



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการวิจัย เรื่อง ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เป็นพิษของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ย่านอุตสาหกรรม จังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยได้รวบรวมสาระสำคัญที่จะกล่าวถึง เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. แนวความคิด เกี่ยวกับความรู้
2. แนวความคิด เกี่ยวกับทัศนคติ
3. ความรู้พื้นฐาน เรื่องสิ่งแวดล้อม
4. ความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อม เป็นพิษ
5. การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวความคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge)

นักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำนิยาม หรือคำจำกัดความของคำว่า "ความรู้" ในทำนองเดียวกัน เป็นต้นว่า

กู๊ด (Good, 1973 : 325) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า เป็นข้อเท็จจริง (facts) ความจริง (truth) กฎเกณฑ์และข้อมูลต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวมสะสมไว้

เวบสเตอร์ (Webster, 1977 : 521) ได้ให้คำนิยามไว้ในพจนานุกรมที่เขารวบรวมขึ้นว่า "ความรู้" เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และโครงสร้างที่เกิดขึ้น จากการศึกษา หรือค้นหา หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคลซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริง เหล่านี้ต้องชัดเจนและอาศัยเวลา

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 10) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้น ซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้อาจจะโดยการฝึกหรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ทฤษฎี ซึ่งเกี่ยวข้องกับกฎ โครงสร้าง และวิธีการแก้ปัญหา เหล่านี้เป็นต้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 130) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้หรือระลึกได้ โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในขั้นนี้ คือข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น

ชวาล แพรัตกุล (2526 : 201) กล่าวไว้สั้น ๆ ว่า ความรู้ คือการแสดงออกของสมรรถภาพสมองด้านความจำ โดยการระลึกออกมาเป็นหลัก

จากที่กล่าวมาแล้วสามารถสรุปได้ว่า ความรู้ หมายถึง กฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริง และข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาจากการค้นคว้าหรือจากประสบการณ์ก็ตาม แล้วสะสมในรูปของการจำและสามารถระลึกและบอกความจำนี้ออกมาได้

จะเห็นว่าเมื่อกล่าวถึงความหมายหรือคำนิยามของคำว่า "ความรู้" นั้นจะเป็นเพียงความหมายเฉพาะคำ หรือมุ่งให้เข้าใจถึงตัวความรู้ว่าคืออะไรเท่านั้น แต่โดยความหมายที่ใช้สื่อกันโดยทั่วไปนั้น ความรู้มีความหมายกว้างและครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ มากมาย เช่นเมื่อกล่าวถึงบุคคลว่าเป็นผู้มีความรู้ดี ย่อมกินความทั้งมีความรู้ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ หรือสิ่งต่าง ๆ ได้ดี และอาจรวมไปถึงเป็นผู้ที่มีความรู้ความคิดอ่านดี รู้เรื่องต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง สามารถวิเคราะห์วิจารณ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องนั้นได้ เป็นต้น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การกล่าวถึงความรู้ขั้นนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของเรื่องราว หรือด้านที่กล่าวนั้นด้วยในแง่ของการจัดการศึกษา นอกจากจะใช้คำว่าความรู้ซึ่งหมายถึงเนื้อหาสาระที่เป็นกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริง หรือตัวความรู้ด้วยแล้ว ยังหมายถึงความเข้าใจหรือความสามารถทางสมองในอันที่จะวินิจฉัยปัญหา มีความคิดรวบยอด การปรับปรุงดัดแปลงสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้นอีกด้วย เช่น ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้นั้น ไม่ใช่การมุ่งให้นักเรียนท่องและจำกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นให้นักเรียนรู้จักคิดค้น แก้ปัญหาหรือดัดแปลงความรู้ความจำนั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตตนเองด้วย ฉะนั้น

ในความหมายของความรู้ทางการศึกษา จึงเปรียบได้ว่าความรู้เป็นเนื้อหาสาระที่จะจัดให้แก่ผู้เรียน ซึ่งโดยธรรมชาติของความรู้ นั้น สังกต อุทรานันท์ (2528 : 164) ได้แบ่งประเภทของความรู้ไว้เป็น 5 ประเภท คือ

1. ความรู้พื้นฐานที่เป็นกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ
2. ความคิดรวบยอด คือเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนควรรู้หลังจากที่ได้รู้ข้อเท็จจริงในชั้นพื้นฐานไปแล้ว
3. การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ เป็นความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องได้เรียนรู้ วิธีที่จะนำความรู้พื้นฐาน หลักการความคิดรวบยอดไปใช้
4. ความรู้ด้านทักษะ เป็นความรู้ประเภทที่จะต้องมีการฝึกทักษะ ฝึกปฏิบัติ ทั้งนี้ก็เกี่ยวกับการได้รับรู้กฎเกณฑ์พื้นฐานมาแล้ว
5. เกี่ยวกับเจตคติและค่านิยม เป็นความรู้ที่ต้องจัดให้แก่ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง หลังจากที่ เขาได้รับรู้ข้อมูลพื้นฐานได้ฝึกแก้ปัญหาหรือฝึกทักษะมาแล้ว

การจัดประเภทความรู้ตามลำดับข้างต้นนั้น ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของความรู้และลำดับขั้นของการจัดความรู้ นั่นคือธรรมชาติของความรู้นี้จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการขั้นอื่น ๆ เพื่อให้ความรู้ที่นำไปสู่จุดหมายของการจัดความรู้และบรรลุเป้าหมายของการ เรียนรู้ตนเอง ดังนั้นถ้าจะกล่าวถึงความหมายของความรู้จึงต้องพิจารณาถึงทิศทาง เรื่องราวที่กล่าวนั้นด้วยจึงจะทำให้มองเห็นได้ชัดเจนครอบคลุมยิ่งขึ้น

การศึกษาวิจัยมุ่งศึกษา "ความรู้" ในความหมายของความรู้ทั้ง 3 ประเภทตามลำดับ คือ ความรู้ที่เป็นกฎเกณฑ์ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด การแก้ไข้ปัญหา โดยนำข้อเท็จจริงและความคิดรวบยอดหลักการไปใช้ ไม่ได้ศึกษาในด้านทักษะ ส่วนด้านทัศนคติ นั้น เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาครั้งนี้ดังจะได้กล่าวถึงต่อไป

#### แนวความคิดเกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude)

มีผู้ให้ความหมายหรือคำนิยามไว้มากมาย ซึ่งพอที่จะยกมาให้เห็นในที่นี้บางท่าน เช่น

เทอร์สโตน (Thurstone, 1982 : 531) เสนอแนวคิดของเขาเกี่ยวกับทัศนคติว่า เป็นผลรวมทั้งหมดของมนุษย์เกี่ยวกับความรู้สึก อคติ ความคิด ความกลัวต่อบางสิ่งบางอย่าง การแสดงออกทางด้านการพูดเป็นความคิด (Opinion) และความเห็นนี้เป็นสัญลักษณ์ของทัศนคติ ดังนั้นถ้าเราอยากจะวัดทัศนคติเขาก็สามารถทำได้โดยวัดความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

แอลพอร์ต (Allport, 1935 : 810) ได้ให้ความหมายของทัศนคติว่าหมายถึง สภาวะความพร้อมทางด้านจิต ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้จะ เป็นแรงที่จะ กำหนดทิศทางของปฏิกิริยาของบุคคลที่จะมีต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

นิวคอม (Newcom, 1960 : 690) ให้คำนิยามของทัศนคติว่า หมายถึง ความรู้สึก เอนเอียงของจิตใจที่มีต่อประสบการณ์ที่คนเขาได้รับ อันอาจแสดงออกได้ 3 ทางคือ การแสดงออกในด้านบวกซึ่งได้แก่ การเห็นด้วย รู้สึกพึงพอใจ ในด้านลบแสดงลักษณะตรงข้าม และทัศนคติแบบกลาง ๆ คือ ความรู้สึกเฉย ๆ

โรเคช (Fokeach, 1970 : 112) ให้คำจำกัดความว่า ทัศนคติเป็นการผสมผสาน หรือการจัดระเบียบของความเชื่อที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือสถานการณ์หนึ่ง ผลรวมของความเชื่อนี้จะเป็นตัวกำหนดแนวโน้มของบุคคล ในการที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ

หลวงวิเชียร แพทยาคม (2509 : 162-163) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติว่า ทัศนคติกับความเห็นมักถูกใช้เปลี่ยนกันได้เสมอ ทัศนคตินี้มักจะหมายถึงความพยายามที่จะทำ (Intention to act) ซึ่งจะเกี่ยวข้องอย่างมากกับอุปนิสัยและพฤติกรรม (Habit and Behavior) ส่วนความคิดเห็นเป็นเพียงคำพูดและเครื่องหมาย (Verbal and Symbol) แต่ทุกครั้งที่พูดถึงการทดสอบทัศนคตินี้มักจะเผยถึงความคิดเห็นด้วย

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 3) ได้กล่าวไว้โดยสรุปว่า ทัศนคติเป็นความคิดเห็น ซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก

โกสินทร์ รัชสยาพันธ์ (2521 : 12) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบสามส่วน คือ การรับรู้สภาพหรือสิ่งต่าง ๆ การเกิดอารมณ์ความตระหนักเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้ และมีความคาดหวังต่อสิ่งที่จะเกิดขึ้นด้วย

จากแนวคิดต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ อาจสรุปได้ว่า ทศนคติ คือ ระดับความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งระดับของ ทศนคติจะบวกหรือลบมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับ การรับรู้ ประสบการณ์ และความคาดหวังต่อ สิ่งนั้น ๆ ด้วย

ในการศึกษาวิจัยนี้ จะกล่าวถึงทศนคติต่อสิ่งแวดล้อม ในแง่ของความรู้สึก ความเชื่อ ท่าที การคาดหวังของนักเรียนที่มีต่อสิ่งที่เขาได้เรียนรู้ และได้รับรู้จากสถานการณ์รอบตัวใน ชุมชนของเขา

### ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

#### ความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อม

โดยความหมายของสิ่งแวดล้อมหมายถึงสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิต หรือสิ่งที่ไม่มีชีวิตก็ตาม มีผู้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับคำว่า "สิ่งแวดล้อม" ไว้ไขว่ใกล้เคียงกัน ดังนี้

พิพิธ สุภพิพัฒน์ (2518 : 3-4) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึงระบบซึ่งประกอบด้วย ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งมีชีวิตทั้งมวล ดิน น้ำ อากาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งช่วยให้มีสิ่งมีชีวิตทั้งมวลดำรงชีวิตอยู่ได้

สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ และมัทยา จารุพันธ์ (ม.ป.ป. : 4) เขียนไว้ในกฎหมาย เกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมว่าสิ่งแวดล้อมหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็น สภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Environment) ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความร้อน ความชื้น หรือ สภาพสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biotic Environment) คือสิ่งมีชีวิตด้วยกัน ก็ตาม ฉะนั้นเมื่อกล่าวถึงสิ่งแวดล้อม จึงอาจสรุปได้กว้าง ๆ ว่าเป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ล้อม รอบตัวมนุษย์ ทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ขณะเดียวกันก็รวมถึงตัวมนุษย์ด้วยกันด้วย และทั้งนี้ จะประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากประโยชน์ที่มีต่อการดำรงชีพของมนุษย์และธรรมชาติ

ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2518 มาตรา 3 วรรคแรกบัญญัติว่า "คุณภาพสิ่งแวดล้อม หมายถึงความถึงดุลยภาพของธรรมชาติอันได้แก่ สัตว์

ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ และสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพของประชาชน และความสมบูรณ์สืบไปของมนุษย์และธรรมชาติ

ฮี(He, 1968 : 181) อธิบายว่า "สิ่งแวดล้อม" เป็นองค์ประกอบทางกายภาพ (physical) เคมี (chemical) และชีวภาพ (biological) ที่ห้อมล้อมอยู่รอบตัวมนุษย์ และระบบนิเวศของประชาคมมนุษย์ โดยที่องค์ประกอบเหล่านี้แสดงปฏิกิริยาหลาย ๆ อย่างออกมาในลักษณะมีอิทธิพลต่อความเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตอยู่ของมนุษย์ตามธรรมชาติ

กล่าวโดยสรุปว่าสิ่งแวดล้อม หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ในเอกภพ หรือกล่าวถึงสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ตาม และจัดประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภทคือ สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมา

ทรัพยากรธรรมชาติสามารถแบ่งได้ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ได้เป็น 3 ประเภทคือ (ศักดิ์สิทธิ์ ดรีเดช, 2522 : 28)

1. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดเปลืองหรือสูญหายไป ได้แก่ บรรยากาศทั้งที่อยู่ในวัฏจักร
2. ทรัพยากรที่สามารถเกิดขึ้นทดแทนใหม่ได้ ได้แก่ แหล่งน้ำ ดิน ป่าไม้ พืช สัตว์ป่า และมนุษย์ เป็นต้น
3. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดสิ้น ได้แก่ แร่ธาตุ สภาพทางธรรมชาติ หรือบริเวณที่สวยงามที่มีคุณสมบัติเด่นเฉพาะตัว

สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติหรือเป็นที่เข้าใจกันว่าทรัพยากรธรรมชาตินั้น มีทั้งที่เป็นทรัพยากรที่หมดไป เช่น น้ำมัน แร่ธาตุต่าง ๆ และทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ คือ มีวงจรหรือวัฏจักรที่จะดำรงอยู่หรือเกิดใหม่ มีระบบผลัดขึ้นมาใหม่ได้ เช่น พืช สัตว์ น้ำ ดิน ฯลฯ

สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมานั้นส่วนใหญ่มักเนื่องมาจากการนำสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติมาประดิษฐ์คิดค้นทำเป็นสิ่งต่าง ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อในการดำรงชีวิตของมนุษย์เองเป็นหลัก สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นจึงมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ หรืออาจจะกล่าวว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นมา เช่น อาคารบ้านเรือน ข้าวของ เครื่องใช้ เครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นต้น

### ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์นั้น อาศัยความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ คือ มีดินที่เป็นแหล่งผลิตอาหารและปัจจัยทุกอย่าง มีน้ำที่ช่วยเกื้อหนุนดินในการสร้างอาคาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และช่วยรักษาสมดุลในทุกสภาวะด้วยอากาศที่มีก๊าซต่าง ๆ ปะปนอยู่ในระดับที่พอเหมาะกับการมีชีวิตอยู่ของสิ่งมีชีวิต พืชเป็นสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่อาศัยความสมดุลจาก ดิน น้ำ อากาศ ในการผลิตอาหาร ปรับอุณหภูมิ และฟอกอากาศให้กลับสู่สภาพที่ดีดังเดิมด้วย นอกจากนี้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่จากความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติแล้วมนุษย์ยังได้สร้างสิ่งต่าง ๆ ขึ้น เพื่อสนองต่อชีวิตความเป็นอยู่ไม่ว่าในด้านที่จำเป็นหรือในด้านที่ไม่จำเป็นก็ตาม อย่างไรก็ตามวิถีชีวิตที่สมดุลจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น นับเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพราะถ้าสภาวะแวดล้อมขาดความสมดุล เมื่อใดย่อมจะส่งผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ มนุษย์จึงต้องคำนึงถึงความสำคัญของความสมดุลทางธรรมชาติ

ดังได้กล่าวแล้วว่า สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นมนุษย์จึงต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องชัดเจน โดยศึกษาสิ่งแวดล้อมในแง่ต่าง ๆ เรื่องสิ่งแวดล้อมจึงถือเป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง (दनियसु सुरलम्व, 2526 : 30) ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ในแง่ชีววิทยากับระบบนิเวศน์

การพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์นับว่ามีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ยังมีประชากรเพิ่มมากขึ้นเท่าไร ทรัพยากรตามธรรมชาติก็ถูกนำมาใช้เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ในส่วนที่เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่จำกัดและหมดไป ถูกทำลายร่อยหรอลงไปเรื่อย ๆ สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ตามธรรมชาติบางอย่างซึ่งไม่หมดไป แต่ก็ไม่สามารถฟื้นตัวขึ้นมาอย่างรวดเร็ว เป็นส่วนที่ผลักดันให้เกิดความเปลี่ยนแปลงกับสิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ดังที่ได้กล่าวแล้วว่าสิ่งแวดล้อมนั้นมีส่วนที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันจึงจะเกิดสมดุลย์ ถ้าหากสิ่งหนึ่งสิ่งใด เปลี่ยนแปลงก็ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งอื่น ๆ อีกต่อไป ดังจะเห็นได้ว่าในสภาพปัจจุบัน ได้เริ่มมีความเปลี่ยนแปลงจากสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติเพิ่มขึ้น เช่น โลกร้อนขึ้นเรื่อย ๆ มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมากขึ้นเรื่อย ๆ และกระทบต่อระดับน้ำทะเลฤดูกาลต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง และกระจายต่อมนุษย์สัตว์ในที่สุด (เอกสารสิ่งแวดล้อม, 2533 : ไม่มีเลขหน้า) กล่าวได้ว่า ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดในสิ่ง

แวดล้อมนั้นมีทั้งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิดทำให้เกิดกลุ่มก๊าซพิษ ควันพิษ ฝุ่นละออง หรือไฟฟ้าทำให้หมดไป สัตว์ป่าเสียชีวิต เป็นต้น และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งการกระทำของมนุษย์นับว่าเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการเสียดุลย์ทางธรรมชาติอย่างรวดเร็ว

ในปัจจุบันได้มีการหันมาให้ความสนใจที่จะศึกษาการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมคือเลือกใช้เทคโนโลยีโดยควบคุม ศึกษาถึงผลกระทบที่จะตามมาด้วย ทั้งนี้เพื่อที่จะยืดอายุแก่สิ่งแวดล้อม หรือพัฒนาทรัพยากรสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนนั่นเอง (ยงยุทธ จรรยาธิษณ์, 2533 : 23) การที่จะพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนนั้นจะต้องอาศัย คุณภาพของประชาชน คือ มีความรู้ ความรับผิดชอบต่อสังคม เข้าใจและเห็นผลดีของการพัฒนาสิ่งแวดล้อม (ธเรศ ศรีสถิตย์, 2533 : 26)

#### สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (Pollution)

คณะกรรมการบัญญัติศัพท์ราชบัณฑิตยสถาน (2520 : 41) ได้บัญญัติคำศัพท์ของคำว่า "Pollution" ในภาษาอังกฤษให้ตรงกับคำภาษาไทยว่า "มลพิษ, สภาวะมลพิษ" แต่เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่า ยังมีการใช้คำอื่นซึ่งใช้ในความหมายทำนองเดียวกันนี้อีก เป็นต้นว่า สภาวะมลพิษ สภาพแวดล้อมเป็นพิษ หรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ โดยความหมายดั้งเดิมของคำว่า Pollution ที่ใช้กันในต่างประเทศก็ยัง เป็นปัญหาในด้านการที่จะกำหนดขอบเขตความหมายของคำนี้ให้ชัดเจนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้ เพราะว่ายังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ว่า สภาวะเป็นพิษนั้นแค่นั้นเพียงไร จึงจะถือว่าเป็นพิษ และการใช้คำนี้ในภาษาไทยก็เช่นกัน คือประสมกับปัญหาเรื่องการกำหนดความหมายให้สมบูรณ์เป็นทางการ ฉะนั้นการใช้คำว่า มลพิษหรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษนี้จึงใช้กันในความหมายกว้าง ๆ รวม ๆ แต่เป็นที่เข้าใจกันว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม แล้วทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์เลวลงไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม ซึ่งจะสังเกตได้จากผลกระทบของนักวิชาการต่าง ๆ ดังนี้

ฮี (He 1968 : 181) ได้ให้แนวคิดไว้ว่า สิ่งที่จะจัดว่าเป็นมลพิษหรือการทำเบือนนั้น เป็นเรื่องที่แยกกันลำบาก และยากที่จะให้ความหมายโดยเคร่งครัดลงไป แต่ให้พิจารณาถึงความเสียหายระหว่างธรรมชาติ กาลเวลา สถานที่ และองค์ประกอบอื่น ๆ ซึ่ง



ทำให้ระบบสิ่งมีชีวิตมีความไม่สมดุลกับระบบนิเวศ โดยต้องถือสุขภาพมนุษย์เป็นเกณฑ์ โดยทั่วไป มนุษย์คือผู้ที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด และการปล่อยทิ้งของเสีย ขยะ ถ่าน หรือสิ่งต่าง ๆ สู่สิ่งแวดล้อมถือว่าการทำสิ่งแวดล้อมแปรเปลี่ยน (Contaminants) ส่วนการทำให้เกิดสารมลพิษ (pollutants) ในสิ่งแวดล้อมคือ น้ำสินทรัพย์ (substance) และพลังงาน (Energy) มาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมของมนุษย์อย่างมากมาย เพื่อให้เกิดผลผลิตขึ้นจำนวนมาก ๆ จนทำให้สิ่งแวดล้อมไม่อาจรับภาระต่อไปได้อีกแล้วนั่นคือ มลพิษ (Pollution) ที่ปรากฏขึ้น

ดักลาส (Douglas, 1972 : 338) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับคำว่า pollution ซึ่งสรุปได้ว่า หมายถึง การทำให้มัวหมอง (defilement) อันเป็นสิ่งต้องห้าม (taboo) หรือเป็นความสกปรก (unclean) อย่างหนึ่ง ที่ทำให้เกิดสกปรก (dirt) ขึ้น ดังเช่นการทิ้งหรือนำของสิ่งใด ๆ ไปไว้ในสถานที่หนึ่งโดยไม่เหมาะสม ลักษณะเช่นนี้เป็นความผิดปรกติซึ่งทำให้สิ่งแวดล้อมไม่สะอาดและเกิดการแปรเปลี่ยน (contamination) ขึ้นในสิ่งแวดล้อมมนุษย์ และเป็นผลให้เกิดอันตรายแก่สุขภาพอนามัยและร่างกายของมนุษย์หรือเกิดโรคที่เป็นพิษภัยขึ้นในประชาคมมนุษย์

ทิพย์ชนก รัตโนสถ (2524 : 15) ได้เสนอความหมายของคำว่า Pollution ตามความเห็นของนักวิชาการ 4 ประการ คือ ประการแรกเป็นความเห็นของนักวิชาการฝ่ายวิศวกร เห็นว่า การปล่อยของเสียหรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของสภาวะแวดล้อม อันจะเป็นผลโดยตรงที่จะก่ออันตรายแก่มนุษย์ ประการที่สองเน้นที่การเปลี่ยนแปลงที่ไม่พึงปรารถนาทางเคมีหรือชีวภาพของอากาศ พื้นดิน พื้นน้ำ เป็นอันตรายต่อชีวิต หรือตระกูลสิ่งมีชีวิต อันมีคุณประโยชน์ต่อมนุษย์รวมไปถึงการอุตสาหกรรม ศิลปวัฒนธรรมด้วย ประการที่สาม หมายถึง กิจกรรมใดที่มนุษย์ก่อให้เกิดขึ้นอันเป็นการกีดขวางหรือทำลายวัฏจักรของธรรมชาติ ประการที่สี่ให้คำจำกัดความว่า Pollution เป็นสิ่งแปลกปลอม (Something out of place) รวมทั้งสภาพทางธรรมชาติ เช่น แก๊สจากภูเขาไฟ เป็นต้น และโดยส่วนตัวนั้น ทิพย์ชนก รัตโนสถ เห็นด้วยที่จะให้ความหมายของมลพิษโดยกว้าง ๆ ให้ครอบคลุมถึงสิ่งไร้ค่า (waste) ที่มาสู่สิ่งแวดล้อมจากมนุษย์ หรือโดยธรรมชาติก็ตาม ที่ทำให้สภาพแวดล้อมไม่สามารถทำลายได้โดยกฎของธรรมชาติ

ศูนย์ มัลลิกะมาลย์ และพัทยา จารุพันธ์ (ม.ป.ป. : 7-8) เห็นว่ามลพิษน่าจะรวมทั้งสิ่งที่ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและอันตรายรุนแรงจนเกิด เป็นพิษ เป็นภัยต่อมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นดินเสีย, น้ำเสีย, อากาศเสีย เสียงที่ดังเกินควร ตลอดจนมลภาวะทางสายตา ได้แก่ สิ่งสกปรกไม่น่าดูต่าง ๆ และรวมไปถึงเหตุการณ์ที่นำความเสื่อมโทรมมาสู่วัฒนธรรมและทำลายความปกติสุขในสังคม เช่น การทำลายศิลปวัตถุของธรรมชาติ พฤติกรรมในทางอาชญากรรม และความแตกร้างในครอบครัว เป็นต้น

ในกฎหมายเกี่ยวกับคุณภาพน้ำของมลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา (อ้างถึงในกิตติ เอกอำพัน, 2529 : 3) ได้กล่าวถึง คำว่า Pollution เน้นระดับหนึ่งของความรุนแรงในปัญหา มลพิษทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollution) คือได้ให้คำนิยามถึงระดับของความรุนแรงมลพิษทางสิ่งแวดล้อมว่าประกอบไปด้วย 3 ระดับ สรุปได้ว่า

Comtamination หมายถึง ความสกปรกเป็นพิษในระดับอันตราย

Pollution เป็นความสกปรกเสียหายในแม่น้ำที่กีดขวางหรือสร้างความเสียหายต่อการเดินเรือ

Nuisance คือความสกปรกที่เป็นปัญหารบกวนต่อมนุษย์ เช่น กลิ่นเหม็น เป็นต้น

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานฉบับ พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่า "มลพิษ" หมายถึง พิษที่เกิดจากความมัวหมอง หรือความสกปรกซึ่งก่อนหน้านี้ยังไม่มีการบรรจุความหมายเรื่องนี้ในพจนานุกรม และจากการศึกษาความเป็นมาและความหมายของคำว่า มลพิษ (Pollution) โดยดุษฎี ศรลัมภ์ (2525 : 44) และคำว่ามลพิษทางสิ่งแวดล้อม โดยกิตติ เอกอำพัน (2529 : 11) ได้สรุปไว้ตรงกันว่า ยังไม่มีการกำหนดขอบเขตความหมายของคำนี้ให้ชัดเจนอย่างเป็นทางการ แต่ใช้กันในความหมายกว้าง ๆ โดยให้เข้าใจที่เจตนาว่าภาวะเป็นพิษ มลพิษต่าง ๆ นี้ไม่ดี ไม่ว่าระดับของปัญหาจะอันตรายมากน้อย เพราะมุ่งให้เกิดการตระหนักในความเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลเสียต่อมนุษย์และธรรมชาติ ดังนั้นเมื่อกำหนดไว้เป็นแนวทางกว้าง ๆ จึงเห็นได้ว่า มักใช้คำว่า มลพิษ (Pollution) กับด้านต่าง ๆ เช่น อากาศเสีย หรือมลพิษทางอากาศ (Air Pollution) น้ำเสียหรือมลพิษทางน้ำ (Water Pollution) เป็นต้น

จะเห็นว่าความหมายของคำว่า มลพิษหรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษนั้น ใช้ในความหมาย กว้าง ๆ รวม ๆ และข้อที่นำสังเกตประการหนึ่ง (ผู้วิจัย) ที่น่าจะนำมายกตัวอย่างให้เห็นก็คือคำว่า มลพิษหรือสภาวะมลพิษนั้น ส่วนใหญ่ก็เน้นในด้านความสกปรก ความมัวหมองเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม แม้ต่อมาจะมีผู้นำไปใช้ถึงภาวะด้านอื่น ๆ ด้วยก็ตาม ซึ่งโดยความหมายดังกล่าวนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งหรือเกี่ยวข้องกับคำว่า มลพิษทางสิ่งแวดล้อม (Environment Pollution) อย่างแยกไม่ออก เพราะจากการศึกษาค้นคว้าของกิดติ เอกอำพน (2529 : 9) ก็ได้เน้นว่าเป็นเรื่องของความมัวหมอง ความเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อชีวิตและระบบนิเวศเช่นเดียวกัน จึงอยู่ที่ว่าเมื่อใดที่กล่าวถึงสิ่งแวดล้อม เป็นพิษก็ทำให้นึกไปถึงเกิดสิ่งแปดเปื้อน มัวหมอง สกปรก เป็นพิษขึ้นแล้ว และเมื่อใดกล่าวถึงคำว่ามลพิษทางสิ่งแวดล้อม จะเน้นหนักไปในด้านภาวะที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม และสิ่งที่ทำให้สิ่งแวดล้อมสกปรกแปดเปื้อน ดังนั้นแม้จะใช้คำต่างกัน ก็ยังไม่สามารถกำหนดขอบเขตที่แตกต่างกันได้ โกลินทร์ รังสยาพันธ์ (2520 : 12) ได้กล่าวไว้ในคำจำกัดความในการวิจัยเรื่องการศึกษากับความสกปรกเป็นพิษของสิ่งแวดล้อมว่า ความสกปรกเป็นพิษของสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยของเขาใช้ในความหมายเดียวกับคำว่า มลพิษทางสิ่งแวดล้อม (Environmental pollution) หรือที่บางแห่งใช้คำว่า สิ่งแวดล้อมเป็นพิษและสิ่งที่พบอยู่ทั่วไป เช่นคำว่า อากาศเสียและมลพิษทางอากาศ ก็มักจะใช้ในความหมายทำนองเดียวกัน ใช้ภาษาอังกฤษเหมือนกันคือ Air Pollution เป็นต้น การที่ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตข้างต้นก็เพื่อให้เกิดความเข้าใจเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับคำว่า มลพิษหรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (Pollution) และในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่าสิ่งแวดล้อมเป็นพิษซึ่งใช้ในความหมายที่ประมวลสรุปจากแนวคิดต่าง ๆ ที่กล่าวไปแล้วคือ หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่ไม่พึงประสงค์ในสิ่งแวดล้อมแล้วทำให้เกิดสิ่งรบกวน (Nuisance) การทำเปื้อน (Contamination) และปัญหาพิษรุนแรง (toxic) ขึ้นกับมนุษย์และระบบนิเวศ

สาเหตุและประเภทของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมเป็นพิษนั้นมาจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งสาเหตุสำคัญดังกล่าวพอที่จะสรุปได้ 3 ประการ คือ

1. การขยายตัวของประชากรอย่างรวดเร็ว การเพิ่มหรือการขยายตัวของประชากรโลกนี้ได้ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว เพราะเมื่อมีจำนวนคนมากขึ้น การใช้ทรัพยากรก็เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันการขับถ่าย การทิ้งสิ่งของต่าง ๆ จากการดำรงชีวิตประจำวันก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังมีคำกล่าวที่ว่า มนุษย์ได้ทำให้อากาศสกปรกตั้งแต่แรกที่ยังรู้จักการก่อไฟแล้ว (อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์, 2531 : 71) ย่อมหมายถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะ สิ่งปฏิกูล ของเสียต่าง ๆ ไม่ใช่สิ่งที่จะป้องกันหรือกำจัดให้หมดสิ้นไปได้ง่าย ๆ แต่เป็นสิ่งที่ควบคุมอยู่กับมนุษย์ เพียงแต่จะต้องพยายามลดปัญหาให้น้อยลง หรือป้องกันความรุนแรงมิให้เกิดกับมวลมนุษยชนเท่านั้น

2. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ นับวันความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ยิ่งรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ความก้าวหน้าเหล่านี้ได้พัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนให้สะดวกสบายเพิ่มขึ้น เป็นที่แน่นอนว่าเมื่อความต้องการในการบริโภคอุปโภค ผลิตภัณฑ์หรือผลผลิตที่มาจากเทคโนโลยีสมัยใหม่มากขึ้นเท่าใด ทรัพยากรที่มีอยู่ตามธรรมชาติย่อมนำมาใช้มากขึ้น การใช้ทรัพยากรธรรมชาตินี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและขาดดุลย์ทางธรรมชาติขึ้น ซึ่งก็ส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ด้วย เช่น เกิดน้ำท่วม ความแห้งแล้ง หรือความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ฤดูกาลต่าง ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ผลทางการขาดดุลย์ในสิ่งแวดล้อมแล้ว ปัญหาซากสิ่งของหรือปัญหาที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์เครื่องมือหรือผลงานของวิวัฒนาการจากความเจริญเหล่านี้ ก็เพิ่มปัญหาที่ซับซ้อนกับสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ อีกเช่น การใช้ยานพาหนะก็ทำให้เกิดปัญหาจากฝุ่นละออง คิวิน ก๊าซพิษ ต่อสภาพอากาศ พิษ สัตว์ สิ่งของ อาคารบ้านเรือน และมนุษย์ เป็นช่วง ๆ ต่อ ๆ กันไป ฯลฯ

3. ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม การพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่มีส่วนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นพิษทั้งโดยตรงและโดยอ้อม การประกอบอุตสาหกรรม เช่น กระบวนการผลิตและการปล่อยของเสียจากระบบอุตสาหกรรม ถ้าหากไม่มีการควบคุมหรือกำจัดอย่างถูกขั้นตอนแล้ว ย่อมก่อให้เกิดอันตรายแก่สิ่งแวดล้อมได้อย่างมาก คือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างรวดเร็ว เพราะในการประกอบการอุตสาหกรรมหรือโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ต้องอาศัยเชื้อเพลิง พลังงาน วัตถุดิบจำนวนมาก การเผาผลาญเชื้อเพลิงต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นถ่านหิน น้ำมัน หรือก๊าซต่าง ๆ ย่อมทำให้เกิดควีนและก๊าซเสีย เช่น ซัลเฟอร์ได-

ออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ หรือสารพิษ เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม ฯลฯ ปะปนออกมา สารพิษและควันทoxicต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลให้คุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เสื่อมโทรมลงไปด้วย นอกจากนี้ การปล่อยน้ำทิ้ง น้ำเสีย การปล่อยของเสียต่าง ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรม ก็ทำให้คุณภาพของน้ำ ดิน เปลี่ยนไป ก๊าซออกซิเจนในน้ำลดลง สิ่งมีชีวิตในน้ำไม่อาจมีชีวิตรอยู่ได้หรือถูกรบกวน สารเคมีบางอย่างไปทำปฏิกิริยากับน้ำหรือขัดขวางระบบการปรับตัวตามกฎธรรมชาติ ทำให้น้ำเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็นในที่สุด

ทั้งสามสาเหตุที่ได้กล่าวข้างต้นต่างก็เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดยตลอด เพราะว่าทั้งการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การอุตสาหกรรม และการขยายตัวของประชากร ก็ล้วนแต่เป็นระบบหรือสิ่งที่วนเวียนอยู่ในกระบวนการของการพัฒนาความเป็นอยู่ของมนุษย์ จึงมักจะพบอยู่เสมอกับคำกล่าวของท่านองที่ว่า มนุษย์คือผู้ที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้น และตัวมนุษย์เองนั้นแหละจะต้องรับผลที่เกิดขึ้น (เย็นใจ เลาทะวนิช, 2519 : 17) ในปัจจุบันการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมจึงมุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างแท้จริง คือพัฒนาโดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาด้วยดังที่มีคำพูดว่า การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม หรือแม้ในด้านการศึกษาเองที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ก็ เน้นถึงการรู้จักใช้ทรัพยากรและจัดเก็บกำจัดสิ่งที่เหลือใช้อย่างเหมาะสมด้วย

#### ประเภทของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

ประเภทของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษที่จะกล่าวถึงในการวิจัยนี้คือ อากาศเสีย น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และเสียงรบกวน โดยจะกล่าวถึงความหมาย สาเหตุของปัญหา ลักษณะปัญหาที่เป็นอันตราย และผลกระทบต่อมนุษย์ และแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ต่อไป

#### อากาศเสียหรืออากาศเป็นพิษ (Air Pollution)

อากาศเสียหรืออากาศเป็นพิษ หมายถึง การที่มีสิ่งเจือปนในอากาศ ซึ่งสิ่งเจือปนนี้อาจอาศัยระยะเวลาและปริมาณที่ปะปนก่อให้เกิดอันตรายหรือรบกวนต่อชีวิตความเป็นอยู่อย่างปกติสุขของสิ่งมีชีวิต รวมไปถึงผลที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อมนุษย์ สิ่งเจือปนต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่ ฝุ่นละออง เขม่าควัน ก๊าซเป็นอันตรายและสารพิษต่าง ๆ เป็นต้น

### สาเหตุของอากาศเป็นพิษ

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอากาศเสียหรืออากาศเป็นพิษมาจากหลายอย่างด้วยกัน คือ จากการหุงหาอาหารและใช้พลังงานในครัวเรือน ชุมชน จากควันและก๊าซเสียที่มาจากยานพาหนะ และการใช้พลังงานจากการประกอบการด้านอุตสาหกรรม ซึ่งสาเหตุจากกระบวนการอุตสาหกรรมถือว่าเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดสารมลพิษหรือสารพิษที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเป็นพิษอย่างมาก ซึ่งอาจกล่าวถึง สารมลพิษหลัก (primary pollutants) คือ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_x$ ) ไนโตรเจนออกไซด์ ( $\text{NO}_x$ ) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbon) ฟุ้งละอองที่ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น ฟุ้งละอองที่มาจากโลหะหนัก โยหิน แร่หิน เช่น สังกะสี ซิลิกา ตะกั่ว ดีบุก โมกกา พรอท แคดเมียม เป็นต้น และนอกจากนี้ยังทำให้เกิดปัญหาในด้านกลิ่นเหม็น จากการเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ เช่นจากโรงงานฆ่าสัตว์ โรงงานฟอกหนัง โรงงานห้องเย็น หรือจากกระบวนการผลิตกรดกำมะถัน และจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม ยังเพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ในบรรยากาศที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น และเกิดปรากฏการณ์ "อิทธิพลของเรือนกระจก" (Green house effect) คือเมื่อคงอาทิตย์แผ่รังสีมายังโลกในช่วงคลื่นที่ตาสามารถมองเห็นคาร์บอนไดออกไซด์ไม่สามารถดูดรังสีเหล่านี้ได้ แต่เมื่อรังสีเหล่านี้สะท้อนกลับจากโลกในรูปของรังสีช่วงอินฟราเรด ซึ่งเป็นช่วงที่คาร์บอนไดออกไซด์ดูดซับไว้ได้มาก จึงไม่สามารถสะท้อนกลับออกจากโลกได้ (อ้างถึงใน สุภาณี บุรณภาค, 2530 : 19) ปรากฏการณ์เหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทำให้เกิดปัญหาขึ้น เช่น ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เพราะเมื่ออุณหภูมิโลกสูง น้ำแข็งที่ขั้วโลกก็จะละลายเพิ่มขึ้นดังรายงานจาก มิคเคิลลี (อ้างถึงใน มติชน, 2533 : 7) ได้ชี้ให้เห็นว่าใน 100 ปีข้างหน้า ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น 1-4 นิ้วทุก 10 ปี ซึ่งเมืองที่อยู่ริมทะเลจะต้องร่วมมือกันเตรียมป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น และกรุงเทพมหานครเป็นหนึ่งในจำนวนที่รายงานกล่าว ซึ่งแน่นอนว่าเมืองอื่น ๆ เช่น สมุทรปราการ สมุทรสงครามที่อยู่ริมทะเลก็ต้องรับผลเช่นกัน

### ผลที่เกิดจากอากาศเป็นพิษ

ผลกระทบจากอากาศเป็นพิษที่มีต่อสุขภาพอนามัยนั้น กล่าวไว้ว่าส่วนใหญ่แล้ว ผลที่เกิดกับร่างกาย คือ ระบบหายใจเป็นอันดับแรก เพราะปกติมนุษย์ต้องสูดอากาศหายใจ และผลที่ตาม

มาคือ ก๊าซเสียต่าง ๆ จะเข้าไปทำปฏิกิริยาในร่างกาย ทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม หรืออาจถึงแก่ชีวิตได้ ยกตัวอย่างเกี่ยวกับอากาศที่ได้รับสารพิษ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เมื่อสูดเข้าไปจะทำให้เวียนศีรษะอ่อนเพลีย ถ้ารับเข้าไปมาก ๆ อาจช็อคหมดสติหรือตายได้ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และฝุ่นละออง เช่น ละอองข้าว ฝ้าย ปอ ทำให้เป็นโรคทางเดินหายใจ และโรคปอด หรือหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (กรจงทอง ชื่นบำรุง, 2525 : ข) ฝุ่นละอองที่มาจากโลหะหนัก แร่หิน เช่นตะกั่ว พรอท แคดเมียม โครเมียม ฯลฯ เป็นอันตรายอย่างยิ่งทำให้เกิดโรคแพ้สารพิษต่าง ๆ เป็นสาเหตุของโรคมะเร็ง (บุญนำ ทานสัมฤทธิ์, 2520 : 182) อาจทำให้เกิดการพิการและมีอันตรายถึงชีวิต ในโตรเจนไดออกไซด์อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งในปอด และอาการคล้ายหลอดลมตีบตัน

#### การควบคุมแก้ไขอากาศเป็นพิษ

ปัญหาอากาศเสียนั้นไม่สามารถกำจัดหรือแก้ไขให้หมดไป แต่จะต้องควบคุมให้อยู่ในภาวะที่ไม่เกิดอันตราย ขณะเดียวกันก็ต้องคิดค้นหาสิ่งทดแทน หรือนำสิ่งที่เป็อันตรายน้อยกว่ามาใช้ซึ่งมีหลักการใหญ่ดังนี้

1. การออกกฎหมายหรือกฎเกณฑ์ในการควบคุมมาตรฐานของอากาศขึ้น ซึ่งจะต้องเป็นไปอย่างครบวงจร คือต้องวางมาตรการกับมาตรฐานของน้ำมันเชื้อเพลิง มาตรฐานของไอเสียที่จะปล่อยสู่อากาศ รวมทั้งมีการติดตามวิเคราะห์วิจัย ตรวจสอบคุณภาพอากาศ และที่กำหนดนั้นให้เป็นไปอย่างถูกต้อง
2. การแบ่งเขตเฉพาะหรือวางผังเมืองให้เหมาะสม แต่ละท้องถิ่นแบ่งเป็นย่านที่อยู่อาศัย ย่านการค้า ย่านอุตสาหกรรม เป็นต้น เพราะการที่มีโรงงานปะปนกับชุมชน ทำให้เกิดปัญหาอากาศเป็นพิษอยู่เสมอ (สุรพล สุดารา 2526 : 19)
3. การควบคุมแหล่งที่มาของอากาศเป็นพิษ คือควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน โดยเฉพาะแหล่งอุตสาหกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อไม่ให้มีการปล่อยสารมลพิษที่เกินมาตรฐาน ซึ่งจะต้องอาศัยความร่วมมือ ประสานงานรัฐบาลส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น
4. การสนับสนุนให้มีการคิดค้นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดก๊าซพิษ เพื่อให้มีอันตรายในบรรยากาศน้อยลง

5. ให้การศึกษาแก่ประชาชน, จัดสุขศึกษาแก่ประชาชน คือจัดให้ประชาชนได้ทราบ และเข้าใจถึงวิธีปฏิบัติอันถูกต้อง ในชุมชนมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษในอากาศ ดังนั้นการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนจึงเป็นวิธีที่สำคัญมาก และจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินการควบคุมมลภาวะทางอากาศได้เป็นอย่างดี

#### น้ำเสีย (Water pollution)

น้ำเสีย หมายถึง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่จนไม่สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มได้ การเปลี่ยนแปลงของน้ำอาจจะเป็นจากทางด้านกายภาพ เช่น อุณหภูมิ สี กลิ่น รส ความขุ่น หรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนหรือสารประกอบ อีกนัยหนึ่งรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ เช่น การเปลี่ยนแปลงจำนวนแบคทีเรีย ทำให้เกิดโรคระบาด เป็นต้น

#### สาเหตุของน้ำเสีย

สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงมาจากแหล่งชุมชน ซึ่งได้แก่ น้ำเสียจากบ้านเรือน การทิ้งขยะมูลฝอยลงในน้ำ จากการเกษตรกรรม เช่น การใช้ยาฆ่าแมลง ปุ๋ย ยากำจัดศัตรูพืช การคมนาคมขนส่งทางน้ำ เช่น ปัญหาน้ำมันบนผิวน้ำ และจากโรงงานอุตสาหกรรม อันได้แก่ น้ำเสียจากโรงงาน ซึ่งน้ำทิ้งหรือน้ำเสียจากโรงงานนี้จะมีสารมลพิษปะปนอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของอุตสาหกรรม อาทิ โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตอาหารและโรงฆ่าสัตว์นั้น น้ำทิ้งส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารอินทรีย์ ซึ่งทำให้น้ำเน่าเสียเช่นเดียวกับแหล่งชุมชนหรือโรงงานผลิตสารเคมี ในน้ำทิ้งจะมีโลหะเป็นพิษ ซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำหยุดการเจริญเติบโตหรือตายได้ และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ อีก ดังจะกล่าวถึงต่อไป นอกจากนี้แม้โรงงานอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไป ซึ่งใช้กระบวนการห้องเย็น ก็ต้องปล่อยน้ำทิ้งที่มีอุณหภูมิสูง ลงแม่น้ำลำคลองอีกด้วย

จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำตลอดลำน้ำเจ้าพระยา (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533 : 6-22) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2531 พบว่าในช่วงตอนล่างของแม่น้ำโดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ สภาพน้ำค่อนข้างวิกฤตโดยเฉพาะในฤดูแล้งเดือนเมษายน คุณภาพน้ำต่ำมาก และมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงทุกปี ผลของการสำรวจพบว่าค่าออกซิเจน



(BOD) ที่ละลายในน้ำลดลง โคริฟอร์มแบคทีเรียคือแบคทีเรียที่มาจากโรงงานฆ่าสัตว์ชุมชน มีมากกว่ามาตรฐานที่กำหนด และด้านโลหะหนักพวกปรอท ทองแดง แคดเมียม มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นแต่อยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

### ผลที่เกิดจากน้ำเสีย

น้ำเสียส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ ถ้าได้รับพิษหรือเชื้อโรคจากแหล่งน้ำเข้าไปโดยตรงก็ทำให้เกิด โรคภัยไข้เจ็บขึ้นมาได้ เช่น ถ้าน้ำมีความเป็นกรดสูง ทำให้เกิดการคันตามตัว เกิดโรคผิวหนังได้ และถ้าน้ำปนเปื้อนเชื้อแอนแทรกซ์เมื่อเข้าสู่มนุษย์จะทำให้เป็นแผลตามผิวหนัง มีไข้ ปวดเมื่อย หนาวสั่น (สุภาณี บุรณภาค, 2530 : 40) และยิ่งถ้าเป็นน้ำเสียที่ปะปนด้วยสารเคมีโลหะหนักอาจทำให้เกิดการเข้าไปสะสมในพืช สัตว์ และเมื่อคนนำน้ำหรือสัตว์มาบริโภคก็จะได้รับสารเคมีนั้นเข้าไปสะสมในร่างกายในลักษณะที่เรียกว่า ห่วงโซ่อาหารหรือลูกโซ่อาหาร (Food chain) ซึ่งผลจากการสะสมสารพิษนั้น เคยปรากฏมาแล้วที่ประเทศญี่ปุ่น (สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อม, 2522 : 4-21) ซึ่งเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปว่า มีอันตรายและสร้างความเสียหายแก่ผู้คนอย่างมาก โรคที่เกิดจากการสะสมสารพิษที่มาจากห่วงโซ่อาหารได้แก่

1. โรคแพ้พิษสารปรอท จะมีอาการเริ่มต้นด้วยเกิดการชาที่ปลายสุดของมือและเท้า มีความยุ่งยากในการเคลื่อนไหวมือและถือจับสิ่งของ เช่น การติดรังคุด ถือตะเกียบ เขียนหนังสือ เกิดการอ่อนเพลีย สิ้น มีความยุ่งยากในการพูด ตามองเห็นไม่ชัด ถ้าอาการหนักจะถึงกับพิการสมองถูกทำลายมีสภาพเหมือนคนวิกลจริต แล้วก็ถึงแก่ความตายในที่สุด ปรอทเป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตโซดาไฟ ผลิตหลอดเรืองแสง ผลิตคลอรีน ผลิตสีทาบ้าน เป็นต้น โรคนี้ร้ายกลัวมาก คนญี่ปุ่นถึงกับตั้งชื่อปรอทว่าเป็นนรกที่มองไม่เห็น

2. โรคแพ้สารพิษสารแคดเมียม ไม่ว่าจะหายใจ กิน หรือดูดซับเข้าทางผิวหนังก็ตาม ถ้าแคดเมียมผ่านเข้าสู่ระบบการไหลเวียนของโลหิตแล้ว อาจจะไปทำลายตับและไต แคดเมียมส่วนหนึ่งจะไปเคลือบตามเหงือกและฟันและวงแหวนล่างไม่ออก ถ้าได้รับสารชนิดนี้มาก ๆ จะมีอาการปวดกระดูกเพราะแคลเซียมถูกทำลาย ในที่สุดกระดูกผุแตกง่าย แม้จะไอหรือจามหรือกระทบเพียงนิดเดียว กระดูกในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอาจจะหักได้ อุตสาหกรรมที่ใช้แคดเมียม ได้แก่

อุตสาหกรรมผสมสี ผลิตภัณฑ์พลาสติก หลอมโลหะผสมกับโลหะอื่นเพื่อความเหนียวและคงทน  
อุตสาหกรรมชุบโลหะ อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น

3. โรคแพ้อากาศโครเมียม โครเมียมใช้ในอุตสาหกรรมชุบโลหะ ผลิตภัณฑ์จักรยาน ผลิตภัณฑ์ผสมเหล็กให้เหนียวและกันสนิม เรียกว่า แสตนเลส ทำยาง ทำพรมน้ำมันผสมเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น ถ้าสูดหายใจสารโครเมียมเข้าสู่ร่างกายจะมีอาการไอ หอบเหนื่อย เยื่อเมือกจมูกอักเสบเป็นโพรง คอเป็นแผลเน่า อาจเป็นมะเร็งที่ปอดได้

4. โรคแพ้อากาศตะกั่ว ตะกั่วซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมหลอมตะกั่ว แบตเตอรี่ บัดกรี ผลิตภัณฑ์กันสนิม ยาฆ่าแมลง ทำลูกปืน ท่อประปา ถ่านไฟฉาย เป็นต้น อาการของโรคนี้คือ อ่อนเพลีย ปวดท้อง โลหิตจาง อันตรายต่อระบบประสาท ไต ดับ หัวใจ และมีอันตรายมากต่อทารกในครรภ์มารดาด้วย

#### การควบคุมแก้ไขน้ำเสีย

การแก้ไขน้ำเสีย จะต้องแก้จากสาเหตุโดยตรงคือแหล่งที่ทำให้เกิดน้ำเสียอันได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน ซึ่งต้องอาศัยหลักการต่าง ๆ ซึ่งสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. การออกกฎหมายที่เคร่งครัดเพื่อควบคุมโรงงานอุตสาหกรรม ธุรกิจการค้า รวมทั้งบ้านเรือนมิให้ปล่อยน้ำทิ้ง น้ำเสียสู่สาธารณะ

2. ควรมีหน่วยงานที่มีอำนาจเด็ดขาดในการบังคับโรงงานอุตสาหกรรมให้ทำระบบน้ำเสีย เพราะน้ำที่ผ่านระบบกำจัดน้ำเสียจะสามารถนำมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้

3. กำหนดผังเมืองที่ถูกต้องโดยแบ่งเขตอุตสาหกรรมออกจากเขตที่อยู่อาศัยอย่างเด็ดขาด เพื่อสะดวกในการควบคุมระบบกำจัดน้ำเสีย ซึ่งในส่วนนี้ในทางพื้นที่ เช่น จังหวัดสมุทรปราการ การย้ายโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งแต่เดิมตั้งอยู่โดยกระจัดกระจาย และมีภูมิประเทศที่เหมาะสมแก่การคมนาคมขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ เป็นสิ่งที่ยากที่จะทำได้โดยเร็ว และการที่จะอพยพประชาชนออกจากแหล่งอุตสาหกรรมก็กระทำได้ลำบากเช่นกัน การกำหนดผังเมืองจึงจะต้องพิจารณาถึงพื้นที่ในอนาคต แต่สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันคือการกำหนดสนับสนุนให้มีการใช้ที่ดิน

อย่างเหมาะสม เช่น บริเวณที่โล่งแจ้งในชุมชน ที่สาธารณะ การกำจัดขยะที่โรงงาน อุตสาหกรรม

4. การให้การศึกษาประชาสัมพันธ์แก่ประชาชน ให้ประชาชนได้รู้ถึงที่มาของปัญหาน้ำเสีย เพราะว่ามีน้ำจากชุมชนบ้านเรือน ก็เป็นสิ่งทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียด้วย การให้ความรู้แก่ประชาชนด้วยวิธีต่าง ๆ ทางสื่อมวลชน สถานศึกษา จึงเป็นการควบคุมแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่สำคัญเช่นกัน ผลการประเมินคุณภาพ แม่น้ำเจ้าพระยาพบว่าน้ำเสียที่มาจากชุมชนร้อยละ 75 มาจากโรงงานอุตสาหกรรมและขยะมูลฝอยร้อยละ 25 (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533 : 50-52) แต่ในย่านอุตสาหกรรมนั้นยังไม่มีการวิจัยที่ชี้เฉพาะลงไปว่ามีอัตราส่วนร้อยละเท่าใด

#### ขยะมูลฝอย (Waste)

ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งที่เป็นของเหลือ ของทิ้ง รวมทั้งสิ่งไร้ค่าต่าง ๆ ปกติแล้วขยะมูลฝอย เป็นสิ่งที่จะต้องมีอยู่แล้วตราบดีที่ยังมีมนุษย์คือการอุปโภค บริโภคในชีวิตประจำวันนั้น ทำให้เกิดปัญหาขยะที่เหลือทิ้งนั้น สิ่งที่เหลือใช้แล้วและเป็นของทิ้งนี้ถ้ามีปริมาณมากและมีได้จัดเก็บหรือกำจัดให้เหมาะสมแล้วก็จะนำมาซึ่งความสกปรก เลอะเทอะ เน่าเสีย

#### สาเหตุและลักษณะของขยะมูลฝอย

ขยะสามารถแยกได้ 2 ประการใหญ่ ๆ คือ ขยะที่สลายตัวได้กับขยะมูลฝอยที่ไม่สลายตัว หรือไม่สามารถทำให้ย่อยสลายได้จากกระบวนการทางธรรมชาติ และกระบวนการใด ๆ ปัญหาที่มาจากขยะกลุ่มที่สลายตัวได้ ก็ได้แก่ ขยะจากเศษอาหาร ซากพืช ซากสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งมักมาจากแหล่งชุมชน ขยะเหล่านี้จะต้องกำจัดอย่างถูกวิธี เพราะถ้าไม่จัดเก็บและทิ้งไว้ จะทำให้เกิดสภาพไม่น่าดูและเน่าเหม็น ทำให้อากาศเสียด้วย อีกส่วนคือขยะที่ไม่สลายตัว เช่น ผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งต้องอาศัยการนำมาหลอมใช้ใหม่ และก็เกิดปัญหาความไม่สะอาดของภาชนะผลิตภัณฑ์อีก ขยะมูลฝอยที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมมีน้ำที่เป็นขยะมูลฝอยจากวัตถุดิบของโรงงานแต่ละประเภท และรวมไปถึงขยะที่เป็นกากสารเคมีที่มาจากโรงงานผลิต เคมีภัณฑ์หรือยาฆ่าแมลง หรือกากโลหะพวกปรอท ทองแดง ตะกั่ว มังกานีส สังกะสี จากโรงงานผลิตสี ผลิตภัณฑ์ไฟฉาย ผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่

### ผลที่เกิดจากปัญหาขยะมูลฝอย

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากขยะมูลฝอยนี้ จะเกิดขึ้นก็คือการทิ้งให้เน่าเปื่อย จะสร้างปัญหาด้านกลิ่นเหม็นรบกวน และสำหรับส่วนที่ไม่สลายตัว เช่น พลาสติก ยางต่าง ๆ ถ้าเผาจะมีควันสารเคมี แคดเมียม โครเมียมผสมอยู่ (สุภาณี บุรณภาค, 2530 : 42) และในส่วนที่เป็นขยะจากโรงงานในรูปกากสารเคมี การนำไปทิ้งในบริเวณที่อยู่อาศัย ก็จะก่ออันตรายแก่ชุมชนนั้น แต่ถ้านำไปฝังดินอย่างไม่ถูกวิธี ก็จะถูกชะล้างซึมสู่ใต้ดินและปะปนในน้ำบาดาล ก่ออันตรายได้เช่นกัน ได้เคยเกิดเหตุการณ์น่าสลดใจ ณ หมู่ 8 ต.ทุ่งครุ อ. พระประแดง เมื่อปี 2529 ซึ่งมีเด็กหญิงอายุ 6 ขวบ ป่วยและตายเนื่องจากได้รับสารพิษตะกั่ว ทั้งนี้เนื่องจากในละแวกดังกล่าวได้มีการนำกากแบตเตอรี่มาถมที่เป็นถนนเข้าหมู่บ้าน และจากการตรวจเลือดของเด็กบริเวณนี้ พบว่ามีระดับตะกั่วในเลือดสูงมากกว่าปกติถึง 40 คน ใน 61 คน (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522 : 41) นอกจากนี้ กล่าวแล้วนั้น ขยะมูลฝอยยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคและทำให้มีการแพร่กระจายเชื้อโรคต่าง ๆ อีกด้วย เพราะสภาพในปัจจุบันขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกวิธียังมีจำนวนน้อย ทำให้สภาพขยะที่เกลื่อนกลาดนั้นยังปะปนในชุมชนโดยทั่วไป

### การควบคุมแก้ไขขยะมูลฝอย

ปัญหาด้านขยะมูลฝอยนับวันเพิ่มขึ้นทุกที ที่เป็นปัญหามากเพราะไม่สามารถจัดเก็บหรือทำลายจึงต้องปล่อยทิ้งทั่วไป การแก้ไขปัญหามูลฝอย จำต้องอาศัยวิธีการสำคัญ 2 ประการ

1. การให้ความรู้แก่ประชาชน ให้ประชาชนได้รู้จักการทิ้งขยะมูลฝอยทั่วไป ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศเป็นพิษ น้ำเสีย ดินเสื่อมโทรม การกำจัดขยะไม่ถูกวิธีนั้นเป็นอันตราย เช่น การเผาไหม้ เศษพลาสติก หลอดนิออน ทำให้อากาศเป็นพิษขึ้น มีการรณรงค์ให้ประชาชนได้รู้ ได้เข้าใจเพื่อจะได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง ในกรุงเทพมหานครได้จัดให้นักเรียนเป็นสื่อกลางที่จะช่วยเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ครอบครัวและชุมชนได้ตระหนักในด้านการกำจัดขยะและอนุรักษ์น้ำ (มดิชน, 2533 : 18)

2. ควรมีการออกกฎหมายและควบคุมมิให้โรงงานนำขยะมูลฝอยไปทิ้งในที่ชุมชน เพราะขยะบางชนิด เช่น โลหะหนัก สารเคมี กากแบตเตอรี่ อาจทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นพิษ และเป็นอันตรายแก่ผู้อาศัยในชุมชน ดังที่เคยเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ มาแล้ว

### เสียงรบกวน

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดระดับเสียงที่ปลอดภัยไว้คือ เสียงที่ดังไม่เกิน 85 เดซิเบล ที่ทุกความถี่ เมื่อต้องสัมผัสวันละ 8 ชั่วโมง และถือว่าเสียงที่ดังกว่านี้และได้ฟังเป็นเวลานานเป็นอันตราย ซึ่งในสภาพความเป็นจริงโดยทั่วไปยังมีระดับเสียงซึ่งสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ที่ได้ยินได้ฟัง โดยที่เสียงนั้นอาจไม่ได้ดังสม่ำเสมอหรืออาจดังไม่เกินที่มาตรฐานกำหนด ทว่ามีความถี่ต่ำ ๆ สูง ๆ หรือดังไม่สม่ำเสมอ แล้วมีผลรบกวนต่ออารมณ์ ความรู้สึกของผู้คน ดังนั้นเสียงรบกวนนี้จึงมีความหมายครอบคลุมไปถึงเสียงที่เกินมาตรฐานกำหนด และเสียงอันไม่พึงประสงค์ที่รบกวนสร้างความเดือดร้อนรำคาญ รวมทั้งทำให้เกิดอันตรายแก่สุขภาพด้วย ซึ่งอาจยกตัวอย่างจากคำจำกัดความดังนี้

กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (อัดสำเนา) ได้ให้ความหมายว่ามลพิษทางเสียง คือเสียงที่ไม่พึงปรารถนาโดยจะเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับคนเราในด้านความรู้สึก ทัศนคติ ความเคยชินส่วนตัว สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และเวลา

สัมฤทธิ์ อินทราทิพย์ (2527 : 274-275) ได้ให้ความหมายของมลพิษทางเสียงว่า คือเสียงที่รบกวนจิตใจ อารมณ์ ความคิดหรือการสนทนา และก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เป็นเสียงที่ผู้ฟังไม่ต้องการ

### สาเหตุหรือแหล่งที่มาของเสียงรบกวน

แหล่งที่มาของเสียงรบกวนนั้นมีทั้งจากชุมชน จากยานพาหนะทั้งทางบก น้ำ และอากาศ และแหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมคือ โรงงานอุตสาหกรรม

เสียงรบกวนในชุมชนได้แก่ เสียงอีกทีกจากการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ หรือจากการใช้สิ่งของเครื่องใช้ในครัวเรือน

เสียงที่มาจากขบวนการพาหนะ การสัญจรไปมาทั้งทางบก ทางอากาศ และทางน้ำ ระดับเสียงของขบวนการต่าง ๆ แตกต่างกันไป เมื่อชุมชนขยายตัวและแออัดขึ้น ปัญหาเสียงรบกวนจากการสัญจรก็มากขึ้น ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับระดับเสียงรถยนต์ของยานพาหนะชนิดต่างๆ เปรียบเทียบมาตรฐานยานพาหนะทางบก ส่วนใหญ่แล้วมีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบลขึ้นไป โดยเฉพาะเสียงจากรถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกเกินกว่า 2,000 กิโลกรัมขึ้นไป เสียงสามล้อเครื่อง และเสียงจากรถจักรยานยนต์สองล้อดังมากที่สุดคือ 96 92 และ 88 เดซิเบล ตามลำดับ (เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ 2522 : 48) และในภาวะปัจจุบันปัญหาเสียงรบกวนจากขบวนการต่าง ๆ ก็ยังไม่ได้มีการควบคุมอย่างเคร่งครัด

แหล่งเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม เสียงที่เกิดจากเครื่องจักร เครื่องยนต์ ขณะเดินเครื่องทำงานมีระดับเสียงต่างกัน โดยเฉลี่ยจะประมาณ 60-120 เดซิเบล แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมหรือองค์ประกอบอื่นในโรงงานเป็นต้นว่า ความสูงของหลังคาโรงงาน วัสดุก่อสร้างผนังหรือเพดาน ความกว้างของโรงงาน ฯลฯ ที่จะเป็นตัวทำให้เกิดเสียงดังมากน้อย ชนิดของเครื่องจักรบางประเภทมีความดังแตกต่างกัน เช่น เครื่องทอผ้า จะมีเสียงดังประมาณ 90-120 เดซิเบล เครื่องกำเนิดไฟฟ้าประมาณ 95-120 เดซิเบล โรงงานตีเหล็กประมาณ 98-120 เดซิเบล จะเห็นว่าเสียงเหล่านี้ดังอยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดความรำคาญ และเป็นอันตรายต่อหู

#### ผลที่เกิดจากการเกิดเสียงรบกวน

ผลของเสียงรบกวนมิได้เกิดเฉพาะกับหูหรือการได้ยินเท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบโดยกว้างไปถึงการทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายด้วย เมื่อคนเราได้รับฟังเสียงที่ดังมาก ๆ หรือดังรบกวนจะทำให้เกิดความรู้สึก หงุดหงิด รำคาญ ซึ่งจัดว่ามีผลต่อจิตใจ และความเครียดทางประสาทส่วนอื่น เช่น กระเพาะอาหาร การเดินของหัวใจก็จะได้รับผลกระทบ และทำงานมากกว่าปกติ เคยมีการวิจัยพบว่า เสียงรบกวนมีผลต่อการเดินของหัวใจและการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ กล่าวคือถ้าสตรีที่ตั้งครรภ์แล้วอยู่ในที่ที่มีเสียงรบกวนเป็นระยะเวลาานานพอควร อาจทำให้มีผลต่อการเติบโตของประสาทส่วนกลางของทารก (นภาพพร, 2522 : 81)

ธีระชัย ปุณฺณโชติ และวรัญญา จีระพุลวรรณ (2521 : 15) ได้วิจัยเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงกับการได้ยินพบว่า ในช่วงที่วิจัย เสียงรบกวนไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แต่สิ่งที่พบขณะทดลองคือ นักเรียนมีท่าทางหงุดหงิด เมื่อเรียนคลื่นไส้เล็กน้อย และเวียนศีรษะ มีการวิจัยค้นพบในด้านประโยชน์จากเสียง เพลงว่าการได้ยินเสียงเพลง โดยเฉพาะเพลงที่มีจังหวะพอดีไม่เร็วเกินไป ดังเกินไปนั้น มีผลต่อการเจริญเติบโตของทารก คือเมื่อได้ฟังเพลงขณะรับประทานอาหาร ทำให้เด็กทานได้มากขึ้น เมื่อสรุปผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ทดลอง มีพัฒนาการทางอารมณ์และร่างกายดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม (จุลสารเผยแพร่ความรู้ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์, ม.ป.ป.) ซึ่งย่อมนำให้เห็นว่า เสียงมีผลต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งส่วนนี้จะนำไปสู่ผลทางด้านการปฏิบัติงาน คือ เสียงรบกวนจะทำให้เกิดการขาดสมาธิทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง นอกจากมนุษย์แล้ว เสียงของเครื่องบินที่มีความถี่ 15,000 หรือ 20,000 ซึ่งผ่านลงไปในน้ำจะทำให้แมคทีเรียสลายตัว กบและปลาตายในไม่กี่นาที ในการทดลองกับสัตว์ที่มีขน เช่น หนูตะเภา จะตายเมื่อได้รับเสียงทางอากาศที่มีความดังเกิน 150 เดซิเบล ทั้งนี้เพราะเสียงจะทำให้ขนของสัตว์สั้นและซึมซาบเข้าไปในร่างกายแล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนสูงจนสัตว์นั้นตาย แต่ในแง่นี้สำหรับคนเราผิวหนังไม่ดูดซึมเสียงเข้าไปจึงไม่เกิดอันตราย (ชาติชาย อ่อนเจริญ, 2533 : 51) จากผลที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเสียง กล่าวสรุปได้ว่าเสียงรบกวนนั้น ส่งผลกระทบต่อคนเราในด้านร่างกายและจิตใจ มีผลต่อการปฏิบัติงานและความสงบสุข และมีผลกว้างถึงระบบนิเวศ ซึ่งถ้ามองในผลโดยกว้างแล้ว ปัญหาทางด้านเสียงรบกวนก่อให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งมีชีวิต มนุษย์ และทรัพย์สิน ไม่น้อยไปกว่ามลพิษด้านอื่น ๆ เลย ฉะนั้นคนงานในโรงงาน ผู้อาศัยใกล้กับย่านที่มีเสียงอึกทึกกรบกรวนจึงเป็นกลุ่มที่น่าเป็นห่วงเพราะผลที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความไม่สงบสุข โรคจิต โรคประสาท ความเครียด สุขภาพทรุด และสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การหย่อนประสิทธิภาพการทำงานหรือในด้านความผิดพลาดที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ สำหรับเด็กนักเรียนเยาวชนในปัจจุบัน นับเป็นกลุ่มที่ต้องสนใจอย่างยิ่งอีกกลุ่มหนึ่ง มีการตรวจวัดว่าตามห้างร้าน (มดิชน, 2533 : 18) ที่มีเครื่องเล่นของเด็ก ๆ นั้น ส่วนใหญ่มีระดับเสียงดังที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

### วิธีควบคุมแก้ไขเสียงรบกวน

การแก้ไขเสียงรบกวนจะต้องแก้ไขดังต่อไปนี้

1. การออกกฎหมาย เพื่อกำหนดมาตรฐานเสียงในระดับที่ปลอดภัย และมีการติดตามตรวจตรา จัดคุณภาพเสียงอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังกำหนดมาตรการในด้านการจราจรให้คล่อง กำหนดการใช้งานของยานพาหนะแต่ละประเภท

2. การป้องกันเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง การหาวิธีเพื่อลดเสียงจากต้นกำเนิด เช่น ในการอุตสาหกรรมใช้การเชื่อมแทนการย้ำหัวหมุด ใช้ระบบไฮโดลิกแทนการใช้ด้อน การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องดูดฝุ่น พัดลม เครื่องปรับอากาศ ควรให้มีเสียงเบาที่สุด

3. การลดความดังของเครื่องเสียง เช่น การปลูกต้นไม้เป็นพุ่มใบหนาตลอดปี การปลูกเป็นชั้น ๆ เพราะใบไม้จะช่วยดูดคลื่นเสียงไว้ จึงช่วยกันเสียงลดความดังของเสียงรบกวนลง หรือในโรงงานอุตสาหกรรมมีการสร้างผนังห้อง หลังคาโดยที่ทำให้เสียงดังน้อยลง การสร้างกำแพงคอนกรีตกันเสียง เป็นต้น

4. การป้องกันที่ผู้รับเสียง คือ ใส่เครื่องป้องกันเสียงในกรณีที่อยู่ในที่ที่มีเสียงดัง เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีเสียงดัง ควรมีการให้คนงานสวมเครื่องป้องกันเสียง

5. การจัดการศึกษาให้แก่ประชาชน เพื่อกระตุ้นให้ทราบถึงสาเหตุ และผลเสียจากเสียงรบกวน หรือให้ประชาชนมีสำนึกที่จะร่วมกันป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านนี้

### บทบาทของการศึกษากับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

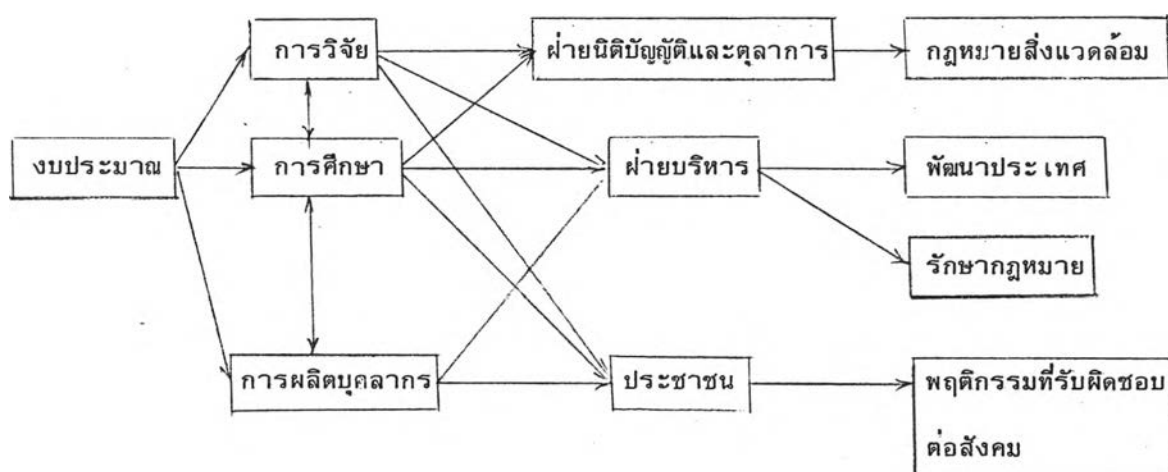
การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายคือ ฝ่ายรัฐบาล เอกชน และประชาชนโดยทั่วไป

เย็นใจ เลาหะวณิช (2520 : 10) ได้กล่าวถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้



1. ฝ่ายนิติบัญญัติ ทำหน้าที่ออกกฎหมายที่เหมาะสม และฝ่ายตุลาการ ซึ่งทำหน้าที่ให้ความยุติธรรมตามกฎหมายนั้น
2. ฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่บริหารประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาประเทศและรักษากฎหมายอย่างเคร่งครัด
3. ประชาชนเป็นกลุ่มสำคัญ เพราะเป็นตัวละครสำคัญในการก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและแก้ปัญหา จำเป็นจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดความเชื่อและค่านิยมที่เหมาะสมเพื่อปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม

สรุปกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้กล่าวมานี้ดังแผนภูมิดังนี้



(เย็นใจ เลหาทะวณิช, 2519)

เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากน้ำมือมนุษย์ในการแก้ไขปัญหาก็ต้องมุ่งไปที่มนุษย์ โดยพยายามค้นหาข้อเกิดพฤติกรรมภายในมนุษย์ คือ ค่านิยมและความเชื่อ บ่อเกิดภายนอกได้แก่ สภาวะแวดล้อมภายนอก เช่น กฎหมาย การรักษากฎหมาย การบริหารประเทศ

การแก้ไขปัจจัยภายใน คือ ปลุกฝังค่านิยมและความเชื่อที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่บุคคล วิธีนี้อาจจะสำเร็จด้วยการให้การศึกษาทั้งในและนอกระบบโรงเรียนแก่คนทุกระดับทุกสาขาอาชีพ ทั้งนี้โดยเน้นการศึกษานอกระบบโรงเรียน เช่น ผ่านสื่อมวลชน เพราะประชากรส่วนใหญ่อยู่นอกระบบโรงเรียนจึงเป็นโอกาสดีที่สื่อมวลชนจะมีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้แก่ประชาชนได้

การให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อปลูกฝังค่านิยมและความเชื่อทางด้านสิ่งแวดล้อม อาจทำได้โดยการศึกษา 3 ระดับ คือ

ระดับต่ำสุด คือ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

ระดับที่ 2 คือ ความคิดรวบยอดหรือสังกะย (Concept) ซึ่งเกิดจากการนำข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงกัน หรือสัมพันธ์กัน

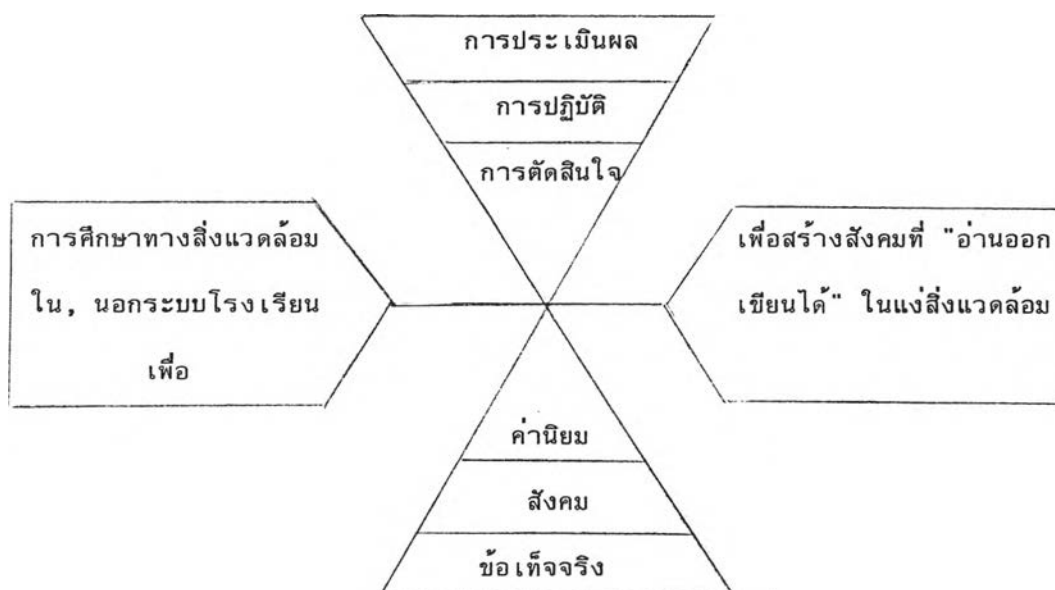
การให้การศึกษาทั้ง 2 ระดับนี้ จะช่วยแก้ไขความเชื่อจากผิดมา เป็นถูกต้องตรงความต้องการได้

ระดับที่ 3 เป็นระดับสูงสุด คือ การสร้างค่านิยมที่ต้องการ

การสร้างค่านิยมเป็นเรื่องที่กระทำไม่ได้ง่ายนัก เพราะค่านิยมจะเกิดขึ้นได้โดยที่บุคคลมีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มานาน แต่เนื่องจากปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและพฤติกรรม หรือการกระทำ (Action) ของบุคคลมาก ดังนั้น การปลูกฝังค่านิยมทางด้านสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องเน้นหนักในการให้บุคคลมีประสบการณ์จริง ๆ คือ เน้นหนักทางการตัดสินใจ และการปฏิบัติในแนวทางที่ช่วยอนุรักษ์ภาวะแวดล้อมและป้องกันปัญหาอย่างมีเหตุผล และเมื่อได้ตัดสินใจและปฏิบัติสิ่งใดลงไปแล้ว ควรมีการทดสอบและประเมินผลกระทบ เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ปรับปรุงการตัดสินใจและการปฏิบัติในอนาคต

การให้การศึกษาตามแนวดังกล่าวมาแล้วนี้ เป็นวิธีสร้างการอ่านออกเขียนได้ในแง่สิ่งแวดล้อม (Environment Literate) ซึ่งอาจสรุปเป็นแผนภูมิตามรูป (อ้างถึงใน นนทลี วิษพันธ์, 2525 : 28)

### แผนภูมิแสดงการให้การศึกษาสิ่งแวดล้อม



การให้การศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมแก่บุคคลทุกระดับมีระดับหลัก เกณฑ์สำคัญ ดังนี้

1. ควรคำนึงถึงภาวะแวดล้อมทั้งหมด ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและเกิดจากฝีมือมนุษย์ ทั้งในด้านนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ เทคโนโลยี กฎหมาย และศิลปวัฒนธรรมโดยเน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ
2. ควรเป็นกระบวนการศึกษาต่อเนื่องตลอดชีพ โดยรวมทั้งระบบในโรงเรียน และนอกโรงเรียน เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต
3. ควรมีลักษณะเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับวิทยาการแทบทุกสาขา
4. ควรเน้นการปลูกฝังค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติ ทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยให้มีการตัดสินใจและปฏิบัติจริงให้มาก
5. ควรพิจารณาปัญหาและประเด็นต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อมให้กว้าง แต่ในขณะเดียวกันต้องพิจารณาความเหมาะสมสำหรับถิ่นหนึ่ง ๆ ด้วย

เอนก สิทธิประศาสน์ (2523 : 14) กล่าวถึง มาตรฐานในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมว่าต้องอาศัยบทบาทจากองค์การหรือหน่วยงานของรัฐ ที่จะต้องวางแผน วางนโยบาย และกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งระบบนโยบายจนถึงการปฏิบัติต้องให้สอดคล้อง

ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ รัฐจะต้องส่งเสริมให้หน่วยงานท้องถิ่นมีบทบาทในการแก้ปัญหา  
 สิ่งแวดล้อมด้วย ในด้านกฎหมายระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ จะต้องปรับปรุงให้ทันสมัย ชัดเจน  
 กำหนดบทลงโทษอย่างเหมาะสมในด้านวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และงบประมาณ  
 รัฐต้องมีส่วนช่วยเหลือสนับสนุน เพื่อให้เอกชนมีส่วนช่วยสร้าง เครื่องมือควบคุมสภาพแวดล้อม  
 เป็นพิษ ตลอดจนส่งเสริมการค้าหาวิธีการเทคนิคใหม่ เพื่อให้การอนุรักษ์สภาพแวดล้อมมี  
 ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ได้กล่าวถึงด้านความร่วมมือของประชาชนว่า จะต้องให้ความรู้  
 แก่ประชาชนให้ตระหนักถึงผลเสียที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมและเป็นพิษ โดยเฉพาะ  
 อย่างยิ่งในการให้การศึกษาต่าง ๆ ควรมีหลักสูตรเกี่ยวกับเรื่องนี้ด้วย เป็นต้น

ยูเนสโก (UNESCO 1982 : 8-14) ได้ชี้ให้เห็นว่าการให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม  
 หรือสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นสิ่งจำเป็น แนวโน้มการศึกษาสิ่งแวดล้อมจากการประชุม สรุปผลได้  
 ดังนี้

1. การให้ความรู้หรือการอบรมครูให้มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการศึกษาสิ่งแวดล้อม  
 เพื่อทำหน้าที่สอนในระดับต่าง ๆ รวมทั้งให้มีการส่งเสริมวิจัยในเรื่องนี้ให้มากขึ้น
2. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงของการให้การศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมก็คือ การอนุรักษ์ทรัพยากร  
 สุขภาพอนามัย และภัยจากมลภาวะ
3. จำเป็นต้องระดมสรรพกำลังและวิชาความรู้จากหลายสาขาวิชา เพื่อปัญหา  
 สิ่งแวดล้อม
4. การให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมใช้วิธีการที่เหมาะสมแก่คนต่อไปนี้
  - 4.1 บุคคลที่ทำหน้าที่เป็นครูโดยการฝึกอบรม
  - 4.2 นักเรียนอยู่ในระบบโรงเรียน โดยวิธีการฝึกทักษะให้ปฏิบัติจริง
  - 4.3 ผู้ที่อยู่ในระบบโรงเรียน โดยวิธีการศึกษาผู้ใหญ่
5. การให้ความรู้พื้นฐานกับสิ่งแวดล้อม ให้รู้จักอันตรายจากสารเคมี วัตถุที่ใช้เป็น  
 ประจำ
6. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การให้ความรู้ในเรื่องการศึกษาสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน  
 สายสามัญและสายอาชีพ

## การจัดการ เรียนการสอน เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา

### จุดมุ่งหมายของการสอนสิ่งแวดล้อมระดับประถมศึกษา

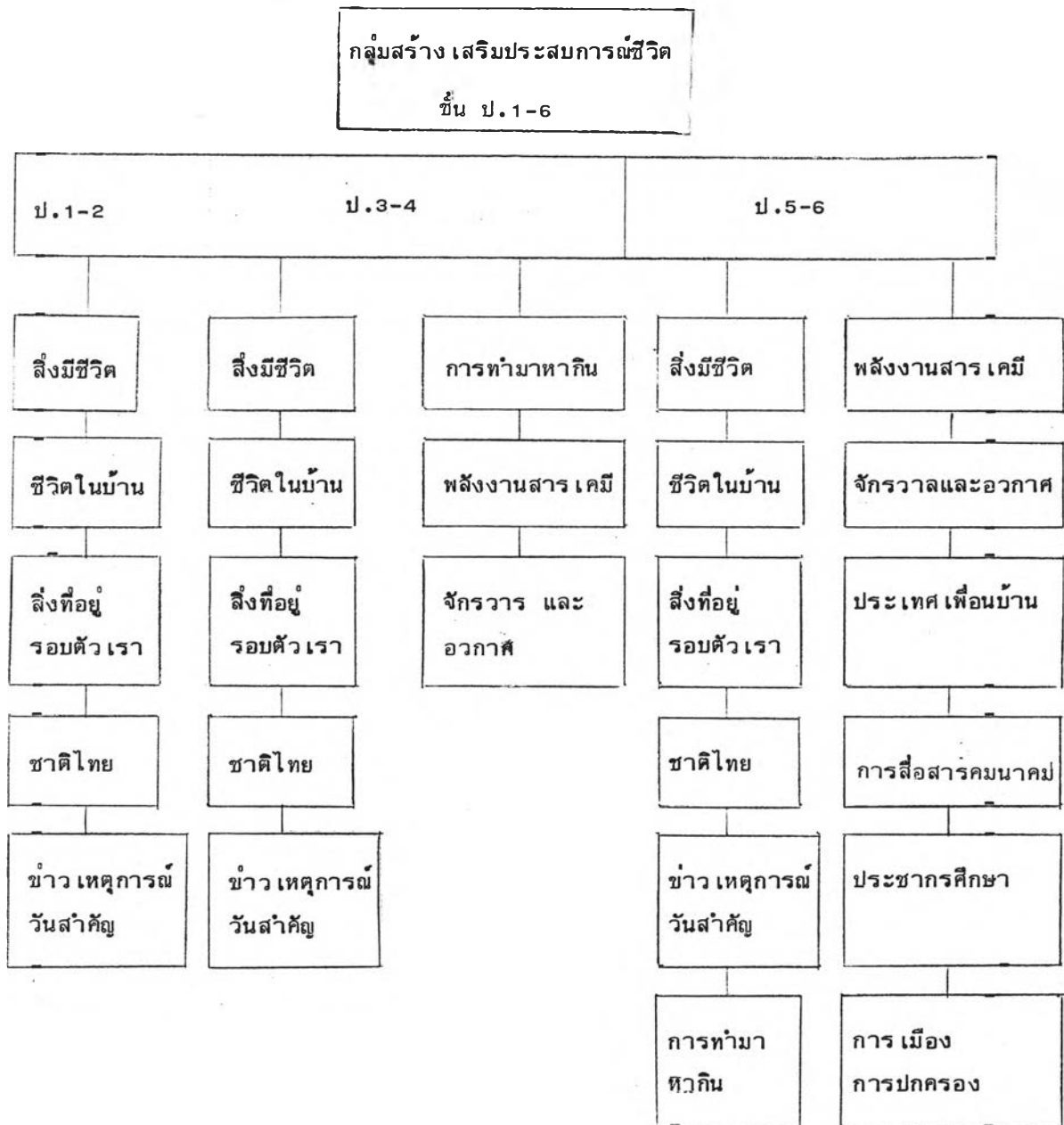
หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ได้ตั้งจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520 : ณ)

1. เข้าใจความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตประจำวัน
2. มีความสามารถในการยังชีพผสมกลมกลืนต่อสภาพและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
3. รู้จักปรับตัวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม สิ่งแวดล้อมและวิทยาการใหม่ ๆ
4. ให้สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เทคโนโลยีและทางสังคม

### ลักษณะของการ เรียนการสอนสิ่งแวดล้อม

ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 เนื้อหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา บางส่วนอยู่ในกลุ่มวิชาอื่น เช่น กลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ เป็นต้น (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2525 : 28-31) การที่เนื้อหาสิ่งแวดล้อมกระจายอยู่ในวิชาต่าง ๆ นั้นก็เพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับเรื่องที่เรียน เพราะว่าโดยลักษณะของเรื่องสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นเรื่องที่กว้างมาก กล่าวได้ว่า เริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัวออกไปจนถึงเรื่องที่ไกลตัวออกไปเรื่อย ๆ ฉะนั้น การจัดเนื้อหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ไว้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตจึงถือคือการจัดการ เรียนการสอนอย่างมาก เพราะจุดมุ่งหมายของการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มุ่งให้ผู้เรียนคิด เป็น ทำ เป็น และแก้ปัญหาเป็น ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิต และสังคม อันได้แก่ ด้านอนามัย ประชากร การเมือง การปกครอง สังคม ศาสนา วัฒนธรรม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การติดต่อสื่อสาร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2525 : 127) ซึ่งเมื่อประมวลเนื้อหาสาระต่าง ๆ เหล่านี้ เข้าด้วยกัน หรือโดยการบูรณาการ เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน เข้าไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อให้เหมาะสมกับระดับชั้นประถมศึกษา รวม 12 หน่วย (สุนน อมรวิวัฒน์, อ้างถึงในมหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมมาธิราช, 2525 : 320) และมีโครงสร้างเนื้อหาเป็น 3 ช่วงคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ซึ่งแสดง เป็นแผนภูมิดังนี้

โครงสร้างกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (วิชัย ราษฎร์สิริ 2522 : 56)



เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจะแทรกอยู่ในหน่วยต่าง ๆ ของแต่ละระดับชั้น  
ซึ่งในแต่ละระดับจะมีเนื้อหาขยายกว้างขึ้น ดังสรุปได้ตามแผนผังต่อไปนี้

ป.1-2	ป.3-4	ป.5-6
สิ่งมีชีวิต-พืช สัตว์ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา -โรงเรียนของเรา -สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	สิ่งมีชีวิต-พืช สัตว์ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา -ชุมชน -สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	สิ่งมีชีวิต-พืช สัตว์ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา -สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
	การทำมาหากิน เลี้ยงสัตว์ ประมง	การทำมาหากิน -ผลเสียจากการอุตสาหกรรม และหัตถกรรมในชุมชน
	พลังงานและสารเคมี -เสียง -สารเคมี	พลังงานและสารเคมี -ความร้อน แสง -เสียง แรง -สารเคมี

เมื่อพิจารณาจากการตั้งวัตถุประสงค์ และการจัดเนื้อหาสิ่งแวดล้อม จะเห็นว่า  
เป็นการวางไว้กว้าง ๆ และรวม ๆ คือยังไม่เฉพาะเจาะจงลงไป ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก  
เป็นหลักสูตรกลางที่จะต้องใช้ทั่วประเทศ จึงวางขอบข่ายไว้เพื่อให้ผู้สอนสามารถค้นคว้า  
เพิ่มเติม หรือปรับเนื้อหาให้เหมาะกับสภาพของผู้เรียน จุดอ่อนจึงเกิดขึ้น ถ้าครูผู้สอนขาดความรู้  
ความชำนาญ หรือแหล่งความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ย่อมส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนประสบ  
ปัญหา คืออาจจะ เป็นเพียงสอนเพื่อให้รู้ และจำค่า ๆ มากกว่าที่จะให้เกิดกระบวนการคิดและแก้  
ปัญหา จากการวิเคราะห์เนื้อหาวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของ ปิยวดี คงกำเนิด  
(อ้างอิงในคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2526 : 83-87) พบว่า เนื้อหาส่วนใหญ่ของ

วิชานี้คือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและในด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าว เป็นการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เป็นส่วนใหญ่ ส่วนการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมีอยู่น้อยมาก จากการวิเคราะห์นี้ ปิยวดี คงกำเนต ได้เสนอแนะว่าควรมีการปรับ เนื้อหาสิ่งแวดล้อมในด้านการมีส่วนร่วม แก้ปัญหา และการตัดสินใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและโดยลักษณะของวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ก็เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้เข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความตระหนัก มีค่านิยม และร่วมมือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในที่สุด เหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้นำไปสู่แนวคิดและนโยบาย ที่จะทำให้มีการปรับปรุงหลักสูตร โดยนโยบายการศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษา วัฒนธรรม และ ศาสนา ฉบับที่ 6 (2530 : 29-44) ได้ระบุชัดเจน เกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมว่า การเรียน การสอนวิชาสิ่งแวดล้อมจะต้องจัดให้สอดคล้องกับแต่ละท้องถิ่น ให้ผู้เรียนสามารถ เรียนเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมในชุมชนของตน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มี สภาพแวดล้อมที่ดี มีอากาศบริสุทธิ์หายใจ ตลอดจนมีสุขภาพอนามัยการบริโภคที่ถูกหลัก เป็นต้น

อาจสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายและเนื้อหา เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมระดับประถมศึกษา นั้น วางไว้ครอบคลุมแต่ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ควรมีการปรับ เนื้อหาให้เหมาะกับท้องถิ่น

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการ เรียนการสอนสิ่งแวดล้อม

ฮาร์วี(Harvey, 1971 อ้างถึงใน โกสินทร์ รัชสยาพันธ์, 2521 : 34)

ได้ศึกษาโดยสำรวจนิยามและโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าที่มีอยู่แล้ว เป็นที่ยอมรับกัน เพียงใด เขาพบว่า ในแง่ของนิยามนั้นไม่มีนิยามใดที่ได้รับความนิยม เห็นชอบกันทั่วไป ผู้วิจัยก็รวบรวมถ้อยคำ และวลีที่คนยอมรับมากมาสังเคราะห์เป็นนิยามใหม่ขึ้น ส่วนในแง่โครงสร้างก็ได้รวบรวมแล้ว จัดแยกใหม่ว่าโครงสร้างควรมี 3 ส่วนคือ 1) ปรัชญาของสิ่งแวดล้อมศึกษา 2) เนื้อหาและ รายละเอียดที่จะสอน 3) ผลที่คาดหวัง ผู้วิจัยเสนอว่า เนื้อหาที่ควรสอนจะเป็น เรื่องทั้งหลาย ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ส่วนผลที่คาดหวังควรมุ่งหมายความสามารถ และความ เสียสละ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มไปจากการรู้สิ่งแวดล้อม(Environmental literacy) ที่มีอยู่เดิม



วอลโคสซ์ (Walkosz, 1974 : 1997A) ได้สำรวจโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา และนิเวศวิทยาในโรงเรียนประถมศึกษา 14 โรงเรียน ในมลรัฐอิลลินอยส์ โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริหาร และครูอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง เขาพบว่า ส่วนใหญ่ตีความวิชาดังกล่าวว่าเป็นวิชาที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันและระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ได้สอนวิชาสิ่งแวดล้อมอย่างมีแบบแผน เพียงแต่อยู่ในชั้น เริ่มต้นชั้นสำรวจและชั้นอภิปรายกันเท่านั้น คำตอบที่พ้องกันบางข้อ คือ เห็นว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาและนิเวศวิทยาเป็นวิชาที่ต้องตัดสินใจโดยด่วน เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความรุนแรงและอันตรายยิ่ง ในด้านหลักสูตร เห็นว่าควร เน้นการแก้ปัญหา เป็นสำคัญ โครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีความต่อเนื่องและเป็นลักษณะสหวิทยาการที่เน้นวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา เรื่องอากาศ น้ำและดิน เป็นพิเศษนั้นมีความเกี่ยวข้องกับโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างมาก วิธีสอนที่ส่วนใหญ่เสนอให้ใช้คือ วิธีใช้สื่อหลายชนิด(multi-media approach) วิธีไม่ยึดแบบเรียน (non-textbook approach) และวิชาศึกษาภายนอกสถานที่

คอนเซ็ปชัน-เมเดล (Conception-Medel, 1974 : 3387-3388A) ได้ทำการวิจัยเพื่อจัดทำเค้าโครงสิ่งแวดล้อมศึกษาอันจะนำไปปรับใช้ในฟิลิปปินส์ เขามีข้อสรุปว่า

- 1) สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาจะต้องมีจุดมุ่งหมายไปสู่การพัฒนาชุมชนสร้างจริยธรรม สำคัญคือสิ่งแวดล้อม(Environmental ethic) และการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นสำคัญ
- 2) พื้นฐานสำคัญในการสร้างหลักสูตรวิชานี้คือ ความต้องการของชุมชน ลักษณะทางจิตวิทยาของผู้เรียนและลักษณะทางชีวกายภาพ (bio-physical aspects) ของชุมชน
- 3) วิชาวิทยาศาสตร์อาจใช้เป็นแกนวิชาสิ่งแวดล้อมได้ และสังกัดทางนิเวศวิทยาอาจแทรกสอนทั้งในระดับประถมและมัธยมศึกษา
- 4) ยุทธวิธีสำคัญที่ควรใช้คือ ประสมการณ์นอกห้องเรียน การใช้ทรัพยากรในห้องถิ่น วิธีสืบสวนสอบสวน(Inquiry Technique) และการวิเคราะห์คุณค่า
- 5) การสอนควรเริ่มด้วยการให้ผู้เรียนรู้ปัญหา และก้าวไปสู่การสร้างทัศนคติ และสอนโดย เน้นการปฏิบัติ เป็นสำคัญ

6) ไม่ควรสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็น เอกเทศ เขา เสนอว่า เมื่อพบคำถาม ด้านสิ่งแวดล้อมไม่ควรให้คำตอบที่ง่ายตายในทันที การศึกษาสิ่งแวดล้อมจะต้องให้ผู้เรียนคิดไป ทำไปตามขั้นตอนที่เหมาะสม

โกสินทร์ รังสยาพันธ์ (2521 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การศึกษา กับปัญหาความสกปรก เป็นพิษของสิ่งแวดล้อม" พบว่า ลักษณะในตัวของคนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความ สกปรกของสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. ความรู้ความ เข้าใจในความรุนแรงและอันตรายของปัญหา
2. ความรู้ความ เข้าใจในสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา
3. ความรู้ความ เข้าใจถึงวิธีการแก้ไขปัญหา
4. เจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหา
5. ความต้องการและคาดหวัง เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ลักษณะทั้ง 5 ประการนี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการประพฤติกฎปฏิบัติอันมีส่วน เพิ่ม หรือลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ลักษณะในตัวของคนที่เกี่ยวข้องกับปัญหามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับตัวแปรทางการศึกษาและประสบการณ์ของบุคคล จำนวน 4 ตัวแปร จากจำนวน 6 ตัวแปร ที่นำมาศึกษาคือ

1. ผลการเรียน
2. กิจกรรมการเรียนในชั้น
3. แหล่งวิชาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
4. กิจกรรม เสริมหลักสูตร

ส่วนตัวแปรอีก 2 ตัวแปรคือ วิชาที่สนใจและชอบ เรียน กับ สิ่งแวดล้อมของโรงเรียนนั้น ปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์ถึงขั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อค้นพบดังกล่าวจึงยืนยันว่า คนที่มีความรู้ดี ถ้าได้รับคำแนะนำสั่งสอนที่ถูกวิธี ให้มีความรู้ ความคิดดี ก็จัดว่าเป็นคนที่มีแนวโน้มที่จะประพฤติกฎปฏิบัติในทางที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาได้ดีด้วย ดังนั้น การจัดความรู้เนื้อหาสาระหรือจัดการศึกษา เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมก็นับว่าจำเป็นและสำคัญ และในการจัดการศึกษาต้องอาศัยยุทธวิธีที่จะช่วย แก้ปัญหา

ยุทธวิธีทางการศึกษาที่จะช่วยแก้ปัญหาทั้ง 3 ประการคือ

1. วิธีแทรกเนื้อหาและกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาลงในวิชาอื่น แบบสหวิทยาการ
2. วิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาด้วยการให้ผู้เรียนสัมผัสกับปัญหาและลงมือปฏิบัติจริง
3. วิธีให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมนอกระบบโรงเรียนผ่านสื่อมวลชน

## 2. งานวิจัยเกี่ยวกับความรู้และทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม

เบอร์เชท (Burchett 1971 : 4439A) ได้ศึกษาในด้านเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของเด็กชั้นประถมศึกษาในระดับ 4,5,6 พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก การสอนของครูและสิ่งเร้าภายนอกมีอิทธิพลต่อเจตคติของนักเรียนและการจัดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน

มิลเลอร์ (Miller 1975 : 2731A) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนระดับประถมศึกษาในชิคาโก จำนวน 505 คน โดยวิธีสัมภาษณ์และใช้คำถามปลายเปิด ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการสร้างเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมว่าวัยระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่เหมาะสมที่จะต้องสร้างเจตคติที่เหมาะสมและถูกต้องให้ เพราะข้อค้นพบอีกอย่างคือ การเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ผิดก็อยู่ในระยะช่วงอายุนี้

มานิต เรืองรัตน์ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 580 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่านักเรียนมีความรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์พอใช้ และมีทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และจากการเปรียบเทียบนักเรียนที่อยู่ในเขตชั้นในกับเขตชั้นนอก พบว่านักเรียนมีเจตคติด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเขาดังข้อสังเกตว่าอาจเนื่องมาจากการได้เรียนในเรื่องเดียวกันจากหลักสูตรเหมือนกัน

จาโคบี (Jacoby 1972 : 4145A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความห่วงกังวลเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องเสียง อากาศ และน้ำในเมืองดีทรอยท์กับระยะเวลาที่เข้าไปอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เป็นพิษ ผลการวิจัยพบว่า ความห่วงกังวล (concern) ต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาที่เข้าไปอยู่ในสภาวะแวดล้อม เป็นพิษ

ด้วยแสดงว่าคนเราไม่ได้ปรับตัวกับสภาพที่เสื่อมโทรมเสมอไป และยังอยู่ในภาวะที่เป็นพิษมากเท่าใดยิ่งทำให้มีความกังวลวุ่นวายใจ ส่วนคนที่อยู่ในย่านที่ไม่มีปัญหา มีแนวโน้มคือว่าจะขาดความสนใจ และร่วมมือแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

วินสตัน (Winston, 1974 : 3412A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ปัญหา (awareness) เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับความ เป็นห่วงกังวล (concern) ต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า คนที่แสดงคนว่ามีความ เป็นห่วงกังวลอย่างมากคือปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือความ เข้าใจสิ่งแวดล้อม

อีเวอร์สัน (Iverson, 1975 อ้างถึงใน บุญนำ ทานสัมฤทธิ์, 2520 : 58) ได้ศึกษาในลักษณะที่คล้ายกับวินสตัน แต่ผลของการศึกษาแตกต่างกัน เพราะอีเวอร์สัน พบว่า ความรู้ ความ เข้าใจปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับความ เป็นห่วงกังวลคือปัญหาสิ่งแวดล้อม

นนทลี วิษพันธ์ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ในเชิงนิมามในระดับสูง การเปรียบเทียบพบว่า เพศชายและเพศหญิงมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์และโปรแกรมอื่น ๆ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในด้านระยะเวลาและแหล่งที่ตั้งของโรงเรียนนั้น นักเรียนที่อาศัยในกรุงเทพฯ น้อยกว่า 2 ปี และมากกว่า 2 ปีมีเจตคติไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่อยู่ในแหล่งต่างกันมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ศิริพร หงส์พันธ์ (2527 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5 พบว่า นักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นพิษในระดับสูง มีทัศนคติในทางบวก และมีคะแนนด้านปฏิบัติ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูง เช่นกัน และผลการวิจัยยังพบว่า ความรู้ เจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นพิษมีความสัมพันธ์กัน ส่วนความรู้กับการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ และความรู้เจตคติทำนุบำรุงการปฏิบัติได้ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ปริศนา ใจทน (2529 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 476 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดีมีแนวโน้มที่จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดีกว่านักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับกลางและต่ำ ตามลำดับ

จากรายงานการวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าวไปนี้อาจสรุปได้ว่า วิทยประถมศึกษาเป็น วิชาที่เหมาะสมที่จะให้ความรู้ ความเข้าใจ และสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องอาศัย หลักสูตร วิธีการที่เหมาะสม การจัดหลักสูตรการจัดให้สอดคล้องสภาพปัญหาในแต่ละท้องถิ่น เพราะความรุนแรงหรือประเภทของปัญหาอาจแตกต่างกัน และวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องสอนโดยใช้หลาย ๆ วิธีการ และจัดให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกแก้ไขปัญหา ร่วมตัดสินใจในปัญหา นั้น ๆ ด้วย

การศึกษาวิจัยในด้านต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลและเกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาอย่างต่อเนื่องทั้งผู้วิจัย เห็นว่าในระดับประถมศึกษายังไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าการสอนเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมสามารถสอนได้ตั้งแต่อายุ 7 ขวบ หรือประถมต้น และประกอบกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปมาก โดยเฉพาะในชุมชนที่มีการประกอบการด้านอุตสาหกรรม ดังนั้น การได้รู้ถึงความรู้ และเจตคติของนักเรียน อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนหรือการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม