



青年創研庫 Youth I.D.E.A.S.

「教育與創新」專題研究系列

2018年1月

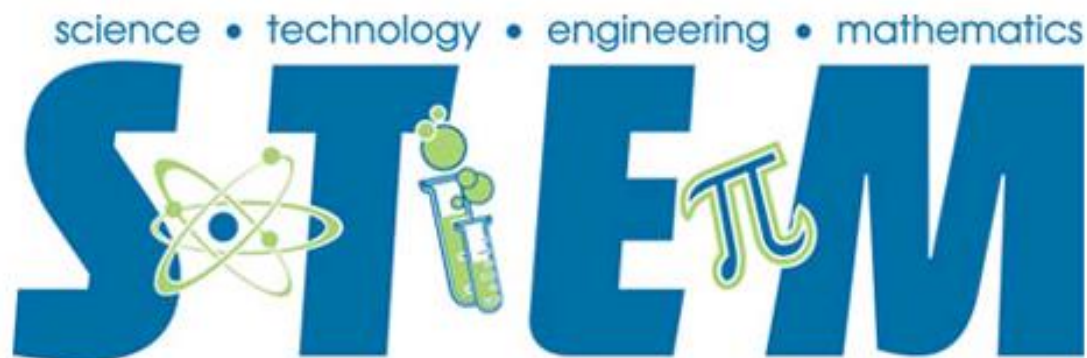


香港青年協會
the hongkong federation of youth groups

青年研究中心



改善中學STEM教育的資源運用





研究背景



研究方法



研究結果



主要建議

STEM 教育

7 /'siəns/
from Latin scientia
meaning "knowledge"

S

Science

both a body of knowledge and a process for acquiring
that knowledge, known as the scientific method

科學

10 /tek'näləjē/
from Greek tekhnologia
meaning "systematic treatment"

T

Technology

the application of scientific knowledge for practical
purposes

科技

11 /enjə'ni(ə)rɪŋ/
from Latin ingeniare
meaning "contrive, devise"

E

Engineering

the action of working assiduously to bring something about

工程

11 /maTH(ə)'matiks/
from Greek mathētein
meaning "learn"

M

Mathematics

the abstract science of number, quantity, and space

數學

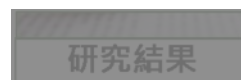
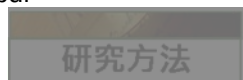
STEM 教育

- 多元化的學與教策略
- 由美國國家科學基金會於90年代提出，涉及不同範疇如教育、工業和經濟等。
- 2012年，美國將STEM教育這議題提升至國家的戰略層面 (NAS,2012)。

資料來源: 教育局。 http://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/cross-kla-studies/gs-primary/teacher-edu-program/workshop_on_Sci_Tech_gs/ppt01.pdf

青年創研庫

Youth I.D.E.A.S.



施政報告

- **二零一五年施政報告**：教育局更新及強化科學、科技及數學課程和學習活動，並加強師資培訓，讓中、小學生充分發揮創意潛能。
- **二零一六年施政報告**：創新及科技（創科）的能力是社會和經濟發展水平的重要指標，可以成為經濟發展的新動力。
- **二零一七年施政報告**：教育局繼去年初為小學提供額外資源後，亦準備為每所公營中學提供一筆過**20萬元**的額外津貼，促進學校推行與**STEM**教育相關的校本計劃。
- **行政長官2017施政報告**：教育局會為所有中、小學的學校領導層和中層管理人員提供一系列的進深培訓課程，提升教師在規劃及推行校本**STEM**相關活動方面的專業能量。

STEM教育在香港的發展狀況

2015 年：

政府承諾採取一系列措施，開展推行STEM教育的工作，鼓勵學生修讀STEM相關學科。

2016 年3月：

教育局先行向所有官立、資助及直資小學，發放一次性10萬元津貼。

S

T

E

M

2015 年11月：

教育局提出6項建議策略(包括更新課程、增潤學生學習活動、強化教師的專業發展等)，以促進STEM教育。

2017年3月：

教育局於2017年3月年發放一筆過為數20萬元津貼給所有官立、資助、直資和按位津貼中學。

資料來源：課程發展議會（2017）。《向中學發放一筆過津貼以推動科學、科技、工程和數學（STEM）教育》。

課程發展議會（2016）。《推動STEM教育—發揮創意潛能》報告摘要。

課程發展議會（2015）。《推動STEM教育—發揮創意潛能》報告。

研究問題

目標：推動**STEM**教育長遠發展

1. 本港中學推行**STEM**教育的現況
2. 學校推行**STEM**教育所面對困難和所需支援
3. 如何善用現有資源推動中學**STEM**教育



研究方法



2017年11月至12月：問卷調查
105名負責統籌STEM教育老師



2017年12月：學校個案訪談
9所中學



2017年11月至12月：深入訪問
5位專家及學者



外國個案研究：愛沙尼亞、新加坡、美國

研究結果

研究所收集資料數據，從以下四方面分析結果：



- (1) 學校推行**STEM**教育概況
- (2) 對**STEM**教育資源的運用
- (3) 推行**STEM**教育的困難與支援
- (4) 善用資源推動**STEM**教育的策略

研究結果

(1) 學校推行STEM教育概況

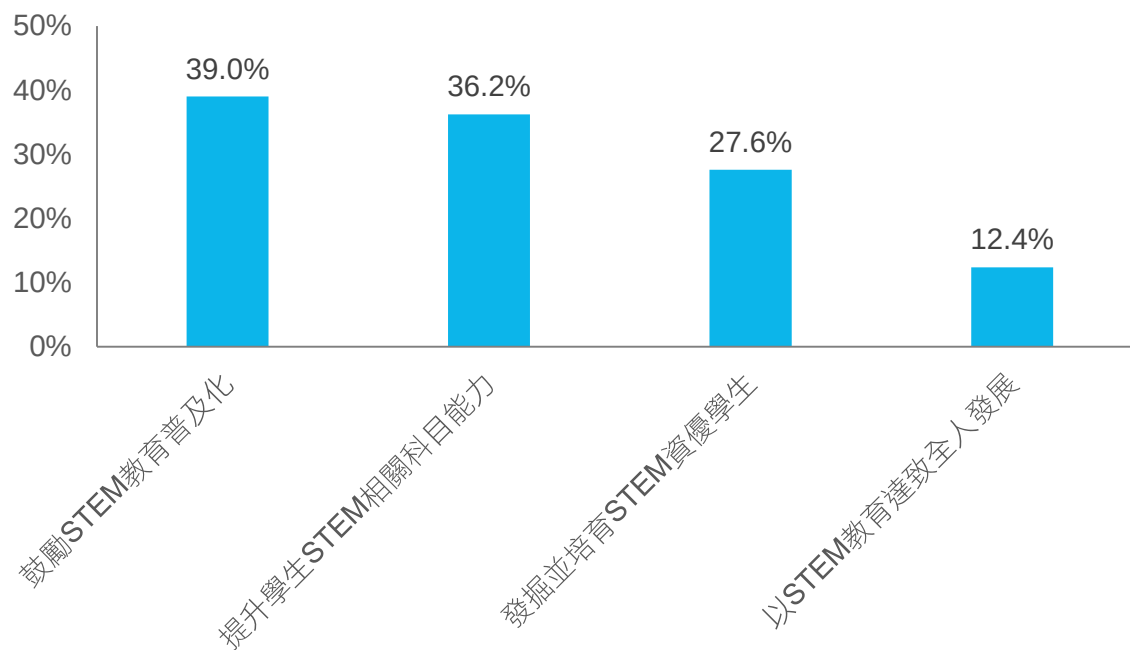
近八成學校獲一筆過撥款後開展**STEM**教育

- 近八成(78.8%)學校獲一筆過撥款後開展**STEM**教育
- 平均推行**STEM**教育年數：2.6年
- 推行年級：中一至中三(平均80.6%)
中四至中六(平均30.8%)

推行**STEM**教育主要方向：鼓勵**STEM**教育普及化(39.0%)；提升學生**STEM**相關能力(36.2%)

推行**STEM**教育的主要方向 (最多可選兩項)

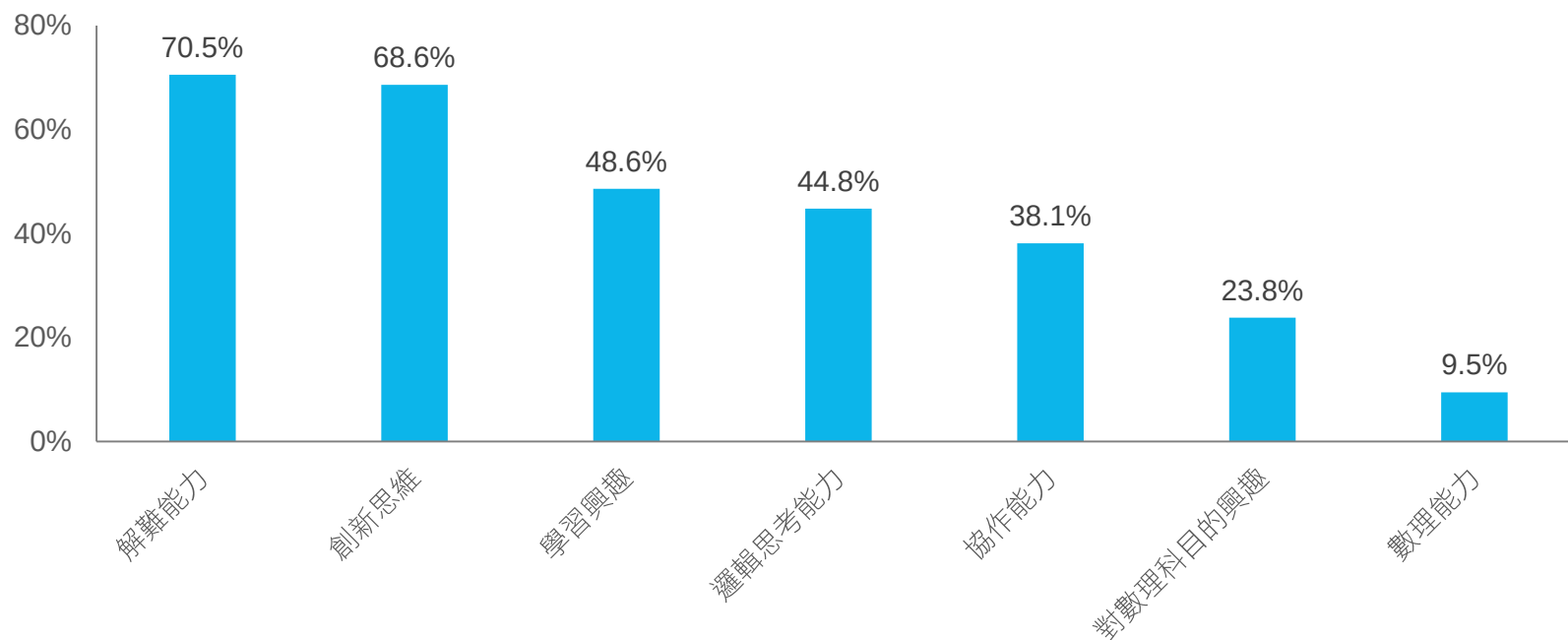
N=105



此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

主要意義在於提升學生哪方面能力 → 解難能力(70.5%)
→ 創新思維(68.6%)

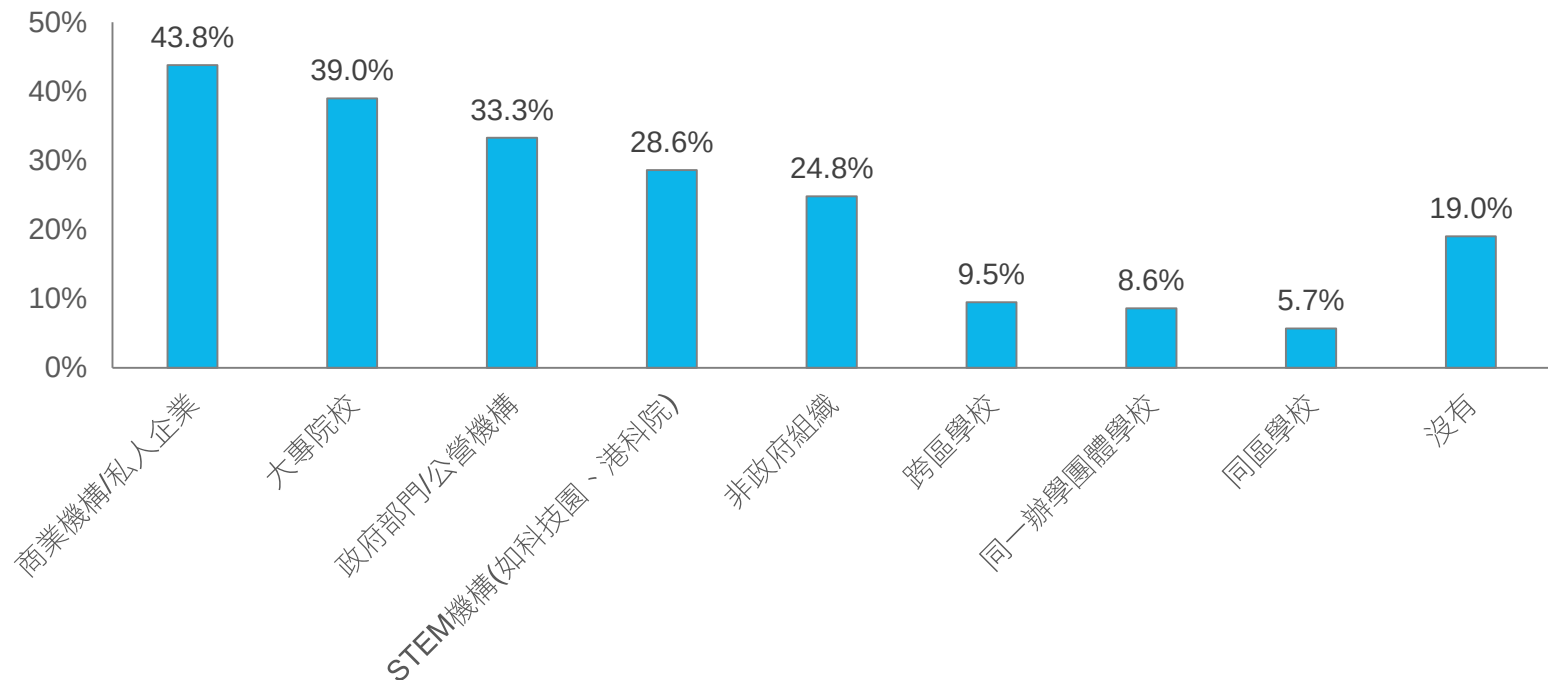
STEM教育的主要意義，在於提升學生哪方面能力？(最多可選三項)
N=105



此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

多與不同持分者協作，尤其是企業、大專院校、政府或公營機構；
校與校協作，則不足一成；近兩成完全沒有進行協作。

推行STEM教育活動時，有否與以下持分者協作？(可選多項)
N=105



此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

評價現時學校推行**STEM**教育的成效，僅屬一般，
平均分只有**5.6**。

現時貴校推行**STEM**教育的成效如何？請以0-10分表示，
0分=完全無效，10分=非常有效，5分=一般，88分=不知/難講。

平均分#	標準差(S.D.)	N
5.6	1.54	104

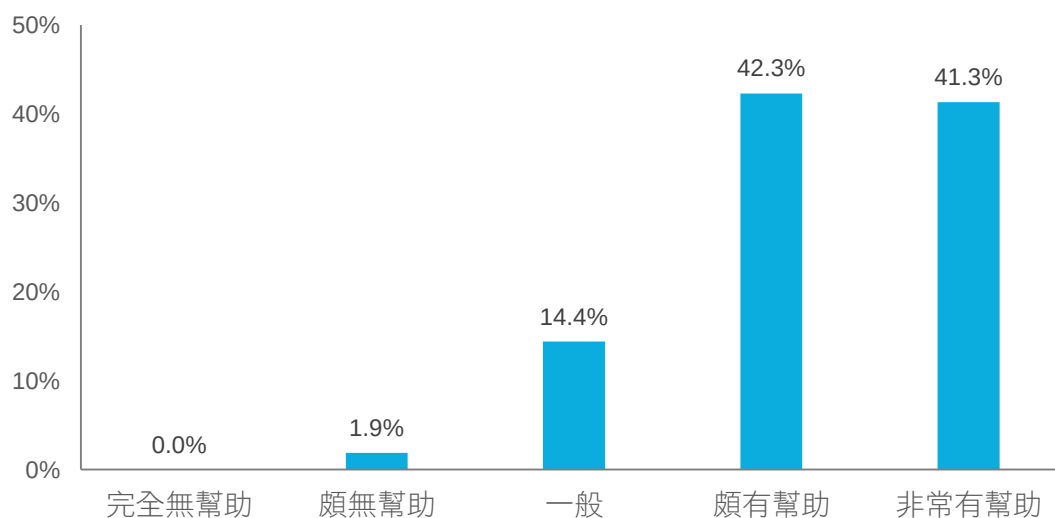
數字不包括回答「不知/難講」者

研究結果

(2) 對STEM教育資源的運用

逾八成認為有關一筆過津貼對學校推行**STEM**教育有幫助#

您認為20萬元一筆過STEM教育津貼，對貴校推行STEM教育有否幫助？
N=105



#有幫助 = 「頗有幫助」 + 「非常有幫助」

專家及學者對津貼對學校推行**STEM**教育的幫助

一筆過撥款後，有更多團體開辦**STEM**服務及課程，多了學校要求度身訂造適合校本情況的課程，並多了比賽和活動舉行，**STEM**機構亦多了，令**STEM**教育百花齊放式發展。

(陳曉雯女士/黃雅易女士 香港青年協會創新科學中心發展幹事)

津貼給予學校小試牛刀的機會，讓學校可作不同方面的嘗試。

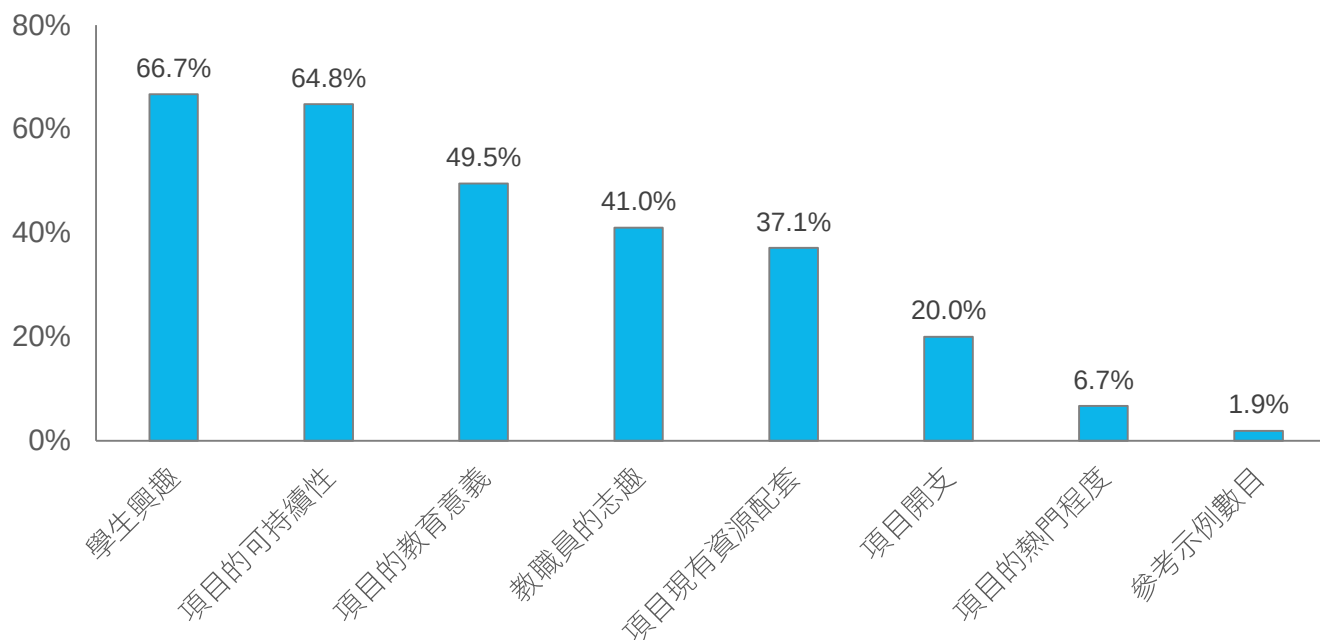
(李安迪老師, 保良局王賜豪（田心谷）小學課程統籌主任)

津貼對同學學習**STEM**有正面影響，帶動了良好**STEM**學習氣氛；但津貼方式不夠系統化及持續性，而且效率有提升的空間。(徐立之教授, GBM, GBS, JP 港科院院長)

決定推行**STEM**教育項目最主要考慮因素： 學生興趣(66.7%)；項目的可持續性(64.8%)。

在決定推行STEM教育項目時，會考慮什麼主要因素？

N=105



此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

大部分會將部分**STEM**津貼用作購買設備，其次是購買教材和資助學生參加比賽。至於所用款項佔有關津貼的比例，其中以購買設備為最多，有近四成將一半以上津貼用在該項目上。

貴校正以/正籌備一筆過津貼進行哪種**STEM**教育項目？(可選多項) **N=105**
STEM教育項目大概佔整體一筆過津貼的開支比例？

	#百分比 (N=105)	*1-10%	*11-20%	*21-30%	*31-40%	*41-50%	*51-100%
購買設備及有關物料/零件	95.2%	6.0%	9.0%	18.0%	8.0%	20.0%	38.0%
購買教材	57.1%	51.7%	21.7%	16.7%	5.0%	3.3%	1.7%
資助學生參加本地、跨境及海外比賽	51.4%	63.0%	22.2%	9.3%	1.9%	3.7%	--
購買外間提供課程機構的服務	41.9%	36.4%	20.5%	22.7%	9.1%	6.8%	4.5%
資助學生參加由本地機構提供 STEM 活動	40.0%	78.6%	14.3%	4.8%	--	2.4%	--
資助教師參加培訓課程	11.4%	91.7%	8.3%	--	--	--	--

此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

* 此題所列數據為選擇該項答案的次數佔左列答題數字之百分比

專家及學者對STEM教育資源的運用

因坊間流行機械人/車套件，不少學校未有了解自身需要及其STEM教育意義就馬上購買，會造成資源浪費和失去針對性。

(李安迪老師, 保良局王賜豪（田心谷）小學課程統籌主任)

撥款/津貼只是輔助工具，重點是師資，只顧購買高科技產品而不理教學目標，不可能推動STEM教育

(莫乃光議員, JP 香港特別行政區立法會議員（資訊科技界）)

現有教育局對STEM並無指引，只是提供了一筆津貼予學校進行STEM活動，教師缺乏教育目標和方向之下進行的活動，未必能有教育意義。

(徐立之教授, GBM, GBS, JP 港科院院長)

大部分STEM教育資源使用率偏低

貴校曾否使用以下STEM教育資源？(可選多項)。

N=105

	有使用#
良好示例分享會	58.1%
資訊科技增潤計劃	33.3%
優質教育基金	24.8%
STEM教育學與教資源	38.1%
大學-學校支援計劃	21.9%
香港青年協會創新科學中心	19.0%
職訓局STEM教育中心	18.1%
專業發展學校計劃	14.3%
優質教育基金主題網絡計劃	10.5%

#此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

過半數認為「良好示例分享會」、「資訊科技增潤計劃」、「優質教育基金」對推行**STEM**教育相對有幫助

有關STEM教育資源對貴校推行STEM教育有否幫助？

N=105

	有使用#	沒有幫助*	一般*	有幫助*
良好示例分享會	58.1%	6.6%	32.8%	60.7%
資訊科技增潤計劃	33.3%	5.7%	37.1%	57.1%
優質教育基金	24.8%	30.7%	15.4%	53.9%
STEM教育學與教資源	38.1%	15.0%	40.0%	45.0%
大學-學校支援計劃	21.9%	13.0%	47.8%	39.1%
香港青年協會創新科學中心	19.0%	15.0%	50.0%	35.0%
職訓局STEM教育中心	18.1%	15.8%	52.6%	31.6%
專業發展學校計劃	14.3%	26.7%	40.0%	33.3%
優質教育基金主題網絡計劃	10.5%	54.6%	27.3%	18.2%

#此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

*此題所列數據為選擇該項答案的次數佔左列答題數字之百分比

(3) 推行STEM教育的困難與支援

推行**STEM**教育主要面對的困難為**STEM**教育課時不足(75.7%)、
跨學科發展**STEM**教育困難(71.8%)。

主要困難



課時不足
(同意75.7%)



跨學科發展STEM教育困難
(同意71.8%)



參考示例不足
(同意57.3%)



老師有足夠STEM培訓機會
(不同意48.6%)



教育指引欠清晰
(同意48.5%)

此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

專家及學者對推行**STEM**教育的困難與支援



課時不足
(同意75.7%)

由於**STEM**並非正式學科，而教師本身的課擔重而課時不足，加上欠缺誘因，教師未必有足夠動力主動推行**STEM**教育。

(李安迪老師, 保良局王賜豪（田心谷）小學課程統籌主任)

中學並無為**STEM**教育而設的教學課時，因此學校只視**STEM**為其他學習經歷的活動，未能投放太多時間於**STEM**教育。而且同學亦需兼顧學業和其他興趣發展，難付出太多時間學習**STEM**。

(黃雅易女士及陳曉雯女士, 香港青年協會創新科學中心發展幹事)

專家及學者對推行**STEM**教育的困難與支援



教育指引欠清晰
(同意48.5%)

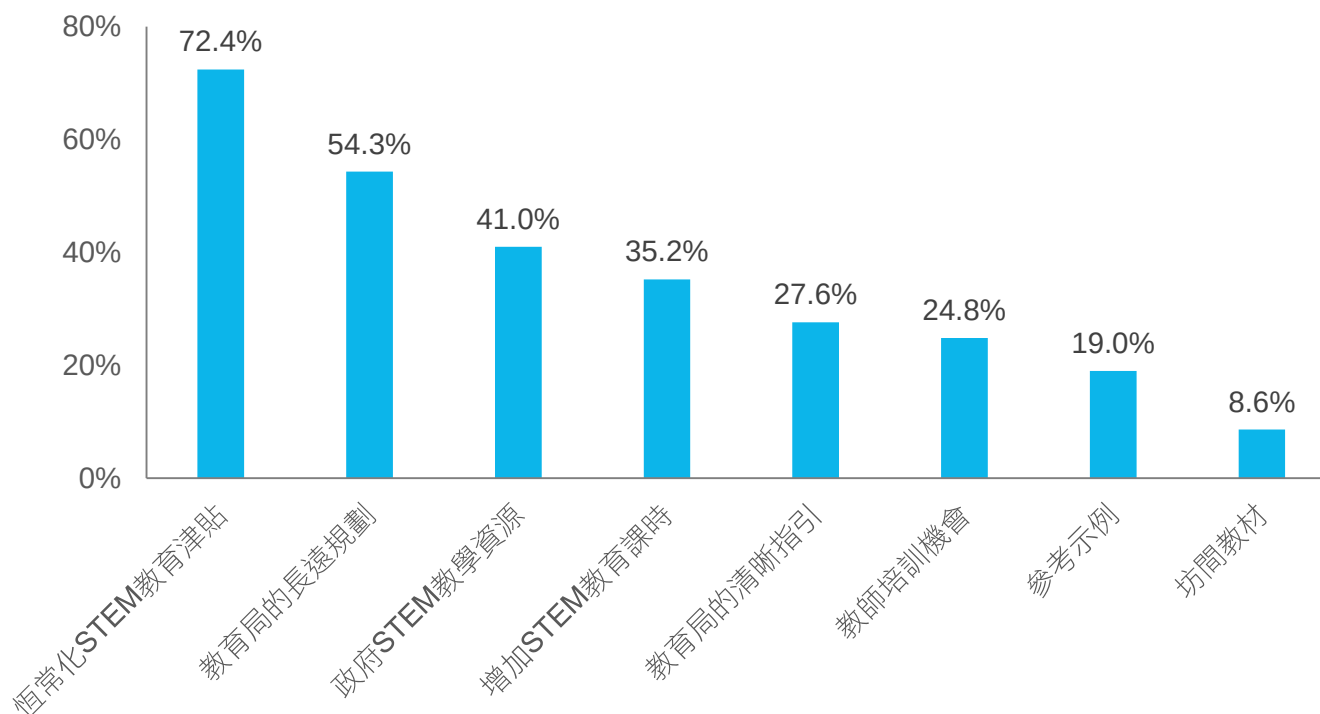
政府指引有提及「應用」及「綜合」兩項目，亦有提出大方向，但不清晰

(陳曉雯女士及黃雅易女士，香港青年協會創新科學中心發展幹事)

教師缺乏教育目標和方向之下進行的活動，未必能有教育意義。
(徐立之教授, GBM, GBS, JP 港科院院長)

認為恆常化**STEM**教育津貼、教育局的長遠規劃 及政府**STEM**教學資源為最重要支援。

您認為什麼是學校推行**STEM**教育最重要的支援？(最多可選三項)
N=105



此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的次數佔總答題數字之百分比

研究結果

(4) 善用資源推動**STEM**教育的策略

8項善用資源推動STEM教育的相關策略

策略一：在初中開展普及STEM教育

策略二：解決學生水平不一問題

策略三：鼓勵學生以協作形式進行專題研究及活動

策略四：容許學生負責STEM項目統籌

策略五：避免只以項目結果作為評估資源運用有效性的指標

策略六：充實和裝備教師應付STEM教育

策略七：讓學生透過活動、比賽和展覽，多接觸STEM

策略八：選擇具可持續性的發展項目

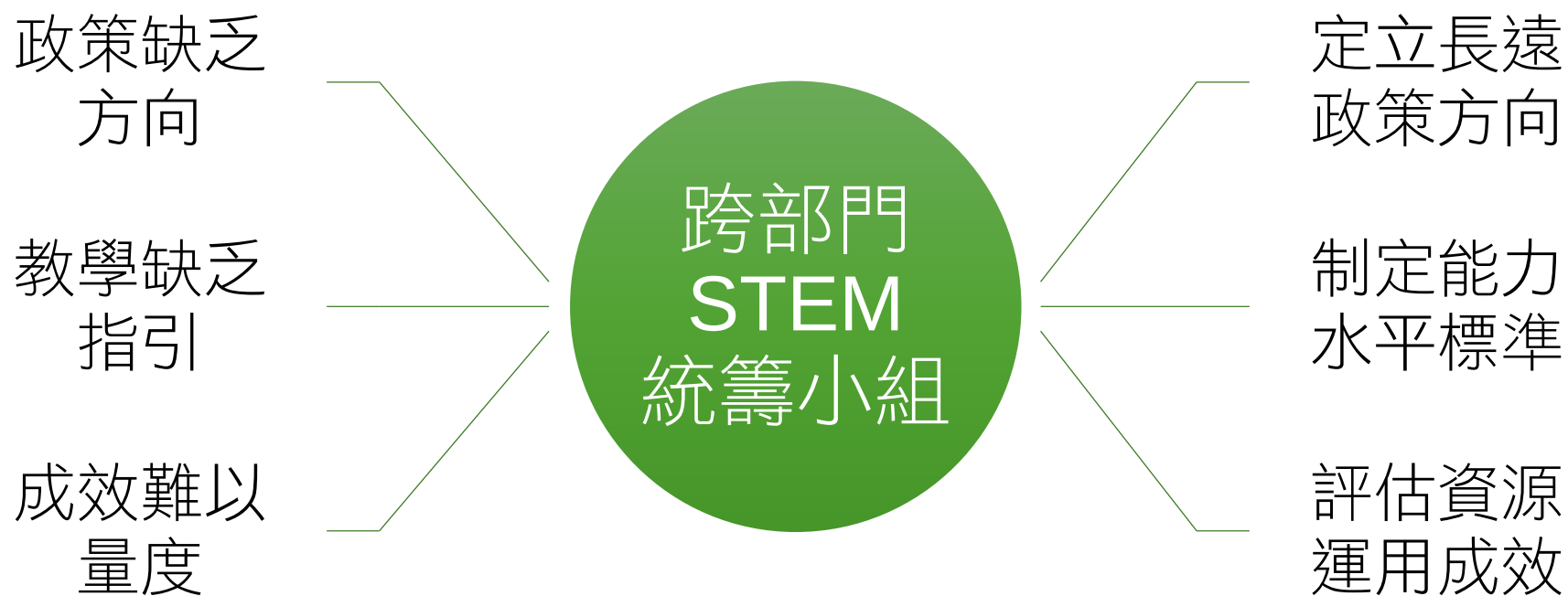
研究總結

- 資源善用對推動**STEM**教育極為關鍵
- **STEM**教育相關指引及參考示例不足
- 大部分學校未能充分利用現有資源推行**STEM**教育
- 中學**STEM**教育的推行方式缺乏可持續性及普及性
- 政府**STEM**教育資源投放針對性及有效性不足

研究建議

- 1 為**STEM**教育提供指引和示例參考
- 2 成立**10億STEM**教育基金
- 3 全港五大區設立**STEM**資源共享中心
- 4 優化香港科學館軟件及硬件配套

為STEM教育提供指引和 示例參考

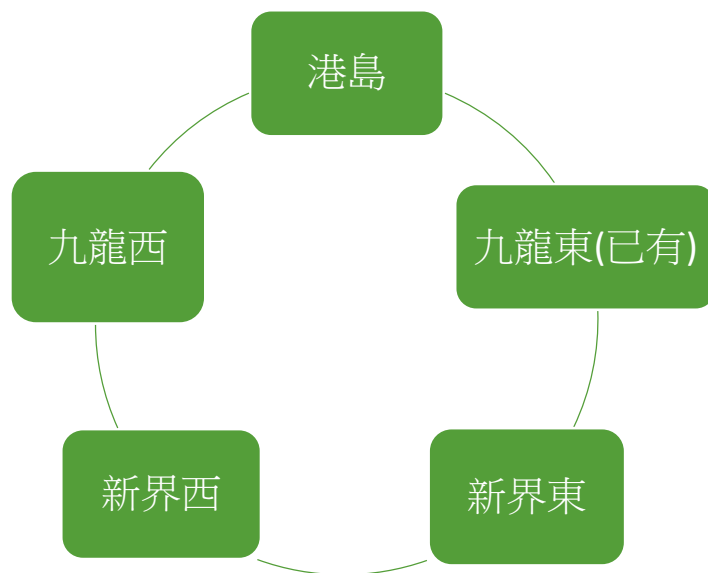


10 億STEM教育基金

- **10年長遠計劃**，讓學校發展可持續項目
 - 學校可以從STEM小組制定的長遠方向下申請撥款
 - 非一筆過撥款
 - 避免資源浪費／重疊
- 加入**主題網絡及統籌學校**機制
 - 鼓勵學校之間合作、學習
 - 提高教學成果
 - 提供資源上的誘因子統籌學校

全港五大區設立**STEM**資源共享中心

- 擴充**STEM**教育中心規模
- 全港五區設立**STEM**資源共享中心



優化香港科學館配套

- 優化及更新香港科學館軟件及硬件配套





Q & A

歡迎提問，謝謝！