บทที่ 2

วิธีการศึกษา

2.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1.1 ขั้นตอนและวิธีการในการเก็บข้อมูล

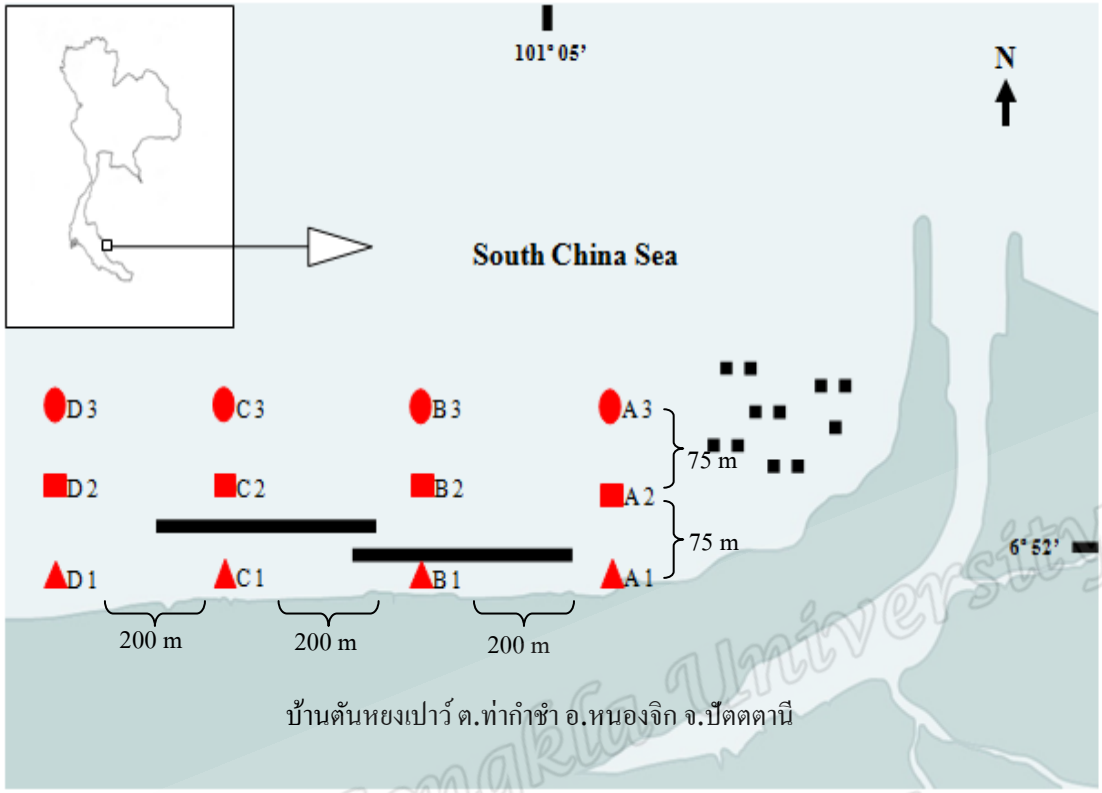
(1) พื้นที่การศึกษาครอบคลุมชายฝั่งบ้านตันหยงเปาว์ ที่มีการปักหลักแท่งคอนกรีตป้องกันคลื่นและการกัดเซาะชายฝั่งมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ซึ่งมีรูปแบบการปัก 2 รูปแบบด้วยกันคือ

รูปแบบที่ 1 การปักเสาเรียงให้ชิดกันเป็นกำแพงโดยมีเสาวางเรียงซ้อนกัน 10 ต้น ในปี พ.ศ. 2550 ปักเสาซึ่งมีความยาว 1,000 เมตร โดยมีระยะห่างจากฝั่ง 50 เมตร และปี พ.ศ. 2551 ได้ปักเพิ่มอีก 400 เมตร

