PBO
The Parliamentary Budget Office
รายงานวิชาการสำนักงบประมาณของรัฐสภา
ฉบับที่12/2562

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงบประมาณของรัฐสภา
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษา เพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง **การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

จัดพิมพ์ครั้งที่ 1

ปีที่จัดพิมพ์ 2562

จำนวนหน้า 142 หน้า

จำนวนที่พิมพ์ จำนวน 70 เล่ม

จัดทำโดย สำนักงบประมาณของรัฐสภา
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
ถนนประดิพัทธ์ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท
กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2244 2222
โทรสาร 0 2244 2088

พิมพ์ที่ สำนักการพิมพ์
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
ถนนประดิพัทธ์ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท
กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2244 2117
โทรสาร 0 2244 2122

คำนำ

รายงานวิชาการเรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” ฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน ศึกษาการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมา เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษา และจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ

ผู้ศึกษาขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ผู้รับผิดชอบโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเจ้าหน้าที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้รับผิดชอบโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ จนทำให้รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิชาการฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อสมาชิกรัฐสภา คณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี คณะกรรมาธิการและคณะอนุกรรมาธิการชุดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาอนุมัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี หน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนประชาชนหรือผู้ที่สนใจเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้าและอ้างอิงต่อไป

ปิยรัตน์ เต็มญารศิลป์
ตุลาคม 2562

บทสรุปผู้บริหาร

รายงานวิชาการเรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” ฉบับนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Study) ด้วยการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในระดับปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับข้อมูลระดับทุติยภูมิที่ได้มีการเรียบเรียงจากหนังสือ เอกสารวิชาการ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนและการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน ศึกษาการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมา เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการ และจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ซึ่งผลจากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ด้านบริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนก็คือ ผลการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งมีผลต่อความคาดหวังว่าจะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต และอัตราค่าตอบแทนและรายได้ของอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่ยังต่ำกว่าอาชีพในสายวิทยาศาสตร์สุขภาพค่อนข้างมาก

2) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจสมัครเข้าร่วมโครงการให้ทุนการศึกษาก็คือ ตำแหน่งงานรองรับภายหลังสำเร็จการศึกษาซึ่งจะทำให้ผู้รับทุนเกิดความรู้สึกมั่นคงในการทำงาน การสนับสนุนของผู้ปกครองและครอบครัวที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพในอนาคตของนักเรียน และเงื่อนไขผูกพันผู้รับทุนการศึกษาของแต่ละโครงการที่มีความแตกต่างกัน ทำให้นักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือสละสิทธิ์เพื่อไปรับทุนการศึกษาโครงการที่มีเงื่อนไขจูงใจที่ดีกว่า

3) ด้านกระบวนการ (Process) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุนก็คือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้รับทุนการศึกษาซึ่งจะทำให้ผู้รับทุนค้นพบเป้าหมายอาชีพว่ามีความสนใจและต้องการประกอบอาชีพใดในอนาคต และการไม่สามารถปรับตัวทางการเรียน ตลอดจนความวิตกกังวลในการเรียนของผู้รับทุนที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจของผู้รับทุน

4) ด้านผลผลิต (Product) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจลาออกจากโครงการของผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษาก็คือ โอกาสในการทำงานในต่างประเทศ ซึ่งให้ค่าตอบแทนในอัตราที่สูงกว่าค่าตอบแทนที่จะได้รับในประเทศไทย รวมถึงโอกาสในการพัฒนาความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการทำงานกับบริษัทชั้นนำระดับโลก และความสัมพันธ์ภายในครอบครัวของผู้รับทุนที่มีคู่สมรสเป็นชาวต่างชาติ

ผลจากการศึกษา สามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคในการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดังนี้

1) เนื่องจากระบบการศึกษายังขาดคุณภาพและมาตรฐาน ทำให้นักเรียนไทยส่วนใหญ่มีความรู้และความสามารถทางวิชาการต่ำกว่ามาตรฐานสากล รวมทั้งต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้านที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกันค่อนข้างมาก ซึ่งส่งผลต่อความคาดหวังของนักเรียนที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต

2) อาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยยังไม่เป็นที่นิยมในสังคมไทยเหมือนแพทย์หรือวิศวกร อีกทั้งค่าตอบแทนและรายได้ต่ำกว่าอาชีพในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น แพทย์ ทันตแพทย์ ค่อนข้างมาก ตลอดจนความก้าวหน้าในเส้นทางอาชีพ (Career Path) ที่ยังไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงเลือกที่จะศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) ในกรณีที่งบประมาณที่โครงการได้รับจัดสรรจากรัฐบาลไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายเพื่อเป็นทุนการศึกษา โดยเฉพาะทุนการศึกษาในต่างประเทศที่จำเป็นต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก ทำให้บางปีหน่วยงานจำเป็นต้องลดเป้าหมายของแผนการจัดส่งนักเรียนทุนลงเพื่อให้สอดคล้องกับวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร หรือในกรณีที่หน่วยงานได้นำเงินนอกงบประมาณที่มีมาสมทบกับเงินงบประมาณแล้วแต่ก็ยังไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง ทำให้หน่วยงานจำเป็นต้องขอรับการสนับสนุนงบกลาง รายการเงินสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากคณะรัฐมนตรีเพิ่มเติมเพื่อให้โครงการมีงบประมาณเพียงพอสำหรับการใช้จ่าย

4) การกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการให้ทุนการศึกษายังไม่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการใช้จ่ายงบประมาณว่าประชาชนและประเทศชาติได้รับประโยชน์จากการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไร

5) โครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานดำเนินการ เช่น นักเรียนทุนรัฐบาล ก.พ. โครงการโอลิมปิกวิชาการ โครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) โครงการทุนการศึกษาหนึ่งอำเภอหนึ่งทุน โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) เป็นต้น ยังไม่มีการบูรณาการการบริหารจัดการทุนการศึกษาเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการสละสิทธิ์ในการรับทุนการศึกษาเพื่อไปรับทุนการศึกษาจากโครงการอื่นที่มีเงื่อนไขดีกว่า

ข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1) ควรบูรณาการการจัดสรรทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกแหล่งทุนของรัฐบาล โดยมอบหมายให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทำหน้าที่กำหนดแผนการจัดสรรทุน สรรหาผู้รับทุน และดูแลผู้รับทุนร่วมกับสำนักงาน ก.พ. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการจัดสรรทุนและลดอัตราการสละสิทธิ์ของผู้ที่ผ่านคัดเลือกเข้ารับทุน พร้อมกับจัดทำฐานข้อมูลของผู้รับทุนการศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการติดตามและดูแลการใช้ประโยชน์จากผู้รับทุนตามศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ควรมีการกำหนดตำแหน่งงานรองรับให้กับผู้รับทุนการศึกษาทุกคน โดยเฉพาะทุนการศึกษาต่างประเทศที่ควรมีตำแหน่งงานรองรับตั้งแต่ก่อนเดินทางไปศึกษา รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วสามารถปฏิบัติงานเพื่อชดใช้ทุนในหน่วยงานภาคเอกชนได้ โดยให้หน่วยงานภาคเอกชนชดใช้ทุนตามจำนวนทุนที่ผู้รับทุนใช้ไป

3) ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์โครงการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อม ๆ กับข้อมูลความก้าวหน้าในอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ค่าตอบแทนและรายได้ รวมถึงผลงานของผู้รับทุนที่ได้รับรางวัลทั้งในระดับชาติและระดับสากล เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา และผู้ปกครองได้เห็นถึงความสำคัญของอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีต่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กและเยาวชนหันมาสนใจและเลือกศึกษาต่อในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

4) ควรให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจในการทำงานบริการสาธารณะ ความภาคภูมิใจในการรับราชการ ตลอดจนโอกาสในการทำงานเพื่อสังคมและประเทศชาติ เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีในการรับราชการให้กับผู้รับทุนก่อนเดินทางไปศึกษาในต่างประเทศ

5) ควรร่วมกับสำนักงาน ก.พ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางระบบในการดูแลผู้รับทุน โดยเฉพาะในช่วงที่ผู้รับทุนกำลังศึกษาในต่างประเทศ เพื่อให้ผู้รับทุนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือในด้านการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวันต่าง ๆ อย่างรวดเร็วทันทีที่เกิดปัญหา

6) การจัดสรรงบประมาณให้กับโครงการ พสวท. โครงการโอลิมปิกวิชาการ และ โครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ควรแยกงบประมาณของแต่ละโครงการให้มีความชัดเจน แต่เนื่องจากแต่ละโครงการต่างก็มีกลุ่มเป้าหมายและวิธีการดำเนินงานที่แตกต่างกัน

7) ควรมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เพื่อให้เห็นถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อนำมาทบทวนและปรับปรุงการดำเนินโครงการในปีต่อ ๆ ไป รวมทั้งควรเผยแพร่รายงานการประเมินโครงการดังกล่าวต่อสาธารณะเพื่อให้ประชาชนได้รับทราบการดำเนินงานของโครงการ

8) ควรดำเนินการติดตามและเร่งรัดให้ผู้รับทุนที่ผิดสัญญาให้ชดใช้เงินทุนตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการรับทุนโดยใช้มาตรการทางกฎหมายอย่างเคร่งครัด

9) ควรมีการทบทวนตัวชี้วัดเป้าหมายของโครงการให้สามารถแสดงถึงความก้าวหน้าของการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษาได้อย่างแท้จริง รวมถึงประโยชน์ที่ประเทศชาติและประชาชนได้รับจากการทำงานของนักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว เช่น จำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วกลับมาปฏิบัติงานตามสัญญาการรับทุน จำนวนผลงานวิจัยของผู้รับทุนที่มีการนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีศักยภาพถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้บรรลุเป้าหมายตามที่ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และนโยบายที่รัฐบาลกำหนด การให้ทุนการศึกษาจึงเป็นเพียงแนวทางหนึ่งในหลาย ๆ แนวทางที่รัฐบาลดำเนินการเพื่อให้ประเทศได้มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น ผู้ศึกษาจึงขอเสนอแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศดังนี้

1) ควรเร่งพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับการศึกษาเพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านวิชาการของเด็กและเยาวชนไทยให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานในการเรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ปรับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่พบว่ามีผลต่อการเรียนรู้และความคาดหวังที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต เพิ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์และนำหลักสูตรโปรแกรมเสริมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้กับห้องเรียนวิทยาศาสตร์ทุกโรงเรียน

2) ควรมีการรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งที่อยู่ในหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน เพื่อใช้ในการประเมินความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจตามทิศทางการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลกำหนด พร้อมกับวางแผนและกำหนดทิศทางการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ละระดับการศึกษาที่ชัดเจน เช่น วุฒิการศึกษา สาขาวิชา และทักษะทางเทคนิคที่จำเป็น เพื่อให้สถาบันการศึกษาใช้เป็นกรอบและแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรและจัดการศึกษา สามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงกับความต้องการ ของภาคอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น

3) ควรจัดให้มีการแนะแนวการศึกษาต่อและแนวทางการประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมกับเผยแพร่ข้อมูลความต้องการของตลาดแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้นักเรียน นักศึกษา และผู้ปกครองรับทราบเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาของนักเรียนและนักศึกษาทั้งในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา

4) ควรหาแนวทางเพื่อสนับสนุนให้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยได้รับค่าตอบแทนเพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสม เพื่อเป็นขวัญกำลังใจในการทำงาน รวมทั้งควรกำหนดความก้าวหน้าในอาชีพ (Career Path) ของนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยให้มีตำแหน่งระดับสูงในสายงานวิชาการเทียบเท่าสายบริหาร

5) ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่อยู่ในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันกับ เพื่อให้มีการพัฒนาและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ตลอดจนทักษะต่าง ๆ รวมทั้งควรกำหนดแนวทางเพื่อให้ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กให้สามารถเข้าถึงนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่อยู่ในหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น

6) ภายใต้สถานการณ์ที่ทุกประเทศต่างก็ต้องการคนเก่งและมีความสามารถ แต่การผลิตและพัฒนาคนในประเทศให้มีคุณภาพตรงและทันกับความต้องการนั้นต้องใช้ระยะเวลายาวนาน หลาย ๆ ประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น มาเลเซีย สิงคโปร์ เป็นต้น ต่างก็ใช้วิธีแสวงหาและดึงดูดคนเก่งจากต่างประเทศให้เข้ามาทำงานในประเทศตนเอง ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยจึงควรจัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่สรรหาคัดเลือกและดึงดูดคนเก่งจากต่างประเทศให้เข้ามาทำงานในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นโดยให้สวัสดิการในด้านต่าง ๆ เช่น การให้ทุนการศึกษา การให้ทุนวิจัย การให้สวัสดิการรักษาพยาบาล การใช้มาตรการทางภาษี เป็นต้น

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
สารบัญ	ช
สารบัญแผนภาพ	ฌ
สารบัญตาราง	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.4 วิธีการศึกษา	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	5
1.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา	5
1.7 นิยามศัพท์	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	**8**
2.1 การทบทวนนโยบายและแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8
2.1.1 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน	8
2.1.2 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)	9
2.1.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)	10
2.1.4 นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564)	11
2.1.5 นโยบายรัฐบาล	12
2.1.6 นโยบายประเทศไทย 4.0	13
2.1.7 (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)	14
2.1.8 (ร่าง) แผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)	15
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับทุนการศึกษา	16
2.2.1 ความหมายทุนการศึกษา	16
2.2.2 ประเภทของทุนการศึกษา	16
2.2.3 ความสำคัญของทุนการศึกษาในการพัฒนาประเทศ	17
2.2.4 แนวทางการให้ทุนการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ	18
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ	18

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินโครงการ 20
2.4.1 ความหมายของการประเมิน 20
2.4.2 ประโยชน์ของการประเมินโครงการ 21
2.4.3 รูปแบบการประเมิน CIPP Model 22
2.5 โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 24
2.6 โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 31
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 37

บทที่ 3 สถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย 44
3.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย 44
3.2 สถานการณ์การผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 54
3.2.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 55
3.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 59
3.2.3 ความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 62
3.3 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 63
3.4 การจัดสรรงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษา 68

บทที่ 4 ผลการศึกษา 70
4.1 ผลการศึกษาด้านบริบทหรือสภาวะแวดล้อม 70
4.2 ผลการศึกษาด้านปัจจัยนำเข้า 77
4.3 ผลการศึกษาด้านกระบวนการ 82
4.4 ผลการศึกษาด้านผลผลิต 83

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 90
5.1 สรุปผลการศึกษา 90
5.2 สรุปปัญหาและอุปสรรคในการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 95
5.3 ข้อเสนอแนะ 95

บรรณานุกรม 98

ภาคผนวก 102
ภาคผนวก ก อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD 103
ภาคผนวก ข สถิติผู้สำเร็จการศึกษา 109
ภาคผนวก ค สถิติกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 113

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ง ประเด็นในการสัมภาษณ์และขอรับทราบข้อมูลจากผู้รับผิดชอบโครงการ 117

ภาคผนวก จ ประมวลภาพการเข้าสัมภาษณ์และขอรับทราบข้อมูล 119

สารบัญแผนภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการศึกษา	6
2	ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)	10
3	10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย	13
4	นิยามของการประเมินเพื่อการตัดสินใจ	21
5	ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทการประเมินและประเภทของการตัดสินใจตามรูปแบบการประเมินแบบ CIPP	23
6	กรอบสาขาวิชาการจัดสรรทุนรัฐบาล กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	26
7	การเปรียบเทียบการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัวประชากรระหว่างประเทศเกาหลีใต้กับประเทศไทย ในช่วงปี 1960-2017	39
8	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2553-2562	45
9	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2562	46
10	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ในปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน ปี 2558-2562	46
11	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ปี 2562 จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน	47
12	จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา ปี 2544-2560 จำแนกตามภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ	48
13	สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2559	49
14	สัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2551-2561 จำแนกตามสายวิชา	50
15	สัดส่วนนักศึกษาระดับปริญญาตรีสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559	50
16	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ด้านการศึกษา ปี 2562 จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน	51
17	ร้อยละของนักเรียนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานใน PISA 2015	53
18	ร้อยละของนักเรียนไทยที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับใน PISA 2006 กับ PISA 2015	53
19	คะแนนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ปี 2561	54
20	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสาขาวิชา	55

สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
21	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ปีการ 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา	56
22	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสาขาวิชา	56
23	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา	57
24	สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา	57
25	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา	58
26	สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา	58
27	สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา	59
28	จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557-2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน	60
29	สัดส่วนของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557-2561 จำแนกตามอายุ	60
30	จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557-2561 จำแนกตามระดับการศึกษา	61
31	จำนวนผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2559-2561 จำแนกตามระดับการศึกษา	61
32	ประมาณการอุปสงค์และอุปทานแรงงานในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559-2568 จำแนกตามระดับการศึกษา	62
33	ประมาณการอุปสงค์และอุปทานแรงงานในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2568 จำแนกตามระดับการศึกษา	63
34	สัดส่วนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อภาพรวมงบประมาณทั้งประเทศ ปี 2557-2562	64
35	สัดส่วนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ปี 2557-2562 จำแนกตามประเภทกิจกรรมของ UNESCO	65
36	โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ	67
37	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในกลุ่มอาเซียน ปี 2558-2562	71

สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
38	ความสอดคล้องและเชื่อมโยงของโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับยุทธศาสตร์ นโยบายและแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	74
39	นักเรียนที่คาดหวังว่าจะทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กับความสนุกกับการเรียนและผลการประเมินวิทยาศาสตร์	75
40	ค่าตอบแทนเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงานใหม่แรกบรรจุ ของสายงานด้านวิทยาศาสตร์	76
41	ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	91

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของการประเมินความก้าวหน้าและการประเมินผลสรุปรวมกับประเภทของการประเมิน	24
2	ความเป็นมาของโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	25
3	ภาพรวมเป้าหมายและงบประมาณโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	27
4	จำนวนทุนการศึกษาสำหรับแผนการดำเนินงาน พสวท. ระหว่างปี 2555-2560	32
5	ผลการทดสอบ PISA 2015 จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	52
6	งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ปี 2557-2562 จำแนกตามประเภทกิจกรรมของ UNESCO	65
7	งบประมาณกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ปี 2557-2562 จำแนกตามหน่วยงาน	66
8	งบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษา ปี 2560-2562 จำแนกตามหน่วยงาน/โครงการสำคัญ	68
9	จำนวนผู้ได้รับทุนรัฐบาล ณ เดือนมกราคม ปี 2558-2562	69
10	ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	84
11	ผลการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	85

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ท่ามกลางสถานการณ์ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว การพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ต่าง ๆ มากมาย อาทิ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ นาโนเทคโนโลยี ที่ส่งผลทำให้รูปแบบการผลิตและบริการ การสร้างอาชีพ และการจ้างงาน รวมไปถึงวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชนมีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตที่ผ่านมา ประเทศที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและให้ความสำคัญกับการลงทุนวิจัยและพัฒนาจะมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างก้าวกระโดด เช่น ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศจีน เป็นต้น เห็นได้จากงานวิจัยของ Bosworth (2009, อ้างถึงใน ชัยพัฒน์ สหัสกุล, 2558, น. 149) ที่ได้ทำการศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างการศึกษา การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมในประเทศอังกฤษ ได้พบว่าการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะช่วยให้ประเทศมีทุนมนุษย์และการวิจัยและพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นจะนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ กร ตาลทิพย์ (2553,น. 120) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศเกาหลีใต้ โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์เพื่ออธิบายถึงความสำคัญของการสั่งสมและพัฒนาองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีนวัตกรรมต่อการพัฒนาการเติบโตทางเศรษฐกิจ พบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้ประเทศเกาหลีใต้ในช่วงปี ค.ศ. 1994-2007 มีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างก้าวกระโดดจนสามารถยกระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจไปสู่ประเทศที่มีระดับรายได้สูง (High Income) ได้นั้น เป็นผลมาจากความก้าวหน้าและการขยายการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ และปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การดำเนินนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศเกาหลีใต้ประสบความสำเร็จก็คือ การพัฒนาทุนมนุษย์เพื่อผลิตบุคลากรเข้าสู่ภาคการวิจัยและพัฒนา (Human Capital Development)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2559, น. 37) ได้ประเมินการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทยที่ผ่านมาว่ายังมีการพัฒนาอยู่ในลำดับต่ำ การบริหารจัดการงานวิจัยขาดการบูรณาการให้มีเอกภาพตั้งแต่ระดับนโยบาย การสนับสนุนทุนวิจัยและหน่วยวิจัยหลัก ทำให้ทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยพัฒนาและนวัตกรรมของประเทศไม่ชัดเจน มีความซ้ำซ้อน และยังมีข้อจำกัดในการตอบโจทย์การพัฒนาประเทศเป็นผลให้การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศล่าช้าไม่ทันต่อการพัฒนาเทคโนโลยีของโลก ตลอดจน มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในระดับต่ำโดยเฉพาะในภาคการผลิต รวมถึง**ปัญหาการขาดแคลนนักบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม**ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัย สอดคล้องกับความเห็นของศูนย์เพื่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (2560, น. 29) เกี่ยวกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการวิจัยและพัฒนาที่ได้กล่าวไว้ว่า ประเทศไทยยังมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาน้อยมากเมื่อเทียบกับต่างประเทศ โดยเฉพาะในกลุ่มของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

ในอัตราที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ เนื่องจากกฎหมายและกฎระเบียบที่มีอยู่ยังไม่ชัดเจน ไม่เอื้อต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้งานวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงปัญหาการพัฒนาการศึกษาที่ยังไม่ตอบสนองความต้องการทางสังคมและเศรษฐกิจหรือผลิตคนไม่ตรงกับความต้องการทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ส่งผลให้ประเทศยังคงเผชิญกับ**ปัญหาการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะสูง โดยเฉพาะทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

ผลจากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ IMD World Competitiveness Center เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนานาประเทศที่มีต่อประเทศไทย สำหรับปี 2562 IMD ได้พิจารณาจากตัวชี้วัดด้านต่าง ๆ ภายใต้ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ สมรรถนะทางเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพของภาครัฐ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และโครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งสิ้น 332 ตัวชี้วัด โดยประเทศไทยมีอันดับดีขึ้นจากอันดับที่ 30 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 25 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นอันดับที่ดีที่สุดในรอบ 10 ปี แต่หากพิจารณาถึงอันดับของปัจจัยย่อยภายใต้ปัจจัยหลักทั้ง 20 ปัจจัยย่อยจะพบว่า ประเทศไทยยังมีจุดอ่อนในหลาย ๆ ด้านที่รัฐบาลจำเป็นต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วน เช่น การศึกษา (อันดับที่ 56) สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (อันดับที่ 55) โครงสร้างทางสังคม (อันดับที่ 48) โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (อันดับที่ 38) โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 38) เป็นต้น และจากการศึกษาตัวชี้วัดภายใต้ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) และปัจจัยย่อยด้านการศึกษา (Education) ผู้ศึกษาได้พบว่า จุดอ่อนสำคัญที่ประเทศไทยจำเป็นต้องรีบพัฒนาโดยเร่งด่วนก็คือ **การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ด้านวิจัยและนวัตกรรมได้อย่างยั่งยืน

ปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ในปี 2562 ประเทศไทยมีอันดับดีขึ้นจากอันดับที่ 42 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ใน**อันดับที่ 38** ดีขึ้นถึง 4 อันดับ ซึ่งเป็นผลจากความพยายามผลักดันอย่างต่อเนื่องของรัฐบาลในช่วงหลายปีที่ผ่านมาทำให้การลงทุนในด้านนี้เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคธุรกิจเอกชน (สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย, ศูนย์เพื่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน, 2562) แต่หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนที่เข้ารับการประเมินอีก 4 ประเทศ คือ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศอินโดนีเซียแล้ว ประเทศไทยยังอยู่ในอันดับที่ 3 ตามหลังประเทศสิงคโปร์ (อันดับที่ 14) และประเทศมาเลเซีย (อันดับที่ 28) โดยในปัจจัยย่อยนี้มีตัวชี้วัดที่สำคัญคือ **จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานเต็มเวลา (Full-time equivalent) ต่อประชากร 1,000 คน** ที่แม้ว่าในปี 2562 ประเทศไทยจะมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก 1.70 คนต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 43) เป็น 2.09 คนต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 39) แต่ก็ยังคงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลกที่ 4.57 คนต่อประชากร 1,000 คน และประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่จะมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ที่ระดับ 6.00-8.00 คนต่อประชากร 1,000 คน และ **สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม** มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 34.91 (อันดับที่ 30) เท่ากับปี 2561 และใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของโลกที่ร้อยละ 34.67

สำหรับ**ปัจจัยย่อยด้านการศึกษา** ประเทศไทยอยู่ใน**อันดับที่ 56** คงที่เช่นเดียวกับปี 2561 และเป็นอันดับที่ 4 ในกลุ่มอาเซียน 5 ประเทศที่เข้ารับการประเมิน รองจากประเทศสิงคโปร์ (อันดับที่ 2) ประเทศมาเลเซีย (อันดับที่ 35) และประเทศอินโดนีเซีย (อันดับที่ 52) สะท้อนให้เห็นว่าการศึกษาถือเป็นจุดอ่อนที่สำคัญของประเทศ ซึ่งตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา อันดับด้านการศึกษามีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องสวนทางกับอันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีแนวโน้มการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าภาคธุรกิจเอกชนของประเทศมีความเข้มแข็งและมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดนิ่ง แต่ยังขาดการเชื่อมโยงกับภาคการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมจึงทำให้การพัฒนาไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562, น. 10) และในปัจจัยย่อยนี้มีตัวชี้วัดที่สำคัญคือ **ผลการทดสอบ PISA (Mathematics and Sciences) ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD)** ผลการประเมินของนักเรียนไทยใน PISA 2015 พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD และทุกประเทศในกลุ่มอาเซียนที่เข้าร่วมโครงการ ยกเว้นประเทศอินโดนีเซีย และมีนักเรียนถึงร้อยละ 46 ที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์และประเทศเวียดนามต่างก็มีผลการประเมินอยู่ในกลุ่มคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) แสดงให้เห็นว่านักเรียนไทยยังขาดทักษะในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาสำคัญและเป็นพื้นฐานของการพัฒนาและขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมของประเทศในอนาคต

ภายใต้สถานการณ์ที่ประเทศไทยยังคงติดอยู่ในกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) งานวิจัยของ พีระ เจริญพร (2560) พบว่า สาเหตุที่ทำให้ประเทศไทยตกอยู่ภายใต้กับดักรายได้ปานกลางนั้นเป็นผลมาจากผลิตภาพแรงงานที่ต่ำและการสะสมทุนมนุษย์ที่ไม่มากเพียงพอต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากภาคการศึกษามีปัญหาและโครงสร้างตลาดแรงงานที่ไม่ได้รับการแก้ไข เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สมชาย สุขสิริเสรีกุล (2562, น. 2) ที่พบว่า การใช้ทุนมนุษย์เป็นเงื่อนไขจำเป็นต่อการสร้างรายได้ที่สูงขึ้นในระบบเศรษฐกิจ ความรู้ (knowledge) และความสามารถ (competency) ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ และทักษะ (skill) ด้านการแก้ไขปัญหา การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีมเป็นรูปแบบของทุนมนุษย์ที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy) และระบบเศรษฐกิจที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต ดังนั้น การผลักดันให้ประเทศไทยสามารถก้าวพ้นกับดักรายได้ปานกลางไปเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วในศตวรรษที่ 21 ได้ตามวิสัยทัศน์ที่รัฐบาลกำหนด การพัฒนากำลังคนที่มีทักษะสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นเรื่องที่ทุกรัฐบาลควรให้ความสำคัญและเร่งดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

การให้ทุนเพื่อไปศึกษาต่อต่างประเทศ เป็นแนวทางหนึ่งที่รัฐบาลดำเนินการเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในสาขาวิชาที่ประเทศขาดแคลนและเป็นที่ต้องการของหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้ เพื่อจูงใจผู้ที่มีความสามารถทางวิชาการหรือมีศักยภาพสูงให้เข้าสู่ระบบราชการมากขึ้น ซึ่งการให้ทุนรัฐบาลนั้นเพื่อให้บุคคลเหล่านี้ได้นำองค์ความรู้ ความก้าวหน้าทางวิชาการตลอดจนเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศ กลับมาประยุกต์ใช้เพื่อผลักดันเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต ซึ่งผลการศึกษาของ กอบกุล ปิตรชาต (2539) และ สุพรชัย พัฒนกุลเกียรติ (2546) พบว่า การส่งคนไปศึกษาต่อต่างประเทศด้วยทุนรัฐบาลจะเป็นการลงทุนพัฒนากำลังคนที่คุ้มค่า หากรัฐบาลสามารถจูงใจให้ผู้รับทุนรัฐบาลอยู่ปฏิบัติงานในภาคราชการจนกระทั่งเกษียณอายุราชการ

จากบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 พระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลังของรัฐ พ.ศ. 2561 และพระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ พ.ศ. 2561 ที่ต่างก็ให้ความสำคัญกับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้จ่ายเงินงบประมาณ ประกอบกับในการพิจารณาร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้มีกรรมาธิการวิสามัญฯ หลายท่านให้ข้อสังเกตต่อกรณีที่ผู้รับทุนรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วไม่เดินทางกลับประเทศเพื่อชดใช้ทุน ตลอดจนประสิทธิผลของการใช้งบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลที่ผ่านมา ผู้ศึกษาในฐานะนักวิเคราะห์งบประมาณของสำนักงบประมาณของรัฐสภา สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ตลอดจนปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเลือกทำการศึกษาโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีนักเรียนทุนรัฐบาลที่กำลังศึกษาในต่างประเทศเป็นจำนวนมากที่สุด เพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) เพื่อศึกษาสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน

2) เพื่อศึกษาการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมา เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1) ศึกษายุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับทุนการศึกษา แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ และแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินโครงการตามรูปแบบ CIPP Model ของ Daniel Stufflebeam

3) ศึกษาข้อมูลสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน

4) ศึกษาการดำเนินโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน

1.4 วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Study) ด้วยการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในระดับทุติยภูมิ (Secondary Data) จากหนังสือ เอกสารวิชาการ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่ได้มีการเผยแพร่ทางเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนและการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติที่รับผิดชอบโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเจ้าหน้าที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รับผิดชอบโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โดยมีขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

1) การสัมภาษณ์เชิงลึก: ผู้ศึกษาได้กำหนดแนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นและทำให้การสัมภาษณ์เป็นลักษณะคล้ายกับการสนทนาเพื่อไม่ให้เป็นทางการมากจนเกินไป โดยกำหนดโครงสร้างของคำถามให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการศึกษาที่กำหนด

2) การวิเคราะห์เอกสาร: ผู้ศึกษาได้กำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษาตามกรอบแนวคิดในการศึกษาแล้วจึงทำการศึกษา ค้นคว้า และเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนและการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ข้อมูลมีความครบถ้วนและสมบูรณ์มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3) การวิเคราะห์ข้อมูล: ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้มาจัดหมวดหมู่ คัดกรอง ประมวลผลข้อมูลตามประเด็นที่กำหนด แล้วนำมาวิเคราะห์และเสนอข้อมูลในลักษณะของการพรรณนาเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันตามกรอบแนวคิดในการศึกษา เพื่อนำไปสู่ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษา รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

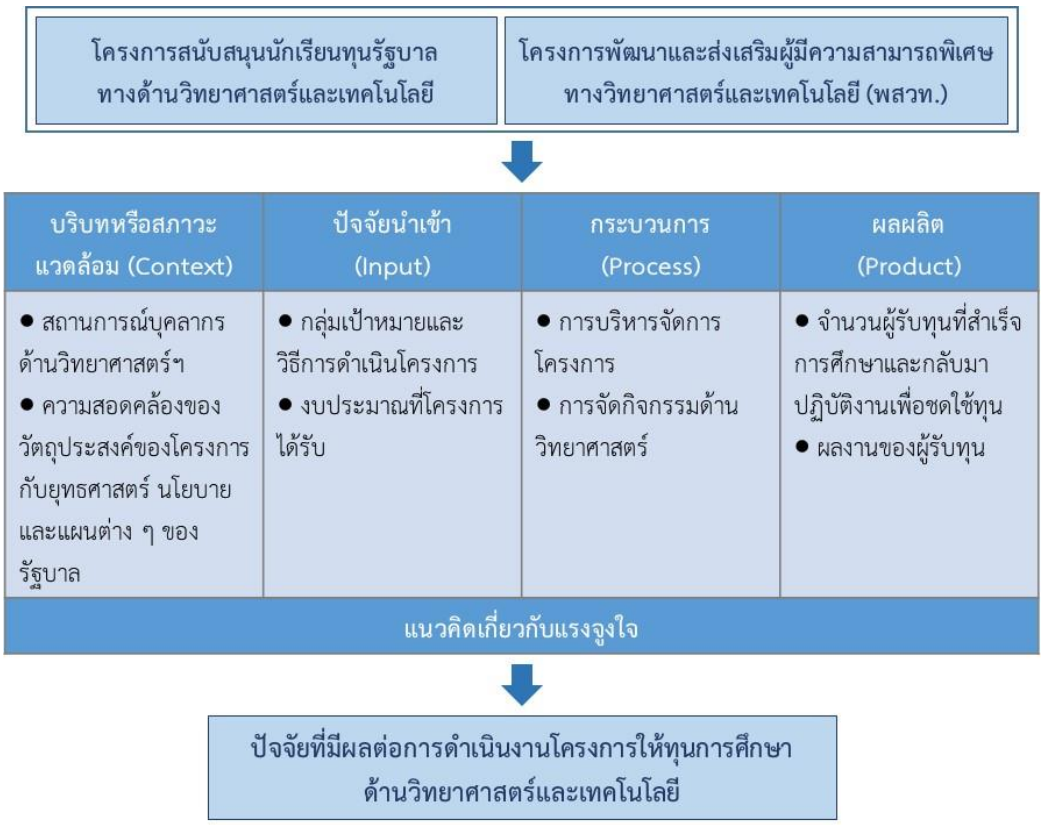
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

เพื่อเป็นข้อมูลให้คณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี คณะกรรมาธิการ และสมาชิกรัฐสภาที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ประกอบการพิจารณางบประมาณรายจ่ายประจำปีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการให้ทุนการศึกษาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ใช้องค์ประกอบตามรูปแบบ CIPP Model ของ Daniel Stufflebeam ซึ่งเป็นรูปแบบที่ครอบคลุมกระบวนการทำงานในทุก ๆ ขั้นตอน มากำหนดเป็นกรอบในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา



1.7 นิยามศัพท์

“ทุนการศึกษา” หมายถึง ทุนที่ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดินที่ ก.พ. กำหนดให้เป็นทุนรัฐบาลซึ่งจัดสรรเพื่อการศึกษาเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายในการศึกษาของผู้รับทุนตามอัตราที่ ก.พ. กำหนด โดยมีเงื่อนไขผูกพันให้ผู้รับทุนจะต้องปฏิบัติงานชดใช้ทุน

“ผู้รับทุนการศึกษา” หมายถึง นักเรียนหรือนักศึกษาที่ได้รับทุนเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายในการศึกษาจากโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.)

“ทุนกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” หมายถึง ทุนการศึกษาโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

“ทุน พสวท.” หมายถึง ทุนการศึกษาโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

“กำลังคน” หมายถึง บุคคลที่อยู่ในวัยทำงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

“กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” หมายถึง ผู้สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไปในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์การแพทย์ และเกษตรศาสตร์ หรือผู้ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ต้องการบุคลากรที่จบการศึกษาในสายดังกล่าวตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไป

“บุคลากรวิจัยและพัฒนา” หมายถึง บุคลากรที่ดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย นักวิจัย ผู้ช่วยวิจัย และบุคลากรสนับสนุนอื่น ๆ ทั้งที่ใช้ทักษะและไม่ใช้ทักษะที่ปฏิบัติงานในโครงการวิจัยและพัฒนาหรือสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาโดยตรง

“จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full-time equivalent: FTE) ของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน” หมายถึง จำนวนบุคลากรรวมด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีการนำสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในกิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนามาเทียบกับเวลาการทำงานทั้งหมดของแต่ละบุคคล

“ผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” หมายถึง บุคคลผู้มีคุณลักษณะต่อไปนี้คือ มีสติปัญญาดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สูง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์

“เจตคติต่อวิทยาศาสตร์” หมายถึง ความรู้สึกของผู้รับทุนการศึกษาที่ตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ความสนใจและความพอใจในประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ การให้ความสำคัญกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การตระหนักในคุณและโทษ ของการใช้เทคโนโลยี การเห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ศึกษาได้ทบทวนยุทธศาสตร์ นโยบายและแผน แนวคิดทางวิชาการ งานวิจัยและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนและการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การทบทวนยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการทุนการศึกษา

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินโครงการ

2.5 โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.6 โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทบทวนยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.1 เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 17 เป้าหมาย (goals) 169 เป้าประสงค์ (targets) ถูกกำหนดขึ้นในการประชุมสุดยอดว่าด้วยการพัฒนาอย่างยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2558 (ค.ศ. 2015) เพื่อเป็นกรอบทิศทางการพัฒนาโลกอย่างยั่งยืนในอีก 15 ปีข้างหน้า โดยที่ประชุมสหประชาชาติมีความเห็นตรงกันว่า การจะบรรลุเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องสร้างความสมดุลใน 3 มิติ คือ มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม ด้วยการส่งเสริมและเชื่อมโยงปัจจัย 5P's ที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย (1) **People** หรือปัจจัยเกี่ยวกับคน ด้วยการเติมเต็มศักยภาพของคนให้มีความเท่าเทียมกัน (2) **Planet** หรือปัจจัยเกี่ยวกับโลก ด้วยการปกป้องโลกจากการเสื่อมสลาย (3) **Prosperity** หรือปัจจัยเกี่ยวกับความมั่งคั่ง ด้วยการสร้างความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติ (4) **Peace** หรือปัจจัยเกี่ยวกับความสงบสุข ด้วยการส่งเสริมให้เกิดสันติภาพที่ปราศจากความกลัวและความรุนแรงโดยใช้หลักนิติธรรม และ (5) **Partnership** หรือปัจจัยเกี่ยวกับความเป็นหุ้นส่วน ด้วยการสร้างความเป็นหุ้นส่วนแห่งการพัฒนาให้เข้มแข็งและเป็นปึกแผ่น โดยการส่งเสริมให้ทุกประเทศและประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในการพัฒนา

ทั้งนี้ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติได้กำหนดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ใน **เป้าหมายที่ 9 สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม (Industry, innovation, infrastructure)** ในเป้าประสงค์ที่ 9.5 เพิ่มพูนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมในทุกประเทศ โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา และให้**ภายในปี พ.ศ. 2573 มีการส่งเสริมนวัตกรรมและให้เพิ่มจำนวนผู้ทำงานวิจัยและพัฒนาต่อประชากร 1,000,000 คน และการใช้จ่ายในภาคสาธารณะและเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น** โดยมีตัวชี้วัด คือ ร้อยละของค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP และสัดส่วนนักวิจัย (เทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000,000 คน (กมลินทร์ พินิจภูวดล และคณะ, 2560, น. 90)

2.1.2 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)

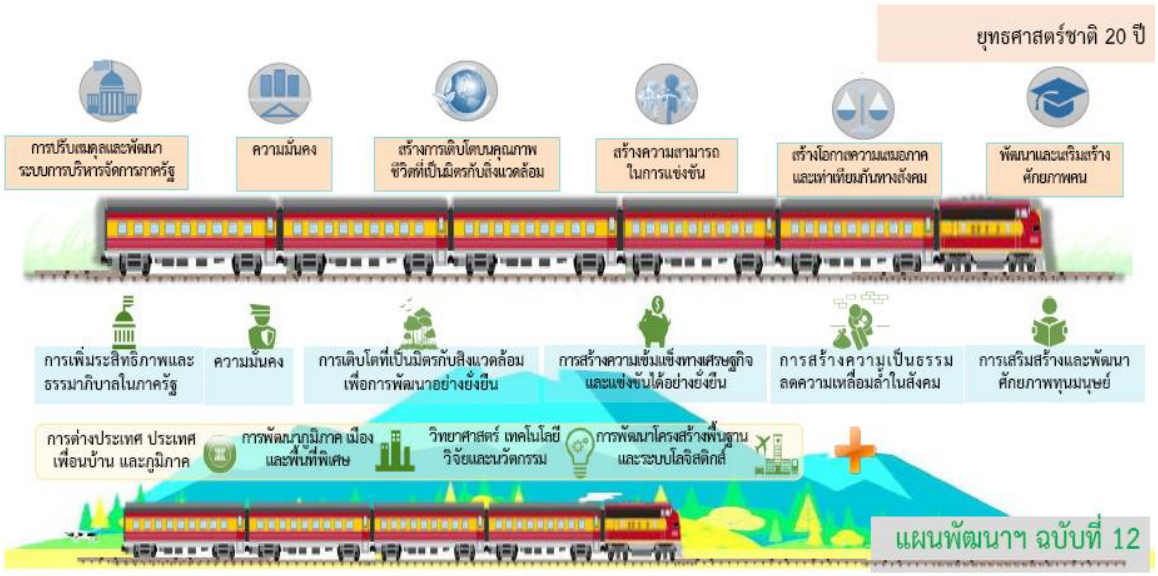
ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ถูกจัดทำขึ้นตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย เพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยให้บรรลุวิสัยทัศน์ *“ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”* โดยมีเป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ *“ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน”* โดยยกระดับศักยภาพของประเทศในหลายมิติ พัฒนาคนในทุกมิติและทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ สร้างโอกาส และความเสมอภาคทางสังคม สร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม ยุทธศาสตร์ชาติประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง (2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์ชาติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคือ **ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน** ที่มีเป้าหมายให้ *“ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน และมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น”* ในประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่กำหนดให้สร้างและรวบรวมผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัยผ่านการสร้างแรงจูงใจต่าง ๆ เพื่อให้มีความพร้อมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชั้นสูงในอนาคต รวมทั้งการสร้างผลงานที่ช่วยให้ผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างเต็มที่

2.1.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้น้อมนำหลัก *"ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" "การพัฒนาที่ยั่งยืน"* และ *"คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา"* มาเป็นหลักในการพัฒนาประเทศต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9-11 และยึดหลักการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดความเหลื่อมล้ำ และขับเคลื่อนการเจริญเติบโตจากการเพิ่มผลิตภาพการผลิตบนฐานการใช้ภูมิปัญญาและนวัตกรรม โดยกำหนดแนวทางการพัฒนาไว้ภายใต้ 10 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ชาติ 6 ยุทธศาสตร์ และยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์และกลไกเพื่อสนับสนุนให้การดำเนินยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ด้านสัมฤทธิ์ผล (ตามภาพที่ 2)

ภาพที่ 2 ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)



ที่มา: *ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี*, โดย วิลาศ อรุณศรี.

สำหรับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญและส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมของประเทศในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่ทุกภาคส่วนต้องร่วมกันดำเนินการเร่งรัดและผลักดันเพื่อให้เกิดการพัฒนา ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ จึงถูกกำหนดไว้ภายใต้ **ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม** ที่มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ภายใต้ตัวชี้วัด **จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน** โดยมีแนวทางในการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัย ดังนี้

1) เร่งการผลิตบุคลากรสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการโดยเฉพาะในสาขา STEM คือ วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) ด้วยการสร้างสิ่งจูงใจ สร้างแรงบันดาลใจ สนับสนุนทุนการศึกษา ฯลฯ เพื่อเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในสถานศึกษา รวมทั้งเร่งผลิตกำลังคนและครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ

2) เร่งสร้างนักวิจัยมืออาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิศวกรรมการผลิตขั้นสูง แพทยศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักออกแบบ และในสาขาที่ขาดแคลนและสอดคล้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรมเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ไม่ว่าจะเป็นนักบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม นักถ่ายทอดเทคโนโลยี นักประเมินผล และบุคลากรด้านทรัพย์สินทางปัญญา โดยพัฒนาเส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพที่ชัดเจนและพัฒนาตลาดรองรับงานสำหรับบุคลากรวิจัยด้วยการกำหนดเป็นเงื่อนไขให้โครงการลงทุนขนาดกลางและขนาดใหญ่ จะต้องมีการทำวิจัยรองรับการดำเนินโครงการ

3) การพัฒนาศักยภาพนักวิจัย ให้มีทั้งความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยี เข้าใจตลาดและรูปแบบการทำธุรกิจ และการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้งเข้าถึงและเข้าใจความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์โดยใช้หลักการตลาดนำงานวิจัย เพื่อให้สามารถประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนวิจัยและได้งานวิจัยที่มีคุณค่าในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

4) ดึงดูดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศที่มีผลงานเป็นที่ยอมรับในสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมายของไทยให้มาทำงานในสถาบันวิจัยของภาครัฐและภาคเอกชนในประเทศไทย เพื่อเสริมสร้างศักยภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศและให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนภาคการผลิตและภาคบริการในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.1.4 นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564)

นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) จัดทำขึ้นเพื่อให้การพัฒนาประเทศไทยมีระบบเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวอย่างมีคุณภาพและมีเสถียรภาพ ตลอดจนมีการกระจายประโยชน์อย่างเป็นธรรมสู่สังคม ชุมชน ท้องถิ่น ตามแนวทางของ *“ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”* ภายใต้วิสัยทัศน์ *“นวัตกรรมเชียวเพื่อสังคมดีมีคุณภาพและเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพ”* โดยมียุทธศาสตร์ในการพัฒนา รวมทั้งสิ้น 5 ยุทธศาสตร์

ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ **ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม** มีเป้าหมายเพื่อ

- เพิ่มสัดส่วนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- ผลิตภาพแรงงานของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างน้อยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี
- เพิ่มสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน โดยเป็นบุคลากรที่ทำงานในภาคเอกชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมีกลยุทธ์ดังนี้

1) กลยุทธ์ที่ 4.1 การบูรณาการการพัฒนาและผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ โดยมีเป้าหมายเพื่อผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสำหรับกลุ่มผู้เรียนทั่วไปและผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษที่มีสมรรถนะในการทำงานสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ รวมทั้งการเพิ่มศักยภาพ คุณภาพ และมาตรฐาน

2) กลยุทธ์ที่ 4.2 การยกระดับสมรรถภาพและเพิ่มขีดความสามารถทางวิชาชีพทักษะ องค์ความรู้กำลังคนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มทักษะและองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้แก่กำลังคนของประเทศ บุคลากรวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มีทักษะความเชี่ยวชาญและความรู้ทางวิชาชีพตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกภาคส่วน สามารถใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพิ่มผลิตภาพของภาคการผลิตและบริการ

3) กลยุทธ์ที่ 4.3 การสร้างแรงจูงใจ ขยายฐานบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้มีมวลวิกฤตและมีเส้นทางอาชีพและบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้มีกำลังคนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่มีคุณภาพ เพียงพอสามารถผลิตงานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม

2.1.5 นโยบายของรัฐบาล

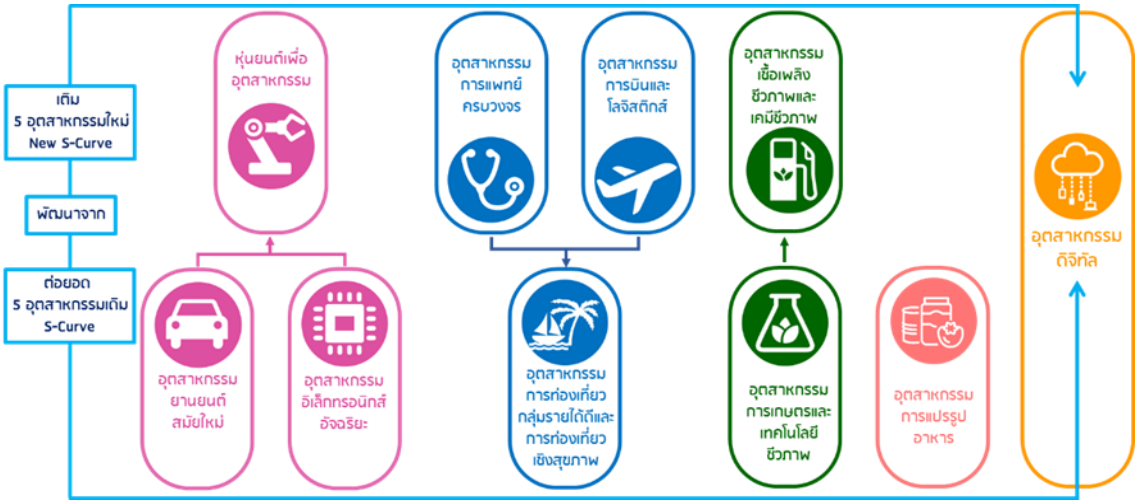
จากคำแถลงนโยบายของรัฐบาลภายใต้การบริหารของพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ที่ได้แถลงไว้ต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2562 โดยมีวิสัยทัศน์ในการขับเคลื่อนประเทศคือ *"มุ่งมั่นให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วในศตวรรษที่ 21"* ประกอบด้วย นโยบายหลัก 12 ด้าน และนโยบายเร่งด่วน 12 เรื่อง มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคือ **นโยบายเร่งด่วนเรื่องการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21** ที่กำหนดให้ปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้มุ่งสู่ระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ด้านวิศวกรรม คณิตศาสตร์ โปรแกรมเมอร์ และภาษาต่างประเทศ ส่งเสริมการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพในทุกตำบล ส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เพื่อแบ่งปันองค์ความรู้ของสถาบันการศึกษาสู่สาธารณะ เชื่อมโยงระบบการศึกษากับภาคปฏิบัติจริงในภาคธุรกิจ สร้างนักวิจัยใหม่และนวัตกรเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

2.1.6 นโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)

Thailand 4.0 เป็นโมเดลเศรษฐกิจของรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ที่จะนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจาก 3 กับดัก คือ กับดักรายได้ปานกลาง กับดักความเหลื่อมล้ำของความมั่งคั่ง และกับดักความไม่สมดุลในการพัฒนา พร้อมกับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ *"ประเทศในโลกที่หนึ่ง"* ที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในบริบทของการปฏิวัติอุตสาหกรรมยุคที่ 4 อย่างเป็นรูปธรรมตามแนวทางที่ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีได้วางไว้ ด้วยการสร้างความเข้มแข็งจากภายในควบคู่ไปกับการเชื่อมโยงกับประชาคมโลกตามแนวคิด *"ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง"* โดยขับเคลื่อนผ่านกลไก "ประชารัฐ" มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนให้ขับเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน โดยกำหนดเป้าหมายครอบคลุมใน 4 มิติ คือ ความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ ความอยู่ดีมีสุขของผู้คนในสังคม การยกระดับศักยภาพและคุณค่าของมนุษย์ และการรักษ์สิ่งแวดล้อม

Thailand 4.0 ให้ความสำคัญกับ *"ระบบเศรษฐกิจที่เน้นการสร้างมูลค่า"* (Value-Based Economy) ที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน 3 มิติสำคัญ คือ (1) เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม (2) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และ (3) เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้าไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการลงทุนใน "10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย: กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต" คือ การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยผลิตซึ่งจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะสั้นและระยะกลาง ควบคู่ไปกับการพัฒนา 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี (ตามภาพที่ 3)

ภาพที่ 3 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย



ที่มา: *10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (NEW ENGINE OF GROWTH)*, โดย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.
จัดทำโดย: สำนักงบประมาณของรัฐสภา

กลไกที่ใช้ในการขับเคลื่อน (Engines of Growth) นโยบายประเทศไทย 4.0 ได้แก่

1) Productive Growth Engine ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับเปลี่ยนประเทศไทยสู่ประเทศที่มีรายได้สูง (High Income Country) ที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ปัญญา เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือในรูปแบบประชารัฐ การบริหารจัดการสมัยใหม่ และการสร้างคลัสเตอร์ทางด้านเทคโนโลยี **การพัฒนาขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา** เป็นต้น เพื่อตอบโจทย์ความพยายามในการก้าวข้ามกับดักประเทศรายได้ปานกลางที่กำลังเผชิญอยู่

2) Inclusive Growth Engine เพื่อให้ประชาชนได้รับประโยชน์และเป็นการกระจายรายได้ โอกาส และความมั่งคั่งที่เกิดขึ้น ได้แก่ การสร้างคลัสเตอร์เศรษฐกิจระดับกลุ่มจังหวัด การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากในชุมชน การส่งเสริมวิสาหกิจเพื่อสังคม เป็นต้น เพื่อแก้ไขกับดักความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

3) Green Growth Engine การสร้างความมั่งคั่งของไทยในอนาคตจะต้องคำนึงถึงการพัฒนาและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบโจทย์การหลุดออกจากกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนาระหว่างคนกับสภาพแวดล้อม มุ่งเน้นการใช้พลังงานทดแทน โดยมีหัวใจสำคัญอยู่ที่การพัฒนากระบวนการผลิตให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด อันจะเกิดประโยชน์กับประเทศและประชาคมโลกในเวลาเดียวกัน

2.1.7 (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

สภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติได้มีมติเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2560 ให้ความเห็นชอบ (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี ซึ่งจัดทำขึ้นโดยมีเป้าประสงค์เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางของประเทศในการสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่สามารถใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้จริง และเพิ่มขีดความสามารถของภาคการผลิตและบริการ สามารถใช้แก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาสังคมอย่างมีนัยสำคัญ และสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยีรองรับการเติบโตในระยะยาว ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์สำคัญ คือ (1) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการสร้างความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ (2) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม (3) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ และ (4) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

สำหรับยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ **ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ** โดยมีเป้าหมายยุทธศาสตร์สำคัญคือ

- จำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 60 คน ต่อประชากร 10,000 คน
- สัดส่วนการลงทุนวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อภาครัฐเพิ่มขึ้นเป็น 80:20

ในยุทธศาสตร์นี้มีประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4.2 บุคลากรและเครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมของประเทศให้เพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ รองรับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยการวิจัยและนวัตกรรม และเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

2.1.8 (ร่าง) แผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

สภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติได้มีมติเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2560 ให้ความเห็นชอบ (ร่าง) แผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม ระยะ 20 ปี ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมให้มีความสามารถทัดเทียมกับนานาประเทศ เพื่อพัฒนาแรงงานให้มีทักษะสูงตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ สามารถพัฒนาต่อยอดและนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ได้ และเพื่อสร้างระบบการผลิตนักเรียนนักศึกษาที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง สามารถเป็นตัวป้อนเข้าสู่อาชีพบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม ภายใต้วิสัยทัศน์ *"มีบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพทัดเทียมระดับโลก เพียงพอต่อการขับเคลื่อนประเทศเข้าสู่ประเทศกลุ่มรายได้สูง และเติบโตอย่างทั่วถึงภายในปี พ.ศ. 2579"* โดยกำหนดเป้าหมายให้ภายในปี พ.ศ. 2579 (สภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2560)

- จำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็น 60 คน ต่อประชากร 10,000 คน
- อันดับด้านคุณภาพของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรตรงความต้องการของสถานประกอบการ ติด 1 ใน 14 จากการจัดอันดับของ WEF
- มีสัดส่วนบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์ต่อสายสังคมศาสตร์ เพิ่มเป็น 70:30 และมีสัดส่วนนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษที่ได้รับการพัฒนาต่อยอดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3 ของเยาวชนทุกช่วงวัย

สำหรับกลยุทธ์ในการพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม มีดังนี้

1) กลยุทธ์ที่ 1 ขับเคลื่อนเศรษฐกิจนวัตกรรมด้วยบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมระดับหัวรถจักร ประกอบด้วยมาตรการสำคัญ ได้แก่ (1) พัฒนาบุคลากรรองรับกิจกรรมวิจัยและนวัตกรรมของภาคการผลิต บริการ สังคม และชุมชน (2) พัฒนาบุคลากรรองรับธุรกิจนวัตกรรม และ (3) ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนและเคลื่อนย้ายบุคลากรระดับหัวรถจักรระหว่างประเทศหรือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ภายในประเทศ

2) กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีรองรับภาคการผลิต บริการ สังคมและชุมชนด้วยบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมคุณภาพสูง ประกอบด้วยมาตรการสำคัญ ได้แก่ (1) ส่งเสริมให้ผู้ที่มีศักยภาพสูงเข้าสู่เส้นทางอาชีพหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิจัยและนวัตกรรม (2) เพิ่มจำนวนและคุณภาพวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิคเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และ (3) เพิ่มจำนวนและคุณภาพนักบริหารจัดการงานวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบริหารจัดการนวัตกรรม

3) กลยุทธ์ที่ 3 เตรียมความพร้อมเข้าสู่เศรษฐกิจฐานความรู้ในอนาคตด้วยการขยายฐานบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยมาตรการสำคัญ ได้แก่ (1) เพิ่มเยาวชนผู้มีความสามารถพิเศษให้เข้าสู่สายอาชีพวิจัยและนวัตกรรม (2) ส่งเสริมการใช้ผู้มีความสามารถพิเศษอย่างเต็มศักยภาพ และ (3) เพิ่มสัดส่วนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นตัวป้อนเข้าสู่สายอาชีพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม อันเป็นฐานสำคัญของบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมในอนาคต

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการทุนการศึกษา

2.2.1 ความหมายทุนการศึกษา

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ ได้ให้ความหมายว่า ทุนการศึกษา หมายถึง เงินทุน สำหรับค่าใช้จ่ายในการศึกษาที่บุคคล หรือองค์การต่าง ๆ บริจาคให้เพื่อช่วยเหลือสงเคราะห์ผู้ที่มิได้อยู่ในหน้าที่เลี้ยงดูปกครองโดยตรงของตนได้ศึกษาเล่าเรียน (แม้นมาส ชวลิต, 2531)

สำนักงาน ก.พ. (2559) ได้ให้ความหมายว่า ทุนของรัฐบาล คือ ทุนที่ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดินและทุนที่ได้จากแหล่งทุนอื่นที่ ก.พ. กำหนดเป็นทุนของรัฐบาล ซึ่งจัดสรรเพื่อการศึกษาหรือฝึกอบรมหรือเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายในการศึกษาของผู้รับทุน โดยมุ่งสนองความต้องการกำลังคนของกระทรวง กรม หรือหน่วยงานของรัฐ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้มาซึ่งบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ ประสบการณ์ ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาประเทศผ่านกลไกการบริหารจัดการภาครัฐ

วัฒนาโสภี สุขสอาด และคณะ (2557, น. 17) ได้กล่าวว่า เมื่อสังคมมีวิวัฒนาการไปจนทำให้โอกาสการได้งานอาชีพขึ้นอยู่กับวุฒิการศึกษาจากระบบโรงเรียนเป็นสำคัญ บุคคลที่ได้รับการศึกษาน้อยไม่ใช่เพราะขาดสติปัญญาหรือความวิริยะอุตสาหะ แต่เพราะฐานะของครอบครัวไม่อำนวย เนื่องจากขาดแคลนทุนทรัพย์จึงไม่มีโอกาสแสดงความสามารถทำประโยชน์ให้แก่สังคมได้เท่าที่ควร ดังนั้น ทุนการศึกษาจึงเป็นการลงทุนสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่ให้ผลได้มากและเป็นการสร้างความเสมอภาคในโอกาสให้แก่บุคคลที่จะเป็นกำลังของสังคม

2.2.2 ประเภทของทุนการศึกษา

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ ได้แบ่งประเภทของทุนการศึกษา ทั้งจากแหล่งทุนของรัฐบาลและเอกชน ออกเป็นประเภทต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้ (แม้นมาส ชวลิต, 2531)

1) ทุนรางวัลผลการเรียนดี เป็นทุนการศึกษาที่ให้แก่ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกทดสอบแข่งขันความสามารถทางวิชาการ โดยไม่จำกัดฐานะทางเศรษฐกิจของผู้สอบแข่งขัน เช่น ทุนเล่าเรียนหลวง ทุนมูลนิธิอานันทมหิดล ทุนรัฐบาลไปศึกษาต่างประเทศตามความต้องการของราชการ หรือทุนที่ผู้บริจาคกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ที่สอบได้คะแนนสูงสุดในชั้นเรียนในปีการศึกษานั้น ๆ หรือในวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นต้น ทุนเหล่านี้มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนความสามารถทางสติปัญญาเพื่อผลก้าวหน้าทางวิชาการ เน้นการสร้างคุณภาพมากกว่าปริมาณของการศึกษา และไม่มุ่งช่วยเหลือผู้ขาดแคลนโดยเฉพาะเป็นเสมือนรางวัลแก่ผู้เรียนดี

2) ทุนช่วยเหลือผู้ขาดแคลน เป็นทุนการศึกษาที่มุ่งช่วยเหลือผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์โดยไม่วางกฎเกณฑ์คัดเลือกที่ความสามารถทางสติปัญญาเพราะในปัจจุบันการศึกษาเป็นหน้าที่จำเป็นของผู้ปกครอง โดยเฉพาะในระดับภาคบังคับ ซึ่งไม่ยกเว้นความขัดสนทางสติปัญญาหรือเศรษฐกิจ ผู้มีจิตศรัทธาสามารถช่วยเยาวชนวัยเรียนที่ยากจนในชนบทหรือในชุมชนแออัดของเมืองใหญ่ โดยมอบทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการศึกษาแต่ละปีของนักเรียนผ่านมูลนิธิ สมาคม หรือโรงเรียนโดยตรง ทุนประเภทนี้มีให้ในการศึกษาทุกระดับจนถึงขั้นอุดมศึกษา

3) ทุนส่งเสริมการศึกษาเฉพาะทาง เป็นทุนที่มักมีในระดับอุดมศึกษาโดยเน้นสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะวิชา วิชาการบางสาขาที่มีบุคคล หรือองค์การใดสนใจต้องการส่งเสริมเป็นพิเศษ อาจมีทุนตั้งไว้เพื่อจูงใจให้มีผู้เรียน ทุนประเภทนี้สามารถสร้างขุมกำลังบุคลากรทางวิชาการชั้นสูงที่จะสืบทอดหรือประยุกต์ความรู้ที่สังคมต้องการ ในสมัยก่อนผู้ก่อตั้งทุนประเภทนี้อาจเป็นผู้ที่เคยเรียนหรือเคยสอนวิชานั้นมาก่อนและประสงค์จะให้มีผู้สืบต่อความสนใจในวิชานั้น เช่น ทุนวิชาภาษาและวรรณคดี บาลีสันสกฤต ทุนวิชาประวัติศาสตร์ เป็นต้น ในสมัยปัจจุบันผู้ที่เห็นความสำคัญของวิชาหนึ่งวิชาใด ถึงแม้ไม่เป็นผู้ที่เคยเรียนเคยสอนวิชานั้นก็อาจตั้งทุนประเภทนี้ได้ เช่น ทุนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ที่จำเป็นต่อการศึกษาและวิจัยขั้นสูงแต่มีผู้สนใจเรียนน้อย) ทุนวิชาอ่านศิลาจารึก (ที่จำเป็นต่อการค้นคว้าทางโบราณคดีแต่ไม่มีผลตอบแทนเป็นอาชีพและรายได้ที่จูงใจให้อุทิศตน) เป็นต้น

4) ทุนสนับสนุนกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นทุนเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติกิจกรรมเสริมหลักสูตรบางอย่างที่สถานศึกษาถือเป็นส่วนประกอบสำคัญของการสร้างบุคลิกภาพหรือคุณสมบัติสำคัญของนักเรียน นักศึกษา เช่น การกีฬา ศิลปะ ดนตรี การทำสาธารณประโยชน์ บริการชุมชน เป็นต้น สถานศึกษาดังกล่าวหรือเอกชนที่สนใจอาจตั้งทุนการศึกษาช่วยเหลือผู้ที่มีความสามารถหรืออุทิศตนเพื่อกิจกรรมเหล่านี้ได้

5) ทุนสำหรับผู้ด้อยโอกาสทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นทุนหรือโอกาสในการศึกษา สำหรับผู้ที่อยู่ในกลุ่มด้อยโอกาสทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ ผู้ที่อยู่ในชนบท ผู้ที่อยู่ในกลุ่มสังคมวัฒนธรรมย่อยที่ห่างไกลจากกลุ่มสังคมวัฒนธรรมใหญ่ในเมืองหลวง อาทิ ประชาชนชาวไทยภูเขาทางชายแดนภาคเหนือ ประชาชนชาวไทยมุสลิมในจังหวัดชายแดนภาคใต้ หรือประชาชนกลุ่มอื่น ๆ ในเขตทุรกันดารห่างไกลคมนาคม ผู้ด้อยโอกาสเพราะความเสียเปรียบทางร่างกายหรือชีวภาพ เป็นต้น

6) ทุนเงินยืมเพื่อการลงทุนพัฒนาบุคคล เป็นทุนในระดับอุดมศึกษา ไม่เป็นทุนให้เปล่าหรือให้ขาดเช่นทุนประเภทอื่น ๆ ผู้รับทุนจะต้องชำระเงินคืนเมื่อสำเร็จการศึกษาและได้งานอาชีพมีรายได้แล้ว เป็นบริการอย่างหนึ่งของธนาคารบางแห่งเพื่อให้โอกาสผู้ที่มีความสามารถในการศึกษาแต่ขาดทุนทรัพย์

7) ทุนการศึกษาเพื่อส่งเสริมธุรกิจ ในปัจจุบัน ธุรกิจอุตสาหกรรมอาจโฆษณากิจการของบริษัทในรูปของการให้ทุนการศึกษาแก่เยาวชนด้วย เช่น บริษัทการค้าแห่งหนึ่งประกาศให้รางวัลทุนการศึกษาแก่นักเรียนในวัยต่าง ๆ ที่ชนะการประกวดระบายสีภาพ รางวัลทำนองนี้นับว่าเป็นการให้ทุนที่เกี่ยวเนื่องกับธุรกิจของผู้ให้เองด้วย

2.2.3 ความสำคัญของทุนการศึกษาในการพัฒนาประเทศ

วัฒนาโสภี สุขสอาด และคณะ (2557, น. 19) ได้กล่าวว่า ประชาชนมีหน้าที่ต้องเข้ารับการศึกษาไม่ว่าจะมีฐานะหรือรายได้เพียงพอกับค่าใช้จ่ายหรือไม่ และการศึกษาคือความรู้ที่จำเป็นขั้นพื้นฐานของการดำรงชีวิต ความรู้ยิ่งมากก็จะเพิ่มความสามารถที่จะพัฒนาได้มากขึ้น หากประชาชนทุกคนแสวงหาได้ถ้วนหน้า ประเทศก็จะมีประชากรที่มีคุณภาพสูงขึ้นและพัฒนาประเทศได้มากขึ้น ดังนั้นทุนการศึกษาจึงมีความสำคัญต่อการได้รับโอกาสทางการศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาสเป็นอย่างยิ่ง และมีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาต่อผู้เรียน โดยเฉพาะปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนต้องออกจากการเรียนกลางคันและยังรวมถึงการสูญเสียงบประมาณของแผ่นดินที่รัฐได้ลงทุนไปกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อต้องการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและกลับมาพัฒนาประเทศต่อไป

2.2.4 แนวทางการให้ทุนการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ

วัฒนาโสภี สุขสอาด และคณะ (2557, น. 20-21) ได้แบ่งแนวทางและวัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศไว้ ดังนี้

1) การให้ทุนการศึกษาในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นทุนการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนดีหรือมีศักยภาพสูงเป็นหลัก โดยทุนการศึกษาจะครอบคลุมค่าเล่าเรียนและค่าใช้จ่ายส่วนตัวโดยมีข้อผูกมัดในการกลับมาปฏิบัติงานเพื่อใช้ทุน เช่น ทุน ก.พ. ทุนกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทุนรัฐบาล (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) ทุนการศึกษาโครงการ พสวท. หรือทุนการศึกษาจากภาคเอกชนหรือผู้มีจิตศรัทธาบริจาคภายใต้การกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ทั้งนี้ มีเพียงบางทุนการศึกษาเท่านั้นที่ไม่ต้องกลับมาปฏิบัติงานชดใช้ เช่น ทุนอานันทมหิดล ทุนเล่าเรียนหลวง และโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งทุน (ต้องกลับมาปฏิบัติงานในประเทศไทยแต่ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการ) อย่างไรก็ตาม ยังมีการสนับสนุนทุนการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถให้ทุนได้จำนวนมาก จำนวนเงินไม่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมด และไม่มีข้อผูกมัดในการกลับมาปฏิบัติงานเพื่อใช้ทุน เช่น ทุนการศึกษาเฉลิมราชกุมารี รวมถึงการกู้ยืมเพื่อการศึกษาซึ่งมีนักศึกษาจำนวนมากให้ความสนใจในการกู้ยืมกองทุนเงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) ซึ่งไม่มีการผูกมัดและสามารถใช้เงินคืนเมื่อสำเร็จการศึกษาภายใต้เงื่อนไขดอกเบี้ยต่ำและสามารถยืดเวลาการชำระคืนได้ยาวนาน

2) การสนับสนุนทุนการศึกษาในต่างประเทศ เป็นทุนการศึกษาที่เป็นความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการหรือทุนการศึกษาจากรัฐบาลประเทศต่าง ๆ ที่เป็นทุนให้เปล่าสำหรับประเทศกำลังพัฒนา เช่น ทุนมูลนิธิการศึกษาไทย-อเมริกัน หรือทุนฟุลไบรท์ (Fulbright) ทุนรัฐบาลเยอรมัน (DAAD) ทุนรัฐบาลญี่ปุ่น (Monbusho) ทุนรัฐบาลนิวซีแลนด์ ทุนรัฐบาลเนเธอร์แลนด์ ทุนรัฐบาลออสเตรเลีย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัยในต่างประเทศเกือบทุกแห่งจะมีทุนให้นักศึกษาเป็นผู้ช่วยสอน ผู้ช่วยวิจัย หรือการปฏิบัติงานในห้องสมุด แต่ก็มีนักศึกษาสมัครเป็นจำนวนมากผู้ที่สนใจจึงต้องมีการเข้าคิว ซึ่งการให้ทุนการศึกษาในลักษณะนี้ถือเป็นการแลกเปลี่ยนระหว่างมหาวิทยาลัยกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงระดับโลก เช่น มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สหรัฐอเมริกา วางกลยุทธ์ในการดึงดูดนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงให้เข้ามาเรียนด้วยการสนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อสร้างแรงจูงใจ เช่น ทุนการศึกษาทั้งที่เป็นทุนการศึกษาเต็มจำนวน (Full scholarship) และทุนการศึกษาเพียงบางส่วน เงินกู้ยืม และการจ้างงานนักศึกษา ซึ่งได้มาจากโครงการกองทุนเพื่อการศึกษาสำหรับนักศึกษาฮาร์วาร์ดที่มาจากดอกผลของกองทุนเพื่อการพัฒนามหาวิทยาลัย (Endowment fund) เพื่อสนับสนุนเด็กเก่งที่ผ่านการคัดเลือกจากทางมหาวิทยาลัยให้มีความมั่นใจว่าสามารถสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องกังวลเรื่องค่าใช้จ่าย

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ

แรงจูงใจ หมายถึง พลังหรือแรงผลักดันทั้งภายนอกและภายในตัวบุคคลหรืออินทรีย์ ซึ่งระหว่างความต้องการ (Needs) แรงขับ (Drives) และรางวัลอันเป็นสิ่งล่อใจ (Incentives) รวมทั้งเป็นแรงกระตุ้นที่จะทำให้บุคคลรักษาพฤติกรรมเหล่านั้นไว้ ซึ่งแต่ละบุคคลจะเลือกแสดงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป พฤติกรรมที่เลือกแสดงนี้จะเป็นผลมาจากลักษณะของบุคคล บรรยากาศ และสภาพแวดล้อมขององค์การ (ตุลา มหาพสุธานนท์, 2547, น. 240, อ้างถึงใน เยาวลักษณ์ ม่วงมี, 2551, น. 10)

ทฤษฎีการจูงใจได้มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอกรอบความคิดและกำหนดเป็นทฤษฎีที่สำคัญไว้หลายทฤษฎี ในรายงานฉบับนี้ผู้ศึกษาจะขอนำเสนอทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับรายงานวิชาการฉบับนี้ คือ ทฤษฎีสองปัจจัยของเฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg's Two-Factor Theory) ดังนี้

เฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg) เป็นนักจิตวิทยาที่มีความสนใจในการศึกษาทฤษฎีแรงจูงใจ โดยเขาได้เริ่มงานวิจัยด้วยการสัมภาษณ์วิศวกรและนักบัญชี จำนวน 200 คน จาก 11 โรงงานอุตสาหกรรมพิทต์สเบิร์ก เพนซิลวาเนีย เพื่อจะดูความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับประสิทธิภาพในการผลิต โดยศึกษาว่าสิ่งใดที่ทำให้ผู้ตอบคำถามชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจในการทำงาน จากการศึกษาดังกล่าว เฮิร์ซเบิร์กสามารถจำแนกปัจจัยได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (Frederick Herzberg, 1959, p. 71-79, อ้างอิงใน เทพสุดา แพงจันทร์ศรี, 2548, น. 23-25)

1) ปัจจัยค้ำจุนหรือเรียกว่าปัจจัยอนามัย (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน มีส่วนช่วยทำให้บุคคลเกิดความไม่พึงพอใจในการทำงานหากไม่ได้รับการตอบสนอง ประกอบด้วย 6 ปัจจัย คือ

1.1) นโยบายและการบริหารงาน (Company policy's and Administration) หมายถึง การจัดการ และการบริหารขององค์การ การติดต่อสื่อสารภายในองค์การ การทำงานซ้ำซ้อน การแก่งแย่งอำนาจกัน และการดำเนินการที่ขาดความเป็นธรรม ตลอดจนการบริหารงานที่ไร้ประสิทธิภาพ

1.2) การบังคับบัญชา (Supervision) หมายถึง ความสามารถของผู้บังคับบัญชาในการดำเนินงานหรือความยุติธรรมในการบริหารงาน

1.3) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal–relations) หมายถึง การติดต่อไม่ว่าจะเป็นกริยาหรือวาจาที่แสดงถึงความสัมพันธ์อันดีต่อกัน สามารถทำงานร่วมกัน มีความเข้าใจซึ่งกันและกัน

1.4) เงินเดือนหรือค่าจ้าง (Salary or Wages) หมายถึง เงินเดือนและประโยชน์เกื้อกูลที่ได้รับอยู่ในปัจจุบัน และการเลื่อนขั้นเงินเดือนในหน่วยงานนั้น ๆ เป็นที่พอใจของบุคลากรในหน่วยงาน

1.5) สภาพการทำงาน (Works Conditions) หมายถึง สภาพทางกายภาพของงาน เช่น แสง เสียง อากาศ ชั่วโมงการทำงาน รวมทั้งลักษณะของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้

1.6) ความมั่นคงปลอดภัย (Job security) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความมั่นคงในการทำงาน ความยั่งยืนของอาชีพ หรือความมั่นคงขององค์การ

2) ปัจจัยกระตุ้นหรือปัจจัยจูงใจ (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของงาน มีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกขยันหรือมีชีวิตชีวาในการทำงาน ก่อให้เกิดความพึงพอใจในงานที่ทำ ประกอบด้วย 5 ปัจจัย คือ

2.1) ความสำเร็จในงาน (Achievement) หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจและปลาบปลื้มใจ ในความสำเร็จของงาน เมื่อเขาได้ทำงานหรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นผลสำเร็จ

2.2) การยอมรับนับถือ (Recognition) หมายถึง การได้รับการยกย่อง ชมเชย ยอมรับนับถือ หรือได้รับการแสดงความยินดีจากผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน หรือบุคคลอื่น ทำให้เกิดความภูมิใจ

2.3) ลักษณะของงาน (Work itself) หมายถึง ความยากง่าย ความน่าสนใจ และท้าทายความสามารถของงาน รวมทั้งงานที่ต้องใช้ความคิดริเริ่ม การวางแผนและประเมินผลหรือปรับปรุงแก้ไข

2.4) ความรับผิดชอบ (Responsibility) หมายถึง การที่ผู้บังคับบัญชาให้โอกาสแก่ผู้ทำงานได้รับผิดชอบต่อการทำงานของตนอย่างเต็มที่ โดยไม่จำเป็นต้องตรวจสอบหรือควบคุมมากเกินไป

2.5) โอกาสก้าวหน้าในงาน (Opportunity for Advancement) หมายถึง การได้รับการขึ้นเงินเดือน หรือการเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น รวมทั้งการมีโอกาสได้เพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการทำงาน

ดังนั้น ในการบริหารงานในองค์การจะต้องมีปัจจัยอนามัยและปัจจัยจูงใจในการทำงานอย่างเพียงพอ เพื่อปัจจัยดังกล่าวจะกลายเป็นปัจจัยเสริมสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติงานให้กับบุคลากรภายในองค์การต่อไป

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินโครงการ

2.4.1 ความหมายของการประเมิน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546, น. 664, อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557, น. 35) ได้บัญญัติว่า การประเมินผล หมายถึง การพิจารณาและวัดคุณค่าของกิจการใด ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น ประเมินผลการสัมมนา ประเมินผลการปฏิบัติงานในรอบปีของบริษัท เป็นต้น

Stufflebeam and Shinkfield (2007, p. 326, อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557, น. 111) ได้ให้ความหมายของการประเมินว่า เป็นวิธีการศึกษา หรือสืบค้นหาคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมินอย่างเป็นระบบ การประเมินจึงเป็นกระบวนการที่จัดหา นำเสนอสารสนเทศและนำไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายและการตัดสินคุณค่าและคุณประโยชน์ในการตัดสินใจหาทางเลือกที่เหมาะสมในการดำเนินโครงการ

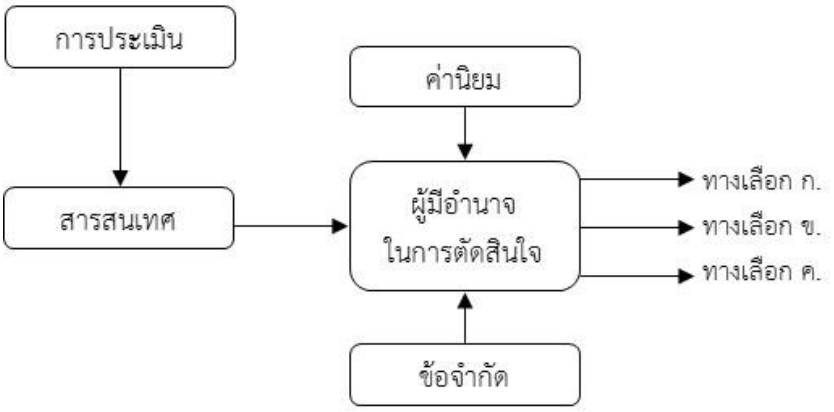
สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2553, น. 20-21, อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557, น. 35) ได้ให้ความหมายว่า การประเมิน หมายถึงกระบวนการใช้ดุลยพินิจ (judgement) และ/หรือค่านิยมและข้อจำกัดต่าง ๆ ในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการเปรียบเทียบผลที่วัดได้กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสรุปเป็นสมการได้ดังนี้

การประเมิน = การวัด + ดุลยพินิจ

การประเมินจึงเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดสารสนเทศ (เชิงคุณค่า) เพื่อช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจได้ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (ตามภาพที่ 4)

สำหรับการประเมินโครงการ หมายถึง กระบวนการที่ก่อให้เกิดสารนิเทศในการปรับปรุงโครงการ และสารนิเทศในการตัดสินผลสัมฤทธิ์ของโครงการ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2549, น. 117)

ภาพที่ 4 นิยามของการประเมินเพื่อการตัดสินใจ



ที่มา: *วิธีวิทยาการประเมิน : ศาสตร์แห่งคุณค่า*. (น. 21), โดย สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2549. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2557, น. 41) ได้ให้ความหมายว่า การประเมินโครงการ หมายถึง กระบวนการเชิงระบบเพื่อการตรวจสอบหรือชี้บ่งถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการ ปรับปรุงและพัฒนาโครงการ จากความหมายดังกล่าวแสดงให้เห็นลักษณะของการประเมินโครงการดังนี้

1) การประเมินโครงการเป็นกระบวนการที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เชื่อถือได้และเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร หรือผู้รับผิดชอบโครงการ

2) การประเมินโครงการเป็นกระบวนการในการจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการ ปรับปรุงและพัฒนาโครงการ

3) จุดเน้นที่สำคัญของการประเมินโครงการอยู่ที่การเพิ่มประสิทธิภาพ (efficiency) และประสิทธิผล (effectiveness) ของการดำเนินโครงการ

2.4.2 ประโยชน์ของการประเมินโครงการ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2557, น.47) กล่าวว่า การประเมินโครงการเป็นกิจกรรมสำคัญที่ขาดไม่ได้ในวงจรของโครงการ (project cycle) เพราะการประเมินโครงการมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการโครงการ สรุปได้ดังนี้

1) ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการที่นำไปใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการกำหนดโครงการ การตรวจสอบความพร้อมของทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินโครงการ ตลอดจนความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการ

2) ช่วยให้ทราบข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคของโครงการที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามทิศทางที่ต้องการ

3) ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับความสำเร็จและความล้มเหลวของโครงการที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจและวินิจฉัยว่าจะดำเนินการในช่วงต่อไป ยกเลิกหรือปรับขยายการดำเนินโครงการต่อไปอีก

4) ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของโครงการว่าเป็นอย่างไร คุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่

5) ช่วยให้เกิดการเสริมแรง สร้างพลังจูงใจให้กับผู้ปฏิบัติงานในโครงการเมื่อทราบผลสำเร็จ จุดเด่น หรือจุดด้อยของโครงการโดยจะมุ่งมั่นปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินโครงการให้มีคุณภาพและมาตรฐานสูงขึ้นซึ่งจะเกิดคุณค่าและประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการหรือองค์การ

2.4.3 รูปแบบการประเมิน CIPP Model

รายงานวิชาการฉบับนี้ผู้ศึกษาได้เลือกใช้องค์ประกอบตามรูปแบบการประเมินของ Daniel Stufflebeam ที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินที่เรียกว่า CIPP Model ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย มีระบบแบบแผนที่ชัดเจนและสามารถนำไปใช้ในการประเมินโครงการต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง โดยคำว่า CIPP ย่อมาจากคำว่า Context (บริบทหรือสภาวะแวดล้อม) Input (ปัจจัยเบื้องต้น) Process (กระบวนการ) และ Product (ผลผลิต) วิธีการประเมินในรูปแบบนี้จะเกี่ยวข้องกับลักษณะของการตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาช่วยในการตัดสินใจในแต่ละลักษณะที่แตกต่างกัน สรุปได้ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557, น. 111-114)

1) การประเมินบริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับ**การตัดสินใจในการวางแผน**เพื่อกำหนดเป็นผลลัพธ์ที่คาดหวังของโครงการ หรือวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ การประเมินบริบทหรือสภาวะแวดล้อมเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อกำหนดโครงการ เป็นการประเมินสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ตลอดจนปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ทิศทางและวัตถุประสงค์ของโครงการ

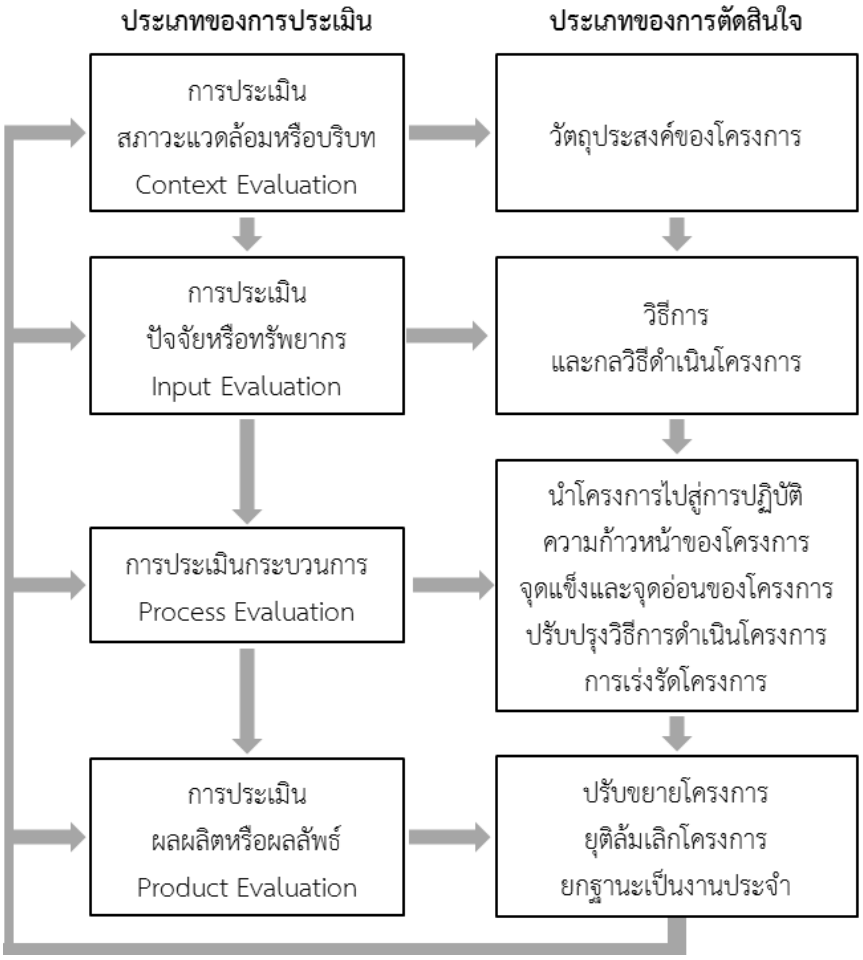
2) การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับ**การตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการและกลวิธีดำเนินโครงการ** เป็นการตรวจสอบความพร้อมทั้งปริมาณและคุณภาพของปัจจัยเบื้องต้นต่าง ๆ เช่น บุคลากร งบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ เป็นต้น ตลอดจนระบบการบริหารจัดการเพื่อวิเคราะห์และเลือกแผนการจัดการโครงการ หรือแผนการดำเนินงานที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด

3) การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับ**การตัดสินใจเกี่ยวกับการนำโครงการไปปฏิบัติ**เพื่อให้เกิดผลสำเร็จ ซึ่งเป็นการประเมิน กระบวนการดำเนินงานเมื่อนำโครงการที่วางแผนไว้ไปสู่การปฏิบัติ เพื่อศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อน ตลอดจนปัญหา อุปสรรคของการดำเนินโครงการ สารสนเทศที่ได้จะนำมาใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ การควบคุม หรือปรับปรุงแก้ไขวิธีการต่าง ๆ ให้เหมาะสมทันท่วงทีในขณะที่กำลังดำเนินโครงการอยู่

4) การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตของโครงการ ซึ่งเป็นการประเมินผลหลังจากการดำเนินโครงการสิ้นสุดลงเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ ประกอบด้วย การประเมินผลผลิต (output evaluation) โดยพิจารณาจากปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของโครงการ อีกส่วนหนึ่งคือผลกระทบ (impact) สารสนเทศที่ได้จะนำมาใช้ในการตัดสินคุณค่าผลผลิตของโครงการทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เพื่อที่จะตัดสินใจว่าควรจะทำโครงการต่อไปหรือยุติ ล้มเลิก หรือยกฐานะเป็นงานประจำ

จากแนวคิดในการประเมินองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านข้างต้น จึงเรียกแนวคิดในการประเมินนี้ว่า รูปแบบการประเมิน CIPP Model ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการประเมินแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการประเมินและประเภทของการตัดสินใจได้ดังนี้ (ตามภาพที่ 5)

ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทการประเมินและประเภทของการตัดสินใจตามรูปแบบการประเมินแบบ CIPP Model



ที่มา: *วิธีวิทยาการประเมิน : ศาสตร์แห่งคุณค่า*. (น. 168), โดย สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2549. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Stufflebeam and Shinkfield (2007, 329, อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557, น. 115) ได้อธิบายวิธีการใช้รูปแบบการประเมิน CIPP Model ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของการประเมินกับประเภทของการประเมิน สรุปได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของการประเมินความก้าวหน้าและการประเมินผลสรุปรวมกับประเภทของการประเมิน

บทบาทของการประเมิน	การประเมินบริบทหรือสภาวะแวดล้อม	การประเมินปัจจัยหรือทรัพยากร	การประเมินกระบวนการ	การประเมินผลผลิต
การประเมินความก้าวหน้าโดยใช้สารสนเทศเพื่อตัดสินใจปรับปรุงและประกันคุณภาพโครงการ	เป็นแนวทางในการตัดสินใจกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการและจัดลำดับความสำคัญของเป้าหมายของโครงการ	เป็นแนวทางในการตัดสินใจกำหนดยุทธวิธี/วิธีการ และแนวทางการปฏิบัติงานตามโครงการ	เป็นแนวทางในการตัดสินใจปฏิบัติงานโครงการ กำกับและปรับกิจกรรมของโครงการให้มีประสิทธิภาพ	เป็นแนวทางในการตัดสินใจดำเนินโครงการ ปรับปรุงขยายโครงการโดยพิจารณาจากผลลัพธ์และผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ
การประเมินผลสรุปรวม โดยใช้สารสนเทศสรุปรวมตัดสินคุณค่าคุณประโยชน์และความสำคัญของโครงการ	เปรียบเทียบวัตถุประสงค์เป้าหมายและจัดลำดับความสำคัญและตามรายการความต้องการ ปัญหาและโอกาส	เปรียบเทียบยุทธวิธีที่เลือกการออกแบบ และงบประมาณ เหตุผลที่เลือกมาจากทางเลือกอื่นๆ	พรรณนากระบวนการปฏิบัติงานและค่าใช้จ่าย รวมทั้งเปรียบเทียบการออกแบบกระบวนการปฏิบัติและค่าใช้จ่าย	เปรียบเทียบผลลัพธ์และผลข้างเคียงกับเป้าหมายที่ต้องการความเป็นไปได้ความสำเร็จและการตัดสินใจรอบใหม่อีกครั้ง

ที่มา: *เทคนิคการประเมินโครงการ*. (น. 116), โดย พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557, กรุงเทพฯ: เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

2.5 โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

1) สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำหน้าที่เสนอของบประมาณ บริหารจัดการและกลั่นกรองโครงการให้เป็นไปตามนโยบายและระเบียบปฏิบัติ

2) ฝ่ายนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ ทำหน้าที่ดำเนินการในภาพรวมทั้งโครงการ

ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นองค์กรหลักในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างปัญญาในสังคม สนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืน โดยมียุทธศาสตร์หนึ่งที่สำคัญคือการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ กระทรวงฯ ได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้จัดทำโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อจัดส่งบุคคลไปศึกษาต่างประเทศและศึกษาในประเทศให้กลับมาทำงานวิจัยและพัฒนาในหน่วยงานของกระทรวงฯ มหาวิทยาลัย และหน่วยงานวิจัยและพัฒนาอื่น ๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว 5 โครงการ รวมเป็นทุนการศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 6,188 ทุน ดังนี้ (ตามตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความเป็นมาของโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

<u>ระยะที่ 1</u> **ปี 2533-2538** (ครม.อนุมัติ 7 ก.พ.32) จำนวน 789 ทุน	● จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) กำหนดให้มีการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของชาติในสาขาที่มีความสำคัญเร่งด่วนและเหมาะสมกับประเทศไทย 3 สาขาหลัก คือ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ซึ่งประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรในสาขาวิชาดังกล่าวอยู่มาก โดยเฉพาะบุคลากรในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ทั้งในหน่วยงานวิจัยและพัฒนา และสถาบันการศึกษา ● โครงการระยะที่ 1 เพื่อศึกษาใน 3 สาขาหลัก คือ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
<u>ระยะที่ 2</u> **ปี 2539-2547** (ครม.อนุมัติ 15 ก.พ.37) จำนวน 1,299 ทุน	● จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ประเทศไทยยังมีความต้องการบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกจำนวนมาก ซึ่งนอกจาก 3 สาขาหลักแล้ว ยังมีความขาดแคลนในสาขาวิชาทางด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีนิวเคลียร์ และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ● โครงการระยะที่ 2 เพื่อศึกษาใน 5 สาขา คือ เทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและจัดการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
<u>ระยะที่ 3</u> **ปี 2548-2559** (ครม.อนุมัติ 13 ส.ค.46) จำนวน 1,500 ทุน	● เนื่องจากจำนวนนักวิจัยของไทยในปี 2546 เท่ากับ 2.9 คนต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งน้อยมากเมื่อเทียบกับไต้หวัน สิงคโปร์ เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น อีกทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความประสงค์ขอรับการจัดสรรทุนในสาขาวิชาการที่สามารถนำไปพัฒนาอุตสาหกรรมที่รัฐบาลกำหนดให้เป็นสาขายุทธศาสตร์ที่ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันในระดับโลก และสาขาที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ● โครงการระยะที่ 3 เพื่อศึกษาใน 6 สาขา คือ 5 สาขาวิชาเดิม และเพิ่มสาขานาโนเทคโนโลยี
<u>ระยะที่ 3+</u> **ปี 2552-2560** (ครม.อนุมัติ 27 พ.ย.50) จำนวน 1,100 ทุน	● เนื่องจากทุนโครงการระยะที่ 3 ได้วางแผนจัดสรรทุนที่เหลือให้กับหน่วยงานต่าง ๆ แล้ว แต่มีหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้น เช่น สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ รวมถึงการปรับเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง และมหาวิทยาลัยราชภัฏ 40 แห่ง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีการเรียนการสอนและวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่จะเป็นหลักในการช่วยพัฒนาท้องถิ่นของตนให้มีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจชุมชน ความเป็นอยู่ของชุมชนและสังคม
<u>ระยะที่ 4</u> **ปี 2561-2575** (ครม.อนุมัติ 16 ม.ค.61) จำนวน 1,500 ทุน	● เนื่องจากบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่เพียงพอที่ตอบสนอง ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งด้านจำนวนและคุณภาพเพื่อรองรับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของอุตสาหกรรมภาคการผลิตและบริการ อุตสาหกรรม 4.0 และประเทศไทย 4.0 เพื่อนำประเทศไปสู่ความ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน”

ที่มา: *เอกสารโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561.

วัตถุประสงค์โครงการ

เพื่อให้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเข้าทำงานในหน่วยงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ หน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย และหน่วยงานอื่น ๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับโครงการใน ระยะที่ 4 มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญเพิ่มเติม คือ

1) เพื่อเพิ่มจำนวนนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ 10 กลุ่ม (5 อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและ 5 อุตสาหกรรมอนาคต) และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐบาล (Mega Projects ได้แก่ ระบบราง Bioeconomy, Food Innopolis รถใช้พลังงานไฟฟ้า การพัฒนาพลังงานทดแทน เป็นต้น)

2) เพื่อเพิ่มจำนวนนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับ EECi (Eastern Economic Corridor of innovation) คือ พื้นที่เศรษฐกิจใหม่ที่มุ่งเน้นวิจัยและนวัตกรรม

กรอบสาขาวิชาที่ให้ศึกษา

ในระยะที่ 4 กำหนดสาขาวิชาที่จัดสรรไปแล้วในระยะที่ 1 ระยะที่ 2 ระยะที่ 3 และระยะที่ 3+ และเพิ่มเติมสาขาวิชาให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ได้แก่ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งแวดล้อม นิวเคลียร์เทคโนโลยี การบริหารและการจัดการเทคโนโลยี IP และ Patent law วิทยาศาสตร์พื้นฐานทุกสาขา Marine Technology นาโนเทคโนโลยี และเทคโนโลยีระบบขนส่งทางราง โดยมีความเชื่อมโยง ดังนี้

ภาพที่ 6 กรอบสาขาวิชาการจัดสรรทุนรัฐบาล กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่มา: *เอกสารโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2561.

หน่วยงานที่ได้รับการจัดสรรทุน

หน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ ตลอดจนหน่วยงานอื่น ๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาพรวมเป้าหมายและงบประมาณของโครงการ

เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ และสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถในการพึ่งตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระยะยาว

ตารางที่ 3 ภาพรวมเป้าหมายและงบประมาณโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการ	ระยะเวลาจัดสรรทุน	วันที่ ครม. มีมติอนุมัติ	งบประมาณ (ล้านบาท)	แผนการส่งนักเรียนทุนรัฐบาล (ทุน)		
				ต่างประเทศ	ในประเทศ	รวม
ระยะที่ 1	15 ปี	7-ก.พ.-32	5,630.00	789	-	789
(ปี 2533-2538)	(ปี 2533-2547)					
ระยะที่ 2	18 ปี	15-ก.พ.-37	8,595.00	1,199	100	1,299
(ปี 2539-2547)	(ปี 2539-2556)					
ระยะที่ 3	18 ปี	13-ส.ค.-46	10,766.70	1,400	100	1,500
(ปี 2548-2559)	(ปี 2548-2565)					
ระยะที่ 3+	19 ปี	27-พ.ย.-50	8,418.56	1,000	100	1,100
(ปี 2552-2560)	(ปี 2552-2570)					
ระยะที่ 4	15 ปี	16-ม.ค.-61	11,090.00	1,400	100	1,500
(ปี 2561-2565)	(ปี 2561-2575)					
รวมทั้งสิ้น			**44,500.26**	**5,788**	**400**	**6,188**

ที่มา: *โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระยะที่ 4,* โดย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระยะที่ 4 จำนวน 1,500 ทุน มีเป้าหมายในการดำเนินงานดังนี้

1) ส่งบุคคลไปศึกษาต่างประเทศ ระดับปริญญาตรี-โท-เอก ระดับปริญญาโท ระดับปริญญาโท-เอก และระดับปริญญาเอก ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2565 รวม 1,400 ทุน ดังนี้

ปีที่จัดสรรทุน/จำนวนทุน					รวม
ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
200	300	300	300	300	1,400

2) ส่งบุคคลไปศึกษาภายในประเทศ ระดับปริญญาโท ระดับปริญญาโท-เอก และระดับปริญญาเอก ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2565 รวม 100 ทุน ดังนี้

ปีที่จัดสรรทุน/จำนวนทุน					รวม
ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
20	20	20	20	20	100

ข้อผูกพันในการรับทุน

1) ผู้รับทุนหลักสูตรปริญญาตรีหรือหลักสูตรอื่นที่เทียบได้ในระดับเดียวกันจะต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือ 3.00 แล้วแต่กรณี

2) ผู้รับทุนจะต้องกลับมาปฏิบัติราชการหรือปฏิบัติงานของทางราชการในกระทรวงฯ และกรม หรือหน่วยงานของรัฐที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของระยะเวลาที่ได้รับทุน

3) กรณีที่ผู้รับทุนไม่เข้าปฏิบัติราชการหรือปฏิบัติงานของทางราชการชดใช้ทุนตามสัญญาที่ได้ทำไว้กับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากจะต้องชดใช้เงินทุนที่ได้จ่ายไปแล้วทั้งสิ้น ยังจะต้องชดใช้เงินอีก 2 เท่าของจำนวนเงินทุนดังกล่าวให้เป็นเบี้ยปรับอีกด้วย

แผนการดำเนินงานโครงการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแผนการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

■ **ต้นทาง**

1) กำหนดสาขาวิชาที่ส่งไปศึกษา เพื่อพัฒนากำลังคน

2) การสรรหาผู้รับทุนโดยใช้วิธีการสอบแข่งขันเพื่อวัดความรู้พื้นฐานในสาขาวิชาที่จะไปศึกษาต่อและประเมินความเหมาะสมโดยพิจารณาประวัติส่วนตัว ประสบการณ์ที่ตรงกับสาขาวิชาที่สมัครรับทุน ทัศนคติในการสมัครรับทุนไปศึกษาต่างประเทศ เจตนารมณ์ที่จะกลับมารับราชการหรือทำงานในหน่วยงานของรัฐ เป้าหมายของชีวิต ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์บ้านเมืองโดยทั่วไป และสถานการณ์ของโลกในปัจจุบัน บุคลิกภาพและอุปนิสัย (เช่น การใฝ่รู้) ที่เหมาะสม ที่จะเป็นอาจารย์/นักวิจัย ท่วงทีวาจา กิริยามารยาท การควบคุมอารมณ์ ความมีเหตุผล ความชัดเจนในความคิดและการพูด ไหวพริบในการตอบคำถาม

3) จัดสรรทุนให้กับหน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการศึกษา ทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค และหน่วยงานอื่น ๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งเป็น

3.1) ทุนบุคคลทั่วไประดับปริญญา และทุนพัฒนาบุคลากรภาครัฐ เป็นทุนสำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเพื่อไปศึกษาต่อระดับปริญญาโท หรือปริญญาโท-เอก และทุนสำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาโทเพื่อไปศึกษาต่อระดับปริญญาเอก

3.2) ทุนบุคคลทั่วไประดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นทุนสำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อไปศึกษาระดับปริญญาตรี-โท-เอก โดยทุนประเภทนี้จะให้โอกาสนักเรียนที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายในภูมิภาคแข่งขันกันเองเพื่อรับทุนแล้วกลับมาทำงานในภูมิภาคนั้น ๆ

3.3) ทุนบุคคลทั่วไปในต่างประเทศ คัดเลือกจากผู้ที่อยู่หรือกำลังศึกษาอยู่ในต่างประเทศที่มีผลการเรียนดี มีความเหมาะสมที่จะรับทุน และมีความตั้งใจที่จะกลับมาทำงานในหน่วยงานของรัฐในประเทศไทยภายหลังสำเร็จการศึกษา

ทั้งนี้ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดหน่วยงานที่รองรับภายหลังสำเร็จการศึกษาให้กับผู้รับทุนก่อนเดินทางไปศึกษา ผู้รับทุนจะต้องไปศึกษาในสาขาวิชาที่กำหนด และทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานและประเทศ โดยผู้รับทุนจะต้องกลับมาปฏิบัติงานเป็นอาจารย์และนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 เท่าของเวลาที่ได้รับทุน

■ **กลางทาง**

ในการดูแลผู้รับทุน กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมมือกับสำนักงาน ก.พ. และหน่วยงานที่รองรับผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษา ดังนี้

1) จัดปฐมนิเทศผู้รับทุนก่อนเดินทางเพื่อให้นักเรียนทุนได้รู้จักกับหน่วยงานที่รองรับภายหลังสำเร็จการศึกษา สำนักงาน ก.พ. และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้ผู้รับทุนได้รู้และเข้าใจในสาขาวิชาที่จะไปศึกษา และการเลือกหัวข้องานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานภายหลังสำเร็จการศึกษาที่เป็นความต้องการของประเทศและเพื่อให้ผู้รับทุนได้เรียนรู้การใช้ชีวิตในต่างประเทศและการปรับตัวในการศึกษาต่างประเทศ

2) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดพี่เลี้ยงให้เป็นผู้ติดตามผู้รับทุนในขณะที่ศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และสื่อทางคอมพิวเตอร์อื่น ๆ กรณีที่ผู้รับทุนมีปัญหาในการศึกษาและปัญหาส่วนตัว พี่เลี้ยงจะเป็นผู้ประสานงานเพื่อช่วยแก่ไขปัญหาให้กับผู้รับทุน การจัดประชุมผู้รับทุนที่กลับมาเยี่ยมบ้านในระหว่างปิดภาคเรียน และการเดินทางไปเยี่ยมผู้รับทุนที่กำลังศึกษาในต่างประเทศ

3) การติดตามผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษาโดยจัดสัมมนาผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษากลับมาทำงานในแต่ละปี ๆ ละ 2 ครั้ง เพื่อให้ผู้รับทุนรู้และเข้าใจระบบการทำงานในภาครัฐ การขอทุนวิจัยเพื่อเริ่มทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ การจัดโครงการเดินทางไปพบผู้รับทุนที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อติดตามการทำงานวิจัยของผู้รับทุนให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ

■ **ปลายทาง**

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดหน่วยงานที่รองรับผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษาให้กับผู้รับทุนก่อนที่จะเดินทางไปศึกษาต่างประเทศ ดังนั้น ผู้รับทุนจะได้รับทราบข้อมูลต่าง ๆ จากหน่วยงานซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยในระหว่างการศึกษา เมื่อสำเร็จการศึกษา กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะติดตามให้หน่วยงานจัดให้ผู้รับทุนได้ทำงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งยังได้สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อให้ผู้รับทุนได้เริ่มทำงานวิจัยก่อนที่จะไปขอทุนวิจัยจากแหล่งทุนอื่น ๆ (post-doctoral)

ผู้รับทุนจะมีโอกาสได้เข้าร่วมโครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการจากภาครัฐและสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคการผลิตและบริการ (Talent Mobility) ซึ่งเป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในภาครัฐเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

กลไกการบริหารโครงการ

ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2545 อนุมัติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดตั้ง “ศูนย์ประสานงานนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” ขึ้น เพื่อเป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้รับทุนรัฐบาลกับศูนย์ประสานงานนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหน่วยงานที่สนใจจะใช้ผู้รับทุนรัฐบาลหรือผู้สนใจสามารถเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ได้ ซึ่งต่อมากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ออกระเบียบกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยศูนย์ประสานงานนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2556 เพื่อให้มีการบริหารจัดการโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งระเบียบดังกล่าวกำหนดให้มีคณะกรรมการ 2 ชุด คือ

1) คณะกรรมการระดับนโยบาย เรียกว่า “คณะกรรมการกำหนดนโยบายและกำกับดูแลโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” มีอำนาจหน้าที่กำหนดนโยบาย กรอบและทิศทางการดำเนินงานโครงการฯ และกำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไขและแนวทางส่งเสริมในการดำเนินงานโครงการฯ รวมทั้งกำกับดูแล สนับสนุนและเร่งรัดการบริหารจัดการและการดำเนินโครงการฯ

2) คณะกรรมการบริหารโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอำนาจหน้าที่กำกับดูแล และติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามกรอบ และทิศทางการดำเนินงานโครงการฯ พิจารณาการจัดสรรทุนโครงการฯ ให้หน่วยงานต่าง ๆ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการเปลี่ยนแปลงการศึกษาของการรับทุนของผู้รับทุน กำกับ ดูแล ประสานงาน และบริหารจัดการเพื่อให้ผู้รับทุนสามารถเข้าศึกษา สำเร็จการศึกษา และเข้าปฏิบัติงานชดใช้ทุน กำหนดแนวทางการติดตามประเมินผลและรายงาน

ทั้งนี้ ระเบียบดังกล่าวได้กำหนดให้หน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หน่วยงาน คือ สำนักงานปลัดกระทรวง สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกันดำเนินโครงการ โดยมอบหมายให้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติทำหน้าที่ประสานงานกับสำนักงาน ก.พ. สำนักงานผู้ดูแลนักเรียนในต่างประเทศ หน่วยงานต้นสังกัดของผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษากลับมาทำงานแล้ว รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อดูแลให้ผู้รับทุนเดินทางไปศึกษา และสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามที่โครงการกำหนด ตลอดจนให้สามารถปฏิบัติงานภายหลังสำเร็จการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิชาที่มีความสำคัญและขาดแคลนอยู่มากในปัจจุบัน โดยบุคคลเหล่านี้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงานวิจัยและพัฒนา เป็นนักวิจัยอย่างมีระเบียบแบบแผน และเป็นอาจารย์ในสถาบันการศึกษาที่สามารถผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพเพื่อทำงานให้กับหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

2.6 โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ฝ่าย พสวท. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ ประเทศที่พัฒนาแล้วและมีเศรษฐกิจมั่นคงมักจะเป็นประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง สำหรับประเทศไทย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและยิ่งนับวันจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ประกอบกับสภาพการผลิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยพบว่า ผู้มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษทางวิทยาศาสตร์มีแนวโน้มที่จะเลือกศึกษาในสาขาที่ให้ผลตอบแทนเป็นรายได้ที่ค่อนข้างสูง เช่น แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลายประการได้แก่ สถานภาพทางสังคม อาชีพ รายได้ บรรยากาศในการทำงาน ไม่เอื้อหรือจูงใจให้ผู้มีความสามารถสูงหันมาประกอบอาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นปัญหาที่น่าวิตกอย่างยิ่ง หากในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะขาดผู้มีความสูงในวงการวิทยาศาสตร์ทั้งในมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน

เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2527 คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินโครงการ พสวท. ร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในขณะนั้น โดย สสวท. ได้ดำเนินโครงการ พสวท. ต่อเนื่องติดต่อกันมา 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2527-2533) ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2534-2539) และระยะที่ 3 (พ.ศ. 2540-2544) ต่อมาในวันที่ 4 มีนาคม 2540 คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติให้โครงการ พสวท. เป็นงานประจำและเป็นภารกิจหลักภารกิจหนึ่งของ สสวท. ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา

วัตถุประสงค์โครงการ

1) เพื่อเพิ่มจำนวนนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีคุณภาพและมีศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับสูง และสามารถเป็นผู้นำในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

2) เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน นิสิต นักศึกษา สนใจเรียน รักและเลือกอาชีพในสายงานด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

3) เพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาไปยังท้องถิ่นอย่างทั่วถึง

กรอบสาขาวิชาที่ให้ศึกษา

โครงการ พสวท. ได้กำหนดสาขาวิชาที่ผู้รับทุนสามารถเลือกเรียนได้ในแต่ละระดับการศึกษาไว้ดังนี้

ระดับการศึกษา	สาขาวิชาที่กำหนดให้เรียน
มัธยมศึกษาตอนปลาย	แผนกวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน หรือสาขาที่เป็นความต้องการ/จำเป็นของประเทศ
ปริญญาโทและ ปริญญาเอก	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือสาขาที่คณะอนุกรรมการ พสวท. ระดับอุดมศึกษาต่างประเทศให้ความเห็นชอบ

เป้าหมายโครงการ

เพื่อผลิตนักวิทยาศาสตร์ที่มีศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระดับสูง และสามารถเป็นผู้นำในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ ปีละ 180 คน โดยมีแผนการจัดสรรทุนการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 4 จำนวนทุนการศึกษาสำหรับแผนการดำเนินงาน พสวท. ระหว่างปี 2555-2560

<table>
<tr><th rowspan="2">ระดับ
การศึกษา</th><th rowspan="2">ม.ปลาย</th><th colspan="3">ปริญญาตรี</th><th>ปริญญาโท</th><th>ปริญญาเอก</th></tr>
<tr><td>จาก
นร.พสวท.</td><td>จาก
นร.ทั่วไป</td><td>รวม</td><td>จาก ป.ตรี
พสวท.</td><td>จาก ป.โท
พสวท.</td></tr>
<tr><td>ทุน
ในประเทศ</td><td>100
คน/ชั้นปี</td><td>90
คน/ชั้นปี</td><td>80
คน/ชั้นปี</td><td>170
คน/ชั้นปี</td><td>155
คน/ชั้นปี</td><td>135
คน/ชั้นปี</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ทุน
ต่างประเทศ</td><td rowspan="3"></td><td colspan="5">ศึกษา ป.ตรี-โท-เอก 10 คน/ชั้นปี</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">ป.โท-เอก 15 คน/ชั้นปี</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>ป.เอก 20 คน/ชั้นปี</td></tr>
<tr><td>รวม</td><td>100 คน/ชั้นปี</td><td colspan="3">180 คน/ชั้นปี</td><td>180 คน/ชั้นปี</td><td>180 คน/ชั้นปี</td></tr>
</table>

ที่มา: *การดำเนินงานทุนพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) พ.ศ. 2560-2564,* โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

งบประมาณโครงการ พสวท. ปี 2555-2559

หน่วย: ล้านบาท

รายการ	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
1. ทุนการศึกษาในประเทศ	112.57	129.49	146.48	160.40	171.20
2. ค่าใช้จ่ายสนับสนุนการจัดการศึกษาของนักเรียน นักศึกษา พสวท. ในประเทศ	256.34	314.18	300.99	323.10	368.72
3. ทุนการศึกษาต่างประเทศ	208.13	256.77	290.09	310.09	325.41
4. ค่าใช้จ่ายสนับสนุนทุนวิจัยสำหรับบัณฑิต พสวท. แรกบรรจุ	21.00	25.00	55.00	64.00	85.00
5. ค่าใช้จ่ายสนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์โรงเรียน ศูนย์มหาวิทยาลัย และ สสวท.	52.00	53.50	55.50	57.00	59.00
6. ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อใช้สำหรับงานวิจัยประจำศูนย์โรงเรียน ค่าบำรุงรักษาและจัดหาทดแทน	30.00	3.00	3.00	3.00	3.00
รวมงบประมาณ	**680.04**	**781.94**	**851.06**	**917.59**	**1,012.33**

ที่มา: *การดำเนินงานทุนพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) พ.ศ. 2560-2564,* โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

การสรรหาผู้รับทุนและการดำเนินงานโครงการ พสวท.

สสวท. โดย ฝ่าย พสวท. ดำเนินการสอบคัดเลือกนักเรียน นิสิต นักศึกษาทั่วไป เข้ารับทุน 2 ระดับการศึกษา ได้แก่ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับปริญญาตรีในทุกปีการศึกษา ดังนี้

1) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โครงการ พสวท. จะจัดให้มีการสอบคัดเลือกนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากทั่วประเทศ ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 เข้าโครงการ พสวท. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีละ 100 คน กระจายไปศึกษาตามศูนย์โรงเรียนต่าง ๆ ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเข้าโครงการจะได้รับการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ โดยมีหลักสูตรโปรแกรมเสริมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ การฝึกงาน และการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ และได้ศึกษาต่อเนื่องในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่เป็นคู่ศูนย์ หรืออาจจะได้รับการคัดเลือกให้ศึกษาต่อต่างประเทศจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือปริญญาโทเป็นอย่างต่ำจึงจะเข้าปฏิบัติงาน

2) ระดับอุดมศึกษา

โครงการ พสวท. จะจัดให้มีการสอบคัดเลือกนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 เข้าโครงการ พสวท. ระดับปริญญาตรีปีละ 80 คน และรับต่อเนื่องจากศูนย์โรงเรียนโครงการ พสวท. มัธยมศึกษาตอนปลาย ปีละ 90 คน รวมเป็น 170 คน เพื่อเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยที่เป็นศูนย์มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยนักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเข้าโครงการจะได้รับการพัฒนาให้เต็มศักยภาพด้วยกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น ค่าวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา การนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาดูงาน

การร่วมประชุมวิชาการ เป็นต้น จะได้รับการสนับสนุนให้ศึกษาจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในประเทศเป็นอย่างต่ำ และเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะได้รับการบรรจุเข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐต่อไป

ปัจจุบัน โครงการ พสวท. มีศูนย์โรงเรียนและศูนย์มหาวิทยาลัย รวม 10 ศูนย์ ดังนี้

ศูนย์โรงเรียน	ศูนย์มหาวิทยาลัย
1. โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	1. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	2. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. โรงเรียนศรีบุณยานนท์	3. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย	4. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	5. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม	6. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย	7. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
8. โรงเรียนสุรนารีวิทยา	8. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9. โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย	9. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
10. โรงเรียนเบญจมราชูทิศ นครศรีธรรมราช	10. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ทั้งนี้ การจัดสรรทุนการศึกษาต่างประเทศของโครงการ พสวท. แบ่งเป็น

2.1) ระดับปริญญาตรี: คัดเลือกจากผู้รับทุน พสวท. ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ตอนปลายและมีคุณสมบัติตามประกาศเพื่อสอบคัดเลือกรับทุนศึกษาต่างประเทศในระดับปริญญาตรี-โท-เอก จำนวน 10 คน

2.2) ระดับปริญญาโท: คัดเลือกจากผู้รับทุน พสวท. ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีคุณสมบัติตามประกาศเพื่อสอบขอรับทุนศึกษาต่างประเทศในระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 15 คน

2.3) ระดับปริญญาเอก: คัดเลือกจากผู้รับทุน พสวท. ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท และมีคุณสมบัติตามประกาศเพื่อสอบคัดเลือกรับทุนศึกษาต่างประเทศในระดับปริญญาเอก จำนวน 20 คน

นอกจากนี้ ผู้รับทุน พสวท. ระดับปริญญาเอก สามารถขอไปปฏิบัติงานวิจัยภายหลังสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก (Postdoctoral Research) ณ ต่างประเทศ ได้ โดยระยะเวลาปฏิบัติงานวิจัยไม่เกิน 2 ปี ซึ่งหัวข้องานวิจัยจะต้องเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยและคาดว่าจะได้รับประโยชน์สูงสุด

กลไกการบริหารงานโครงการ

การบริหารงานโครงการ พสวท. ดำเนินการในรูปของคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการอีก 4 คณะ ทำหน้าที่กำกับและบริหารงานในระดับต่าง ๆ ดังนี้

■ คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นคณะกรรมการสูงสุดของโครงการ พสวท. มีรองนายกรัฐมนตรีที่กำกับการบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ เป็นประธานกรรมการ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1) กำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

2) บริหารและกำกับดูแลแผนปฏิบัติการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และการผลิตครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ เพื่อให้ได้นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยที่มีประสิทธิภาพสูง และได้ครูมืออาชีพสายวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สอดคล้องกับความต้องการของประเทศเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน และเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับก้าวสู่ประชาคมอาเซียน

3) สนับสนุนหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลในสายวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญต่ออนาคตของชาติ โดยเฉพาะด้านการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้ประสานความร่วมมือกันอย่างจริงจัง และสร้างเครือข่ายการดำเนินงานแบบบูรณาการ

4) แต่งตั้งคณะอนุกรรมการ และ/หรือ คณะทำงานได้ตามความเหมาะสม เพื่อให้การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นไปตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และสอดคล้องกับนโยบายและทิศทางที่กำหนด

และเพื่อให้การดำเนินงานของโครงการ พสวท. เป็นไปตามนโยบายอย่างเต็มประสิทธิภาพ คณะกรรมการฯ ได้กำหนดให้มีคณะอนุกรรมการชุดต่าง ๆ ดูแลรับผิดชอบดำเนินงานในแต่ละระดับ ได้แก่

- คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา
- คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับอุดมศึกษาในประเทศ
- คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับอุดมศึกษาต่างประเทศ
- คณะอนุกรรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับหลังสำเร็จการศึกษา

ข้อผูกพันในการรับทุน

1) นักเรียน นักศึกษาโครงการ พสวท. ทุกระดับจะต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 ผู้ที่มีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการตัดสินให้พ้นสภาพจากการเป็นผู้รับทุน ทั้งนี้การพิจารณาว่าต้องชดใช้ทุนหรือไม่ ให้ศูนย์มหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาในเบื้องต้น แล้วนำเสนอต่อคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาต่อไป

2) กรณีชดใช้ทุนของผู้รับทุน พสวท. แบ่งเป็น 2 กรณี

2.1) กรณีปฏิบัติงานตอบแทนทุน

ระดับการศึกษาที่รับทุน	ระยะเวลาปฏิบัติงานตอบแทนทุน
<u>การศึกษาภายในประเทศ</u> - มัธยมศึกษาตอนปลาย - ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก	- ไม่นับเวลาปฏิบัติงานตอบแทนทุน - ต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 1 เท่า ของระยะเวลาที่ศึกษาด้วยทุน พสวท. แต่ไม่เกิน 10 ปี
<u>การศึกษาต่างประเทศ</u> - ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก	- ปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐที่คณะอนุกรรมการ พสวท. ระดับหลังสำเร็จการศึกษากำหนด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของระยะเวลาที่ได้รับทุน พสวท. แต่ไม่เกิน 10 ปี - กรณีรับทุนอื่นที่มีเงื่อนไขการปฏิบัติงานตอบแทนทุน ให้นับเวลาการตอบแทนทุน พสวท. ต่อจากทุนอื่น

2.2) กรณีชดใช้ทุนเป็นเงิน

ผู้รับทุนที่กระทำผิดเงื่อนไขสัญญาการรับทุน หรือขอลาออกจากทุน พสวท. จะต้องชดใช้เงินทุนเป็นจำนวนเงิน 2 เท่าของเงินทุนการศึกษา หรือเงินอื่นใดที่ผู้รับทุนได้รับจาก สสวท.

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้บุคคลที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อปฏิบัติงานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

1) หน่วยงานวิจัยและพัฒนาหรือหน่วยงานวิชาการขององค์กรต่าง ๆ ในภาครัฐบาลมีความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิต ตลอดจนสามารถปรับปรุงเทคโนโลยี ที่ได้รับการถ่ายทอดจากต่างประเทศให้เหมาะสมกับสภาพของประเทศ เพื่อลดการพึ่งพาและนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

2) เกิดการวิจัยและสร้างสรรค์ผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนประดิษฐกรรมใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของประเทศ

3) ประเทศชาติไม่ขาดแคลนอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ที่มีความสามารถชั้นนำทางด้านงานวิจัย และการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้แก่ เยาวชนไทยในอนาคต โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้ศึกษาทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กอบกุล ปิตรชาติ (2539) ได้ทำการศึกษาอัตราผลตอบแทนของการลงทุนส่งคนไปเรียนต่อต่างประเทศด้วยทุนรัฐบาลโดยใช้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการลงทุน พบว่า อัตราผลตอบแทนที่รัฐบาลจะได้รับจากการทำงานของผู้รับทุนรัฐบาลด้วยการจ่ายค่าจ้างในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราค่าจ้างตลาดตลอดระยะเวลาของการปฏิบัติราชการชดใช้ทุนตามที่ระบุไว้ในสัญญานั้นไม่ครอบคลุมต้นทุนทั้งหมดที่รัฐบาลได้ลงทุนใช้จ่ายในการส่งคนไปศึกษาต่อต่างประเทศ แต่ถ้ารัฐบาลสามารถจูงใจให้ผู้รับทุนรัฐบาลอยู่ปฏิบัติงานในภาคราชการจนกระทั่งครบเกษียณอายุราชการก็นับได้ว่าเป็นการลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่คุ้มค่าในมุมมองของรัฐบาล

อนุ เจริญวงศ์ระยับ (2545) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุนโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ระดับอุดมศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 ถึง 2542 จำนวน 1,132 คน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพการรับทุน มีจำนวน 6 องค์ประกอบเรียงลำดับตามขนาดอิทธิพล ได้แก่ องค์ประกอบสถาบันสังกัดของผู้รับทุนโครงการ สควค. (เรียนในสถาบันสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย) องค์ประกอบที่ส่งผลทางบวก ได้แก่ แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก องค์ประกอบที่ส่งผลทางลบ ได้แก่ การปรับตัวทางการเรียน การสนับสนุนของผู้ปกครองและความวิตกกังวลทางการเรียน ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 6 ตัว สามารถร่วมกันอธิบายการพ้นสภาพการรับทุนได้ร้อยละ 80.3

สำนักงาน ก.พ. (2546, อ้างถึงใน สุภาพร แสงดาว, 2549, น. 29) ได้ทำการศึกษาการบริหารงานบุคคลที่เหมาะสำหรับผู้รับทุนศึกษา/อบรมในต่างประเทศ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นจากผู้รับทุน จำนวน 2,282 คน และสัมภาษณ์ผู้บริหารหน่วยงาน/สถาบันอุดมศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 36 คน พบว่า ผู้รับทุนที่ปัจจุบันยังปฏิบัติงานอยู่ในภาครัฐส่วนใหญ่มีความคิดที่จะลาออกในอนาคต โดยให้เหตุผลว่าไม่พอใจการบริหารงานของระบบราชการมากที่สุด รองลงมาคือไม่พอใจค่าตอบแทนที่ได้รับ และผู้ที่ไม่คิดจะลาออกจากราชการให้เหตุผลว่าเป็นเพราะอาชีพในภาครัฐมีความมั่นคงสูงมากที่สุด รองลงมาเป็นเพราะชื่นชอบลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

สุพรชัย พัฒนกุลเกียรติ (2546) ได้ทำการศึกษาอัตราผลตอบแทนภายในที่รัฐบาลได้รับจากการส่งข้าราชการไปศึกษาต่อต่างประเทศในระดับปริญญาโท ของข้าราชการสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พบว่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ที่รัฐบาลได้รับในกรณีที่ผู้รับทุนรัฐบาลปฏิบัติราชการชดใช้ทุนเป็นเวลา 2 เท่าของระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ไม่ครอบคลุมต้นทุนทั้งหมดที่รัฐบาลได้ลงทุนในการส่งข้าราชการไปศึกษาต่อต่างประเทศ แต่ถ้ารัฐบาลสามารถจูงใจให้ผู้รับทุนรัฐบาลอยู่ปฏิบัติงานในภาคราชการจนกระทั่งครบเกษียณอายุราชการได้ ถือว่าเป็นการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ที่ให้ผลตอบแทนแก่รัฐบาลที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

สุภาพร แสงดาว (2549) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจุดหมายในอาชีพ คุณลักษณะของงาน บรรยากาศองค์การ และความตั้งใจลาออกของข้าราชการที่เป็นผู้รับทุนรัฐบาลให้ไปศึกษาในต่างประเทศซึ่งสำเร็จการศึกษาและกลับมาปฏิบัติราชการแล้ว จำนวน 281 คน พบว่า

1) จุดหมายในอาชีพด้านความสามารถเฉพาะทาง ด้านความมั่นคง ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมมีความสัมพันธ์ทางลบกับความตั้งใจลาออก ส่วนจุดหมายในอาชีพด้านความเป็นผู้ประกอบการมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความตั้งใจลาออก และจุดหมายในอาชีพด้านความสามารถในการบริหารไม่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจลาออก

2) คุณลักษณะของงานทุกด้าน ได้แก่ ความหลากหลายของทักษะ ความเป็นอัตลักษณ์ของงาน ความสำคัญของงาน ความมีอิสระในงาน และผลสะท้อนกลับจากงาน มีความสัมพันธ์ทางลบกับความตั้งใจลาออก

3) บรรยากาศองค์การทุกด้าน ได้แก่ โครงสร้างองค์การ การให้รางวัล การพัฒนาและความเจริญก้าวหน้า การติดต่อสื่อสารในองค์การ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และการให้การสนับสนุนมีความสัมพันธ์ทางลบกับความตั้งใจลาออก

4) บรรยากาศองค์การโดยรวมและจุดหมายในอาชีพโดยรวม ร่วมกันทำนายความตั้งใจลาออกได้ร้อยละ 50.8

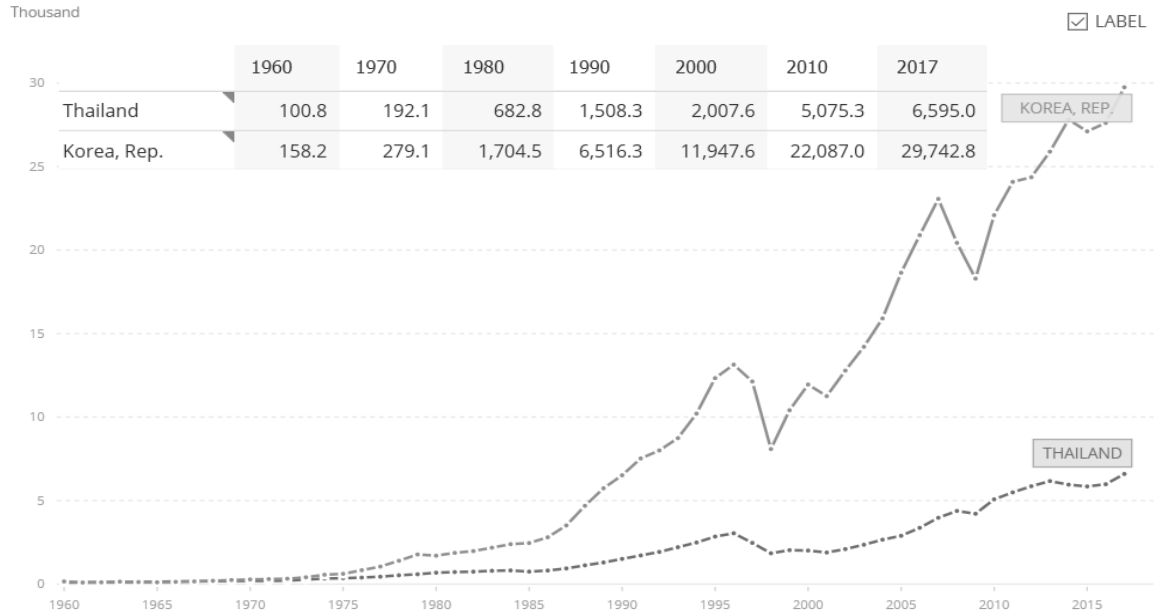
สุวรรณา อินทร์ฉาย (2549) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของผู้เรียนในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) จำนวน 327 คน พบว่า การสนับสนุนจากครอบครัว เจตคติต่ออาชีพนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนิสัยในการเรียน สามารถใช้พยากรณ์ความสำเร็จของผู้เรียนโครงการ พสวท. โดยกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จ คาดคะเนได้ถูกต้องร้อยละ 64.9 และกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จคาดคะเนได้ถูกต้องร้อยละ 56.6

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2550) ได้ทำการประเมินความคุ้มค่าของโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแนวทางที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงบประมาณกำหนดโดยใช้ตัวชี้วัด คือ การประเมินประสิทธิภาพ การประเมินประสิทธิผล และการประเมินผลกระทบ รวมถึงการประเมินประสิทธิผลของค่าใช้จ่าย และการประเมินประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย ผลจากการศึกษาพบว่า การบริหารต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตมีประสิทธิภาพ นักเรียนทุนทุกกลุ่มโดยเฉลี่ยมีความพึงพอใจมากต่อโครงการ ผลการคำนวณผลตอบแทนของโครงการบ่งชี้ว่าทุนการศึกษาในทุกระดับมีความคุ้มค่าและคุ้มทุน สำหรับการประเมินผลกระทบ โครงการได้เพิ่มจำนวนนักวิจัยให้ประเทศได้มากกว่า 3,500 คน และเพิ่มจำนวนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรอย่างมีนัยสำคัญ และมีส่วนสำคัญต่อการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันหรือ KPI ของประเทศ และมีส่วนเพิ่มผลงานวิจัย/วิชาการ และเพิ่มการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งการเพิ่มขึ้นของภาคเอกชนที่มาขอรับบริการบ่งชี้ว่าการให้บริการของนักเรียนทุนมีส่วนช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ประเทศได้ค่อนข้างมาก จึงสรุปได้ว่าโครงการนี้เป็นโครงการที่ควรได้รับการส่งเสริมและให้ความสำคัญอย่างมากจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ศุภมาส เจือกโว้น (2551) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ที่มีระดับผลการเรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง จำนวน 452 คน พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด คือ ตัวแปรด้านความสนใจในอาชีพ รองลงมาคือ ตัวแปรด้านบุคคลแวดล้อม ตัวแปรด้านความสามารถและความถนัด ตัวแปรด้านความต้องการของตลาดแรงงาน และตัวแปรด้านค่าตอบแทนและรายได้

กร ตาลทิพย์ (2553) ได้ทำการศึกษาการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างก้าวกระโดดของเกาหลีใต้ในช่วงทศวรรษที่ 1990s และ 2000s โดยใช้แบบจำลองของทฤษฎี Romer's Endogenous Growth Theory มาทำการทดสอบข้อมูลสถิติทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้ในช่วงปี ค.ศ. 1994-2007 เปรียบเทียบกับข้อมูลของประเทศไทยในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจของเกาหลีใต้มีลักษณะของ Capital intensive economy ที่พัฒนาไปสู่การเป็น Technological-Knowledge based economy ซึ่งความก้าวหน้าในการพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมมีผลในการขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจร่วมกับปัจจัยทุน ในขณะที่ประเทศไทยมีลักษณะเป็น Capital-Labor intensive economy ซึ่งการเติบโตทางเศรษฐกิจอิงกับปัจจัยทุนและแรงงานเป็นหลัก โดยที่การขยายการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเติบโตทางเศรษฐกิจเหมือนกับเกาหลีใต้ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกาหลีใต้ประสบความสำคัญในการดำเนินนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ สรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

ภาพที่ 7 การเปรียบเทียบการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัวประชากร (GDP per capita) ระหว่างเกาหลีใต้กับประเทศไทย ในช่วงปี 1960-2017



ที่มา: The World Bank. สืบค้น เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2562, จาก https://data.worldbank.org.

1) National Agenda : Innovation Nation ความมุ่งมั่นของรัฐบาลเกาหลีใต้ที่กำหนดให้การพัฒนานวัตกรรมเป็นวาระแห่งชาติที่ต้องบรรลุผลสำเร็จ ทำให้ทุกภาคส่วนในประเทศตระหนักถึงความสำคัญ เกิดความร่วมแรงร่วมใจและเอาจริงเอาจังของคนในชาติในการทุ่มเทเพื่อการพัฒนา R&D รวมถึงการดำเนินการตามแผนพัฒนานวัตกรรมแห่งชาติ (R&D Roadmap) อย่างต่อเนื่องในทุกรัฐบาลอย่างไม่ขาดช่วง ไม่เกิดภาวะสุญญากาศในการพัฒนา และ Policy Consistency เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้การดำเนินนโยบายประสบผลสำเร็จได้ในระยะยาว

2) R&D Focus ข้อดีของการดำเนินนโยบายอุตสาหกรรมของเกาหลีใต้ทำให้สามารถกำหนดทิศทาง (Focus) ในการลงทุนพัฒนา R&D ได้อย่างชัดเจนว่าจะทุ่มเทการจัดสรรทรัพยากรให้กับการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมที่เป็น competitive advantage ของประเทศ จึงทำให้การจัดสรรทรัพยากรในภาคการวิจัยและพัฒนาก่อให้เกิดการสนับสนุนการพัฒนาในอุตสาหกรรมหลักอย่างเต็มที่ รวมถึงการจัดตั้งสถาบันวิจัยในอุตสาหกรรมเฉพาะด้าน (Industry-specific R&D institutes) ของภาคเอกชนเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญในระบบเศรษฐกิจ

3) Private Participation and Innovation Commercialization บทบาทของภาคเอกชนในการลงทุนวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ทำให้ผลผลิตจากการคิดค้นนวัตกรรมมีความสัมพันธ์กับการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งในประเทศเกาหลีใต้ภาคธุรกิจมีบทบาทในการลงทุนด้าน R&D ถึงร้อยละ 70 และมีบทบาทในกิจกรรมด้านการพัฒนานวัตกรรมเป็นอย่างมาก ธุรกิจเอกชนหลายแห่งมีการจัดตั้งสถาบันวิจัยของตนเอง (In-House R&D) มีโครงการพัฒนางานวิจัยในอุตสาหกรรมเฉพาะ (Industry-Specific R&D institute) มีการพัฒนาบุคลากรในงาน (On the job training) รวมถึงการสนับสนุนด้านงานวิจัยให้กับมหาวิทยาลัยหลาย ๆ แห่ง ทำให้ผลผลิตงานวิจัยสนองตอบต่อเป้าหมายทางธุรกิจโดยตรง ซึ่งในระยะแรก รัฐบาลมีบทบาทในการเป็นผู้บุกเบิกนำร่องด้านการลงทุนและพัฒนา เมื่อภาคเอกชนเห็นถึงความสำคัญและมีความพร้อมที่จะพัฒนาด้วยตนเองแล้ว รัฐบาลได้ปรับเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้กำกับดูแลให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการให้ข้อมูลคำแนะนำ และการลงทุนในโครงการระยะยาวที่มีต้นทุนสูง มีความเสี่ยงที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศแต่ภาคเอกชนอาจมองว่าไม่คุ้มทุนหรือไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะทำ

4) Deregulation for R&D การผ่อนคลายมาตรการและกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุนและการดำเนินการด้าน R&D ของรัฐบาล โดยเฉพาะโครงการร่วมมือด้านเทคโนโลยีกับต่างประเทศทำให้ภาคเอกชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศได้อย่างคล่องตัวและมีประสิทธิภาพรวดเร็วมากขึ้น

5) Intellectual Property Rights (IPRs) การมีระบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากล เนื่องจากผลประโยชน์จากอำนาจการผูกขาดการขายในระยะแรกจะทำให้ภาคเอกชนเกิดแรงจูงใจในการผลิตคิดค้นสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ และทำให้ต่างชาติเกิดความเชื่อมั่นในการให้ความช่วยเหลือหรือเข้ามาร่วมลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

6) Friendly Innovation Competition and R&D incentives ภาครัฐและภาคเอกชนในเกาหลีใต้มีการดำเนินกิจกรรมที่ส่งเสริมและกระตุ้นบรรยากาศการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง อาทิ การจัดการประกวดนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างองค์กร และเกิดนวัตกรรมที่เป็นแม่แบบ (Benchmark) แห่งการพัฒนาในขั้นต่อ ๆ ไป การสร้างพิพิธภัณฑ์

นวัตกรรม (Innovation Museum) หอสมุดนวัตกรรม (Innovation Library) การจัดทำช่องทาง สื่อสาร เผยแพร่ข่าวสารเทคโนโลยีนวัตกรรมผ่านสื่อต่าง ๆ (Innovation Channel) และการออกมาตรการจูงใจต่าง ๆ (R&D Incentives) สำหรับผู้คิดค้นสร้างสรรค์นวัตกรรม ทั้งในรูปของเงินรางวัล โบนัส การสนับสนุน หรือสวัสดิการพิเศษต่าง ๆ รวมถึงสิทธิพิเศษทางภาษี เป็นต้น

7) IT infrastructure การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างจริงจังเพื่อให้มีความครอบคลุมและทั่วถึงในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การวางระบบ Internet ที่ครอบคลุมและทั่วถึงซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การเผยแพร่ข่าวสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทำให้เกิดกระบวนการแพร่ขยายของนวัตกรรม (innovation spread)

8) Human Capital Development การพัฒนาทุนมนุษย์เพื่อผลิตบุคลากรเข้าสู่ภาคการวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดประการหนึ่งในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีนวัตกรรม ของเกาหลีใต้ได้มีการดำเนินนโยบายหลักด้านนี้ 3 ประการ คือ

8.1) การขยายการศึกษาขั้นสูง (Tertiary Education) ระดับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (Universities and Colleges) ซึ่งเป็นการพัฒนาต่อยอดจากช่วงทศวรรษที่ 1970s-1980s โดยมีการขยายการศึกษาในระดับ Technical Schools จำนวนมาก การขยายการศึกษาในระดับปริญญาตรีถึงปริญญาเอก ทำให้มีแรงงานที่เข้าสู่ภาคการวิจัยและพัฒนามากขึ้น

8.2) การสร้างสถาบันและหลักสูตรเพื่อผลิตนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่มีคุณภาพระดับโลก (Top-Quality Scientists and Engineer) เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมของประเทศทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน

8.3) การดึงตัวบุคลากรนักวิจัยชาวเกาหลีใต้จากต่างประเทศโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกากลับมาทำงานในประเทศ (Reverse Brain Drain) ซึ่งเป็นทางลัด (shortcut) ที่ทำให้ได้บุคลากรที่มีคุณภาพระดับสากลมาร่วมสร้างการพัฒนาด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมในประเทศให้ประสบความสำเร็จในเวลาอันรวดเร็ว

9) International Joint Research เกาหลีใต้มีการสร้างพันธมิตรและความตกลงร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากับต่างประเทศในหลาย ๆ อุตสาหกรรมหลัก อาทิเช่น เซมิคอนดักเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ เหล็กกล้า ฯลฯ ทั้งในส่วนของภาครัฐบาลและเอกชน เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

10) Innovation Cluster การวางแผนการพัฒนานวัตกรรมตามศักยภาพของท้องถิ่นแต่ละแห่ง (Regional Cluster) ทำให้เกิดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมตามศักยภาพและทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ ส่งผลให้การลงทุนและการบริหารจัดการทรัพยากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดการระดมทรัพยากรการวิจัยไปสู่ Innovation Cluster นั้น ๆ ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายทรัพยากรไปสู่แหล่งการวิจัยและพัฒนาที่มีความพร้อมและเหมาะสม

สุดารัตน์ โยธาบริบาล (2557,น. 1-28) ได้ทำการศึกษานโยบายรัฐบาลสิงคโปร์กับการเป็นศูนย์กลางคนเก่งในเอเชียเพื่อปรับใช้เป็นแนวทางสร้างและเตรียมความพร้อมในการสร้างศูนย์กลางคนเก่งภาครัฐไทยในบริบทอาเซียน โดยสังเคราะห์ตัวแบบแนวทางการเตรียมความพร้อมสร้าง Talent Hub : Model War of talent by “Talent Hub” in Singapore ด้านการสรรหาและคัดเลือกคนเก่งชาวต่างชาติ และสังเคราะห์หลัก PMWP (Place, Money, Welfare, Position) เป็นแนวทางขับเคลื่อนดึงดูดคนเก่งชาวต่างชาติ ได้แก่ การให้สถานที่พัก สาธารณูปโภคและความปลอดภัย ค่าตอบแทนเงินเดือน สวัสดิการเท่าเทียมกับคนไทย ตำแหน่งงานและแผนความก้าวหน้าในวิชาชีพ และเสนอแนวทางการเตรียมความพร้อมสำหรับสำนักงาน ก.พ. ในการเตรียมความพร้อมสร้างศูนย์กลางคนเก่งภาครัฐไทย (Talent Hub) คือ จัดตั้งหน่วยงานประสานงานกลาง จัดทำข้อมูลพื้นฐานบุคคลชาวต่างชาติระดับสากล ประชาสัมพันธ์เชิงรุกเสนอจุดแข็งของการจ้างงานภาครัฐไทย การมีส่วนร่วมของสำนักงาน ก.พ. ในการสรรหาคัดเลือกคนเก่งชาวต่างประเทศ

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2560, น. 64) ได้กล่าวถึงผลการศึกษามาตรการการให้ทุนการศึกษาต่อในต่างประเทศที่พบว่า ระบบการให้ทุนการศึกษาในปัจจุบันมีจุดอ่อนสำคัญ 3 ประการ คือ (1) ระบบการให้ทุนในปัจจุบันไม่เชื่อมโยงกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพราะประเทศไทยยังขาดนโยบายอุตสาหกรรมที่มีความชัดเจน (2) ไม่สามารถวางแผนการให้ทุนการศึกษาได้เพราะไม่มีข้อมูลความต้องการกำลังคน ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต และ (3) มีหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการให้ทุนหลายหน่วยงาน ทั้งที่มีต้นสังกัดเดียวกันและอยู่ต่างต้นสังกัด ทำให้การบริหารโครงการทุนการศึกษาเป็นไปอย่างแยกส่วน

จุดอ่อนดังกล่าวทำให้ผลตอบแทนจากโครงการทุนการศึกษาเกิดปัญหาสำคัญสองประการ คือ ประการแรก รัฐบาลและสาธารณะชนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากผู้รับทุนการศึกษาได้เต็มที่ ทั้งนี้นอกจากการที่ผู้รับทุนบางส่วนไม่ได้มีความรู้ตรงกับความต้องการของหน่วยงานต้นสังกัดแล้ว ผู้รับทุนจำนวนไม่น้อยยังไม่สามารถเข้าบรรจุทำงานได้แม้ว่าจะได้สำเร็จการศึกษาเรียบร้อยแล้ว ประการที่สอง การบริหารทุนการศึกษาแบบแยกส่วนทำให้เกิดปรากฏการณ์การแย่งตัวผู้สมัครทุนระหว่างหน่วยงานให้ทุนด้วยกันเอง

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้ศึกษาพบว่าการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นรากฐานและปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศให้เติบโตได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไปในอนาคต เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 นโยบายรัฐบาล นโยบายประเทศไทย 4.0 ตลอดจนแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ต่างก็ให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งการให้ทุนการศึกษาแก่ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของรัฐบาลในการจูงใจให้ผู้ที่มีความสามารถทางวิชาการเลือกเรียนในสายวิทยาศาสตร์และเข้าสู่ระบบราชการมากขึ้น ทั้งนี้ การให้ทุนการศึกษาจะถือเป็นการลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่คุ้มค่าหากรัฐบาลจะสามารถจูงใจให้ผู้รับทุนรัฐบาลอยู่ปฏิบัติงานในภาคราชการจนกระทั่งเกษียณอายุ

เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้มีความครอบคลุมกระบวนการทำงานในทุก ๆ ขั้นตอน ผู้ศึกษาจึงได้นำองค์ประกอบตามรูปแบบ CIPP Model มาเป็นกรอบในการศึกษา โดยนำปัจจัยตามทฤษฎีสองปัจจัยของเฮิร์ซเบิร์กและงานวิจัยต่าง ๆ มาปรับให้สอดคล้องกับโครงการที่ศึกษา คือ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของเด็กนักเรียน ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุน ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจออกจากโครงการของผู้รับทุน เพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่กำหนดไว้ต่อไป

บทที่ 3
สถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

จากการทบทวนยุทธศาสตร์ นโยบายและแผน ตลอดจนแนวคิดและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ ในบทนี้ผู้ศึกษาจะได้กล่าวถึงสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน และเพื่อสะท้อนให้เห็นจุดแข็งและจุดอ่อนของการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ผู้ศึกษาจึงได้เปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับประเทศต่าง ๆ ที่อยู่ในกลุ่มอาเซียน 5 ประเทศ และภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่เข้าร่วมการจัดอันดับของ IMD เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะได้กล่าวในบทต่อไป

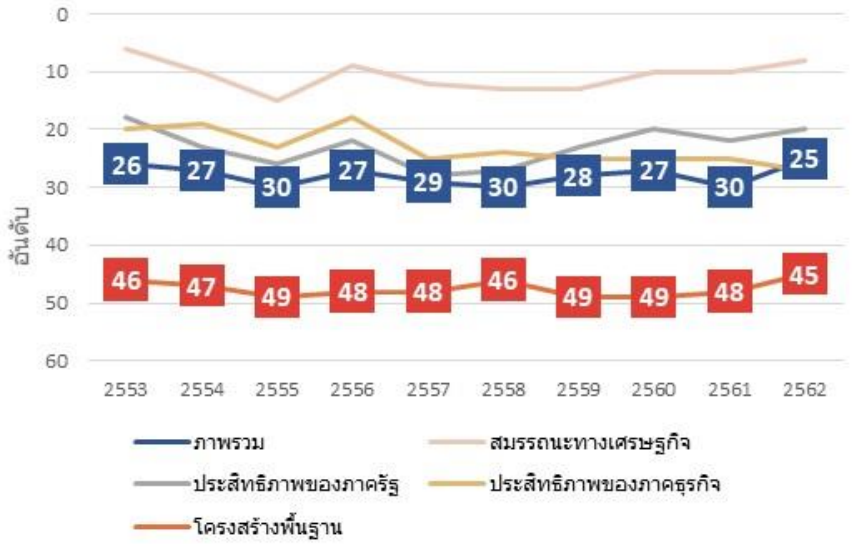
3.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

ดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (National Competitiveness) ถือเป็นดัชนีประเภทหนึ่งที่นิยมใช้ในการเปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถในแต่ละด้านของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ปัจจุบันการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลนั้นมีหลายหน่วยงาน อาทิ สถาบันการจัดการนานาชาติ (International Institute for Management Development : IMD) สภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum : WEF) และเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) กำหนดให้ **“อันดับความสามารถการแข่งขันโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และด้านเทคโนโลยี จัดโดย IMD อยู่ในลำดับ 1 ใน 30”** และ **“จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน”** เป็นตัวชี้วัดเป้าหมายในยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ผู้ศึกษาจึงเลือกศึกษาเฉพาะผลการจัดอันดับของ IMD เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) กำหนด

สถาบัน IMD World Competitiveness Center เป็นหน่วยงานที่มีการเผยแพร่อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี สำหรับปี 2562 IMD ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยพิจารณาจากตัวชี้วัดรวมทั้งสิ้น 332 รายการ ตามกลุ่มปัจจัยหลัก (Factor) 4 ปัจจัย คือ สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) ประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) และโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ซึ่งในแต่ละปัจจัยหลักจะประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย (Sub-Factor) รวมทั้งสิ้น 20 ปัจจัยย่อย ในปี 2562 IMD ได้มีการจัดอันดับทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สิงค์โปร์ ฮ่องกง และสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ สำหรับประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวม (Overall) ดีขึ้นจากอันดับที่ 30 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 25 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นอันดับที่ดีที่สุดในรอบ 10 ปี แต่หากพิจารณาอันดับในแต่ละปัจจัยหลักจะพบว่า ปัจจัยที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็ง

มากที่สุดคือ ปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (อันดับที่ 8) รองลงมาคือปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (อันดับที่ 20) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (อันดับที่ 27) และ**ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (อันดับที่ 45)** ตาม ซึ่งตลอดระยะเวลากว่า 10 ปีที่ผ่านมา ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยที่มีอันดับค่อนข้างคงที่และมีอันดับต่ำที่สุดมาโดยตลอด (ตามภาพที่ 8)

ภาพที่ 8 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2553-2562



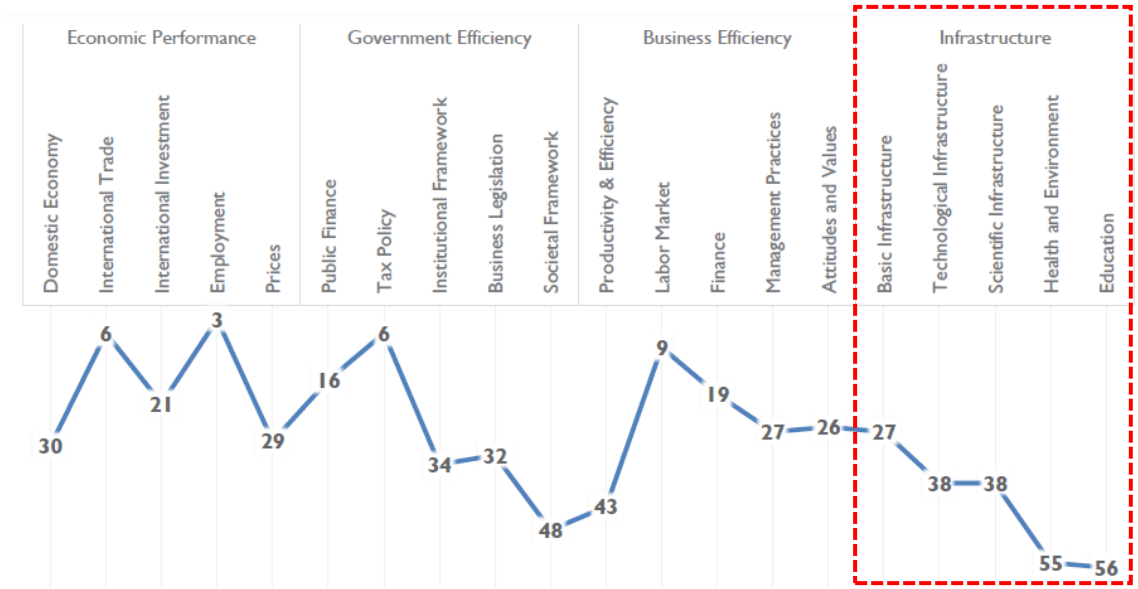
ที่มา: 1. “ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ WEF และ IMD” โดย ธมกร ธาราศรีสุทธิ, 2554, *วารสารนักบริหาร,* 31(4), น. 78.

2. *ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2561.* (น. 4), โดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2561. กรุงเทพฯ: พริ้นท์ ซิตี้.

3. *บทวิเคราะห์อันดับชีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และด้านการศึกษา ประจำปี 2562.* (น. 3), โดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, (2562).

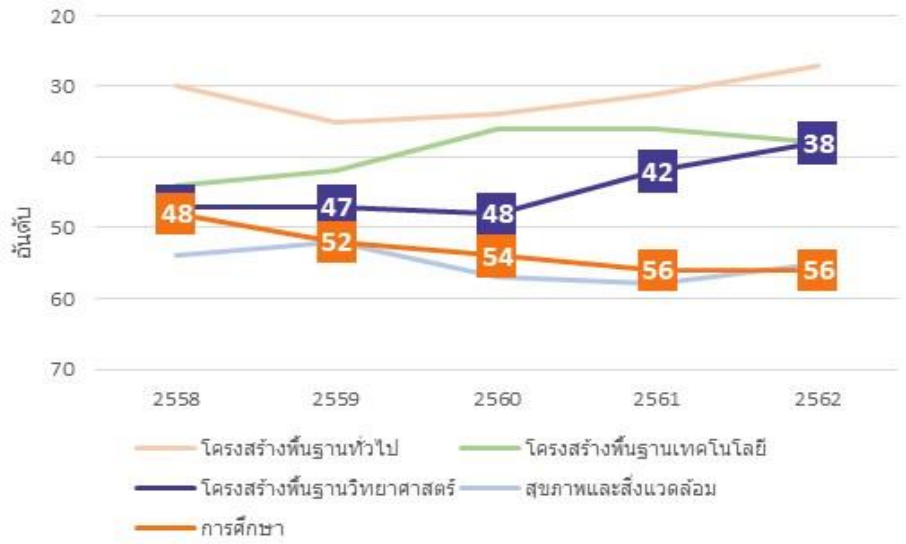
ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานในด้านต่าง ๆ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจได้ ประกอบด้วยปัจจัยย่อย 5 ปัจจัย ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic infrastructure) โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure) โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and environment) และการศึกษา (Education) ในปี 2562 ปัจจัยย่อยที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็งมากที่สุดคือ ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (อันดับที่ 27) ส่วนปัจจัยย่อยที่เหลืออีก 4 ปัจจัย จัดให้อยู่ในกลุ่มระดับล่างที่มีอันดับไม่เกินครึ่งจากจำนวนประเทศที่เข้ารับการประเมินทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ คือ ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (อันดับที่ 38) **ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 38)** ปัจจัยย่อยด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (อันดับที่ 55) และ**ปัจจัยย่อยด้านการศึกษา (อันดับที่ 56)** แสดงให้เห็นว่าปัจจัยย่อยเหล่านี้เป็นจุดอ่อนที่สำคัญของประเทศที่รัฐบาลจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาอย่างเร่งด่วน (ตามภาพที่ 9)

ภาพที่ 9 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2562



ที่มา: International Institute for Management Development (IMD, 2019)

ภาพที่ 10 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน ปี 2558-2562



ที่มา: 1. *ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2561.* (น. 4), โดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2561. กรุงเทพฯ: พริ้นท์ ซิตี้.
2. International Institute for Management Development (IMD, 2019)

เมื่อศึกษาตัวชี้วัดในปัจจัยย่อยทั้ง 5 ปัจจัยดังกล่าว พบว่า มีตัวชี้วัดสำคัญที่เกี่ยวกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ อยู่ในปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และปัจจัยย่อยด้านการศึกษา ในปี 2562 ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 38

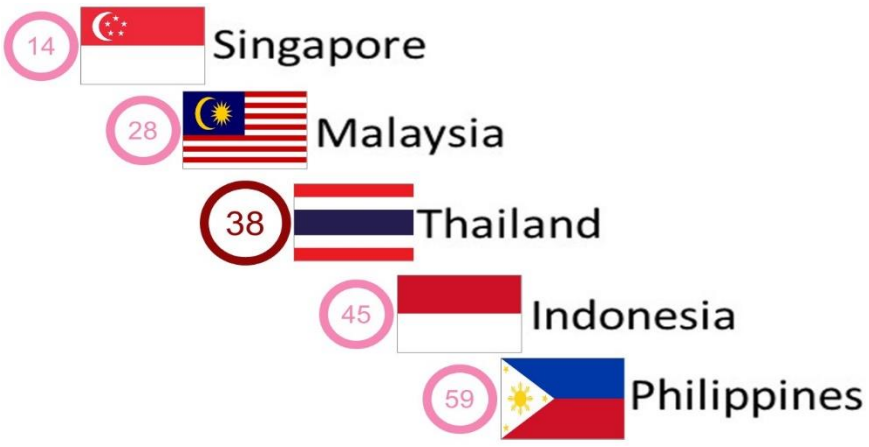
มีอันดับดีขึ้นกว่าปี 2561 ถึง 4 อันดับ ซึ่งเป็นผลจากความพยายามผลักดันอย่างต่อเนื่องของรัฐบาลในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ทำให้การลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคธุรกิจเอกชน (สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย, ศูนย์เพื่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน, 2562) ในขณะที่ปัจจัยย่อยด้านการศึกษาอยู่ในอันดับที่ 56 คงที่เช่นเดียวกับปี 2561 เนื่องจากระบบการศึกษาของประเทศยังมีปัญหาทั้งในด้านคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษา (ตามภาพที่ 10)

สำหรับปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี เนื่องจากตัวชี้วัดส่วนใหญ่เป็นการวัดระดับการเข้าถึงและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเภทต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงไม่ได้นำมาศึกษาในครั้งนี้

- **ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**

แม้ว่าอันดับปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในปี 2562 (อันดับที่ 38) จะมีอันดับที่ดีขึ้นกว่าปีก่อนถึง 4 อันดับแล้วก็ตาม แต่หากเปรียบเทียบกับประเทศที่อยู่ในกลุ่มอาเซียนที่เข้ารับการประเมินอีก 4 ประเทศ ได้แก่ สิงคโปร์ (อันดับที่ 14) มาเลเซีย (อันดับที่ 28) อินโดนีเซีย (อันดับที่ 45) และฟิลิปปินส์ (อันดับที่ 59) พบว่า ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 3 ตามหลังสิงคโปร์และมาเลเซีย รวมถึงอีกหลาย ๆ ประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เช่น จีน (อันดับที่ 2) เกาหลีใต้ (อันดับที่ 3) ญี่ปุ่น (อันดับที่ 6) เป็นต้น (ตามภาพที่ 11)

ภาพที่ 11 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ปี 2562 จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน



ที่มา: International Institute for Management Development (IMD, 2019)

ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ คือ **“จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) ของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน”** และ **“สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม”** ดังนี้

1) จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) ของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน

ในปี 2560 ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา จำนวน 138,644 คน หรือคิดเป็นจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 2.09 คนต่อประชากร 1,000 คน (อยู่ในอันดับที่ 39) ประกอบด้วย บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน 86,343 คน และภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา และองค์กรไม่แสวงหากำไร 52,301 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 62.28 และร้อยละ 37.72 ของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งตลอดระยะเวลากว่า 16 ปีที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่าจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เช่นเดียวกับสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่าในภาครัฐฯ (ตามภาพที่ 12)

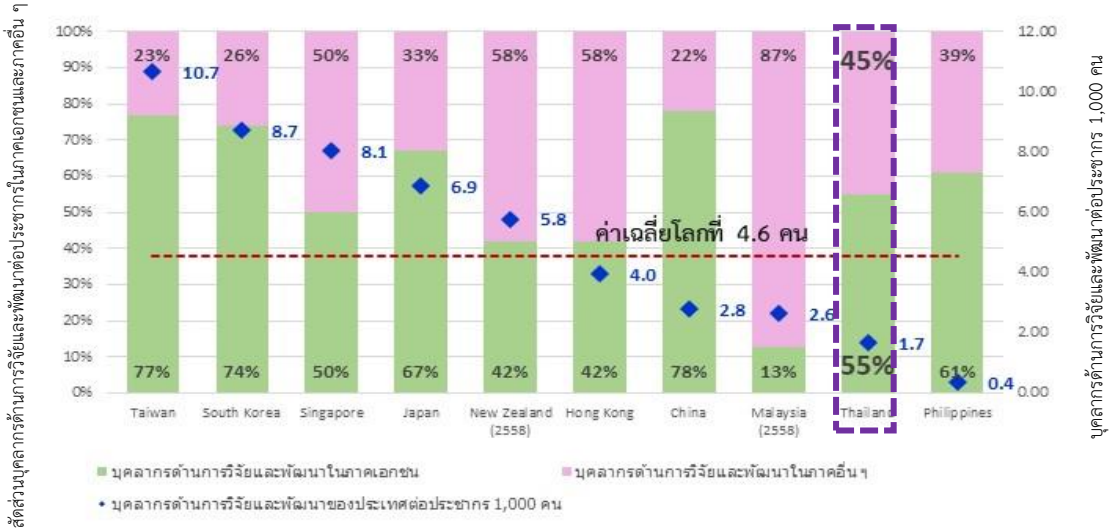
ภาพที่ 12 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา ปี 2544-2560 จำแนกตามภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ

ที่มา: 1. *ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2561.* (น. 56), โดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2561. กรุงเทพฯ: พริ้นท์ ซิตี้.

2. *บุคลากรวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2558-2560*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

จากข้อมูลจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน ในปี 2559 โดย IMD (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2561, น. 241-242) พบว่า ประเทศที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสูงที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ไต้หวัน (10.7 คน) เดนมาร์ก (10.6) คน และไอซ์แลนด์ (9.7 คน) ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยของโลกอยู่ที่ 4.6 คน สำหรับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสูงที่สุดรองจากไต้หวัน คือ เกาหลีใต้ (8.7 คน) และสิงคโปร์ (8.1 คน) ตามลำดับ ซึ่งประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่จะมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ที่ 6.0-8.0 คน และบุคลากรส่วนใหญ่จะทำงานอยู่ในภาคเอกชน (ตามภาพที่ 13)

ภาพที่ 13 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2559



ที่มา: *ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2561.* (น. 47), โดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2561. กรุงเทพฯ: พริ้นท์ ซิตี้.

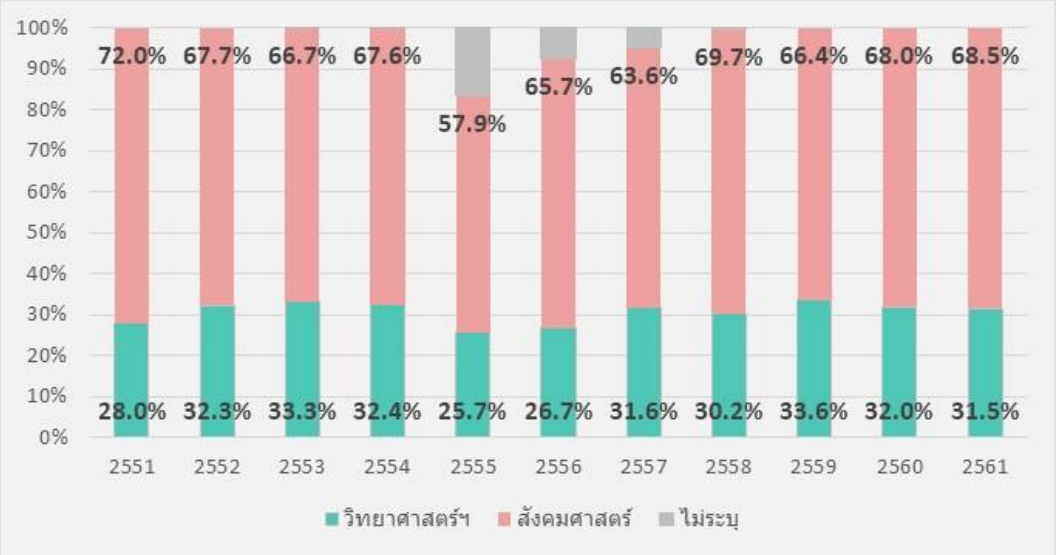
แม้ว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาประเทศไทยจะมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่หากเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของโลก รวมทั้งประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกด้วยกันแล้วถือว่า ประเทศไทยยังมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่าอยู่มาก ทั้งนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และ (ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี ได้กำหนดเป้าหมายให้ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็น 2.5 คนต่อประชากร 1,000 คน ในปี 2564 และเพิ่มเป็น 6.0 คนต่อประชากร 1,000 คน ในปี 2579

2) สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม

ข้อมูลของ IMD ในปี 2562 ระบุว่าประเทศไทยมีสัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม คิดเป็นร้อยละ 34.91 คงที่เช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา แต่อันดับลดลงจากอันดับที่ 29 ในปี 2561 เป็นอันดับที่ 30 และอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของโลกที่ร้อยละ 34.67 (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2562, น. 4)

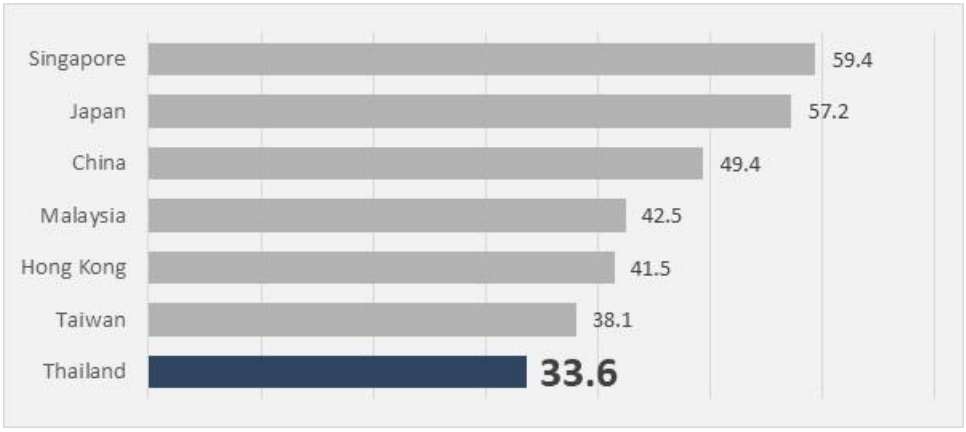
จากการศึกษาพบว่า ระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา สัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีสายวิทยาศาสตร์ยังคงมีสัดส่วนน้อยกว่าสายสังคมศาสตร์มาโดยตลอด และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ตามภาพที่ 14) เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลในปี 2559 กับประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่น จีน มาเลเซีย ฮ่องกง และไต้หวัน เป็นต้น พบว่าสัดส่วนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ร้อยละ 33.6) ยังมีสัดส่วนที่น้อยกว่าประเทศอื่น ๆ ค่อนข้างมาก (ตามภาพที่ 15)

ภาพที่ 14 สัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2551-2561 จำแนกตามสายวิชา



ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

ภาพที่ 15 สัดส่วนนักศึกษาระดับปริญญาตรีสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559

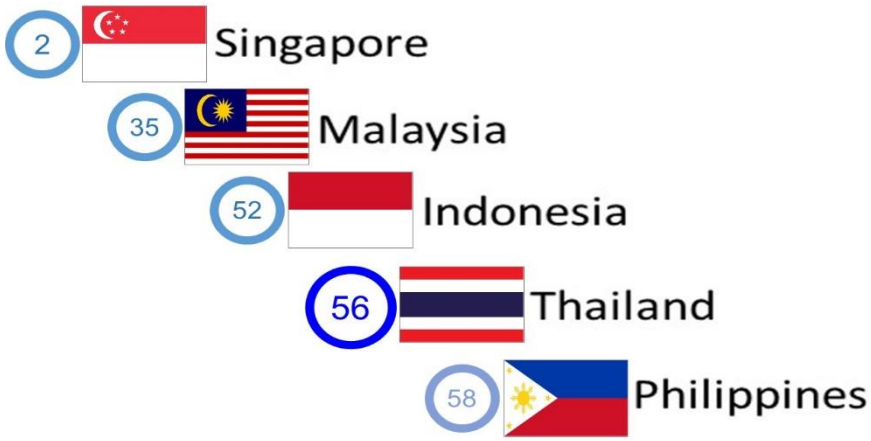


ที่มา: *(ร่าง) แผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579).* (น. 23), โดย สภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2560. กรุงเทพฯ: มปพ.

- **ปัจจัยย่อยด้านการศึกษา**

อันดับปัจจัยย่อยด้านการศึกษาของประเทศไทยในปี 2562 อยู่ในอันดับที่ 56 คงที่จากประเทศที่เข้ารับการประเมินทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ และเป็นปัจจัยย่อยที่มีอันดับต่ำที่สุดจากทั้งหมด 20 ปัจจัยย่อย และหากเปรียบเทียบกับประเทศที่อยู่ในกลุ่มอาเซียนที่เข้ารับการประเมินอีก 4 ประเทศ ได้แก่ สิงคโปร์ (อันดับที่ 2) มาเลเซีย (อันดับที่ 35) อินโดนีเซีย (อันดับที่ 52) และฟิลิปปินส์ (อันดับที่ 58) ซึ่งประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 4 ตามหลังสิงคโปร์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย (ตามภาพที่ 16)รวมถึงอีกหลาย ๆ ประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เช่น เกาหลีใต้ (อันดับที่ 30) ญี่ปุ่น (อันดับที่ 32) จีน (อันดับที่ 36) เป็นต้น

ภาพที่ 16 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ด้านการศึกษา ปี 2562 จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน



ที่มา: International Institute for Management Development (IMD, 2019)

ปัจจัยย่อยด้านการศึกษามีตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ คือ **“ผลการทดสอบ PISA”** ซึ่งในปี 2562 ตัวชี้วัดนี้คงที่อยู่ในอันดับที่ 49 เช่นเดียวกับปี 2561 เนื่องจากยังใช้ผลการทดสอบ PISA 2015 ด้านวิทยาศาสตร์และด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 52 และด้านคณิตศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 54 จากทั้งหมด 72 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ

PISA คือ การประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for International Student Assessment : PISA) ดำเนินการโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาของประเทศสมาชิกและประเทศที่เข้าร่วมโครงการ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านการศึกษาของเด็กนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี โดยสำรวจความรู้ด้านคณิตศาสตร์ ด้านการอ่าน และด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป ซึ่งผลการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการศึกษาของประเทศนั้น ๆ ว่าระบบการศึกษาได้เตรียมความพร้อมให้เยาวชนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพและมีศักยภาพสำหรับการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ในอนาคตเพียงใด

การประเมิน PISA ประจำปี 2015 มีประเทศที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 72 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยให้ความสำคัญกับการประเมินด้านวิทยาศาสตร์เป็นหลัก มีน้ำหนักข้อสอบร้อยละ 60 ส่วนด้านการอ่านและด้านคณิตศาสตร์เป็นด้านรอง มีน้ำหนักข้อสอบด้านละร้อยละ 20 ผลการประเมินจะเป็นคะแนนเฉลี่ยเทียบกับค่าเฉลี่ย OECD ที่เป็นคะแนนมาตรฐาน แสดงถึงระดับความสามารถ 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 (ต่ำสุด) จนถึงระดับ 6 (สูงสุด) ซึ่งกำหนดให้ระดับ 2 เป็นระดับพื้นฐานที่นักเรียนเริ่มแสดงว่ารู้และพอจะใช้ประโยชน์จากความรู้ได้ในชีวิตจริงในอนาคต ระดับที่ต่ำกว่าระดับ 2 ถือว่าเป็นระดับต่ำ ส่วนระดับ 5 และระดับ 6 ถือว่าเป็นระดับสูง (Top performers) สัดส่วนของนักเรียนที่อยู่ต่ำกว่าระดับ 2 จึงแสดงถึงคุณภาพของทุนมนุษย์ในตลาดแรงงาน ตลอดจนความสามารถในการแข่งขันของประเทศนั้น ๆ ในอนาคต

การประเมิน PISA 2015 ในประเทศไทย เก็บข้อมูลจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอายุ 15 ปี จำนวน 8,249 คน จาก 273 โรงเรียนทุกสังกัดการศึกษา ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ 421 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 493 คะแนน) ด้านการอ่าน 409 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 493 คะแนน) และด้านคณิตศาสตร์ 415 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 490 คะแนน) ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ทั้ง 3 ด้าน และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่เข้าร่วมโครงการจะพบว่า ประเทศส่วนใหญ่จะมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านสูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD เช่น สิงคโปร์ ไต้หวัน ฮ่องกง ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ และมาเลเซีย เป็นต้น ในขณะที่มีเพียงประเทศไทยและอินโดนีเซียเท่านั้นที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ทั้ง 3 ด้าน (ตามตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบ PISA 2015 จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ประเทศ /เขตเศรษฐกิจ	คะแนนเฉลี่ย วิทยาศาสตร์	ประเทศ /เขตเศรษฐกิจ	คะแนน เฉลี่ย คณิตศาสตร์	ประเทศ /เขตเศรษฐกิจ	คะแนน เฉลี่ย การอ่าน
สิงคโปร์	556	สิงคโปร์	564	สิงคโปร์	535
ญี่ปุ่น	538	ฮ่องกง	548	ฮ่องกง	527
ไต้หวัน	532	ไต้หวัน	542	เกาหลีใต้	517
เวียดนาม	525	ญี่ปุ่น	532	ญี่ปุ่น	516
ฮ่องกง	523	จีน	531	ไต้หวัน	497
จีน	518	เกาหลีใต้	524	จีน	494
เกาหลีใต้	516	เวียดนาม	495	**ค่าเฉลี่ย OECD**	**493**
ค่าเฉลี่ย OECD	**493**	**ค่าเฉลี่ย OECD**	**490**	เวียดนาม	487
ไทย	**421**	**ไทย**	**415**	**ไทย**	**409**
อินโดนีเซีย	403	อินโดนีเซีย	386	อินโดนีเซีย	397

ที่มา: *ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา. โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* (น. 96), โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนยี, 2561. กรุงเทพฯ: ซัคเซสพับลิเคชั่น.

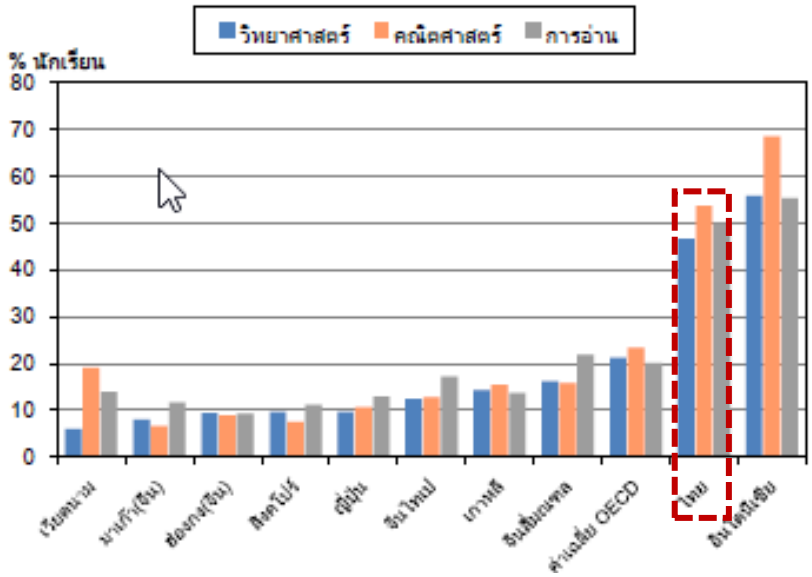
ทั้งนี้ การประเมิน PISA 2015 ด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็คือ ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการประเมินของนักเรียนไทยสรุปได้ดังนี้

1) นักเรียนไทยมีผลการประเมินเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ที่ 421 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (493 คะแนน) และอยู่ในกลุ่มที่มีผลการประเมินต่ำ เทียบเท่าการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต่างกันเกือบ 2.5 ปี ต่ำกว่าทุกประเทศในภูมิภาคเดียวกัน ยกเว้นอินโดนีเซีย และหากเปรียบเทียบกับสิงคโปร์จะเทียบเท่ากับการเรียนที่ต่างกันมากกว่า 4 ปี ตามเกณฑ์การประเมินของ PISA (ตามภาพที่ 17)

2) นักเรียนไทยส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 46.7 มีผลการประเมินด้านวิทยาศาสตร์ไม่ถึงระดับ 2 ซึ่งเป็นระดับพื้นฐานต่ำสุดตามเกณฑ์ของ PISA ที่นักเรียนที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐานควรจะมีสมรรถนะถึงระดับนี้ ในขณะที่เวียดนามมีเพียงร้อย 5.9 รวมทั้งยังมีนักเรียนไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ไม่สามารถจัดระดับได้ถึงร้อยละ 13 สูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่ร้อยละ 5.5 ในขณะที่ประเทศในเอเชียกลุ่มคะแนนสูงเกือบไม่มีนักเรียนในกลุ่มนี้ (ตามภาพที่ 18)

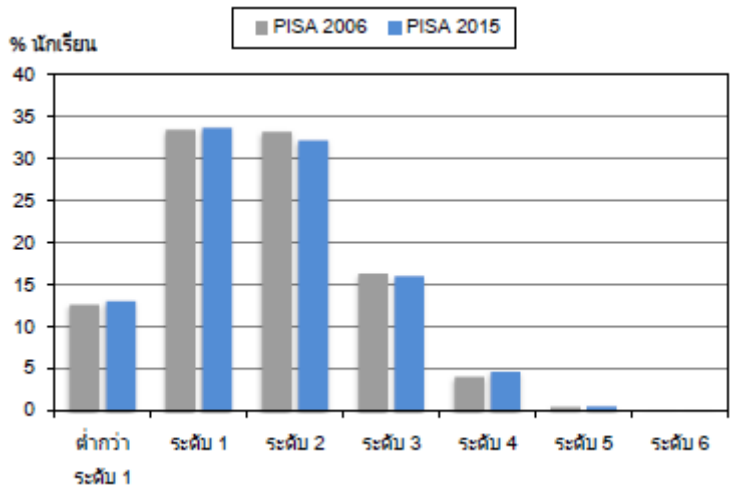
3) นักเรียนไทยที่มีผลการประเมินด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มสูงสุดคือระดับ 5 และระดับ 6 มีเพียงร้อยละ 0.5 โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเน้นวิทยาศาสตร์และกลุ่มโรงเรียนสาธิต ซึ่งยังอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่ร้อยละ 7.7 และประเทศในเอเชียกลุ่มคะแนนสูงค่อนข้างมาก เช่น สิงคโปร์มีร้อยละ 24.2 ไต้หวันมีร้อยละ 15.4 และญี่ปุ่นมีร้อยละ 15.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 17 ร้อยละของนักเรียนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานใน PISA 2015



ที่มา: *ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา. โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* (น. 97), โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนยี, 2561. กรุงเทพฯ: ซัคเซสพับลิเคชั่น.

ภาพที่ 18 ร้อยละของนักเรียนไทยที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับใน PISA 2006 กับ PISA 2015

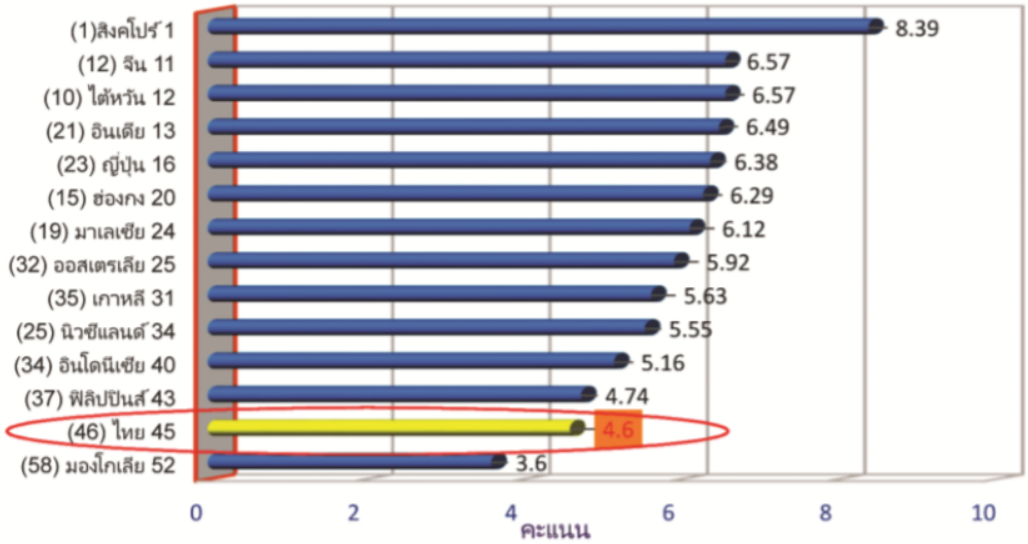


ที่มา: *ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา. โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* (น. 100), โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนยี, 2561. กรุงเทพฯ: ซัคเซสพับลิเคชั่น.

4) ผลการสำรวจความต้องการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ของนักเรียนไทย พบว่า มีนักเรียนที่ต้องการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 20 ซึ่งส่วนใหญ่ต้องการทำงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ (แพทย์ เภสัชกร สัตวแพทย์ ฯลฯ) ถึงร้อยละ 14 ในขณะที่มีผู้ที่ต้องการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม และด้านเทคโนโลยีสารสนเทสและการสื่อสาร เพียงร้อยละ 4 และร้อยละ 1.4 ตามลำดับ

ผลการประเมินด้านวิทยาศาสตร์ถือเป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถของตลาดแรงงานและศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต ผลการประเมิน PISA ในปี 2006 และ ปี 2015 (ตามภาพที่ 18) ได้แสดงให้เห็นว่า ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยไม่ได้เพิ่มขึ้น และนักเรียนส่วนใหญ่ยังมีความสามารถต่ำกว่าระดับพื้นฐานต่ำสุดตามเกณฑ์ของ PISA สะท้อนให้เห็นถึงความอ่อนแอทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ประสิทธิภาพการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ตลอดจนความไม่พร้อมของต้นทุนมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศในอนาคต สอดคล้องกับผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารภาคธุรกิจเกี่ยวกับประสิทธิภาพการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดของ IMD ในปี 2561 ที่ประเทศไทยมีคะแนนการประเมินเพียง 4.6 จากคะแนนเต็ม 10 (อันดับที่ 45) ต่ำกว่าทุกประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกด้วยกัน ยกเว้นประเทศมองโกเลีย (ตามภาพที่ 19)

ภาพที่ 19 คะแนนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ปี 2561



ที่มา: *สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล ปี 2561 (IMD 2018).* (น.49), โดย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.

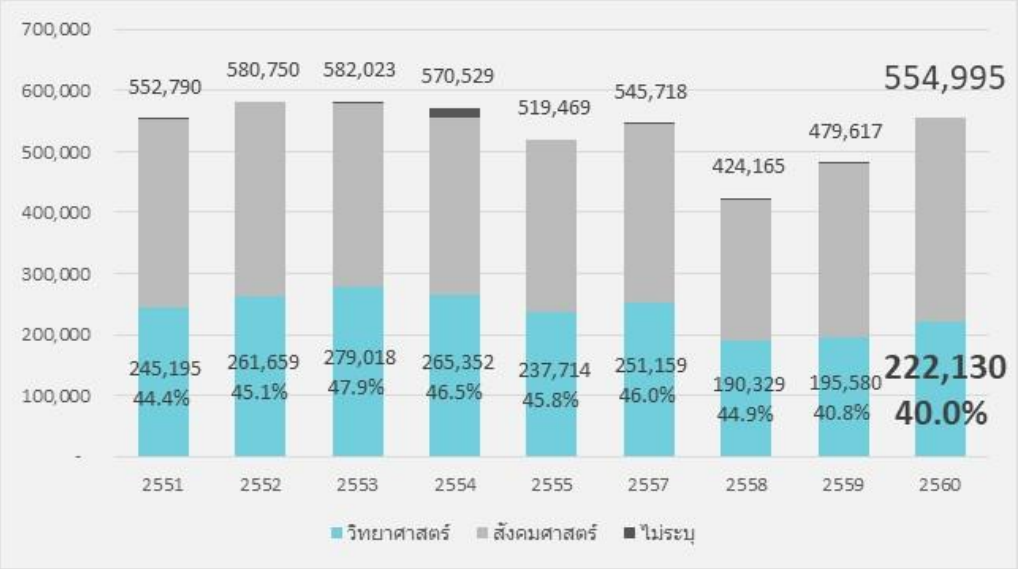
3.2 สถานการณ์การผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการศึกษาสถานการณ์การผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาโดยจำแนกข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศึกษาจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2551-2560 และกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2558-2561 เพื่อสะท้อนถึงสถานการณ์การผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในปัจจุบัน ดังนี้

3.2.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1) ตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ยังมีสัดส่วนที่น้อยกว่าสายสังคมศาสตร์มาโดยตลอด และยังไม่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น สำหรับปีการศึกษา 2560 พบว่า จากผู้สำเร็จการศึกษารวมทุกระดับการศึกษา จำนวน 554,995 คน เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์เพียง 222,130 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 40.0 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (ตามภาพที่ 20)

ภาพที่ 20 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา



ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.
หมายเหตุ: ปี 2558 เป็นปีแรกที่ใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจริงตามระเบียนของวิทยาลัยรัฐบาลภายใต้สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงทำให้จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมลดลงจากปีก่อนหน้า

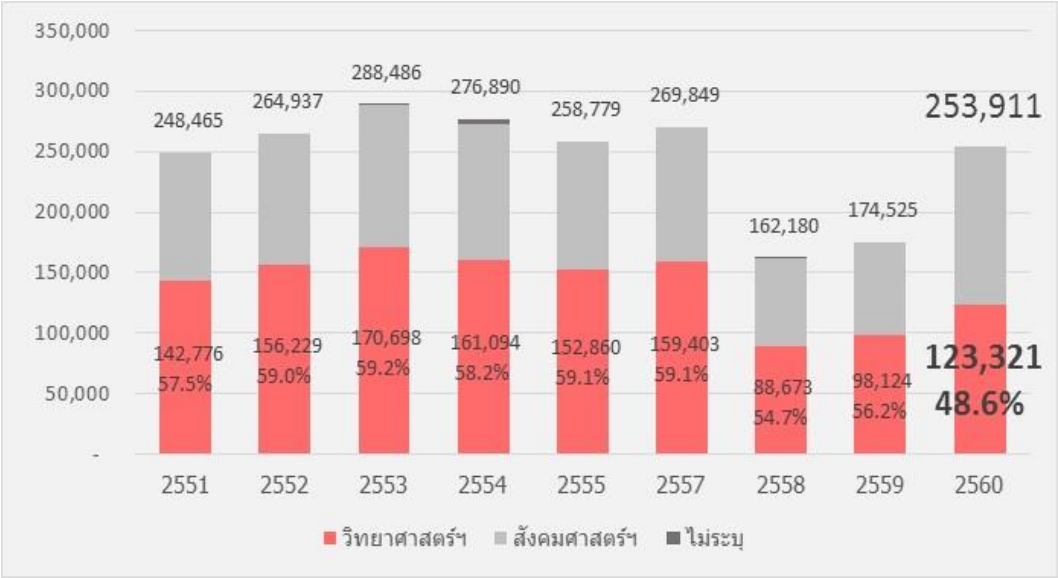
2) หากพิจารณาถึงสถานภาพของผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ โดยจำแนกตามระดับการศึกษา 3 ระดับ ได้แก่ (1) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เช่น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) อนุปริญญา (2) ระดับปริญญาตรี และ (3) ระดับสูงกว่าปริญญาตรี สรุปได้ดังนี้

■ **ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี**

ในปีการศึกษา 2560 มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 253,911 คน คิดเป็นร้อยละ 45.8 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษารวมทุกระดับ ในจำนวนนี้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 123,321 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 (ตามภาพที่ 21) ซึ่งส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) จำนวน 113,786 คน คิดเป็นร้อยละ 92.3 (ตามภาพที่ 22)

ทั้งนี้ ผู้ศึกษาพบว่า ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นมา ปีการศึกษา 2560 ถือเป็นปีแรกที่สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์มีน้อยกว่าสายสังคมศาสตร์

ภาพที่ 21 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา



ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

ภาพที่ 22 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

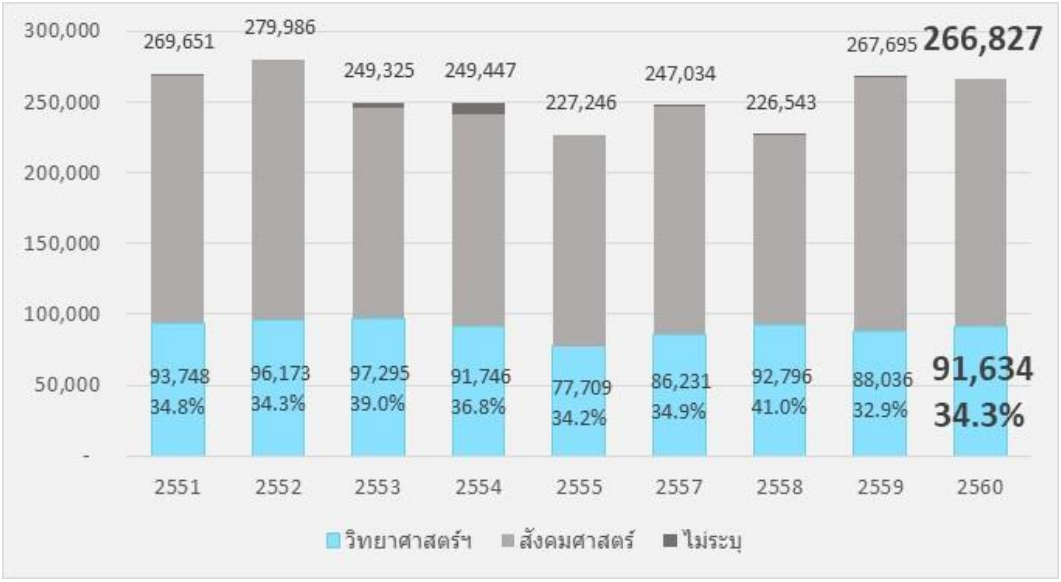
ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

■ ระดับปริญญาตรี

ในปีการศึกษา 2560 มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 266,827 คน คิดเป็นร้อยละ 48.1 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษารวมทุกระดับ ในจำนวนนี้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 91,634 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3 (ตามภาพที่ 23) ซึ่งส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare) ร้อยละ 37.2 รองลงมาคือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ร้อยละ 27.6 และสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) ร้อยละ 26.4 (ตามภาพที่ 24)

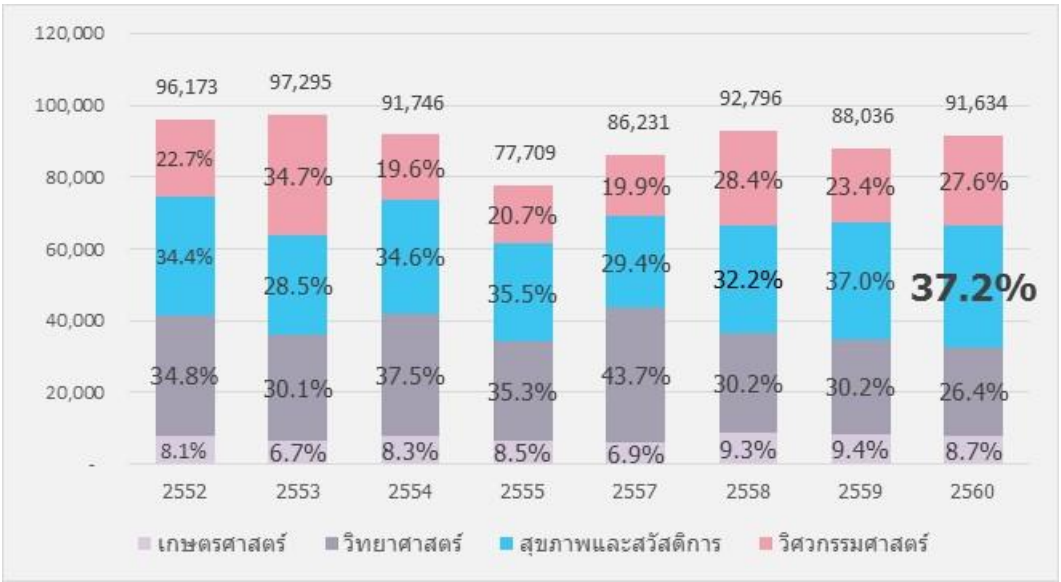
ทั้งนี้ ผู้ศึกษาพบว่า ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นมา ผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์จะมีสัดส่วนน้อยกว่าสายสังคมศาสตร์มาโดยตลอด และกลุ่มสาขาวิชาที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคือ กลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการ และกลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในขณะที่กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ) กลับมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด

ภาพที่ 23 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา



ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

ภาพที่ 24 สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

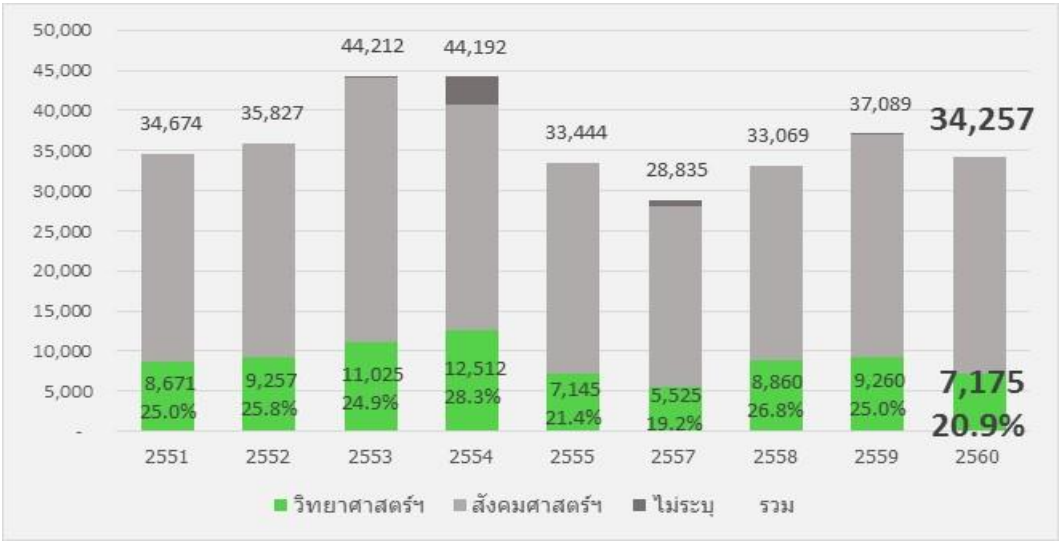


ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

■ **ระดับสูงกว่าปริญญาตรี**

ในปีการศึกษา 2560 มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีจากสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 34,257 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษารวมทุกระดับ ในจำนวนนี้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 7,175 คน คิดเป็นร้อยละ 20.9 (ตามภาพที่ 25) แบ่งเป็น ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก ได้ดังนี้

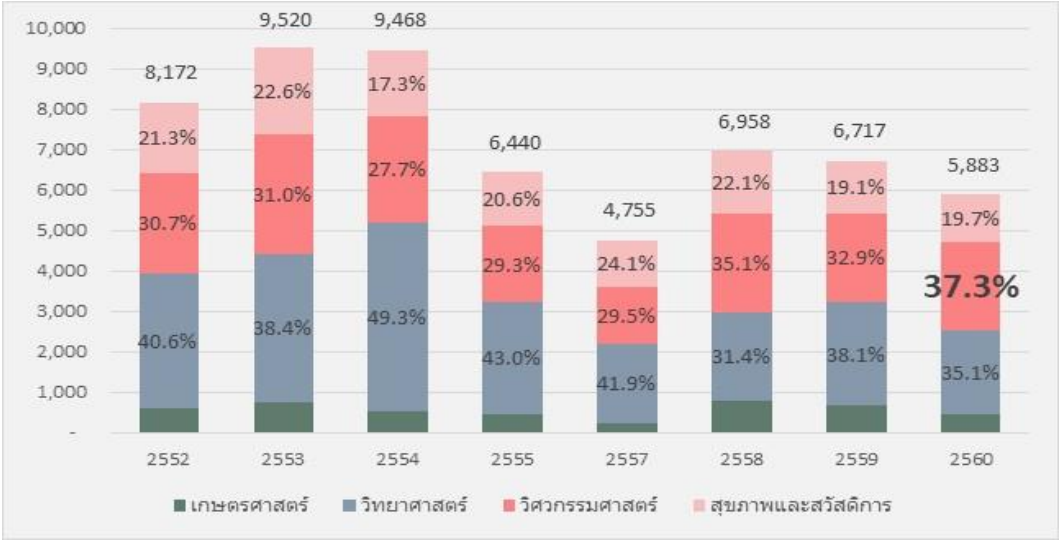
ภาพที่ 25 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชา



ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

1) ระดับปริญญาโท ในปีการศึกษา 2560 มีผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 5,883 คน ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ร้อยละ 37.3 รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ) ร้อยละ 35.1 (ตามภาพที่ 26)

ภาพที่ 26 สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา



ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

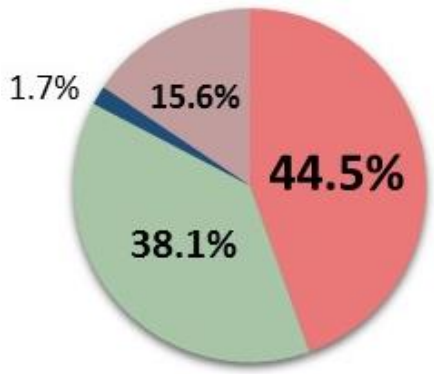
2) ระดับปริญญาเอก ในปีการศึกษา 2560 มีผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 1,231 คน ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ) ร้อยละ 47.8 รองลงมาคือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ร้อยละ 32.7 (ตามภาพที่ 27)

ภาพที่ 27 สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

ที่มา: *สถิตินักเรียนนักศึกษา*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

3.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

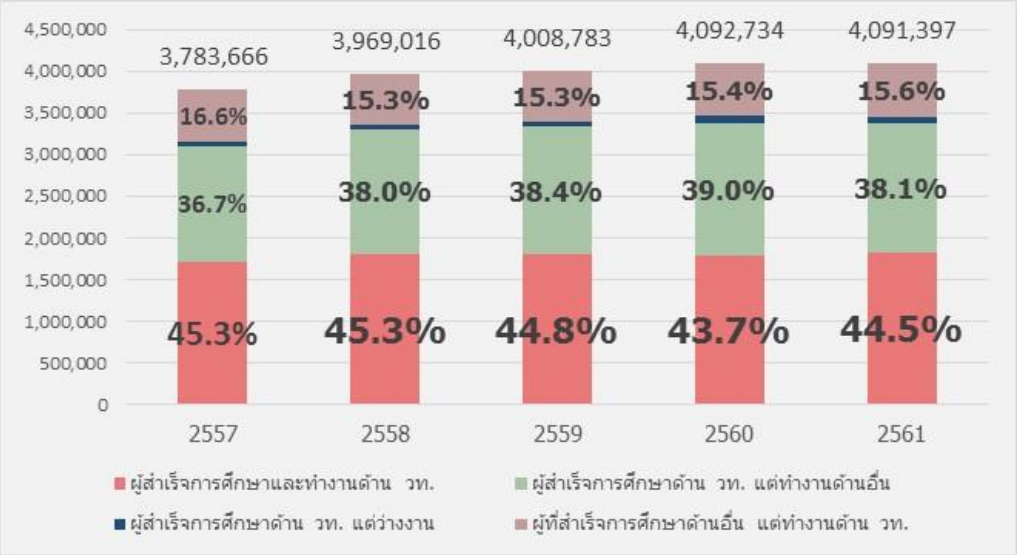
1) ในปี 2561 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 4,091,397 คน ลดลงจากปี 2560 ที่มีจำนวน 4,092,734 คน ลดลง 1,337 คน คิดเป็นร้อยละ 0.03 ประกอบด้วย



- ผู้สำเร็จการศึกษาและทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,822,252 คน คิดเป็นร้อยละ 44.5
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1,559,418 คน คิดเป็นร้อยละ 38.1
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ว่างงาน จำนวน 71,345 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่น แต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 638,382 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6

แม้ว่ากำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่นแต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสัดส่วนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น ก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน (ตามภาพที่ 28)

ภาพที่ 28 จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557-2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน



ที่มา: *สถิติกำลังแรงงานด้าน วทน.*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

2) หากจำแนกข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามกลุ่มอายุ จะพบว่า ในปี 2561 แรงงานส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.2 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.0 และช่วงอายุ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.8 ตามลำดับ

ทั้งนี้ สัดส่วนแรงงานในช่วงอายุ 20-29 ปี และอายุ 30-39 ปี เริ่มมีแนวโน้มที่จะลดลง ในขณะที่แรงงานในช่วงอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปกลับมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศอยู่ในวัยกลางคนและเตรียมจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต (ตามภาพที่ 29)

ภาพที่ 29 สัดส่วนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557-2561 จำแนกตามอายุ

ที่มา: *สถิติกำลังแรงงานด้าน วทน.*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

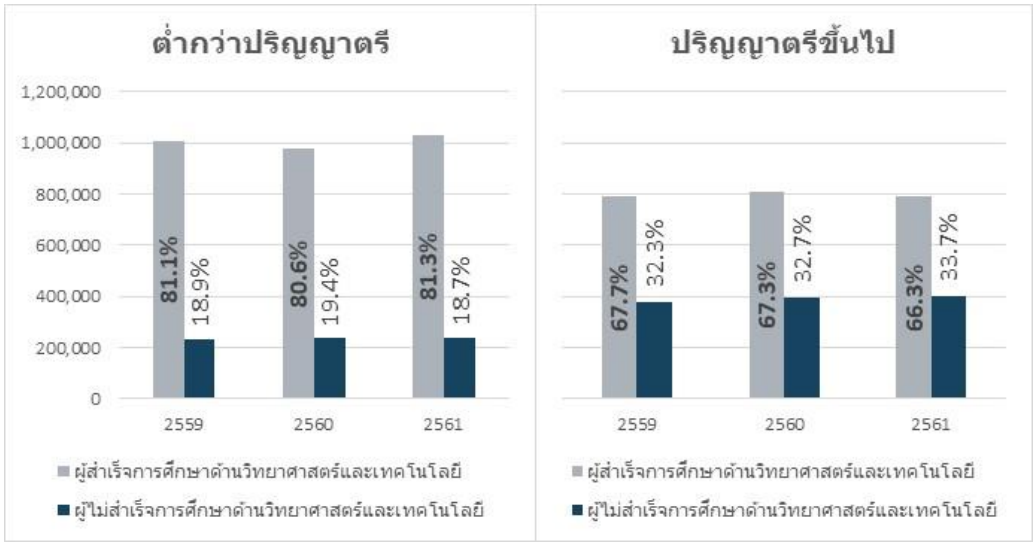
3) เมื่อจำแนกกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามระดับการศึกษา พบว่า ในปี 2561 กำลังแรงงานส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 53.1 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด (ตามภาพที่ 30)

ภาพที่ 30 จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2559-2561 จำแนกตามระดับการศึกษา

ที่มา: *สถิติกำลังแรงงานด้าน วทน.*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

หากจำแนกผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2561 ตามสถานภาพแรงงานและระดับการศึกษาจะพบว่า กลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านอื่นแต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 236,959 คน คิดเป็นร้อยละ 18.7 ในขณะที่กลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านอื่นแต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 401,423 คน คิดเป็นร้อยละ 33.7 (ตามภาพที่ 31)

ภาพที่ 31 จำนวนผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2559-2561 จำแนกตามระดับการศึกษา



ที่มา: *สถิติกำลังแรงงานด้าน วทน.*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

3.2.3 ความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ร่วมกับมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการศึกษาประเทศไทย (TDRI) ทำการศึกษาความต้องการกำลังคนและศักยภาพการผลิตของสถาบันการศึกษาของประเทศไทย (2559) โดยได้พยากรณ์ว่าตั้งแต่ปี 2559-2568 อุปสงค์หรือความต้องการแรงงานกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยที่ร้อยละ 6.91 ต่อปี และระดับการศึกษาของแรงงานที่มีความต้องการมากที่สุดในปี 2568 ก็คือ แรงงานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญามีอัตราการขยายตัวร้อยละ 9.65 ต่อปี รองลงมาคือระดับปริญญาเอกมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 9.39 ต่อปี และระดับปริญญาตรีมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 7.29 ต่อปี (ตามภาพที่ 32)

ภาพที่ 32 ประมาณการอุปสงค์และอุปทานแรงงานในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559-2568 จำแนกตามระดับการศึกษา

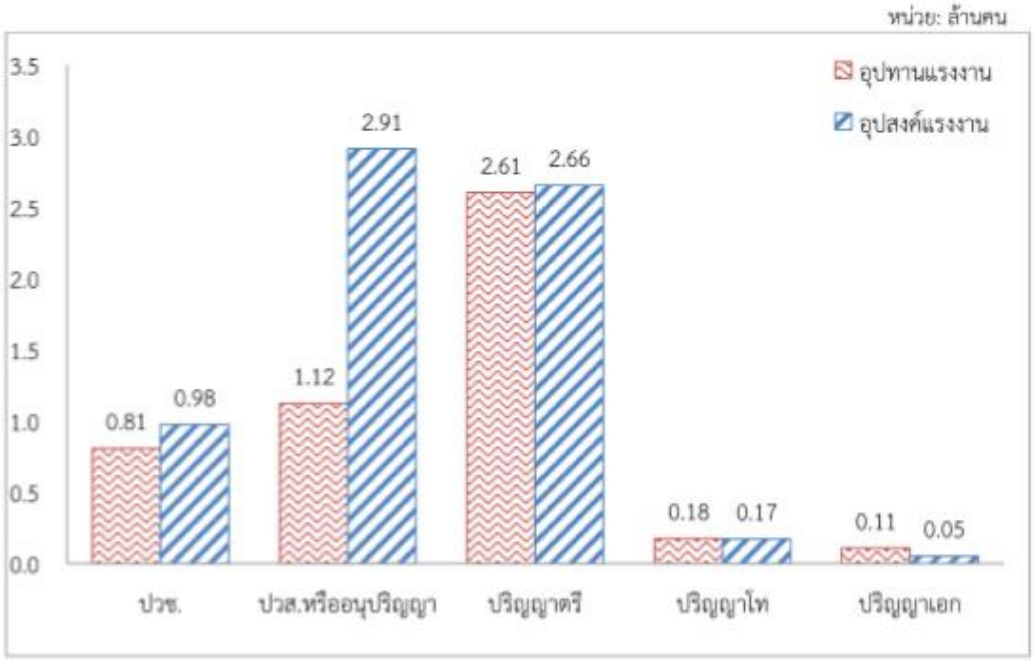
ที่มา: *โครงการศึกษาเพื่อทบทวนความต้องการกำลังคนเพื่อใช้วางแผนการผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ*, โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559.

ผลจากการคาดประมาณอุปทานแรงงานกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่ากำลังแรงงานที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจะมีสัดส่วนสูงที่สุด จาก 1.42 ล้านคนในปี 2559 จะเพิ่มขึ้นเป็น 2.61 ล้านคนในปี 2568 หรือคิดเป็นอัตราการขยายตัวร้อยละ 7.01 ต่อปี สัดส่วนกำลังแรงงานระดับปริญญาตรีจะมีมากที่สุด เนื่องจากกำลังแรงงานส่วนใหญ่เลือกเรียนในระดับอุดมศึกษามากกว่าอาชีวศึกษา นอกจากนี้ กำลังแรงงานบางส่วนที่จบการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี จึงทำให้สัดส่วนกำลังแรงงานกลุ่มนี้มีจำนวนมากที่สุด ส่วนกำลังแรงงานระดับปริญญาเอกมีอัตราการขยายตัวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.28 ต่อปี รองลงมาคือกำลังแรงงานระดับปริญญาตรี และปริญญาโท (ตามภาพที่ 32)

เมื่อเปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานของแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2568 พบว่า ความต้องการแรงงานระดับ ปวช. ปวส. หรืออนุปริญญา และปริญญาตรี มีมากกว่ากำลังแรงงานหรืออุปทานในตลาดแรงงาน เนื่องจากกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นกลุ่มที่มีความต้องการแรงงานอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะระดับอาชีวศึกษาที่มีจำนวนผู้ที่จบการศึกษาจำนวน

น้อยกว่าความต้องการแรงงาน ในขณะที่ผู้จบการศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกนั้น ความต้องการแรงงานมีน้อยกว่ากำลังแรงงาน เนื่องจากกำลังแรงงานมีอัตราการขยายตัวที่มากกว่าความต้องการของแรงงานส่งผลให้เกิดอุปทานส่วนเกินในตลาดแรงงาน (ตามภาพที่ 33)

ภาพที่ 33 ประมาณการอุปสงค์และอุปทานแรงงานในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2568 จำแนกตามระดับการศึกษา

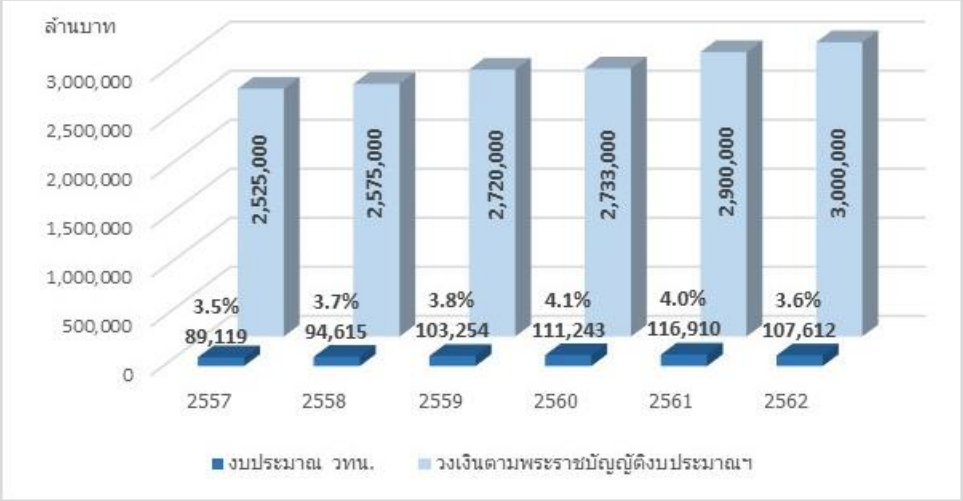


ที่มา: *โครงการศึกษาเพื่อทบทวนความต้องการกำลังคนเพื่อใช้วางแผนการผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ*, (น.180), โดย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559.

3.3 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการศึกษาการจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ปี 2557 เป็นต้นมา พบว่า ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มที่จะได้รับการจัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 3.5 ในปี 2557 เป็นร้อยละ 3.6 ในปี 2562 (ตามภาพที่ 34)

ภาพที่ 34 สัดส่วนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อภาพรวมงบประมาณทั้งประเทศ ปี 2557-2562



ที่มา: *สถิติการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ของทั้งประเทศ*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้กำหนดมาตรฐานสากลเพื่อใช้ในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจำแนกประเภทกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2561, น. 32-33)

1) กลุ่มที่ 1 การวิจัยและพัฒนา (Research and experimental development : R&D) หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ซึ่งกระทำอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ ซึ่งรวมถึงองค์ความรู้ของบุคคล วัฒนธรรมและสังคม รวมทั้งการใช้องค์ความรู้ในการประยุกต์สร้างสิ่งใหม่

2) กลุ่มที่ 2 การศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological education and training : STET) หมายถึง เป็นกิจกรรมทั้งหมดที่ครอบคลุมทั้ง (1) การศึกษาและฝึกอบรมในระดับสูงนอกระบบมหาวิทยาลัย (2) การศึกษาและฝึกอบรมระดับสูงในระบบมหาวิทยาลัยที่นำไปสู่การได้รับปริญญา และ (3) การจัดการฝึกอบรมและการเรียนรู้สำหรับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร

3) กลุ่มที่ 3 การบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological services : STS) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเชิงทดลอง ซึ่งนำไปสู่การสร้าง การเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ เช่น บริการด้านงานห้องสมุด/ศูนย์ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมการสำรวจภูมิประเทศ ธรณีวิทยาและทรัพยากรน้ำ กิจกรรมด้านการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น

4) กลุ่มที่ 4 นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง การใช้ประโยชน์สิ่งใหม่หรือที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ประกอบด้วย นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovation) นวัตกรรมด้านองค์กร (Organizational innovation) และนวัตกรรมทางการตลาด (Marketing innovation)

เมื่อจำแนกงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามประเภทกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ UNESCO กำหนด จะพบว่า ตั้งแต่ปี 2557 เป็นต้นมา กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณสูงสุดมาโดยตลอดก็คือ กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉลี่ยปีละประมาณร้อยละ 55.1 ของวงเงินงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ตามตารางที่ 6 และภาพที่ 35)

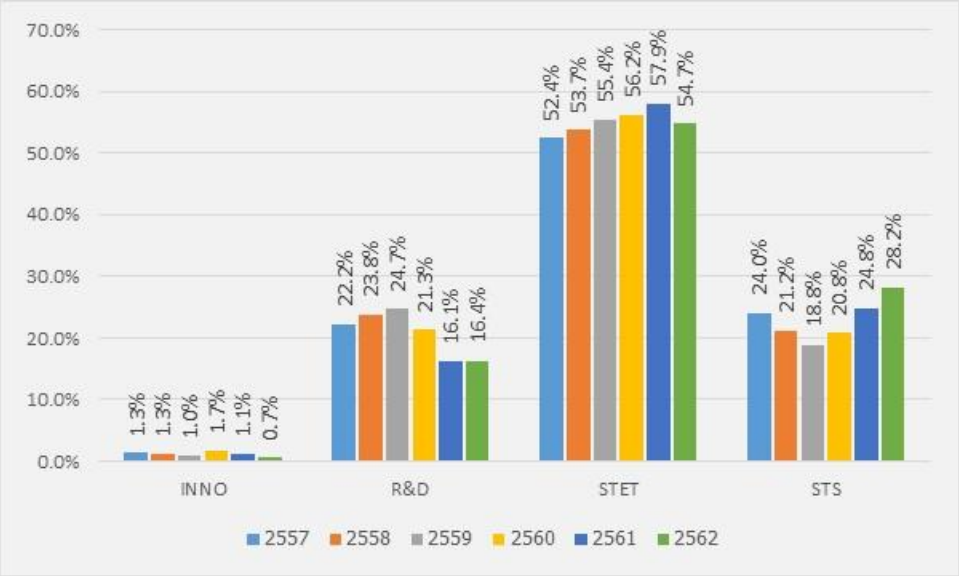
ตารางที่ 6 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557-2562 จำแนกตามประเภทกิจกรรมของ UNESCO

หน่วย: ล้านบาท

ประเภทกิจกรรม	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562
นวัตกรรม (INNO)	1,184.03	1,193.10	1,070.25	1,840.38	1,297.82	761.79
การวิจัยและพัฒนา (R&D)	19,783.06	22,553.16	25,500.82	23,721.98	18,847.22	17,595.67
การศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET)	46,726.66	50,835.15	57,247.43	62,540.16	67,745.13	58,912.21
การบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS)	21,425.27	20,033.19	19,435.02	23,140.84	29,019.65	30,342.78
รวม	89,119.02	94,614.60	103,253.52	111,243.36	116,909.82	107,612.45

ที่มา: *สถิติการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ของทั้งประเทศ*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

ภาพที่ 35 สัดส่วนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557-2562 จำแนกตามประเภทกิจกรรมของ UNESCO



ที่มา: *สถิติการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ของทั้งประเทศ*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

สำหรับปี 2562 **กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังคงเป็นกิจกรรมที่ได้รับงบประมาณสูงที่สุด** จำนวน 58,912.21 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 54.7 และหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณสูงที่สุด 3 ลำดับแรกก็คือ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 51,444.23 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 87.3 รองลงมาคือกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 3,095.76 ล้านบาท คิดเป็น

ร้อยละ 5.3 และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,609.79 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 2.7 ตามลำดับ (ตามตารางที่ 7) โดยงบประมาณส่วนใหญ่เป็นเงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ การผลิตแพทย์และพยาบาล และการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขผ่านทางมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 7 งบประมาณกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ปี 2557-2562 จำแนกตามหน่วยงาน

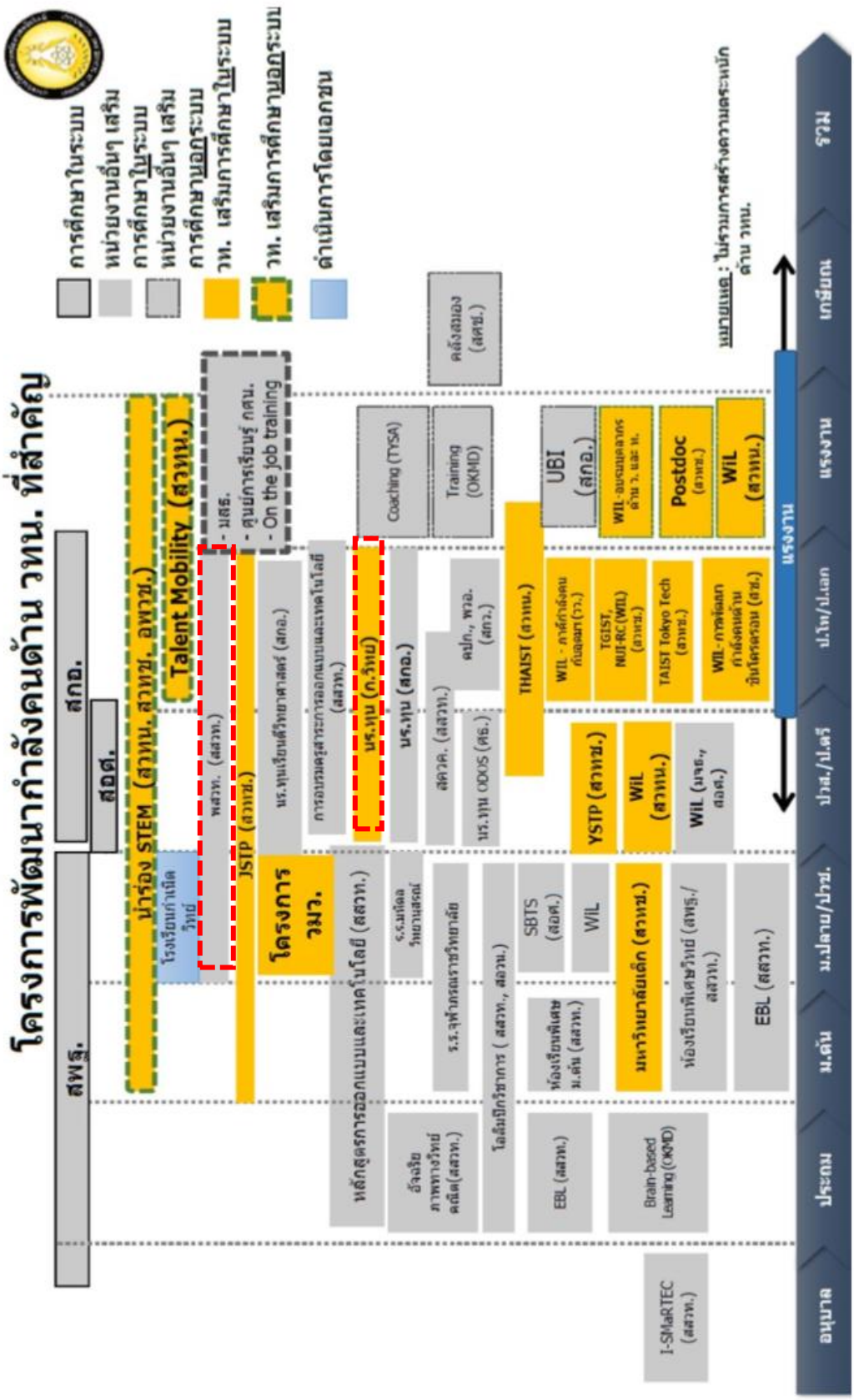
หน่วย : ล้านบาท

หน่วยงาน	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562
กระทรวงแรงงาน	-	-	-	-	47.90	89.18
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	1,487.08	1,526.34	1,899.09	1,711.39	1,161.80	539.00
กระทรวงคมนาคม	234.24	236.58	236.16	127.71	-	-
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	-	-		24.98	30.77	
กระทรวงพาณิชย์	-	-	-	1.26	-	-
กระทรวงมหาดไทย	977.97	188.01	213.12	210.95	209.73	209.15
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2,025.57	2,002.01	2,167.65	1,678.00	1,409.05	1,609.79
กระทรวงศึกษาธิการ	38,621.90	43,344.05	49,179.13	53,863.04	60,261.91	51,444.23
กระทรวงสาธารณสุข	3,070.95	3,139.54	3,365.34	3,700.43	3,342.39	3,095.76
รัฐวิสาหกิจ	-	-	-	480.43	460.41	600.94
สภากาชาดไทย	175.36	314.12	133.34	72.12	28.24	792.08
ส่วนราชการไม่สังกัดฯ	133.60	84.50	53.60	8.00	-	-
สำนักนายกรัฐมนตรี	-	-	-	661.84	792.94	532.08
รวมทั้งสิ้น	46,726.66	50,835.15	57,247.43	62,540.16	67,745.13	58,912.21

ที่มา: *สถิติการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ของทั้งประเทศ*, จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

เนื่องจากภารกิจในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศถือเป็นภารกิจสำคัญที่จำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกันจากทุก ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ในปัจจุบันมีโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญหลาย ๆ โครงการ (ตามภาพที่ 36) ซึ่งโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นแนวทางสำคัญที่รัฐบาลใช้เพื่อพัฒนาให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูง เพื่อเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีศักยภาพ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

ภาพที่ 36 โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ



ที่มา: ส่วนส่งเสริมการพัฒนากำลังคนด้าน ว. และ ท. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กุมภาพันธ์ 2558

3.4 การจัดสรรงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษา

จากการศึกษาเอกสารงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2562 พบว่า รัฐบาลได้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษาสำหรับการพัฒนากำลังคนด้านต่าง ๆ ผ่านหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษาไว้รวมทั้งสิ้น 5,014.68 ล้านบาท สำหรับหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 2,115.24 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 42.2 โดยมีโครงการสำคัญคือโครงการทุนการศึกษาหนึ่งอำเภอหนึ่งทุนและ **โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษาและครูเพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี** รองลงมาคือ สำนักนายกรัฐมนตรี จำนวน 1,323.97 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 26.4 โดยมีรายการสำคัญ คือ ค่าใช้จ่ายของนักเรียนทุนรัฐบาล ก.พ. และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,300.10 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 25.9 โดยมีโครงการสำคัญคือ **โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** (ตามตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 งบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษา ปี 2560-2562 จำแนกตามหน่วยงานและโครงการสำคัญ

หน่วย : ล้านบาท

หน่วยงาน/โครงการสำคัญ	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562
1. สำนักนายกรัฐมนตรี	**1,425.86**	**1,360.09**	**1,323.97**
- เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายของนักเรียนทุนรัฐบาล ก.พ.	1,405.86	1,350.09	1,315.97
2. กระทรวงการต่างประเทศ	**50.38**	**51.86**	**52.04**
3. กระทรวงการพัฒนาสังคมฯ	**14.00**	**14.00**	**14.00**
4. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	**10.90**	**11.73**	**8.44**
5. กระทรวงคมนาคม	**19.46**	**16.50**	**14.38**
6. กระทรวงพาณิชย์	**0.75**	**0.75**	**0.75**
7. กระทรวงมหาดไทย	**120.49**	**79.48**	**39.56**
8. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**1,456.29**	**1,347.42**	**1,300.10**
- โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,456.29	1,347.42	1,300.10
9. กระทรวงศึกษาธิการ	**2,601.72**	**2,434.85**	**2,115.24**
- เงินอุดหนุนโครงการทุนการศึกษาหนึ่งอำเภอหนึ่งทุน	761.99	847.78	794.78
- โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษาและครูเพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	577.95	497.59	519.59
- เงินอุดหนุนโครงการพัฒนากำลังคนด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ทุนเรียนดีมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย)	390.65	210.62	162.01
- เงินอุดหนุนโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย)	331.96	308.94	91.57
- เงินอุดหนุนทุนการศึกษาเฉลิมราชกุมารี	66.82	76.11	69.78
10. กระทรวงสาธารณสุข	**136.57**	**133.47**	**143.31**
- เงินอุดหนุนเป็นทุนการศึกษาเพื่อพัฒนาอาจารย์พยาบาล	100.60	91.32	101.17
11. ส่วนราชการไม่สังกัดฯ	**2.89**	**2.89**	**2.89**
รวมทั้งสิ้น	**5,839.31**	**5,453.05**	**5,014.68**

ที่มา: *เอกสารงบประมาณ ฉบับที่ 3 ฉบับปรับปรุง ตามพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2562*, โดย สำนักงบประมาณ สำนักนายกรัฐมนตรี.

ประมวลผลโดย: สำนักงบประมาณของรัฐสภา

จากสถิติผู้รับทุนรัฐบาลที่อยู่ในความดูแลของสำนักงาน ก.พ. ที่กำลังศึกษาและฝึกอบรมในต่างประเทศ ณ เดือนมกราคมของปี 2558-2562 พบว่า ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ผู้รับทุนในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่จะเป็นผู้รับทุนจากโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.) (ตามตารางที่ 9) ซึ่งทั้ง 2 โครงการต่างก็มีวัตถุประสงค์หลักที่เหมือนกันคือ เพื่อเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพให้กับประเทศ ด้วยเหตุนี้ ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้ โดยใช้ทั้ง 2 โครงการดังกล่าวเป็นกรณีศึกษาเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้ศึกษาจะได้กล่าวในบทต่อไป

ตารางที่ 9 สถิติผู้รับทุนรัฐบาล ณ เดือนมกราคม ปี 2558-2562

หน่วย : คน

นักเรียนทุนรัฐบาล	2558	2559	2560	2561	2562
ทุนเล่าเรียนหลวง	78	65	70	75	61
ทุนรัฐบาล ก.พ.	573	547	485	459	267
ทุนรัฐบาลกระทรวงการต่างประเทศ	39	36	33	22	20
ทุนรัฐบาลกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	837	776	745	796	813
ทุนรัฐบาลกระทรวงสาธารณสุข	49	50	58	52	48
ทุนรัฐบาลสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ	373	370	376	346	176
ทุนรัฐบาลกระทรวงศึกษาธิการ					11
โครงการพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	372	428	470	472	424
ทุน 1 อำเภอ 1 ทุน (ODOS)	759	791	683	539	261
รวม	**3,080**	**3,063**	**2,920**	**2,761**	**2,081**

ที่มา: ข้อมูลจากเว็บไซต์สำนักงาน ก.พ.

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ศึกษาได้ศึกษาสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบว่าเพราะเหตุใดประเทศไทยจึงควรให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศึกษายุทธศาสตร์ นโยบายและแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า โครงการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ นโยบายและแผนต่าง ๆ อย่างไร ตลอดจนศึกษาผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผู้รับทุนเดินทางไปศึกษาต่อในต่างประเทศมากที่สุด 2 โครงการคือ โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยใช้วิธีการศึกษาและค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ ที่ได้มีการเผยแพร่ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ แล้วนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาวิเคราะห์ตามองค์ประกอบของ CIPP Model ซึ่งประกอบด้วย บริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context) ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) ร่วมกับปัจจัยตามแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลให้แก่สมาชิกรัฐสภาและคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีต่อไป

4.1 ผลการศึกษาด้านบริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context)

ในการศึกษาด้านบริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context) ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในปัจจุบัน ตลอดจนยุทธศาสตร์ แผนและนโยบายรัฐบาลต่าง ๆ ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไร ผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1) อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

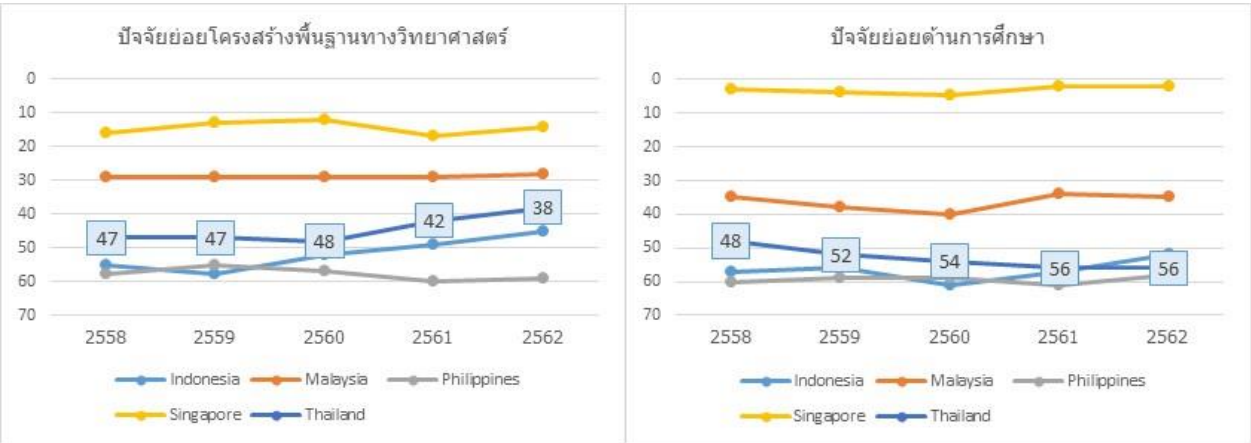
จากการศึกษาอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในบทที่ 3 ผู้ศึกษาได้พบว่า แม้ว่าในปี 2562 ประเทศไทยจะมีอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมอยู่ในอันดับที่ 25 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นอันดับที่ดีที่สุดในรอบ 10 ปี เนื่องจากประเทศไทยมีจุดแข็งในด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (อันดับที่ 8) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (อันดับที่ 20) และด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (อันดับที่ 27) แต่มีจุดอ่อน

ในด้านโครงสร้างพื้นฐาน (อันดับที่ 45) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (อันดับที่ 38) ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 38) ปัจจัยย่อยด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (อันดับที่ 55) และปัจจัยย่อยด้านการศึกษา (อันดับที่ 56) ดังนั้น เพื่อให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลกเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญและเร่งพัฒนาความสามารถในปัจจัยย่อยที่ยังอยู่ในกลุ่มระดับล่างซึ่งถือเป็นจุดอ่อนสำคัญของประเทศอย่างเร่งด่วน

กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการพัฒนาประเทศด้วยระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์ ปัจจัยย่อยที่แสดงถึงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ชัดเจนที่สุดก็คือ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และปัจจัยด้านการศึกษา ซึ่งประเทศไทยยังมีอันดับของทั้งสองปัจจัยตามหลังประเทศที่อยู่ในกลุ่มอาเซียนด้วยกันมาเป็นเวลานาน

แม้ว่าตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศจะมีอันดับที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง อยู่ในลำดับที่ 3 ของประเทศที่อยู่ในกลุ่มอาเซียน ตามหลังสิงคโปร์และมาเลเซีย ในขณะที่อันดับด้านการศึกษาของประเทศไทยกลับตกลงมาอยู่ในลำดับที่ 4 ตามหลังสิงคโปร์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย (ตามภาพที่ 37) ซึ่งเป็นผลมาจากคุณภาพการศึกษาของคนไทยที่ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทั้งสองด้านยังขาดการเชื่อมโยงและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพียงด้านอย่างเดียวจะไม่สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วในอนาคตได้ หากระบบการศึกษายังไม่สามารถพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพได้อย่างเพียงพอและเหมาะสม

ภาพที่ 37 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ในกลุ่มอาเซียน ปี 2558-2562



ที่มา: *บทวิเคราะห์อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และด้านการศึกษา ประจำปี 2562*. (น. 3), โดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, (2562).

ผลจากการประเมินตัวชี้วัดสำคัญในปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คือ จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน พบว่า แม้ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น จาก 1.70 คนในปี 2559 เป็น 2.09 คนในปี 2560 แต่ก็ยังคงเป็นจำนวนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลกที่ 4.57 คน ซึ่งประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่จะมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ที่ 6.0-8.0 คน แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาไม่เพียงพอที่จะส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนประเทศให้ไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วได้ตามนโยบายที่รัฐบาลกำหนด ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลจึงได้กำหนดเป้าหมายให้ในปี 2564 ประเทศไทยจะต้องมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเป็น 2.50 คน และเพิ่มขึ้นเป็น 6.00 คน ในปี 2579 ซึ่งปัจจัยสำคัญที่จะทำให้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นได้ก็คือ การเพิ่มจำนวนนักเรียนและนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการอยู่ในระดับสูง พัฒนาต่อยอดเข้าสู่ในระดับอุดมศึกษา และเข้าสู่เส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเมื่อสำเร็จการศึกษา

แต่ผลการประเมิน PISA 2015 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 55 จากทั้งหมด 72 ประเทศ ซึ่งต่ำกว่าสิงคโปร์ที่อยู่ในอันดับที่ 1 และเวียดนามที่อยู่ในลำดับที่ 8 ได้สะท้อนถึงคุณภาพของการศึกษาว่ายังอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนไทยส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 46.7 ยังมีคะแนนเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานต่ำสุดที่ PISA กำหนด และต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้านที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน (ยกเว้นประเทศอินโดนีเซีย) รวมทั้งยังมีนักเรียนที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ไม่สามารถจัดระดับได้มากถึงร้อยละ 13 ในขณะที่นักเรียนในกลุ่มระดับสูงกลับมีเพียงแค่ร้อยละ 0.5 ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมิน PISA 2015 กับ PISA 2006 ก็พบว่า ความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยยังอยู่ในระดับเดิมไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งแสดงถึงความไม่พร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในอนาคต สอดคล้องกับผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (เป็นตัวชี้วัดของ IMD ในปี 2561) ที่ประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 45 ต่ำกว่าทุกประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ยกเว้นประเทศมองโกเลีย)

นอกจากนี้ ตลอดระยะเวลากว่า 10 ปีที่ผ่านมา ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสายวิทยาศาสตร์ก็ยังมีจำนวนและสัดส่วนที่น้อยกว่าสายสังคมศาสตร์มาโดยตลอด อีกทั้งยังมีแนวโน้มค่อย ๆ ลดลง จากร้อยละ 34.8 ในปีการศึกษา 2551 เหลือร้อยละ 34.3 ในปีการศึกษา 2560 แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาที่มีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษามากที่สุด 2 ลำดับแรกคือ สาขาสุขภาพและสวัสดิการ ที่มีสัดส่วนร้อยละ 37.2 และสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีสัดส่วนร้อยละ 27.6 ในขณะที่สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ) มีสัดส่วนที่ร้อยละ 26.4 ลดลงจากปีการศึกษา 2552 ที่มีสัดส่วนที่ร้อยละ 34.8 ค่อนข้างมาก ซึ่งสวนทางกับเป้าหมายของรัฐบาลที่ต้องการพัฒนาประเทศด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ดังนั้น การที่นักเรียนไทยส่วนใหญ่ยังมีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานสากลและประเทศเพื่อนบ้าน สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์ที่มีแนวโน้มลดลง จึงเป็นการบ่งชี้ว่าระบบการศึกษายังไม่สามารถตอบสนองต่อเป้าหมายในการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลกำหนดไว้ได้ และอาจทำให้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพทวีความรุนแรงขึ้นได้ในอนาคต

การให้ทุนการศึกษาจึงเป็นแนวทางสำคัญที่รัฐบาลดำเนินการเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพและเข้าสู่เส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต

2) ความต้องการกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลสถานภาพของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้แสดงให้เห็นว่า สัดส่วนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาและทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 45.3 ในปี 2557 เหลือร้อยละ 44.5 ในปี 2561 ในขณะที่สัดส่วนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น กลับมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 36.7 ในปี 2557 เป็นร้อยละ 38.1 ในปี 2561 จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ภาคอุตสาหกรรมจำเป็นต้องรับผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่นเพื่อทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในปี 2561 แรงงานกลุ่มนี้มีสัดส่วนถึงร้อยละ 15.6 สอดคล้องกับผลการสำรวจความเห็นของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2561 ที่พบว่าอุปสรรคสำคัญที่สุดในการทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมก็คือการขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสูงถึงร้อยละ 44.20 (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562, น 119)

นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังพบอีกว่า ในปี 2561 แรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 30-39 ปี ถึงร้อยละ 35.2 รองลงมาคือช่วงอายุ 20-29 ปี ร้อยละ 30.0 และช่วงอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 20.8 ตามลำดับ หากพิจารณาถึงแนวโน้มของแรงงานในแต่ละช่วงอายุระหว่างปี 2557-2561 จะพบว่า ช่วงอายุที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคือ ช่วงอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป ในขณะที่ช่วงอายุ 20-39 ปี กลับมีแนวโน้มที่ลดลง แสดงให้เห็นว่าแรงงานส่วนใหญ่อยู่ในวัยกลางคนและเตรียมจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต

ผลจากการศึกษาความต้องการกำลังคนและศักยภาพการผลิตกำลังแรงงานของสถาบันการศึกษาได้ชี้ให้เห็นว่า ความต้องการแรงงานกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2563 ความต้องการแรงงานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวช.) หรืออนุปริญญาและปริญญาตรีจะมีมากกว่ากำลังแรงงานในตลาดแรงงาน โดยเฉพาะในระดับอาชีวศึกษาที่มีจำนวนผู้จบการศึกษาจำนวนน้อยกว่าความต้องการอยู่เป็นจำนวนมาก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559,179) การให้ทุนการศึกษาจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยจูงใจให้เด็กและเยาวชนหันมาสนใจและเลือกศึกษาต่อในสายวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นกำลังแรงงานในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นเพื่อทดแทนแรงงานที่จะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต

3) ความสอดคล้องยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนต่าง ๆ ของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์โครงการให้ทุนการศึกษาฯ

จากการศึกษาได้พบว่า วัตถุประสงค์ของโครงการให้ทุนการศึกษาทั้งสองโครงการต่างก็มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันคือ เพื่อเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพและมีศักยภาพให้กับประเทศ ด้วยการให้ทุนการศึกษาเพื่อจูงใจให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงเข้าสู่ระบบราชการ เป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องและเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้ประเทศมีขีดความสามารถในแข่งขันสูงขึ้นตามที่ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 นโยบายรัฐบาล นโยบายประเทศไทย 4.0 ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี ตลอดจนแผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม ระยะ 20 ปี กำหนดไว้คือ เพื่อให้ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คนในปี 2564 และเพิ่มขึ้นเป็น 60 คนต่อประชากร 10,000 คนในปี 2579 (ตามภาพที่ 38) เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วในศตวรรษที่ 21

ภาพที่ 38 ความสอดคล้องและเชื่อมโยงของโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับยุทธศาสตร์ นโยบายและแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

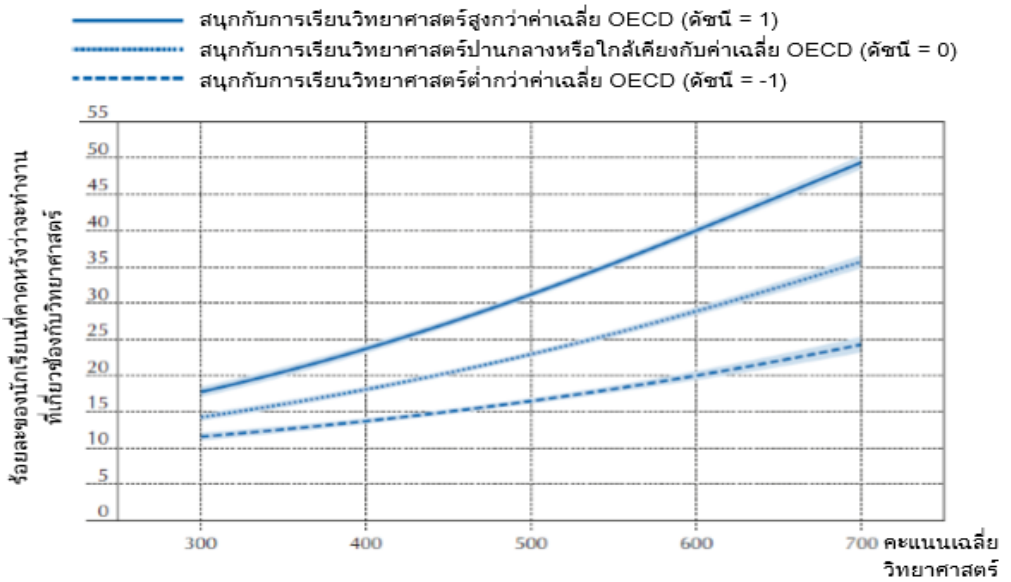
จัดทำโดย: สำนักงบประมาณของรัฐสภา

4) ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน

4.1) ผลการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย

ผลจากการประเมิน PISA 2015 พบว่า ความคาดหวังของนักเรียนที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคตมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน (ต่ำกว่าระดับ 2) มีเพียงร้อยละ 13 ที่คาดหวังว่าจะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในขณะที่กลุ่มที่มีความสามารถระดับ 2 และระดับ 3 จะมีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 23 ระดับ 4 เป็นร้อยละ 34 และระดับสูง (ระดับ 5 ขึ้นไป) จะมีนักเรียนถึงร้อยละ 42 คาดหวังว่าจะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (ตามภาพที่ 39)

ภาพที่ 39 นักเรียนที่คาดหวังว่าจะทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กับความสนุกกับการเรียนและผลการประเมินวิทยาศาสตร์



ที่มา: *ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา*. (น.148), โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561.

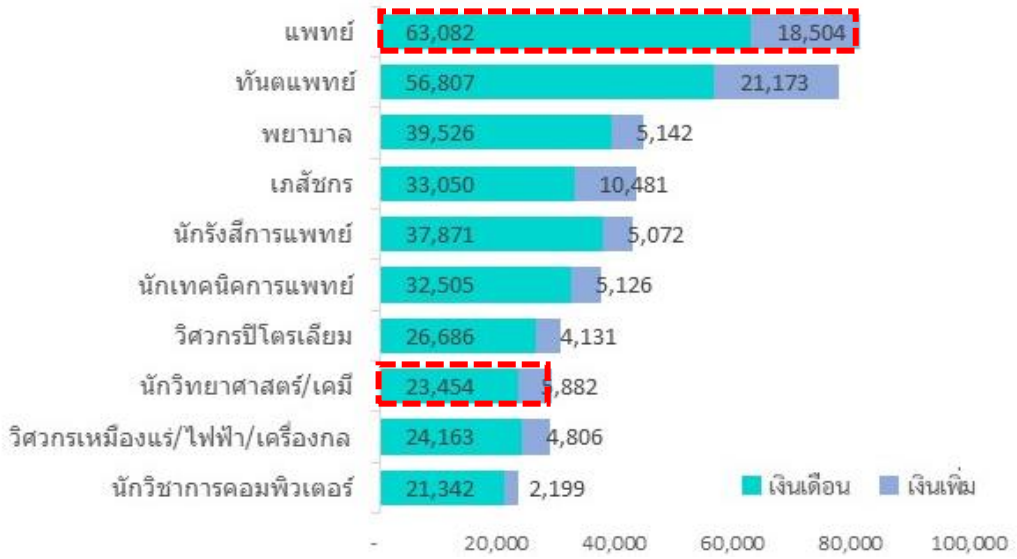
เนื่องจากนักเรียนไทยส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 46.7 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับพื้นฐาน ในขณะที่นักเรียนที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับสูงเพียงร้อยละ 0.5 ความคาดหวังของนักเรียนไทยที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคตจึงมีเพียงร้อยละ 20 แต่นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการทำงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น แพทย์ เภสัชกร สัตวแพทย์ ฯลฯ ถึงร้อยละ 14 ในขณะที่ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีนักเรียนที่ต้องการทำงานค่อนข้างน้อยมาก เพียงร้อยละ 4 และร้อยละ 1.4 ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้ว่าแนวโน้มของงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตของประเทศอาจจะถดถอยลง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2560) สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ที่พบว่า กลุ่มเป้าหมายของโครงการให้ทุนการศึกษาคือผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูง แต่เนื่องจากปัจจุบันความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยเฉลี่ยอ่อนลง ผู้ที่มีความสามารถพิเศษ

ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงมีค่อนข้างน้อย อีกทั้งอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยก็ยังไม่เป็นที่นิยมในสังคมไทย จึงทำให้นักเรียนที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงเลือกที่จะศึกษาต่อในสาขาแพทยศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ในบางปีโครงการมีจำนวนผู้รับทุนการศึกษาต่ำว่าเป้าหมายที่กำหนด

4.2) ค่าตอบแทนของอาชีพในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลจากการสำรวจค่าตอบแทนภาคเอกชน พ.ศ. 2556 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า พนักงานใหม่แรกบรรจุที่มีวุฒิปริญญาโท/เอกหรือเทียบเท่าของอาชีพในสายวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีที่มีอัตราค่าตอบแทนเฉลี่ยต่อเดือนสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ แพทย์ ได้รับค่าตอบแทนเฉลี่ยเดือนละ 81,586 บาท รองลงมาคือทันตแพทย์ ได้รับค่าตอบแทนเฉลี่ยเดือนละ 77,980 บาท และพยาบาล ได้รับค่าตอบแทนเฉลี่ยเดือนละ 44,668 บาท ตามลำดับ ในขณะที่นักวิทยาศาสตร์/เคมี ได้รับค่าตอบแทนเฉลี่ยเดือนละ 29,336 บาท ซึ่งต่ำกว่าค่าตอบแทนของแพทย์มากถึง 2.8 เท่า (ตามภาพที่ 40) สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ที่พบว่า ค่าตอบแทนและรายได้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงเลือกที่จะศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น แพทย์ ทันตแพทย์ มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศุภมาส เจือกโว้น (2551) ที่พบว่า ตัวแปรด้านค่าตอบแทนและรายได้เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่นเดียวกับแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจที่กำหนดให้ “ค่าตอบแทน” เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

ภาพที่ 40 ค่าตอบแทนเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงานใหม่แรกบรรจุ ของสายงานด้านวิทยาศาสตร์



ที่มา: *รายงานการสำรวจค่าตอบแทนภาคเอกชน พ.ศ. 2556,* โดย สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557.

4.2 ผลการศึกษาด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

ในการศึกษาด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าที่มีผลต่อความสำเร็จของการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1) จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการให้ทุนการศึกษาฯ

จากสถิติการศึกษาของประเทศไทย ปีการศึกษา 2559-2560 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561, น. 9) พบว่า จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 2.46 ล้านคนในปีการศึกษา 2555 เหลือ 2.28 ล้านคนในปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรของประเทศ ทำให้มีอัตราการเกิดลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2559, น. 39) ได้คาดการณ์ว่าประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 โดยสัดส่วนประชากรวัยเด็กจะลดลงจากร้อยละ 17.8 ในปี 2559 เหลือร้อยละ 16.6 ในปี 2579 ซึ่งส่งผลต่อจำนวนนักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการฯ ลดลงตามไปด้วย

จากการสัมภาษณ์พบว่า เพื่อให้โครงการสามารถสรรหาผู้รับทุนได้ครบจำนวนตามเป้าหมายที่กำหนด หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการจะดำเนินการสอบคัดเลือก โดยความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เช่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ศูนย์โรงเรียน พสวท. โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย โรงเรียนกำเนิดวิทย์ เป็นต้น ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวทำให้โครงการสามารถเข้าถึงผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงได้ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ซึ่งถือเป็นการกระจายโอกาสและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมอีกทางหนึ่ง

นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังพบว่า โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการจัดสรรทุนสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมตอนปลายเพื่อไปศึกษาต่อระดับปริญญาตรี-โท-เอก โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีผลการเรียนดีที่อยู่ในภูมิภาคแข่งขันกันเองเพื่อรับทุนแล้วกลับมาทำงานในบ้านเกิด รวมทั้งจัดสรรทุนเพื่อรองรับนักเรียนทุนจากโครงการ 1 อำเภอ 1 ทุน (ODOS) ที่ให้ทุนแค่ระดับปริญญาตรี ให้ได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับปริญญาโท-เอก รวมถึงการจัดสรรทุนให้แก่ผู้ที่อยู่หรือกำลังศึกษาอยู่ในต่างประเทศที่มีผลการเรียนดี มีความเหมาะสมที่จะรับทุน และมีความตั้งใจที่จะกลับมาทำงานในหน่วยงานของรัฐในประเทศไทยภายหลังสำเร็จการศึกษา การดำเนินการดังกล่าวทำให้โครงการสามารถจัดสรรทุนการศึกษาได้ตามความต้องการของหน่วยงานที่ได้รับการจัดสรรทุนได้อย่างครบถ้วน

2) งบประมาณที่โครงการให้ทุนการศึกษาได้รับจัดสรรจากรัฐบาล

จากการศึกษาพบว่า ในปี 2562 จากวงเงินงบประมาณทั้งประเทศ จำนวน 3,000,000 ล้านบาท เป็นงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 107,612.45 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 3.6 และหากจำแนกงบประมาณตามประเภทกิจกรรมที่ UNESCO กำหนด 4 กลุ่ม จะพบว่า

กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณสูงสุดมาโดยตลอดก็คือ กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในปี 2562 ได้รับงบประมาณ จำนวน 58,912.21 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 54.7 และหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณสูงสุด 3 ลำดับแรกก็คือ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ ซึ่งงบประมาณส่วนใหญ่เป็นเงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ การผลิตแพทย์และพยาบาล การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขผ่านทางมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษา พบว่า ในปี 2562 รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณผ่านหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวม 11 กระทรวง เป็นจำนวน 5,014.68 ล้านบาท และหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณสูงสุด 3 ลำดับแรกก็คือ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักนายกรัฐมนตรี และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ และจากสถิติผู้รับทุนรัฐบาลที่อยู่ในความดูแลของสำนักงาน ก.พ. ที่กำลังศึกษาในต่างประเทศ พบว่า โครงการที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ทุนการศึกษาเพื่อเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพให้กับประเทศและมีจำนวนผู้รับทุนที่กำลังศึกษาในต่างประเทศสูงที่สุด 2 ลำดับแรก คือ โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการ พสวท.

■ โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับจัดสรรงบประมาณของโครงการผ่านสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีหน้าที่กลั่นกรองโครงการให้เป็นไปตามนโยบายและแผนการจัดสรรทุนที่คณะรัฐมนตรีอนุมัติไว้ โดยเอกสารงบประมาณจะจำแนกรายละเอียดของโครงการแต่ละระยะไว้อย่างชัดเจน เช่น เป้าหมาย ระยะเวลา วงเงินงบประมาณ โดยมีฝ่ายนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ทำหน้าที่ดำเนินการในภาพรวมทั้งโครงการ

สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับจัดสรรงบประมาณ จำนวน 1,300.10 ล้านบาท ข้อมูลจากระบบ GFMIS ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2562 พบว่า มีการเบิกจ่ายงบประมาณแล้ว จำนวน 1,269.46 ล้านบาท (ร้อยละ 97.6) คงเหลืองบประมาณ จำนวน 30.64 ล้านบาท (ร้อยละ 2.4)

หน่วย: ล้านบาท

งปม. ตาม พรบ. 62	งปม. หลังโอนเปลี่ยนแปลง	ผลการเบิกจ่าย ณ 31 ส.ค. 62		คงเหลือ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1,300.10	1,300.10	1,269.46	97.6	30.64	2.4

ที่มา: ผลการเบิกจ่ายงบประมาณ พ.ศ. 2562 จากระบบ GFMIS กรมบัญชีกลาง ข้อมูล ณ วันที่ 31 ส.ค.62

■ **โครงการ พสวท.**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีฐานะเป็นหน่วยงานในกำกับในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ได้รับจัดสรรงบประมาณของโครงการในลักษณะเงินอุดหนุน ภายใต้โครงการหลักคือ “โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษาและครู เพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” ซึ่งประกอบด้วยโครงการย่อย 3 โครงการ ได้แก่ (1) โครงการ พสวท. (2) โครงการโอลิมปิกวิชาการ และ (3) โครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) โดยเอกสารงบประมาณระบุไว้เฉพาะภาพรวมของโครงการหลักเท่านั้น เช่น เป้าหมาย ระยะเวลา วงเงินงบประมาณ และเงินนอกงบประมาณ เป็นต้น

สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษาและครู เพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้รับจัดสรรงบประมาณ จำนวน 519.59 ล้านบาท และมีเงินนอกงบประมาณ จำนวน 500.00 ล้านบาท ข้อมูลจากระบบ GFMIS ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2562 พบว่า มีการเบิกจ่ายงบประมาณแล้ว ทั้งจำนวน (ร้อยละ 100)

หน่วย: ล้านบาท

งปม. ตาม พรบ. 62	งปม. หลังโอนเปลี่ยนแปลง	ผลการเบิกจ่าย ณ 31 ส.ค. 62		คงเหลือ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
519.59	519.59	519.59	100.0	-	-

ที่มา: ผลการเบิกจ่ายงบประมาณ พ.ศ. 2562 จากระบบ GFMIS กรมบัญชีกลาง ข้อมูล ณ วันที่ 31 ส.ค.62

จากการศึกษาพบว่า การดำเนินโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละระยะ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะดำเนินการตามรายละเอียดโครงการที่คณะรัฐมนตรีอนุมัติ ซึ่งได้แก่ ระยะเวลาดำเนินการ แผนการจัดส่งนักเรียนทุน วงเงินงบประมาณของโครงการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องจัดทำแผนการจัดส่งนักเรียนทุนและแผนการใช้จ่ายงบประมาณเพื่อขอรับจัดสรรงบประมาณในแต่ละปี ในขณะที่โครงการ พสวท. ซึ่งมีลักษณะเป็นงานประจำ จึงทำให้โครงการ พสวท. ได้รับจัดสรรงบประมาณตามเป้าหมายที่กำหนดแบบปีต่อปีตามรายละเอียดของแผนการจัดส่งนักเรียนทุน และแผนการใช้จ่ายงบประมาณของแต่ละปี โดยมีเงินนอกงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสนับสนุนกิจการของ สสวท. ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ พัฒนาครูวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานของ สสวท. และสนับสนุนสวัสดิการของผู้ปฏิบัติงานมาสมทบเป็นค่าใช้จ่ายของโครงการ ซึ่งเป็นไปตามหลักการเรื่องความครอบคลุมงบประมาณ (Budget Coverage) ของระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานตามยุทธศาสตร์ที่กำหนดให้หน่วยงานต้องนำเงินนอกงบประมาณมาพิจารณาร่วมกันกับงบประมาณรายจ่ายประจำปี เพื่อให้สามารถวางแผนทางการเงินและการคลังได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น (เดชาภิวัฒน์ ณ สงขลา, 2557)

เนื่องจากทุน พสวท. มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเต็มตามศักยภาพของผู้รับทุนจนถึงระดับปริญญาเอก จึงเปิดโอกาสให้ผู้รับทุนสามารถเลือกสาขาวิชา มหาวิทยาลัย และประเทศที่ต้องการศึกษาได้ภายในกรอบสาขาวิชาที่คณะกรรมการฯ กำหนด ทำให้ค่าใช้จ่ายเพื่อเป็นทุนการศึกษาต่างประเทศมีจำนวนมาก และแม้ว่า สสวท. จะได้นำเงินนอกงบประมาณที่มีมาสมทบเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากรัฐบาลแล้ว แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง จึงทำให้ที่ผ่านมา สสวท. จำเป็นต้องขอรับการสนับสนุนงบกลาง รายการเงินสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากคณะรัฐมนตรีมาสมทบเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีงบประมาณเพียงพอสำหรับการจัดสรรทุนการศึกษาตามแผนการจัดส่งนักเรียนทุนที่กำหนด

นอกจากนี้ การที่โครงการ พสวท. ได้รับงบประมาณภายใต้โครงการหลักคือ “โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษาและครู เพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” ซึ่งประกอบด้วย 3 โครงการย่อย โดยเอกสารงบประมาณไม่ได้จำแนกรายละเอียดของแต่ละโครงการย่อยนั้น ผู้ศึกษาเห็นว่ามีข้อดีคือทำให้ สสวท. สามารถบริหารจัดการงบประมาณทั้ง 3 โครงการย่อยได้อย่างคล่องตัว แต่เนื่องจากแต่ละโครงการต่างก็มีกลุ่มเป้าหมายและวิธีการดำเนินงานที่แตกต่างกัน การรวมตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการไว้ด้วยกันจะทำให้ยากต่อการติดตามผลการดำเนินงาน ผลการเบิกจ่ายงบประมาณ ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการดำเนินงานของแต่ละโครงการ

3) ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจสมัครเข้าร่วมโครงการให้ทุนการศึกษาฯ

3.1) ตำแหน่งงานรองรับภายหลังสำเร็จการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า เนื่องจากโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิชาตามความต้องการของหน่วยงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้รับทุนจึงมีหน่วยงานต้นสังกัดรองรับตั้งแต่ก่อนเดินทางไปศึกษาต่างประเทศ ในขณะที่โครงการ พสวท. มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเต็มตามศักยภาพของผู้รับทุนโดยเปิดโอกาสให้ผู้รับทุนสามารถเลือกสาขาวิชา มหาวิทยาลัย และประเทศที่ต้องการศึกษาได้ภายในกรอบสาขาวิชาที่คณะกรรมการฯ กำหนด จึงทำให้โครงการไม่ได้กำหนดหน่วยงานรองรับให้แก่ผู้รับทุนก่อนที่จะเดินทางไปศึกษาต่างประเทศ และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีนักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกแต่สละสิทธิ์ที่จะเข้ารับทุน ซึ่งปัจจุบันโครงการ พสวท. มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกแล้วแต่ยังไม่มีหน่วยงานรับบรรจุเข้าปฏิบัติงาน เนื่องจากสาขาวิชาที่ศึกษาไม่ตรงกับความต้องการของหน่วยงานภาครัฐ จำนวนทั้งสิ้น 72 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 4.75 ของจำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาทั้งหมด และเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โครงการฯ จึงได้เปิดโอกาสให้ผู้รับทุนสามารถทำงานวิจัยภายหลังสำเร็จการศึกษา (Postgraduate/Postdoctoral Research) ระหว่างรอการตอบรับจากหน่วยงาน ซึ่งในเบื้องต้นโครงการ พสวท. ได้ส่งข้อมูลของผู้สำเร็จการศึกษากรณีดังกล่าวให้กับสำนักงาน ก.พ. เพื่อหาหน่วยงานที่มีความต้องการตรงกับคุณวุฒิของผู้รับทุนแล้ว

นอกจากนี้ โครงการ พสวท. ยังได้บูรณาการร่วมกับโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยโครงการ พสวท. จะเป็นทุนการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน หากผู้รับทุนต้องการศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ก็สามารถรับทุนต่อเนื่องของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ เพื่อลดความซ้ำซ้อนและทำให้ผู้รับทุนมีตำแหน่งงานรองรับที่ชัดเจน จึงอาจสรุปได้ว่า “ตำแหน่งงานรองรับภายหลังสำเร็จการศึกษา” ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรับทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน และสอดคล้องกับปัจจัยความมั่นคงในการทำงานตามทฤษฎีสองปัจจัยของเฮิร์ซเบิร์ก

3.2) การสนับสนุนของผู้ปกครอง

จากการสัมภาษณ์พบว่า การสนับสนุนของผู้ปกครองเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจรับทุนการศึกษาของนักเรียน เนื่องจากการเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเข้าสู่สายอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยยังไม่เป็นที่นิยมในสังคมไทยเหมือนสาขาแพทยศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบกับความก้าวหน้าในอาชีพที่ยังไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ปกครองจึงสนับสนุนให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงศึกษาต่อในสาขาแพทยศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์มากกว่ารับทุนการศึกษาจากโครงการ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อนุ เจริญวงศ์ระยับ (2545) ที่พบว่า การสนับสนุนของผู้ปกครอง เช่น การเอาใจใส่ต่อการเรียน ความภาคภูมิใจที่มีต่อผู้รับทุน เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุน เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ สุวรรณา อินทร์ฉาย (2549) ที่พบว่า การสนับสนุนจากครอบครัว เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของผู้เรียนในโครงการ พสวท. และผลการศึกษาของ ศุภมาส เจือกโว้น (2551) ที่พบว่า ตัวแปรด้านบุคคลแวดล้อม เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.3) เงื่อนไขผูกพันผู้รับทุนการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาแก่ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูง เช่น ทุนเล่าเรียนหลวง ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งแต่ละโครงการต่างก็มีวัตถุประสงค์และเงื่อนไขผูกพันผู้รับทุนที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้นักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกสละสิทธิ์ที่จะรับทุนการศึกษาเพื่อไปรับทุนการศึกษาของโครงการที่มีเงื่อนไขจูงใจที่ดีกว่า เช่น ทุนให้เปล่าที่ไม่มีข้อผูกพันผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษา ทุนที่อนุญาตให้ผู้รับทุนสามารถเลือกปฏิบัติงานกับหน่วยงานภาคเอกชนในประเทศ ทุนที่มีการกำหนดตำแหน่งงานรองรับผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษาตั้งแต่ก่อนเดินทางไปศึกษาต่างประเทศ เป็นต้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2560) ที่พบว่า การมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการให้ทุนหลายหน่วยงาน ทำให้การบริหารโครงการทุนการศึกษาเป็นไปอย่างแยกส่วนและทำให้เกิดปรากฏการณ์การแย่งตัวผู้สมัครทุนระหว่างหน่วยงานให้ทุนด้วยกันเอง

4.3 ผลการศึกษาด้านกระบวนการ (Process)

ในการศึกษาด้านกระบวนการ (Process) ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยในขั้นตอนการบริหารโครงการที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษา ผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1) กลไกในการบริหารจัดการโครงการฯ

จากการสัมภาษณ์พบว่า การบริหารจัดการโครงการให้ทุนการศึกษาทั้งสองโครงการต่างก็มีรูปแบบการบริหารจัดการโครงการที่เหมือนกันคือ มีการดำเนินงานในลักษณะของคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการ ประกอบด้วย (1) คณะกรรมการระดับนโยบาย ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานของโครงการ และ (2) คณะกรรมการหรือคณะอนุกรรมการระดับปฏิบัติการที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและติดตามการดำเนินงานตลอดทั้งกระบวนการของโครงการ เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามนโยบายและทิศทางที่คณะกรรมการระดับนโยบายกำหนด เช่น การบริหารโครงการ พสวท. ที่ดำเนินการโดยคณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงาน ที่มีรองนายกรัฐมนตรีที่กำกับการบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการเป็นประธานคณะกรรมการ จึงทำให้การบริหารจัดการทุน พสวท. ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สามารถขับเคลื่อนการดำเนินงานได้ตามนโยบายที่คณะกรรมการกำหนด โดยมีคณะอนุกรรมการชุดต่าง ๆ ดูแลการดำเนินงานตลอดทั้งกระบวนการตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนระดับหลังสำเร็จการศึกษา ซึ่งทำให้โครงการ พสวท. สามารถดูแลผู้รับทุนได้อย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

2) การจัดกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการฯ

จากการศึกษาพบว่า เด็กและเยาวชนในแต่ละกลุ่มช่วงอายุจะมีผู้ที่มีความสามารถพิเศษที่ควรได้รับการพัฒนาให้เต็มตามศักยภาพประมาณร้อยละ 3 แต่เนื่องจากการพัฒนายังทำได้อย่างจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนภูมิภาคที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาและต่อยอดศักยภาพอย่างถูกต้องและเหมาะสม จนทำให้ศักยภาพลดลงและหายไปในที่สุด การพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษอย่างต่อเนื่องให้เต็มศักยภาพจะทำให้เด็กเหล่านี้กลายเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต ด้วยเหตุนี้โครงการ พสวท. ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงสรรหาและคัดเลือกนักเรียนเพื่อรับทุนการศึกษาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีโปรแกรมเสริมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ และจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของผู้รับทุนในแต่ละระดับการศึกษา เช่น กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการศึกษาดูงานโครงการแลกเปลี่ยนกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ การเข้าร่วมประชุมวิชาการ เพื่อให้ผู้รับทุนเกิดแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถตัดสินใจเลือกอาชีพในอนาคตได้ว่าต้องการศึกษาต่อเพื่อเข้าสู่เส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่

3) ปัจจัยที่มีผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุนการศึกษา

3.1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้รับทุนการศึกษา

จากการประเมิน PISA 2015 พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่ดีจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น รวมทั้งเกิดความคาดหวังว่าจะทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561, น. 275) จากการสัมภาษณ์พบว่า เนื่องจากโครงการ พสวท. ดำเนินการสรรหาและคัดเลือกนักเรียนเพื่อรับทุนการศึกษาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในขณะนั้นนักเรียนบางคนอาจจะไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าในอนาคตอยากเข้าสู่เส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยตามเป้าหมายที่โครงการกำหนดหรือไม่ การจัดกิจกรรมพิเศษทั้งในและนอกห้องเรียนของโครงการจะช่วยให้ผู้รับทุนสามารถค้นพบเป้าหมายอาชีพที่ต้องการในอนาคต สำหรับนักเรียนที่ไม่ต้องการศึกษาต่อในคณะวิทยาศาสตร์ก็จะขอลาออกจากโครงการภายหลังสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือมีพฤติกรรมการไม่ตั้งใจเรียนเพื่อให้ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่โครงการกำหนดเพื่อให้พ้นสภาพการเป็นนักเรียนทุน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุวรรณา อินทร์ฉาย (2549) ที่พบว่า เจตคติต่ออาชีพนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนในโครงการ พสวท. และผลการศึกษาของ ศุภมาส เจือกโว้น (2551) ที่พบว่า ตัวแปรด้านความสนใจในอาชีพและตัวแปรด้านความสามารถและความถนัด เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอบปลาย เช่นเดียวกับแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจที่กำหนดให้ “ลักษณะของงาน” เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

3.2) การปรับตัวทางการเรียนและความวิตกกังวลในการเรียนของผู้รับทุนการศึกษา

จากการสัมภาษณ์พบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้รับทุนพ้นสภาพหรือลาออกจากการรับทุนกลางคันก็คือ การที่ผู้รับทุนไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพและรูปแบบการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาในต่างประเทศได้ เช่น การปรับตัวให้เข้ากับเพื่อน อาจารย์ที่ปรึกษา สภาพแวดล้อมทางการเรียน รวมถึงความวิตกกังวลในการเรียน ทำให้ผู้รับทุนเกิดความเครียดและส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ และนำไปสู่การพ้นสภาพหรือลาออกจากโครงการในที่สุด ซึ่งที่ผ่านมาในกรณีที่ผู้รับทุนไม่สามารถปรับตัวทางการเรียนหรือเกิดความวิตกกังวลทางการเรียน เจ้าหน้าที่โครงการที่เป็นพี่เลี้ยงของผู้รับทุนจะเป็นผู้ที่ให้คำปรึกษาเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น แต่หากผู้รับทุนไม่สามารถศึกษาต่อในต่างประเทศต่อไปได้ โครงการก็จะอนุญาตให้ผู้รับทุนสามารถกลับมาศึกษาต่อภายในประเทศจนสำเร็จการศึกษา สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อนุ เจริญวงศ์ระยับ (2545) ที่พบว่าการปรับตัวทางการเรียนและความวิตกกังวลในการเรียน เป็นองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุน

4.4 ผลการศึกษาด้านผลผลิต (Product)

ในการศึกษาด้านผลผลิต (Product) ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง รวมถึงผลลัพธ์ (Outcomes) ที่ได้การดำเนินโครงการ โดยเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์โครงการที่กำหนดไว้เพื่อกำหนดเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 10 ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาล ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เป้าหมายรวมของโครงการ ระยะที่ 3 ระยะที่ 3+ และระยะที่ 4	**โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษา และครู เพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความสามารถพิเศษ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** (เป้าหมายรวมของโครงการ พสวท. โครงการโอลิมปิกวิชาการ และโครงการ สควค.)
เชิงปริมาณ: - จำนวนนักเรียนทุนที่ไปศึกษาต่อต่างประเทศและในประเทศ (ระยะที่ 4) 540 คน **เชิงคุณภาพ:** - กระบวนการคัดเลือกนักเรียนเป็นไปตามที่สำนักงาน ก.พ. กำหนด ร้อยละ 100 - ร้อยละของผู้ได้รับการสนับสนุนการศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จบการศึกษาและทำงานตรงตามสาขาวิชา ร้อยละ 85 (ระยะ 3 และระยะ 3+) **เชิงเวลา:** - จำนวนนักเรียนทุนที่ส่งไปศึกษาในแต่ละปีเป็นไปตามแผนที่กำหนด ร้อยละ 100 **เชิงต้นทุน:** - การใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปตามแผนปฏิบัติการประจำปี ร้อยละ 94	**เชิงปริมาณ:** - จำนวนผู้มีความสามารถพิเศษที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเต็มตามศักยภาพ 2,442 คน **เชิงคุณภาพ:** - ร้อยละผู้มีความสามารถพิเศษที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กำหนด ร้อยละ 85 **เชิงเวลา:** - ร้อยละผู้มีความสามารถพิเศษที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนด ร้อยละ 85

ที่มา: เอกสารงบประมาณ ฉบับที่ 3 ฉบับปรับปรุง ตามพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เล่มที่ 9 และเล่มที่ 10(5) สำนักงบประมาณ สำนักนายกรัฐมนตรี

จากการศึกษาเอกสารงบประมาณ ฉบับที่ 3 ฉบับปรับปรุง ตามพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 พบว่า ตัวชี้วัดเป้าหมายของโครงการให้ทุนการศึกษาทั้งสองโครงการ ยังไม่พบตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงความสำเร็จของการดำเนินงานที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ (ตามตารางที่ 10) จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 งานวิจัยของ กอบกุล ปิตรชาติ (2539) และ สุพรชัย พัฒนกุลเกียรติ (2546) พบว่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ที่รัฐบาลได้รับในกรณีที่ผู้รับทุนปฏิบัติราชการชดใช้ทุนเป็นเวลา 2 เท่าของระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ยังไม่ครอบคลุมต้นทุนทั้งหมดที่รัฐบาลได้ลงทุนใช้จ่ายในการส่งคนไปศึกษาต่อต่างประเทศ แต่ถ้ารัฐบาลสามารถจูงใจให้ผู้รับทุนอยู่ปฏิบัติงานในภาคราชการจนกระทั่งครบเกษียณอายุราชการได้ จึงจะถือว่าเป็นการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ที่ให้ผลตอบแทนที่มีความคุ้มค่า ดังนั้น การที่ผู้รับทุนลาออกจากโครงการสำเร็จการศึกษา หรือกรณีที่ผู้รับทุนเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วไม่เดินทางกลับประเทศไทย จึงเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความไม่คุ้มค่าของการใช้จ่ายงบประมาณที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 11 ผลการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาล ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ณ เดือนสิงหาคม 2561)	**โครงการ พสวท.** (ณ เดือนมีนาคม 2562)
<u>จำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา</u> ● แผนการส่งนักเรียนทุน จำนวน 4,763 คน (รวมโครงการระยะที่ 1 ระยะที่ 2 ระยะที่ 3 ระยะที่ 3+ และระยะที่ 4) ● มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จำนวน 3,390 คน คิดเป็นร้อยละ 71.17 ● มีผู้รับทุนที่กำลังศึกษา/เตรียมตัวเดินทาง จำนวน 1,373 คน คิดเป็นร้อยละ 28.83 ● ผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา จำแนกตามหน่วยงานที่ปฏิบัติงานชดใช้ทุน จำนวน 3,390 คน แบ่งเป็น - กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ 930 คน - มหาวิทยาลัย 1,968 คน - หน่วยงานอื่น ๆ 492 คน	**<u>จำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา</u>** ● แผนการส่งนักเรียนทุน จำนวน 1,822 คน (ตั้งแต่ปี 2527-2561) ● มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จำนวน 1,516 คน คิดเป็นร้อยละ 83.21 ● มีผู้รับทุนที่กำลังศึกษา/เตรียมตัวเดินทาง จำนวน 1,642 คน แบ่งเป็น - ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 180 คน - ระดับอุดมศึกษาในประเทศ 1,123 คน - ระดับอุดมศึกษาในต่างประเทศ 339 คน ● ผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา จำแนกตามหน่วยงานที่ปฏิบัติงานชดใช้ทุน จำนวน 1,444 คน แบ่งเป็น - กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ 193 คน - มหาวิทยาลัย 1,098 คน - หน่วยงานอื่น ๆ 137 คน - ภาคเอกชน 16 คน ● ผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วแต่ยังไม่มีหน่วยงานรองรับ จำนวน 72 คน
<u>สถานะภาพการชดใช้ทุน</u> ● ลาออกโดยที่ทำงานชดใช้ทุนยังไม่หมด ดำเนินการทางกฎหมาย 35 คน ● ลาออกโดยที่ทำงานชดใช้ทุนยังไม่หมด ชดใช้เงินแทนการทำงาน 40 คน ● ทำงานชดใช้ทุนเสร็จแล้วขอลาออกจากต้นสังกัด 94 คน	**<u>สถานะภาพการชดใช้ทุน</u>** ● พ้นสภาพโดยไม่ต้องชดใช้ทุน 524 คน ● พ้นสภาพและต้องชดใช้ทุน 35 คน ● ลาออกขณะเรียนและต้องชดใช้ทุน 257 คน ● ลาออกหลังสำเร็จการศึกษาและต้องชดใช้ทุน 60 คน ● เสียชีวิต 8 คน

ที่มา: ข้อมูลผลการดำเนินงานจากฝ่ายนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ ฝ่าย พสวท. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนยี (สสวท.)

หมายเหตุ: โครงการ พสวท. มีการปรับเกลี่ยแผนการจัดสรรทุนกับโครงการโอลิมปิกวิชาการ ระหว่างปี 2544-2554

1) จำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาและกลับมาปฏิบัติงานชดใช้ทุน

■ **โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว รวมทั้งสิ้น 3,390 คน เมื่อพิจารณาจากข้อมูลของผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ปี 2533-2549 จำนวน 1,246 คน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2550, น. 2-10) แสดงให้เห็นว่าตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมา ภายในระยะเวลา 12 ปี โครงการมีผู้สำเร็จการศึกษาเพิ่มขึ้น จำนวน 2,144 คน เฉลี่ยปีละประมาณ 179 คน ทั้งนี้ มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วออกจากโครงการ จำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 4.98 ของจำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา ซึ่งในจำนวนนี้อยู่ระหว่างดำเนินการทางกฎหมาย จำนวน 35 คน

■ **โครงการ พสวท.**

มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว รวมทั้งสิ้น 1,516 คน เมื่อพิจารณาจากข้อมูลของผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ปี 2527-2554 จำนวน 722 คน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) แสดงให้เห็นว่าตั้งแต่ปี 2554 เป็นต้นมา ภายในระยะเวลา 7 ปี โครงการมีผู้สำเร็จการศึกษาเพิ่มขึ้น จำนวน 794 คน เฉลี่ยปีละประมาณ 113 คน ทั้งนี้ มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วขอลาออกจากโครงการและต้องชดใช้ทุน จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 3.96 ของจำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ ข้อมูลจากรายงานของผู้สอบบัญชีและรายงานการเงินของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2561 พบว่า มีผู้รับทุนที่ผิดสัญญาการรับทุนการศึกษาโครงการ พสวท. จำนวน 28 ราย เป็นเงินทั้งสิ้น 71.75 ล้านบาท ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ระหว่างส่งฟ้องศาลและดำเนินการติดตามทวงหนี้จากผู้รับทุนและผู้ค้ำประกัน

สำหรับผู้รับทุนที่พ้นสภาพโดยไม่ต้องชดใช้ทุน จำนวน 524 คน พบว่า เป็นผู้รับทุนที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและมีความประสงค์ที่จะขอลาออกจากโครงการ หรือเป็นผู้รับทุนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่โครงการกำหนด

2) จำนวนผลงานของผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา

■ **โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

ผลงานของผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา สรุปได้ดังนี้

- มีโครงการและผลงานวิจัย/วิชาการ มากกว่า 7,800 รายการ
- มีผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ โดยได้รับรางวัลระดับชาติทั้งในประเทศและต่างประเทศ มากกว่า 200 รางวัล รางวัลที่ได้รับ เช่น นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ นักเทคโนโลยีดีเด่น นักเทคโนโลยีรุ่นใหม่ รางวัลลอรีอัล รางวัลผลงานสิ่งประดิษฐ์คิดค้น และรางวัลวิทยานิพนธ์ดีเยี่ยม รางวัลมูลนิธิโทเร รางวัลเมธีส่งเสริมนวัตกรรม รางวัล The Ross Coffin Purdy Award ประเทศสหรัฐอเมริกา รางวัล Brussels Eureka World Exhibition ประเทศเบลเยี่ยม รางวัล International Exhibition of Inventions of Geneva: New Techniques and Products ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ และรางวัล High Recommendation จากการประชุม ABIC ประเทศออสเตรเลีย เป็นต้น

- มีการเสนอผลงานเพื่อขอสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร มากกว่า 180 รายการ
- มีผู้รับทุน จำนวน 118 คน ทำหน้าที่ดูแลนักเรียนทุนโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) จำนวน 210 โครงการ

■ **โครงการ พสวท.**

ผลงานของผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา สรุปได้ดังนี้

- มีผลงานวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ จำนวน 10,353 เรื่อง
- มีผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ โดยได้รับรางวัลระดับชาติทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 46 รางวัล เช่น รางวัลนักวิทยาศาสตร์ดีเด่น รางวัลนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ รางวัลนักเทคโนโลยีรุ่นใหม่ รางวัลนักนิวเคลียร์ดาวรุ่ง รางวัล TWAS Prize for Young Scientists in Thailand รางวัล TRF-CHE-SCOPUS Researcher รางวัล L'OREAL for Woman in Science เป็นต้น
- มีการเสนอผลงานเพื่อขอสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร จำนวน 182 รายการ

3) โครงการส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐไปปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในภาคเอกชน (Talent Mobility)

โครงการ Talent Mobility จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเชื่อมโยงที่เข้มแข็งระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม ด้วยการเคลื่อนย้ายอาจารย์นักวิจัยซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของภาครัฐ ให้ไปร่วมทำวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมกับภาคเอกชน เพื่อยกระดับศักยภาพด้านการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม พร้อมกับสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ด้วยการนำนิสิตนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้ากิจกรรมดังกล่าวด้วย โดยกิจกรรมที่อาจารย์นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาที่จะเข้าไปปฏิบัติงานในภาคเอกชน ประกอบด้วย 4 กิจกรรม คือ (1) การวิจัยและพัฒนา (2) การแก้ปัญหาเชิงเทคนิคและวิศวกรรม (3) การวิเคราะห์และทดสอบระบบมาตรฐาน และ (4) การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ต่อมา เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2558 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบนโยบาย Talent Mobility 3 ข้อ ดังนี้

(1) ให้การไปปฏิบัติงานในโครงการ Talent Mobility ในภาคเอกชนถือเป็นการปฏิบัติงานเต็มเวลาของหน่วยงาน

(2) ให้การปฏิบัติงานตามข้อ (1) ของบุคลากรที่มีข้อผูกพันตามสัญญาชดใช้ทุนนับเป็นเวลาชดใช้ทุนตามสัญญาด้วย ทั้งนี้ ให้รวมถึงผู้รับทุนที่ต้องการเข้าร่วมโครงการฯ ก่อนเริ่มปฏิบัติงานในหน่วยงานต้นสังกัด

(3) ให้บุคลากรที่เข้าร่วมโครงการสามารถใช้ผลการปฏิบัติงานในการขอตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งงานอื่น ๆ รวมทั้งการขึ้นเงินเดือน

ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ได้เริ่มดำเนินการขับเคลื่อนโครงการ ด้วยการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำร่องการเคลื่อนย้ายบุคลากรเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคแล้วรวม 27 หน่วยงาน ประกอบด้วย 21 มหาวิทยาลัย และ 6 หน่วยงาน ซึ่งตั้งแต่ปี 2556-2560 มีโครงการที่เข้าร่วมโครงการ Talent Mobility จำนวน 273 โครงการ มีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้าร่วมโครงการ จำนวน 468 คน (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2560)

จากการสัมภาษณ์พบว่า ปัจจุบันมีผู้รับทุนโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บางส่วนได้เข้าร่วมโครงการ Talent Mobility ผ่านทางหน่วยงานต้นสังกัด สำหรับผู้รับทุนโครงการ พสวท. คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีมติเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2561 ได้กำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษาทุน พสวท. สามารถเข้าร่วมโครงการ Talent Mobility ในฐานะพนักงานหรือพนักงาน/ลูกจ้างโครงการของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ ตามหลักเกณฑ์และระเบียบที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติกำหนด

นอกจากนี้ คณะกรรมการกำหนดนโยบายการดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังได้กำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษาทุน พสวท. สามารถปฏิบัติงานเป็นพนักงานเต็มเวลาในหน่วยงานภาคเอกชนได้ โดยผู้รับทุนจะต้องปฏิบัติงานอยู่ในประเทศไทยและมีการทำสัญญาความร่วมมือระหว่างสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหน่วยงานภาคเอกชน โดยมีระยะเวลาการปฏิบัติงานและนับเวลาตอบแทนทุนสูงสุด 10 ปี หรือตามเงื่อนไขที่ระบุในสัญญารับทุนการศึกษา และการชดเชยผลประโยชน์อื่น ๆ ด้านทุนการศึกษาคืนสู่ภาครัฐ ตามเงื่อนไขที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนด

4) ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจลาออกจากโครงการของผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษา

4.1) โอกาสในการทำงานในต่างประเทศ

เนื่องจากผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพและมีศักยภาพสูง ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ จึงเป็นที่ต้องการของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ดังเช่นนโยบายการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของรัฐบาลสิงคโปร์ที่ต้องการเป็นศูนย์กลาง Talent Hub ในเอเชีย จึงใช้กลยุทธ์เชิงรุกเพื่อดึงดูดนักเรียน นักศึกษา และคนทำงานที่มีทักษะสูง มีความรู้ความสามารถสูง มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ทางการเงิน เทคโนโลยีสารสนเทศ การขนส่งและโลจิสติกส์ และการดูแลสุขภาพ โดยจัดตั้งหน่วยงาน Contract Singapore ทำหน้าที่สรรหาและดึงดูดคนเก่งจากทั่วโลกให้เข้ามาทำงาน ลงทุน และพักอาศัยในประเทศสิงคโปร์ โดยให้ข้อเสนอและสิทธิพิเศษต่าง ๆ เพื่อจูงใจ เช่น การสร้างบ้านพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ การให้สวัสดิการที่ดี การเสนอค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ การให้สิทธิเป็นพลเมืองสิงคโปร์ เป็นต้น (สุดารัตน์ โยธาภิบาล, 2557)

นอกจากนี้ ผลจากการสำรวจของ Bureau of Labor Statistics (BLS) ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้ประกอบอาชีพสายวิทยาศาสตร์มีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 56,100-95,740 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี เช่น นักชีววิทยา (Biological scientists) รายได้เฉลี่ย 43,800 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical scientists) รายได้เฉลี่ย 82,090 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี นักชีวเคมี (Biochemists) รายได้เฉลี่ย 91,190 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี นักฟิสิกส์ (Physicists) รายได้เฉลี่ย 117,220 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี เป็นต้น (สุธาสินี เลิศวัชระสารกุล, 2561)

จากที่กล่าวมาได้แสดงให้เห็นว่า ผู้รับทุนซึ่งเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือมีศักยภาพทางวิชาการสูง ประกอบกับสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษาเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานในต่างประเทศ ซึ่งให้ค่าตอบแทนในอัตราที่สูงกว่าค่าตอบแทนที่จะได้รับในประเทศไทย อีกทั้ง ผู้รับทุนยังมีโอกาสในการพัฒนาความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการทำงานกับบริษัทชั้นนำระดับโลก ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจลาออกจากโครงการของผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษาทั้งสิ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของสำนักงาน ก.พ. (2546) ที่พบว่าผู้รับทุนที่ยังปฏิบัติงานอยู่ในภาครัฐมีความคิดที่จะลาออกในอนาคตเนื่องจากไม่พอใจค่าตอบแทนที่ได้รับ เช่นเดียวกับแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจที่กำหนดให้ “โอกาสก้าวหน้าในงานและค่าตอบแทน” เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความพอใจในการทำงาน

4.2) ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

จากการสัมภาษณ์พบว่า เหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วลาออกจากโครงการโดยที่ยังทำงานชดใช้ทุนยังไม่หมดก็คือ ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว เนื่องจากผู้รับทุนมีคู่สมรสเป็นชาวต่างชาติ การเดินทางกลับมาทำงานชดใช้ทุนในประเทศไทยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของระยะเวลาที่ได้รับทุนซึ่งเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ทำให้เกิดปัญหาด้านความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ส่งผลให้ผู้รับทุนต้องตัดสินใจออกจากโครงการก่อนที่จะทำงานชดใช้ทุนครบกำหนดตามสัญญา

บทที่ 5
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Study) ด้วยการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในระดับทุติยภูมิ (Secondary Data) จากหนังสือ เอกสารวิชาการ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่ได้มีการเผยแพร่ทางเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากำลังคนและการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการสนับสนุนนักเรี ยนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในปัจจุบัน ศึกษาการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมา เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ซึ่งผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการพัฒนาประเทศด้วยระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยีและความคิดสร้างสรรค์ กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพในปริมาณที่เพียงพอ สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในเวทีโลก รวมทั้งสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วได้ตามเป้าหมายที่รัฐบาลกำหนด การให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นการดำเนินงานที่สำคัญของรัฐบาลในการจูงใจให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงให้เข้าสู่ระบบราชการและสายอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยมากขึ้น และเป็นกำลังสำคัญด้านวิชาการเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศต่อไป

ผลจากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สรุปได้ตามภาพที่ 41 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ภาพที่ 41 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context)	ปัจจัยนำเข้า (Input)	กระบวนการ (Process)	ผลผลิต (Product)
● อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ● ความต้องการกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์ฯ ● ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของโครงการกับยุทธศาสตร์ นโยบายและแผนต่าง ๆ ของรัฐบาล	● กลุ่มเป้าหมายและวิธีการดำเนินโครงการ ● งบประมาณที่โครงการได้รับ	● กลไกในการบริหารจัดการโครงการ ● การจัดกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	● จำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาและกลับมาปฏิบัติงานชดใช้ทุน ● จำนวนผลงานของผู้รับทุน ● โครงการ Talent Mobility
ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			
● ผลการเรียนวิทยาศาสตร์ ● ค่าตอบแทนและรายได้	● ตำแหน่งงานหลังจบการศึกษา ● การสนับสนุนของผู้ปกครอง ● เงื่อนไขผูกพันผู้รับทุน	● เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ● การปรับตัวทางการเรียนและความวิตกกังวลของผู้รับทุน	● โอกาสในการทำงานต่างประเทศ ● ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

1) ด้านบริบทหรือสภาวะแวดล้อม (Context)

ผลจากการประเมินโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของ IMD ในปี 2562 พบว่า แม้ว่าในปี 2560 ประเทศไทยจะมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาเพิ่มขึ้นจาก 1.70 คน เป็น 2.09 คนต่อประชากร 1,000 คน แต่ก็ยังคงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลกที่ 4.57 คน และประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งส่วนใหญ่อยู่ที่ 6.0-8.0 คน ดังนั้น เพื่อให้ประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วตามนโยบายที่กำหนด รัฐบาลจึงได้กำหนดเป้าหมายให้ในปี 2564 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเป็น 2.50 คน และเพิ่มขึ้นเป็น 6.00 คนในปี 2579 ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นได้ก็คือ การเพิ่มจำนวนนักเรียนและนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการอยู่ในระดับสูง และเข้าสู่เส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยเมื่อสำเร็จการศึกษา

แต่ผลการประเมิน PISA 2015 ด้านวิทยาศาสตร์ได้บ่งชี้ว่า นักเรียนไทยส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 46.7 งมีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับพื้นฐานที่ PISA กำหนด รวมทั้งต่ำกว่าทุกประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (ยกเว้นอินโดนีเซีย) และยังมีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ไม่สามารถจัดระดับได้ถึงร้อยละ 13 ในขณะที่นักเรียนกลุ่มระดับสูงมีเพียงแค่ร้อยละ 0.5 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ที่ร้อยละ 7.7 ค่อนข้างมาก

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา สัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสายวิทยาศาสตร์ยังคงน้อยกว่าสายสังคมศาสตร์และมีแนวโน้มที่ลดลง จากร้อยละ 34.8 ในปีการศึกษา 2551 เหลือร้อยละ 34.3 ในปีการศึกษา 2560 และสาขาวิชาที่มีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษามากที่สุดคือ สาขาสุขภาพและสวัสดิการ (ร้อยละ 37.2) และสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 27.6) ในขณะที่สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ) มีสัดส่วนร้อยละ 26.4 ลดลงจากปีการศึกษา 2552 ที่มีสัดส่วนร้อยละ 34.8 ค่อนข้างมาก เนื่องจากเด็กและเยาวชนไทยส่วนใหญ่ยังนิยมที่จะเรียนสายสังคมศาสตร์มากกว่าสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งสวนทางกับเป้าหมายของรัฐบาลที่ต้องการพัฒนาประเทศด้วยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในด้านกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาและทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ที่ร้อยละ 44.5 ในขณะที่ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่นกลับมีมากถึงร้อยละ 38.1 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่นแต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากถึงร้อยละ 15.6 อีกทั้งแรงงานส่วนใหญ่อยู่ในวัยกลางคนและเตรียมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต ในขณะที่ความต้องการแรงงานในกลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะแรงงานระดับอาชีวศึกษาที่มีจำนวนผู้จบการศึกษาน้อยกว่าความต้องการอยู่เป็นจำนวนมาก สะท้อนให้เห็นถึงความไม่สอดคล้องกันระหว่างความต้องการกำลังคนและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาศักยภาพในการผลิตกำลังแรงงานของสถาบันการศึกษาส่งผลทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การให้ทุนการศึกษาจึงเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อจูงใจให้เด็กและเยาวชนหันมาสนใจ เลือกศึกษาต่อในสายวิทยาศาสตร์ และเป็นกำลังแรงงานในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น เพื่อทดแทนแรงงานที่จะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนก็คือ ผลการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลต่อความคาดหวังว่าจะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต และอัตราค่าตอบแทนและรายได้ของอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่ยังต่ำกว่าอาชีพในสายวิทยาศาสตร์สุขภาพค่อนข้างมาก

2) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรของประเทศที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุทำให้อัตราการเกิดลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้จำนวนนักเรียนที่เข้าสู่ระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการให้ทุนการศึกษาลดลง

ในปี 2562 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 107,612.45 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 3.6 ของวงเงินงบประมาณทั้งประเทศ และกิจกรรมที่ได้รับงบประมาณสูงสุดมาโดยตลอดก็คือ กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 58,912.21 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 54.7 โดยงบประมาณส่วนใหญ่เป็นเงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ การผลิตแพทย์และพยาบาล การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขผ่านทางมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษาในปี 2562 พบว่า รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณเพื่อเป็นทุนการศึกษาผ่านหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 5,014.68 ล้านบาท และหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณสูงสุด 3 ลำดับแรกคือ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักนายกรัฐมนตรี และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ และจากสถิติผู้รับทุนรัฐบาลที่กำลังศึกษาในต่างประเทศพบว่าโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีผู้รับทุนที่กำลังศึกษาในต่างประเทศสูงที่สุด 2 ลำดับแรก คือ โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการ พสวท. ซึ่งเป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้

การดำเนินโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการตามรายละเอียดที่คณะรัฐมนตรีอนุมัติ โดยเอกสารงบประมาณจะแยกโครงการแต่ละระยะไว้อย่างชัดเจน ในขณะที่โครงการ พสวท. ได้รับงบประมาณภายใต้โครงการหลัก “โครงการทุนสนับสนุนการศึกษานักเรียน นักศึกษาและครู เพื่อพัฒนาให้เป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” โดยมีเงินนอกงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาสมทบตามหลักการเรื่องความครอบคลุมงบประมาณ

ทั้งนี้ การจัดงบประมาณของโครงการ พสวท. ไว้ภายใต้โครงการหลัก มีข้อดีคือ สสวท. สามารถบริหารจัดการงบประมาณของทั้ง 3 โครงการย่อยได้อย่างคล่องตัว แต่เนื่องจากแต่ละโครงการต่างก็มีกลุ่มเป้าหมายและวิธีการดำเนินงานที่แตกต่างกัน การรวมตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการไว้ด้วยกันจะทำให้ยากต่อการติดตามผลการดำเนินงาน ผลการเบิกจ่ายงบประมาณ ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการดำเนินงานของแต่ละโครงการ

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจสมัครเข้าร่วมโครงการให้ทุนการศึกษาก็คือ ตำแหน่งงานรองรับภายหลังสำเร็จการศึกษาซึ่งจะทำให้ผู้รับทุนเกิดความรู้สึกมั่นคงในการทำงาน การสนับสนุนของผู้ปกครองและครอบครัวที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพในอนาคตของนักเรียน และเงื่อนไขผูกพันผู้รับทุนการศึกษาของแต่ละโครงการที่มีความแตกต่างกัน ทำให้นักเรียนที่ผ่านการสอบคัดเลือกสละสิทธิ์เพื่อไปรับทุนการศึกษาโครงการที่มีเงื่อนไขจูงใจที่ดีกว่า

3) ด้านกระบวนการ (Process)

จากการศึกษาพบว่า การบริหารจัดการโครงการให้ทุนการศึกษาทั้งสองโครงการมีลักษณะเป็นการดำเนินงานในรูปแบบของคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการ ประกอบด้วยคณะกรรมการระดับนโยบาย และคณะกรรมการหรือคณะอนุกรรมการระดับปฏิบัติการ เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแลและติดตามการดำเนินโครงการตามนโยบายและทิศทางที่คณะกรรมการกำหนด ตลอดทั้งกระบวนการของโครงการ ทำให้โครงการสามารถดูแลผู้รับทุนได้อย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

การจัดโปรแกรมเสริมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของผู้รับทุนในแต่ละระดับการศึกษา จะทำให้ผู้รับทุนเกิดแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถตัดสินใจเลือกอาชีพในอนาคตได้ว่าต้องการศึกษาต่อเพื่อเข้าสู่เส้นทางอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการพ้นสภาพการรับทุนกลางคันของผู้รับทุนก็คือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้รับทุนการศึกษาซึ่งจะทำให้ผู้รับทุนค้นพบเป้าหมายอาชีพว่ามีความสนใจและต้องการประกอบอาชีพใดในอนาคต และการไม่สามารถปรับตัวทางการเรียน ตลอดจนความวิตกกังวลในการเรียนของผู้รับทุนที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจของผู้รับทุน

4) ด้านผลผลิต (Product)

จากการศึกษาพบว่า ตัวชี้วัดเป้าหมายของโครงการให้ทุนการศึกษาทั้งสองโครงการตามเอกสารงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ยังไม่สะท้อนถึงความสำเร็จของการดำเนินงานที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งผลการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านมาพบว่า ทั้งสองโครงการสามารถผลิตนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีศักยภาพสูงให้กับประเทศแล้ว จำนวน 4,906 คน มีผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการประมาณ 18,100 รายการ/เรื่อง ในขณะเดียวกันก็มีผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วออกจากโครงการ จำนวน 229 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 4.67 ของจำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษา ซึ่งแสดงถึงความไม่คุ้มค่าที่เกิดขึ้นในการลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของรัฐบาล

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจลาออกจากโครงการของผู้รับทุนภายหลังสำเร็จการศึกษาก็คือ โอกาสในการทำงานในต่างประเทศ ซึ่งให้ค่าตอบแทนในอัตราที่สูงกว่าค่าตอบแทนที่จะได้รับในประเทศไทย รวมถึงโอกาสในการพัฒนาความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการทำงานกับบริษัทชั้นนำระดับโลก และความสัมพันธ์ภายในครอบครัวของผู้รับทุนที่มีคู่สมรสเป็นชาวต่างชาติ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลจากการศึกษา สามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคในการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดังนี้

1) เนื่องจากระบบการศึกษายังขาดคุณภาพและมาตรฐาน ทำให้นักเรียนไทยส่วนใหญ่มีความรู้และความสามารถทางวิชาการต่ำกว่ามาตรฐานสากล รวมทั้งต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้านที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกันค่อนข้างมาก ซึ่งส่งผลต่อความคาดหวังของนักเรียนที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต

2) อาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยยังไม่เป็นที่นิยมในสังคมไทยเหมือนแพทย์หรือวิศวกร อีกทั้งค่าตอบแทนและรายได้ต่ำกว่าอาชีพในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น แพทย์ ทันตแพทย์ ค่อนข้างมาก ตลอดจนความก้าวหน้าในเส้นทางอาชีพ (Career Path) ที่ยังไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือผู้ที่มีศักยภาพทางวิชาการสูงเลือกที่จะศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) ในกรณีที่งบประมาณที่โครงการได้รับจัดสรรจากรัฐบาลไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายเพื่อเป็นทุนการศึกษา โดยเฉพาะทุนการศึกษาในต่างประเทศที่จำเป็นต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก ทำให้บางปีหน่วยงานจำเป็นต้องลดเป้าหมายของแผนการจัดส่งนักเรียนทุนลงเพื่อให้สอดคล้องกับวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร หรือในกรณีที่หน่วยงานได้นำเงินนอกงบประมาณที่มีมาสมทบกับเงินงบประมาณแล้วแต่ก็ยังไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง ทำให้หน่วยงานจำเป็นต้องขอรับ

การสนับสนุนงบกลาง รายการเงินสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากคณะรัฐมนตรีเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีงบประมาณเพียงพอสำหรับการใช้จ่าย

4) การกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการให้ทุนการศึกษายังไม่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการใช้จ่ายงบประมาณว่าประชาชนและประเทศชาติได้รับประโยชน์จากการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไร

5) โครงการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานดำเนินการ เช่น นักเรียนทุนรัฐบาล ก.พ. โครงการโอลิมปิกวิชาการ โครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) โครงการทุนการศึกษาหนึ่งอำเภอหนึ่งทุน โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) เป็นต้น ยังไม่มีการบูรณาการการบริหารจัดการทุนการศึกษาเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการสละสิทธิ์ในการรับทุนการศึกษาเพื่อไปรับทุนการศึกษาจากโครงการอื่นที่มีเงื่อนไขดีกว่า

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะแนวทางการให้ทุนการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1) ควรบูรณาการการจัดสรรทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกแหล่งทุนของรัฐบาล โดยมอบหมายให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทำหน้าที่กำหนดแผนการจัดสรรทุน สรรหาผู้รับทุน และดูแลผู้รับทุนร่วมกับสำนักงาน ก.พ. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการจัดสรรทุนและลดอัตราการสละสิทธิ์ของผู้ที่ผ่านคัดเลือกเข้ารับทุน พร้อมกับจัดทำฐานข้อมูลของผู้รับทุนการศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการติดตามและดูแลการใช้ประโยชน์จากผู้รับทุนตามศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ควรมีการกำหนดตำแหน่งงานรองรับให้กับผู้รับทุนการศึกษาทุกคน โดยเฉพาะทุนการศึกษาต่างประเทศที่ควรมีตำแหน่งงานรองรับตั้งแต่ก่อนเดินทางไปศึกษา รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วสามารถปฏิบัติงานเพื่อชดใช้ทุนในหน่วยงานภาคเอกชนได้ โดยให้หน่วยงานภาคเอกชนชดใช้ทุนตามจำนวนทุนที่ผู้รับทุนใช้ไป

3) ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์โครงการให้ทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อม ๆ กับข้อมูลความก้าวหน้าในอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ค่าตอบแทนและรายได้ รวมถึงผลงานของผู้รับทุนที่ได้รับรางวัลทั้งในระดับชาติและระดับสากล เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา และผู้ปกครองได้เห็นถึงความสำคัญของอาชีพนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่มีต่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กและเยาวชนหันมาสนใจและเลือกศึกษาต่อในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

4) ควรให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจในการทำงานบริการสาธารณะ ความภาคภูมิใจในการรับราชการ ตลอดจนโอกาสในการทำงานเพื่อสังคมและประเทศชาติ เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีในการรับราชการให้กับผู้รับทุนก่อนเดินทางไปศึกษาในต่างประเทศ

5) ควรร่วมกับสำนักงาน ก.พ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางระบบในการดูแลผู้รับทุน โดยเฉพาะในช่วงที่ผู้รับทุนกำลังศึกษาในต่างประเทศ เพื่อให้ผู้รับทุนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือในด้านการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวันต่าง ๆ อย่างรวดเร็วทันทีที่เกิดปัญหา

6) การจัดสรรงบประมาณให้กับโครงการ พสวท. โครงการโอลิมปิกวิชาการ และ โครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ควรแยกงบประมาณของแต่ละโครงการให้มีความชัดเจน แต่เนื่องจากแต่ละโครงการต่างก็มีกลุ่มเป้าหมายและวิธีการดำเนินงานที่แตกต่างกัน

7) ควรมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานโครงการให้ทุนการศึกษาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เพื่อให้เห็นถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อนำมาทบทวนและปรับปรุงการดำเนินโครงการในปีต่อ ๆ ไป รวมทั้งควรเผยแพร่รายงานการประเมินโครงการดังกล่าวต่อสาธารณะเพื่อให้ประชาชนได้รับทราบการดำเนินงานของโครงการ

8) ควรดำเนินการติดตามและเร่งรัดให้ผู้รับทุนที่ผิดสัญญาให้ชดใช้เงินทุนตามเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญาการรับทุนโดยใช้มาตรการทางกฎหมายอย่างเคร่งครัด

9) ควรมีการทบทวนตัวชี้วัดเป้าหมายของโครงการให้สามารถแสดงถึงความก้าวหน้าของการดำเนินโครงการให้ทุนการศึกษาได้อย่างแท้จริง รวมถึงประโยชน์ที่ประเทศชาติและประชาชนได้รับจากการทำงานของนักเรียนทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้ว เช่น จำนวนผู้รับทุนที่สำเร็จการศึกษาแล้วกลับมาปฏิบัติงานตามสัญญาการรับทุน จำนวนผลงานวิจัยของผู้รับทุนที่มีการนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีศักยภาพถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้บรรลุเป้าหมายตามที่ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และนโยบายที่รัฐบาลกำหนด การให้ทุนการศึกษาจึงเป็นเพียงแนวทางหนึ่งในหลาย ๆ แนวทางที่รัฐบาลดำเนินการเพื่อให้ประเทศมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น ผู้ศึกษาจึงขอเสนอแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศดังนี้

1) ควรเร่งพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับการศึกษาเพื่อยกระดับความรู้ความสามารถด้านวิชาการของเด็กและเยาวชนไทยให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานในการเรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ปรับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่พบว่ามีผลต่อการเรียนรู้และความคาดหวังที่จะทำงานเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต เพิ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์และนำหลักสูตรโปรแกรมเสริมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้กับห้องเรียนวิทยาศาสตร์ทุกโรงเรียน

2) ควรมีการรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งที่อยู่ในหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน เพื่อใช้ในการประเมินความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจตามทิศทางการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลกำหนด พร้อมกับวางแผนและกำหนดทิศทางการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ละระดับการศึกษาที่ชัดเจน เช่น วุฒิการศึกษา สาขาวิชา และทักษะทางเทคนิคที่จำเป็น เพื่อให้สถาบันการศึกษาใช้เป็นกรอบและแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรและจัดการศึกษา สามารถผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น

3) ควรจัดให้มีการแนะแนวการศึกษาต่อและแนวทางการประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมกับเผยแพร่ข้อมูลความต้องการของตลาดแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา และผู้ปกครองรับทราบเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาของนักเรียนและนักศึกษาทั้งในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา

4) ควรหาแนวทางเพื่อสนับสนุนให้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยได้รับค่าตอบแทนเพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสม เพื่อเป็นขวัญกำลังใจในการทำงาน รวมทั้งควรกำหนดความก้าวหน้าในอาชีพ (Career Path) ของนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยให้มีตำแหน่งระดับสูงในสายงานวิชาการเทียบเท่าสายบริหาร

5) ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่อยู่ในหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันกับ เพื่อให้มีการพัฒนาและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ตลอดจนทักษะต่าง ๆ รวมทั้งควรกำหนดแนวทางเพื่อให้ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กให้สามารถเข้าถึงนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่อยู่ในหน่วยงานภาครัฐได้มากขึ้น

6) ภายใต้สถานการณ์ที่ทุกประเทศต่างก็ต้องการคนเก่งและมีความสามารถ แต่การผลิตและพัฒนาคนในประเทศให้มีคุณภาพตรงและทันกับความต้องการนั้นต้องใช้ระยะเวลายาวนาน หลาย ๆ ประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น มาเลเซีย สิงคโปร์ เป็นต้น ต่างก็ใช้วิธีแสวงหาและดึงดูดคนเก่งจากต่างประเทศให้เข้ามาทำงานในประเทศตนเอง ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยจึงควรจัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่สรรหาคัดเลือกและดึงดูดคนเก่งจากต่างประเทศให้เข้ามาทำงานในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นโดยให้สวัสดิการในด้านต่าง ๆ เช่น การให้ทุนการศึกษา การให้ทุนวิจัย การให้สวัสดิการรักษาพยาบาล การใช้มาตรการทางภาษี เป็นต้น

บรรณานุกรม

Herzberg, Frederick and other. (1959). **The Motivation to Work**. New York: John Witey.

Stufflebeam, D.L. and Shinkfield, A.J. (2007). **Evaluation theory, models, and applications**. San Francisco: Jossey-Bass.

กมลินทร์ พินิจภูวดล, กิตติภูมิ เนียมหอม, และ พันธ์รบ ราชพงศา. (2560). **การพัฒนาอย่างยั่งยืน**. สืบค้น 9 มกราคม 2562 จาก https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parliament_parcy/ewt_dl_link.php?nid=40978&filename=index

กร ตาลทิพย์. (2553). **การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศสาธารณรัฐเกาหลีใต้และบทเรียนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจไทย**. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ.

กรมการจัดหางาน. (2561). **การสำรวจพฤติกรรมการหางานทำของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STEM).** สืบค้น 30 กรกฎาคม 2562 จาก https://www.doe.go.th/prd/assets/upload/files/lmia_th/197e5ff653aa1b7d7625a4f659353978.pdf

กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. (2559). **พิมพ์เขียว Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน**. สืบค้น 17 ธันวาคม 2561 จาก https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20171114-draeqa-blueprint.pdf

กอบกุล ปิตรชาด. (2539). **อัตราผลตอบแทนของการลงทุนส่งคนไปศึกษาต่อต่างประเทศด้วยทุนรัฐบาล**. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์.

กิติพงค์ พร้อมวงค์. (2562). **ผลการสำรวจการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ประจำปี 2561.** สืบค้น 30 กรกฎาคม 2562 จาก http://stiic.sti.or.th/news/ผลการสำรวจการลงทุนด้าน/

ชัยพัฒน์ สหัสกุล, ศุภเจตน์ จันทร์สาส์น, มีชัย ออสุวรรณ, และ มยุรี เสือคำราม (2558). **ปริทัศน์สถานภาพความรู้ด้านเศรษฐกิจการศึกษาของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

เดชาภิวัฒน์ ณ สงขลา. (2557). **ระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงานตามยุทธศาสตร์ตามหลักนิติธรรม.** สืบค้น 30 กรกฎาคม 2562 จาก http://english.constitutionalcourt.or.th/occ_web/ewt_dl_link.php?nid=1263

ตุลา มหาพสุธานนท์. (2547). **หลักการจัดการ หลักการบริหาร (Principle of Management)** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ผ.ศ.พัฒนา.

เทพสุดา แพงจันทร์ศรี. (2548). **ปัจจัยกระตุ้นและปัจจัยค้ำจุนที่สัมพันธ์กับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานและเจตคติต่อองค์กรของบุคลากรมหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, คณะศึกษาศาสตร์, สาขาจิตวิทยาการศึกษา.

นครินทร์ อมเรศ. (2562). **อันดับการแข่งขันของไทยดีได้อีก**. สืบค้น 25 กรกฎาคม 2562 จาก https://www.bot.or.th/Thai/ResearchAndPublications/DocLib_/Article_10Jun2019.pdf

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2557). **เทคนิคการประเมินโครงการ** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

พีระ เจริญพร. (2560). **รายงานบทสำรวจงานวิจัยไทยเรื่อง "กับดักรายได้ปานกลาง".** สืบค้น 25 กรกฎาคม 2562 จาก http://www.knowledgefarm.in.th/report-literature-review-on-mit/

แม้นมาส ชวลิต. (2531). ทุนการศึกษา. ใน **สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว** (เล่ม 12). สืบค้น 5 พฤศจิกายน 2561 จาก http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=12&chap=2&page=chap2.htm

เยาวลักษณ์ ม่วงมี. (2551). **แรงจูงใจที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของรัฐ กรมสรรพากร**. (การค้นคว้าอิสระ). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, คณะบริหารธุรกิจ, สาขาการจัดการ.

วัฒนาโสภี สุขสะอาด, วัลภรณ์ อบสุวรรณ, วรรณพร เพียรสาระ, และ ขวัญใข ชูกิตคุณ. (2557). **โครงการวิจัยการประเมินผลสัมฤทธิ์การดำเนินงาน โครงการทุนการศึกษาเฉลิมราชกุมารีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา, สำนักส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพนักศึกษา.

ศุภมาส เจือกโว้น. (2551). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย**. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์, สาขาวิจัยการศึกษา.

ศูนย์เพื่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย. (2560). **รายงานสรุปโครงการกิจกรรมเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ**. กรุงเทพฯ: สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย.

_____ (2562). **ผลการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประจำปี 2562**. สืบค้น 1 มิถุนายน 2562 จาก http://thailandcompetitiveness.org/topic_detail.php?lang=Th&ps=174

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). **ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ซัคเซสพับลิเคชั่น.

สภานโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2560). **(ร่าง) แผนกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)**. สืบค้น 5 พฤศจิกายน 2561 จาก https://www.nrct.go.th/การวิจัย/การวิจัย/นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ

_____ . (2560). **(ร่าง) ยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)**. กรุงเทพฯ: โคคูน แอนด์ โค.

สมชัย จิตสุชน. (2560). **โครงการการศึกษาตลาดแรงงานไทยเพื่อยกระดับคุณภาพแรงงานและผลักดันประเทศให้พ้นกับดักรายได้ปานกลาง**. สืบค้น 10 ธันวาคม 2561 จาก https://www.trf.or.th/2013-11-25-10-07-01/new-completed-research-report/11127-sri5851204

สมชาย สุขสิริเสรีกุล. (2562). **การประมาณการอุปทานของทุนมนุษย์ที่จำเป็นต่อการก้าวพ้นกับดักรายได้ปานกลางของประเทศไทยและการรักษาสถานะประเทศรายได้สูงให้ยั่งยืน**. สืบค้น 25 กรกฎาคม 2562 จาก https://elibrary.trf.or.th/project_content.asp?PJID=SRI6051202

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2549). ความรู้พื้นฐานสำหรับการประเมินโครงการทางการศึกษา. ใน สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (บรรณาธิการ), **รวมบทความทางการประเมินโครงการ** (น. 101-121). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____ . (2553). **วิธีวิทยาการประเมิน: ศาสตร์แห่งคุณค่า** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงบประมาณของรัฐสภา. (2560). **การศึกษาและติดตามการจัดทำงบประมาณแผนงานบูรณาการด้านส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560.** กรุงเทพฯ: สำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.

สำนักงาน ก.พ. (2559). **รวมประเด็น ถาม-ตอบ ข้อมูล สถิติทั่วไป เกี่ยวกับทุนของรัฐบาล (ทุน ก.พ.) และการดูแลจัดการศึกษานักเรียนทุนของรัฐบาล**. สืบค้น 5 พฤศจิกายน 2561 จาก https://www.ocsc.go.th

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2560). **2017 Process Report Talent Mobility.** กรุงเทพฯ: พริ้นท์เอเบิ้ล.

_____ . (2561). **ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561**. กรุงเทพฯ: พริ้นท์ ซิตี้.

_____ . (2562). **รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ประจำปี 2561.** สืบค้น 30 กรกฎาคม 2562 จาก http://stiic.sti.or.th/work/rdi-survey-report-2018/

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). **ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา).** สืบค้น 17 ธันวาคม 2561 จาก http://www.nesdb.go.th/download/document/SAC/NS_PlanOct2018.pdf

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). **ยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ (พ.ศ. 2549-2559).** กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

_____ . (2561). **สถิติการศึกษาของประเทศไทย ปีการศึกษา 2559-2560.** กรุงเทพฯ: พริกหวาน กราฟฟิค.

_____ . (2561). **สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล ปี 2561 (IMD 2018)**. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). **การสำรวจค่าตอบแทนภาคเอกชน พ.ศ. 2556.** สืบค้น 30 กรกฎาคม 2562 จาก http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านเศรษฐกิจ/สาขาบัญชีประชาชาติ/ค่าตอบแทนภาคเอกชน/สำรวจค่าตอบแทนภาคเอกชน_2556/6.รายงานฉบับสมบูรณ์.pdf

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2562). **บทวิเคราะห์อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และการศึกษา ประจำปี 2562 จากรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2019**. สืบค้น 25 กรกฎาคม 2562 จาก http://stiic.sti.or.th/work/

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. (2562). **คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2562.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.

สุดารัตน์ โยธาบริบาล. (2557). สิงคโปร์กับสงครามการแย่งชิงคนเก่งทั่วโลกสู่ “ศูนย์กลางคนเก่งสิงคโปร์” : บทเรียนและความท้าทายสู่แนวทางสร้าง “ศูนย์กลางคนเก่งภาครัฐไทย” ในบริบทอาเซียน. **มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์**, 31(2), 1-28.

สุธาสินี เลิศวัชระสารกุล. (2561). **งานอะไรรายได้สูงสุดในสายวิทย์.** สืบค้น 25 กรกฎาคม 2562 จาก https://www.hotcourses.in.th/study-abroad-info/career-focus/best-paid-job-in-science/

สุพรชัย พัฒนกุลเกียรติ. (2546). **อัตราผลตอบแทนที่รัฐบาลได้รับจากการส่งข้าราชการไปศึกษาต่อต่างประเทศ: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม**. (สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, บัณฑิตวิทยาลัย, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การศึกษา.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD

1. อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ปี 2553-2562

ปัจจัย	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ	**6**	**10**	**15**	**9**	**12**	**13**	**13**	**10**	**10**	**8**
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	35	27	47	14	33	46	37	33	34	30
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	5	6	8	4	5	8	6	3	6	6
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	38	34	33	31	29	34	28	37	37	21
1.4 การจ้างงาน	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3
1.5 ระดับราคา	4	23	28	31	37	19	45	28	23	29
2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ	**18**	**23**	**26**	**22**	**28**	**27**	**23**	**20**	**22**	**20**
2.1 ฐานะการคลัง	14	11	18	19	19	14	10	11	18	16
2.2 นโยบายทางภาษี	7	7	6	5	6	6	5	4	6	6
2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน	32	35	32	30	39	34	33	30	35	34
2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ	28	39	44	43	51	51	44	38	36	32
2.5 โครงสร้างทางสังคม	33	47	50	48	55	45	44	44	45	48
3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ	**20**	**19**	**23**	**18**	**25**	**24**	**25**	**25**	**25**	**27**
3.1 ผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ	49	33	57	44	49	47	43	41	40	43
3.2 ตลาดแรงงาน	2	2	4	2	5	8	5	8	6	9
3.3 การเงิน	18	19	15	10	21	21	23	24	24	19
3.4 การบริหารจัดการ	13	16	19	16	26	25	26	20	24	27
3.5 ทัศนคติและค่านิยม	19	16	17	17	20	24	23	23	17	26
4. โครงสร้างพื้นฐาน	**46**	**47**	**49**	**48**	**48**	**46**	**49**	**49**	**48**	**45**
4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป	26	24	26	25	28	30	35	34	31	27
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	48	52	50	47	41	44	42	36	36	38
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	40	40	40	40	46	47	47	48	42	38
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	51	54	52	55	53	54	52	57	58	55
4.5 การศึกษา	47	51	52	51	54	48	52	54	56	56
อันดับที่โดยรวม	**26**	**57**	**30**	**27**	**29**	**30**	**28**	**27**	**30**	**25**
จำนวนประเทศ	**58**	**59**	**59**	**60**	**60**	**61**	**61**	**63**	**63**	**63**

ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2010-2019 จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

2. อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2555-2562

ประเทศ	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
สิงคโปร์ (Singapore)	4	5	3	3	4	3	3	1
ฮ่องกง (Hong Kong)	1	3	4	2	1	1	2	2
สหรัฐอเมริกา (USA)	2	1	1	1	3	4	1	3
แคนาดา (Canada)	6	7	7	5	10	12	10	13
จีน (China)	23	21	23	22	25	18	13	14
ไต้หวัน (Taiwan)	7	11	13	11	14	14	17	16
ออสเตรเลีย (Australia)	15	16	17	18	17	21	19	18
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	24	25	20	17	16	26	23	21
มาเลเซีย (Malaysia)	14	15	12	14	19	24	22	22
ไทย (Thailand)	**30**	**27**	**29**	**30**	**28**	**27**	**30**	**25**
เกาหลีใต้ (South Korea)	22	22	26	25	29	29	27	28
ญี่ปุ่น (Japan)	27	24	21	27	26	26	25	30
อินโดนีเซีย (Indonesia)	42	39	37	42	48	42	43	32
ชิลี (Chile)	28	30	31	35	36	35	35	42
อินเดีย (India)	35	40	44	44	41	45	44	43
รัสเซีย (Russia)	48	42	38	45	44	46	45	45
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	43	38	42	41	42	41	50	46
เม็กซิโก (Mexico)	37	32	41	39	45	48	51	50
เปรู (Peru)	44	43	50	54	54	55	54	55
จำนวนประเทศ	**59**	**60**	**60**	**61**	**61**	**63**	**63**	**63**

ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2012-2019 จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

3. อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555-2562

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
จำนวนประเทศ	**59**	**60**	**60**	**61**	**61**	**63**	**63**	**63**
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	**40**	**40**	**46**	**47**	**47**	**48**	**42**	**38**
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	45	46	42	42	39	36	34	30
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	53	55	55	52	51	47	45	37
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร**	54	56	54	54	53	52	49	47
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	45	46	40	38	36	32	29	27
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	50	52	45	46	47	37	36	27
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ	24	25	30	22	19	18	17	16
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	45	49	48	49	49	47	43	39
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน**	35	36	26	26	22	19	20	16
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน**	48	51	45	44	42	41	38	39
10. จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน	--	--	--	--	49	46	34	40
11. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	--	--	--	--	--	--	29	30
12. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	38	38	37	37	36	36	36	36
13. จำนวนรางวัลโนเบล**	27	27	27	27	28	29	29	29
14. จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร	27	27	27	27	28	29	29	29
15. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอ	33	39	38	37	39	52	39	40
16. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอต่อจำนวนประชากร	53	48	52	52	52	60	55	54
17. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	39	41	44	46	47	47	47	46
18. จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	45	44	46	49	50	59	56	54
19. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง	--	--	--	--	--	--	--	28
20. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์*	39	38	45	43	40	38	36	37
21. การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา *	49	52	53	54	46	47	47	47
22. การถ่ายทอดความรู้*	32	33	37	44	38	37	34	32
23. มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล*	38	44	43	43	45	41	40	--
24. การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์*	34	36	39	42	38	36	36	--
25. ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท*	32	34	38	51	46	37	42	--
26. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	--	--	--	--	41	42	38	--

ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2012-2019 จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: * ข้อมูลจากการสำรวจ,** ข้อมูลพื้นฐาน , --- = ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว, ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลการจัดอันดับซึ่งข้อมูลดิบไม่จำเป็นต้องเป็นปีเดียวกัน

4. อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวชี้วัด ปี 2561-2562

ตัวชี้วัด	ปี 2561			ปี 2562			
	อันดับ	ค่าตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	อันดับ	ค่าตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	34	3,217	24,761	30	4,571	25,527	↑
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	45	0.78	1.45	37	1.00	1.46	↑
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร	49	48.8	536.5	47	69.1	557.5	↑
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	29	2,343	17,506	27	3,657	18,988	↑
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	36	0.57	0.94	27	0.80	0.97	↑
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ	17	112.4	193.7	16	138.6	204.5	↑
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	43	1.7	4.60	39	2.09	4.57	↑
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน	20	62.0	145.4	16	86.3	150.9	↑
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน	38	0.94	2.65	39	1.30	2.78	↓
10. จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน	41	1.3	3.2	40	1.4	3.2	↑
11. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	29	34.91	34.64	30	34.91	34.67	↓
12. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	36	9,582	34,843	36	9,582	34.843	●
13. จำนวนรางวัลโนเบล	29	0	9	29	0	9	●
14. จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร	29	0.00	0.19	29	0.00	0.19	●
15. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ	39	1,601	51,086	40	1,611	51,847	↓
16. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศต่อจำนวนประชากร	55	2.43	83.04	54	2.43	82.67	↑
17. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	47	212	20,983	46	231	22,349	↑
18. จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	56	2.8	309.0	54	3.1	341.1	↑
19. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง		-	-	28	40.71	37.98	
20. มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล	40	4.66	5.42	-	-	-	
21. การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์	36	4.46	4.86	-	-	-	
22. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์	36	5.10	5.40	37	5.50	5.85	↓
23. การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา	47	5.38	6.40	47	5.68	6.53	●
24. การถ่ายทอดความรู้	34	4.97	5.22	32	5.24	5.34	↑
25. ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท	42	5.17	5.72	-	-	-	

ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019 จาก บทวิเคราะห์อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และด้านการศึกษา ประจำปี 2562 โดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ↑ หมายถึง อันดับดีขึ้น ↓ หมายถึง อันดับลดลง ● หมายถึง อันดับคงที่

5. อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านการศึกษา จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555-2562

ตัวชี้วัด	2555 2012	2556 2013	2557 2014	2558 2015	2559 2016	2560 2017	2561 2018	2562 2019
จำนวนประเทศ	**59**	**60**	**60**	**61**	**61**	**63**	**63**	**63**
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษา	**52**	**51**	**54**	**48**	**52**	**54**	**56**	**56**
1. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ	52	46	47	45	46	47	45	51
2. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อจำนวนประชากร**	56	53	54	55	52	52	54	55
3. งบประมาณด้านการศึกษาต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา	27	34	-	-	-	-	41	43
4. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อนักเรียนทุกระดับ	34	43	48	-	47	-	-	55
5. อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา (%)	30	-	26	38	37	8	41	40
6. อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับมัธยม (%)	-	-	58	53	55	12	62	60
7. อัตราการเข้าเรียนต่อระดับมัธยมศึกษา (%)	46	-	46	50	-	-	55	56
8. อัตราส่วนประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา	48	13	35	36	40	38	5	41
9. อัตราส่วนเพศหญิงที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา	-	-	-	8	43	41	44	45
10. นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศต่อ ประชากร 1,000 คน	50	-	46	-	48	-	53	51
11. นักศึกษาที่ออกไปศึกษาต่างประเทศในระดับอุดมศึกษาต่อประชากร 1,000 คน**	53	53	53	53	53	53	53	53
12. ผลการทดสอบ PISA (Mathematics and Sciences)	45	-	-	49	-	-	49	49
13.ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ (TOEFL) **	-	55	-	56	59	59	59	59
14. การศึกษาระดับประถมและมัธยมตอบสนองความสามารถในการแข่งขัน*	-	-	-	-	-	-	-	45
15. การศึกษาระดับอุดมศึกษาตอบสนองความสามารถในการแข่งขัน*	38	38	48	54	47	46	46	44
16. การจัดการศึกษาสาขาบริหารจัดการที่ตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจ*	37	38	42	53	45	43	43	40
17. ดัชนีวัดคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-	-	-	50
18. อัตราการไม่รู้หนังสือของประชากร อายุ 15 ปี ขึ้นไป	-	-	-	59	-	-	59	59
19. ความสามารถด้านภาษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจ*	50	50	51	54	52	50	49	46
20. ระบบการศึกษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจ*	38	43	49	47	44	46	46	
21. ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตอบสนองต่อภาคธุรกิจ*	34	45	44	51	49	46	45	-

ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2012-2019 จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: * ข้อมูลจากการสำรวจ,** ข้อมูลพื้นฐาน , --- = ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว, ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลการจัดอันดับซึ่งข้อมูลดิบไม่จำเป็นต้องเป็นปีเดียวกัน

6. อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านการศึกษา จำแนกตามตัวชี้วัด ปี 2561-2562

ตัวชี้วัด	ปี 2561			ปี 2562			
	อันดับ	ค่าตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	อันดับ	ค่าตัวชี้วัด	ค่าเฉลี่ย	
1. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ	45	3.8	4.7	51	3.5	4.6	↓
2. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อจำนวนประชากร	54	236	1,406	55	239	1,418	↓
3. งบประมาณด้านการศึกษาต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา	41	18.0	21.5	43	18.0	21.1	↓
4. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อนักเรียนทุกระดับ				55	930	6,115	
5. อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา (%)	41	16.88	16.39	40	16.70	16.25	↑
6. อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (%)	62	28.15	14.07	60	26.63	13.79	↑
7. อัตราการเข้าเรียนต่อระดับมัธยมศึกษา (%)	55	77.3	89.4	56	77.3	89.5	↓
8. ร้อยละของประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาขึ้นไป (% ของประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาช่วงอายุ 25-34 ปี)	41	33.2	40.8	41	33.6	41.6	●
9. ร้อยละของผู้หญิงที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป (% ของประชากรเพศหญิงช่วงอายุ 25-65 ปี)	44	22.8	36.2	45	23.6	37.9	↓
10. นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศต่อประชากร 1,000 คน	53	0.19	3.15	51	0.48	3.14	↑
11. นักศึกษาที่ออกไปศึกษาต่างประเทศในระดับอุดมศึกษาต่อประชากร 1,000 คน	53	0.45	2.42	53	0.45	2.42	●
12. ผลการทดสอบ PISA (Mathematics and Sciences)	49	418	476	49	418	476	●
13. ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ (TOEFL)	59	78	89	59	78	89	●
14. การศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอบสนองความสามารถในการแข่งขันเพียงใด				45	5.25	6	
15. การศึกษาระดับอุดมศึกษาตอบสนองความสามารถในการแข่งขันเพียงใด	46	4.99	5.91	44	5.52	6.29	↑
16. การจัดการศึกษาสาขาบริหารจัดการที่ตอบสนองความต้องการธุรกิจเพียงใด	43	5.56	6.02	40	5.94	6.31	↑
17. ดัชนีคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย				50	5.10	31.72	
18. อัตราการไม่รู้หนังสือของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป (% ต่อจำนวนประชากร)	59	7.1	2.7	59	7.1	2.7	●
19. ความสามารถด้านภาษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจเพียงใด	49	4.58	6.18	46	4.95	6.31	↑
20. ระบบการศึกษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจเพียงใด	46	4.51	5.62				
21. ความคิดเห็น: ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตอบสนองต่อภาคธุรกิจเพียงใด	45	4.60	5.34				

ที่มา: IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019 จาก บทวิเคราะห์อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และด้านการศึกษา ประจำปี 2562 โดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ↑ หมายถึง อันดับดีขึ้น ↓ หมายถึง อันดับลดลง ● หมายถึง อันดับคงที่

ภาคผนวก ข
สถิติผู้สำเร็จการศึกษา

1. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชาและระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)				ร้อยละ (%)			
	สายวิทย์	สายสังคม	ไม่ระบุ	รวม	สายวิทย์	สายสังคม	ไม่ระบุ	รวม
1. ต่ำกว่าปริญญาตรี								
2551	142,776	105,689	-	248,465	57.5%	42.5%	0.0%	100.0%
2552	156,229	108,708	-	264,937	59.0%	41.0%	0.0%	100.0%
2553	170,698	117,699	89	288,486	59.2%	40.8%	0.0%	100.0%
2554	161,094	111,171	4,625	276,890	58.2%	40.1%	1.7%	100.0%
2555	152,860	105,919	-	258,779	59.1%	40.9%	0.0%	100.0%
2557	159,403	110,446	-	269,849	59.1%	40.9%	0.0%	100.0%
2558	88,673	73,424	83	162,180	54.7%	45.3%	0.1%	100.0%
2559	98,124	76,401	-	174,525	56.2%	43.8%	0.0%	100.0%
2560	123,321	130,590	-	253,911	48.6%	51.4%	0.0%	100.0%
2. ปริญญาตรี								
2551	93,748	175,476	427	269,651	34.8%	65.1%	0.2%	100.0%
2552	96,173	183,813	-	279,986	34.3%	65.7%	0.0%	100.0%
2553	97,295	148,624	3,406	249,325	39.0%	59.6%	1.4%	100.0%
2554	91,746	150,182	7,519	249,447	36.8%	60.2%	3.0%	100.0%
2555	77,709	149,537	-	227,246	34.2%	65.8%	0.0%	100.0%
2557	86,231	160,726	77	247,034	34.9%	65.1%	0.0%	100.0%
2558	92,796	133,487	260	226,543	41.0%	58.9%	0.1%	100.0%
2559	88,036	179,595	64	267,695	32.9%	67.1%	0.0%	100.0%
2560	91,634	175,193	-	266,827	34.3%	65.7%	0.0%	100.0%
3. สูงกว่าปริญญาตรี								
2551	8,282	26,003	-	34,285	24.2%	75.8%	0.0%	100.0%
2552	9,257	26,570	-	35,827	25.8%	74.2%	0.0%	100.0%
2553	11,025	33,086	101	44,212	24.9%	74.8%	0.2%	100.0%
2554	12,512	28,205	3,475	44,192	28.3%	63.8%	7.9%	100.0%
2555	7,145	26,299	-	33,444	21.4%	78.6%	0.0%	100.0%
2557	5,525	22,615	695	28,835	19.2%	78.4%	2.4%	100.0%
2558	8,860	24,209	-	33,069	26.8%	73.2%	0.0%	100.0%
2559	9,260	27,826	3	37,089	25.0%	75.0%	0.0%	100.0%
2560	7,175	27,082	-	34,257	20.9%	79.1%	0.0%	100.0%

2. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสายวิชาและระดับการศึกษา (ต่อ)

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)				ร้อยละ (%)			
	สายวิทย์	สายสังคม	ไม่ระบุ	รวม	สายวิทย์	สายสังคม	ไม่ระบุ	รวม
3.1 ปริญญาโท								
2551	7,825	18,817	-	26,642	29.4%	70.6%	0.0%	100.0%
2552	8,172	20,367	-	28,539	28.6%	71.4%	0.0%	100.0%
2553	9,520	23,797	86	33,403	28.5%	71.2%	0.3%	100.0%
2554	9,468	21,192	3,380	34,040	27.8%	62.3%	9.9%	100.0%
2555	6,440	20,315	-	26,755	24.1%	75.9%	0.0%	100.0%
2557	4,755	18,957	658	24,370	19.5%	77.8%	2.7%	100.0%
2558	6,958	20,659	2,977	30,594	22.7%	67.5%	9.7%	100.0%
2559	6,717	22,102	3	28,822	23.3%	76.7%	0.0%	100.0%
2560	5,883	20,534	-	26,417	22.3%	77.7%	0.0%	100.0%
3.2 ปริญญาเอก								
2551	457	373	-	830	55.1%	44.9%	0.0%	100.0%
2552	608	689	-	1,297	46.9%	53.1%	0.0%	100.0%
2553	1,146	1,052	15	2,213	51.8%	47.5%	0.7%	100.0%
2554	1,182	2,512	85	3,779	31.3%	66.5%	2.2%	100.0%
2555	635	743	-	1,378	46.1%	53.9%	0.0%	100.0%
2557	580	801	36	1,417	40.9%	56.5%	2.5%	100.0%
2558	1,168	1,306	1	2,475	47.2%	52.8%	0.0%	100.0%
2559	2,122	1,821	-	3,943	53.8%	46.2%	0.0%	100.0%
2560	1,231	1,918	-	3,149	39.1%	60.9%	0.0%	100.0%
รวมทุกระดับชั้น								
2551	245,195	307,168	427	552,790	44.4%	55.6%	0.1%	100.0%
2552	261,659	319,091	-	580,750	45.1%	54.9%	0.0%	100.0%
2553	279,018	299,409	3,596	582,023	47.9%	51.4%	0.6%	100.0%
2554	265,352	289,558	15,619	570,529	46.5%	50.8%	2.7%	100.0%
2555	237,714	281,755	-	519,469	45.8%	54.2%	0.0%	100.0%
2557	251,159	293,787	772	545,718	46.0%	53.8%	0.1%	100.0%
2558	190,329	231,120	2,716	424,165	44.9%	54.5%	0.6%	100.0%
2559	195,580	283,840	197	479,617	40.8%	59.2%	0.0%	100.0%
2560	222,130	332,865	-	554,995	40.0%	60.0%	0.0%	100.0%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ข้อมูล 13 กุมภาพันธ์ 2562) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (ข้อมูล ณ 25 มกราคม 2562) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (ข้อมูล ณ 26 กุมภาพันธ์ 2562) จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

3. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ปีการศึกษา 2551-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

ปีการศึกษา	เกษตรศาสตร์		วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)		สุขภาพและสวัสดิการ		วิศวกรรมศาสตร์		รวม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
2551	12,163	8.5%	1,716	1.2%	40	0.0%	128,857	90.3%	142,776	100.0%
2552	11,352	7.3%	1,855	1.2%	76	0.0%	142,946	91.5%	156,229	100.0%
2553	11,078	6.5%	3,171	1.9%	4,517	2.6%	151,932	89.0%	170,698	100.0%
2554	10,656	6.6%	2,278	1.4%	137	0.1%	148,023	91.9%	161,094	100.0%
2555	10,916	7.1%	1,722	1.1%	83	0.1%	140,139	91.7%	152,860	100.0%
2557	10,631	6.7%	94	0.1%	140	0.1%	148,538	93.2%	159,403	100.0%
2558	4,980	5.6%	1,534	1.7%	445	0.5%	81,714	92.2%	88,673	100.0%
2559	5,503	5.6%	2,057	2.1%	1,906	1.9%	88,658	90.4%	98,124	100.0%
2560	5,361	4.3%	2,956	2.4%	1,218	1.0%	113,786	92.3%	123,321	100.0%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ข้อมูล 13 กุมภาพันธ์ 2562) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (ข้อมูล ณ 25 มกราคม 2562) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (ข้อมูล ณ 26 กุมภาพันธ์ 2562) จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

4. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

ปีการศึกษา	เกษตรศาสตร์		วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)		สุขภาพและสวัสดิการ		วิศวกรรมศาสตร์		รวม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
2552	7,809	8.1%	33,491	34.8%	33,056	34.4%	21,817	22.7%	96,173	100.0%
2553	6,498	6.7%	29,318	30.1%	27,739	28.5%	33,740	34.7%	97,295	100.0%
2554	7,653	8.3%	34,386	37.5%	31,711	34.6%	17,996	19.6%	91,746	100.0%
2555	6,568	8.5%	27,439	35.3%	27,619	35.5%	16,083	20.7%	77,709	100.0%
2557	5,955	6.9%	37,726	43.7%	25,354	29.4%	17,196	19.9%	86,231	100.0%
2558	8,587	9.3%	28,000	30.2%	29,847	32.2%	26,362	28.4%	92,796	100.0%
2559	8,252	9.4%	26,585	30.2%	32,613	37.0%	20,586	23.4%	88,036	100.0%
2560	8,012	8.7%	24,224	26.4%	34,117	37.2%	25,281	27.6%	91,634	100.0%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ข้อมูล 13 กุมภาพันธ์ 2562) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (ข้อมูล ณ 25 มกราคม 2562) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (ข้อมูล ณ 26 กุมภาพันธ์ 2562) จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

5. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

ปีการศึกษา	เกษตรศาสตร์		วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)		สุขภาพและสวัสดิการ		วิศวกรรมศาสตร์		รวม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
2552	602	7.4%	3,318	40.6%	1,741	21.3%	2,511	30.7%	8,172	100.0%
2553	761	8.0%	3,660	38.4%	2,150	22.6%	2,949	31.0%	9,520	100.0%
2554	545	5.8%	4,665	49.3%	1,638	17.3%	2,620	27.7%	9,468	100.0%
2555	460	7.1%	2,767	43.0%	1,325	20.6%	1,888	29.3%	6,440	100.0%
2557	218	4.6%	1,990	41.9%	1,146	24.1%	1,401	29.5%	4,755	100.0%
2558	793	11.4%	2,184	31.4%	1,540	22.1%	2,441	35.1%	6,958	100.0%
2559	667	9.9%	2,556	38.1%	1,281	19.1%	2,213	32.9%	6,717	100.0%
2560	463	7.9%	2,067	35.1%	1,159	19.7%	2,194	37.3%	5,883	100.0%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ข้อมูล 13 กุมภาพันธ์ 2562) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (ข้อมูล ณ 25 มกราคม 2562) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (ข้อมูล ณ 26 กุมภาพันธ์ 2562) จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

6. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปีการศึกษา 2552-2560 จำแนกตามสาขาวิชา

ปีการศึกษา	เกษตรศาสตร์		วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)		สุขภาพและสวัสดิการ		วิศวกรรมศาสตร์		รวม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
2552	69	11.3%	269	44.2%	121	19.9%	149	24.5%	608	100.0%
2553	158	13.8%	548	47.8%	232	20.2%	208	18.2%	1,146	100.0%
2554	76	6.4%	538	45.5%	171	14.5%	397	33.6%	1,182	100.0%
2555	58	9.1%	308	48.5%	129	20.3%	140	22.0%	635	100.0%
2557	64	11.0%	270	46.6%	136	23.4%	110	19.0%	580	100.0%
2558	222	19.0%	339	29.0%	327	28.0%	280	24.0%	1,168	100.0%
2559	144	6.8%	803	37.8%	213	10.0%	962	45.3%	2,122	100.0%
2560	69	5.6%	588	47.8%	172	14.0%	402	32.7%	1,231	100.0%

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ข้อมูล 13 กุมภาพันธ์ 2562) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (ข้อมูล ณ 25 มกราคม 2562) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (ข้อมูล ณ 26 กุมภาพันธ์ 2562) จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

หมายเหตุ: ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

ภาคผนวก ค
สถิติกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557-2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	2557	2558	2559	2560	2561
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	3,731,241	3,913,746	3,948,219	4,012,028	4,020,052
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2,341,443	2,405,107	2,406,943	2,417,581	2,460,634
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,714,582	1,798,729	1,795,374	1,788,292	1,822,252
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	626,861	606,378	611,569	629,289	638,382
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	1,389,798	1,508,639	1,541,276	1,594,447	1,559,418
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	52,425	55,270	60,564	80,706	71,345
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**3,783,666**	**3,969,016**	**4,008,783**	**4,092,734**	**4,091,397**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

2. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และอายุ

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	ปี 2557						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	16,189	1,127,637	1,433,048	723,955	363,459	66,953	3,731,241
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7,070	706,130	900,938	474,308	217,202	35,794	2,341,442
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6,055	552,450	654,610	340,736	143,218	17,512	1,714,581
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,015	153,680	246,328	133,572	73,984	18,281	626,861
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	9,118	421,507	532,110	249,647	146,257	31,159	1,389,798
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3,498	41,881	6,103	588	354	-	52,425
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	19,687	1,169,518	1,439,151	724,543	363,813	66,953	3,783,666

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

3. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2558 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และอายุ

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	ปี 2558						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	20,299	1,202,071	1,458,109	769,487	397,127	66,653	3,913,746
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8,478	741,700	903,153	478,904	233,044	39,828	2,405,107
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6,979	594,581	665,978	355,850	153,878	21,463	1,798,729
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,499	147,119	237,175	123,054	79,166	18,365	606,378
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	11,821	460,371	554,956	290,583	164,083	26,825	1,508,639
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,623	43,668	7,723	1,715	541	-	55,270
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	21,922	1,245,739	1,465,832	771,202	397,668	66,653	3,969,016

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

4. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2559 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และอายุ

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	ปี 2559						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	16,404	1,190,977	1,425,123	809,790	437,840	68,085	3,948,219
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8,551	729,710	874,050	491,616	260,261	42,755	2,406,943
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6,722	592,563	642,551	364,435	170,452	18,651	1,795,374
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,829	137,147	231,499	127,181	89,809	24,104	611,569
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	7,853	461,267	551,073	318,174	177,579	25,330	1,541,276
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,657	48,661	6,921	2,836	277	212	60,564
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	18,061	1,239,638	1,432,044	812,626	438,117	68,297	4,008,783

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

5. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2560 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และอายุ

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	ปี 2560						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	17,100	1,183,529	1,412,903	849,132	469,794	79,570	4,012,028
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9,368	690,220	877,095	513,904	277,382	49,612	2,417,581
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7,593	557,534	653,127	369,129	179,370	21,539	1,788,292
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,775	132,686	223,968	144,775	98,012	28,073	629,289
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	7,732	493,309	535,808	335,228	192,412	29,958	1,594,447
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,804	63,620	10,301	3,939	1,042	0	80,706
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	18,904	1,247,149	1,423,204	853,071	470,836	79,570	4,092,734

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

6. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และอายุ

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	ปี 2561						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	16,770	1,171,918	1,427,772	848,643	475,894	79,055	4,020,052
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7,772	697,889	893,025	522,639	291,579	47,730	2,460,634
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6,475	562,772	664,447	377,418	190,635	20,505	1,822,252
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,297	135,117	228,578	145,221	100,944	27,225	638,382
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	8,998	474,029	534,747	326,004	184,315	31,325	1,559,418
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2,040	54,712	10,621	3,050	915	7	71,345
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	18,810	1,226,630	1,438,393	851,693	476,809	79,062	4,091,397

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

7. จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2559-2561 จำแนกตามระดับการศึกษา

หน่วย : คน

สถานภาพแรงงาน	2559			2560			2561		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรีขึ้นไป	รวม	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรีขึ้นไป	รวม	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรีขึ้นไป	รวม
1. ผู้มีงานทำทั้งหมด	2,096,092	1,852,127	3,948,219	2,094,737	1,917,291	4,012,028	2,133,934	1,886,118	4,020,052
1.1 ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,241,415	1,165,528	2,406,943	1,214,188	1,203,393	2,417,581	1,267,877	1,192,757	2,460,634
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,006,500	788,874	1,795,374	978,992	809,300	1,788,292	1,030,918	791,334	1,822,252
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	234,915	376,654	611,569	235,196	394,093	629,289	236,959	401,423	638,382
1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ทำงานด้านนี้	854,677	686,599	1,541,276	880,549	713,898	1,594,447	866,057	693,361	1,559,418
2. ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	32,762	27,802	60,564	45,057	35,649	80,706	37,120	34,225	71,345
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2,128,854	1,879,929	4,008,783	2,139,794	1,952,940	4,092,734	2,171,054	1,920,343	4,091,397

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ จากเว็บไซต์สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

ภาคผนวก ง
ประเด็นในการสัมภาษณ์และขอรับทราบข้อมูลจากผู้รับผิดชอบโครงการ

หน่วยงาน	ประเด็น
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	**โครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ๑. การกำหนดสาขาวิชาและจำนวนทุนที่โครงการให้การสนับสนุนทุนการศึกษาในแต่ละปี ๒. เป้าหมาย ตัวชี้วัด และงบประมาณของโครงการฯ ๓. ค่าใช้จ่ายที่ผู้รับทุนได้รับการสนับสนุนจากโครงการฯ ๔. การบริหารจัดการ และการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ๕. สถิติและผลการดำเนินงานที่ผ่านมา เช่น ๕.๑ จำนวนผู้รับทุนที่จบการศึกษาและปฏิบัติงานตอบแทนทุน - หน่วยงานภาครัฐ - หน่วยงานภาคเอกชน ๕.๒ จำนวนผู้รับทุนที่พ้นสภาพการรับทุน ๕.๓ จำนวนผู้รับทุนที่ขอลาออกจากทุน ๕.๔ จำนวนผู้รับทุนที่ผิดเงื่อนไขสัญญาการรับทุนหรือขอลาออกจากโครงการ ๖. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ๗. ความสำเร็จของผู้สำเร็จการศึกษาจากโครงการฯ เช่น ๗.๑ ผลงานที่มีการเผยแพร่ในวารสารวิชาการ ๗.๒ สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร

หน่วยงาน	ประเด็น
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ๑. การกำหนดสาขาวิชาและจำนวนทุนที่โครงการให้การสนับสนุนทุนการศึกษาในแต่ละปี ๒. เป้าหมาย ตัวชี้วัด และงบประมาณของโครงการ ๓. ค่าใช้จ่ายที่ผู้รับทุนได้รับการสนับสนุนจากโครงการฯ ๔. การบริหารจัดการ และการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ๕. สถิติและผลการดำเนินงานที่ผ่านมา เช่น ๕.๑ จำนวนผู้รับทุนที่จบการศึกษาและปฏิบัติงานตอบแทนทุน - หน่วยงานภาครัฐ - หน่วยงานภาคเอกชน ๕.๒ จำนวนผู้รับทุนที่พ้นสภาพการรับทุน ๕.๓ จำนวนผู้รับทุนที่ขอลาออกจากทุน ๕.๔ จำนวนผู้รับทุนที่ผิดเงื่อนไขสัญญาการรับทุนหรือขอลาออกจากโครงการ ๖. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ๗. ความสำเร็จของผู้สำเร็จการศึกษาจากโครงการฯ เช่น ๗.๑ ผลงานที่มีการเผยแพร่ในวารสารวิชาการ ๗.๒ สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร

ภาคผนวก จ
ประมวลภาพการเข้าสัมภาษณ์และขอรับทราบข้อมูล

สำนักงบประมาณของรัฐสภา
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
โทร 0 2244 2222 โทรสาร 0 2244 2088
www.parliament.go.th/pbo

The Parliamentary Budget Office