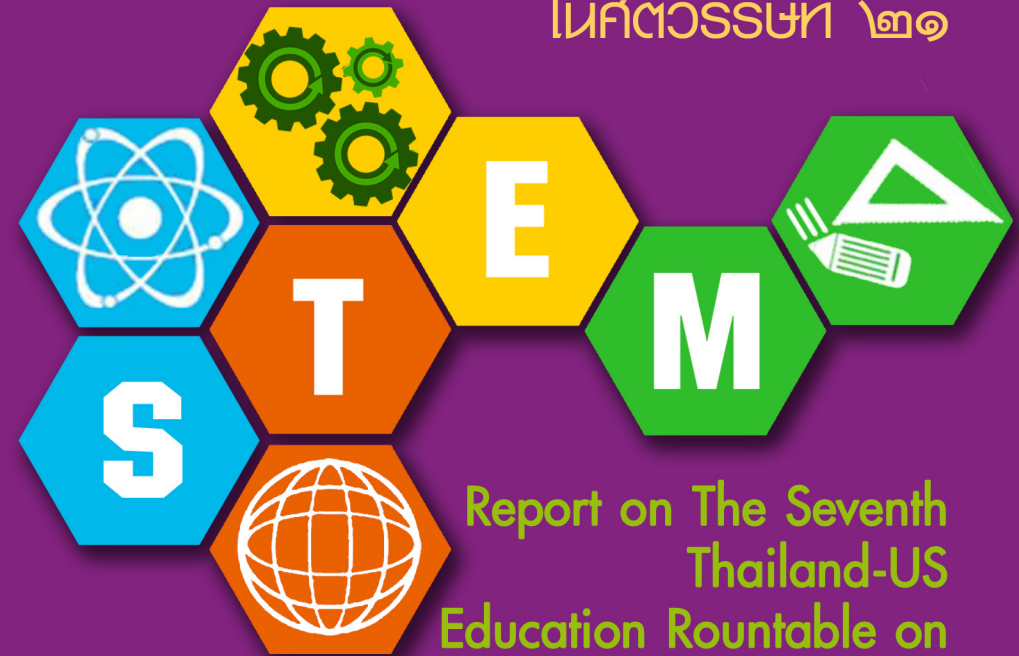


สรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ
ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗:
สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรม
การเรียนรู้สำหรับกำลังคน
ในศตวรรษที่ ๒๑



Report on The Seventh
Thailand-US
Education Rountable on
“STEM Education:
Learning Culture of the 21st C Workforce”

สรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ
ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๓:
ระดมศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้
สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ ๒๑

๒๖ - ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

ณ อาคาร KX

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เขตคลองสาน กรุงเทพฯ

คำนำ

สืบเนื่องจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสนพระทัย การพัฒนาการเรียนการสอน หลักสูตร และการประเมินผลการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย และมีพระราชดำริว่า ประเทศไทยควรได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านดังกล่าวกับต่างประเทศ จึงทรงประสานให้นักวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาได้แลกเปลี่ยน กับนักวิชาการของสหรัฐอเมริกา พระราชดำริดังกล่าวเป็นจุดเริ่มของโครงการ ประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๑ เรื่อง การศึกษาวิทยาศาสตร์ และการปฏิรูประบบอุดมศึกษา ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานกิตติมศักดิ์ของโครงการฯ

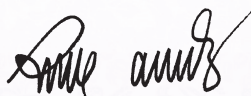
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้น้อมนำพระราชดำริดังกล่าวเสนอต่อ คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (คณะกรรมการสภาการศึกษาในปัจจุบัน) โดย คณะกรรมการฯ ได้เห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารโครงการจัดประชุม โต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ขึ้น โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต เป็นประธาน อนุกรรมการฯ ท่านแรก สำหรับประธานอนุกรรมการฯ ท่านปัจจุบันคือ รองศาสตราจารย์ ดร. คุณหญิงสุมณฑา พรหมบุญ โดยมีสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาเป็น ฝ่ายเลขานุการของโครงการฯ

เนื่องในโอกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุครบ ๕ รอบ ๖๐ พรรษา ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ สำนักงาน เลขาธิการสภาการศึกษาได้จัดการประชุมโต๊ะกลม ไทย – สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗ เรื่อง สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ ๒๑ ขึ้นเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติในวาระดังกล่าว โดยได้จัดการประชุม ระหว่างวันที่ ๒๖ – ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ ณ อาคาร KX มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า รัตนบุรี เขตคลองสาน กรุงเทพฯ ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จฯ เป็นประธานเปิดการประชุม ตลอดจนได้ทรง รับฟังการบรรยายพิเศษจากผู้ปราชญ์อาวุโสชาวไทยและต่างประเทศ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของการประชุมดังกล่าว จึงได้นำผลการประชุมซึ่งนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษมาประมวลจัดทำเป็นรายงานสรุปผลการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗ ฉบับภาษาไทย เพื่อเผยแพร่แก่ผู้สนใจโดยทั่วไป

สำนักงานฯ ขอขอบคุณคณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลม ไทย – สหรัฐฯ ซึ่งมี รองศาสตราจารย์ ดร. คุณหญิงสุมนิตา พรหมบุญ เป็นประธาน และขอขอบคุณคณะทำงานเตรียมการจัดประชุมโต๊ะกลมไทย – สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗ ทุกท่าน ซึ่งได้เสียสละเวลาและทุ่มเทกำลังกายใจเพื่อให้การจัดประชุมครั้งนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี ขอขอบคุณคณะผู้แทนชาวต่างประเทศ ตลอดจนผู้บรรยาย และผู้นำเสนอผลการวิจัยฝ่ายไทย ที่ให้ความร่วมมือด้านวิชาการเพื่อให้ประเทศไทยได้เรียนรู้ประสบการณ์และความก้าวหน้าของการจัดการเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาที่ทันสมัย รวมทั้งขอขอบคุณผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านที่ได้ทุ่มเทความคิด สติปัญญา และอุทิศเวลาร่วมแสดงความคิดเห็นในการประชุมครั้งนี้

สำนักงานฯ หวังว่า สารจากการบรรยายพิเศษและการประชุมกลุ่มย่อย ตลอดจนข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่ได้จากการประชุมในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหาร คณาจารย์ และผู้ที่สนใจติดตามพัฒนาการทางการศึกษาของประเทศไทยและการจัดการเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทยอย่างแท้จริงต่อไป



(นายกมล รอดคล้าย)

เลขาธิการสภาการศึกษา



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ประธานกิตติมศักดิ์
โครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ
ด้านการศึกษา



ในหนึ่งปีมีน้อยวันทฉันเห็น
สายสະพายทรงสະพักงามถักทอ
ปกติเครื่องทรงพระองค์หรือ
ที่ราชวรลัษณ์สุดไ้ได้ในพระคุณ
ก็ลืยปีผ่านไปไม่ทรงเปลี่ยน
นาคนายชัถณันต์พระกรุณา
ฝ่าทัพยักยั้งแพ้พระทัยเออ
ขอจงทรงพระเจริญเพลิดเพลินไป

จะทรงเครื่องครบเช่นฉนั้นหนอ
เน็ดพระโหมงามละออดลือพระบุญ
เรียบและง่ายก็คือความอบอูน
ไม่แปลกแยกแต่แรกกรุ่นพระชนมา
นานจำเนียรพระทัยทองยิ่งส่องพรรษา
งามกว่าพระภูษาฝันใดใด
อันเล็กเลอล่ายค้อยู่ทุกกลมย
อย่ารู้เลื่อมมรุกษยลมใจเทอญ

ศาสตราจารย์พิเศษชงทอง จันทรางศุ ประพันธ์

คำกราบบังคมทูล
ของ
พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
ในโอกาสเปิดการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ
ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๓
วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙



May it please, Your Royal Highness,

May I humbly express my deepest gratitude for Your Royal Highness's kindness to be the honorary Chairperson of the Project on Thailand-US Education Roundtable and

continuously following-up the progress and graciously presiding over the opening ceremonies of all previous Thailand-US Roundtables. Your Royal Highness’s initiative has encouraged Thai educators to learn and share experiences with those from overseas, including the United States of America.

For fifteen years of the Project, Thailand and the United States of America have agreed to alternately host the Roundtables. This time, it is Thailand’s turn to host under the topic of “STEM Education: Learning Culture of the 21st C Workforce”. This is to commemorate the auspicious occasion of Your Royal Highness’s 60th Birthday Anniversary, April 2, 2015. Thai people keep waiting cheerfully to celebrate Your Royal Highness’s 61st Birthday Anniversary. May Your Royal Highness enjoy the best of health, happiness and prosperity for years to come.

The results derived from the previous six Roundtables comprise several important issues leading to concrete development of education quality in Thailand, such as, Community College; Liberal Arts Education; Roadmap of Science and Technology Workforce Development; Thailand STEM Workforce Strategic Plan; Science Classroom Project; Science-Based Technology Colleges; Science and Technology

Promotion in Schools, Mahidolwittayanusorn School, Chulabhornrajwittayalai Schools; Promotion of Talent Teachers in Science and Mathematics, Work-integrated Learning. These projects originate the theme of this Roundtable, the results of which will be utilized in preparing the 12th National Scheme of Education.

After the Opening Ceremony, may I request Your Royal Highness's gracious permission for Dr. Pichet Durongkaveroj, Minister of Science and Technology, Dr. Teerakiat Jareonsettasin, Deputy Minister of Education, Dr. Joan Ferrini-Mundy, Assistant Director of Directorate for Education and Human Resources, National Science Foundation, to deliver keynote speeches related to STEM Education.

On this auspicious occasion, may I humbly request Your Royal Highness to graciously open the Seventh Thailand-US Education Roundtable.

May it please, Your Royal Highness.



พระราชดำรัส
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ในโอกาสเปิดการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ
ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗
วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

It gives me a great pleasure to join you once again in the Seventh Thailand – US Education Roundtable. I would like to thank you for your warm wishes extended to me in celebrating my 60th Birthday Anniversary on April 2, 2015. I would like to thank our friends from abroad; most are from the USA and also from Finland, the United Kingdom and the Republic of China, for taking part in this event. Moreover, I am pleased to extend my special thanks to Dr. Cheng Yan Davis, Special Advisor to President, Teachers College, Columbia University, for collaborating with me in initiating this Roundtable more than 10 years ago. Welcome to Thailand once again.



According to the report of the Minister of Education, all of you may know that for 15 years, the Thailand–US Education Roundtable has been hosted alternately 6 times by Thailand and the USA. The first one was hosted by Thailand in 2001. This year, the Thailand-US Steering Sub-Committee recommends the topic of “STEM Education: Learning Culture of the 21st C Workforce”. The main purpose is to promote learning culture, emphasizing creative thinking and innovative design with the aim of preparedness of the workforce in the 21st century.

STEM Education is not new because there have been STEM teaching and learning such as science-based projects. However, to promote the STEM learning process at all levels, we have to focus on the activities which are integrated with Science, Technology, Engineering and Mathematics, linking knowledge to the real world and work. Through this process, learners will learn with fun science and mathematics as well as recognize advantages of learning, not only for high scores in exams. In addition, the students must have knowledge in arts, language, social sciences and others. This learning process encourages creativity and collaborative work. It is a research-based learning process to solve problems and create new know-how and innovations.

As an educator, I know the benefits of STEM education in building learners' characteristics and skills as well as producing workforce for economic development.

At this important moment, I now declare the Seventh Thailand-US Education Roundtable open and wish the event success with productive deliberations.



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก-ข
บทอาศิรวาท	ง
คำกราบบังคมทูลของพลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ	จ-ข
พระราชดำรัสสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในโอกาสเปิดการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗	ช-ญ
สารบัญ	ฉ-ฉ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กับโครงการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา	๑-๗
สาระสำคัญจากปาฐกถานำ	๙-๒๖
กำลังคนด้านสะเต็มของประเทศไทยกับการพัฒนาเชิงยุทธศาสตร์ โดย ดร. พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๑-๑๒
นโยบายการจัดการศึกษาสะเต็มในประเทศไทย โดย นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ	๑๓-๑๖
สะเต็มศึกษาในสหรัฐอเมริกา (STEM Education in the USA) โดย Dr. Joan Ferrini-Mundy, Assistant Director National Science Foundation, USA	๑๗-๑๙

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ (STEM Education: Learning of 21 st Century Workforce) <i>โดย Mr. David Clegg, Managing Director, the Head Foundation</i>	๒๑-๒๓
สะเต็มศึกษาควรเริ่มตั้งแต่ปฐมวัย (STEM Education Must Start in Early Childhood) <i>โดย Dr. Cheng Yan Davis, Special Adviser to President Teacher College, Columbia University</i>	๒๕-๒๖
สาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อย ๓ กลุ่ม	๒๗-๕๘
สรุปสาระจากการประชุมกลุ่มย่อยที่ ๑: กำลังคนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Workforce)	๒๙-๓๓
สรุปสาระจากการประชุมจากกลุ่มย่อยที่ ๒: สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (STEM Education in Schools)	๒๕-๔๗
สรุปสาระจากการประชุมกลุ่มที่ ๓: กำลังคนทางด้าน STEM (STEM Workforce)	๔๙-๕๘
ภาคผนวก	๕๙-๖๕



ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ฉายพระรูป
ร่วมกับคณะอนุกรรมการบริหารโครงการฯ ฝ่ายไทย
และผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างประเทศ
๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กับการจัดประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา

เป็นที่ทราบกันดีว่า สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสนพระทัยการยกระดับคุณภาพการศึกษาในทุกกระดับ ด้วยทรงตระหนักว่า การศึกษาเป็นรากฐานของการพัฒนาคุณภาพชีวิต ดังพระราชดำริว่า

“...การศึกษาเป็นปัจจัยหลักในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ตลอดจนความประพฤติและคุณงามความดีของบุคคล ให้บุคคล ดำรงตนอยู่ในสังคมและในโลกได้อย่างมั่นคงและมีความสงบร่มเย็นได้ แม้ว่าโลกจะเปลี่ยนแปลงไปรวดเร็วเพียงใดก็ตาม...”

ดังนั้น โครงการในพระราชดำริจำนวนมากได้ใช้สถานศึกษา เป็นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียน โดยประสานความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่มีความรู้ความชำนาญ เพื่อให้ โครงการต่าง ๆ ที่นำแนวพระราชดำริไปสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งมีหลักการ สำคัญในสองแนวทาง คือ ๑) แนวทางการช่วยเหลือแก้ไขปัญหาความ เดือดร้อนทุกข์ยากเฉพาะหน้าที่ผู้เรียนกำลังประสบอยู่ และ ๒) แนวทาง การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่มุ่งเสริมสร้างขีดความสามารถให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาจนสามารถพึ่งตนเองได้ อาทิ โครงการพัฒนาเด็กและเยาวชน ในถิ่นทุรกันดาร โครงการปรับปรุงภาวะโภชนาการและสุขภาพเด็ก โครงการเสริมสร้างความรู้และทักษะทางวิชาการและการอาชีพ เป็นต้น



สำหรับการเสริมสร้างความรู้และทักษะทางวิชาการของเด็กไทย สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้ทรงแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานด้านการศึกษาในนานาประเทศเพื่อดำเนินการโครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้กับหน่วยงานการศึกษาไทย หนึ่งในโครงการพระราชดำริที่ดำเนินการร่วมกับสถาบันทางการศึกษาในสหรัฐอเมริกาที่มีความยั่งยืนตราจบจนปัจจุบัน คือ การจัดประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา อันเนื่องมาจากการเสด็จพระราชดำเนินศึกษาดูงาน ณ บัณฑิตวิทยาลัยด้านการศึกษา (Graduate School of Education) มหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๒ โดยทรงมอบหมายให้ ศาสตราจารย์ ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต และรองศาสตราจารย์ ดร. คุณหญิงสุมณฑา พรหมบุญ เป็นผู้ประสานความร่วมมือด้านวิชาการกับ Dr. Susan Furhman และ Dr. Cheng Davis โดยทั้งสองฝ่ายสนใจ

ในการจัดเวทีวิชาการในระดับผู้กำหนดนโยบายทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์
ศึกษา (Science Education) และการปฏิรูประบบอุดมศึกษา ในการนี้
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระกรุณา
โปรดเกล้าฯ รับเป็นประธานกิตติมศักดิ์โครงการจัดประชุมโต๊ะกลม
ไทย- สหรัฐฯ ด้านการศึกษา เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๓ ตามการกราบบังคมทูลของ
ศาสตราจารย์ ดร. ลีปนนท์ เกตุทัต และสำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ (ปัจจุบันคือสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา)

ในช่วงทศวรรษแรกของโครงการฯ (พ.ศ. ๒๕๔๔- ๒๕๕๔) ฝ่ายไทย
และสหรัฐฯ ได้สลับกันเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมจำนวน ๔ ครั้ง คือ

ครั้งที่ ๑ จัดขึ้น ณ โรงแรมอิมพีเรียล ควีนส์ปาร์ก และมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ระหว่างวันที่ ๗ - ๙ มกราคม ๒๕๔๔

ครั้งที่ ๒ จัดขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย สหรัฐอเมริกา
ระหว่างวันที่ ๖ - ๑๐ เมษายน ๒๕๔๗

ครั้งที่ ๓ จัดขึ้น ณ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ระหว่างวันที่ ๗ - ๘ พฤศจิกายน ๒๕๔๘
เพื่อเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุ ๕๐ พรรษา และ

ครั้งที่ ๔ จัดขึ้น ณ Choate Rosemary Hall School
at Wallingford รัฐ Connecticut
และมหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย เมืองฟิลาเดลเฟีย
ระหว่างวันที่ ๗ - ๑๓ ตุลาคม ๒๕๕๑

ในการจัดประชุมทั้ง ๔ ครั้ง สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสนพระทัยในกิจกรรมทางวิชาการ โดยทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จพระราชดำเนินเปิดการประชุมและมีพระราชดำรัสเปิดการประชุมเพื่อกำหนดทิศทางการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญชาวไทยและต่างประเทศ ดังความในพระราชดำรัสเปิดการประชุมฯ ครั้งที่ ๓ ความว่า

“Education is a very important factor for national as well as individual development. All countries have adopted a major policy of providing the best quality education for their children by giving budgetary support and other necessary resources. However, to improve the quality of children’s education, it is more important that we manage education realizing the differences and diversity in individual learning potentiality and intellectual capacity. Educational policy formulation and implementation should be sensitive to students’ different learning potentials. They continuously require policy research, so that investment of capital and efforts will reach the desired targets and attain greater effectiveness”.

ด้วยพระราชดำรินี้ การจัดประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ แต่ละครั้ง จะมีกิจกรรมก่อนและหลังการประชุม ได้แก่ การสนับสนุนการวิจัยเชิงนโยบาย (policy research) ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาและอุดมศึกษา การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) กิจกรรมระหว่างการประชุม ได้แก่ การเสนอผลวิจัยของฝ่ายไทยและฝ่ายสหรัฐฯ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การประชุมร่วมคณะอนุกรรมการบริหารโครงการฯ ทั้ง ๒ ฝ่าย เพื่อวางแผนความร่วมมือในอนาคต รวมทั้งการดูงาน (study visit) ที่เป็นส่วนหนึ่งของการประชุมหรือแยกจากการประชุม

เมื่อเริ่มทศวรรษที่สองของโครงการฯ ฝ่ายไทย โดย ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร ประธานอนุกรรมการบริหารโครงการฯ (ในขณะนั้น) ได้เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๕ เพื่อเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๗ รอบ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และในโอกาสครบรอบ ๑๐ ปี ของการจัดประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ระหว่างวันที่ ๒๙ - ๓๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ ณ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ เป็นประธานเปิดการประชุมที่กำหนดประเด็นแลกเปลี่ยน ๒ ประเด็นหลัก ได้แก่ ๑) ศิลปวิทยาศาสตร์ (Liberal Arts Education) และ ๒) วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ศึกษา (Science and Engineering Education) ซึ่งเชื่อมโยงกับการประชุมครั้งที่ ๖ ณ มหาวิทยาลัยมินนิโซตา สหรัฐอเมริกา ระหว่างวันที่ ๘ - ๑๙ กันยายน ๒๕๕๕

ตลอด ๑๕ ปีของโครงการฯ นวัตกรรมทางการศึกษาเชิงนโยบายที่
เกิดจากการวิจัยตามโครงการฯ ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงนโยบาย
การศึกษา จำนวน ๒๒ เรื่อง ในจำนวนนี้มีบทความด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
๒ เรื่อง และด้านการพัฒนาอุดมศึกษา ๗ เรื่อง รวมทั้งมีการสังเคราะห์
ผลการวิจัยนโยบายและผลการประชุมจัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย
เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการจัดทำแผนและยุทธศาสตร์ที่สำคัญดังนี้

(๑) ด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีการนำเสนอแผนที่
นำทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
(พ.ศ. ๒๕๔๙-๒๕๕๖) ซึ่งเป็นฐานของแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนวัตกรรม
ฉบับแรกของประเทศไทย และมีโครงการระดับประเทศหลายโครงการ เช่น
โครงการพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกระทรวง
ศึกษาธิการ โครงการนำร่องโรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (Science-
based Technology School - SBTS) ในวิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยเกษตร
และเทคโนโลยี และวิทยาลัยอาชีวศึกษา โครงการส่งเสริมวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีในโรงเรียน โครงการพัฒนาครูและคณาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี เป็นต้น

(๒) ด้านการปฏิรูประบบอุดมศึกษา สำนักงานเลขาธิการ
สภาการศึกษา ได้ใช้ผลการวิจัยเพื่อประกอบการจัดทำยุทธศาสตร์และ
แนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษาไทยทั้งในเรื่องการปฏิรูปโครงสร้างและ
ระบบบริหารจัดการอุดมศึกษา การปฏิรูปการเงินเพื่อการอุดมศึกษา
การผลิตกำลังคนและกระจายโอกาสอุดมศึกษา การปฏิรูปการเรียนการสอน
และการวิจัย การปฏิรูประบบการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรอุดมศึกษา

และการมีส่วนร่วมของเอกชนในการบริหารและจัดการศึกษา ที่สำคัญยิ่งคือประเด็นที่มีการวิจัยและเสนอเป็นยุทธศาสตร์ตามที่กล่าวมาได้นำไปประกอบการจัดทำแผนพัฒนาอุดมศึกษาระยะยาวฉบับที่สอง (๑๕ ปี: ๒๕๕๑-๒๕๖๕) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รวมทั้งแผนการศึกษาแห่งชาติ และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ ที่สำนักงานฯ กำลังดำเนินการในขณะนี้

เนื่องในโอกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุครบ ๕ รอบ ๖๐ พรรษา พ.ศ. ๒๕๕๘ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้จัดการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗ เรื่องสะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ ๒๑ ขึ้นเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติในวาระดังกล่าว โดยได้จัดการประชุม ระหว่างวันที่ ๒๖-๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ ณ อาคาร KX มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตคลองสาน กรุงเทพฯ ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จฯเป็นประธานเปิดการประชุม ตลอดจนได้ทรงรับฟังการบรรยายพิเศษจากผู้ปาฐกถาชาวไทยและต่างประเทศ ในการประชุมครั้งนี้ คณะอนุกรรมการบริหารโครงการฯ และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้รับความร่วมมือด้านวิชาการอย่างยิ่งจากนักวิชาการทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ผลของการประชุมเป็นการจุดประกายด้านการดำเนินงานเพื่อสร้างความก้าวหน้าของการจัดการเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาในประเทศไทยให้เป็นรูปธรรมและทันสมัย สมดังพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทุกประการ

การทั้งหลายทั้งปวงนี้สำเร็จขึ้นด้วยพระมหากรุณาธิคุณของ
ประธานกิตติมศักดิ์ของโครงการฯ ที่ได้พระราชทานแนวพระราชดำริ
อันเป็นหลักชัยในการดำเนินงาน สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
พร้อมด้วยคณะอนุกรรมการบริหารโครงการทั้งฝ่ายไทยและสหรัฐฯ
ขออน้อมเกล้าขออน้อมกระหม่อมถวายพระพรชัยมงคลในโอกาสครบ ๕ รอบ
๖๐ พรรษา และขอสนองแนวพระราชดำริด้านการพัฒนาคุณภาพ
การศึกษาไทยให้บังเกิดผลโดยพลัน



สรุปสาระจากปาฐกถา



กำลังคนด้านสะเต็มของประเทศไทย กับการพัฒนาเชิงยุทธศาสตร์



โดย

ดร. พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ดร. พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์) ได้ถวายบรรยายพิเศษในภาคเช้า แต่ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในหัวข้อ “กำลังคนด้านสะเต็มของประเทศไทยกับการพัฒนาเชิงยุทธศาสตร์” ซึ่งมีใจความสำคัญดังนี้

ในปัจจุบันกำลังคนภาคการเกษตรได้ลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่องในขณะที่กำลังคนภาคอุตสาหกรรมและบริการกลับเพิ่มจำนวนสูงขึ้น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสามารถช่วยในการพัฒนา

ภาคการเกษตร ส่วนภาคอุตสาหกรรมและบริการเราต้องเพิ่มความสามารถในการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้การเติบโตนั้นยั่งยืนและเพิ่มมูลค่า แนวโน้มการพัฒนาสะเต็มจึงเกิดขึ้นทั้งในประเทศที่เป็นดิจิทัลและที่มีพื้นฐานด้านชีวภาพ เกิดขึ้นทั้งในระดับภูมิภาคและทั่วโลก มีการเติบโตของการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาในธุรกิจโดยเฉพาะธุรกิจที่ตั้งขึ้นใหม่ ที่ควรรวมกิจการและที่เข้าซื้อกิจการ กลุ่มอุตสาหกรรมที่ช่วยขับเคลื่อนความเจริญเติบโตได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ หุ่นยนต์ ท่องเที่ยว สุขภาพ อุตสาหกรรมการบินและขนส่ง เทคโนโลยีชีวภาพ เชื้อเพลิงและเคมีชีวภาพ รวมทั้งอาหารสำหรับอนาคต

การส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของประเทศจะต้องเน้นทักษะและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (creativity) เพื่อเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจ ยุทธศาสตร์สะเต็มแห่งชาติที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับมอบหมายจากคณะรัฐมนตรี ให้เป็นผู้ประสานงานหลักจะเน้นยุทธศาสตร์การดำเนินงานส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนานวัตกรรม โดยมีเป้าหมายเพิ่มงบประมาณการวิจัยเพื่อการพัฒนาให้ถึงร้อยละ ๑ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ การใช้สะเต็มศึกษาในการยกระดับทักษะและคุณภาพของแรงงานผ่านโครงการต่างๆ อาทิ การจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work - integrated Learning: WiL) เพื่อเชื่อมโยงการผลิตกำลังคนให้สัมพันธ์กับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน การส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาในเรื่องสะเต็ม ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคการศึกษา การส่งเสริมการดำเนินงานในโครงการขนาดใหญ่ (mega project) ด้วยการขับเคลื่อนของภาครัฐ เพื่อเป็นแรงผลักดันให้พัฒนากำลังคนในสาขาใหม่ๆ และการสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อต่อยอดการวิจัยและพัฒนา

นโยบายการจัดการศึกษาสะเต็มในประเทศไทย

โดย

นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์
รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์) ได้ถวายบรรยายพิเศษในภาคเช้าแด่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หัวข้อ “นโยบายการจัดการศึกษาสะเต็มในประเทศไทย” ซึ่งมีใจความสำคัญดังนี้

ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการการจัดการเรียนการสอนด้าน STEM Education เป็นอย่างมาก เพราะการจัดการเรียนการสอน STEM Education ที่มีคุณภาพจะส่งผลที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ และเป็นตัวกำหนดคุณภาพของประชากรไทยในอนาคต อย่างไรก็ตาม การสำรวจการจัดการเรียนการสอน STEM Education ในปัจจุบันพบว่า ยังมีการเรียนการสอนที่ไม่ได้มาตรฐานในหลายด้าน ดังนั้นเพื่อการเปลี่ยนแปลงประชากรในอนาคต วงการการศึกษาจะต้องลุกขึ้นมาปฏิรูปการเรียนการสอน STEM Education อย่างจริงจัง ปัจจัยสำคัญ ๒ ประการ ที่จะส่งผลต่อความสำเร็จของการปฏิรูปการเรียนการสอน STEM Education คือ



๑. การแสวงหาครูที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด

วงการศึกษาคควรเปิดโอกาสให้นักวิทยาศาสตร์ผู้มีความปรารถนาจะถ่ายทอดความรู้ของตนเข้ามาเป็นครูในระบบมากขึ้น การรับนักวิทยาศาสตร์มาเป็นครูผู้สอนควรทำในแบบเปิดกว้างและทำเป็นระยะยาวไม่ใช่ทำในระยะสั้นหรือเป็นโครงการนำร่องที่ไม่ได้มีการนำไปขยายผลต่อ

๒. การปฏิรูปความเชื่อมโยงของหลักสูตร

เนื้อหาสาระในหลักสูตรการเรียนการสอนต้องเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบไม่ใช่แยกส่วนกัน โดยเริ่มจากการสร้างหลักสูตรที่ต้องบูรณาการการทำงานร่วมกันของผู้จัดทำหนังสือเรียนตามหลักสูตร ต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตร รวมถึงการเชิญครูผู้สอนมารับการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ที่ทำขึ้น และท้ายที่สุดต้องมีการประเมินผลหลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อจะได้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรที่จะประกาศใช้

การปฏิรูปความเชื่อมโยงของหลักสูตรควรกระทำใน ๕ ด้าน ได้แก่

๑. หลักสูตรที่สั้น กระชับ เข้าใจง่าย ตรงประเด็น
๒. ในอนาคต ตลาดหนังสือเรียนจะมุ่งสู่ความเป็นดิจิทัลมากขึ้น ฉะนั้นผู้ผลิตตำราเรียนควรตระหนักถึงการออกแบบตำราเรียนในแบบดิจิทัลมากขึ้น
๓. กระบวนการเรียนการสอนต้องมีความชัดเจนและยึดหลัก เหตุผลและความเป็นจริงเป็นหลัก เน้นการปฏิบัติจริง โดยเฉพาะควรส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการ (laboratory) มากขึ้น เพราะผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ และเกิดการเรียนรู้จากความจริงที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง
๔. การฝึกอบรมครูพี่เลี้ยงสำหรับหลักสูตรใหม่ควรทำในกลุ่มเล็กๆ เป็นการเริ่มต้นเพื่อให้ครูชุดแรก มีความเข้าใจ ลึกซึ้งถึงแก่นแท้ของหลักสูตรและสามารถนำไปขยายผล ต่อกับการอบรมครูพี่เลี้ยงทั่วประเทศ ครูผู้เป็นพี่เลี้ยง และครูที่ได้รับการสอนจากครูพี่เลี้ยงจะต้องมีความยอมรับนับถือซึ่งกันและกัน และครูที่เป็นพี่เลี้ยง ควรจะทำการสอนควบคู่ไปกับครูที่สอนในชั้นเรียนปกติ เพื่อที่จะได้คอยแนะนำวิธีการสอนให้ตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร
๕. การวัดและประเมินผลหลักสูตรควรมีการประเมิน ทั้งสองทางคือการประเมินในแบบ Formative คือ การประเมินเพื่อการเรียนรู้และนำไปปรับแก้ไขต่อไป และ Summative การประเมินในภาพใหญ่ และมีผลสะท้อนกลับที่สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในตอนท้ายของการบรรยาย รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวสรุปว่า ภาคการศึกษาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์สะเต็มแห่งชาติจะต้องเน้นคุณภาพของครูโดยบรรจุผู้ที่อยู่ในวงการวิทยาศาสตร์มาเป็นครูให้มากขึ้นและความเชื่อมโยงของหลักสูตร ตำรา วิธีการเรียนการสอน ครูพี่เลี้ยง การประเมินผลที่เน้นความสามารถในการรับรู้ คิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และลงมือปฏิบัติ แต่สิ่งที่สำคัญคือเรื่องคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียน ซึ่งต้องปลูกฝังไปควบคู่กับการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนจะได้สามารถนำหลักคุณธรรมจริยธรรมไปประยุกต์กับเนื้อหาของสะเต็มศึกษาได้อย่างแท้จริงและมีประสิทธิภาพ สมดังเจตนารมณ์ของผู้กำหนดนโยบาย

สะเต็มศึกษาในสหรัฐอเมริกา (STEM Education in the USA)

โดย

Dr. Joan Ferrini-Mundy, Assistant Director
National Science Foundation, USA

ดร. โจน เฟอริની-มันดี ผู้ช่วยผู้อำนวยการ มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา ได้ถวายบรรยายพิเศษในภาคเช้าแต่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หัวข้อ “สะเต็มศึกษาในสหรัฐอเมริกา” ซึ่งมีใจความสำคัญดังนี้

สหรัฐอเมริกามีการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในทุกระดับการศึกษา ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการจัดการศึกษานอกระบบและตามอัธยาศัย โดยมีผู้รับผิดชอบดำเนินการ (facilitator) ในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจนทั้งในระดับนโยบายและผู้ปฏิบัติ ในระดับนโยบาย ผู้มีส่วนจัดการศึกษา ได้แก่ Administration และ Congress ขณะที่ในระดับปฏิบัติยังมีผู้จัดการเรียนการสอนในทั้งสองระบบคือ ในระบบการศึกษาปกติ ได้แก่ National Science Foundation/national lab and research facilities/ public

universities and colleges/ K-12 public schools/ network of pre-k providers ในขณะที่ในการศึกษานอกระบบได้แก่ museums/ national parks/science centers/ after school, informal and other educational organizations นอกจากนี้สะเต็มศึกษายังถูกจัดให้เป็นกิจกรรมของพลเมืองสหรัฐอเมริกาอีกด้วย (citizen science activities)

จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของสหรัฐอเมริกาคือ การพัฒนากำลังคนด้านสะเต็มศึกษาให้แก่ประเทศ โดยมีการจัดวางตำแหน่งงานในอนาคตให้เรียบร้อยสำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาทางสะเต็มศึกษา นอกจากนี้ยังกำหนดเป้าหมายถึงวิทยาศาสตร์ในโลกอนาคตซึ่งจะมีความเปลี่ยนแปลงไปสู่ศาสตร์ที่มีความเป็นสหวิทยาการ มีความเป็นสากล ซึ่งต้องพึ่งพาการประมวลผลข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีความเปิดกว้าง หลากหลาย และเกิดจากการทำงานร่วมกัน ปัจจุบันการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษาในสหรัฐอเมริกามีรากฐานมาจากการวิจัยทางการศึกษา โดยแนวทางปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การจัดการศึกษาในระดับอนุบาล การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในแบบไม่เป็นทางการ และการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

ปัจจุบันสหรัฐอเมริกากำลังอยู่ในระหว่างการจัดทำแผนงาน ๕ ปี เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาโดยแผนดังกล่าวเกิดจากการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานรัฐบาล ๑๔ หน่วยงาน ได้แก่

๑. Department of Homeland Security
๒. Department of Defense
๓. Department of Education



๔. Department of Energy
๕. Department of Health and Human Services
๖. USDA
๗. Department of the Interior
๘. Department of Transportation
๙. Environmental Protection Agency
๑๐. Office of Science and Technology Policy
๑๑. Office of the President
๑๒. NASA
๑๓. National Science Foundation
๑๔. Smithsonian Institution



สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ (STEM Education: Learning of 21st Century Workforce)

โดย

Mr. David Clegg, Managing Director, the Head Foundation

นายเดวิด เคล็ก ผู้อำนวยการบริหาร The Head Foundation ได้ถวายบรรยายพิเศษในภาคเช้าแต่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หัวข้อ “สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑” ซึ่งมีใจความสำคัญดังนี้

การจัดการศึกษาโดยวิธีสะเต็มศึกษาควรจะดำเนินการไปทั้งระบบ ตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานไปสู่การศึกษาตลอดชีวิตไม่ไขว่คว้าในระดับชั้นใดชั้นหนึ่ง การจัดการศึกษาโดยวิธีสะเต็มศึกษาต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจ และสามารถสร้างวัฒนธรรมการสร้างนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้เป็น Smart City เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

นวัตกรรมกับการสร้างสรรค์นวัตกรรม

นวัตกรรม คือ แนวทางการปรับเปลี่ยนและปรับปรุงโดยใช้ข้อค้นพบและวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือรูปแบบทางธุรกิจต่างๆ

การสร้างสรรค่นวัตกรรม คือ ศักยภาพของสังคมหนึ่งที่สามารถรวบรวมสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในเชิงปฏิบัติและการพัฒนาความก้าวหน้า การที่จะสร้างประเทศให้เป็น Smart City เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ต้องทำให้ประชาชนมีความเข้าใจและร่วมเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมการสร้างนวัตกรรม

วัฒนธรรมการสร้างนวัตกรรม:

การสร้างนวัตกรรมจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน โดยผ่านระบบเครือข่ายความร่วมมือที่ต้งขึ้น ซึ่งภาครัฐและเอกชนเป็นผู้กำหนดทิศทาง โดยมีข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมการสร้างสรรค่นวัตกรรมและความรู้เป็นพื้นฐาน เน้นผู้สร้างสรรค์เป็นศูนย์กลาง และต้องใช้มุมมองในระยะยาว การสร้างความรู้และวัฒนธรรมแห่งนวัตกรรมเป็นกุญแจหลักแห่งการพัฒนา และเชื่อมโยงกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

สะเต็มศึกษาเน้นการที่ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค่นวัตกรรม และสร้างความโดดเด่นรูปแบบใหม่ให้แก่สะเต็ม

สะเต็มศึกษาในรูปแบบเดิมควรจะได้รับปรับเปลี่ยนใหม่ เพื่อสร้างความโดดเด่นและตอบสนองความต้องการของการเรียนรู้ในปัจจุบัน ที่มีระดับความคาดหวังมากขึ้น อาทิ

- เพิ่มความตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มให้แก่ผู้ปกครอง นักเรียน นักการศึกษา โดยสร้างความเข้าใจว่า สะเต็มมีความสัมพันธ์กับทักษะ พรสวรรค์ ค่านิยม และศักยภาพที่สังคมและชุมชนต้องการเชื่อมโยงสะเต็มศึกษากับแรงจูงใจหลักของผู้เรียน แรงงาน และประชาชนในศตวรรษที่ ๒๑

- การลงมือทำอย่างจริงจัง โดยมีรางวัลตอบแทน การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถบรรลุเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้

แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในอนาคต

โอกาสการเรียนรู้นอกห้องเรียนมีผลต่อการเรียนรู้ในห้องเรียนและสิ่งที่เรียนรู้ในชั้นเรียนก็สามารถส่งผลต่อการเรียนรู้นอกห้องเรียนเช่นเดียวกัน คนวัยหนุ่มสาวมีโอกาสเรียนรู้และติดต่อสื่อสารกันโดยผ่านเทคโนโลยีมากขึ้น เพราะการศึกษาในปัจจุบันไม่ได้เกิดขึ้นที่ห้องเรียนเท่านั้น ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนสะเต็มจึงควรเกิดขึ้นทั้งในและนอกห้องเรียน และผ่านทางสื่อที่หลากหลาย



สะเต็มศึกษาควรเริ่มตั้งแต่ปฐมวัย (STEM Education Must Start in Early Childhood)

โดย

Dr. Cheng Yan Davis, Special Adviser to President,
Teachers College, Columbia University

ดร. เชน ยาง เดวิส ที่ปรึกษาประจำวิทยาลัยผลิตครู มหาวิทยาลัย
โคลัมเบีย ได้ถวายบรรยายพิเศษในภาคเช้าแต่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี หัวข้อ “สะเต็มศึกษาควรเริ่มตั้งแต่ปฐมวัย” ซึ่งมี
ใจความสำคัญดังนี้

การลงทุนด้านกำลังคนด้านสะเต็มเป็นประเด็นที่ควรเร่งผลักดัน
ให้เกิดขึ้นเพื่อประกันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
และเป็นการเตรียมเส้นทางการประกอบอาชีพให้แก่บุคลากรที่จบการศึกษา
ด้านสะเต็มที่ประเทศได้ผลิตขึ้นมา การลงทุนด้านกำลังคนด้านสะเต็ม
ต้องคำนึงถึงสมรรถนะของกำลังคนด้านสะเต็มต่างๆ ในสามประเด็นคือ

๑. สมรรถนะด้านกำลังคน
๒. สมรรถนะด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
๓. ความจำเป็นทางธุรกิจ

กำลังคนด้านสะเต็มต้องได้รับการพัฒนาให้มีโมโนทัศน์ที่จำเป็น
๔ ประการได้แก่

๑. ความใฝ่รู้ (Curiosity)
๒. ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)
๓. ความร่วมมือร่วมใจ (Collaboration)
๔. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking)

ดร. เสง ยาง เดวิส ได้นำเสนอข้อเสนอแนะสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาคือ สะเต็มศึกษาควรเริ่มตั้งแต่ระดับปฐมวัย เพราะการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในปฐมวัยจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การกำหนดทิศทางในการศึกษาของเด็กแต่ละคน ทักษะที่เด็กได้รับการพัฒนาในช่วงอายุนี้อาจจะพัฒนาไปสู่ความชอบและความถนัดซึ่งจะติดตัวเด็กไปจนโต ดังนั้นถ้าต้องการพัฒนากำลังคนด้านสะเต็มของประเทศ นักการศึกษาควรรีเริ่มวางแผนตั้งแต่ต้นทาง จึงเสนอแนะว่าการจัดการประชุมวิจัยโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ในครั้งต่อไป ควรเน้นสะเต็มศึกษาในการศึกษาระดับปฐมวัยเพื่อจะวางแนวทางและผลิตข้อเสนอเชิงนโยบายที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในอนาคต

สาระสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อย ๓ กลุ่ม (ภาคบ่าย)

กลุ่มย่อยที่ ๑: กำลังคนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา
(Research and Development Workforce)

กลุ่มย่อยที่ ๒: สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
(STEM Education in Schools)

กลุ่มย่อยที่ ๓: กำลังคนทางด้านสะเต็ม
(STEM Workforce)



กลุ่มย่อยที่ ๑ กำลังคนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Workforce)

การประชุมในกลุ่มย่อยที่ ๑ มีผู้อภิปรายนำ จำนวน ๒ ท่าน คือ Dr. Joan Ferrini-Mundy, Assistant Director National Science Foundation, USA และ ดร. ทวีศักดิ์ กอนันตกุล ผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ผู้อภิปรายได้กำหนดขอบเขตการอภิปรายโดยเน้นการพัฒนา กำลังคนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาขั้นสูง (high-technology workforce) อาทิ นักวิจัยที่สำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตวิทยาลัย คณาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ฯลฯ และประเด็นบริบทของ ไทย สหรัฐอเมริกา ตลอดจนประเทศอื่นๆ ซึ่งต่างประสบปัญหาเดียวกัน คือ ความขาดแคลนนักวิจัยในบางสาขาวิชาหรือการสูญเสียบุคลากร ให้ภาคเอกชน

ผู้เชี่ยวชาญประจำการประชุมกลุ่มย่อย (lead discussant) มี ๔ ท่านได้แก่

๑. Prof. Dr. James Barufaldi, Director of the Center for STEM Education, University of Texas Austin
๒. Dr. Peter Haddawy, Professor, Faculty of Information and Communication Technology, Mahidol University

๓. ศ. ดร. ก้องกิติ พุสวัตต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

๔. ดร. กิติพงศ์ พร้อมวงศ์ เลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการ
นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๔ ท่านได้นำการอภิปรายโดยสรุปใจความที่สำคัญได้
ดังนี้

Prof. Dr. James Barufaldi

ได้กล่าวถึง STEM Education ว่าเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการศึกษา
ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยยกระดับให้ STEM Education เป็น Literacy หรือ
ความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนต้องมีสำหรับการเรียนการสอนยุคใหม่
เนื่องด้วยการเรียนการสอน STEM คือการบูรณาการของทัศนคติ ทักษะ
และความรู้

Prof. Dr. Barufaldi ได้นำเสนอที่ประชุมกลุ่มย่อยเกี่ยวกับแนวคิด
ในการนำ STEM Education มาสู่การปฏิบัติจริงโดยการบูรณาการ
กระบวนการทำงานในเชิงวิศวกรรม (Engineering by Design) แล้ว
ถ่ายทอดออกมาสู่กระบวนการคิดของมนุษย์ โดย Dr. Barufaldi เสนอว่า
กระบวนการคิดของมนุษย์มีระบบเป็นขั้นเป็นตอน การจะได้มาซึ่งงาน
ชิ้นหนึ่งๆ จำต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอนที่ค่อยๆ หล่อหลอมผลงาน
จนออกมาเป็นชิ้นงาน/แนวคิดที่สมบูรณ์ ซึ่งเหมือนกับกระบวนการทำงาน
ในเชิงวิศวกรรมที่มีความเป็นระบบและมีหลักการ

Prof. Dr. Barufaldi ได้ยกตัวอย่างของการได้มาซึ่งแผนปฏิบัติการ
ว่าต้องผ่านกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่ การสร้างวิสัยทัศน์ (vision) ซึ่งแปลง
ไปสู่การร่วมมือกันทำงาน (collaboration) ซึ่งการร่วมมือกับทำงานต้องมี

แหล่งข้อมูล (resources) และ มีเป้าหมายที่จูงใจ (incentives) ซึ่งเมื่อจบกระบวนการแล้วก็จะได้มาซึ่งแผนปฏิบัติการที่สมบูรณ์ (action Plan)

Prof. Dr. Peter Haddawy

ได้กล่าวถึงการที่สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งควรที่จะจัดทำหรือรวบรวมงานวิจัยดีเด่นที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศแล้วนำมาบูรณาการร่วมกัน เพื่อต่อยอดเป็นชิ้นงานหรือโครงการที่มีขนาดใหญ่สำหรับการพัฒนาประเทศ โดยได้เสนอแนะให้แต่ละสถาบันอุดมศึกษาแสวงหาความเป็นเลิศในสาขาที่ถนัดเพื่อเสนอต่อรัฐบาลในการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่มีแนวโน้มว่าจะมีความเป็นเลิศและเป็นประโยชน์อย่างสูงต่อประเทศ สถาบันอุดมศึกษาควรยกระดับสู่ความเป็นนานาชาติ เพื่อเพิ่มความหลากหลายและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนา อีกทั้งควรจะปรับตัวเข้าสู่ศตวรรษที่ ๒๑ โดยบูรณาการผสมผสานมุมมองการทำงานในเชิงอุตสาหกรรมกับมุมมองการทำงานในเชิงวิชาการ เพื่อที่จะสามารถสร้างงานวิจัยและพัฒนาที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศทั้งในเชิงอุตสาหกรรมและเชิงวิชาการ

ศ. ดร. ก้องกิติ พุสวัสต์

กล่าวถึงความอยู่รอดและการรักษาการลงทุนจากบริษัทข้ามชาติในประเทศไทยซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพากำลังคนด้านกาวิจัยและพัฒนาที่ดีกว่าในปัจจุบัน กำลังคนด้านกาวิจัยและพัฒนายุคใหม่ต้องสามารถพัฒนาเทคโนโลยีใหม่โดยเฉพาะเทคโนโลยีซอฟต์แวร์และสามารถทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมได้อย่างสอดคล้อง ซึ่งได้ยกตัวอย่างการทำงานอย่างสอดคล้องและพัฒนากับอุตสาหกรรมว่าปัจจุบันนิคมอุตสาหกรรม

หลายแห่งได้ลงทุนจัดสร้างห้องทดลองระดับมาตรฐานโลก (world class) ที่มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัยได้มาตรฐานระดับโลกเพื่อรองรับการทำงานของนักวิจัยในโรงงาน ดังนั้นสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ จึงต้องสร้างกำลังคนด้านวิจัยและพัฒนาที่รู้เท่าทันเทคโนโลยีและตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สถาบันอุดมศึกษาจึงควรมองว่าความต้องการของภาคอุตสาหกรรมคือโอกาสอันมหาศาลของนักวิจัยในการค้นคว้าและสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ

ดร. กิติพงศ์ พร้อมวงศ์

กล่าวถึงนโยบายและแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไปของภาครัฐในการพยายามส่งเสริมสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจะเห็นได้ชัดว่ารัฐบาลปัจจุบันมองเห็นความสำคัญของภาคอุตสาหกรรมมากและมองว่าเม็ดเงินจำนวนมหาศาลที่เกิดในภาคอุตสาหกรรมนั้นส่งผลต่อความก้าวหน้าและการพัฒนาของประเทศในทุกๆ มิติ อย่างไรก็ตาม ปัญหาในระยะสั้นที่กำลังจะเกิดขึ้นต่อภาคอุตสาหกรรมของประเทศคือการขาดกำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับสูง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ภาครัฐจะต้องออกมาประกาศนโยบายกระตุ้นการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิจัยและพัฒนาในระดับสูงเพื่อรองรับกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงเป้าหมายของประเทศไทยในอนาคตโดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจที่จะมุ่งสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมซึ่งต้องการการสนับสนุนอย่างแข็งขันของกำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนา

หลังจากผู้อภิปรายนำทั้ง ๔ ท่านบรรยายจบ ผู้นำการอภิปรายได้เชิญที่ประชุมแสดงทัศนะที่หลากหลายต่อการแก้ไขปัญหาด้านการพัฒนากำลังคนด้านวิจัยและพัฒนาในระดับสูงของประเทศโดยอาศัยประสบการณ์จากนานาชาติ ซึ่งสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะในส่วนของการวิจัยและพัฒนาได้ ๕ แนวทาง ดังนี้

๑. การสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ที่สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบสนองต่อภาคอุตสาหกรรม

๒. การเน้นการวิจัยและพัฒนาที่เสริมสร้างจุดแข็งในกระบวนการผลิตของประเทศ โดยสร้างความร่วมมือทางวิชาการกับต่างประเทศ

๓. การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาขั้นสูงที่เชื่อมโยงกับภาคการผลิต เพื่อความคุ้มค่าในการจัดสรรทุนการวิจัยและสอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิต

๔. การเปิดโอกาสให้ภาคการผลิตเป็นผู้ร่วมลงทุนในการวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต

๕. การมีแนวนโยบายในการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมในระดับประเทศเพื่อเพิ่มจำนวนนักวิจัยและพัฒนาในสาขาต่างๆ โดยเฉพาะในสาขาที่ขาดแคลน



กลุ่มย่อยที่ ๒: สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (STEM Education in Schools)

การประชุมในกลุ่มย่อยที่ ๒ มีผู้นำการอภิปรายจำนวน ๒ ท่าน คือ Dr. Cheng Yan Davis และ ดร. พรพรรณ ไวทยางกูร ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีผู้เชี่ยวชาญประจำกลุ่มย่อยจำนวน ๘ ท่าน สาระสำคัญของการบรรยายของแต่ละท่าน มีดังนี้

Assoc. Prof. Dr. Fred Finley, STEM Education Center, University of Minnesota

สาเหตุของการขาดแคลนแรงงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็ม ได้แก่ การมีคนเพียงจำนวนน้อยที่เป็นระดับมืออาชีพในสาขาสะเต็ม การสรรหาแต่คนเรียนเก่งไปเป็นมืออาชีพในสาขาสะเต็มอาจเป็นการสื่อสารไปยังนักเรียนส่วนใหญ่ว่าวิชาสะเต็มเป็นวิชาสำหรับพวกอัจฉริยะเท่านั้น ไม่สามารถเรียนได้ทุกคน นี่อาจเป็นการจำกัดจำนวนนักเรียนที่สนใจสะเต็มศึกษา

ประชากรของประเทศไทยมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับวิชาสะเต็ม และอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสะเต็ม

การแก้ปัญหาขาดแคลนคนในสาขาสะเต็มอาจทำได้โดยการจัดทำเป็นเป้าหมายระดับชาติในเรื่อง STEM Literacy for All เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ของคนไทยกับวิชาต่างๆของสะเต็ม วิธีการสอนใช้แบบ context-based และ community-based เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ความคิดแบบสะเต็มและวิธีการคิด

โครงการ Chevron Enjoy Science

โดย นางสาวเกศรา อมรวิฑูร สถาบันคีนันแห่งเอเชีย

ผล PISA ที่ตกต่ำมีความสัมพันธ์กับภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของนักเรียนโดยเฉพาะกับระดับการศึกษาของมารดา โครงการ Chevron Enjoy Science จึงเสริมความเข้มแข็งโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางโดยให้การสนับสนุนด้านวิชาการแก่ครูสะเต็มและผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งการที่โครงการจะยั่งยืนได้ต้องได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลและการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติและระดับท้องถิ่น

CHEVRON Enjoy Science ช่วยเสริมสร้างคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในประเทศไทยด้วยหลักสูตรที่ออกแบบอย่างดี การพัฒนาวิชาชีพครู สื่อการสอนพร้อมคู่มือที่ทำให้ครูผู้สอนสะเต็มมีความรู้ทั้งเนื้อหาและวิธีการสอน โครงการได้รับความร่วมมือจากคณะครุศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ในการพัฒนาโรงเรียนโดยมีโครงการพัฒนาครูประจำการและโครงการผู้นำในการสอนหลายมหาวิทยาลัย มีศูนย์พัฒนาครูประจำการแยกต่างหากจากคณะครุศาสตร์

สำหรับเครือข่ายของโรงเรียน ได้รับความช่วยเหลือจากสถาบันคินันฯ โดยใช้แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ และในระดับโรงเรียนผู้นำในการสอน จะทำงานร่วมกับครูในการพัฒนาการสอนในชั้นเรียนให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยผู้บริหารโรงเรียน สถาบันคินันฯพัฒนาครูโดยจัด workshops ใช้วิทยากรจากครูและศึกษานิเทศก์ที่เกษียณแล้วและมีความกระตือรือร้นที่จะทำให้ชุมชนครูเข้มแข็ง ซึ่งความยั่งยืนขึ้นอยู่กับผู้นำในท้องถิ่นที่จะประสานงานกับผู้สนใจในการเรียนรู้ และความเข้มแข็งของเครือข่ายโรงเรียน

LUMA (STEM) Centre Finland: การมีส่วนร่วมในสะเต็มศึกษา ของเด็ก เยาวชน และครู ในฟินแลนด์

โดย Prof. Dr. Maija Aksela, Director of LUMA Center of Finland

LUMA Centre ในฟินแลนด์ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. ๑๙๙๐ มีวัตถุประสงค์หลักในการทำให้เด็กและเยาวชนอายุระหว่าง ๓-๑๙ ปี สนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หรือสะเต็ม และทำให้ครูทั้งในระบบ นอกโรงเรียน และตามอัยาศัย ทั้งก่อนและกำลังประจำการ สนใจพัฒนาวิชาชีพของตนตลอดชีวิต

LUMA เชื่อมโยงทุกสาขาของวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ตั้งแต่ออนุปาลถึงมหาวิทยาลัย ศูนย์ LUMA ที่มหาวิทยาลัยเฮลซิงกิเริ่มก่อตั้งตั้งแต่ปี ค.ศ. ๒๐๐๓ ประกอบด้วย ๗ ศูนย์ย่อยด้านต่างๆ ได้แก่ การศึกษา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เคมี การคำนวณ ภูมิศาสตร์ คณิตศาสตร์ การสอน และฟิสิกส์

ศูนย์ LUMA ระดับชาติอยู่ในมหาวิทยาลัยรวม ๑๑ แห่ง และบางมหาวิทยาลัยมีมากกว่า ๑ ศูนย์ จึงมีทั้งสิ้น ๑๓ ศูนย์ มีคณะกรรมการอำนวยการระดับชาติ โดยศูนย์กลางการประสานเครือข่ายอยู่ที่มหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ ความร่วมมือของทุกภาคส่วนเป็นหัวใจของความสำเร็จ โดยเฉพาะกับภาคเอกชน ห้องปฏิบัติการเคมีมหาวิทยาลัยเฮลซิงกิได้รับรางวัลนานาชาติ

งานวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับนวัตกรรมการสอนและเผยแพร่ผลวิจัยรวมทั้งแนวปฏิบัติที่ดีในวารสารวิทยาศาสตร์ทั้งภาษาอังกฤษ ฟินแลนด์ และสวีเดน รวมทั้งเว็บไซต์ มีโครงการต่างๆในโรงเรียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการเรียนรู้ ทักษะคิด แรงจูงใจ ความสนใจดีขึ้น

การให้ครูระดับมัธยมศึกษาด้านสะเต็มมีส่วนร่วมในการวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ในมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การรับรู้ แรงจูงใจ และประสิทธิภาพการสอน โดย Prof. Dr. Mark Allen Nanny, University of Oklahoma

การสอนวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จต้องเน้นการเรียนรู้เนื้อหา วิธีการสอน ทักษะที่จำเป็นในการสอนและแก้ไขปัญหา รวมทั้งเข้าถึงหลักสูตรและทรัพยากรที่เหมาะสม

การวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยโอกลาโฮมาประกอบด้วย การวิจัยในห้องปฏิบัติการ ๖ สัปดาห์ ตามด้วยการเรียนในชั้นเรียน ๒ ภาคเรียน การประเมินผลมีทั้งจากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตโดยอาจารย์ มุ่งเน้นการพัฒนาวิชาชีพทั้งสาระความรู้และทักษะ การถ่ายทอดประสบการณ์วิจัยในการสอนและการเปลี่ยนแปลงกรอบ

แนวคิด ครูมัธยมได้เรียนทักษะทางเทคนิค การคิดแบบวิทยาศาสตร์ พัฒนาความเข้าใจวิศวกรรมด้วยวิธี inquiry-based ได้พัฒนาทั้งปัจจัยภายใน เช่น ความมั่นใจ ทักษะคิดเชิงบวก มีความสามารถในการรับรู้และมีความเข้าใจที่กว้างขึ้น รวมทั้งสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายนอก เช่น มีความยืดหยุ่น สร้างนวัตกรรมมากขึ้น และสามารถอำนวยความสะดวกมากกว่าการรับทราบอย่างเดียว

กล่าวโดยสรุป ครูได้เรียนมากกว่าสาระความรู้ ได้วิธีการใหม่ๆ บูรณาการเนื้อหาและเครื่องมือทางวิศวกรรมในการเรียนการสอนในชั้นเรียน ใช้วิธีการ inquiry-based ในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่นักเรียน

Inspiring Science

โดย Mr. Mark Windale, Center for Science Education, Sheffield Hallam University

ประเทศต่างๆ ทั่วโลกกำลังพยายามเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากครูเป็นศูนย์กลางเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและในขณะเดียวกันก็ใช้วิธีการ context-based, inquiry-based, constructivist และสะเต็มศึกษาในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญนี้ต้องประกอบด้วยความรู้สึกเป็นเจ้าของการเปลี่ยนแปลง การมีส่วนร่วมที่แข็งขัน สร้างความรู้ความสามารถในเรื่องนี้ทั่วประเทศ พัฒนาการวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่องรวมทั้งทรัพยากร โครงการ Inspiring Science เป็นความร่วมมือระหว่าง Centre for Science Education, Sheffield Hallam University, British Council Thailand และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดย สสวท. ร่วมในระยะที่ ๒ ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ ประการแรกเพื่อพัฒนาครูผู้สอนหลักสูตร ประกอบด้วยครูวิทยาศาสตร์และครูสะเต็ม นักการศึกษาศึกษานิเทศก์วิชาวิทยาศาสตร์ นักศึกษาปริญญาเอก และเจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้สามารถเขียนหลักสูตรการสอนที่ใช้ในการสอนแบบ Context-based, Inquiry-based, Problem-based, E-learning พัฒนาทักษะการคิดแบบใช้วิจารณญาณ และสร้างสรรค์ ผ่านวิชาวิทยาศาสตร์ สะเต็ม ภาษาอังกฤษและภาษาไทย

ประการที่สองเพื่อพัฒนาชุดการสอนคุณภาพสูงที่สนับสนุนหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ และวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ เป็นภาษาไทยและอังกฤษ ประกอบด้วย Power Point วิดีทัศน์ คู่มือครู กิจกรรมการบ้าน ใบงานของนักเรียนบนเว็บไซต์ ในระยะที่ ๒ กำลังทดลองเนื้อหาอื่นๆ ที่สนับสนุนข้อดีเรื่องสะเต็มของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการสรรหาทูตสะเต็ม การวิจัย การประชุม และวารสารอิเล็กทรอนิกส์

ประการที่สาม เพื่อเผยแพร่ทรัพยากรการสอนและเนื้อหาสะเต็มไปยังเขตพื้นที่การศึกษา ๒๒๕ เขตทั่วประเทศ รวมทั้งโปรแกรมฝึกอบรมครูต้นแบบ (training of the trainer) สำหรับศึกษานิเทศก์วิชาวิทยาศาสตร์ และครูต้นแบบ การอบรมครูแบบ face to face การเป็นพี่เลี้ยงและกำกับติดตาม การวิจัย

ประการสุดท้ายเพื่อพัฒนาความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และสะเต็ม การทำงานเป็นทีม การแก้ไขปัญหา การสื่อสาร ความเป็นผู้นำ ทักษะด้าน ICT และการคิด

อุปสรรคในการพัฒนาการสอนเพิ่มเติมในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ของประเทศไทย โดย Mr. Thomas Corcoran, Co-director of
the Consortium for Policy Research in Education
Teachers College, Columbia University

Mr. Thomas Corcoran กล่าวถึงอุปสรรคในการพัฒนาการสอน
เพิ่มเติมในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศไทย ได้แก่

๑. จำนวนเวลาสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ
ประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ให้เวลาสำหรับการสอน
วิทยาศาสตร์ ๒๕๐ นาทีต่อสัปดาห์ ในขณะที่ประเทศไทยให้เวลาเพียง
๑๕๐ นาทีต่อสัปดาห์ เนื่องจากนักเรียนต้องเรียน ๘ สาระวิชาและ
ลดชั่วโมงเรียนในแต่ละวันให้สั้นลง

๒. การโอนย้ายของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ครูขอโอนไปยังโรงเรียนที่ตนต้องการ ทำให้ยากที่จะพัฒนา
โปรแกรมเพิ่มเติมที่มีประสิทธิภาพและให้นักเรียนมีส่วนร่วมเรื่องเพิ่มเติม
ศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการอาจพิจารณาให้เงินโบนัสแก่ครูคุณภาพในบาง
วิชาหากสอนในพื้นที่ชนบทหรือโรงเรียนขนาดเล็กเป็นเวลาอย่างน้อย
๓ ปีแล้วและตกลงที่จะสอนต่ออีก ๓ ปี เงินโบนัสอาจเป็นเงินเดือนที่
เพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๕ หรือเป็นเงินรางวัลเมื่อสิ้นสุดปีที่ ๖

๓. ความรู้พื้นฐานของครูเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

ครูขาดความเข้าใจใน ๒ สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์และเคมี) กับคณิตศาสตร์ (จำเป็นเพื่อช่วยให้นักเรียนประยุกต์ความคิดทางคณิตศาสตร์ในการแก้ไขปัญหา)

๔. ความไม่เท่าเทียมในการสนับสนุนงบประมาณการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการให้ความสำคัญแก่โรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ และวิชาการเข้มแข็ง โดยมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์คุณภาพสูง และโอกาสในการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการสูง

ควรปรับปรุงการสนับสนุนงบประมาณโดยให้โรงเรียนที่มีนักเรียนน้อยมีโอกาสได้รับงบประมาณเพิ่มเติม

๕. ความคิดเห็นต่ออาชีพศึกษาว่าเป็นทางเลือกที่ไม่พึงปรารถนา

ประเทศไทยตระหนักถึงความต้องการนักเรียนสายอาชีพที่เพิ่มขึ้น จึงควรลงทุนด้านอาชีพศึกษาทั้งระดับ ปวช. และ ปวส. เพื่อลดล้างความคิดเห็นทางลบของสาธารณชน

๖. ขาดการแนะแนวอาชีพและช่องทางการจ้างงานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ประเทศไทยอาจพิจารณากำหนดให้โรงเรียนต้องจัดทัศนศึกษาไปยังสถานประกอบการและเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจในห้องถื่นมาบรรยาย

๗. ข้อมูลเชิงวิเคราะห์ที่ให้แก่ครูไม่เพียงพอ

หน่วยทดสอบไม่ได้วิเคราะห์ผลสอบของนักเรียน ทำให้ครูยากที่จะเข้าใจเนื้อหาข้อสอบที่นักเรียนทำไม่ได้และครูไม่สามารถเข้าถึงคะแนนประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการสอนมัธยม

๘. ขาดความใส่ใจเรื่องวิศวกรรมศาสตร์ในหลักสูตร

สามารถนำวิชาการออกแบบทางวิศวกรรมมาแนะนำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้ค้ันเคยก่อนที่จะจัดเป็นวิชาในสายวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

๙. ขาดแรงจูงใจในการสนับสนุนนวัตกรรมด้านหลักสูตร

เวลาเรียนในแต่ละวันและทั้งปีถูกทำให้สั้นลงด้วยมาตรฐานสากล อีกทั้งมีวิชาที่ต้องเรียนถึง ๘ กลุ่มสาระ การใช้การเรียนรู้แบบ Inquiry หรือ problem-based เป็นไปได้ยาก

สร้างเครือข่ายระหว่างโรงเรียนกับมหาวิทยาลัย หรือโรงเรียนกับภาคธุรกิจเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนร่วมกันเพื่อรวมพลังและสร้างนวัตกรรมแก่โรงเรียน โปรแกรม 3i ของกระทรวงการศึกษาสำหรับรัฐฯ อาจเป็นตัวอย่างในการวิจัยและพัฒนา

การศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Education)

โดย รศ. ดร. จอมพงษ์ มงคลนิตย นายกสมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและ
อาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สทอ.)

การศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Education) เป็นความร่วมมือระหว่าง
บริษัทกับสถานศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคน บริษัทให้การฝึกอบรมทักษะอาชีพ
ส่วนสถานศึกษาสอนความรู้ทางทฤษฎีและทักษะพื้นฐาน วัตถุประสงค์เพื่อ
ให้นักศึกษามีทักษะ/ประสบการณ์ด้านอาชีพและความรู้ทางทฤษฎีโดย
ให้การรับรองคุณวุฒิ การศึกษาระบบทวิภาคีเตรียมกำลังคนเพื่อตอบสนองความ
ต้องการภาคอุตสาหกรรม เพื่อส่งเสริมการจ้างงาน เพื่อพัฒนานักศึกษา
และเพื่อแบ่งปันการใช้ทรัพยากรกับภาคเอกชน

การศึกษาระบบทวิภาคีประกอบด้วยความร่วมมือ ๓ ฝ่าย ซึ่งมีบทบาท
ในการขับเคลื่อนการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแข่งขัน ได้แก่

๑. สถาบันการศึกษา : สถานศึกษา หลักสูตร อาจารย์ นักศึกษา
คุณวุฒิที่ได้รับการรับรอง
๒. บริษัท : สถานประกอบการ ผู้ฝึกอบรม
๓. รัฐบาล : นโยบาย บทบาทของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย

๑. คุณภาพและความพร้อมของสถาบันการศึกษา
๒. คุณภาพของอาจารย์ในสถานศึกษาและผู้ฝึกในบริษัท
๓. คุณภาพ ความพร้อม และความต้องการกำลังคนที่มี
ความสามารถของบริษัท
๔. แรงจูงใจ วินัย และความรับผิดชอบของนักศึกษา

๕. คุณวุฒิที่ได้รับการรับรองเป็นแบบฐานสมรรถนะ การอาชีวศึกษาและสายเทคนิคที่สูงขึ้นสนับสนุน ความก้าวหน้าของผู้ที่สำเร็จการศึกษาแบบทวิภาคี
๖. นโยบายจากรัฐบาล
๗. การพัฒนาการเรียนการสอน หลักสูตร และการประเมินผล การศึกษาแบบทวิภาคี
๘. บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ
๙. ความเชื่อมั่น ความร่วมมือ และการบูรณาการงานระหว่าง ผู้เกี่ยวข้อง
๑๐. สภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ
๑๑. ผลประโยชน์ร่วมระหว่างรัฐบาล บริษัท สถานศึกษา และนักศึกษา

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

โดย ผศ. ดร. ยุวดี นาคะผดุงรัตน์ ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์เป็นแบบอย่างในการให้การศึกษา แก่นักเรียนที่มีความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพื่อให้มี อุปนิสัยเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักประดิษฐ์ นักวิชาการศึกษาที่มีวินัย มีความเป็นผู้นำ ทำงานเป็นทีม รับผิดชอบต่อสังคม มีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความพร้อมดีเยี่ยมทั้งร่างกาย และจิตใจ มีความเป็นอยู่ที่ดี และอุทิศตนเพื่อความสามารถในการแข่งขัน ของประเทศ

หลักสูตรของโรงเรียนเป็นแบบสหวิทยาการ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ การวิจัย การแก้ไขปัญหา รวมทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ ใช้วิธีการสอนแบบสะเต็มและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้

วิธีการสอนของโรงเรียนเป็นแบบ active learning โดยอาศัย กระบวนการเรียนรู้หลายกระบวนการ อาทิ Inquiry-based, Problem-based, Project-based, Case-based, Hands-on, Debate เน้น การมีส่วนร่วมของนักเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ แก้ปัญหาที่ซับซ้อน และการค้นคว้าทดลอง

วิธีการสอนแบบสะเต็มเน้นความรู้แบบบูรณาการบนการใช้งาน โลกแห่งความเป็นจริงและความสามารถในการแข่งขันในศตวรรษที่ ๒๑

หลักสูตรสะเต็มศึกษา

- ใช้วิธีการแบบ Inquiry-based เพื่อสำรวจความเชื่อมโยง ระหว่างการวิจัยทางวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน นักเรียนจะมีคำอธิบายโดยใช้หลักฐานและข้อมูลจากการค้นคว้าต้องมี ทักษะทางการวิจัยด้วย

- ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม แก้ไขปัญหาซับซ้อนยุ่งยาก ด้วยการบูรณาการความรู้สหวิทยาการ

- การบูรณาการความรู้ สำรวจปัญหาทางวิทยาศาสตร์หรือ สังคมศาสตร์และเสนอทางออกที่เป็นไปได้

- พัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

- โครงการวิทยาศาสตร์

- ความร่วมมือกับโรงเรียนนานาชาติในโครงการวิทย์-คณิต

โครงการในอนาคต

- ปรับหลักสูตรให้บรรลุแนวคิดเรื่องทักษะสำหรับศตวรรษที่ ๒๑
- ผูกอบรมครูให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาและนำไปใช้ในชั้นเรียนพร้อมเปลี่ยนบทบาทครูจากผู้สอนเป็น facilitator / motivator
- เพิ่มวิชาพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์
- เพิ่มวิชาที่เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ให้โอกาสนักเรียนในการเสนอประเด็น/ปัญหา แสดงความคิดเห็นและอภิปรายในชั้นเรียน
- เพิ่มแนวคิดเรื่องสะเต็มศึกษาในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถรับมือกับสถานการณ์ของโลกในปัจจุบันดำเนินการให้มั่นใจว่านักเรียนจะสามารถทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ตามความสนใจและทำโครงการได้สำเร็จก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อเสนอแนะจากที่ประชุม

๑. ควรมีกระจายอำนาจไปสู่เขตพื้นที่การศึกษาเพื่อเพิ่มจำนวนครูสะเต็มให้ครอบคลุมพื้นที่ประเทศ
๒. หลักสูตรสะเต็มในอุดมคติที่ควรเกิดขึ้นในประเทศไทยต้องสามารถสร้างความเชื่อมโยงของหลักสูตรกับวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผลเข้าด้วยกัน
๓. สร้างการมีส่วนร่วมและลดช่องว่างระหว่างภาคการศึกษากับภาคอุตสาหกรรมให้มากขึ้น ตลอดจนเพิ่มความร่วมมือในหมู่นักวิทยาศาสตร์/นักการศึกษาของไทยกับสหรัฐฯ และนานาชาติ
๔. สนับสนุนให้นักเรียนหญิงในประเทศไทยมีประสบการณ์และสนใจเรียนด้านสะเต็มให้มากขึ้น โดยให้โอกาสทุกคนได้เรียนสะเต็มเพื่อสร้างกำลังคนที่มีความคิดใหม่ๆ มีหัวก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์



กลุ่มที่ ๓ กำลังคนทางด้าน STEM (STEM Workforce)

ผู้นำการอภิปรายในกลุ่มที่ ๓ ได้แก่ Dr. Paul J. Stonely, WACE CEO and President of the National Commission for Cooperative Education และ ดร.พรชัย มงคลวนิช อธิการบดีมหาวิทยาลัยสยาม ที่ประชุมทั้งฝ่ายไทยและสหรัฐอเมริกาได้ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์ในปัจจุบันของแรงงานด้านสะเต็ม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

สถานการณ์ในปัจจุบันของกำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็ม

ที่ประชุมทั้งฝ่ายไทยและสหรัฐอเมริกาได้ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์ในปัจจุบันของกำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็ม โดยที่ประชุมให้ความเห็นร่วมกันว่า ในปัจจุบันช่างเทคนิคและกำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็มยังคงขาดแคลนเมื่อเทียบกับความต้องการของตลาดแรงงาน ทั้งนี้มีสาเหตุสำคัญประการหนึ่ง ได้แก่ ผู้ที่จบการศึกษาที่เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาจำนวนมากทำงานในสายงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้ทักษะด้านสะเต็ม

ในการพัฒนาการเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาและการผลิตแรงงานด้านสะเต็มเพื่อป้อนตลาดแรงงานนั้น ควรได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองในการกระตุ้นและผลักดันให้บุตรหลานของตนเลือกศึกษาวิชาด้านสะเต็มกันมากขึ้น และต้องอาศัยการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาสะเต็มกับทักษะการทำงานและการดำเนินชีวิตที่สามารถ

นำไปปรับใช้ได้ในโลกแห่งความเป็นจริงและในโลกแห่งการทำงาน นอกจากนี้ เพื่อเป็นการช่วยผลักดันให้สะเต็มศึกษาเป็นรากฐานในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ๆ ได้มีการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษา (Cooperative Education) และการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning หรือ WIL) มาใช้และปฏิบัติจริงในหลาย ๆ ประเทศ

ส่วนสถานการณ์ด้านสะเต็มศึกษาในประเทศไทย พบว่า แม้จะมีการตื่นตัวในเรื่องการพัฒนาสะเต็มศึกษา แต่ประเทศไทยยังประสบปัญหาด้านการพัฒนาการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเช่นเดียวกัน โดยจะเห็นได้ว่าในสายอาชีวศึกษาซึ่งเป็นสายการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทักษะด้านสะเต็มศึกษานั้น มีนักเรียนไทยจำนวนไม่มากนักที่เลือกศึกษาต่อในสายอาชีวศึกษา เนื่องจากมีทัศนคติที่ไม่ดีต่ออาชีวศึกษา ทำให้การผลิตแรงงานที่มีทักษะด้านสะเต็มศึกษามีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงาน

ในประเทศไทย ยังมีสถาบันการศึกษาและครูผู้สอนจำนวนหนึ่งไม่สามารถจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ ตัวครูผู้สอนไม่มีความรู้พื้นฐานด้านการจัดการเชิงอุตสาหกรรม ส่วนนักเรียนบางคนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ดีก็ยังไม่สามารถปรับตัวเข้ากับโลกแห่งการทำงานได้

ถึงแม้ว่าภาครัฐและเอกชนต่าง ๆ ได้ร่วมมือกันจัดทำโครงการต่างๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนการสอนด้านสะเต็มศึกษาในประเทศไทย แต่ยังไม่สามารถบรรลุถึงจุดมุ่งหมายในการปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาหลักด้านสะเต็มศึกษา เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสบการณ์การพัฒนาและส่งเสริมแรงงานด้านสะเต็ม

ในการประชุมกลุ่มย่อย ผู้ดำเนินการประชุมได้เปิดเวทีให้ผู้นำการอภิปราย (lead discussant) ได้นำเสนอผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแรงงานด้านสะเต็ม ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

๑. รศ. ดร. นายุทธ สงค์ธนาพิทักษ์

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

นำเสนอประสบการณ์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยนำเสนอนวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนการสอนด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ในรูปแบบ “การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public - Private Partnership หรือ PPPs)” เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนช่างเทคนิคที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและวิศวกรด้านการวิจัย และสร้างแรงจูงใจให้แรงงานที่มีทักษะด้านสะเต็มยังคงทำงานอยู่ในสายงานในระยะยาวเพื่อเพิ่มผลผลิตของประเทศ

วิธีการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะจัดการศึกษาตามโครงการ “โรงเรียนในโรงงาน” (School in Factory หรือ SiF) เพื่อสร้างรูปแบบการศึกษาที่เป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนโดยมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

๑) นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะช่างเทคนิคพื้นฐานและทักษะวิชาชีพในระดับสูงขึ้นไปโดยเรียนรู้จากรูปแบบงานที่ลงมือทำจริง ๆ ในโรงงาน

๒) นำทฤษฎีวิทยาศาสตร์สะเต็มมาปรับใช้จากห้องเรียนสู่ภาคปฏิบัติงานจริงในฐานะลูกจ้างของสถานประกอบการ (Work-integrated Learning หรือ WiL)

๓) นักศึกษาช่างเทคนิคสามารถทำงานในโรงงานได้เต็มเวลา ในฐานะลูกจ้าง และต้องเรียนภาคทฤษฎีในชั้นเรียน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

๔) ครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ “โรงเรียนในโรงงาน” จะได้รับวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิศวกรรมเครื่องกลจากมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลเมื่อส่งผลงานวิทยานิพนธ์ครบสมบูรณ์แล้ว

จากการดำเนินงานจัดการศึกษาตามโครงการ “โรงเรียนใน โรงงาน” ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พบว่า นักศึกษามี โอกาสได้รับความรู้จากการเรียนทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติจริงในฐานะ ลูกจ้าง รวมทั้งมีความเชี่ยวชาญในทักษะวิชาชีพที่ได้รับการฝึกฝนและมี ผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่าลูกจ้างปกติ

๒. ผศ. ดร. ธิติ บวรรัตนารักษ์

ที่ปรึกษาสํานักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ

นำเสนอประสบการณ์จากสํานักงานคณะกรรมการนโยบาย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยนำเสนอการจัดทำ หลักสูตร STI-WiL ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับปริญญาตรี จนถึงระดับปริญญาโท หลักสูตร STI-WiL นี้ เน้นไปที่การสร้างกระบวนการ ทางความคิด

จากความรู้ด้านเทคนิคที่เรียนในห้องเรียนสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการพัฒนางานต้นแบบเพื่อนำไปสู่การผลิตสินค้าเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังได้ออกแบบระบบการจัดการความเสี่ยง หลักสูตรนี้เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์การทำงาน

๓. หม่อมหลวงปทุมทริก สมิติ ปลัดกระทรวงแรงงาน

นำเสนอประสบการณ์จากกระทรวงแรงงานที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะแรงงาน โดยสร้างมาตรฐาน กำหนดมาตรการ และปรับปรุงทักษะแรงงานของประเทศโดยในการพัฒนาแรงงานด้านสะเต็ม กระทรวงแรงงานมีความร่วมมือกับเครือข่ายสะเต็ม ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) บริษัทเซฟรอน ประเทศไทย สถาบันคีนันแห่งเอเชีย และหน่วยงานทางวิชาการอื่นๆ อีก ๖ หน่วยงาน โดยมีการลงนามในบันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือในการดำเนินโครงการต่างๆ อาทิ โครงการ Chevron Enjoy Science Project เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและส่งเสริมการผลิตนวัตกรรมด้านสะเต็ม โครงการความร่วมมือกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยในการจัดตั้งสถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านยานยนต์ (Automotive Human Resource Development หรือ AHRDA) เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมและจัดฝึกอบรมแนวทางและการปฏิบัติแบบสะเต็มให้แก่วิทยากรประจำหลักสูตรฝึกอบรม

นอกจากนี้ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชนเข้ามาร่วมพัฒนาทักษะแรงงาน กระทรวงแรงงานยังได้กำหนดมาตรการลดภาษีเงินได้แก่สถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมโครงการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WiL) เพื่อฝึกทักษะวิชาชีพด้านสะเต็มให้แก่นักเรียนอาชีวศึกษา

๔. นายอาทิตย์ กริชพิพรรธ

ที่ปรึกษาประธานบริษัทเชฟรอน ประเทศไทย

นำเสนอประสบการณ์จากบริษัทเชฟรอน ประเทศไทย ซึ่งมุ่งเน้นในการเตรียมความพร้อมและพัฒนากำลังคนด้านสะเต็มสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ โดยสร้างความร่วมมือทางการศึกษากับหน่วยงานและสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งเน้นความร่วมมือในระดับมัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา ให้การสนับสนุนสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาคเอกชนในการจัดการปัญหาความแตกต่างด้านทักษะการทำงานของนักศึกษาแต่ละคนและบริษัทยังได้จัดทำโครงการที่เกี่ยวกับการพัฒนาสะเต็มศึกษาหลายๆ โครงการ เช่น โครงการ Chevron Enjoy Science Project ซึ่งวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือ STEM รวมถึงการศึกษาสายอาชีพหรืออาชีวศึกษาที่ครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาคของประเทศเพื่อพัฒนากำลังคนที่มีทักษะสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ รวมทั้งพัฒนาศักยภาพแรงงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง โครงการ University Partnership Program หรือ UPP ที่เชฟรอนร่วมมือกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการสนับสนุนการศึกษาในสาขาธรณีศาสตร์และวิศวกรรมปิโตรเลียม

๕. Assoc. Prof. Dr. Orvil L. White

Childhood/ Early Childhood Education Department
SUNY Cortland

นำเสนอแนวทางการพัฒนาและส่งเสริมสะเต็มศึกษาของสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนให้ตระหนักถึงความสำคัญ ของสะเต็มศึกษา โดยสอนให้ผู้เรียนได้รู้จักการบูรณาการการเชื่อมโยงกัน ในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสะเต็ม รู้จักการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมการสร้างความร่วมมือและกระตุ้นให้เกิดการสื่อสารระหว่างผู้เรียน และผู้สอนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านความรู้เกี่ยวกับสะเต็ม ปรับเปลี่ยนทัศนคติของครูผู้สอนโดยให้เรียนรู้อาจผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็ม ในสาขาต่างๆ นอกจากนี้ โรงเรียนควรจัดการเรียนการสอนด้านสะเต็ม ตั้งแต่ชั้นปฐมวัย และควรจัดฝึกอบรมครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง สะเต็มศึกษาให้มากขึ้น

๖. Ms. Lorraine Hariton

Senior Vice President, Global Partnerships
New York Academy of Sciences

นำเสนอแนวทางการพัฒนาสะเต็มศึกษาในสหรัฐอเมริกา โดย สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมและการสร้างความก้าวหน้าด้านสะเต็มศึกษา สนับสนุนการลงทุนอุตสาหกรรมสำคัญ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสะเต็ม เพื่อสร้างความก้าวหน้าทางการแข่งขันของประเทศ และพัฒนายุทธศาสตร์ สะเต็มเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ ยังได้สร้างระบบสะเต็มศึกษาที่เข้มแข็ง เช่น ผลผลิตหลักสูตร และพัฒนาทักษะที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประกอบการ จัดให้มีการฝึกงานก่อนจบการศึกษาและมีระบบติดตามหลังการฝึกงาน ที่มีประสิทธิภาพ และสร้างความประทับใจที่มีต่อสะเต็มศึกษา เช่น สนับสนุนคนเก่งด้านสะเต็ม และให้ความสำคัญต่อวิชาชีพด้านสะเต็มทั้งใน ครอบครัว โรงเรียน และตามสื่อต่าง ๆ และสนับสนุนกิจกรรมด้านสะเต็มที่ สร้างความเพลิดเพลินและความร่วมมือกันของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ในส่วน New York Academy of Sciences ได้มีความร่วมมือกับประเทศไทย โดยได้เชิญมูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (Thai Academy of Sciences หรือTAST) เข้าร่วมเป็นพันธมิตร ในโครงการ Global STEM Alliance

๗. Dr. Paul J. Stonely

WACE CEO and President of the National Commission for Cooperative Education

นำเสนอการพัฒนาสะเต็มศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนการสอน แบบสหกิจศึกษา (Cooperative Education) ที่มหาวิทยาลัยสยาม ซึ่งมีหลักสูตรภาคบังคับมากกว่า ๓๐ หลักสูตร การเรียนการสอนแบบ สหกิจศึกษานี้สนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้นโครงการต่างๆ ใช้ความรู้ และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้และใช้ทักษะการแก้ปัญหาซึ่งเป็น คุณสมบัติตามที่ธุรกิจอุตสาหกรรมต่างๆ ต้องการ

๘. Mrs. Belinda Changkajonsakdi

President of Thai-Taiwan Technological College

นำเสนอประสบการณ์การพัฒนาสะเต็มศึกษาจากกลุ่มบริษัท BDI Group ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งวิทยาลัยเทคโนโลยีไทย-ไต้หวัน (Thai-Taiwan Technological College หรือ T-Tech) ซึ่งผลิตกำลังคนที่มีทักษะฝีมือและช่างเทคนิคเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีด้านสะเต็ม

วิทยาลัยเทคโนโลยีไทย-ไต้หวันมีหลักสูตรการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่างๆ อาทิ สาขายานยนต์ ซึ่งใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้โครงการหรือปัญหาเป็นพื้นฐาน (Project-based, Problem-based Learning) ทั้งนี้ นักศึกษาจะเรียนวิชาต่างๆ ที่สอดคล้องกับงานและวัฒนธรรมองค์กรตามที่กลุ่มบริษัท BDI Group ต้องการ โดยมุ่งเน้นไปที่เนื้อหาวิชาที่ตรงตามความต้องการของบริษัทและของประเทศ นอกจากนี้ วิทยาลัยยังมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งในประเทศไทยและประเทศไต้หวัน

ข้อเสนอแนะที่ได้จากที่ประชุม

ที่ประชุมได้ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาและส่งเสริมสะเต็มศึกษา เพื่อผลิตกำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็มเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของ ตลาดแรงงานในปัจจุบัน สรุปได้ดังนี้

๑) สร้างแรงบันดาลใจด้านสะเต็มศึกษาแก่เยาวชนโดยเริ่มปลูกฝังตั้งแต่ระดับปฐมวัย

๒) สนับสนุนความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา

๓) สร้างรากฐานด้านสะเต็มศึกษาที่เข้มแข็ง ตั้งแต่ระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมในการศึกษาต่อในสายอาชีวศึกษาและ สายสามัญ

๔) พัฒนาทักษะวิชาชีพเพื่อเพิ่มศักยภาพของครูด้านสะเต็ม

๕) ผลักดันให้ผู้จบการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มทำงาน และคงอยู่ในสายงานด้านสะเต็มในระยะยาว

๖) สร้างสมดุลระหว่างความรู้ในห้องเรียนและทักษะการแก้ปัญหา ในโลกแห่งความจริง

๗) ควรสร้างความร่วมมือในการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษา ตั้งแต่ระดับปฐมวัย

ภาคผนวก



คำสั่งสภาการศึกษา

ที่ ๑/๒๕๕๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา

ตามคำสั่งสภาการศึกษาที่ ๔/๒๕๔๔ ได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ลงวันที่ ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ นั้น

เพื่อให้การพิจารณาเสนอความคิดเห็นและการดำเนินงานความร่วมมือกับต่างประเทศในเรื่องที่เกี่ยวกับการส่งเสริมสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษาในด้านต่างๆ รวมทั้งการมอบหมายให้ปฏิบัติภารกิจอย่างหนึ่งอย่างใดที่เกี่ยวข้องอันอยู่ในอำนาจหน้าที่ของสภาการศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๑๘ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ และมติสภาการศึกษาครั้งที่ ๑/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ จึงขอยกเลิกคำสั่งสภาการศึกษาที่ ๔/๒๕๔๔ ดังกล่าว และขอแต่งตั้งอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ ดังนี้

องค์ประกอบ

- | | |
|--|---------------------|
| ๑. นายกฤษณพงศ์ กีรติกร | อนุกรรมการที่ปรึกษา |
| ๒. รองศาสตราจารย์ คุณหญิงสมนथा พรหมบุญ | ประธานอนุกรรมการ |
| ๓. นางสุทธศรี วงษ์สมาน (เลขาธิการสภาการศึกษา) | รองประธานอนุกรรมการ |
| ๔. ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๕. เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๖. เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๗. เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๘. เลขาธิการคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๙. ประธานที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๑๐. ประธานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๑๑. ประธานคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |
| ๑๒. นายกสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย หรือผู้แทน | อนุกรรมการ |

๑๓. ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
๑๔. ประธานสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
๑๕. รองเลขาธิการสภาการศึกษา	อนุกรรมการและเลขานุการ
๑๖. เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๗. เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่

๑. เป็นผู้แทนในการประชุมโต๊ะกลมฯ รวมทั้งการประชุมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
๒. วางแผน เตรียมการ และกำหนดแนวนโยบายในการจัดประชุมโต๊ะกลมฯ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
๓. จัดทำโครงการความร่วมมือทางวิชาการด้านการศึกษาระหว่างไทย-สหรัฐอเมริกา เพื่อส่งเสริมสนับสนุน การปฏิรูปการจัดการศึกษาด้านต่างๆ
๔. กำหนด กำกับ และดูแลงานวิจัย เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับการจัดการศึกษาด้านต่างๆ ที่สัมพันธ์กับโครงการความร่วมมือทางวิชาการดังกล่าว
๕. แต่งตั้งคณะทำงานชุดต่างๆ ตามที่เห็นสมควร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

พลเรือเอก



(นรงค์ พิพัฒนาภัย)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
ประธานสภาการศึกษา



คำสั่งสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

ที่..๒๕.๑./๒๕๕๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานเตรียมการจัดประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐอเมริกา ครั้งที่ ๗

ตามที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จัดการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐอเมริกา ครั้งที่ ๗ หัวข้อเรื่อง STEM Education: Learning Culture of the 21st C Workforce ระหว่างวันที่ ๒๖-๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ ณ อาคาร <x (Knowledge Exchange) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในโอกาสฉลองพระชนมายุ ๕ รอบ ๒ เมษายน ๒๕๕๘ โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กำหนดเสด็จพระราชดำเนินทรงเป็นประธานเปิดการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ ๗ ในวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ เวลา ๐๙.๐๐ น. และจะมีการถ่ายทอดสดพิธีเปิดการประชุมทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ช่อง ๑๑ ในระหว่างเวลา ๐๙.๐๐-๑๐.๓๐ น.

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จึงเห็นสมควรแต่งตั้งคณะทำงานฝ่ายต่างๆ เพื่อเตรียมการจัดประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐอเมริกา ครั้งที่ ๗ โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

๑. คณะทำงานดำเนินการจัดประชุม

องค์ประกอบ

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑. นายกมล รอดคล้าย | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๒. นางวิวัฒนาพร ระงับทุกข์ | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๓. นางเรืองรัตน์ วงศ์ปราโมทย์ | ประธานคณะกรรมการ |
| ๔. นายปานเทพ ลากเพชร | คณะกรรมการ |
| ๕. นางสาวศัทธิยา แจ่มเดชา | คณะกรรมการ |
| ๖. นายสิงหชาติ ไตรจิตต์ | คณะกรรมการ |
| ๗. นางสาวชนิษฐา จิรวิริยวงศ์ | เลขานุการคณะกรรมการ |
| ๘. นางสาวอิริดา เทพมณฑา | ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการ |
| ๙. นางสาวสุนิดา ปุ่มประวดี | ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการ |

หน้าที่

๑. อำนวยการและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องการจัดประชุม และการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ชาวต่างประเทศและคณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ เข้าร่วมในกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับการจัดการประชุม

๒. ประสานงานกับราชเลขาณูการในพระองค์สมเด็จพระรัตนราชสุตาฯ สยามบรมราชกุมารี กองพระราชพิธี สำนักพระราชวัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เจ้าภาพร่วมจัดการประชุม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องเกี่ยวกับการเสด็จพระราชดำเนินเปิดการประชุม และการจัดการประชุมในช่วงต่าง ๆ

๓. ดำเนินการจัดที่พักและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิชาวต่างประเทศ

๔. ดูแลโต๊ะเสวย ที่นั่งสำหรับผู้ร่วมโต๊ะเสวย และห้องสรง

๕. ประสานเรื่องการศึกษาดูงาน ณ โรงเรียนมหิตลวิทยาลัยสุรณและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร

๖. ดำเนินการเกี่ยวกับการขออนุมัติ และเบิกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการจัดประชุมและการจัดประชุม

เชิงปฏิบัติการ (workshop) หรือ OEC Forum ระหว่างวันที่ ๒๖-๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙

๗. ดำเนินการในเรื่องอื่น ๆ ที่มีไขเป็นหน้าที่ของคณะทำงานคณะใดคณะหนึ่งโดยเฉพาะ หรือตามที่ คณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมได้ะกลมไทย-สหรัฐฯ มอบหมาย

๒. คณะทำงานฝ่ายวิชาการและนิทรรศการ

องค์ประกอบ

๑. นางวิวัฒนาพร ระงับทุกข์	ประธานคณะทำงาน
๒. นางเรืองรัตน์ วงศ์ปราโมทย์	คณะทำงาน
๓. ผู้แทนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	คณะทำงาน
๔. นางสาวกานจูลี ปัญญาอินทร์	คณะทำงาน
๕. นางรุจิรา สุนทรธีรัตน์	คณะทำงาน
๖. นางสาวสมถวิล กาญจนพงศ์กุล	คณะทำงาน
๗. นางสาวศศิธรียา แจ่มเดชา	คณะทำงาน
๘. นางสาววิภาดา วานิช	คณะทำงาน
๙. นางสาวประภา ทินตศุภาภิรักษ์	เลขานุการคณะทำงาน
๑๐. นายสิงหชาติ ไตรจิตต์	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

หน้าที่

๑. ประสานกับวิทยากรในเรื่องการจัดทำเอกสารประกอบการประชุมพร้อมประวัติวิทยากร และอำนวยความสะดวกแก่วิทยากรในการนำเสนอดို့ที่ประชุม

๒. ประสานและจัดส่งเอกสารประกอบการประชุมให้กับฝ่ายนิทรรศการของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๓. จัดทำสูจิบัตรและเอกสารประกอบการประชุมได้ะกลมไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ ๗ ฉบับภาษาไทย-อังกฤษ (Proceedings) และดำเนินการจัดพิมพ์ พร้อมบรรจุเนื้อหาใน USB Flash drive จำนวน ๒๕๐ ชุด

๔. ประสานกับผู้สรุปผลการประชุม และบันทึกผลการประชุมตลอดช่วงการจัดประชุม

๕. จัดทำสรุปผลการประชุมแต่ละวัน และจัดทำรายงานสรุปผลการประชุมฯ เพื่อนำเสนอ คณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมได้ะกลมไทย-สหรัฐฯ และจัดพิมพ์เผยแพร่

๖. ดำเนินการในเรื่องอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการและการจัดนิทรรศการ รวมทั้งดำเนินการอื่นใด ตามที่คณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมได้ะกลมไทย-สหรัฐฯ มอบหมาย

๓. คณะทำงานฝ่ายลงทะเบียน

องค์ประกอบ

๑. นางเกื้อกุล ชังใจ	ประธานคณะทำงาน
๒. นางสาวทวีพร บุญวานิช	คณะทำงาน
๓. นางกนกพร ถนอมกลิ่น	คณะทำงาน
๔. นายภาณุพงศ์ พนมวัน	คณะทำงาน
๕. นางสาวสุกัญญา นามแก้ว	คณะทำงาน
๖. นางสาวธัญลักษณ์ ภูักัน	คณะทำงาน
๗. นางสาวชนิษฐา จิรวิริวงศ์	คณะทำงาน
๘. นางสาวสุนิดา ปุณประวัติ	คณะทำงาน
๙. นางเพทยา บุญมี	เลขานุการคณะทำงาน
๑๐. นางโชติกา วรรณบุรี	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

หน้าที่

๑. ดำเนินการเกี่ยวกับการเชิญประชุม และการตอบรับการเข้าร่วมประชุม และการจัดทำรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม
๒. ดำเนินการเกี่ยวกับการลงทะเบียน การจัดกระเป๋าเอกสาร การจัดทำรายชื่อประจำโต๊ะสำหรับวิทยากร และป้ายชื่อนุกรมกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ
๓. ดำเนินการในเรื่องอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียน รวมทั้งดำเนินการอื่นใดตามที่คณะอนุกรรมการบริหารโครงการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ มอบหมาย

๔. คณะทำงานฝ่ายพิธีการและต้อนรับ

องค์ประกอบ

๑. นายสมศักดิ์ ดลประสิทธิ์	ที่ปรึกษาคณะทำงาน
๒. นายเฉลิมชนม์ แน่นหนา	ที่ปรึกษาคณะทำงาน
๓. นางสาวสมรัชนิกร อ่องเอิบ	ประธานคณะทำงาน
๔. นางสาวอุษา คงสาย	คณะทำงาน
๕. นายปานเทพ ลาภเกษร	คณะทำงาน
๖. นางสาวสายรุ้ง แสงแจ้ง	คณะทำงาน
๗. นางสาวณัฐิกา นิตยาพร	คณะทำงาน
๘. นางสาวกาญจนา หงษ์รัตน์	คณะทำงาน
๙. นายวีระพงษ์ อุ่เจริญ	คณะทำงาน
๑๐. นางสาวดวงดาว ศิลาอาสน์	คณะทำงาน
๑๑. นายธีระพลจน์ คำธเนศุทธิศร.	คณะทำงาน
๑๒. นางศิริพร ศรีพันธุ์	เลขานุการคณะทำงาน
๑๓. นางสาว นุตตรา แทนขำ	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน
๑๔. นางสาวจันทิมา ศุภพงศ์	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

หน้าที่

๑. ต้อนรับและอำนวยความสะดวกแก่วิทยากรและผู้เข้าร่วมประชุม และจัดเจ้าหน้าที่ต้อนรับประจำจุดต่าง ๆ

๒. จัดหาหนังสือสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิชาวต่างประเทศ ผู้บริหารและข้าราชการสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

๓. ประสานกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีในการจัดทำแผนที่ที่ตั้งสถานที่จัดการประชุม Backdrop ป้ายบอกทาง ป้ายชื่อห้องประชุมใหญ่ และห้องประชุมกลุ่มย่อย ห้องฝ่ายเลขานุการพร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร printer ห้องปฐมพยาบาล และห้องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประชุม

๔. ดูแลอำนวยความสะดวกในห้องประชุมใหญ่ และห้องประชุมกลุ่มย่อย สถานที่รับประทานอาหารกลางวัน อาหารว่างและเครื่องดื่มสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม

๕. ดำเนินการในเรื่องอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับพิธีการและการต้อนรับ รวมทั้งดำเนินการอื่นใดตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการประชุมได้ขอลงไทย-สหรัฐฯ มอบหมาย

๕. คณะทำงานฝ่ายประชาสัมพันธ์

องค์ประกอบ

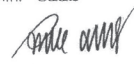
๑. นายภมล รอดคล้าย	ที่ปรึกษาคณะทำงาน
๒. นายวิระ พลอยครบุรี	ประธานคณะทำงาน
๓. นางเรืองรัตน์ วงศ์ปราโมทย์	คณะทำงาน
๔. นายวรวรรค์ รักเรืองเดช	คณะทำงาน
๕. นางสาวกาญจนา วานิชกร	คณะทำงาน
๖. นางสาวทัศนีย์ เนียมบุปผา	คณะทำงาน
๗. นางสาวศลิษา ใจสมุทร	คณะทำงาน
๘. นายสุภสิทธิ์ ภูักดี	คณะทำงาน
๙. นายศิริวัฒน์ ชำนาญกิจ	คณะทำงาน
๑๐. นายสุภาชัย พันธุ์เดช	คณะทำงาน
๑๑. นางสาวสุวิมา เกนทะนะศิล	เลขานุการคณะทำงาน
๑๒. นางสาวไอลัดดา สดสมศรี	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

หน้าที่

๑. ประชาสัมพันธ์การจัดการประชุมได้ขอลงไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ ๗ ทั้งช่วงก่อนและระหว่างการประชุม
๒. ดำเนินการจัดจ้างและจัดให้มีการถ่ายทอดสดพิธีเปิดการประชุมได้ขอลงไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ ๗ ในวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ ระหว่างช่วงเวลา ๐๙.๐๐ - ๑๐.๓๐ น.
๓. จัดช่างภาพถ่ายภาพพร้อมบันทึกเหตุการณ์การประชุมได้ขอลงไทย-สหรัฐฯ ครั้งที่ ๗ ระหว่างวันที่ ๒๖-๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙
๔. ดำเนินการในเรื่องอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งดำเนินการอื่นใดตามที่คณะกรรมการบริหารโครงการประชุมได้ขอลงไทย-สหรัฐฯ มอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘



(นายภมล รอดคล้าย)
เลขาธิการสภาการศึกษา

๓๗๘.๑ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

ส ๖๙๑ ร สรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา
ครั้งที่ ๗: สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้สำหรับกำลังคน
ในศตวรรษที่ ๒๑ กรุงเทพฯ : ๒๕๕๙.

๙๖ หน้า

๑. สรุปผลการประชุม ๒. สะเต็มศึกษา ๓. ชื่อเรื่อง

**สรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ ๗:
สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรมการเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ ๒๑**

สิ่งพิมพ์ สกศ. อันดับที่ ๖๐/๒๕๕๙

พิมพ์ครั้งที่ ๑ ๒๕๕๙

ISBN 978-616-270-127-6

จำนวน ๑,๕๐๐ เล่ม

ผู้จัดพิมพ์เผยแพร่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

๙๙/๒๐ ถนนสุขโยทัย เขตดุสิต

กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

โทรศัพท์ ๐-๒๒๖๖๘ ๗๑๒๓ ต่อ ๒๕๓๓, ๒๕๓๖

โทรสาร ๐-๒๒๔๑ ๘๓๓๐

พิมพ์ที่ บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด

๙๐/๖ ซอยจรัลสนิทวงศ์ ๓๔/๒

ถนนจรัลสนิทวงศ์ แขวงอรุณอมรินทร์

เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ ๑๐๗๐๐

โทรศัพท์ ๐-๒๔๒๔ ๓๒๔๙ ๐-๒๔๒๔ ๓๒๕๒

โทรสาร ๐-๒๔๒๔ ๓๒๕๒

คณะผู้ดำเนินการ

ที่ปรึกษา

รศ. ดร. คุณหญิงสุมนทนา พรหมบุญ	ประธานคณะกรรมการบริหาร โครงการการประชุมโต๊ะกลม ไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา
ดร. กมล รอดคล้าย	เลขาธิการสภาการศึกษา
ดร. วัฒนาพร ระงับทุกข์	รองเลขาธิการสภาการศึกษา
ดร. สมศักดิ์ ตลประสิทธิ์	รองเลขาธิการสภาการศึกษา
นายชาญ ตันติธรรมถาวร	ผู้ช่วยเลขาธิการสภาการศึกษา
นางเรืองรัตน์ วงศ์ปราโมทย์	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและ แผนการศึกษา
นางสาวประภา หันตศุภารักษ์	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายความร่วมมือ กับต่างประเทศ

ผู้จัดทำ

นางสาวประภา หันตศุภารักษ์	
นางสาวชนิษฐา จิรวีรวงศ์	นายปานเทพ ลากเกษร
นางศัทธิตา แจ่มเดชา	นายสิงหชาติ ไตรจิตต์
นางสาวธีรดา เทพมณฑา	นางสาวสุนิดา ปุณประวัตติ

คณะบรรณาธิการ

นายปานเทพ ลากเกษร	นายสิงหชาติ ไตรจิตต์
นางสาวสมพร ถึงไชย	

หน่วยงานรับผิดชอบ

สำนักนโยบายความร่วมมือกับต่างประเทศ
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

