



ปรับทักษะคนไทย... ทำงานใหม่ในยุคคาร์บอนต่ำ

เสาวรัช รัตนคำฟู

“ธุรกิจสีเขียว” ในยุคคาร์บอนต่ำจะสร้างงานใหม่

เศรษฐกิจหมุนเวียน

การจัดการของเสีย
และรีไซเคิล



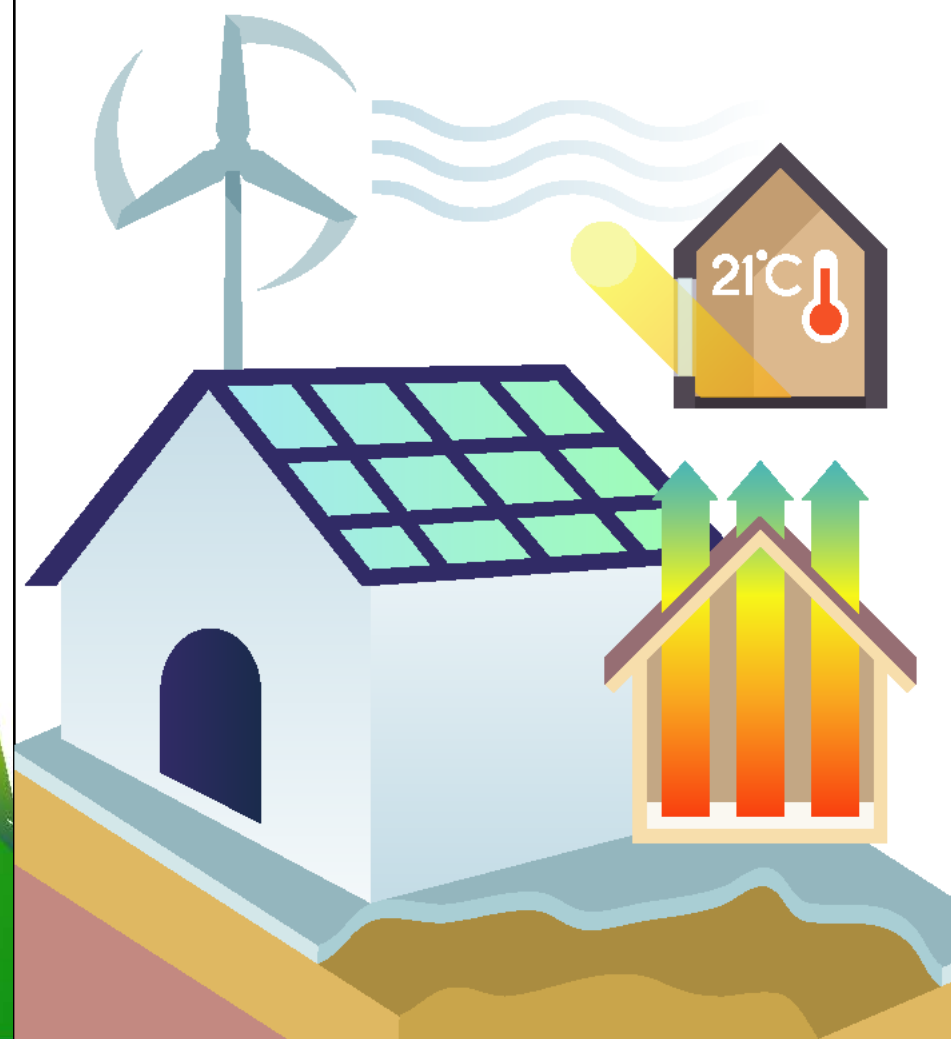
พลังงาน

พลังงานหมุนเวียน
การกักเก็บพลังงาน
ระบบพลังงานอัจฉริยะ



บ้านและอาคาร

การสร้างและปรับปรุง
บ้าน/อาคารประหยัด
พลังงาน



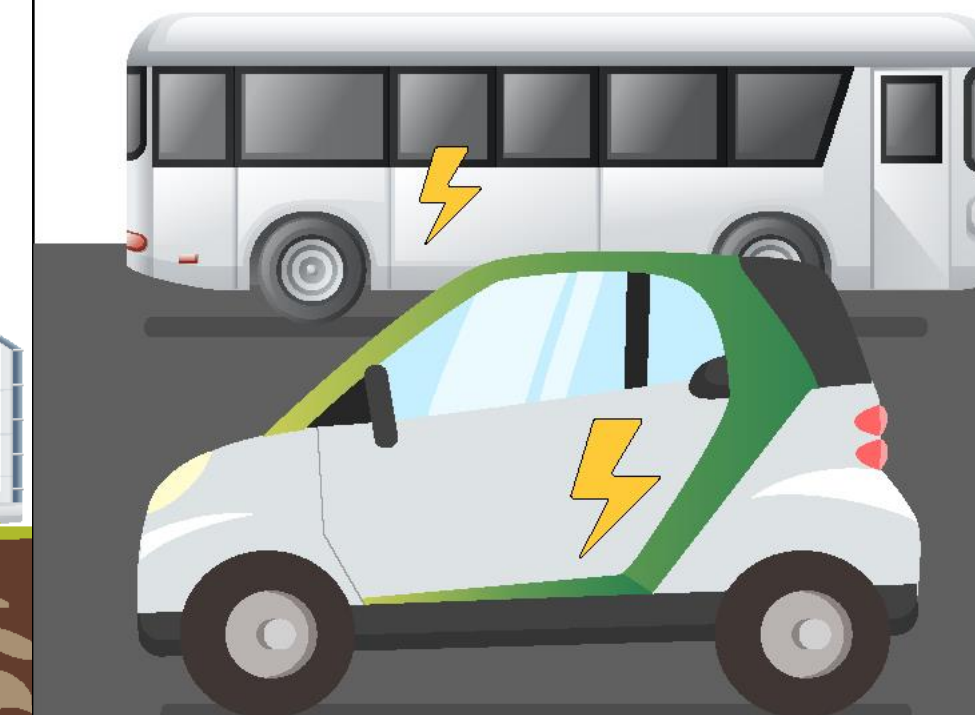
การลด GHG ในอุตสาหกรรม

การเพิ่มประสิทธิภาพ
การใช้พลังงาน
การผลิตไฮโดรเจน
และ CCUS



การขนส่ง คาร์บอนต่ำ

การผลิต xEV



บริการวิจัย บริหารจัดการ และการเงินสีเขียว

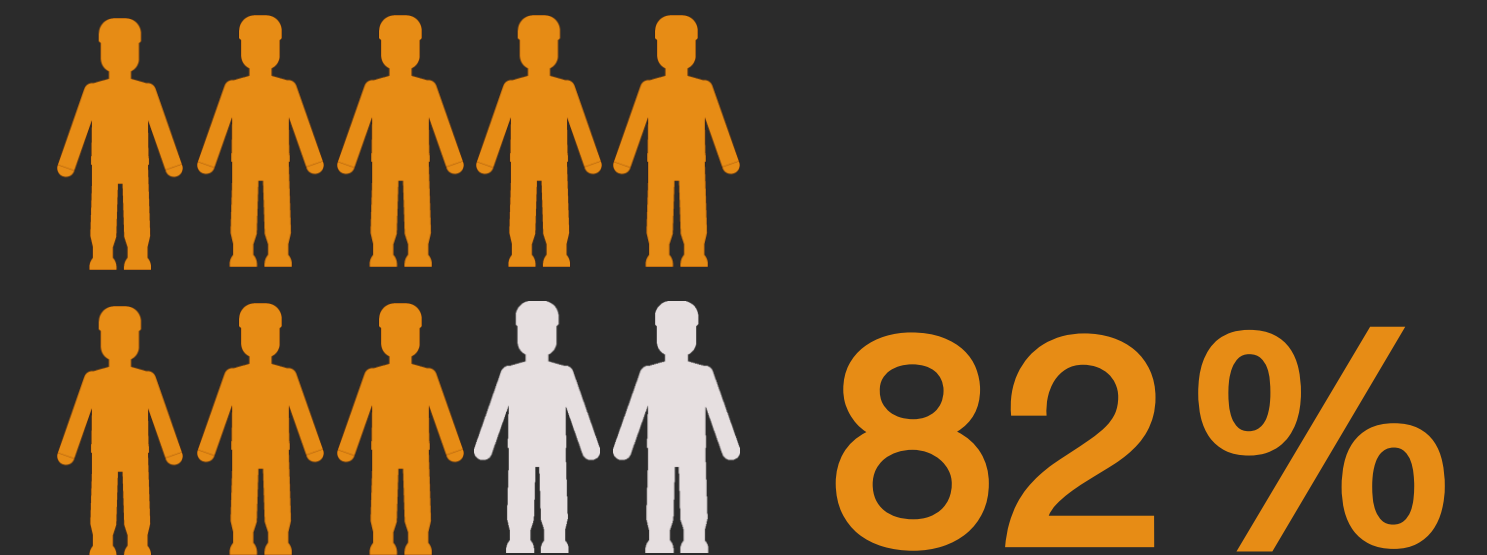


“ธุรกิจสีน้ำตาล” บางส่วน จะหดตัวลงและทำให้งานหายไป

การจ้างแรงงาน
ในไทยทั้งหมด
(คน)



สัดส่วนแรงงาน
ที่จบไม่เกิน ม. ต้น
(%)



ต้องเร่งสร้าง “งานสีเขียว” 2 กลุ่ม ให้ทันการเปลี่ยนแปลง

งานใหม่สีเขียว (Green New and Emerging Job)

งานใหม่ที่เกิดขึ้นจาก
ธุรกิจสีเขียว



งานเดิม เดิมทักษะสีเขียว (Green Enhanced Skill Job)

งานเดิมเคยมีอยู่
แต่ต้องปรับ
เพิ่มทักษะสีเขียว



การจัดประเภทอาชีพสีเขียวโดยตรง
โดย O*NET



ตัวอย่างงานใหม่สีเขียว



ช่างเทคนิค

- ช่างเทคนิคกังหันลม
- ช่างเทคนิคติดตั้งแผงโซลาร์
- ช่างเทคนิคเชื้อเพลิงชีวภาพ



นักวิชาชีพ

- ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำ
- ผู้เชี่ยวชาญด้านรีไซเคิล
- นักวิเคราะห์ด้านความยั่งยืน
- ผู้ทวนสอบข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์



ผู้บริหาร

- ผู้จัดการโครงการพลังงานหมุนเวียน
- ผู้บริหารด้านความยั่งยืน

นักวิเคราะห์ด้านความยั่งยืน

หน้าที่

- จัดการและวิเคราะห์ข้อมูล ESG
- ประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์
- เสนอกลยุทธ์ลด GHG
- คำนวณการปล่อย GHG
- ทำรายงานตามมาตรฐาน เช่น GRI* และ TCFD*



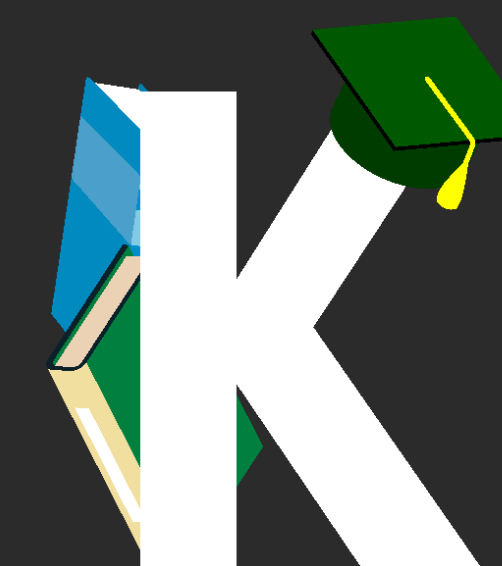
ATTITUDE

- ★ ใส่ใจสิ่งแวดล้อม



SKILL

- ★ ภาษาอังกฤษ
- ★ การสื่อสาร



KNOWLEDGE

- ★ ป. ตรีด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- ★ การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
- ★ การวัดคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

*GRI = Global Reporting Initiative

*TCFD = Task Force on Climate-related Financial Disclosures

ผู้ทวนสอบข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์

หน้าที่

- ทวนสอบข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่จัดทำมา

ประสบการณ์

- เคยคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3 ผลิตภัณฑ์
- ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม 3 ปี



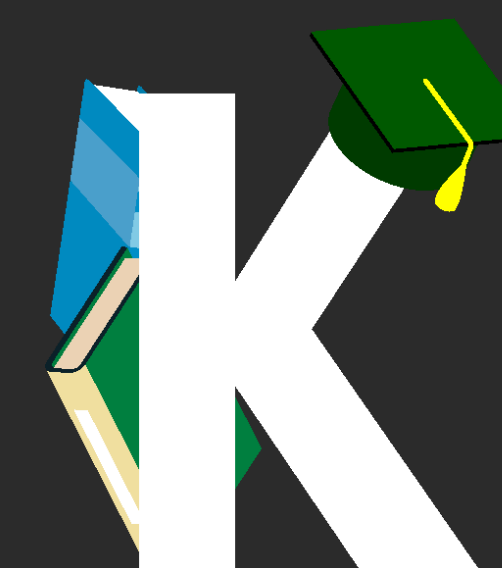
ATTITUDE

- ★ ใส่ใจสิ่งแวดล้อม
- ★ ซื่อตรง



SKILL

- ★ ความเข้าใจและการตีความข้อมูล
- ★ การวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล
- ★ การสื่อสารกระบวนการ และผลการทวนสอบ



KNOWLEDGE

- ★ ป. ตรี วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์
- ★ การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์
- ★ การวัดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างงานเดิม เต็มทักษะสีเขียว



ผู้จัดการ ที่มีการะงานจัดการอย่างยั่งยืน



ผู้จัดการด้านการตลาด
ที่ถูกมอบหมายทำการตลาดสีเขียว



นักวิเคราะห์ด้านการเงิน
ที่ถูกมอบหมายงาน ESG Bond

พบในหลายสาขาเศรษฐกิจ
ต้องการทักษะสีเขียวน้อยกว่ากลุ่มแรก

นักวิเคราะห์การเงิน ที่ถูกมอบหมายงาน ESG Bond

หน้าที่

- ทำโมเดลทางการเงิน
- ติดตามตลาดการเงิน
- ช่วยออก ESG Bond



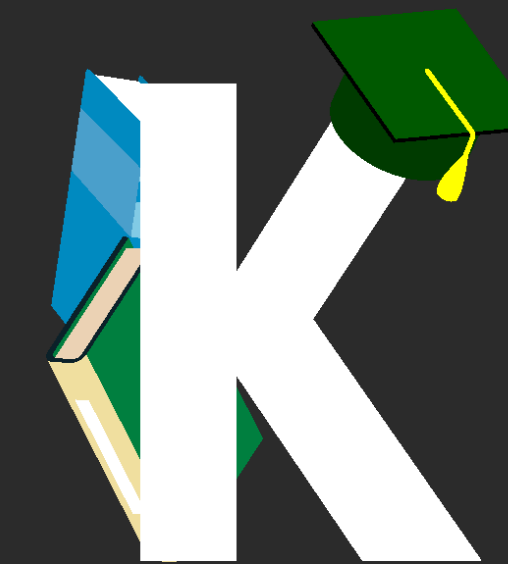
ATTITUDE

- ★ สนใจการลงทุนอย่างยั่งยืน



SKILL

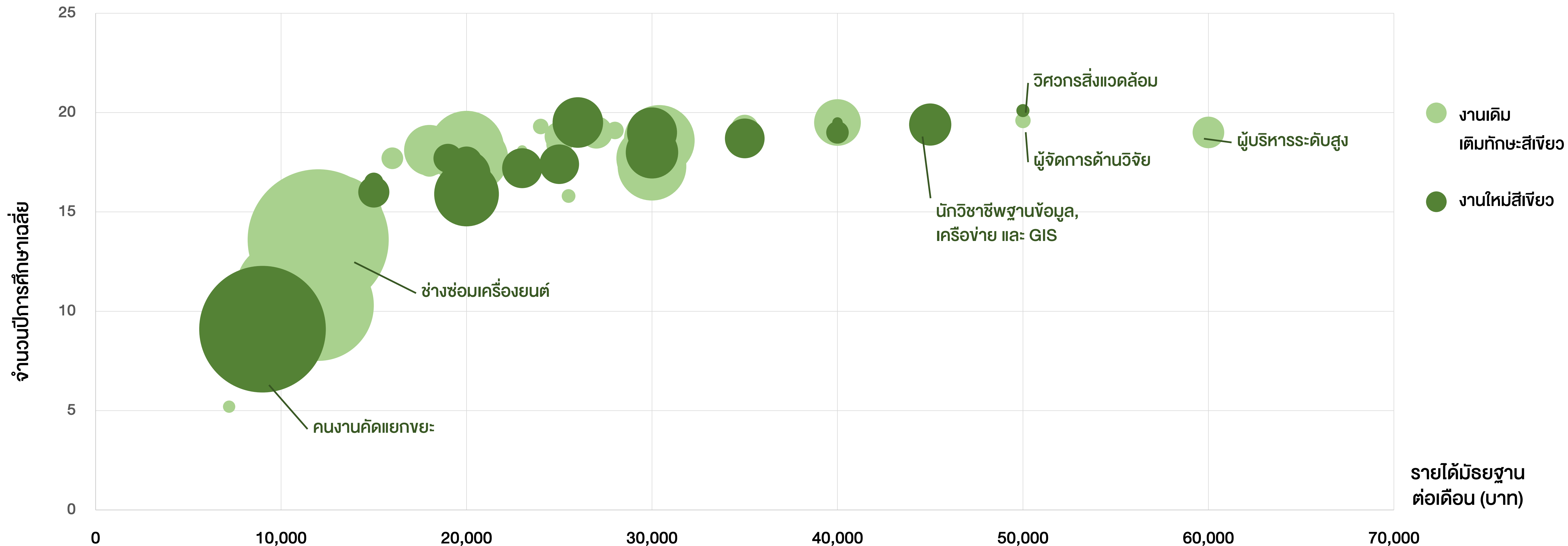
- ★ การวิเคราะห์ข้อมูล
- ★ การสื่อสารเรื่องความยั่งยืน



KNOWLEDGE

- ★ ป.ตรี การเงิน
- ★ ความรู้ด้านตลาดทุน
- ★ ความรู้ด้าน ESG Bond

งานสีเขียวมีทั้งรายได้สูงและรายได้ต่ำ



ทักษะพื้นฐานสำคัญสำหรับงานสีเขียวรายได้ดี



ATTITUDE



ใส่ใจสิ่งแวดล้อม



SKILL



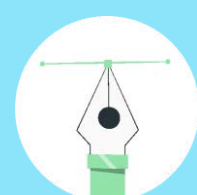
การสื่อสาร



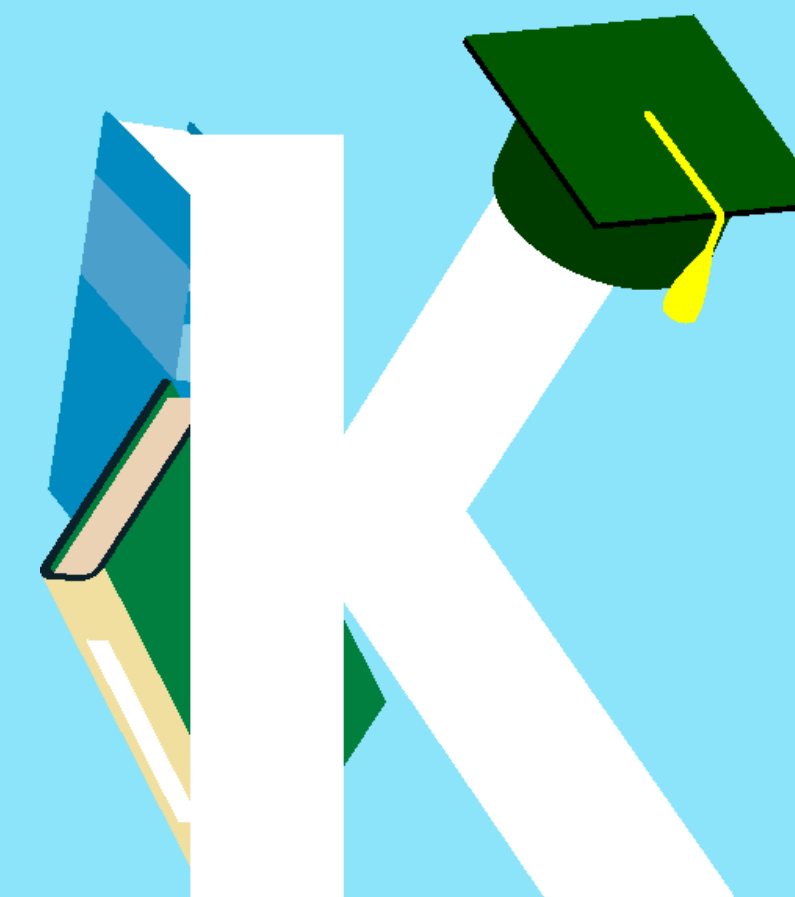
ความคิด
สร้างสรรค์



ความสามารถ
ในการปรับตัว

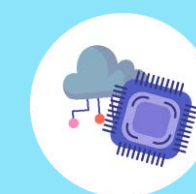


การคิด
เชิงออกแบบ



KNOWLEDGE

STEM



วิศวกรรมและเทคโนโลยี
(Engineering and Technical)



วิทยาศาสตร์
(Science)



การจัดการดำเนินงาน
(Operation Management)



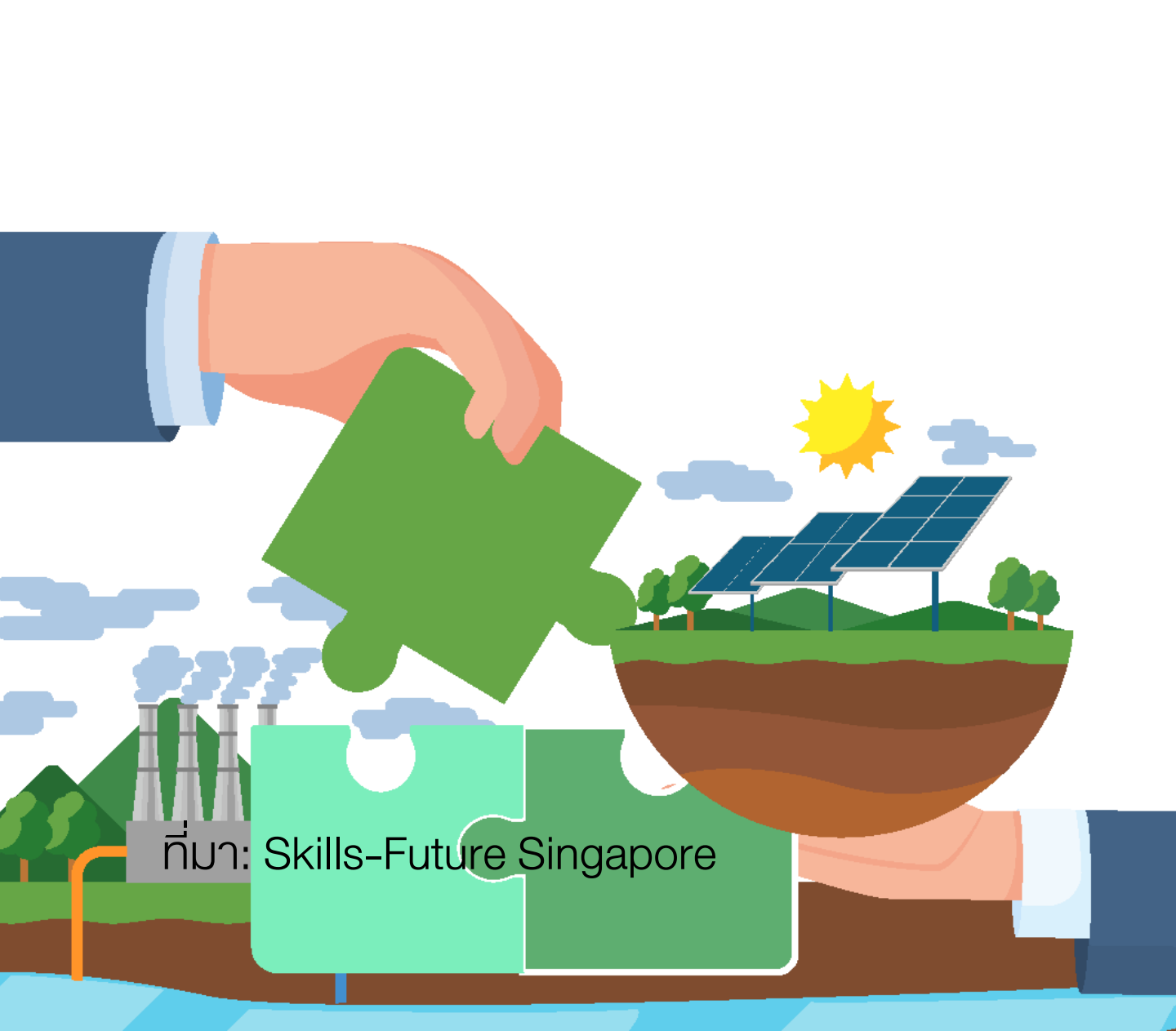
การติดตาม
(Monitoring)

ที่มา : ปรับจาก ILO (2016)

ทักษะสีเขียวที่ควรเพิ่มเติม

การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

การจัดการและพัฒนากลยุทธ์
เพื่อความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม



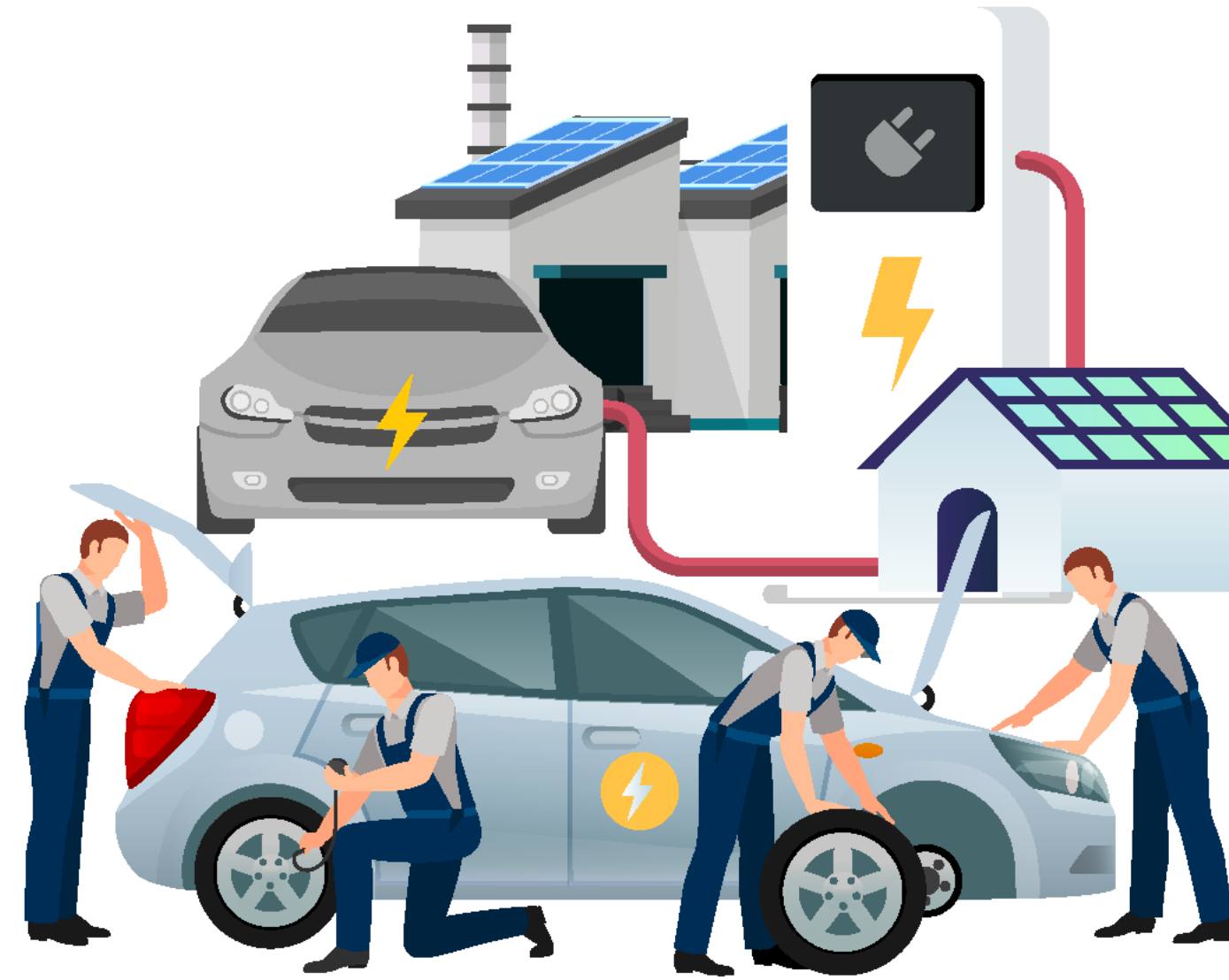
พลังงาน การหมุนเวียน ทรัพยากร และการลดคาร์บอน

การประเมินโครงการติดตั้ง
ระบบพลังงานแสงอาทิตย์



โครงสร้างพื้นฐาน และการเดินทางสีเขียว

- การจัดการอาคาร
เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- การจัดการและบำรุงรักษา xEV



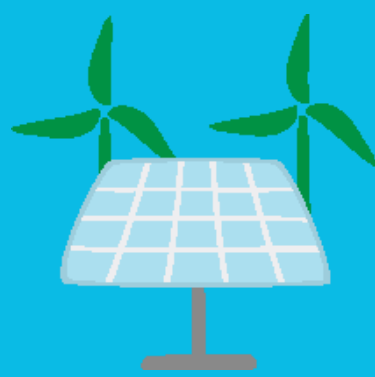
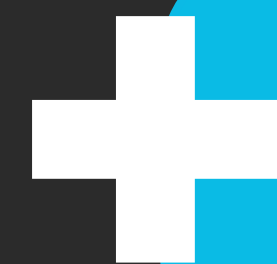
การเงิน เพื่อความยั่งยืน

- การจัดการตลาดคาร์บอน
และกลยุทธ์ลดคาร์บอน
- การวิเคราะห์และรายงาน
ผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืน



ทำ "งานสีเขียว" ด้วยการอัปเดต

ระดับการศึกษา	งานเดิม
ป.ตรี วิศวกรรม	นักเทคโนโลยีด้านพลังงาน
ป.ตรี	โบรกเกอร์ค้าสินค้าโภคภัณฑ์
อาชีวะ	ช่างไฟฟ้า/แมคคาทรอนิกส์
ป.ตรี การเงิน	นักวิเคราะห์การเงิน



ทักษะสีเขียว

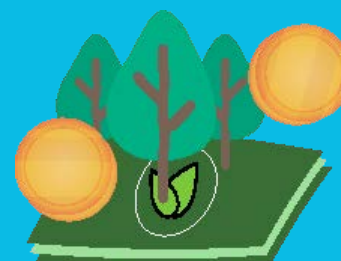
ความรู้เกี่ยวกับแหล่งพลังงาน
การบูรณาการระบบพลังงาน



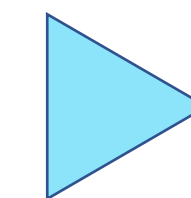
ความรู้ด้านตลาดคาร์บอน



ระบบไฟฟ้าพลังงานลม
กระบวนการความปลอดภัย



ความรู้ด้าน ESG Bond



งานสีเขียว

ผู้จัดการด้านพลังงานทดแทน

โบรกเกอร์ค้าคาร์บอน
(Carbon broker)

ช่างเทคนิคพลังงานลม

นักวิเคราะห์การเงินที่ถูก
มอบหมายงาน ESG Bond



การจ้างงานสีเขียวเพิ่มขึ้นทั่วโลก



- ระยะสั้น งานด้านพลังงานหมุนเวียนเติบโตเร็ว ในระยะกลาง งานด้านความยั่งยืนจะเติบโตเร็ว
- “งานใหม่สีเขียว” ที่เติบโตเร็ว เช่น
 - ผู้จัดการด้านความยั่งยืน
 - ช่างเทคนิคกังหันลม
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
- “งานเดิม เต็มทักษะสีเขียว” ที่เติบโตเร็ว เช่น
 - ผู้จัดการฝ่าย Compliance
 - วิศวกรธรณี

อัตราการเติบโตต่อปี (2016-2021)

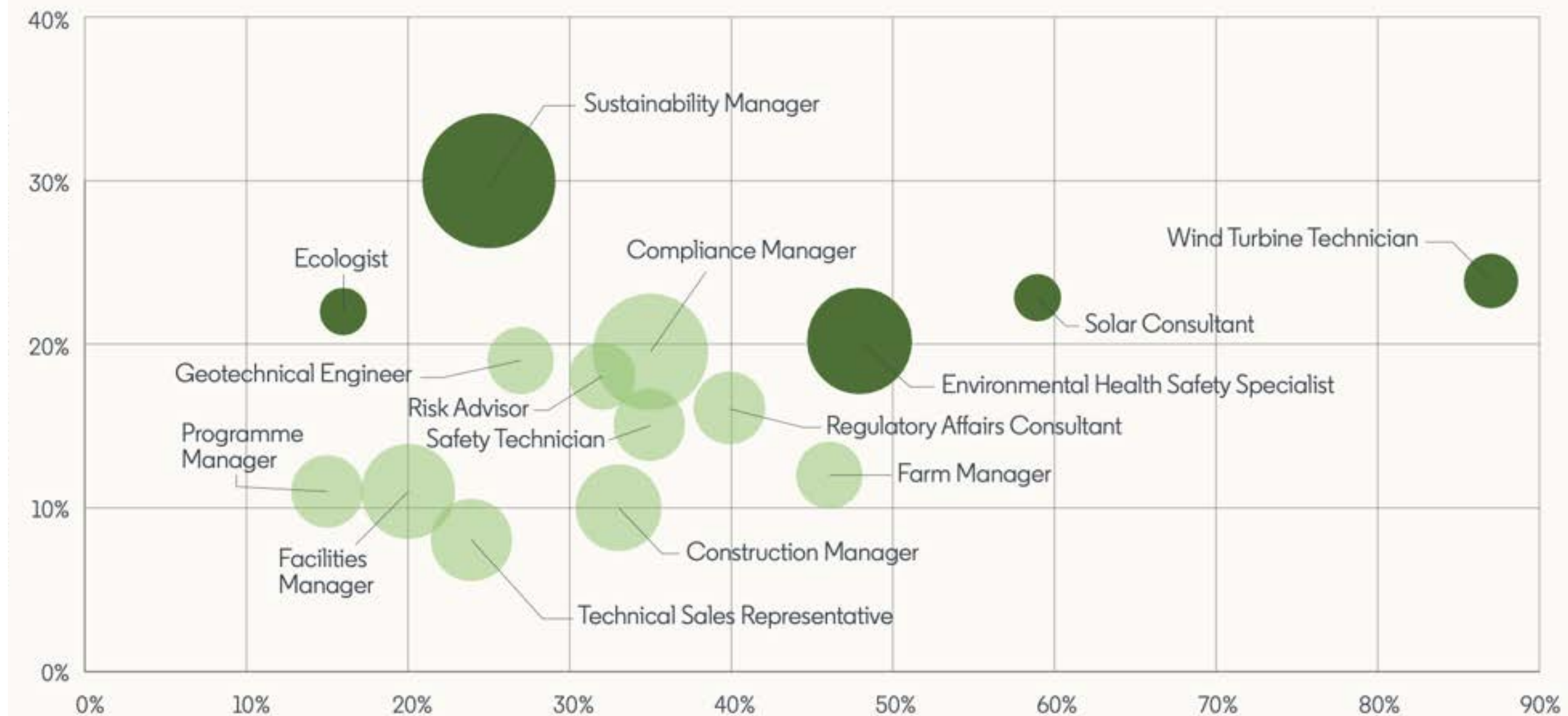
8%

ประกาศรับสมัครงาน
ที่มีทักษะ หรืองานสีเขียว

6%

จำนวนแรงงาน
ที่มีทักษะ หรืองานสีเขียว

อัตราการเติบโตระยะกลาง (2016-2021)



อัตราการเติบโตระยะสั้น (2020-2021)

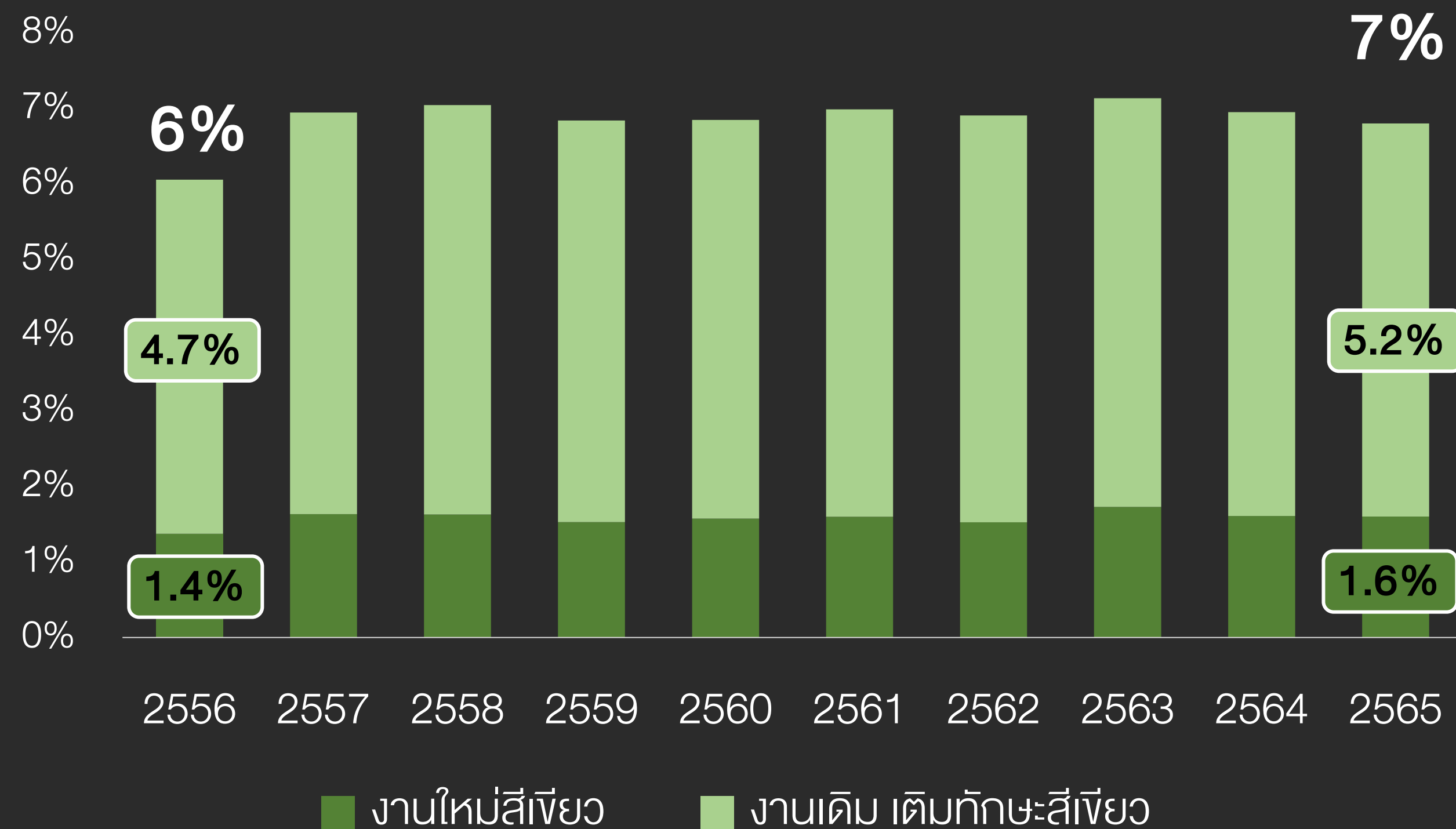
- งานใหม่สีเขียว
- งานเดิม เต็มทักษะสีเขียว

หมายเหตุ : ขนาดของวงกลม แสดงสัดส่วนของประเภทที่ศึกษา ซึ่งงานมีอัตราการเติบโตสูงที่สุดในปี 2559-2564

ที่มา: LinkedIn, Global Green Skills Report 2022

การจ้างงานสีเขียวในไทยเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

สัดส่วนงานสีเขียวในไทย (% ของการจ้างงานทั้งหมด)



อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี
1.4% ในช่วงที่ผ่านมา

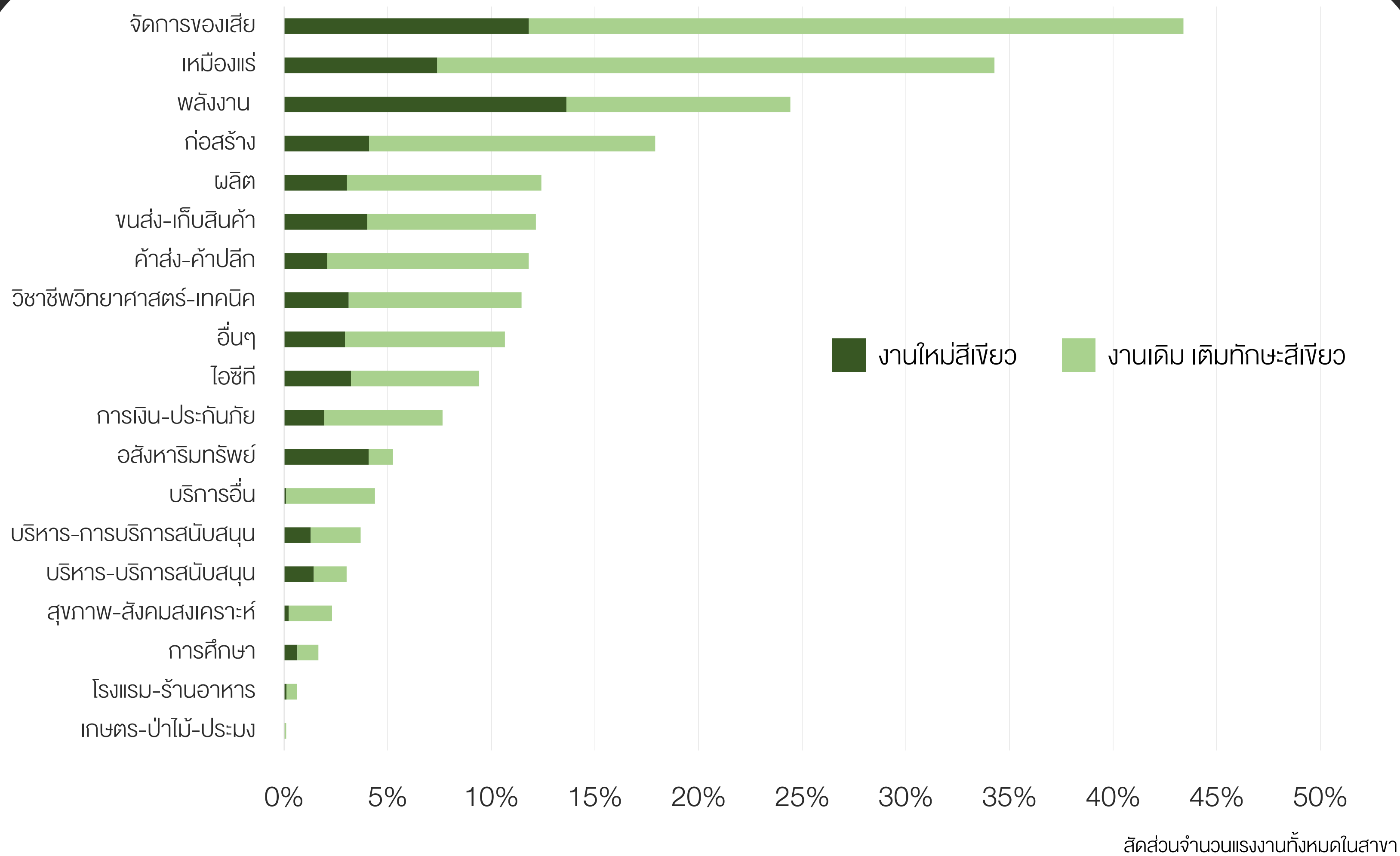


สัดส่วนการจ้างงานสีเขียวเพิ่มขึ้น
เล็กน้อย จาก 6% เป็น 7%



งานใหม่สีเขียว 2%
งานเดิม/เติมทักษะสีเขียว 5%

งานสีเขียวกระจายอยู่ในหลายสาขาอุตสาหกรรม



งานสีเขียว



มีมากในสาขาที่ปล่อย GHG สูง เช่น การจัดการของเสีย เหมืองแร่ พลังงาน และก่อสร้าง

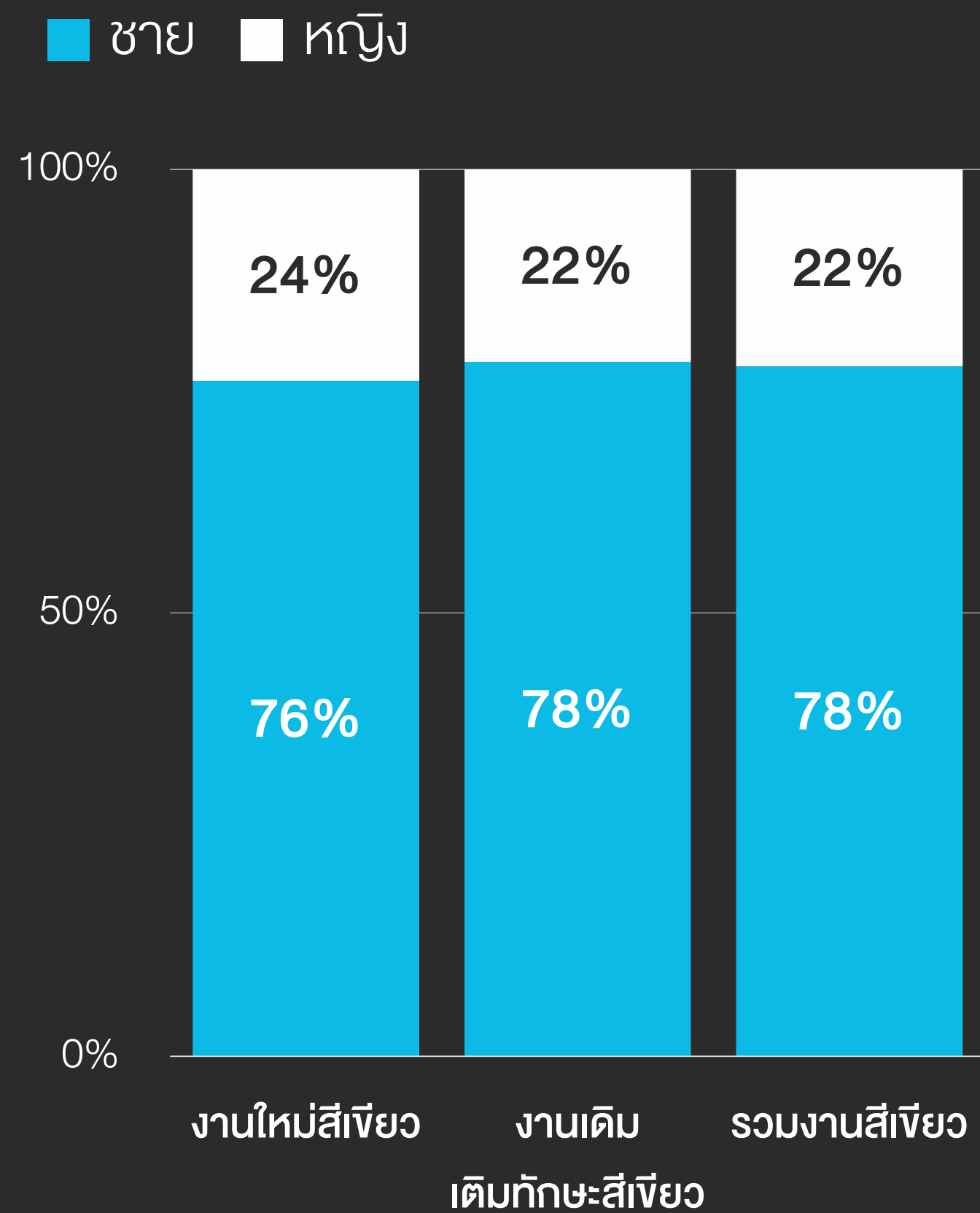


ยังพบมากในวิชาชีพ วิทยาศาสตร์ และเทคนิค ไอซีทีและการเงิน

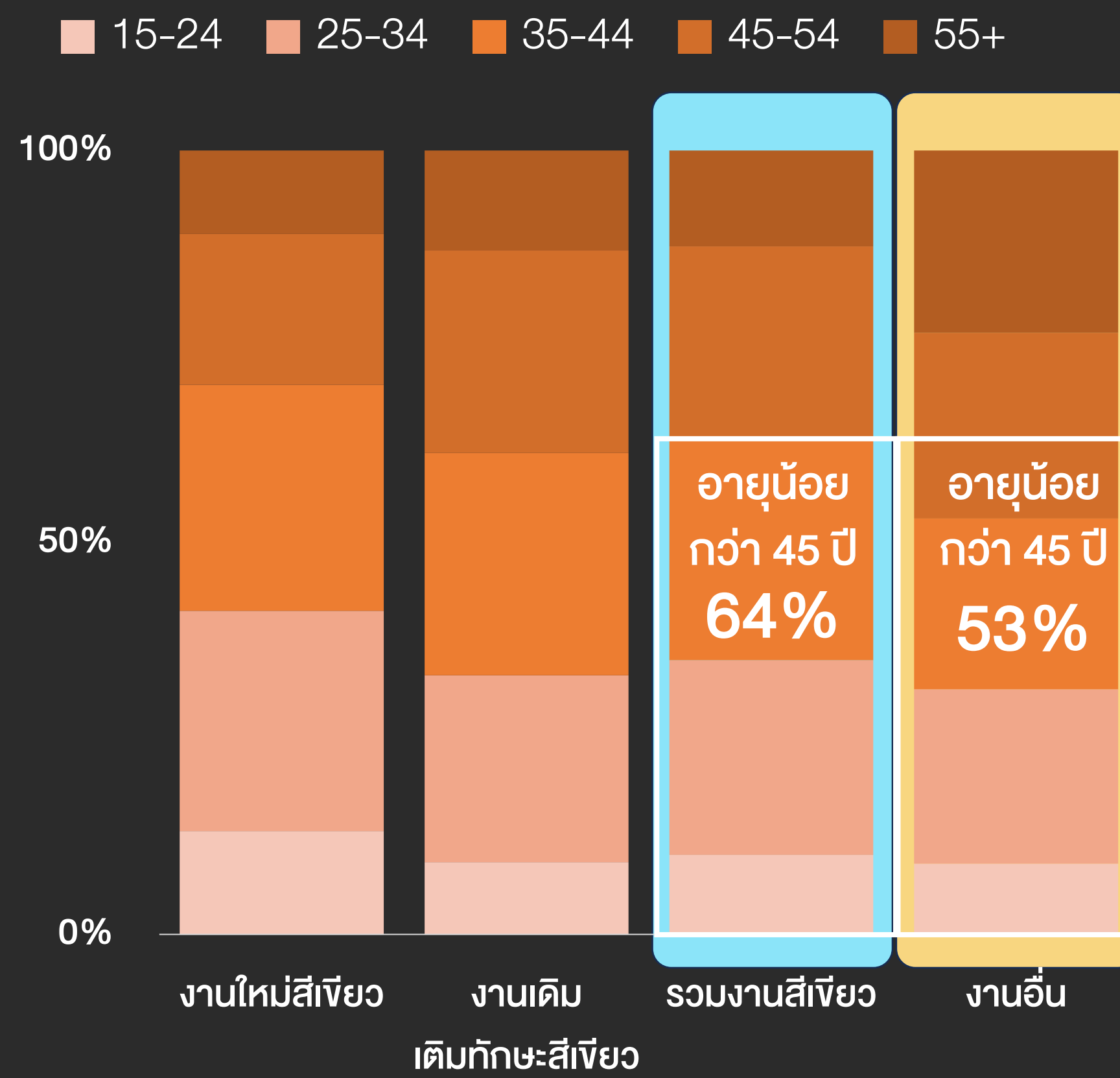
ที่มา: ประมวลผลจากข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงาน Q3/2565

แรงงานสี่เี่ยวมักเป็นชาย อายุน้อย และมีการศึกษาสูงกว่า

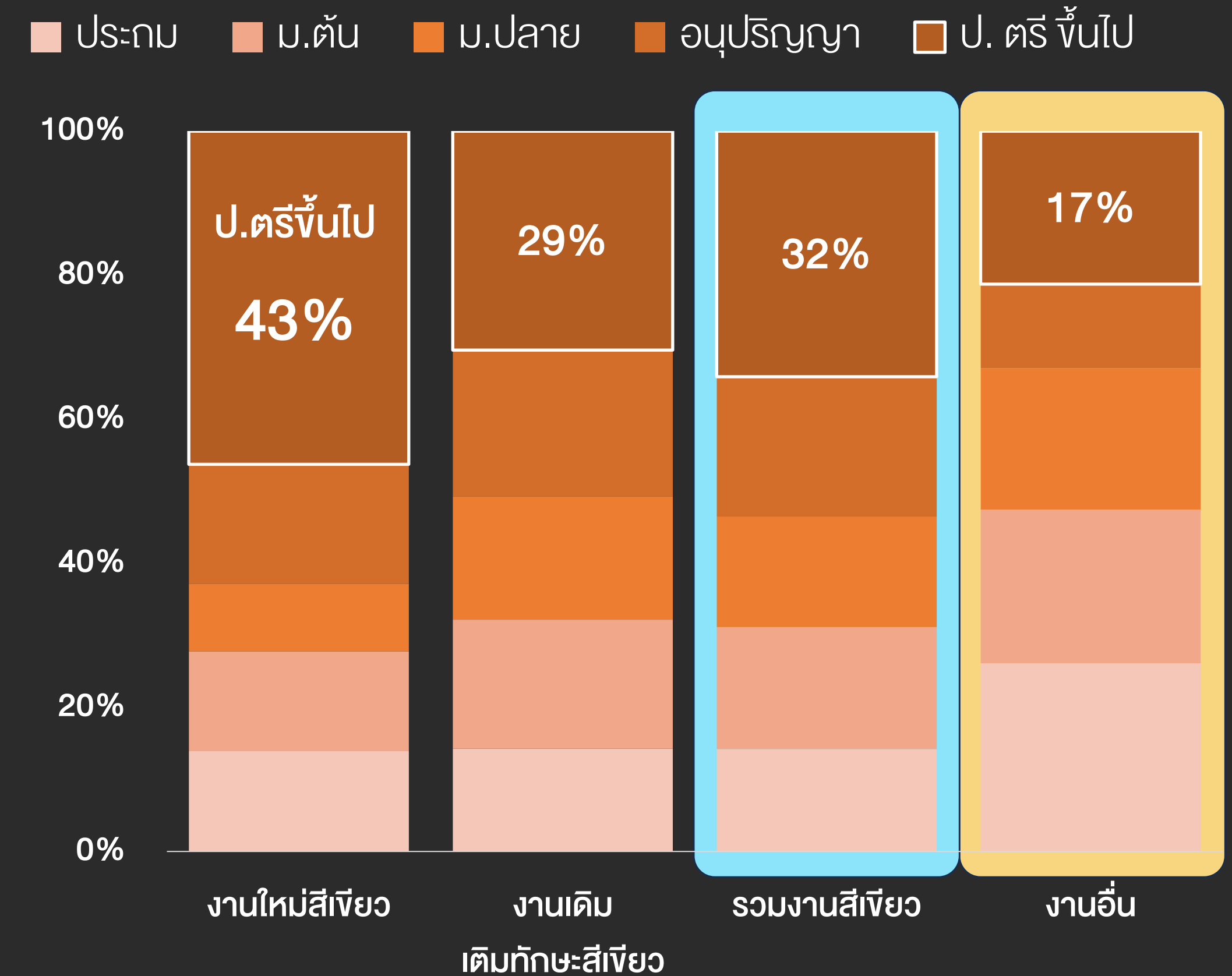
เพศของแรงงานสี่เี่ยว



อายุของแรงงานสี่เี่ยว



ระดับการศึกษาของแรงงานสี่เี่ยว



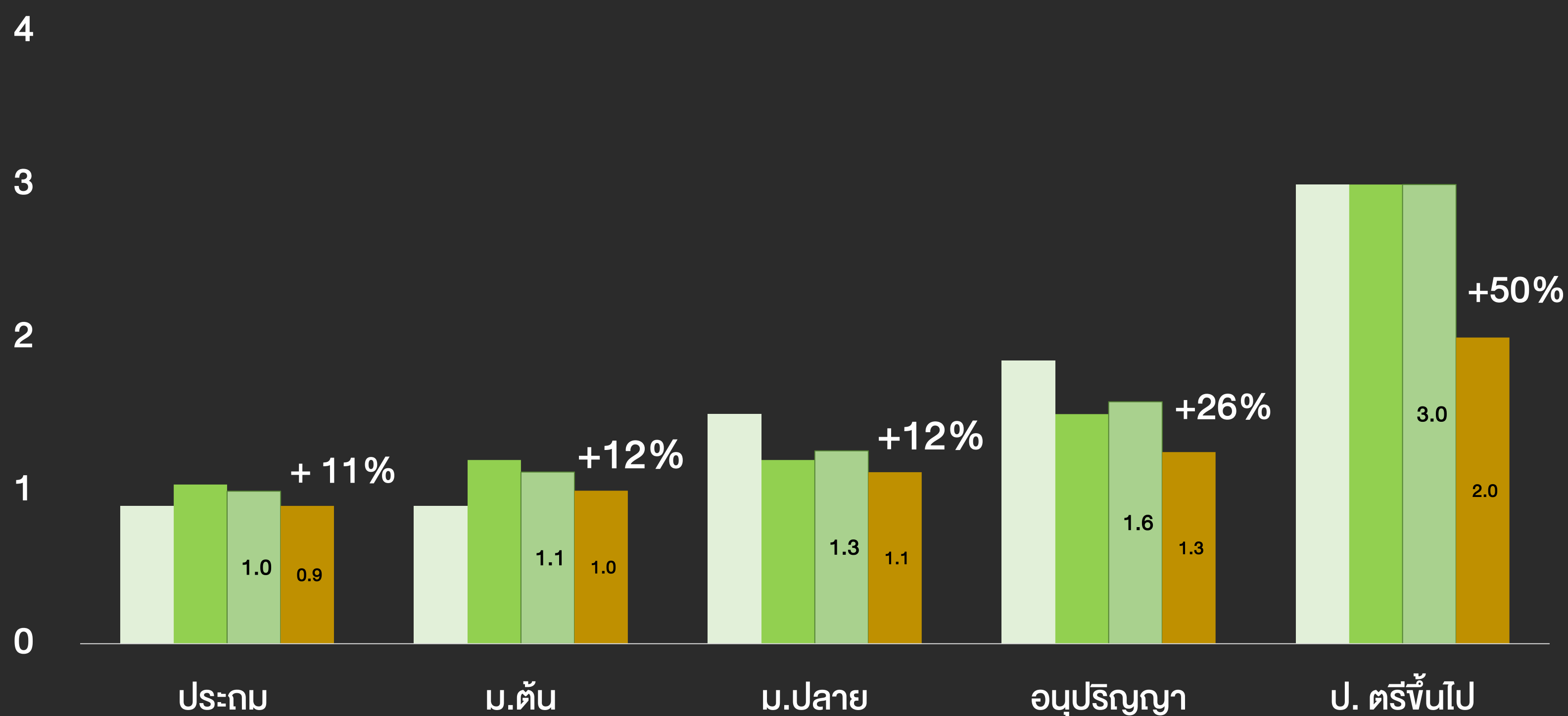
ที่มา: ประมวลผลจากข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงาน Q3/2565 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

รายได้ของแรงงานสีเขียวสูงกว่า และเพิ่มตามระดับการศึกษา

รายได้มีฐานต่อเดือนของแรงงานตามระดับการศึกษา

■ งานใหม่สีเขียว ■ งานเดิม เต็มทักษะสีเขียว ■ รวมงานสีเขียว ■ งานอื่น

หมื่นบาท

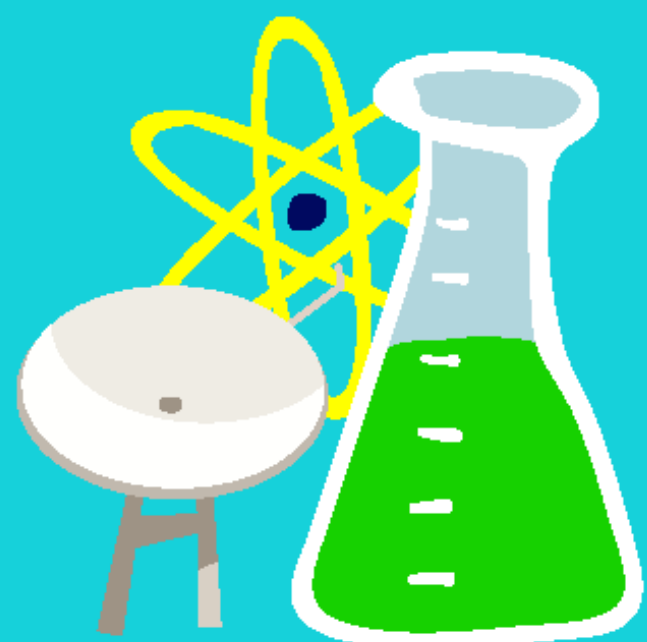


รายได้แรงงานสีเขียว
และงานอื่นแตกต่างกันมาก
โดยเฉพาะระดับ ปวช. ขึ้นไป*

*ปรับสาขาวิชา เพศ และอายุแล้ว

ที่มา : ประมวลผลจากข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงาน Q3/2565

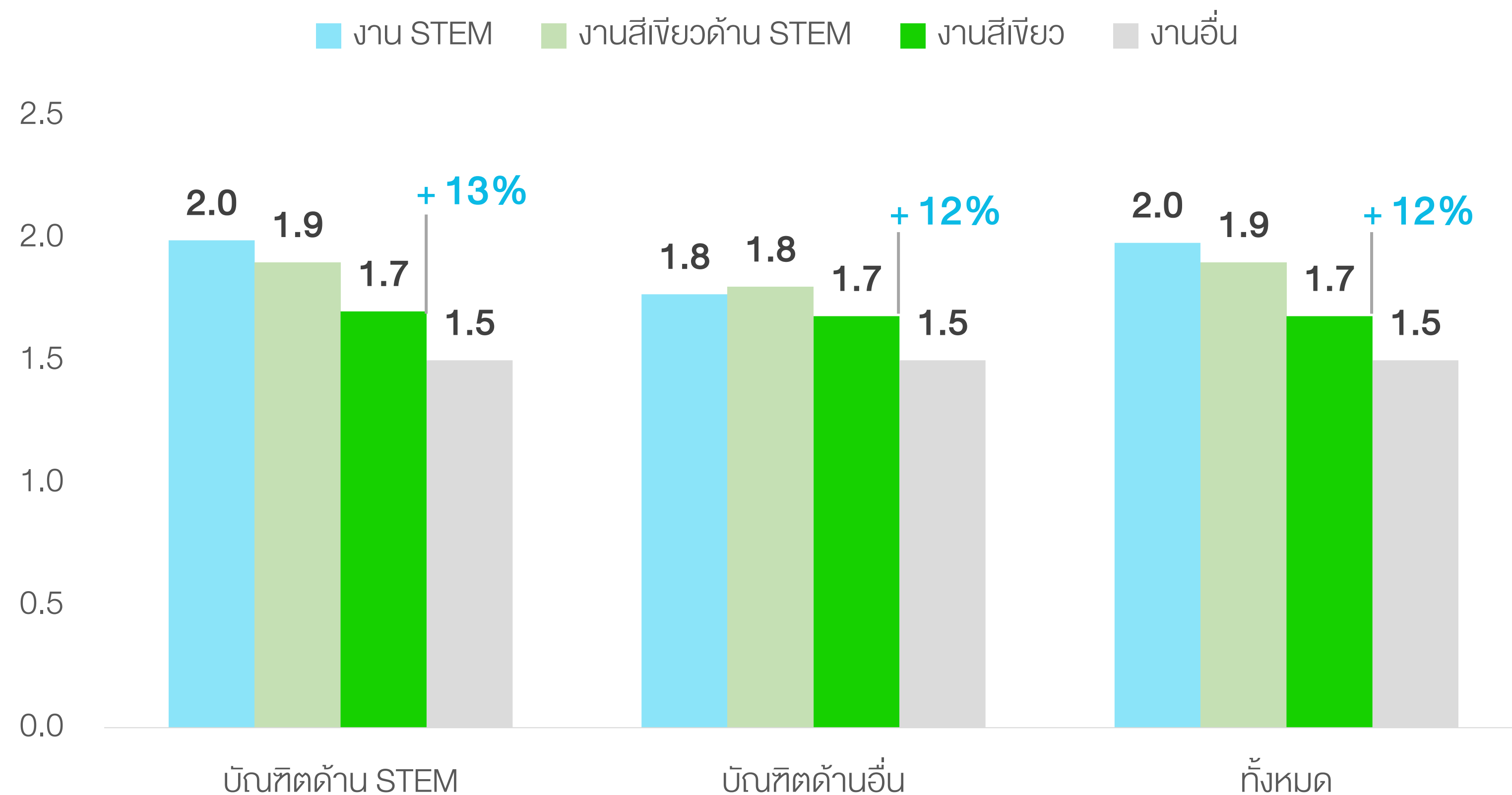
งานวิจัยโดยรวมยังมีรายได้ต่ำกว่างานด้าน STEM



ป.ตริ่จบใหม่

- ทำงำน STEM มีรายได้สูงสุด
- ทำงำนสื้เจียวด้ำน STEM ร่องลงมำ

รายได้มัธยมฐานของปริญญำตรี่จบใหม่ ปี 2563-2565 (หมื่นบ้ำทต่อเดือน)



ที่มา: ประมวลผลจากข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต สป.อว.

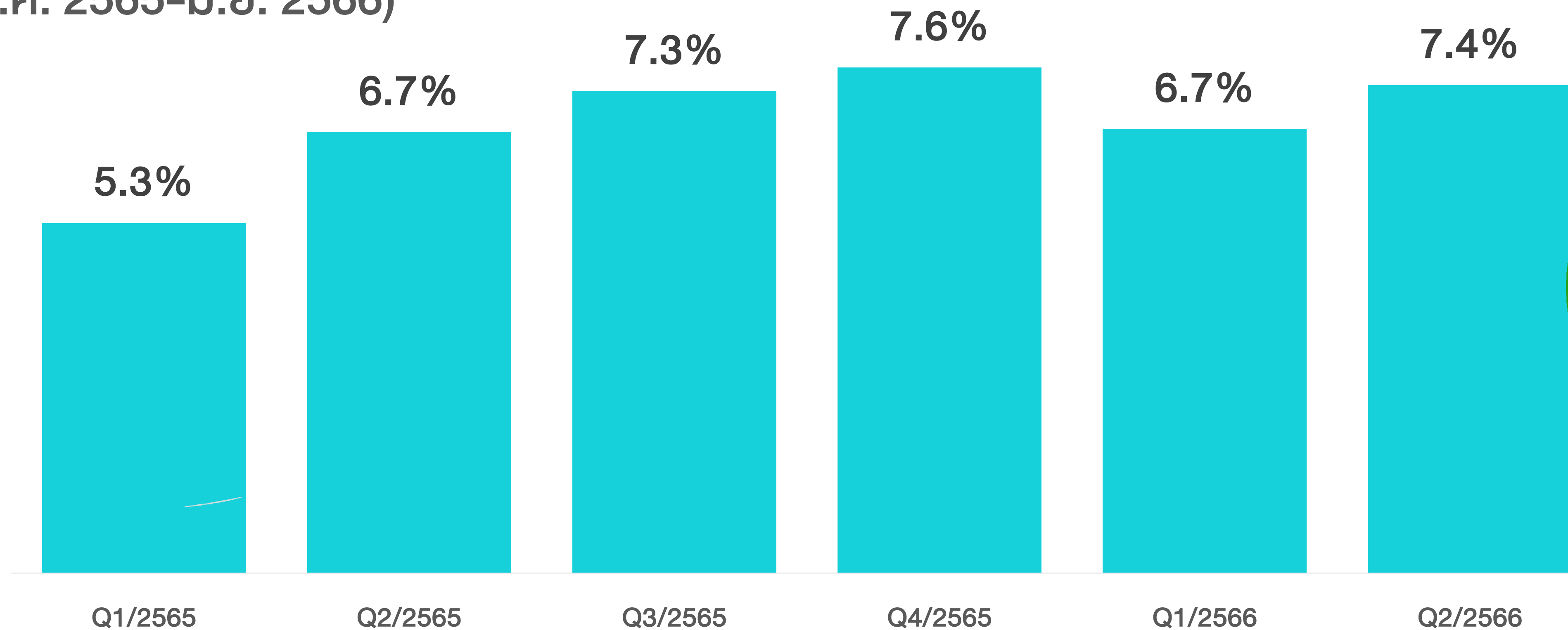


ป.ตริ่จบใหม่

- ทำงำนสื้เจียว มีรายได้สูงทว่างานอื่่น 12%

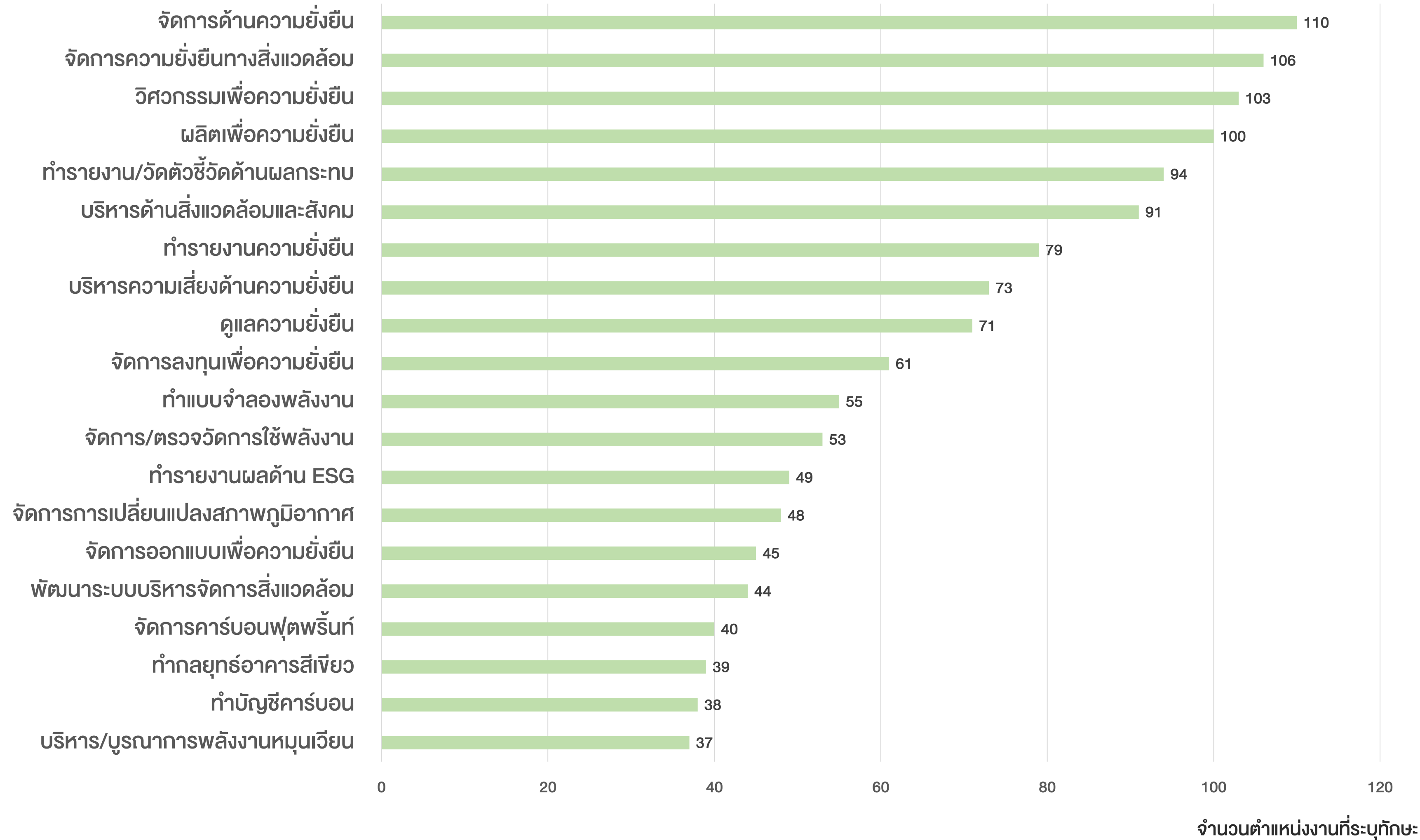
ประกาศหางานใหม่มีงานสีเขียว 7 %

สัดส่วนงานสีเขียว จากประกาศรับสมัครงาน 9.9 แสนตำแหน่ง
(ม.ค. 2565-มิ.ย. 2566)



ที่มา: ทีดารีโอ ประมวลผลจากข้อมูลขนาดใหญ่ในเว็บไซต์หางาน 13 แห่ง

มีทักษะที่เกี่ยวข้องที่ต้องการในหลายสาขาธุรกิจ



ทักษะที่เกี่ยวข้องที่ต้องการสูง เช่น

- การจัดการด้านความยั่งยืน
- วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน
- การจัดทำรายงานด้านความยั่งยืน

ที่มา: ประมวลผลจากจากเว็บไซต์สมัครงานขนาดใหญ่ช่วง ก.ย.- ครึ่งแรก ต.ค. 2566



ทักษะที่เกี่ยวข้องที่ต้องการในสาขาเฉพาะ “สาขากำลังงาน”



- ออกแบบระบบพลังงานแสงอาทิตย์
- วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน
- ทำแบบจำลองพลังงาน
- ทำบัญชีคาร์บอน
- จัดการคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- จัดการ/ตรวจสอบพลังงาน
- จัดการความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม
- ทำรายงาน/วัดผลกระทบด้าน ESG

ตัวอย่างตำแหน่งงาน

- นักเทคโนโลยีด้านพลังงานแสงอาทิตย์
- ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานสะอาด
- วิศวกรด้านความยั่งยืน

ที่มา : ประมวลผลจากจากเว็บไซต์สมัครงานขนาดใหญ่ ช่วง ก.ย.-ครั้งแรก ต.ค. 2566

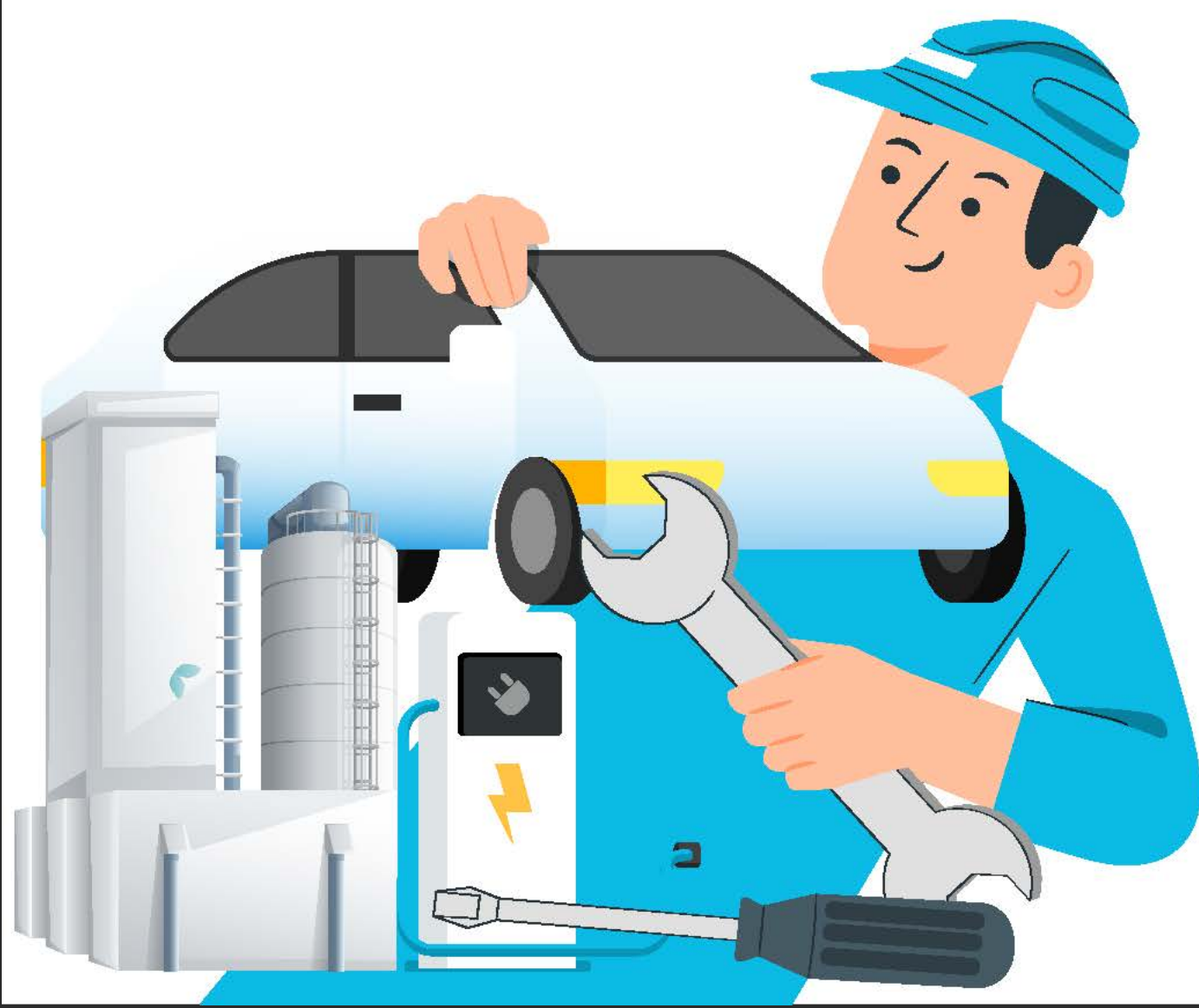
ไทยขาดแคลนแรงงานสีเขียวทั้งปริมาณและคุณภาพ

บางสาขา เช่น พลังงาน
หมุนเวียน และ EV เติบโตเร็ว
ทำให้การฝึกอบรม
ตอบสนองไม่ทัน

การขาดทักษะ STEM
ส่งผลกระทบต่อการใช้เทคโนโลยี

ระบบการศึกษา
สนใจพัฒนา
Soft skill น้อยเกินไป

สภาพแวดล้อมของงาน
ในบางสาขาไม่ดึงดูด
แรงงานมีทักษะ



การขาดแรงงานสีเขียว
จะทำให้ไทยปรับเปลี่ยนสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำได้ยาก
และขาดกลจักรขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคต

อาชีวศึกษา – มหาวิทยาลัย เริ่มเปิดหลักสูตรงานสีเขียว

ตัวอย่าง หลักสูตร



ภาพ : Station Thai

- EV ระดับ ปวช. และ ปวส. 61 วิทยาลัย (ปี 2566)
- EV ระดับ ปวส. มีนักศึกษา 2.1 พันคน (ปี 2565)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศฯ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา



วิศวะ จุฬาฯ เปิด PIES
เพื่อเรียนรู้ตลอดชีวิตในปี 2565



- มี 15 หลักสูตร เช่น “ปลุกธุรกิจ ปันอนาคต ยานยนต์ไฟฟ้า” และ “คาร์บอนเครดิตสำหรับภาค ธุรกิจน้ำมันและก๊าซ”
- เรียนเป็น Module ตามความสนใจ และสะสมหน่วยกิตได้

รัฐหนุนค่าใช้จ่ายฝึกอบรมหลักสูตรที่รับรอง

STEM Plus รวมหลักสูตรที่ อว.รับรอง

- 691 หลักสูตรจาก 70 สถานฝึกอบรม
- หลักสูตรสี่เี่ยวประมาณ 60 หลักสูตร เช่น
 - การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
 - คาร์บอนเครดิตสำหรับภาคธุรกิจน้ำมันและก๊าซ

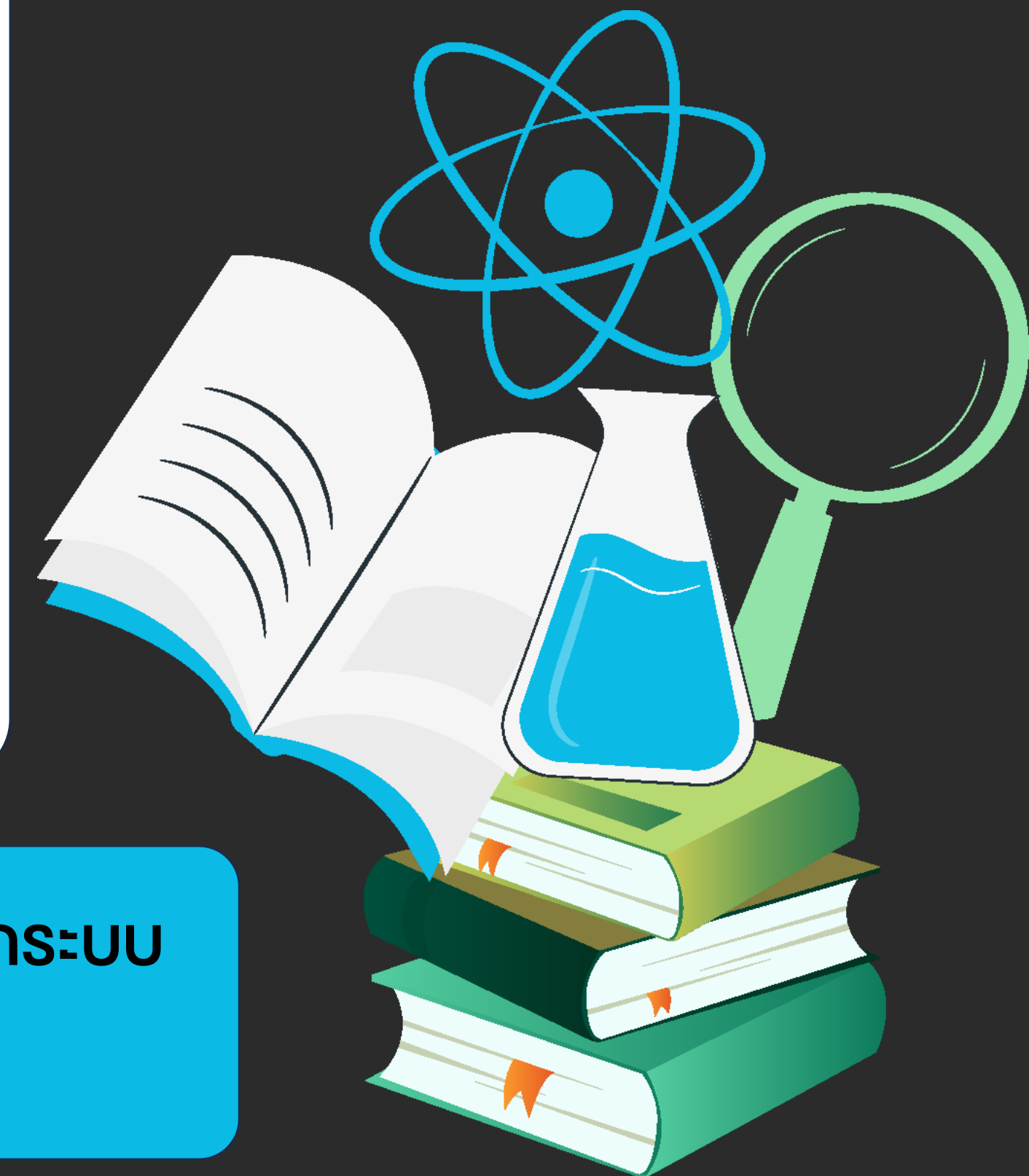
Thailand Plus Package

- ผู้ประกอบการลดหย่อนภาษีเงินได้ 250%
ของค่าใช้จ่าย



ที่มา: สอวช.

ธุรกิจกำไรต่ำ บุคคลทั่วไป และแรงงานนอกระบบ
ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้



ธุรกิจเร่งเพิ่มทักษะสีเขียวให้พนักงาน



ภาพ: DELTA

มุ่งลดคาร์บอน 10% ในผลิตภัณฑ์เป้าหมายใน 3 ปี

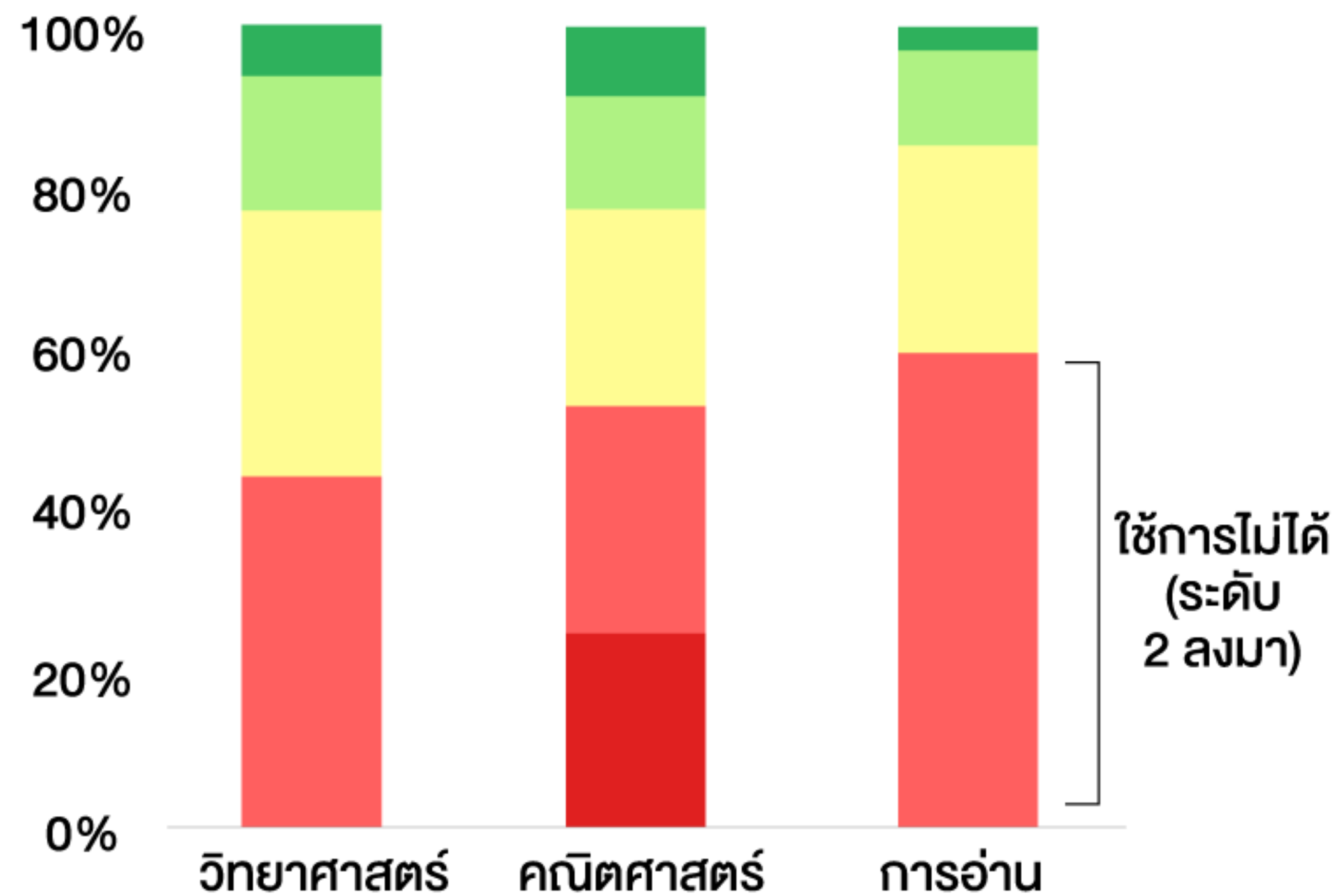
- 🏆 ฝึกอบรมด้าน PCF เพื่อทำตามมาตรฐานสากล (ISO 14040/ISO 14067) 2 วัน
- 🏆 มุ่งพัฒนาหัวหน้าด้าน PCF 10 คน ที่รวบรวมและตรวจสอบข้อมูล PCF

* PCF = Product Carbon Footprint (คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์)

** ISO14040 การประเมินวัฏจักรคาร์บอน และ
ISO14067 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

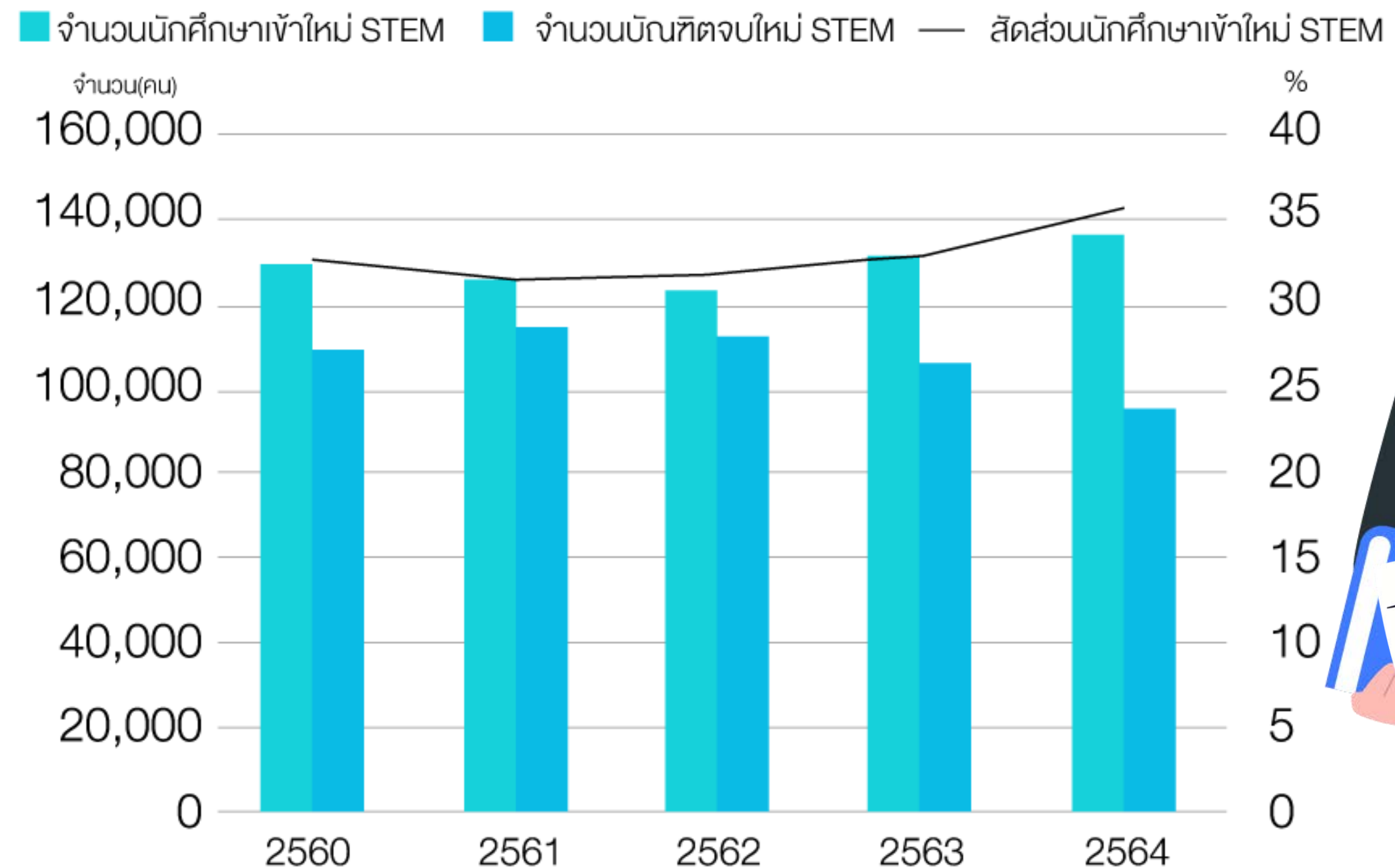
งานสีเขียวรายได้ดีต้องการพื้นฐาน STEM ที่เข้มแข็ง

นักเรียนไทยประมาณครึ่งหนึ่ง มีทักษะวิทย์-คณิต ใช้การไม่ได้



ที่มา: ผลการสอบ PISA ปี 2018

บัณฑิตจบใหม่ STEM มีแนวโน้มลดลง



ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



เรียนรู้จากแนวปฏิบัติที่ดีในต่างประเทศ: Mobilization Plan for Green Job ของฝรั่งเศส

ตั้งเป้าสร้างงานสีเขียว
6 แสนงานในปี 2020

ปรับการฝึกอบรม
และการรับรองคุณวุฒิ
ให้รองรับงานสีเขียว



ตั้งหน่วยงาน
ระดับชาติรวบรวม
ข้อมูลทักษะและ
วิชาชีพใหม่ๆ



ระบุทักษะที่ต้องการสูง
เพื่อจัดแนวทาง
ฝึกอบรม
และกำหนดคุณวุฒิ



จับคู่งาน
และฝึกอบรมทักษะ



**Mobilization Plan
for Green Job**

เรียนรู้จากแนวปฏิบัติที่ดีในต่างประเทศ: โครงการพัฒนาทักษะสีเขียวของสิงคโปร์

บริษัทได้รับเงินอุดหนุน
ค่าเรียนและเงินเดือนบางส่วนเมื่อส่งคนงานมาฝึก

เพิ่มทักษะซ่อมบำรุง
EV ให้ช่างซ่อมรถ

ระบบต่างๆ ของ EV /
ไฟฟ้าแรงสูง

e-learning 9 ชั่วโมง
ทฤษฎี 3 ชั่วโมง
ปฏิบัติ 34 ชั่วโมง
ประเมินผล 4 ชั่วโมง

รวม 50 ชั่วโมง
สอบผ่านจะได้ ใบรับรอง

ที่มา: Institute of Technical Education

ฝึกทักษะเพื่อเปลี่ยนงาน

ฝึกเป็นผู้เชี่ยวชาญ
บริการสิ่งแวดล้อม



ฝึกทักษะใหม่ให้
คนงานปัจจุบัน



ฝึกทักษะใหม่
ให้ผู้ที่เปลี่ยนอาชีพ

อบรมภาคบังคับ 8 วัน
OJT อย่างเป็นระบบ 58 วัน
รวม 3 เดือน

เงินเดือนขั้นต่ำ
2.5 พันดอลลาร์สิงคโปร์

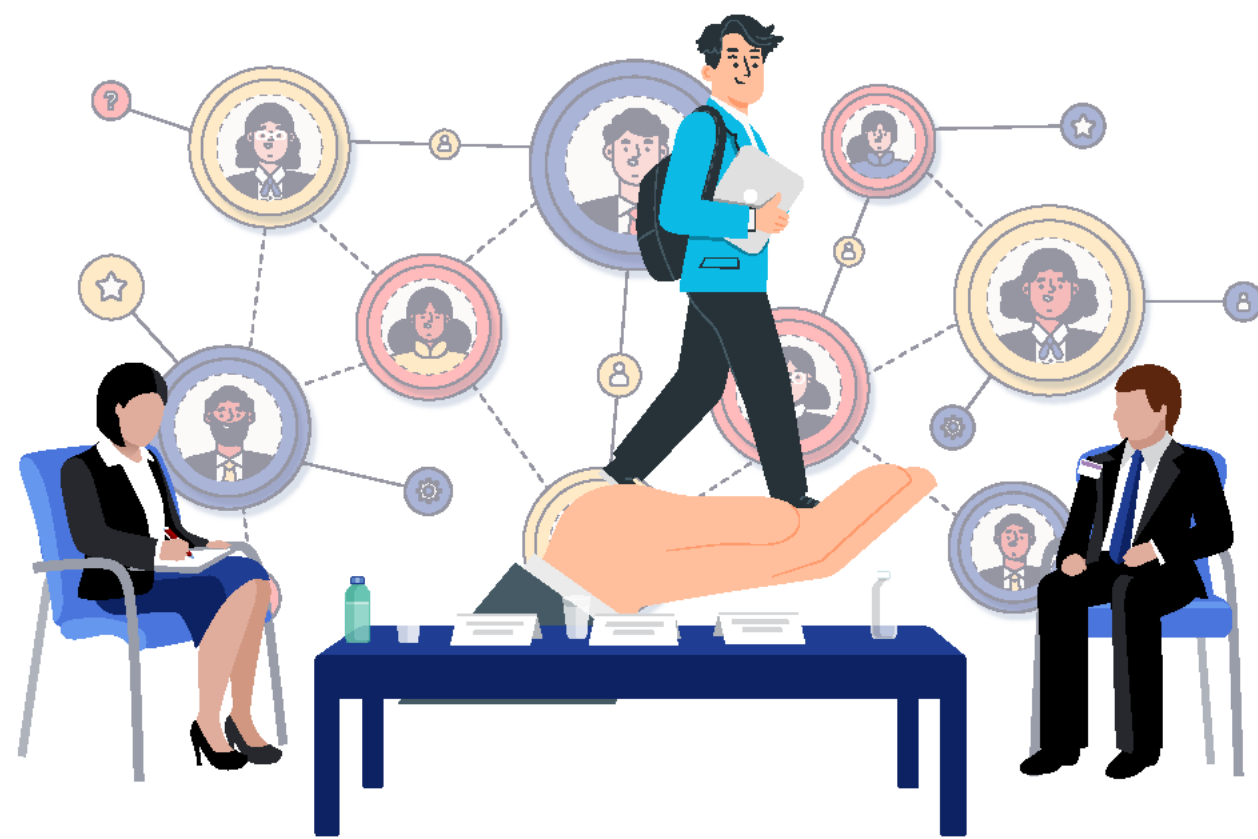
ที่มา: Workforce Singapore

ข้อเสนอแนะทางนโยบาย



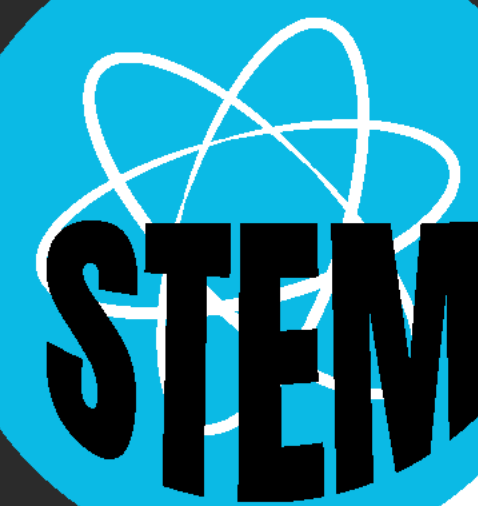
1. ปรับการพัฒนา แรงงานตามนโยบาย เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

- สร้างเวทีรัฐ-เอกชนทำงานร่วมกัน
- หน่วยงานรัฐทำงานแบบบูรณาการ



2. วางระบบระบุทักษะ และทำแผนพัฒนา

- ใช้ Big Data ระบุทักษะที่ต้องการ
รายอุตสาหกรรมทุกปี
- ร่วมกับเอกชนและภาคการศึกษา
จัดลำดับทักษะที่ต้องพัฒนา
- ระบุกลุ่มเสี่ยงที่จะถูกเลิกจ้าง



3. พัฒนาทักษะ STEM ให้เข้มแข็ง

- ฝึกอบรมครูให้มีความรู้จริง
และสร้างแรงบันดาลใจ
- ให้เรียนรู้แบบสหวิทยาการ
จากปัญหาจริง





4. ฝึกทักษะแรงงาน

อุดหนุนนายจ้างฝึกอบรมทักษะสีเขียวให้
แรงงานในระบบ

อุดหนุนค่าเรียน

ให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี
แก่นายจ้างปัจจุบัน



อุดหนุนการฝึกทักษะสีเขียวให้
แรงงานนอกระบบ

แจกคู่มือฝึกทักษะ

แนะแนว-จับคู่หางาน



อุดหนุนการฝึกทักษะเพื่อเปลี่ยนงานให้
แรงงานกลุ่มเสี่ยงในธุรกิจสีน้ำตาล

ช่วยจับคู่หางาน

อุดหนุนค่าเรียนและเงินเดือน
บางส่วนให้นายจ้างใหม่

