การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยา เรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ปริญญานิพนธ์

ของ

ฐาปนีย์ เมธีพลกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา
มีนาคม 2542

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ธ 99.ดว
ฐ 319ก
ฉ.3

การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยา เรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

บทคัดย่อ

ของ

ฐาปนีย์ เมธีพลกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา
มีนาคม 2542

นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล. (2542). ***การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร มากตุ่น , รองศาสตราจารย์ ดร. สมสรร วงษ์อยู่น้อย.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน คือ

1. สำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ตัวอย่างปลาทะเลและผู้เชี่ยวชาญด้านการจับปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมง

2. พัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล แหล่งข้อมูลเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 สุ่มมาทดลองใช้ ดังนี้ 1 คน จากโรงเรียนศรียาภัย, กลุ่ม 10 คน จากโรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา และกลุ่ม 15 คน จากโรงเรียนศรียาภัย

ผลการศึกษาค้นคว้า

1. ในการสำรวจปลาทะเล พบตัวอย่างปลาทะเลจำนวน 165 ชนิด 68 ครอบครัว 17 อันดับ ซึ่งได้แสดงด้วยภาพถ่าย ตัวอย่างปลาดองในน้ำยา และผลการวิเคราะห์ปลาแต่ละตัวอย่าง รวมทั้งข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง จากผลการสำรวจดังกล่าวนำมาพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเลที่ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล
2) ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง
3) คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล

นำฐานข้อมูลด้านปลาทะเลมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล และตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ฐานข้อมูลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการมีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0

2. การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลจากฐานข้อมูลด้านปลาทะเล (ในข้อ 1) ได้บทปฏิบัติการที่ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ 3 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

ตรวจสอบคุณภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลด้านจุดประสงค์และเนื้อหาของกิจกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า จุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมมีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 และศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการโดยการทดลองใช้กับนักเรียน พบว่าบทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ เมื่อนำบทปฏิบัติการไปใช้กับแหล่งข้อมูล 10 คน พบว่า มีประสิทธิภาพ 86.40/82.67 และเมื่อนำไปใช้กับแหล่งข้อมูล 15 คน พบว่ามีประสิทธิภาพ 89.58/84.89

AN INVESTIGATION ON MARINE FISHES FOUND AT CHUMPORN'S FISH MARKETING ORGANIZATION FOR DEVELOPING THE ORDER OF MARINE FISHES BIOLOGICAL LABORATORY DIRECTIONS

AN ABSTRACT

BY

THAPANEE MAETHEPOLAKUL

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education degree in Science Education

at Srinakharinwirot University

March 1999

Thapanee Maethepolakul. (1999). *An Investigation on Marine Fishes Found at Chumporn's Fish Marketing Organization for Developing the Order of Marine Fishes Biological Laboratory Directions.* Master Thesis, M.Ed. (Science Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Associate Professor Dr. Wichian Magtoon, Associate Professor Dr. Somson Wongyounoi.

The purposes of this study were twofold ; to survey marine fishes found at the Chumporn ' s fish marketing organization for developing data bases on marine fishes, and to develop laboratory directions on marine fish classification.

The study was accomplished under two phases of operation ; namely,

1. Surveying of marine fishes at the Chumporn ' s marketing organization between 15 May, to 15 June, 1998. Sources of data for this phase comprised marine fish samples and practically local fishery experts of the pier.

2. Developing of laboratory directions on marine fishes classification. Sources of data were the second semester M.S. IV Biology (Sc 441) students randomly drawn ; one - single student from Sriyapai school , A Group of ten students from Paknamchumpornwittaya and a Group of fifteen students from Sriyapai school.

The research findings were as follows :

1. For the surveying phase, 165 species, 68 families and 17 orders of the marine fishes were found. The findings were presented by photographs, specimens, individual fish sample identification, and related fishing sites and fishery tools. The whole set of findings were further utilized for developing of marine fish databases on the following headings :

1) Data on study and identification of marine fish samples.

2) Overall fishing sites and fishery tools.

3) Dichotomous key of marine fishes.

The marine fish databases were reviewed for congruencies with laboratory objectives and contents, of which the indicies were 1.0.

2. The laboratory directions developed having the mean index of congruencies (classified by the three activities : 1) significant features of marine fishes ; 2) preservation of marine fishes and 3) classification at the Order level of marine fishes) as 1.0 . The effectiveness of the directions were examined by instructional experimentation with the sample students. The figures were 86.40/82.67 for the group of ten students and were 89.58/84.89 for the group of fifteen students.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยา
เรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ของ

นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2542

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร มากตุ่น)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา เล็กสกุล)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร สุกสีเหลือง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร มากตุ่น และรองศาสตราจารย์ ดร. สมสรร วงษ์อยู่น้อย คณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ ในการทำวิจัยครั้งนี้มาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กัลยา เล็กสกุล กรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับการทำปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร สุกสีเหลือง กรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับการทำปริญญานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีสมร วนกรกุล อาจารย์ชูศิลป์ อัคชู อาจารย์กัลยา พัฒราช และคุณไพศาล จ่วงพานิช ซึ่งเป็นคณะผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้จัดการท่าเทียบเรือประมงชุมพร และเจ้าหน้าที่ของท่าเทียบเรือทุกท่าน ที่ได้อนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่ในการสำรวจพรรณปลาทะเล และอำนวยความสะดวกด้านที่พักตลอดระยะเวลาการสำรวจ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูอาจารย์ โรงเรียนศรียาภัย และโรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา ซึ่งได้กรุณาให้ใช้สถานที่ในการทดลองงานวิจัย และขอขอบใจนักเรียนทั้งสองโรงเรียน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐฐพงษ์ เจริญพิทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สวัสดิ์ ทรัพย์บุญ อาจารย์สุภาภรณ์ ศิริโสภณา ดร. สนอง ทองปาน ดร. สุนันทา มนัสมงคล คุณวิไลวรรณ ภพประเสริฐ คุณสายันต์ เอี่ยมรอด คุณนุกูล โชติกำเกิง อาจารย์ศิริเพ็ญ จึงตระกูล อาจารย์ยุพาพันธ์ มินวงษ์ อาจารย์ปาริชาติ แก่นสำโรง อาจารย์อรอุมา ละมุล และอาจารย์เทียมใจ อำไพพรรณ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือแนะนำ และเป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณสำหรับกำลังใจ และการให้ความช่วยเหลือสนับสนุนตลอดมาของพี่ - น้อง ทุกคน

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดา - มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ฐาปนีย์ เมธีพลกุล

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	การดำเนินการศึกษาค้นคว้า	4
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	5
	เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	5
	ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารที่เกี่ยวกับการประมงทะเลของไทย	8
	ทะเลและสิ่งแวดล้อมทางทะเลในอ่าวไทย	8
	การประมงทะเลของไทย	10
	เครื่องมือประมงทะเล	14
	เอกสารที่เกี่ยวกับปลา	27
	การแบ่งกลุ่มของปลา	27
	ลักษณะภายนอกของปลา	29
	นิเวศวิทยาและการแพร่กระจายของปลา	37
	เอกสารที่เกี่ยวกับการศึกษาทางอนุกรมวิธาน	42
	เอกสารที่เกี่ยวกับบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	46
	ความหมายของบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	46
	จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	47
	ความสำคัญและประโยชน์ของการสอนแบบปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	48
	รูปแบบการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	50
	เอกสารที่เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของสื่อ	52
	เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	53
	เอกสารที่เกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาชีววิทยา	57
	เอกสารที่เกี่ยวกับสภาพทั่วไปของจังหวัดชุมพร	59

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเล	64
	งานวิจัยในต่างประเทศ	64
	งานวิจัยในประเทศ	65
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาผลการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	68
	งานวิจัยในต่างประเทศ	68
	งานวิจัยในประเทศ	69
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	71
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	72
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	72
	การดำเนินการศึกษาค้นคว้า	72
	ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล	72
	ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล	78
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	84
	ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล	84
	ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล	95
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	101
	ความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	101
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	103
	อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	104
	ข้อเสนอแนะ	109
บรรณานุกรม		111
ภาคผนวก		121
ประวัติย่อผู้วิจัย		359

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำทะเลและสัตว์น้ำจืดที่จับได้ในปี 2528 - 2537	11
2	จำนวนชนิดของปลาทะเลในอันดับต่าง ๆ ซึ่งสำรวจพบที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541	86
3	รายชื่อของตัวอย่างปลาทะเล ซึ่งสำรวจพบที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541	87
4	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล	94
5	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล	96
6	ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของ คะแนนกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรมและคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มนักเรียน 10 คน	99
7	ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละของ คะแนนกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรมและคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มนักเรียน 15 คน	100

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	เครื่องมือประเภทอวนล้อมจับ	16
2	เครื่องมือประเภทอวนกางกั้นแล้วลาก	16
3	เครื่องมือประเภทอวนลาก	17
4	เครื่องมือประเภทคราด	18
5	เครื่องมือประเภทอวนช้อน	19
6	เครื่องมือประเภทอวนครอบ	19
7	เครื่องมือประเภทอวนติดตา	20
8	เครื่องมือประเภทอวนรุน	21
9	เครื่องมือประเภทลอบ	21
10	เครื่องมือประเภทโป๊ะ	22
11	เครื่องมือประเภทโพงพาง	24
12	เครื่องมือประเภทเบ็ด	25
13	ลักษณะภายนอกของปลากลุ่มต่าง ๆ	30
14	ลักษณะครีบต่าง ๆ ของปลา	35
15	การแบ่งเขตในทะเล	41
16	แผนที่จังหวัดชุมพร	63
17	ส่วนต่าง ๆ ของปลาที่ใช้ในการวัด	75
18	ส่วนต่าง ๆ ของปลาที่ใช้ในการนับ	76

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) คือการศึกษาเพื่อเพิ่มความรู้และทักษะเฉพาะด้านที่สามารถนำไปประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม สนองต่อการพัฒนาอาชีพในท้องถิ่นหรือการศึกษาต่อ รวมทั้งส่งเสริมการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ท้องถิ่น และประเทศชาติ (กรมวิชาการ. 2535 : 1) และเป้าหมายสูงสุดของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันคือการให้สิ่งที่เป็นประโยชน์อย่างแท้จริงแก่ผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับชีวิต อาชีพ เศรษฐกิจ และสังคมของท้องถิ่น ซึ่งจำเป็นจะต้องนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วย (กรมวิชาการ. 2536 : 7 - 9) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้และใช้วิทยาศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต เป็นความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ และเป็นความรู้ที่ใฝ่หาเพื่อการเรียนรู้ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวและธรรมชาติในตัวเราเอง (สิปปนนท์ เกตุทัต. 2536 : 3)

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาระบบการศึกษาของไทยกำหนดให้โรงเรียนมัธยมศึกษาใช้หลักสูตรเดียวกันทั่วทั้งประเทศ ซึ่งเป็นหลักสูตรกลางที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายสุดท้ายที่ต้องการ คือ การให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติหรือคุณลักษณะร่วมบางประการที่เหมือนกัน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2536 : 86) เป็นหลักสูตรระดับชาติที่กำหนดความมุ่งหมายและเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้สำหรับผู้เรียนไว้อย่างกว้าง ๆ ความมุ่งหมายจะออกมาในลักษณะของค่านิยมทางการศึกษามากกว่าจะเป็นแนวปฏิบัติในการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ส่วนเนื้อหาสาระจะกำหนดไว้เป็นประเด็นใหญ่ ๆ เนื่องจากเป็นความจำเป็นที่ผู้พัฒนาหลักสูตรระดับนี้ไม่อาจประมวลรายละเอียดเกี่ยวกับสาระของความรู้ และสภาพชุมชน หรือท้องถิ่นแต่ละแห่งมาไว้ในหลักสูตรได้ทั้งหมด (สุมิตร คุณานุกร. 2523 : 27) ด้วยเหตุนี้ทำให้โรงเรียนต่าง ๆ จัดการเรียนการสอนไปในแนวเดียวกันโดยไม่ได้คำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของท้องถิ่น ซึ่งส่งผลให้นักการศึกษาหลายท่านตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับผลของการนำหลักสูตรดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน หลายประการ อาทิ วิรัตน์ บัวขาว (2535 : 65) กล่าวว่า หลักสูตรที่จัดสำเร็จจากส่วนกลาง ทำให้การเรียนการสอนไม่ยืดหยุ่นตามสภาพ เมื่อสอนไปแล้วนักเรียนมองไม่เห็นภาพ เนื้อหาวิชาเป็นสิ่งที่ไกลตัว ไม่ช่วยให้เกิดความภูมิใจในเรื่องที่เกี่ยวกับชุมชนและสภาพทางสังคมอันเป็นบ้านเกิดเมืองนอนของตน และสำเนียง สร้อยนาคพงษ์ (2535 : 28) กล่าวว่า ระบบการศึกษาที่ผ่านมาไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควรกับการศึกษาสภาพท้องถิ่น ซึ่งมีความหลากหลายทั้งในด้านสภาพภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ของชุมชน ขาดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม และเนื้อหาของการศึกษาเองยังไม่สัมพันธ์กับชีวิตจริงนัก ส่วน ธงชัย ชิวปรีชา (2540 : 4 - 8) ได้สนับสนุนข้อสังเกตนี้โดยการเสนอแนวคิดให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปรับปรุงงานหลักทางด้านการพัฒนาหลักสูตร สื่อการสอน และการส่งเสริมครูอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พร้อมกับเสนอแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงไว้หลายประการ เช่น การส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและหลักสูตรที่หลากหลาย การสร้างฐานข้อมูลสำหรับ

ครูวิทยาศาสตร์ การสร้างมาตรการให้ครูผู้สอนเน้น กระบวนการมากกว่าความรู้ และอื่น ๆ ซึ่งในด้านการส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นได้กล่าวไว้ดังนี้ ตามหลักการนักเรียนควรจะได้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ อาชีพ และชีวิตความเป็นอยู่ในท้องถิ่นของตนให้ละเอียดลึกซึ้งลงไป เช่น นักเรียนที่อาศัยอยู่แถบชายฝั่งทะเลก็ควรจะได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับทะเล การปกปักรักษาสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล และอาชีพทางทะเล มากกว่านักเรียนที่อยู่ทางภาคเหนือหรือภาคอีสาน ในขณะเดียวกัน นักเรียนในภาคเหนือและภาคอีสานก็ควรจะได้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับท้องถิ่นของตนมากกว่านักเรียนในภาคอื่น ๆ

ประเทศไทยเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยความหลากหลายทางชีวภาพแห่งหนึ่งของโลก มีสัตว์และพืชนานาพันธุ์กระจายอยู่ตามแหล่งต่าง ๆ ทั้งบนบกและในน้ำ รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 7 ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในโลกปัจจุบัน และล้วนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าทั้งทางด้านการแพทย์ การเกษตร ด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งด้านวิชาการชีววิทยาพื้นฐาน (วิสุทธิ์ ใบไม้. 2537 : 7) โดยเฉพาะในท้องทะเลมีทรัพยากรสัตว์น้ำที่เป็นแหล่งอาหารโปรตีนคุณภาพสูง เป็นแหล่งของอุตสาหกรรมประมงที่ก่อให้เกิดการสร้างงานแก่สังคมไทยเป็นจำนวนไม่น้อย ตลอดจนเป็นแหล่งผลิตสัตว์น้ำที่สำคัญที่นอกจากจะใช้ในการบริโภคภายในประเทศแล้ว ส่วนหนึ่งได้ส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศในรูปแบบต่าง ๆ มีปริมาณและมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปีตลอดสามทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งในปี พ.ศ. 2537 ประเทศไทยได้ส่งออกสินค้าสัตว์น้ำเป็นอันดับหนึ่งของโลก มีมูลค่าสูงถึง 110,285 ล้านบาท โดยส่วนใหญ่ส่งไปยังประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป (องค์การสะพานปลา. 2538 : 1 - 10)

จะเห็นว่าในท้องทะเล คือ แหล่งรวมของมวลทรัพยากรชีวภาพที่มีคุณค่ามหาศาล สิ่งมีชีวิตและความเป็นอยู่ในท้องทะเลจึงเป็นเรื่องน่าศึกษา และนับเป็นผลดีอย่างยิ่งหากครูผู้สอนพยายามนำทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ดังเช่นที่ พิศาล สร้อยธุหร่ำ (2515 : 1 - 2) ได้กล่าวถึงทะเลในความสำคัญทางด้านวิชาการว่า "ทะเลเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มากมาย จึงมีประชาชนจำนวนมากทำการประมงเป็นอาชีพ ชีววิทยาทางทะเลนับว่ามีความสำคัญต่อประเทศชาติเป็นอย่างมาก ฉะนั้นในการเรียนการสอนชีววิทยา ครูควรให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางทะเลบ้างตามสมควร" และสุภาพร สุกสีเหลือง (2541 : 1) กล่าวถึงความหลากหลายของปลาทะเลว่า "สัตว์ส่วนใหญ่อยู่ในทะเล และประมาณ 48 % ของสัตว์มีกระดูกสันหลังคือปลา ซึ่งนักมีนวิทยาคาดว่าจะมีประมาณเกือบ 30,000 ชนิด และในจำนวนนี้พบว่าเป็นปลาทะเลประมาณ 60 % จึงนับได้ว่าปลาทะเลมีมากทั้งชนิดและปริมาณให้ผู้สนใจได้ศึกษาและเรียนรู้"

อย่างไรก็ตาม หลักสูตรวิชาชีววิทยาที่ผ่านมาได้พยายามปรับจุดประสงค์ทางด้านเนื้อหาและด้านทักษะของวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของผู้เรียน รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ในด้านเนื้อหา ให้นักเรียนได้รับความรู้ทางชีววิทยาที่ถูกต้อง ทันสมัยและครอบคลุมหลักการเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาชีววิทยาขั้นสูงและการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เนื้อหาได้ชักจูงให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาสภาพแวดล้อม ตลอดจนการดำรงชีวิตของประชากรในท้องถิ่นนั้น ๆ ในด้านทักษะ ให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถพิจารณาตัดสินความเหมาะสมของข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาทางชีววิทยาและประยุกต์ความรู้ที่ได้รับให้เกิดประโยชน์กับชีวิตประจำวัน สามารถนำหลักการทางนิเวศวิทยามาใช้ในการดำรงชีวิตของทั้งส่วนบุคคลและชุมชน ไปพร้อม ๆ กับการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้อง (นันทิยา บุญเคลือบ และคนอื่น ๆ. 2527 : 47) ด้วยเหตุดังกล่าวในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ครูผู้สอนจึงสามารถดัดแปลงหรือปรับปรุงกิจกรรมและวิธีสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนด

ไว้ กิจกรรมบางกิจกรรมที่จัดให้จึงเปิดกว้างมากขึ้นเพื่อให้โอกาสแก่นักเรียนในการศึกษาปัญหาพิเศษด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลในท้องถิ่น รู้จักวิเคราะห์และอภิปรายร่วมกันเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาไปพร้อม ๆ กัน (มาลินี นิ่มเสมอ. 2537 : คำชี้แจง) นอกจากนี้ ยังสนับสนุนให้ครูผู้สอนนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วย โดยการกำหนดคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมบางกิจกรรมไว้เป็นแนวทางกว้าง ๆ ดังตัวอย่าง รายวิชาชีววิทยา (ว 441) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ที่เน้นเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต ชื่อของสิ่งมีชีวิต และอาณาจักรสัตว์ ฯลฯ โดยเฉพาะกิจกรรมในอาณาจักรสัตว์ระบุให้นักเรียนเลือกศึกษาสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มที่สนใจ 1 กลุ่ม และมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถ ดังนี้

1. ระบุชนิดและปริมาณที่มีมากในท้องถิ่น
2. แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มสัตว์ที่ศึกษาที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอื่นและกับมนุษย์
3. เสนอแนวทางในการอนุรักษ์ให้ดำรงพันธุ์อยู่อย่างสมดุล

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2540 : 132)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการศึกษาในปัจจุบัน โดยเฉพาะการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นที่แตกต่างกันและกอปรกับได้อาศัยอยู่ในท้องถิ่นที่เป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเล จึงมีความตั้งใจศึกษาความหลากหลายของทรัพยากรปลาทะเล และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) เนื่องจากไม่พบว่ามีบทปฏิบัติการนี้อยู่ในการเรียนการสอนแต่อย่างใด ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายให้เป็นชุดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับปลาทะเลในท้องถิ่นจากสื่อตัวอย่างจริง และมีประสบการณ์ตรงจากการได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนหนึ่งของบทปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนสามารถจำแนกกลุ่มของปลาทะเลโดยที่นักเรียนไม่เคยมีความรู้ทางด้านการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตมาก่อน และประการสำคัญจากผลการวิจัยของ เสนาะ บุญมี (2513 : 233 - 234) พบว่า การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาอนุกรมวิธานนั้น มีเนื้อหาที่ยากและมากเกินไปสำหรับนักเรียน ส่วน สาลี่ ตังคจิวางกูร (2517 : 37 - 38) พบว่า เป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้มากที่สุดถึงร้อยละ 92.17 ส่วนด้านความเข้าใจและการนำไปใช้น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.74 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร้อยละ 4.35 ดังนั้นบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลจึงมีส่วนช่วยทำให้เนื้อหาวิชาดังกล่าวเป็นเรื่องง่ายและน่าสนใจ รวมทั้งสามารถเพิ่มการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ทางด้านความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนขึ้นอีกด้วย

การวิจัยในครั้งนี้ นอกจากจะเป็นการสร้างองค์ความรู้จากทรัพยากรธรรมชาติและการพัฒนาฐานข้อมูลในเรื่องที่ศึกษาให้กับชุมชนในท้องถิ่นแล้ว ยังเป็นการสร้างฐานข้อมูลสำหรับครูวิทยาศาสตร์และเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อนักเรียนและชุมชนในวงกว้าง ทำให้นักเรียนและชุมชนเกิดความตระหนัก มีจิตสำนึกที่ดี มองเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดความรักความภาคภูมิใจในท้องถิ่นตนและเข้าใจท้องถิ่นอื่นด้วย อันจะเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนได้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล
2. เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลจากฐานข้อมูลด้านปลาทะเล
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้ฐานข้อมูลด้านปลาทะเลที่จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่นที่ศึกษา และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) และนักเรียนในกิจกรรมชุมนุม "นักสัตววิทยารุ่นเยาว์" ตลอดจนเป็นฐานข้อมูลที่ครูวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ด้านอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นนอกเหนือจากความรู้เกี่ยวกับปลาทะเล อันเป็นการตอบสนองความต้องการของหลักสูตรในปัจจุบัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล (การวิจัยเชิงสำรวจแบบวิเคราะห์)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปลาทะเล ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 เพื่อนำผลการสำรวจมาใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล สำหรับสถานที่และช่วงเวลาของการสำรวจปลาทะเลในขั้นตอนนี้ ได้พิจารณาถึงความเหมาะสม ดังนี้ ท่าเทียบประมงชุมพรเป็นท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ มีเรือประมงเข้าเทียบท่าเฉลี่ยถึงประมาณวันละ 9 ลำ และระยะเวลาดังกล่าวอยู่ในช่วง 1 เดือนแรกของการเปิดอ่าว เป็นช่วงเวลาที่มีความหลากหลายของปลาทะเลมากที่สุด ซึ่งคาดว่าสามารถเก็บตัวอย่างปลาทะเลเท่าที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้ครบทุกอันดับ

แหล่งข้อมูลในขั้นตอนนี้ คือ ตัวอย่างปลาทะเลที่มีอวัยวะครบถ้วน ขนาดพอเหมาะซึ่งคัดเลือกจากปลาทุกชนิดที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ชนิดละ 1 - 3 ตัว และได้ก่งของเรือทุกลำที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล (การวิจัยเชิงทดลอง)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำฐานข้อมูลด้านปลาทะเล (ในขั้นตอนที่1) มาพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล พร้อมทั้งประเมินประสิทธิภาพจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม และหลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

แหล่งข้อมูลในขั้นตอนนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โดยการสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร จำนวน 2 โรงเรียน ได้นักเรียน 1 คน และกลุ่ม 15 คน จากโรงเรียนศรียานภัย กลุ่ม 10 คน จากโรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เป็นเนื้อหาจากฐานข้อมูลด้านปลาทะเล ซึ่งเป็นความรู้เกี่ยวกับการศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล และการจำแนกอับดับปลาทะเล

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล คือ ดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2538 : 116 - 117) ระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ซึ่งพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านปลาทะเล 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชามีนวิทยา 2 ท่าน มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยมีประเด็นการพิจารณา ดังนี้

1.1 ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล ประกอบด้วย

1.1.1 ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล

1.1.2 ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

1.1.3 คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล

1.2 จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

1.2.1 จุดมุ่งหมายของบทปฏิบัติการ

เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับปลาทะเลในท้องถิ่นจากสื่อตัวอย่างจริงและจากการฝึกปฏิบัติกิจกรรม

1.2.2 เนื้อหาของบทปฏิบัติการ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ 1) การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล 2) การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล และ 3) การจำแนกอันดับปลาทะเล

2. เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล คือ ดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2538 : 116 -117) ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการ และระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาชีววิทยา 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ในส่วนของบทปฏิบัติการมีประเด็นการพิจารณา ดังนี้

2.1 จุดประสงค์ของกิจกรรม

2.2 เนื้อหาของกิจกรรม ประกอบด้วย

2.2.1 แนวความคิด

2.2.2 เนื้อหาสาระ

2.2.3 วิธีดำเนินกิจกรรม

2.2.4 สื่อและวัสดุอุปกรณ์

2.2.5 การวัดและประเมินผล

2.2.6 เกณฑ์การให้คะแนน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3. เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ใช้วิธีการประเมินสื่อตามเกณฑ์ 80/80 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294 - 295) จากผลการทดลองใช้บทปฏิบัติการ จำนวน 3 ครั้ง กับนักเรียน 1 คน 10 คน และ 15 คน ตามลำดับ

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าตอนที่ 1 กระทำในระหว่าง เดือนพฤษภาคม - มิถุนายน 2541 และตอนที่ 2 ในระหว่างเดือนกรกฎาคม - พฤศจิกายน 2541

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ตัวอย่างปลาทะเล หมายถึง ปลาทะเลที่มีอวัยวะครบถ้วน ขนาดพอเหมาะ ทุกชนิด ชนิดละ 1 - 3 ตัว ที่ผู้วิจัยรวบรวมได้จากท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 และเก็บรักษาไว้เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการจับปลาทะเล หมายถึง ได้ก๋งบนเรือประมงทุกลำที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541

3. ได้ก๋ง หมายถึง นายท้ายเรือประมงซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการแล่นเรือและการจับปลา

4. เรือประมง หมายถึง เรือทุกชนิด ทุกขนาดที่ออกไปจับปลาในน่านน้ำอ่าวไทยและกลับมายังท่าเทียบเรือประมงชุมพร ครั้งหนึ่ง ๆ จะใช้เวลาแตกต่างกัน

5. ท่าเทียบเรือประมงชุมพร หมายถึง ท่าขึ้นปลาขององค์การสะพานปลา ตั้งอยู่ที่หมู่ 8 ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร

6. การสำรวจปลาทะเล หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลและการรวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง ที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 ของผู้วิจัย เพื่อใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

การศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล หมายถึง การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเลโดยการถ่ายภาพ การดองในน้ำยา และการวิเคราะห์ตัวอย่างเพื่อจำแนกอันดับ (order) ของปลา

7. **ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล หมายถึง ข้อมูลที่พัฒนาขึ้นจากผลการสำรวจปลาทะเล ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง และคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล เพื่อใช้ในการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล**

8. **คุณภาพของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล หมายถึง ฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5**

9. **บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากฐานข้อมูลด้านปลาทะเลเพื่อให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด**

10. **คุณภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล หมายถึง บทปฏิบัติการมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรม เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดเฉลี่ยรายข้อและเฉลี่ยทั้งฉบับไม่ต่ำกว่า 0.5**

11. **ประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล หมายถึง ผลการประเมินบทปฏิบัติการจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80**

12. **เกณฑ์ 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้พิจารณาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการ 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดของนักเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งเมื่อเฉลี่ยทั้งกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนทุกคน ซึ่งเมื่อเฉลี่ยทั้งกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 80**

13. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาสาระของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล โดยประเมินจากเอกสารปฏิบัติการกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งวัดความสามารถ 4 ด้าน คือ**

13.1 **ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี**

13.2 **ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การจำแนกความรู้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ โดยการแปลความหมายแล้วเปรียบเทียบหรือผสมผสานสิ่งใหม่ที่พบเห็นกับประสบการณ์เดิม**

13.3 **ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน**

13.4 **ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญในการคิดและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดทางสมอง โดยใช้กระบวนการสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท และการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส จากการฝึกปฏิบัติกิจกรรมในบทปฏิบัติการ**

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับการประมงทะเลของไทย
   1.1 ทะเลและสิ่งแวดล้อมทางทะเลในอ่าวไทย
   1.2 การประมงทะเลของไทย
   1.3 เครื่องมือประมงทะเล
2. เอกสารที่เกี่ยวกับปลา
   2.1 การแบ่งกลุ่มของปลา
   2.2 ลักษณะภายนอกของปลา
   2.3 นิเวศวิทยาและการแพร่กระจายของปลา
3. เอกสารที่เกี่ยวกับการศึกษาทางอนุกรมวิธาน
4. เอกสารที่เกี่ยวกับบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
5. เอกสารที่เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพสื่อ
6. เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
7. เอกสารที่เกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาชีววิทยา
8. เอกสารที่เกี่ยวกับสภาพทั่วไปของจังหวัดชุมพร
9. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเล
10. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาผลของการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวกับการประมงทะเลของไทย

1. ทะเลและสิ่งแวดล้อมทางทะเลในอ่าวไทย

อภินันท์ บัวหภักดี (ม.ป.ป. : 1 - 2) กล่าวถึงทะเลไทย ดังนี้

ทะเลไทย คือ พื้นที่อันไพศาลมากกว่า 350,000 ตารางกิโลเมตร อันประกอบขึ้นด้วยลักษณะเฉพาะทางภูมิศาสตร์หลายรูปแบบ เช่น ผืนน้ำ เกาะแก่ง ไหล่ทวีป กองหินใต้น้ำ ผืนดินชายฝั่ง ป่าชายเลน หาดหิน หาดทราย แหลม อ่าว หน้าผา และโขดหินริมทะเล ฯลฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ด้วยกันคือ

1. ทะเลไทยช่วงอ่าวไทยตอนบนหรือชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก อันประกอบด้วยพื้นที่ผืนน้ำแนวชายฝั่งและเกาะแก่งต่าง ๆ ไล่เรียงไปทางทิศตะวันออก นับตั้งแต่ปากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งซ้ายที่ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ผ่านจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และไปสิ้นสุดที่แหลมสารพัดพิษ จังหวัดตราด เป็นระยะทางชายฝั่งทะเลประมาณ 475 กิโลเมตร

2. ทะเลไทยช่วงอ่าวไทยหรือภาคใต้ฝั่งตะวันออก เริ่มต้นจากฝั่งขวาแม่น้ำเจ้าพระยาไล่เรียงลงไปทางใต้ตามจังหวัดต่าง ๆ คือ สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และสิ้นสุดทะเลไทยด้านนี้ที่แม่น้ำตากใบ อำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส รวมเป็นระยะทางชายฝั่งทะเลประมาณ 1,450 กิโลเมตร

3. ทะเลไทยฝั่งอันดามันหรือภาคใต้ฝั่งตะวันตก เริ่มต้นที่ปากน้ำกระบุรี จังหวัดระนอง ไล่เรียงลงไปทางทิศใต้ ผ่านจังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ และไปสิ้นสุดที่ชายแดนจังหวัดสตูล เป็นระยะทางประมาณ 894 กิโลเมตร

นอกจากการแบ่งทะเลไทยออกเป็นสามส่วนดังกล่าวแล้ว ยังแบ่งได้อีกแบบหนึ่ง คือ แบ่งออกเป็นทะเลฟากฝั่งทะเลอันดามันและทะเลฟากอ่าวไทย ซึ่งทะเลไทยสองฟากฝั่งนี้จะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน เช่น ทะเลฟากฝั่งอันดามันติดต่อกับทะเลเปิด มีเพียงแม่น้ำสายเล็ก ๆ ที่ไหลลงสู่ทะเลทางด้านนี้ ตรงข้ามกับทะเลไทยฟากอ่าวไทยที่มีลักษณะเป็นอ่าวขนาดใหญ่ เป็นทะเลปิด มีแม่น้ำสายใหญ่ ๆ นำพาเอาดินตะกอน โคลนเลนไหลลงมาทับถมในทะเลเป็นจำนวนมาก

สิ่งแวดล้อมทางทะเลในอ่าวไทย

สิ่งแวดล้อมทางทะเลเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติที่เกิดและมีอยู่ในทะเลและมหาสมุทร ตลอดจนส่วนของแม่น้ำและแผ่นดินที่ติดต่อกับทะเล บรรยากาศเหนือทะเลที่ครอบคลุมทั้งน้ำและสิ่งมีชีวิต รวมทั้งสิ่งที่ทับถมลงบนพื้นท้องทะเลด้วย ซึ่งแบ่งออกเป็นสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต

1. สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต คือ สิ่งแวดล้อมทางด้านเคมีและกายภาพ ได้แก่ ความเข้มของแสงในน้ำระดับต่าง ๆ อุณหภูมิ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจน ความลึก สารอาหาร ตะกอนดิน ตะกอนแขวนลอย ความขุ่นใสของน้ำ ปริมาณโลหะหนัก และสารพิษต่าง ๆ ในน้ำทะเล เป็นต้น

2. สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต คือ สิ่งมีชีวิตในทะเล แบ่งออกเป็นพวกแพลงค์ตอน (plankton) เป็นสัตว์หรือพืชที่ลอยตัวอยู่ในน้ำและลอยไปตามกระแสน้ำ เนคตอน (nekton) สัตว์ที่เคลื่อนที่ไปได้ด้วยตัวเอง เบนโทส (benthos) สัตว์ที่อยู่ตามพื้นทะเล เดเมอร์ซอล (demersal) สัตว์ที่ว่ายน้ำอยู่ใกล้พื้นดิน และ นิวสตอน (neuston) จุลชีพที่ลอยอยู่บนหน้าผิวน้ำ นอกจากนี้ยังมี พลิวสตอน (pleuston) สัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่ลอยตัวอยู่บนผิวน้ำและอาศัยลมพัดพาตัวไปโดยมีส่วนของร่างกายบางส่วนโผล่พ้นน้ำขึ้นมารับลม (สุนีย์ สุวภีพันธ์. 2526 ; 1 - 15)

แพลงค์ตอนในอ่าวไทย

การศึกษาแพลงค์ตอนซึ่งเป็นแหล่งพลังงานในอ่าวไทย เริ่มด้วยการแยกชนิดของแพลงค์ตอนโดยชาวต่างชาติในโครงการสำรวจที่ผ่านอ่าวไทยและที่สำรวจในอ่าวไทยโดยตรง หลังจากนั้นจึงเริ่มมีการศึกษาทางอนุกรมวิธานและการแพร่กระจายอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้จากการสำรวจในอ่าวไทย พบ แพลงค์ตอนพืช 98 ชนิด แพลงค์ตอนสัตว์ 238 ชนิด (สุนีย์ สุวภีพันธ์. 2522 : 13 : ลัดดา วงศ์รัตน์. 2526 : 74) แพลงค์ตอนสัตว์ที่สำคัญและมีการศึกษากันมาก คือ โคพีพอด (copepod) รองมาเป็นพวกลูกปลาซึ่งมีมากชนิดและมีลักษณะคล้ายคลึงกันยากต่อการจำแนก จึงพบว่ามีผลงานการจำแนกได้ถึงตระกูลเท่านั้น (สงำ วิวัฒนชัย. 2520 : 11 - 12)

ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงค์ตอนในอ่าวไทยเมื่อเทียบกับแหล่งอื่น ๆ ในโลกแล้วจัดว่าอยู่ในเกณฑ์อุดมสมบูรณ์มาก คือ มีปริมาณโดยเฉลี่ยอยู่ในพิสัยระหว่าง 206 - 1553 มิลลิลิตรต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร การแพร่กระจายมีหนาแน่นเป็นบางแห่งและกระจายทั่วไปทั้งอ่าว ซึ่งบริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่งมีหนาแน่นกว่ากลางอ่าว ปริมาณแพลงค์ตอนโดยส่วนรวมจะแปรผันตามฤดูกาล (Patummamluckana and Suvapepun. 1971 : 10 - 14)

คุณภาพของน้ำทะเลในอ่าวไทย

ความเค็มของน้ำทะเลในอ่าวไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 26 - 33.26 ส่วนในพันส่วน บริเวณอ่าวไทยตอนในและบริเวณฝั่งตะวันตกจะมีความเค็มใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง 26 - 29.9 ส่วนในพันส่วน ทางฝั่งตะวันออกเฉลี่ยทั้งปีอยู่ในเกณฑ์ 32 - 33.09 ส่วนในพันส่วน ใกล้เคียงกับบริเวณกลางอ่าวซึ่งมีความเค็ม 32 - 33 ส่วนในพันส่วน ปริมาณออกซิเจนในน้ำมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.96 - 6 มิลลิตรต่อลิตร และส่วนมากมีอยู่ในช่วง 4 - 4.6 มิลลิเมตรต่อลิตร ซึ่งนับเป็นค่าปกติของน้ำทะเล มีบางเวลาและเฉพาะแห่งเท่านั้นที่มีปริมาณออกซิเจนในน้ำใกล้พื้นทะเลต่ำลงมากถึง 1.26 - 1.5 มิลลิลิตรต่อลิตร อุณหภูมิที่ผิวน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 26.9 - 31 °C ซึ่งแปรเปลี่ยนตามฤดูกาล ความเป็นกรดเบสมีค่าค่อนข้างจะใกล้เคียงกันทุกแห่งอยู่ระหว่าง pH 7.8 - 8.6 (ชลัญญา ธารบุปผา และคนอื่น ๆ. 2523 : 14 - 17 ; แช่มช้อย ฐานพงษ์ และรณชัย หมอดี. 2525 : 16 - 20)

สำหรับปริมาณสารอาหารในน้ำทะเล พบว่า ปริมาณฟอสเฟตมีค่าใกล้เคียงกันในบริเวณอ่าวไทยตอนในและอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ส่วนทางฝั่งตะวันออกมีค่าน้อยกว่าเล็กน้อย คือ อ่าวตอนในมีพิสัยระหว่าง 0.1 - 0.3 u.mol.dm^{-3} อ่าวไทยฝั่งตะวันตกมีค่าระหว่าง .05 - 0.48 u.mol. dm^{-3} ส่วนในฝั่งตะวันออกมีค่าระหว่าง 0.07 - 0.14 u.mol.dm^{-3} ปริมาณไนเตรทบริเวณฝั่งตะวันตกค่อนข้างสูงกว่าฝั่งตะวันออกอีกเช่นกัน คือ ทางฝั่งตะวันตกมีค่าระหว่าง 0.73 - 4.66 u.mol.dm^{-3} ขณะที่ฝั่งตะวันออกมีค่าระหว่าง 0.60 - 2.45 u.mol.dm^{-3} แต่ปริมาณไนไตรทฝั่งตะวันออกสูงกว่าฝั่งตะวันตก โดยมีค่าระหว่าง 0.11 - 0.60 u.mol.dm^{-3} และ 0.05 - 0.42 u.mol.dm^{-3} ตามลำดับ (ชลัญญา ธารบุปผา และคนอื่น ๆ. 2523 : 18 - 20)

ผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทย

งานสถานวิจัยประมงทะเลได้ประเมินผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2511 โดยแบ่งเขตสำรวจเป็น 3 เขต คือ อ่าวไทยตอนใน อ่าวไทยฝั่งตะวันออกและอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ผลการสำรวจพบว่าบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกมีประสิทธิภาพกำลังผลิตขั้นต้นสูงที่สุดคือ 3.52 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน รองลงมาคือบริเวณอ่าวไทยตอนในมีกำลังผลิต 3.46 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ส่วนบริเวณฝั่งตะวันตกตอนบนมีค่าประสิทธิภาพกำลังผลิตขั้นต้นต่ำที่สุด คือ มีค่า 2.94 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน (อำพัน เหลือสินทรัพย์. 2521 : 16 - 20)

2. การประมงทะเลของไทย

การประมงทะเลเป็นกิจการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประมงของไทย ในปี 2537 ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งประเทศรวม 3,523.2 พันตัน เป็นสัตว์น้ำทะเล 2,804.4 พันตัน หรือร้อยละ 79.60 ของสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งหมด และเป็นสัตว์น้ำจืด 202.6 พันตัน หรือร้อยละ 5.75 ดังรายละเอียดในตาราง 1 (กองเศรษฐกิจการประมง. 2537 : 16)

ตาราง 1 ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำทะเลและสัตว์น้ำจืดที่จับได้ในปี 2528 - 2537

ปี	รวม (พันตัน)	ปริมาณสัตว์น้ำ (พันตัน)		มูลค่าสัตว์น้ำ (ล้านบาท)	
		ทะเล	น้ำจืด	ทะเล	น้ำจืด
2528	2,225.2	1,997.2	92.2	14,077.3	2,569.7
2529	2,536.3	2,309.5	98.4	16,987.3	2,069.9
2530	2,779.1	2,540.0	87.4	19,357.1	2,113.1
2531	2,629.7	2,337.2	81.5	19,823.0	1,784.7
2532	2,740.0	2,370.5	109.1	19,935.2	2,228.2
2533	2,786.4	2,362.2	127.2	20,738.4	3,301.7
2534	2,967.7	2,478.6	136.0	26,403.7	3,290.8
2535	3,239.8	2,736.4	132.0	32,833.0	2,998.8
2536	3,385.1	2,752.5	175.4	36,224.1	4,489.5
2537	3,523.2	2,804.4	202.6	36,337.2	4,805.6

ที่มา : กองเศรษฐกิจการประมง. กรมประมง. (2537). สถิติการประมงแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537. หน้า 16.

บัญชา ดูเจริญไพบูลย์ (2525 : 122 - 151) ได้กล่าวถึงสภาวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมงทะเลของไทย สรุปได้ดังนี้

บริเวณน่านน้ำทำการประมงทะเล

การที่ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลที่ยาวมาก ทำให้มีน่านน้ำสำหรับการประมงทะเลอย่างกว้างขวาง ทั้งน่านน้ำในอ่าวไทยและน่านน้ำมหาสมุทรอินเดีย โดยเฉพาะบริเวณอ่าวไทยมีเนื้อที่ถึง 65,000 ตารางกิโลเมตร พื้นน้ำของอ่าวไทยเป็นทะเลตื้น ลักษณะพื้นท้องทะเลราบเรียบเป็นส่วนของไหล่ทวีป มีอากาศอบอุ่นและกำบังพายุที่พัดจัดทำให้สะดวกในการจับปลา มีอาหารอุดมสมบูรณ์ จึงมีปลาชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเขตร้อนชุกชุม กรมประมงได้กำหนดน่านน้ำทำการประมงทะเลออกเป็น 5 เขต ดังนี้

เขตที่ 1 ได้แก่ น่านน้ำชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของอ่าวไทย อยู่ในเขตชายฝั่ง 3 จังหวัด คือ ระยอง จันทบุรี และตราด

เขตที่ 2 ได้แก่ บริเวณอ่าวไทยตอนใน ตั้งแต่ละติจูดที่ 12° 35' 45" เหนือ ขึ้นไป จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา อยู่ในเขตชายฝั่งของจังหวัดต่าง ๆ 6 จังหวัด คือ เพชรบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา และชลบุรี

เขตที่ 3 ได้แก่ บริเวณน่านน้ำชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนบน ซึ่งเป็นชายฝั่งของจังหวัดต่าง ๆ 4 จังหวัด คือ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช

เขตที่ 4 ได้แก่ บริเวณน่านน้ำชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนล่าง ซึ่งเป็นชายฝั่งของจังหวัดต่าง ๆ 4 จังหวัด คือ พัทลุง สงขลา ปัตตานี นราธิวาส

เขตที่ 5 ได้แก่ บริเวณน่านน้ำชายฝั่งตะวันตกของภาคใต้ ประกอบด้วยชายฝั่งของจังหวัดต่าง ๆ 6 จังหวัด คือ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล

ภาวะของการประมงทะเล

การประมงทะเลของไทยเริ่มต้นขึ้นอย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2505 หลังจากที่รัฐบาลได้วางแผนพัฒนาการผลิตและสนับสนุนการลงทุนด้านอุตสาหกรรมประมง โดยความช่วยเหลือของรัฐบาลเยอรมันตะวันตก มีการนำเอาเครื่องมือประมงอวนลากหน้าดินหรืออวนลากแผ่นตะเข่ เข้ามาใช้ในการประมงแทนเครื่องมือเก่าที่เคยใช้กันมาแต่เดิม ทำให้สามารถจับสัตว์ทะเลได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การประมงไทยเปลี่ยนแปลงจากการประมงแบบยังชีพหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็กมาเป็นการประมงพาณิชย์ นอกจากนี้ การค้นพบแหล่งประมงใหม่ ๆ กลางอ่าวไทย และบริเวณตอนใต้ของทะเลจีนใต้และทะเลอันดามัน รวมทั้งการพัฒนาเครื่องมือประมงที่ทันสมัย ช่วยให้การประมงทะเลมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สินค้าสัตว์น้ำที่ชาวประมงจับได้จะถูกนำมายังแหล่งขึ้นปลาของจังหวัดต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตการประมงทั้ง 5 เขต โดย 3 วิธี คือ

1. ชาวประมงนำมาขึ้นเอง ซึ่งส่วนมากเป็นชาวประมงที่มีเรือขนาดใหญ่ สามารถจับสัตว์น้ำได้คราวละมาก ๆ ต้องจัดหาน้ำแข็งเพื่อแช่สัตว์น้ำของตนเองไว้ในเรือ และนำสัตว์น้ำที่จับได้มาขึ้นยังแหล่งขึ้นปลาเอง

2. ผู้ซื้อนำเรือออกไปรับซื้อในทะเล วิธีนี้ผู้ซื้อจะเป็นผู้จัดหาน้ำแข็งเพื่อแช่สัตว์น้ำและนำสัตว์น้ำจากเรือประมงมาขึ้นยังแหล่งขึ้นปลา

3. ชาวประมงนำมาขายให้กับผู้รวบรวมปลา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวประมงรายย่อย ๆ ที่จับสัตว์น้ำได้รายละเล็กละน้อย

แหล่งขึ้นปลาอาจเป็นของเอกชนหรือของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีลักษณะเป็นตลาดกลางสำหรับเปิดประมูลซื้อขายสินค้าสัตว์น้ำ เพื่อนำไปจำหน่ายยังตลาดย่อยในท้องถิ่นหรือต่างจังหวัด หรือขนส่งเข้ามาที่สะพานปลากรุงเทพฯ ซึ่งเป็นตลาดกลางสินค้าสัตว์น้ำเพื่อให้แพปลาต่าง ๆ เปิดการประมูลจำหน่าย หรือนำไปแปรรูปเป็นสินค้าสัตว์น้ำแช่เย็นเพื่อการส่งออกต่างประเทศหรือจำหน่ายในประเทศ

ปัญหาการประมงทะเล

การประมงทะเลของไทยเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงปี 2505 ถึงต้นปี 2516 แต่เมื่อถึงปลายปี 2516 ภาวะการประมงทะเลเริ่มมีแนวโน้มชบเชา ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำที่จับได้ลดน้อยลง เนื่องจากประสบกับปัญหาต่าง ๆ หลายด้าน ดังนี้

1. ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจที่มาจากทั้งภายนอกและภายในประเทศ ได้แก่

1.1 การขึ้นราคาน้ำมันของกลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันดิบเป็นสินค้าออก (OPEC) หลายครั้ง ทำให้ต้นทุนการประมงสูงขึ้น

1.2 การขึ้นราคาอุปกรณ์การประมงประเภทเครื่องกว้าน อวน เรดาห์ เครื่องยนต์ และอื่น ๆ รวมทั้งน้ำแข็งซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรมประมง

1.3 การขาดแคลนเงินทุน เนื่องจากอุตสาหกรรมประมงเป็นกิจการที่ต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนในด้านต่าง ๆ อยู่เสมอ จึงมีอัตราการเสี่ยงสูง ทำให้สถาบันการเงินส่วนใหญ่ไม่กล้าปล่อยสินเชื่อทางด้านนี้

2. การประกาศเขตเศรษฐกิจจำเพาะออกไปเป็น 200 ไมล์ทะเล ของประเทศเพื่อนบ้าน ส่งผลให้มีพื้นที่การจับสัตว์น้ำลดลง

3. ปัญหาด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง ปัจจุบันความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำในท้องทะเลไทยได้ลดน้อยลงไปเป็นอันมาก เนื่องจากสาเหตุหลายประการคือ

3.1 ภาวะการจับปลามากเกินควร อันเป็นผลจากการปรับปรุงเครื่องมือทำการประมงให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยเฉพาะอวนลากหน้าดินหรืออวนลากแผ่นตะเฆ่

3.2 การทำลายสภาพทางนิเวศวิทยา การทำลายสภาพแวดล้อมในน่านน้ำไทยได้ทวีความรุนแรงมาโดยลำดับ จากการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ขาดการบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้ง โรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ตามชายฝั่งและแม่น้ำสายต่าง ๆ ปล่อยน้ำเสียลงในทะเล การทำลายป่าชายเลน การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ การตัดไม้ทำลายป่า การทำเหมืองแร่ และการดูดทรายในแม่น้ำ สภาพนิเวศวิทยาที่เปลี่ยนแปลงเหล่านี้นอกจากจะส่งผลกระทบต่อการประมงชายฝั่งทะเลแล้ว ยังส่งผลต่อการประมงน้ำลึกเนื่องจากปลาน้ำลึกส่วนใหญ่มีอุปนิสัยวางไข่ในบริเวณชายฝั่งทะเล

3.3 การขาดประสิทธิภาพในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง เกิดจากการกระทำที่เกินขอบเขตหรือไม่เหมาะสมในการทำการประมง เช่น การใช้ระเบิด การใช้ ดี.ดี.ที การใช้อวนตาถี่ ในการจับสัตว์น้ำ รวมทั้งการจับสัตว์น้ำในฤดูห้ามจับสัตว์น้ำ เป็นต้น

4. ปัญหาความปลอดภัยของเรือประมง การประมงทะเลเป็นอาชีพที่ต้องเสี่ยงภัยจากธรรมชาติและประสบกับปัญหาความเดือดร้อนที่เกิดจากการปล้นสะดมของโจรผู้ร้ายอยู่เสมอ เป็นเหตุให้ชาวประมงต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของตน

5. ปัญหาการตลาดสินค้าสัตว์น้ำ มาจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่

5.1 การจำหน่ายสัตว์น้ำ ชาวประมงส่วนใหญ่มีข้อผูกพันเรื่องหนี้สินกับแพปลาหรือผู้ประกอบอุตสาหกรรมห้องเย็นหรือพ่อค้าคนกลาง ทำให้ชาวประมงกลุ่มนี้ไม่ทราบภาวะตลาดและราคาสัตว์น้ำเนื่องจากได้รับค่าจำหน่ายสัตว์น้ำตามแต่ผู้เป็นเจ้าของทุนจะกำหนด

5.2 การรักษาคุณภาพสัตว์น้ำ การที่น้ำแข็งมีราคาแพงและไม่เพียงพอ อีกทั้งเรือประมงออกไปจับสัตว์น้ำในแต่ละคราวเป็นระยะเวลานาน จึงทำให้สัตว์น้ำเสื่อมคุณภาพ

5.3 การขนส่งสินค้าสัตว์น้ำ ปัจจุบันการขนส่งสินค้าสัตว์น้ำยังคงมีปัญหาในด้านการควบคุมความเย็นทำให้คุณภาพของสัตว์น้ำเสื่อมเร็วกว่าที่ควร

5.4 ปัญหาการขาดแคลนสินค้าสัตว์น้ำในบางขณะ และการมีมากเกินความต้องการในบางขณะ ทำให้ราคาสินค้าสัตว์น้ำเคลื่อนไหวขึ้นลงมาก ไม่มีเสถียรภาพ

ปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวมา ได้ส่งผลกระทบต่อภาวะอุตสาหกรรมประมงทะเลและกระทบต่อเนื่องถึงเศรษฐกิจส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกัน และในที่สุดแต่ละส่วนต่างก็กลายเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน ขยายขอบเขตของปัญหากว้างออกไปและเพิ่มความรุนแรงขึ้นตามลำดับ

มาตรการแก้ไขปัญหาการประมงทะเล

จากการที่อุตสาหกรรมประมงไทยต้องเผชิญกับปัญหาหลายประการ ทำให้ไม่สามารถขยายตัวต่อไปในอัตราที่ควรจะเป็น หน่วยงานทั้งราชการและเอกชนได้มีมาตรการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยแนวทางต่าง ๆ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงวิธีการจับปลา จากปัญหาการประมงอวนลากและการขยายเขตเศรษฐกิจจำเพาะ 200 ไมล์ทะเล ทำให้ชาวประมงหันไปจับปลาผิวน้ำมากขึ้นเพราะสามารถจับได้ด้วยอวนล้อมจับ และในปัจจุบันการประมงผิวน้ำยังไม่เป็นที่แพร่หลาย จึงยังคงมีผลผลิตเหลืออยู่อีกมากในน่านน้ำไทย

2. การร่วมทุนทำการประมงกับประเทศเพื่อนบ้าน สืบเนื่องจากมาตรการขยายเขตเศรษฐกิจจำเพาะ 200 ไมล์ทะเล ทำให้พื้นที่การประมงของกองเรือประมงไทยลดลง จึงจำเป็นต้องมีการทำความตกลงระหว่างประเทศเพื่อขอสิทธิ์ในการทำการประมง

3. การหาแหล่งประมงใหม่ เรือสำรวจประมงได้ออกสำรวจหาแหล่งประมงใหม่บริเวณทะเลรอบอ่าวเปอร์เซีย ทะเลแดง ฯลฯ อย่างไรก็ตามการออกไปทำการประมงทะเลลึกต้องอาศัยปัจจัยสำคัญหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเงินทุนในการดำเนินงาน ซึ่งจำเป็นที่รัฐบาลจะต้องให้ความช่วยเหลือ

4. การมีกองเรือที่มีโรงงานพร้อมสรรพ (factory ship) ซึ่งหมายถึงเรือขนาดใหญ่ที่ติดตามกองเรือประมงขนาดเล็กไปยังบริเวณที่ทำการประมง โดยจะบรรทุกเชื้อเพลิงและสิ่งจำเป็นต่าง ๆ ส่งให้กับกองเรือประมง ในช่วงที่ออกไปทำการประมงเป็นระยะเวลา 3 - 4 เดือน ช่วยให้กองเรือประมงสามารถออกไปจับปลาได้ไกลขึ้นและประหยัดค่าใช้จ่าย

5. ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้วางโครงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งน้ำจืดและน้ำกร่อย ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำแล้วยังเป็นแหล่งสร้างงานให้แก่ชาวประมงที่ประสบปัญหาการว่างงานอีกด้วย

6. การให้ความรู้แก่ชาวประมงเกี่ยวกับเส้นทางเดินเรือเพื่อป้องกันการล่วงละเมิดน่านน้ำของประเทศเพื่อนบ้าน และการฝึกให้มีประสบการณ์ในการเดินเรือในทะเลลึกและในมหาสมุทร

7. ควบคุมจำนวนเรือและสมรรถภาพของเรือประมงให้เหมาะสมกับกำลังผลิตของทรัพยากร

แม้ประเทศไทยจะเป็นประเทศที่มีปริมาณผลผลิตทางการประมงมากที่สุดประเทศหนึ่งของโลก แต่ก็ต้องเผชิญกับปัญหาการทำประมงที่เกินกว่าศักยภาพการผลิต ปัญหาการลดน้อยลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ และปัญหามาตรฐานการครองชีพที่ต่ำของชาวประมงพื้นบ้าน ดังนั้นการที่จะพัฒนาสภาวะเศรษฐกิจทางการประมงของประเทศและรักษาระดับการผลิตอาหารโปรตีนจากทะเลเพื่อใช้ในการบริโภคของประชาชนในชาติ จะต้องมีการใช้ทรัพยากรทางการประมงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการมีนโยบายการจัดการประมงที่ถูกต้อง การควบคุมปริมาณของเรือประมงและวิธีการทำการประมง ซึ่งสิ่งเหล่านี้นับเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดการประมงของไทย

3. เครื่องมือประมงทะเล

จากรายงานการสำรวจสัตว์น้ำทะเลของไทย พบว่า มีจำนวนสัตว์น้ำทั้งสิ้น 1,075 ชนิด (species) ใน 135 ครอบครัว (families) (ปรียนาฏ สุขวิสิษฐ์ 2532 : 5) แต่ละชนิดมีลักษณะการดำรงชีวิตและแหล่งอาศัยแตกต่างกัน บางชนิดชอบอาศัยอยู่ในบริเวณพื้นท้องทะเลที่โล่งเตียน บางชนิดชอบอาศัยในแหล่งที่มีหินใต้น้ำหรือแนวปะการัง บางชนิดมีการเปลี่ยนระดับการว่ายน้ำในรอบวัน บางชนิดอยู่โดดเดี่ยวและแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้าง บางชนิดชอบอยู่รวมกันเป็นฝูงขนาดใหญ่ ส่งผลให้ชนิดของเครื่องมือในการจับสัตว์น้ำทะเลของไทยมีความหลากหลาย และเป็นเหตุให้เกิดความยุ่งยากสับสนจากการเรียกชื่อที่

ไม่เป็นระบบเดียวกัน โดยส่วนใหญ่จะเรียกตามชาวประมง ซึ่งมักตั้งชื่อตามชนิดของสัตว์น้ำที่เป็นเป้าหมายหลัก วิธีทำการประมง ลักษณะและขนาดของเรือ และอุปกรณ์ช่วยทำการประมง (กรมประมง. 2540 : 1)

กองประมงทะเล จึงได้จัดทำคำนิยามและจำแนกเครื่องมือประมงทะเลของไทยให้เป็นระบบสากลนิยม (กรมประมง. 2540 : 1 - 98) นามาซาดาเกะ โอกาวารา และคนอื่น ๆ (2529 : 24 - 325) รวมทั้งศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (2529 : 2 - 42) ก็ได้กล่าวถึงเครื่องมือประมงทะเลของไทย เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน สรุปได้ดังนี้

เครื่องมือประมงทะเลของไทยจำแนกออกเป็น 13 ประเภท โดยใช้กรรมวิธีในการจับสัตว์น้ำที่คล้ายคลึงกันหรือหลักเกณฑ์เดียวกันเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ดังนี้

1. ประเภทอวนล้อม (Surrounding nets)
2. ประเภทอวนทางกั้นแล้วลาก (Seine nets)
3. ประเภทอวนลาก (Trawls)
4. ประเภทครราด (Dredges)
5. ประเภทอวนช้อน อวนยก (Lift nets)
6. ประเภทอวนครอบ (Falling nets)
7. ประเภทอวนติด (Gillnets and Entangling nets)
8. ประเภทอวนรุน (Push nets)
9. ประเภทลอบ (Pots, Traps)
10. ประเภทโป๊ะ (Set nets, Pound nets)
11. ประเภทโพงพาง (Set bag nets, Stow nets)
12. ประเภทเบ็ด (Hooks and Lines)
13. ประเภทเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous gears)

1. ประเภทอวนล้อมจับ (Surrounding nets)

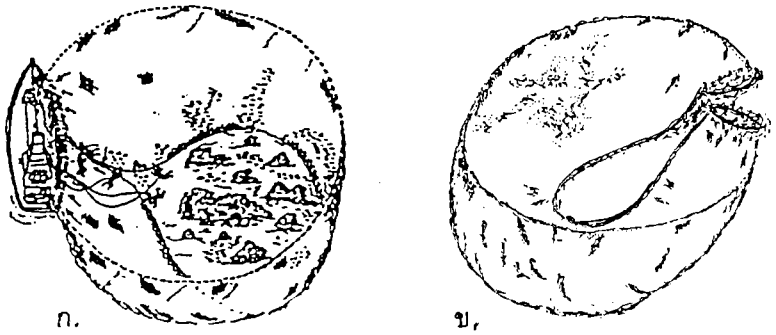
อวนล้อมจับ หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวนคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะปล่อยผืนอวนล้อมรอบสัตว์น้ำ แล้วทำการปิดด้านล่างของผืนอวน

หลักการหรือกรรมวิธีที่สำคัญของเครื่องมือประเภทอวนล้อมจับ มีดังนี้

1. ใช้วิธีปิดล้อมสัตว์น้ำ โดยการปล่อยอวนล้อมรอบสัตว์น้ำเป็นวงกลมหรือรูปไข่ หรือสกัดกั้นการเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำในแนวราบ ส่วนในแนวดิ่งใช้ความลึกของอวนสกัดกั้นตัดหน้าฝูงสัตว์น้ำ
2. ใช้กรรมวิธีปิดด้านล่างของผืนอวน
3. ทำการกู้อวนแล้วตักสัตว์น้ำขึ้นเรือ

วิธีทำการประมง แบ่งออกเป็นแบบไม่ใช้แสงไฟล่อและแบบใช้แสงไฟล่อ วิธีทำประมงแบบไม่ใช้แสงไฟล่อ ส่วนใหญ่จะทำกันในเวลากลางวันตั้งแต่เช้าตรู่ถึงเย็น โดยเรือจะแล่นเข้าหาฝูงปลาที่ว่ายบริเวณผิวน้ำหรือใช้เอคโค่ซาวเดอร์ตรวจหาฝูงปลาที่อยู่ใต้ผิวน้ำ เมื่อพบแล้วจะปล่อยผืนอวนล้อมฝูงปลาไว้ ส่วนวิธีทำการประมงแบบใช้แสงไฟล่อ เรืออวนจะแล่นค้นหาฝูงปลาโดยใช้เอคโค่ซาวเดอร์ เริ่มตั้งแต่พระอาทิตย์ตกดิน โดยมีเรือปั่นไฟอีก 1 - 2 ลำ แล่นตาม เมื่อพบฝูงปลาจะชี้บอกตำแหน่งให้เรือปั่นไฟลำแรกทอดสมอและใช้แสงไฟล่อ และหาจุดทอดสมอให้เรือปั่นไฟลำที่สองต่อไป เรือปั่นไฟใช้แสงไฟล่ออย่างน้อย 2 ชั่วโมงขึ้นไป โดยเรืออวนจะทอดสมอรอเวลา เมื่อมีปลามาตอมแสงไฟมากเพียงพอ เรือปั่นไฟจะฉุดสมอขึ้นเรือเพื่อให้เรืออวนปล่อยอวนล้อมเรือปั่นไฟ

สัตว์น้ำที่จับได้ ได้แก่ ปลากะตักทุกขนาดและปลาผิวน้ำชนิดอื่นที่ปะปนมาด้วย เช่น ปลาทูลัง ปลาหลังเขียว ปลาสาก ปลาสีกุนชนิดต่าง ๆ เป็นต้น



ก. ข.

ภาพประกอบ 1 เครื่องมือประเภทอวนล้อมจับ ก. แบบใช้เรือลำเดียว ข. แบบใช้เรือสองลำ

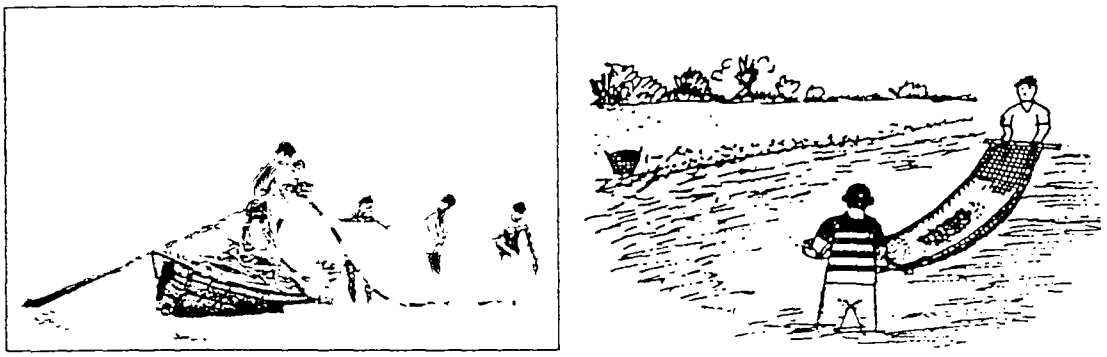
2. ประเภทอวนกางกั้นแล้วลาก (Seine nets)

อวนกางกั้นแล้วลาก หมายถึง เครื่องมือประมงที่ปล่อยอวนกางกั้นสัตว์น้ำ แล้วทำการฉุดลากปลายสุดของผืนอวนข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างเข้าหาฝั่งหรือเรือ

เครื่องมือประเภทอวนกางกั้นแล้วลากใช้วิธีล้อมและลากผสมกัน ในประเทศไทยเป็นแบบลากเข้าหาชายหาดด้วยแรงคน ไม่ใช้เครื่องทุ่นแรงเหมือนบางประเทศ ชนิดเครื่องมือประเภทนี้ ได้แก่

2.1 อวนทับตลิ่ง (Beach seines) บางแห่งเรียกว่าอวนเบ็น ที่พบมากมี 2 แบบ คือ แบบที่ใช้จับปลากะตักหรือเคย และแบบที่ใช้จับปลากระบอก หรือปลาขนาดเล็กริมฝั่ง เช่น ปลาเห็ดโคน กุ้ง เป็นเครื่องมือประมงพื้นบ้านที่ใช้ทำการประมงเฉพาะช่วงที่มีสัตว์น้ำเป้าหมายชุกชุมเท่านั้น

2.2 อวนกางกั้นอื่น ๆ (Other seine nets) เครื่องมือที่จัดอยู่ในประเภทนี้ หมายถึง อวนกางกั้นแล้วลากชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อวนทับตลิ่ง ได้แก่ ผ้าบางเจียดเคยหรือผ้าบาง เป็นเครื่องมือที่ใช้จับเคยตามบริเวณชายฝั่ง ระดับน้ำลึกไม่เกิน 1.50 เมตร พบน้อยมาก



ก. ข.

ภาพประกอบ 2 เครื่องมือประเภทอวนกางกั้นแล้วลาก ก. อวนทับตลิ่งปลากระตัก ข. ผ้าบางเจียดเคย

3. ประเภทอวนลาก (trawls)

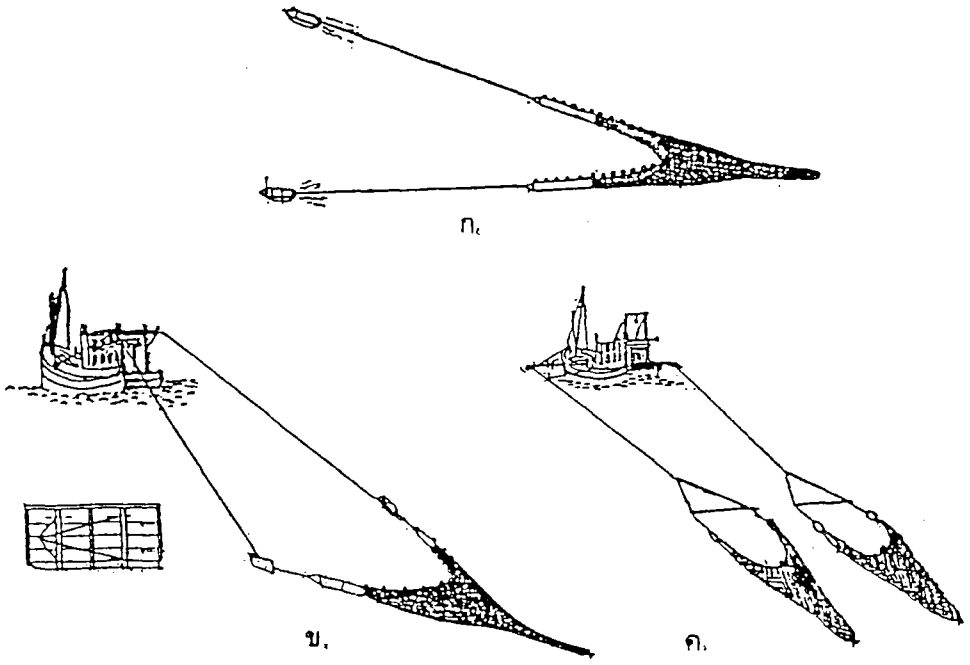
อวนลาก หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้อวนลักษณะคล้ายถุง วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำโดยการใช้เรือลากจูงอวนให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง

อวนลากเป็นเครื่องมือที่ใช้จับสัตว์น้ำชนิดที่อาศัยอยู่ที่บริเวณพื้นทะเล ซึ่งมีทั้งชนิดที่อยู่รวมกันเป็นฝูงหรือแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้าง ขณะทำการประมงสัตว์น้ำที่อยู่หน้าปากอวนจะถูกกวาดต้อนให้เข้าไปรวมกันที่ก้นถุง เครื่องมือประเภทนี้มี 3 ชนิด ดังนี้

3.1 อวนลากคู่ (Pair trawls) เป็นอวนลากที่ใช้เรือยนต์สองลำทำหน้าที่ลากอวนและถ่างปากอวน โดยรักษาระยะห่างและความเร็วเรือขณะลากให้เท่ากัน ส่วนใหญ่ใช้จับปลาหน้าดิน ปลาผิวน้ำ และหมึก

3.2 อวนลากแผ่นตะเข่ (Otter board trawls) เป็นอวนลากที่ใช้แผ่นตะเข่ จำนวน 1 คู่ ช่วยในการถ่างปากอวน แผ่นตะเข่ส่วนใหญ่ทำด้วยไม้เนื้อแข็งเสริมเหล็ก รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบน ด้านหนึ่งของแผ่นตะเข่มีสายซุงทำด้วยเหล็กเส้นขนาดใหญ่ต่อเข้ากับสายลาก เมื่อทำการลากแผ่นตะเข่จะด้านน้ำและเบนออก ทำให้ปีก และปากอวนถ่างออกไปด้วย เป็นอวนลากที่พบมากที่สุดในบรรดาอวนลากทั้งสามชนิด

3.3 อวนลากคานถ่าง (Beam trawls) เป็นอวนลากที่ใช้คานช่วยในการถ่างปากอวน ที่นิยมใช้กันในประเทศไทยมี 2 ชนิด คืออวนลากคานถ่างแบบลากกุ้ง และอวนลากคานถ่างแบบลากแมงกะพรุน ลักษณะสำคัญของอวนลากชนิดนี้ คือ การใช้คานที่ทำจากท่อโลหะจำนวนหนึ่งท่อนขวางด้านหน้าใกล้ปากอวน เพื่อให้ปากอวนกางออก และลากอวนพร้อมกันทั้งสองปาก

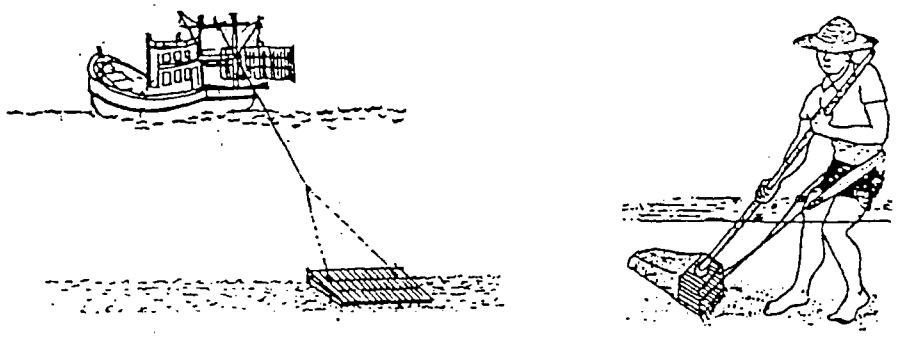


ภาพประกอบ 3 เครื่องมือประเภทอวนลาก ก. อวนลากคู่ ข. อวนลากแผ่นตะเข่ ค. อวนลากคานถ่าง

4. ประเภทคราด (Dredges)

คราด หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะคล้ายตะแกรง ทำการประมงโดยวิธีขูด แซะ เพื่อจับสัตว์น้ำที่อยู่ใต้ผิวดิน โดยใช้แรงคนหรือเครื่องยนต์

เครื่องมือประเภทนี้ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้จับสัตว์น้ำประเภทหอยชนิดที่ฝังตัวอยู่ใต้พื้นโคลนหรือทราย ขณะทำการขูด แซะ ส่วนที่เป็นโคลน ดิน ทราย รวมทั้งเปลือกหอย และหอยที่ต้องการจับจะอยู่ในคราด เมื่อลากหรือร่อนเอาโคลนทรายออก ตัวหอยและสิ่งอื่น ๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่าช่องตะแกรงจะติดอยู่ที่ก้นตะแกรง



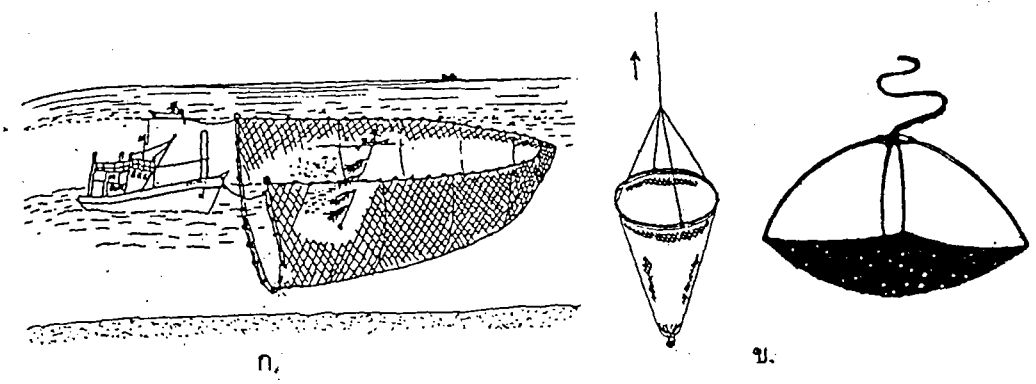
ก. ข.

ภาพประกอบ 4 เครื่องมือประเภทคราด ก. ประเภทใช้กำลังเครื่องยนต์ ข. ประเภทใช้แรงคน

5. ประเภทอวนช้อน อวนยก (Lift nets)

อวนช้อน อวนยก หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้ผืนอวนที่มีลักษณะและรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมหรือวงกลม วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะวางอวนทิ้งไว้ในแนวดิ่งหรือแนวราบ และจะยก หรือดึงอวนขึ้นทันทีเมื่อต้องการจับสัตว์น้ำ

หลักการจับสัตว์น้ำของเครื่องมือประเภทนี้ คือการจัดหรือวางเครื่องมือในแนวดิ่งหรือแนวราบ แล้วรอเวลาให้สัตว์น้ำว่ายผ่านเข้ามา หรือลวงล่อให้สัตว์น้ำเข้ามาอยู่ในบริเวณศูนย์กลางเครื่องมือ ซึ่งอาจล่อด้วยเหยื่อ ชั้ง หรือแสงไฟ แล้วช้อนหรือยกอวนขึ้นทันที เครื่องมือที่จัดอยู่ในประเภทนี้มีหลายชนิด ได้แก่ อวนช้อนปลากะตัก อวนช้อนปลาจะละเม็ดคำ บาม จั่นปู สวิงช้อนแมงกะพรุน สวิงช้อนปลากระบอก ยอยกเคย เป็นต้น

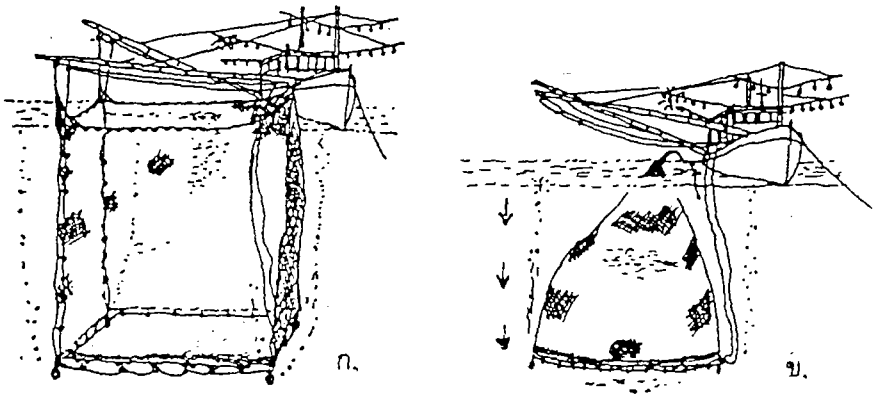


ภาพประกอบ 5 เครื่องมือประเภทอวนช้อน ก. อวนช้อนปลาจะละเม็ดดำ
ข. ยอยกเคยแบบวงกลมและแบบสี่เหลี่ยม

6. ประเภทอวนครอบ (Falling nets)

อวนครอบ หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะคล้ายแห หรือกล่อง วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะปล่อยอวนลงมาจากด้านบนเพื่อครอบสัตว์น้ำที่อยู่ด้านล่าง

เครื่องมือประมงที่จัดอยู่ในประเภทนี้ คือ แห และอวนครอบ หรืออวนมุ้ง ซึ่งในการจับสัตว์น้ำจะต้องใช้น้ำหนักถ่วงขอบล่างหรือตีนอวนเพื่อให้ผืนอวนจมตัวและสกัดกั้นสัตว์น้ำได้ทัน

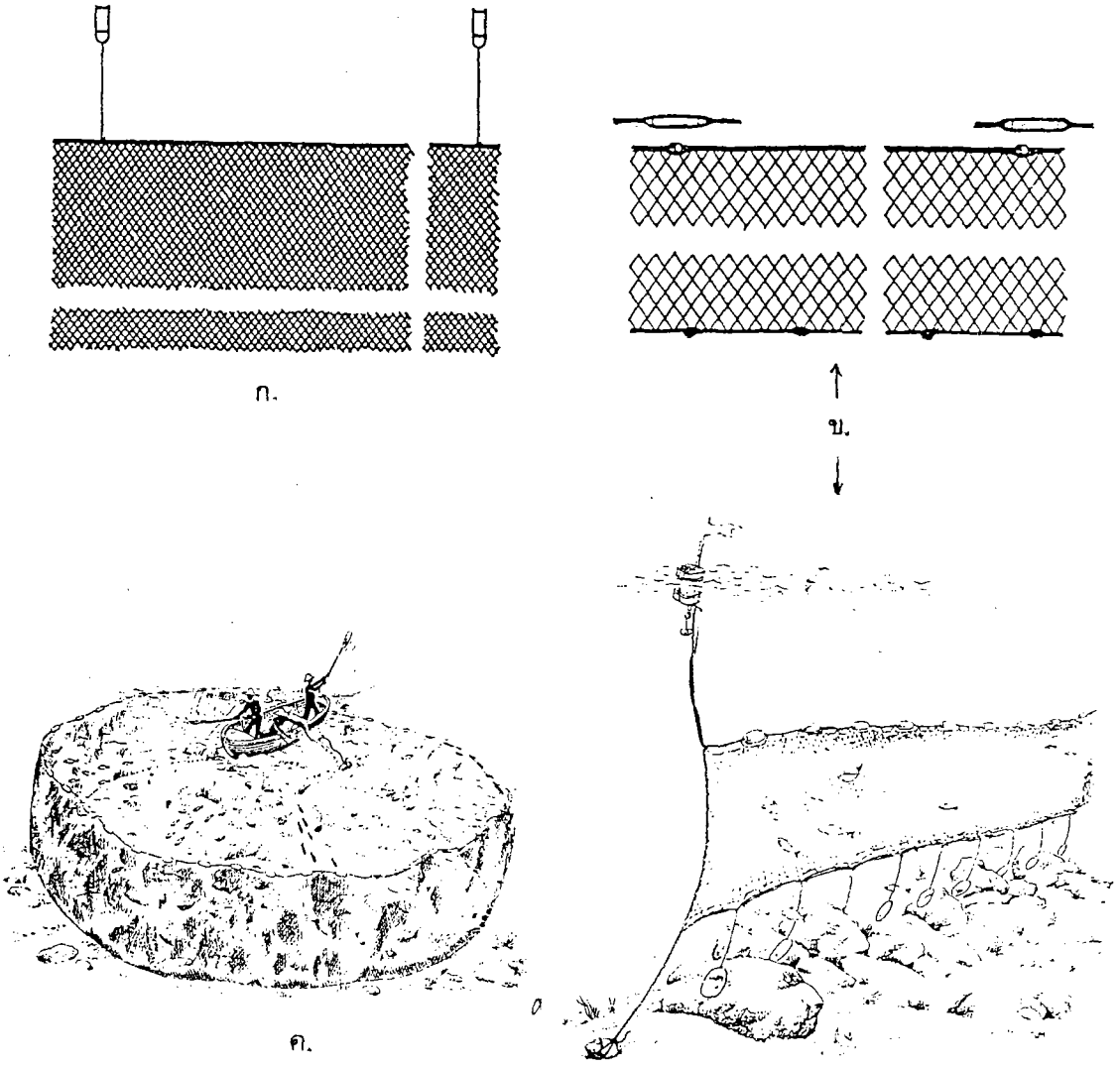


ภาพประกอบ 6 เครื่องมือประเภทอวนครอบ ก. อวนครอบหมึก ข. แห

7. ประเภทอวนติดตา (Gillnets and Entangling Nets)

อวนติดตา หมายถึง เครื่องมือประมงที่มีลักษณะเป็นผืนอวนคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า วิธีการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำจะวางขวางหรือปิดล้อมสัตว์น้ำ เพื่อให้สัตว์น้ำว่ายชนแล้วติดหรือพันตาอวน

เครื่องมือที่จัดอยู่ในประเภทนี้ ได้แก่ เครื่องมือที่เรียกว่า ข่าย อวนลอย อวนจม กัด และอวนล้อมติด หรืออวนติด ประสิทธิภาพของเครื่องมือขึ้นอยู่กับความยาวอวน ขนาดตาอวน ความลึกอวน และอัตราการย่นของเนื้ออวน จัดเป็นเครื่องมือที่ชาวประมงพื้นบ้านนิยมใช้มากที่สุด ซึ่งแบ่งตามชนิดสัตว์น้ำเป้าหมายหลักและวิธีวางอวนออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ อวนลอยปลาอินทรี อวนลอยปลากะพงขาว อวนลอยปลาตาบลาว อวนลอยปลาหลังหิน อวนจมปลาเห็ดโคน อวนจมกุ้ง อวนจมหมึก อวนล้อมติดปลาทู เป็นต้น

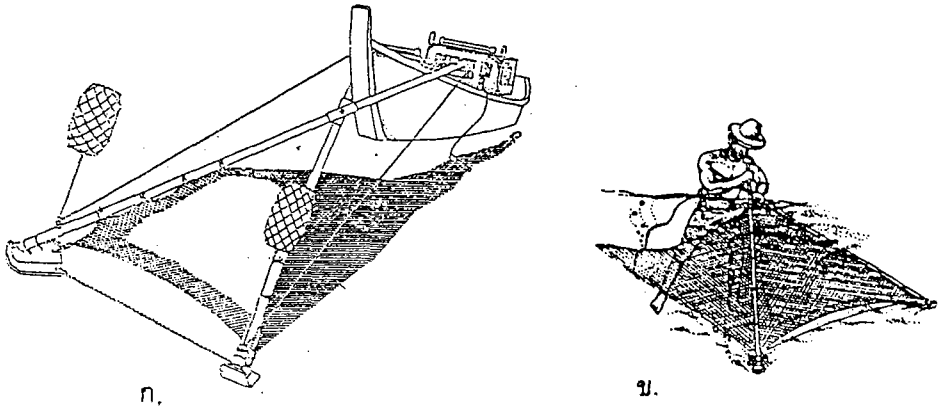


ภาพประกอบ 7 เครื่องมือประเภทอวนติดตา ก. อวนลอยปลาอินทรี ข. อวนจมปลา ค. อวนล้อมติดตา

8. ประเภทอวนรุน (Push nets)

อวนรุน หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้อวนลักษณะคล้ายถุง ปากอวนประกอบกับคันรุนติดตั้งบริเวณหัวเรือ จับสัตว์น้ำโดยวิธีผลักด้วยแรงคน หรือเครื่องยนต์

เครื่องมือประเภทนี้มีหลักการจับสัตว์น้ำเหมือนเครื่องมือประเภทอวนลาก โดยใช้วิธีการผลักให้เครื่องมือเคลื่อนที่ในแนวราบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สัตว์น้ำที่อยู่ด้านหน้าใกล้ปากอวนเข้ามาติดอยู่ที่ก้นถุงอวน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อวนรุนที่ใช้เรือกลในการผลักดันเครื่องมืออวน และอวนรุนที่ใช้แรงคน ซึ่งได้แก่ เครื่องมือที่เรียกว่า ระวะ รุนคย ชิป ไสกุ้ง



ก.

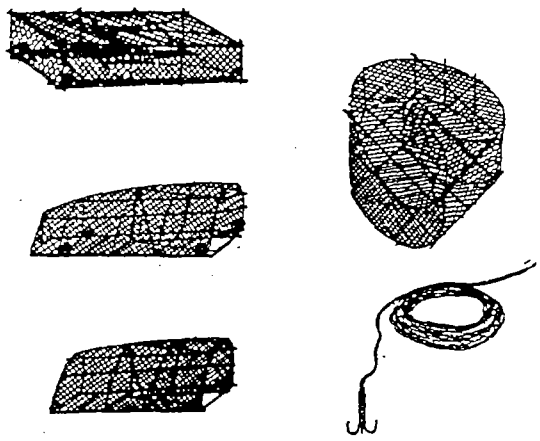
ข.

ภาพประกอบ 8 เครื่องมือประเภทอวนรุน ก. อวนรุนใช้เรือกล ข. อวนรุนใช้แรงคน

9. ประเภทลอบ (Pots, Traps)

ลอบ หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้ดักจับสัตว์น้ำ มีลักษณะเป็นโครงรูปทรงต่าง ๆ ใช้วัสดุหุ้มโดยรอบ และมีส่วนที่เรียกว่า งา เป็นช่องให้สัตว์น้ำเข้าภายใน

ชาวประมงทางภาคใต้นิยมเรียกเครื่องมือประเภทนี้ ว่า ไซ การดักจับสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะใช้วิธีวางยึดอยู่กับที่ในบริเวณพื้นทะเลที่เป็นทางผ่านของสัตว์น้ำเป้าหมาย โดยปล่อยให้สัตว์น้ำว่ายเข้าลอบและว่ายวนเวียนอยู่ในลอบจนกว่าจะกู้ลอบขึ้นมา



ภาพประกอบ 9 เครื่องมือประเภทลอบ (ตัวอย่างลอบปลา และโยชกา)

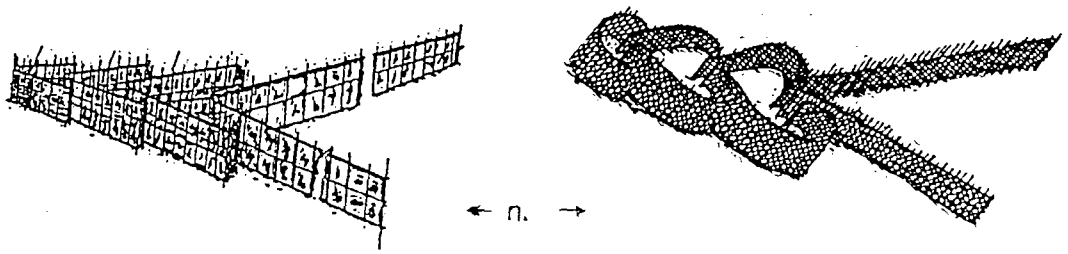
10. ประเภทโป๊ะ (Set nets, Pound nets)

เครื่องมือโป๊ะ หมายถึง เครื่องมือประจำที่ ประกอบด้วยส่วนของลูกบังมีลักษณะเป็นรูปทรงต่าง ๆ และมีส่วนปีกเป็นทางนำให้สัตว์เข้าสู่ลูกบัง

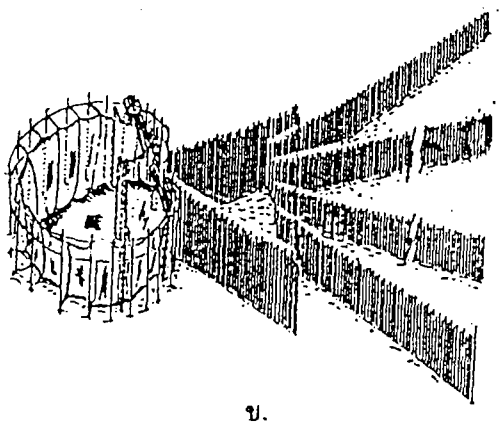
โป๊ะ เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้กันมากในอดีต แต่ในปัจจุบันมีจำนวนลดลงมาก แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ โป๊ะน้ำตื้น และโป๊ะน้ำลึก

10.1 โป๊ะน้ำตื้น เป็นโป๊ะขนาดเล็กที่มีระดับน้ำในลูกบังลึกไม่เกิน 3 เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุดตั้งอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง บางแห่งเรียกว่า โป๊ะน้ำแห้ง หรือ โป๊ะน้ำขอด ทางฝั่งอันดามันนิยมเรียกว่า มุ (ละมุ) วิธีทำการประมง ชาวประมงจะนำเรือประมงเข้าไปจอดใกล้โป๊ะ เปิดหน้าต่างซึ่งอยู่ทางด้านหลังกันบังออก แล้วใช้สวิงไล่ช้อนสัตว์น้ำที่ติดอยู่ในบริเวณกันบัง

10.2 โป๊ะน้ำลึก เป็นโป๊ะที่มีระดับน้ำในลูกบังลึกเกินกว่า 3 เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุด (ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในระดับน้ำลึก 5 - 8 เมตร เมื่อน้ำลงต่ำสุด ไม่สามารถตั้งลึกกว่านี้ได้เพราะปีกทำด้วยไม้ไผ่) แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ แบบโป๊ะรุก หรือโป๊ะเฝือก ซึ่งต้องใช้เฝือกตาถี่ และอวนรุกโป๊ะแบบโป๊ะยกหรือโป๊ะอวน ซึ่งใช้วิธีตัดอวนรูปกล่อง มีอวนปิดด้านล่าง แล้วแช่ทิ้งไว้ในโครงสร้างที่เป็นกันบัง



ก.



ข.

ภาพประกอบ 10 เครื่องมือประเภทโป๊ะ ก. โป๊ะน้ำตื้นแบบต่าง ๆ ข. โป๊ะน้ำลึก

11. ประเภทโพงพาง (Set bag nets, Stow nets)

เครื่องมือโพงพาง หมายถึง เครื่องมือประมงที่ใช้อวนลักษณะคล้ายถุง ปากอวนทางยึดอยู่กับที่ ทำการประมงโดยวิธีให้กระแสน้ำพัดพาสัตว์น้ำเข้าไปในถุงอวน

เครื่องมือประเภทนี้ใช้กันมากทั้งในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งการที่ต้องอาศัยการไหลของกระแสน้ำช่วยพัดพาสัตว์น้ำเข้าไปในอวนรูปถุง จึงพบเครื่องมือชนิดนี้ในบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลแรง เช่น ในแม่น้ำลำคลองช่วงใกล้ทะเล และในทะเลใกล้ปากแม่น้ำ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

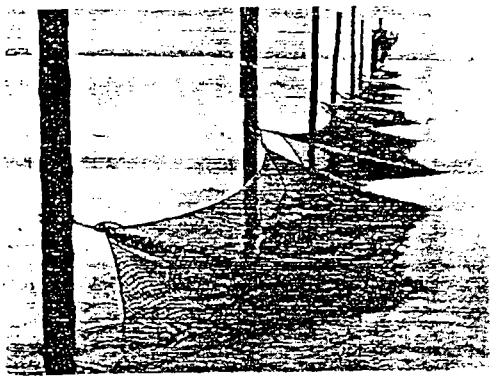
11.1 โพงพางประจำที่ (Stationary set bag nets) เป็นโพงพางชนิดที่ทำการประมงซ้ำที่เดิมเป็นประจำ และไม่เก็บหลัก หรือปีกที่ปักไว้เมื่อเสร็จสิ้นการจับสัตว์น้ำ ชนิดของโพงพางที่จัดเป็นโพงพางประจำที่ ได้แก่

11.1.1 โพงพางหลัก โพงพางชนิดนี้ไม่มีการปักปีก พบมากในบริเวณแม่น้ำลำคลอง ที่มีระดับน้ำลึกกว่า 3 เมตร และไม่ห่างจากทะเลมากนัก หลักที่ใช้มีขนาดใหญ่กว่าโพงพางชนิดอื่น ๆ

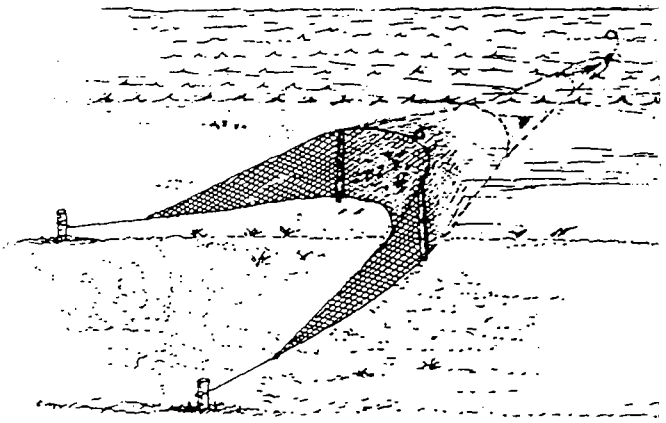
11.1.2 โพงพางหลักใต้น้ำ พบเฉพาะในเขตจังหวัดระนอง ชาวประมงเรียกว่าอวนปากเสือ ลักษณะเด่นของโพงพางชนิดนี้ คือ หลักที่ใช้จมอยู่ใต้น้ำและปีกอวนด้านหน้ามีลักษณะเหมือนกับอวนลาก จำนวนอวนรายละ 1 - 4 ปาก

11.1.3 โพงพางปีก เป็นโพงพางที่มีการปักปีกเพื่อบังคับให้สัตว์น้ำเข้าถุง และไม่มีการเก็บปีกขึ้นเรือ มีชื่อเรียกแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น เช่น ยอปีก ช้อนปีก รั้วไซมาน รังรอเคย

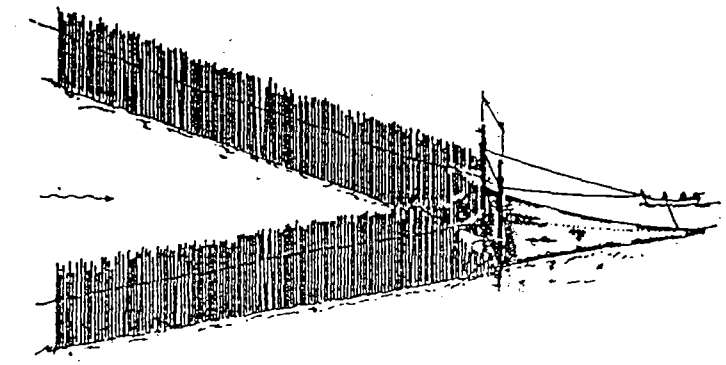
11.2 โพงพางเคลื่อนที่ (Removable set bag nets) เป็นโพงพางชนิดที่เคลื่อนย้ายเครื่องมืออวน และส่วนประกอบอื่นทั้งหมดออกจากจุดที่ทำการประมงหลังจากเสร็จสิ้นการจับสัตว์น้ำทุกครั้ง โพงพางชนิดนี้ ได้แก่ โพงพางหลักลอย ซึ่งบางแห่งเรียกว่าโพงเคย หรือป้องเคย ส่วนใหญ่ไม่มีการปักปีกไม้ช่วยสกัดกั้นสัตว์น้ำ แต่ใช้วิธีเพิ่มจำนวนเครื่องมือให้มากขึ้น โดยเรียงกันเป็นแถวหน้ากระดาน



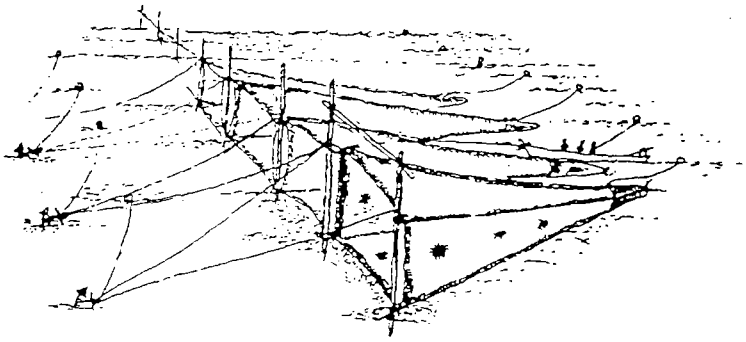
ก.



ข.



ค.



ง.

ภาพประกอบ 11 เครื่องมือประเภทโพงพาง ก. โพงพางหลัก ข. โพงพางหลักใต้น้ำ
ค. โพงพางปีก ง. โพงพางเคลื่อนที่

12. ประเภทเบ็ด (Hooks and Lines)

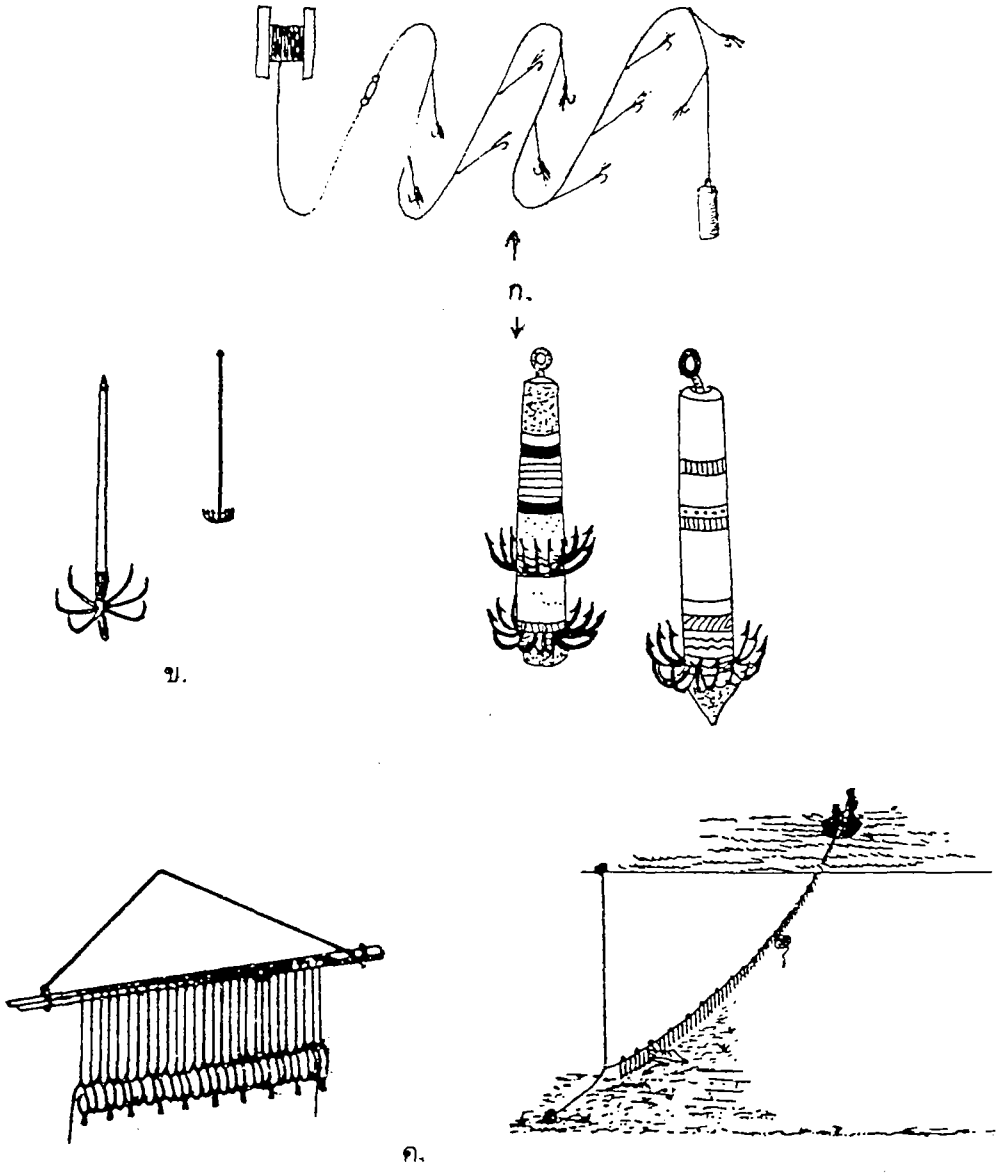
เครื่องมือเบ็ด หมายถึง เครื่องมือประมงที่ประกอบด้วยตัวเบ็ดมีลักษณะโค้งงอเป็นขอ ส่วนใหญ่มีเงี่ยง และสายเบ็ดเป็นเชือก หรือวัสดุคล้ายเชือก

เครื่องมือประเภทนี้นิยมใช้กันมากในอดีต ปัจจุบันใช้กันน้อย เนื่องจากประสิทธิภาพในการทำประมงต่ำกว่าเครื่องมือประเภทอวน จัดเป็นเครื่องมือที่ดีเพราะหากใช้เบ็ดที่มีขนาดใหญ่จะสามารถคัดขนาดสัตว์น้ำที่ต้องการจับได้ จึงมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของการประกอบเบ็ด และวิธีทำการประมง ดังนี้

12.1 เบ็ดมือ (Hand line, Pole lines) เป็นเบ็ดชนิดที่ต้องใช้มือควบคุมสายเบ็ด และกระตุกสายเบ็ดเพื่อทำให้สัตว์น้ำติดที่ตัวเบ็ด ขณะทำการประมงสายเบ็ดจะวางตัวในแนวดิ่งหรือเฉียงตามกระแสน้ำ เหยื่อที่ใช้อาจใช้เหยื่อจริงหรือเหยื่อเทียม

12.2 เบ็ดลาก (Trolling lines) ในปัจจุบันใช้กันน้อย ส่วนใหญ่ใช้ลากปลาอินทรีและปลาโอ ชาวประมงจะใช้เฉพาะบางเดือนที่มีปลาชนิดดังกล่าวเข้ามาใกล้ฝั่งหน้าหมู่บ้าน หลังจากนั้นจะเปลี่ยนไปใช้เครื่องมือประเภทอื่น การลากเบ็ดเป็นวิธีที่ช่วยให้เหยื่อเคลื่อนที่คล้ายกับปลาที่กำลังว่ายน้ำ ช่วยกระตุ้นให้ปลากินเหยื่อเร็วขึ้น

12.3 เบ็ดราว (Long lines) เครื่องมือนี้มีลักษณะเด่น คือ การประกอบเบ็ดเป็นราว โดยนำเบ็ดแต่ละตัวมาผูกกับสายตราวเบ็ดให้มีระยะห่างเท่า ๆ กัน วิธีใช้จะปล่อยเบ็ดทิ้งไว้ให้ปลาติดที่ตัวเบ็ดเองโดยไม่ต้องคอยกระตุกเหมือนเบ็ดมือ เป็นเครื่องมือที่ชาวประมงใช้กันน้อยมาก เนื่องจากแหล่งประมงที่เหมาะสมกับเครื่องมือเบ็ดราวมีจำกัดประกอบกับอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการที่ต้องเกี่ยวเหยื่อขณะที่เรือกำลังแล่นไปด้วย



ภาพประกอบ 12 เครื่องมือประเภทเบ็ด ก. ลักษณะเบ็ดที่ใช้เหยื่อเทียม ข. ลักษณะเบ็ดที่ใช้เหยื่อจริง
ค. ลักษณะเบ็ดราวปลากระเบน

13. ประเภทเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous gears)

เครื่องมือเบ็ดเตล็ด หมายถึง เครื่องมือประมงซึ่งไม่ได้จัดไว้ในเครื่องมือ 12 ประเภท ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือที่ใช้กันในยามว่าง เพื่อนำสัตว์มาบริโภคในครัวเรือน หรือเป็นรายได้เสริม มีหลายชนิด ที่สำคัญได้แก่

13.1 เฮียหอยกระพง (Horse mussel bag net) เครื่องมือที่เรียกว่า เฮีย มีลักษณะเป็นถุงอวนยาวประมาณ 2.00 - 2.50 เมตร ขอบปากถุงทำด้วยไม้ไผ่ดัดโค้งเป็นรูปครึ่งวงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48 - 60 เซนติเมตร ส่วนที่ครูดกับพื้นโคลนเป็นโลหะแบน หนา 3 มิลลิเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร หรือโลหะกลมขนาด 10 มิลลิเมตร

13.2 สับปะนก (Oyster hammer) เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บหอยนางรมโดยเฉพาะ ทำด้วยเหล็กกลมขนาด 1.00 - 1.50 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร ดัดเป็นรูปคล้ายอักษร "ร"

13.3 ขอขุดปูทะเล (Mud crab hook) เป็นเครื่องมือจับปูทะเลที่หลบซ่อนในรูตามป่าชายเลนหรือริมคลองน้ำเค็ม ลักษณะเป็นขอเหล็กด้ามไม้ ตัวขอทำด้วยเหล็กเส้นขนาด 10 มิลลิเมตร ยาว 40 - 60 เซนติเมตร ปลายดัดให้โค้งงอแบบขอเกี่ยวทั่วไป นำมายึดติดกับด้ามไม้ขนาด 3 เซนติเมตร ยาว 60 - 110 เซนติเมตร

13.4 ไซนู (Bamboo trap) หรือไซชนู เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายลอบ แต่ไม่มีส่วนที่เรียกว่า งา ใช้วิธีการของกรงดักหนู จับปูทะเลในคลองหรือทะเล นิยมใช้เฉพาะภาคใต้บางจังหวัดเท่านั้น

13.5 ฉมวก (Harpoon or Spear) เป็นเครื่องมือที่ใช้จับสัตว์น้ำโดยการแทง ได้แก่ เครื่องมือที่เรียกว่า ฉมวก แหลน หลาว และซ่อม สัตว์น้ำที่จับได้เป็นพวกกุ้ง ปู และปลาขนาดใหญ่ ปัจจุบันยังมีใช้กันอยู่บ้างในบริเวณที่เป็นคลองน้ำเค็ม

13.6 เรือผีหลอก (White board catching boat) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เรือกัดศา เป็นเรือที่ติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเพื่อทำให้สัตว์น้ำตกใจกระโดดขึ้นเรือเอง อุปกรณ์ที่ใช้เป็นแผ่นไม้กระดาน ขนาดกว้าง 40 เซนติเมตร หนา 1.5 เซนติเมตร ยาว 2.50 เมตร จำนวน 3 แผ่น ด้านนอกทาสีขาว นำมายึดกับกาบเรือด้านหนึ่งให้เอียงทำมุมประมาณ 80 องศา โดยมีตาข่ายทำด้วยเศษอวน ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 5 - 8 เมตร ขึงอยู่กับหลักไม้ตรงข้ามกับแผ่นกระดานป้องกันไม่ให้สัตว์น้ำกระโดดข้ามเรือ

13.7 เรือเครียดกุ้ง (Shrimp catching boat) พบเฉพาะภาคใต้ฝั่งอันดามัน ส่วนใหญ่เรียกว่า เรือเชียดกุ้ง หรือเรือระกุ้ง เครื่องมือประกอบด้วยส่วนที่เรียกว่า เครียด หรือเชียด ซึ่งเป็นไม้ไผ่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่โคน 7 เซนติเมตร ยาว 6.50 เมตร เจาะรูตลอด ระยะห่าง 10 เซนติเมตร แล้วใช้ไม้ไผ่เหลากลมขนาด 5 มิลลิเมตร ยาว 50 - 100 เซนติเมตร เสียบติดกับรูที่เจาะ โดยให้ซี่ไม้ไผ่ที่ยาวกว่าอยู่ด้านใกล้เรือ ถักยึดซี่ไม้ไผ่แต่ละซี่ด้วยเชือกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ขณะทำการประมงไม้เชียดที่อยู่ท้ายเรือ (ยื่นออกไปนอกกราบเรือทำมุมกับตัวเรือประมาณ 50 องศา) และแผ่นไม้กระดานจะระนำ ทำให้กุ้งที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นตกใจกระโดดขึ้นมาในเรือซึ่งมีใบจากสุมไว้

13.8 ชิงลากเคย (Acetes drag nets) เป็นเครื่องมืออวนถุงที่ใช้จับเคยบริเวณน้ำตื้นริมฝั่งอีกชนิดหนึ่ง โดยใช้คน 2 คน ลากจูงอวนรูปถุงขนาดเล็กในลักษณะเดียวกับอวนลาก เคยจะเข้าไปติดอยู่ที่ก้นถุง ใช้จับเคยประมาณ 2 - 3 เดือน หลังจากนั้นจะเปลี่ยนไปใช้เครื่องมืออื่น

13.9 เฝือกล้อมกร่ำ (Fenced bush - piles) ชาวบ้านเรียกว่า กร่ำ แต่ภาคใต้นิยมเรียกว่า หมำ หลักการของเครื่องมือนี้ คือการนำกิ่งไม้ไปปักไว้กับพื้นคลองเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งเรียกว่า กร่ำ หรือ หมำ เพื่อลวงให้สัตว์น้ำเข้ามาหลบอาศัย จากนั้นจึงนำเฝือกไปล้อมกร่ำเพื่อจับสัตว์น้ำ

13.10 อวนรัง (Barrier net) บางแห่งเรียกว่า อวนปิดบาง หรืออวนปิดอ่าว เป็นเครื่องมือที่ทางราชการห้ามใช้ ประกอบด้วยผืนอวนรูปสี่เหลี่ยมนำมาขึงกับหลักไม้เป็นรูปสามเหลี่ยม ปักกา หรือครึ่งวงกลม ทำการประมงในบริเวณริมคลองน้ำกร่อย หรือริมฝั่งทะเลในช่วงน้ำขึ้น แล้วทำการจับสัตว์น้ำในเวลาน้ำลง

13.11 อวนต้อนปลากองหิน (Drive in nets) เป็นเครื่องมือที่ใช้จับปลาชนิดที่ชอบอาศัยอยู่บริเวณแนวหินปะการังของเกาะต่าง ๆ โดยใช้วิธีตำน้ำไล่ต้อนสัตว์น้ำให้เข้าไปอยู่ในบริเวณอวนรูปถุงซึ่งขึงไว้ที่พื้นทะเล ชาวประมงเรียกว่า อวนญี่ปุ่น เพราะในอดีตชาวญี่ปุ่นเป็นผู้นำอวนชนิดนี้เข้ามาใช้ในประเทศไทย ปัจจุบันพบเฉพาะฝั่งอันดามันบางจังหวัด และจำนวนน้อยมากเพราะมีการใช้เฉพาะในเดือนที่คลื่นลมสงบและช่วงน้ำตายเท่านั้น

เอกสารที่เกี่ยวกับปลา

วิมล เหมะจันทร (2540 : 2 - 49) ทรรศนีย์า ศักดิ์ดี (2539 : 1 - 31) สืบสิน สนธิรัตน์ (2527 : 1 - 23) และสุภาพร สุกสีเหลือง (2541 : 1 - 25) กล่าวถึงการแบ่งกลุ่มและลักษณะภายนอกของปลา สรุปได้ดังนี้

1. การแบ่งกลุ่มของปลา

ปลาเป็นสัตว์ชั้นที่สูงขึ้นมาจากสัตว์จำพวกไม่มีกระดูกสันหลัง (invertebrates) แต่นับเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง (vertebrates) ชั้นต่ำสุด จัดอยู่ในไฟลัมคอร์ดาต้า (phylum chordata) ซึ่งเป็นพวกที่มีโนโตคอร์ด (notochord) เป็นแกนของร่างกาย และอยู่ในซับไฟลัมเวอร์ทีบราต้า (subphylum vertebrata) คือพวกที่มีกระดูกสันหลังเป็นแกนพยุงลำตัว ปลาที่มีชีวิตอยู่ในปัจจุบันแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1.1 กลุ่มปลาปากกลม (cyclostomes) คือ กลุ่มของปลาที่ไม่มีกระดูกขากรรไกร (agnathous fish) มีลักษณะโบราณซึ่งคาดว่าบรรพบุรุษมีชีวิตอยู่ในช่วงประมาณ 400 ล้านปีมาแล้ว โครงร่างเป็นกระดูกอ่อน ลำตัวยาวคล้ายปลาไหล ไม่มีเกล็ด มีเมือกมาก ไม่มีแกนเหงือกโดยเหงือกมีลักษณะเป็นถุงติดกับกล่องสมอง ไม่มีครีบคู่ ไม่มีกระดูกซี่โครง มีรูจมูกรูเดียว แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ แลมเพรย์ (lamprey) และแฮกฟิช (hagfish)

1.1.1 ปลาแลมเพรย์ (lampreys) พบประมาณ 35 ชนิด เป็นปลาที่มีการอพยพย้ายถิ่นเพื่อไปวางไข่ในน้ำจืดแล้วกลับลงมาเจริญเติบโตและหากินในทะเล ตัวเต็มวัยมีขนาดระหว่าง 75 มิลลิเมตรถึงมากกว่า 1 เมตร มีครีบหลัง 2 อัน ครีบหาง 1 อัน ช่องเปิดเหงือก 7 คู่ ปลาแลมเพรย์ชนิดที่มีขนาดใหญ่ส่วนมากเป็นตัวเบียพเกาะติดและดูดของเหลวจากปลาและสัตว์อื่นเป็นอาหาร ชนิดที่มีขนาดเล็กส่วนมากหากินเป็นอิสระ

1.1.2 ปลาแฮกฟิช (hagfish) พบประมาณ 20 ชนิด อาศัยอยู่ในทะเลเขตอบอุ่น ขนาดความยาวระหว่าง 30 เซนติเมตรถึงมากกว่า 1 เมตร ตามีขนาดเล็ก บางชนิดตาบอด ไม่มีครีบหลัง มีครีบหาง มีช่องเปิดเหงือก 1 - 15 คู่ มีหนวดรอบปาก 1 เส้น ดำรงชีพโดยการเป็นตัวเบียพและกินซากเน่าเปื่อยเป็นอาหาร

1.2 กลุ่มปลากระดูกอ่อน (cartilaginous fish) คือ กลุ่มของปลาที่มีกระดูกบากรรไกร (gnathostomata) มีวิวัฒนาการสูงกว่าปลาปากกลม และเป็นปลาที่รู้จักกันแพร่หลายเพราะสามารถนำมาเป็นอาหารและใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ใช้ทำเครื่องหนัง เครื่องประดับ และอาวุธ ปลาบางชนิดมีนิสัยดุร้าย บางชนิดมีเงี่ยงพิษซึ่งเป็นอันตรายต่อนักประดาน้ำและชาวประมง ปลากลุ่มนี้ได้แก่ ปลาฉลาม (sharks) ปลากะเบน (rays & skates) และปลาเรท (ratfish) ลักษณะที่สำคัญประจำกลุ่ม คือ

- โครงสร้างเป็นกระดูกอ่อน
- ไม่มีกระดูกซี่โครง
- มีช่องเปิดเหงือก 5 - 7 คู่ เหงือกมีลักษณะเป็นแผ่น (plate gill)
- ไม่มีฝาเหงือก
- มีรูจมูกเป็นคู่
- เกล็ดมีลักษณะเรียงเป็นแผ่นติดต่อกัน
- มีกระดูกอ่อนพยุงครีบ
- มีระยางค์คู่ไม่เกิน 2 คู่
- ไม่มีถุงลม (air blader หรือ air sac)
- ครีบหางเป็นแบบเฮทเทอโรเซอร์คอล (heterocercal) หรือ เลปโตเซอร์คอล (leptocercal)
- ตัวผู้มีอวัยวะพิเศษเรียกว่าคลาสเปอร์ (claspers)
- ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นตัว บางชนิดออกลูกเป็นไข่

1.3 กลุ่มปลากระดูกแข็ง (bony fish) พบได้ทั่ว ๆ ไปในเกือบทุกแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สามารถนำมาใช้ในการบริโภคและนำมาเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณได้ ปลาในกลุ่มนี้อาจอยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่ เช่น ปลาทู ปลาหลังเขียว ปลากะบอก ปลาเฮอริง ปลาซาร์ดีน บางชนิดอาศัยตามปะการัง พื้นทะเล ฯลฯ คาดว่าทั่วโลกมีประมาณ 20,000 ชนิด หรือประมาณ 40 % ของจำนวนชนิดสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งหมด ลักษณะประจำกลุ่มที่สำคัญ คือ

- โครงกระดูกเกิดจากการสะสมของเซลล์กระดูก
- มีกระดูกซี่โครง
- มีฝาปิดเหงือก (operculum) และช่องเปิดเหงือก (gill opercle) ข้างละ 1 ช่อง
- มีรูจมูกเป็นคู่
- มีเกล็ดหลายแบบ แต่บางชนิดไม่มีเกล็ด
- ก้านครีบเป็นหนามแข็งหรือเป็นแบบมีข้อ
- มีระยางค์คู่ไม่เกิน 2 คู่
- ส่วนมากมีกระเพาะลม บางชนิดมีปอด
- ครีบหางส่วนมากเป็นแบบโฮโมเซอร์คอล (homocercal)
- ส่วนมากออกลูกเป็นไข่ บางชนิดออกลูกเป็นตัว

ปลาอีกกลุ่มหนึ่งคือปลามีปอด (lungfish) ซึ่งพบทั้งหมด 6 ชนิด 3 สกุล อยู่ใน 3 ทวีปของโลก ได้แก่ ทวีปออสเตรเลีย 1 ชนิด ทวีปอเมริกาใต้ 1 ชนิด และทวีปแอฟริกา 4 ชนิด ลักษณะเฉพาะที่สำคัญคือ ช่องจมูกมีทางติดต่อกับช่องปาก ฐานของครีบมีแผ่นเนื้อหุ้ม มีครีบคู่ที่มีลักษณะเป็นเส้นสายหรือใบพาย ฐานของเกล็ดมีส่วนของกระดูกประกอบอยู่ด้วยจึงมีความแข็งแรง ปลาบางชนิดในกลุ่มนี้สามารถจำศีลในฤดูแล้งโดยการสร้างรังโคลน (mud cocoon) ไว้อยู่อาศัย

2. ลักษณะภายนอกของปลา

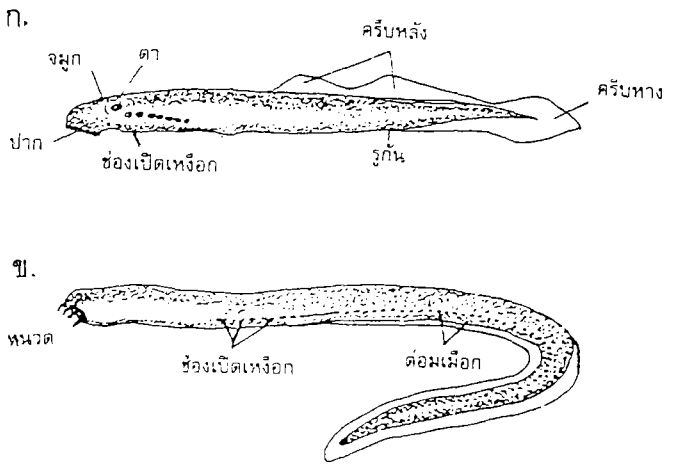
ลักษณะของปลาเมื่อโตเต็มวัยจะมีรูปร่างแบบสมมาตรยกเว้นในกลุ่มปลาซีกเดียว ร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนหัว เริ่มตั้งแต่ปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนริมสุดของกระดูกกระพุ้งแก้ม ส่วนนี้เป็นที่รวมของอวัยวะรับความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ตา หู ปาก จมูก หนวด ฯลฯ ภายในช่องปากมีเหงือกและฟัน นอกจากนี้ส่วนของกะโหลกศีรษะยังเป็นจุดกำเนิดของสมองและเส้นประสาทสมองที่สำคัญ และเป็นที่ตั้งของอวัยวะบางส่วนในระบบทางเดินอาหารอีกด้วย

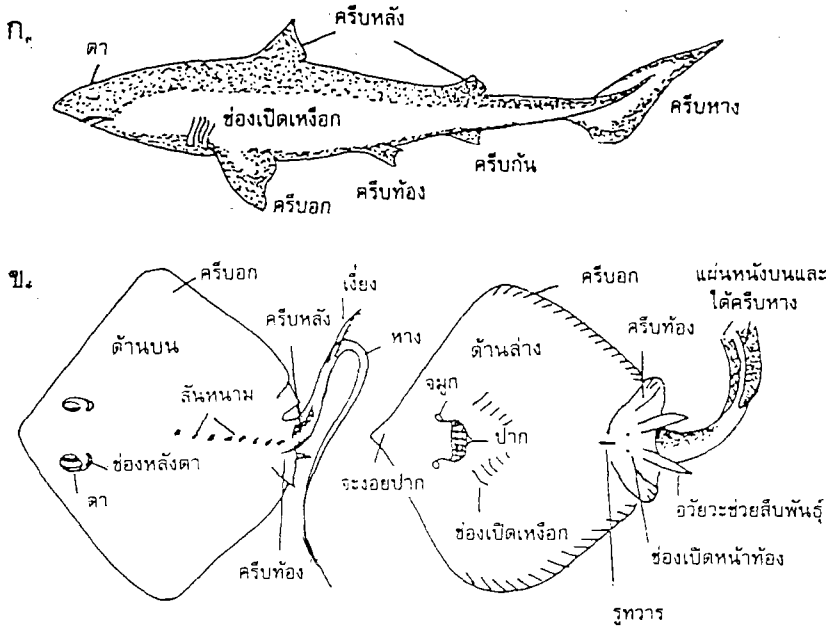
2. ส่วนลำตัว อยู่ถัดจากส่วนปลายสุดของกระดูกกระพุ้งแก้มจนถึงระดับรูทวาร ในปลามีเกล็ดจะเป็นส่วนที่มีเกล็ดปกคลุมหนาแน่นเพื่อการป้องกันตัว ลำตัวเป็นที่ตั้งของเส้นข้างตัว ครีบต่าง ๆ ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินโลหิต ระบบขับถ่าย และระบบสืบพันธุ์

3. ส่วนหาง เริ่มจากรูทวารถึงส่วนปลายสุดของลำตัว เป็นส่วนที่มีเกล็ดปกคลุม มีกล้ามเนื้อหนาแน่นเพื่อใช้ในการว่ายน้ำ และมีครีบหางช่วยในการทรงตัวและการหันเหทิศทาง

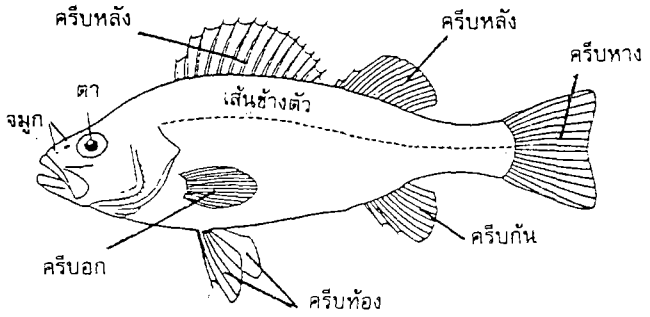
ปลาไม่มีคอแต่มีส่วนที่เรียกว่าอีสท์มัส (isthmus) อยู่ระหว่างเหงือกโดยแบ่งช่องเหงือกออกเป็น 2 ช่องเท่า ๆ กัน ซึ่งสมมุติว่าส่วนนี้คือส่วนคอของปลา



ปลาปากกลม ก. แลมเพรย์ ข. แฮกฟิช



ปลากระดูกอ่อน ก. ปลาฉลาม ข. ปลากระเบน



ปลากระดูกแข็ง

ภาพประกอบ 13 ลักษณะภายนอกของปลากลุ่มต่าง ๆ

การวัดขนาดและสัดส่วนต่าง ๆ ของปลา (morphometric measurement)

