

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง “กำหนดการเชิงเส้นเน้นกำไร”

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

สำหรับชาวอำเภอโพธิ์ทอง หากจะกล่าวถึงของดีอำเภอโพธิ์ทองคงหนีไม่พ้นงานฝีมือจักสานอันลือชื่อ เพราะส่วนมากชาวอำเภอโพธิ์ทองแทบทุกครัวเรือนที่ดั่งบ้านเรือนเรียงรายอยู่ทั้งสองฟากฝั่งแม่น้ำน้อย มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มการผลิตเครื่องจักสาน เครื่องหวาย กลุ่มจักสานไม้ไผ่กันมาช้านาน ในอดีตอำเภอโพธิ์ทองขึ้นชื่อในเรื่องของเครื่องหวายมาก ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนโพธิ์ทองอย่างแท้จริง เพราะการถ่ายทอดในอดีตไม่มีตำราหรือหนังสือ หากแต่กระบวนการถ่ายทอดความรู้หัตถกรรมเครื่องจักสานหวาย ใช้การถ่ายทอดโดยการบอกเล่า และเน้นการปฏิบัติตาม

การจักสานเครื่องหวายนับเป็นงานที่สร้างรายได้ให้แก่คนในชุมชนอำเภอโพธิ์ทองเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในตำบลบ่อแร่ ที่สมาชิกในชุมชนรวมกลุ่มกันผลิตเครื่องจักสานประเภทตะกร้าหวาย ผู้จัดทำสังเกตว่ากลุ่มสมาชิกแม่บ้านตำบลบ่อแร่ อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง มีการผลิตเครื่องจักสานหวายอย่างต่อเนื่อง และผลิตครั้งละจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงใกล้เทศกาลปีใหม่ กลุ่มแม่บ้านจะต้องเร่งผลิตเพื่อให้ทันต่อจำนวนที่ต้องการ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ คุณลำแพน บุญชัย หัวหน้ากลุ่มแม่บ้านจัดทำและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องหวายชุมชนตำบลบ่อแร่ เกี่ยวกับการผลิตและจำหน่ายเครื่องจักสานตะกร้าหวาย โดยได้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของตะกร้าหวาย ต้นทุนการผลิต ราคาจำหน่าย ตลอดจนจำนวนการผลิตเพื่อส่งจำหน่ายจากข้อมูลเบื้องต้นนี้ ทำให้คณะผู้จัดทำโครงการมีความสนใจที่จะใช้ความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ กับโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เข้ามาช่วยในการคิดคำนวณจำนวนการผลิตเครื่องจักสานตะกร้าหวายของกลุ่มแม่บ้านชุมชนตำบลบ่อแร่ เพื่อให้กลุ่มแม่บ้านมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาลักษณะเครื่องจักสานตะกร้าหวายในเชิงคณิตศาสตร์
2. เพื่อนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในการคำนวณจำนวนในการผลิตเครื่องจักสานตะกร้าหวาย
3. เพื่อให้นักเรียน ชุมชนได้เห็นคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ และมองเห็นประโยชน์ของการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ศึกษาเฉพาะเรื่องลักษณะเครื่องจักสานตะกร้าหวายที่จำหน่ายได้ทั้งหมดทั้งผลิตและจำหน่ายของกลุ่มแม่บ้านในชุมชนตำบลบ่อแร่เท่านั้น

ความรู้ที่นำมาใช้

1. ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
 - 1) รูปเรขาคณิต
 - 2) กำหนดการเชิงเส้น
2. ความรู้ทางคอมพิวเตอร์
โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

ผลการดำเนินการ

1. ผลจากการศึกษาลักษณะและประเภทของตะกร้าหวายที่เป็นที่นิยมและจำหน่ายได้ดี ได้แก่ ตะกร้าหวายลายผีเสื้อ

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่ศึกษาได้

1) ลักษณะของตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงรี



2) ลักษณะของตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงกลม



ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการจำหน่ายสินค้า

หลังจากที่สมาชิกในกลุ่มนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ความรู้เรื่องกำหนดการเชิงเส้น ทำให้สามารถกำหนดสมการ และอสมการของจำนวนการผลิตเครื่องจักสานตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่ส่งร้านค้าอำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง

ข้อมูลเบื้องต้น

กลุ่มแม่บ้านในชุมชนตำบลบ่อแร่ อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง สามารถผลิตเครื่องจักสานตะกร้าหวายลายผีเสื้อในระยะเวลา 1 สัปดาห์ โดยผลิตตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงรีจำหน่าย ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 300 ชุด และตะกร้าหวายที่มีฐานเป็นรูปวงกลมจำหน่ายได้จำนวน 400 – 600 ชุด และตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงรี และวงกลม จำหน่ายได้กำไรชุดละ 45 บาท และ 30 บาท ตามลำดับ โดยจำหน่ายให้ร้านค้าอำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง ในหนึ่งสัปดาห์จำนวนไม่เกิน 1,000 ชุด

กำหนดตัวแปร

ให้ x แทน จำนวนชุดของตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงรี

ที่ผลิตจำหน่ายในหนึ่งสัปดาห์

y แทน จำนวนชุดของตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงกลม

ที่ผลิตจำหน่ายในหนึ่งสัปดาห์

P แทน กำไรที่ได้ทั้งหมดจากการขายตะกร้าหวายลายผีเสื้อทั้งหมดในหนึ่งสัปดาห์

เนื่องจาก ตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงรีจำหน่ายได้กำไรชุดละ 45 บาท และ ตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงกลมจำหน่ายได้กำไรชุดละ 30 บาท

ดังนั้น จะได้ $P = 45x + 30y$

	ประเภทสินค้า		อสมการข้อจำกัด
จำนวนตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่สามารถผลิตจำหน่ายได้ในหนึ่งสัปดาห์	x	y	$x \geq 300, 400 \leq y \leq 600$
จำนวนการผลิตตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่ผลิตแล้วจำหน่ายให้กับค้า อำเภอโพรททอง	x	y	$x + y \leq 1,000$

แปลงอสมการให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรงเพื่อสะดวกในการเขียนกราฟ

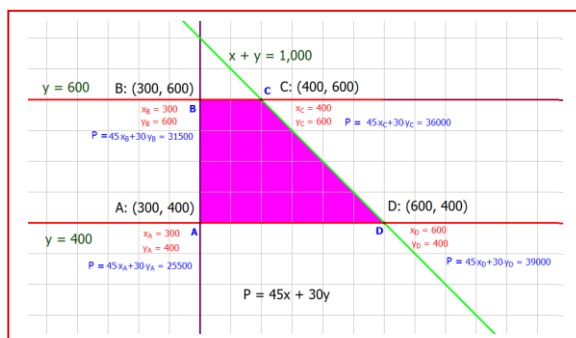
$$x + y \leq 1,000 \rightarrow x + y = 1,000 \quad \text{.....(1)}$$

$$x \geq 300 \rightarrow x = 300 \quad \text{.....(2)}$$

$$400 \leq y \leq 600 \rightarrow y = 400 \quad \text{.....(3)}$$

$$\rightarrow y = 600 \quad \text{.....(4)}$$

จากข้อมูลข้างต้นสามารถเขียนกราฟเส้นตรงโดยอาศัยการเขียนกราฟด้วยโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ได้ดังนี้



จากกราฟบริเวณพื้นที่แรเงาจะเป็นจุดที่ทำให้เกิดกำไรสูงสุด นำพิกัดของจุดมุมไปคำนวณหาค่า P

(x,y)	$P = 45x + 30y$
A(300,400)	25,500
B(300,600)	31,500
C(400,600)	36,000
D(600,400)	39,000

จากตารางผลการคำนวณ จะได้ว่าในการผลิตเครื่องจักสานตะกร้าหวายลายผีเสื้อจำหน่ายให้ร้านค้า
อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง ในหนึ่งสัปดาห์กลุ่มแม่บ้านชุมชนตำบลบ่อแร่ควรผลิตตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่
มีฐานเป็นรูปวงรีจำนวน 600 ชุด และตะกร้าหวายลายผีเสื้อที่มีฐานเป็นรูปวงกลมจำนวน 400 ชุด จึงจะได้
กำไรสูงสุด คือ 39,000 บาท