

คณิตศาสตร์กับการทำแห กรณีสึกษา : อ่าวบ้านดอน  
MATHEMATICS AND CAST NET MAKING CASE STUDY : BANDON BAY

สุรินทร์ สมณะ \*

Surin Sahmana \*

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
Mathematics, Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University

Received: 31 July 2020

Accepted: 20 January 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการทำแหของประชาชนในบริเวณอ่าวบ้านดอน และเพื่อศึกษาคณิตศาสตร์กับการทำแห กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยประชาชนที่มีความเชี่ยวชาญใน การทำแหที่อาศัยอยู่ในตำบลบางใบไม้ ตำบลบางไทร ตำบลบางโพธิ์ ตำบลคลองฉลาก และตำบลลิเล็ด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตำบลละ 4 คน รวมทั้งหมด 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนนิยมทำแหโดยการเย็บด้วยมือบางส่วน ขั้นตอนการทำแหเริ่มจากการทำจอมแหหรือแหช่วงที่ 1 ตัดเนื้อแหที่ผลิตจากโรงงาน ขนาด  $70 \times 7$  ตา รวบตาแหข้างหนึ่งเป็นจอมแห ช่วงที่ 2 ตัดเนื้อแหขนาด  $140 \times 7$  ตา เย็บตาแหติดกับขอบช่วงที่ 1 ช่วงที่ 3 ตัดเนื้อแหขนาด  $210 \times 7$  ตา เย็บตาแหติดกับขอบช่วงที่ 2 ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้ขนาดตามต้องการแล้วเย็บเนื้อแหยาวประมาณ 50 ตา ร้อยเชือกที่ตาแหด้านล่างของเนื้อลากให้ติดกับลูกแหและทำเพลแหที่มีลักษณะคล้ายถุงสำหรับให้ปลาเข้าอยู่ในเพลแห การทำแหจะเกิดความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่วงของแห ( $n$ ) กับจำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วงที่  $n$  ( $a_n$ ) และจำนวนตาแหที่ใช้ทำแหทั้งหมด ( $b_n$ ) คือ  $a_n = 70n$  และ  $b_n = 245n^2 + 3,745n$

คำสำคัญ: คณิตศาสตร์กับการทำแห, อ่าวบ้านดอน

\* ผู้ประสานงาน: สุรินทร์ สมณะ

อีเมลล์: surin@sru.ac.th

## Abstract

The objective of this study was to investigate cast net making methods of people in Ban Don Bay area; and to study the relations between Mathematics and cast net making. The target group consisted of people with expertise in making cast nets who lived in Bang Bai Mai Sub-district, Bang Sai Sub-district, Bang Pho Sub-district, Klong Chalak Sub-district and Leelet Sub-district in Surat Thani province; four people from each sub-district in total of 20 people. The result reveal that participants preferred crafting cast nets by hand sewing some parts. The first component was to craft a yoke by cutting a net which produced from a factory to 70 x 7 meshes and fasten one edge of the net (like a cone) which called a yoke. The second component was 140 x 7 meshes of net and attach to the edge of the first component by hand sewing. The third component was 210 x 7 meshes of net which was sewed to the edge of the second component and kept doing until getting the needed size and sewed the net for 50 meshes long. The next step was to string the net at the bottom and drag it to metal balls, and made a bag-like shaft for the fish to enter the net. There were the relations between the components (n) and the cast net meshes at the upper edge of component n ( $a_n$ ) and the total meshes of the cast ( $b_n$ ) which were  $a_n = 70n$  and  $b_n = 245n^2 + 3,745n$

**Keywords:** Mathematics and Cast Net Making, Ban Don Bay

## บทนำ

แหเป็นเครื่องมือทำประมงชนิดหนึ่งซึ่งถักเป็นตาข่ายใช้ทอดแผ่ลงไปในน้ำแล้วค่อยๆ ดึงขึ้นมา (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556) ใช้ในการจับสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง ปลา เป็นต้น เพื่อนำมาบริโภคในชีวิตประจำวันและใช้ประกอบอาชีพ (ศิริ กอนันต์กุล, 2547) แหเป็นเครื่องมือประมงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในแถบทุกภาคของประเทศไทยทั้งในน่านน้ำเค็มและน้ำจืด แหทุกชนิดมีลักษณะเหมือนกันคือเมื่อแผ่ออกจะเป็นรูปวงกลม ขอบดินแหจะมีโซ่ทำด้วยลูก

เหล็ก (ลูกแห) เพื่อใช้ถ่วงแหให้จมตัวได้เร็ว แหที่ใช้มักจะชำรุดและต้องซ่อมเสมอ เพื่อเพิ่มความเหนียวของแหชาวบ้านจึงนำเปลือกของต้นประดู่ไปต้มและสกัดเอาน้ำไปใช้แช่แหซึ่งมีผลให้เชือกที่ทำแหเหนียวทนทานขึ้น บางท้องถิ่นย้อมด้วยเปลือกและลูกตะโกโดยนำมาทุบแล้วแช่น้ำจนมีสีดำใช้เวลาประมาณหนึ่งเดือนจึงนำแหลงไปย้อม (Poolom, 2556) ในอดีตแหทำจากเชือกป่านหรือปอเทืองซึ่งเชือกป่านและปอเทืองทำได้โดยการตัดต้นป่านหรือปอเทืองแช่น้ำไว้ 10 - 15 วัน แล้วนำมาทุบให้เนื้อไม้แตกเป็นเส้น ๆ แล้วนำแผ่นเหล็กมาขูดให้เป็นเส้น ๆ แล้วนำไปตากแห้งและปั่นเป็นเชือกใช้สานแห ซึ่งการทำเชือกดังกล่าวจะทำได้ยากมากในปัจจุบันไม่มีให้เห็นแล้ว ปัจจุบันนิยมทำแหจากด้ายไนลอนหรือด้ายชนิดอื่นแทน นี่คือการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อวัฒนธรรมในเรื่องดังกล่าวที่ชัดเจน (ปกรณ์ คุณารักษ์, 2556) การทำแหมีหลักการหลายวิธีด้วยกัน เช่น การเย็บด้วยมือทั้งหลัง (ปาก) การเย็บด้วยมือบางส่วนหรือการทำจากเครื่องจักรทั้งหลัง การทำแหมีขั้นตอนการทำที่ซับซ้อน น่าสนใจ มีการนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับสามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมและวงกลม ตลอดจนความสัมพันธ์ของจำนวนตาแหที่เพิ่มขึ้นกับจำนวนช่วงหรือความสัมพันธ์ของจำนวนตาแหทั้งปากกับจำนวนช่วง

อ่าวบ้านดอนคือบริเวณของทะเลที่มีมาตั้งแต่โบราณดังปรากฏชื่อในหนังสือภูมิศาสตร์ของปโตเลมี (Ptolemy's Geography) ลักษณะเป็นเว้าขนาดใหญ่เว้าเข้ามาในแผ่นดินคล้ายรูปตัวยูทางชายฝั่งทะเลตะวันออกหรือชายฝั่งอ่าวไทย ความลาดชันต่ำและสภาพน้ำทะเลอยู่ในระดับไม่ลึกมากประมาณ 1- 5 เมตร มีหาดโคลนเลน กว้างใหญ่ยื่นออกจากชายฝั่งประมาณ 1 - 2 กิโลเมตร บริเวณอ่าวด้านในมีสันฐานแบบสันดอนจะงอย ชายฝั่งเป็นแนวหยักตรงขึ้นไปทางเหนือแล้วเปลี่ยนแนวไปทางด้านตะวันออก จนเกิดดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำรูปตีนนกบริเวณดังกล่าวเป็นจุดบรรจบระหว่างน้ำจืดกับน้ำทะเล แม่น้ำตาปี แม่น้ำพุมดวงและลำคลองต่าง ๆ เช่น คลองกระแตะ คลองพุนพิน คลองไชยา และคลองท่าเคย เป็นต้น ไหลรวมลงสู่อ่าวพร้อมพัดพาตะกอนแร่ธาตุต่าง ๆ ลงสู่ท้องทะเล ส่งผลให้บริเวณอ่าวบ้านดอนมีความอุดมสมบูรณ์สูง (ทวีศักดิ์ สุจริตน์, 2551) เป็นแหล่งรวมความหลากหลายของระบบนิเวศทางทะเลกลายเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำและเป็นที่อนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนนานาชนิด อ่าวบ้านดอนจึงเป็นแหล่งประกอบอาชีพเลี้ยงปากท้องของชาวประมงชายฝั่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและพื้นที่ใกล้เคียงมาช้านาน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2557) จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการทำแหของ

ประชาชนบริเวณอ่าวบ้านดอนว่ามีวิธีการอย่างไรและมีการใช้คณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง สำหรับผลการวิจัยจะมีประโยชน์ต่อการทำแท้งของประชาชนบริเวณอ่าวบ้านดอนและจะเป็นองค์ความรู้ให้นักคณิตศาสตร์หรือผู้เกี่ยวข้องได้ศึกษาต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการทำแท้งของประชาชนในบริเวณอ่าวบ้านดอน
2. เพื่อศึกษาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำแท้งของประชาชนในบริเวณอ่าวบ้านดอน

### วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยชาวบ้านที่มีความเชี่ยวชาญในการทำแท้งซึ่งอาศัยอยู่ในตำบลบางไผ่ ตำบลบางไทร ตำบลบางโพธิ์ ตำบลคลองฉลากและตำบลลิเล็ด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตำบลละ 4 คน รวมทั้งหมด 20 คน โดยเน้นการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์เชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์การทำแท้ง ซึ่งมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของข้อความและความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งปรากฏว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.5 นำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและความครอบคลุมของคำถามในแบบสัมภาษณ์และพิจารณาว่ามีความเข้าใจต่อข้อคำถามตรงกันหรือไม่ ซึ่งผลการดำเนินการพบว่าชาวบ้านเข้าใจต่อข้อคำถามตรงกันในทุกข้อ และแก้ไขและปรับปรุงเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์แล้วจึงนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริง หลังจากนั้นได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ความรู้เรื่องแท้งและวิธีการทำแท้ง จากกลุ่มเป้าหมายแล้วสรุปความรู้เรื่องแท้งและวิธีการทำแท้งเป็นเอกสารและเชื่อมโยงสู่การใช้คณิตศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มเป้าหมายแล้วนำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้เรื่องแท้งและวิธีการทำแท้ง และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่วงของแท้งกับจำนวนตาแท้งโดยการหาข้อสรุปโดยใช้กระบวนการอุปนัย จากกรณีย่อยสู่กรณีทั่วไป

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### ผลการวิจัย

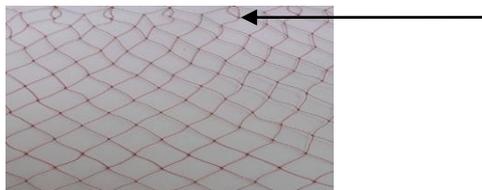
1. วิธีการทำแหของประชาชนในบริเวณอ่าวบ้านดอน ประชาชนในบริเวณอ่าวบ้านดอนจะนิยมทำแหโดยการสานด้วยมือบางส่วน โดยซื้อเนื้อแหสำเร็จรูปมาจากโรงงานหรือร้านขายอวนแล้วนำเนื้อแหมาตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแล้วเย็บต่อเป็นแหด้วยมือ การทำแหของประชาชนในชุมชนต่าง ๆ จะใช้หลักการเดียวกัน จะแตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ผู้วิจัยจึงนำเสนอวิธีการทำแหของชาวบ้านที่ทำกันในภาพรวมดังนี้

การทำจอมแหหรือช่วงที่ 1 เริ่มจากการตัดแหกว้าง 70 ตา (บางชุมชนอาจตัด 50 ตา หรือแตกต่างจากนี้แล้วแต่ท้องถิ่น) และยาวหรือลึก 7 ตา แล้วร้อยตาแหด้านบนด้วยเชือกเป็นจอมแห ดังภาพที่ 1



รูปที่ 1 การทำจอมแห

ช่วงที่ 2 ตัดแหแหทุกตาที่ขอบล่างของจอมแหหรือช่วงที่ 1 (ตัดแหแห หมายถึง การเย็บเนื้อแห 2 ชั้น ให้ติดกันโดยเย็บขอบล่างของเนื้อแหชั้นบน จำนวน 1 ตา เย็บติดกับเนื้อแหขอบบนของเนื้อแหชั้นล่าง จำนวน 2 ตา เพื่อให้จำนวนตาแหของช่วงที่ 2 เพิ่มมากขึ้น) และเย็บติดกับเนื้อแหขอบบนช่วงที่ 2 ดังรูปที่ 2 ขอบบนของช่วงที่ 2 ใช้เนื้อแหกว้าง 140 ตา และยาวหรือลึก 7 ตา



รูปที่ 2 การทำแหช่วงที่ 2

ช่วงที่ 3 จะติดแหตาวันตาที่ขอบบนของช่วงที่ 3 และเย็บติดกับเนื้อแหขอบล่างช่วงที่ 2 ดังรูปที่ 3 จึงได้ขอบบนของช่วงที่ 3 ซึ่งใช้เนื้อแหกว้าง 210 ตา และยาว 7 ตา



รูปที่ 3 การทำแหช่วงที่ 3

ช่วงที่ 4 จะติดแหตาวัน 2 ตา และเย็บติดกับเนื้อแหขอบล่างช่วงที่ 3 ดังรูปที่ 4 จึงได้ขอบบนของช่วงที่ 4 ซึ่งใช้เนื้อแหกว้าง 280 ตา และยาว 7 ตา



รูปที่ 4 การทำแหช่วงที่ 4

ช่วงที่ 5 จะติดแหตาวัน 3 ตา และเย็บติดกับเนื้อแหขอบล่างช่วงที่ 4 ดังรูปที่ 5 จึงได้ขอบบนของช่วงที่ 5 ใช้เนื้อแหกว้าง 350 ตา และยาว 7 ตา



รูปที่ 5 การทำแหช่วงที่ 5

ถ้าต้องการทำให้มีขนาดใหญ่กว่านี้ สามารถทำไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ขนาดตามต้องการ โดยทั่วไปชาวบ้านจะนิยมทำแหขนาด 6 - 11 ช่วง เมื่อได้ขนาดที่ต้องการแล้วก็จะถึงขั้นตอนการทำเนื้อลากเพื่อทำดินแห เนื้อลากจะใช้เนื้อแหเย็บต่อจากเนื้อแหขบล่างของช่วงสุดท้ายที่ต้องการโดยไม่ต้องทำแหแห โดยใช้ความยาวประมาณ 50 ตา หรือความยาวประมาณ 0.7 - 0.9 เมตร หลังจากนั้นก็เย็บรอยต่อของทุกช่วง เมื่อเย็บรอยต่อแล้วก็ใช้ด้ายขนาดใหญ่กว่าเนื้อแหเล็กน้อยเย็บต่อเนื้อแหที่ขบล่างของเนื้อลากให้รอบเพื่อผูกลูกแห ใช้ชุนร้อยลูกแหติดกับเนื้อแหจนรอบ ดังรูปที่ 6

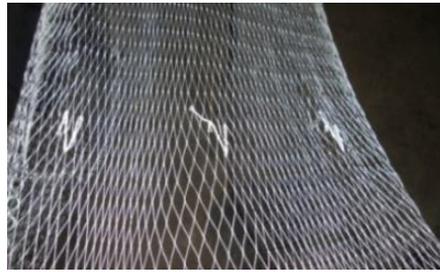


รูปที่ 6 การใส่ลูกแห

ขั้นต่อไปเป็นขั้นการทำเพลาแห โดยการนำเชือกสั้น ๆ ความยาวประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร ผูกไว้กับลูกแห ดังรูปที่ 7 (ก) แล้วดึงไปผูกติดกับคิ้วแห คิ้วแหเป็นที่หมายสำหรับการผูกเพลาแหจะต้องใช้เชือกหรือด้ายที่มีขนาดใหญ่เป็นสองเท่าของด้ายเนื้อแหเย็บติดกับเนื้อแหเป็นรูปตัววี (V) ดังรูปที่ 7 (ข) โดยคิ้วแหจะต้องห่างจากลูกแห ประมาณ 70 - 90 เซนติเมตร และคิ้วแหจะมีระยะห่างกันประมาณ 15 - 16 ตาแห และเมื่อผูกเชือกที่ติดกับเนื้อแหกับคิ้วแห ดังรูปที่ 7 (ค) แล้วจะเกิดเนื้อแหที่มีลักษณะคล้ายถุงที่อยู่ใต้คิ้วแห เรียกว่าเพลาแห ดังรูปที่ 7 (ง)