การวัดขนาดและสัดส่วนของตัวปลาเพื่อประโยชน์ทางด้านอนุกรมวิธานและการเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ นั้น พบว่าทุก ๆ ส่วนในร่างกายของปลาสามารถนำมาวัดได้ทั้งสิ้น เช่น ความยาวของส่วนหัว ความสูงของก้านครีบ ความกว้างของตา ความยาวของกระดูกขากรรไกร เป็นต้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดคือไม้บรรทัดวัดปลา แต่ในบางครั้งอาจต้องใช้คาลิปเปอร์ (calipper) ช่วย เพื่อให้วัดได้สะดวกขึ้น หน่วยที่ใช้คือมิลลิเมตรสำหรับปลาขนาดเล็กและเซนติเมตรหรือเมตรสำหรับปลาขนาดใหญ่

การวัดขนาดของปลา แบ่งออกได้ ดังนี้

1. การวัดความยาวทั้งสิ้นหรือความยาวเหยียด (total length) หมายถึง การวัดความยาวเป็นเส้นตรงจากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนปลายสุดของครีบหาง

2. การวัดความยาวมาตรฐาน (standard length) หมายถึง การวัดความยาวเป็นเส้นตรงจากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงฐานครีบหางซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของกระดูกสันหลังข้อสุดท้าย (hypural plate)

3. การวัดความยาวถึงส่วนหยักลึกของหาง (fork length) หมายถึง การวัดความยาวเป็นเส้นตรงจากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนหยักลึกของหางปลาที่มีลักษณะเป็นรูปส้อม

4. การวัดความลึก (body depht) หมายถึง การวัดในแนวดิ่งลงมาเป็นเส้นตรงจากส่วนบนสุดของตัวปลาเมื่อหุบครีบแล้วถึงส่วนท้องของตัวปลา

5. การวัดความกว้าง (body width) หมายถึง การวัดระยะจากด้านข้างด้านใดด้านหนึ่งไปถึงด้านข้างอีกด้านหนึ่ง

นอกจากการวัดดังกล่าวแล้ว ยังมีการวัดความยาวในส่วนของโครงสร้างอื่น ๆ ด้วย เช่น ความสูงของก้านครีบ ความยาวของหัว ความยาวของฐานครีบ ความยาวของครีบ เส้นผ่านศูนย์กลางของตา ความยาวของหนวด เป็นต้น

สำหรับการวัดหาสัดส่วนของปลาจะเป็นการวัดขนาดของอวัยวะหนึ่ง แล้วนำมาเทียบกับอวัยวะส่วนที่ใหญ่กว่าซึ่งส่วนมากจะเป็นอวัยวะที่อวัยวะนั้น ๆ ตั้งอยู่ เช่น การวัดส่วนหัวเทียบกับความยาวเหยียด (head in total length) การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของตาเทียบกับความยาวของส่วนหัว (eye in head) การวัดความลึกของปลาเทียบกับความยาวเหยียด (depth in total length) เป็นต้น สมมติว่าปลาตัวหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางของตา 10 มิลลิเมตร ส่วนหัว 60 มิลลิเมตร แสดงว่าปลาตัวนี้หัวยาวเป็น 6 เท่าของตา ซึ่งในหนังสือคู่มือการวิเคราะห์ปลาฉบับภาษาอังกฤษจะเขียนว่า "eye 6 in head"

รูปร่างของปลา (forms)

จากการที่ปลามีการแพร่กระจายกว้างขวางมากจึงต้องผจญกับสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้รูปร่างของปลามีวิวัฒนาการออกไปหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ซึ่งสามารถแบ่งรูปร่างของปลาตามลักษณะของรูปทรงออกได้เป็น 5 แบบ ดังนี้

1. ฟิวซิฟอร์ม (fusiform) ลักษณะแหลมหัวแหลมท้ายคล้ายกระสวยด้ายทอผ้า ว่ายน้ำได้เร็ว มักหากินในท้องน้ำหรือผิวน้ำ ได้แก่ ปลาโอ ปลาอินทรี

2. โกลบิฟอร์ม (globiform) ลักษณะเป็นรูปทรงกลม ลำตัวสั้น ว่ายน้ำช้า ใช้หางช่วยในการเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ บางครั้งจะพองตัวกลับเอาด้านท้องลอยน้ำ ได้แก่ ปลาปักเป้า

3. แองกิลลิฟอร์ม (anguilliform) ลักษณะเรียวยาวคล้ายงู แบนทางด้านข้าง เคลื่อนที่โดยการเลื้อยไปตามกอพืชหรือซอกปะการัง ได้แก่ ปลาไหล

4. ฟิลิฟอร์ม (filiform) ลักษณะลำตัวเรียวยาวคล้ายเส้นเชือก ได้แก่ ปลาไหลน้ำลึก

5. ทราชิพเทอริฟอร์ม (trachipteriform) ลักษณะลำตัวแบนและยาวมากคล้ายไม้บรรทัดหรือริบบิ้น ได้แก่ ปลาดาบลาว

นอกจากการแบ่งรูปร่างของปลาตามลักษณะรูปทรงดังกล่าวแล้ว ยังมีการแบ่งในลักษณะอื่น ๆ อีก เช่น แบ่งตามความยาวและความลึกของลำตัว และแบ่งตามลักษณะรูปร่างภาคตัดขวางของลำตัว ดังนี้

แบ่งตามความยาวและความลึกของลำตัว ออกเป็น 3 แบบ คือ

1. อิลองเกต (elongate) ลำตัวค่อนข้างยาว มีความยาวมาตรฐานมากกว่าความลึกประมาณ 5 - 8 เท่าหรือกว่านั้น ได้แก่ ปลาน้ำดอกไม้

2. ออบลอง (oblong) ลำตัวยาวรี มีความยาวมาตรฐานมากกว่าความลึกประมาณ 3 - 4 เท่า ได้แก่ ปลาใบขนุน ปลาสีกุน ปลาลิ้นหมาบางชนิด

3. โอเวท (ovate) ลำตัวค่อนข้างสั้น มีความยาวมาตรฐานเกือบเท่า ๆ กับความลึก คือ ประมาณ 1 - 2 เท่า รูปร่างแบบรูปไข่หรือค่อนข้างกลม ได้แก่ ปลาจาระเม็ด ปลาพระจันทร์ ปลาลิ้นหมาบางชนิด

แบ่งตามลักษณะรูปร่างภาคตัดขวาง ออกเป็น 3 แบบ คือ

1. ไซลินดริคอลิฟอร์ม (cylindricaliform) มีรูปร่างภาคตัดขวางเป็นวงกลมหรือเกือบกลม เช่น ปลาปากกลม ปลาช่อน ปลาบู่บางชนิด

2. คอมเพรสซิฟอร์ม (compressiform) ลำตัวแบนข้าง เมื่อมองทางด้านหน้าตัดลำตัวจะบางแคบ ได้แก่ ปลาผีเสื้อ ปลานิล ปลาแป้น

3. ดีเพรสซิฟอร์ม (depressiform) ลำตัวแบนจากด้านบนลงล่าง ชอบอาศัยตามพื้นทะเล ได้แก่ ปลากระเบน

อย่างไรก็ตาม ปลาบางชนิดจะมีรูปร่างที่ไม่เป็นไปตามแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมา เนื่องจากอาจมีลักษณะผสมกันระหว่าง 2 แบบขึ้นไป

สิ่งปกคลุมตัวปลา (integument)

สิ่งปกคลุมตัวปลา คือ ผิวหนัง และเกล็ด

1. ผิวหนัง (skin) ผิวหนังของปลามีหน้าที่ป้องกันอันตรายต่าง ๆ เช่น ป้องกันอันตรายจากเชื้อโรค ป้องกันการบาดเจ็บและผลกระทบต่าง ๆ จากสภาพแวดล้อม แบ่งออกเป็นผิวหนังชั้นนอกและผิวหนังชั้นใน

1.1 ผิวหนังชั้นนอก (epidermis) มีลักษณะบางประกอบด้วยเซลล์รูปเหลี่ยมแบนประมาณ 10 ถึง 30 ชั้น มีความหนาโดยเฉลี่ย 250 ไมโครเมตร เซลล์ชั้นบนเป็นเซลล์ที่ไม่มีชีวิตซึ่งจะตายและหลุดลอกไป เซลล์ชั้นถัดมาเป็นเซลล์ที่มีชีวิตซึ่งสามารถสร้างเซลล์ใหม่ขึ้นมาทดแทนตลอดเวลา มีต่อมเมือก (mucus gland) เป็นต่อมเซลล์เดียวที่ทำหน้าที่สร้างเมือกเพื่อให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังและลดแรงต้านของน้ำ

1.2 ผิวหนังชั้นใน (dermis) มีความหนาและมีโครงสร้างสลับซับซ้อนกว่าผิวหนังชั้นนอก ประกอบด้วยชั้นของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เซลล์สร้างสี ต่อมเรืองแสง เส้นเลือด เส้นประสาท อวัยวะรับความรู้สึกที่ไวมาก นอกจากนี้ยังเป็นชั้นที่ช่วยในการสร้างเกล็ดและส่วนประกอบอื่น ๆ ของผิวหนัง

2. เกล็ด (scales) เกิดจากผิวหนังชั้นใน เป็นส่วนที่ยื่นออกมาภายนอกร่างกายและห่อหุ้มตัวปลา จึงอาจถือว่าเป็นโครงกระดูกภายนอก (exoskeleton) ปลาบางชนิดไม่มีเกล็ด บางชนิดมีเกล็ดแผ่เป็นแผ่นบางห่อหุ้มรอบตัว บางชนิดมีเกล็ดเป็นหย่อม ๆ หรือมีเพียง 2 - 3 แถว ซึ่งเกล็ดบางชนิดฝังแน่นกับผิวหนังแต่บางชนิดลอกหลุดได้ง่าย แบ่งตามลักษณะโครงสร้างออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1 เกล็ดพลาคอยด์ (placoid scale) พบในกลุ่มปลากระดูกอ่อน โครงสร้างของเกล็ดประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นชั้นของเดนทีน (dentine) (สารที่มีลักษณะคล้ายสารคลือบผิวอินาเมล (enamel) ที่เคลือบฟันของคน) แผ่กว้างกลายเป็นแผ่นฐาน (basal plate) ลักษณะคล้ายกระดูกรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนหรือกลมฝังอยู่ในผิวหนังชั้นใน ส่วนที่สองมีลักษณะเป็นหนามแหลม (spine) ยื่นยาวออกมาภายนอกโดยชี้ไปทางส่วนท้ายของลำตัว เมื่อเอามือลูบผิวหนังของปลาจากหางไปยังหัวจะรู้สึกสากมือ มีเส้นเลือดและเส้นประสาทจากช่องว่างของเนื้อเยื่อภายในเกล็ดมาหล่อเลี้ยง

2.2 เกล็ดที่ไม่ใช่แบบพลาคอยด์ (non - placoid scale) แบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1) เกล็ดคอสมอยด์ (cosmoid scale) พบในซากดึกดำบรรพ์ของปลามีปอด และปลาซีลาแคนธ์ (Coelacanth) เป็นเกล็ดที่มีความแข็งมากกว่าเกล็ดพลาคอยด์ ชั้นนอกปกคลุมด้วยสารที่คล้ายอินาเมล ถัดเข้ามาเป็นชั้นของคอสมีน (cosmine) ซึ่งเป็นสารพวกเดนทีนชนิดหนึ่ง ถัดจากชั้นนี้เป็นชั้นของกระดูกที่มีรูพรุนคล้องฟองน้ำ ภายในมีท่อติดต่อกันโดยตลอด ชั้นในสุดเป็นแผ่นฐานที่มีกระดูกเนื้อบางและมีท่อให้เส้นประสาทและเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยง

2) เกล็ดกานอยด์ (ganoid scale) เป็นเกล็ดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หนา และมีหนามแหลมโผล่ขึ้นด้านบน เข้าใจว่ามีวิวัฒนาการมาจากเกล็ดคอสมอยด์

3) เกล็ดอิลาสมอยด์ (elasmoid scale) เป็นเกล็ดของปลากระดูกแข็งชั้นสูง มีวิวัฒนาการมาจากเกล็ดกานอยด์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เกล็ดไซคลอยด์ (cycloid scale) มีลักษณะของขอบเกล็ดเรียบ และเกล็ดทีนอยด์ (ctenoid scale) ลักษณะของขอบเกล็ดเป็นหนามแหลม บรุขระเวลาลูบจากหางไปยังหัวจะรู้สึกสากมือ

การนับจำนวนเกล็ดของปลาเป็นวิธีการหนึ่งในการศึกษาทางอนุกรมวิธาน เนื่องจากปลาแต่ละชนิดมีจำนวนของเกล็ดไม่เท่ากันและจำนวนยังเปลี่ยนแปลงไปตามอายุและขนาดของปลา

ระยางค์ของปลา (appendage)

ระยางค์ของปลาในส่วนที่เป็นครีบ (fins) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ครีบเดี่ยว (unpaired fin) เป็นครีบที่กำเนิดจากสันลำตัวด้านหลัง ด้านท้อง และสุดปลายหาง เป็นครีบที่ช่วยให้ปลาตั้งอยู่ในแนวตรงไม่เอียงซ้ายเอียงขวา ได้แก่ครีบต่อไปนี้

1.1 ครีบหลัง (dorsal fin) อยู่ด้านหลังของลำตัว อาจแยกออกเป็น 2 - 3 ตอนหรือแยกออกเป็นแต่ละอัน ในปลากระดูกแข็งชั้นต่ำจะมีเพียงอันเดียวและเป็นก้านครีบอ่อนทั้งหมด ส่วนในปลาชั้นสูงขึ้นมาจะมีตั้งแต่ 2 อันขึ้นไป โดยครีบอันแรกเป็นก้านครีบแข็งและอันที่สองเป็นก้านครีบอ่อน ในปลาบางชนิดครีบหลังอาจติดต่อกับครีบหางและครีบก้น และในบางชนิดยังอาจเปลี่ยนรูปร่างไปทำหน้าที่อื่นอีกด้วย เช่น ครีบหลังอันแรกอาจเปลี่ยนไปเป็นอวัยวะเกาะยึดหรืออวัยวะสำหรับล่อเหยื่อ

1.2 ครีบก้น (anal fin) อยู่ระหว่างรูทวารและครีบหาง ขนาดสั้นยาวของครีบขึ้นอยู่กับชนิดของปลา ในปลาบางชนิดมีการเปลี่ยนรูปร่างของครีบเพื่อใช้ประโยชน์อื่น เช่น เปลี่ยนไปเป็นเส้นยาวเพื่อความสวยงาม เป็นอวัยวะช่วยส่งเชื้อสืบพันธุ์ในปลาเพศผู้ แต่ปลาบางชนิดอาจไม่มีครีบก้น

1.3 ครีบหาง (caudal fin) อยู่ทางส่วนท้ายสุดของลำตัว แบ่งตามลักษณะโครงสร้างของกระดูกที่อยู่ภายในได้ดังนี้

1.3.1 ไดไฟเซอร์คอล (diphycercal tail) เป็นครีบหางที่มีลักษณะของแพนหางเท่ากันทั้งบนและล่างโดยมีส่วนปลายของกระดูกสันหลังเป็นเส้นแบ่ง

1.3.2 เฮทเทอโรเซอร์คอล (heterocercal tail) เป็นครีบหางที่แพนหางด้านบนเล็กกว่าด้านล่างเนื่องจากส่วนปลายของกระดูกสันหลังงอโค้งขึ้นข้างบน

1.3.3 ไฮโปเซอร์คอล (hypocercal tail) แพนหางซีกบนใหญ่กว่าซีกล่าง เนื่องจากส่วนปลายของกระดูกสันหลังงอโค้งลงข้างล่าง

1.3.4 เจไฟโลเซอร์คอล (gephylocercal tail) เป็นครีบหางที่มีลักษณะสั้นหรือกลม แพนหางเท่ากันทั้งด้านบนและด้านล่างซึ่งถูกแบ่งโดยข้อสุดท้ายของกระดูกสันหลังที่แผ่แบนออกเป็นรูปสามเหลี่ยม

1.3.5 เลปโตเซอร์คอล (leptocercal tail) ลักษณะยาวและเหมือนกันทั้งด้านบนและด้านล่างโดยมีแพนหางที่หดลงจนเป็นเส้นยาว

1.3.6 โฮโมเซอร์คอล (homocercal tail) เป็นหางของปลากระดูกแข็งที่มีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ลักษณะของแพนหางเหมือนกันทั้งด้านบนและด้านล่าง แบ่งออกได้เป็นแบบต่าง ๆ ดังนี้

- หางรูปส้อม หยักเว้า (fork tail) ได้แก่ หางของปลาทู ปลานวลจันทร์
- หางรูปเคียว หรือเสี้ยวพระจันทร์ (lunate tail) ได้แก่ หางของปลาโอ
- หางเว้า (emarginate tail) ลักษณะหางเว้าโค้งแต่ไม่ลึกเท่าหางรูปเคียว ได้แก่ หางของปลาเห็ดโคน
- หางตรง (truncate tail) ได้แก่ หางของปลาตะกรับ ปลาหูช้าง
- หางกลม (rounded tail) ได้แก่ หางของปลาซ่อน
- หางแหลม (pointed tail) ได้แก่ หางของปลาเขือ ปลาบู่บางชนิด
- หางรูปจั่ว (double emarginate tail) ได้แก่ หางของปลาจวด

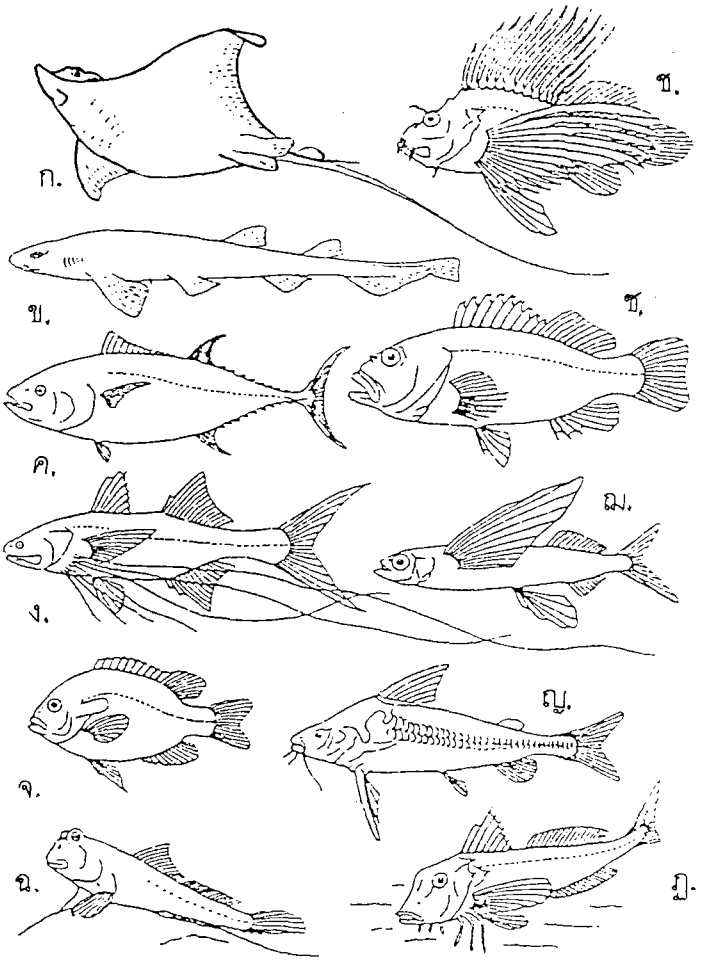
1.4 ครีบฝอย (finlet) เป็นส่วนของครีบหลังหรือครีบก้นที่แยกออกมาเป็นอันเล็ก ๆ โดยมีก้านครีบอ่อนพยุงไว้ครีบละ 1 อัน จำนวนของครีบฝอยจะเท่ากันทั้งด้านบนและด้านล่างของตัวปลา

1.5 ครีบไขมัน (adipose) อยู่ทางด้านท้ายของครีบหลัง มีเพียงหนึ่งอันและไม่มีก้านครีบพยุงไว้ ขนาดยาวหรือสั้นขึ้นอยู่กับชนิดของปลา

2. ครีบคู่ (paired fin) เป็นส่วนที่เทียบได้กับแขนขาของสัตว์ชั้นสูง มีไม่เกิน 2 คู่ ช่วยในการบังคับให้ปลาหัวปัก หัวเชิด และหยุดอยู่กับที่ (ครีบคู่ของปลาอาจจะมีเฉพาะครีบอกเพียงคู่เดียว หรือไม่มีครีบคู่เลยก็ได้) ซึ่งได้แก่ครีบต่อไปนี้

2.1 ครีบอกหรือครีบหู (pectoral fin) อยู่หลังกระพุ้งแก้มหรือหลังช่องเปิดเหงือก รูปร่างและตำแหน่งอาจเปลี่ยนแปลงไปตามพฤติกรรมและวิวัฒนาการของปลา ฐานของครีบอกในปลากระดูกอ่อนตั้งอยู่ในแนวราบ ซึ่งสามารถกางออกเพื่อทำให้ปลาหยุดเคลื่อนที่อย่างกระทันหันได้

2.2 ครีบท้องหรือครีบสะโพก (pelvic fin) อยู่ต่ำจากระดับครีบอกลงมา มีที่อยู่ในหลายตำแหน่งด้วยกัน เช่น ตำหน่งคาง อก ท้อง ครีบท้องของปลาบางชนิดอาจเปลี่ยนรูปไปทำหน้าที่ยึดเกาะหรือเป็นอวัยวะช่วยในการสืบพันธุ์



ภาพประกอบ 14 ลักษณะครีบต่าง ๆ ของปลา

ก. ปลากระเบนนก
ข. ปลาฉลาม
ค. ปลาทูน่า
ง. ปลากุเรา
จ. ปลา sunfish
ฉ. ปลาตีน
ช. ปลากะรังหัวโบน
ซ. ปลา cirrhitid
ฌ. ปลานกกระจอก
ญ. ปลากดชนิดหนึ่ง
ฏ. ปลา gurnard

ส่วนหัวของปลา

หัวของปลาอยู่ทางด้านหน้า (anterior) ประกอบด้วย ปาก ตา จมูก หู หนวด และอื่น ๆ

1. ปาก (mouth) ปากของปลามีขนาด ตำแหน่ง และรูปทรงแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา และเมื่อพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งของปาก สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

1.1 ปากที่อยู่ปลายสุดของหัว (terminal mouth) เป็นปากที่อยู่สุดปลายด้านหน้า เช่น ปากของปลาหมอไทย ปลากระบอก ปลาสลิด

1.2 ปากที่อยู่ทางด้านล่าง (inferior mouth) เป็นปากที่อยู่คล้อยต่ำลงมาทางด้านล่างของหัว เช่น ปากของปลากุเรา ปลาฉลาม ปลากระเบน

1.3 ปากที่อยู่ทางด้านบน (superior mouth) เป็นปากที่อยู่ทางปลายด้านหน้าของหัวแต่ปากบนจะค่อนข้างสั้น เช่น ปากของปลากระทุงเหว ปลาเข็ม

2. จะงอยปาก (snout) เป็นส่วนที่อยู่เหนือริมฝีปากโดยยื่นออกไปจนสุดปลายทางด้านหัว เป็นที่ตั้งของช่องเปิดรูจมูก จะงอยปากจะสั้น หรือยาวขึ้นอยู่กับชนิดของปลา

3. ตา (eyes) เป็นอวัยวะที่เจริญมาก ประกอบด้วยเยื่อตาชั้นนอกและชั้นในที่โปร่งแสง ม่านตา เลนส์ และเรตินา ส่วนของประสาทตา (optic nerve) ซึ่งติดต่อกับระบบประสาทส่วนกลาง ใช้รับแสงและภาพได้ดีเช่นเดียวกับสัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ ปลาชนิดที่มีตาไม่สมบูรณ์จะมีอวัยวะรับแสง (pineal body) เพิ่มเติมตามส่วนหัว ผิวหนัง และข้างลำตัว ขนาดและที่ตั้งของตาจะแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา ปลาส่วนใหญ่ไม่มีเปลือกตายกเว้นปลาบางชนิด เช่น ปลาจุมพรวด และปลาตีน เป็นต้น

4. จมูก (nostrils) อยู่บริเวณใกล้ตาหรือบริเวณจะงอยปาก ภายในรูจมูกมีอวัยวะรับกลิ่น ปลาส่วนใหญ่มีรูจมูก 2 คู่ (บางชนิดมี 1 คู่) พวกที่ออกหากินในเวลากลางคืนจะมีประสาทรับกลิ่นที่ไวมากตรงข้ามกับปลาที่หากินในเวลากลางวัน

5. หู (auditory organ หรือ inner ear) หูของปลามองไม่เห็นจากภายนอก อวัยวะที่ปลาใช้รับเสียงจะเป็นท่อเรียงกันในลักษณะครึ่งวงกลมติดต่อกับเยื่อบาง ๆ เป็นรูปถุง (ampulla) จำนวน 2 - 3 ถุง ภายในถุงมีชิ้นหินปูนเล็ก ๆ (otolith หรือ ear stone) ช่วยรับความรู้สึกไวต่อเสียง การสั่นสะเทือน และรับส่งความรู้สึกเพื่อการทรงตัวของปลา อวัยวะทั้งหมดอยู่ในช่องระหว่างกระดูกสองข้างของกล่องสมอง ซึ่งมีระบบประสาทติดต่อกับเส้นข้างตัว

6. หนวด (barbels) เป็นส่วนของผิวหนังชั้นนอกที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นเนื้อนุ่ม ๆ ที่ไม่มีโคนฝังอยู่ มีทั้งลักษณะแบน - กลม สั้น - ยาว ผิวเรียบ - บรุขระ ขึ้นอยู่กับชนิดของปลา หนวดทำหน้าที่รับสัมผัส คลำทาง บางชนิดมีตุ่มรับรส (taste bud) ช่วยในการรับรสและหาอาหาร มีที่ตั้งอยู่บริเวณปากในตำแหน่งต่าง ๆ กัน เช่น บริเวณกระดูกขากรรไกรบน (maxillary barbel) บริเวณกระดูกขากรรไกรล่าง (mandibulary barbel) บริเวณริมรูจมูก (nasal barbel) และ บริเวณใต้คาง (chin barbel)

7. สีของตัวปลา (coloration) ปลามีระบบประสาทและฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองทำหน้าที่ควบคุมสี ซึ่งการที่ปลามีสีสันต่าง ๆ กันนั้นขึ้นอยู่กับอุปนิสัยและถิ่นที่อยู่อาศัย เช่น ปลาน้ำจืด ส่วนท้องจะมีสีขาวหรือสีซีด ส่วนหลังมีสีน้ำเงินเข้ม สีเขียว หรือสีน้ำตาล ในปลาบางชนิดมีลาย แถบ และจุด ซึ่งช่วยให้กลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อมมากขึ้น ส่วนปลาทะเลมักจะมีท้องสีขาวหรือสีน้ำเงิน ส่วนหลังสีเขียวเข้ม สีดำ หรือสีเหลือบโลหะ ที่มาของสีมาจาก 2 แหล่ง คือ

7.1 แหล่งกายภาพ (schemachrome) เป็นสีที่เกิดมาพร้อมกับส่วนต่าง ๆ ของปลาซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนที่ได้ แบ่งออกได้ดังนี้

7.1.1 สีขาว (white schemachrome) เช่น สีของกระดูก กระเพาะลม เกล็ด อัณฑะ

7.1.2 สีเหลือบโลหะ (tyndall blue และ violet) เช่น สีน้ำเงินของม่านตา (iris)

7.1.3 สีเหลือบมุก (iridescence) เป็นสีที่มีประกาย ได้แก่ สีของเกล็ด ตา และเยื่อบุลำไส้ ในบางครั้งจะพบสีเหล่านี้ในสิ่งปกคลุมร่างกายด้วย

7.2. แหล่งชีวภาพ (biochrome) เป็นสีที่มาจากสารอาหาร และเกิดขึ้นจากกระบวนการต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยแคโรทีนอยด์ (carotenoid) ให้สีเหลืองและแดง โครโมลิพอยด์ (chromolipoid) ให้สีเหลืองถึงน้ำตาล อินดิกอยด์ (indigoid) ให้สีน้ำเงิน สีแดงและสีเขียว เมลานิน (melanin) ให้สีดำและสีน้ำตาล ฟลาวิน (flavine) ให้สีเหลืองเหลือบเขียว พูรีน (purine) ให้สีขาวและสีเงิน เทอรีน (pterin) ให้สีขาว สีเหลือง สีแดงและสีส้ม พอร์ไฟริน (porphyrin) และไบล์พิกเมนต์ (bile pigment) ให้สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงินและสีน้ำตาล

8. อวัยวะเปล่งแสง (light organ) แสงที่พบในปลาเป็นแสงที่มีชีวิต (living light) เป็นแสงเย็นคล้ายกับแสงสว่างที่เกิดจากหิ่งห้อย พบเฉพาะในปลาทะเลโดยเฉพาะปลาที่อยู่ในระดับกลางน้ำและในปลาทะเลลึก การเรืองแสงของปลาเกิดขึ้นได้ 2 วิธี คือ

8.1 เกิดจากแบคทีเรียเรืองแสง (phosphorescent bacteria) ที่อาศัยอยู่ตามตัวปลาแบบได้รับประโยชน์ซึ่งกันและกัน ตำแหน่งของการเกิดแสงในปลาเหล่านี้ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับบริเวณที่แบคทีเรียเกาะอยู่ ส่วนใหญ่พบในปลาที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่ง

8.2 เกิดจากต่อมภายในตัวปลาที่เรียกว่าโฟโตฟอร์ (photophore) หรือฟอสโฟเรสเซนต์ออร์แกน (phosphorescent organ) ปฏิกิริยาการเกิดแสงเป็นการออกซิไดซ์สารภายในต่อมตามกระบวนการทางเคมี หรือเกิดจากการสกัดสารพวกฮอร์โมนออกมา โดยระบบประสาทและต่อมไร้ท่อจะควบคุมปฏิกิริยาการเปล่งแสง แสงลักษณะนี้จะเกิดในตำแหน่งที่แน่นอนในปลาแต่ละชนิด จึงสามารถนำมาใช้ในการแยกชนิดของปลาได้

9. อวัยวะสร้างพิษ (poisonous gland) พบในปลาหลายชนิด ต่อมพิษเปลี่ยนรูปมาจากส่วนของผิวหนังชั้นนอกและต่อมเมือก ส่วนสารพิษสร้างจากเซลล์ภายในต่อมชั้นในที่หุ้มเงี่ยงอยู่ เมื่อปลาใช้เงี่ยงแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อของเหยื่อจะทำให้เนื้อเยื่อที่หุ้มอยู่ฉีกขาด ความเจ็บปวดจึงเกิดจากการถูกเงี่ยงตำและสารพิษเข้าสู่ร่างกาย สารพิษของปลาจะมีผลต่อระบบประสาทและระบบเส้นเลือดเช่นเดียวกับพิษของงู สำหรับการบริโภคปลาแล้วเกิดเป็นพิษนั้นสาเหตุอาจไม่ได้เกิดจากต่อมพิษดังกล่าวแต่อาจเนื่องมาจากปลาชนิดนั้นมีพิษแฝงอยู่ในเนื้อ ผิวหนัง เมือก และอวัยวะภายใน

3. นิเวศวิทยาและการแพร่กระจายของปลา

วิมล เหมะจันทร (2540 : 239 - 250) กล่าวถึงนิเวศวิทยาและการแพร่กระจายของปลาสรุปได้ดังนี้

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปลาและสภาพแวดล้อมที่อาศัยอยู่เรียกว่า นิเวศวิทยาและการศึกษาการแพร่กระจายจะเป็นผลมาจากการศึกษาความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาและตัวปลา

ระบบนิเวศ (ecosystem) ของแหล่งน้ำขึ้นอยู่กับสมบัติของน้ำ เช่น ความจุความร้อน (heat capacity) ความสามารถในการละลาย (solubility) สารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต ความโปร่งใส (transparency) และความหนาแน่นของน้ำ (density) เป็นต้น

ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. ปัจจัยที่ไม่มีชีวิต (abiotic factor) ได้แก่

1.1 ปัจจัยทางกายภาพ (physical factor) เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง ความหนาแน่นของน้ำ ความกดดัน และกระแสน้ำ

1.2 ปัจจัยทางเคมี (chemical factor) เช่น ความเค็ม ความเป็นกรดด่าง สารแขวนลอยและก๊าซต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ

2. ปัจจัยที่มีชีวิต (*biotic factor*) ได้แก่ อาหาร เหยื่อ ศัตรูและเชื้อโรคต่าง ๆ

ปัจจัยต่าง ๆ ที่สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำต้องใช้และพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ได้แก่

1. อุณหภูมิ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่ออาหาร การเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการของปลา เนื่องจากปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิของร่างกายต่างไปจากสภาพของน้ำที่มันอาศัยอยู่เพียง 0.5 - 1.0 องศาเซลเซียสเท่านั้น ยกเว้นปลาเพียงไม่กี่ชนิดที่มีอุณหภูมิในร่างกายสูงกว่าสภาพแวดล้อมถึง 10 องศาเซลเซียส ปลาแต่ละชนิดและแต่ละวัยจะมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิไม่เท่ากัน สำหรับในแหล่งน้ำที่มีมลภาวะจากสารพิษ อุณหภูมิที่สูงมาก ๆ จะทำให้เป็นพิษต่อตัวปลาเร็วขึ้น

2. แสง มีความสำคัญต่อสีที่ปรากฏบนตัวปลา การมองเห็น การจับเหยื่อ การหนีศัตรู การรวมฝูง การอพยพเคลื่อนย้ายและการสืบพันธุ์ของปลา การกระจายของแสงจะแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ และปริมาณของแสงจะลดลงเมื่อความลึกของน้ำเพิ่มขึ้น

3. กระแสน้ำ บริเวณต้นแม่น้ำกระแสน้ำจะมีความแรงและเร็วมากและค่อย ๆ ลดลงเมื่อถึงปลายหรือปากแม่น้ำ ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีพของปลา เช่น ปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีกระแสน้ำค่อนข้างแรงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอวัยวะสำหรับเกาะยึด (*holdfast organ*) หรือพัฒนาให้มีลำตัวและส่วนหัวแบนลงเพื่อลดแรงต้านของกระแสน้ำ นอกจากนี้กระแสน้ำบริเวณริมฝั่งแม่น้ำหรือชายฝั่งทะเลมีอิทธิพลในการกัดเซาะทำให้เกิดการสึกกร่อน (erosion) เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการขุ่นของน้ำซึ่งมีผลต่อการพัฒนาตาของปลา อัตราการมีชีวิตรอด อัตราการตาย การวางไข่ แหล่งอาหาร และยังเป็นตัวเร่งอัตราการดูดความร้อนของน้ำจากแสงอาทิตย์ทำให้อุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้น

4. ความหนาแน่นและความกดดัน ความหนาแน่นของน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำและปริมาณของเกลือที่ละลายอยู่ โดยปกติปลาจะมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ดังนั้นการที่ปลาลอยตัวและว่ายน้ำได้จึงอยู่ที่การปรับตัวเอง ให้มีกระเพาะลมและครีบช่วยในการลอยและพยุงตัว

5. สารอาหารภายในแหล่งน้ำ สารต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในแหล่งน้ำมีอิทธิพลต่ออาหารของปลา สารเหล่านี้ถูกพัดพามาจากแหล่งต้นน้ำลำธารสู่บริเวณปากแม่น้ำ ได้แก่ ฟอสฟอรัส ซิลิกา ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ไฮโดรเจน โปตัสเซียม แคลเซียม และธาตุที่มีปริมาณน้อย ได้แก่ แมงกานีส โบรอน ทำมะถัน แมกนีเซียม สังกะสี และโมลิบดินัม ส่วนในทะเลเปิดการเพิ่มของปริมาณแร่ธาตุต่าง ๆ เกิดจากกระแสน้ำที่หมุนเวียนในแนวดิ่ง (vertical circulation) ซึ่งจะพัดพาเอาธาตุอาหารที่ตกตะกอนอยู่ด้านล่างขึ้นมายังเบื้องบนเป็นประโยชน์ต่อพืช พบได้ในบริเวณแนวต่อระหว่างกระแสน้ำอุ่นและกระแสน้ำเย็นตามไหล่ทวีปต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นแหล่งประมงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของโลก

จากปัจจัยและผลทางสภาวะแวดล้อมดังกล่าวทำให้สามารถแบ่งปลาออกได้ ดังนี้

1. แบ่งตามแหล่งน้ำที่อาศัย ได้แก่

1.1 ปลาน้ำจืด (freshwater fish) เป็นปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำที่ไม่มีความเค็ม ซึ่งแบ่งออกเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำที่มีกระแสน้ำไหลแรง และปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำนิ่ง

1.2 ปลาทะเล (marine fish) เป็นปลาที่อาศัยในน้ำทะเลซึ่งมีความเค็ม

1.3 ปลาสองน้ำ (migratory fish หรือ diadromous fish) เป็นปลาที่มีการอพยพเคลื่อนย้ายระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็มเพื่อการสืบพันธุ์

1.4 ปลาน้ำกร่อย (brackish - water fish) เป็นปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำที่มีความเค็มประมาณ 15 ส่วนในพันส่วน

2. แบ่งตามลักษณะของแหล่งอาศัย ได้แก่

2.1 ปลาที่อาศัยอยู่ตามท้องน้ำ (demersal fish) เป็นปลาที่อาศัยอยู่ตามหน้าดินของแหล่งน้ำต่าง ๆ

2.2 ปลาที่อาศัยอยู่ในส่วนที่เป็นน้ำ (pelagic fish)

2.3 ปลาที่อาศัยอยู่ที่ผิวน้ำในทะเลลึก (oceanic fish)

2.4 ปลาในบริเวณชายฝั่ง (inshore fish)

2.5 ปลาทะเลลึก (deep - sea fish)

2.6 ปลาในเขตน้ำขึ้นน้ำลง (intertidal fish)

2.7 ปลาในบริเวณปะการัง (coral - reef fish)

3. แบ่งตามความสามารถในการทนต่อปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม ปลาที่สามารถทนต่อปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในช่วงกว้างเรียกว่ายูรี (eury) เช่น ยูรีซาลีน (eurysaline) หมายถึง ปลาที่สามารถอยู่ในช่วงของความเค็มที่กว้างระหว่าง 5 - 30 ส่วนในพันส่วน ถ้าเป็นพวก ยูรีเทอร์มอล (eurythermal) หมายถึง ปลาที่สามารถอยู่ในที่ที่มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงได้มาก ส่วนปลาที่สามารถทนได้ในช่วงแคบ ๆ เรียกว่า สทีโน (steno)

การแพร่กระจายของสัตว์ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับนิเวศวิทยาและวิวัฒนาการ แนวทางที่ใช้ในการศึกษาการแพร่กระจาย ได้แก่

1. ซากดึกดำบรรพ์ (fossil) แหล่งของซากดึกดำบรรพ์ที่พบจะเป็นแนวทางบอกให้ทราบว่าสัตว์ชนิดนั้นมีต้นกำเนิดในบริเวณใด

2. การพบกลุ่มของสัตวที่มีความแตกต่างกันมากทางด้านอนุกรมวิธานในบริเวณหนึ่ง อาจเป็นไปได้ว่าบริเวณนั้นเป็นแหล่งกำเนิดของสัตว์ชนิดนั้น และเป็นแหล่งที่มีสัตว์ชนิดนั้น ๆ เฉพาะแห่ง จะไม่พบในบริเวณอื่น

3. บริเวณที่พบสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งมากทั้งชนิดและจำนวน อาจเป็นไปได้ว่าบริเวณนั้นเป็นแหล่งต้นกำเนิดของสัตว์ชนิดนั้น แต่ก็อาจจะเป็นไปได้ที่สัตว์ชนิดแรกตายไปและเกิดชนิดใหม่ที่แพร่พันธุ์ได้รวดเร็วกว่ามาแทนที่

4. บริเวณที่มีสัตว์กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งอยู่นานที่สุด บริเวณนั้นอาจจะเป็นศูนย์กลางของการแพร่กระจาย

5. ความต่อเนื่องของการดำรงพันธุ์ของสัตว์ในบริเวณนั้น ๆ

6. การแพร่กระจายของความสัมพันธ์และความเกี่ยวพันกับประวัติครอบครัวของสัตว์ชนิดนั้น ๆ อาจจะสืบสาวไปถึงจุดเริ่มต้นของการวิวัฒนาการและการแพร่กระจายได้

ทะเล เป็นระบบนิเวศที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการแพร่กระจายของปลาในทะเล แบ่งออกได้ดังนี้

1. ส่วนที่เป็นน้ำ (pelagic zone) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนที่ใกล้ชายฝั่ง (neritic zone) เป็นส่วนของพื้นน้ำที่ครอบคลุมบริเวณไหล่ทวีป (continental shelf) จนถึงความลึก 200 เมตร เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ชายฝั่งและมีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ ทางสภาพแวดล้อมอย่างมาก จะพบประชากรปลาจำนวนมากตามกอสาหร่าย ป่าชายเลน และแนวปะการัง

1.2 ส่วนที่ไกลฝั่ง (oceanic zone) เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากส่วนแรกออกไป เป็นบริเวณที่มีผลผลิตต่ำกว่าและมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมน้อยกว่าเขตใกล้ชายฝั่ง แบ่งตามระดับความลึกได้ดังนี้

1) อิพิเพลาจิก (epipelagic) เริ่มจากบริเวณผิวน้ำที่ต่อออกไปจากน้ำบนไหล่ทวีป จนถึงที่ระดับความลึก 200 เมตร เป็นส่วนที่บางมากเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอื่น และมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมตามฤดูกาลมาก ปัจจัยที่จำกัดการแพร่กระจาย ได้แก่ แสง และอุณหภูมิ ปลาที่พบได้แก่ กลุ่มปลาทู ปลาทูน่า

2) มีโสเพลาจิก (mesopelagic) อยู่ลึกระหว่าง 200 เมตร ถึง 1,000 เมตร อาหารที่มีอยู่ในบริเวณนี้เป็นส่วนที่เหลือจากส่วนอิพิเพลาจิก การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมตามฤดูกาลมีน้อย อุณหภูมิของน้ำประมาณ 10 องศาเซลเซียส ความกดดันสูง ปลาส่วนใหญ่มีสีดำหรือแดง ได้แก่ ปลาเรืองแสง และปลาทะเลลึกชนิดต่าง ๆ

3) บาไทเพลาจิก (bathypelagic) อยู่ลึกระหว่าง 1,000 เมตร ถึง 4,000 เมตร ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมตามฤดูกาล อุณหภูมิของน้ำประมาณ 2 - 4 องศาเซลเซียส ความกดดันสูง ไม่มีแสงสว่างนอกจากแสงของสิ่งมีชีวิตที่เรืองแสงได้เท่านั้น ประชากรปลามีน้อย ปลาที่พบได้แก่ ปลาทะเลลึกชนิดต่าง ๆ ที่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

4) แอบริสโสเพลาจิก (abyssopelagic) เป็นส่วนที่อยู่ลึกจาก 4,000 เมตร ลงไปจนถึงบริเวณที่ลึกที่สุดของมหาสมุทร เป็นบริเวณที่ครอบคลุมเนื้อที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นผิวโลก มีความกดดันอยู่ระหว่าง 200 ถึงมากกว่า 1,000 บรรยากาศ อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส และเป็นบริเวณที่มีความมืดมิดตลอดกาลนอกจากแสงที่มีชีวิตเท่านั้น สัตว์บริเวณนี้จึงมีตาเล็กมากหรือตาบอด อาหารได้จากการตกหล่นจากเบื้องบน ปลาที่พบได้แก่ ปลาทะเลลึกชนิดต่าง ๆ

2. ส่วนที่เป็นพื้นดินใต้ทะเล (benthic zone) แบ่งออกเป็น

2.1 เขตเหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุด (supralittoral zone) คือบริเวณที่น้ำขึ้นสูงสุดจนถึงส่วนของพื้นดินที่ละอองของน้ำทะเลสาดขึ้นไปถึงในบางครั้งบางคราว มักมีแอ่งน้ำเล็ก ๆ ที่มีปลาอาศัยอยู่น้อยมากเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างมาก ปลาที่พบได้แก่ ปลาปู ปลาไหลบางชนิด ปลาทะบอก และปลาข้างข้าวเม่า

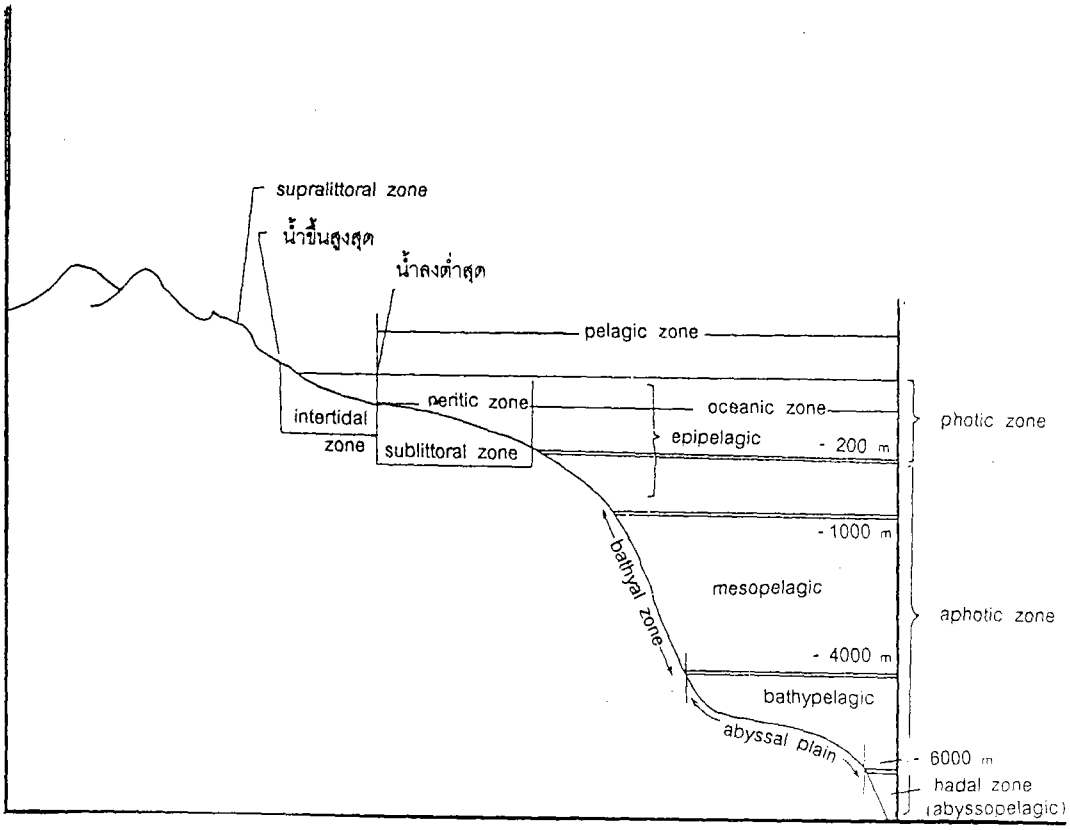
2.2 เขตน้ำขึ้นน้ำลง (intertidal zone) อยู่ระหว่างแนวน้ำขึ้นสูงสุดและแนวน้ำลงต่ำสุด เป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างมาก ปลาต่าง ๆ จะเคลื่อนที่เข้าออกตามน้ำที่ขึ้นและลง ปลาที่พบบ่อย ได้แก่ ปลากะเบน ปลาซีกเดียว ปลาไหลทะเล ปลาปู ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลาม้าน้ำ ปลาดุก ปลากด และปลาอุบ

2.3 เขตใต้น้ำขึ้นน้ำลง (sublittoral zone) เริ่มจากแนวน้ำลงต่ำสุดจนสุดขอบด้านนอกของไหล่ทวีป เป็นบริเวณที่มีผลผลิตสูงที่สุดในทะเล มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมน้อยกว่าสองเขตที่กล่าวมาแล้ว พบปลาชนิดต่าง ๆ มากมาย

2.4 เขตลาดชัน (bathyal zone) อยู่ถัดจากแนวขอบไหล่ทวีปลงไปจนถึงที่ระดับความลึก 4,000 เมตร ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ไม่มีแสงสว่างส่องถึง และมีอุณหภูมิต่ำ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มปลาฮาลิบัท (halibut) ปลาค้อดทะเลลึก ปลาแฮกฟิช (hagfish) และปลาไหลทะเลลึก

2.5 เขตที่ราบ (abyssal plain) อยู่ลึกระหว่าง 4,000 เมตร ถึง 6,000 เมตร ส่วนใหญ่เป็นแอ่งราบที่มีตะกอนสะสมอยู่มาก ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาทะเลลึก

2.6 เขตเหวทะเลลึก (hadal zone) อยู่ลึกจากระดับ 6,000 เมตร ลงไป พบว่ามีปลาอาศัยอยู่บ้าง



ภาพประกอบ 15 การแบ่งเขตในทะเล

เอกสารที่เกี่ยวกับการศึกษาทางอนุกรมวิธาน

ในวิชาอนุกรมวิธานจะพบคำศัพท์บางคำที่มีความสำคัญและนำมาใช้อยู่เสมอ ซึ่งในบางครั้งคำศัพท์เหล่านี้อาจมีความหมายไม่ตรงกัน เนื่องจากความคิดเห็นที่แตกต่างกันของผู้เขียนตำราแต่ละท่าน คำศัพท์ดังกล่าว ได้แก่

"classification" แบลคเวลเดอร์ (Blackwelder. 1967 : 9) กล่าวว่า "classification" เป็นการจัดแจงเอาสิ่งมีชีวิตแต่ละตัวเข้ามาอยู่กันเป็นกลุ่มและจัดแจงเอากลุ่มต่าง ๆ เข้ามาอยู่เป็นระบบ โดยใช้ข้อมูลของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ เป็นเครื่องตัดสินตำแหน่งที่อยู่ในระบบ ซิมป์สัน (Simpson. 1969 : 22) กล่าวว่า เป็นกิจกรรมที่ขึ้นอยู่กับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับชนิดและความแตกต่างของสิ่งมีชีวิต โรส (Ross. 1974 : 7) กล่าวว่า เป็นการจัดแจงอย่างมีหลักเกณฑ์ไม่ใช่เป็นเพียงการจัดการสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งหมดให้เป็นระเบียบเท่านั้น แต่ยังเป็นการสะสมข้อมูลและนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ กลับมาใช้อีกด้วย

"taxonomy" แบลคเวลเดอร์ (Blackwelder. 1967 : 14 -15) กล่าวว่า "taxonomy" คือ การกระทำที่ปฏิบัติกันอยู่เป็นประจำทุกวันเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตซึ่งรวมไปถึงการจัดการและการแยกชนิดของตัวอย่าง การตีพิมพ์ข้อมูล การศึกษาจากเอกสารและการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีอยู่ในตัวอย่างนั้น ๆ ซิมป์สัน (Simpson. 1969 : 24) กล่าวว่า คือการศึกษาทางด้านทฤษฎีของการจัดแจงกลุ่ม ตลอดจนกฎเกณฑ์ วิธีการและกฎข้อบังคับต่าง ๆ ด้วย เมยร์ (Mayr. 1963 : 8) กล่าวว่า เป็นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการจัดแยกชนิดของสิ่งมีชีวิต ส่วนโรส (Ross. 1974 :12) กล่าวว่า "taxonomy" มีความหมายเช่นเดียวกันกับคำว่า *"systematics"*

"systematics" แบลคเวลเดอร์ (Blackwelder. 1967 : 17) กล่าวถึง "systematics" ว่าเป็นคำที่รวมเอาความหมายของ taxonomy และ classification เข้าด้วยกัน และยังมีความหมายครอบคลุมไปถึงเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชนิดของสิ่งมีชีวิตและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต เช่น การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิต ความแตกต่างที่เห็นได้ การจัดแจงสิ่งมีชีวิตและวิวัฒนาการ ซิมป์สัน (Simpson. 1969 : 25) และเมยร์ (Mayr. 1963 : 14) กล่าวว่า เป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับชนิด การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตบางชนิดหรือทุกชนิด และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ส่วน โรส (Ross. 1974 : 15) กล่าวว่า เป็นสาขาหนึ่งของวิชาชีววิทยาโดยมีความเกี่ยวข้องกับชนิด (species) เป็นพิเศษ

จากการให้คำจำกัดความของคำว่า classification taxonomy และ systematics ดังกล่าวข้างต้น พบว่านักวิทยาศาสตร์แต่ละท่านได้ให้ความหมายของคำเหล่านี้ไม่ตรงกันนัก ถึงแม้ความหมายจากพจนานุกรมจะเหมือนกันก็ตาม ดังนั้นการเลือกหรือการนำความหมายของคำศัพท์เหล่านี้มาใช้จึงขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของผู้ใช้ที่จะพิจารณาว่า ความหมายใดเป็นความหมายที่เหมาะสมที่สุด

"species" คูเวียร์ (สืบสิน สนธิรัตน์. 2527 : 9 ; อ้างอิงมาจาก Cuvier. 1967) ได้ให้คำจำกัดความหมายของ "species" ว่าเป็นการนำสิ่งที่มีชีวิตที่สืบทอดมาจากสิ่งมีชีวิตตัวใดตัวหนึ่งหรือจากพ่อแม่ร่วมกันหรือมีความคล้ายคลึงกันมากมารวมกันเป็นกลุ่ม ดอบซ์แฮนสกี (สืบสิน สนธิรัตน์. 2527 : 9 ; อ้างอิงมาจาก Dobzhansky. 1950) กล่าวว่าเป็นหมู่ของสิ่งมีชีวิตที่สามารถสืบพันธุ์มีลูกหลานได้เองโดยสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มียีนพูล (gene pool) ร่วมกัน และ เมยร์ (สืบสิน สนธิรัตน์. 2527 : 9 ; อ้างอิงมาจาก Mayr. 1969) กล่าวว่า เป็นกลุ่มของประชากรในธรรมชาติที่สามารถผสมพันธุ์กันเองได้และเป็นการผสมพันธุ์ที่แยกออกมาจากการผสมพันธุ์ของประชากรกลุ่มอื่น ๆ ในธรรมชาติ

สืบสิน สนธิรัตน์ (2527 : 16 - 43) ได้กล่าวถึง งานหลักต่าง ๆ ในการศึกษาทางอนุกรมวิธาน ของนักอนุกรมวิธาน สรุปได้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. การรับตัวอย่าง ซึ่งอาจได้มาโดยการเก็บรวบรวมจากงานสนาม การแลกเปลี่ยนตัวอย่าง การซื้อ หรือการขอยืมจากพิพิธภัณฑ์แห่งใดแห่งหนึ่ง

2. การรับเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวกับการอธิบายข้อมูลในเบื้องต้น (original description) ของสัตว์ที่สนใจหรือที่ทำการศึกษาอยู่ ซึ่งอาจได้มาจากการแลกเปลี่ยน การขอจากผู้แต่งโดยตรงหรือโดยการซื้อ

3. การศึกษาตัวอย่าง วิธีการที่ใช้ในการศึกษาแตกต่างกันออกไปตามความเหมะสม และเปลี่ยนแปลงไปตามกลุ่มของสัตว์ที่นำมาศึกษา

4. การศึกษาเอกสารวิชาการ เพื่อให้ทราบว่าเรื่องที่กำลังศึกษาอยู่ได้มีนักวิทยาศาสตร์ท่านใดทำการศึกษาแล้วและผลที่ได้เป็นอย่างไร

5. การแยกตัวอย่าง ทำการแยกชนิดหลังจากที่ได้ทำการศึกษารูปร่างลักษณะของตัวอย่างและเอกสารวิชาการมาแล้วเป็นอย่างดี และหากพบว่าสัตว์ชนิดนั้นมีลักษณะที่แปลกออกไปจากลักษณะของชนิดที่มีอยู่ก็สามารถสรุปได้ว่าเป็นสปีชีส์ใหม่ (new species)

6. การตีพิมพ์ข้อสรุปของผลจากการศึกษา อาจตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การบรรยาย (description) คีย์ (key) โมโนกราฟ (monograph) หรือการสรุปสิ่งที่ค้นพบ เป็นต้น

7. การเสนอชื่อใหม่ จะกระทำในกรณีที่พบสปีชีส์ใหม่ จีนัสใหม่ หรือกลุ่มใหม่

8. การเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในพิพิธภัณฑ์

9. หาวิธีการใหม่ ๆ ในการศึกษารูปร่างลักษณะ เช่น การเอกซ์เรย์เพื่อศึกษาโครงกระดูกปลา การทำตัวอย่างปลาใส เป็นต้น

10. ศึกษาวิธีการและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ งานทางด้านอนุกรมวิธานยังได้มีการนำข้อมูลของสัตว์ต่างกลุ่ม หรือต่างชนิดกันมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาลักษณะร่วมมาใช้ในการจัดลำดับชั้น ซึ่งในแต่ละลำดับชั้นจะประกอบไปด้วยสัตว์หลายกลุ่ม ตัวอย่างเช่น

species A
species B } เมื่อรวมกัน→ genus P
species C

species D
species E } เมื่อรวมกัน→ genus Q
species F

species I
species J } เมื่อรวมกัน→ genus R

genus P
genus Q } รวมกัน→ Family X
genus R

แม้ว่าการศึกษาทางอนุกรมวิธานจะอาศัยข้อมูลที่ได้มาจากสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตก็ตาม แต่ในขณะที่นักอนุกรมวิธานทำการศึกษาสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งอยู่นั้นได้เกิดมีแนวความคิดขึ้นและได้เสนอแนวความคิดเหล่านั้นออกมาเป็นข้อเขียน หรือแผนภาพ เพื่อทำให้ผู้อ่านเกิดภาพพจน์คล้อยตามไปด้วย ซึ่งอาจจะไม่เป็นที่ยอมรับของนักอนุกรมวิธานด้วยกัน ดังนั้นการศึกษาทางอนุกรมวิธานจึงแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ

1. การศึกษาอนุกรมวิธานในทางทฤษฎี ในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกลุ่มชนิดของสัตว์ การจัดลำดับชั้น การให้คำจำกัดความของ สปีชีส์ ฯลฯ ทฤษฎีที่นักอนุกรมวิธานนิยมใช้และยึดถือเป็นหลักในการปฏิบัติ โดยทั่วไปมีอยู่ 5 ทฤษฎี คือ

1.1 แอสเซนเชียลลิซึม (essentialism) ทฤษฎีนี้ตั้งขึ้นในสมัยของอริสโตเติล นักวิทยาศาสตร์ที่มีความเชื่อในทฤษฎีนี้จะพยายามรวมระบบของการแบ่งแยกชนิดกับเหตุและผล (logic) เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นระบบที่สมเหตุสมผล

1.2 นอมินาลิซึม (nominalism) เป็นทฤษฎีที่มีหลักการว่า การแบ่งกลุ่ม การแบ่งชั้นหรือการที่มีสิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นก็เนื่องมาจากการคิดหรือสมมติขึ้นของมนุษย์ นักอนุกรมวิธานที่ยอมรับความคิดนี้จะทำการแบ่งกลุ่มของสิ่งมีชีวิตโดยอาศัยความคล้ายคลึงกันมากหรือน้อยของสิ่งที่มีชีวิตเป็นเกณฑ์

1.3 เอมพิริซิซึม (empiricism) ทฤษฎีนี้มีหลักการว่า เมื่อสิ่งมีชีวิตมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันมากพอ ระบบการแยกกลุ่มก็จะเกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามนักอนุกรมวิธานส่วนใหญ่ยังนิยมใช้ทฤษฎีนี้ควบคู่ไปกับทฤษฎีอื่น

1.4 คลาดิซึม (cladism) เป็นทฤษฎีที่มีการจัดลำดับความสูงต่ำ (rank) ของสิ่งมีชีวิตที่ร่วมสายเลือดเดียวกัน (lineage) ก่อนที่จะแยกออกจากกันตามความเก่าใหม่ (recency) สถานภาพของกลุ่มแต่ละกลุ่มจึงขึ้นอยู่กับตำแหน่งของจุดที่แยก (branching point)

1.5 อีโวลูชันเนอรี (evolutionery) ทฤษฎีนี้มีความคล้ายคลึงกับเอมพิริซิซึม (empiricism) เพราะต่างก็ยึดเอาวิธีการง่าย ๆ ในการจัดกลุ่มของสปีชีส์ (species) เป็นหลัก แต่ความแตกต่างจะอยู่ที่ทฤษฎีนี้ต้องการคำอธิบายที่ชัดเจนในการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต

2. การศึกษาอนุกรมวิธานในทางปฏิบัติ เป็นการศึกษาอนุกรมวิธานในลักษณะเดียวกันกับทางทฤษฎี แต่ต่างกันที่ในทางปฏิบัติ การจัดกลุ่มจะอาศัยลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน และเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การแยกชนิด (Identification) นับเป็นสิ่งจำเป็นทางด้านอนุกรมวิธาน เพราะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงของตัวอย่างและความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของตัวอย่างที่ศึกษา การแยกชนิดจึงมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับงานทางอนุกรมวิธานหลายประการด้วยกัน คือ

1) การศึกษาข้อมูลใหม่ของสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งที่พบก่อนที่จะแยกชนิดและทำการพิมพ์ข้อมูล

2) การสร้างคู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างหลังจากการแยกชนิด แล้วนำมาจัดพิมพ์ลงในเอกสารอ้างอิงเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้อื่นทราบข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ชนิดนั้น ๆ

การแยกชนิดที่ถูกต้องจะเป็นเครื่องบอกตำแหน่งกลุ่มหรือหมู่ของสัตว์ เพื่อให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังได้ทำการศึกษาต่อไป ซึ่งในทางปฏิบัติการแยกชนิดของสัตว์กระทำได้โดยวิธีการต่อไปนี้

1) การเปรียบเทียบตัวอย่างที่ศึกษากับตัวอย่างที่ได้มีผู้แยกชนิดไว้แล้ว

2) การเปรียบเทียบตัวอย่างกับคำอธิบายเกี่ยวกับชนิด คีย์ (key) หรือรูปภาพที่มีผู้จัดพิมพ์ไว้แล้ว

3) อาศัยความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่งร่วมกับสองวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2.2 การดูแลรักษาตัวอย่าง (curating) ในทางปฏิบัติการดูแลรักษาตัวอย่างมีความหมายกว้างมากเพราะได้รวมเอาการเก็บตัวอย่าง (collecting) การขนส่งตัวอย่าง (shipment) และการเก็บตัวอย่างเข้าที่ (storage) ก่อนที่จะนำออกมาศึกษาต่อไป เข้าด้วยกัน

การเก็บตัวอย่าง เป็นการออกไปเก็บจากแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์จะโดยวิธีใดก็ได้ อาจเก็บมาทั้งหมดจากที่จับได้หรือจะคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มเลือกเท่าที่ต้องการศึกษา ในกรณีที่ตัวอย่างยังมีชีวิตอยู่จำเป็นต้องทำให้ตัวอย่างนั้นตายเสียก่อนแล้วจึงทำการเก็บรักษา ซึ่งอาจเป็นการดองด้วยน้ำยาฟอร์มาลินหรือโดยวิธีอื่น ๆ นอกจากนี้ สิ่งที่มีความจำเป็นในการเก็บตัวอย่างคือการจดบันทึกข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การบันทึกข้อมูลในสนาม (field note) เป็นการจดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอาศัย จำนวน ลักษณะทางนิเวศวิทยาของสัตว์ วันที่เก็บ ผู้เก็บรวบรวมและอื่น ๆ

2. การบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในงานวิจัย (research note) เป็นการจดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของตัวอย่างที่ศึกษานอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วจากการบันทึกในสนาม เพื่อนำมาใช้ในการเขียนรายงานการวิจัย

ลักษณะที่ใช้ในทางอนุกรมวิธาน (Taxonomic character) ได้แก่

1. ลักษณะที่คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกันของสัตว์สองชนิดหรือมากกว่าสองชนิดที่ศึกษา (common character)

2. ลักษณะเฉพาะของสัตว์บางชนิด (diagnostic character) ซึ่งสามารถบอกความแตกต่างระหว่างชนิดของสัตว์ได้ทันทีโดยไม่ต้องอาศัยลักษณะอื่น ๆ นับเป็นลักษณะที่ดีที่สุดตามความคิดเห็นของนักอนุกรมวิธาน

3. ลักษณะที่มีการเพิ่มน้ำหนักความสำคัญ (weighting) เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์บางท่านเชื่อมั่นว่าลักษณะนั้นมีความสำคัญกว่าลักษณะอื่น

4. ลักษณะทางด้านปริมาณและคุณภาพ (gualitative and guantitative character) ลักษณะทางด้านปริมาณเป็นการใช้ตัวเลขที่ได้จากการนับการวัด ส่วนลักษณะทางด้านคุณภาพใช้คำอธิบายชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างกันของลักษณะที่ศึกษา ลักษณะทั้งสองมีความสำคัญในทางปฏิบัติเท่ากัน ดังนั้นในทางอนุกรมวิธานจำเป็นต้องยึดลักษณะทั้งสองนี้เป็นหลักในการศึกษา

วิธีการที่ใช้ในการแบ่งแยกกลุ่มสิ่งมีชีวิต มีอยู่ 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ

1. Method of association เป็นการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตจากหมวดหมู่ย่อยแล้วรวมกันเป็นหมวดหมู่ใหญ่ กล่าวคือ เมื่อสิ่งมีชีวิตกลุ่มใดมีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกันก็จัดเข้าเป็นชนิด (species) เดียวกัน หลาย ๆ ชนิดที่มีลักษณะส่วนใหญ่เหมือนกันก็จัดเป็นสกุล (genus) เดียวกัน และหลาย ๆ สกุลที่มีลักษณะส่วนใหญ่เหมือนกันก็จัดเป็นครอบครัว (family) เดียวกัน เป็นต้น

2. Method of subdivision เป็นการจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่เป็นหมวดหมู่ย่อย กล่าวคือ เมื่อรวบรวมตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตในอันดับหนึ่ง ๆ ได้มากเพียงพอสำหรับศึกษาแล้ว ก็ทำการแบ่งกลุ่มจากกลุ่มใหญ่เป็นกลุ่มย่อยต่อไปเรื่อย ๆ เช่น การแบ่งกลุ่มจากระดับของอันดับ (order) ลงมาถึงระดับชนิด (species) เป็นต้น

การให้ชื่อ การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้ในการอ้างอิงได้เกิดขึ้นมาพร้อม ๆ กับการแบ่งแยกกลุ่มอย่างไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ชื่อที่ตั้งขึ้นอาจตั้งตามรูปร่างลักษณะ แหล่งอาศัย และอื่น ๆ ของสิ่งมีชีวิต ในปัจจุบันชื่อของสิ่งมีชีวิตที่ใช้กันอยู่มี 2 อย่าง คือ

1. ชื่อสามัญ (common name) เป็นชื่อที่อาจจะแตกต่างกันออกไปตามภาษาและท้องถิ่น ไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน จึงมักใช้กันในอยู่ในกลุ่มคนที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์

2. ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) เป็นชื่อที่ตั้งขึ้นมาอย่างมีมาตรฐานตามกฎเกณฑ์การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ เป็นชื่อที่บอกชนิดและกลุ่มของสิ่งมีชีวิตอยู่ในกลุ่มใด ชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาจมีนักอนุกรมวิธานมากกว่า 1 ท่าน ตั้งชื่อมากกว่า 1 ชื่อ ทั้งนี้เนื่องมาจากการขาดการติดต่อสื่อสารระหว่างนักอนุกรมวิธานด้วยกัน หรือนักอนุกรมวิธานคนต่อมาไม่ทราบหรือไม่ได้ทำการตรวจเอกสารอย่างละเอียด จึงทำให้มีชื่อพ้อง (synonym) เกิดขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวกับบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ความหมายของบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไม่ปรากฏว่ามีเอกสารหรืองานวิจัยของผู้ใดได้ให้ความหมายของบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ซึ่ง สอดคล้องกับที่ อรทัย วิเศษศุกุล (2534 : 9) กล่าวไว้ว่า ปฏิบัติการ ตามความหมายในพจนานุกรมไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 (2531 : 494) หมายถึง การทดลอง พิสูจน์ข้อเท็จจริงตามทฤษฎี ส่วนความหมายของบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์นั้นยังไม่มีผู้ให้นิยามไว้

ดังนั้นความหมายของบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยฉบับนี้ จึงเป็นความหมายที่ใกล้เคียงกับความหมายของคำดังกล่าวเท่าที่รวบรวมได้จากนักการศึกษาวิทยาศาสตร์หลายท่าน ซึ่งส่วนใหญ่ได้ให้ความหมายในลักษณะของวิธีสอนวิธีหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เช่น

น้อมฤดี จงพยุหะ (2516 : 35 - 36) ได้ให้ความหมายของวิธีปฏิบัติการว่า คือ การที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือกระทำหรือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงและค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ดังนั้นในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์จึงได้เรียกการปฏิบัติการว่าวิธีสอนแบบปฏิบัติการหรือวิธีสอนแบบทดลอง

ประดับ เรืองมาลัย (2524 : 289) ให้ความหมายของวิธีสอนแบบปฏิบัติการว่า เป็นการสอนวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนได้ลงมือกระทำการทดลองต่าง ๆ ด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รับการฝึกทักษะที่สำคัญ ส่วน สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2527 : 83) ได้กล่าวถึง วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลองว่า เป็นวิธีสอนที่ใช้กันมากและเหมาะกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อมุ่งให้นักเรียนมีเสรีภาพทางความคิด ได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเป้าหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 140) ได้ให้ความหมายการสอนแบบปฏิบัติการว่า หมายถึงกระบวนการสอนที่ใช้ประสบการณ์ตรง เพื่อให้ได้ผลผลิตหรือข้อเท็จจริงจากการสังเกตและการทดลองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ซึ่ง เฉลิม วราวิทย์ และสมคิด แก้วสนธิ (2530 : 147) กล่าวว่า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ปฏิบัติเพื่อพิสูจน์ทฤษฎีที่ได้ศึกษามาแล้วในชั้นเรียน และมีโอกาสใช้หรือรู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อค้นพบสิ่งใหม่สำหรับผู้เรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2528 : 278) ได้ให้ความหมายการสอนวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการว่า เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมการเรียนภายใต้การแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด โดยทำการทดลองปฏิบัติ ฝึกการใช้ทฤษฎี โดยผ่านการสังเกต การทดลอง ภายใต้สภาพที่ควบคุมไว้

อรทัย วิเศษศุกล (2534 : 11) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ การสอนแบบปฏิบัติการ หมายถึง การสอนวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้จากการทดลองด้วยตนเอง เพื่อมุ่งให้นักเรียนได้มีเสรีภาพทางความคิดและได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากกิจกรรมการทดลองด้วยตนเอง โดยมีครูให้คำแนะนำปรึกษา และบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมการทดลองที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูให้คำแนะนำปรึกษา

จากความหมายต่าง ๆ ดังกล่าว สรุปได้ว่า บทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งจัดให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติภายใต้สภาวการณ์ที่ควบคุม โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด

จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ฮอฟสเตน และลูเนตตา (Hofstein and Lunetta. 1982 : 203) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อปลูกฝังให้เกิดความสนใจ เจตคติ ความพึงพอใจ ความมีใจกว้าง และความอยากรู้อยากเห็นในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหา
3. เพื่อส่งเสริมความคิดแบบวิทยาศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์และความสามารถทางสติปัญญา
5. เพื่อพัฒนาความสามารถทางการปฏิบัติ

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1976 : 60 - 79) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
2. เพื่อปลูกฝังทักษะการสืบสอบ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ได้
3. เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกซาบซึ้ง และเลียนแบบบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทั้งทางด้านความรู้สึกซาบซึ้งต่อความมีระเบียบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทางด้านความเข้าใจในธรรมชาติของทฤษฎีและแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์

ความสำคัญและประโยชน์ของการสอนแบบปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่ง แอนเดอร์สัน (Anderson. 1976 : 59 - 60) ได้สรุปความสำคัญของกิจกรรมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า กิจกรรมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้วิธีการคิดอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ช่วยให้เกิดความรู้สึกซาบซึ้งต่อบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ และเข้าใจถึงขอบข่ายของวิชาวิทยาศาสตร์ ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2524 : 95 - 96) และเออร์วิน (Irwins. 1986 : 321) สรุปความสำคัญของการสอนแบบปฏิบัติการเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความสำคัญในแง่ของการศึกษา การสอนแบบฝึกปฏิบัติทำให้การศึกษาเป็นการศึกษาที่สมบูรณ์ ผสมผสานกันระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติ เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนจากของจริงและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนจะรู้ว่าสิ่งที่เรียนเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไร บางครั้งจะแก้ปัญหาด้วยตนเองพร้อมกันไปแล้ว แต่รูปแบบของการฝึกปฏิบัติ ถือเป็นการให้ประสบการณ์ตรง (Direct experiences) กับผู้เรียน

2. ความสำคัญในแง่ของผู้เรียนผู้สอน การสอนแบบฝึกปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดี มีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ในแง่การนำไปใช้ ในขณะที่ผู้สอนมีโอกาสเห็นผลการสอนของตนในทันทีว่าหลังการสอนผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้หรือไม่ แล้วทั้งผู้เรียนและผู้สอนยังมีโอกาสได้ผู้ติชมในทันที ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้ดีขึ้นด้วย

นอกจากนี้ การที่ผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเลือกใช้วิธีการหรือการสอนแบบปฏิบัติการหรือการทดลอง จำเป็นต้องทราบถึงประโยชน์ของการทำปฏิบัติการและการสอนแบบปฏิบัติการหรือการสอนแบบทดลอง ซึ่งมีนักการศึกษากล่าวถึงเรื่องนี้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ริชาร์ดสัน (Richardson. 1957 : 70 - 73) สรุปไว้ว่า การทำปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นถึงปรากฏการณ์ต่าง ๆ หลักการและการนำเอาหลักการไปใช้ ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในข้อเท็จจริง หลักการ มโนทัศน์และข้อสรุปต่าง ๆ ของวิชาวิทยาศาสตร์ ช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ มีนิสัยรักการทำงานและเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ส่วน แอนเดอร์สัน (Anderson. 1976 : 59 - 60) กล่าวว่า เป็นการเปิดโอกาสให้มีการเรียนรู้ถึงวิธีการคิดอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ช่วยให้เกิดความรู้สึกซาบซึ้งต่อบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้เข้าใจถึงขอบข่ายของวิชาวิทยาศาสตร์ ลูเนตตา และคนอื่น ๆ (Lunetta and others. 1981 : 22 - 25) กล่าวว่า การทำปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา ช่วยให้นักเรียนเกิด มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในเชิงนิมาน (Positive)

สำหรับ วราภรณ์ ชัยโอภาส (2521 : 51) กล่าวว่า การปฏิบัติการเป็นการช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้พบปัญหา ได้แก้ปัญหา ได้ค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง และการสอนโดยวิธีนี้จะมีคุณค่ามากถ้านักเรียนจะได้เป็นผู้ออกแบบการทดลอง ประเมินผลการทดลองด้วยตนเอง ส่วน สุภาพ วาดเขียน (2523 : 10) กล่าวว่า การสอนโดยการทำปฏิบัติการ เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้ มิใช่เป็นความรู้ที่ได้จากการบอกเล่าของครูแต่ฝ่ายเดียว เป็นวิธีสอนที่ดีวิธีหนึ่งตามกระบวนการวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นการเรียนรู้ตามหลักการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ เด็กสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์ และข้อเท็จจริงที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้อย่างลึกซึ้งและรวดเร็ว

สุเทพ อุดสาหะ (2526 : 68) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบทดลองไว้ดังนี้

1. นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอน
2. นักเรียนสามารถเรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายด้านโดยตรง
3. นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. เป็นการฝึกการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์
5. เป็นการเรียนรู้จากของจริงทำให้จำได้นานกว่าการเรียนจากสัญลักษณ์
6. สามารถเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2528 : 278 - 279) ได้สรุปประโยชน์ของการสอนแบบปฏิบัติการ ไว้ว่า

1. ผู้สอนมีอิสระที่จะให้ความช่วยเหลือและการสอนแก่ผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ
2. การจัดกิจกรรมการเรียนโดยการทดลอง สามารถจัดให้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อยได้
3. ผู้เรียนสามารถศึกษากิจกรรม วิธีปฏิบัติ จากสื่อที่สามารถเรียนด้วยตนเอง
4. เป็นเทคนิควิธีที่เป็นรากฐานของการแก้ปัญหา
5. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การสรุปครอบคลุม (generalization) และการใช้การสรุปครอบคลุมในสถานการณ์ใหม่
6. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเพิ่มพูนความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีทักษะมากขึ้น
8. ช่วยพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

จากประโยชน์ที่บุคคลเหล่านี้กล่าวไว้สรุปได้ว่าการสอนแบบปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มีประโยชน์ คือ นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้เครื่องมือ ฝึกการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เสริมสร้างเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีความสนุกสนานและสนใจในการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์

รูปแบบการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ในการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นแบบสืบเสาะ (Laboratory investigative Approach) นั้น สามารถจัดทำได้ 2 รูปแบบ (Spears และ Zollman, 1977 : 34 - 35) คือ

1. ปฏิบัติการแบบกำหนดแนวทาง (structured laboratory) เป็นปฏิบัติการที่ได้กำหนดขั้นตอนบางขั้นตอนในการทำปฏิบัติการให้กับนักเรียน นักเรียนทุกคนจะทำปฏิบัติการตามขั้นตอนที่เหมือนกัน และสรุปคำตอบของปัญหาจากข้อมูลที่คล้ายคลึงกัน การทำปฏิบัติการในลักษณะนี้ได้รับอิทธิพลมาจากแนวความคิดของกานเย่ ซึ่ง กล่าวว่า "การกำหนดรูปแบบหรือแนวทางบางส่วนในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เพื่อนักเรียนจะได้ค้นพบคำตอบที่เหมาะสม"

2. ปฏิบัติการแบบไม่กำหนดแนวทาง (unstructured laboratory) เป็นปฏิบัติการที่ไม่กำหนดขั้นตอนให้กับนักเรียน นักเรียนจะต้องแก้ปัญหาในแนวทางของตนเอง ซึ่งแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มอาจมีแนวทางที่แตกต่างกันไป และสรุปคำตอบของปัญหาจากข้อมูลที่แตกต่างกัน การทำปฏิบัติการในลักษณะนี้ได้รับอิทธิพลมาจากแนวความคิดของ บรูเนอร์ที่เสนอว่า "นักเรียนจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการสืบเสาะด้วยตนเองเพื่อจะได้เข้าใจธรรมชาติของการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ครูจะชี้แนะหรือให้แนวทางเพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่นำเสนอให้กับนักเรียน"

สำหรับขั้นตอนการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 รูปแบบนั้น สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2527 : 85 - 86) ได้เสนอไว้ดังนี้

ขั้นตอนของการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แบบกำหนดแนวทางมีรูปแบบ ดังนี้

1. ครูตั้งปัญหาให้
2. ครูเสนอแนะวิธีการรวบรวมข้อมูล หรือใช้วิธีการตามที่ระบุไว้ในแบบเรียน
3. นักเรียนลงมือปฏิบัติการ เพื่อรวบรวมข้อมูลตามวิธีการที่ได้รับการเสนอแนะ
4. นักเรียนจัดทำตารางแสดงข้อมูล เขียนกราฟ ตามที่ระบุไว้ในบทปฏิบัติการ
5. นักเรียนตอบคำถามของครูโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง
6. นักเรียนและครูช่วยกันรวบรวมคำตอบเพื่อสรุปเป็นความคิดรวบยอดหรือเนื้อหาของสิ่งที่ศึกษา

ขั้นตอนของการทำปฏิบัติการแบบไม่กำหนดแนวทางมีรูปแบบดังนี้

1. ครูตั้งปัญหาให้หรืออาจจะให้นักเรียนเลือกปัญหาที่อยากจะศึกษา ซึ่งเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่อาจคาดหมายผลการศึกษาได้ล่วงหน้า
2. นักเรียนช่วยกันนิยามปัญหาอย่างชัดเจน
3. นักเรียนเสนอวิธีการทดลอง โดยอาจจะใช้เวลาระยะหนึ่งในการค้นคว้าเพื่อวางแผนการทดลอง ซึ่งอาจจะกำหนดวิธีการค้นคว้าที่เป็นไปได้ประมาณ 2 - 3 วิธี
4. นักเรียนทำการทดลองโดยสามารถปรับระยะเวลาได้
5. นักเรียนสังเกตและสรุปผลการทดลองด้วยตนเอง ซึ่งผลการทดลองอาจจะมีคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ
6. การทดลองอาจก่อให้เกิดปัญหาในการแสวงหาคำตอบนอกชั้นเรียนต่อไป
7. นักเรียนปรึกษาเกี่ยวกับผลการทดลองกับเพื่อน ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของเขา
8. ครูอาจตั้งคำถามในตอนท้ายเพื่อให้นักเรียนสรุปหลักเกณฑ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ และใช้หลักเกณฑ์เหล่านี้ทำนายผลการทดลองที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 แบบดังกล่าวแล้ว มีความแตกต่างกัน โดยในการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แบบกำหนดแนวทางนักเรียนจะได้รับคำแนะนำหรือบอกให้ทราบถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดกระทำกับข้อมูล ส่วนการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แบบไม่กำหนดแนวทางนักเรียนจะได้รับคำแนะนำเพียงเล็กน้อยหรืออาจจะไม่ได้รับคำ แนะนำเลย นักเรียนจะมีอิสระที่จะศึกษาปัญหาที่กำหนดให้หรือปัญหาที่นักเรียนมีความสนใจในแนวทางของตนเอง

นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2536 : 25) ได้แบ่งกิจกรรมของวิธีสอนแบบทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การอภิปรายก่อนการทดลอง การทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง ซึ่งรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

ขั้นปฏิบัติการ

1. ครูเร้าความสนใจ
2. ครูเขียนความมุ่งหมายของการปฏิบัติการบนกระดานดำ
3. ครูเขียนลำดับขั้นการปฏิบัติการบนกระดานดำ
4. แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการตามขั้นตอน
5. ครูดูแลให้ทุกคนมีส่วนร่วม
6. นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงตามลำดับ
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มจดบันทึกผลที่ได้
8. ครูคอยให้คำแนะนำ ชี้แจงข้อสงสัยของแต่ละกลุ่ม

ขั้นสรุปผลการปฏิบัติการ

1. ครูซักถามให้นักเรียนคิดหาเหตุผลตอบเพื่อเป็นการสรุป
2. ครูเขียนใจความสรุปบนกระดานดำ
3. นักเรียนอ่านใจความที่สรุป และจดบันทึก

ขั้นวัดผล

1. สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ และการทำงานร่วมกัน
2. ทดลองสั้น ๆ ด้วยข้อเขียนหรือปากเปล่า
3. ให้เขียนรายงานการปฏิบัติการส่งครู
4. ตรวจให้คะแนนผลงาน

วิธีสอนแบบทดลองอาจเรียกว่า วิธีปฏิบัติการ (Laboratory method) ซึ่งมีขั้นตอนของกิจกรรม ดังนี้ (น้อมฤดี จงพยุหะ. 2516 : 35 - 35)

1. ขั้นเตรียมกิจกรรม เป็นขั้นตอนของการจัดกลุ่มนักเรียน ครูอธิบายถึงระเบียบที่นักเรียนควรปฏิบัติ อุปกรณ์ที่ควรรู้จักขณะทดลอง และการอ่านสมุดปฏิบัติการมาล่วงหน้า

2. ขั้นปฏิบัติการ นักเรียนแยกย้ายไปอยู่ตามกลุ่มที่จัดไว้ และลงมือปฏิบัติการตามขั้นตอนต่าง ๆ ในสมุดปฏิบัติการ นักเรียนสังเกตผลการทดลองตามลำดับขั้นและบันทึกผลที่ได้ลงในสมุด ซึ่งครูจะคอยดูแลให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันอย่างทั่วถึง สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะลงมือปฏิบัติการ เช่น ความสนใจ ความร่วมมือ และให้คำแนะนำเมื่อมีข้อสงสัย

3. ขั้นสรุปและประเมินผล กิจกรรมประกอบด้วย ครูซักถามนักเรียนถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติการ ร่วมแสดงความคิดเห็นถึงผลที่ได้และอภิปรายเปรียบเทียบผลกับกลุ่มอื่น และตรวจผลงานจากการบันทึกปฏิบัติการของนักเรียน

เอกสารที่เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของสื่อ

การหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นนั้นมีหลายวิธี เช่น การใช้แบบประเมินคุณภาพของการยอมรับเครื่องมือหรือเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น หรรษา นิลวิเชียร (2524 : 4 - 55) กล่าวถึงขั้นตอน 3 ขั้น ของการหาประสิทธิภาพของสื่อ ดังนี้

1. การทดลองรายบุคคล (1 : 1) เพื่อดูข้อบกพร่องในเบื้องแรก ผู้รับการทดลอง 1 คนที่เลือก ควรจะสุ่มคนที่ไม่เก่งหรืออ่อนจนเกินไป

2. การทดลองกลุ่มเล็ก (1 : 10) ทดลองเมื่อข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วจากขั้นที่ 1 โดยใช้ผู้ทดลองประมาณ 10 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มใหญ่

3. การทดลองกลุ่มใหญ่หรือภาคสนาม (1 : 100) โดยใช้วิธีทดลองเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และ 2 ประชากรที่ใช้ประมาณ 30 คน ขึ้นไป เป็นการทดลองครั้งสุดท้ายเพื่อหาจุดที่ต้องปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้จริงต่อไป

สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพสื่อนั้น หรรษา นิลวิเชียร (2524 : 55) กล่าวว่าปกติจะตั้งไว้ที่ 90/90 หรืออย่างต่ำก็ไม่ควรจะต่ำกว่า 80/80 สำหรับการคิดคะแนนการหาประสิทธิภาพ จะคิดคะแนนจากแบบทดสอบหลังการทดลองใช้สื่อ ซึ่งความหมายของคะแนนในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือมีดังนี้

คะแนนตัวแรก หมายถึง คะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบถูก (ผลรวมคะแนนที่ทำถูกของทุกคน) โดยนำมารวมกันแล้วจึงหาออกมาเป็นร้อยละ ถ้าคิดออกมามีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือ 90 ตามลำดับ ของคะแนนรวมทั้งหมด เป็นอันว่ายอมรับบทเรียนนี้เพราะมีค่าความเชื่อมั่นสูงถึง 80 % หรือ 90 % ของเครื่องมือนั้น

คะแนนตัวหลัง หมายถึง ความสามารถของนักเรียนทั้งหมดที่เรียนบทเรียนแล้วสามารถทำแบบทดสอบแต่ละข้อถูก (เรียนได้ตามจุดหมายแต่ละข้อนั่นเอง) ได้ถึงร้อยละ 80 หรือ 90 ตามลำดับ

เมื่อนำคะแนนของนักเรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบถูกมารวมกันแล้วหาค่าร้อยละ และคิดคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบแต่ละข้อถูกได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพนำไปใช้ได้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 290 - 291) ได้กล่าวถึงการสร้างสื่อก่อนที่จะนำไปใช้ว่าควรจะได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพเพียงใดมีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ ซึ่ง การประเมินนี้ไม่ใช่การประเมินผลผู้เรียน แต่เป็นการประเมินผลสื่อ โดยการนำสื่อไปทดลองใช้กับคนหลาย ๆ คน หลาย ๆ กลุ่ม แล้วจึงเผยแพร่ออกใช้จริง เกณฑ์ในการประเมินสื่อนั้น อาจจะกำหนดเป็น 90/90 หรือ 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับลักษณะวิชาการที่จะกำหนดเกณฑ์เท่าใดนั้นไม่ได้กำหนดขึ้นเองตามใจชอบ แต่ควรจะให้เป็นผลจากการทดสอบใช้ก่อน ในกรณีการศึกษาแบบสมรรถฐานถือเกณฑ์ 90/90 จึงจะถือว่าใช้ได้ ความหมายของตัวเลข 90/90 หมายความว่า 90 ตัวแรก เป็นคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมการเรียน หรือแบบฝึกหัดโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ส่วน 90 ตัวหลัง เป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินผลหลังการเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ซึ่ง สอดคล้องกับ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127 - 129) ที่ได้กล่าวถึงวิธีการประเมินประสิทธิภาพสื่อไว้ว่า อาจจะประเมินโดยอาศัยเกณฑ์เพื่อเป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหา ประเภทความรู้ ความจำ เกณฑ์ 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีความหมายดังนี้คือ 90 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการสอน ซึ่ง ประกอบด้วยผลของการปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ เช่น

งานและแบบฝึกของผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลาย ทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อย ทุกชิ้นมารวมกัน แล้วคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ส่วน 90 ตัวหลังนั้น หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (post - test) ของผู้เรียนทุกคน นำมาคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ย ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสอง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ความหมายที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์ หมายถึง ส่วนที่เป็นตัวความรู้ (Body of Knowledge) ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ข้อเท็จจริง (Fact) มโนมติ (Concept) หลักการ (Principle) กฎ (Law) ทฤษฎี (Theory) สมมติฐาน (Hypothesis) และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ (Process of Scientific Inquiry) (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535 : 94)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ ส่วนที่เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ดำเนินการค้นคว้าสืบเสาะตรวจสอบจนเป็นที่เชื่อถือได้ ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535 : 101)

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการคิดและการกระทำอย่างมีระบบในการค้นคว้าข้อเท็จจริง หาความรู้ต่าง ๆ จากปรากฏการณ์ธรรมชาติและจากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเราโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีลำดับขั้นตอนดังนี้ (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535 : 101 -103)

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. พิสูจน์หรือทดลอง
4. สรุปผลและการนำไปใช้

การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ผลของการศึกษาค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะนิสัยของบุคคลนั้น ๆ เป็นองค์ประกอบด้วยคุณลักษณะนิสัยที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการแสวงหาความรู้นี้ เรียกว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย

1. ความละเอียดรอบคอบ
2. ความอดทน
3. มีเหตุผลไม่เชื่อสิ่งใดง่าย ๆ โดยปราศจากข้อเท็จจริงมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ
4. ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเพียงฝ่ายเดียว
5. ความกระตือรือร้นที่จะค้นหาความรู้
6. ความซื่อสัตย์สุจริต
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
8. ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าใหม่ ๆ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งในกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2520 : 123 ; 2524 : 15) ได้ให้ความหมายว่า เป็นพฤติกรรมของความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ รวบรวมได้ 13 ทักษะ และระบุความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะเหล่านั้นไว้ดังนี้

1. การสังเกต (observation) คือ ความสามารถในการบรรยายสิ่งที่สังเกตได้โดยการใช้ประสาทสัมผัส

1.1 ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

1.2 บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้โดยการกะประมาณ

1.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2. การวัด (measurement) คือ ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือวัด บอกเหตุผลและวิธีการวัดได้

2.1 เลือกเครื่องมือได้เหมาะกับสิ่งที่จะวัด

2.2 บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้

2.3 บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง

2.4 ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนัก และอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

2.5 ระบุหน่วยตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

3. การจำแนกประเภท (classification) คือ ความสามารถในการจัดกลุ่ม แบ่งพวก โดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ได้

3.1 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้

3.2 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้

3.3 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (space/space relationship and space/time realtionship) คือ ความสามารถในการชี้บ่ง บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติกับ 3 มิติได้

4.1 ชี้บ่งรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติที่กำหนดให้ได้

4.2 วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติ

4.3 บอกชื่อของรูปและรูปทรงทางเรขาคณิตได้

4.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติกับ 3 มิติได้

4.4.1 ระบุรูป 3 มิติที่เห็นเนื่องจากการหมุนรูป 2 มิติ

4.4.2 เมื่อเห็นเงา (2 มิติ) ของวัตถุสามารถบอกรูปทรงวัตถุ (3 มิติ) ที่เห็นต้นกำเนิดเงา

4.4.3 เมื่อเห็นวัตถุ (3 มิติ) สามารถบอกเงา (2 มิติ) ที่จะเกิดขึ้น

4.4.4 บอกรูปของรอยตัด (2 มิติ) ที่เกิดจากการตัดวัตถุ (3 มิติ) ออกเป็น 2 ส่วน

4.5 บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุหนึ่งได้

4.6 บอกได้ว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งหรือทิศใดของอีกวัตถุหนึ่งได้

4.7 บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพที่ปรากฏในกระจกว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้

4.8 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้

4.9 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้

5. การคำนวณ (using numbers) คือ ความสามารถในการนับคิดคำนวณได้

5.1 การนับ ได้แก่

5.1.1 นับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง

5.1.2 ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้

5.1.3 ตัดสินว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน

5.1.4 ตัดสินว่ากลุ่มใดมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน

5.2 การคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ได้แก่

5.2.1 บอกวิธีคำนวณได้

5.2.2 คิดคำนวณได้ถูกต้อง

5.2.3 แสดงวิธีคิดคำนวณได้

5.3 การหาค่าเฉลี่ย

5.3.1 บอกวิธีการหาค่าเฉลี่ย

5.3.2 หาค่าเฉลี่ย

5.3.3 แสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ย

6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (organization data and communication) คือ ความสามารถในการเลือกรูปแบบเสนอข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล บรรยายลักษณะ และความหมายของข้อมูลได้

6.1 เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมาะสม

6.2 บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้

6.3 ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้

6.4 เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปใหม่ที่เข้าใจดีขึ้นได้

6.5 บรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสมกระทัดรัดจนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

6.6 บรรยายหรือเขียนแผนผังแสดงตำแหน่งของสถานที่จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (inferring) คือ ความสามารถในการอธิบายสรุป โดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

8. การพยากรณ์ (prediction) คือ ความสามารถในการทำนายผล

8.1 การพยากรณ์ทั่วไป

8.1.1 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้

8.2 การพยากรณ์จากข้อมูลเชิงปริมาณ

8.2.1 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

8.2.2 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

9. การตั้งสมมติฐาน (formulating hypothesis) คือ ความสามารถในการคาดคะเนคำตอบไว้ล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัยการสังเกตความรู้และประสบการณ์เดิม

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (defining operationally) คือ ความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้สังเกตและวัดได้

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables) คือ ความสามารถในการชี้บ่งและกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้

12. การทดลอง (experimenting) คือ ความสามารถในการออกแบบรับรู้ และสรุปผลการทดลองได้

12.1 ออกแบบการทดลอง

12.1.1 กำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมด้วย

12.1.2 ระบุอุปกรณ์และ / หรือสารเคมีที่ใช้ในการทดลองได้

12.2 ปฏิบัติการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม

12.3 บันทึกผลการทดลองได้คล่องแคล่วและถูกต้อง

13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (interpreting data and conclusion) คือ ความสามารถในการแปลความหมาย และบอกความสัมพันธ์ของตัวแปรได้

13.1 แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและคุณสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้

13.2 บอกความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอยู่ในข้อมูล

นอกจากนี้ พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ซึ่งกำหนดไว้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน ได้มาจากแนวความคิดของคลอปเฟอร์ (Klopfer) จำแนกได้ดังนี้ (ธงชัย ชิวปรีชา, ณรงค์ศิลป์ ฐูปพนม และปรีชาญ เดชศรี. 2526 : 238 - 255)

1. ความรู้ความจำ
   1.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง
   1.2 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์วิทยาศาสตร์
   1.3 ความรู้เกี่ยวกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์
   1.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง
   1.5 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม
   1.6 ความรู้เกี่ยวกับการแยกประเภทและเกณฑ์
   1.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
   1.8 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎทางวิทยาศาสตร์
   1.9 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและแนวความคิดที่สำคัญ
2. ความเข้าใจ
   2.1 ความสามารถในการระบุหรือบ่งชี้ความรู้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่
   2.2 ความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง
3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
   3.1 การสังเกตและการวัด
   3.2 การมองเห็นปัญหาและการหาวิธีการที่ใช้แก้ปัญหา
   3.3 การแปลความหมายของข้อมูล
   3.4 การสร้าง การทดสอบ และการปรับปรุงแบบจำลองเชิงทฤษฎี
   3.5 การใช้เครื่องมือและการดำเนินการทดลอง

4. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

4.1 การนำความรู้ไปแก้ปัญหาใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเดียวกัน

4.2 การนำความรู้ไปแก้ปัญหาใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์ต่างสาขากัน

4.3 การนำความรู้ไปแก้ปัญหาใหม่ที่นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์

5. ธรรมชาติและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ในทางปฏิบัติ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น จะจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน (ประทุม อัตชู. 2535 : 34, ประวิตร ชูศิลป์. 2524 : 21 - 23) คือ

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย จำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ โดยการแปลความหมายแล้วเปรียบเทียบหรือผสมผสานสิ่งใหม่ที่พบเห็นกับประสบการณ์เดิม

3. ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญในการคิดและการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดทางสมอง โดยการใช้กระบวนการสังเกต การวัด การคำนวณ และการจำแนกประเภท ในการฝึกกิจกรรมในบทปฏิบัติการ

เอกสารที่เกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาชีววิทยา

จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนและหัวข้อต่าง ๆ ของบทเรียนเรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชาชีววิทยา (ว 441) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2537 : 58 - 73 : 2540 : 132) และวัตถุประสงค์ของกิจกรรมชุมนุม "นักสัตววิทยารุ่นเยาว์" ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2538 : 2 - 3) ซึ่งผู้จัยนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

1. บอกประโยชน์ของการจำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต และยอมรับว่าการจำแนกหมวดหมู่มีหลายระบบตามแนวความคิดที่แตกต่างกันและพัฒนาไปตามความก้าวหน้าทางวิชาการที่มีมากขึ้น

2. สร้างและใช้ไดโคโตมัสคีย์จำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตบางกลุ่ม ตลอดจนเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ตามหลักเกณฑ์

3. ระบุหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่ใหญ่และหมวดหมู่ย่อย ตลอดจนสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่

4. สรุปได้ว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละหมวดหมู่ในอาณาจักรสัตว อาณาจักรพืช อาณาจักรมอเนอรา และอาณาจักรโพรติสตา มีความสำคัญต่อระบบนิเวศและมนุษย์

5. ตระหนักว่าสิ่งมีชีวิตในโลกที่มีอยู่อย่างหลากหลายเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงจำเป็นต้องศึกษาและอนุรักษ์มิให้สูญพันธุ์

จุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อต่าง ๆ ของบทเรียน

1. การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต

1.1 บอกประโยชน์และความจำเป็นของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต

1.2 ยอมรับว่าการจัดจำแนกมีหลายระบบ และพัฒนาไปตามวิทยาการที่ก้าวหน้าขึ้น

1.3 สร้างและใช้ไดโคโตมัสคีย์จัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นโดยสร้างเกณฑ์ขึ้นเอง พร้อมทั้งประเมินความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของเกณฑ์ที่สร้างขึ้น

1.4 ระบุความแตกต่างและความคล้ายคลึงของสิ่งมีชีวิตจากโครงสร้างภายนอกที่สังเกตได้

1.5 ระบุเกณฑ์สำคัญ ๆ ที่ใช้ในการจัดจำพวกสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน

1.6 สรุปได้ว่าสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันในระดับย่อยจะมีความคล้ายคลึงกันมากว่ากลุ่มสิ่งมีชีวิตระดับใหญ่

2. ชื่อของสิ่งมีชีวิต

2.1 บอกความสำคัญของชื่อวิทยาศาสตร์

2.2 อธิบายความหมายชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ตลอดจนแบบแผนและหลักการเขียน

2.3 ค้นคว้าชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตที่พบเห็นเสมอในชีวิตประจำวัน

3. อาณาจักรสัตว์

3.1 สรุปลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตระดับไฟลัมในอาณาจักรสัตว์ได้

3.2 ระบุแหล่งที่อยู่อาศัย ตลอดจนความสำคัญของสัตว์ในหมวดหมู่ต่าง ๆ ต่อระบบนิเวศและมนุษย์

3.3 ทำกิจกรรมเพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของสัตว์บางกลุ่ม

3.4 ศึกษาวัฏจักรของพยาธิ สำรวจและรวบรวมข้อมูลจำนวนคนที่เป็นโรคพยาธิในท้องถิ่น วิเคราะห์หาสาเหตุ ผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อจะได้เข้าใจปัญหา ตลอดจนเสนอแนวทางในการป้องกันการแพร่ระบาดของพยาธิและการแก้ปัญหาโรคพยาธิของคนในบางท้องถิ่น

3.5 จำแนกหมวดหมู่ขอองสัตว์พวกอาร์โทรพอดโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์

3.6 ตระหนักถึงปัญหาแมลงศัตรูพืชและสัตว์ และการใช้สารฆ่าแมลงในท้องถิ่น ตลอดจนสามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา

3.7 ศึกษาลักษณะสำคัญและจำแนกหมวดหมู่ของหอยในท้องถิ่น

3.8 ระบุชนิดและปริมาณของสัตว์มีกระดูกสันหลังในท้องถิ่น และอธิบายได้ว่าสัตว์มีกระดูกสันหลังนั้นมีความสำคัญต่อระบบนิเวศและต่อมนุษย์

3.9 เขียนแผนภาพแสดงหมวดหมู่ต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรสัตว์

4. กิจกรรมการศึกษาสัตว์มีกระดูกสันหลัง

4.1 ระบุชนิดและปริมาณสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มที่นักเรียนศึกษาได้

4.2 แสดงความสัมพันธ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในข้อ 1 ซึ่งมีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และกับมนุษย์

4.3 เสนอแนวทางในการอนุรักษ์สัตว์มีกระดูกสันหลังให้ดำรงพันธุ์อยู่อย่างสมดุล

วัตถุประสงค์ของกิจกรรมชุมนุม "นักสัตววิทยารุ่นเยาว์"

1. ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลานอกการเรียนปกติ ค้นคว้า ทดลอง และทำกิจกรรมพิเศษเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมในด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาขาสัตววิทยา

2. ให้นักเรียนมีความสนใจต่อเรื่องราวของสัตว์ และเห็นว่าสัตว์ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมต่อมนุษย์

3. ปลูกจิตสำนึกให้นักเรียนรักวิทยาศาสตร์ รักธรรมชาติ และรู้จักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตั้งแต่เยาว์วัย

เอกสารที่เกี่ยวกับสภาพทั่วไปของจังหวัดชุมพร

จังหวัดชุมพรตั้งอยู่ในภาคใต้ตอนบน ระหว่างละติจูด 10° 29′ เหนือ ลองติจูด 99°11′ ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครตามระยะทางทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ประมาณ 498 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 6,010.8 ตารางกิโลเมตร อาณาเขตทิศเหนือจดจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทิศใต้จดจังหวัดสุราษฎร์ธานี ทิศตะวันออกติดต่อกับอ่าวไทย ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดระนองและเมืองมะริด ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า (ประทีป สายเสน. 2534 : 3) แบ่งการปกครองออกเป็น 8 อำเภอ คือ อำเภอเมืองชุมพร อำเภอปะทิว อำเภอพะโต๊ะ อำเภอท่าแซะ อำเภอสวี อำเภอทุ่งตะโก อำเภอหลังสวน และอำเภอละแม มีประชากรรวม 433,390 คน เป็นเพศชาย 216,791 คน เพศหญิง 216,599 คน (ธันวาคม 2538) (สำนักงานจังหวัดชุมพร. ม.ป.ป. : 1)

ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

1. ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิประเทศโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นแนวยาวและแคบไปตามชายฝั่งทะเลอ่าวไทย มีความยาวตามแนวชายฝั่งทะเลประมาณ 222 กิโลเมตร ความกว้างโดยเฉลี่ยประมาณ 36 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันตกมีเทือกเขาตะนาวศรีและเทือกเขาภูเก็ตเป็นแนวกั้นเขตแดน จึงมีลักษณะพื้นที่เป็นที่สูงประกอบด้วยภูเขาและป่าไม้ซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารที่สำคัญแล้วค่อย ๆ ลาดเทจากตะวันตกสู่ทะเลทางตะวันออก มีที่ราบด้านทิศตะวันออกประมาณ 1 ใน 4 ของพื้นที่ทั้งหมด (สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชุมพร. 2534 : 1)

2. ลักษณะภูมิอากาศ เนื่องจากจังหวัดชุมพรตั้งอยู่บนแหลมมลายูระหว่างทะเลอันดามันกับอ่าวไทย จึงอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมที่พัดผ่าน 2 ชนิด (ประทีป สายเสน. 2534 : 16) คือ

2.1 ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นลมมรสุมที่พัดผ่านทะเลจีนใต้และอ่าวไทย พาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาสู่พื้นที่จังหวัดชุมพรในฤดูหนาว

2.2 ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นลมมรสุมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดีย พาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาสู่พื้นที่จังหวัดชุมพรในฤดูฝน

จากอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดผ่านส่งผลให้ภูมิอากาศของจังหวัดชุมพรมีลักษณะดังนี้ (สถานีตรวจอากาศชุมพร. 2538 : 2 - 3)

1. อุณหภูมิ ในฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัดและฤดูหนาวก็ไม่หนาวจัด มีเพียงอากาศเย็นเท่านั้น

2. ความชื้นสัมพัทธ์ จังหวัดชุมพรเป็นจังหวัดที่มีความชุมชื้นเป็นเวลานาน และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80 % ส่งผลให้มีฝนตกเกือบตลอดปี

3. ฤดูกาล แบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ

3.1 ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์

3.2 ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม

3.3 ฤดูฝน มี 2 ช่วง ตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม จากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเดือนตุลาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน จากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ประโยชน์

สำนักงานประมงจังหวัดชุมพร (2538 : 10 - 33) กล่าวถึงทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ สรุปได้ดังนี้

ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ป่าไม้ ดีบุก ปะการัง และทรัพยากรสัตว์น้ำต่าง ๆ การประกอบอาชีพที่สำคัญของประชากรจึงเกิดจากการปรับตัวเองและการแปรรูปทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น รายได้ส่วนใหญ่จึงมาจากการเกษตรกรรม การประมง และการค้าขาย

1. ทรัพยากรป่าไม้ จังหวัดชุมพรมีพื้นที่ป่ารวม 4,144 ตารางกิโลเมตร ประมาณ 2,590,000 ไร่ มีป่าสงวนแห่งชาติทั้งที่เป็นป่าบกและป่าชายเลนอยู่จำนวน 26 ป่า มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 1,743,176.50 ไร่

2. ทรัพยากรแร่ ดีบุกเป็นแร่ที่ทำรายได้ให้จังหวัดมากที่สุด ซึ่งมีอยู่ในท้องที่อำเภอพะโต๊ะ และอำเภอหลังสวน

3. ทรัพยากรแหล่งน้ำ แบ่งออกเป็น

3.1 แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ แม่น้ำลำคลองต่าง ๆ ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ทางเทือกเขาด้านทิศตะวันตกไหลลงสู่ที่ต่ำออกทะเลอ่าวไทยทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัด แม่น้ำลำคลองที่สำคัญ ได้แก่ ลำน้ำท่าแซะ แม่น้ำท่าตะเภา ลำน้ำรับร่อ แม่น้ำชุมพร คลองวิสัย คลองสวีหนุ่ม คลองสวีเฒ่า คลองตะโก แม่น้ำหลังสวน และคลองละแม

3.2 แหล่งน้ำใต้ดิน การศึกษาข้อมูลจากแผนที่อุทกธรณีวิทยา พบแหล่งน้ำใต้ดินจากชั้นทรายหรือชั้นกรวดที่มีขนาดเล็ก และในหินแข็งทั้งชนิดที่เป็นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพสูง ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 5 - 20 ลูกบาศก์เมตร/เซนติเมตร และชนิดที่เป็นหินอุ้มน้ำที่มีศักยภาพต่ำ ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 5 - 10 ลูกบาศก์เมตร/เซนติเมตร

4. ทรัพยากรประมง สืบเนื่องจากสภาพพื้นที่ประกอบกับสภาพลมฟ้าอากาศเหมาะสมทั้งทางด้านการทำประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง พื้นที่ 6 อำเภอของจังหวัดชุมพรมีอาณาเขตติดต่อกับชายฝั่งทะเลยาวถึง 222 กิโลเมตร มีเกาะแก่งประมาณ 50 เกาะ แก่งหินใต้น้ำกว่า 100 แห่ง มีพื้นที่ป่าไม้ชายเลน แหล่งปะการัง และแม่น้ำลำคลองซึ่งมีต้นกำเนิดจากที่สูงด้านตะวันตกนำอาหารและความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติไหลลงสู่อ่าวไทย ความลึกเฉลี่ยของอ่าวไทยด้านจังหวัดชุมพรอยู่ระหว่าง 10 - 30 เมตร ทำให้ทะเลอ่าวไทยด้านจังหวัดชุมพรมีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสัตว์น้ำนานาชนิด เป็นแหล่งแพร่

ขยายพันธุ์และพักรักษาตัวอ่อนของสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ จังหวัดชุมพรจึงเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความสำคัญทางการประมงต่าง ๆ ดังนี้

4.1 การทำประมงทะเลและประมงชายฝั่ง ลักษณะการทำประมงเป็นกิจกรรมขนาดเล็กกึ่งขนาดกลาง มีเรือขนาดใหญ่ไม่มากนัก จึงไม่มีปัญหาการทำประมงนอกน่านน้ำหรือถูกจับกุมจากประเทศเพื่อนบ้าน เครื่องมือที่นิยมใช้กันมากที่สุด ได้แก่ อวนลากแผ่นตะเข่ อวนลากคานถ่าง และอวนล้อมจับ ประมาณ 70 % ของเรือกึ่งขนาดกลางจะทำการประมงอยู่ในบริเวณท้องทะเลจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และประจวบคีรีขันธ์ อีกประมาณ 30% มีการออกไปทำการประมงด้านฝั่งทะเลอันดามันแถบจังหวัดระนอง ภูเก็ต พังงา บ้างเป็นครั้งคราวหรือบางฤดูกาล เช่น ฤดูมรสุม ฤดูแพร่ขยายพันธุ์สัตว์น้ำ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศห้ามจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือบางชนิดตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม ของทุกปี) นอกจากนี้ยังมีเรือประมงจากจังหวัดต่าง ๆ ในอ่าวไทยโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ เข้ามาทำการประมงบริเวณจังหวัดชุมพรในแต่ละปีไม่ต่ำกว่า 2,000 ลำ ซึ่งเรือประมงเหล่านี้จะเข้าเทียบท่าขนถ่ายสัตว์น้ำที่ท่าเรือขององค์การสะพานปลาชุมพร และจะมีรถห้องเย็นบรรทุกสัตว์น้ำเหล่านี้ไปจำหน่ายยังสะพานปลาสมุทรสาครและกรุงเทพฯ ในปีหนึ่ง ๆ การทำการประมงในจังหวัดชุมพรจะออกทำการประมงได้ประมาณ 7 - 9 เดือน เพราะช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม เป็นหน้ามรสุม และเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม เป็นฤดูห้ามจับสัตว์น้ำ

สำหรับการประมงขนาดเล็กหรือประมงพื้นบ้านนั้น จะทำการประมงไม่ไกลจากหมู่บ้านมากนัก โดยเฉลี่ยห่างจากฝั่งประมาณ 5 กิโลเมตร เครื่องมือทำการประมง ได้แก่ อวนลอยปู กุ้ง และปลาต่าง ๆ เรือลอบ ปลาหมึก ลอบปลา ไดน์หมึก หรือเครื่องมือขนาดเล็กในสาคลองต่าง ๆ ซึ่งการใช้เครื่องมือเหล่านี้มักจะมีการเปลี่ยนแปลงสลับกันไปตามฤดูกาลของสัตว์น้ำ

จากสภาพทั่วไปของการทำประมงทะเลและการทำประมงชายฝั่งในพื้นที่จังหวัดชุมพร พบว่าการประมงทำรายได้ให้กับชาวประมงในจังหวัดมากลำดับหนึ่ง จากสถิติจำนวนครัวเรือนในจังหวัดชุมพรทั้งหมดกว่า 40,000 ครัวเรือน ประชากร 433,390 คน เป็นครัวเรือนชาวประมง 6,839 ครัวเรือน มีสมาชิกในครัวเรือนถึง 25,144 คน มีเรือทั้งหมด 2,139 ลำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเรืออวนลากแผ่นตะเข่ อวนลอยปู และอวนลอยอื่น ๆ เป็นจำนวนมาก เมื่อจำแนกเรือตามขนาดเครื่องยนต์ที่ใช้ พบว่าเป็นเรือที่มีเครื่องยนต์ในเรือน้อยกว่า 5 ตันกรอส จำนวน 32.07 % รองลงมาเป็นเรือหางยาวจำนวน 25.20 % และเรือที่มีขนาดตั้งแต่ 50 ตันกรอสขึ้นไป จำนวน 3.27 % สถิติข้อมูลสัตว์น้ำทะเลที่จับได้ทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2538 มีปริมาณ 152,843,744 กิโลกรัม มูลค่าเฉลี่ย 2,290 ล้านบาท

4.2 การทำประมงน้ำจืด เป็นการประมงที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจน้อยมาก ฤดูกาลทำการประมงแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ฤดูน้ำหลาก (ฤดูฝน) ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายนและฤดูน้ำลดประมาณเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน

4.3 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด โดยทั่วไปบ่อที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดมีขนาดเล็กเพียง 20 - 200 ตารางเมตร แต่มีความลึกถึง 5 - 6 เมตร หรือมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากเป็นบ่อที่จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในการเกษตร บ่อลักษณะดังกล่าวนี้จึงไม่เหมาะสำหรับการเลี้ยงปลา จึงทำให้การเลี้ยงสัตว์น้ำจืดเป็นแบบพื้นฐานถึงกึ่งพัฒนาประมาณ 70 - 80 % ส่วนเลี้ยงเพื่อการจำหน่ายมีเพียงส่วนน้อย

4.4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จากสภาพพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อชายฝั่งทะเลยาวและมีแม่น้ำสำคลองที่มีต้นกำเนิดจากที่สูงด้านตะวันตกไหลลงสู่อ่าวไทย ทำให้มีธาตุอาหารและความสมบูรณ์ทางธรรมชาติและมีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่าง ๆ ในระดับหนึ่ง

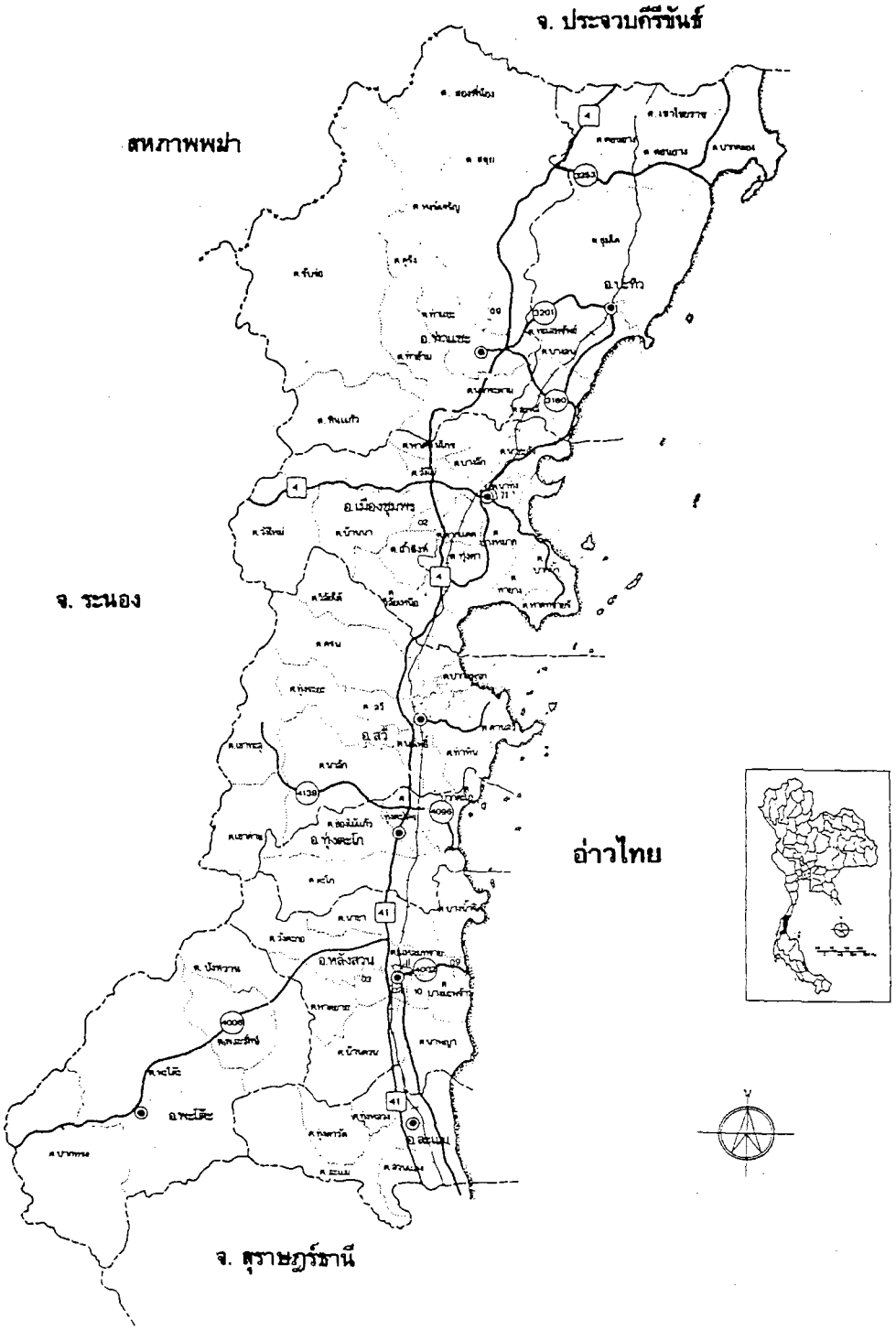
4.4.1 การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงแบบพัฒนาซึ่งยังมีปัญหาและอุปสรรคจากการตื้นเขินของคูคลอง ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม ส่งผลให้การผลิตกุ้งกุลาดำในปัจจุบันมีขนาดเล็กลงและทำการเลี้ยงเพียงประมาณ 50% ของพื้นที่เพาะเลี้ยงทั้งหมด

4.4.2 การเพาะเลี้ยงหอยแมลงภู่ ชายฝั่งทะเลบางส่วนมีสภาพเป็นหาดโคลนที่เหมาะกับการเพาะเลี้ยง ประกอบกับมีแหล่งลูกพันธุ์อยู่ในท้องที่ของอำเภอต่าง ๆ จึงทำให้มีสถิติการเลี้ยงสูง

4.4.3 การเพาะเลี้ยงหอยนางรม เป็นการเพาะเลี้ยงตามแนวชายฝั่งที่มีหินกองตามธรรมชาติ และหินที่นำไปวางเพิ่มเติมเพื่อให้ลูกหอยเกาะ ซึ่งยังทำกันไม่เป็นล่ำเป็นสันนัก

4.4.4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในลักษณะนี้มักจะมีการเปลี่ยนแปลงชนิดของปลาที่เลี้ยงอยู่เสมอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการหาลูกพันธุ์ในปีนั้น ๆ เช่น ปลากะรัง ปลากะพงขาว

4.5 อุตสาหกรรมและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการประมง กิจการที่เอื้ออำนวยต่อการประมงทั้งทางตรงและทางอ้อมอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งมีทั้งโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้แก่ กิจการโรงผลิตน้ำแข็ง 13 โรง ผลิตน้ำปลา 3 โรง ผลิตกุ้งแห้ง 2 โรง ผลิตปลาหมึกแห้ง 46 โรง ผลิตปลาเค็ม 10 โรง ผลิตปลากะตักแห้ง 8 โรง ผลิตสัตว์น้ำกระป๋อง 1 โรง โรงงานอุตสาหกรรมปลาป่น 8 โรง อู่ต่อเรือ และซ่อมแซมเรือ 6 แห่ง ห้องเย็น 6 แห่ง และกิจการค้าสินค้าสัตว์น้ำ 70 แห่ง (รายงานประจำปี 2538 สำนักงานประมงจังหวัดชุมพร. 2538 : 33)



ภาพประกอบ 16 แผนที่จังหวัดชุมพร

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี. (2538) แผนที่แสดงเขต อำเภอ ตำบล เทศบาล และข้อมูลพื้นฐานของจังหวัด พ.ศ. 2538. หน้า 278.

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเล

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเลในต่างประเทศและในประเทศที่ผู้วิจัยรวบรวมได้มีดังนี้

งานวิจัยในต่างประเทศ

การรวบรวมและวิเคราะห์พรรณปลาจากแหล่งต่าง ๆ ในต่างประทศ นั้น ได้ทำกันมานานแล้วและได้มีรายงานตีพิมพ์ขึ้นเป็นหนังสือหลายเล่มด้วยกัน อาทิเช่น เวเบอร์ และเดอร์บิวฟอร์ท (Weber and de Beaufort. 1911 - 1962 : 64 - 309) ได้แต่งหนังสือให้ชื่อว่า The Fishes of Indo - Australian Archipelago ซึ่งเป็นคู่มือในการวิเคราะห์ปลาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง มันโร (Munro. 1955 : 92 - 208) ได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์พรรณปลาทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มของซีลอน ดังที่ปรากฏในหนังสือ The Marine and Fresh - water Fishes of Ceylon เดย์ (Day. 1958 : 216 - 720) ได้รวบรวมพรรณปลาในน่านน้ำประเทศอินเดียทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มแล้ววิเคราะห์พร้อมกับบรรยายลักษณะโดยละเอียดในหนังสือ Fishes of India กอสเลน และบรอกค์ (Gosline and Brock. 960 : 145 - 260) ได้รวบรวมและวิเคราะห์ปลาของฮาวาย และเขียนหนังสือคู่มือชื่อว่า Handbook of Hawaiion Fishes มาร์แชลล์ (Marshall. 1964 : 205 - 436) ได้รวบรวมและวิเคราะห์พรรณปลาตามหินปะการังและชายฝั่งทะเลของควีนส์แลนด์ นอกจากนี้ยังมีนักมีนวิทยาอีกหลายท่าน เช่น ซิม และเฮิรสท์ (Zim and Hurst. 1956 : 20 - 31) ได้แต่งหนังสือชื่อ Fishes ซึ่งได้ใช้เป็นคู่มือในการอนุกรมวิธานปลา ทีมเมดฮ์ (Thiemmedh. 1966 : 82 - 156) ได้จัดทำอักขรานุกรม ชื่ออังกฤษ ชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อไทยของปลาไว้ใน "Fishes of Thailand"

ในช่วงต่อมา มาซูดา และคนอื่น ๆ (Masuda and others. 1980 : 108 - 241) ได้ศึกษาปลาทะเลบริเวณชายฝั่งตอนใต้ของประเทศญี่ปุ่นและได้แสดงความแตกต่างของลักษณะ เพศ และอายุของปลาโดยการบรรยายประกอบภาพไว้จำนวนทั้งสิ้น 1,252 ชนิด และปี 1984 (215 - 302) ได้ศึกษาในแนวชายฝั่ง Archippelago ของประเทศญี่ปุ่น พบปลาที่มีความแตกต่างกันมากและมีวิวัฒนาการสูง และจำแนกไว้ได้จำนวน 3,200 ชนิด คูโรนูมา และ เอบ (Kuronuma and Abe. 1972 : 27 - 218) รายงานการศึกษาชนิดปลาในน่านน้ำคูเวตจากตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจสมุทรศาสตร์การประมงของเรือสำรวจ Umitaka - Maru ซึ่งเป็นโครงการร่วมมือระหว่าง Tokyo University และ Kuwait Institute for Scientific Research ตัวอย่างปลาส่วนใหญ่ได้จากอวนลากหน้าดิน จำนวน 131 ชนิด 64 วงศ์ ออลเลน และคนอื่น ๆ (Allen and others. 1976 : 54 - 337) ได้จัดทำบัญชีรายชื่อปลาของเกาะลอร์ดโฮวีซึ่งอยู่เกาะทางตะวันออกของประเทศออสเตรเลีย จากการสำรวจในเดือนกุมภาพันธ์ 1973 โดยใช้เครื่องมือหลายชนิด เช่น ยาสลบ ฉมวก ระเบิด เบ็ด และการใช้ไฟล่อแล้วจับโดยอวนยก พบปลาประมาณ 447 ชนิด ออลเลน และโฮส (Allen and Hoese. 1980 : 24 - 286) จัดทำบัญชีรายชื่อของปลาในแม่น้ำจาร์ดีน บริเวณแหลมเคปยอร์ค ประเทศออสเตรเลีย จากตัวอย่างที่รวบรวมได้ในระหว่างปี 1978 - 1979 จำนวน 30 ชนิด 25 สกุล 10 วงศ์ นอกจากนี้ พอลลิน (Paulin. 1989: 150 - 238) ศึกษาปลาทะเลในพิพิธภัณฑ์แห่งชาติของประเทศนิวซีแลนด์ โดยจำแนกออกเป็น 208 ครอบครัว 586 สกุล 1,008 ชนิด เทรเชอร์ (Thresher. 1980 : 64 - 157) ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและนิเวศวิทยาของปลาในแนวปะการังของแอตแลนติกตะวันตกที่แพร่กระจายในอ่าวแมกซิโก ชายฝั่งอเมริกาตอนใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้งในพิพิธภัณฑ์ รวม 700 ชนิด เรนดัลล์ และคนอื่น ๆ (Randall and others. 1990 : 172 - 415) ศึกษาแนวประการัง Great Barrier Reef และ Coral sea ทางอนุกรมวิธานเพื่อจัดทำเป็นหนังสือภาพประกอบคำบรรยาย ซึ่งเป็นปลาจำนวน 114 ครอบครัว และเบอร์เกสส์ (Burgess. 1990 : 435

- 643) ศึกษาปลาในพิพิธภัณฑ์ทั่วโลก โดยการจำแนกชนิด จำนวน 445 ครอบครัว พร้อมทั้งแสดงภาพและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาทุกชนิด

งานวิจัยในประเทศ

ในประเทศไทย ได้มีผู้สนใจสำรวจปลาทะเลโดยมีจุดประสงค์เพื่อทำการวิเคราะห์ชนิด ศึกษาระบบนิเวศ การแพร่กระจายของปลา และอื่น ๆ จำนวนหลายท่าน ซึ่งการเก็บตัวอย่างปลา มีทั้งการเดินทางไปกับเรือสำรวจและเรือประมงเพื่อเก็บด้วยตนเอง เก็บจากเรือประมง จากท่าเทียบเรือประมงและจากตลาดสด ดังนี้

บลีกเคอร์ (Bleeker. 1865 : 3 - 142) ได้รวบรวมและเรียบเรียงปลาน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งเป็นที่รู้จักในประเทศไทยจำนวน 177 ตัว ไว้ใน "Atlas Ichthyologique de Indes Orientales Neerlandaises" (861 - 1877) และประมวลเรื่องราวของปลาชนิดต่าง ๆ ที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทยไว้ด้วย ซึ่งนับเป็นการบุกเบิกความรู้ด้านปลาทะเลในแถบโลกตะวันออก สุวัตถิ (Suvatti. 1950 : 51 - 1004) ได้รวบรวมรายชื่อสัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งปลาของประเทศไทยไว้ใน "Fauna of Thailand or Siam" เธียร บรรณโศภิษฐ์ และทศพร วงค์รัตน์ (2510 : บทคัดย่อ) สำรวจและจำแนกชนิดปลาทะเลต่าง ๆ ในน่านน้ำไทยไว้ทั้งหมด 574 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ อดิสรณ์ มนต์วิเศษ และพิชัย สนแจ้ง (2528 : 6 -13) สำรวจชนิดของปลาทะเล จากจุดสำรวจ 6 จุด ในบริเวณอ่าวไทยตอนกลางและตอนล่าง พบปลาที่ได้จากอวนลากหน้าดิน จำนวน 17 อันดับ 35 ครอบครัว 96 ชนิด

นอกจากการสำรวจปลาทะเลในน่านน้ำทั่วไปของอ่าวไทยดังกล่าวแล้ว ยังมีผู้สำรวจปลาทะเลจากแหล่งอื่น ๆ ในเขตพื้นที่ของจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้

กรุงเทพมหานคร ประถม ทวีศักดิ์ (2504 : ย่อความ) ได้สำรวจพันธุ์ปลาที่นำมาขึ้นท่าสะพานปลากรุงเทพฯ ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2503 ถึง 1 มกราคม 2504 รวม 6 เดือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ตัวอย่างปลาเฉพาะที่มีค่าทางเศรษฐกิจ ผลการสำรวจสามารถรวบรวมและวิเคราะห์ปลาได้ทั้งสิ้น 44 ครอบครัว 75 ชนิด บุญศรี บุญเรือง (2509 : บทคัดย่อ) ได้รวบรวมตัวอย่างสัตว์จากสะพานปลากรุงเทพฯเช่นเดียวกัน เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของปลาที่จับได้โดยอวนลากหน้าดิน ตั้งแต่ 20 ตุลาคม 2508 ถึง 20 มกราคม 2509 รวม 3 เดือน พบปลาทั้งหมด 13 หมู่ 51 ครอบครัว 80 ชนิด ปริมาณปลาที่นำมาขึ้นที่สะพานปลากรุงเทพฯในรอบปี พ.ศ. 2508 สูงที่สุดในเดือนตุลาคม นอกจากนี้ยังพบว่า เครื่องมืออวนลากแบบใช้แผ่นตะเฆ่เป็นเครื่องมือจับปลาที่ชาวประมงนิยมใช้กันทั่วไป และมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

จังหวัดชลบุรี และระยอง มีผู้ศึกษาปลาทะเลจากแหล่งต่าง ๆ หลายท่าน อาทิ สุภาพ มงคลประสิทธิ์ (2526 : บทคัดย่อ) ศึกษาประชากรปลาในแนวปะการังบริเวณเกาะค้างค้าว ซึ่งอยู่ในหมู่เกาะสีชัง โดยการใช้ลอบ ข่าย เบ็ด และโล่ติ้น ในการจับปลา พบปลา 18 ครอบครัว 49 ชนิด ปลาที่มีการแพร่กระจายมากเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และอาศัยอยู่ในแนวปะการัง แต่มีบางชนิดที่แวะเวียนมาเป็นครั้งคราว เนาวรัตน์ สีสด (2527 : บทคัดย่อ) สำรวจชนิดของปลาทะเลจากท่าเทียบเรือประมง 3 แห่ง คือท่าเทียบเรือเขาสามมุข ท่าเทียบเรืออ่างศิลา และท่าเทียบเรือพัทยา พบปลา 48 ครอบครัว 80 ชนิด เป็นปลากระดูกอ่อน 1 ชนิด และปลากระดูกแข็ง 79 ชนิด กัลยา ยงพฤกษา และพิชัย สนแจ้ง (2528 : 1 - 11) สำรวจปลาทะเลที่ตลาดปลาสดเทศบาลเมืองชลบุรีในช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม 2528 พบปลาทะเลทั้งสิ้น 14 อันดับ 48 ครอบครัว 96 ชนิด รติมา ครุวรรณเจริญ (2538 : บทคัดย่อ) สำรวจปลาทะเลกระดูกแข็งที่สะพานปลาเทศบาลเมืองชลบุรี

โดยออกเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2537 ถึงเดือนตุลาคม 2538 พบปลาทั้งหมด 12 อันดับ 45 ครอบครัว 166 ชนิด และส่วนใหญ่เป็นปลาเศรษฐกิจ มนัส บุญก่อเกื้อ (2510 : บทคัดย่อ) ศึกษาอนุกรมวิธานของปลาทะเลที่จับได้ด้วยเครื่องมือบางชนิดในท้องที่จังหวัดระยอง ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2509 ถึงเดือนมกราคม 2510 รวม 6 เดือน จากการศึกษาพบปลาทั้งหมด 16 อันดับ 75 ครอบครัว 109 ชนิด และจากการสำรวจพบว่าเครื่องมือที่ใช้ในการจับปลาทะเลมีอยู่ 18 ชนิด เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจับสัตว์น้ำ ได้แก่ อวนลาก อวนลอย และอวนล้อม สาธิต โกวิทวที และอดิศรณ์ มนต์วิเศษ (2533 : 2 - 5) ศึกษาอนุกรมวิธานของปลาเศรษฐกิจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดยการสำรวจปลาและเก็บตัวอย่างจากเรือประมงอวนลากบริเวณบ้านมาบตาพุด จังหวัดระยอง และบริเวณแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2530 ถึงเดือนกันยายน 2531 รวมเวลา 12 เดือน เป็นจำนวน 24 ครั้ง พบปลาเศรษฐกิจทั้งสิ้น 22 ครอบครัว 54 ชนิด

ส่วนไพจิตร ดิษฐ์สมบูรณ์ (2529 : บทคัดย่อ) สำรวจปลาทะเลที่สะพานปลาจังหวัดสมุทรสงคราม ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2528 ถึงเดือนเมษายน 2529 เป็นเวลา 5 เดือน พบปลาทั้งสิ้น 16 อันดับ 53 ครอบครัว 117 ชนิด

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พูนศักดิ์ แก้วนุกูล (2505 : บทคัดย่อ) ได้สำรวจพันธุ์ปลาโดยใช้เรือไม่มีระวางขับน้ำ 54.72 ตัน ติดตั้งอวนลากหน้าดินแบบใช้แผ่นตะเข่ พร้อมทั้งเครื่องมือหาปลาและวิทยุทำการลากในเขตอ่าวไทยบริเวณเขาสามร้อยยอดเป็นเวลา 7 เดือน พบปลาทั้งหมด 16 หมู่ 45 ครอบครัว 66 ชนิด ปลอดประสพ สุรัสวดี (2511 : 74 - 75) สำรวจชนิดและปริมาณปลาทะเลที่อำเภอหัวหินเป็นเวลา 7 เดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน 2510 ถึง เดือนมีนาคม 2511 พบปลาทะเลทั้งหมด 56 สกุล 103 ชนิด ส่วนปริมาณปลาตามสถิติปี พ.ศ. 2511 จับปลาเบญจพรรณได้ทั้งสิ้น 1,437,850 กิโลกรัม เดือนที่จับได้มากที่สุดคือเดือนมกราคม จับได้ 257,800 กิโลกรัม เดือนที่จับได้น้อยที่สุดคือเดือนธันวาคม จับได้ 210,250 กิโลกรัม ปลาทูและปลาลังจับได้ทั้งสิ้น 669,850 กิโลกรัม เดือนที่จับได้มากที่สุดคือเดือนพฤศจิกายน จับได้ 294,600 กิโลกรัม เดือนที่จับได้น้อยที่สุดคือเดือนมกราคม จับได้ 19,150 กิโลกรัม มาโนช รุ่งราตรี (2531 : บทคัดย่อ) ศึกษาองค์ประกอบชนิดของปลาที่จับโดยอวนลากทับตลิ่งบริเวณอ่าวมะนาว พบปลา 53 ชนิด 33 สกุล 25 วงศ์ 6 อันดับ ปลาที่พบมากกว่าปลาชนิดอื่นมี 8 ชนิด ได้แก่ ปลากระทุงปากแดง ปลาเห็ดโคนแท่ง ปลากระบอกหางแบน ปลากระบอกขาว ปลาหัวแข็ง ปลาข้าวเม่า ปลาดอกหมากครีบสั้น และปลาเห็ดโคนเงิน ช่วงที่พบจำนวนชนิดและปริมาณของปลามากคือเดือนมกราคมถึงมีนาคม และเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม และช่วงที่พบน้อยคือเดือนเมษายนและพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีความเค็มและอุณหภูมิของน้ำสูงกว่าปกติ

จังหวัดสุราษฎร์ธานี อุดม ปาเตีย (2511 : 95) ได้สำรวจชนิดปลาทะเลที่นำมาจำหน่ายในตลาดบ้านดอน เป็นเวลา 7 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2510 ถึงเดือนเมษายน 2511 พบว่าปลาทะเลที่นำมาจำหน่ายในตลาดบ้านดอนมีอยู่ 11 อันดับ 55 ครอบครัว 125 ชนิด ครอบครัวที่พบมากที่สุดคือครอบครัวปลาสีกุน พบ 13 ชนิด และที่พบรอง ๆ ลงมา ได้แก่ ครอบครัวปลากะพง พบ 7 ชนิด ครอบครัวปลากะรัง พบ 5 ชนิด ครอบครัวปลาจวด พบ 5 ชนิด และครอบครัวปลาแป้น พบ 5 ชนิด นอกจากที่กล่าวมาแล้ว พบครอบครัวละ 1 - 3 ชนิดเท่านั้น สมชาย สาธุมนัสพันธ์ (2536 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปลาในแนวปะการังและในแหล่งหญ้าทะเล บริเวณเกาะพงัน เริ่มทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2534 ถึงเดือนเมษายน 2535 โดยการสำรวจปลาในแนวปะการังด้วยตาเปล่า ใช้อวนลากคานถ่างจับปลาในแหล่งหญ้าทะเล และใช้อวนลอยจับปลาที่เคลื่อนที่ระหว่างแนวปะการังและแหล่งหญ้าทะเล ผลการศึกษา พบปลาในแนวปะการัง 76 ชนิด ซึ่งปลากะพงเป็นปลาที่พบมากใน

กลุ่มปลาที่มีค่าทางเศรษฐกิจสูง ปลาผีเสื้อลายแปดเส้นเป็นปลาที่พบมากในกลุ่มปลาที่ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของปะการัง ความชุกชุมและชนิดของปลามีน้อยในเดือนมกราคมและมีมากในเดือนเมษายน พบปลาในแหล่งหญ้าทะเล 22 ชนิด โดย 13 ชนิด พบในแนวปะการัง ปลาที่พบมากเป็นปลาที่มีขนาดเล็กและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อย ความชุกชุมของปลาในเวลากลางคืนมีมากกว่าในเวลากลางวัน และชุกชุมมากในเดือนมกราคมและเดือนเมษายน ลดลงในเดือนสิงหาคมและตุลาคม พบปลาที่เคลื่อนที่ระหว่างแนวปะการังและแหล่งหญ้าทะเล 47 ชนิด โดย 30 ชนิด พบในแนวปะการัง และพบความแตกต่างขององค์ประกอบชนิดของปลาที่จับได้ในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน

จังหวัดสงขลา ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ (2527 : 3 - 4) ได้ศึกษาผลการจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือลอบยืน บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก พบสัตว์น้ำ 53 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นปลา 45 ชนิด ซึ่งไม่มีคุณภาพทางเศรษฐกิจ สิริ ทุกข์วินาศและคนอื่น ๆ (2528 : บทคัดย่อ) สำรวจสถิติการจับสัตว์น้ำจากบริเวณรอบทะเลสาบสงขลา ณ ท่าขึ้นสัตว์น้ำ 12 แห่ง จากทะเลสาบสงขลาตอนนอก 5 แห่ง ทะเลหลวง 6 แห่ง และทะเลน้อย 1 แห่ง ปรากฏผลสถิติการจับระหว่างเดือนมกราคม 2528 ถึงเดือนธันวาคม 2528 เท่ากับ 1,992.9 ตัน โดยมีสัตว์น้ำที่สำรวจพบ 76 ชนิด แยกเป็นปลา 67 ชนิด กุ้ง 7 ชนิด และปู 2 ชนิด เป็นสัตว์น้ำจืด 47.30 % สัตว์น้ำกร่อย 14.95 % และสัตว์น้ำเค็ม 37.45 % สมศักดิ์ วัฒนปฤดา (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาพรรณปลาบริเวณชายฝั่งทะเลบ้านท่าบอน อำเภอระโนด ในช่วงวันที่ 13 ตุลาคม 2533 ถึงวันที่ 15 ธันวาคม 2533 เก็บตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์ จำนวน 6 ครั้ง โดยใช้อวนลอยสำรวจ พบพรรณปลาทั้งสิ้น 9 อันดับ 34 วงศ์ 55 สกุล 70 ชนิด

นอกจากการสำรวจชนิดของปลาทะเลในลักษณะดังกล่าวแล้ว ยังพบว่ามีการศึกษาชนิดของปลาอย่างละเอียดในหนึ่งครอบครัว ซึ่งในงานวิจัยเหล่านี้นอกจากผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมตัวอย่างปลาทะเลในน่านน้ำของไทยด้วยตนเองแล้วยังมีการนำตัวอย่างปลาที่สถาบันต่าง ๆ เก็บรวบรวมไว้มาศึกษาด้วย เช่น

นิตยา พันธุ์ค้า (2511 : 109) ได้ศึกษาชนิดของปลาในครอบครัวปลาจวดในระยะเวลาประมาณ 7 เดือน คือตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2510 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2511 พบปลาในครอบครัวนี้ 5 สกุล 22 ชนิด และมีปลาที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ 2 ชนิด ซึ่งอาจเป็นเพราะมีเอกสารไม่เพียงพอหรือเป็นปลาชนิดใหม่ นอกจากนี้ยังพบชนิดที่แตกต่างจากใน Fauna of Thailand (Suvatti. 1950) ซึ่งมีอยู่เดิม 6 สกุล 29 ชนิด เพิ่มขึ้นอีก 4 ชนิด พิชัย สนแจ้ง (2528 : บทคัดย่อ) ศึกษาปลาผีเสื้อ โดยการรวบรวมตัวอย่างใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 388 ตัวอย่าง จาก 11 บริเวณในประเทศไทย แล้วนำมาทดลองเลี้ยงในตู้เลี้ยงสัตว์น้ำเค็มเพื่อศึกษาพฤติกรรมและชีววิทยาบางประการ รวมทั้งจำแนกชนิดตามหลักของ เบอร์เกสส์ (Burgess. 1978) และศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานตามวิธีของ ฮับบส์ และเลเกอร์ (Hubbs and Lagler. 1964) ผลการศึกษาพบปลาผีเสื้อทั้งสิ้น 7 สกุล 26 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นปลาผีเสื้อที่ไม่เคยมีรายงานในน่านน้ำไทยมาก่อน 2 ชนิด ประภาภร ชำเชิดชูไทย (2528 : บทคัดย่อ) ศึกษาอนุกรมวิธานของปลาปักเป้า โดยศึกษาตัวอย่างที่รวบรวมได้ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2525 ถึงเดือนมิถุนายน 2527 จากส่วนต่าง ๆ ของประเทศไทย และยังได้ตรวจศึกษาตัวอย่างปลาปักเป้าที่เก็บรวบรวมไว้ตามสถาบันต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 503 ตัวอย่าง วิเคราะห์ได้เป็นปลาปักเป้า 33 ชนิด 11 สกุล 2 วงศ์ ซึ่ง 9 ชนิด เป็นปลาน้ำจืด ส่วนที่เหลืออีก 24 ชนิด เป็นปลาที่พบในน้ำกร่อยและทะเล นอกจากนี้บางชนิดยังไม่เคยมีผู้รายงานมาก่อนว่าพบในประเทศไทย บำรุง เพชรสถิตย์ (2533 : 38) ศึกษาอนุกรมวิธานของปลาเข็ม - ปลากะทุงเหว โดยการศึกษาตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้ในระหว่างเดือนกันยายน 2531 ถึง เดือนตุลาคม 2532 กับตัวอย่างเดิมตามสถาบันต่าง ๆ ในประเทศ รวมทั้งสิ้น 613 ตัวอย่าง จำแนกได้เป็นปลาเข็ม - ปลากะทุงเหว รวม 22 ชนิด 11 สกุล 2 วงศ์ และ ศิรประภา เปรมเจริญ (2534 : บทคัดย่อ)

ศึกษาอนุกรมวิธานของปลาแป้นและปลาดอกหมาก โดยการศึกษาเอกสารและตัวอย่างที่เก็บรวบรวมไว้ในระหว่าง เดือนพฤศจิกายน 2531 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2533 จากบริเวณสะพานปลา ท่าเทียบเรือ ตลาด และในแหล่งน้ำธรรมชาติตลอดชายฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน รวมทั้งตัวอย่างที่เก็บสะสมไว้แต่เดิมจากสถาบันต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 971 ตัวอย่าง จำแนกได้เป็นปลาแป้นและปลาดอกหมากรวม 25 ชนิด 5 สกุล

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเลดังกล่าวข้างต้น ไม่ปรากฏว่ามีการสำรวจปลาทะเลในท้องที่ใดของจังหวัดชุมพร และไม่พบว่ามีงานวิจัยของผู้ใดที่ทำการสำรวจปลาทะเลในประเทศไทยเพื่อนำผลมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาผลการฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาผลการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศและในประเทศ ที่ผู้วิจัยรวบรวมได้มีดังนี้

งานวิจัยในต่างประเทศ

ไรลีย์ (Riley. 1975 : 5152 - A) ศึกษาผลการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูปีที่ 1 - 4 จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้จากการปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เฉพาะทฤษฎี ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมให้ทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ 3 ส่วนความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

เชอร์ลิน (Serlin. 1977 : 5729-A - 5730-A) ได้ศึกษาผลการเรียนโดยใช้ปฏิบัติการแบบค้นพบ (discovery laboratory) ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา และความสามารถในทางความคิดสร้างสรรค์ ของนักศึกษาภาคเรียนที่ 3 ที่เรียนวิชาแคลคูลัสเป็นวิชาพื้นฐานในหลักสูตรฟิสิกส์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม เมื่อทำการทดสอบหลังการสอน ผลปรากฏว่า แต่ละกลุ่มมีคะแนนไม่แตกต่างกัน ส่วนตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ร่วมได้แก่ อายุ ระดับชั้นเรียน คะแนนทางด้านภาษาและคณิตศาสตร์ของแบบทดสอบ เอส เอ ที (SAT) และจำนวนภาคเรียนในวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ หลังการสอนได้ทำการทดสอบทักษะด้านต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง พบว่า ปฏิบัติการแบบค้นพบ (discovery laboratory) มีผลต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ไม่ปรากฏผลแตกต่างในด้านอื่น และพบว่าเพศชายจะมีทักษะในการแก้ปัญหาสูงกว่าเพศหญิง

เรกูเบอร์ (Raghubir. 1979 : 13 - 17) ศึกษาผลการเรียนปฏิบัติการแบบสืบเสาะ (Laboratory investigative Approach) กับการทำปฏิบัติการหลังการบรรยาย (Lecture laboratory Approach) ในการเรียนวิชาชีววิทยา เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยด้านสติปัญญา (การตั้งสมมติฐาน การนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การออกแบบการทดลอง การสังเกต การบันทึกข้อมูล การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล) และปัจจัยด้านเจตคติที่เกี่ยวข้อง (ความอยากรู้อยากเห็น ใจกว้าง ความรับผิดชอบ และความพอใจ) ของนักเรียนชั้น 12 จำนวน 54 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนปฏิบัติการแบบสืบเสาะมีคะแนนด้านปัจจัยพุทธิพิสัยและเจตคติที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ทำปฏิบัติการหลังการบรรยาย

เปปปิลีส และคนอื่น ๆ (Pappelis and others. 1980 : 307 - 311) ได้ทำการศึกษาผลการสอนเพื่อปรับปรุงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาเตรียมแพทย์ และนักศึกษาเตรียมทันตแพทย์ จำนวน 38 คน โดยให้เรียนเนื้อหาและการปฏิบัติการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาสามารถปรับปรุงทักษะด้านการวัด การหาปริมาณและลงความเห็น ส่วนทักษะด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง และพยากรณ์ไม่มีการปรับปรุง

ลูเวิร์ส (Louwerse. 1982 : 1915 A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการทำการทดลองด้วยตนเองกับ การสังเกตการสาธิตการทดลองของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเกรด 10 - 12 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในรัฐฟลอริดา จำนวน 92 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ทำการทดลองด้วยตนเองกับนักเรียนที่สังเกตการสาธิตการทดลองของครูไม่แตกต่างกัน

สตรอยิทซ์ และมาโลน (Strawitz and Malone. 1987 : 53 - 60) ได้ศึกษาความคงทนของความต้องการและความตั้งใจในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม ของนักศึกษาหญิงจำนวน 32 คน ในมหาวิทยาลัยลาร์จเซาธ์เธิร์น ที่ได้รับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม จากการสอน 2 วิธี คือ การสอนแบบบรรยายโดยไม่แนะนำการปฏิบัติทักษะ กับการสอนแบบให้นักศึกษาเรียนด้วยตนเองโดยมีแบบฝึกปฏิบัติและทดสอบการปฏิบัติทักษะด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยตนเองของนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมสูงกว่าการเรียนจากครูโดยตรง ส่วนในด้านความคงทนของความตั้งใจนั้น พบว่า วิธีสอนทั้งสองวิธีให้ผลเหมือนกัน

งานวิจัยในประเทศ

สุรวุฒิ สุชินโรจน์ (2523 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 69 คน ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบสวนที่มีคำแนะนำปฏิบัติการและไม่มีคำแนะนำปฏิบัติการ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบสวนที่ไม่มีคำแนะนำปฏิบัติการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบสวนที่มีคำแนะนำปฏิบัติการ

สุชาดา ลดาวัลย์ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติการกับการปฏิบัติการโดยกำหนดและหมุนเวียนหน้าที่ของสมาชิก ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนปฏิบัติการกับนักเรียนที่เรียนปฏิบัติการโดยกำหนดและหมุนเวียนหน้าที่ของสมาชิกมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนปฏิบัติการโดยกำหนดและหมุนเวียนหน้าที่ของสมาชิกมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

วนา ชลประเวส (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้เกมกับวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน พบว่า วิธีสอนแบบใช้เกมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลองในด้านทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การตั้งสมมติฐานและการจัดกระทำข้อมูล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , .05, .05 , .05 และ .01 ตามลำดับ ส่วนวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลองมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนโดยใช้เกมในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติและมิติกับเวลา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 วิธีสอนทั้งสองแบบมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการวัด การคำนวณ การทดลอง และการแปลความหมายจากข้อมูลไม่แตกต่างกัน

อารายา แสงไชย (2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 60 คน ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะโดยจัดกิจกรรมการทดลองแบบกำหนดแนวทางและไม่กำหนดแนวทาง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการสอนแบบสืบเสาะโดยจัดกิจกรรมการทดลองแบบไม่กำหนดแนวทางสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนแบบสืบเสาะโดยจัดกิจกรรมการทดลองแบบกำหนดแนวทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อดิศักดิ์ ภาชา (2530 : 83) ได้ศึกษาผลของการจัดกลุ่มนักเรียนทำปฏิบัติการแบบกลุ่มอิสระ กลุ่มคละและกลุ่มเหมือน ที่มีต่อการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 108 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มคละสูงกว่านักเรียนในกลุ่มเหมือนและกลุ่มอิสระอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มเหมือนและกลุ่มอิสระไม่แตกต่างกัน สำหรับคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน และคะแนนเฉลี่ยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ลดลง

อรทัย วิเศษศุกุล (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ทำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ทำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าได้มีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปหลายรูปแบบ เช่น การเปรียบเทียบการสอนปฏิบัติการแบบกำหนดแนวทางกับการสอนปฏิบัติการแบบไม่กำหนดแนวทาง การศึกษาการจัดกลุ่มการเรียนในการทำปฏิบัติการ การเปรียบเทียบการสอนวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการกับการสอนแบบอื่น อย่างไรก็ตาม ผลจากการวิจัยส่วนใหญ่ พบว่า การสอนวิทยาศาสตร์โดยการทำปฏิบัติการสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5

2. บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5

3. บทปฏิบัติเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยการวิจัย 2 รูปแบบ คือการวิจัยเชิงสำรวจแบบวิเคราะห์และการวิจัยเชิงทดลอง (Analytical Survey Research and Experimental Research) เป็นการศึกษาและพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเลในท้องถิ่น เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีการดำเนินการ ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล แบบสอบถามข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แบ่งการดำเนินการศึกษาค้นคว้าเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

แหล่งข้อมูล

1. ตัวอย่างปลา ได้แก่ ปลาทะเลที่มีอวัยวะครบถ้วน ขนาดพอเหมาะ ซึ่งคัดเลือกจากปลาทุกชนิดที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ชนิดละ 1 - 3 ตัว

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการจับปลาทะเล ได้แก่ ได้ก่งของเรือทุกลำที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็นการสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 และการพัฒนาฐานข้อมูลจากผลการสำรวจปลาทะเล

1. สำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร โดยการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลและรวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล มีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับปลา เอกสารที่เกี่ยวกับการศึกษาทางอนุกรมวิธานและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเล

1.1.2 ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลโดยยึดข้อมูลในข้อ 1 เป็นแนวทางดังนี้

1.1.2.1 การเก็บตัวอย่างปลา ผู้วิจัยได้ออกเก็บตัวอย่างปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 ตั้งแต่เวลา 06.00 น. - 18.00 น. ของทุกวัน รวมเวลา 1 เดือน โดยเก็บรวบรวมชนิดละ 1 - 3 ตัวอย่าง และถ่ายภาพทันทีขณะที่ปลายังสดอยู่ ก่อนนำมารักษาไว้โดยการดอง

1.1.2.2 การรักษาตัวอย่างปลา นำตัวอย่างปลาที่เก็บรวบรวมได้มาล้างน้ำให้สะอาดแล้วดองในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % และเอธิลแอลกอฮอลล์เข้มข้น 70 % ซึ่งวิธีการดองถ้าเป็นปลาขนาดเล็ก เช่น ปลาแป้นแก้ว (Leiognathus elongatus) ก็นำปลามาใส่ขวดที่สะอาดแล้วใส่น้ำยาฟอร์มาลินลงไป แต่ถ้าเป็นปลาขนาดใหญ่ เช่น ปลากะรัง (Epinephelus tauvina) ฉลามหูดำ (Carcharhinus spallanzani) ก่อนดองในน้ำยาฟอร์มาลิน จะเปิดช่องท้องทางด้านขวาระหว่างครีบท้องกับครีบอก ประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้น้ำยาเข้าไปถึงอวัยวะภายใน และหลังจากดองด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเป็นเวลา 24 - 48 ชั่วโมง จึงถ่ายมาดองในเอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้น 70 % แทน นำตัวอย่างทั้งหมดมาเก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.1.2.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างปลา นำตัวอย่างปลาที่เก็บรักษาไว้มาทำการศึกษาและจำแนกอันดับ (order) โดยใช้คู่มือประกอบการเรียนวิชาอนุกรมวิธานของปลา (คณะประมง. 2516 : 1 - 265) คู่มือวิเคราะห์พรรณปลา (คณะประมง. 2528 : 1 - 273) การจัดจำพวกตามลำดับการจัดของเบิร์ก (Berg. 1940 : 375 - 500) และการจำแนกครอบครัวปลาของไทย (ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. 2530 : 24 - 302) ค้นคว้าชื่อสามัญ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) และชื่อวิทยาศาสตร์ของปลา โดยการศึกษาและเปรียบเทียบภาพจากหนังสือ ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย (กรมประมง. 2535 : 5 - 125) ปลาเศรษฐกิจของไทย (องค์การสะพานปลา. 2535 : 13 - 71) การจำแนกครอบครัวปลาของไทย (ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. 2530 : 1 - 306) สัตว์ชายฝั่งทะเลไทย (สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2532 : 200 - 269) ปลาเมืองไทย (สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่นๆ . 2537 : 1 -111) ตลอดจนเอกสารและงานวิจัยอื่น ๆ พร้อมทั้งศึกษาลักษณะภายนอกของปลาโดยวิธีการมาตรฐาน 2 วิธี คือ การวัดขนาด (morphometric measurement) และการนับจำนวน (meristic count) โดยอาศัยวิธีการของ สนธิรัตน์ (Sontirat. 1976) ซึ่งดัดแปลงมาจากวิธีการของ ฮับบส์ และเลเกอร์ (Hubbs and Lagler. 1964) ดังนี้

การวัดส่วนต่าง ๆ ของปลา

1. วัดความยาวมาตรฐานลำตัว (standard length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงฐานครีบหางซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของกระดูกสันหลังข้อสุดท้าย (hypural plate)

2. วัดความยาวหัว (head length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนท้ายสุดของแผ่นเยื่อปิดกระพุ้งแก้มหรือหลังช่องเหงือก

3. วัดความยาวจะงอยปาก (snout length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงขอบหน้าของตา

4. วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของตา (eye diameter) จากส่วนขอบด้านหน้าสุดของตาถึงขอบด้านหลังสุดของตา

5. วัดความยาวหลังตา (postorbital length) จากส่วนขอบด้านหลังสุดของตาถึงส่วนปลายสุดของฝาปิดเหงือก

6. วัดความยาวหน้าครีบหลัง (predorsal length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงจุดเริ่มต้นของครีบหลัง

7. วัดความยาวหน้าครีบก้น (preanal length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงจุดเริ่มต้นของครีบก้น

8. วัดความยาวหน้าครีบหู (prepectoral length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงจุดเริ่มต้นของครีบหู

9. วัดความยาวหน้าครีบท้อง (prepelvic length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงจุดเริ่มต้นของครีบท้อง

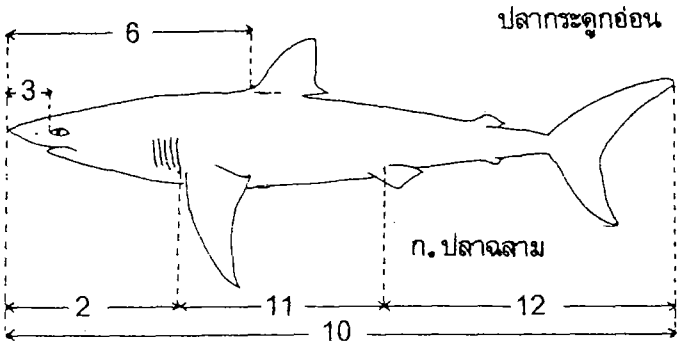
10. วัดความยาวเหยียด (total length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนปลายสุดของครีบหาง

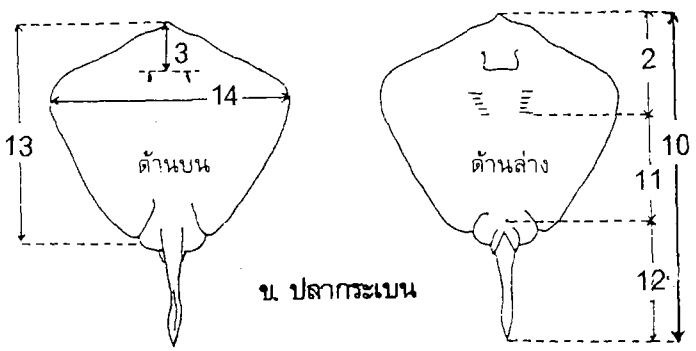
11. วัดความยาวส่วนลำตัว (body length) จากส่วนหลังของช่องเหงือกถึงกึ่งกลางของครีบท้อง

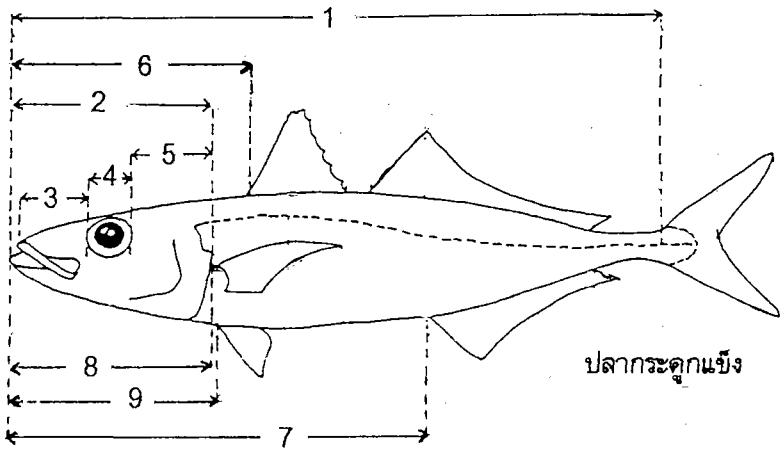
12. วัดความยาวส่วนหาง (tail length) จากส่วนกึ่งกลางของครีบท้องถึงส่วนปลายสุดของครีบหาง

13. วัดความยาวของจาน (disc length) จากส่วนปลายสุดของด้านหัวถึงกึ่งกลางของครีบท้อง

14. วัดความกว้างของจาน (disc width) จากส่วนปลายสุดของครีบอกด้านหนึ่งถึงปลายสุดของครีบอกอีกด้านหนึ่ง







ภาพประกอบ 17 ส่วนต่าง ๆ ของปลาที่ใช้ในการวัด

1. ความยาวมาตรฐานลำตัว (standard length)
2. ความยาวหัว (head length)
3. ความยาวจะงอยปาก (snout length)
4. เส้นผ่านศูนย์กลางของตา (eye diameter)
5. ความยาวหลังตา (postorbital length)
6. ความยาวหน้าครีบหลัง (predorsal length)
7. ความยาวหน้าครีบก้น (preanal length)
8. ความยาวหน้าครีบหู (prepectoral length)
9. ความยาวหน้าครีบท้อง (prepelvic length)
10. ความยาวเหยียด (total length)
11. ความยาวส่วนลำตัว (body length)
12. ความยาวส่วนหาง (tail length)
13. ความยาวของจาน (disc length)
14. ความกว้างของจาน (disc width)

การนับอวัยวะส่วนที่ศึกษา

1. การนับก้านครีบ ได้แก่ การนับจำนวนก้านครีบของครีบหลัง ครีบหู ครีบท้อง ครีบก้น จำนวนก้านครีบแข็ง (spines) เขียนแสดงด้วยตัวเลขโรมัน เช่น I, II, III ก้านครีบอ่อน (rays) เขียนแสดงด้วยตัวเลขอาราบิค เช่น 2, 3, 4 เป็นต้น ครีบหลัง (dorsal fin) แทนด้วยตัวอักษร D ในกรณีที่ปลามีครีบหลังสองอันจะใช้ D_1 แทนครีบหลังอันแรก และ D_2 แทนครีบหลังอันที่สอง ครีบหู (pectoral fin) แทนด้วยอักษร P_1 ครีบท้อง (pelvic fin) แทนด้วยอักษร P_2 ครีบก้น (anal fin) แทนด้วยอักษร A

2. การนับเกล็ด

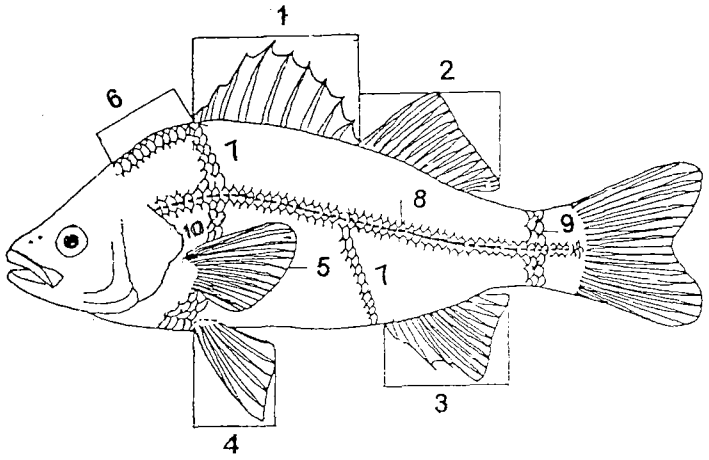
2.1 นับจำนวนเกล็ดหน้าครีบหลัง (predorsal scale ; Pred.) โดยเริ่มต้นจากปลายสุดของหัวด้านบนไปจรดจุดเริ่มต้นของครีบหลัง

2.2 นับจำนวนเกล็ดตามขวางของลำตัว (transverse scale ; Tr.) โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นของครีบหลังไปจรดเส้นข้างตัว และจากจุดเริ่มต้นของครีบก้นไปจรดเส้นข้างลำตัว

2.3 นับจำนวนเกล็ดตามแนวเส้นข้างตัว (lateral line scale ; LI.) โดยเริ่มจากเกล็ดอันที่อยู่ตรงรูเปิดของช่องเหงือกด้านบนไปจรดเกล็ดที่อยู่ปลายขอบกระดูกสันหลังข้อสุดท้าย (hypural plate)

2.4 นับจำนวนเกล็ดรอบคอดหาง (circumpeduncular scale ; Cirp.) โดยเริ่มต้นที่เกล็ดใดเกล็ดหนึ่งตรงบริเวณส่วนคอดของหาง วนรอบหางจนไปบรรจุกับจุดเริ่มต้น

2.5 นับจำนวนเกล็ดรอบตัว (circumferential scale ; Cirf) โดยเริ่มต้นตรงเกล็ดแรกที่สมบูรณ์ของครีบหลังผ่านเส้นข้างตัว ผ่านจุดเริ่มต้นของครีบท้องมาทางด้านหัว 3 เกล็ด แล้วอ้อมไปบรรจบจุดเริ่มต้นเกล็ดที่สมบูรณ์เกล็ดแรกของครีบหลังอีกด้านหนึ่ง



ภาพประกอบ 18 ส่วนต่าง ๆ ของปลาที่ใช้ในการนับ

1. ครีบหลังอันแรก (first dorsal fin)
2. ครีบหลังอันที่สอง (second dorsal fin)
3. ครีบก้น (anal fin)
4. ครีบท้อง (pelvic fin)
5. ครีบหู (pectoral fin)
6. เกล็ดหน้าครีบหลัง (predorsal scale)
7. เกล็ดตามขวางลำตัว (transverse scale)
8. เกล็ดตามแนวเส้นข้างตัว (lateral line scale)
9. เกล็ดรอบคอดหาง (circumpeduncular scale)
10. เกล็ดรอบตัว (circumferential scale)

การเสนอข้อมูลที่ได้จากการวัดและการนับ

1. นำข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดมาทำการหาสัดส่วนโดยการเทียบความยาวของส่วนต่าง ๆ กับความยาวมาตรฐาน ความยาวเหยียด หรือความยาวหัว ตามความเหมาะสม ซึ่งค่าที่ได้จะแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา สัดส่วนเหล่านี้จะนำไปใช้ในการเขียนคำอธิบายลักษณะทั่วไปของปลา

2. นำข้อมูลที่ได้จากการนับมาหาความถี่ โดยแบ่งออกเป็นช่วง ๆ เพื่อศึกษาดูว่าช่วงใดมีความถี่มากที่สุด ซึ่งปลาแต่ละชนิดจะมีช่วงความถี่สูงสุดต่างกัน

1.1.2.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลา ได้แก่

1) ภาชนะเก็บตัวอย่างปลา เช่น ถังพลาสติก
2) ถาดดองปลาตัวอย่างปลา
3) ขวดดองปลาตัวอย่าง
4) น้ำยาดองปลา (ฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % และเอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้น 70 %)
5) ป้ายบันทึกข้อมูลตัวอย่างปลา
6) อุปกรณ์ถ่ายภาพ
7) เครื่องมือผ่าตัด
8) แว่นขยาย
9) ไม้บรรทัดวัดปลา
10) หนังสือคู่มือการวิเคราะห์ปลา

1.2 รวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการประมงทะเลของไทย เอกสารที่เกี่ยวกับปลา เอกสารที่เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลจากชาวประมง (ปรีชา สมมณี และธีระ เล็กซลยุทธ. 2526 : 37 - 42) เอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 163 - 143) และ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538 : 98 - 104)

1.2.2 สร้างแบบสอบถามข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมงโดยยึดข้อมูลในข้อ 1.2.1 เป็นแนวทางในการสร้าง ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (open ended) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ

1.2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการสอบถาม และปรับปรุงแก้ไข

1.2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว (ภาคผนวก ค) ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการจับปลาทะเลด้วยตนเอง ในช่วงเวลาที่ออกทำการเก็บตัวอย่างปลาทะเล

2. การพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล เป็นการศึกษาค้นคว้าต่อเนื่องจากการสำรวจปลาทะเล โดยนำผลการสำรวจปลาทะเลมาเรียบเรียง สรุป จัดกระทำ และพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำผลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล (ข้อที่ 1.1 ของการสำรวจปลาทะเล) มาเรียบเรียงและจัดกระทำ และนำเสนอในหัวข้อ "ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล"

2.2 นำผลการรวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง (ข้อที่ 1.2 ของการสำรวจปลาทะเล) มาสรุป และจัดทำแผนที่แสดงบริเวณแหล่งทำการประมงของเรือประมงที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 และนำเสนอในหัวข้อ "ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง"

2.3 นำข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล (ข้อที่ 2.1 ของการพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล) มาพัฒนาคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล โดยอาศัยการดัดแปลงจากการจัดจำพวกตามลำดับการจัดของ เบิร์ก (Berg. 1940 : 375 - 500) และคู่มือการจำแนกครอบครัวปลาของไทย (ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. 2530 : 24 - 302) และนำเสนอในหัวข้อ "คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล" (Dichotomous key of Marine fishes)

2.4 นำฐานข้อมูลด้านปลาทะเล ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ให้คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และพิจารณาถึงความสอดคล้องของฐานข้อมูลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลที่พัฒนาขึ้น และปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำฐานข้อมูลด้านปลาทะเลให้ผู้เชี่ยวชาญด้านปลาทะเลและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชามีนวิทยา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพิจารณาความสอดคล้องระหว่างฐานข้อมูลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการ ในแบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (ภาคผนวก ง) เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำผลการพิจารณามาคำนวณ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 (มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด)

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โดยการสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร จำนวน 2 โรงเรียน ได้นักเรียน 1 คน และกลุ่ม 15 คน จากโรงเรียนศรียาภัย กลุ่ม 10 คน จากโรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลและการศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. พัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาบทปฏิบัติการและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากฐานข้อมูลด้านปลาทะเล มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับบทปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เอกสารที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทปฏิบัติการของ ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2535 : 30 - 105) ระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของสุจินต์ วิศวธีรนันท์ (2527 : 91 - 93) และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาผลการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา (ว 441) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของบทเรียนเรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และวัตถุประสงค์ของกิจกรรมชุมนุม "นักสัตววิทยารุ่นเยาว์" ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.3 ศึกษาข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล และคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเลของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล (ตอนที่ 1) อย่างละเอียด

1.4 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและความต้องการด้านเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล เพื่อกำหนดจุดประสงค์และเนื้อหาของกิจกรรม

1.5 พัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล โดยยึดข้อมูลในข้อ 1.1 - 1.4 เป็นแนวทาง บทปฏิบัติการประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

1.6 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.7 วิเคราะห์จุดประสงค์ของกิจกรรมในบทปฏิบัติการ เพื่อกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.8 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ ชวาล แพรัตกุล (2520 : 1 - 407) พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2529 : 1 - 382) และปทุม อัตชู (2535 : 1 - 156)

1.9 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยยึดข้อมูลในข้อ 1.6 - 1.8 เป็นแนวทาง ลักษณะข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 46 ข้อ

1.10 นำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ให้คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และพิจารณาถึงความเหมาะสม

1.11 นำบทปฏิบัติการและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาชีววิทยาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการ โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (ภาคผนวก ง) ตรวจสอบลักษณะของข้อคำถาม ตัวเลือก และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของข้อทดสอบแต่ละข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (ภาคผนวก ง) ตามลำดับ ทำการปรับปรุงแก้ไข และเมื่อนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณ พบว่า บทปฏิบัติการมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าดัชนีความสอดคล้อง

ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 และเฉลี่ยรายข้อไม่ต่ำกว่า 0.67 (ภาคผนวก จ) มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.12 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรียาภัย ปีการศึกษา 2541 ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) มาแล้ว จำนวน 100 คน โดยให้นักเรียนอ่านเอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรมของบทปฏิบัติการทั้ง 3 กิจกรรม ล่วงหน้าเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พร้อมกับเขียนคำถามไว้หากมีข้อสงสัย เมื่อผู้วิจัยตอบข้อสงสัยแล้วจึงทำการสอบ นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ในรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .26 - .80 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .20 - .56 ไว้ 30 ข้อ เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อไป และนำข้อสอบที่คัดเลือกไว้มาหาความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.64 (ภาคผนวก จ)

2. ศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล โดยการนำบทปฏิบัติการไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นแหล่งข้อมูล ตามลำดับดังนี้

ครั้งที่ 1 นำไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน โรงเรียนศรียาภัย เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ ของบทปฏิบัติการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ขณะทดลองผู้วิจัยได้สังเกตการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน พร้อมทั้งซักถาม และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 2 นำบทปฏิบัติการที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียน 10 คน โรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา เมื่อนักเรียนฝึกปฏิบัติเสร็จสิ้นในแต่ละกิจกรรมให้ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเพิ่มเติม และเมื่อฝึกปฏิบัติเสร็จสิ้นทุกกิจกรรมให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทันที นำเอกสารปฏิบัติการกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดไว้ รวมคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม ของนักเรียนทั้งกลุ่ม และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งกลุ่ม (ภาคผนวก ฉ) แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ พบว่า บทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพ 86.40/82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอีก

ครั้งที่ 3 นำบทปฏิบัติการที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียน 15 คน โรงเรียนศรียาภัย โดยทำการทดลองเช่นเดียวกับกลุ่มนักเรียน 10 คน เมื่อนำผลที่ได้จากการทดลอง (ภาคผนวก ฉ) มาคำนวณหาประสิทธิภาพได้ 89.58/84.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 137)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 หาค่าความแปรปรวน (S^2) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 142)

$$S^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ

S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนนักเรียนในแหล่งข้อมูล
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบในรายข้อ (Item Analysis) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 129 - 130)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

p	แทน	ค่าความยากง่าย
R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

$$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ

r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
R_U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2.2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้สูตร KR - 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\Sigma pq}{S_t^2}\right\}$$

เมื่อ

r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำถูกในแต่ละข้อ $= \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$
q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำผิดในแต่ละข้อ $= 1 - p$
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.3 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรม ของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล และระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 117)

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.4 หาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล คำนวณจากสูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294 - 295)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของการประเมินผลจากการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของการประเมินผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมจากการทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ของนักเรียนทั้งกลุ่ม
$\sum y$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนทั้งกลุ่ม
N	แทน	จำนวนนักเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมและแบบฝึกหัด
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน คือ การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล และการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลจากฐานข้อมูลดังกล่าว ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลจึงจัดกระทำเป็น 2 ตอน ตามลำดับการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

1. การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร
   - 1.1 ศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล
     - 1.1.1 การเก็บตัวอย่างปลา
     - 1.1.2 การรักษาตัวอย่างปลา
     - 1.1.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างปลา
   - 1.2 รวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง
2. การพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล
   - 2.1 ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล
   - 2.2 ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง
   - 2.3 คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล

1. การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล (การดำเนินการในบทที่ 3 ตอนที่ 1 ข้อที่ 1.1)

1.1.1 การเก็บตัวอย่างปลา ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 รวมเวลา 1 เดือน โดยเก็บรวบรวมชนิดละ 1 - 3 ตัวอย่าง และถ่ายภาพทันที ขณะที่ปลายังสดอยู่ ก่อนนำมารักษาไว้โดยการดอง

1.1.2 การรักษาตัวอย่างปลา นำตัวอย่างปลาที่เก็บรวบรวมได้มาล้างน้ำให้สะอาด แล้วดองในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % และเอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้น 70 % ซึ่งวิธีการดอง ถ้าเป็นปลาขนาดเล็ก เช่น ปลาแป้นแก้ว (Leiognathus elongatus) ก็นำปลามาใส่ขวดที่สะอาดแล้วใส่น้ำยาฟอร์มาลินลงไป แต่ถ้าเป็นปลาขนาดใหญ่ เช่น ปลากะรัง (Epinephelus tauvina) ฉลามหูดำ (Carcharhinus spallanzani) ก่อนดองในน้ำยาฟอร์มาลิน จะเปิดช่องท้องทางด้านขวาระหว่างครีบท้องกับครีบอก ประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้น้ำยาเข้าไปถึงอวัยวะภายใน และหลังจากดองด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเป็นเวลา 24 - 48 ชั่วโมง จึงถ่ายมาดองในเอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้น 70 % แทน ซึ่งตัวอย่างทั้งหมดได้นำมาเก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.1.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างปลา นำตัวอย่างปลาที่เก็บรักษาไว้มาทำการศึกษาและจำแนกอันดับ (order) โดยใช้คู่มือประกอบการเรียนวิชาอนุกรมวิธานของปลา (คณะประมง. 2516 : 1 - 265) คู่มือวิเคราะห์พรรณปลา (คณะประมง. 2528 : 1 - 273) การจัดจำพวกตามลำดับการจัดของ เบิร์ก (Berg. 1940 : 375 - 500) และการจำแนกครอบครัวปลาของไทย (ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. 2530 : 24 - 302) ค้นคว้าชื่อสามัญ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) และชื่อวิทยาศาสตร์ของปลา โดยการศึกษาและเปรียบเทียบภาพจากหนังสือ ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย (กรมประมง. 2535 : 5 - 125) ปลาเศรษฐกิจของไทย (องค์การสะพานปลา. 2535 : 13 - 71) การจำแนกครอบครัวปลาของไทย (ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. 2530 : 1 - 306) สัตว์ชายฝั่งทะเลไทย (สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2532 : 200 - 269) ปลาเมืองไทย (สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ . 2537 : 1 - 111) ตลอดจนเอกสารและงานวิจัยอื่น ๆ พร้อมทั้งศึกษาลักษณะภายนอกของปลาโดยวิธีการมาตรฐาน 2 วิธี คือ การวัดขนาด (morphometric measurement) และการนับจำนวน (meristic count) โดยอาศัยวิธีการของสนธิรัตน์ (Sontirat.1976) ซึ่งดัดแปลงมาจากวิธีการของ ฮับบส์ และเลเกอร์ (Hubbs and Lagler. 1964) ซึ่งข้อมูลบางส่วนได้นำไปจัดทำป้ายบันทึกข้อมูลปิดข้างขวดตัวอย่างปลาแต่ละขวด

ผลจากการวิเคราะห์ พบตัวอย่างปลาทะเล ทั้งสิ้น 165 ชนิด (species) 68 ครอบครัว (families) 17 อันดับ (orders) แบ่งเป็นปลากระดูกอ่อน (Class Chondrichthyes) จำนวน 5 ชนิด 2 ครอบครัว 2 อันดับ และปลากระดูกแข็ง (Class Osteichthyes) จำนวน 160 ชนิด 66 ครอบครัว 15 อันดับ

1.2 รวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

จากการใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นสอบถามได้กับเรือประมงที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 เกี่ยวกับแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง (การดำเนินการในบทที่ 3 ตอนที่ 1 ข้อที่ 1.2) จนได้ข้อมูลเพียงพอ และไม่มีข้อมูลใหม่เพิ่มเติม พบว่า แหล่งทำการประมงในช่วงเวลาดังกล่าว อยู่ในทะเลอ่าวไทย บริเวณน่านน้ำชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนบน ได้แก่ เขตพื้นที่ 3 จังหวัด คือ จังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ และสุราษฎร์ธานี ระหว่างเส้นรุ้งที่ 9° 20' ถึง 11° 58' และเส้นแวงที่ 99° 20' ถึง 100° 28' ส่วนเครื่องมือทำการประมงรวบรวมได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ เครื่องมือประเภทอวนลาก อวนติดตา อวนล้อมจับ และเครื่องมือลอบ

2. การพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

จากผลการสำรวจปลาทะเลนำมาพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล (การศึกษาค้นคว้าในบทที่ 3 ตอนที่ 1 ข้อ 2) ได้ดังนี้

2.1 ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล

2.1.1 ภาพถ่ายตัวอย่างปลาทะเล จำนวน 165 ภาพ (ภาคผนวก ก) ซึ่งนำมาประกอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลแต่ละตัวอย่างของฐานข้อมูล และใช้เป็นสื่อการสอนในบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลทั้ง 3 กิจกรรม

2.1.2 ตัวอย่างปลาดองในน้ำยา (เอธิลแอลกอฮอล์ 70 %) จำนวน 165 ตัวอย่าง (ตัวอย่างละ 1 ขวด) ซึ่งจะมีป้ายบันทึกข้อมูล แสดงไฟลัม คลาส อันดับ ชื่อสามัญ (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ) ชื่อวิทยาศาสตร์ แหล่งที่พบ ถิ่นอาศัยของปลา รวมทั้งวันที่เก็บตัวอย่าง และชื่อผู้เก็บ

ปิดข้างขวดตัวอย่างทุกขวด ตัวอย่างปลาทั้งหมดได้เก็บรักษาไว้ที่ห้องปฏิบัติการชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และได้นำไปใช้เป็นสื่อการสอนในบทปฏิบัติการทั้ง 3 กิจกรรม

2.1.3 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล จำนวน 165 ตัวอย่าง ซึ่งแสดงจำนวนชนิด (species) ของปลาในอันดับ (orders) ต่าง ๆ ไว้ในตาราง 2 รายชื่อของปลาแต่ละชนิดไว้ในตาราง 3 และรายละเอียดผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล ซึ่งประกอบด้วย ชื่ออันดับ และครอบครัว (family) ของตัวอย่างปลา ชื่อสามัญ (common name) (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) ลักษณะทั่วไป แหล่งที่พบ ของปลาแต่ละชนิด ไว้ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์นี้ได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ตาราง 2 จำนวนชนิดของปลาทะเล ในอันดับต่าง ๆ ซึ่งสำรวจพบที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541

คลาส	อันดับ	จำนวนครอบครัว	จำนวนชนิด
CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	1	1
	RAJIFORMES	1	4
OSTEICHTHYES	CLUPEIFORMES	5	10
	SCOPELIFORMES	1	1
	CYPRINIFORMES	2	3
	ANGUILLIFORMES	2	3
	BELONIFORMES	3	4
	SYNGNATHIFORMES	1	1
	BERYCIFORMES	1	2
	MUGILIFORMES	2	4
	POLYNEMIFORMES	1	1
	PERCIFORMES	38	113
	DACTYLOPTERIFORMES	1	1
	THUNNIFORMES	1	2
	PLEURONECTIFORMES	3	5
	ECHENEIFORMES	1	1
	TETRODONTIFORMES	4	9

ตาราง 3 รายชื่อของตัวอย่างปลาทะเล ซึ่งสำรวจพบที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
1	ฉลามหนู, ฉลามหูดำ	Blacktip shark	Carcharhinus sorrah (Muller & Henle)
2	กระบาง, กระเบนธง	Stingray	Dassybatus imbricatus (Schneider)
3	กระเบน	Bluespot stingray	Dasybatus sp.*
4	กระเบน	-	Dasybatus sp.*
5	กระเบนจมูกโค	Bluespot stingray	Dasyatis kuhlii (Muller & Henle)
6	ตาเหลือกสั้น, ข้าวเหนียวบูด	Tarpon, Bigeye	Megalops cyprinoides (Broussonet)
7	หลังเขียว, หลังเขียวกลม	Smoothbelly sadine	Amblyaster clupeoides (Bleeker)
8	กุแร, อกแรกล้วย	Rainbow sadine	Dussumieria acuta (Valenciennes)
9	โคก, ตะเพียนน้ำเค็ม	Chacunda gizzard shad	Anodonstoma chacunda (Hamilton - Buchanan)
10	ตลุมพุก, ชีดัก, อีปุด	Shad, Sardines, Herring	Hilsa kanagurta (Bleeker)
11	กะตัก, ไส้ตัน, มะลิ	Indian anchovy	Stolephorus indicus (Van Hasselt)
12	แมว	Anchovies	Setipinna melanochir (Bleeker)
13	แมวหัวแหลม	Anchovies	Thrissocles kammalensis (Bleeker)
14	ดาบลาว, ไชตอ	Whitefin wolf - herring	Chirocentrus nudus (Swainson)
15	นวลจันทร์ทะเล, ชะลิน	Milkfish, Salmon herring	Chanos chanos (Forskal)
16	ปากคม, ไส้กอ, ตุ๊กแก	Lizard fish, Grinners	Saurida tumbil (Bloch)
17	กดทะเล	Spotted catfish	Arius maculatus (Thumberg)
18	ดุกทะเล	Catfish	Plotosus canius (Hamilton - Buchanan)
19	ดุกทะเล, ปิ่นแก้ว, สามแก้ว	Catfish, Catfish eel	Plotosus anguillaris (Bloch)
20	ไหลทะเล	Morays, Moray eel	Muraena sp.
21	ไหลเสือดาว	Morays, Moray eel	Gymnothorax undulatus (Lacepede)
22	ยอดจาก, มังกร	Pike eel	Muraenesox cinereus (Forskal)
23	กระทุงเหว, กระทุงเหวทะเล	Needle fish	Tylosurus annulata (Cuvier & Valenciennes)
24	กระทุงเหวบั้ง	Barred longtom	Ablennes hians (Cuvier & Valenciennes)
25	กระทุงเหวแม่หม้าย, เข็ม	Halfbeak	Hemirhamphus far (Forskal)

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
26	นกกระจอก	Sailor flying fish	Cypselurus arcticeps (Cunther)
27	ม้าน้ำ	Sea horses	Hippocampus kuda (Bleeker)
28	ข้าวเม่าน้ำลึก, สมจิตร	Soldier fishes	Holocentrus rubrum (Forskal)
29	ข้าวเม่า	Soldier fishes	Myripristis melanostictus (Bleeker)
30	น้ำดอกไม้, สาก, ชัวกุน	Barred barracuda	Sphyraena putnamiae (Jordan & Scale)
31	สากเหลือง, น้ำดอกไม้	Obtusata barracuda	Sphyraena obtusata (Cuvier & Valenciennes)
32	กระบอกปีกเหลือง	Bluespot grey mullet	Mugil dussumieri (Cuvier & Valenciennes)
33	กระบอกท่อนใต้	Diamond - scaled grey mullet	Mugil vaigiensis (Quoy & Gaimard)
34	กุเราสี่เส้น	Giant threadfin	Eleutheronema tetradactylum (Shaw)
35	กะพงขาว	Barramundi	Lates calcarifer (Bloch)
36	กะรังลายน้ำตาล	Sexbanded grouper	Epinephelus sexfasciatus (Cuvier & Valenciennes)
37	กะรังเสือครีบยาว	Long - finned rockcod	Epinephelus faveatus (Valenciennes)
38	กะรังปากแม่น้ำ, เก๋าฮื้อ	Orangespot grouper	Epinephelus salmoides (Day)
39	กะรังปากแม่น้ำ, ตุ๊กแก	Greasy grouper	Epinephelus tauvina (Forskal)
40	กะรังลายตุ๊กแก, เก๋าฮื้อ	Moara grouper	Epinephelus moara (Temminck & Schlegel)
41	กะรังจุดเหลือง, เก๋าฮื้อ	Duskytail grouper	Epinephelus bleekeri (Vaillant)
42	กะรังบั้ง	Brown coral cod	Cephalopholis pachycentron (Valenciennes)
43	กะรังท้องกำปั่น, กะรังหิน	Bluelined hind grouper	Cephalopholis formosa (Shaw)
44	ข้างตะเภา, ออดแอด	Crescennt grunter	Terapon jarbua (Forskal)
45	ตาโต, ตาพอง, ตาหวาน	Purple spotted bigeye	Priacanthus tayenus (Rich)
46	อมไข่	Cardinal fishes	Apogon ellioti (Day)
47	เห็ดโคน, ซ่อนทราย	Sandwhiting , Smlts	Sillago sihama (Forskal)

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
48	เห็ดโคนจุด	Trumpeter sillago	Sillago maculata (Forskal)
49	ใบขนุน, ทับขนุน, ญวน	White fish, Milk trevally	Lactarius lactarius (Bloch)
50	ช่อนทะเล, ไฮโหลย	Cobia, Black king fishes	Rachycentron canadus (Linnaeus)
51	แข้งไก่, ขาไก่, อีลอง	Hardtail - scad	Megalaspis cordyla (Linnaeus)
52	ข้างเหลือง, สีกุนข้างเหลือง	Yellow stripe trevally	Selaroides leptolepis (Cuvier & Valenciennes)
53	หางแข็งบั้ง, หางกิ่ว	Banded crevalle	Atule mate (Cuvier)
54	สีกุนกระโดงดำ	Blackfin - scad	Alepes melanopterus (Swainson)
55	สีกุน	Jack - trevally	Caranx sp.*
56	สีกุน	Jack - trevally	Caranx sp.*
57	สีกุน	Jack - trevally	Caranx sp.*
58	สีกุนเขียว, หางแข็ง	Jack - trevally	Caranx kalia (Cuvier)
59	สีกุนทอง, สีกุนทองตาโต	Bigeye scad	Selar crumenophthalmus (Bloch)
60	สีกุนทองตาวัว	Oxeye scad	Selar boops (Cuvier & Valenciennes)
61	หางแข็ง	Coastal trevally	Carangoides caeruleopinnatus (Ruppell)
62	สีกุน, จุ้ยจิน, ป้าน, แป้น	Humpback trevally	Carangoides malabaricus (Bleeder & Schlegel)
63	สีกุน, สีขน, ม่งกลม, หางแข็ง	Jack trevally	Carangoides sexfasciatus (Quoy & Gaimard)
64	ตะคองเหลือง	Golden toothless trevally	Gnathanodon speciosus (Forskal)
65	สีกุน (น้ำทอง)	Trevally	-
66	โฉมงาม, ผมนาง	Longfin trevally	Alectis ciliaris (Bloch)
67	ผมนาง	Bumpnose trevally	Carangoides armatus (Ruppell)
68	จุ่ม, ผมนาง	Indian trevally	Alectis indica (Ruppell)
69	สำลี, ช่อลำดวน	Blackbanded trevally	Seriola nigrofasciata (Ruppell)
70	สีเสียด, สละ, บานกยาง	Needlescaled queenfish	Scomberoides toli (Cuvier)
71	เฉลียบ	Yellow queenfish	Scomberoides lysan (Forskal)
72	สีเสียด (ใบไผ่)	-	Scomberoides sp.
73	พระจันทร์, ใบโพธิ์, อีแปะ	Moonfish	Mene maculata (Bloch & Schneider)

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
74	อีโต้มอญ, หน้ามอม	Common dolphinfish	Coryphaena hippurus (Linnaeus)
75	กะพงแดงข้างแถว	Red snapper	Lutjanus sanguineus (Cuvier & Valenciennes)
76	กะพงแดง	Rosy red snapper	Lutjanus malabaricus (Bloch & Schneider)
77	กะพงแดง, กะพงข้างปาน	One spot snapper	Lutjanus monostigmus (Cuvier)
78	กะพงแดงห้าเส้น	Five lined snapper	Lutjanus spirulus (Bennett)
79	สีนาก, กะพงสีเงิน	Silver red snapper	Lutjanus argentimaculatus (Forskal)
80	กะพงปานข้างลาย	Russell 's snapper	Lutjanus russelli (Bleeker)
81	กะพงลายพาด	Decussated snapper	Lutjanus decussatus (Cuvier)
82	ข้างแถว, กะพงเหลือง	Goldenline snapper	Lutjanus fulviflamma (Forskal)
83	กะพงหมู	Pig snapper	Lutjanus sillago
84	หางเหลือง, เหลืองปล้องหม้อ	Yellowtail fusilier	Caesio crythrogaster (Cuvier & Valenciennes)
85	เหลืองปล้องหม้อ	Blue and gold fusilier	Caesio caerulaureus (Lacepede)
86	ทรายแดงโม่ง, อั้งโกลี้	Ornate threadfin bream	Nemipterus hexodon (Quoy & Gaimard)
87	ทรายแดงญี่ปุ่น, ทรายแดงหางยาว	Japanese threadfin bream	Nemipterus japonicus (Bloch)
88	ทรายแดงใหญ่, กะพงสีเงิน	Sharptooth snapper	Pristipomoides typus (Bleeker)
89	ทรายขาวหูแดง	Lattice monocle breams	Scolopsis personatus (Cuvier & Valenciennes)
90	ทรายขาวเกล็ดเหลือง	Breams	Scolopsis margaritifer (Cuvier & Valenciennes)
91	กะรัง, ข้าวเปียก, กะพงส้ม,	Breams	Scolopsis vosmeri (Bloch)
92	กะพงดำ, กะพงขี้เซา	Tripletails	Lobotes surinamensis (Bloch)
93	แป้นเบี้ย, แป้นป้อม	Deepbody ponyfish	Secutor ruconius (Temninck)
94	แป้นปากหมู, แป้นหมู	Deepbody ponyfish	Secutor insidiator (Bloch)
95	แป้นเขี้ยว	Toothed ponyfish	Gazza minuta (Bloch)
96	แป้นกระสวย, แป้นเมือก	Splendid slipmouth	Leiognathus splendens (Cuvier)
97	แป้นกระโดงยาว	Whipfin ponyfish	Leiognathus leuciscus (Gunther)
98	แป้นใหญ่, แป้นยักษ์	Common slipmouth	Leiognathus equulus (Forskal)

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
99	ดอกหมาก, เกล็ดข้าวเม่า	Common mojarra	Gerres oyena (Forskal)
100	ดอกหมากกระโดง	Whipfin mojarra	Lutjanus russelli (Cuvier)
101	กะพงแสม, ครืดคราด	Javalin grunter	Pomadasys hasta (Bloch)
102	ข้างตะเภาจุด, ข้างลาย	Croaker, Trumpeter perch	Pelated quadrilineatus (Bloch)
103	สร้อยนกเขาทะเล	Sweetlip, Painted weetlip	Diagramma pictus (Thunberg)
104	จวดทอง	Reeve's croaker	Chrysochir aureus (Richardson)
105	จวดเตียนเขี้ยว	Tiger toothed croaker	Otolithes ruber (Schneider)
106	จวด	Bighead croaker	Pennahia sp.
107	จวดหน้ามอม	Beared jewfish	Johnius dussumieri (Valenciennes)
108	จวด	Jewfish	Johnieops sp.
109	จวดเทา, ม้า	Green backed jewfish	Johnius soldado (Lacepede)
110	หมูสีแก้มแดง, กะพงโซ๊ะ	Starry pigface	Lathrinus nebulosus (Forskal)
111	กะพง (ปลาเจ็ก)	Naked - headed large - eyed bream	Gymnocranius griseus (Schlegel)
112	แพะทองเหลือง, หนวดฤาษี	Spotted golden goatfish	Parupeneus luteus (Valenciennes)
113	แพะลาย, หนวดฤาษี	Black - stripes goatfish	Upeneus tragula (Richardson)
114	แพะ, หนวดฤาษี	Ochreband goatfish	Upeneus sundaicus (Bleeker)
115	กระดี่ทะเล, กระดี่หูดำ	Sweeper	Pempheris moluca (Cuvier)
116	หูช้าง	Batfish	Platax pinnatus (Linnaeus)
117	หูช้าง, หูช้างครีบยาว	Batfish	Platax teira (Forskal)
118	ใบปอ, ใบโพธิ์	Spotted licklefin	Drepane punctata (Linnaeus)
119	กะทะ, ตะกรับจุด	Spotted scat	Scatophagus argus (Linnaeus)
120	โนรี, ผีเสื้อครีบยาว	Feather - finned butterfly fish	Heniochus acuminatus (Linnaeus)
121	ผีเสื้อปากยาว	Long - nosed butterfly fish	Chelmon rostratus (Linnaeus)
122	หมอเทศ	Tilapia	Tilapia mossambica
123	แถบ	Bandfish, Short bandfish	Acanthocepola abbreviata (Cuvier & Valenciennes)

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
124	แถบ	Bandfish, Short bandfish	Acanthocepola sp.
125	สลิดหินบั้ง, สลิดหินลาย	Damselfishes	Pomacentrus saxatilis (Linnaeus)
126	นกขุนทองลายพาด	Scarlet - breasted maori	Cheilinus fasciatus (Bloch)
127	นกแก้ว	Rusty parrot fish	Scarus ferrugineus (Forskal)
128	นกแก้ว	Bridled parrot fish	Scarus frenatus (Lacepede)
129	นกแก้วเขียว	Singapore parrot fish	Scarus prasiognathus (Valenciennes)
130	นกแก้วเขียว	Parrot fish	Scarus sp.
131	สลิดทะเลจุดเหลือง	Golden - lined spinefoot	Siganus lineatus (Cuvier & Valenciennes)
132	สลิดทะเลจุดขาว	White - spotted spinefoot	Siganus oramin (Bloch & Schneider)
133	สลิดทะเลแถบ, สลิดหินแข็ง	Streaked spinefoot	Siganus javus (Linnaeus)
134	สลิดทะเลลายขวาง	Blue - lined spinefoot	Siganus virgatus (Valenciennes)
135	สลิดทะเลลายตาข่าย	Spotted spinefoot	Siganus chrysospilos (Bleeker)
136	ดาบเงิน	Largehead hairtail	Trichiurus haumela (Forskal)
137	ทู	Short - bodied mackerel	Rastrelliger brachysoma (Bleeker)
138	ลัง, ทูโม่ง	Indian mackerel	Rastrelliger kanagurta (Cuvier)
139	อินทรีบั้ง	Narrow barred mackerel	Scomberomorus commerson (Lacepede)
140	อินทรีจุด	Spotted spanish mackerel	Scomberomorus guttatus (Bloch & Schneider)
141	จะละเม็ดขาว, แป๊ะเซีย	White promfret	Pampus argenteus (Euphrasen)
142	จะละเม็ดดำ, โอเซีย	Black promfret	Parastromateus niger (Bloch)
143	บู่, เบือ	Gobies	Oxyurichthys auchenolepis (Bleeker)
144	เบือ, จุมพรวด	Mud hoppers	Boleophthalmus boddarti (Pallas)
145	สิงโต	Scopion fish, Lion fish	Pterois sp.
146	สิงโต	Scopion fish	Apistus sp.
147	หัวแบน, ช้างเหยียบ	Serrated flathead	Platycephalus indicus (Linnaeus)
148	นกฮูก, นกเค้าแมว	Bluespot flying gurnard	Dactyloptena macracanthus (Bleeker)

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดที่	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	
149	โอดำ, โอหม้อ, ทูน่า	Longtail tuna, Skipjack	Thunnus tonggol (Bleeker)
150	โอลาย, โอ	Mackerel tuna	Euthynnus affinis (Cantor)
151	จักรผาน, ซีกเดียว	Bigmouth flounder	Psettodes erumei (Schneider)
152	ลิ้นควายเกล็ดลื่น, ซีกเดียว	Largetooth flounder	Pseudorhombus arsiur (Hamilton- Buichanan)
153	ลิ้นหมาเกล็ดใหญ่, ยอดม่วง	Largescale tongue sole	Cynoglossus macrolepidotus (Bleeker)
154	ลิ้นหมา	Fourlined tongue sole	Cynoglossus billineatus (Lacepede)
155	ลิ้นหมา	-	-
156	เหาฉลาม, ปลาติด	Shark sucker	Echeneis naucratus (Linnaeus)
157	วัวหางพัด, งัว	Chinese file fish	Monocanthus chinensis (Bloch)
158	วัว, งัว	Leatherjacket	Monocanthus choirocephalus (Bleeker)
159	วัว, กวาง, งัวใหญ่หางตัด, แรดทะเล	Yellow - finned leatherjacket	Alutera monoceros (Linnaeus)
160	วัว, กวาง, วัวไก่ตอน	Starry triggerfish	Balistes stellatus (Lacepede)
161	ปักเป้าสี่เหลี่ยม, กระดูก	Small - nosed boxfish	Ostracion nasus (Bloch)
162	ปักเป้าสี่เหลี่ยม, กระดูก	Small - nosed boxfish	Ostracion sp.
163	ปักเป้าเขียว	Green roughback blowfish	Lagocephalus gloveri (Abe)
164	ปักเป้าหนามทุเรียน	Porcupine fish	Diodon liturosus (Shaw)
165	ปักเป้าหนามทุเรียน	Porcupine fish	Chilomycterus orbicularis (Bloch)

* ดูลักษณะแตกต่างในภาคผนวก ก

2.2 ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง รวมทั้งแผนที่แสดงบริเวณแหล่งทำการประมงของเรือประมงที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 แสดงไว้ในภาคผนวก ก

2.3 คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ซึ่งพัฒนาขึ้นจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลของฐานข้อมูล แสดงไว้ในภาคผนวก ก ข้อมูลส่วนนี้ได้นำไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่ 3 ของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ตรวจสอบคุณภาพของฐานข้อมูลด้านปลาทะเลที่พัฒนาขึ้น โดยนำฐานข้อมูลให้ผู้เชี่ยวชาญด้านปลาทะเล และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชามีนวิทยา 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล และนำผลการประเมินมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการพิจารณาความสอดคล้องในแบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างฐานข้อมูลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล / บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ คนที่... 1	2	3	ค่า IC เฉลี่ยรายข้อ	ค่า IC เฉลี่ยทั้งฉบับ	ค่า IC ที่กำหนด
1. <u>จุดมุ่งหมายของบทปฏิบัติการ</u> เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับปลาทะเลในท้องถิ่นจากสื่อตัวอย่างจริงและการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของบทปฏิบัติการ...	+1	+1	+1	1.0		
2. <u>เนื้อหาของบทปฏิบัติการ</u> ประกอบด้วย					1.0	0.5
กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล.....	+1	+1	+1	1.0		
กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล.	+1	+1	+1	1.0		
กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล.....	+1	+1	+1	1.0		

หมายเหตุ +1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกัน
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกัน
-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกัน

จากตารางข้างต้นนี้ แสดงว่าฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

1. การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล
2. การศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการ

1. การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล จากข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล และคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับปลาทะเลในท้องถิ่นจากสื่อตัวอย่างจริงและการฝึกปฏิบัติกิจกรรม (ดำเนินการในบทที่ 3 ตอนที่ 2 ข้อ 1) ผลการพัฒนาครั้งนี้ ได้บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเนื้อหาของบทปฏิบัติการเป็นชุดกิจกรรมที่ประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

แต่ละกิจกรรมประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ 5 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์ของกิจกรรม
2. เนื้อหาของกิจกรรม (ประกอบด้วย แนวความคิด เนื้อหาสาระ วิธีดำเนินกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อและวัสดุอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล และเกณฑ์การให้คะแนน)
3. เอกสารปฏิบัติการกิจกรรม
4. แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
5. เอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรม

(ส่วนที่ 1 - 2 เป็นเอกสารสำหรับครูผู้สอน ส่วนที่ 3 - 5 เป็นเอกสารสำหรับนักเรียน)

วิธีการดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมการสอนของครู ได้แก่ การบรรยาย อธิบาย ช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนในการฝึกปฏิบัติกิจกรรม การถามตอบ - คำถาม การอภิปราย การสรุปประเด็นต่าง ๆ และกิจกรรมการเรียนของนักเรียน ได้แก่ การฟังคำบรรยาย คำอธิบาย ถาม - ตอบคำถาม อภิปราย ฝึกปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งรายละเอียดของบทปฏิบัติการได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข

ตรวจสอบคุณภาพของบทปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้น โดยนำบทปฏิบัติการและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาชีววิทยา 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรม และระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตามลำดับ นำผลการประเมินมาทำการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการพิจารณาความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในแบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการ แสดงดังตาราง 5 และระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แสดงไว้ในภาคผนวก จ

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

เนื้อหาของกิจกรรม	จุดประสงค์ของกิจกรรม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่... 1	2	3	ค่า IC เฉลี่ยรายข้อ	ค่า IC เฉลี่ยทั้งฉบับ	ค่า IC ที่กำหนด
กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล	1. บอกประโยชน์ ชนิด ปริมาณและแหล่งอาศัยของปลาทะเล ..	+1	+1	+1	1.0		
	2. ชี้บ่งส่วนประกอบภายนอกของปลา	+1	+1	+1	1.0		
	3. บอกลักษณะภายนอกที่สำคัญของปลากลุ่มต่าง ๆ	+1	+1	+1	1.0		
กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล	1. ทำการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล โดยการวาดภาพและการดองในน้ำยา	+1	+1	+1	1.0		
	2. ค้นคว้าชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาทะเลที่ศึกษา	+1	+1	+1	1.0		
กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล	1. บอกประโยชน์ของการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต	+1	+1	+1	1.0	1.0	0.5
	2. จำแนกอันดับของปลาทะเลโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์และวิธีการนับและวัด	+1	+1	+1	1.0		
	3. ระบุความแตกต่างและคล้ายคลึงของปลาทะเลบางชนิดจากโครงสร้างภายนอกที่สังเกตได้ ..	+1	+1	+1	1.0		
	4. จัดทำไดโคโตมัสคีย์จำแนกหมวดหมู่ของตัวอย่างปลาทะเลโดยสร้างเกณฑ์ขึ้นเอง พร้อมทั้งประเมินความเหมาะสมในการใช้ใช้ประโยชน์จากเกณฑ์ที่สร้างขึ้น	+1	+1	+1	1.0		
	5. บันทึกข้อมูลตัวอย่างปลาทะเลที่ศึกษาได้ถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	1.0		

หมายเหตุ +1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมไม่มีความสอดคล้องกัน

จากตารางข้างต้นนี้ แสดงว่าบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

2. การศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการ (การดำเนินการในบทที่ 3 ตอนที่ 2 ข้อ 2)

หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาชีววิทยา ได้พิจารณาว่าบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมอยู่ในระดับ 1.0 ผู้วิจัยจึงดำเนินการศึกษาประสิทธิภาพ โดยนำบทปฏิบัติการไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นแหล่งข้อมูล จำนวน 3 ครั้ง เพื่อนำผลการทดลองมาประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในแหล่งข้อมูล
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำกิจกรรม แบบฝึกหัด ระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม และค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม
A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมและแบบฝึกหัด และคะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
%	แทน	ค่าร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล จัดกระทำจากผลการทดลองใช้ตามลำดับ ดังนี้

การทดลองใช้ครั้งที่ 1

ผลการทดลองใช้บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลกับนักเรียน 1 คน โรงเรียนศรียาภัย พบข้อบกพร่องในส่วนต่างๆ ของกิจกรรม และได้นำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

จุดประสงค์ของกิจกรรม	ข้อ 3 "บอกลักษณะสำคัญของปลากลุ่มต่าง ๆ" แก้ไขเป็น "บอกลักษณะภายนอกที่สำคัญของปลากลุ่มต่าง ๆ"
เวลาที่ใช้	เพิ่มจำนวนคาบ จาก 2 คาบ เป็น 3 คาบ
สื่อและวัสดุอุปกรณ์	เพิ่มตัวอย่างปลาทะเลสดหรือดอง

กิจกรรมที่ 2 การรักษาตัวอย่างปลาทะเล

เวลาที่ใช้	เพิ่มจำนวนคาบ จาก 3 คาบ เป็น 4 คาบ
แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม	ชื่อกลาง/ชื่อทั่วไป แก้ไขเป็น ชื่อภาษาไทย ชื่อท้องถิ่น แก้ไขเป็น ชื่อภาษาอังกฤษ

กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

สื่อและวัสดุอุปกรณ์	เพิ่มแผ่นภาพโปร่งใสแสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล 2 - 3 ตัวอย่าง

การทดลองใช้ครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมจากการทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระหว่างการฝึกปฏิบัติ และหลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ของกลุ่มนักเรียน 10 คน (ภาคผนวก ฉ) มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ของ คะแนนกิจกรรม และแบบฝึกหัด ระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ของกลุ่มนักเรียน 10 คน

รายการ	N	$\bar{X}$	A	%
คะแนนกิจกรรมและแบบฝึกหัด	10	172.80	200	86.40
คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	10	24.80	30	82.67

จากตารางข้างต้นนี้ แสดงว่ากลุ่มนักเรียน 10 คน ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัด ระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มเท่ากับ 172.8 คิดเป็นร้อยละ 86.40 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มเท่ากับ 24.80 คิดเป็นร้อยละ 82.67 เมื่อพิจารณาผลตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ พบว่า บทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพ 86.40/82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

การทดลองใช้ครั้งที่ 3

ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมจากการทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรมและหลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ของกลุ่มนักเรียน 15 คน (ภาคผนวก ฉ) มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ของ คะแนนกิจกรรม และแบบฝึกหัด ระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ของกลุ่มนักเรียน 15 คน

รายการ	N	$\bar{X}$	A	%
คะแนนกิจกรรมและแบบฝึกหัด	15	179.17	200	89.58
คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	15	25.47	30	84.89

จากตารางข้างต้นนี้ แสดงว่ากลุ่มนักเรียน 15 คน ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัด ระหว่างการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มเท่ากับ 179.17 คิดเป็นร้อยละ 89.58 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่มเท่ากับ 25.47 คิดเป็นร้อยละ 84.89 เมื่อพิจารณาผลตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ พบว่า บทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพ 89.58/84.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

จากตาราง 6 - 7 สรุปว่าบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยการวิจัย 2 รูปแบบ คือ การวิจัยเชิงสำรวจแบบวิเคราะห์และการวิจัยเชิงทดลอง เป็นการศึกษาและพัฒนาข้อมูลด้านปลาทะเลในท้องถิ่น เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา แบ่งการดำเนินการศึกษาค้นคว้าเป็น 2 ตอน คือ การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล และการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล สรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล
2. เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลจากฐานข้อมูลด้านปลาทะเล
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5
2. บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 0.5
3. บทปฏิบัติเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

1. แหล่งข้อมูล

1.1. ตัวอย่างปลา ได้แก่ ปลาทะเลที่มีอวัยวะครบถ้วน ขนาดพอเหมาะ ซึ่งคัดเลือกจากปลาทุกชนิดที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ชนิดละ 1 - 3 ตัว

1.2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการจับปลาทะเล ได้แก่ ไต้ก๋งของเรือประมงที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล

2.2 แบบสอบถามข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

3. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า มีขั้นตอนดังนี้

3.1 สำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 ดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล โดยทำการเก็บตัวอย่างปลา ถ่ายภาพไว้ ดองรักษาในน้ำยา และทำการวิเคราะห์เพื่อจำแนกอันดับ

3.12 รวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมงจากได้ก่งเรือประมงที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือโดยใช้แบบสอบถาม

3.2 พัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเลจากผลการสำรวจปลาทะเล และนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

3.2.1 ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล

3.2.2 ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

3.2.3 คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

1. แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาชีววิทยา (ว 441) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โดยการสุ่มอย่างง่าย จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร จำนวน 2 โรงเรียน ได้นักเรียน 1 คน และกลุ่ม 15 คน จากโรงเรียนศรียาภัย กลุ่ม 10 คน จากโรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

2.2 บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า มีขั้นตอนดังนี้

3.1 พัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล จากข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล และคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล ได้บทปฏิบัติการที่ประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

แต่ละกิจกรรมประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ 5 ส่วน คือ

1) จุดประสงค์ของกิจกรรม

2) เนื้อหาของกิจกรรม (ประกอบด้วย แนวความคิด เนื้อหาสาระ วิธีดำเนินกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อและวัสดุอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล และเกณฑ์การให้คะแนน)

3) เอกสารปฏิบัติการกิจกรรม

4) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

5) เอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรม

(ส่วนที่ 1 - 2 เป็นเอกสารสำหรับครูผู้สอน ส่วนที่ 3 - 5 เป็นเอกสารสำหรับผู้เรียน)

วิธีดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมการสอนของครู ได้แก่ การบรรยาย อธิบาย ช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนในการฝึกปฏิบัติกิจกรรม การถาม - ตอบคำถาม การอภิปราย การสรุปประเด็นต่าง ๆ และกิจกรรมการเรียนของนักเรียน ได้แก่ การฟังคำบรรยาย คำอธิบาย ถามตอบ - คำถาม อภิปราย ฝึกปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการฝึกปฏิบัติครบทุกกิจกรรม

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด จำนวน 46 ข้อ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรียาภัย อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร จำนวน 100 คน นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ในรายข้อ เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.26 - .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .20 - .56 ไว้ 30 ข้อ เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อไป และนำข้อสอบที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.64

3.3 ศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้เรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล โดยนำบทปฏิบัติการและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นแหล่งข้อมูล 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 กับนักเรียน 1 คน เพื่อนำผลการทดลองใช้มาแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทปฏิบัติการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2 และ 3 กับกลุ่มนักเรียน 10 คน และ 15 คน ตามลำดับ เพื่อนำผลการทดลองใช้ ซึ่งเป็นคะแนนการทำกิจกรรมแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในแต่ละกลุ่มมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

1. การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลได้ทั้งสิ้น 165 ชนิด 68 ครอบครัว 17 อันดับ แบ่งออกเป็น ปลากระดูกอ่อน 5 ชนิด 2 ครอบครัว 2 อันดับ และปลากระดูกแข็ง 160 ชนิด 66 ครอบครัว 15 อันดับ ซึ่งได้แสดงด้วยภาพถ่าย ตัวอย่างปลาดองในน้ำยา และผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลแต่ละตัวอย่าง

1.2 รวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง ได้ดังนี้

แหล่งประมงอยู่ในทะเลอ่าวไทย บริเวณน่านน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกของภาคใต้ตอนบน เขตพื้นที่ 3 จังหวัด คือ จังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ และสุราษฎร์ธานี ระหว่างเส้นรุ้งที่ 9° 20′ ถึง 11° 58′ เส้นแวงที่ 99° 20′ ถึง 100° 28′ สำหรับเครื่องมือทำการประมงรวบรวมได้เป็น 4 ประเภท คือ เครื่องมือประเภทอวนลาก อวนติดตา อวนล้อมจับ และเครื่องมือลอบ

2. การพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเลจากผลการสำรวจปลาทะเล ได้ฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล และตรวจสอบคุณภาพ โดยการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล จากผู้เชี่ยวชาญด้านปลาทะเล และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชามีนวิทยา 3 ท่าน พบว่า ฐานข้อมูลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการมีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

1. การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล และคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล และตรวจสอบคุณภาพ โดยการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการ และระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาชีววิทยา 3 ท่าน พบว่า บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 และเฉลี่ยรายข้อไม่ต่ำกว่า 0.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5)

2. การศึกษาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล โดยการนำบทปฏิบัติการไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นแหล่งข้อมูล พบว่า บทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพ 86.40/82.67 และ 89.58/84.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การอภิปรายผล จัดกระทำตามลำดับการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

1. การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสำรวจเป็นการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล และการรวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง พบว่า เมื่อทำการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนที่

กำหนดขึ้น ช่วยให้การสำรวจปลาทะเลเป็นระบบและได้ผลการสำรวจที่สามารถนำมาพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเลได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีประเด็นอภิปรายตามขั้นตอนการสำรวจ ดังนี้

1.1 ในการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลได้ข้อมูลของตัวอย่างปลาทะเลค่อนข้างสมบูรณ์ทั้งภาพถ่ายปลา ตัวอย่างปลาดองในน้ำยา และผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาแต่ละตัวอย่าง ซึ่งอาจเป็นผลจากสาเหตุ 3 ประการ คือ

1) ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล ซึ่งประกอบด้วย การเก็บ การรักษา และการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล มีความชัดเจนและสอดคล้องต่อเนื่องกัน

2) สถานที่และช่วงเวลาของแหล่งข้อมูลมีความเหมาะสม เนื่องจากท่าเทียบเรือประมงชุมพรเป็นท่าขึ้นปลาขนาดใหญ่ มีเรือประมงนำปลามาขึ้นท่าเฉลี่ยถึงวันละ 9 สำ และช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลอยู่ในช่วงเปิดอ่าวใหม่ ๆ ซึ่งศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยจังหวัดชุมพร (2540 : 9) ระบุว่า 20 วันแรกหลังการเปิดอ่าวจะมีสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์ที่สุด เรือประมงจากที่ต่าง ๆ จะเข้ามาทำการประมงในเขตมาตรการอนุรักษ์เกือบทั้งหมด ทำให้อัตราการจับสัตว์น้ำเพิ่มสูงขึ้น

3) วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลมีความเหมาะสม เนื่องจากผู้วิจัยคำนึงถึงรายละเอียดและความถูกต้องของข้อมูลเป็นสำคัญ จึงได้ใช้วิธีการต่าง ๆ หลายวิธีในการวิเคราะห์ โดยยึดหลักการของการศึกษาอนุกรมวิธานทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ (สืบสิน สนธิรัตน์. 2527 : 1 - 50) เป็นแนวทาง เช่น การค้นคว้าชื่อสามัญ และชื่อวิทยาศาสตร์ โดยการนำภาพถ่ายปลา และตัวอย่างปลาที่เก็บรวบรวมได้ไปเปรียบเทียบกับภาพในเอกสารต่าง ๆ หลายฉบับ การจำแนกอันดับของปลาแต่ละตัวอย่างจากการศึกษาลักษณะของตัวอย่างปลาโดยตรง และจากการศึกษาเอกสาร รวมทั้งคู่มือการจัดหมวดหมู่ปลาที่มีผู้ศึกษามาก่อนแล้ว เป็นต้น

จากสาเหตุดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสามารถศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาได้ถึง 165 ชนิด 68 ครอบครัว 17 อันดับ ในช่วงเวลา 1 เดือน ซึ่งจากการศึกษาเอกสารการสำรวจชนิดของปลาทะเลในอ่าวไทย และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจปลาทะเลในเขตอื่น ๆ พบว่า ปลาส่วนใหญ่เป็นชนิดเดียวกัน จะแตกต่างกันบ้างก็บางชนิดเท่านั้น สอดคล้องกับข้อสรุปของ ปลอดประสพ สุรัสวดี (2504 : 74) และอุดม ปาเตีย (2511 : 92) ที่ว่า ส่วนใหญ่ของปลาทะเลที่พบในการสำรวจจะมีการแพร่กระจายตลอดทั่วอ่าวไทย นอกจากนี้ จากการศึกษาผลการสำรวจปลาทะเลของงานวิจัยที่มีหลักฐานชัดเจนว่าทำการสำรวจเฉพาะในบริเวณน่านน้ำทะเลอ่าวไทย และมีวิธีการเก็บตัวอย่างอยู่ใน 5 วิธี คือ ออกสำรวจจากแหล่งอาศัยของปลาด้วยตนเอง สำรวจที่ท่าขึ้นปลา ตลาดปลาสด ตลาดสด และในท้องที่จังหวัดต่าง ๆ สรุปจำนวนชนิด (species) ครอบครัว (family) และอันดับ (order) สูงสุด และรองลงมา ได้ดังนี้ จำนวนชนิดที่พบสูงสุดคือ 166 ชนิด จากการสำรวจที่สะพานปลาเทศบาลเมืองชลบุรี เวลา 1 ปี ของรติมา ครุวรรณเจริญ (2538 : บทคัดย่อ) รองลงมาจำนวน 125 ชนิด จากการสำรวจ (ปลาที่นำมาจำหน่าย) ในตลาดบ้านดอน เวลา 7 เดือน ของ อุดม ปาเตีย (2511 : 95) จำนวนครอบครัวสูงสุด 75 ครอบครัว จากการสำรวจในท้องที่จังหวัดระยอง เวลา 6 เดือน ของ มนัส บุญก่อเกื้อ (2510 : บทคัดย่อ) รองลงมาจำนวน 55 ครอบครัว จากการสำรวจในตลาดบ้านดอน ของ อุดม ปาเตีย (2511 : 95) และจำนวนอันดับสูงสุด 17 อันดับ จากการสำรวจในจุดสำรวจ 6 จุด บริเวณอ่าวไทยตอนกลางและตอนล่าง ของ อดิสรณ์ มนต์วิเศษ และพิชัย สนแจ้ง (2528 : 6 - 13) รองลงมา 16 อันดับ จากการสำรวจที่สะพานปลาจังหวัดสมุทรสงคราม เวลา 5 เดือน ของ ไพจิตร ดิษฐ์สมบูรณ์ (2529 : บทคัดย่อ) และการสำรวจในท้องที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เวลา 7 เดือน ของ ปลอดประสพ สุรัสวดี (2511 : 74 - 75) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจปลาทะเลในแหล่งต่าง ๆ ที่ผ่าน

มากับผลการสำรวจที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรของผู้วิจัย อาจกล่าวได้ว่า การสำรวจที่ท่าเทียบเรือครั้งนี้ ได้ข้อมูลปลาทะเลมากเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อไปได้เป็นอย่างดี

1.2 การรวบรวมข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

จากการสอบถามได้กำเรือประมงโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ได้ข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง ตามความต้องการและถูกต้องตามความเป็นจริง ซึ่งอาจเนื่องมาจากวิธีการสอบถาม และข้อมูลที่สอบถาม ดังนี้

1) การที่ผู้วิจัยทำแบบสอบถามไปสอบถามได้กำเรือประมงด้วยตนเอง จึงมีโอกาสอธิบายให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการสอบถาม และสามารถเน้นให้ผู้ตอบเห็นความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการวิจัย ทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างผู้ถามกับผู้ตอบ ผลจากการสอบถามจึงได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริง และมีความสะดวกในการนำมาเรียบเรียง

2) ข้อมูลที่สอบถาม เป็นเรื่องที่ได้กำเรือประมงรู้เรื่องดี และไม่เป็นข้อมูลที่ก่อให้เกิดผลเสียหายแก่ผู้ตอบ ทำให้ผู้ตอบมีความกระตือรือร้นที่จะให้ความร่วมมือในการตอบ

จากการรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อสังเกตดังนี้

1. ได้กำเรือประมง ส่วนใหญ่ไม่มีความถนัดที่จะกรอกแบบสอบถามด้วยตนเอง ในกรณีนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีถามคำถาม และกรอกแบบสอบถามตามคำตอบที่ได้รับ

2. หลังจากใช้แบบสอบถาม ถามได้กำเรือประมงไปเพียง 5 คน พบว่า เริ่มมีข้อมูลซ้ำ ได้ข้อมูลที่ไม่แตกต่างกัน และเมื่อสอบถามไปอีก 5 คน ก็ไม่พบข้อมูลใหม่เพิ่มเติม การสอบถามครั้งหลัง ๆ จึงเป็นเครื่องยืนยันหรือทดสอบผลการสอบถามไปในตัว

2. การพัฒนาฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

จากผลการวิจัย พบว่า ฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า และด้วยเหตุที่บทปฏิบัติการพัฒนาขึ้นจากข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล และคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ของฐานข้อมูลด้านปลาทะเล จึงมีประเด็นการอภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้

1. ข้อมูลการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลของฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น เป็นข้อมูลกว้างสืบเนื่องมาจากผลการสำรวจปลาทะเลที่มีข้อมูลหลากหลาย จึงสามารถนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการได้ครอบคลุมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2. คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเลของฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น สามารถนำมาพัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล สำหรับกิจกรรมที่ 3 ของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการทดลองใช้กับนักเรียน พบว่า สามารถใช้ได้กว้างขวางเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นครอบคลุมลักษณะของตัวอย่างปลาทะเลที่ศึกษา โดยไม่มีข้อยกเว้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเลได้พัฒนาขึ้นจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเลที่มีความหลากหลายทั้งในด้านชนิด ครอบครัว และอันดับ ใกล้เคียงกับผลการสำรวจของ รติมา ครุวรรณเจริญ (2538 : บทคัดย่อ) มนัส บุญก่อเกื้อ (2510 : บทคัดย่อ) อดิสรณ์ มนต์วิเศษ และพิชัย สนแจ้ง (2528 : 6 - 13) ตามลำดับ ซึ่งเป็นข้อมูลสูงสุดที่สำรวจพบในอ่าวไทย และพบว่า ปลาส่วนใหญ่เป็นชนิดเดียวกัน จะแตกต่างกันบ้างก็บางชนิดเท่านั้น สอดคล้องกับข้อสรุปของ ปลอดประสพ สุรัสวดี (2504 : 74) และอุดม ปาเตีย (2511 : 92) ที่ว่า ส่วนใหญ่ของปลาทะเลที่พบในการสำรวจจะมีการแพร่

กระจายตลอดทั่วอ่าวไทย นอกจากนี้ ในขณะนำไปทดลองใช้กับนักเรียนก็ไม่พบปลาทะเลชนิดใหม่ที่นอกเหนือจากการสำรวจของผู้วิจัยแต่อย่างใด

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

1. จากการวิจัยพบว่า บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อของกิจกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (0.5) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ยึดจุดประสงค์ของกิจกรรมเป็นหลักในการพัฒนาองค์ประกอบอื่น ๆ ของกิจกรรม สำหรับการลำดับเนื้อหาของกิจกรรมได้คำนึงถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของการเรียนรู้ เช่น ตัวแปรเกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่ วุฒิภาวะ ความพร้อม ความสนใจ ความต้องการ ประสบการณ์เดิม ตัวแปรเกี่ยวกับวิธีเรียนวิธีสอน (ดำเนินตามระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์) ตัวแปรเกี่ยวกับบทเรียนหรือภาระกิจที่ให้ทำ เช่น ความยากง่าย ความยาว และความหลากหลายของกิจกรรม เป็นต้น

2. จากการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีประสิทธิภาพ 86.40/82.67 และ 89.58/84.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) และเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลจากฐานข้อมูลด้านปลาทะเลมีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยเฉพาะการลำดับเนื้อหาของกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนเกิดแนวความคิดต่อเนื่อง รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขหลายครั้งทั้งก่อนนำไปใช้และขณะทดลองใช้ ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ เอสพิช และวิลเลี่ยม (Espich and Williams. 1967 : 75 - 79) ที่ว่า ผลการวิเคราะห์บทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 หากมีข้อบกพร่องและทำการแก้ไขให้เป็นไปตามบทเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ บทเรียนจะมีคุณภาพตามต้องการ นอกจากนี้ยังอาจมาจากสาเหตุอื่น ๆ อีก เช่น

1) บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล แบ่งออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ 3 กิจกรรม คือ 1) การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล 2) การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล และ 3) การจัดจำแนกอันดับปลาทะเล มีผลทำให้การเรียนการสอนแบ่งแยกเป็นตอน ๆ ด้วยในการเรียนการสอนทีละขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้ทีละน้อยตามความสามารถของตน และยังได้รับข้อมูลในทันทีว่าผลงานที่ทำไปถูกหรือผิด ซึ่งนับเป็นการเสริมแรงที่ช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้นอย่างรวดเร็ว รู้สึกประสบความสำเร็จ และมั่นใจที่จะทำงานในขั้นต่อไป สอดคล้องกับคำกล่าวของ สมจิต สวธนไพบูลย์ (2535 : 34) ที่ว่า การจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดแล้วนำไปปฏิบัติทีละขั้นตอน เป็นการจัดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ (Skinner) ที่กล่าวว่า บทเรียนที่มีการเสริมแรงด้วยข้อมูลย้อนกลับอย่างทันทีทันใด ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิลาวรรณ์ ชาแท่น. 2537 : 4)

ในแต่ละกิจกรรมของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล จะบรรจุเอกสารปฏิบัติการกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม และเอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรม ให้นักเรียนได้ใช้เป็นแนวทางในการฝึกปฏิบัติกิจกรรม นอกจากนี้ยังได้จัดเตรียมหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปลาทะเลไว้ในห้องปฏิบัติการเพื่อให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าขณะฝึกปฏิบัติ เป็นการช่วยให้ลดความ

กังวลด้านเนื้อหาลง สามารถฝึกปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่นที่ จิตต์ไส ผดุงรัตน์ (2538 : 5) กล่าวไว้ว่า หลักสูตรชีววิทยาส่วนใหญ่เน้นเนื้อหามากเกินไป ไม่มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร ทำให้นักเรียนไม่สนใจ

2) บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ใช้การสอนแบบปฏิบัติการทดลอง ซึ่งเป็นการสอนที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง เพื่อหาข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น ทำให้ได้ภาพที่ตรงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเร้าความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น ทำให้เกิดความร่วมมือกันในกลุ่มผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของลูเนตตา และคนอื่น ๆ (Lunetta and other. 1981 : 22 - 25) ที่ว่า หลักการเรียนรู้กิจกรรมปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติ ส่งเสริมสติปัญญาให้เกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทดลองมีส่วนเร่งเร้าให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองมากขึ้น ช่วยให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ และสร้างความเชื่อมั่นในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยการทดลองให้เห็นจริงด้วยตนเองมากขึ้น (กรรณิการ์ พวงเกษม. 2522 : 9)

3) บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ได้จัดกิจกรรมไว้หลากหลายเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ เช่น กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล จัดให้นักเรียนฝึกทักษะด้านการสังเกต การนับและการวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส การจัดกระทำข้อมูล เป็นต้น และเมื่อได้รับการฝึกทักษะต่าง ๆ จากการทำกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ อรอุมา ละมุล (2541 : 122) ที่กล่าวว่า เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกปฏิบัติทักษะต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอในทุก ๆ กิจกรรมที่ปฏิบัติก็น่าจะทำให้เกิดความคล่องแคล่วและชำนาญ สามารถทำสิ่งนั้นได้ดี และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก (Law of Excercise) ของ ธอร์นไดค์ (Thorndite) ที่กล่าวว่า ผู้ที่ฝึกหัดหรือกระทำสิ่งใดบ่อย ๆ ย่อมทำให้มีความคล่อง และสามารถทำได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ศิริวรรณ พึ่งปรีดา (2532 : 97) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังสอนสูงกว่าก่อนสอน บุญสม เลิศพิเชฐ (2536 : 93 - 134) พบว่า การสอนที่มุ่งให้นักเรียนมีความสามารถในการคิด โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังการสอนสูงกว่าก่อนสอน และรุจี โรจนประศาสน์ (2523 : บทคัดย่อ) พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก และกลุ่มนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่ำ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ ให้กับนักเรียนจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย

จากเหตุผลข้างต้น ทำให้บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ข้อเสนอแนะ

ข้อแนะนำทั่วไป

1. จากการศึกษาพบว่า บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ครูผู้สอนจึงอาจนำไปใช้ในระดับห้องเรียน โดยการสอนเสริมรายวิชาชีววิทยา (ว 441) ในคาบกิจกรรมอิสระหรือนอกเวลาเรียนปกติ

2. ครูผู้สอนสามารถนำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลไปใช้สอนในกิจกรรมชุมนุม "นักสัตววิทยารุ่นเยาว์" ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากในการพัฒาบทปฏิบัติการครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมต่าง ๆ ของบทปฏิบัติการกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของการจัดกิจกรรมชุมนุม "นักสัตววิทยารุ่นเยาว์" ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ด้วย

3. ในการนำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลไปใช้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวล่วงหน้าอย่างดี เนื่องจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ของบทปฏิบัติการมีความสอดคล้องต่อเนื่องกัน จึงต้องมีการวางแผนและจัดเวลาให้ต่อเนื่องเหมาะสมกับเนื้อหาของกิจกรรมนั้น ๆ สำหรับสถานที่ที่ใช้สอน ควรเป็นห้องปฏิบัติการที่มีความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมพอสมควร โดยเฉพาะระบบน้ำ เนื่องจากส่วนหนึ่งของสื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมเป็นปลาสดหรือปลาดองในน้ำยาฟอร์มาลิน จำเป็นต้องใช้น้ำทำความสะอาดอยู่ตลอดเวลา

4. ในการเรียนการสอนบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ผู้สอนควรแสดงบทบาทเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อสร้างจุดมุ่งหมายที่ถูกต้องเท่านั้น ควรปล่อยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มที่ และมีความสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรให้ครบรอบปี หรือในช่วงเวลาที่งานวิจัยนี้ไม่ได้ทำ เพื่อตรวจฐานข้อมูลด้านปลาทะเลให้ครบถ้วนทั้งปีเพื่อความแน่นอน

2. ควรมีการทำวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างการสอนบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลในห้องปฏิบัติการกับการสอนในสถานที่ที่เป็นแหล่งปลาทะเล เช่น ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ตลาดปลาสด เป็นต้น

3. ควรมีการทำวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านอื่น ๆ ของบทปฏิบัติการเสริมความรู้เรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล เช่น ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ด้านเจตคติต่อบทปฏิบัติการ เป็นต้น

4. ควรมีการศึกษาพัฒนาต่อไป เพื่อปรับบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลให้เป็นหลักสูตรท้องถิ่นอย่างแท้จริง สามารถนำมาเสริมหลักสูตรในรายวิชาชีววิทยา

5. ควรจะมีการนำฐานข้อมูลด้านปลาทะเลและบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล ซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

6. ควรมีการทำวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยการพัฒนาฐานข้อมูลจากทรัพยากรธรรมชาติด้านอื่น ๆ ในท้องถิ่นที่นอกเหนือจากปลาทะเล มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เช่น ทรัพยากรปลาน้ำจืด ปะการัง เต่าทะเล นก เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมประมง. กองประมงทะเล. (2540). ***คำนิยามและการจำแนกเครื่องมือประมงทะเลของไทย.*** กรุงเทพฯ : กองประมงทะเล กรมฯ.

กรมอุทกศาสตร์. กองทัพเรือ. (2540). ***แผนที่กรมอุทกศาสตร์.*** กรุงเทพฯ : กรมฯ.

กรรณิการ์ พวงเกษม. (2522). ***เอกสารประกอบการสอนวิชาประถม 421 : วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม.*** กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรมประมง. (2535). ***ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย.*** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : องค์การค้าของคุรุสภา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2536). ***คู่มือการพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการของท้องถิ่น.*** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2535). ***หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).*** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กัลยา ยงพฤกษา และ พิชัย สนแจ้ง. (2529) ***การสำรวจชนิดของปลาทะเลที่ตลาดปลาสดเทศบาลเมืองชลบุรี.*** ชลบุรี : สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. (เอกสารงานวิจัยที่ 27/2529).

กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). ***วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน.*** กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

จังหวัดชุมพร. สำนักงาน. (ม.ป.ป). ***บรรยายสรุปข้อราชการจังหวัดชุมพร.*** (เอกสารประกอบคำบรรยาย). ชุมพร : ม.ป.พ. อัดสำเนา.

เฉลิม วราวิทย์ และ สมคิด แก้วสนธิ. (2530). ***"การสอนแบบปฏิบัติการ,"*** ในการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการสอนด้านเทคนิคการสอนและเทคนิคการประเมินผล. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

ชวาล แพรัตกุล. (2520). ***เทคนิคการเขียนข้อสอบ.*** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ชลัญญา ธารบุปผา และคนอื่น ๆ. (2523). ***คุณภาพของน้ำทะเลฝั่งตะวันตกตอนใต้.*** กรุงเทพฯ : สถานวิจัยประมงทะเล. (รายงานวิชาการที่สจ/23/13).

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). ***เทคโนโลยีการศึกษา*** : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. (2530). ***คู่มือจำแนกครอบครัวปลาของไทย.*** กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2530. อัดสำเนา.

ธงชัย ชิวปรีชา. (2540). "แนวคิดในการพัฒนางานของ สสวท," ใน ***วารสาร สสวท.*** 25(96) : 4 - 8. กรุงเทพฯ : หน่วยผลิตสิ่งพิมพ์ สสวท.

ธงชัย ชิวปรีชา, ณรงค์ศิลป์ ฐูปพนม และปรีชาญ เดชศรี. (2526). การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์." ใน ***เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 8 - 15.*** กรุงเทพ ฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เธียร บรรณโศภิษฐ์ และ ทศพร วงศ์รัตน์. (2510). ***รายชื่อและชนิดของปลาทะเลในน่านน้ำไทย.*** กรุงเทพฯ : สถานีวิจัยประมงทะเล กองสำรวจและค้นคว้า กรมประมง. อัดสำเนา.

น้อมฤดี จงพยุหะ. (2516). ***คู่มือการศึกษาหลักการสอน.*** ม.ป.พ. 2516.

นันทิยา บุญเคลือบ และคนอื่น ๆ . (2527). " พัฒนาการของการเรียนการสอนชีววิทยาในประเทศไทย," ใน *12 ปีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

นิตยา พันธุ์ค้า. (2511). *การศึกษาชนิดของปลาในครอบครัวปลาจวดที่พบในน่านน้ำไทย*. วิทยานิพนธ์ ปม.บ. (การประมง) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

เนาวรัตน์ ศรีสด. (2527) *การสำรวจชนิดของปลาทะเลจากท่าเทียบเรือในจังหวัดชลบุรี*. ปัญหาพิเศษ วทบ. (วิทยาศาสตร์) ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. อัดสำเนา.

บัญชา คูเจริญไพบูลย์. (2525). *ภูมิศาสตร์ประเทศไทย เล่ม* 2. พิษณุโลก : ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก. อัดสำเนา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2528). *พัฒนาหลักสูตรและการสอน*. มหาสารคาม : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

บุญศรี บุญเรือง. (2509). *การสำรวจชนิดและปริมาณปลาและกุ้งที่จับได้โดยอวนลากหน้าดินที่ขึ้นท่าสะพานปลากรุงเทพฯ*. วิทยานิพนธ์ ป.ม.บ. (การประมง). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บำรุง เพชรสถิตย์. (2533). *อนุกรมวิธานของปลาเข็ม-ปลากระทุงเหวในน่านน้ำไทย*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ประดับ เรืองมาลัย. (2524). *หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ประถม ทวีศักดิ์. (2504). *การสำรวจพันธุ์ปลาที่นำมาขึ้นท่าสะพานปลากรุงเทพฯ*. วิทยานิพนธ์ ปม.บ. (การประมง). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

ประทีป สายเสน. (2534). *ถิ่นของเรา "จังหวัดชุมพร"* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แมส พับลิชชิง.

ประทุม อัตชู. (2535). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการสร้างแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

ประภากร ขำเชิดชูไทย. (2528). *อนุกรมวิธานของปลาปักเป้าที่พบในน่านน้ำไทย*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การทะเล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ประวิตร ชูศิลป์. (2524). " หลักการประเมินผลวิทยาศาสตร์แผนใหม่," ใน *เอกสารการนิเทศการศึกษา ฉบับที่ 233*. กรุงเทพฯ : ภาคพัฒนาตำราและเอกสารหน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู. อัดสำเนา.

ปรีชา สมมณี และ ธีระ เล็กชลยุทธ. (2526). *วิธีวิจัยทางชีววิทยาประมง*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรียานาฏ สุขวิสิษฐ์. (2532). *รายชื่อปลาทะเลในน่านน้ำไทย*. กรุงเทพฯ : กองประมงทะเล กรมประมง.

ปลอดประสพ สุรัสวดี. (2504). *การสำรวจชนิดและปริมาณปลาทะเลที่อำเภอหัวหิน*. วิทยานิพนธ์ ปม.บ. (การประมง). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2529). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

----------. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบและประเมินผล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พิชัย สนธิแจ้ง. (2528). *การศึกษาอนุกรมวิธานของปลาผีเสื้อในน่านน้ำไทย*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

พิศาล สร้อยชุหร่ำ. (2515). *การสำรวจสัตว์ทะเลที่จับได้ในเขตหมู่บ้านแหลมแท่น.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (ชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

พูนศักดิ์ แก้วนุกูล. (2505). *การสำรวจพันธุ์ปลาที่จับได้ด้วยเครื่องมืออวนน้ำลึก.* วิทยานิพนธ์ ปม.บ. (การประมง) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

ไพจิตร ดิษฐสมบูรณ์. (2529). ***ชนิดของปลาทะเลที่สะพานปลาจังหวัดสมุทรสงคราม.*** ชลบุรี : ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. อัดสำเนา.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2536). "ทิศทางของหลักสูตร - การศึกษาไทย ถึงเวลาของหลักสูตรเชิงรุก," ใน ***ประมวลบทความหลักสูตรสาระร่วมสมัย.*** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และ คนอื่น ๆ . ***การศึกษาผลการจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือลอบยืนบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก.*** สงขลา : สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา กรมประมง. (เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 16/2527).

มนัส บุญก่อเกื้อ. (2510). ***การสำรวจพรรณปลาทะเลที่จับได้ด้วยเครื่องมือบางชนิดในท้องที่จังหวัดระยอง.*** วิทยานิพนธ์ ปม.บ. (การประมง). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2516). ***คู่มือประกอบการเรียนวิชาอนุกรมวิชานของปลา.*** กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

----------. ***คู่มือวิเคราะห์พรรณปลา.*** กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มหาวิทยาลัยของรัฐ. ทบวง. (2525). ***ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1.*** กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2536). ***การพัฒนาหลักสูตรและวิทยวิธีทางการสอน : หน่วยที่ 1 - 2.*** กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.

มาซาตาเกะ โอกาวารา และคนอื่น ๆ. (2529). ***เครื่องมือประมงไทย.*** กรุงเทพฯ : พลพันธ์การพิมพ์.

มาโนช รุ่งราตรี. (2531). ***องค์ประกอบชนิดของปลาที่จับโดยอวนลากทับตลิ่ง บริเวณอ่าวมะนาว จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.*** วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

รติมา ครุวรรณเจริญ. (2538). ***ชนิดของปลาทะเลกระดูกแข็งที่พบจากสะพานปลาเทศบาลเมืองชลบุรี.*** ปัญหาพิเศษ. วท.บ. (วาริชศาสตร์). ชลบุรี : ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. อัดสำเนา.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2531). ***พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ 2525.*** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

รุจิ โรจนประศาสน์. (2523). ***ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 2.*** วิทยานิพนธ์. ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

ล้วน สายศ และ อังคณา สายยศ. (2536). ***เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.*** กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2526). ***ไดโนแฟล็กเจลเลตสกุลเซราเทียมในน่านน้ำไทย.*** กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. อัดสำเนา.

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2535). *คู่มือพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อม.* กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.

วนา ชลประเวส. (2526). *การศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนแบบใช้เกมกับวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.

วราภรณ์ ชัยโอภาส. (2521). *การพัฒนาสมรรถภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประเสริฐศิริ.

วิมล เหมะจันทร. (2540). *ชีววิทยาปลา.* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิรัตน์ บัวขาว. (2535). "การจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับท้องถิ่นได้อย่างไร," ใน *สารพัฒนาหลักสูตร.* 11(10) : 7 - 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

วิลาวรรณ์ ชาแท่น. (2537). *ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน เรื่องกลไกมนุษย์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

วิสุทธิ์ ใบไม้. (2537). "ความหลากหลายทางชีวภาพ," ใน *เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่องการบูรณาการชีววิทยาเพื่อการเรียนการสอนที่สร้างภูมิปัญญา.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

วิญญา วิศาลาภรณ์. (2531). *การวิจัยทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ศิรประภา เปรมเจริญ. (2534). *อนุกรมวิธานของปลาปันและปลาดอกหมากในน่านน้ำไทย.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ศิริวรรณ พึ่งปรีดา. (2533) *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เทปโทรทัศน์ประกอบกับการสอนตามคู่มือครู.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

ศูนย์พัฒนาประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. (2529). *เครื่องมือประมงทะเลของไทย.* กรุงเทพฯ : สำนักงานฝ่ายฝึกอบรมศูนย์พัฒนาประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ร่วมกับบริษัทสยามบราดอร์ จำกัด. อัดสำเนา.

ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง จังหวัดชุมพร และศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กรุงเทพฯ. (2540). *ศูนย์เฉพาะกิจเพื่อดำเนินการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำในฤดูที่ปลามีไข่และเลี้ยงตัวในวัยอ่อน ประจำปี 2540.* ชุมพร : ศูนย์ฯ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2537). *คู่มือครูชีววิทยา ว 441 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533).* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

---------- (2534). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคำถามที่นำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* อัดสำเนา.

----------. (2538). "แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน." *เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการเพื่อเตรียมวิทยากรแกนนำ.* กรุงเทพฯ : สถาบันฯ.

----------. (2540). *หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ว 441 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533).* พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สถานีตรวจอากาศชุมพร. (2538). *บันทึกลักษณะลมฟ้าอากาศรายเดือน ปี 2535 - 2538.* ชุมพร. อัดสำเนา.

สงำ วิวัฒนชัย. (2520). *การแพร่กระจายและควบคุมความชุกชุมของไข่ปลาและลูกปลาวัยอ่อนชนิดต่าง ๆ ในอ่าวไทยตอนใน.* กรุงเทพฯ : สถานวิจัยประมงทะเล. (รายงานวิชาการที่ สจ/20/15).

สมชาย สาธุมนัสพันธุ์. (2535). *ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปลาในแนวปะการังและในแหล่งหญ้าทะเล* บริเวณเกาะพงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สมจิต สวธนไพบูลย์. (2535). *ธรรมชาติวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สมศักดิ์ วัฒนปฤดา. (2534). *พรรณปลาบริเวณป่าน่าบอน อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา.* ปัญหาพิเศษ วท.บ. (วาริชศาสตร์). สงขลา : ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.

สาธิต โกวิทวที และ อดิสรณ์ มนต์วิเศษ. (2533). *การศึกษาอนุกรมวิธานของปลาเศรษฐกิจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก.* ชลบุรี : สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. อัดสำเนา. (เอกสารงานวิจัยเลขที่ 42/2533).

สาลี่ ดังคจิวางกูร. (2517). *การวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ สสวท. ฉบับ พ.ศ. 2516.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (ชีววิทยา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

สิริ ทุกข์วินาศ และคนอื่น ๆ. (2528). *ผลการสำรวจสถิติการจับสัตว์น้ำจากทะเลสาบสงขลา ณ ท่าขึ้นสัตว์น้ำ.* กรุงเทพฯ : สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา จังหวัดสงขลา กรมประมง. (เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 35/2528).

สิปปนนท์ เกตุทัต. (2536). "บทบาทของนักวิจัยในสังคมปัจจุบัน," *บรรยายในการประชุมวิชาการทางพฤติกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12 เนื่องในโอกาสฉลองครบรอบ 38 ปี ของการก่อตั้งสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์.* มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ม.ป.พ. อัดสำเนา.

สืบสิน สนธิรัตน์. (2527). *อนุกรมวิธานของสัตว์.* กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุชาดา ลดาวัลย์. (2526). *การเปรียบเทียบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการปฏิบัติการกับการปฏิบัติการโดยกำหนดและหมุนเวียนหน้าที่ของสมาชิก ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมหาวิชานุกูล จังหวัดมหาสารคาม.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. อัดสำเนา.

สุนีย์ สุวภีพันธ์. (2522). *แพลงค์ตอนสัตว์ในอ่าวไทย.* กรุงเทพฯ : สถานวิจัยประมงทะเล. กรมประมงทะเล อัดสำเนา. (รายงานวิชาการที่ สจ/22/4).

----------. (2526). *สิ่งแวดล้อมทางทะเล.* กรุงเทพฯ : สถานวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล.

สุภาพ มงคลประสิทธิ์. (2526). *ประชากรปลาในแนวหินปะการังบริเวณเกาะค้างคาว (จังหวัดชลบุรี).* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

สุภาพ วาดเขียน. (2523). *ท่าอย่างไรนิสิต นักศึกษา ครู จึงจะสอนได้ดี.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ. (2537). *ปลาเมืองไทย.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

สุภาพร สุกสีเหลือง. (2541). *บทบรรยายประกอบการเรียนชุดวิชามีนวิทยา.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

สุมิตร คณานุกร. (2523). *หลักสูตรและการสอน.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

สุรวุฒิ สุชินโรจน์. (2533). *เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนซึ่งเรียนด้วยการสอนแบบสืบสวนที่มีคำแนะนำปฏิบัติการ และไม่มีคำแนะนำปฏิบัติการ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สุรินทร์ มัจฉาชีพ. (2532). *สัตว์ชายฝั่งทะเลไทย.* กรุงเทพฯ. : รุ่งศิลป์การพิมพ์.

สุวิมล เขี้ยวแก้ว. (2527). *การสอนวิทยาศาสตร์กับมัธยมศึกษา.* ปัตตานี : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

สุเทพ อุดสาหะ. (2526). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยม.* มหาสารคาม : ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชุมพร. (2534). *ข้อมูลการศึกษาการศาสนาและวัฒนธรรมจังหวัดชุมพร.* ม.ป.พ. อัดสำเนา.

สำนักงานประมงจังหวัดชุมพร. กรมประมง. (2538). *รายงานประจำปี 2538.* ชุมพร : สำนักงานประมงจังหวัดชุมพร กรมฯ.

เสนาะ บุญมี. (2513). *การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสอนชีววิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ แผนกวิทยาศาสตร์ของครูโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนคร ปีการศึกษา 2512.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การอุดมศึกษาและการฝึกหัดครู) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

หรรษา นิลวิเชียร และคนอื่น ๆ. (2524). *การผลิตบทเรียนสำเร็จรูปสไลด์เทป.* สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

องค์การสะพานปลา. (2538). *โครงการสำรวจศึกษาความเหมาะสมในการสร้างปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือประมงทั่วประเทศ* กรุงเทพฯ : เซ้าอี้สท์เอเชียเทคโนโลยี. อัดสำเนา.

----------. (2535). *ปลาเศรษฐกิจของไทย.* กรุงเทพฯ : องค์การฯ.

อรทัย วิเศษศุกุล. (2534). *ผลของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพนทองวิทยายน จังหวัดร้อยเอ็ด.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

อรอุมา ละมุล. (2541). *การพัฒนาบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่องความสามารถของวัสดุธรรมชาติในการดูดซับโลหะหนักที่ใช้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

อดิศรณ์ มนต์วิเศษ และพิชัย สนแจ้ง. (2528). ***ชนิดของปลาทะเลที่ได้จากอวนลากหน้าดินบริเวณอ่าวไทยตอนกลางและตอนล่าง.*** ม.ป.พ. อัดสำเนา.

