



การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร



โดย
นายชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

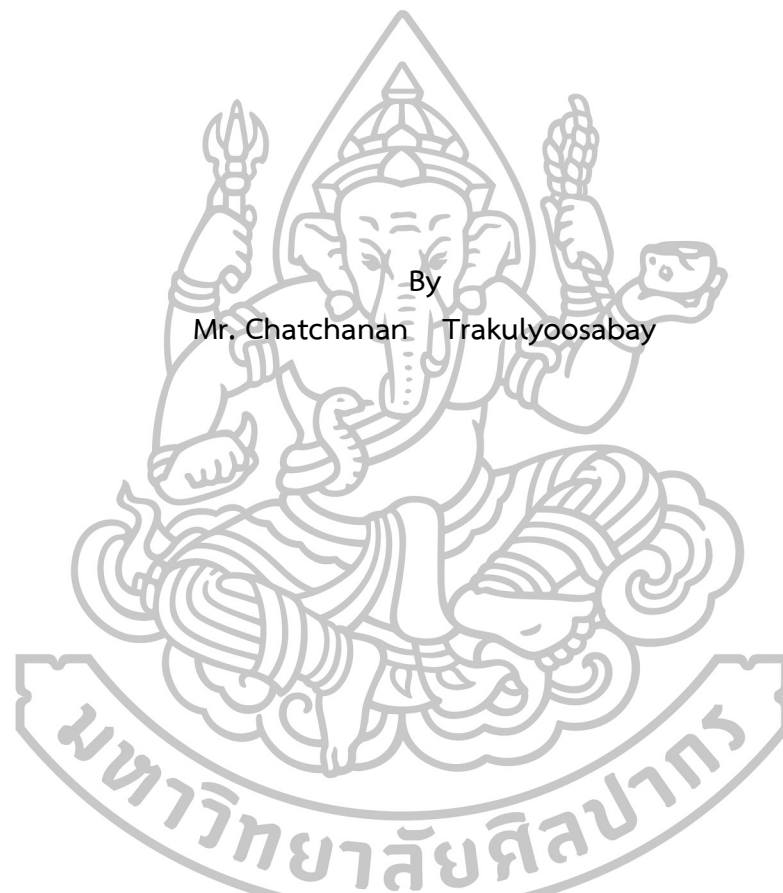
การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร



โดย
นายชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA FOR LEARNING ON MANGROVE ECO SYSTEMS
OF THE SIRINDHORN INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL PARK



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree Master of Education Program in Educational Technology

Department of Educational Technology

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2015

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาสื่อ
มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร” เสนอโดย
นายชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธาร

ทัศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทน์ เรืองฤทธิ์

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี ธรรมเมธา)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทน์ เรืองฤทธิ์)

...../...../.....

54257315 : สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คำสำคัญ : การพัฒนา/สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

ชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย : การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.ดร.นันทน์ เรืองฤทธิ์. 125 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษาที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้วิธีการสุ่มแบบอาสาสมัคร จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ 2) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 3) แบบวัดความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร นั้นอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.31

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร นั้นอยู่ในระดับดี โดยผลการวัดระดับความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีค่าเท่ากับ 0.47

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษา 2558

54257315 : MAJOR : (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEY WORD : DEVELOPMENT/THE MULTIMEDIA

CHATCHANAN TRAKULYOOSABAY : THE DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA FOR LEARNING ON MANGROVE ECO SYSTEMS OF THE SIRINDHORN INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL PARK. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASST. PROF. NAMMON RUANGRIT Ph.D. 125 pp.

The purposes of this research were : 1) To develop the multimedia for learning on the mangrove eco systems of the Sirindhorn international environmental park, 2) To study the visitor's opinion on the multimedia for learning on the mangrove eco systems of the Sirindhorn international environmental park. The research samples consisted of 100 visitor who visited the Sirindhorn international environmental park, were selected as research samples by voluntary selection.

The instrument in this research were 1) The structured interview for the specialist of mangrove eco systems and the specialist of multimedia 2) The multimedia for learning on the mangrove eco systems of the Sirindhorn international environmental park 3) A questionnaire for visitors opinion using the multimedia for learning on the mangrove eco systems of the Sirindhorn international environmental park (rating scale). The data analysis were mean ($\bar{x}$) and standard deviation (S.D.).

The results of the research were :

1. The result of the multimedia for learning development and evaluation on the mangrove eco systems of the Sirindhorn international environmental park at a good level. ($\bar{x}$ = 4.09, S.D.= 0.31)
2. The participated visitor's opinion towards the multimedia for learning on the mangrove eco systems of the Sirindhorn international environmental park were at a good level ($\bar{x}$ = 4.24, S.D.= 0.47)

Department of Educational Technology

Student's signature

Independent Study Advisor's signature

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2015

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาให้คำปรึกษาและความอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทน์ เรืองฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี ธรรมเมธา ประธานกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน กรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ และอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์คำสัมภาษณ์ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ตลอดจนตรวจสอบและประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย และช่วยให้การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์

ขอขอบคุณมูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร คณะผู้บริหาร และพนักงานทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล สถานที่ และความช่วยเหลือต่างๆ ในการดำเนินการวิจัย และขอขอบคุณคุณชนพ แจ่มใจ หัวหน้ากลุ่มธุรกิจสัมพันธ์และบริการ และผู้บริหารโครงการอุทยานสีเขียวด้วยพระบารมีฯ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร รวมถึงให้คำแนะนำปรึกษาด้านระบบนิเวศป่าชายเลนเป็น อย่างดี

ขอขอบคุณผู้เยี่ยมชมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือ ในการทดลอง ประเมินคุณภาพและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่า ชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ร่วมรุ่นเทคโนโลยีการศึกษา รุ่น 12 ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ และขอไว้อาลัยกับการจากไปของนายณัฏฐวัฒน์ แสงสุวรรณ เพื่อนผู้ล่วงลับ ซึ่งเป็นผู้แนะนำและชักชวนข้าพเจ้าให้เข้าศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เป็นเพื่อนร่วมห้องและเพื่อนร่วมรุ่น Edu tech #12 เพื่อนผู้ร่วมทุกข์ร่วมสุข และคอยให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด 20 ปี

ขอขอบคุณครอบครัวตระกูลอยู่สบาย บิดามารดา ญาติพี่น้อง เพื่อนร่วมรุ่นการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหัวหิน เพื่อร่วมรุ่นวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนร่วมรุ่นวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป และเพื่อนร่วมรุ่นมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยและอำนาจของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ในสากลโลก จงช่วยปกป้องคุ้มครองทุกท่าน และช่วยให้ทุกท่านพบเจอแต่สิ่งที่ดีด้วยเทอญ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	
สื่อมัลติมีเดีย.....	9
ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia).....	9
มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์.....	9
การใช้มัลติมีเดีย.....	9
ขั้นตอนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	10
คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	11
ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์.....	11
บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย.....	12
มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.....	13
ความหมาย.....	13
ลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.....	14
โครงสร้างของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.....	15
ประโยชน์ของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้.....	16
การใช้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล.....	17
หลักการและแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้.....	17
ความสำคัญและความหมายของแหล่งเรียนรู้.....	17

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

ประเภทของแหล่งเรียนรู้	18
ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้	20
แหล่งเรียนรู้ประเภทอุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	21
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	22
ประวัติ	22
วัตถุประสงค์	23
วิสัยทัศน์	23
พันธกิจ	23
เป้าประสงค์	24
ยุทธศาสตร์	24
แหล่งเรียนรู้ภายในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	25
การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 27	
แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง	31
ความคิดเห็น	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
งานวิจัยในประเทศ	36
งานวิจัยต่างประเทศ	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง	40
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	43
การสร้างแบบวัดความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชม	46
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	47
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
รายการอ้างอิง	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	64
ภาคผนวก ก	65
ภาคผนวก ข	69
ภาคผนวก ค	82
ภาคผนวก ง	87
ภาคผนวก จ	105
ภาคผนวก ฉ	116
ประวัติผู้วิจัย.....	125



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย	50
2	ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหา.....	51
3	ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านสื่อมัลติมีเดีย	52
4	ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	53



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย	7
2	ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย.....	42
3	ขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อม นานาชาติสิรินธร	45
4	ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น	47
5	ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสถานการณ์ปัจจุบัน สภาพแวดล้อม รวมถึงทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้ถูกนำมาใช้เพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ เพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่ทั้งนี้ด้วยจำนวนประชากรมนุษย์ที่มีปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ สภาพและสภาพแวดล้อมจึงถูกปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย พื้นที่ป่าไม้ถูกแผ้วถางจำนวนมาก เพื่อนำมาทำเป็นที่อยู่ สร้างอาคารบ้านเรือน ทำไร่ นา เกษตรกรรม บางส่วนถูกนำมาเป็นอาหาร ผลิตเป็นข้าวของเครื่องใช้ จึงทำให้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติถูกนำมาใช้อย่างมากมาย และฟุ่มเฟือย ส่งผลให้ทรัพยากรบางอย่างลดลงเรื่อยๆ ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติบางอย่างสามารถกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ แต่ทรัพยากรบางอย่างใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถก่อเกิดขึ้นใหม่ได้ภายในช่วงชีวิตของมนุษย์ เช่น ทรัพยากรประเภทก๊าซ ถ่านหิน หรือน้ำมัน ซึ่งนับวันมีปริมาณที่ร่อยหรอและกำลังจะหมดไป

การนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ มาใช้เป็นจำนวนมาก ส่งผลทำให้สภาวะแวดล้อมของโลกเปลี่ยนไป เนื่องจากทรัพยากรบางอย่างลดน้อยลง บางอย่างขาดแคลน ส่งผลทำให้ระบบนิเวศต่างๆ เปลี่ยนไป เกิดมลพิษมากขึ้น มีขยะที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้จำนวนมาก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น ส่งผลต่อสภาวะภูมิอากาศของโลก ทำให้โลกร้อนขึ้น สิ่งมีชีวิตบางอย่างสูญพันธุ์ บางอย่างเพิ่มจำนวนมากขึ้น เกิดภาวะไม่สมดุลของระบบนิเวศ

ทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตมนุษย์ พืชพรรณ และสัตว์ชนิดต่างๆ ที่มีอยู่บนโลก มีความเกี่ยวพันกันเป็นระบบนิเวศ หากขาดสิ่งหนึ่งใดไปย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งอื่นที่อยู่ในระบบนิเวศเดียวกันนั้นเสมอ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยดำรงรักษาทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ เหล่านี้ที่มีอยู่บนโลกให้คงอยู่ เป็นการสร้างจิตสำนึก เป็นการให้ความรู้ เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่บนโลกอย่างจำกัด อย่างรู้คุณค่า ใช้อย่างประหยัด รู้จักหวงแหน เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่บนโลก

ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นระบบหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการที่สภาวะแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนไป สาเหตุจากการนำทรัพยากรที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้อย่างมากมายและไม่รู้คุณค่า ผลกระทบที่เห็นได้ชัดคือ ผลที่เกิดจากสภาวะแวดล้อมที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป จนเกิดภาวะเรือนกระจกบนชั้นบรรยากาศ ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกละลาย ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เกิดการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเล พืชพรรณบริเวณชายฝั่งทะเลล้มตาย และลดจำนวนลง ปริมาณสัตว์น้ำลดจำนวนลง เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งทะเลนั้นถูกทำลาย ซึ่งพื้นที่ป่าชายเลนจะเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนที่สำคัญ และเป็นแหล่งหลบภัยจากพายุ คลื่นลมตามธรรมชาติ

การส่งเสริมเรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการให้การศึกษา เป็นถ่ายทอดความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ แก่บุคคลที่สนใจ ปัจจุบันมีแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มากมาย ที่ให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้

การศึกษาในปัจจุบันจึงไม่ได้จำกัดแค่ในโรงเรียน แหล่งเรียนรู้ต่างๆนอกห้องเรียนไม่ว่าจะเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์ สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี อุทยานแห่งชาติ หรือแหล่งเรียนรู้ในลักษณะนิทรรศการ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ให้ความสำคัญแก่แหล่งเรียนรู้ในฐานะที่เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ สังคม ชุมชน สิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้ปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้และสามารถเรียนรู้ได้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 3) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง “แหล่ง” หรือ “ที่รวม” อันอาจเป็นสถานที่หรือศูนย์รวมที่ประกอบด้วย ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ และกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้ หรือกระบวนการเรียนการสอนที่มีรูปแบบ แตกต่างจากกระบวนการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้สอน เป็นการเรียนรู้ที่มีการกำหนดเวลาเรียน ยืดหยุ่นสอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของผู้เรียน การประเมินและการวัดผลการเรียนรู้มี ลักษณะเฉพาะสร้างขึ้นให้เหมาะสมกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นรูปแบบเดียวกับการประเมินผลในชั้นเรียนหรือห้องเรียนนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดอยู่มากมายทั้งที่เป็นภาครัฐและภาคเอกชน วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งนั้นเป็นการเฉพาะแตกต่างกันออกไปไม่ว่าจะเป็นพิพิธภัณฑ์ สวนพฤกษศาสตร์ หรือแม้แต่ห้องสมุดแห่งชาติ และอุทยานประวัติศาสตร์ เป็นต้น

ดังนั้นแหล่งเรียนรู้ จึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ในการที่จะเป็นแหล่งของความรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสภาพต่างๆของปัญหา เห็นในคุณค่า ควรแก่การอนุรักษ์หวงแหนทรัพยากรของท้องถิ่น และก่อให้เกิดภาพรวมของการอนุรักษ์ในระดับชาติ นำไปสู่การพัฒนา การแก้ไขปัญหา การสร้างสรรค์ภูมิปัญญาใหม่ให้เกิดขึ้น และเกิดพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นประโยชน์ต่อชาติได้

ทิตนา แคมมณี (2545 :341) ได้ให้ความหมายของการไปทัศนศึกษา (Field Trip) ว่าเป็นกระบวนการสอนที่ครูผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวางแผนและเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ ณ สถานที่อันเป็นแหล่งความรู้ในเรื่องนั้น โดยมีการศึกษาสิ่งต่างๆในสถานที่ตามกระบวนการที่ได้มีการวางแผนไว้ และมีการอภิปรายสรุปการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้ศึกษามา วิธีการสอนนอกสถานที่เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในเรื่องที่เรียน ได้เห็นได้เรียนรู้ตามสภาพจริง ได้ใช้แหล่งชุมชนให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักสภาพชุมชนของตนเองดีขึ้นและเกิดเจตคติที่ดีต่อสถานที่และการเรียนรู้ เป็นการสร้างความพร้อมในอนาคตให้กับผู้เรียนในการปรับตัวสู่สังคมในอนาคต เป็นการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนฝึกทักษะต่างๆจำนวนมาก (กาญจนา คุณารักษ์ 2545 : 458) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนบรรยากาศเปลี่ยนสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ เกิดความกระตือรือร้น และเกิดแรงจูงใจในการที่จะเรียนรู้มากขึ้น

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่ ณ ค่ายพระรามหก อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ก่อตั้งขึ้นจากพระราชดำริของ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยได้พระราชทานพระราชดำริกับนายสุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการ กปร. ในขณะนั้น ในวันที่ 14 สิงหาคม 2537 ณ พระราชนิเวศน์มฤคทายวัน ให้จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อทดลองปลูกและฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนเพื่อให้ ระบบนิเวศป่าชายเลน กลับคืนสู่ธรรมชาติ ต่อมาเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2537 ได้เสด็จพระราชดำเนินทรงปลูกป่าชายเลน

ชนิดต่าง ๆ ที่คลองบางตราใหญ่และคลองบางตราน้อย และได้พระราชทานพระราชดำริเพิ่มเติมกับผู้กำกับการ 1 กองบังคับการฝึกพิเศษ ในขณะนั้น ให้ดำเนินการหาวิธีที่จะดูแลรักษาให้ต้นไม้ชายเลนที่ปลูกไว้นี้อยู่รอดและ ให้ดำเนินการปลูกป่าชายเลนต่อไปในพื้นที่ที่เหลืออยู่ทั้งสองแห่ง ที่บริเวณคลองบางตราใหญ่และคลองบางตราน้อย และเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2551 ขณะที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินมาทรงจักรยาน และทรงวิ่งออกกำลังกายบริเวณค่ายพระรามหก ได้ทอดพระเนตรสภาพดินและพื้นที่ที่รกร้างที่มีคราบเกลือบนพื้นดิน จึงได้พระราชทานพระราชดำริกับท่านผู้บัญชาการฯ วีระไวทยะ ให้หาทางฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมดังกล่าวให้เป็นพื้นที่สีเขียวและมีความสวยงาม ตามธรรมชาติเพื่อใช้เป็นพื้นที่นันทนาการและเป็นพื้นที่สำหรับศึกษาระบบ นิเวศที่ได้ปรับตัวหลังจากมีการปรับปรุงพื้นที่แล้ว จน กระทั่งในปีพุทธศักราช 2553 กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และมูลนิธิพระราชนิเวศน์มฤคทายวัน ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี จึงได้ร่วมกันจัดตั้ง “อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติ” ณ ค่ายพระรามหก อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในวโรกาสที่เจริญพระชนมายุครบ 4 รอบ ในปีพุทธศักราช 2556 โดยมีแนวทางในการดำเนินการตามแนวพระราชดำริและพระราชกรณียกิจ ที่ได้เสด็จพระราชดำเนินมาทรงงานในบริเวณค่ายพระรามหก เป็นแนวทางในการดำเนินงานให้อุทยานฯ เป็นเสมือนพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต โดยมุ่งหวังว่าเมื่ออุทยานฯ แห่งนี้เสร็จสมบูรณ์แล้ว จะเป็นสถานที่เผยแพร่พระเกียรติคุณและพระปรีชาสามารถในด้าน การอนุรักษ์ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นที่ประจักษ์ทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ และจะเป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้ทางด้านการฟื้นฟูป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่าเบญจพรรณ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด ตลอดจนเป็นสถานที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และเชิงประวัติศาสตร์ อันทรงคุณค่าของประเทศไทยและของโลก ต่อมาเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2553 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระราชานุญาตให้อัญเชิญพระนามาภิไธยเป็นนามอุทยานว่า “อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร” (The Sirindhorn International Environmental Park) และพระราชทานพระราชานุญาตให้อัญเชิญอักษรพระนามาภิไธย “สธ” ประดับตราสัญลักษณ์ของอุทยานฯ

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร บริหารจัดการโดยมูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งมีนายสุเมธ ตันติเวชกุล เป็นประธานกรรมการก่อตั้งมูลนิธิฯ เพื่อให้ดำเนินงานไปตามแนวทางพระราชดำริ โดยได้รับพระมหากรุณาธิคุณให้อยู่ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2545 เป็นต้นมา (อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร, 2550)

ป่าชายเลนในเขตพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ตั้งอยู่บริเวณปากคลองบางตราน้อยและปากคลองบางตราใหญ่ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี เดิมบริเวณนี้มีสภาพป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์ มีพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์นานาชนิด แต่ได้มีการบุกรุกทำลายและป่ามีสภาพเสื่อมโทรมลงจนเกือบหมดสภาพป่าธรรมชาติ ปัจจุบันสภาพป่าชายเลนในเขตพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศมากขึ้น ประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้ป่าชายเลนหลากหลายชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ ตะบูน ตะบัน ตาตุ่มทะเล โพทะเล จิกทะเล ประดู่ทะเล ชลูด ฯลฯ เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน และเป็นที่อยู่อาศัย

ของสัตว์ต่าง ๆ โดยเฉพาะนกนานาชนิด ทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ กลายเป็นห้องเรียนธรรมชาติ สำหรับศึกษาระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพของป่าชายเลนได้อีกแห่งหนึ่ง และช่วยปลูก จิตสำนึกให้ตระหนักถึงคุณค่าประโยชน์อันมหาศาลของป่าชายเลน ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ควรค่า แก่การอนุรักษ์ไว้

การพัฒนาของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ที่มีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง ทำให้เกิดเทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ๆเกิดขึ้น เป็นผลให้โลกเกิดการพัฒนาด้านต่างๆอย่างมากมาย รวมถึงการพัฒนา ในด้านการศึกษา ซึ่งมีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเหล่านั้นมาช่วยในการเรียนรู้ และนำไปสู่การจัด การศึกษา ผู้สอนได้เทคนิควิธี ขั้นตอน หรืออุปกรณ์ใหม่ๆที่จะทำให้กระบวนการสอนนั้นสะดวกขึ้น ง่ายขึ้น และช่วยสอนได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้มากขึ้น ขณะเดียวกัน ผู้เรียนก็จะได้รับการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบมากขึ้น เรียนรู้ได้เร็ว เข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย ก่อให้เกิด ความรู้และทักษะต่างๆ ที่จะสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี และจากกระแสพระราช ดำรัสและพระราชกรณียกิจต่างๆของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว การศึกษาเป็นเสมือนเครื่องมือใน การพัฒนามนุษย์ในทุกๆด้าน ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา เพื่อช่วยให้พลเมืองดีมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้และสติปัญญาของตนให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะเป็นสิ่งจำเป็นต่อการปฏิบัติงานและพัฒนางาน (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์, อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี 2545 : 32-33)

จากความสำคัญของปัญหาและประโยชน์ต่างๆข้างต้น และแนวคิดต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวคิดของ บุปผชาติ ทัพหกรณ์และคนอื่นๆ (2544) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันความก้าวหน้า ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้แก่ออกแบบสื่อมัลติมีเดีย สามารถประยุกต์สื่อประเภทต่างๆมาใช้ ร่วมกันได้บนระบบคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างสื่อเหล่านี้ได้แก่ เสียง วิดีทัศน์ กราฟิก ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ การนำสื่อเหล่านี้มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เราเรียกสื่อประเภทนี้ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) การพัฒนาระบบมัลติมีเดียมีความก้าวหน้าเป็นลำดับ จนถึงขั้นที่ผู้ใช้ โปรแกรมสามารถตอบโต้กับระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆกันได้ เช่นการใช้คีย์บอร์ด การใช้เมาส์ การสัมผัสหน้าจอ และการใช้เสียง

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อม นานาชาติสิรินธร เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย สำหรับใช้ในการให้ความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชาย เลน แก่ผู้มาเยี่ยมชมในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เป็นการให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ระบบนิเวศป่าชายเลนในพื้นที่ของอุทยานฯ การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน การอนุรักษ์พันธุ์พืชและพันธุ์ สัตว์น้ำ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นการให้ความรู้ ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนในด้านการอนุรักษ์และดูแลรักษาระบบนิเวศป่าชายเลนให้คงอยู่ ซึ่งเป็น ความรู้ที่ส่งเสริมและสามารถนำไปขยายผลหาความรู้เพิ่มเติมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ด้านพลังงาน และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำมาใช้เป็นการเรียนรู้ ทดแทนการเรียนรู้จากพื้นที่จริงกรณีที่ไม่สามารถลงพื้นที่ป่าชายเลนจริงได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อม นานาชาติสิรินธร

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีคุณภาพในระดับดี
2. ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร อยู่ในระดับดี

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรในช่วงระหว่างเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม 2559 จำนวน 2,000 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษาที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้วิธีการสุ่มแบบอสุ่มจำนวน 100 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

3. ขอบเขตเนื้อหา

ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการนำเสนอคือ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

4. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้ระยะเวลาประมาณ 15 นาที โดยเก็บข้อมูลในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม 2559

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร คือ สื่อประสมที่นำเสนอเนื้อหาออกมาในรูปแบบของข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง วิดิทัศน์ ซึ่งออกแบบในลักษณะสื่อประสม โดยการนำสื่อหลายๆ ประเภทและรูปแบบมารวมกัน แล้วนำเสนอผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ เน้นการให้ผู้ใช้งานเป็นผู้ควบคุมการนำเสนอ การเลือกเส้นทางเดิน (Navigation) การโต้ตอบ การให้ความรู้และวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เป็นหลัก ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

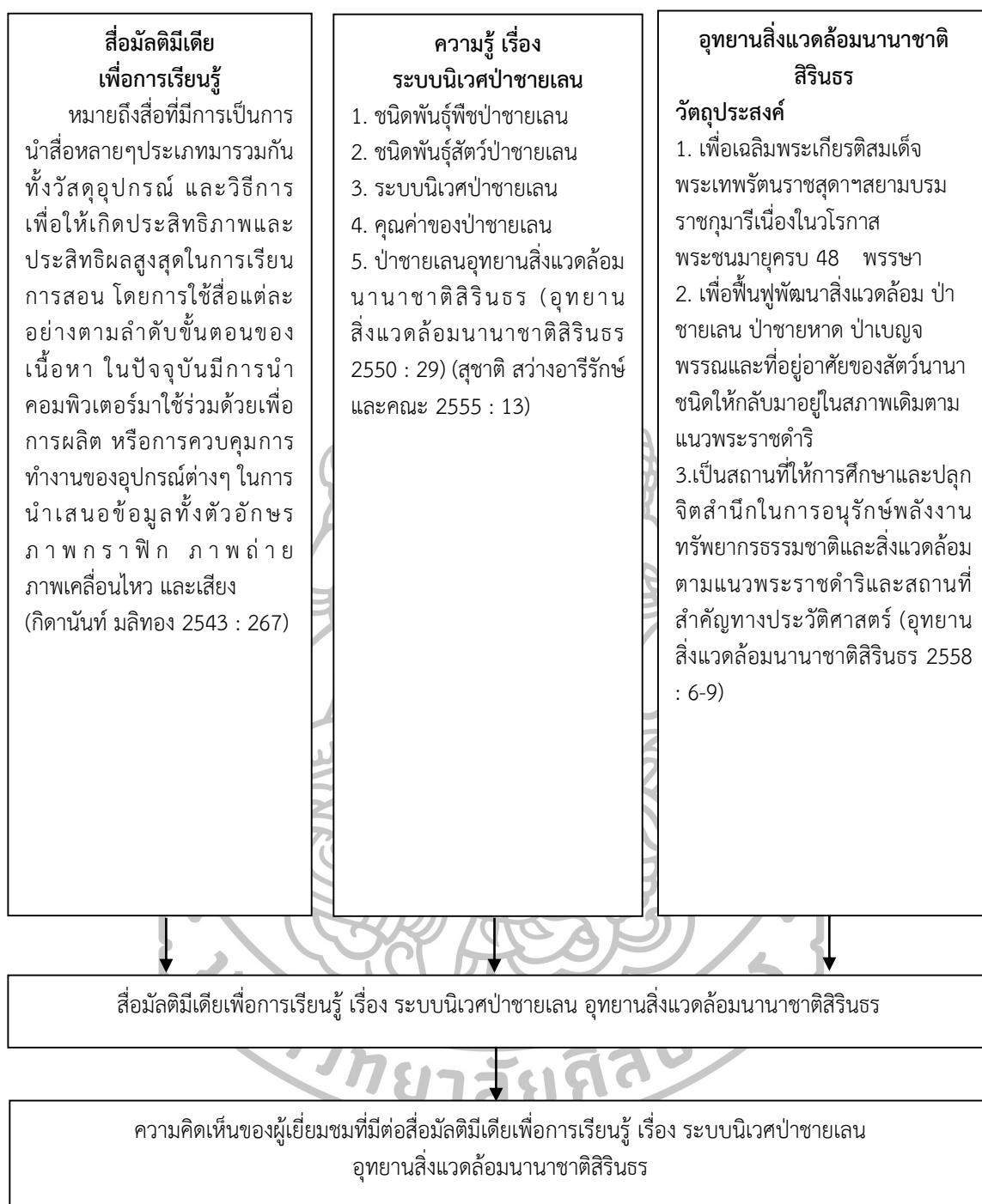
2. ความคิดเห็น คือ การแสดงออกทางความรู้สึก ความเชื่อและการตัดสินใจต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยอาศัยพื้นความรู้ การรับรู้ ประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมในขณะนั้นเป็นพื้นฐาน ซึ่งความคิดเห็นของแต่ละบุคคลอาจเป็นที่ยอมรับหรือปฏิเสธจากบุคคลอื่นได้

3. ผู้เยี่ยมชม หมายถึง บุคคล นักเรียน นิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่วไป พนักงานทั้งในส่วนกลางและเอกชน หน่วยงานต่างๆ ที่ได้เข้าเยี่ยมชม ศึกษา ฝึกอบรม ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ป่าชายเลน และแนวคิดด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

4. อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร (อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 2558 : 6-9) หมายถึง แหล่งเรียนรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน และระบบนิเวศป่าชายเลน ตั้งอยู่ในพื้นที่ค่ายพระรามหก อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ดำเนินงานในลักษณะเสมือนเป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต ทำหน้าที่ในการขยายผลเผยแพร่การดำเนินงานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ให้เป็นที่ประจักษ์ต่อชาวไทยและชาวต่างประเทศ เป็นสถานที่ศึกษาเรียนรู้ด้านการฟื้นฟูป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่าเบญจพรรณ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด และเป็นสถานที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชิงประวัติศาสตร์อันทรงคุณค่าของประเทศไทยและของโลก ปัจจุบันได้รับการรับรองให้จัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้ในภูมิภาคในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืนจากมหาวิทยาลัยสหประชาชาติ (United Nations University) ซึ่งนับเป็นศูนย์การเรียนรู้ในภูมิภาคแห่งที่ 55 ของโลก

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดีย
 - 1.1 ความหมายของมัลติมีเดีย (Multimedia)
 - 1.2 มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์
 - 1.3 การใช้มัลติมีเดีย
 - 1.4 ขั้นตอนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 1.5 คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
 - 1.7 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย
2. มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมาย
 - 2.2 ลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
 - 2.3 ลักษณะของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
 - 2.4 โครงสร้างของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
 - 2.5 ประโยชน์ของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
 - 2.6 การใช้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
3. หลักการและแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้
 - 3.1 ความสำคัญและความหมายของแหล่งเรียนรู้
 - 3.2 ประเภทของแหล่งเรียนรู้
 - 3.3 ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้
4. แหล่งเรียนรู้ประเภทอุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
5. อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
 - 5.1 ประวัติ
 - 5.2 แหล่งเรียนรู้ภายในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
 - 5.3 วัตถุประสงค์
 - 5.4 วิสัยทัศน์
 - 5.5 พันธกิจ
 - 5.6 เป้าประสงค์
 - 5.7 ยุทธศาสตร์
6. การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
7. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

8. ความคิดเห็น
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. สื่อมัลติมีเดีย

1.1 ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia)

สื่อมัลติมีเดียได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 267) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า เป็นการนำสื่อหลายๆประเภทมารวมกัน ทั้งวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่ายภาพเคลื่อนไหว และเสียง

เช่นเดียวกับพิเชษฐ ทองนาวา (2553 : 23) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสารสามารถรับรู้ข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทาง และหลากหลายรูปแบบ

1.2 มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

กิดานันท์ มลิทอง (2544 : 6) ได้ให้ความหมายมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ว่า เป็นสื่อที่มีการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยมีการโต้ตอบกับสื่อ แบ่งออกเป็น

- 1.2.1 การโต้ตอบกับบทเรียนแบบโปรแกรมในหนังสือเรียน หรือการใช้บทเรียนแบบประกอบสื่ออื่น
- 1.2.2 การโต้ตอบกับสื่ออุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการภาษา
- 1.2.3 การโต้ตอบระหว่างการเรียนด้วยเกมหรือสถานการณ์จำลอง

1.3 การใช้มัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ (2544 : 2) กล่าวว่า การใช้มัลติมีเดียนี้จะพิจารณาคุณสมบัติ 2 ประการคือ การควบคุมการใช้งาน และความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

1. การควบคุมการใช้งาน เป็นคุณสมบัติของระบบมัลติมีเดีย คือ ผู้ใช้สามารถควบคุมระบบขั้นตอนการนำเสนอได้ง่ายไม่ซับซ้อน และมีความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่เพิ่มขึ้นมาพร้อมๆกับการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ โดยคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลจากผู้ใช้โปรแกรมไปประมวลผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการโต้ตอบหรือการประเมิน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ด้วยตนเองที่ประสิทธิภาพขึ้น

2. เน้นการให้ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมการนำเสนอ การเลือกเส้นทางเดิน การโต้ตอบ การให้ความรู้ และกิจกรรมที่มีในบทเรียน วัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอน และการฝึกอบรมเป็นหลัก หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ในการออกแบบโปรแกรม ผู้ออกแบบต้องนำความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์บูรณาการเข้ากับแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อส่งทอดไปยังผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถควบคุม

ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาการเรียน กิจกรรมการเรียน ตรวจสอบความก้าวหน้าและทดสอบความรู้ด้วยตนเอง การเรียนการสอนด้วยมัลติมีเดียมีจุดเด่นอยู่ที่การควบคุมกิจกรรมการเรียน การควบคุมเวลาเรียน และการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

1.4 ขั้นตอนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2547 : 17-19) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบ่งเป็นขั้นตอนไว้ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อจะทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ต้องใช้ความรอบคอบ ต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆเข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่พิจารณาหลักสูตร การกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา

2. การออกแบบการดำเนินเรื่อง (Flowchart)

เพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียน ส่วนของเนื้อหา ส่วนของแบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากบทเรียน การออกแบบในส่วนของการดำเนินเนื้อหานั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ผู้ออกแบบต้องกำหนดการเดินเรื่องในบทต่างๆ และเนื้อหาย่อยๆในบทเรียนแต่ละบทให้มีความสะดวกในการเรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้ผู้สร้างจะต้องนำหลักการออกแบบการสอนมาช่วยในการออกแบบ

3. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

การเขียนบท หมายถึง การเขียนเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งออกเป็นเฟรมวัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆเรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่างๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกันกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก บทดำเนินเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนขั้นต่อไป ดังนั้นการสร้างบทดำเนินเรื่องจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปทำได้ง่ายและเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลัง การเขียนบทที่ดี ผู้เขียนต้องมีความรู้เรื่องเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น การถ่ายทำโทรทัศน์ การตัดต่อ การบันทึกเสียง การถ่ายภาพนิ่ง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และการใช้ภาษาทางเทคนิคต่างๆ ที่ผู้เขียนบทใช้สื่อสารกับผู้ปฏิบัติได้อย่างเข้าใจ นอกจากนี้ผู้เขียนบทต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ต้องใช้จินตนาการ และสามารถนำหลักการทางด้านจิตวิทยาการศึกษาามาประยุกต์ใช้ในการกำหนดภาพและเสียงได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน

4. การเลือกโปรแกรมหลักและโปรแกรมตกแต่งในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

โปรแกรมหลักและโปรแกรมเสริมที่ใช้ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียนี้มีหลายโปรแกรม ซึ่งการเลือกใช้โปรแกรมใดนั้น โดยมากจะขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามการสร้างสื่อมัลติมีเดียมักใช้โปรแกรมในการสร้างเพียงโปรแกรมเดียว แต่อีกลักษณะหนึ่งคือการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้สร้างจะต้องอาศัยความชำนาญและ

ประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมต่างๆ มาแล้วเป็นอย่างดี แต่การตกแต่งให้สวยงามและทำเทคนิคต่างๆ นั้นมีความจำเป็นต้องใช้หลายโปรแกรมร่วมกัน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงเครื่องมืออื่นๆ อีกมากมาย เช่น กล้องโทรทัศน์ เครื่องตัดต่อ หรือโปรแกรมตัดต่อสร้างภาพเคลื่อนไหว ห้องบันทึกเสียง และอุปกรณ์สำหรับบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพนิ่งสำหรับสร้างภาพนิ่ง เป็นต้น

5. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ในขั้นนี้จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมดคือ การดำเนินเรื่อง (Flowchart) และบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการตรวจสอบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนเพียงใด ซึ่งแนวคิดในการประเมินมีหลายวิธี แต่วิธีการประเมินที่น่าเชื่อถืออย่างหนึ่งคือวิธีการประเมินที่ใช้กระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งมีวิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นผู้ประเมินคุณภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นในเบื้องต้น หลังจากนั้นจึงนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และหลังจากเรียนเสร็จทั้งหมดแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบจะเป็นข้อสำคัญในการพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

1.5 คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2547 : 5) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดียมีส่วนช่วยงานด้านการศึกษายุ่ง 3 ลักษณะ คือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพื่อช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้
3. ช่วยปรับปรุงเอกสารซึ่งเดิมมีแต่ข้อความไม่มีภาพและเสียงในรูปลักษณะต่างๆ แสทฟิลด์ และบิตเตอร์ (อ้างถึงใน ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง 2547 : 5) ได้กล่าวถึงคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเชิงรุก (Active) กับสอนนำเสนอเชิงรับ (Passive)
2. สามารถเป็นการจำลองการนำเสนอหรือตัวอย่างที่เป็นแบบฝึกหัดและการสอนที่ไม่มีแบบฝึก
3. มีภาพประกอบและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น
4. เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. จัดการด้านเวลาในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้เวลาในการเรียนน้อยลง

1.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2547 : 7-8) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ดังนี้

ข้อดี

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้ภาพและสี ลายเส้น ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น
3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนไว้ เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไป
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าได้เป็นอย่างดี
5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความสำคัญเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ด้วยความสามารถของตนเองอย่างไม่เร่งรีบโดยไม่ต้องอายผู้อื่นเมื่อตอบคำถามผิด

ข้อจำกัด

1. ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะมีราคาถูกลง แต่การจะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในสถานศึกษาบางแห่งนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษา
2. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้น นับว่ายังมีน้อยเมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่นๆ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีจำนวนและขอบเขตที่จำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆ
3. ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพในระดับเดียวกันเพื่อให้ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างกัน
4. การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้นนับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลาและสติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น
5. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้
6. ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

1.7 บทบาทของสื่อมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพพิกกรณ์ และคณะ (2544 : 15) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อมัลติมีเดียไว้ 2 ลักษณะดังนี้

1.7.1 บทบาทของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน

1. มีเป้าหมายคือการสอน อาจช่วยในการสอน หรือสอนเสริมก็ได้
2. ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน

3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะโดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนที่มักจะเน้นมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และ โครงสร้างของเนื้อหา

4. เป็นลักษณะของการสื่อสารแบบสองทาง

5. ใช้เพื่อการเรียนการสอน แต่ไม่จำกัดว่าจะต้องอยู่ในระบบโรงเรียนเท่านั้น

6. รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การ ตรวจสอบความรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก

7. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

8. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องทำ

1.7.2 บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล

1. มีเป้าหมายคือการนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการคิด การตัดสินใจ ใช้ได้กับ ทุกสาขาอาชีพ

2. ผู้รับข้อมูลอาจเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่

3. มีวัตถุประสงค์เพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ

4. เป็นลักษณะการสื่อสารทางเดียว

5. เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นเป็นตอน ไม่ตรวจสอบความรู้ ของผู้รับข้อมูล

2. มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Multimedia for Learning)

2.1 ความหมายของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Multimedia for Learning)

ในอดีตนักศึกษามักจะให้ความหมายว่า “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้” (Multimedia for Learning) คือโปรแกรมมัลติมีเดียที่พัฒนาในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – assisted Instruction: CAI) ซึ่งนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถ ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแผ่น CD – ROM โปรแกรมบทเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบมัลติมีเดีย ต่อมาเมื่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาให้มี ประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้กันอย่างแพร่หลายลงการศึกษาก็นำมาใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่ บทเรียนมัลติมีเดีย เพราะสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้กว้างสะดวกกว่า CD – ROM อีกทั้งยังเพิ่ม ความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยตนเองทำให้ มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ถูกนำไปใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction: WBI) การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E – Learning) คอร์สแวร์ (Courseware) หรือ เลิร์นนิ่ง อ็อบเจ็ค (Learning Object) เป็นต้น

สรุปได้ว่า “มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้” ยังคงหมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลาย รูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ ทัศน หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน

2.2 ลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอสำหรับกลุ่มใหญ่นั้นเน้นการออกแบบสื่อ ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ผสมผสานข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ เข้าด้วยกันเพื่อให้ น่าสนใจ น่าติดตามและง่ายต่อการสื่อความหมาย หากใช้ประกอบการบรรยายของผู้สอนก็ทำหน้าที่ ช่วยขยายเนื้อหาการบรรยายให้สามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

ส่วนการผลิตในรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นจะออกแบบ กิจกรรมในบทเรียนตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้ เน้นให้บทเรียนมีลักษณะการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับผู้ใช้หรือผู้เรียนมากขึ้น และมีการใช้งานที่ง่าย สะดวก งดงาม เล่าหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – assisted Instruction: CAI) ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับแนวคิดของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ โดยคุณลักษณะดังกล่าวแบ่งเป็น 4 ประการ (4IS) ดังนี้

Information

ประกอบด้วยข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับการเรียบเรียงเป็นอย่างดี มีประโยชน์และตรงตาม ความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เป็นไปในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

Individualization

ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเกิดจากเพศ อายุ บุคลิกภาพ สติปัญญา ความ สนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป บทเรียนควรมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระใน การควบคุมการเรียนรู้ของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนได้ คนเก่ง คนอ่อนก็ สามารถเรียนรู้ได้ไม่ต่างกัน

Interaction

มีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน โดยอาศัยการคลิกเมาส์ที่ ส่วนต่าง ๆ ในหน้าจอหรือหารพิมพ์ข้อความลงไป เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองมีส่วนร่วมกับบทเรียน ไม่ใช่แค่ดูเนื้อหาที่เล่นไปเรื่อย ๆ เหมือนการชม วิดีทัศน์ บทเรียนมัลติมีเดีย ที่ออกแบบมาอย่างดี จะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบ ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง และตลอดทั้งบทเรียน การอนุญาตให้ผู้เรียน เพียงแต่คลิกเปลี่ยนหน้าจอเรื่อย ๆ ที่ละหน้าไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอ สำหรับการเรียนรู้แต่ต้องมีการให้ผู้เรียนได้ ใช้เวลาในส่วนของ การสร้างความคิด วิเคราะห์และ สร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ

Immediate Feedback

ให้ผลป้อนกลับโดยทันทีหลังจากผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เช่น การกล่าวต้อนรับ หลังจากผู้เรียนพิมพ์ชื่อของตนเองลงไป ในหน้าลงทะเบียน การเฉลยคำตอบหลังจากทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ เป็นต้น ซึ่งถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ การให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้แตกต่างไปจากมัลติมีเดีย – ซีดีรอม ส่วน ใหญ่ซึ่งได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของ ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของการทดสอบ แบบฝึกหัดหรือการตรวจสอบความเข้าใจในรูปแบบใด รูปแบบหนึ่งจึงทำให้มัลติมีเดีย – ซีดีรอมเหล่านั้นถูกจัดว่าเป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล (Presentation Media) ไม่ใช่มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Multimedia for Learning)

2.3 โครงสร้างของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

โดยทั่วไป ภายในมัลติมีเดียที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ คือ

2.3.1 ส่วนนำ (Title) เป็นส่วนที่นำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งเป็นส่วนแรกของบทเรียนที่จะสร้างความน่าสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน มักออกแบบให้น่าสนใจด้วยภาพเคลื่อนไหว กราฟิก สี เสียง ผสมผสานกัน และการนำเสนอในเวลาอันสั้น กระชับ และตรงจุด เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียนและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

2.3.2 ส่วนชี้แจงบทเรียน (Introduction) เป็นส่วนที่แจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้บทเรียนและการควบคุมบทเรียน เช่น การใช้งานปุ่มควบคุมต่าง ๆ การใช้เมาส์ การออกแบบจากโปรแกรม เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรชี้แจงให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมั่นใจในการใช้โปรแกรมบทเรียนและเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่การศึกษาเนื้อหาในบทเรียน

2.3.3 ส่วนวัตถุประสงค์ (Objectives) เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือความคาดหวังของบทเรียน ซึ่งมักเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะแสดงออกเมื่อสิ้นสุดบทเรียน นอกจากนี้ วัตถุประสงค์ยังช่วยแสดงถึงปริมาณของเนื้อหาภายใน และช่วยให้ผู้เรียนทราบค่าโครงสร้างหรือประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่จะเรียนรู้

2.3.4 ส่วนเมนู (Menu) เป็นส่วนที่เชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาย่อยหัวข้อต่าง ๆ ทั้งหมดในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกหัวข้อที่สนใจจะศึกษาก่อนหลังได้ตามความต้องการของตนเองอาจอยู่ในรูปแบบของหน้าต่างรวบรวมตัวอักษรหัวข้อบทเรียนต่าง ๆ หรือเป็นภาพที่สื่อความหมายถึง หัวข้อในแต่ละบท หรือเป็นลักษณะของแผนภาพแสดงหัวข้อที่สัมพันธ์กันโดยที่ผู้เรียนสามารถคลิกส่วนต่าง ๆ เพื่อเข้าไปศึกษารายละเอียดในส่วนนั้น ๆ ได้ แต่ในกรณีที่บทเรียนมีปริมาณเนื้อหามากนัก หรือผู้ออกแบบต้องการให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนเรียงลำดับกันไป หน้าเมนูนี้ก็จะอาจจะเพียงแค่แสดงให้เห็นภาพรวมของเนื้อหา แต่ไม่สามารถคลิกเข้าไปดูส่วนต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ แต่ต้องคลิกเริ่มจากหน้าแรกหรือบทแรกแล้วค่อย ๆ ศึกษาต่อไปตามลำดับ

2.3.5 ส่วนเนื้อหา (Content) เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนมัลติมีเดีย โดยต้องอาศัยการนำเสนอที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายที่สุดโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นเฟรม (Frame) โดยแต่ละเฟรมจะมีข้อความสั้น ๆ ใช้ภาพแทนข้อความให้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ หรือใช้เสียงเข้ามาประกอบ ซึ่งต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนต้องออกแบบการนำเสนอให้เข้าใจได้ง่าย ไม่มีตัวอักษรเพียงอย่างเดียว

2.3.6 ส่วนฝึกปฏิบัติ (Practices) เป็นส่วนที่ใช้ทบทวนความรู้จากเนื้อหาที่ได้ศึกษามาอาจนำเสนอในรูปแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เกม (Game) หรือแบบฝึกหัด (Quiz) หรือรูปแบบอื่นตามความเหมาะสม ส่วนฝึกปฏิบัตินี้มักแทรกอยู่ระหว่างการนำเสนอเนื้อหา โดยใช้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาเป็นระยะ นอกจากนี้การฝึกปฏิบัติมักมีผลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อช่วยเสริมความเข้าใจแก่ผู้เรียน และให้การเสริมแรง (Reinforcement) เพื่อเสริมกำลังใจให้กับผู้เรียนและสนใจติดตามบทเรียน โดยการนำเสนอในส่วนนี้อาจจะใช้คำพูด เช่น ถูกผิด ใช้รูปภาพ กราฟิก ใช้เสียงหรือใช้การให้คะแนนก็ได้ และอาจมีเฟรม ช่วยเหลือ (Help Frame) เพื่อแนะแนวทางการแก้ ปัญหาหรือตอบคำถาม และอาจเฉลยคำตอบให้ผู้เรียน ทราบในกรณีที่เข้าใจคลาดเคลื่อนหรือคำตอบผิด

2.3.7 ส่วนสรุปเนื้อหา (Summary) หลังจากการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน ๆ แล้ว จะมีการสรุปเนื้อหา เป็นประเด็นเพื่อให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาส่วนนั้นไปใช้งานต่อไป ในกรณีที่ผู้เรียน ประสบปัญหาในการเรียน เช่น ทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ บทเรียนอาจให้เนื้อหาเพิ่มเติม หรือ ใช้สื่ออย่างอื่น ๆ ช่วยเหลือและแนะแนวทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อปรับความรู้ความเข้าใจเนื้อหา ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาช่วงต่อไป

2.3.8 ส่วนแบบทดสอบ (Test) เป็นส่วนที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของผู้เรียน หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาครบถ้วนทุกหัวข้อแล้ว ซึ่งมักเรียกว่า แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยนำเสนอในรูปแบบข้อคำถามซึ่งมักเป็นแบบเลือกตอบ แบบ ถูกผิด แบบจับคู่หรือแบบเติมคำตอบสั้น ๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยมีการ สรุปผลการเรียนให้ ผู้เรียนทราบหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้วหากไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบที่ กำหนดไว้ เช่น ทำคะแนนได้ไม่ การทดสอบที่กำหนดไว้ เช่น ทำคะแนนได้ไม่ถึง 80 % บทเรียนควร แนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้งหรือไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมในเฟรมที่เตรียมไว้แล้วค่อย กลับมาทำแบบทดสอบอีกครั้ง ในบางครั้งอาจมีการนำเอาแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) มาใช้ ประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนในขั้นต้นก่อนที่จะเริ่มเรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ หรือมีอยู่ในระดับใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะนำผลการทดสอบไปใช้อย่างไร เช่น นำไปใช้จัดลำดับการเข้า สู่บทเรียน ผู้ที่ได้คะแนนทดสอบค่อนข้างดี อาจจะข้ามบทเรียนบางส่วนแล้วไปเรียนในเนื้อหาส่วนที่ ยากขึ้น หรืออาจใช้เพื่อเปรียบเทียบระหว่างผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนว่ามี ความก้าวหน้าในระดับใด ซึ่งหากไม่มีความจำเป็นก็อาจจะไม่ต้องมีแบบทดสอบก่อนเรียนก็ได้

นอกจากนี้ยังอาจมีส่วนอื่น ๆ เพื่อให้ความสมบูรณ์ขึ้น เช่น ส่วนแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ส่วนค้นหาข้อมูล ส่วนอภิธานศัพท์ ส่วนสมุดบันทึก เป็นต้น

2.4 ประโยชน์ของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมการสอน ที่มีลักษณะการบูรณาการสื่อต่าง ๆ เข้า ด้วยกันสามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการบรรยายแบบปกติ มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ก่อให้เกิด ประโยชน์ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายโดยการใช้เทคนิค การนำเสนอที่หลากหลาย สวยงาม ช่วยให้เกิดความคงทนในการจดจำ เพราะรับรู้ได้จากหลาย ช่องทาง ทั้งภาพและเสียง
2. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี อธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้นเป็น รูปธรรม สามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการและความแตกต่างในแต่ละบุคคล
3. มีการออกแบบการใช้งานที่ง่าย โดยผู้ที่ไม่จำเป็นต้องมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์อย่าง ชำนาญ แค่มีพื้นฐานเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้หรือเพียงได้รับคำแนะนำเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้
4. การโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีโอกาสเลือกตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจาก การได้รับข้อมูล ป้อนกลับทันที
5. ส่งเสริมกลุ่มเป้าหมาย ฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง สามารถแก้ปัญหาและฝึกคิด อย่างมีเหตุผล
6. สามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทันที เป็นการท้าทายกลุ่มเป้าหมายและส่งเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ

สรุป

สื่อมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่แสดงผลในลักษณะผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทั้งอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และปฏิสัมพันธ์ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ช่วยให้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ มีพลังในการเสนอเนื้อหาสาระความรู้เป็นอย่างมาก สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ที่พบเห็น จึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ให้เหมาะสมกับสังคมยุคปัจจุบันที่มุ่งสู่การเป็นสังคมฐานความรู้ (Knowledge-Based Society) ที่ความรู้เป็นสิ่งจำเป็นในการขับเคลื่อนสังคม และตัวความรู้ไม่ถูกจำกัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง แต่ทุก ๆ คนในสังคมสามารถเข้าถึงความรู้ที่มีประโยชน์ต่อตนเองได้ โดยง่าย สะดวก หลากหลายรูปแบบผ่านช่องทางต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในยุคปัจจุบัน

สื่อมัลติมีเดียจึงนับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการนำมาใช้เพื่อเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน ช่วยให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้เรียนได้รับความรู้ เกิดจิตสำนึก และตระหนักในคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลน ขยายผลสู่การให้ความสำคัญของสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ของโลกและการรู้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่บนโลกให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์ที่สุดเป็นการกระจายการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา (Anywhere Anytime) ตามแนวทางการศึกษาในยุคปัจจุบัน

2.5 การใช้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล

มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นมัลติมีเดียที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์โดยที่ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมการนำเสนอ การเลือกเส้นทางเดิน (Navigation) การโต้ตอบ การให้ความรู้และกิจกรรมที่มีในบทเรียน ในการออกแบบบทเรียน ผู้ออกแบบต้องนำความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์บูรณาการเข้ากับแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาการเรียน กิจกรรมการเรียน ตรวจสอบความก้าวหน้าและทดสอบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนให้ชั้นเรียนปกติที่มีครูเป็นศูนย์กลางและเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์มีจุดเด่นอยู่ที่การควบคุมกิจกรรมการเรียนการควบคุมเวลาเรียนและการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนเป็นรายบุคคลและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับการนำไปประยุกต์ใช้ในงานส่งเสริมการเกษตรซึ่งเป็นการเรียนการสอนนอกระบบโรงเรียนที่เกษตรกรสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลตามความสามารถความถนัดของแต่ละคน

3. หลักการและแนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้

3.1 ความสำคัญและความหมายของแหล่งเรียนรู้

นิพนธ์ ศุภปริดี (2521 : 12) ได้กล่าวถึงแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ว่า หมายถึงพิพิธภัณฑสถาน ที่ราชการ โบราณสถาน โรงภาพยนตร์ สวนสัตว์ โรงงาน สวนครัว แม่น้ำ ลำธาร และบุคคลที่โรงเรียนอาจเชิญมาเป็นวิทยากร หรือวิทยากรที่นักเรียนและครูออกไปสัมภาษณ์เยี่ยมเยือนเพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษา

ชัยวัฒน์ วรรณพงษ์ (2541 : 8) ได้กล่าวว่า แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน หมายถึง บุคคลากร บริเวณ สถานที่หรือศูนย์รวมความรู้ที่ให้เข้าไปศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญที่โรงเรียนหรือหน่วยงานจัดให้เกิดความรู้

กรมวิชาการ (2546) ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ว่า แหล่งเรียนรู้หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ แหล่งความรู้ วิทยาการและประสบการณ์ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวาง และต่อเนื่องจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนวิชาต่างๆ พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ ห้องวัฒนธรรม ห้องภูมิปัญญา ห้องเฉลิมพระเกียรติ ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องพยาบาล ห้องแนะแนว ห้องสหกรณ์ ห้องดนตรีไทย สากล สวนศิลป์ สวนสมุนไพร สวนสุขภาพ สวนธรรมชาติ สวนเกษตร ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องโสตทัศนศึกษา ห้องมัลติมีเดีย ห้องอินเทอร์เน็ต ห้องโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดหมวดวิชาตามกลุ่มสาระ

จากความสำคัญและความหมายต่างๆของแหล่งเรียนรู้ จึงสามารถสรุปความหมายของแหล่งเรียนรู้ได้ว่า คือแหล่ง สถานที่ ศูนย์รวมความรู้ บุคคล วัตถุสิ่งของ ที่ให้ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ แก่ผู้ที่เข้าไปศึกษา โดยสามารถแบ่งออกเป็นแหล่งความรู้ที่มีอยู่ในระบบการศึกษาหรือโรงเรียน เช่น ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องศิลปะ เป็นต้น และแหล่งความรู้ที่อยู่นอกระบบการศึกษา เช่น พิพิธภัณฑ์ สวนสาธารณะ วิถีชีวิตชุมชน อุทยานประวัติศาสตร์ อุทยานสิ่งแวดล้อม อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น

3.2 ประเภทของแหล่งเรียนรู้

มาร์ค (Mark 1971 : 341-347) ได้แบ่งแหล่งเรียนรู้ในชุมชนไว้ในหนังสือสารานุกรมทางการศึกษา (Encyclopedia of Education) ไว้ดังนี้

1. ผู้ชำนาญพิเศษ (Specialists) เช่น นักดนตรี จิตรกร ผู้ชำนาญงานอดิเรก นักกีฬาอาชีพ พนักงานซื้อขายและบริการ พ่อค้า นักธุรกิจ นายธนาคาร นักอุตสาหกรรม
2. พ่อแม่หรือผู้ปกครองนักเรียน (Parents of Student)
3. ตัวแทนขององค์กรต่างๆ (Agency Representatives) เช่น บุคคลที่เป็นตัวแทนของสังคม เทศบาล ศูนย์วัฒนธรรม และหน่วยงานอื่นๆ
4. ผู้แทนด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม (Business and Industrial Representatives) เช่น บุคคลที่ทำงานในโรงงาน บริษัทขนส่ง เหมืองแร่ สำนักงานเทศบาล กิจการค้าต่างๆ การเงินและการประกันภัย
5. ผู้แทนรัฐบาล (Government Representatives) เช่น นายกเทศมนตรี คณะกรรมการการจังหวัด ตำรวจ พนักงานดับเพลิง เจ้าหน้าที่อนามัย
6. คณะกรรมการผู้มีส่วนให้คำปรึกษาแนะนำแก่ประชาชน (Citizens Advisory Committees) เช่น คณะกรรมการการศึกษา คณะกรรมการบริหารโรงเรียน คณะที่ปรึกษาของโรงเรียน คณะครูโรงเรียน
7. ทรัพยากรทางธรรมชาติ (Natural Resource) ประกอบด้วย พืช สัตว์ป่า หิน น้ำ ดิน แร่ธาตุ และวัตถุทางธรรมชาติอื่นๆ

8. สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น (Man Made Resource) ได้แก่ อาคาร สถานที่ เครื่องบิน รถไฟ รถยนต์ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ปูนียสถาน รูปปั้น และทรัพยากรที่ใช้ในโรงเรียน เช่น กระดานดำ โต๊ะเรียน โทรทัศน์ และเครื่องคอมพิวเตอร์

อุทัย บุญประเสริฐ (2537 : 156-157) ได้แบ่งประเภทของทรัพยากรหรือแหล่งเรียนรู้ ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบด้วยสิ่งที่เป็นธรรมชาติ เช่น แสงแดด น้ำ อากาศ แผ่นดิน ที่ดิน สัตว์ พืช ป่า ภูเขา แร่ธาตุต่างๆ สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในท้องถิ่นนั้น

2. ทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ ประชาชนหรือบุคคลประเภทต่างๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น โดยเฉพาะ และบุคคลจากถิ่นอื่นที่มาเยี่ยมเยือน หรือผู้ที่ได้รับเชิญมาร่วมกิจกรรมโรงเรียนในบางโอกาส เช่น พระ เจ้าหน้าที่ทางการเกษตร เจ้าหน้าที่อนามัย ผู้ทรงคุณวุฒิ พ่อค้า เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรม

3. ทรัพยากรในลักษณะที่เป็นสถาบันในท้องถิ่น ได้แก่ องค์กรต่างๆ เช่น วัด ตลาด ห้องสมุดประชาชน สถานีอนามัย ศาลาประชาคม เทศบาล กลุ่มการเมือง

4. ทรัพยากรทางเทคนิค หมายถึง สิ่งที่แสดงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านต่างๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของมนุษย์ ช่วยให้เด็กเกิดจินตนาการ เกิดแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์

5. ทรัพยากรในรูปกิจกรรมท้องถิ่น อาจเป็นกิจกรรมทางด้านศิลปวัฒนธรรมและประเพณี การปฏิบัติงานของสถานที่ราชการหรือหน่วยงาน กิจกรรมหรือความเคลื่อนไหวเพื่อแก้ไขปัญหา ปรับปรุงสภาพต่างๆ ในท้องถิ่น ซึ่งโรงเรียนอาจนำนักเรียนไปศึกษาหรือมีส่วนร่วมในการดำเนินงานได้ เช่น การรณรงค์เพื่อรักษาความสะอาด

6. ทรัพยากรด้านการเงิน หมายถึง ทรัพยากรในรูปของการเงินทั้งทางตรงทางอ้อมจากผู้ที่มีฐานะดี จากผู้ที่ยินดีจะบริจาค จากผู้ที่ต้องการจะสละทรัพย์สินโดยตรง

นอกจากนี้ หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา (2544 : 9-10) ได้แบ่งแหล่งเรียนรู้ ออกเป็น 2 ประเภทคือ แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น ดังนี้

แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน ได้แก่ สถานที่ต่างๆ ในโรงเรียน คือ

1. พิพิธภัณฑ์หอศิลป์ ได้แก่ ห้องวัฒนธรรม ห้องภูมิปัญญา ห้องเฉลิมพระเกียรติ

2. ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการภาษา ห้องทดลอง ห้องเรียนสีเขียว ห้องพยาบาล ห้องคหกรรม ห้องแนะแนว ห้องดนตรี ห้องศิลปะ ห้องสหกรณ์

3. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องโสตทัศนศึกษา ห้องอินเทอร์เน็ต ห้องมัลติมีเดีย โทรทัศน์เพื่อการศึกษา ห้องชมโทรทัศน์และวีดิทัศน์

4. ห้องสมุดโรงเรียน/ห้องสมุดกลุ่มสาระ ได้แก่ ห้องสมุดกลาง ห้องสมุดกลุ่มสาระภาษาไทย คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา พละนาถัย การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ ศิลปศึกษา ภาษาต่างประเทศ

5. อุทยานการศึกษา ได้แก่ สวนสมุนไพร สวนวรรณคดี สวนเกษตร สวนสาธารณะ สวนศิลป์ สวนสุขภาพ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเภทของแหล่งเรียนรู้ตามแนวคิดของนักวิชาการและนักการศึกษาต่างๆ จึงสามารถสรุปได้ว่าแหล่งเรียนรู้นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล หรือผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญ มีคุณวุฒิ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่างๆที่มาจากชุมชน เป็นตัวแทนของหน่วยงาน หรือองค์กรต่างๆที่อยู่ในท้องถิ่น

2. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติ มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ภูเขา ทะเล แม่น้ำ พืชพรรณไม้ สัตว์ป่า ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว และถูกจัดการให้เป็นแหล่งเรียนรู้ โดยเฉพาะโดยมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น เช่น อุทยานแห่งชาติ อุทยานพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์ เซตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า

3. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่ หน่วยงาน สถาบัน หรือองค์กร ที่ถูกจัดตั้งให้เป็นแหล่งที่สามารถให้ความรู้ เป็นแหล่งที่มีกิจกรรมหรือกระบวนการต่างๆให้ผู้เข้าศึกษาสามารถได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกิดการปฏิบัติ เกิดทักษะ เช่น วัด สถานที่ประกอบกิจกรรมทางศาสนา ศูนย์วัฒนธรรม หอศิลป์ ห้องสมุด ศูนย์เทคโนโลยี ศูนย์กีฬา ศูนย์ศิลปะพื้นบ้าน ศูนย์ฝึกอาชีพ

4. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม เทคโนโลยีพื้นบ้าน เช่น สิ่งประดิษฐ์ สื่อโสตทัศนูปกรณ์ วัสดุหรืออุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีพื้นบ้าน เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มนุษย์เป็นผู้คิดค้น และพัฒนาสร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาปรับปรุง หรืออำนวยความสะดวกแก่การเรียนรู้

3.3 ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้

ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันที่ก้าวหน้าและมีการพัฒนาการในด้านต่างๆไปมาก การศึกษาและเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้บุคคลสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองให้ก้าวหน้าและส่งผลต่อการพัฒนาโดยรวมของประเทศได้ และในการให้ความรู้แก่บุคคล สามารถจัดกระบวนการการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ ในกระบวนการการเรียนรู้ของบุคคลนั้นสามารถเรียนรู้ได้หลายทาง ทั้งทางกระบวนการสอนโดยครูผู้สอน การใช้สื่อการเรียนรู้แบบต่างๆ และการหาความรู้จากแหล่งเรียนต่างๆทั้งจากแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และแหล่งเรียนรู้ที่ถูกสร้างขึ้น

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ : 2542) ได้ระบุถึงแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของโรงเรียนไว้ว่า ต้องมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ ให้รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อีกทั้งยังส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนจัดบรรยากาศการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน นวัตกรรม และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ตลอดจนจัดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นถ้าผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆทั้งภายในห้องเรียน และนอกห้องเรียน เช่นจากสถานที่ หน่วยงาน หรือองค์กรต่างๆ แหล่งทรัพยากรต่างๆ สถาบัน ท้องถิ่น ศูนย์ให้ความรู้ภูมิปัญญา ผู้เรียนจะสามารถฝึกปฏิบัติ เรียนรู้จากสภาพจริง เรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง จึงสามารถพัฒนาแนวกรอบความคิดของตนเอง เกิดความคิดสร้างสรรค์ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รู้จักวิถีของชุมชน หรือท้องถิ่นของตน สามารถปรับตัวเข้ากับชีวิตและสังคมที่ตนเองอาศัยอยู่ได้ และเกิดปฏิสัมพันธ์ใกล้ชิดกับชุมชน เกิดความตระหนัก รู้จักรักหวงแหนอนุรักษ์ทรัพยากร และเกิดการสืบสานต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น รักษาองค์ความรู้ของท้องถิ่นให้มิสูญหายไป

กล่าวโดยสรุป การทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จำเป็นต้องมีแหล่งเรียนรู้ทั้งแหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติ และแหล่งเรียนรู้ที่บุคคลสร้างขึ้น เนื่องจากสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงที่มีคุณค่าและ

ประโยชน์อย่างยิ่ง ดังนั้น ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้คือ เป็นแหล่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้จักการใฝ่รู้ใฝ่เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถพัฒนาตนเอง ครอบครัว และสังคมได้อย่างเต็มตามศักยภาพ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และรู้จักการนำไปใช้ประโยชน์

4. แหล่งเรียนรู้ประเภทอุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ธรรมชาติเป็นสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเรา ทั้งสิ่งที่สร้างขึ้นจากมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ หากเราเห็นคุณค่าและมองเห็นถึงประโยชน์ของสิ่งเหล่านี้ จะทำให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ยิ่งใหญ่และสำคัญอย่างยิ่ง ดังเช่น อุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นสถานที่ที่เป็นธรรมชาติ มีประโยชน์อย่างมากมายมหาศาล ทั้งเป็นแหล่งเรียนรู้และช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไม่ให้หมดไป

ธีรศักดิ์ อัครบวร (2545, 142-143) ได้ให้ความหมายของอุทยานแห่งชาติว่า พื้นที่ธรรมชาติอันกว้างใหญ่ไพศาลมีทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงาม และมีคุณค่าทางด้านการศึกษาหาความรู้ ซึ่งรัฐให้ความคุ้มครองป้องกันจากการทำลายของมนุษย์ ซึ่งมีลักษณะพิเศษในด้านการศึกษาเรียนรู้ และการใช้ประโยชน์ทางการท่องเที่ยว เป็นพื้นที่ซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศซึ่งยังมิได้ถูกเปลี่ยนแปลงไป เป็นถิ่นที่อยู่ของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ ตลอดจนลักษณะทางธรณีสัณฐานที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

การจัดตั้งอุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติรูปแบบต่างๆ นั้น เป็นการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตในชุมชนที่มีค่าต่อมวลมนุษยชาติ อันถือได้ว่าเป็นมรดกโลก เพราะเป็นทั้งแหล่งให้ความรู้ เป็นแหล่งกำเนิดชีวิตและแหล่งคุ้มครองโลก ทุกประเทศ และทุกท้องถิ่นทั่วโลกที่มีการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ หรือสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจึงต้องให้ความสำคัญในการดูแลรักษาความสมบูรณ์ของระบบนิเวศในอุทยานแห่งชาติไว้ให้คงสภาพธรรมชาติเดิมตลอดไป เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคนเข้าไปใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะทางด้านการศึกษา การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมวัฒนธรรมอันดีงาม และใช้เป็นสถานที่พักผ่อนโดยไม่ต้องไม่ทำลายหรือเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นให้ผิดไปจากสภาพเดิม

อุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นเสมือนห้องเรียนขนาดมหึมา ในแต่ละแห่งมีการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ธรรมชาติสำหรับผู้สนใจไว้บริการอีกหลายประการ รัฐจัดตั้งอุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติรูปแบบต่างๆ ขึ้น เพื่อคุ้มครอง และพิทักษ์ทรัพยากรของชาติไว้ นอกจากการศึกษาวิจัยโดยตรงแล้ว ในป่าอันอุดมสมบูรณ์ยังมี พืชพันธุ์ หรือผลิตผลของธรรมชาติอย่างอื่นที่มีคุณค่า ทางยารักษาโรค หรือสายพันธุ์อันบริสุทธิ์อื่นๆ ด้วย อุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติรูปแบบต่างๆ จึงมีคุณค่าที่เป็นมรดกโลก เพื่อชนรุ่นหลังอีกนานเท่าอนัน นับเป็นแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง

โดยสรุปแล้ว อุทยานแห่งชาติและสถานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ การส่งเสริมวัฒนธรรม รวมถึงเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจเปรียบเสมือนห้องเรียนขนาดมหึมา เพราะเป็นทั้งแหล่งความรู้ แหล่งกำเนิดชีวิตพืชและสัตว์ แหล่งคุ้มครองระบบนิเวศของโลก ที่ทุกคนสามารถเข้าไปทำกิจกรรมตามที่ตนเองสนใจได้

5. อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร (2558 : 1-5) หมายถึง แหล่งเรียนรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน และระบบนิเวศป่าชายเลน ตั้งอยู่ในพื้นที่ค่ายพระรามหก อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ดำเนินงานในลักษณะเสมือนเป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต ทำหน้าที่ในการขยายผลเผยแพร่การดำเนินงานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 2558 : 1-3)

5.1 ประวัติ

สืบเนื่องจากวันที่ 14 สิงหาคม 2537 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้พระราชทานพระราชดำริ กับ ดร. สุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการ กปร. ในขณะนั้น ณ พระราชนิเวศน์มฤคทายวัน ให้จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อทดลองปลูกและฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน เพื่อให้ระบบนิเวศป่าชายเลนกลับคืนสู่ธรรมชาติ ต่อมาเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2537 ได้เสด็จพระราชดำเนินทรงปลูกป่าชายเลนที่คลองบางตราใหญ่ และคลองบางตราน้อย และได้พระราชทานพระราชดำริเพิ่มเติมกับผู้กำกับ 1 กองบังคับการฝึกพิเศษ ในขณะนั้น ให้ดำเนินการหาวิธีที่จะดูแลรักษา ให้ต้นไม้ชายเลนที่ปลูกไว้รอดและให้ดำเนินการปลูกป่าชายเลนต่อไปในพื้นที่ที่เหลืออยู่ทั้งสองแห่ง ที่บริเวณคลองบางตราใหญ่และคลองบางตราน้อย

จนกระทั่งเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2541 ขณะที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินมาทรงจักรยาน และทรงวิ่งออกกำลังกายบริเวณค่ายพระรามหก ได้ทอดพระเนตรสภาพดินและพื้นที่รกร้างที่มีคราบเกลือบนพื้นดิน จึงได้พระราชทานพระราชดำริกับท่านผู้หญิงบุตรี วีระไวทยะ ให้หาทางฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมดังกล่าว ให้เป็นพื้นที่สีเขียว และมีความสวยงามตามธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นพื้นที่นันทนาการ และเป็นพื้นที่สำหรับศึกษาระบบนิเวศที่ได้ปรับตัวหลังจากมีการปรับปรุงพื้นที่แล้ว

จนกระทั่งในปีพุทธศักราช 2543 กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และมูลนิธิพระราชนิเวศน์มฤคทายวัน ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี จึงได้ร่วมกันจัดตั้ง “อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติ” ณ ค่ายพระรามหก อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในวโรกาสที่เจริญพระชนมายุ 4 รอบ ในปีพุทธศักราช 2546 โดยมีแนวทางในการดำเนินการตามแนวพระราชดำริ และพระราชกรณียกิจ ที่ได้เสด็จพระราชดำเนินมาทรงงานในบริเวณค่ายพระรามหก เป็นแนวทางในการดำเนินงานให้อุทยานฯ เป็นเสมือนพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต โดยมุ่งหวังว่าเมื่ออุทยานฯ แห่งนี้เสร็จสมบูรณ์แล้ว จะเป็นสถานที่เผยแพร่พระเกียรติคุณ และพระปรีชาสามารถในด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์ และศิลปวัฒนธรรม ให้เป็นที่ประจักษ์ ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ และจะเป็นสถานที่ศึกษาหาความรู้ทางการฟื้นฟูป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่าเบญจพรรณ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด ตลอดจนเป็นสถานที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชิงประวัติศาสตร์ อันทรงคุณค่าของประเทศไทยและของโลก

ต่อมาเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2543 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานพระราชนุญาต ให้อัญเชิญพระนามาภิไธยเป็นนามอุทยานว่า “อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร” (The Sirindhorn International Environmental Park) และพระราชทานพระราชนุญาตให้อัญเชิญอักษรพระนามาภิไธย “สธ” ประดับตราสัญลักษณ์ของอุทยานฯ

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร บริหารจัดการโดยมูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งมี ดร. สุธเมธ ตันติเวชกุล เป็นประธานกรรมการก่อตั้งมูลนิธิฯ เพื่อให้ดำเนินงานไปตามแนวทางพระราชดำริ โดยได้รับพระมหากรุณาธิคุณให้อยู่ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2545 เป็นต้นมา (อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 2558 : 4)

นับจากนั้นมาอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรจึงถือกำเนิดขึ้น และได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของอุทยานฯ ในการสนองแนวทางพระราชดำริอย่างต่อเนื่อง อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ยังได้รับพระมหากรุณาธิคุณเป็นล้นพ้นจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการเสด็จพระราชดำเนินมาทรงเปิด อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2551

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ได้รับการรับรองจากมหาวิทยาลัยสหประชาชาติ ให้เป็นศูนย์การเรียนรู้ในภูมิภาคเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Regional Centre of Expertise on Education for Sustainable Development) หรือ RCE Cha-am ตั้งแต่วันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2551 ทำให้มีผู้เข้ามาเยี่ยมชมและเข้ารับการฝึกอบรมกว่าปีละ 80,000 คน ในปัจจุบัน

5.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในวโรกาสพระชนมายุครบ 48 พรรษา
2. เพื่อฟื้นฟูพัฒนาสิ่งแวดล้อม ป่าชายเลน ป่าชายหาด ป่าเบญจพรรณและที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิดให้กลับมาอยู่ในสภาพเดิมตามแนวพระราชดำริ
3. เป็นสถานที่ให้การศึกษาศึกษาและปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

5.3 วิสัยทัศน์

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เป็นศูนย์การเรียนรู้ระดับสากล ด้านพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายครบวงจร สร้างสรรค์นวัตกรรมเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

5.4 พันธกิจ

1. เผยแพร่โครงการพระราชดำริ เพื่อเทิดพระเกียรติแด่องค์พระราชูปถัมภ์ และพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
2. พัฒนาการฝึกอบรมการสาธิตการเผยแพร่วิจัย นวัตกรรม และกระบวนการถ่ายทอดความรู้ ทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพร่วมกับเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

3. เสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่เชื่อมโยงกับวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และภูมิปัญญาท้องถิ่น

4. พัฒนาอุทยานฯ ให้เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีชื่อเสียง โดยจัดกิจกรรมท่องเที่ยวที่หลากหลายเป็นมาตรฐาน

5. พัฒนาศักยภาพบุคคลากรให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีความพร้อมในการรองรับงานนานาชาติ

6. บริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ทันสมัย ตามหลักธรรมาภิบาล ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการดำเนินงานอุทยานฯ

7. ระดมทุนทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการอย่างพอเพียง และบรรลุตามวัตถุประสงค์

5.5 เป้าประสงค์

1. เสริมระดับการเรียนรู้ของประชาชนเกี่ยวกับพระราชกรณียกิจด้านพลังงาน พลังงานทดแทน และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมด้านพลังงาน พลังงานทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณชน

3. พัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่อุทยานฯ ให้เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ และความสมดุลของระบบนิเวศที่สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมในพื้นที่

4. ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานฯ อย่างมีประสิทธิภาพ เร่งจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ส่งผลให้เกิดจิตสำนึกด้านพลังงาน พลังงานทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5. พัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้อุทยานฯ เป็นแหล่งเรียนรู้สำคัญทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

6. ดำเนินการประชาสัมพันธ์เชิงรุกเพื่อให้อุทยานฯ เป็นที่รู้จัก และดึงดูดความสนใจของสาธารณชน เข้ามาใช้บริการอย่างต่อเนื่อง

7. จัดหาทรัพยากรในการบริหารจัดการอุทยานฯ อย่างพอเพียง หลากหลาย และยั่งยืน

8. พัฒนาระบบการประเมินผลการดำเนินงานของอุทยานฯ ครอบคลุมทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมตามระบบสากล

5.6 ยุทธศาสตร์

1. ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้โครงการพระราชดำริด้านพลังงาน พลังงานทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ โดยการพัฒนาและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

2. ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงาน พลังงานทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีการประยุกต์และเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. การพัฒนาและฟื้นฟูอุทยานฯ ให้เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ และความสมดุลของระบบนิเวศที่สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมในพื้นที่

4. การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งชุมชนและเครือข่ายพันธมิตร
5. การเป็นศูนย์การเรียนรู้และฝึกอบรมทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานทดแทน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยร่วมมือกับเครือข่ายพันธมิตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ
6. การส่งเสริมภาพลักษณ์ของอุทยานฯ สมรณะ และคุณภาพการให้บริการโดยใช้เทคโนโลยีและระบบบริหารจัดการสมัยใหม่ ส่งผลต่อการดำเนินงานที่มีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพ
7. การระดมทุนและการจัดหารายได้ทั้งในและต่างประเทศ และการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ
8. การติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนยุทธศาสตร์อย่างต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ

5.7 แหล่งเรียนรู้ภายในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ปัจจุบัน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีศักยภาพเป็นแหล่งฝึกอบรม และเผยแพร่การสาธิตความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บูรณาการกับการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและภูมิปัญญาไทย ให้กับนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ที่ให้ความสนใจเข้ามาศึกษาเรียนรู้ มีอาคารและสถานที่ที่เอื้อต่อการดำเนินงานตามภารกิจหลักของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ซึ่งประกอบไปด้วยแหล่งเรียนรู้และการสาธิตต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สวนป่าชายเลนทุลกระหม่อม หลังจากกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดนได้รับสนองพระราชดำริ ขุดลอกทรายเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูกป่าชายเลน บริเวณคลองบางตราน้อยและคลองบางตราใหญ่ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนินมาทรงปลูกต้นโกงกางไว้เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2537 และได้พระราชทานพระราชดำริเพิ่มเติม “ให้ดำเนินการศึกษาหาวิธีที่จะดูแลรักษาให้ต้นไม้ชายเลนที่ทรงปลูกไว้ให้อยู่รอด และดำเนินการปลูกเพิ่มเติมต่อไป” เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลสำคัญในการปลูกสวนป่าชายเลนในพื้นที่อื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน หรือใกล้เคียงกันต่อไป “สวนป่าชายเลนทุลกระหม่อม” เป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน และการฟื้นฟูป่าชายเลนที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของประเทศ

2. ศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ในการจัดทำนิทรรศการพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมุ่งเน้นเป็นศูนย์การเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน จัดทำค่ายฝึกอบรมด้านการประหยัดพลังงาน และเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ภายในอาคารศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมมีการจัดนิทรรศการในลักษณะของ “การสื่อสาร 2 ทาง(Two Ways Communication)” โดยนิทรรศการดังกล่าวจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งนิทรรศการในแต่ละกลุ่มจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป อาทิ แบบจำลอง หุ่นจำลอง การสาธิต และการทดลองทำ เป็นต้น โดยมีการนำเสนอข้อมูลด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมไว้อย่างน่าสนใจ นอกจากนี้ยังมีนิทรรศการเกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียงอีก 2 สถานี ซึ่งประกอบไปด้วย นิทรรศการแหล่งเรียนรู้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์นำเสนอแนวทางพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เกี่ยวกับการใช้หลักเศรษฐกิจ

พอเพียงเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต และนิทรรศการพลังงานตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง สนับสนุนโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน นำเสนอความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านพลังงานงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เพื่อขยายผลความรู้ไปสู่ชุมชน ท้องถิ่นและชุมชนทั่วประเทศ

3. ศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน แหล่งเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการจัดกิจกรรมด้านการให้บริการการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเน้นการเรียนรู้และความเข้าใจสิ่งแวดล้อมศึกษา การพึ่งพา และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และการจัดหลักสูตรธรรมชาติศึกษาที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ดำเนินการโดย องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล หรือ WWF ประเทศไทย

4. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบครบวงจรประดิษฐ์ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางธรรมชาติผสมผสานกับการปลูกพืช เช่น กก แพง และธูปฤๅษี ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับพื้นที่ชุ่มน้ำ ทำให้เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้บำบัดน้ำเสียจากบ้านพักข้าราชการตำรวจ ค่ายพระรามหก ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน บนเนื้อที่ประมาณ 9.5 ไร่ ซึ่งพัฒนาต่อยอดมาจากเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ระบบบำบัดน้ำเสียนี้บริหารจัดการโดยองค์การจัดการน้ำเสีย

5. แหล่งเรียนรู้ด้านการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ได้มีการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งประกอบไปด้วย เคา่กันคลื่นและรอดักทราย เพื่อลดความรุนแรงของคลื่น และเพิ่มปริมาณทรายบริเวณชายฝั่งด้านหน้าอุทยานฯ และสร้างเขื่อนกันทรายที่บริเวณปากคลองบางตราน้อยและคลองบางตราใหญ่ ให้น้ำทะเลเข้าออกได้ตามปกติ เพื่อรักษาสมดุลระบบนิเวศป่าชายเลน ในการขยายพันธุ์สัตว์น้ำออกสู่ทะเล และเป็นประโยชน์ในการพักผ่อนสำหรับเรือประมงพื้นบ้าน

6. แหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน

6.1 พลังงานแสงอาทิตย์ ในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ได้มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 2 จุด คือ อาคารศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม บริเวณอาคารจอดรถ ขนาดกำลังผลิต 28.86 กิโลวัตต์ และค่ายการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ขนาดกำลังผลิต 16.095 กิโลวัตต์ ในรูปแบบต่อไฟฟ้าเข้าระบบ และแบบอิสระ เพื่อนำมาใช้เป็นไฟส่องสว่าง บริเวณอาคารจอดรถ และทางเดินในช่วงกลางคืน นอกจากนี้ยังได้ติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นของดินในป่าอีกด้วย

6.2 พลังงานลม การเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานลมในการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร โดยการติดตั้งกังหันลมสูบน้ำได้ 21 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เพื่อใช้ในแปลงพื้นที่ป่าบกและพื้นที่ทำการเกษตร และได้จัดทำโครงการสาธิตการผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมขนาดเล็ก โดยทำการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าความเร็วลมต่ำ ขนาด 1 กิโลวัตต์ (1,000 วัตต์) จำนวน 3 ชุด แบบระบบทุ้งกังหันลม (Mini Wind Farm System) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ความเข้าใจในการเลือกใช้พลังงานสะอาด และสามารถขยายผลต่อยอดการใช้พลังงานลมเป็นพลังงานทางเลือกได้ในอนาคต

7. ค่ายการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำหรับเป็น

สถานที่จัดกิจกรรม ฝึกอบรมและพักค้าง ให้กับองค์กรต่างๆ ทั้งเป็นหมู่คณะ และบุคคลทั่วไปที่สนใจ เรียนรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย บ้านพักแบบต่างๆ ที่ออกแบบให้ประหยัดพลังงาน ลานกางเต็นท์ ลานกลางแจ้ง และลานครึ่งวงกลม นอกจากนี้ยังมีท่าเรือ สำหรับกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยการพายเรือแคนูศึกษาธรรมชาติ

8. ค่ายสิ่งแวดล้อมนานาชาติ สถานที่จัดฝึกอบรม และพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงาน และการพัฒนาพลังงานทดแทน สนับสนุนโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) นอกจากนี้ ยังประกอบไปด้วยบ้านพักแบบต่างๆ เพื่อรองรับผู้ที่มาฝึกอบรม และบุคคลทั่วไปที่สนใจ

9. ห้องสมุดพลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการศูนย์พลังงาน เพื่อสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่ภายในอาคารศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยมีแนวทางหลักในการให้บริการ คือ เป็นศูนย์รวมหนังสือ และสื่อประเภทต่างๆ ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม สามารถใช้บริการเพื่อการค้นคว้า อ้างอิง เพื่อประกอบการเรียนการสอน หรือเพิ่มเติมความรู้ และดำเนินการผลิตหนังสือ และสื่อประเภทต่างๆ เพื่อแจกจ่ายให้กับโรงเรียนที่สนใจ เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างห้องสมุดและสมาชิก เพื่อสร้างเครือข่ายและเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

6. การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ผลจากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร และพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สามารถจำแนกพื้นที่ป่าไม้ได้ทั้งหมด 5 ชนิด โดยในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร พบมีพื้นที่ป่าปกคลุม 3 ชนิด ได้แก่ พื้นที่ป่าชายเลน (Mangrove forest) จำนวน 189.68 ไร่ พื้นที่ป่าชายหาด (Beach forest) จำนวน 136.61 ไร่ และพื้นที่ป่าฟื้นฟูทดแทน (Successional forest/secondary forest) จำนวน 362.73 ไร่ โดยลักษณะโครงสร้างของทางสังคมพืชของป่าแต่ละชนิด มีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) , 2543)

6.1 พันธุ์พืชป่าชายเลน (Mangrove forest)

ป่าชายเลน จัดเป็นป่าไม้ในกลุ่มไม้ผลัดใบ (evergreen forests) ส่วนใหญ่เป็นสังคมพืชที่พบขึ้นอยู่ตามบริเวณริมฝั่งทะเล อ่าว ทะเลสาบ ลำคลอง และปากแม่น้ำ ที่มีน้ำทะเลท่วมถึง ป่าชายเลนพบมากในประเทศแถบโซนร้อน เช่น ในทวีปเอเชีย ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และไทย ป่าชายเลนนอกจากจะมีพันธุ์ไม้มีค่าหลายชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ไม้โกงกาง (*Rhizophora* spp.) ไม้โปรง (*Ceriops* spp.) และพังกาหัวส้ม (*Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir.) เป็นต้น แล้ว ยังเป็นแหล่งขยายพันธุ์ และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน และวัยเจริญเติบโต ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ ปลากระบอก ปลาหมึก และปูทะเล เป็นต้น

นอกจากนี้ ป่าชายเลนให้ประโยชน์ทางตรง เช่น ด้านป่าไม้ และการประมง แล้วในทางอ้อม ยังให้ประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อม นับว่าป่าชายเลน มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์พื้นที่บริเวณริมชายฝั่งทะเล เพราะธรรมชาติป่าชายเลนนั้น มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ ที่ขึ้นเป็นแนวยาวตามชายฝั่งทะเล เปรียบได้กับกำแพงกันภัยธรรมชาติ เช่น กระแสน้ำ กระแสลม เป็นการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชายฝั่ง เช่น การพังทลายของดิน สมรรถนะของดินเพื่อการเกษตร จุดที่ตั้ง

ของชุมชนทั่วบริเวณชายฝั่งทะเล และแผ่นดินตอนใน นอกจากนี้ ยังช่วยป้องกันมลพิษได้ เพราะรากของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่งอกอยู่เหนือพื้นดิน ประสานกันอย่างหนาแน่น ทำหน้าที่คล้ายตะแกรงตามธรรมชาติ กลั่นกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่ล่องลอยมากับกระแสน้ำ ทำให้น้ำสะอาดขึ้น และยังช่วยให้ตะกอนที่ลอยมากับน้ำ ตกตะกอนทับถมกันจนเกิด แผ่นดินงอกใหม่ไปในทะเล เป็นสถานที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ ในการขยายพันธุ์ป่าไม้ชายเลน การประมงชายฝั่ง และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศ ที่ค่อนข้างจะเป็นเอกภาพ (unique) เนื่องจากป่าประเภทนี้ ขึ้นอยู่เฉพาะในเขตร้อน และพบขึ้นกระจายอยู่เฉพาะตามฝั่งทะเล ระหว่างบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด และลงต่ำสุด องค์ประกอบและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนในทุกแห่งทั่วโลกมีลักษณะคล้ายกัน

ระบบนิเวศป่าชายเลน ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน เช่นเดียวกับระบบนิเวศประเภทอื่น ๆ คือ องค์ประกอบส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ (ecosystem structure) และส่วนที่เป็นหน้าที่ หรือกิจกรรมของระบบนิเวศ (ecosystem functions)

ในสถานการณ์ปัจจุบัน ระบบนิเวศป่าชายเลนเกือบทุกแห่งในโลก ได้ถูกรบกวนจากมนุษย์ จนทำให้ระบบนิเวศมีสภาพเสื่อมโทรมอย่างเห็นได้ชัดเจน การทำลายระบบนิเวศป่าชายเลนค่อนข้างสูงในประเทศแถบร้อนเอเชีย มากกว่าในประเทศแถบร้อนละตินอเมริกา และแอฟริกา การบุกรุกป่าชายเลนโดยมนุษย์มีหลายรูปแบบ สาเหตุสำคัญของการทำลายป่าชายเลน คือ การบุกรุกทำลายป่าชายเลนเพื่อทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทำเล หรือทำนาเกลือ โดยในช่วงหลังปี พ.ศ.2522 เนื่องจากการตื่นตัวในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง โดยเฉพาะเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง เนื่องจากเป็นอาชีพที่มีผลตอบแทนการลงทุนค่อนข้างสูง และมีระยะคืนทุนสั้น ทำให้ธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยมีเนื้อที่เลี้ยงเพิ่มขึ้นจาก 162,725 ไร่ ในปี 2522 เป็นประมาณกว่า 600,000 ไร่ ในปี 2529 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.30 ของพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกทำลายทั้งหมด ส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อกิจกรรมอื่น เช่น การทำเหมืองแร่ การทำนาเกลือ การทำเกษตรกรรม การขยายตัวของชุมชน การสร้างท่าเทียบเรือ การสร้างถนนและสายส่งไฟฟ้า การสร้างโรงงานอุตสาหกรรม และการขุดลอกร่องน้ำ มีการขยายตัวไม่มากนัก โดยในช่วงระหว่างปี 2523 - 2529 ประมาณ 328,581 ไร่ หรือคิดเป็นเพียงประมาณร้อยละ 35.70 ของเนื้อที่ป่าชายเลนที่ถูกทำลายทั้งหมดจนถึงปี 2529

การจำแนกป่าชายเลน ส่วนใหญ่ ใช้ลักษณะของภูมิประเทศ สภาพแวดล้อมและพันธุ์ไม้เด่นในสังคมหลัก ในการจำแนกชนิดป่า คือ ต้องเป็นป่าที่ปกคลุมอยู่บนดินเลน ริมฝั่งทะเลในแถบน้ำกร่อย หรือน้ำทะเลเข้าถึง โดยเฉพาะปากแม่น้ำต่างๆ ที่เป็นแหล่งตะกอนของอนุภาคดินที่ถูกพัดลงมา กับสายน้ำ ปกติต้องมีน้ำเค็มท่วมถึง และมีไม้เด่นที่มีการปรับตัวให้ขึ้นได้บนดินเลนที่อ่อนนุ่ม และขาดออกซิเจนในดินโดยการมีการพัฒนาระบบเรื้อนรากเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ ภายใต้สภาพดินที่อ่อนนุ่ม และขาดออกซิเจน โดยการสร้างรากค้ำยัน (prop root) และรากหายใจ (pneumatophores) เป็นต้น

นอกจากนี้พรรณไม้ในป่าชายเลนส่วนใหญ่ ที่ใบมักมีสารเคลือบ (wax) เพื่อป้องกันการเสียน้ำมากเกินไป หรือบางชนิดมีต่อมขับเกลือที่โคนใบ (salt gland) เพื่อลดความเค็มของน้ำ ก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ พันธุ์ไม้ดัชนีที่ใช้แยกสังคมพืชป่าชายเลนที่สำคัญ คือ ไม้ในสกุลโกงกาง

(*Rhizophora* spp.) แสม (*Avicennia* spp.) ลำพูและลำแพน (*Sonneratia* spp.) ถั่ว (*Bruguiera* spp.) และโปรง (*Ceriops* spp.) เป็นต้น

สำหรับการกระจายของชนิดพรรณไม้ป่าชายเลนทางด้านแนวราบนั้น พบว่าพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลน สามารถที่จะกำหนดเขตการกระจาย (distribution zone) ออกได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญที่เข้ามามีส่วนในการควบคุม คือ การท่วมของน้ำทะเล ชนิดของดิน ความเค็มของน้ำในดินและแสงสว่าง เป็นต้น สำหรับเขตพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย ได้แบ่งออกเป็น 4 เขตคือ

เขตที่ 1 เขตไม้แสมและลำพู (*Avicennia-Sonneratia* zone) ลักษณะดินเป็นดินเลนเกิดใหม่ที่ยื่นสู่ทะเล ปกติจะมีน้ำท่วมในระดับที่ลึกมากเมื่อเทียบกับเขตอื่น ๆ

เขตที่ 2 เขตไม้โกงกาง (*Rhizophora* zone) พบทั้งโกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata* Poir.) และโกงกางใบเล็ก (*R. apiculata* Blume) อยู่ติดกับเขตไม้แสมและลำพู อย่างไรก็ตาม ส่วนใหญ่พบการกระจายของไม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่ติดกับฝั่งแม่น้ำ ลักษณะดินเป็นเลนอ่อน โดยที่โกงกางใบเล็ก มักจะขึ้นอยู่หนาแน่นมากกว่าโกงกางใบใหญ่ บางพื้นที่ยังพบต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurm.) ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณใกล้ฝั่งแม่น้ำ

เขตที่ 3 เขตของถั่ว-รังกระแท้ (*Bruguiera-Kandelia* zone) เป็นเขตที่ลึกเข้าไปจากเขตของไม้โกงกาง จะพบไม้พวกถั่ว (*Bruguiera* spp.) และรังกระแท้ (*Kandelia* spp.) ขึ้นอยู่มาก ดินเริ่มเป็นเลนแข็งมากกว่าสองเขตแรก พบปกคลุมไม่กว้างมากนัก

เขตที่ 4 เขตของฝาด-ตะบูน-โปรง (*Lumnitzera-Xylocarpus-Ceriops* zone) เป็นพื้นที่ที่ดินเป็นเลนแข็ง จะพบกลุ่มไม้ตะบูน (*Xylocarpus* spp.) โปรง (*Ceriops* spp.) และไม้ฝาด (*Lumnitzera* spp.) ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ในบริเวณที่ดินเป็นเลนแข็ง และเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง ในบางครั้งเท่านั้น คือ น้ำท่วมเฉพาะช่วงที่ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด จะพบพรรณไม้เด่น คือ เสม็ด (*Malaleuca* spp.) ซึ่งถือเป็นแนวติดต่อระหว่างป่าชายเลนกับป่าบก

6.2 สังคมพืชป่าชายเลน

พบตามร่องน้ำริมทะเล พรรณพืชป่าชายเลนขึ้นได้ตามสภาพที่มีน้ำเค็มจนถึงน้ำกร่อยท่วมถึง พรรณพืชบางชนิดมีรากค้ำยัน (stilt root) บางชนิดมีรากแผ่แผ่พื้นดินเลน เรียกว่า รากหายใจ (pneumatophore) ไม้ต้นที่พบ เช่น โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*, โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*, โกงกางหัวสุม *Bruguiera gymnorhiza*, ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica*, โปรงแดง *Ceriops tagal*, โปรงขาว *Ceriops decandra*, แสมทะเล *Avicennia marina*, แสมขาว *Avicennia alba*, ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum*, ลำแพน *Sonneratia ovata*, โพทะเล *Thespesia populnea*, ปอทะเล *Hibiscus tiliaceus*, ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha* ไม้พุ่มที่พบ เช่น ชะคราม *Suaeda maritima*, ฝาดขาว *Lumnitzera racemosa*, ขลุ่ *Pluchea indica*, ลำมะงา *Clerodendrum inerme* ไม้เถาและไม้ล้มลุกที่พบ เช่น ผักเบี้ยทะเล *Sesuvium portulacastrum*, เถาเอ็นเล็ก *Cynanchum carnosum* (R. Br.) Schltr., ถั่วคลา *Canavalia rosea*, มะแว้งเครือ *Solanum trilobatum* L., ผักคราดทะเล *Wedelia biflora* ปาล์มที่พบ ได้แก่ จาก *Nypa fruticans*, เปงทะเล *Phoenix paludosa* และเฟิร์นที่พบ คือ ปรงทองหรือปรงไข *Acrostichum aureum*

6.3 พันธุ์สัตว์

พื้นที่บริเวณอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เดิมก่อนที่ราษฎรจะเข้ามาอาศัยทำกิน บุกรุกทำลายป่าเพื่อประกอบอาชีพนั้น มีความอุดมสมบูรณ์หลากหลายของระบบนิเวศ และทรัพยากรสัตว์โดยเฉพาะเนื้อทราย ซึ่งอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ไม่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติในพื้นที่ดังกล่าวแล้วในปัจจุบัน หลังจากพื้นที่ได้รับการฟื้นฟู ก็มีความสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่ากลับคืนมา แต่ยังไม่ได้มีการสำรวจอย่างละเอียดมาก่อน จึงยังขาดข้อมูลพื้นฐานทางชีวภาพ โดยเฉพาะทางด้านสัตว์ป่า แต่อย่างไรก็ตาม ได้มีการจัดตั้งโครงการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์สัตว์ป่าขึ้นภายในบริเวณศูนย์พัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยได้ทำการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 5 ชนิด คือ เนื้อทราย (*Axis porcinus*) กวาง (*Cervus unicolor*) ละองละมั่ง (*Cervus eldii*) เก้ง (*Muntiacus muntjak*) เม่น (*Hystrix sp.*) นก 4 ชนิด คือ ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura nycthemera*) ไก่ฟ้าหลังเทา นกยูง (*Pavo muticus*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด กบนา (*Rana rugulosa*) กบบูลฟร็อก (*Lithobates catesbeianus*)

จากการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ พบสัตว์ป่าในกลุ่มต่างๆ โดยมีรายละเอียดพอสังเขปดังต่อไปนี้

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) จากการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้เป็น 4 อันดับ 7 วงศ์ 11 ชนิด เช่น กระแตเหนือ ค้างคาวแวมไพร่แปลงเล็ก ลิงแสม กระรอกปลายหางดำ และหนูป่ามาเลย์

2. นก นกที่สำรวจพบบริเวณอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีจำนวนทั้งสิ้น 88 ชนิด 31 วงศ์ โดยมีนกที่มีสถานภาพแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 1 ชนิดคือ นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) และเป็นนกที่มีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) 1 ชนิดคือ นกนางนวลเกล็ดท้ายทอยดำ (*Sterna sumatrana*) ซึ่งจัดอยู่ในสถานภาพเป็นกังวลน้อยที่สุด (LC: Least concern) นกที่พบบ่อยมากที่สุด คือพบทุกแปลงสำรวจภายในอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร คือ นกกาเหว่า (*Eudynamis scolopacea*) นกที่มีระดับความชุกชุมพบมากมีจำนวน 24 ชนิด เช่น นกกระเต็นหัวดำ นกกระเตแต้แว๊ด และนกกินปลือกเหลือง เป็นต้น พบปานกลาง 12 ชนิด เช่น นกกระจิบบรรณดา นกเขาขาว และนกตีนเทียน เป็นต้น และพบน้อย 37 ชนิด เช่น นกกระรางหัวขวาน นกกางเขนบ้าน และนกขมิ้นน้อยธรรมดา

นอกจากนี้ยังเป็นนกอพยพ 21 ชนิด เช่น นกชายเลนปึง (*Tringa stagnatilis*) นกหัวโตหลังจุดสีทอง (*Pluvialis fulva*) นกกระเต็นน้อยธรรมดา (*Alcedo atthis*) เป็นต้น และนกกระสาแดง ที่มีสถานภาพแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) หากินอยู่ในบริเวณที่ป่าชายเลนที่มีการฟื้นฟูภายในค่ายพระรามหก

3. สัตว์เลื้อยคลาน (Reptiles) ในพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร สามารถจำแนกสัตว์เลื้อยคลานได้เป็น 2 อันดับ 8 วงศ์ 16 ชนิด เช่น เต่านา กิ้งก่าหัวแดง งูเขียวปากแหวน จิ้งเหลนด้วงลาย เป็นต้น พบสัตว์เลื้อยคลาน ทั้งหมด 5 ชนิด คือ เต่านา งูสิงธรรมดา งูสิงหางลาย งูแสลงอาทิตย์ และเหี้ย จัดเป็นสัตว์ที่มีสถานภาพแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 1 ชนิด คือ เต่านา จัดอยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) 1 ชนิด คือ จิ้งเหลนด้วงลาย และจัดอยู่ในสถานภาพกลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern: LC) 13 ชนิด เช่น กิ้งก่าหัวแดง งูปลิง และจิ้งเหลนบ้าน เป็นต้น สถานภาพตามสมาพันธ์อนุรักษ์โลก IUCN 2006 จัดเป็นสัตว์ที่มี

สถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable : VU) 1 ชนิด คือ เต่านา และจัดอยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient : DD) 1 ชนิด คือ จิ้งเหลนด้วงลาย และนอกจากการจำแนกสัตว์เลื้อยคลานตามสถานภาพดังกล่าวข้างต้น พบว่ายังพบชนิดสัตว์เลื้อยคลานซึ่งจัดเป็นสัตว์เฉพาะถิ่น (Endemic) 1 ชนิด คือ จิ้งเหลนด้วงลาย

4. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในบริเวณพื้นที่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 1 อันดับ 4 วงศ์ 11 ชนิด เช่น กบนา กบหนอง เขียดจิก ปาดบ้าน และอึ่งลายละเอียด เป็นต้น จัดอยู่ในสถานภาพกลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) 9 ชนิด เช่น กบน้ำเค็ม เขียดจะนา และอึ่งขาคำ เป็นต้น และจัดอยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient : DD) 1 ชนิด คือ กบหนอง จัดอยู่ในสถานภาพกลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) 11 ชนิด เช่น เขียดจะนา อึ่งขาคำ และคางคกบ้าน เป็นต้น

5. ปลาและสัตว์พื้นท้องน้ำประเภทต่างๆ พื้นที่บริเวณอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลน ได้พบปลาประมาณ 9 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปลาเศรษฐกิจ และพบกุ้งจำนวน 3 ชนิด นอกจากนี้ยังพบสัตว์พื้นทะเลหลายชนิด เช่น ไข่เดือนทะเล ไรทะเล โคฟีพอด แอมฟิพอด และหอย เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2543)

สัตว์พื้นท้องน้ำ หมายถึง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ที่อาศัยอยู่หรือเกาะพักอยู่ บนพื้นท้องน้ำที่เป็นดิน ตะกอน หิน กรวด หวาย หรือฝังตัวอยู่ในดินตะกอน หรือกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ที่มีขนาดใหญ่กว่าตะแกรงร่อนมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาเบอร์ 30 ขนาดช่องตา 0.589 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นสัตว์หาคิน หรือเกาะตามพื้นท้องน้ำ ดังนั้น สัตว์ที่พบในน้ำจืดมักได้แก่ กลุ่มแมลงน้ำ (aquatic insect) สัตว์กลุ่มกุ้ง ปู (crustaceans) หอย (mollusks) ไข่เดือนน้ำ (annelids) หนอนตัวกลม (roundworms) หนอนตัวแบน (flatworm) เป็นต้น

7. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

7.1 ข้อมูล

หมายถึง ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพหรือเสียงที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเท็จจริงของปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่งที่นักวิจัยสนใจใคร่รู้ โดยทำการแสวงหามาจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนามาใช้เป็นหลักฐานในกระบวนการวิเคราะห์และประมวลผลสืบค้นหาข้อสรุป เพื่อตอบประเด็นที่คำถามที่นักวิจัยสนใจ (องอาจ นัยวัฒน์, 2551)

7.2 ประเภทของข้อมูล

1. จำแนกตามแหล่งที่มา
2. ข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลทุติยภูมิ
3. จำแนกตามลักษณะ
4. ข้อมูลเชิงปริมาณ
5. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

7.3 การวัดค่าข้อมูลเชิงปริมาณ

การวัด (measurement) หมายถึง การกำหนดตัวเลขให้กับวัตถุสิ่งของ (objects) หรือเหตุการณ์ (events) ตามกฎเกณฑ์ใด ๆ (Kerlinger and Lee, 2000)

การวัดเป็นกระบวนการแปรสภาพแนวคิดหรือตัวแปรที่นักวิจัยต้องการศึกษาตามทฤษฎีให้อยู่ในรูปของตัวเลขที่มีความเป็นรูปธรรม

7.4 ระดับการวัด

1. นามบัญญัติ (nominal scale)
2. เรียงอันดับ (ordinal scale)
3. อันตรภาค (interval scale)
4. อัตราส่วน (ratio scale)

7.5 ลักษณะการวัดตัวแปรทางสังคมศาสตร์

1. การวัดทางตรง เป็นการวัดที่ไม่ซับซ้อน และเป็นลักษณะของตัวแปรที่ปรากฏให้เห็นคร่าว ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นคุณลักษณะประจำตัวของผู้ให้ข้อมูล เช่น เพศ ส่วนสูง อายุ น้ำหนัก หรือเป็นพฤติกรรมของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งมีความถี่ของการแสดงพฤติกรรมเหล่านั้น เช่น พฤติกรรมการบริโภค พฤติกรรมการซื้อสินค้า สามารถวัดได้โดยการสังเกตได้โดยตรง หรือใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกตสีผิวด้วยสายตา การชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง การวัดส่วนสูงด้วยไม้เมตร การใช้คำถามเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมเหล่านั้น โดยมีคำตอบเป็นระดับความถี่ในการปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านั้น

2. การวัดทางอ้อม เป็นการวัดที่ต้องใช้วิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น เพราะตัวแปรบางตัวไม่แสดงลักษณะให้เห็นในเวลาปกติทั่วไป หรือในเวลาที่คุณวิจัยต้องการเก็บข้อมูล มีลักษณะเป็นคุณลักษณะแฝงอยู่ในบุคคล ตัวแปรเหล่านี้ ได้แก่ ความสามารถ ความสนใจ เจตคติ ความก้าวร้าว การวัดต้องอาศัยสถานการณ์ หรือข้อคำถามที่เป็นสิ่งเร้าเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายแสดงลักษณะของตัวแปรเหล่านั้น ออกมาเป็นความคิดเห็นหรือพฤติกรรม

7.6 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

1. แบบทดสอบ (test) แบบสอบถาม (questionnaire)
2. แบบตรวจสอบรายการ (checklist)
3. มาตราประมาณค่า (rating scale)
4. การสังเกตการณ์ (observation)
5. การสัมภาษณ์ (interview)
6. การศึกษาทบทวนเอกสารและบันทึก (document and record review)

7.7 การสัมภาษณ์

จำแนกตามลักษณะโครงสร้าง

1. แบบมีโครงสร้าง (structured interview)
2. แบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured interview)

7.8 แบบสัมภาษณ์

1. เป็นแบบวัดที่ประกอบด้วยกลุ่มของคำถามที่ใช้ถาม
2. ผู้ตอบไม่มีโอกาสเห็นคำถาม
3. ผู้สัมภาษณ์อ่านคำถามให้ฟัง และบันทึกคำตอบให้
4. ภาษาที่ใช้ต้องเป็นภาษาพูด

7.9 กระบวนการในการสัมภาษณ์

1. การเตรียมความพร้อม

2. การเข้าสู่สถานที่สัมภาษณ์และพบตัวอย่างผู้ให้สัมภาษณ์
3. การสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูล
4. การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลและการยุติการสัมภาษณ์

7.10 คุณสมบัติของผู้สัมภาษณ์

1. ซื่อสัตย์
2. สนใจในเรื่องที่สัมภาษณ์
3. มีความสามารถในการบันทึก
4. ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม
5. บุคลิกภาพและอารมณ์
6. สถิติปัญญาและการศึกษา

7.11 ความลำเอียงของคำตอบ

1. การไม่มีส่วนร่วมในงานวิจัย
2. ระดับความเชื่อใจและสัมพันธภาพ
3. สถานที่ที่ใช้สัมภาษณ์

7.12 ข้อดีของการสัมภาษณ์

1. ได้ข้อมูลครบถ้วน ทั้งจำนวนและลักษณะข้อมูลที่ต้องการ
2. สามารถปรับปรุงวิธีการสัมภาษณ์และอธิบายคำถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่เข้าใจ
3. ใช้ได้กับคนทุกกลุ่ม ทุกเพศ ทุกวัย
4. สามารถสังเกตกิริยาท่าทางของผู้ให้สัมภาษณ์
5. ได้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรด้านอารมณ์และ ความรู้สึกมากกว่าแบบสอบถาม
6. ได้ข้อมูลที่ไม่ได้วางแผนมาก่อน

7.13 ข้อจำกัดของการสัมภาษณ์

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลา
2. คุณภาพของข้อมูลจากการสัมภาษณ์ขึ้นกับ
3. ประสบการณ์และบุคลิกภาพของผู้สัมภาษณ์
4. ผู้ถูกสัมภาษณ์
5. ภาษาที่ใช้
6. มาตรฐานของผู้สัมภาษณ์

7.14 ชนิดและรูปแบบคำถามในแบบสัมภาษณ์

คำถามปลายเปิด (Open ended question) นิยมใช้เมื่อต้องการข้อมูล/ ความเห็นกว้าง ๆ ใช้กับการศึกษารอง (Pilot study) เพื่อหาข้อคำถาม และคำตอบของคำถามปลายเปิด

7.15 ข้อดีของคำถามปลายเปิด

1. ได้ทราบความคิดเห็น ความรู้สึกของผู้ตอบอย่างเต็มที่
2. สร้างคำถามได้ง่าย เสียเวลาน้อย ผู้ที่ไม่ชำนาญก็สร้างได้
3. สร้างให้วัดข้อมูลที่ละเอียดมาก ๆ ได้
4. ช่วยเมื่อผู้วิจัยมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ จำกัด
5. มีผลการวิจัยพลอยได้เพิ่มเติม

7.16 ข้อจำกัดของคำถามปลายเปิด

1. อาจได้คำตอบไม่ตรงกับความต้องการ เพราะผู้ตอบอาจตอบนอกเรื่อง
2. ลำบากในการรวบรวมและวิเคราะห์ ผู้ลงรหัสและวิเคราะห์จะต้องมีความชำนาญในการจัดกลุ่มคำตอบ
3. ขาดความสะดวกในการตอบ ผู้ตอบต้องคิดหาคำตอบ

7.17 คำถามปลายปิด (Close ended question)

1. ผู้สร้างเตรียมคำตอบไว้ล่วงหน้า ให้ผู้ตอบเลือกจากคำตอบที่กำหนดให้
2. ตัวเลือกของคำตอบจะต้องแยกกันอย่างเด็ดขาด เช่น
ถามว่า ท่านนับถือศาสนาอะไร – ตัวเลือกจะได้แก่ พุทธ คริสต์ อิสลาม อื่น ๆ และไม่
นับถือศาสนาใด

ถามว่า ท่านชอบกินอาหารอะไร – ตัวเลือกที่มีให้คือ เนื้อสัตว์ ผลไม้ ผัก นม

7.18 รูปแบบของคำถามปลายปิดที่นิยมใช้

1. แบบสองตัวเลือกตอบ
2. แบบคำถามให้เลือกตอบ
3. แบบคำถามให้เลือกตอบหลายคำตอบ
4. แบบให้เรียงลำดับคำตอบ
5. แบบประเมินค่า
6. แบบถามต่อเนื่อง
7. แบบชุดตัวเลือกตอบ

7.19 ข้อดีของคำถามปลายปิด

1. มีโอกาสได้คำตอบมากขึ้นโดยเฉพาะในเรื่องที่เป็นความลับ / เรื่องที่อ่อนไหว
2. สะดวกในการเก็บข้อมูล
3. ผู้ตอบสามารถตอบได้ง่าย รวดเร็ว
4. สะดวกในการวิเคราะห์ทางสถิติ และใช้กับคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ
5. ได้คำตอบที่ไม่เกี่ยวข้องน้อยลง
6. ใช้ได้ดีกับคำถามที่ไม่ซับซ้อน หรือที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง

7.20 ข้อจำกัดของคำถามปลายปิด

1. ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเต็มที่
2. บางคำตอบที่ต้องการตอบอาจไม่มีในตัวเลือก
3. การมีตัวเลือกมากเกินไป อาจทำให้สับสน
4. ผู้ตอบอาจเลือกคำตอบผิดข้อ จากที่ตนต้องการ
5. ถ้าคำถามไม่ชัด ผู้ตอบอาจตีความหมายต่างกัน ทำให้ได้คำตอบ ผิดพลาด

7.21 ลักษณะคำถามที่พึงหลีกเลี่ยง

1. คำถามซ้อนคำถาม (double-barred question)
 - 1) ท่านชอบดูโทรทัศน์และฟังวิทยุหรือไม่
 - 2) สินค้าใหม่นี้จะมีคนซื้อและขายดีหรือไม่
2. คำถามคลุมเครือ (ambiguous question)

- 1) ท่านมีความสุขมากน้อยเพียงไร
- 2) ท่านไปชมภาพยนตร์บ่อยหรือไม่
3. คำถามชี้แนะ (leading question)
ในภะวะนํ้ามันแพงเช่นปัจจุบัน ท่านคิดว่าการเดินทางโดยใช้บริการขนส่งมวลชนจะ
ดีหรือไม่

4. คำถามที่นึกคิดล่วงหน้า (loaded question)
 - 1) ท่านเลิกรังแกสัตว์หรือยัง
 - 2) ท่านยังดื่มเหล้าเป็นประจำอยู่หรือไม่
5. คำถามที่อาศัยความทรงจำ (recall dependent question)

7.22 การเรียงข้อคำถามและจัดรูปแบบ

คือการจัดเรียงข้อคำถามเป็นหมวดหมู่ มีหลักการเรียงดังนี้

1. เรียงคำถามใกล้ตัวก่อน
2. เรียงคำถามทั่วไปก่อน แล้วตามด้วยคำถามเฉพาะ
3. เรียงคำถามง่ายก่อน
4. เรียงคำถามที่คุ้นเคยมาก่อน
5. เรียงคำถามตามลำดับเหตุการณ์ จากอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
6. ให้หมายเลขประจำคำถามและคำตอบแต่ละข้อ
7. เรียงคำตอบโดยคำนึงถึงความเคยชินในการอ่านของผู้ตอบ

7.23 ข้อควรระวังก่อนตั้งคำถาม

1. เรื่องที่จะถามนั้นเรารู้อยู่แล้วหรือไม่
2. เรื่องที่ถามนั้น จะถามไปทำไม
3. เรื่องที่ถามนั้น จะเอามาใช้ประโยชน์อย่างไร

8. ความคิดเห็น

8.1 ความหมายของความคิดเห็น

ประสาธ หลักศิลา (2529 : 398-399) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดเห็นต่างๆของคนนั้นเกิดจากการพบปะสังสรรค์ประจำวันของคนเรา แต่คนเรามีภูมิหลังทางสังคมจำกัดอยู่ ภูมิหลังทางสังคมของแต่ละคนก็ย่อมเป็นผลทำให้คนเรากระทำการตอบสนองต่อเหตุการณ์และเกิดความเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นๆ และนั่นแนลลี (Nunnally, 1959 อ้างถึงใน ประภาเพ็ญ สุวรรณ 2520 : 3) ได้กล่าวว่า ทั้งความคิดเห็นและทัศนคติ เป็นเรื่องของการแสดงออกของแต่ละบุคคลต่อประชาชนทั่วไป ต่อชนบธรรมเนียมประเพณี และการแสดงออกทางโลกที่เกี่ยวกับตัวเขาและความคิดเห็นนั้นจะยังใช้ในเรื่องเกี่ยวกับการลงความเห็นและความรู้ และสุชา จันทรเฒ (2527 : 8) ได้กล่าวถึงความหมายของความคิดเห็นไว้ว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลแต่เป็นลักษณะที่ไม่ลึกซึ้งเท่ากับทัศนคติ คนเราจะมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันและความคิดเห็นจะเป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติ

8.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็น

ฟอสเตอร์ (Foster, 1952 อ้างถึงในเรืองเวทย์ แสงรัตนนา, 2522 : 20) ได้กล่าวถึงความคิดเห็นที่มีมูลเหตุอยู่ 2 ประการคือ

1. ประสบการณ์ที่บุคคลมีต่อสิ่งของ บุคคล เรื่องราวหรือสถานการณ์ต่างๆ ความคิดเห็นที่เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้จากการพบเห็น พุดคุย ความคุ้นเคย อาจถือได้ว่าเป็นประสบการณ์ตรง และจากการได้ยินได้ฟัง ได้เห็นรูปถ่าย การอ่านหนังสือ โดยไม่ถือว่าเป็นประสบการณ์ทางอ้อม

2. ระบบค่านิยมและการตัดสินใจค่านิยม เนื่องมาจากกลุ่มชนแต่ละกลุ่มมีค่านิยมและการตัดสินใจค่านิยมไม่เหมือนกัน คนในแต่ละกลุ่มจึงมีความคิดเห็นต่อสิ่งต่างๆแตกต่างกัน

ออสแคมป์ (Oskamp, 1977 อ้างถึงใน ประสาท หลักศิลา, 398-399) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดความคิดเห็นไว้ดังนี้

1. ปัจจัยทางพันธุกรรมและสรีระ คืออวัยวะต่างๆของบุคคลที่ใช้รับรู้ความผิดปกติของอวัยวะ ความบกพร่องของอวัยวะสัมผัส ซึ่งมีผลต่อความคิดเห็นที่ไม่ดีของบุคคลภายนอก

2. ประสบการณ์โดยตรงของบุคคล คือบุคคลได้ประสบเหตุการณ์ด้วยตนเอง การกระทำด้วยตนเอง หรือได้พบเห็น ทำให้บุคคลมีความฝังใจและเกิดความคิดต่อประสบการณ์แตกต่างกัน

3. อิทธิพลของผู้ปกครอง คือเมื่อเป็นเด็ก ผู้ปกครองจะเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดและให้ข้อมูลแก่เด็กได้มาก ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและความคิดเห็นของเด็กด้วย

4. ทัศนคติและความคิดเห็นของกลุ่ม คือ เมื่อบุคคลเจริญเติบโตย่อมจะต้องมีกลุ่มละสังคม ดังนั้นความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อน กลุ่มอ้างอิง หรือการอบรมสั่งสอนของโรงเรียน หน่วยงาน ที่มีความคิดเห็นเหมือนกัน หรือแตกต่างกัน ย่อมมีผลต่อความคิดเห็นของบุคคลด้วย

5. สื่อมวลชน คือ สื่อต่างๆ ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรา ดังนั้นสื่อจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความคิดเห็น

8.3 การวัดความคิดเห็น

ซาโตรอนนี (Zadrozny, 1959 อ้างถึงใน พชนี วรกวิน 2526 : 78) ได้กล่าวว่า การวัดความคิดเห็นทั่วไปต้องมีส่วนประกอบสามอย่าง คือบุคคลที่ถูกวัด สิ่งเร้าและการตอบสนองซึ่งจะออกมาเป็นระดับสูงต่ำมากน้อย วิธีวัดความคิดเห็นโดยมากจะใช้การตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยผู้ที่ตอบคำถามตอบแบบสอบถาม และเบส (Best อ้างถึงในสุชา จันทร์เอม, 2527 : 8) ได้เสนอแนะว่าวิธีที่ง่ายที่สุดที่จะบอกถึงความคิดเห็นก็คือ การให้แสดงออกให้เห็นร้อยละของคำตอบและข้อความ เพราะจะทำให้เห็นว่า ความคิดเห็นออกมาในลักษณะใด และจะได้ข้อคิดเห็นเหล่านั้นได้

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

นภดล ฤกษ์สิริศุภกร (2550 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบภาพพาโนรามาเสมือนจริง 360 องศา เรื่องปาชายเลน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่า 80.62/86.54 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด (4.62)

สถาพร บางหลวง (2550 : บทคัดย่อ) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาองค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาองค์ประกอบศิลป์สามารถสื่อเนื้อหาบทเรียน เช่น การสื่อด้วยภาพ การสื่อด้วยรูปสัญลักษณ์ หรือสื่อด้วยกราฟิกเคลื่อนไหว เป็นต้น มีความชัดเจนอยู่ในระดับมาก ($= 3.66$) สำหรับทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาองค์ประกอบศิลป์ระดับผลการเรียนของนักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเพิ่มมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน

ปราโมทย์ พงศ์พิสุทธิ (2551 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สมุนไพรที่ใช้ในงานสาธารณสุขมูลฐาน สำหรับนิสิตเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สมุนไพรที่ใช้ในงานสาธารณสุขมูลฐานสำหรับนิสิตเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาในระดับดีมาก และในด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาในรับดี และมีประสิทธิภาพ 91.78/91.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กรกต ธัชฤตการสกุล (2554 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเจ็ญหัว อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง อยู่ในระดับดีมาก

9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เบียลโล (Biello, 2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการและวิธีการ ในการออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์วิชาดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ โดยพัฒนารูปแบบ (Model) จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่นทางด้านการศึกษา การออกแบบสื่อการสอน และการออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ โดยสังเคราะห์จากคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เช่นด้านการศึกษา ด้านดนตรี ด้านจิตวิทยา เป็นต้น ผลจากการวิจัยพบว่า รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่สนับสนุนความแตกต่างของผู้เรียนที่แตกต่างกันทั้งด้านวัฒนธรรมและความรู้ ตลอดจนพื้นฐานทางด้านการศึกษาแตกต่างกัน

ชู (Chu, 2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ตัวอักษรที่มีในสื่อมัลติมีเดียที่มีผลต่อความจำ และความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งได้ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา MIS จำนวน 214 คน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้เรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหวปรากฏพร้อมกัน และอีกกลุ่มให้เรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหวต่างเวลากันเป็นลำดับ ผลการศึกษาพบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันด้านความจำและการแก้ปัญหา และพบว่าการใช้ข้อความมีผลต่อผู้เรียนแตกต่างกันออกไป ข้อเสนอแนะในการวิจัยนี้คือ ให้ศึกษาระดับและลักษณะความแตกต่างดังกล่าว เช่น คุณลักษณะของผู้เรียน ลักษณะความยากง่ายของเครื่องมือที่ใช้ในสื่อ ที่มีผลต่อข้อความจำนวนมากๆ

ซอซัล นูเซอร์ (Sawsan Nusir et all 2011: 45) ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบระบบมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนชั้นประถมในประเทศจอร์แดน วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อนำเสนอและประเมินความเป็นไปได้ในการส่งเสริมให้มีการใช้งานระบบ

มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อสอนทักษะเบื้องต้นให้กับผู้เรียน โดยสังเกตพัฒนาการความสามารถในการเรียนรู้ความรู้ และทักษะใหม่ๆของผู้เรียน

จิง มิง จู (Jing-Ming Ju 2009 : 91) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้มัลติมีเดียสำหรับคนพิการทางการได้ยินเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านและเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนได้หวัน ด้วยการใช้เครื่องช่วยฟัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงความเข้าใจในการอ่านและเพิ่มศัพท์ภาษาอังกฤษให้กับนักเรียนโดยใช้เครื่องช่วยฟัง ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยใจความหลัก, โครงสร้างกราฟิกและศิ่ย์เวิร์ดศัพท์ภาษาอังกฤษที่ทำให้การอ่านน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และมัลติมีเดียนี้เป็นเรื่องราวของคนดังๆของไต้หวัน ไม่ว่าจะเป็นนักแสดง ครู อาจารย์ นักกีฬา นางแบบ โดยอาศัยเรื่องราวของคนนี้ลงไป ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากงานวิจัยต่างๆพบว่ากระบวนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน หรือสื่อมัลติมีเดีย สามารถช่วยเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดีขึ้น โดยที่ผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าของการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถควบคุมระยะเวลาในการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ในการให้ความรู้ในเรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร



บทที่ 3

วิธีการดำเนินวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร นี่เป็นการ วิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม แล้วดำเนินการศึกษาความคิดเห็นของผู้กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรในช่วงระหว่างเดือน เมษายน ถึงพฤษภาคม 2559 ที่มีจำนวน 2,000 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้วิธีการสุ่มแบบอาสาสมัคร จำนวน 100 คน

1.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1.3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1.4 ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการนำเสนอคือ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1.5 ระยะเวลาที่ใช้เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้ระยะเวลาในการเรียนประมาณ 15 นาที โดยเก็บข้อมูลในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม 2559

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

2.2 สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

2.3 แบบวัดความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือดังกล่าวละเอียดต่อไปนี้

3.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

3.1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการสัมภาษณ์ 2 ด้านได้แก่

1. ด้านเนื้อหา ประกอบด้วยประเด็น

- 1.1 ระบบนิเวศ คุณค่าและความสำคัญของป่าชายเลน
- 1.2 การอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน
- 1.3 Blue Carbon กับ การอนุรักษ์ป่าชายเลน
- 1.4 ลักษณะ และจุดเด่นที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
- 1.5 ชนิดพันธุ์พืช และชนิดพันธุ์สัตว์ป่าชายเลนที่สำคัญของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
- 1.6 ความสัมพันธ์ของทรัพยากรป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร กับการดำรงชีวิตของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ

2. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

- 2.1 รูปแบบการนำเสนอ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร การนำเสนอแบบวีดิทัศน์ ภาพนิ่ง แอนิเมชัน กราฟิก ฯลฯ
- 2.2 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ของสื่อมัลติมีเดียควรเป็นอย่างไร รูปแบบการใช้ปุ่มตัวเลือก วิธีการถาม-ตอบ ฯลฯ
- 2.3 เทคนิคการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย การใช้กราฟิก มุมกล้อง อินโฟกราฟิก ฯลฯ
- 2.4 รูปแบบการใช้เสียงบรรยาย คำบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ

3.1.2 ศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างรูปแบบสาระสำคัญทั้ง 2 ด้านแล้วนำมาสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

3.1.3 นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะนั้นๆ

3.1.4 นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามเชิงเนื้อหา (Content validity) ความชัดเจน ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

โดยพิจารณาความเหมาะสมของข้อความที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่า
คำถมนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดียโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ IOC	คือ ดัชนีความสอดคล้องของข้อความในแบบสัมภาษณ์
$\sum R$	คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

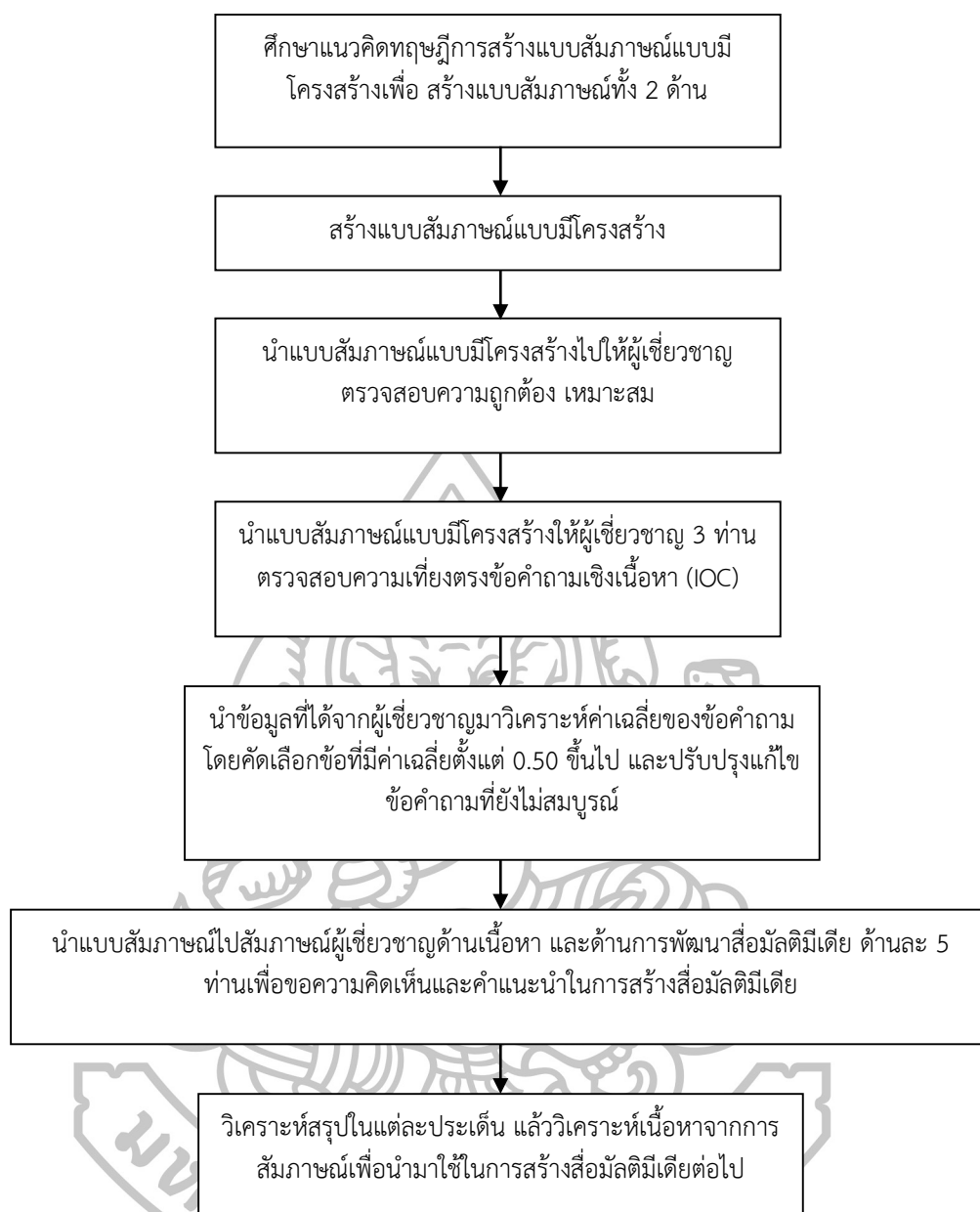
ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
เพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.89
(รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

3.1.5 นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปสัมภาษณ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน และด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียจำนวน 5 ท่าน

3.1.6 นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและมัลติมีเดีย มาวิเคราะห์สรุปใน
แต่ละประเด็น แล้ววิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์เพื่อนำมาใช้ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียต่อไป

3.1.7 สรุปผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ ควรให้
ความหมาย ความสำคัญของการอนุรักษ์ และพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในด้าน
การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทย กล่าวถึงจุดเด่นที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนของ
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร (สวนป่าชายเลนทุลกระหม่อม) ตามแนวพระราชดำริของสมเด็จพระ
เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีฯ แนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อเป็นป่าชาย
เลนที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์แห่งแรกของประเทศไทย ให้ความรู้เรื่องชนิดพันธุ์พืชและชนิดพันธุ์สัตว์ป่า
ชายเลนที่สำคัญ ให้ความรู้ความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลนและระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของ
ระบบนิเวศป่าชายเลนที่เกี่ยวพันกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ และผลกระทบต่อโลก ความสัมพันธ์ของ
ป่าชายเลนกับวิถีชีวิตในชุมชน (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

3.1.8 สรุปผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ สามารถ
สรุปได้ดังนี้ คือ ควรเป็นสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้งานง่าย เพราะกลุ่มตัวอย่าง มีหลายช่วงอายุ
เนื้อหากระชับเข้าใจง่าย กราฟิกสื่อความหมาย โดยกล่าวถึงภาพรวม แล้วค่อยนำเข้าสู่เนื้อหาที่สำคัญ
กราฟิกต่างๆ สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เลือกเรียนได้ตามความต้องการ โปรแกรมที่ใช้สร้าง ควรเป็น
โปรแกรมที่ใช้งานง่าย ที่นิยม ใช้กับระบบปฏิบัติการทั่วไปได้ดี สามารถประยุกต์รวมเข้ากับสื่อต่างๆที่
จะบรรจุรวมลงไปได้ มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และหาประสิทธิภาพสื่อโดยให้
ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ แบบ Rating Scale (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)



แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

3.2 สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วางแผนและกำหนดขั้นตอนการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ไว้ดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อมัลติมีเดีย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

3.2.2 นำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และสรุปความคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย มาสร้างแผนภูมิสายงาน (Flow Chart) และบทภาพ (Story board) (ภาคผนวก ง)

3.2.3 นำบทภาพ (Story board) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำให้เรียงลำดับบทภาพตามลำดับการใช้งาน โดยให้หน้าจอเมนูหลักอยู่ก่อนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพิ่มหน้าจอแนะนำวิธีการใช้งาน โดยให้สามารถออกจากโปรแกรมได้ทุกหน้าจอ และเพิ่มปุ่มแนะนำวิธีการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทราบวิธีและทำความเข้าใจการใช้งานสื่อมัลติมีเดียได้ตลอดเวลา

3.2.4 ปรับปรุงบทภาพ (Story board) ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำไปสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ทั้งด้านโปรแกรมที่จะใช้สร้างสื่อ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ การนำทาง การใช้กราฟิก การใช้ภาพประกอบที่สื่อความหมายถึงระบบนิเวศป่าชายเลน เช่นภาพพืชและสัตว์ที่สำคัญ การใช้ข้อความสัตว์อักษร การใช้เพลงบรรเลงประกอบ (ภาคผนวก ง)

3.2.5 สร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยใช้โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย ร่วมกับโปรแกรมตกแต่งกราฟิก แสดงภาพพื้นที่ระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้ภาพป่าชายเลนมุมกว้างที่สวยงาม บรรจุเนื้อหาความหมายระบบนิเวศป่าชายเลนที่กระชับเข้าใจง่าย โดยใช้อักษรที่อ่านง่ายมีขนาดเหมาะสมสบายตา ใส่สื่อวีดิทัศน์แนะนำอุทยานสิ่งแวดล้อมเข้าไป เพื่อให้มีสื่อประสมหลากหลายแบบ ทำให้สื่อมีความน่าสนใจมากขึ้น มีภาพพันธุ์พืชและสัตว์ที่สำคัญที่สวยงามชัดเจน มีเนื้อหาอธิบายชนิดพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่สำคัญของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่สามารถพบเห็นได้ทั่ว และมีความน่าสนใจ มีเสียงดนตรีบรรเลงเพื่อความน่าสนใจ มีเสียงบรรยายเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ ปุ่มเมนูและการนำทางสวยงามใช้งานง่าย สามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ สามารถย้อนกลับไปได้ มีเนื้อหาสรุปที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลนได้อย่างดี

3.2.6 นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำให้เพิ่มภาพเคลื่อนไหวเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน และเพิ่มเสียงบรรยายในทุกหน้าจอ

3.2.7 นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน และด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียจำนวน 5 ท่าน ซึ่งลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert, อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543 : 107-108) โดยกำหนดค่าความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนน ความหมายดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

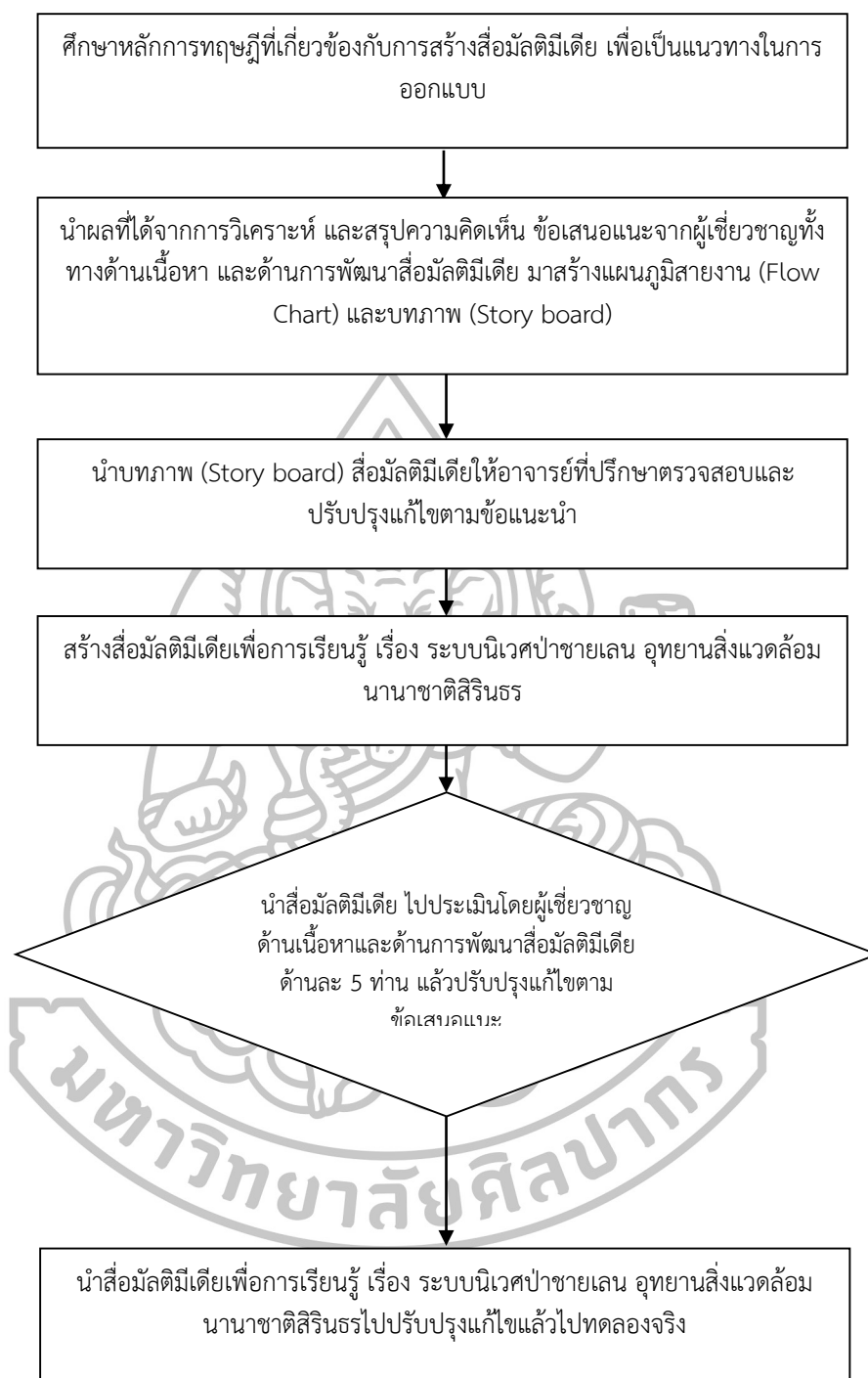
โดยใช้ความหมายของค่าวัดตามแนวความคิดของเบสท์ (Best, 1986 : 195) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
คะแนนเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง มีคุณภาพระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง ต้องปรับปรุง

ผลการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรนั้นภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 โดยด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 และด้านสื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 ซึ่งหมายถึง สื่อมีคุณภาพระดับดี (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

จากนั้นทำการปรับปรุงสื่อมัลติมีเดียตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้แนะนำให้แก้ไขเนื้อหาเรื่องป่าชายเลนให้มีความกระชับเข้าใจง่าย เช่น เนื้อหาเรื่องป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ให้ตัดเนื้อหาบางส่วนที่ไม่จำเป็นออกไป แล้วเน้นที่มาของป่าชายเลนที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น และปรับปรุงสื่อมัลติมีเดียตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งได้แนะนำให้ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น เนื่องจากผู้มาเยี่ยมชมมีหลายช่วงอายุ ควรทำให้สามารถอ่านได้ง่ายและมีสีที่สามารถอ่านได้ชัด

3.2.8 นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำและข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 100 คน



แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

3.3 การสร้างแบบวัดความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชม

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมหลังจากได้เรียนจากสื่อมัลติมีเดียจนครบทุกตอนแล้ว ซึ่งแบบสอบถามนี้จะมีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert, อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543 : 107-108) โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.3.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากตำราและเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

3.3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย โดยมีเกณฑ์ในการประเมินความคิดเห็น 5 ระดับ โดยกำหนดค่าความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนน ความหมายดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมาก
ระดับ 3	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับพอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับต้องปรับปรุง
โดยใช้ความหมายของค่าวัดดังนี้		
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00	หมายถึง	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49	หมายถึง	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49	หมายถึง	พอใช้
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

จากนั้นนำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคือ

เห็นว่าสอดคล้องกับเนื้อหา	ให้คะแนน	+1
ไม่แน่ใจกับเนื้อหา	ให้คะแนน	0
เห็นว่าไม่สอดคล้องกับเนื้อหา	ให้คะแนน	-1

โดยพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์

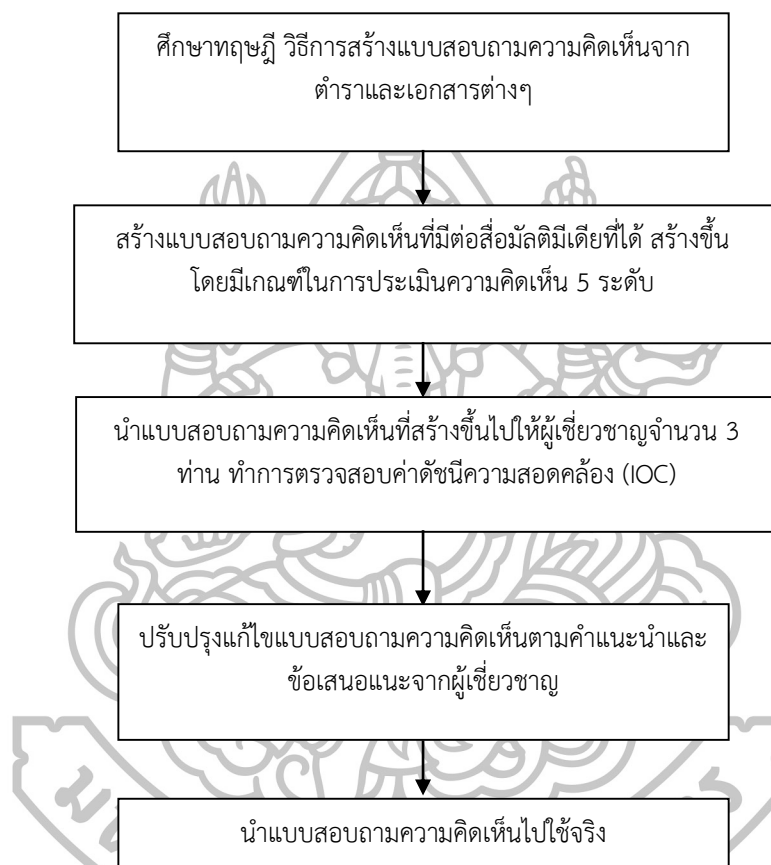
$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดียจำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.89 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

3.3.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาทำการปรับปรุงให้เหมาะสมตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

3.3.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง



แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดและขอความร่วมมือจากผู้มาเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้วยวิธีอาสาสมัคร จำนวน 100 คน โดยอธิบายจุดประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ให้ทราบ

4.2 ผู้วิจัยเตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ พื้นที่ภายในอาคารศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร และติดตั้งโปรแกรม แล้วจัดให้ผู้เยี่ยมชม 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยมีคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 3 เครื่อง

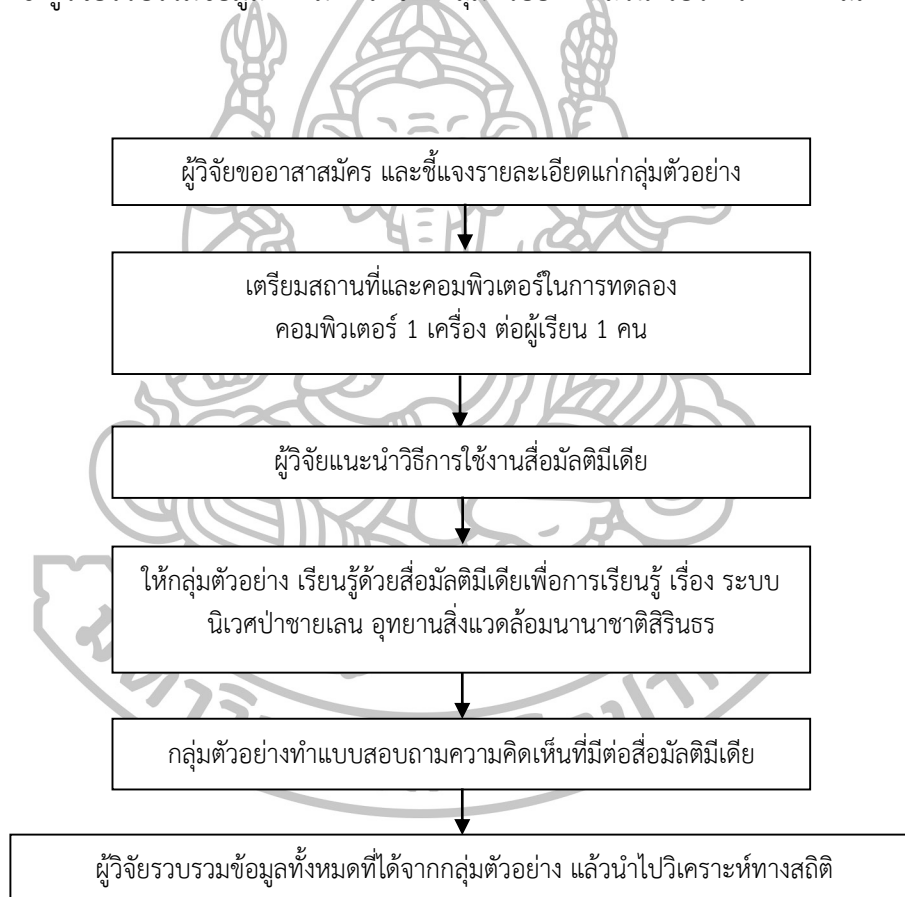
4.3 ผู้วิจัยแนะนำวิธีการใช้งานสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยเริ่มจาก

1. การเข้าสู่หน้าจอหลัก
2. แนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย การเข้าและออกโปรแกรม การเข้าเมนูต่างๆ
3. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
4. ชี้แจงหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ

4.4 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนรู้ด้วย สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

4.5 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

4.6 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ



แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

5.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (บุญชม ศรีสะอาด 2535 : 102-103)

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\ \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} \\ \frac{\sum X}{n} &= \text{ผลรวมของคะแนน} \\ &= \text{จำนวนผู้เรียน} \end{aligned}$$

5.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด 2535 : 102-103)

$$\begin{aligned} \text{สูตร S.D.} &= \frac{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n-1)} \\ \text{S.D.} &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน} \\ \frac{\sum X}{\sum X^2} &= \text{ผลรวมของคะแนน} \\ &= \text{ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง} \\ n &= \text{จำนวนผู้เรียน} \end{aligned}$$

5.3 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence)

$$\begin{aligned} \text{สูตร IOC} &= \frac{\sum R}{N} \\ \text{IOC} &= \text{ค่าดัชนีความสอดคล้อง} \\ \frac{\sum R}{N} &= \text{ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ} \\ &= \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ} \\ \text{โดยที่ } +1 &= \text{แน่ใจว่าสอดคล้อง/สอดคล้อง} \\ 0 &= \text{ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง/ไม่แน่ใจ} \\ 1 &= \text{แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง/ไม่สอดคล้อง} \end{aligned}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร นี้เป็นการวิจัยแบบ วิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม แล้วดำเนินการศึกษาความคิดเห็นของผู้กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย

จากการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยผู้เชี่ยวชาญสองด้านได้แก่ ด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน และด้านสื่อมัลติมีเดียจำนวน 5 ท่าน สามารถรายงานผลการประเมินด้านต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.13	0.32	มีคุณภาพระดับดี
2. ด้านสื่อมัลติมีเดีย	4.05	0.31	มีคุณภาพระดับดี
สรุปผลการประเมินคุณภาพ	4.09	0.31	สื่อมีคุณภาพระดับดี

1.1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ตารางที่ 2 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	แปลผล	ลำดับ
1. โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน ครอบคลุม	4.40	0.89	ดี	1
2. มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.20	0.84	ดี	2
3. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ	3.60	0.89	ดี	5
4. ความยากง่ายเหมาะสมต่อผู้เรียน	3.80	1.10	ดี	4
5. เนื้อหา มีประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.40	0.55	ดี	1
6. เนื้อหาสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุม ลำดับการเรียนรู้	4.40	0.89	ดี	1
7. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอนเหมาะสม	4.00	1.00	ดี	3
8. มีการวัดความรู้ความเข้าใจเหมาะสม	4.20	0.84	ดี	2
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	4.13		สื่อมีคุณภาพระดับดี	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	0.32			

จากตารางที่ 2 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.32 ซึ่งหมายถึง สื่อมีคุณภาพระดับดี โดยรายการประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนครอบคลุม เนื้อหา มีประโยชน์ต่อผู้เรียน เนื้อหาสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุม ลำดับการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.40 มีคุณภาพระดับดี และรายการประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.60

1.2 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านสื่อมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ตารางที่ 3 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านสื่อมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	แปลผล	ลำดับ
1. ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สีสันเหมาะสมสวยงาม	4.20	0.84	ดี	3
2. ลักษณะของขนาด สีตัวอักษร ชัดเจน	4.20	0.84	ดี	3
3. กราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และสร้างภาพ	4.20	0.84	ดี	3
4. การใช้เสียง ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม	4.60	0.55	ดี	1
5. ปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้งาน สะดวกโต้ตอบกับ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.20	0.45	ดี	3
6. การควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน (Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆได้ง่าย	3.40	0.55	ดี	4
7. การใช้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสม ตามความจำเป็น	4.40	0.55	ดี	2
8. ความสอดคล้องของภาพประกอบกับเนื้อหา	4.20	0.84	ดี	3
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		4.05	สื่อมีคุณภาพระดับดี	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.		0.31		

จากตารางที่ 3 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้านสื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.05 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.31 ซึ่งหมายถึง สื่อมีคุณภาพระดับดี โดยรายการประเมินคุณภาพสื่อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การใช้เสียง ดนตรี ประกอบบทเรียนเหมาะสม โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากันที่ 4.60 มีคุณภาพระดับดี และรายการประเมินคุณภาพสื่อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน (Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.40

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	แปลผล	ลำดับ
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.25	0.67	ดี	4
1.2 มีความรู้ความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น	4.13	0.72	ดี	9
1.3 มีความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลน	4.21	0.70	ดี	7
1.4 รู้จักป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรมากขึ้น	4.16	0.73	ดี	8
1.5 รู้จักพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ในป่าชายเลนมากขึ้น	4.21	0.71	ดี	7
1.6 ตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น	4.34	0.62	ดี	2
2. ด้านสื่อมัลติมีเดีย				
2.1 ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน ขนาดเหมาะสม	4.30	0.70	ดี	3
2.2 หน้าจอออกแบบสวยงาม เหมาะสม	4.37	0.66	ดี	1
2.3 สื่อใช้งานง่าย สามารถโต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ได้ดี	4.22	0.79	ดี	6
2.4 กราฟิกสวยงาม สื่อความหมายได้ดี	4.21	0.70	ดี	7
2.5 เลือกเรียนในหน่วยต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ	4.23	0.71	ดี	5
2.6 คุณภาพเสียงเหมาะสม	4.23	0.72	ดี	5
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		4.24	เห็นด้วยในระดับดี	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.		0.47		

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.47 ซึ่งหมายถึง ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ธรรณั้นเห็นด้วยในระดับดี โดยรายการประเมินวัดระดับความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ หน้าจอออกแบบสวยงาม เหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.66 หมายถึงระดับความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมเห็นด้วยในระดับดี อันดับที่สองคือ ตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.62 หมายถึงระดับความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมเห็นด้วยในระดับดี และอันดับที่สามคือ ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน ขนาดเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.70 หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมเห็นด้วยในระดับดี



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร นี่เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม แล้วดำเนินการศึกษาความคิดเห็นของผู้กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยขอรายงานผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

สมมติฐานในการวิจัย

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีคุณภาพในระดับดี
2. ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร อยู่ในระดับดี

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรในช่วงระหว่างเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม 2559 จำนวน 2,000 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่คือ ประชาชน บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษาที่เข้าเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้วิธีการสุ่มแบบอสาสมัคร จำนวน 100 คน
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
 - 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
4. ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการนำเสนอคือ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

5. ระยะเวลาที่ใช้เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ใช้ระยะเวลาในการเรียนประมาณ 15 นาที โดยเก็บข้อมูลในช่วง เดือน เมษายน ถึงพฤษภาคม 2559

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ที่มีผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.89
2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่มีภาพรวมคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.31 โดยด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.32 และด้านสื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.31
3. แบบวัดความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่มีผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.89

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดและขอความร่วมมือจากผู้มาเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ด้วยวิธีอาสาสมัคร จำนวน 100 คน โดยอธิบายจุดประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ให้ทราบ
2. ผู้วิจัยเตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ พื้นที่ภายในอาคารศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร และติดตั้งโปรแกรม แล้วจัดให้ผู้เยี่ยมชม 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยมีคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 3 เครื่อง
3. ผู้วิจัยแนะนำวิธีการใช้งานสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยเริ่มจาก
 - 3.1 การเข้าสู่หน้าจอหลัก
 - 3.2 แนะนำการใช้สื่อมัลติมีเดีย การเข้าและออกโปรแกรม การเข้าเมนูต่างๆ
 - 3.3 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
 - 3.4 ชี้แจงหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ
4. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนรู้ด้วย สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
6. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรนั้นภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.31 โดยด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.32 และด้านสื่อมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.31 ซึ่งหมายถึง สื่อมีคุณภาพระดับดี

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. มีค่าเท่ากับ 0.47 ซึ่งหมายถึง ความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรนั้นเห็นด้วยในระดับดี

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น สื่อมีคุณภาพระดับดี ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนทั้งกระบวนการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย และปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตามหลักมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ (กิดานันท์ มะลิทอง 2544 : 6) คือให้เป็นสื่อที่มีการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับสื่อ และใช้หลักขั้นตอนการออกแบบและสร้างสื่อมัลติมีเดีย (ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง 2547 : 17-19) ดังนี้คือ 1) การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อทำสื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ ต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆเข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ 2) การออกแบบการดำเนินเรื่อง (Flowchart) เพื่อกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่างๆของสื่อมัลติมีเดีย เช่น ส่วนของชื่อเรื่อง ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน ส่วนวัตถุประสงค์ในการเรียน ส่วนของเนื้อหา ส่วนของแบบทดสอบ ตลอดจนการกำหนดในส่วนของการออกจากสื่อมัลติมีเดีย 3) การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งออกเป็นแฟรมวัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอ บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่างๆ ยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก อย่างละเอียดรอบคอบและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างสื่อมัลติมีเดียในขั้นต่อไปเป็นระบบ 4) การเลือกโปรแกรมหลักและโปรแกรมตกแต่งในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย นั้น ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย ร่วมกับโปรแกรมตกแต่งภาพ และโปรแกรมตกแต่งตัวอักษรข้อความ เพื่อให้สามารถสร้างสื่อมัลติมีเดียให้มีความน่าสนใจ มีความง่ายต่อการใช้งาน และมีความสวยงามน่าสนใจ 5) สร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดียตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมดคือ การดำเนินเรื่อง (Flowchart) และบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) 6) หากคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร โดยการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งผลจากการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิเศษ ทองนาวา (2553) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แบบพาโนรามาเสมือนจริง เรื่องพระราชวังสนามจันทร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 83.22

2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น ระดับความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมเห็นด้วยในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.47 ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการวัดความคิดเห็นจะพบว่า ผู้เยี่ยมชมเห็นว่าสื่อมัลติมีเดียมีการออกแบบหน้าจอที่สวยงาม เหมาะสมกับเนื้อหา มีภาพประกอบที่สวยงามและเข้าใจง่าย และสื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาที่ช่วยให้ตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น ตัวสื่อมัลติมีเดียมีตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน ขนาดเหมาะสม นอกจากนี้ สื่อมัลติมีเดียเรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรยัง ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากทั้งนี้เนื่องจากอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ไม่เคยมีการนำสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้มาใช้งานเพื่อให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนมาก่อน โดยในอดีตอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรใช้สื่อประเภทภาพถ่ายผ่านโปรแกรมนำเสนอ และสื่อนิทรรศการทั่วไปเพียงเท่านั้น สอดคล้องกับ กรรท ธัชศฤงคารสกุล (2554 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเจ็ญหัว อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง อยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร นี้เป็นการวิจัยแบบ วิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม แล้วดำเนินการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

1. ควรมีการแนะนำหรืออธิบายการใช้งานสื่อมัลติมีเดียอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เยี่ยมชมเข้าใจวิธีการใช้งาน และสามารถใช้งานสื่อมัลติมีเดียได้ง่ายขึ้น หรือจัดพิมพ์คู่มือการใช้งานไว้ให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาระหว่างการใช้งานสื่อมัลติมีเดีย
2. ควรสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น เช่น สื่อมัลติมีเดียที่ใช้จอร์บบสัมผัส เป็นแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ
3. ควรเพิ่มเนื้อหาด้านระบบนิเวศป่าชายเลนให้รอบด้าน มีความหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น โดยอาจเพิ่มเนื้อหาด้านกระบวนการหรือวิธีการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน หรือนำเสนอระบบนิเวศป่าชายเลนอื่นๆที่มีความน่าสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนที่มีบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตในชุมชนต่างๆ
4. ควรพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรในภาคภาษาอังกฤษ หรือ ให้มีคำบรรยายเป็นภาษาอังกฤษ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในเนื้อหาด้านอื่นๆ เช่น ด้านพลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การสร้างและปลูกจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แก้ไขเพิ่มเติมโดย พระราชบัญญัติระเบียบการบริหารราชการแผ่นดิน ฉบับที่ 4 พ.ศ.2543. กรุงเทพมหานคร : กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม , 2545.
- กาญจนา คุณารักษ์. การออกแบบการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ศิลปากร ,2545.
- กาญจนา อรุณสุขจิรี. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร : บำรุงสาสน์, 2546.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2543.
- _____. .14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด ,2544.
- กรมวิชาการ. การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2546.
- กรกต รัชตฤทธาสกุล. “การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ดนตรีจีนบางหลวง สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเจียนหัว อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม.” วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2554
- โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ความหลากหลายชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ป่า ในโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ. วารสารสิ่งแวดล้อม มก. 1:1 (114-118), 2545.
- โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. รายงานประจำปี 2549 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ศูนย์อำนวยการโครงการพัฒนา ศูนย์ศึกษาการพัฒนา ห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2549.
- ชัยวัฒน์ วรรณพงษ์. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้อย่างไร. ปฏิรูปการศึกษา. 1,1 (กันยายน 2541) : 8.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์วงกลมโปรดักชั่น จำกัด, 2541.
- ทิตินา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2545.
- ธีรศักดิ์ อัครบวร. กิจกรรมการศึกษาเพื่อท้องถิ่น : เพื่อทรัพยากรมนุษย์สังคมแห่งการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร : ก.พลพิมพ์ (1996) จำกัด , 2545.

- นภดล ฤกษ์สิริสุกร. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบภาพพาโนรามาเสมือนจริง 360 องศา เรื่องป้าชายเลน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสมุทรสาคร.” วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.
- นิพนธ์ สุขปรดี. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แพรววิทยา, 2521.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร. สุวีริยาสาส์น, 2535.
- บุปผชาติ ทัพพการณและคนอื่นๆ. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ : การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- ประสาธน์ หลักศิลา. สังคมวิทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ก้าวหน้า, 2529.
- ปราโมทย์ พงศ์พิสุทธิ. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องสมุนไพรที่ใช้ในงาน สาธารณสุขมูลฐาน สำหรับนิสิตเภสัชศาสตร์ ชั้นปีที่ 3.” มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ , 2551.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ : 2542)
- พิเชษฐ ทองนาวา. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบภาพพาโนรามาเสมือนจริง เรื่อง พระราชวังสนามจันทร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.” วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.
- พัชนี วรกวิน. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- _____ วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, (ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด), 2543.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- มลฤทัย พลชัย. “การศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้น้ำและไม้น้ำ ในเขตพระราชวังสนามจันทร์ มณฑลพิษณุโลก จ.พิษณุโลก.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- ราชบัณฑิตยสถาน. ศัพท์บัญญัติความเป็นจริงเสมือน ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2530.
- เรืองเวทย์ แสงรัตน. “ความคิดเห็นและความสนใจของนักเรียนเตรียมทหารเกี่ยวกับอัตราเพิ่มของประชากรไทย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาด้านบริหารศึกษาด้านสาขาวิชาประชากรศึกษาด้านบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2522
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ , 2547
- ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. เทคนิคงานกราฟิก. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2537.

- สถาพร บางหลวง. “การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาองค์ประกอบศิลป์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.” วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยี การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.
- สุชาติ สว่างอารีรักษ์ และคณะ. ความหลากหลายทรัพยากรชีวภาพทางทะเลและชายฝั่งทะเล อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร จังหวัดเพชรบุรี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย ,2555.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. n.d. สวนป่า ชายเลนทูลกระหม่อม เล่ม 1 การศึกษาวิจัยเบื้องต้น. 95 หน้า
- สำนักแผนงานและสารสนเทศ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. แผนปฏิบัติการ 4 ปี (พ.ศ.2555-2558) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : กรม อุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ,2555.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. และสำนักนายกรัฐมนตรี. รายงานการวิจัยเรื่อง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ : ขุมพลังแห่งการเรียนรู้กรณีศึกษาประเทศอังกฤษ. นนทบุรี : โรงพิมพ์และ ทำปกเจริญผล, 2544
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ก. กระบวนการเรียนรู้ จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและ ธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2544.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) สวนป่าชายเลนทูลกระหม่อม เล่มที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เรเดียส คอร์ ปอเรชั่น จำกัด, 2543.
- สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542
- ส่วนสนทนากาและสื่อความหมาย. อุทยานแห่งชาติธรรมชาติ และนันทนาการ. กรุงเทพมหานคร : สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,2549.
- สุชา จันทรเฒ. จิตวิทยาการแนะแนว. กรุงเทพมหานคร : อักษรบัณฑิต, 2527.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. การพัฒนาและการใช้แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและท้องถิ่น เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2544.
- อุทัย บุญประเสริฐ. การใช้แหล่งทรัพยากรของท้องถิ่นในการพัฒนาโรงเรียน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2537.
- องอาจ นัยพัฒน์. วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สามลดา ,2551.
- อุกฤษฏ์ สดกมุนทร. คู่มือปลาในแนวปะการังฝั่งอันดามันของไทย.สถาบันวิจัยและพัฒนา ทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 227 หน้า, 2550.

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร, มูลนิธิ ความเป็นมาอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร และนิทรรศการ และการสาธิตด้านพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม. เอกสารโรเนียว, 21 หน้า , 2550.

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร, มูลนิธิ. แผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการอุทยาน สิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร. เอกสารโรเนียว, 27 หน้า, 2558.

ภาษาต่างประเทศ

- Beillo, A.D. "A model for developing interactive instructional multimedia application for electronic music instructor." Dissertation Abstracts International, 67(3), 905-A. (UMI No. 3206011) ,2006
- Brown, Gillian and Yule, George. "Language : Approach based on the analysis of conversational English." Great Britain , 1983.
- Chu, S. L. "The investigating the effectiveness of redundant text and animation in multimedia learning development." Dissertation Abstracts International, 67(01), 150-A. (UMI No. 3210347) ,2006
- Jing-Ming Ju. "The effects of multimedia stories of deaf or hard-of-hearing of multimedia." ERIC document reproduction service No ED397797, 2009.
- Kerlinger, F.N; & Lee, H.B. (2000). Foundations of Behavioral Research. (4th edition) United States: Wadsworth, Thomson Learning.
- Mark, Nichols. Community Resources for School. Encyclopidia of Education 2 (1971) : 341-347.
- Sawsan Nusir et all. "Designing an Interactive Multimedia Learning System for Taiwanese Students with Hearing Impairment." Asian Journal of Management and the Children of Primary Schools in Jordan. CIS Department IT & CS Faculty Yarmouk University, Irbid, Jordan, 2011
- Shih Chung Lee. Evaluation and Development of user interface of Quick-Time VR, Image based environment for distance learning classroom at tamkang university. [Online]. Available from : <http://www.adprima.com/ijim.html> (2002)
- Shenchang Eric Chen. QuickTime VR : an image-based approach to virtual environment navigation. New York, NY, USA : ACM Press, 1995:29-38.





**รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องแบบสัมภาษณ์ด้านการพัฒนาสื่อ
มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร**

1. นายชนพ แจ่มใจ
หัวหน้ากลุ่มธุรกิจสัมพันธ์และบริการ
หัวหน้าโครงการอุทยานฯ สืบเนื่องด้วยพระบารมีฯ
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
2. นายสมชาย ดิษฐศรี
ที่ปรึกษาด้านทรัพยากรธรรมชาติ
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
3. นายสมพงษ์ เกศนิลพรรณ
ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 1

**รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้สัมภาษณ์ด้านเนื้อหา สำหรับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อ
การเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร**

1. ศาสตราจารย์สนิท อักษรแก้ว
ผู้จัดการใหญ่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
กรรมการบริหารมูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
2. นายไพโรจน์ นาครักษา
ผู้อำนวยการส่วนจัดการพื้นที่ชายฝั่งและส่งเสริมความร่วมมือชุมชน
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
3. นายอภิชัย เอกวนากุล
ผู้อำนวยการ สำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 4 (สุราษฎร์ธานี)
4. ดร.วิจารณ์ มีผล
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยป่าชายเลนจังหวัดระนอง
5. นายสมศักดิ์ พิริโยธา
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน

**รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้สัมภาษณ์ด้านการผลิตสื่อ สำหรับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย
เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร**

1. นายธนากร พลชะชัย
อดีตรองผู้อำนวยการองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
อดีตที่ปรึกษาด้านฝึกอบรมและเผยแพร่ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
2. อาจารย์คมสันต์ ทับชัย
หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล
3. อาจารย์วิศรุต สื่อสุวรรณ
หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล

4. อาจารย์ศิวะพร วิวัฒน์ภิญโญ

หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล

5. นายสุพจน์ บุญวิรัตน์

นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ชำนาญการ

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ในการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1. ศาสตราจารย์สนิท อักษรแก้ว

ผู้จัดการใหญ่อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

กรรมการบริหารมูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

2. นายไพโรจน์ นาครักษา

ผู้อำนวยการส่วนจัดการพื้นที่ชายฝั่งและส่งเสริมความร่วมมือชุมชน

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

3. นายอภิชัย เอกวนากุล

ผู้อำนวยการ สำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 4 (สุราษฎร์ธานี)

4. ดร.วิจารณ์ มีผล

นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยป่าชายเลนจังหวัดระนอง

5. นายสมศักดิ์ พิริโยธธา

นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ในการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1. นายธนากร พลชะชัย

อดีตรองผู้อำนวยการองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

อดีตที่ปรึกษาด้านฝึกอบรมและเผยแพร่ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

2. อาจารย์คมสันต์ ทับชัย

หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล

3. อาจารย์วิศรุต สื่อสุวรรณ

หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล

4. อาจารย์ศิวะพร วิวัฒน์ภิญโญ

หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล

5. นายสุพจน์ บุญวิรัตน์

นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ชำนาญการ

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องแบบวัดความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมสื่อ
มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสุนเนิน

อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. อาจารย์ ดร.ฟาริดา แสงเอี่ยม

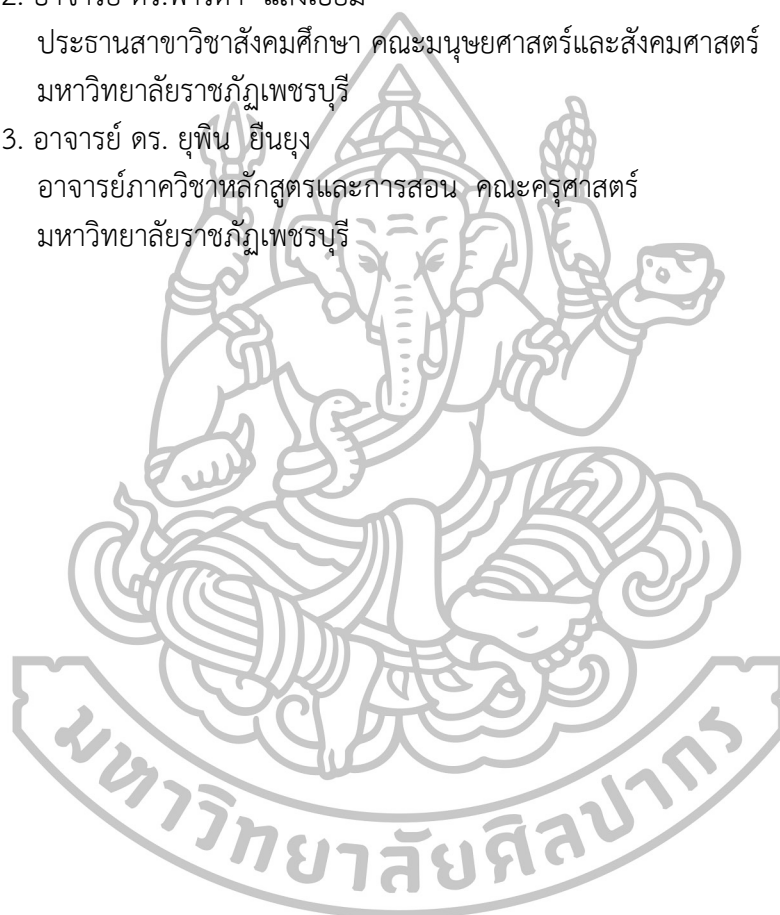
ประธานสาขาวิชาสังคมศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3. อาจารย์ ดร. ยุพิน ยืนยง

อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี





แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
สำหรับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ผู้วิจัย

นายชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

หัวข้อการวิจัย

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

สถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ.....นามสกุล.....
 ตำแหน่ง.....
 สถานที่ทำงาน.....
 ประสบการณ์การทำงาน.....

ข้อคำถาม

1. ระบบนิเวศ คุณค่าและความสำคัญของป่าชายเลน
 - คำจำกัดความ/นิยาม/ความหมาย
 - คุณค่าและความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน

.....

2. ลักษณะและจุดเด่นที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

- ประวัติความเป็นมา
- ความสำคัญ
- ลักษณะ/จุดเด่น

.....

2. ชนิดพันธุ์พืชป่าชายเลนที่สำคัญของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

- พันธุ์พืชป่าชายเลนที่สำคัญ

.....

.....

3. ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าชายเลนที่สำคัญของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

- พันธุ์สัตว์ป่าชายเลนที่สำคัญ

.....

.....

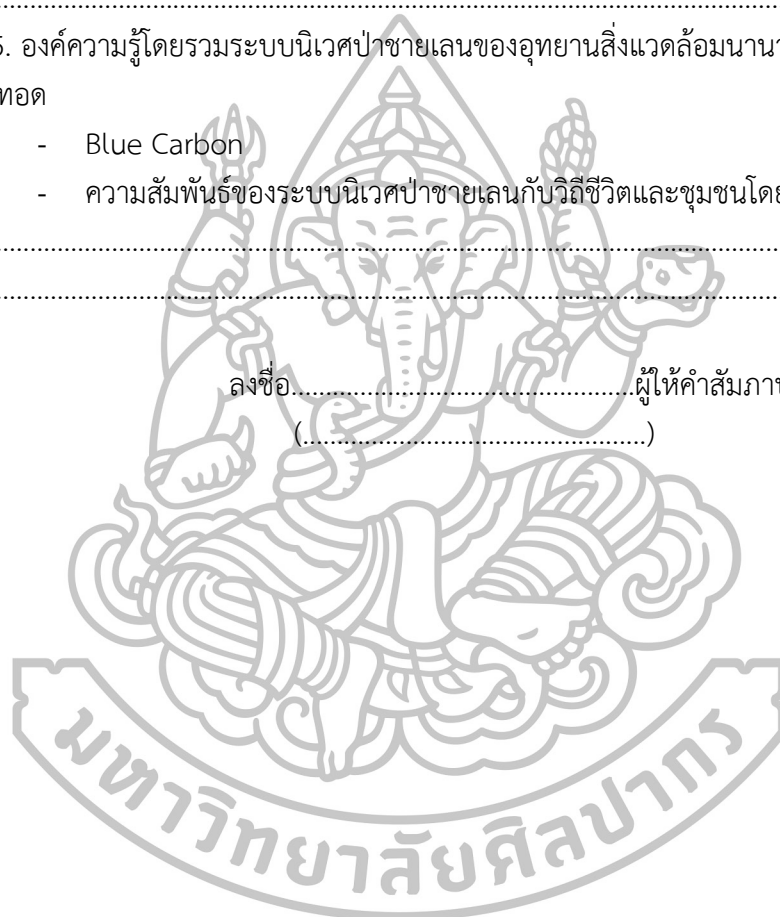
5. องค์ความรู้โดยรวมระบบนิเวศป่าชายเลนของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรที่ควรนำไปถ่ายทอด

- Blue Carbon
- ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนกับวิถีชีวิตและชุมชนโดยรอบ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้คำสัมภาษณ์
(.....)



แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย
สำหรับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ผู้วิจัย

นายชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

หัวข้อการวิจัย

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เยี่ยมชมที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

สถานภาพผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ.....นามสกุล.....
 ตำแหน่ง.....
 สถานที่ทำงาน.....
 ประสบการณ์การทำงาน.....

ข้อคำถาม

1. แนวทางการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

.....

2. แนวทางการออกแบบและแนวทางการดำเนินเรื่อง

.....

3. โปรแกรมสำหรับใช้ในสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

.....

4. การควบคุมการใช้งาน รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ ของสื่อ

.....

.....

5. รูปแบบ วิธีการ ขั้นตอนในการหาคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้คำสัมภาษณ์
(.....)



สรุปคำสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ประเด็นสัมภาษณ์	สรุปคำสัมภาษณ์และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
1. ระบบนิเวศ คุณค่าและความสำคัญของป่าชายเลน - คำจำกัดความ/นิยาม/ความหมาย - คุณค่าและความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน	- ควรให้ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนในภาพรวม เข้าใจง่าย เน้นความกระชับ เนื่องจากมีรายละเอียดทางชีววิทยามาก - กล่าวถึงความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนที่มีต่อระบบนิเวศโดยรวม ทั้งระบบนิเวศอื่นๆที่เกี่ยวข้องเช่นระบบนิเวศทางทะเล ระบบนิเวศบนบก - ควรเน้นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อประโยชน์ในด้านการเป็นแหล่งอาหาร แหล่งที่เพียวเชิงนิเวศ ห้องเรียนธรรมชาติ เป็นบ้านของสิ่งมีชีวิตต่างๆ เป็นแนวป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น - ควรกล่าวถึงพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในด้านการอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทย
2. ลักษณะและจุดเด่นที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร - ประวัติความเป็นมา - ความสำคัญ - ลักษณะ/จุดเด่น	- ให้ความหมายของ “สวนป่าชายเลนทุลกระหม่อม” ตามแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีฯ - แนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้กลับเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์เพื่อการศึกษาและเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ - เป็นป่าชายเลนที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์แห่งแรกของประเทศไทย
3. ชนิดพันธุ์พืชป่าชายเลนที่สำคัญของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร - พันธุ์พืชป่าชายเลนที่สำคัญ	- ควรเน้นพันธุ์พืชที่สมเด็จพระเทพฯทรงปลูกเป็นชนิดแรกคือ โกงกางใบใหญ่ และพันธุ์ไม้เบิกนำต่างๆสำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลน - ควรเป็นพันธุ์พืชที่พบเห็นได้ง่าย เพราะเมื่อเรียนจากสื่อแล้ว สามารถไปเห็นพันธุ์ไม้ดังกล่าวในสถานที่จริงได้ - ควรเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญและสื่อถึงป่าชายเลนเป็นพันธุ์ที่พบได้เฉพาะที่ป่าชายเลนเท่านั้น อย่างเช่นต้นโกงกางที่มีรากค้ำยันโค้งงอ เห็นได้ชัด น่าสนใจ ต้นแสมที่มีรากหายใจโผล่เหนือดิน หรือพันธุ์พืชที่มีพืชเช่น ตาตุ่มทะเล เพื่อให้ผู้เยี่ยมชมเพิ่มความระมัดระวังในการเดินศึกษาป่าชายเลน

4. ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าชายเลนที่สำคัญของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร - พันธุ์สัตว์ป่าชายเลนที่สำคัญ	- ควรเป็นพันธุ์ที่พบเห็นได้ง่าย และเป็นจุดเด่นจุดสนใจ เพื่อให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจและเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลนและระบบนิเวศ - ให้เน้นสัตว์ที่แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลน เน้นความหลากหลายของชนิดพันธุ์ที่มี
5. องค์ความรู้โดยรวมระบบนิเวศป่าชายเลนของอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรที่ควรนำไปถ่ายทอด - Blue Carbon - ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนกับวิถีชีวิตและชุมชนโดยรอบ	- สื่อเนื้อหาความสัมพันธ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนที่เกี่ยวพันกับการดำรงชีวิตชุมชน และผลกระทบต่อโลก เช่น การเป็นระบบนิเวศที่สามารถดูดซับและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากกว่าระบบนิเวศอื่นใดในโลก (Blue Carbon) - ควรมีเนื้อหาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของป่าชายเลนกับวิถีชีวิตในชุมชน การพึ่งพาอาศัยกัน การทำหน้าที่สำคัญในการป้องกันแนวชายฝั่ง การเป็นแหล่งอาหารที่หล่อเลี้ยงชีวิตชุมชน ความสำคัญของการอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน เพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ



สรุปคำสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

ประเด็นสัมภาษณ์	สรุปคำสัมภาษณ์และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย
1. แนวทางการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	- ควรเป็นสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้งานง่าย เพราะกลุ่มตัวอย่าง และการนำไปเอาใช้งานจริง มีหลายช่วงอายุ - เนื้อหาที่บรรจุในสื่อควรมีความกระชับเข้าใจง่าย - ภาพประกอบต้องสื่อความหมายชัดเจน สื่อถึงระบบนิเวศป่าชายเลน
2. แนวทางการออกแบบและแนวทางการดำเนินเรื่อง	- ควรมีที่มาที่ไป เช่น การกล่าวถึงภาพรวม แล้วค่อยนำเข้าสู่เนื้อหาที่สำคัญ - ควรใช้ภาพ กราฟิกต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง - การนำทางไปยังบทเรียนต่างๆ ง่าย เลือกเรียนได้ตามความต้องการ - ควรใช้สื่อประสม เพื่อความน่าสนใจ
3. โปรแกรมสำหรับใช้ในสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	- ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย สามารถประยุกต์รวมเข้ากับสื่อต่างๆ ที่จะบรรจุรวมลงไปได้ - ใช้โปรแกรมสร้างสื่อการเรียนรู้ที่มีความนิยม เช่น Flash, Cativate หรือโปรแกรมสร้างสื่อการเรียนรู้ที่เป็นที่นิยม - ควรใช้โปรแกรมที่สามารถรันบนระบบปฏิบัติการทั่วไปได้ดี ใช้งานแล้วไม่เกิดปัญหา คอมพิวเตอร์ที่จะใช้เล่นสื่อต้องมีคุณสมบัติเพียงพอ เช่น ความจุของหน่วยความจำ จอภาพที่แสดงผลต้องเหมาะสม
4. การควบคุมการใช้งาน รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ ของสื่อ	- ควรทำให้เป็นสื่อที่ใช้งานง่าย มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เมนูใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีคำอธิบายการใช้งานที่ชัดเจน
5. รูปแบบ วิธีการ ขั้นตอนในการหาคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย	- ควรให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ อาจใช้แบบ Rating Scale เพื่อให้สื่อที่ได้มีคุณภาพ เหมาะแก่การนำไปใช้งานได้จริง ให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้จริง

**แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ด้านเนื้อหา**

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น
ซึ่งระดับการประเมินกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ดี

ระดับ 3 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน ครบคลุม					
2. มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ					
3. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ					
4. ความง่ายเหมาะสมต่อผู้เรียน					
5. เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้เรียน					
6. เนื้อหาสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับ ลำดับการเรียนรู้					
7. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอน เหมาะสม					
8. มีการวัดความรู้ความเข้าใจเหมาะสม					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

**แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ด้านสื่อมัลติมีเดีย**

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น
ซึ่งระดับการประเมินกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ดี

ระดับ 3 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม					
2. ลักษณะของขนาด สีตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
3. กราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและ มีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และสร้างภาพ					
4. การใช้เสียง ดนตรี ประกอบบทเรียนเหมาะสม					
5. ปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้งานง่าย สะดวกโต้ตอบกับ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ					
6. การควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน (Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไป ยังจุดต่างๆได้ง่าย					
7. การใช้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือ เหมาะสม ตามความจำเป็น					
8. ความสอดคล้องของภาพประกอบกับเนื้อหา					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน



แบบวัดความคิดเห็น
ที่มีต่อ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

กรณารอกรายละเอียด

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ.....ปี
 ระดับการศึกษา ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
 ☐ ปริญญาตรีหรือสูงกว่า ☐ อื่นๆ.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้มาเยี่ยมชมอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
2. วิธีการตอบแบบสอบถาม ให้ผู้มาเยี่ยมชมอ่านรายการประเมิน แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างแต่ละข้อที่ตรงกับความคิดเห็น
3. ระดับการประเมินกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมาก
ระดับ 3	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

แบบวัดความคิดเห็น

รายการประเมิน	ระดับความเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.2 มีความรู้ความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น					
1.3 มีความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลน					
1.4 รู้จักป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรมากขึ้น					
1.5 รู้จักพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ในป่าชายเลนมากขึ้น					

1.6 ตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น					
2. ด้านสื่อมัลติมีเดีย					
2.1 ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน ขนาดเหมาะสม					
2.2 หน้าจอออกแบบสวยงาม เหมาะสม					
2.3 สื่อใช้งานง่าย สามารถโต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ได้ดี					
2.4 กราฟิกสวยงาม สื่อความหมายได้ดี					
2.5 เลือกเรียนในหน่วยต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ					
2.6 คุณภาพเสียงเหมาะสม					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....





ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
3. สอดคล้องกับเนื้อหาด้านความสำคัญและ คุณค่าระบบนิเวศป่าชายเลน	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
4. สอดคล้องกับการปลูกจิตสำนึกด้านการ อนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5. สอดคล้องกับการให้ความรู้เรื่องการฟื้นฟู ระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อม นานาชาติสิรินธร	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6. สอดคล้องกับความรู้เรื่องชนิดพันธุ์พืชใน ระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อม นานาชาติสิรินธร	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
7. สอดคล้องกับความรู้เรื่องชนิดพันธุ์สัตว์ใน ระบบนิเวศป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อม นานาชาติสิรินธร	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8. สอดคล้องกับความรู้เรื่องทรัพยากรใน ระบบนิเวศป่าชายเลน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9. สอดคล้องกับความรู้ความสัมพันธ์ของการ ดำรงชีวิตของชุมชนกับระบบนิเวศป่าชายเลน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ย				0.89	สอดคล้อง

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติ

สิรินธร

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
2. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3. สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
4. สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินเรื่อง	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
5. สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
6. สอดคล้องกับการเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7. สอดคล้องกับวิธีการใช้งานและการปฏิสัมพันธ์ของสื่อมัลติมีเดีย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8. สอดคล้องกับแนวทางการหาคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ย				0.79	สอดคล้อง

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. ลักษณะของขนาด สีตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3. กราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และสร้างภาพ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
4. การใช้เสียง ดนตรี ประกอบบทเรียนเหมาะสม	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
5. ปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้ง่าย สะดวกโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6. การควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน (Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์ และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆได้ง่าย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7. การใช้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสม ตามความจำเป็น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8. ความสอดคล้องของภาพประกอบกับเนื้อหา	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ย				0.88	สอดคล้อง

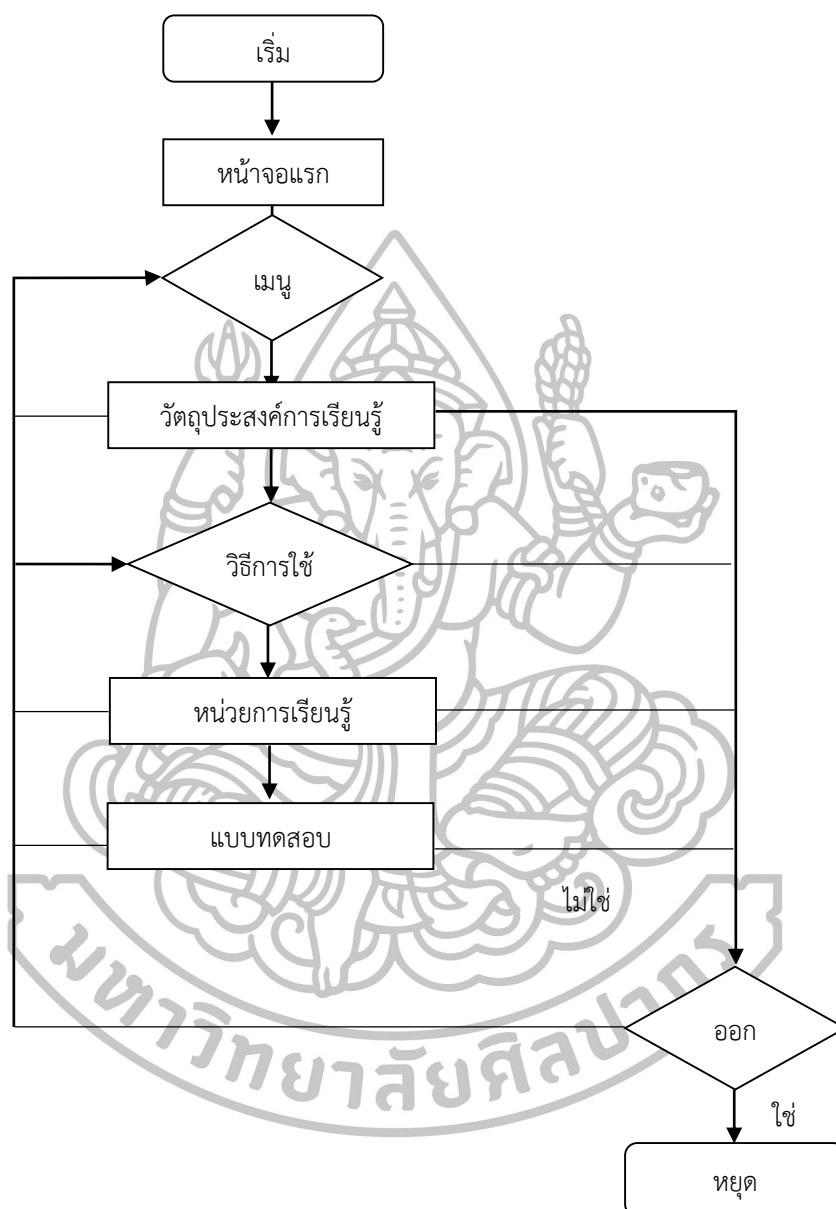
ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

รายการประเมิน	ผลการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
1.2 มีความรู้ความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
1.3 มีความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลน	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
1.4 รู้จักป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรมากขึ้น	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
1.5 รู้จักพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ในป่าชายเลนมากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
1.6 ตระหนักและเห็นคุณค่าของระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. ด้านสื่อมัลติมีเดีย					
2.1 ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน ขนาดเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.2 หน้าจอออกแบบสวยงาม เหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.3 สื่อใช้งานง่าย สามารถโต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ได้ดี	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.4 กราฟิกสวยงาม สื่อความหมายได้ดี	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.5 เลือกเรียนในหน่วยต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.6 คุณภาพเสียงเหมาะสม	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ย				0.89	สอดคล้อง



ภาคผนวก ง
แผนภูมิสายงาน (Flow Chart) และบทภาพ (Story Board)
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

แผนภูมิสายงาน (Flow Chart) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่ได้จากการวิเคราะห์คำสัมภาษณ์ ความคิดเห็น และ
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย



บทภาพ (Story Board) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่ได้จากการวิเคราะห์คำสัมภาษณ์ ความคิดเห็น และ
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

.....

หน้าจอที่ 1 หน้าแรก



กราฟิก

Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรค่อยๆปรากฏ

เสียงดนตรี

เพลงบรรเลง 1

พื้นหลัง

ภาพอาคารศูนย์พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

หน้าจอที่ 2 กรอกชื่อผู้ใช้งาน

ข้อความ

กรุณาพิมพ์ชื่อของท่าน

กราฟิก

Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

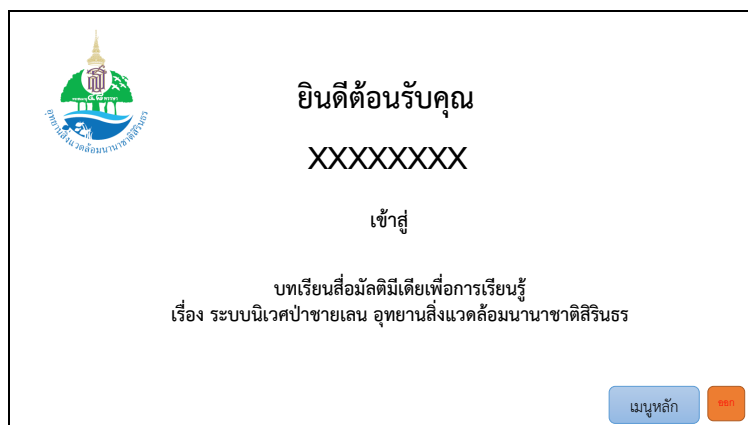
เสียงดนตรี

เพลงบรรเลง 1

พื้นหลัง

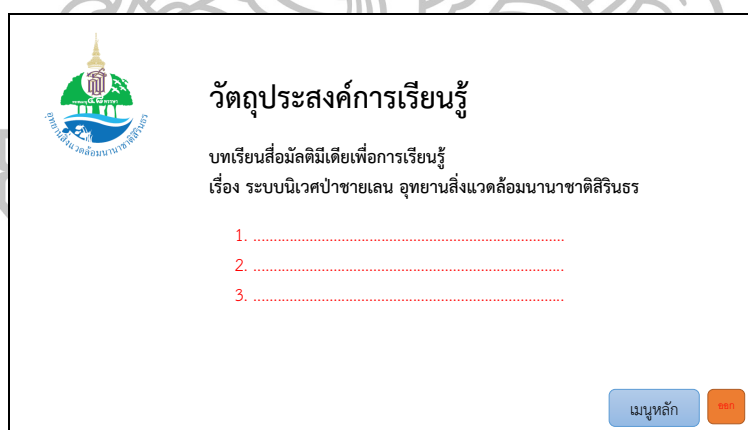
ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 3 ยินดีต้อนรับ



ข้อความ	ยินดีต้อนรับคุณ XXXXXXXX เข้าสู่บทเรียน
กราฟิก	Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
พื้นหลัง	ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 4 วัตถุประสงค์การเรียนรู้



ข้อความ	วัตถุประสงค์การเรียนรู้
กราฟิก	Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
พื้นหลัง	ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 5 เมนูหลัก

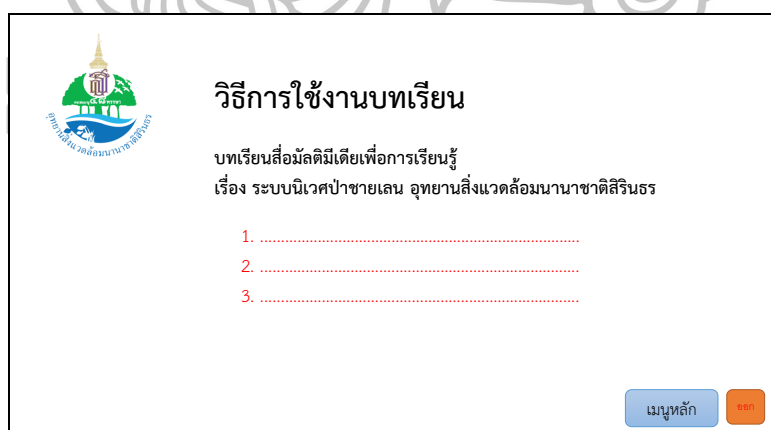


ข้อความ
กราฟิก

เสียงดนตรี
พื้นหลัง

เมนูหลัก
Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ปุ่มเมนู
เพลงบรรเลง 1
ภาพป่าชายเลน

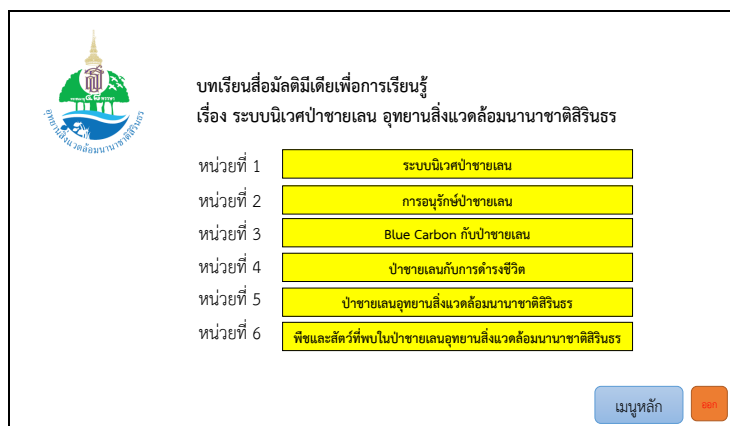
หน้าจอที่ 6 วิธีการใช้งานบทเรียน



ข้อความ
กราฟิก
เสียงดนตรี
พื้นหลัง

วิธีการใช้งานบทเรียน
Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
เพลงบรรเลง 1
ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 7 เมนูบทเรียน



ข้อความ

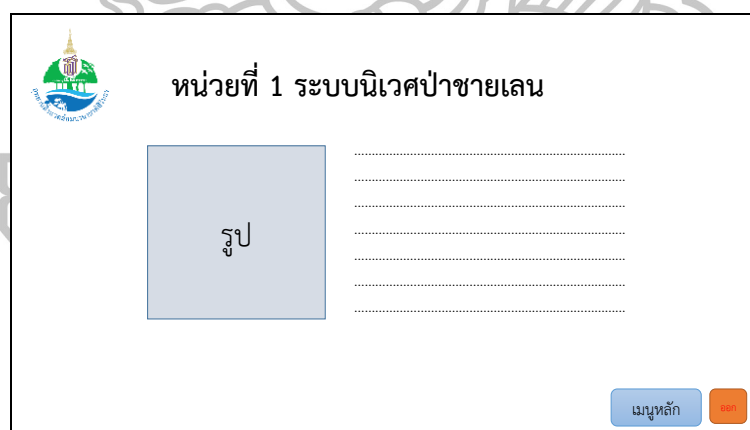
กราฟิก

เสียงดนตรี

พื้นหลัง

บทเรียนสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ปุ่มเมนู หน่วยการเรียนรู้
เพลงบรรเลง 1
ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 8 ระบบนิเวศป่าชายเลน



ข้อความ

กราฟิก

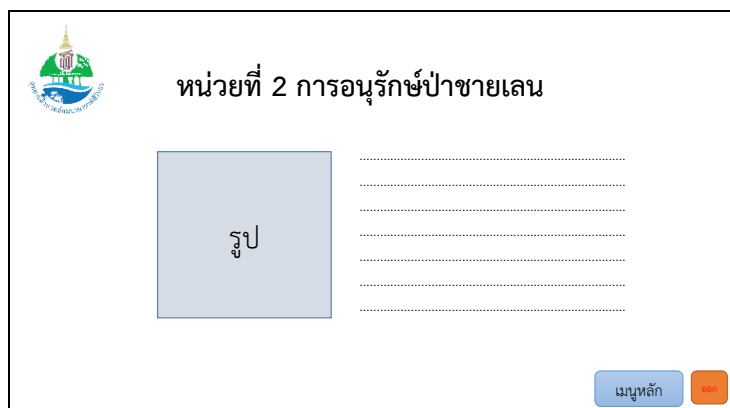
เสียงดนตรี

ภาพนิ่ง

พื้นหลัง

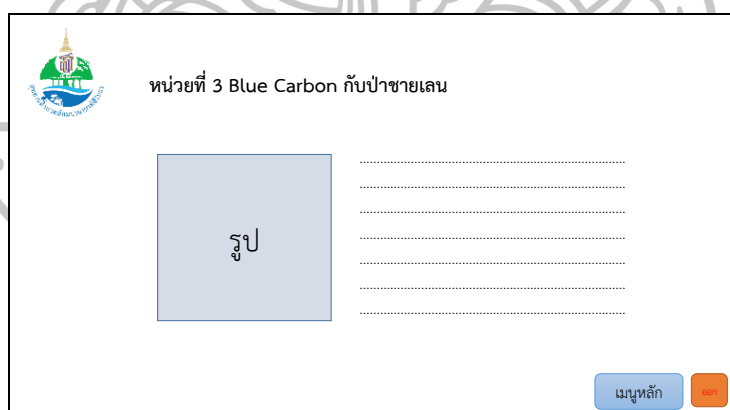
หน่วยที่ 1 ระบบนิเวศป่าชายเลน
เนื้อหา ระบบนิเวศป่าชายเลน
Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
เพลงบรรเลง 1
ภาพป่าชายเลน
สีขาว

หน้าจอที่ 9 การอนุรักษ์ป่าชายเลน



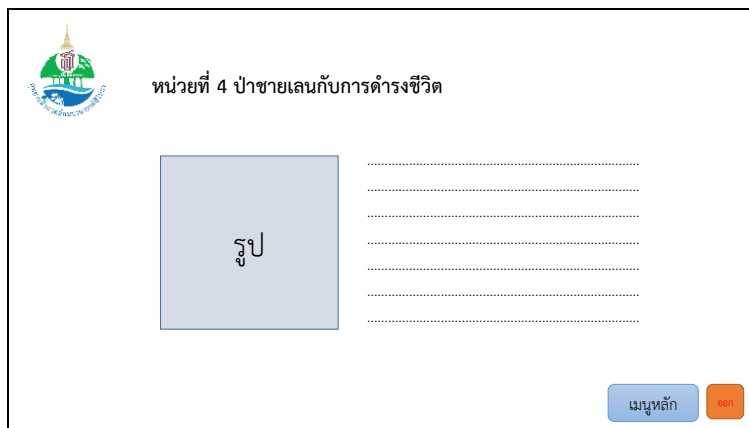
ข้อความ	หน่วยที่ 2 การอนุรักษ์ป่าชายเลน
กราฟิก	เนื้อหาการอนุรักษ์ป่าชายเลน
เสียงดนตรี	Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ภาพนิ่ง	เพลงบรรเลง 1
พื้นหลัง	ภาพป่าชายเลน
	สีขาว

หน้าจอที่ 10 Blue Carbon



ข้อความ	หน่วยที่ 3 Blue Carbon
กราฟิก	เนื้อหา
เสียงดนตรี	Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ภาพนิ่ง	เพลงบรรเลง 1
พื้นหลัง	ภาพป่าชายเลน
	สีขาว

หน้าจอที่ 11 ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต



ข้อความ

หน่วยที่ 4 ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต

เนื้อหา

กราฟิก

Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

เสียงดนตรี

เพลงบรรเลง 1

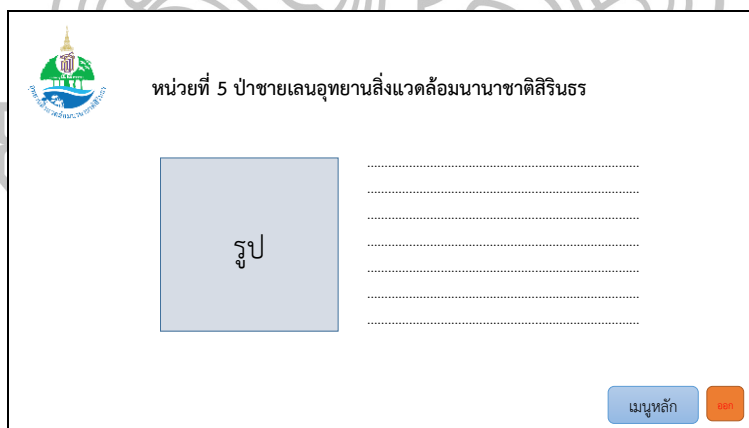
ภาพนิ่ง

ภาพชาวประมงในป่าชายเลน

พื้นหลัง

สีขาว

หน้าจอที่ 12 ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร



ข้อความ

หน่วยที่ 5 ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

เนื้อหา

กราฟิก

Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

เสียงดนตรี

เพลงบรรเลง 1

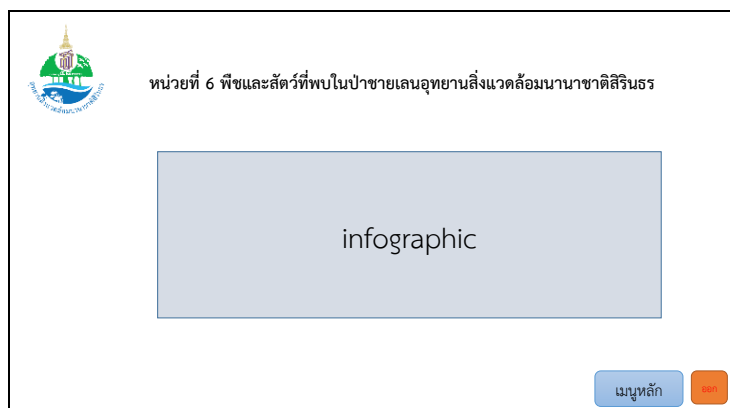
ภาพนิ่ง

ภาพทางเดินศึกษาธรรมชาติในป่าชายเลน

พื้นหลัง

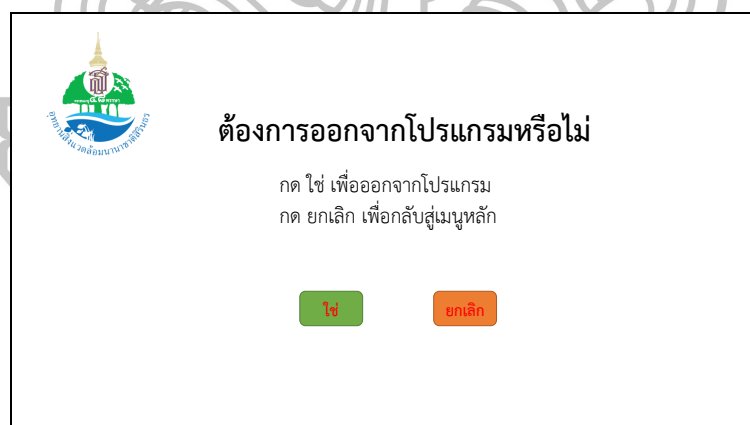
สีขาว

หน้าจอที่ 13 พืชและสัตว์ป่าชายเลน



ข้อความ	หน่วยที่ 6 พืชและสัตว์ป่าชายเลนที่พบในป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร / เนื้อหา
กราฟิก	Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร Info Graphic คำอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างต้นโกงกางกับปูเสฉวน
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
ภาพนิ่ง	ภาพปูเสฉวนในป่าโกงกาง
พื้นหลัง	สีขาว

หน้าจอที่ 14 ออกจากโปรแกรม



ข้อความ	ต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่
กราฟิก	Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ปุ่ม ใช่ และ ยกเลิก
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
พื้นหลัง	ภาพวิวในป่าชายเลน

บทภาพ (Story board) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน
 อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ที่ได้จากการการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่
 ศึกษา
 และจากการวิเคราะห์ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านการ
 พัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ที่เป็นผู้ประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดีย

.....

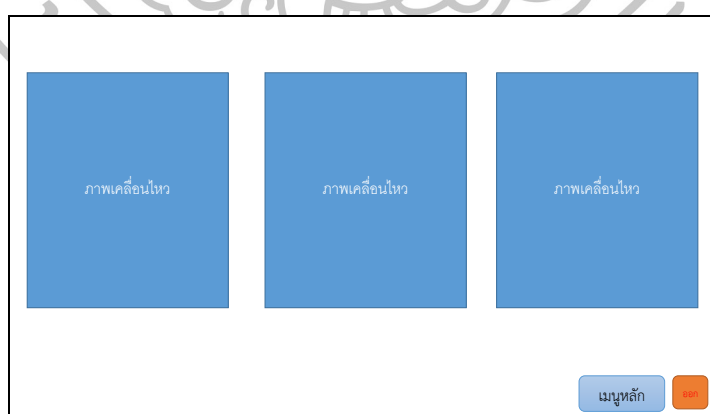
หน้าจอที่ 1 หน้าแรก



กราฟิก
 เสียงดนตรี
 พื้นหลัง

Logo อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรค่อยๆปรากฏ
 เพลงบรรเลง 1
 สีขาว

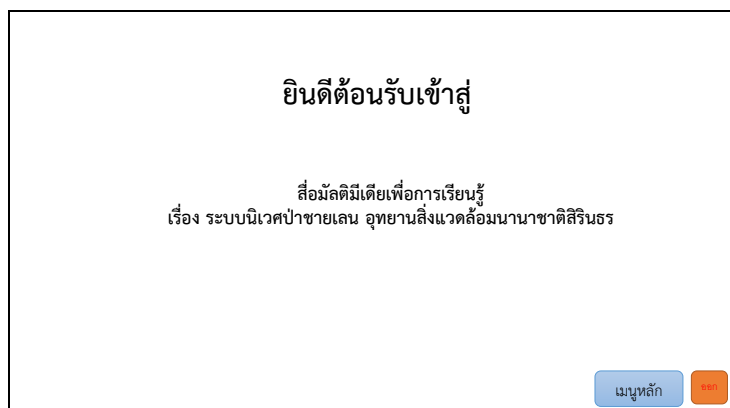
หน้าจอที่ 2 หน้าที่สอง



กราฟิก
 ภาพเคลื่อนไหว
 เสียงดนตรี
 พื้นหลัง

ปุ่ม Menu และปุ่ม Exit ปรากฏขึ้น
 ภาพป่าชายเลน สัตว์ป่าชายเลน ภาพวิวต่างๆ
 เพลงบรรเลง 1
 ภาพวิวมุมกว้าง

หน้าจอที่ 3 ยินดีต้อนรับ



ข้อความ ยินดีต้อนรับเข้าสู่ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศป่า
ชายเลน

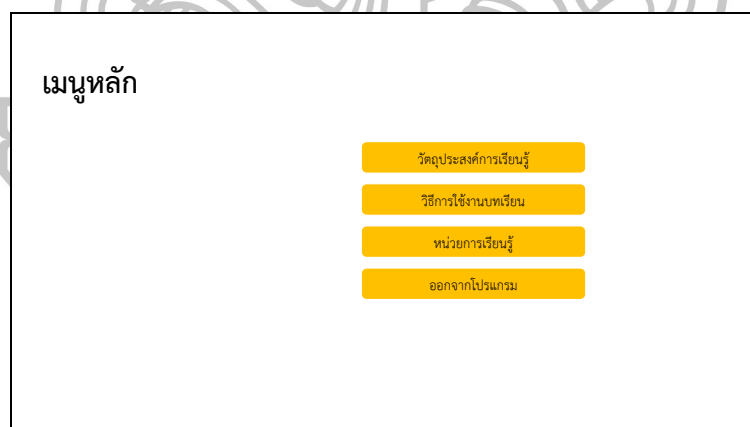
กราฟิก

เสียงดนตรี

พื้นหลัง

อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
ปุ่ม Menu และปุ่ม Exit ปรากฏขึ้น
เพลงบรรเลง 1
ภาพวิวมุกกว้าง

หน้าจอที่ 4 เมนูหลัก



ข้อความ

กราฟิก

เสียงดนตรี

พื้นหลัง

เมนูหลัก

ปุ่ม Menu

เพลงบรรเลง 1

ภาพ Close up ต้นแสม

หน้าจอที่ 5 วัตถุประสงค์การเรียนรู้

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.
2.
3.

เมนูหลัก
ออก

ข้อความ
เสียงดนตรี
พื้นหลัง

วัตถุประสงค์การเรียนรู้
เพลงบรรเลง 1
ภาพกิจกรรมปลูกป่าชายเลน

หน้าจอที่ 6 วิธีการใช้

วิธีการใช้

1.
2.
3.
4.
5.

เมนูหลัก
ออก

ข้อความ
กราฟิก
เสียงดนตรี
พื้นหลัง

วิธีการใช้งาน
ภาพปุ่มต่างๆ และคำอธิบาย
เพลงบรรเลง 1
ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 7 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้

ระบบนิเวศป่าชายเลน

การอนุรักษ์ป่าชายเลน

Blue Carbon กับป่าชายเลน

ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร

พืชและสัตว์ป่าชายเลน

ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต

เมนูหลัก

ออก

ข้อความ

กราฟิก

เสียงดนตรี

พื้นหลัง

หน่วยการเรียนรู้

ปุ่มเมนูหน่วยการเรียนรู้ในหัวข้อต่างๆค่อยปรากฏขึ้น

เพลงบรรเลง 1

ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 8 ระบบนิเวศป่าชายเลน 1

ระบบนิเวศป่าชายเลน

รูป

เมนูหลัก

ออก

ข้อความ

กราฟิก

ภาพเคลื่อนไหว

เสียงดนตรี

เสียงบรรยาย

พื้นหลัง

ระบบนิเวศป่าชายเลน

กราฟิกข้อความ

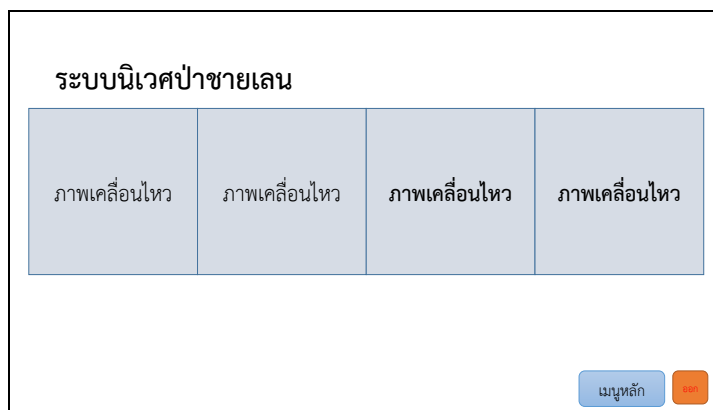
ภาพในหลวง

เพลงบรรเลง 1

เสียงบรรยายข้อความ

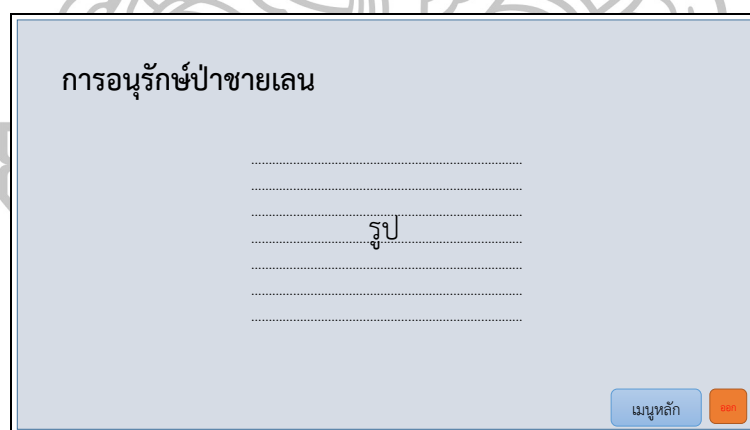
ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 9 ระบบนิเวศป่าชายเลน 2



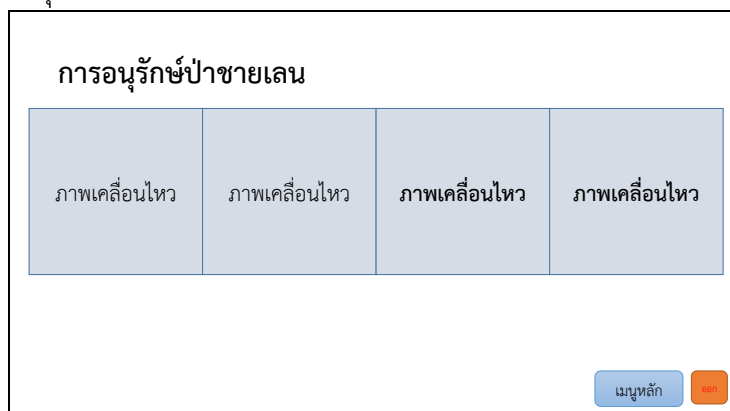
ข้อความ ระบบนิเวศป่าชายเลน
 ภาพเคลื่อนไหว ภาพป่าชายเลนต่างๆ เรียงต่อกันตามลำดับ ใช้วิธีการ Fade in
 เสียงดนตรี เพลงบรรเลง 1
 เสียงบรรยาย เสียงบรรยายข้อความ
 พื้นหลัง ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 10 การอนุรักษ์ป่าชายเลน 1



ข้อความ การอนุรักษ์ป่าชายเลน
 กราฟิก กราฟิกข้อความ
 เสียงดนตรี เพลงบรรเลง 1
 เสียงบรรยาย เสียงบรรยายข้อความ
 พื้นหลัง ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 11 การอนุรักษ์ป่าชายเลน 2



ข้อความ

การอนุรักษ์ป่าชายเลน

ภาพเคลื่อนไหว

ภาพกิจกรรมปลูกป่าชายเลนต่างๆ เรียงต่อกันตามลำดับ ใช้วิธีการ Fade

in

เสียงดนตรี

เพลงบรรเลง 1

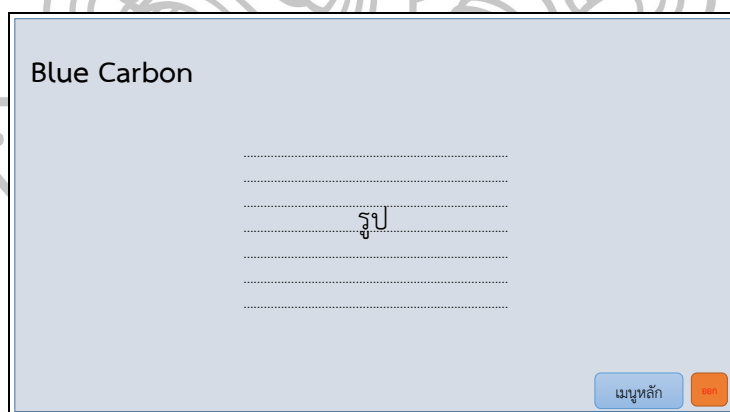
เสียงบรรยาย

เสียงบรรยายข้อความ

พื้นหลัง

ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 12 Blue Carbon



ข้อความ

Blue Carbon

กราฟิก

กราฟิกข้อความ

เสียงดนตรี

เพลงบรรเลง 1

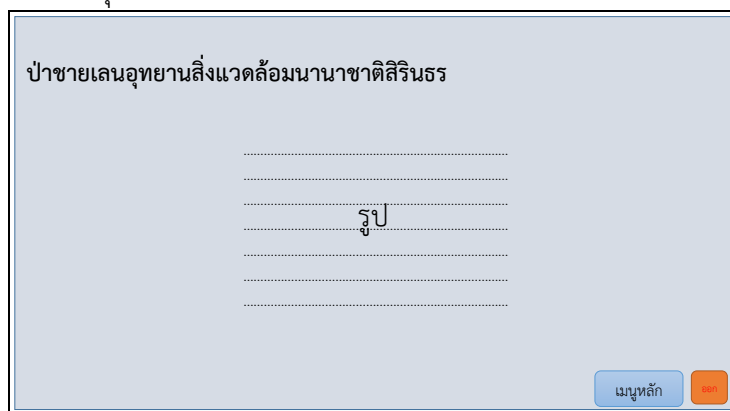
เสียงบรรยาย

เสียงบรรยายข้อความ

พื้นหลัง

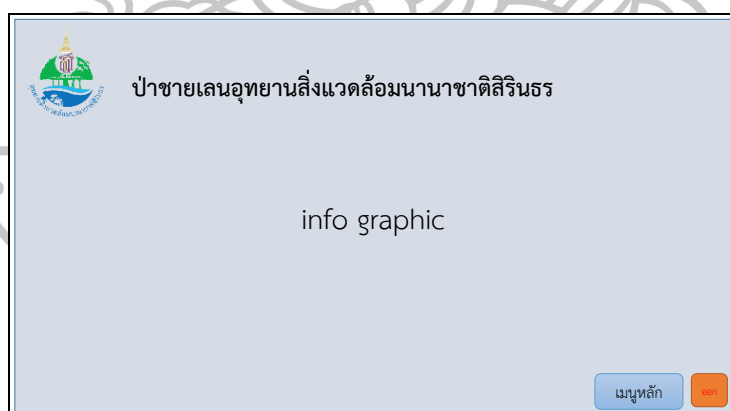
ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 13 ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 1



ข้อความ	ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
กราฟิก	กราฟิกข้อความ
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
เสียงบรรยาย	เสียงบรรยายข้อความ
พื้นหลัง	ภาพป่าชายเลน

หน้าจอที่ 14 ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร 2



ข้อความ	ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร
กราฟิก	info graphic พื้นที่ต่างๆของอุทยานฯ พร้อมปรากฏคำอธิบาย
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
พื้นหลัง	สีม่วงอ่อน

หน้าจอที่ 15 พืชและสัตว์ป่าชายเลน

พืชและสัตว์ป่าชายเลน

.....

.....

รูป

.....

.....

เมนูหลัก
ออก

ข้อความ	พืชและสัตว์ป่าชายเลน
กราฟิก	กราฟิกข้อความ
ภาพเคลื่อนไหว	ภาพพืชและสัตว์ป่าชายเลนปรากฏขึ้น
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
เสียงบรรยาย	เสียงบรรยายข้อความ
พื้นหลัง	ภาพป่าชายเลนมุมกว้าง

หน้าจอที่ 16 ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต



หน่วยที่ 4 ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต

.....

.....

รูป

.....

.....

เมนูหลัก
ออก

ข้อความ	ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต
กราฟิก	กราฟิกข้อความ
ภาพเคลื่อนไหว	ภาพชาวประมงในป่าชายเลน
เสียงดนตรี	เพลงบรรเลง 1
เสียงบรรยาย	เสียงบรรยายข้อความ

หน้าจอที่ 17 ออกจากโปรแกรม

ต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่

กด ESC เพื่อออกจากโปรแกรม
หรือ
กด ยกเลิก เพื่อกลับสู่เมนูหลัก

ใช่
ยกเลิก

ข้อความ

กราฟิก

ภาพเคลื่อนไหว

เสียงดนตรี

พื้นหลัง

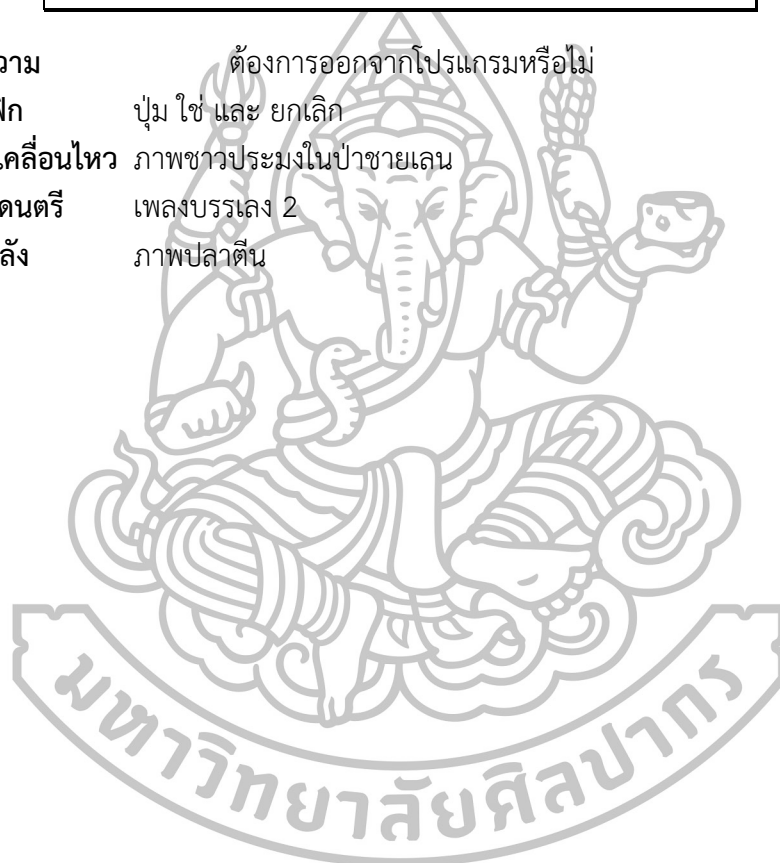
ต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่

ปุ่ม ใช่ และ ยกเลิก

ภาพขาวประม่งในป่าชายเลน

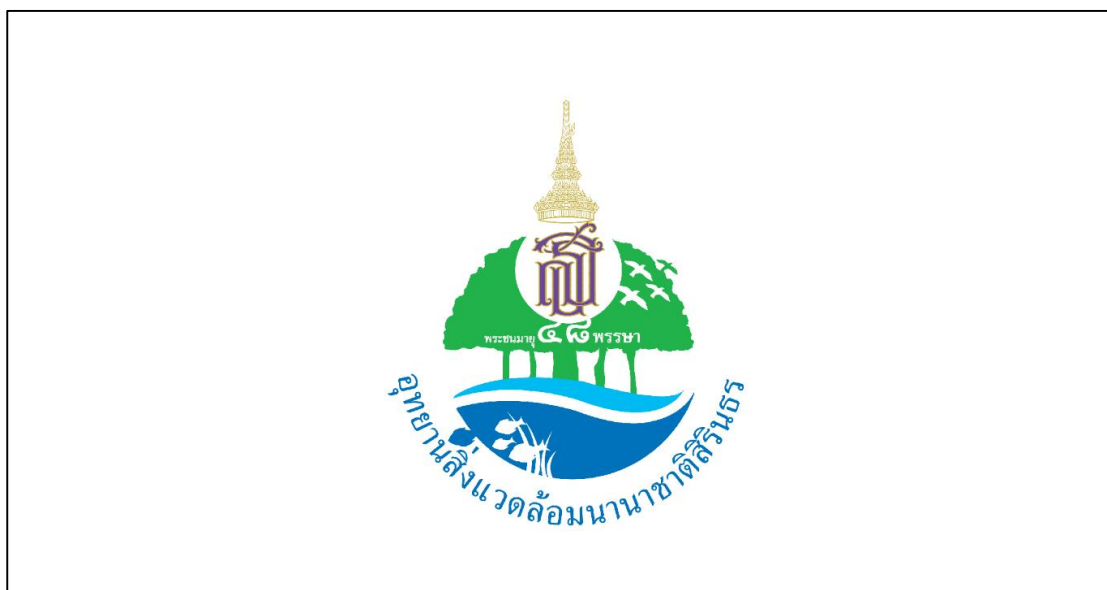
เพลงบรรเลง 2

ภาพปลาตีน





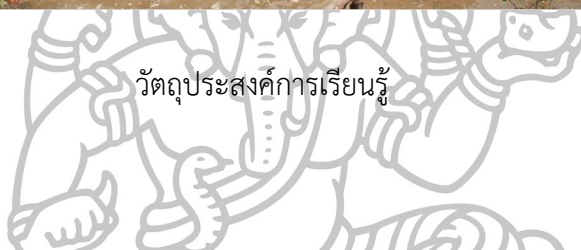
ภาคผนวก จ
ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร



หน้าจอแรก



หน้าจอยินดีต้อนรับ



วิธีการใช้งาน



เมนูหน่วยการเรียนรู้



หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศป่าชายเลน



หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศป่าชายเลน (ต่อ)

การอนุรักษ์ป่าชายเลน

ป่าชายเลนเปรียบเสมือน “บ้าน” ของสิ่งมีชีวิตต่างๆบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นที่อยู่อาศัย วางไข่ และหลบภัย เป็น “ธนาคาร” เป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์พืช เป็นเชื้อเพลิงถ่าน สร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย เป็น “ผู้ช่วยน้ำ” มีบทบาทในการสร้างสมดุลของระบบนิเวศชายฝั่งทะเล ดักตะกอนธาตุอาหารจากบนบก และซากพืชป่าชายเลนจะผุสลายการเป็นธาตุอาหารเกิดห่วงโซ่อาหารสัตว์น้ำ เป็นประโยชน์ต่อการประมง “โรงพยาบาล” เป็นแหล่งสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค “กำแพงป้องกันชายฝั่ง” ลดความรุนแรงของคลื่นลมจากทะเล เป็นเครื่องมือป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง “โรงบำบัดน้ำและฟอกอากาศ” กลั่นกรองปฏิภูลก่อนไหลลงสู่ทะเล ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ผลิโตอกซิเจน ทำให้อากาศสดชื่น ลดโลกร้อน “ห้องเรียนธรรมชาติ” ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นสถานที่เที่ยวเชิงอนุรักษ์ จึงกล่าวได้ว่า “ป่าชายเลน เป็นชุมทรัพย์ทางธรรมชาติบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีคุณค่าอย่างแท้จริง”

หน่วยการเรียนรู้ การอนุรักษ์ป่าชายเลน



หน่วยการเรียนรู้ การอนุรักษ์ป่าชายเลน (ต่อ)

BLUE CARBON

Blue Carbon (คาร์บอนสีน้ำเงิน) ป่าไม้บนโลกถูกใช้ป็นเครื่องมือสำคัญในการกักเก็บและดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีการรักษาพื้นที่ที่กักเก็บคาร์บอนอย่างป่าไม้เพื่อชดเชยปริมาณคาร์บอนปล่อยจากภาคอุตสาหกรรมและการดำเนินชีวิตต่างๆของมนุษย์ ตามพันธกรณี (ในพิธีสารเกียวโตช่วงที่ 1 และอาจรวมถึงช่วงที่ 2) ในเวทีเจรจาครั้งที่ 15 เมื่อปี พ.ศ.2552 ณ เมืองโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก มีการกล่าวถึงทะเลและมหาสมุทรในฐานะพื้นที่ที่ใช้กักเก็บคาร์บอน ซึ่งต่อมามีการเรียกชื่อตามเจตสีของพื้นที่ว่า “คาร์บอนสีน้ำเงิน (Blue Carbon)” จากการประเมินพบว่าทะเลและมหาสมุทรที่ครอบคลุมบริเวณถึง 2 ใน 3 ของโลก สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ถึง 22 ล้านเมตริกตันต่อวัน คิดเป็น 55% ของการกักเก็บทั้งโลกซึ่งสูงกว่าการกักเก็บคาร์บอนด้วยป่าไม้ (Green Carbon) ที่ระดับ 45% ต่อมาในการประชุม COP16 กลุ่ม Blue Climate Coalition¹ มีใจความหนึ่งที่สำคัญคือ “การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศป่าชายเลน บึงน้ำเค็ม หญ้าทะเลและสาหร่ายทะเลในแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก” ด้วยเหตุนี้การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนและชายฝั่ง เป็นส่วนหนึ่งในการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ของโลกได้

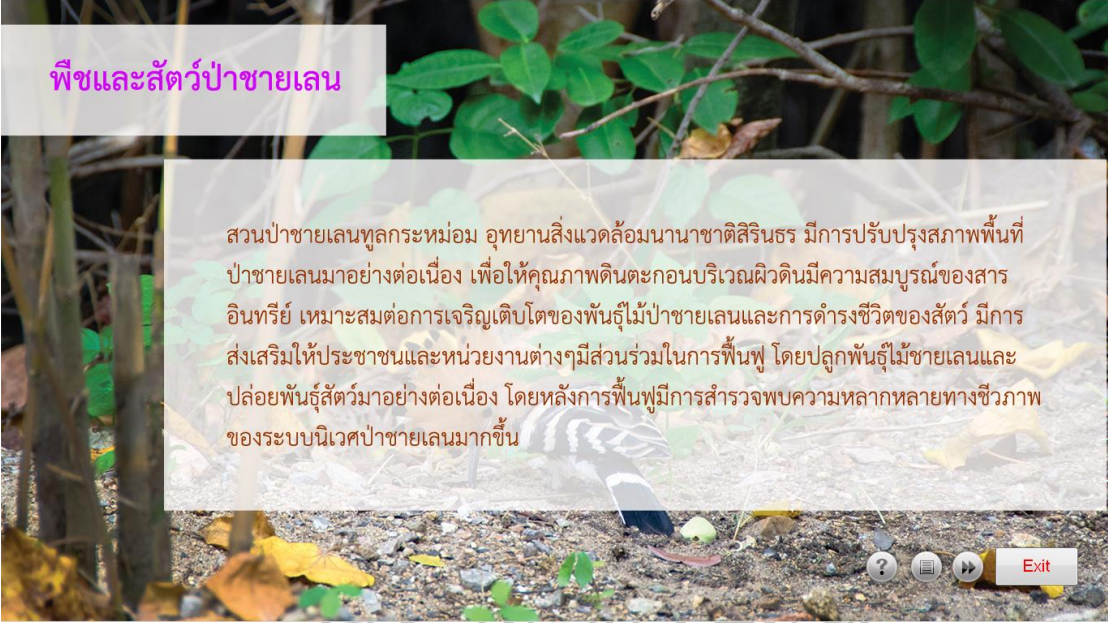
หน่วยการเรียนรู้ BLUE CARBON



หน่วยการเรียนรู้ ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร



หน่วยการเรียนรู้ ป่าชายเลนอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร (ต่อ)



พืชและสัตว์ป่าชายเลน

สวนป่าชายเลนทุลกระหม่อม อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มีการปรับปรุงสภาพพื้นที่ป่าชายเลนมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คุณภาพดินตะกอนบริเวณผิวดินมีความสมบูรณ์ของสารอินทรีย์ เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและการดำรงชีวิตของสัตว์ มีการส่งเสริมให้ประชาชนและหน่วยงานต่างๆมีส่วนร่วมในการฟื้นฟู โดยปลูกพันธุ์ไม้ชายเลนและปล่อยพันธุ์สัตว์มาอย่างต่อเนื่อง โดยหลังการฟื้นฟูมีการสำรวจพบความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนมากขึ้น

? ⓘ ⏮ ⏭ Exit

หน่วยการเรียนรู้ พืชและสัตว์ป่าชายเลน



พืชและสัตว์ป่าชายเลน

โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เปลือกหยาบสีเทาถึงดำ แตกเป็นร่องทั้งตามยาวและขวาง บริเวณโคนต้นมีรากค้ำจุนพญาลำต้น ขึ้นได้ดีบริเวณดินเลนอ่อนและลึกที่มีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ และเป็นเวลานาน

? ⓘ ⏮ ⏭ Exit

หน่วยการเรียนรู้ พืชและสัตว์ป่าชายเลน (ต่อ)

พืชและสัตว์ป่าชายเลน
 โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)



ไม้ยืนต้นขนาดกลาง-ใหญ่ ลำต้นโค้งแตกกิ่ง
 ระดับต่ำเรือนยอดแผ่กว้าง เปลือกเรียบ
 สีเทาอ่อน หรือขรุขระ มีรอยแตกตามยาว
 เป็นร่องลึก พบพื้นที่ที่เป็นดอนชายฝั่งทะเล
 และริมแม่น้ำที่เป็นดินร่วนปนทราย

?

Exit

หน่วยการเรียนรู้ พืชและสัตว์ป่าชายเลน (ต่อ)

พืชและสัตว์ป่าชายเลน
 ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)



ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก เปลือกขรุขระ
 สีน้ำตาลแดง ขึ้นตามที่ราบหาดเลน
 น้ำท่วมถึง หรือขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่
 เมื่อพื้นที่ป่าเดิมถูกทำลาย โดยเฉพาะ
 พื้นที่ที่มีการระบายน้ำได้ดี

?

Exit

หน่วยการเรียนรู้ พืชและสัตว์ป่าชายเลน (ต่อ)

พืชและสัตว์ป่าชายเลน
ปลาตีน (Mud Skipper)



เป็นปลาที่สามารถขึ้นมาอยู่บนหาดเลนที่ไม่มีน้ำท่วมซังได้ มีกระพุ้งแก้มที่สามารถกักเก็บน้ำทำให้เหงือกมีความชุ่มชื้น ทำให้หายใจบนบกได้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง มีครีบอกที่แข็งแรง ทำให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นหาดและเกาะลำต้นของต้นไม้ได้ อีกทั้งยังสามารถแลกเปลี่ยนออกซิเจนโดยผ่านผิวหนังบริเวณหางได้ด้วย ตาสองข้างเป็นอิสระจากกันมองเห็นได้ 360 องศา เป็นปลาที่มีประโยชน์ต่อระบบนิเวศมาก เพราะกินเศษซากสิ่งมีชีวิตต่างๆเป็นอาหาร

?

Exit

หน่วยการเรียนรู้ พืชและสัตว์ป่าชายเลน (ต่อ)

พืชและสัตว์ป่าชายเลน
ปูแสม (Meder's mangrove crab)



กระดองกว้าง 2.5 เซนติเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยม ก้ามสีแดง ขุดรูอาศัยอยู่ตามพื้นป่าชายเลน กินเศษซากอินทรีย์ต่างๆเป็นอาหาร พบชุกชุม และมีการแพร่กระจายทั่วไป

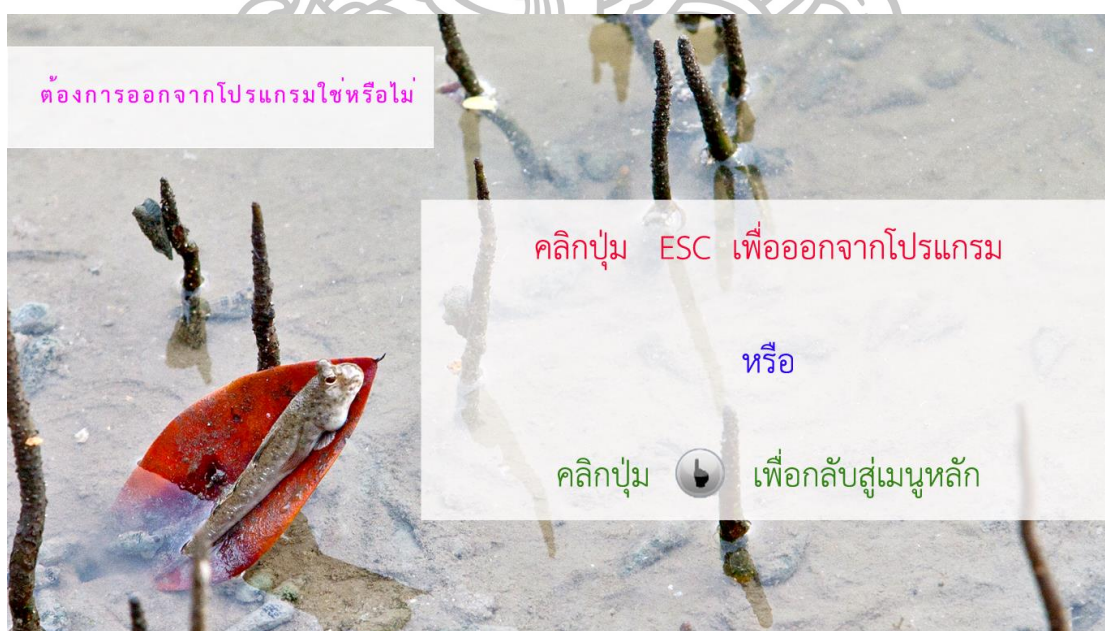
?

Exit

หน่วยการเรียนรู้ พืชและสัตว์ป่าชายเลน (ต่อ)



หน่วยการเรียนรู้ ป่าชายเลนกับการดำรงชีวิต



หน้าจอจากโปรแกรม

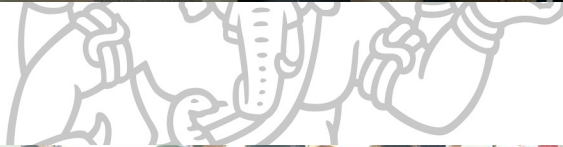


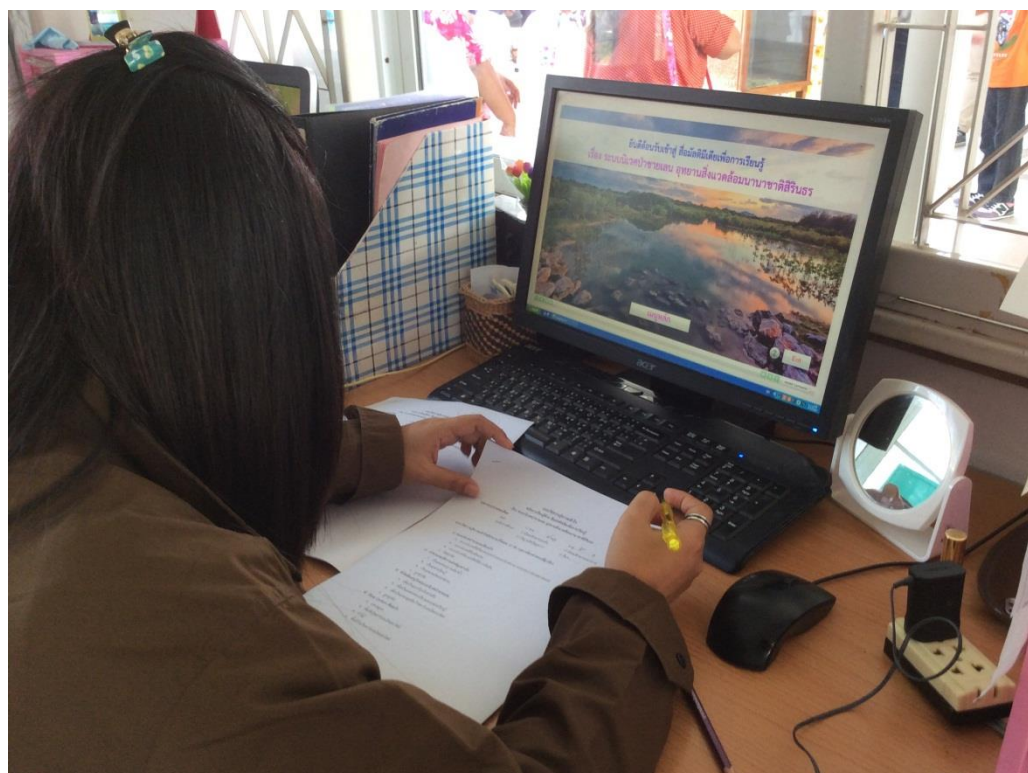


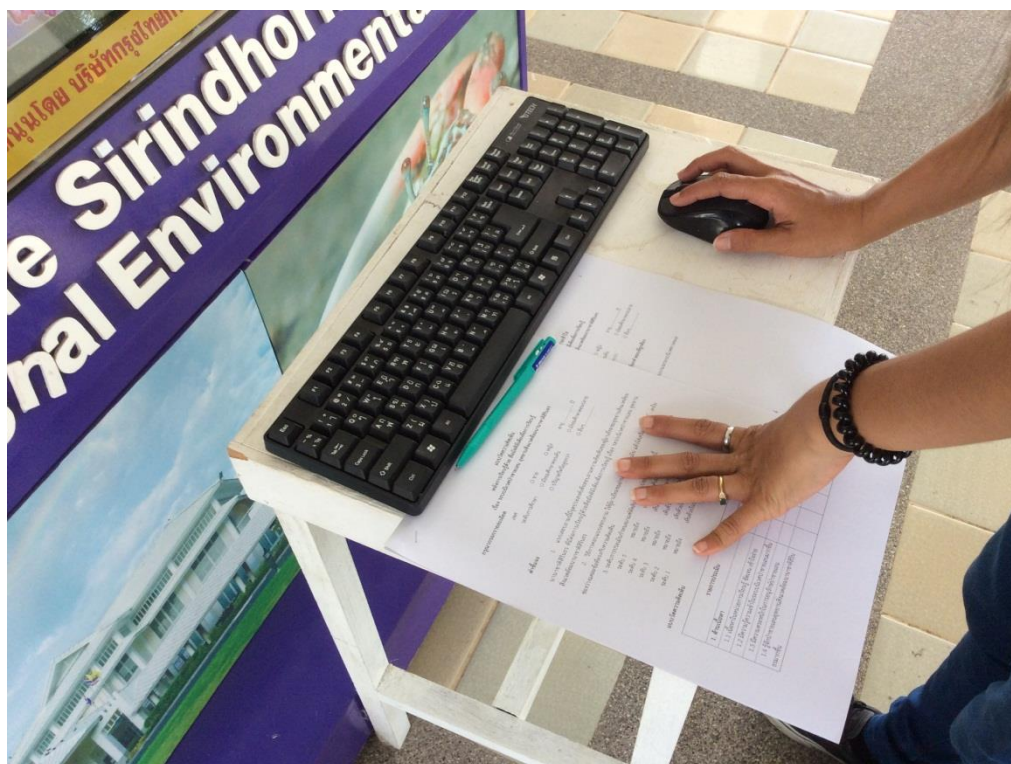














ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายชัชชนันท์ ตระกูลอยู่สบาย
ที่อยู่	88 ซอยหมู่บ้านเขาเต่า ต.หนองแก อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77110
ที่ทำงาน	มูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
พ.ศ. 2541	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ (อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป)
พ.ศ. 2543	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี สาขาวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2545 – 2548	Technical Service บริษัท เทคโนโลยีซัพพลาย จำกัด
พ.ศ. 2548 – 2548	Technical Service บริษัท ชวนันท์ คอโปเรชั่น จำกัด
พ.ศ. 2548 – 2550	Technical Service บริษัท แอดวานซ์บิซิเนส โซลูชั่น จำกัด
พ.ศ. 2550 – 2552	Technical Service บริษัท ศรีเอตัส คอโปเรชั่น จำกัด
พ.ศ. 2552 – 2554	Technical Sales Service บริษัท เอ.เอส.ที. คลีนเลเบิ้ล จำกัด
พ.ศ. 2554 – 2556	Service Engineer บริษัท อมรรัตน์ เทรดดิ้ง จำกัด
พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน	วิศวกร ปฏิบัติการระดับต้น กลุ่มธุรกิจสัมพันธ์และบริการ มูลนิธิอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธรฯ

