บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษากระบวนการและผลการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูประถมศึกษาในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปางผู้ศึกษาขอนำเสนอผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 บริบทอำเภอแม่เมาะ และปัญหาสภาพแวดล้อม

ตอนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูประถมศึกษาในบริบทอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ตอนที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ตอนที่ 4 ผลของกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ตอนที่ 5 ปัญหาอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ตอนที่ 1 บริบทอำเภอแม่เมาะ และปัญหาสภาพแวดล้อม

1.1 สภาพทั่วไปของอำเภอแม่เมาะ

ปัญหาสภาพแวดล้อมในบริบทอำเภอแม่เมาะจังหวัดลำปาง อำเภอแม่เมาะ เป็นหนึ่งใน 13 อำเภอของจังหวัดลำปาง ซึ่งมีทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ คือ ทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรแร่ธาตุ เช่น ถ่านหินลิกไนต์ นับว่าอำเภอแม่เมาะเป็นแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดและประเทศ ที่ตั้งของที่ว่าการอำเภอแม่เมาะอยู่ห่างจากศูนย์ราชการจังหวัดลำปาง 12 กิโลเมตร อาคารที่ว่าการอำเภอตั้งอยู่ที่ศูนย์ราชการอำเภอแม่เมาะ พิกัด NA 680210 ถนนลำปางแม่เมาะ บริเวณกิโลเมตร ที่ 11-12 หมู่ที่ 8 ตำบลแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ทิศเหนือติดต่อกับอำเภองาว อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอลอง จังหวัดแพร่ ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง สภาพพื้นที่เป็นแอ่งกระทะ ทางตอนเหนือของอำเภอเป็นภูเขาและป่าไม้ ครอบคลุมพื้น ที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่อำเภอมีพื้นที่ราบลุ่มที่จะใช้เพาะปลูกได้ประมาณ 4,000 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบระหว่างหุบเขา สภาพดินทั่วไปเป็นดินปนทราย อากาศค่อนข้างอบอ้าว และหนาวจัดในฤดูหนาว มีโอกาสฝนตกน้อยพื้นที่ส่วนใหญ่มีโอกาสฝนตกประมาณ 60 – 80 วัน / ปี ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุม มี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน เริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคมฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนการปกครอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อำเภอแม่เมาะแบ่งเขตการปกครองเป็น 5 ตำบล คือตำบลแม่เมาะ ตำบลสบป้าด ตำบลนาสัก ตำบลบ้านดง และตำบลจางเหนือ และมีหมู่บ้านรวมทั้งหมด 36 หมู่บ้าน

1.2 ลักษณะทางกายภาพของอำเภอแม่เมาะ

1.2.1 ทรัพยากรธรรมชาติ

1) ทรัพยากรน้ำ อำเภอแม่เมาะมีแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำแม่จาง แม่น้ำแม่เมาะ แม่น้ำแม่ขาม และมีลำธารธรรมชาติสายเล็กอีกหลายสายซึ่งอยู่ใกล้กับที่ตั้งโรงไฟฟ้าแม่เมาะจึงมีการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ คือ เขื่อนแม่จาง เขื่อนแม่ขาม อ่างเก็บน้ำห้วยทราย และอ่างเก็บน้ำห้วยเป็ด เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับโรงไฟฟ้าเครื่องที่ 4- 13 โดยใช้น้ำ ปีละประมาณ 48 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนโรงไฟฟ้าเครื่องที่ 1-13 ปัจจุบันหยุดการผลิต เนื่องจากมีอายุการใช้งานมานานและไม่ได้ติดตั้งเครื่องดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เนื่องจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะยังได้รับอนุญาตจากกรมชลประทานให้สูบน้ำจากเขื่อนกิ่วลมมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความจำเป็น ในกรณีที่แหล่งน้ำของโรงไฟฟ้าไม่เพียงพอ แต่ไม่เกินปีละ 16 ลูกบาศก์เมตร แม่น้ำสายสำคัญของอำเภอแม่เมาะดังกล่าวนอกจากจะมีประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วยังใช้ประโยชน์ในการทำเกษตร ทำนา ทำสวน ทำไร่ของเกษตรกรเพื่อนำผลผลิตมาบริโภคในชุมชนและส่งขายเป็นรายได้

2) ทรัพยากรดิน ลักษณะของดินในอำเภอแม่เมาะมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินทราย ดินเหนียวค่อนข้างแห้งแล้ง บางแห่งก็มีความอุดมสมบูรณ์สามารถทำการเกษตรได้ ส่วนดินบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้าแม่เมาะส่วนใหญ่เป็นดินทราย ดินเหนียว การทำเหมืองถ่านลิกไนต์ต้องทำการขุดเปิดหน้าดินออกเป็นชั้นๆ ดินที่ขุดใช้ในการถมและปรับสภาพพื้นที่บางส่วนนำไปใช้ในการปลูกต้นไม้ ทำถนน ทำให้สภาพหน้าดินมีการเปลี่ยนแปลงมีผลกระทบต่อพืชและสัตว์หลายชนิด ส่วนดินในบ่อเหมืองจะมีลักษณะเป็นดินที่มีซากดึกดำบรรพ์ (fossil) ปนอยู่ ได้แก่ ซากจำพวก หอย ปลา และพืช เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าบริเวณนี้เคยเป็นทะเลมาก่อนตามลักษณะการเกิดถ่านหินลิกไนต์

3) ทรัพยากรหินอำเภอแม่เมาะเป็นพื้นที่ภูเขาไฟเก่า หินที่พบในบริเวณแม่เมาะเป็นหินภูเขาไฟ จำพวกหินอัคนี หินบะซอลต์ และมีหินตะกอน เช่น หินโคลน หินดินเหนียว นอกจากนี้ ยังพบท่อนไม้กลายเป็นหิน เช่น ถ่านหินลิกไนต์ที่ยังคงสภาพให้เห็นเป็นท่อนไม้ ซึ่งจากการสำรวจยุคเริ่มบุกเบิกชาวบ้านที่อาศัยอยู่บริเวณลุ่มแม่เมาะเคยพบถ่านหินลิกไนต์ส่วนที่โผล่บนผิวดิน เนื่องจากถูกน้ำกัดเซาะ พอถึงหน้าแล้งเกิดไฟป่าเมื่อไฟสงบแล้วปรากฏว่าถ่านนั้นยังติดไฟอยู่จึงเรียกว่า “ถ่านไม้หิน” เมื่อนักสำรวจชาวอเมริกันทราบเรื่องจึงได้เริ่มมีการสำรวจขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ในบริเวณใกล้เคียงมีภูเขาสำคัญคือ ดอยผาช้าง ดอยผาเผิ้ง และดอยเล็กๆ อีกหลายลูกเป็นภูเขาหินปูนซึ่งปัจจุบันโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้นำหินปูนมาใช้ประโยชน์ในการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization – FGD) เพื่อแก้ไขมลพิษทางอากาศ

4) ทรัพยากรป่าไม้อำเภอแม่เมาะเคยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ทั้งไม้สัก ไม้มะค่า ไม้เต็ง ไม้รัง และป่าเบญจพรรณ มีสัตว์ป่า เช่น เก้ง กวาง กระต่าย ไก่ป่าชุกชุมชาวบ้านได้ทำมาหากินเลี้ยงชีพด้วยการหาของป่าจำพวกเห็ด หน่อไม้ ผักหวาน หาปลาตามลำห้วยในป่า ต่อมามีจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นมีการขยายที่ทำกิน บุกรุกเข้าไปในพื้นที่ป่า อีกทั้งตัดไม้ใหญ่มาแปรรูปขายเป็นไม้กระดาน เป็นไม้เสา เครื่องเรือน แหย่ง เตียง โต๊ะ ตู้ เมื่อไม้ใหญ่หมดลงก็ตัดไม้ขนาดเล็ก เช่น ไม้ไผ่ ตลอดจนเศษไม้ฟืนจนป่าถูกทำลายร่อยหรอเสื่อมโทรม สัตว์ป่าถูกล่ามาขายบางส่วนก็อดอาหารและน้ำตายจนแทบไม่เหลือให้เห็นในปัจจุบัน เมื่อมีการประกาศปิดป่าห้ามตัดไม้และล่าสัตว์มีการรณรงค์ให้ปลูกป่าทดแทน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพป่าทางองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ปลูกไม้สักเพื่อการค้าและการอุตสาหกรรมทดแทนการทำลายป่าจึงทำให้แม่เมาะเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป

ในส่วนของโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีการเปิดหน้าดินทำเหมืองลิกไนต์ก่อสร้างอาคารสถานที่ต่างๆ การใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ ตลอดจนการอพยพบ้านเรือนราษฎรออกจากบริเวณที่จะทำเหมืองเป็นการบุกรุกทำลายป่าและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในพื้นที่กว้างขวางมาก ทำให้ระบบนิเวศในป่าและชีวบริเวณเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในระยะที่เริ่มการก่อสร้าง แต่ต่อมาทางการไฟฟ้าแม่เมาะได้มีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมฟื้นฟูสภาพเหมืองปลูกป่าทดแทนโดยใช้พันธุ์ไม้ในท้องถิ่น เช่น สัก เลี่ยน ซ้อ สะเดา กระถินณรงค์ ประดู่ มะเกลือ มะขามทำให้พื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น สัตว์ป่าเริ่มกลับมาอยู่อาศัย แต่ป่าไม้ธรรมชาติยังคงสภาพแห้งแล้ง เพราะมีผู้ลักลอบตัดไม้อยู่เสมอ

5) ทรัพยากรถ่านหินลิกไนต์ ถ่านลิกไนต์อยู่ในตระกูลถ่านหิน (Coal) ซึ่งมีกำเนิดมาจากซากพืชทับถมกันเมื่อหลายสิบล้านปี ต่อมามีตะกอนดินทรายปิดทับถมและมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก รวมทั้งได้รับความร้อนจากภายในโลกเป็นเวลานานทำให้ซากพืชที่ทับถมกันเป็นถ่าน พีต ซึ่งเป็นลำดับเริ่มต้นของกระบวนการเกิดถ่านหินเมื่อกาลเวลาผ่านไปอีกหลายสิบหลายร้อยล้านปี พีตก็แปรสภาพเป็นถ่านหิน ถ่านหินแบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ ถ่านลิกไนต์ ซับบิทูมินัส บิทูมินัสและแอนทราไซต์

สิ่งแวดล้อมอำเภอแม่เมาะมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า และการทำเหมืองแร่ลิกไนต์ โดยมีฝุ่นละอองในการผลิตถ่านลิกไนต์ ขี้เถ้าจากการเผาไหม้ถ่านลิกไนต์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้เกินกว่ามาตรฐานที่กรมควบคุม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

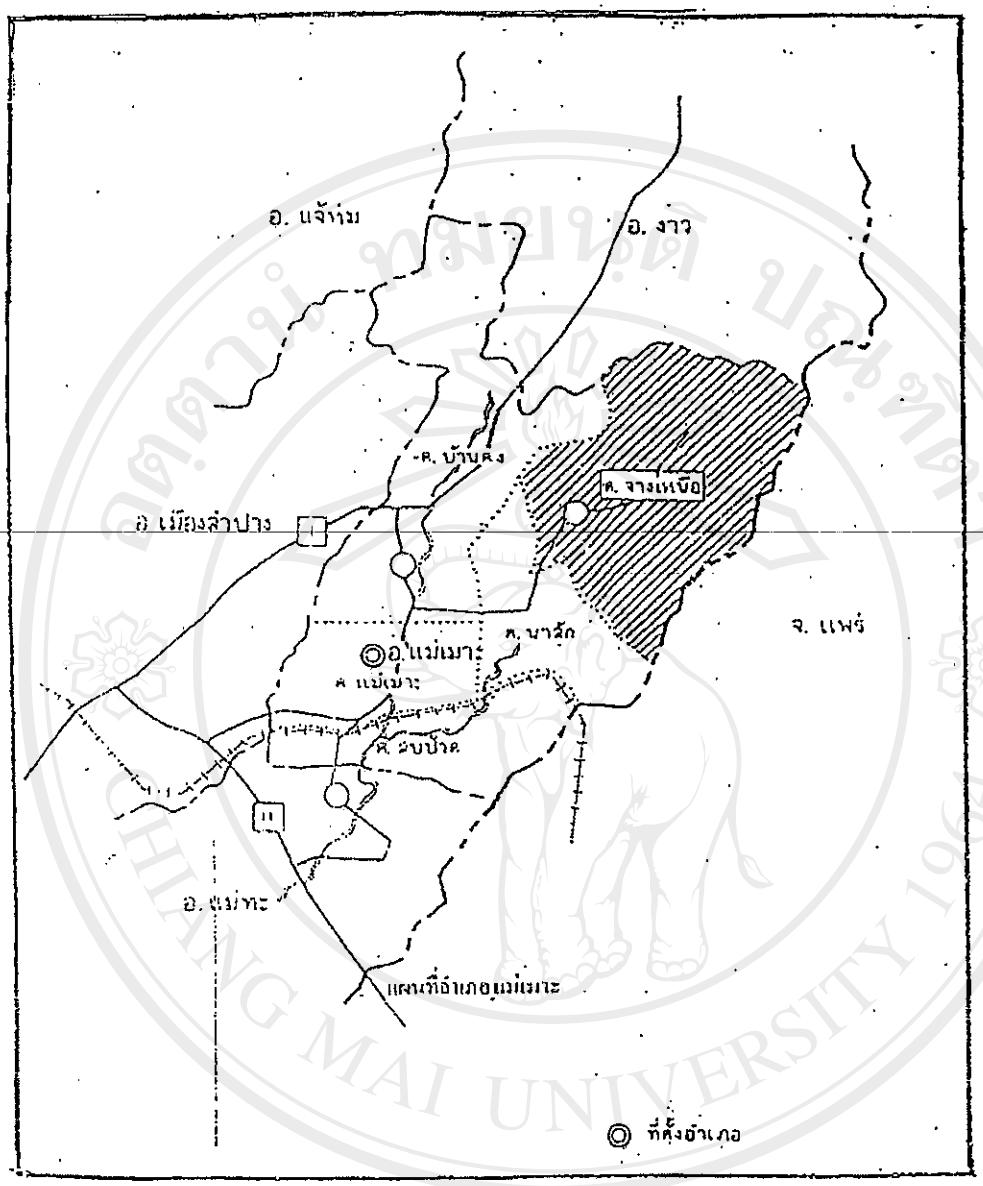
มลพิษกำหนด (สูงกว่า 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรใน 24 ชั่วโมง หรือ 1300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรใน 1 ชั่วโมง) และน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า

นอกจากนี้ยังมีปัญหาการบุกรุก ทำลายป่าไม้เพื่อใช้พื้นที่สำหรับการเกษตร และนำไม้มาใช้อย่างไม่ถูกต้อง ทำให้ป่าต้นน้ำถูกทำลายจำนวนมาก รวมทั้งเกิดการพังทลายและเสื่อมสภาพของดิน

1.2.2 ระบบนิเวศ

อำเภอแม่เมาะมีลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีพื้นที่ป่าถึงร้อยละ 80 ของพื้นที่อำเภอ ซึ่งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เช่น ป่าแม่จาง (ดอนขุน) ป่าแม่งาวฝั่งซ้าย และเขตอุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท ส่วนใหญ่เป็นป่าสัก ป่าเต็ง ป่ารังและป่าเบญจพรรณ มีแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ คือ แม่น้ำแม่เมาะ แม่น้ำแม่จาง แม่น้ำแม่ขาม และลำธารธรรมชาติหลายสายจึงเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ต่อมาราษฎรได้บุกรุกพื้นที่ป่าทำการเกษตรและตัดไม้ใหญ่ขาย ตลอดทั้งมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เปิดขยายหน้าดินทำเหมืองลิกไนต์ ทำให้ต้องตัดไม้ทำลายป่าและทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่างๆ หน้าดินถูกขุดทำลายทำให้เสียสมดุลทางธรรมชาติ ทางโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ปรับสภาพแวดล้อมในบริเวณให้กลมกลืนกับธรรมชาติโดยการปลูกต้นไม้ ปลูกพืชคลุมดิน ฟื้นฟูสภาพเหมืองเก่าเป็นสถานที่พักผ่อนและคงสภาพป่าบางส่วนที่ยังไม่ได้ไปใช้ประโยชน์ ตลอดทั้งปล่อยปลาลงในแหล่งน้ำทำให้มีสัตว์ป่าและสัตว์จำพวกอื่นๆ เช่น แมลง ผีเสื้อ กลับเข้ามาอยู่อาศัยซึ่งเป็นการสร้างความสมดุลให้กับระบบนิเวศที่สูญเสียไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 1 แผนที่อำเภอแม่เมาะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3 สภาพทางด้านสังคม

1.3.1 ประวัติความเป็นมาของอำเภอแม่เมาะ

อำเภอแม่เมาะ เดิมชื่อ เมืองเมาะ เป็นเมืองที่เก่าแก่ก่อตั้งมาประมาณ 150 ปี โดยกลุ่มคนที่อพยพมาจากเผ่าไทยใหญ่ จังหวัดเชียงราย ซึ่งเรียกตนเองว่า " ม่านเงี้ยว " บางกลุ่มเป็นชนพื้นเมืองของจังหวัดลำปาง สาเหตุที่ชนสองกลุ่มมาตั้งรกรากอยู่ที่เมืองเมาะเพราะมีลำน้ำสายใหญ่ไหลผ่านป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ชาวบ้านตั้งชื่อลำน้ำว่า ลำน้ำแม่เมาะและตั้งชื่อหมู่บ้านว่า บ้านเมืองเมาะ (เมาะ ภาษาพื้นเมืองแปลว่า หลบ กลุ่มชนพื้นเมืองของลำปางหนีศัตรูตอนถูกตีเมืองแตก หลบหนีมาอยู่ลำน้ำแห่งนี้) ชาวบ้านเมืองเมาะได้ร่วมกันก่อสร้างวัดประจำหมู่บ้าน คือ วัดเมาะหลวง และเนื่องจากชาวบ้านมีพวกม่านเงี้ยวปะปนอยู่ จึงรับเอาขนบธรรมเนียมประเพณีของม่านเงี้ยวเข้ามา โดยสร้าง " เสื้อบ้าน " (เสาหลักเมืองในปัจจุบัน) ซึ่งถือเป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์สำหรับคอยคุ้มครองดูแลให้ชาวบ้านได้อยู่ร่มเย็นเป็นสุข บ้านเมืองเมาะมีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์ จึงมีผู้อพยพเข้ามาอยู่มาก

การตั้งบ้านเรือนจึงกระจัดกระจายตามทำเลที่เหมาะสม ต่อมาได้ก่อตั้งตำบลแรกของบ้านเมืองเมาะ ในสมัยรัชกาลที่ 5 คือ ตำบลบ้านดง ปัจจุบันบ้านเมืองเมาะได้เปลี่ยนชื่อเป็นแม่เมาะ ซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 8 ตำบลแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

1.3.2 ความเป็นอยู่ดั้งเดิมของราษฎรอำเภอแม่เมาะ

จากการสัมภาษณ์สอบถามกลุ่มผู้นำชุมชน และกลุ่ม NGO เล่าว่า ชาวแม่เมาะสืบเชื้อสายมาจากชน 2 กลุ่ม คือพวกม่านเงี้ยวซึ่งอพยพมาจากเชียงราย และชนพื้นเมือง (ชาวล้านนา) ราษฎรส่วนใหญ่เป็นชาวไทยพื้นเมือง พูดภาษาถิ่น (คำเมือง) และมีชาวไทยภูเขาจำนวน 5 หมู่บ้าน ประกอบด้วย เผ่ากระเหรี่ยง ขมุ อีก้อ และเย้า ในอดีตอำเภอแม่เมาะมีทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าอุดมสมบูรณ์มาก ลำน้ำแม่เมาะและลำน้ำแม่จาง เป็นแม่น้ำสายหลักที่ใช้หล่อเลี้ยงชีพของราษฎร โดยเฉพาะลำน้ำแม่เมาะใช้เป็นเส้นทางคมนาคมติดต่อค้าขายกับหมู่บ้านอื่นหรือค้าขายกับต่างจังหวัด เช่น ใช้ล่องซุง เป็นต้น วิถีชีวิตของราษฎรมีความเรียบง่าย สงบสุข ความเจริญทางด้านเทคโนโลยียังเข้าไม่ถึง ไม่มีไฟฟ้าใช้ การคมนาคมไม่สะดวก ราษฎรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีความอยู่ดีกินดีตามธรรมชาติ เนื่องจากค่าครองชีพต่ำ รายได้มาจากการทำไร่สวนตามฤดู ส่วนทางด้านศาสนา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ปฏิบัติตนตามขนบธรรมเนียมประเพณีแบบชาวล้านนา และมีขนบธรรมเนียมประเพณีเป็นของตนเอง เช่น ประเพณีแห่ช้างผ้า ซึ่งถือปฏิบัติสืบทอดกันมาถึงปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในปี พ.ศ. 2497 รัฐบาลได้จัดตั้งองค์การพลังงานลิกไนต์ และเปิดทำการเหมืองแม่เมาะขึ้นทำให้วิถีชีวิตราษฎรเปลี่ยนแปลงจากเดิมมาก มีความเจริญด้านเทคโนโลยีกระจายเข้าตามหมู่บ้าน การคมนาคมและการสื่อสารรวดเร็ว ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการรับจ้างและเป็นพนักงานโรง ไฟฟ้าแม่เมาะ

สำหรับราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากการขยายบ่อเหมืองต้องอพยพออกจากพื้นที่การทำเหมืองและโรงไฟฟ้า ทางโรงไฟฟ้าแม่เมาะจะชดเชยค่าเสียหายต่อทรัพย์สินของราษฎร

ส่วนความเป็นอยู่ของพนักงานการไฟฟ้าแม่เมาะเล่าว่า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตเหมืองแม่เมาะ ดูแลความเป็นอยู่และจัดอำนวยความให้แก่พนักงานทุกคนในเรื่องที่พักอาศัย โดยจัดบ้านพักเป็นหลังและสร้างเป็นเฟลซให้อยู่รวมกันเป็นชุมชน จัดบริการรถรับส่งพนักงานจากที่พักไปกลับที่ทำงานและบริการรับส่งพนักงานและครอบครัวไป - กลับกรุงเทพฯ ในช่วงวันหยุดเสาร์ - อาทิตย์ ตลอดทั้งจัดระบบชีวอนามัยแก่พนักงานและครอบครัวเป็นอย่างดี คือการให้รักษาพยาบาลเวลาเจ็บป่วย ป้องกันโรคโดยการบริการฉีดยาฆ่ายุงตามที่พักอาศัย กำจัดสุนัขจรจัดเพื่อป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า นอกจากนั้นยังบริการตรวจร่างกายทุกปี เช่น การตรวจเลือด การตรวจปัสสาวะ ตรวจการได้ยินของหู และการมองเห็นของตา ด้านการคุ้มครองดูแลความปลอดภัยได้คุ้มครองแบบระบบ MSM (การบริหารความปลอดภัยสมัยใหม่) เช่น แจกอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ ขณะปฏิบัติงานและมียามป้องกันความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง พนักงานทุกคนได้รับการอบรมระบบ MSM และการอบรม ISO 14001 หรือเข้ารับการอบรมตามหลักสูตรที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะจัดให้ตามความเหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ กลุ่มพนักงานโรงไฟฟ้าแม่เมาะ กล่าวเพิ่มเติมว่าการอพยพราษฎรออกนอกเขตพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะนั้น ทางโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ทดแทนค่าเสียหายและจัดสรรที่อยู่อาศัยที่ดินทำกินจัดบริการระบบสาธารณูปโภคอำนวยความสะดวกให้แก่ราษฎรอย่างยุติธรรม ตลอดทั้งช่วยส่งเสริมสนับสนุนเศรษฐกิจและสังคม เช่น จัดตั้งกองทุนพัฒนาคุณภาพชีวิตราษฎรอำเภอแม่เมาะ ปีละ 50 ล้านบาทโดยมีคณะกรรมการดูแลและจัดสรรเงินกองทุนให้แก่ราษฎรและหน่วยงานต่างๆ ตามความเหมาะสมทำให้ราษฎรอำเภอแม่เมาะโดยเฉพาะกลุ่มที่อพยพโยกย้ายมีความเป็นอยู่ดีขึ้นกว่าเดิม ส่วนหมู่บ้านหัวฝาย บ้านหางฮุง และบ้านห้วยเป็ดไม่ยอมอพยพ เพราะรักถิ่นเกิดและเรียกร้องค่าทดแทนทรัพย์สินเกินราคาประเมินทำให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะไม่ยอมจ่ายค่าทดแทนจึงกลายเป็นปัญหาเรื้อรังที่ยังแก้ไขไม่ได้ อำเภอแม่เมาะมีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์โดยเฉพาะป่าไม้และถ่านหินลิกไนต์ ราษฎรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีความเป็นอยู่เรียบง่าย หลังจากรัฐบาลก่อตั้งโรงไฟฟ้าแม่เมาะและเปิดการทำเหมืองวิถีชีวิตของราษฎรเริ่มเปลี่ยนไปมีความเป็นอยู่ดี รายได้เพิ่มขึ้นจากการรับจ้างทำงานในบ่อเหมืองและโรงไฟฟ้า ความเจริญทางด้านเทคโนโลยีกระจายเข้าตามหมู่บ้านต่างๆ ส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พนักงานโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งเป็นคนในพื้นที่และอพยพมาจากต่างถิ่นได้รับการดูแลเอาใจใส่และจัดสวัสดิการจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะเป็นอย่างดี พนักงานโรงไฟฟ้ายังเล่าถึงลักษณะทางกายภาพของเหมืองแม่เมาะว่าโรงไฟฟ้าแม่เมาะตั้งอยู่ที่ ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ห่างจากตัวเมืองลำปางเป็นระยะทางประมาณ 26 กิโลเมตร มีโรงไฟฟ้าทั้งสิ้นจำนวน 13 โรง กำลังผลิตรวม 2,625 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าแม่เมาะได้นำถ่านหินลิกไนต์มาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากอำเภอแม่เมาะอุดมสมบูรณ์ ด้วยแหล่งเชื้อเพลิงลิกไนต์ที่สะสมอยู่ในธรรมชาติจำนวนมหาศาลสามารถนำมาทดแทนการซื้อน้ำมันจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพงถือเป็นเชื้อเพลิงที่มีราคาต่อหน่วยในการผลิตกระแสไฟฟ้าถูก รัฐบาลจึงอนุมัติโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแม่เมาะในระยะเริ่มแรกจำนวน 2 เครื่องและขยายเหมืองและโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นตามลำดับ

บ่อเหมืองแม่เมาะเป็นบ่อเหมืองเปิดต้องใช้พื้นที่กว้างเพื่อการทำเหมืองและทิ้งดิน คือต้องใช้รถขุด Bucket wheel ขุดดินหินที่ทับถมถ่านหินลิกไนต์ออกไปเสียก่อนแล้วจึงขุดเอาถ่านหินลิกไนต์ส่งไปยังโรงไฟฟ้าโดยระบบสายพานลำเลียง บริเวณที่ขุดกลายเป็นบ่อขนาดใหญ่เพราะดินหินที่ขุดออกมีปริมาณมาก ถ่านลิกไนต์ที่ใช้แล้วกลายเป็นขี้เถ้าที่ต้องนำไปทิ้ง จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย แต่โรงไฟฟ้าแม่เมาะมีแผนฟื้นฟูสภาพเหมืองเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปพร้อมๆ กับการขุดถ่านลิกไนต์และผลิตไฟฟ้า

ภาพที่ 2 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สรุปได้ว่า บ่อเหมืองแม่เมาะเป็นบ่อเหมืองเปิดต้องใช้พื้นที่ในการทำเหมืองและทิ้งดินเป็นบริเวณกว้างลักษณะการขุดบ่อเหมืองต่องขุดดินและหินทับถมถ่านหินลิกไนต์ออกก่อนจึงขุดเอาถ่านหินส่งไปโรงโม่แล้วส่งไปสายพานลำเลียง เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงตามโรงไฟฟ้าต่างๆ จากการทำบ่อเหมืองการบดโม่ถ่านและการนำถ่านไปเผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงทำให้เกิดมลภาวะและมลพิษต่อสภาพแวดล้อมในเขตพื้นที่อำเภอแม่เมาะหลายด้าน

1.4 ปัญหาและสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

1.4.1 ภาวะการเกิดมลพิษ

ผู้นำชุมชนและ NGO เล่าต่อว่าหลังจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ แม่เมาะทำการขุดเหมืองและก่อสร้างโรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าได้สัมปทานป่าไม้ และกว้านซื้อที่ดินทำกินของประชาชนในการเปิดขยายเหมือง เพื่อขุดหาถ่านหินลิกไนต์ มาเป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้สูญเสียป่าไม้ที่เคยอุดมสมบูรณ์และเกิดน้ำท่วมไร่นาของประชาชนในบางพื้นที่ เนื่องจากมีการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำเพื่อใช้ในกิจการผลิตกระแสไฟฟ้าประกอบกับประชาชน บุกรุกป่าในการหาพื้นที่ทำกินและตัดไม้ใหญ่ สร้างบ้านและขายจึงทำให้ป่าไม้และสัตว์ป่าลดลง และเริ่มมีความเจริญทางด้านเทคโนโลยีเข้าตามหมู่บ้านต่างๆ เช่น มีไฟฟ้ามีเครื่องอำนวยความสะดวกใช้ในครัวเรือน มีถนนหนทางไปมาสะดวก ประชาชนบางกลุ่มหันมารับจ้างและเป็นพนักงาน โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จนถึงปัจจุบันการก่อสร้างโรงไฟฟ้าได้ขยายเพิ่มขึ้น ความต้องการเชื้อเพลิงถ่านหินมากขึ้นเรื่อยๆ จึงต้องเปิดหน้าดินขยายบ่อเหมืองเพื่อขุดถ่านหินเป็นบริเวณกว้าง ทำให้เกิดภาวะมลพิษจากฝุ่นละอองดินและฝุ่นละอองถ่านจากการทำบ่อเหมือง ตลอดทั้งก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในเขตพื้นที่อำเภอแม่เมาะและอาณาบริเวณที่ใกล้เคียง ตลอดทั้งส่งผลกระทบต่างๆ ต่อประชาชนและการดำเนินชีวิตของประชาชน ดังนี้

1) มลภาวะทางดิน ในบริเวณรอบๆโรงไฟฟ้าแม่เมาะดินจะมีสภาพทางเคมีและความอุดมสมสมบูรณ์ของดินเปลี่ยนแปลงไป ถ้าปริมาณของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มักจะเกิดผลกระทบต่อพืชไร่ พืชผัก และไม้ยืนต้น เช่น พืชมีอาการใบไหม้แล้วแห้งตาย ชะงักการเจริญเติบโต มีการออกดอกและติดผลน้อย คุณภาพของผลผลิตลดลง การแก้ไขสภาพดินเสื่อมโทรม ซึ่งเป็นคุณสมบัติดั้งเดิมของดินเอง และการได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อให้ดินมีสภาพเหมาะสม และมีธาตุอาหารเพียงพอกับความต้องการของพืชและฟื้นฟูสภาพดินโดยการปลูกไม้ทุกชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) มลภาวะทางน้ำ ในอดีตบ่อน้ำที่บ้านหัวฝาย บ้านหางฮุง และบ้านห้วยเป็ด เป็นน้ำที่ใสสะอาดสามารถนำมาใช้บริโภค อุปโภคได้เนื่องจากประชาชนขุดบ่อน้ำตื้นในการใช้อุปโภคบริโภค ตลอดทั้งได้รับผลกระทบจากการทำบ่อเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จึงทำให้น้ำในบางพื้นที่มีคุณภาพน้ำต่ำ คือ น้ำมีความกระด้างและมีซัลเฟตสูงเกินมาตรฐานเกิดการซึมเปื้อนของมวลสารลงในบ่อน้ำ ทำให้น้ำใช้บริโภคไม่ได้แต่สามารถใช้ในการเกษตรได้ การแก้ไขมลภาวะทางน้ำ โรงไฟฟ้าแม่เมาะจัดทำระบบส่งน้ำ เพื่อให้เกษตรกรที่ได้รับผลกระทบได้ใช้น้ำเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะหมู่บ้านหัวฝายจะได้รับผลกระทบจากการใช้น้ำมากกว่าหมู่บ้านอื่น นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าแม่เมาะยังส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงปลาในกระชังในอ่างเก็บน้ำโดยรอบโรงไฟฟ้าทำให้ราษฎรสามารถยึดเป็นอาชีพได้ ส่วนน้ำดื่ม โรงไฟฟ้าแม่เมาะจัดน้ำดื่มแจกจ่ายให้แก่ราษฎรในหมู่บ้านหัวฝาย บ้านหางฮุง และบ้านห้วยเป็ดโดย โรงไฟฟ้าแม่เมาะจัดหาแท้งค์น้ำวางไว้ตามจุดต่างๆ ของหมู่บ้านใช้รถบรรทุกน้ำ ขนาด 1,200 ลิตร และรถน้ำของ อบต. แม่เมาะบริการขนส่งแท้งค์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 เที่ยว

3) มลพิษทางอากาศ เนื่องจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้เปิดขยายเหมืองเพื่อขุดหาถ่านหินลิกไนต์ เป็นบริเวณที่กว้างขึ้นเรื่อยๆ เพื่อขยายกิจการการผลิตกระแสไฟฟ้า จึงเป็นการสร้างมลภาวะทางอากาศขึ้นมากมาย ทั้งจากฝุ่นละอองถ่าน ฝุ่นละอองดิน ฝุ่นเถ้าจากการเผาลิกไนต์ ซึ่งเป็นก๊าซพิษ เพราะมีส่วนประกอบของมวลสารที่กลายเป็นไอระเหยได้เมื่อได้รับความร้อน เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_2) คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ก๊าซพิษเหล่านี้เป็นอันตรายสูงมากต่อสุขภาพอนามัย และชีวิต ทั้งมนุษย์สัตว์ พืช ดังนั้นราษฎรที่อยู่รอบๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เช่น บ้านหัวฝาย บ้านห้วยเป็ด บ้านหางฮุง บ้านลบป้าด และบ้านสบเติ๋น เป็นต้น ราษฎรจะได้รับผลกระทบจากก๊าซพิษทั้งโดยตรงและทางอ้อม เช่น ประชาชนเจ็บป่วย พืชไร่ พืชสวน และไม้ยืนต้นเสียหาย ได้ผลผลิตน้อยสัตว์เลี้ยงเจ็บป่วยล้มตาย โดยเฉพาะปี 2535 ราษฎรได้รับผลกระทบจากก๊าซพิษมากจึงทำให้เกิดความกลัวและวิตกกังวลต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

สำหรับกลุ่มของพนักงานโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้กล่าวถึงการทำเหมืองและโรงไฟฟ้าว่า แม้โรงไฟฟ้าทำให้เกิดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมหลายด้านก็จริงแต่ก็มีระบบการจัดการที่ดีซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นมีดังนี้

(1) ผลกระทบทางดิน การทำเหมืองเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพดินเดิม เหมืองลิกไนต์แม่เมาะเป็นลักษณะเหมืองเปิด ต้องขุดดินเป็นบริเวณที่กว้างขวางทำให้ดินเสื่อมสภาพและเกิดปัญหาการฟุ้งกระจายของฝุ่นตลอดทั้งทำให้สูญเสียทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าอันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศวิทยา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ แหล่งที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบโดยตรงจากการระบายน้ำออกจากขุมเหมืองและโรงไฟฟ้าซึ่งน้ำทิ้งประกอบด้วย น้ำจากบ้านและอาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน โรงอาหาร น้ำจากกระบวนการผลิต และน้ำจากกากของเสีย จึงทำให้แหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงมีคุณภาพน้ำต่ำ

(3) ผลกระทบทางอากาศ เกิดสารมลพิษทางอากาศ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้า ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ฝุ่นแขวนลอย (Total Suspended Particulate , TSP) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยปริมาณความเข้มข้นของสารมลพิษต่างๆ ที่ระบายออกมา ขึ้นอยู่กับชนิดและคุณสมบัติของเชื้อเพลิง และชนิดของโรงไฟฟ้า

(4) ผลกระทบทางทรัพยากรแร่ธาตุ เนื่องจากการทำบ่อเหมืองแม่เมาะเป็นบ่อเหมืองเปิดขนาดใหญ่มีกำลังการผลิตสูง ทำให้ใช้เชื้อเพลิงมาก การขุดถ่านหินลิกไนต์ใช้เป็นเชื้อเพลิงจึงต้องใช้ในปริมาณมาก ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลือง และอาจหมดไปไม่ยั่งยืนถึงรุ่นลูกหลานในอนาคต

1.4.2 การแก้ไขปัญหามลพิษและมลภาวะ

ด้านการรักษาสภาพแวดล้อมของเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ แม้โรงไฟฟ้าแม่เมาะสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย แต่ก็มีการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้ผลและเป็นที่น่าพึงพอใจ ดังนี้

1) การฟื้นฟูสภาพดิน ได้ฟื้นฟูบริเวณที่ดินโดยการปลูกต้นไม้นานาชนิด เช่น ไม้พันธุ์พื้นเมือง ไม้ในวรรณคดี ไม้ดอกไม้ประดับพันธุ์ต่างๆ โดยจัดและปรับปรุงให้เป็นสวนพฤกษชาติ (ศาลาชมวิว) สำหรับเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ปลูกดอกบัวตองในพื้นที่กว่า 500 ไร่ มีจุดชมวิวบริเวณทุ่งบัวตอง เพื่อชมการทำเหมืองเปิดตลอดทั้งปรับสภาพพื้นที่จากการเปิดหน้าดินทำเหมือง เพื่อฟื้นฟูสภาพเหมืองให้มีภูมิทัศน์สวยงาม และสร้างสนามกอล์ฟ ให้เป็นสถานที่ออกกำลังกายแก่บุคคลทั่วไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 3 สวนพฤกษชาติ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

2) การควบคุมแก้ไขภาวะมลพิษ การควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) โรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ติดตั้งระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization , FGD) ที่โรงไฟฟ้าทุกโรง ใช้ได้ผลถึงร้อยละ 99 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพสูง และในช่วงฤดูหนาวจะซื้อถ่านคุณภาพดีมาช่วยเสริม ตลอดทั้งใช้น้ำมันดีเซลกำมะถันต่ำเป็นเชื้อเพลิงทดแทน

นอกจากนี้ ยังมีโครงข่ายสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ทันสมัย โดยตรวจสารมลพิษในบรรยากาศทั่วไป (Ambient Air Quality Monitoring) และตรวจวัดความเข้มข้นของสารเจือปนในก๊าซในปล่องไฟฟ้า (Stack Emission Monitoring) ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและฝุ่นละอองต่างๆ ซึ่งเครื่องตรวจวัดจะติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ของหมู่บ้านบริเวณใกล้เคียง เช่น บ้านสบป้าด บ้านสบเติ๋น บ้านแม่จางและบ้านนาสัก เป็นต้น เครื่องตรวจวัดสามารถรายงานผลการตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่อง

3) การควบคุมฝุ่นแขวนลอยจากฝุ่นละอองดินและฝุ่นละอองถ่าน โรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่นโดยใช้ไฟฟ้าสถิตย์แรงสูง (Electrostatic Precipitator ESP) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงตั้งแต่ร้อยละ 98.7 จนถึงมากกว่าร้อยละ 99.5 ตั้งแต่ในระยะก่อสร้างโรงไฟฟ้า ส่วนการควบคุมฝุ่นจากการทำเหมือง จะขนถ่ายถ่านลิกไนต์ด้วยสายพานลำเลียงที่มีฝาครอบและมีการลดฝุ่นตรงจุดเปลี่ยนสายพาน ตลอดทั้งใช้รถบรรทุกน้ำฉีดพรมน้ำบนถนนในบ่อเหมือง เพื่อลดฝุ่นจากการขับเคลื่อนยวดยาน

โรงไฟฟ้าแม่เมาะได้นำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนให้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน มีการจัดฝึกอบรมเพื่อสร้างจิตสำนึกใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การดูแลสิ่งแวดล้อม สร้างความรู้ความเข้าใจในการจัดทำระบบจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น จัดอบรมภายในโรงไฟฟ้า แล้วส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรมภายนอก จนทำให้สามารถลดภาวะมลพิษต่างๆ ได้มาก เพราะมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี

ด้านปัญหาความขัดแย้งกับราษฎรอำเภอแม่เมาะในเรื่องการอพยพราษฎรออกจากพื้นที่ ยังเป็นปัญหาเรื้อรังเพราะราษฎรบ้านหัวฝาย บ้านหางฮุง บ้านห้วยเป็ด ไม่ยอมอพยพออกนอกเขตพื้นที่เพราะต้องการค่าทดแทนทรัพย์สินสูงเกินค่าประเมินจริง ซึ่งโรงไฟฟ้าแม่เมาะยังไม่ยอมจ่ายทดแทนให้ตามที่เรียกร้องแต่ก็ไม่ได้นิ่งนอนใจพยายามหาแนวทางดำเนินการแก้ไขให้เกิดความยุติธรรมและเหมาะสมต่อไป

1.4.3 ความวิตกกังวลของราษฎรอำเภอแม่เมาะต่อปัญหาสุขภาพ

จากการที่ราษฎรที่อาศัยอยู่รอบๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมนั้นทำให้ราษฎรวิตกกังวลในการดำรงชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพและความเจ็บป่วยแม้โรงไฟฟ้าแม่เมาะจะมีระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีแต่ยังไม่ได้ผล 100 % ราษฎรยังได้รับผลกระทบจากภาวะมลพิษต่างๆ โดยเฉพาะราษฎรหมู่บ้านหัวฝาย บ้านห้วยเป็ด และบ้านหางฮุง ซึ่งอาศัยอยู่ใกล้บริเวณการทำเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จะได้รับผลกระทบจากการทำบ่อเหมือง เช่น จากการขนดินทิ้งของเหมืองแม่เมาะ ทำให้เกิดฝุ่นละอองดินและฝุ่นละอองถ่านตลอดทั้งได้รับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากโรงไฟฟ้า จนเกิดการเจ็บป่วยเป็นโรคทางเดินหายใจ โรคปอดอักเสบและโรคผิวหนัง จึงมีภาวะความตึงเครียดเนื่องจากความเจ็บป่วยการขาดรายได้ และการเสียเวลาทำมาหากิน ตลอดทั้งเกิดความฝังใจต่อญาติพี่น้องที่เจ็บป่วยและเสียชีวิต แม้โรงไฟฟ้าแม่เมาะจะมีระบบจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและแก้ไขสถานการณ์การเจ็บป่วยของราษฎรได้ แต่ราษฎรก็ยังไม่คลายความวิตกกังวลต่อปัญหาด้านสุขภาพดังกล่าว

จากปัญหามลพิษทางอากาศซึ่งก่อให้เกิดโรคทางเดินหายใจทั้งวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่นั้น ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารรายงานตรวจสอบผลกระทบตามโครงการขยายเหมืองแม่เมาะสำหรับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง พบว่าโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีมาตรการควบคุมที่ได้ผล ดังตารางที่เปรียบเทียบอัตราเสี่ยงของโรคทางเดินหายใจทั้งเด็กและผู้ใหญ่ตามหมู่บ้านต่างๆ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบอัตราเสี่ยงของโรคระบบทางเดินหายใจของผู้ใหญ่ ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2540 ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

สถานีเก็บตัวอย่าง	ปี พ.ศ.		
	2537 / 2538 (ฤดูหนาว)*	2539 (ฤดูหนาว)***	2540 (ฤดูร้อน)**
	อัตราเสี่ยง (OR)	อัตราเสี่ยง (OR)	อัตราเสี่ยง (OR)
บ้านพัก กอ.ออ (บ้านห้วยเป็ดและหางฮุง)	3.6	1***	2
บ้านหัวฝาย	3.1	1.5	5.5
ประตูผา	-	1***	3.8
บ้านสบเมาะ	3.4	2.7	1.8
บ้านสบเติ๋น	2.3	5	3.3
บ้านพักห้วยคิง	3.1	1.4	2.6
ศูนย์ราชการแม่เมาะ	2.4	1.2	2.5
บ้านท่าสี	3.1	2	3.7
บ้านแม่จาง	2.8	3.2	2.8
บ้านสบป้าด	5	3.6	4.7
สถานีหลัก	5	0.8	-
ห้วยเป้ง (พื้นที่ควบคุม)	1	1	1

* ค่าเฉลี่ย

** ค่าเฉลี่ย 2 สัปดาห์

*** อัตราเสี่ยงที่ระดับ 1 หมายความว่ามีอัตราเสี่ยงเท่ากับกลุ่มควบคุม คือ ไม่มีความแตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบอัตราเสี่ยงของโรคระบบทางเดินหายใจของเด็กที่อาศัยอยู่ใกล้สถานีตรวจอากาศระหว่างปี พ.ศ. 2539 – 2540 ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

สถานีเก็บตัวอย่าง	ปี พ.ศ.	
	2539 (ฤดูหนาว)	2540 (ฤดูร้อน)
บ้านพัก ก.อ. (บ้านห้วยเป็ดและหางฮุง)	0.8	2.2
บ้านหัวฝาย	2.1	2.3
ประตูผา	1.6	1.8
บ้านสบเมาะ	3.6	2.0
บ้านสบเติ๋น	2.0	2.2
บ้านพักห้วยคิง	2.1	2.1
ศูนย์ราชการแม่เมาะ	0.8	1.8
บ้านท่าสี	2.9	-
บ้านแม่จาง	3.9	1.5
บ้านสบป้าด	2.8	2.3
สถานีหลัก	1.8	-
ห้วยเป้ง (พื้นที่ควบคุม)	1	1

โรงไฟฟ้าแม่เมาะทำการเปิดและขยายบ่อเหมืองและขยายโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากเดิม 3 โรง เป็น 13 โรงทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมหลายด้านเช่น ทำลายระบบนิเวศที่เคยอุดมสมบูรณ์สร้างมลภาวะทางดิน ทางน้ำ ทางอากาศโดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ใกล้เคียง ดินที่เคยใช้ทำการเกษตรมีสารตกค้างทำให้ขาดความอุดมสมบูรณ์และเสื่อมสภาพ น้ำเกิดการตกตะกอนมีฝุ่นละอองจากดินและถ่านและสารละลายปะปนอยู่ในน้ำ ราษฎรขาดแคลนน้ำสะอาดใช้ในการอุปโภคและบริโภค ทางด้านอากาศเกิดมลภาวะ มลพิษจากฝุ่นละอองดิน ฝุ่นละอองถ่านและซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งกลายเป็นก๊าซพิษจากการเผาไหม้ถ่านลิกไนต์ทำให้ราษฎรได้รับความเดือดร้อนต่อการทำเกษตรกรรมในการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ตลอดทั้งมีปัญหาทางด้านสุขภาพ เช่น เป็นโรคทางเดินหายใจ โรคหืดหอบ โรคผิวหนัง และโรคปอดอักเสบ เป็นต้น

ปัจจุบันโรงไฟฟ้าแม่เมาะมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพแต่ยังไม่ได้ผล 100% ทางโรงไฟฟ้าได้ฟื้นฟูสภาพแวดล้อม โดยปรับสภาพแวดล้อมให้กลมกลืนใกล้เคียงกับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ธรรมชาติ เช่น ปลูกต้นไม้ ปลูกพืชคลุมดิน สร้างบ่อบำบัดน้ำเสียและติดตั้งเครื่องกรองอากาศ ทำให้ปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อมลดน้อยลง

1.4.4 กรณีความขัดแย้ง

กรณีความขัดแย้งระหว่าง โรงไฟฟ้าแม่เมาะกับราษฎรอำเภอแม่เมาะมีความขัดแย้งกันอย่างรุนแรง ในเรื่องความเจ็บป่วยของราษฎรและการอพยพโยกย้ายราษฎรออกนอกเขตพื้นที่ดังนี้

1) ปัญหาด้านการอพยพ โรงไฟฟ้าแม่เมาะขอความร่วมมือให้ราษฎรย้ายถิ่นฐานเพื่อนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโครงการ โดยราษฎรที่โยกย้ายจะได้รับการทดแทนที่ดิน ต้นไม้ และสิ่งปลูกสร้างในรูปเงินสด รวมทั้งการจัดที่อยู่ที่อาศัยและที่ทำกินให้ใหม่ พร้อมทั้งระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกตลอดจนการช่วยเหลือและส่งเสริมด้านเศรษฐกิจและสังคมแต่ราษฎรหมู่บ้านหัวฝาย บ้านห้วยเป็ดและบ้านหางฮุงรัก ถิ่นฐานเดิมไม่อยากอพยพโยกย้าย ตลอดทั้งต้องการค่าทดแทนทรัพย์สินจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะสูงเกินค่าประเมินมาก จึงกลายเป็นปัญหาขัดแย้งเรื้อรังจนถึงปัจจุบัน

2) ปัญหาการจัดสรรที่ดินที่ทำกิน ราษฎรที่อพยพหลายโครงการไม่ได้รับจัดสรรที่ดินทำกิน เช่น ราษฎรในโครงการที่ 8 , 9 , 10 , 11 มีครอบครัวที่ไม่ได้รับการจัดสรรที่ดินทำกินประมาณ 1,400 ครอบครัว

3) ด้านที่อยู่อาศัย ผู้อพยพเดิมได้รับการจัดสรรแบบไม่เป็นระเบียบและไม่เป็นระบบการคมนาคมติดต่อระหว่างกันไม่สะดวกแต่ผู้อพยพในปัจจุบันการจัดสรรเป็นระเบียบมากขึ้น การคมนาคมสะดวกสบายกว่าเดิม

4) การชดเชยค่าเสียหายต่อพืชไร่พืชสวน ยังยุติปัญหาไม่ได้ เพราะราษฎรไม่พอใจต่อค่าตอบแทนที่ได้รับ พยายามขอค่าชดเชยพืชไร่พืชสวนที่เสียหาย ตลอดทั้งแจ้งข้อมูลในการสำรวจทรัพย์สินเท็จเพื่อรับค่าตอบแทนมากขึ้น จึงทำให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะต้องตรวจสอบและประเมินค่าทดแทนทรัพย์สิน

5) การควบคุมแก้ไขภาวะมลพิษทางอากาศ โดยการควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization FGD) เป็นการควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่โรงไฟฟ้าแม่เมาะขาดการประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเข้าใจถึงปัญหาประสิทธิภาพของระบบการควบคุม ราษฎรส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่า สาเหตุของการล้มป่วยส่วนใหญ่ได้รับจากมลพิษทางอากาศ จึงเรียกร้องให้จ่ายค่ารักษาพยาบาลและสวัสดิการต่างๆ ให้เป็นการตอบแทน แม้โรงไฟฟ้าแม่เมาะจะควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีโครงข่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ทันสมัยตามจุดต่างๆ ในหมู่บ้านที่ได้รับมลพิษแต่ก็ยังไม่เป็นที่พึงพอใจของราษฎร

6) การจัดสวัสดิการรักษาพยาบาลฟรี ต่อราษฎรอำเภอแม่เมาะที่ได้รับผลกระทบจากภาวะมลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นโรคหวัดและโรคทางเดินหายใจ หืดหอบ ราษฎรมีความพึงพอใจที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จัดรักษาผู้ป่วยฟรี จัดรถรับส่งพยาบาลผู้ป่วยไปโรงพยาบาลใกล้เคียงและโรงพยาบาลต่างจังหวัด ทำให้ราษฎรบรรเทาความเดือดร้อนลงได้บ้าง แต่เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ

กรณีความขัดแย้งโรงไฟฟ้าแม่เมาะแก้ปัญหาได้ในบางพื้นที่เท่านั้น ยังมีหมู่บ้านบางพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอีก 3 หมู่บ้านที่เป็นปัญหาเรื้อรังแก้ไขไม่ได้ ได้แก่ หมู่บ้านหัวฝาย หมู่บ้านห้วยเป็ดและหมู่บ้านหางฮุง ซึ่งไม่ยอมอพยพออกนอกเขตพื้นที่ เพราะต้องการค่าทดแทนทรัพย์สินสูงเกินค่าประเมินจริง ทางโรงไฟฟ้าแม่เมาะยังไม่ยอมจ่ายค่าทดแทนจ่ายให้ตามที่เรียกร้อง แต่ก็ไม่ได้นิ่งนอนใจ พยายามหาแนวทางดำเนินการแก้ไขให้เกิดความยุติธรรมและเหมาะสม ซึ่งปัญหาดังกล่าวยังคงเป็นปัญหาเรื้อรังจนถึงปัจจุบันนี้

ตอนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูประถมศึกษาในบริบทอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ในตอนที่ 2 นี้ผู้ศึกษาขอนำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 3 หัวข้อคือ

2.1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

2.2 ปัจจัยนำเข้าในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.2.1 ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

1) ด้านหลักสูตร

2) ด้านครูผู้สอน

3) ด้านผู้เรียน

4) ภาพรวมทั้งหมด

2.2.2 ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

1) ด้านนโยบายมาตรการของหน่วยงานต้นสังกัด

2) ด้านข้อมูลข่าวสาร

3) ด้านการปฏิรูปการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

4) ภาพรวมทั้งหมด

2.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในบริบทอำเภอแม่เมาะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จบปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 96.00 ประสบการณ์สอนในการสอน 20 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 72.00 มีการอบรมพัฒนาหลักสูตรมากกว่า 4 ครั้งขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 44.00 การอบรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 44.00 เป็นที่น่าสังเกตว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการสอนสูง แต่ยังผ่านการอบรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมาน้อย ส่วนใหญ่อบรมมาเพียง 1 – 2 ครั้งเท่านั้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n)	ร้อยละ
วุฒิการศึกษา		
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	4.00
- ปริญญาตรี	24	96.00
ประสบการณ์ในการสอน		
- 11 - 15 ปี	2	8.00
- 16 - 20 ปี	5	20.00
- 20 ปีขึ้นไป	18	72.00
ประสบการณ์ในการฝึกอบรม		
การอบรมพัฒนาหลักสูตร		
- 1 ครั้ง	1	4.00
- 2 ครั้ง	5	20.00
- 3 ครั้ง	8	32.00
- มากกว่า 4 ครั้งขึ้นไป	11	44.00
การอบรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม		
- 1 ครั้ง	11	44.00
- 2 ครั้ง	10	40.00
- 3 ครั้ง	1	4.00
- มากกว่า 4 ครั้งขึ้นไป	3	12.00

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ปัจจัยนำเข้าในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.2.1 ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

1) ด้านหลักสูตร

กลุ่มตัวอย่างปรับและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้านหลักสูตร ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.45) เมื่อพิจารณาในส่วยย่อยแล้วพบว่า การบริหารหลักสูตรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมอำเภอแม่เมาะ ($\overline{X}$ = 3.48) นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ($\overline{X}$ = 3.12) และโรงเรียนเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ($\overline{X}$ = 3.20) ที่อยู่ในระดับมาก เป็นที่น่าสังเกตว่า ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านหลักสูตร มีการปรับปรุงเนื้อหาและหลักสูตรในแต่ละวิชาอยู่ในระดับมากก็จริง แต่การบริหารหลักสูตรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ยังต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้มีความชัดเจนขึ้น และจะต้องให้นักเรียนและชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้านหลักสูตร

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. การปรับเนื้อหาวิชาการวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะ	3.56	0.58	มาก
2. การปรับเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาเรื่องภูมิศาสตร์ภูมิทัศน์ วิถีชีวิตของบุคคลในชุมชน สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในอำเภอแม่เมาะ	3.56	0.51	มาก
3. การปรับหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอแม่เมาะ มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมหลักสูตรแม่บท	3.60	0.58	มาก
4. มีการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น	3.64	0.64	มาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
5. การบริหารหลักสูตรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมอำเภอแม่เมาะ	3.48	0.65	ปานกลาง
6. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.12	0.67	ปานกลาง
7. โรงเรียนเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.20	0.65	ปานกลาง
รวม	**3.45**	**0.43**	**ปานกลาง**

2) ด้านครูผู้สอน

กลุ่มตัวอย่างพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.47) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อยแล้ว พบว่า อยู่ในระดับมากยกเว้น ศึกษาและเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ($\bar{X}$ =2.56) นำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษามาจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน ($\bar{X}$ = 3.36) ใช้เครื่องมือประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกตและแบบสัมภาษณ์ สอบถามเป็นต้น($\bar{X}$ = 3.40) ที่อยู่ในระดับปานกลาง เป็นที่น่าสังเกตว่าปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ปัจจัยด้านครูผู้สอน จะเห็นได้ว่า ครูผู้สอนยังศึกษาและอบรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมาน้อย จึงทำให้ไม่มีความมั่นใจในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการใช้เครื่องมือประเมินการสอนสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 7)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านครูผู้สอน

รายการ	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
1. การเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา	2.56	0.77	ปานกลาง
2. การนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษามาจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน	3.36	0.76	ปานกลาง
3. การใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.88	0.67	มาก
4. การจัดเตรียมอุปกรณ์ได้เหมาะสมกับเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.68	0.48	มาก
5. การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยนำสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นมาประยุกต์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแม่บทและหลักสูตรสถานศึกษา	3.76	0.52	มาก
6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา แบบบูรณาการการเรียนและสภาพแวดล้อมในชุมชนตลอดทั้งบูรณาการเข้ากับกลุ่มประสบการณ์อื่น	3.64	0.70	มาก
7. การใช้เครื่องมือประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ สอบถาม	3.40	0.71	ปานกลาง
รวม	**3.47**	**0.50**	**ปานกลาง**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) ด้านผู้เรียน

กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.10) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อยแล้วพบว่า นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.72) นอกนั้นอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านผู้เรียน

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.72	0.79	มาก
2. นักเรียนเคยเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	2.60	0.96	ปานกลาง
3. นักเรียนร่วมเข้าค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาที่โรงเรียนและหน่วยงานอื่นจัด	2.60	1.15	ปานกลาง
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการรณรงค์และร่วมกิจกรรมในชุมชนเกี่ยวกับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.32	0.99	ปานกลาง
รวม	**3.10**	**0.83**	**ปานกลาง**

4) ภาพรวมทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.33) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านอยู่ในปานกลางทุกด้าน โดยที่ด้านครูผู้สอน ($\overline{X}$ = 3.47) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และ ด้านผู้เรียน ($\overline{X}$ = 3.10) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในแต่ละด้านยังไม่เป็นที่น่าพอใจจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไข พัฒนาให้มีความต่อเนื่องและชัดเจนยิ่งขึ้น (ตารางที่ 9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ภาพรวมรายด้าน

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. ด้านหลักสูตร	3.45	0.43	ปานกลาง
2. ด้านครูผู้สอน	3.47	0.50	ปานกลาง
3. ด้านผู้เรียน	3.10	0.83	ปานกลาง
รวม	**3.33**	**0.48**	**ปานกลาง**

2.2.2 ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

1) ด้านนโยบายมาตรการของหน่วยงานต้นสังกัด

กลุ่มตัวอย่างนำปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านนโยบายมาตรการของหน่วยงานต้นสังกัด ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.47) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้น ศึกษานโยบายมาตรการและแนวทางปฏิบัติเปิดช่องให้สอนเนื้อหาที่เกี่ยวกับปัญหาในท้องถิ่น ($\overline{X}$ = 3.68) และนำแผนงานตามนโยบายมาตรการสิ่งแวดล้อมศึกษามาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\overline{X}$ = 3.60) ที่อยู่ในระดับมาก ครูผู้สอนได้มีการเตรียมการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกจึงได้มีการศึกษาและนำนโยบาย มาตรการมาใช้ในพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านนโยบายมาตรการของหน่วยงานต้นสังกัด

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. ศึกษานโยบายมาตรการและแนวทางปฏิบัติ เปิดช่องให้สอนเนื้อหาที่เกี่ยวกับปัญหาในท้องถิ่น	3.68	0.56	มาก
2. มีการประชุมวางแผนร่วมกับคณะครู ในการปฏิบัติตามนโยบายการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา	3.40	0.82	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
3. นำแผนงานตามนโยบาย มาตรการสิ่งแวดล้อมศึกษามาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.60	0.76	มาก
4. กำกับติดตาม ประเมินผลอย่างเป็นระบบ	3.32	0.75	ปานกลาง
5. นำผลการปฏิบัติมาปรับปรุงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.36	0.76	ปานกลาง
รวม	**3.47**	**0.59**	**ปานกลาง**

2) ด้านการนำข้อมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลมาสอน

กลุ่มตัวอย่างนำข้อมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลมาสอน ในภาพรวมอยู่ระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.21) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อย อยู่ในระดับปานกลางทุกรายการ โดยที่การนำข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์มาจัดการเรียนการสอน ($\overline{X}$ = 3.32) การนำป้ายประกาศเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมาจัดการเรียนการสอน ($\overline{X}$ = 3.32) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และการนำข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากหอกระจายข่าวในชุมชนหรือหน่วยงานมาจัดการเรียนการสอน ($\overline{X}$ = 3.28) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ครูผู้สอนยังนำข้อมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ วิทยุ ฯลฯ มาพัฒนาการเรียนการสอนน้อยมาก ส่วนใหญ่ยึดหนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมเป็นหลักในการสอน (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านการนำข้อมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลมาสอน

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. การนำข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากวิทยุมาจัดการเรียนการสอน	3.28	0.74	ปานกลาง
2. การนำข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์มาจัดการเรียนการสอน	3.32	0.75	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
3. การนำข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากหอกระจายข่าว ในชุมชนหรือหน่วยงานมาจัดการเรียนการสอน	2.88	0.73	ปานกลาง
4. การนำข้อมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากเอกสาร สิ่งพิมพ์ มาจัดการเรียนการสอน	3.24	0.60	ปานกลาง
5. การนำป้ายประกาศเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมาจัด การเรียนการสอน	3.32	0.56	ปานกลาง
รวม	**3.21**	**0.54**	**ปานกลาง**

3) ด้านการปฏิรูปการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.34) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง โดยที่ การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาสังคมศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 3.48) และการนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาภาษาต่างประเทศ ($\overline{X}$ = 3.16) ข้อสังเกตพบว่าครูผู้สอนยังขาดความชัดเจนเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จึงทำให้นำสิ่งแวดล้อม มาบูรณาการกับวิชาต่าง ๆ อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการปฏิรูปการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. การนำสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะ มาปรับใช้กับหลักสูตรแกนกลาง	3.40	0.65	ปานกลาง
2. การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการสอน กับกลุ่มวิชาต่าง ๆ			
2.1 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการ กับวิชาภาษาไทย	3.36	0.57	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
2.2 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาคณิตศาสตร์	3.28	0.46	ปานกลาง
2.3 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาวิทยาศาสตร์	3.44	0.51	ปานกลาง
2.4 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาสังคมศึกษา	3.48	0.51	ปานกลาง
2.5 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาสุขศึกษา	3.36	0.49	ปานกลาง
2.6 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาศิลปะ	3.32	0.56	ปานกลาง
2.7 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาภาษาต่างประเทศ	3.16	0.47	ปานกลาง
2.8 การนำสภาพแวดล้อมในชุมชนมาบูรณาการกับวิชาการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี	3.28	0.61	ปานกลาง
รวม	**3.34**	**0.40**	**ปานกลาง**

4) ภาพรวมทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างนำปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.37) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อยอยู่ในระดับปานกลางทุกรายการ โดยที่นโยบายมาตรการของหน่วยงานต้นสังกัด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 3.47) และการข้อมูลข่าวมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลมาสอน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\overline{X}$ = 3.21) เป็นที่น่าสังเกตว่าในแต่ละด้านมีการดำเนินการ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากมีการนำปัจจัยภายนอกมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อนสำหรับครูผู้สอนจะต้องมีการศึกษาค้นคว้า มาเป็นอย่างดีจึงจะนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมต่อไป (ตารางที่ 13)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยภายนอก ภาพรวมรายด้าน

ปัจจัยภายนอก	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. นโยบายมาตรการของหน่วยงานต้นสังกัด	3.47	0.59	ปานกลาง
2. การข้อมูลข่าวมูลข่าวสารสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลมาสอน	3.21	0.54	ปานกลาง
3. การปฏิรูปการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม	3.34	0.40	ปานกลาง
รวม	**3.37**	**0.45**	**ปานกลาง**

2.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในบริบทอำเภอแม่เมาะบูรณาการหลักสูตร 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

กลุ่มตัวอย่างนำสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะมาบูรณาการในการสอนสิ่งแวดล้อมกับหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง) อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.73) เมื่อพิจารณาในส่วนใหญ่ย่อยแล้ว พบว่า มีการนำบริบทของอำเภอแม่เมาะมาจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ยกเว้นการนำวิถีชีวิตดั้งเดิมของราษฎรอำเภอแม่เมาะ ($\overline{X}$ = 3.12) ที่อยู่ในระดับปานกลาง เป็นที่น่าสังเกตว่า มีการพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมโดยมีการบูรณาการกับทรัพยากรแร่ธาตุมากที่สุด เนื่องจากอำเภอแม่เมาะมีจุดเด่นในเรื่องของแร่ธาตุซึ่งมีถ่านหินลิกไนต์จำนวนมาก เพียงพอต่อการใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า แต่ยังไม่ค่อยมีการบูรณาการกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของราษฎรอำเภอแม่เมาะ เนื่องจากวิถีชีวิตดั้งเดิมเป็นชีวิตที่เรียบง่ายไม่มีจุดเด่น ผู้สอนจึงนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนน้อย (ตารางที่ 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การนำสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะมาบูรณาการในการสอนสิ่งแวดล้อมกับหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

รายการ	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
1. ลักษณะภูมิประเทศและภูมิทัศน์ของอำเภอแม่เมาะ	3.68	0.56	มาก
2. ลักษณะภูมิอากาศของอำเภอแม่เมาะ	3.76	0.72	มาก
3. ทรัพยากรดินของอำเภอแม่เมาะ	3.60	0.71	มาก
4. ทรัพยากรน้ำของอำเภอแม่เมาะ	3.56	0.65	มาก
5. ทรัพยากรป่าไม้ของอำเภอแม่เมาะ	3.96	0.79	มาก
6. ทรัพยากรแร่ธาตุของอำเภอแม่เมาะ	4.28	0.68	มาก
7. สภาพอากาศของอำเภอแม่เมาะ	3.96	0.73	มาก
8. วิถีชีวิตดั้งเดิมของราษฎรอำเภอแม่เมาะ	3.12	0.67	ปานกลาง
9. การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะ	3.80	0.71	มาก
10. การเปลี่ยนแปลงชีวิตในปัจจุบันของอำเภอแม่เมาะ	3.60	0.82	มาก
รวม	**3.73**	**0.48**	**มาก**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 3 กระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูประถมศึกษาอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูประถมศึกษาอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปางมี 2 ด้าน คือ ด้านกิจกรรมและการถ่ายทอดความรู้ และการวัดผลประเมินผล ดังตารางที่ 15 – 18

3.1 การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านกิจกรรมและการถ่ายทอดความรู้

กลุ่มตัวอย่างจัดกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมและถ่ายทอดความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.73) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ยกเว้น จัดกิจกรรมเสริม โดยจัดอบรมสัมมนา หรือศึกษาดูงานทางด้านสิ่งแวดล้อม ($\overline{X}$ = 2.88) ที่อยู่ในระดับปานกลางจะเห็นว่าครูผู้สอนเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในแต่ละครั้ง (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมและถ่ายทอดความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม	4.00	0.71	มาก
2. การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปตามแผนที่วางไว้	3.80	0.65	มาก
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.04	0.45	มาก
4. การจัดการเรียนการสอนนักเรียนได้เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้จริง	3.76	0.72	มาก
5. การดำเนินการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละครั้ง	4.04	0.54	มาก
6. จัดกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.56	0.71	มาก
7. จัดกิจกรรมเสริมโดยจัดอบรมสัมมนา หรือศึกษาดูงานทางด้านสิ่งแวดล้อม	2.88	1.01	ปานกลาง
รวม	**3.73**	**0.48**	**มาก**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 การวัดผลและประเมินผล

กลุ่มตัวอย่างดำเนินการวัดผลประเมินผลการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.42) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นมีการวัดผลตามสภาพที่แท้จริง ($\overline{X}$ = 3.88) และวัดผลประเมินผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ($\overline{X}$ = 3.76) ที่อยู่ในระดับมาก เป็นที่น่าสังเกตว่า ครูผู้สอนมีการวัดผลประเมินผลสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งเน้นตามวัตถุประสงค์และตรงตามสภาพจริงของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านการวัดผลประเมินผล

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. มีการวัดผลประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน	3.08	0.81	ปานกลาง
2. มีการวัดผลตามสภาพที่แท้จริง	3.88	0.53	มาก
3. วัดผลประเมินผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์	3.76	0.52	มาก
4. เครื่องมือวัดผลประเมินผลมีคุณภาพและเที่ยงตรง	3.28	0.54	ปานกลาง
5. ใช้เครื่องมือวัดผลที่หลากหลาย เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต	3.48	0.59	ปานกลาง
6. วัดผลอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ	3.36	0.70	ปานกลาง
7. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดผลประเมินผล	3.16	0.75	ปานกลาง
8. บันทึกการวัดผลประเมินผลเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้ง	3.32	0.75	ปานกลาง
รวม	**3.42**	**0.46**	**ปานกลาง**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 ภาพรวมทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างจัดกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในภาพรวมรายด้านอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 3.57) เมื่อพิจารณาในส่วนย่อยจะเห็นว่า การจัดกิจกรรมและถ่ายทอดความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ($\overline{X}$ = 3.73) อยู่ในระดับมาก การวัดและประเมินผล ($\overline{X}$ = 3.42) อยู่ในระดับปานกลาง จะเห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในภาพรวมของครูผู้สอนอยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากครูผู้สอนให้ความสำคัญต่อผู้เรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ภาพรวมรายด้าน

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. การจัดกิจกรรมและถ่ายทอดความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.73	0.48	มาก
2. การวัดและประเมินผล	3.42	0.46	ปานกลาง
รวม	**3.57**	**0.43**	**มาก**

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาในส่วนย่อย แล้วพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ($\overline{X}$ = 3.37) เป็นที่น่าสังเกตว่าครูผู้สอนได้มีการนำบริบทของอำเภอแม่เมาะในการจัดการเรียนการสอน โดยนำทรัพยากรแร่ธาตุมาเป็นหลักในการพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (ตารางที่ 18)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาพรวมรายด้าน

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. การนำบริบทของอำเภอแม่เมาะมาจัดการเรียนการสอน	3.73	0.48	มาก
2. ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.33	0.48	ปานกลาง
3. ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.37	0.45	ปานกลาง
4. กระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.57	0.43	มาก
รวมทั้งหมด	**3.50**	**0.32**	**ปานกลาง**

ตอนที่ 4 ผลของกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในบริบทของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในบริบทของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ได้ดำเนินการวิเคราะห์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการมีส่วนร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน ดังตารางที่ 19 – 20

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.44 นำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ได้ผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 64.81 เป็นที่น่าสังเกตว่า นักเรียนจะต้องได้รับการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการสอนสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น โดยอาจพานักเรียนไปทัศนศึกษาสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง จัดกิจกรรมเข้าค่ายสิ่งแวดล้อม ตลอดจนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมอนุรักษ์กับชุมชน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนสูงขึ้น (ตารางที่ 19)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	$\overline{X}$	ร้อยละ	การแปลความ
	19.44	64.81	ปานกลาง

4.2 พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นักเรียนมีพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน ในแต่ละรายการอยู่ในระดับดีทุกรายการ โดยที่ร่วมมือทำความสะอาดห้องเรียนและรอบๆ บริเวณโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 67.70 ทิ้งขยะลงในที่รองรับ คิดเป็นร้อยละ 71.24 ปิดไฟก่อนออกห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 60.18 ใช้น้ำอย่างประหยัดและรู้คุณค่า คิดเป็นร้อยละ 63.72 ร่วมกิจกรรมรักษาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน คิดเป็นร้อยละ 78.32 มีข้อสังเกตว่า นักเรียนได้มีส่วนร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนเป็นอย่างดีโดยการทิ้งขยะในที่รองรับ และร่วมมือกันทำความสะอาดโรงเรียนและชุมชนให้มีภูมิทัศน์ที่สวยงามเอื้อต่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ค่าร้อยละพฤติกรรมนักเรียนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน

รายการ	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง
1. ร่วมมือทำความสะอาดห้องเรียนและรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน	67.70	31.86	0.44
2. ทิ้งขยะลงในที่รองรับ	71.24	27.43	1.33
3. ปิดไฟก่อนออกห้องเรียน	60.18	36.72	3.10
4. ใช้น้ำอย่างประหยัดและรู้คุณค่า	63.72	33.63	2.65
5. ร่วมกิจกรรมรักษาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน	78.32	20.80	0.88

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 ผลการวิเคราะห์การบูรณาการหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กับบริบทอำเภอแม่เมาะ

จากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องและการสอบถามครูผู้สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการนำบริบท ทรัพยากร สภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะมาบูรณาการใช้กับหลักสูตรในกลุ่มวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สุขศึกษา พลศึกษา ศิลปศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ผู้ศึกษาได้ใช้เทคนิค Match and Mismatch Analysis (อนุรักษ์ ปัญญานุวัฒน์, 2547) Match and Mismach Analysis เป็นการประยุกต์วิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาความเหมือน / คล้ายคลึง และความแตกต่างส่วนที่ขาดหายไประหว่างเนื้อหาของบริบทด้านสิ่งแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะกับเนื้อหาจุดประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาของหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ซึ่งเนื้อหาที่นำมาเปรียบเทียบและบูรณาการมี 4 ประเด็นคือ

1. สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
2. คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์
3. ปัจจัยและผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาตินำมาบูรณาการกับบริบทอำเภอแม่เมาะ อยู่ในระดับ 3 ซึ่งหมายความว่าผู้สอนได้นำเนื้อหาของหลักสูตรทั้งหมด 5 ประเด็นมาบูรณาการเข้ากับเนื้อหาการเรียนการสอนของ 8 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ศิลปะ พลศึกษา สุขศึกษา การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี และวิชาภาษาต่างประเทศ

2. คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์นำมาบูรณาการกับบริบทอำเภอแม่เมาะอยู่ในระดับ 2 ซึ่งหมายความว่า ผู้สอนได้นำเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งมีทั้งหมด 3 ประเด็น แต่นำมาบูรณาการได้ไม่ครบ ประเด็นที่ไม่ได้นำมาบูรณาการคือ การจัดกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อม การจัดค่ายสิ่งแวดล้อม และการจัดตั้งชมรมคนรักสิ่งแวดล้อม ส่วนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและการจัดกิจกรรมอื่น ๆ นำมาบูรณาการเข้ากับเนื้อหาการสอนของ 8 วิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ศิลปะ พลศึกษา สุขศึกษา การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี และวิชาภาษาต่างประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ปัจจัยและผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนำมาบูรณาการกับบริบทอำเภอแม่เมาะอยู่ในระดับ 3 ซึ่งหมายความว่า ผู้สอนได้นำเนื้อหาของหลักสูตรทั้งหมด 3 ประเด็นมาบูรณาการเข้ากับเนื้อหาการเรียนการสอนของ 8 วิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ศิลปะ สุขศึกษาพลศึกษา การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี และวิชาภาษาต่างประเทศ

4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมนำมาบูรณาการกับบริบทอำเภอแม่เมาะ อยู่ในระดับ 4 ซึ่งหมายความว่า ผู้สอนได้นำเนื้อหาของหลักสูตรทั้งหมด 3 ประเด็น มาบูรณาการเข้ากับเนื้อหาการเรียนการสอนของ 8 วิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ศิลปะ สุขศึกษาพลศึกษา การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี และวิชาภาษาต่างประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบโดยใช้ Match and Mismatch Analysis การบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กับบริบทแม่เมาะของผู้สอนโรงเรียนประถมศึกษา

เนื้อหาหลักสูตร	บริบทแม่เมาะ	ผลการบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรกับบริบท	ผลการเปรียบเทียบ		เกณฑ์การประเมิน		ระดับผลการตัดสิน
			ตรง	ไม่ตรง	เนื้อหาหลัก	เนื้อหารอง	
1. สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	1. สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอำเภอแม่เมาะ	1. สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอำเภอแม่เมาะ			5 ข้อ	5 ข้อ	3
1.1 ระบบนิเวศ	1.1 สภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอแม่เมาะ	1.1 สภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอแม่เมาะและระบบนิเวศ	✓				
1.2 ทรัพยากรน้ำ	1.2 แหล่งน้ำสำคัญในอำเภอแม่เมาะ	1.2 ทรัพยากรน้ำ เช่น แม่น้ำแม่เมาะ แม่น้ำแม่จาง แม่น้ำแม่ขาม ลำธารธรรมชาติ เขื่อนห้วยเปิด เขื่อนห้วยทรายและเขื่อนแม่ขาม	✓				
1.3 ทรัพยากรดิน	1.3 ลักษณะของดินและประเภทของดินในอำเภอแม่เมาะ	1.3 ทรัพยากรดินประเภทของดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย	✓				
1.4 ทรัพยากรหิน	1.4 ทรัพยากรหินในอำเภอแม่เมาะ	1.4 ถ่านหินลิกไนต์ หินบะซอลต์ หินอัคนี หินตะกอน หินปูน ภูเขาหินปูน ดอยผาช้าง ดอยผาผึ้ง และซากฟอสซิล	✓				

ตารางที่ 21 (ต่อ)

เนื้อหาหลักสูตร	บริบทแม่เมาะ	ผลการบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรกับบริบท	ผลการเปรียบเทียบ		เกณฑ์การประเมิน		ระดับผลการตัดสิน
			ตรง	ไม่ตรง	เนื้อหาหลัก	เนื้อหารอง	
1.5 ทรัพยากรป่าไม้	1.5 ประเภทและลักษณะของป่าไม้ในอำเภอแม่เมาะ	1.5 ป่าสัก ป่าแต็ง ป่ารัง ป่าเบญจพรรณ สวนป่าแม่จาง สวนป่าแม่เมาะ	✓				
2. คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ 2.1 ประโยชน์ของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 2.2 ความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	2. คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ 2.1 การใช้ประโยชน์จากน้ำ ดิน หินในอำเภอแม่เมาะ 2.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอแม่เมาะ	2. คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์ 2.1 การใช้ประโยชน์จากดิน น้ำ ป่าสัก ป่าแต็ง ป่ารัง ป่าเบญจพรรณ สวนป่าแม่จาง สวนป่าแม่เมาะ ถ่านหินลิกไนต์ และภูเขาหินปูน 2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยนำสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะมาบูรณาการการสอนกับกลุ่มวิชาต่างๆ	✓ ✓		3 ข้อ	2 ข้อ	2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 21 (ต่อ)

เนื้อหาหลักสูตร	บริบทแม่เมาะ	ผลการบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรกับบริบท	ผลการเปรียบเทียบ		เกณฑ์การประเมิน		ระดับผลการตัดสิน
			ตรง	ไม่ตรง	เนื้อหาหลัก	เนื้อหารอง	
2.3 เจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	2.3 การป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	2.3 จัดกิจกรรมเสริม เช่น รณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เข้าค่ายสิ่งแวดล้อม จัดตั้งชมรมคนรักสิ่งแวดล้อมและจัดอบรมสัมมนา		✓			
3. ปัจจัยและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม	3. ปัจจัยและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3. ปัจจัยและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			3 ข้อ	3 ข้อ	3
3.1 การกระทำของมนุษย์	3.1 การลักลอบตัดไม้และเปิดขยายบ่อเหมืองก่อสร้างโรงไฟฟ้า	3.1 การลักลอบตัดไม้และเปิดขยายบ่อเหมืองก่อสร้างโรงไฟฟ้า การระเบิดภูเขาหินปูน การทำลายระบบนิเวศ	✓				
3.2 การเกิดภัยธรรมชาติ	3.2 การเกิดภัยธรรมชาติ	3.2 การเกิดภัยธรรมชาติ	✓				
3.3 การเสื่อมโทรมสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	3.3 การเสื่อมโทรมทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในอำเภอแม่เมาะ	3.3 การเสื่อมโทรมทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และการเกิดมลพิษทางอากาศ	✓				

ตารางที่ 21 (ต่อ)

เนื้อหาหลักสูตร	บริบทแม่เมาะ	ผลการบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรกับบริบท	ผลการเปรียบเทียบ		เกณฑ์การประเมิน		ระดับผลการตัดสิน
			ตรง	ไม่ตรง	เนื้อหาหลัก	เนื้อหารอง	
4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อม 4.1 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม 4.2 อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 4.3 การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ	4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อม 4.1 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในอำเภอแม่เมาะ 4.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอำเภอแม่เมาะ 4.3 การฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ	4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อม 4.1 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนในชุมชน เช่น การกำจัดขยะมูลฝอย การสร้างภูมิทัศน์สร้างบรรยากาศ 4.2 อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น อนุรักษ์รักษาสภาพดิน น้ำ สภาพป่าไม้ ถ่านหินลิกไนต์ ใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและรู้คุณค่า ตลอดทั้งนำวัสดุเหลือใช้มารีไซเคิล 4.3 ปลูกต้นไม้รอบบริเวณโรงเรียนและชุมชน การฟื้นฟูสภาพดินในบ่อเหมือง การฟื้นฟูระบบนิเวศระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ	✓ ✓ ✓		3 ข้อ	3 ข้อ	3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตอนที่ 5 ปัญหาอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาอุปสรรคได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

ปัญหาอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$ = 3.30) เป็นที่น่าสังเกตว่า ส่วนที่มีค่าสูงสุดในกลุ่มปานกลาง ได้แก่ งบประมาณสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาและกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษา ($\overline{X}$ = 3.24) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยการขาดทักษะและเทคนิคการสอน ($\overline{X}$ = 2.76) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เป็นที่น่าสังเกตว่า ครูผู้สอนอาจไม่ค่อยมีปัญหาต่อการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานการพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัญหาอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

รายการ	$\overline{X}$	S.D	การแปลผล
1. การปรับหลักสูตรแม่บทเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษากับสภาพแวดล้อมของอำเภอแม่เมาะ	3.12	0.53	ปานกลาง
2. การบูรณาการเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษากับกลุ่มวิชาอื่น	3.00	0.82	ปานกลาง
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น การรณรงค์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต้องแก้ไขปรับปรุง	3.04	0.89	ปานกลาง
4. ปัญหาเรื่องสื่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.12	1.00	ปานกลาง
5. ขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.20	0.71	ปานกลาง
6. ขาดทักษะและเทคนิคการสอน	2.76	0.72	ปานกลาง
7. ขาดความร่วมมือจากคณะครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	2.88	0.88	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 22 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
8. ขาดการติดตามผลและการประเมินผล	2.80	0.71	ปานกลาง
9. การจัดกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น การรณรงค์ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แก้ไขปรับปรุง	2.80	0.82	ปานกลาง
10. งบประมาณสนับสนุนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา และกิจกรรมเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษา	3.24	1.10	ปานกลาง
รวม	**3.00**	**0.49**	**ปานกลาง**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved