

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
สรุปผลการสัมมนา
สภามหาวิทยาลัยร่วมกับผู้บริหาร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ครั้งที่ 11 วันเสาร์ที่ 14 มิถุนายน 2551
ณ โรงแรมสุโขทัย ถนนสาทร กรุงเทพฯ

.....

ดร.ทองฉัตร หงส์ลดารมภ์ นายกสภามหาวิทยาลัยได้กล่าวเปิดประชุมการสัมมนาระดมสมองซึ่งครั้งนี้เป็นครั้งที่ 11 ซึ่งเป็นการประชุมที่กำหนดให้มีขึ้นปีละ 2 ครั้ง เป็นการถอยกลับมาและมองกลับไปในเรื่องที่มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการให้เป็นในทางทิศทางที่ถูกต้องเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยให้สอดคล้องกับสถานการณ์และสถานภาพของมหาวิทยาลัย สำหรับการประชุมในครั้งนี้จะเน้นหัวข้อทางวิชาการเพื่อพัฒนาทิศทางการวิจัย เป็นการสำรวจกลุ่มวิจัยสาขาใหม่ที่มีความก้าวหน้าทันสมัยตามทันการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ เพื่อบรรลุเป้าหมายของการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยและผู้นำในทางวิจัยของประเทศ

วาระที่ 1 แนวทางการส่งเสริมและการบริหารคลัสเตอร์วิจัยและพัฒนา

ในวาระนี้ ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร ที่ปรึกษามหาวิทยาลัย ได้รายงานแนวทางการส่งเสริมและการบริหารคลัสเตอร์วิจัยและพัฒนา โดยสรุปดังนี้

1 แนวทางการส่งเสริมและการบริหารคลัสเตอร์วิจัยและพัฒนา

แนวทางการส่งเสริมและการบริหารคลัสเตอร์วิจัยและพัฒนาไม่ใช่เรื่องใหม่ของมหาวิทยาลัย ได้ทำไว้ที่บางขุนเทียนคลัสเตอร์ประมาณ 25 ปีแล้ว สำหรับการประชุม **R&D Cluster** ได้ศึกษาบทเรียนจากบางขุนเทียนคลัสเตอร์และศึกษาข้อมูลและความเห็นเกี่ยวกับคลัสเตอร์ใหม่ทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ วิทยาศาสตร์ระบบโลก (Earth Systems Science - ESS) สถาบันวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และวัสดุวิศวกรรม (Institute of Materials Sciences Engineering Research – IMSER) วิศวกรรมชีวภาพ (Biological Engineering) และคุณภาพอากาศในอาคาร (Indoor Air Quality – IAQ) มีการทบทวนสถานภาพ ทรัพยากร กลไกการส่งเสริมงานวิจัย และเสนอแนะแนวทางการจัดตั้งและบริหารคลัสเตอร์เพื่อส่งเสริมงานวิจัย มจร. ในภาพรวม

2 ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย ผู้บริหาร ได้แก่ รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย และรองอธิการบดี นอกจากนี้ ยังได้เชิญ รศ.ดร.สุวิทย์ เตีย ผู้แทนบางขุนเทียนคลัสเตอร์มาให้ข้อมูล และผู้แทนนักวิชาการคลัสเตอร์ทั้ง 4 กลุ่มเข้าร่วมประชุมให้ความเห็น

- 3 มจร. เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำได้เพราะผลงานวิจัย จากการจัดลำดับมหาวิทยาลัยและคณะของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เมื่อปี 2549 ที่พิจารณาจากจำนวนบทความวิจัยในฐานข้อมูลวารสารระดับประเทศและนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการ จำนวนนักวิจัยและนักประดิษฐ์ระดับชาติและนานาชาติ และผลผลิตงานวิจัย ปรากฏว่าผลการจัดลำดับในระดับกลุ่มมหาวิทยาลัย มจร. เป็นมหาวิทยาลัยดีเลิศด้านการวิจัยในอันดับที่ 3 ของประเทศ และเป็นมหาวิทยาลัยดีเยี่ยมด้านการเรียนการสอนในลำดับที่ 8 ของประเทศ สำหรับการจัดลำดับในระดับกลุ่มคณะด้านเทคโนโลยี มจร. มีคณะที่การวิจัยอยู่ในระดับดีเลิศในลำดับที่ 1, 3, 5 ของประเทศ และดีเลิศด้านการเรียนการสอนในลำดับที่ 2 และ 4 ของประเทศ ข้อมูลการจัดลำดับดังกล่าวทำให้ มจร. เป็นที่รู้จัก สำหรับการประเมินคุณภาพวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาไทยโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เมื่อเดือนตุลาคม 2550 ที่ประเมินตามความสมัครใจของคณะซึ่งพิจารณาจากตัวชี้วัดจำนวนวารสารระดับนานาชาติต่อจำนวนบุคลากรในคณะ Impact Factor ต่อจำนวนบุคลากรในคณะ และจำนวนบทความวิจัยในวารสารวิชาการ และ Proceeding ในการประชุมวิชาการของปี 2548 ทั้งหมดที่ได้กำหนดน้ำหนักบทความลดหลั่นกันไป พบว่า คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ และ JGSEE อยู่ในอันดับ 1 และจากข้อมูล Thai University Publications in ISI-WOS Database (2002-2006) ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย โดย ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ ได้แสดงถึงผลผลิตงานวิจัยของ มจร. สูงในอันดับที่ 8 เมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยไทยทั้งหมด 20 แห่ง และอันดับที่ 4 เมื่อพิจารณาตามรายบุคคล
- 4 แหล่งรายได้ของมหาวิทยาลัยจากงานการค้ามีความสำคัญมากขึ้น มจร. มีโครงสร้างรายได้ที่ต่างจากมหาวิทยาลัยของรัฐอื่น โดยกำหนดเป็น 1:1:1 ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ปรับกลไกช่วยตนเองพัฒนางานการค้าและการบริหารสินทรัพย์ได้ งานการค้าจึงเป็นเรื่องสำคัญของมหาวิทยาลัยที่จะต้องสนใจและบริหารงานให้ดี
- 5 บางขุนเทียนคลัสเตอร์
- บางขุนเทียนคลัสเตอร์เริ่มจัดตั้งเมื่อปี 2525 โดย ศ.ดร.มรกต ตันติเจริญ รศ.ดร.ศักรินทร์ ภูมิรัตน รศ.ดร.โสฬส สุวรรณเย็น รศ.ดร.สุวิทย์ เตีย รศ.บุษยา บุนนาค รศ.ดร.สุภาภรณ์ ชิวชนะรักษ์ และ ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร เป็นผู้เริ่มจัดตั้งร่วมกับอาจารย์และนักวิชาการสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพของคณะพลังงานและวัสดุเดิม สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ (สรบ.) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช.) และโครงการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาเซียน เริ่มจากห้องวิจัยเพียงห้องเดียว ต่อมาเมื่อมีโครงสร้างรองรับการจัดตั้งคลัสเตอร์ ประกอบด้วย Offshore Lab ของ ศช. ใน มจร. ได้แก่ Biochemcial Engineering Center (BEC) และ EcoWaste ร่วมกับ สรบ. และสำนักสวนอุตสาหกรรม เดิมตั้งอยู่ที่บางมดก่อนขยายไปที่บางขุนเทียน มีข้อตกลงการบริหารชัดเจนแบบกงสี (ระบบ PBBS) เน้นการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งคน นักศึกษา งบประมาณ ครุภัณฑ์ และพื้นที่ สนับสนุนทุนวิจัยให้กับอาจารย์นักวิจัยใหม่ จ้างนักศึกษาปริญญาโท-เอกเป็น

RA มีการจัดทำบุคลากรภายในและตรวจสอบบัญชีทุกปี มีห้องวิจัย (Research Lab) ให้อำนาจบริหารจัดการแก่หัวหน้าห้องวิจัย มีการกำหนด KPI ด้านบริหารและวิชาการชัดเจน มีการประชุมระหว่างที่ปรึกษา หัวหน้าห้องฝ่ายวิจัย และหัวหน้าโครงการเป็นประจำทุกเดือน และได้ปรับเปลี่ยนวิธีการบริหารจัดการตลอดเวลาเพื่อความยืดหยุ่นและเป็นพลวัตร มีการสลายโครงสร้างโดยใช้กลุ่มวิจัยเป็นแกน แบ่งเป็น Research Centers, Pilot Plants & Equipment, Technical Service และ KMUTT Community และ Administration นอกจากนี้ ยังเป็นการบริหารจัดการแบบเสมือนทำให้สามารถใช้จ่ายเงินข้ามโครงการได้

6. งบประมาณที่บางขุนเทียนคลัสเตอร์ได้รับสนับสนุน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง คือ
 - ช่วงที่ 1 ปี 2525 – 2535 ได้รับงบประมาณสนับสนุนเริ่มแรกจาก สวทช. วช. และโครงการอาเซียน-ออสเตรเลีย ซึ่งให้การสนับสนุนจำนวน 3 โครงการทางด้าน Food Waste, Food Processing และ Non-conventional Energy
 - ช่วงที่ 2 ปี 2535 – 2545 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมจากกองทุนอนุรักษ์พลังงาน
 - ช่วงที่ 3 ปี 2545 – ปัจจุบัน ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากภาคเอกชนในสัดส่วนที่สูงขึ้น รวมถึงจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น สวทช. วช. กองทุนอนุรักษ์พลังงาน สกว. และโครงการพิเศษจากงบประมาณแผ่นดินที่มหาวิทยาลัยหา Matching fund โดยมี KPI ชัดเจนในการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ โครงการ SME (ปี 2544-2548) โครงการพิเศษที่รัฐบาลอนุมัติให้ 200 ล้านบาท Matching fund 115 ล้านบาท และโครงการ Bioprocess Infrastructure (ปี 2552-2555) รัฐบาลอนุมัติให้ 200 ล้านบาท Matching fund อีก 200 ล้านบาท
7. รายได้ของบางขุนเทียนคลัสเตอร์ในปี 2550 ประมาณ 200 ล้านบาท เป็นงบประมาณของหน่วยงาน มจร. ที่ร่วมคลัสเตอร์ร้อยละ 20 และแหล่งทุนภายนอก-รัฐและเอกชน ทั้งงานวิจัย พัฒนา และงานการค้า อีกร้อยละ 80 มีบุคลากรเต็มเวลาในระบบประมาณ 200 คน มากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นลูกจ้างโครงการวิจัยจำนวน 120 คน พนักงานและข้าราชการของมหาวิทยาลัย 30 คน และนักวิจัยบางเวลาที่เป็นอาจารย์นักวิจัยจากคณะ/สำนัก/สถาบัน มีค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรที่เป็นลูกจ้างโครงการประมาณ 30 ล้านบาทต่อปีโดยไม่ได้ขอรับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ รายได้รวมทั้งหมดของคลัสเตอร์ตลอด 10 ปีที่ผ่านมารวมเป็นเงินประมาณ 1,000 ล้านบาท
8. บางขุนเทียนคลัสเตอร์ได้กำหนดให้นักวิจัยปริญญาเอก 1 คนจะรับเงินเดือนประมาณ 5 แสนบาทต่อปี แต่ต้องหารรายได้เข้าห้องทดลอง 2.5 เท่าของเงินเดือนและสวัสดิการ สามารถมีผู้ช่วยนักวิจัยวุฒิปริญญาโท 1 คน เงินเดือน 2.5 แสนบาทต่อปีโดยจะต้องหารรายได้เข้าห้องทดลองเป็น 2 เท่าของรายได้และสวัสดิการด้วย นอกจากนี้ นักวิจัยปริญญาเอกควรจะดูแลนักศึกษาระดับปริญญาเอก 2 คน มีค่าใช้จ่ายประมาณ 5 แสนบาทต่อปี และนักศึกษาระดับปริญญาโทอีก 4 คน ค่าใช้จ่ายประมาณ 1.5-2 แสนบาทต่อปี

9

บทเรียนที่ได้จากบางขุนเทียนคลัสเตอร์ คือ การที่มีผู้นำเก่งมีวิสัยทัศน์และเริ่มจากการวิจัย (พัฒนาและงานการค้า) ซึ่งเป็นเรื่องที่ร่วมกันได้ง่ายก่อน เพราะยืดหยุ่นกว่าการเริ่มจากการเรียนการสอน การให้ความสำคัญกับการสร้างองค์ความรู้ ผลลัพธ์ ผลผลิตของงานวิจัยที่สร้างรายได้ การสร้างความรู้สึกร่วมกันเป็นเจ้าของร่วมกัน มีเป้าหมายร่วมกัน ใช้ทรัพยากรร่วมกัน และสร้าง Win-win situation ต้องกระจายรายได้ และสร้างกลไกการบริหารที่เข้มแข็งสามารถจัดการหลายภารกิจโดยไม่ยึดติดกับโครงสร้าง

การศึกษาข้อมูลและความเห็นจาก R&D Clusters ใหม่ 4 กลุ่ม

R&D Clusters ใหม่ 4 กลุ่ม ได้แก่

10

1. **Earth Systems Science (ESS)** เป็นกลุ่มวิจัยจากการรวมตัวของหลายหน่วยงานโดยสมัครใจเพื่อร่วมกันศึกษาและแก้ปัญหาาระบบโลกที่เกี่ยวกับน้ำ บรรยากาศ แผ่นดิน และชีวมณฑล (Biosphere) มีเป้าหมายเพื่อจัดการเรียนการสอน การสร้างงานวิจัยบูรณาการ สร้างผลงานตีพิมพ์ ผลิตบัณฑิต สร้างเครือข่าย การจัดค่ายนักศึกษาฤดูร้อน การจัดประชุมวิชาการนานาชาติ และเป็นแหล่งข้อมูลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ระบบโลก ปัญหาและอุปสรรคของกลุ่มวิจัยนี้ คือ มีบุคลากรจำกัด งานวิจัยบูรณาการเป็นโจทย์ใหญ่ที่ต้องใช้เวลา เป็นวิจัยเรื่องใหม่ที่ต้องอธิบาย กลไกการรับนักศึกษาไม่ชัดเจนต้องพัฒนา และการสร้าง Visibility ของนักศึกษาในเครือข่าย ESS ที่ยังไม่ชัดเจน ซึ่งที่ประชุม R&D Cluster ได้มีข้อเสนอแนะเรื่องงบประมาณ เนื่องจากกลุ่ม ESS มีนักวิจัยหลายคนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงควรนำแผนของกลุ่มไปขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนาจากงบประมาณที่เหลือจากการบริหารจัดการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในแต่ละปี การหาแหล่งทุนอื่นเพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมกิจกรรมของกลุ่ม การสรรหานักศึกษาแบบ **Active recruitment** การให้ทุนการศึกษา การให้ทุนเงินยืม การจัดตั้งกลุ่มศิษย์เก่า (**Alumni**) ที่อาจดูตัวอย่างได้จากโครงการ ChEPS และการสร้างเครือข่ายระดับโลกเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่เด่นชัดของกลุ่ม ESS ในระดับนานาชาติและสร้างสิ่งที่บ่งบอกความเป็น ESS ให้ชัดเจน (**Identity**)

11

2. **Institute of Materials Sciences Engineering Research (IMSER)** ประกอบด้วย 4 ศูนย์ย่อย คือ

- ศูนย์นวัตกรรมงานวิจัยด้านวัสดุ (Materials Research Innovation Center)
- ศูนย์วิศวกรรมวัสดุเชิงโครงสร้างนาโน (Nanostructure-based Materials Engineering Center)
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ระดับนาโนและวัสดุ (NanoScience and Materials Center)
- ศูนย์วิจัยด้านการคำนวณทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม (Computational Science and Engineering Center)

กลุ่มวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างงานวิจัยใหม่ สร้างความรู้ ผลิตบัณฑิต และเป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ ตอบสนองความต้องการทางวิชาการและของภาคอุตสาหกรรม หาแหล่งทุน เผยแพร่ผลงาน มีครุภัณฑ์กลางเพื่อการวิจัย สร้างเครือข่ายทำวิจัยข้ามสาขา จัดฝึกอบรม

เป็นที่ปรึกษา อนุญาตให้ใช้สิทธิ (Licensing) เพื่อเพิ่ม Visibility ของ มจร. สู่สาธารณะมากยิ่งขึ้น ปัญหาที่พบคือการนับผลงานที่เกิดขึ้นของนักวิจัยที่สังกัดคณะและปฏิบัติงานกับกลุ่มวิจัย ที่ประชุม R&D Cluster เสนอว่าให้มองเป็น 2 ด้าน ถ้ามองในภาพรวม ผลงานนั้นเป็นของ มหาวิทยาลัย ถ้ามองในระดับคณะและกลุ่มวิจัย ให้นับเป็นผลงานของทั้งคณะและกลุ่มวิจัยด้วย จะทำงานของกลุ่มวิจัยดำเนินไปได้เร็ว ด้วยเหตุนี้ ผู้บริหารจะต้องหาแนวทางเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ การนับผลงานที่เกิดขึ้นของนักวิจัยที่สังกัดคณะและปฏิบัติงานกับกลุ่มวิจัยให้เหมาะสม แม้ ผลงานไม่ได้เพิ่มขึ้นในเชิงปริมาณ แต่ได้เกิดงานวิจัยมิติใหม่ที่เต็มไปด้วยคุณภาพเป็นสหวิทยาการมากขึ้น

12 3. Biological Engineering มีโจทย์วิชาการจำนวน 4 ด้าน ได้แก่

- Bio-imaging
- Biomechanics & Biomaterials
- Systems Biology & Bioinformatics
- Biosensors & Bioengineering

ในอนาคต กลุ่มวิจัยจะพัฒนาเป็นศูนย์ **Biofunctional Mimic Center** เป็นศูนย์การเลียนแบบการทำงานของสิ่งมีชีวิต (**Biomimicry**) ช่วยในการสังเคราะห์วัสดุและอุปกรณ์ งานวิจัยในเบื้องต้นจะเป็น การให้บริการ สร้าง และทดสอบเครื่องมือวัสดุทางการแพทย์ (Biomedical materials and instrumentation) และเทคโนโลยีสุขภาพ ซึ่งที่ประชุม R&D Cluster ให้ข้อเสนอแนะว่าควรกำหนดให้ สาขาย่อยทั้ง 4 ด้านเป็นวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาได้ ควรมีการสรรหานักศึกษาเชิงรุก (**Active recruitment**) มีแผนการจัดตั้งศูนย์ให้บริการที่ชัดเจนและมีครุภัณฑ์วิจัยเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ ทดสอบเพียงพอ ตลอดจนควรสร้างความร่วมมือกับ NECTEC และองค์กรต่างๆ ที่สนใจเรื่องนี้

13 4. Indoor Air Quality (IAQ) เป็นกลุ่มวิจัยที่ประกอบด้วยอาจารย์นักวิจัยจากหลายคณะ เช่น คณะ วิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ คณะทรัพยากรชีวภาพและ เทคโนโลยี และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มีเป้าหมายเพื่อสร้างความเข้มแข็งของ กลุ่มด้วยงานวิจัยด้านคุณภาพอากาศในอาคาร โดยได้เริ่มงานวิจัยจากโจทย์วิจัยที่บางขุนเทียน การพัฒนาวัสดุปลอดภัยชนิดใหม่ การทำโฮมเพจและสร้างสื่อการ์ตูนสำหรับเด็กเพื่อเผยแพร่ ความรู้สู่สาธารณะให้เข้าถึงคนทุกกลุ่มทุกวัย กระตุ้นจิตสำนึกและความตระหนักในเรื่องดังกล่าว ควรจัดเป็นวิชาเลือกเพื่อสร้างวัฒนธรรมให้รู้จักเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมแก่นักศึกษา คณะ วิศวกรรมศาสตร์ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ ควรมีทีมงานนักวิชาการและนักวิจัยให้บริการทดสอบ โดยอาจดึงนักศึกษาที่เรียนดีเข้าระบบฝึกเป็น นักวิจัย โดยศึกษาวิธีการทำงานจาก EESH (Energy, Environment, Safety and Health) ที่สร้างความ สำคัญเรื่องอนุรักษ์พลังงานสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและสุขภาพแก่นักศึกษา บุคลากร มหาวิทยาลัย ภาครัฐกิจอุตสาหกรรม และโรงเรียนในพื้นที่รอบๆ มหาวิทยาลัย และให้ประสานกับสำนักหอสมุดใน

การจัดทำการ์ตูนเน้น **Healthy Habitat** สำหรับบ้านและโรงเรียน และการทำ **Mobile Lab** ที่ให้
 ขอรับทุนสนับสนุนจาก สสส. เพื่อนำไปร่วมในค่ายฤดูร้อนของ ESS

- 14 จากข้อมูลของ R&D Cluster ทั้ง 4 กลุ่มสรุปได้ว่า กลุ่ม ESS มีศักยภาพทางวิชาการสูง มีผลงานเด่น
 และชัดเจนบางเรื่องแล้วทั้งในระดับชาติและนานาชาติ สามารถเป็นผู้นำด้านวิชาการและวิจัย
 นโยบายทั้งในระดับประเทศและภูมิภาค แต่ต้องหาพันธมิตรทางด้านวิทยาศาสตร์ระบบโลก ซึ่ง
 องค์ความรู้จะสำคัญยิ่งต่อสาธารณะและการวางแผนยุทธศาสตร์ระยะยาวของประเทศ
- 15 IMSER สามารถเป็นผู้นำประเทศได้เพราะมีศักยภาพทางวิชาการสูงในพื้นฐานของ **Metal based**
 มิ่งานบริการทดสอบและขึ้นรูปวัสดุ แต่ยังไม่มีการรวมตัวมาก ให้คงความเป็นกลุ่มย่อย 4 ศูนย์
 ในคลัสเตอร์ไปก่อน และเร่งพัฒนาความสามารถวิทยาศาสตร์พื้นฐานในระยะยาว ซึ่งกลุ่มวิจัยดังกล่าว
 สามารถหารายได้มากขึ้นถ้ามีการจัดระบบที่ดีและมีผู้นำ นักวิชาการต้องเข้าใจและเสียสละ
 สามารถพัฒนาเป็นโครงการวิจัย Matching fund ด้าน Metal forming ได้เร็ว
- 16 **Biological Engineering** เป็นเรื่องใหม่ ต้องเร่งพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 ต้องหาพันธมิตรทาง **Medical science** และต้องการผู้นำที่เข้าใจทั้งวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์
 ชีวภาพ ซึ่งเป็นโอกาสของไทยที่จะเปิดตลาดใหม่ด้าน Medical instrumentation, Health services
 industry และสามารถพัฒนาเป็นโครงการ Matching fund ได้โดยเฉพาะทางด้าน **Medical**
engineering
- 17 **IAQ** เป็นสาขาที่เหมาะสม (Niche Area) ของมหาวิทยาลัยและประเทศที่เกี่ยวข้องกับ
 สถาปัตยกรรม วิศวกรรม และสุขภาพ เป็นกลุ่มที่สามารถดึงคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการ
 ออกแบบมาทำวิจัยร่วมกับคณะอื่นได้ แต่ต้องหาพันธมิตรด้าน Medical science และเร่งการรวมกลุ่ม
 เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ที่ควรเปิดตลาดใหม่ทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม พัฒนาโครงการเป็น
Matching fund กับ สสส.ได้
- 18 การทบทวนสถานภาพ ทรัพยากร กลไก การส่งเสริมงานวิจัย มจร. แนวทางการส่งเสริมการ
 จัดตั้งและบริหารคลัสเตอร์วิจัยและพัฒนา
 อาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษา ครุภัณฑ์ และงบประมาณ เป็น Input ที่ช่วยสร้างรายได้และการบริหาร
 ระบบการวิจัยพัฒนา ส่งผลให้เกิด Output และ Outcome ที่ต้องการ ได้แก่ องค์ความรู้ (ความรู้และ
 บริการ) ผลงานวิชาการ รายได้ และชื่อเสียง ซึ่งจะกลับไปหา Input หมุนเวียนเป็นวงจร
- 19 จากบทเรียนที่ได้จากบางชุมชนเทียบคลัสเตอร์ สิ่งที่จะทำให้คลัสเตอร์ใหม่สำเร็จได้และต้องทำ
 ทันที คือ การให้ความสำคัญสูง (Priority) แก่กลไกการจัดการคลัสเตอร์ (เช่น ระเบียบบริหาร
 งานวิจัยและบริการ โครงสร้างพื้นฐานสนับสนุนบุคคล การบริหารบุคคล และแรงจูงใจหน่วยงานและการ

สร้างความเข้มแข็ง) โดยไม่ต้องเพิ่มงบประมาณ แต่จะต้องมีการทบทวนและกำหนดทิศทางการจัดสรรทรัพยากรของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ในปัจจุบันขึ้นใหม่ กำหนดแผน สร้างกลไกกำกับบริหารกลไกคลัสเตอร์ ปรับกติกาที่ให้แบ่งผลงานวิชาการได้ระหว่างคณะและกลุ่มวิจัย และผู้บริหารจะต้องส่งสัญญาณกับนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและเป็นไปตามเป้าหมาย

20 การส่งเสริมกลไกคลัสเตอร์ (Governance and Management)

มหาวิทยาลัยต้องมีกลไกการดูแลคลัสเตอร์ในภาพรวมของมหาวิทยาลัยและของแต่ละกลุ่ม ต้องทำให้ภาพต่างๆ ชัดเจนขึ้น โดยจัดทำแผน (Rolling plan) เน้น Output กิจกรรม และ Input ระยะเวลา 1 ปี จนถึง 3-5 ปี

21 สิ่งที่จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 เดือน คือ 1) การศึกษาสถานภาพในประเทศไทยและโลก 2) โจทย์และความต้องการของประเทศ โอกาสของคลัสเตอร์ และ 3) Vision-mission ที่ชัดเจนตรงทางและนำคนอื่นได้

22 สิ่งที่จะต้องทำทันทีภายในภาคการศึกษาที่ 1/2551 คือ การให้ความสำคัญสูงแก่คลัสเตอร์ในการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ทุนเพื่อสร้างคนในระยะยาวด้วยทุนเพชรพระจอมเกล้า รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรอื่นภายใต้กรอบแผนคลัสเตอร์ เช่น ทุนวิจัยพระจอมเกล้าธนบุรี ทุนอุดหนุนจากรัฐ (ทุน ว.1) ครุภัณฑ์วิจัย และพื้นที่

23 สิ่งที่จะต้องทำทันทีและให้เสร็จทันใช้งบประมาณปี 2552 ในด้าน Incentive measures คือ ต้องสร้างกติกาบริหารบุคคลแบบ Co-appointment และ Co-funding โดยเร็ว ต้องปรับกติกาการคิดผลงานร่วมระดับบุคคลและหน่วยงาน ในด้าน Supplementary measures ต้องจัด Seed money ในช่วงต้นเพื่อจัดทำแผนจนกว่าคลัสเตอร์จะมีงบประมาณมากพอ การสรรหานักศึกษาไทยและต่างชาติเชิงรุก การสร้างเครือข่ายด้วยการประชุมวิชาการหรือการเยี่ยมชมเทคโนโลยีสองฝ่ายทั้งในและต่างประเทศ การใช้ Back office ร่วมกัน การสนับสนุนการบริหารแบบ PPBS และการจัดหาพื้นที่ทำงาน

24 ข้อเสนอเบื้องต้นแนวทางการส่งเสริมการจัดตั้งและบริหารคลัสเตอร์วิจัยและพัฒนา ให้พิจารณาสถานภาพ กลไกการส่งเสริม ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

- ทุน เช่น ทุนเพชรพระจอมเกล้า ทุนวิจัยพระจอมเกล้าธนบุรี กองทุนเพื่อการวิจัย
- กำลังคน เช่น การจัดนักวิจัยในกลุ่มอาจารย์นักวิชาการ กำลังคนที่ทำวิจัยจริง กำลังคนใหม่ (Post-doctoral students นักศึกษาและนักวิจัยชาวต่างประเทศ)
- ครุภัณฑ์วิจัย เช่น ครุภัณฑ์พิเศษเพื่อการวิจัย ครุภัณฑ์วิจัยโครงการ World Bank และครุภัณฑ์ศูนย์ความเป็นเลิศวิชาการ สกอ. ตามคณะต่างๆ

- แรงจูงใจ ทั้งระดับบุคคลและหน่วยงาน
- ด้านคุณภาพ เช่น คุณภาพงานวิจัย ผลลัพธ์ผลผลิตทางการเงินและสังคม (การศึกษาเปรียบเทียบกับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิชาการอื่น)

25

การส่งเสริมให้เกิดการบริหารจัดการคลัสเตอร์ที่มีประสิทธิภาพเป็นหลักการที่สำคัญและจำเป็น เพราะเป็นแนวโน้มการบริหารองค์กรในปัจจุบัน ความสำคัญของคลัสเตอร์ขึ้นอยู่กับผู้นำกลุ่มคลัสเตอร์ที่ต้องเป็นที่น่าเชื่อถือของคนในคลัสเตอร์ด้วยกันเพื่อสร้างความร่วมมือในการทำงาน ช่วยประหยัดทรัพยากรวิจัยและทุนทำวิจัย คลัสเตอร์ยังช่วยพัฒนาต่อยอดส่งเสริมให้นักวิชาการใหม่ได้สร้างผลงานวิชาการ มีตำแหน่งทางวิชาการได้ง่ายสะดวกขึ้น และโอกาสสำเร็จมากขึ้น ดังจะเห็นได้จาก JGSEE ที่เป็นการรวมตัวกันของมหาวิทยาลัย 5 แห่ง หรือ สวทช. ที่ได้ทำวิจัยร่วมกับกับมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชนทั่วประเทศ เป็นประโยชน์กับทุกฝ่าย ซึ่งสำนักงบประมาณและแหล่งทุนต่างๆ มักจะให้การสนับสนุนทุนแก่คลัสเตอร์มากกว่าตัวนักวิจัยเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และเสนอให้มหาวิทยาลัยควรจัดตั้งกองทุนเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีผลกระทบสูงในระยะยาวที่ดี เป็นแนวทางในการสร้างความเชื่อมั่นในคลัสเตอร์ จึงจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจและอาศัยความร่วมมือของผู้บริหารทุกระดับ การสร้าง Mindset อาจารย์นักวิจัยรุ่นใหม่ให้ช่วยกันร่วมมือกันแก้ไขเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ดีตาม จะต้องให้ความสำคัญกับงานวิจัยพื้นฐานและวิทยาศาสตร์ต้นน้ำด้วย (เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ชีววิทยา) เพราะเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการวิเคราะห์วิจัยและการประยุกต์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัย สวทช. สฟฐ และ สกอ. ต้องให้การสนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานอย่างจริงจัง

26

สรุปได้ว่าคลัสเตอร์ทั้งสี่มีศักยภาพสามารถดำเนินการบริหารจัดการตามระบบคลัสเตอร์ได้ทันที ไม่ต้องตั้งงบประมาณเพิ่มเติม ใช้เวลาไม่มาก แต่ต้องการความเห็นพ้อง ระบบคลัสเตอร์เป็นระบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการด้านวิจัยและบริการวิชาการที่มีความอิสระและร่วมมือกัน โดยที่โครงสร้างคณะยังมีเหมือนเดิมเพื่อการจัดการเรียนการสอน ผลงานที่ได้จากคลัสเตอร์จะประเมินและนับเป็นผลงานร่วมกันระหว่างกลุ่มคลัสเตอร์และคณะ ต้องสร้างแรงจูงใจ จัดทำ Rolling Plan ที่เป็นพลวัตรปรับได้ตามสภาพเหตุการณ์เพื่อให้บริหารได้ ดึงผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดเพื่อสร้างผลผลิตวิชาการสู่ตลาดเชิงพาณิชย์

27

สรุปมหาวิทยาลัยต้องเร่งดำเนินการสร้างกติกากการบริการบุคคลแบบ Co-appointment / Co-funding และปรับกติกากการคิดผลงานทั้งระดับบุคคลและหน่วยงาน และในแต่ละคลัสเตอร์ต้องศึกษา 1) สถานภาพในประเทศไทยและโลก 2) โจทย์และความต้องการของประเทศ โอกาสของคลัสเตอร์ และ 3) Vision-mission และจัดทำ Rolling Plan เพื่อนำเสนอสมัชชามหาวิทยาลัยภายในเดือนธันวาคม 2551 นี้ และขอให้ ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร เป็นที่ปรึกษาต่อไป

วาระที่ 2 Bioscience @ KMUTT : มุมมองที่ผ่านมาและแนวคิดในอนาคต

ในวาระนี้ ศ.ดร.มรกต ตันติเจริญ อดีตผู้อำนวยการศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ได้นำเสนอมุมมองด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพของ มจร. ที่ผ่านมาและแนวคิดในอนาคต ดังนี้

- 28 โลกได้ผ่านยุคการปฏิวัติเทคโนโลยี 4 ครั้ง ได้แก่ Green Revolution, Industrial Revolution, Computer Revolution และ Genomics Revolution ปัจจุบันเป็นยุคเติบโต Bioeconomy หรือเศรษฐกิจชีวภาพ มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอย่างมาก มีการผนวกศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับชีววิทยา มีการใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และเรียงลำดับข้อมูล (Sequence information) ของ DNA ที่สามารถไขความลับของสิ่งมีชีวิตได้ เกิดการพัฒนาตัวใหม่ การหายีนของเชื้อโรค การเซนเซอร์ตรวจเชื้อโรคในโรงงานอาหารสำเร็จรูปและอาหารแช่แข็งได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว
- 29 สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยโมเลกุล โปรตีน DNA ที่มีขนาดระดับนาโน ประกอบกันเป็นเซลล์ มีขนาดเป็นไมครอน สามารถใช้กระบวนการทางนาโนเทคโนโลยีในการหาเซลล์ผิดปกติขนาดนาโนเมื่อเจ็บป่วย หรือการรักษาด้วยยีน (Gene therapy) การรักษาโรคเกี่ยวกับสมอง (Neuroscience/biology) ที่กระทบต่อสังคม เช่น Autism, Mental retard, Trauma depress และ Pain ด้วย Virtual reality therapy เป็นวิธีรักษาโดยเบี่ยงเบนความสนใจจากความปวดความกลัวด้วยเกมส์ซึ่งใช้ได้ผล หรือการจับสัญญาณสมองเพื่อส่งสัญญาณไปยังคัมภีร์แขนขาเทียมได้
- 30 การทำวิจัยพื้นฐานเป็นความจำเป็นในการทำควบคู่ไปกับการทำวิจัยด้านการแพทย์ ด้านนิเวศวิทยา เช่น ศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืช ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ต่อพื้นที่เนื่องจากพื้นดินจำกัดต้องกลับไปทำความเข้าใจกับสิ่งมีชีวิต การเปรียบเทียบยีนของสิ่งมีชีวิตที่ใกล้เคียงกัน การใช้พลังงานชีวมวล เช่น การผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงเอทานอลจากเซลลูโลสจากวัตถุดิบเปลือกมันสำปะหลังและอ้อย การนำพืช เช่น สาหร่ายเกลียวทอง มาเพิ่มประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงเพื่อเปลี่ยนถ่ายนำไปใช้เป็นโซลาเซลล์ ซึ่ง มจร. เป็นผู้นำในการศึกษาทดลองมานานจนเป็นที่รู้จักทั้งในประเทศไทยและทั่วโลก โดยจะต้องศึกษาชีววิทยาของสาหร่ายเป็น Basic research ทำ Genome sequence เพื่อเพิ่มผลผลิตและเลี้ยงเชิงอุตสาหกรรมในบ่อเปิดได้ ซึ่งควรส่งเสริมและสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนในด้านพลังงานให้มากขึ้น
- 31 บุคลากร มจร. มากกว่าร้อยละ 50 มีวุฒิปริญญาเอก ต้องส่งเสริมให้เป็นอาจารย์ที่ดี เป็นนักวิชาการที่ดี และเป็น Change agent ที่ดี ต้องให้ความสำคัญกับระบบ Mentoring ปลุกฝังแนวความคิดริเริ่มการทำวิจัยในรูปแบบใหม่ก้าวหน้าทันสมัยทันโลก สร้างทีมงานวิจัยพัฒนาให้ก้าวหน้า เพราะงานวิจัยจะก่อให้เกิดนวัตกรรมการเรียนการสอนได้ ส่งเสริมให้ปฏิบัติงานภาคสนามหรือโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้นเพื่อให้รับรู้บริบทในคุณค่าทางด้านวิชาการและสังคม ต่อยอดงานวิจัยให้เกิดผลเป็นประโยชน์ในภาพรวม จัดหลักสูตร Practice school และ Internship สหกิจศึกษาให้มากขึ้น แก้ปัญหาความล่าช้าหลังการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย จำเป็นต้องกระตุ้นให้คิด

- 32** มจร. เป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ สามารถสร้างระบบและกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเองได้ จึงควรปรับระบบการประเมินผลงานวิชาการของมหาวิทยาลัย ต้องทบทวนคุณค่าการทำงานวิชาการของคนในองค์กร สร้างกติกาการให้น้ำหนักของผลงานที่ได้จากการตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการกับผลงานที่ได้จากภาคสนามขึ้นใหม่ เพราะเป็นงานที่มีคุณค่าแตกต่างกัน ไม่ควรมีน้ำหนักคะแนนที่เท่ากัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดงานวิจัยจากคลัสเตอร์มากขึ้น
- 33** ประเทศไทยมีจำนวนประชากรภาคการเกษตรสูงสุด มีความหลากหลายทางชีวภาพมาก การเห็นพืชพลังงานจะต้องพิจารณาผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพด้วย การเพาะปลูกเพื่อการผลิตพลังงานทำให้อาหารแพง เกิดความอดอยาก เกิดปัญหาการเมือง เป็นประเด็นนโยบายที่ควรแบ่งปันการเพาะปลูกระหว่างพืชพลังงานกับพืชอาหาร และปัญหา Global warming ซึ่งงานวิจัยของคลัสเตอร์อาจให้คำตอบเรื่องเหล่านี้แก่สาธารณะได้ และจะต้องให้ชุมชนมีโอกาสได้รับรู้งานวิจัยจากภาครัฐเพื่อนำไปใช้ประโยชน์จริงด้วย

วาระที่ 3 Blue Brain Project

รศ.ดร.ไกรวุฒิ เกียรติโกมล อธิการบดี ได้รายงานเกี่ยวกับการร่วมโครงการ Blue Brain Project ของ มจร. โดยสรุปดังนี้

- 34** มจร. ได้เคยนำโครงการ **Blue Brain Project** เข้าหารือกรรมการสภามหาวิทยาลัยแล้ว โดยเริ่มจากการเสนอให้ร่วมลงทุน 20 ล้านดอลลาร์สหรัฐเพื่อทำวิจัยด้านสมอง และเปลี่ยนรูปแบบเป็นการจัดตั้งศูนย์กลางวิจัยสมองของประเทศไทย (Thailand Node) ที่จะเป็นหน่วยงานในกำกับของ มจร. เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการ โดย Blue Brain Project จะจัดสรรงบประมาณให้ศูนย์ปีละ 5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เริ่มในเดือนตุลาคม 2551 มจร. ให้สถานที่จัดตั้งศูนย์ที่ชั้น 10 อาคารสถาบันนวัตกรรมเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา มุทิตาภิรมย์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย มีคณะกรรมการบริหารพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโครงการวิจัยก่อนส่งไปที่ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ให้ความเห็นชอบ
- 35** มจร. มีอาจารย์นักวิจัยที่สนใจงานวิจัยด้านสมองในเรื่อง **Autism** ได้จำนวน 28 คนทั้งจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรวิศวกรรมชีวภาพ ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด และภาควิชาวิศวกรรมเคมี) คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ และคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
- 36** สถานภาพปัจจุบันของโครงการจากการระดมสมองเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2551 สถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ได้แก่ มจร. มหาวิทยาลัยมหิดล (ศิริราชและรามาริบัติ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว สถาบันพัฒนาการเด็กราชนครินทร์

โรงพยาบาลยวประสาทไวทโยปถัมภ์ ศูนย์วิจัยออสติก สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต และศูนย์อนุรักษ์ช้างไทย ได้ร่วมกันกำหนดภาพรวมของงานวิจัยเป็น 4 หมวดหลัก ได้แก่

หมวดที่ 1 งานวิจัยเกี่ยวกับการวินิจฉัยกลุ่มโรค **Autism** เป็นการวินิจฉัยระยะเริ่มแรกเพื่อนำผู้ป่วยเข้าสู่การบำบัดรักษาตั้งแต่อายุยังน้อย

หมวดที่ 2 งานวิจัยเกี่ยวกับการบำบัดรักษากลุ่มโรค **Autism** เน้นด้านการศึกษาวิธีการและเครื่องมือรักษาโรคให้มีประสิทธิภาพ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้ป่วย

หมวดที่ 3 งานวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุกลไกการทำงานของสมองและ **Autism** ที่มุ่งเน้นงานวิจัยพื้นฐานและประยุกต์ให้รู้กลไกการทำงานของสมองเพื่อการรักษาผู้ป่วยทางสมอง

หมวดที่ 4 งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างคลังข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลไว้ที่เดียวกันและทำให้เข้าถึงข้อมูลสามารถนำไปใช้งานได้

- 37 การไม่ต้องลงเงินร่วมลงทุนกับโครงการ Blue Brain Project ทำให้ประหยัดงบประมาณมหาวิทยาลัย แต่การได้ร่วมวิจัยกับโครงการเป็นเรื่องดี แต่ขอให้ระมัดระวัง ต้องดูร่างข้อตกลงให้ครบถ้วน ถ้าเป็นโครงการที่ไม่ใช่เรื่องเชิงพาณิชย์ก็จะเป็นประโยชน์ทางการแพทย์ของไทย โครงการ Blue Brain Project ในประเทศอื่น เช่น ที่ประเทศมาเลเซีย รัฐบาลมาเลเซียร่วมลงทุน 100 ล้านเหรียญสหรัฐเน้นงานวิจัยเกี่ยวกับสารเสพติดที่มีผลต่อสมอง ซึ่งแต่ละแห่งจะเน้นหัวข้องานวิจัยที่ต่างกันและสามารถเข้าถึงข้อมูลกันได้ นอกจากนี้ โครงการดังกล่าวนี้มี IBM ร่วมด้วย และ IBM จะจำหน่ายอุปกรณ์เพื่อการวิจัยของโครงการให้ในราคาถูก

วาระที่ 4 Current Biology related Activity

ในวาระนี้ รศ.ดร.โสพล สุวรรณเย็น รองอธิการบดีฝ่ายวิทยาเขต ได้นำเสนอหัวข้อ Biotechnology และ ศ.ดร.สมชาย ชูชีพสกุล รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ นำเสนอในหัวข้อ BIO 100 & Engineering สรุปได้ดังนี้

- 38 รศ.ดร.โสพล สุวรรณเย็น รายงานว่างานวิจัย **Biotechnology** โดยคลัสเตอร์ที่บางขุนเทียน ประกอบด้วยกลุ่มวิจัยของคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี สรพ. หน่วยปฏิบัติการชีวเคมีและโรงงานต้นแบบ (BEC) และ ศช. ที่เห็นเทคโนโลยี 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม Bio-energy and environment กลุ่ม Bio-agricultural products กลุ่ม Bioprocess engineering and nano-device กลุ่ม Systems Biology and Bioinformatics และกลุ่ม Biotechnology Management
- 39 รศ.ดร.นฤมล จิยโชค คณบดีคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยไบโอดีเซลของกลุ่ม **Fat and Oil** โดย รศ.ดร.คณิต ฤกษ์ฉัตร สามารถสร้างสมการการทำนายค่าความร้อนจากน้ำมันพืชโดยไม่ต้องใช้สารมาตรฐานอ้างอิง สามารถวิเคราะห์น้ำมันดีเซลโดยใช้ **Gas Chromatography** พัฒนาระบบการผลิตระบบไมโครเวฟแบบต่อเนื่องในขนาดต้นแบบ และการใช้ Acid โดยไม่ใช้ความร้อนในการทำปฏิกิริยา ฯลฯ ในน้ำมันพืชหลายชนิดและในน้ำมันใช้แล้ว เช่น

มะพร้าว ปาล์ม เมล็ดยางพาราที่นำมาผสมกับปาล์ม ทำให้สามารถวิเคราะห์สัดส่วนองค์ประกอบของสารประกอบน้ำมันไบโอดีเซลได้รวดเร็วขึ้น

- 40 กลุ่มวิจัยด้าน **Biotechnology** มี **Post-doctoral researcher** บ้างแต่ไม่มาก ซึ่งกลุ่มวิจัยต้องการทั้งนักวิจัยไทยและต่างประเทศและเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องลงทุน ต้องหาวิธีส่งเสริมและสร้างเส้นทางอาชีพชัดเจน เพราะนักวิจัย Post-doctoral researcher สามารถช่วยสร้างงานวิจัยได้ การจ้างนักวิจัยชาวต่างประเทศมาช่วยเพื่อสร้างผลงานให้มีคุณภาพระดับโลกมากกว่านี้ มหาวิทยาลัยจะต้องใช้กลไกระบบบริหารบุคคลของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐให้เต็มที่ อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยได้จัดสรรทุน Post-doctoral fellowship และ Visiting professor ทุกปี เพื่อดึงนักวิจัยต่างชาติ โดยอาจจะเริ่มจากประเทศจีนและอินเดีย
- 41 ศ.ดร.สมชาย ชูชีพสกุล ได้นำเสนอหัวข้อ BIO100 เป็นวิชาเลือกที่ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสมณมหาวิทยาลัยเมื่อปี 2549 และการเปิดการเรียนการสอนหลักสูตรวิศวกรรมชีวภาพในระดับบัณฑิตศึกษาโดยบุคลากรจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ และคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี ประกอบด้วยงานวิจัย 4 สาขา ได้แก่ สาขาภาพชีวภาพ (Bioimaging) สาขากลศาสตร์ชีวภาพและวัสดุชีวภาพ (Biomechanics and Biomaterials) สาขาชีววิทยาระบบและสารสนเทศศาสตร์ชีวภาพ (Systems Biology and Bioinformatics) และสาขาเซนเซอร์ชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพระดับนาโน (Biosensors and Nano-biotechnology) แต่ละกลุ่มได้เริ่มสร้างงานวิจัยบางส่วนแล้ว และจะเชื่อมโยงทำงานวิจัยร่วมกันเพื่อให้เกิดนวัตกรรม
- 42 กลไกการบริหารจัดการ ไม่สร้างโครงสร้างใหม่เช่น การจัดตั้ง School of multidisciplinary เพื่อบริหารหลักสูตรสหวิทยาการ แต่ให้จัดระบบบริหารจัดการแบบ **Project based** ที่ไม่สังกัดคณะใด จะช่วยให้การบริหารงานดีขึ้น โครงสร้างของคลัสเตอร์จะได้รับการยอมรับมากขึ้น เรื่องมาตรฐานจะไม่เป็นปัญหาถ้าทุกคณะมีมาตรฐานสูงอยู่แล้ว พยายามแก้ปัญหาหลายกำแพงระหว่างหน่วยงานให้หมดไป ต้องทำงานร่วมกันเป็นทีม
- 43 จำนวนนักศึกษาที่เลือกเรียน BIO100 เพิ่มขึ้นไม่ได้เป็นตัวบ่งชี้ว่านักศึกษาสนใจในวิศวกรรมชีวภาพแต่ได้เกรดง่าย และเป็นนักศึกษาปี 3-4 ที่ค่อนข้างปิดไม่ได้เรียนเพราะอยากรู้ จึงเป็นความท้าทายที่มหาวิทยาลัยจะต้องสร้างนักศึกษาให้มีฉันทะ ส่วนประเด็นของวิชาพื้นฐานตามเกณฑ์ของสกอ. ที่กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิตไม่ควรเป็นวิชาที่จำเริญกับนักศึกษาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เพราะได้เคยเรียนมาแล้ว วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเหล่านี้จะเหมาะสมกับนักศึกษาสาขาอื่นมากกว่า สกอ. กำหนดมาตรฐานหลักสูตรวิชาพื้นฐานขึ้นเพื่อต้องการให้นักศึกษารู้กว้างในสาขาอื่น ส่วนของเนื้อหาขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัย

วาระที่ 5 ราคาน้ำมันและการปรับตัวของ มจร.

ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร ที่ปรึกษามหาวิทยาลัย ได้นำเสนอเกี่ยวกับสถานการณ์ของประเทศและของโลก ในปัจจุบันเกี่ยวกับราคาน้ำมันและการปรับตัวของ มจร. โดยสรุปดังนี้

- 44 ราคาน้ำมันจริงในปัจจุบันมีราคาสูงกว่าที่คาดการณ์ เป็นตัวชี้วัดเกี่ยวกับเศรษฐกิจที่สำคัญ ความจริงคือราคาน้ำมันราคาถูกไม่มีแล้ว ต้องกระตุ้นให้คิดว่าปัญหาราคาน้ำมันจะเกิดอะไรกับนักศึกษา คนของมหาวิทยาลัย คนในครอบครัว และประเทศไทย จะต้องเตรียมตัวอย่างไร ปรับระบบอย่างไร จะทำเมื่อไร ราคาน้ำมันก่อให้เกิดผลกระทบในสังคม เงินเฟ้อ รายได้ต่ำ คุณภาพชีวิตต่ำ อาหารแพง แท็กซี่ปรับราคา ความเครียดสูง อาชญากรรมเพิ่มขึ้น เกิดปัญหาครอบครัว สำหรับผลกระทบในมหาวิทยาลัย งบประมาณแผ่นดินไม่เพิ่ม แต่งบประมาณการลงทุนเพิ่มขึ้น การปรับค่าเล่าเรียนเพิ่มต้องทำด้วยความระวังและทำได้ยากขึ้น มหาวิทยาลัยจะดูแลทรัพยากรสิ้นความปลอดภัยให้ดีขึ้นอย่างไร
- 45 มหาวิทยาลัยต้องเปลี่ยนวิกฤตเป็นโอกาส ต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์เพื่อทำอะไรใหม่ให้ได้ในโอกาสนี้ ต้องลดความสิ้นเปลืองเรื่องเวลา ต้องเน้นประสิทธิภาพประสิทธิผล เปลี่ยนวิธีเรียนแบบใหม่ เพิ่มรายได้จากปัญญาและทรัพย์สิน ต้องใช้ทรัพยากรร่วมให้มากขึ้น **Co-appointment** และ **Co-funding** ใช้สำนักงานร่วมกัน ใช้เทคโนโลยีในการทำงานมากขึ้น การจัดให้มี One stop service เพื่อลดค่าใช้จ่ายทางตรงของนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะต้องใช้เวลาและเงินของนักศึกษารวมถึงงบประมาณแผ่นดินให้มีประสิทธิภาพ ให้พิจารณาถูกค่าเป็นตัวตั้ง สร้างรายได้จากปัญญาความสามารถ และขายความรู้ขายคำปรึกษาอย่างจริงจัง
- 46 การลดผลกระทบเมื่อต้นทุนอาหารแพงขึ้น ต้องรวมกลุ่มกันซื้อเพื่อให้เกิดอำนาจต่อรองมากขึ้น ร่วมกันลดต้นทุนการทำอาหาร การลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน เช่น การใช้เตาแก๊สประหยัดพลังงานจากผลงานวิจัยของ มจร. การใช้ตู้แช่ การให้คู่มืออาหารแก่กลุ่มเป้าหมายที่แท้จริง การลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยการใช้ **Shuttle bus** หรือ **Car pool** ร่วมกับกลุ่มอื่นในพื้นที่ ซึ่งมหาวิทยาลัยจะต้องสำรวจโครงสร้างรายได้ของกลุ่มเป้าหมายทั้งที่เป็นนักศึกษา อาจารย์เจ้าหน้าที่ และลูกจ้าง และต้องทำให้เร็วและหลากหลาย รวมถึงการใช้โอกาสนี้ในการปรับองค์กรให้ระบบการเรียนและการทำงานมีประสิทธิภาพและคุณภาพสูงขึ้น งบประมาณที่ใช้ถือเป็นการลงทุนที่หวังผล ไม่เป็นเพียงค่าใช้จ่ายหรือการให้เปล่า
- 47 มหาวิทยาลัยจะต้องจัดทำมาตรการประหยัดพลังงาน ต้องจัดตั้งกลุ่มทำงานสำรวจศึกษาให้เกิดการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ เช่น การจัดตารางสอนให้นักศึกษาไม่ต้องย้ายห้องเรียน ไม่เสียเวลาเดินทางและลดการใช้ลิฟท์ ขนาดของห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา การลดระดับการติดตั้งแผงไฟฟ้าจากฝ้าเพดานสูง การใช้เครื่องปรับอากาศที่ถูกต้อง และการประชาสัมพันธ์ให้เข้าใจและร่วมมือกันประหยัดพลังงาน

- 48 แนวความคิดการในการทำวิจัยผลิตพลังงานจากกังหันลมและการใช้ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อลดการใช้พลังงานที่บางขุนเทียนและทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีในการเป็นผู้นำด้านพลังงาน หากสำเร็จจะเป็นผลดีต่อประเทศ สามารถเรียนรู้การการผลิตพลังงานหลายแหล่งจาก มจร. ได้ แม้เป็นการลงทุนไม่คุ้มค่าแต่เกิดภาพลักษณ์ที่ดี จะทำให้แหล่งทุนสนับสนุนเกิดประโยชน์จากการวิจัยพลังงานแบบผสมผสาน มหาวิทยาลัยได้พิจารณาในเรื่องของความประหยัดและความสะดวกเป็นหลัก แต่ปัจจุบันผู้ใช้ไม่ได้จ่ายโดยตรง เกิดปัญหาเรื่องประสิทธิภาพ การประหยัดพลังงานที่เปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะเวลา 9.00-16.00 น. ก็ขัดกับการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยที่ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง จึงจำเป็นต้องสร้างจิตสำนึกเรื่องการประหยัด
- 49 ความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศไทยมีความเสี่ยง แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า 15 ปีได้วางแผนให้มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 4 แห่ง และโรงไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งเป็นแผนพัฒนาที่ขัดกับทัศนคติของสาธารณะ ประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการซื้อพลังงานจากต่างประเทศ ส่วนพลังงานหมุนเวียนพลังงานลม และพลังงานชีวมวลยังไม่อาจรองรับได้ นอกจากพลังน้ำที่มีศักยภาพแต่ใช้น้อย มีปัญหาไม่สามารถสร้างเขื่อนใหญ่ได้ การสร้างเขื่อนขวางลำน้ำในแม่น้ำอาจได้ไฟฟ้า 100 เมกกะวัตต์ซึ่งไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ ไม่เกิดปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม แต่จะเกิดปัญหาวิถีชีวิตชุมชนที่ต้องทำความเข้าใจและจ่ายค่าตอบแทน ปัญหาการพัฒนาพลังงานขึ้นอยู่กับเสถียรภาพของรัฐบาลด้วย และปัญหาของผู้ลงทุนที่เลือกพื้นที่ผลิตพลังงานที่ไปสร้างความเดือดร้อนให้กับชุมชนจึงทำให้เกิดการต่อต้านเมื่อเกิดแล้วจะไม่ฟัง ผู้ลงทุนต้องเสียสละความสะดวกสบายเพื่อให้ชุมชนรับได้
- 50 การตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาราคาน้ำมัน ประเทศไทยต้องพึ่งพาสถาบันอุดมศึกษาในการหาแหล่งพลังงานใหม่ เช่น พลังงานนิวเคลียร์ จึงเป็นจังหวะที่ดีของ มจร. ที่จะทำประโยชน์ในการแนะนำเรื่องการใช้พลังงานที่เหมาะสม การแนะนำให้ใช้มาตรการทางภาษีให้กับยานพาหนะที่ใช้พลังงานทดแทน การเริ่มสำรวจความคุ้มค่าของรหมมหาวิทยาลัยที่เปลี่ยนไปใช้แก๊ส การใช้หลอดประหยัดไฟ การถอดหลอดไฟบางดวง การใช้ระบบกังหันลมต้นแบบในมหาวิทยาลัย การเขียนโปรแกรมไม่ให้เกิดใช้ลิฟท์ชั้นเดียว ระบบงานและการประสานงานไร้กระดาษ (Paperless) ใช้เทคโนโลยีให้มากขึ้น ส่งเสริมการเรียนและการประชุมทางไกล การเรียนด้วยตนเองด้วย e-Learning เพื่อการลดการเดินทาง การปรับเวลาทำงานให้เหมาะสมกับฤดูกาลเพื่อลดการใช้ไฟฟ้า เป็นการปลูกจิตสำนึกให้กับทุกคนในองค์กร ต้องทำทุกจุดและร่วมมือกันทุกคนทุกฝ่าย ตลอดจนนโยบายการให้ความช่วยเหลือจุนเจือค่าครองชีพชั่วคราวหรือเงินสวัสดิการเพิ่มเติมบางส่วนแก่พนักงานที่มีรายได้น้อย เพื่อลดผลกระทบกับพนักงานผู้น้อยและนักศึกษาเป็นประเด็นสำคัญ

ท่านนายกสภามหาวิทยาลัยได้กล่าวปิดการสัมมนา และขอบคุณทุกท่านที่สละเวลามาปรึกษาหารือกัน ซึ่งทำให้การระดมสมองในครั้งนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง หากเห็นว่ายังมีประโยชน์อาจจะจัดการประชุม *Retreat* ครั้งที่ 12 ในอีกหกเดือนต่อไป ขอขอบคุณและขอปิดประชุม