

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ต้องการการหารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีเหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง โดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทองโดยแยกศึกษาเป็น 2 ประเด็นคือ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองกับรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทองที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยประชากรที่ใช้ในการหารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับประชากรที่ใช้การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น คือ ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง และ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นคือครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง ได้จากการสุ่มรายชื่อครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนต่างๆในแต่ละอำเภอของจังหวัดอ่างทอง ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง เขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง ปีการศึกษา 2553 ที่ได้จากการสุ่มรายชื่อโรงเรียนของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง และสุ่มห้องอย่างง่าย 2 ห้องเรียน กำหนดให้ห้องหนึ่งสำหรับสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดอ่างทอง ที่ได้จากการวิจัยช่วงแรก และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่สอนตามรูปแบบปกติมีโรงเรียนใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แผนการสอนตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องงานและพลังงาน และแบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง

## สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า

1.รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3ในจังหวัดอ่างทอง ซึ่งมีด้วยกัน 5 ขั้นตอนดังนี้

### ขั้นที่1. การนำเข้าสู่บทเรียน

ต้องมีการตั้งคำถามที่ตรงประเด็นกับเรื่องราวที่จะเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิด มุ่งความสนใจไปที่จุดเดียวกัน มองประเด็นปัญหาเดียวกัน แล้วทิ้งช่วงให้นักเรียนคิด ให้บันทึกความคิดของนักเรียนแต่ละคนรวมทั้งบอกเหตุผลด้วยว่าทำไมถึงคิดเช่นนั้น

### ขั้นที่2. การตั้งสมมุติฐาน

ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของประเด็นปัญหาที่ถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อให้ นักเรียนมีกิจกรรมร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

### ขั้นที่3. การทดลอง/การสำรวจ

ให้นักเรียนได้ตรวจสอบความคิด ด้วยการทำการทดลอง สำรวจ หรือสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ ข้อมูล เมื่อมีข้อมูล จะได้มีการจดบันทึก รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อสะดวกต่อการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์หรือการลงข้อสรุป

### ขั้นที่4. การลงข้อสรุป

จากข้อมูลในขั้นที่ 3 การทดลอง /การสำรวจ ให้นักเรียนได้ใช้ความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อสรุปผลที่ได้ ในขั้นนี้อาจต้องมีการอภิปรายอย่างเป็นเหตุเป็นผล ให้ความพอสมควรถ้าให้นักเรียนได้ไตร่ตรองพิจารณาร่วมกัน แล้วสรุปผล มโนทัศน์ที่ได้

### ขั้นที่5. การส่งเสริมการนำไปประยุกต์/ การเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือศาสตร์อื่น

ครูต้องตั้งคำถามว่ามโนทัศน์หรือความรู้ที่ได้นั้นนักเรียนจะนำไปใช้อย่างไร เกิดแง่คิดและมุมมองอย่างไรบ้าง นำไปประยุกต์ใช้อย่างไรบ้าง บูรณาการกับศาสตร์ใดได้บ้าง

#### บทบาทของครูและบทบาทของนักเรียน

ขั้นที่	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
1	-ครูตั้งคำถามจูงใจ	-นักเรียนคิดตอบคำถาม -บันทึกความคิดเห็นและบอกเหตุผล
2	-กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ	-นักเรียนแสดงความคิดเห็น -นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน
3	-กระตุ้นให้นักเรียนทำการทดลอง ให้ค้นหาข้อมูล	-ทำการทดลอง สืบค้นข้อมูล -บันทึกรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ
4	-ช่วยถามคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ลง ข้อสรุป	-นักเรียนลงสรุป คิด และอภิปราย
5	-ตั้งคำถามว่าจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ อย่างไร ประยุกต์อย่างไร บูรณาการ อย่างไรบ้าง	-นักเรียนคิดและตอบคำถามที่จะนำความรู้ไป ใช้ประโยชน์และบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ

2.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

4.นักเรียนมีเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง **อยู่ในระดับ** ปานกลางค่อนข้างไปทางมาก แต่หากพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่ารูปแบบการสอนมีลักษณะเรียนปนเล่น รูปแบบการสอนทำให้รู้สึกว่าการเรียนนั้นเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน รูปแบบการสอนทำให้การเรียนไม่เครียด รูปแบบการสอนส่งเสริมการคิดนั้นนักเรียนชอบในระดับมาก

## อภิปรายผล

รูปแบบการสอนนั้นมี 5 ขั้นซึ่งทั้งนี้ เป็นผลมาจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูนั้นจะยึดถือแนวคิดหรือรูปแบบการสอนที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ได้เผยแพร่ แต่รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองที่ได้นั้นก็มียุทธศาสตร์เฉพาะที่แตกต่างซึ่งเป็นประสบการณ์ แนวคิดที่แตกต่างของครูในพื้นที่ นอกจากนั้นการให้ความสำคัญกับผู้เรียนโดยคำนึงบทบาทของผู้เรียนและความคิดของผู้เรียนด้วยก็เป็นสิ่งที่ทำให้รูปแบบการสอนนี้เน้น บทบาทผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา และส่งเสริมความคิดเห็นของผู้เรียน

เมื่อมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนในจังหวัดอ่างทองกับรูปแบบปกติที่ครูใช้ในการสอนพบว่าไม่แตกต่างกัน เนื่องจากว่าระยะเวลาในการเรียนรู้สั้นน้อยมาก การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนนั้นปกติต้องใช้เวลาพอสมควร ดังนั้นจึงต้องใช้เวลาในการทดลองสอนที่ยาวนานกว่านี้จึงจะสามารถยืนยันผลการสอนได้อย่างมั่นใจได้ แต่ด้วยข้อจำกัดที่โรงเรียนต่างๆ ไม่อาจสนองในเรื่องระยะเวลาสำหรับการสอนนานๆ ได้จึงทำให้การดำเนินการวิจัยต้องใช้เวลาได้จำกัดดังที่กล่าวไว้ นอกจากนั้นเนื้อหาที่ใช้สอนก็มีเพียงเรื่องเดียวที่ค่อนข้างจะเป็นนามธรรมจึงไม่อาจเห็นความแตกต่างได้ แต่กระนั้นเมื่อดูค่าคะแนนเฉลี่ยก็

จะพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนในจังหวัดอ่างทองมีแนวโน้มจะสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบเดิมๆที่ครูเคยใช้ หากมีเวลามากพอก็อาจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนในจังหวัดอ่างทอง

นอกจากนี้ตัวครูผู้สอนที่เป็นผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยนั้นก็มีข้อจำกัดที่ไม่ได้จบการศึกษามาทางด้านการสอน ทำให้ไม่ค่อยชัดเจนเกี่ยวกับแนวคิดทางด้านการศึกษา ประกอบกับประสบการณ์การสอนก็น้อยด้วย แม้ว่าผู้วิจัยจะได้ชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดของรูปแบบการสอน รวมทั้งการไปอธิบายการสอนของแต่ละแผนการสอนแล้วก็ตาม สิ่งเหล่านี้ก็เป็นตัวแปรแทรกซ้อนที่ควบคุมได้ค่อนข้างยาก จากภาพรวมจะเห็นว่านักเรียนนั้นมีเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง **อยู่ในระดับ**ปานกลางค่อนข้างไปทางมาก การที่นักเรียนมีเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางนั้นอาจเป็นเพราะช่วงระยะเวลาในการสอนน้อยเกินไป หากใช้เวลามากกว่านี้ก็อาจทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับที่มากขึ้นได้เพราะการเปลี่ยนความรู้สึกนึกคิดของบุคคลนั้นต้องใช้เวลาพอสมควร แต่หากพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า รูปแบบการสอนมีลักษณะเรียนปนเล่น รูปแบบการสอนทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเรียนนั้นเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน รูปแบบการสอนทำให้การเรียนไม่เครียด รูปแบบการสอนส่งเสริมการคิด นั้นนักเรียนชอบในระดับมาก นั้นหมายความว่านักเรียนชอบรูปแบบนี้มีเจตคติที่ดีคือ รู้สึกว่าการเรียนนั้นสนุกสนานไม่เครียดและเห็นความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และส่งเสริมความคิด ซึ่งจากการที่นักเรียนทัศนคติที่ดีและเห็นความสำคัญ เห็นคุณค่าของรูปแบบการสอนเช่นนี้จะทำให้นักเรียนมีความตั้งใจเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งการทำนายและความคาดหวังดังกล่าวนี้ตั้งอยู่บนฐานความจริงที่สอดคล้องกับแนวคิดของบลูม (Bloom, 1982) ซึ่งได้กล่าวว่า ผู้ที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะช่วยเพิ่มเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นในทางบวก และในทางกลับกันเจตคติทางบวกก็จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จอห์น ดับบลิว บัทซาว , แอล วิลเลียม ลินซ์ และ รอน เอ เดเรค (John W. Butzow L.William Linz and Roy A. Drake, 1977) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาเคมีกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของ นักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายจำนวน 103 คน ที่เรียนวิชาเคมีที่สถาบันเมนแมร์ไทม์ (Maine Maritime Academy) ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาเคมี เจตคติต่อวิธีสอน และเจตคติรวมทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญ ส่วน แอล ดับบลิว โฮจ และ เอ็ม เค ไปเปอร์ (L.W. Hough and M.K. Piper, 1982) ก็ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวก

โมฮัมเหม็ด สุไลมาน อับดุลราห์มาน แอล รูวาซิด (Mohammed Duliman Abdulrahman Al Ruwashid, 1984) ศึกษาผลของการสอนแบบบรรยายกับการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง ประกอบการบรรยายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมริมาร์ค ประเทศซาอุดีอาระเบีย จำนวน 129 คน ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำรูปแบบการสอนนี้ไปทดลองใช้สอนอย่างน้อยหนึ่งภาคเรียนแล้วให้สังเกตว่านักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนเป็นอย่างไร และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือมีการพัฒนาขึ้นมาจากเดิมหรือไม่ เพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันว่ารูปแบบการสอนที่ได้จากการสอบถามครูอาจารย์และนักเรียนนั้นมีความเหมาะสมกับนักเรียนจริงหรือไม่ ทั้งนี้ผู้ที่อาสาและมีส่วนร่วมกับการวิจัยนี้ควรจบทางด้านการศึกษาและมีประสบการณ์ในการสอน นอกจากนี้ควรมีการทดลองใช้ให้ครอบคลุมทั้งจังหวัดในกรณีที่มีการนำไปใช้ที่โรงเรียนใดโรงเรียนหนึ่งได้ผลดีแล้ว

2. ควรมีการติดตามประเมินผลว่าที่ครูนำรูปแบบนี้ไปใช้แล้วนั้นมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด สังเกตพฤติกรรมเด็กนักเรียนว่าตอบสนองกับการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เพื่อหาข้อดีแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อไป