อดิศักดิ์ ภาชา. (2530). ***การศึกษาผลการจัดกลุ่มนักเรียนที่ทำปฏิบัติการแบบกลุ่มอิสระ กลุ่มคละและกลุ่มเหมือน ที่มีต่อการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2529.*** ปริญญานิพนธ์ ก.ศ.ม. (การมัธยมศึกษา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. อัดสำเนา.

อภินันท์ บัวหภักดี. (ม.ป.ป.) "ทะเลไทย," ใน ***รักโลกใต้ทะเลไทย.*** หน้า 2 - 5. ม.ป.พ.

อารายา แสงไชย. (2529). ***การศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะโดยจัดกิจกรรมทดลองแบบกำหนดแนวทางและไม่กำหนดแนวทาง.*** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

อุดม ปาเดีย. (2511). ***การสำรวจชนิดปลาทะเลที่นำมาจำหน่ายในตลาดบ้านดอน.*** วิทยานิพนธ์ ปม.บ. (การประมง). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.

อำพัน เหลือสินทรัพย์. (2521). ***ผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทย.*** กรุงเทพฯ : สถานวิจัยประมงทะเล. อัดสำเนา. (รายงานวิชาการที่ สจ/21/14).

Allen, G.R., and Hoese, D.F. (1980). " Acollection of fishes from the Jardine River, Cape York Peninsula, Australi," in ***Journal of the Royal Society of Western Australia.*** (63) : 5 - 61.

Allen, G.R., and others. (1976). "Annotated checklist of the fishes of Lord Howe Island," In ***Records of the Australian Museum.*** (30) : 386 - 387.

Anderson, O. Roger. (1976). ***The Experience of Science : A New Perspective for Laboratory Teaching.*** New York : Teacher College Press Columbia University.

Berg. L.S. (1965). ***Classijication of Fish both recent and fossil.*** Reprinted. Bangkok : ASRCT.

Blackwelder, R.F. (1967). ***Taxonomy : A Text and Reference Book.*** New York : John Wiley & Sons.

Bleeker, P. (1865). ***Atlas Ichthyologique de Indes Orientales Neelandaises.*** Public sous les auspics du Gouvernement Colonical Neerlandais Tome V. Bandroies, Ostracions, Gymondontes, Balister. p : 1 - 152.

Burgess, E. Warren. (1990). ***Atlas of Marine Aquarium Fishes.*** T.F.H Publication.

Day, Francis. (1958). ***Fishes of India, Vol. I, Text.*** London : William Dawson & Son.

Gosline, William A. and Vernon E. Brock. (1960). ***Handbook of Hawaiian fishes.*** Hawii : Advertiser.

Hofstein, Avi and Lunetta, Vincent N. (1982). "The Role of the Laboratory in Science Teaching : Neglected Aspects of Research," in ***Reveiw of Education Research.*** (52) : 201-217. Sumer.

Joseph S. Nelson. (1994). ***Fishes of the World.*** 3 rd ed. New York : John wiliy & sons.

Kuronuma, K. and Abe, T. (1972). ***Fishes of Kuwait***. Kuwait : Kuwait Institute for Scientific Research.

Louwerse, Fances H. (1982). "A Comparison of the Effects of Individual Experiments and Teacher Demonstration of Experiments on Selected Learning Outcomes Secondary School Science," in ***Dissertation Abstracts International***. (43) : 1915 A. December.

Lunetta, Vincent N., Hofstein, Avi and Gidding Geoffrey. (1981). "Evaluating Science Laboratory Skills," in ***The Science Teacher***. (48) : 22 - 25. January.

Marshall, Tom C. (1964). ***Fisher of the Groat Barrior Roof and Coastal Wator of Queonsland***. Sydney : Angus and Robertson.

Masuda, H. C. Araga and T. Yoshino. (1980). ***Coastal Fishes of Southern Japanese Archipelago***. Tokyo : Tokai University.

----------. (1984). ***Coastal Fishes of Southern Japanese Archipelago***. Tokyo : Tokai University.

Mayr, E. (1963). ***Animal Species and Evolution***. U.S.A. : Belknap Press of Harvard University Press.

Munro, Ian S. R. (1955). ***The marine and fresh water fishes of Ceylon***. Sydney : Halstead Press.

Nay, M.A. and Associates. (1971). "A Process Approach to Teaching Science," in ***Science Educations***. (55) : 201 - 203. April - June.

Pappelis, C. K. , M. K. Pohlmam and A. T. Papettis. (1980). "Can Instruction and improve Science Process Skills of Premedical and Predental Student," in ***Journal of Research in Science Teaching***. (13) : 307 - 311. April.

Patummarnluckana, M. and S. Suvapepun. (1971). ***On seasonal variation in the abundance of plankton off the western coast of the Gulf of Thailand, 1969 - 1970***. Bangkok : Second Symposium on Marine Fisheries.

Paulin, Chis. (1989). ***Newzeland Fish A Complete Guide***. New Zealand : CP Books injorming.

Peterson, K.D. (1978). "Scientific Inquiry Training for High School Students," in ***Journal of Research in Science Teaching***. p. 153. March.

Reghubir, K. P. (1979). "The Laboratory Invesigative Approch to Science Instruction." in ***ournal of Research in Science Teaching***. p. 13 - 17. January.

Randall. E Jhon. and Gerald R. Allen - Roger C. Steene. (1990). ***Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea***. : Crowford house press bathurst.

Richardson, John S. (1957). ***Science Teaching in Secondary School***. New Jersey : Prentice - Hall.

Riley, J. P. (1975). "The Effect of Science Process Training on Pre - Science Elementary Teacher's Process Skills Abilitys Understanding of Science and Teaching." in ***Dissertation Abstracts International***. (35) : 5152 - A. Fabuary.

Robinson. J.T. (1972). "Science Teaching and teh Nature of Science," in ***Science Children Reading in Elementary Science Education***. U.S.A. : Wmc. Brown.

Ross, M.H. (1974). ***Biological Systematics*** : Addison - Wesley.

Serlin, C. R. (1977). "The Effects of Discovery Laboratory on The Science Process, Problem - Solving and Creative Thinking Ability of Undergraduate," in ***Dissertation Abstracts International***. p. 5729 - A - 5730 - A. March.

Simpson. G.G. (1969). ***Principles of Animal Taxonomy. Columbia*** : Columbia University Press.

Sontirat, S. (1976). ***A Systematic Study of three Species of Fish of the Genus Cirrhinus and the Genus Henicorhynchus from Thailand***. Bangkok : Faculty of Fisheries. Kasetsart University.

Strawitz, B. M. and M. B. malone. (1987). "Preservice Tescher's Acquisition and Retention of Integrated Sciene Process Skills : A Comparion of Teacher Directed and Self Instructional Strategies," in ***Journal of Research in Science Teaching***. (24) : 53 - 60. January.

Supap Monkolprasit and others. (1997). ***Checklist of Fishes of Thailand***. Bangkok : Office of Environmental Policy and planning.

Suvapepun. (1980). ***Variability of planrton quantity of the east coast of the Gulf of Thailand MFL/80/3***. Bangkok : Mar. Fish. Lab.

Suwatti, Choto. (1950). ***Fauna of Thailand***. Bangkok : Department of Fisheries.

Thiemmedh, Jinda. (1966). ***Fishs of Thailand : their English, scientific and Thai names***. Univ. Fish. Res. Bull. no. 4.

Thresher, E. Ronald. (1980). ***Reef Fish***. Maxico : Palmetto.

Weber, Max and L. F. de Beaufort. (1911 - 1912). ***The Fishes of the Indo - Australiam Archipelago***. Val. I-XI. Holland : E. G. Brill.

Zim, Horbort, and Hurst H. Snoemaker. (1956). ***Fishes***. New York : Simmon and Schustor.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล

CLASS CHONDRICHTHYES (ELASMOBRANCHII)

- เป็นกลุ่มของปลากระดูกอ่อน

1. ORDER LAMNIFORMES

- เป็นกลุ่มของปลาฉลามที่ไม่มีหนามหน้าครีบหลัง
- มีกระดูกเหงือก (gill arch) ข้างละ 5 อัน
- มีช่องเหงือก (gill slit) ข้างละ 5 ช่อง
- ท่อนสันหลัง (notochord) สั้นหรือเสื่อมหายไป

1.1 Family Carcharhinidae

- ลำตัวเรียวยาว แบนข้างเล็กน้อย
- มีครีบหลัง 2 อัน ครีบหลังอันแรกอยู่หน้าครีบท้อง
- มีฟันแหลมคมขนาดเล็กหรือใหญ่หลายแถว
- ปากอยู่ต่ำและโค้งเป็นรูปพระจันทร์เสี้ยว

ตัวอย่างปลา

Carcharhinus sorrah (Muller & Henle) ภาพที่ 1

ฉลามหนู, ฉลามเสือ, ฉลามหัวแหลม, ฉลามหูดำ

Blacktip shark

องค์การสะพานปลา (2535 : 38) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 73)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ความยาวเหยียด 54 cm.

ความยาวเหยียดเท่ากับ 4.91, 3.6, 2.08 และ 1.93 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวส่วนลำตัว และความยาวส่วนหาง ความยาวหัวเท่ากับ 3.14 เท่า ของความยาวจะงอยปาก

ลำตัวยาวเรียว แบนข้างเล็กน้อย หัวแบน ตาเล็กมาก ครีบหลังอันแรกมีขนาดใหญ่และอยู่หน้าครีบท้อง ครีบหูกว้าง ครีบหางเว้าและแฉกอันบนยาวกว่าอันล่างมาก ไม่มีช่องน้ำออก

สีของลำตัว ด้านหลังสีเทาอมเขียว ด้านท้องสีจางลงเกือบขาว ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว ปลายครีบสีดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

2. ORDER RAJIFORMES

- เป็นกลุ่มของปลากระเบนและพวกคล้ายกระเบน
- มีช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านท้อง
- ส่วนหัวและลำตัวแบนลง
- มีช่องน้ำออกอยู่หลังตา
- ครีบหูแผ่เป็นแผ่นออกไปด้านข้างและติดกับส่วนหัว ส่วนลำตัว หรือส่วนหาง
- ครีบหลังอยู่ที่โคนหางหรือไม่มีครีบหลัง

- ไม่มีครีบก้น
- ปากและจมูกอยู่ทางด้านท้อง

2.1 Family Trygonidae

- รูปร่างคล้ายจานหรือว่าวและแบนลงมาก
- ครีบหูแผ่เป็นจาน (disc) เชื่อมติดกับจะงอยปากตลอดไปจนถึงลำตัวทั้งหมด แต่ไม่คลุมหาง
- มีหรือไม่มีครีบหลัง
- มีช่องเปิดหลังตาเป็นช่องน้ำออก
- หางเรียวสั้นหรือยาวคล้ายแส้ และมีหนามบนหาง 1 - 2 อัน
- ผิวหนังเรียบ อาจมีหนามแบบต่ำเตี้ยอยู่บนกลางหลัง

ตัวอย่างปลา

Dasybatus imbricatus (Schneider) ภาพที่ 2

กระเบนธง, กระบาง, กระเบนขาว, กระเบนปากแหลม, กระเบนตุ๊กแก

Sting ray, Imbricated stingray, Dwarf ray

กรมประมง (2535 : 52), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 79) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 4)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ความยาวเหยียด 100 - 130 cm. ความยาวของจาน 40 cm. ความกว้างของจาน 32 - 41 cm.

ความยาวเหยียดเท่ากับ 6.5 - 6.67, 7.22 - 9.10 และ 1.35 - 2.10 เท่า ของความยาวส่วนหัว, ความยาวส่วนลำตัว และความยาวส่วนหาง ความยาวหัวเท่ากับ 2.14 - 2.22 เท่า ของความยาวจะงอยปาก

ลำตัวแบนบาง แผ่นจานเป็นรูปห้าเหลี่ยมและโค้งมน ด้านหลังมีลักษณะเป็นเม็ดทรายเล็ก ๆ ส่วนหางแยกออกจากลำตัว มีลักษณะแบนและมีหนามแหลม 2 อัน ขอบหนามหยักเป็นจักร ความยาวหางประมาณ 20 cm. ใกล้เคียงกับความยาวลำตัว จัดเป็นปลากระเบนที่มีขนาดเล็กที่สุด

สีของลำตัว ด้านหลังสีน้ำตาลด้านท้องสีเหลืองเกือบขาว

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย บางครั้งเข้ามาหากินในแหล่งน้ำกร่อย

Dasybatus sp. ภาพที่ 3

กระเบน

Bluespot stingray

องค์การสะพานปลา (2535 : 38) และ สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 4)

ลักษณะทั่วไปคล้าย Dasybatus imbricatus (Schneider) แต่เหลี่ยมต่าง ๆ ของแผ่นจานเป็นมุมแหลม และความยาวหางประมาณ 2 เท่า ของความยาวลำตัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 70 cm.

Dasybatus sp. ภาพที่ 4

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ความยาวเหยียด 66 cm. ความยาวของจาน 19.5 cm. ความกว้างของจาน 22 cm.

ความยาวเหยียดเท่ากับ 6.6, 8.25 และ 1.38 เท่า ของความยาวส่วนหัว, ความยาวส่วนลำตัว และความยาวส่วนหาง ความยาวหัวเท่ากับ 2.2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก

ลักษณะทั่วไปคล้าย Dasybatus imbricatus (Schneider) แต่ลำตัวมีขนาดใหญ่และหางยาวกว่ามาก

Dasyatis kuhlii (Muller & Henle) ภาพที่ 5

กระเบนจมูกโต

Bluespot stingray

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 80), องค์การสะพานปลา (2527 : 38) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 4)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ความยาวเหยียด 45 cm. ความยาวของจาน 17.5 cm. และความกว้างของจาน 23 cm.

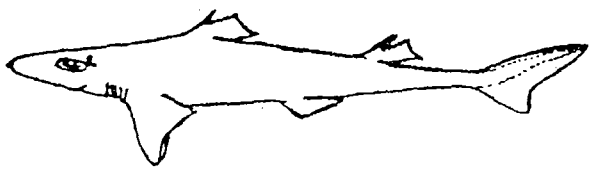
ความยาวเหยียดเท่ากับ 5.63, 5.63 และ 1.61 เท่า ของความยาวส่วนหัว, ความยาวส่วนลำตัว และความยาวส่วนหาง ความยาวหัวเท่ากับ 2.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก

ลักษณะทั่วไปคล้าย Dasybatus imbricatus (Schneider) แต่มีตาโต มีจุดสีฟ้าอมเทาเป็นจุดเล็ก ๆ บริเวณตาและจุดใหญ่ด้านข้างลำตัวข้างละ 10 จุด ขนาดลำตัวยาว 25 - 70 cm.

จากการสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 ไม่พบกลุ่มของปลากระดูกอ่อนใน Order Squaliformes และ Order Torpediniformes ซึ่งเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการพัฒนาคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล (Dichotomous key) แต่เนื่องจากมีหลักฐานยืนยันว่า พบปลาใน Order Squaliformes จำนวน 3 ชนิด ในน่านน้ำฝั่งทะเลอันดามันเท่านั้น ไม่พบในอ่าวไทย (สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ. 1997 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Monkolprasit and others. 1984; 1987 และ Pokapunt and others. 1983) ส่วนปลาใน Order Torpediniformes พบในทะเลอ่าวไทย เขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และปัตตานี (สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ . 2537 : 5 ; อ้างอิงมาจาก Wongratana. 1968 ; Suvatti. 1950 ; 1965; 1981 และ Monkolprasit and others . 1987) ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาปลาในกลุ่มดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาคู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล ดังนี้

1. Order Squaliformes เป็นกลุ่มของปลาฉลามที่มีครีบหลัง 2 อัน แต่ละอันมีก้านแข็ง (spine) อยู่หน้าครีบ 1 อัน ไม่มีครีบก้น มีช่องเปิดหลังตา (spiracle) ปลาในอันดับนี้พบเพียง 1 ครอบครัว คือ Family Squalidae ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับอันดับ

ตัวอย่างปลา



Squalus sp.

ฉลาม, ฉลามหนู, ฉลามหลังหนาม

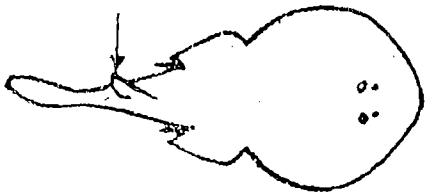
Dog fish, Sping dog fish, Spiky jack

2. Order Torpediniformes เป็นกลุ่มของปลากระเบน แต่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ พบเพียง 1 ครอบครัว คือ Family Torpedinidae ซึ่งมีลักษณะดังนี้

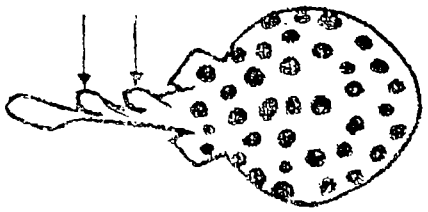
- แผ่นจานหนา (disc) และแบนลง
- มีอวัยวะสร้างไฟฟ้าอยู่บนแผ่นจานข้างละ 1 แห่ง ซึ่งสามารถให้กระแสไฟได้ถึง 40 โวลต์
- หางสั้นและมีแผ่นครีบหาง
- มีครีบหลังอยู่บนโคนหาง หรือไม่มีครีบหลัง

ตัวอย่างปลา

Temera hardwickii (Gray)
กระเบนไฟฟ้า, ปลาเสียว
Electric rays, Numb fish, Torpedo
ไม่มีครีบหลัง



Narke dipterygia (Bloch & Schneider)
กระเบนไฟฟ้า, ปลาเสียว
Electric rays, Numb fish, Torpedo
มีครีบหลัง 1 อัน



Narke timlei (Bloch & Schneider)
กระเบนไฟฟ้าจุด, ปลาเสียว
Electric rays, Numb fish, Torpedo
มีครีบหลัง 2 อัน

CLASS OSTEICHTHYES (TELEOSTOMI)

- เป็นกลุ่มของปลากระดูกแข็ง

3. ORDER CLUPEIFORMES

- ครีบต่าง ๆ ไม่มีก้านครีบแข็ง
- เกล็ดเป็นแบบขอบเรียบ (cycloid) บางและหลุดง่าย
- ครีบหลัง 1 อัน
- ครีบหางเป็นแฉกลึก

3.1 Family Megalopidae

- ลำตัวยาว แบนข้างมาก
- มีแผ่นกระดูกใต้คาง
- มีเกล็ดขนาดใหญ่
- ก้านครีบอันสุดท้ายของครีบหลังยืนยาวมาก

ตัวอย่างปลา

Megalops cyprinoides (Broussonet) ภาพที่ 6

ตาเหลือกสั้น, ข้าวเหนียวบูด

Tarpon, Bigeye, Lady fish, Oxeyed herring

องค์การสะพานปลา (2535 : 23) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 86)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 34 - 44 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.58 - 3.67, 1.91 - 2.13, 1.42, 3.78 - 4 และ 1.91 - 2.33 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.17, 3.8 - 4 และ 2.38 - 2.4 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 15 ; P_1 . 15 ; P_2 . 12 ; A . 24

ลำตัวยาว แบนข้างมาก ปากกว้าง จะงอยปากสั้น ตาโต ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีขาว แนวสันหลังสีน้ำเงินอมดำ ครีบหลังและครีบหางสีดำ ส่วนครีบอื่น ๆ สีเทาปนดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

3.2 Family Clupeidae

- สันท้องกลมมนหรือคมและมีหนาม
- ไม่มีเส้นข้างตัว
- เกล็ดบางและหลุดง่าย
- กระดูกขากรรไกรอันหลังยาวไม่ถึงขอบหลังของตา

ตัวอย่างปลา

Amblygaster clupeoides (Bleeker) ภาพที่ 7

หลังเขียว, หลังเขียวกลม

Smoothbelly sardine, Roundbelly sardine, Sardine, Herring

กรมประมง (2535 : 114), องค์การสะพานปลา (2535 : 44) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 88)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.33, 2.17, 1.24, 4.33 และ 1.86 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3, 3 และ 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 14 ; P_1 . 10 ; P_2 . 10 ; A .13 ; LI . 39 ; Tr . 10

ลำตัวยาว ด้านท้องโค้งลาดมากกว่าด้านหลัง หัวเล็ก ปากเล็กอยู่ปลายสุด จะงอยปากยาว ตาโต เกล็ดค่อนข้างใหญ่ จุดเริ่มต้นของครีบหลังอยู่หน้าจุดเริ่มต้นของครีบท้อง ครีบหางใหญ่ ส่วนครีบอื่น ๆ มีขนาดเล็ก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 13 - 23 cm.

สีของลำตัว ด้านหลังลำตัวสีน้ำเงินเข้ม ด้านท้องสีขาวเงิน ปลายครีบหางสีดำคล้ำ ครีบอื่น ๆ สีขาวใส

แหล่งที่พบ พบอยู่รวมกันเป็นฝูงในทะเลอ่าวไทย

Dussumieria acuta (Valenciennes) ภาพที่ 8

กุแร, อกแรกล้วย, กุเลกล้วย

Rainbow sadine , Round herring

กรมประมง (2535 : 62), องค์การสะพานปลา (2535 : 44) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 88)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ลำตัวเรียวยาว ค่อนข้างกลม หัวและปากเล็ก ตาโต เกล็ดมีขนาดเล็กจุด เริ่มต้นของครีบหลังอยู่ค่อนไปทางหาง ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 17 cm.

สีของลำตัว ด้านหลังมีสีน้ำเงินแข้มอมเขียว ด้านท้องสีขาว มีเส้นสีเหลืองทองพาดตามความยาวลำตัว ครีบหางสีเทาอมดำ ครีบอื่น ๆ สีเทาอมเขียว

แหล่งที่พบ บนผิวน้ำกลางทะเลอ่าวไทย

Anodonstoma chacunda (Hamilton - Buchanan) ภาพที่ 9

โคก, ตะเพียนน้ำเค็ม, มัคคา

Chacunda gizzard shad, Sadines, Herring

กรมประมง (2535 : 82), องค์การสะพานปลา (2535 : 44) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 88)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12.5 - 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.03 - 4.38, 2.08 - 2.33, 1.39 - 1.4, 4.17 - 4.67 และ 2 - 2.08 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.43 - 4.57, 3.2 - 3.88 และ 1.94 - 2.13 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 17 ; P_1 . 14 ; P_2 . 8 ; A . 18 ; Ll . 37 - 40 ; Tr . 12 - 13

ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้าง ด้านหลังและด้านท้องโค้งลาดเท่า ๆ กัน ท้องแบนและมีสันคม ปากเล็กและอยู่ต่ำ จะงอยปากสั้นทู่ ครีบต่าง ๆ มีขนาดเล็ก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 14 - 40 cm.

สีของลำตัว ด้านหลังสีเทาปนดำ ด้านท้องสีขาวเงิน หลังช่องเปิดเหงือกมีจุดสีดำข้างละจุด ครีบหางสีเทาอมดำ ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อน

แหล่งที่พบ ตามพื้นดินชายฝั่งและบริเวณปากแม่น้ำของอ่าวไทย

Hilsa kanagurta (Bleeker) ; Clupea toli (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 10

ตลุมพุก, ชีดั่ก, อีปุด

Shad, Bleeker shad, Toli shad, Sardines, Herring

กรมประมง (2535 : 84), องค์การสะพานปลา (2535 : 45), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 88) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 7)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.38, 2.25, 1.29, 3.38 และ 1.93 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4, 4 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 15 ; P_1 . 14 ; P_2 . 8 ; A . 20

ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้าง ส่วนท้องแบนมีสันคม ปากมีขนาดปานกลางและเฉียงขึ้นเล็กน้อย จะงอยปากสั้นทู่ ฐานของครีบหลังและครีบก้นมีความยาวเกือบเท่ากัน ปลายครีบหูและครีบท้องเรียวแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 40 cm.

สีของลำตัว ด้านหลังสีเขียวปนน้ำเงิน ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบต่าง ๆ สีเทาอมน้ำเงิน

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลและบริเวณปากน้ำในอ่าวไทย

3.3 Family Engraulidae

- ลำตัวยาว แบนข้างมาก
- ไม่มีเส้นข้างตัว
- ปากอยู่ต่ำ
- กระดูกขากรรไกรอันหลังยาวเลยหลังตาชัดเจน
- สันท้องคมและมีสันหนาม

ตัวอย่างปลา

Stolephorus indicus (Van Hasselt) ภาพที่ 11

กระตัก, ไส้ตัน, มะลิ

Indian anchovy, Anchovies

กรมประมง (2535 : 54), องค์การสะพานปลา (2535 : 45) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 92)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 7 - 9 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.6 - 4.67, 1.75 - 1.80, 1.5 - 1.56, 3.5 - 4.5 และ 2.25 - 2.80 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5, 3.57 - 3.75 และ 1.88 - 1.92 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . 8 ; D_2 . 6 ; P_1 . 10 ; P_2 . 2; A . 10 ; LI . 38 - 40 ; Tr . 10 - 11

ลำตัวยาวเรียว แบนข้างมาก หัวโต ตาโต จะงอยปากใหญ่ เกล็ดบริเวณหน้าครีบท้องเป็นหนาม ครีบหลังและครีบก้นมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็ก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 3 - 10 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อนและมีแถบสีเงินพาดไปตามความยาวลำตัว ครีบหางสีเทาอมน้ำเงิน ครีบอื่น ๆ สีขาว

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Setipinna melanochir (Bleeker) ภาพที่ 12

แมว

Anchovies

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 92) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 9)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 - 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.67 - 4.86, 2, 1.5 - 1.65, 4 - 4.25 และ 2.55 - 2.62 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5 - 6, 4.38 - 6 และ 1.5 - 1.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . II ; P_1 . 13 ; P_2 . 6 ; A . 36 ; LI . 50 - 53 ; Tr . 14 - 15

ลำตัวยาวเรียว แบนข้างมาก หัวค่อนข้างเล็ก ปากกว้าง จะงอยปากสั้นทู่ ด้านท้องโค้งลาดมากกว่าด้านหลังและมีสันคม เกล็ดใหญ่แวววาว ครีบหลังอยู่ค่อนไปทางหาง ครีบก้นยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 3 - 10 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองอมฟ้า ด้านหลังสีเทา ด้านท้องสีจางลงเป็นสีขาวเงิน มีจุดสีดำหลังช่องเปิดเหงือกข้างละจุด ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเขียว

แหล่งที่พบ พื้นทะเลบริเวณตื้น ๆ ของอ่าวไทย

Thrissocies kammalensis (Bleeker) ภาพที่ 13

แมวหัวแหลม

Anchovies

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 92) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 10)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 15 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.68 - 3.83 เท่า ของความยาวหัว ความยาวหัวเท่ากับ 4.5 - 5.5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา

D . 10 ; P_1 . 11 ; P_2 . 6 ; A . 30

ลำตัวแบนข้างมาก ด้านหลังและด้านท้องโค้งลาดเท่า ๆ กัน หัวค่อนข้างเล็ก ปากกว้าง จะงอยปากสั้นทู่ เกล็ดใหญ่แวววาว ครีบหลังอยู่ค่อนไปทางหาง ครีบก้นยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 3 - 10 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำเงินปนดำ ด้านท้องสีขาวเงิน มีจุดสีดำหลังช่องเปิดเหงือกข้างละจุด ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเขียว

แหล่งที่พบ พื้นทะเลบริเวณตื้น ๆ ของอ่าวไทย

3.4 Family Chirocentridae

- ลำตัวยาวมากและแบนข้างมาก
- เกล็ดมีขนาดเล็กและหลุดง่าย
- ปากกว้างและอยู่สูง
- ท้องเป็นสันคมไม่มีสันหนาม

ตัวอย่างปลา

Chirocentrus nudus (Swainson) ; Chirocentrus dorah (Forskal) ภาพที่ 14

ดาบลาว, ไชดอ

Whitefin wolf - herring, Dorab wolf - herring

กรมประมง (2535 : 81), องค์การสะพานปลา (2535 : 29), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 94) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 10)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 30 - 41 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 6 - 6.12, 1.41 - 1.43, 1.43 - 1.46, 5 - 5.13 และ 1.88 - 2.05 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33 - 3.35, 5 - 5.58 และ 1.91 - 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 15 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . 25

ลำตัวยาวมากและแบนข้างมาก ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 50 cm.

สีของลำตัว ด้านหลังมีสีน้ำเงินเข้มปนเหลือง ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบหางสีเทาอมดำ ครีบอื่น ๆ สีเทา

แหล่งที่พบ ตามผิวน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

3.5 Family Chandae

- ลำตัวยาว แบนข้างเล็กน้อย
- ปากอยู่กลาง
- ไม่มีฟันบนขากรรไกร
- มีเยื่อไขมันคลุมตา
- เส้นข้างตัวอยู่กลางด้านข้างลำตัว
- ครีบหลังสั้น (จำนวนก้านครีบน้อย) และอยู่กลางลำตัว
- ครีบหางเว้าลึก
- อาศัยอยู่ได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม

ตัวอย่างปลา

Chanos chanos (Forskal) ภาพที่ 15

นวลจันทร์ทะเล, ชะลิน, ทูน้ำจืด

Milkfish, Salmon herring, Bangas

กรมประมง (2535 : 90) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 95)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 - 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.36 - 4.4, 2 - 2.2, 1.38 - 1.45, 4 และ 1.75 - 1.91 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.58 - 5, 3.33 - 3.44 และ 2 - 2.04 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 12 ; P_1 . 15 ; P_2 . 6 ; A . 12

ลำตัวเรียวยาว รูปกระสวย หัวค่อนข้างเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว ตากลมใส ปากเล็ก มุมปากยาวถึงหน้าตา เกล็ดเล็กติดแน่นไม่หลุดง่าย ครีบหลังมีอันเดียว และเป็นก้านครีบอ่อนทั้งหมด ครีบท้องและครีบก้นมีลักษณะคล้ายกัน และค่อนไปทางหาง ครีบหางใหญ่และแฉกเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 150 cm.

สีของลำตัว ลำตัวด้านบนสีเขียวอมน้ำเงินและค่อยๆ จางลงจนเป็นสีบรอนซ์ทางด้านท้อง แผ่นปิดเหงือกสีเหลืองทอง ครีบหลังและครีบหางสีเทาอมดำ ครีบอื่น ๆ สีเหลืองนวล

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลทั่วไปในอ่าวไทย

4. ORDER SCOPELIFORMES

- ลำตัวยาวและทรงกระบอก
- มีครีบหลัง 1 อัน และ ครีบไขมัน 1 อัน
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง
- ปากกว้างมากและกระดูกขากรรไกรอันหน้ายื่นยาวเลยหลังตามาก

4.1 Family Synodidae (Sauridae)

- ลำตัวยาว ทรงกระบอก
- มีครีบไขมัน
- มีเกล็ดทั่วตัว และเกล็ดบริเวณเส้นข้างตัวนูนออกเป็นสัน
- ปากกว้างมากและมีฟันหลายแถว
- ครีบหางเป็นแบบเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Saurida tumbil (Bloch) ภาพที่ 16

ปากคม, ไส้กอ, ตุ๊กแก, สากเบือ

Lizard fish, Grinners

กรมประมง (2535 : 92), องค์การสะพานปลา (2535 : 46), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 98) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 11)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 - 21 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.17 - 5.25, 2.31 - 2.33, 1.31, 4.29 - 4.67 และ 2.5 - 2.8 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.13 - 3.6, 6 - 6.71 และ 1.80 - 1.88 เท่าของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . 22 ; D_2 . 1 ; P_1 . 14 ; P_2 . 9 ; A . 10 ; LI . 50 - 53

ลำตัวเรียวยาว มีครีบหลัง 2 อัน คือ ครีบธรรมดา และครีบไขมัน ซึ่งยื่นออกมาเป็นติ่งเล็ก ๆ ใกล้โคนหาง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลอมเทา ครีบต่าง ๆ มีสีขาวเหลือง

แหล่งที่พบ แพร่กระจายทั่วไปบริเวณพื้นทะเลที่เป็นโคลนหรือโคลนปนทรายของอ่าวไทย

5. ORDER SCOPELIFORMES

- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง
- ครีบต่าง ๆ อาจมีหรือไม่มีหนาม
- ส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำจืด

5.1 Family Synodidae (Sauridae)

- ไม่มีเกล็ด
- มีครีบไขมัน
- มีหนวด 1 คู่ หรือ 3 คู่ (ที่ขากรรไกรบน, ขากรรไกรล่าง และใต้คางตำแหน่งละ 1 คู่)
- ครีบหลังและครีบหูมีหนาม (เงี่ยง)
- ครีบก้นมีก้านครีบอ่อน 14 - 26 อัน
- ครีบหางเว้าลึก
- หนังหุ้มฝาปิดเหงือกยึดติดกับคอดคอ

ตัวอย่างปลา

Arius maculatus (Thumberg) ภาพที่ 17

กดทะเล

Spotted catfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 26) และ ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 118)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 - 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3 - 3.45, 2.52 - 2.71, 1.33 - 1.46, 1.7 - 1.9 และ 4.10 - 4.22 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.46 - 3.67, 5 - 5.55 และ 1.6 - 1.83 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . I . 7 ; D_2 . 1 ; P_1 . I . 7 ; P_2 . 5 ; A . 19

ลำตัวยาวและค่อนข้างกลม หัวใหญ่สันหัวเป็นกระดูกแข็ง หน้าแหลม ปากกว้าง จะงอยปากยาว ครีบหลังและครีบหูมีหนามคมครีบละ 1 อัน มีหนวด 3 คู่ หางมีลักษณะแบนข้าง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีน้ำตาลปนเทา ด้านท้องสีขาวนวล ครีบไขมันสีดำ ครีบต่าง ๆ มีสีเทา

แหล่งที่พบ บริเวณปากแม่น้ำอ่าวไทย

5.2 Family Plotosidae

- มีหนวด 4 คู่
- ครีบหลังมีหนาม (เงี่ยง)
- ไม่มีครีบไขมัน
- ครีบหลัง ครีบหางและครีบก้นต่อต่อกัน

ตัวอย่างปลา

Plotosus canius (Hamilton - Buchanan) ภาพที่ 18

ดุกทะเล

Catfish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 120)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 40 cm.

D_1 . I . 5 ; D_2 . 136 ; P_1 . I . 11 ; P_2 . 11 ; A . 110

ลำตัวเรียวยาวจากหัวไปหาง ส่วนหัวแบนลง ตาเล็ก ริมฝีปากหนา ลำตัวปกคลุมด้วยเมือกลื่น ไม่มีเกล็ด ก้านครีบแข็งอันแรกของครีบหลังและครีบหูมีหนามแหลมลักษณะเป็นหยัก 2 คม ครีบละ 1 อัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีน้ำตาลปนดำ ด้านท้องสีขาวนวล ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ พบทั้งในน้ำจืด ในน้ำกร่อย และแพร่กระจายตามพื้นทะเลของอ่าวไทย

Plotosus anguillaris (Bloch) ภาพที่ 19

ดุกทะเล, ปื่นแก้ว, สามแก้ว, เป็ดแก้ว

Catfish, Catfish eel, Striped catfish

กรมประมง (2535 : 82), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 120), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 207) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ (2537 : 34)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12.5 - 22 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.17 - 4.4, 4.17 - 4.4, 2.44 - 2.72, 4.4 - 5 และ 2.75 - 2.78 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.5 - 3, 6 - 10 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . I . 4 ; D_2 . 135 ; P_1 . I . 11 ; P_2 . 10 ; A . 110

ลำตัวยาวและเรียวจากหัวไปหาง ส่วนหัวแบนลง ตาเล็ก ก้านครีบแข็งอันแรกของครีบหลังและครีบหูมีหนามแหลมครีบละ 1 อัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีน้ำตาลอมม่วง ด้านท้องสีขาว มีแถบสีขาวปนเหลือง 3 แถบ พาดไปตามความยาวของลำตัว ครีบหูสีน้ำตาลอมส้ม ครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลเข้ม

แหล่งที่พบ พบทั้งในน้ำจืด ในน้ำกร่อย และแพร่กระจายตามพื้นทะเลของอ่าวไทย

6. ORDER ANGUILFORMES

- ลำตัวยาวมากและทรงกระบอก (คล้ายงู)
- ไม่มีครีบท้อง
- ครีบหลัง ครีบหาง และครีบก้น ปกคลุมด้วยหนังหนา
- ครีบต่าง ๆ ไม่มีก้านแข็ง
- ช่องเหงือกขนาดเล็กเปิดด้านข้าง
- กระดูกฝาปิดเหงือกเสื่อมหรือหายไป

6.1 Family Muraenidae

- ผิวหนังหนา ไม่มีเกล็ด
- ไม่มีครีบหู
- มีฟันแข็งแรง และฟันคู่หน้ายาวเป็นเขี้ยวพิษ
- เป็นพวกที่มีลวดลายหลายแบบ

ตัวอย่างปลา

Muraena sp. ภาพที่ 20

ไหลทะเล

Moray, Moray eel

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 136)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 90 cm.

ลำตัวยาวมากคล้ายงู ส่วนหัวมน ปากกว้าง ครีบหลังและครีบก้นเชื่อมรวมกันกับครีบหาง ซึ่งเรียวเล็กตรงส่วนปลาย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 120 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองปนน้ำตาล ครีบต่าง ๆ มีสีน้ำตาลเข้ม

แหล่งที่พบ ตามซอกหินและแนวปะการังชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Gymnothorax undulatus (Lacepede) ภาพที่ 21

ไหลเสือดาว

Moray, Moray eel

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 136) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 40)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 45 cm.

ลำตัวยาวมากคล้ายงู ส่วนหัวมน ปากกว้าง ครีบหลังและครีบก้นเชื่อมรวมกันกับครีบหาง ซึ่งเรียวเล็กตรงส่วนปลาย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีขาว และมีลายสีน้ำตาลทั่วตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ ตามซอกหินและแนวปะการังชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

6.2 Family Muraenesocidae

- ลำตัวไม่มีเกล็ด
- จะงอยปากยาวมาก
- ปากกว้าง มุมปากยาวเลยหลังตาไปมาก
- หนังที่หุ้มครีบหลัง ครีบหางและครีบก้นค่อนข้างบาง สามารถมองเห็นแผ่นครีบชัดเจน
- ฟันซี่ใหญ่เป็นแบบเขี้ยวแข็งแรง
- มีครีบหู

Muraenesox cinereus (Forskal) ; Muraenesox talabon (Cantor) ภาพที่ 22

ยอดจาก, มังกร

Pike eel, False conger eel, Yellow pike conger

กรมประมง (2535 : 98), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 137) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 40)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 102 - 128 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 5.67 - 5.82, 6.56 - 6.80, 1.36 - 2.08 และ 5.82 - 5.83 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.60 - 3.67, 11 - 12 และ 1.57 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 310 ; P_1 . 10 ; P_2 . 0 ; A . 198

ลำตัวยาวคล้ายงู ส่วนหัวและปากเรียวแหลม ช่องเหงือกเล็ก ลำตัวลื่นไม่มีเกล็ด ไม่มีครีบท้อง มีครีบหูขนาดใหญ่ ครีบหลังและครีบก้นยาวไปบรรจบกับครีบหาง ซึ่งเป็นปลายแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวและหัวมีสีเหลืองอมน้ำตาล ด้านท้องสีขาวนวล ครีบต่าง ๆ มีสีน้ำตาลอ่อนและขอบครีบสีดำ

แหล่งที่พบ บริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่งที่มีระดับน้ำลึกของอ่าวไทย

7. ORDER BELONIFORMES

- ลำตัวยาว อาจเป็นรูปเหลี่ยม
- ครีบหลังอยู่ตรงข้ามกับครีบก้น
- ครีบหูอยู่สูง
- เส้นข้างลำตัวอยู่ต่ำ โดยอยู่ในแนวครึ่งล่างของลำตัว
- เกล็ดหลุดง่าย
- ขากรรไกรยื่นยาว แต่ถ้าไม่ยื่นยาวครีบหูจะยาวมาก

7.1 Family Belonidae

- ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างยาว
- ไม่มีครีบฝอย

ตัวอย่างปลา

Tylosurus annulata (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 23

กระทุงเหว, กระทุงเหวทะเล, กระทุงเหวหูดำ

Needle fish, Billfish, Square - tail longtom

กรมประมง (2535 : 50) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 141)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 52 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.91, 1.33, 1.3, 3.35 และ 1.68 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.48, 7.39 และ 5.32 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 21 ; P_1 . I . 14 ; P_2 . I . 5 ; A .16 ; LI . 350

ลำตัวยาวค่อนข้างกลม ตาโต ฟันแหลมคมเรียงเป็นแถวอยู่บนขากรรไกรทั้งสอง ครีบหลังอยู่ค่อนไปทางหางและสั้นกว่าครีบก้น ครีบหูยาวปลายแหลม ครีบหางมีขนาดใหญ่และปลายตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 110 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านบนมีสีน้ำเงินอมเขียว ด้านข้างและด้านท้องเป็นสีขาวเงิน มีแถบสีเงินขอบดำพาดด้านข้างตัวด้านละเส้นและจุดดำบนครีบหูข้างละจุด สันแข็งที่โคนหางมีสีดำ ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเขียว ส่วนหน้าของครีบก้นมีแถบสีเหลืองข้างละแถบ

แหล่งที่พบ อยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่บนผิวน้ำตามชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Ablennes hians (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 24

กระทุงเหวบั้ง, กระทุงเหวข้างแบน

Barred longtom

กรมประมง (2535 : 49), องค์การสะพานปลา (2535 : 15) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 141)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 52 - 60 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.15 - 3.33, 1.24 - 1.25, 1.27 - 1.36, 3.25 - 3.33 และ 1.63 - 1.71 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.57, 8.18 - 8.25 และ 4.13 - 4.19 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 23 ; P_1 . 13 ; P_2 . 6 ; A .24 ; LI . 170

ลำตัวเป็นท่อนยาว แบนข้าง ตาโต มีฟันแหลมคมเรียงเป็นแถวอยู่บนขากรรไกรทั้งสอง ครีบหลังเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 45 - 120 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีน้ำเงินอมเขียว ด้านข้างและด้านท้องเป็นสีขาวเงิน มีลายปั้งสีดำพาดขวางลำตัวประมาณ 6 - 8 ลาย ครีบต่าง ๆ มีสีเทา

แหล่งที่พบ แพร่กระจายทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

7.2 Family Hemirhamphidae

- ขากรรไกรล่างยื่นยาว ขากรรไกรบนเป็นรูปสามเหลี่ยมเมื่อมองจากด้านบน
- ไม่มีครีบฝอย

ตัวอย่างปลา

Hemirhamphus far (Forskal) ภาพที่ 25

กระทุงเหวแม่หม้าย, เข็ม, ตับเต่า

Halfbeak, Spotted halfbeak, Black baned balfbeak

กรมประมง (2535 : 50), องค์การสะพานปลา (2535 : 18) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 143)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.14, 1.22, 1.22, 2.93 และ 1.57 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.63, 5.83 และ 4.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 14 ; P_1 . I . 11 ; P_2 . I . 5 ; A .4 ; LI . 50

ลำตัวยาวเรียวรูปทรงกระบอก เกล็ดใหญ่ยาวรีและหลุดง่าย จุดเริ่มต้นของครีบหลังและครีบท้องอยู่ค่อนไปทางโคนหาง ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีฟ้าอมเทา ด้านท้องเป็นสีบรอนซ์เงิน มีแถบสีเงินพาดไปตามความยาวของลำตัวด้านละเส้นและปั้งสีดำพาดขวางลำตัวประมาณ 7 แถบ ส่วนปลายบากรรไกรล่างมีสีแดงเข้ม

แหล่งที่พบ บนผิวน้ำชายฝั่งทะเลของอ่าวไทย

7.3 Family Exocoetidae

- บากรรไกรบนและบากรรไกรล่างไม่ยื่นยาว
- ครีบหูใหญ่และยาวมาก
- ครีบท้องเจริญดี
- ครีบหางเว้าลึก และแพนล่างยาวกว่าแพนบนมากเพื่อใช้ผลักผิวน้ำให้ตัวโผพุ่งไปข้างหน้า ซึ่งเมื่อพ้นน้ำจะใช้ครีบหูและครีบท้องพยุงตัวให้ลอยตัวอยู่ได้ระยะหนึ่ง

ตัวอย่างปลา

Cypselurus arcticeps (Cunther) ; Prognichthys seali (Abe) ภาพที่ 26

นกกระจอก

Flying fish, Sailor flying fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 15) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 144)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 1.91, 1.33, 1.3, 3.35 และ 1.68 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.48, 7.39 และ 5.32 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 21 ; P_1 . I . 14 ; P_2 . I . 5 ; A .16 ; LI . 170

ลำตัวยาวทรงกระบอกและเป็นเหลี่ยม ตาโตมาก จะงอยปากสั้นทู่มาก ครีบท้องไม่สั้นกว่าความยาวหัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 12 - 16 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านบนมีสีน้ำเงินอมเขียว ด้านท้องสีขาว ครีบต่าง ๆ มีสีน้ำเงินอมดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

8. ORDER SYNGNATHIFORMES

- ลำตัวเรียวยาว
- มีหรือไม่มีแผ่นกระดูกคลุมส่วนหัวและส่วนลำตัว
- มีหรือไม่มีเส้นข้างลำตัว
- ปากยื่นยาวเป็นแบบหลอดหรือท่อ

8.1 Family Syngnathidae

- ลำตัวสั้นหรือยาวมาก ค่อนข้างกลมหรือแบน และเป็นเหลี่ยม
- ไม่มีครีบท้อง
- มีครีบหางขนาดเล็กหรือไม่มี
- เพศผู้มีถุงหน้าท้อง (brood pouch)

ตัวอย่างปลา

Hippocampus kuda (Bleeker) ภาพที่ 27

ม้าน้ำ

Sea Horse

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 141), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 210) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 45)

ตัวอย่างที่ศึกษา 4 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10 - 15 cm.

ลำตัวยาวมากเป็นเหลี่ยม ปกคลุมด้วยเปลือกแข็งเป็นข้อ ๆ บางชนิดมีหนามหุ้มลำตัวชัดเจน ส่วนหัวมีลักษณะคล้ายม้า โดยมีปากยาวยื่นออกไปเป็นท่อ ครีบหูบางใสอยู่ทางด้านหลังของแก้ม มีครีบหลัง 1 อัน ครีบหางเปลี่ยนแปลงไปเป็นหางม้วนงอสำหรับเกี่ยวจับวัตถุในน้ำ หรือเกาะกันขณะผสมพันธุ์ ตัวผู้มีถุงหน้าท้องสำหรับฟักไข่เป็นตัวและทำหน้าที่คลอดลูกแทนตัวเมีย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านบนมีสีน้ำเงินอมเขียว ด้านข้างและด้านท้องเป็นสีขาวเงิน มีแถบสีเงินขอบดำพาดด้านข้างตัวด้านละเส้นและจุดดำบนครีบหูข้างละจุด สันแข็งที่โคนหางมีสีดำ ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเขียว ส่วนหน้าของครีบก้นมีแถบสีเหลืองข้างละแถบ

แหล่งที่พบ อยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่บนผิวน้ำตามชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

9. ORDER BERYCIFORMES

- ลำตัวสั้นหรือยาว
- ครีบหลังและครีบก้นมีก้านแข็งขนาดใหญ่แข็งแรง
- ตาโตมาก
- มีหนามขนาดใหญ่ที่ฐานครีบหางทั้งด้านบนและด้านล่าง

9.1 Family Holocentridae

- มีลักษณะเช่นเดียวกับ order

ตัวอย่างปลา

Holocentrus rubrum (Forskai) ภาพที่ 28

ข้าวเม่าน้ำลึก, สมจิตร

Soldier fish, Red soldier fish, Squirrel fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 16), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 156), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 212) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่นๆ (2537 : 47)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3 - 3.11, 2.67 - 2.8, 1.33 - 1.4, 3.16 - 3.5 และ 2.67 - 2.8 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5.5 - 5.71, 2.22 - 2.5 และ 2.65 - 2.66 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XII . 13 ; P_1 . 13 ; P_2 . I . 7 ; A . II 8

ลำตัวยาว แบนข้าง ปากกว้างและเฉียงขึ้น จะงอยปากสั้น มุมกระดูกแผ่นปิดเหงือกอันหน้ามีหนามยาว เกล็ดใหญ่เป็นแบบหยัก หนา แข็งแรงและมีขอบหนาม ขอบด้านหลังของครีบหลังตัดตรงกับครีบก้น ครีบหางเป็นแฉกเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองทองอมส้มและม่วง มีลายสีแดงสลับขาวพาดขวางบริเวณหัวและข้างแก้ม และพาดขนานลำตัวประมาณ 6 - 7 เส้น ครีบต่างๆ มีสีเดียวกับลำตัว ปลายครีบท้องและครีบก้นมีสีดำ

แหล่งที่พบ ชอกหินและปะการังใต้น้ำทั่ว ๆ ไปในอ่าวไทย

Myripristis melanostictus (Bleeker) ; Holocentrus cornutum (Bleeker) ภาพที่ 29

ข้าวเม่า

Soldier fish, Red soldier fish, Squirrel fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 156), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 212) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่นๆ (2537 : 47)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.8, 2.8, 1.4, 2.8 และ 2.55 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5, 2.5 และ 2.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 16 ; P_1 . 12 ; P_2 . I . 6 ; A . II 11

ลำตัวสั้น แบนข้างและเป็นเหลี่ยม ปากกว้างและเฉียงขึ้น จะงอยปากสั้น มุมกระดูกแผ่นปิดเหงือกอันหน้าไม่มีหนามยาว เกล็ดใหญ่เป็นแบบหยัก หนา แข็งแรงแวววาวและมีขอบหนาม เส้นข้างลำตัวชัดเจน ครีบหลังอันหลังและครีบก้นเป็นรูปสามเหลี่ยมและขอบด้านหลังอยู่ในแนวเดียวกัน ครีบหางเป็นแบบเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีแดงอมส้ม มีลายสีแดงอมดำพาดขวางบริเวณแก้ม และลายสีแดงอมม่วงพาดขนานลำตัวประมาณ 6 - 7 เส้น ครีบต่างๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ ชอกหินและปะการังใต้น้ำทั่ว ๆ ไปในอ่าวไทย

10. ORDER MUGILIFORMES

- ลำตัวสั้นหรือยาว แบนข้างเล็กน้อยหรือทรงกระบอก
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง
- มีเกล็ดทั้งแบบขอบเรียบและขอบหนาม
- ขอบกระดูกฝาปิดเหงือกไม่มีหยักหนาม
- ครีบหลังมี 2 อัน แยกกันชัดเจน

10.1 Family Sphyraenidae

- ลำตัวยาวทรงกระบอก
- มีเส้นข้างตัวยาวตลอดลำตัว
- เกล็ดแบบขอบเรียบ ขนาดเล็ก
- ขากรรไกรแหลมยื่นยาว และอันล่างสั้นหน้าอันบนเล็กน้อย

- มีเขี้ยวบนขากรรไกร
- ครีบหางเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Sphyraena putnamiae (Jordan & Scale) ภาพที่ 30

น้ำดอกไม้, สาก, ชัวกุน

Barred barracuda

องค์การสะพานปลา (2535 : 13) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 158)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 - 29 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.22 - 3.33, 2.42 - 2.5, 1.33 - 1.38, 2.86 - 3.22 และ 2.35 - 2.42 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2, 5 และ 2.25 - 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . V . 13 ; D_2 . II . 8 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . II 8 ; LI . 126 ; Tr . 18 + 21

ลำตัวยาว หัวโต ตาโต ปากกว้าง จะงอยปากแหลม ขอบกระดูกแก้มโค้งกลม กระดูกฝาปิดเหงือกมีหนามแหลม 2 อัน จุดเริ่มต้นของครีบหลังอยู่เหนือปลายสุดของครีบหู และอยู่หลังจุดเริ่มต้นของครีบท้อง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 120 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาอมดำ ด้านท้องเป็นสีเทาเงิน มีบั้งสีดำขนาดสั้นๆ พาดขวางลำตัวเป็นระยะ ๆ จากขอบกระดูกฝาปิดเหงือกถึงคอดหาง ครีบท้องสีขาว ครีบอื่น ๆ มีสีเทาปนดำ

แหล่งที่พบ กระจายอยู่ทั่วทะเลอ่าวไทย

Sphyraena obtusata (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 31

สากเหลือง, น้ำดอกไม้

Obtuse barracuda, Yellow barracuda

กรมประมง (2535 : 106), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 158), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 17) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 47)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 17 - 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.17 - 3.27, 2.38 - 2.43, 1.42 - 1.46, 3.09 - 3.17 และ 2.43 - 2.53 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.4 - 2.6, 4 - 4.33 และ 2.6 - 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . V ; D_2 . I . 9 ; P_1 . 10 ; P_2 . 5 ; A . II . 9 ; LI . 83 ; Tr . 8 + 10

ลำตัวยาว หัวโต ตาโต ปากกว้าง จะงอยปากแหลม ขอบกระดูกฝาปิดเหงือกไม่มีหนามแหลม ครีบหูยาวเลยจุดเริ่มต้นของครีบหลังและจุดเริ่มต้นของครีบหลังอยู่หลังจุดเริ่มต้นของครีบท้อง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 100 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านบนมีสีเทาอมเขียว ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบท้องสีขาว ครีบหูสีเทา ส่วนครีบอื่น ๆ มีสีเหลือง

แหล่งที่พบ กระจายอยู่ทั่วทะเลอ่าวไทย

10.2 Family Mugilidae

- ลำตัวสั้น แบนข้างเล็กน้อย
- ส่วนหัวกว้าง และแบนลง
- ปากอยู่กลาง และมีขนาดเล็ก มุมปากยาวไม่ถึงหน้าตา
- มีเกล็ดแบบขอบเรียบหรือแบบริ้วเส้น
- ครีบหางเป็นแบบเว้าตื้น
- มีครีบหลัง 2 อัน

ตัวอย่างปลา

Mugil dussumieri (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 32

กระบอกปีกเหลือง, กระบอก (แก้มทอง)

Bluespot grey multet

กรมประมง (2535 : 50), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 160), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 17) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 48)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11 - 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.23 - 4.33, 2.2 - 2.67, 1.45 - 1.47, 3.67 - 4 และ 2.67 - 2.75 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.75 - 5.2, 3.8 - 4.33 และ 1.73 - 1.9 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . IV ; D_2 . I . 7 ; P_1 . 12 ; P_2 . 5 ; A . II . 9 ; LI . 28 ; Tr . 10

ลำตัวค่อนข้างสั้น หัวใหญ่แต่ด้านข้างแหลมและแบน ตาโต ปากเล็ก เกล็ดใหญ่ จุดเริ่มต้นของครีบหลังอันแรกอยู่กึ่งกลางลำตัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาอมดำ ด้านข้างและด้านท้องสีเงินอมเหลือง ครีบหูสีเหลือง และมีจุดดำตรงโคนครีบ ส่วนครีบอื่น ๆ สีขาว มีจุดสีในเนื้อเกล็ดทำให้เกิดเป็นลายตามความยาวของลำตัว

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูงในระดับน้ำลึกและบริเวณปากแม่น้ำของทะเลอ่าวไทย

Mugil vaigiensis (Quoy & Gaimard) ภาพที่ 33

กระบอกท่อนใต้, กระบอกหูดำ

Diamond - scaled grey mullet

กรมประมง (2535 : 50) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 160)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.43, 1.82, 1.41, 7.75 และ 3.88 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5, 3.5 และ 2.33 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . IV ; D_2 . I . 6 ; P_1 . 13 ; P_2 . 5 ; A . II . 8 ; LI . 27 ; Tr . 9

ลำตัวค่อนข้างกลม หัวกว้างใหญ่และแบน ตาเล็ก เกล็ดใหญ่กว่าเกล็ดของปลากระบอกชนิดอื่น และเรียงกันเป็นรูปข้าวหลามตัด จุดเริ่มต้นของครีบหลังอันแรกอยู่กึ่งกลางลำตัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 19 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านบนมีสีน้ำตาลปนแทา ด้านท้องสีขาวเงินอมเหลือง ครีบหูสีเหลืองและมีจุดดำตรงโคนครีบ ส่วนครีบอื่น ๆ สีขาว มีจุดสีในเนื้อเกล็ดทำให้เกิดเป็นลายตามความยาวของลำตัว

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลน้ำตื้น ๆ และบริเวณปากแม่น้ำในฮ่าวไทย

11. ORDER POLYNEMIFORMES

- ลำตัวสั้นหรือยาว แบนข้างเล็กน้อย
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง
- ครีบหูอยู่ต่ำและก้านครีบอันล่างที่แยกออกจากตัวครีบยื่นยาว
- เส้นข้างตัวยาวตลอดลำตัว
- ครีบหางเว้าลึก

11.1 Family Polynemidae

- ครีบหูมี filament 3 - 4 เส้น

ตัวอย่างปลา

Eleutheronema tetradactylum (Shaw) ภาพที่ 34

กุเราสี่เส้น

Giant threadfin, Tasselfish, Fourfinger threadfin

กรมประมง (2535 : 62), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 162) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 18)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.64, 3.08, 1.81, 4.44 และ 2.86 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.75, 4.58 และ 2.39 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . I . 14 ; P_1 . 17 ; P_2 . 5 ; A . II .15 ; LI . 78 ; Tr . 9 + 13

ลำตัวยาว หัวค่อนข้างเล็กและมน จะงอยปากสั้น ตากลมโตอยู่ค่อนไปทางด้านหัว ก้านครีบหูแยกออกจากตัวครีบ 4 เส้น มีลักษณะคล้ายหนวด ครีบหลังอันหลังและครีบก้นมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเงินเหลือบเขียว ด้านข้างลำตัวสีนวลและด้านท้องสีขาวเงิน ครีบหลังและครีบหางมีสีเทาขอบสีดำ ครีบอื่น ๆ มีสีเหลืองส้ม

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินที่เป็นดินโคลนในทะเลฮ่าวไทย

12. ORDER PERCIFORMES

- มีครีบหลัง 2 อัน หรือ 1 อัน แบบ 1 ตอน หรือ 2 ตอน หรือ 3 ตอน
- ครีบทุกครีบยกเว้นครีบหางมีหนาม ซึ่งอาจเป็นหนามขนาดใหญ่แข็งแรง หรือหนามขนาดเล็กเรียวบางคล้ายก้านครีบอ่อน
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอกหรือคอ
- ส่วนใหญ่มีรูจมูก 2 คู่

12.1 Family Centropomidae

- ลำตัวสั้น
- ครีบหลังมี 2 ตอน หรืออาจแยกเป็น 2 อัน
- ครีบหางเว้าหรือกลมมน
- ปากยืดหดได้เล็กน้อย มุมปากมักยาวเลยหน้าตา

ตัวอย่างปลา

Lates calcarifer (Bloch) ภาพที่ 35

กะพงขาว

Barramundi, Giant seaperch

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 170) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 52)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 30 cm.

D_1 . VII ; D_2 . I .10 ; P_1 . 17 ; P_2 . II . 5 ; A . III . 7 ; LI . 55 ; Tr . 6 + 13

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้างเล็กน้อย หัวลาดต่ำจรดจะงอยปาก ปากแหลมกว้างและยืดหดได้ ฟันแหลมคม ตาโต ขอบกระดูกปิดแก้มมีหนามแหลม 1 อัน เกล็ดใหญ่และเป็นแบบขอบเรียบหรือขอบหนาม ครีบหลังอันแรกมีก้านครีบแข็งและปลายแหลม อันหลังเป็นก้านครีบอ่อนขนาดใกล้เคียงกัน ครีบหางใหญ่ปลายกลมมน คอดหางใหญ่และแข็งแรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 100 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีขาวเงิน ซึ่งอาจเปลี่ยนเป็นสีเข้มได้ ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อนอมดำ

แหล่งที่พบ บริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำและชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.2 Family Serranidae (Epinephelidae)

- ลำตัวสั้น แบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดเล็กแบบขอบเรียบหรือขอบหนาม
- ปากกว้างและมักมีฟันเขี้ยวอยู่ปลายปาก
- ครีบหูกลมมน
- ครีบหางเว้าแบบวงเดือน หรือตัดตรง หรือกลมมน

ตัวอย่างปลา

Epinephelus sexfasciatus (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 36

กะรังลายน้ำตาล

Sexbanded grouper

องค์การสะพานปลา (2535 : 55) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.19, 2.67, 1.52, 3.2 และ 2.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.87, 4.06 และ 1.83 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XI . 15 ; P_1 . 16 ; P_2 . I . 5 ; A . II . 8 ; LI . 94 ; Tr . 8 + 34

ลำตัวค่อนข้างสั้น ตาโตและอยู่ค่อนไปทางด้านหลัง ครีบหลัง ครีบหู และครีบท้องมีก้านครีบแข็ง ครีบหางกลมมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 35 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทา มีแถบสีน้ำตาล 6 แถบ พาดขวางลำตัวด้านหลังและครีบ ยกเว้นครีบหู ซึ่งมีจุดกลมรีสีน้ำตาลแต้มอยู่อย่างเป็นระเบียบ

แหล่งที่พบ ตามชอกหินริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Epinephelus faveatus (Valenciennes) ; Epinephelus merra (Bloch) ภาพที่ 37

กะรังเสือครีบยาว

Long - finned rockcod, Bigspot grouper

องค์การสะพานปลา (2535 : 56), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 214)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.41, 3.11, 1.56, 3.5 และ 2.8 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5.8, 4.46 และ 1.66 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XI .16 ; P_1 . I . 14 ; P_2 . I .5 ; A . III . 8 ; LI . 98 Tr . 11 + 34

ลำตัวป้อมสั้น ตาโตและอยู่ค่อนไปทางด้านบน ขากรรไกรล่างยื่นยาวออกไปมากกว่าขากรรไกรบน มีหนามแหลมใหญ่และแข็งแรงที่กระดูกฝาปิดเหงือก 2 อัน ครีบต่าง ๆ มน ส่วนครีบอกและครีบหางเป็นรูปพัด ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทา ตลอดลำตัวมีลายเป็นรูปตาข่ายสีน้ำตาลอมแดงขอบขาวคล้ายลายเสือดาว

แหล่งที่พบ ตามชอกหินใต้น้ำ เสาโป๊ะ ริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Epinephelus salmoides (Day) ภาพที่ 38

กะรังปากแม่น้ำ, เก๋าฮื้อ

Orangespot grouper

องค์การสะพานปลา (2535 : 57) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ลำตัวค่อนข้างยาว หัวเรียวแหลม ตาโต ครีบหลังยาวติดต่อกันเป็นครีบเดียว ครีบท้องเรียวเล็ก ครีบหางกลมมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมเทา มีจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำกระจายอยู่ทั่วลำตัวและครีบ

แหล่งที่พบ ริมเกาะและชายฝั่งทะเลที่มีก้อนหินของอ่าวไทย

Epinephelus tauvina (Forskal) ; Epinephelus salmoides (Day) ภาพที่ 39

กะรังปากแม่น้ำ, ตุ๊กแก, เก๋าฮื้อ

Greasy grouper, Orangespot grouper

กรมประมง (2535 : 66), องค์การสะพานปลา (2535 : 56), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 214)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 29 cm.

D . XI .15 ; P_1 . I .17 ; P_2 . I . 5 ; A . III . 9 ; LI . 103 ; Tr . 12 + 36

ลำตัวค่อนข้างสั้น ส่วนหัวใหญ่และเป็นรูปสามเหลี่ยม ตาโตและอยู่ค่อนไปทางด้านหลัง ปากกว้างยืดหดได้ จะงอยปากแหลม ขากรรไกรล่างยื่นยาวกว่าขากรรไกรบน ขากรรไกรบนยาวเลยขอบตาด้านหลัง ครีบต่าง ๆ มน ครีบหางใหญ่แข็งแรงและกลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 150 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทา มีลายสีน้ำตาลบริเวณหัวและด้านข้างลำตัว และจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่ทั่วตัว ในปลาขนาดเล็กจะมีลายสีน้ำตาลคาดขวางลำตัว 4 - 5 ลาย และจะจางหายไปเมื่อขนาดใหญ่ขึ้น

แหล่งที่พบ ตามพื้นทะเล เสาโป๊ะ ซอกหินและกองหินใต้น้ำริมชายฝั่งอ่าวไทย

Epinephelus moara (Temminck & Schlegel) ภาพที่ 40

กะรังลายตุ๊กแก, เก๋าฮื้อ

Moara grouper

องค์การสะพานปลา (2535 : 58) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 18 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.4, 3, 1.5, 3 และ 2.57 เท่า ของความของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 7.5, 5 และ 1.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XI .16 ; P_1 . I . 16 ; P_2 . I .5 ; A . III . 8 ; LI . 99 Tr . 13 + 30

ลำตัวค่อนข้างป้อมสั้น หัวแหลม ด้านหลังโค้ง ตาโตและอยู่สูง ครีบต่าง ๆ กลมมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 35 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีน้ำตาลอมเทา มีลายดอกสีขาวตลอดลำตัว

แหล่งที่พบ ตามซอกหินใต้น้ำริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Epinephelus bleekeri (Vaillant) ภาพที่ 41

กะรังจุดเหลือง, เก๋าฮื้อ

Duskytail grouper

องค์การสะพานปลา (2535 : 56) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ลำตัวค่อนข้างสั้น ตาโตและอยู่ค่อนไปทางด้านหลัง ครีบหลัง ครีบหู และครีบท้องมีก้านครีบแข็ง ครีบหางกลมมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทา และมีจุดกลมรีสีเหลืองอมส้มแต้มอยู่อย่างเป็นระเบียบ

แหล่งที่พบ ตามซอกหินริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Cephalopholis pachycentron (Valenciennes) ภาพที่ 42

กะรังปั้ง

Brown coralcod

องค์การสะพานปลา (2535 : 58) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 21 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.4 - 2.88, 2.18 - 3, 1.41 - 1.5, 2.67 - 3.5 และ 2.4 - 2.63 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.87 - 5, 8 - 9.13 และ 1.46 - 1.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XIII . 17 ; P_1 . 17 ; P_2 . I . 5 ; A . III . 8

ลำตัวค่อนข้างป้อมสั้น หัวใหญ่ จะงอยปากแหลม ครีบหลังยาว ครีบหางมีขนาดใหญ่กลมมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีน้ำตาลอมม่วง มีแถบสีน้ำตาลเข้มจำนวน 7 - 8 แถบพาดขวางลำตัว ครีบต่าง ๆ มีสีน้ำตาลปนดำ

แหล่งที่พบ ตามกองหินและแนวปะการังทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Cephalopholis formosa (Shaw) ภาพที่ 43

กะรังท้องกำปั่น, กะรังหิน, เก๋าฮื้อ

Bluelined hind grouper

องค์การสะพานปลา (2535 : 59) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 172)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.67 - 2.71, 2.46 - 2.53, 1.58 - 1.6, 2.71 - 2.91 และ 2.5. - 2.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5 - 4, 6 - 7 และ 1.09 - 1.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IX .16 ; P_1 . 13 ; P_2 . I .4 ; A . III . 9 ; LI . 98

ลำตัวค่อนข้างสั้น หัวใหญ่ จะงอยปากแหลม ตาโต ครีบหลังยาวและก้านครีบอ่อนตอนหลังของครีบสูงกว่าก้านครีบแข็งตอนหน้า ครีบต่าง ๆ กลมมน ครีบหางมีขนาดใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวเป็นสีเขียวไพลเข้ม มีลายเส้นสีขาวอมฟ้าลักษณะเป็นคลื่นพาดไปตามความยาวของลำตัวและครีบ ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับพื้นลำตัวแต่เข้มกว่า

แหล่งที่พบ ตามชอกหินและแนวปะการังริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.3 Family Theraponidae

- ลำตัวสั้น แบนข้าง
- ขอบกระดูกฝาปิดเหงือกอันหน้ามีหนาม
- กระดูกฝาปิดเหงือกอันหลังมีหนาม 2 อัน
- เกล็ดขนาดเล็ก
- ครีบหลังมี 2 ตอน และมีก้านแข็ง 11 - 14 อัน
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอก

ตัวอย่างปลา

Terapon jarbua (Forskal) ภาพที่ 44

ข้างตะเภา, ออดแอด

Crescennt grunter

องค์การสะพานปลา (2535 : 33), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 175) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 208)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 - 25 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.13 - 3.5, 2.78 - 2.8, 1.39 - 1.56, 3.5 - 3.57, และ 2.8 - 3.13 เท่า ของความของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.67, 4 - 5.33 และ 2.29 - 2.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XI ; D_2 . II . 9 ; P_1 . 11 ; P_2 . 5 ; A . III . 8 ; LI . 83 ; Tr . 15 + 24

ลำตัวสั้น ตาค่อนข้างโต เกล็ดหนาและสาก ครีบหลังมีก้านแข็ง 13 อัน ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาเงิน มีแถบสีน้ำตาลเข้มเกือบดำพาดไปตามความยาวของลำตัว จำนวน 3 - 4 แถบ มีรอยแต้มสีดำที่ปลายครีบหลังและแถบสีดำที่ครีบหาง

แหล่งที่พบ อยู่รวมกันเป็นฝูงขนาดย่อมริมชายฝั่งและปากแม่น้ำของอ่าวไทย

12.4 Family Priacanthidae

- ลำตัวสั้น แบนข้างมาก
- ลำตัวมีสีแดงหรือชมพู ครีบท้องมีสีเข้ม
- มีเกล็ดขนาดเล็กแบบขอบหนาม
- ปากกว้าง ยืดหดได้และเฉียงลงมาก
- มีเกล็ดบนกระดูกขากรรไกรล่าง
- ตาโตมาก

ตัวอย่างปลา

Priacanthus tayenus (Rich) ภาพที่ 45

ตาโต, ตาพอง, ตาหวาน

Purple spotted bigeye, Bigeye, Bulleye

กรมประมง (2535 : 84), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 177) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 55)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11 - 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.35 - 2.75, 2.75 - 2.86, 1.69 - 1.82, 2.75 - 2.86 และ 3.33 - 3.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.83 - 3.33, 2.67 - 2.83, 3.08 - 3.4 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . X ; D_2 . 12 ; P_1 .16 ; P_2 . I .5 ; A . II .13 ; LI . 75 ; Tr . 10 + 31

ลำตัวค่อนข้างเป็นแหลี่ยม จะงอยปากสั้น ครีบต่าง ๆ มีขนาดใหญ่ ครีบหางเว้าเล็กน้อยและปลายด้านบนและล่างเป็นเส้นยาวเรียว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีแดงปนแสด ด้านท้องสีเงิน เกล็ดสีขาว ครีบท้องมีสีแดงเข้มและมีจุดดำประ ครีบอื่น ๆ สีอ่อนกว่า

แหล่งที่พบ แพร่กระจายทั่วไปตามพื้นทะเลอ่าวไทย

12.5 Family Apogonidae

- ลำตัวสั้นหรือสั้นมากและแบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดใหญ่แบบขอบเรียบหรือขอบหนาม
- ปากค่อนข้างกว้างและเฉียงลง
- ครีบหลังมี 2 อัน
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอก
- ครีบก้นมีหนาม 2 อัน

ตัวอย่างปลา

Apogon ellioti (Day) ภาพที่ 46

อมไข่

Cardinal fish, Elliot's cardinal fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 16) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 178)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 7 - 12 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4 - 4.12, 2.4 - 2.8, 1.56 - 2, 2.67 - 2.8 และ 2.8 - 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.4 - 4.29, 2.83 - 3, และ 2.31 - 2.83 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VI ; D_2 . 9 ; P_1 .12 ; P_2 . 5 ; A . 9

ลำตัว หัวและจะงอยปากสั้นมาก คาโด เกล็ดแบบขอบเรียบและหลุดง่าย ครีบต่าง ๆ เรียวแหลม คอดหางยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 3 - 6 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองปนเงิน ครีบหลังและครีบหางมีสีเหลืองปนเทา ส่วนครีบอื่น ๆ มีสีเหลือง

แหล่งที่พบ ทะเลอ่าวไทย

12.6 Family Sillaginidae

- ลำตัวยาว ค่อนข้างทรงกระบอก
- ส่วนหัวแหลมเป็นรูปกรวย
- ปากขนาดเล็กและอยู่กลาง
- มีเกล็ดแบบขอบเรียบ
- มีครีบหลัง 2 อัน ซึ่งฐานครีบอยู่ใกล้กันมาก
- ครีบหางตัดตรงหรือเว้าตื้น

ตัวอย่างปลา

Sillago sihama (Forskal) ภาพที่ 47

เห็ดโคน, ช่อนทราย, ชัวเจียม

Sandwhiting, Smelts

องค์การสะพานปลา (2535 : 27) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 179)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12.5 - 15 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.33 - 3.57, 2.78 - 3.05, 1.76 - 1.79, 3.57 - 3.75 และ 3.13 - 3.33 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.5 - 2.65, 5.63 - 5.83 และ 2.25 - 2.33 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XI ; D_2 . I . 20 ; P_1 .10 ; P_2 . 5 ; A . II . 22 ; LI . 71 ; Tr . 5 + 11

ลำตัวยาวเรียว จะงอยปากยื่นยาว ปากเล็ก เกล็ดเล็กบาง ครีบหูและครีบท้องยาวและปลายแหลม ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองอ่อนอมน้ำตาล ด้านท้องสีขาวเงิน มีแถบสีเงินพาดไปตามความยาวลำตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเทาคล้ำ

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินเบตน้ำตื้นแถบชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Sillago maculata (Forskal) ภาพที่ 48

เห็ดโคนจุด

Trumpeter sillago, Trumpet whiting

กรมประมง (2535 : 114), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 179) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 23)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11 cm.

D_1 . X ; D_2 . I . 20 ; P_1 .10 ; P_2 . 5 ; A . II . 22 ; LI . 72 ; Tr . 5 + 11

ลำตัวยาวเรียว จะงอยปากยื่นยาว ปากเล็ก เกล็ดเล็กบาง ครีบหูและครีบท้องยาวและปลายแหลม ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองอ่อนอมน้ำตาล ด้านท้องสีขาวเงิน มีแถบสีเงินพาดไปตามความยาวลำตัว บริเวณแก้มมีปื้นดำ 1 แห่ง และมีรอยแต้มสีน้ำตาลอมดำเป็นท่อนสั้น ๆ ประตามด้านข้างลำตัวและครีบในแนวเฉียง ครีบต่าง ๆ มีสีเทา

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินเบตน้ำตื้นแถบชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.7 Family Lactariidae

- ลำตัวสั้น แบนข้างมาก
- ปากกว้างเฉียงลง มีส่วนคางเด่นชัด
- มีเกล็ดแบบขอบเรียบ ขนาดกลางและหลุดง่าย
- มีครีบหลัง 2 อัน ก้านครีบแข็งเรียวเล็กและไม่แข็งแรง
- ครีบหางเป็นแบบเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Lactarius lactarius (Bloch) ภาพที่ 49

ใบขนุน, ทับขนุน, ขนุน, ญวน, อั้งน่าฮื้อ

White fish, Milk trevally, False trevally

กรมประมง (2535 : 90), องค์การสะพานปลา (2535 : 24) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 180)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 28 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.11, 2.67, 1.87, 3.11 และ 2.8 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.6, 3.6 และ 2.25 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . II . 21 ; P_1 . 14 ; P_2 . I . 5 ; A . III . 25 ; LI . 80

ลำตัวแบน ด้านข้างใหญ่ หัวและจะงอยปากสั้น ตาโต เส้นข้างลำตัวมีลักษณะเป็นหลอดเรียงกันและขนานไปกับแนวสันหลัง ครีบหูและครีบท้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบต่าง ๆ บอบบาง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 35 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีขาวเงินปนเทาและสีน้ำเงินแทรกตามด้านหลังและด้านท้อง มีจุดดำที่แผ่นปิดเหงือกข้างละ 1 จุด เส้นข้างตัวสีเหลือง ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อนอมเทา

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินตามเกาะและชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.8 Family Rachycentridae

- ลำตัวยาว ค่อนข้างทรงกระบอก
- ส่วนหัวกว้างและแบนลง
- ปากอยู่ปลายสุดและมีขนาดเล็ก
- เกล็ดขนาดเล็ก
- ครีบหลังอันแรกมีก้านแข็งขนาดสั้นและแยกห่างจากกัน 7 - 9 อัน
- ครีบหางแบบเว้าตื้นหรือเว้าวงเดือน

ตัวอย่างปลา

Rachycentron canadus (Linnaeus) ภาพที่ 50

ช่อนทะเล, ไฮโหลย

Cobia, Sergeant fish, Black king fish

กรมประมง (2535 : 78), องค์การสะพานปลา (2535 : 14) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 181)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 - 36 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.71 - 4, 3.67 - 3.79, 1.71 - 1.83, 3.67 - 4 และ 3.67 - 3.79 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.3 - 2.75, 5.5 - 7.67 และ 2.2 - 2.3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VIII ; D_2 . I . 26 ; P_1 . 25 ; P_2 . 5 ; A . II . 23

ลำตัวกลมยาว มีฟันแหลมคมเรียงอยู่บนขากรรไกรบนและล่าง ครีบหลังอันแรกมีหนามสั้น 8 อัน ครีบหลังอันหลังยกสูงขึ้น ครีบก้นมีลักษณะเหมือนครีบหลัง ครีบหางเว้าแบบวงเดือน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 80 - 100 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมเทา มีแถบสีน้ำเงินพาดไปตามความยาวของลำตัวข้างละ 2 แถบ และมีเส้นสีเหลืองที่ด้านท้อง 1 เส้น

แหล่งที่พบ แพร่กระจายในอ่าวไทยทั้งในบริเวณน้ำลึกและชายฝั่งบริเวณกองหิน แนวปะการัง และปากแม่น้ำ

12.9 Family Carangidae

- ลำตัวสั้น แบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดเล็กแบบขอบเรียบ
- คอดหางมีสันหนาม (scute) หรือสันหนัง (subcutaneous keel)
- มีครีบหลังแบบ 2 ตอน หรือแบบ 2 อัน
- หน้าครีบก้นมีหนาม 2 อันแยกออกจากตัวครีบ
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอก
- ครีบหูเรียวยาวและโค้งเป็นรูปเคียว
- ครีบหางเป็นแบบเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Megalaspis cordyla (Linnaeus) ภาพที่ 51

แป้งไก่, ขาไก่, อีลอง

Hardtail - scad, Torpedo trevally

กรมประมง (2535 : 68), องค์การสะพานปลา (2535 : 54) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 182)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 - 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.69 - 3.81, 2.91 - 3, 1.88 - 1.92, 3.56 - 3.69 และ 3.2 - 3.43 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.2 - 4.33, 4.2 - 4.33 และ 1.86 - 1.91 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 VII ; D_2 . I . 9 ; P_1 . 25 ; P_2 . 5 ; A . II . 9 ; LI . 55

ลำตัวค่อนข้างยาวและแบนข้างเล็กน้อย ความโค้งของลำตัวด้านบนและล่างเท่ากัน หัวค่อนข้างแหลม ตากลมโต ปากกว้าง ส่วนหางยาวเรียวและคอด บริเวณโคนหางมีสันหนามทำให้มีลักษณะคล้ายขาไก่หรือแป้งไก่ ต่อจากครีบหลังและครีบก้นมีครีบฝอยหลายอัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำเงินปนเขียว ด้านหลังสีเขียวเข้ม ด้านท้องสีขาว มีรอยแต้มดำที่ด้านบนของฝาปิดเหงือก 1 รอย

แหล่งที่พบ บริเวณผิวน้ำและกลางน้ำในทะเลอ่าวไทย

Selaroides leptolepis (Cuvier & Valenciennes) ; Caranx leptolepis (Cuvier) ภาพที่ 52

ข้างเหลือง, ข้างลวด, สีกุนข้างเหลือง, กิมซัว

Yellow stripe trevally, Black spotted trevally

กรมประมง (2535 : 108), องค์การสะพานปลา (2535 : 50), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 20) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 58)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 9.5 - 13.4 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.88 - 3.44, 2.68 - 3.17, 1.73 - 1.97, 2.71 - 3.19 และ 2.57 - 2.98 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.77 - 2.54, 3.25 - 3.67 และ 2.6 - 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VIII ; D_2 . I . 19 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . II . 24 ; LI . 27

ลำตัวเรียว แบนข้าง ความโค้งของลำตัวด้านบนและล่างเท่ากัน ตาโต ปากเล็ก ฟันเรียวและเป็นสันหนาม ครีบหลังมี 2 อัน ครีบก้นยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 17 cm.

สีของลำตัว ลำตัวด้านหลังมีสีน้ำเงินปนเทา ด้านท้องสีขาว มีแถบสีเหลืองทองเป็นแนวยาวจากหัวถึงโคนหาง เส้นข้างตัวช่วงแรกโค้งตามแนวสันหลังช่วงหลังเป็นเส้นตรง มีจุดดำ 1 จุดอยู่เหนือครีบหู ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเทา

แหล่งที่พบ แพร่กระจายในทุกระดับน้ำของทะเลอ่าวไทย

Caranx mate (Cuvier) ภาพที่ 53

หางแข็งบั้ง, หางกิ่ว

Banded crevalle

กรมประมง (2535 : 112) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 58)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13.5 - 2 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.64 - 3.86, 1.90 - 2.25, 1.90 - 1.93, 3.64 - 3.86 และ 3.33 - 3.38 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.92 - 3.06, 4.38 - 4.58 และ 2.2 - 2.33 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VI ; D_2 . 25 ; P_1 . 20 ; P_2 . 5 ; A . II . 20

ลำตัวเรียว แบนข้าง หัวโต ตาโต จะงอยปากยาวและแหลมเฉียงขึ้นเล็กน้อย เกล็ดบนเส้นข้างตัวส่วนหางเป็นสันแข็ง ครีบหลัง 2 อัน อันแรกเป็นรูปสามเหลี่ยม อันที่สองยาวจรดโคนหางเหมือนครีบก้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 13 - 30 cm.

สีของลำตัว ลำตัวด้านหลังมีสีน้ำเงินอมเขียว ด้านท้องสีขาว มีแถบสีเทาพาดตามขวางลำตัว 9 - 10 แถบ และจุดสีดำที่ขอบแผ่นปิดเหงือก 1 จุด ครีบต่าง ๆ มีสีเหลือง

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Alepes melanopterus (Swainson) ; Caranx malan (Bleeker) ภาพที่ 54

สีกุนกะโดงดำ, สีกุนทอง

Blackfin scad

องค์การสะพานปลา (2535 : 50) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 58)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15.5 - 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.88 - 4, 2.82 - 3.08, 1.74 - 1.94, 3.88 - 4 และ 3.44 - 3.64 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33, 3.33 - 3.64 และ 2.35 - 2.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . 25 ; P_1 . 17 ; P_2 . 5 ; A . II . 21

ลำตัวสั้น แบนข้าง ความโค้งของลำตัวด้านบนและล่างเท่ากัน ด้านข้างของลำตัวใหญ่ ปากเล็ก ตาขนาดกลาง กึ่งกลางลำตัวถึงคอดหางเป็นสันแข็ง คอดหางเรียวและเป็นสันหนาม ครีบหลังมี 2 อัน อันที่สองยาวถึงคอดหางเหมือนครีบก้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเขียวเหลืองอมเทา และด้านหลังมีสีเข้มกว่าด้านท้อง ครีบหลังอันแรกและครีบหางมีสีเหลืองปลายครีบสีดำ ครีบอื่น ๆ สีขาวเทา

แหล่งที่พบ กระจายทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Caranx sp. ภาพที่ 55

สีกุน

Jack - trevally

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 182)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11 cm.

ลำตัวเรียว ด้านท้องโค้งลาดกว่าด้านหลังมาก ครีบหลัง 2 อัน คอดหางมีสันหนาม

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงิน ด้านหลังสีน้ำเงินอมเทา มีแต้มดำที่บริเวณแผ่นปิดเหงือก และลายบั้งรูปก้างปลาที่เส้นข้างตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเทา

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Caranx sp. ภาพที่ 56

สีกุน

Jack - trevally

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 182)

ลำตัวด้านท้องโค้งลาดกว่าด้านหลัง มีครีบหลัง 2 อัน คอดหางมีสันหนาม

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงิน ด้านหลังสีน้ำเงินอมเทา มีแต้มดำที่ขอบแผ่นปิดเหงือก และลายบั้งขนาดใหญ่ที่ด้านหลังลำตัว ครีบหางสีเหลือง ครีบอื่น ๆ สีขาวอมเทา

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Caranx sp. ภาพที่ 57

สีกุน

Jack - trevally

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 182)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.68, 2.8, 1.87, 3.68 และ 3.5 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.8, 3.8 และ 2.11 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VI ; D_2 . 35 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . I .19

ลำตัวค่อนข้างเรียวยาว ด้านหลังและด้านท้องโค้งลาดเท่า ๆ กัน มีครีบหลัง 2 อัน ต่อจากครีบหลังเป็นครีบฝอย คอดหางมีสันหนาม

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเงิน ด้านหลังสีเขียวอมเทา มีจุดดำที่ปลายแผ่นปิดเหงือกใต้เส้นข้างตัว 1 จุด และลายบั้งสีจางที่ด้านหลังลำตัว ครีบหูใส ครีบหางมีสีเหลืองอมดำ ครีบอื่น ๆ สีเทาอ่อน

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Caranx kalla (Cuvier) ภาพที่ 58

สีกุนเขียว, หางแข็ง

Jack - trevally

สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 58)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.25, 2.6, 1.63, 2.89 และ 2.6 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4, 4 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VI ; D_2 . 23 ; P_1 . 23 ; P_2 . 5 ; A . I . 18

ลำตัวเรียว แบนข้าง ด้านหลังโค้งลาดกว่าด้านท้องเล็กน้อย จะงอยปากแหลม ตาโต เส้นข้างตัวช่วงที่เป็นเส้นตรงยาวกว่าช่วงที่โค้งมากและมีสันแข็ง คอดหางเรียวเล็กมีสันหนาม ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเขียวอมเทา ด้านหลังสีเข้มกว่าด้านท้อง บริเวณเส้นข้างตัวมีสีเหลืองส้มและมีรอยแต้มและจุดสีดำ ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเทา

แหล่งที่พบ บริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Selar crumenophthalmus (Bloch) ภาพที่ 59

สีกุนทอง, สีกุนทองตาโต, สีกุนตาพอง

Bigeye scad

กรมประมง (2535 : 108) และองค์การสะพานปลา (2535 : 48)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 - 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.09 - 3.11, 2.33 - 2.43, 1.75 - 1.79, 2.8 - 2.83 และ 2.62 - 2.80 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.67, 2.75 - 3 และ 2.75 - 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VI ; D_2 . 23 ; P_1 . 25 ; P_2 . 5 ; A . II . 22

ลำตัวเรียว ค่อนข้างกลม จะงอยปากแหลม ตาโตมาก ครีบหลัง 2 อัน ครีบหูยาวปลายแหลม คอดหางมีสันหนาม ขนาดลำตัวยาวประมาณ 15 - 23 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเขียวปนน้ำเงิน ด้านท้องสีขาว มีแถบสีเหลืองพาดบนานลำตัว ครีบหูสีเหลือง ครีบท้องสีขาว ส่วนครีบอื่น ๆ สีเทาปนดำ

แหล่งที่พบ บริเวณผิวน้ำและกลางน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Caranx boops (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 60

สีกุนทองตาวัว

Oxeye scad

กรมประมง (2535 : 108) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 58)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ลำตัวเรียว ค่อนข้างกลม ตาโต ปากกว้างมาก ครีบหูยาวปลายแหลม คอดหางมีสันหนาม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเขียวอมเทา ด้านหลังสีน้ำเงินเข้ม มีแถบสีเหลืองทองพาดกลางลำตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเทา

แหล่งที่พบ บริเวณกลางน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Carangoides caeruleopinnatus (Ruppell) ;

Carangoides chrysophrys (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 61

หางแข็ง

Coastal trevally, Dusky trevally

องค์การสะพานปลา (2535 : 49)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.86, 2.18, 1.5, 3 และ 2.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.8, 3.5 และ 2.8 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . II . 20 ; P_1 . I . 20 ; P_2 . 5 ; A . II . 17

ลำตัวป้อมสั้นเกือบเป็นรูปไข่ แบนข้างมาก ด้านหลังโค้งลาดกว่าด้านท้อง เส้นข้างตัวช่วงที่เป็นเส้นโค้งยาวกว่าช่วงที่เป็นเส้นตรง ครีบหูยาวกว่าส่วนหัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 60 - 100 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีขาว ด้านหลังสีเขียวอมเทา มีรอยแต้มดำที่ขอบแผ่นปิดเหงือก 1 รอย ครีบต่าง ๆ มีสีเทา

แหล่งที่พบ บริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Carangoides malabaricus (Bleeder & Schlegel) ;

Caranx malabaricus (Bloch & Schneider) ภาพที่ 62

สีกุน, จุ้ยจิน, ป้าน, แป้น

Humpback trevally, Malabar trevally

องค์การสะพานปลา (2535 : 50)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10 cm.

D_1 . VIII ; D_2 . I . 21 ; P_1 . 21 ; P_2 . 5 ; A . II . 18 ; LI . 25

ลำตัวป้อมสั้น และเป็นรูปไข่ แบนข้างมาก ด้านหลังโค้งลาดกว่าด้านท้อง สันหัวคม เส้นข้างตัวช่วงที่โค้งยาวกว่าช่วงที่เป็นเส้นตรง ครีบหูยาวกว่าส่วนหัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีเขียวปนน้ำเงิน ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบต่าง ๆ สีขาวเหลือง

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Carangoides sexfasciatus (Quoy & Gaimard) ;

Caranx gymnostetboides (Bleeker) ภาพที่ 63

สีกุน, สีบน, หางแข็ง, แง่บ้วย, ม่งกลม

Jack trevally, Bigeye trevally, Dusky jack

กรมประมง (2535 : 111), องค์การสะพานปลา (2535 :47), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 182) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 58)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 30 cm.

ลำตัวค่อนข้างป้อม หัวมีขนาดใหญ่ ปากกว้าง จะงอยปากยาว ตาโต เกล็ดขนาดปานกลาง แต่เกล็ดบนเส้นข้างตัวบริเวณหางมีขนาดใหญ่แข็งคม ครีบหลัง 2 อัน มีฐานเชื่อมติดกัน มีหนามแยกออกจากครีบก้น 2 อัน ครีบหางเรียวเล็กมีสันหนาม ครีบท้องขนาดเล็กอยู่ใต้ครีบหู ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 90 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองปนเขียว ครีบต่าง ๆ สีฟ้า ปลายครีบหางสีเทาเข้ม

แหล่งที่พบ บริเวณผิวน้ำในทะเลอ่าวไทย

Gnathanodon speciosus (Forskal) ภาพที่ 64

ตะคองเหลือง

Golden toothless trevally

กรมประมง (2535 : 82) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 182)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 27 - 36 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.18 - 3.27, 2.45 - 2.57, 1.69 - 1.71, 3.27 - 3.38 และ 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.75 - 2.83, 4.25 - 5.5 และ 2.2 - 2.43 เท่าของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . V ; D_2 . I . 19 ; P_1 . 18 ; P_2 . 5 ; A . II . 17 ; LI . 16

ลำตัวค่อนข้างยาวและเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ด้านหลังโค้งลาดมากกว่าด้านท้อง ปากกว้าง จะงอยปากมน ครีบหูยาวโค้งเป็นรูปเคียว คอดหางเล็กเรียวมีสันหนาม ครีบหางมีขนาดใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 90 - 120 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเหลืองอมเทา ด้านหลังสีเข้มกว่าด้านท้ องมีแถบสีดำขนาดเล็กและใหญ่พาดขวางลำตัวสลับกันประมาณ 9 แถบ โดยแถบแรกพาดผ่านตาและแถบสุดท้ายผ่านโคนหาง

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินและกองหินใต้น้ำหรือพื้นท้องทะเลที่เป็นโคลนหรือโคลนปนทรายและหินในอ่าวไทย

สีกุน (น้ำทอง) ภาพที่ 65

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 30 cm.

ลำตัวค่อนข้างยาวและเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ด้านหลังโค้งลาดมากกว่าด้านท้อง ปากกว้าง จะงอยปากยาว ครีบหูยาวโค้งเป็นรูปเคียว คอดหางเล็กเรียวมีสันหนาม ครีบหางมีขนาดใหญ่

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองอมเทา ด้านหลังสีเข้มกว่าด้านท้อง ตามลำตัวมีจุดสีเหลืองอมส้มและแถบสีดำจาง ๆ 6 - 7 แถบ

แหล่งที่พบ บริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Alectis ciliaris (Bloch) ; Carangoides ciliaris ภาพที่ 66

โฉมงาม, ผมนาง, ตะโกรงขาว, จุ้ยจิน, มงแช่

Longfin trevally, Longfin cavalla

กรมประมง (2535 : 96), องค์การสะพานปลา (2535 : 49) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 184)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 cm.

ลำตัวสั้นมากและแบนข้างมาก หัวโตและสันหัวโค้งนูน หน้าสั้น ปากกว้างและเฉียงขึ้น ครีบหลัง 2 อัน ตอนหน้าของครีบหลังอันที่สองเป็นแส้นยาวเลยหาง หน้าครีบก้นมีหนาม 2 อัน และตอนหน้าของครีบก้นเป็นแส้นยาวเสมอปลายหาง คอดหางเล็กและมีสันหนาม ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีขาวอมเขียว มีจุดดำที่ขอบกระดูกแผ่นปิดเหงือก 1 จุด ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองปนขาวและดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Carangoides armatus (Ruppell) ภาพที่ 67

ผมนาง

Bumpnose trevally

องค์การสะพานปลา (2535 : 49)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14.5 - 15.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.79 - 3.1, 1.45 - 1.55, 1.45 - 1.55, 3.10 - 3.22 และ 3.10 - 3.63 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5.2, 2.6 และ 3.6 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VIII ; D_2 . I . 18 ; P_1 . 16 ; P_2 . 5 ; A . I . 16

ลำตัวเป็นรูปหกเหลี่ยม แบนข้างมาก ส่วนหัวหักชันและเป็นสันคม ตาโต ก้านครีบแข็งตอนหน้าของครีบหลัง และครีบก้นเป็นแส้นยาวเลยหาง ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็ก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านบนมีสีน้ำเงินปนเขียว ด้านท้องสีขาวเงิน มีแถบสีเทาพาดขวางลำตัว 6 แถบ และจุดดำที่แผ่นปิดเหงือก 1 จุด ครีบหางสีเหลือง ส่วนครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลปนดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Alectis indica (Ruppell) ภาพที่ 68

จุ่ม, ผมนาง

Indian trevally

อุดม ปาเตีย (2511 : 37)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.10, 1.86, 1.63, 3.25 และ 2.89 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.2, 2.47 และ 2.8 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XI ; D_2 . I . 19 ; P_1 . 16 ; P_2 . 5 ; A . I . 16

สำตัวเป็นรูปห้าเหลี่ยม แบนข้างมาก ส่วนหัวหักชันมาก และเป็นสันคม ตาโต ก้านครีบแข็งอันแรกของครีบหลังและครีบก้นมีขนาดเล็ก ส่วนก้านครีบอ่อนตอนหน้าของครีบหลัง และครีบก้นยาวเป็นเส้นฝอยคล้ายเส้นผม ขนาดความยาวสำตัวประมาณ 15 - 30 cm.

สีของสำตัว พื้นสำตัวด้านบนสีน้ำเงินปนเหลือง ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบท้องสีดำ ครีบหูและครีบหางสีเหลือง ครีบหลังและครีบก้นสีดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Seriola nigrofasciata (Ruppell) ภาพที่ 69

สำลี, ช่อสำดวน

Blackbanded trevally, Blackbanded kingfish

กรมประมง (2535 : 106), องค์การสะพานปลา (2535 : 54) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 183)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานสำตัว 15 - 18 cm.

ความยาวมาตรฐานสำตัวเท่ากับ 2.73 - 3, 2.5 - 3, 1.25 - 1.5, 3 - 3.6 และ 3 - 3.6 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามสำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.53 - 3.67, 3.67 - 3.75 และ 2.2 - 2.22 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามสำดับ

D_1 . VI ; D_2 . I . 30 ; P_1 . 16 ; P_2 . 5 ; A . I . 16

สำตัวนิ่ม ค่อนข้างสั้น แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้าง จะงอยปากทู่ เกล็ดละเอียดและหลุดง่าย ไม่มีเกล็ดบนเส้นข้างตัว ครีบหลังอันแรกมีขนาดเล็กและเป็นก้านครีบแข็ง 6 อัน ครีบหลังอันหลังมีก้านครีบแข็ง 1 อัน ต่อด้วยก้านครีบอ่อนยาวจรดคอดหาง ปลาขนาดเล็กจะมีครีบท้องใหญ่มาก ครีบหูสั้น ไม่มีหนามแยกออกจากครีบก้น คอดหางเป็นสันหนัง ขนาดความยาวสำตัวประมาณ 30 - 50 cm.

สีของสำตัว พื้นสำตัวมีสีน้ำตาลปนเทาและน้ำเงิน ปลาขนาดเล็กจะมีแถบสีดำ 5 - 6 แถบ พาดขวางสำตัว ครีบหลังอันแรกมีสีดำ ครีบหางสีเหลืองปนเทา ครีบอื่น ๆ สีเทา

แหล่งที่พบ บริเวณกลางน้ำและพื้นท้องทะเลอ่าวไทย

Scomberoides toli (Cuvier) ; Chorinemus tol (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 70

สีเสียด, สละ, ขานกยาง

Needlescaled queenfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 51), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 183) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 59)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานสำตัว 20 cm.

ความยาวมาตรฐานสำตัวเท่ากับ 5, 2.67, 2, 4.44 และ 4.44 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามสำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4, 3.33 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามสำดับ

D_1 . VII ; D_2 . I . 19 ; P_1 . 10 ; P_2 . 5 ; A . II . 17

ลำตัวยาว แบนข้างมาก หัวท้ายเรียวแหลม จะงอยปากแหลม มุมปากอยู่ตรงแนวกึ่งกลางตา เกล็ดขนาดเล็กและไม่มีเกล็ดบนเส้นข้างตัว ครีบหลังอันแรกเป็นหนามสั้น หน้าครีบก้นมีหนามแยกออกจากตัวครีบ 2 อัน ต่อจากครีบหลังและครีบก้นเป็นครีบฝอย คอดหางเป็นสันหนาม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 80 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงินปนเทาและน้ำเงิน มีแถบดำด้านข้างกลางลำตัว 6 แถบ ตาสีเหลือง ครีบต่าง ๆ สีเทาแต่ปลายครีบหลังและครีบหางสีดำ

แหล่งที่พบ บริเวณผิวน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Chorinemus lysan (Forskal) ภาพที่ 71

เฉลียบ

Yellow queenfish

กรมประมง (2535 : 76), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 183)) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 59)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 - 22 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.58 - 4.76, 2.86 - 3.14, 2.35 - 2.44, 4 และ 3.67 - 4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.8 - 5.25, 3.5 - 3.69 และ 1.91 - 1.92 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . II . 10 ; P_1 . 10 ; P_2 . 5 ; A . II . 17

ลำตัวยาวแบนข้างมาก หัวโต ปากกว้าง จะงอยปากทู่ มุมปากยาวเลยขอบหลังตา เกล็ดมีลักษณะเหมือนแข็มฝังจมอยู่ใต้ผิวลำตัวและไม่มีเกล็ดบนเส้นข้างตัว ครีบหลัง 2 อัน อันแรกเป็นหนามสั้น อันหลังเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาดเล็ก หน้าครีบก้นมีหนามแยกออกจากตัวครีบ 2 อัน หลังครีบหลังและครีบก้นเป็นครีบฝอย คอดหางเป็นสันหนาม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 90 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเขียวเข้มปนเหลือง ด้านข้างและด้านท้องสีเหลือง มีจุดดำเหนือเส้นข้างตัว 6 - 7 จุด ครีบต่าง ๆ มีสีขาวเหลือง และปลายครีบหลังอันหลังมีสีดำ

แหล่งที่พบ บริเวณผิวน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

***Scomberoides* sp.** ภาพที่ 72

สีเสียด (ใบไผ่)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 30 cm.

ลำตัวยาวเรียว แบนข้างมาก หัวเล็ก ตาโต จะงอยปากมน เกล็ดฝังจมอยู่ในผิวลำตัวและไม่มีเกล็ดบนเส้นข้างตัว ครีบหลัง 2 อัน อันแรกเป็นหนามสั้น อันหลังตอนหน้าเป็นเส้นยาว ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็ก ครีบก้นมีลักษณะเดียวกับครีบหลังอันหลัง ครีบหางยาวมากและเว้าลึกมาก คอดหางเป็นสันหนาม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีน้ำเงิน ด้านข้างและด้านท้องสีขาวเงิน มีจุดดำแนวเส้นข้างตัว 3 จุด ครีบต่าง ๆ มีเทาอมดำ

แหล่งที่พบ บริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.10 Family Menidae

- ลำตัวเป็นรูปสามเหลี่ยม สั้นมากและแบนข้างมาก
- ส่วนท้องเป็นสันคม
- เกล็ดมีขนาดเล็กมาก
- ครีบหลังยาวมี 1 อัน
- ครีบหูยาว
- ครีบท้องเป็นสันยาวและแบน
- ครีบหางเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Mene maculata (Bloch & Schneider) ภาพที่ 73

พระจันทร์, ใบโพธิ์, อีแปะ

Moonfish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 186) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 60)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11.5 - 12.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.78 - 2.88, 2.27 - 2.30, 2.88 - 3.13 และ 2.88 - 3.13 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.33 - 2.8, 3.5 และ 2.9 - 3.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 50 ; P_1 . 12 ; P_2 . 2 ; A . 30

ลำตัวด้านหลังโค้งน้อยกว่าด้านท้อง หัวเล็ก ปากเล็ก จะงอยปากสั้น ตาโต ไม่มีครีบก้น ขนาดความยาวประมาณ 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงินแวววาว แนวสันหลังสีน้ำเงินปนเทา มีจุดดำเรียงเป็นแถวทั้งด้านบนและล่างของเส้นข้างตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเทาเข้ม

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.11 Family Coryhaenidae

- ลำตัวยาวและแบนข้าง
- เกล็ดมีขนาดเล็กและแนบติดลำตัว
- ปากกว้าง มุมปากยาวถึงขอบหลังตา
- มีครีบหลัง 1 อัน ยาวตั้งแต่โหนกหัวถึงคอดหาง แต่ไม่มีก้านแข็ง
- ครีบหูยาวและโค้งเป็นรูปเคียว
- ครีบก้นยาว
- ครีบหางเว้าลึกเป็นรูปส้อม

ตัวอย่างปลา

Coryphaena hippurus (Linnaeus) ภาพที่ 74

อีโต้มอญ, หน้ามอม

Common dolphinfish

กรมประมง (2535 : 118), องค์การสะพานปลา (2535 : 14) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 187)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 34 - 53 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4 - 4.42, 11.33 - 13.25, 1.7 - 1.77, 4.25 - 4.42, และ 3.78 - 3.79 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.83 - 3, 6.5 - 6.7 และ 2 - 2.13 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 60 ; P_1 . 25 ; P_2 . 5 ; A . 24

ลำตัวยาว ส่วนหัวใหญ่และเรียวเล็กไปทางส่วนหาง รูปร่างคล้ายมีดโต้ ปากเฉียงขึ้น ตาเล็กอยู่เหนือมุมปาก ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหู ครีบก้นมีจุดเริ่มต้นบริเวณกึ่งกลางลำตัวถึงโคนหาง ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 60 - 150 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำเงินปนเขียวและมีจุดดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ ตามใต้ท้องเรือ แพ ขอนไม้ และสิ่งอื่นที่ลอยอยู่ในทะเลอ่าวไทย

12.12 Family Lutianidae

- ลำตัวสั้นหรือยาว แบนข้าง
- มีเกล็ดแบบขอบหนาม
- ปากอยู่ปลาย
- มีฟันบนขากรรไกรบนและล่างหลายแถว และอาจมีฟันเขี้ยว
- ครีบหลังตอนเดียวหรือสองตอน
- ครีบหางมีหลายแบบแต่ไม่พบว่ามีแบบกลมมนและแหลม

ตัวอย่างปลา

Lutjanus sanguineus (Cuvier & Valenciennes) ; Lutjanus lutjanus (Bloch) ภาพที่ 75

กะพงแดงข้างแถว, กะพงแดง

Red snapper, Brownstripe, Sea perch

องค์การสะพานปลา (2535 : 66), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 21) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 60 - 61)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 18 - 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.4 - 2.77, 2.4 - 2.57, 1.33 - 1.5, 2.82 - 3 และ 2.6 - 2.77 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33 - 4.33, 3.25 - 3.33 และ 2.5 - 2.6 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IX . 13 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III .8 ; LI . 60 ; Tr . 15

ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้างและหนา จะงอยปากยาว ตาโต แนวสันหลังบริเวณหัวลาดชัน เกล็ดเล็ก ครีบหลังตอนเดียว ครีบหูและครีบท้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่ปลายเว้าเล็กน้อย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเหลืองอมแดง ด้านท้องสีขาว มีแถบสีเทาปนดำขนาดเล็กที่ด้านข้างลำตัวหลายแถบและแถบใหญ่ยาวจากขอบหลังตาถึงโคนหาง 1 แถบ มีเส้นสีเหลืองคาดบริเวณด้านหลังในแนวเฉียง ครีบต่าง ๆ มีสีเหลือง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus malabaricus (Bloch & Schneider) ภาพที่ 76

กะพงแดง

Rosy red snapper

องค์การสะพานปลา (2535 : 68) และ ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.4, 2.4, 1.33, 2.82 และ 2.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33, 5 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 16 ; P_2 . I .5 ; A . III . 9 ; LI . 50 ; Tr . 7 +17

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้าง จะงอยปากยาว ตาโตและอยู่สูง แนวสันหลังบริเวณหัวลาดชันมาก เกล็ดขนาดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียวยาวจรดโคนหางและมีก้านแข็ง ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหูและมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่ปลายเว้าเล็กน้อย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีแดงอมเหลืองและเทา ด้านท้องสีขาว ครีบต่าง ๆ มีสีแดงปลายครีบสีเข้ม

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus monostigmus (Cuvier) ภาพที่ 77

กะพงแดง, กะพงข้างปาน

One spot snapper

องค์การสะพานปลา (2535 : 70), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 21)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 - 18.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.77 - 3.08, 2.85 - 2.89, 1.42 - 1.53, 3.08 - 3.25 และ 2.85 - 2.89 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.13, 3.92 - 4 และ 2.35 - 2.42 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III .8 ; LI . 50 ; Tr . 7 + 17

ลำตัวยาว แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้าง จะงอยปากแหลม ตาโต เกล็ดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียว ครีบหูและครีบท้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่ปลายเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวเหนือเส้นข้างตัวมีสีน้ำตาลอมแดงและจางลงทางด้านท้อง มีจุดดำขนาดใหญ่บนเส้นข้างตัวตรงกับก้านครีบอ่อนของครีบหลัง และจุดแดงที่โคนครีบหู ครีบหลังและครีบหางสีแดงปนดำ ครีบอื่น ๆ สีเหลือง

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินในแนวปะการังชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus spirulus (Bennett) ; Lutjanus kasmira (Forskal) ภาพที่ 78

กะพงแดงห้าเส้น, กะพงแถบน้ำเงิน

Five lined snapper, Blue and yellow snapper

องค์การสะพานปลา (2535 : 70)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.71, 2.71, 1.46, 2.92 และ 2.53 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5, 3.5 และ 2.33 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 14 ; P_2 . I .5 ; A . III . 8

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้าง จะงอยปากยาว ตาโตและอยู่สูง เกล็ดขนาดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียวยาวจรดโคนหางและมีก้านแข็ง ครีบท้องค่อนข้างกว้าง ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่ปลายเว้าเล็กน้อย ขนาดความยาวประมาณ 20 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเหลืองขมิ้นส่วนด้านท้องสีจางลง ตาสีแดง มีแถบสีน้ำเงินพาดขนานลำตัว 4 - 5 แถบ ปลาขนาดเล็กจะมีปานดำอยู่ข้างลำตัวด้านบน 1 จุด และจางลงเมื่อขนาดใหญ่ขึ้น ครีบต่าง ๆ มีสีเหลือง

แหล่งที่พบ บริเวณกองหินใต้น้ำและริมเกาะแก่งทั่วไปในอ่าวไทย

Lutjanus argentimaculatus (Forskal) ภาพที่ 79

สีนาก, กะพงสีเงิน, กะพงแดง

Silver red snapper

องค์การสะพานปลา (2535 : 67) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 61)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.53, 2.71, 1.52, 2.92 และ 2.71 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3, 5 และ 2.14 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 14 ; P_2 . I .5 ; A . III .8

ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้างและหนา จะงอยปากยาว ตาโต แนวสันหลังบริเวณหัวลาดชัน เกล็ดขนาดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียว ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหู และมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่ปลายหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 70 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีนากอมน้ำตาลเข้ม ด้านท้องสีจางลง ครีบต่าง ๆ มีสีแดงปนน้ำตาลและม่วง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus russelli (Bleeker) ภาพที่ 80

กะพงปานข้างลาย

Russell 's snapper

กรมประมง (2535 : 60) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 61)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 30 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2, 1.67, 1.03, 2.11 และ 1.9 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.86, 4 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III . 9

ลำตัวยาว แบนข้างมาก หัวค่อนข้างใหญ่ จะงอยปากแหลม ตาโต ครีบหลังมีฐานยาว ครีบหางใหญ่ปลายเว้าเล็กน้อย ขนาดความยาวประมาณ 16 - 42 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีแดงอมน้ำตาลปนขาวเงิน มีเส้นสีแดงอมเหลืองพาดโค้งตามแนวลำตัว จำนวน 8 เส้น และปานดำบริเวณโคนหางข้างละ 1 จุด

แหล่งที่พบ ตามเกาะแก่งและแนวปะการังชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus decussatus (Cuvier) ภาพที่ 81

กะพงลายพาด

Decussated snapper

องค์การสะพานปลา (2535 : 71) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.67, 2.4, 1.41, 2.82 และ 2.53 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 6, 4.5 และ 2.25 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III . 8

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้างเล็กน้อย แนวสันหัวยาวและโค้งลาด จะงอยปากแหลม ครีบหลังยาวจรดคอดหางและมีก้านแข็ง ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่ปลายเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาเงิน ด้านท้องสีแดง มีเส้นสีน้ำตาลแดงพาดขนานลำตัวจำนวน 5 เส้น ครีบหลังสีน้ำตาลอ่อนปลายครีบสีเข้ม ส่วนครีบอื่น ๆ มีสีน้ำตาลเข้มปลายครีบสีอ่อน

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus fulviflamma (Forskal) ; Lutjanus lineolatus (Ruppell) ภาพที่ 82

ข้างแถว, กะพงเหลือง, ข้างเหลือง

Goldenline snapper

องค์การสะพานปลา (2535 : 69), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 61)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12.5 - 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.66 - 3.09, 2.83 - 3.13, 1.55 - 1.56, 2.83 - 3.13 และ 2.83 - 3.13 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.75 - 3.13, 3.67 - 3.92 และ 2.35 - 2.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 14 ; P_1 . 17 ; P_2 . I .5 ; A . III .8 ; LI . 48 ; Tr . 7 + 14

ลำตัวยาวเรียว แบนข้างเล็กน้อย ปากกว้าง ตาโตมาก เกล็ดขนาดเล็ก ครีบหลังตอนเดียว และเยื่อหุ้มครีบบาง ครีบก้นสั้น ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังเหนือเส้นข้างตัวมีสีเหลืองปนน้ำตาล ด้านท้องสีขาวเงิน มีแถบเล็ก ๆ สีเหลืองทองพาดขนานลำตัวหลายแถบและแถบใหญ่พาดยาวจากตาถึงโคนหาง 1 แถบ ครีบต่าง ๆ มีสีเหลือง โคนครีบหูและครีบท้องมีสีแดง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Lutjanus sillago ภาพที่ 83

กะพงหมู

Pig snapper

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 33 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3, 3, 1.5, 2.87 และ 2.64 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.8, 3.5 และ 2.8 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . 14 ; D_2 . 16 ; P_1 . 15 ; P_2 . I . 5 ; A . III . 9

ลำตัวป้อมสั้น แบนข้าง ด้านหลังโค้งลาดมาก ด้านท้องค่อนข้างตรง ปากเล็กหนา มุมปากยาวไม่ถึงขอบหน้าของตา ตาโตและอยู่ชิดสันหัว เกล็ดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียว ตอนหน้าเป็นก้านครีบแข็งลักษณะเรียวยาว ตอนหลังเป็นก้านครีบอ่อนลักษณะโค้งมน ครีบหางตัดตรง

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทา ด้านหลังสีเข้มกว่าด้านท้อง บริเวณสันหัวสีเทาอมดำ ส่วนปลายแผ่นปิดเหงือกเป็นมุมแหลมและมีสีแดง ครีบต่าง ๆ มีสีเทาปนดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Caesio erythrogaster (Cuvier & Valenciennes) ; Caesio cuning (Bloch) ภาพที่ 84

หางเหลือง, เหลืองปล้องหม้อ, สีสวรรค์

Yellowtail fusilier, Redbelly fusilier

กรมประมง (2535 : 112), องค์การสะพานปลา (2535 : 54) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10.5 - 15 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.84 - 3, 2.63 - 2.73, 1.36 - 1.5, 3 - 3.75 และ 2.63 - 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33 - 3.70, 3.08 - 3.33 และ 2.47 - 2.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 15 ; P_1 . 20 ; P_2 . I .5 ; A . III . 11 ; LI . 55 ; Tr . 6 + 15

ลำตัวป้อมสั้น แบนข้าง ด้านหลังและด้านท้องโค้งเท่า ๆ กัน หัวค่อนข้างใหญ่ ปากเล็กและเฉียงขึ้น ครีบหลังและครีบก้นยาวจรดโคนหาง ครีบหางใหญ่และปลายหางเว้าลึก ครีบหู และครีบท้องมีปลายเป็นมุมแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาปนชมพู ด้านหลังของลำตัวและส่วนหางมีสีเหลือง ด้านท้องสีชมพู แก่ ครีบหลังสีเหลือง ส่วนครีบอื่น ๆ สีส้มแดง

แหล่งที่พบ กระจายทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Caesio caerulaureus (Laceped) ภาพที่ 85

เหลืองปล้องหม้อ

Blue and gold fusilier

กรมประมง (2535 : 115), องค์การสะพานปลา (2535 : 54) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 189)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 - 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.4 - 3.56, 2.67 - 2.83, 1.4 - 1.55, 3.2 - 3.5 และ 2.67 - 2.83 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.5 - 5, 3 - 3.33 และ 2 - 2.25 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IV . 20 ; P_1 . 20 ; P_2 . I . 5 ; A . II . 12

ลำตัวยาวเรียว ด้านหลังและด้านท้องโค้งเท่า ๆ กัน หัวป้อม ปากแคบ จะงอยปากสั้นและเฉียงลง ตาโต เกล็ดเล็ก ครีบหลังยาวและตอนที่เป็นก้านครีบแข็งและก้านครีบอ่อนเชื่อมต่อกัน ครีบหู และครีบท้องมีปลายแหลมและขนาดใกล้เคียงกัน ครีบก้นค่อนข้างยาว ครีบหางเว้าลึกปลายแฉกเรียวแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 18 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีม่วงอมน้ำเงิน ท้องสีขาวเงิน ด้านข้างลำตัวมีแถบสีเหลืองด้านละ 1 แถบ ครีบหลังสีม่วงแดงขอบสีเทาเข้ม ครีบหางสีชมพูและมีแถบดำอยู่ด้านในของแฉก ครีบอื่น ๆ สีชมพูอมเทา

แหล่งที่พบ กองหินใต้น้ำ บ้างเกาะที่มีน้ำใส พื้นท้องทะเลที่เป็นหิน ทราย แนวปะการัง และบริเวณที่มีความเค็มของน้ำทะเลสูง

12.13 Family Nemipteridae

- ลำตัวสั้นหรือค่อนข้างยาว แบนข้าง
- มีเกล็ดแบบขอบหนาม
- ครีบหลังมีตอนเดียว หรือแยกเป็น 2 ตอน แต่ไม่ชัดเจน
- ก้านครีบแข็งต่าง ๆ จะเรียวยาวแต่ไม่แข็งแรง
- ปากอยู่ปลาย มีขนาดเล็กหรือขนาดกลาง
- ครีบหางเป็นแบบเว้าลึกหรือเว้าตื้น

ตัวอย่างปลา

Nemipterus hexodon (Quoy & Gaimard) ภาพที่ 86

ทรายแดงโม่ง, อั้งโกลี้

Ornate threadfin bream

กรมประมง (2535 : 85) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 191)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.95, 3.25, 1.53, 2.89 และ 2.89 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.67, 3.67 และ 2.2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 9 ; P_1 . 14 ; P_2 . 5 ; A . III . 7 ; LI . 48 ; Tr . 4 + 10

ลำตัวค่อนข้างยาว ครีบหลังตอนเดียว ปากขนาดกลางและเฉียงขึ้นเล็กน้อย จะงอยปากสั้น ก้านครีบแข็งและก้านครีบอ่อนสูงเสมอกัน ครีบท้องอยู่ใกล้ครีบหูและมีปลายแหลม ครีบหางใหญ่เป็นแฉกเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีน้ำตาลปนม่วง มีแถบเหลืองพาดขนานลำตัว 6 แถบ พาดผ่านครีบหลัง 2 แถบ ครีบก้นและครีบหางครีบละ 1 แถบ และมีจุดสีส้มอยู่เหนือซ่องเหงือกข้างละจุด

แหล่งที่พบ บริเวณพื้นทะเลที่เป็นโคลนหรือโคลนปนทรายในอ่าวไทย

Nemipterus japonicus (Bloch) ภาพที่ 87

ทรายแดงญี่ปุ่น, ทรายแดงหางยาว

Japanese threadfin bream

กรมประมง (2535 : 86) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 191)

D . X . 9 ; P_1 . 12 ; P_2 . .5 ; A . III . 7 ; LI . 48 ; Tr . 5 +10

ลำตัวเรียวยาว ส่วนหัวใหญ่ จะงอยปากโค้งยาว ปากขนาดกลางและเฉียงขึ้นเล็กน้อย ตาโตและอยู่สูง เกล็ดค่อนข้างเล็ก ครีบหลังยาวปลายครีบแหลมเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบท้องอยู่ใกล้ครีบหูและมีปลายเรียวแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 12 - 32 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลือง ด้านหลังสีเหลืองปนส้ม มีแถบสีเหลืองที่ลำตัว บนครีบหลังและครีบก้น และจุดสีแดงขนาดใหญ่เหนือซ่องเหงือกข้างละจุด ปลายแฉกบนของครีบหางที่ยื่นยาวเป็นเส้นเดี่ยวมีสีเหลือง

แหล่งที่พบ พื้นทะเลที่เป็นโคลนหรือโคลนปนทรายในทะเลอ่าวไทย

Pristipomoides typus (Bleeker) ภาพที่ 88

ทรายแดงใหญ่, กะพงสีเงิน

Sharptooth snapper

กรมประมง (2535 : 88) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 62)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.86, 2.86, 1.48, 3.08 และ 2.5 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.8, 3.5 และ 2.8 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 10 ; P_1 . 16 ; P_2 . I .5 ; A . III .8

ลำตัวยาวเรียว แบนข้าง หัวโต ตาโตและอยู่ใกล้แนวสันกะโหลก ปากกว้าง จะงอยปากแหลม ครีบหลังยาว ครีบท้องอยู่ใกล้ครีบหูและมีปลายเรียวแหลม ครีบหางมีขนาดใหญ่ปลายเว้า ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 50 - 70 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาปนชมพู ด้านข้างสีส้ม บริเวณตามีลายสีเหลืองปนฟ้า ตาสีเทาฟ้า ครีบต่าง ๆ สีเหลือง ปลายครีบหลังมีลวดลายสีชมพู

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งที่มีน้ำลึกของทะเลอ่าวไทย

Scolopsis personatus (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 89

ทรายขาวหูแดง

Lattice monocle bream, Bream

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2535 : 191) และสมศักดิ์ วัฒนปฤดา (2534 : 50)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 18 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.86 - 3.6, 3 - 3.27, 1.5 - 1.57, 3 - 3.27 และ 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33 - 3.5, 3.33 - 4.2 และ 2.1 - 2.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 9 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . III . 7 ; LI . 46 ; Tr . 5 + 16

ลำตัวค่อนข้างยาว ตาโตและมีหนามใต้ตา ปากขนาดกลาง จะงอยปากสั้น ครีบหลังตอนเดียว ก้านครีบแข็งและก้านครีบอ่อนมีความสูงเสมอกัน ครีบท้องและครีบหูมีปลายแหลม ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีขาว ด้านหลังสีน้ำตาลปนม่วง มีแถบสีเงินพาดขวางบริเวณหัว และแถบสีเหลืองพาดขวางบริเวณครีบหลังและครีบหาง มีแต้มแดงที่โคนครีบหู

แหล่งที่พบ บริเวณพื้นทะเลในอ่าวไทย

Scolopsis margaritifer (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 90

ทรายขาวเกล็ดเหลือง

Bream

สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 63)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.45, 3.17, 1.58, 3.45 และ 2.92 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.67, 2.75 และ 2.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 9 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III .7

ลำตัวสั้น หัวเล็ก ปากกว้าง ตาโตมาก เกล็ดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียว ครีบหู และครีบท้องเรียวแหลม ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเหลืองไพล ด้านหลังสีเทา เกล็ดสีเหลือง ครีบหลังและครีบหางสีเหลืองปนน้ำตาลแดง ครีบอื่น ๆ สีเหลือง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Scolopsis vosmeri (Bloch) ภาพที่ 91

กะรัง, ข้าวเปียก, กะพงส้ม, ทรายส้ม

Breams

สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 63)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 cm.

