

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา	19
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา	106
บทที่ 6 การจัดทำสื่อการสอน	112
เอกสารอ้างอิง	138
ภาคผนวก	141
ประวัติผู้เขียน	142

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1	
ชนิดของเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นตามแนวเส้นทางเดิน	20
ศึกษาธรรมชาติน้ำตกแจ้ซ้อน – น้ำตกแม่เปี้ยก	
ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง	
ตารางที่ 6.1	
จำนวนร้อยละของอายุนักเรียน	133
ตารางที่ 6.2	
จำนวนร้อยละของผลการเรียนของนักเรียน	133
ตารางที่ 6.3	
การประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน	134

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน	3
ภาพที่ 2.2 แผนที่ตั้งอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน	4
ภาพที่ 2.3 แผนที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกแจ้ซ้อน	8
ภาพที่ 2.4 แผนที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกแม่เปียง	8
ภาพที่ 2.5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเฟิร์น	11
ภาพที่ 2.6 วงจรชีวิตของเฟิร์น	12
ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแบ่งแสดงจำนวนวงศ์เฟิร์นและเครือญาติเฟิร์นที่สำรวจพบ ตามแนวเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติน้ำตกแจ้ซ้อน – น้ำตกแม่เปียง ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง	19
ภาพที่ 4.2 <i>Selaginella helferi</i> Warb	25
ภาพที่ 4.3 <i>Selaginella involens</i> (Sw.) Spring	27
ภาพที่ 4.4 <i>Selaginella repanda</i> (Desv. ex Poir.) Spring	29
ภาพที่ 4.5 <i>Selaginella tenuifolia</i> Spring	31
ภาพที่ 4.6 <i>Asplenium crinicaule</i> Hance	34
ภาพที่ 4.7 เครือญาติของเฟิร์นวงศ์ Selaginellaceae และเฟิร์นวงศ์ Aspleniaceae	35
ภาพที่ 4.8 <i>Microlepia speluncae</i> (L.) T. Moore	37
ภาพที่ 4.9 <i>Bolbitis appendiculata</i> (Willd.) K. Iwats.	40
ภาพที่ 4.10 <i>Bolbitis deltigera</i> (Bedd.) C.Chr.	42
ภาพที่ 4.11 <i>Dryopteris cochleata</i> (D.Don) C.Chr.	44
ภาพที่ 4.12 <i>Lindsaea ensifolia</i> Sw.	46
ภาพที่ 4.13 เฟิร์นวงศ์ Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae	47
ภาพที่ 4.14 เฟิร์นวงศ์ Dryopteridaceae, Lindsaeaceae	48
ภาพที่ 4.15 <i>Lygodium flexuosum</i> (L.) Sw.	50
ภาพที่ 4.16 <i>Lygodium polystachyum</i> Wall. ex T.Moore	52
ภาพที่ 4.17 <i>Marsilea crenata</i> C. Presl	54
ภาพที่ 4.18 เฟิร์นวงศ์ Lygodiaceae, Marsileaceae, Oleandraceae	55
ภาพที่ 4.19 <i>Oleandra undulata</i> (Willd.) Ching	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.20 <i>Drynaria bonii</i> Christ	60
ภาพที่ 4.21 <i>Goniophlebium subauriculatum</i> (Blume) C.Presl	62
ภาพที่ 4.22 <i>Leptochilus decurrens</i> Blume	64
ภาพที่ 4.23 <i>Platynerium wallichii</i> Hook	66
ภาพที่ 4.24 <i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.	68
ภาพที่ 4.25 <i>Pyrrosia stigmosa</i> (Sw.) Ching	70
ภาพที่ 4.26 เฟิร์นวงศ์ Polypodiaceae	71
ภาพที่ 4.27 เฟิร์นวงศ์ Polypodiaceae	72
ภาพที่ 4.28 <i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn.	75
ภาพที่ 4.29 <i>Pteris biaurita</i> L.	77
ภาพที่ 4.30 <i>Pteris decrescens</i> Christ	79
ภาพที่ 4.31 <i>Pteris venusta</i> Kunze	81
ภาพที่ 4.32 <i>Adiantum caudatum</i> L.	83
ภาพที่ 4.33 <i>Adiantum philippense</i> L.	85
ภาพที่ 4.34 เฟิร์นวงศ์ Pteridaceae	86
ภาพที่ 4.35 เฟิร์นวงศ์ Pteridaceae	87
ภาพที่ 4.36 <i>Tectaria herpetocaulos</i> Holttum	89
ภาพที่ 4.37 <i>Tectaria impressa</i> (Fée) Holttum	91
ภาพที่ 4.38 <i>Cyclosorus nudatus</i> (Roxb.) B.K. Nayar & S. Kaur	94
ภาพที่ 4.39 <i>Cyclosorus subelatus</i> (Baker) Ching	96
ภาพที่ 4.40 <i>Cyclosorus terminans</i> (J.Sm.ex Hook.)	98
ภาพที่ 4.41 <i>Anisocampium cumingianum</i> (C.Presl) Milde	100
ภาพที่ 4.42 <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	102
ภาพที่ 4.43 เฟิร์นวงศ์ Tectariaceae	103
ภาพที่ 4.44 เฟิร์นวงศ์ Thelypteridaceae	104
ภาพที่ 4.45 เฟิร์นวงศ์ Woodsiaceae	105

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.1	ลักษณะเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
ภาพที่ 5.2	บริเวณลานบ่อน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน
ภาพที่ 5.3	เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติน้ำตกแจ้ซ้อน – น้ำตกแม่เปี้ยก
ภาพที่ 5.4	แผนภาพแสดงจำนวนเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นที่จำแนกตามลักษณะถิ่นอาศัย
ภาพที่ 6.1	แผนภาพการจำแนกพืช
ภาพที่ 6.2	มอส Moss
ภาพที่ 6.3	ลิเวอร์เวิร์ด Liverwort
ภาพที่ 6.4	ฮอร์นเวิร์ด Hornwort
ภาพที่ 6.5	ช้องนางคลี่ <i>Lycopodium</i> sp.
ภาพที่ 6.6	<i>Selaginella involens</i> (Sw.) Spring
ภาพที่ 6.7	เฟิร์นก้านดำ <i>Adiantum philippense</i> L.
ภาพที่ 6.8	เฟิร์นชายผ้าสีดา <i>Platycerium wallichii</i> Hook.
ภาพที่ 6.9	ผักแว่น <i>Marsilea crenata</i> C. Presl
ภาพที่ 6.10	ย่านลิเภา <i>Lygodium flexuosum</i> (L.) Sw.
ภาพที่ 6.11	กระแตไต่หิน <i>Drynaria bonii</i> Christ
ภาพที่ 6.12	ผักกูด <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.
ภาพที่ 6.13	<i>Cycas siamensis</i> Miq
ภาพที่ 6.14	แปะก๊วย <i>Ginkgo biloba</i>
ภาพที่ 6.15	สน 2 ใบ
ภาพที่ 6.16	มะเมื่อย <i>Gnetum</i>
ภาพที่ 6.17	ตัวอย่างพืชมีดอก
ภาพที่ 6.18	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ความหลากหลายของพืช
ภาพที่ 6.19	นักเรียนกำลังศึกษาความหลากหลายของพืชภายในโรงเรียน