

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของ นักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ และผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวอย่างประชากร คือ นักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการเลือกตัวอย่างประชากรโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งสิ้น 210 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1) เป็นสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ วุฒิการศึกษา ตำแหน่งงานและหน้าที่ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List) และแบบเติมคำลงในช่องว่าง ตอนที่ 2) แบบสอบถามการประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ เจตคติ และทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ระดับควรมีมากที่สุด ควรมีมาก ควรมีปานกลาง ควรมีน้อย และควรมีน้อยที่สุดหรือไม่จำเป็นต้องมี

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบสอบถามไปให้ผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง และส่งทางไปรษณีย์รวบรวมแบบสอบถามที่ส่งกลับมาได้จำนวนทั้งสิ้น 202 ฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแยกตามกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ของรายการและหาค่าร้อยละนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ตอนที่ 2) แบบสอบถามประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านความรู้ เจตคติ และทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

สมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของนักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษา วิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีดังต่อไปนี้

ก. สมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์

1. มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้
 - 1.1 มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 1.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 1.3 คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์
 - 1.4 สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร
 - 1.5 การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน
2. ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้
 - 2.1 ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา
 - 2.2 คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล
 - 2.3 ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา และดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์

- 2.4 ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการดำเนินชีวิต
ในสังคมได้เป็นอย่างดี
- 2.5 ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตอย่างมี
ประสิทธิภาพ

ข. สมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์

1. มีความซื่อสัตย์
2. มีใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น
3. กล้าแสดงออก
4. มีความอดทน ไม่ท้อถอยหรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา
5. ยอมรับความจริงที่มีเหตุผล

ค. สมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์

1. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่าง
เหมาะสม
2. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ เครื่องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูก
ต้องและปลอดภัย
3. มีทักษะในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่าง
เหมาะสม
4. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัด
รวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง
5. มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วย
วิธีการที่เหมาะสม

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามความคิดเห็นของนักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารการศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารรัฐวิสาหกิจและองค์กรเอกชน อภิปรายได้ดังนี้

ก. สมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์

จากการวิจัยพบว่า สมรรถภาพพื้นฐานด้านความรู้ที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน มีดังนี้

1. มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน คุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ สารอาหาร คุณค่า และแหล่งของสารอาหาร การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน

1.1 มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นจะทำให้เป็นบุคคลที่มีความช่างสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้วิธีหาคำตอบและอธิบายให้เหตุผล ตลอดจนมีความเพียรพยายามอันจะทำให้เป็นบุคคลที่ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีทักษะในการแสวงหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของคณะศึกษา "การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์" (2539) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่าการสร้างเสริมสมรรถนะของบุคคลและสังคมไทยในส่วนรวมนั้น คือ การศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะการรู้จักตั้งคำถาม สามารถ คิดวิเคราะห์ ไตร่ตรอง รู้จักแก้ปัญหา รู้จักหาคำตอบ

1.2 มีความรู้เกี่ยวกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวันเนื่องจากชีวิตการเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือทุ่นแรง อาหาร ยารักษาโรค ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นผลผลิตจากวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีทั้งสิ้น ดังนั้น ประชาชนทุกคนจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้รับประโยชน์มากที่สุด และมีผลเสียน้อยที่สุด ดังคำกล่าวของลีปป็นท์ เกดท์ต (2536:56-57) ที่กล่าวไว้ว่า "วิทยาศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต เป็นความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ การมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จะทำให้ชีวิตมีคุณภาพดีในปัจจุบันและอนาคต ถ้าไม่รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็เกือบจะไม่มีทางที่จะมีส่วนอยู่ในโลกนี้อย่างมีความสุข"

1.3 มีความรู้เกี่ยวกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ ในสภาพสังคมปัจจุบัน สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเกิดภาวะมลพิษต่าง ๆ เกิดการเสียดุลของระบบนิเวศ เกิดการสูญสลายของทรัพยากรธรรมชาติ ดังที่ ก้าธร ซีรคูปต์ (2534: 53) กล่าวว่า "ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนี้ เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นส่วนมาก จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจถึงการอนุรักษ์และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน" ดังนั้น ประชาชนทุกคนจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบของมนุษย์ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ ธรรมบุญ โรจนะบุรณนท์ (2535: 59) ที่ว่า "ถ้าประชาชนทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและให้ความร่วมมือในการป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ก็จะนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของทุก ๆ คน พร้อมกับก้าวไปสู่ความเป็นประเทศพัฒนาที่ยั่งยืนได้ในที่สุด"

1.4 มีความรู้เกี่ยวกับ สารอาหาร คุณค่า และ แหล่งของสารอาหาร ในการพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทั้งทางด้านร่างกายและสติปัญญานั้น จำเป็นต้องได้รับสารอาหารที่สำคัญอันจะส่งผลต่อการพัฒนาการทางสมอง ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ แต่จากการรายงานของคณะศึกษา "การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์" (2539: 25-26) พบว่า ปัจจุบันเด็กไทยขาดสารอาหารบางอย่าง เช่น ขาดธาตุเหล็ก จะทำให้เกิดผลเสียถาวรต่อพัฒนาการทางสมองและการเรียนรู้ ขาดสารไอโอดีนอย่างรุนแรงในเด็กเล็กทำให้ระดับสติปัญญาต่ำ นอกจากนี้เยาวชนยังมีค่านิยมในการบริโภคที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้น ประชาชนทุกคนจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับ สารอาหาร คุณค่า และ แหล่งของสารอาหาร เพื่อที่จะได้รับสารอาหารที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาของร่างกายและสติปัญญา อันจะนำไปสู่การมีสุขภาพพลานามัยที่ดีและเป็นพลเมืองที่มีความสามารถทางสมองในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ.2540-2544

(คณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2539: 12,21) เพื่อส่งเสริมให้คนมีสุขภาพพลานามัยดีถ้วนหน้า และสนับสนุนให้เด็กทุกคนได้รับการส่งเสริมด้านโภชนาการอย่างเพียงพอ และมีคุณภาพ

1.5 การอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคนต้องเกี่ยวข้องกับพลังงานตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นพลังงานเชื้อเพลิง พลังงานไฟฟ้า และพลังงานอื่น ๆ ในขณะที่ประชากรโลกเพิ่มมากขึ้น ขณะเดียวกันพลังงานจะถูกใช้จนมีจำนวนลดลงไปเรื่อย ๆ หากทุกคนไม่ช่วยกันอนุรักษ์หรือมีการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน ในที่สุดพลังงานก็จะหมดไป จึงจำเป็นที่จะต้องให้ประชาชนทุกคนมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและการแสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน เพื่อให้เกิดความตระหนักทั้งในด้านการใช้พลังงาน การประหยัดตลอดจนการหาแหล่งพลังงานทดแทน ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ เทียนฉาย กิระนันท์ (2527: 13) ที่กล่าวไว้ว่า “ให้ประชาชนได้รู้และเข้าใจถึงปัญหาเกี่ยวกับพลังงาน เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องแท้จริงเกี่ยวกับพลังงาน ตลอดจนเข้าใจถึงความมั่งคั่งของสังคมโดยรวมที่ได้จากการร่วมกันประหยัดการใช้พลังงาน แล้วคงจะเป็นผลให้เกิดการสร้างพฤติกรรมใหม่หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิม มาเป็นพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างประหยัดในทุกรูปแบบและทุกโอกาส”

2. ความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้ ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 สามารถใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา เนื่องจาก การแก้ปัญหาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เป็นวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อเท็จจริง การตั้งสมมติฐาน เพื่อหาข้อสรุปของปัญหา การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่เป็นหลักการและขั้นตอนอย่างมีระเบียบ ต้องใช้ความคิดอย่างซับซ้อน เพื่อมองปัญหาได้หลายแง่มุม หลายวิธีการ แล้วเลือกวิธีการที่ดีที่สุดมาแก้ปัญหา ในการดำเนินชีวิตในปัจจุบันจำเป็นต้องเป็นผู้รู้จักคิด มองเห็นปัญหา และรู้จักวิธีการแก้ปัญหา แล้วนำประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ มังกร ทองสุขดี (2523 : 30) ที่ว่า “ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยในการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เพิ่ม

ขึ้นอยู่กับเสมอ ช่วยพัฒนาความคิด อันก่อให้เกิดความเจริญของงานทางสติปัญญา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม"

2.2 สามารถคิดวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล ด้วยอิทธิพลของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านการสื่อสาร โทรคมนาคม และเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้สังคมเป็นสังคมแห่งข่าวสารข้อมูล การแพร่กระจายของข่าวสารข้อมูลอย่างรวดเร็วส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของชีวิตและสังคมไทย ซึ่งมีทั้งผลดีและผลเสีย ผลดี ได้แก่ การแสวงหาความรู้ การกระจายข่าวสารข้อมูล รวมทั้งการเรียนรู้สะดวก ง่ายและรวดเร็วในหลายรูปแบบ ผลเสีย ได้แก่ ข่าวสารข้อมูลที่ขาดการกรองไหลผ่านสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ธุรกิจบันเทิงโฆษณา อันก่อให้เกิดวัตนิยม บริโภคนิยม และความฟุ้งเฟ้อต่าง ๆ รวมทั้งเกิดการครอบงำทางวัฒนธรรม ดังนั้น ประชาชนทุกคนจึงควรมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล เพื่อที่จะได้พิจารณาถึงผลดีและผลเสียของข้อมูลข่าวสารนั้น ซึ่งตรงกับกรมสามัญศึกษา (2540 : 4) สรุปได้ว่าประชากรไทยในยุคโลกาภิวัตน์จะต้องมีความสามารถในการเลือกรับ ปรับใช้ ข้อมูลสารสนเทศให้เหมาะสมกับตัวเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นความจำเป็นในปัจจุบันและอนาคต

2.3 สามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาและดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ ในสภาพสังคมปัจจุบันเกิดภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจทำให้มีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย โดยเฉพาะปัญหาในสถาบันครอบครัว คุณภาพชีวิตของประชาชน ตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อม การแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมพื้นฐานของมนุษย์ แต่การแก้ไขปัญหาให้ประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหา ซึ่งยุทธนา สมิตะสิริ (2539: 136) กล่าวไว้ว่า บุคคลที่มีความคิดทางวิทยาศาสตร์ เมื่อประสบปัญหา ก็จะมีสมรรถภาพในการแก้ปัญหา โดยสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ได้แก่ การกำหนดขอบเขตปัญหาที่แท้จริงและชัดเจน รู้จักการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มีวิจรรย์ญาณในการคะเนผลของคำตอบ เลือกวิธีการในการแก้ปัญหาย่างรอบคอบ เหมาะสม จนกระทั่งสามารถนำประสบการณ์นั้น ๆ เป็นบทเรียนเพื่อการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นในเวลาต่อไป สำหรับความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างริเริ่มสร้างสรรค์นั้น เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิต ต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม ประชาชนทุกคนจึงควรปรับตัวให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งในอนาคตประเทศไทยจะเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้ใช้ ดังนั้น ประชาชนทุกคนควรมีความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่าง

ริเริ่มสร้างสรรค์อันจะนำไปสู่การคิดค้นเองได้ ซึ่งธีระชัย ปุณณโชติ (2538: 25) กล่าวว่า
 “คนไทยในอนาคตควรเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้ใช้ เพราะการผลิตจำเป็นต้องอาศัยความคิดริเริ่ม
 สร้างสรรค์”

2.4 สามารถผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีกับการดำเนินชีวิต
 ในสังคมได้เป็นอย่างดี และ 2.5 สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนิน
 ชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบันเฉพาะเพียงปัจจัยสี่ อันได้แก่ อาหาร
 เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย ก็ต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการผลิต
 นอกจากนี้แล้ววิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยียังมีความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตในทุกด้าน ต้อง
 อาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น ความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากร
 ธรรมชาติ การติดต่อคมนาคมสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ก็ล้วนแต่ต้อง
 อาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น ซึ่งสิปปนนท์ เกตุทัต (2536: 56) กล่าวว่า “ประเทศไทย
 ต้องมีประชากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต
 เป็นความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ และเป็นความรู้ที่มนุษย์เฝ้าหาเพื่อเรียนรู้ความจริงเกี่ยว
 กับธรรมชาติรอบตัวและธรรมชาติในตัวเอง”

ข. สมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์

จากผลการวิจัยพบว่า บุคคลที่มีสมรรถภาพพื้นฐานด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น
 จะต้องเป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์ ใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น กล้า
 แสดงออก มีความอดทน ไม่ท้อถอยหรือไม่เลิกล้มความพยายามเมื่อประสบปัญหา ยอมรับ
 ความจริงที่มีเหตุผล เนื่องจากเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้บุคคล
 เกิดการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง เข้าใจถึงหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานที่ใช้อยู่ใน
 ชีวิตประจำวัน เพื่อให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ในการเป็น
 บุคคลที่มีคุณภาพในสังคมได้นั้น จะต้องเป็นผู้มีความซื่อสัตย์ ใจกว้าง กล้าแสดงออก มีความ
 อดทน มีเหตุผล จึงจะสามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังที่ ธีระชัย
 ปุณณโชติ (2538: 25) สรุปว่า คนไทยในสังคมอนาคตควรมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น มี
 ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา

ไม่เชื่อถือโชคกลาง มีเหตุผล ขยันหมั่นเพียร ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ฯลฯ ซึ่งการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว จะทำให้ประเทศไทยในอนาคต มีความมั่นคง มั่งคั่ง และเป็นสังคมที่สงบสุข

ค. สมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัติที่พึงประสงค์

จากผลการวิจัยพบว่า บุคคลที่มีสมรรถภาพพื้นฐานด้านทักษะปฏิบัตินั้น จะต้องมีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ผลิตรภัณฑ์ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และปลอดภัย มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เหมาะสมกับสิ่งที่วัด รวมทั้งระบุหน่วยของสิ่งที่วัดอย่างถูกต้อง มีทักษะในการตรวจสอบสมบัติหรือคุณภาพของสารหรือสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้ย่อมมีทั้งประโยชน์และโทษ ดังนั้นในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันจึงจำเป็นต้องใช้อย่างมีสติทุกคนจะต้องมีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด คุ่มค่ามากที่สุด ไม่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสังคม ดังนั้นทุกคนจึงควรมีทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังคำกล่าวของ วิจิตร คริสส์อาน (2537 : 11) กล่าวถึงคนในศตวรรษที่ 21 ว่า "ควรมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน" เพราะการมีทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์จะทำให้บุคคลมีความสามารถในการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ผลิตรภัณฑ์ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนการจัดเก็บ บำรุงรักษาได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และเหมาะสมได้ประโยชน์คุ่มค่ามากที่สุดอันจะนำไปสู่การดัดแปลง แก้ไข และการประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีเองได้ เพื่อให้ประเทศพัฒนาไปสู่การพึ่งตนเองได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของบุคคลในอาชีพต่าง ๆ เกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์ของสังคม

2 ควรทำการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3 ควรทำการศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1 ในการพัฒนาหลักสูตรและการกำหนดเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์ ควรจะพิจารณาถึงการสร้างสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตร

2 ควรจะมีการอบรมครูก่อนประจำการและครูประจำการให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พึงประสงค์สำหรับสังคม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย