

中
港
高
瞻

SSH

研究
成果
報告

HIGH-SCOPE-PROGRAM AT CGSH

FOR SUPER SCIENCE HIGH SCHOOL STUDENTS FAIR

目次

第三期程：物聯網融入物理課程

(2016.11-)

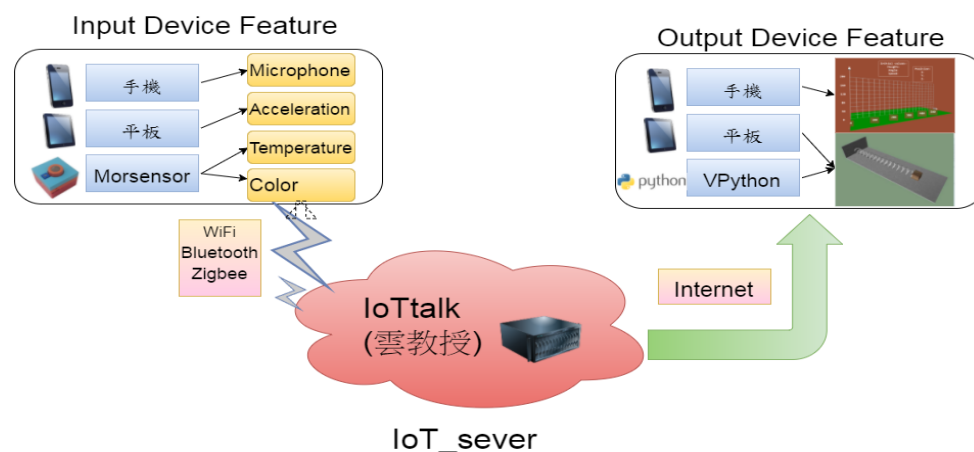
第二期程：設計思維融入科技課程

(2013.7-2011.8)

第一期程：自然科教學 online 平台

(2011.7-2008.8)

參考文獻



第三期程：物聯網融入物理課程

一、研究動機:

- 1.教育部頒定 107 課綱”自然科探究與實作”列為部定必修，但老師、學生都不熟悉探究教學法(inquiry-based teaching)。
- 2.物聯網(Internet of Thing, IoT)是目前方興未艾的新興產業，社會普遍關注議題，但不知如何入門。
- 3.中港學生普遍缺乏自信、學習不夠主動，藉此課程彌補正規課程之不足。[1]

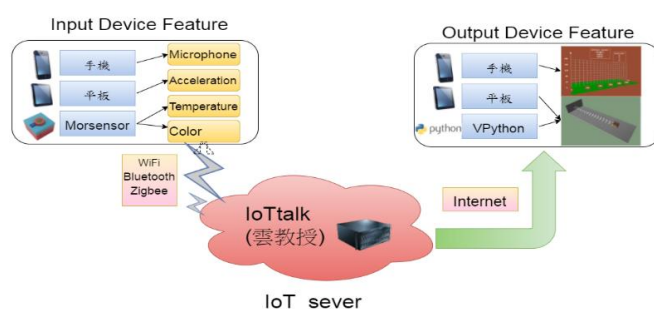


圖 1: 物聯網對話裝置 IoTtalk，是由交通大學資工系教授林一平教授開發[2]

二、研究方法:

- 1.總計畫與子計畫 1”物聯網裝置對話互動科學實驗之高中課堂實踐”由中港高中周文松校長統籌，負責各子計畫之協調與高中物理課程之試教。
- 2.子計畫 2 由國立台中教育大學資工系王讚彬教授、靜宜大學資訊學院王孝熙院長、資訊傳播系主任劉國有教授共同主持，負責系統之開發、建置與推廣。
- 3.子計畫 3 由中港高中王尊信博士主持，負責國中理化課程之試教，回饋給大學端進行滾動式修正。



圖 2: 藉由大學與完全中學合作，達致國中、高中六年一貫對話，落實創客精神

三、研究成果:

1.科學探究與實作課程(中港探實達)之開發

利用高瞻計畫之亮點課程~~台大物理系石明豐教授開發之 VPhysics 平台，引領學生進入物聯網的世界[3]。

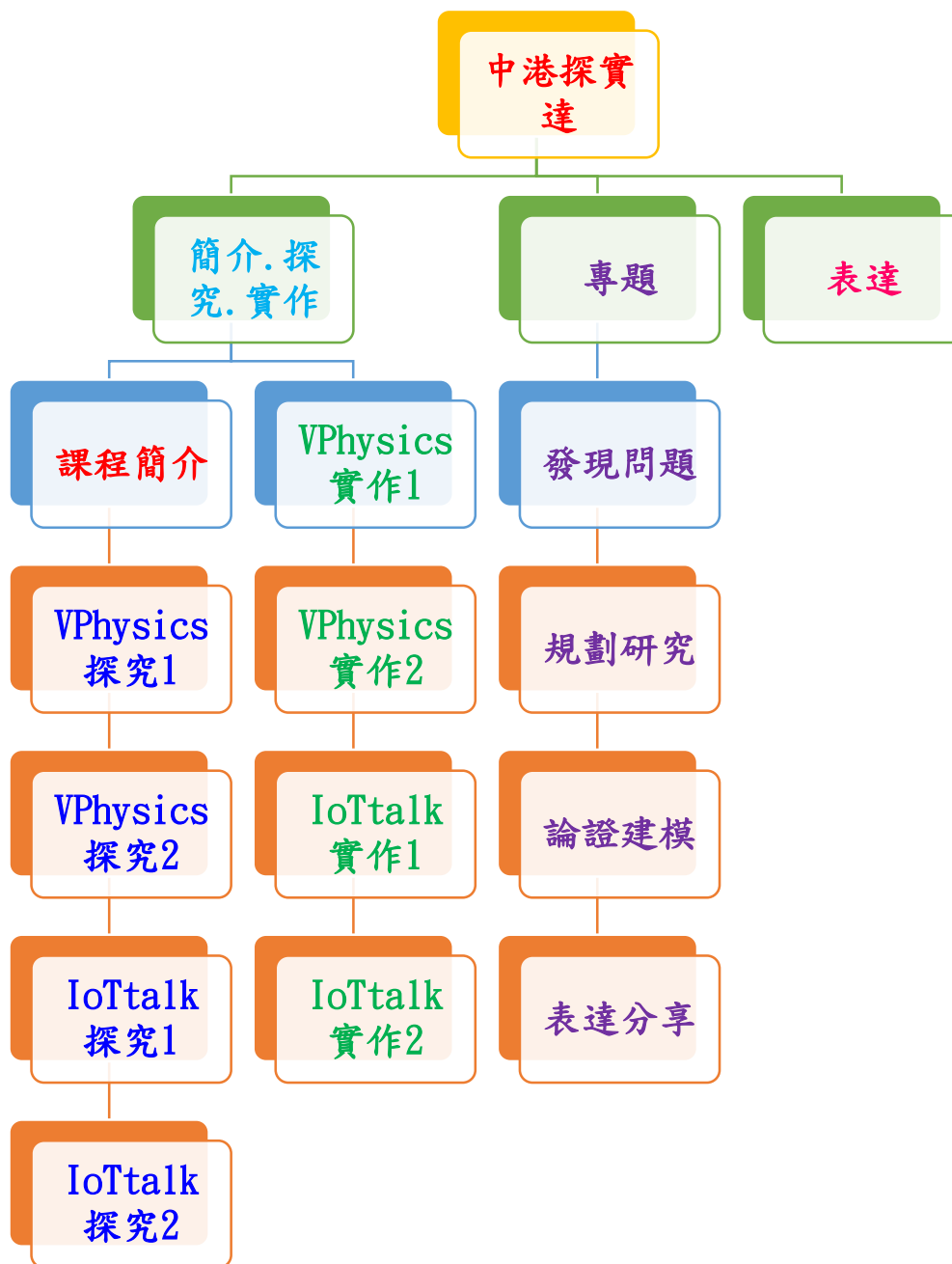


圖 3: 探究=>實作=>表達，滾動式教學: 以四周探究、四周實作、六周專題、兩周表達產出。(第一周課程簡介、一周進度調整，共十八周)

2. 媒體報導：平傳媒 2017-03-17，王尊信老師，"攻物聯網商機 中港設課程打造物聯王"。



圖 4：平傳媒報導：攻物聯網商機，中港設課程打造物聯王

3. 科學態度量表：由社群教師張文昭老師開發，採用師大心測中心之工具[4]



圖 5：社群教師，國中部理化教學的張文昭老師開發科學態度量表

第二期程：設計思維融入科技教育

一、研究動機:

- 1.設計思維(design-thinking)是近年之新興產業，適合融入於各科教學。
- 2.中港成立設計思維專班(現由優質化計畫補助)，接受專案計畫經費挹注，舉辦各種外聘講師之講座，參加世界青少年發明展 IEYI，成為學校招生亮點。[5]

二、研究方法:

- 1.總計畫”以設計思維融入高中科技教育之行動研究”由中港高中統籌，開發課程模組，指導學生參加發明展。
- 2.子計畫由國立聯合大學王正祥教授、國立台中教育大學拾已寰教授共同主持，負責協助課程之執行。

三、研究成果:

- 1.國際交流，在亞洲教育年會(Asian Conference of Education，ACE)發表口頭論文(oral talk)，世界各地學者對台灣實施設計思維教育感到很有興趣，獲得在場各國學者熱烈發問與正面的肯定。



圖 6: 王尊信老師在日本大阪的亞洲教育年會 ACE 2012，此照片獲 IAFOR 雜誌列為官方照片，與會來自世界各地的專家，對於設計思維融入高中教育發問熱烈

2.課程模組“數學咖啡館”，由王尊信、翁宗毅、彭甫堅老師共同開發，參加 103 學年教學卓越獎，榮獲高中職組佳作，屢獲 TVBS 等媒體報導。在 facebook 成立之社團，參加人數已突破一萬人，成員受邀至教育部擔任教育局長會議、臺中市校長會議之專題演講，各地學校紛紛推廣數學咖啡館式教學法，目前持續主動辦理偏鄉教育“夢一、夢二、夢的 N 次方”(由爽文國中王政忠主任發起)，參加教師多達數千人次。



圖 7: “數學咖啡館”在榮獲遠見雜誌列為 2015 年 8 月之封面故事“0.1”的改變

3.“30 公分看世界”，由翁宗毅老師開發，代表中港高中參加臺中市教育局課程中心舉辦之九所市立高中聯盟(Super Nine)，跨校選修“優游台中學”，獲得媒體報導。



圖 8: 30 公分看世界，藉由五感教育，讓學生體驗設計思維融入高中教育，獲得很大的迴響，很多學生表示：“如果有機會，還會想要參加類似的活動”

第一期程：自然科教學 online 平台

一、研究動機:

利用科普的寫作方式，讓社會大眾了解科學議題、增加科學素養、培養科學態度，並建置專屬於台灣自然科學的繁體中文維基百科網站。

二、研究方法:

由國立彰化師大理學院洪連輝院長主持，王尊信老師以個人名義加入。

三、研究成果:

118 篇科技部高瞻自然科學教學資源平台之文章[6]，以下為代表性文章:

1. 卡文迪西實驗 (Cavendish Experiment) 名列**Google第2名**
2. 像平面 (Image Plane) 名列**Google第1名!!**
3. 繞射 (Diffraction) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
4. 牛頓環 (Newton's Rings) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
5. 光束追蹤 (Ray Tracing) 名列**Google第2名**
6. 光學組件 (Optical Components) 名列**Google第1名!!**
4. 超導磁鐵 (Superconducting Magnet) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
7. 點電荷 (Point Charge) 名列**Google第1名(超越維基百科)!!**
8. 屏蔽效應 (Shielding Effect) 名列**Google第1名!!**
9. 平行金屬板 (Parallel Plate) 名列**Google第1名!!**
10. 尖端放電 (Corona Discharge) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
11. 惠司同電橋 (Wheatstone Bridge) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
12. 磁滯曲線 (Hysteresis Loop) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
13. 電流天平 (Current Balance) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
14. 共振腔 (Resonator) 名列**Google第1名!!**
15. 對應原理 (Correspondence Principle) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
16. 精細結構 (Fine Structure) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
17. 雷射冷卻 (Laser Cooling) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**
18. 曼哈頓計畫 (Manhattan Project) 名列**Google第2名(僅次維基百科)**

另外，王尊信老師在就讀彰化師大物理博士期間，由彰化師大校長郭艷光教授指導，蒙科技部計畫支持，共計發表 9 篇 SCI，列表如下[7]:

1. Yen-Kuang Kuo, Tsun-Hsin Wang, Jih-Yuan Chang, and Miao-Chan Tsai,

- “Advantages of InGaN light-emitting diodes with GaN-InGaN-GaN barriers,” *Applied Physics Letters*, Vol. 99, No. 9, pp. 091107-1–091107-3, August 2011. [Impact Factor = 3.8, APL's monthly top 20 most-downloaded articles in September 2011, downloaded about 1000 times, [NSC Research Highlights](#)]
2. Yen-Kuang Kuo, Tsun-Hsin Wang, and Jih-Yuan Chang, “Advantages of blue InGaN light-emitting diodes with InGaN-AlGaN-InGaN barriers,” *Applied Physics Letters*, Vol. 100, No. 3, pp. 031112-1–031112-3, January 2012. [Impact Factor = 3.8, APL's Best papers of 2012, Editor's Picks of 2012, [one of the most notable APL articles published in 2012](#), APL's monthly Research Highlights Archive, [downloaded over 3000 times](#), [NSC Research Highlights](#)]
3. Yen-Kuang Kuo, Tsun-Hsin Wang, and Jih-Yuan Chang, “Blue InGaN light-emitting diodes with multiple GaN-InGaN barriers,” *IEEE Journal of Quantum Electronics*, Vol. 48, No. 7, pp. 946–951, July 2012. [Impact Factor = 1.8]
4. Yen-Kuang Kuo, Tsun-Hsin Wang, Jih-Yuan Chang, and Jen-De Chen, “Slightly-doped step-like electron blocking layer in InGaN light-emitting diodes,” *IEEE Photonics Technology Letters*, Vol. 24, No. 17, pp. 1506–1508, September 2012. [Impact Factor = 2.0]
5. Tsun-Hsin Wang and Yen-Kuang Kuo, “Efficiency enhancement of blue InGaN light-emitting diodes with shallow first well,” *IEEE Photonics Technology Letters*, Vol. 24, No. 22, pp. 2084–2086, November 2012. [Impact Factor = 2.0]
6. Tsun-Hsin Wang and Yen-Kuang Kuo, “Spectral competition of chirped dual-wavelength in monolithic InGaN multiple-quantum well light-emitting diodes,” *Applied Physics Letters*, Vol. 102, No. 17, pp. 171112-1–171112-3, May 2013. [Impact Factor = 3.8]
7. Yi-An Chang, Yu-Rui Lin, Jih-Yuan Chang, Tsun-Hsin Wang, and Yen-Kuang Kuo, “Design and characterization of polarization-reversed AlInGaN based ultraviolet light-emitting diode,” *IEEE Journal of Quantum Electronics*, Vol. 49, No. 6, pp. 553–559, June 2013. (Digital Object Identifier: 10.1109/JQE.2013.2259467) [Impact Factor = 1.8]
8. Jih-Yuan Chang, Yi-An Chang, Tsun-Hsin Wang, Fang-Ming Chen, Bo-Ting Liou, and Yen-Kuang Kuo, “Reduced efficiency droop in blue InGaN LEDs by thin AlGaIn barriers,” *Optics Letters*, Vol. 39, No. 3, pp. 497–500, February 2014. [Impact Factor = 3.4]
9. Yen-Kuang Kuo, Tsun-Hsin Wang, Yi-An Chang, Jih-Yuan Chang, Fang-Ming Chen, and Ya-Hsuan Shih, “Auger recombination in monolithic dual-wavelength InGaN light-emitting diodes,” *IEEE Journal of Display Technology*, Vol. 12, No. 11, pp. 1398–1402, July 2016. [Impact Factor = 1.9]

參考文獻

- 1.中港高中高瞻計畫平台: <http://cgblue.cgsh.tc.edu.tw/wordpress/hsp/>
- 2.交大資工系林一平講座教授的網站: 臺灣物聯網領頭羊，物聯網對話程式 IoTtalk 的開發者，前科技部次長 <http://liny.csie.nctu.edu.tw/>
- 3.臺大物理系石明豐教授的視覺化虛擬物理教學 VPhysics 網站: 臺灣首屈一指的 VPython 教學網站設計者，全國科展總召教授 <http://vphysics.ntu.edu.tw>
- 4.中港高中國中部理化老師張文昭老師課程模組:
<https://sway.com/3ydYyfGk3vrHxTPE>
- 5.中港高中高瞻二期，優質化計畫特色課程，設計思維平台，共計開發九件課程模組，132 小時線上課程，榮獲教育部教學卓越獎高中職組佳作乙件:
<http://cgblue.cgsh.tc.edu.tw/wordpress/dt/>
- 6.科技部高瞻自然科學教學資源平台，共計發表 118 篇文章，點閱超過三千次，多項榮獲 google 排名前三名 <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/>
- 7.彰化師大校長郭艷光教授網站 <http://ykuo.nuce.edu.tw>