

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ชีวิตคนเราทุกวันนี้อาศัยอยู่ท่ามกลางเทคโนโลยีอย่างแท้จริง รอบ ๆ ตัวเราล้วนถูกแวดล้อมไปด้วยผลผลิตจากเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการกิน การอยู่ การสื่อสาร การเดินทาง การขนส่ง การบันเทิง แม้กระทั่งการกำเนิดลูก หลาน เหลนเพื่อสืบตระกูล ล้วนอาศัยเทคโนโลยีทั้งสิ้น กล่าวได้ว่าโลกเราเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทุกวันนี้เป็นผลพวงมาจากการเจริญ และพัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้งของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ , 2544 : 60) ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านความสะดวกสบาย ในการช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตและการกินคืออยู่ดี รัฐบาลจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่ระบุไว้ว่า หน่วยงานทางการศึกษา และสถาบันการศึกษาคำเนินการปรับปรุงหลักสูตร และพัฒนาการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้เยาวชนได้พัฒนาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2540 : 80)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาที่ก้าวหน้า ซึ่งเคยมีฐานะและการเจริญเติบโตที่ดีตลอดมาในช่วงเกือบสองทศวรรษที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามการที่ต้องประสบปัญหาทางเศรษฐกิจในช่วงปลายของทศวรรษที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าประเทศมีแบบแผนการเจริญเติบโตที่ไม่ยั่งยืน ทั้งนี้อาจเห็นได้จากดัชนีขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ ซึ่ง Institute for Management Development (IMD) และ World Economic Forum ได้จัดทำขึ้นเพื่อเปรียบเทียบระหว่างประเทศต่าง ๆ โดยวัดจากปัจจัยต่าง ๆ รวมทั้งระบบรัฐ ระบบการเงิน และการเปิดตัวต่อนานาชาติ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาดัชนีของประเทศไทยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านอื่นที่เกี่ยวข้องได้มีแนวโน้มที่จะลดลงตลอดมา การที่ประเทศไทยยังด้อยมากในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและยังไม่ค่อยดีนักในด้านคนและการจัดการ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลมาซึ่งความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งเป็นดัชนีรวมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนสร้างความสามารถในการแข่งขันนี้ เห็นได้ชัดว่าหากประเทศไทยยังต้องการที่จะพัฒนาในระดับนานาชาติต่อไป จำเป็นจะต้องริบพยายามสร้างความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านอื่น ๆ โดยด่วน (ยงยุทธ ยุทธวงศ์ , 2543 : 40)

ในด้านขีดความสามารถในการแข่งขันที่มีเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานโดยเฉพาะ (technology – based competitiveness) นั้นได้มีการจัดทำขึ้นโดย Georgia Institute of Technology โดยมีดัชนีอยู่หลายตัวด้วยกัน เช่น ความพร้อมของชาติ โครงการพื้นฐานด้าน เศรษฐกิจและสังคม โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ความสามารถเชิงการผลิต ความสามารถผลิตและส่งออกสินค้าด้านเทคโนโลยี การเน้นการผลิตและส่งออกสินค้าเทคโนโลยี อัตราการเปลี่ยนเทคโนโลยีในการผลิตสินค้า ดัชนีต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นี้ของประเทศไทยเทียบกับประเทศอื่น ๆ อีกบางประเทศจะเห็นว่าประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มล้าหลังด้านต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ การเปรียบเทียบการสำรวจในช่วงแปดปีที่ผ่านมาซึ่งเห็นได้ว่าดัชนีต่าง ๆ ของไทยมีแนวโน้มที่จะลดลงตามลำดับ ถึงแม้ว่าดัชนีนี้จะได้มีการจัดทำขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศที่มีพื้นฐานค่อนข้างดีแล้วในโลก ซึ่งหมายความว่าประเทศไทยอยู่ในกลุ่มที่มีพื้นฐานนี้อยู่แล้ว การที่ประเทศไทยยังจัดอยู่ในพวกล้าหลัง แม้แต่ในระหว่างประเทศเพื่อนบ้านด้วยกันเอง เป็นสัญญาณที่น่าวิตกและเป็นการเตือนให้ประเทศไทยต้องรีบชวนช่วยในการสร้างความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยด่วน (ยงยุทธ ยุทธวงศ์, 2543 : 40-41)

และจากการศึกษาสมรรถภาพทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ในฐานะที่บ่งบอกถึงอนาคตของประเทศในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ส่วนหนึ่ง การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมต้นบ่งว่าประเทศไทยมีสถานภาพในระดับปานกลาง และจากตัวเลขการได้รับเหรียญรางวัลในการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการในวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมปลายในด้านต่าง ๆ ซึ่งประเทศไทยยังด้อยกว่าประเทศ เช่น เวียดนามและสิงคโปร์อยู่มาก ข้อสรุปในเบื้องต้นในที่นี้คือเยาวชนไทยมีศักยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดีไม่แพ้ที่ใดในโลก หากแต่ระบบการศึกษาจะต้องได้รับการปรับปรุงให้เขาได้รับการพัฒนาให้สมกับศักยภาพที่มีอยู่แล้ว (ยงยุทธ ยุทธวงศ์, 2543 : 51-52)

จากการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินผลวิทยาศาสตร์ของสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลการศึกษา (International Association for Assessment in Education : IEA) ได้ดำเนินการประเมินผลในระดับนานาชาติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการจัดการศึกษาของประเทศต่าง ๆ มีการเปรียบเทียบในหลายวิชา เช่น การศึกษาด้านภาษา ด้านพลเมือง ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยปกติ IEA มีรอบการประเมินผลด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประมาณ 10 ปี ต่อครั้ง และมีการประเมินมาแล้วดังนี้

ครั้งแรก ได้ดำเนินการศึกษาในระดับนานาชาติ การศึกษาครั้งแรก (First International Science Study หรือ FISS) เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2513 แต่ครั้งนี้เป็นการสำรวจเบื้องต้น

ครั้งที่สอง เป็นการศึกษเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (Second International Science Study) โดยเรียกว่า SISS ซึ่งเริ่มต้นเก็บข้อมูลในปี พ.ศ. 2527 และวิเคราะห์ข้อมูลแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2528

ครั้งที่ 3 เรียกว่า TIMSS (Third International Mathematics and Science Studies) หรือ TIMSS 1995 การศึกษาเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2538 และทำการศึกษซ้ำอีกครั้งในปี พ.ศ. 2542 และวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จในปี พ.ศ. 2543 เรียกว่า TIMSS-R (TIMSS-Replication) หรือ TIMSS 1999

โดยใน SISS ประเทศไทยเข้าร่วมการศึกษาในระดับมัธยมปลายกับมัธยมต้น ใน TIMSS 1995 ไทยเข้าร่วมการศึกษาระดับมัธยมต้นกับระดับประถม ส่วนใน TIMSS 1999 ไทยทำการศึกษาเฉพาะในระดับมัธยมต้นเท่านั้น ดังนั้นในที่นี้จึงถือว่าผลการศึกษาระดับมัธยมต้นเป็นตัวแทนของภาพของผลของการจัดการศึกษาในระดับโรงเรียน จากผลสัมฤทธิ์ใน SISS ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 16 ใน 24 ประเทศ และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ และถ้าเปรียบเทียบกับคะแนนของ TIMSS 1995 เป็นระดับคะแนน (เกรด) จะพบว่า ใน SISS ประเทศไทยเราอยู่ในระดับคะแนน D แต่ใน TIMSS 1995 มีระดับคะแนนอยู่ใน C ซึ่งถือได้ว่าประเทศไทยมีการปรับปรุงขึ้น (สุนีย์ คล้ายนิล , 2544 : 15-19)

และจากการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย IMD ปีล่าสุดซึ่งไทยได้อันดับ 47 จาก 47 ประเทศ ย่อมเป็นประกาศนียบัตรแสดงถึงความตกต่ำเป็นอันมากในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย มีสาเหตุสำคัญอยู่มากมายที่ส่งผลให้คนไทยเราโดยภาพรวมไม่ค่อยจะมีผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูงมากนัก ยกตัวอย่างเช่น (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ , 2544 : 61)

ประการแรก คือ ระบบการศึกษาของไทยไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนช่างคิด การศึกษาเล่าเรียนไม่ว่าวิชาใด ระดับใด มักมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในข้อเท็จจริงที่ถูกค้นพบมาแล้ว

ประการที่สอง คือ การให้ความสำคัญกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผ่านมามีน้อยมาก

ดังนั้นโดยสรุปจะเห็นได้ว่า ในการพัฒนาประเทศในอนาคตนั้นจำเป็นที่จะต้องเน้นการพัฒนาคนและขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะในอนาคตคนที่มีความรู้ความเข้าใจในข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง นอกจากนั้นอิทธิพลของกระแสโลกาภิวัตน์ ซึ่งทำให้เกิดกระแสประชาธิปไตย กระแสมนุษยชน กระแสนวัตกรรม ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการไหลบ่าของกระแสวัฒนธรรมต่างชาติ ยิ่งทำให้จำเป็นต้องเร่งพัฒนาศักยภาพของคนทั้งร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพ และมีความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างเท่าทัน สามารถปรับตัวให้

เข้ากับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วบนพื้นฐานของความเป็นไทย (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ , 2539)

จากเหตุผลดังกล่าวที่กล่าวมานั้น การพัฒนาศักยภาพของทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ เจตคติ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไป ประกอบอาชีพและดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้ทันต่อ กระแสความเปลี่ยนแปลงทั้งทางเศรษฐกิจ และสังคมโลก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนนักศึกษาโดยตรงนั้นมีไม่มากนัก ผู้วิจัยจึงมีความ สนใจที่จะศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรงว่านักศึกษา มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะได้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้อยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุขและเท่าทัน และเพื่อเป็นพื้นฐาน ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศ ในการปรับปรุงแก้ไข การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการเสนอต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา และพัฒนาหลักสูตรให้เอื้ออำนวยต่อการสร้างสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
3. เพื่อเป็นแนวทางเสนอต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ในการจัดทำมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

ขอบเขตและวิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะศึกษาศาสตร์ที่ศึกษาวิชาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสิ้นจำนวน 271 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละองค์ประกอบ คือ ความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. สมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถวัดได้ด้วยแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
2. นักศึกษาทุกคนทำแบบวัดสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างเต็มความสามารถ
3. การตอบแบบวัดสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของกลุ่มตัวอย่างในเวลา ต่างกันถือว่าไม่มีความแตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพ หมายถึง ความสามารถที่เป็นพฤติกรรมที่วัดได้ ในด้านความรู้ เจตคติ และทักษะ ซึ่งบุคคลนั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
2. วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่ได้โดยการสังเกต และค้นคว้าจากการประจักษ์ทางธรรมชาติ หรือวิชาที่ค้นคว้าได้หลักฐานหรือเหตุผลแล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ
3. เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะการนำเอาวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ และทางอุตสาหกรรม
4. สมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง ความสามารถที่เป็นพฤติกรรมที่บุคคลนั้นสังเกตหรือค้นคว้าได้ ในด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้วนำมาประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5. ความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง สภาพการรู้ หรือการรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการ กฎ และทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใน 5 ด้าน คือ

1) วิธีการแสวงหาความรู้ของมนุษย์ เป็นวิธีการเพื่อที่จะทำให้บุคคลเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้วิธีหาคำตอบและอธิบายให้เหตุผล คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น

2) การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อที่จะให้บุคคลนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และมีผลกระทบน้อยที่สุด

3) ทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ เพื่อให้บุคคลสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในการให้ความร่วมมือในการป้องกัน และแก้ไข

4) สารอาหาร คุณค่า และแหล่งสารอาหาร เพื่อให้บุคคลได้รับสารอาหารที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาร่างกาย และสติปัญญา

5) พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน เพื่อให้บุคคลเกิดความตระหนักทั้งในด้านการใช้พลังงาน การประหยัด ตลอดจนการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน

6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม หมายถึง กระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งมีอยู่ 5 ทักษะ คือ

1) ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน

2) ทักษะการนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) หมายถึง การกำหนดความหมาย และขอบเขตของตัวแปร หรือคำต่าง ๆ ในการทดลองให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

3) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling Variables) หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น (อิสระ) ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม ในสมมติฐานหนึ่ง ๆ

4) ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

5) ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Intrepreting Data and Conclusion) หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ และการลงข้อสรุปหมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

7. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการของความรู้สึกรู้สึกนึกคิด หรือพฤติกรรมของบุคคล ที่แสดงออกมาเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งอาจเป็นทางบวกหรือทางลบ ใน ลักษณะของความอยากรู้อยากเห็น มีใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น มีความซื่อสัตย์และใจ เป็นกลาง มีความเพียรพยายามไม่ล้มเลิกความพยายามเมื่อประสบปัญหา มีความเป็นระเบียบและ ละเอียดรอบคอบในการทำงานและการตัดสินใจ ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายซึ่งไม่สามารถพิสูจน์ ได้ในทางวิทยาศาสตร์
8. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะศึกษาศาสตร์ ที่ศึกษาวิชาเอกทางด้านวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี