

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาประสิทธิผลของการใช้หลักสูตรอนุรักษ์และฟื้นฟูพันธุ์สัตว์น้ำปิ้งสำหรับเยาวชนจากโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาประสิทธิผลของผู้เรียนในด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของผู้เรียนหลังผ่านหลักสูตรอนุรักษ์และฟื้นฟูพันธุ์สัตว์น้ำปิ้งสำหรับเยาวชน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีกรอบแนวคิด ทฤษฎี เข้ามาช่วยเป็นแนวทางในการศึกษาวิเคราะห์ ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ได้ใช้แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดทางสิ่งแวดล้อม
  - 2.1.1 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา
  - 2.1.2 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
  - 2.1.3 ปัญหาและมลพิษสิ่งแวดล้อม
- 2.2 แนวคิดการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
  - 2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา
  - 2.3.2 คุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา
  - 2.3.3 หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา
  - 2.3.4 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา
  - 2.4.1 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร
  - 2.4.2 โครงสร้างหลักสูตร
  - 2.4.3 กระบวนการการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา
  - 2.4.4 การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - 2.4.5 แนวทางการส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา

## 2.1 แนวคิดทางสิ่งแวดล้อม

### 2.1.1 สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา

สิ่งแวดล้อม ความหมายของคำว่า “สิ่งแวดล้อม” ในทางวิชาการได้มีผู้ให้คำนิยามไว้มากมาย ซึ่งทุกความหมายมีแนวทางในทำนองเดียวกัน

สิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น

นาท คัตทวิรุพห์ และ พูลทรัพย์ สมุทรสาคร (2528) สิ่งแวดล้อม ตามความหมายของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รวมทั้งที่เป็นรูปธรรม (สามารถจับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (ตัวอย่างเช่นวัฒนธรรมแบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) แบ่งออกเป็นลักษณะกว้างๆ ได้ 2 ส่วนคือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ อากาศ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ชุมชนเมือง สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ศิลปกรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม

จากความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อมดังกล่าว จะเห็นว่า สิ่งแวดล้อมหมายถึง สรรพสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สิ่งไม่มีชีวิตทั้งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ บ้านเรือน ถนนหนทาง โรงงาน รูปปั้น ภาพเขียน ฯลฯ
2. สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ หมายถึง สิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช
3. สิ่งแวดล้อมทางสังคม หมายถึง สิ่งที่ทำให้มนุษย์อยู่รวมกันเป็นกลุ่มได้อย่างมีระบบ ได้แก่ ระบบสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม

สำหรับนิเวศวิทยา Miller (1975) (อ้างในมนัส สุวรรณ, 2539) ได้ระบุว่านิเวศวิทยาหรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า *Ecology* ตามรากศัพท์ที่มีต้นกำเนิดมาจากภาษากรีก คือ *Oikos* มีความหมายว่า “บ้าน” หรือ “ที่อยู่อาศัย” และ *Ology* มีความหมายว่า “การศึกษา” เมื่อรวมศัพท์ทั้งสองเข้าด้วยกันจึงมีความหมายว่า เป็นการศึกษาดังสิ่งมีชีวิตในที่พักอาศัยของมัน คำ *Ecology* นี้มักจะให้ความหมายในการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์ว่า เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตอื่น และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของมัน ส่วนระบบนิเวศ (*Ecosystem*) เป็นส่วนหนึ่งของนิเวศวิทยา (*Ecology*) ซึ่ง ประสาน ดังสิกบุตร (2547) ได้ให้

ความหมายของระบบนิเวศ หมายถึงระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต อันได้แก่ พืชสัตว์ด้วยกันเอง และกับสิ่งไม่มีชีวิต คือสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ (Organic and Inorganic Matters) ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

จะเห็นได้ว่า นิเวศวิทยา เป็นการให้ความรู้ในเชิงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ส่วนระบบนิเวศเป็นการให้ความรู้ถึงระบบหรือโครงสร้างของความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา จึงมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งการอนุรักษ์และจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

### 2.1.2 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติค่อนข้างสลับซับซ้อนและเป็นความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กนก จันทรทอง (2539) ได้กล่าวเกี่ยวกับมนุษย์กับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติว่า มนุษย์ในอดีตมีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรของยุคนั้นๆ และความเจริญทางวัฒนธรรม ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

1. ยุคล่าสัตว์ มนุษย์ยุคนี้อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิต เมื่อความสมบูรณ์ลดลงก็จะย้ายแหล่งที่อยู่ใหม่ ในยุคนี้จะมีการล่าสัตว์และเก็บพืชพรรณต่างๆ ที่หาได้จากธรรมชาติ จำนวนประชากรในแต่ละบริเวณจะถูกควบคุมโดยอาหาร

2. ยุคใช้เครื่องมือล่าสัตว์และเก็บของป่า มนุษย์ในยุคนี้จะใช้หิน ทำเป็นมีด ขวาน และปลายหอก มนุษย์สามารถล่าสัตว์และเก็บของป่ามากขึ้น มีการตั้งถิ่นฐานกันเป็นสังคม และสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าเดิม

3. ยุคเกษตรกรรม เมื่อมนุษย์มีจำนวนประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้น มีการตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่ง จึงรู้จักทำการเพาะปลูก จับสัตว์ป่ามาเลี้ยง พื้นที่ป่าถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เพาะปลูก มีการใช้ที่ดิน มีการสร้างหมู่บ้าน เมือง มีลักษณะทางทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมแบบใหม่เกิดขึ้น

4. ยุคอุตสาหกรรม ความพยายามของมนุษย์ในการที่จะแปรรูปทรัพยากรหรือวัตถุดิบต่างๆ ให้เป็นสินค้า เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติหลายชนิด รวมทั้งพลังงานถูกนำมาใช้อย่างมหาศาล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ และแร่ธาตุเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว มีสิ่งแวดล้อมใหม่ขึ้นมาแทนที่ เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมส่งผลทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป

สรุปได้ว่า มนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ในปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันมาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ฉะนั้นความไม่สมดุลของจำนวนประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและเทคนิคและวิธีการในการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่มีประสิทธิภาพ สามารถก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์นั่นเอง

### 2.1.3 ปัญหาและมลพิษสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในช่วงที่ผ่านมา ประกอบกับนโยบายของรัฐบาลที่เน้นการพัฒนาพื้นที่ ได้ก่อให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่เมืองเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเมืองศูนย์กลางความเจริญในแต่ละภูมิภาค สำหรับกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบนนั้น จังหวัดเชียงใหม่นับได้ว่าเป็นเมืองที่มีการเจริญเติบโตสูงสุดของภาคเหนือ โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตสูงสุดถึงร้อยละ 18 ของผลิตภัณฑ์ภาคเหนือในปี 2547 โดยมีบทบาทด้านธุรกิจการค้าและการท่องเที่ยวเป็นหลัก ซึ่งผลจากการพัฒนาดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาและมลพิษสิ่งแวดล้อม ดังนี้

#### 1. ปัญหามลพิษ

การพัฒนาและการขยายตัวทั้งด้านจำนวนประชาชน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในชุมชน ได้แก่

##### ก. อากาศเสีย

อากาศเสีย หมายถึง สภาวะอากาศที่มีสารมลพิษเจือปนอยู่ในปริมาณมากจนเป็นอันตรายต่อชีวิตผู้คน สัตว์ พืช ตลอดจนทำความเสียหายให้เกิดขึ้นกับสภาพบ้านเรือนและทรัพย์สิน สารมลพิษเหล่านี้ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ละอองตะกั่ว ไฮโดรคาร์บอน ฝุ่นละออง และเขม่าควัน

ปัญหาอากาศเสียในประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดในเขตชุมชนเมือง โดยมีสาเหตุมาจากยานพาหนะต่างๆ ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง เช่น รถยนต์ รถบรรทุก รถจักรยานยนต์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจะทำให้สารพิษหลายชนิดถูกปล่อยออกมาทางท่อไอเสีย โดยจะมีปริมาณสารมลพิษออกมามากที่สุดในขณะที่เครื่องยนต์เดินในเกียร์ว่าง ซึ่งมักเกิดในช่วงการจราจรติดขัด นอกจากนี้โรงงานอุตสาหกรรมก็เป็นแหล่งสำคัญอีกแห่งหนึ่งที่ทำให้เกิดอากาศเสีย

##### ข. น้ำเสีย

ประเทศไทยมีลุ่มน้ำทั้งสิ้น 25 ลุ่มน้ำ ลุ่มน้ำปิงเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่สุดใน 4 ลุ่มน้ำของภาคเหนือ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาผีปันน้ำในเขตอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ไหลผ่านจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ตาก กำแพงเพชร และนครสวรรค์ ลำน้ำมีความยาวประมาณ 740 กิโลเมตร ในอดีตมีชุมชนริมสองฝั่งแม่น้ำปิง อาศัยน้ำในการอุปโภคบริโภค การเพาะปลูก ตลอดจนใช้เพื่อประกอบพิธีกรรมประเพณีต่างๆ และเป็นที่ตั้งของศิลปสถานที่มีคุณค่าเป็นจำนวนมากและมีสภาพป่าไม้และระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ สภาพน้ำใสสะอาด ทรัพยากรสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์ และถือว่าเป็นลุ่มน้ำที่มีความสำคัญที่ถูกใช้ประโยชน์ที่หลากหลายและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยกิจกรรมของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นจนถึงปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมการเกษตร อุตสาหกรรม การอุปโภค

บริโภคในครัวเรือน โรงแรม โรงพยาบาล ธุรกิจการท่องเที่ยว ประเพณี พิธีกรรมต่างๆ ในลุ่มน้ำปิง ซึ่งถูกใช้ประโยชน์มาเป็นระยะเวลายาวนานหลายชั่วอายุคน ในขณะที่เดียวกัน แม่น้ำสายเล็กสายใหญ่ ทั้งลุ่มน้ำยังไม่เคยถูกดูแลรักษาฟื้นฟูสภาพอย่างจริงจังและเป็นระบบทั้งลุ่มน้ำ โดยเฉพาะช่วงที่ไหลผ่านพื้นที่การเกษตรที่หนาแน่นและไหลผ่านชุมชนเมือง คุณภาพน้ำลดลง มีสภาพเน่าเสีย เนื่องจากการปนเปื้อนสารเคมีในการเกษตร การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียจากบ้านเรือน โรงแรม โรงพยาบาล ร้านอาหาร เหล่านี้ได้ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำให้แก่ลุ่มน้ำปิงและยังทวีความรุนแรงขึ้นทุกปี

#### ก. ขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยเป็นสิ่งของที่เหลือทิ้งจากการอุปโภคบริโภคของมนุษย์เรา ซึ่งในอดีตนั้นการทิ้งขยะมูลฝอย โดยไม่มีการจัดการใดๆ ไม่ได้ก่อให้เกิดปัญหาต่อสังคมเท่าใดนัก เนื่องจากจำนวนประชากรยังมีน้อย และการตั้งบ้านเรือนยังไม่หนาแน่น พื้นที่ดินยังมีมากพอให้น้ำมูลฝอยไปทิ้งและปล่อยให้ย่อยสลายไปได้เองตามธรรมชาติ แต่เมื่อจำนวนประชากรมีมากขึ้นและมีการตั้งบ้านเรือนหนาแน่นขึ้น ปริมาณมูลฝอยก็จะเพิ่มมากขึ้นไปด้วย ในขณะที่ที่ดินที่จะรับมูลฝอยมีน้อยลง จึงจำเป็นต้องมีการจัดการกับมูลฝอยที่เกิดขึ้นให้เป็นที่เรียบร้อย

จะเห็นได้ว่าการมีสิ่งต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความสกปรกหรือก่อให้เกิดผลเสียหายน ต่อสภาวะแวดล้อม ก็คือการก่อให้เกิดมลพิษ ยิ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีจำนวนมากก็ยิ่งก่อให้เกิดสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ อากาศ น้ำ พื้นดิน ฯลฯ เป็นพิษมากขึ้นเช่นกัน

## 2. ปัญหาสังคม

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนเมืองขนาดต่างๆ ก่อให้เกิดปัญหาด้านการจัดการสภาพแวดล้อมภายในชุมชน ดังนี้

