

香港通識科評估政策的成效 對推行STEM教育的啟示

梁麗嬋

LEUNG Lai Sim (Simy)

獨立研究員

simyleung@cta.org.hk

852-9757 9357

2018-12-15



香港通識科評估政策的成效對推行STEM教育的啟示

梁麗嬋博士

論文摘要：

基於對香港通識教育科**文憑試、教學法及課程目標是否配合一致**的研究，本文分析了學生**學習的得與失**。該研究對於如何推行STEM教育，以培養「21世紀能力」(21st century Skills)學習的目標，具有參考價值。

本研究採用 42 所 50 班本港學校師生問卷調查，35 位不同持份者獨立訪談，以及10 節課堂教學觀察的**混合式數據比較**，得出結論。

結果發現，標準參照的考評和評估的監測機制，能有效推動批判性思維，開闊學生的視野激發學生對社會問題的關心。成效為本的政策更能有效引導議題教學、反轉教室、群組互動。但是，由於評估和課程指引目標與教學並不一致，導致教學法於務實的短期目標和理想的長期目標之間失去平衡。機制與政策推行有利於學生學會思考，不利於學會生活，更輕視學習尊重他人。跨學科本意將文理學科融合，在實踐當中卻僅僅聚焦了社會科學，而弱化了對自然科學和人文學科的關注。

STEM 教育在科技領域積極踐行21世紀能力的學習，重視於生活中辨難、解難、自學、溝通與協作，在教學實踐方面**與通識科一脈相承**。隨著STEM教育的推行，成效為本(Outcome-based)的考評必不可少，而參考香港通識科推動課程目標、學與教及評估一致的經驗，將有助避免資源的浪費。

關鍵詞：

評估政策、通識教育、STEM教育、21世紀能力

通識科21世紀學習能力框架

學會生活和學會尊重

A. 跨學科價值、能力與知識

- 社會和/或文化技能，公民素養
- 對核心主題的靈活性和適應性

B. 容忍不同的觀點

- 協作
- 溝通
- 自我方向和獨立性

C. 從不同來源和觀點綜合信息/證據的能力

- 信息素養
- ICT素養
- 媒體素養

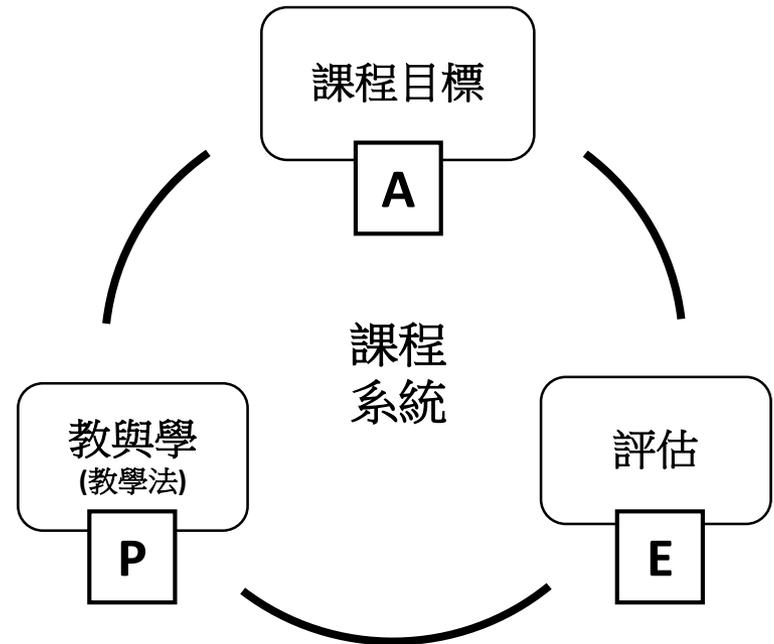
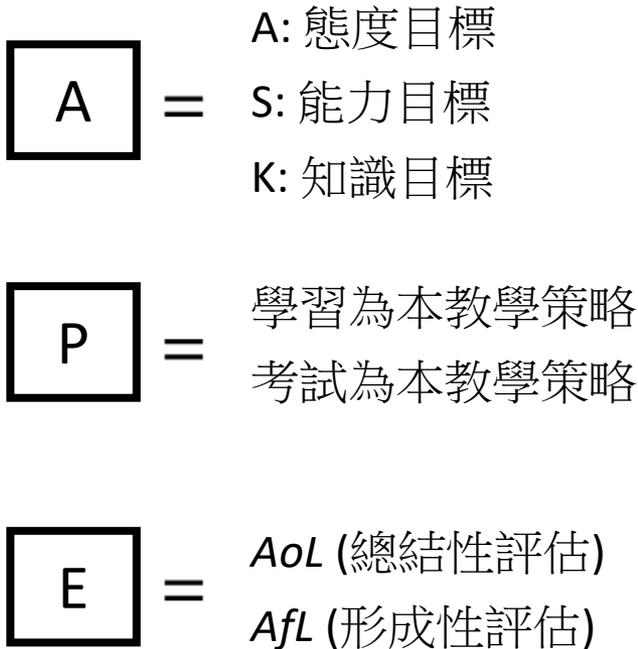
學會思考

高級思維和測量技能

- 批判性思維
- 創造力
- 解決問題
- 獨立思考者

學會生活
學會思考
學會尊重

課程與評估關係與元素



垂直
縱向
一致

目標:
學會生活
學會思考
學會尊重

學與教過程:

內容
教學法

學習策略

形成性評估
(成就表現的回饋)

水平/橫向一致

考試策略

總結性評估
(獲分反映的成就)

預期效果

21世紀能力、考試結果、
興趣、動機、行為等
有正面效果

採創新性評估系統，促進師生參與及交流

LS課程體系中的公開考試

模型	<ul style="list-style-type: none">基於成效為本的系統考試→教學法/學與教過程→課程目標 (Leung, 2013)
目標	<ul style="list-style-type: none">學習和應用二十一世紀學習能力初始目標：提升社會意識，拓寬視角，連結及批判性思維 (ABC)
內容	<ul style="list-style-type: none">熱點時事議題。不設教科書
組織	<ul style="list-style-type: none">所有中六學生完成課程後參與公開考試中央電子屏幕“雙閱卷員”系統監察改卷
特徵	<ul style="list-style-type: none">確保高等教育入學的公平性，客觀性和可靠性加入校本IES (獨立個人專題探究)考試帶動，自下而上，開放信息考試與課程保持一致學生要求作分析，應用知識和表達評論議題的能力。需求更具體廣泛的建構學習過程。(實踐中，學習卻在走截徑。)提供指導原則 (CDC / HKEAA, 2015, 第126-129頁)
功能	<ul style="list-style-type: none">獲取證書和資格，導引學與教方向，選擇升學等(高風險考試)

研究目的和問題

文獻整理21世紀能力學習的追求，透過「目標、學與教及評估的一致性」政策作為通識跨學科的推行準則。政策看似具備理據與理想構思原則，但在實踐過程能否切實可行？是否能如構思推行？推行過程的成與敗或得與失的經驗與分析，將對本科及其他跨學科的推行，具備參考意義。為此，本文從下列兩道研究問題作分析：

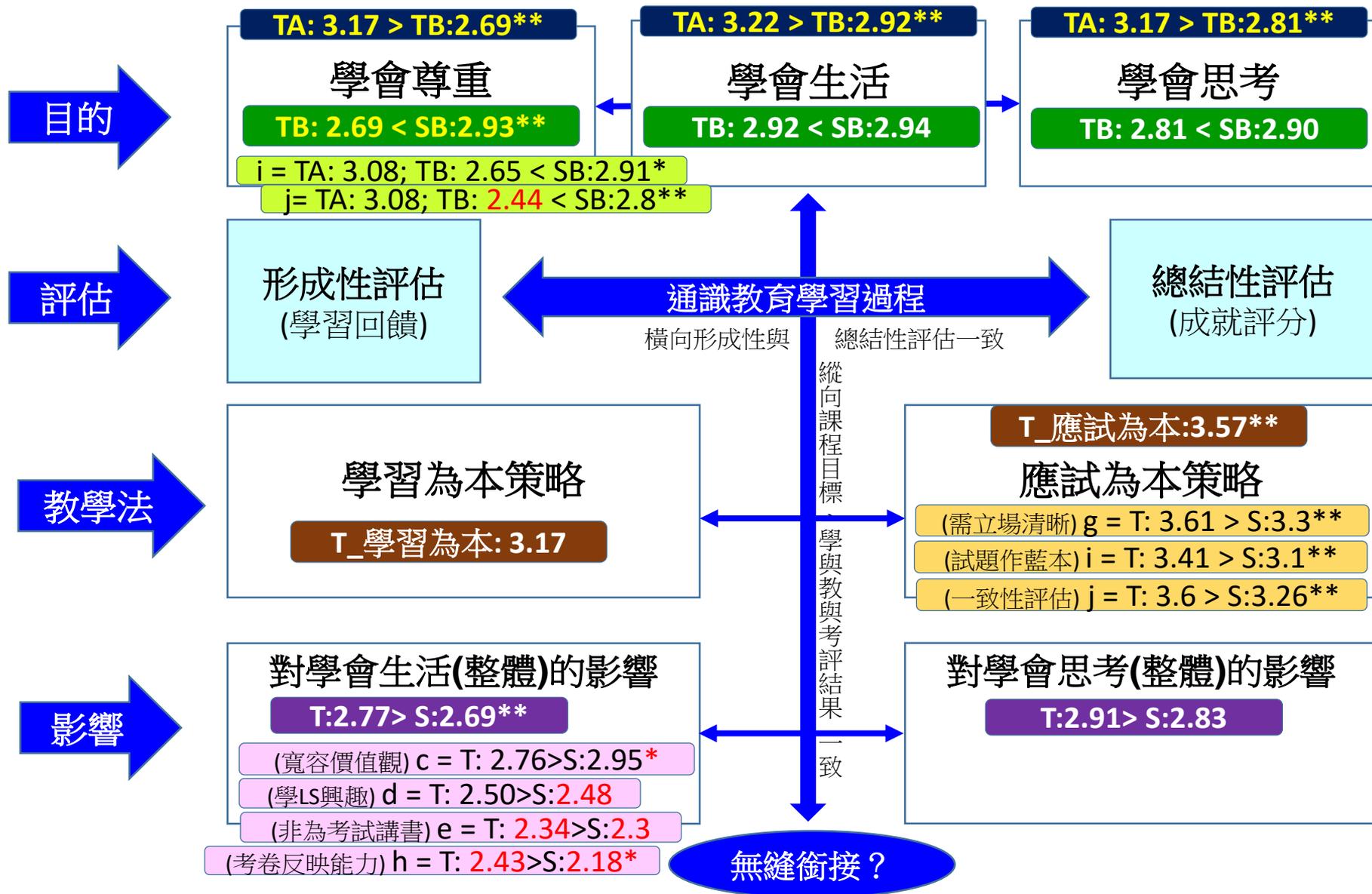
1. 「目標、學與教及評估的一致性」政策**多大程度有助21世紀能力的學習**？
2. 政策為推行**STEM教育**帶來什麼**啟示**？

研究設計

研究採用**混合方式**，**解釋性順序**(Creswell & Clark, 2011)實證設計。建基於評估與課程縱橫一致研究模型，筆者按通識科文憑試與本科目標、教學法、對學生構成的影響三個方面，設計**問卷**內容，問題各部份均採用李克特量表的四個選項供選擇。問卷於2014年向全港458所中學發出，最終獲得來自42所中學50班的通識科教師及其任教的十位以內489位學生的有效數據。問卷取得**同班師生對同一問題的觀感意見作比較**，好處在排除其他變項因素後，能聚焦師生對同一問題的觀感作回應，從而更客觀地比對當中的數據落差，以作分析及論證。所有問題作正向調整，最高正向獲分為4，最低為1，中數為2.5。數據以SPSS工具分析，**Shapiro-Wilk**常態測試，證實數據屬非參數的現象，故所有數據輸出使用非參數測試工具整理。

配合問卷填寫的同期，筆者進行**半結構性個別獨立訪談**。包括當中6所學校的10位教師及17位學生，及其餘8位教育局、考評局代表、學科導師專家(表二)等。此外，受訪學校當中的3所6位教師，提供**10課節通識課堂觀課**(表三)。質性訪談及觀課數據及示例，用以引證問卷的發現，以作研究問題的分析與闡述。

通識科DSE推動21世紀能力學習框架及發現



通識科起動目標的達成與廿一世紀能力學習目標趨向相反

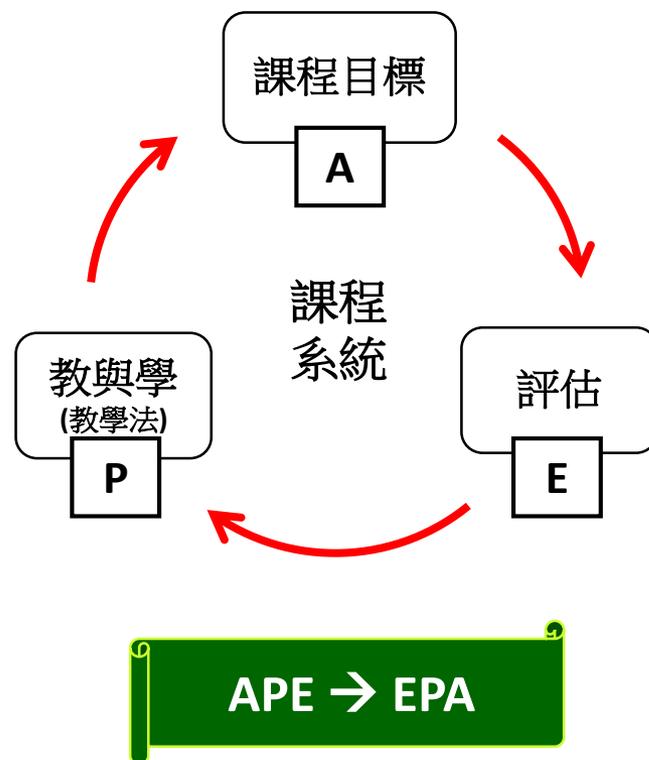
A = A: 態度目標
S: 能力目標
K: 知識目標

ASK → S>K>A

P = 考試為本教學策略 >
學習為本教學策略

E = AoL (總結性評估)
AfL (形成性評估)

AoL ≠ AfL



評估與課程 橫向與縱向 配合的重要性

垂直/縱向一致

目標：
學會思考 >
學會生活 > 學會尊重
態度技能知識分離

水平/橫向一致

學習為本策略

狹窄 **FA**

橫向與縱向不一致
實踐走向偏狹

SA ≠ FA

目標、教與學和評估分割
非文中有理、理中有文

考試為本策略

考試驅動：SA操控FA

積極效果：

實現ABC的初始目標
、獲本港和國際學院
的認受、教師教學範
式轉變、基於內容轉
向技能為基礎，從常
模參照到標準參照等

反效果

狹窄的21世紀技能學習
 $AoL > AfL \rightarrow$ 學習能力弱

負面影響：

考試不能反映學生的
多樣化能力。議題為
本思維模式學習反映
了真實的一部分，而
不是整全真像；不可預
測的偽批判性思考

現行通識科與STEM教育建議比較

比較項目	現行通識科	建議通識科加入STEM教育成份
能力培育	明辨性 (批判性) 思維	創造力及解難能力
成效產出	爭議性時事論證短文	專題探究成品或完成指定任務
課程	六大單元及課程指引	從多元校本模式試行轉為統一的中央開放課程
內容	熱點時事及恆常性議題；社會科學為重點；不設教科書	調整及加入能舉一反三的跨學科概念學習，例如包含STEM課程示例的教科書
學習要素	議題探究、爭議性時事議題、論證立場、跨單元、關鍵詞概念	問題為基礎、情境任務、科學探究、手腦並用、真實評量、科技統整、跨學科、科學原理等規律
評估形式	紙筆考試80% 獨立專題探究(IES)20%	紙筆考試50% 獨立專題報告、成品展述等50%
評估機制	中央雙閱卷員監察紙筆考卷機制	中央評審員制度，監察與評核專題報告及口語交流過程錄影
評估標準及標尺	布魯姆分類 (Bloom Taxonomy)	創意及解難能力標尺，類同公開比賽評比；由專家研發統一認可標尺機制

推行通識教育的成效

1. 通識教育推動21世紀能力的學習：
學會生活、學會思考、學會尊重
2. 成功建立具信度與效度的評價系統
3. 追求目標、學與教及評估互動一致政策，實踐未符效果：
ASK分割、應試策略>學習策略、總結性 ≠ 形成性評估
4. 窄化的成效為本 (Outcome-based) 評估異化學與教：
著重批判性(明辨性)思考，欠價值觀培育、手腦並用不足
缺創意及解難能力；偏重社會科學，欠缺人文和自然科學
5. 有經驗教師能設立情境，建構縱橫一致性的學習



推行通識對STEM教育的啟示

1. 通識和STEM教育同樣推動21世紀能力學習，屬跨學科設計
學會生活、學會思考、學會尊重
2. STEM教育重視目標、學與教及評估互動一致：
ASK、學習策略=應試策略、形成性=總結性 評估
3. 現行通識科加入STEM教育元素，有助達致課程平衡：
手腦並用、文理兼備、口語和紙筆佔分率相同、重視成效
和過程的表現
4. DSE加入STEM教育評估，才獲得重視，以便為每位學生提
供手腦並用、協作解難及跨學科思維訓練，學習的經歷



References

- Assessment Reform Group. (ARG). (2002). *Assessment for learning: Ten principles*. London: Nuffield Foundation.
- Broadfoot, P. (2007). *An introduction to assessment*. Continuum International Publishing Group.
- Coniam, D. (2011). The double marking of Liberal Studies in the Hong Kong public examination system. *New Horizons in Education*, Vol.59, No.2, October 2011.
- Creswell, J.W. and Clark, V.L.P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. 2nd Edition, London: Sage.
- Curriculum Development Council and Hong Kong Examinations and Assessment Authority. (CDC/HKEAA). ([2007](#), with updates in November 2015). *New senior secondary curriculum and assessment Guide (Secondary4-6): Liberal Studies*. Hong Kong: Education and Manpower Bureau.
- Hong Kong Education Bureau (EDB). (2015, [June 8](#)) Panel on education discussion on “*The Liberal Studies subject under the new senior secondary curriculum*”. LC paper No. CB (4)1098/14-15(01)
- Leung, L. (2013). An inquiry of teachers’ perception on the relationship between higher-order thinking nurturing and LS public assessment in Hong Kong. *Hong Kong Teachers’ Centre Journal*, Vol. 12. P.183215.
- Leung, L. (2017). *Aligning summative assessment with curriculum aims of Liberal Studies in Hong Kong*. Doctor of Education, University of Bristol.
- Looney, J. W. (2011). Integrating formative and summative assessment: Progress toward a seamless system? *OECD Education Working Paper No. 58*.
- TSE, P.H.I. (2010). *Order behind disorder in school change: Dynamical systems theory and process structures*. 354 pages. Germany: Lambert Academic Publishing. April. ISBN (978-3-8383-3395-3).
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). ([2014](#)). *Learning to live together Education policies and realities in the Asia-Pacific*. UNESCO Bangkok Office.
- Webb, N.L. (1997). *Criteria for alignment of expectations and assessments in mathematics and science education* (Research monograph no. 6) National Institute for Science Education, University of Wisconsin-Madison, Madison, WI (1997)
- Wyatt-Smith, C. W., Klenowski, V., & Colbert, P. (eds.) (2014). *Designing Assessment for Quality Learning*, © Springer Science + Business Media.

香港通識科評估政策的成效 對推行STEM教育的啟示

梁麗嬋

LEUNG Lai Sim (Simy)

Thank you!

獨立研究員

simyleung@cta.org.hk

謝謝!

852-9757 9357

2018-12-15

