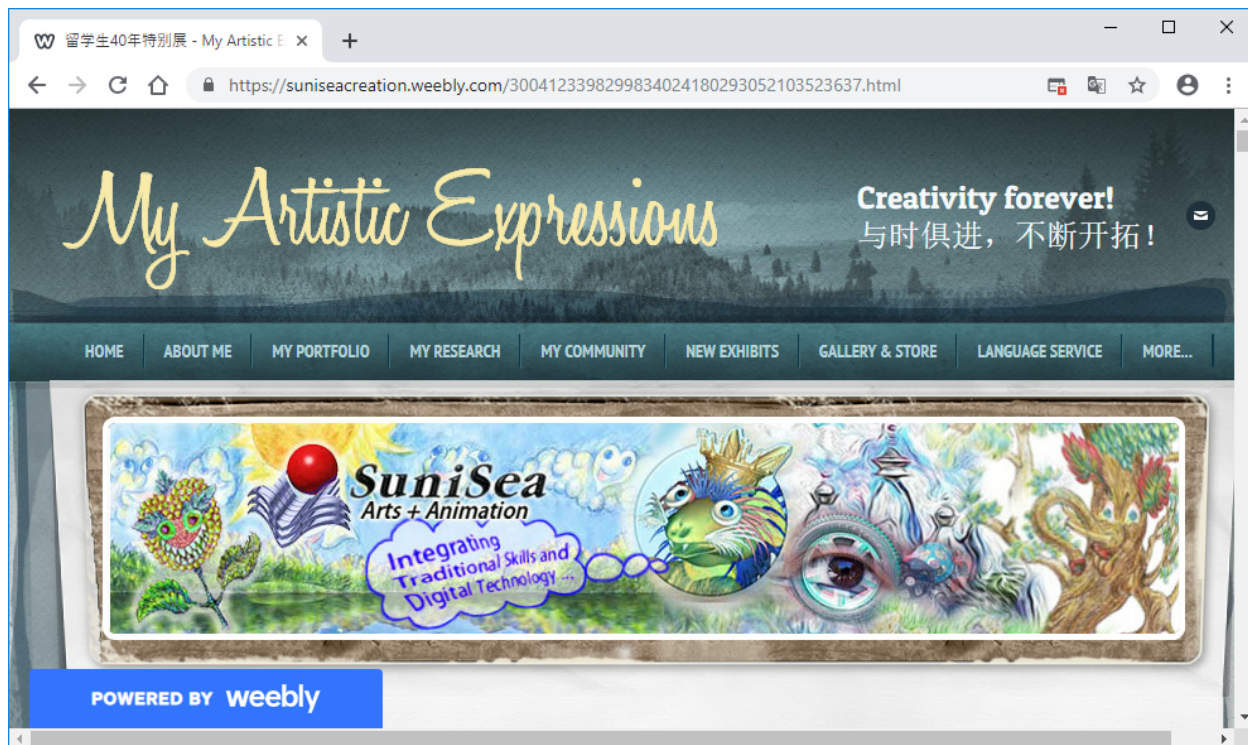


與時俱進，不斷開拓！



與時俱進，不斷開拓！

為慶祝 2018 年中華人民共和國國慶、美國《僑報》發表《留學生 40 年》系列報道、和 2017 年 12 月 3 日在中國北京召開的中國共產黨與世界政黨高層對話會通過《北京倡議》倡導構建人類命運共同體一周年，美國洛杉磯陽海創新工作室專門舉辦這個網上展覽。本網上展覽專門展出美國華人產品設計師、商業美術設計師、多媒體美術家、教育專家駱南植先生多年來創新設計作品、大學教科書編寫、和關於改革美國中小學工程技術教育的設想的研究成果。這個改革的“遠景規劃論文”最初發表在美國佛吉尼亞州理工學院 (Virginia Institute of Technology) 學術雜誌《技術研究雜誌》(Journal of Technology Studies)，後來由美國聯邦政府教育部所屬教育科學研究院 (Institute of Education Sciences) 再度發表

(<https://eric.ed.gov/?id=EJ906150>)。其中的設想獲得美國東洛杉磯學院工程系教授支持。美國《僑報》也曾經有過報道。該論文可以在

<https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS/v35/v35n2/pdf/locke.pdf> 網頁上下載。

2018 年網上特別展網頁：

<https://suniseacreation.weebly.com/3004123398299834024180293052103523637.html>

駱南植

《美國中小學工程技術 教育改革研究成果》

2007 年 7 月份，駱南植先生在美國加利福尼亞州立大學洛杉磯分校電腦科學、工程和技術學院 (California State University College of Computer Science, Engineering and Technology) 完成工業技術研究碩士學位 (Master of Arts in Industrial Technical Studies) 時，經學院領導推薦，參加美國全國科學基金會 (National Science Foundation) 出資贊助的、以培養美國教育界領軍人物為目標的“全國工程技術教育中心博士研究生計劃” (National Center for Engineering and Technology Education Doctoral Fellowship Program，參加該計劃者前後共兩批，有 18 人，美國公民)，在美國佐治亞州大學教育學院 (The University of Georgia) 就讀，畢業時獲得教育專家 (Education Specialist) 學位。畢業後在美國佛吉尼亞州理工學院 (Virginia Institute of Technology) 學術雜誌《技術研究雜誌》(Journal of Technology Studies) 發表關於美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文 (Vision Paper)，題目為《為了以工程為著重點建設一個流線型的、緊密結合的、最有效率的中小學科學

與時俱進，不斷開拓！

技術工程數學課程的模式建議書》(Proposed Model for a Streamlined, Cohesive, and Optimized K-12 STEM Curriculum with a Focus on Engineering)。之後設立個人的學術網站(即《中小學及終生科學技術工程藝術數學學者》網站, 英文名為 Scholar STEAM K12 Plus), 發表有關改革的獨立研究成果。下面是有關資料。

Window Help

scholarsteamk12plus.weebly.com

Advance America! Long Live the Cause of Innovation!

HOME A NEW VISION RESEARCH OUTCOMES VISION TEAM FEEDBACK ACKNOWLEDGEMENT MORE...

SCHOLAR STEAM K12 +

Let us streamline the learning curve for engineering programs... and make it fun for kids to learn the real things!

Good Ideas!

WORKING FOR AN INNOVATION DEAL USA IN THE 21ST CENTURY

VISION PAPER

ADVANCE AMERICA! LONG LIVE THE CAUSE OF INNOVATION!
¡AVANCE AMÉRICA! ¡QUE VIVA LA CAUSA DE INOVACIÓN!
 前进吧, 亚美利加! 创新的事业万岁!

Long live the Cause of Innovation!
 Que viva la Causa de Inovación!
 创新的事业万岁!

理論聯系實際，理想融入現實，實踐驗證真理，認知視角多元。

一分為二，和二而一。以保守推動進步，以進步實現保守，

大中華智慧與美英智慧相結合，傳統與革新相得益彰。

黑貓白貓，能抓住老鼠就是好貓。“應試教育”模式，“項目主導”模式，
 能夠更快更多地培養創新型人才、促進經濟與社會進步的才是好模式！

與時俱進，不斷開拓！

从幼儿抓起：工程教育呼唤新模式

您的位置： 首页 > 时事评论 > 读者来信 > 正文

从幼儿抓起：工程教育呼唤新模式

http://www.usqiaobao.com 2009-04-27 02:45:44 作者：佐治亚州 骆南植 来源：侨报

目前，各国中小学教育的一个缺陷就是工程教育严重不足。在全球化、数字化的大趋势下，工程人员短缺现象日益突出。因此，前不久在肯塔基路易斯维尔举行的国际技术教育协会第71届年会上，笔者指出，有必要加强各国中小学生的工程教育，培养新一代创新发明家。

笔者认为，各国应从幼儿园开始就强化工程技术课程教育，而不论种族、性别、社会阶层和学习能力。同时，加强幼儿园至高中工程科技课外课程，让学习能力较强的学生有额外机会进一步探索这块领域，同时让学习能力中等或中下的学生有补习和复习的机会。由此，笔者特提出如下培养模式设想：

即时新闻

- 哪些职业失去操守最严重？ 医生公安居前
- 美国报纸销量加速下滑 报纸网站流量上升
- “刺头”冠军分外抢眼
- 墨西哥6级地震首都都有明显震感 屋漏偏逢连夜雨
- 几百元奥运门票炒至7000元 警方派便衣抓倒票者

时事评论

- 两岸合作渐去“特殊化”
- 上海车展讽刺了谁？
- 回归本真的人文交流
- 阅读可圆强国梦
- 硅谷之后谁能称雄IT领域？

美國《僑報》2009年4月27日曾經在總編輯劉曉東先生支持幫助下，發表過有關文章。在此鳴謝！

駱南植先生撰寫的關於美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文（Vision Paper），題目為《為了以工程為著重點建設一個流線型的、緊密結合的、最有效率的中小學科學技術工程數學課程的模式建議書》（Proposed Model for a Streamlined, Cohesive, and Optimized K-12 STEM Curriculum with a Focus on Engineering），在美國佛吉尼亞州理工學院（Virginia Institute of Technology）學術雜誌《技術研究雜誌》（Journal of Technology Studies）發表後，又由美國聯邦政府教育部所屬教育科學研究院（Institute of Education Sciences）再度發表

（<https://eric.ed.gov/?id=EJ906150>）。這篇論文所提出的主張曾經得到美國加利福尼亞州東洛杉磯學院（East Los Angeles College）工程技術系主任何塞·拉米雷茨

（Jose Ramirez）教授和其他教授們的贊同。駱南植先生隨後創設了《中小學及終生科學技術工程藝術數學學者》網站（Scholar STEAM K12 Plus，網址：

<https://scholarsteamk12plus.weebly.com/>）。該網站是獨立自主的公益性學術網站，遵守美國及國際主流社會學術界的客觀中立的原則，歡迎任何團體、機構或個人提出建設性批評建議，但是不受任何財團、政黨、政府機構或個別人士的控制。該建議書所提出的創新性教育模式是建立在對國際主流社會教育界先進實踐的客觀分析的基礎上的，並且加

與時俱進，不斷開拓！

進了作者個人的某些獨創性思路。雖然是根據美國人民的現實與未來需要、以及美國具體國情而提出，但是對於目前正在走向“創新型經濟”、需要從傳統的“應試教育”溫和漸進式地逐步走向“創新型教育”的中國而言，或許可以提供某些參考借鑒之處。

同駱南植先生《美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文》有關的文章，可以從如下網頁下載：

<https://suniseacreation.weebly.com/3004123398299834024180293052103523637.html>

這些學術論文，都是駱南植先生 2009 年從美國佐治亞州大學教育學院（The University of Georgia）畢業並獲得教育專家（Education Specialist）學位，在美國佛吉尼亞州理工學院（Virginia Institute of Technology）學術雜誌《技術研究雜誌》（Journal of Technology Studies）發表關於美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文

（Vision Paper，題目為《為了以工程為著重點建設一個流線型的、緊密結合的、最有效率的中小學科學技術工程數學課程的模式建議書》（Proposed Model for a Streamlined, Cohesive, and Optimized K-12 STEM Curriculum with a Focus on Engineering）之後，設立個人的學術網站（即《中小學及終生科學技術工程藝術數學學者》網站，Scholar STEAM K12 Plus）時撰寫的有關政治與哲學指導思想、研究工作歷史、改革的必要性、和後續研究計劃的文章。歡迎中國政府有關教育部門及學術界教授或學生把上述論文翻譯成中文，自行發表或在本網站上發表，以便讓更多人士分享有關研究成果。若自行發表，請按照中美兩國政府有關知識產權保護的法律和學術界普遍接受的規則，註明作者（駱南植）及網頁出處。謝謝合作！

同駱南植先生《美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文》發表之前有關研究的文章，可以從如下網頁下載：

<https://suniseacreation.weebly.com/3004123398299834024180293052103523637.html>

這些學術論文，都是駱南植先生 2007 年自 2009 年間，作為美國全國科學基金會（National Science Foundation）贊助的美國全國工程技術教育中心博士研究生（National Center for Engineering and Technology Education Doctoral Fellow），在佐治亞州大學教育學院（The University of Georgia）學習期間所撰寫的有關中小學工程技術教育課題的研究論文。這些研究論文為後來在美國佛吉尼亞州理工學院（Virginia Institute of Technology）學術雜誌《技術研究雜誌》（Journal of Technology Studies）發表關於美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文（Vision Paper），題目為《為了以工程為著重點建設一個流線型的、緊密結合的、最有效率的中小學科學技術工程數學課程的模式建議書》（Proposed Model for a Streamlined, Cohesive, and Optimized K-12 STEM Curriculum with a Focus on Engineering），打下了堅實的理論基礎。歡迎中國政府有關教育部門及學術界教授或學生把上述論文翻譯成中文，自行發表或在本網站上發表，以便讓更多人士分享有關研究成果。若自行發表，請按照中美兩國政府有關知識產權保護的法律和學術界普遍接受的規則，註明作者（駱南植）及網頁出處。謝謝合作！

與時俱進，不斷開拓！

同駱南植先生有關未來美國中小學工程技術教育可試行課題的研究結果報告表，可以從如下網頁下載：

<https://suniseacreation.weebly.com/3004123398299834024180293052103523637.html>

所有這些文件，是駱南植先生有關可以在中小學各年級課堂中進行教學實驗的、目前在大學本科工程院系課程中教授的、同中小學數學、物理、化學課程相適應的課題的研究結果。歡迎中國政府有關教育部門及學術界教授或學生把上述論文翻譯成中文，自行發表或在本網站上發表，以便讓更多人士分享有關研究成果。若自行發表，請按照中美兩國政府有關知識產權保護的法律和學術界普遍接受的規則，註明作者（駱南植）及網頁出處。謝謝合作！

駱南植先生倡導的

“中小學工程技術教育改革” 項目介紹

現實意義：

上述建議書（駱南植《美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文》（英文）.pdf）所提出的創新性教育模式，是建立在對國際主流社會教育界先進實踐的客觀分析的基礎上的，並且加進了作者個人的某些獨創性思路。雖然是根據美國人民的現實與未來需要、以及美國具體國情而提出，但是對於目前正在走向“創新型經濟”、需要從傳統的“應試教育”溫和漸進式地逐步走向“創新型教育”的中國而言，或許可以提供某些參考借鑒之處。美國《僑報》2018年9月13日（星期四）A7版題為《STEM生源危機或影響美中科技競爭》一文中提出“未來美國是否有足夠的工程師和科學家助其穩定美中科技競爭中的領先地位”，以及“雖然美國大學畢業生中，STEM專業學生的數量在上升，但是本土的學生數量卻越來越少”等問題。事實上，駱南植先生早在2007年至2009年作為美國全國科學基金會資助的全國科學技術教育中心博士研究生（National Center for Engineering and Technology Education Doctoral Fellow）就讀於佐治亞州大學教育學院（The University of Georgia College of Education）期間，就已經開始研究此類問題並且找到了一條符合美國國情及“後工業化時代”國際主流社會創新性教育實踐的不可抗拒的歷史潮流的、理想主義同實用主義相結合的、前瞻性的切實可行的解決方案。2009年8月1日早晨零點零分，駱南植先生從佐治亞州大學教育學院位於河邊大道（Riverside Boulevard）的教學大樓的電腦教室裏發送電子郵件給佐治亞州政府教育廳，提出這個解決方案。當時的佐治亞州政府教育廳負責官員羅納德·巴爾克（Ron Barker）先生曾經在佐治亞州大學教育學院和佐治亞州政府教育廳他的辦公室裏兩次同駱南植先生見面探討此類問題。

與時俱進，不斷開拓！

東洛杉磯學院工程技術系介紹

東洛杉磯學院工程技術系（East Los Angeles College Engineering and Technologies Department）在系主任何塞·拉米雷茨（Jose Ramirez）教授領導下，建立了全美國最好的兩年制社區學院工程教育項目，學生可以在這裏修完大學本科第一、第二年級的機械、電子、土木、工業制造、工業技術等傳統和新興工程科系的全部本科課程，得到認證並且直接進入加利福尼亞州立大學洛杉磯分校（California State University Los Angeles）工程、計算機科學與技術學院（College of Engineering, Computer Science, and Technology）第三年級，繼續完成本科高年級課程。除此之外，許多工程專業課程學分可以被大洛杉磯地區許多公立或私立名校所接受。在不斷改進大學工程教育的同時，東洛杉磯學院工程技術系積極促進當地的中小學工程技術教育項目。

社區學院制度對於美國社會與經濟進步的作用

駱南植先生《美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文》裏面所設想的、從小學到終生的工程技術教育流程中，兩年制社區學院占有重要地位，其主要作用包括（1）提供大學本科第一、二年級全部課程，和（2）提供特殊課程教授新型技術（尤其是電腦應用）供專業人士進修（終身教育）。兩年制社區學院為美國上個世紀五十年代杜魯門總統執政期間開始推廣的民主化與平民化的高等教育制度。是美國對世界高等教育歷史的一項創新。上個世紀初，為了擴大人民大眾接受高等教育的機會，美國建立了以社區學院為基礎的專科教育、以綜合性大學為主的本科生教育及以少數研究型大學為主的研究生教育的三位一體的公立教育體系。其中，兩年制社區學院在二戰之後發展迅猛，學費極其廉價（目前在加利福尼亞州，本州居民包括永久性合法移民、及在本州高中就讀過三年以上的非法移民，每個學分註冊費只有36美元，低於法定最低工資下5個小時工作收入。每個課程一般為三個學分），低收入者完全免費，實行“有教無類”、幾乎不考慮入學資格，並且實行小班教學，教授直接授課，質量優良（學分為大多數四年制大學所接受），大大地消除了腦力勞動與體力勞動的對立，提高了全美國人民的創新技能。目前美國設有一千多所社區學院，有將近半數的美國應屆畢業生選擇二年制大學作為他們大學生涯的起點。社區學院使美國高等教育由大眾化走向普及化。在開設培訓新技術課程方面（如工程設計立體造型與平面制圖、電腦動畫、電腦輔助制造技術等），社區學院的課程設計和教學質量往往比四年制大學更高。二年制社區學院的學費不僅便宜很多，而且大多數修讀的學分可以轉入四年制大學。在很多州，法律規定了四年制公立大學必須留出一定的學位給從二年制大學轉學的學生，否則會危及三級公立教育體系的正常運轉。在有些社區學院，學生可以修完四年制大學第一、第二年級的所有課程並直接轉學到四年制大學第三年級。學院提供兩類課程，一類是可以轉到四年制大學繼續求得學士學位的學術課程。另一類是幫助學生獲得一技之長，畢業後能直接找到工作的技能課程。社區學院制度的確立是美國在上個世紀在以科技創新為引擎的現代經濟的發展方面迅速超越英國等老牌世界強國的重大因素之一，也是美國教育機會民主化、平等化的社會進步的重大成果。社區學院制度的確立，在美國各階層勞動人民和資產階級開明派組成的、以美國民主黨和工會為代表的人民大眾的進步聯盟在消除城鄉差別、體力勞動與腦力勞動差別，緩和社會矛盾、建設真正自由民主的、多種族、多元文化的美國和諧社會的偉大實踐中，所起到的進步作用

與時俱進，不斷開拓！

是巨大的。西方各國並不缺乏名牌學府，但是美國偉大的社區學院制度博大精深，為美國的經濟和技術進步提供了良好的根基。美國《僑報》2014年9月27日A6版以《從社區學院走出的美國名人》為題報道，奧巴馬總統、迪斯尼樂園創建人瓦爾特·迪斯尼、加利福尼亞州州長阿諾德·施瓦辛格等政界、企業界精英都曾經上過社區學院。美國前總統克林頓更是稱“社區學院是美國的最佳特色”。美國大公司招聘人才也喜歡社區學院畢業生。收費昂貴的私立學校畢業生並不享有優勢。中國最近決定逐步消除“重點大學”和“一般大學”區別，這步棋是走對了。駱南植先生認為，中國可以在某些省份或城市做試點，以工業產品設計、包裝裝潢設計、廣告設計、市場推銷、機械部件設計、電子部件設計、材料科學與工程、電腦輔助設計與制造等相關課程為基礎，設立高度專業化並且跨科系合作辦學的兩年制社區學院，在課程設置上采用世界上最先進做法，並根據中國國情有所突破。這樣做，將有助於加快培養創新性人才，幫助加快中國經濟由“加工出口”向“自主創新”亮麗轉型。

當前美國以及世界各國科學技術工程數學教育領域中 普遍存在的主要矛盾、次要矛盾和解決矛盾的正確方案

美國《僑報》2018年9月13日（星期四）A7版題為《STEM生源危機或影響美中科技競爭》一文中提出了美國大學畢業生中，STEM專業的本土的學生數量越來越少的問題。造成這個問題的原因有哪些呢？我們可以從當前美國STEM（科學、技術、工程、數學）教育中所存在的種種外在的和內在的矛盾（包括主要矛盾和次要矛盾）、以及教育界“制定政策的人們”當中左右兩派（或“自由派”和“保守派”）為解決這些矛盾所開出的各種藥方和所進行的種種實驗中找出一些可能的答案。我們如果想要解決世界上存在的任何問題，就必須站在客觀公正的立場上，超越一切個人的、黨派的、意識形態的、階級的、族群的本位主義的局限性，克服主觀性、片面性和表面性，才能夠站在正確的立足點。我們必須首先分清同這個問題有關的一切內在的和外在的主要矛盾和次要矛盾，並且在吸取前人歷史經驗教訓的基礎上，找到切實可行的解決方案，通過實踐修正其中的缺陷，不斷加以完善，才能夠徹底地解決問題。這些矛盾中，內在的主要矛盾必須優先得到解決，才能夠使其它一切矛盾（包括內在的次要矛盾，和所有的外在的主要的和次要的矛盾）。除此之外，同任何問題有關的各種矛盾的性質都是不同的，只有採取不同的方法才能夠對癥下藥地解決。不僅如此，任何事物，隨著時代的變化，其中的內在的和外在的矛盾的性質也會發生變化，因此我們必須與時俱進，因時制宜，採取不同的方法來消除矛盾，解決問題。上述原則，既適應於解決上述《僑報》文章中所提到的“美國大學畢業生中，STEM專業的本土的學生數量越來越少”的問題，也可以用來促進中國的教育體制從應試教育向“創新型教育”轉型、為“中國制造2025”的目標服務。下面所分析的是同上述問題有關的基本矛盾。

外在矛盾包括：

（1）教育機會不平等（或“經濟地位因素”）：美國教育界中“自由派”所作的相關調查研究表明女性（包括各種族、各階級）及少數民族（主要是拉丁裔、非洲裔、和美洲原住民）在上述專業中處於弱勢地位。這其中的原因包括拉丁裔、非洲裔、和美洲原住民社區本身教育資源不足、上級政府經費投入不足、女性學生受傳統保守思想束縛不願意學習上述專業等。美國主流社會學者以及財團和非盈利慈善機構中的精英人士普遍承認，美國由於事實上存在著經濟層面上的族群隔離現象（economic apartheid），如居住區分為“黑人區”、“白人區”、“高檔區”、“低

與時俱進，不斷開拓！

檔區”等等，接受教育的機會仍然存在嚴重的“起點不平等”（unequal starting point）現象，但是，即使能夠通過大量增加聯邦和州政府撥款以及財團和基金會捐助，徹底消除這種經濟資源層面上的“起點不平等”現象，仍然是無法解決美國本土工程專業學生日益減少的問題。這是因為，出了經濟資源層面上的“起點不平等”，工程專業本身的學習難度遠遠高於其它專業（尤其是文科的經濟管理等），其中對於數學的要求足於令許多學生望而怯步（“高檔區”的學生也沒有例外）。文科的經濟管理專業對於數學的要求相對較低，但是畢業生如果能夠找到工作（或自己經商），收入甚至要高於工程師。如何解決美國本土工程專業學生日益減少的問題呢？

“自由派”（或“左派”）所開的主要的藥方是增加政府教育經費，優惠特定的低收入和少數民族為主的社區，消除經濟資源方面的“起點上”的實際的不平等，或者在公立大學的入學政策上採取“平權政策”保障處於弱勢的特定族群占有相對合理的入取名額。“自由派”的理念在倫理上和政治上無可厚非。這是因為，由於美國至今存在中小學教育資源“起點”（Starting Point）嚴重不平等的問題，中小學教育的經費主要來源是“財產稅”（Property Tax），由於各個社區（或學區）經濟資源不平等，造成教學資源也是不平等的，因此才存在“弱勢”族群（拉丁裔、非洲裔、除了華人之外的大多數亞裔）要求大學錄取學生時採取“平等權利政策”

（Affirmative Action）、和實行“亞裔細分法”的問題。這種“起點不平等”的問題在目前是難於徹底解決的。因此美國大學實行“平等權利政策”（Affirmative Action）作為補救措施，保障“弱勢群體”學生占有一定比例數額，雖然無法從根本上解決問題，卻是無可厚非的。但是美國各級政府最近幾十年來在這方面有了許多改進，富豪階層和各種基金會也作出了巨大奉獻（用來資助購買先進教學和實驗設備，和為處於“弱勢”地位的少數民族、低收入家庭出身的學生、和女性學生設立專門的獎學金），為“弱勢群體”學生減輕了學習上述專業的經濟負擔並且提供了獎賞式的激勵，起了一定的正面作用，但是在增加“本土學生”數量方面收效甚微。美國各級政府教育當局、財團基金會、和民間組織最近幾十年來同時還有許多措施（包括獎學金、“平權政策”、和大量的宣傳活動）鼓勵女學生學習上述專業，雖然對於解決女性學生在上述專業中處於弱勢地位的問題起了一定作用，但是在增加“本土學生”數量方面也是收效甚微的。美國自從 1930 年代的羅斯福總統“新政改革”以來，經過無數志士仁人的努力，建立起一整套社會福利制度；雖然美國政府的大多數社會福利項目同其它西方發達國家（尤其是北歐“民主的社會主義”國家如瑞典和丹麥等）相比較，尚有許多可以改進的空間，但是，就教育方面的福利而言，美國政府撥款加上私人財團基金會贊助，投資規模不但是任何其它先進發達國家所無法比擬的，而且已經接近極限（這一點，在教育投資的總額是如此，在每個學生的平均數額方面也基本如此）。由此證明，“自由派”所採取的對策雖然在局部上有助於改善上述狀況，但是就整體性地解決問題而言並不是靈丹妙藥。事實上，今天的美國中學畢業生，即使生活在“高檔區”的、出生於養尊處優的“中產階級”或富豪階層家庭，享有世界上最好的學習和生活條件，有足夠經濟能力上最好的私人補習學校或雇用輔導員，願意學習上述專業的也是寥寥無幾。“中產階級”或富豪階層家庭出身的學生更多地選擇法律、商業管理等文科，因為他們的家庭出身背景，在就業市場上享有“人脈優勢”，或者本人家族和朋友圈屬於工商業企業家階層。這類文科專業不僅在數學方面的要求遠遠低於工程專業（具體體現在，對微積分以上的高等數學的需求不多），而且收入往往高於工程專業。這個事實表明，即使通過政府的政策或財團的慈善捐助消除了教育資源方面的“起點不平等”問題，讓所有社區的所有學生都享受到“中產階級”或富豪階層家庭的待遇，還是無法解決美國“本土學生”就讀理工科系數量少的問題。這是因為，“起點不平等”是一個“外因”或“外在”的“次要矛盾”。理工科教育本身內部的矛盾才是“內因”或“內在”的“主要矛盾”。“內因”或“內在”的“主要矛盾”不解決，在“外因”或“外在”的“次要矛盾”方面繞圈子，是無法從根本上解決問題的。科學、工程專業需要微積分以上的高等

與時俱進，不斷開拓！

數學，對於各階層學生的吸引力並不高。最近二十年來，美國本土學生學習工程專業者，退學率有時高達 50%。由此看來，在“經濟地位因素”和“教育機會不平等”的議題上做文章，並無法解決“STEM 專業的本土的學生數量卻越來越少的問題”。同“自由派”（或“左派”）的解決方案相對立的，是“保守派”（或“右派”）的觀念。“保守派”（或“右派”）以所謂“個人選擇”做幌子，主張所謂的“教育證券”（Voucher），把美國公立學校的教育經費轉移給私立學校，促進所謂的“競爭”。這種主張具有極大的“民粹”性質，但是不僅在事實上行不通（因為美國占人口絕大多數的中下層人民大眾子女需要公立學校），而且只能造成公立學校資金更加短缺，教育質量更加下降，教育機會更加兩極分化，因此遭到許多有識之士，包括教師工會、人民團體、和不少企業界精英的強烈反對。美國的公立學校一般來說能夠保證一定教學質量，而私立學校的教學質量參差不齊，有不少頂尖學校，但是“一切向錢看”、想方設法逃避政府當局有關教育質量的規定、不負責任的“野雞學店”也為數不少。因此。“保守派”（或“右派”）的解決方案更加脫離實際，純屬“劫貧濟富”的“逆向階級鬥爭”（或者說是對於美國最近一百多年來“左派”或“自由派”按照實用主義教育家杜威的“民主主義教育”理念所推行的、教育機會平等的社會進步成果的一種侵蝕或“反動”），不僅在社會公正的倫理方面大成問題，而且在政治上難於推行，對於美國這樣一個以創新型經濟為基礎的“後工業社會”的人才培養工作的潛在危害性難於言狀，純屬一場“瞎折騰”的民粹主義和極右翼意識形態極端主義鬧劇。最近幾年來，美國“保守派”推行“特許學校”（Chartered Schools），認為這是解決公立學校教學質量下降問題的靈丹妙藥，但是教育界中立學者的研究表明，推行“特許學校”的效果不一定是令人滿意的。總而言之，左右黨派（或“自由派”與“保守派”）的改革觀念，由於各自受到所代表的階級與族群利益集團的固有立場的限制，無法真正做到超越本位、全面公正地看待問題，因而所開出的藥方無法產生令“進步”與“保守”兩派社會大眾皆大歡喜的滿意的結果。上述事實表明，教育機會不平等（或“經濟地位因素”）只是“外”在矛盾“中”的一個次要矛盾而已。解決了這個外在矛盾，固然有助於改善美國理工科教育環境，但是對於全面解決“美國 STEM 專業的本土的學生數量卻越來越少的問題”而言是無濟於事的。我們應當做的，不是在大學錄取的“平等權利政策”（Affirmative Action）和實行“亞裔細分法”的問題上做文章，或介入左翼與右翼之間“意識形態”紛爭的漩渦之中，而是解放思想，銳意改革，實行“學術與學者平等權利政策”（Academic and Scholarly Affirmative Action），簡單說來，就是運用最先進的教學方法，使理工科學習難度不再大大超過文科學習難度。只有這樣做，才是對所有的學生（不論家庭的階級地位、經濟狀況、文化形態、或種族歸屬）實行真正的“平等權利政策”，才能體現本人上面提到的“超越一切個人的、黨派的、意識形態的、階級的、族群的本位主義的局限性，克服主觀性、片面性和表面性”，站在正確的立足點（即客觀公正的、利益均沾的“人道主義”的或“人類命運共同體”的立場）。“學術與學者平等權利政策”（Academic and Scholarly Affirmative Action）的本質，就是大大降低工程科目學習難度，讓“智商”（IQ 或 Intelligence Quotient）方面處於“弱勢”（或“低智商”）的學生也有機會學習工程專業，讓處於優勢（或“高智商”）的學生有更好的機會盡快成為工程專業方面的領軍人物。這樣做，就是實現真正的“起跑線平等”。“智商”的強弱同階級地位、文化形態、或種族歸屬絕對沒有直接的對應關係。富裕階層出身的學生中“低智商”者大有人在，清貧階層出身的學生中“高智商”者也不乏其人。文化形態或種族歸屬也是如此。所以，“學術與學者平等權利政策”（Academic and Scholarly Affirmative Action）是讓各階層、各族裔人民利益均沾、勞資兩利、貧富相濟、全民共贏、皆大歡喜的最最公平合理的政策。在高科技的後工業化社會，在全球化的地球村“人類命運共同體”新時代，實行具有真正的創新意義的教育改革，沒有可以奉為金科玉律的教科書，也沒有可以頤指氣使的教師爺、學閥、或“反動學術權威”，只有“大膽設

與時俱進，不斷開拓！

想，小心求證”，敢於在“頂層設計”方面大膽創新，勇於在“基礎建設”方面慷慨投資，才能夠成功。習近平主席在 2018 年 12 月 18 日北京人民大會堂紀念中國改革開放 40 年大會上講話中提出要“尊重人民首創精神”，“堅持‘摸著石頭過河’和頂層設計相結合，堅持問題導向和目標導向相統一，堅持試點先行和全面推進相促進，既鼓勵大膽試、大膽闖，又堅持實事求是、善作善成，確保了改革開放行穩致遠。”這一點，不僅對於促進中國教育體制向“創新”轉型具有指導意義，而且對於實現駱南植先生所倡導的美國中小學工程技術教育改革的目標，也同樣具有寶貴的參考價值。真正有價值的先進的思想是超越階級、超越黨派、超越民族、超越國家、超越意識形態限制的。

(2) 教學環境與社會環境的不協調：由於現代社會遊樂環境的變化，電視節目、電子遊戲對學童的影響越來越深，占用了學童許多時間，並且同學校的教學活動產生了激烈的競爭。學童好玩的傾向日益嚴重，這一點在美國和中國都是如此。現代社會遊樂環境的進步對於學童的有增無減的吸引力是無法用傳統社會的家長“威權主義”方式所扭轉的。曾經在華人社會中風靡一時的“虎媽式教育”能否解決上述問題呢？答案基本上是否定的。百度網站有關文章指出：“虎媽式教育並非適用於所有的孩子，對於服從性強的孩子，這種方法的潛力非常巨大，換句話說，這種教育方式能夠讓遵從並良好執行這一方法的孩子得到非常大的發展。反之，如果孩子的叛逆性非常強，這種教育方法可能會引起比較嚴重的後果，即孩子強烈的叛逆和不遵從，如果孩子從小一直在叛逆的狀態下，長大後會引發一定的心理障礙以及扭曲，所以這一方法並不適用於所有孩子。“虎媽式教育”或許可以培養出許多理工專業的“工匠”（如為西方大公司編寫電腦程式的“碼農”或者叫做“工錢比較便宜的腦力勞動者”），但是對於培養有創新能力的理工科人才則能力有限。同時，現代社會的大多數婦女需要走出家庭賺錢養家，能夠當上“虎媽”者實屬少數。因此“威權主義”在現代美國社會實在難於推廣，更遑論解決美國大學畢業生中，STEM 專業的本土的學生數量卻越來越少的問題。不僅如此，對於目前正在從“加工出口型”向“創新型”經濟轉型的中國而言，“虎媽式教育”完全無助於中國教育從“應試教育”向“創新教育”的方向進步。因此，這種“威權主義”方式是無法解決美國或中國教育體制中所存在的任何問題的。儘管如此。教學環境與社會環境的不協調，可以說是同上述問題有關的最主要的矛盾中的一種。這個矛盾的解決，將有助於整個問題的解決。但是如何解決呢？“虎媽式教育”顯然是無濟於事的。我們應當接受社會環境已經發生的變化，而不是試圖以“恢復傳統文化”的名義，徒勞無益地企圖開歷史的倒車。過去的幾十年中，尤其是 1960 年代的美國“民權運動”（the Civil Rights Movement）以來，教育體制已經完成了從傳統的“滿堂灌”、“師道尊嚴”和“威權主義”向當代的“啟發式”、“以學生為中心”和“多元文化”轉變的的不可逆轉的歷史進程。這一變革盡管所產生的結果並非沒有消極因素，但是畢竟大大地促進了美國在進入“計算機革命”所催生的“後工業化社會”的科學技術快速進步，在整體上是好的並且得到絕大多數社會精英和人民大眾的認同和支持。因此，我們可以想象和設計的任何解決上述問題的建設性方案，都必須限定在上述變革的框架內，否則，將會脫離實際，寸步難行。任何開歷史倒車的想法都是註定要失敗的。因此，“虎媽式教育”對於解決美國 STEM 專業的本土的學生數量越來越少的問題而言，同樣是無濟於事的。

內在矛盾包括：

(1) 理工科專業同文科專業的學習難度的比較：我們必須承認，相對於文科專業，理工科的學習難度（Learning Curve）要大得多。筆者在美國所學專業課程覆蓋同現代社會產品創新、設計、開發、推廣有關的三種專業”（工業產品設計、圖案廣告設計、大學本科機械工程基礎課程），

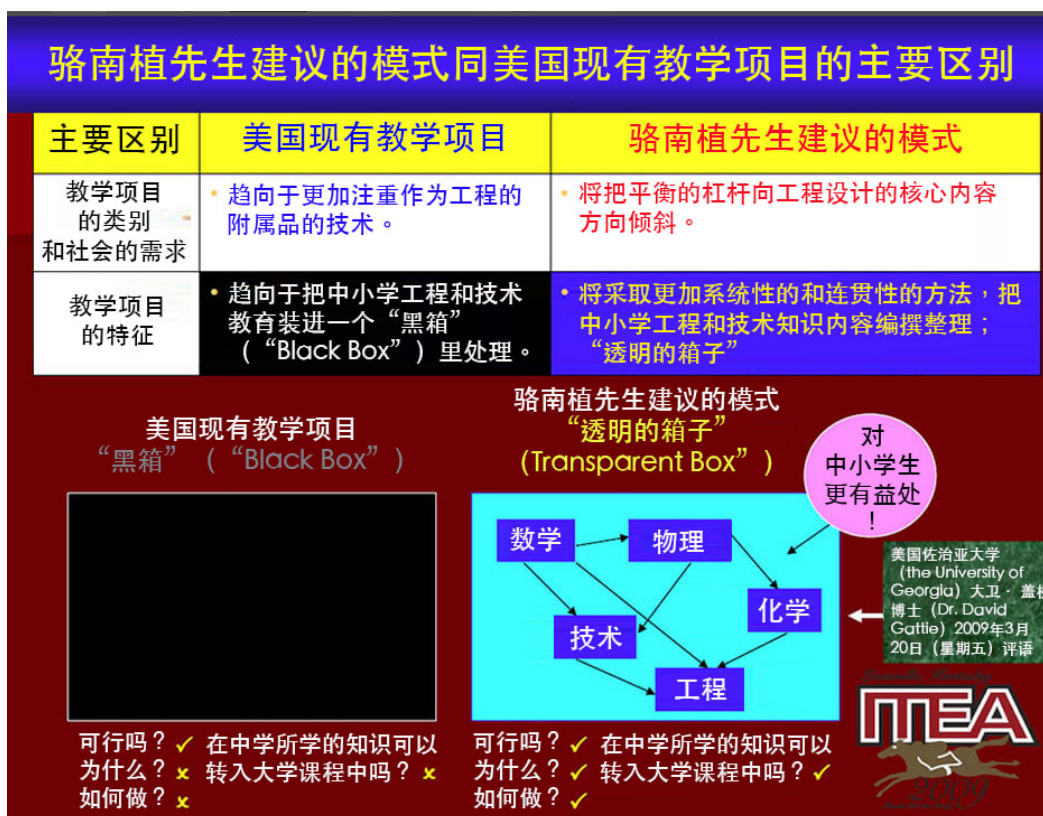
與時俱進，不斷開拓！

駱南植先生本人親身體驗表明，修習工程課及相關的高等數學、物理和化學課所需要花費的時間和精力往往是其它專業的課程的三倍（而且駱南植先生本人少年時代在中國上學，數學課程功底不錯）。最近二十年來，美國本土學生學習工程專業者，退學率有時高達 50%。這其中的主要原因就是學習難度（Learning Curve）大，這是顯而易見、不言而喻的。文科專業大多數不需要微積分以上的高等數學，理工科專業（除了一般技術專業之外），都需要四門以上的微積分以上的高等數學課程，以及建立在微積分基礎上的三門以上的物理課、以及多門科學課程。在上這些微積分課程之前，需要完成大學代數、三角、幾何等基礎課。因此，許多美國學生望而怯步，或者半途而廢。雖然本科工程專業的課程設置同其它專業一樣，也是四年制，但是在實際上，要在美國大學得到一個工程專業學士學位，一般需要六年以上。理工科課程學習內容“刻板”缺乏“伸縮性”，需要花費大量時間做作業、做實驗、應付考試，學習難度是文科專業所無法比擬的（文科專業也有研究課題，或設計項目，但是“伸縮性”比較大）。除此之外，當代的理工科教育除了傳統的內容外，還需要學習電腦輔助繪圖、模擬等新技術，無形中大大地增加了學習負擔。這個因素，是造成美國大學畢業生中，STEM 專業的本土的學生數量越來越少的問題的最主要的內在矛盾。解決了這個最主要的內在矛盾，其它一切次要的矛盾就引刃而解了。任何解決方案，都必須建立在減輕學習難度，但是不能減少學習內容的兩個原則的基礎上。最近十多年來西方先進國家如澳大利亞和美國已經嘗試過的方案是在中小學開設適合學童年齡的工程技術課程，如工程繪圖和靜力學等（詳情請參見《駱南植《中小學工程教育研究論文附錄 2：澳大利亞成功經驗及對美國有益的參考價值》目錄（英文）.pdf》一文）。這些實驗表明只要課題內容適合學童年齡和對數理化知識的掌握程度，在中小學教授工程基礎課程是完全切實可行的。這樣做能夠使學童在中學畢業前接觸工程專業培養興趣，並且掌握一定數量的工程基礎課程知識和解題技巧，使整體學習時間延長，以便適應現代工程教育因為學習內容大量增加而產生的學習壓力增加的問題。

(2) 目前美國中小學工程技術教育實踐中所存在的某些弊端：上述實驗為改進中小學工程教育起了開拓性的作用。但是在具體實踐中上有許多可以改進的空間，主要表現在（A）還沒有做到系統性地開拓工程課程在中小學校的適應範圍，所設置課程多數屬於相關技術（如繪圖）而不是“工程”課程本身；（B）在應用現代電腦和網絡技術方面還沒有達到“最大化”；（C）在許多試點中學中，正如《駱南植《美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文》（英文）.pdf》一文中所提到的，美國全國工程院與全國研究院（the National Academy of Engineering and the National Research Council）所設立的中小學工程教育委員會（the Committee on K-12 Engineering Education）2009 年 9 月 8 日所發表的、題為《中小學工程教育：理解現狀與改善前景》（Engineering in K-12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects）的權威性報告中指出，美國當時的中小學工程教育中存在諸如“缺乏整體性的中小學工程教育課程”（the absence of cohesive K-12 engineering curriculum）和“得到良好發展的（教學）標準”（the lack of well-developed standards）。許多中學在試行工程教育的實驗中，教學課題七拼八湊、雜亂無章，既缺乏連續性，又同大學工程課程的課題無法有機銜接；除此之外，教學方法同中小學教育歷史上久經考驗的傳統數學、物理、化學課程的教學方法無法兼容，經常落入“為試驗而實驗”的陷阱。之所以存在“為試驗而實驗”的傾向，在一定的程度上，是因為“傳統教學方法”或者叫做“虎媽式教育”以及同這種舊體制相適應的“師道尊嚴”，因其固有的“保守主義”和“威權主義”弊病，在 1960 年代的“越南戰爭抗議運動”和“民權運動”中受到嚴重沖擊，並且被“以學生為中心”（student-center）的新哲學所取代。同時，在許多課程中，“重視基本技巧”（essentialism）的“傳統教學方法”被“項目為主導”（Project Lead the Way 或 Project-based Learning）所取代。這些變化在推動美國的教育體制向“創新型教育”轉型、推動社會進步和科技進步方面固然功不可沒，但是其

與時俱進，不斷開拓！

中的某些矯枉過正的現象這是完全不可取的。這些問題的存在，正如如下表格和插圖（來源：《駱南植《中小學可試行的工程課程》（英文 PowerPoint）》文件第 42 頁）所顯示的那樣，上述“為試驗而實驗”、“項目為主導”的中小學工程課程，正如美國佐治亞大學某位教授所指出的那樣，是一個“黑箱”（Black Box），而駱南植先生所倡導的改革方案則是一個“透明的箱子”（Transparent Box）；兩種模式的重大差別在如下的圖表 1 和圖表 2 有詳細對比。（D）目前，現代電腦和互聯網技術在中小學教育方面的運用是局部的、分散的、不全面、缺乏系統性的，因此需要全面改進。



圖表 1. 現有模式同駱南植先生所倡導的改革方案中的新的模式的重大差別，和“黑箱”（Black Box）與“透明的箱子”（Transparent Box）的比喻。

與時俱進，不斷開拓！

駱南植先生建議的模式同 美國現有教學項目的主要區別（繼續）		
主要區別	美國現有教學項目	駱南植先生建議的模式
教學項目的地位	更多的是“課外加強科學學習項目”（“after-school science enrichment”）或“對課程的改進”（“curriculum enhancement”），或最多是“工程預科”（“pre-engineering”）教學項目。	工程和技术教育构成中小学课程的一个不可或缺的部分。
教學項目的結果	目標更多的是提高中學生的科學、技術、工程、數學（STEM）成績。	合理地期望從中小學工程和技术教學項目畢業的學生做好如下準備：（1）進入大學工程專業；或（2）經過進一步訓練後，進入同工程技術有關的勞動力市場（使用電腦輔助繪圖軟件CAD的繪圖員，等等）
教學項目的流程	沒有把工程設計方法分為漸進推行的不同的階段，以便同中小學生的年齡相適應。	把工程設計方法分為四個不同的階段，每個階段同中小學教育的一個學齡階段相適應。
教學項目的課程結構	沒有清晰地將工程和技术劃分為不同的課程，讓中小學生能夠在他們的學業旅程的每個階段修習。	清晰地將工程和技术劃分為不同的課程，在中小學生的學業旅程的每個階段分別教授。

為了更好的成績

沒有明確界定的階段

為了更好的職業

有明確界定的階段



圖表 2. 現有模式同駱南植先生所倡導的改革方案中的新的模式的其它重大差別。

(3) 對中國目前創新型教育的評估：中國 makebator.com 網站題為《中國創新教育的未來，如何從科技創新和 STEAM 尋找自己的路？》（網頁：<http://www.makebator.com/ocs/china-innovation-education-from-stem>）的文章中指出：“中國科技創新一直有一個痛點，便是中國科技創新人才不足。中國的大量科技創新企業在前期人才培養階段，大量依靠資本的推動。而後期海外留學的華人，漸漸成為回國創業團隊的補充力量。但整體上來說，中國的科技創新人才供給還遠遠沒達到美國的水準，一方面中國的高校創新技術成果轉化並沒有美國那麼的系統和完善，另一方面中國的高端創新培養能力也幾乎為零。再一方面，中國也沒有美國那麼好的移民政策和社會環境基礎，吸引全球最優秀的人才。”這個評估在駱南植先生看來基本上是實事求是的。駱南植先生沒有關於中國在中小學推廣工程技術教育的第一手資料，“沒有調查，就沒有發言權”，因此不便妄下結論。但是最近幾年來，從在美國洛杉磯地區可以找到的中國大學工程課程教科書的編寫和印刷質量，以及中國留學生所提供的信息看來，雖然中國大專院校目前工程科系每年本科畢業生數量龐大，超過美國，但是在質量上或許還存在某些可以考慮加以改進的空間。近年來，中國教育界經常出現“應試教育”和“創新教育”之間“孰優孰劣”的爭論，公說公有理，婆說婆有理。某些人士主張“全盤美國化”，某些家長熱衷於向美國輸送“小留學生”，但是因文化差異等原因而出現許多問題。比如美國《僑報》2018年12月18日A6版題為《可悲！巨嬰留學2年敗200萬 | 整日打遊戲、吃飯要奶奶餵、畸形的寵愛讓他與社會脫軌》的新聞，報道一位出身哈爾濱一公司高級主管家庭、22歲的“巨嬰”到新西蘭留學兩年，連“預

與時俱進，不斷開拓！

科的畢業證”都沒有拿到，還患上憂郁癥，回國後到一家專科院校就讀，上學不到兩個月就與同學發生矛盾，退學回家。兩年最少花掉 200 萬人民幣，等於平均一年花掉最少 100 萬人民幣，按照 2018 年 12 月 28 日網上信息，1 個人民幣等於 0.15 美元，100 萬人民幣等於 15 萬美元，等於美國一個大學教授 1 年正式薪資（10 萬美元左右）的 1.5 倍，全美國薪酬最高的 25 家大公司中加利福尼亞州舊金山大公司高級主管 1 年總薪酬（15 萬美元）。如此不懂得教育兒子的“高級主管”，令人驚心動魄。這個例子，屬於“放任自流”和“過度嬌寵”相結合的“保溫瓶式教育”，比起保守落伍的“虎媽式教育”，就更加恐怖、更加不可取，只能把“富二代”教成“垮掉的一代”，成為社會崩潰的隱患，值得引起中國政府高度關注，並且通過立法程序，對此種不負責任的育兒行為實行監控，否則，天崩地裂、國將不國，為期不遠，並非危言聳聽！《僑報》2018 年 12 月 22 日 C5 版《瘋狂的多倫多華人補習班遍布華生聚集的大學周圍賣作業、偷資料、盜考題帶來壞名聲》一文列舉了一部分富裕的中國自費留學生在加拿大濫用補習班的各種亂象，同樣令人觸目驚心。本人認為，中美兩國教育體制各有長處和弊端。中國現有體制偏向“虎媽式教育”的“保守性”而需要向“創新型”的進步主義方向移動，美國的教育體制則需要恢復一些“傳統教學方法”的精華。事實上，“傳統教學方法”和“創新型教育”之間是一種相輔相成的辯證關係，不可偏廢任何一方。沒有“傳統教學方法”保障的對基礎知識和解題技能的熟練掌握，“創新”是瞎子摸象、無從談起的。沒有“創新”或“項目為主導”的畢業設計課或期末設計（或研究）項目，對基礎知識和解題技能的掌握也會變成純粹的“應試教育”而在現實的經濟建設中促進進步的作用有限。因此，在“應試教育”和“創新教育”之間做意識形態式的“孰優孰劣”的爭論，是毫無用處的。美中兩國“左派”或“右派”、“自由派”或“保守派”在教育領域的其它方面的意識形態爭論也是毫無建設性可言。我們如果要解決美國《僑報》2018 年 9 月 13 日（星期四）A7 版題為《STEM 生源危機或影響美中科技競爭》一文中提出“未來美國是否有足夠的工程師和科學家助其穩定美中科技競爭中的領先地位”，以及“雖然美國大學畢業生中，STEM 專業學生的數量在上升，但是本土的學生數量卻越來越少”等問題，或者想要改善中國教育體制以便促進經濟增長模式由“加工型”向“創新型”轉型，就必須停止一切建立在“意識形態”基礎上的無謂爭論，事實求是地解決理工科課程本身學習難度的具體問題。站在超越“左、右”意識形態、超越階級與族群的、不偏不倚、積極中立的立場上，從“一分為二、合二而一”的辯證法的視野看問題，“傳統式”教育與“創新型”教育兩者之間並沒有截然對立的矛盾。駱南植先生倡導的美國中小學科學、技術、工程、數學改良模式中最重要的組成部分，即設立互動式的教學網站，將大大地方便學生學習有關的“傳統”教學課題，提高完成習題的速度與效率，使“傳統”教學得到加強；同時，為教師與學生省下更多的時間與精力從事更多的“創新”設計，一舉兩得，何樂不為！理解這一點非常重要，是運用辯證法的原理、超越“左、右”（或“自由派”與“保守派”）意識形態無謂爭論、用開明務實、切實可行的方案、解決當前美國與中國創新教育中面臨的各種實際問題的關鍵。

駱南植先生多年的獨立研究表明，在目前大學本科各類工程課程中，尤其是其中的第一和第二年級課程，高達 30%到 70%的課題不需要微積分以上的數學技巧。事實上，在工程師的設計實踐中，所應用到的數學技巧絕大部分是在線性代數（linear algebra）以下，微積分在通常情況下，只需要用到初級課所包括的內容。因此，從中小學開始全面而系統地開設工程課是完全可行的。要做到這一點，就必須在辯證法的基礎上，解放思想，與時俱進，放棄“虎媽式教育”的所謂“中華傳統文化”的教條主義“黨八股”，放棄強求學童死記硬背、企圖通過“家長威權”同電視娛樂文化競爭並指望取勝的癡心妄想，放棄單純的“滿堂灌”的陳舊的教學方式和單向的“師道尊

與時俱進，不斷開拓！

嚴”陳舊思維，擁抱“灌輸與啟發相結合”的新方法和雙向的“尊重教師權威同時以學生為中心”的新思維，擁抱目前最先進的電腦模擬技術、互動式國際互聯網技術，融合傳統與現代教學方式的精華，實行“動雙手”（Hands-on，即使用工具和材料做實驗或設計）、“動鉛筆”

（Pencil-on，即使用解題公式做作業）和“動鼠標”（Mouse-on，即利用電腦軟件和互聯網做設計、模擬和研究）三結合的新式教學方法，讓工程課成為中小學兒童們的最佳享受，並且占有“早起的鳥兒有蟲吃”的“捷足先登的優勢。這樣做，才是開明進步、切實可行的。

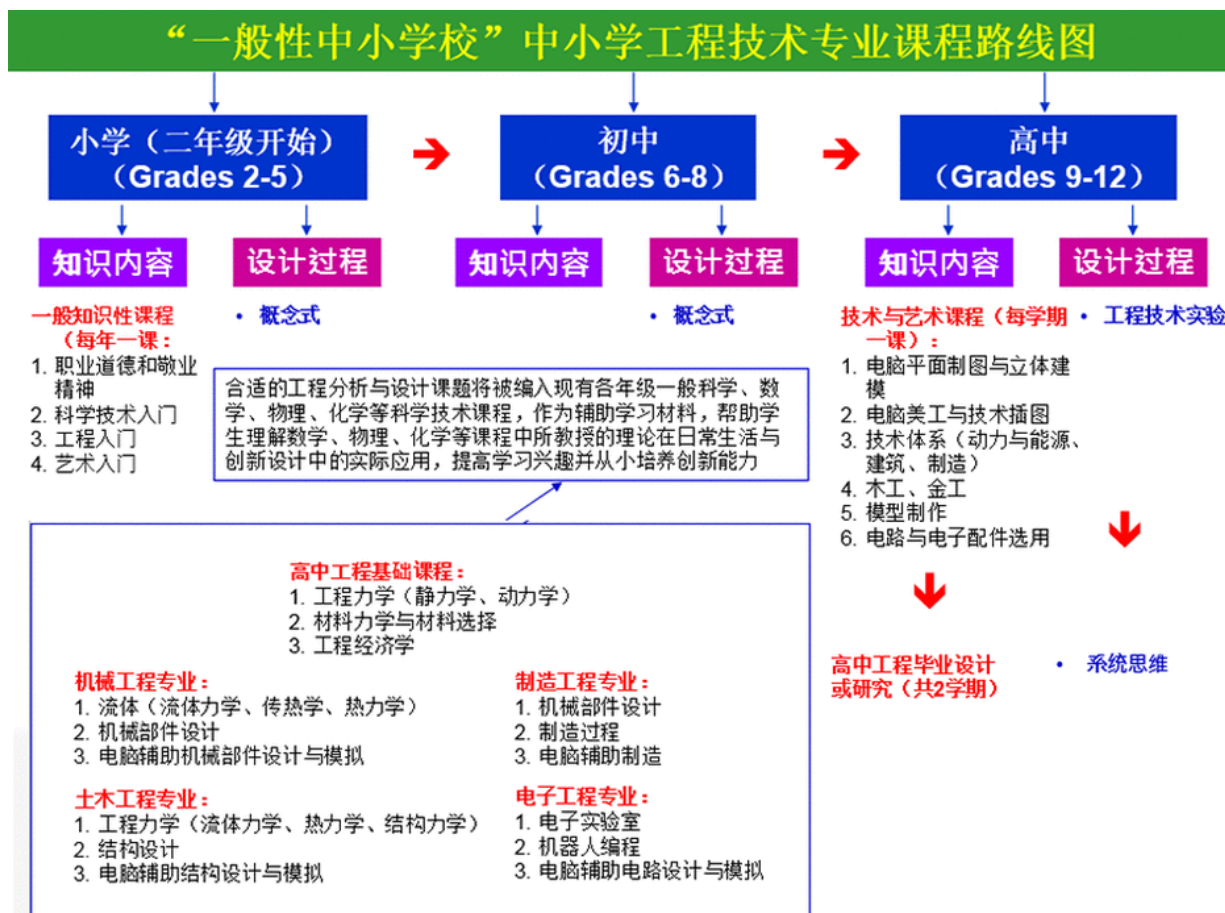
未來的中小學工程教育，在教學資源方面（包括教材教具與試驗設備等），可以實行的改進措施包括

1. 最大限度地提高現代電腦和互聯網技術在理工科教育方面的運用：教學資源可以包括（A）網站互動性教科書，（B）YouTube 影視節目包括紀錄片和動畫片等，（C）網上互動式的、運用解題填充公式、並且具有批改作業功能、和做作業示範步驟的作業庫，（D）網站互動性模擬實驗，（E）網上互動式知識性和技巧性遊戲，等等。

2. 最大限度地融合傳統教學方式與現代教學方式的長處：傳統教學方式或叫做“重視基礎知識主義”（essentialism）的長處可以通過運用現代電腦和互聯網技術而得到增強，如運用上述第 1 項（C）點所指的“作業庫”。二者可以是相輔相成的。運用現代電腦和互聯網技術將有助於學童們更有效地掌握基礎知識。傳統教學方式包括（A）教師課堂講授和示範，（B）學生課堂練習和課外作業，（C）學生在實驗室做實驗或設計，（D）學生在圖書館閱讀有關書籍、上網查閱有關資料並作研究。“現代教學方式”提倡“項目主導”（Project Lead the Way）或“項目為基礎教學”（Project-based Learning），在運用第（1）項中所列舉的多種“現代電腦和互聯網技術”的基礎上，可以同“傳統教學方式”更加有效地互相配合。

3. 最大限度地把正規教學與相關課外娛樂活動相結合：以上第（1）和第（2）兩項可以構成未來的中小學工程教育的“正規教學”部分。其中的第（1）（E）項“網上互動式知識性和技巧性遊戲”，加上實體遊戲（使用教具、遊樂設施與場所、和益智性玩具），將構成“相關課外娛樂活動”，增強中小學工程教育的趣味性；同時將有助於開啟學童的智力、並且增強學童對於課堂知識的掌握。這一項，在美國目前的中小學數學、物理、化學教育中已經實行過。詳情請參見“線上閱讀或下載同駱南植先生《美國中小學工程技術教育改革遠景規劃方案的論文》發表之前有關研究的文章”部分中所列出、可以自由下載的《駱南植《中小學工程教育研究論文附錄 1a2: 工程設計實驗教學單元》（英文）.pdf》一文）。

與時俱進，不斷開拓！



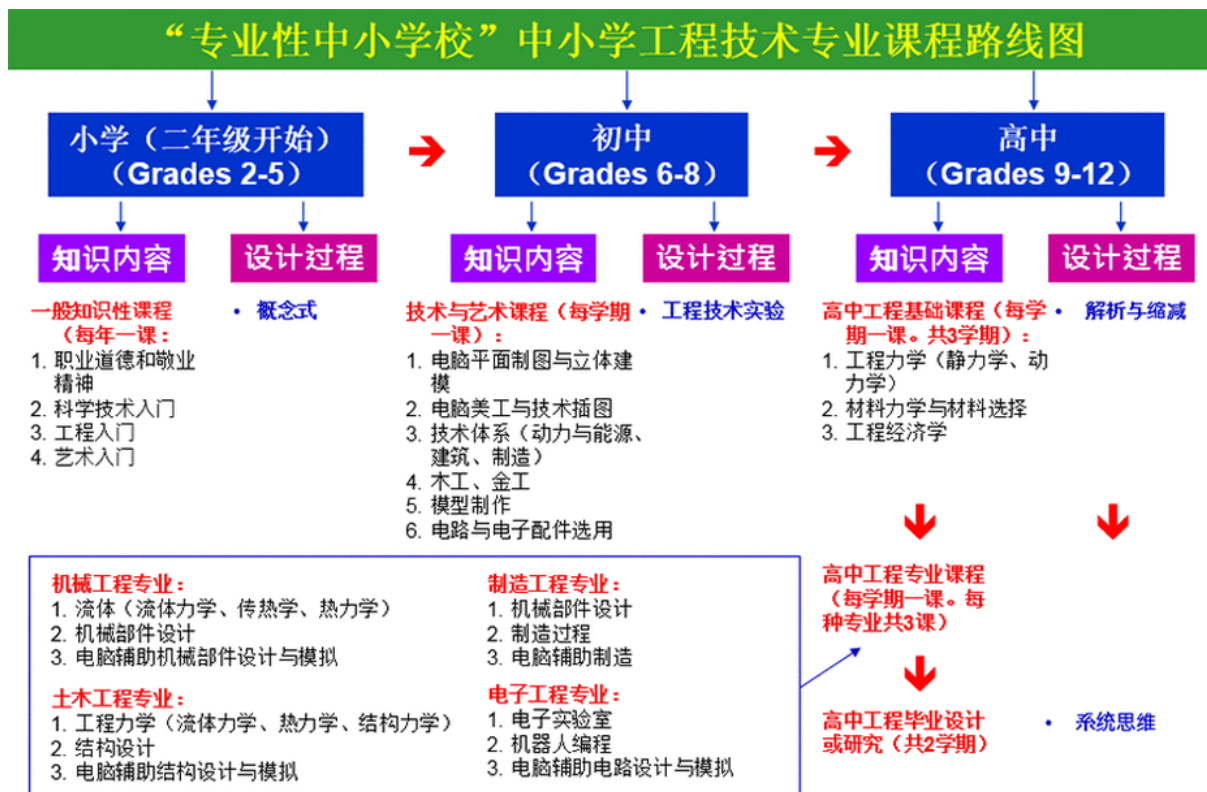
圖表 3. 《“一般中小學校” 中小學工程技術專業課程路線圖》

駱南植先生倡導的“中小學工程教育在線教學材料網站”中的所有教學材料的使用範圍是廣泛而靈活的。它們既可以成建制地、系統性和連續性地在如下所述的“一般中小學校”和“專業性中小學校”中作為專門課程使用，也可以隨意選擇地使用（比如作為數學、物理、化學課程的特殊附加課題）。

(1) 在“一般中小學校” (Regular School) 裏，如圖表 3 《“一般中小學校” 中小學工程技術專業課程路線圖》所示，在小學各年級，學生們可以上選修課，學習同科學、技術、工程、藝術、數學 (STEAM) 的職業有關的基本知識。在初中到高中的各年級，學生們所學的正常的數學、物理、化學課程中，可以有選擇地加入同工程科目課題有關的“工程一角” (Engineering Corner) 的“應用題”，教授相關知識和運用解題公式的技能，作為附加的學習材料或“加分課題”。在高中各年級，學生可以選修同工程有關的技術課，如電腦立體建模與平面制圖 (CAD 3D Modeling and 2D Drafting)、電腦美工與技術插圖 (Digital Graphics and Technical Illustration)、技術體系如動力與能源、建築、制造等 (Technology Systems - Power and Energy, Construction, Manufacturing)、木工與金工 (Wood and Metal Works)、模型制作 (Model-Making)、電路與電子配件選用 (Electric Circuits and Component Selection) 等，為大學工程專業課做好準備。上述課程可以讓高中畢業生具備設計簡單的、但是可以制作模型或投產的日常消費產品、或處於概念構思和圖像展示階段的技術體系，掌握日後工程和技術學業中

與時俱進，不斷開拓！

所需要的有用技能。在整個中小學“工程技術教育課程”（Engineering & Technology Major Course Sequence）結束前，將有兩個學期的“高中畢業設計與研究項目”（High School Graduation Design and Research Projects）必修課。“一般中小學校的工程技術教育課程”（Regular School Engineering & Technology Major Course Sequence）將為有誌於工程技術專業的所有學生做好日後投身創新性學業和職業的準備。宗旨將包括：（A）為所有有興趣的學生提供同科學、技術、工程、藝術、數學（STEAM）的職業有關的基本知識；（B）為下一代的科學、技術、工程、藝術、數學（STEAM）職業人士包括社會基層的領軍者提供就業市場所需要的足夠的相關技能。



圖表 4. 《“專業性中小學校” 中小學工程技術專業課程路線圖》

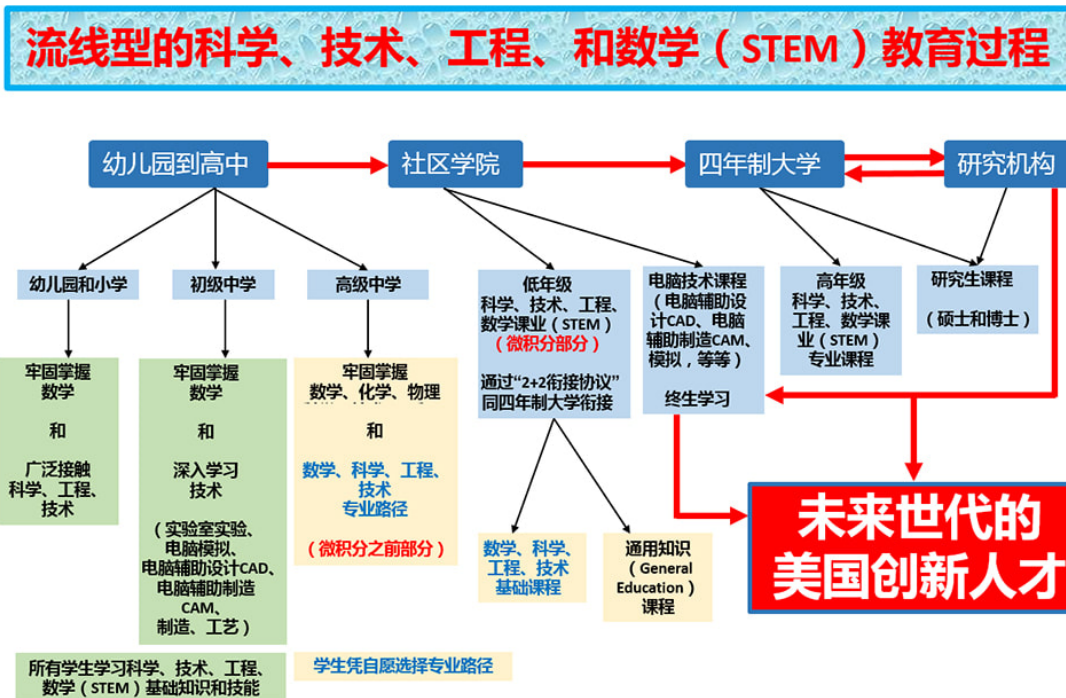
（2）在“專業性中小學校”（Specialized School，又可以稱為“特許學校”或Chartered Schools，或“磁石學校”或Magnet Schools）裏，如圖表 4. 《“專業性中小學校” 中小學工程技術專業課程路線圖》所示，在從小學、到初中和高中的各個年級，學生們所學的正常的算術、數學、物理、化學課程中，可以有選擇地加入同工程科目課題有關的“工程一角”（Engineering Corner）的“應用題”，教授相關知識和運用解題公式的技能，作為附加的學習材料或“加分課題”。在小學各年級，學生們可以上幾門必修課，學習同科學、技術、工程、藝術、數學（STEAM）的職業有關的基本知識。在初中各年級，學生可以上幾門同工程有關的技術必修課，如電腦立體建模與平面制圖（CAD 3D Modeling and 2D Drafting）、電腦美工與技術插圖（Digital Graphics and Technical Illustration）、技術體系如動力與能源、建築、製造等（Technology Systems - Power and Energy, Construction, Manufacturing）、木工與金工（Wood and Metal Works）、模型制作（Model-Making）、電路與電子配件選用（Electric

與時俱進，不斷開拓！

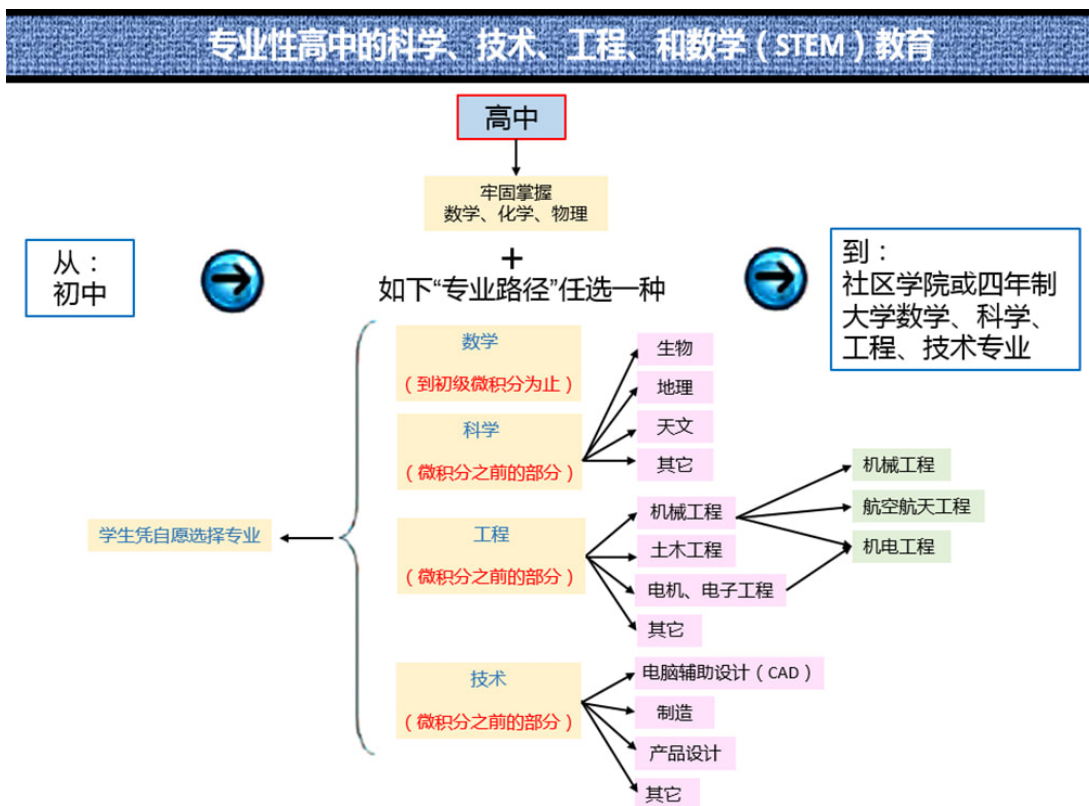
Circuits and Component Selection) 等，為在高中各年級修習“工程基礎必修課”(Mandatory Engineering Foundation Courses)與“專業路徑”(Career Pathways)課、或者為大學工程專業課做好準備。上述必修課程可以讓初中畢業生具備設計簡單的、但是可以制作模型或投產的日常消費產品、或處於概念構思和圖像展示階段的技術體系，掌握日後工程和技術學業中所需要的有用技能。在高中各年級，學生們可以在前三個學期內上三門“工程基礎必修課”(Mandatory Engineering Foundation Courses)，即：1. 工程靜力學與動力學(Engineering Mechanics - Statics and Dynamics)、2. 工程材料力學與材料選擇(Engineering Material Strength and Selection)、3. 工程經濟學(Engineering Economics)。接下去可以分開為四種不同的“專業路徑”(Career Pathways)即：1. 機械工程(Mechanical Engineering)，2. 制造工程(Manufacturing Engineering)，3. 土木工程(Civil Engineering)，4. 電機工程(Electrical Engineering)。每一個“專業路徑”可以包括三門專業課，分三個學期完成。在整個中小學“工程技術教育課程”(Engineering & Technology Major Course Sequence)結束前，將有兩個學期的“高中畢業設計與研究項目”(High School Graduation Design and Research Projects)必修課。上述高中課程，可以為畢業生在大學裏學習工程和設計專業，在相關基礎與專業知識與技能等各方面，打下良好的基礎。“專業性中小學校的工程技術教育課程”(Specialized School Engineering & Technology Major Course Sequence)將為學習成績優良的學生做好日後進入創新性的專業提供廣泛而深入的準備。宗旨將包括：(A)為學習成績優良的學生在科學、技術、工程、藝術、和數學(STEAM)各方面提供廣泛而深入的訓練；(B)培養下一代的中高層次的科學、技術、工程、藝術、和數學(STEAM)領域中的領軍人才，這種人才將具備最好的素質，為高等教育與研究機構、以及高新技術產業做出貢獻。

正如以上圖表所顯示的那樣，按照駱南植先生所設想的改革方案，在未來的美國中小學工程技術教育體系中，科學、技術、工程、藝術、數學(STEAM)領域的領軍人才將在小學階段(2年級到5年級)開始訓練，接觸有關職業道德和素質的課題，確定職業目標與興趣，學習有關科學、技術、工程、藝術、數學領域的基礎知識，以及相關的倫理、環境保護、社會正義與經濟規律問題；這樣做，基本上僅僅是對於目前中小學的教育實踐的一點微小的調整，談不上“改革”。在初中和高中階段(6年級到12年級)，學童們可以選修同工程有關的基礎技術課程，為在大學裏學習科學、技術、工程專業課程做好準備，同時在“一般中小學校”(Regular School)裏加強對數學的學習；或者，可以更上一層樓，在“專業性中小學校”(Specialized School)裏，直接修習適合他(她)們的年齡的知識發育程度的高中工程課，所學到的知識和技能可以同大學本科相應課程無縫銜接；這樣做，是對於目前中小學工程技術教育實踐的一種比較重大的或實質性的改革，但是不是無法做到的。在上述“一般中小學校”和“專業性中小學校”這兩種體制中，比較目前的實踐而言，學生們都將為日後進入對社會貢獻大、報酬高的科學、技術、工程職業做出更好的準備。駱南植先生所設想的美國中小學工程技術教育改革方案中所提出的新模式，如圖表5和圖表6所示，可以適用於其它專業(科學、藝術設計、數學等)。這種新模式從中小學開始，經過兩年制社區學院，再到四年制大學，再到研究生院或產業，在回到社區學院“充電”，形成一個“終身學習的”的、“流線型”的(streamlined)、循環式的、終身的創新教育環境。

與時俱進，不斷開拓！



圖表 5. “流線型的”未來科學、技術、工程、藝術、數學 (STEAM) 終身學習體系。



圖表 6. 未來“專業性中小學校”中的科學、技術、工程、藝術、數學 (STEAM) 學習體系。

與時俱進，不斷開拓！

“中小學工程技術教育改革”項目的歷史進步意義

以上所描述的新模式兼顧了社會精英階層和底層人民群眾的共同利益，兼收並蓄地融合了約翰·杜威的民主主義教育思想和“保守派”精英主義“虎媽式教育”思想的一切長處、以及傳統教學方法與現代電腦和互聯網教學方法的一切優點，避開了一切基於“左”和“右”的意識形態和黨派立場的無謂論爭或“瞎折騰”，在學言學，有教無類，站在黑格爾“辯證法”和傑裏米·邊沁的“為最大多數人謀取最大限度利益”的開明立場，實行“學者與學術平等政策”（Scholarly and Academic Affirmative Action），致力於從根本上解決現代科學、技術、工程、藝術、數學教育中的一切內在的主要矛盾，並由此帶動其它外在的或次要的矛盾的解決，促進可持續性經濟的高度發展，符合人類社會進步的普世價值，符合建設“人類命運共同體”的偉大理想。這個新模式將以傳統課堂教師授課為主，遠程直播教學為輔，實現兩種教學方法相結合，充分運用現代化電腦和互聯網技術（包括電視娛樂技術），大大減輕科學技術工程數學教育的難度，最大限度地為不同階級和族群出身、並且在“智商”上高低各異的學童敞開學習科學技術工程數學的大門，讓科學技術工程數學教育成為學童們一種快樂的活動，使科學技術工程數學教育實現最大限度的民主化、普益化、大眾化，對於促進以高科技為基礎的創新型、可持續的現代經濟的發展、建設公正和諧的“人類命運共同體”，將起到推動的作用。

駱南植先生

《從經濟和族群與性別平等權利政策到

學術平等權利政策：向 21 世紀的美國創新之政邁進》

(From Economic and Ethno-Gender Affirmative Actions to Academic Affirmative Action: Moving towards an Innovation Deal USA in the 21st Century)

文章中心思想

早在 1776 年 7 月 4 日，美國大陸會議（The Continental Congress）通過了《獨立宣言》（The Declaration of Independence），提出一種革命的、激進的並且富有挑戰性的思想：“我們認為這些真理是不言而喻的：人人生而平等，造物者賦予他們若幹不可剝奪的權利，其中包括生命權、自由權和追求幸福的權利。”從那時起，美國人民通過漫長的社會、文化、經濟、政治變革，不斷地解釋和重新解釋了“平等”一詞的含義。在過去的 242 年（1776 年至 2018 年）間，美國人民通過自我調節的個人、公司或社區行為，或政府立法和規範，賦予某些群體或所有群體新的權益，同時對其它群體強加其它規範，經常重新界定或分配個人自由與責任的範圍，並且因此讓

與時俱進，不斷開拓！

社會上的所有群體在一個和平與民主的社會中共存共榮。這個使“社會平等”走向更高級的階段的歷史進程，可以用兩種不同的“平等權利政策”（Affirmative Actions）來加以理解。

“經濟平等權利政策”（Economic Affirmative Actions）

第一種叫做“經濟平等權利政策”（Economic Affirmative Actions）。它從“進步運動”（The Progressive Movement）開始並且以“奧巴馬全民醫療保險計劃”（The Obama Care）的通過和執行結束。美國革命爆發時，美國社會以小規模經濟為基礎，主要是農業和手工業，並沒有大型的、具有壟斷國計民生能力的大公司。這種大公司是許多年之後，隨著資本主義機器工業經濟的發展而產生的。因此，美國人民當時所為之戰鬥的“平等”目標僅僅限於政治上的議會代表權，並沒有觸及經濟領域。壟斷性的大公司出現後的相互兼並經常威脅到小商業的生存，引起美國人民認識到必須通過政府立法來規範大公司的經濟行為。因此，在1890年到1920年間的“進步時期”（The Progressive Era）通過了《反壟斷法》和許多相應法規，從擁有大公司的富豪大亨們手中剝奪了一定程度的經濟自由權利，以便保障小商人生存的權利。後來的“新政”（the New Deal）、“公平之政”（the Fair Deal）、“向貧窮開戰”（the War on Poverty）、“新疆界”（the New Frontiers）、“偉大社會”（the Great Society）、和奧巴馬全民醫療保險計劃（the Obama Care），所有這些項目都沒有例外地把新的稅收和政府法規強加到“有產者”（上層中產階級和高收入階層公民），以便為低收入的公民提供社會福利權益。在今天的美國，享受福利的不僅僅是“有工作的貧民”（working poor），甚至大公司也享受福利（包括直接的或間接的政府補貼、“經濟刺激計劃”、政府對教育與研究的投資，等等）。奧巴馬醫療保險計劃的實行已經把美國改造成一個制度完備的福利國家。從此以後，在“質量”的層面上（或者說，在“應當作社麼？”的問題上），在美國的“有產者”和“無產者”之間，再也沒有重大的社會沖突，雖然在“數量”的層面上（或者說，在“誰付出多少捐稅，誰得到利益？”的問題上），小規模的沖突將繼續在民主黨人和共和黨人之間發生。因此，美國人民現在可以為了把美國建設成為一個更加美好的地方而從一種更加富有創見的視野上，尋求新的意念，這樣做，將可能對於人類朝著進步方向的演變產生更加偉大的影響。

以上所有的福利項目，不管是貧窮人士享用的“食品券”（Food Stamps），或“住房租金券”（Housing Voucher），還是富人和大公司享用的“農業補貼”（Agricultural Subsidies）或“經濟刺激計劃”（Economic Stimulus Plan），構成了我們可以稱作“經濟平等權利政策”（Economic Affirmative Action）的、由政府推行的、靠稅收支持的成建制的福利措施，保障了美國公民或機構在集體安全的框架下生存的權利和利益。這種“經濟平等權利政策”在某種程度上是建立在連續四屆擔任美國總統的富蘭克林·德拉諾·羅斯福先生的“四項基本自由”（the Four Freedoms）之一的“免于匱乏的自由”（Freedom from Want）理念的基礎上的。這一理念，是羅斯福總統1941年1月6日在《四項基本自由演說》中所闡述的，包括（1）“言論與表達的自由”（Freedom of Speech and Expression），（2）“每個人按照自己的方式敬拜上帝的自由”（Freedom of Every Person to Worship God in His Own Way），（3）“免于匱乏的自由”（Freedom from Want），即“保障每一個國家的居民在和平時期享受健康的生活的對經濟的理解”（Economic Understandings Which Will Secure to Every Nation A Healthy Peacetime Life for Its Inhabitants），和（4）“免于憂慮的自由”（Freedom from Fear）或者用世界各國可以理解的說法，就是說在全世界範圍內徹底地減少軍備、以至於沒有任何國家

與時俱進，不斷開拓！

可以有能力對自己的鄰國發動侵略戰爭。“經濟平等權利政策”，因為它在重新分配社會財富和財政資源方面所起的作用，即通過對於窮人的救濟即“社會支援”（social assistance），把財富從“有產者”手中轉移到“無產者”手中以及從“成功的公司公民”（corporate citizens）轉移到失敗者手中，即用來拯救頻臨破產的公司、或所謂的“刺激計劃”（stimulus plans），已經在相當大的程度上減少了（即使是沒有消除）美國內部的社會沖突，並且先發制人地防止了大規模社會動亂的爆發，通過注入某些社會主義式的、甚至是共產主義式的成份而拯救、並且鞏固了資本主義經濟制度。

“經濟平等權利政策”，因為帶有“劫富濟貧”的“羅賓漢”的性質，即政府把一定數額的財富從“有產者”手中拿走，放進“無產者”手中，並不是沒有爭議的。事實上，這種政策的制定、推行、和保留，往往是經過了長時期的“階級鬥爭”（class warfare），其間“左派”（the Left）、或叫做“自由派”（the Liberals），通常情況下是民主黨人，和“右派”（the Right）、或叫做“保守派”（the Conservatives），通常是共和黨人，為了各自所代表的社會利益集團而互相爭鬥。除了政府所操作的“經濟平等權利政策”之外，還有由宗教组织和社区团体或公司经营的私人的慈善机构，它们是建立在美国人民的自觉自愿的善行的传统之上的。它们通常得到政治光谱中所有的不同党派的人士的支持；这些人士包括“右派”人士。除了通过慈善机构进行自愿的财富重新分配之外，许多大公司采用了“雇员持有股份计划”（employee stock-ownership plans），从根本上改变了美国的劳资关系并且促进了社会和谐。

“經濟平等權利政策”，不管是政府通過征稅來實行，還是私人慈善機構自願推行，確實在消除因為貧富階級對立而發生社會動亂的可能性方面起到了積極的作用；它們在美國為所有的人創立了一種更加平衡的財富消費模式，並且促進了一個更加和諧和寬容的社會的形成。盡管如此，除了少數同科學、工程、技術、和數學的教育和研究有關的項目之外，它們簡而言之僅僅是一種重新分配社會財富的機制，而且並沒有直接地為創造新的社會財富作出貢獻（當然，在間接的意義上，它們有助於維護社會和平，這是維持資本主義式的自由企業制度的持續的運轉所必需的先決條件）。雖然它們已經為來自所有社會階級的大多數美國人民所普遍接受，但是直到目前在某些保守派人士當中仍然存在抵抗。這種抵抗的可能的原因是這樣一個事實，即福利或權利如果遭到濫用的話，在某些時候就有可能降低個人工作的意願。“經濟平等”的觀念同“個人奮鬥”的觀念一樣，在美國社會是根深蒂固的。美國建國初期，人口少，社會結構簡單，除了南部各州存在黑人奴隸制，北方各州實行自由勞動制度，以小農、小商人和手工業工人為主，構成一個相對而言人人平等的和諧相處的社會，絕大多數社會成員是來自英國的“清教徒”，普通的人民通過個人的努力就可以達到自食其力，少數貧困人士通過教會和慈善機構幫助就可以度過難關。這樣的社會狀況帶有濃厚的“原始共產主義”色彩並且曾經在某些基督教派的主導下進行過“烏托邦共產主義”的試驗，如羅伯特·歐文在印第安納的紐哈蒙尼建立了“新和諧村”、傅立葉的信徒霍勒斯·格裏利的手工業協作社、卡貝在得克薩斯、密蘇裏、艾奧瓦等地的共產主義移民區（網頁：<https://www.douban.com/group/topic/4236557/>）、以及“摩門教會”在猶他州的種種經濟合作計劃。這類試驗，由於拘泥於《新約聖經》中“凡物公有”的“教條”，把“私利”和“公益”機械地對立起來，違背了辯證法的原理，無法將個人的利益同集體的利益有機地結合起來，大多數都以失敗而告終。盡管如此，以自願奉獻為原則的社會慈善事業依然在美國社會中發揚光大，如“摩門教會”至今擁有龐大的“福利計劃”和支持教會各種活動的非盈利性的、教會擁有的的公有制企業。早期的美國政府是不介入社會福利的。“經濟平等”的問題一般來說，全部由教會和民間團體自行解決。隨著資本主義工商業的發展，形成了壟斷性的大財團和貧富兩級

與時俱進，不斷開拓！

階級分化，權錢交易，社會不公，而同“原始積累時期”的資本主義單純追逐利潤、罔顧社會公德、“一切向錢看”的惡劣本質相適應的，是資產階級無神論、極端個人主義、自由放任主義思潮的泛濫，對傳統“清教徒”宗教倫理造成極大沖擊，教會和民間團體從此失去了獨自解決社會經濟矛盾的能力，只能通過進步人士的努力，通過政府立法、向富人增加稅收、設立社會福利制度來解決問題。這就是1930年代“放任自流”的“原始資本主義”在“大蕭條”中崩潰後，通過羅斯福總統的“新政”開始轉型為政府法律嚴格規範下的“社會化”的“現代資本主義”的根本原因。經過後來的進一步改革，包括肯尼迪總統和約翰遜總統的“偉大社會”和“向貧困宣戰”、卡特總統推動能源政策、和奧巴馬總統“全民醫療保險計劃”，以及歷屆政府在基礎建設、教育、科學研究方面的大量投資，加上許多大公司在股份所有制和經營管理方面的自我改良（尤其是推行“雇員持有股份制度”和公司內部的高工資、高福利制度），羅伯特·歐文等人的早期“烏托邦共產主義”試驗中的許多因素已經在今天的美國成為社會的現實。美國已經轉型為一個私有制同公有制並存的“混合經濟”的現代社會。這一點，美國主流社會的學者並不否認。例如，在今天的許多美國大學的哲學課中，美國教授經常讓學生們閱讀馬克思、恩格斯的《共產黨宣言》以及西方學者對比馬克思、恩格斯的主張同今天的西方國家政治經濟結構所做的比較性研究，指出馬克思、恩格斯時代的“原始資本主義”在今天的西方國家已經結束了，馬克思、恩格斯在《共產黨宣言》中主張的共產黨上臺執政後應當實行的“十項政策”在今天的包括美國在內的所有西方國家，都已經在相當大的程度上，成為政府法律制度的一部分。這些政策包括：1. 剝奪地產，把地租供國家支出之用，2. 征收高額累進稅，3. 廢除繼承權，4. 沒收一切流亡分子和叛亂分子的財產，5. 通過擁有國家資本和獨享壟斷權的國家銀行，把信貸集中在國家手裏，6. 把全部運輸業集中在國家手裏，7. 增加國營工廠和生產工具數量，按照總的計劃來開墾荒地和改良土壤，8. 實行普遍勞動義務制，成立產業軍，特別是在農業方面，9. 把農業同工業結合起來，促使城鄉之間的差別逐步消滅，10. 對一切兒童實行公共的和免費的教育，取消現在這種工廠童工勞動。把教育同物質生產結合起來，等等。美國和其它西方國家雖然沒有採取“剝奪地產”、“廢除繼承權”、“國家壟斷銀行”、和“廢除私有制”等等極端的措施，但是對於地產、繼承權、銀行運作、和私有制帶來的種種“法律權利”的規範和限制早已經使這類權利的使用遭到了相當大的限制，使之再也無法象在“原始資本主義”時期那樣為所欲為，破壞社會公正，引起人民群眾不滿了。除此之外，美國和其它西方國家政府向富裕者（或叫作“資產階級”）所征收的、用來支付人民群眾的社會福利、建設經濟基礎設施的稅收都占有富裕者個人收入的30%到70%。有一個來自中國的、以“反共抗中”為宗旨而被中國政府定性為“邪教”加於取締的、並且接受臺灣方面右翼勢力支持的“邪教”團體、以及認同其激進右翼理念的所謂的“公共知識分子”們，在所出版的報紙上也驚呼“共產主義的魔鬼”正在“統治我們的世界”，並且指責上述“經濟平等權利政策”論述中提到的、從羅斯福總統到奧巴馬總統執政時期所建立的一整套“進步主義”和“自由主義”性質的所有法律制度，都是所謂的“破壞資本主義制度”的、“非暴力共產主義”的“邪魔”，必欲除去而快之。除此之外，這群誇誇其談的右翼極端主義“政治精英”們還攻擊美國民主黨的選民們（占美國人民的一半左右）都是所謂的“無知少女”（即“無收入者”、“知識分子”、“少數民族”、和“婦女權利主義分子”），吹捧美國1950年代制造“紅色恐慌”的共和黨右翼不良政客麥卡錫是所謂的“美國愛國英雄”。這種站在極端“右翼”立場對於美國現行政治制度的指控，表明這個來自中國的“邪教”團體、以及認同其激進右翼理念的所謂的“公共知識分子”們，已經不滿足於“反共抗中”，“炸平喜馬拉雅山”，“倚天屠龍”，“解體中國共產黨”，“解散中國”，而是要向西方國家的一切進步勢力、以及進步勢力通過一百多年的和平民主的“非暴力”的努力所建立起來的一整套有利於人民群眾的幸福生活、有利於社會的和諧穩定和國際體制的長治久安的法律制度進行挑戰，要“炸平

與時俱進，不斷開拓！

洛基山脈”，在美國現有政治體制中“清君側”，“從美國民主黨中趕走中共間諜”，“打倒‘擁抱熊貓派’（即所謂的“中共同路人”）”，摧毀現今美國整個社會制度的一半以上了。如此“英雄氣概”，固然令人肅然起敬，但是必須指出，由於上述“經濟平等權利政策”已經在包括美國在內的所有西方國家中根深蒂固，形成現行社會制度的一個不可或缺的有機組成部分，並且得到社會上各個階層中絕大多數選民的支持，這種極端右翼的挑戰，除非在西方國家實行臺灣國民黨長達幾十年的“戒嚴時期”的“白色恐怖”式的法西斯專政，並且對人民群眾進行“重新洗腦”的所謂“中國傳統文化”的“虎媽式教育”，是完全沒有成功的機會的。西方國家二次世界大戰結束後的社會經濟制度的演變歷史表明，歷史只能向前推進，倒行逆施的“復辟倒退”的主張是無法得到人民群眾的大多數的支持的，因此在民主社會中只能流於空談。

性別和族群、種族平等權利政策（Ethno-Gender Affirmative Actions）

正如世界上所有的國家一樣，美利堅民族曾經經歷了一段漫長而崎嶇的社會變革的歷程，才實現了性別和種族與族群平等的目標。在“婦女選舉權運動”（the Women’s Suffrage）、“民權運動”（the Civil Rights Movement）和其它社會運動中，所有一切誌士仁人的不懈努力，都給男女兩性之間、不同膚色的人民之間帶來了更大程度上的社會平等。美國聯邦、州、縣市等各級政府推行的“平等權利法律”、以及公司、學校、和政府機構內部實行的“平等權利政策”，涉及到僱傭員工、學校招生、和社會生活的其它方面，在歷史上曾經為補救婦女、以及某些少數民族過去遭受過的歧視作出過貢獻。

盡管如此，同上述的“經濟平等權利政策”一樣，處理性別和族群或種族關係的“平等權利政策”同樣地也有著自身的缺陷。在大學錄取方面，它僅僅是保障了某些在歷史上遭受最為嚴重的制度性的歧視的少數民族、尤其是非洲裔美國人和拉丁裔美國人學生，在總的學生人口中占有一定百分比的名額。但是它並沒有保障讓處於弱勢族群地位的少數民族學生做好學業成功的準備。在科學、技術、工程、和數學（STEM）專業領域和職業生涯中，包括白種人和少數民族的所有族群與種族的女性學生、拉丁裔和非洲裔學生所占的名額仍然是“代表人數低於適當比例的”（under-represented）。

除此之外，據說在四十到五十多年前，美國培養數量繁多的工程師，將近全世界工程師總數的25%，目前，這個數目已經下降到5%左右。同時還聽說過，在整個美國，存在著整體性的缺乏大學工程專業本科畢業生的問題（從全國的角度上估計大概在25%左右，在某些州可能達到50%）。美國雇主解決這種人才空缺的問題的最簡單的辦法，就是僱傭剛從美國的大學工程專業本科畢業的外國留學生。外國留學生同樣地在攻讀碩士和博士學位的研究生當中占有相當大的比例。占有相當大的百分比的外國留學生來自印度和中華人民共和國。隨著自己國家的經濟高速發展，印度和中國將越來越多地為自己的工程專業人才提供更高的報酬。因此，美國將有現實的需要培養更多的本土工程專業學生。這一點，對於科學、技術、和數學專業同樣適用。

同上述的“經濟平等權利政策”一樣，“性別與族群或種族平等權利政策”（Ethno-Gender Affirmative Actions）僅僅是政府用來重新分配教育資源和就業機會的機制，通過“配額”（quotas）保障某些曾經在過去的歷史中遭受制度性的歧視的特定族群的成員可以占有某種程度的代表性。但是它對美國社會整體而言，既沒有創造新的教育或就業機會，也沒有保證這些歷史上曾經被邊緣化、並且在目前仍然處於弱勢地位的族群的經濟、教育、和文化條件得到顯著的改善。

與時俱進，不斷開拓！

駱南植先生主張的“學術與學者的平等權利政策” (Academic or Scholarly Affirmative Action)

為什麼美國本土學生沒有在更大的數量上攻讀工程專業？這其中存在許多復雜的，原因，可能包括：

(1) 經濟原因：所有種族的某些低收入社區的學生處於弱勢地位，因為學區裏缺乏高素質的教師或實驗設備不足。這一點可能降低他們學習科學、技術、工程、和數學 (STEM) 專業的機會。聯邦和州政府對此都有專項計劃來對癥下藥地解決問題，並且取得一定的成功。但是時至今日，這類問題並沒有得到根本解決。

(2) 文化原因：某些做母親的美國婦女仍然告訴她們就讀中學的女兒們說，科學、技術、工程、和數學專業是不適合女學生的。這種錯誤的假設仍然在包括從白種到有色人種的各個種族中、和從富人到經濟上處於弱勢的貧窮家庭的各個階級中根深蒂固。人們需要改變這種心態；但是不幸的是，舊的心態是無法用政府的強制或“性別與族群或種族平等政策”來改變的。世界歷史表明，舊的社會體制通過社會變革轉型為新的社會體制後，陳舊的觀念仍然會在相當長的時間裏存在。任何政府（不管是“民主的”還是“獨裁”的或“威權”的），都無法通過行政命令或法律法規來解決思想問題。人們需要通過自己的努力來改變這種心態。

(3) 學術原因：學術原因所影響的是所有種族或階級出身的學生。例如，低收入學區的中小學學區可能在數學、物理、化學的課後輔導的服務資源方面機會有限，而他們的就業的父母親收入低微，在通常情況下無法付錢讓他們得到更多的輔導服務，他們所就讀的學區除非得到聯邦或州政府資助或私人基金會贊助，是無法支付昂貴的“科學、技術、工程、和數學潛能發展學習系統項目” (STEM enrichment programs) 的。在富裕的學區裏，實驗設備可能比較完備，課後“科學、技術、工程、和數學潛能發展學習系統項目”可能更加普及；除此之外，高收入的家長們可能可以支付昂貴的課後私人輔導；盡管如此，即便是富裕的家長們也可能並沒有科學、技術、工程、和數學 (STEM) 方面的背景，可能並沒有能力直接地為他們的想要學習科學、技術、工程、和數學 (STEM) 專業的兒女們提供啟發或協助。除此之外，就工程專業而言，正如美國全國工程學院 (the National Academy of Engineering) 和全國研究理事會 (the National Research Council) 所聯合設立的中小學工程教育委員會 (Committee on K-12 Engineering Education) 在 2009 年 9 月 8 日發表的、題為《中小學工程教育：理解現狀和改善前景》 (Engineering in K-12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects) 的權威性的報告裏所討論的那樣，美國中小學工程教育現有課程設置的弱點包括缺乏連貫性的中小學工程課程、以及缺乏發展完備的教學標準，即便是教學資源富裕的學區也無法提供足夠的幫助，讓學生在為大學的工程專業取得學業的成功做好準備方面。

美國中小學工程教育委員會 (Committee on K-12 Engineering Education) 的報告中所指出的美國中小學工程教育課程設置方面存在的最嚴重的問題，在駱南植先生的題為《為了以工程為著重點建設一個流線型的、緊密結合的、最有效率的中小學科學技術工程數學課程的模式建議書》

(Proposed Model for a Streamlined, Cohesive, and Optimized K-12 STEM Curriculum with a Focus on Engineering) 的“遠景規劃論文” (Vision Paper) 中已經討論過了。這篇“遠景規劃論文”曾經在美國佛吉尼亞州理工學院 (Virginia Institute of Technology) 學術雜誌《

與時俱進，不斷開拓！

技術研究雜誌》(Journal of Technology Studies) 2009 年冬季第 v35 n2 期第 23 至 35 頁發表後，又被美國聯邦政府教育部所屬教育科學研究院 (Institute of Education Sciences) 再度發表 (網頁：<https://eric.ed.gov/?id=EJ906150>)。

這篇“遠景規劃論文”的哲學指導思想是為所有的美國中小學學生，不論階級出身、文化族群認同、種族歸屬、性別、或家長的職業，一個真正的機會，學習相當大的一部分真實世界中有用的工程知識 (包括科學原理、和以計算公式為基礎的預測性的計算技能)，並且把這些知識和技能應用於適合年齡的設計作業中。提供這項服務的目標，是保證未來的所有的中小學學生能夠獲得高質量的、同中小學學生的年齡相適應的工程教育。這可以稱作“學術與學者的平等權利政策” (Academic or Scholarly Affirmative Action)。雖然這篇“遠景規劃論文”所探討的特定問題是中小學工程教育課程，其中所闡述的基本原則同樣地可以運用於科學、技術、數學等諸多理科領域。這個未來主義的、同時是現實主義的模式將為未來的美國中小學生提供兩種學校體制供自由選擇：(1) “一般中小學校” (Regular School)，和 (2) “專業性中小學校” (Specialized School)。

駱南植先生認為，雖然上述實行“學術與學者的平等權利政策” (Academic or Scholarly Affirmative Action) 的主張，是建立在美國人民近百年來在教育領域所取得的社會進步成果的基礎上，為美國未來的經濟和社會進步“量身訂做”的，而中美兩國政府、企業和富裕階層對於教育的理念、以及在教育方面的投資的數量之間存在巨大的差異，上述主張，或許對於中國的教育體制的進步 (具體說來，就是從“傳統”而保守的“應試教育”或者叫做“虎媽主義”，向進步而開放的“創新教育”或者叫做“以學生為中心的教育”亮麗轉型)，可以提供建設性的借鑒作用，因此花費許多精力，借此紀念美國《僑報》“留學生 40 年報道”發表的機會，把有關文獻翻譯整理出來，供中華人民共和國教育部官員和教育界人士參考。

指導思想：

這個創新性的中小學工程技術教育模式，依照德國古典哲學家黑格爾提倡的“一分為二”和中國現代哲學家楊獻珍提出的“合二而一”的“辯證法”原理，根據“理論聯繫實際，理想融入現實，實踐驗證真理，認知視角寬廣”的工作方法，對於美國傳統中小學數學、物理、化學教育中占統治地位的“偏重基礎知識”的“應試教學”模式 (即“本質主義”或“基礎教育主義”，英文為 essentialism)，和上世紀 60 年代“民權運動”以來實行“教育革命”後逐步形成的以鼓勵培養獨立思考能力為宗旨的“項目為基礎教學”

(Project Based Learning) 或“項目主導教學” (Project-Lead-the-Way) 等新模式的內在的優點和缺點、以及外在的正反兩個方面的成功經驗與失敗教訓，進行了客觀公正的分析與比較 (“一分為二”)，並且把“傳統教學模式”和“項目為基礎教學”等“當代教學新模式”中的合理成分融合為一種更加合理、更加理想的“創新型教育”模式。這樣做，可以最大限度地運用電腦革命以來所形成的互動式網路教學技術、最大限度地降低學習難度、以學生為中心推動工程技術教育機會的普及化、民主化與平等化，鼓勵並方便更多的“弱勢族群”中小學生學習科學技術工程數學 (STEM) 專業成為新一代的創新性人才，同時也鼓勵並方便更多的“精英族群”中小學生學習同樣的專業、並且爭取成為未來國際科學技術工程數學領域中的領軍人物。因此，該創新性的中小學工程技術教育模式

與時俱進，不斷開拓！

在美國現實政治中走的是“不左不右”、“不偏不倚”、“互利共贏”、兼收並蓄、利益均沾、超越意識形態（即左派的自由主義和右派的保守主義）惡性鬥爭、超越黨派、超越階級、超越種族、超越文化形態的“積極中立”、民主進步的“中庸之道”。它致力於把英國企業家羅伯特·歐文（Robert Owen）的理想主義同哲學家傑裏米·邊沁

（Jeremy Bentham）的“為最大多數的人們謀取最大限度的利益”的民主進步的功利主義理念相結合，繼承傳統教學方法中的優秀成分，同時剔除其中無法同現代社會相適應的過時的教條，與時俱進，應用最先進的電腦和網站教學技術，為最大多數的學生群眾提供最大限度的教學便利，實現人民大眾和精英族群中開明派人士的社會平等和社會進步的合理願望，同時對於精英族群中保守派人士的現實的和未來的合理切身經濟利益也給與切實的保障。

目前計劃：

駱南植先生目前正在計劃同美國洛杉磯地區社區學院和某些中小學校所屬基金會合作，設立非盈利項目，根據目前初步估計需要費用，籌款 2,000 萬美元（原則上只接受企業家或其他私人或基金會捐款，但是在不強加與本項目沒有直接關係的政治條件的前提下，歡迎有關政府機構資助），高薪僱傭一批高層次人才，組織一個高層次團隊，開發一個高質量中小學工程教育在線教學材料網站，並在中小學校開展教學實驗。該中小學工程教育在線教學材料網站項目名稱暫時定為《21 世紀創新之政中小學在線工程教程》

（Innovation Deal in the 21st Century - K12 Engineering Online Curriculum, 英文縮寫為 ID21C-K12EOC）。該中小學工程教育在線教學材料網站將應用目前世界上最先進的“互動式”（interactive）教學技術，包括“互動式在線教科書”、可下載教科書（格式 pdf 文檔）、影視和動畫節目、“互動式在線作業庫”等構件，最大限度地方便未來的中小學校學生學習工程科目。這個工程技術教育改革如果能夠成功，將是美國自從上個世紀實用主義哲學大師約翰·杜威推進教育改革以來最為重大的一項改良。這個教學材料網站上面的教學資源的應用範圍將是十分廣泛的，應用方式也將是十分靈活的：

（1）它們設計的最終目標是在中小學的現行體制內實行工程技術教育的全面的、徹底的改革，建立從幼兒園開始到高中畢業的一整套連貫性的教學制度，使學生所掌握的技能和所學到的知識能夠同大學本科工程技術教育互相銜接（有關學校設立分為兩種（1）從小開始培養未來 STEM 專業“精英”領軍人才的“特許學校”，和（2）培養未來 STEM 專業“一般人才”的“一般學校”）。這是一種最優化的目標，儘管這一目標在目前尚未進行教學實驗之前無法斷定是否能夠實現。（2）這個教學材料網站上面的教學資源，可以根據各個中小學校的具體條件，有選擇地應用到目前的數學、物理、化學等科學課程中，讓學生通過有選擇地學習某些工程技術課題。具體說來包括（1）應用某些公式做應用題，

（2）動手做實驗，和（3）使用電腦進行模擬和設計，了解數學、物理、化學等科學知識在現實生活和創新設計中的具體運用，從而增強對於“抽象”科學知識的興趣與理解。這一點是不言而喻的，是完全可以實現的。事實上，澳大利亞和美國的多家中小學已經開始把工程技術納入教學體制中，儘管是局部性的。上述“中小學工程教育在線教學材料網站”，原則上用英文開發，但是在中國（大陸地區）和新加坡企業家或政府教育當局、以及美國華人方面所投入的贊助經費超過一半（1,000 萬美元）的條件下，可以同步開發

與時俱進，不斷開拓！

中文（簡體字）版本。除此之外，如果中國目前使用繁體字的三個地區（香港、澳門和臺灣）企業家或政府教育當局的贊助費總額達到另外一半（1,000萬美元），可以同步開發繁體字版本。同上述“中小學工程教育在線教學材料網站”有關的中小學課堂教學實驗，原則上在美國洛杉磯地區已經同意支持的中小學校進行；實驗方案及結果將作為“公共領域”智慧財產同社會分享。

實施方案和項目進展：

該中小學工程技術教育創新型模式把“動手”（傳統手工作業的學習方式，或叫作“hands-on”或“pencil-on”）、“動鼠（電腦滑鼠）”（運用電腦軟件和教學網站從事設計和模擬，或叫作“mouse-on”）和“動腦”（在運用現代化教學技術大大降低基本知識和技巧的學習難度的基礎上，切實可行地推動“項目主導教學”）等三種方法有機地結合起來。佐治亞州大學教育學院的某些教授認為這個解決方案代表美國未來教育改革的方向。從佐治亞州大學畢業獲得教育專家學位後，駱南植先生回到洛杉磯，同東洛杉磯學院工程技術系教授們探討了這個解決方案的相關問題。在該學院系主任何塞·拉米雷茨教授的大力支持下，曾經聯絡了洛杉磯地區某些中小學校，提供教學實驗平臺，一起向美國全國科學基金會申請贊助但是沒有成功。駱南植先生認為這個解決方案雖然切實可行，但是鑒於各種複雜的“學術政治”（“academic politics”）因素，需要進行更多的基礎研究、求證和在洛杉磯地區已經獲得贊同的中小學進行教學實驗，爭取成功，才能夠以成功的事實說服企業界、學術界、政界中的“制定政策的人們”給以支持，以點帶面，從地方到聯邦，漸進式地推廣。因此，駱南植先生設立《中小學及終生科學技術工程藝術數學學者》網站，用來推廣這個解決方案並發表基礎研究成果。解決方案是根據“開明、慈善、民主、進步”的哲學理念而提出的，詳情請閱讀《哲學理念陳述》（Statement of Philosophy。網址：<https://scholarsteamk12plus.weebly.com/statement-of-philosophy.html>）。解決方案的基本構件詳情請閱讀《駱南植《美國中小學工程教育遠景規劃方案：“我有一個夢想”》（The Vision Paper - “I Have A Dream”。網址：<https://scholarsteamk12plus.weebly.com/the-vision-paper.html>）。有關這個解決方案的形成的相關故事詳情請閱讀《遠景規劃方案論文的歷史》（History of the Vision。網址：<https://scholarsteamk12plus.weebly.com/history-of-the-vision.html>）。已經發表的基礎研究成果可以從《研究成果》（Research Outcomes）網頁上所提供的鏈接網頁中下載（<https://scholarsteamk12plus.weebly.com/research-outcomes.html>）。已經發表的基礎研究成果，從現今美國大學第一、第二年級工程系基礎課程所使用的教科書中，分辨出那些可以在中小學各個年級進行教學實驗的部分課題（根據駱南植先生已經發表的論文中所提出的、以每個課題所需要的數學技巧、物理和化學知識為基準，確定哪些課題可以在中小學的哪個年級進行教學試驗的一整套模式或“框架”）。這些基礎研究成果的發表，完成了駱南植先生為東洛杉磯學院工程技術系向美國全國科學基金會申請贊助所撰寫的申請書中所包括的第一部分。這一工作按照常理是應當由美國政府教育當局或非盈利機構組織一個團隊來集體完成，但是駱南植先生將發源於中國東北三省和俄羅斯外興安嶺地區的滿洲民族的“白山黑水精神”即“八旗精神”同美國人民爭取科學技術、工程設計教育和社會進步的具體實踐相結合，已經獨立自主地完成了開拓階段的基礎研究。

與時俱進，不斷開拓！

尋求贊助

在不強加與本項目無關的政治條件的前提下，中國（包括香港、澳門和臺灣地區）企業家或政府教育當局如果有興趣提供財務支持，請盡快通過電子郵箱同駱南植先生聯系（油箱：edwardnlocke@yahoo.com）。請在標題上註明“贊助《21世紀創新之政中小學在線工程教程》”。

駱南植先生 2007 年參加由美國全國科學基金會（National Science Foundation）資助的、全國工程技術教育中心（National Center for Engineering and Technology Education）主持的、以培養美國未來教育界領軍人才為目的的博士生培訓計劃之前，曾經放棄了一個申請位於南加利福尼亞地區的某個社區學院年薪六萬美元的全職教授工作的機會，在佐治亞大學教育學院（University of Georgia College of Education）攻讀博士學位期間一共花費了美國全國科學基金會提供的六萬美元獎學金，獲得教育專家學位畢業後，所從事的獨立研究工作，如果參照美國聯邦政府勞工部公布的各類工作平均報酬標準（網站：https://www.bls.gov/oes/current/oes_nat.htm#27-0000），價值在十五萬美元左右。因此，為了這個項目的設立，至今為止，美國人民以及駱南植先生個人已經投資了二十萬美元左右。但是為了人類中小學 STEM 教育的進步和未來創新型人才的培養可能為經濟進步帶來巨大效益，這樣的投資是完全必要的。

與時俱進，不斷開拓！

未來財政管理方面的設想

上述“中小學工程教育在線教學材料網站”開發後，將成為一項“教育福利項目”，在美國，每個使用該網站所提供的教學材料的學生（包括公民、合法移民、以及依照法律可以豁免的無證件移民學生），原則上每年應當繳交相當於美國聯邦政府規定當年最低工資兩天（16小時）收入的“使用費”，凡是根據1946年杜魯門總統簽署的《學校午餐法案》（National School Lunch Act）和1966年《兒童營養法案》（Child Nutrition Act）或日後的相關法案享受減價的學生“使用費”可以減為一半；凡是根據上述法案享受免費午餐的學生，不需繳納“使用費”。上述“使用費”將用於“中小學工程教育在線教學材料網站”的維護與升級。上述網站開發後，政府當局的資助將逐步“歸零”，民間富豪人士、財團、基金會如果繼續提供財政支持，則上述“使用費”將減少為相當於美國聯邦政府規定當年最低工資一天（8小時）或半天（4小時）的收入，並且依照學生家庭收入減免。鑒於中華人民共和國近年來在人民群眾社會福利建設方面有了可喜的進步，中國社會福利基金會發起的免費午餐基金開始幫助貧困地區學生，倘若中國政府支持上述中小學工程教育改革項目，可以建議中國方面根據中國具體國情，參考類似的“使用費”機制，制定符合中國需要的收費機制。