#### ก. ชุมชนแออัด

ชุมชนแออัดเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนเมือง มีการสร้างบ้านพักอาศัยรวมกันอยู่อย่างแออัด ส่วนใหญ่สร้างจากเศษวัสดุที่หาได้ง่ายและตั้งหลักแหล่งใกล้แหล่งงานที่มีการคมนาคมขนส่งสะดวก หรือในบริเวณที่ไม่มีใครแสดงตนเป็นเจ้าของที่ดินอย่างเด่นชัด เมื่อเพิ่งพักหลังแรกถูกสร้างขึ้น หลังต่อๆ ไป ก็เกิดตามขึ้นมาในเวลาอันรวดเร็ว ลักษณะทางกายภาพที่เห็นได้ชัดของชุมชนแออัดคือ บ้านเรือนที่อยู่อาศัยปลูกติดกัน หนาแน่นแออัด ไม่ถูกสุขลักษณะ ทางเท้าหรือทางเดินจะมีลักษณะแคบส่วนใหญ่เป็นไม้ หากได้รับการปรับปรุงแล้วก็จะเป็นคนกริด ขาดแคลนท่อระบายน้ำ สำหรับไฟฟ้าและประปาก็เป็นปัญหาเช่นเดียวกัน เนื่องจากส่วนใหญ่จะไม่มีทะเบียนบ้าน ทำให้ไม่มีการจ่ายน้ำให้อย่างเป็นทางการ นอกจากนั้น ลักษณะที่เด่นชัดอีกอย่างหนึ่งคือ

ขยะมูลฝอย เนื่องจากผู้คนในชุมชนแออัดมักจะไม่มีการทิ้งขยะเป็นสัดส่วน ทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมปัญหาสุขภาพอนามัย ปัญหาทางด้านสังคม เช่น ความมั่นคงในการทำงาน ความไม่ปลอดภัยในทรัพย์สิน และเด็กขาดการศึกษา เป็นต้น

ข. การขาดแคลนพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เพื่อการนันทนาการ

สำหรับพื้นที่ในเมืองนั้นจะมีประชาชนอยู่กันอย่างหนาแน่นแออัด ที่ดินส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและการประกอบอาชีพ ฉะนั้นพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เพื่อการนันทนาการ อันได้แก่ สวนหย่อม สนามเด็กเล่น สนามหญ้า สวนสาธารณะ และสนามกีฬา จึงมีน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนยกตัวอย่าง จังหวัดเชียงใหม่ ในปัจจุบันมีพื้นที่สีเขียวประมาณ 6,213 ไร่ หรือ ประมาณ 1.1 ไร่ต่อประชากรจำนวน 1,000 คน ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่ตั้งไว้ว่าควรมีพื้นที่ 10 ไร่ต่อประชากร 1,000 คน นับเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญปัญหาหนึ่งในเขตเมือง

ค. แผ่นดินทรุด น้ำท่วม

การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในปริมาณมาก จะทำให้เกิดปัญหาการทรุดตัวของพื้นดิน เนื่องจากน้ำบาดาลตามธรรมชาติไม่สามารถไหลทดแทนเข้าไปในชั้นดินที่ถูกนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้ทัน ซึ่งจะทำให้ระดับและแรงดันของน้ำบาดาลในชั้นนั้นๆ ลดลงเมื่อแรงดันน้ำบาดาลที่อยู่ใต้พื้นดินลดลงน้ำหนักของดินส่วนบนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ จะสามารถกดอัดชั้นดินระดับล่างให้แน่นขึ้นและมีช่องว่างลดลง ทำให้ชั้นดินส่วนบนทรุดตัวตามลงไปด้วย

ง. ปัญหาทางด้านทัศนียภาพและการสูญเสียเอกลักษณ์ของเมือง

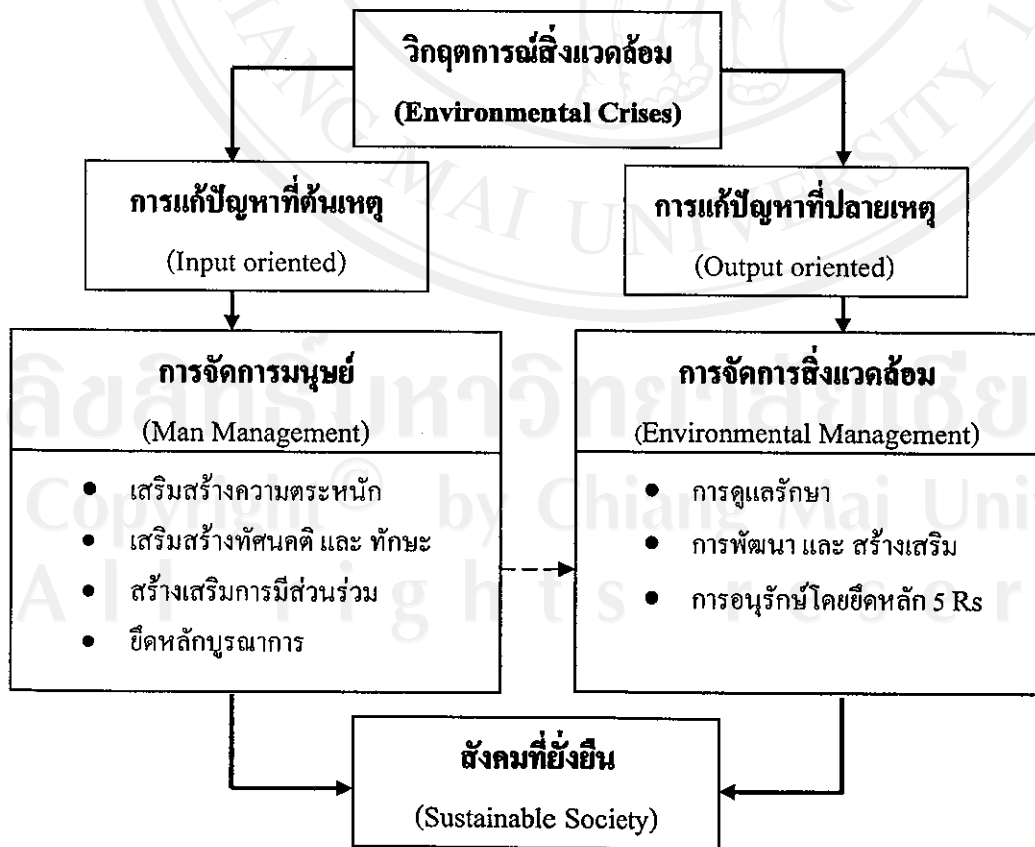
เนื่องจากสภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของชุมชนเมืองมีลักษณะเฉพาะตัว ซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ริมฝั่งลำน้ำในเขตพื้นที่ลุ่ม อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อก่อสร้างพัฒนาเมืองมาโดยลำดับ โดยขาดการวางแผนหลักของการพัฒนาเมืองในระยะยาว ขาดมาตรการควบคุมการพัฒนา ทำให้สูญเสียเอกลักษณ์ของเมือง การปรับเปลี่ยนสภาพทางกายภาพของเมือง ไม่กลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ การถูกล้ำและระบายของเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง ทำให้ขาดความสะอาด การไหลของน้ำจืดเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำและเป็นที่สะสมของกากตะกอนน้ำเสีย ที่ดินบางย่านใช้ประโยชน์เต็มที่ดินแออัด บางแห่งถูกทิ้งให้กร้างกลายเป็นที่ทิ้งขยะ และพบว่ามี การเดินสายไฟฟ้า โทรศัพท การก่อสร้าง เพื่อกว้างแนวเส้นทางท่อส่งน้ำประปา ตลอดจนการติดตั้งป้ายโฆษณาไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยทำให้เกิดเป็นปัญหาทัศนียภาพของเมือง เนื่องจากขาดการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการจัดบริการสาธารณูปการให้กับชุมชน และขาดการควบคุมกำกับ การติดตั้งป้าย (เอกสารประกอบวารสารการประชุมคณะรัฐมนตรีนอกสถานที่ จังหวัดลำพูน, 2547)

สรุปได้ว่า ปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านปัจจัยสี่ ฉะนั้นวิธีการแก้ปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมจึงต้องแก้ปัญหาที่ตัวมนุษย์นั่นเอง

## 2.2 แนวคิดการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

มนัส สุวรรณ (2539) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับหลักในการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำไปใช้ให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติ เพื่อให้สังคมแต่ละสังคมเป็นสังคมที่ยั่งยืน ดังนี้

1. หลักการการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ หรือบางครั้งก็เรียกว่า วิธีการป้องกัน (Preventive Approach) การจัดการปัญหาที่ต้นเหตุ เน้นที่การจัดการมนุษย์ในฐานะที่เป็นตัวการสำคัญที่สุดที่ก่อให้เกิดวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งกลไกสำคัญในการจัดการมนุษย์ คือ การให้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา
2. หลักการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ หรือบางครั้งเรียกว่า วิธีการรักษา (End-of-the-pipe or Clean-up) การแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ เน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ



แผนภูมิที่ 2.1 หลักในการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

จากหลักการในการแก้ไขวิกฤติการณ์สิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ประการ จะเห็นได้ว่าการจัดการปัญหาที่ต้นเหตุจำเป็นต้องเน้นที่การจัดการมนุษย์ในฐานะที่เป็นตัวการสำคัญที่สุดที่ก่อให้เกิดวิกฤติ กรณีการแก้ปัญหาที่หลายเหตุจะมีเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

### 2.3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาได้รับการพัฒนามาเป็นเวลานานหลายปีและนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

กรมวิชาการ (2542) ได้ให้คำจำกัดความ สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง การศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นและทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ความคิด ความสำนึก ความรับผิดชอบ และแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในเรื่องสิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนและประชาชน

ผ่องศรี นิภาเกษม (2542) ให้ความหมายสิ่งแวดล้อมศึกษา ว่าเป็นกระบวนการศึกษาที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเกิดความตระหนักและการมีส่วนร่วมเพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรม และค่านิยมในอันที่จะรักษา หรือพัฒนาสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพตนและของมนุษย์โดยส่วนร่วม

กฎหมายสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education ACT) หรือ กฎหมายสาธารณะ ฉบับที่ 91 – 516 E. Steidle (1970) (อ้างในวินัย วีระพัฒนานนท์, 2546) ของสหรัฐอเมริกาได้ให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง “กระบวนการทางการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งที่อยู่โดยรอบ ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น และความสัมพันธ์ระหว่างประชากร มลภาวะ ทรัพยากร การอนุรักษ์ การคมนาคม เทคโนโลยี การวางแผนเกี่ยวกับเมืองและชนบทกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์”

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการศึกษาที่พัฒนาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพและชีวภาพ ความตระหนัก เจตคติ พฤติกรรม และค่านิยมที่ดีที่จะรักษาและหรือพัฒนาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีทักษะการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน



### 2.3.2 คุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ศิริพร หงส์พันธุ์ (2542) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อชีวิต
2. เป็นการดำรงชีวิตตลอดชีวิต
3. เป็นการเรียนรู้เพื่ออยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ
4. เป็นการเรียนรู้เหตุการณ์ปัจจุบันและอนาคต
5. เป็นการสร้างจริยธรรม
6. เป็นการเรียนในเชิงระบบ
7. เป็นการบูรณาการเนื้อหาการเรียน
8. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในบทเรียน
9. เป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก
10. เป็นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา

Hart. E.P. (อ้างใน วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546) ศึกษาวิจัยเชิงประวัติศาสตร์จาก

เอกสารและการศึกษาภาคสนาม พบว่าสิ่งแวดล้อมศึกษามีคุณลักษณะ 23 ข้อ ดังนี้

1. สหวิทยาการ สิ่งแวดล้อมควรเป็นส่วนหนึ่งของทุกรายวิชาและสอนทุกวัยทุกระดับชั้น
2. การมองภาพระดับโลก สิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาของโลกในเรื่องจริยธรรมสิ่งแวดล้อม
3. ความคิดรวบยอด สิ่งแวดล้อมศึกษาให้ความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม เช่น Carrying Capacity และ Limiting Factors
4. กระบวนการพัฒนา กระบวนการพัฒนาทางปัญญา ความรู้สึกและพฤติกรรม และค่านิยมและเจตคติที่นำไปสู่การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. การแก้ปัญหา การพัฒนากระบวนการคิดในการแก้ปัญหา
6. การคิดเชิงระบบ บุคคลควรได้รับการพัฒนาความคิดเชิงระบบ เช่น ไม่ควรมองถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ แต่ควรรวมถึงองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง
7. การกระจ่ายค่านิยม การแสวงหาข้อสมมติฐานเบื้องต้น ค่านิยมและความรู้ส่วนบุคคลและสังคมที่เกี่ยวกับธรรมชาติของโลกมนุษย์

8. ประเด็นสิ่งแวดล้อม การใช้สิ่งแวดล้อมในคุณภาพที่อยู่อาศัย เช่น กรณีศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ เพื่อให้เกิดการตัดสินใจ การเข้าใจในค่านิยมและทัศนคติของคน และระบบของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น

9. การมองถึงปัจจุบันและอนาคต

10. การมีส่วนร่วม ควรให้บุคคลเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

11. การศึกษาส่วนบุคคล เช่น การศึกษาอิสระ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้สำหรับบุคคล

12. การเรียนการสอนในลักษณะเป็นทีม

13. ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ควรยอมรับในความแตกต่างในค่านิยมของบุคคลจะเกิดได้จากปฏิสัมพันธ์ของบุคคลในกลุ่ม ความรับผิดชอบและตัดสินใจร่วมกัน

14. ควรใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ การใช้ชุมชนทั้งระบบเป็นพื้นที่ในการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

15. การศึกษาภาคสนาม การได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากสภาพจริง เป็นแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียนและนอกห้องเรียน

16. เครือข่ายการสื่อสาร การใช้การสื่อสารพัฒนาทักษะ เพื่อเรียนรู้ และเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับส่วนที่มีหน้าที่ในการสื่อสาร

17. การประสานงานและความร่วมมือ ความร่วมมือระหว่างประเทศ ในประเทศ ภูมิภาคและชุมชน เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือในระดับนานาชาติเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

18. โครงสร้างการบริหารองค์กร เพื่อการคล่องตัวในการประเมินผลและการจัดการศึกษาที่เหมาะสม ตลอดจนการให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นสหวิทยาการ

19. การปฏิรูปกระบวนการและระบบการศึกษา สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการปฏิรูปโครงสร้างและกระบวนการศึกษา

20. การพัฒนาหลักสูตร เนื่องจากองค์ประกอบของโครงการและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องนำไปสู่การเอาจริงเอาจังของผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรที่ต้องมาปฏิบัติขึ้นมาใช้เอง

21. การพัฒนาประเมินหลักสูตร ได้แก่ การประเมินประสิทธิภาพการศึกษาและการประเมินโครงการศึกษา โดยมุ่งที่ผลลัพธ์ของการศึกษา เมื่อพิจารณาจากเป้าหมายที่ต้องการ

22. ฐานในการวิจัยมุ่งแสวงหาประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจนทั้งผลของความสำเร็จและความล้มเหลว

23. การอบรมครู การพัฒนาอบรมครูอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาจริยธรรมสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษานั้นในเรื่องการบูรณาการและการมองทุกอย่างแบบองค์รวม

### 2.3.3 หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีความตระหนัก ความรู้ ทักษะ และทักษะในการการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและกล้าตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ให้เป็นสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยประโยชน์ให้มนุษย์อย่างยั่งยืน แต่การที่จะทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลนั้น จะต้องอาศัยหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้เสนอหลักการไว้ดังนี้

เกษม จันทร์แก้ว (2536) เสนอหลักการสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ว่า

1. การศึกษาสิ่งแวดล้อม ต้องพิจารณาสิ่งแวดล้อมทั้งด้านธรรมชาติและด้านที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมทั้งการเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม กฎหมาย วัฒนธรรม
2. สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการให้การศึกษาในลักษณะสหวิชา (Interdisciplinary) โดยพยายามโยงสาระสำคัญแต่ละสาขาวิชา รวมทั้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสาขาต่อสาขาวิชา หรือหลายๆ วิชา
3. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเป็นการให้การศึกษาที่ต่อเนื่องยาวนาน (Continuous lifelong process) กล่าวคือ ให้การศึกษาตั้งแต่ก่อนเข้าโรงเรียน ในโรงเรียน และเมื่อออกจากโรงเรียนแล้ว หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การจัดการศึกษาตลอดชีวิต
4. สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการศึกษาที่สามารถให้นักเรียน มีความสามารถ มีบทบาทในการวางแผนและการตัดสินใจในการอนุรักษ์ และป้องกันสิ่งแวดล้อมและต้องเป็นการสร้างคนที่จะยอมรับผลให้ทุกกรณีที่จะเกิดจากการตัดสินใจ
5. สิ่งแวดล้อมศึกษามีแนวทางในการศึกษาที่เน้นหนักในการป้องกันปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหานั้น กล่าวคือ นักเรียนสามารถที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปปรับปรุงและดัดแปลงให้เข้ากับบรรยากาศของสาขาวิชาต่างๆ ที่สามารถผสมผสานกันให้เกิดแนวทางในการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี
6. สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งที่จะให้การศึกษาต่อนักเรียนให้เรียนรู้สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและศักยภาพที่อาจจะเกิดในแง่ของปัญหา และมลพิษสิ่งแวดล้อมมีมากน้อยเพียงใด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นได้
7. การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจัดให้มีการสำรวจหรือศึกษาเรื่องของการพัฒนา และการเติบโตของการพัฒนาทั้งหมดที่เกิดขึ้น และจะต้องศึกษาถึงผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม
8. การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรส่งเสริมด้านความจำเป็น ตลอดจนคุณค่าของท้องถิ่นของชาติ รวมถึงความร่วมมือของนานาชาติประเทศในการที่จะช่วยแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

มนัส สุวรรณ (2539) กล่าวว่า กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องมุ่งเน้นการเสริมสร้าง ความตระหนัก เจตคติ ทักษะและการมีส่วนร่วม โดยสามารถบูรณาการได้จากวิธีการศึกษา 3 รูปแบบดังนี้

1. การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Education about the Environment) สาระสำคัญของรูปแบบนี้ คือ

- 1.1 สร้างเสริมให้เกิดความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะนิเวศวิทยา และระบบนิเวศ
- 1.2 สร้างความเข้าใจอย่างเป็นระบบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมมนุษย์
- 1.3 พัฒนาทักษะในการคิดและการศึกษาสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและองค์รวม

รูปแบบนี้ คือ

2. การศึกษาในสิ่งแวดล้อม (Education in the Environment) สาระสำคัญของ

- 2.1 เรียนรู้สภาพการณ์จริงของสิ่งแวดล้อมผ่านประสบการณ์ตรงในภาคสนาม หรือห้องเรียนธรรมชาติ
- 2.2 พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการรวบรวมข้อมูลสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวิธีการศึกษาภาคสนาม
- 2.3 พัฒนาให้เกิดความซาบซึ้งในคุณค่าและสุนทรียภาพของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 2.4 ช่วยสร้างเสริมความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้เพิ่มขึ้น

รูปแบบนี้ คือ

3. การศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม (Education for the Environment) สาระสำคัญของ

- 3.1 มุ่งเน้นให้เกิดความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
- 3.2 พัฒนาคุณธรรมด้านสิ่งแวดล้อม
- 3.3 พัฒนาแรงจูงใจและสร้างเสริมทักษะ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 3.4 สนับสนุนให้เกิดความพอใจที่จะดำเนินชีวิตให้เหมาะสมกับความเอื้ออำนวยของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง (2539) ได้ระบุว่าหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ หลักการอันเป็นแนวทางของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในปฏิญญาสากลเบลเกรด มีดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องพิจารณาการศึกษาสิ่งแวดล้อมทั้งด้านธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม กฎหมาย วัฒนธรรม และสุนทรียภาพ
2. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะเป็นกระบวนการตลอดชีพ
3. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะมีลักษณะเป็นสหสัมพันธ์วิทยาการ
4. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรจะเน้นการเข้ามีส่วนร่วมในการป้องกัน และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมองทั้งประเด็นจากภาพรวมของโลก ในขณะที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละภูมิภาคด้วย
6. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเน้นสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต
7. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมองการพัฒนา และการเติบโตของการพัฒนาทั้งหมดที่เกิดขึ้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย
8. สิ่งแวดล้อมศึกษา ควรส่งเสริมให้เห็นถึงคุณค่า และร่วมกันป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก

#### 2.3.4 จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

เกษม จันทรแก้ว และประพันธ์ โกยสมบูรณ์ (2528) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อให้สามารถนำไปตัดสินใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้ง โดยตนเองและเป็นกลุ่ม
2. เพื่อให้มีทัศนคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. เพื่อให้มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. เพื่อให้ตระหนักถึงสถานภาพและแนวทางการใช้ทรัพยากร โดยมีให้เกิดปัญหา
5. เพื่อให้มีความรู้ที่รับผิดชอบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนของประเทศและของโลก

Stapp (1974) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรเน้นการให้ความรู้ในเรื่องต่อไปนี้

1. ให้เกิดความรู้ให้เห็นจริงว่ามนุษย์เป็นสิ่งหนึ่งที่ไม่อาจแยกตัวออกจากระบบอันประกอบด้วยตัวมนุษย์เอง รวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม และทางชีวภาพ ทั้งให้เข้าใจว่ากิจกรรมของมนุษย์นั้นส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในสิ่งแวดล้อมได้เสมอ

2. ให้ความเข้าใจอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อสภาพสังคม

3. ให้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ชีวภาพ ที่มนุษย์กำลังเผชิญอยู่ เห็นวิถีทางแก้ไขและเข้าใจบทบาทความรับผิดชอบของรัฐและประชาชน

4. ให้มีเจตคติเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ดีมีคุณภาพ เพื่อจะได้เป็นแรงกระตุ้นให้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

5. การเข้ามามีส่วนร่วมสนับสนุนให้บุคคลและสังคมเข้ามามีส่วนร่วมงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกระดับอย่างจริงจัง

มนัส สุวรรณ (2539) ได้กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ การเพิ่มศักยภาพและความสามารถให้กับมนุษย์ เพื่อจะได้อยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างสิ่งสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Awareness) โดยเน้นการสร้างเสริมความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และซาบซึ้งเรื่องสิ่งแวดล้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การสร้างปัญญาให้เกิดขึ้นในตัวมนุษย์

2. เจตคติ หรือทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitude) โดยเน้นความสำคัญในการเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม เกิดความรู้สึกกังวล ห่วงเห่น และพอใจ ไม่พอใจ เมื่อสิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การสร้างสติ หรือความรู้สึกรับผิดชอบต่อให้เกิดขึ้นในตัวมนุษย์

3. ทักษะและการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม (Skills & Participation) เน้นการสร้างเสริมทักษะในการแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม พร้อมวิเคราะห์สาเหตุผลกระทบ และแนวทางในการแก้ไข การแสวงหาโอกาสในการนำทักษะดังกล่าวไปใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ เพื่อให้บุคคลและสังคม ได้บรรลุในสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความตระหนัก (Awareness) ให้ความรู้ความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง

2. ความรู้ (Knowledge) ให้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทบาทและความรับผิดชอบของมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น

3. เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

4. ทักษะ (Skills) ให้ความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

5. การมีส่วนร่วม (Participation) ให้มีการพัฒนาความรู้สึกที่จะมีความรับผิดชอบ และเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วน โดยยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น

6. ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability) คือ ให้อำนาจประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่งบจ่ายต่างๆ ทางนิเวศวิทยา ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรม และการศึกษา

สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่มุ่งเน้นให้บุคคลเกิดคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้บุคคลเกิดการรับรู้ปัญหาและพัฒนาความสามารถในการรับรู้และแยกแยะปัญหาสิ่งแวดล้อม เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิต และสนใจที่จะเข้าร่วมในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง

2. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวม

3. เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้บุคคลมีความห่วงใยและความไวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม มีความตั้งใจจริงและมุ่งมั่นที่จะมีส่วนร่วมในการรักษาและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจะแสวงหาความร่วมมือจากผู้อื่นเพื่อร่วมแก้ปัญหา

4. ทักษะในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้บุคคลมีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลสิ่งแวดล้อมเพื่อขยายข้อมูลแก่ผู้อื่นได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาการทำงาน มีทักษะการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการติดต่อประสานงานและระดมความคิดเพื่อจัดการกับปัญหา มีทักษะในการสร้างเครือข่ายเพื่อร่วมมือกันจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

5. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้บุคคลมีความร่วมมือในการดำเนินงานเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยการเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและติดตามประเมินผล

ดังนั้นเมื่อต้องการให้บุคคลมีคุณลักษณะที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมดังกล่าว จะต้องเริ่มปลูกฝังตั้งแต่เยาว์วัย โดยการนำเอาสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในโรงเรียนและพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาภายในโรงเรียนให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชนนั้น เพื่อนำไปสู่ความยั่งยืน

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

### 2.4.1 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของ การพัฒนาหลักสูตร ไว้ ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2537) ได้เสนอแนวคิด การพัฒนาหลักสูตร คือ การจัดระบบ โครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน การกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การปรับปรุงตำรา แบบเรียน คู่มือครู และสื่อการเรียนต่างๆ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการใช้หลักสูตร การปรับปรุงแก้ไข และการอบรมครูผู้ใช้หลักสูตร รวมทั้งการบริหาร การบริการหลักสูตร

สัจด์ อุทรานันท์ (2548) ให้ความหมายของ การพัฒนาหลักสูตร 2 ลักษณะ คือ การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ขึ้น กับการสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิม เป็นพื้นฐานเลย

Saylor and Alexander (อ้างใน วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546) ให้ความหมายว่า “การพัฒนาหลักสูตร” หมายถึง การจัดทำหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือเป็นการจัดทำหลักสูตรใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมอยู่ก่อน การพัฒนาหลักสูตร อาจหมายรวมถึงการสร้างเอกสารอื่นๆ สำหรับนักเรียนด้วย

จากความหมายของการพัฒนาหลักสูตรที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น ทำให้สรุปความหมายของการพัฒนาหลักสูตรได้ว่า “การพัฒนาหลักสูตร” หมายถึง การปรับปรุงหรือการสร้างระบบโครงสร้างอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การเลือก เนื้อหาสาระและประสบการณ์ การปรับปรุงตำรา การเลือกใช้/ผลิตสื่อ การนำหลักสูตรไปใช้ การวัดและประเมินผลการใช้หลักสูตร

### 2.4.2 โครงสร้างหลักสูตร

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546) กล่าวว่าหลักสูตรจะต้องมีโครงสร้างประกอบด้วย ส่วนสำคัญดังนี้

1. **วัตถุประสงค์ (Goals) และ จุดมุ่งหมาย (Objectives)** วัตถุประสงค์ หมายถึง เป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน ภายหลังจากการได้รับความรู้และประสบการณ์จากการเรียนทั้งหมด ส่วนจุดมุ่งหมาย หมายถึง แนวทางที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ในการกำหนดวัตถุประสงค์ มักจะมุ่งพัฒนาทางสติปัญญา ทางสังคม และ สมรรถภาพในการประกอบอาชีพ ส่วนจุดมุ่งหมาย นิยมกำหนดในลักษณะของพฤติกรรมหรือการปฏิบัติของผู้เรียน เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถสังเกตเห็นหรือตรวจสอบได้



**2. เนื้อหา (Content)** เนื้อหาเป็นเรื่องราวที่ผู้เรียนจะได้รับ ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปก็มักจะเรียกว่า รายวิชาต่างๆ ที่บรรจุสาระเป็นความรู้ไว้ในหลักสูตร เนื้อหาในหลักสูตรหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยรายวิชาที่แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน เป็นกลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐานความรู้และทักษะ ซึ่งมักเป็นรายวิชา วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องได้รับเป็นรากฐานของการเรียน ซึ่งหลักสูตรรายวิชาในลักษณะเดียวกันจะมีวิชาพื้นฐานที่เหมือนกันแต่จะแตกต่างกันบ้างในหลักสูตรที่ต่างสาขากันที่มีจุดเน้นไม่เหมือนกัน

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะ เป็นกลุ่มวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะเป็นพิเศษ บางทีเรียกว่า วิชาเอกหรือวิชาชีพ กลุ่มวิชานี้จะมีเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์เป็นไปตามปรัชญาของวิชานั้นๆ การกำหนดเนื้อหา มักจะเป็นไปตามที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพนั้นๆ เป็นผู้กำหนด

2.3 กลุ่มวิชาเลือก เป็นกลุ่มวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ ก็มักจะเป็นกลุ่มวิชาที่จะเข้ามาเสริมวิชาเฉพาะอีกทีหนึ่ง กลุ่มวิชานี้จึงมีความหลากหลาย

**3. กิจกรรมการสอน** การที่จะทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้นั้นจะต้องอาศัยกิจกรรมการสอนบางอย่างโดยเฉพาะ จึงจะทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ และยังช่วยให้ผู้สอนนำหลักสูตรไปใช้ได้ง่ายและสะดวกขึ้น

**4. การประเมินผล** เป็นส่วนสำคัญที่จะตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรเพียงใด รวมทั้งเป็นการตรวจสอบองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอน ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรม การบริหารหลักสูตร และประสิทธิภาพในการสอนว่ามีความเหมาะสมถูกต้องเพียงใดด้วย รวมทั้งผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้หรือไม่

จากโครงสร้างของหลักสูตรดังกล่าว องค์ประกอบพื้นฐานของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรมีลักษณะ ดังนี้

**1. วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมาย** จะต้องเป็นการสร้างความตระหนัก การมีส่วนร่วมในเชิงพฤติกรรมและจริยธรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

**2. เนื้อหา** จะต้องประกอบด้วย ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสมดุลในระบบนิเวศทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ค่านิยม วัฒนธรรม ประชากร เทคโนโลยี และการพัฒนาในลักษณะต่างๆ

**3. กิจกรรมการสอน** จะต้องเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติหรือระบบนิเวศโดยตรง กระบวนการแก้ปัญหาและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา การสร้างค่านิยม และการใช้บทบาทสมมติและเกม

**4. การประเมินผล** จะต้องมุ่งประเมินความตระหนัก เจตคติ พฤติกรรมหรือการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วมหรือจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากผู้เรียน

### 2.4.3 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

กระบวนการพัฒนาหลักสูตร จะต้องมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรไว้หลายรูปแบบ ดังนี้

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2534) ระบุว่า ในการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องพิจารณาและพัฒนาองค์ประกอบของหลักสูตร คือ

**1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Objective)** กำหนดปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเป้าหมายระดับกว้าง การสะท้อนให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ในระดับที่เฉพาะเจาะจง คือ การเรียนการสอนในชั้นเรียน

**2. เนื้อหาสาระของหลักสูตร (Content)** ควรได้รับการกำหนดขอบข่าย ลำดับเนื้อหา ลักษณะเนื้อหาความเหมาะสม ความลึกซึ้งของแนวคิดทางสิ่งแวดล้อม ที่จะให้แก่ผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น แต่ละวัย มีการพิจารณาหลักสูตร โดยพิจารณาความลึก ความต่อเนื่องของหลักสูตรในแนวตั้งตามลำดับชั้นเรียนที่ต่างกัน และพิจารณาถึงความกว้าง ความต่อเนื่องของหลักสูตรในแนวนอน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของวิชาต่างๆ ในระดับชั้นเดียวกัน

**3. การอบรมครูผู้สอน (Teacher Training)** ก่อนนำหลักสูตรไปใช้ ต้องสำรวจความพร้อมของหลักสูตร เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน ส่วนใดขาดต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ ดำเนินมาใหม่ และจัดลำดับให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมที่จะนำไปใช้ได้ นอกจากความพร้อมด้านเนื้อหาสาระในหลักสูตร ที่สำคัญต้องเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน โดยการอบรมครูให้ทราบถึงกลยุทธ์วิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา และเหมาะสมกับสภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น และสิ่งที่ขาดไม่ได้คือการสนับสนุนในด้านนโยบายจากผู้บริหารและความพร้อมด้านงบประมาณที่จัดสรรให้

**4. การนำหลักสูตรหรือโครงการไปใช้ (Implementation)** ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการนำหลักสูตรไปใช้ในระดับปฏิบัติ คือ ครูซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อกระบวนการเรียนการสอนในการนำหลักสูตรไปใช้ให้ได้ผลย่อมต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร และการยอมรับจากบุคคลภายนอกโรงเรียน อันได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ กลุ่มผู้ปกครอง กลุ่มสื่อมวลชน ผู้นำชุมชน และหน่วยงานทางการของรัฐ ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ

### 5. การประเมินผลหลักสูตรหรือโครงการ (Evaluation) ในการประเมินหลักสูตร

ควรมีการประเมินผลทุกขั้นตอนขององค์ประกอบของหลักสูตร คือ

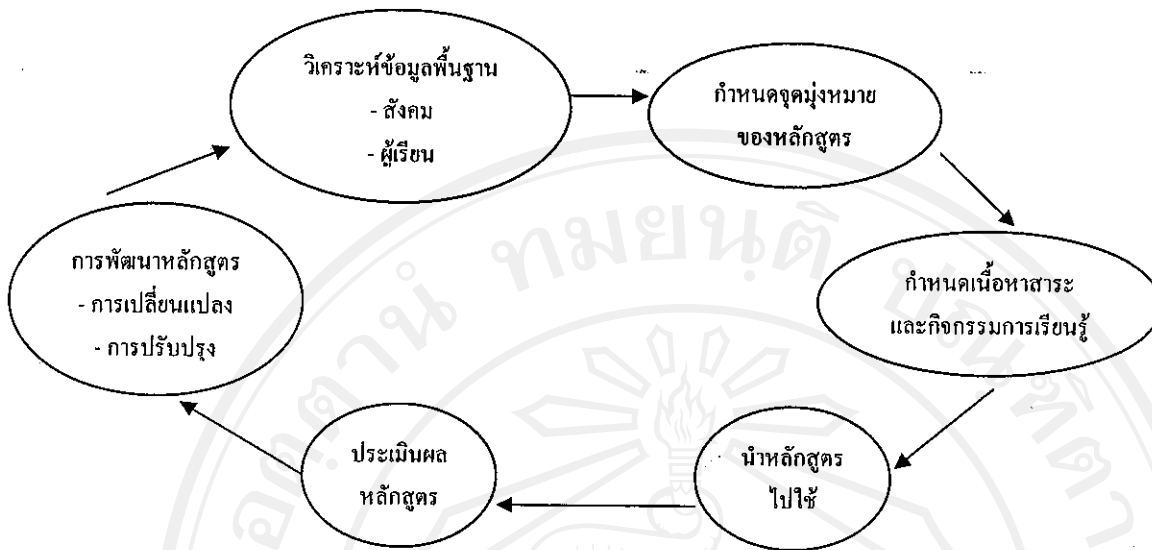
- 1) เป้าหมาย วัตถุประสงค์
- 2) เนื้อหาสาระ
- 3) การอบรมครูประสิทธิภาพการสอน
- 4) การนำหลักสูตรไปใช้ในการบริหารการสอน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน
- 5) ยุทธวิธีในการประเมินผลด้วยวิธีอื่นๆ

องค์ประกอบทั้ง 5 ควรได้รับการประเมินอย่างต่อเนื่อง โดยผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร และนักพัฒนาหลักสูตร เพื่อการปรับปรุงแก้ไขในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตรให้ครบวงจร และให้ได้หลักสูตรหรือโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สมบูรณ์แบบยั่งยืน

สังต์ อุทรานันท์ (2532) ได้ระบุว่า การพัฒนาหลักสูตร มีลำดับขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตรดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย
3. การคัดเลือกและจัดเนื้อหาสาระ
4. การกำหนดมาตรฐานการวัดและประเมินผล
5. การนำหลักสูตรไปใช้
6. การประเมินผลการใช้หลักสูตร
7. การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรไปใช้

จากแนวคิดของนักการศึกษาทางด้านหลักสูตรดังกล่าวสรุปได้ว่ากระบวนการพัฒนาหลักสูตร เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันเป็นวัฏจักร ดังต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 2.2 วัฏจักรกระบวนการพัฒนาหลักสูตร

#### 2.4.4 การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 รวมเวลาทั้งสิ้น 12 ปี สาระในการเรียนรู้ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ได้แก่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 และประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้พัฒนาคุณภาพชีวิต กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม ทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การติดต่อสื่อสาร และพื้นฐานความเป็นมนุษย์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเองพัฒนาความสามารถส่วนตน ทิศทางความสามารถ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ และทักษะการดำเนินชีวิตให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถสร้างเสริมสุขภาพส่วนตนและชุมชน มีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานมรการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 มุ่งเน้นการเพิ่มพูนความรู้และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั่วไป ใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ พัฒนางานและประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำและให้บริการชุมชนในด้านต่างๆ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2542)

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2542) ได้กล่าวอีกว่า การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเสริมสาระสิ่งแวดล้อมเข้าไปในสาระและมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว ในสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะพื้นฐานทางภาษาและการคิดคำนวณ สามารถนำเอาสาระของสิ่งแวดล้อมไปเสริม เช่น **ภาษาไทย** การอ่านและการเก็บความที่เป็นสาระของสิ่งแวดล้อมจากหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต การเขียนและการย่อความสาระทางสิ่งแวดล้อม การเขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และเหตุการณ์สิ่งแวดล้อมและติดตามสิ่งแวดล้อมในชุมชน การใช้กระบวนการคิดเชิงวิจักษณ์ (Critical Thinking) ในการวิเคราะห์ข่าวและบทความสิ่งแวดล้อม **คณิตศาสตร์** การนับและแสดงจำนวนประชากร ไร่นา สวน ครัวเรือน รายได้ สัตว์เลี้ยงและพืชชนิดต่างๆ ในชุมชน การเพิ่มและลดของจำนวนและการใช้คำนวณพยากรณ์ปริมาณดังกล่าวในอนาคต การวัดวงรอบและคำนวณความสูงของต้นไม้ การจัดและคำนวณพื้นที่เป็นตารางวา-ตารางเมตร การใช้เครื่องมือวัดน้ำหนักและปริมาณกว้าง - ยาว การสังเกตรูปทรงและกึ่งกลางของต้นไม้ การใช้กราฟและแบบจำลองแสดงปริมาณของสิ่งต่างๆ ในชุมชน ศิลปะ การวาดภาพเหมือนจริงและภาพจินตนาการ การทรัพยากร สิ่งแวดล้อม อาคารสถานที่ สวน ไร่นา และภูมิทัศน์ของชุมชน การใช้ศิลปะ ดนตรี และนาฏศิลป์ในการสื่อสารเกี่ยวกับสาระสิ่งแวดล้อม **เทคโนโลยีสารสนเทศ** การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติ การเทคโนโลยีในการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่ประหยัดและรักษาสิ่งแวดล้อม

2. การขยายสาระที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสาระและมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว ในสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และ สุขศึกษาและพลศึกษา สามารถขยายสาระให้กว้างขึ้นได้ ดังนี้

**วิทยาศาสตร์** ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการของระบบนิเวศของชุมชน และวิวัฒนาการของพืชและสัตว์ในชุมชน ความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน การสื่อสารสาระสิ่งแวดล้อมของชุมชน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาของชุมชนในการผลิตอาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชน พลังงาน และการใช้พลังงานในท้องถิ่นทั้งในอดีตและปัจจุบัน การใช้พลังงานและผลกระทบต่อเศรษฐกิจและวัฒนธรรมของชุมชน การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติในชุมชน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกและชุมชน การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคุณธรรม - จริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ สิทธิของมนุษย์และชุมชนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม

**สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม** ธรรมของพระพุทธศาสนากับชีวิตและธรรมชาติ การใช้หลักธรรมของศาสนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาค่านิยมในการดำรงชีวิตที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม สิทธิและหน้าที่ของชุมชนและบุคคลในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม การร่วมมือในการออกระเบียบอำนาจหน้าที่ และการใช้ทรัพยากรของ

ชุมชนอย่างยั่งยืน การจัดการผลิตและการบริโภคทรัพยากรอย่างยั่งยืนและรับผิดชอบต่อผู้บริโภค เศรษฐกิจแบบพอเพียง และการดำรงชีวิตของชุมชนอย่างมีคุณภาพ การเปลี่ยนสภาพทางภูมิศาสตร์ และวัฒนธรรมของชุมชน เอกลักษณะทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน การใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนและการจัดสิ่งแวดล้อมของชุมชน

3. การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมชุมชน เป็นการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาโดยใช้สาระการเรียนรู้จากชุมชนทั้งหมด มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ชุมชนแบบองค์รวม และเป็นการบูรณาการความรู้ใหม่ โดยหลักสูตรสิ่งแวดล้อมชุมชนแต่ละแห่งจะมีสาระที่แตกต่างกัน ใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้และทรัพยากรบุคคลเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ สาระสำคัญของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมชุมชนจะมีดังนี้

ประวัติและวิวัฒนาการของชุมชน สภาพภูมิทัศน์ สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน คุณภาพทรัพยากร เช่น ดิน น้ำ อากาศ และพืชพรรณในชุมชน สภาพประชากร เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ความเชื่อ ศาสนา การศึกษา และการปกครองของชุมชน บุคคล และสถานที่สำคัญของชุมชน การวางแผนและการจัดการชุมชน แบบบูรณาการ การพัฒนาข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร และเผยแพร่วัฒนธรรม และผลผลิตโดยใช้สื่อชนิดต่างๆ เช่น วิทยุชุมชน การจัดทำเอกสารเผยแพร่ การจัดนิทรรศการ ฯลฯ และการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการในชุมชน

สรุปได้ว่า การจัดหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาภายในโรงเรียนสามารถบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ได้แก่ การนำเนื้อหาสาระในหลักสูตรสิ่งแวดล้อมกับเนื้อหาสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ที่สอดคล้องมาเชื่อมโยงกัน หรือที่เรียกว่า การบูรณาการแบบสหวิทยาการ หรืออีกวิธีหนึ่ง คือ การนำเนื้อหาสาระในหลักสูตรไปสอดแทรกไว้ในสาระการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งวิธีนี้จะเน้นเนื้อหาสาระกลุ่มการเรียนรู้เป็นหลัก เช่น การนำเรื่องการอนุรักษ์และฟื้นฟูผืนน้ำไปสอดแทรกในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะตามจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อม

#### 2.4.5 แนวทางการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถานศึกษา มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้การศึกษาเรื่องสิ่งแวดล้อม พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีความระหนัก มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบและมีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งการที่ผู้เรียนจะบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้จะต้องมีปัจจัยที่สนับสนุนกระบวนการให้การศึกษา ดังต่อไปนี้

## 1. การบริหารงานวิชาการ

การบริหารงานวิชาการ เป็นหัวใจของการบริหาร โรงเรียนที่ผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง ส่วนอื่นๆ มีความสำคัญในลักษณะเป็นงานสนับสนุนให้งานวิชาการดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2541)

ภิญโญ สาร (2526) กล่าวว่า การบริหารงานวิชาการ หมายถึง การดำเนินงานทุกชนิดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนให้บังเกิดผลดี สอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตรการบริหารกิจกรรมทุกชนิดในสถานศึกษา เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะหน้าที่ของสถานศึกษาคือ การให้ความรู้ในด้านวิชาการแก่ผู้เรียน ผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้นำทางวิชาการ มีการทำงานร่วมกับครู ให้คำแนะนำ และประสานงานให้ทุกคนทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2528) ได้สรุปขอบข่ายการบริหารงานวิชาการ ดังนี้

- 1) งานด้านหลักสูตร
- 2) งานการเรียนการสอน
- 3) งานวัสดุประกอบหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน
- 4) งานส่งเสริมการสอน
- 5) งานวัดและประเมินผล
- 6) งานห้องสมุด
- 7) งานนิเทศการศึกษา
- 8) งานด้านการวางแผนและกำหนดวิธีการดำเนินงาน
- 9) งานประชุมอบรมวิชาการ

จะเห็นได้ว่า การบริหารงานวิชาการ คือการดำเนินงานต่างๆ ในสถานศึกษาที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตร

## 2. การจัดการเรียนการสอน

ในการปฏิรูปการเรียนรู้ทำให้ผู้ที่อยู่ในแวดวงการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้สอนต้องตระหนักว่าการจัดการเรียนการสอนจะต้องตอบสนองความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทั้งด้านอารมณ์ความรู้สึkd้านสุขภาพ ด้านการอยู่รวมในสังคมและ ด้านความสามารถทางสติปัญญา ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีความสามารถและทักษะในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (Lifelong learning) ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เอง เพราะ

“หัวใจของการเรียนรู้เกิดจากขุมทรัพย์ในตนเอง” สิปันนท์ เกตุทัต (อ้างในกิ่งฟ้า สินธุวงษ์ และ สุรัตน์ดา - ลอยฟ้า, 2546) เราเรียกการเรียนรู้ดังกล่าวว่า การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student - Centered Learning) ซึ่งกิ่งฟ้า สินธุวงษ์และสุรัตน์ดา ลอยฟ้า (2546) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ ใช้กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านการมีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการทำ กิจกรรมที่ใช้ความคิด ลงมือปฏิบัติจริง และสะท้อนความคิดจนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ภายใต้ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อ และส่งเสริมให้เกิดการสร้างความรู้ที่พร้อมไปด้วย ข้อมูล ซึ่งมีลักษณะหลากหลายและลุ่มลึก รวมทั้งมีความหลากหลายในวิธีการเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น ด้วย ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองนำไปสู่การให้อำนาจแก่ผู้เรียนและการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และสิริวรรณ สุวรรณเอก (2523) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางในการประกอบกิจกรรม ส่วนครูผู้สอนจะทำหน้าที่สำคัญ คือ การประสานงาน และคอยส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ทำให้บรรยากาศการเรียนสอนเป็นไปด้วยดี กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมี 2 ลักษณะ คือ

1) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดกลุ่มผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นกิจกรรมที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักกลไกของการทำงานร่วมกัน เช่น การอภิปราย การทดลอง การเล่นเกม ฯลฯ

2) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นรายบุคคล เป็น กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องและส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยให้ ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนเอง เช่น การทำรายงานเดี่ยว การทำแบบฝึกหัด ฯลฯ

ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางจึงมีความสำคัญที่จะช่วยให้การสอนของครูประสบความสำเร็จ นอกจากนี้การสอนของ ครูจะสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และช่วยให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนด้วยความสนใจ ทำให้ การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาจำเป็นต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

วราพร ศรีสุพรรณ (2536) ได้อธิบายการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สมบูรณ์ แบบว่า ควรจัดให้ครบทั้ง 3 มิติ โดยพัฒนาบุคคลให้มีคุณลักษณะ Think Globally Think for the Future Life, But Act Locally on today ดังนี้ คือ

1) มิติทางวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่ในการอธิบายธรรมชาติ การจัดการศึกษาในมิตินี้ ควรมีบทบาทสำคัญทำให้บุคคลมีทัศนคติที่กว้างขวาง มองเห็นความสัมพันธ์ของตนกับองค์ประกอบ



ต่างๆ ในธรรมชาติ ทั้งองค์ประกอบที่ปรากฏในท้องถิ่น ประเทศ โลก และจักรวาล ดังคำกล่าวที่ว่า “Think Globally”

2) มิติทางศาสนา ทำหน้าที่อธิบายเป้าหมายและการได้มาซึ่งความสุขแห่งชีวิต นอกจากนี้ควรมีบทบาทส่งเสริมให้บุคคลเห็นคุณค่าของชีวิตในอนาคตทั้งชีวิตในอนาคตของตนเองและชีวิตที่จะเกิดใหม่ในเบื้องหน้า ดังคำกล่าวที่ว่า “Think for the Future Life”

3) มิติทางสังคม ทำหน้าที่ในการอธิบายบทบาทและการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ และส่งเสริมให้บุคคลมองเห็นบทบาทของตนเองในสังคม เห็นคุณค่าของตนที่จะแก้ปัญหาที่มีอยู่ และที่จะป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ในการนี้จำเป็นจะต้องมีการประสานความคิด และการปฏิบัติร่วมกันตั้งแต่ระดับท้องถิ่นหรือชุมชน ดังคำกล่าวที่ว่า “Act Locally on today”

นอกจากนี้ วราพร ศรีสุพรรณ (2536) ได้กล่าวอีกว่า การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรประกอบด้วย

1) กิจกรรมที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดบูรณาการของระบบความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลที่จะให้ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมตามความสามารถของแต่ละคน

2) เน้นการให้ความรู้ควบคู่กับการปฏิบัติ เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ ควรส่งเสริมให้จัดกิจกรรมหรือโครงการรณรงค์ไม่ทิ้งของเสียลงในแหล่งน้ำ

3) ให้ผู้เรียนเก็บและใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทั้งในสถานศึกษาและชุมชน มาเป็นสื่อในการเรียนรู้

4) กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม รู้คุณค่าของธรรมชาติ มีจิตสำนึกที่ดีที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดโอกาสให้เยาวชนได้พักผ่อนซึ่งอาจเป็นการพักผ่อนในบริเวณโรงเรียนหรือภายนอกโรงเรียนและเน้นกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง เช่น กิจกรรมค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา

ศิริพร หงส์พันธุ์ (2542) ได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ควรให้ยืดหยุ่นตามสภาพท้องถิ่น และความสนใจของผู้เรียน และให้มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มวิชาให้มากที่สุด

2) ผู้สอนควรใช้วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนรู้ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ฝึกให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาวิธีสอนที่เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์และลักษณะเนื้อหาวิชา

3) ผู้สอนควรคำนึงถึงการที่จะให้ผู้เรียนมีโอกาเรียนทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งมีผลส่งเสริมคุณลักษณะของแต่ละบุคคล

4) เวลาเรียนกำหนดจะกำหนดครั้งละกี่คาบ เป็นช่วงสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับวัยของผู้เรียน ลักษณะเนื้อหา และกิจกรรม

บัณฑิต คุณรักษ์ (2542) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 10 ข้อ ดังนี้

1) ควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์จริง และได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักและเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนธรรมชาติ เช่น การศึกษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือในชุมชน การสำรวจระบบนิเวศป่าบก การจัดกิจกรรมการทดลองสิ่งแวดล้อม การเดินป่าศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น

2) สอดแทรกเรื่องค่านิยม ความรับผิดชอบ และจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อพัฒนาคุณธรรมพื้นฐานสำหรับการเสริมสร้างเจตคติและพฤติกรรมที่ดี

3) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นทักษะกระบวนการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ปัญหา สาเหตุ วิธีการป้องกันด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยครูมีบทบาทสำคัญในการจัดมวลประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นหา สืบสอบ และพิสูจน์ความสัมพันธของตนเองกับสิ่งแวดล้อม

4) เนื้อหาสิ่งแวดล้อมที่นำมาสอนควรครอบคลุมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

5) ครูผู้สอนควรบูรณาการความรู้ ความเข้าใจ และทฤษฎีต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น การให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ค่านิยม จริยธรรม ฯลฯ เพื่อบูรณาการความคิดเหล่านี้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง

6) ครูควรเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคม และท้องถิ่นในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมเป็นหน้าที่ของคนทุกคนต้องกระทำ

7) ครูควรสอนสิ่งแวดล้อมจากเรื่องใกล้ตัวไปสู่เรื่องไกลตัว ทั้งนี้ครูควรเน้นให้ผู้เรียนได้เห็นความยุ่งยากซับซ้อนในการแก้ปัญหา และการปกป้องสิ่งแวดล้อมและเห็นความจำเป็นในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

8) ครูควรนำตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมาเป็นกรณีศึกษา (Case Study) เช่น กรณีปรากฏการณ์เรือนกระจก กรณีปรากฏการณ์เอลนีโน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ นำไปสู่การสร้างทักษะในการจัดการและการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม

9) สิ่งแวดล้อมศึกษามีลักษณะบูรณาการสอดแทรกอยู่ในทุกเนื้อหาวิชา และทุกระดับชั้น ดังนั้นครูผู้สอนควรจะได้มีโอกาสร่วมมือในการวางแผนการสอน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนไปสู่จุดหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

10) ครูควรจัดประสบการณ์เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การจัดกิจกรรมทัศนศึกษา การจัดค่ายสิ่งแวดล้อม การสำรวจสิ่งแวดล้อม การทดลองทางสิ่งแวดล้อม การใช้สื่อวีดิทัศน์ การบรรยายโดยวิทยากรที่มีความรู้มีประสบการณ์ การถ่ายทอดภูมิปัญญาชาวบ้านจากวิทยากรในชุมชน ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ สมรรถภาพ และมีความสุข

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งนี้ต้องพยายามนำเอากระบวนการจัดการ กระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดทักษะกระบวนการต่างๆ ไปสอดแทรกในการเรียนการสอน และนำเสนอหา กระบวนการต่างๆ ข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวม

นอกจากนี้ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรได้นั้น วิธีการสอนของครูก็มีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่ง วิธีการสอนที่เปรียบเสมือนสะพานที่เชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนในสิ่งที่ควรรู้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย พุทธศักราช 2542 มีจุดเน้นที่สำคัญคือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ คือการสอนที่ครูผู้สอนหลีกเลี่ยงการเป็นผู้บอกความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง แต่จะจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆ อย่างเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ธรรมชาติและวัยของผู้เรียน ลักษณะเนื้อหาวิชา และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน

สงบ ลักษณะ (2533) ได้อธิบายถึงการจัดการเรียนการสอนเชิงกระบวนการ 2 ลักษณะ คือ 1) จัดกิจกรรมให้เป็นกระบวนการ หมายถึงการมีขั้นตอนต่างๆ ให้ผู้เรียนได้แสดงออกหรือปฏิบัติโดยใช้ร่างกาย ความคิด การพูด ในการเรียนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์คือได้ความรู้หลังจากทำกิจกรรมแล้ว 2) พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสามารถเชิงกระบวนการ หมายถึงการปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติเป็นขั้นตอนติดตัวไปใช้ในชีวิตจริง

บัณฑิต ดุลยรักษ์ (2542) กล่าวถึง ทักษะกระบวนการที่ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ปฏิบัติเป็น มีเจตคติที่ดีต่อการคิดปฏิบัติ ได้แก่

- 1) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
- 3) กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 4) กระบวนการแก้ปัญหา
- 5) กระบวนการสร้างความตระหนัก
- 6) กระบวนการการปฏิบัติ
- 7) กระบวนการสืบสวนสอบสวน
- 8) กระบวนการกลุ่ม
- 9) ทักษะกระบวนการ 9 ชั้น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมเชิงกระบวนการ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ทั้งความรู้ ความคิด การปฏิบัติ ความตระหนักและค่านิยม

นอกจากนี้วินัย วีระวัฒนานนท์ (2542) กล่าวว่า การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม อันที่จะนำผู้เรียนไปสู่การปฏิบัติตนในทางที่จะทำให้สิ่งแวดล้อมมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิต และเพื่อให้มนุษย์สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้โดยปกติสุข ดังนั้นการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องปลูกฝังเจตคติที่ดีเพื่อนำไปสู่การมีพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของเจตคติและการเกิดเจตคติ

**เจตคติ** (เจ-ตะ-คะ-ติ) เป็นคำที่บัญญัติให้ตรงกับคำว่า attitude ในภาษาอังกฤษ หมายถึง ทำที่หรือความรู้สึกนึกคิด ความชอบความชังของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (กาญจนา นาคสกุล, 2550) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

Oskamp, 1977; Petty & Cacioppo, 1981, Eagly & Chaiken, 1993, Petty & Wegener, 1998. (อ้างในสิทธิโชค วรรณศักดิ์กุล, 2546) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความเชื่อ และแนวโน้มของพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อบุคคลหรือสิ่งของ หรือความคิดใดก็ตามในลักษณะของการประเมินค่า ฯลฯ ความรู้สึกความเชื่อและแนวโน้มของพฤติกรรมนี้ต้องคงอยู่นานพอสมควร

Smith & Mackie, 2000 (อ้างในพิสมัย วิบูลย์สวัสดิ์ และคณะ, 2547) กล่าวว่า เจตคติ คือการแสดงออกทางกระบวนการรู้-การคิด (cognitive representation) ซึ่งสรุปจากการประเมินของบุคคลต่อวัตถุทางเจตคติอาจจะเป็นต่อตนเอง บุคคลอื่น หรือต่อกลุ่มชนและการกระทำ หรือต่อเหตุการณ์ ฯลฯ

จากแนวความคิดที่กล่าวมานี้พอสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความคิด ความรู้สึก หรือท่าทีของบุคคลที่แสดงออก ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะของการประเมินค่า ความคิด ความรู้สึก เช่น พอใจหรือไม่พอใจ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ห่วงใยหรือไม่ห่วงใย เป็นต้น

### ลักษณะของเจตคติ

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของเจตคติ สรุปได้ดังนี้

- 1) เจตคติเกิดจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของบุคคลที่ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด
- 2) เจตคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สถานการณ์และเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- 3) เจตคติเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมทั้งภายนอกและภายใน เราจะสังเกตได้ว่าบุคคลมีเจตคติในทางยอมรับหรือไม่ยอมรับ โดยสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกมา
- 4) เจตคติเป็นสิ่งซับซ้อน มีที่มาสลับซับซ้อน เพราะเจตคติขึ้นอยู่กับหลายประการ เช่น ประสบการณ์การเรียนรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็น อารมณ์ สิ่งแวดล้อม ฯลฯ ฉะนั้นจึงผันแปรได้
- 5) เจตคติเกิดจากการเลียนแบบ สามารถถ่ายทอดไปสู่บุคคลอื่นๆ ได้
- 6) ทิศทางของเจตคติ มี 2 ทิศทาง คือ สนับสนุนหรือต่อต้านและปริมาณของเจตคติมีตั้งแต่พอใจอย่างยิ่ง ปานกลาง จนถึงไม่พอใจอย่างยิ่ง เจตคติของบุคคลแต่ละคนจะมีความรุนแรงต่างกันไป
- 7) เจตคติอาจเกิดขึ้นมาจากความมีจิตสำนึก หรือจากจิตไร้สำนึกก็ได้
- 8) เจตคติมีลักษณะคงทนถาวรพอสมควร กว่าบุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดได้ต้องใช้เวลาาน ใช้ความคิดลึกซึ้ง พิจารณาละเอียดรอบคอบแล้วจึงเกิดเจตคติต่อสิ่งนั้น เจตคติอาจเกิดเปลี่ยนแปลงได้ แต่ไม่ได้หมายความว่า จะเปลี่ยนได้ในเวลาอันรวดเร็ว
- 9) บุคคลแต่ละบุคคลย่อมมีเจตคติต่อบุคคล สถานการณ์สิ่งเดียวกัน แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของบุคคลนั้น

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2533) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

- 1) เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้
- 2) เจตคติเป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลกล้าเผชิญกับสิ่งเร้า หรือหลีกเลี่ยง ฉะนั้นเจตคติจึงมีทั้งทางบวกและทางลบ
- 3) เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ องค์ประกอบเชิงความรู้สึก อารมณ์ องค์ประกอบเชิงปัญญา และองค์ประกอบเชิงพฤติกรรม

4) เจตคติเปลี่ยนแปลงได้ การเปลี่ยนแปลงของเจตคติอาจเปลี่ยนจากบวกเป็นลบ หรือจากลบเป็นบวก ซึ่งบางครั้งเรียกว่าการเปลี่ยนแปลงทิศทางของเจตคติ

5) เจตคติเปลี่ยนแปลงตามชุมชน หรือสังคมที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิก เนื่องจากชุมชนหรือสังคมหนึ่งๆ อาจจะมีค่านิยมที่เป็นอุดมการณ์พิเศษเฉพาะ ฉะนั้นค่านิยมเหล่านี้มีอิทธิพลต่อเจตคติของบุคคลที่เป็นสมาชิก กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงเจตคติจะต้องเปลี่ยนค่านิยม

สรุปได้ว่า ลักษณะของเจตคตินั้น เกิดจากการเรียนรู้และสามารถเปลี่ยนแปลงทิศทางได้ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

### 3. การวัดและประเมินผล

การศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาบุคคล โดยการพยายามเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้มีคุณสมบัติในทิศทางที่พึงประสงค์ ดังนั้นการจัดการศึกษา จึงมีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญหลายประการ เช่น ปรัชญา หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การวิจัย ฯลฯ การวัดและประเมินผลการศึกษา เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของการศึกษา เมื่อจัดการศึกษาขึ้นไม่ว่าในระดับใดก็ตาม จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอน ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามคุณลักษณะต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ มากน้อยระดับใด มีสิ่งบกพร่องที่ควรแก้ไขอย่างไร ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน

#### การวัด (Measurement)

การวัด คือ การกำหนดปริมาณ ขนาด ให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ต้องการวัด การวัดทางการศึกษา เป็นการวัดทางอ้อม เพราะว่า ยังไม่มีเครื่องมือใดที่นักเรียนเข้าไปในเครื่องแล้วสามารถ scan สมองแล้วบอกว่่านักเรียนคนนี้ มีความรู้เรื่องการพยาบาลเด็กที่มีความผิดปกติโรคเลือดเท่ากับ 89 % เราสามารถวัดได้แต่เพียงการใช้เครื่องมือที่เป็นตัวแทนความสามารถของสมอง เช่น ข้อสอบ มาวัดความรู้ของนักเรียนทางอ้อม แต่การวัดก็ใช้แต่เพียงข้อสอบเท่านั้น ความหมายของการวัดผลทางการศึกษายังครอบคลุมไปถึงการรวบรวมหลักฐานทั้งหมด ที่เกี่ยวกับความก้าวหน้าของนักเรียนในการเรียนรู้อีกด้วย (Quillin and Hana, อ้างใน คณะทำงานดำเนินการพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลการศึกษา กศ.วพบ.2543) ดังนั้นการวัดทางการศึกษา อาจจะได้แก่ การสอบ การทำรายงาน การซักถามความรู้ การสังเกตความสนใจในห้องเรียน แล้วนำสิ่งต่างๆ เหล่านี้มา กำหนดให้เป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ ที่สามารถแปลความหมายได้อย่างมีหลักเกณฑ์

### การประเมินผล (Evaluation)

กศ.วพบ. (2543) กล่าวว่า การประเมินผล คือ การนำค่าที่วัดได้นั้น มาพิจารณาตัดสิน สรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ เป็นขั้นตอนที่ต่อจากการวัดผล เช่น การสรุปว่า นักเรียนคนนี้ ควรจะสอบผ่านหรือไม่ผ่าน โดยใช้คะแนนที่ได้จากการวัดเป็นแนวทางในการตัดสิน

### ประเภทของการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

การจำแนกประเภทของการวัดและประเมินผลทางการศึกษา สามารถจำแนกได้หลายแบบ แต่ถ้าจำแนกตามคุณลักษณะของสิ่งที่วัด จะแบ่งเป็นด้านใหญ่ๆ ได้ 3 ด้าน คือ

- 1) การวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) จะเป็นการวัดการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง มีความรู้มากน้อยเพียงใด
- 2) การวัดความถนัด (Aptitude test) จะเป็นการวัดว่าผู้เรียนมีความถนัดในด้านนี้หรือไม่ ซึ่งจะมีส่วนช่วยทำนายอนาคตว่า นักเรียนคนนี้มีแนวโน้มจะเรียนด้านนี้ได้สำเร็จหรือไม่
- 3) การวัดบุคลิกภาพ (Personality test) จะเป็นการวัดลักษณะของผู้เรียน ในด้านที่เกี่ยวข้องกับลักษณะส่วนบุคคล เช่น ทศนคติ ความสนใจ อารมณ์ การปรับตัว ลักษณะนิสัย ฯ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน

### แบบทดสอบเอ็ม อี คิว (Modified essay questions)

แบบทดสอบเอ็ม อี คิว เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ได้พัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยนิวยอร์กใน ประเทศออสเตรเลีย โดยเองเกล และคณะ (Engel and Co-workers) เมื่อปี ค.ศ. 1975 (Feletti, 1980) เพื่อใช้ประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคลินิกของนักศึกษาแพทย์ โดยนำผลการศึกษาของฮอดจกินและน็อกซ์ (Hodgkin and Knox) มาพัฒนาเป็นแบบทดสอบเอ็ม อี คิว ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ที่พวงแก้ว ปุณยกนก (2532) กล่าวว่าไว้ว่า แบบทดสอบความเรียงประยุกต์ เป็นแบบทดสอบที่นำเสนอกรณีศึกษา (case) ตามลำดับขั้นตอนการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ข้อมูลเป็นตอนๆ แล้วมีคำถามแทรกเป็นระยะๆ ข้อมูลที่ให้นั้นอาจเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับคำถามมาก แต่บางส่วนของข้อมูลอาจเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับคำถามน้อยหรือไม่สัมพันธ์กันเลย ผู้สอบต้องตัดสินใจเลือกข้อมูลมาสังเคราะห์คำตอบเพื่อตอบคำถามปลายเปิด (Open Ended) เอง โดยไม่มีการชี้แนะคำตอบให้เหมือนแบบทดสอบปรนัย (Multiple-choice Questions) แม้การตอบจะค่อนข้างอิสระแต่ต้องอยู่ในกรอบของข้อมูลที่กำหนดมาให้ คำถามแต่ละข้อเป็นอิสระจากกัน ผู้สอบจะย้อนกลับไปแก้คำตอบหรือเปิดไปดูข้อมูลข้างหน้าไม่ได้

Feletti (1980) กล่าวว่า แบบทดสอบเอ็ม อี คิว เป็นแบบทดสอบความเรียงที่มีการเสนอเหตุการณ์ของกรณีศึกษาตามลำดับ (Serial-questions test) จะไม่เสนอเหตุการณ์ที่มีความต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบภายในครั้งเดียวแต่เป็นการยกเหตุการณ์ในช่วงใดช่วงหนึ่งของเหตุการณ์

ทั้งหมดนั้นขึ้นมา แล้วมีการแทรกคำถามเป็นระยะๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยคำถามแต่ละคำถามจะเป็นอิสระจากกัน ซึ่งผู้สอบจะต้องใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อคิดหาคำตอบเองอย่างถูกต้องและรวดเร็ว บนพื้นฐานของการปฏิบัติจริง โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปลายเปิด และเมื่อตอบคำถามข้อนี้ผ่านไปแล้ว จะไม่มีโอกาสย้อนกลับมาแก้ไขการตอบได้อีก เมื่อพบข้อมูลเพิ่มเติมในข้อต่อไป ตลอดจนไม่สามารถดูข้อมูลจากข้อต่อไปได้เช่นกัน ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบนั้น จะให้ผู้สอบเป็นผู้ปรับระยะเวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อด้วยตนเอง โดยการแจกแบบทดสอบทั้งหมดให้ผู้สอบครั้งเดียว

### **เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric Scoring)**

Nitko (อ้างใน ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2544) กล่าวว่า การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัติ นั้น ไม่มีค่าเฉลี่ยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการยากที่จะทำได้ และได้ค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน หรือ Rubric ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง ซึ่ง Rubric Scoring คือ เกณฑ์การให้คะแนนที่ถูกพัฒนาโดยครูหรือผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้เรียนได้พยายามสร้างขึ้น การประเมินผลงานของนักเรียนจะมี 2 ลักษณะคือ ผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจจะประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้ ผู้ประเมินจะต้องตัดสินคุณภาพของผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคนที่มีระดับที่แตกต่างกันหลายระดับ ระดับที่แตกต่างกันอาจจะเป็นระดับคุณภาพของชิ้นงานที่ได้สร้างขึ้น หรือระดับของกระบวนการต่างๆ ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผลงาน เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพชิ้นงานของผู้เรียน เกณฑ์อาจจะอยู่ในเชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือแบบตรวจสอบ (Checklist) โดยปกติจะใช้ Rubric ในการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดียวหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่มีซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลายๆ ส่วนของการปฏิบัติ นั่นคือผู้ประเมินจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่มากมายเพื่อให้เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน หรือเหมาะกับแต่ละส่วนของการปฏิบัติงาน การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1 - 4 ในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้นตัวเลข 4 อาจหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด เลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย (Rubric) ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในระดับนั้น



จะเห็นได้ว่า การจัดการศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนา ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามคุณลักษณะต่างๆ ตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้ และผู้เรียนจะมีคุณลักษณะตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ มากน้อยระดับใด มีสิ่งบกพร่องที่ควรแก้ไขอย่างไร จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผล ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น แบบทดสอบเอ็ม อี คิว เป็นแบบทดสอบหนึ่งที่สามารถใช้วัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบที่มีคำถามไม่กี่ข้อ แล้วให้ผู้ตอบเรียบเรียงความคิดเขียนตอบอย่างอิสระตามแนวคิด หรือแบบเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric Scoring) ที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้เรียนได้พยายามสร้างขึ้น

#### 4. การมีส่วนร่วมของชุมชน

สุมน อมรวิวัฒน์ (2524) กล่าวว่า ชุมชน หมายถึง อาณาบริเวณแห่งหนึ่งที่มีคนจำนวนหนึ่งมาอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นเวลาอันยาวนาน มีความผูกพันต่อสถานที่นั้น มีจารีตประเพณี มีความคิดเห็นและความเชื่อไปในทางเดียวกัน ใช้สาธารณสถานและสถาบันต่างๆ ร่วมกัน สามารถจะร่วมแรงร่วมใจกันทำกิจกรรมอันใดอันหนึ่งได้สำเร็จ

หวน พิรุพันธ์ (2529) ได้ให้ความหมายของคำว่า ชุมชน หมายถึง บริเวณที่มีคนหรือประชาชนจำนวนหนึ่งอาศัยอยู่ร่วมกัน และมีการกระทำอย่างเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน

ชุมชนใดๆ จะต้องมีการกระทำที่ในการตอบสนองความต้องการด้านต่างๆ ของสมาชิกในชุมชน เพื่อให้ทุกคนสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยปกติ และภาระหน้าที่ต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกันดังนี้

1) หน้าที่ชีวภาพหรือการจัดหาสมาชิกใหม่ให้แก่ชุมชน เพื่อสืบทอด ซึ่งส่วนใหญ่จะได้จากสถาบันครอบครัว และบางส่วนได้จากการอพยพย้ายชุมชนอื่น

2) หน้าที่ในเรื่องการติดต่อสื่อสาร โดยมีภาษาพูด เขียน เพื่อการติดต่อสื่อความหมายของสมาชิกในชุมชน

3) หน้าที่ในการอบรมกล่อมเกล่าให้สมาชิกรู้จักกฎเกณฑ์ และระเบียบต่างๆ ของชุมชน เช่น การปลูกฝัง การถ่ายทอดวัฒนธรรมให้เยาวชนรู้จักบทบาทของตนเองและบุคคลอื่น รวมทั้งแนวทางของพฤติกรรมทางสังคมที่คนในชุมชนใช้ปฏิบัติ

4) หน้าที่ด้านการให้บริการขั้นต้นแก่สมาชิก หมายถึง การตอบสนองความต้องการพื้นฐานของคนในชุมชนด้วยการจัดให้มีการผลิตสินค้าและบริการต่างๆ เพื่อสำหรับแลกเปลี่ยนหรือซื้อขายกัน หากชุมชนใดมีการจัดการที่บกพร่องในด้านเศรษฐกิจสมาชิกก็อ่อนแอและขาดความสุข ถึงกับอพยพโยกย้ายไปอยู่ชุมชนอื่น

5) หน้าที่ในการจัดระเบียบและรักษาความสงบเรียบร้อย ควบคุมสมาชิกในชุมชน ให้ประพฤติปฏิบัติอยู่ในกรอบประเพณี หรือกฎหมาย

6) หน้าที่ในด้านบำรุงขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติการกิจของสมาชิก ด้วยการแสวงหาเอกลักษณ์หรือเป้าหมายร่วมกัน มีการชักจูง และปลุกฝังให้สมาชิกเกิดความภาคภูมิใจที่เป็นส่วนหนึ่งของชุมชน มีแรงจูงใจที่จะปฏิบัติในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนร่วม

ฉะนั้น จะเห็นได้ว่า ชุมชน เป็นอาณาบริเวณที่มีคนหรือประชาชนจำนวนหนึ่งอาศัยอยู่ร่วมกัน และมีความสนใจร่วมกัน ซึ่งทำให้เกิดการปฏิบัติระหว่างกันมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน มีความรับผิดชอบต่อชุมชนร่วมกัน และปฏิบัติหน้าที่ในอันที่จะทำให้ชุมชนของตนเข้มแข็ง

### **บทบาทและความสำคัญของชุมชนต่อโรงเรียน**

การพิจารณาบทบาทและความสำคัญของชุมชนต่อโรงเรียน จะต้องพิจารณาหน้าที่ต่างๆ ของชุมชน และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ภายในชุมชนนั้นอีกด้วย เพราะ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมทางสังคม ต่างก็เป็นปัจจัยสำคัญของการดำรงชีวิตในชุมชนนั้นๆ

สุวัฒน์ มุทฺธเมธา (อ้างถึงในพินิจดา วีระชาติ, 2542) กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของชุมชนต่อโรงเรียน มีดังนี้

- 1) การกำหนดปรัชญาและจุดมุ่งหมายของโรงเรียน
- 2) การพัฒนาหลักสูตร
- 3) การพัฒนาคน
- 4) การพัฒนาปรับปรุงการดำเนินชีวิต และความเป็นอยู่ของชุมชน
- 5) การพัฒนาปรับปรุงการจัดสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- 6) เป็นแหล่งปฏิบัติชีวิตที่แท้จริงของนักเรียน
- 7) เป็นแหล่งทรัพยากร
- 8) พัฒนาชุมชนอย่างต่อเนื่องกันไปเพื่อชีวิตที่ดีของผู้เรียนและชุมชน
- 9) อนุรักษ์และถ่ายทอดวัฒนธรรม
- 10) ช่วยเหลือสนับสนุนโรงเรียนในด้านต่างๆ
- 11) เป็นที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กร และสถาบันต่างๆ รวมทั้งโรงเรียน
- 12) ควบคุมและสนับสนุนส่งเสริมโรงเรียน

สรุปได้ว่า การมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นการแสดงออกของชุมชนในลักษณะสนับสนุนช่วยเหลือในการให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ เป็นวิทยากร และลงทุนทรัพย์หรืออำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมของผู้เรียน

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของการใช้หลักสูตรอนุรักษ์และฟื้นฟูผืนน้ำปิง ดังนี้

บัณฑิต ดุลยรักษ์ (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติและพฤติกรรมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันมีเจตคติ เจตคติเชิงพฤติกรรม และพฤติกรรมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ธนุ ภูมิทิพย์ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูผู้สอนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา พบว่า ครูผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาได้เหมาะสมตามกระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และได้้นำประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดในชุมชนมากำหนดเป็นเนื้อหาในระดับปานกลาง มีการนำนักเรียนออกศึกษาสภาพแวดล้อมของชุมชน และการใช้ทรัพยากรในชุมชนมาประกอบการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา รวมทั้งประเมินผลการเรียนการสอนกับกระบวนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระดับปานกลาง

พรทิพย์ มาศวิวัฒน์ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับอายุ ความรู้ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และการมุ่งอนาคตของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดพัทลุง พบว่า อายุมีความสัมพันธ์ทางลบกับการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ความรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

อนุชาติ พวงคำลี และคณะ (2543) ได้สืบค้น รวบรวม และสรุปผลงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา แยกตามประเด็นปัญหาได้และได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า หลักสูตรที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมให้กับบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มครู สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่า พยาบาล กรรมการชุมชน หรือกลุ่มประชาชนทั่วไป สำหรับการนำหลักสูตรไปใช้ พบว่า ส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจในการวางแผนการใช้หลักสูตร จึงทำให้ไม่สามารถประเมินผลการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้ นอกจากนี้ยังขาดตำราและเอกสารวิชาการที่จำเป็น รวมทั้งขาดแคลนงบประมาณในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน

2. วิธีการสอน พบว่า มีการทดลองสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่างๆ เช่น การสอนแบบสอดแทรกเนื้อหาด้านสิ่งแวดล้อม การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือการ

พัฒนาชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความรู้ เจตคติ และการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนปกติที่เป็นการบรรยาย

3. สภาพความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และมีความรู้ในเรื่องเหล่านี้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ที่อยู่และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาก็จะมีผลต่อความแตกต่างในด้านความรู้ด้วย สำหรับในด้านเจตคติและความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ักเรียนมีความตระหนักและเจตคติอยู่ในระดับกลางและสูง ทั้งนี้ประเภทวิชาที่สอน เขตที่อยู่อาศัย และที่ตั้งของสถานศึกษาจะไม่มีผลต่อความตระหนักและเจตคติในเรื่อง

4. การจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่าการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาช่วยเพิ่มพูนความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ทักษิณันท์ หิรัญเกิด (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหา

พจนา เทียนธาดา (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในระดับประถมศึกษาของโรงเรียนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ลักษณะที่ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมคือ เป็นผู้ให้ข้อมูลพื้นฐานร่วมวิเคราะห์สภาพ ปัญหาและความต้องการของชุมชน และเป็นผู้ให้ความรู้และ/หรือถ่ายทอดประสบการณ์ ในการนำหลักสูตรท้องถิ่น ไปใช้ 2) ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในด้านการเตรียมครู การจัดบริการวัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน และการประชาสัมพันธ์หลักสูตรท้องถิ่น

พันธ์ทอง คำบุศย์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรทางด้านสิ่งแวดล้อมในการอบรมผู้นำเยาวชนสาธารณสุขในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดสุโขทัย พบว่าการใช้หลักสูตรในการอบรม เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรในการนำไปทดลองใช้อบรมในโครงการอบรมผู้นำเยาวชนสาธารณสุขในโรงเรียน พบว่า ผู้นำเยาวชนสาธารณสุขในโรงเรียนที่เข้ารับการอบรม มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ในพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการอบรมแตกต่างกัน

เสวก สีนประเสริฐ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่นแตกต่างกัน

นิตยา เนตรศักดิ์เกษม (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาหลักสูตรสุขภาพชุมชนของโรงเรียนวัดศรีบัวบาน จังหวัดลำพูน พบว่า 1) หลักสูตรสุขภาพชุมชนที่เปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วม ที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นปรับใช้ได้เหมาะสมกับสภาพชีวิต ความเป็นอยู่ของชุมชน 2) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาหลักสูตรสุขภาพชุมชนของโรงเรียนวัดศรีบัวบาน จังหวัดลำพูน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีพฤติกรรมสุขภาพเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์

ฐานันต์ เปียศิริ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนสีเขียว พบว่า นักเรียนที่เข้าฝึกอบรมในโครงการห้องเรียนสีเขียว มีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าส่วนตัว พฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้าในครอบครัว และพฤติกรรมประหยัดไฟฟ้าเพื่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว

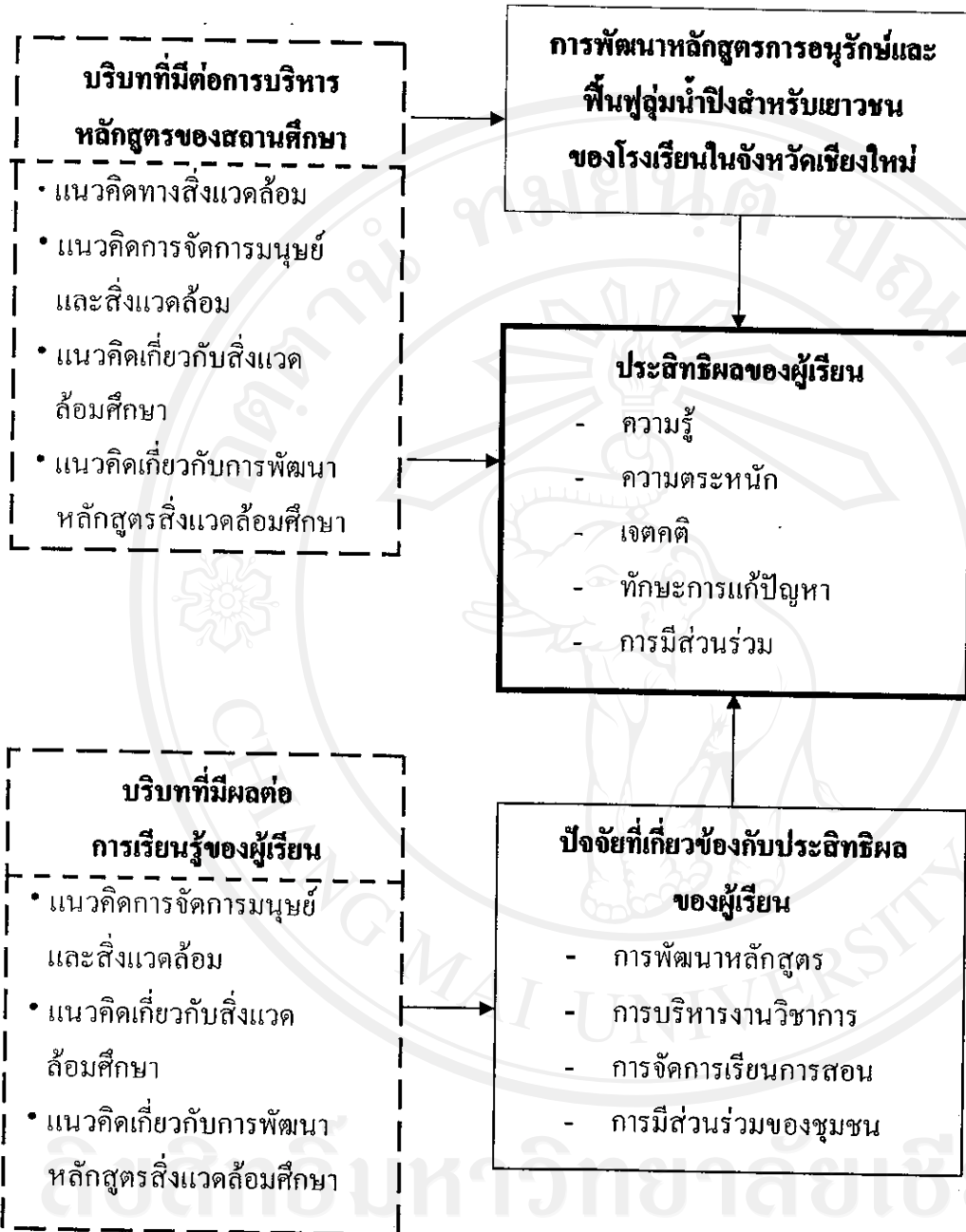
ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การที่นำหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาไปใช้ในโรงเรียนนั้น เพราะโรงเรียนเป็นสถานบันทางการศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษาและปลูกฝังในเรื่องสิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ถ้าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีความตระหนัก มีเจตคติ และมีพฤติกรรมที่ถูกต้องต่อสิ่งแวดล้อม ก็จะเป็นผลดีต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิผลของการใช้หลักสูตรฯ โดยคำนึงถึงประสิทธิผลในด้านจุดมุ่งหมายสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งศึกษาหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของผู้เรียน อาทิ การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นต้น

## 2.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มุ่งศึกษา ประสิทธิภาพของการใช้หลักสูตรอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำปิงสำหรับเยาวชน จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

1. ศึกษาประสิทธิภาพของผู้เรียน หลังจากผ่านหลักสูตรการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำปิงสำหรับเยาวชน โดยใช้แนวคิดการจัดการมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

2. ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของผู้เรียน หลังจากผ่านหลักสูตรการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำปิงสำหรับเยาวชน โดยใช้แนวคิดการจัดการมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และงานวิจัย เช่น การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูผู้สอนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา (บัณฑิตกุลรักษ์, 2540) รายงานการวิจัยเรื่องเจตคติและพฤติกรรมต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 2 ปัตตานี (ธนู มณีทิพย์, 2542) ผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทักษิณันท์ หิรัญเกิด, 2543) การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในระดับประถมศึกษาของโรงเรียนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร (พจนา เทียนชาดา, 2543) ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมลดปริมาณขยะของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ (ลินดา สุวรรณดี, 2543) การพัฒนาหลักสูตรทางด้านสิ่งแวดล้อมในการอบรมผู้นำเยาวชนสาธารณสุขในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุโขทัย (พันธ์ทอง คำบุญชัย, 2544) การพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาส ทางการศึกษา จังหวัดสมุทรสงคราม (เสวก สิ้นประเสริฐ, 2545) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาหลักสูตรสุขภาพชุมชนของโรงเรียนวัดศรีบัวบาน จังหวัดลำพูน (นิตยา เนตรศักดิ์เกษม, 2546) ปัจจัยทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนสีเขียว (ฐานันต์ เปี้ยศิริ, 2547) แสดงเป็นแผนภาพดังนี้



แผนภูมิที่ 2.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา