



งานวิจัย และการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

(Research and Research Utilizations)

ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ

หัวหน้ากลุ่มวิจัย Polymer PROcessing and Flow (P-PROF)

คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

22 June 2018



Research and Innovations

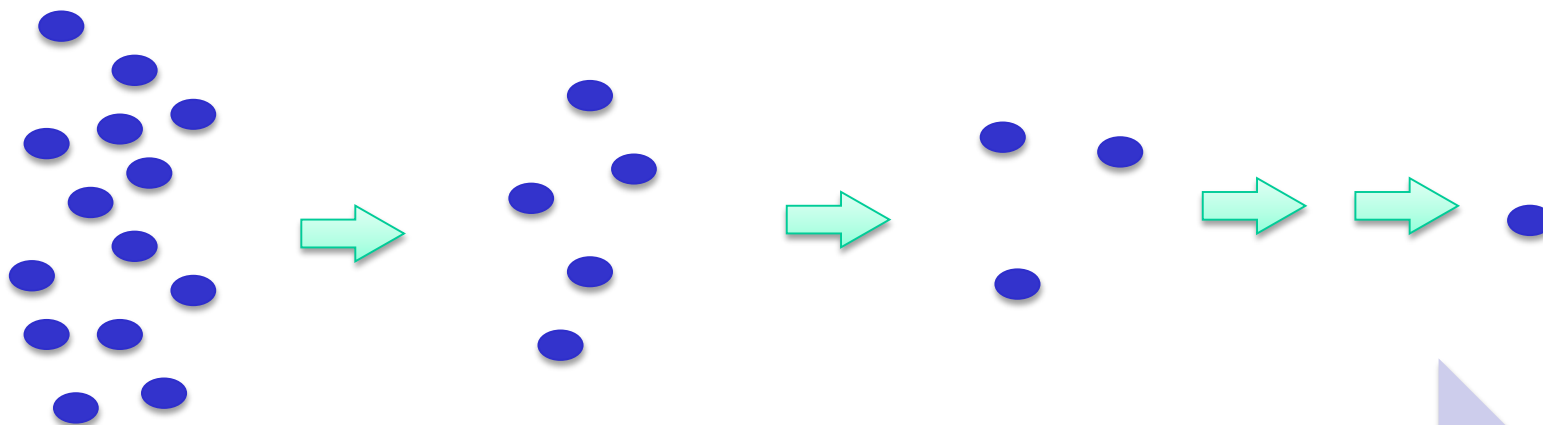
Research (more in University) = การค้นคว้าหรือค้นพบ (search) ความจริง/ความรู้/องค์ความรู้ (body of knowledge ที่เชื่อว่ามีอยู่แล้วในโลก) อย่างเป็นระบบตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

Innovation (more in Industry) = การประดิษฐ์/คิดค้น (invention) สิ่งใหม่ๆ (new ที่เชื่อว่าไม่มีในโลก) ให้เกิดขึ้น และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง (commercialization) หรือมีคุณค่าเพิ่มสูงขึ้น (Value creation)

Research with innovations would be more suitable!!,

but realistically not easy!!

การวิจัยแบบที่ 1 : จาก Basic Research สู่ Utilization



**Basic
Research**

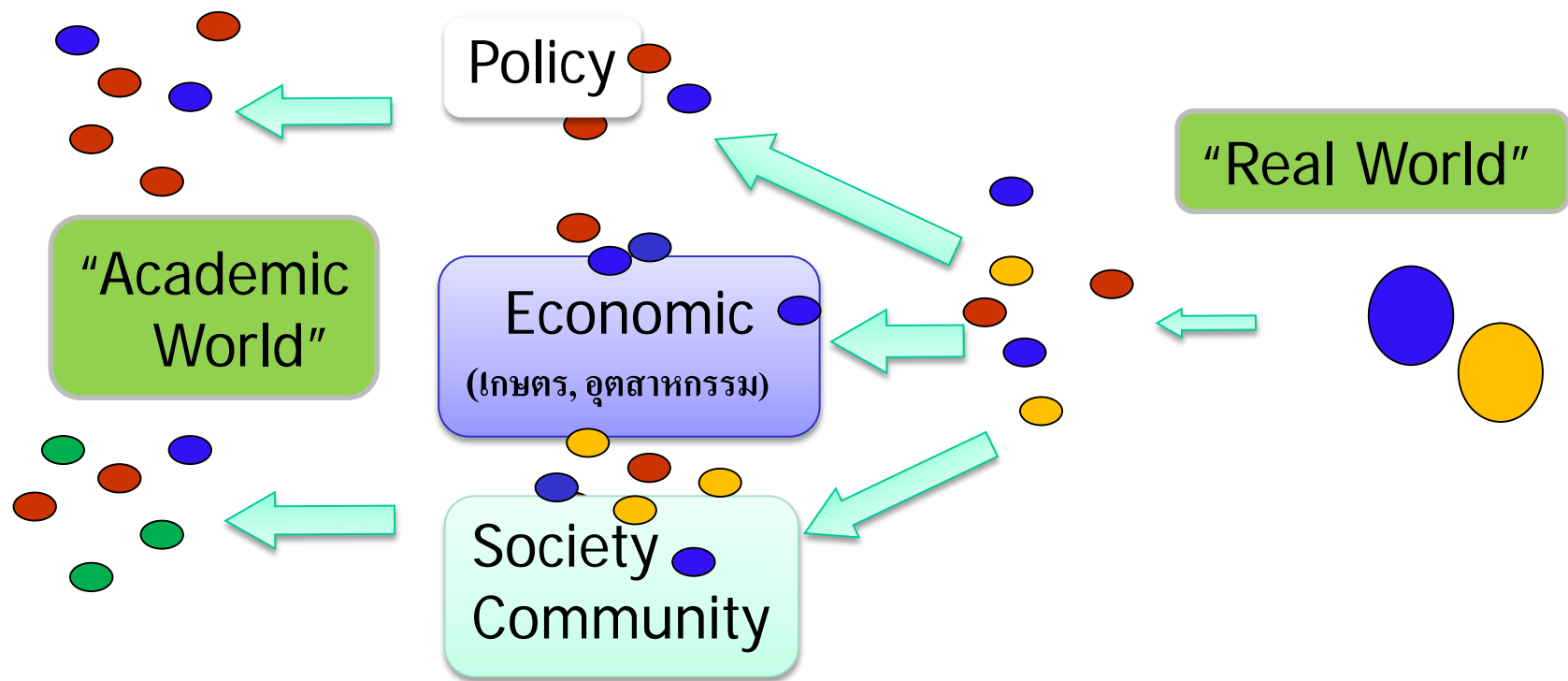
**Applied
Research**

**"Translational
" Research**

**Commercial
Utilization**

Strength: New Knowledge; Weakness: Low throughput

การวิจัยแบบที่ 2 : จากโจทย์พัฒนาสู่ Research



ที่มาของ โจทย์วิจัย Basic research

1. อาจารย์ที่ปรึกษา เป็นงานต่อเนื่อง
2. แหล่งทุนวิจัยกำหนด
3. โจทย์จากภาคอุตสาหกรรม (mainly problem solving)
4. การศึกษา comprehensive literature review
5. Attending conferences and seminar
6. Academic collaborations
7. ทำมั่วๆ ทำตามคนอื่น ๆ

ที่มาของการวิจัยกับภาคเอกชน/ภาคการใช้ประโยชน์

1. Walk-in / direct contacts ส่วนมากเป็นในประเทศ
2. ทุน คปก. อุตสาหกรรม
3. ทุนวิจัยหลังปริญญาเอก (แบบทั่วไป หรือแบบ คปก. แต่ต้องเน้นในภาคอุตสาหกรรม)
4. ศิษย์เก่าที่จบไปทำงานภาคอุตสาหกรรม หรือนักวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของกลุ่มวิจัยฯ
5. ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ (ปตท/SCG)
6. Poster presentations in conferences (ส่ง นศ. คปก ไปเรียน)
7. การจัดประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ที่มี exhibition สำหรับภาคเอกชน
8. Proactive approach ให้เอกชนทราบว่า การใช้ university lab มีประโยชน์กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท
9. Post-testing services

คุณภาพของงานวิจัย

การวัดคุณภาพประสิทธิภาพการวิจัย หรือผลงานวิจัย ควรดูทั้ง **Output** และ **Outcome** ของการวิจัย

1. ผลงานวิจัย (ระดับ จำนวนผลงาน และคุณภาพผลงาน) --- **Output**
2. การได้รับการอ้างอิงทางวิชาการ (academic impact) หรือการถูกนำไปใช้ประโยชน์ (commercial or social impact) --- **Outcome**
3. การสร้างนักวิจัยใหม่ โครงการวิจัยที่ต่อเนื่องหรือรางวัล (ผลงานหรือบุคคล) ที่ได้รับจากการวิจัย เป็นต้น --- **Output + Outcome**

ผลงานวิจัย

Publication/applications

- นำไปถ่ายทอดโดยตรง (สอนอบรม หรือบรรยายให้ความรู้)
- การนำไปใช้ประโยชน์เชิงธุรกิจ (สิทธิบัตร และอนุสิทธิบัตร วิชาการ)
- การสามารถนำไปแสดง หรือ ต่อยอด เพื่อเป็นโจทย์วิจัยใหม่



Social or commercial impact

Publication/citations

- ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ หรือ ใน ที่ ประชุมวิชาการ (ระดับชาติ/นานาชาติ) ที่มีการ ตรวจสอบคุณภาพ
- ผลงานได้รับการอ้างอิง
- ผลงานได้รับการยกย่องหรือ รางวัล



Academic impact

อย่าลืม: การสร้างคนที่คิดเป็นระบบ นักวิจัยใหม่ โครงการวิจัยที่ต่อเนื่อง หรือรางวัล และการเป็นที่ยอมรับ (ผลงาน หรือบุคคล) การยกกระดับองค์กร เป็นต้น --- **Output** + **Outcome**

Barriers for basic research

อุปสรรคในการวิจัยของไทย

1. ครูภัณฑ์ - เครื่องชำนักวิจัยขำมหน่วยงาน
2. เงินทุนวิจัย – ระบบ mentoring
3. ระบบราชการและระบบการเงิน – ต้องอยู่กับมันให้ได้
4. ภาระงานสอนและงานอื่นๆ - เขาไม่คิดเหมือนเรา
5. นักศึกษาเกรด B – ลูกศิษย์เก่งหรือไม่เก่ง ครูอย่าเลือก
6. การใช้ภาษาอังกฤษ และคุณภาพวารสารวิชาการ
7. เกณฑ์การจบการศึกษาและการประเมินตำแหน่งวิชาการ



ความสำคัญ(ประโยชน์)ของการตีพิมพ์ผลงานวิจัย

1. บัณฑิตศึกษาควรได้รับการฝึกให้เผยแพร่ผลงานวิจัยในทุกประเภท (วารสาร ที่ประชุมวิชาการ และสิทธิบัตร)
2. ถือเป็น contributions ที่เป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการ และสังคม
3. ฝึกนิสัยการเขียนและสรุปใจความสำคัญของงานทั้งหมดก่อนจบการศึกษา (อาจรวมถึงการฝึกภาษาด้วย)
4. เป็นฉบับย่อของสาระและบทสรุปที่สำคัญ สามารถเข้าใจได้ในเวลาสั้น
5. ถือเป็นกลไกการกลั่นกรองคุณภาพผลงานอีกครั้งหนึ่ง (นอกเหนือจากกรรมการวิทยานิพนธ์) โดยกระบวนการ peer review (blinded or double blinded)
6. เป็นการผลิต ป.เอก ในประเทศ มาตรฐานสากล (ป.เอก ที่ต้องตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ) ยกกระดับคุณภาพวิชาการ
7. แสดงให้เห็นถึงความสามารถทางการวิจัย ของบุคคล หน่วยงาน และประเทศ (รวมถึง track record และ promotion ต่างๆ เป็นต้น)

ปัจจุบัน...อะไร? กำหนดทิศทางการวิจัยเชิง

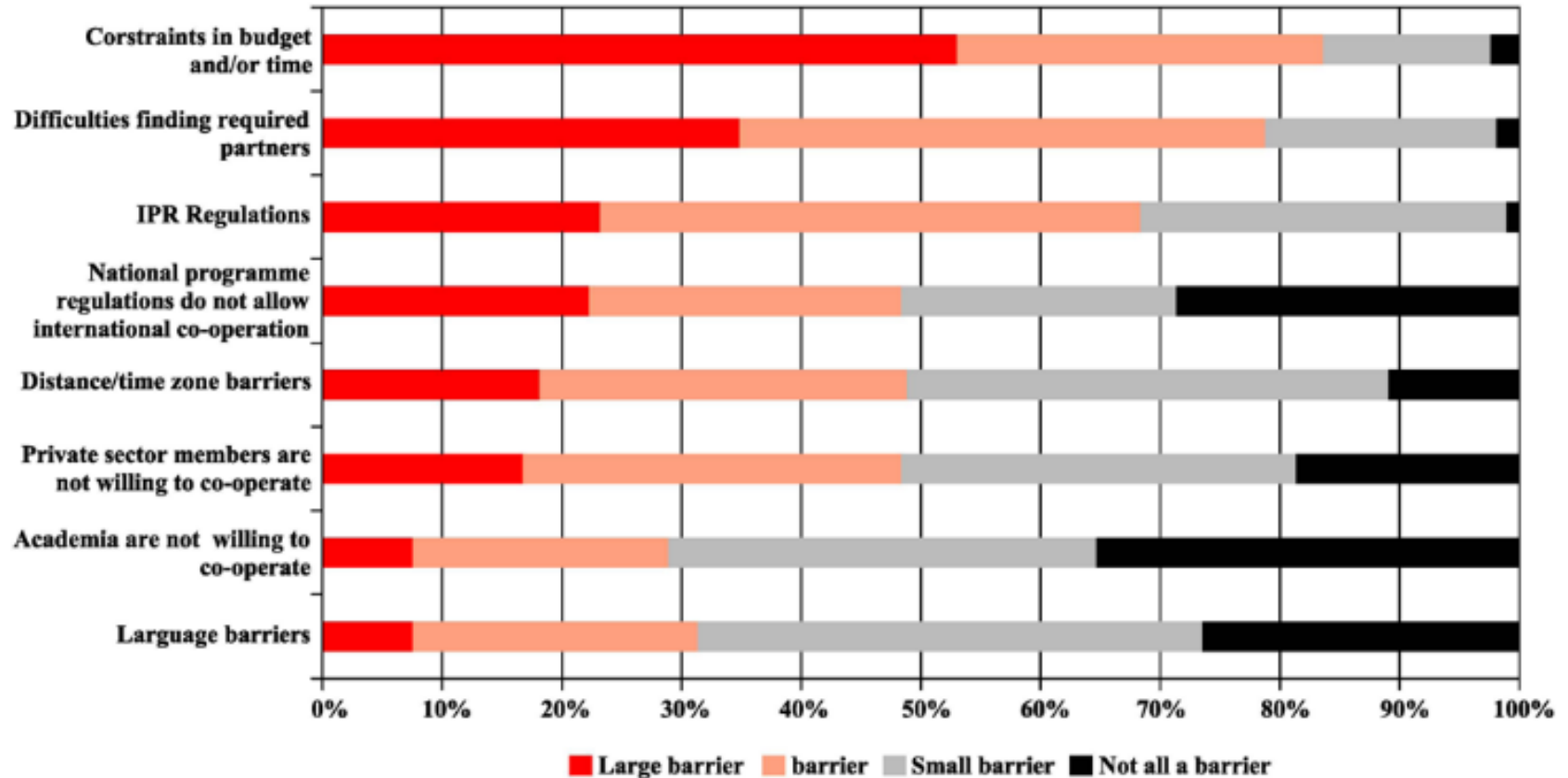
วิชาการ (ตีพิมพ์)

1. เกณฑ์การจบการศึกษาของนักศึกษา ป.โท และ ป.เอก กำหนดโดย สกอ. และทุกคนก็ต้องเชื่อและปฏิบัติ (อย่างเคร่งครัด)
2. เกณฑ์การศึกษาต่อ (หากหัวไม่ดี ไป (เอา) หา paper มา) ในระดับ ป.เอก
3. เกณฑ์การรับอาจารย์ของมหาวิทยาลัยบางแห่ง (ที่ไม่ต้องการเริ่มที่ 0)
4. การขอสนับสนุนทุนวิจัย และการได้รับรางวัล ต้องการ track record ด้าน publications (เช่น สกว. ฝ่ายวิชาการ)
5. เกณฑ์การประเมินตำแหน่งวิชาการของอาจารย์ที่ยังอิงผลงานวิจัยตีพิมพ์ (กติการ สกอ. อีกนั่นแหละ)
6. การจัดอันดับความเข้มแข็งทางวิชาการ (เกือบทั้งหมดวัดที่ผลงานตีพิมพ์)
7. ขณะนี้ ยังไม่มีวิธีการประเมินผลงานทางวิชาการที่มีผลกระทบต่อชุมชน สังคม และอุตสาหกรรม (social and industrial impacts) ที่ชัดเจน

Barriers for innovative research

Factors and barriers for research collaborations with industries

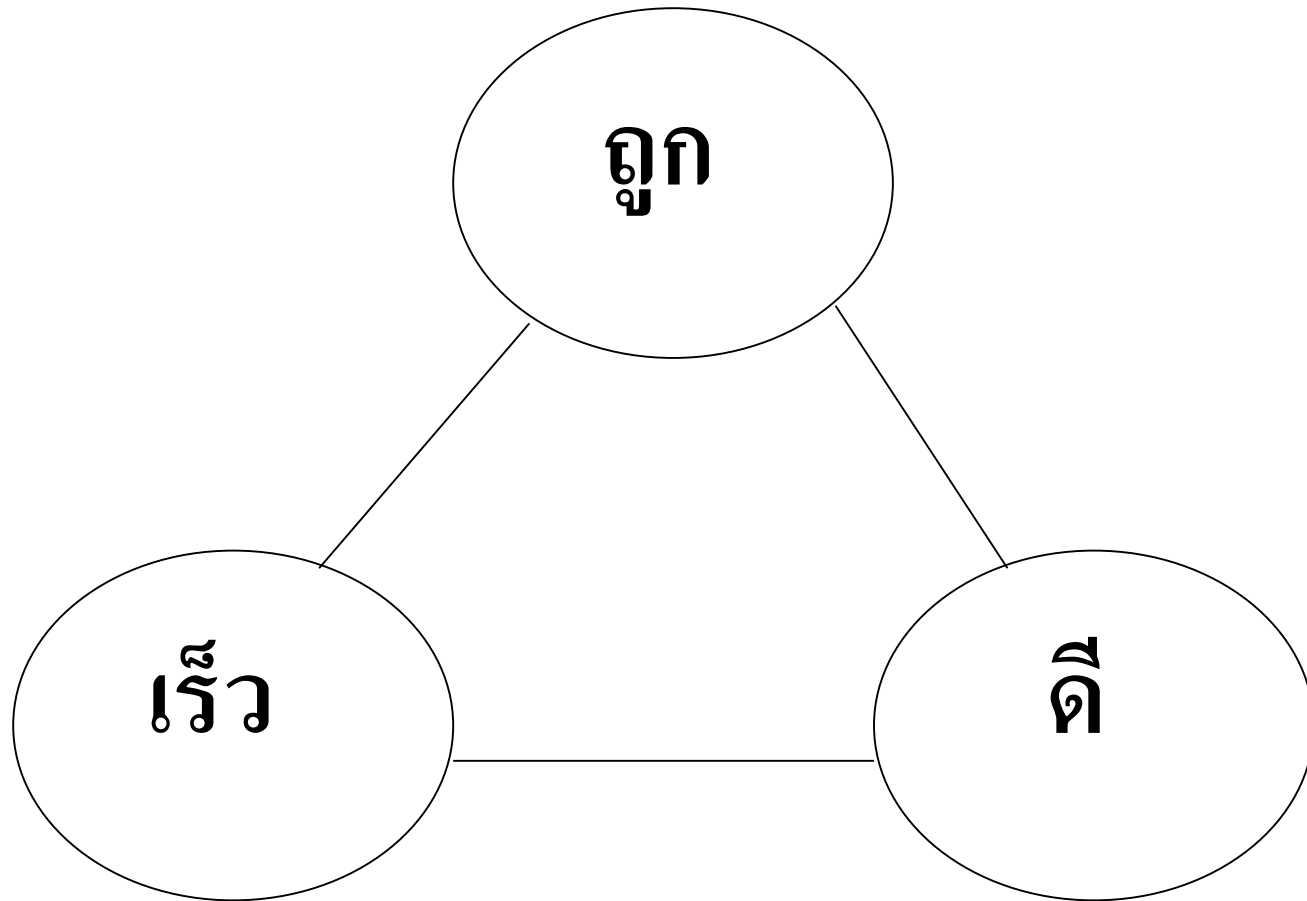
(Boekholt, 2010)



ปัญหาการวิจัยเชิงพาณิชย์ของนักวิจัยไทย (บางส่วน)

- ปริมาณนักวิจัย (เชี่ยวชาญ) ไม่เพียงพอต่อโจทย์วิจัย
- ก่อนอื่น ต้องเข้าใจก่อนว่า ฐาน (ต้นน้ำ) กว้างกว่ายอด (ปลายน้ำ) !!! หนึ่งในผลิตภัณฑ์ (ปลายน้ำ) ต้องการศาสตร์หลายสาขา (ต้นน้ำ)!!! ปิรามิดงานวิจัย
- ประเทศไทยไม่มีอาชีพนักวิจัย เต็มเวลา (อาจารย์ส่วนใหญ่ไม่ใช่ นักวิจัย)
- นักวิจัยไม่กดดัน (ผลจาก funding / users) อาจไม่ประสบความสำเร็จในการวิจัย
- โจทย์จากภาคอุตสาหกรรมไม่ชัดเจน เปลี่ยนแปลงบ่อย
- ภาคอุตสาหกรรมที่ร่วมวิจัยมักทำตัวเป็นเจ้านายนักวิจัยมากกว่าผู้ร่วมงานที่ดี
- ผลงานทางวิชาการเน้นเชิงลึก (ต้องใช้จบการศึกษาของนศ.) แต่ผลงานเชิงการค้าเน้นกว้าง เร็วและให้ผลทางธุรกิจทันที
- “ถูก เร็ว ดี” ไม่มีในโลก

ถูก เร็ว คิด - ไม่มีในโลก!!!



รอยต่อ (ไม่ติด) ของการวิจัยพื้นฐานและงานวิจัยภาคอุตสาหกรรม ของอาจารย์ในมหาวิทยาลัย

- อาจารย์ที่รับงานวิจัย มีความรู้พื้นฐานไม่แน่น และขาด network ที่ดี
- ความต้องการผลงานวิจัยที่รวดเร็วจากภาคเอกชน ในขณะที่อาจารย์และนักศึกษา ทำงานไม่เต็มเวลา (ภาระสอนและเรียนมาก)
- อาจารย์ขาดทักษะ เน้นวิจัยวิชาการมากไป และไม่ทำงานเป็นทีม ไม่มีบรรยายภาคการวิจัย
- อุปกรณ์เครื่องมือ ไม่ทันสมัย ไม่เที่ยงตรง และมีขนาดเล็ก
- เงินทุนวิจัยมีจำกัด (ภาคเอกชนไม่ยอมจ่ายค่าความรู้ และภาครัฐมีงบประมาณจำกัด)
- ระบบการบริหารการเงิน อิงราชการมากเกินไป
- ผลงานวิจัยภาคอุตสาหกรรมไม่เอื้อต่อการขอตำแหน่งวิชาการ****
- เอกชนไม่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มี innovation สูงมากๆ เนื่องจากจะทำตลาดยาก ส่วนใหญ่จะเน้นสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีตลาดอยู่แล้ว
- SME ไม่มีบุคลากรมากพอที่จะเข้าร่วมทำการวิจัยกับสถาบันวิจัย และไม่มีการสนับสนุนให้นักวิจัยมีการ spin off (การคุกคามจากเพื่อนร่วมงาน)

แนวคิดการพัฒนาโครงการวิจัยที่นำไปสู่การใช้ประโยชน์ เริ่มจากโจทย์ของภาคอุตสาหกรรม

- กำลังคน (มีทีมวิจัย หรือกลุ่มวิจัย)
- โจทย์วิจัยต้องไม่ให้ความสำคัญกับการลด cost หรือการ recycling มากเกินไป ให้แนวคิดกับภาคเอกชนว่า “แพงได้ถ้าคุณภาพดี”
- โจทย์วิจัยต้องแก้ด้วยวิชาการ ไม่ปรับเปลี่ยนทิศทางหรือโจทย์วิจัยโดยไม่มีเหตุผลทางวิชาการ
- งบประมาณ (ต้องเพียงพอ มีความยืดหยุ่นและคล่องตัวสูง โดยเฉพาะงบประมาณบุคคลากร)
- ความสำคัญของผู้บริหารภาคอุตสาหกรรมกับการวิจัย (เป็นผู้ร่วมทีม ไม่ใช่เป็น หน. โครงการวิจัย)
- ผู้บริหารในภาคเอกชน ต้องรับรู้ว่าการพัฒนาหน่วยงาน (ภาค/คณะ/มหาวิทยาลัย) และพัฒนาคนหรือบุคคลกรวิจัย (อาจารย์+นักศึกษา) เป็นหนึ่งในภารกิจของโครงการวิจัย (การคิด overhead ชดเชยให้หน่วยงาน ระบบการคิดภาระงานของอาจารย์ เกณฑ์และมาตรฐานการจบการศึกษา และการกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ เป็นต้น)
- เทคนิคการ Scale-up งานวิจัย (ต้องการความรู้พื้นฐาน)
- ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ (โดยเฉพาะระดับนานาชาติ) ถือเป็น การสร้าง visibilities ให้กับบริษัท

ประโยชน์ของการทำวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม

สำหรับภาคเอกชน

1. เป็นเจ้าของความรู้และเทคโนโลยี(ใหม่และทันสมัย)
2. การลงทุนต่ำ และไม่ต้องแบกรับภาระในการจัดตั้งหน่วยงานวิจัยภายในบริษัท (รวมถึงภาระค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร ครุภัณฑ์และวัสดุใช้สอย)
3. ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐ เช่น ใบรับรองผลการวิจัย ข้อมูลในเอกสารประชาสัมพันธ์ เป็นต้น
4. ผลผลิตจากการวิจัยย่อมได้รับการยอมรับจากลูกค้าสูง ได้เปรียบคู่แข่งขั้น (ลูกค้าเข้าเยี่ยมชมห้อง Lab ได้ และมหาวิทยาลัยเป็นที่รู้จักมากขึ้น... งานตามมาอีกมาก) มีความน่าเชื่อถือสูง
5. หากเกิดปัญหา ทีมวิจัยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาได้อย่างรวดเร็ว และแก้ได้ถูกทางเพราะนักวิจัยมีความเชี่ยวชาญ
6. ภาคอุตสาหกรรมมีส่วนช่วยสร้างนักวิจัยและนักวิชาการรุ่นใหม่ ๆ
7. นักศึกษาบางคนจบแล้วไปทำงานในบริษัทที่ร่วมวิจัย บริษัทได้พนักงานมีความรู้ตรงกับงาน และต่อ ยอดได้ง่าย
8. สิทธิประโยชน์พื้นฐานอื่นๆ เช่นมาตรการทางภาษี 200-300% มาตรการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เป็นต้น

ประโยชน์ของการทำวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม

สำหรับนักวิจัยและมหาวิทยาลัย

1. มีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี
2. นักศึกษาและอาจารย์เกิดความภาคภูมิใจที่ได้สร้างผลงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม
3. **คณะวิจัย ได้รับค่าตอบแทนสูง**
4. การบริหารจัดการงบประมาณยืดหยุ่นและคล่องตัวมาก เมื่อเทียบกับทุนวิจัยจากภาครัฐ (สามารถจ้างในอัตราสูงและจ้างเหมาได้)
5. หน่วยงานภายในได้ใช้ครุภัณฑ์วิจัยให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีรายได้เข้าหน่วยงาน (งบประมาณย้ายกระเป๋า)
6. **นักศึกษาบางคนจบแล้วมีงานทำทันที และตรงกับความรู้ที่มี ดังนั้น มีโอกาสแสดงความสามารถได้อย่างเต็มที่**
7. สามารถทำวิจัยได้ต่อเนื่อง ลดการพึ่งพาและแข่งขันทุนวิจัยจากภาครัฐ เพราะได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากภาคเอกชน (ไม่มีใครแข่ง)
8. **ขอทุนวิจัยได้ง่าย เพราะมี users**
9. **การทำงานวิจัยที่มีผลกระทบกับภาคเอกชน เป็นหนึ่งในเกณฑ์การจัดอันดับมหาวิทยาลัยโลก**
10. สามารถใช้ผลงานวิจัยไปขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ



Thank you very much



P-PROF Group

<http://www.kmutt.ac.th/p-prof/>