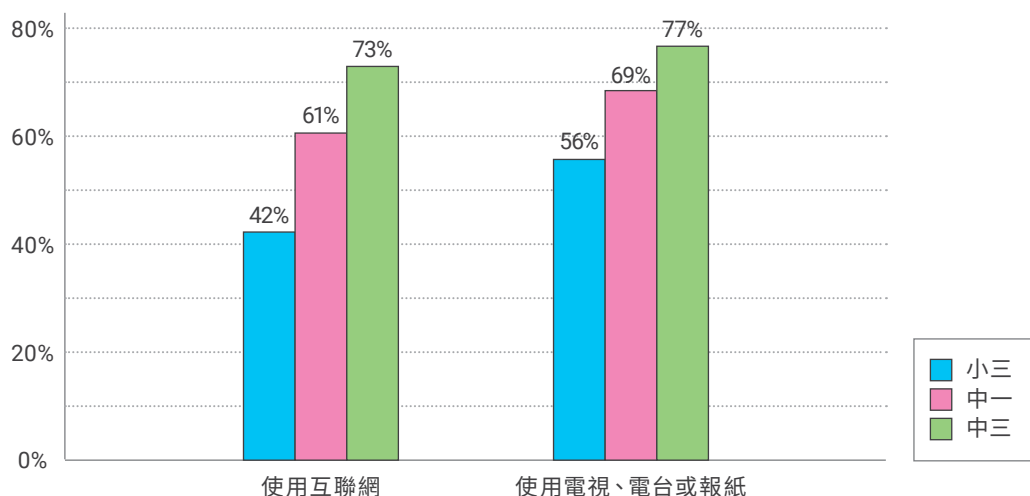


圖28. 學生使用在線和離線媒體搜尋與社會或政治議題有關資訊的百分比

儘管學生對此類資訊的興趣通常較低，但我們發現使用在線或離線方式搜尋有關社會或政治議題資訊的中學生，他們的數碼素養和協作解難能力較高，小學生則沒有類似發現。協作解難能力與蒐集新聞能力的相關度，較數碼素養與蒐集新聞能力的相關度高。這些關聯在中三學生方面更為明顯。

據媒體廣泛報導，積極參與「反修例運動」的人士當中，學生佔相當大的比例。學生對社會活動的積極參與，明顯跟之前對社會和政治議題缺乏興趣形成鮮明對比。這清楚表明，社交媒體和其他因素可以在很短的時間內對學生參與社會的興趣產生重大影響。這是一個需要進一步調查研究的領域。

## 5. 結語及政策倡議

隨着科技成為21世紀生活中不可或缺的一部分，人們越來越關注「數碼公民」這個課題，即由資訊科技賦予並在其影響下達至的能力，福祉和社會參與。數碼能力的重要性可比擬讀寫能力，是日常生活、學習、一般福祉和發展事業的基本技能。在撰寫本報告時，由於COVID19肆虐，包括香港在內的許多國家和地區都勒令學校停課，學校被迫將所有教與學活動轉移到網上進行。雖然網上學習可以循政策層面上推行，但是實施方式及其效率則很大程度上取決於教師、學校、學生及其家庭是否準備就緒。學生家裏是否有合適並可供他們使用的數碼設備，他們自己的數碼能力，以及學校能為他們提供怎麼樣的學習和發展數碼能力的機會（凡此種種都視乎教師是否有足夠的數碼及使用科技教學的能力，去設計及推動有效的網上學習），都是進行網上學習的重要和先決條件。

正如我們的研究結果所揭示，關乎數碼學習的各個先決條件都存在着極大的數碼鴻溝，在目前沉重的社會壓力下，這現象尤其值得關注。我們的研究數據反映不論校內和學校之間學生的數碼能力都存在極大差異。校內的數碼鴻溝隨着學生的年齡增加而遞升，標示這種數碼能力差異在學校系統內隨年級而擴大。儘管所有三個年齡組別學生的數碼能力都不高，但我們發現中三學生的能力僅略高於中一學生，這表明即使中三學生比中一學生有額外兩年的時間學習，他們的數碼能力並沒有因此而提升。此外，雖然中學生的表現普遍較小三學生好，但我們的研究發現有個別小學當中有超過25%學生的表現比某些中學內25%的學生還要好。最極端的個案，是一所小學成績最好的25%小三學生，所得分數較另一所中學半數的中三學生高。

從最基本的數碼普及化水平差異，便已揭示學生進行網上學習的先決條件上的差距。儘管香港衛生防護中心(CHP, 2019)和其他研究報告均指出香港兒童普遍從小便開始使用數碼設備，但我們的調查發現少部分學生（分別是8%的小三、1至2%的中一和中三學生）家中沒有可供使用的數碼設備。即使學生家中有可供使用的數碼設備，少部分只能使用智能手機（小三、中一、中三的百分比分別為5%、8%、7%），這無疑減低他們進行高階學習活動的效率。至於那些可以在家中使用大屏幕設備（桌面電腦、手提或筆記簿型電腦或平板電腦）的學生，很多須要與其他家庭成員共用這些設備（三組年齡組別的百分比介乎40%至51%之間）。當網上學習成為接受教育的唯一途徑時，這種設備上的數碼鴻溝對弱勢學生造成很大的傷害。

協作解難的評估結果顯示香港中學生的社交過程能力相對較高，但認知過程能力則只有中等水平。我們需要幫助學生發展更好的元認知知識、學習如何規劃和應用解難策略技能。我們的研究結果還發現數碼素養和協作解難能力是兩種不同的能力，可能需要不同形式的教學支援和運用不同的教學法。

受訪的所有年齡組別學生中，有相當高比例每天花超過兩小時使用數碼設備從事不同的活動，超過了衛生防護中心(2019)提出小學生每日觀看屏幕以作消閒不多於兩個小時的建議。過度使用屏幕似乎已經成為問題，有可能妨礙學生數碼素養的發展。我們的調查結果進一步顯示十分之一的學生有上網成癮的風險。



此外，資訊科技和社交媒體的普及性還帶來了福祉和安全方面的風險。多達35%的學生表示自己曾經是網絡欺凌者及/或受害者。儘管教師似乎意識到網絡欺凌已經在學生中成為問題，但大多數忽略了這個問題的嚴重性。同時，許多教師不清楚所屬的學校是否已制定了處理網絡欺凌的政策。由於網絡欺凌不僅對學生的健康構成風險，還會打擊他們的數碼能力，因此學校應提供清晰明確的指引，實施適定的策略來解決這些問題。

數碼素養不僅是網上學習的重要先決條件，也是網絡健康的核心。它有助保障我們的學生遠離網絡風險。事實上，數碼素養低的學生遇到網上風險的機會較大。受訪學生報告他們最常遇到的問題包括被未經授權人士使用自己的個人資料和電腦中毒。令人驚訝的是，約有10%的學生表示曾因網絡欺詐而蒙受金錢損失。許多學生似乎意識到這些風險，並相信他們自己有能力應對，但結果表明他們需要學習如何保護自己的數據和私隱。至少，學生應該對網上金融服務及如何避免網絡欺詐有所認識。

本計劃收集數據期間，大約70%的中三學生和略多於三分之一的小三學生表示曾經在網上搜索有關社會或政治議題的資料。及至反修例運動越演越烈，青少年學生明顯表現出強烈的興趣參與在線和離線的行動，這完全是本研究數據所得結果無法預測的。因此，我們建議應該就這方面進行更深入的研究，以探討學生參與社會和政治議題的程度如何受當時的社會環境影響，以及環境因素會否影響學生的數碼能力。

數碼能力，以及作為數碼公民應具備的適當的價值觀和態度，是香港以至全世界其他地區培養數碼公民的重要目標。然而矛盾的是，當我們享有前所未有的全球聯繫時，全球亦正共同經歷前所未有的危機，例如新冠狀病毒的爆發，迫使個人、社區和國與國之間的自我隔離，並實行大規模的社交距離政策。通過數碼方式進行交流和社交聯繫正好為個人和社會提供了保持日常活動的替代模式，例如通過電腦進行遠程辦公、網上學習、電子商務以及進行各種社會、經濟和政治領域的公務。本計劃的研究結果發現我們的學生、學校和教育系統並未為應對這些挑戰而做好充分準備。為了回應目前的數碼鴻溝，並增強教育系統的數碼裝備能力，我們提出以下的重點政策倡議：

1. 確保每個學生都可以在家中使用配備大屏幕的個人數碼設備進行網上學習。
2. 將數碼能力作為課程的核心元素，結合幼小中學的教育，並制定適當的課程和教學指引，以推動教師的教學。
3. 為教師和學校領導提供有關數碼公民的專業發展培訓。
4. 支持數碼公民教育的研究和開發，包括提供家長教育並制定適當的教學指引。

# 附錄：數碼素養的評量

正如本報告所述，本計劃使用的所有測試題項目均屬於DigComp 2.1框架中的五個領域之一，包括資訊和數據素養、交流和協作能力、數碼創作能力、數碼安全以及在資訊科技環境中的解難能力(Carretero et al., 2017)。表A1概括了各個年齡組別學生在不同子領域所表現出的平均能力。

表A1  
各個年齡組別學生在不同子領域所得的平均分

數碼素養子領域	小三	中一	中三
資訊和數據素養	-0.75	0.35	0.51
交流和協作能力	-0.76	0.35	0.52
數碼創作能力	-0.71	0.33	0.48
數碼安全	-0.75	0.36	0.5
解難能力	-0.75	0.35	0.51
數碼能力總分	-0.76	0.36	0.52

注：經調整後，三個年齡組別學生的平均分數的設定為0分。分數越高表示其表現越好。

雖然學生在五個子領域所得的分高度相關，但我們仍是需要了解在每個領域所評估的內容。本節我們將逐一介紹這五個子領域的內容。從表A1可見，年齡較大的學生在所有五個子領域中的成績都比年幼的學生好。不過，值得注意的是各年齡組別學生在數碼創作能力的表現差異較其他四個子領域小。

本附錄的各個小節，我們會描述不同難度的題目示例，即基本、中等和高級三個等級，進一步說明學生說明的表現。以下的表格闡述各個年齡組別學生回答該題目示例的「答對率(%)」。「平均分」是指能夠正確回答該題目示例的學生在該領域所得的平均分（總括該領域的所有題目）。由於這個分數已排除那些無法回答該題目的學生，因此顯示的分數一定高於所有學生的平均分數。同時，若學生能夠正確回答難度較高的題目，即表示他們在該領域的能力亦較高。

## 領域1：資訊和數據素養

資訊和數據素養包括三個方面：1. 瀏覽、搜尋和篩選數據、資訊及數碼內容的能力；2. 評價數據、資訊和數碼內容的能力；和3. 管理數據、資訊和數碼內容的能力 (Carretero et al., 2017)。詳細的資訊和數據素養等級描述如表A2所示。請注意，中一和中三學生高層次題目示例的正確率差異很小，亦未達統計上的顯著水平。故此，這結果不一定反映兩者有能力上的差距，因此不宜對這現象作過度的解讀。

