

บทคัดย่อ

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

ผลการดำเนินงาน พบว่า มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี (Sierpinski Triangle) และหาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่เขียนในรูปพจน์ทั่วไปเมื่อ n แทนชั้นที่ ได้ดังนี้

1. จำนวนรูปสามเหลี่ยมสีทึบ คือ 3^n เป็นลำดับเรขาคณิต
2. จำนวนรูปสามเหลี่ยมสีขาว คือ $\frac{3^n-1}{2}$ เป็นลำดับทางคณิตศาสตร์
3. อัตราส่วนระหว่างจำนวนรูปสีทึบกับจำนวนรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด คือ $\left(\frac{3}{4}\right)^n$

เป็นลำดับเรขาคณิต

4. อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบรูปสามเหลี่ยมสีทึบกับจำนวนด้านของรูปสามเหลี่ยมที่ถูกแบ่งออกในแต่ละชั้น คือ $\left(\frac{3}{2}\right)^n$ เป็นลำดับเรขาคณิต

5. จำนวนจุดยอดมุมของรูปสามเหลี่ยมสีขาว คือ $\frac{3^{n+1}-3}{2}$ เป็นลำดับทางคณิตศาสตร์

6. จำนวนจุดยอดมุมของรูปสามเหลี่ยมสีทึบ คือ $\left(\frac{3^{n+1}-3}{2}\right)+3$ เป็นลำดับ

ทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาและหาความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่เขียนในรูปพจน์ทั่วไปของรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี (Sierpinski Triangle) ช่วยให้คิดค้นและมองหาความสัมพันธ์ได้อย่างหลากหลายทำให้เกิดองค์ความรู้สร้างเป็นรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่เขียนในรูปพจน์ทั่วไปขึ้นมาได้ เป็นพื้นฐานในการช่วยคิดแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่เราได้พบเห็น ส่วนการศึกษารูปแบบของการจัดลำดับของรูปสามเหลี่ยมเซียร์พินสกี (Sierpinski Triangle) เป็นการกระทำซ้ำอย่างต่อเนื่อง เป็นการฝึกทักษะการสังเกต การวิเคราะห์ การให้เหตุผลในการบอกความสัมพันธ์ที่พบเห็นได้อย่างถูกต้อง และสรุปเป็นรูปแบบของความสัมพัทธ์เชิงตัวเลขได้พร้อมทั้งนำโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) มาตรวจสอบความถูกต้องของความสัมพันธ์เชิงตัวเลขที่ได้ แล้วนำผลการศึกษามานำเสนอและสอนเพื่อน ชุมชนคณิตศาสตร์ นักเรียนกิจกรรมเพิ่มความรู้ในกลุ่มที่สนใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกษัตริย์วิทยาลัย รวมทั้งทางเว็บไซต์ของโรงเรียนกษัตริย์วิทยาลัย (<http://www.klws.ac.th>)