



## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ

#### สรุปการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2532 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งสุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น 2 ขั้นตอน (Two Stage Stratified Random Sampling) โดยสุ่มโรงเรียนจาก 8 ท้องที่การศึกษา ท้องที่การศึกษาละ 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนทั้งสิ้น 8 โรงเรียน แล้วเลือกตัวอย่างประชากรโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายมาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 8 ห้องเรียน ได้ตัวอย่างประชากรทั้งหมด 302 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชุด คือ

1. แบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ใช้ของ กนกศักดิ์ ทองตั้ง (2529) ซึ่งแปลมาจากแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ รึบบาและแอนเดอร์เซน (Rubba and Andersen, 1978) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นตามแบบมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคิร์ต (Likert-Type) โดยให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ค่อข้อความจำนวน 48 ข้อความ ซึ่งครอบคลุมลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 6 ด้าน ดังนี้คือ คุณธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาการของความรู้ การใช้ข้อความกระทำผิด การตรวจสอบและความสัมพันธ์กันของความรู้ มีค่าความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) เท่ากับ 0.75 เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร

2. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ใช้ของ กัญญารัตน์ องค์วิศิษฐ์ (2532) ซึ่งเป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นตามแบบมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคิรท์ จำนวน 30 ข้อความ ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ ดังนี้คือ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมีใจกว้าง ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง ความเพียรพยายาม และการพิจารณารอบคอบก่อนตัดสินใจให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.76

3. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ผ่านการตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าความเที่ยงโดยสูตร KR - 20 ของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson, KR - 20) เท่ากับ 0.78 และมีค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยสูตรสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

#### ผลการวิจัย

คะแนนความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ 0.5691 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

### อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ จะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชำนาญ เขาวงกตพิงศ์ และรุจิโรจนประศาสน์ ในปี พ.ศ.2523 ที่ได้ผลตรงกันว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ เรมอนดา อันโดนิโอส มีเกล (Mikael; 1986) ที่พบว่า ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้แล้ว จากผลการวิจัยที่พบว่า ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในเชิงพหุคูณ กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายความว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีส่วนในการกำหนดความแปรผันของความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือกล่าวได้ว่า ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขึ้นกับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เจมส์ วิลเลียม ไบเออร์ลี (Byerly; 1985) ที่ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีผลต่อความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ ลอเรนซ์ ซี ชาร์มานน์ (Scharmann; 1985) ที่พบว่า การเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลต่อการเพิ่มความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

จากการที่ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2527 : 303) กล่าวว่า " การเรียนการสอนที่มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูควรเลือกใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ " เช่นเดียวกับที่ มุสดี ตามไท (2527 : 90) กล่าวไว้ สรุปได้ว่ากระบวนการเรียนการสอนที่แนะนำไว้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นการเรียนแบบสืบสอบ ซึ่งนอกจากจะมุ่งหมายให้นักเรียนได้รับความรู้พื้นฐานแล้ว ยังจะทำให้ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย แสดงว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสามารถเพิ่มพูนได้โดยวิธีสอนที่เหมาะสม โดยที่ผลจากการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 3 ดังนั้นถ้าครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ นักเรียนจะมีความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบ เกี่ยวกับการผลิตหรือฝึกอบรมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญ มีความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีความสามารถในการถ่ายทอดและพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นด้วย

1.2 ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ควรจะส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในและนอกหลักสูตร ในอันที่จะพัฒนาความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนควบคู่ไปกับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยแนวเดียวกันนี้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยศึกษากับนักเรียนระดับชั้นอื่น หรือกับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ เพื่อผลการวิจัยจะได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2 ควรทำการศึกษาว่ามีตัวแปรใดอีกบ้างที่มีผลในการเพิ่มความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

2.3 ควรพัฒนารูปแบบในการสร้าง แบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีความสมบูรณ์ วัดได้ง่าย และได้ผลถูกต้องตรงตามความเป็นจริงยิ่งขึ้น