(ก) เชือกผูกเพลา



(ข) คิวแห



(ค) การผูกเพลาแห

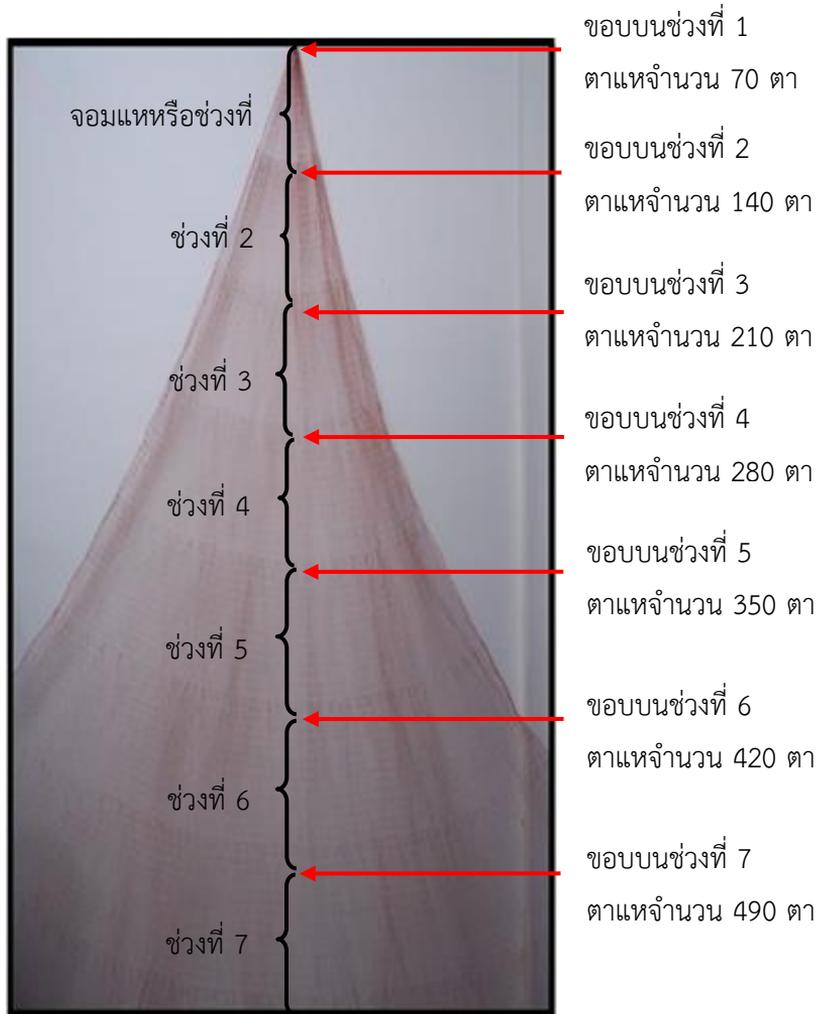


(ง) เพลาแห

### รูปที่ 7 เพลาแห

2. คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำแห ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำแห ซึ่งจะศึกษาความสัมพันธ์เชิงลำดับและอนุกรม ดังต่อไปนี้

2.1 จำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วงการเพิ่มจำนวนตาของแหที่ขอบบนของช่วงต่างๆ พิจารณารูปที่ 8



รูปที่ 8 จำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วงต่างๆ

จากการพิจารณาจำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วงแต่ละช่วงพบว่าจำนวนตาแหจะเพิ่มขึ้นดังนี้

$$\text{ขอบบนของจอมแหมีจำนวนตาแห } 70 \text{ ตา} = 1 \times 70 \text{ ตา}$$

$$\text{ขอบบนของช่วงที่ 1 มีจำนวนตาแห } 140 \text{ ตา} = 2 \times 70 \text{ ตา}$$

$$\text{ขอบบนของช่วงที่ 2 มีจำนวนตาแห } 210 \text{ ตา} = 3 \times 70 \text{ ตา}$$

$$\text{ขอบบนของช่วงที่ 3 มีจำนวนตาแห } 280 \text{ ตา} = 4 \times 70 \text{ ตา}$$

ขอบบนของช่วงที่ 4 มีจำนวนตาแห 350 ตา =  $5 \times 70$  ตา

ขอบบนของช่วงที่ 5 มีจำนวนตาแห 420 ตา =  $6 \times 70$  ตา

⋮

เมื่อดำเนินการในลักษณะเดียวกันจนถึงช่วงที่  $n$  จะได้ขอบบนของช่วงที่  $n$  มีจำนวนตาแห  $n \times 70 = 70n$  ตา สามารถเขียนเป็นลำดับ  $a_n = 70n$  โดยที่  $n$  แทน ช่วงของแห และ  $a_n$  แทน จำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วงที่  $n$

## 2.2 จำนวนตาแหทั้งหมด

การหาจำนวนตาแหทั้งหมดของแหทั้งปากจะมีประโยชน์ในแง่ของการซื้อเนื้อแห มาทำแหที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการพิจารณาในแต่ละช่วงเมื่อใช้เนื้อแหยาวลงมา 7 ตา และเนื้อลากยาวลงมา 50 ตา พบว่า

จอมแหหรือช่วงที่ 1 มีตาแหที่ขอบบนของจอมแห จำนวน 70 ตา และต่อเนื้อแหลงอีก 7 ตา ดังนั้นจะมีตาแหทั้งหมด  $70 \times 7 = 490 = 1 \times 490$  ตา

ช่วงที่ 2 มีตาแหที่ขอบบนของช่วงที่ 2 จำนวน 140 ตา และต่อเนื้อแหลงอีก 7 ตา ดังนั้นจะมีตาแหทั้งหมด  $140 \times 7 = 980 = 2 \times 490$  ตา

ช่วงที่ 3 มีตาแหที่ขอบบนของช่วงที่ 3 จำนวน 210 ตา และต่อเนื้อแหลงอีก 7 ตา ดังนั้นจะมีตาแหทั้งหมด  $210 \times 7 = 1,470 = 3 \times 490$  ตา

ช่วงที่ 4 มีตาแหที่ขอบบนของช่วงที่ 4 จำนวน 280 ตา และต่อเนื้อแหลงอีก 7 ตา ดังนั้นจะมีตาแหทั้งหมด  $280 \times 7 = 1,960 = 4 \times 490$  ตา

ช่วงที่ 5 มีตาแหที่ขอบบนของช่วงที่ 5 จำนวน 350 ตา และต่อเนื้อแหลงอีก 7 ตา ดังนั้นจะมีตาแหทั้งหมด  $350 \times 7 = 2,450 = 5 \times 490$  ตา

เมื่อดำเนินการในลักษณะเดียวกันจนถึงช่วงที่  $n$  จะได้ว่า

ช่วงที่  $n$  มีตาแหที่ขอบบนของช่วงที่  $n = n \times 490 = 490n$  ตา โดยที่  $n$  แทน ช่วงของแห

เมื่อพิจารณาจำนวนตาแหทั้งปาก โดยไม่รวมเนื้อลาก จะได้ว่า แหขนาด  $n$  ช่วง จะมีตาแหทั้งหมด

$$= (1 \times 490) + (2 \times 490) + (3 \times 490) + (4 \times 490) + (5 \times 490) + (1 \times 490) + \dots + (n \times 490)$$

$$= (1 + 2 + 3 + \dots + n) \times 490$$

$$\begin{aligned} &= \frac{n(n+1)}{2} \times 490 \\ &= 245n(n+1) \\ &= 245n^2 + 245n \text{ ตา} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาจำนวนตาแหทั้งหมดของเนื้อลากโดยที่เนื้อลากยาว 50 ตา พบว่า

แหขนาด 1 ช่วง จำนวนตาแหของเนื้อลาก เท่ากับ  $1 \times 70 \times 50 = 1 \times 3,500$  ตา

แหขนาด 2 ช่วง จำนวนตาแหของเนื้อลาก เท่ากับ  $2 \times 70 \times 50 = 2 \times 3,500$  ตา

แหขนาด 3 ช่วง จำนวนตาแหของเนื้อลาก เท่ากับ  $3 \times 70 \times 50 = 3 \times 3,500$  ตา

แหขนาด 4 ช่วง จำนวนตาแหของเนื้อลาก เท่ากับ  $4 \times 70 \times 50 = 4 \times 3,500$  ตา

แหขนาด 5 ช่วง จำนวนตาแหของเนื้อลาก เท่ากับ  $5 \times 70 \times 50 = 5 \times 3,500$  ตา

และเมื่อดำเนินการในลักษณะเดียวกันจนแหมีขนาด  $n$  ช่วง จะได้ว่า

แหขนาด  $n$  ช่วง จำนวนตาแหของเนื้อลาก เท่ากับ  $n \times 3,500 = 3,500n$  ตา ดังนั้น

จำนวนตาแหทั้งปาก = จำนวนตาแหทุกช่วง + จำนวนตาแหของเนื้อลาก

หรือ

$$\begin{aligned} \text{จำนวนตาแหทั้งหมดของแหขนาด } n \text{ ช่วง} &= \text{จำนวนตาแหทั้งหมดของแหขนาด } n \text{ ช่วง ที่ไม่} \\ &\quad \text{รวมเนื้อลาก} + \text{จำนวนตาแหของเนื้อลากของ} \\ &\quad \text{แหขนาด } n \text{ ช่วง} \\ &= 245n^2 + 245n + 3,500n = 245n^2 + 3,745n \text{ ตา} \end{aligned}$$

และสามารถเขียนเป็นลำดับได้  $b_n = 245n^2 + 3,745n$  โดยที่  $n$  แทนจำนวนของช่วง และ  $b_n$  แทนจำนวนตาแหทั้งหมดของแหขนาด  $n$  ช่วง

อภิปราย

จากผลการวิจัยพบว่าประชาชนในบริเวณอ่าวบ้านดอนได้ทำแหมาตั้งแต่โบราณ โดยเริ่มจากการสานด้วยมือทั้งหลัง ต่อมาประชาชนส่วนใหญ่จะนิยมทำแหด้วยมือบางส่วน เนื่องจากสามารถทำแหได้เร็วกว่าการทำแหแบบเดิม ซึ่งการทำแหของประชาชนดังกล่าวนี้ จะเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยการเพิ่มของตาแหและจำนวนตาแหทั้งหลังจะสัมพันธ์กับ

จำนวนช่วงของแห แสดงให้เห็นว่าประชาชนได้มีการใช้คณิตศาสตร์มาตั้งแต่โบราณโดยเฉพาะได้ใช้ความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมในการทำแห แสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาทางคณิตศาสตร์ของชาวบ้านที่ไม่ได้เรียนรู้มาจากชั้นเรียนแต่เกิดจากการปฏิบัติที่ซ้ำ ๆ หรือการลองผิดลองถูกจากการทำแหของคนรุ่นเก่ามาสู่คนรุ่นใหม่ (อานนท์ ภาคมาลี, 2556) เกิดองค์ความรู้ในการทำแหที่ทำให้ได้แหที่ดีที่สุดตามที่ต้องการคือแหที่ทอดแล้วเป็นวงกลมที่มีรัศมียาวที่สุดหรือที่ชาวบ้านเรียกว่าแหบานมากที่สุดนั่นเอง อีกทั้งความรู้ดังกล่าวจะช่วยให้ชาวบ้านนำไปประยุกต์ในการซื้อเนื้อแหสำเร็จรูปในท้องตลาดให้ประหยัดได้มากที่สุด โดยประชาชนผู้สนใจทำแห สามารถการคำนวณปริมาณเนื้อแหที่จะซื้อไปทำแหในความยาวที่เหมาะสมกับขนาดของแห เช่น เนื้อแหสำเร็จรูปในท้องตลาดขนาดตาแห 4 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร เป็นแหขนาดกว้าง 602 ตา และยาว 24 ตา นับตาแหได้ประมาณ 14,448 ตา ดังนั้นถ้าต้องการทำแหขนาด 8 ช่วง จะต้องใช้เนื้อแหที่มีจำนวนตาแหทั้งหมด  $245(8)^2 + 3745(8) = 45640$  ตา ซึ่งจะต้องซื้อเนื้อแหสำเร็จรูปยาวประมาณ  $\frac{45,640}{14,448} = 3.15$  เมตร

### สรุปผลการวิจัย

ประชาชนบริเวณอ่าวบ้านดอนนิยมทำแหด้วยการสานด้วยมือบางส่วน การทำแหของประชาชนในชุมชนต่าง ๆ จะใช้หลักการเดียวกัน จะแตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น การทำจอมแหหรือช่วงที่ 1 เริ่มจากการตัดเนื้อหาที่ซื้อมาจากท้องตลาด โดยตัดเนื้อแหกว้าง 70 ตา และยาว 7 ตา ช่วงที่ 2 ตัดแหทุกตาที่ขอบล่างของช่วงที่ 1 และเย็บติดกับเนื้อแหขอบบนช่วงที่ 2 ขอบบนของช่วงที่ 2 ใช้เนื้อแหกว้าง 140 ตา และยาว 7 ตา ช่วงที่ 3 ตัดแหแหตาเว้นตาที่ขอบล่างของช่วงที่ 2 และเย็บติดกับขอบบนช่วงที่ 3 ขอบบนของช่วงที่ 3 จึงใช้เนื้อแหกว้าง 210 ตา และยาว 7 ตา ช่วงที่ 4 จะตัดแหแหตาเว้น 2 ตา ที่ขอบล่างของช่วงที่ 3 และเย็บติดกับเนื้อแหขอบบนช่วงที่ 4 ขอบบนช่วงที่ 4 จึงใช้เนื้อแหกว้าง 280 ตา และยาว 7 ตา ช่วงที่ 5 จะตัดแหแหที่ขอบล่างช่วงที่ 4 ตาเว้น 3 ตา และเย็บติดกับเนื้อแหขอบบนช่วงที่ 5 จึงใช้เนื้อแหกว้าง 350 ตา และยาว 7 ตา ถ้าต้องการทำแหให้มีขนาดใหญ่กว่านี้สามารถทำแหแหได้เรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ขนาดตามต้องการ เมื่อได้ขนาดที่ต้องการแล้วก็จะทำเนื้อลากเพื่อทำดินแห เนื้อลากจะใช้เนื้อแหเย็บต่อจากเนื้อแหขอบล่างของช่วงสุดท้ายที่ต้องการโดยไม่ต้องทำแหแหโดยใช้ความยาวประมาณ 50 ตา หรือความยาวประมาณ 1

เมตร หลังจากนั้นก็เย็บรอยต่อของทุกช่วง เมื่อเย็บรอยต่อแล้วก็ใช้ด้ายขนาดใหญ่กว่าเนื้อแห เล็กน้อยเย็บต่อเนื้อแหที่ขอบล่างของเนื้อลวกให้รอบเพื่อผูกลูกแห ใช้ขุนร้อยลูกแหติดกับเนื้อ แหจนรอบ การทำเพลแหเป็นการนำเชือกสั้น ๆ ความยาวประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร ผูกไว้กับลูกแหแล้วดึงไปผูกติดกับคิ้วแหซึ่งเป็นที่หมายสำหรับการผูกเพลแหจะต้องใช้เชือก หรือด้ายที่มีขนาดใหญ่เป็นสองเท่าของด้ายเนื้อแหเย็บติดกับเนื้อแหเป็นรูปตัววี (V) โดยคิ้ว แหจะต้องห่างจากลูกแหประมาณ 70 - 90 เซนติเมตร หรือประมาณ 25 ตาแห และคิ้วแห จะมีระยะห่างกันประมาณ 15 - 16 ตาแห และ เมื่อผูกเชือกที่ติดกับเนื้อแหกับคิ้วแหแล้วจะ เกิดเนื้อแหที่มีลักษณะคล้ายถุงที่อยู่ใต้คิ้วแห เรียกว่า เพลแห จากวิธีการทำแหทำให้ค้นพบ ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์กับการทำแห กล่าวคือการเพิ่มจำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วง แต่ละช่วงจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับเลขคณิต  $a_n = 70n$  โดยที่  $n$  แทนจำนวนช่วงของแห และ  $a_n$  แทน จำนวนตาแหที่ขอบบนของช่วงที่  $n$  จำนวนตาแหทั้งหมดของแหขนาด  $n$  ช่วง เขียน เป็นลำดับได้  $b_n = 245n^2 + 3,745n$  โดยที่  $n$  แทน จำนวนของช่วงแห และ  $b_n$  แทน จำนวนตาแหทั้งหมดของแหขนาด  $n$  ช่วง

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีที่ให้การสนับสนุนเงินทุนอุดหนุน การวิจัย ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ ทองแจ่ม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล เนาวรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยสงคราม เครือหงส์ ที่ช่วยให้คำปรึกษาตลอดจนตรวจสอบคุณภาพ ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย อย่างเสียสละยิ่ง ตลอดจนคณะอาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชา คณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ที่ให้ความ ร่วมมือและสนับสนุนการทำวิจัย ขอขอบคุณประชาชนในตำบลบางไผ่ ตำบลบางไทร ตำบล คลองฉาก ตำบลบางโพธิ์ และตำบลลิเล็ด จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ให้ข้อมูลในการทำแห และ ขอขอบคุณทุกท่านที่ยังไม่ได้กล่าวชื่อที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือให้การวิจัยสำเร็จลุล่วง

## เอกสารอ้างอิง

- ศิริ กอนันต์กุล. (2547). *เครื่องมือประมงในกลุ่มน้ำสงคราม*. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดกรมประมง.
- ทวีศักดิ์ สุวรรณ์. (2551). *การสังเคราะห์ภาพรวมอ่าวบ้านดอน*. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ปกรณ์ คุณารักษ์. (2556). *แห*. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2558, จาก <https://www.fisheries.go.th/sfsisaket/web2/images/stories/view/hac.pdf>.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พ.ศ. 2554*. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2557). *งานวิจัยชาวบ้านกับการแก้ปัญหาวิกฤติอ่าวบ้านดอน*. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2558, จาก [http://vijai.trf.or.th/Activity\\_detail.asp?topicid=820](http://vijai.trf.or.th/Activity_detail.asp?topicid=820).
- อานนท์ ภาคมาลี. (2556). *หมอนามัย แห เครื่องมือจับปลา*. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2558, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/500298>.
- Poolom (นามแฝง). (2556). *ภูมิปัญญาชาวบ้านเรื่องการสานแห*. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2557, จาก <http://fishnetswisdom.blogspot.com/2012/01/blog-post.html>.