

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าบททบทวนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมแนวความคิดทฤษฎีต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยในหัวข้อต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1. ข้อมูลพื้นฐาน สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จังหวัดสระบุรี
2. แนวคิดเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ
3. แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

ตอนที่ 2 ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

1. แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
2. แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อความหมายธรรมชาติ
3. แนวคิดเกี่ยวกับด้านการออกแบบเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1. ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกทำการศึกษาลำห้วยพื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของป่าสงวนแห่งชาติมวกเหล็กทับทิมทอง แปลง 2 ซึ่งมีเนื้อที่ 13,750 ไร่ ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ อุดมด้วยพันธุ์พืชและสัตว์ป่านานาชนิด และเป็นป่ากันชนให้กับอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ในส่วนที่อยู่ในท้องที่จังหวัดสระบุรี เนื่องจากมีอาณาเขตติดต่อกันโดยมีลำห้วยเจ็ดคดกั้นกลางอยู่ พื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จึงเป็นพื้นที่กึ่งกลางหรือเปรียบเสมือนพื้นที่กันชนที่เป็นชนวนกั้นระหว่างพื้นที่ที่มีความเปราะบาง (Fragile System) ต่อระบบนิเวศของต้นน้ำลำธาร (Head Watershed) กับพื้นที่ชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ทางด้านล่างของพื้นที่ ซึ่งมีชุมชนบ้านโป่งก้อนเส้าเป็นชุมชนหลักที่มีการตั้งถิ่นฐานมาเป็นระยะเวลาช้านาน โดยในช่วงที่ผ่านมาจนกระทั่งปัจจุบันชุมชนเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากป่าและพื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้ามาโดยตลอด ทั้งในเชิงใช้

เป็นแหล่งนันทนาการ (Recreation Area) เนื่องจากในพื้นที่ป่าที่มีสภาพภูมิทัศน์ที่สวยงาม มีธรรมชาติที่สมบูรณ์ และประโยชน์ในเชิงการเก็บเกี่ยวทรัพยากรจากป่า จึงทำให้มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการเป็นจำนวนมาก และมีนักเรียนส่วนหนึ่งเข้ามาเพื่อเดินป่าศึกษาธรรมชาติ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกสถานที่แห่งนี้ในการศึกษาวิจัย

1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่โครงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า มีเนื้อที่ 13,750 ไร่ เป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่ามวกเหล็ก-ทับกวาง แปลง 2 (แปลงใหญ่) อยู่ในพื้นที่อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดพื้นที่บ้านมวกเหล็กใน ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี และบ้านลำน้ำพุ ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย .จังหวัดสระบุรี

ทิศใต้ ติดพื้นที่ห้วยประดู่ ห้วยเจ็ดคด และอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

ทิศตะวันออก ติดพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ท้องที่ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

ทิศตะวันตก ติดพื้นที่บ้านโป่งก้อนเส้า

การเดินทางโดยรถยนต์เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (พหลโยธิน) ประมาณ 100 กิโลเมตร ถึงอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี แล้วเลี้ยวขวาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (มิตรภาพ) ประมาณ 18 กิโลเมตร ถึงบริเวณหน้าวัดทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จากนั้นเลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนลาดยางระยะทางประมาณ 16 กิโลเมตร ถึงบ้านโป่งก้อนเส้า ให้เลี้ยวซ้ายไปอีกประมาณ 5 กิโลเมตร จะถึงศูนย์บริการนักท่องเที่ยว รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 139 กิโลเมตร

1.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า พื้นที่เป็นภูเขา มีความลาดเอียงทางทิศตะวันตก มีลำห้วยสายใหญ่ทางทิศตะวันออกคือห้วยเจ็ดคด โดยจะมีน้ำไหลผ่านตลอดปี ในฤดูแล้งปริมาณน้ำจะน้อย สภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าดงดิบแล้ง มีปริมาณหนาแน่น และเป็นพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำนครนายก

1.3 สภาพภูมิอากาศ

โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน อุณหภูมิในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกันมากนัก มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 34 องศาเซลเซียส และต่ำสุดประมาณ 23 องศาเซลเซียส

1.4 ระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่า

จากรายงานความก้าวหน้าโครงการศึกษาจัดทำแผนปฏิบัติการท่องเที่ยวพื้นที่กิ่งกลาง ศึกษากรณี สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า (มหาวิทยาลัยเกริก สาขาานโยบายการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม. 2545 : 2-4 ถึง 2-5) ได้บันทึกเรื่องระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าของโครงการสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ไว้ดังนี้

1.4.1 ระบบนิเวศป่าไม้

แปลงปลูกป่าของโครงการสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า เป็นพื้นที่ติดต่อกับพื้นที่ป่าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งลักษณะของพื้นที่โครงการฯ เป็นสวนป่ากลางหุบเขา โอบล้อมด้วยเทือกเขาของป่าสงวนแห่งชาติมวกเหล็ก-ทับทิมทอง แปลง 2 (แปลงใหญ่) และอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ สภาพพื้นที่ป่าเป็นป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทย่อยตามสภาพและลักษณะของสังคมพืชที่ขึ้นผสมผสานอยู่กับชนิดพันธุ์ไม้หลักในระบบนิเวศไม้สำคัญในป่าเบญจพรรณทุกประเภท พันธุ์ไม้ชั้นบน มีต้นไม้ผลัดใบหลายชนิดขึ้นปะปนกัน ได้แก่ มะค่าโมง ประดู่ ตะแบกใหญ่ ปออีแก้ง ช้อ ตีนนก แดง สมอภิเภาง ตะคร้ำ เป็นต้น ส่วนพืชชั้นล่างที่ไ้แยกประเภทย่อยของป่าเบญจพรรณผสม ประกอบด้วย หญ้าและไม้พุ่มชนิดต่างๆ สวนลูกไม้และกล้าไม้ใหญ่ที่พบในพื้นที่พบไม่มาก (มหาวิทยาลัยเกริก สาขาานโยบายการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม. 2545 : 4-6)

1.4.2 ระบบนิเวศสัตว์ป่า

จากรายงานการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ของคณะวิจัยสาขาานโยบายและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกริก (2545 : 4-13 ถึง 4-15) ซึ่งได้ทำการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าซึ่งได้พบรอยตีนสัตว์ในพื้นที่บ้าง โดยการสำรวจจำนวน 2 ครั้ง มีรายละเอียดดังนี้

1.4.2.1 ความหลากหลายชนิด จากการสำรวจพบว่าพื้นที่ศึกษามีความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าจำนวน 91 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) 10 ชนิด เช่น กระต๊อง กวาง หมีคน เป็นต้น นก (Birds) 62 ชนิด เช่น นกตะขาบทุ่ง นกปรอดสวน เป็นต้น

สัตว์เลื้อยคลาน (Reptiles) 9 ชนิด เช่น จิ้งเหลนเรียวก่องเหลือง ตุ๊กแกบ้าน เป็นต้น และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians) 10 ชนิด เช่น กบอ่อง เขียดหลังป้อม เป็นต้น

1.4.2.2 ความชุกชุม สัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ประเภทนก สัตว์เลื้อยคลาน หรือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ล้วนแต่มีความชุกชุม น้อยทั้งสิ้น

1.4.2.3 สถานภาพปัจจุบันของสัตว์ป่าแต่ละชนิด สามารถจัดได้ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 เป็นสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง และการจัดสถานภาพเป็นสัตว์ป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทย ผลการสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา ไม่พบสัตว์ป่าสงวนอาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา พบเฉพาะสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 69 ชนิด ไม่พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง และการศึกษาไม่พบสัตว์ป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา โดยสัตว์ป่าส่วนใหญ่ไม่ทราบสถานภาพที่แน่นอน

1.4.2.4 แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า พบว่า สภาพถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าแตกต่างกันตามภูมิประเทศ และชนิดของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นครอบคลุมพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ศึกษามี 3 บริเวณ แต่ละบริเวณประกอบด้วยแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่แตกต่างกันดังนี้

1.4.2.4.1 ป่าดิบแล้ง ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการฯ มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นปกคลุมหนาแน่น สภาพป่ายังมีความอุดมสมบูรณ์ มีไม้พื้นล่างขึ้นแน่นหนา พบสัตว์อาศัยอยู่บริเวณนี้เป็นจำนวนมาก เช่น นกเขียวคราม นกตีทอง กบหนอง กบอ่อง พบมากบริเวณใกล้ธารน้ำตก

1.4.2.4.2 ป่าปลูก เป็นพื้นที่ที่เคยถูกบุกรุกทำลายและได้ปลูกขึ้นใหม่ ไม้ที่ปลูกขึ้นมาทดแทนใหม่ ส่วนใหญ่จะเป็นต้นสัก จะพบจิ้งเหลนเรียวก่องเหลือง กิ้งก่าแก้ว นกกระแตแต้แว๊ด เป็นต้น

1.4.2.4.3 พื้นที่ที่ตั้งสำนักงาน ซึ่งในบริเวณนี้จะประกอบไปด้วยบริเวณสำนักงาน พื้นที่รอบๆ บ้านพัก และบริเวณอ่างเก็บน้ำ ซึ่งก็จะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่ารอบๆ บริเวณนี้ เช่น นกเค้าจูด นกตบยุงยักษ์ เป็นต้น

สรุปปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสถานภาพของระบบนิเวศสัตว์ป่าคือ ถิ่นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารและแหล่งน้ำ การถูกรบกวนจากมนุษย์ และปัจจัยการสูญพันธุ์ของสัตว์ป่าพบว่า ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเหมาะสมตามสภาพพื้นที่ มีแหล่งอาหารและแหล่งน้ำเพียงพอ ปัญหาการถูกรบกวนมีไม่รุนแรงนักและไม่มีสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ การประเมินสถานภาพรวมของสัตว์ป่าจัดได้ว่าอยู่ในสภาวะสมดุลตามธรรมชาติ

2. แนวคิดเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ

2.1 ความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Biological Diversity หรือ Biodiversity ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

จากการประชุมอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity) ในระหว่าง การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2535 ณ กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล ได้ให้คำจำกัดความของความหลากหลายทางชีวภาพ ว่าหมายถึง การมีความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตจากทุกแหล่งรวมถึง ระบบนิเวศทางบก, ทางทะเลทางน้ำอื่นๆ และการประกอบรวมทางนิเวศ ซึ่งสิ่งมีชีวิตเป็นส่วนหนึ่งในนั้นด้วย ในการนี้รวมถึงความหลากหลายภายในชนิดพันธุ์, ระหว่างพันธุ์และของระบบนิเวศ

วิสุทธิ โบไม้ (2538 : 17-20) ได้สรุปความหมายความหลากหลายทางชีวภาพ ไว้ว่า หมายถึงคุณสมบัติของชุมชนสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในระดับพันธุกรรม หรือยีน (Gene) ขึ้นไปถึงระดับชนิด หรือ สปีชีส์ (Species) จนถึงความหลากหลายของกลุ่มสิ่งมีชีวิตเชิงนิเวศวิทยา (Ecological Community) สรรพสิ่งมีชีวิตทั้งหลายนี้เป็นผลพวง มาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลง วิวัฒนาการตามกาลเวลา และตามสภาวะสมดุลของธรรมชาติ อันประกอบด้วยถิ่นอาศัย (Habitat) หลายประเภท นั่นคือ ธรรมชาติสร้างสรรค้จรรโลงสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

ในความหมายของผู้วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิต นานาชนิด หลากสายพันธุ์อยู่ในระบบนิเวศที่แตกต่างกันในโลกนี้ โดยมีองค์ประกอบอยู่ 3 ประการ คือ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความหลากหลายภายในชนิดพันธุ์ ซึ่งทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม และความหลากหลายของระบบนิเวศ

2.2 การจำแนกประเภทหรือระดับของความหลากหลายทางชีวภาพ

สุมนทนา พรหมบุญ (2544 : 15-23) ได้จำแนก ความหลากหลายทางชีวภาพไว้เป็น 3 ประเภทหรือระดับ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา หาคำความรู้ และทำความเข้าใจถึงความแตกต่าง และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ดังนี้

2.2.1 ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity)

ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออก ด้วยลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ระดับความแตกต่างจึงใช้กำหนดความใกล้ชิด หรือความห่างของ

สิ่งมีชีวิตในสายวิวัฒนาการ สิ่งมีชีวิตที่สืบทอดลูกหลานด้วยการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศหรือ สิ่งมีชีวิตที่เป็นฝาแฝดเหมือน ย่อมมีองค์ประกอบพันธุกรรมเหมือนกันเกือบทั้งหมด สิ่งมีชีวิตที่สืบทอด มาจากต้นตระกูลเดียวกัน ย่อมมีความคล้ายคลึงกันทางพันธุกรรม มากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีไข่ญาติกัน ยิ่ง ห่างก็ยิ่งต่างกันมากยิ่งขึ้น จนกลายเป็นสิ่งมีชีวิตต่างชนิด ต่างกลุ่ม หรือต่างอาณาจักรกันตามลำดับ เทคนิคการวัดความหลากหลายทางพันธุกรรมหลายวิธีแต่ทุกวิธีอาศัยความแตกต่างของ องค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นดัชนีในการวัด หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็น แบบเดียวกันทั้งหมด ย่อมแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม

2.2.2 ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (Species diversity)

ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากร ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย

2.2.3 ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological diversity)

ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) ของสิ่งมีชีวิต ชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการมาในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่ บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีสภาวะเฉพาะเจาะจงเท่านั้น ความหลากหลายของระบบนิเวศ ขึ้นอยู่กับชนิดและวิวัฒนาการในอดีต และมีขีดจำกัดที่จะดำรงอยู่ในภาวะความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของมันเองส่วนหนึ่ง และขึ้นอยู่กับ ความรุนแรงของความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมอีกส่วนหนึ่ง

ดังนั้นการอนุรักษ์ความหลากหลายของระบบนิเวศจะเปรียบเสมือนกับ การอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ในระบบนิเวศโดยตรง ส่วนการอนุรักษ์เฉพาะชนิดพันธุ์เป็นเรื่องที่ทำได้ยาก เนื่องจากชนิดพันธุ์ใดๆ ต่างมีแหล่ง ที่อยู่อาศัย เมื่อแหล่งที่อยู่อาศัยหมดไป ชนิดพันธุ์ย่อมตกอยู่ใน อันตรายจากการสูญพันธุ์ นอกจากนั้น ในแหล่งนิเวศใดๆ ยังมีชนิดพันธุ์ต่างๆ อาศัยอยู่มากมาย ทั้งที่ ได้จำแนกแล้วและยังไม่ได้จำแนกและยังไม่เคยค้นพบมาก่อน การอนุรักษ์ความหลากหลายของระบบ นิเวศจึงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพไว้ได้มากที่สุด

2.3 ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

นักวิชาการประมาณการว่า สิ่งมีชีวิตในโลกนี้มีประมาณ 5 ล้านชนิด ในจำนวนนี้มี อยู่ในประเทศไทย ประมาณร้อยละ 7 ประเทศไทยมีประชากรเพียงร้อยละ 1 ของประชากรโลก ดังนั้นเมื่อเทียบสัดส่วน

กับจำนวนประชากร ประเทศไทยจึงนับได้ว่ามีความร่ำรวยอย่างมากในด้านความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (http://www.learn.in.th/sample/biodiversity/contents/body_introduction.html.2004,September 11.)

สิ่งมีชีวิตในประเทศไทยมีความหลากหลาย เนื่องจากมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายและแต่ละแหล่งล้วนมีปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต นับตั้งแต่ภูมิประเทศแถบชายฝั่งทะเล ที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ราบลอนคลื่น และภูเขาที่มีความสูงหลากหลายตั้งแต่เนินเขาจนถึงภูเขาที่สูงชันถึง 2,400 เมตรจากระดับน้ำทะเล ประเทศไทยจึงเป็นแหล่งของป่าไม้นานาชนิด ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบ และป่าสนเขา อย่างไรก็ตามในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมหาศาล เนื่องจากหลายสาเหตุด้วยกัน อาทิ การเพิ่มของจำนวนประชากรทำให้มีการบุกเบิกป่าเพิ่มขึ้น การให้สัมปทานป่าไม้ที่ขาดการควบคุมอย่างเพียงพอ การตัดถนนเข้าสู่พื้นที่ป่า การเกษตรเชิงอุตสาหกรรม การเจริญเติบโตของเทคโนโลยีที่ใช้ทำลายป่าได้อย่างรวดเร็ว การครอบครองที่ดินเพื่อเก็งกำไร เป็นต้น พื้นที่ป่าไม้ซึ่งเคยมีมากถึงประมาณ 2.7 แสนตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 53 ของพื้นที่ประเทศไทยในปี พ.ศ. 2504 เหลือเพียงประมาณ 1.3 แสนตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 26 ในปี พ.ศ.2536 แสดงว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงเท่าตัวในช่วงเวลา 32 ปี และส่วนใหญ่ เกิดขึ้นกับป่าเบญจพรรณและป่าชายเลน ยังผลให้พืชและสัตว์สูญพันธุ์ อาทิ เนื้อสัตว์ แรด กระซู่ และกูปรี และเสียงต่อการสูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้นี้ก็เป็นจำนวนมาก อาทิ ควายป่า ละมั่ง ละมั้ง เนื้อทราย กวางผา เลียงผา สมเสร็จ เสือลายเมฆ เสือโคร่ง และช้างป่า รวมทั้งนก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน แมลง และสัตว์น้ำอีกเป็นจำนวนมาก

การทำลายป่าก่อให้เกิดวิกฤตการณ์ทางธรรมชาติเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แหล่งน้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์เริ่มลดน้อยลง ผืนป่าที่เหลืออยู่ไม่สามารถซับน้ำฝนที่ตกหนัก เกิดปรากฏการณ์น้ำท่วมฉับพลัน ยังผลให้เกิดความเสียหายแก่เศรษฐกิจ บ้านเรือน และความปลอดภัยของชีวิตคนและสัตว์เป็นจำนวนมาก

ปัญหาความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย จึงเป็นปัญหาใหญ่ และเร่งด่วนที่ จะต้องช่วยกันแก้ไข ด้วยการหยุดยั้งการสูญเสียระบบนิเวศป่าทุกประเภท การอนุรักษ์สิ่งที่เหลืออยู่ และการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพดั้งเดิม เพราะความหลากหลายเท่านั้นเป็นพื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

3. แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

3.1 ความหมายของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

สถิตย์ วัชรกิตติ (2525) ได้ให้ความหมายของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (Forest Inventory) ไว้ว่า การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ หมายถึง การสำรวจทรัพยากรป่าไม้เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของป่า ชนิดพันธุ์ไม้ ปริมาณไม้ ขนาดของไม้ ความหนาแน่น โครงสร้างของป่า ความสูงของต้นไม้ ปริมาตรไม้ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะตามสภาพภูมิประเทศ ระดับความสูง ความลาดชัน การให้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจสังคมของประชากรในท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการป่าไม้

สรุปในความหมายของผู้วิจัย หมายถึง การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้ เพื่อตรวจดูสถานภาพของป่า และตรวจดูกิจกรรมต่างๆ ในบริเวณป่า อาจรวมถึง การสำรวจการใช้พื้นที่ ที่ดินป่าไม้ และอื่นๆ ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจจะนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการศึกษาวิจัย หรือการตัดสินใจในการดำเนินงานโครงการพัฒนาป่าไม้หรือการเกษตรในขั้นต่อไป

3.2 เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

เป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้นั้นอาจแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ สถิตย์ วัชรกิตติ (2525 : 5-7) ได้สรุปวัตถุประสงค์ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ไว้ดังนี้

3.2.1 เพื่อทำการสำรวจสภาพการใช้ที่ดิน ทำแผนที่การใช้ที่ดินเพื่อแยกพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ และอื่นๆ เพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการเกษตร ป่าไม้ และแหล่งน้ำ

3.2.2 เพื่อให้ทราบถึงสัดส่วนของสภาพป่า ชนิดไม้ ปริมาณและขนาดของไม้ในป่า เพื่อที่จะนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการป่าไม้ต่อไป

3.2.3 เพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างของป่า การกระจายของชนิดพันธุ์ไม้

3.2.4 เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพของป่า คุณภาพของไม้ รวมตลอดถึงโรคแมลงที่ทำลายต้นไม้ในป่า

3.2.5 เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลทางด้านระบบนิเวศป่าไม้อย่างอื่นๆ สภาพของไม้ชั้นรองลงมา พืชคลุมดิน พืชอาหารสัตว์ พืชที่กินได้ พืชให้ความสวยงาม รวมตลอดถึงข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ป่า และข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศที่สวยงามเหมาะสมที่จะจัดเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือชมวิ

3.2.6 เพื่อให้ทราบถึงลักษณะภูมิประเทศว่า บริเวณใดมีความสูง ความลาดชันอย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนสร้างทาง หรือถนน

3.2.7 เพื่อให้ทราบถึงการไ้พื้นที่ป่าไม้ ว่าอยู่ในสภาวะอย่างไร มีการตั้งถิ่นฐาน การบุกรุกแผ้วถางป่าทำไร่เลื่อนลอย การบุกรุกถางพื้นที่ป่า เพื่อยึดเป็นที่ทำกินบริเวณใดบ้าง รวมถึงตลอดถึงข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนประชากร สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรในป่า หรือที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ป่าด้วย ซึ่งจำเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ในการนำมาประกอบการพิจารณาในการพัฒนาป่าไม้ การปลูกป่าทดแทน หรือโครงการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาป่าไม้

3.3 วิธีการและเทคนิคในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

สถิติ วัชรกิตติ (2525 : 61-66) ได้กำหนดวิธีและเทคนิคในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ไว้ดังนี้

3.3.1 วิธีและเทคนิคในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้นั้น มีหลายวิธีด้วยกัน บางวิธีมีการปรับปรุงพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและสภาวะแวดล้อม วิธีการสำรวจทุกวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ฉะนั้นการเลือกใช้วิธีการสำรวจวิธีใดวิธีหนึ่งนั้นจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการว่าเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นหรือไม่ และจะนำไปใช้อย่างไร วิธีใดจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด

3.3.2 วิธีการสำรวจแบบแนว (Strip System of Cruising) วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้แบบแนว เป็นวิธีการที่ใช้ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้แห่งชาติของประเทศสวีเดน วิธีการแบบนี้จัดอยู่ในเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบ Systematic sampling การวางแนวสำรวจจึงมีระยะห่างระหว่างแนวที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณสำรวจ ส่วนการวางแนวในการสำรวจแบบแนวมีหลักเกณฑ์ที่นิยมปฏิบัติคือ การวางแนวไปทางทิศเหนือ-ใต้ หรือแบบการวางแนวไปในทางทิศตะวันออก-ตะวันตก ซึ่งการวางแนวไปทางทิศใดนั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่จะทำการสำรวจนั้น โดยทั่วไปแล้ว เส้นฐาน (Base line) เพื่อจะวางแนวสำรวจให้ตั้งฉากกันนั้น ส่วนมากจะเลือกบริเวณที่มีเส้นทางคมนาคม เช่น ถนน เส้นแนวธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ และอื่นๆ ที่จะช่วยในการประหยัดเวลาในการสำรวจ ในประเทศสหรัฐอเมริกานิยมวางแนวสำรวจแบบแนวตั้งฉากกับลำน้ำและรูปแบบทางน้ำ (Drainage pattern) ทั้งนี้เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะสภาพภูมิประเทศสภาพป่า ชนิดพืชพรรณ ลักษณะรูปแบบของลำห้วย ลำธารได้ละเอียดถี่ถ้วน

3.3.2.1 การคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนว (Strip system of cruising) การสำรวจแบบแนวจะต้องกำหนดความกว้างของแนวก่อน โดยต้องพิจารณาดูบริเวณป่าที่จะทำการสำรวจเป็นป่าชนิดใด สภาพเป็นอย่างไร เช่น เป็นป่าเบญจพรรณโปร่ง อาจเลือกใช้

ความกว้างของแนว 5 เมตร นอกจากนั้นในการสำรวจต้องรู้ว่าต้องการข้อมูลละเอียดมากน้อยเพียงใด มีงบประมาณ กำลังคน และระยะเวลาอย่างน้อยเพียงใด เพื่อนำมาพิจารณาหาเปอร์เซ็นต์การสำรวจ ในทางสถิติที่เหมาะสม เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การสำรวจก็จะสามารถรู้เนื้อที่ป่าที่ทำการสำรวจ เมื่อทราบข้อมูลดังกล่าวแล้วก็สามารถคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนวได้ตามสูตรดังนี้

การคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนว แบบวิธี Strip System of Cruising

$$\frac{\text{ความกว้างของแนว}}{\text{ระยะห่างระหว่างแนว}} = \frac{\text{เนื้อที่ป่าที่ทำการสำรวจ}}{\text{เนื้อที่ป่าทั้งหมด}}$$

เมื่อความกว้างของแนวที่กำหนด 5 เมตร

$$\frac{5}{\text{ระยะห่างระหว่างแนว}} = \frac{\text{เนื้อที่ป่าที่ทำการสำรวจ}}{\text{เนื้อที่ป่าทั้งหมด}}$$

เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ที่ทำการสำรวจไว้ที่ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจะทำการคำนวณหาระยะห่างระหว่างแนวได้ ดังนี้

$$\frac{5}{\text{ระยะห่างระหว่างแนว}} = \frac{2.50}{100}$$

$$\text{ระยะห่างระหว่างแนว} = \frac{5 \times 100}{2.5} = 200 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การสำรวจไว้ที่ 2.50 เปอร์เซ็นต์ ความกว้างของแนวที่กำหนด 5 เมตร ระยะห่างระหว่างแนวก็จะเป็น 200 เมตร

ความกว้างของแนวที่ใช้ในการสำรวจอาจใช้แตกต่างกัน เช่น ในประเทศสวีเดนที่ใช้วิธีการสำรวจแบบแนวในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้แห่งชาติ ใช้ความกว้างของแนว 10 เมตร ส่วนระยะห่างระหว่างแนวที่คำนวณได้จะขึ้นอยู่กับที่กำหนดเปอร์เซ็นต์การสำรวจ ในประเทศสหรัฐอเมริกานิยมใช้ความกว้างของแนว 20 เมตร ส่วนระยะห่างระหว่างแนวอาจเป็น 5, 10, หรือ 20 แล้วแต่การกำหนดเปอร์เซ็นต์การสำรวจเช่นกัน

3.3.2.2 การวางแนว (Strip-Cruise layout) ก่อนการวางแนวสำรวจในป่า จะต้องเลือกความกว้างของแนวที่เหมาะสม เช่น ถ้าเลือกความกว้างของแนว 5 เมตร แนวแรกที่จะวางควรห่างจากขอบพื้นที่นั้นพอสมควร ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการหลงนับไม้นอกแนว แล้วจึงหาจุดกึ่งกลาง (Strip) จากนั้นจึงวัดระยะจากจุดกึ่งกลางของแนวไปทางขวาและซ้ายข้างละ 2.50 เมตร ด้วยเทปวัดระยะ จากนั้นจึงใช้เข็มทิศส่องทิศทางให้ทำมุมตั้งฉากกับเส้นฐานจากจุดกึ่งกลางของแนว จุดขอบเขตแนวทางซ้ายและขวา และควรมีการตรวจสอบความกว้างของแนวเป็นระยะเพื่อรักษาความกว้างของแนวให้สม่ำเสมอ คือ 5 เมตร ตลอดทั้งแนว ส่วนความยาวของแนวจะเป็นเท่าไรขึ้นอยู่กับสภาพเนื้อที่ป่า

3.4 ข้อดีและข้อเสียของวิธีการสำรวจแบบแนว

3.4.1 ข้อดีของวิธีการสำรวจแบบแนว มีดังต่อไปนี้

3.4.1.1 การสุ่มเก็บตัวอย่างทำได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปวางแปลงตัวอย่าง

3.4.1.2 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสำรวจแบบ Line plot ในระดับความหนาแน่นเท่ากัน การสำรวจแบบแนว (Strip) จะมีปัญหาเกี่ยวกับ Borderline tree น้อยกว่า

เนื่องจากวิธีการสำรวจแบบแนว มีข้อดีดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีนี้ในการสำรวจ

3.4.2 ข้อเสียของวิธีการสำรวจวิธีนี้ มีดังนี้

3.4.2.1 การสำรวจแบบแนวจะมีปัญหาเกี่ยวกับไม้พื้นล่างที่มีผลทำให้การเข้าวัดไม้ได้ยากลำบากมากกว่าแบบ Line plot เพราะมีเนื้อที่กว้างกว่า

3.4.2.2 เป็นการยากในการตรวจสอบขอบเขตของแนวและเส้นกลางของแนว นอกจากทำเครื่องหมายไว้ทางพื้นดิน ซึ่งการทำแบบนี้ต้องเสียเวลาและงบประมาณมากขึ้น

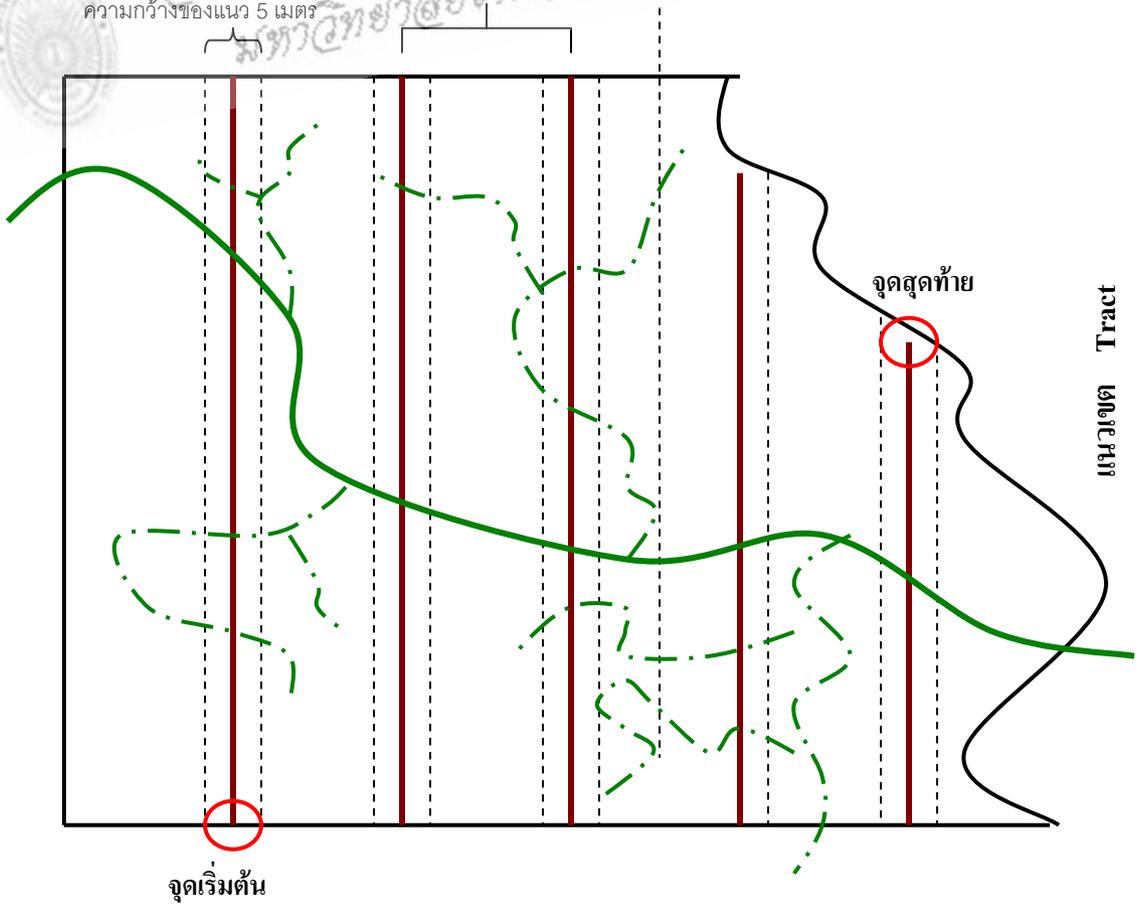


สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
ระยะห่างระหว่างแนว 200 เมตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ความกว้างของแนว 5 เมตร



ภาพที่ 2.1 วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้แบบแนว



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ตอนที่ 2 ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

1. แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

นักสิ่งแวดล้อมศึกษาได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา อันเป็นผลจากการประชุมระหว่างประเทศเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

จากการประชุมเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เนวาดา (Nevada) โดย International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) (1970) ให้คำจำกัดความสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการที่ทำในแนวคิดหลักของสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาทักษะเจตคติความเข้าใจให้ซาบซึ้งเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ วัฒนธรรมและต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัว ทั้งด้านชีวภาพและกายภาพ ฝึกให้รู้จักตัดสินใจ สร้างพฤติกรรม การแสดงออกต่อประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากการประชุมว่าด้วยเรื่องสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ โดยยูเนสโก ที่ทบิลีซี จอร์เจีย สหภาพโซเวียต รัสเซีย (UNESCO : Conference in Tbilisi , Georgia , USSR in 1977) ได้ให้คำจำกัดความสิ่งแวดล้อมศึกษา ไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการมุ่งพัฒนาประชากรโลกให้ตระหนักเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ได้แก่ การพัฒนาให้เกิดความรู้ กระตุ้น ทั้งรายบุคคลและร่วมกันทำเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และป้องกันปัญหาใหม่ที่จะเกิดขึ้น

สรุปความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับผู้วิจัย หมายถึง เป็นกระบวนการให้การศึกษา เพื่อพัฒนาให้ผู้ที่ได้รับการศึกษานั้นเกิดความรู้ ความตระหนัก ทักษะด้านต่างๆ และจิตสำนึกที่ดี ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะกระบวนการนั้นจะเกิดขึ้นในหรือนอกห้องเรียนก็ตามทำให้เกิดความตระหนักในเรื่องของปัญหาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อมนุษย์

1.2 วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมนานาชาติที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย ในปี พ.ศ.2518 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้ (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. 2541 : 93)

1.2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ (Knowledge and Understanding) เพื่อช่วยให้กลุ่มสังคมต่างๆ และแต่ละบุคคล มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

1.2.2 ด้านความตระหนัก (Awareness) เพื่อช่วยให้กลุ่มสังคมต่างๆ และแต่ละบุคคล มีความตระหนัก มีความรู้สึกไวต่อสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.2.3 ด้านทักษะ (Skills) เพื่อช่วยให้กลุ่มสังคมต่างๆ และแต่ละบุคคล มีทักษะในการบ่งชี้และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.2.4 ด้านเจตคติ (Attitudes) เพื่อช่วยให้กลุ่มสังคมต่างๆ และแต่ละบุคคล มีค่านิยมและความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อม กระตุ้นให้มีกิจกรรมที่จะรวมมือป้องกันและทำสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น

1.2.5 ด้านการมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติกิจกรรม (Participation and Action) เพื่อช่วยให้กลุ่มสังคมต่างๆ และแต่ละบุคคล ได้มีโอกาสเข้าร่วมทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ

1.3 หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมีการจัดการโดยคำนึงถึงหลักการต่อไป (สถาบันราชภัฏพระนคร. 2545 : 2-6)

1.3.1 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต

1.3.2 สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต

1.3.3 สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการเรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นทั่วโลก และมีผลกระทบต่อกัน ดังนั้นจึงต้องร่วมกันแก้ปัญหาด้วยการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับประเทศ และระดับโลก

1.3.4 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดให้เรียนรู้ทั้งสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต การให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของสิ่งแวดล้อม จะต้องศึกษาปัญหาปัจจุบัน และสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต

1.3.5 สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องมุ่งสร้างจิตธรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อม ไม่สร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อม

1.3.6 การนำสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าสู่ประชาชนต้องให้ทั้งระบบ เพราะสิ่งต่าง ๆ ในโลก มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทุกอย่างดำรงอยู่อย่างมีระบบ การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศจะช่วยให้ผู้เรียนคิดทั้งระบบได้

1.3.7 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดในเชิงบูรณาการ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชาผสมผสานกัน ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีพื้นฐานความรู้หลายวิชา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมควรจัดไว้ในหลายๆ วิชา ในทางกลับกันความนำความรู้ในวิชาต่างๆ เข้ามาศึกษาปัญหา และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย

1.3.8 การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องจัดให้มีการร่วมลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อผู้เรียนจะได้ฝึกตัดสินใจ ฝึกแก้ปัญหาและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

1.3.9 สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งพัฒนาความตระหนัก เจตคติ และค่านิยมจริยธรรม ดังนั้น กิจกรรมที่จัดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายด้วย

1.3.10 สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องเน้นกระบวนการแก้ปัญหา จึงควรเสนอการเรียน การสอนด้วยประเด็นปัญหา และฝึกแก้ปัญหา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ถ้ามนุษย์ขาดความตระหนัก ความรับผิดชอบ และขาดคุณธรรม โดยเฉพาะการขาดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม อาจทำให้สิ่งแวดล้อม ถูกทำลายได้ ดังนั้นประชาชนทุกเพศ ทุกวัย ทุกสาขา อาชีพ ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล จะต้อง เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาให้กับ ประชาชนทุกคน จึงจะสามารถป้องกัน และรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

1.4 แนวคิดหลัก (Concept) ของสิ่งแวดล้อมระดับต่างๆ

เด็กหรือเยาวชนถือว่าเป็นกลุ่มบุคคลที่ควรได้รับการปลูกจิตสำนึกที่ดีในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นกลุ่มบุคคลที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต และมี จำนวน 1 ใน 3 ของประชากรโลก รวมทั้งเป็นกลุ่มที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมใน ระยะยาวมากกว่าบุคคลในกลุ่มอื่นของสังคม ดังนั้น หากเยาวชนมีความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม และเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา ย่อมจะส่งผลในการจัดการสิ่งแวดล้อมในระยะ ยาวของประเทศประสบความสำเร็จมากขึ้น โดยแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการดำเนินงาน ของสหประชาชาติภายใต้แผนปฏิบัติการ 21 เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ให้ความสำคัญแก่เด็กและเยาวชน ให้เป็นแนวหน้าในการพัฒนาสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

1.4.1 การจัดการและการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในระบบโรงเรียน

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2541 : 98-100) ได้กำหนดแนวคิดหลักของ สิ่งแวดล้อมศึกษาให้แก่นักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 ไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น)

ควรจะเน้นให้รู้จักและเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศให้ลึกซึ้งกว่าระดับ

ประถมศึกษา โดยให้ศึกษาระบบนิเวศเฉพาะบริเวณ เช่น ป่า ไร่นา ชายฝั่งทะเล ป่าชายเลน เป็นต้น ควรศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงพลังงานรูปแบบต่างๆ การ พัฒนา และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

1.4.1.1 จะต้องให้มีการฝึกคิด และการวางแผนในการแก้ไขปัญหาพร้อมทั้งลงมือปฏิบัติจริง เช่น การฝึกแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่บ้าน และที่โรงเรียน รวมทั้งร่วมมือกับชุมชนในกิจกรรมใดๆ ที่เป็นการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโอกาสที่สามารถจะทำได้

สรุปได้ว่า แนวคิดหลักเกี่ยวกับการจัดการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาในระบบโรงเรียน สิ่งที่น่าเน้นในระดับช่วงชั้นที่ 3 คือ ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ ทราบถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ รวมทั้งการฝึกคิดและวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นทางหนึ่งป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ และจะต้องให้มีกิจกรรมที่ได้ใช้ประสบการณ์ตรงให้มากที่สุด

1.5 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

จากการวิเคราะห์จุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พบว่า มีจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในข้อที่ 8 โดยระบุลักษณะของนักเรียนดังนี้คือ “มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และพัฒนาสิ่งแวดล้อม” (กระทรวงศึกษาธิการ 2544 : 4-5)

ส่วนเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับงานวิจัย สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ตารางที่ 2.1 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 – ม. 3
<p>สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต</p> <p>มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต</p>	<p>2. สำรวจตรวจสอบและอธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อใช้และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต (พืช สัตว์ และมนุษย์) การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่างๆ และนำความรู้ไปใช้</p> <p>4. สังเกต สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ และอธิบายพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า (แสง อุณหภูมิ น้ำ และการสัมผัส)</p>
<p>มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>2. สำรวจสืบค้นข้อมูล และอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล และผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งในด้านที่เป็นประโยชน์และโทษ โดยเฉพาะโรคที่มีผลต่อสังคม</p>

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 – ม. 3
<p>สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>1. ตรวจสอบตรวจสอบระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสารและการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร</p>
<p>สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร</p> <p>มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>3. ตรวจสอบตรวจสอบสารเนื้อเดียว อภิปราย และอธิบายสมบัติ ความเป็นกรด – เบส ของสารละลาย ค่า pH ของสารละลายและการนำความรู้เกี่ยวกับกรด – เบสไปใช้ประโยชน์</p>
<p>สาระที่ 5 : พลังงาน</p> <p>มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>2. สังเกต และวัดอุณหภูมิของสิ่งต่างๆ บอกได้ว่าอุณหภูมิเป็นปริมาณที่บอกถึงระดับ หรือสภาพความร้อนในวัตถุ</p>

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 – ม. 3
<p>สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก</p> <p>มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<p>2. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของโลก และกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5. สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับชั้นหน้าตัดของดิน สมบัติของดิน การปรับปรุงคุณภาพของดิน และการนำไปใช้ประโยชน์</p>

ที่มา : ตารางวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา

1.6 การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

การจัดกิจกรรมสำหรับเยาวชนให้ตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียน เป็นการเสริมความพร้อมจากคุณสมบัติของนักเรียนนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน และสถานการณ์ในสังคมหรือสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่ทำให้เยาวชนเกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมจะเป็นการส่งเสริมให้มีความตระหนักสมบูรณ์มากขึ้น กิจกรรมนอกห้องเรียนหรือกิจกรรมพิเศษ สามารถกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น การพาไปชมพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ทางธรรมชาติ การศึกษาดูงานนอกสถานที่ เช่น ดูงานผลิตกระแสไฟฟ้า การผลิตน้ำประปา การเกษตรกรรม การกำจัดขยะ การกำจัดน้ำเสีย ที่สัมพันธ์กับการเรียนตามหลักสูตร และการดำเนินชีวิต จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสะสมรูปแบบ แนวคิดที่สร้างสรรค์ และการไม่สร้างผลกระทบที่ทำลายทรัพยากรทุกด้านโดยไม่จำเป็น

การจัดกิจกรรมให้เยาวชนเกิดความตระหนักและปฏิบัติในการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ควรเป็นกิจกรรมที่สัมพันธ์ และเสริมความรู้อันจะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และแรงบันดาลใจในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอย่างแท้จริง (<http://www.onec.go.th/publication/4216002/chapter4.pdf>, 2004 August 25)

ดังนั้นการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และกระบวนการเติบโตทางธรรมชาติ โดยยึดหลักการของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

2. แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อความหมายธรรมชาติ

การสื่อความหมาย เป็นเรื่องจำเป็นและสำคัญมากในการศึกษาบนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติที่จัดสร้างขึ้น จะประสบความสำเร็จเพียงใดขึ้นอยู่กับโปรแกรมการสื่อความหมายธรรมชาติบนเส้นทางเป็นสำคัญ

สำหรับความหมายของ สื่อความหมายธรรมชาตินั้น มีผู้ให้ความหมายหลายท่าน ซึ่งจะขอนำนิยามของการสื่อความหมายธรรมชาติบางส่วนมานำเสนอในที่นี้

2.1 นิยามของการสื่อความหมายธรรมชาติ

สุรเชษฐีย์ เชษฐธูมาส (2534) กล่าวถึงการสื่อความหมายธรรมชาติ คือการเลือกใช้วิธีการและเทคนิคในการถ่ายทอดข้อเท็จจริงเกี่ยวกับธรรมชาติและผลิตผลทางวัฒนธรรมในลักษณะที่ถ่ายทอดการเข้าใจของนักท่องเที่ยว เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้รับความเพลิดเพลิน และเป็นการกระตุ้นให้ตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และความสำคัญของการอนุรักษ์

ชาร์ป และแกรนท์ (Sharpe, & Grant : 1982) ได้ให้ความหมายของการสื่อความหมายสรุปได้ว่า การสื่อความหมาย คือ การบริการผู้มาเยือนพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและพื้นที่นันทนาการอื่นๆ แม้ว่าผู้มาเยือนจะมีการพักผ่อนและหาความรื่นรมย์ก็ตาม แต่ก็ปรารถนาจะได้รับทราบเรื่องราวของทรัพยากรธรรมชาติ และวัฒนธรรมของพื้นที่ที่ไปเยือน ด้วยทรัพยากรเหล่านี้ ได้แก่ เรื่องราวทางธรณีวิทยา สัตว์ พืช นิเวศวิทยา ประวัติศาสตร์และโบราณคดี การตีความจะเป็นการโยงใยของการสื่อระหว่างผู้มาเยือนกับทรัพยากรเหล่านั้น

กล่าวโดยสรุปคือ การสื่อความหมายธรรมชาติ เป็นวิธีการถ่ายทอดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยการใช้สื่อหรือวิธีการใดๆก็ตามที่สามารถให้ผู้รับข่าว ซึ่งหมายถึงนักท่องเที่ยวหรือผู้ที่มาเยือนนั้น ได้รับการถ่ายทอดข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ ความเข้าใจ เพื่อให้เกิดความตระหนัก และร่วมมือในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.2 วัตถุประสงค์ของการสื่อความหมายธรรมชาติ

ชาร์ปและแกรนท์ (Sharpe, & Grant : 1982) กล่าวว่า การสื่อความหมายธรรมชาติ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เป็นการช่วยให้นักท่องเที่ยวที่มาเยือนได้เกิดความรู้สึกตระหนักรู้ (Awareness) ความพึงพอใจ (Appreciation) และความเข้าใจ (Understanding) ในสภาพพื้นที่ที่ได้มาเยือนไม่ว่าหญิงหรือชาย

2.2.1 เพื่อช่วยให้การจัดการไปสู่ผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ซึ่งสามารถทำได้ 2 ประการ คือ

2.2.1.1 เป็นตัวช่วยให้นักท่องเที่ยวเกิดความรอบคอบในการใช้ทรัพยากรนันทนาการในพื้นที่ที่นักท่องเที่ยวได้เข้ามาเยือน

2.2.1.2 เป็นตัวช่วยลดผลกระทบจากการทำลายของมนุษย์ต่อทรัพยากรที่อยู่ในสภาพที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

2.2.2 เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนเข้าใจในหน่วยงานนั้นได้เป็นอย่างดี

2.3 ประเภทและชนิดของการสื่อความหมาย

สุรเชษฐ์ เศรษฐมาส (2534), และเสรี เวชบุษกร (2534) กล่าวว่า ตัวกลางหรือสื่อที่ใช้ในการสื่อความหมายธรรมชาติตามพื้นที่ เช่น อุทยานแห่งชาติและสวนสาธารณะแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.3.1 ตัวกลางที่ต้องใช้นักสื่อความหมาย (Personal Service / Attended Service) โดยนักท่องเที่ยวจะเข้ามาติดต่อโดยตรงกับนักสื่อความหมาย โดยผ่านสื่ออย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ดังต่อไปนี้

2.3.1.1 การให้บริการข่าวสาร (Information Service) การให้บริการข่าวสารเป็นสิ่งจำเป็นอันดับแรกที่นักสื่อความหมายต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญแก่เรื่องนี้มาก

2.3.1.2 การจัดกิจกรรมกลุ่ม (Conducted Activities) เป็นรูปแบบพิเศษของการสื่อความหมายซึ่งผู้สื่อความหมายจะนำผู้เข้าพักผ่อน ไปชมและศึกษาหาประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งหรือวัตถุจริงของพื้นที่ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้ามาพักผ่อนได้ใช้ประสาททั้ง 5 ในการเรียนรู้หาประสบการณ์ คือมีโอกาสดูเห็น ได้สัมผัส ได้ยินเสียง ได้กลิ่น และได้รส และมีเจ้าหน้าที่สื่อความหมายเป็นผู้อธิบายเรื่องราวต่างๆ

2.3.1.3 การสื่อความหมายโดยการพูด (Interpretative Talk) เป็นการสื่อความหมายโดยการพูดเป็นการสื่อโดยวาจา และอาทิปฏิบัติของนักสื่อความหมาย จะสร้างความเข้าใจแก่ผู้ฟังหรือผู้มาพักผ่อนได้เป็นอย่างดี

2.3.1.4 การสื่อความหมายทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม (Living Interpretation) เป็นการสื่อความหมายโดยการนำความจริงในอดีต นำมาขยายชาติและความล้ำลึกมาสู่ผู้พักผ่อน เพื่อให้เกิดความรู้ ประสบการณ์

2.3.2 ตัวกลางที่ไม่ต้องใช้นักสื่อความหมาย (Non-personal Service / Unattended Service) ปกติผู้มาพักผ่อนจะสัมผัสได้โดยตรงแทนที่จะมีนักสื่อความหมายคอยให้บริการ ตัวกลางเหล่านี้ ได้แก่

2.3.2.1 โสตทัศนอุปกรณ์ (Audio Devices) สไลด์ วีดิทัศน์ ถือว่าเป็นกิจกรรมที่จำเป็นเพื่อให้ผู้มาพักผ่อนได้รับการปฐมนิเทศและความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในพื้นที่ในลักษณะที่เป็นภาพรวม

2.3.2.2 ตัวกลางที่ใช้ในการเขียน (Written Materials) ซึ่งประกอบด้วย แผ่นปลิวแผ่นพับต่างๆ

2.3.2.2.1 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ (Signs and Symbols) เป็นการสื่อความหมายที่แสดงแทนภาษาพูดให้เป็นกลางที่จะถ่ายทอดข่าวสารแก่ผู้ใช้ทุกระดับให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน

2.3.2.2.2 แผ่นป้ายบรรยาย (Labels) เป็นการสื่อความหมายโดยใช้แผ่นป้ายบรรยายเพื่อให้ข้อมูล หรือบอกลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่นักสื่อความหมายต้องการให้ผู้มาพักผ่อนทราบ

2.3.2.2.3 สิ่งพิมพ์ (Printed Material) เช่นโปสเตอร์ จุลสาร แผ่นพับ แผ่นใบปลิว

2.3.2.2.4 กิจกรรมที่ดำเนินด้วยตัวเอง (Self Guided Activity) เป็นกิจกรรมที่ขึ้นอยู่กับโอกาสและเวลาของผู้พักผ่อน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.2.2.4.1 ทางเดินเท้าศึกษาธรรมชาติ (Self Guided Trail) มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้มาพักผ่อนได้สัมผัส และศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง เหมาะสำหรับกลุ่มผู้มาพักผ่อนกลุ่มเล็กๆ เดินชมเป็นระยะๆ เส้นทางศึกษาธรรมชาติเป็นเส้นทางที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษาหาความรู้โดยเฉพาะ

2.3.2.2.4.2 ทางรถยนต์เพื่อการสื่อความหมาย

(Self Guided Auto-Tours) เป็นตัวกลางที่เปิดโอกาสให้ผู้มาพักผ่อนเป็นกลุ่ม ได้สัมผัสกับทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ในลักษณะที่เป็นส่วนตัวภายในรถของตัวเอง ช่วยลดความหนาแน่นของผู้มาพักผ่อนตรงจุดใดจุดหนึ่ง โดยมีเครื่องหมายและแผนพับประกอบในการให้ความรู้และความเพลิดเพลินรวมทั้งความประทับใจกลับไป

2.3.3 นิทรรศการ (Exhibition) เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ต้องการแสดงต่อสาธารณชนในเรื่องที่เกี่ยวกับข้อความ รูปภาพ และวัตถุสิ่งของต่างๆ เพื่อให้ผู้ดูได้รับความรู้ ความเข้าใจ จากการสัมผัสหลายๆ ด้าน เช่น การได้เห็น ได้ฟัง ได้จับต้อง นิทรรศการยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้เลือกชมตามโอกาส และเวลาที่อำนวยให้ สำหรับผู้มาพักผ่อนที่มีเวลาจำกัด อาจเลือกชมเพียงข้อมูลที่ตนเองสนใจเท่านั้นไม่จำเป็นต้องชมทั้งหมดซึ่งสิ้นเปลืองเวลา ประเภทของนิทรรศการแบ่งได้ดังนี้

2.3.3.1 นิทรรศการในร่ม/ภายในตัวอาคาร (Indoor Exhibition) ส่วนใหญ่มักจัดทำภายในศูนย์บริการ (Visitor Center) และเป็นนิทรรศการถาวรเพื่อให้ผู้มาพักผ่อนได้รับทราบเรื่องราวน่าสนใจ และการดำเนินงานของหน่วยงานนั้น ๆ

2.3.3.2 นิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition) มักติดตั้งบริเวณทางเข้าและข้างถนน โดยปกตินิทรรศการกลางแจ้งจะอยู่ในตำแหน่งที่อยู่ใกล้กับสิ่งสื่อความหมาย ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจให้แก่ผู้ชมต่อนิทรรศการที่แสดงมากขึ้น

2.3.4 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว/ศูนย์บริการ (Visitor Center) ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการสื่อความหมาย เนื่องจากเป็นสถานที่ที่ให้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้และกฎระเบียบของสถานที่ท่องเที่ยวได้มากที่สุด

2.3.5 การสื่อความหมายนอกสถานที่/นอกฤดูกาล (Off-Site, Off-Season) เป็นการนำความรู้ ความเข้าใจไปสู่คนภายนอก และจัดทำในช่วงเวลาที่การท่องเที่ยวไม่อาจทำได้โดยสะดวก เพื่อเป็นการถ่ายทอดข่าวสารความรู้ไปยังกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในชุมชนแต่ไม่มีโอกาสไปพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่นั้นหนากรตามปกติ และช่วยลดช่องว่างที่มีอยู่ระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับหน่วยงานได้เป็นอย่างดี

2.4 รูปแบบและวิธีการในการสื่อความหมายธรรมชาติ

สุรเชษฐ เวชฐมาส (2534) ได้กล่าวถึงข้อพิจารณาการจัดสื่อความหมายธรรมชาติในพื้นที่นั้นหนากร ที่สนองความต้องการของผู้มาพักผ่อน สรุปได้ดังต่อไปนี้

2.4.1 เนื่องจากกลุ่มผู้มาพักผ่อนมีความแตกต่างกันตามกลุ่ม เช่น กลุ่มครอบครัว กลุ่มเพื่อน หรือกลุ่มผสม ซึ่งอิทธิพลของกลุ่มมีความสำคัญในการดำเนินกิจกรรม จึงควรจัดให้มีذجจำลองพื้นที่ (Relief Models) หรือแผนผังประกอบด้วยผังบริเวณ เพื่อให้กลุ่มผู้มาพักผ่อนได้ตัดสินใจในการเดินทางเที่ยวชมสิ่งต่างๆ ตามเวลาที่เหมาะสม

2.4.2 ผู้มาพักผ่อนทุกคนมุ่งหวังที่จะได้พบบรรยากาศที่ผ่อนคลาย สนุกสนานไม่มีกฎเกณฑ์มากมาย การจัดทำโปรแกรมสื่อความหมายควรเป็นลักษณะไม่เป็นทางการ หรือมีความเป็นกันเองมากที่สุด และเปิดโอกาสให้ผู้มาพักผ่อนได้มีการปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction) โดยการจัดโปรแกรมรอบกองไฟ การนำศึกษาธรรมชาติที่อยู่ในลักษณะมีเจ้าหน้าที่นำชม หรือเส้นทางการศึกษาธรรมชาติด้วยตนเองซึ่งอาจเป็นการเดิน นั่งรถ หรือใช้เรือแล้วแต่ความเหมาะสมในพื้นที่

2.4.3 ข่าวสาร/ข้อมูลที่ทำกรสื่อความหมาย ควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจและสร้างความพอใจให้แก่ผู้มาพักผ่อนได้ค้นพบด้วยตนเอง หรือสามารถศึกษาด้วยตนเองได้

2.4.4 ข่าวสาร/ข้อมูล ที่จัดทำขึ้นควรง่ายต่อความเข้าใจ ภาษาที่ใช้ควรสอดคล้องกับผู้มาเยือนพักผ่อนส่วนใหญ่ หลีกเลี่ยงคำศัพท์ที่ต้องมีการแปลความ ควรจัดทำเอกสารสำหรับเด็ก แยกจากเอกสารสำหรับผู้ใหญ่ เอกสารสำหรับเด็กควรมีลักษณะเป็นนิทานมีภาพประกอบ หรือเปิดโอกาสให้ระบายสีได้ เอกสารสำหรับผู้ใหญ่ควรมีเนื้อหามากกว่าเอกสารสำหรับเด็ก

2.5 แนวทางการวางแผนเพื่อสื่อความหมายธรรมชาติ

ชาร์ป และแกรนท์ (Sharpe, & Grant : 1982) ได้เสนอแนวทางการวางแผนเพื่อจัดทำกรสื่อความหมาย ตามลำดับขั้นตอน 7 ขั้นตอน คือ

2.5.1 กำหนดให้วัตถุประสงค์ที่สามารถเป็นไปได้ และเฉพาะเจาะจง

2.5.2 สํารวจเพื่อการสื่อความหมาย เพื่อกำแนกและกำหนดสาระสำคัญของสถานที่ ก่อนที่จะมีการพัฒนาใดๆ ทั้งด้านชุมชน หรือพันธุ์พืชที่หายาก หรือแปลก ร่องรอยทางนิเวศวิทยาหรือกระบวนการทางธรณีวิทยาที่จะนำไปใช้ในการสื่อความหมาย

2.5.3 วิเคราะห์สิ่งที่จะสื่อความหมาย โดยที่จะวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ มีการคัดเลือกเนื้อหา และพิจารณาเลือกสื่อที่จำเป็นต่อการบอกเรื่องราวที่จะสื่อความหมาย ซึ่งรวมถึงสื่อที่ใช่บุคคลและไม่ใช่บุคคล

2.5.4 ประกอบขึ้นเป็นสื่อความหมายธรรมชาติ ซึ่งจะต้องมีการเสนอแนวทางเลือกต่างๆ ซึ่งอาจมีหลายแผนงานในพื้นที่เดียวกัน เพื่อจะได้พิจารณาตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการสื่อความหมาย

2.5.5 เลือกเส้นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดจากขั้นตอนที่ 4 สำหรับการสื่อความหมาย

2.5.6 ดำเนินงานตามแผนงาน และรวมถึงการกำหนดรายละเอียดการดำเนินงาน
อย่างต่อเนื่อง

2.5.7 ประเมินผลปรับปรุงแผน ต้องมีการติดตามผลเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแผน
ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

โดยทั้งนี้ในการดำเนินการวางแผนต้องคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้ เพื่อ
ประกอบในการหาแนวทางการวางแผนเพื่อจัดทำสื่อความหมายธรรมชาติ

1. ศักยภาพในการสื่อความหมาย (Interpretive Potential) พิจารณาจาก

1.1 ลักษณะเด่นของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่เป็นตัวแทนระบบนิเวศ
บริเวณนั้น หรือหายากในบริเวณอื่น ๆ

1.2 ลักษณะเด่นอาจเกี่ยวข้องกับพืช สัตว์ รูปทรงลักษณะทางกายภาพ
ประวัติศาสตร์ทางวัฒนธรรม

1.3 ความหลากหลายของลักษณะเด่นในเส้นทาง ถ้ามีความหลากหลาย
จะน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

1.4 เส้นทางที่ขาดศักยภาพ ต้องดึงดูดด้วยวิธีอื่น อาจจะทำแบบ
สิ่งอำนวยความสะดวกให้สวยงาม เช่น ม้านั่ง สะพาน คู่มือการศึกษาธรรมชาติ และป้ายบอกทาง

2. การเข้าถึงเส้นทางเดินป่า (Trail Accessible) ควรอยู่ในบริเวณที่มีผู้ใช้
ประโยชน์รวมตัวกันมาก เช่น ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว จุดปิกนิก บริเวณกางเต็นท์

3. ความปลอดภัยของผู้ใช้ประโยชน์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Users
Safety and Environmental Impact)

3.1 หลีกเลียงบริเวณที่สภาพระบบนิเวศเปราะบาง ง่ายต่อการทำลาย

3.2 หลีกเลียงบริเวณที่ใกล้สายไฟ

3.3 หลีกเลียงบริเวณที่มีกิจกรรมอื่นปรากฏอยู่

2.6 ประโยชน์ของการสื่อความหมาย

ชาร์ป และแกรนท์ (Sharpe & Grant, 1982 : 98) ได้บรรยายประโยชน์ของการสื่อ
ความหมายไว้หลายประการ ดังนี้

2.6.1 การสื่อความหมาย ทำให้ประสบการณ์ของผู้มาเยือนเพิ่มพูนขึ้น

2.6.2 การสื่อความหมาย ทำให้ผู้มาเยือนตระหนัก และเข้าใจต่อสภาพแวดล้อมของสถานที่ไปเยือนมากยิ่งขึ้น

2.6.3 การสื่อความหมาย ทำให้ผู้มาเยือนมีความเข้าใจสภาพของทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างไกล

2.6.4 การสื่อความหมาย เป็นการบอกข่าวสารแก่ประชาชน และจะช่วยให้ประชาชนตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรได้อย่างชาญฉลาดขึ้น

2.6.5 การสื่อความหมาย ช่วยลดการทำลายอุทยานฯ อันเป็นผลให้เสียค่าบำรุงรักษาน้อยลง

2.6.6 การสื่อความหมาย ช่วยทำความเข้าใจกับประชาชนให้หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่จะเกิดผลกระทบได้ง่าย อันเป็นการป้องกันสภาพแวดล้อม

2.6.7 การสื่อความหมาย เป็นการปรับปรุงภาพพจน์ และแสวงหาการสนับสนุนจากประชาชน

2.6.8 การสื่อความหมาย จะช่วยปลูกฝังให้ผู้มาเยือนมีความภาคภูมิใจในประเทศชาติ หรือวัฒนธรรมมรดก

2.6.9 การสื่อความหมาย อาจช่วยส่งเสริมความสำเร็จของอุทยานในการสนับสนุนการท่องเที่ยวของประเทศหรือท้องถิ่น

2.6.10 การสื่อความหมาย ช่วยสงวนรักษาแหล่งประวัติศาสตร์และพื้นที่ธรรมชาติโดยก่อให้เกิดความสนใจแก่พลเมือง

2.6.11 การสื่อความหมาย ช่วยจูงใจประชาชนให้ช่วยกันปกป้องสภาพแวดล้อมเมื่อพิจารณาหลักเกณฑ์ของการสื่อความหมายธรรมชาติของผู้มาเยือนพื้นที่ การกำหนดเนื้อหาสาระและประเภทของสื่อในการสื่อความหมายธรรมชาติ จำเป็นต้องสอดคล้องกับลักษณะของผู้มาเยือน เช่น สอดคล้องกับอายุ การศึกษา ความสนใจภูมิหลัง และประสบการณ์ต่างๆ ตลอดจนจำนวนคนในกลุ่มระยะเวลาที่จะอยู่ใช้พื้นที่ และความต้องการของผู้มาเยือน

การสื่อความหมายเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการพื้นที่นันทนาการ แต่ในบางพื้นที่อาจมีปัญหาในการจัดการด้านการสื่อความหมาย เพราะอาจขาดแคลนงบประมาณ ขาดการเอาใจใส่ของผู้บริหาร หรือขาดการสนับสนุน นอกจากนั้นหน่วยงานอาจไม่มีนโยบายหรือขาดแผนงาน

3. แนวคิดเกี่ยวกับด้านการออกแบบเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

3.1 ความหมายของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

กรมป่าไม้ (2535) ให้ความหมายไว้ว่าเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของการศึกษาธรรมชาติที่จะให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนทั่วไปในเรื่องของสภาพธรรมชาติสิ่งแวดล้อม สามารถจัดสร้างไว้ในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ และเขตสงวนประเภทอื่น ๆ

ชีวะภาพ ชีวะธรรม (2541) เส้นทางศึกษาธรรมชาติ (Nature Trail) เป็นเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติระยะใกล้ที่มุ่งเน้นถึงการสื่อความหมายของธรรมชาติ เพื่อให้ความรู้อย่างเป็นระบบ และง่ายแก่นักท่องเที่ยวทั่วไปที่ต้องการเดินชมธรรมชาติ ในระยะทางที่ไม่ไกลและไม่ลำบากเกินไป ระยะเวลาในการเดินตลอดเส้นทางไม่ควรเกิน 45 นาที

สรุป ในความหมายของผู้วิจัย หมายถึง เส้นทางที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสสัมผัสธรรมชาติโดยศึกษาเรื่องราวต่างๆ ได้ด้วยตนเอง โดยมีหรือไม่มีผู้นำทางก็ตาม แต่ทางหน่วยงานที่รับผิดชอบอาจจะแจกคู่มือ จัดนิทรรศการ หรือทำป้ายติดไว้ตามเส้นทาง โดยอธิบายสิ่งที่น่าสนใจ เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เกิดความรู้

3.2 วัตถุประสงค์ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

สร้อยทิพย์ สมัครเขตรการณ์ (2543 : 39) ได้สรุปวัตถุประสงค์ของเส้นทางศึกษาธรรมชาติไว้ดังนี้

3.2.1 ด้านการศึกษา เป็นแหล่งให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ พื้นฐานทางระบบนิเวศ ขบวนการทางชีววิทยาและการจัดการ โดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

3.2.2 ด้านการอนุรักษ์ เป็นแหล่งที่มนุษย์จะได้เรียนรู้ถึงสาเหตุและผลของความสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเข้าใจถึงปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้แนวทางในการอนุรักษ์ที่ดี

3.2.3 การสื่อความหมาย เป็นการเรียนรู้การอยู่ร่วมกันระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยใช้การสัมผัสกับธรรมชาติโดยตรง และให้ธรรมชาติมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของบุคคลทั่วไป

3.2.4 การศึกษาวิจัย เป็นการเปิดโอกาสให้มีการเข้าไปศึกษาโดยการสำรวจและทดลองในสภาพธรรมชาติอย่างใกล้ชิด

3.2.5 ทิศทาง เป็นการแนะนำธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แก่ผู้เริ่มต้นอย่างเป็นระบบซึ่งจะเป็นแรงจูงใจและเสริมสร้างประสบการณ์ให้มากขึ้น

3.2.6 แรงบันดาลใจ/แนวคิด ประสบการณ์ครั้งแรกจะเป็นแรงกระตุ้น และเสริมสร้างความประทับใจในเรื่องที่ได้รับ และมีความสำคัญในการรับผิดชอบต่อการป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3.3 ประเภททางเดินศึกษาธรรมชาติ (Nature Trail)

ทางเดินศึกษา เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของการศึกษาธรรมชาติที่จะให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนทั่วไปในเรื่องของสภาพธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สามารถจัดสร้างไว้ในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ และเขตสงวนประเภทอื่นๆ เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่จัดอาจจะมีอยู่หลายลักษณะ เช่น ทางเดินชมป่า ทางขี่ม้า ทางขี่ช้าง ทางจักรยาน ทางเรือ ทางไต่หน้า แต่ละเส้นทางมีจุดประสงค์และสิ่งที่น่าสนใจแตกต่างกันไป แต่ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นทางด้านการศึกษาชมวิวดู เดินออกกำลังกาย เพื่อหาความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ การสื่อความหมายจะต้องมีความมุ่งหมายพิเศษ ซึ่งจะต้องมีการสำรวจออกแบบกันอย่างรอบคอบ มีเนื้อหาสาระควรค่าแก่การเข้าแวะชม นักท่องเที่ยวจะต้องได้รับความรู้หลายประการ ซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น (กรมป่าไม้ , 2535)

แอสบาวล์ และ คอร์ดิสท์ (Ashbaugh & Kordish. 1971 : 11-17) ได้แบ่งประเภทของทางเดินศึกษาธรรมชาติ เป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่

3.3.1 เส้นทางศึกษาธรรมชาติระยะไกล (Formal Teaching Trail) เป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่มุ่งเน้นถึงการสื่อความหมายของธรรมชาติอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ความรู้ต่างๆ แก่ นักท่องเที่ยวทั่วไปที่ต้องการเดินชมธรรมชาติ ในระยะทางที่ไม่ไกลและไม่ลำบากเกินไป ระยะเวลาในการเดินตลอดเส้นทางไม่ควรเกิน 45 นาที แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

3.3.1.2 เส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยมีนักสื่อความหมาย (Guided Trails) เป็นเส้นทางเดินเท้าที่ต้องอาศัยนักธรรมชาติวิทยาที่มีความสามารถในการสื่อความหมาย เป็นผู้นำทาง คอยให้คำแนะนำและบรรยายเกี่ยวกับธรรมชาติตามเส้นทาง การศึกษาธรรมชาติโดยวิธีนี้จะต้องกำหนดจำนวนกลุ่มผู้เข้าศึกษาธรรมชาติ และตารางการนำเที่ยวให้แน่นอน เส้นทางประเภทนี้ไม่ต้องอาศัยหลักวิชาการในการออกแบบและก่อสร้างมากนัก คุณภาพจึงขึ้นอยู่กับบุคลิกของเจ้าหน้าที่ผู้นำทางและเทคนิคการสื่อความหมาย ผลดีของเส้นทาง ประเภทนี้ คือ การลดจำนวนป้ายสื่อความหมาย และไม่ต้องใช้คู่มือประกอบ

3.3.1.2 เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง (Self-Guided Trails)

เป็นเส้นทางเท่าที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักท่องเที่ยวมีโอกาสได้สัมผัสกับธรรมชาติโดยศึกษาเรื่องราวด้วยตนเอง โดยการตีความสื่อความหมายไปตามเส้นทาง การใช้คู่มือ/เอกสาร หรือการใช้เทปบรรยายอธิบายจุดที่สำคัญหรือสิ่งที่น่าสนใจบนเส้นทาง เหมาะสมกับกลุ่มนักท่องเที่ยวกลุ่มเล็กและมีจำนวนหลายกลุ่ม ทางประเภทนี้จะรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวนมากโดยไม่จำกัดเวลาและจำนวน ซึ่งแตกต่างจากทางเดินศึกษาธรรมชาติที่ใช้ผู้นำทาง คือ ไม่สามารถจะทำได้ทุกเวลา โดยปกติทางเดินที่ตัดเข้าสู่ป่าเพื่อชมธรรมชาติจะเรียกว่าทางเดินชมธรรมชาติหรือ Nature Trail หากมีคนนำทางและบรรยายให้ฟัง เรียกว่า Guided Trail เหตุผลของการจัดสร้างทางศึกษาด้วยตัวเอง ก็เนื่องจากจำกัดในด้านงบประมาณสำหรับการจัดเจ้าหน้าที่ หรือบริเวณนั้นอยู่ห่างไกลไม่สะดวกการปฏิบัติงาน ทางเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเองและทางเดินศึกษาธรรมชาติ โดยมีผู้นำทางให้ผลต่างกัน กล่าวคือ ทางเดินธรรมชาติโดยมีผู้นำทางจะให้รายละเอียดที่มากกว่า และคุณภาพเหนือกว่า

3.3.1.3 เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติระยะไกล (Hiking Trails) เป็น

เส้นทางเดินป่า ซึ่งจะมีระยะทาง ยาว ๆ แคบๆ และปล่อยสภาพตามธรรมชาติ มีการดูแลปรับปรุงเล็กน้อย จัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการแก่ผู้ที่สนใจต้องการศึกษาธรรมชาติอย่างจริงจัง ได้มีโอกาสศึกษาสภาพธรรมชาติโดยไม่ถูกรบกวนจากนักท่องเที่ยวอื่นๆ ไม่เน้นถึงความสะดวกของเส้นทางและการสื่อความหมายมากนัก เส้นทางในลักษณะนี้จะกำหนดขึ้นบนพื้นที่ที่มีความกว้างขวางพอเพียงสำหรับผู้ศึกษาธรรมชาติ จำนวนเส้นทางที่เน้นจะมีความหมายแสดง (Marker) ไว้ในจุดที่จะสื่อความหมาย และมีคู่มือประกอบ

3.3.1.4 เส้นทางใช้ประโยชน์พิเศษ (Special-use Trail) เป็นเส้นทางที่

สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความจำเป็นของผู้ใช้งานและวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป็นหลัก อาจเป็นเส้นทางที่ใช้ประโยชน์ในการศึกษาธรรมชาติอีกทางหนึ่งด้วย การสร้างเส้นทางไม่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่ ทางลักษณะนี้ ได้แก่ การขี่จักรยาน (Bicycle) ทางศึกษาธรรมชาติใต้น้ำ (Under Water Trail) เส้นทางเรือ (Canoe Or Boat Routes) ทางขี่ม้า (Equestrian) ทางเดินช้าง (Elephant Trail) ทางสำหรับคนพิการ (Trail For The Handicapped) เป็นต้น

3.3.1.4.1 ทางศึกษาธรรมชาติโดยการขี่ม้า (Equestrian or

Horse Back Riding trail) เป็นทางที่จะจัดขึ้นไว้สำหรับคนขี่ม้าชมธรรมชาติ

3.3.1.4.2 ทางขี่จักรยาน (Bicycle Trail) จะพบในเมืองสวนสาธารณะ หรือในมหาวิทยาลัย โดยจะมีการจัดทางไว้บริการมีเครื่องหมายจราจรเฉพาะ มีระยะทางอย่างน้อย 8 กิโลเมตร

3.3.1.4.3 ทางศึกษาธรรมชาติใต้น้ำ (Under Water Trail) การศึกษาธรรมชาติตามเส้นทางนี้จะใช้วิธีนั่งเรือท้องกระจก (Glass-Bottomed Boat) และการว่ายน้ำ โดยใช้หน้ากากดูปะการัง (Swimming / a Face Mask and Snorkel) ทั้ง 2 วิธีจะใช้ได้เฉพาะบริเวณที่มีน้ำตื้นในระดับความลึก 6-10 ฟุต

3.3.1.4.4 เส้นทางเรือ (Canoe or Boat Routes) เป็นการจัดการศึกษาธรรมชาติโดยใช้เรือนำชม จะจัดในพื้นที่ที่มีทะเลสาบ หรือลำธารที่มีน้ำไหลตลอดปี

3.3.1.4.5 ทางสำหรับคนพิการ (Trail For The Handicapped) เป็นเส้นทางที่จัดไว้เฉพาะให้แก่คนพิการหรือผู้สูงอายุเข้ามาเที่ยวชม โดยเส้นทางนี้จะต้องมีความกว้างเพียงพอสำหรับรถเข็น มีความยาวไม่เกิน 200 เมตร มีลักษณะเป็นพื้นผิวแข็งและเป็นที่ยาบ เป็นเส้นทางลักษณะมาบรรจบกัน

3.4 การออกแบบทางเดินศึกษาธรรมชาติ

3.4.1 หลักเกณฑ์ในการออกแบบเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

การออกแบบรายละเอียด และองค์ประกอบของทางเดินศึกษาธรรมชาติ สรุปลงได้จากเอกสาร งานวิจัยของกองอุทยาน กรมป่าไม้ (2535 : 3-17) เส้นทางศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง ควรจะมีระยะทางไม่เกิน 1.5 กิโลเมตร และระยะทางที่เหมาะสมเป็น 800 – 1,000 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิประเทศด้วย หากเป็นทางที่ชันจะไม่ทำให้เกิดความเมื่อยล้า และนักท่องเที่ยวจะรู้สึกมีความสนใจมากกว่า เวลาที่ใช้เดินทางควรประมาณ 45 นาที และเส้นทางควรเป็นทางเดียว (One-Way) วกกลับมาถึงจุดเริ่มต้น (Closed Loop) หรือจุดใกล้เคียง ข้อดีของเส้นทางที่ไม่ต้องย้อนกลับที่เดิม จะได้ไม่ต้องพบเรื่องราวและทิวทัศน์ที่ซ้ำซากเหมือนเดิม และไม่ทำให้เกิดความแออัด โดยไม่สวนทางกับคณะอื่นที่ตามมา ถ้าใช้เอกสารคู่มือ (Leaflet) ก็ให้นำเอกสารคู่มือไปใส่ไว้ในกล่องที่ปากทางดั้งเดิม เพื่อผู้อื่นจะได้นำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เป็นการประหยัดทรัพยากรทางราชการ

การออกแบบทางเดินนี้ไม่ควรให้เส้นทางไปเชื่อมต่อกับทางเส้นอื่นๆ และไม่ควรเชื่อมติดกับ ถนนรถยนต์ หรือทางรถไฟ เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุโดยไม่คาดคิด ให้หลีกเลี่ยงเส้นทางผ่านจุดอันตรายต่างๆ เช่น ผาสูง ผาชัน หรือริมเหว เป็นต้น

ความชันของเส้นทาง ถ้าเป็นระยะสั้นไม่ควรเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ และหากเป็นระยะไกลก็ไม่ควรเกิน 12 เปอร์เซ็นต์ หากส่วนใดเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ควรทำเป็นบันได ทางเดินศึกษาธรรมชาติเมื่อใช้ไปนานๆ อาจจะทำให้เกิดความเลื่อมไทม์ ฉะนั้นควรมี 2 เส้นทางใช้สลับกัน เพื่อให้ทางเดินที่เลื่อมมีโอกาสฟื้นตัวบ้าง

การตัดเส้นทางควรเป็นเส้นทางลดเลี้ยวไปตามสภาพธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการตัดเส้นทางที่ยาว ตรง ระยะทางตรงแต่ละช่วงไม่ควรเกิน 30 เมตร เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ และสร้างความตื่นตาตื่นใจในการพบเห็นสิ่งต่างๆ ตามเส้นทาง

ความกว้างของเส้นทางควรอยู่ระหว่าง 1.20 – 1.80 เมตร ส่วนในช่วงที่ผ่านทุ่งหญ้าหรือพื้นที่โล่ง เส้นทางอาจมีความกว้างได้ถึง 2.50 เมตร เพื่อให้กลุ่มนักท่องเที่ยวได้โอกาสล้อมวงฟังการบรรยายได้สะดวกยิ่งขึ้น สำหรับเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติระยะไกล ความกว้างของเส้นทางเพียง 0.90 เมตร ก็เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์

การสร้างเส้นทางเป็นวงรอบเชื่อมต่อกัน เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถดำเนินการได้ เพื่อเปิด ทางเลือกให้แก่ผู้ใช้เส้นทาง และผู้ศึกษาธรรมชาติได้เลือกใช้เส้นทางตามระยะเวลา และสภาพที่เอื้ออำนวย อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความหลากหลายของจุดที่น่าสนใจ และสร้างโอกาสทางการศึกษาให้มากขึ้น

แบบทางเดินศึกษาธรรมชาติที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้กันมาก ได้แก่ เส้นทางแบบเลขแปด (8) นอกจากนี้ยังมีเส้นทางเป็นวงเล็กๆ แยกจากเส้นทางหลัก เพื่อนำนักท่องเที่ยวไปสัมผัสกับธรรมชาติที่น่าสนใจ เพื่อสื่อความหมาย และตัดวงกลับเข้าสู่เส้นทางหลักอีกครั้งหนึ่ง

จุดหยุดศึกษาธรรมชาติ (Stop) เป็นจุดที่กำหนดให้นักท่องเที่ยวหยุดเพื่อศึกษาเรื่องราวจากสื่อความหมายที่จัดทำขึ้น ระหว่างทางเดินควรมีจุดหยุดศึกษาธรรมชาติจำนวน 15-18 จุดต่อระยะทาง 800 เมตร ผู้เชี่ยวชาญบางท่านแนะนำจุดหยุดศึกษา 20-30 จุดต่อระยะทาง 800 เมตร ทั้งนี้มีการศึกษาเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย แต่อย่างไรก็ตามยังขึ้นอยู่กับเหตุผลและปัจจัยหลายอย่าง ผู้เชี่ยวชาญบางท่านแนะนำระยะห่างจุดหยุดศึกษา ทุกๆ 40 เมตร และวางจุดหยุดหลัก (Majority of Stops) ตรงกึ่งกลางของระยะทางครั้งแรกเพื่อเร่งสร้างความสนใจอยาการู้ของนักท่องเที่ยว ดังนั้นตรงจุดหยุดศึกษาธรรมชาติทุกจุดจึงต้องมีชื่อเรื่อง (Theme-Title) เพื่อการสื่อความหมายสิ่งที่น่าสนใจในบริเวณนั้น

3.4.2 รูปแบบของเส้นทางศึกษาธรรมชาติ แยกออกเป็นลักษณะหลัก ๆ ได้ดังนี้

3.4.2.1 เส้นทางเดินแบบเส้นตรง (Linear Trail) แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

3.4.2.1.1 เส้นทางที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมาย เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อกจากจุดเริ่มต้น อาจจะเป็นบริเวณที่จอดรถไปยังจุดปลายทาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำตก จุดชมวิว ที่พัก รูปแบบนี้ใช้ได้ทั้งแบบระยะไกลและระยะใกล้ ซึ่งบางครั้งอาจจะเป็นทางแยกออกไปจากเส้นทางหลัก โดยมีทิศทางเดินไปกลับในทิศทางเดียวกัน

3.4.2.1.2 เส้นทางที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุด เป็นเส้นทางที่เชื่อมระหว่างกัน โดยมีทิศทางสวนกัน โดยทั้งสองจุดอาจเป็นทั้งจุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง

3.4.2.2 เส้นทางที่มาบรรจบกัน (Loop) ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ

3.4.2.2.1 เส้นทางสายเดี่ยวที่มาบรรจบกัน (Single Loop)

3.4.2.2.2 เส้นทางที่มีหลายสายตัดกัน (Connected Loop)

เส้นทางทั้งสองรูปแบบมีส่วนคล้ายกันคือ เป็นเส้นทางที่จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเป็นจุดเดียวกัน หรือเกือบเป็นจุดเดียวกัน แต่ผู้ใช้เส้นทางเดินในทิศทางเดียวกัน (One Way) และไม่เดินทางกลับในทางเดิม จะมีการตัดเส้นทางเป็นรูปร่างกลม วงรี เส้นทางที่มีหลายเส้นมาตัดกันจะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เส้นทางมีโอกาสเลือกเส้นทางเดินตามความพอใจ ซึ่งเส้นทางแบบนี้จะอยู่ในรูปแบบเลขแปด (8) หรือเส้นทางเดียวกันที่ต่อกันเป็นช่วงๆ และเส้นทางแบบไขว้กันซึ่งเหมาะสำหรับการศึกษาธรรมชาติของนักเรียนที่แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยและมีผู้บรรยายหรือครูประจำกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะออกเดินจากจุดเดียวกันคือศูนย์บริการนักท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างเส้นทาง

3.5 ข้อกำหนดทั่วไปในการคัดเลือกเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

3.5.1 ทางเดินศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจ จะต้องตัดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหลากหลาย มีความสวยงามตามธรรมชาติ และความประทับใจเมื่อพบเห็น เช่น

3.5.1.2 เส้นทางผ่านจุดชมวิว เช่น ทะเลสาบ ยอดเขา หุบเขา หน้าผา สามารถตัดแต่งเปิดวิวได้

3.5.1.3 ในเส้นทางมีน้ำตก ลำธาร และน้ำไหลผ่าน มีความร่มรื่นจากร่มเงาของต้นไม้

3.5.1.4 พืชพรรณและสัตว์ป่า มีความหลากหลายในเรื่ององค์ประกอบรูปแบบความหนาแน่น มีพืชพรรณและสัตว์ป่าที่หายาก

3.5.1.5 เส้นทางผ่านไปจุดที่สนใจ เช่น ป่าที่มีจุดสนใจพิเศษ มีสิ่งที่เป็นประวัติศาสตร์ โบราณคดี ซากดึกดำบรรพ์

3.5.2 มีความสะดวกและปลอดภัยแก่การเดินชม ไม่ลื่น ไม่ลาดชัน ไม่เป็นโคลน หรือมีน้ำขังและสามารถเข้าชมได้ทุกฤดูกาล

3.5.3 ต้องไม่ไกลเกินไป ไม่ควรเป็นแนวเส้นตรง ควรจะมีการตัดโค้งและควรเป็นลักษณะวงกลับเป็น วงกลม (Loop) โดยมีจุดเริ่มต้น และจุดสุดท้ายอยู่ที่จุดเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน และจุดเริ่มต้นควรจะมีลานจอดรถ ศูนย์ประชาสัมพันธ์ หรือศูนย์ศึกษาธรรมชาติ เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นในกรณีเป็นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

3.5.4 จะต้องมีย้ายแสดงทิศทาง และสัญลักษณ์ต่างๆ ชัดเจนบอกทิศทางและระยะทางที่ถูกต้องให้ผู้มาเที่ยวชมอ่านแล้วเข้าใจ และรู้ว่าเส้นทางดังกล่าวมีสภาพเป็นอย่างไร มีความยาวเท่าไร

3.5.5 เส้นทางที่กำหนดควรให้สร้างอย่างถาวรและต้องมีการบำรุงรักษาน้อยที่สุด (Maintenance Free)

3.5.6 ตำแหน่งที่จะกระจายนักท่องเที่ยวออกจากพื้นที่เปราะบาง และพื้นที่มีการใช้งานมาก

3.5.7 ความลาดชันที่เหมาะสมในการกำหนดเส้นทาง ควรมีความลาดชันประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่ใดมีความลาดชันมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ให้มีได้เป็นระยะทางสั้นๆ และในเส้นทางช่วงนี้ทำให้ชันบันได และจัดทำสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน

3.5.8 ระยะทางเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ควรจะใช้ระยะเวลาของการเดินทางชมไม่เกิน 45 นาที

3.6 การกำหนดเส้นทางการเดินทาง

ในการกำหนดเส้นทางการเดินทาง ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดพื้นฐานในข้อ 4 ข้อ ดังนี้

3.6.1 ผู้วางแผนจัดทำเส้นทางจำเป็นต้องทราบ และคุ้นเคยกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เพราะจะเป็นส่วนช่วยให้จุดสำคัญของพื้นที่ไม่ถูกมองข้าม

3.6.2 ความชำนาญของผู้วางแผนในเรื่องความรู้ทั่วไป และเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาธรรมชาติ และโปรแกรมการสื่อความหมายที่ต้องการในเส้นทาง ตลอดจนขอบเขตของโปรแกรม เช่น ความรู้ในเรื่องของสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ การฝึกอบรม การวิจัยที่เป็นรูปแบบการศึกษานอกโรงเรียน การตั้งแคมป์ และการรวมกิจกรรมทุกอย่างที่กล่าวมาทั้งหมดเข้าด้วยกัน

3.6.3 การวางแผนในการพัฒนาเส้นทางเดินเพื่อศึกษาธรรมชาติ ต้องคำนึงว่า ผู้ใช้เส้นทางส่วนใหญ่ ไม่คุ้นเคยกับธรรมชาติ จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และมีสิ่งที่น่าสนใจในเส้นทาง

3.6.4 การวางแผนพัฒนาทางเดินเท้าในบริเวณใด ควรจะต้องคำนึงผลกระทบที่จะเกิดต่อสภาพธรรมชาติในบริเวณดังกล่าวเป็นหลัก

3.7 หลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ควรคำนึงถึงในการสร้างเส้นทางเดินเท้า

3.7.1 การสร้างเส้นทางผ่านพื้นที่ลุ่มต่ำ พื้นที่มีน้ำขังตลอดปี หรือเป็นช่วงฤดูกลาง ควรยกผิวทางให้พ้นระดับน้ำขัง อาจทำได้โดยการสร้างสะพานยกระดับ (Boardwalk) หรือปรับทางเดินให้เป็นเนินสูงพ้นระดับน้ำ และให้ผิวทางมีความลาดเทเพื่อให้น้ำไหลออกจากผิวทางสู่ร่องน้ำด้านข้าง

3.7.2 การสร้างเส้นทางเดินตามไหล่เขา ต้องคำนึงถึงการพังทลายของดินหรือหิน ทั้งด้านบน และด้านล่างของไหล่ทาง จากการระบายน้ำจากด้านบนผ่านเส้นทางเดินสู่ด้านล่างของไหล่ทาง การปรับระดับความลาดเอียงของผิวทางในกรณีผิวทางไม่ลาดเอียงจนเกินไปก็ควรปล่อยไว้ให้เป็นไปตามธรรมชาติ

3.7.3 การสร้างเส้นทางไต่ระดับความลาดชันของพื้นที่ จะทำได้ก็ต่อเมื่อเส้นทางนั้นมีความลาดชันไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ การสร้างเส้นทางควรใช้วิธีการถมแทนการตัดชั้นดินออกจากเส้นทาง การปรับระดับดินทางเดินควรปรับจากด้านบนลงสู่ด้านล่าง การทำขั้นบันไดเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับเส้นทางประเภทนี้

3.7.4 การระบายน้ำ เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งในการสร้างและบำรุงเส้นทาง โดยเฉพาะในช่วงที่มีความลาดชันสูง การพังทลายของเส้นทางและบริเวณข้างทางเนื่องจากการกัดเซาะของน้ำย่อมมีสูงขึ้นไปด้วย วิธีที่ดีที่สุดควรให้น้ำไหลผ่านและขังอยู่บนผิวทางให้น้อยที่สุดและในช่วงระยะเวลาที่สั้นที่สุด ควรจัดให้มีช่องระบายน้ำออกจากผิวทางมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจัดทำร่องระบายน้ำตลอดสองข้างทางเดินเท้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ที่มีการไหลผ่านของน้ำมาก

3.7.5 การเลือกใช้วัสดุในการสร้างทาง ควรใช้วัสดุธรรมชาติในพื้นที่หรือวัสดุที่กลมกลืนกับสภาพพื้นที่มากที่สุด เพื่อสะดวกในการดูแลรักษาซ่อมบำรุงและสร้างบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติแก่ผู้ใช้เส้นทาง อาทิ ใช้เศษไม้ เปลือกไม้ กรวด ลูกหิน ดิน ในการปูผิวทาง หรือเลือกใช้ดินซีเมนต์ หินบด คอนกรีต ลาดยาง เฉพาะบริเวณที่มีการใช้เส้นทางอย่างหนักเท่านั้น

3.8 ข้อดีและข้อเสียของการเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง

เส้นทางเดินระยะทางสั้นๆ ที่ตัดเข้าไปในป่าเพื่อเข้าชมธรรมชาติ เรียกว่า ทางเดินชมธรรมชาติ หรือ Nature Trail ในกรณีที่มีคนนำทางและบรรยายเรียกว่า Guide Trail หากไม่มีคนนำทางแต่มีเอกสารหรือป้ายประกอบความรู้เรียกว่า Self-Guide Trail วัตถุประสงค์ของการสร้างทางเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเองเนื่องมาจาก ความจำกัดในด้านงบประมาณสำหรับจ้างเจ้าหน้าที่ หรือบริเวณเส้นทางนั้นอยู่ห่างไกลไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน

เสรี เวชชบุษกร (2543) ได้สรุป ข้อดีข้อเสียของการเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเองไว้ดังนี้

3.8.1 ข้อดีของเส้นทางศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง

นักท่องเที่ยวจะได้โอกาสชมสิ่งที่น่าสนใจในธรรมชาติได้อย่างใกล้ชิด ได้เห็นของจริง และได้จดจำประสบการณ์ดังกล่าวไปอีกนาน

3.8.1.2 ประหยัดค่าก่อสร้าง ค่าซ่อมแซม สร้างได้เร็ว ราคาถูก แม้จะมีข้อผิดพลาดไปบ้างก็สามารถแก้ไขได้โดยไม่ยาก

3.8.1.3 สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวนมาก โดยทยอยเข้าเป็นกลุ่มย่อยๆ และไม่ต้องเสียงบประมาณในการจัดจ้างเจ้าหน้าที่สำหรับนำเที่ยว

3.8.1.4 ทางประเภทนี้นักท่องเที่ยวเดินได้ตามสบาย อยากจะเดินเร็วหรือช้า อยากจะได้รายละเอียดมาก น้อยแล้วแต่ตนเองต้องการ จึงเหมาะสำหรับครอบครัว พ่อแม่จะมีโอกาสได้อธิบายเรื่องราวให้ลูกๆ ฟังโดยใช้ภาษาง่ายๆ ซึ่งหากเป็นทางการที่มีคนนำทางบรรยายแล้ว บางทีเด็ก ๆ จะฟังไม่เข้าใจ

3.8.1.5 สามารถกำหนดเส้นทางให้นักท่องเที่ยวเดินตามเส้นทางที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ลดผลกระทบที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งแวดล้อม

3.8.2 ข้อเสียของเส้นทางศึกษาธรรมชาติด้วยตนเอง

3.8.2.1 ไม่สามารถอธิบายได้ทุกสิ่งทุกอย่าง ทั้งนี้เพราะข้อความกำหนดตายตัวในเอกสารหรือป้าย

3.8.2.2 ไม่สามารถทำให้เกิดความสนใจได้เท่ากับมีคนนำทางและบรรยาย

3.8.2.3 หากอุปกรณ์เสียหายอาจจะไม่ทราบได้ในทันที ซึ่งจะทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความไม่รู้สึกรำคาญใจ ฉะนั้นต้องทำการตรวจตราอยู่เสมอ

3.8.2.4 หากปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว บางครั้งไม่สามารถปรับปรุงข้อมูล ให้ทันต่อเหตุการณ์ ทำให้คำอธิบายล้าสมัยไปก็ได้

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคู่มือศึกษารวมชาติในเส้นทางเดินศึกษารวมชาติ ยุพเรศ วังฉายฉิม (2540 : 116) ได้ศึกษาและพัฒนาคู่มือศึกษารวมชาติที่สามารถนำไปใช้กับนักท่องเที่ยวเดินป่าให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพธรรมชาติในเส้นทางเดินป่าในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และศึกษาสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ พฤติกรรมการใช้คู่มือศึกษารวมชาติและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อคู่มือศึกษารวมชาติที่สร้างขึ้น พบว่าจากการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจในระดับมาก และมีคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนหลังการเดินป่ามากกว่าก่อนการเดินป่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สฤตนา ยวงทอง (2542 : 99) ได้สร้างและพัฒนาคู่มือศึกษารวมชาติประจำเส้นทางเดินศึกษารวมชาติในพื้นที่บ้านแสงพันธ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการใช้คู่มือศึกษารวมชาติและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนขณะใช้คู่มือ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้คู่มือมีคะแนนมากกว่าก่อนการใช้คู่มืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และในการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างสนใจกับการได้ปฏิบัติจริงและใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ แต่ยังขาดทักษะในการเรียนรู้บางอย่าง เช่น การสังเกต และการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คู่มือ พบว่าสวอนใหญ่ชอบเนื้อหาในคู่มือเพราะค่อนข้างอ่านเข้าใจง่าย และเสนอแนะว่าควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับนาข้าว และควรมีคำถามประกอบทุกจุดศึกษา

สมพร จรุงแสง (2546 : 75) ได้สร้างและทดลองใช้คู่มือศึกษารวมชาติเพื่อการท่องเที่ยวประจำเส้นทางเดินป่า และได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการใช้คู่มือศึกษารวมชาติเพื่อการท่องเที่ยวประจำเส้นทางเดินศึกษารวมชาติ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ผลการทดลองหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่ พบว่านักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังใช้คู่มือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง และจากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างทุกคน ร้อยละ 100 มีความเห็นว่าคู่มือศึกษารวมชาติมีความน่าสนใจ และร้อยละ 73.33 เห็นว่าเนื้อหาให้ความรู้ และมีความพึงพอใจ โดยสรุปนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคุณภาพคู่มือศึกษารวมชาติอยู่ในเกณฑ์ดี