表A2  
資訊和數據素養的等級描述和不同難度的問題舉隅

			小三	中一	中三
基本素養	素養描述		學生可以在數碼環境中執行簡單而明確的搜尋操作； 學生可以進行簡單查找及管理數碼內容		
	題目示例	問題	從所提供的四個關鍵詞，挑選最合適的一個以搜尋香港一家維修店	表格有兩個欄目，上面有5個虛構的名字和相應的測試成績，學生需要根據特設的條件把他們的成績由最高至最低排列。	
		答對率(%)	54%	80%	85%
	平均分		-0.47	0.52	0.67
中等素養	素養描述		學生能組織資訊搜尋，並分析及評估資訊來源的可信度；學生能演繹和評價數碼內容，並能夠以易於存儲和尋找的方法組織數據和資訊。		
	題目示例	問題	在預設的情境中，學生需要將文件由電腦傳送至USB便攜儲存器（俗稱手指）中。學生會看到互動的內容功能表（即單擊右鍵便可從功能表中打開需要傳送的檔案），並在功能表中點擊他們喜歡的傳送方法。	根據所提供的四個網站屏幕截圖，判斷哪一個網站提供的資訊最不值得信賴	
		答對率(%)	17%	63%	43%
	平均分		-0.21	0.69	0.80
進階素養	素養描述		學生能調整搜尋策略以找到最合適的數據，並把這些搜尋策略成為個人化的設置；學生有能力批判性地評估不同數據來源的可信性，處理和運用數碼內容以便作適合和易於提取的方法儲存。		
	題目示例	問題	根據所提供的五個關鍵字列表中，識別所有適合的搜尋詞彙，從而在網絡搜尋就近的泰國餐廳。此任務比起上述簡單的搜索程序困難得多，因為學生(a)需要從五個關鍵詞中選擇；(b)必須識別多個關鍵詞；(c)地點並未在問題中明確提供（即要從移動設備所提供的位置信息中搜尋，而不是提供預設地點，例如「香港」之類）。		
		答對率(%)	10%	17%	15%
	平均分		-0.24	0.76	0.90



## 領域2：交流和協作能力<sup>3</sup>

交流和協作能力所評估的是學生運用數碼技術與他人互動和共享內容，在網上與他人互動時作出恰當的行為，以及管理其數碼身份的能力(Carretero et al., 2017)。交流和協作能力的等級水平描述和題目舉隅，詳見表A3所示。

表A3  
交流和協作能力的等級描述和不同難度的題目舉隅

			小三	中一	中三
基本素養	素養描述		學生能找到簡單而適當的方法，在特定的情境中與別人交流和分享數碼內容，進行簡單和常規的互動，並且能識別和區分定義明確的數碼身份。		
	題目示例	問題	學生收到一位親人舉行生日聚會的詳細資料，他們需從四張數碼邀請卡樣本中挑選適用於制作數碼生日咭的一款。		
		答對率(%)	82%	92%	93%
	平均分		-0.65	0.42	0.61
中等素養	素養描述		學生能選擇多種合適的數碼技術在特定的情境中與人交流和分享數碼內容他們亦能展示各種數碼身份和討論行為規範。		
	題目示例	問題	學生從四種可能的應對方式中選擇最恰當的一個，以回應同學在社交媒體上的惡意溝通。	學生從四種可能的工作方式中，選擇最合適的方式(即存儲、分享、修改數碼文件)，與另外兩位同學有效地進行一個涉及數碼數據和檔案的小組協作項目。	
		答對率(%)	36%	51%	70%
	平均分		-0.33	0.59	0.71
進階素養	素養描述		學生能根據不同的情境和對象，使用最恰當的交流工具；他們能夠以多種方式分享數碼內容，並能夠用不同方法保護自己的數碼身份。		
	題目示例	問題	學生收到一封朋友寄過來的連鎖電郵，警告若「不轉寄就會帶來厄運」，在這情境中他們需要選擇適當的行動來回應。		
		答對率(%)	6%	28%	22%
	平均分		-0.20	0.81	1.08

3 本研究亦有採用另一評估工具去測量協作能力(見第3節)。

### 領域3：數碼創作能力

學生的數碼創作能力包括創作數碼內容，以及理解數碼環境中與版權和使用許可相關問題的能力 (Carretero et al., 2017)。評估這種能力所使用的題目相對較少，而且大部分問題都是測量中等水平的數碼創作能力，因此表A4中只提供一個題目示例。數碼創作能力主要評估學生能否指出如何編輯、創建和修改數碼作品，是否知道並理解適用於數碼內容的版權和使用許可的規則，並能根據數碼數據和信息，選擇和運用最適當的規則。

表A4  
數碼創作能力題目舉隅

		小三	中一	中三
題目示例	問題	學生從四個特定的情境中（例如有人畫了一幅美麗的風景畫並在微信上分享），辨認出哪一個情境有可能侵犯知識產權。		
	答對率(%)	25%	42%	47%
	平均分	-0.63	0.49	0.66

## 領域4：數碼安全

數碼安全是指學生在保護數碼設備、個人數據、隱私，以及健康和福祉方面的能力(Carretero et al., 2017)。表A5列出這素養的不同能力等級以及題目示例。請注意，中一和中三學生在進階素養的題目示例中的差異未達統計學上的顯著水平，故不宜過分解讀此數據。

表A5  
數碼安全的等級描述和不同難度的題目舉隅

			小三	中一	中三
基本素養	素養描述		學生能選擇簡單的方法來保護他們的設備、私隱和數碼內容，他們能識別簡單的保護私隱政策，並能分辨和選擇簡單的方法來避免身心健康和福祉受到威脅。		
	題目示例	問題	學生目睹朋友上傳了一張屬於他人的照片到社交媒體，內附帶有侮辱性的評論，他們要選擇最恰當的行為回應。		學生從四封電子郵件中選出一封不會構成網路安全威脅的。
		答對率(%)	73%	96%	84%
	平均分		-0.53	0.42	0.59
中等素養	素養描述		學生能選擇安全和保安措施，運用不同的方法以保護他們的設備，並能解釋怎樣做才能尊重網上私隱；學生能討論並選擇方法以保護自己和別人在數據環境中的個人數據。		
	題目示例	問題	學生觀看瀏覽器上彈出的視窗，問及是否儲存該網站的密碼。他們需要從四個選項中，選擇最恰當的應對方法。		學生看見瀏覽器的一個截圖，顯示所選的網頁鏈接有存在的數據安全風險；他們需要從四個選項中選擇最合適的應對該信息的行動。
		答對率(%)	29%	62% / 60%	62%
	平均分		-0.47	0.53 / 0.53	0.68
進階素養	素養描述		學生能選擇最恰當的措施以保護設備、數碼內容和私隱，評估最合適的方法以分享數碼內容，例如個人資料，採用最適當的方法保護自己和他人以避免數碼環境中的安全風險。		
	題目示例	問題	學生從四種可能的選項中，選擇所有可以安全地使用電腦操作USB便攜儲存器（俗稱手指）的方法。此任務較其他任務困難，因為學生必須找出所有安全使用USB便攜儲存器的方法，當中有些選項可能較其他更常見或簡單易明。		
		答對率(%)	5%	23%	18%
	平均分		0.03	1.05	1.10

## 領域5：解難能力

解難能力旨在評量學生解決技術問題的能力，及他們能否辨識自己數碼能力的不足 (Carretero et al., 2017)。題目示例和素養等級的描述如表A6所示。

表A6  
解難能力的等級描述和不同難度的題目舉隅

			小三	中一	中三
基本素養	素養描述		學生使用數碼設備時，能識別並解決簡單的問題； 他們能認清自己需要改進的數碼能力， 並識別讓自己跟上最新的數碼發展的方法。		
	題目示例	問題	題目顯示三個智能手機屏幕的圖像，每個圖像都展示一個常見的技術問題，學生需要以「拖放」的方式逐一建議合適的解決方法。		沒有任何評估題目。
		答對率(%)	74%	95%	
	平均分		-0.53	0.45	
中等素養	素養描述		學生使用數碼設備時，能辨別各種技術問題並選擇合適的解決方法； 學生能討論他們的數碼能力在哪些方面需要改進或提升， 並說明可如何幫助別人提高他們的數碼能力。		
	題目示例	問題	學生觀看一張瀏覽器的屏幕截圖，上面有多個打開的標籤頁，他們需要選擇最有效的操作方法，使將來不必從新再搜尋便能直接打開這些網頁。		
		答對率(%)	21%	54%	67%
	平均分		-0.35	0.69	0.76
進階素養	素養描述		學生能在數碼環境下評估和診斷技術問題， 並採用最合適的解決方案； 他們能確定並選擇最適當的方法和機會以提高自己的數碼能力， 並能評估別人的數碼能力需要。		
	題目示例	問題	學生要從所提供的四個選項中，挑選所有可行的方法以解決在電腦觀看影片時無法聽到聲音的問題。		學生從六個技能列表中，選出製作短片所需的全部技能。
		答對率(%)	17%	42%	43%
	平均分		-0.14	0.73	0.95

# 參考文獻

- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens*. With eight proficiency levels and examples of use. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
- Centre for Health Protection (2019). *Growing Up Digital: Overview of Screen Media Use Among Children*. Key Messages. Hong Kong: Department of Health. Retrieved from [https://www.chp.gov.hk/files/pdf/ncd\\_watch\\_march\\_2019.pdf](https://www.chp.gov.hk/files/pdf/ncd_watch_march_2019.pdf)
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D., & Friedman, T. (2019). *International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment Framework*. Amsterdam: IEA.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for Life in a Digital Age: The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report*. Cham: Springer. Retrieved from <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-14222-7.pdf> <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14222-7>
- Goldberg, D. P. (1978). *Manual of the General Health Questionnaire*. Windsor: NFER.
- Goldberg, D. P., & Williams, P. (1988). *A User's Guide to the General Health Questionnaire*. Windsor: NFER-Nelson.
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffin, P. (2015). A framework for teachable collaborative problem solving skills. In P. Griffin & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach* (pp. 37–56). Dordrecht: Springer.
- Law, N., Chow, S.-L., & Fu, K.-w. (2018). Digital citizenship and social media: A curriculum perspective. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.-W. Lai (Eds.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 53–68). New York, NY: Springer.
- Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Gentile, D. A. (2015). The Internet Gaming Disorder Scale. *Psychological Assessment*, 27(2), 567–582.
- Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., & Ólafsson, K. (2011). *Risks and Safety on the Internet: The Perspective of European Children*. Full findings and policy implications from the EU Kids Online survey of 9-16 year olds and their parents in 25 countries. London: EU Kids Online. Retrieved from <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/33731>
- Mossberger, K., Tolbert, C. J., & McNeal, R. S. (Eds.) (2008). *Digital Citizenship: The Internet, Society, and Participation*. Cambridge, MA: MIT Press. Retrieved from <http://kenanaonline.com/files/0096/96072/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%A7%D8%B7%D9%86%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%8A%D8%A9%20-%20%D8%AB%D9%84%D8%A7%D8%AB%D8%A9%20%D9%81%D9%8A%20%D9%88%D8%A7%D8%AD%D8%AF.pdf>
- Ribble, M. S. (2015). *Digital Citizenship in Schools: Nine Elements All Students Should Know* (3rd ed.). Eugene, OR, Arlington, VA: International Society for Technology in Education.

- Shapka, J. D., Onditi, H. Z., Collie, R. J., & Lapidot-Lefler, N. (2018). Cyberbullying and cybervictimization within a cross-cultural context: A study of Canadian and Tanzanian adolescents. *Child Development*, 89(1), 89–99.
- Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past – A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 19, 58–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.05.002>
- Siddiq, F., & Scherer, R. (2019). Is there a gender gap? A meta-analysis of the gender differences in students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 27, 205–217.
- Teo, T., & Kam, C. (2014). Validity of the Internet Addiction Test for Adolescents and Older Children (IAT-A). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 32(7), 624–637.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2016). *A Policy Review: Building Digital Citizenship in Asia-Pacific Through Safe, Effective and Responsible Use of ICT*. Paris, Bangkok: UNESCO. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246813>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254\\_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf) <https://doi.org/10.2791/11517>









本報告由「數碼公民素養的學習與評估」研究計劃發表。「數碼公民素養的學習與評估」獲中國香港特別行政區研究資助局主題研究計劃資助（計劃編號：T44-707/16-N），由香港大學和香港科技大學聯合執行。

## 作者

弗蘭克·瑞希亞  
林卓彥  
羅嘉怡  
羅陸慧英

## 聯絡資訊

電郵：[dcitizen@hku.hk](mailto:dcitizen@hku.hk)

## 網頁

有關本計劃的最新資訊及研究活動，請參閱本計劃的網頁：  
<https://ecitizen.hk>

## 版權

香港：香港大學教育學院，2020。  
©數碼公民素養的學習與評估，2020。

## 引用本報告

弗蘭克·瑞希亞，林卓彥，羅嘉怡，羅陸慧英 (2020)。《香港中小學生數碼公民素養：首階段研究報告》。香港：香港大學。

