บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2534 จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stratified Randon Sampling) จาก 109 โรงเรียน ใช้อัตราส่วน 1:7 ได้โรงเรียน 16 โรงเรียน และเลือกตัวอย่างนักเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่าง โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ได้จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 760 คน เป็นชาย 419 คน เป็นหญิง 341 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชุด คือ

1. แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ ยุพดี เส้นขาว (2532) แบบวัดมีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับแบบลิเคอร์ท (Likert) มีเนื้อหาด้านต่าง ๆ ดังนี้

    1. การฟัง การสนทนา การอบรม
    2. การอ่าน การค้นคว้าและการเขียน
    3. การชมภาพยนต์ ภาพนิ่ง และการเที่ยวชมสถานที่ต่าง ๆ เพื่อศึกษาหาความรู้
    4. การสร้าง ซ่อมแซม การประดิษฐ์
    5. การทดลอง การสังเกต การตรวจสอบ

6. การสะสม และการจ่ายเงินเพื่อซื้อวัสดุตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์มาศึกษาและสะสม

7. การคิด การวางแผนเกี่ยวกับงานอาชีพ หรือการศึกษาต่อในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. การมีส่วนร่วมเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยี ข้อความในแต่ละด้านเป็นคำถามเกี่ยวกับความสนใจของผู้ตอบที่มีต่อกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบวัดฉบับนี้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน หลังจากปรับปรุงแล้วได้ข้อสอบ 45 ข้อ หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟ่า ได้ค่าความเที่ยง 0.96

2. แบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองตามข้อกระทงของมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลักษณะของแบบวัดเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับมโนทัศน์ด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์
2. กระบวนการแสวงหาความรู้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. ความแตกต่าง และความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ประโยชน์และโทษของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แบบวัดฉบับนี้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน หลังจากการวิเคราะห์หาค่าความยาก และอำนาจจำแนกแล้วได้แบบวัดจำนวน 45 ข้อ และหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเที่ยง 0.70

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปใช้กับตัวอย่างประชากร แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมายใน 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ว่าถ้านักเรียน

มีค่าความสนใจระหว่าง 1.00-1.45 แสดงว่ามีความสนใจน้อยที่สุด

มีค่าความสนใจระหว่าง 1.46-2.45 แสดงว่ามีความสนใจน้อย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มีค่าความสนใจระหว่าง 1.46-3.45 แสดงว่ามีความสนใจปานกลาง
มีค่าความสนใจระหว่าง 3.46-4.45 แสดงว่ามีความสนใจมาก
มีค่าความสนใจระหว่าง 4.46-5.00 แสดงว่ามีความสนใจมากที่สุด

2. แบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กับคะแนนที่ได้จากแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยพิจารณาแต่ละโรงเรียนแล้วพิจารณารวม

4. ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี กับคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการทดสอบค่าที (t-test)

<u>สรุปผลการวิจัย</u>

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ละด้าน พบว่านักเรียนมีความสนใจในด้านการอ่าน การค้นคว้า การเขียน การคิด การวางแผนเกี่ยวกับงานอาชีพ หรือการศึกษาต่อในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อยู่ในระดับสนใจมาก ส่วนด้านการฟัง การสนทนา การอบรม การชมภาพยนตร์ ภาพนิ่ง การเที่ยวชมสถานที่ศึกษาหาความรู้ การสร้างซ่อมแซม การประดิษฐ์ การทดลอง การสังเกต การตรวจสอบ การสะสมวัสดุตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการมีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนมีความสนใจในระดับปานกลาง

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของมัชฌิมเลขคณิต 55.4 เมื่อพิจารณามโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ละด้าน พบว่าคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับประโยชน์และโทษของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละของมัชฌิมเลขคณิต 66.38 อันดับรองลงมาคือ คะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับความแตกต่างและความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าร้อยละของมัชฌิมเลขคณิต 66.20 คะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับกระบวนการแสวงหาความรู้โดยวิธีการทาง

วิทยาศาสตร์มีค่าร้อยละของมัชฌิมเลขคณิต 56.94 และคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ มีค่าที่ต่ำสุดคิดเป็นร้อยละของมัชฌิมเลขคณิต 39.73

3. ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร สัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปานกลาง ทั้งนี้เพราะปัจจุบันได้มีการจัดเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เริ่มใช้ตั้งแต่ พ.ศ. 2521 ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่นำมาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า สื่อมวลชนได้เสนอข่าวสารความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหลาย ๆ รูปแบบ การจัดกิจกรรมในสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนชุมนุมวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนมีส่วนเข้าร่วมในกิจกรรม เป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น ดังที่สุนีย์ ธีรดากร (2524 : 154) กล่าวว่ากิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดที่บุคคลเอาใจใส่หรือจดจ่อต่อสิ่งนั้นจนสามารถทำกิจรรมนั้นบรรลุจุดมุ่งหมายมีผลต่อสภาพจิตใจ จัดว่าบุคคลนั้นเกิดความสนใจขึ้น การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปานกลางนับเป็นสิ่งดีพอสมควร เพราะความสนใจเป็นส่วนหนึ่งของเจตคติดังที่ กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2524 : 242) กล่าวว่าความสนใจเป็นส่วนหนึ่งของเจตคติแต่เป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ๆ ไป ดังนั้นถ้านักเรียนบังเกิดความสนใจต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีย่อมดีตามไปด้วย จะเป็นตัวผลักดันให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมในทางสร้างสรรค์ มีคุณประโยชน์ทั้งตนเองและส่วนรวม ครูจึงควรมีบทบาทในการส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมในกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งภายในโรงเรียน และสถานที่ต่าง ๆ ตามโอกาสอันควร เพื่อที่จะทำให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดีมากขึ้น.

2. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานครมีคะแนนมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉลี่ยร้อยละ 55.4 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง การที่คะแนนเฉลี่ยของมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าสูงกว่าร้อยละ 50 เพียงเล็กน้อย อาจเป็นเพราะว่าในการเรียนการสอนครูผู้สอนมักจะมุ่งทางด้านเนื้อหาวิชาการเป็นหลัก โดยเฉพาะนักเรียนที่มุ่งศึกษาต่อในสถาบันที่มีการแข่งขันกันมาก ทำให้ละเลยกระบวนการและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่มากเท่าที่ควร

3. ผลการวิจัยพบว่าความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐5 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นส่วนกระตุ้นให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนสูง จากแนวคิดของ แฟรงค์ เอส ฟรีแมน (Freeman, 1965 : 461) พบว่าความสนใจเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียน ขวนขวายหาความรู้ การเรียนด้วยความตั้งใจนักเรียนจะเข้าใจเนื้อหาที่เรียนและสามารถจำเนื้อหานั้น ๆ ได้ และมาร์วินเพาเวล (Powel, 1963 : 330) ได้สรุปว่า ความสนใจเป็นแรงกระตุ้นทำให้ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานั้นสูง

3.2 มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์สูง ดังที่ เลมค์ และคณะ (Lemke and Others อ้างในชาญวิทย์ จรตระการ 2524 : 31) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน

ดังนั้นการที่จะให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำเป็นต้องให้นักเรียนเกิดความสนใจ ขวนขวายหาความรู้เกิดเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมในกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลายี เมื่อนักเรียนมีความสนใจ จะทำให้สามารถสรุปถึงความเข้าใจธรรมชาติความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่ามีลักษณะแตกต่างกันจากความรู้ด้านอื่น และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ก็เป็นแนวทางในการใฝ่หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. กระทรวงศึกษาธิการควรจัดอบรมครู เพื่อให้เห็นความสำคัญของความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ในด้านการจัดทำหลักสูตร ควรเน้นให้มีการปลูกฝังให้นักเรียนมีมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มากขึ้น เพราะจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ตนเรียนดียิ่งขึ้น

3. ในด้านการเรียนการสอนควรมีการประเมินมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนเพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจธรรมชาติของวิชาที่ตนเรียนเพียงใด ซึ่งเป็นจุดประสงค์หนึ่งของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาฉบับปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยหาความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เพศของนักเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในเขตการศึกษาต่าง ๆ

3. ควรทำการศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น