



บทที่ 5

## สรุปการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

### สรุปการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบมโนทัศน์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนในเขต เมืองและเขตชนบท ตัวอย่างประชากรในการวิจัยได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยสุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียนด้วยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนที่เปิดสอนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 โรงเรียน และจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกเขตเมืองจำนวน 10 โรงเรียน จะได้ตัวอย่างประชากรโรงเรียนทั้งสิ้น 20 โรงเรียน จากนั้นสุ่มตัวอย่างประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนที่สุ่มไว้โรงเรียน ละ 1 ห้องเรียน ได้ตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนของโรงเรียนในเขตเมืองจำนวน 405 คน และตัวอย่างประชากรนักเรียนที่อยู่ในเขตชนบทจำนวน 404 คน รวมตัวอย่าง ประชากรทั้งสิ้น 809 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งครอบคลุมมโนทัศน์ในแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบบวัดมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงตาม เนื้อหาความถูกต้องและความเหมาะสมของตัวเลือกจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านและ ผ่านการนำไปทดลองใช้ 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงของ แบบวัด ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความ ยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากการ ทดลองใช้ครั้งที่ 2 ได้แบบวัดมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 39 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.88 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.52 และค่าความ เที่ยง 0.82 แล้วจึงนำไปใช้เป็นแบบวัดมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของการ วิจัยในครั้งนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบวัดมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปทดสอบตัวอย่างประชากรที่สุ่มได้ด้วยตนเอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเปรียบเทียบความแตกต่างของมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนในโรงเรียนในเขตเมืองกับนักเรียนในโรงเรียนเขตชนบทโดยการทดสอบค่า  $t$  (t-test)

### ผลการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนในเขตเมืองได้คะแนนมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉลี่ยร้อยละ 59.23 ส่วนตัวอย่างประชากรนักเรียนในโรงเรียนในเขตชนบทได้คะแนนมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉลี่ยร้อยละ 53.69
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนในเขตเมือง มีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนในเขตชนบทอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนในเขตเมืองและในเขตชนบท มีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉลี่ยร้อยละ 59.23 และ 53.69 ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ทิพย์วิมล เปี่ยมสิทธิ์ (2531 : 46) ที่พบว่าตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางคือมีค่าร้อยละของมัชฌิมเลขคณิต 60.86 การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับไม่สูงอาจเป็นผลมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งใหม่ นักเรียนยังไม่คุ้นเคย จึงยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจากหลักสูตรการเรียนการสอนที่ใช้อยู่ในขณะนี้ ไม่ได้เน้นให้นักเรียนรู้จักประโยชน์และเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากเท่าที่ควร ดังคำกล่าวของ พิศาล สร้อยธูร่า (2529 : 2-5) ที่กล่าวถึงเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า



เทคโนโลยีนั้นอาจนับได้ว่าเป็นสิ่งใหม่ หลักสูตรเท่าที่เคยมีและใช้กันอยู่ ไม่ได้กล่าวถึงในลักษณะที่ให้สาระสำคัญ จริงอยู่ที่วัตถุประสงค์ข้อหนึ่งของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ระบุไว้ว่า เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจในอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม แต่ในการจัดการเรียนการสอนนั้น การกล่าวถึงเรื่องของเทคโนโลยียังมีอยู่น้อย และมักจะเป็นในลักษณะที่ให้ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่เป็นผลอันเกิดจากความรู้ในหลักการทางวิทยาศาสตร์นั้น ๆ เพียงเพื่อให้ตระหนักว่า การค้นคว้าต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์นั้นนำไปสู่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอันมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อความผาสุกและอารยะธรรมของมนุษย์เท่านั้น ยังไม่มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการที่จะจัดการกับเทคโนโลยีที่ต้องเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาจิตสำนึกในความจำเป็นที่จะต้องสร้าง เทคโนโลยีขึ้นเอง รวมทั้งพัฒนาความมั่นใจว่าเราก็สามารถที่จะสร้าง เทคโนโลยีขึ้นใช้เองได้

นอกจากนี้ความไม่พร้อมในการที่จะ เรียนรู้ โน้ตส์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน ก็อาจเป็นผลให้นักเรียนมีระดับมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สูงเท่าที่ควร เนื่องจากการเรียนรู้ให้เกิดมโนทัศน์นั้นต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ เป็นตัวเสริมสร้างมโนทัศน์ ตามที่คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย (2524 : 8) ได้กล่าวถึงและพอสรุปได้ว่า ปัจจัยที่จะต้องคำนึงถึงในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ ได้แก่ ความพร้อมของผู้เรียน ทั้งกาย ใจ และสติปัญญา รวมทั้งประสบการณ์เดิมของนักเรียนที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนมโนทัศน์ในระดับสูงต่อไป และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก็จัดเป็นตัวกระตุ้นที่จะช่วยเสริมสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนด้วย เมื่อนักเรียนยังไม่พร้อมซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมา จึงทำให้ผลการเรียนรู้มโนทัศน์ไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

2. ในด้านการเปรียบเทียบมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนในเขตเมืองกับเขตชนบทนั้นพบว่า ตัวอย่างประชากรนักเรียนในโรงเรียนในเขตเมืองมีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่า ตัวอย่างประชากรนักเรียนในเขตชนบทที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

2.1 ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมเมือง ซึ่งเป็นศูนย์กลางความเจริญต่าง ๆ มีการใช้วิทยาการและเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตมากกว่าสังคมชนบท ดังคำกล่าวของ สัญญา สัญญาวิวัฒน์ (2527 : 7) ที่สรุปได้ว่า ในชุมชนเขตเมืองจะมีความเจริญและความสะดวกสบายมากกว่าเขตชนบทซึ่งได้ใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ เครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยกว่า ฉะนั้นนักเรียนที่ศึกษาเล่าเรียนอยู่ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเมืองย่อมจะได้ใช้ประโยชน์และคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่านักเรียนในโรงเรียนในเขตชนบท และจากผลการศึกษาของ กิลเบิร์ต แซก (Sax : 197-201) ที่พบว่าอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก จะมีผลต่อการเกิดมโนทัศน์จึงอาจกล่าวได้ว่าจากสภาพของเขตเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าเขตชนบท ส่งผลให้มโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในโรงเรียนในเขตเมืองสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนเขตชนบท

2.2 บทบาทของสื่อมวลชนต่าง ๆ ในปัจจุบันมีหน่วยงานทั้งของรัฐบาลและเอกชนร่วมมือกันเผยแพร่ข่าวสาร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพร้อมทั้งกระตุ้นให้ตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ โดยมีการจัดรายการทางวิทยุและโทรทัศน์รวมทั้งการจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่เกี่ยวกับผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ดังที่ประจวบ ไชยสาส์น (2523 : 3) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อมวลชนต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า

ระบบข่าวสารข้อมูลได้มีบทบาทและเพิ่มความสำคัญซึ่งสอดคล้องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยสื่อมวลชนได้ทำหน้าที่เป็นผู้นำข้อมูล ข่าวสารในด้านต่าง ๆ ไปสู่ประชาชนในภูมิภาคต่าง ๆ รวมทั้งทำให้เกิดความตื่นตัวที่จะได้รับข่าวสารอย่างมีประสิทธิภาพ

แต่เนื่องจากอุปกรณ์การสื่อสาร การโทรคมนาคม และวิทยาการอันทันสมัยส่วนใหญ่มักรวมกันอยู่ในเขตเมืองมากกว่า โอกาสที่ตัวอย่างประชากรนักเรียนในเขตเมืองจะได้รับรู้ข่าวสารจากสื่อมวลชนเหล่านี้มีมากกว่าและทันต่อเหตุการณ์มากกว่า จึงทำให้มีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่า

2.3 บทบาทของครูผู้สอน ในวัยเรียนนั้น "ครู" เป็นบุคคลที่มีอิทธิพลต่อนักเรียนอย่างมากรองจาก พ่อ แม่ และเพื่อน นักเรียนมักจะ เชื่อฟัง และยอมรับคำสอนของครู ฉะนั้นประสิทธิภาพการสอน วิธีการสอนของครู มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน



อย่างมาก สอดคล้องกับผลการศึกษาของ น้ำทิพย์ ฤกษ์ทราย (2523 : 19-38) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนจากครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอน และวิธีการสอนต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมโนทัศน์เรื่อง "พันธะเคมี" แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และเนื่องจากครูในเขตเมืองอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้ามากกว่า อุปกรณ์การเรียนการสอนพร้อมกว่า ประสบการณ์การสอนย่อมจะดีกว่า วิธีการเรียนการสอนย่อมจะบรรลุผลสำเร็จมากกว่า ซึ่งจากผลการวิจัยของ ศิริรัตน์ กิจศิริไพศาล (2523 : บทคัดย่อ) และผลการศึกษาของ สงวน เอี่ยมอุตมะ (2524 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าวิธีการสอนของครูโรงเรียนในเมืองและนอกเมือง แตกต่างกัน ซึ่งครูในเมืองมีวิธีการสอนที่ดีกว่าครูโรงเรียนนอกเมือง จากประสบการณ์ และวิธีการสอนของครูในโรงเรียนเขตเมืองที่ดีกว่าครูในโรงเรียนเขตชนบทจึงทำให้ผลการเรียนมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของตัวอย่างประชากรนักเรียนในโรงเรียนเขตเมืองสูงกว่าเขตชนบท

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในหลักสูตรการเรียนการสอน ควรจะมีการเน้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะ เป็นเรื่องสำคัญที่จะสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในขั้นสูงต่อไป
2. ในกระบวนการเรียนการสอน ควรจะจัดให้มีการประเมินผลเกี่ยวกับมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในข้อดี ข้อเสีย ปัญหา รวมทั้งอุปสรรคในการเรียนของนักเรียน เพื่อหาแนวทางแก้ไข และเสนอแนวทางในการสอนมโนทัศน์ด้านนี้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ครูผู้สอนควรจะมีการสอดแทรกความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น เพราะจะทำให้ให้นักเรียนมีมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสูงขึ้น

##### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจะมีการศึกษามโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในเขตการศึกษาอื่น ๆ

2. ควรจะมีการศึกษาเปรียบเทียบมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร กับนักเรียนในเขตเมืองของจังหวัดใหญ่ ๆ ที่เป็นเมืองหลักของแต่ละภูมิภาค

3. ควรจะมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภูมิหลังของครอบครัวและการเลี้ยงดู ระดับสติปัญญาของผู้เรียน เป็นต้น

4. ควรจะมีการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนามโนทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย