

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย และสรุปผลวิจัยได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สมมติฐานการวิจัย
3. ขอบเขตการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการวิจัย
8. อภิปรายผล
9. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 75
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75
2. นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 14 วัน ไม่แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเชิงขวัญพิทยาคม อำเภอเชิงขวัญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 32 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและความพึงพอใจในการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และทดสอบก่อนเรียน
2. ทดลองสอนตามแผนการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง
3. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการเรียนรู้ และนำข้อมูลที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อใช้ในแผนการเรียนรู้ต่อไป
4. เมื่อสอนจบทุกแผนการเรียนรู้แล้ว ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
5. นำผลการทดสอบท้ายแผน คะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ คะแนนจากผลการปฏิบัติงาน และคะแนนผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังการทดลองมาหาค่าทางสถิติ วิเคราะห์ผลและแปลผลข้อมูลต่อไป
6. ให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
7. หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทดสอบอีกครั้งด้วยแบบทดสอบเดิมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และนำผลไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกระทำข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้
 - 1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย คะแนนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลังเรียน และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.2 หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.58/ 77.08

2. วิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : B) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ จากการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนนแมน ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.32 ถึง 0.64

2.2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวท ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.95

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการจัดการกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่า E.I. ได้ค่าดัชนีประสิทธิผลคิดเป็นร้อยละ 68.97

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน การทดสอบหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.13 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.81 และเมื่อทดสอบอีกครั้งหลังเรียน 2 สัปดาห์ ได้คะแนนเฉลี่ย 23.47 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.41

6. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยได้ค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เท่ากับ 0.66

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลได้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.58/77.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6897 หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 68.97

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 23.13 และได้ทดสอบอีกครั้งหลังเรียน 2 สัปดาห์ ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.47 ทดสอบค่า t ได้เท่ากับ -1.036 หมายความว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

5. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา โดยรวมอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

อภิปรายผล

จากการวิจัย ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประเด็นที่น่าสนใจเพื่ออภิปรายผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.58/77.08 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การทำกิจกรรม และการทดสอบย่อยท้ายแผนการเรียนรู้ คิดเป็น ร้อยละ 81.58 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 77.08 แสดงว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม GSP ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การใช้งานโปรแกรม GSP แล้วดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู การวิเคราะห์เนื้อหา เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ผู้ควบคุม รวมทั้งการได้ผ่านการประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.43/72.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2. คำนึงประสิทธิผลของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6897 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 68.97 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น มีความก้าวหน้า มีพัฒนาการทางการเรียน ทำให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งนี้เป็นเพราะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีความมุ่งมั่นให้ผู้เรียนเกิดความรู้จากการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการทำใบงานที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด พร้อมกับได้ตรวจสอบความถูกต้อง ด้วยภาพจากโปรแกรม GSP เป็นการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ มีความชัดเจน ได้มองเห็นเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ จากสมการของพาราโบลา ทำให้เกิดจินตนาการที่ต่อเนื่อง สามารถตอบคำถามที่ตนเองสงสัยได้อย่างกระจ่างชัด ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้อง กับผลการศึกษาของ อำนาจ เทียบ (2547 : 30) เรื่อง ผลการใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง พาราโบลา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา หลังได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP สูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ นัยนา บุญสมร (2550 : 96-97) ที่ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้สื่อโปรแกรม GSP กับการสอนตามปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตลอดจนผู้เรียนได้

ปฏิบัติการกิจกรรมมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนรู้ ได้ได้ตอบและตรวจสอบความชัดเจนจากโปรแกรม GSP ทำให้เกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เป็นรูปธรรม เกิดการพัฒนาทักษะการมองภาพ การจินตนาการที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ถูกกำหนดด้วยค่าต่างๆ ซึ่งเป็นตัวอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจที่กระจ่างชัด ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสมีพัฒนาพหุปัญญาและเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550 : 90-95) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พาราโบลา เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมโดยใช้โปรแกรม GSP ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมโดยใช้โปรแกรม GSP เป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พาราโบลา สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการศึกษาของวัชรสันต์ อินธิสาร (2547 : 62-102) ได้วิจัยผลการพัฒนามโนทัศน์ทางเรขาคณิตและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรม GSP โรงเรียนสุรนารีวิทยา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีมโนทัศน์ทางเรขาคณิตหลังเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 และพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน มีมโนทัศน์ทางเรขาคณิตหลังเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 23.13 และได้ทดสอบอีกครั้งหลังเรียน 2 สัปดาห์ ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.47 ทดสอบค่า t ได้เท่ากับ -1.036 หมายความว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้จริง ทั้งนี้เนื่องจาก นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี จากการร่วมกันรังสรรค์ความรู้ตลอดจนการปฏิบัติการกิจกรรมจากใบงานที่ให้ผู้เรียนได้คิดค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบ มีแบบแผนตามขั้นตอน ตลอดจนสามารถตรวจสอบความถูกต้องด้วยโปรแกรม GSP ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความเปลี่ยนแปลงตามลักษณะที่ถูกกำหนดด้วยค่าต่างๆ ของสมการพาราโบลา และเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้อง กับวัชรสันต์ อินธิสาร ได้วิจัยผลการพัฒนามโนทัศน์ทางเรขาคณิตและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรม GSP โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางเรขาคณิตและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ หลังเรียนด้วยโปรแกรม GSP กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา

2547 จำนวน 60 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 5 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดมโนทัศน์ทางเรขาคณิต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีมโนทัศน์ทางเรขาคณิตหลังเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 และพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีมโนทัศน์ทางเรขาคณิตหลังเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีมโนทัศน์ทางเรขาคณิตสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางมีมโนทัศน์ทางเรขาคณิตสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP สูงกว่าก่อนเรียน ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้ออยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ คือ ฉันทพอใจในการทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย เพราะทำให้เข้าใจในบทเรียนดีขึ้นและฉันทพอใจในสื่อที่ทำให้เกิดความกระจำและชัดเจนส่วนอีก 13 ข้อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เกิดแรงจูงใจภายใน ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเรียน ตลอดจนสื่อและเทคโนโลยีโปรแกรม GSP ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบ มองเห็นภาพพจน์เชิงวิทยาศาสตร์ เกิดความกระจำชัดในเนื้อหา เกิดจินตนาการอย่างต่อเนื่อง และเกิดความคิดรวบยอด อีกทั้งโปรแกรม GSP สามารถทำให้เกิดการเคลื่อนไหวให้เห็นข้อแตกต่างของค่าต่าง ๆ จากสมการพาราโบลา ซึ่งเป็นการแสดงผลการเปลี่ยนแปลงของกราฟได้ อย่างชัดเจน นักเรียนเกิดความตื่นตัวกับภาพการเคลื่อนไหวจากโปรแกรม GSP ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สรานนท์ วะปะแก้ว (2547 : 97-101) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนตามปกติและศึกษาดัชนีประสิทธิผลและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ว 43209 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ทั้งด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรม ด้านวัดและประเมินผล ด้านการใช้สื่อและด้านเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ มีความพึงพอใจในการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY