

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพบนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และเพื่อพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 นำไปสู่การพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติโดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยสรุปรายละเอียดดังนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ถูกกำหนดแนวทางออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

1. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ศึกษาธรรมชาติสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้าเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสม และศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมเพื่อดำเนินการวางแผนการสำรวจและเลือกวิธีการสำรวจที่เหมาะสมกับพื้นที่ดำเนินการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด โดยวิธีการสำรวจพื้นที่แบบแนว (Strip System of Cruising) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 นำไปสู่การสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเส้นทางพญานาค และเลือกกำหนดจุดศึกษาไว้ 7 จุดศึกษา

2. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

เป็นการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ ชุดเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้าใช้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยได้แบ่งขั้นตอนสำหรับการดำเนินการออกเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการเตรียมการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ ขั้นตอนการสร้างคู่มือครูและบทปฏิบัติการ ขั้นตอนการทดลองใช้และประเมินผล ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมฝึกอบรมและขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรม โดยแผนการดำเนินการดังกล่าวมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นตอนการเตรียมการสร้างคู่มือครูและบทปฏิบัติการ

ได้แก่ การทบทวน การศึกษาดำรงเอกสาร ตลอดจนรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รวมถึงผลการศึกษาการวัดความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ก่อนการดำเนินการฝึกอบรม

2.2 ขั้นตอนสร้างคู่มือครูและบทปฏิบัติการ

แนวทางในการศึกษาได้นำผลการศึกษาเบื้องต้นได้แก่ หลักการและองค์ประกอบของคู่มือและบทปฏิบัติการ โดยหลักการสร้างคู่มือฯ ดังกล่าว ใช้หลักการตามกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษากำหนดเป็นโครงสร้างของคู่มือครูและบทปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของปัญหา แผนผังการวิเคราะห์ภารกิจ วัตถุประสงค์ทั่วไป แนวคิดหลัก รายละเอียดของกิจกรรมการฝึกอบรม บทบาทของวิทยากร แนวทางและดำเนินการฝึกอบรม การติดตามและประเมินผล และทำสรุปการวิเคราะห์กิจกรรม หลังจากนั้นได้นำคู่มือครูและบทปฏิบัติการที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและนำข้อเสนอแนะต่างๆ มาดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้คู่มือฯ สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

2.3 ขั้นตอนการทดลองใช้และประเมินผล

หลังจากที่คู่มือครูและบทปฏิบัติการได้ถูกแก้ไขและปรับปรุง จึงได้นำไปทดลองใช้จำนวน 3 ครั้ง เพื่อทำการแก้ไขและพัฒนาคุณภาพของคู่มือฯ โดยนำไปทดลองใช้กับเพื่อนนักศึกษาจำนวน 5 คน และกลุ่มเป้าหมาย 10 และ 20 คนตามลำดับ หลังจากนั้นนำผลจากแบบประเมินคู่มือฯ จากการทดลองมาแก้ไข พัฒนาคุณภาพของคู่มือครูและบทปฏิบัติการจนมีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.4 ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรม

นำบทปฏิบัติการที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้ว นำไปใช้ฝึกอบรมนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น) จำนวน 30 คน

2.5 ขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรม

ฝึกอบรมจริงกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเสนาให้ “วิมลวิทยานุกูล” อำเภอเสนาให้ จังหวัดสระบุรี จำนวน 30 คน โดยเริ่มด้วยการทดสอบ ความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก ทักษะและเจตคติก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) ด้วยการให้แบบสอบถาม จากนั้นดำเนินการฝึกอบรมตามโปรแกรมของบทปฏิบัติการที่กำหนดขึ้น

สำหรับการประเมินผลโดยหลังจากฝึกอบรมเสร็จแล้ว ทำการทดสอบความรู้ความเข้าใจ ความตระหนัก ทักษะและเจตคติ (Post-test) ด้วยแบบสอบถามหลังการฝึกอบรม หลังจากนั้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมประเมินหลักสูตรการฝึกอบรมด้วยแบบประเมินผลการฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ การศึกษาสำรวจและสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ดังมีรายละเอียดในบทที่ 3

2. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 คู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ

คู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ ชุดเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศสวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ใช้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เฉพาะเชิงพฤติกรรม แนวคิดหลัก เนื้อหาขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลา วิธีการดำเนินการฝึกอบรม สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ แผนการฝึกอบรม การวัดและการประเมินผลของบทฝึกอบรม

2.2 แบบประเมินผลคู่มือครูและบทปฏิบัติการ เป็นแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นเพื่อวัดความมีประสิทธิภาพของคู่มือฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องและการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่บริเวณบ้านพักพญานาค ซึ่งมีเนื้อที่ 31,250 ตารางเมตร โดยการสำรวจของผู้วิจัยในเรื่องของสภาพของป่า ชนิดของพรรณพืชที่พบ และสัตว์ป่าที่พบ โดยใช้วิธีการสำรวจพื้นที่แบบแนว (Strip System of Cruising) เป็นการกำหนดแนวเส้นตรงความกว้าง 1 เมตร มีระยะห่างระหว่างแนว 40 เมตรจากการคำนวณ วางแนวเส้นฐาน (Base Line) โดยใช้เส้นทางคมนาคมเป็นหลัก เพื่อที่จะวางแนวสำรวจให้ตั้งฉาก และการวางแนวสำรวจในระยะห่างระหว่างแนวทุกๆ ระยะ 40 เมตร กำหนดให้เป็นจุดกึ่งกลางของแนว (Strip) และวัดระยะห่างจากจุดกึ่งกลางของแนวไปทางซ้ายและขวา ข้างละ

50 เซนติเมตร โดยกำหนดความกว้างของแนวไว้ที่ระยะ 1 เมตร ลากเส้นแนวตลอดระยะทางการสำรวจด้วยเชือกและใช้เข็มทิศส่องทิศทางให้ทำมุมตั้งฉากกับเส้นฐานจากจุดกึ่งกลางของแนว สำหรับบริเวณที่ทำการศึกษาลสำรวจในพื้นที่ 31,250 ตารางเมตร สามารถกำหนดเส้นแนวสำรวจได้จำนวน 7 เส้น ซึ่งในแต่ละแนวจะมีระยะความยาว 125 เมตร ผลจากการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ที่กำหนด พบพรรณไม้จำนวนทั้งสิ้น 44 ชนิด และสำรวจพบนก สัตว์ป่าและร่องรอยสัตว์ป่าจำนวนทั้งสิ้น 114 ชนิด รวมทั้งพบบริเวณจุดที่น่าสนใจ 7 จุด นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสาระมาตรฐานการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และจากข้อมูลดังกล่าวทำให้สามารถกำหนดขอบเขตเนื้อหาสาระของบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติได้ ว่ามีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศของป่า บทบาทและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบในเส้นทางเดินศึกษา และคุณค่าความสำคัญของพื้นที่ จึงกำหนดจุดศึกษาและสร้างทางเดินศึกษาธรรมชาติ เส้นทางพญานาค ขึ้นมาหนึ่งเส้นทาง

2. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ แบบทดสอบวัดความตระหนักและเจตคติก่อน และหลังการดำเนินการฝึกอบรม นำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) แล้วเปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยสถิติ t-test

2.2 แบบประเมินผลบทปฏิบัติการ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean)

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษา : ป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า ได้แบ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งผลการศึกษาวิจัยดังกล่าวสรุปผลได้ดังนี้

1. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1.1 ผลจากการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาสร้างองค์ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าได้ และพบว่าในบริเวณดังกล่าวมีจุดศึกษาธรรมชาติที่น่าสนใจ จึงได้เลือกจุดศึกษาธรรมชาติที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 7 จุดศึกษา และสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

ชื่อเส้นทางพญานาคขึ้นมา 1 เส้นทาง มีความยาว 520 เมตร ความกว้างของเส้นทางโดยเฉลี่ย 1.20-1.80 เมตร ในเส้นทางศึกษารวมชาติจะตัดผ่านจุดศึกษารวมชาติทั้ง 7 จุด และมีป้ายชื่อบอกตำแหน่งจุดศึกษารวมชาติทุกจุด

2. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 ผลจากการสร้างบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ ชูต เส้นทางเดินศึกษารวมชาติ จากการตรวจจากกลุ่มเพื่อนนักศึกษาจำนวน 5 คน และนำไปปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 จึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 และ 20 คน และแก้ไขปรับปรุงครั้งที่ 2 และ 3 ตามลำดับ พบว่าบทปฏิบัติการที่ได้จัดทำขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรม

2.2 ผลการใช้บทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ ชูต เส้นทางเดินศึกษารวมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 : กรณีศึกษา สวนป่าเจ็ด - ไปง่อนเส้า พบว่านักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเส้าให้ "วิมลวิทยานุกูล" จำนวน 30 คน ที่ผ่านการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง แสดงว่าบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ ที่จัดทำขึ้นทำให้นักเรียนที่ผ่านการอบรมมีความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ ในเรื่องเกี่ยวกับปัญหาของระบบนิเวศป่า สูงกว่าก่อนเข้ารับการฝึกอบรม โดยวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบจากคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.3 ผลการประเมินบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ จากการประเมินโดยสังเกตความสนใจและอภิปรายซักถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรม และการแสดงความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อกิจกรรมต่างๆ ระหว่างการดำเนินการฝึกอบรม และคะแนนจากแบบประเมินผลกิจกรรม ผลที่ได้คือ ได้รับความร่วมมือในการปฏิบัติตามขั้นตอนการทำกิจกรรมทุกกิจกรรมเป็นอย่างดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความสนใจในการมีส่วนร่วมในแต่ละกิจกรรม มีการอภิปรายซักถามและแสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมต่างๆ และจากการทำแบบประเมินผลกิจกรรม คะแนนที่ได้อยู่ในเกณฑ์ดี ผลที่ได้แสดงว่าบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ ที่จัดทำขึ้นมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมที่ดีในอนาคต

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษา: ป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพบนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และเพื่อพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติในระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา จากผลการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นว่า มีความหลากหลายทางชีวภาพมากมายที่พบในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติที่สร้างขึ้น โดยดูได้จากข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพที่พบในเส้นทาง และสามารถกำหนดจุดศึกษาธรรมชาติที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และจากผลการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาแสดงให้เห็นว่าคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติในระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมา สามารถทำให้นักเรียนที่เข้ามาใช้เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติได้ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนต่างๆ ข้างต้น ซึ่งจากผลการวิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1.1 ผลจากการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศป่าบริเวณพื้นที่สวนป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า จากผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศป่า ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติและสัตว์ป่าที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ที่ผู้วิจัยกำหนด จนสามารถนำไปสร้างองค์ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับระบบนิเวศป่า กำหนดจุดศึกษาธรรมชาติที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติขึ้นมา 1 เส้นทาง ชื่อเส้นทางพญานาค มีความยาว 520 เมตร ความกว้างของเส้นทางโดยเฉลี่ย 1.20-1.80 เมตร โดยเส้นทางศึกษาธรรมชาติจะผ่านจุดศึกษาธรรมชาติที่กำหนดไว้ ทำให้นักเรียนได้พบกับความเพลิดเพลินในบรรยากาศของธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และสวยงามในการเดินป่าเพื่อศึกษาธรรมชาติ และได้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์จากจุดศึกษาธรรมชาติ เพราะการศึกษาค้นคว้าเอกสารเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ของศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า เลือกรับบริเวณพื้นที่ที่จะศึกษาสำรวจ โดยเน้นในเรื่องความหลากหลายทางธรรมชาติ ทั้งพืชพันธุ์ไม้และสัตว์ป่าที่มีความหลากหลายเรื่องขององค์ประกอบ รวมทั้งมีรูปแบบความ

หนาแน่นของพืชพรรณ และสัตว์ป่าที่หายาก ตลอดจนตำแหน่งพื้นที่ตั้งไม่ไกลจากที่ตั้งที่ทำการศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ซึ่งหลักการดังกล่าวจะสอดคล้องกับทฤษฎีข้อกำหนดทั่วไปในการคัดเลือกเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ (กรมป่าไม้, 2535 : 3-17) จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า พื้นที่บริเวณบ้านพักพญานาค ซึ่งเป็นบ้านพักรองรับนักท่องเที่ยวเป็นบริเวณที่เหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกพื้นที่บริเวณดังกล่าวในการศึกษาสำรวจ และในเบื้องต้นได้ทำการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศป่าในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าแบบ Line Plot System ซึ่งเป็นวิธีกำหนดเส้นตรงแล้ววางแปลงตัวอย่างที่มีขนาดพอเหมาะเป็นระยะๆ ที่สม่ำเสมอ และวัดระยะห่างระหว่างเส้นตรงเหล่านี้ให้ขนานและอยู่ในระยะห่าง ที่สม่ำเสมอเท่ากันโดยตลอดทั่วพื้นที่ป่า แล้วจึงเก็บข้อมูลในแปลงตัวอย่างที่วางไว้ ผู้วิจัยและคณะเพื่อนักศึกษาโดยมีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ศึกษาฯ เป็นผู้นำทางและให้ข้อมูลที่พบเห็นขณะทำการสำรวจ แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่ป่าที่ไม่อำนวยในการวางแปลงตัวอย่าง และข้อมูลที่ได้มีน้อย เมื่อผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการป่าไม้และสัตว์ป่าจากกรมป่าไม้ตรวจสอบ พบว่าข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมีน้อยเกินไป จึงต้องดำเนินการสำรวจใหม่ และเพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการของ สติธย์ วัชรกิตติ (2525 : 66-67) ที่ได้กำหนดวิธีและเทคนิคในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ไว้คือ วิธีการสำรวจทุกวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ฉะนั้นการเลือกใช้วิธีการสำรวจวิธีใดวิธีหนึ่งนั้นจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการว่าเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น และจะนำไปใช้อย่างไร ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนวิธีการสำรวจโดยใช้วิธีการสำรวจพื้นที่แบบแนว (Strip System of Cruising) สำหรับการวางแนวเส้นฐาน (Base Line) เพื่อที่จะวางแนวสำรวจให้ตั้งฉากนั้น ผู้วิจัยได้เลือกบริเวณที่มีเส้นทางคมนาคมตามทฤษฎีเพื่อความสะดวกในการสำรวจ และกำหนดพื้นที่ในบริเวณที่ทำการศึกษาศึกษาสำรวจไว้ 31,250 ตารางเมตร โดยจากการคำนวณตามสูตรการหาระยะห่างระหว่างแนวได้ระยะห่าง 40 เมตร ได้จำนวนแนวสำรวจทั้งสิ้น 7 แนว และกำหนดความยาวของแนวไว้ที่ระยะ 125 เมตร และจากการเดินสำรวจพื้นที่ในบริเวณที่กำหนด ผู้วิจัยและคณะสำรวจร่วมกับเจ้าหน้าที่ของศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ได้ทำการบันทึกข้อมูลที่พบและสิ่งที่น่าสนใจลงในตารางภาคผนวกที่ 3 และที่ 4 ได้ข้อมูลผลการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพที่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ พบพรรณไม้จำนวนทั้งสิ้น 44 ชนิด และสำรวจพบนก สัตว์ป่าและร่องรอยสัตว์ป่าจำนวนทั้งสิ้น 114 ชนิด รวมทั้งพบบริเวณจุดที่น่าสนใจ 7 จุด เมื่อนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสาระมาตรฐานการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตเนื้อหาสาระของบทปฏิบัติการศึกษา

ธรรมชาติได้ ว่ามีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศของป่า บทบาทและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบในเส้นทางเดินศึกษา และคุณค่าความสำคัญของพื้นที่

จากผลการศึกษาข้อมูลดังกล่าวได้ข้อสรุปดังผลที่ได้จากตารางภาคผนวกที่ 1 และ 2 และกำหนดจุดศึกษาธรรมชาติที่เหมาะสมได้จำนวน 7 จุดศึกษา ผู้วิจัยจึงสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติผ่านจุดศึกษาธรรมชาติดังกล่าวสอดคล้องตามหลักการของทฤษฎีหลักเกณฑ์การออกแบบทางเดินศึกษาธรรมชาติจากเอกสารงานวิจัยของกองอุทยาน กรมป่าไม้ (2535 : 3-17) ที่สรุปไว้ว่า เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติด้วยตนเองควรมีระยะทางไม่เกิน 1.5 กิโลเมตร เวลาที่ใช้เดินควรประมาณ 45 นาที ความกว้างของเส้นทางควรอยู่ระหว่าง 1.20-1.80 เมตร โดยผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบเส้นทางเดินแบบเส้นตรง (Linear Trail) ทิศทางการเดินแบบเส้นทางเดียว (One way) วกกลับมาถึงจุดใกล้เคียงกับจุดเริ่มต้น (Close Loop) เส้นทางตัดผ่านสภาพป่า 2 แบบ คือ ป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ มีลำธารน้ำไหลผ่านเป็นช่วงๆ บางช่วงมีความลาดชันพอสมควร มีการทำบันไดธรรมชาติ คือ เจาะดินปรับพื้นที่เป็นขั้น เพื่อความสะดวกในการเดินทาง เส้นทางที่กำหนดเป็นทางลัดเลี้ยวไปตามสภาพธรรมชาติมีผลทำให้พบสิ่งที่น่าสนใจระหว่างการเดินทาง จึงไม่เกิดความเบื่อหน่ายขณะเดิน ประกอบกับการกำหนดเส้นทางเดินสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของระบบนิเวศที่พบโดยทั่วไป ทำให้เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ เส้นทางพญานาคมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี

2. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผลจากการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษาธรรมชาติ และจากการทดลองนำไปใช้ได้ประเมินผลจากการฝึกอบรม ทำให้พบว่านักเรียนให้ความสนใจ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นการฝึกอบรมที่ผู้เข้ารับการอบรม ยังไม่เคยได้รับการฝึกอบรมลักษณะนี้มาก่อน เพราะที่ผ่านมานักเรียนเมื่อมีโอกาสได้ใช้เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติจะไม่เคยได้รับความรู้ ความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ เหล่านี้ และไม่เคยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นใดๆ ดังนั้นเมื่อได้รับการฝึกอบรมและให้ความรู้ตามกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ได้ศึกษาจากสถานการณ์จริง และนำปัญหาที่พบมาร่วมกันอภิปราย ซึ่งทำให้ผู้ที่ได้รับการอบรมในครั้งนี้ เกิดความพึงใจ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพเรศ วัจฉายฉิม (2540 : 116) ที่ว่า คู่มือศึกษาธรรมชาติประจำเส้นทางเดินป่าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับนักท่องเที่ยวให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสภาพธรรมชาติในเส้นทางเดินป่า และเกิดความพึงพอใจในระดับมาก

จากการประเมินผลคะแนนที่ได้หลังจากการเข้ารับการฝึกอบรม (Pose-test) สูงกว่าคะแนนก่อนการเข้ารับการฝึกอบรม (Pre-test) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาคู่มือครูและบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติที่สร้างขึ้นโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา มีคุณภาพสามารถประกอบกรเดินศึกษารวมชาติในเส้นทางที่กำหนด และช่วยให้ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพร จรุงแสง (2546 : 75) ที่ว่าคู่มือศึกษารวมชาติประจำเส้นทางเดินป่าอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับนักท่องเที่ยวให้เกิดความรู้เพิ่มขึ้นจริง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กรณีศึกษา : ป่าเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะดังนี้

1. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ให้หลากหลายเส้นทางมากขึ้น

1.2 ควรมีการจัดทำเส้นทางธรรมชาติที่ใกล้เคียง เพื่อสลับเส้นทางหรือปิดพักเส้นทาง เพื่อให้สภาพป่าฟื้นตัว ไม่ทรุดโทรมจนเกินไป

2. ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 ควรมีการสร้างคู่มือและบทปฏิบัติการศึกษารวมชาติ ชูเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ให้ครอบคลุม ทุกระดับช่วงชั้นการศึกษา รวมถึงในระดับประชาชนด้วย

2.2 ควรมีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ในพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร