

## นิยามเกี่ยวกับการวิจัย

1. **การวิจัย**<sup>1</sup> หมายถึง การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างมีระบบ โดยอาศัยอุปกรณ์หรือวิธีการ เพื่อให้พบข้อเท็จจริง หรือหลักการไปใช้ในการตั้งกฎ ทฤษฎี หรือแนวทางในการปฏิบัติ

2. **ลักษณะของงานที่ถือว่าการวิจัย** ควรจะประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การคัดเลือกหัวข้อในการวิจัย (selection of problem area)
- 2.2 วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล (method of gathering data)
- 2.3 การวิเคราะห์และการตีความข้อมูล (analysis and interpretation of the data)
- 2.4 การเสนอผลการวิจัยและข้อสรุป (conclusions and final report)

กิจกรรมหรือลักษณะงานที่เป็นเพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการวิจัย เช่น การสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การทำรายงานหรือเผยแพร่ผลงานวิจัย หรือกิจกรรมสนับสนุนการวิจัย เช่น การฝึกอบรมนักวิจัย การให้เงินอุดหนุนการวิจัย ฯลฯ เหล่านี้ไม่นับเป็นการวิจัยตามนิยามข้างต้น และสามารถแบ่งการวิจัยตามกลุ่มสาขาวิชาการใหญ่ ๆ ได้เป็น 2 ด้าน คือ

**การวิจัยทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง การสำรวจ วิเคราะห์ ทดลองอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนด้วยอุปกรณ์หรือวิธีพิเศษ เกี่ยวกับธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ตลอดจนสิ่งที่มนุษย์ได้สร้างสรรค์ขึ้นมาด้วยความรู้ หรือประสบการณ์ เพื่อเสนอความรู้ใหม่ เพื่อสุขภาพอนามัย ความผาสุกและความเจริญก้าวหน้าของมนุษยชาติ

**การวิจัยทางสังคมศาสตร์** หมายถึง การศึกษาค้นคว้าหาความจริงด้วยระบบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพฤติกรรม ปรากฏการณ์ หรือปฏิบัติการ ตลอดจนความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของมนุษย์และสังคม เพื่อให้ทราบถึงความรู้และความจริงที่จะนำมาแก้ไขปัญหาของสังคม หรือก่อให้เกิดความรู้ใหม่

3. **มิติหลักและองค์ประกอบการวิจัย**<sup>2</sup> (core and functional dimension)

3.1 **ทิศทางการวิจัย** (research direction) หมายถึง ลักษณะหรือแนวทางการทำวิจัยที่มุ่งไปสู่สิ่งที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต หากดำเนินการไปตามแนวทางนี้ ความคาดหวังยังไม่เป็นรูปธรรมที่เป็นตัวเลขที่กำหนดไว้ แต่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับ ทั้งนี้ ทิศทางการวิจัยเปรียบเสมือนนโยบายวิจัย (research policy)

3.2 **แผนวิจัย** (research plan) หมายถึง โครงร่างข้อกำหนดที่ระบุเรื่องหรือลักษณะการดำเนินการในการทำวิจัยให้เป็นไปในทางสอดคล้องกับทิศทางการวิจัยหรือนโยบายวิจัยที่กำหนดไว้

3.3 **แผนงานวิจัย** (research program) หมายถึง แผนซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยโครงการวิจัย (research project) หลาย ๆ โครงการ หรืออาจเรียกว่าชุดโครงการวิจัย โดยมีความสัมพันธ์หรือสนับสนุนซึ่งกันและกัน มีลักษณะบูรณาการ (integration) ทำให้เกิดองค์รวม (holistic ideology) เป็นการศึกษาสหสาขาวิชาการ (multi-disciplines) และครบวงจร (complete set) โดยมีเป้าหมายที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน

3.4 **แผนงานวิจัยย่อย** (research sub-program) หมายถึง หัวข้อการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย ซึ่งกำหนดลักษณะการทำงานวิจัยของโครงการวิจัย

<sup>1</sup> จุมพล สวัสดิ์ยากร **หลักและวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2520, หน้า 9

<sup>2</sup> นที เนียมศรีจันทร์ **ประโยชน์ที่คาดหวังจากการติดตามและประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย : มุมมองของผู้กำหนดนโยบายการวิจัย** สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2545, หน้า 2

**3.5 โครงการวิจัย (research project)** หมายถึง รูปการที่กำหนดหรือคิดไว้ใน การดำเนินการวิจัย โดยมีแผนการแสดงหัวข้อรายละเอียดในการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างมีระบบที่แน่นอน ซึ่งหน่วยงานหนึ่ง ๆ หรือหลายหน่วยงานจะร่วมกันดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายใน ช่วงระยะเวลาหนึ่ง

**3.6 โครงการวิจัยย่อย (research sub-project)** หมายถึง หัวข้อการวิจัยภายใต้โครงการวิจัย ซึ่งระบุถึงการวิจัยที่ดำเนินการ

**3.7 งานวิจัยย่อย (research task)** หมายถึง เป็นขั้นสุดท้ายของแต่ละโครงการวิจัย (research project)

**3.8 กิจกรรมวิจัย (research activity)** หมายถึง การแสดงหัวข้อเรื่องวิจัยที่จะต้องปฏิบัติ ในงานวิจัยย่อย โครงการวิจัย และแผนงานวิจัย โดยให้สอดคล้องและเป็นลำดับกับแผนการดำเนินงาน (work plan) ที่กำหนดไว้

#### **4. ประเภทของการวิจัย (type of research) ประกอบด้วย**

**4.1 การวิจัยพื้นฐาน (basic research หรือ pure research หรือ theoretical research)** หมายถึง การศึกษาค้นคว้าในทางทฤษฎี ทางการสำรวจ ทางเอกสารหรือทางทดลอง เพื่อหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับสมมติฐานของปรากฏการณ์ และความจริงที่สามารถสังเกตได้ หรือเป็นการวิเคราะห์หาคุณสมบัติโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ หรือการศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎี การสร้างสรรค์การตีความ และการวิพากษ์วิจารณ์กิจกรรม ความสัมพันธ์และการสร้างสรรค์ของมนุษย์ในเชิงการประเมินค่าทางเหตุผล คุณประโยชน์และคุณค่า เพื่อทดสอบสมมติฐาน ทฤษฎี และกฎต่าง ๆ หรือเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติใหม่ ๆ โดยไม่จำเป็นต้องมุ่งประโยชน์เฉพาะ ทั้งนี้สามารถนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติ หนังสือ ตำรา บทเรียน ไปใช้ ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ การเรียนการสอน หรือสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ในวงนันทนาการและผู้สนใจด้าน วิชาการ เป็นต้น

**4.2 การวิจัยประยุกต์ (applied research)** หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ ๆ การนำความรู้เดิมหรือความรู้จากการวิจัยพื้นฐานไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ การนำไปประยุกต์ใช้กับ ก่อตั้ง หรือหาวิธีใหม่ ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ระบุไว้อย่างแน่ชัดแล้ว เป็นการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรม ไปใช้ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป ให้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความตระหนัก รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแนวความคิด พฤติกรรม เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของ ประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น พื้นที่ ให้เกิดประโยชน์ และขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น และสังคมอื่น ๆ

**4.3 การวิจัยและพัฒนา (research and development)** หมายถึง การศึกษาค้นคว้า เพื่อดัดแปลงหรือพัฒนาสร้างสรรค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิม หรือขยายกรอบของความรู้เดิม ซึ่ง อาจเป็นความรู้จากการวิจัย หรือการประดิษฐ์เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการใหม่ ระบบและการ ให้บริการใหม่ หรือต่อยอดความคิดใหม่ และสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ขยายผลในวงกว้างเพื่อประโยชน์ ของสังคม โดยเป็นการนำนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ ไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ การสร้าง มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ การแปรรูป การสร้างตราสินค้า การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และ การลดต้นทุนการผลิต ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ การสร้างอาชีพ และทางเลือกให้กับผู้ประกอบการ

5. สาขาวิชาการ หมายถึง สาขาวิชาการ และกลุ่มวิชาของสภาวิจัยแห่งชาติ ประกอบด้วย

5.1 สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ และสถิติ ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลกและอวกาศ ธรณีวิทยา อุทกวิทยา สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา ฟิสิกส์ของสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์ แพทยศาสตร์ สาธารณสุข เทคนิคการแพทย์ พยาบาลศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ สังคมศาสตร์การแพทย์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.3 สาขาวิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช ประกอบด้วยกลุ่มวิชา อนินทรีย์เคมี อินทรีย์เคมี ชีวเคมี เคมีอุตสาหกรรม อาหารเคมี เคมีโพลิเมอร์ เคมีวิเคราะห์ ปิโตรเลียม เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีเทคนิค นิวเคลียร์เคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีชีวภาพ เภสัชเคมีและเภสัชวิเคราะห์ เภสัชอุตสาหกรรม เภสัชกรรม เภสัชวิทยาและพิษวิทยา เครื่องสำอาง เภสัชเวช เภสัชชีวภาพ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.4 สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ทรัพยากรพืช การป้องกัน กำจัดศัตรูพืช ทรัพยากรสัตว์ ทรัพยากรประมง ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม เกษตร ระบบเกษตร ทรัพยากรดิน ธุรกิจการเกษตร วิศวกรรมและเครื่องจักรกลการเกษตร สิ่งแวดล้อมทางการเกษตร วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.5 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ประกอบด้วยกลุ่มวิชา วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมอุตสาหกรรมวิจัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.6 สาขาปรัชญา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ปรัชญา ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วรรณคดี ศิลปกรรม ภาษา สถาปัตยกรรม ศาสนา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.7 สาขานิติศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา กฎหมายมหาชน กฎหมายเอกชน กฎหมายอาญา กฎหมายเศรษฐกิจ กฎหมายธุรกิจ กฎหมายระหว่างประเทศ กฎหมายวิธีพิจารณาความ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.8 สาขารัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ นโยบายศาสตร์ อุดมการณ์ทางการเมือง สถาบันทางการเมือง ชีวิตทางการเมือง สังคมวิทยาทางการเมือง ระบบการเมือง ทฤษฎีการเมือง รัฐประศาสนศาสตร์ มติสาธารณะ ยุทธศาสตร์เพื่อความมั่นคง เศรษฐศาสตร์การเมือง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.9 สาขาเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ บริหารธุรกิจ การบัญชี และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.10 สาขาสังคมวิทยา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มานุษยวิทยา จิตวิทยาสังคม ปัญหาสังคม สังคมศาสตร์ อาชญาวิทยา กระบวนการยุติธรรม มนุษย์นิเวศวิทยาและนิเวศวิทยาสังคม พัฒนาสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิศาสตร์สังคม การศึกษาความเสมอภาคระหว่างเพศ คติชนวิทยา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.11 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม การสื่อสารด้วยดาวเทียม การสื่อสารเครือข่าย การสำรวจและรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ นิเทศศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ เทคนิคพิพิธภัณฑสถานและภัณฑาคาร และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.12 สาขาการศึกษา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา พื้นฐานการศึกษา หลักสูตรและการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา บริหารการศึกษา จิตวิทยา และการแนะแนวทางการศึกษา การศึกษานอกโรงเรียน การศึกษาพิเศษ พลศึกษา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## 6. สาขาวิชาการ OECD หมายถึง สาขาวิชาการตามหลักของ OECD ประกอบด้วย

### 6.1 เกษตรศาสตร์ (Agriculture sciences)

6.1.1 เกษตรกรรม (Agriculture) ประกอบด้วย เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ดิน วิชาเกี่ยวกับพืชไร่ พืชสวน การขยายพันธุ์พืช และการป้องกันโรคพืช

6.1.2 ป่าไม้ (Forestry) ประกอบด้วย การป่าไม้

6.1.3 ประมง (Fisheries) ประกอบด้วย การประมง

6.1.4 สัตวศาสตร์ (Animal and Dairy science) ประกอบด้วย สัตวศาสตร์ สัตวบาล สัตว์เลี้ยงและวิชาว่าด้วยผลิตภัณฑ์นม **ยกเว้น** เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตว์ อยู่ในเทคโนโลยีชีวภาพ ทางด้านการเกษตร

6.1.5 สัตวแพทยศาสตร์ (Veterinary science) ประกอบด้วย การรักษาพยาบาล สัตว์ในรูปแบบต่าง ๆ

6.1.6 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (Agriculture biotechnology) ประกอบด้วย เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร เทคโนโลยีจีเอ็ม (พืชผลและปศุสัตว์) การตัดต่อพันธุกรรมพืช การโคลนนิ่งทางปศุสัตว์ การใช้ เครื่องหมายช่วยในการคัดเลือก การวินิจฉัย (การฝังชิป DNA และอุปกรณ์การตรวจหาโรค) โรคทางการเกษตร เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์จากชีวมวล การทำฟาร์มชีวภาพ จริยธรรมเกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านเกษตร

6.1.7 วิทยาศาสตร์ทางการเกษตรอื่น ๆ (Other agricultural sciences) ประกอบด้วย ศาสตร์ทางการเกษตรที่ยังสรุปไม่ได้อื่น ๆ

### 6.2 มนุษยศาสตร์ (Humanities)

6.2.1 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (History and Archaeology) ประกอบด้วย ประวัติศาสตร์ การศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ พร้อมทั้งสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับ ประวัติศาสตร์ที่ให้ประโยชน์ เช่น การศึกษาจากเหรียญ ภูมิศาสตร์ ดึกดำบรรพ์ การสืบเผ่าพันธุ์ เป็นต้น

6.2.2 ภาษาและวรรณกรรม (Languages and literature) ประกอบด้วย การศึกษา ภาษาโบราณ ภาษาจำเพาะ และภาษาสมัยใหม่ การศึกษาวรรณกรรม/วรรณคดี ภาษาศาสตร์

6.2.3 ปรัชญา จริยธรรม และศาสนา (Philosophy, ethics and religion) ประกอบด้วย ปรัชญา รวมถึงประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จริยธรรม เทววิทยา การศึกษาทางศาสนา

6.2.4 ศิลปศาสตร์ (ศิลปศาสตร์ ศิลปะการแสดง ดนตรี) [Arts (arts, history of arts, performing arts, music)] ประกอบด้วย ศิลปะ ประวัติของศิลปะ ศิลปะวิจารณ์ การออกแบบทาง สถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม ดนตรี การศึกษา ศิลปะการแสดง (ดุริยางคศาสตร์วิทยาศาสตร์ การละคร ศิลปะการสร้างและเขียนบท) การศึกษาขนบธรรมเนียมประเพณีความเชื่อของชาวบ้าน การศึกษา ภาพยนตร์ วิทยุและโทรทัศน์

6.2.5 มนุษยศาสตร์อื่น ๆ (Other humanities)

### 6.3 วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (Medical and health sciences)

6.3.1 การแพทย์พื้นฐาน (Basic medicine) ประกอบด้วย กายวิภาคศาสตร์และ สันฐานวิทยา พันธุศาสตร์ของคน วิทยาภูมิคุ้มกันเภสัชวิทยาและเภสัชกรรม เคมีทางยา พืชวิทยา สรีรวิทยา รวมทั้งเซลล์วิทยา วิทยาศาสตร์ทางยาและสมุนไพร ประสาทวิทยา เคมีคลินิก จุลชีววิทยา คลินิก พยาธิวิทยา

6.3.2 การแพทย์คลินิก (Clinical medicine) ประกอบด้วย สุนัขศาสตร์ (แพทยศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการตั้งครรรภ์ การคลอดลูก และภาวะหลังคลอด) นรีเวชวิทยา กุมารเวชศาสตร์ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โลหิตวิทยา ระบบทางเดินหายใจ เวชศาสตร์ฉุกเฉิน วัสดุญญวิทยา ศัลยกรรม กระดูกและข้อ ศัลยกรรม รังสีวิทยา เวชศาสตร์นิวเคลียร์และการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์ การปลูกถ่าย ทันตกรรม ศัลยกรรมและการแพทย์ช่องปาก กามโรค ภูมิแพ้ วิทยารูมาติก วิทยาต่อมไร้ท่อ (รวมถึง โรคมะเร็งและฮอร์โมน) วิทยาการกระเพาะอาหารและลำไส้ ตับ ทางเดินปัสสาวะ การบำบัดรักษา ผิพหังวิทยา กามโรควิทยา เบาหวาน ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ มะเร็ง เนื้องอก จักษุวิทยา โสต ศอ นาสิกและกล่องเสียง จิตเวชศาสตร์ ปรสพทวิทยาคลินิก เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ เวชศาสตร์ทั่วไป และอายุรศาสตร์ แพทย์ทางเลือกและวิชาแพทยคลินิกรอื่น ๆ

6.3.3 วิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health science) ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์และบริการ ด้านการดูแลสุขภาพ รวมถึงการบริหารโรงพยาบาล การเงิน นโยบายและบริการด้านสุขภาพ พยาบาล ศาสตร์ โภชนาการ สาธารณสุขศาสตร์และอนามัยสิ่งแวดล้อม เวชศาสตร์เขตร้อน ปรสดีวิทยา โรคติดเชื้อ ระบาดวิทยา อาชีวอนามัย วิทยาศาสตร์การกีฬาและสมรรถภาพ ชีพเวชศาสตร์สังคม (การวางแผน ครอบครัว สุขภาพทางเพศ จิตวิทยา เนื้องอกวิทยา ผลเชิงนโยบายและสังคมทางการวิจัยชีวเวชศาสตร์) จริยธรรมทางการแพทย์ การใช้สารเสพติด

6.3.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ (Medical biotechnology) ประกอบด้วย เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การจัดการเซลล์-เนื้อเยื่อ-อวัยวะหรือร่างกาย (การช่วยสืบพันธุ์โดยใช้ วิธีการทางการแพทย์ช่วย) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการระบุการทำหน้าที่ของ DNA โปรตีนและเอนไซม์ รวมทั้ง อิทธิพลต่อการก่อเกิดโรค (การวินิจฉัยทางยีนส์) การบำบัดรักษา (เภสัชพันธุศาสตร์) การรักษาทางยีนส์ ชีววัสดุ (ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การปลูกถ่ายทางการแพทย์) จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทาง การแพทย์และวิชาอื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกัน

6.3.5 วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่น ๆ (Other medical science) ประกอบด้วย นิติวิทยาศาสตร์ นิติเวช วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่น ๆ

## 6.4 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural sciences)

6.4.1 คณิตศาสตร์ (Mathematics) ประกอบด้วย ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติและความน่าจะเป็น รวมถึงการวิจัยระเบียบวิธีทางสถิติ แต่ไม่รวมถึงการวิจัย สถิติประยุกต์ ซึ่งควรจัดอยู่ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา เป็นต้น

6.4.2 วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (เฉพาะซอฟต์แวร์) (Computer and information sciences) ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์สารสนเทศ และชีว สารสนเทศศาสตร์

6.4.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical sciences) ประกอบด้วย ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ทั่วไป (พื้นฐาน) ฟิสิกส์ประยุกต์ โมเลกุลและฟิสิกส์เคมี ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของไหล นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี การแผ่รังสี แม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อนของแม่เหล็ก-เกี่ยวกับเสียง แสง ความร้อน การ ควบแน่น ภาวะตัวนำยิ่งยวด เลนส์ (รวมถึงเลเซอร์แสงและควอนตัมแสง) ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศ

6.4.4 วิทยาศาสตร์เคมี (Chemical sciences) ประกอบด้วย เคมีอินทรีย์ เคมี อนินทรีย์ ชีวเคมีและเคมีนิวเคลียร์ เคมีฟิสิกส์ พอลิเมอร์ เคมีอเล็กทรอนิกส์ (เช่น เซลล์แห้ง แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง โลหะการกักต้อนด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารประกอบเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า) คอลลอยด์ และเคมีวิเคราะห์

6.4.5 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Earth and related Environmental sciences) ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ด้านพื้นดิน-ธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ กายภาพและวิชาเกี่ยวกับแร่ฟอสซิล ปฐพีเคมี ธรณีฟิสิกส์ อุตุนิยมวิทยา วิทยาศาสตร์ด้านบรรยากาศ-ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ทางทะเล สมุทรศาสตร์ อุทกศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ และที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

6.4.6 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological sciences) ประกอบด้วย ชีววิทยา เซลล์วิทยา จุลชีววิทยา ไวรัสวิทยา ชีววิทยาระดับโมเลกุลและชีวเคมี เห็ดราวิทยา ชีวฟิสิกส์ แบคทีเรียวิทยา จุลชีววิทยา พันธุศาสตร์และพันธุกรรม ชีววิทยาการสืบพันธุ์ พืชศาสตร์ พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา ปักษีวิทยา กีฏวิทยา ชีววิทยาพฤติกรรมศาสตร์ ชีววิทยาทางทะเล ชีววิทยาน้ำจืด ชลธิวิทยา นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีววิทยา (เชิงทฤษฎี) ชีววิทยาวิวัฒนาการ ชีววิทยาอื่น ๆ

6.4.7 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่น ๆ (Other natural sciences) และวิชาที่ใกล้เคียงกันอื่น ๆ

## 6.5 วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and technology)

6.5.1 วิศวกรรมโยธา (Civil engineering) ประกอบด้วย วิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรม วิศวกรรมการก่อสร้าง วิศวกรรมเทศบาล และวิศวกรรมด้านโครงสร้าง วิศวกรรมการขนส่ง

6.5.2 วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสารสนเทศ (Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering) ประกอบด้วย วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบหุ่นยนต์และการควบคุมแบบอัตโนมัติ ระบบการควบคุมและการวางระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม วิชาการบิน การผลิตเครื่องจักร และระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เฉพาะการพัฒนาฮาร์ดแวร์)

6.5.3 วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) ประกอบด้วย วิศวกรรมเครื่องกล เครื่องกลโรงงาน กลศาสตร์ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิกส์ วิศวกรรมอวกาศ การสร้างยานอวกาศ วิศวกรรมนิวเคลียร์ วิศวกรรมด้านเสียง

6.5.4 วิศวกรรมเคมี (Chemical engineering) ประกอบด้วย วิศวกรรมเคมี (โรงงาน ผลิตภัณฑ์) วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี

6.5.5 วิศวกรรมโลหะและวัสดุ (Materials engineering) ประกอบด้วย โลหะและวัสดุ เซรามิกส์ การเคลือบและฟิล์ม วัสดุหลากหลายองค์ประกอบพลาสติกเสริมความเหนียว โลหะกันความร้อน เทคโนโลยีสิ่งทอ ผ้าใยธรรมชาติผสมกับใยสังเคราะห์ สารตัวเติม กระดาษ ไม้ สิ่งทอ รวมถึง สี เส้นใย สีย้อมสังเคราะห์

6.5.6 วิศวกรรมทางการแพทย์ (Medical engineering) ประกอบด้วย วิศวกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยีห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ เทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัยโรค การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

6.5.7 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environment engineering) ประกอบด้วย วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี วิศวกรรมปิโตรเลียม (เชื้อเพลิง น้ำมัน) พลังงานและเชื้อเพลิง การทำเหมืองแร่ การปรับแต่งแร่ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้ดาวเทียม วิศวกรรมทางทะเล พาหนะทางทะเล วิศวกรรมสมุทรศาสตร์

6.5.8 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental biotechnology) ประกอบด้วย เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการตรวจวินิจฉัย (DNA chips และอุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ) ในการจัดการสิ่งแวดล้อม จริยธรรมที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อม

6.5.9 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม (Industrial biotechnology) ประกอบด้วย เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม เทคโนโลยีกระบวนการทางชีวภาพ (กระบวนการทางอุตสาหกรรมที่อาศัย สารชีวภาพ) การแปรรูปทางชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาด้วยเอ็นไซม์ การหมัก ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตขึ้นโดยใช้วัสดุทางชีวภาพเป็นวัตถุดิบ) ชีววัสดุ พลาสติกชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีภัณฑ์จาก ชีวภาพ วัสดุใหม่ที่ได้จากชีวภาพ

6.5.10 นาโนเทคโนโลยี (Nano-technology) ประกอบด้วย วัสดุนาโน (การผลิต และคุณสมบัติ) กระบวนการทางนาโนเทคโนโลยี (การประยุกต์ใช้ในระดับนาโน)

6.5.11 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ (Other engineering and technologies) ประกอบด้วย อาหารและเครื่องดื่ม วิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่น ๆ

## 6.6 สังคมศาสตร์ (Social sciences)

6.6.1 จิตวิทยา (Psychology) ประกอบด้วย จิตวิทยา (รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์-เครื่องจักรด้วย) จิตวิทยาพิเศษ (รวมถึงการบำบัดเพื่อการเรียนรู้ การพูด การได้ยิน การมองเห็น และความพิการทางกายภาพและจิตอื่น ๆ)

6.6.2 เศรษฐศาสตร์ (Economics and business) ประกอบด้วย เศรษฐศาสตร์ เศรษฐมิติ ศาสตร์ที่ว่าด้วยเศรษฐกิจแรงงานสัมพันธ์ ธุรกิจและการจัดการ และที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

6.6.3 ศึกษาศาสตร์ (Educational sciences) ประกอบด้วย การศึกษาทั่วไป รวมถึงการฝึกอบรม วิชาการสอน การศึกษาพิเศษ (การศึกษาผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ที่มีความบกพร่อง ในการเรียนรู้)

6.6.4 สังคมวิทยา (Sociology) ประกอบด้วย สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มานุษยวิทยา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์วิทยา หัวข้อทางด้านสังคม (การศึกษาเกี่ยวกับสตรีและเพศ ประเด็นทางสังคมการศึกษาเกี่ยวกับครอบครัว)

6.6.5 นิติศาสตร์ (Law) ประกอบด้วย กฎหมาย อาชญาวิทยา ทัณฑวิทยา

6.6.6 รัฐศาสตร์ (Political science) ประกอบด้วย รัฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง รัฐประศาสนศาสตร์ ทฤษฎีการจัดระเบียบองค์กร

6.6.7 ภูมิศาสตร์ทางสังคมและเศรษฐกิจ (Social and economic geography) ประกอบด้วย ภูมิศาสตร์ทางสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การวางผังเมืองและชนบท (การวางแผนและ พัฒนา) การวางแผนการขนส่ง

6.6.8 นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน (Media and communications) ประกอบด้วย วารสารศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ (เฉพาะทางสังคม) สื่อและการสื่อสารทางสังคมและ วัฒนธรรม)

6.6.9 สังคมศาสตร์อื่น ๆ (Other social sciences) ประกอบด้วย สังคมศาสตร์ สหวิทยาการ สังคมศาสตร์ด้านอื่น ๆ