

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
จากโปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติ

นายณัฐดนัย เดชมา*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระยาประสง์รัตนสุนทรราชรัย (กระจำง สิงหเสนี) โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากโปรแกรม GSP (2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP (3) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ที่ได้รับการสอนแบบปกติ (4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 25 ข้อ แบ่งเป็นแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.883 และ (5) แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากโปรแกรม GSP วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าสถิติ t test แบบ Independent Samples โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, ชุดการเรียนรู้, โปรแกรม GSP

*นักศึกษานิเทศศาสตร์ โภคกิจโครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการคิดการใช้สัญลักษณ์มากกว่าการใช้สื่ออุปกรณ์และเป็นการสรุปผลแบบอนุมานมากกว่าอุปมาน (สุนันท์ นิมวีย์, 2543, หน้า 2) โดยเฉพาะคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิตเป็นการศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของรูป ขนาด และรูปร่าง ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงมีความคิดที่ว่าเป็นวิชาที่ยาก ไม่สนุก (สิริวรรณ ตั้งจิตวัฒนะกุล, 2542, หน้า 62) อีกทั้งครูผู้สอนนั้นยังสอนโดยใช้หลักการสอนแบบเก่า คือ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นครูเป็นศูนย์กลางโดยใช้วิธีการอธิบายแล้วยกตัวอย่างประกอบ ไม่มีสื่อประกอบการเรียนการสอน จึงทำให้นักเรียนคิดว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากน่าเบื่อหน่าย ไม่สนุกและยังมีเนื้อหาที่ยากเกินไป (ปริชา วันโนนาม, 2548, หน้า 1)

การที่เทคโนโลยีในปัจจุบันได้พัฒนาไปมากแล้วนั้น จึงมีโปรแกรมซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตพลวัต (The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม GSP) ที่เป็นตัวช่วยในการสร้างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ได้ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่การเรียนการสอนและส่งผลที่ดีกับนักเรียน ทำให้นักเรียนได้เห็นรูปเรขาคณิตได้ สามารถทำรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติให้เคลื่อนไหวได้ และคำนวณค่าต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนเรขาคณิตได้อีกด้วย อีกทั้งยังเป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์ และทักษะด้านเทคโนโลยีด้วยกันทำให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาหุ-ปัญญา ได้แก่ ปัญญาทางด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านตรรกศาสตร์ และด้านศิลปะ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 26-27)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำโปรแกรม GSP เข้ามาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นรูปเรขาคณิตพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดทำเป็นชุดการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากโปรแกรม GSP เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมจากโปรแกรม GSP กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ โดยทำการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม เพื่อนำผลวิจัยที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการจัดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องเรขาคณิตอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 218 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสุ่มจากประชากรโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) ได้จำนวน 2 ห้องเรียน แล้วจับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องและกลุ่มควบคุม 1 ห้อง จำนวนห้องละ 39 คน

กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนเรื่อง รูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP

กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนที่ได้รับการสอนเรื่อง รูปสี่เหลี่ยมแบบปกติ

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอน แบ่งออกเป็น

3.1.1 การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP

3.1.2 การสอนแบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

4. เนื้อหาที่ศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย

4.1 ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

4.2 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

4.3 ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม

4.4 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้
เวลาในการทดลอง 8 ชั่วโมง

5.1 ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง

5.2 การจัดการเรียนรู้ 6 ชั่วโมง

5.3 ทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP
2. เป็นการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของชุดการเรียนรู้

สิริมา สาระพล (2547, หน้า 12) ได้กล่าวถึง ชุดการเรียนรู้และชุดการสอน ทั้งสองคำนี้เป็นคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันซึ่งหมายถึงระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา มาส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

บุญเกื้อ วรรหาเวช (2542, หน้า 110-111) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการเรียนการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดการเรียนการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงความมุ่งหมาย
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความชอบต่อตนเองและสังคม
8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น

ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม GSP

โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) เป็นโปรแกรมสำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต ซึ่งทางบริษัท Key Curriculum Press ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้คิดค้นโปรแกรมตั้งแต่ปี ค.ศ.1991 โปรแกรม GSP สามารถนำไปใช้ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ได้ เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนิยาม ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรม GSP ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาพัฒนาพหุปัญญา ในส่วนของประเทศไทยนั้นได้ลงนามในพิธีรองลงนามพิธีการให้ซอฟต์แวร์ GSP โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กสพว) ธรรมใจ, 2548, หน้า 6)

โปรแกรม GSP กับการสอนคณิตศาสตร์

วัชรสันต์ อินธิสาร (2547, หน้า 67) ได้จัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์โดยให้นักเรียนใช้โปรแกรม GSP โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นขั้นที่ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยให้ไฟล์สำเร็จรูปและใช้การตามสรุปเนื้อหาบทที่ผ่านมา
2. ขั้นสอนนักเรียนเรียนเนื้อหาใหม่โดยทำกิจกรรมตามใบงานมีขั้นตอนย่อย ๆ คือ
 - 2.1 ขั้นการสร้างรูป ให้นักเรียนสร้างรูปโดยใช้โปรแกรม GSP
 - 2.2 ขั้นการทดลอง หลังจากนักเรียนสร้างรูปแล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานโดยใช้เครื่องมือในโปรแกรมวัดขนาดหรือความยาว นักเรียนสังเกตวิเคราะห์สิ่งที่ค้นพบ
 - 2.3 ขั้นสรุปข้อค้นพบ นักเรียนนำข้อค้นพบที่ได้มาสรุปเป็นหลักการ

3. ขั้นสรุป นักเรียนเปิดไฟล์สำเร็จรูป ซึ่งเป็นข้อสรุปของเนื้อหาหลังการเรียนรู้ จากข้อมูลเบื้องต้น

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรรณิการ์ นุ่นทอง (2551, หน้า 53) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาดีขึ้นอันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม การได้ปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อำนาจ เชื้อบ่อคา (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิมล อยู่พิพัฒน์ (2551) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังได้รับการสอนด้วยบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง การวัด สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตนกรณีย์ กุ่มพันธ์ (2553) ได้ศึกษาผลการสอนแบบปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังได้รับการสอนแบบปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้โปรแกรม GSP โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพซึ่งผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.78

2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากใช้โปรแกรม GSP

3. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบปกติ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 25 ข้อ แบ่งเป็นแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ที่มีความยากง่ายอยู่ตั้งแต่ 0.48 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.85 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.883

5. แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้โปรแกรม GSP เป็นมาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมีเกณฑ์ 5 ระดับ

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติ มีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 25 ข้อ แบ่งเป็นแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ แล้วบันทึกคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้เวลา 1 คาบ

2. จัดแจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ในกลุ่มทดลอง

3. ทำการสอนกลุ่มทดลองเรื่อง รูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP และทำการสอนกลุ่มควบคุมแบบปกติ ใช้เวลา 6 คาบ

4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้ข้อสอบชุดเดิม โดยใช้เวลา 1 คาบ

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากโปรแกรม GSP

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมจากโปรแกรม GSP เท่ากับ 80/80 และได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลแบบกลุ่มย่อย และแบบภาคสนาม ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากโปรแกรม GSP

การหา ประสิทธิภาพ	จำนวน นักเรียน	แบบทดสอบระหว่างเรียน (40 คะแนน)		แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบรายบุคคล	3	26.90	67.25	20.50	68.33
แบบกลุ่มย่อย	10	28.70	71.75	22.10	73.67
แบบภาคสนาม	30	32.90	82.25	25.00	83.33

จากตาราง 1 พบว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม จากโปรแกรม GSP กับนักเรียนจำนวน 3 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 67.25/68.33 กับนักเรียน 10 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 71.75/73.67 และกับนักเรียนจำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ดังข้อมูลในตาราง 2 และ 3 ดังนี้

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	39	30	11.08	3.70	.647	.520
กลุ่มควบคุม	39	30	10.54	3.65		

จากตาราง 2 พบว่า ก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	39	30	22.18	3.36	2.220*	.015
กลุ่มควบคุม	39	30	20.41	3.68		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติ” พบว่า

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมโดยใช้โปรแกรม GSP ทำให้ผู้เรียนได้เห็นภาพของรูปเรขาคณิตที่ชัดเจนขึ้น ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีอิสระในการคิด กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ ยังไม่เคยเห็นมาก่อน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาซึ่งสอดคล้องกับประจวบ ศรีภิลลา (2554) ซึ่งได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรม GSP ประกอบการสอนเรื่อง กราฟเบื้องต้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ว่าการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP มีขั้นตอนที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหาที่เรียนอย่างชัดเจน สร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นว่าทดลองสิ่งที่เรียน โดยจัดการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมจริง ตลอดจนวิธีการและกระบวนการรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลหาข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ศึกษาจากประสบการณ์ และสิ่งที่ได้สังเกต จากการปฏิบัติกิจกรรม จนสามารถสรุปเป็นกฎเกณฑ์ หรือนิยามได้ถูกต้องซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิด ความเข้าใจและจดจำกฎเกณฑ์ หรือนิยามอย่างชัดเจน และร่วมกันอภิปรายผล โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาในการอภิปรายผล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งผลจากการปฏิบัติการปฏิบัตินั้น ผู้เรียนได้เห็นผลงาน และความก้าวหน้าอย่างชัดเจน และถ้าหากยังไม่เข้าใจในเนื้อหานั้น ผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนบทเรียนได้ อีกทั้งชุดการเรียนรู้ที่สร้างโดยใช้โปรแกรม GSP ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นรูปเรขาคณิตเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเขาวภา ผูกสมศรี (2554) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดการสอนที่สร้างโดยใช้โปรแกรม GSP นั้น ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนได้สร้างรูปเรขาคณิตสามารถมองเห็นรูปธรรม และหากผู้เรียนไม่เข้าใจสามารถกลับมาศึกษาใหม่ได้ อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบคำตอบของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่และสันติ อิทธิพลนาวกุล (2550) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสวนโดยใช้โปรแกรม GSP เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องภาคตัดกรวย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงให้เห็นว่าการใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนและได้ทบทวนบทเรียนอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP นี้ ช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานที่ดีและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การใช้ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการเรียนแบบปกติ ดังนั้นควรมีการสนับสนุนให้ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับโปรแกรม GSP และส่งเสริมให้มีการสร้างชุดการเรียนรู้ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น
2. ในการใช้ชุดการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาควรมีการออกแบบให้มีสิ่งที่น่าสนใจเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ในเรื่องอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและเป็นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้
2. ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้สีและรูปแบบตัวอักษร มีภาพประกอบ ภาพการ์ตูน ให้มีสีสันเพิ่มมากขึ้น

คำขอบคุณ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สมจิตตรา เรืองศรี อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัย คุณครูชุดิมา ทิพวาทิ ครูวรลักษณ์ เต็มสิทธิ์ และครูปิณดา ไคว่จรัส ที่ช่วยให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะและตรวจแก้ไขเครื่องมือที่เป็นประโยชน์และมีค่าอย่างยิ่งในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ หุ่นทอง. (2551). การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัด นครสวรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- บุญเกื้อ คอราเวช. (2542). นวัตกรรมทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยี ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประจวบ ศรีภิลลา (2554). ผลการใช้โปรแกรม GSP ประกอบการสอนเรื่อง กราฟเบื้องต้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีชา วันโนนาม. (2548). ผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ โดยเพื่อนสอนเพื่อน หน่วยการเรียนรู้ “เส้นขนาน” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิมวัญ ธรรมใจ. (2548). คู่มือการใช้งาน โปรแกรม GSP 4.06 (Thai Version) เอกสาร ประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการเรขาคณิตแบบพลวัต. กรุงเทพฯ: สถาบัน การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- เขวภา ผูกสมัคร. (2554). ผลการใช้ชุดการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อปรับอิทธิพล ของสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตนภรณ์ กุมพันธ์. (2553). ผลการสอนแบบปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัชรสันต์ อินธิสาร (2547). ผลของการพัฒนานวัตกรรมทางเรขาคณิตและเจตคติต่อ การเรียนคณิตศาสตร์ของระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย.

- วิมล อยู่พิพัฒน์ (2551). *บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP (GEOMETER'S SKETCHPAD) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือแนะนำการใช้งาน The Geometer's Sketchpad ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตพลวัต*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สันติ อธิพัฒน์นาวาลกุล. (2550). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิริมา สาระพล. (2547). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบบูรณาการโดยการใช้ตัวแทน*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สิริวรรณ ตั้งจิตวัฒนะกุล. (2542). *รากฐานเรขาคณิต*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- สุนันท์ จิมวัย. (2543). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อำนาจ เชื้อบ่อคา. (2547). *ผลการใช้โปรแกรม GSP ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.