使用IEA IDB Analyzer進行 PIRLS數據分析

文 | 鄧偉強

從全球範圍來看 , 越來越多國家和 地區參加有關學生素養的大型評估研究計 劃 , 期望從第三方評估的角度 , 檢視自 身教育系統的質量和公平 , 以及教育系 統的進展 , 同時也藉此了解其他經濟體 教育系統的發展情況 , 學習先進經濟體 的教育政策經驗 。

焦點

教育

- 、 前言

目前, 國際上有不少大型學生評估 研究計劃, 例如:(一)由國際教育成 績評估協會(IEA)主持的國際公民教育 與素養調查研究(ICCS)、國際電腦與 資訊素養研究(ICILS)、全球學生閱讀 能力進展研究(PIRLS)、國際數學與科 學成就趨勢調查(TIMSS)、數學師資培 育與發展研究(TEDS-M);(二)由經 濟合作與發展組織(OECD)主持的國際 成人能力評量(PIAAC)、國際學生能 力評估計劃(PISA)、教與學國際調查 (TALIS);(三)由非洲法語國家教育 部長會議(CONFEMEN)主持的非洲法 語國家聯盟教育系統分析專案(PASEC); (四)由美洲開發銀行教育部(IDB)主 持的區域兒童發展指標計劃(PRIDI); (五)由非洲南部教育品質督導聯合會 (SACMEQ)主持有關非洲南部教育品質 的計劃(SACMEQ III Study);(六) 由世界銀行(World Bank)主持的 STEP 技能測量家庭調查(STEP);(七)由 聯合國教科文組織(UNESCO)主持的第 三次區域比較和解釋性研究(TERCE)等。

上述綜合研究計劃中 , 主要有三個 測試較為受到各國的關注 , 包括由國際 教育成績評估協會 (IEA) 主持的全球學 生閱讀能力進展研究(PIRLS)和國際數 學與科學成就趨勢調查(TIMSS),以 及由經濟合作與發展組織(OECD)主持 的國際學生能力評估計劃(PISA)。當 中,PIRLS的測試領域為閱讀素養,每 五年一輪測試,參加對象為小四學生; TIMSS的測試以數學和科學課程為本, 每四年舉辦一次,測試對象為小四和中 二學生(八年級學生);PISA的測試非 以課程為本,每三年一輪,評估內容涵 蓋閱讀、數學、科學素養,每一輪評 估一個主要的素養領域,其他兩個素養 作為副領域作為測試,測試對象為十五 周歲學生。

二、國際教育研究對檢視各 地教育系統的重要性

不少學術專著已指出 , 閱讀是各科 學習的關鍵 , 學生學習知識基本上都是透 過閱讀來取得的 , 而小四年級是學生從學 會閱讀 (learn to read) , 轉變為透過閱讀 來學習 (read to learn)的關鍵期 。因此 , 很多經濟體會選擇參加以小四學生為對象 的 PIRLS 和 TIMSS 來分析該地學生的發 展狀況 , 並以國際視角來不斷完善當地的 課程 、教學 、學生評估的政策 。

在這個基礎上,這些經濟體會繼續

參加測試對象包括中二的 TIMSS 計劃, 由於學生於小四時已參加了早期的 PIRLS 和 TIMSS, 因此通過中二學生的數據分 析, 政府和學校可以了解這四至五年教 育進展的成果, 以及該地這班中二即將 完成義務教育階段的學生是否習得基本的 素養能力。

最後, PISA 計劃則作為教育系統的 "最終產出"檢視工具, 政府和學校可 以掌握當地學生是否具備參與社會的基本 素養能力,也可以了解即將進入勞動市 場的人力素質。圖一顯示一個經濟體如 何透過三個不同時段進行的大型國際教育 研究計劃,以對教育系統進行進展性評 估,並將所蒐集的數據作為科學施政的 參考之用。



根據 PIRLS 的定義 , 閱讀素養是指 學生具有理解並運用書寫語言的能力 , 這些書寫語言的能力是受到社會或個別經 濟體的認可 。閱讀者能夠從各式各樣的

文體中建構出意義 。他們從閱讀中學習 , 參與學校及社會生活 , 並由閱讀中獲得 樂趣。紙筆測試題目包括文藝類和資訊 類 , 以測出學生的閱讀歷程 , 包括提取 訊息(20%)、推論訊息(30%)、詮 釋整合(30%)、比較評估(20%)。 以下我們將以 PIRLS 2016 澳門數據作為 介紹:

(一)數據來源

PIRLS 數據來自於國際教育成績 評估協會(IEA)的網頁(圖一,網 址: https://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/ international-database/index.html), 位置

TIMSS & PIRLS

在國際數據庫(International Database) 中, 澳門數據可於 "P16 SPSSData pt2. zip(HKG-ZA5 100MB)"下載,當中共 有七個檔案與澳門相關的 , 包括學生的 素養表現(student achievement, "asamacr4, sav")、學生分數的信度(student scoring reliability, "asrmacr4.sav") 、學 生背景 (student background, "asgmacr4. sav")、家庭背景(home background, "ashmacr4.sav")、學校背景(school background, "acgmacr4.sav") 、 教師 背 景 (teacher background, "atgmacr4. sav")、師生數據鏈接(student teacher linkage, "astmacr4.sav") •

TIMSS & PIRLS



圖二 : PIRLS 網頁

(二)統計軟件

研究人員可以應用 SPSS 或 SAS 軟件 來分析數據 , 本文將應用 SPSS 作為統計 分析工具 。與此同時 , 研究人員需要使 用 IEA IDB Analyzer 作為配套軟件 , 這 個軟件是免費的 , 需要在 IEA 網頁上下 載 , 具體路徑為 http://www.iea.nl/data 。

(三) 整合數據

接下來 , 我們需要將上文提到的七 個檔案進行整合(Merge)處理 。 具體步 驟如下 :

 開啟 IEA IDB Analyzer 軟件 , 並 選擇 "SPSS" 和 "Merge Module" (圖三);

ISA 308 Analyter: Main Menu + (Version 6.019)		
		🈂 IEA
	Preses select Statistical Software:	
	Merge Module	
	Analysis Module	
	Help	
	Exit	

圖三: IEA IDB Analyzer 軟件

 在 "select directory"中點擊上文 提到七個檔案的位置,例如:D:\Users\ user\Desktop\macao。然後,在 "select study"中選擇 "PIRLS",在 "select cycle"中選擇 "PIRLS 2016",在 "select population"中選擇"Grade 4"。 您將會 看到在"available participants"中顯示了 澳門的數據"MAC", 我們將其轉移到 右邊窗口"selected participants", 接着 按下"Next"(圖四)。



 選取"student background",將 其所有資料移到右邊窗口"background variables and scores",然後在軟件最下 部分"output files"選擇一個位置來儲存 合併檔案,例如:D:\Users\user\Desktop\ PIRLS2016 Workwhop\Work\macao.sav, 接着按下"start SPSS"(圖五)。



4. 最後在 SPSS 最上欄中選擇
"Run">"All",將會得到合併檔案"macao.
sav"(圖六)。



Image: Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Quilles Add-gn Run Toolg Window Help File Git View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Quilles Add-gn Window Help Image: Solid Control Image: Solid Contro Image: Solid Contro	macao ene - IRM CDCC Statistics	Suntay Er	litor	(11) Constant	- 0 X
He Edit UNEW Using Iransonn Analyze Direct Markeing Graphs Unities Add-gns Window Help ** Sorpt created ust. ** Sorpt created ust. ** Sorpt created ust. ** Sorpt created ust. ** Created on 201402. ** Output? [Decument3]-1BM SPSS Statistics Viewer *** Sorpt created ust. *** Sorpt created ust. ** Created on 201402. *** Sorpt created ust. **** Sorpt created ust. *** Sorpt created	macao.sps - Ibivi SPSS Statistics	s Syntax EC			C=1=1
Control and a control ano	File Edit View Data Ira	ansform	Analyze Direct Marketing Graph	s <u>U</u> tilities Add- <u>o</u> ns <u>R</u> un Tool <u>s W</u> indow <u>H</u> elp	
Constant on 20150/2017 [Document3]-1BM SPSS Statistics Viewer Constant on 20150/2017 [Document3]-1BM SPSS Statistics Viewer Constant on 20150/2017 [Document3]-1BM SPSS Statistics Viewer Constant on 20150/2017 [Die gat Yiew Data Transform Insett Format Analyze Direct Marketing Graphs Unlikes Add.gos Window Help Press CM-A folo. recomb EXECUTE Constant on 20150/2017 [Die gat Yiew Data Transform Insett Format Analyze Direct Marketing Graphs Unlikes Add.gos Window Help Press CM-A folo. recomb EXECUTE Constant on 20150/2017 [Die gat Yiew Data Transform Insett Format Analyze Direct Marketing Graphs Unlikes Add.gos Window Help Press CM-A folo. recomb EXECUTE Constant on 2017 [Die gat Yiew Data Transform Insett Format Analyze Direct Marketing Graphs Unlikes Add.gos Window Help Press CM-A folo. recomb EXECUTE Constant on 2017 [Die gat Yiew Data Transform Insett Format Analyze Printback=Off mprint=Off Subt So 0			≥ 🚆 🖿 📥 🗐	🛗 🕨 🕲 🖉 📮 📄 🐞 🔳	
South Partial Constant and Section 2018/2/	🖌 🏑 🖊 😽	\$ 7 @	*Output7 [Document3] - IBM SPSS S	tatistics Viewer	
<pre>- Created on 2018/2 Press CH-A folo andude and</pre>	* Script created usi	1 <u>E</u> il	🚹 *Output8 [MergeModuleOutpu	t] - IBM SPSS Statistics Viewer	4
NEW FILE 3 Image:	* Created on 2018/2/	2	<u>File Edit View Data Tra</u>	nsform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help	
medoem medoem bexeCUTE Columnt SAVE SAVE SAVE SAVE EXECUTE 10 NEW FILE 11 12 13 14 14 16 16 16 17 18 14 16 16 17 18 14 16 17 18 14 16 17 18 14 16 17 18 19 19 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	include	3	😑 🗄 🖨 🗟 🍦) 💷 🗠 🛥 🧱 🛓 📰 🔕 🕒 📮 😭 🕒	
EXECUTE CMISAS. SAVE EXECUTE NEW FILE 11 12 13 14 14 14 15 16 17 18 19 19 10 10 14 14 14 15 10 15 15 10 15 15 10 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	mcrComb	5			
Contable: 8 8 9 3404 0 output new name = MergeModuleOutput. SAVE 9 5404 0 Mb 5404 0 Mb EXECUTE 10 3405 0 3405 0 NEW FILE 11 3405 0 Mb 5406 0 Mb set printback=off mprint=off 13 14 3406 0 set printback=off mprint=off. 14 3406 0 15 3408 0 16 16 3400 0 * This is to add files from different countries. 17 18 3411 0 3645 0 3645 0 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUDE nesting level 01. 101ude file = "C: \Users\user\LapData\Roaming\LapLa\LDB Analyzer\UDBAnalyzerCountries.iea 21 59*.	EXECUTE.	7	T 7 T -		
SAVE 9 1400 3404 0 M> EXECUTE 10 3405 0 M> NEW FILE 11 3405 0 M> 12 3406 0 M> set printback=off mprint=off 13 13 14 3406 0 M> 14 3406 0 M> 14 14 3406 0 M> 15 14 3400 0 * This is to add files from different countries. 16 16 3411 0 * This is to add files from different countries. 19 3645 0 547 * End of INSERT and INCLUE nesting level 01. 20 3647 * End of INSERT and INCLUE nesting level 01. include file = "C: \Users\user\LapData\Roaming\LEA\LDB Analyzer\UBBAnalyzerCountries.iea 21 sps*. sps*. *		8	E Output	3404 O output new name = MergeModuleOutput.	
EAECUTE 10 3405 0 NEWFILE 11 3405 0 N> 12 3406 0 N> set printback=off mprint=off 13 3407 0 set printback=off mprint=off. 14 3408 0 16 15 3400 0 This is to add files from different countries. 16 15 3411 0 18 3644 0 restore. 19 3644 0 restore. 19 3647 0 * End of INSERT and INCLUEE nesting level 01. 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUE nesting level 01. 21 sps ⁺ .	SAVE	9		3404 O M>	
New FRE: 11 12 13 13 14 14 16 16 16 17 18 19 19 19 19 19 19 19 19 19 10 10 10 11 14 14 14 14 14 14 14 14 14	EXECUTE.	10		3405 0	
12 3406 0 Mb set printback=off mprint=off 13 3407 0 set printback=off mprint=off. 14 3408 0 15 3410 0 * This is to add files from different countries. 16 3410 0 * This is to add files from different countries. 17 3644 0 restore. 19 3645 0 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUDE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\AppBata\Roaming\IEA\IDB Analyzer\UBBAnalyzerCountries.iea	NEW FILE.	11		3405 O N>	
13 3407 0 set printback=off mgrint=off. 14 3408 0 15 3408 0 16 14 16 14 16 14 16 14 17 3644 0 18 3645 0 19 3645 0 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUEE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\appData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\UBAnalyzerCountries.iea 22 sps*.		12		3406 0 N⊳ set printback=off mprint=off	
14 3408 0 15 3410 0 * This is to add files from different countries. 16 3411 0 17 3644 0 restore. 18 3645 0 19 3645 0 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUEE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\IDBAnalyzerCountries.iea 22 sps".		13		3407 0 set printback=off mprint=off.	
16 3410 0 * This is to add files from different countries. 17 3411 0 18 3645 0 19 3645 0 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUDE nesting level 01. 21 include file = "C: \Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\IDBAnalyzerCountries.iea 22 sps".		15		3408 0	
17 5411 0 18 3644 0 restore. 19 3645 0 20 5647 0 * End of INSERT and INCLIDE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\UBBAnalyzerCountries.iea 22 sps*.		16		3410 0 * This is to add files from different countries.	
18 3644 0 restore. 19 3645 0 20 3647 0 * End of INSERT and INCLUDE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\IDEAnalyzerCountries.iea 22 sps".		17		3411 0	
19 3645 0 20 36647 0 * End of INSERT and INCLUDE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\IDBAnalyzerCountries.iea 22 sps".		18		3644 O restore.	
20 3647 0 * End of INSERT and INCLUE nesting level 01. 21 include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\UBBAnalyzerCountries.iea 22 sps*.		19		3645 0	
21 include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\IDBAnalyzerCountries.iea 22		20		3647 0 * End of INSERT and INCLUDE nesting level 01.	
sps".		21		include file = "C:\Users\user\AppData\Roaming\IEA\IDB Analyzer\IDBAnalyzerCountries.iea	
		22		sps".	
3649 0 preserve.		24		3649 O preserve.	
25 IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON		25		IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON	

圖六: 合併數據三

(四)數據分析

IEA IDB Analyzer 軟件提供多項統計 分析功能 ,包括百分比 、平均數 、統 計顯著性檢驗 、基準等級 、百分位數 、 相關分析 、迴歸分析等 ,當中相關分析 只限於 Pearson correlation ,可供使用的 數據分析工具不多 。

1. 澳門學生平均素養表現

● 開啟 IEA IDB Analyzer 軟件 , 並 選擇 "SPSS" 和 "Analysis Module" (圖 七);

Pee	er select Statistical Software:	
	Merge Module	
	Analysis Module	
	Help	
	Exit	

😂 IEA

圖七: 百分比和平均數一

在"analysis file"中選擇上文 生成的合併檔案的位置,即D:\Users\ user\Desktop\PIRLS2016 Workwhop\Work\ macao.sav。然後,在"analysis type"
中選擇權重"PIRLS(Using Student Weights)",在"select type"中選擇 "Percentages and Means",在"Plausible
Value Option"中選擇"Use PVs", 在"Number of Decimals" 中 選 擇 "2"。然後將要分析學生素養表現數據 "ASRREA01-05"移到右邊窗口"Plausible Values",接着按下"Output Files"選擇 分析數據的儲存位置,最後按下"Start SPSS"進行分析(圖八)。從圖九中可 得,澳門平均成績為 545.58分,標準誤 差為 1.04 分。



圖九: 百分比和平均數三

2. 統計顯著性檢驗

舉例來說,我們想了解教師越公平對 待學生,學生的閱讀素養表現會否越高。 因此,使用的分析方法與上述類同, 在"Grouping Variables"中加多一個變項 "ASBG12D"(圖十)。經過分析, IEA IDB Analyzer 會自動生成相關的 Excel 檔案(圖十一),檢視各項同意度數據, 其t值均遠大於t檢定值 1.96,即表示學 生同意教師公平對待學生程度越高,閱讀 素養表現越高,達到統計上的顯著水平。



年末 描入	Σ 自動加線 ■ 項湯 ▼ ℃ 注 清除 ▼	· 如何 。 非序與時選 尋找 · 選到	۵ (۱۹
	Σ 自動加維 ■ 項滿 ▼ ☆ 済除 ▼	· 27 。	1 3.與
■ 10 市長市市 (10 市長市) (10 市長) (10 市長) (10 市長) (10 т)	(_2 清除・	排序與節選 尋找	戏與
*** * ● X U * 図 * 図 * 図 * 図 * 図 * 図 * 図 * ● * ■ ■ ■ 課 課 図 防衛重中 * \$ * % , % % (Machard Back Back Back Back Back Back Back Back			取 -
		編輯	
N24 - 6 &			
B C D E F G H I J K L M	N	0	Р
2 refgroup compgroup mnpv cmnpv mnpvdiff pct cpct pctdiff mnpv_se cmnpv_se mnpvdiff_se pct_se	cpct_se	pctdiff_se pc	tdiff_t
3 Agree a lot Agree a lot 551.75 551.75 0.00 54.53 54.53 0.00 1.34 1.34 #NULL!	0.79 0.7	9 #NULL!	#NULL!
4 Agree a lot Agree a little 551.75 542.65 -9.10 54.53 28.60 -25.93 1.34 2.02 2.45	0.79 0.7	1 1.40	-18.57
5 Agree a lot Disagree a little 551.75 535.92 -15.83 54.53 11.11 -43.42 1.34 3.18 3.26	0.79 0.5	0 1.09	-39.92
6 Agree a lot Disagree a lot 551.75 522.82 -28.93 54.53 5.77 -48.76 1.34 4.66 4.98	0.79 0.3	5 0.95	-51.45
7 Agree a little Agree a lot 542.65 551.75 9.10 28.60 54.53 25.93 2.02 1.34 2.45	0.71 0.7	9 1.40	18.57
8 Agree a little Agree a little 542.65 542.65 0.00 28.60 28.60 0.00 2.02 2.02 #NULL!	0.71 0.7	1 #NULL!	#NULL!
9 Agree a little Disagree a little 542.65 535.92 -6.73 28.60 11.11 -17.49 2.02 3.18 3.86	0.71 0.5	0 0.95	-18.42
10 Agree a little Disagree a lot 542.65 522.82 -19.83 28.60 5.77 -22.83 2.02 4.66 4.97	0.71 0.3	5 0.82	-27.90
11 Disagree a little Agree a lot 535.92 551.75 15.83 11.11 54.53 43.42 3.18 1.34 3.26	0.50 0.7	9 1.09	39.92
12 Disagree a little Agree a little 535.92 542.65 6.73 11.11 28.60 17.49 3.18 2.02 3.86	0.50 0.7	1 0.95	18.42
13 Disagree a little Disagree a little 535.92 535.92 0.00 11.11 11.11 0.00 3.18 3.18 #NULL!	0.50 0.5	0 #NULL!	#NULL!
14 Disagree a little Disagree a lot 535.92 522.82 -13.10 11.11 5.77 -5.34 3.18 4.66 5.28	0.50 0.3	5 0.67	-7.98
15 Disagree a lot Agree a lot 522.82 551.75 28.93 5.77 54.53 48.76 4.66 1.34 4.98	0.35 0.7	9 0.95	51.45
16 Disagree a lot Agree a little 522.82 542.65 19.83 5.77 28.60 22.83 4.66 2.02 4.97	0.35 0.7	1 0.82	27.90
17 Disagree a lot Disagree a little 522.82 535.92 13.10 5.77 11.11 5.34 4.66 3.18 5.28	0.35 0.5	0 0.67	7.98
18 Disagree a lot Disagree a lot 522.82 0.00 5.77 5.77 0.00 4.66 #NULL!	0.35 0.3	5 #NULL!	#NULL!

圖十一:統計顯著性檢驗二



3. 基準等級

焦點

沿用上文的分析方法,在"select type"中選擇"Benchmarks", 然後在右邊窗口"Achievement Benchmarks"中加入四個基準點(圖 十二)。從圖十三可見,澳門有 9.86%學生達到優秀國際基準(625分), 累計近一半學生達到高等國際基準(550 分)及以上的水平。





		N of	Sum of	TOTWGT		Percent
COUNTRY ID - NUMERIC CODE	Performance Group	Cases	TOTWGT	(s.e.)	Percent	(s.e.)
Macao SAR	1.Below 400	97	100	14.41	2.40	.35
	2.From 400 to Below 475	466	478	23.08	11.51	. 56
	3.From 475 to Below 550	1444	1478	33.57	35.60	.80
	4.From 550 to Below 625	1650	1687	36.17	40.64	.86
	5.At or Above 625	402	409	23.22	9.86	. 56
	圖十三 : 基	準等	級二	-		

4. 百分位數

沿用上文的分析方法, 在"select type"中選擇"Percentiles", 然後在右 邊窗口"Percentiles"中加入五個百分位 數(圖十四)。從圖十五可見, 澳門學 生第 95 個百分位數為 645.58 分。



圖十四 : 百分位數一

р5	p5_se	p25	p25_se	p50	p50_se	p75	p75_se	p95	p95_se
429.34 429.34	5.01	505.83 505.83	1.36	550.78 550.78	1.45 1.45	590.29 590.29	1.37	645.58 645.58	3.55
圖十五 : 百分位數二									

5. 相關分析

沿用上文的分析方法, 我們想了 解學生喜歡閱讀與學生素養表現的相關 情況。因此, 在"select type"中選擇 "Correlation",然後在右邊窗口"Analysis Variables"中加入"ASBGSLR"(圖 十六)。從圖十七可見, 澳門學生喜歡 閱讀與學生閱讀素養表現在統計上存在顯 著的正向弱相關性(r=0.24)。