ลำตัวสั้น หัวเล็ก จะงอยปากแหลม ตาโตมาก ครีบต่าง ๆ มีขนาดใหญ่ ครีบหลังตอนเดียว ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมม่วง ด้านหลังสีเข้มกว่าด้านท้อง ขอบแผ่นปิดเหงือกสีน้ำตาลเกล็ดและครีบสีส้มปนม่วง

แหล่งที่พบ ทะเลอ่าวไทย

12.14 Family Lobotidae

- ลำตัวสั้น แบนข้าง ด้านหลังสูง
- มีเกล็ดแบบขอบหนาม
- ปากกว้าง มุมปากยาวถึงหน้าตา
- ครีบหลังมีก้านแข็ง 12 อัน และพับลงในร่องบนหลังได้
- ครีบหูและครีบหางกลมมน

ตัวอย่างปลา

Lobotes surinamensis (Bloch) ภาพที่ 92

กะพงดำ, กะพงขี้เซา, ตะกรับทะเล, อีโป้

Triple tails, Brown triple tails, Black perch, Flasher, Four - band tails

องค์การสะพานปลา (2535 : 22) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 194)

ตัวอย่างศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.83, 2.83, 1.7, 3.09 และ 2.83 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.53, 4.62 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D. XII . 15 ; P_1 . 11 ; P_2 . I . 5 ; A . III . 11 ; LI . 42 ; Tr . 10 + 16

ลำตัวสั้นป้อม หัวโต จะงอยปากใหญ่ ตาเล็ก เกล็ดใหญ่ ครีบหลัง ครีบก้น และครีบท้องเรียวแหลม ครีบหางกลมมนปลายครีบบนและล่างเป็นเส้นยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมดำ มีลายเส้นสีเขียวไพลและจุดสีชมพูเข้มบริเวณหัว ลายเส้นและจุดสีน้ำตาล แดง เขียว ที่ครีบหลังและครีบก้น ครีบหูสีส้ม ครีบหางมีลายเส้นสีส้มจุดดำ

แหล่งที่พบ ริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.15 Family Leiognathidae

- ลำตัวสั้นหรือสั้นมาก และแบนข้างมาก
- มีเกล็ดแบบขอบเรียบ
- ปากเล็ก มุมปากไม่เลยหน้าตา และยืดหดได้มาก ซึ่งเมื่อยืดแล้วอาจชี้ขึ้นหรือชี้ลง

- ครีบหลังอันเดียวและมีก้านแข็ง 8 - 11 อัน
- มีสันกระดูกแหลมบนท้ายทอยหรือไม่มี

ตัวอย่างปลา

Secutor ruconius (Temninck) ภาพที่ 93

แป้นเบี้ย, แป้นกะหลอน, แป้นป้อม

Deepbody ponyfish, Spotted slipmouth, Silver belly

องค์การสะพานปลา (2535 : 62) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196)

ลำตัวสั้นกลม ความยาวและความกว้างของลำตัวใกล้เคียงกัน มีสันกระดูกแหลมบนท้ายทอย ตาโต ปากเมื่อยืดออกจะชี้ขึ้น ครีบหลังเป็นก้านครีบแข็งต่อด้วยก้านครีบอ่อนเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 7 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงิน ด้านหลังมีสีเทาและแถบสีเทาเข้มหรือสีตะกั่วพาดขวางลำตัว 9 - 10 แถบ ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเหลืองปลายครีบสีดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Secutor insidiator (Bloch) ภาพที่ 94

แป้นปากหมู, แป้นหมู

Deepbody ponyfish, Silverbelly, Slimy

องค์การสะพานปลา (2535 : 62) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 9.5 - 13 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.89 - 2.97, 2.11 - 2.17, 1.58 - 1.63, 3.17- 3.25 และ 2.38 - 2.6 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.2, 2.67 - 3 และ 3 - 3.2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII . 16 ; P_1 . 16 ; P_2 . I . 5 ; A . II . 15

ลำตัวสั้นป้อม ความยาวของลำตัวมากกว่าความกว้างเล็กน้อย มีสันกระดูกแหลมบนท้ายทอย หัวเล็ก ตาโต ปากเมื่อยืดออกจะชี้ขึ้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 10 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงิน ด้านหลังสีเทา มีจุดและแถบสีเทาเข้มจากแนวเส้นข้างตัวถึงกึ่งกลางลำตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเงินปนเทา

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Gazza minuta (Bloch) ภาพที่ 95

แป้นเบี้ยว

Toothed ponyfish

กรมประมง (2535 : 94) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 64)

D . VIII . 13 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III . 15

ลำตัวป้อมสั้น ปากเล็ก ตาโต ครีบหลังมีก้านครีบแข็งแล้วต่อด้วยก้านครีบอ่อนเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบหางเว้า ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 6 - 12 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเงิน ด้านหลังมีลายเส้นสีน้ำตาลทองและรอยแต้มสีแดงและน้ำเงิน ตอนหน้าของครีบอกและครีบก้นจะมีแถบสีเหลือง ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอมเทา

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Leiognathus splendens (Cuvier) ภาพที่ 96

แป้นกระสวย, แป้นเมือก, แป้นใหญ่

Splendid slipmouth, Splendid' s pony fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 63) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.13, 2.5, 1.82, 2.86 และ 2.86 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.2, 3.2 และ 2.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D .VII . 16 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III . 14 ; LI . 55

ลำตัวสั้น ด้านข้างกลมรี มีสันกระดูกแหลมบนท้ายทอย ตาโต ปากเมื่อยืดออกจะชี้ลง มีเมือกลื่นสีเหลืองตามลำตัว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเงินอมเทา แนวสันหลังมีปื้นดำ ปลายจะงอยปากมีรอยแต้มสีดำ เส้นข้างตัวสีเหลือง ครีบหูสีเหลือง ส่วนครีบอื่น ๆ สีเงินอมเทา

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Leiognathus leuciscus (Gunther) ภาพที่ 97

แป้นกระโดงยาว

Whipfin ponyfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 65) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 9 - 11 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.6 - 3.67, 2.25 - 2.75, 1.8 - 1.83, 3.6 - 3.67 และ 2.75 - 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.5 - 3, 3 - 3.1 และ 3 - 3.57 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . VII .12 ; P_1 . 13 ; P_2 . I .5 ; A . III . 12

ลำตัวสั้น ด้านข้างกลมรี มีสันกระดูกแหลมบนท้ายทอย ตาโต ปากเมื่อยืดออกจะชี้ลง ก้านครีบหลังอันแรกยื่นยาว ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเงิน และมีแถบสีเทาเข้มพาดขวางลำตัว ครีบต่าง ๆ สีเหลืองปนเทา โคนครีบหูสีดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Leiognathus equulus (Forskal) ภาพที่ 98

แป้นใหญ่, แป้นยักษ์

Common slipmouth, Greater pony fish

กรมประมง (2535 : 94), องค์การสะพานปลา (2535 : 63) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 - 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.11 - 3.25, 2.33 - 2.36, 2, 3.11 - 3.25 และ 2.8 - 2.89 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.33, 2.67 - 3 และ 3 -3.08 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . VII . 17 ; P_1 . 17 ; P_2 . I .5 ; A . III . 13

ลำตัวป้อมสั้น ความยาวและความกว้างของลำตัวใกล้เคียงกัน มีสันกระดูกแหลมบนท้ายทอย ปากเมื่อยืดออกจะชี้ลง ก้านครีบหลังอันแรกยื่นยาว ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีบรอนซ์เงิน ด้านท้องสีเงินอมเหลือง มีแถบเล็ก ๆ สีเทาพาดขวางลำตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเหลือง

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Gerres oyena (Forskal) ภาพที่ 99

ดอกหมาก, เกล็ดข้าวเม่า

Common mojarra

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196) และสมศักดิ์ วัฒนปฤดา (2534 : 52)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 - 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.8 - 2.91, 2.29 - 2.33, 1.4 - 1.45, 2.8 - 2.91 และ 2.55 - 2.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33 - 3.67, 2.75 - 3.33 และ 2.5 - 2.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IX . 9 ; P_1 . 14 ; P_2 . I .5 ; A . II .8 ; LI . 36 ; Tr . 4 + 10

ลำตัวค่อนข้างสั้น ตาโต เกล็ดขนาดใหญ่และหลุดง่าย ก้านครีบแข็งอันสุดท้ายของครีบหลังสั้นกว่าก้านครีบอ่อนอันแรก ครีบก้นสั้น ครีบหางใหญ่เว้าลึก ขนาดความยาวประมาณ 10 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเงินอมเทา ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเหลือง ขอบครีบหลังสีดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลตื้น ๆ ปากแม่น้ำของอ่าวไทย

Gerres filamentosus (Cuvier) ภาพที่ 100

ดอกหมาก, ดอกหมากกระโดง

Whipfin mojarra, Long - rayed silverbiddy

กรมประมง (2535 : 78), องค์การสะพานปลา (2535 : 29), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 196) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 23)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12.5 cm.

D . IX . 10 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . II . 8 ; LI . 46 ; Tr . 5 + 12

ลำตัวและหัวสั้น แนวสันหลังโค้งแหลม ตาโต จะงอยปากเป็นมุมแหลม เกล็ดเล็กหลุดง่าย ก้านครีบแข็งอันที่สองของครีบหลังยาวเป็นเส้นเดี่ยว ครีบอกยาว ครีบหางใหญ่เว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 11 - 22 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงินอมเทา ท้องสีขาวเงิน มีแต้มดำบริเวณด้านหลังของลำตัว ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเหลือง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลตื้น ๆ ปากแม่น้ำของอ่าวไทย

12.16 Family Pomadasyidae (Plectorhynchidae)

- ลำตัวสั้น แบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดเล็กถึงขนาดกลาง และเป็นแบบขอบหนาม
- ขอบกระดูกแผ่นปิดเหงือกอันหน้าหยักเป็นหนาม
- ครีบหางกลมมนหรือเว้าตื้น
- มีรูใต้คาง

ตัวอย่างปลา

Pomadasys hasta (Bloch) ; Pomadasys kaakan (Cuvier) ภาพที่ 101

กะพงแสม, ครืดคราด, ออดแอด

Javalin grunter, Lined silver grunt

กรมประมง (2535 : 60), องค์การสะพานปลา (2535 : 32) ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 198) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 67)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.2, 2.67, 1.6, 3.2 และ 2.91 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33, 3.33 และ 2.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XII. 14 ; P_1 . 16 ; P_2 . 5 ; A . III . 7 ; LI . 48 ; Tr . 4 + 12

ลำตัวสั้น แนวสันหลังโค้งลาด สันท้องเป็นแนวตรง ตาโต ใต้คางมีรู 2 รู ครีบหลังและครีบก้นมีก้านแข็ง ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีขาวอมเทา ด้านท้องสีขาว มีลายดอกสีน้ำตาลอมดำเรียงเป็นแถวตามความยาวลำตัว 4 - 5 แถว ครีบหลังมีจุดสีน้ำตาลเรียงต่อกันเป็นแถว 2 - 3 แถว ครีบต่าง ๆ มีสีเทา

แหล่งที่พบ บริเวณชายฝั่งและปากแม่น้ำทะเลอ่าวไทย

Pelated quadrilineatus (Bloch) ภาพที่ 102

ข้างตะเภาจุด, ข้างลาย, ออดแอด

Groaker, Trumpeter perch

องค์การสะพานปลา (2535 : 32) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 198)

ลำตัวสั้น ด้านหลังโค้งลาดกว่าด้านท้องเล็กน้อย ตาค่อนข้างโต ครีบหลังมีก้านแข็ง ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเงินอมเทา มีลายดำพาดขนานลำตัวจากหัวถึงปลายหาง 4 - 5 แถบ และจุดกลมรีสีดำขนาดใหญ่อยู่ด้านบนหลังแผ่นปิดเหงือก ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองปลายครีบสีดำ

แหล่งที่พบ ริมชายฝั่งและปากแม่น้ำทะเลอ่าวไทย

Diagramma pictum (Thunberg) ; Plectorhynchus chaetodonoids (Lacepede) ภาพที่ 103

สร้อยนกเขา, สร้อยนกเขาทะเล, สร้อยปากหมูลายตาข่าย, กาล้อจี้, ขี้นก, ข้างตะเภา

Sweetlip, Painted sweetlip

กรมประมง (2535 : 102), องค์การสะพานปลา (2535 : 14) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 219)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 - 22 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.33 - 3.43, 3.33 - 3.69, 1.54 - 1.6, 3.08 - 3.29 และ 2.86 - 3.03 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.8 - 3, 4 - 4.27 และ 2.33 - 2.4 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . X . 23 ; P_1 . 18 ; P_2 . I . 5 ; A . III . 8 ; LI . 101 ; TR . 19 + 30

ลำตัวค่อนข้างยาว แนวสันหลังโค้งลาด สันท้องเป็นแนวตรง ตาโต ใต้คางมีรู 6 รู ครีบหลังทั้งสองตอนติดต่อกัน ตอนหน้าเป็นก้านครีบแข็ง ตอนหลังเป็นก้านครีบอ่อนรูปโค้งมน ครีบก้นเป็นรูปสามเหลี่ยม ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีขาวและมีจุดสีน้ำตาลกระจายอยู่ทั่วตัวทำให้มีลักษณะเป็นตาข่าย ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว ซึ่งสีของลำตัวนี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินและแนวปะการังในทะเลอ่าวไทย

12.17 Family Sciaenidae

- ลำตัวสั้นหรือยาว
- มีเกล็ดแบบขอบหนามหรือแบบมีริ้วเส้น
- ปากอยู่กลาง หรืออยู่ต่ำหรือค่อนข้างอยู่สูง
- หางค่อนข้างแหลม หรือเป็นรูปจั่ว
- เส้นข้างลำตัวยาวสุดปลายหาง

ตัวอย่างปลา

Chrysochir aureus (Richardson) ภาพที่ 104

จวดทอง

Reeve 's croaker, Grey fin jewfish, Jew fish drum, Drummer

องค์การสะพานปลา (2535 : 34) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 200)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.2, 3.2, 1.45, 3.56 และ 3.2 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5, 5 และ 1.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . X ; D_2 . I . 25 ; P_1 . 16 ; P_2 . I .5 ; A . II . 7 ; LI . 50 ; Tr . 8 + 8

ลำตัวยาวเรียว แบนข้าง หัวขนาดปานกลาง ตาโต ปากกว้างและอยู่กลาง ครีบหลังมีฐานยาว แบ่งออกเป็น 2 อัน ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหู ครีบก้นอยู่ใกล้โคนหาง ครีบหางเป็นรูปจั่ว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาปนเหลืองทอง ด้านท้องสีขาว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองทอง

แหล่งที่พบ บริเวณน้ำลึกชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Otolithes ruber (Schneider) ภาพที่ 105

จวดเตียนเขี้ยว, จวดเขี้ยว, จวดแดง

Tiger toothed croaker, Longtooth salmon

กรมประมง (2535 : 70), องค์การสะพานปลา (2535 : 34) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 200)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 - 23 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.56 - 3.83, 3.2 - 3.29, 1.33 - 1.35, 3.2 - 3.29 และ 2.88 - 2.91 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.75 - 4.2, 4.5 - 4.85 และ 1.8 - 1.96 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . 30 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . I . 8

ลำตัวเรียวยาว แบนข้าง หัวมีขนาดปานกลาง ตาค่อนข้างเล็ก ปากกว้างและเฉียงขึ้นเล็กน้อย ครีบหลังมีฐานยาวแบ่งออกเป็น 2 อัน ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหูและมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบก้นอยู่ใกล้โคนหาง ครีบหางเป็นรูปจั่ว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 21 - 62 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาเข้ม ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบต่าง ๆ มีสีเทาปนเหลือง

แหล่งที่พบ บริเวณน้ำลึกชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Pennahia sp. ภาพที่ 106

จวด

Bighead croaker

องค์การสะพานปลา (2535 : 36) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 200)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 - 21 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3 - 3.11, 2.8 - 3, 1.27 - 1.5, 2.8 - 3.23 และ 2.8 - 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5 - 4.5, 4.5 - 4.67 และ 1.8 - 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . X ; D_2 . 29 ; P_1 . 16 ; P_2 . 5 ; A . I . 8

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้าง หัวมีขนาดใหญ่ ครีบหลังมีฐานยาวและแบ่งออกเป็น 2 อัน ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหู ครีบก้นอยู่ใกล้โคนหาง ครีบหางแหลมเล็กน้อย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาอมดำ ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Johnius dussumieri (Valenciennes) ภาพที่ 107

จวดหน้ามอม

Beared jewfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 35) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 200)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11- 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.98 - 3.14, 2.75 - 2.8, 1.4 - 1.47, 3.14 - 3.5 และ 3.11 - 3.14 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5 - 3.92, 4 - 4.7 และ 1.75 - 1.88 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . IX ; D_2 . 23 ; P_1 . 15 ; P_2 . 5 ; A . II . 7

ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้าง หัวขนาดปานกลาง ตาค่อนข้างโต ปากกว้างและอยู่ต่ำ มีหนวดใต้คาง 1 เส้น ครีบหลังมีฐานยาวแบ่งออกเป็น 2 อัน ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหู ครีบก้นอยู่ใกล้โคนหาง ปลายครีบยาวไม่เสมอกัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาเข้ม ด้านหลังสีดำ มีแถบสีดำขนาดใหญ่พาดผ่านส่วนปลายสุดของปากถึงครีบหู โคนครีบหูมีสีส้ม ครีบหลังอันหน้าที่เป็นเส้นยาวมีสีดำ ครีบหางสีดำปลายครีบสีเทา ครีบอื่น ๆ มีสีเทาปลายครีบสีดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Johnieops sp. ; Sciaena sp. ภาพที่ 108

จวด

Jewfish, Bighead jewfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 35) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 200)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

D_1 . IX ; D_2 . I . 28 ; P_1 . 10 ; P_2 . I. 5 ; A . II . 7 ; LI . 52 ; Tr . 8 + 17

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้าง ด้านหลังโค้งลาดมากกว่าด้านท้อง ตาค่อนข้างโต ปากกว้างและอยู่ต่ำ มีหนวดสั้น ๆ ใต้คาง 1 เส้น ครีบหลังมีฐานยาวแบ่งออกเป็น 2 อัน ครีบอันหน้ายาวกว่าอันหลัง ครีบก้นอยู่ใกล้คอดหาง ปลายครีบหางยาวไม่เสมอกัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาอมเหลือง ด้านหลังสีเทาเข้ม มีแต้มดำขนาดใหญ่อยู่หน้าครีบหลัง ครีบหลังอันหน้ามีสีดำอันหลังสีเทาปลายครีบดำ ส่วนครีบอื่น ๆ มีสีเหลืองทองปนดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Johnius soldado (Lacepede) ภาพที่ 109

จวดเทา, ม้า

Green backed jewfish

อุดม ปาเดีย (2535 : 60)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้าง ด้านหลังโค้งลาดมากกว่าด้านท้อง ตาค่อนข้างโต ปากกว้างและอยู่ต่ำ ๆ ไม่มีหนวดใต้คาง ครีบหลังมีฐานยาวแบ่งออกเป็น 2 อัน ครีบอันหน้ายาวกว่าอันหลัง ครีบก้นอยู่ใกล้คอดหาง ปลายครีบหางยาวไม่เสมอกัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาอมเหลือง ด้านหลังสีเทาเข้ม ครีบหลังอันหน้ามีสีดำ อันหลังสีเทาปลายครีบดำ ครีบอื่น ๆ มีสีเหลืองทองปนดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.18 Family Lethrinide

- ลำตัวค่อนข้างสั้น แบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดกลางแบบขอบหนาม
- หัวไม่มีเกล็ด ยกเว้นบนกระดูกแผ่นปิดเหงือกบางบริเวณ
- ครีบหางเว้าตื้น

ตัวอย่างปลา

Lathrinus nebulosus (Forskal) ; Lathrinus lentjan (Lacepede) ภาพที่ 110

หมูสีแก้มแดง, กะพงโซ๊ะ, อ้ายโซ๊ะ

Starry pigface, Clouded bream

องค์การสะพานปลา (2535 : 18), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 202) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2535 : 217)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

D . X . 9 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III .8 ; LI . 47 ; Tr . 6 + 6

ลำตัวป้อมสั้น แนวสันหลังบริเวณหัวโค้งลาด ปากกว้าง ริมฝีปากหนา จะงอยปากยาว ครีบหลังตอนหน้าเป็นก้านครีบแข็ง ตอนหลังเป็นก้านครีบอ่อน ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองนวลอมเทา มีจุดสีขาวอยู่บนเกล็ดทุกเกล็ด บริเวณขอบกระดูกแผ่นปิดเหงือกและฐานครีบหูมีสีแดง ครีบหางสีเทา ครีบอื่น ๆ สีเหลืองนวล

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งที่มีน้ำลึกของอ่าวไทย

Gymnocranius griseus (Schlegel) ภาพที่ 111

กะพง (ปลาเจ็ก)

Naked - headed large - eyed bream

อุดม ปาเตีย (2511 : 63)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 40 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.64, 2.86, 2, 3.64 และ 3.33 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.2, 3.67 และ 2.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาว1หลังตา ตามลำดับ

D . X . 9 ; P_1 . 13 ; P_2 I . 5 ; A . III . 10 ; LI . 48 ; Tr . 6 + 18

ลำตัวป้อมสั้น ด้านข้างลำตัวกว้างมาก หน้าผากโค้งลาดลงจรดจะงอยปาก ปากเล็ก ตาโต เกล็ดใหญ่และหนา ครีบหางค่อนข้างเว้าลึก ครีบอื่น ๆ มีปลายแหลม

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมเหลืองเหลือบเงิน มีแถบสีคล้ำพาดจากตาถึงจะงอยปากและพาดขวางลำตัวหลายแถบ ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเหลือง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.19 Family Mullidae

- บางส่วนของหัวมีเกล็ด
- ครีบหลังแยกเป็น 2 อัน อันแรกมีก้านแข็ง 6 - 8 อัน อันหลังมีก้านอ่อน 7 - 9 อัน
- ครีบหางแบบเว้าลึกหรือค่อนข้างลึก

ตัวอย่างปลา

Parupeneus luteus (Valenciennes) ภาพที่ 112

แพะทองเหลือง, หนวดฤาษี

Spotted golden goatfish, Red mullet, Goat fish

กรมประมง (2535 : 96) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 204)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 18 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.7 - 4, 2.57 - 2.67, 1.6 - 1.64, 3.43 - 3.6 และ 3 - 3.27 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.2 - 2.5, 3.75 - 4.5 และ 2.7 - 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VIII ; D_2 . I . 8 ; P_1 . 10 ; P_2 . I .5 ; A . I .7 ; LI . 30 ; Tr . 3 + 7

ลำตัวยาวค่อนข้างกลม หัวใหญ่ ตาโต ปากกว้าง จะงอยปากสั้น ใต้คางมีหนวดยาว 1 คู่ ลักษณะแบบหนวดแพะ เกล็ดขนาดใหญ่หลุดง่าย ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 12 - 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีชมพูอมส้ม ด้านหลังมีสีเข้มกว่าด้านท้อง มีแถบสีเหลืองกลางลำตัว ด้านบนและจุดสีดำขนาดใหญ่ที่โคนหาง ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ ตามกองหินและบริเวณหน้าดินที่เป็นพื้นทรายในทะเลอ่าวไทย

Upeneus tragula (Richardson) ภาพที่ 113

แพะลาย, หนวดฤาษี

Black - stripes goatfish, Red mullet, Bartail goatfish, Freckled goatfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 22) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 204)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 18 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.6 - 4, 3, 1.8 - 1.85, 3.43 - 3.6 และ 3.43 - 3.6 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.5 - 3, 3.33 - 3.75 และ 2.5 - 3.33 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . I . 8 ; P_1 . 11 ; P_2 . I .5 ; A . I .7 ; LI . 38 ; Tr . 2 + 7

ลำตัวยาวค่อนข้างกลม ตาโต ปากกว้าง ใต้คางมีหนวดยาว 1 คู่ ลักษณะแบบหนวดแพะ เกล็ดขนาดใหญ่หลุดง่าย ครีบหางเว้าลึกและแฉกหางยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีแดงอมน้ำตาล ด้านข้างสีขาว และด้านท้องสีนวล มีแถบสีเหลืองและดำพาดจากขอบหลังตาถึงโคนหางและแถบสีม่วงพาดจากขากรรไกรล่างถึงหลังครีบท้อง บริเวณท้องมีแถบสีม่วงเข้มขนาดใหญ่ 1 แถบ ครีบต่าง ๆ มีสีนวลและมีลายสีเหลืองสลับม่วง

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Upeneus sundaicus (Bleeker) ภาพที่ 114

แพะ, หนวดฤาษี

Ochreband goatfish, Red mullet

องค์การสะพานปลา (2535 : 22)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10 cm.

ลำตัวยาวค่อนข้างกลม ตาโต ปากกว้าง ใต้คางมีหนวดยาว 1 คู่ ลักษณะแบบหนวดแพะ เกล็ดขนาดใหญ่หลุดง่าย ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 18 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีน้ำตาลอ่อน ด้านท้องสีขาว มีแถบสีเหลืองขนาดใหญ่พาดตามแนวสันท้อง 1 แถบ และแถบขนาดเล็กพาดด้านข้างลำตัว 2 - 3 แถบ บริเวณแก้มและโคนครีบหูมีสีส้ม หนวดสีเหลือง ครีบต่าง ๆ มีสีเทาและลายสีดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

12.20 Family Pempheridae

- ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก
- หัวสั้นทู่
- ตาโต
- มีครีบหลัง 1 อัน และก้านแข็ง 4 - 6 อัน
- ครีบหางเว้าตื้น

ตัวอย่างปลา

Pempheris moluca (Cuvier) ภาพที่ 115

กระดี่ทะเล, กระดี่หูดำ

Sweeper

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 206) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 71)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 - 25 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.14 - 3.25, 2.75 - 2.89, 1.83 - 2, 3.67 - 4.03 และ 3.14 - 3.25 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 8 - 7, 2.22 - 2.33 และ 2.33 - 2.35 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VI . 13 ; P_1 . 16 ; P_2 . I .5 ; A . 40

ลำตัวเป็นห้าเหลี่ยม ปากเล็ก จะงอยปากสั้นมาก เกล็ดค่อนข้างใหญ่และแวววาว ครีบหูและครีบหางมีขนาดใหญ่ ครีบท้องเล็ก ครีบก้นยาวถึงโคนหาง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาเงินปนม่วง ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอ่อน ปลายครีบหลังสีม่วงอมดำและฐานครีบหูสีดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

12.21 Family Ephippidae

- ลำตัวสั้นมากและแบนข้างมาก
- ปากเล็กยืดหดไม่ได้
- ครีบหูสั้นกลมมน
- มีหรือไม่มีหนามพิเศษหน้าครีบหลัง
- ก้านครีบหลังและครีบก้นยาวถึงยาวมาก

ตัวอย่างปลา

Platax pinnatus (Linnaeua) ภาพที่ 116

หูช้าง

Batfish

กรมประมง (2535 : 69), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 209) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 72)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 17 m.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.09, 1.7, 2.13, 3.4 และ 4.25 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.75, 3.67 และ 2.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . II .36 ; P_1 . 16 ; P_2 . I .5 ; A . I . 27

ลำตัวสั้นและลึก หัวเล็ก แนวสันหัวลาดชัน จะงอยปากสั้นมาก ตาโต ครีบหลังโค้งตามแนวสันหัวและมีหนามพิเศษอยู่หน้าครีบ ครีบหูเล็กสั้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวทั่ว ๆ ไปมีสีเทาเงิน บริเวณกึ่งกลางลำตัวถึงโคนหางสีเทาเข้ม มีแถบสีดำขนาดใหญ่พาดขวางลำตัว โดยพาดผ่านจะงอยปาก ตา ครีบหู และครีบหาง ครีบหูมีสีเหลืองโคนครีบสีดำ ครีบท้องสีดำ ครีบอื่น ๆ สีเทาอ่อนปนดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Platax teira (Forskal) ภาพที่ 117

หูช้าง, หูช้างครีบยาว

Batfish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 209), อุดม ปาเตีย (2511 : 66) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 72)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.11, 1.4, 1.75, 3.5 และ 3.5 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3, 3 และ 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . V . 33 ; P_1 . 16 ; P_2 . 6 ; A . III . 23 ; LI . 64 ; Tr . 28

ลำตัวสั้นและลึก หัวเล็ก แนวสันหัวลาดชัน จะงอยปากสั้นมาก ตาเล็ก ครีบหลังและครีบก้นยาวมากและโค้งไปทางส่วนหางและไม่มีหนามพิเศษอยู่หน้าครีบ ครีบท้องเรียวแหลมเป็นรูปเคียว ครีบหางเว้าเล็กน้อย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวทั่ว ๆ ไปมีสีเทาปนน้ำตาล มีแถบใหญ่สีดำ 4 แถบพาดขวางลำตัว โดยพาดผ่านตา แผ่นปิดเหงือก โคนหางและครีบหาง โคนครีบต่าง ๆ มีสีเทาปลายครีบสีดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

12.22 Family Drepanidae

- ลำตัวสั้นมากและแบนข้างมาก
- มีเกล็ดแบบขอบหนาม
- มีหนามหน้าฐานของครีบหลัง

ตัวอย่างปลา

Drepane punctata (Linnaeus) ภาพที่ 118

ใบปอ, ใบโพธิ์

Spotted licklefin

สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 223)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 - 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.27, 1.89, 1.89, 3.09 และ 3.4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.47, 3.06 และ 2.6 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII . 20 ; P_1 . 15 ; P_2 . I .5 ; A . III . 18 ; LI . 52 ; Tr . 15

ลำตัวเป็นรูปโค้งเกือบกลม แนวสันหลังโค้งสูงเป็นรูปครึ่งวงกลม ตาโต ปากเล็กยืดหดได้ ครีบหลังทั้งสองอันเชื่อมต่อกัน ปลายครีบหลังและครีบก้นโค้งตามแนวลำตัว ครีบหูเรียว ครีบหางรูปสามเหลี่ยมปลายมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเงิน มีจุดดำเรียงเป็นแถวพาดขวางลำตัว 10 แถว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อน

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูงบริเวณผิวน้ำ กลางน้ำ และบางครั้งอาจอยู่ใกล้พื้นทะเล พบทั่วไปในอ่าวไทย

12.23 Family Scatophagidae

- ลำตัวสั้นมากและแบนข้างมาก
- มีเกล็ดขนาดเล็กแบบขอบหนาม
- ครีบหลังมี 2 ตอน
- ครีบหางตัดตรง
- มีจุดสีดำประอยู่ทั่วไป

ตัวอย่างปลา

Scatophagus argus (Linnaeus) ภาพที่ 119

กะทะ, ตะกรับจุด

Spotted scat

องค์การสะพานปลา (2535 : 15) **และสุรินทร์ มัจฉาชีพ** (2532 : 223)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 9 - 17 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.4 - 3.6, 2.43 - 2.57, 1.42 - 1.64, 3.4 - 3.6 และ 2.83 - 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33 - 5, 3.33 - 3.57 และ 2.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XI . D_2 . I6 ; P_1 . 16 ; P_2 . I .4 ; A . IV . 14 ; LI . 100 ; Tr . 80

ลำตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยม หัวเล็ก หน้าผากหักชัน ปากเล็ก ที่แผ่นปิดเหงือกมีหนามขนาดใหญ่ ข้างละ 1 อัน ครีบหลังตอนหน้ามีก้านแข็งและปลายครีบอันแรกจะชี้ไปทางหัว ครีบหูสั้น ครีบหางตัดตรง หรือเว้าเล็กน้อยแบบสองตอน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเงินอมม่วงหรือน้ำตาล จุดดำที่กระจายอยู่ทางด้านหลังจะมีขนาดใหญ่ และสีเข้มกว่าทางด้านท้อง ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูงตามปากแม่น้ำและริมชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.24 Family Chaetodontidae

- ลำตัวสั้นมากและแบนข้าง
- มีเกล็ดบนครีบเดี่ยวต่าง ๆ
- ปากเล็กอาจยืดหดได้
- มีครีบหลัง 1 อัน เป็นก้านครีบแข็ง 6 - 16 อัน และก้านครีบอ่อน 15 - 31 อัน
- ครีบก้นมีก้านครีบแข็ง 3 อัน
- ครีบหางตัดตรง หรือกลมมน หรือเว้าตื้น

ตัวอย่างปลา

Heniochus acuminatus (Linnaeus) ภาพที่ 120

โนรี, ผีเสื้อครีบยาว

Feather - finned butterfly fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2535 : 215) **และสุรินทร์ มัจฉาชีพ** (2532 : 234)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ลำตัวเป็นรูปสามเหลี่ยม แนวสันหลังโค้งสูงและหักเป็นมุมฉาก หัวเล็ก จะงอยปากหู่ยื่นยาวออกไปเล็กน้อย ครีบหลังมีก้านแข็ง 11 อัน และอันที่ 4 เป็นเส้นยาวเลยปลายหาง ครีบหูแหลม ครีบก้นยื่นยาวออกไปเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายมน ปลายครีบหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีมุก มีแถบขนาดใหญ่สีดำอมม่วง 3 แถบ พาดขวางลำตัวและระหว่างตาทั้งสองข้าง เหนือจะงอยปากมีรอยแต้มดำ 1 รอย ครีบท้องและครีบก้นมีสีดำ ครีบหลังอันหน้าสีขาว ส่วนครีบหลังอันหลัง ครีบหู และครีบหางสีเหลือง

แหล่งที่พบ ตามซอกหินและแนวปะการังในทะเลอ่าวไทย

Chelmon rostratus (Linnaeus) ภาพที่ 121

ผีเสื้อปากยาว

Long - nosed butterfly fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2535 : 214) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 233)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

D_1 . IX ; D_2 . 28 ; P_1 . 12 ; P_2 . I .5 ; A . III . 17

ลำตัวด้านข้างกลม แนวสันหลังโค้งลาดกว่าด้านท้องเล็กน้อย หัวเล็ก จะงอยปากเป็นหลอดยาวยื่นไปข้างหน้า เกล็ดขนาดเล็ก ปลายครีบหลังและครีบก้นมนและเป็นมุมฉาก ครีบหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีขาวเงินอมเหลือง มีแถบขนาดใหญ่สีส้มขอบน้ำตาล 5 แถบ พาดขวางลำตัว ตา และโคนหาง และจุดกลมสีดำขอบขาวขนาดใหญ่ที่ฐานครีบหลังส่วนที่เป็นครีบอ่อน ครีบหูสีขาว ครีบท้องสีส้มลายขาว ครีบอื่น ๆ มีสีส้มปลายครีบสีเทา

แหล่งที่พบ ตามซอกหินและแนวปะการังในทะเลอ่าวไทย

12.25 Family Cichlidae

- ลำตัวสั้นและแบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดกลางแบบขอบหนาม
- ครีบหลังมีก้านครีบแข็ง 15 - 18 อัน
- มีรูจมูก 1 คู่
- ครีบหางตัดตรง

ตัวอย่างปลา

Tilapia mossambica ภาพที่ 122

หม้อเทศ

Tilapia

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 218)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14 cm.

ลำตัวสั้น ส่วนหัวใหญ่ ตาโต ปากหนา ครีบหางตัดตรง ส่วนครีบอื่น ๆ ยาวเรียวและปลายครีบแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 12 - 18 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองทองปนดำ ครีบต่าง ๆ มีสีดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.26 Family Cepolidae

- ลำตัวยาวมากและแบนข้าง
- หัวสั้นทู่
- ตาโต
- ปากอยู่กลาง ลักษณะแบนกว้างและเฉียงลง จะงอยปากสั้น
- ครีบหลังและครีบก้นยาวมาก
- จุดเริ่มต้นของครีบหลังอยู่บริเวณต้นคอ

ตัวอย่างปลา

Acanthocepola abbreviata (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 123

แถบ

Bandfish, Short bandfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 22) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 219)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 28 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 7.57, 11.2, 7, 9.33 และ 9.33 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5.29, 3.7 และ 1.85 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

ลำตัวยาวมาก หัวสั้นทู่ ส่วนหางเรียวแหลม ครีบหูมีก้านครีบอ่อน 15 อัน ครีบท้องมี 5 อัน ครีบหลังและครีบก้นมีประมาณ 100 อัน ซึ่งยาวติดต่อกับครีบหาง

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีส้ม บริเวณแก้มและแผ่นปิดเหงือกมีสีเหลือง ด้านข้างลำตัวมีจุดและแถบสีส้มประมาณ 15 แถบ พาดขวางลำตัว

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Acanthocepola sp. ภาพที่ 124

แถบ

Bandfish, Short bandfish

องค์การสะพานปลา (2535 : 22) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 219)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16.5 cm.

ลำตัวยาวมาก ส่วนหางเรียวแหลม หัวสั้นทู่

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีขาวอมส้ม บริเวณแก้มและแผ่นปิดเหงือกมีสีเหลือง ด้านข้างลำตัวมีจุดและแถบสีส้มประมาณ 15 แถบ พาดขวางลำตัว ครีบหูและครีบท้องสีน้ำตาล ครีบอื่น ๆ สีม่วงสลับแดงปลายครีบเหลือง

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.27 Family Pomacentridae

- ลำตัวสั้นรูปไข่และแบนข้าง
- เกล็ดแบบขอบหนาม
- เส้นข้างลำตัวขาดตอน
- มีครีบหลัง 1 อัน

- มีรูจมูก 1 คู่
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอก

ตัวอย่างปลา

Pomacentrus saxatilis (Linnaeus) ภาพที่ 125

สลิดหินบั้ง, สลิดหินลาย

Damselfishes, Sergeant - majors

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 220) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 ; 76)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.14, 2.75, 1.29, 3.14 และ 2.44 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5, 3.5 และ 2.33 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XIII . 13 ; P_1 . 15 ; P_2 . I . 56 ; A . II . 13

ลำตัวป้อมสั้น ปากเล็กและอยู่ปลายส่วนหัว จะงอยปากสั้น ตาโต แผ่นปิดเหงือกแยกเป็นสองชิ้นชัดเจน ครีบหางเว้าปลายแฉกมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเขียวเหลืองปนดำ มีแถบสีดำพาดขวางลำตัว 6 แถบ และจุดดำ 3 จุดที่ฐานครีบหู ขอบแผ่นปิดเหงือก โคนครีบหลัง และครีบต่าง ๆ มีสีดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

12.28 Family Labridae

- ลำตัวสั้นและแบนข้าง
- ปากเล็กยืดหดได้บ้าง
- เส้นข้างตัวขาดตอนหรือไม่ขาดตอน
- ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอก
- ครีบหางกลมมน และเว้าแบบวงเดือน

ตัวอย่างปลา

Cheilinus fasciatus (Bloch) ภาพที่ 126

นกขุนทองลายพาด

Scarlet - breasted maori, Banded wrasse

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 222) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 244)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.82, 2.67, 1.33, 3.43 และ 3 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.43, 5.67 และ 2.43 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตาและความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . IX . 9 ; P_1 . 11 ; P_2 . I . 4 ; A . III . 9

ลำตัวสั้น ตาโต เกล็ดขนาดใหญ่ ปากยืดหดไม่ได้ ครีบหลังทั้งสองตอนยาวติดต่อกันและยาวถึงคอดหางเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบท้องเล็ก ครีบหางเว้าชายครีบบนและล่างยื่นยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองนวล บริเวณแก้มสีแดง และมีแถบขนาดใหญ่สีดำพาดขวางลำตัว 7 - 8 แถบ ครีบหูสีส้ม ครีบท้องสีดำสลับแดง ครีบอื่น ๆ สีเหลืองนวลสลับดำ

แหล่งที่พบ บริเวณเกาะแก่ง กองหินใต้น้ำกลางทะเลและแนวปะการังของอ่าวไทย

12.29 Family Scaridae

- ลำตัวสั้นหรือค่อนข้างยาวและแบนข้าง
- ปากมีลักษณะคล้ายปากนกแก้วและยืดหดได้
- ขากรรไกรสั้น
- เกล็ดขนาดใหญ่
- เส้นข้างตัวขาดตอน

ตัวอย่างปลา

Scarus ferrugineus (Forskal) ภาพที่ 127

นกแก้ว

Rusty parrot fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 42) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 222)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 18 cm.

D . IX . 9 ; P_1 . 13 ; P_2 . 6 ; A . III . 9

ลำตัวค่อนข้างยาว ปากเล็ก ตาเล็ก ครีบหลังทั้งสองตอนยาวติดต่อกันและยาวถึงคอดหางเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 35 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลเข้ม ด้านหลังสีเข้มกว่าด้านท้อง มีแถบสีส้มจาง ๆ พาดขนานลำตัว ครีบท้องสีส้ม ครีบก้นสีน้ำตาลอมแดง ครีบอื่น ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณเกาะแก่งริมชายฝั่งและแนวปะการังของอ่าวไทย

Scarus frenatus (Lacepede) ภาพที่ 128

นกแก้ว

Bridled parrot fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 42) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 222)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 18 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.6, 3.6, 1.71, 1 และ 1 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.33, 5 และ 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IX . 10 ; P_1 . 14 ; P_2 I . 5 ; A . III . 9

ลำตัวค่อนข้างยาว ปากเล็ก จะงอยปากทู่ ตาเล็ก ครีบหลังทั้งสองตอนยาวติดต่อกันและก้านครีบ 6 อันหลังจะยาวกว่าอันหน้า ครีบก้นยาวถึงคอดหาง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมส้มและฟ้า บริเวณปากมีลายเส้นสีน้ำตาลเข้มและฟ้า ครีบหู สีเหลือง ครีบอื่น ๆ มีสีส้ม ขาว และฟ้าสลับแถวกัน

แหล่งที่พบ บริเวณเกาะแก่งริมชายฝั่งและแนวปะการังของอ่าวไทย

Scarus prasiognathus (Valenciennes) ภาพที่ 129

นกแก้วเขียว

Singapore parrot fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 43)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.33, 3.33, 1.54, 3.64 และ 3.33 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3, 5 และ 2.14 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IX . 10 ; P_1 . 13 ; P_2 6 ; A . III . 9

ลำตัวค่อนข้างยาว ปากเล็ก จะงอยปากทู่ ตาเล็ก ครีบหลังทั้งสองตอนยาวติดต่อกันถึงโคนหางเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบหูและครีบท้องเรียวแหลม ครีบหางเว้าแบบวงเดือน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 45 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมส้ม และมีสีฟ้า เขียว และม่วงปน ตาสีแดงเข้ม ครีบหลังและครีบก้นมีสีส้ม ม่วง เขียว และฟ้าสลับแถวกัน ครีบหูใสสีน้ำตาลอ่อน และโคนครีบสีฟ้า ครีบท้องสีฟ้าสลับขาว ครีบหางสีม่วงและมีก้านครีบใหญ่สีน้ำตาลอยู่ด้านบนและล่างของแพนหาง

แหล่งที่พบ บริเวณเกาะแก่งริมชายฝั่งและแนวปะการังของอ่าวไทย

Scarus sp. ภาพที่ 130

นกแก้วเขียว

parrot fish

องค์การสะพานปลา (2535 : 43)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.17, 1.67, 2.11, 3.64 และ 3.64 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.6, 7.67 และ 1.53 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IX . 10 ; P_1 . 13 ; P_2 6 ; A . III . 9

ลำตัวป้อมสั้น ด้านท้องโค้งลาดมากกว่าด้านหลัง ปากเล็ก จะงอยปากทู่ ตาเล็ก ครีบหลังทั้งสองตอนยาวติดต่อกันถึงโคนหางเช่นเดียวกับครีบก้น ครีบหูและครีบท้องเรียวแหลม ครีบหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมส้มปนสีฟ้าและเขียว ครีบท้องสีส้มสลับฟ้า ส่วนครีบอื่น ๆ สีส้ม เขียว และฟ้าสลับแถวกัน

แหล่งที่พบ บริเวณเกาะแก่งริมชายฝั่งและแนวปะการังของอ่าวไทย

12.30 Family Siganidae (Teuthidae)

- ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก
- ช่องเปิดเหงือกไม่กว้าง
- เกล็ดเล็กมากและเป็นแบบขอบเรียบ
- เส้นข้างตัวยาวตลอด
- ครีบหลังมีก้านแข็ง 13 อัน และครีบก้นมี 7 อัน
- ครีบหูกลมมน
- ครีบท้องมีก้านครีบแข็ง 2 อัน ที่ด้านนอกและด้านในของตัวครีบด้านละ 1 อัน

ตัวอย่างปลา

Siganus lineatus (Cuvier & Valenciennes) ภาพที่ 131

สลิดทะเลจุดเหลือง

Golden - lined spinefoot, Rubbit fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 241), *สุรินทร์ มัจฉาชีพ* (2532 : 249) และ*สุภาพ มงคลประสิทธิ์* และคนอื่น ๆ (2537 : 86)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.56, 3.2, 2, 4.57 และ 2.91 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.25, 3 และ 4.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XIII . 10 ; P_1 . 14 ; P_2 . I . 4 ; A . VII . 9 ; LI . 200 ; Tr . 32 + 124

ลำตัวสั้น ด้านข้างกลมรีเป็นรูปไข่ หัวเล็กสั้น ตาโต ปากเล็ก ริมฝีปากหนา ปลายครีบหลังและครีบก้นเป็นก้านครีบอ่อนรูปสามเหลี่ยมมุมมน โคนหางคอดกิ่ว ครีบหางกว้างและเป็นแบบเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเหลืองไพลอมเทา มีจุดสีน้ำตาลอมส้มแต้มอยู่ทั่วตัวและจุดสีเทาอยู่ใต้ปลายฐานครีบหลัง 1 จุด ครีบต่าง ๆ บางใส ครีบท้องสีขาว ครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลเข้มปนดำ

แหล่งที่พบ บริเวณเกาะแก่ง กองหินใต้น้ำและพื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

Siganus oramin (Bloch & Schneider) ภาพที่ 132

สลิดทะเลจุดขาว, สลิดหินจุดขาว

White - spotted spinefoot

สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 247) และ*สุภาพ มงคลประสิทธิ์* และคนอื่น ๆ (2537: 86)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.62 เท่า ของความยาวหัว และความยาวหัวเท่ากับ 3.22 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา

D . XIII . 10 ; P_1 . 14 ; P_2 . I . 4 ; A . VII . 9 ; LI . 200 ; Tr . 30 + 125

ลำตัวค่อนข้างยาวรี ด้านหลังโค้งลาดกว่าด้านท้องเล็กน้อย หัวเล็ก ตาโต ปากเล็กริมฝีปากหนา โคนหางยาวคอดกิ่ว ครีบหางกว้างและเป็นแบบเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเหลืองอมน้ำตาล ด้านท้องสีจางกว่า มีจุดสีขาวประทั่วลำตัว ครีบหูสีเหลืองอ่อน ครีบหางสีน้ำตาลปลายครีบสีเทาเข้มและมีลายขาว ครีบอื่น ๆ สีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณพื้นทะเลโดยเฉพาะพื้นทรายชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Siganus javus (Linnaeus) ภาพที่ 133

สลิดทะเลแถบ, สลิดหินแข็ง, ใบขนุน

Streaked spinefoot , Rabbit fish

สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 248) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 86)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.67 - 3.70 เท่า ของความยาวหัว และความยาวหัวเท่ากับ 3.29 - 3.33 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา

D . XIII . 10 ; P_1 . 14 ; P_2 . I . 4 ; A . VII . 9 ; LI . 200 ; Tr . 30 + 120

ลำตัวสั้น ด้านข้างกลมรีเป็นรูปไข่ หัวเล็กสั้น ตาเล็ก ปากเล็กริมฝีปากหนา ปลายครีบหลังและครีบก้นเป็นก้านครีบอ่อนรูปโค้ง ครีบหูมีฐานแคบปลายแบน โคนหางคอดกิ่ว ครีบหางกว้างและเป็นแบบเว้าตื้นเกือบตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีม่วงอมดำ ด้านท้องสีเทา บริเวณแก้ม ด้านข้างกลางลำตัว และครีบก้นมีสีเหลืองสด ครึ่งบนของด้านข้างลำตัวมีจุดขาวประอยู่หนาแน่น ส่วนครึ่งล่างมีเส้นสีขาวพาดขนานลำตัว ครีบหางสีดำ ครีบอื่น ๆ สีเหลืองปนเทา

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ตามเกาะแก่งกลางทะเลอ่าวไทย

Siganus virgatus (Valenciennes) ภาพที่ 134

สลิดทะเลลายขวาง, สลิดหินหัวบั้ง

Blue - lined spinefoot

สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 248) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 87)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11 - 15 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.67 - 3.75, 3.67 - 3.75, 2, 4.29 - 4.4 และ 2.67 - 3.13 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.67 - 3, 3 - 4 และ 2.67 - 3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . XIII . 10 ; P_1 . 14 ; P_2 . I . 4 ; A . VII . 9 ; LI . 200 ; Tr . 30 + 120

ลำตัวสั้น ด้านข้างกลมรีเป็นรูปไข่ หัวเล็กสั้น ตาโต ปากเล็กริมฝีปากหนา ปลายครีบหลังและครีบก้นเป็นก้านครีบอ่อนรูปสามเหลี่ยม ครีบหูมีฐานแคบปลายบาน โคนหางคอดกิ่ว ครีบหางกว้างและตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทา ด้านข้างลำตัวส่วนบน ครีบหลัง และครีบหางมีสีเหลืองสด บริเวณหัวมีแถบสีน้ำตาลอมม่วงขนาดใหญ่พาดขนานกันในแนวเฉียง 2 แถบ ครีบหู ครีบท้อง และครีบก้นมีสีเทาอมเหลือง

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูงตามเกาะแก่งในทะเลอ่าวไทย

Siganus chrysospilos (Bleeker) ภาพที่ 135

สลิดทะเลลายตาข่าย

Spotted spinefoot

สุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 86)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 cm.

ลำตัวสั้น ด้านข้างกลมรีเป็นรูปไข่ หัวเล็กสั้น ตาเล็ก ปากเล็กริมฝีปากหนา ปลายครีบหลังและครีบก้นเป็นก้านครีบอ่อนรูปโค้ง โคนหางคอดกิ่ว ครีบหางกว้างและเป็นแบบเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาอมม่วง ด้านท้องสีเทา มีจุดสีเทาเข้มหลังขอบแผ่นปิดเหงือกและเส้นสีขาวประสานกันเป็นลายทั่วตัว ครีบต่าง ๆ สีเทาปลายครีบดำ

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ตามเกาะแก่งกลางทะเลอ่าวไทย

12.31 Family Trichiuridae

- ลำตัวยาวมากและแบนข้างมาก
- ไม่มีเกล็ดหรือมีเฉพาะหลังตา
- มีฟันแข็งแรง
- ครีบหลังและครีบก้นยาว
- มีหรือไม่มีครีบท้องและครีบฝอย
- มีครีบหางแบบเว้าลึกหรือไม่มีครีบหาง

ตัวอย่างปลา

Trichiurus haumela (Forskal) ภาพที่ 136

ดาบเงิน

Largehead hairtail, Cutlass fish

กรมประมง (2535 : 80), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 248) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 88)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 54 - 60 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 7.01 - 7.06, 10 - 10.8 และ 8.31 - 8.57 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.83 - 3.08, 5.67 - 6.42 และ 1.93 - 2.13 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 135 ; P_1 . 25 ; P_2 . 0 ; A . 75

ลำตัวยาวมาก หัวแหลม ปลายหางเรียวแหลม ตาโต ปลายแผ่นปิดเหงือกเป็นมุมแหลมและอยู่ในแนวเดียวกับครีบหู ครีบหลังยาวถึงปลายหาง ครีบก้นเป็นหนามเล็ก ๆ ไม่มีครีบท้อง ครีบหาง และครีบฝอย ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 90 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีเทา ด้านท้องสีขาวเงิน ครีบต่าง ๆ มีสีขาวเหลืองปลายครีบสีดำ

แหล่งที่พบ บริเวณน้ำตื้นชายฝั่งและปากแม่น้ำทะเลอ่าวไทย

12.32 Family Scombridae

- ลำตัวสั้นและแบนข้าง
- มีเกล็ดขนาดเล็กแบบขอบเรียบ
- มีเยื่อไขมันคลุมตา
- ปากกว้าง มุมปากยาวถึงหลังตา
- มีฟันขนาดเล็ก

- มีครีบฝอยอยู่หลังครีบหลังและครีบก้น
- ลอดหางเรียวและไม่เป็นสัน
- ครีบหางเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Rastrelliger brachysoma (Bleeker); Rastrelliger neglectus (Van Kampen) ภาพที่ 137

ทู

Short - bodied mackerel

กรมประมง (2535 : 88), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 249), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 18) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 88)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10.5 - 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.28 - 3.4, 2.63 - 2.67, 1.4 -1.45, 3 - 3.2 และ 2.63 - 2.67 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.35 - 2.67, 3.92 - 4 และ 2.67 - 3.13 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . X ; D_2 . 12 . 5 ; P_1 . 17 ; P_2 . I . 5 ; A . 12 . 5

ลำตัวสั้นแพรียวเป็นรูปกระสวย ตาโต ขากรรไกรล่างยาวและปลายแหลม ครีบหลังมี 2 อัน ต่อจากครีบหลังเป็นครีบฝอย 5 อันเช่นเดียวกับหลังครีบก้น ครีบท้องและครีบหูมีขนาดเล็ก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีน้ำเงินปนเขียว ด้านท้องสีเหลืองนวล มีจุดสีดำและลายปั้งสีเขียวเรียงต่อกันไปตามแนวสันหลัง มีแถบดำพาดอยู่ใต้ฐานครีบหลังและจุดดำใต้ฐานครีบหูบ้างละจุด ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเหลือง

แหล่งที่พบ กระจายอยู่ทั่วไปบนผิวน้ำและกลางน้ำในทะเลอ่าวไทย

Rastrelliger kanagurta (Cuvier) ภาพที่ 138

ลัง, ทูโม่ง

Indian mackerel, Club mackerel

กรมประมง (2535 : 100), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 250) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 88)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 - 16 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.17 - 3.5, 2.6 - 2.67, 1.44 -1.45, 3.2 - 3.25 และ 2.6 - 2.91 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.42, 4.5 - 4.56 และ 2.05 - 2.25 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . X ; D_2 . 12 . 5 ; P_1 . 20 ; P_2 . I . 5 ; A . 12 .5

ลำตัวค่อนข้างยาวเพรียวเป็นรูปกระสวย ความยาวหัวมากกว่าความกว้างของลำตัว ตาโต ขากรรไกรล่างยาวและปลายแหลม ครีบหลังมี 2 อัน ต่อจากครีบหลังเป็นครีบฝอย 5 อันเช่นเดียวกับหลังครีบก้น ครีบท้องและครีบหูมีขนาดเล็ก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีน้ำเงินปนเขียว ด้านท้องสีขาวนวล มีจุดสีดำและลายบั้งสีเขียวเรียงต่อกันไปตามแนวสันหลัง มีแถบดำพาดอยู่ใต้ฐานครีบหลังและจุดดำใต้ฐานครีบหูข้างละจุด ครีบต่าง ๆ มีสีเทาอมเขียว

แหล่งที่พบ กระจายอยู่ทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

12.33 Family Cybiidae

- ลำตัวยาวและแบนข้าง
- มีเกล็ดเฉพาะบนแส้นข้างตัว
- ปากกว้าง มุมปากยาวถึงหลังตา
- มีครีบฝอยอยู่หลังครีบหลังและครีบก้น
- ครีบหางเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Scomberomorus commerson (Lacepede) ภาพที่ 139

อินทรีบั้ง

Narrow barred mackerel, Spanish mackerel, Indo - Pacific spanish mackerel

กรมประมง (2535 : 118), องค์การสะพานปลา (2535 : 28) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 251)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 34 - 58 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.42 - 4.64, 4.14 - 4.25 และ 1.70 -1.81, 4.53 - 4.83 และ 3.87 - 4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.5 - 2.57, 6.25 - 6.42 และ 2.2 - 2.27 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XVI ; D_2 . III .13 . 10 ; P_1 . 20 ; P_2 . 5 ; A . 17 . 10

ลำตัวเรียวยาวค่อนข้างกลม ปากกว้าง จะงอยปากแหลม มีครีบหลัง 2 อัน อันหน้าเป็นก้านครีบแข็ง อันหลังมีก้านครีบแข็งต่อด้วยก้านครีบอ่อน หลังครีบหลังและครีบก้นเป็นครีบฝอย 10 อัน ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็ก ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 - 70 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีเทาเกือบดำ ด้านท้องสีเทาเงิน มีลายบั้งสีดำพาดขวางลำตัวเป็นระยะ ๆ จากฐานครีบหูถึงโคนครีบหาง ครีบต่าง ๆ มีสีขาวปนเทาและดำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

Scomberomorus guttatus (Bloch & Schneider) ภาพที่ 140

อินทรีจุด

Spotted spanish mackerel, Indo - Pacific kingmackerel

กรมประมง (2535 : 116) และองค์การสะพานปลา (2535 : 28)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 cm.

D_1 . XVI ; D_2 . IV .14 . 10 ; P_1 . 20 ; P_2 . 5 ; A . 16 . 10

ลำตัวเรียวยาวค่อนข้างกลม ปากกว้าง จะงอยปากแหลม มีครีบหลัง 2 อัน อันหน้าเป็นก้านครีบแข็ง อันหลังมีก้านครีบแข็งต่อด้วยก้านครีบอ่อน หลังครีบหลังและครีบก้นเป็นครีบฝอย 10 อัน ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็ก ครีบหางใหญ่ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 65 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีเทาเกือบดำ ด้านท้องสีเทาเงิน มีแต้มดำตามด้านข้างลำตัว ครีบหลังอันหน้าสีดำ ครีบอื่น ๆ สีเทาคล้ำ

แหล่งที่พบ พบทั่วไปในทะเลอ่าวไทย

12.34 Family Stromateidae

- ลำตัวสั้นมากและแบนข้างมาก
- เกล็ดแบบขอบเรียบ มีขนาดเล็กหรือขนาดกลางและหลุดง่าย
- ปากเล็ก ส่วนใหญ่มุมปากยาวไม่ถึงขอบหน้าตา
- ครีบหลังเสื่อมเหลือเพียงแถวหนาม หรือปกติ
- ไม่มีครีบท้อง
- ครีบหางเว้าลึก

ตัวอย่างปลา

Pampus argenteus (Euphrasen) ; Pampus chinensis (Euphrasen) ภาพที่ 141

จาระเม็ดขาว, จะละเม็ดขาว, แป๊ะเซี๊ย

White promfret, Silver promfret

กรมประมง (2535 : 70), องค์การสะพานปลา (2535 : 19), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 254) สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2535 : 19) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 89)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4, 2, 1.67 และ 4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น และความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 5, 3.57 และ 1.92 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . V . 36 ; P_1 . 26 ; P_2 . 0 ; A . I . 40

ลำตัวป้อมสั้นเป็นรูปไข่ หัวเล็ก ตาเล็ก จะงอยปากสั้นทู่ ครีบต่าง ๆ มีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะครีบท้องยื่นยาวออกไปมาก ครีบหูเรียวยาว ฐานของครีบหลังและครีบก้นยาวเกือบเท่ากัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 17 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีน้ำเงินอมเทา ด้านท้องสีขาว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อน และมีแถบสีดำที่ปลายครีบท้อง

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินที่เป็นทรายปนโคลนในทะเลอ่าวไทย

Parastromateus niger (Bloch); Apolectus niger (Bloch) ภาพที่ 142

จาระเม็ดดำ, จะละเม็ดดำ, โอเซี๊ย

Black promfret

กรมประมง (2535 : 70), องค์การสะพานปลา (2535 : 19), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 254) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 90)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 18 - 23 cm.

ความยาวมาตรฐานสำตัวเท่ากับ 3.27 - 3.29, 2.25 - 2.66, 2.25 - 2.56 และ 3.6 - 4.18 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น และความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5 - 3.67, 4.58 - 4.67 และ 1.96 - 2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . IV . 45 ; P_1 . 20 ; P_2 . 0 ; A . II . 38

ลำตัวป้อมสั้นเป็นรูปไข่ หัวเล็ก ตาเล็ก จะงอยปากสั้นทู่ ครีบต่าง ๆ มีขนาดใหญ่ ครีบหูเรียวยาว ฐานของครีบหลังและครีบก้นยาวเกือบเท่ากัน ก้อดหางเป็นสัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 17 - 40 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีเทาปนน้ำตาล ครีบหูสีเทาอ่อน ครีบอื่น ๆ มีสีน้ำตาลขอบครีบสีดำ

แหล่งที่พบ บริเวณชายฝั่งและปากแม่น้ำของทะเลอ่าวไทย

12.35 Family Gobiidae

- ลำตัวสั้นหรือยาวหรือยาวมาก อาจแบนข้างจนถึงทรงกระบอก
- มีเกล็ดแบบขอบเรียบหรือขอบหนามหรือไม่มีเกล็ด
- ไม่มีเส้นข้างตัว
- หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกยึดติดกับคอดคอ
- ครีบท้องทางด้านซ้ายและขวาของลำตัวเชื่อมติดกันเป็นครีบเดียว และอยู่ที่ตำแหน่งอกหรือคอ

ตัวอย่างปลา

<u>Oxyurichthys auchenolepis</u> (Bleeker) ภาพที่ 143

บู่, เขือ

Gobies

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 263) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 92)

D_1 . V ; D_2 . I . 28 ; P_1 . 21 ; P_2 . 0 ; A . I . 25

ลำตัวยาว แบนข้าง ส่วนหางเรียวลงเล็กน้อย ตาโปนโตและอยู่สูง ปากกว้างและเฉียงลง มีเกล็ดขนาดเล็กบนเส้นข้างตัวจำนวน 80 - 115 เกล็ด ครีบต่าง ๆ มีขนาดใหญ่โดยเฉพาะครีบหางเป็นพู่ยาวและปลายเรียวแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีขาว มีแถบสีเหลืองพาดบนานลำตัว 2 แถบ และพาดขวางส่วนหัวในแนวเฉียงจำนวน 4 แถบ ครีบต่าง ๆ มีสีเทาเกือบดำ

แหล่งที่พบ ทะเลอ่าวไทย

12.36 Family Periophthalmidae

- ลำตัวยาว อาจแบนข้างจนถึงทรงกระบอก
- ตาอยู่สูงเหนือหัวและมีแผ่นหนังคลุมตา
- มีเกล็ดแบบขอบเรียบหรือขอบหนาม
- ไม่มีเส้นข้างตัว
- หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกยึดติดกับคอดคอ
- มีฟันเขี้ยวบนขากรรไกร

- ครีบท้องทางด้านซ้ายและขวาของลำตัวเชื่อมติดกันเป็นครีบเดียว และอยู่ที่ตำแหน่งอกหรือคอ
- มีกล้ามเนื้อที่ฐานของครีบหู

ตัวอย่างปลา

Boleophthalmus boddarti (Pallas) ภาพที่ 144

เบือ, จุมพรวด

Mud hoppers, Mud skippers

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 263) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 96)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 11.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 5.75, 3.83, 2.3, 5.75 และ 5.75 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2, 4 และ 2.86 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 40 ; P_1 . 5 ; P_2 . 0 ; A . 40

ลำตัวนิ่มและเป็นรูปทรงกระบอก ผิวหนังบางใสทำให้มองเห็นกระดูกสันหลังยาวตลอดลำตัวชัดเจน ส่วนหางเรียวลงเล็กน้อย ตาเล็ก ครีบหูเล็ก ครีบอื่น ๆ มีขนาดใหญ่และเรียวแหลม ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีม่วงเข้มอมส้ม ครีบต่าง ๆ บางใสและมีสีขาวนวล

แหล่งที่พบ ทะเลอ่าวไทย

12.37 Family Scorpaenidae

- ลำตัวสั้นถึงค่อนข้างยาว และแบนข้าง
- ครีบหลังส่วนที่เป็นก้านแข็งยาวกว่าส่วนที่เป็นก้านอ่อน
- มี หรือไม่มีเกล็ด
- ครีบหูสั้นหรือยื่นยาวมาก และอาจมีก้านครีบแยกออกจากตัวครีบ 1 อัน
- หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกไม่ยึดติดกับคอดคอ

ตัวอย่างปลา

Pterois sp. ภาพที่ 145

สิงโต

Scorpion fish, Lion fish, Wash fish, Sting fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 266) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 253)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.17, 5, 1.67, 3.33 และ 2.5 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.88, 4.6 และ 2.3 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . X . 10 ; D_2 . 10 ; P_1 . 10 ; P_2 . 5 ; A . 10

ลำตัวสั้น หัวใหญ่ ปากกว้าง จะงอยปากยาวใหญ่ ตาโตมากและอยู่สูง เกล็ดขนาดเล็ก บนหัวมีหนวด 1 คู่ ครีบหูยาวมากและมีก้านครีบแยกออกจากตัวครีบ 1 อัน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 7 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อน และมีแถบสีน้ำตาลแดงพาดขวางลำตัวหลายแถบ โดยมีแถบหนึ่งคาดผ่านตา ครีบต่าง ๆ มีลักษณะบางใส ครีบหูสีน้ำตาล ส่วนครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลอ่อนและเข้มปนกัน

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลด้านมหาสมุทรอินเดียไม่พบในทะเลอ่าวไทย

Apistus sp. ภาพที่ 146

สิงโต

Scorpion fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 266) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 97)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 10 cm.

ลำตัวค่อนข้างยาว หัวใหญ่ ปากกว้าง จะงอยปากใหญ่ ตาโตมากและอยู่สูง เกล็ดขนาดเล็ก บนหัวมีหนวด 1 คู่ ครีบหูยาวมากและมีก้านครีบแยกออกจากตัวครีบ 1 อัน

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาล ด้านหลังมีสีเทาปนและบริเวณหัวมีสีเหลืองปน ครีบหูสีดำส่วนก้านครีบที่แยกออกจากตัวครีบมีสีขาว ครีบอื่น ๆ เป็นลายสีขาวดำ

แหล่งที่พบ ชายฝั่งทะเลด้านมหาสมุทรอินเดียไม่พบในทะเลอ่าวไทย

12.38 Family Platycephalidae

- ลำตัวยาวและแบนลง โดยเฉพาะส่วนหัวแบนลงมาก
- มีเกล็ดแบบขอบหนาม
- มีครีบหลัง 2 อัน

ตัวอย่างปลา

Platycephalus indicus (Linnaeus) ภาพที่ 147

หัวแบน, ช้างเหยียบ, หางควาย

Serrated flathead, Indian flathead

องค์การสะพานปลา (2535 : 58), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 270) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 255)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 35 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.33, 2.92, 18.4, 4.18 และ 3.18 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5, 7 และ 1.7 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . VII ; D_2 . 13 ; P_1 . 17 ; P_2 . I . 5 ; A . 13 ; LI . 130 ; Tr . 12 - 24

ลำตัวเรียวยาว ส่วนหัวใหญ่และมีหนามซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนรูปของผิวหนังปกคลุมอยู่ ส่วนหางเรียวเล็ก ครีบหลังอันหน้ายกสูงเป็นรูปสามเหลี่ยม ครีบหูแผ่กว้างแบนราบ ครีบก้นยาวเช่นเดียวกับครีบหลังอันหลัง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อน ด้านท้องสีขาวเหลือง มีจุดสีน้ำตาลปนแดงประตามบริเวณด้านหลังและด้านข้างลำตัวตลอดถึงครีบต่าง ๆ ครีบทุกครีบมีสีเหลืองและรอยแต้มสีดำ

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินที่เป็นโคลนเลนในทะเลอ่าวไทย

13. ORDER DACTYLOPTERIFORMES

- ส่วนหัวแบนลงเล็กน้อยและมีเกราะกระดูกปกคลุม
- ตาโตมาก
- ปากอยู่ต่ำ
- บนส่วนหัวหลังตามีก้านครีบ 1 - 2 อัน แยกออกจากครีบหลังอย่างชัดเจน
- เกล็ดที่ลำตัวและหางจะเป็นเกล็ดที่มีสันตรงกลาง 1 อัน
- ครีบหูยาวมากและแบ่งออกเป็น 2 ตอน

13.1 Family Dactylopteridae

- มีลักษณะเช่นเดียวกับ order

ตัวอย่างปลา

Dactyloptena macracanthus (Bleeker) ภาพที่ 148

นกฮูก, นกเค้าแมว

Bluespot flying gurnard, Flying gurnard, Oriental gurnard

องค์การสะพานปลา (2535 : 16) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 271)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 9 cm.

ลำตัวสั้น ส่วนหัวใหญ่ส่วนหางเรียวลง ครีบต่าง ๆ มีขนาดใหญ่โดยเฉพาะครีบหูยื่นยาวเกือบถึงกอดหาง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 12 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีน้ำตาล มีแถบสีน้ำตาลเข้มพาดขวางลำตัว 2 - 3 แถบ และมีจุดสีส้มแดงกระจายอยู่ทั่วตัว ครีบท้องและครีบก้นสีขาว ครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลเข้ม

แหล่งที่พบ แนวปะการังในทะเลอ่าวไทย

14. ORDER THUNNIFORMES

- ลำตัวยาว แบนข้างเล็กน้อยหรือทรงกระบอก
- มี หรือไม่มีเกล็ด
- มีสันที่กอดหาง
- หลังครีบหลังและครีบก้นมีครีบฝอย 6 - 7 อัน
- ครีบหูอยู่กึ่งกลาง
- ครีบหางเว้าลึกหรือเว้าวงเดือน

14.1 Family Thunnidae

- มีลักษณะเช่นเดียวกับ order

ตัวอย่างปลา

Thunnus tonggol (Bleeker) ภาพที่ 149

โอคำ, โอหม้อ, ทูน่า

Longtail tuna, Tuna, Tunnies, Skipjack

กรมประมง (2535 : 124), องค์การสะพานปลา (2535 : 28) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 272)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 - 35 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.33 - 3.38, 2.75 - 3.18, 1.4 - 1.47, 3.04 - 3.14 และ 2.92 - 3.14 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3.5 - 4.33, 6.5 - 7 และ 1.63 - 1.75 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . XIIII ; D_2 . 9 ; P_1 . 24 ; P_2 . 5 ; A . 12

ลำตัวเพรียวแบบรูปกระสวย แบนข้างเล็กน้อย มีเกล็ดละเอียดบริเวณแนวท้อง ครีบหลังแยกเป็น 2 อัน และอยู่ห่างกันเล็กน้อย ครีบหูยาว ครีบท้องอยู่ในแนวเดียวกับครีบหู ครีบก้นอยู่เยื้องครีบหลังอันหลังเล็กน้อย ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 70 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีน้ำเงินเข้มอมดำ ด้านท้องสีเทาและมีจุดขาวเรียงอยู่เป็นแถว ครีบฝอยมีสีเทาอมเหลือง ครีบอื่น ๆ มีสีเทาปนดำ

แหล่งที่พบ แพร่กระจายบริเวณผิวน้ำในทะเลอ่าวไทย

Euthynnus affinis (Cantor) ภาพที่ 150

โอลาย, โอ

Mackerel Tuna, Eastern little tuna, Kawakawa

กรมประมง (2535 : 124), องค์การสะพานปลา (2535 : 28), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 272) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 19)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 18 cm.

ลำตัวเพรียวแบบรูปกระสวย แบนข้างเล็กน้อย ครีบหลังแยกเป็น 2 อัน และอยู่ห่างกันเล็กน้อย ครีบหูสั้น ครีบท้องอยู่ในแนวเดียวกับครีบหู ครีบก้นอยู่เยื้องกับครีบหลังอันหลังเล็กน้อย ครีบหางเว้าลึก ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวเหนือเส้นข้างตัวเป็นสีน้ำเงินเข้ม และมีลวดลายสีดำพาดในแนวเฉียงกับลำตัว ใต้ครีบหูมีจุดดำ 3 จุด ครีบท้องและครีบก้นมีสีขาว ครีบอื่น ๆ สีเทาอมดำ

แหล่งที่พบ แพร่กระจายบริเวณผิวน้ำในทะเลอ่าวไทย

15. ORDER PLEURONECTIFORMES

- ลำตัวสั้นมาก หรือสั้น หรือยาว แบนข้างมาก
- ตาทั้งสองข้างอยู่ด้านใดด้านหนึ่งของหัว
- มีเกล็ดขนาดเล็กหรือปานกลาง และเป็นแบบขอบเรียบหรือแบบขอบหนาม
- ครีบหลังและครีบก้นยาว ไม่มีก้านครีบแข็ง มีเพียงก้านครีบอ่อนแบบไม่แตกปลาย

15.1 Family Psettodidae

- ลำตัวสั้น แบนข้าง
- จุดเริ่มต้นของครีบหลังอยู่หลังขอบหลังตา
- ตาทั้งสองข้างอาจอยู่ทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวาของลำตัว
- ครีบท้องมีหนามข้างละ 1 อัน
- มีฟันเขี้ยวขนาดใหญ่
- ครีบหลัง ครีบหางและครีบก้น แยกกัน

ตัวอย่างปลา

Psettodes erumei (Schneider) ภาพที่ 151

จักรผาน, ซีกเดียว, หน้ายักษ์, โทวที่, โทวดำ

Bigmouth flounder

กรมประมง (2535 : 73), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 274), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 255) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 101)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 21 - 33 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.23 - 3.67, 2.75 - 3, 2.63 - 2.75, 3.5 - 4.13 และ 3.82 - 4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 3 - 3.25, 6.5 - 7.5 และ 1.86 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 37 ; P_1 . 14 ; P_2 . 5 ; A . 39 ; LI . 70

ลำตัวสั้น แบนข้างมาก ด้านข้างลำตัวกว้าง หัวเล็ก จะงอยปากสั้นทู่ ตาอยู่ชิดกันและอยู่ทางซีกลำตัวที่มีสีเข้ม ปากกว้างเฉียงขึ้นมาก ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็กมาก ครีบหลังและครีบก้นยาวถึงคอดหาง ครีบหางมีปลายเว้าเป็นสองลอน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 18 - 50 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านใดด้านหนึ่งจะมีสีน้ำตาลเข้มออกดำส่วนอีกด้านหนึ่งมีสีน้ำตาลอ่อน ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินที่เป็นดินโคลนปนทรายในท้องทะเลอ่าวไทย

15.2 Family Bothidae

- ลำตัวสั้น แบนข้าง
- ตาทั้งสองข้างอยู่ทางซีกซ้ายของลำตัว
- ครีบหลังมีจุดเริ่มต้นอยู่เหนือตา และไม่มีก้านครีบแข็ง
- ครีบหลัง ครีบหางและครีบก้น แยกกันหรือติดกัน
- ขอบกระดูกแผ่นปิดเหงือกอันหน้าไม่มีผิวหนังหุ้ม

ตัวอย่างปลา

Pseudorhombus arsiur (Hamilton - Buichanan);

Engyprosopon grandisquamis (Temminck & Schlegel) ภาพที่ 152

ลิ้นควายเกล็ดลื่น, ซีกเดียว, ใบขนุน, ลิ้นเสือ

Largetooth flounder, Leff - hand flounder, Largescale flounder

กรมประมง (2535 : 100), องค์การสะพานปลา (2535 : 23), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 276) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 101)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 15 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.75, 5, 5, 3.3 และ 3.75 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4, 8.75 และ 5.77 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 57 ; P_1 . 12 ; P_2 . 5 ; A . 55 ; LI . 60

ลำตัวซีกซ้ายมีสีเข้ม มีเส้นข้างตัวทั้งสองด้าน ปากกว้าง มุมปากยาวถึงกลางตา ตาอยู่ชิดกันมาก ครีบหูและครีบท้องมีขนาดเล็กมาก ครีบหลังและครีบก้นยาวถึงคอดหาง ครีบหางมีปลายเว้าแบบจั่ว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 20 - 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวซีกซ้ายสีน้ำตาลเข้ม ซีกขวาสีน้ำตาลอ่อน ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

15.3 Family Cynoglossidae

- ลำตัวยาวแบบใบหอกและแบนข้างมาก
- ตาทั้งสองข้างอยู่ทางซีกซ้ายของลำตัว
- มีเส้นข้างตัว 2 - 3 เส้น บนลำตัวซีกซ้าย
- ไม่มีครีบหู
- ครีบท้องอยู่ติดกับครีบก้น
- ครีบหลัง ครีบหางและครีบก้น ติดต่อกัน

ตัวอย่างปลา

Cynoglossus macrolepidotus (Bleeker) ภาพที่ 153

ลิ้นหมาเกล็ดใหญ่, ยอดม่วง

Largescale tongue sole

กรมประมง (2535 : 102), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 282) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 16)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 - 31 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4 - 4.63 เท่า ของความยาวหัว และความยาวหัวเท่ากับ 2.68 - 2.75, 9.57 - 11 และ 1.83 - 1.91 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 110 ; P_1 . 0 ; P_2 + A + ครีบหาง . 92 ; LI . 64

ลำตัวแบนบาง ส่วนหัวมน หางเรียวแหลม ลำตัวซีกซ้ายมีสีเข้ม เกล็ดมีขนาดใหญ่ ตาทั้งสองข้างอยู่ชิดกันมาก ปากมีลักษณะโค้งงอ ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 19 - 45 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวซีกซ้ายสีส้มอมน้ำตาลและมีรอยแต้มสีดำที่แก้ม ลำตัวซีกขวาสีน้ำตาลอ่อน ปลายครีบหางมีสีดำ ครีบอื่น ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

Cynoglossus billineatus (Lacepede) ภาพที่ 154

ลิ้นหมา

Fourlined tongue sole

สมศักดิ์ วัฒนปฤดา (2534 : 93)

ตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 17 - 19 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.4 - 3.45 เท่า ของความยาวหัว และความยาวหัวเท่ากับ 4.58 - 5, 6.88 - 7 และ 1.43 - 1.57 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 105 ; P_1 . 0 ; P_2 + A + ครีบหาง . 90 ; LI . 88

ลำตัวแบนบาง ส่วนหัวมน หางเรียวแหลม ลำตัวซีกซ้ายมีสีเข้ม ตาทั้งสองข้างอยู่ชิดกันมาก จุดเริ่มต้นของครีบหลังอยู่ที่บริเวณหัว ส่วนของครีบก้นอยู่ที่ช่องเหงือก ครีบทุกครีบค่อนข้างสั้น

สีของลำตัว พื้นลำตัวซีกซ้ายสีน้ำตาล ซีกขวาสีน้ำตาลอ่อน ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

ลิ้นหมา ภาพที่ 155

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 8 - 10 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4 เท่า ของความยาวหัว และความยาวหัวเท่ากับ 3.57 - 4, 8.33 - 10 และ 1.54 - 1.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 60 ; P_1 . 0 ; P_2 + A + ครีบหาง . 60

ตัวแบนบาง ส่วนหัวมนส่วนหางใหญ่ ลำตัวซีกซ้ายมีสีเข้ม ตาทั้งสองข้างอยู่ชิดกัน จะงอยปากสั้น เกล็ดใหญ่และหลุดง่าย จุดเริ่มต้นของครีบหลังและครีบก้นอยู่ในแนวเดียวกันและยาวถึงโคนหาง ครีบท้องมีขนาดเล็ก คอดหางใหญ่ ครีบหางโค้งมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 8 - 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวซีกซ้ายสีน้ำตาลเข้มเกือบดำและเป็นลายจุดสีขาวตลอดลำตัว ซีกขวาสีน้ำตาลอ่อน ครีบต่าง ๆ มีสีเดียวกับลำตัว

แหล่งที่พบ บริเวณหน้าดินชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

16. ORDER ECHENEIFORMES

- ลำตัวยาว ค่อนข้างทรงกระบอก
- มีครีบหลัง 2 อัน อันแรกเปลี่ยนไปเป็นอวัยวะดูดเกาะ (sucking disc)
- ขากรรไกรล่างยาวกว่าขากรรไกรบน
- มี หรือไม่มีฟันเขี้ยว
- มีเกล็ดขนาดเล็ก
- ครีบหางเป็นแบบตัดตรง หรือเว้าตื้น หรือรูปจั่ว

16.1 Family Echeneidae

- มีลักษณะเช่นเดียวกับ order

ตัวอย่างปลา

Echeneis naucratus (Linnaeus) ภาพที่ 156

เหาฉลาม, ปลาดิด

Shark sucker

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 286) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 256)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 24 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 4.62, 1.85, 4.8 และ 4.8 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบก้น ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.73, 7.43 และ 3.47 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

P_1 . 20 ; A . 35

ลำตัวยาวเรียวจากหัวไปหาง ส่วนหัวแบน พื้นลำตัวลื่นและมีเกล็ดแบบขอบหนามขนาดเล็ก ริมฝีปากล่างแหลม อวัยวะดูดเกาะมีลักษณะกลมรีแบบรูปไข่ยาวประมาณ 1 ใน 4 ของลำตัว ประกอบด้วยซี่ตามขวางลำตัวจำนวน 24 คู่ ครีบหลังอันหลังเป็นรูปสามเหลี่ยม ครีบหูใหญ่และอยู่ทางด้านข้างของลำตัว ครีบหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 60 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีเทาเกือบดำและมีแถบสีดำพาดขนานลำตัว ด้านท้องสีขาวอมเทา ครีบต่าง ๆ มีสีเทาปนดำ

แหล่งที่พบ มักเกาะติดอยู่กับปลาฉลาม กระเบนราหู และเต่าทะเล

17. ORDER TETRODONTIFORMES

- ลำตัวสั้นมาก หรือสั้น หรือยาว แบนข้างหรือทรงกระบอก
- ปากเล็ก มุมปากห่างตามาก
- ช่องเปิดเหงือกแคบคล้ายกับไม่มีกระดูกฝาปิดเหงือก
- ไม่มีกระดูกซี่โครง
- ไม่มีครีบท้อง หรือมีครีบท้องที่เปลี่ยนรูปไปเป็นหนาม หรือเป็นแผ่นหนังอยู่กลางสันท้อง
- มีครีบหลัง 1 - 2 อัน
- ไม่มีเกล็ด หรือมีเกล็ดที่เปลี่ยนรูปไปเป็นหนามหรือเกราะกระดูกหรือตุ่มกระดูก

17.1 Family Balistidae

- ลำตัวสั้นหรือยาว แบนข้าง
- มีเกล็ดเป็นแผ่นกระดูกเรียงต่อกัน หรือเป็นตุ่มหนามเล็ก ๆ
- ครีบหลังอันหน้ามีก้านแข็ง อันหลังไม่มีก้านแข็ง
- ครีบท้องทางด้านซ้ายและขวาของลำตัวรวมกันเป็นแผ่นหนัง 1 แผ่น และอาจมีหรือไม่มีหนามอยู่ปลายแผ่นหนัง
- ครีบหางกลมมนหรือตัดตรง

ตัวอย่างปลา

Monocanthus chinensis (Bloch) ภาพที่ 157

วัวหางพัด, งัว

Chinese file fish, Leatherjacket

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 290), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 267) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 107)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 12 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3, 3.43, 1.5, 3.43 และ 4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.6, 5 และ 5.71 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . I ; D_2 . 28 ; P_1 . 28 ; P_2 . I . 1 ; A . 28

ลำตัวสั้น แบนข้างมาก ด้านข้างลำตัวเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีเกล็ดเป็นตุ่มหนามเล็ก ๆ ปากเล็ก จะงอยปากยาวปลายทู่ ตาเล็ก ครีบหลังอันแรกเป็นหนามแหลมขนาดใหญ่ 1 อัน ครีบหูเล็ก ครีบท้องรวมกันเป็นแผ่นหนัง 1 แผ่นและปลายมีหนาม ครีบก้นอยู่ต่อจากครีบท้องและยาวไปถึงโคนหาง ครีบหางกลมมนเป็นรูปพัด ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเหลืองไพล มีจุดสีม่วงอมดำเรียงต่อกันเป็นแถบใหญ่พาดขวางลำตัวในแนวเฉียง 4 แถบ และรอบคอดหาง 1 แถบ ครีบหลังอันหลังมีสีขาวอมเทา ครีบหางสีเหลืองไพลสลับแถวกับสีม่วงอมดำ ครีบอื่น ๆ สีม่วงอมดำ

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

Monacanthus choirocephalus (Bleeker) ภาพที่ 158

วัว, งัว

Leatherjacket

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 290) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 107)

ตัวอย่างที่ศึกษา 3 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 6 - 7.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.5 - 2.78, 3, 1.67 - 2, 3 และ 2.14 - 2.4 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.59 - 1.6, 3.38 - 3.43 และ 12 - 13.5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . I ; D_2 . 25 ; P_1 . 25 ; P_2 . I . 1 ; A . 25

ลำตัวสั้น แบนข้างมาก มีเกล็ดเป็นตุ่มหนามเล็ก ๆ ปากเล็ก จะงอยปากยาวปลายแหลม ตาโต ครีบหลังอันแรกเป็นหนามแหลมขนาดใหญ่ 1 อัน ครีบหูเล็ก ครีบท้องรวมกันเป็นแผ่นหนัง 1 แผ่นและปลายมีหนาม ครีบก้นยาวไปถึงโคนหาง ครีบหางกลมมนเป็นรูปพัด ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 6 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทาอมเขียว มีแถบสีดำพาดขวางลำตัวในแนวเฉียง 3 แถบ ครีบหลังอันหลังและครีบก้นมีสีขาวอมเทา ครีบหางสีเทาสลับแถวกับสีดำ ครีบอื่น ๆ สีเทาอมดำ

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

Aluterа monoceros (Linnaeus) ภาพที่ 159

วัว, กวาง, งัวใหญ่หางตัด, แรดทะเล

Yellow - finned leatherjacket, Unicorn file fish

กรมประมง (2535 : 68), องค์การสะพานปลา (2535 : 24) และทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 290)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 20 cm.

ลำตัวสั้น แบนข้างมาก แนวสันหัวป้าน ผิวหนังหยาบ มีเกล็ดเป็นตุ่มหนามเล็ก ๆ หัวโต ปากเล็ก จะงอยปากยาวปลายมน ตาค่อนข้างโต ครีบหลังอันแรกเป็นหนามแหลม 1 อัน ครีบหูเล็ก ไม่มีครีบท้อง ครีบก้นยาวไปถึงโคนหาง ครีบหางตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 10 - 20 cm. รูปร่างของปลาชนิดนี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ

สีของลำตัว พื้นลำตัวสีเทามีลายสีขาว ก้านครีบที่เป็นหนามและครีบหางมีสีม่วงปนดำ ครีบอื่น ๆ สีเหลืองอ่อน

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่ตามหน้าดินและแนวหินใต้น้ำบริเวณก้นอ่าวไทย

Balistes stellatus (Lacepede) ภาพที่ 160

วัว, กวาง, วัวไก่ตอน

Starry triggerfish

กรมประมง (2535 : 102) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 107)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 34 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.24, 2.83, 1.62, 3.4 และ 2.13 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น, ความยาวหน้าครีบหู และความยาวหน้าครีบท้อง ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 1.31, 5.25 และ 21 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D_1 . III ; D_2 . 25 ; P_1 . 15 ; P_2 . I . 8 ; A . 24

ลำตัวป้อมสั้น แบนข้าง ด้านข้างลำตัวค่อนข้างกลมรี ส่วนหัวและลำตัวใหญ่ส่วนหางเล็ก ปากเล็กและมีฟันแหลมคม จะงอยปากยาวปลายโค้งมน ตาเล็กและอยู่สูง ช่องเหงือกอยู่เหนือครีบหู เกล็ดเปลี่ยนรูปเป็นหนังลอกออกได้เป็นแผ่น ครีบหลังอันแรกมีก้านครีบแข็งปลายแหลม ส่วนอันหลังเป็นก้านครีบอ่อนและมีขนาดใกล้เคียงกับครีบก้น ครีบท้องเล็ก คอดหางเล็ก ครีบหางใหญ่ปลายเว้ารูปวงเดือน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 40 - 55 cm.

สีของลำตัว ส่วนลำตัวและส่วนหางสีเทาปนเขียว ส่วนหัวสีส้ม ครีบต่าง ๆ มีสีม่วง น้ำเงิน และส้มสลับแถวกัน

แหล่งที่พบ อาศัยอยู่ตามหน้าดินและแนวปะการังทะเลอ่าวไทย

17.2 Family Ostraciidae (Oatraciontidae)

- ลำตัวสั้นและคลุมด้วยเกราะกระดูก
- ไม่มีครีบท้อง
- ครีบหลัง 1 อัน และไม่มีก้านแข็ง

ตัวอย่างปลา

Ostracion nasus (Bloch) ภาพที่ 161

ปักเป้าสี่เหลี่ยม, กระดูก

Small - nosed boxfish, Trunk fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 292), สุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 268) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 108)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 14.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.63, 1.45, 1.32 และ 4.83 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น และความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2, 3.33 และ 5 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 8 ; P_1 . 10 ; P_2 . 0 ; A . 9

ลำตัวป้อมสั้น ลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ตากลม ปากเล็ก จะงอยปากสั้น ครีบหูเป็นรูปสามเหลี่ยม ส่วนครีบอื่น ๆ โค้งมน คอดหางยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลและลายจุดสีน้ำตาลเข้ม ครีบหางมีสีเดียวกับลำตัว ครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลอ่อนโคนครีบมีลายจุด

แหล่งที่พบ ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

Ostracion sp. ภาพที่ 162

ปักเป้าสี่เหลี่ยม, กระดูก

Small - nosed boxfish, Trunk fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 292) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 268)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 22 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 3.67, 1.57, 1.42 และ 5.5 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น และความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2, 4 และ 4 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 8 ; P_1 . 10 ; P_2 . 0 ; A . 9

ลำตัวป้อมสั้น ลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ตากลม ปากเล็ก จะงอยปากสั้น ครีบหลังสั้นปลายตัดตรง ครีบหูเป็นรูปสามเลี่ยม ส่วนครีบอื่น ๆ โค้งมน คอดหางยาว ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 25 cm.

พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมส้มและลายจุดสีขาวขอบสีน้ำตาลเข้ม ครีบหางมีสีเดียวกับลำตัว ครีบอื่น ๆ สีน้ำตาลอ่อนโคนครีบมีลายจุด

แหล่งที่พบ ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

17.3 Family Tetrodontidae

- ลำตัวสั้นมาก หรือสั้น และทรงกระบอก
- ไม่มีเกล็ดแต่มีหนามขนาดเล็ก (spine) อยู่เป็นบางส่วน
- ฟันเชื่อมติดกันเป็นแผ่นโดยมีร่องแยกฟันออกเป็นชิ้นด้านซ้ายและด้านขวา
- ไม่มีครีบท้อง
- ครีบหลังและครีบก้นไม่มีก้านแข็ง

- ครีบหางตัดตรง หรือกลมมน หรือเว้าตื้น

ตัวอย่างปลา

Lagocephalus gloveri (Abe) ; Sphoeroides lunaris (Bloch & Schneider) ภาพที่ 163

ปักเป้าเขียว, ปักเป้าหลังเขียว

Green roughback blowfish, Puffer

องค์การสะพานปลา (2535 : 39), ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 293) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 109)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 13 cm.

ลำตัวและส่วนหัวอ้วนกลม ส่วนหางเรียวเล็ก ตากลมโต ปากเล็ก จะงอยปากค่อนข้างสั้น ครีบหูเล็ก ครีบหลังอยู่ค่อนไปทางหาง ครีบก้นอยู่เยื้องไปทางด้านท้ายของครีบหลัง ครีบหางเว้าตื้น ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 15 - 20 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเขียวไพล ด้านท้องสีเหลืองทองแวววาว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อนโคนครีบสีดำ

แหล่งที่พบ ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

17.4 Family Diodontidae

- ลำตัวสั้นมาก และทรงกระบอก
- มีหนามแหลมยาวชนิด 2 ราก หรือ 3 ราก ปกคลุมลำตัว
- ฟันเชื่อมติดกันเป็นแผ่น โดยไม่มีร่องแยกฟันออกเป็นชิ้นด้านซ้ายและด้านขวา
- ไม่มีครีบท้อง
- ครีบหลังและครีบก้นไม่มีก้านแข็ง
- ครีบหางกลมมน

ตัวอย่างปลา

Diodon liturosus (Shaw) ภาพที่ 164

ปักเป้าหนามทุเรียน

Porcupine fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 295) และสุรินทร์ มัจฉาชีพ (2532 : 268)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 5.5 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.5, 1.38, 1.1 และ 2.75 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น และความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 4.4, 3.14 และ 2.2 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

D . 10 ; P_1 . 15 ; P_2 . 0 ; A . 2

ลำตัวป้อมสั้น ส่วนหางเรียวลง ด้านหลังโค้งด้านท้องแบนราบ ผิวลำตัวเป็นหนังย่นและมีหนามแหลมชนิด 2 ราก ตากลมโต ปากเล็ก จะงอยปากสั้นมาก ครีบหลัง และครีบก้นอยู่ในแนวเดียวกัน และค่อนไปทางหาง ครีบหูใหญ่เว้าเล็กน้อย ครีบหางกลมมน ครีบอื่น ๆ โค้งและปลายตัดตรง ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 30 cm.

สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังมีสีเทาและลายสีดำ ด้านท้องสีขาว หนามและครีบมีสีขาว

แหล่งที่พบ ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

Chilomycterus orbicularis (Bloch) ภาพที่ 165

ปักเป้าหนามทุเรียนสั้น

Porcupine fish

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530 : 295) และสุภาพ มงคลประสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2537 : 110)

ตัวอย่างที่ศึกษา 1 ตัว ขนาดความยาวมาตรฐานลำตัว 4 cm.

ความยาวมาตรฐานลำตัวเท่ากับ 2.6, 1.3, 1.08 และ 3.25 เท่า ของความยาวหัว, ความยาวหน้าครีบหลัง, ความยาวหน้าครีบก้น และความยาวหน้าครีบหู ตามลำดับ ความยาวหัวเท่ากับ 2.5, 2.5 และ 1.67 เท่า ของความยาวจะงอยปาก, เส้นผ่านศูนย์กลางตา และความยาวหลังตา ตามลำดับ

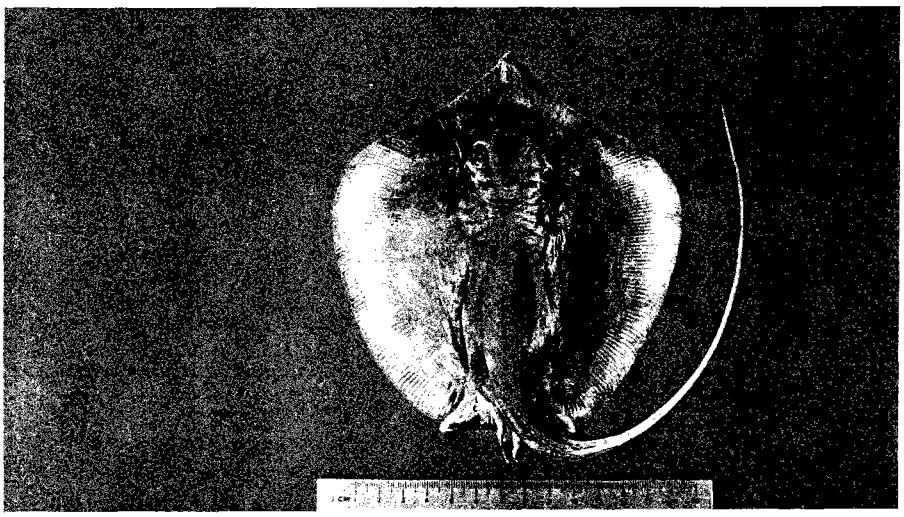
D . 9 ; P_1 . 16 ; P_2 . 0 ; A . 9

ลำตัวเกือบกลม ด้านหลังและด้านท้องโค้งลาดเท่า ๆ กัน คอดหางเล็ก มีหนามแหลมชนิด 3 รากกระจายอยู่ทั่วลำตัว ตากลมโต ปากเล็ก จะงอยปากสั้นมาก ครีบหลังและครีบก้นอยู่ในแนวเดียวกัน และค่อนไปทางหาง ครีบหูใหญ่เว้าเล็กน้อย ครีบอื่น ๆ กลมมน ขนาดความยาวลำตัวประมาณ 5 - 6 cm.

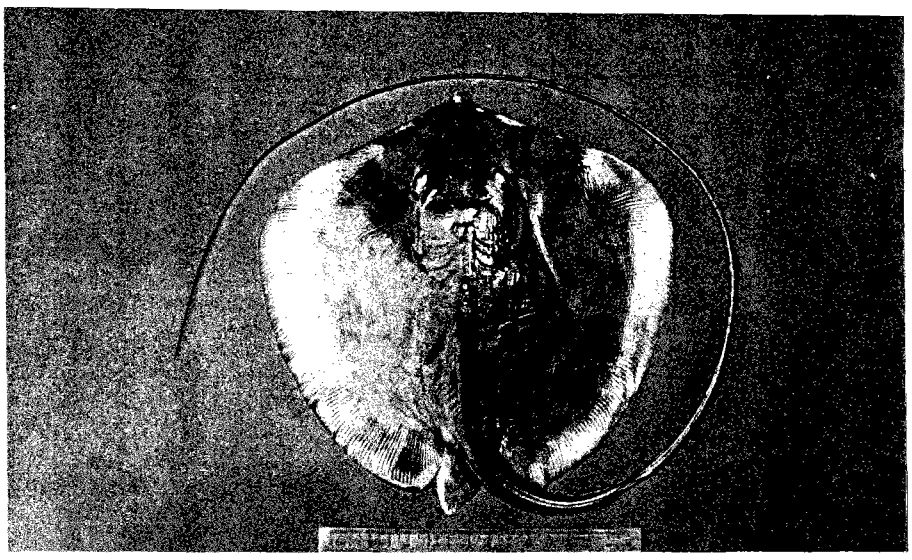
สีของลำตัว พื้นลำตัวด้านหลังสีเทาเกือบดำและมีจุดดำอยู่เป็นกลุ่มทั่วตัว ด้านท้องสีขาว ครีบต่าง ๆ มีสีขาว

แหล่งที่พบ ใกล้พื้นทะเลริมชายฝั่งอ่าวไทย

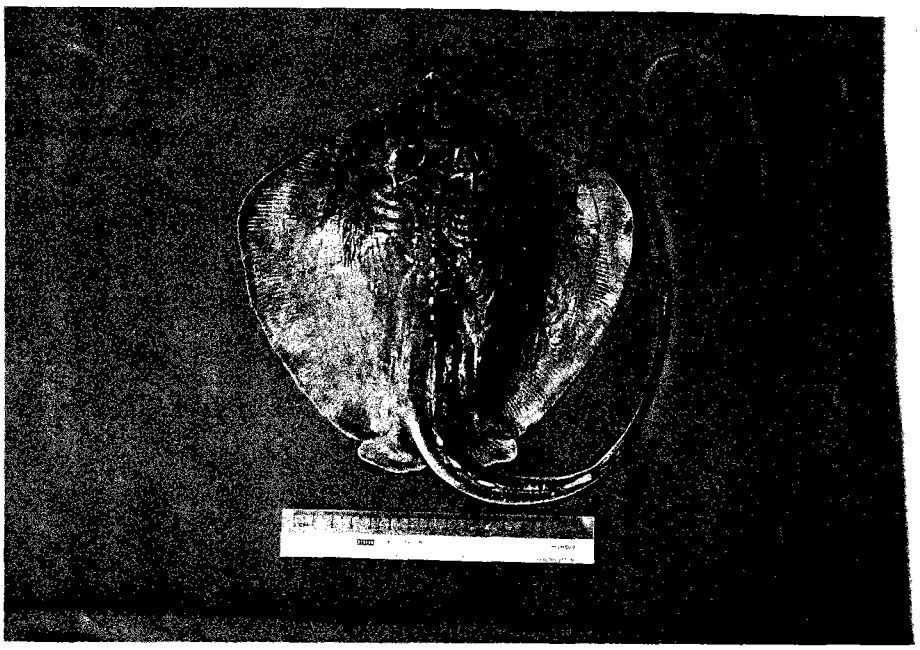
1. Carcharhinus sorrab (Muller & Henle) ฉลามหนู, ฉลามหูดำ



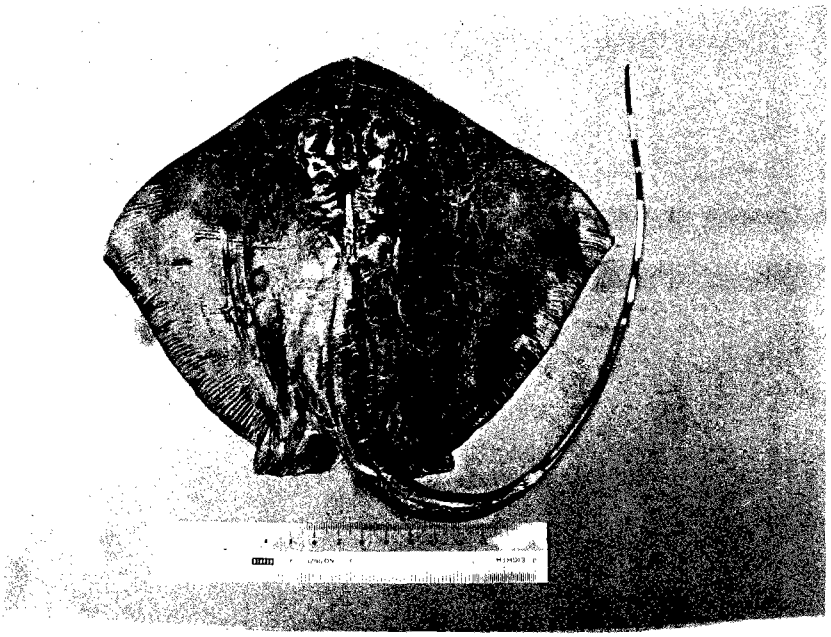
2. Dassybatus imbricatus (Schneider) กระเบนธง, กระบาง



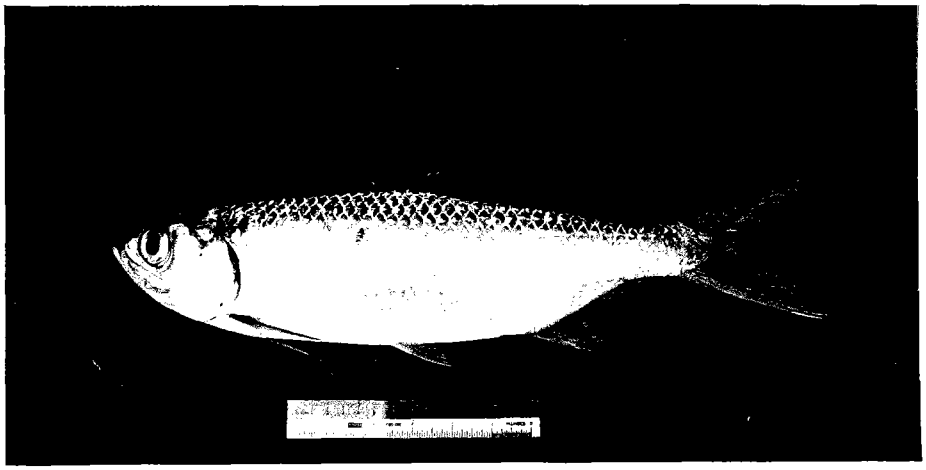
3. Dasybatus sp. กระเบน



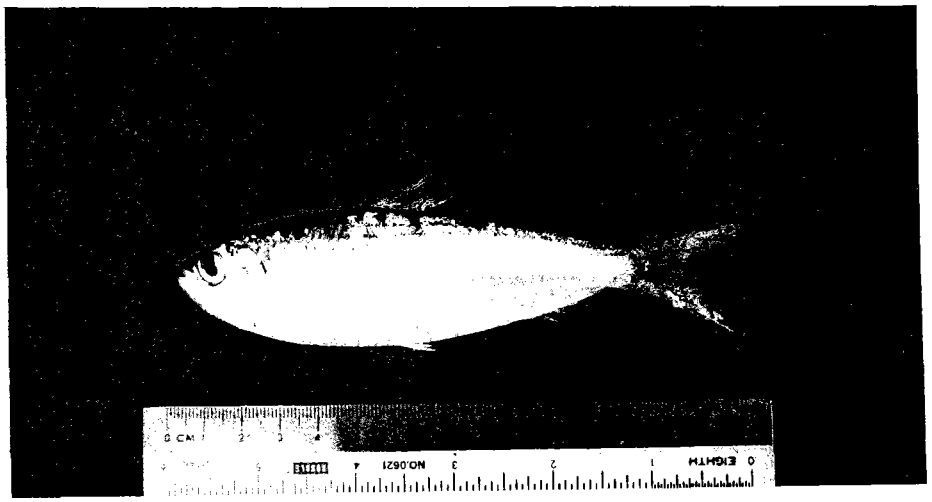
4. Dasybatus sp. กระเบน



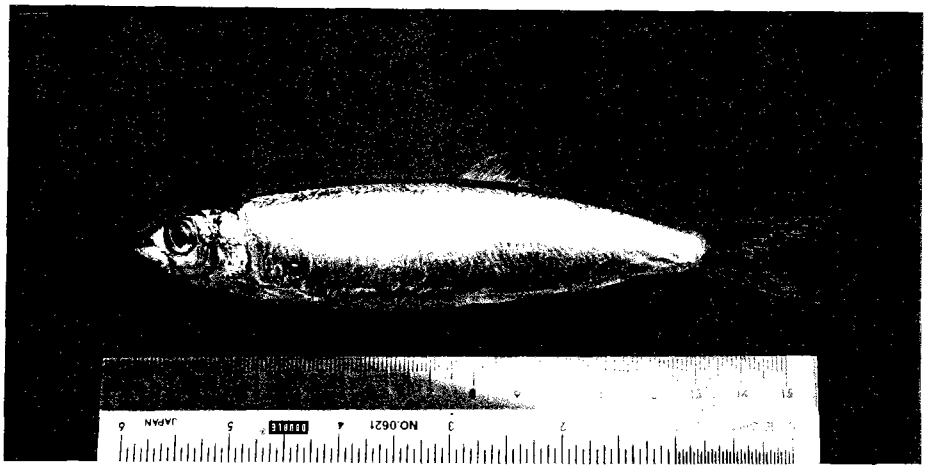
5. Dasyatis kuhlii (Muller & Henle) กระเบนจมูกโต



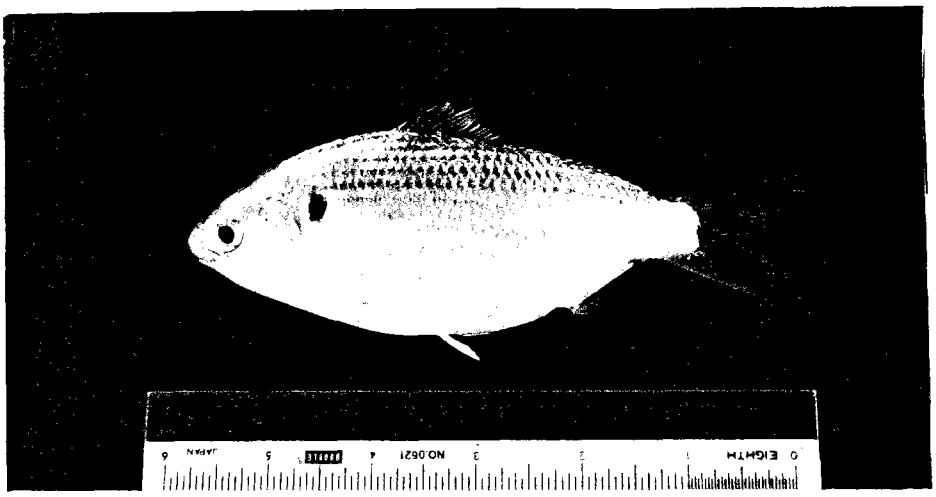
6. Megalops cyprinoides (Broussonet) ตาเหลือกสั้น, ช้าวเหนียวบูด



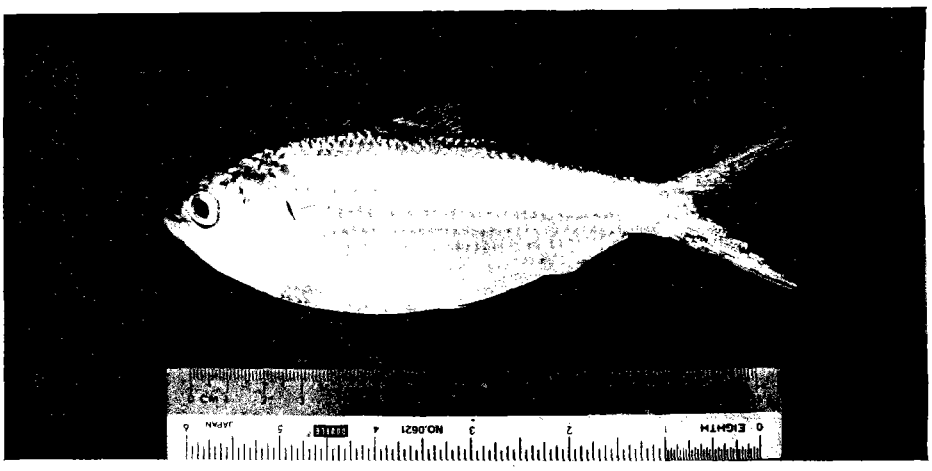
7. Amblygaster clupeoides (Bleeker) หลังเขียว, หลังเขียวกลม



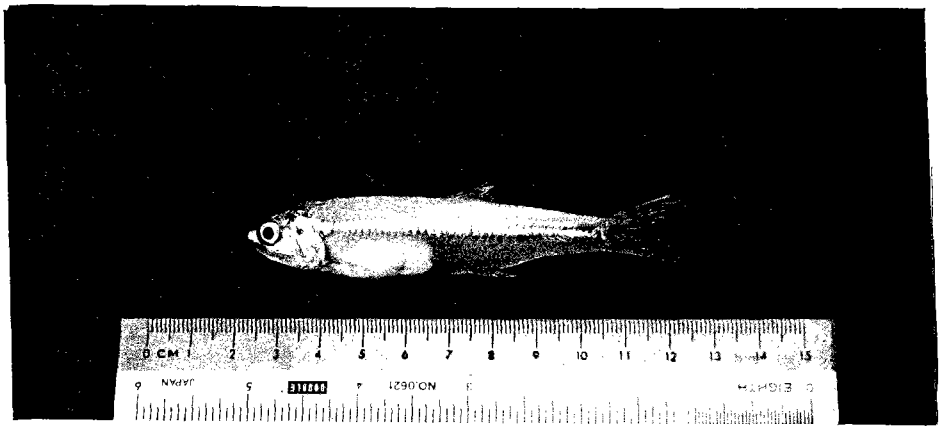
8. Dussumieria acuta (Valenciennes) กุนร, ฉกแรกล้วย



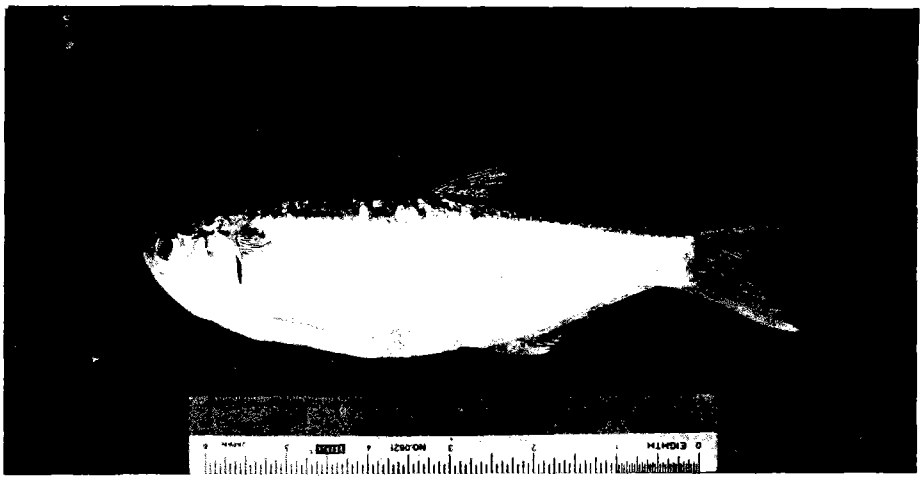
9. Anodonstoma chacunda (Hamilton - Buchanan) โคก, ตะเพียนน้ำเค็ม



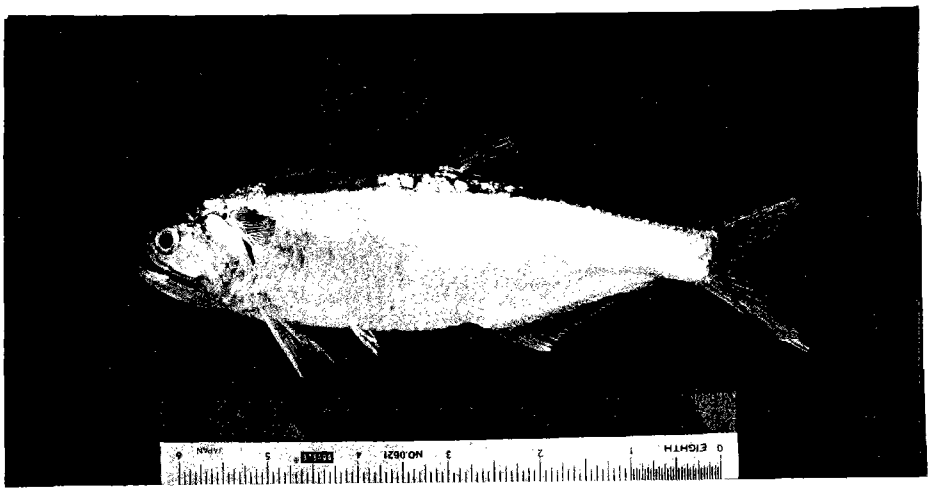
10. Hilsa kanagurta (Bleeker) ตลุมพุก, ซีคั่ก, อีปุด



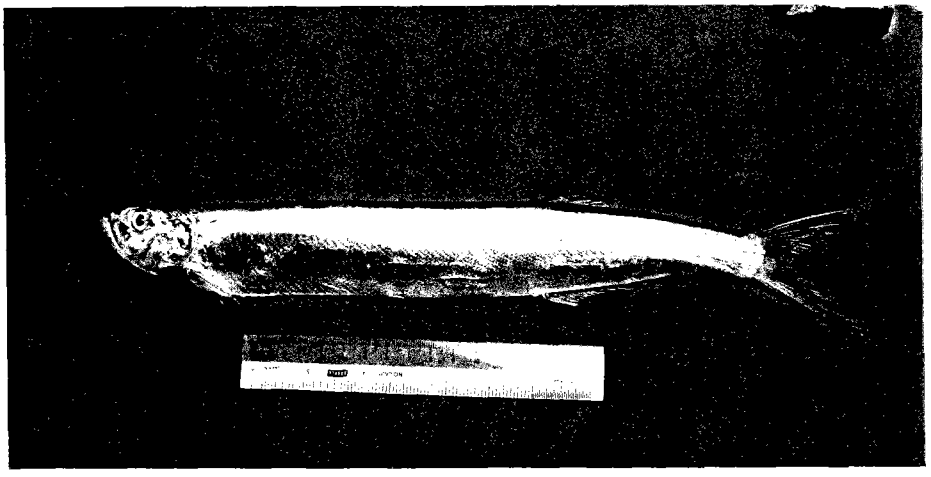
11. Stolephorus indicus (Van Hasselt) กระตัก, ไส้ตัน, มะลิ



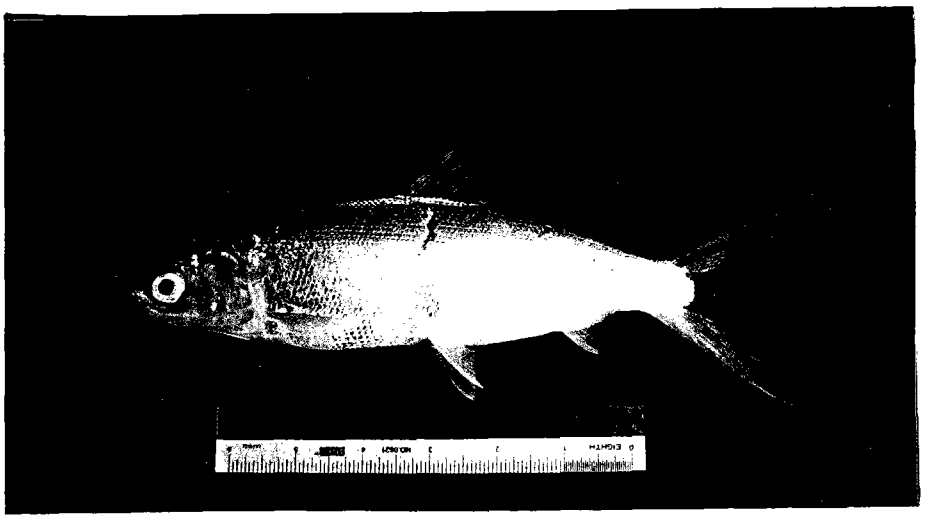
12. Setipinna melanochir (Bleeker) แมว



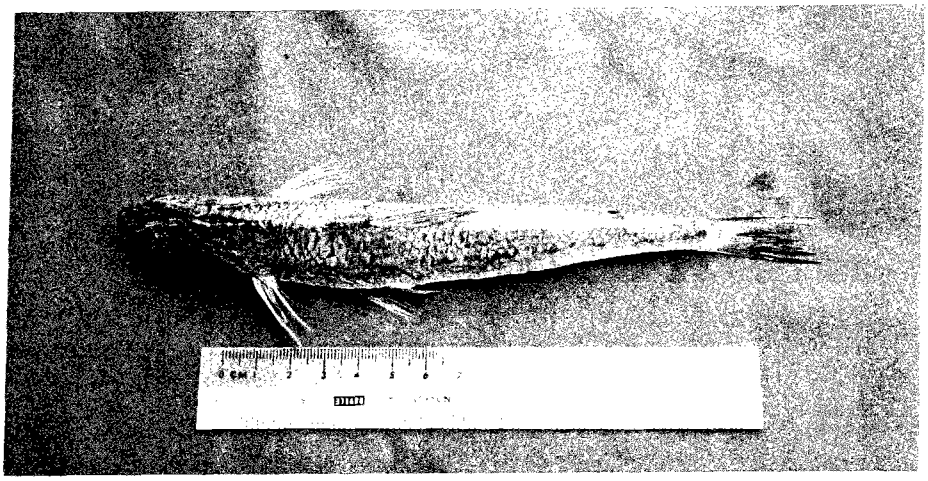
13. Thrissocles kammalensis (Bleeker) แมวหัวแหลม



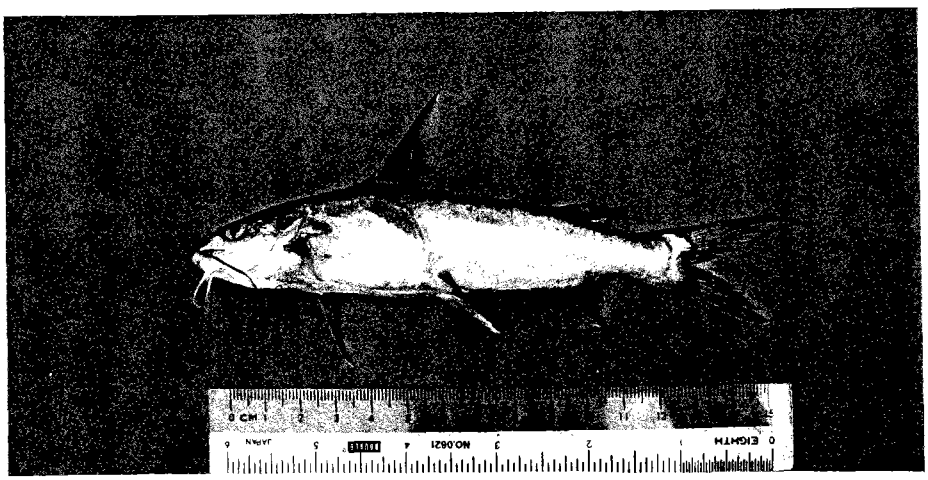
14. Chirocentrus nudus (Swainson) ดาบลาว, ไชตอ



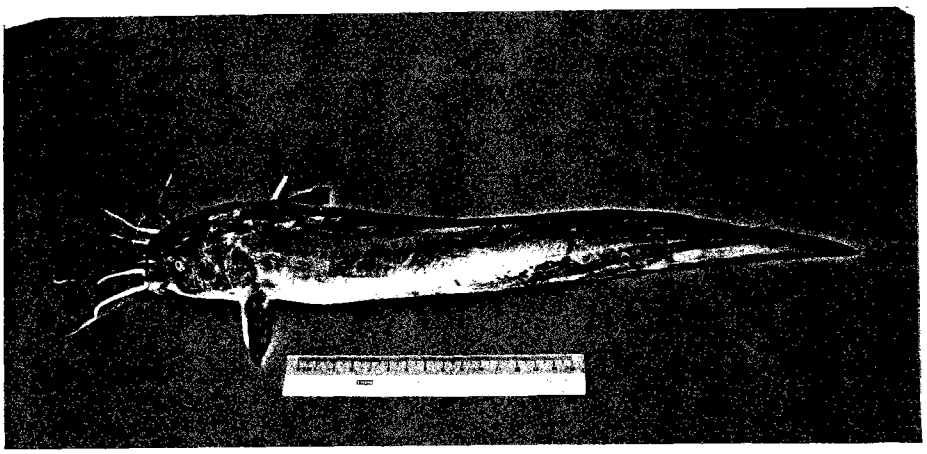
15. Chanos chanos (Forskal) นาลจันทร์ทะเล, ชะลิน



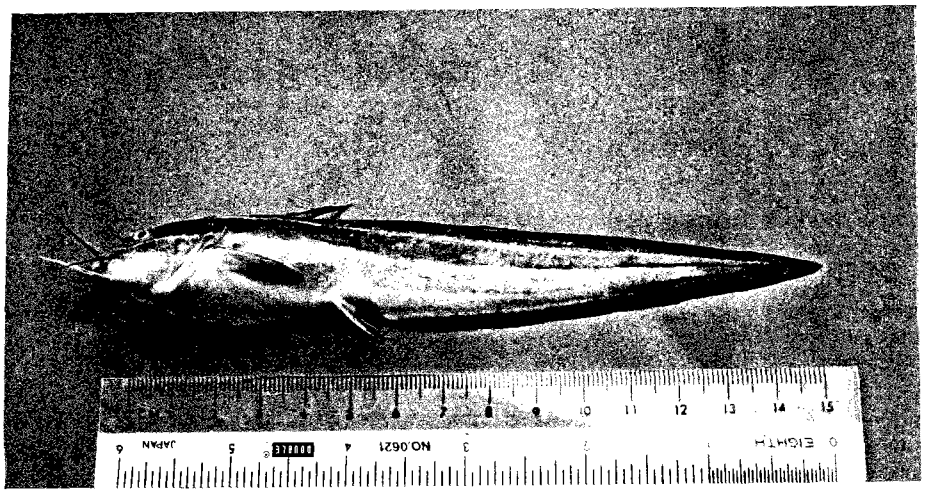
16. Saurida tumbil (Bloch) ปากคม, ไส้กอ, ตุ๊กแก



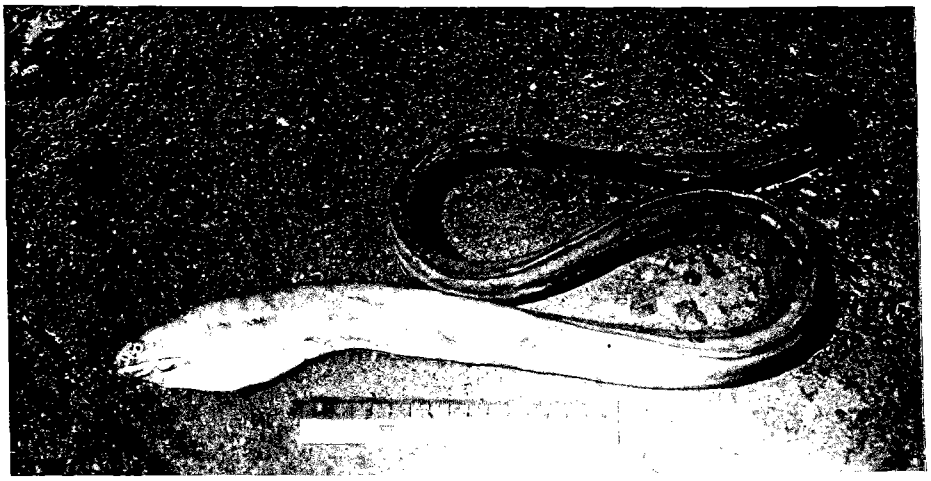
17. Arius maculatus (Thumberg) กดทะเล



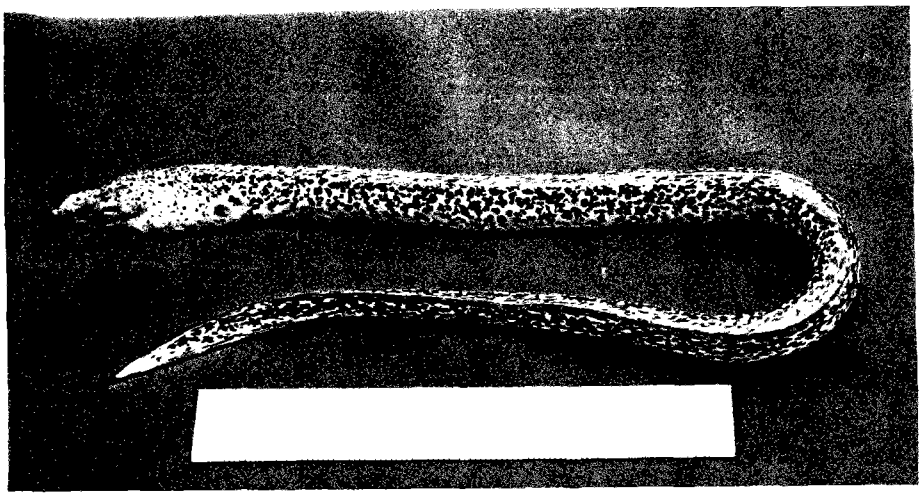
18. Plotosus canius (Hamilton - Buchanan) ดุกทะเล



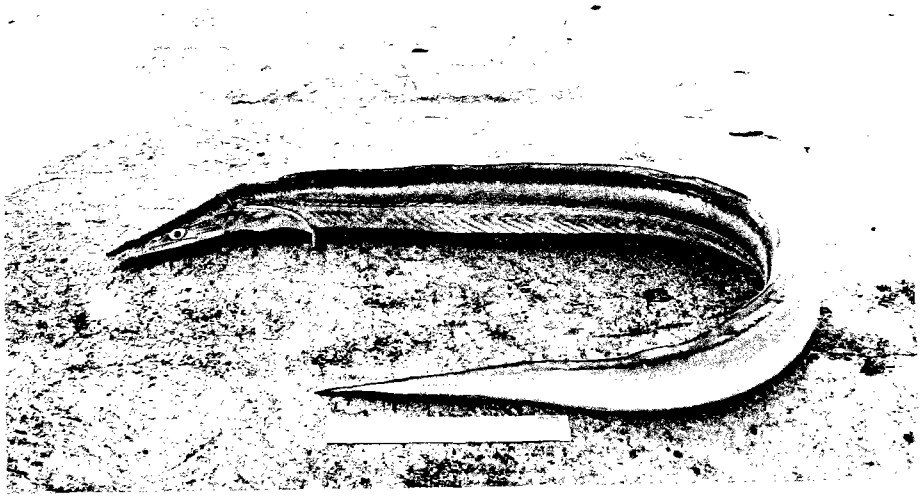
19. Plotosus anguillaris (Bloch) ดุกทะเล, ปิ่นแก้ว, สามแก้ว



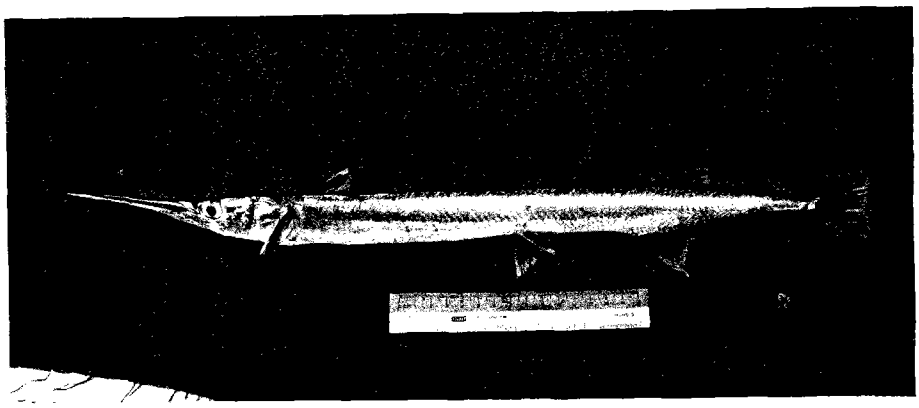
20. Muraena sp. ไหลทะเล



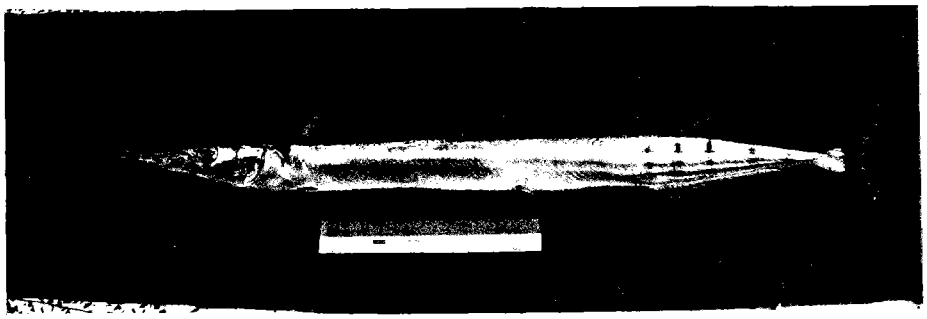
21. Gymnothorax undulatus (Lacepede) ไหลเสือดาว



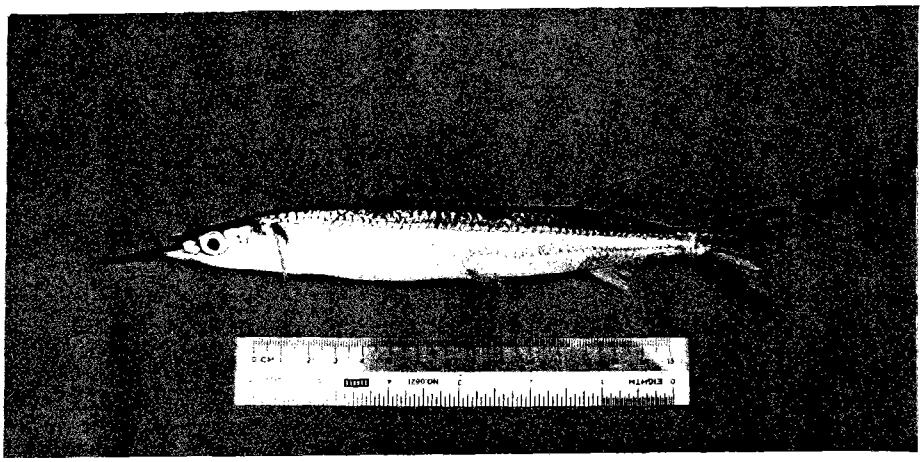
22. Muraenesox cinereus (Forskal) ยอดจาก, มังกร



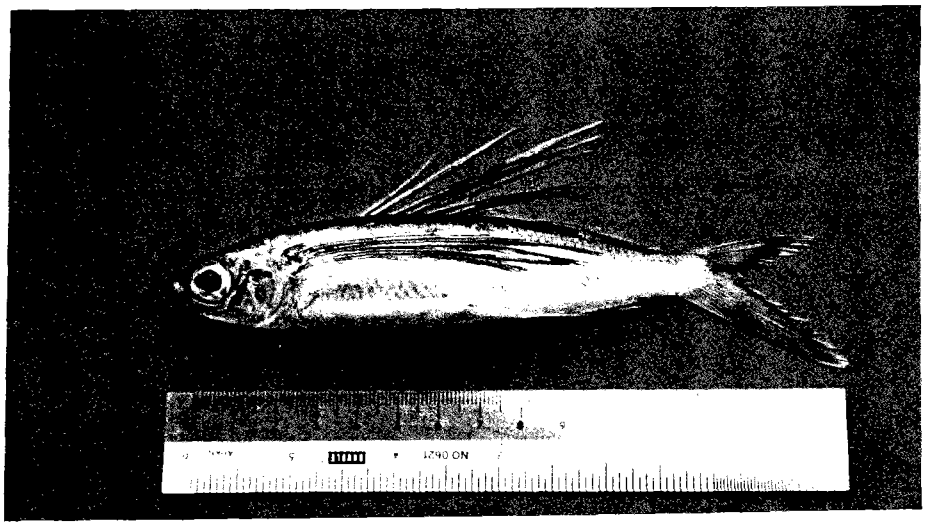
23. Tylosurus annulata (Cuvier & Valenciennes) กระทุงเหว, กระทุงเหวทะเล



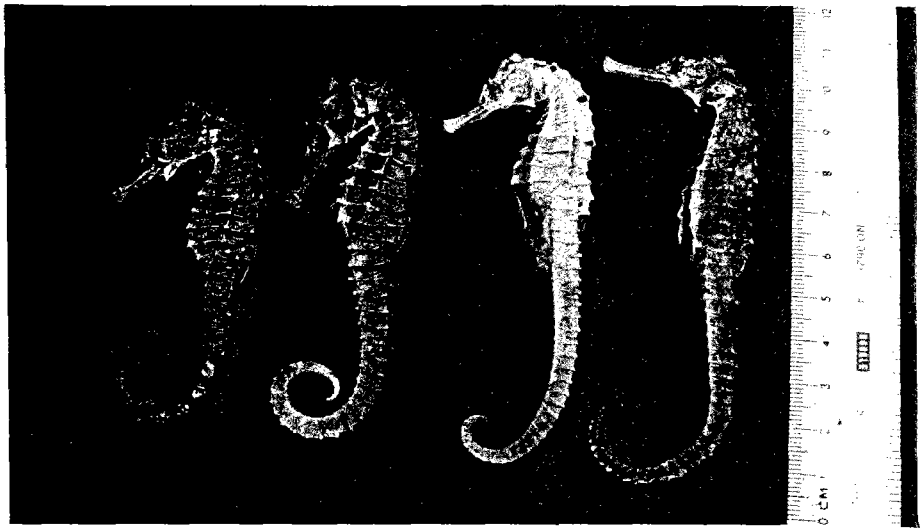
24. Ablennes hians (Cuvier & Valenciennes) กระทุงเหวปั้ง



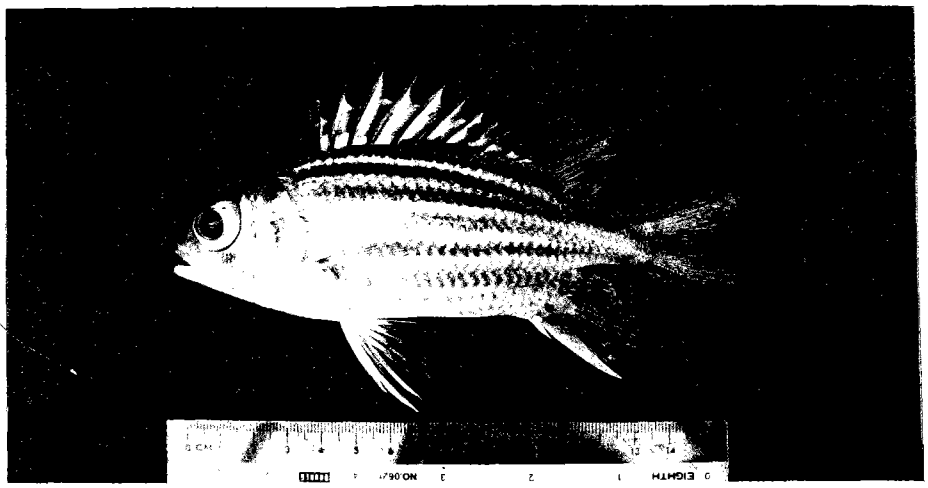
25. Hemirhamphus far (Forskal) กระทุงเหวแม่หม้าย, เข็ม



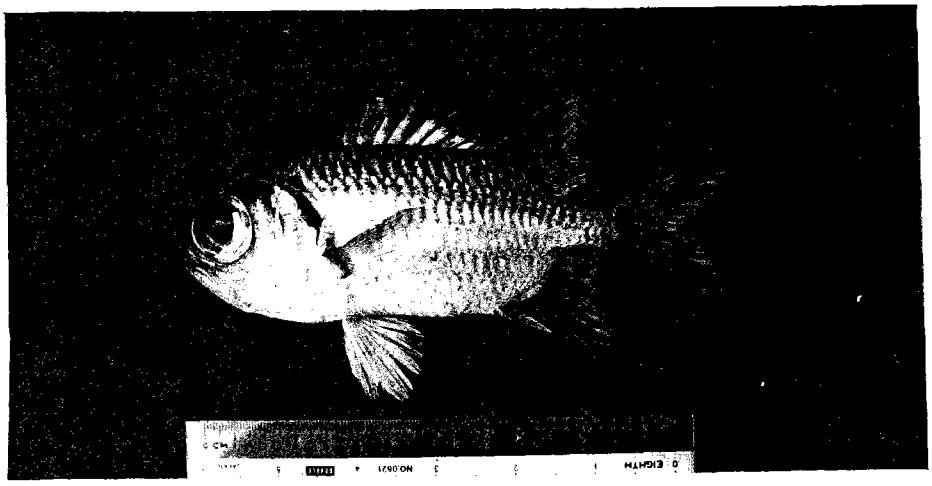
26. Cypselurus arcticeps (Cunther) นกกระจอก



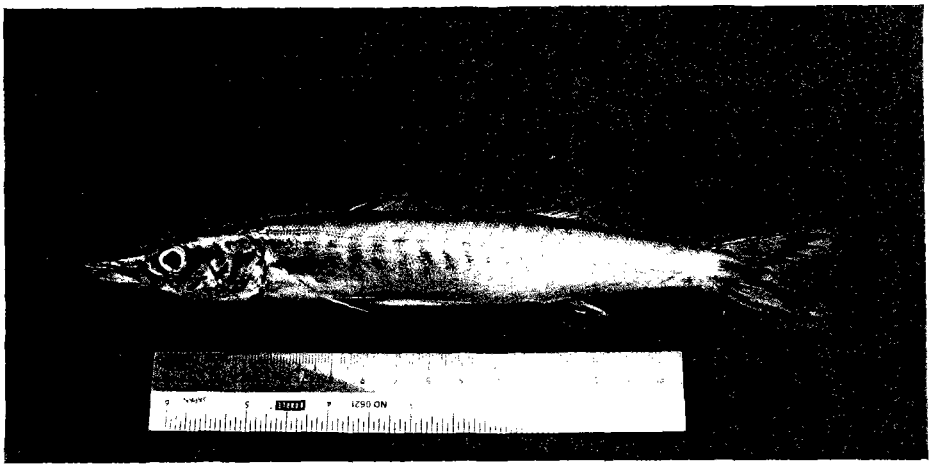
27. Hippocampus kuda (Bleeker) ม้าน้ำ



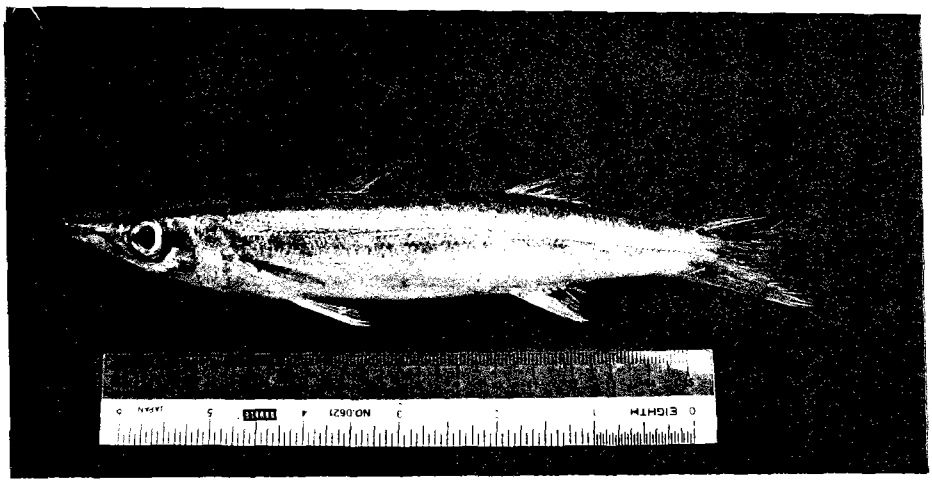
28. Holocentrus rubrum (Forskal) ข้าวเม่าน้ำลึก, สมจิตร



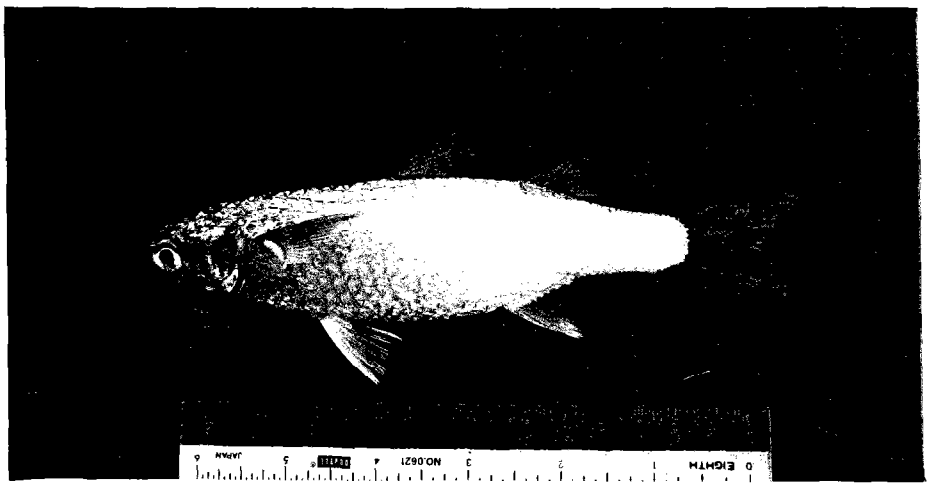
29. Myripristis melanostictus (Bleeker) ข้าวเม่า



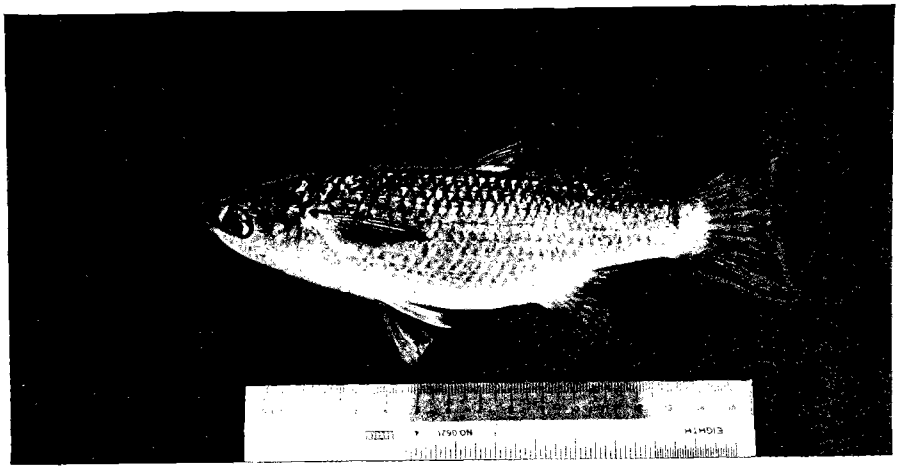
30. Sphyraena putnamiae (Jordan & Scale) น้ำดอกไม้, สาก, ชัวกุน



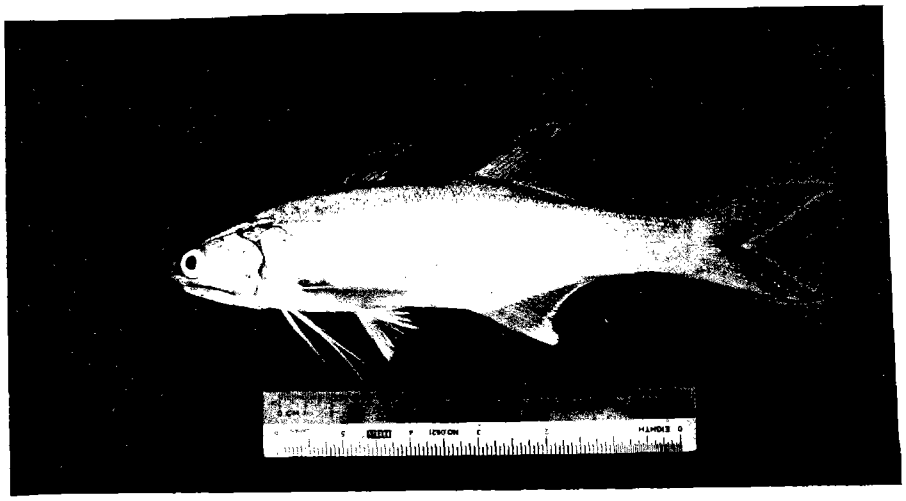
31. Sphyraena obtusata (Cuvier &Valenciennes) สากเหลือง, น้ำดอกไม้



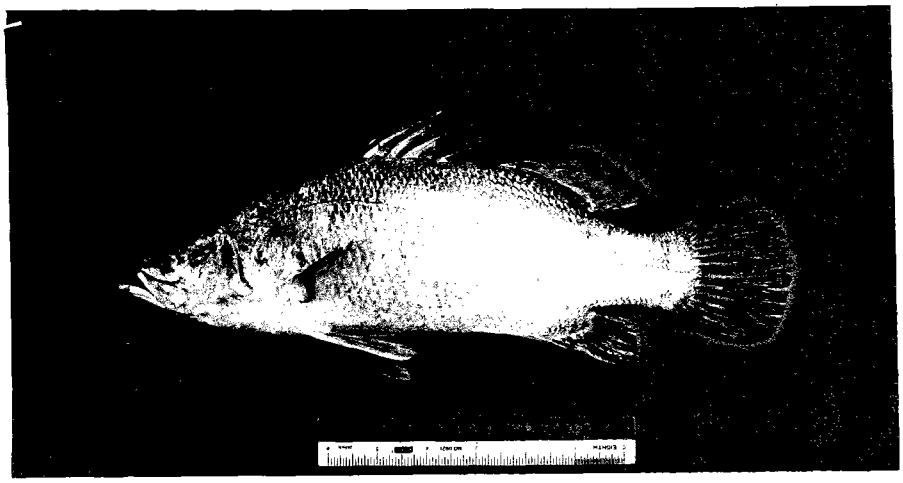
32. Mugil dussumieri (Cuvier & Valenciennes) กระบอกปีกเหลือง



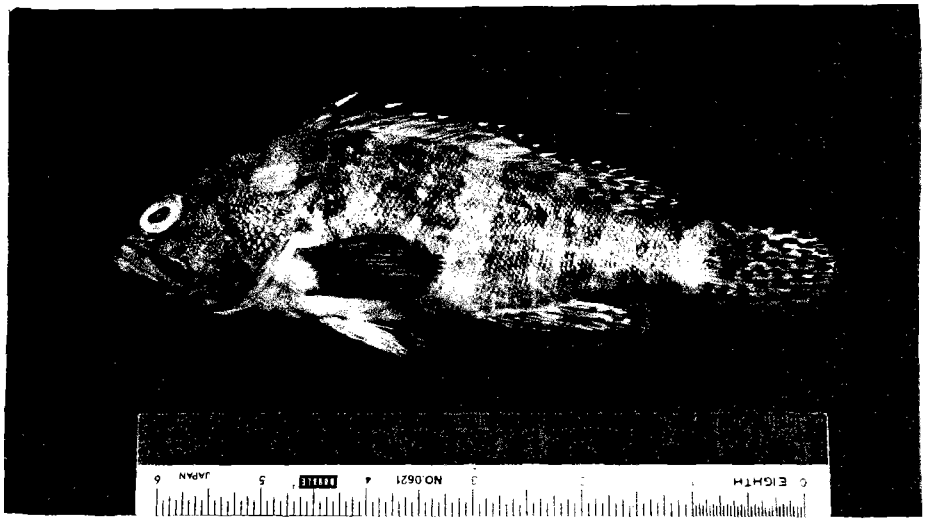
33. Mugil vaigiensis (Quoy & Gaimard) กระบอกท่อนใต้



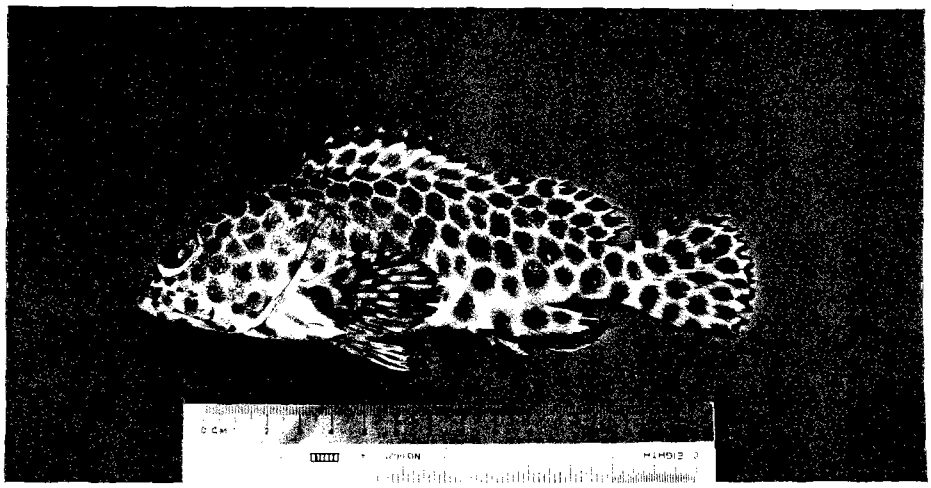
34. Eleutheronema tetradactylum (Shaw) กุเราสี่เส้น



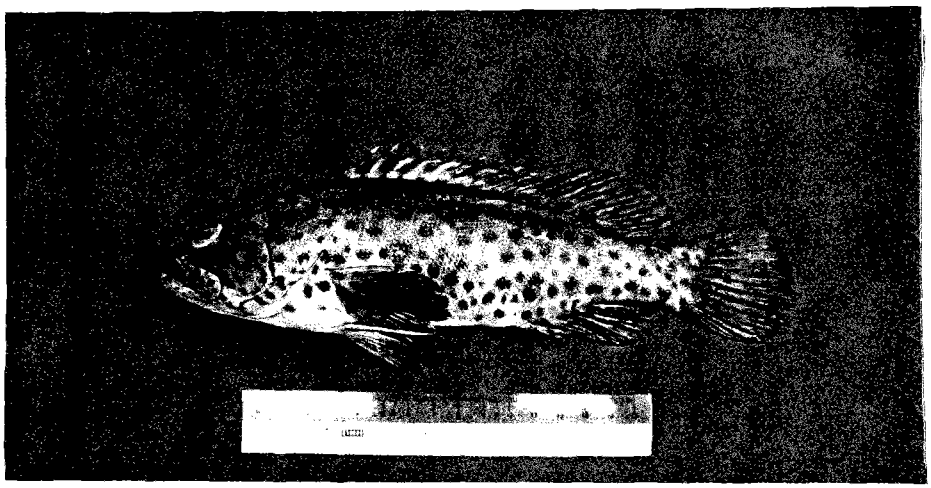
35. Lates calcarifer (Bloch) กะพงขาว



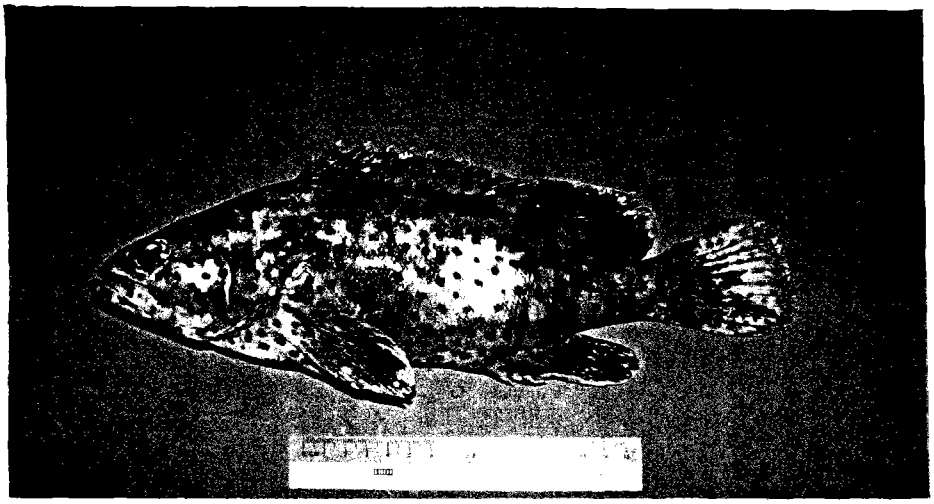
36. Epinephelus sexfasciatus (Cuvier & Valenciennes) กะรังลายน้ำตาล



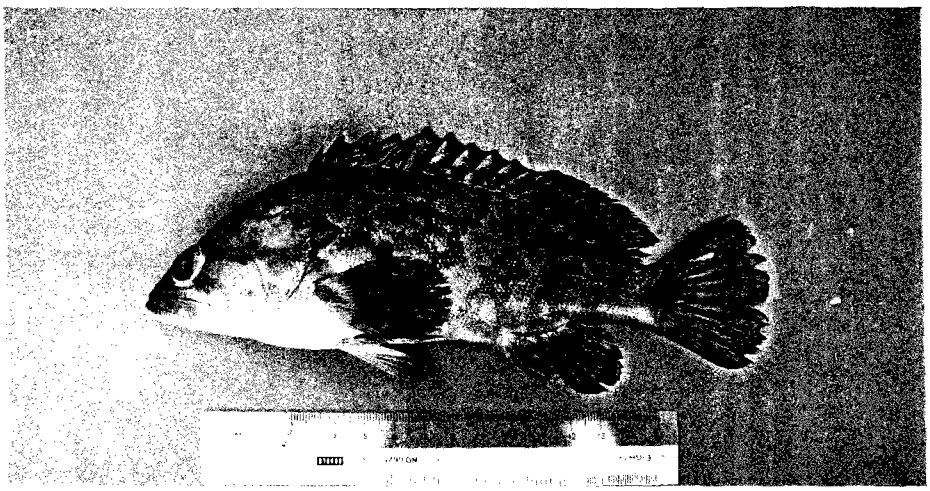
37. Epinephelus faveatus (Valenciennes) กะรังเสือครีบยาว



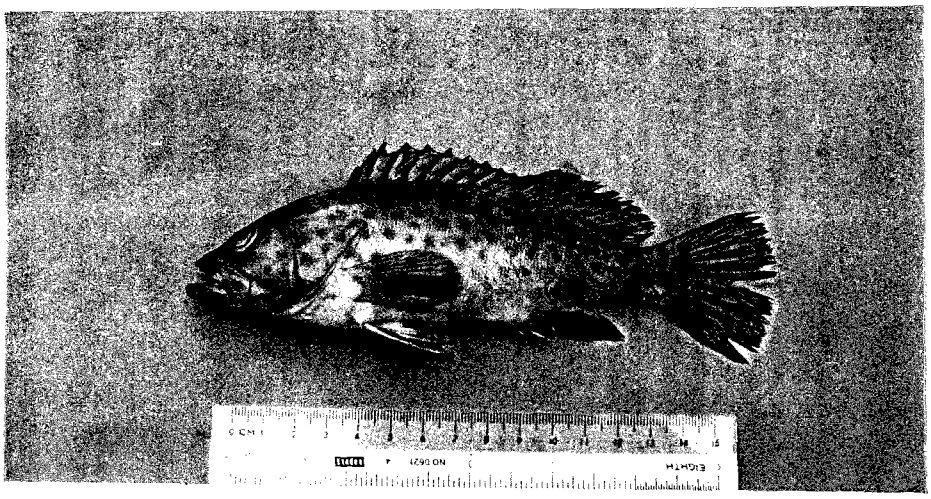
38. Epinephelus salmoides (Day) กะรังปากแม่น้ำ, เก๋ายี้อ



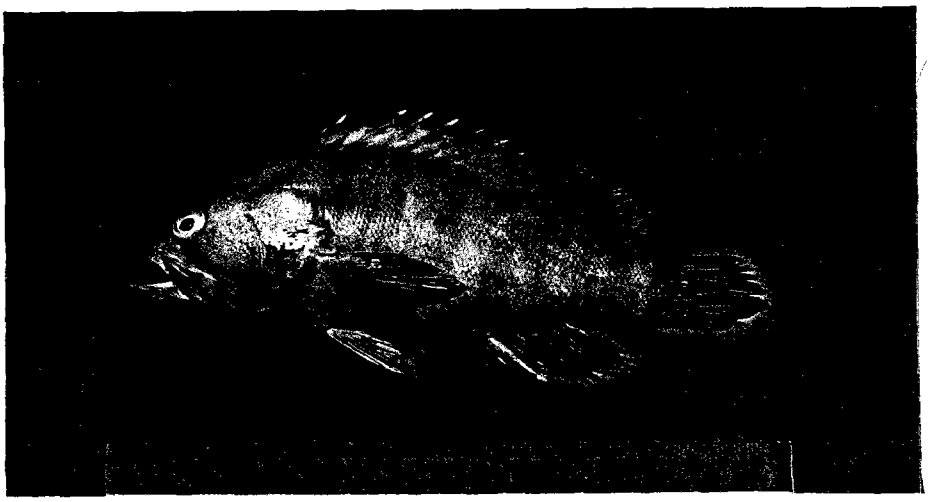
39. Epinephelus tauvina (Forskal) กะรังปากแม่น้ำ, ตุ๊กแก



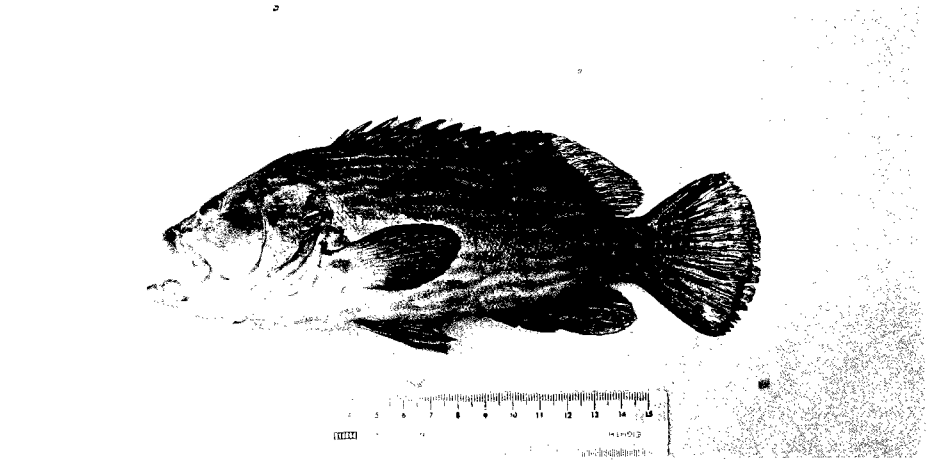
40. Epinephelus moara (Temminck & Schlegel) กะรังลายตุ๊กแก, เก๋าฮื้อ



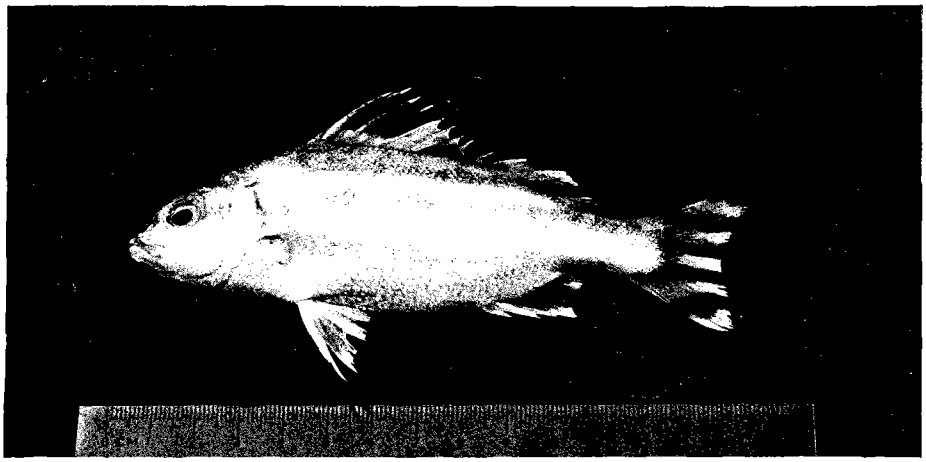
41. Epinephelus bleekeri (Vaillant) กะรังจุดเหลือง, เก๋าฮื้อ



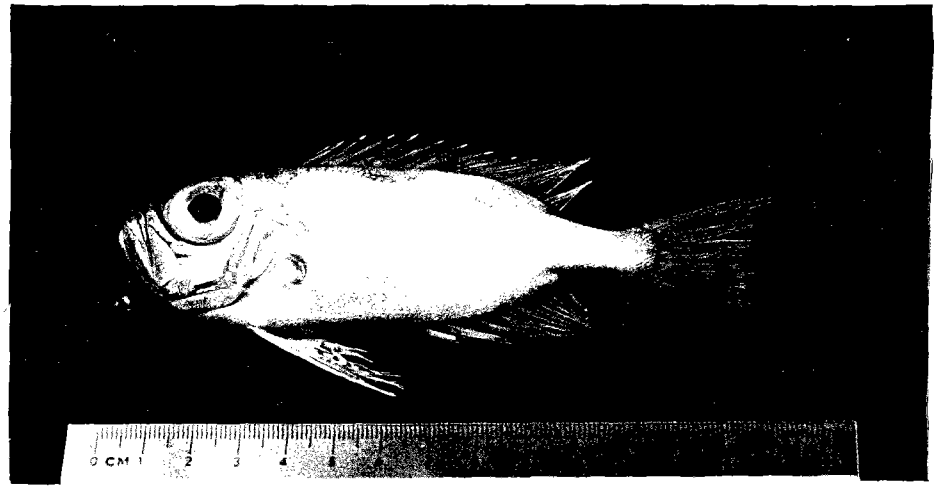
42. Cephalopholis pachycentron (Valenciennes) กะรังบั้ง



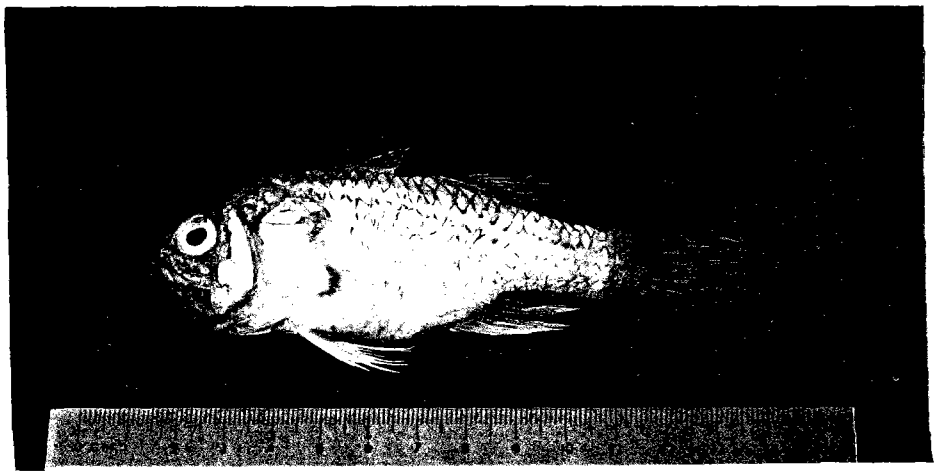
43. Cephalopholis formosa (Shaw) กะรังท้องกำปั่น, กะรังหิน



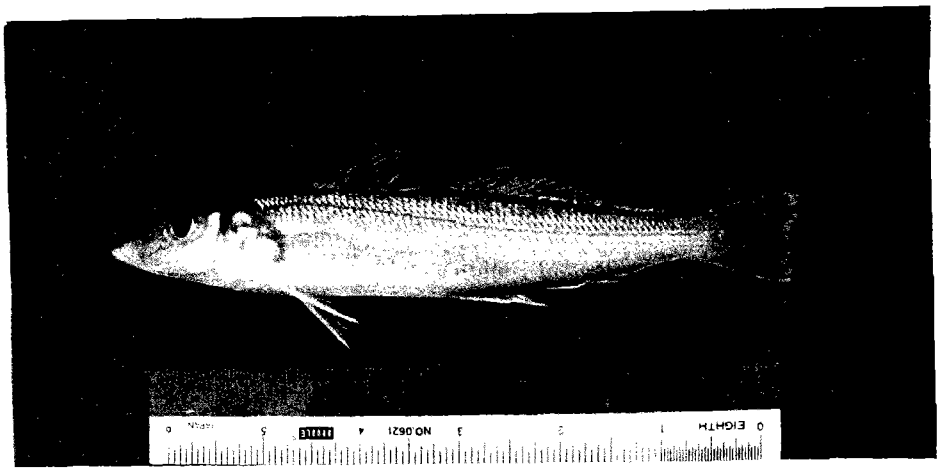
44. Terapon jarbua (Forskal) ช้างตะเภา, ออดแอด



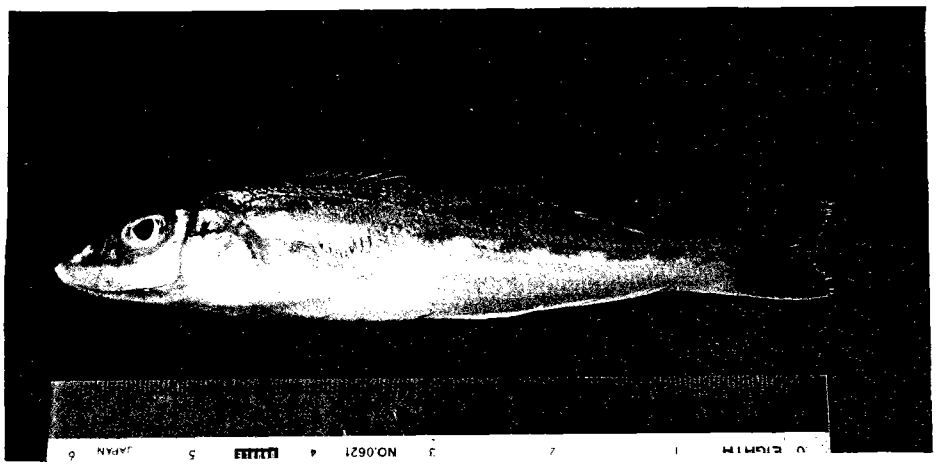
45. Priacanthus tayenus (Rich) ตาโต, ตาพอง, ตาหวาน



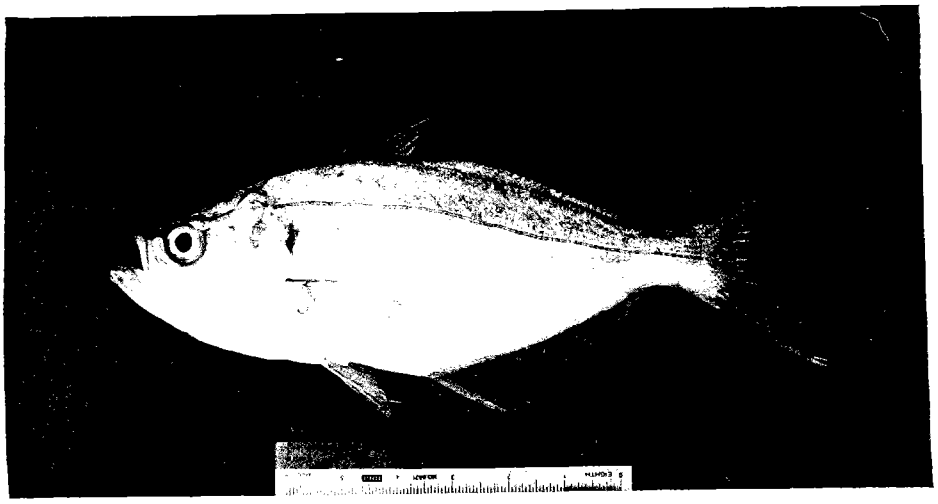
46. Apogon ellioti (Day) อมไข่



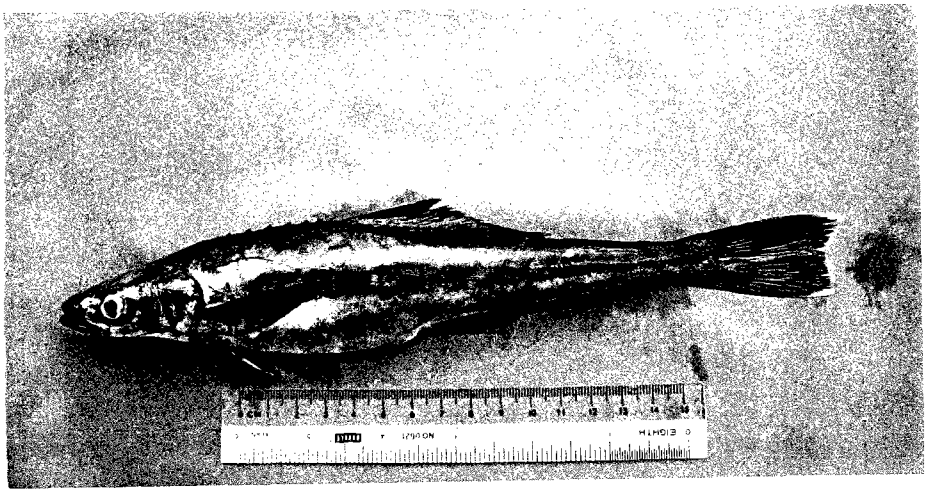
47. Sillago sihama (Forskal) เห็ดโคน, ช่อนทราย



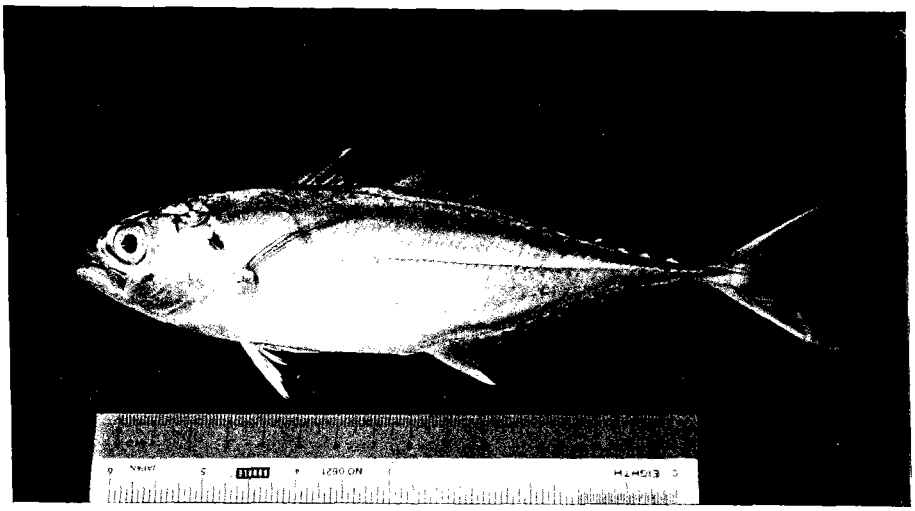
48. Sillago maculata (Forskal) เห็ดโคนจุด



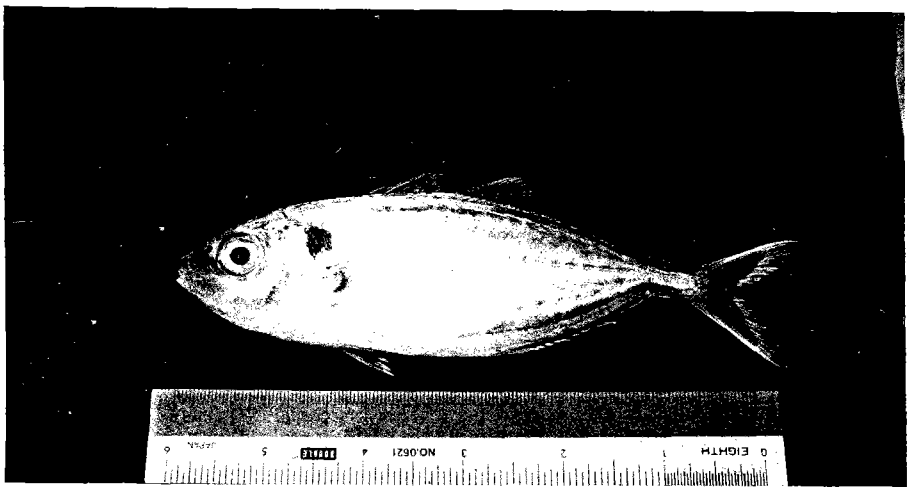
49. Lactarius lactarius (Bloch) ใบขนุน, ทับขนุน, ญวน



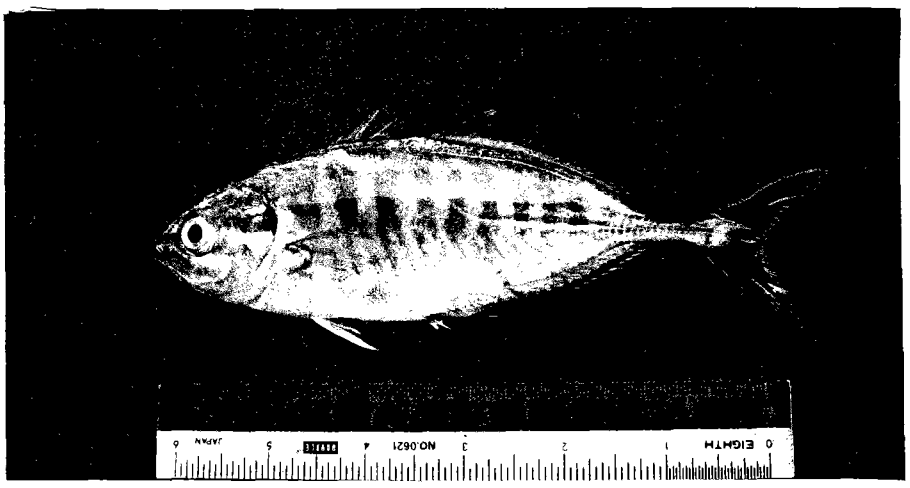
50. Rachycentron canadus (Linnaeus) ช่อนทะเล, ไฮโหลย



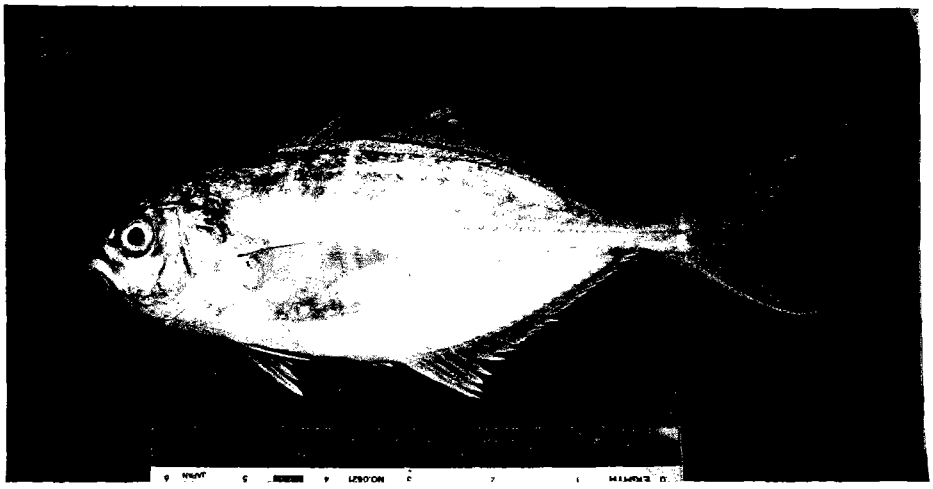
51. Megalaspis cordyla (Linnaeus) แข้งไก่, ขาไก่, อีลอง



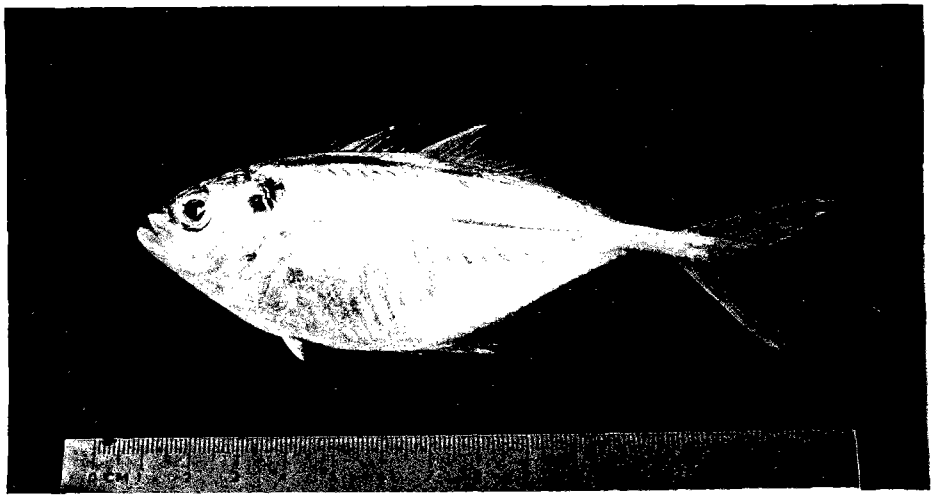
52. Selaroides leptolepis (Cuvier & Valenciennes) ช้างเหลือง, สีกุนช้างเหลือง



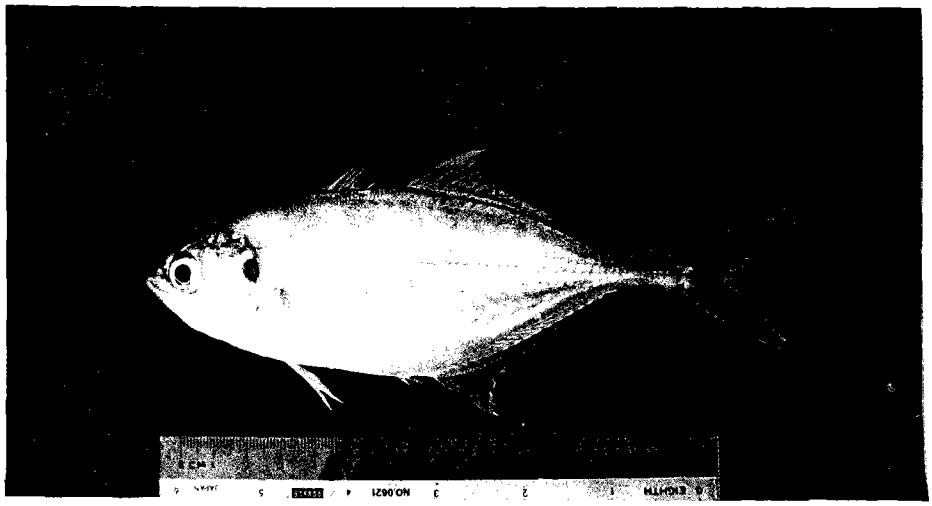
53. Caranx mate (Cuvier) หางแข็งบั้ง, หางกิ่ว



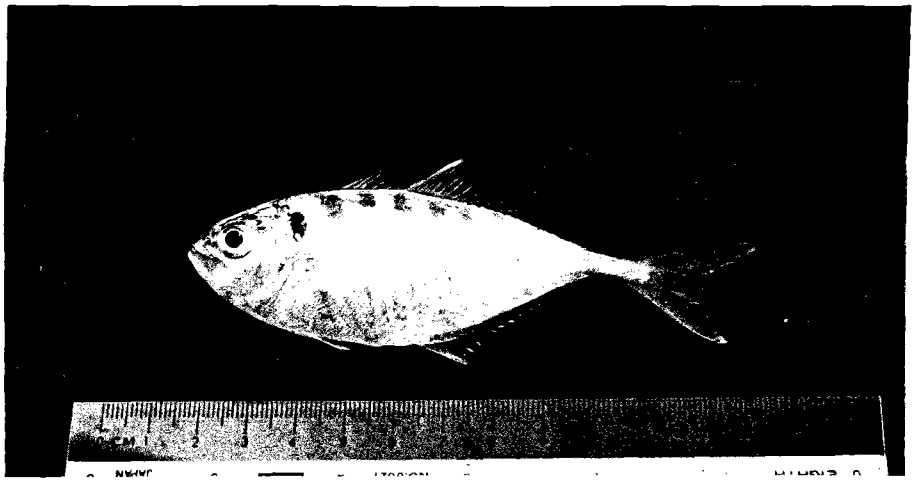
54. Alepes melanopterus (Swainson) สีกุนกระโดงดำ



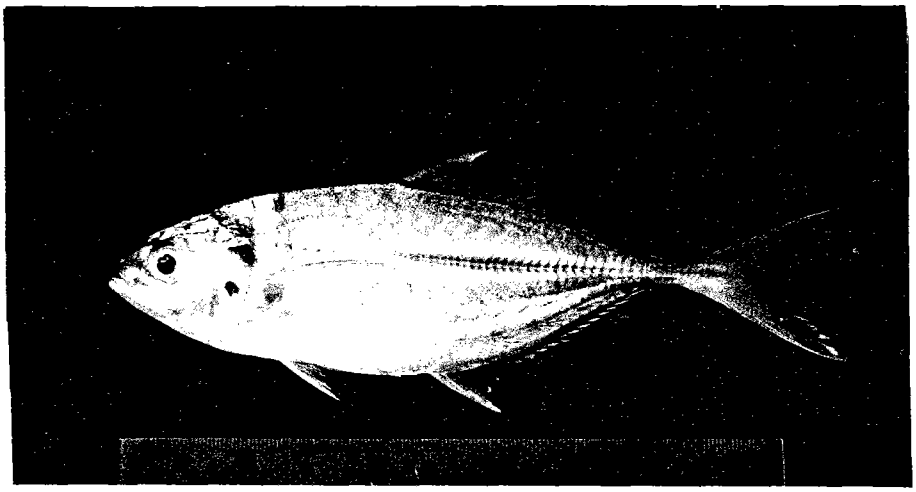
55. Caranx sp. สีกุน



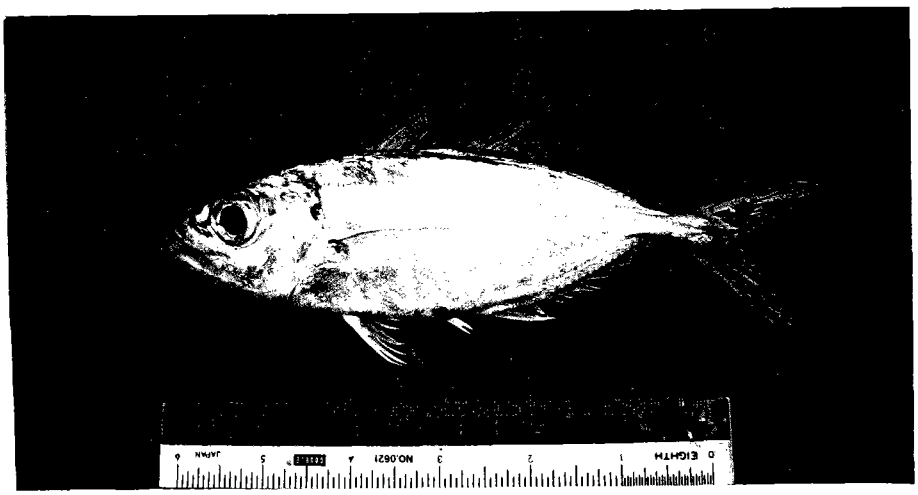
56. Caranx sp. สีกุน



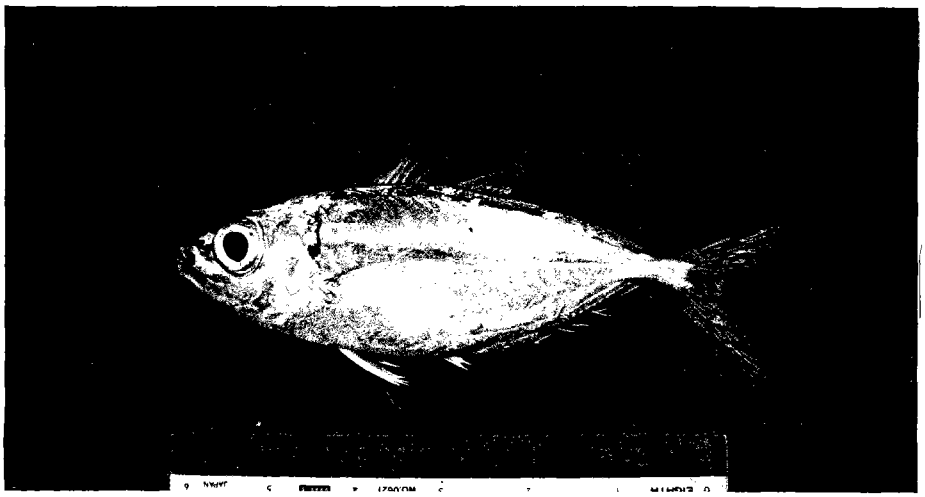
57. Caranx sp. สีกุน



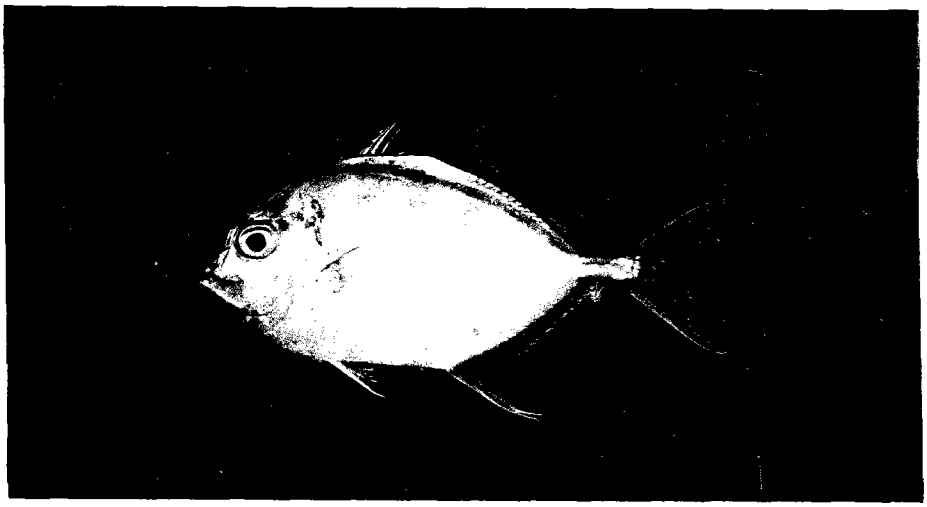
58. Caranx kalia (Cuvier) สีกุนเขียว, หางแข็ง



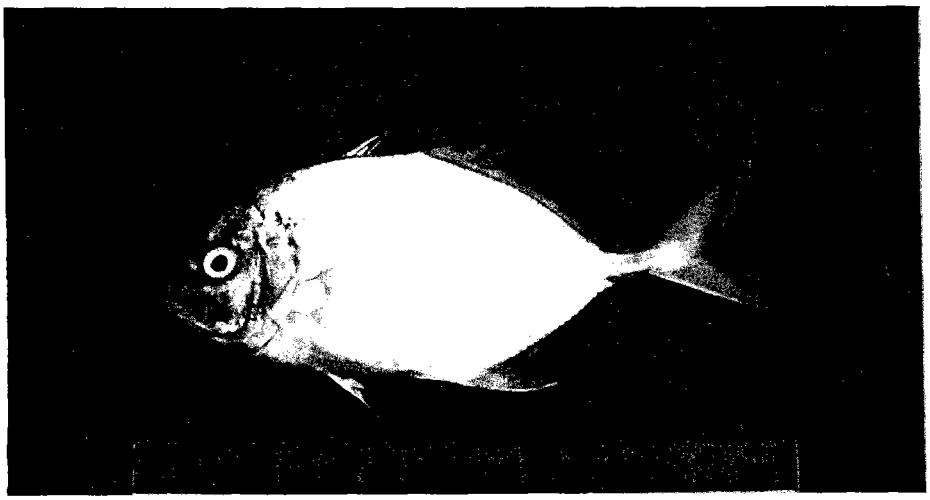
59. Selar crumenophthalmus (Bloch) สีกุนทอง, สีกุนทองตาโต



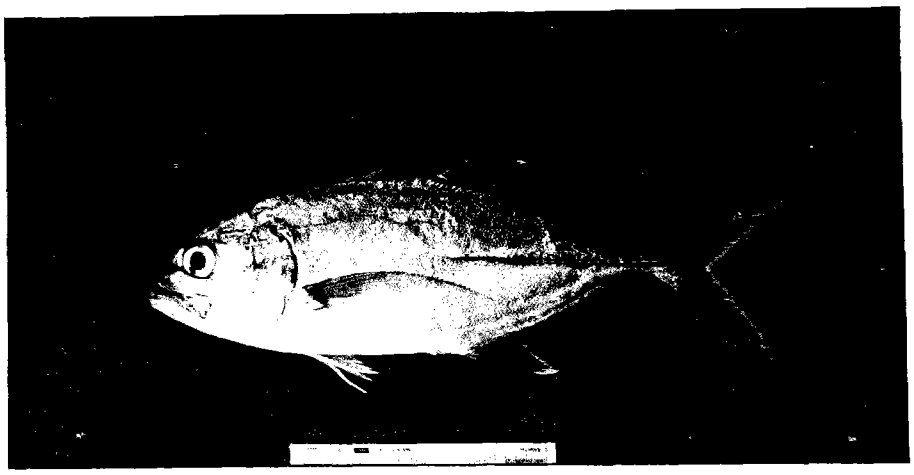
60. Selar boops (Cuvier & Valenciennes) สีกุนทองตาวัว



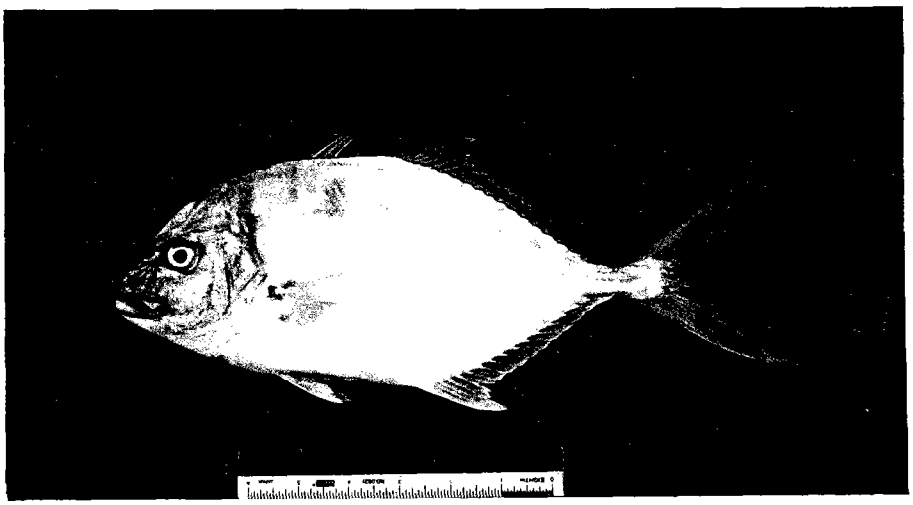
61. Carangoides caeruleopinnatus (Ruppell) หางแข็ง



62. Carangoides malabaricus (Bleeder & Schlegel) สีกุน, จุ้ยจิน, ป้าน, แป้น

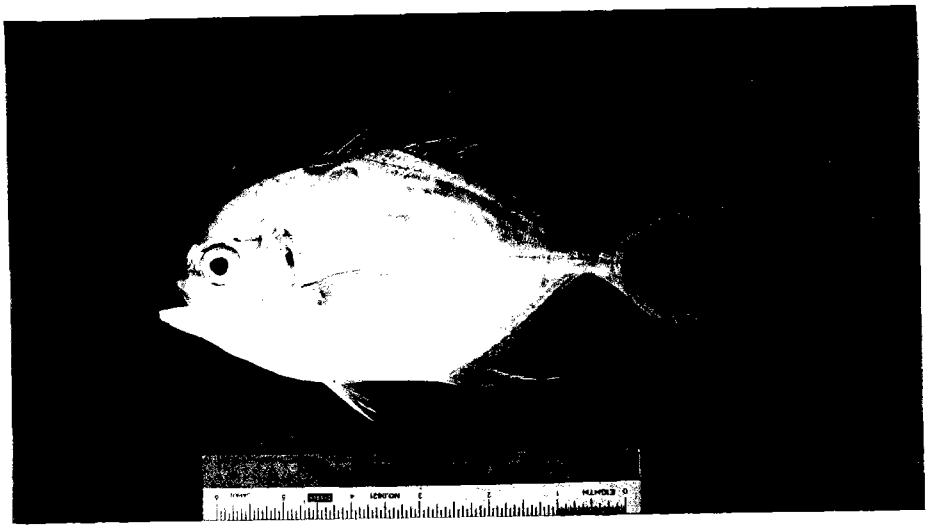


63. Carangoides sexfasciatus (Quoy & Gaimard) สีกุน, สีขน, หางแข็ง, ม่งกลม

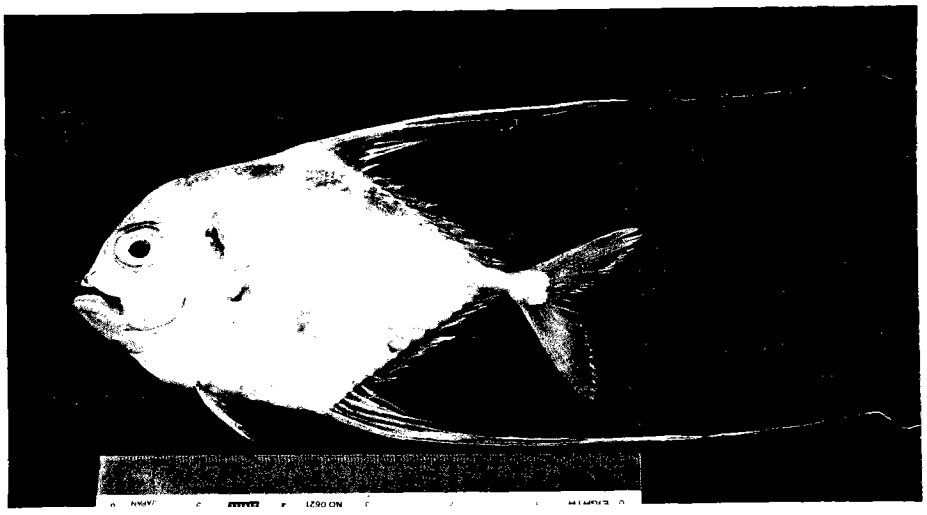


64. Gnathanodon speciosus (Forskal) ตะคองเหลือง

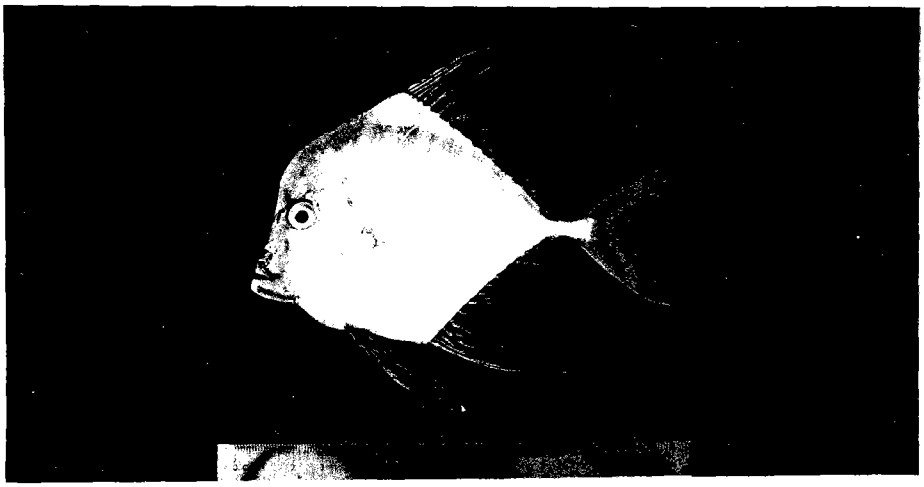
65. สีกุน (น้ำทอง)



66. Alectis ciliaris (Bloch) โฉมงาม, ผมหาง

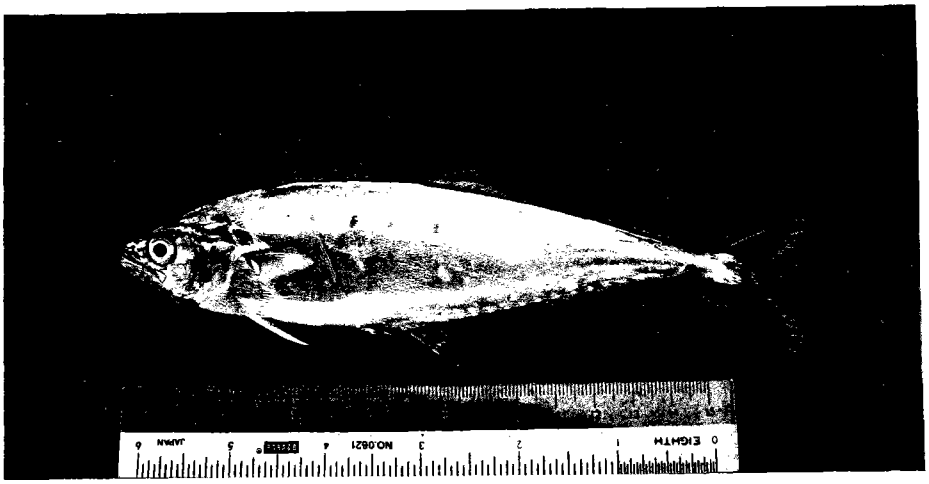


67. Carangoides armatus (Ruppell) ผมหาง

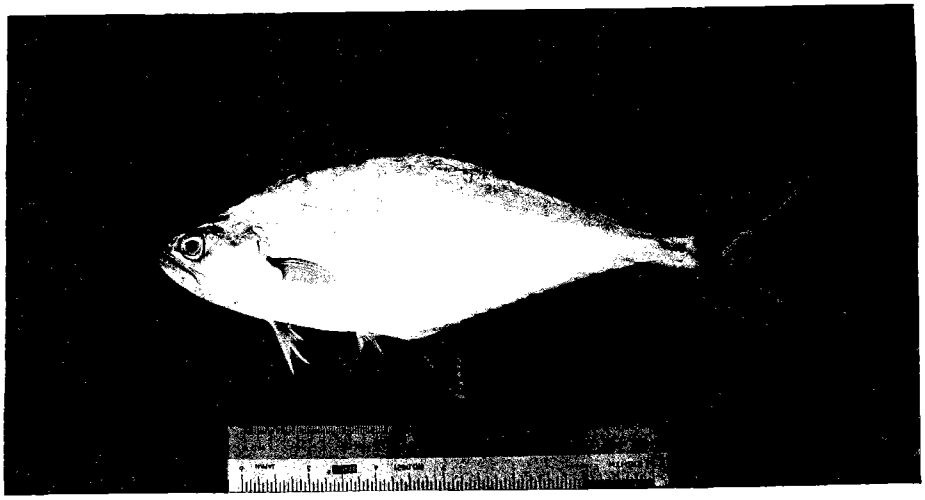


68. Alectis indica (Ruppell) จุ่ม, ผมหาง

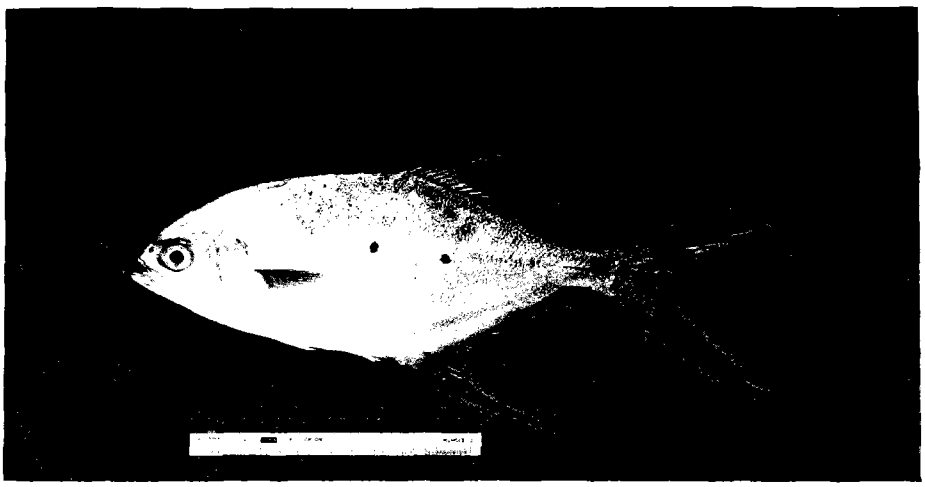
69. Seriola nigrofasciata (Ruppell) สำลี, ช่อลำดวน



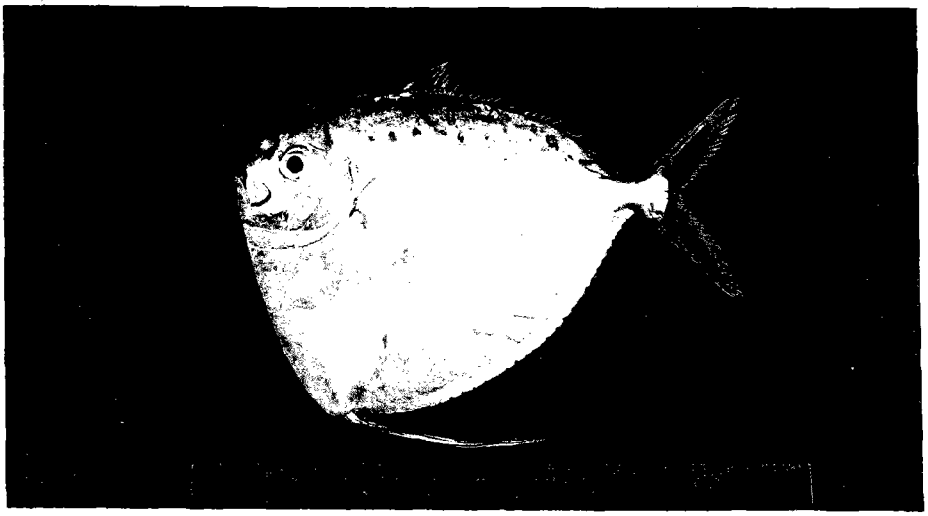
70. Scomberoides toli (Cuvier) สีเสียด, สละ, ขานกยาง



71. Chorinemus lysan (Forskal) เฉลียบ

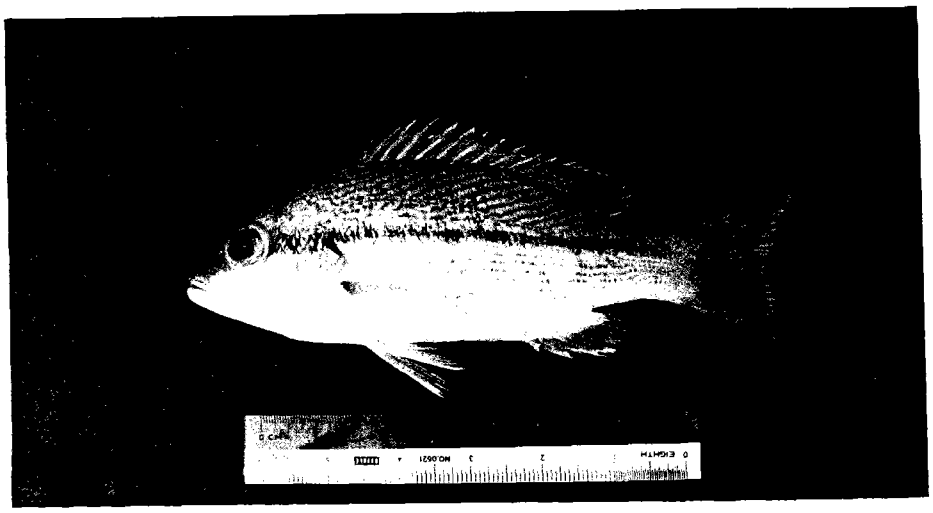


72. Scomberoides sp. สีเสียด (ใบไผ่)

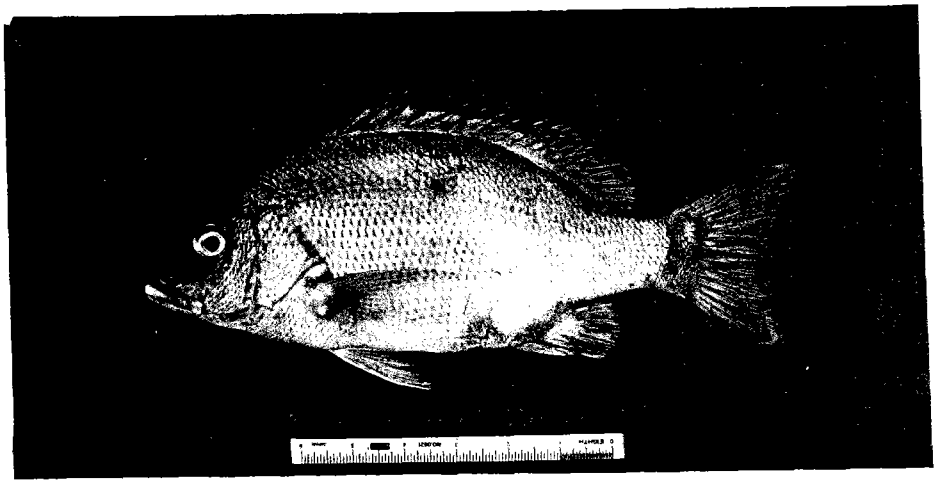


73. Mene maculata (Bloch & Schneider) พระจันทร์, ใบโพธิ์, อีแปะ

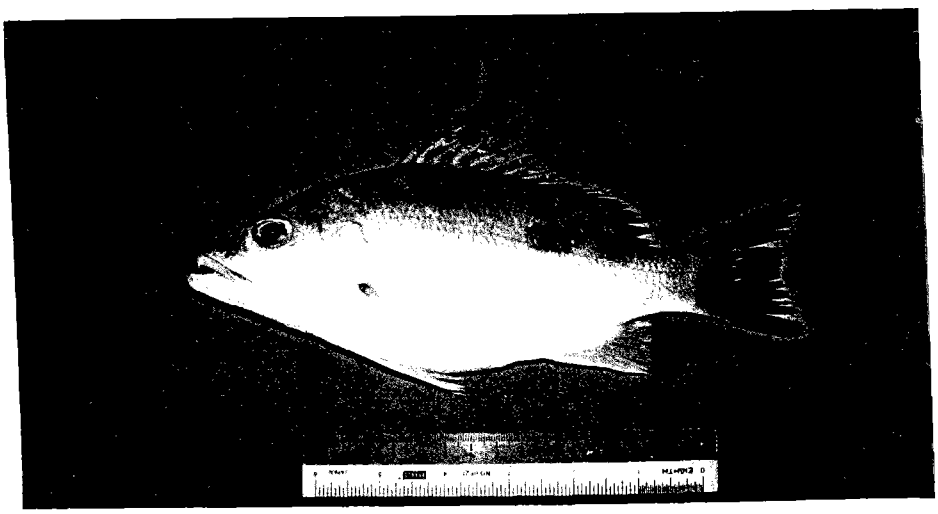
74. Coryphaena hippurus (Linnaeus) อีโต้มอญ, หน้ามอม



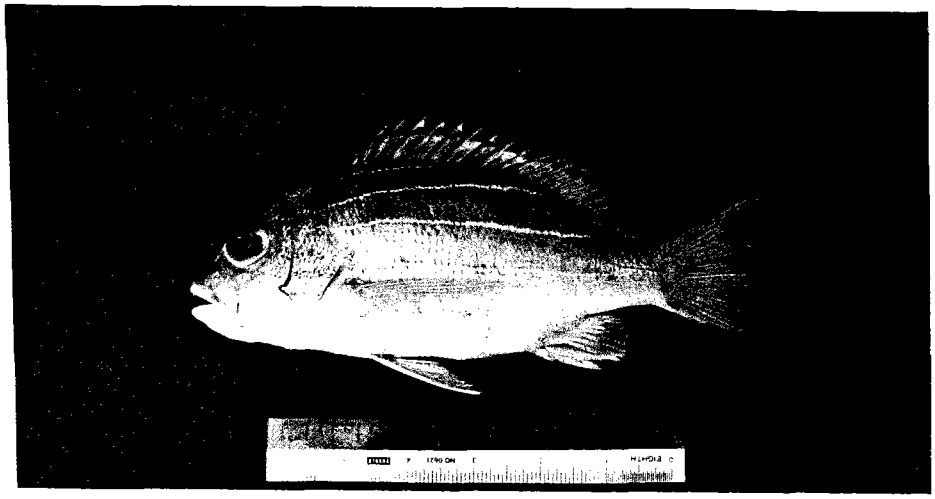
75. Lutjanus sanguineus (Cuvier & Valenciennes) กะพงแดงข้างแถว



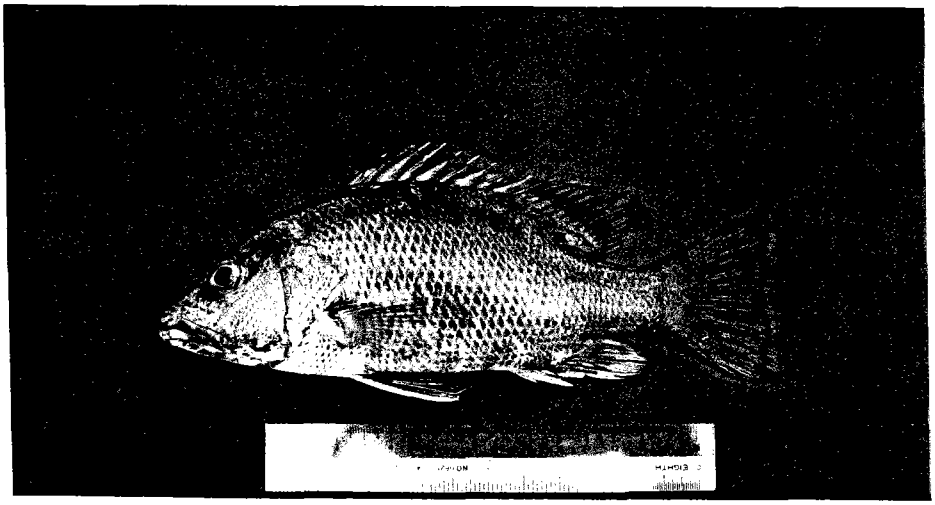
76. Lutjanus malabaricus (Bloch & Schneider) กะพงแดง



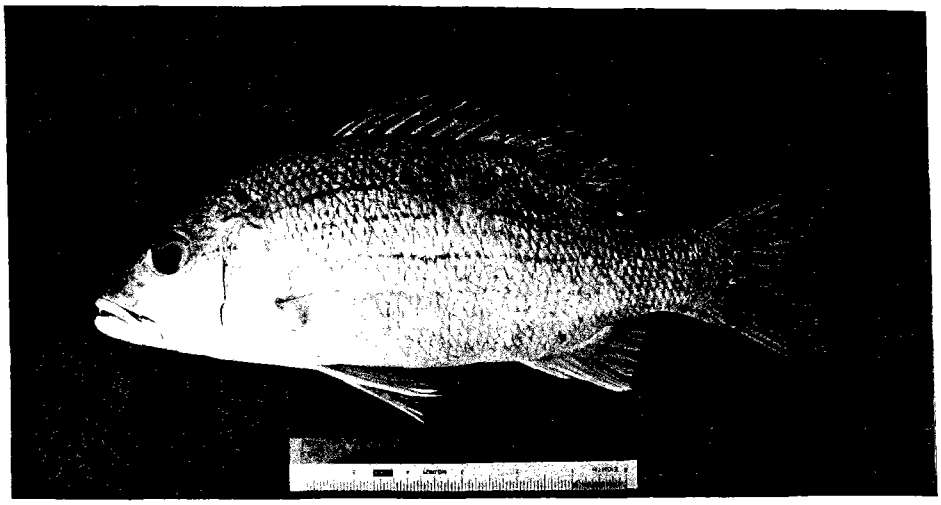
77. Lutjanus monostigmus (Cuvier) กะพงแดง, กะพงข้างปาน



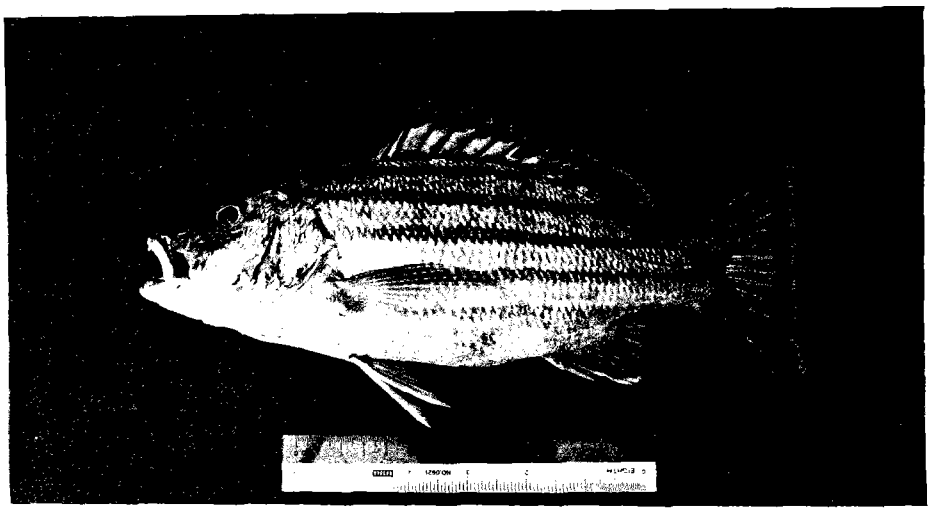
78. Lutjanus spirulus (Bennett) กะพงแดงห้าเส้น



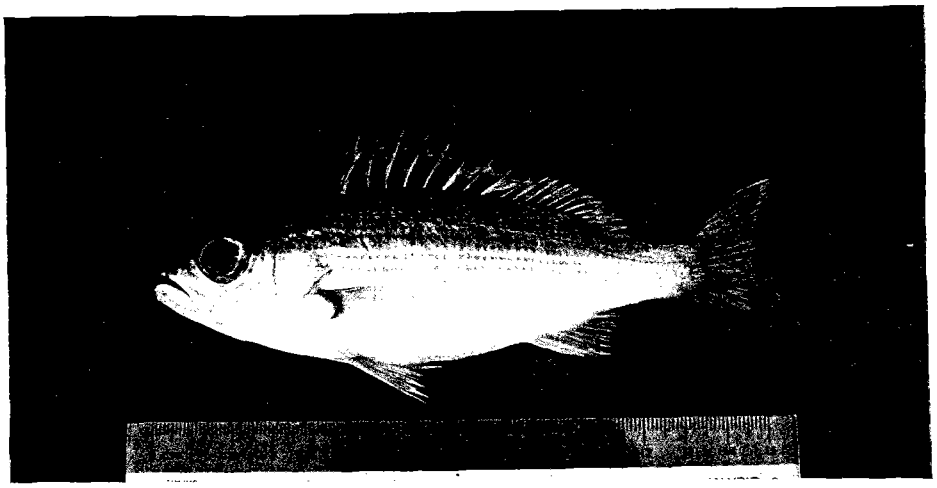
79. Lutjanus argentimaculatus (Forskal) สีนาก, กะพงสีเงิน



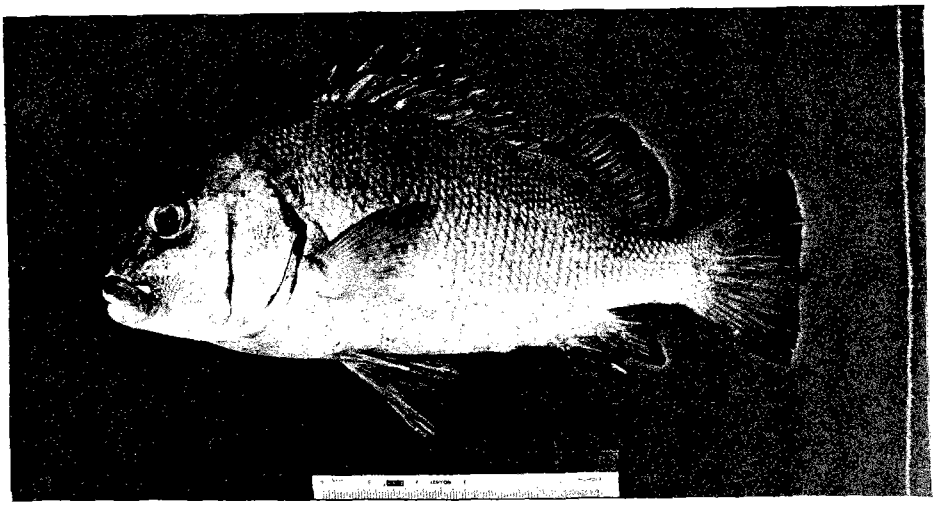
80. Lutjanus russelli (Bleeker) กะพงปานข้างลาย



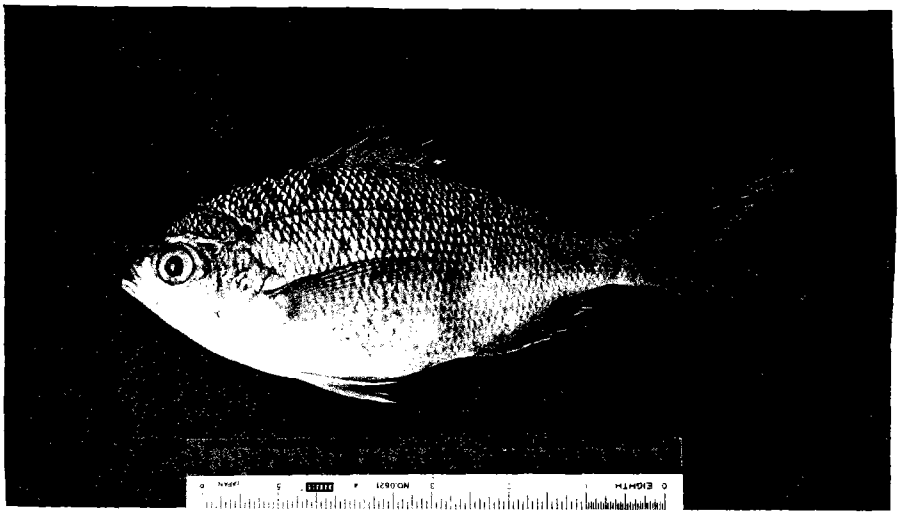
81. Lutjanus decussatus (Cuvier) กะพงลายพาด



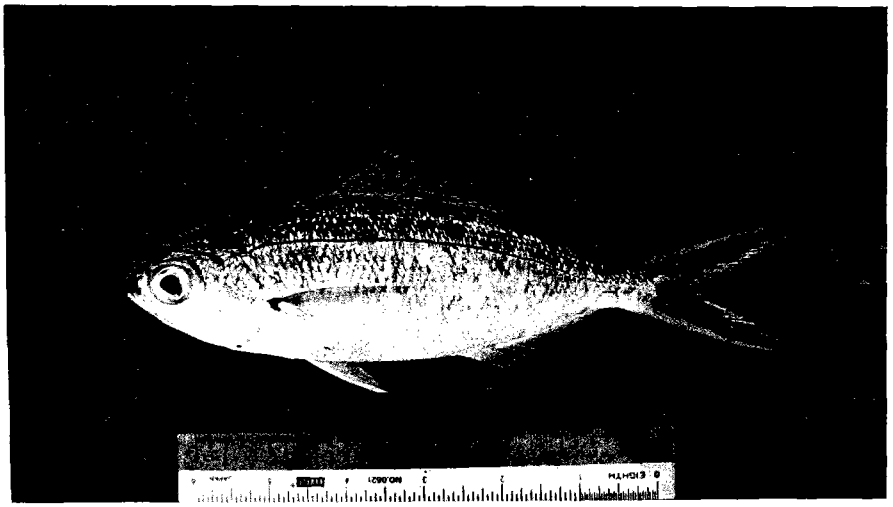
82. Lutjanus fulviflamma (Forskal) ข้างแถว, กะพงเหลือง



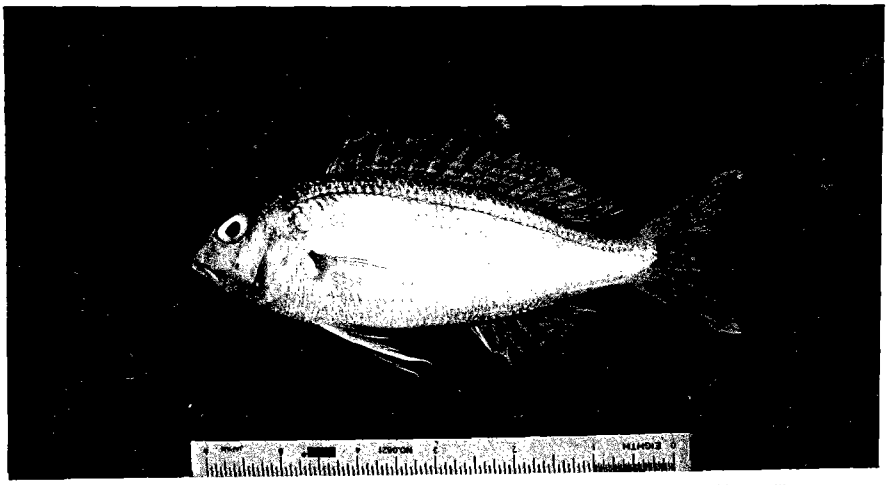
83. Lutjanus sillao กะพงหมู



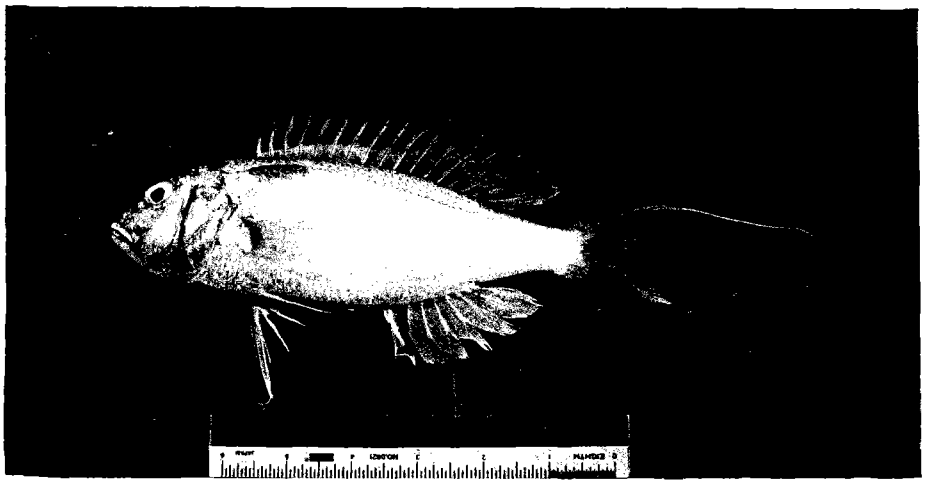
84. Caesio crythrogaster (Cuvier & Valenciennes) หางเหลือง, เหลืองปล้องหม้อ



85. Caesio caerulaureus (Lacepede) เหลืองปล้องหม้อ

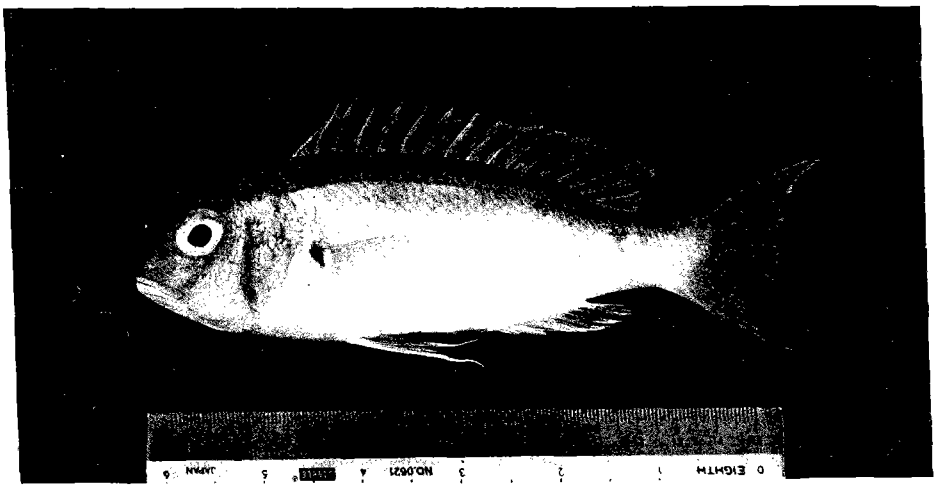


86. Nemipterus hexodon (Quoy & Gaimard) ทรายแดงโม่ง, อั้งโกลี้

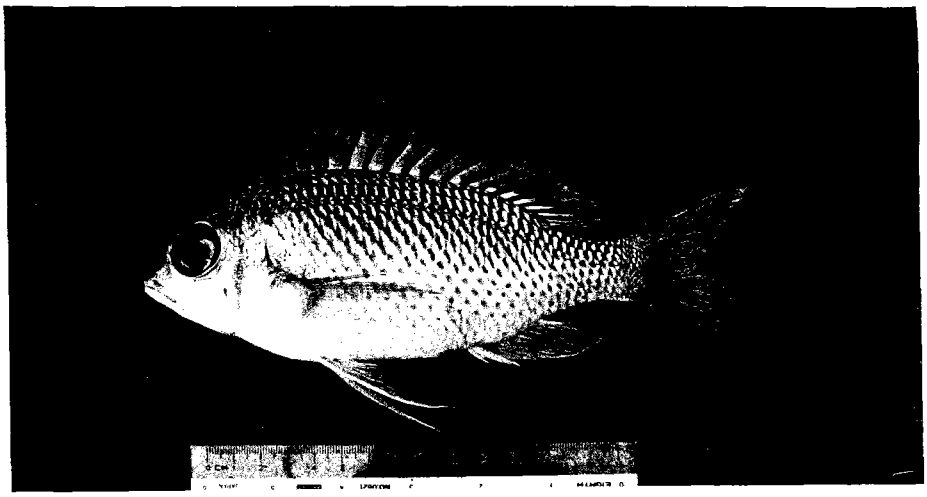


87. Nemipterus japonicus (Bloch) ทรายแดงญี่ปุ่น, ทรายแดงหางยาว

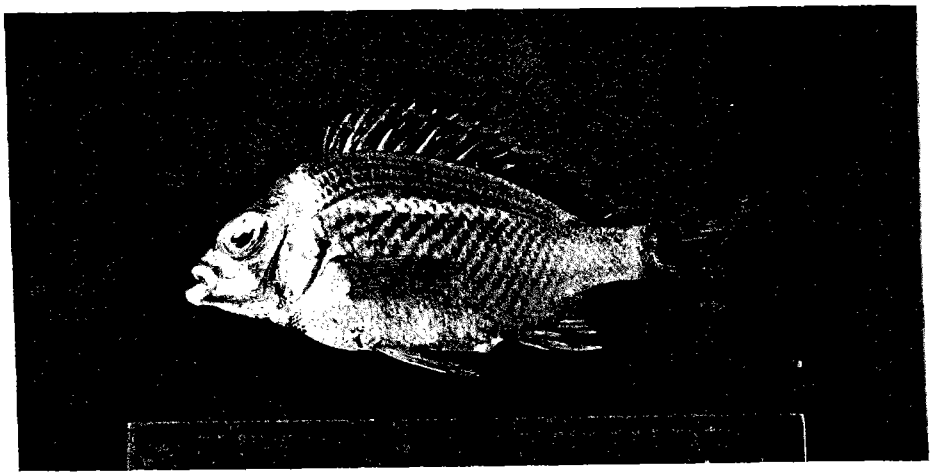
88. Pristipomoides typus (Bleeker) ทรายแดงใหญ่, กะพงสีเงิน



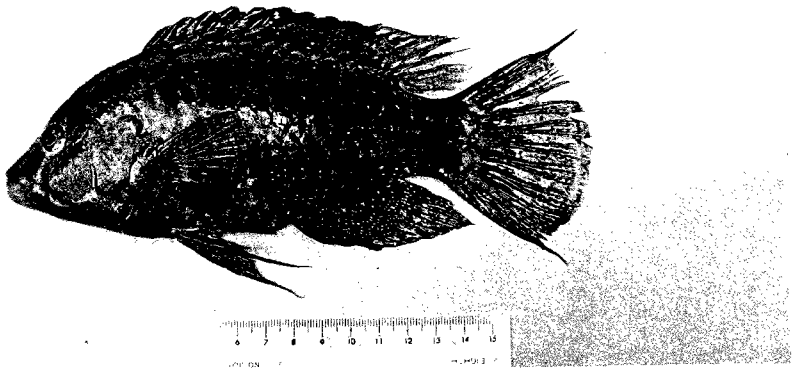
89. Scolopsis personatus (Cuvier & Valenciennes) ทรายขาวหูแดง



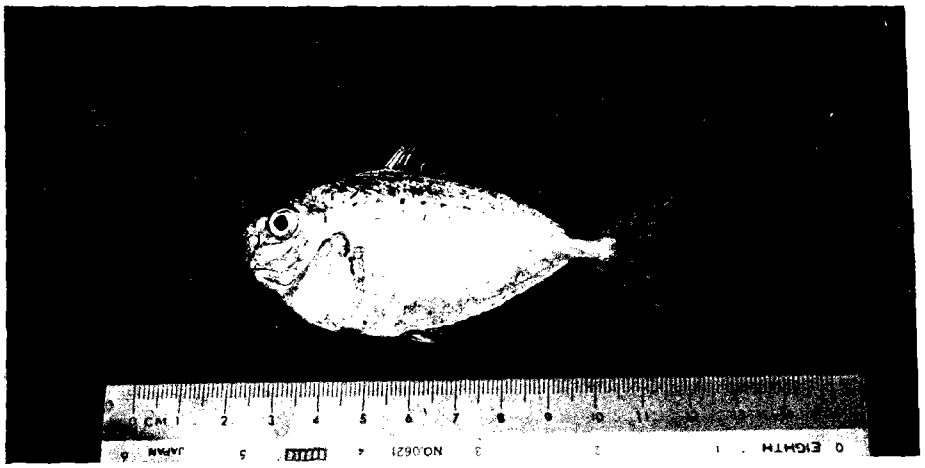
90. Scolopsis margaritifer (Cuvier & Valenciennes) ทรายขาวเกล็ดเหลือง



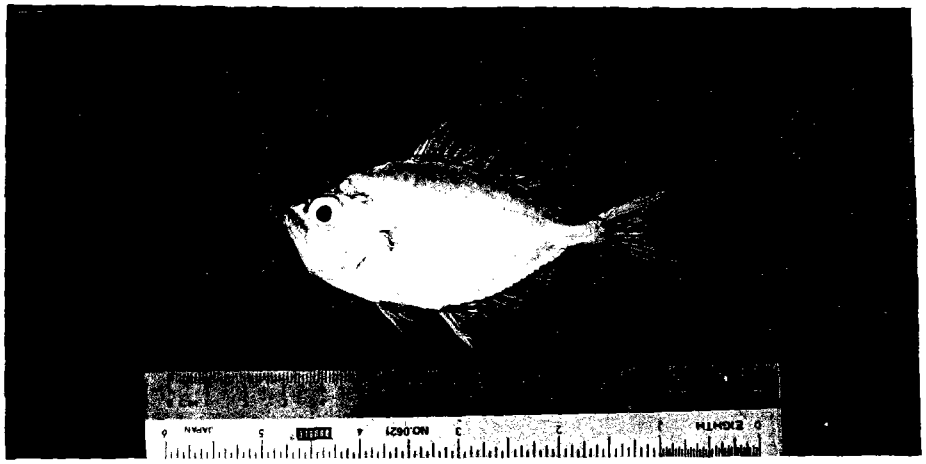
91. Scolopsis vosmeri (Bloch) กะรัง, ข้าวเปียก, กะพงส้ม



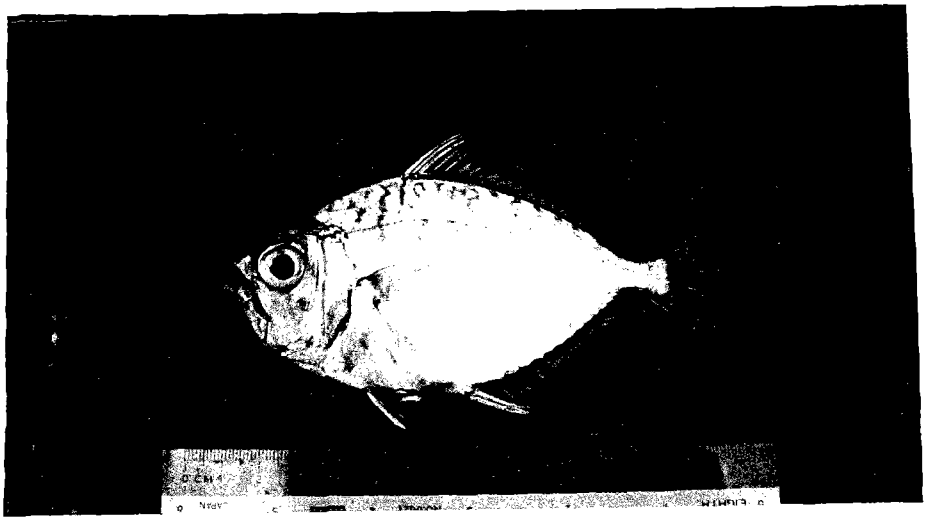
92. Lobotes surinamensis (Bloch) กะพงดำ, กะพงขี้เซา



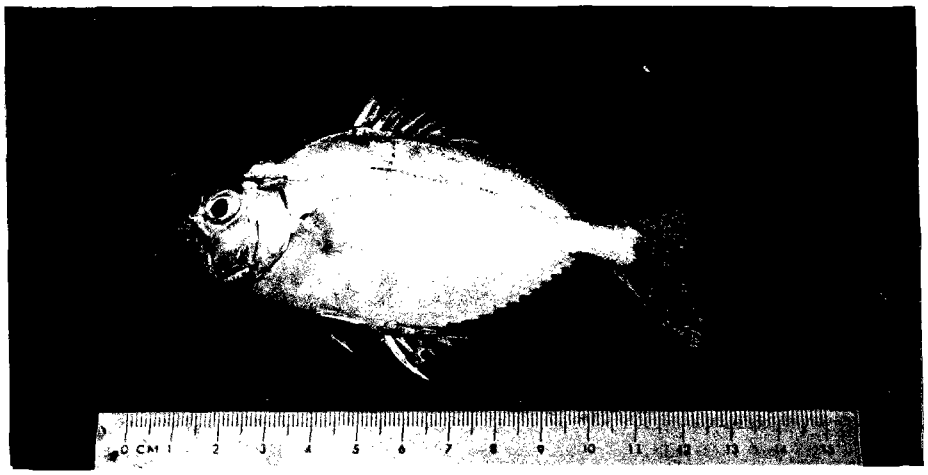
93. Secutor ruconius (Temninck) แป้นเบี้ย, แป้นป๋อม



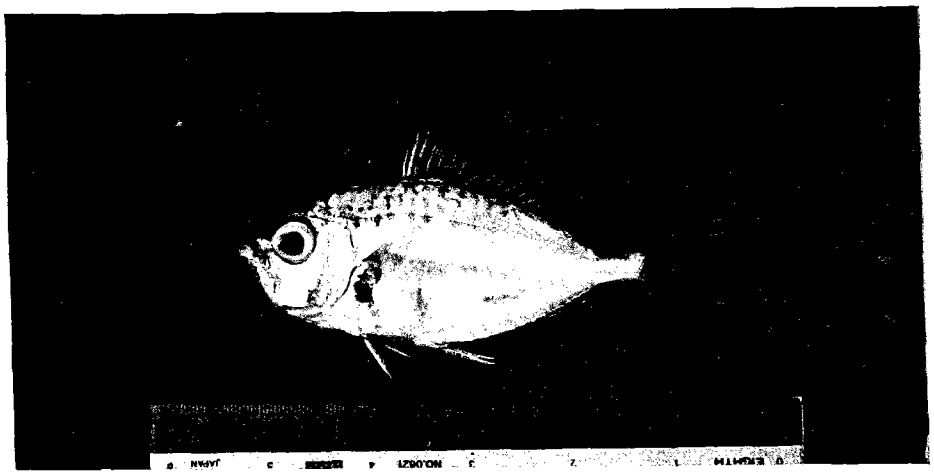
94. Secutor insidiator (Bloch) แป้นปากหมู, แป้นหมู



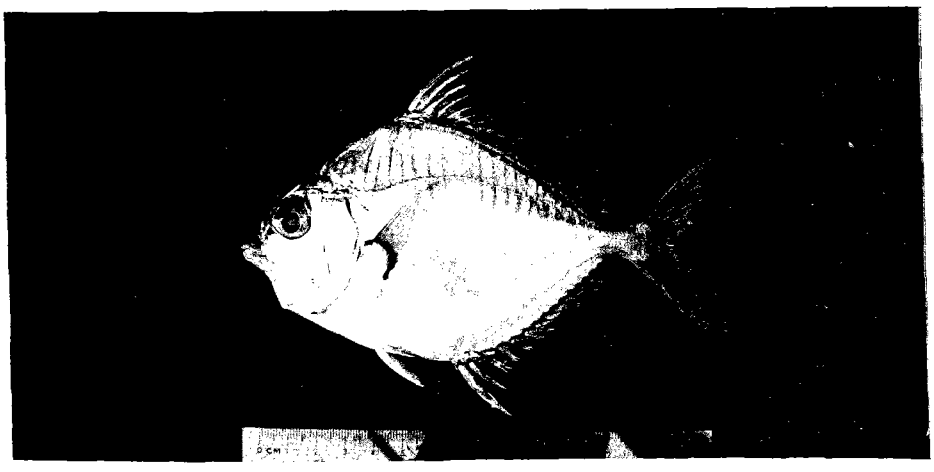
95. Gazza minuta (Bloch) แป้นเขี้ยว



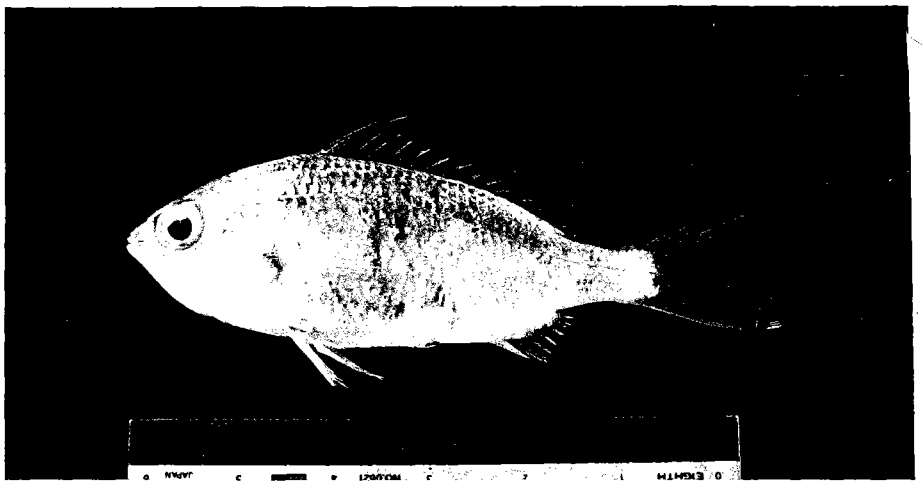
96. Leiognathus splendens (Cuvier) แป้นกระสาย, แป้นเมือก



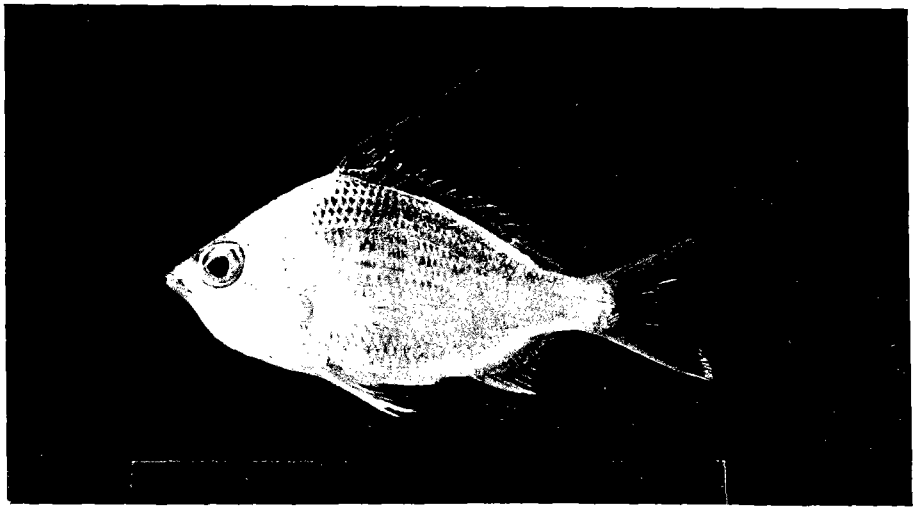
97. Leiognathus leuciscus (Gunther) แป้นกระโดงยาว



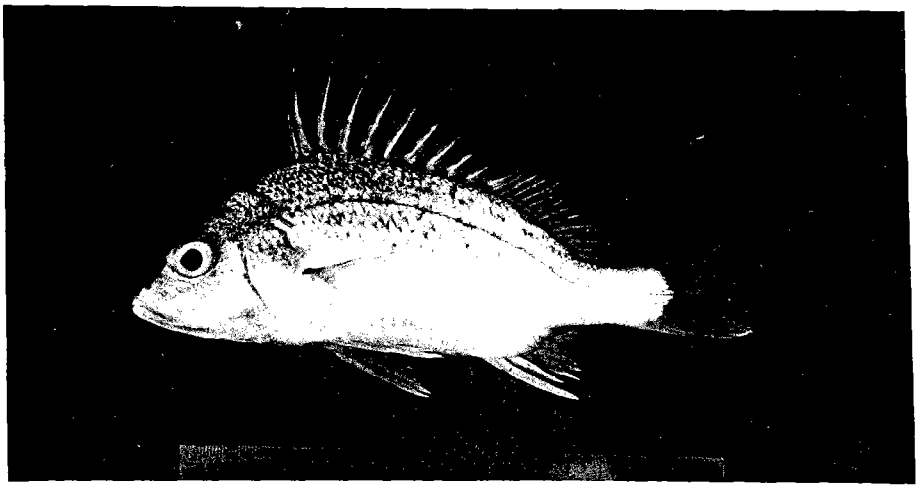
98. Leiognathus equulus (Forskal) แป้นใหญ่, แป้นยักษ์



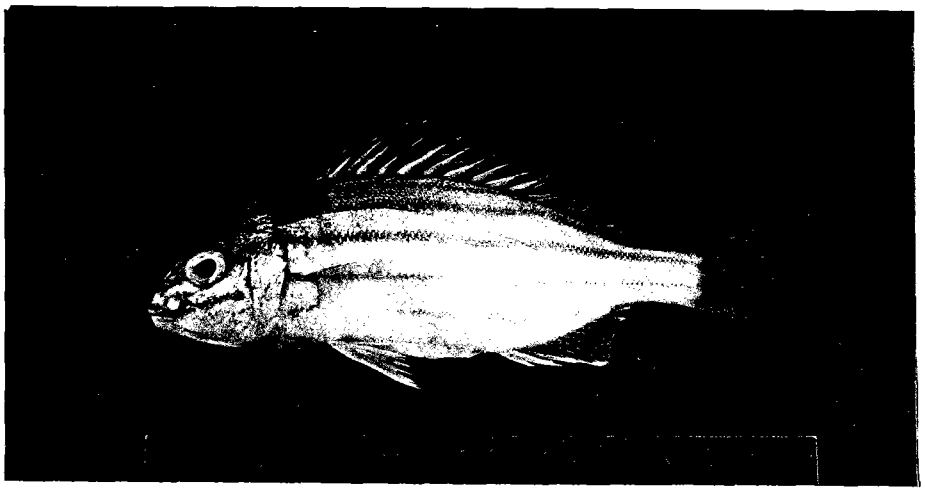
99. Gerres oyena (Forskal) ตอกหมาก, เกล็ดข้าวเม่า



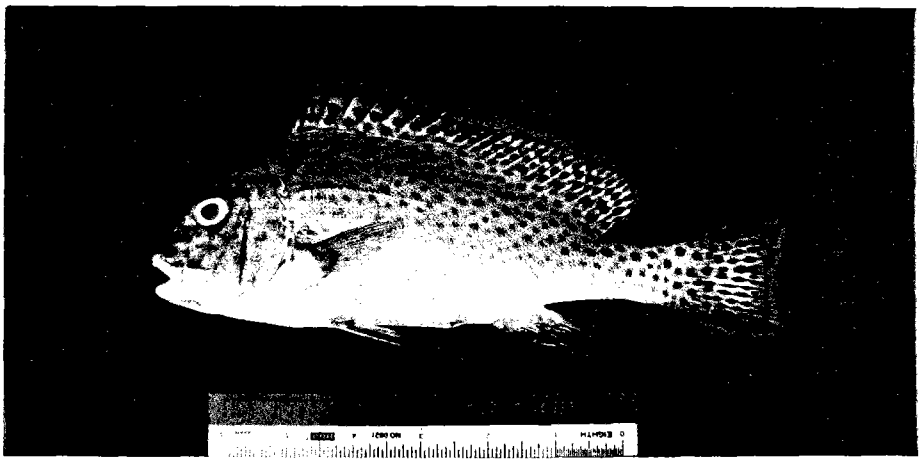
100. Gerres filamentosus (Cuvier) ตอกหมากกระโดง



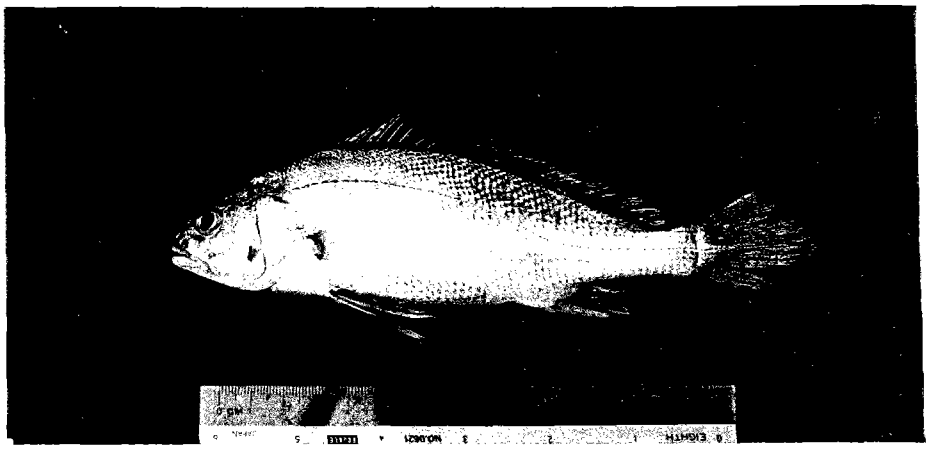
101. Pomadasys hasta (Bloch) กะพงแสม, ครีดคราด



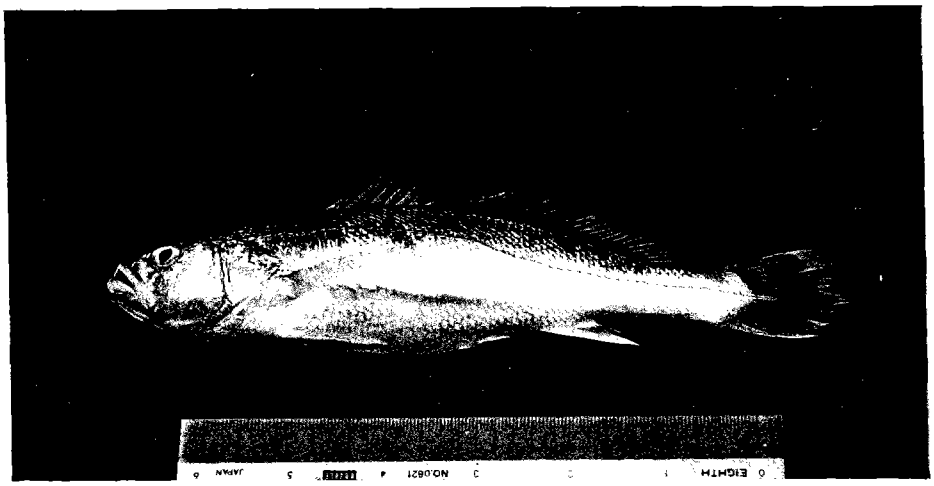
102. Pelated quadrilineatus (Bloch) ข้างตะเภาจุด, ข้างลาย, ออดแอด



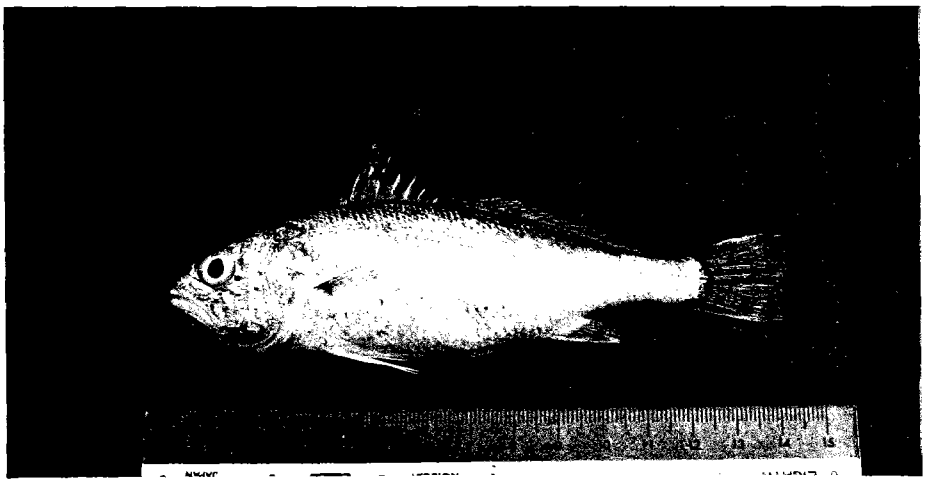
103. Diagramma pictus (Thunberg) สร้อยนกเขาทะเล



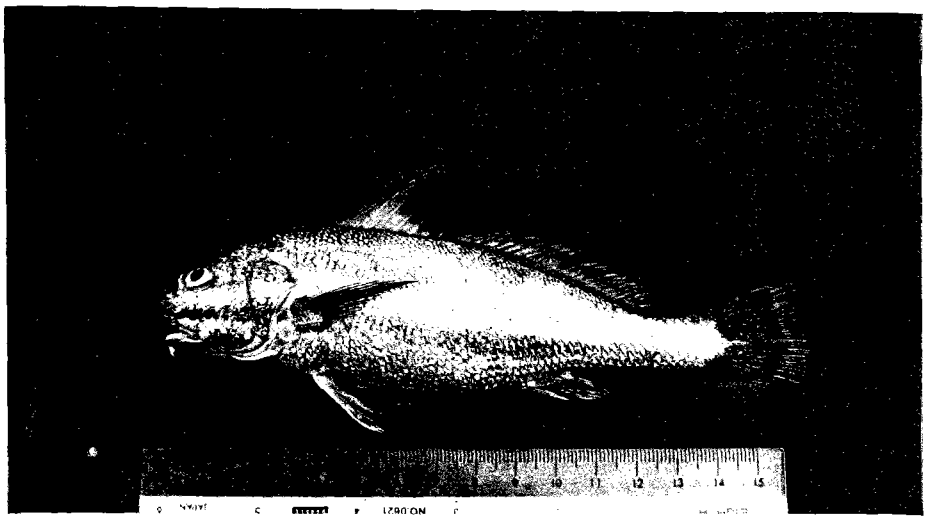
104. Chrysochir aureus (Richardson) จวดทอง



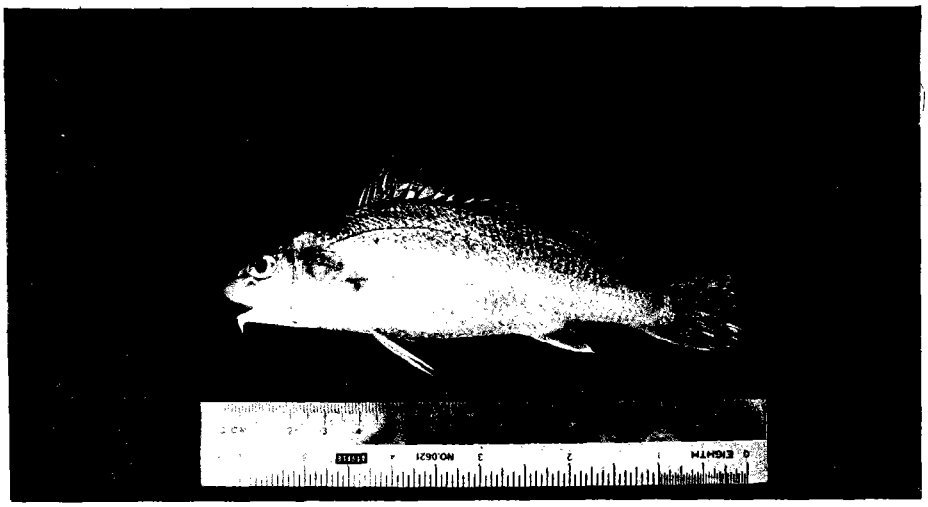
105. Otolithes ruber (Schneider) จวดเตียนเขี้ยว



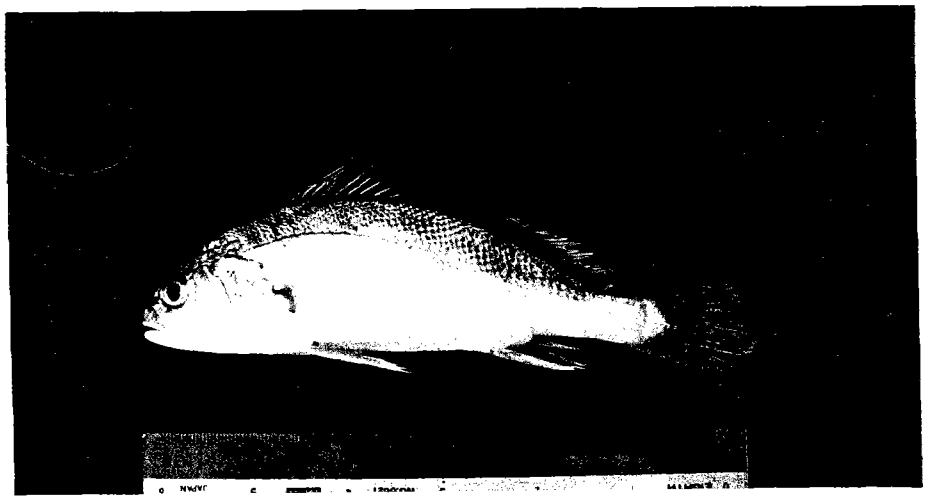
106. Pennahia sp. จวด



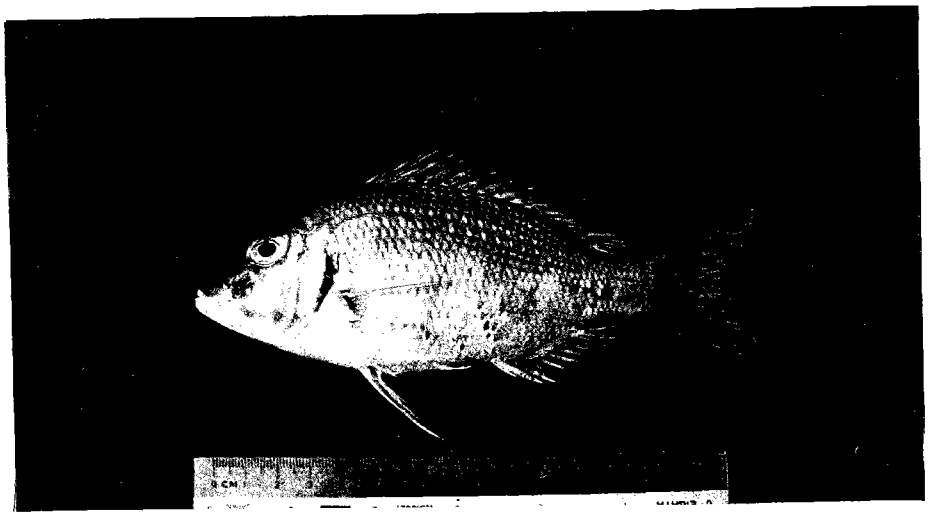
107. Johnius dussumieri (Valenciennes) จวดหน้ามอม



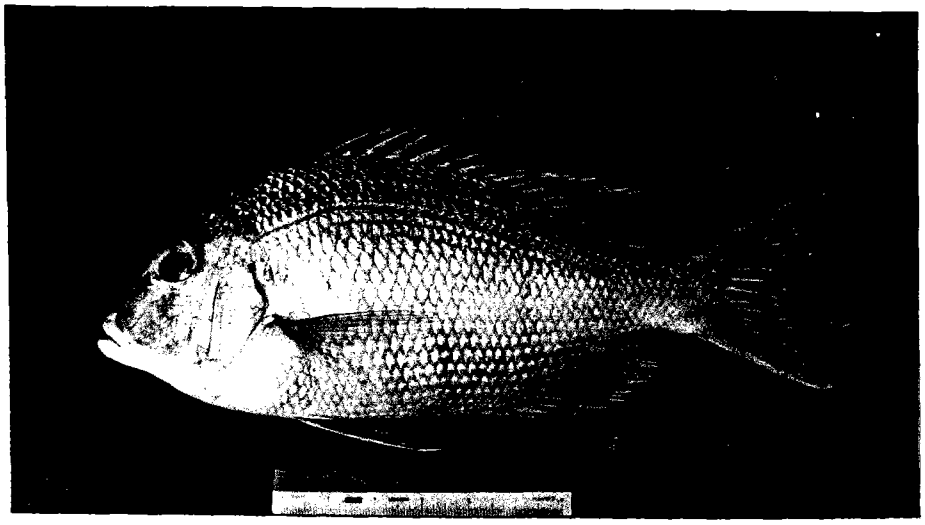
108. Johnieops sp. จวด



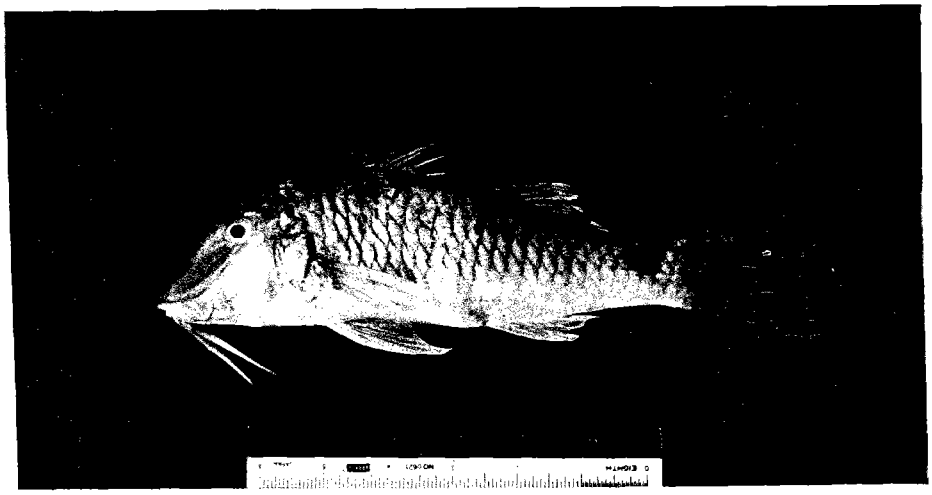
109. Johnius soldado (Lacepede) จวดเทา, ม้า



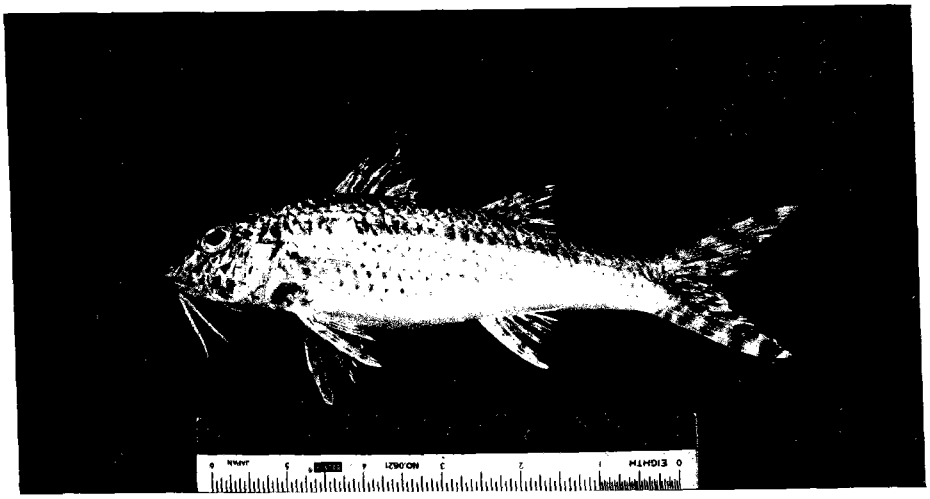
110. Lathrinus nebulosus (Forskal) หมูสีแก้มแดง, กะพงโซ๊ะ



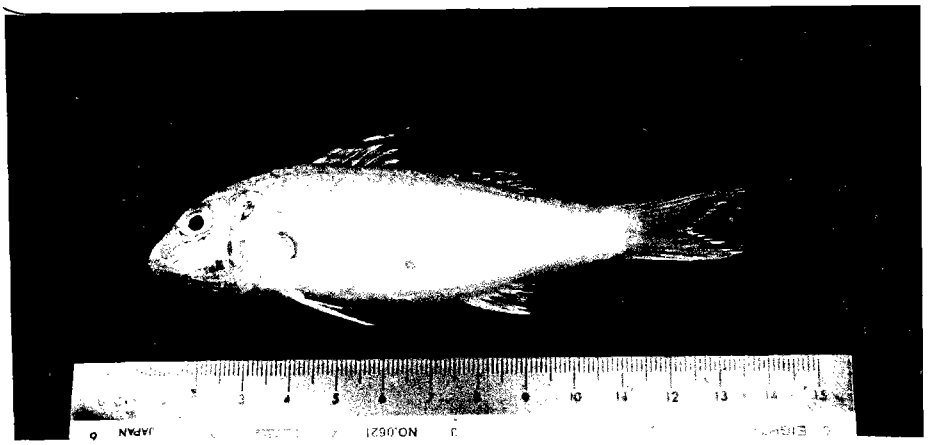
111. Gymnocranius griseus (Schlegel) กะพง (ปลาเจ็ก)



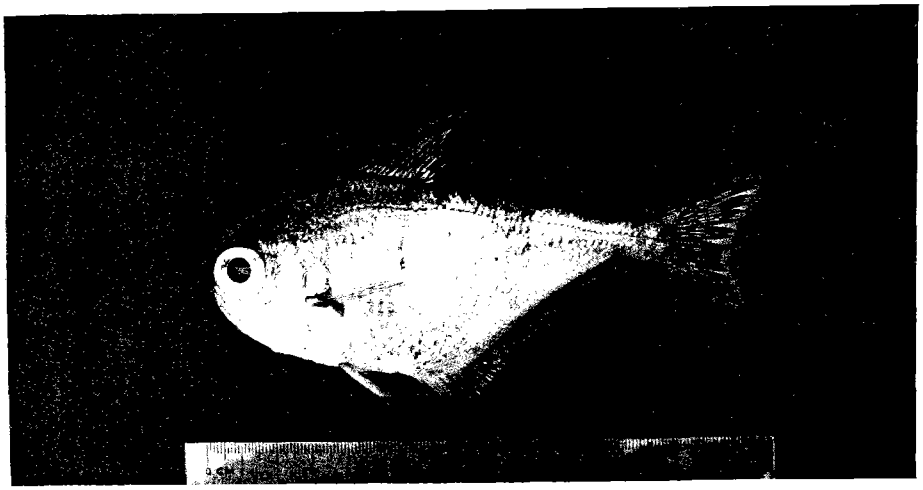
112. Parupeneus luteus (Valenciennes) แพะทองเหลือง, หนวดฤาษี



113. Upeneus tragula (Richardson) แพะลาย, หนวดฤาษี



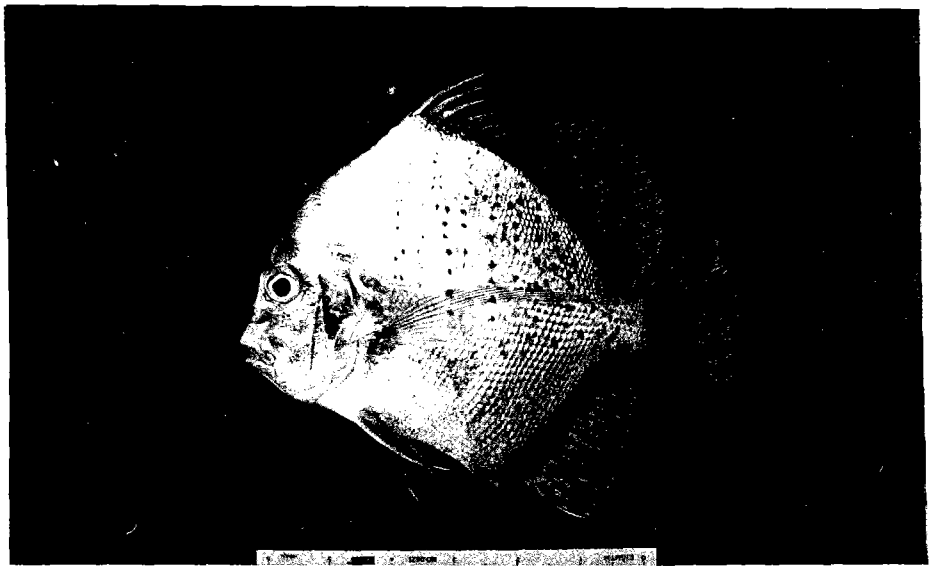
114. Upeneus sundaicus (Bleeker) แพะ, หนวดฤาษี



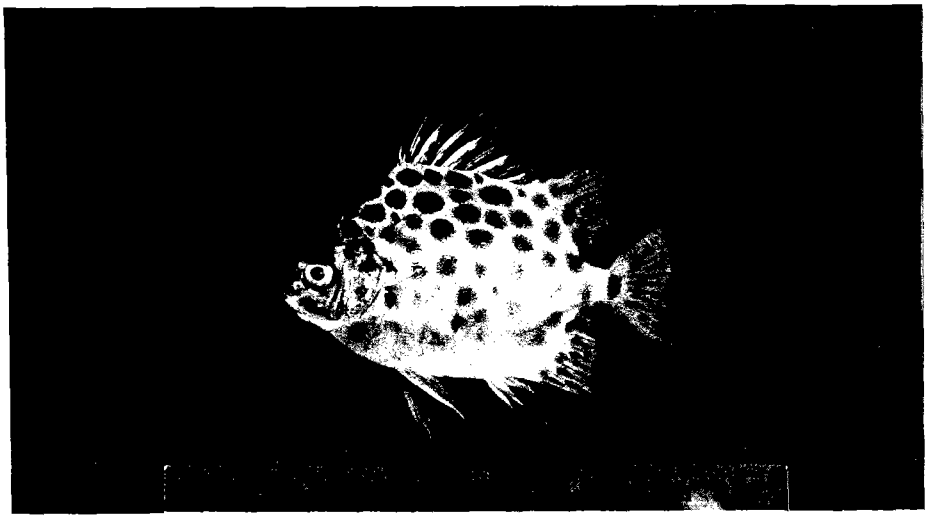
115. Pempheris moluca (Cuvier) กระตี่ทะเล, กระตี่หูดำ

116. Platax pinnatus (Linnaeus) หูช้าง

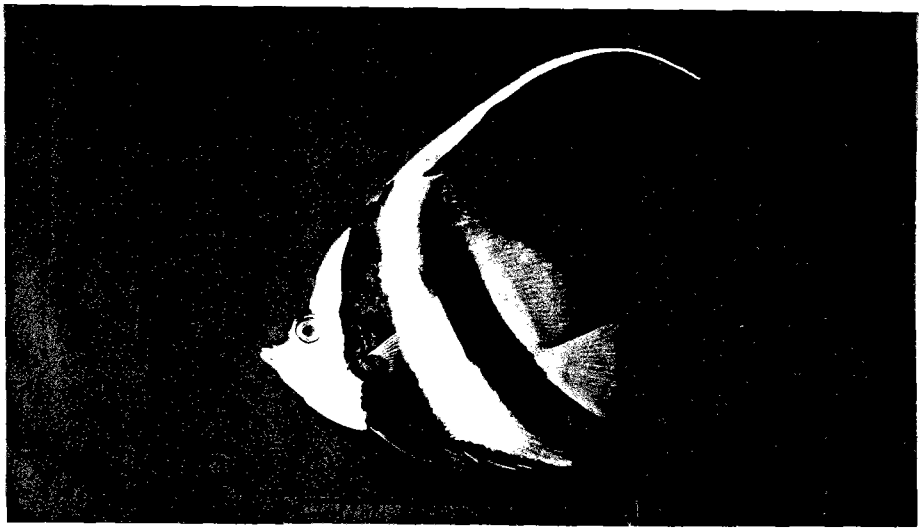
117. Platax teira (Forskal) หูช้าง, หูช้างครีบยาว



118. Drepane punctata (Linnaeus) ใบปอ, ใบโพธิ์

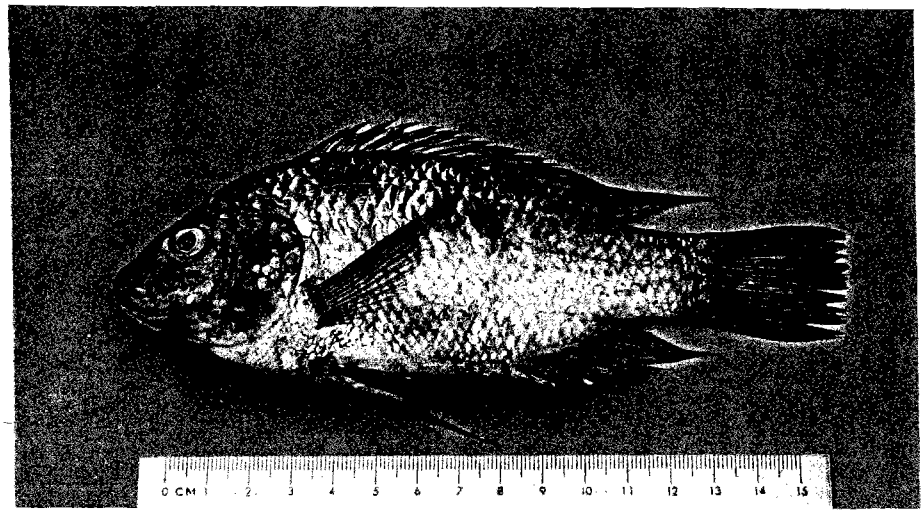


119. Scatophagus argus (Linnaeus) กะทะ, ตะกรับจุด

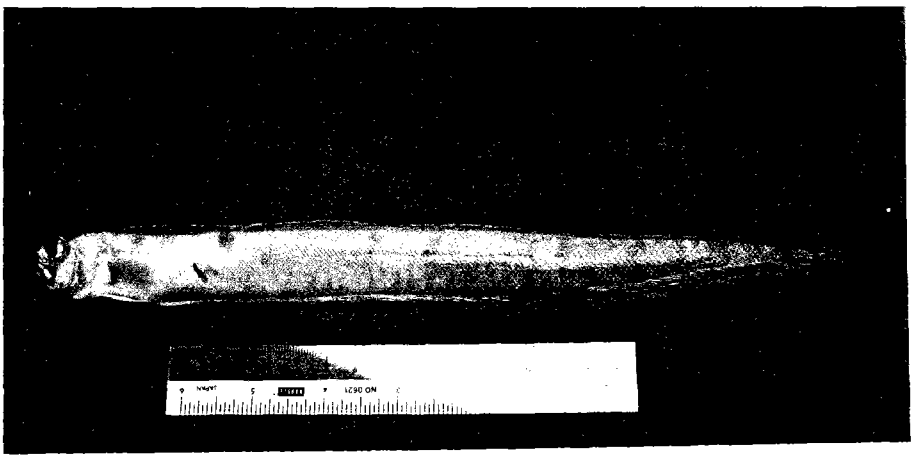


120. Heniochus acuminatus (Linnaeus) โนรี, ผีเสื้อครีบยาว

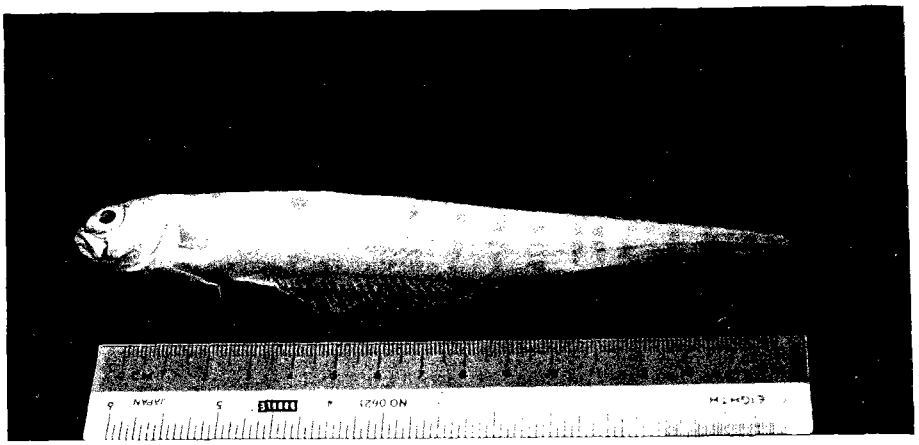
121. Chelmon rostratus (Linnaeus) ผีเสื้อปากยาว



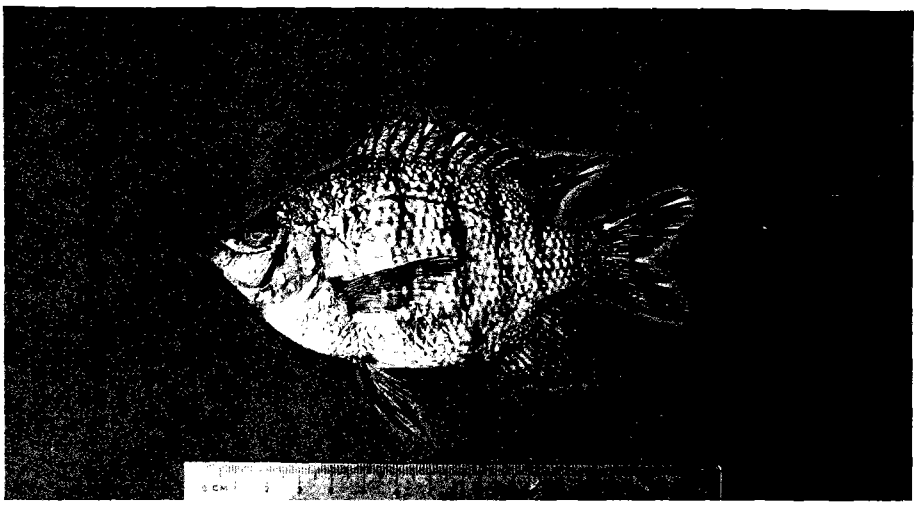
122. Tilapia mossambica หมอเทศ



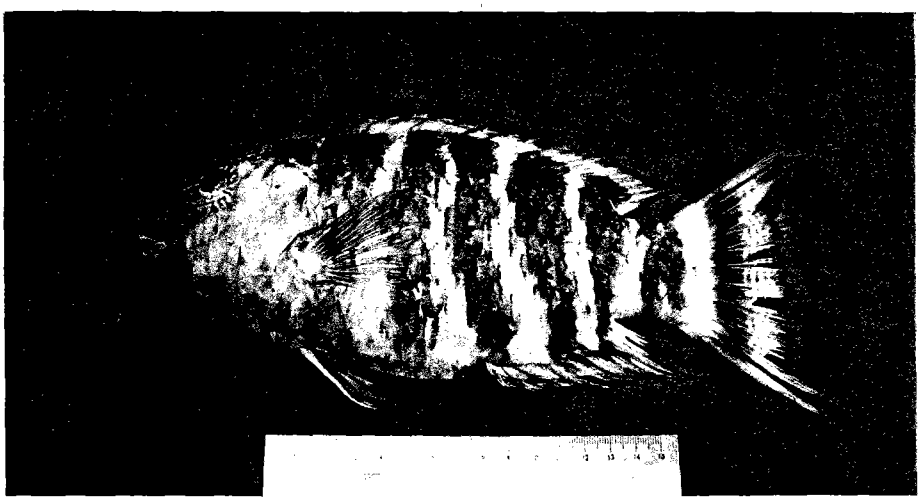
123. Acanthocepola abbreviata (Cuvier & Valenciennes) แถบ



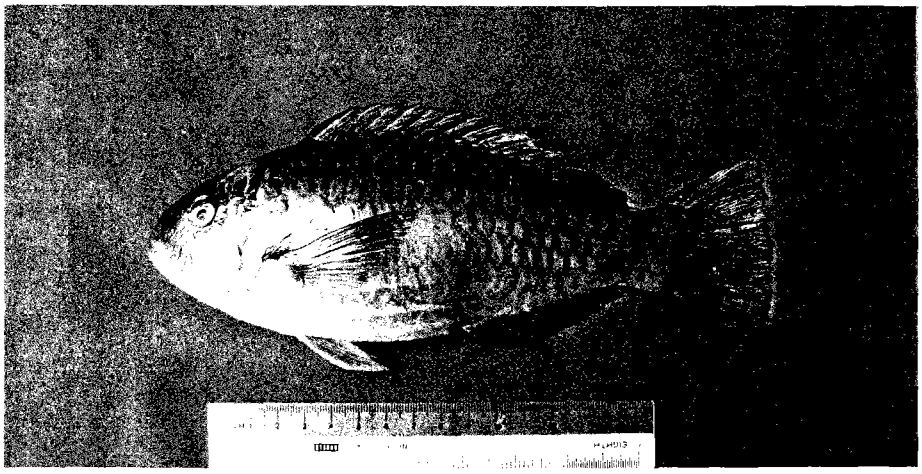
124. Acanthocepola sp. แถบ



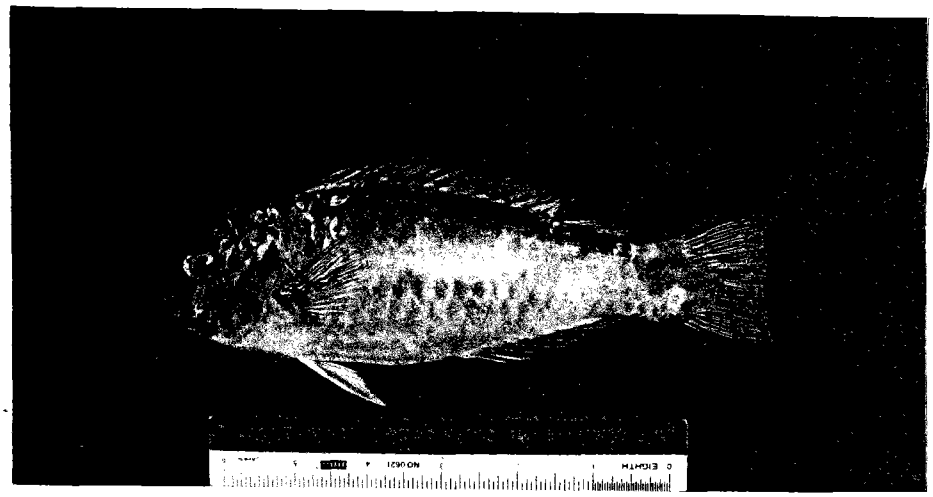
125. Pomacentrus saxatilis (Linnaeus) สลิดหินบั้ง, สลิดหินลาย



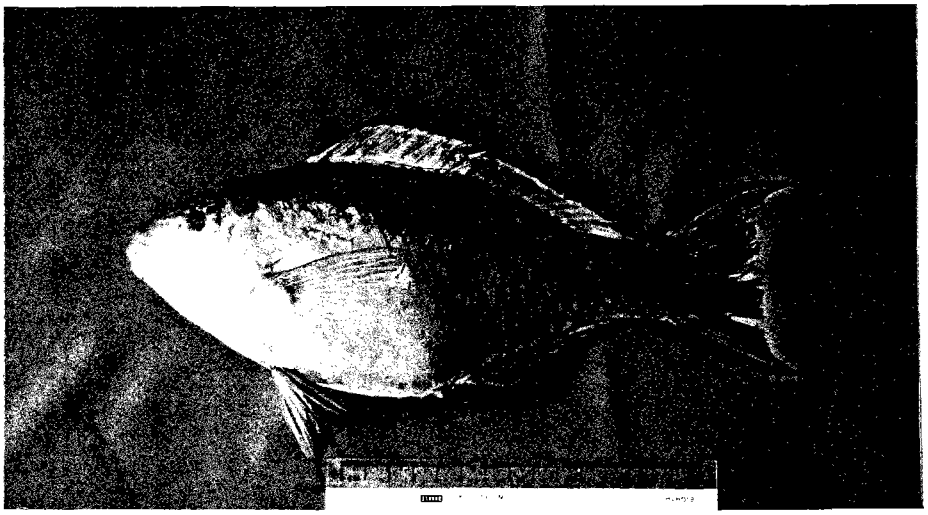
126. Cheilinus fasciatus (Bloch) นกขุนทองลายพาด



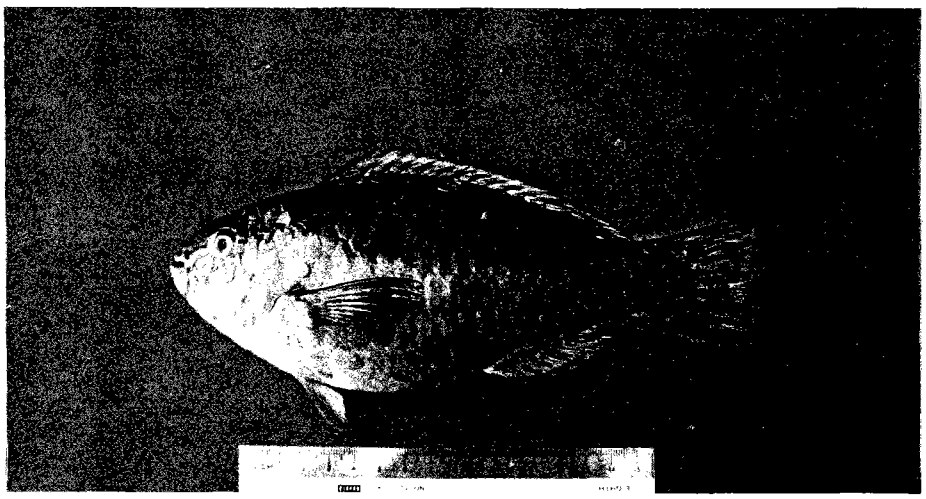
127. Scarus ferrugineus (Forskal) นกแก้ว



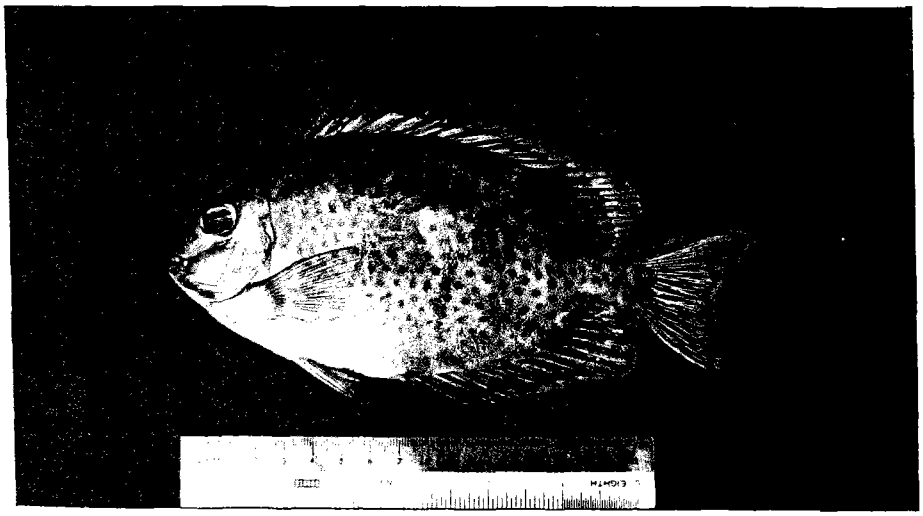
128. Scarus frenatus (Lacepede) นกแก้ว



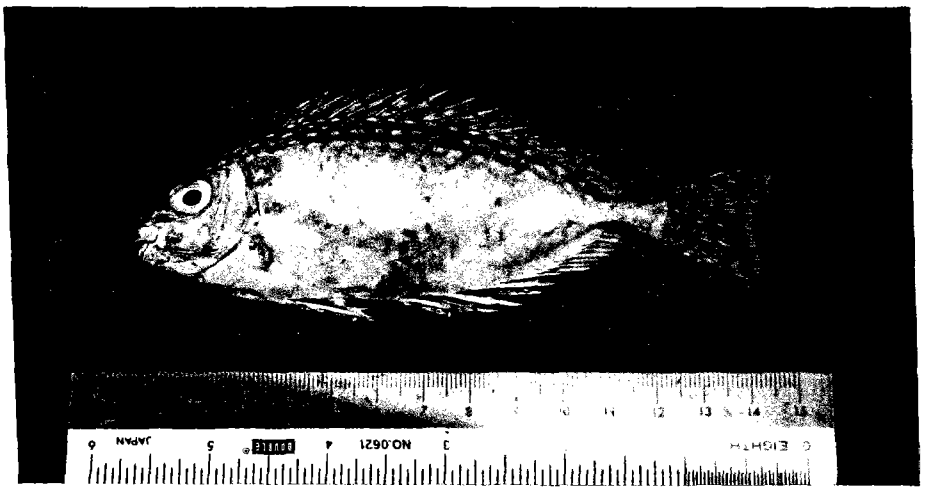
129. Scarus prasiognathos (Valenciennes) นกแก้วเขียว



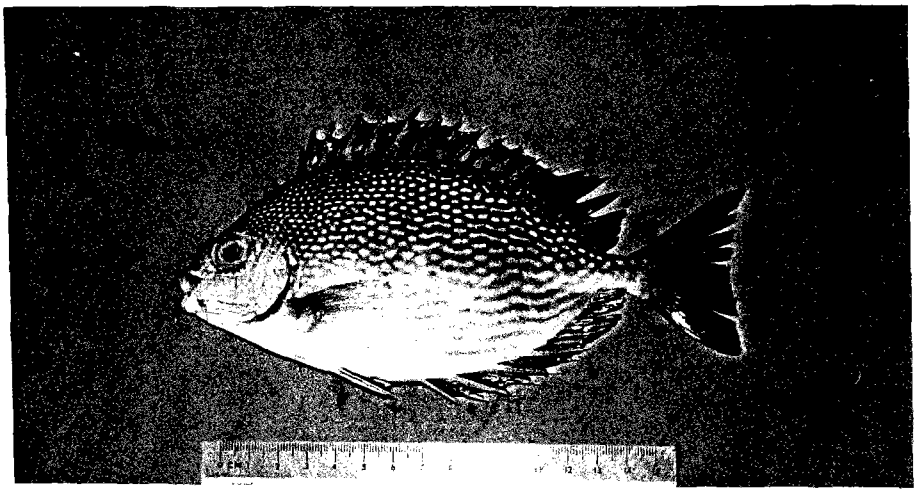
130. Scarus sp. นกแก้วเขียว



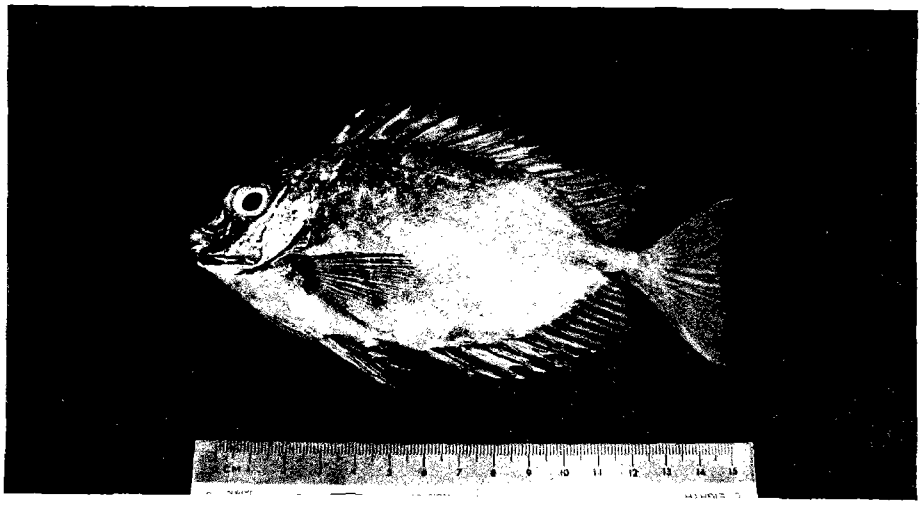
131. Siganus lineatus (Cuvier & Valenciennes) สลิดทะเลจุดเหลือง



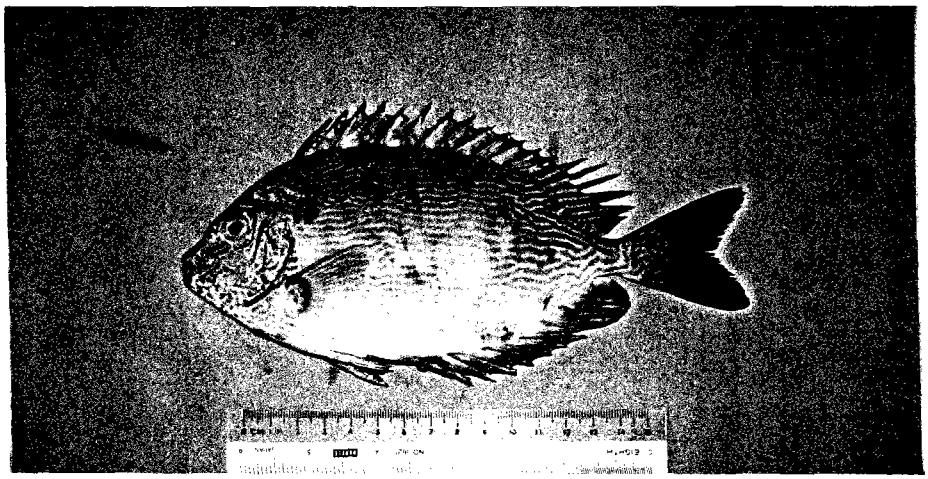
132. Siganus oramin (Bloch & Schneider) สลิดทะเลจุดขาว



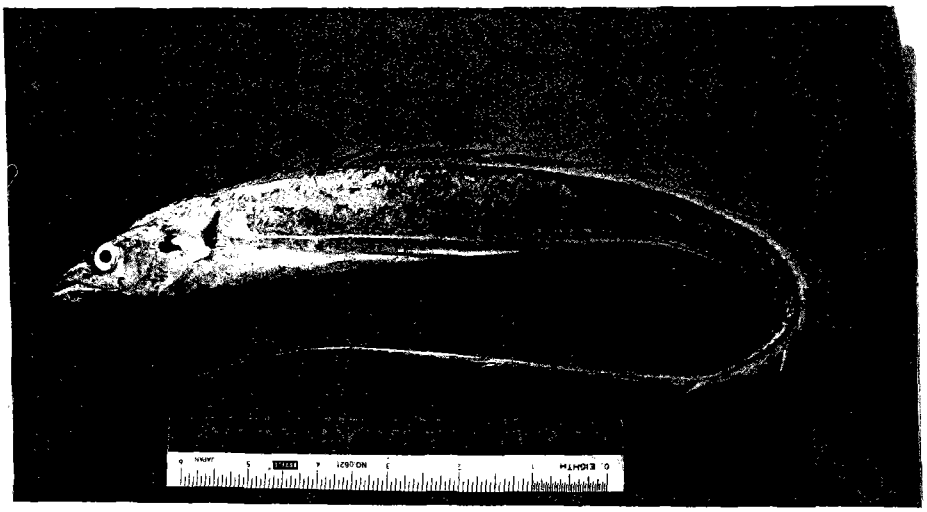
133. Siganus javus (Linnaeus) สลิดทะเลแถบ, สลิดหินแข็ง



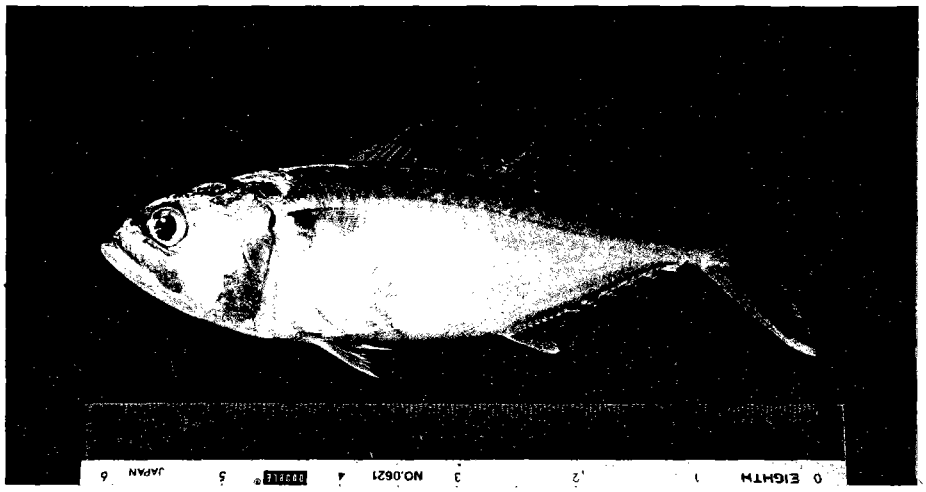
134. Siganus virgatus (Valenciennes) สลิดทะเลลายขวาง



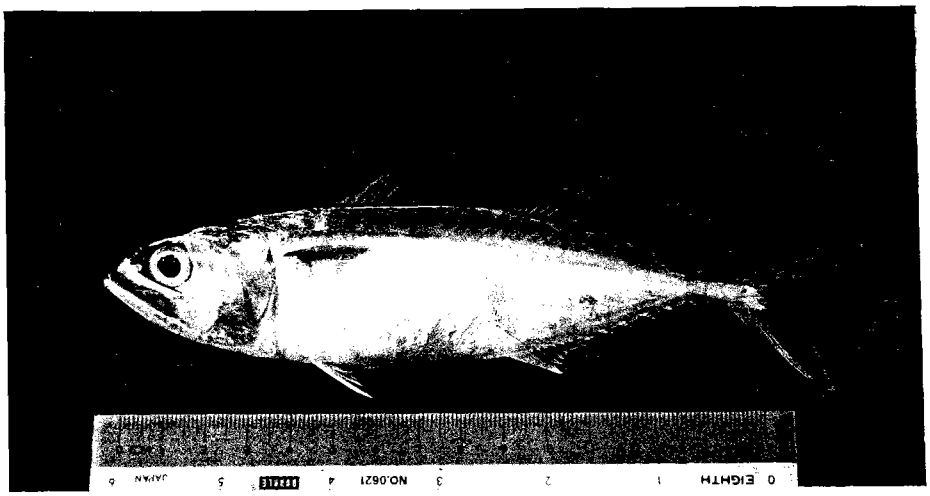
135. Siganus chrysospilos (Bleeker) สลิดทะเลลายตาข่าย



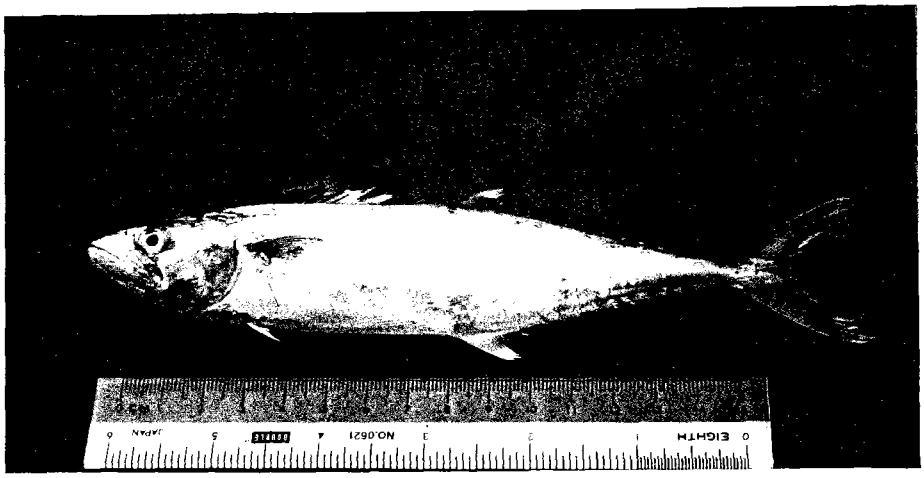
136. Trichiurus haumela (Forskal) ดาบเงิน



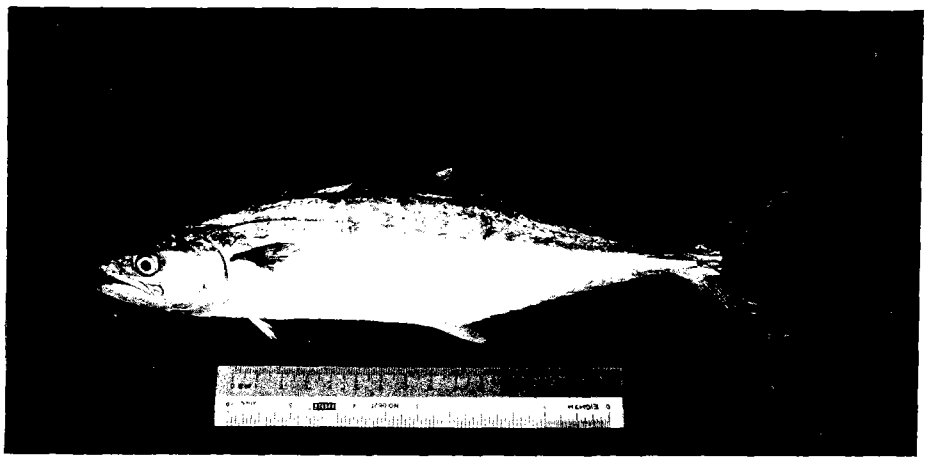
137. Rastrelliger brachysoma (Bleeker) ทู



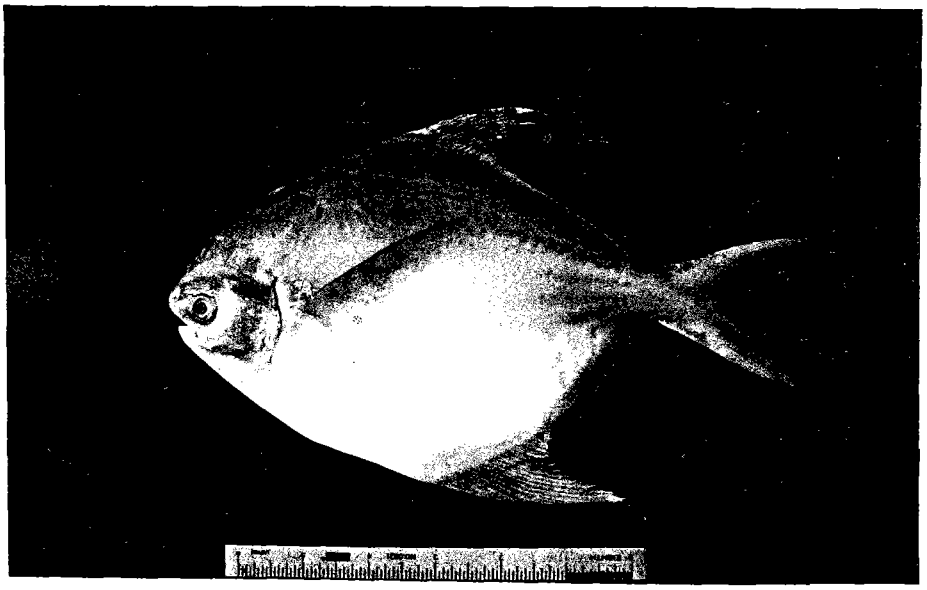
138. Rastrelliger kanagurta (Cuvier) ลัง, ทูโม่ง



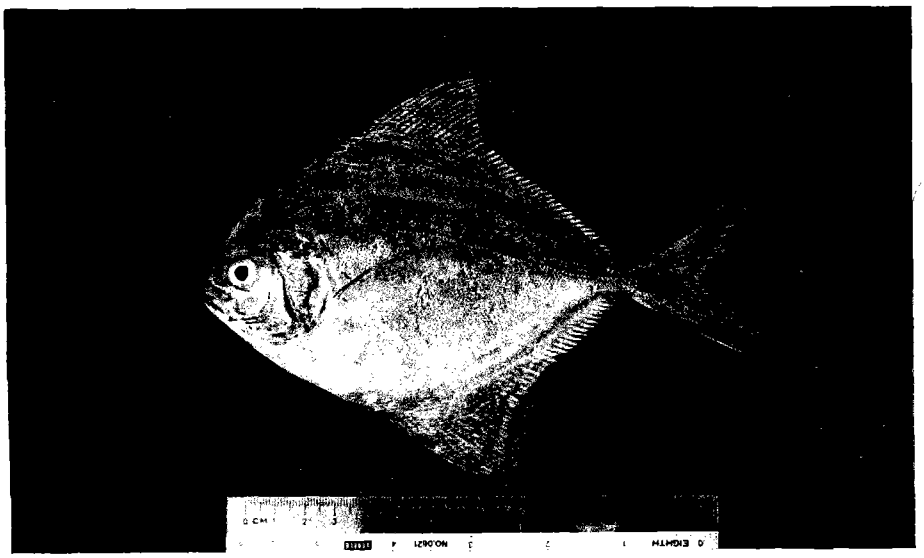
139. Scomberomorus commerson (Lacepede) อินทรีปั้น



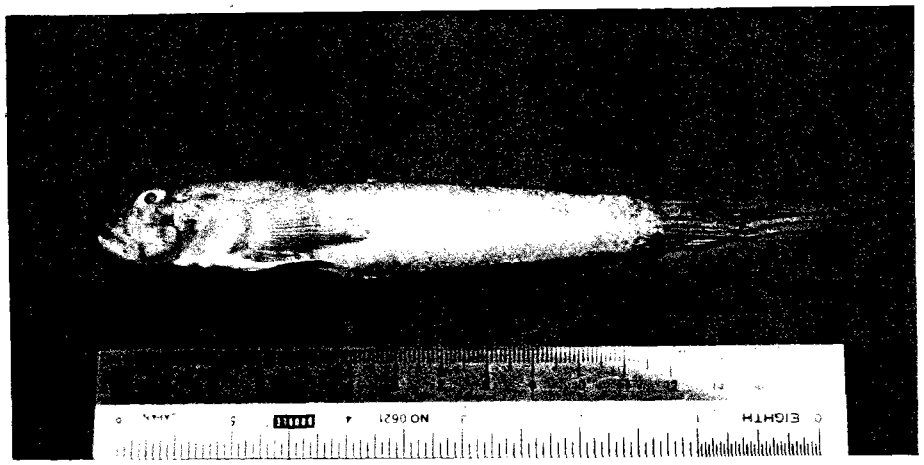
140. Scomberomorus guttatus (Bloch & Schneider) อินทรีจุด



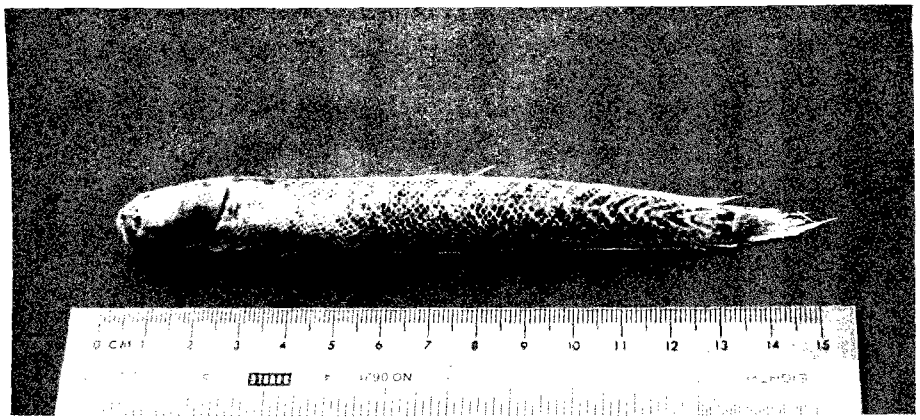
141. Pampus argenteus (Euphrasen) จะละเม็ดขาว, แป๊ะเซี้ย



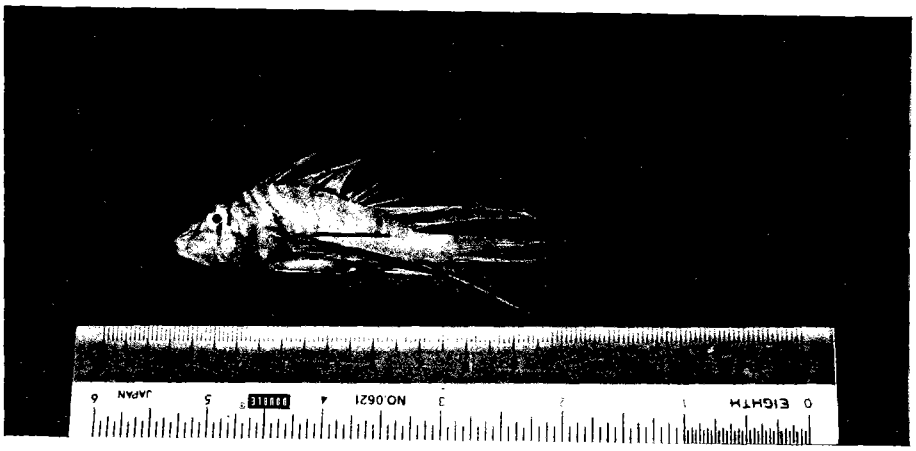
142. Parastromateus niger (Bloch) จะละเม็ดดำ, โอเชีย



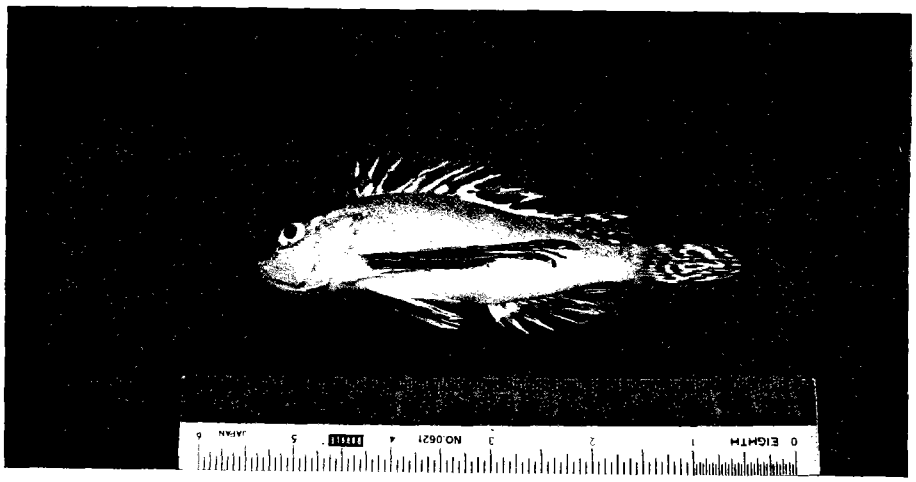
143. Oxyurichthys auchenolepis (Bleeker) บู่, เชือ



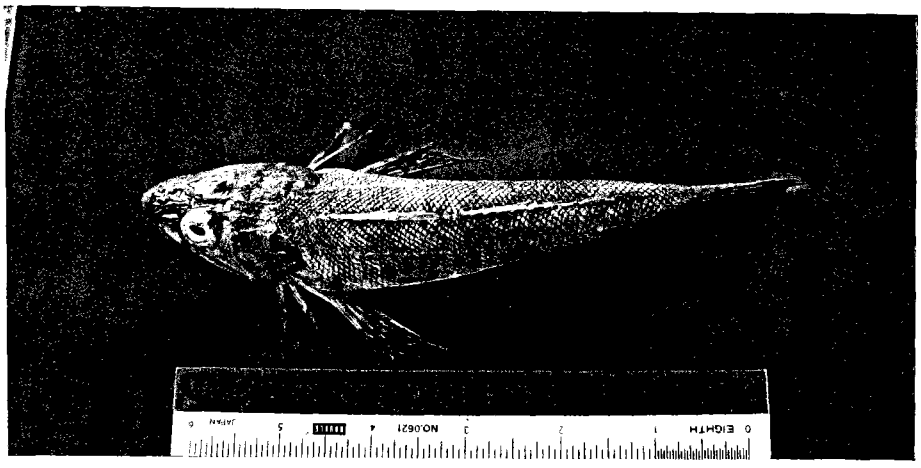
144. Boleophthalmus boddarti (Pallas) เชือ, จุมพรวด



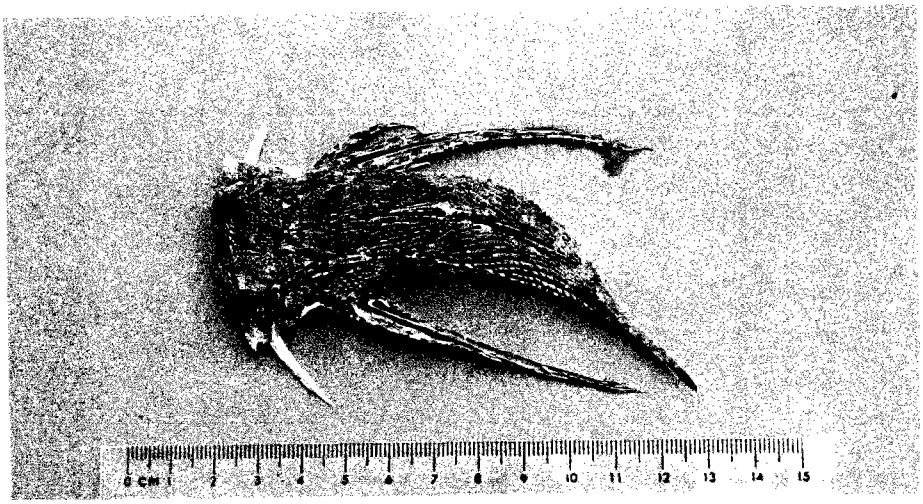
145. Pterois sp. สิงโต



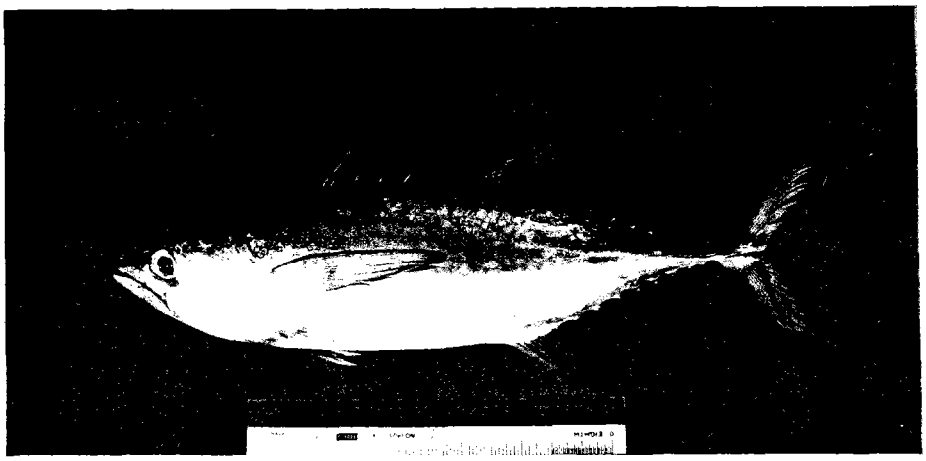
146. Apistus sp. สิงโต



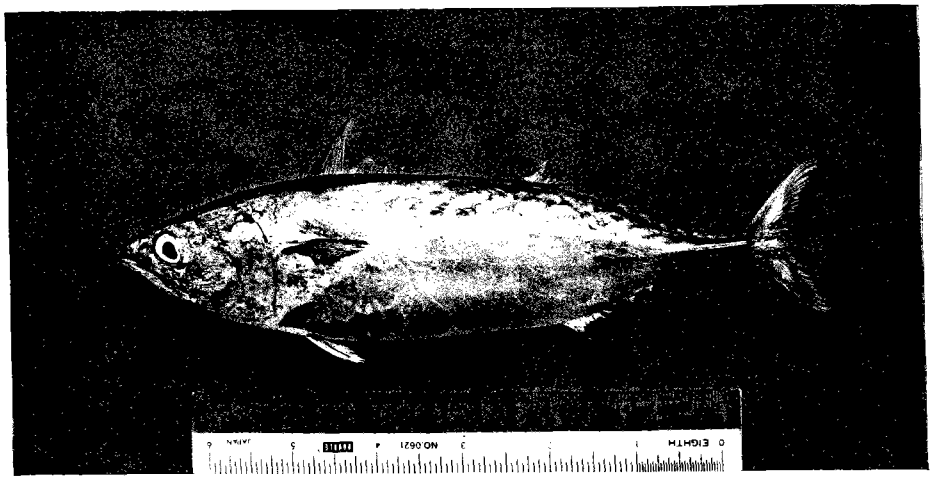
147. Platycephalus indicus (Linnaeus) หัวแบน, ช้างเหยียบ, หางควาย



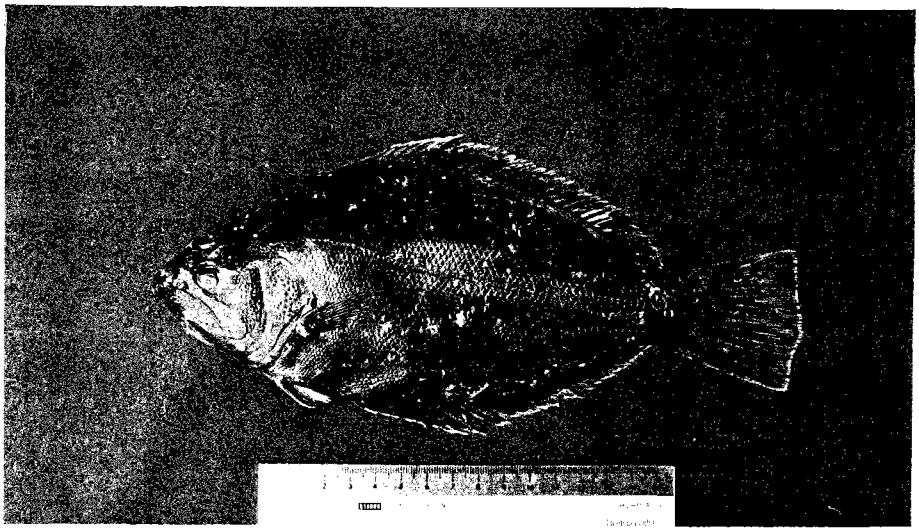
148. Dactyloptena macracanthus (Bleeker) นกยูก, นกเค้าแมว



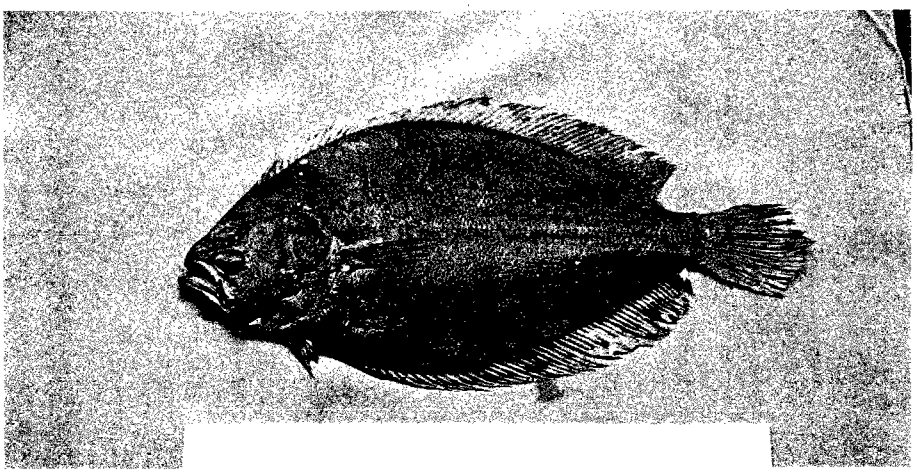
149. Thunnus tonggol (Bleeker) โอดำ, โอหม้อ, ทูน่า



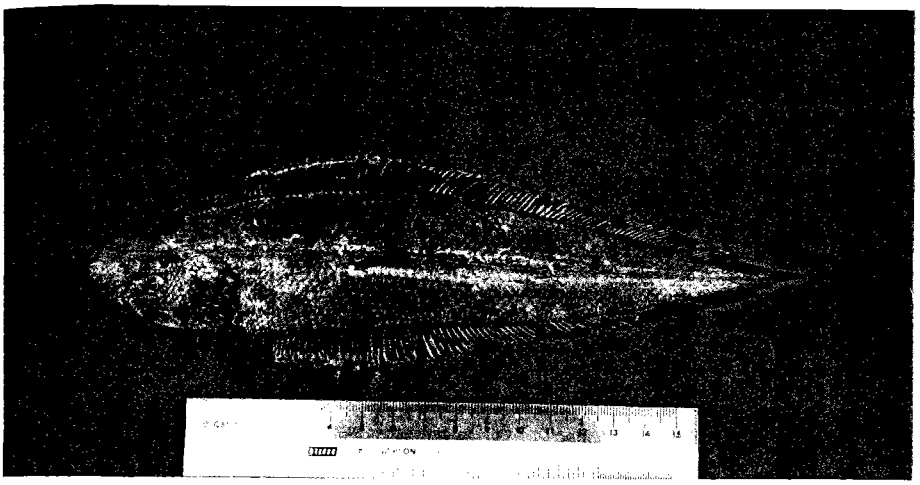
150. Euthynnus affinis (Cantor) โอลาย, โอ



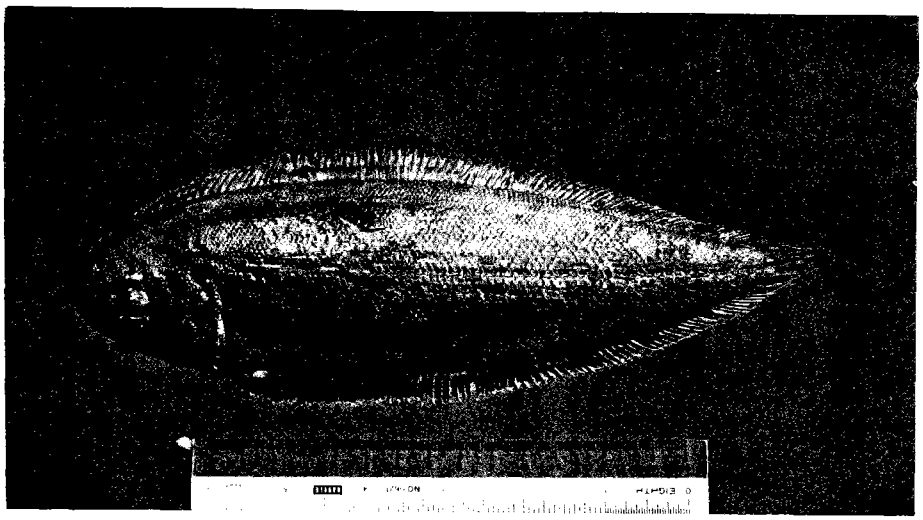
151. Psettodes erumei (Schneider) จักรพาน, ซีกเดียว



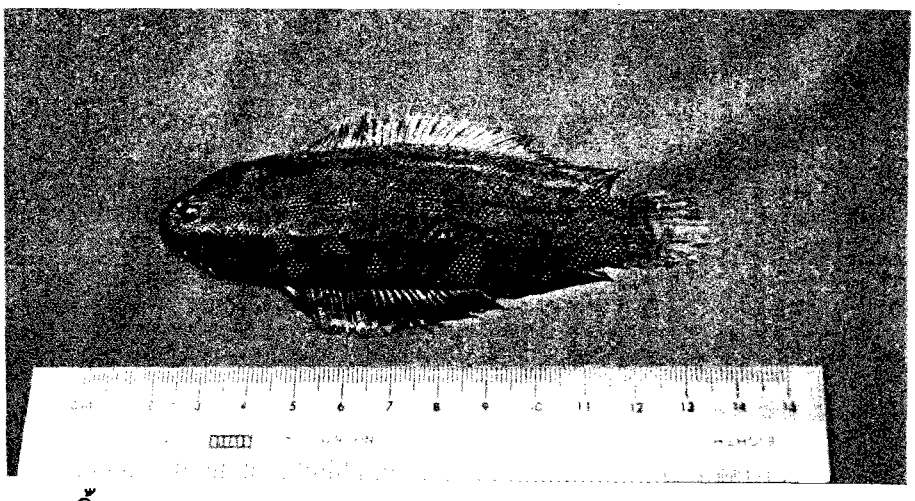
152. Pseudorhombus arsiur (Hamilton - Buichanan) ลิ้นควายเกล็ดลื่น, ซีกเดียว



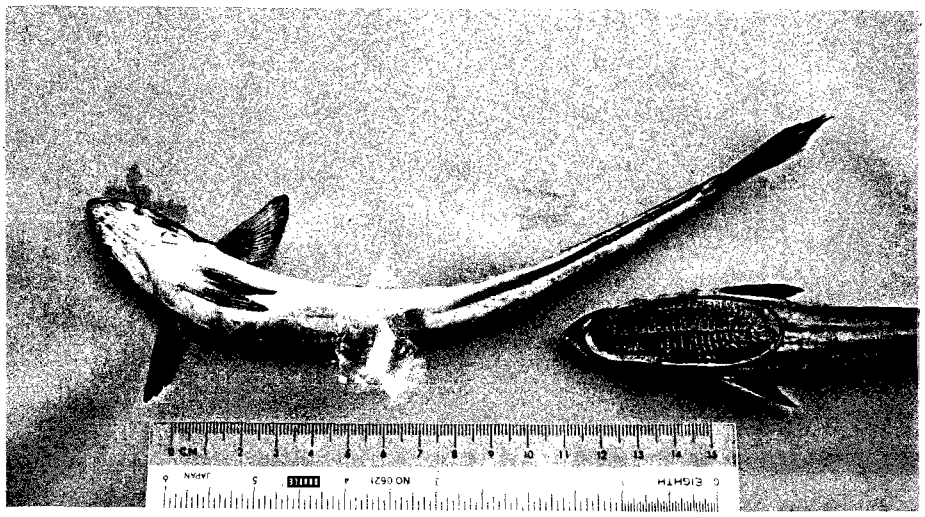
153. Cynoglossus macrolepidotus (Bleeker) ลิ้นหมาเกล็ดใหญ่, ยอดม่วง



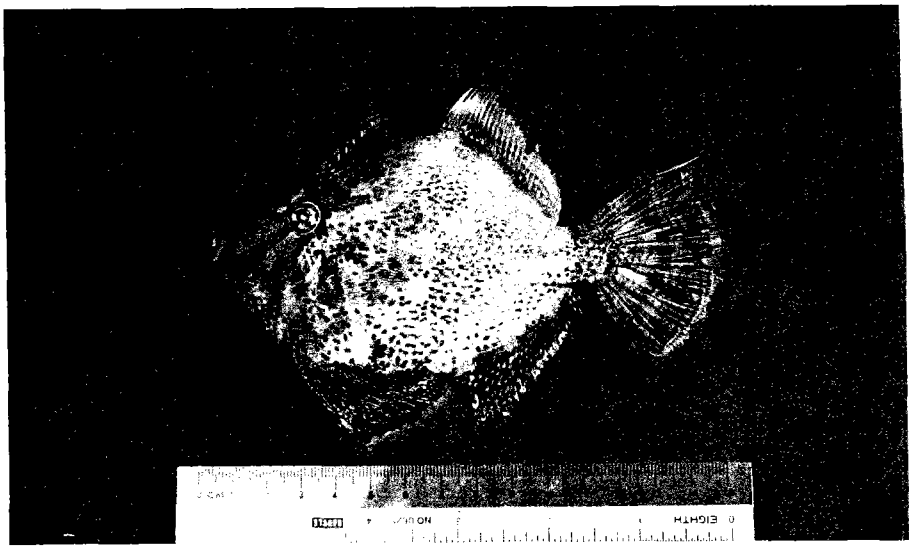
154. Cynoglossus billineatus (Lacepede) ลิ้นหมา



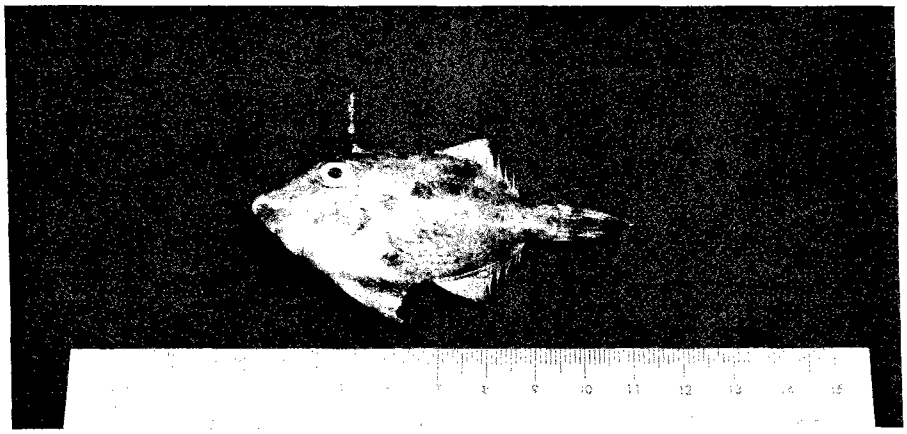
155. ลิ้นหมา



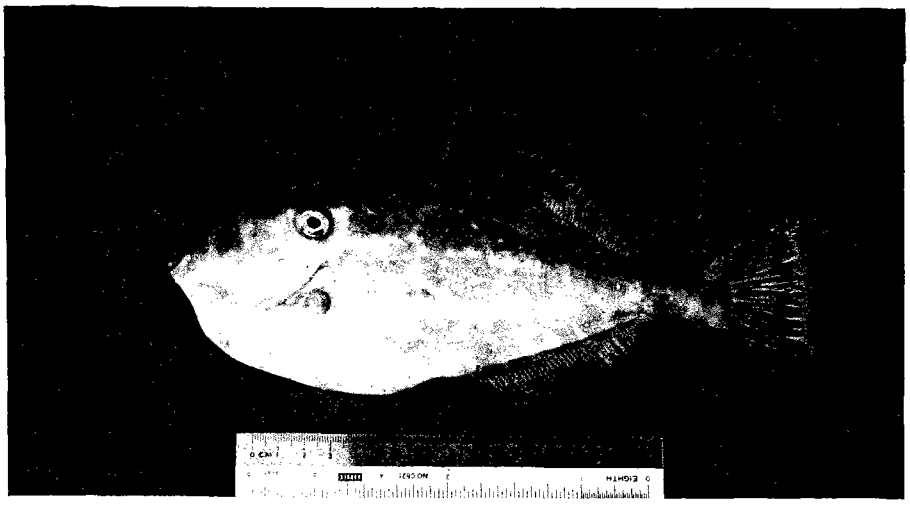
156. Echeneis naucratus (Linnaeus) เหาฉลาม, ปลาติด



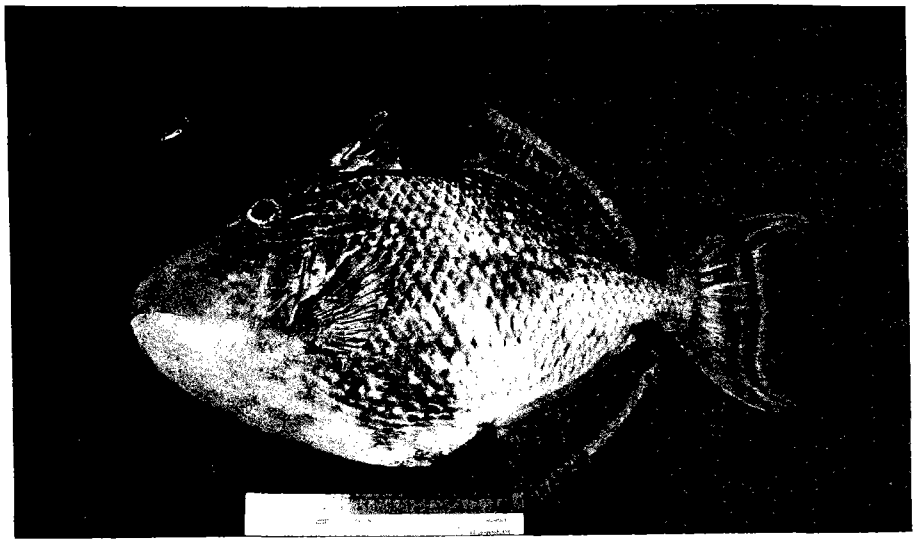
157. Monocanthus chinenensis (Bloch) วัวหางพัด, งัว



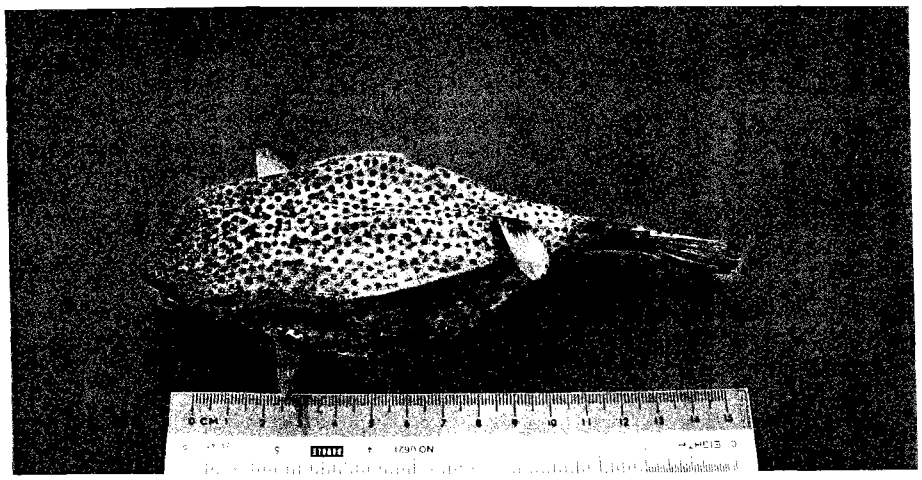
158. Monocanthus choirocephalus (Bleeker) วัว, งัว



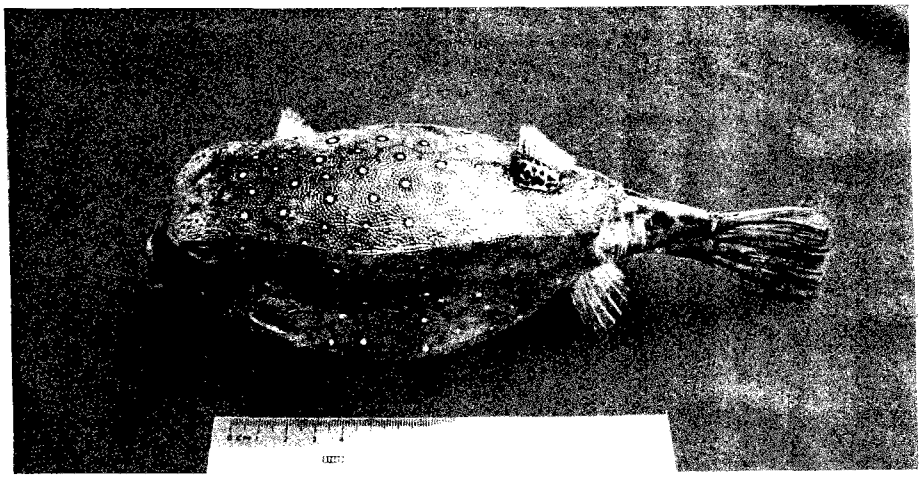
159. Alutera monoceros (Linnaeus) วัว, กวาง, งัวใหญ่หางตัด, แรดทะเล



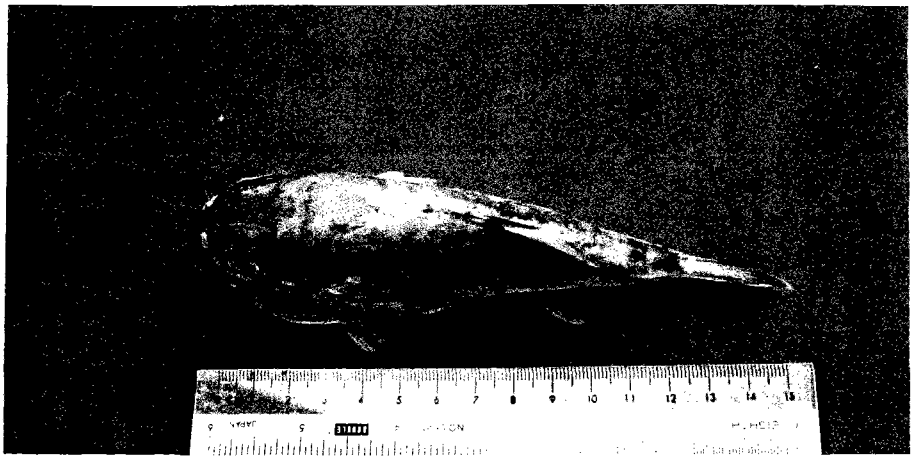
160. Balistes stellatus (Lacepede) วัว, กวาง, วัวไก่ตอน



161. Ostracion nasus (Bloch) ปักเป้าสี่เหลี่ยม, กระดูก

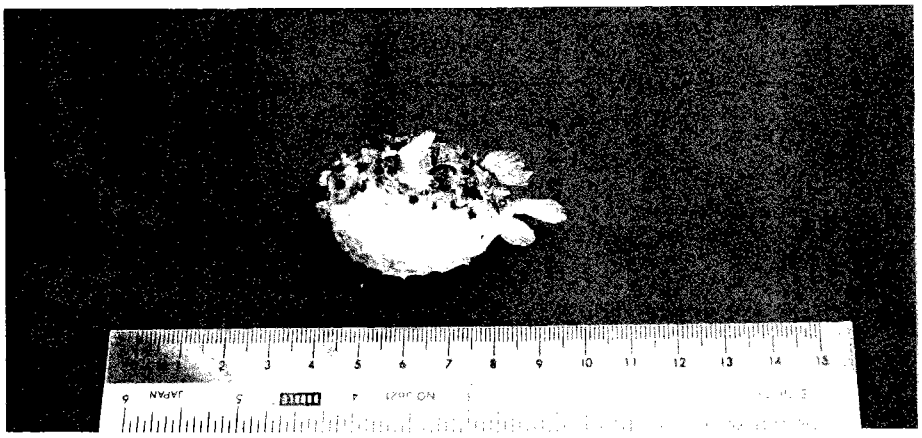


162. Ostracion sp. ปักเป้าสี่เหลี่ยม, กระดูก



163. Lagocephalus gloveri (Abe) ปักเป้าเขียว

164. Diodon liturosus (Shaw) ปักเป้าหนามทุเรียน



165. Chilomycterus orbicularis (Bloch) ปักเป้าหนามทุเรียน

ข้อมูลโดยรวมของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

ปลาทะเลที่สำรวจพบที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541 มาจากแหล่งประมงต่าง ๆ ในทะเลอ่าวไทย บริเวณน่านน้ำชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนบน เขตพื้นที่ 3 จังหวัด ดังนี้

1. เขตพื้นที่จังหวัดชุมพร

1.1 บริเวณเกาะมาตรา ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10° 21′ ถึง 10° 24′ และเส้นแวงที่ 99° 20′ ถึง 99° 24′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

1.2 บริเวณเกาะเต่า ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10° 00′ ถึง 10° 11′ และเส้นแวงที่ 99° 45′ ถึง 99° 55′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

1.3 บริเวณหินใบ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 9° 51′ ถึง 10° 5′ และเส้นแวงที่ 99° 55′ ถึง 100° 8′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

2. เขตพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2.1 บริเวณหมู่เกาะอ่างทอง ระหว่างเส้นรุ้งที่ 9° 30′ ถึง 9° 40′ และเส้นแวงที่ 99° 35′ ถึง 99° 45′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

2.2 บริเวณเกาะพงัน ระหว่างเส้นรุ้งที่ 9° 38′ ถึง 9° 52′ และเส้นแวงที่ 99° 55′ ถึง 100° 8′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

2.3 บริเวณเกาะสมุย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 9° 20′ ถึง 9° 40′ และเส้นแวงที่ 99° 52′ ถึง 100° 8′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

3. เขตพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

3.1 บริเวณแหลมใหญ่ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10° 51′ ถึง 10° 58′ และเส้นแวงที่ 99° 34′ ถึง 99° 38′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

3.2 บริเวณบ่อทองหลาง ระหว่างเส้นรุ้งที่ 11° 12′ ถึง 11° 20′ และเส้นแวงที่ 99° 41′ ถึง 100° 28′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

3.3 บริเวณอ่าวน้อย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 11° 50′ ถึง 11° 58′ และเส้นแวงที่ 99° 59′ ถึง 100° 28′ (แผนที่กรมอุทกศาสตร์. 2540)

สำหรับเครื่องมือทำการประมงในแหล่งประมงต่าง ๆ ของช่วงเวลาดังกล่าว แบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. เครื่องมือประเภทอวนลาก ได้แก่

1.1 อวนลากคู่ ความยาวปลายปีกอวนถึงก้นถุง 48 - 55 เมตร ขนาดตาที่ปีกอวน 200 หรือ 180 มิลลิเมตร ส่วนถัดมา 160, 120, 80, 60 และ 40 มิลลิเมตร และที่ก้นถุง 20, 25 และ 30 มิลลิเมตร ขนาดเรือ 14 - 25 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 60 - 550 แรงม้า จำนวนคนงาน 18 - 22 คน จำนวนวันทำการประมง 3 - 7 วัน / เที่ยว เครื่องมือนี้ใช้จับสัตว์น้ำชนิดที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นทะเลหรือเหนือพื้นทะเล ส่วนใหญ่ทำการประมงในเวลากลางวันตั้งแต่เช้ามืดถึงพระอาทิตย์ตกดิน และในเวลากลางคืนบ้างเป็นครั้งคราว(ช่วงเดือนหงาย) บริเวณน้ำลึก 5 - 60 เมตร

เนื่องจากอวนลากคู่ เป็นเครื่องมือที่ห้ามทำการประมงในบริเวณเขตมาตรการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ ตั้งแต่ 15 กุมภาพันธ์ ถึง 15 พฤษภาคม 2541 เป็นเวลา 90 วัน เรือประมงประเภทนี้จึงเคลื่อนย้ายไปทำการประมงบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลาถึงปัตตานี และบางส่วนย้ายไปทำการประมงในภาคตะวันออก และแนวชายเขตมาตรการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ เมื่อมาตรการอนุรักษ์ไม่มีผลบังคับใช้ (หลังเปิดอ่าว) กลุ่มเรือลากคู่จากที่ต่าง ๆ จะเข้ามาทำการประมงในเขตมาตรการอนุรักษ์เกือบทั้งหมดเพราะมีสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์ ทำให้มีอัตราการจับสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 20 วัน หลังเปิดอ่าว

1.2 อวนลากแคระหรืออวนลากกุ้ง เป็นอวนลากแผ่นตะเข่ขนาดเล็ก ความยาวปลายปีกอวนถึงก้นถุง 19 - 32 เมตร ขนาดตาที่ปีกอวนและปากอวน 60, 50 หรือ 40 มิลลิเมตร และที่ก้นถุง 20 หรือ 25 มิลลิเมตร ขนาดเรือ 6 - 18 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 10 - 1,700 แรงม้า จำนวนคนงาน 18 - 22 คน จำนวนวันทำการประมง 7 - 15 วัน / เที่ยว เครื่องมือนี้ใช้จับสัตว์น้ำประเภทกุ้งและปลาบางชนิด ส่วนใหญ่ทำการประมงในเวลากลางคืนและในเวลากลางวันเป็นครั้งคราว (ช่วงที่มีกุ้งขนาดใหญ่) บริเวณน้ำลึก 5 - 30 เมตร

1.3 อวนลากแบก เป็นอวนลากคานถ่างแบบลากกุ้ง ความยาวปลายปีกอวนถึงก้นถุง 3.50 - 8.00 เมตร ขนาดตาที่ปีกอวนและปากอวน 35 หรือ 40 มิลลิเมตร ส่วนถัดมา 25 หรือ 30 มิลลิเมตร และที่ก้นถุง 15, 20 หรือ 25 มิลลิเมตร ขนาดเรือ 6 - 20 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 5 - 250 แรงม้า จำนวนคนงาน 2 - 6 คน จำนวนวันทำการประมง 7 - 14 วัน / เที่ยว เครื่องมือนี้ใช้จับสัตว์น้ำประเภทกุ้งและปลาบางชนิด ทำการประมงได้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน บริเวณน้ำลึก 1 - 15 เมตร

2. เครื่องมือประเภทอวนติดตา ได้แก่

2.1 อวนลอยปลาอินทรี ความยาวอวนประมาณ 8,000 - 15,000 เมตร ความลึกอวน 15 เมตร หรือ 175 ตา ขนาดตาอวน 98 - 100 มิลลิเมตร ขนาดเรือ 14 - 20 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 90 - 350 แรงม้า จำนวนคนงาน 10 - 12 คน จำนวนวันทำการประมง 1 วัน / เที่ยว สัตว์น้ำที่เป็นเป้าหมายหลักคือปลาอินทรีและปลาโอทุกชนิด ทำการประมงเฉพาะเวลากลางคืน บริเวณน้ำลึก 20 - 60 เมตร โดยเริ่มปล่อยผืนอวนในเวลาเย็น และประมาณ 6 ชั่วโมง จึงกู้อวน ซึ่งจะเสร็จสิ้นในตอนเช้าตรู่

2.2 อวนลอยปลาทู ความยาวอวน 400 - 1,200 เมตร อวนที่ใช้มีสองแบบ คือ แบบอวนเอ็น ขนาดตาอวน 45, 47 หรือ 50 มิลลิเมตร ความลึกอวน 50, 100 และ 200 ตา ใช้ทำการประมงปลาทูบริเวณพื้นทะเลในเวลากลางวัน เริ่มตั้งแต่เช้ามืดเป็นต้นไป และแบบอวนไนล่อน ขนาดตาอวน 44 หรือ 47 มิลลิเมตร ความลึกอวน 100, 200 หรือ 250 ตา ใช้ทำการประมงปลาทูระดับใกล้ผิวน้ำในเวลากลางคืนช่วงเดือนมืด บริเวณน้ำลึก 5 - 20 เมตร ขนาดเรือ 6 - 11 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 5 - 130 แรงม้า จำนวนคนงาน 2 - 3 คน จำนวนวันทำการประมง 1 วัน / เที่ยว

2.3 อวนลอยปลาหลังหิน ความยาวอวน 150 - 200 เมตร ความลึกอวน 50 ตา ขนาดตาอวน 75 หรือ 98 มิลลิเมตร ขนาดเรือ 5 - 8 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 5 - 10 แรงม้า จำนวนคนงาน 2 คน จำนวนทำการประมง 1 วัน / เที่ยว เครื่องมือนี้ใช้จับปลาผิวน้ำขนาดกลาง และขนาดใหญ่ที่ว่ายอยู่เหนือแนวหินปะการัง หรือหินใต้น้ำ ทำการประมงในเวลากลางคืนหลังพระอาทิตย์ตกดิน บริเวณน้ำลึก 20 - 30 เมตร

3. เครื่องมือประเภทอวนล้อมจับ ได้แก่

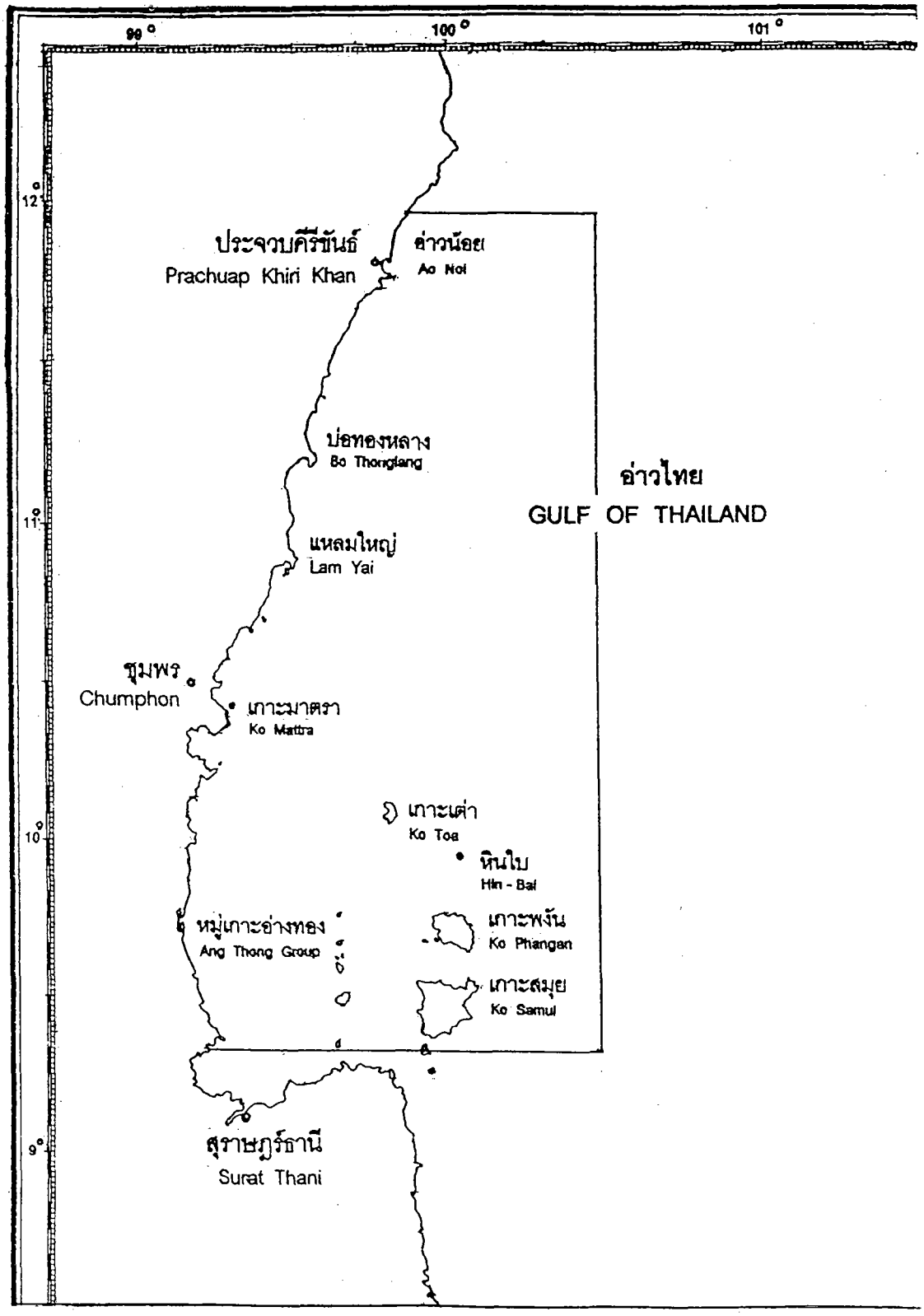
3.1 อวนล้อมจับขนาดตาอวน 10.0 - 24.9 มิลลิเมตร เนื้ออวนสีดำหรือเขียว ขนาดตาอวนที่ใช้ 16 - 20 มิลลิเมตร ความยาวอวน 100 - 400 เมตร ความลึกอวน 14 - 40 เมตร ขนาดเรือ 9 - 14 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 24 - 150 แรงม้า จำนวนคนงาน 4 - 20 คน จำนวนวันทำการประมง 1 - 3 วัน / เที่ยว เครื่องมือนี้ใช้จับปลาผิวน้ำชนิดที่อยู่รวมกันเป็นฝูง ทำการประมงเป็นสองแบบ คือ แบบไม่ใช้แสงไฟล่อ ซึ่งทำการประมงในเวลากลางวัน ตั้งแต่เช้าตรู่ถึงเย็น และแบบใช้แสงไฟล่อ จะเริ่มตั้งแต่พระอาทิตย์ตกดิน บริเวณน้ำลึก 5 - 20 เมตร

3.2 อวนล้อมจับขนาดตาอวนใหญ่กว่า 45 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นอวนล้อมจับปลาโอ ขนาดตาอวนที่ใช้ 47 - 100 มิลลิเมตร ความยาวอวน 800 - 1,600 เมตร ความลึกอวน 110 - 140 เมตร ขนาดเรือ 18 เมตร ขึ้นไป ส่วนเรือเล็กที่ช่วยทำการประมงเป็นเรือไฟเบอร์ขนาด 3.50 - 4.00 เมตร พร้อมเครื่องยนต์ขนาด 10 - 15 แรงม้า จำนวนคนงาน 25 - 30 คน จำนวนวันทำการประมง 2 - 3 วัน / เที่ยว ทำการประมงได้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน บริเวณผิวน้ำและใต้ผิวน้ำ

4. เครื่องมือประเภทลอบ

เครื่องมือที่ใช้คือลอบปลา ลักษณะเป็นกล่องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาว 2.0 - 2.5 เมตร กว้าง 90 - 120 เซนติเมตร สูง 50 - 90 เซนติเมตร ขนาดเรือ 4 - 15 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ 3 - 150 แรงม้า จำนวนคนงาน 1 - 5 คน จำนวนวันทำการประมง 14 - 15 วัน / เที่ยว เครื่องมือนี้ใช้จับปลาตามแนวปะการัง โดยการวางลอบไว้ที่พื้นทะเลข้างๆ แนวปะการังหรือหินใต้น้ำประมาณ 5 - 15 วัน และจะทำการกู้ลอบในเวลากลางวัน

มาตราส่วน 1 : 100,000



แผนที่แสดงบริเวณแหล่งทำการประมงของเรือประมงที่นำปลามาขึ้นที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร
ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2541

คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล

(Dichotomous key of Marine fishes)

1 ก มีช่องเปิดเหงือกที่ส่วนหัวข้างละ 5 ช่อง ..... CLASS CHONDRICHTHYES
ข มีช่องเปิดเหงือกที่ส่วนหัวข้างละ 1 ช่อง ..... CLASS OSTEICHTHYES

CLASS CHONDRICHTHYES

1 ก ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านข้างลำตัว 2
ข ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านท้อง 3
2 ก มีครีบหลัง 2 อัน และมีหนามครีบละ 1 อัน ..... SQUALIFORMES
ข มีครีบหลัง 2 อัน และไม่มีหนาม ..... LAMNIFORMES
3 ก มีอวัยวะสร้างไฟฟ้า หางสั้น ..... TORPEDINIFORMES
ข ไม่มีอวัยวะสร้างไฟฟ้า หางเรียวยาว ..... RAJIFORMES

CLASS OSTEICHTHYES

1 ก ตาทั้งสองข้างอยู่บนด้านเดียวกันของหัว ..... PLEURONECTIFORMES
ข ตาอยู่คนละข้างของหัว 2
2 ก ไม่มีครีบท้อง 3
ข มีครีบท้อง 8
3 ก สันท้องมีหนาม ..... CLUPEIFORMES
ข สันท้องไม่มีหนาม 4
4 ก ปากเป็นแบบหลอดหรือท่อ ..... .SYNGNATHIFORMES
ข ปากปกติ (ไม่เป็นหลอดหรือท่อ) 5
5 ก ลำตัวยาวมาก 6
ข ลำตัวยาว หรือสั้น หรือสั้นมาก 7
6 ก ลำตัวแบนข้างมาก ..... PERCIFORMES
ข ลำตัวแบนข้างน้อย (ค่อนข้างกลมและทรงกระบอก) ..... ANGUILLIFORMES
7 ก ช่องเปิดเหงือกแคบ อย่างมากกว้างกว่าฐานครีบอกเล็กน้อย
และกระดูกแผ่นปิดเหงือกเสื่อม ..... TETRODONTIFORMES
ข ช่องเปิดเหงือกกว้างปกติ อย่างน้อยกว้างกว่าฐานครีบอกมาก
และกระดูกแผ่นปิดเหงือกไม่เสื่อม ..... PERCIFORMES
8 ก ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง 9
ข ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอกหรือคอ 16

9	ก	ไม่มีเกล็ดตามตัว 10
	ข	มีเกล็ดซ้อนกันปกติ 11
10	ก	จะงอยปากยื่นยาว และไม่มีหนวด .....SYNGNATHIFORMES
	ข	จะงอยปากไม่ยื่นยาว และมีหนวดยาวชัดเจน .....CYPRINIFORMES
11	ก	มีครีบหลัง 1 อัน 12
	ข	มีครีบหลัง 2 อัน 15
12	ก	หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกติดกับคอดคอ ไม่มีฟันบนขากรรไกร ..... CYPRINIFORMES
	ข	หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกไม่ติดกับคอดคอ มักมีฟันบนขากรรไกร 13
13	ก	เส้นข้างตัวนูนออกเป็นสัน มุมปากยาวเลยขอบหลังตามาก ..... SCOPELIFORMES
	ข	เส้นข้างตัวเรียบปกติ หรือไม่มีเส้นข้างตัว 14
14	ก	บางส่วนของปากกยื่นยาว หรือยื่นยาวทั้งหมด และปกติครีบอกจะยาวมาก ..... BELONIFORMES
	ข	ปากปกติ และครีบอกสั้น ..... CLUPEIFORMES
15	ก	ก้านครีบอกอันล่างเป็นเส้นยาว .....POLYNEMIFORMES
	ข	ก้านครีบอกอันล่างปกติ ..... MUGILIFORMES
16	ก	มีอวัยวะดูดเกาะอยู่บนส่วนหัว ..... ECHENEIFORMES
	ข	ไม่มีอวัยวะดูดเกาะอยู่บนส่วนหัว 17
17	ก	มีครีบหลัง 1 ตอน ..... PERCIFORMES
	ข	มีครีบหลัง 2 ตอน หรือมากกว่า 18
18	ก	ลำตัวมีเกล็ด 19
	ข	ลำตัวไม่มีเกล็ด ..... PERCIFORMES
19	ก	เกล็ดขนาดใหญ่ หนาและแข็งแรง ตาโตมาก ..... BERYCIFORMES
	ข	เกล็ดขนาดกลางหรือเล็ก ถ้ามีขนาดใหญ่มักจะอ่อนและหักงอ..... 20
20	ก	ครีบอกยาวมาก และแบ่งเป็น 2 ตอน เกล็ดมีสันคม ..... DACTYLOPTERIFORMES
	ข	ครีบอกปกติ เกล็ดไม่มีสันคม 21
21	ก	บริเวณโคนครีบอกมีเกล็ดขนาดเล็กรวมกันอยู่หนาแน่น ..... THUNNIFORMES
	ข	บริเวณโคนครีบอกปกติ (ไม่มีกลุ่มของเกล็ดขนาดเล็ก) ..... PERCIFORMES

ภาคผนวก ข

บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

จุดประสงค์ของกิจกรรม

หลังจากฝึกปฏิบัติกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกประโยชน์ ชนิด ปริมาณ และแหล่งอาศัยของปลาทะเล
2. ชี้บ่งส่วนประกอบภายนอกของปลากลุ่มต่าง ๆ
3. บอกลักษณะภายนอกที่สำคัญของปลากลุ่มต่าง ๆ

แนวความคิด

ปลาเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความแตกต่างกันหลากหลาย จำแนกออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือปลาปากกลม ปลากระดูกอ่อน และปลากระดูกแข็ง ซึ่งในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยปลาหลายชนิด ที่มีรูปร่าง ลักษณะ แหล่งที่อยู่ และความสำคัญแตกต่างกัน

เนื้อหาสาระ

1. กลุ่มของปลา
2. ส่วนต่าง ๆ ของปลา
3. อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย
   - 3.1 รูปร่างและครีบกับการเคลื่อนไหว
   - 3.2 สิ่งปกคลุมตัวปลา
   - 3.3 อวัยวะที่ใช้ในการหายใจ
   - 3.4 การกินอาหารและการย่อยอาหาร
   - 3.5 การสืบพันธุ์และการขับถ่าย
   - 3.6 การหมุนเวียนโลหิต
   - 3.7 อวัยวะรับความรู้สึก
   - 3.8 อวัยวะอื่น ๆ

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ให้นักเรียนทบทวนความสำคัญและลักษณะของสิ่งมีชีวิตในไฟลัมคอร์ดาต้าที่เรียนผ่านมาแล้ว
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญ ชนิด ปริมาณ และแหล่งของปลาทะเลในท้องถิ่น
3. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะภายนอกที่สำคัญของปลาตามแนวเนื้อหาสาระของกิจกรรม

4. ให้นักเรียนจับคู่ (หรือจัดกลุ่ม 3 คน) ศึกษาลักษณะภายนอกของปลากระดูกแข็งและปลากระดูกอ่อน โดยเลือกศึกษาปลาทะเลจำนวน 10 ตัวอย่าง ให้เป็นตัวแทนของปลาทั้ง 2 กลุ่ม จากภาพปลาทะเลของไทย (แผ่นภาพของกรมประมง) ตามรายละเอียดในเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1

5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเพิ่มเติม

6. ก่อนเสร็จสิ้นกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันสรุปลักษณะต่าง ๆ ของปลาที่ได้ศึกษามา และครูสรุปเพิ่มเติมถึงลักษณะภายนอกของปลาที่จะนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกอันดับปลาทะเลในกิจกรรมต่อไป

เวลาที่ใช้

จำนวน 3 คาบ คาบละ 50 นาที

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารปฏิบัติการ แบบฝึกหัด และเอกสารเสริมความรู้ ประกอบกิจกรรมที่ 1
2. ภาพปลาทะเลของไทย (กรมประมง. มปป. : มปพ.) 1 แผ่น / กลุ่ม
3. แผ่นภาพโปร่งใสแสดงลักษณะภายนอกของปลาทั้ง 3 กลุ่ม
4. แผ่นภาพโปร่งใสแสดงส่วนต่าง ๆ ของปลา
5. ตัวอย่างปลาทะเลสดหรือดอง
6. แว่นขยาย

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรม
   - การอภิปราย
2. การทำเอกสารปฏิบัติการและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ผลงานจากเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1 (40 คะแนน)
   - ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของปลาทะเล ถูกต้อง ตัวอย่างละ 4 คะแนน
2. จากการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 (20 คะแนน)
   ข้อที่ 1 คะแนน 4 คะแนน คำตอบละ 1 คะแนน
   ข้อที่ 2 คะแนน 4 คะแนน คำตอบละ 0.5 คะแนน
   ข้อที่ 3 คะแนน 7 คะแนน คำตอบละ 1 คะแนน
   ข้อที่ 4 คะแนน 5 คะแนน คำตอบละ 1 คะแนน

เอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ (หรือจัดกลุ่ม 3 คน) และเลือกศึกษาลักษณะภายนอกของปลาทะเล จำนวน 10 ตัวอย่าง ที่เป็นตัวแทนของปลากระดูกอ่อนและปลากระดูกแข็งจากภาพปลาทะเลของไทย แล้วบันทึกผลการศึกษาลงในแบบรายงานผลปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1

แบบรายงานผลปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1
ผลการศึกษาลักษณะภายนอกของปลาทะเล

ลักษณะ / ตัวที่ / ชื่อ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ลำตัว	สั้น										
	สั้นมาก										
	ยาว										
	ยาวมาก										
2. รูปร่าง	กลม (ทรงกระบอก)										
	แบนข้าง										
	แบนลง										
	ฟิวซิฟอร์ม (แบบกระสวย)										
	โกลบิฟอร์ม (ค่อนข้างทรงกลม)										
	แองกิลลิฟอร์ม (คล้ายงู)										
	ทราชิพเทอริฟอร์ม (แบบริบบิ้น)										
3. ครีบ											
3.1 ครีบหลัง	ไม่มี										
	มี 1 อัน										
	มี 2 อัน										
3.2 ครีบก้น	ไม่มี										
	มี										

ลักษณะ \ ตัวที่		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.3 ครีบหาง	แบบไดไฟเซอร์คอล										
	แบบเฮทเทอโรเซอร์คอล										
	แบบไอโซเซอร์คอล										
	แบบเลปโตเซอร์คอล										
	แบบโฮโมเซอร์คอล										
	- หางหยักเว้า										
	- หางเว้าแบบพระจันทร์เสี้ยว										
	- หางเว้าเล็กน้อย										
	- หางตัดตรงหรือเกือบตรง										
	- หางกลม										
	- หางแหลม										
	- หางรูปจั่ว										
3.4 ครีบอก	ไม่มี										
	มี										
3.5 ครีบท้อง	ไม่มี										
	มี/อยู่ตำแหน่งท้อง										
	มี/อยู่ตำแหน่งอก										
	มี/อยู่ตำแหน่งคอ										
4. เกล็ด	มี										
	ไม่มี										
5. เหงือก											
5.1 ช่องเปิดเหงือก	แคบ/อย่างมากกว้างกว่าฐานครีบอกเล็กน้อย										
	ปกติ/อย่างน้อยกว้างกว่าฐานครีบอกมาก										
5.2 กระดูกแผ่นปิดเหงือก	ไม่มี										
	เสื่อม										
	ปกติ										

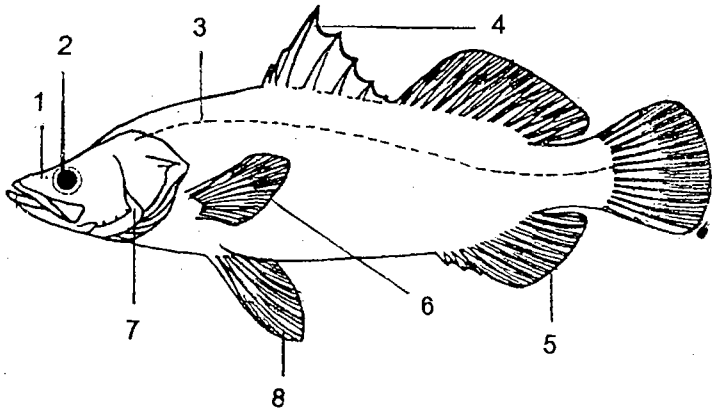
ลักษณะ \ ตัวที่		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. ปาก											
6.1 ตำแหน่ง	อยู่ด้านล่างของลำตัว										
	อยู่ด้านล่างของหัว										
	อยู่ด้านบนของหัว										
	อยู่ด้านหน้าของหัว										
6.2 ลักษณะ	เป็นท่อหรือหลอด										
	เป็นปากดูด										
	ยืดหดได้										
	จะงอยปากเป็นฟันเลื่อย										
	จะงอยปากแหลม										
6.3 ความยาวจะงอยปาก	ยาว										
	สั้น										
	ปกติ										
7. ตา	ทั้งสองข้างอยู่ข้างเดียวกันของหัว										
	อยู่คนละข้างของหัว										
8. หนวด	ไม่มี										
	มี/อยู่บริเวณขากรรไกรบน										
	มี/อยู่บริเวณขากรรไกรล่าง										
	มี/อยู่บริเวณริมรูจมูก										
	มี/อยู่บริเวณใต้คาง										

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1

1. ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของปลาทะเล

   1. .....
   2. .....
   3. .....
   4. .....

2. ชี้บ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของปลากระพงขาว (Lates calcarifer) ในภาพ



   1. .....
   2. .....
   3. .....
   4. .....
   5. .....
   6. .....
   7. .....
   8. .....

3. บอกความเหมือนและแตกต่างระหว่างปลากระดูกแข็งกับปลากระดูกอ่อน

   ลักษณะที่เหมือนกัน

   1. .....
   2. .....
   3. .....

ลักษณะที่ต่างกัน

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

4. นำรูปร่างของปลาด้านขวามือมาใส่ในวงเล็บหน้าชื่อของปลา

(.....) 1. ปลาทู	ก	โอเวท (ovate)
(.....) 2. ปลาปักเป้า	ข.	ออบลอง (oblong)
(.....) 3. ปลาจะละเม็ด	ค.	โกลบิฟอร์ม (globiform)
(.....) 4. ปลาซ่อน	ง.	ฟิวซิฟอร์ม (fusiform)
(.....) 5. ปลากระเบน	จ.	แองกิลลิฟอร์ม (anguilliform)
	ฉ.	ดีเพรสฟอร์ม (depressed form)
	ช.	ไซลินดรีคอลฟอร์ม (cylindrical form)

เอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 1

ลักษณะสำคัญของปลา

สัตว์มีกระดูกสันหลังในทะเลส่วนใหญ่คือปลาชนิดต่าง ๆ ปลาทะเลเป็นสัตว์ทะเลที่น่าศึกษา เพราะมีอยู่มากชนิดและแต่ละชนิดก็มีปริมาณมาก ซึ่งใช้บริโภคเป็นอาหารได้โดยตรง ใช้ทำอาหารสัตว์เลี้ยง หรือนำมาเลี้ยงเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ นอกจากนี้ ปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังยังมีสีสวยสะดุดตา

ปลาทะเลแต่ละชนิดมีการดำรงชีวิตต่างกัน บางชนิดชอบว่ายน้ำตลอดเวลา บางชนิดมักชุกซ่อนตัวอยู่ตามซอกหิน และบางชนิดอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลหรือบุดรูอยู่ การดำรงชีวิตหลายแบบแตกต่างกันของปลามีความสัมพันธ์กับรูปร่างลักษณะของแต่ละชนิด เช่น ปลาที่ชอบว่ายน้ำอยู่ตลอดเวลามักมีครีบหูและครีบหางแข็งแรง รูปร่างเพรียว ปลาที่อาศัยอยู่ตามหน้าดินมีลำตัวแบน ส่วนพวกที่บุดรูอยู่มักมีลำตัวกลม เป็นต้น

ปลาทะเลมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ 1 เซนติเมตร จนถึงขนาดยาวกว่า 20 เมตร ส่วนใหญ่ว่ายน้ำไปมา แต่บางส่วนเป็นปลาหน้าดินที่ต้องการพื้นผิวพักพิง วงชีวิตของปลาทะเลบางชนิดมีการอพยพไปมาระหว่างแหล่งอาหารกับแหล่งผสมพันธุ์ อย่างไรก็ตามในเขตที่แสงส่องลงไปถึงจะพบปลาทะเลมากกว่าเขตที่อยู่ลึกลงไป เนื่องจากมีแพลงค์ตอนซึ่งเป็นอาหารหลักของปลาทะเลจำนวนมาก

ในการจำแนกหมวดหมู่และชนิดของปลา มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงรูปร่างลักษณะและโครงสร้างภายนอกอย่างละเอียด

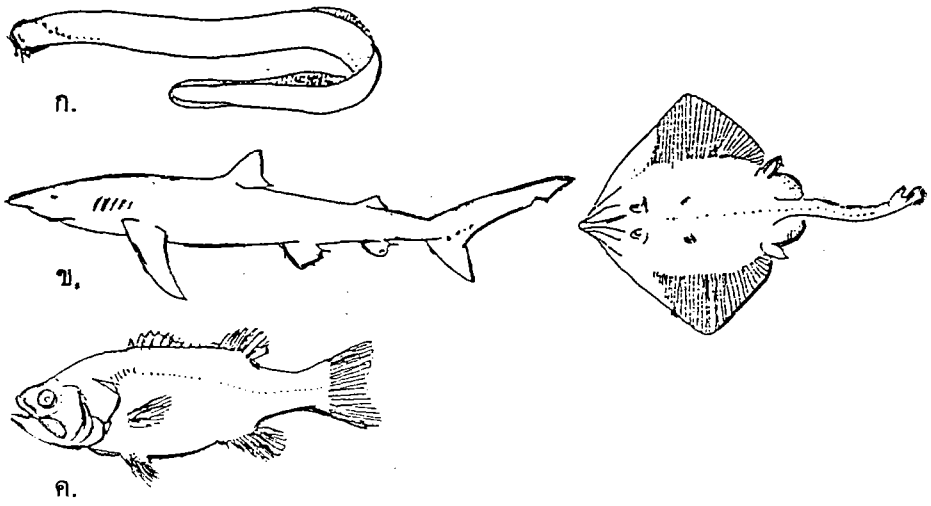
1. กลุ่มของปลา

ตามหลักอนุกรมวิธาน ปลาจัดอยู่ในอาณาจักรสัตว์ (Kingdom Animalia) ไฟลัมคอร์ดาต้า (Phylum Chordata) ซับไฟลัมเวอร์ทิบราต้า (Subplylum Vertebrata) ซุปเปอร์คลาสพิสซิส (Superclass Pisces) ปลาที่มีอยู่ทั่วไปในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 คลาส (Class) คือ

1. คลาสไซโคลสโตมาตา (Class Cyclostomata) เป็นกลุ่มของปลาที่ไม่ขากรรไกร ไม่มีครีบหู มีรูจมูกเพียง 1 รู ได้แก่ กลุ่มปลาปากกลม พวกแลมเพรย์ (Lamprey) และแฮกฟิช (Hagfish)

2. คลาสคอนดริกไทอิส (Class Chondrichthyes) เป็นกลุ่มของปลาที่มีโครงร่างเป็นกระดูกอ่อน มีช่องเหงือก 5 - 7 คู่ ไม่มีแผ่นปิดเหงือก เกล็ดมีลักษณะเรียงชิดต่อเนื่องกัน ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นตัว ได้แก่ กลุ่มปลาฉลาม กระเบน โรนิน โรนัน เป็นต้น

3. คลาสออสติอิคไทอิส (Class Osteichthyes) เป็นกลุ่มปลาที่มีโครงร่างเป็นกระดูกแข็ง มีช่องเงือก 1 ช่อง มีแผ่นปิดเหงือก และมีครีบคู่ที่มีก้านครีบแข็งหรืออ่อน เป็นกลุ่มปลาที่พบทั่วไป ได้แก่ ปลานิล ปลาอินทรี ปลาสวาย ปลากระบอก เป็นต้น



ภาพที่ 1 ลักษณะของปลากลุ่มต่าง ๆ
ก. ปลาปากกลม ข. กระดูกอ่อน ค. ปลากระดูกแข็ง

2. ส่วนต่าง ๆ ของปลา

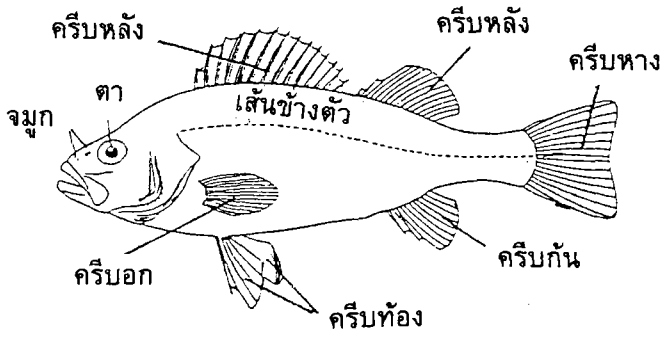
โครงสร้างของตัวปลา (framework of form) ประกอบด้วยโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ เพื่อให้ทรงรูปร่างอยู่ได้ และเป็นประโยชน์ในการว่ายน้ำและเคลื่อนไหวอื่น ๆ โครงกระดูกของปลาประกอบด้วย หัวกระโหลก กระดูกสันหลัง ซี่โครง กระดูกยึดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อประกอบด้วยกล้ามเนื้อตัว กล้ามเนื้อหัว กล้ามเนื้อครีบ และกล้ามเนื้อตา

ร่างกายของปลาแบ่งได้เป็น 3 ส่ วน คือ

1. ส่วนหัว เริ่มตั้งแต่ปลายสุดของจะงอยปากจนถึงปลายสุดของกระพุ้งแก้ม ประกอบด้วยอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา ปาก จมูก และหนวด

2. ส่วนลำตัว อยู่ถัดจากปลายส่วนของกระพุ้งแก้มถึงรูก้น (anus) มีเส้นข้างตัวอยู่ด้านข้างลำตัวทำหน้าที่รับความสั่นสะเทือนของน้ำ และมีครีบต่าง ๆ ช่วยในการทรงตัว

3. ส่วนหาง เริ่มจากรูก้นไปจนสุดปลายครีบหาง



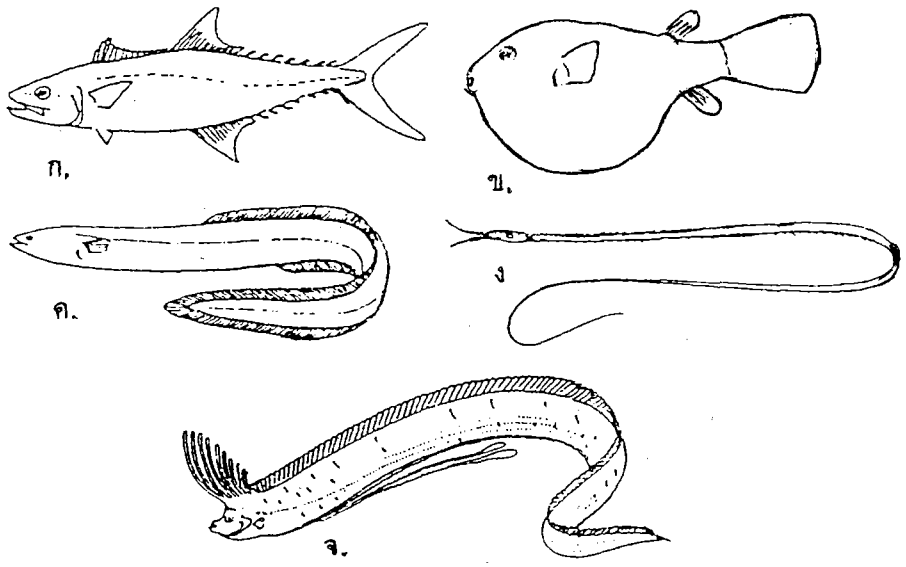
ภาพที่ 2 ส่วนต่าง ๆ ของปลา

3. อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

3.1 รูปร่างและครีบกับการเคลื่อนไหว

รูปร่าง (forms) และครีบ (fin) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการว่ายน้ำและการเคลื่อนที่ของปลา รูปร่างของปลาจะแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม นิสัยและการดำรงชีวิต แบ่งตามลักษณะรูปทรงได้ 5 ชนิด คือ

1. ฟิวซิฟอร์ม (fusiform) ลักษณะคล้ายตอร์ปิโดหรือเรียวยาวแบบกระสวยทอผ้า มักจะเป็นปลาที่หากินในท้องน้ำหรือผิวน้ำเพราะสามารถว่ายน้ำได้ว่องไวมาก ได้แก่ ปลาโอ ปลาอินทรี
2. โกลบิฟอร์ม (globiform) ลักษณะค่อนข้างเป็นทรงกลม ได้แก่ ปลาปักเป้า
3. แองกิลลิฟอร์ม (anguilliform) ลักษณะเรียวยาวคล้ายงู ได้แก่ ปลาไหล
4. ฟิลิฟอร์ม (filiform) ลักษณะเรียวยาวแบบเส้นเชือก ได้แก่ ปลาไหลน้ำลึกบางชนิด
5. ทราชิพเทอริฟอร์ม (trachipteriform) ลักษณะแบนและยาวมากแบบไม้บรรทัดหรือริบบิ้น ได้แก่ ปลาดาบลาว



ภาพที่ 3 รูปร่างแบบต่าง ๆ ของปลา
ก. ฟิวซิฟอร์ม
ข. โกลบิฟอร์ม
ค. แองกิลลิฟอร์ม
ง. ฟิลิฟอร์ม
จ. ทราชิพเทอริฟอร์ม

นอกจากการแบ่งรูปร่างของปลาตามลักษณะรูปทรงแล้ว ยังมีการแบ่งในลักษณะอื่นอีก เช่น

- แบ่งตามความยาวและความลึกของลำตัวออกเป็น 3 แบบ คือ

1. อิลองเกต (elongate) ลำตัวค่อนข้างยาว มีความยาวมาตรฐานมากกว่าความลึกของลำตัวประมาณ 5 - 8 เท่า หรือมากกว่า ได้แก่ ปลาน้ำดอกไม้

2. ออบลอง (oblong) ลำตัวยาวรี ความยาวมาตรฐานมากกว่าความลึกของลำตัวประมาณ 3 - 4 เท่า ได้แก่ ปลาใบบนุน ปลาสีกุน

3. โอเวท (ovate) ลำตัวค่อนข้างสั้น ความยาวมาตรฐานมากกว่าความลึกของลำตัวประมาณ 1 - 2 เท่า ได้แก่ ปลาจะละเม็ด ปลาพระจันทร์ ปลาลิ้นหมา

- แบ่งตามความหนาบางของลำตัวโดยพิจารณาจากรูปร่างในภาคตัดขวางออกเป็น 3 แบบ คือ

1. ลำตัวค่อนข้างกลม (cylindrical form) รูปร่างภาคตัดขวางเป็นวงกลมหรือเกือบกลม ได้แก่ ปลาช่อน ปลาบู่บางชนิด

2. ลำตัวแบนข้าง (compressed form) ลำตัวด้านซ้ายและขวาจะแบนเข้าหากัน ได้แก่ ปลาปลาผีเสื้อ ปลานิล ปลาแป้น

3. ลำตัวแบนลง (depressed form) ลำตัวด้านบนและล่างจะแบนเข้าหากัน ได้แก่ ปลากระเบน

ครีบของปลาประกอบด้วย เยื่อ (menbrane) และก้านครีบ (finrays) ลักษณะของก้านครีบมี 2 แบบ คือ ก้านครีบแข็ง ลักษณะเป็นแท่งเดี่ยวไม่มีข้อปล้อง แข็ง และปลายแหลม ก้านครีบอ่อน ลักษณะเป็นปล้องหรือข้อสั้น ๆ ต่อกันเป็นจำนวนมากและปลายครีบอาจแตกแขนงเป็น 2 - 3 แขนงหรือมากกว่า ครีบปลาแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ครีบเดี่ยว ได้แก่ ครีบหลัง (dorsal fin) ครีบก้น (anal fin) และครีบหาง (caudal fin) และครีบคู่ ได้แก่ ครีบอก (pectoral fin) และครีบท้อง (pelvic fin)

1. ครีบหลัง มีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิดของปลา ปลาบางชนิดมีครีบหลังเป็น 2 ตอน ซึ่งอาจอยู่แยกกันหรือติดกัน บางชนิดครีบหลังอันที่ 2 อาจเป็นครีบไขมัน หรือเป็นครีบฝอย

2. ครีบก้น มีเพียงอันเดียวอยู่หลังรูก้น แต่บางชนิดมีครีบฝอยอยู่ต่อท้ายเช่นเดียวกับครีบหลัง

3. ครีบหาง เป็นครีบเดี่ยวที่มีขนาดใหญ่กว่าครีบอื่น ๆ แบ่งตามโครงสร้างของกระดูกภายในได้ดังนี้

3.1 ครีบหางที่มีกระดูกสันหลังข้อสุดท้ายเหยียดยาวสุดปลายหางและแบ่งครีบหางออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน เรียกว่าไดไฟเซอร์คอล (diphycercal caudal fin) พบใน ปลาปากกลม และตัวอ่อนของปลาทุกชนิด

3.2 ครีบหางที่มีกระดูกสันหลังข้อสุดท้ายยกเชิดขึ้นและโค้งไปตามขอบบนของหางจนถึงปลายครีบ แผ่นครีบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนบนเล็กและเรียวยาว ส่วนล่างใหญ่แต่สั้นกว่า เรียกว่า เฮทเทอโรเซอร์คอล (heterocercal caudal fin)

3.3 ครีบหางที่มีกระดูกสันหลังข้อสุดท้ายแผ่แบน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

3.3.1 กระดูกสันหลังข้อสุดท้ายเปลี่ยนรูปเป็นแผ่นเล็ก ๆ และก้านครีบที่ประกอบเป็นครีบหางจะแยกออกจากครีบหลังและครีบก้น เรียกว่า ไอโซเซอร์คอล (isocercal)

3.3.2 ครีบหางติดต่อกับครีบหลังและครีบก้น เรียกว่า เลปโตเซอร์คอล (leptocercal)

3.4 ครีบหางของพวกปลาชั้นสูงโดยทั่วไปส่วนใหญ่เป็นแบบโฮโมเซอร์คอล (homocercal caudal fin) ซึ่งมีรูปร่างแตกต่างกันหลายแบบ ดังนี้

3.4.1 หางหยักเว้า (forked) ได้แก่ หางของปลาทู ปลานวลจันทร์

3.4.2 หางเว้าแบบพระจันทร์เสี้ยว (lunate) หยักเว้าตื้นกว่าแบบแรก ได้แก่ หางของปลาโอ

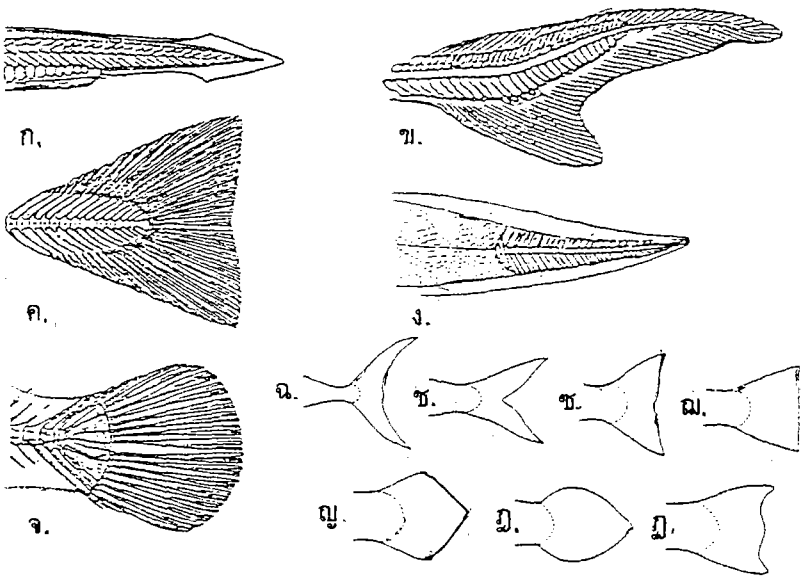
3.4.3 หางเว้าเล็กน้อย (emarginate) ได้แก่ หางของปลาเห็ดโคน

3.4.4 หางตัดตรงหรือเกือบตรง (truncate) ได้แก่ หางของปลาตะกรับ

3.4.5 หางกลม (rounded) ได้แก่ หางของปลาช่อน

3.4.6 หางแหลม (pointes) ได้แก่ หางของปลาบู่ ปลาเข็ม

3.4.7 หางรูปจั่ว (double emarginate) ได้แก่ หางของปลาจวด



ภาพที่ 4 ลักษณะครีบหางแบบต่าง ๆ
(ก) ไดไฟเซอร์คอล (ข) เฮทเทอโรเซอร์คอล
(ค) ไอโซเซอร์คอล (ง) เลปโตเซอร์คอล
(จ-ฏ) โฮโมเซอร์คอล

4. ครีบอก มีตำแหน่งอยู่หลังช่องเหงือก ปลาบางชนิดไม่มีครีบอก บางชนิดอาจมีครีบอกที่เปลี่ยนรูปไป เช่น ครีบอกของปลากระเบนจะแผ่กว้างออกไปคล้ายจาน ครีบอกของปลานกกระจอกเปลี่ยนไปช่วยในการเคลื่อนที่ เป็นต้น

5. ครีบท้อง มีตำแหน่งที่ตั้งแตกต่างกัน เช่น ครีบท้องอยู่ที่ท้อง ที่อก หรือบริเวณคอ

3.2 สิ่งปกคลุมตัวปลา

สิ่งปกคลุมร่างกายของปลาที่สำคัญ คือ ผิวหนัง (skin) และเกล็ด (scale) แต่ปลาบางพวกเกล็ดอาจแปรรูปไปเป็นหนามแหลม เป็นเกราะหุ้มหรือแผ่นกระดูกที่เชื่อมติดต่อกันเป็นกล่อง

ผิวหนัง ประกอบด้วยเยื่อ 2 ชั้น ชั้นนอกเรียกว่า อิพิเดอร์มิส (epidermis) ชั้นในคือ เดอร์มิส (dermis) ในสัตว์ชั้นต่ำผิวหนังชั้นนอกเป็นเยื่อชั้นเดียว แต่พวกปลาปากกลมและสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูงจะมีหลายชั้น ชั้นในสุดเป็นชั้นที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์ เมือก และสีของลำตัว ผิวหนังชั้นในประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เส้นเลือด เส้นประสาท และอวัยวะรับความรู้สึก เป็นชั้นที่สร้างเกล็ด สร้างสีสรรฉูดฉาด และส่วนประกอบอื่น ๆ

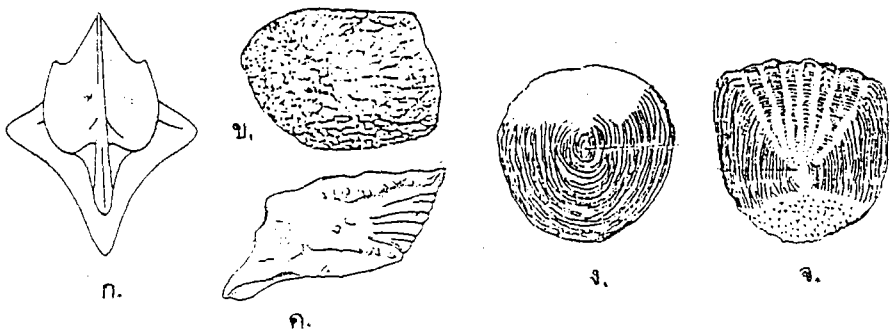
เกล็ด มีต้นกำเนิดอยู่ในผิวหนังชั้นใน ปลาบางชนิดมีเกล็ดคลุมอยู่ทั่วตัว บางชนิดมีอยู่เฉพาะที่ตัวและหาง หรือด้านข้างลำตัวเท่านั้น ชนิดของเกล็ดแบ่งตามลักษณะโครงสร้างได้ดังนี้

1. เกล็ดคอสมอยด์ (cosmoid) เป็นเกล็ดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนหรือกลม พบในปลามีปอดและปลาโบราณ

2. เกล็ดกานอยด์ (ganoid) เป็นเกล็ดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนและมีหนามแหลมโผล่ขึ้นข้างบน พบในปลาโบราณ

3. เกล็ดพลาคอยด์ (placoid) เป็นเกล็ดที่มีโครงสร้างคล้ายฟันชี่เล็ก ๆ จำนวนมากเรียงกันเป็นแถวตามแนวเฉียง เมื่อลูบผิวหนังของปลาที่มีเกล็ดประเภทนี้จะรู้สึกสากมือ พบในปลากระดูกอ่อน เช่น ปลาฉลาม ปลากระเบน

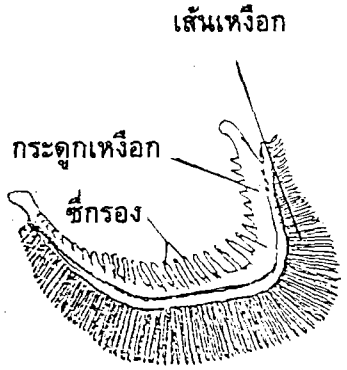
4. เกล็ดอิลาสมอยด์ (elasmoid) เป็นเกล็ดของปลากระดูกแข็งชั้นสูง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เกล็ดไซคลอยด์ (cycloid) มีลักษณะเรียบ หลุดง่าย ส่วนใหญ่พบในปลาที่มีวิวัฒนาการต่ำ และเกล็ดทีนอยด์ (ctenoid) ลักษณะขอบเกล็ดเป็นหนามแหลม ขรุขระ ส่วนใหญ่เกล็ดจะติดแน่นกับลำตัว พบในปลาที่มีวิวัฒนาการสูง



ภาพที่ 5 เกล็ดปลาแบบต่าง ๆ
ก. พลาคอยด์ ข. คอสมอยด์
ค. กานอยด์ ง. ไซคลอยด์ จ. ทีนอยด์

3.3 อวัยวะที่ใช้ในการหายใจ

ปลาไม่ได้ใช้จมูกหายใจเช่นสัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ จมูกเป็นเพียงถุงตันรับความรู้สึกในเรื่องกลิ่นเท่านั้น ส่วนอวัยวะในการหายใจคือ เหงือก (gill) ซึ่ง ประกอบด้วย กระดูกเหงือก เป็นแกนกระดูกแข็งยึดเส้นเหงือก เส้นเหงือก ลักษณะเป็นเส้นเล็ก ๆ ละเอียดอ่อนนุ่มเรียงลำดับเป็นคู่ ๆ มีสีแดงสด และซี่กรอง เป็นตะแกรงกั้นเศษอาหาร เศษผง หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ติดมากับน้ำไม่ให้ตกลงไปที่เส้นเหงือก



ภาพที่ 7 เหงือกของปลากระดูกแข็ง

กระเพาะลม (gas bladder) ในปลาบางชนิดกระเพาะลมทำหน้าที่คล้ายปอดของสัตว์ชั้นสูง แต่บางชนิดจะช่วยในการทรงตัว หรือช่วยในการรับเสียงและทำเสียงสะท้อน

3.4 การกินอาหารและการย่อยอาหาร

ปลาต่างชนิดกันจะเลือกกินอาหารต่างกัน เช่น บางพวกกินพืชอย่างเดียว บางพวกกินปลาด้วยกัน หรือสัตว์อื่น เช่น ลูกกุ้ง ลูกเขียด บางพวกกินทั้งพืชและสัตว์ หรือแม้กระทั่งซากพืช ซากสัตว์ อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการกินและการย่อยอาหาร ได้แก่ ปาก ลิ้น ฟัน ช่องคอ หลอดคอ กระเพาะ ลำไส้ และต่อมสร้างน้ำย่อยต่าง ๆ

ปาก (mouth) ปลาแต่ละชนิดมีรูปทรงและตำแหน่งที่ตั้งของปากต่างกัน เช่น ปลาปากกลม มีปากเป็นแบบปากดูด และมีฟันเป็นปุ่มอยู่เต็มช่องปาก จะใช้ปากดูดเนื้อและเลือดจากปลาที่เป็น host หรือใช้เกาะติดกับพื้นหรือก้อนหินต่าง ๆ ปากของปลากระดูกอ่อนอยู่ทางด้านล่าง ส่วนของปลากระดูกแข็งจะอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ กัน เช่น อยู่ด้านล่าง ด้านบน ด้านหน้าหรือปลายสุดของส่วนหัว

นอกจากนี้ รูปทรงของปากยังอาจเปลี่ยนรูปไปตามลักษณะของจะงอยปาก เช่น ปากเป็นท่อหรือหลอด ปากเป็นปากดูด ปากยืดหดได้ จะงอยปากเป็นฟันเลื่อย จะงอยปากแหลม เป็นต้น

ลิ้น (tongue) เป็นอวัยวะที่ยังไม่เจริญ เป็นเพียงแกนกระดูกที่มีเนื้อนุ่ม ๆ หุ้มอยู่ ทำหน้าที่ผลักดันอาหารเข้าสู่ช่องคอ ซึ่งช่องคอและหลอดอาหารเป็นอวัยวะที่มีช่วงสั้นและเป็นช่องแคบอยู่ระหว่างอุ้งปากกับกระเพาะอาหาร

ฟัน (teeth) ตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะ และขนาดของฟันที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับนิสัยการกินอาหารและชนิดของอาหารของปลานั้น ๆ โดยทั่วไปการเรียกชื่อฟันจะเรียกตามตำแหน่งที่ตั้งของฟัน เช่น ฟันบนขากรรไกรบน บนขากรรไกรล่าง บนเพดานปาก บนลิ้น เป็นต้น

กระเพาะอาหาร (stomach) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ cardiac และ pyloric ผิวด้านนอกเรียบและทอดยาวไปตามลำตัว

ลำไส้ (intestine) ลำไส้เล็กแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ดูโอดีนัม (duodenum) เจจูนัม (jajunum) และไอเลียม (ilium) ลำไส้ใหญ่อยู่ถัดจากลำไส้เล็ก มีลักษณะเป็นแผ่นเยื่อซ้อนพับกันเป็นชั้น ๆ เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซึมอาหาร

ต่อมสมทบ (accessory glands) ต่อมในบางอวัยวะ เช่น จากตับ ถุงน้ำดี ตับอ่อน กระเพาะอาหาร จะทำหน้าที่สร้างน้ำย่อยเช่นเดียวกับสัตว์ชั้นสูง

3.5 การสืบพันธุ์และการขับถ่าย

การสืบพันธุ์ (reproduction) แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1. Bisexual reproduction เชื้อตัวผู้ (sperm) และไข่ (egg) ของตัวเมียมีการผสมภายนอกหรือภายในตัวเมีย

2. Hermaphroditism เป็นปลาที่มี 2 เพศอยู่ในตัวเดียวกัน และปลาบางชนิดในระยะแรกเป็นเพศผู้แต่ระยะหลังจะกลายเป็นเพศเมีย

3. Parthenogenesis การผสม (กับเชื้อตัวผู้ของปลาชนิดอื่น) เป็นเพียงการกระตุ้นให้ไข่เจริญเท่านั้น ไม่มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแต่อย่างใด ลูกที่ออกมาจะเป็นเพศเมียทั้งหมด

การขับถ่าย (excretion) ปลาและสัตว์อื่นที่อาศัยอยู่ในน้ำจะมีเหงือกและเยื่อบุภายในปากทำหน้าที่ควบคุมการขับถ่ายน้ำ และเกลือ นอกเหนือจากการขับถ่ายทางผิวหนัง ลำไส้ และไต

3.6 การหมุนเวียนของโลหิต

การหมุนเวียนโลหิต (blood circulation) เป็นระบบปิด (closed circulatory system) โดยมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่เหงือก และโลหิตทำหน้าที่นำอาหาร เกลือ แร่ธาตุ ตลอดจนฮอร์โมนไปยังอวัยวะต่าง ๆ ขณะเดียวกันก็รับเอาของเสียจากร่างกายไปยังอวัยวะขับถ่ายเพื่อขจัดออกสู่ภายนอกต่อไป

3.7 อวัยวะรับความรู้สึก

อวัยวะรับความรู้สึก (sense organs) ที่สำคัญ ได้แก่ จมูก ตา หู และหนวด

จมูก (nostrils) เป็นอวัยวะรับกลิ่น ภายในช่องจมูกบุด้วยเยื่อเมือกและเยื่อที่มีความไวต่อกลิ่น ปลาทั่วไปมีรูจมูก 1 - 2 คู่ อยู่สองข้างของจะงอยปาก

ตา (eyes) ตาของปลามีลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น กลม ยาวรี โปนยื่นออกมา ส่วนใหญ่ไม่มีเปลือกตา แต่จะพบเยื่อไขมันที่มีลักษณะเป็นวุ้นใส ๆ ปกคลุมอยู่ ซึ่งอาจจะคลุมเฉพาะบางส่วนของตาหรือคลุมหมดทั้งตา

หู (ears) ส่วนหูของปลาไม่เจริญ

หนวด (barbels) เป็นโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงมาจากผิวหนังชั้นนอก มีขนาดและลักษณะต่างกันไปตามชนิดของปลา เช่น สั้น-ยาว ผิวเรียบ-ขรุขระ กลม-แบน และมีชื่อเรียกต่างกันไปตามตำแหน่งที่ตั้ง เช่น หนวดบริเวณกระดูกขากรรไกรบน หนวดบริเวณขากรรไกรล่าง หนวดบริเวณริมรูจมูก หนวดบริเวณใต้คาง

3.8 อวัยวะอื่น ๆ

3.8.1 อวัยวะสร้างสี (coloration) ปลาเป็นสัตว์ที่นอกจากจะมีแบบแผนการจัดเรียงสีและช่วงของสีแตกต่างไปจากสัตว์อื่นแล้ว ปลาบางชนิดยังสามารถเปลี่ยนแบบแผนและชนิดของสีเมื่อสภาพแวดล้อมภายนอกเปลี่ยนแปลงอย่างกระทันหันได้อีกด้วย สีสันที่แตกต่างกันของปลาขึ้นอยู่กับเพศ อุปนิสัย พฤติกรรม แหล่งอาศัย อาหาร และระยะการเจริญเติบโต

3.8.2 อวัยวะเปล่งแสง (light organ) แสงในตัวปลาเป็นแสงที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต (living) หรือแสงเย็น มักจะพบเฉพาะในปลาที่อยู่กลางน้ำและปลาทะเลลึก การเรืองแสงของปลาเกิดได้ 2 วิธี คือ เกิดจากการเรืองแสงของแบคทีเรียที่อาศัยอยู่กับปลาแบบได้รับประโยชน์ร่วมกัน หรือเกิดจากต่อมที่เป็นอวัยวะเรืองแสงในตัวปลาเอง

3.8.3 อวัยวะสร้างพิษ (poisonous gland) เป็นอวัยวะที่พัฒนามาจากผิวหนังและต่อมเมือก สัตว์ที่ได้รับพิษจะเกิดความเจ็บปวดหรืออาจถึงแก่ความตาย ซึ่งความเจ็บปวดจะเกิดจากการถูกเงี่ยงตำและปล่อยสารพิษเข้าสู่ร่างกาย พิษของปลามีผลต่อระบบประสาทและระบบเลือดเช่นเดียวกับพิษงู สำหรับสาเหตุการบริโภคปลาแล้วเกิดเป็นพิษนั้นอาจเนื่องมาจากปลาชนิดนั้นมีพิษแฝงอยู่ในส่วนของเนื้อ ผิวหนัง เมือก หรืออวัยวะภายใน ไม่ใช่พิษที่เกิดจากต่อมพิษแต่อย่างใด

กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

จุดประสงค์ของกิจกรรม

หลังจากฝึกปฏิบัติกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. ทำการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเลโดยการวาดภาพและการดองในน้ำยา
2. ค้นคว้าชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาทะเลที่ศึกษา

แนวความคิด

การดองและการบันทึกภาพเป็นวิธีที่สามารถเก็บรักษาตัวอย่างปลาไว้ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ได้เป็นเวลานาน ๆ

ชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตตั้งขึ้นเพื่อบ่งถึงสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง ๆ ซึ่งเข้าใจตรงกันทั่วโลก และเป็นชื่อที่ใช้กันในหมู่นักวิทยาศาสตร์

เนื้อหาสาระ

1. วิธีเก็บรักษาตัวอย่างสิ่งมีชีวิตบางชนิด
   1.1 ขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์
   1.2 อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง
   1.3 การบันทึกข้อมูล
   1.4 การเก็บตัวอย่างไว้ในพิพิธภัณฑ์
2. การเก็บตัวอย่างปลาและการเก็บรักษาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์
3. การวาดภาพปลา
4. ชื่อของปลาและหลักเกณฑ์ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. อภิปรายถึงประโยชน์ของตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการศึกษาทางชีววิทยา
2. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างสิ่งมีชีวิตบางชนิดตามแนวเนื้อหาสาระของกิจกรรม
3. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างปลาและการเก็บรักษาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามแนวเนื้อหาสาระของกิจกรรม
4. ครูแนะนำวิธีการวาดภาพปลา
5. ทบทวนความสำคัญและหลักเกณฑ์ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต
6. ให้นักเรียนเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเลคนละ 3 ตัวอย่าง โดยการวาดภาพและการดองในน้ำยา พร้อมทั้งค้นคว้าชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาที่เก็บรักษาจากเอกสารที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการตามรายละเอียดในเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2
7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเพิ่มเติม

8. ก่อนเสร็จสิ้นกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

เวลาที่ใช้

จำนวน 4 คาบ คาบละ 50 นาที

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารปฏิบัติการ แบบฝึกหัด และเอกสารเสริมความรู้ ประกอบกิจกรรมที่ 2
2. เอกสารสื่อและหนังสือต่าง ๆ
   - ภาพปลาทะเลของไทย (กรมประมง. มปป. : มปพ.)
   - หนังสือภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย (กรมประมง. 2535 : 5 - 125)
   - ปลาเศรษฐกิจของไทย (องค์การสะพานปลา. 2535 : 13 - 71)
   - สัตว์ชายฝั่งทะเลไทย (สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2532 : 200 - 267)
3. อุปกรณ์การวาดภาพ ได้แก่ ดินสอดำ ไม้บรรทัด ยางลบ ดิไวเดอร์ / วงเวียน
4. แว่นขยาย
5. ถาดใส่ปลา 1 ถาด / คน
6. ขวดดองปลา 3 ขวด / คน
7. ป้ายบันทึกข้อมูลตัวอย่างปลา (label) 3 แผ่น / คน
8. น้ำยาดองปลา (ฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % และ เอธิลแอลกอฮอล์ 70 %)
9. ตัวอย่างปลาสดหรือปลาดองจำนวนประมาณ 15 ชนิด ชนิดละ 2 - 3 ตัว จากชนิดของปลาต่อไปนี้

- โอ, ทูน่า	- ดุกทะเล, ปิ่นแก้ว	- หลังเขียว, อกแร
- ทู, ลัง	- หมูสี	- กระบอก
- สีกุน	- อินทรี	- กระบาง
- กระพงแดง	- หางควาย	- กระเบน
- ทราย	- ลิ้นหมา	- จาระเม็ดดำ
- แป้น	- จักรพาน	- ตะกรับจุด
- กะรัง	- จวด	- ดาบลาว
- แดง	- ม้าน้ำ	- กุเราสี่เส้น
- น้ำดอกไม้	- กุเรา	- โฉมงาม
- กดทะเล	- ฉลาม	- ดอกหมากกระโดง

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรม
   - การอภิปราย
   - ทักษะการทดลอง (การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล)
2. การทำเอกสารปฏิบัติการและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ผลงานจากเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2 (45 คะแนน)
   1.1 ภาพปลาที่วาด สัดส่วนถูกต้อง / สวยงาม ตัวอย่างละ 8 คะแนน
   1.2 ขั้นตอนการดองปลา ถูกต้อง / เรียบร้อย ตัวอย่างละ 5 คะแนน
   1.3 ป้ายบันทึกข้อมูล ครบถ้วน / เรียบร้อย ตัวอย่างละ 2 คะแนน
2. จากการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2 (15 คะแนน)
   - ชื่อสามัญชนิดละ 1 คะแนน (ชื่อภาษาไทย 0.5 คะแนน และชื่อภาษาอังกฤษ 0.5 คะแนน)
   - ชื่อวิทยาศาสตร์ชนิดละ 0.5 คะแนน

เอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

คำชี้แจง ศึกษาลักษณะภายนอกของตัวอย่างปลาทะเลคนละ 3 ตัวอย่าง และทำการเก็บรักษา ดังนี้

1. วาดภาพปลาทะเลที่ศึกษาลงในแบบรายงานผลปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2 ตัวอย่างละ 1 แผ่น
2. ทำการดองปลาทะเลที่ได้วาดภาพไว้แล้วตามขั้นตอนที่ศึกษามา
3. ค้นคว้าชื่อสามัญทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาที่ดองไว้จากเอกสารสื่อและหนังสือที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการเพื่อนำมาทำป้ายบันทึกข้อมูลปิดข้างขวดตัวอย่างปลา

แผ่นที่ 1

แบบรายงานผลปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2

ใบบันทึกข้อมูลตัวอย่างปลาทะเลที่ศึกษา

ภาพที่ .....

ชื่อสามัญ (ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ชื่อวิทยาศาสตร์ .....

ชื่ออันดับ (order) .....(กิจกรรมที่ 3)

ลักษณะทั่วไป .....(กิจกรรมที่ 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผ่นที่ 2

ภาพที่ .....

ชื่อสามัญ (ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ชื่อวิทยาศาสตร์ .....

ชื่ออันดับ (order) .....(กิจกรรมที่ 3)

ลักษณะทั่วไป .....(กิจกรรมที่ 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผ่นที่ 3

ภาพที่ .....

ชื่อสามัญ (ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ชื่อวิทยาศาสตร์ .....

ชื่ออันดับ (order) .....(กิจกรรมที่ 3)

ลักษณะทั่วไป .....(กิจกรรมที่ 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2

- ให้นักเรียนค้นคว้าชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาทะเลที่เป็นปลาเศรษฐกิจหรือปลาในท้องถิ่นที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน จำนวน 10 ชนิด และบันทึกผลการค้นคว้าลงในตารางชื่อปลา

ตารางชื่อปลาเศรษฐกิจ / ปลาในท้องถิ่น

ชนิด	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์
	ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

เอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 2

การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล

1. วิธีเก็บรักษาตัวอย่างสิ่งมีชีวิตบางชนิด

ในการศึกษาลักษณะรูปร่าง หรือเปรียบเทียบส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามแหล่งธรรมชาติจริงๆ นั้นยากมาก ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน ดังนั้นเพื่อสะดวกในการศึกษาจึงต้องมีการเก็บรวบรวมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตไว้ในพิพิธภัณฑ์ ตัวอย่างที่ได้มาจะเก็บรักษาโดยวิธีการดองหรือทำแห้งแล้วแต่ความเหมาะสม ซึ่งสามารถเก็บไว้ใช้ศึกษาได้เป็นเวลานาน ๆ

1.1 ขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์

1.1.1 การทำให้หมดความรู้สึก (anaesthelization) สำตัวของสัตว์บางชนิดมีลักษณะยืดหยุ่น เมื่อใช้น้ำยาดองทันทีอาจจะทำให้เสียรูปไปหรือผิดไปจากธรรมชาติ ดังนั้นต้องทำให้หมดความรู้สึกก่อน เพื่อสะดวกในการจัดรูปร่างลักษณะให้เหมาะสม

1.1.2 การฆ่า (killing) ตัวอย่างสัตว์ที่เก็บมามักจะมีชีวิตอยู่แม้จะทำให้สลบแล้วก็ยังไม่ตายเลยทีเดียว ดังนั้นจึงต้องมีการฆ่าทันทีทันใดเพื่อให้ได้ลักษณะต่าง ๆ ตามที่เราต้องการ

1.1.3 การคงสภาพ (fixing) หลังจากฆ่าแล้ว ต้องรักษาส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสัตว์ให้มีสภาพใกล้เคียงกับขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ให้มากที่สุด

1.1.4 การเก็บรักษา (preserving) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะเก็บรักษาสัตว์ตัวอย่างให้อยู่ได้นาน ๆ โดยวิธีการดองหรือการตากแห้งขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างของร่างกายสัตว์

1.2 อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องรู้ก่อนว่าตัวอย่างที่เราจะไปเก็บคืออะไร แหล่งเก็บที่ใด และรู้ถึงชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตนั้นบ้างว่าเป็นอย่างไร ก็จะช่วยให้เตรียมอุปกรณ์ได้ถูกต้องและเก็บได้อย่างถูกวิธี ส่วนการใช้สารเคมีในการเก็บรักษาตัวอย่างควรพยายามใช้สารเคมีที่หาง่าย ราคาถูก และสะดวกในการเตรียม ได้แก่

1. ฟอร์มาลิน (formalin) หรือฟอร์มอลดีไฮด์ (formaldehyde) ทั้งสองชื่อเป็นสารเคมีชนิดเดียวกัน แต่ต่างกันที่เปอร์เซนต์ของความเข้มข้นต่าง ๆ ซึ่งฟอร์มอลดีไฮด์ 40 % เทียบเท่ากับฟอร์มาลิน 100 % เพื่อความสะดวกในการเตรียมและเข้าใจง่าย จึงนิยมใช้คำว่าฟอร์มาลิน เมื่อต้องการเตรียมฟอร์มาลิน 10 % (ฟอร์มอลดีไฮด์ 4 %) ก็นำฟอร์มาลิน 100 % มา 1 ส่วน ผสมกับน้ำ 9 ส่วน หรือต้องการเตรียม 5 % ก็นำฟอร์มาลิน 100 % มา 1 ส่วน ผสมกับน้ำ 19 ส่วน

2. เอธิลอัลกอฮอล์ (ethyl alcohol) เป็นสารเคมีที่ค่อนข้างแพง จึงเหมาะที่จะใช้เฉพาะกับบางตัวอย่างของสัตว์ที่ไม่เหมาะสมที่จะดองในฟอร์มาลิน ความเข้มข้นที่ใช้ประมาณ 50 - 70 % ซึ่งถ้าต้องการเตรียมให้ได้ความเข้มข้น 50 % ก็นำเอธิลอัลกอฮอล์ 95 % (ที่มีขายตามร้านค้า) มา 50 cm^2 แล้วเติมน้ำให้ครบ 95 % หรือถ้าต้องการเตรียม 70 % ก็นำเอธิลอัลกอฮอล์ 95 % มา 70 cm^2 แล้วเติมน้ำให้ครบ 95 %

3. ดีเกลือ (magnesium sulphate) มีลักษณะเป็นผงสีขาว หาง่าย ราคาถูก ใช้ทำให้สัตว์หมดความรู้สึกโดยการใส่ลงไปในน้ำที่มีตัวอย่างสัตว์อยู่เป็นระยะ ๆ ประมาณความเข้มข้นไม่เกิน 15 %

1.3 การบันทึกข้อมูล

ตัวอย่างที่เก็บมาทุกตัวต้องมีการบันทึกข้อมูลรายละเอียดไว้ให้มากที่สุด เช่น ลักษณะถิ่นอาศัย สี เสียง ท่าทาง และพฤติกรรมต่าง ๆ เป็นต้น และข้อมูลที่ขาดไม่ได้เนื่องจากต้องนำมาเขียนลงในป้ายบันทึกข้อมูลปิดตัวอย่างสัตว์ คือ สถานที่เก็บ หรือแหล่งที่พบ ถิ่นอาศัย ผู้เก็บ วันที่เก็บ ตัวอย่างที่ไม่มีป้ายบันทึกหรือรายละเอียดบอกไว้ถือว่าไม่มีค่าและไม่มีประโยชน์ในทางอนุกรมวิธาน

1.4 การเก็บตัวอย่างไว้ในพิพิธภัณฑ์

การเก็บตัวอย่างควรเก็บไว้ในที่ถาวร และจัดให้อยู่ตามกลุ่มที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ขวดที่ใส่ตัวอย่างควรเป็นขวดขาวใส ปากเรียบและกว้าง รอบ ๆ ขวดไม่มีลวดลาย มีฝาเป็นเกลียวและมีแผ่นรองในที่ปิดสนิท ไม่ควรใส่น้ำยาดองจนเต็มขวด แต่ควรให้น้ำยาท่วมตัวอย่างหรือมีปริมาณน้ำยาเป็น 2 เท่าของตัวอย่างที่ดองเป็นอย่างน้อย ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ตากแห้งหรือดอง ควรเก็บในตู้ที่มีฝาปิดแต่อากาศถ่ายได้บ้าง และไม่ควรอยู่ในที่ร้อนและแสงสว่างมากเกินไป เพราะจะทำให้น้ำยาระเหยเร็วและสีของสัตว์ที่ดองจางลง ควรตรวจดูตัวอย่างเป็นประจำ และเติมน้ำยาทุก 6 เดือน ถ้าน้ำยาขุ่นก็ควรเปลี่ยนใหม่

ตัวอย่างป้ายบันทึก

	ชื่อสถาบัน โรงเรียนศรียาภัย
ไฟลัม	Chordata
คลาส	Osteichthyes
ชื่อสามัญ	ปลาน้ำดอกไม้, สาก (Barred barracuda)
ชื่อวิทยาศาสตร์	Sphyraena putnamiae Jordan & Seale
แหล่งที่พบ	ต. ปากน้ำชุมพร อ. เมืองฯ จ. ชุมพร
ถิ่นอาศัย	ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย
วันที่ 15 พ.ค. 2541	ผู้เก็บ วิกรานต์ คงตระกูล

2. การเก็บตัวอย่างปลาและการเก็บรักษาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

การเก็บตัวอย่างปลาและการรักษาตัวอย่าง นับว่ามีความสำคัญต่อการศึกษาทางอนุกรมวิธานของปลา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการอ้างอิงเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับการวิเคราะห์หรือแยกชนิดของปลา จึงต้องเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างปลาอาจได้มาจากวิธีการและเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการจับ โดยทั่วไปแล้วเครื่องมือที่ใช้ในการจับมักเป็นอวนหรือตาข่าย ซึ่งการจับด้วยเครื่องมือมักทำให้ปลาบางชนิดบอบช้ำไม่อยู่ในสภาพที่ดี จึงได้มีการปรับปรุงวิธีการจับให้ดีขึ้น เช่น การใช้ยาเบื่อเมาหรือการใช้กระแสไฟฟ้าช็อตให้ปลาสลบ ยาเบื่อเมาที่นิยมใช้คือหางไหลหรือโล่ติ๊น ซึ่งเป็นสารพวกอัลคาลอยด์ (alkaloid) ที่จะทำให้เหงือกปลาหดตัว หายใจไม่สะดวก และลอยตัวขึ้นสู่ผิวน้ำ หรืออาจตายในที่สุด ปฏิกิริยาของโลติ๊นที่มีต่อปลานั้นจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ และในบางครั้งนิยมใช้โพแทสเซียมไซยาไนด์ (potassium cyanide) ซึ่งเป็นพิษต่อคนแทนโล่ติ๊นที่ไม่เป็นพิษต่อคน

เมื่อได้ปลามาแล้วก็นำมาล้างน้ำให้สะอาดและดองในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % วิธีการดอง ถ้าเป็นปลาขนาดเล็กก็นำมาใส่ขวดที่เตรียมไว้และใส่ฟอร์มาลินลงไป แต่ถ้าเป็นปลาขนาดใหญ่ควรเปิดช่องท้องด้านขวาระหว่างครีบท้องกับครีบอกประมาณ 1 นิ้ว เพื่อให้น้ำยาเข้าไปถึงอวัยวะภายใน ตามปกติแล้วน้ำยาฟอร์มาลินสามารถใช้เก็บรักษาตัวอย่างปลาได้เป็นเวลานาน แต่ข้อเสียก็คือมักจะทำให้เกิดการระคายเคืองตาเมื่อนำปลาออกมาวิเคราะห์ จึงควรแก้ปัญหาโดยการนำปลาที่ดองในน้ำยาฟอร์มาลินมาแล้วอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ออกมาแช่ในน้ำธรรมดาและคอยเปลี่ยนน้ำทุกวันจนกระทั่งกลิ่นของฟอร์มาลินหมดไป ซึ่งโดยปกติจะใช้เวลา ประมาณ 2 - 7 วัน ขึ้นอยู่กับขนาดของปลา แล้วนำมาเก็บรักษาในแอลกอฮอล์ 70 %

ในการเก็บรักษาตัวอย่างนอกจากจะมีการทำป้ายบันทึกข้อมูลแล้วควรมีกระดาษบันทึกข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ อีก เช่น สถานที่จับหรือเก็บตัวอย่าง สภาวะแวดล้อม สีและความขุ่นใส ความลึกของน้ำ เป็นต้น

3. การวาดภาพปลา

1. ภาพวาดทางวิทยาศาสตร์เป็นภาพลายเส้นและจุด ซึ่งเมื่อต้องการเน้นสีเข้ม - อ่อน ของภาพจะใช้จุดประชิดกันและจุดประห่างกันแทนการแรเงา ดินสอที่ใช้จึงต้องมีเส้นเล็กและคม

2. การวาดนิยมวัดระยะห่างระหว่างส่วนต่าง ๆ ของตัวปลาที่วาดด้วยดิไวเดอร์ (divider) ซึ่งเป็นวงเวียนปลายแหลมทั้งสองข้าง หรืออาจใช้วงเวียนแทนก็ได้

3. ขนาดหรือสัดส่วนของภาพ ถ้าใช้สัดส่วนจริงให้เขียน X 1 ภาพย่อ 50 % เขียน X 1/2 ภาพขยาย 2 เท่า เขียน X 2 ไว้ได้ภาพทางด้านขวา หรือจะใช้เส้นแสดงความยาวเป็นหน่วย เช่น ไว้ได้ภาพก็ได้

2 cm. 1 cm.

4. ชื่อของปลาและหลักเกณฑ์ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์

สิ่งมีชีวิตทั้งหลายรวมทั้งปลาทะเลจะมีผู้ตั้งชื่อเพื่อใช้เรียกหรืออ้างอิง ชื่อเหล่านั้นคือชื่อสามัญ (common name) ที่อาจตั้งตามลักษณะของปลา เช่น ปลาเพี้ยหรือปลาระกา ซึ่งผู้ที่ไม่เคยรู้จักปลาชนิดนี้มาก่อนก็คงจินตนาการได้ว่าน่าจะเป็นปลาที่มีตัวสีดำ หรือตั้งตามขนาดและรูปร่างลักษณะที่เด่นชัด เช่น ปลาซีกเดียว ปลาตาโต ปลาดุกยักษ์ เป็นต้น

ปลาชนิดเดียวกันอาจมีชื่อสามัญหลายชื่อ ทั้งนี้เนื่องจากชนต่างชาติต่างภาษากันจะเรียกชื่อสามัญต่างกัน หรือแม้แต่ชนชาติเดียวกันแต่ต่างถิ่นฐานกันก็ยังเรียกต่างกัน เช่น ปลาชนิดหนึ่งทางภาคกลางเรียกปลาไหลทะเล แต่ทางภาคใต้เรียกปลาตูหนา สำหรับต่างประเทศเรียก Freshwater eel ซึ่ง ถ้าแปลตรงตัวก็คือปลาไหลน้ำจืด ก็จะมาพ้องกับปลาไหลน้ำจืดของไทยอีกชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ตามบึงและหนองน้ำต่าง ๆ นอกจากนี้ชื่อสามัญของปลาบางชนิดที่ตั้งตามความรู้สึก อาจมีความหมายครอบคลุมถึงปลาหลายสปีชีส์ เช่น dragon fishes แปลเป็นไทยคือปลามังกรซึ่งมีอยู่หลายชนิดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เช่น ปลายอดจาก (ปลาไหลทะเลชนิดหนึ่ง) ปลากะรังหัวโขน ปลามังกรน้อย เป็นต้น

การที่ชื่อสามัญของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งปลาทะเลแตกต่างกันไปตามภาษาและท้องถิ่นดังกล่าว ก่อให้เกิดความสับสนในการศึกษาและอ้างอิงในเชิงวิชาการ นักวิทยาศาสตร์จึงได้กำหนดชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) ขึ้นใช้เหมือนกันทั่วโลก เพราะมีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน

หลักเกณฑ์ในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์

1. ชื่อวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นภาษาละตินเสมอ
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 2 ชื่อ (Binomial nomenclature) ชื่อแรกเป็นชื่อจีนัส (Generic name) ส่วนชื่อหลังเป็นชื่อสปีชีส์ (Specific name) ชื่อจีนัสขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ ส่วนชื่อสปีชีส์ใช้อักษรตัวเล็กทั้งหมด
3. การเขียนหรือพิมพ์ชื่อวิทยาศาสตร์ ต้องเขียนหรือพิมพ์ด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกับข้อความทั่วไป เช่น พิมพ์เอน ถ้าเขียนหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนไม่ได้ให้ขีดเส้นใต้ชื่อทั้งสองชื่อโดยไม่ขาดต่อกัน
4. อาจจะมีชื่อย่อหรืออักษรย่อของชื่อ ของผู้ตั้งชื่อหรือผู้ที่เกี่ยวข้องใส่ตามหลังชื่อวิทยาศาสตร์ด้วยก็ได้
5. ชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีการค้นพบรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตนั้นในภายหลัง
6. ชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาจมีหลายชื่อเพราะมีผู้ตั้งไว้หลายคน โดยผู้ที่ตั้งชื่อไม่ทราบว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นมีผู้พบมาก่อนและตั้งชื่อไว้แล้ว ในกรณีเช่นนี้ให้ถือเอาชื่อที่ตั้งขึ้นก่อนเป็นชื่อที่ถูกต้อง ส่วนชื่อที่ตั้งทีหลังเป็นชื่อที่พ้องกัน

กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

จุดประสงค์ของกิจกรรม

หลังจากฝึกปฏิบัติกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกประโยชน์ของการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต
2. จำแนกอันดับของปลาทะเลโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์และวิธีการนับและวัด
3. ระบุความแตกต่างและคล้ายคลึงของปลาทะเลบางชนิดจากโครงสร้างภายนอกที่สังเกตได้
4. จัดทำไดโคโตมัสคีย์จำแนกหมวดหมู่ของตัวอย่างปลาทะเลโดยสร้างเกณฑ์ขึ้นเอง พร้อมทั้งประเมินความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากเกณฑ์ที่สร้างขึ้น
5. บันทึกข้อมูลตัวอย่างปลาทะเลที่ศึกษาได้ถูกต้องเหมาะสม

แนวความคิด

สิ่งมีชีวิตในโลกนี้มีอยู่มากกว่า 1 ล้านชนิด แต่ละชนิดต่างก็มีรูปร่างลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป เพื่อความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า นักชีววิทยาจึงจัดแบ่งสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่โดยใช้หลักเกณฑ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันเป็นสากล การศึกษาเกี่ยวกับการจัดสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่ เรียกว่า อนุกรมวิธาน (Taxonomy)

ไดโคโตมัสคีย์ (Dichotomous key) เป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นแนวทางในการวินิจฉัยจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่ โดยนำเอาลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตมาพิจารณาทีละคู่

การวัดขนาด (Morphometric measurement) และการนับจำนวน (Meristic count) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาลักษณะภายนอกของปลา

เนื้อหาสาระ

1. การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต
   1.1 เกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต
   1.2 ไดโคโตมัสคีย์ (Dichotomous key)
   1.3 ลำดับในการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต
2. การจัดหมวดหมู่ของปลา

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ครูทบทวนและเพิ่มเติมความรู้เรื่องการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิตตามแนวเนื้อหาสาระของกิจกรรม
2. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ของปลาทะเลในลำดับต่าง ๆ และยกตัวอย่างการจำแนกหมวดหมู่ถึงลำดับสปีชีส์ของปลาบางชนิด
3. ครูแนะนำวิธีการใช้ไดโคโตมัสคีย์ในการจำแนกอันดับปลาทะเล

4. นักเรียนจำแนกอันดับของปลาทะเลที่เก็บรักษาไว้โดยใช้ไดโคโตมัสคีย์ตามรายละเอียดในเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3

5. นักเรียนสร้างไดโคโตมัสคีย์ของตัวอย่างปลาทะเลจากโครงสร้างภายนอกที่สังเกตได้ตามรายละเอียดในเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3 และอภิปรายเปรียบเทียบถึงความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในสร้างไดโคโตมัสคีย์

6. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเพิ่มเติม

7. ก่อนเสร็จสิ้นกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกณฑ์ที่ใช้ในจำแนกอันดับปลาทะเลอีกครั้งหนึ่ง

8. หลังจากการฝึกปฏิบัติกิจกรรมเสร็จสิ้นทุกกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทันที

เวลาที่ใช้

จำนวน 5 คาบ คาบละ 50 นาที (กิจกรรม 4 คาบ และทดสอบ 1 คาบ)

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารปฏิบัติการ แบบฝึกหัด และเอกสารเสริมความรู้ ประกอบกิจกรรมที่ 3
2. คู่มือจำแนกอับดับปลาทะเล (Dichotomous key of Marine fishes)
3. แผ่นภาพโปร่งใสแสดงส่วนต่าง ๆ ของปลาที่ใช้ในการนับและการวัด
4. แผ่นภาพโปร่งใสแสดงลำดับสปีชีส์ของปลาบางชนิด
5. แผ่นภาพโปร่งใสแสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปลาทะเล 2 - 3 ตัวอย่าง
6. ตัวอย่างปลาทะเลที่นักเรียนเก็บรักษาไว้ คนละ 3 ตัวอย่าง
7. ถาดใส่ปลา 1 ถาด / คน
8. เครื่องมือผ่าตัด 1 ชุด / คน
9. ไม้บรรทัด 1 อัน / คน
10. แว่นขยาย

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการร่วมกิจกรรม
   - การอภิปราย
   - ทักษะการทดลอง (การจำแนกอันดับและการจัดหมวดหมู่ของตัวอย่างปลาทะเล)
2. การทำเอกสารปฏิบัติการและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ผลงานจากเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3 (50 คะแนน)

   1.1 ชื่อตัวอย่างปลา ถูกต้อง ตัวอย่างละ 2 คะแนน (ชื่อสามัญ 1 คะแนน ชื่อวิทยาศาสตร์ 1 คะแนน

1.2 ชื่ออันดับของตัวอย่างปลา ถูกต้อง ตัวอย่างละ 3 คะแนน

1.3 ความยาวมาตรฐาน ความยาวหัว และสัดส่วนของความยาวมาตรฐานกับความยาวหัวของตัวอย่างปลา ถูกต้อง ตัวอย่างละ 3 คะแนน

1.4 การเขียนสูตรครีบของตัวอย่างปลา ถูกต้อง ตัวอย่างละ 3 คะแนน

1.5 อธิบายลักษณะทั่วไปของตัวอย่างปลาทะเล ถูกต้อง / ชัดเจน ตัวอย่างละ 3 คะแนน

1.6 รายงานไดโคโตมัสคีย์ของตัวอย่างปลาทะเล 8 คะแนน (ขั้นตอนถูกต้อง 4 คะแนน และเกณฑ์การสร้างเหมาะสม 4 คะแนน)

2. จากการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (30 คะแนน)

2.1 จำแนกอันดับของตัวอย่างปลาทะเล ถูกต้อง ตัวอย่างละ 5 คะแนน

2.1.1 ชื่อของปลา ถูกต้อง 2 คะแนน (ชื่อสามัญ 1 คะแนน ชื่อวิทยาศาสตร์ 1 คะแนน)

2.1.2 ชื่ออันดับ ถูกต้อง 1 คะแนน

2.1.3 ลักษณะที่ใช้ในการพิจารณาอันดับ ถูกต้อง 2 คะแนน

2.2 บอกลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกอันดับปลาทะเล ถูกต้องข้อละ 1 คะแนน

3. จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (30 คะแนน) ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

เอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล

คำชี้แจง ให้นักเรียนจำแนกอันดับของปลาทะเลแต่ละตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ ดังนี้

1. ศึกษาลักษณะและสีของลำตัวปลา
2. ใช้ไดโคโตมัสคีย์ค้นหาอันดับของปลา
3. วัดความยาวมาตรฐาน ความยาวหัว และคำนวณหาสัดส่วนของความยาวมาตรฐานกับความยาวหัวของปลา
4. นับจำนวนก้านครีบของครีบหลัง (D), ครีบอก (P_1), ครีบท้อง (P_2), ครีบก้น (A) และเขียนสูตรครีบของปลา
5. นับเกล็ดตามขวางลำตัว (Tr.) และเกล็ดตามแนวเส้นข้างตัว (Ll.) ของปลา
6. นำข้อมูลที่ได้ในข้อ 1 - 5 ไปอธิบายประกอบภาพปลาที่วาดไว้ในใบบันทึกข้อมูลตัวอย่างปลาทะเลที่ศึกษาของเอกสารปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2
7. ให้นักเรียนจัดกลุ่ม 2 - 3 กลุ่ม (กลุ่มละ 5 คน) สร้างไดโคโตมัสคีย์โดยอาศัยลักษณะโครงสร้างภายนอกที่สังเกตได้ของตัวอย่างปลาทะเลจากภาพในแบบรายงานผลปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3 ตามวิธีการที่ได้ศึกษามา
8. นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอไดโคโตมัสคีย์ของตัวอย่างปลาทะเลที่สร้างขึ้นต่อชั้นเรียนโดยใช้แผ่นโปร่งใส เพื่ออภิปรายเปรียบเทียบถึงความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในการสร้าง

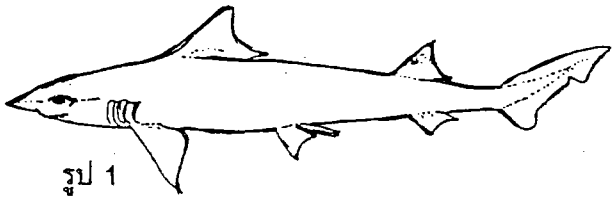
คู่มือจำแนกอันดับของปลาทะเล

(Dichotomous key of Marine fishes)

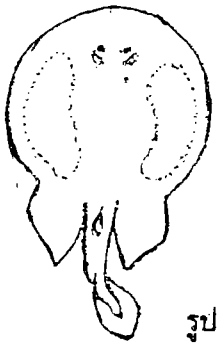
1 ก มีช่องเปิดเหงือกที่ส่วนหัวข้างละ 5 ช่อง ..... CLASS CHONDRICHTHYES
ข มีช่องเปิดเหงือกที่ส่วนหัวข้างละ 1 ช่อง ..... CLASS OSTEICHTHYES

CLASS CHONDRICHTHYES

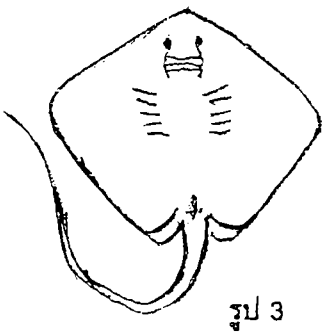
1 ก ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านข้างลำตัว (รูป 1) 2
ข ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านท้อง (รูป 3) 3
2 ก มีครีบหลัง 2 อัน และมีหนามครีบละ 1 อัน (รูป 4) ..... SQUALIFORMES
ข มีครีบหลัง 2 อัน และไม่มีหนาม (รูป 1)..... LAMNIFORMES
3 ก มีอวัยวะสร้างไฟฟ้า หางสั้น (รูป 2) ..... TORPEDINIFORMES
ข ไม่มีอวัยวะสร้างไฟฟ้า หางเรียวยาว (รูป 3) ..... RAJIFORMES



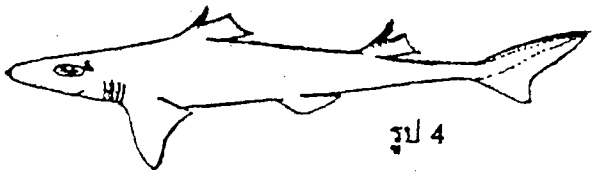
รูป 1



รูป 2



รูป 3

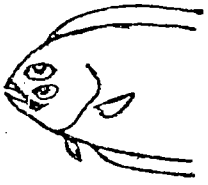


รูป 4

CLASS OSTEICHTHYES

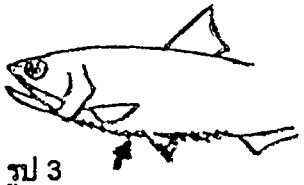
1	ก	ตาทั้งสองข้างอยู่บนด้านเดียวกันของหัว (รูป 1)	PLEURONECTIFORMES
	ข	ตาอยู่คนละข้างของหัว (รูป 2)	2
2	ก	ไม่มีครีบท้อง	3
	ข	มีครีบท้อง	8
3	ก	สันท้องมีหนาม (รูป 3)	CLUPEIFORMES
	ข	สันท้องไม่มีหนาม	4
4	ก	ปากเป็นแบบหลอดหรือท่อ (รูป 4)	SYNGNATHIFORMES
	ข	ปากปกติ (ไม่เป็นหลอดหรือท่อ)	5
5	ก	ลำตัวยาวมาก (รูป หน้า A)	6
	ข	ลำตัวยาว หรือสั้น หรือสั้นมาก (รูปหน้า A)	7
6	ก	ลำตัวแบนข้างมาก (รูปหน้าA)	PERCIFORMES
	ข	ลำตัวแบนข้างน้อย (ค่อนข้างกลมและทรงกระบอก (รูปหน้า A)	ANGUILLIFORMES
7	ก	ช่องเปิดเหงือกแคบ อย่างมากกว้างกว่าฐานครีบอกเล็กน้อย และกระดูกแผ่นปิดเหงือกเสื่อม (รูป 5)	TETRODONTIFORMES
	ข	ช่องเปิดเหงือกกว้างปกติ อย่างน้อยกว้างกว่าฐานครีบอกมาก และกระดูกแผ่นปิดเหงือกไม่เสื่อม (รูป 6)	PERCIFORMES
8	ก	ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง (รูปหน้า B)	9
	ข	ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอกหรือคอ (รูปหน้า B)	16
9	ก	ไม่มีเกล็ดตามตัว	10
	ข	มีเกล็ดซ้อนกันปกติ	11
10	ก	จะงอยปากยื่นยาว และไม่มีหนวด (รูป 7)	SYNGNATHIFORMES
	ข	จะงอยปากไม่ยื่นยาว และมีหนวดยาวชัดเจน (รูป 8)	CYPRINIFORMES
11	ก	มีครีบหลัง 1 อัน	12
	ข	มีครีบหลัง 2 อัน	15
12	ก	หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกติดกับคอดคอ (รูปหน้า A) ไม่มีฟันบนขากรรไกร	CYPRINIFORMES
	ข	หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกไม่ติดกับคอดคอ (รูปหน้า A) มักมีฟันบนขากรรไกร	13
13	ก	เส้นข้างตัวนูนออกเป็นสัน มุมปากยาวเลยขอบหลังตามาก (รูป 9)	SCOPELIFORMES
	ข	เส้นข้างตัวเรียบปกติ หรือไม่มีเส้นข้างตัว	14
14	ก	บางส่วนของปากยื่นยาว (รูป 10) หรือยื่นยาวทั้งหมด (รูป 11) และปกติครีบอกจะยาวมาก (รูป 12)	BELONIFORMES
	ข	ปากปกติ และครีบอกสั้น	CLUPEIFORMES
15	ก	ก้านครีบอกอันล่างเป็นเส้นยาว (รูป 13)	POLYNEMIFORMES
	ข	ก้านครีบอกอันล่างปกติ (รูป 14)	MUGILIFORMES

16	ก	มีอวัยวะดูดเกาะอยู่บนส่วนหัว (รูป 15)	ECHENEIFORMES
	ข	ไม่มีอวัยวะดูดเกาะอยู่บนส่วนหัว	17
17	ก	มีครีบหลัง 1 ตอน (รูปหน้า B)	PERCIFORMES
	ข	มีครีบหลัง 2 ตอน หรือมากกว่า (รูปหน้า B)	18
18	ก	ลำตัวมีเกล็ด	19
	ข	ลำตัวไม่มีเกล็ด	PERCIFORMES
19	ก	เกล็ดขนาดใหญ่ หนาและแข็งแรง ตาโตมาก (รูป 16)	BERYCIFORMES
	ข	เกล็ดขนาดกลางหรือเล็ก ถ้ามีขนาดใหญ่มักจะอ่อนและหักงอ	20
20	ก	ครีบอกยาวมาก และแบ่งเป็น 2 ตอน เกล็ดมีสันคม (รูป 17)	DACTYLOPTERIFORMES
	ข	ครีบอกปกติ เกล็ดไม่มีสันคม	21
21	ก	บริเวณโคนครีบอกมีเกล็ดขนาดเล็กรวมกันอยู่หนาแน่น (รูป 18)	THUNNIFORMES
	ข	บริเวณโคนครีบอกปกติ (ไม่มีกลุ่มของเกล็ดขนาดเล็ก)	PERCIFORMES



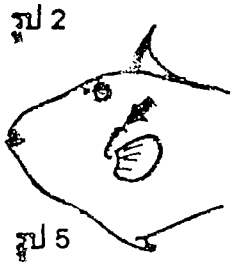
รูป 1

รูป 2

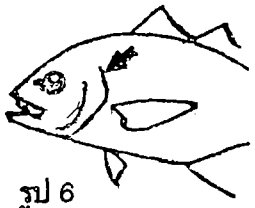


รูป 3

รูป 4

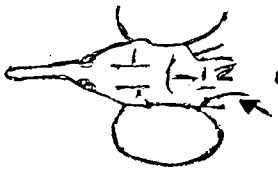


รูป 5

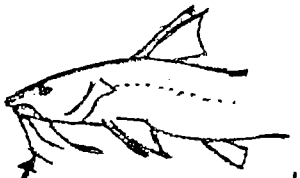


รูป 6

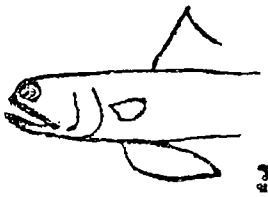
รูป 7



รูป 7

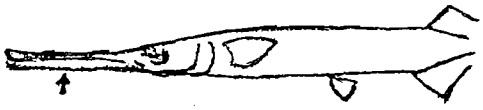


รูป 8

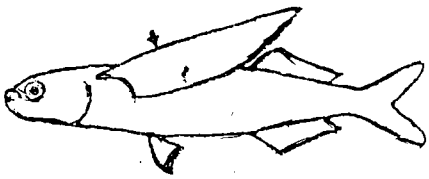


รูป 9

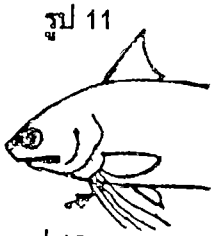
รูป 10

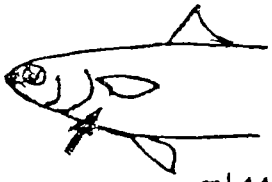


รูป 11

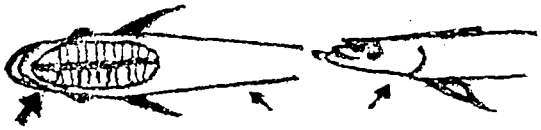


รูป 12

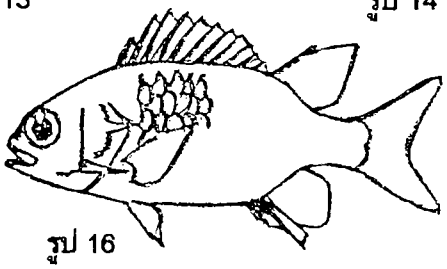




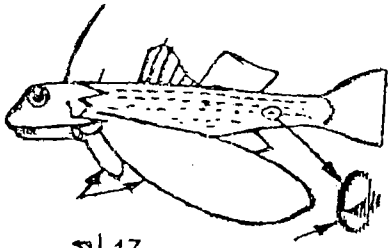
รูป 13 รูป 14



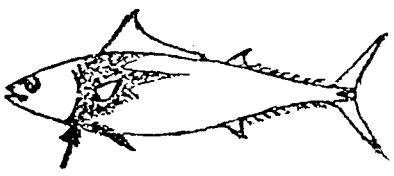
รูป 15



รูป 16

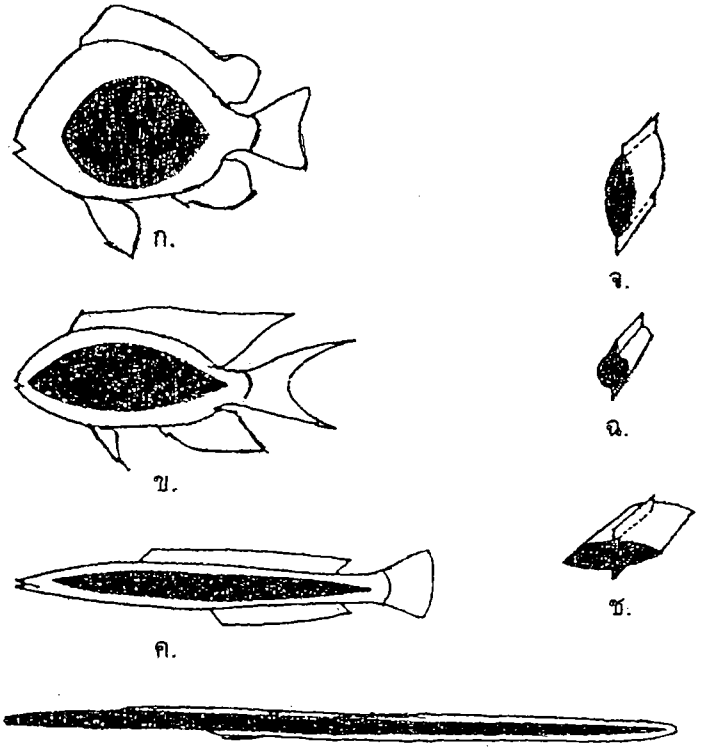


รูป 17



รูป 18

(หน้า A)



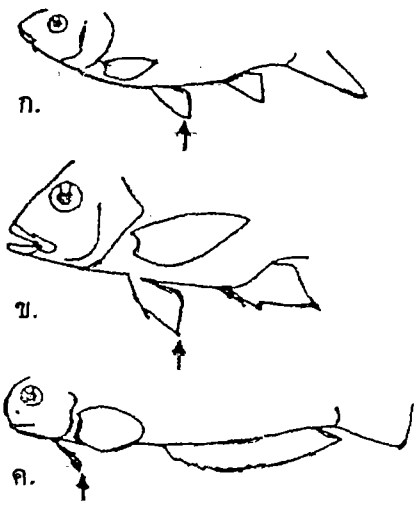
รูปร่างของปลาแบบต่าง ๆ

ก. สั้นมาก (ovate)
ข. สั้น (oblong)
ค. ยาว (elongate)
ง. ยาวมาก (very elongate)
จ. แบนข้าง
ฉ. กลม (ทรงกระบอก)
ช. แบนลง

ลักษณะของหนังหุ้มแผ่นปิดเหงือก

ก. สองข้างติดกันและไม่ติดกับคอดคอ
ข. สองข้างติดกันและติดกับคอดคอ
ค. สองข้างแยกกันแต่ติดกับคอดคอ

(หน้า B)

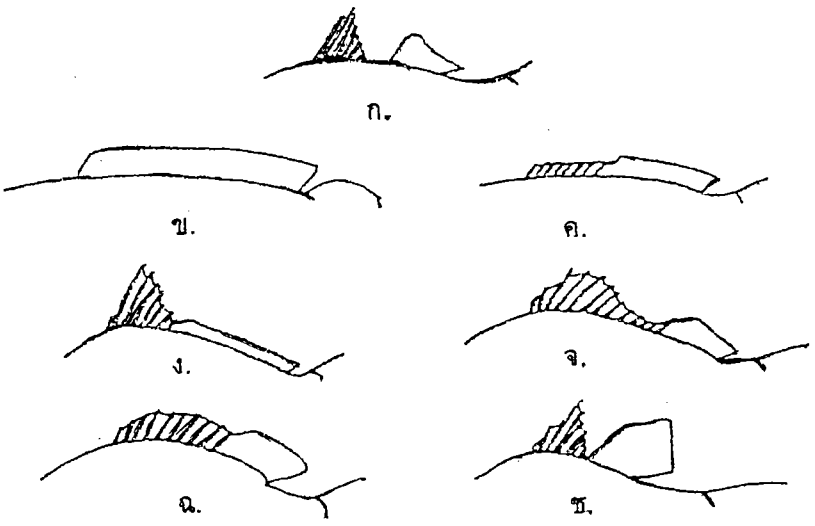


ตำแหน่งที่ตั้งของครีบท้อง

ก. อยู่ตำแหน่งท้อง

ข. อยู่ตำแหน่งอก

ค. อยู่ตำแหน่งคอ



ครีบหลังของปลาแบบต่าง ๆ

ก. ครีบหลัง 2 อัน

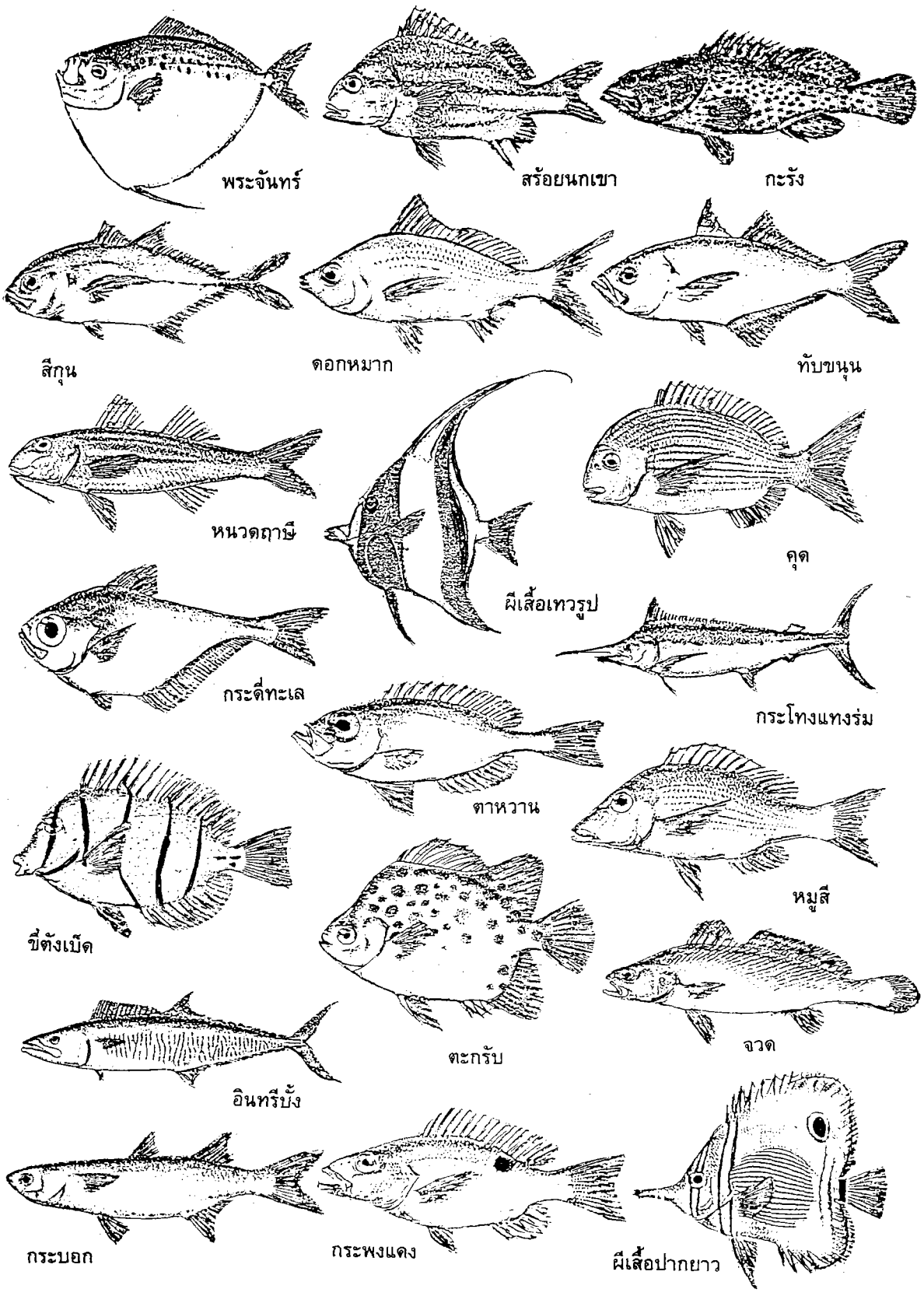
ข. ครีบหลัง 1 อัน ไม่มีก้านแข็ง

ค. ครีบหลัง 1 อัน มีก้านแข็ง

ง. - ช. ครีบหลัง 1 อัน 2 ตอน แบบต่าง ๆ

แบบรายงานผลปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3

ไดโคโตมัสคีย์ของตัวอย่างปลาทะเล



ภาพตัวอย่างปลาทะเล

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนจำแนกอันดับของตัวอย่างปลาทะเลที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์ จำนวน 5 ตัวอย่าง (ไม่ซ้ำกับ 3 ตัวอย่างของนักเรียน) และบันทึกผลการจำแนกลงในตารางบันทึกอันดับของปลาทะเล

ตารางบันทึกอันดับของตัวอย่างปลาทะเล

ชื่ออันดับ	ชื่อสามัญ		ชื่อวิทยาศาสตร์	พิจารณาจาก ไดโคโตมัสคีย์ข้อใด
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

2. ลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกอันดับของปลาทะเล ได้แก่
   1. .....
   2. .....
   3. .....
   4. .....
   5. .....

เอกสารเสริมความรู้ประกอบกิจกรรมที่ 3

การจำแนกอันดับปลาทะเล

การศึกษาเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตเรียกว่า อนุกรมวิธาน (taxonomy) ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิชาชีววิทยาที่เน้นในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. Identification คือ การนำสิ่งมีชีวิตกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่ต้องการศึกษามาจำแนกชนิด โดยอาศัยคู่มือ หรือคีย์ (key) ที่มีผู้ทำไว้แล้วมาช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งคู่มือที่ใช้กันทั่วไปมักอาศัยความสัมพันธ์ของรูปร่างลักษณะและโครงสร้างเป็นสำคัญ

2. Classification เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการจำแนกชนิด โดยการนำสิ่งมีชีวิตที่จำแนกชนิดแล้วมาจัดให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดทางด้านวิวัฒนาการของรูปร่างลักษณะก็จัดไว้ในหมู่ย่อยเดียวกัน สิ่งมีชีวิตหลาย ๆ หมู่ย่อยที่มีลักษณะสำคัญบางอย่างร่วมกันก็จัดเข้าไว้ในหมู่ใหญ่ต่อไป

3. Nomenclature คือ การกำหนดชื่อของสิ่งมีชีวิตโดยมีหลักเกณฑ์และยอมรับกันเป็นสากล

ประโยชน์ของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต มีดังนี้

1. เพื่อความสะดวกในการศึกษา
2. เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้ประโยชน์
3. ช่วยให้ง่ายต่อการจดจำ
4. เป็นการฝึกทักษะในการจำแนกสิ่งต่าง ๆ

1. การจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต

องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิตมีดังนี้

1.1 เกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต

การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมี 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1. ระบบตามสะดวก (Artificial system) คือการจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยอาศัยสิ่งที่สังเกตได้ง่าย ๆ เช่น ลักษณะภายนอก การดำรงชีวิต ถิ่นที่อยู่อาศัย เป็นต้น

2. ระบบสายสัมพันธ์ตามลำดับวิวัฒนาการ (Phylogenic system) คือการจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยอาศัยความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการหรือการสืบสายจากบรรพบุรุษ และแบบแผนการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น ๆ

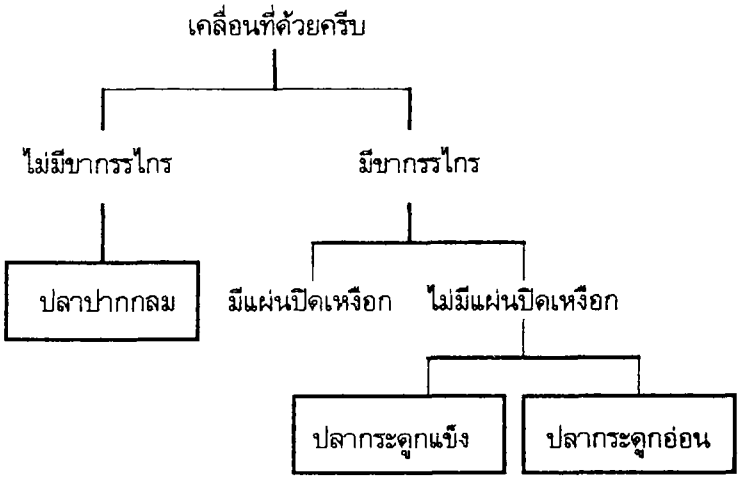
ลักษณะที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต

1. ลักษณะภายนอกและโครงสร้างภายในของสิ่งมีชีวิต
2. แบบแผนของการเจริญเติบโต
3. การสืบสายบรรพบุรุษโดยศึกษาจากซากดึกดำบรรพ์
4. โครงสร้างภายในของเซลล์และส่วนประกอบทางเคมี
5. พฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 ไดโคโตมัสคีย์ (dichotomous key)

ไดโคโตมัสคีย์ เป็นการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิตในระบบตามสะดวกโดยจัดแยกสิ่งมีชีวิตจากลักษณะที่แตกต่างกันเป็นคู่ ๆ ซึ่งอาจจัดได้หลายลักษณะตามความถนัด ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นลักษณะหนึ่งเท่านั้น

- การจัดทำไดโคโตมัสคีย์โดยมีการลองแบ่งกลุ่มหรือวางแผนก่อน เช่น การทำไดโคโตมัสคีย์ของปลาปากกลม ปลากระดูกอ่อน เช่น ฉลาม กระเบน และปลากระดูกแข็ง เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ฯลฯ มีการทำแผนผังแบ่งกลุ่มก่อนนำไปเขียนเป็นไดโคโตมัสคีย์ ดังตัวอย่าง



ไดโคโตมัสคีย์ของสัตว์ที่เคลื่อนที่ด้วยครีบ

1 ก มีขากรรไกร 2
ข ไม่มีขากรรไกร ..... ปลาปากกลม
2 ก มีแผ่นปิดเหงือก ..... ปลากระดูกแข็ง
ข ไม่มีแผ่นปิดเหงือก ..... ปลากระดูกอ่อน

- การจัดทำไดโคโตมัสคีย์โดยไม่ต้องลองแบ่งกลุ่มก่อนแบบตัวอย่างแรก เช่น การจัดกลุ่มของปลาทู ลิ้นหมา ดาบเงิน ปักเป้า ม้าน้ำ หลังเขียว และไหลทะเล อาจเขียนเป็นไดโคโตมัสคีย์ได้ดังนี้

1 ก ตาอยู่บนด้านเดียวกันของหัว ..... ลิ้นหมา
ข ตาอยู่คนละข้างของหัว 2
2 ก สันท้องมีหนาม .....หลังเขียว
ข สันท้องไม่มีหนาม 3
3 ก ปากเป็นหลอดหรือท่อ ..... ม้าน้ำ
ข ปากปกติ 4
4 ก ลำตัวแบนข้างมาก ..... ดาบเงิน
ข ลำตัวค่อนข้างกลมและทรงกระบอก ..... ไหลทะเล
5 ก ช่องเปิดเหงือกแคบ ..... ปักเป้า
ข ช่องเปิดเหงือกกว้างปกติ ..... ทู

1.3 ลำดับในการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต

ลำดับชั้นของการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต (Taxonomy Category) มีลำดับการจัดจากระดับใหญ่ถึงระดับเล็กที่สุด ดังนี้

Kingdom (อาณาจักร)
Phylum (จำพวก)
Class (ชั้น)
Order (อันดับ)
Family (ครอบครัว)
Genus (สกุล)
Species (ชนิด)

ถ้าสิ่งมีชีวิตหมวดหมู่ใดมีขนาดใหญ่อาจแยกออกเป็นหมวดหมู่ย่อยโดยใส่คำว่า Sub หรือ Super นำหน้า เช่น Sub - Kingdom, Sub - Phylum, Super - Class เป็นต้น

2. การจัดหมวดหมู่ของปลา

ปลามีหลายชนิดและมีจำนวนมากมายให้ผู้ที่สนใจได้ศึกษา ตราบถึงวันนี้นักมีนวิทยาได้ค้นพบและจำแนกชนิดหรือสปีชีส์ของปลามาแล้วประมาณ 20,000 ชนิด และยังคงมีการค้นพบปลาสปีชีส์ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นทุกปี คาดว่าจำนวนปลาที่แท้จริงคงมีประมาณเกือบ 30,000 สปีชีส์ ซึ่งคิดเป็น 60 % ของปริมาณสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งหมด และส่วนใหญ่เป็นปลากระดูกแข็ง ส่วนปลากระดูกอ่อนมีประมาณ 800 กว่าชนิดเท่านั้น

บรรพบุรุษของปลานั้น แต่เดิมเข้าใจกันว่าเป็นพวกเอไคโนเดิร์ม (echinoderm) ที่มีลักษณะคล้ายปลา แต่เมื่อไม่นานมานี้ได้มีการค้นพบฟอสซิล ชื่อ โคโนดอนท์ (conodonts) มีลักษณะคล้ายปลา มีโนโตคอร์ด กล้ามเนื้อไมโอโทม ครีบหาง ตาขนาดใหญ่ และเนื้อเยื่อกระดูกแท้ที่ฟัน จากการค้นพบครั้งนี้ทำให้วิวัฒนาการของปลาเปลี่ยนแปลงไปโดยสิ้นเชิง

การจัดหมวดหมู่ของปลามีอยู่หลายระบบ ซึ่งในแต่ละระบบล้วนอาศัยความคล้ายคลึงกันของรูปร่างลักษณะภายนอก ลักษณะของโครงกระดูกและวิวัฒนาการเป็นหลัก เช่น ระบบการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานของเบริ์ก (Berg. 1940) การจำแนกครอบครัวปลาของไทยของทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล (2530) เป็นต้น

ในการศึกษาอนุกรมวิธานของปลาต้องอาศัยสิ่งที่ได้ศึกษามาแล้วในตอนต้น เช่น รูปร่างลักษณะของลำตัว เกล็ด ก้านครีบ และปาก เป็นต้น นอกจากนี้การจำแนกชนิดของปลายังต้องอาศัยวิธีการมาตรฐาน 2 วิธี คือ การวัดขนาด (morphometric measurement) และการนับจำนวน (meristic count)

1. การวัดขนาด

การวัดขนาดส่วนต่าง ๆ ของปลาที่สำคัญมีดังนี้

1) วัดความยาวเหยียด (total length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนปลายสุดของครีบหาง

2) วัดความยาวมาตรฐานลำตัว (standard length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงฐานครีบหางซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของกระดูกสันหลังข้อสุดท้าย (hypural plate)

3) วัดความยาวหัว (head length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงส่วนท้ายสุดของแผ่นเยื่อปิดกระพุ้งแก้มหรือหลังช่องเหงือก

4) วัดความยาวส่วนลำตัว (body length) จากส่วนหลังของช่องเหงือกถึงกึ่งกลางของครีบท้อง

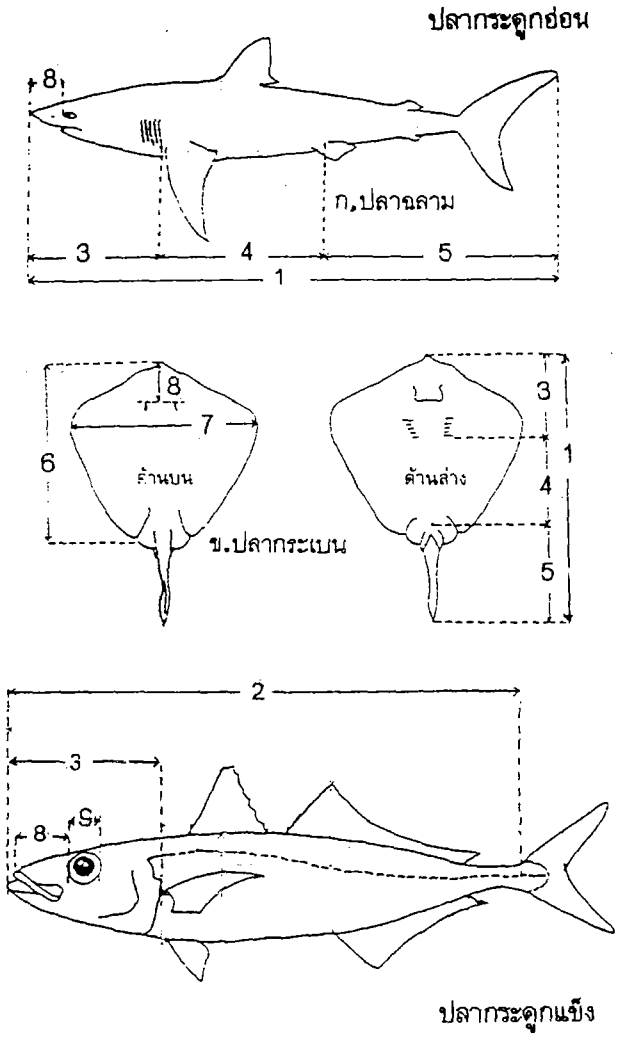
5) วัดความยาวส่วนหาง (tail length) จากกึ่งกลางของครีบท้องถึงส่วนปลายสุดของครีบหาง

6) วัดความยาวของจาน (disc length) จากส่วนปลายสุดของด้านหัวถึงกึ่งกลางของครีบท้อง

7) วัดความกว้างของจาน (disc width) จากส่วนปลายสุดของครีบอกด้านหนึ่งถึงปลายสุดของครีบอกอีกด้านหนึ่ง

8) วัดความยาวจะงอยปาก (snout length) จากส่วนปลายสุดของจะงอยปากถึงขอบหน้าของตา

9) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของตา (eye diameter) จากส่วนขอบด้านหน้าสุดของตาถึงขอบด้านหลังสุดของตา



ภาพที่ 1 ส่วนต่าง ๆ ของปลาที่ใช้ในการวัด

1. ความยาวเหยียด (total length)
2. ความยาวมาตรฐานลำตัว (standard length)
3. ความยาวหัว (head length)
4. ความยาวส่วนลำตัว (body length)
5. ความยาวส่วนหาง (tail length)
6. ความยาวของจาน (disc length)
7. ความกว้างของจาน (disc width)
8. ความยาวจะงอยปาก (snout length)
9. เส้นผ่านศูนย์กลางของตา (eye diameter)

การหาสัดส่วนของปลา คือการเทียบขนาดความยาวของอวัยวะใดอวัยวะหนึ่งกับอวัยวะที่อวัยวะนั้น ๆ ตั้งอยู่ เช่น การวัดความยาวหัวเทียบกับความยาวมาตรฐานลำตัว การวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตาของตาเทียบกับความยาวหัว เป็นต้น

2. การนับ การนับสิ่งที่นับได้บนตัวปลา เช่น เกล็ด ก้านครีบ จะเป็นประโยชน์ในการแยกชนิดของปลา

2.1 การนับเกล็ด ได้แก่

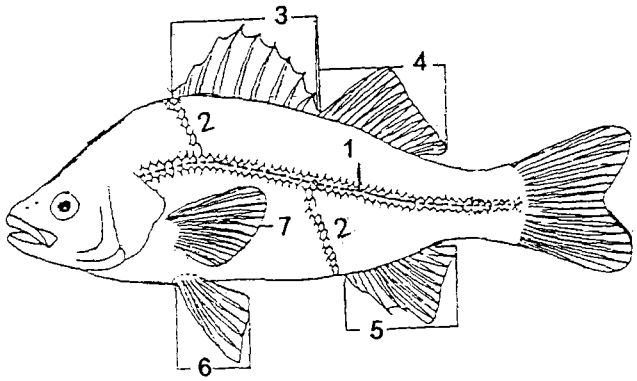
2.1.1 นับเกล็ดตามแนวเส้นข้างตัว (Lateral - line scale) โดยเริ่มจากเกล็ดที่อยู่ถัดจากแผ่นปิดเหงือกด้านบนไปตามเส้นข้างตัวและไปสิ้นสุดที่โคนครีบหางหรือปลายสุดของกระดูกสันหลังข้อสุดท้าย

2.1.2 นับเกล็ดตามขวางลำตัว (Transverse scale) โดยเริ่มจากเกล็ดที่จุดเริ่มต้นของครีบหลังไปจรดเส้นข้างตัวและจากจุดเริ่ มต้นของครีบก้นไปจรดเส้นข้างตัว

2.2 การนับก้านครีบ

เป็นการนับจำนวนก้านครีบของครีบหลัง ครีบก้น ครีบท้อง และครีบอก ครีบหลัง (dorsal fin) แทนด้วยตัวอักษร D กรณีที่มีครีบหลัง 2 อัน จะใช้ D_1 แทนครีบหลังอันหน้า และ D_2 แทนครีบหลังอันหลัง ครีบอก (pectoral fin) แทนด้วย P_1 ครีบท้อง (pelvic fin) แทนด้วย P_2 ครีบก้น (anal fin) แทนด้วย A

การเขียนสูตรของครีบกำหนดให้ใช้เลขโรมัน (I, II, III...) แสดงจำนวนก้านครีบแข็ง และเลขอาราบิค (1, 2, 3...) แสดงจำนวนก้านครีบอ่อน ตัวอย่างเช่น ครีบหลังมีจำนวนก้านครีบแข็ง 5 และจำนวนก้านครีบอ่อน 8 สูตรครีบก็จะเป็น D.V.8. เป็นต้น



ภาพที่ 2 เกล็ดและครีบต่าง ๆ ที่ใช้ในการนับ

1. เกล็ดตามแนวเส้นข้างตัว
2. เกล็ดตามขวางลำตัว
3. ครีบหลังอันแรก
4. ครีบหลังอันที่สอง
5. ครีบก้น
6. ครีบท้อง
7. ครีบอก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คะแนน 30 คะแนน เวลา 40 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 9 หน้า จำนวน 30 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมายกากบาทลงในช่องสี่เหลี่ยมของข้อนั้น ๆ ในกระดาษคำตอบ
3. ห้ามขีดเขียนสิ่งใดลงในแบบทดสอบและให้ส่งคืนพร้อมกระดาษคำตอบ

---

1. จากปรากฏการณ์เอลนิโญทำให้เกิดกระแสน้ำอุ่นขึ้นทางฝั่งแปซิฟิกของอเมริกาใต้แล้วส่งผลกระทบต่อเนื่องมายังแปซิฟิกตะวันออกคือภูมิภาคในย่านเอเชียน จากปรากฏการณ์ดังกล่าวนักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ใดต่อไปนี้ ไม่น่าจะเกิดขึ้นในท้องทะเลไทย (ความเข้าใจ)
   ก. เกิดปลาพันธุ์ใหม่ขึ้น
   ข. ปริมาณปลาลดน้อยลง
   ค. ความหลากหลายของปลาเพิ่มขึ้น
   ง. ปริมาณแพลงค์ตอนที่เป็นแหล่งพลังงานหลักของปลาเพิ่มขึ้น

2. สุรชาติทำการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล ดังนี้ (ความเข้าใจ)
   1. ตัวอย่างปลาทะเลที่ยังมีชีวิตอยู่จะทำให้หมดความรู้สึกเสียก่อน
   2. ออกเดินทางไปกับเรือประมงเพื่อเก็บตัวอย่างปลาทะเลจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
   3. จดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอาศัยของปลาทะเล เช่น ความเค็ม อุณหภูมิ และความลึกของน้ำทะเล ตลอดจนจำนวนตัวอย่างและวันที่เก็บรวบรวมตัวอย่าง
   4. จดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของปลาทะเลแต่ละตัวอย่างและบันทึกภาพไว้
   5. จัดทำป้ายบันทึกข้อมูลปิดข้างขวดตัวอย่างปลาทะเล
   6. ทำการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเลโดยการดองในน้ำยาฟอร์มาลิน 10 %

   ลำดับขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเลในข้อใดถูกต้อง
   ก. 2 --------> 3 --------> 4 --------> 1 --------> 5 ---------> 6
   ข. 2 --------> 3 --------> 1 --------> 4 --------> 6 --------> 5
   ค. 2 --------> 4 --------> 1 --------> 3 --------> 5 ---------> 6
   ง. 2 --------> 4 --------> 1 --------> 3 --------> 6 --------> 5

3. การรักษาส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตัวอย่างสัตว์ที่ศึกษาให้มีสภาพใกล้เคียงกับขณะที่ยังมีชีวิตอยู่มากที่สุด จัดเป็นขั้นตอนใดของการเก็บรักษาตัวอย่างสัตว์ (ความรู้-ความจำ)
   ก. การฆ่า (killing)
   ข. การคงสภาพ (fixing)
   ค. การเก็บรักษา (preserving)
   ง. การทำให้หมดความรู้สึก (anaesthelization)

4. ข้อใด ไม่ใช่ประโยชน์ของการจำแนกอันดับปลาทะเล (ความเข้าใจ)
   ก. รู้จักชนิดของปลามากขึ้น
   ข. สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า
   ค. สะดวกต่อการนำมาใช้ประโยชน์
   ง. สามารถวิเคราะห์ปลาทะเลได้ครบทุกชนิด

5. ตารางข้างล่างนี้แสดงถึง (ความเข้าใจ)

ลำดับ	ปลาผีเสื้อ	ปลามังกรน้อย	ปลาโรนิน
Kingdom	Animalia	Animalia	Animalia
Phylum	Chordata	Chordata	Chordata
Class	Osteichthyes	Osteichthyes	Chondrichthyes
Order	Perciformes	Perciformes	Rajiformes
Family	Psettidae	Callionymidae	Rhinobatidae
Genus	Monodactylus	Dactylopus	Rhina
Species	M. argenteus	D. dactylopus	R. ancylostoma

   ก. ไดโคโตมัสคีย์ของปลา
   ข. การลำดับหมวดหมู่ของปลา
   ค. ความสัมพันธ์ของปลา 3 ชนิด
   ง. ความแตกต่างทางด้านวิวัฒนาการของปลา 3 ชนิด

6. ปลาทะเลที่จัดอยู่ใน sub - order แสดงว่าอยู่ระหว่างลำดับขั้นใดของการจัดหมวดหมู่ (ความเข้าใจ)
   ก. order - family
   ข. order - class
   ค. class - family
   ง. family - order

7. ปลาทะเลชนิดหนึ่งจัดอยู่ในอันดับ PERCIFORMES จีนัส LUTJANUS สปีชีส์ MONOSTIGMUS ปลาตัวนี้ควรมีชื่อวิทยาศาสตร์อย่างไร (การนำไปใช้)

ก. Lutjanus perciformes
ข. Lutjanus monostigmus
ค. Perciformes lutjanus
ง. Perciformes monostigmus

8. จากชื่อปลาทะเล 2 ตัวอย่าง คือ Caesio cuning และ Caesio caeruleureus แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันหลายประการ ยกเว้นข้อใด (ความเข้าใจ)

ก. ปลาทั้งสองตัวอย่างอยู่จีนัสเดียวกัน
ข. มีโครงสร้างของอวัยวะคล้ายคลึงกัน
ค. จำนวนโครโมโซมภายในเซลล์เท่ากัน
ง. ผสมพันธุ์กันให้ลูกหลานที่ไม่เป็นหมัน

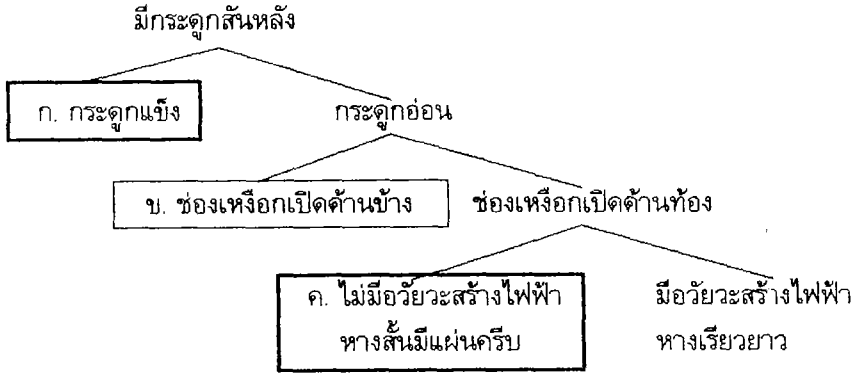
9. ลักษณะในข้อใดนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการสร้างไดโคโตมัสคีย์ได้ (การนำไปใช้)

ก. ปากกว้าง - จะงอยปากยาว
ข. มีรูจมูก 1 รู - หายใจด้วยเหงือก
ค. ผิวหนังมีเกล็ด - ผิวหนังมีเมือกหุ้ม
ง. มีครีบหลัง 1 อัน - มีครีบหลัง 2 อัน

10. ลักษณะใด ไม่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกปลาทะเล (ความเข้าใจ)

ก. จำนวนเกล็ด
ข. ขนาดของลำตัว
ค. ความกว้างของปาก
ง. ตำแหน่งของครีบท้อง

11.



- จากแผนผังการแบ่งกลุ่มปลาโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์นี้ ก. ข. และ ค. ควรเป็นปลาชนิดใด (การนำไปใช้)

ก. ม้าน้ำ ปลากระเบน ปลาฉลาม
ข. ปลาไหล ปลาฉลาม ปลากระเบน
ค. ปลาปักเป้า ปลาฉลาม ปลาหัวแบน
ง. ปลากระบอก ปลากระเบน ปลาฉลาม

12. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ลักษณะของปลากระดูกแข็ง (ความรู้-ความจำ)

ก. มีช่องเหงือก 5 - 7 คู่

ข. ส่วนใหญ่มีหัวใจ 2 ห้อง

ค. ส่วนใหญ่ผสมพันธุ์ภายนอกร่างกาย

ง. ขากรรไกรเจริญดี ปากอยู่ด้านหน้าสุดของหัว

คำชี้แจง ศึกษาไดโคโตมัสคีย์ของปลาทะเลข้างล่างนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 13 - 17

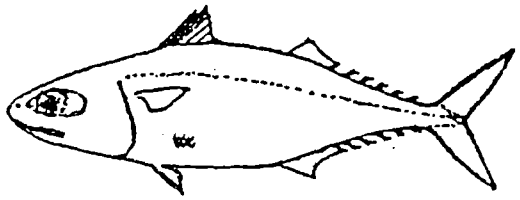
ไดโคโตมัสคีย์แสดงอันดับของปลาทะเล

ฯลฯ

8	ก	ครีบท้องอยู่ตำแหน่งท้อง 9
	ข	ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอกหรือคอ 16
9	ก	ไม่มีเกล็ดตามตัว 10
	ข	มีเกล็ดซ้อนกันปกติ 11
10	ก	จะงอยปากยื่นยาว และไม่มีหนวด ..... SYNGNATHIFORMES
	ข	จะงอยปากไม่ยื่นยาว และมีหนวดยาวชัดเจน .....CYPRINIFORMES
11	ก	มีครีบหลัง 1 อัน 12
	ข	มีครีบหลัง 2 อัน 15
12	ก	หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกติดกับคอดคอ ไม่มีฟันบนขากรรไกร ..... CYPRINIFORMES
	ข	หนังหุ้มแผ่นปิดเหงือกไม่ติดกับคอดคอ มักมีฟันบนขากรรไกร 13
13	ก	เส้นข้างตัวนูนออกเป็นสัน .....SCOPELIFORMES
	ข	เส้นข้างตัวเรียบปกติ หรือไม่มีเส้นข้างตัว.....14
14	ก	บางส่วนของปากยื่นยาวหรือยื่นยาวทั้งหมด และปกติครีบอกจะยาวมาก ..... BELONIFORMES
	ข	ปากปกติ และครีบอกสั้น ..... CLUPEIFORMES
15	ก	ก้านครีบอกอันล่างเป็นเส้นยาว .....POLYNEMIFORMES
	ข	ก้านครีบอกอันล่างปกติ ..... MUGILIFORMES
16	ก	มีอวัยวะดูดเกาะอยู่บนส่วนหัว .....ECHENEIFORMES
	ข	ไม่มีอวัยวะดูดเกาะอยู่บนส่วนหัว 17
17	ก	มีครีบหลัง 1 ตอน .....PERCIFORMES
	ข	มีครีบหลัง 2 ตอน หรือมากกว่า 18

ฯลฯ

13. ปลาทูในภาพจัดอยู่ในอันดับใด (การนำไปใช้)

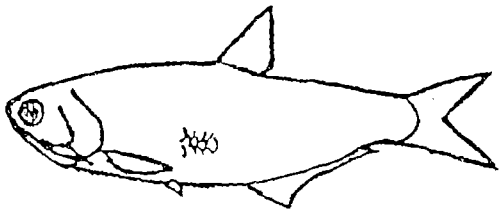


ก. MUGILIFORMES
ข. PERCIFORMES
ค. SCOPELIFORMES
ง. POLYNEMIFORMES

14. การจัดอันดับของปลาทูต้องพิจารณาลักษณะในข้อใดบ้าง (การนำไปใช้)

ก. 8 ก, 9 ก, 10 ข
ข. 8 ข, 16 ข, 17 ก
ค. 8 ก, 9 ข, 11 ข, 15 ก
ง. 8 ก, 9 ข, 11 ก, 12 ข, 13 ข, 14 ข

15. ปลาแมว ในภาพจัดอยู่ในอับดับใด (การนำไปใช้)



ก. CYPRINIFORMES
ข. BELONIFORMES
ค. CLUPEIFORMES
ง. SYNGNATHIFORMES

16. การจัดอันดับของปลาแมวพิจารณาลักษณะในข้อใดบ้าง (การนำไปใช้)

ก. 8 ก, 9 ก, 10 ข
ข. 8 ข, 16 ข, 17 ก
ค. 8 ก, 9 ข, 11 ข, 15 ก
ง. 8 ก, 9 ข, 11 ก, 12 ข, 13 ข, 14 ข

17. ปลาชนิดใด ไม่สามารถจำแนกอันดับโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์ที่ให้ไว้นี้ได้ (การนำไปใช้)

ก. ม้าน้ำ
ข. ปลาไหล
ค. ปลากระเบน
ง. ปลานกแก้ว

18. จากการนับจำนวนก้านครีบของปลาจวดหน้ามอมได้ข้อมูลดังตาราง

ชนิดของครีบ	จำนวน (อัน)	
	ก้านครีบแข็ง	ก้านครีบอ่อน
ครีบหลังอันหน้า	9	-
ครีบหลังอันหลัง	-	23
ครีบก้น	2	7
ครีบท้อง	-	5
ครีบอก	-	15

สูตรก้านครีบของปลาชนิดนี้จะเป็นอย่างไร (ความเข้าใจ)

ก. D_1 . 9 , D_2 . 23 , P_1 . 15 , P_2 . 5 , A . 2 . 7

ข. D_1 . 9 , D_2 . XXIII , P_1 . XV , P_2 . V , A . 2 . VII

ค. D_1 . IX , D_2 . 23 , P_1 . 15 , P_2 . 5 , A . II . 7

ง. D_1 . IX , D_2 . 23 , P_1 . 5 , P_2 . 15 , A . II . 7

<u>คำชี้แจง</u> ศึกษาข้อมูลในตารางแสดงลักษณะภายนอกของปลาจวดหน้ามอมจำนวน 3 ตัว โดยวิธีการวัดขนาด แล้วตอบคำถามข้อ 19 - 20

ตัวที่ / ความยาว (cm.)	1	2	3
มาตรฐานลำตัว	14.0	18.0	21.0
หัว	4.5	6.0	7.0
จะงอยปาก	1.0	1.5	2.0
เส้นผ่านศูนย์กลางของตา	1.0	1.5	1.5
หลังตา	2.5	3.0	3.5
หน้าครีบหลัง	5.0	5.5	7.0
หน้าครีบก้น	11.0	14.0	14.0
หน้าครีบอก	5.0	6.0	6.5
หน้าครีบท้อง	5.0	6.5	7.0

19. จากข้อมูลในตารางความยาวมาตรฐานลำตัวของปลาจวดหน้ามอมเท่ากับ ..... เท่าของความยาวหัว (ทักษะการคำนวณ)

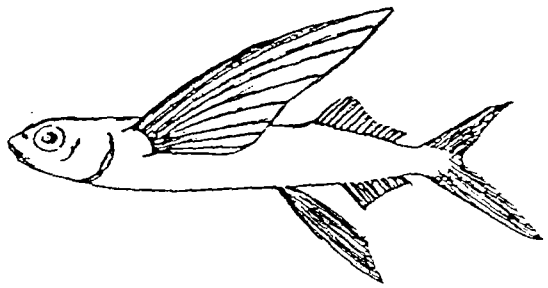
ก. 2.8 - 3.00 ข. 2.8 - 3.23

ค. 3.0 - 3.11 ง. 3.5 - 4.50

20. ข้อมูลจากการวัด ที่ควรนำมาหาสัดส่วนเป็นลำดับต่อไปคือข้อใด (ความเข้าใจ)
    ก. ความยาวหัวกับความยาวหลังตา
    ข. ความยาวหัวกับความยาวหน้าครีบหลัง
    ค. ความยาวมาตรฐานลำตัวกับความยาวจะงอยปาก
    ง. ความยาวมาตรฐานลำตัวกับเส้นผ่านศูนย์กลางของตา

21. ปลาชนิดใดมีรูปร่างเหมาะสมที่จะดำรงชีวิตและหากินใกล้ผิวน้ำหรือบริเวณน้ำไหล (ความเข้าใจ)
    ก. ปลากด
    ข. ปลานกแก้ว
    ค. ปลาซีกเดียว
    ง. ปลาหางแข็ง

22. วายุเฝ้าสังเกตการเคลื่อนที่ของปลานกกระจอกในตู้ปลา พบว่า "หลังจากที่ปลาใช้ครีบหางที่มีลักษณะเว้าลึก และแพนล่างที่ยาวกว่าแพนบนมากผลักผิวน้ำให้ตัวโผพุ่งไปข้างหน้า และเมื่อพ้นน้ำก็จะใช้ครีบชุดหนึ่งพยุงตัวให้ลอยอยู่ได้ระยะหนึ่ง" นักเรียนคิดว่าครีบปลาชุดที่วายุกล่าวถึงน่าจะเป็นข้อใด (การนำไปใช้)

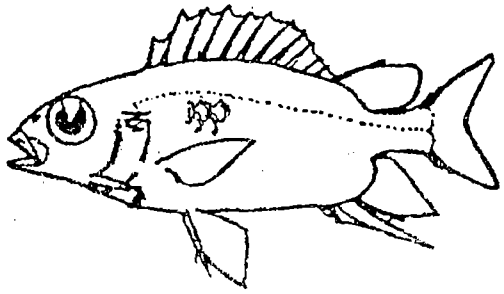


    ก. ครีบหลัง - ครีบท้อง
    ข. ครีบท้อง - ครีบก้น
    ค. ครีบอก - ครีบหลัง
    ง. ครีบอก - ครีบท้อง

23. การจัดจำแนกกลุ่มปลาในคู่ใดต้องอาศัยลักษณะเฉพาะมากที่สุด (ความเข้าใจ)
    ก. ปลาทู - ปลาลัง
    ข. ปลาสาก - ปลาสีเสียด
    ค. ปลากระพงแดง - ปลาเก๋า
    ง. ปลาดาบเงิน - ปลากระทุงเหว

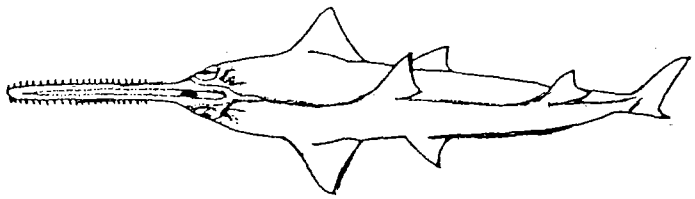
24. ลักษณะใดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการแยกปลาลิ้นหมา ออกจากปลานิล ปลาจวด และปลาช่อนทะเล (ความเข้าใจ)
    ก. มีเกล็ดขนาดเล็ก
    ข. ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก
    ค. ตาอยู่บนข้างเดียวกันของหัว
    ง. ครีบหลัง ครีบหาง และครีบก้นติดต่อกัน

25. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u>ลักษณะของปลาทะเลในภาพข้างล่างนี้ (ความเข้าใจ)



ก. ครีบหางเว้าลึก
ข. ครีบท้องอยู่ตำแหน่งอก
ค. ครีบหลัง 1 อัน 2 ตอน
ง. ครีบก้นมีก้านครีบแข็งขนาดใหญ่

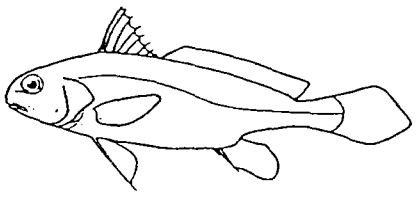
26. ภาพข้างล่างนี้ เป็นลักษณะของปลาชนิดใด (ความรู้-ความจำ)



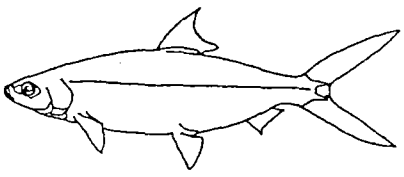
ก. ฉนาก
ข. โรนัน
ค. กระเบนนก
ง. ฉลามหัวแหลม

27. ภาพลายเส้นในข้อใดต่อไปนี้ เป็นลักษณะของปลาในกลุ่มปลาทรายแดง (ความรู้-ความจำ)

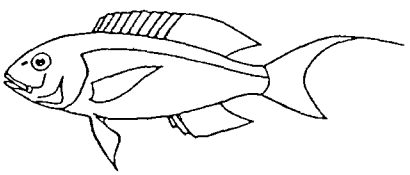
ก.



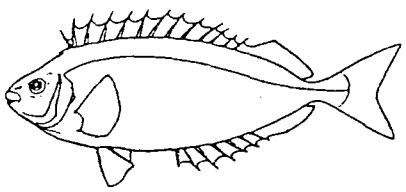
ข.



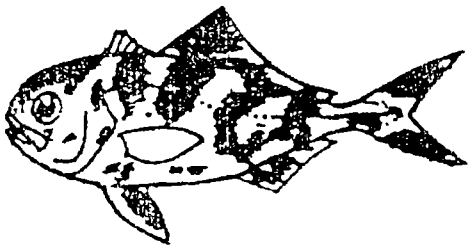
ค.



ง.



28. รูปหน้าตัดของปลาสำลี (Seriola nigrofasciata) น่าจะเป็นข้อใด (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส)



ก.

ข.

ค.

ง.

29. แก้วเดินสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงแห่งหนึ่ง พบปลา 4 ชนิด คือ ปลาจาระเม็ดขาว ปลาโคก ปลาฉลามหัวม้อน และปลาเหาฉลาม ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน สิ่งที่ได้จากการสังเกตของแก้วคือข้อใด (ทักษะการสังเกต)
   ก. ปลาจาระเม็ดขาวมีครีบหลังอันแรกเป็นแถวหนาม
   ข. ปลาเหาฉลามเปลี่ยนครีบหลังอันแรกเป็นอวัยวะดูดเกาะบนตัวปลาฉลาม
   ค. ปลาฉลามหัวม้อนมีหัวแผ่ออกเป็นแผ่นแบนซึ่งเกิดจากการเจริญผิดปกติของกระดูกหัว
   ง. ปลาโคกมีสันท้องคมซึ่งเป็นหนามที่เกิดจากการเปลี่ยนรูปของเกล็ดมาทำหน้าที่ป้องกันตัว

30. วิธีการที่ดีที่สุดในการจัดแยกปลาทะเลออกเป็นกลุ่มคือข้อใด (ความเข้าใจ)
   ก. จำลักษณะเด่นที่สำคัญของปลาแต่ละชนิด
   ข. เปรียบเทียบลักษณะสำคัญของปลากลุ่มต่าง ๆ
   ค. รู้จักชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาให้มากที่สุด
   ง. ศึกษาลักษณะการเจริญในตัวอ่อนของปลาให้มากที่สุด

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

แบบสอบถามข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องทำการประมง

1. วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... เวลา ..... น.
2. ชื่อเรือ ..... เลขทะเบียนเรือ .....
3. ประเภทเรือ ○ อวนลากคู่ ○ อวนลากเดี่ยว ○ ลอบ
   ○ อวนติดตา ○ อวนล้อม ○ อื่น ๆ .....
4. ขนาดเรือ น้ำหนัก ..... ตันกรอสส์ เครื่องยนต์ ..... แรงม้า
   ความยาวเรือ ..... เมตร
5. ภูมิลำเนาเจ้าของเรือ ตำบล ..... อำเภอ ..... จังหวัด .....
   ชื่อได้ก่งเรือ ..... ภูมิลำเนา .....
6. แหล่งที่ทำการประมง (ในอ่าวไทย) .....
7. จำนวนวันทำการประมง ..... วัน/เที่ยว
8. ชนิด ปริมาณ และมูลค่าของปลาที่จับได้

ลำดับที่	ชื่อปลา	ปริมาณ (kg)	ราคา (B/kg)	ลำดับที่	ชื่อปลา	ปริมาณ (kg)	ราคา (B/kg)

ลงชื่อ ..... ผู้ตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวก ง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างฐานข้อมูลด้านปลาทะเลกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

ฐานข้อมูลด้านปลาทะเล / บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล	ผลการพิจารณา		
	+1	0	-1
1. <u>จุดมุ่งหมายของบทปฏิบัติการ</u> เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับปลาทะเลในท้องถิ่นจากสื่อตัวอย่างจริงและการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของบทปฏิบัติการ.....	.....	.....	.....
2. <u>เนื้อหาของบทปฏิบัติการ</u> ประกอบด้วย			
กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล	.....	.....	.....
กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล	.....	.....	.....
กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล	.....	.....	.....

หมายเหตุ +1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกัน
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกัน
-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกัน

ข้อเสนอแนะ .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

เนื้อหาของกิจกรรม	จุดประสงค์ของกิจกรรม	ผลการพิจารณา		
		+1	0	-1
กิจกรรมที่ 1 การศึกษาลักษณะสำคัญของปลาทะเล	หลังการฝึกปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. บอกประโยชน์ ชนิด ปริมาณ และแหล่งอาศัยของปลาทะเล ..... 2. ชี้บ่งส่วนประกอบภายนอกของปลา ..... 3. บอกลักษณะภายนอกที่สำคัญของปลากลุ่มต่าง ๆ	....	....	....
กิจกรรมที่ 2 การเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล	1. ทำการเก็บรักษาตัวอย่างปลาทะเล โดยการวาดภาพและการดองในน้ำยา ..... 2. ค้นคว้าชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ของปลาทะเลที่ศึกษา	....	....	....
กิจกรรมที่ 3 การจำแนกอันดับปลาทะเล	1. บอกประโยชน์ของการจัดหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต .... 2. จำแนกอันดับของปลาทะเลโดยใช้ไดโคโตมัสคีย์และวิธีการนับและวัด ..... 3. ระบุความแตกต่างและคล้ายคลึงของปลาทะเลบางชนิดจากโครงสร้างภายนอกที่สังเกตได้ .... 4. จัดทำไดโคโตมัสคีย์จำแนกหมวดหมู่ของตัวอย่างปลาทะเลโดยสร้างเกณฑ์ขึ้นเอง พร้อมทั้งประเมินความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากเกณฑ์ที่สร้างขึ้น ..... 5. บันทึกข้อมูลตัวอย่างปลาทะเลที่ศึกษาได้ถูกต้องเหมาะสม	....	....	....

หมายเหตุ +1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน
-1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์ของกิจกรรมกับเนื้อหาของกิจกรรมไม่มีความสอดคล้องกัน

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบข้อที่	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

แบบทดสอบข้อที่	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				

หมายเหตุ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ภาคผนวก จ

ค่าสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IC เฉลี่ยรายข้อ	ค่า IC เฉลี่ยทั้งฉบับ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	
2	+1	+1	+1	1.00	
3	+1	+1	+1	1.00	
4	+1	+1	+1	1.00	
5	0	+1	+1	0.67	
6	+1	+1	+1	1.00	
7	+1	+1	+1	1.00	
8	+1	+1	+1	1.00	
9	+1	+1	+1	1.00	
10	+1	+1	+1	1.00	
11	+1	+1	+1	1.00	
12	+1	+1	+1	1.00	
13	+1	+1	+1	1.00	
14	+1	+1	+1	1.00	
15	+1	+1	+1	1.00	0.98
16	+1	+1	+1	1.00	
17	+1	+1	+1	1.00	
18	+1	+1	+1	1.00	
19	+1	+1	+1	1.00	
20	+1	+1	+1	1.00	
21	+1	+1	+1	1.00	
22	+1	+1	+1	1.00	
23	+1	+1	+1	1.00	
24	+1	+1	+1	1.00	
25	+1	+1	+1	1.00	
26	+1	+1	+1	1.00	
27	+1	+1	+1	1.00	
28	+1	0	+1	0.67	
29	+1	+1	+1	1.00	
30	+1	+1	+1	1.00	

แบบทดสอบข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IC เฉลี่ยรายข้อ	ค่า IC เฉลี่ยทั้งฉบับ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
31	+1	+1	+1	1.00	
32	+1	+1	+1	1.00	
33	+1	+1	+1	1.00	
34	+1	+1	+1	1.00	
35	+1	+1	+1	1.00	
36	+1	+1	+1	1.00	
37	+1	+1	+1	1.00	
38	+1	+1	+1	1.00	
39	+1	+1	+1	1.00	
40	+1	+1	+1	1.00	
41	+1	+1	+1	1.00	
42	+1	+1	+1	1.00	
43	+1	+1	+1	1.00	
44	+1	+1	+1	1.00	
45	+1	+1	+1	1.00	
46	+1	+1	+1	1.00	

หมายเหตุ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ บทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล (เฉพาะข้อที่เลือกไว้)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.50	.40	16	.70	.48
2	.40	.39	17	.29	.34
3	.74	.41	18	.52	.30
4	.59	.23	19	.50	.55
5	.67	.53	20	.48	.52
6	.35	.56	21	.44	.24
7	.75	.38	22	.64	.32
8	.44	.38	23	.55	.28
9	.56	.24	24	.80	.43
10	.27	.32	25	.29	.34
11	.30	.48	26	.28	.22
12	.46	.27	27	.26	.41
13	.35	.36	28	.35	.20
14	.35	.36	29	.28	.44
15	.64	.47	30	.54	.34

ค่าความเชื่อมั่น 0.64

ภาคผนวก ฉ

คะแนนการฝึกปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียน 10 คน โรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา

ลำดับที่	คะแนน / ชื่อ - สกุล	กิจกรรม 1		กิจกรรม 2		กิจกรรม 3		รวม	แบบทดสอบ
		ป1	บฝ1	ป2	บฝ2	ป3	บฝ3	(x)	(y)
		(40)	(20)	(45)	(15)	(50)	(30)	(200)	(30)
1	ดิเรกฤทธิ์ ณ สงขลา	35	17.5	42	15.0	38.0	26	173.5	24.0
2	ทวีศักดิ์ คงสระ	36	17.5	42	12.5	37.0	28	173.0	24.0
3	ประสิทธิ์ พิมพ์น้อย	35	16.0	43	15.0	35.0	30	174.0	26.0
4	วสันต์ วิทยา	35	18.0	40	14.0	36.5	26	169.5	25.0
5	วีระยุทธ ภูมิสุวรรณ	35	17.5	43	15.0	42.0	27	179.5	28.0
6	อภิชาติ คงทน	35	19.0	42	15.0	41.0	28	180.0	28.0
7	ดารุณี ช่างปาน	34	16.0	40	14.5	41.0	26	171.5	24.0
8	ชัญญารัตน์ ตะเพียนทอง	35	18.0	38	12.0	35.5	22	160.5	23.0
9	วรรณภา วิทยา	34	16.0	40	14.5	40.5	28	173.0	25.0
10	ศิริวรรณ ศักศิลา	34	18.5	42	13.0	37.0	29	173.5	21.0
								$\Sigma x = 1728$	$\Sigma y = 248$

หมายเหตุ

ป1	หมายถึง	คะแนนปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1
ป2	หมายถึง	คะแนนปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2
ป3	หมายถึง	คะแนนปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3
บฝ1	หมายถึง	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1
บฝ2	หมายถึง	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2
บฝ3	หมายถึง	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3

ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียน 15 คน โรงเรียนศรียาภัย

ลำดับที่	คะแนน / ชื่อ - สกุล	กิจกรรม 1		กิจกรรม 2		กิจกรรม 3		รวม	แบบทดสอบ
		ป1	บฝ1	ป2	บฝ2	ป3	บฝ3	(x)	(y)
		(40)	(20)	(45)	(15)	(50)	(30)	(200)	(30)
1	คมพิเนศ อู่เจริญ	36	19.0	43	14.0	46.0	29	187.0	25.0
2	ธีรรัตน์ พัฒนาภารดี	37	18.0	40	14.0	47.5	26	182.5	27.0
3	สุทธิภูมิ เยาว์วิรัตน์	36	17.0	42	14.0	47.0	29	185.0	24.0
4	วีรนันต์ กัณหา	36	17.5	44	12.0	43.5	29	182.0	26.0
5	สิริโชค ไกรมาก	37	17.5	39	14.0	35.5	24	167.0	25.0
6	สุทธวิท ตั้งพานิชย์	35	17.5	41	11.0	35.0	28.5	168.0	24.0
7	สุริชาติ จงจิตต์	35	18.0	41	14.0	44.0	25	177.0	24.0
8	อภินันท์ จูจุ้ยเอี่ยม	35	18.0	43	14.0	44.0	26	180.0	27.0
9	กนกพร พิทยาวนานนท์	38	14.0	42	12.5	44.5	22	173.0	27.0
10	จันทสิริ นิลยกานนท์	38	19.0	41	11.0	42.0	26	177.0	25.0
11	วลัยภรณ์ ศิลป์ศร	37	18.0	42	14.0	46.5	27	184.5	28.0
12	สรีภรณ์ รอดเจริญ	35	19.0	42	14.0	46.0	25	181.0	24.0
13	สิริพัชร กลิ่นภุมเรศ	35	19.0	41	13.5	44.5	23	176.0	26.0
14	สุทรรศนีย์ ฤทธิดำรงสกุล	36	18.0	44	13.5	45.5	26	183.0	24.0
15	หทัยกาญจน์ กาญจนวิบูลย์	36	19.0	43	14.0	44.5	28	184.5	26.0
								$\Sigma x = 2687.5$	$\Sigma y = 382.0$

หมายเหตุ

ป1	หมายถึง	คะแนนปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1
ป2	หมายถึง	คะแนนปฏิบัติการกิจกรรมที่ 2
ป3	หมายถึง	คะแนนปฏิบัติการกิจกรรมที่ 3
บฝ1	หมายถึง	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1
บฝ2	หมายถึง	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2
บฝ3	หมายถึง	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 3

ภาคผนวก ช

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย ที่เป็นฐานข้อมูลด้านปลาทะเล

1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร สุกสีเหลือง	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล	คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3.	นายไพศาล จ่วงพานิช	ประมงจังหวัดชุมพร สำนักงานประมงจังหวัดชุมพร

ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย ที่เป็นบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเล

1.	นายชูศิลป์ อัตชู	หัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีสมร วนกรกุล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนคร
3.	อาจารย์กัลยา พัฒราช	โรงเรียนสอาดเผดิมวิทยา จังหวัดชุมพร

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5644

ที่ ทม 1007/ [illegible] วันที่ กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ทำเทียบเรือประมงชุมพร เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขอเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร สุกสีเหลือง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1007/2850

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

24 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขอเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทร/โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1007/ 1849

บัณฑิตวิทยาลัย 346
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

14 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ประมงจังหวัดชุมพร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขอเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทร/โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1007/1848

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

24 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยา เรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขอเชิญ นายชูศิลป์ อัตชู เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทร/โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1007/ 1947

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

14 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขอเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีสมร วนกรกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทร/โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1007/ 1141

บัณฑิตวิทยาลัย 349
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

14 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสอาดเผดิมวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขอเชิญ อาจารย์กัลยา พัฒราช เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทร/โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1007/ 2876

บัณฑิตวิทยาลัย 350
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

18 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขออนุญาตให้นิสิตสำรวจพรรณปลาทะเลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการท่าเทียบเรือประมงชุมพร

เนื่องจาก นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพรเพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยขออนุญาตให้นิสิตสำรวจพรรณปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร เพื่อนำมาพัฒนาเป็นฐานข้อมูลด้านปลาทะเลที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยา เรื่องการจำแนกอันดับปลาทะเลต่อไป ในระหว่างเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2541 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทร/โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1007/ 3573

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

21 กันยายน 2541

เรื่อง ขออนุญาตให้นิสิตทดลองสอนเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรียาภัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้นิสิตทดลองสอนวิชาชีววิทยา กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 5 ในระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2541 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทรสาร/โทร. 258-4119

ที่ ทม 1007/ 3574

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

11 กันยายน 2541

เรื่อง ขออนุญาตให้นิสิตทดลองสอนเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การสำรวจปลาทะเลที่ท่าเทียบเรือประมงชุมพร เพื่อพัฒนาบทปฏิบัติการเสริมความรู้ชีววิทยาเรื่อง การจำแนกอันดับปลาทะเล" โดยมีคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ คือ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการ

บัณฑิตวิทยาลัยเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้นิสิตทดลองสอนวิชาชีววิทยา กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2541 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย
โทรสาร/โทร. 258-4119

ภาคผนวก ช

ประมวลภาพที่เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

สอบถามข้อมูลของแหล่งประมงและเครื่องมือทำการประมง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวฐาปนีย์ เมธีพลกุล
วันเดือนปีเกิด	22 กรกฎาคม 2494
สถานที่เกิด	อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	167/81 ถนนพิศิษฐพยาบาล อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร 86000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนศรียาภัย อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2510	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนสตรีชุมพร "สอาดเผดิมวิทยา"
พ.ศ. 2512	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นต้น (ป.กศ. ต้น) จากโรงเรียนฝึกหัดครูนครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2516	กศ.บ. (ชีววิทยา) จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
พ.ศ. 2541	กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร