

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดราชาธิวาส กรุงเทพมหานคร สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์หลังการเรียน ที่เรียนโดยใช้การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส กับเกณฑ์สูงกว่าร้อยละ 80

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส ที่เรียนโดยใช้การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน

1.1.3 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส ที่เรียนโดยใช้การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิดก่อนเรียนและหลังเรียน

1.2 สมมติฐาน

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิดสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

1.2.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์เสริมกระบวนการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.2.3 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน ที่เรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 64 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่เรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 35 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียดดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด จำนวน 11 แผนการเรียนรู้

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ชุด เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์

2) ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด จำนวน 11 แผนการจัดการเรียนรู้ และทำการวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติตามวัตถุประสงค์โดยใช้ใบงาน เพื่อเก็บคะแนนภาคปฏิบัติ จำนวน 70 คะแนน

3) เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผนการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดเดิม

4) ตรวจสอบให้คะแนนแบบประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 80
- 2) ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้ค่าทีเทส (One sample t-test)
- 3) เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- 4) ทดสอบความแตกต่างของระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าทีเทส (Dependent sample t-test)

1.4 สรุปผลการวิจัย

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และคะแนนเฉลี่ยกับเกณฑ์ร้อยละ 80 คะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์และการเก็บคะแนนระหว่างเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 83.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.68 สูงกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4.2 ผลการวิเคราะห์เจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ระดับความคิดเห็นเฉลี่ยของนักเรียนเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์แยกประเด็นด้าน คือ ความมีเหตุผล การพิจารณารอบคอบ ก่อนตัดสินใจ และความใจกว้าง โดยใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนทุกด้านจะสูงกว่าก่อนเรียน และค่าเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จากการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนจะสูงกว่าค่าเฉลี่ยการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนในทุกด้าน และคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. อภิปรายผล

จากสรุปผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้น จะเห็นว่ามีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.1 นักเรียนที่เรียนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 แสดงว่า การสอนโครงการวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิดที่มีขั้นตอนการทำโครงการ 11 ขั้นตอน เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ดี เพราะผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิด ตั้งแต่ขั้นตอนแรก คือ การศึกษาความหมายและประเภทของโครงการ นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแยกแยะประเภทของโครงการจากตัวอย่างโครงการที่ผู้สอนให้ศึกษา นักเรียนสามารถใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแยกประเภทของโครงการได้ถูกต้อง สืบเนื่องจากผลการประเมินของใบงานที่ 1 และทุกขั้นตอนมีการฝึกให้นักเรียนได้คิดและใช้กระบวนการกลุ่มและประเมินผลจากการทำงานของนักเรียน ทำให้ความรู้ที่นักเรียนได้รับมีความคงทน ซึ่งการเรียนรู้ของนักเรียนได้จากการปฏิบัติจริง การค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถใช้ความรู้ได้หลายด้านพร้อมกันตามขั้นตอนการทำโครงการแต่ละขั้น และสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันสอดคล้องกับ สุพรรณิ พรพุทธิชัย (2551) ทำให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพในการเรียนรู้ได้สูง โดยในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการคิด ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการกลุ่ม (ชาติรี เกิดธรรม, 2547) ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่างๆ ได้ดี และจดจำประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีได้ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีภาวะผู้นำ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในการสร้างคุณภาพชีวิตของตัวเองให้ดีขึ้น ตลอดจนช่วยพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าได้ ตามที่ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ช่วยทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้พัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และคุณสมบัติอื่นๆ ให้กับผู้เรียนได้ นอกจากนี้ การสอนโครงการที่เสริม

กระบวนการคิด เป็นการกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดเมื่อทำบ่อยๆ ก็จะเกิดความชำนาญ และเกิดความมั่นใจสามารถคิดและตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามที่พิมพ์พันธ์์ เศรษฐกิจ และ

เพียว ยินดีสุข (2551) ได้กล่าวว่า ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนโดยการให้คำถามกระตุ้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกคิดทำให้สามารถแก้ปัญหาทั้งในการเรียนรู้และในชีวิตจริงได้

สรุปได้ว่า การสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์เสริมกระบวนการคิด ที่มีขั้นตอนการการทำโครงการ 11 ขั้นตอนนั้น เป็นการสอนที่มีส่วนช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้นักเรียนเป็นคนดี คิดเป็นและแก้ปัญหาได้

2.2 นักเรียนที่เรียนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด มีค่าระดับความคิดเห็นเฉลี่ยเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนั้น เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 เป็นเพราะว่า ผู้เรียนได้มีโอกาสเจอสถานการณ์ต่างๆ ในการทำงานทั้งเกี่ยวกับการทำโครงการ หรือการทำงานร่วมกับเพื่อน ซึ่งสถานการณ์เหล่านี้จะให้นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความรู้สึก ทักษะของตนเองออกมาได้อย่างเต็มที่ ตามที่ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) กล่าวว่า การหาความรู้ให้ได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับความคิด การกระทำที่เป็นอุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์เช่นกันในการทำโครงการนักเรียนจะต้องมีความสนใจที่แตกต่างกัน แต่ก็ต้องยอมรับฟังความเห็นของเพื่อน และหาข้อสรุปร่วมกัน ดังนั้น ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ทั้ง 11 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนนักเรียนก็จะมีโอกาสได้ฝึกลักษณะนิสัยของนักวิทยาศาสตร์แตกต่างกันไป เป็นการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ตามที่ International Bureau of Education (2001) อ้างอิงในพัชรภรณ์ เมืองศรี (2550) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

สรุปได้ว่า การสอนโครงการวิทยาศาสตร์เสริมกระบวนการคิด เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะหรือบุคลิกภาพ พฤติกรรม วิธีการคิดของผู้เรียนโดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความเพียรพยายามของครูผู้สอน ทำให้นักเรียนมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ ความมีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง ความเพียรพยายาม และการพิจารณารอบคอบก่อนตัดสินใจ

2.3 นักเรียนที่เรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิด มีคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 เป็นเพราะว่า การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์เสริมกระบวนการคิด ที่มีขั้นตอนการทำโครงงาน 11 ขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นแรกของการทำโครงงานนักเรียนได้ระดมความคิดทำให้สามารถคิดได้หลากหลาย และค่อยผสมผสานความคิดที่หลายหลายเข้าด้วยกัน เกิดเป็นแนวคิดใหม่ๆ ซึ่งอาจจะแปลกใหม่สำหรับนักเรียนเท่านั้นก็ได้ เช่น ขั้นการสำรวจเรื่องที่จะทำโครงงาน ผู้เรียนได้ใช้การคิดสร้างสรรค์ในการคิดปัญหาได้หลากหลายโดยผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาออกมาในรูปแบบที่หลากหลาย แล้วคิดวิเคราะห์ปัญหาที่จะใช้เป็นประเด็นปัญหาที่จะนำมาทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ในขั้นตอนการเรียนการสอน ดังที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) กล่าวว่า การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ ฝึกคิด วิเคราะห์ปัญหาที่สนใจจะทำโครงงาน คิดออกแบบการทดลองโดยตัดสินใจเลือกวิธีที่เหมาะสม มีการวางแผนการดำเนินงานเพื่อลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ มีการบันทึกผล วิเคราะห์ผล สรุปผลและเขียนรายงานตลอดจนนำเสนอผลงาน จะช่วยพัฒนานักเรียนให้คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้ ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ได้ตามที่ สุพรรณิ พรพุทธิชัย (2551) ศึกษาเกี่ยวกับการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคซิมเพล็กซ์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้

สรุปได้ว่า การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์เสริมกระบวนการคิด เป็นกิจกรรมที่พัฒนาแนวทางการคิดและการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้จากปัญหา โดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิด อันได้แก่ ความสามารถในการคิดริเริ่ม ความคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งอาจจะมีประโยชน์ มีคุณค่าต่อสังคมและตัวเองได้ในอนาคต

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การสอนโครงงานวิทยาศาสตร์แบบเสริมกระบวนการคิดในแต่ละขั้นตอน ผู้สอนจะต้องพยายามให้นักเรียนคิดด้วยตัวเองให้มากที่สุด และผู้สอนจะต้องติดตามอย่างใกล้ชิด หากนักเรียนมีปัญหาให้รีบให้คำแนะนำทันทีอย่าปล่อยไว้ เพราะนักเรียนจะคิดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นแก้ไขไม่ได้ก็จะไม่ทำต่อหรือเปลี่ยนเรื่องใหม่ที่มันทำง่ายขึ้น โครงงานที่ได้ก็จะไม่มีความแปลกใหม่ เมื่อมีปัญหาให้ผู้สอนชี้แนะแนวทาง กระตุ้นให้เขาได้คิดหาวิธีแก้ปัญหาแล้วเลือกวิธีแก้ปัญหา

ด้วยตัวเองถ้าฝึกทดลองวิธีใหม่ให้นักเรียนเรียนรู้ไปกับปัญหา ทำบ่อยๆ นักเรียนจะเกิดความมั่นใจ และคิดแก้ปัญหาเองได้

3.1.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงงานจะใช้คะแนนระหว่างเรียนกับ หลังเรียน ในอัตราส่วน 70:30 และการเก็บคะแนนระหว่างเรียนผู้สอนจะเก็บเป็นคะแนนภาคปฏิบัติ ตามผลการเรียนรู้ซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ชัดเจน ส่วนหลังเรียนนั้นจะใช้แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ทำให้การวัดและประเมินมีความครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน

3.1.3 การวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ข้อคำถามในแต่ละสถานการณ์จะมีทั้ง ด้านบวกและด้านลบในการรวมคะแนนด้านลบจะต้องแปลงคะแนนใหม่เพื่อให้การวิเคราะห์ผล สอดคล้องกับระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบวัด

3.1.4 การใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องศึกษา เกณฑ์การประเมินทุกข้อให้เข้าใจก่อนใช้แบบวัด และผู้ตอบแบบวัดจะต้องใช้เวลาในการทำทำกัน ทุกคนและประเมินตามเกณฑ์ของแต่ละข้อซึ่งจะมีเกณฑ์การให้คะแนนที่แตกต่างกัน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ผลการวิจัยทำให้ทราบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 แม้จะสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน แต่บางด้านยังอยู่ในระดับปานกลางซึ่งสามารถนำไป วิจัยเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้สูงขึ้น

3.2.2 ควรศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการสอนโครงงาน วิทยาศาสตร์เสริมกระบวนการคิด เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น

3.2.3 ในการวิจัยควรให้ฝ่ายบริหารและวิชาการมีส่วนร่วมในการวางแผนเกี่ยวกับการ วิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ในด้านการศึกษา รวมทั้งสร้างขวัญและกำลังใจในการทำงาน ของครู