รูปแบบที่ 2 การปักเสาแบบกระจาย โดยมีระยะห่างระหว่างเสา 5-10 เมตร

(2) กำหนดจุดเก็บตัวอย่างโดยวางแนวเก็บตัวอย่างออกเป็น 3 ระดับความลึก (1,2 และ 3) ตั้งฉากกับชายหาด แต่ละระดับความลึก ประกอบด้วยจุดเก็บตัวอย่างจำนวน 4 จุด (A,B,C และ D) โดยระดับความลึกที่ 1 เฉลี่ย 0.80 เมตร ระดับความลึกที่ 2 เฉลี่ย 1.20 เมตร และระดับความลึกที่ 3 เฉลี่ย 1.50 เมตร (รูปที่ 10)

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 10 พื้นที่การศึกษาและการกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

(▬▬▬ แนวกั้นคลื่น)

(■■ แนวเสาที่ปักแบบกระจาย)

(▲ระดับความลึก 0.80 เมตร)

(■ระดับความลึก 1.20 เมตร)

(●ระดับความลึก 1.50 เมตร)

(3) เก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 12 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม 2552 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2553 รวมเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 12 ครั้ง โดยข้อมูลเกี่ยวกับวัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่างแสดงอยู่ในตารางที่ 1

Prince of Songkla University Pattani Campus

ตารางที่ 1 วันเดือนปีที่ทำการเก็บตัวอย่าง

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี
1	16 ธันวาคม 2552
2	14 มกราคม 2553
3	16 กุมภาพันธ์ 2553
4	23 มีนาคม 2553
5	21 เมษายน 2553
6	14 พฤษภาคม 2553
7	16 มิถุนายน 2553
8	15 กรกฎาคม 2553
9	10 สิงหาคม 2553
10	16 กันยายน 2553
11	15 ตุลาคม 2553
12	17 พฤศจิกายน 2553

2.1.2 การเก็บตัวอย่างน้ำและแพลงก์ตอนสัตว์

(1) วัดคุณภาพน้ำ ในภาคสนามโดยใช้เครื่อง YSI multiprobe meter (Model 556 MPS) วิเคราะห์ค่าดังนี้

- อุณหภูมิ
- ความเค็ม
- ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
- ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

(2) เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 3 ระดับความลึก ความลึกละ 4 จุด โดยใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 200 ไมโครเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร และติด Flow meter ไว้ที่ปากถุง ลากถุงแพลงก์ตอนในแนวเฉียง โดยให้เรือวิ่งด้วยความเร็วต่ำ ใช้เวลาในการลากแต่ละจุด 2 นาที (โสภาวดี, 2549) เก็บตัวอย่างที่รวบรวมได้จากกรวยแก้วก้นถุงแพลงก์ตอนลงสู่ขวดเก็บตัวอย่าง ดองตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินให้มีความเข้มข้น 5% เพื่อนำ

Prince of Songkla University Pattani Campus

ตัวอย่างไปวิเคราะห์ชนิดและปริมาณในห้องปฏิบัติการ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ และแผ่นสไลด์แบบ Sedgwick-rafter counting chamber ตามคู่มือการจำแนกของ (ลัดดา, 2543)

2.1.3 การเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำ

เก็บตัวอย่างสัตว์น้ำจากจุดเก็บตัวอย่าง 3 ระดับความลึกๆ ละ 4 จุด โดยใช้อวนสามชั้นที่มีลักษณะดังนี้ คือ อวนสามชั้นจะใช้เนื้ออวน 3 ผืน เย็บประกบติดกันเป็น 3 ชั้น อวนชั้นในเป็นเนื้ออวนขนาดตาเล็ก จำนวน 1 ผืน อวนชั้นนอกเป็นเนื้ออวนที่มีขนาดใหญ่ จำนวน 2 ผืน (พีระ, 2551) โดยอวนสามชั้นที่ใช้มีขนาดความยาวทั้งผืน 50 เมตร ความลึกของอวน 1.7 เมตร โดยมีขนาดตาอวนของเนื้ออวนชั้นนอกสุด 4.5 เซนติเมตร และตาอวนของเนื้ออวนชั้นใน 2 เซนติเมตร วางขนานกับชายฝั่ง ให้อวนแช่ในน้ำเป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วกู้อวนขึ้นมา โดยเริ่มวางอวนตั้งแต่เวลา 06.00 น. และกู้อวนตั้งแต่เวลา 09.00 น. นำสัตว์น้ำที่ติดอวนใส่ถุงที่เตรียมไว้นำไปแช่น้ำแข็ง เพื่อนำตัวอย่างไปชั่งน้ำหนัก วิเคราะห์ชนิด และปริมาณ ในห้องปฏิบัติการตามคู่มือของ Mohsin and Azmi (1996) และ Carpenter and Niem, (1999a, 1999b, 2001a, 2001b)

รูปที่ 11 ลักษณะอวนสามชั้น (ก) ลักษณะการวางอวนสามชั้น (ข)

Prince of Songkla University Pattani Campus

2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) วิเคราะห์องค์ประกอบชนิดและปริมาณโดยรวมของสัตว์น้ำแต่ละกลุ่ม

(2) วิเคราะห์องค์ประกอบชนิดและปริมาณตามระดับความลึกและเดือน

(3) วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านโครงสร้างประชาคมสัตว์น้ำ

(3.1) ความหลากชนิด (Species richness) และจำนวนชนิด (Species)

(3.2) ดัชนีความหลากหลาย (Species diversity : H') คือ ดัชนีที่ใช้บอกความหลากหลายของชุมชนสัตว์น้ำในพื้นที่หนึ่งๆ โดยพบว่าเมื่อค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่าสูงหมายความว่าพื้นที่ดังกล่าวมีความหลากหลายของสัตว์น้ำสูง ตรงกันข้ามกันหากพบว่ามีค่าต่ำ จะหมายถึงพื้นที่ดังกล่าวมีค่าความหลากหลายต่ำ การวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายนี้ โดยใช้สูตรของ Shannon - Wieners diversity index (H') จากสมการดังนี้ (ชุกรี, 2551) คือ

$$H' = -\sum_{i=1}^{n} piLnpi$$

โดยที่ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ

$$pi = \frac{ni}{N}$$

n_i = จำนวนประชากรของสปีชีย์ i

N = จำนวนประชากรรวมทั้งหมด

(3.3) ดัชนีความสม่ำเสมอของสัตว์น้ำ (Evenness Index : J') คือ ดัชนีที่แสดงถึงความสม่ำเสมอของการแพร่กระจายของสัตว์น้ำแต่ละชนิดในแหล่งอาศัยหนึ่งๆ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 โดยที่ 1 หมายถึงการมีความสม่ำเสมอของการแพร่กระจายของสัตว์น้ำแต่ละชนิดในแหล่งน้ำนั้นสูงมาก โดยสามารถคำนวณ ได้จากสมการต่อไปนี้

$$J' = \frac{H'}{H_{max}}$$

โดยที่ H_{max} คือ Ln S

S = จำนวนชนิดสัตว์น้ำทั้งหมด

(3.4) ดัชนี Dominance Index (D) คือ ดัชนีที่แสดงให้เห็นถึงสภาพการณ์ที่มีสัตว์น้ำชนิดที่โดดเด่นบางชนิดหรือไม่ในแหล่งอาศัยหนึ่ง มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 โดยที่ 1 หมายถึง การมีอิทธิพลของสัตว์น้ำชนิดใดชนิดหนึ่งในกลุ่มประชากรนั้นสูงมาก โดยสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$D = 1 - J'$$

Prince of Songkla University Pattani Campus

(4) ค่าผลจับต่อหน่วยเวลาสัมพัทธ์ (Catch per Unit Effort, CPUE)

เป็นค่าที่แสดงปริมาณสัตว์ที่จับได้ต่อหน่วยเวลาของการใช้เครื่องมือทำประมงชนิดใดชนิดหนึ่งหรือผลตอบแทนต่อการทำการประมงในช่วงเวลานั้น ๆ (ธนิษฐา, 2543)

CPUE = C/F

C = ผลจับ

F = ปริมาณแรงงานประมง

2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

(1) ใช้สถิติ Analysis of variance (ANOVA) วิเคราะห์ข้อมูลอิทธิพลของระดับความลึกที่มีต่อความชุกชุม และจำนวนชนิดของสัตว์น้ำทุกกลุ่มโดยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ Log (x+1) ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อ x คือ จำนวนตัวของประชากรสัตว์น้ำแต่ละชนิดที่พบในแต่ละเดือนที่ดำเนินการสำรวจ และหากพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความชุกชุมและจำนวนชนิดของสัตว์น้ำ ใช้สถิติ Scheffe ตรวจสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของเดือนทั้ง 12 เดือนและ/หรือความลึกทั้ง 3 ระดับ

(2) ใช้สถิติ Analysis of variance (ANOVA) วิเคราะห์ข้อมูลอิทธิพลของเดือนต่างๆ ที่มีต่อความชุกชุม และจำนวนชนิดของสัตว์น้ำทุกชนิดโดยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของ Log (x+1) ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อ x คือ จำนวนตัวของแต่ละชนิดประชากรสัตว์น้ำที่พบในแต่ละเดือนที่ดำเนินการสำรวจ และหากพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความชุกชุมและจำนวนชนิดของสัตว์น้ำ ใช้สถิติ Scheffe ตรวจสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของเดือนทั้ง 12 เดือน และ/หรือความลึกทั้ง 3 ระดับ

2.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Multi-variate analysis

(1) ข้อมูลสัตว์น้ำ วิเคราะห์ข้อมูลสัมประสิทธิ์ความเหมือนโดยใช้วิธี Bray-Curtis Similarity และจัดกลุ่มโดย Cluster Analysis ตรวจสอบการจัดกลุ่มจากอิทธิพลของความลึกและเดือนโดยใช้สถิติ Analysis of similarity (ANOSIM) และวิเคราะห์หาชนิดสัตว์น้ำที่มีอิทธิพลต่อการจัดกลุ่มของประชาคมดังกล่าวโดยใช้ Similarity Percentage (SIMPER) โดยใช้โปรแกรม PRIMER 5.0

Prince of Songkla University Pattani Campus

(2) ความสัมพันธ์ของประชาคมสัตว์น้ำ กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมและแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้สถิติ Canonical Correspondence Analysis (CCA) จากโปรแกรม PC-ORD เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของสัตว์น้ำ กับปัจจัยสภาวะแวดล้อมและกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ภายในบริเวณแท่งวางเสาคอนกรีตแนวชายฝั่งบ้านตันหยงเปาว์ อำเภอหนองจิก จังหวัดปัตตานี ที่สัตว์น้ำ อาศัยอยู่ ปัจจัยสภาวะแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำของแข็งละลายน้ำทั้งหมด และความเป็นกรด-ด่าง (pH) และแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ *Favella* sp., *Sagitta* sp., Polychaete larvae, Calanoid copepod, Cyclopoida copepod, Shrimp larvae, Barnacle nauplius, Gastropod larvae, Bivalve larvae และ *Okiopleura* spp.

2.2 วัสดุและอุปกรณ์

2.2.1 อุปกรณ์เก็บและการจำแนกตัวอย่างสัตว์น้ำ

(1) อุปกรณ์ปฏิบัติงานภาคสนาม

- เรือประมงชาวบ้าน
- อวนสามชั้นจำนวน 12 ผืน
- ถุงพลาสติก (ถุงดองปลา)
- ลังน้ำแข็ง
- น้ำแข็ง
- สมุดจดบันทึก

(2) อุปกรณ์ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

- เครื่องชั่ง
- ถาดแยกตัวอย่าง
- ไม้บรรทัด
- ขวดเก็บตัวอย่าง
- สารเคมี ได้แก่ Formalin ความเข้มข้น 10 % และ Alcohol ความเข้มข้น 70 %

2.2.2 อุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพน้ำ

- เครื่อง YSI multiprobe meter (Model 556 MPS)

Prince of Songkla University Pattani Campus

2.2.3 อุปกรณ์เก็บและจำแนกตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์

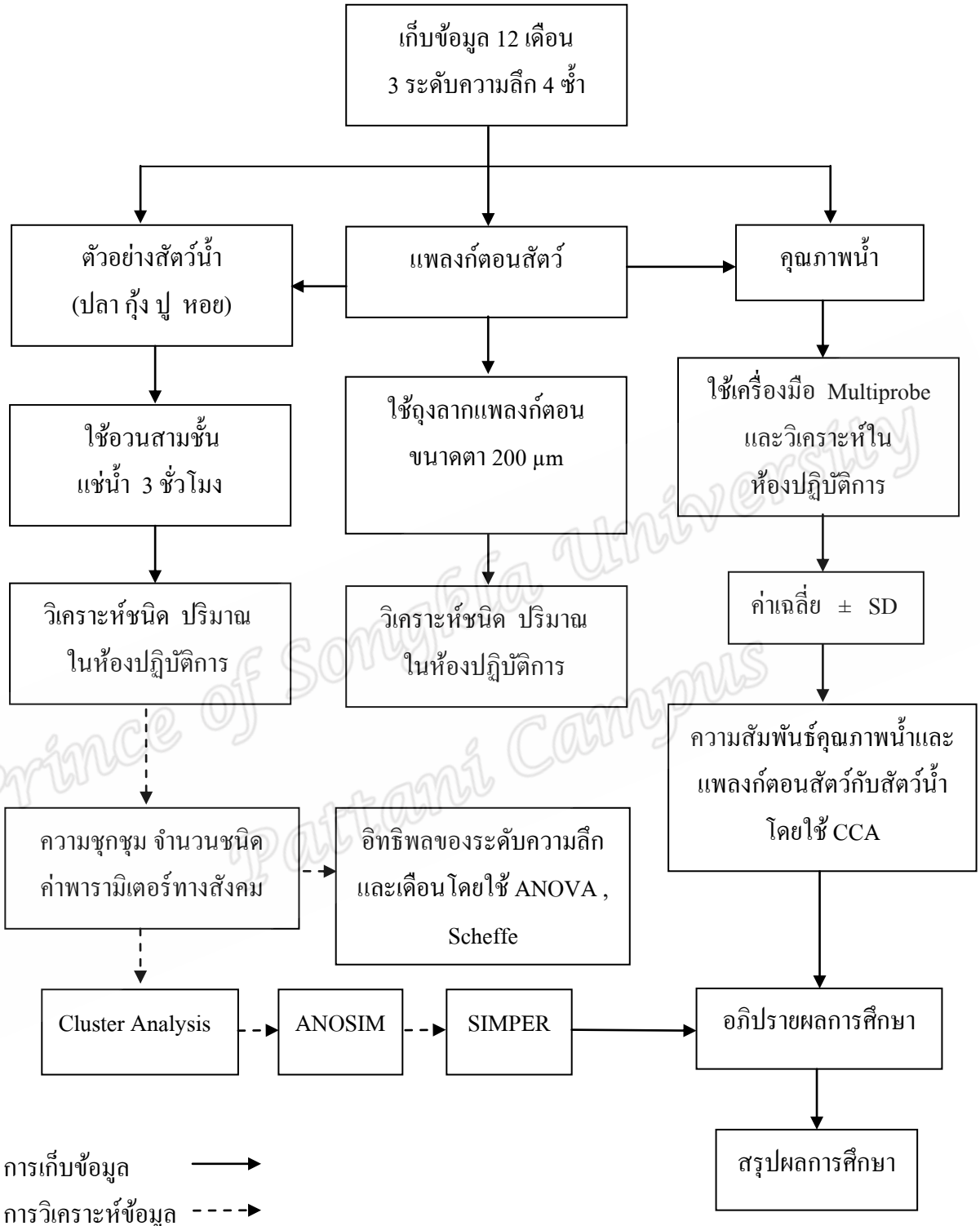
(1) อุปกรณ์ปฏิบัติงานภาคสนาม

- ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตาข่าย 200 ไมโครเมตร
- ขวดเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนขนาด 240 มิลลิลิตร
- Formalin ความเข้มข้น 5%

(2) อุปกรณ์ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

- สไลด์นับจำนวน (Sedgwick-rafter Counting chamber) ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร
- กล้องจุลทรรศน์แบบเลนซ์ประกอบ (compound microscope)

Prince of Songkla University Pattani Campus



รูปที่ 12 ขั้นตอนการศึกษา

Prince of Songkla University Pattani Campus