

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการพัฒนาคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรม จีโอมิเตอร์ สเก็ทชแพด (The Geometer's Sketchpad: GSP) สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วางแผนการสร้างคู่มือ โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อยดังนี้

1.1 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาสาระ เรื่องเรขาคณิต ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) เพื่อศึกษาความเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของสาระเรขาคณิตและกำหนดขอบเขตของคู่มือ

1.2 วิเคราะห์คู่มือครูและหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยพิจารณาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน สื่อการสอนและกระบวนการเรียนการสอน

1.3 สัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับพื้นฐานผู้เรียนทั้งด้านเนื้อหาและทักษะการใช้คอมพิวเตอร์

2. ออกแบบและสร้างคู่มือ ผู้ศึกษาได้ออกแบบและสร้างคู่มือ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ออกแบบองค์ประกอบของคู่มือ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1. การแนะนำการใช้โปรแกรม จีโอมิเตอร์ สเก็ทชแพด

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยม ซึ่งแบ่งเป็น 7

หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1	ชนิดของรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 3 คาบ
หน่วยที่ 2	แกนสมมาตรของรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 1 คาบ
หน่วยที่ 3	ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 1 คาบ
หน่วยที่ 4	ฐาน มุมที่ฐาน มุมยอดและด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 1 คาบ
หน่วยที่ 5	มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 1 คาบ
หน่วยที่ 6	การสร้างรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 2 คาบ
หน่วยที่ 7	การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 3 คาบ

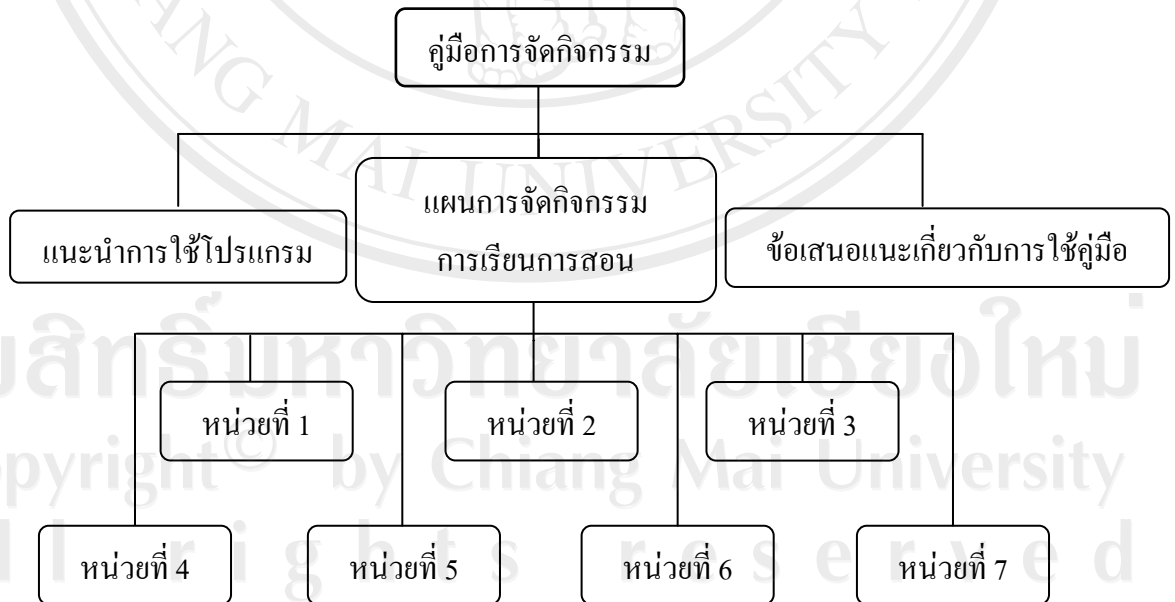
ซึ่งในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะประกอบด้วย

1. จุดประสงค์การเรียนรู้
2. สาระสำคัญ
3. กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมจีโอมิเตอร์ สเตชแพด ซึ่งจัดตามแนวที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

- | | |
|-----------|---------------------------|
| ขั้นที่ 1 | ขั้นตอนการสำรวจ การสังเกต |
| ขั้นที่ 2 | ขั้นการสร้างมโนทัศน์ |
| ขั้นที่ 3 | ขั้นอภิปราย |
| ขั้นที่ 4 | ขั้นการสรุปความรู้ |

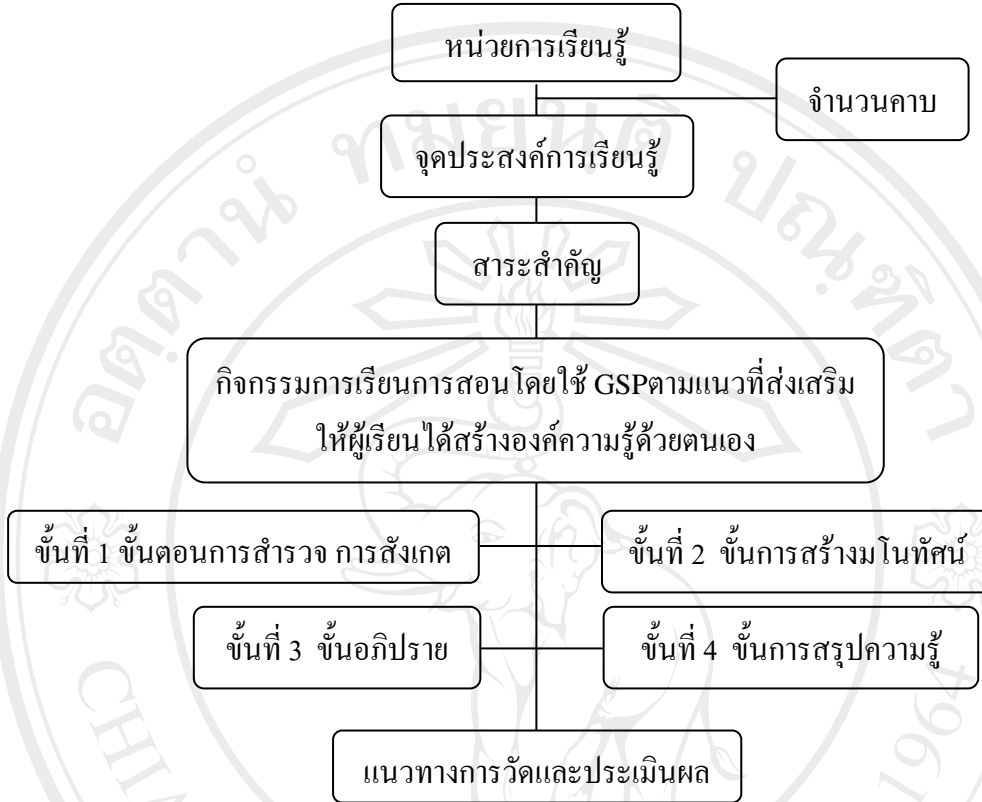
4. แนวทางการวัดและประเมินผล
3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้คู่มือ

ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิ ได้ดังนี้



แผนภูมิ 1 แสดงองค์ประกอบหลักของคู่มือ

โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิ 2 แสดงองค์ประกอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.2 สร้างคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรม จีโอมิเตอร์ สเก็ตชแพด สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

2.2.1 สร้างส่วนของการแนะนำการใช้โปรแกรม จีโอมิเตอร์ สเก็ตชแพด ประกอบด้วย การใช้โปรแกรมเบื้องต้น คำอธิบายเกี่ยวกับหน้าต่างเอกสาร คำอธิบายเกี่ยวกับกล่องเครื่องมือ การสร้างและการแปลงอ็อบเจกต์ การกำหนดรูปแบบของอ็อบเจกต์และการทำงานเกี่ยวกับเครื่องมือกำหนดเอง

2.2.2 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยม ซึ่งแบ่งเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ จำนวนทั้งหมด 12 คาบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.2.1 เขียนจุดประสงค์ สาระสำคัญ แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการวัดและการประเมินผลในแต่ละหน่วย

2.2.2.2 สร้างสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้โปรแกรมจีโอเมตอร์ สเก็ทชแพด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. เพิ่มหน่วยที่ 1 เรื่องชนิดของรูปสามเหลี่ยม จำนวน 3 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 23 หน้า ประกอบด้วย
 - คาบที่ 1 เอกสารหน้า 1 – 7
 - คาบที่ 2 เอกสารหน้า 8 – 13
 - คาบที่ 3 เอกสารหน้า 14 – 23
2. เพิ่มหน่วยที่ 2 เรื่องแกนสมมาตรของรูปสามเหลี่ยม จำนวน 1 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 13 หน้า
3. เพิ่มหน่วยที่ 3 เรื่องความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม จำนวน 1 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 9 หน้า
4. เพิ่มหน่วยที่ 4 เรื่องฐาน มุมที่ฐาน มุมยอดและด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม จำนวน 1 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 12 หน้า
5. เพิ่มหน่วยที่ 5 เรื่องมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม จำนวน 1 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 13 หน้า
6. เพิ่มหน่วยที่ 6 เรื่องการสร้างรูปสามเหลี่ยม จำนวน 2 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 23 หน้า ประกอบด้วย
 - คาบที่ 1 เอกสารหน้า 1 – 11
 - คาบที่ 2 เอกสารหน้า 12 – 23
7. เพิ่มหน่วยที่ 7 เรื่องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม จำนวน 3 คาบ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 18 หน้า ประกอบด้วย
 - คาบที่ 1 เอกสารหน้า 1 – 8
 - คาบที่ 2 เอกสารหน้า 9 – 13
 - คาบที่ 3 เอกสารหน้า 14 – 18

2.2.3 รวบรวมและจัดทำข้อเสนอแนะในการใช้คู่มือสำหรับครู

2.2.4 สร้างแบบประเมินคู่มือสำหรับผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอน ซึ่งแบบประเมินประกอบด้วย 2 ด้าน คือด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้กับการใช้โปรแกรมจีโอเมตอร์ สเก็ทชแพด (ดูตัวอย่างแบบประเมินภาคผนวก ข) โดยมีเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการประเมินคู่มือของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3. นำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการใช้โปรแกรมจีโอเมตริคส์เก็ซแพด ตรวจสอบพร้อมกับให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

3.1 ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ความถูกต้องของเนื้อหาในคู่มือ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีความถูกต้องมาก สารระสำคัญถูกต้อง ครบถ้วน และได้แนะนำว่าควรปรับโจทย์ตัวอย่างให้ชัดเจน เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียนและเวลาที่กำหนด

2. ความสะดวกในการใช้คู่มือ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าคู่มือสามารถใช้งานได้อย่างความสะดวกมากและเสนอแนะว่าควรมีกล่องข้อความอธิบายประกอบเพิ่มเติมให้มากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นคำสั่งของแต่ละกิจกรรม เพื่อให้ครูผู้สอนและนักเรียนสามารถเข้าใจรายละเอียดได้ชัดเจนและรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้ควรปรับเพิ่มรูปแบบของสื่อ GSP ในแต่ละหน่วยให้มี หน้าปก สารระสำคัญ จุดประสงค์ สรุปและแบบฝึกหัด เป็นต้น

3. ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในคู่มือ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับแนวทางการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด สามารถพัฒนา ผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ มีกิจกรรมหลากหลายทั้งกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมที่ทำด้วยตนเองหรือทำเป็นคู่ มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและผู้เรียนกับครู และผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่าควรเพิ่มเวลาในการสำรวจและสังเกตให้เหมาะสมและเพียงพอกับแต่ละกิจกรรมมากขึ้น

4. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ทุกกิจกรรม มีการเรียงลำดับสารระสำคัญของเนื้อหาและจัดลำดับความยากของโจทย์ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่าควรเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันเพิ่มเติมด้วย

5. ความเหมาะสมของจำนวนคาบเรียน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะจำนวนคาบลดลงแต่ครูมีเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นเพราะสามารถลดเวลาในการสร้างและเตรียมสื่อกระดาษที่ตัดเป็นรูปสองมิติต่างๆในห้องเรียนลง นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะว่าแม้จะสามารถสร้างหรือปรับเปลี่ยนรูปร่างของสื่อได้มากตามความต้องการของครูเพื่อใช้ในการอธิบาย แต่ก็ไม่ควรสร้างสื่อมากเกินไปเพราะอาจทำให้ใช้เวลานานกำหนดได้

6. กิจกรรมการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในแต่ละหน่วย ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ากิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 1 หน่วยที่ 5 และหน่วยที่ 7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด และกิจกรรมการสอนในหน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมาก ทั้งนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรลดกิจกรรมที่ทำโดยครูลงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมมากขึ้น

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรเพิ่มการประเมินที่หลากหลาย มีใบงานให้นักเรียนทำและบันทึกเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วย กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีความยืดหยุ่นสำหรับบางกรณีที่ครูผู้สอนไม่อาจควบคุมเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมได้ตรงตามเวลาที่กำหนด และควรมีความคิดรวบยอดเดียวในแต่ละกิจกรรม เพราะถ้ามีมากอาจทำให้ใช้เวลานานเกินไปจะทำให้ครูผู้สอนเป็นผู้บอกนักเรียนเองทั้งหมด ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

3.2 ด้านการใช้โปรแกรมจีโอเมเตอร์ สเก็ทชแพด

1. ความชัดเจนและรายละเอียดของการแนะนำโปรแกรม GSP ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีความชัดเจนและมีรายละเอียดมาก และแนะนำว่าควรเน้นหรือเพิ่มตัวอย่าง รูปภาพในส่วนที่มีการใช้ให้มากขึ้น อาจระบุด้วยว่าเครื่องมือที่กำหนดให้จะใช้ในหน่วยใดบ้าง เป็นต้น

2. สื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีความสะดวกในการใช้มากที่สุด เพราะการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะกับชิ้นงานที่เป็นรูปภาพในแต่ละหน้า สามารถปรับแต่งและทำให้เคลื่อนไหวได้ โดยผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่าควรเพิ่มรายละเอียดในส่วนที่เป็นปุ่มแสดงการทำงานให้ชัดเจนมากขึ้น หรืออาจใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อช่วยให้เด่นชัดมากขึ้น

3. ความเหมาะสมของสื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP ต่อการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยม ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าในหน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 5 และหน่วยที่ 7 มีความเหมาะสมมากที่สุดและสำหรับหน่วยที่ 4 กับหน่วยที่ 6 มีความเหมาะสมมาก ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำว่าควรกำหนดอ็อบเจกต์ที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละหน่วยให้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างที่ถูกต้องและป้องกันการเลือกปุ่มคำสั่งหรืออ็อบเจกต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

4. ความเข้าใจต่อการนำสื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP ไปใช้ในการสอน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นตรงกันว่าสื่อ GSP ทำให้เกิดความเข้าใจในความคิดรวบยอดนั้นได้ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าควรเพิ่มแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยให้มากขึ้นและควรออกแบบให้ครูผู้สอนสามารถสร้างสื่อได้ด้วยตนเองด้วย

4. ปรับปรุงและแก้ไขคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรมจีโอเมตริก สเก็ทแพด สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปางตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

5. นำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรมจีโอเมตริก สเก็ทแพด สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปางไปให้ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปางจำนวน 2 ท่านและครูผู้ช่วยสอนประจำห้องศูนย์ปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์อีก 1 ท่าน ทดลองใช้ ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการประเมินคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรมจีโอเมตริก สเก็ทชแพด สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูผู้สอน จำนวน 3 ท่าน

รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
1. ความถูกต้องของเนื้อหาในคู่มือ	4.67	มากที่สุด
2. ความสะดวกในการใช้งานของคู่มือ	4.67	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้	5.00	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา	4.67	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของจำนวนคาบเรียนที่ใช้	4.67	มากที่สุด
6. กิจกรรมการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง		
6.1 หน่วยที่ 1 เรื่องชนิดของรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
6.2 หน่วยที่ 2 เรื่องแกนสมมาตรของรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด
6.3 หน่วยที่ 3 เรื่องความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด
6.4 หน่วยที่ 4 เรื่องฐาน มุมที่ฐาน มุมยอดและด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด
6.5 หน่วยที่ 5 เรื่องมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
6.6 หน่วยที่ 6 เรื่องการสร้างรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด
6.7 หน่วยที่ 7 เรื่องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการประเมินคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรมจีโอเมเตอร์ สเก็ตชแพด สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง ด้านการใช้โปรแกรมจีโอเมเตอร์ สเก็ตชแพด โดยครูผู้สอน จำนวน 3 ท่าน

รายละเอียด	ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
1. ความชัดเจนและรายละเอียดของการแนะนำโปรแกรม GSP	5.00	มากที่สุด
2. ความสะดวกในการใช้สื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP	5.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของสื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP ต่อการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยม		
3.1 หน่วยที่ 1 เรื่องชนิดของรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
3.2 หน่วยที่ 2 เรื่องแกนสมมาตรของรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด
3.3 หน่วยที่ 3 เรื่องความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
3.4 หน่วยที่ 4 เรื่องฐาน มุมที่ฐาน มุมยอดและด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
3.5 หน่วยที่ 5 เรื่องมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
3.6 หน่วยที่ 6 เรื่องการสร้างรูปสามเหลี่ยม	5.00	มากที่สุด
3.7 หน่วยที่ 7 เรื่องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม	4.67	มากที่สุด
4. ความเข้าใจต่อการนำสื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP ไปใช้ในการสอน	4.67	มากที่สุด

จากตาราง 1 และตาราง 2 พบว่าครูผู้สอนมีความเห็นว่าคู่มือมีความเหมาะสมด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุดและด้านการใช้โปรแกรมจีโอเมเตอร์ สเก็ตชแพดครูผู้สอนทุกท่านก็มีความเห็นตรงกันว่าคู่มือมีความชัดเจนและรายละเอียดของการแนะนำโปรแกรม GSP มากที่สุด มีความสะดวกในการใช้สื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP และมีความเหมาะสมของสื่อที่สร้างจากโปรแกรม GSP ต่อการสอนมากที่สุดด้วย

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนพบว่าการมีคู่มือทำให้ครูเกิดความมั่นใจในการนำสื่อที่สร้างจากโปรแกรมจีโอเมเตอร์ สเก็ทชแพค ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น นอกจากนี้ยังเห็นว่าเมื่อได้ทดลองนำไปใช้แล้วผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยสังเกตได้จากการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนทุกกิจกรรมของผู้เรียนเป็นอย่างดีทั้งกิจกรรมการสำรวจ สังเกต การสร้างมโนทัศน์ การอภิปรายและการสรุปความรู้ ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนและครู สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง เป็นต้น นอกจากนี้ครูผู้สอนยังให้ข้อมูลว่ากิจกรรมการเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับไปตามความเหมาะสมตามศักยภาพหรือพื้นฐานของผู้เรียนได้อีกด้วย

6. หลังจากให้ครูทดลองใช้กับนักเรียนแล้วจึงรวบรวมข้อมูลเพื่อเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้คู่มือและนำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องรูปสามเหลี่ยมโดยใช้โปรแกรมจีโอเมเตอร์ สเก็ทชแพค สำหรับครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง ดำเนินบนแผ่นดิสก์เพื่อนำเผยแพร่ต่อไป