โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวง อว.

ขับเคลื่อนประเทศไทย ด้วยการยกระดับการศึกษาและกำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM)

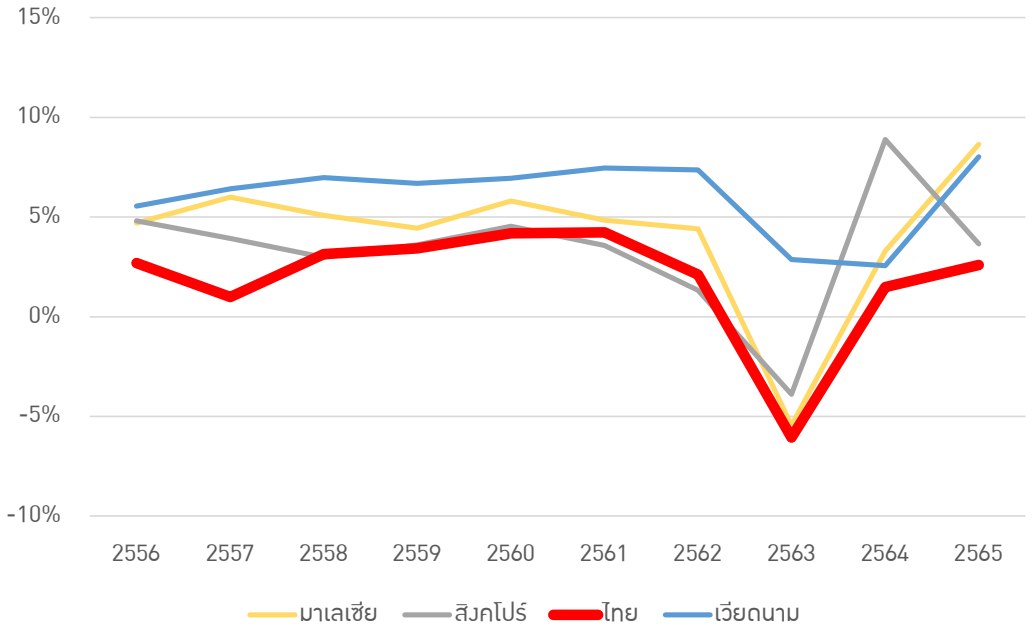
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

4 มีนาคม 2567

ประเทศไทยมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขันที่ลดลง

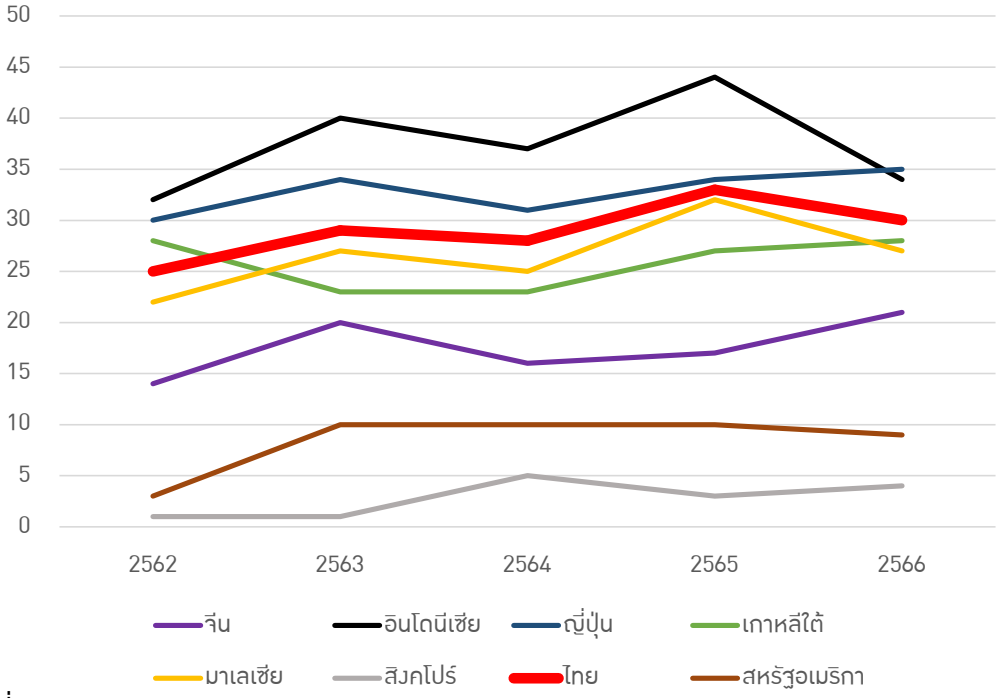
- ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งเน้นนวัตกรรม

อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ ปี 2556-2565



ที่มา: World Bank

อันดับความสามารถในการแข่งขัน ปี 2562-2566

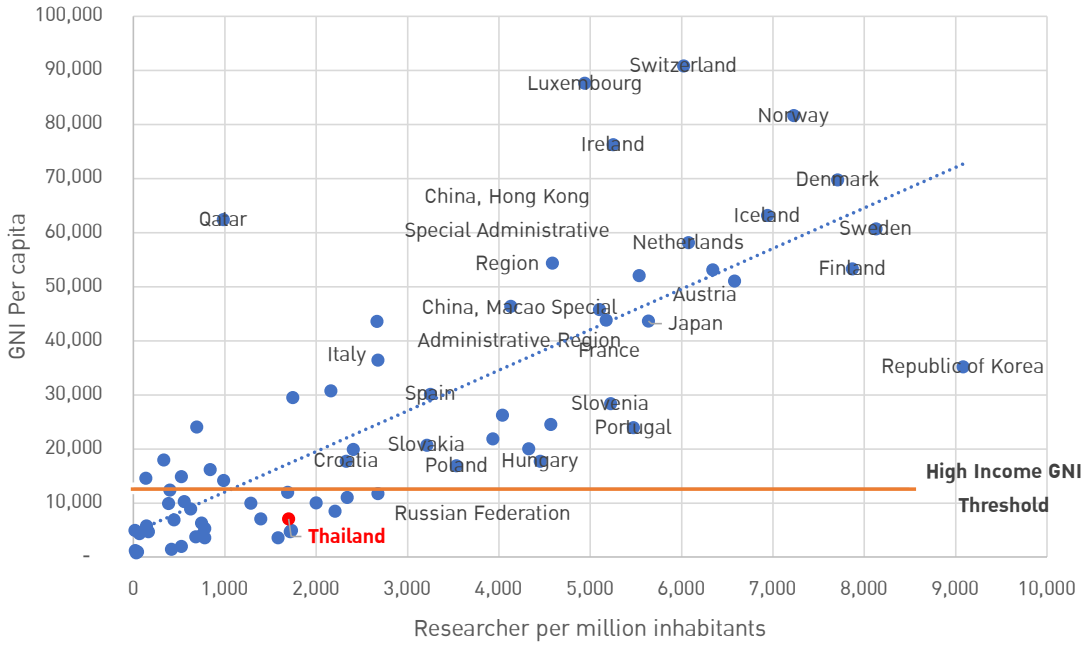


ที่มา: IMD

STEM เป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาประเทศ

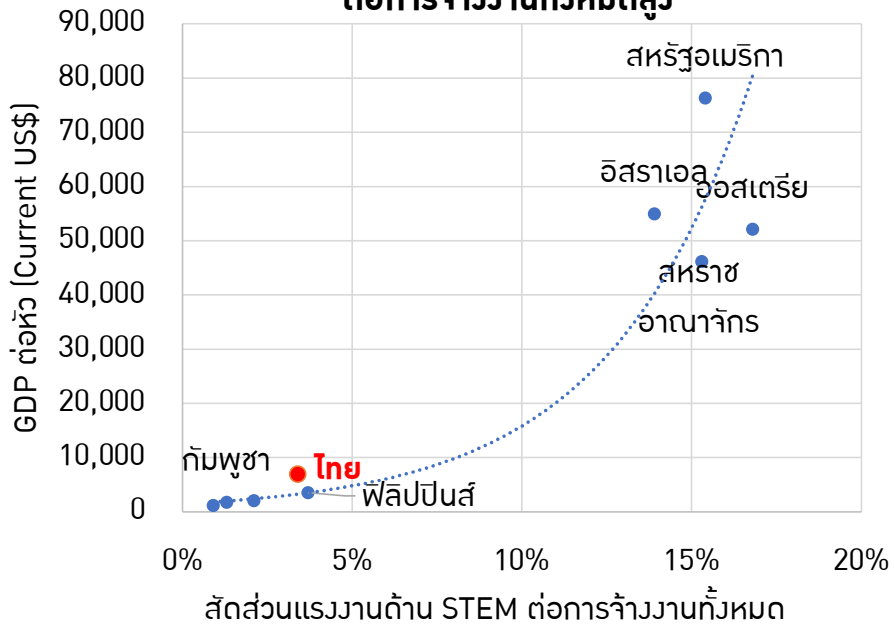
- นวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่มาจากสาขาวิชา STEM ทำให้เกิดความก้าวหน้าในโลก ซึ่งทำให้เกิดแรงผลักดันในการพัฒนาทักษะกำลังคนด้าน STEM มากยิ่งขึ้น และสร้างบริษัทที่เติบโตเร็ว ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนในการเติบโตทางเศรษฐกิจระยะยาว
- งานศึกษาด้านกำลังคนของ WEF (2016) ระบุชัดเจนว่า สาขา STEM เป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาประเทศ

ความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างสัดส่วนของนักวิจัยต่อประชากร และรายได้ต่อหัวประชากร ปี 2021



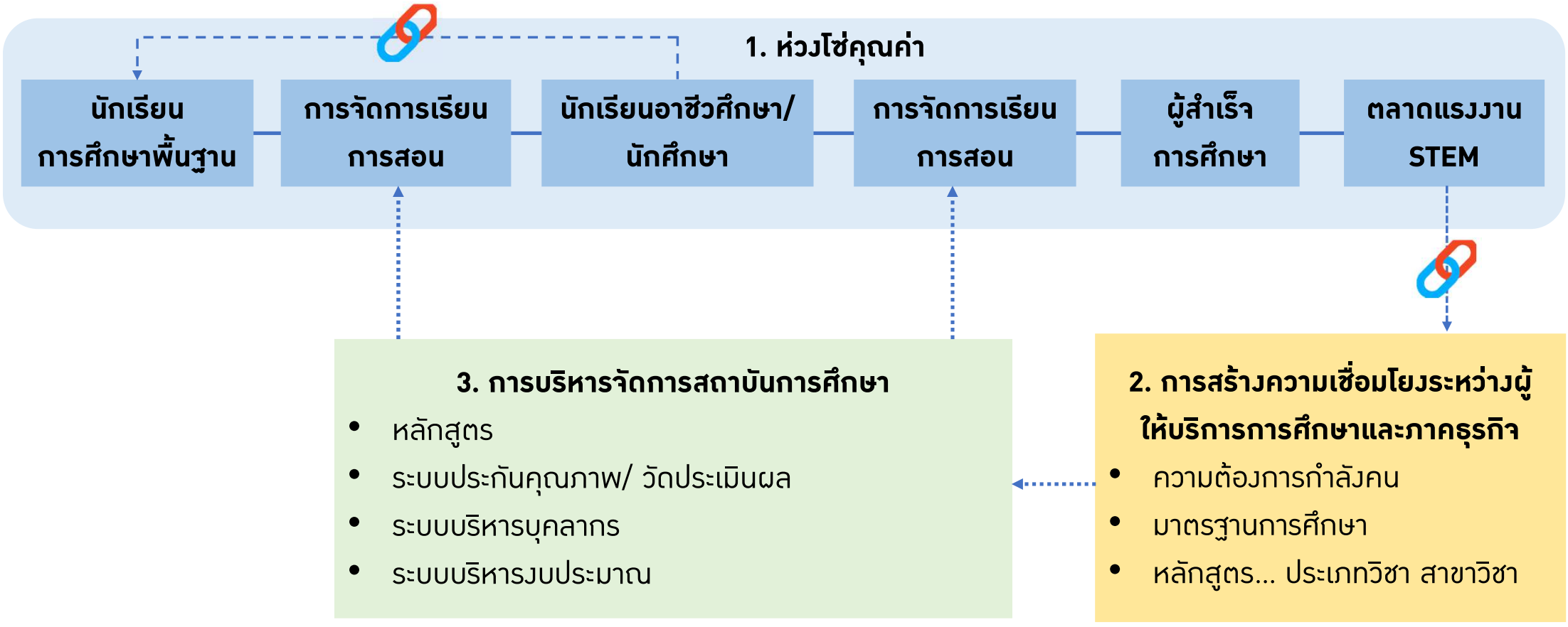
ที่มา: World Bank และ UNESCO

ประเทศที่มีอัตรารายได้ต่อหัวสูงมักมีสัดส่วนอาชีพ STEM ต่อการจ้างงานทั้งหมดสูง



ที่มา: ILO และ World Bank

ประเทศไทยจะพัฒนาการศึกษาและกำลังคนด้าน STEM ได้อย่างไร



สาขาการศึกษา STEM และอาชีพ STEM

สาขาการศึกษา STEM

อ้างอิงจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น OECD และ UNESCO แบ่งเป็น

กลุ่มสาขาวิชาหลัก (Core fields)

- สถาปัตยกรรมและงานก่อสร้าง
- การผลิตและกระบวนการ
- วิศวกรรมศาสตร์
- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- วิทยาศาสตร์กายภาพ
- สิ่งแวดล้อม
- คณิตศาสตร์และสถิติ
- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

กลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (Related fields)

- สัตวแพทย์
- เกษตรศาสตร์
- การประมง
- วนศาสตร์
- สุขภาพ

อาชีพ STEM

อ้างอิงตามการจัดประเภทของ ILO เป็นหลัก ประกอบด้วย

ผู้ประกอบวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ผู้ประกอบวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ

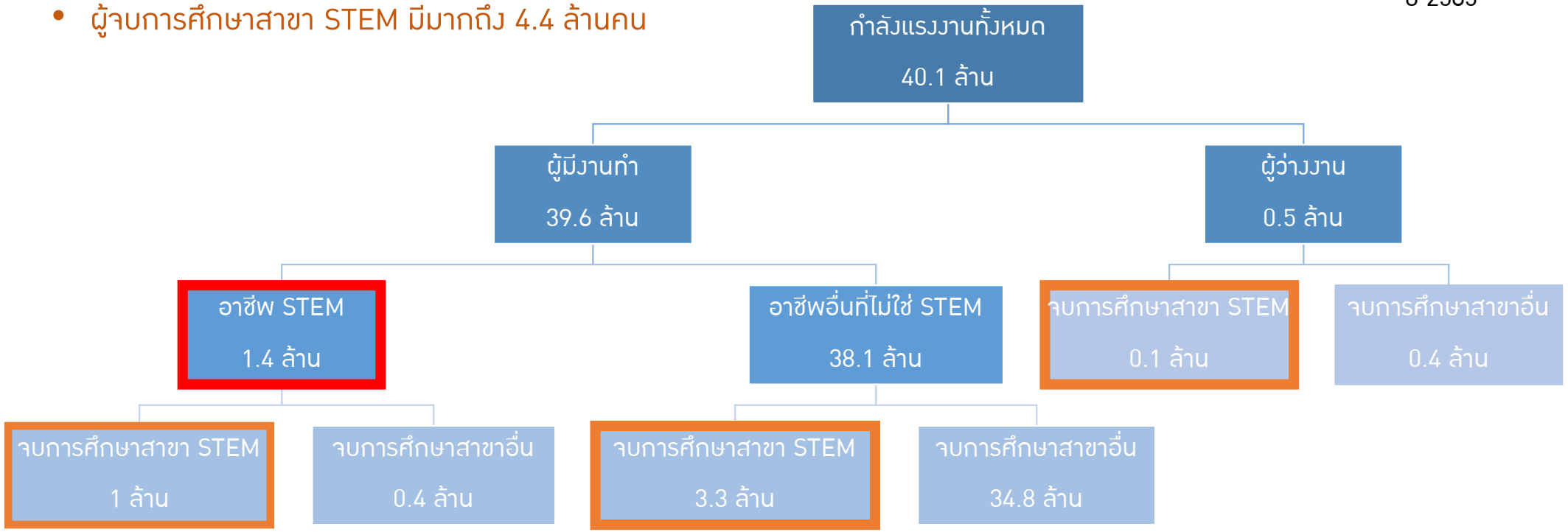
หมายเหตุ: สาขาวิชา จำแนกตาม ISCED-2013

สาขาสุขภาพ หมายถึง หลักสูตรทันตแพทย์ แพทยศาสตร์ การพยาบาลและผดุงครรภ์ การวินิจฉัยโรคทางการแพทย์และเทคโนโลยีการรักษา การบำบัดโรคและการฟื้นฟูสมรรถภาพ เภสัชศาสตร์ การแพทย์แผนโบราณ การแพทย์ทางเลือกและการบำบัดโรค และสาขาการผลิตและกระบวนการผลิต ประกอบด้วย หลักสูตรกรรมวิธีด้านอาหาร วัสดุ สิ่งทอ และการเหมืองแร่และการถลุงแร่

แรงงานอาชีพ STEM มีทั้งจบสาขา STEM และไม่จบ STEM

- กำลังแรงงานอาชีพ STEM มีจำนวน 1.4 ล้านคน
  - แรงงานอาชีพ STEM ที่จบสาขา STEM 1 ล้านคน
- ผู้จบการศึกษาสาขา STEM มีมากถึง 4.4 ล้านคน

ปี 2565

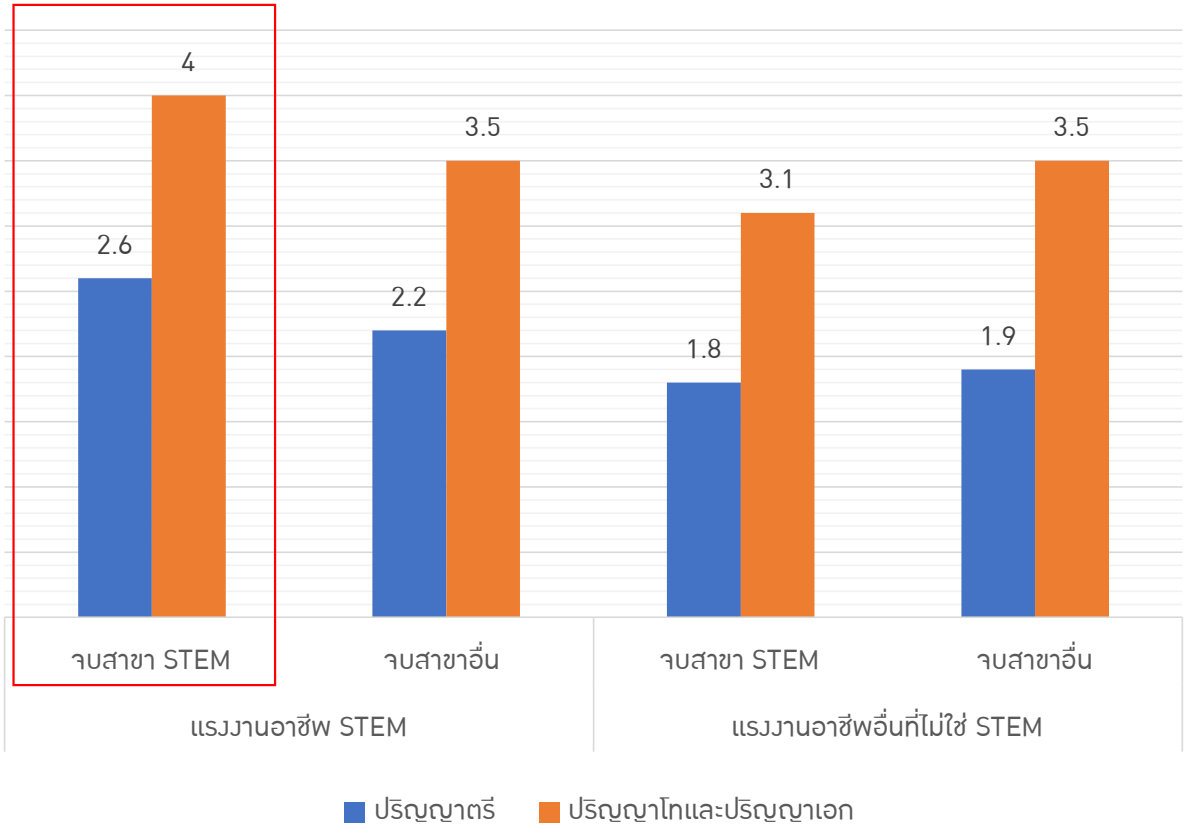


ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

แรงงานอาชีพ STEM มีรายได้สูงกว่าอาชีพอื่น

- แรงงานอาชีพ STEM ที่จบสาขา STEM มีรายได้สูงสุด

รายได้มัธยฐานของแรงงานด้าน STEM (หมื่นบาท)



หมายเหตุ: * ข้อมูลแรงงานในไตรมาส 3 ปี 2565

ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

การศึกษาด้าน STEM ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

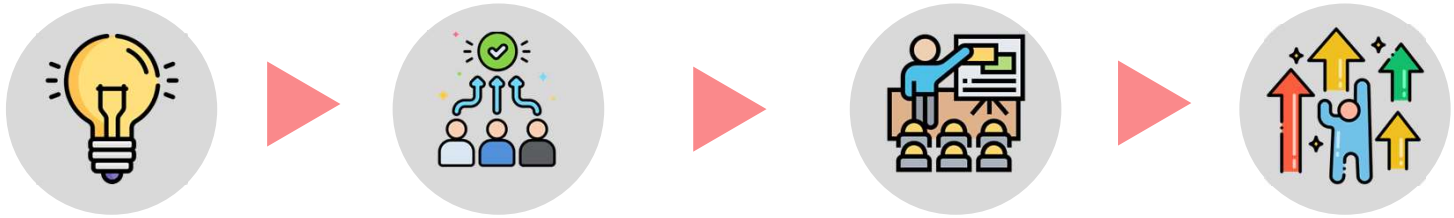
ประเด็นที่จะนำเสนอ

1. กรอบแนวคิดและแนวทางการศึกษา
2. กรณีศึกษา ระบบการศึกษาต่างประเทศ
3. กรณีศึกษา ระบบการศึกษาของประเทศไทย
4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

กรอบแนวคิดและแนวทางการศึกษา

“ความล่าช้า 4 ด้าน”
ทำให้การศึกษา
ไม่ตอบโจทย์โลกจริง



Recognition Lag → Decision-making Lag → Implementation Lag → Impact Lag

ปัจจัยเชิงระบบ ที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายการศึกษา

หลักสูตร | บุคลากร | งบประมาณ | ประกันคุณภาพ

กรณีศึกษาต่างประเทศ

กรณีศึกษาประเทศไทย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

OECD. (2020). *What Students Learn Matters: Towards a 21st Century Curriculum*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/d86d4d9a-en.

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

เกณฑ์ในการเลือกกรณีศึกษาต่างประเทศ

	Singapore	Finland	England	Thailand
INDEX CGI 4.0 (2019)	#1	#11	#10	#40
PISA Scient/Math (2018)	#2/#2	#7/#16	#15/#18	#56/#60

ลักษณะระบบการศึกษาของประเทศที่ STEM เข้มแข็ง

Decision-making Lag

มีกลไกลดความล่าช้าในการตัดสินใจ

กำหนดให้ปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

ทุก 6-10 ปี

ทุก 7-10 ปี

ทุก ~10 ปี

หลักสูตร

เป้าหมายตรงกับความต้องการในโลกจริง

หลักสูตรอิงสถานการณ์ในโลกจริง

เน้นสมรรถนะ หรือการคิดขั้นสูง

เน้น K-S-A โดยเฉพาะเจตคติที่ดีกับวิชา

เน้น K-S-A ส่งเสริมการสอนข้ามศาสตร์

K เป็นหลัก แต่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง

การสอน STEM เป็นรายวิชาหรือบูรณาการ ก็สามารถพัฒนาทักษะด้าน STEM ได้เหมือนกัน

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

ลักษณะระบบการศึกษาของประเทศที่ STEM เข้มแข็ง

หลักสูตร

มีคำอธิบายหลักสูตรช่วยครูสอนตรงจุด

แนะนำแนวทางการนำสถานการณ์จริงมาสอน
บอกทฤษฎีการสอนเฉพาะศาสตร์ และวิธีการสอน

บอกธรรมชาติของวิชาเอื้อให้ครูนำโลกจริงมาสอน	เน้นการสอนข้ามศาสตร์และ Phenomenon-BL	อธิบายทฤษฎีมีคำแนะนำทุกเป้าหมายการเรียนรู้

ให้อิสระ รร. ปรับเวลาเรียน นร. ได้เลือกเรียน

รร. มีอิสระในการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
ม.ปลาย ไม่แบ่งสาย นักเรียนเลือกเรียนที่สนใจ

MoE กำหนดแค่จำนวนวันเรียนและ ชม.เรียน/วัน	MoEaC กำหนดโครงสร้างเวลาเป็นรายช่วงชั้น	DoE กำหนดแค่จำนวนวันเรียนและ ชม.เรียน/วัน

ประกันคุณภาพผู้เรียนโดยการทดสอบ

มี Exit Examination ก่อนเรียนต่อ
พร้อมวางระบบรองรับในกรณีสอบไม่ผ่าน

-- ใช้ข้อสอบระดับชาติในการสอบไล่ก่อนไปเรียนต่อ --

มีระบบการเรียนรองรับตามผลสอบ	หากสอบไม่ผ่านมีระบบการทดสอบอื่น เช่น แบ่งสอบ สะสมคะแนน สอบซ้ำ

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

ลักษณะระบบการศึกษาของประเทศที่ STEM เข้มแข็ง

บุคลากร

ให้ความสำคัญกับคุณภาพการผลิตครู

มีสถาบันผลิตครูที่คุมคุณภาพอย่างเข้มข้น

คำนวณความต้องการครูเพื่อวางแผนการผลิต

-- ครูต้องจบจากสถาบันผลิตครู และเปิดให้คนที่ไม่จบครูมาเป็นครูได้ แต่ต้องผ่านหลักสูตรของสถาบันผลิตครูก่อน --

สถาบันผลิตครูไม่เยอะเพื่อควบคุมคุณภาพ

กลไกคัดเลือกครูมีประสิทธิภาพ

ผ่านการจัดการของรัฐส่วนกลางที่รอบคอบ หรือให้ รร. มีอิสระในการคัดเลือกครูได้ตรงความต้องการ

MoE คำนวณ ความต้องการครู เงินเดือนครูแข่งขันได้

โรงเรียนมีอิสระในการคัดเลือกครู เงินอุดหนุนที่ได้รับครอบคลุม ค่าใช้จ่ายสำหรับค่าจ้างครู

ให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง

กำหนดภาระงานพัฒนาวิชาชีพชัดเจนเหมาะสมตามมาตรฐานวิชาชีพ และประเมินครูเพื่อควบคุมมาตรฐาน

Career Path ชัดเจนและหลากหลาย มีองค์กรควบคุมคุณภาพ

MoEaC กำหนด เวลา >100 ชม./ปี เพื่อพัฒนาวิชาชีพ

DoE ลดงานสอน ครูใหม่ปีแรก 10% ปีที่สอง 5%

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

ลักษณะระบบการศึกษาของประเทศที่ STEM เข้มแข็ง

งบประมาณ

COMPULSORY

การสอน STEM เป็นวิชาภาคบังคับ

ระบบการศึกษาทุกประเทศจัดการสอน
STEM เป็นปกติ ไม่ได้แยกเป็นวิชาพิเศษ

-- ไม่มีการจัดสรรเงินอุดหนุนเพิ่มเติมสำหรับการสอน STEM เพราะทุกโรงเรียนสอน STEM เป็นวิชาปกติ --

จัดสรรเงินให้แบบ Supply/Demand-side

จัดสรรเงินแบบ Demand-side ครอบคลุมค่าจ้างครู

ทบทวนปรับสูตร จัดสรรสม่ำเสมอ

ไม่มีข้อสรุปว่าจัดสรรรูปแบบได้ดีที่สุด

ยังมีข้อถกเถียง เพราะต้องมีกลไกอื่น
ช่วงแก้ปัญหา Moral Hazard

รร. มีโอกาสใช้เงินผิดวัตถุประสงค์จำเป็นต้องมีกลไกอื่น เช่น ประกันคุณภาพเพื่อป้องกันผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

ลักษณะระบบการศึกษาของประเทศที่ STEM เข้มแข็ง

ประกันคุณภาพ

ทั้ง 3 ประเทศมีระบบที่แตกต่างกัน

ระบบของแต่ละประเทศมีความน่าสนใจ

โรงเรียนทำ SARs ทุกปีตาม SEM ประเมินภายนอก ทุก 6 ปี โดยอิง SARs	ให้อิสระโรงเรียนออกแบบเครื่องมือประเมินตนเอง ไม่มีประเมินภายนอก	SARs ให้ทุกภาคส่วนร่วมประเมิน Ofsted ประเมินทุก 3 ปี โดยเน้นโรงเรียนที่น่ากังวล

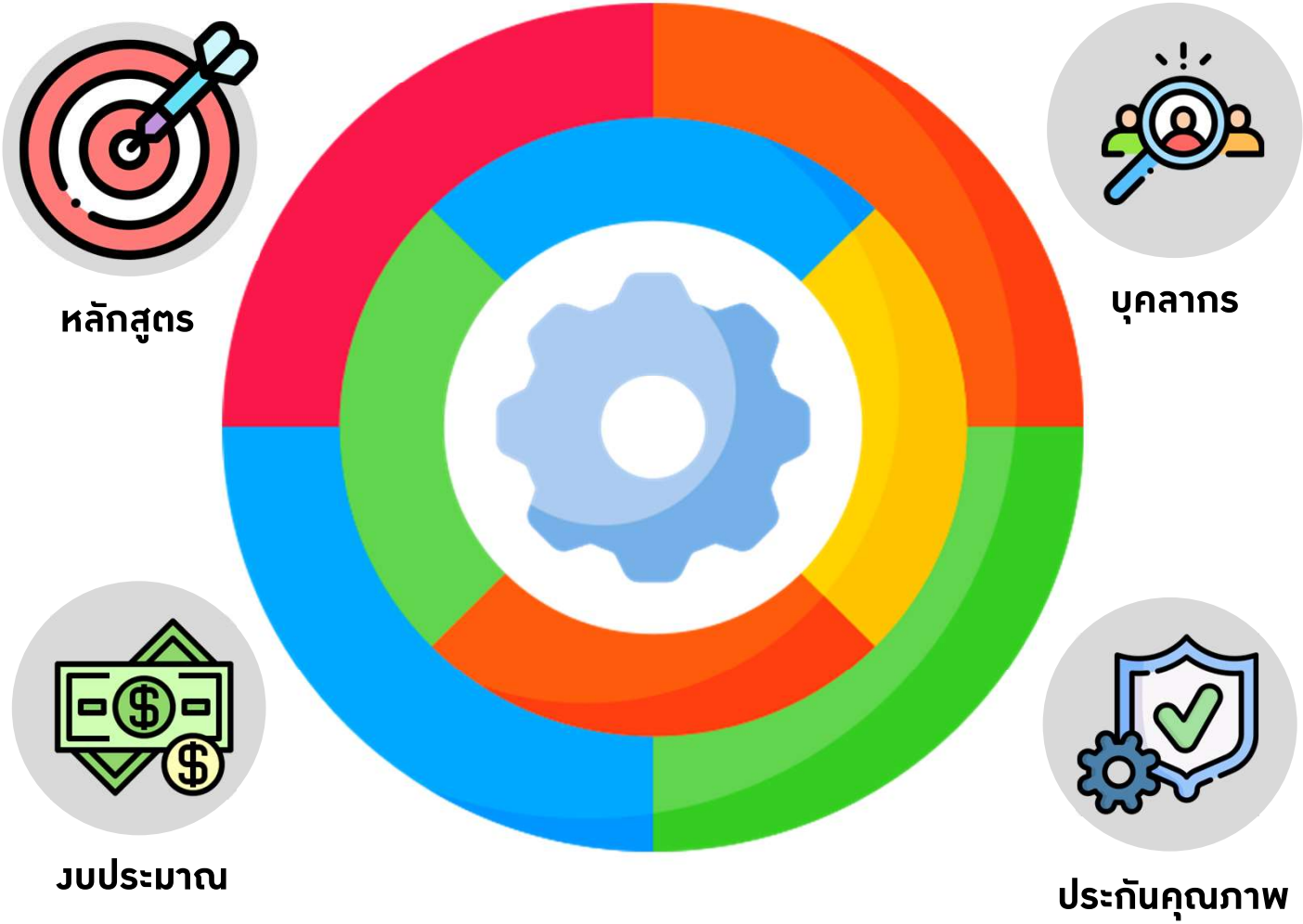
มีระบบประกันคุณภาพอื่นควบคู่

ให้ระบบการศึกษามีปัจจัยนำเข้าที่มีคุณภาพ หรือประกับคุณภาพตัวผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษา

ประเมินครูผ่านระบบ EPMS ทุกปี	มีองค์กร FINEEC ช่วยเหลือโรงเรียนในการวัด/ประเมินคุณภาพ	เผยแพร่ผลการจัดลำดับโรงเรียนจากผลสอบชาติ

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

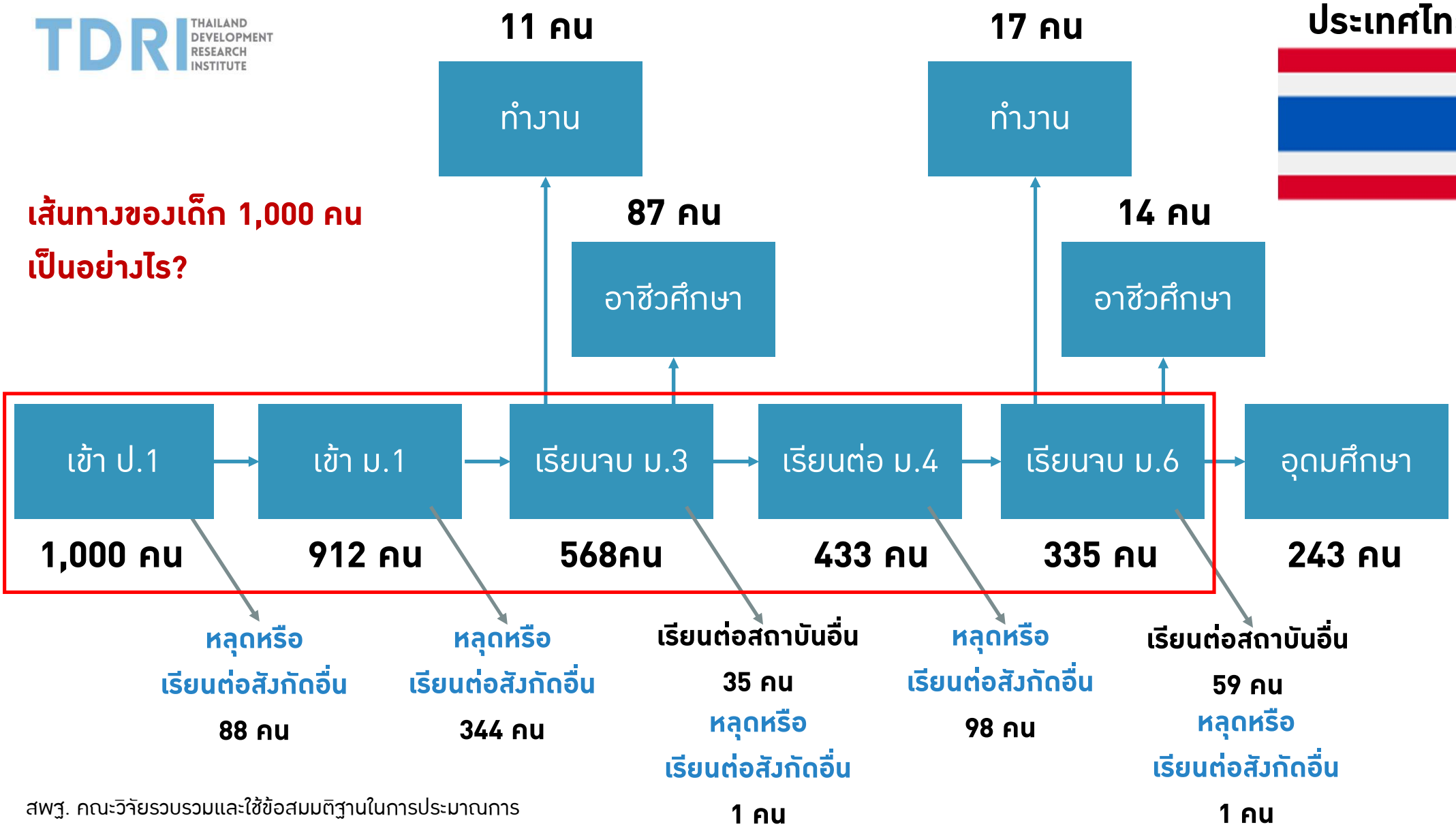
Spirit คือทุกระบบต้องถูกออกแบบให้สอดคล้องกัน



TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

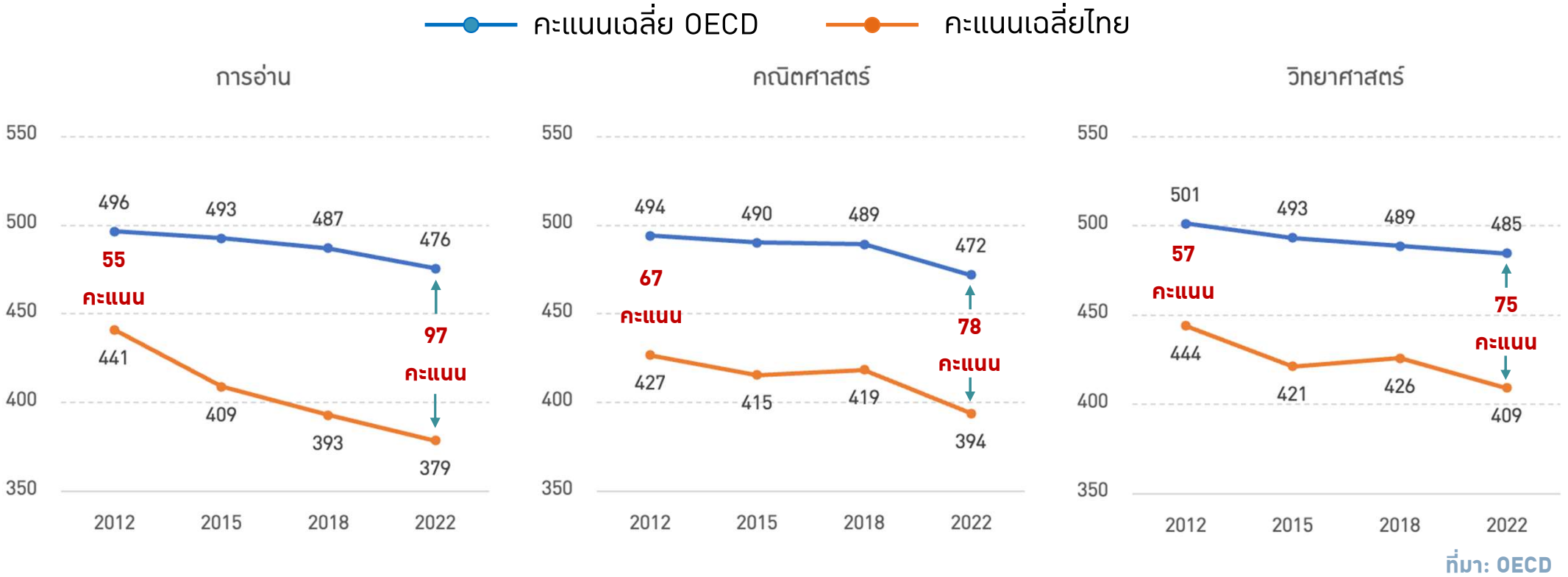
ประเทศไทย

เส้นทางของเด็ก 1,000 คน เป็นอย่างไร?



สพฐ. คณะวิจัยรวบรวมและใช้ข้อสมมติฐานในการประมาณการ

คะแนน PISA 2012-2022 ของไทยเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศ OECD



ที่มา: OECD

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มประเทศ OECD มีแนวโน้มลดลงตลอด 10 ปี

คะแนนของไทยลดลง และมีแนวโน้มห่างจากค่าเฉลี่ย OECD มากขึ้นเรื่อย ๆ

สะท้อนว่าระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น่าทำให้เด็กมีความพร้อมในการเรียนต่อในด้าน STEM

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

หลักสูตรที่คาดหวังของไทยมีหลายองค์ประกอบน่ากังวล

ยังขาดกลไกลดความล่าช้าในการตัดสินใจปรับหลักสูตร

Decision-making Lag

กลไกหลักคือการติดตามและประเมินผลของกระทรวง การปรับส่วนใหญ่เป็นช่วยให้โรงเรียนนำหลักสูตรไปใช้ได้ดีขึ้น มากกว่าปรับเป้าหมายให้ทันสมัย ไทยจึงไม่มีการปรับหลักสูตรแบบปรับใหญ่มาเป็นเวลา 15 ปี

หลักสูตร

เนื้อหาทันสมัยบางวิชาแต่เป้าหมายไม่เอื้อไปใช้จริง

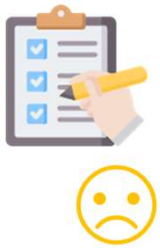
เน้นความรู้เป็นหลัก (88%) ยากที่จะเกิดสมรรถนะ
ความรู้ส่วนใหญ่ (78%) ไปไม่ถึงการคิดขั้นสูง
เจตคติที่ดีมีไม่มาก (4%) ไม่เห็นเจตคติที่ดีต่อวิชา

คำอธิบายหลักสูตรไม่เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติ

หลักสูตรกำหนดเป้าหมาย และเนื้อหา
ขาดทฤษฎีการสอนเฉพาะศาสตร์
คำแนะนำกว้างไม่เจาะจงกับเนื้อหาวิชา

สื่อสารเกี่ยวกับโครงสร้างเวลาไม่ดีพอ

ศธ. เปิดให้โรงเรียนปรับโครงสร้างเวลาได้
ในแต่ทางปฏิบัติโรงเรียนยังไม่กล้า



ไม่มีการประกันคุณภาพผู้เรียน

โรงเรียนเป็นผู้ประเมินเพื่อจบหลักสูตร มาตรฐานผู้สำเร็จการศึกษาจึงต่างกัน การสอบระดับชาติไม่ถูกใช้อย่างเต็มที่ พบทัศนคติทางลบต่อการประเมินเพื่อประกันคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษา

การบริหารบุคลากร: การแผนการผลิตและพัฒนาครู ยังไม่ตอบโจทย์

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

บุคลากร

การผลิตครูยังไม่สอดคล้องกับความต้องการ

ไทยผลิตครูมากกว่าความต้องการ

ปี 2566 มีความต้องการครู 7,813 ตำแหน่ง มีผู้สอบ 154,653 คน

มีโครงการผลิตครู STEM แต่มีข้อจำกัดในการขยายผล

จำนวนทุนรวมทั้งสิ้น 150 ทุน

โครงการทุน สควค.

ประเภทที่ 1: ทุน ป.ตรี-โท
จำนวน 75 ทุน

ประเภทที่ 2: ทุน ป.โท
จำนวน 75 ทุน

เป็นสัดส่วนที่น้อยเทียบกับความต้องการครูวิทย์/คณิต

เปิดสอบครูผู้ช่วยสาขา STEM 1,726 อัตรา

ขาดมาตรการป้องกันความเสี่ยง

ผู้ได้รับทุนมีโอกาสเรียนไม่จบตามระยะเวลา

ขาดแรงจูงใจให้คนเข้ามาเป็นครู STEM

เงินเดือนครูแข่งขันได้ยากในตลาดแรงงาน

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

การบริหารบุคลากร: การแผนการผลิตและพัฒนาครู ยังไม่ตอบโจทย์

บุคลากร

การผลิตครูยังไม่สอดคล้องกับความต้องการ

ไทยผลิตครูมากกว่าความต้องการ

ปี 2566 มีความต้องการครู 7,813 ตำแหน่ง มีผู้สอบ 154,653 คน

มีโครงการผลิตครู STEM แต่มีข้อจำกัดในการขยายผล

กลไกคัดเลือกครูยังขาดประสิทธิภาพ

โรงเรียนยังไม่มีโอกาสได้คัดเลือกครูที่ต้องการ

โรงเรียนที่ต้องการครูไม่อยู่ในองค์ประกอบของกรรมการคัดเลือก

ขาดการส่งเสริมให้ครูพัฒนาวิชาชีพ

การพัฒนาวิชาชีพครูยังไม่อยู่ในเกณฑ์การบริหารบุคลากรที่สำคัญ

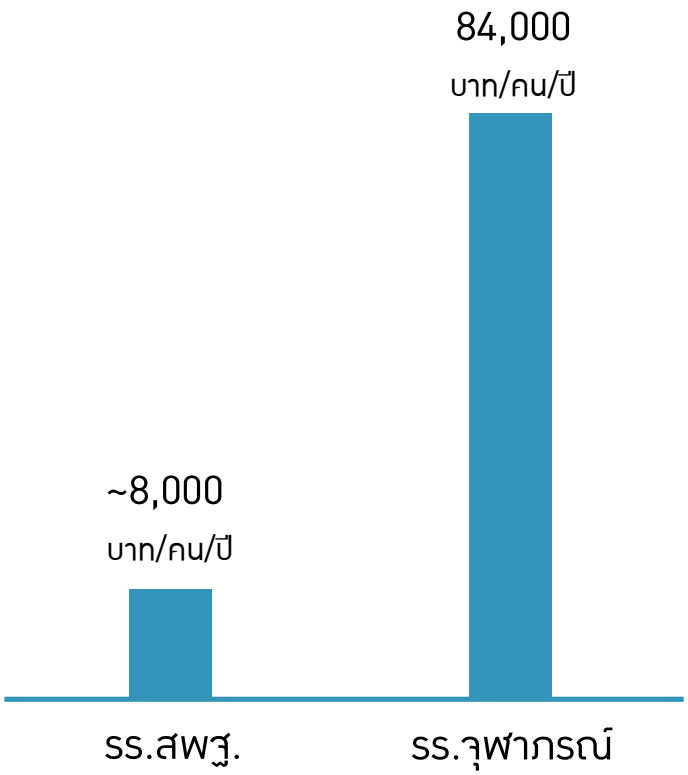
การคำนวณอัตรากำลังไม่มีจำนวนชั่วโมงพัฒนาวิชาชีพที่เหมาะสมในแต่ละมาตรฐานวิชาชีพ/วิทยฐานะ เกณฑ์การประเมินครูให้น้ำหนัก “ผลสัมฤทธิ์” และ “การพัฒนาวิชาชีพ” น้อยเกินไป

☹ ด้านบริหารงบประมาณ: ปรับสูตรจัดสรรให้เพิ่มขึ้น แต่ขาดการศึกษาเกี่ยวกับความเพียงพอ และกลไกรับผิดรับชอบ

	ตั้งแต่ปีงบ 2553	ปีงบ 2569
	ค่าจัดการเรียนการสอน 1,700 - 3,800 บาท/คน/ปี	2,040 - 4,560 บาท/คน/ปี
	ค่าหนังสือเรียน 200 – 1,109 บาท/คน/ปี	200 – 1,109 บาท/คน/ปี
	ค่าอุปกรณ์การเรียน 200 – 460 บาท/คน/ปี	290 – 520 บาท/คน/ปี
	ค่าเครื่องแบบนักเรียน 300 – 500 บาท/คน/ปี	325 – 550 บาท/คน/ปี
	ค่ากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 430 – 950 บาท/คน/ปี	570 – 1260 บาท/คน/ปี

แม้ปรับแล้วแต่ยังยังน้อยกว่า

โรงเรียนเน้นวิทย์/คณิตมาก



TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

ระบบการประกันคุณภาพของไทยยังไม่ตอบโจทย์

ประกันคุณภาพ

ขาดความเชื่อมโยงของระบบการประกันคุณภาพภายในและภายนอก

การใช้ทรัพยากรเพื่อการประกันคุณภาพมีโอกาสไม่ถูกจุด

ขาดการใช้ระบบประกันคุณภาพอื่นเพื่อสร้างความรับผิดรับชอบ

ครูและนักเรียนมีภาระงานอื่นทำให้สอน/เรียนไม่เต็มที่

เกณฑ์ แนวปฏิบัติ และรายงานแต่ละหน่วยงานต่างและไม่สัมพันธ์กัน เกิดการสร้างภาระงานให้แก่ผู้ถูกกประเมิน (ครูและนักเรียน)

ขาดกลไกจัดสรรทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพ

การประเมินภายนอกใช้การตรวจแบบ Online ช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ แต่การประเมินทุกโรงเรียนมีคำถามเรื่องประสิทธิภาพ และมีโอกาสใช้ทรัพยากรสนับสนุนโรงเรียนที่ต้องพัฒนาคุณภาพเร่งด่วนน้อยไป

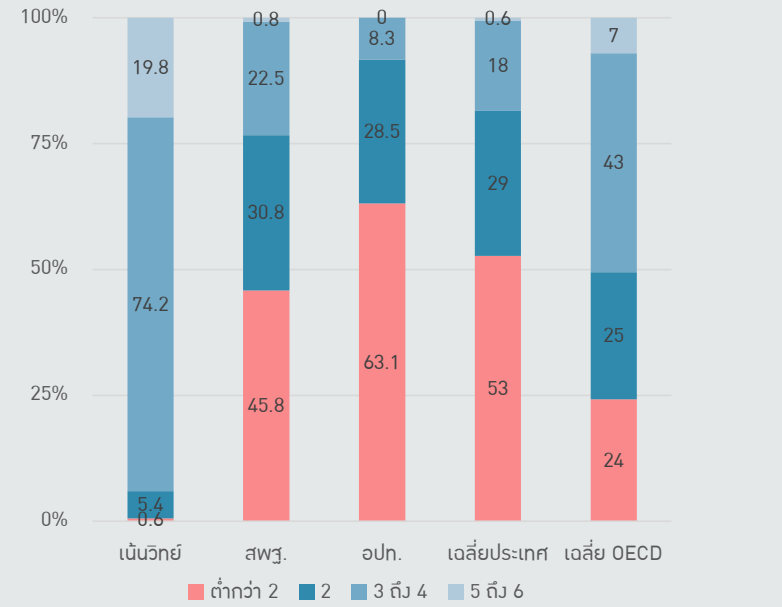
ระบบต่าง ๆ ขาดความเชื่อมโยงกัน

การประเมินเพื่อจบหลักสูตรไม่มีผลต่อการประเมินเพื่อเข้าศึกษาต่อ คุณภาพการสอนไม่ยึดโยงการขอหรือเลื่อนตำแหน่งวิทยฐานะ

ท่ามกลางความท้าทาย มีโรงเรียนบางแห่งก้าวข้ามไปได้

กลุ่มโรงเรียนเน้นวิทย์ 14 แห่ง (MWIT, KVIS, จุฬาภรณ์ฯ 12 แห่ง)
ก้าวข้ามความท้าทายได้ สะท้อนผ่านผลลัพธ์เชิงประจักษ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

นักเรียนโรงเรียนเน้นวิทย์ 99.4% มีคะแนนสอบ PISA 2022 วิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าระดับที่คาดหวัง (ตั้งแต่ระดับ 2)



ข้อมูล PISA 2022 จาก สสวท.

นักเรียนโรงเรียนเน้นวิทย์ส่วนใหญ่ เลือกศึกษาต่อสาย STEM ในระดับอุดมศึกษา

97% ศึกษาต่อสาขา STEM Careers

73% ศึกษาต่อสาขา STEM Careers

26% ศึกษาต่อสาขา Health Sciences

MWIT ข้อมูลจากรายงานการประเมินตนเองของโรงเรียน ปีงบประมาณ 2566
KIVS ข้อมูลจาก Annual Fact Sheet 1 FEB 2024 https://kvis.ac.th/research_details?Id=22

แต่การขยายผลจากบทเรียนที่ดีทำได้ยาก

ผลผลิตของโรงเรียนกลุ่มนี้ ไม่เพียงพอต่อความต้องการกำลังคนด้าน STEM

มีผู้จบ ม.3 จำนวน 1,152 คน (คิดเป็น 0.23% ของนักเรียน สพฐ. ที่จบ ม.3 ทั้งหมด)

มีผู้จบ ม.6 จำนวน 2,040 คน (คิดเป็น 0.72% ของนักเรียน สพฐ. ที่จบ ม.6 ทั้งหมด)

ข้อมูลจากเอกสารการประชุม กพฐ 7/2566 / ข้อมูลนักเรียนจาก สพฐ.

กลุ่มโรงเรียนเหล่านี้มีลักษณะพิเศษ แตกต่างจากโรงเรียนรัฐปกติ

- อิสระในการบริหารจัดการมากกว่า (MWIT เป็นองค์การมหาชน ; KVIS เป็นเอกชน)
- มีการแข่งขันสูง ได้เด็กเก่งจากการสอบแข่ งขัน (MWIT- 72:6,000 ; KVIS- 240:15,000)
- ใช้งบประมาณสูง (MVIT 450,000 บาท/คน/ปี ; KVIS 880,000 บาท/คน/ปี)
  ทำให้สามารถจัดชั้นเรียนขนาดเล็ก และมีสัดส่วนครูต่อนักเรียนสูงได้

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น

- สื่อสารเรื่องการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
- ลดภาระงานประกันให้ครูสอนได้เต็มที่

ระยะกลาง-ยาว

- สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย
- ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ

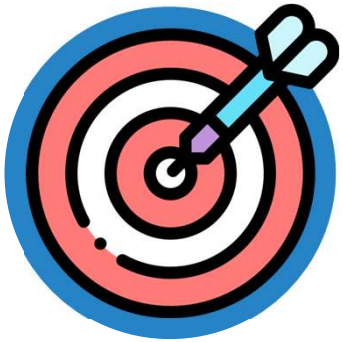
TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น

ระยะกลาง-ยาว

- ลดภาระงานประกัน ให้ครูสอนได้เต็มที่
- สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย
- ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ



สื่อสารเรื่องการปรับโครงสร้างเวลาเรียน

- สพฐ. ควรปรับวิธีการสื่อสารเกี่ยวกับการ “ปรับโครงสร้างเวลาเรียน” เพื่อให้โรงเรียนกล้าปรับให้เหมาะสมความความต้องการหรือบริบท โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีตัวชี้วัดค่อนข้างมาก
- นำโรงเรียนที่เป็น “ตัวอย่างที่ดีหรือน่าสนใจ” มาใช้เป็นกลยุทธ์การสื่อสาร เพื่อเสริมแรงให้โรงเรียนมีความมั่นใจมากขึ้น

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น

ระยะกลาง-ยาว

- สื่อสารการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
- สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย
- ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ

ลดภาระงานประกันให้ครูสอนได้เต็มที่

- เริ่มเห็นสัญญาณที่ดีจากความพยายามของ สพฐ. ในการลดงานธุรการและจัดสรรภารโรงให้แก่โรงเรียนในสังกัด
- สพฐ. ควรเร่งทบทวนเกณฑ์ แนวปฏิบัติ และรายงานของแต่ละสำนักรวมถึงหน่วยงานอื่นนอก ศธ. เพื่อบูรณาการการรายงานผลเข้าด้วยกันให้มากที่สุด

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

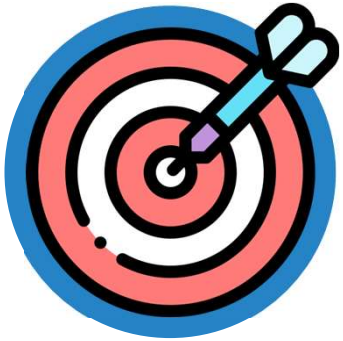
5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น

- สื่อสารเรื่องการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
- ลดภาระงานประกันให้ครูสอนได้เต็มที่

ระยะกลาง-ยาว

- ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ



สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย

- อาจจำเป็นต้องระบุในกฎหมาย ให้มีการทบทวนเพื่อปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางให้ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ (ไม่ควรเกิน 10 ปี)
- ในขั้นตอนการปรับหลักสูตรควรพิจารณาอย่างน้อย 3 ประเด็น ได้แก่ (1) ตัวชี้วัดเน้นสมรรถนะ หรือการคิดขั้นสูง (2) มีการอธิบายหลักสูตรที่ดี เอื้อให้ครูนำโลกจริงมาสอน และ (3) ให้อิสระโรงเรียนปรับโครงสร้างเวลาได้

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น

- สื่อสารเรื่องการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
- ลดภาระงานประกันให้ครูสอนได้เต็มที่

ระยะกลาง-ยาว

- สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย
- ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ

ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM

- ส่งเสริมการผลิตครู STEM ระบบปิด โดยอาจขยายผลจาก สควค. โดยมีมาตรการรับมือกรณีผู้รับทุนไม่สำเร็จการศึกษาตามเวลา และวิจัยความเป็นไปได้ในการปรับฐานเงินเดือนครูวิทย์/คณิตให้แข่งขันในตลาดแรงงานได้
- นำชั่วโมงพัฒนาวิชาชีพมาคำนวณเกณฑ์อัตรากำลัง แตกต่างกันตามมาตรฐานวิชาชีพและวิทยฐานะ
- ประเมินเลื่อนขั้นเงินเดือน/วิทยฐานะอิงกับพัฒนาการของผู้เรียนและการพัฒนาวิชาชีพของครูเพื่อมีกลไกประกันคุณภาพครู

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น | **ระยะกลาง-ยาว**

- สื่อสารเรื่องการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
- ลดภาระงานประกันให้ครูสอนได้เต็มที่
- สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย
- ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ

ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM

- รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับการจัดสรรงบเพื่อส่งเสริมด้าน STEM โดยจัดสรรงบประมาณเพื่อทำกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การทบทวนและปรับหลักสูตรแกนกลาง และวิจัยหรือวางแผนผลิตและพัฒนาครูด้าน STEM
- ทบทวนสูตรจัดสรรงบประมาณแก่โรงเรียนให้เพียงในการสอน STEM โดยอาจนำต้นทุนค่าสื่อ/หนังสือเรียน สสวท. มาปรับเงินอุดหนุนรายหัว หรือปรับเงินรายหัวให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายพัฒนาวิชาชีพครู

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ระยะสั้น | **ระยะกลาง-ยาว**

- สื่อสารเรื่องการปรับโครงสร้างเวลาเรียน
- ลดภาระงานประกันให้ครูสอนได้เต็มที่
- สร้างกลไกการปรับหลักสูตรให้ทันสมัย
- ปรับปรุงระบบการบริหารบุคลากรเพื่อส่งเสริม STEM
- ปรับปรุงระบบการบริหารงบประมาณเพื่อส่งเสริม STEM

ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพผู้เรียนเพื่อเรียนต่อ

- พัฒนาการทดสอบ O-NET หรือใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินสมรรถนะหรือการคิดขั้นสูงมาใช้เป็น Exit Examination พร้อมวางมาตรการรองรับในการสนับสนุนโรงเรียนหรือนักเรียนที่มีผลสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน
- สื่อสารให้สังคมเข้าใจเรื่องการประเมินในทางสร้างสรรค์ เช่น เพื่อให้ระบบการศึกษามีคุณภาพ หรือสร้างกลไกรับผิดรับชอบ โดยนำผลทดสอบไปใช้เพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่ตัดสินว่าผ่าน/ไม่ผ่าน หรือให้คุณให้โทษ

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

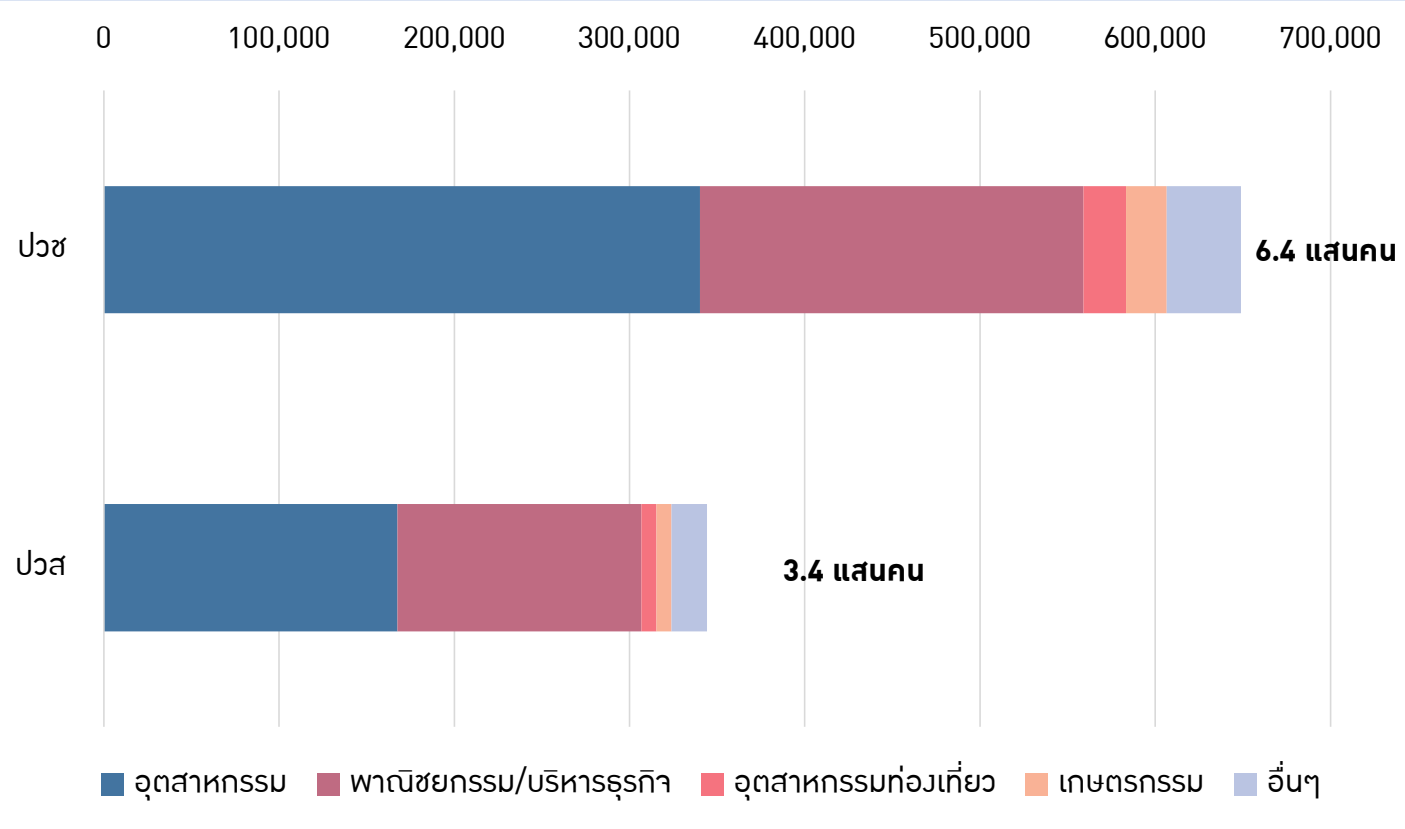
การศึกษาด้าน STEM ในระดับอาชีวศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานการจัดการสอนอาชีวะ

การจัดการศึกษา

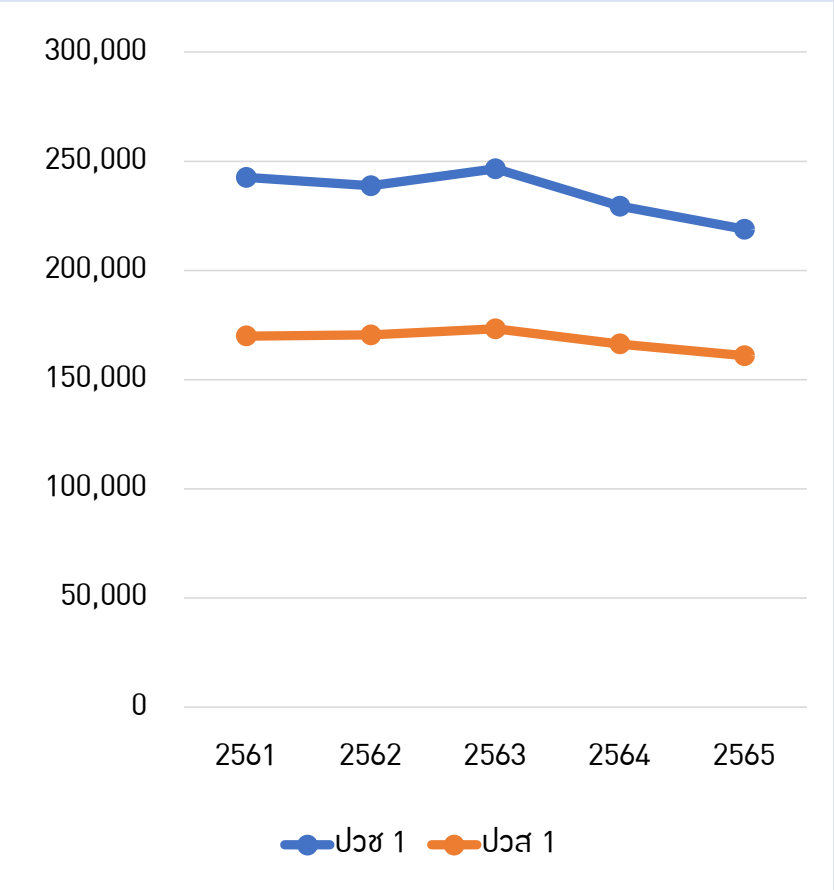
- แบ่งเป็น 10 ประเภทวิชา 69 สาขาวิชา แยกย่อยเป็นสาขางาน
- มีสถานศึกษาทั้งหมด 880 แห่ง แบ่งเป็นรัฐ 433 แห่ง และ เอกชน 447 แห่ง
- นักเรียนส่วนใหญ่กว่า 66% เรียนอยู่ในสถาบันอาชีวศึกษาสังกัดรัฐ

จำนวนนักเรียน ปวช. และ ปวส. จำแนกประเภทวิชา พ.ศ. 2565



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

นักเรียนอาชีวะเข้าใหม่ ปวช. เริ่มลดลง



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา (2561 – 2565)
มีนักเรียนเข้าเรียนอาชีวะ ลดลงอย่างต่อเนื่อง จาก 412,000 คน เหลือประมาณ 380,000 คน

แต่ละประเภทวิชา มีแนวโน้มที่แตกต่างกัน

ผู้เรียนเพิ่มขึ้น

57% เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

21% เกษตรกรรม

5% อุตสาหกรรม

ผู้เรียนลดลง

-17% อุตสาหกรรมท่องเที่ยว

-9% คหกรรม

- 7% พาณิชยกรรม

อาชีวศึกษาสาย STEM

ในการจำแนกประเภทวิชาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM ตามมาตรฐาน ISCED 2013 คณะวิจัยได้พิจารณาเล่มหลักสูตรรายประเภทวิชา พบว่า มี 5 วิชา ที่เข้าข่าย STEM ดังนี้

ISCED 2013		ประเภทวิชา อาชีวะไทย
Core	Engineering, manufacturing, and construction	อุตสาหกรรม
		อุตสาหกรรมสิ่งทอ
	Information and Communication Technologies (ICTs)	เทคโนโลยีสารสนเทศฯ
Related	Agriculture, forestry, fisheries and veterinary	เกษตรกรรม
		ประมง

การเรียนสาย STEM เป็นที่นิยมมากขึ้นในรอบ 5 ปี

56% นักเรียนสาย STEM ต่อนักเรียนทั้งหมด

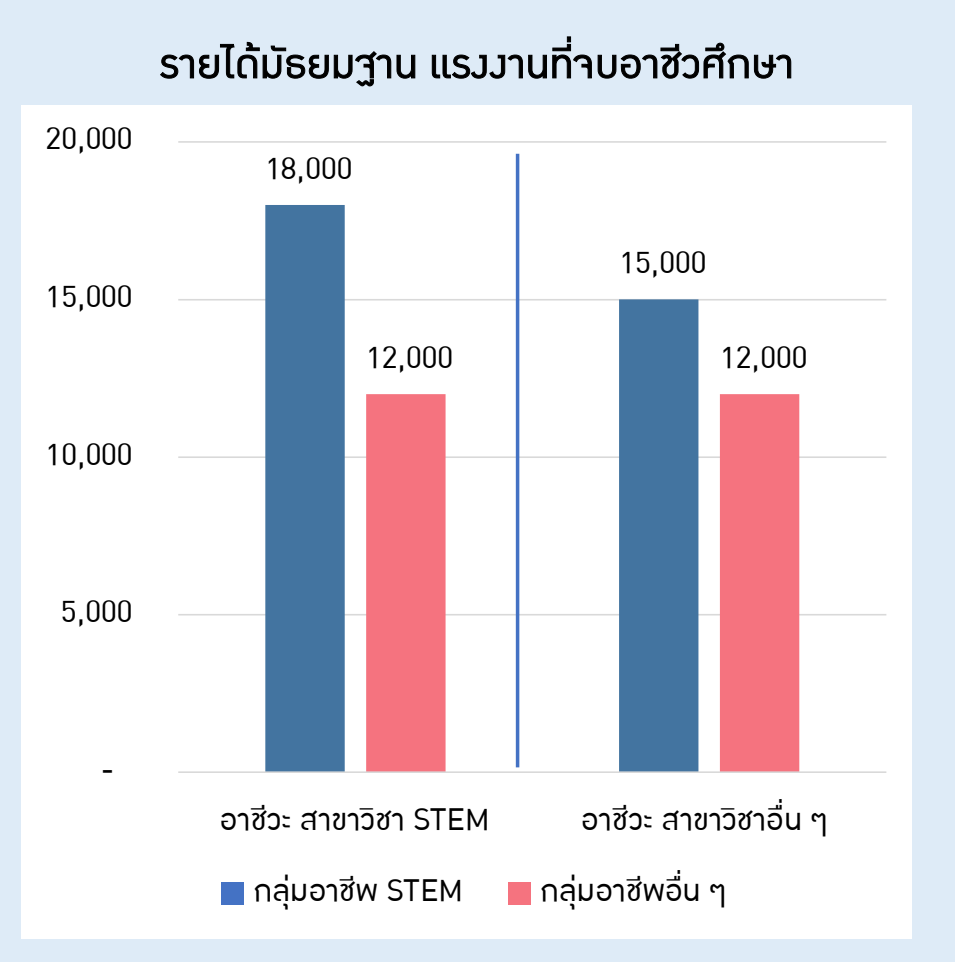
+7% นักเรียนสาย STEM เพิ่มขึ้น

การเปิดสอนหลักสูตรใหม่ในกลุ่ม STEM เพิ่มขึ้น

สาขาวิชา	2561	2565
เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	64	160
คอมพิวเตอร์	195	410

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

อาชีพสาย STEM มีรายได้สูงกว่า แต่โอกาสได้งานต่ำ



ที่มา: สำรวจสภาวะการทำงานของประชากร พ.ศ. 2565

ข้อสังเกตตลาดแรงงาน STEM สำหรับอาชีวะ

1. สำหรับอาชีวะ การทำงานในสาย STEM มีแนวโน้มได้รับรายได้สูงกว่าสายอาชีพ อื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้เรียนจบสาย STEM ก็ตาม
2. แต่ผู้ที่จบอาชีวะสาย STEM ไม่ได้มีโอกาสทำงานในสายอาชีพ STEM มากนัก เมื่อเทียบกับระดับการศึกษาอื่น

ปวช	ปวส.	ป.ตรี	ป.โท
6%	9.14%	41%	51%

สาเหตุของปัญหาเชิงคุณภาพ อาชีวศึกษา

1. คุณภาพผู้เรียน และ หลักสูตร
2. การประกันคุณภาพ
3. บุคลากรขาดประสบการณ์ภาคเอกชน
4. การขาดแคลนทรัพยากร
5. ระบบอาชีวศึกษาทวิภาคียังไม่ขยายตัว

1. ปัญหาคุณภาพผู้เรียนและหลักสูตร

นักเรียน ปวช. ปี 1 มีพื้นฐานต่ำกว่านักเรียนสายสามัญ

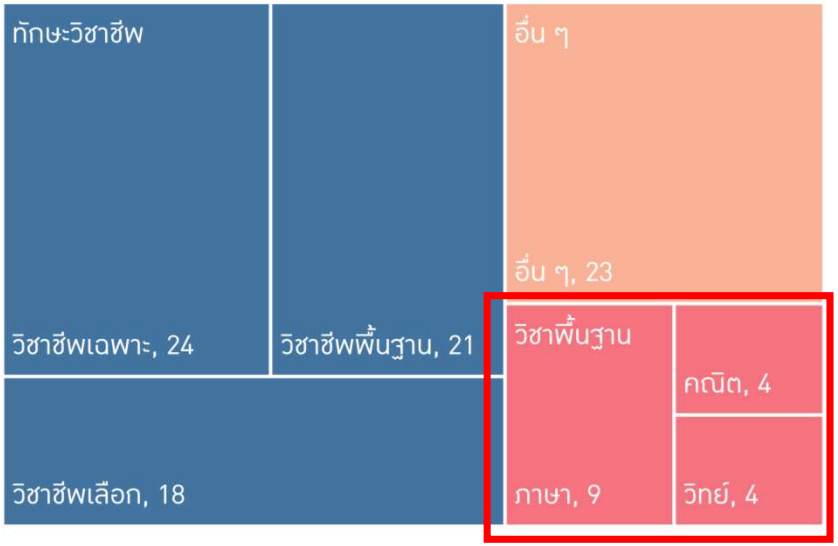
85% ไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตจริงได้

70% ไม่สามารถใช้ความรู้วิทยาศาสตร์มาอธิบายปรากฏการณ์ที่คุ้นเคยและไม่ซับซ้อน

ที่มา: PISA 2022

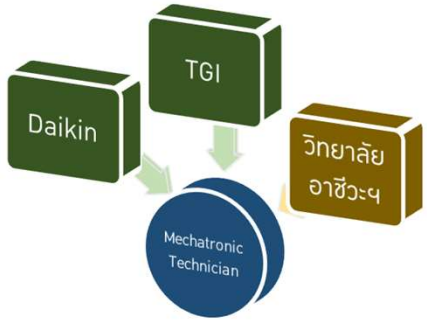
ปวช. เรียนวิชาพื้นฐาน (คณิต วิทย์ อังกฤษ) เพียง 17 จาก 110 หน่วยกิต

โครงสร้างเวลาเรียน หลักสูตร ปวช. (วิชา, หน่วยกิต)



เอกชนได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร แต่ยังไม่ตอบโจทย์นัก

- เอกชนมีส่วนร่วมในหลายกระบวนการ เช่น เป็นผู้สะท้อนความต้องการ ผู้ทรงคุณวุฒิในคณะทำงานจัดทำหลักสูตร, คณะกรรมการการอาชีวศึกษา จัดการสอนระบบทวิภาคี (เฉพาะสมรรถนะวิชาชีพเลือก)
- หลักสูตรยังมีตอบความคาดหวังของภาคเอกชนทั้ง เนื้อหา และ ความเข้มข้น



Mechatronic Technician

- ออกแบบโดย TGI เพื่อสนองความต้องการของบริษัท Daikin
- เรียนที่วิทยาลัย... TGI และ ฝึกงานที่บริษัท Daikin
- เมื่อพิจารณาเนื้อหาหลักสูตร พบว่ามีเนื้อหาต่างจากหลักสูตร Mechatronic ของ สอศ. ใน 3 มิติ

ความต่าง	ชื่อวิชา	ชั่วโมง ปวส.	ชั่วโมง TGI	เนื้อหาที่ต่างกัน
น้ำหนักวิชาต่างกัน	ระบบคุณภาพฯ	54	264	-
เนื้อหาเหลื่อม	กลศาสตร์วิศวกรรม	54	64	-กลศาสตร์ของไหล -คำนวณจุดศูนย์รวมมวล/จุดศูนย์ถ่วง -คุณสมบัติวัสดุ ระบบมาตรฐาน และการเลือกใช้วัสดุ (32 ชม.)
เนื้อหาไม่ครอบคลุม	ระบบควบคุมเคลื่อนที่ 1	54	64	-Cartesian robot (40 ชม.)

2.ระบบประกันคุณภาพ

ระบบประกันคุณภาพภายนอก

แม้ตัวชี้วัดจะเปลี่ยนไปในทิศทางที่ดีขึ้น (38% ผลลัพธ์ของผู้เรียน, 52% กระบวนการจัดการ, 10% ความพร้อมสถานศึกษา)

- 2 ตัวชี้วัดที่บ่งชี้ผลลัพธ์ผู้เรียน คือ ผลการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ และ ภาวะการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา อย่างไรก็ตาม ตัวชี้วัด ที่ผลลัพธ์ผู้เรียนควรมีสัดส่วนอย่างน้อย 50% ขึ้นไป
- ตัดชี้วัดสำคัญ เช่น การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ ยังไม่ถูกพัฒนาให้วัดได้จริง และเป็นมาตรฐานที่ภาคเอกชนยอมรับ (TDRI, 2559)
- การติดตามควรเป็น risk-based เพื่อไม่สร้างภาระงานมากเกินไป

ที่มา: แนวทางการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561

ระบบประกันคุณภาพภายใน (IQA)

- กระบวนการประเมินยังอาศัยการเก็บเอกสาร สร้างภาระแก่สถานศึกษา
- แนวทางยังเป็น self assessment และมุ่งพิจารณาว่า มี/ ไม่มี องค์ประกอบดังกล่าว มากกว่าพิจารณาคุณภาพการปฏิบัติงาน
- **ไม่ได้เน้นที่การ identify จุดอ่อนหรือปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข**

ที่มา: การประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3.ครูขาดทักษะและประสบการณ์ในภาคเอกชน

ครุอุตสาหกรรมไม่คัดกรองคนที่มีทักษะช่างเข้าเรียน

- ผู้จบ ม. ปลาย ไม่มีทักษะช่าง
- ผู้จบ ปวช. หรือ ปวส. อาจไม่เชี่ยวชาญทักษะช่าง ถ้าคุณภาพระบบอาชีวศึกษาไม่ดี

ขาดระบบประกันคุณภาพทักษะอาชีพของครูอาชีวะ

- การสอบใบประกอบวิชาชีพเน้นการประเมินความรู้ในภาคทฤษฎี
- ขาดการวัดประเมินทักษะช่างที่จำเป็นต่อการสอนอาชีวศึกษาที่เน้นภาคปฏิบัติ

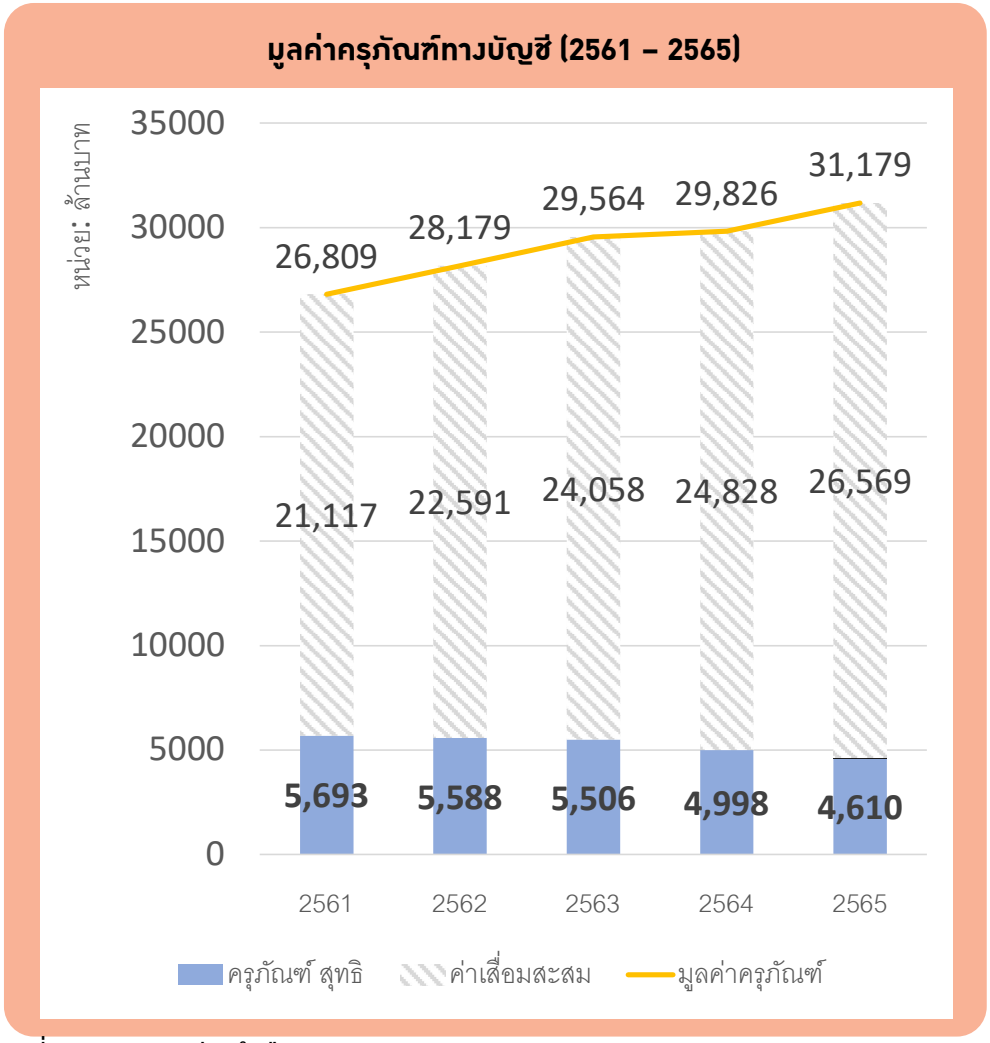
ครุอุตสาหกรรมปูพื้นฐานทักษะช่างไม่เพียงพอ

- ต้องใช้เวลาเรียนวิชาครูมากตามข้อกำหนดของคุรุสภา (*50 หน่วยกิต จาก 165 หน่วยกิต)
- มีเวลาฝึกทักษะช่างน้อย (*ได้ฝึกทักษะช่างพื้นฐาน 324 ชม. น้อยกว่าการฝึกช่างระดับ ปวช. 1,242 ชม. มาก)
- การฝึกงานไม่เพียงพอต่อการพัฒนาทักษะวิชาชีพระดับสูงสำหรับการสอน

ครูอาชีวะมีประสบการณ์ไม่เพียงพอในสถานประกอบการ

- จำนวนชั่วโมงในการพัฒนาประสบการณ์วิชาชีพของครูอาชีวะไม่เพียงพอ (ประมาณ 75 ชั่วโมงต่อปี) ขาดความเท่าทันกับสภาวการณ์ปัจจุบันในยุค 4.0
- ครู 1 คน เข้ารับการอบรมหลักสูตรที่คุรุสภารับรองได้เพียง 1 หลักสูตร/ปีงบประมาณ
- ขาดเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาคอาชีวศึกษาและภาคเอกชนที่แข็งแรง

4. ขาดแคลนทรัพยากร



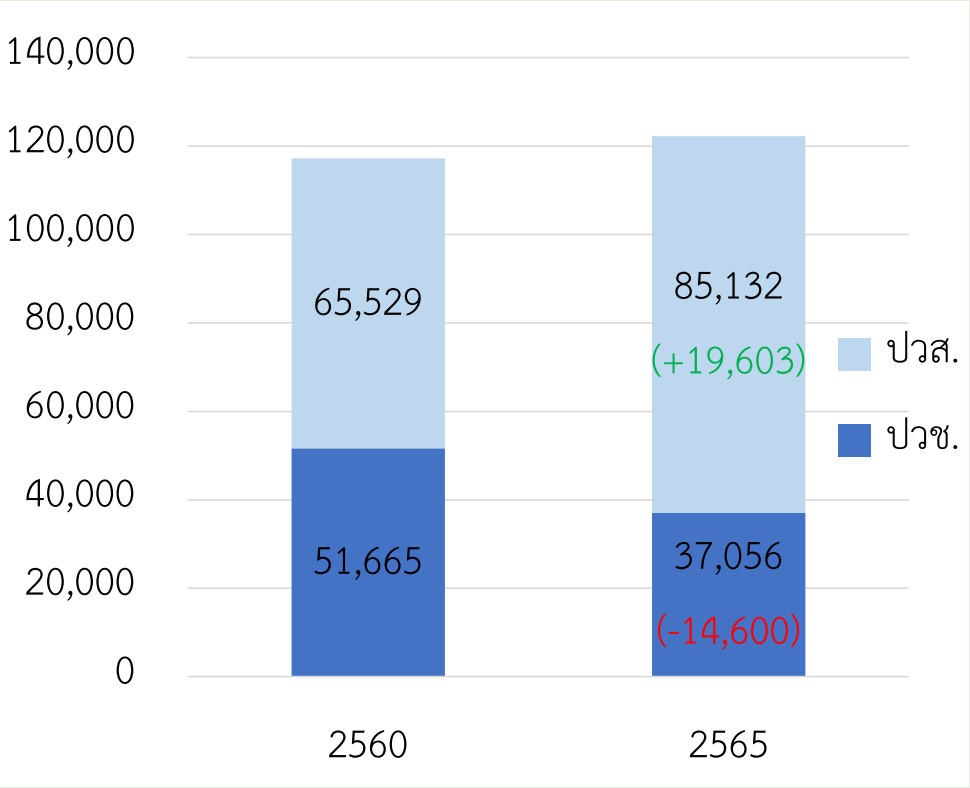
ที่มา: รายงานประจำปี สอศ. 2561 - 2565

ไม่มีการลงทุนขนานใหญ่เพื่อยกระดับเครื่องมือที่ใช้ในห้องเรียน

- งบลงทุนครุภัณฑ์การศึกษารวมอยู่ระหว่าง 950-988 ล้านบาท ประมาณ 4% ของงบประมาณ สอศ.
- แนวทางการจัดสรรงบลงทุน กำหนดวงเงินที่ปีละ 10 ล้านบาทต่อสถาบัน (ไม่จำกัดรายการ) ส่งผลให้หลายแห่งติดข้อจำกัดในการซื้อเครื่องมือมูลค่าสูง จึงเลือกซื้อครุภัณฑ์เพียง 2-3 รายการต่อปี การใช้งบจึงมีลักษณะเป็นเบี้ยหัวแตก
- มีงบซ่อมแซมครุภัณฑ์ปีละ 2-3% ของมูลค่าครุภัณฑ์สุทธิ

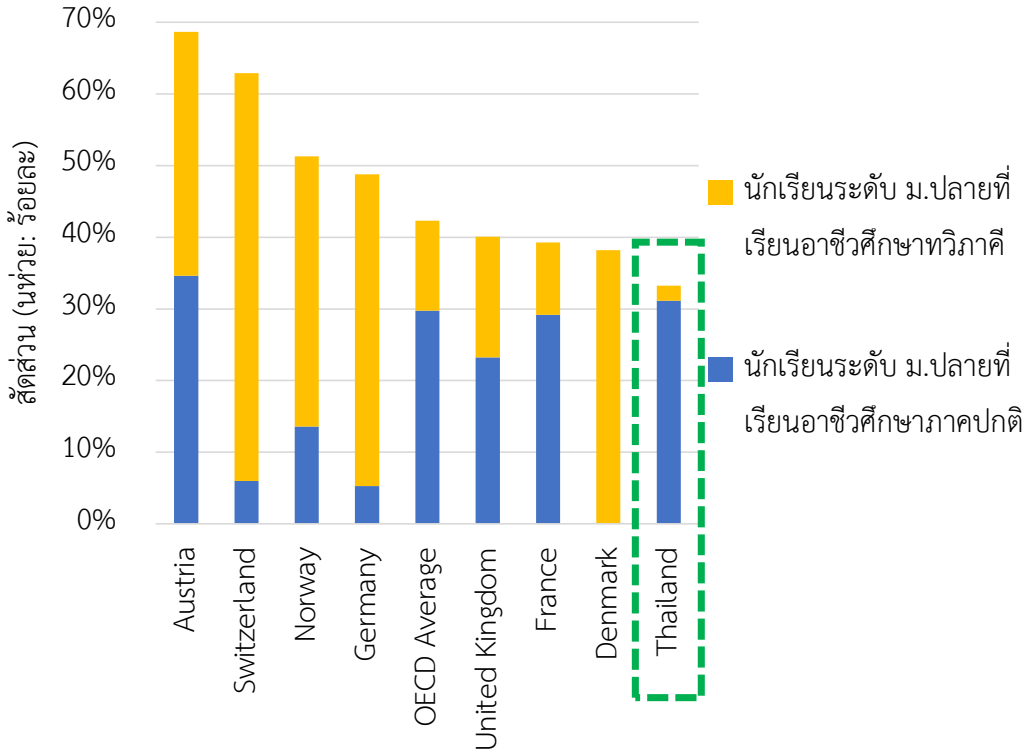
5.อาชีวศึกษาทวิภาคี ขยายตัวช้า

จำนวนนักเรียนในระบบอาชีวศึกษาทวิภาคี ยังไม่ขยายตัวมากนัก ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา



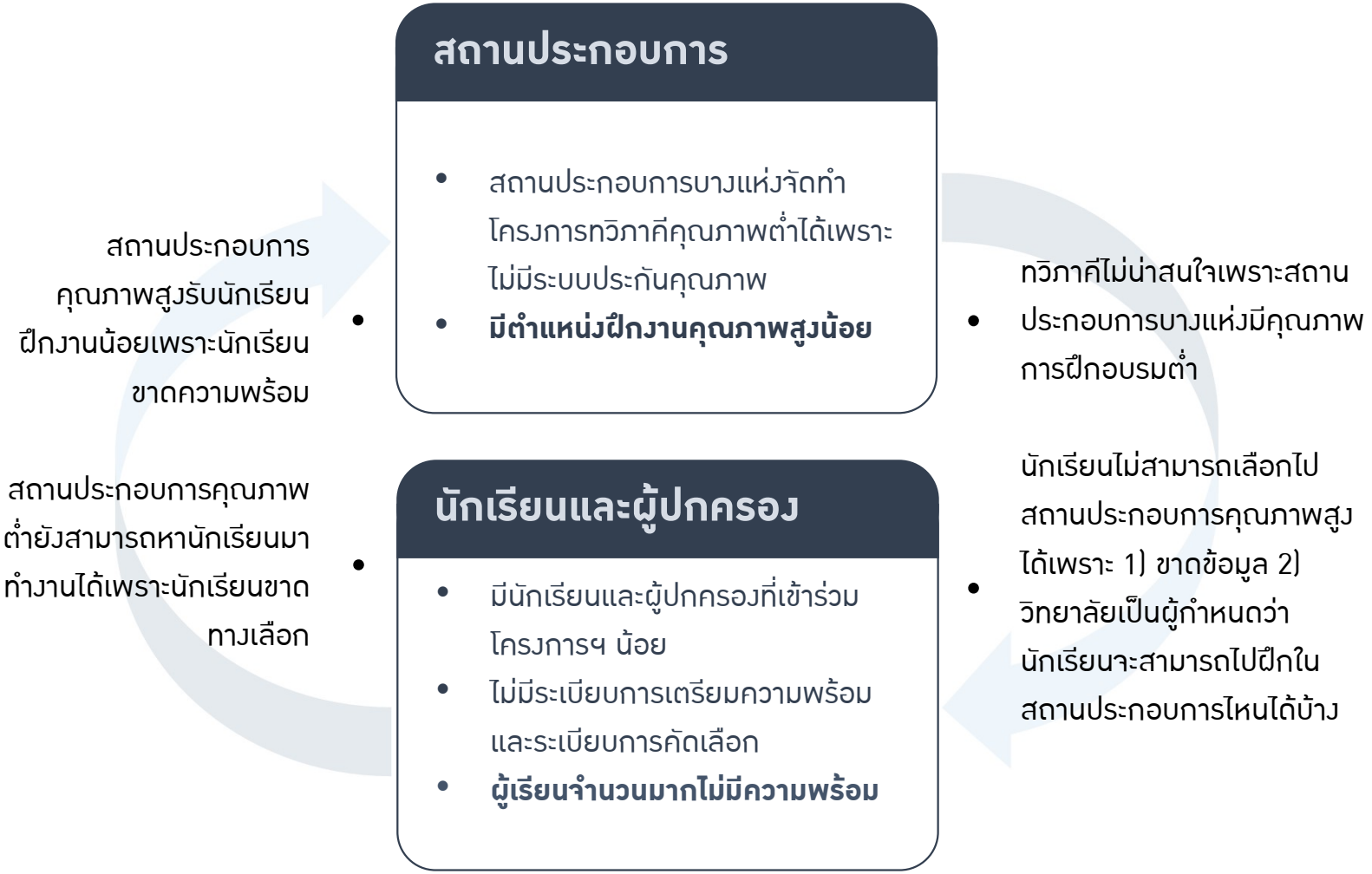
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

ประเทศไทยยังมีสัดส่วนของนักเรียนระดับมัธยมปลายที่เรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่น้อยกว่าหลายประเทศมาก



ที่มา: OECD

5.อาชีวศึกษาทวิภาคี ขยายตัวช้า



การปฏิรูปอาชีวศึกษา: 3 ข้อเสนอระยะสั้น

1. แก้ปัญหาทักษะ/ความรู้พื้นฐานด้วยการ **ปรับหลักสูตร ปวช.**
    - เนื่องจาก นักเรียน ปวช. ส่วนใหญ่ (75%) ตัดสินใจเรียนต่อ จึงไม่จำเป็นต้องรีบเร่งการฝึกทักษะที่ยึดโยงกับสาขาวิชา หรือสาขางาน แต่ให้เพิ่มความเข้มข้นในการปรับพื้นฐาน และพัฒนา pedagogy รายวิชาพื้นฐานสำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษา
2. ปรับระบบประกันคุณภาพวิทยาลัยอาชีวศึกษา
    - ให้น้ำหนักกับผลลัพธ์การศึกษา โดยเฉพาะผลการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ และ สถานะการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา
    - พัฒนาเครื่องมือประเมินมาตรฐานวิชาชีพ และ ระบบติดตามข้อมูลผู้เรียนอย่างเป็นระบบ
    - อาศัยการประเมินแบบ Risk-based ดำเนินการปรับปรุงเฉพาะสถานศึกษาที่ไม่ผ่านการประเมิน
3. เพิ่มการลงทุนในครุภัณฑ์
    - ควรมีการคำนวณค่าเสื่อมราคา และค่าซ่อมแซม เพื่อนำมาวางแผนบริหารจัดการครุภัณฑ์ให้มีคุณภาพ ทันสมัยอยู่เสมอ
    - หากใช้เกณฑ์ของ ITE สิงคโปร์ จะต้องใช้งบประมาณ 20,000 ล้านบาท เพื่อพัฒนาให้ครุภัณฑ์มีคุณภาพ (ลงทุนปรับปรุงอุปกรณ์ครุภัณฑ์ให้มีความทันสมัยปีละ 6,700 ล้านบาท เป็นเวลา 5 ปี, งบค่าซ่อมบำรุง/ปลดระวางครุภัณฑ์ปีละ 5,300 ล้านบาท และงบวัสดุฝึกปีละ 8,300 ล้านบาท)

การปฏิรูปอาชีวศึกษา: 2 ข้อเสนอระยะยาว

1. แก้ปัญหาทักษะครูและปัญหาหลักสูตรไม่สอดคล้องกับงานด้วยการ **จัดตั้งสถาบันวิชาชีพครูอาชีวศึกษา**

- ทำหน้าที่วางแผนและพัฒนาครูอาชีวศึกษา โดยมีผู้เชี่ยวชาญในสาขาอาชีพเป็น staff
- สนับสนุนการจัดทำและปรับปรุงหลักสูตรอาชีวะ เป็นตัวเชื่อมระหว่างภาคธุรกิจ และภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับระบบอาชีวศึกษา

2. ส่งเสริมอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี **โดยการจัดตั้งกองทุนทวิภาคี**

- pool resource จากภาคเอกชน มาสนับสนุนต้นทุนการจัดทวิภาคี โดยใช้ระบบ Levy รัฐบาลสมทบในอัตราที่เท่ากัน
- คัดเลือกนักเรียนที่มาจากหลายสถาบัน เข้าโครงการตามความต้องการของสถานประกอบการ (Clearing house)
- ควบคุมคุณภาพ โดยเป็น intermediary กำหนดเนื้อหาการฝึกอบรม (โดยการทำมาตรฐานวิชาชีพ) และประกันคุณภาพการฝึกอบรมผ่าน performance-based financing

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

การศึกษาด้าน STEM ในระดับอุดมศึกษา

Key Messages (1)

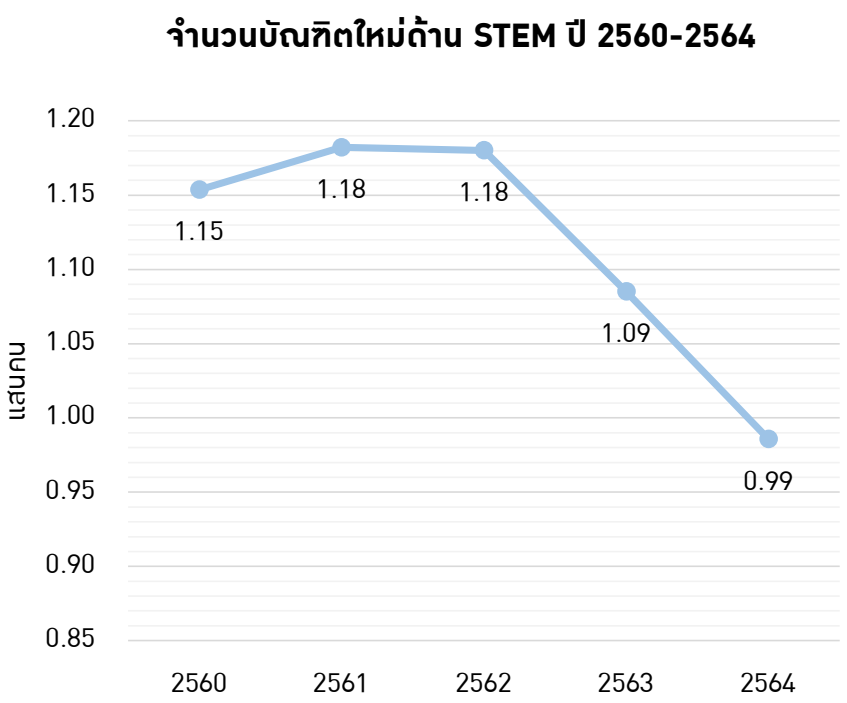
- **ประเทศไทยมีจำนวนบัณฑิตใหม่ด้าน STEM น้อยกว่าแสนคน และมีแนวโน้มลดลงในแทบทุกสาขา**
  - ในภาพรวม จำนวนบัณฑิตใหม่ลดลงจาก 1.15 แสนคนในปี 2560 เหลือ 0.99 แสนคนในปี 2564 (หรือคิดเป็นสัดส่วน 33% ของจำนวนบัณฑิตใหม่ทั้งหมด)
  - สาขาที่มีแนวโน้มของจำนวนบัณฑิตลดลงมากคือ ICT วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง
- **ในทางตรงข้าม ประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนนักศึกษา STEM เพิ่มขึ้น**
  - ในปี 2564 จำนวนนักศึกษา STEM มีมากกว่า 1.4 แสนคน หรือคิดเป็นสัดส่วน 35% ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
  - สาขา STEM ที่นิยมเรียนมากที่สุดคือ วิศวกรรมศาสตร์ ขณะที่สาขาที่มีนักศึกษาลดลงมากที่สุดคือ วิทยาศาสตร์กายภาพ และเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง
- **ประเทศไทยมีปัญหาด้านกำลังคนในระดับอุดมศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ**
  - ในเชิงปริมาณ: บางสาขามีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงาน เช่น พยาบาลศาสตร์ ขณะที่ในบางสาขา ปริมาณมีมากกว่าความต้องการ เช่น สาขาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และหลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขา ICT
  - ในเชิงคุณภาพ: ปัญหาการออกกลางคันของนักศึกษาสาขา STEM และความไม่สอดคล้อง (Mismatch) ในด้าน
    - ระดับวุฒิการศึกษาไม่สอดคล้องกับระดับทักษะของงาน (Qualification mismatch)
    - สาขาการศึกษาไม่สอดคล้องกับสาขางานที่ทำ (Field of education to occupation mismatch)
    - ทักษะแรงงานที่มีไม่สอดคล้องกับทักษะของงาน (Skills gap)

Key Messages (2)

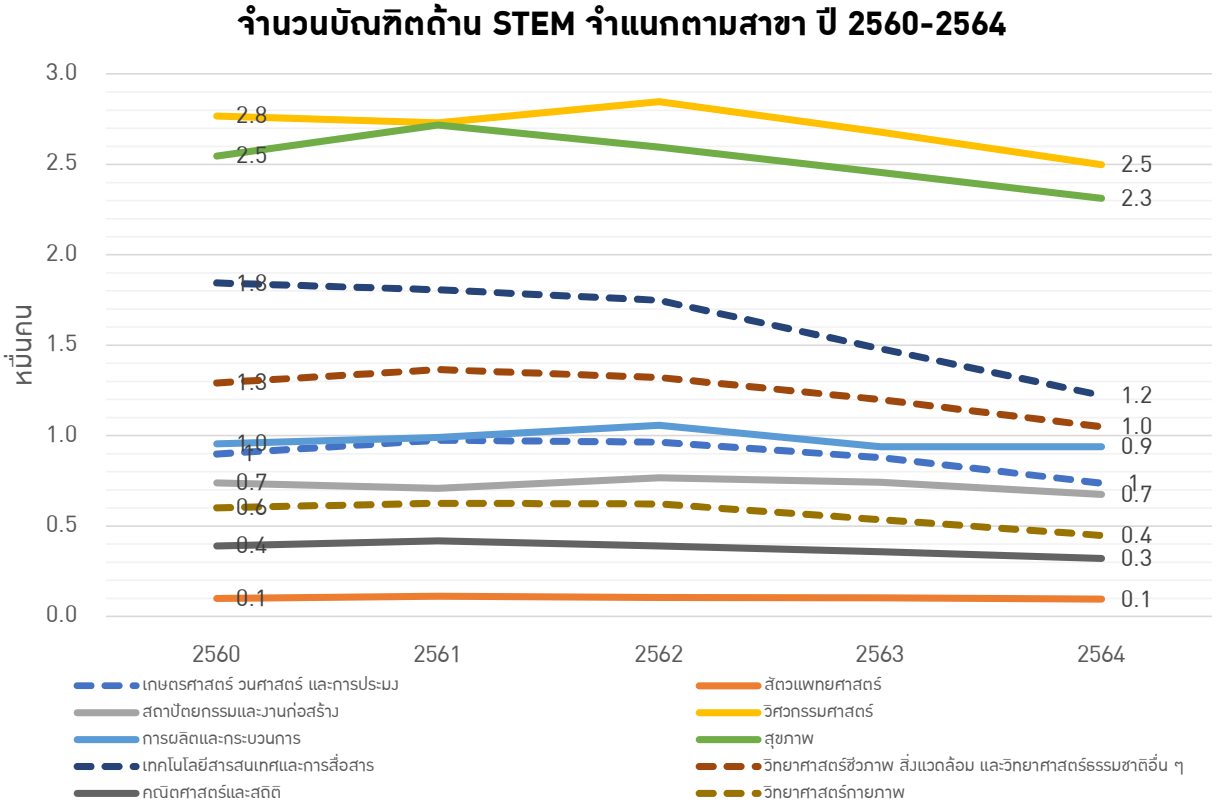
- **ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย**
  - การสนับสนุนการผลิต การรักษา (Retain) และพัฒนากำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน อย่างตรงจุด
  - การสนับสนุนการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมาย ผ่านนโยบายหลัก 4 ประการ อย่างจริงจังและต่อเนื่อง
  - มหาวิทยาลัยควรจัดทำระบบเฝ้าระวังความเสี่ยง (Early Warning System) สำหรับนักศึกษาที่มีแนวโน้มลาออกกลางคัน ตลอดจนจัดหาบริการสนับสนุนและให้คำปรึกษาแบบครบวงจร รวมทั้งจัดหาทุนการศึกษาและให้ความช่วยเหลือทางการเงิน เพื่อแก้ปัญหาการออกกลางคัน
  - สถาบันการศึกษาควรเน้นการเชื่อมโยงกับภาคเอกชน เพื่อพัฒนาคุณภาพและปรับทักษะของบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยกระทรวง อว. ควรมีบทบาทหลักในการสนับสนุน
  - กระทรวง อว. ควรมีระบบประเมินทักษะที่ต้องการเป็นประจำรายปี รายสาขาอุตสาหกรรม และจัดทำแผนพัฒนาทักษะกำลังคนด้าน STEM รวมทั้งส่งเสริม Reskill/ Upskill อย่างต่อเนื่อง

บัณฑิตใหม่ด้าน STEM มีแนวโน้มลดลง ในแทบทุกสาขา

- จำนวนบัณฑิตด้าน STEM มีแนวโน้มลดลง และในปี 2564 มีจำนวนน้อยกว่า 1 แสนคน



- บัณฑิตมีแนวโน้มลดลงในแทบทุกสาขา โดยเฉพาะสาขา ICT, วิทยาศาสตร์กายภาพ เกษตรฯ และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

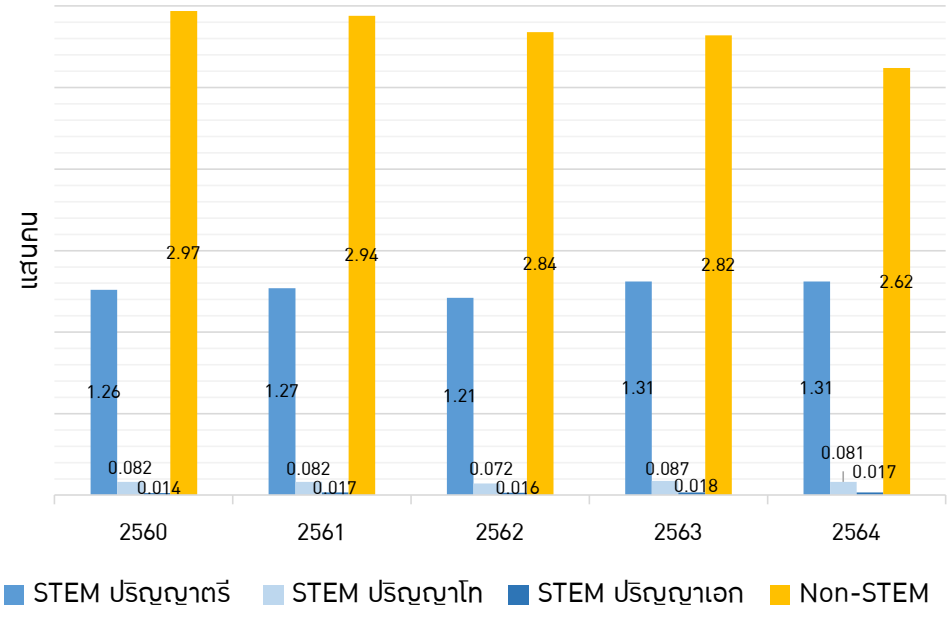


ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

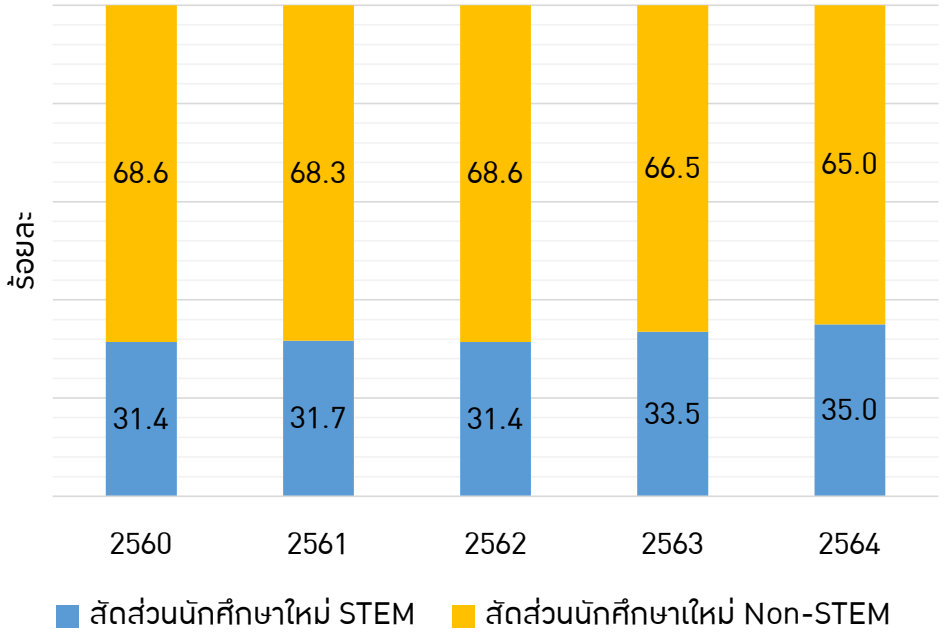
ประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนนักศึกษา STEM เพิ่มขึ้น

- จำนวนนักศึกษา STEM มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และในปี 2564 มีมากกว่า 1.4 แสนคน และนักศึกษาปริญญาตรี STEM คิดเป็นร้อยละ 93 ของนักศึกษา STEM ทั้งหมด
- สัดส่วนนักศึกษา STEM เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 35 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ในปี 2564

จำนวนนักศึกษาใหม่ด้าน STEM และ Non-STEM ปี 2560-2564



สัดส่วนนักศึกษาใหม่ด้าน STEM และ Non-STEM ปี 2560-2564

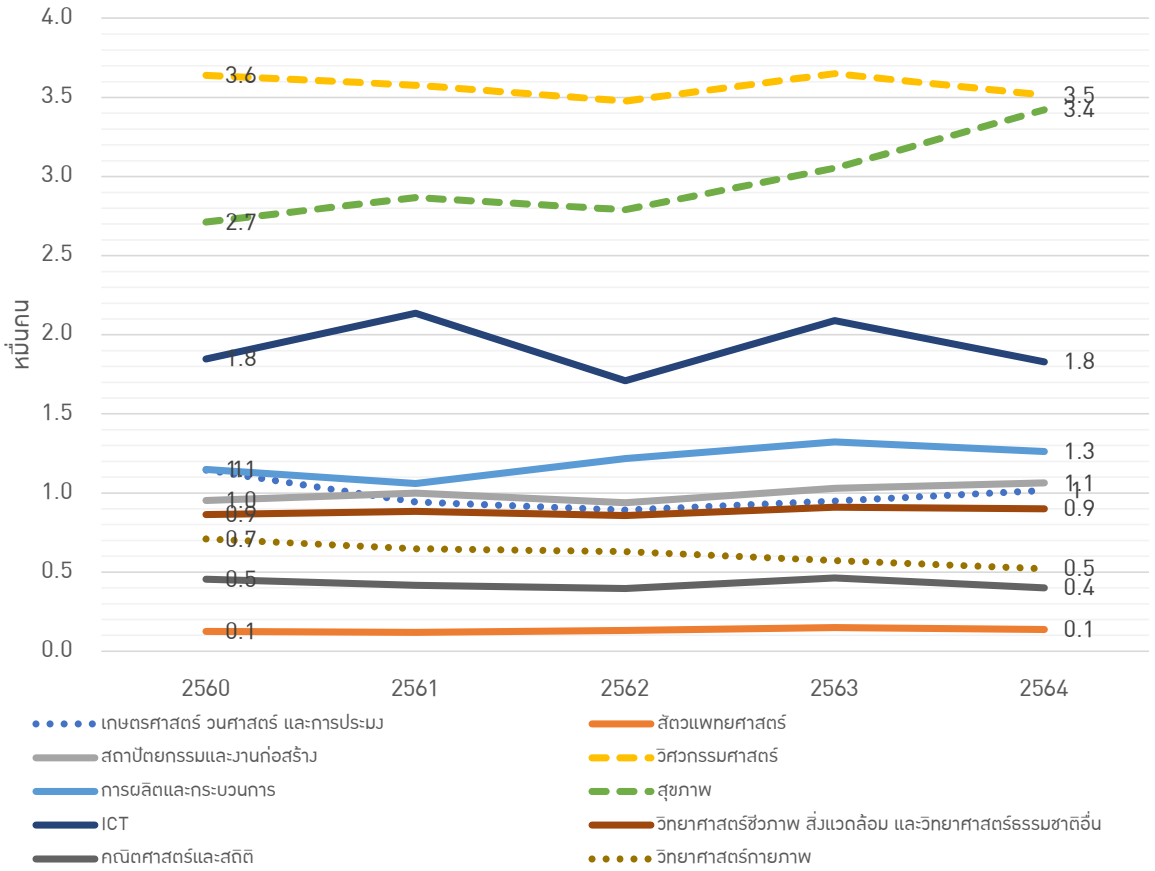


ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

นักศึกษาใหม่สาย STEM นิยมเรียนสาขาวิศวกรรมศาสตร์และสุขภาพ

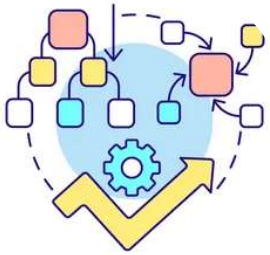
- นักศึกษาใหม่สาย STEM ประมาณ 1 ใน 4 เรียนสาขาวิศวกรรมศาสตร์
- นักศึกษาใหม่สาขาสุขภาพ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
- ขณะที่นักศึกษาใหม่สาขาวิทยาศาสตร์ฯ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์กายภาพ และเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และประมง มีแนวโน้มลดลง

จำนวนนักศึกษาใหม่ด้าน STEM จำแนกตามสาขา ปี 2560-2564



ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ปัญหาของกำลังคนระดับอุดมศึกษาสาขา STEM



ปัญหาเชิงปริมาณ

- ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงานในบางสาขา
- ปริมาณมีมากกว่าความต้องการในบางสาขา เนื่องจากตลาดยังมีขนาดเล็ก ทำให้ความต้องการกำลังคนอาชีพ STEM มีจำกัด

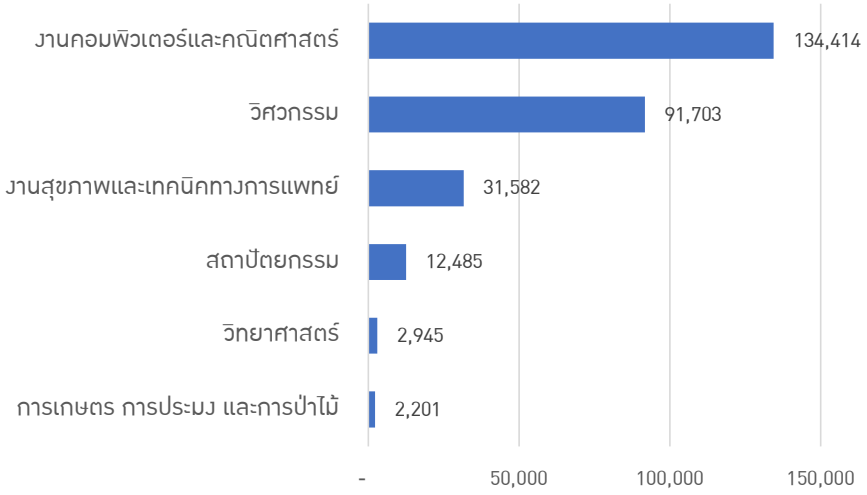
ปัญหาเชิงคุณภาพ

- ปัญหาการออกกลางคันของนักศึกษาสาขา STEM
- ความไม่สอดคล้อง (Mismatch)
  - ระดับวุฒิการศึกษาไม่สอดคล้องกับระดับทักษะของงาน (Qualification mismatch)
  - สาขาการศึกษาไม่สอดคล้องกับสาขางานที่ทำ (Field of education to occupation mismatch)
  - ช่องว่างของทักษะ (Skills gap) หรือทักษะที่มีอยู่ต่ำกว่าทักษะของงานที่กำหนด
    - การไม่สามารถสร้างผลกระทบสูง โมเดลธุรกิจใหม่ หรือ breakthrough

ปัญหาเชิงปริมาณ: กำลังคนด้าน STEM ไม่เพียงพอในสาขาสุขภาพและ ICT

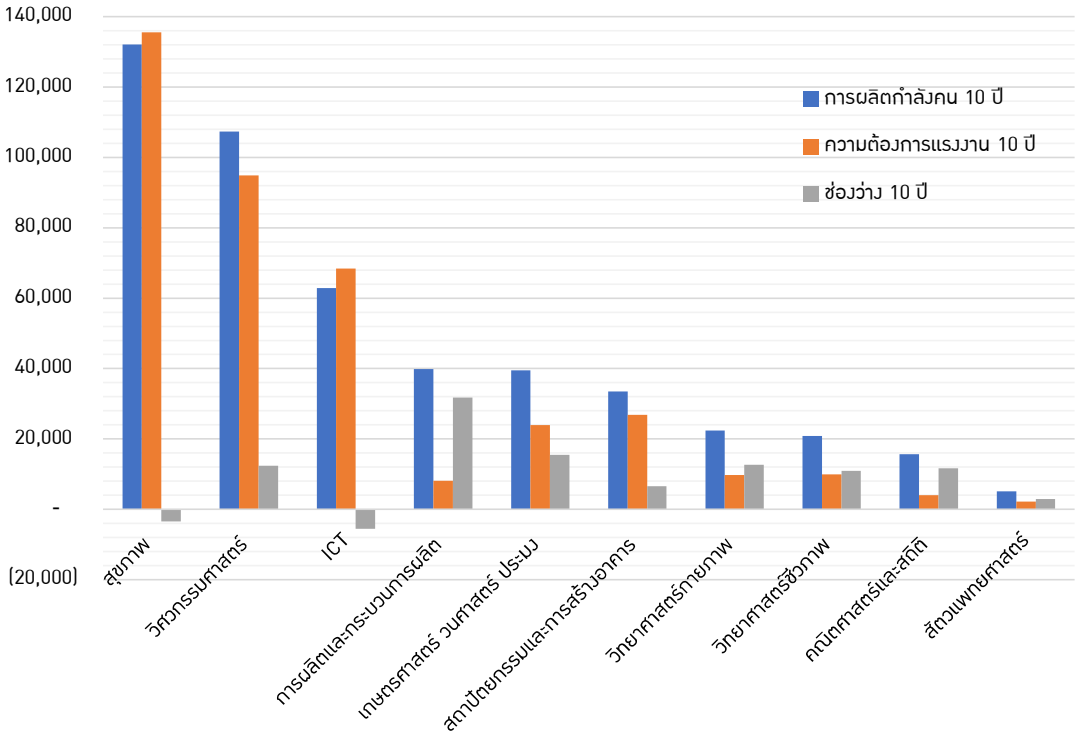
- โดยรวม การผลิตบัณฑิตสาขา STEM ในระดับปริญญาตรีมีจำนวนเพียงพอ แต่สาขาสุขภาพและ ICT ยังไม่เพียงพอ ใน 10 ปี
- สาขาสุขภาพ ขาดประมาณ 3.5 พันคน โดยเฉพาะ สาขาพยาบาลศาสตร์ และสาขา ICT ขาดประมาณ 5.5 พันคน ใน 10 ปี
- ข้อมูล real-time จากเว็บไซต์ประกาศงาน 15 แห่ง สะท้อนว่า ในปัจจุบันงานคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์มีความต้องการสูง

ประกาศรับสมัครงานตามกลุ่มอาชีพ ในไตรมาสที่ 4 ปี 2566



ที่มา: TDRI ประมวลผลจากข้อมูล 15 เว็บไซต์ประกาศงานในประเทศไทย ในไตรมาสที่ 4 ของปี 2566 กว่า 1,299,111 ตำแหน่งงาน

การประมาณการช่องว่างความต้องการกำลังคน และการผลิตกำลังคนสาขา STEM ระดับปริญญาตรีในอีก 10 ปี (2566-2575)



หมายเหตุ: สาขาสุขภาพ หมายถึง หลักสูตรทันตแพทยศาสตร์ แพทยศาสตร์ การพยาบาลและผดุงครรภ์ การวินิจฉัยโรคทางการแพทย์และเทคโนโลยีการรักษา การบำบัดโรคและการฟื้นฟูสมรรถภาพ เภสัชศาสตร์ การแพทย์แผนโบราณ การแพทย์ทางเลือกและการบำบัดโรค

สาขาคอมพิวเตอร์ หมายถึง หลักสูตรการใช้คอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลและการออกแบบและการจัดการเครือข่าย และการพัฒนาและการวิเคราะห์ซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน

ปัญหาเชิงปริมาณ: ปริมาณมีมากกว่าความต้องการในบางสาขา

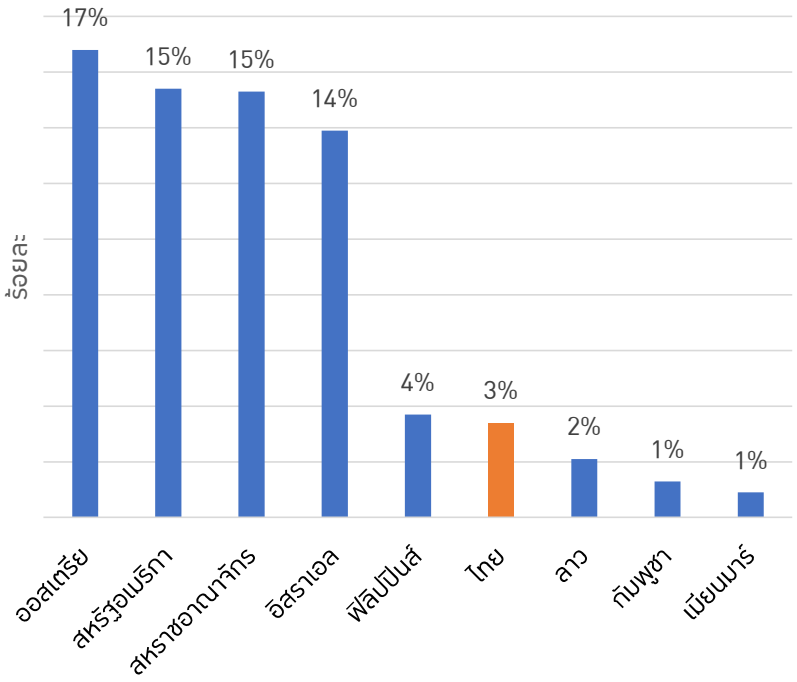
ขนาดของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในประเทศยังมีขนาดเล็กหรือระดับการพัฒนาที่ไม่สูงนัก

เช่น อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ มีผู้ประกอบการในประเทศจำนวนน้อยราย

- ผู้ผลิตเคมีชีวภาพ 30 ราย
- ผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพ 2 ราย
- ผู้ผลิตชีวเภสัชภัณฑ์ 4 ราย

ที่มา: ILO และ World Bank

- **สัดส่วนอาชีพ STEM จากการจ้างงานทั้งหมดในประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำ**

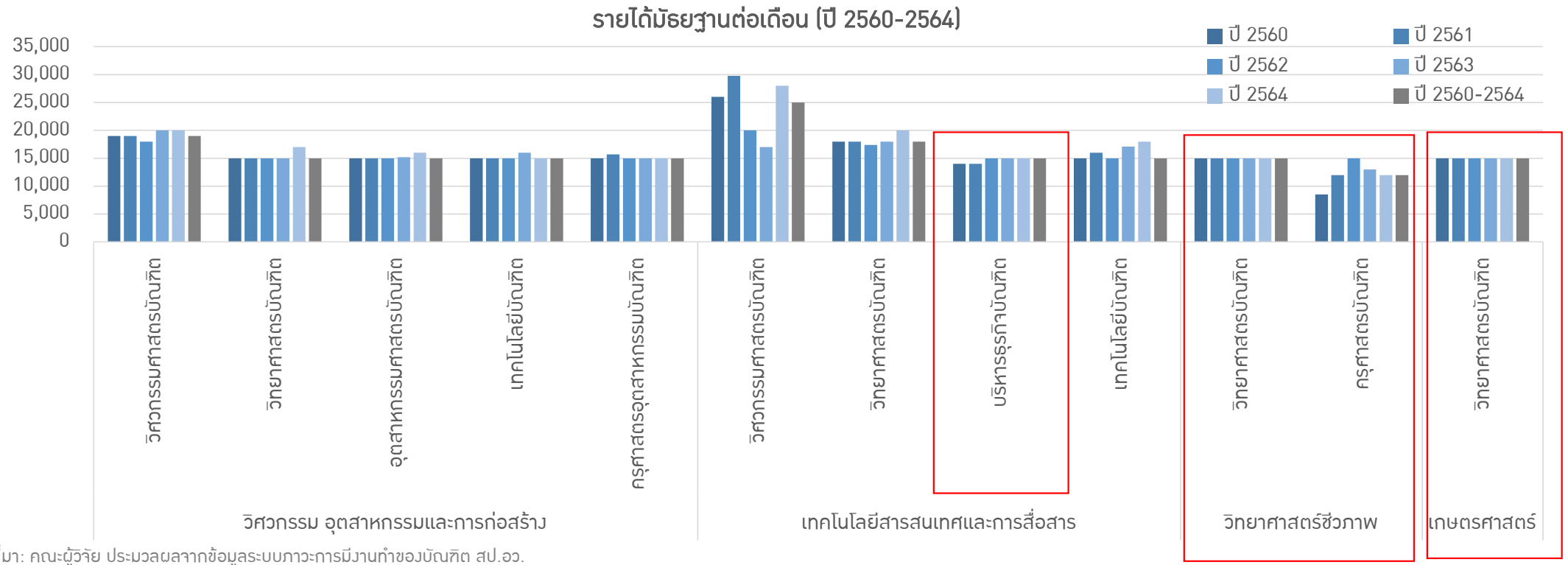


หมายเหตุ: สาขาการผลิตและกระบวนการผลิต ประกอบด้วย หลักสูตรกรรมวิธีด้านอาหาร วัสดุ สิ่งทอ และการเหมืองแร่และการถลุงแร่

ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ความต้องการแรงงานของตลาดอยู่ในระดับต่ำ

- เงินเดือนมัธยฐาน (Median income) แรกเข้าของบัณฑิตจบใหม่ STEM ในบางสาขาอยู่ในระดับต่ำ และไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในช่วงที่ผ่านมา เช่น สาขาเกษตรศาสตร์ฯ สาขา ICT โดยเฉพาะ หลักสูตรบริหารธุรกิจ และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ซึ่งสะท้อนความต้องการของตลาดแรงงานที่อยู่ในระดับต่ำ

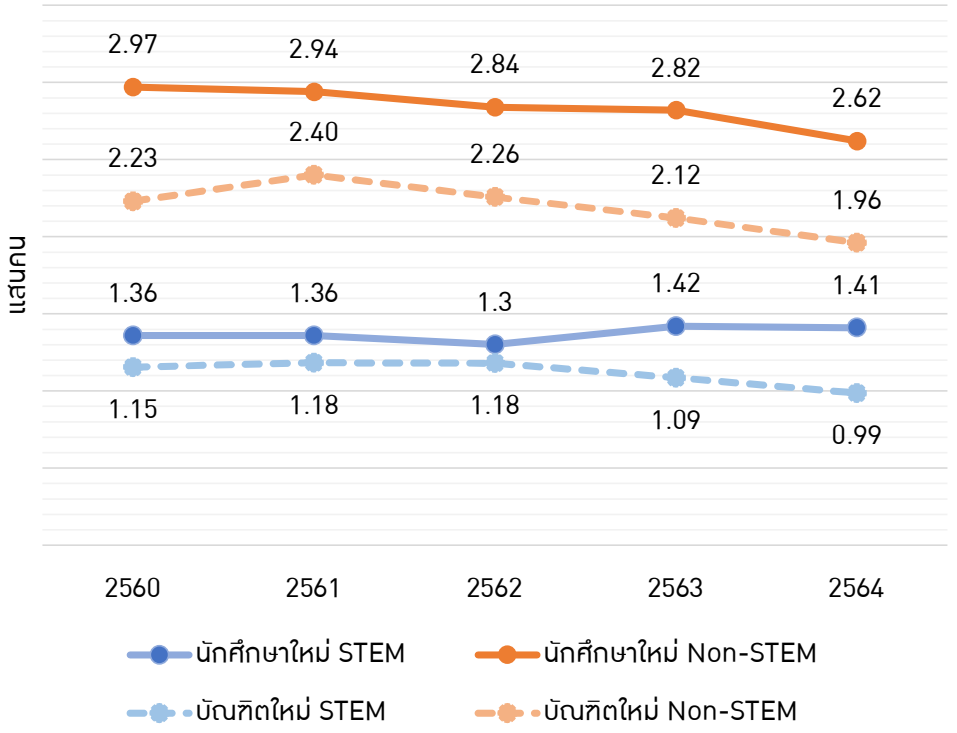


ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิต สป.อว.

ปัญหาเชิงคุณภาพ: ปัญหาการออกกลางคันของนักศึกษาใหม่ STEM

- จำนวนนักศึกษาใหม่ STEM มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ จำนวนบัณฑิตใหม่ STEM มีแนวโน้มลดลง ซึ่งอาจสะท้อนถึงปัญหาการออกกลางคันหรือเรียนไม่จบของนักศึกษาสาขา STEM ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
- ปัญหาการออกกลางคันเกิดขึ้นกับนักศึกษาใหม่ Non-STEM เช่นเดียวกัน
- สาเหตุอาจเกิดจาก
  - คุณภาพของนักเรียนที่เข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา หรือ
  - การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาขาที่เลือกเรียนในระดับอุดมศึกษา

จำนวนนักศึกษาใหม่และบัณฑิตใหม่ STEM และ Non-STEM ปี 2560-2564

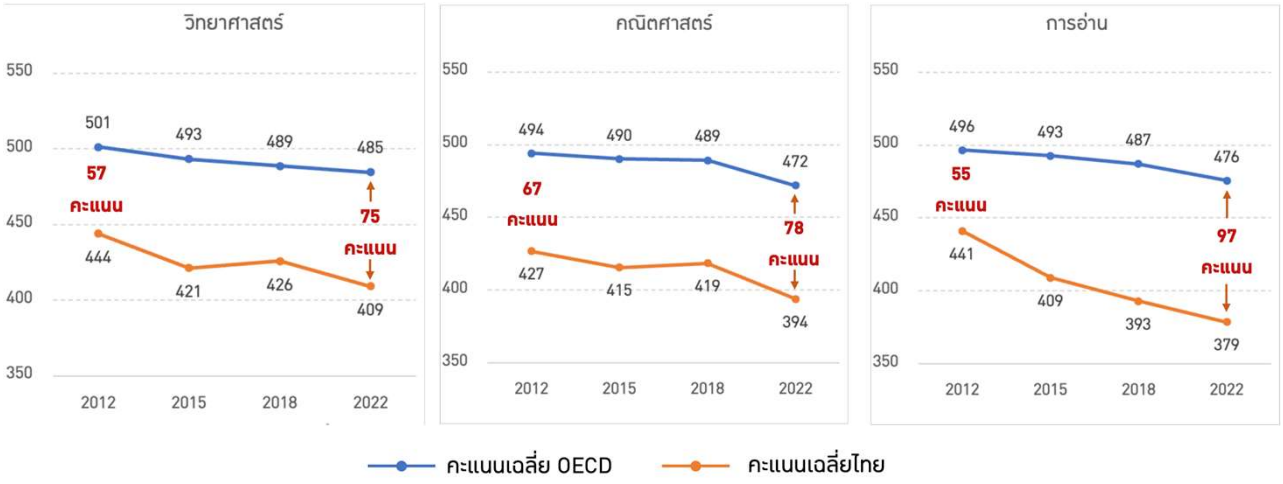


ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คุณภาพของนักเรียนระดับก่อนอุดมศึกษามีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะสาขาวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

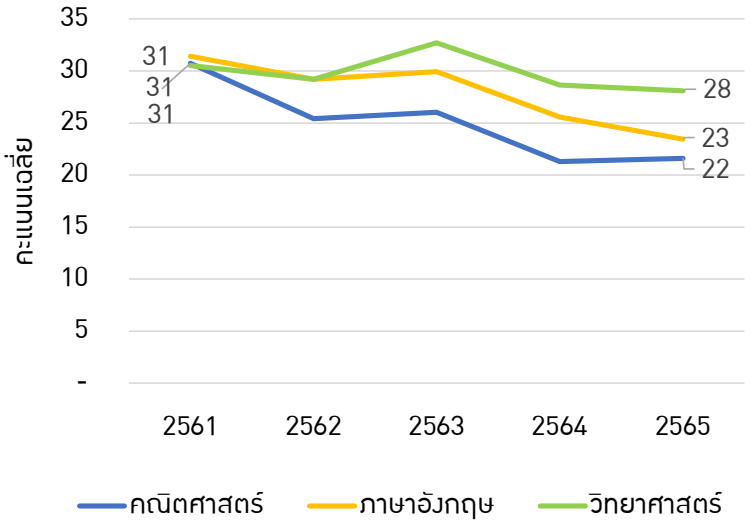
- ในปี 2022 คะแนน PISA ของนักเรียนไทยมีค่าเฉลี่ยลดลง ทั้งในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่าน และคะแนน PISA ไทยมีแนวโน้มลดลงและห่างจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศ OECD เพิ่มมากขึ้น
- คะแนนสอบ O-NET ของนักเรียน ม.6 อยู่ในระดับต่ำและมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ

คะแนน PISA



ที่มา: OECD

คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ O-NET ระดับชั้นม.6

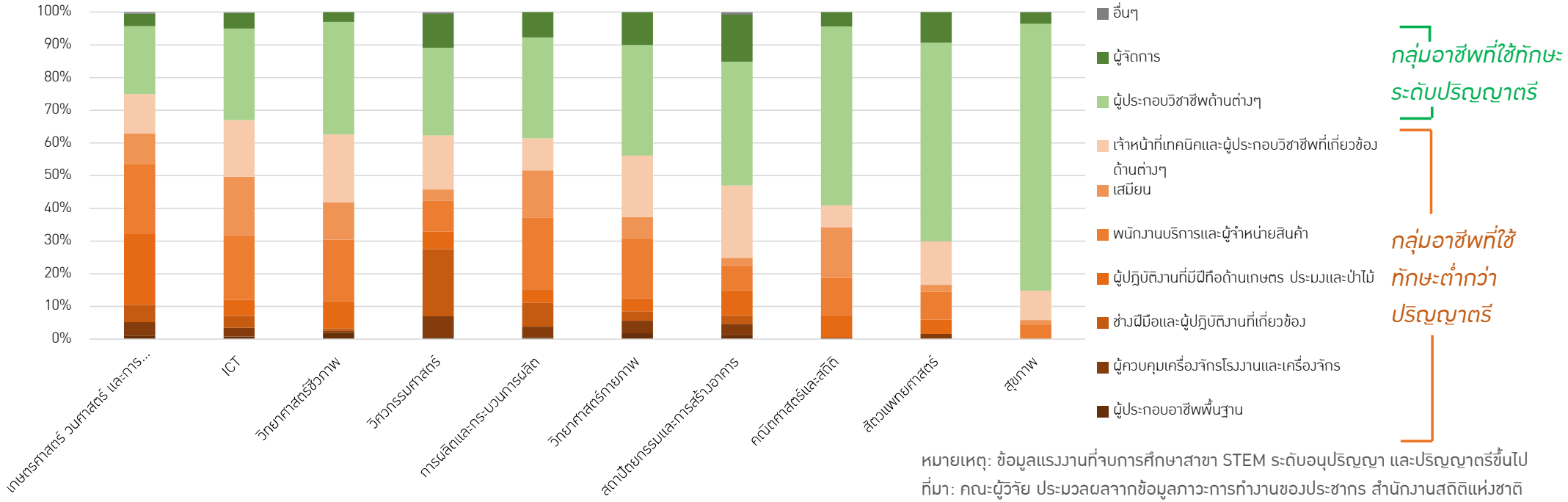


ที่มา: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ปัญหาเชิงคุณภาพ: ระดับวุฒิการศึกษาไม่สอดคล้องกับระดับทักษะของงาน (Qualification mismatch)

- ในประเทศไทย ปัญหาระดับการศึกษาของแรงงานสูงกว่าระดับทักษะงานของอาชีพ (Over-education หรือ Over-qualification) เกิดขึ้นในหลายสาขาการศึกษา เช่น เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง, ICT, วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และวิศวกรรมศาสตร์
- สาเหตุอาจเกิดจาก (1) ทักษะไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด (2) ความต้องการแรงงานของตลาดต่ำ หรือ (3) การเลือกทำงานต่ำกว่าระดับวุฒิการศึกษาแต่มีค่าตอบแทนสูงกว่า

กลุ่มอาชีพของแรงงานที่จบสาขา STEM จำแนกตามสาขาการศึกษา ในปี 2565

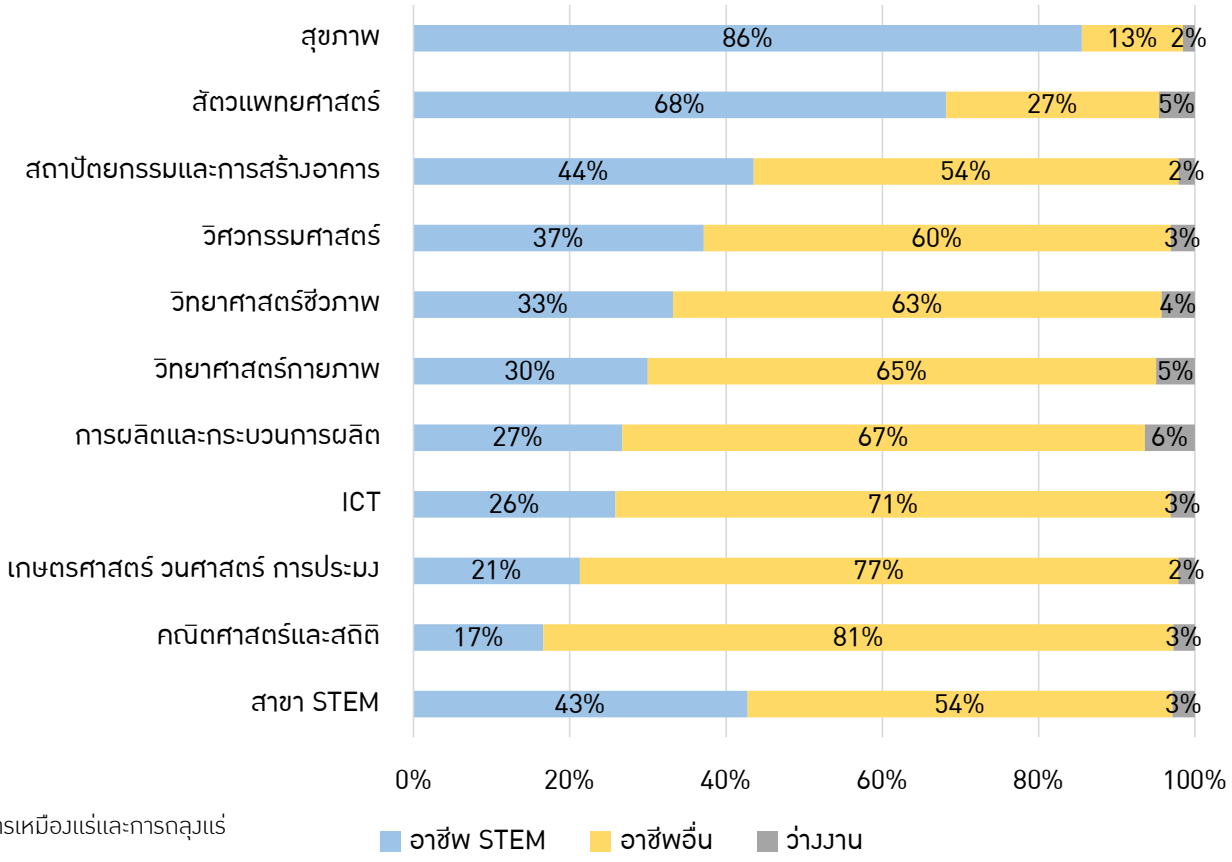


หมายเหตุ: ข้อมูลแรงงานที่จบการศึกษาสาขา STEM ระดับอนุปริญญา และปริญญาตรีขึ้นไป
ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ปัญหาเชิงคุณภาพ: สาขาการศึกษาไม่สอดคล้องกับสาขาอาชีพงานที่ทำ (Field of education to occupation mismatch)

- บัณฑิตที่จบจากบางสาขา มีแนวโน้มที่จะทำงานไม่ตรงกับสาขาอาชีพ (Field of education to occupation mismatch) เช่น คณิตศาสตร์และสถิติ, เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และ ICT
- สาเหตุอาจเกิดจาก (1) ทักษะไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด (2) ความต้องการแรงงานของตลาดต่ำ หรือ (3) การเลือกทำงานอื่นที่มีค่าตอบแทน/คุณภาพชีวิต/พอใจ สูงกว่า

การทำงานของแรงงานที่จบปริญญาตรีหรือสูงกว่าในสาขา STEM



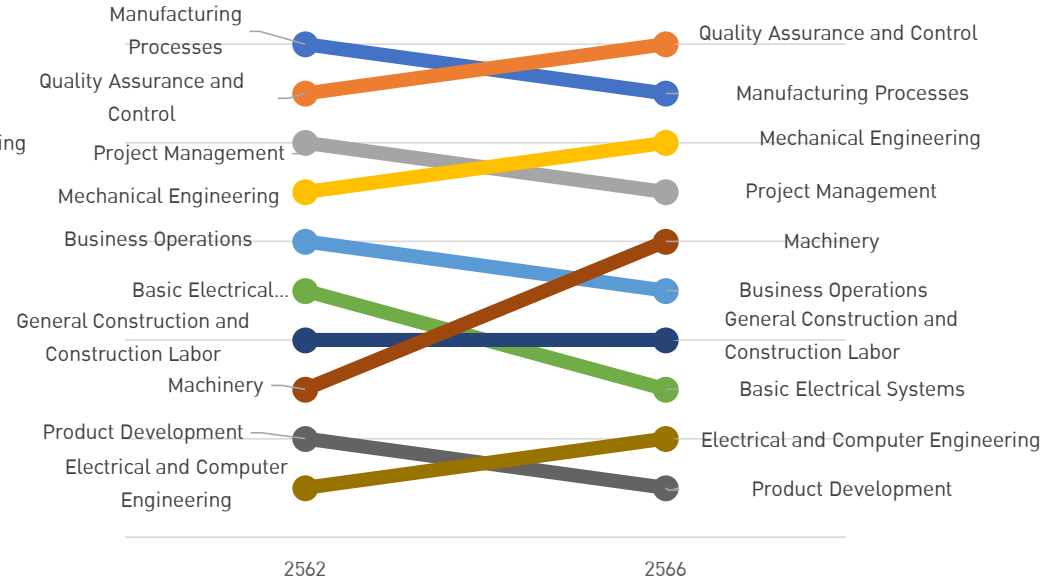
หมายเหตุ: (1) แรงงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ข้อมูลไตรมาส 3 ปี 2561-2565
(2) สาขาการผลิตและกระบวนการผลิต ประกอบด้วย หลักสูตรกรรมวิธีด้านอาหาร วัสดุ สิ่งทอ และการเหมืองแร่และการถลุงแร่
ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ปัญหาเชิงคุณภาพ: ช่องว่างทางทักษะ (Skills gap)

- ระดับทักษะของแรงงานที่มีอยู่ต่ำกว่าระดับทักษะที่งานต้องการ (Skills gap) ซึ่งอาจเป็นผลจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงเร็ว และบริบททางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป

TOP 10 ทักษะทั่วไปของอาชีพ STEM ที่ผู้ประกอบการต้องการสูงสุด

TOP 10 ทักษะเฉพาะของอาชีพ วิศวกร ที่ผู้ประกอบการต้องการสูงสุด



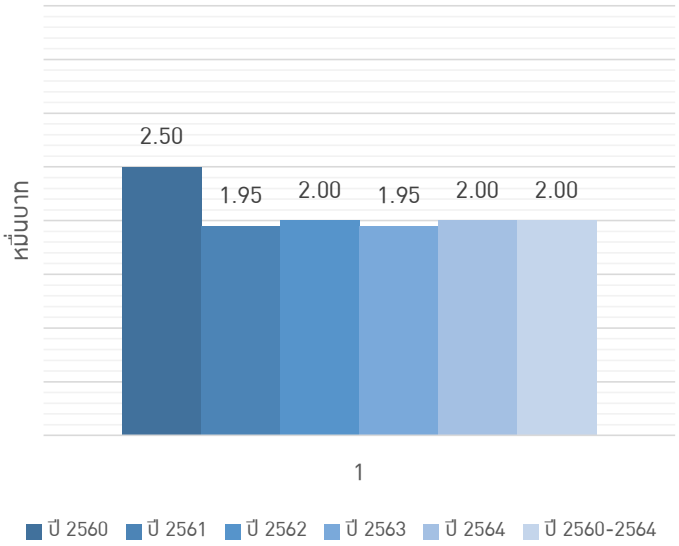
ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลขนาดใหญ่ในเว็บไซต์หางาน 12 แหล่ง จำนวน 1,773,775 ตำแหน่งงาน ในช่วง 1 มกราคม 2562 – 30 กันยายน 2566

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (1)

การสนับสนุนการผลิต การรักษา (retain) และพัฒนากำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน อย่างตรงจุด

- **สาขาสุขภาพ**: ปรับโครงสร้างค่าตอบแทน และชั่วโมงการทำงาน

รายได้มัธยฐานต่อเดือนของบัณฑิตพยาบาลศาสตร์



ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ปัญหาเกี่ยวกับชั่วโมงการทำงานของพยาบาล

	ประกาศสภาพยาบาล	การทำงานจริง
ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์	40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	60.28 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
การทำงานติดต่อกัน	• การทำงานไม่ควรเกิน 12 ชั่วโมงต่อวัน • กรณีจำเป็นไม่ควรติดต่อกันนานเกิน 3 วันต่อสัปดาห์ • การทำงานล่วงเวลาเป็นไปด้วยความสมัครใจ	พยาบาลร้อยละ 25.20 • ทำงานเกิน 12 ชม.ต่อวัน • ติดต่อกันเกิน 3 วันต่อสัปดาห์ • จัดไว้ในตารางเวรล่วงหน้าแบบบังคับ

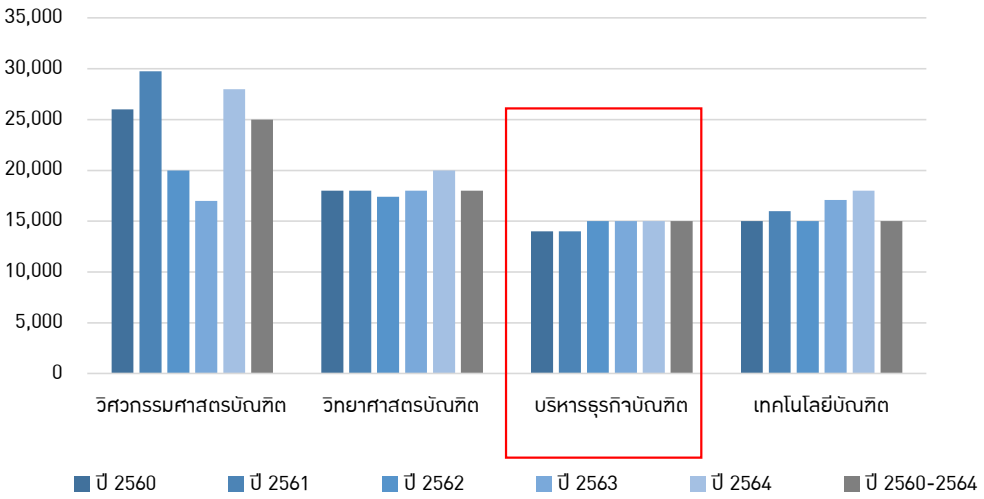
ที่มา: จากการเผยแพร่ข้อมูลของกองการพยาบาล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข Hfocus (สามารถเข้าถึงได้จาก https://www.hfocus.org/content/2022/11/26439)

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (2)

การสนับสนุนการผลิต การรักษา (retain) และพัฒนากำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน อย่างตรงจุด

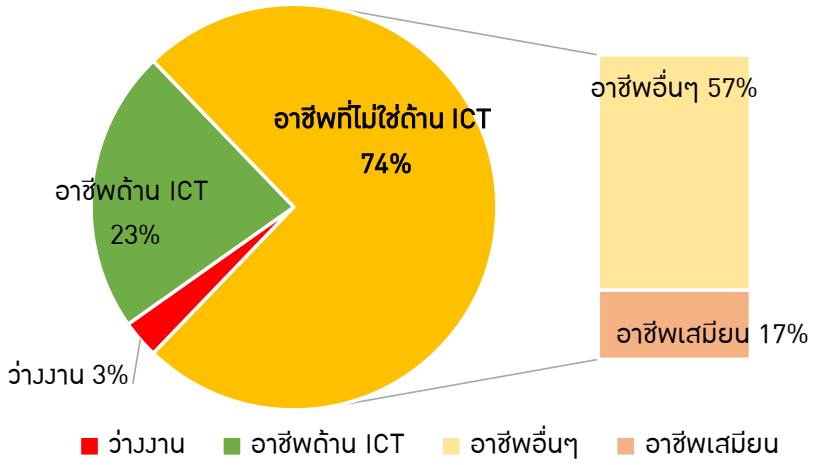
- **สาขา ICT**: ปรับคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดมากขึ้น

รายได้มัธยฐานต่อเดือนของบัณฑิต ICT (ปี 2560-2564)



ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลระบบภาวะการมีงานทำของบัณฑิต สป.อว.

โครงสร้างแรงงานที่จบสาขา ICT ปี 2565



หมายเหตุ: (1) แรงงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป
(2) อาชีพด้าน ICT หมายถึง ผู้ประกอบวิชาชีพด้าน ICT ช่างเทคนิคด้าน ICT
ที่มา: คณะผู้วิจัย ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (3)

การสนับสนุนการยกระดับอุตสาหกรรมเป้าหมาย ผ่านนโยบายหลัก 4 ประการ อย่างจริงจังและต่อเนื่อง

- อุตสาหกรรมยาชีววัตถุ ตัวอย่างเช่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน

บริษัทชั้นนำ เช่น SK Bioscience, Samsung Biologics, Daewoong Pharma, Celltrion, HanAll Biopharma

บริษัทชั้นนำ เช่น Mycenax, TaiMed Biologics, Polaris Group, TTY Biopharm, Chunghwa Chemical Synthesis & Biotech (CCSB)

นโยบายหลัก	รูปแบบการสนับสนุนของรัฐบาลเกาหลีใต้	รูปแบบการสนับสนุนของรัฐบาลไต้หวัน
ปรับปรุงมาตรฐานกฎระเบียบ	ปรับปรุงกฎระเบียบและคู่มือการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มตลาดที่เปลี่ยนแปลง และลดระยะเวลาในการอนุญาตสำหรับการพัฒนาในแต่ละขั้นตอน	เน้นปรับปรุงกฎระเบียบ โดยเฉพาะ ด้าน R&D (เช่น นักวิจัยขอเพียงการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการทดลองในสัตว์) และการวิจัยในคน (Clinical trials) เช่น การลดระยะเวลาในการขอขึ้นทะเบียน IND
ให้เงินทุนสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจ	ให้งบประมาณสนับสนุนอุตสาหกรรมยาชีววัตถุ 2 พันล้าน USD ในปี 2007-2016 โดย 75% ของเงินทุนใช้เพื่อสนับสนุน R&D และสร้างแรงจูงใจผู้เล่นรายใหม่ทั้งในและต่างประเทศ	- ริเริ่มทุนพัฒนาแห่งชาติ เพื่อส่งเสริมโครงการพัฒนาและผลิตยาใหม่ -จัดตั้ง Biotechnology VC เพื่อช่วยเหลือบริษัท R&D ท้องถิ่น และดึงดูดบริษัทต่างชาติเพื่อพัฒนาช่องทางขายสินค้าสู่ตลาดโลก
ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและพัฒนาเทคโนโลยี	งบประมาณอีก 25% ใช้เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้ง Bio-Clusters และ High-tech medical clusters เพื่อสนับสนุนการพัฒนาตลาดและการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์	ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมยาชีววัตถุ เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ Nankang และ Hsinchu และสร้างศูนย์บ่มเพาะและบูรณาการ เพื่อเสริมความเชื่อมโยงระหว่างการวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
พัฒนาความสามารถของบุคลากร	**การฝึกอบรมบุคลากร นับเป็นพื้นฐานหลักของการพัฒนาอุตสาหกรรม รัฐบาลจึงพัฒนานโยบายสนับสนุนบุคลากรอย่างเต็มที่ เช่น** Korea Brain 21 ซึ่งเป็นการปฏิรูประบบอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาบุคลากรในสาขาวิจัยที่ก้าวหน้า เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ ในช่วงแผน 1 (Biotech 2000) และเน้นพัฒนาความสามารถของบุคลากรในการผลิต ในช่วงแผน 2 (Bio-vision 2016)	ให้ทุนการศึกษาและทุนแก่นักวิชาการไปแลกเปลี่ยนในต่างประเทศในสาขาวิจัยยา รวมทั้ง จัดการสัมมนาและฝึกอบรมเป็นประจำเพื่อส่งเสริมความเชี่ยวชาญด้าน R&D และ clinical trials

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (4)

เพื่อแก้ปัญหาการออกกลางคันหรือเรียนไม่จบของนักศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้

- **สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** ควรเร่งแก้ไขปัญหาความรู้ขั้นพื้นฐานของนักเรียนไทยที่อยู่ต่ำกว่าระดับมาตรฐานอยู่มาก โดยควรติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแบบมุ่งเป้าหวังผล
- **โรงเรียน** ควรให้ความสำคัญแก่ครูแนะแนว ในการให้บริการความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเส้นทางอาชีพแก่นักเรียน
- **มหาวิทยาลัย** ควร
  - **จัดหาบริการสนับสนุนและให้คำปรึกษาแบบครบวงจร** ทั้งการให้คำปรึกษาทางวิชาการ การแนะนำเส้นทางอาชีพ การให้คำปรึกษาและช่วยเหลือทางการเงิน และการให้คำปรึกษาด้านสุขภาพจิต
  - **จัดทำระบบ early warning** เพื่อระบุนักศึกษาที่มีความเสี่ยงจะออกกลางคัน โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลการเรียน ฐานะทางการเงิน และอัตราการเข้าเรียน **และจัดหามาตรการที่ให้ความช่วยเหลือหรือสนับสนุนตั้งแต่แรก** เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาต่อได้จนจบ
  - **จัดหาทุนการศึกษาและให้ความช่วยเหลือทางการเงิน** เช่น งานพิเศษผู้ช่วยสอน หรืองานพิเศษผู้ช่วยวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (5)

สถาบันการศึกษาควรเน้นการเชื่อมโยงกับภาคเอกชน เพื่อพัฒนาคุณภาพและปรับทักษะของบัณฑิตให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

- **ให้นักศึกษาทำสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ และควรเตรียมพร้อมนักศึกษาก่อนที่จะเข้าไปทำสหกิจศึกษาจริง** เช่น วิเคราะห์ประสบการณ์วิชาชีพที่จำเป็นต่อการทำงานในสาขา แล้วจัดให้มีการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อควบคุมคุณภาพของประสบการณ์วิชาชีพ และประเมินทักษะของนักศึกษาได้โดยตรง
- **เน้นการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่าง ทฤษฎี ปฏิบัติ ทดลอง** เพื่อให้มีความรู้ความสามารถทำงานได้จริง
- **ควรให้นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ และควรควบคุมคุณภาพและกระบวนการทำงานวิทยานิพนธ์** เพื่อให้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการทำงานที่เข้มงวด มีระเบียบวิธีวิจัยที่ชัดเจน นำกระบวนการและทัศนคติความเป็นมืออาชีพใช้ในการทำงานได้
- **ควรให้ผู้ประกอบการที่ทำงานจริงมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้** แก่นักศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้โลกจริงและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในวงการ

กระทรวง อว. ควรสนับสนุนเชิงนโยบายผ่านสถาบันพี่เลี้ยงและสนับสนุนงบประมาณโดยผูกกับผลลัพธ์ รวมทั้งจัดทำและเผยแพร่ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ของโครงการ

หมายเหตุ: สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) คือ หลักสูตรการเรียนการสอนในลักษณะร่วมผลิตระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อให้บัณฑิตพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริงได้ทันที มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดงาน. ที่มา: กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (6)

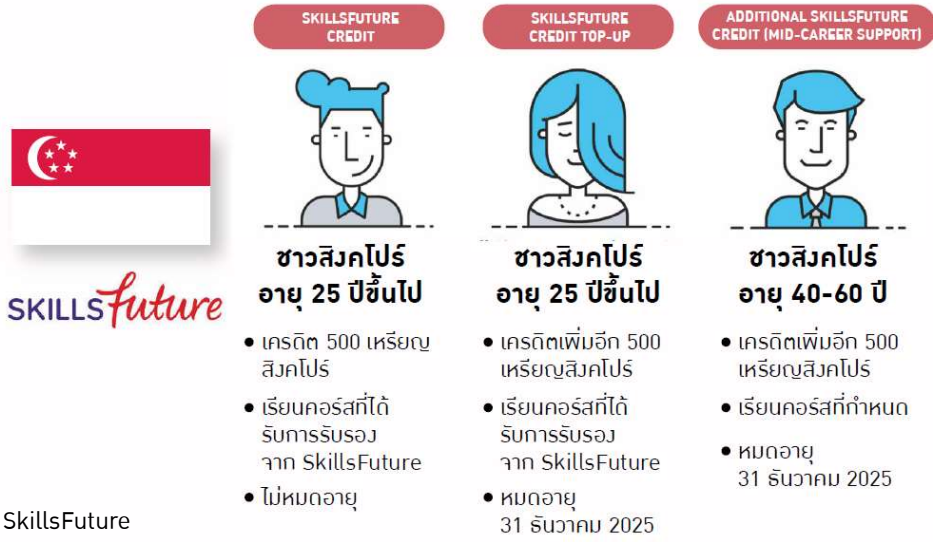
กระทรวง อว. ควรมีระบบประเมินทักษะที่ต้องการเป็นประจำรายปี รายสาขาอุตสาหกรรม และจัดทำแผนพัฒนาทักษะกำลังคนด้าน STEM รวมทั้งส่งเสริม Reskill/ Upskill อย่างต่อเนื่อง

- วิเคราะห์ข้อมูลจาก Big Data เพื่อระบุทักษะที่ต้องการ รายสาขาอุตสาหกรรมทุกปี
- จัดลำดับความสำคัญของทักษะกำลังคนด้าน STEM ที่ต้องพัฒนา ในช่วง 3-5 ปีข้างหน้า
- จัดทำแผนพัฒนาทักษะกำลังคนด้าน STEM โดยร่วมกับเอกชนและภาคการศึกษา
- สนับสนุนการพัฒนาทักษะเฉพาะวิชาชีพที่จำเป็น รวมทั้งทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะภาษาอังกฤษ และ Soft skill

มาตรการทางภาษี: Thailand's Plus Package

- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 250% สำหรับการส่งลูกจ้างเข้ารับการศึกษา/ ฝึกอบรม/ จัดฝึกอบรมให้แก่ลูกจ้าง เพื่อพัฒนาบุคลากรด้าน STEM ที่ผ่านการรับรองโดย อว.
- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 150% สำหรับการจ้างแรงงานลูกจ้างที่มีทักษะสูงด้าน STEM ให้แก่ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

ที่มา: BOI



ที่มา: SkillsFuture