

บทคัดย่อ

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง “การศึกษาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขในรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี (Sierpinski Triangle)” ได้ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะของรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี 2) หาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขในรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี 3) ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงตัวเลขในรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี โดยโปรแกรม The Geometers Sketchpad (GSP) การดำเนินงานเริ่มจากศึกษาเนื้อหา แนวคิดทฤษฎีคณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี แบบรูปและความสัมพันธ์ การให้เหตุผลแบบอุปนัย อัตราส่วน เลขยกกำลัง รูปเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการ แล้วหาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่ได้จากการสำรวจและค้นหาในรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี ทำให้อยู่ในรูปทั่วไป (General Term) โดยใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) และใช้โปรแกรม GSP มาตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่ได้

ผลการดำเนินงาน พบว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี และหาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่เขียนในรูปพจน์ทั่วไปเมื่อ n แทนชั้นที่ ได้ดังนี้

1. จำนวนรูปสามเหลี่ยมสีทึบ คือ 3^n เป็นลำดับเรขาคณิต
2. จำนวนรูปสามเหลี่ยมสีขาว คือ $\frac{3^n-1}{2}$ เป็นลำดับทางคณิตศาสตร์
3. จำนวนจุดยอดมุมของรูปสามเหลี่ยมสีขาว คือ $3 \left(\frac{3^n-1}{2} \right)$ เป็นลำดับทางคณิตศาสตร์
4. จำนวนจุดยอดมุมของรูปสามเหลี่ยมสีทึบ คือ $3 \left(\frac{3^n-1}{2} \right) + 3$ เป็นลำดับทางคณิตศาสตร์
5. อัตราส่วนระหว่างจำนวนรูปสามเหลี่ยมสีทึบกับจำนวนรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด คือ $\left(\frac{3}{4} \right)^n$ เป็นลำดับเรขาคณิต
6. อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบรูปสามเหลี่ยมสีทึบกับจำนวนด้านของรูปสามเหลี่ยมที่ถูกแบ่งออกในแต่ละชั้น คือ $3^n \times \left(\frac{1}{2} \right)^n$ เป็นลำดับเรขาคณิต
7. อัตราส่วนระหว่างจำนวนด้านรูปสามเหลี่ยมสีทึบกับจำนวนด้านของรูปสามเหลี่ยมที่ถูกแบ่งออกในแต่ละชั้น คือ $3 \times 3^n \left(\frac{1}{2} \right)^n$ เป็นลำดับทางคณิตศาสตร์
8. จำนวนของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในแต่ละชั้น คือ $4 \times (3^{n-1})$ เป็นลำดับเรขาคณิต

จากการศึกษาและหาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่เขียนในรูปพจน์ทั่วไปของรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี ทำให้เกิดองค์ความรู้สร้างเป็นรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่เขียนในรูปพจน์ทั่วไป พร้อมทั้งนำโปรแกรม GSP มาตรวจสอบความถูกต้องของความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่ได้ เป็นการฝึกทักษะการสังเกต การคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผลในการบอกความสัมพันธ์จะเป็นพื้นฐานในการช่วยคิดแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้พบเห็นได้อย่างถูกต้อง แล้วนำผลการศึกษามานำเสนอและสอนเพื่อนชุมชนคณิตศาสตร์ นักเรียนกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกันทรลักษณ์วิทยา รวมทั้งทางเว็บไซต์ของโรงเรียนกันทรลักษณ์วิทยา (<http://www.klws.ac.th>)