

บทที่ 5

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องความจำขณะทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอการสรุปผลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. ข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ 2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงาน ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความจำขณะทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

รูปแบบการวิจัย ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบการทดลอง (randomized control group pretest posttest design)

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองบัวปียนิมิตร สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 มีจำนวน 20 คน ใช้นักเรียนทุกคน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นสองกลุ่มตามระดับผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักการจับคู่ จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายในการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือวัดระดับสติปัญญา (IQ-test) ของจอห์นซี ราเวน (Raven, 1958) เพื่อยืนยันการแบ่งกลุ่มนักเรียน ว่าระดับสติปัญญาของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) รายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องงานและพลังงาน จำนวน 20 ชั่วโมง 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) รายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องงานและพลังงาน จำนวน 20 ชั่วโมง 3) สมุดคอนุทินสะท้อนผลการเรียนรู้ 4) แบบบันทึกภาคสนาม และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาและด้าน

การแก้โจทย์ปัญหา 2) เครื่องมือซีดีอาร์คอมพิวเตอร์ไรซ์แอสเซสเมนต์เบตเตอร์เทสต์ โดยใช้ผลการวัดจากเครื่องมือบอนด์แลคเคอร์วิชวลแอนาลอกสเกล เพื่อประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาค่าที่ได้จากเครื่องมือวัดความจำขณะทำงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก้ไขสถิติทดสอบที่ สถิติทดสอบที่แบบจับคู่ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัย

1.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้กิจกรรมโครงการกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของนักเรียนนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติทดสอบที่ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า หลังเรียน คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการและแบบปกติ ด้วยค่าสถิติทดสอบที่แบบจับคู่ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการสอนทั้ง 2 แบบ ไม่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาของนักเรียนได้ นอกจากนี้ คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงาน

1.2.1 เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติทดสอบที่ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งผลการทดสอบภาวะทางอารมณ์นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงานของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน ยกเว้นเฉพาะองค์ประกอบหลักของความจำขณะทำงานด้านความเร็วของความจำ (speed of memory) จากรายการทดสอบความจำขณะ

ทำงานตัวเลข (numeric working memory) ด้านเวลาตอบสนอง (reaction time) ที่แตกต่างกัน โดยหลังเรียนนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.2.2 เปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและแบบปกติ ด้วยค่าสถิติทดสอบทีแบบจับคู่ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า

1.2.2.1 ค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นเฉพาะองค์ประกอบหลักของความจำขณะทำงานด้านระดับความสามารถในการให้ความสนใจต่อสิ่งเร้า (power of attention) จากรายการเวลาการตอบสนองตัวเลือก (choice reaction time) ด้านเวลาตอบสนองที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบจากรายการทดสอบเวลาการตอบสนองตัวเลือก ด้านเวลาตอบสนอง ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหลังเรียนใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่าก่อนเรียน

1.2.2.2 ค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นเฉพาะองค์ประกอบหลักของความจำขณะทำงานด้านความสามารถที่จะยังดำรงความสนใจต่อสิ่งเร้าอย่างต่อเนื่อง (continuity of attention) จากรายการทดสอบดิจิทัลวิจิลแลนซ์ทาสก์ (digit vigilance task) ด้านร้อยละความแม่นยำ (% accuracy) ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบจากรายการทดสอบดิจิทัลวิจิลแลนซ์ทาสก์ ด้านร้อยละความแม่นยำของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนความแม่นยำเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน

1.3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำขณะทำงาน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.3.1 จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และของนักเรียนทั้งหมด พบว่า ก่อนเรียน คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (0.664) คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไม่สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนทั้งหมดสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (0.605) หลังเรียน คะแนน

ผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีความสัมพันธ์ในระดับสูง (0.916) คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหา และด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไม่สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนทั้งหมดไม่สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

1.3.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำขณะทำงานด้านความเร็วของ ความจำ จาการายการทดสอบความจำขณะทำงานตัวเลข ด้านเวลาตอบสนอง กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ ด้านเนื้อหาและคะแนนความจำขณะทำงานด้านความเร็วของ ความจำ จาการายการทดสอบความจำ ขณะทำงานตัวเลข ด้านเวลาตอบสนอง กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียน- หลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ ปกติ และของนักเรียนทั้งหมด ด้วยสถิติทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ที่ระดับ นัยสำคัญ .05 พบว่า ก่อนเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน นักเรียนที่ได้รับการ จัดการการเรียนรู้แบบปกติ และของนักเรียนทั้งหมด ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่าง คะแนนความจำขณะทำงานด้านความเร็วของ ความจำ จาการายการทดสอบความจำขณะทำงานตัวเลข ด้านเวลาตอบสนอง กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและคะแนนความจำขณะทำงานด้านความเร็ว ของความจำ จาการายการทดสอบความจำขณะทำงานตัวเลข ด้านเวลาตอบสนองกับคะแนน ผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา และหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และของนักเรียนทั้งหมดไม่มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างคะแนนความจำขณะทำงานด้านความเร็วของ ความจำ จาการายการทดสอบ ความจำขณะทำงานตัวเลข ด้านเวลาตอบสนอง กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและคะแนน ความจำขณะทำงานด้านความเร็วของ ความจำ จาการายการทดสอบความจำขณะทำงานตัวเลข ด้าน เวลาตอบสนองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา

1.3.3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำขณะทำงานด้านระดับ ความสามารถในการให้ความสนใจต่อสิ่งเร้า จาการายการเวลาการตอบสนองตัวเลือก ด้านเวลา ตอบสนองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและคะแนนความจำขณะทำงานด้านระดับ ความสามารถในการให้ความสนใจต่อสิ่งเร้า จาการายการเวลาการตอบสนองตัวเลือก ด้านเวลา ตอบสนองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ด้วยสถิติทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ที่ ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

1.3.4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความจำขณะทำงานด้านความสามารถที่จะยังดำรงความสนใจต่อสิ่งเร้าอย่างต่อเนื่อง จากรายการทดสอบจิตจิตวิจิลแลนซ์ทาสก์ ด้านร้อยละความแม่นยำ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาและคะแนนความจำขณะทำงานด้านความสามารถที่จะยังดำรงความสนใจต่อสิ่งเร้าอย่างต่อเนื่อง จากรายการทดสอบจิตจิตวิจิลแลนซ์ทาสก์ ด้านร้อยละความแม่นยำ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะ

2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

2.1.1 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น หรือเนื้อหาอื่นต่อไป เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านเนื้อหาและการแก้โจทย์ปัญหา การเรียนรู้แบบโครงงานมีหลากหลายรูปแบบ สำหรับการวิจัยนี้มี 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ชั้นเริ่มต้นโครงงาน ระยะที่ 2 ชั้นพัฒนาโครงงาน และระยะที่ 3 ชั้นสรุป ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานนี้ช่วยให้ให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องที่นักเรียนสนใจศึกษา ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงกับเนื้อหาที่เรียน สามารถนำไปปรับปรุง และพัฒนา ให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลที่ดีในด้านต่างๆ ต่อไป

2.1.2 การวิจัยนี้ พบว่าการสอนแบบโครงงานและแบบปกติ ไม่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นได้ แต่การสอนแบบโครงงานทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ลงมือแก้ปัญหา ปฏิบัติและค้นคว้า สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงสามารถนำรูปแบบการสอนแบบโครงงานไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้

2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.2.1 ควรมีการศึกษาซ้ำ โดยทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากขึ้น และเพิ่มเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัยมากขึ้น

2.2.2 ควรมีการนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น เนื่องจากการวิจัยนี้กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และจากผลการประเมินการทำโครงงานพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานมีผลการประเมินการทำโครงงานทั้ง 3 ชั้นของโครงงานอยู่ในระดับดี-ดีมาก นั่นคือนักเรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนมากขึ้น

มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีการแบ่งภาระงานและมีความร่วมมือระหว่างกันสูง

2.2.2 ควรมีการศึกษาผลของความจำขณะทำงานของนักเรียน จากองค์ประกอบหลักด้านความเร็วของความจำ (speed of memory) จากรายการทดสอบความจำขณะทำงานตัวเลข (numeric working memory) ด้านเวลาตอบสนอง (reaction time) องค์ประกอบหลักด้านระดับความสามารถในการให้ความสนใจต่อสิ่งเร้า (power of attention) จากรายการเวลาการตอบสนองตัวเลือก (choice reaction time) ด้านเวลาตอบสนอง และองค์ประกอบหลักของความจำขณะทำงานด้านความสามารถที่จะยังดำรงความสนใจต่อสิ่งเร้าอย่างต่อเนื่อง (continuity of attention) จากรายการทดสอบดิจิทัลวิจิลแลนซ์ทาสก์ (digit vigilance task) ด้านร้อยละความแม่นยำ (% accuracy) กับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ หรือ ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อยืนยันว่าองค์ประกอบหลักของความจำขณะทำงานเหล่านี้ส่งผลต่อการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นด้วยหรือไม่ เพื่อการศึกษาในระดับสูงเกี่ยวกับความจำขณะทำงานต่อการปรับปรุง พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านต่างๆ ต่อไป