

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง "ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร" นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร หนังสือ ตำรา ต่าง ๆ รวมทั้งงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ โดยได้นำเสนอไว้ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายของสิ่งแวดล้อม ✓
2. ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ ✓
3. ปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษที่มีต่อสุขภาพ
5. แนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ความหมายของสิ่งแวดล้อม

คำว่า "สิ่งแวดล้อม" ซึ่งตรงกับคำในภาษาอังกฤษ คือ คำว่า "ENVIRONMENT" นั้น สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530) ได้ให้นิยามไว้ว่า "สิ่งแวดล้อม" คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม โดยมีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน และเป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนช่วยเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรหรือวัฏจักร ซึ่งเกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 กล่าวถึง "สิ่งแวดล้อม" หมายความว่า สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น

พจนานุกรมภาษาอังกฤษของเว็บสเตอร์ (Webster's Ninth New Collegiate Dictionary, 1989) ให้ความหมายของ สิ่งแวดล้อมว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความซับซ้อนทางกายภาพ เคมีภาพ และองค์ประกอบทางชีวภาพ เช่น อากาศ ดิน และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีผลกระทำต่อสิ่งมีชีวิต หรือระบบนิเวศน์ชุมชน เป็นสิ่งที่กำหนดรูปแบบของการดำรงชีวิต และหมายถึงผลรวมของสังคม และวัฒนธรรมอันเกี่ยวเนื่องกัน และมีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ที่แตกต่างกันของแต่ละชุมชน

จากความหมายและคำนิยามของคำว่า "สิ่งแวดล้อม" ตามที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า "สิ่งแวดล้อม" หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดขึ้นเองและมนุษย์สร้างขึ้น เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมซึ่งมีอิทธิพลต่อมนุษย์ โดยมีปัจจัยเกื้อหนุนซึ่งกัน

ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ และให้ประโยชน์แก่มนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ทรัพยากรเหล่านี้ได้แก่ ป่าไม้ น้ำ ดิน ท้องฟ้า แสงอาทิตย์ แร่ธาตุ สัตว์ รวมทั้งมนุษย์ ฯลฯ ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มีประโยชน์และจำเป็นในการดำรงชีพ เช่น นอกจากจะเป็นที่อยู่อาศัยแล้ว ยังเป็นแหล่งผลิตพืชพันธุ์ธัญญาหาร และสัตว์ต่าง ๆ ที่เป็นอาหารของมนุษย์ (อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์, 2531)

ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resources) หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีประโยชน์จะสามารถสนองความต้องการของมนุษย์ได้ หรือมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้ ทั้งนี้รวมถึงกำลังงานจากมนุษย์ด้วย ทรัพยากรธรรมชาติประกอบด้วย ดิน น้ำ ป่าไม้ ท้องฟ้า สัตว์ป่า แร่ธาตุ และกำลังงานมนุษย์ นับวันจะถูกทำลายให้สูญสิ้นไป ตราบใดที่คนเรายังต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต จึงจำเป็นที่มนุษย์เราจะต้องช่วยกันอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติทุกอย่าง ให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ให้มากที่สุด และใช้ได้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้

การอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาดให้เป็นประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุด และใช้ได้เป็นเวลานานที่สุด ทั้งนี้จะต้องให้สูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และจะต้องกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยทั่วถึงกันด้วย (สรุภี โรจน์อารยานนท์, 2532)

เกษม จันทรแก้ว (2530) ได้ให้ความหมายของคำว่า "การอนุรักษ์" หมายถึง การ

เก็บ รักษา สงวน ช่อมแซม ปรับปรุง และการใช้ต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อจะได้ใช้อ่านวชิให้มีคุณภาพสูง ในการสนองความเป็นอยู่ของมนุษย์ตลอดไป "การอนุรักษ์" พอสรุปความหมายสั้น ๆ ได้ว่า "เป็นการใช้ตามความต้องการ และประหยัดไว้เพื่อใช้ในอนาคต" เป็นการใช้ประโยชน์อย่างมีเหตุผล ในการที่จะให้บรรลุเป้าหมายในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มีใช้ตลอดไป ในหลักการของอนุรักษ์วิเทศมีข้อเสนอแนะไว้ 3 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ

1. ต้องใช้อย่างฉลาด ในการใช้ทรัพยากรแต่ละอย่าง ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลได้ผลเสีย ความขาดแคลนและความหาหากในอนาคต อีกทั้งพิจารณาทางหลักเศรษฐศาสตร์อย่างถี่ถ้วนด้วย

2. ประหยัด (เก็บ รักษา สงวน) ของที่หาหาก หมายถึงว่า ทรัพยากรใดที่มีน้อยหรือหาหาก ควรอย่างซึ่งที่จะเก็บรักษาเอาไว้มิให้สูญไป บางครั้งถ้ามีของบางชนิดที่พอจะใช้ได้ ก็ต้องใช้ใช้อย่างประหยัด อย่างฟุ่มเฟือย

3. หาวิธีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีหรือเสื่อมโทรมให้ดีขึ้น (ซ่อมแซม ปรับปรุง) กล่าวคือทรัพยากรใดก็ตามที่มีสภาพล่อแหลมต่อการสูญเปล่าหรือจะหมดไป ถ้าดำเนินการไม่ถูกต้องตามหลักวิชา ควรอย่างซึ่งที่จะได้หาทางปรับปรุงให้อยู่ในลักษณะที่ดีขึ้น

ทรัพยากรธรรมชาติโดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ พวกที่ใช้แล้วหมดไป กับพวกที่ใช้แล้วกลับเกิดขึ้นมาใหม่อีก การอนุรักษ์ที่นั่นควรจะต้องทะนุบำรุงรักษาสภาพธรรมชาติดั้งเดิมเอาไว้ เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบกับโครงการพัฒนาต่าง ๆ มิฉะนั้นจะไม่สามารถทราบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบธรรมชาติ และไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงความเสียหายที่จะติดตามมา รวมทั้งไม่สามารถตัดสินใจดำเนินการอย่างถูกต้องได้ ปัจจุบันนักอนุรักษ์ได้เปลี่ยนมาสนใจการอนุรักษ์อย่างเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งน่าจะถูกต้องกว่าการอนุรักษ์เฉพาะทรัพยากรที่เราสนใจเท่านั้น และควรจะแก้ไขได้ เพราะผลกระทบจากการตัดสินใจผิดพลาดในการทำลายหรือตัดแปลงสิ่งแวดล้อมนั้น มีมากเกินกว่าที่จะมองเห็นและเข้าใจได้ เนื่องจากระบบมีความซับซ้อนได้วิวัฒนาการมานานนับล้านปี กว่าจะมาอยู่ในสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การตัดแปลงและทำลายทรัพยากรธรรมชาติเพียงชั่วระยะเวลาอันสั้นนี้ จะสร้างปัญหาที่ติดตามมามากมาย และยากจะแก้ไขได้ (นิวัติ เรืองพานิช, 2534)

วัฒนา เต่าทอง (2535) นักวิชาการศึกษา ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ ได้กล่าวถึงปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์ไว้ดังนี้

...มนุษย์เริ่มวิตกว่าทรัพยากรธรรมชาติบางอย่างที่มีจำนวนจำกัด เช่นน้ำมัน

ผ่านหิน จะถูกใช้หมดไปไม่ช้า เพราะทรัพยากรเหล่านั้นไม่อาจหามาทดแทนได้ หรือ ต้องใช้เวลาานมาก กว่าที่จะเกิดขึ้นใหม่ แต่ในปัจจุบัน ความหวาดวิตกได้ครอบคลุม ไปถึงทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มากและสามารถฟื้นฟูทดแทนได้ เช่น อากาศบริสุทธิ์ น้ำ ป่าไม้และดิน ที่นับวันคุณภาพของสิ่งเหล่านี้จะเสื่อมโทรมลง และก่อให้เกิดมลพิษในที่สุด มนุษย์ในปัจจุบันจึงควรต้องรู้จักประหยัดการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะ ทรัพยากรที่หมายถึงสมบัติทั้งหลายของประเทศที่ประชากรผู้เป็นเจ้าของประเทศนั้นจะมี โอกาสได้ใช้เป็นเครื่องมือทำมาหากิน หรือขุดค้นขึ้นมาใช้ทำประโยชน์ หรือหารายได้ ดังนั้นทรัพยากรจึงมิได้เป็นของมนุษย์ในยุคปัจจุบันเท่านั้น แต่มนุษย์รุ่นหลังหรือลูกหลาน ก็มีสิทธิ์ที่จะใช้เช่นกัน...

และในการประชุม Earth Summit ที่ประเทศบราซิลเมื่อเดือนมิถุนายน 2535 มีการ กล่าวถึงในเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งหมายถึงการนำทรัพยากร มาใช้เพื่อสนองความต้องการของประชากรในปัจจุบัน ขณะเดียวกันก็สงวนทรัพยากรส่วนหนึ่งเพื่อ การผลิตของลูกหลานในอนาคต แนวความคิดเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้นอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า การเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม อุตสาหกรรม โดสนาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยเพื่อเอา ทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้มากที่สุด โดสนมุ่งเน้นความเจริญด้านวัตถุ อาจไม่สามารถสร้างคุณภาพ ชีวิตที่ดี มีความสุข ความสะดวกสบาย แม้ในระยะสั้นคุณภาพชีวิตประชากรอาจสะดวกสบายมากขึ้น แต่มนุษย์ก็ต้องเสีงกับภัยจากมลพิษต่าง ๆ เช่น อากาศเป็นพิษ น้ำเสีย ความเสื่อมโทรมด้าน สุขภาพจิต ดังนั้นแนวทางของการพัฒนาในปัจจุบันจึงเปลี่ยนไป ความผิดพลาดในอดีตถูกนำมาศึกษา โดสนให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การพัฒนาที่ถูกต้องถูกมองว่าควรเป็นการพัฒนา ที่มุ่งยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรให้ดีขึ้น สูงขึ้นในทุกด้าน มากกว่าที่จะเล็งผลเลิศด้านรายได้ เศรษฐกิจและการอุตสาหกรรมเพียงด้านเดียว การพัฒนาที่แท้จริง ที่จริงยั่งยืนจะต้องมีการรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป ด้วยการพิจารณาหาจุดแห่งความสมดุล ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและขณะเดียวกันก็รักษาสมดุลแห่งสภาวะแวดล้อมและธรรมชาติไว้ได้ด้วย

ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับควบคู่ไปกับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ จากข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกรมอนามัย ในแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 พบว่า การตรวจคุณภาพแหล่งน้ำ 50 แห่ง จากสถานี

ตรวจคุณภาพน้ำ 260 สถานี พบว่า สถานีที่มีมลพิษรุนแรง ไม่สามารถใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ ปริมาณร้อยละ 50 แหล่งน้ำบริโภค เช่น น้ำประปา มีการปนเปื้อนแบคทีเรียร้อยละ 50 คุณภาพทางเคมีและกายภาพไม่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 60 น้ำฝนมีการปนเปื้อนแบคทีเรียร้อยละ 70 ในบรรยากาศมีฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐาน 1-5 เท่า ปัญหามลพิษได้ก่อให้เกิดเหตุรำคาญต่อประชาชนทั่วไป ปีหนึ่ง ๆ กระทรวงสาธารณสุขได้รับเรื่องร้องเรียนเนื่องจากกลิ่นเหม็น เสียงดัง สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากสถานประกอบการ ซึ่งไม่มีการป้องกันและกำจัดมลพิษอย่างถูกวิธี (กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข, 2534)

ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์ (2529) อาจารย์ผู้ชำนาญการ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในประเทศไทยไว้ดังนี้

1. ปัญหามลพิษ (Pollution) ได้แก่

1.1 ปัญหามลพิษทางน้ำ เกิดขึ้นเนื่องจากการขาดระบบการกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่เกษตร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้มีปริมาณของสารพิษมากเกินไปจนขีดความสามารถของแหล่งน้ำนั้น ๆ จะรับไว้ได้

1.2 ปัญหามลพิษทางอากาศ เกิดขึ้นเนื่องจากสารพิษที่ปล่อยจากรถยนต์ และ โรงงานอุตสาหกรรมในบางบริเวณและบางช่วงเวลามีปริมาณมากเกินไปที่อากาศจะเจือจางได้ทัน ทำให้ความเข้มข้นของสารพิษในอากาศมีค่าสูงจนเกิดอันตรายต่อมนุษย์และก่อให้เกิดความเสียหาย

1.3 ปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยในเมืองต่าง ๆ ยังไม่เหมาะสมและขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดขยะ ก่อให้เกิดการกีดขวางของขยะมูลฝอย และก่อให้เกิดการทิ้งขยะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำลำคลอง ทำให้เกิดการเน่าเสีย

1.4 ปัญหาเสียงและการสั่นสะเทือน เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาเสียงดังมากในตัวเมือง หรือการสั่นสะเทือนของพื้นที่เกิดจากยานพาหนะบนถนน ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้าง และเสียงที่ดังรบกวนอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดโรคทางประสาทด้วย

1.5 ปัญหาสารพิษและแร่ธาตุที่ใช้ในเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอื่น ๆ อย่างไม่ถูกวิธี และไม่ระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้น เช่น การใช้ยาฆ่าแมลงในการปราบศัตรูพืช

2. ปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ แบ่งได้เป็น 4 ประการ คือ

2.1 ปัญหาการทำลายป่า เพื่อต้องการที่ทำกิน หรือต้องการไม้เพื่อใช้ก่อสร้างที่อยู่อาศัย หรือทำเชื้อเพลิง

2.2 ปัญหาการใช้ดิน และที่ดินอย่างไม่เหมาะสม และปัญหาการเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน

2.3 ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ การนำเอาแร่ธาตุ ตลอดจนน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ ซึ่งทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของธรรมชาติอย่างยิ่ง

2.4 ปัญหาผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ เนื่องจากการพัฒนาในด้านต่างๆ

3. ปัญหาการกระจายประชากรและการตั้งถิ่นฐาน การเติบโตของเมืองอย่างขาดระเบียบแบบแผนที่แน่นนอน ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

วินัย วีระวิชานานนท์ (2533) อาจารย์คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์กำลังเผชิญอยู่ มี 3 ประการที่สำคัญ ที่จะส่งผลกระทบมาสู่ชีวิตความเป็นอยู่ และการพัฒนาในสังคมมนุษย์ ดังนี้คือ

1. ปัญหาการร่อยหรอของทรัพยากร การดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตจะต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเป็นพื้นฐานที่สำคัญ เมื่อมนุษย์มีความต้องการทรัพยากรเพิ่มขึ้น จึงต้องมีการแสวงหาทรัพยากรและนำมาใช้ได้ในทุก ๆ ส่วนของโลก ไม่ว่าจะบนพื้นโลกที่เป็นพื้นดิน พื้นน้ำ ภูเขา น้ำแข็ง ทะเลทราย มนุษย์สามารถที่จะไปถึงและนำทรัพยากรมาใช้ได้เกือบทุกหนทุกแห่ง แต่ความต้องการทรัพยากรยังคงมีอยู่ และเพิ่มการใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้น ทั้งในส่วนบุคคลและส่วนรวม

2. ปัญหาสารพิษ ในการดำรงชีวิตตามปกติ การแสวงหาทรัพยากรในกระบวนการผลิตทั้งในทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ตลอดจนการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ล้วนก่อให้เกิดสารพิษขึ้น และสารพิษที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะในปริมาณและความเป็นพิษมากน้อยเพียงใดก็ตาม จะต้องถูกทิ้งอยู่ในสิ่งแวดล้อม หรือทิ้งอยู่ในโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่นี้ ณ ที่ใดที่หนึ่ง แล้วมนุษย์ก็จะได้รับผลกระทบจากสารพิษนั้นในปริมาณและอันตรายที่ต่างกันออกไป

สิ่งที่มนุษย์จะต้องวิตกกังวลเกี่ยวกับสารพิษ เช่น กากของสารกัมมันตภาพรังสี สารพิษจากเกษตรและอุตสาหกรรม และสารพิษหรือเชื้อโรคจากสถานพยาบาล เป็นสิ่งที่ไม่มีมนุษย์ผู้ใดต้องการ และเป็นการยากในการทำลาย หรือฟื้นฟูให้อยู่ในสภาพที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์และสัตว์

3. ปัญหาของระบบนิเวศน์ ซึ่งมีความสัมพันธ์หรือพึ่งพาอาศัยให้กันและกัน และในระบบนิเวศน์ก็มีองค์ประกอบทั้งทางกายภาพและชีวภาพที่จะต้องเกื้อกูลซึ่งกัน แต่กิจกรรมของมนุษย์ในการใช้ทรัพยากรและการก่อให้เกิดสารพิษได้ก่อให้เกิดความไม่สมดุลขึ้นในระบบนิเวศน์ ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นกับระบบนิเวศน์ มนุษย์ก็จะต้องดำรงชีวิตอยู่ ณ โลกมนุษย์แห่งนี้ต่อไป และจะต้องได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยตรง

ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษที่มีต่อสุขภาพ

เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้สภาวะทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพแวดล้อมโดยทั่วไป ทำให้เกิดปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม และส่งผลมาถึงสุขภาพของบุคคลด้วย

ผลของมลพิษทางน้ำที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์

น้ำเสียเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ถ้าหากนำไปใช้อาบหรือดื่ม อาจทำให้เกิดโรคได้ง่าย เช่น อหิวาต์คอตโรค บิด ไช้รากสาด เป็นต้น นอกจากนี้ น้ำเน่าที่มีสารพิษบางอย่างยังทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคมินามาตะอันเกิดจากสารปรอทซึ่งสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ และถ้าสูดดมอาจมีผลต่อระบบประสาท ทำให้มีอาการเกี่ยวกับระบบประสาท มือเท้าชา พิการถึงตายได้ และสำหรับน้ำเสียที่ขาดออกซิเจนจะส่งกลิ่นเน่าเหม็น ก่อให้เกิดความเคียดแค้นและบั่นทอนสุขภาพของผู้อาศัยอยู่ริมแม่น้ำลำคลองและผู้สัญจรไปมาด้วย (สุรภี โรจน์อารยานนท์, 2532)

มลพิษของน้ำเสียที่มีผลต่อสุขภาพและอนามัยของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ เชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคทางเดินอาหาร โรคตับ โรคระบบการหมุนเวียนของเลือด โรคพยาธิและโรคผิวหนังซึ่งมักจะเป็นพวกบักเตรี ไวรัส พยาธิ โปรโตซัว เชื้อรา และสัตว์น้ำขนาดเล็กมาก โดยอาจจะเข้าโดยตรงทางร่างกาย คือ บริโภค สัมผัสทางผิวหนัง เข้าทางเส้นเลือดฝอยหรือระบบหายใจก็ได้ ในปัจจุบันมีปัญหาเกี่ยวกับพิษจากจุลินทรีย์วันต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์มาก ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม หรืออาจเข้าสู่ร่างกายโดยทางอ้อม เช่น อาจมีพิษภัยที่ถ่ายเทออกมาจากสัตว์เหล่านี้ หรือจากกิจกรรมของมัน แล้วทำให้เกิดพิษได้ในเวลาต่อมา แต่ส่วนมากแล้วมักเกิดขึ้นโดยตัวมันเองมากกว่าจะเป็นไปโดยทางอ้อม (เกษม จันทรแก้ว, 2530)

ผลของมลพิษทางอากาศที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์

อันตรายที่เกิดขึ้นกับร่างกายอันมีสาเหตุมาจากมลพิษทางอากาศ แยกไว้ดังนี้

1. ทำให้ระคายเคืองต่อระบบประสาทที่รับรู้ความรู้สึกของร่างกาย เช่น ทำให้แสบจมูกคอ และทำให้ตาเจ็บและระคายเคืองได้ การระคายเคืองนั้นเนื่องมาจากในอากาศมีสารและก๊าซที่มีพิษในการทำลายเยื่ออ่อนในจมูกหรือตา

2. ทำให้เกิดโรคในระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย ได้แก่

1) เกิดการเจ็บป่วยหรือการตายแบบเฉียบพลัน มีสาเหตุมาจากการได้สัมผัสโดยตรง การหายใจเอาสารมลพิษทางอากาศ ที่มีความเข้มข้นสูงเข้าสู่ปอด

2) เกิดการเจ็บป่วยที่เป็นแบบเรื้อรัง การเจ็บป่วยชนิดนี้รวมถึงการที่บุคคลมีชีวิตสั้นลงหรือมีการเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร เป็นผลเนื่องมาจากการที่ได้สัมผัสกับมลพิษทางอากาศที่มีความเข้มข้นสูงไม่มากนักแต่ได้สัมผัสเป็นเวลานานมากพออาจจะเป็นปีหรือหลาย ๆ ปี โดยทั่วไปแล้วการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจะถูกกำหนดด้วยชนิดของมลพิษในอากาศ แต่ที่พบบ่อยได้แก่ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจต่าง ๆ เช่น การเกิดหลอดลมอักเสบแบบเรื้อรัง ถุงลมโป่งพอง หอบหืด มะเร็งบางชนิด และโรคหัวใจ เป็นต้น

3) เกิดการเปลี่ยนแปลงของหน้าที่ของสรีระต่าง ๆ ของร่างกาย ที่สำคัญได้แก่ การเสื่อมประสิทธิภาพในการทำงานทางด้านการหมุนเวียนอากาศของปอด คอการนำพาออกซิเจนของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง การปรับตัวให้เข้ากับควมมืดของตา หรือประสิทธิภาพของระบบประสาทเสื่อมลง เป็นต้น

3. เกิดความเคียดร้อนรำคาญ ความเคียดร้อนรำคาญจากมลพิษทางอากาศ ได้แก่ จากกลิ่น ฝุ่น ควัน ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถึงแม้ว่าจะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยตรง แต่ถ้านิยามจากคำจำกัดความของคำว่า "สุขภาพ" ซึ่งระบุไว้ว่า การมีสุขภาพที่ดีนั้นนอกจากจะหมายถึงการที่ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บหรือความผิดปกติใด ๆ แล้ว ยังรวมถึงการที่บุคคลจะต้องมีความสมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางใจ และความเป็นอยู่ทางสังคมอีกด้วย ดังนั้นความเคียดร้อนรำคาญเหล่านี้ก็ถือได้ว่าเป็นปัญหาสุขภาพเช่นกัน เพราะกระทบกระเทือนต่อความเป็นอยู่และจิตใจ ซึ่งอาจจะรุนแรงถึงขั้นที่เป็นสาเหตุของการโยกย้ายที่อยู่อาศัย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวก็ได้ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2535)

ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงต่อสุขภาพของมนุษย์

1. ผลกระทบต่อระบบการได้ยินของหู หูของมนุษย์มีความสามารถ และทนต่อการรับฟังเสียงได้ในขอบเขตจำกัด หากเสียงเบาเกินไปก็จะได้ยิน และถ้าดังเกินไปก็จะปวดหู คนที่ต้องอยู่ในที่มีเสียงดังนาน ๆ จะมีผลให้เกิดความรู้สึกเหนื่อยอ่อนและทำให้หูรับเสียงได้น้อยลง (สมหมาย กิติชกรกุล, 2530)

เสียงที่ดังเกินไปจะมีผลกระทบต่อระบบการได้ยิน 3 ประการคือ

1.1 หูตึงชั่วคราว เกิดจากการคั่งน้ำเสียงดังในช่วงเวลาที่ไม่ยาวนานนัก และสามารถรักษาให้กลับคืนเป็นปกติได้

1.2 หูหนวกถาวร เกิดจากการรับฟังเสียงดังเป็นเวลานาน จนหูเสื่อมการได้ยินอย่างถาวร ไม่อาจกลับคืนเป็นปกติได้

1.3 หูหนวกเฉียบพลัน เกิดจากการได้รับฟังเสียงที่ดังมาก ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ หรือเสียงดังเพียงครั้งเดียว เช่น เสียงระเบิด อาการหูตึงหรือหูไม่ได้ยินนั้นจะเริ่มจากการไม่ได้ยินเสียงสูง ๆ ก่อน แล้วจึงค่อย ๆ กลายเป็นไม่ได้ยินเสียงต่ำอย่างเสียงคนพูด ดังนั้นคนจึงไม่ค่อยรู้ตัว และกว่าจะรู้ก็ค่อมมีอาการหูหนวกถาวรไปแล้ว ไม่สามารถรักษาให้หายได้

2. ผลกระทบต่อสุขภาพทั่วไป เสียงที่ดังมากเกินไป มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น ความดันโลหิตสูงขึ้น ทำให้เกิดโรคกระเพาะ เกิดกรดในกระเพาะอาหาร ทำให้การย่อยอาหารผิดปกติ และอาจทำให้เกิดภาวะติ่งเครียด ชีพจรเต้นผิดปกติ หัวใจเต้นแรง เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ตาพร่า อวิหะต่าง ๆ สิ้นสະເຫຼອນ การเสียน้ำทางผิวหนัง กล้ามเนื้ออ่อนสมรรถภาพในการทำงาน และอาจทำให้เกิดอาการหัดตัวของหลอดเลือดเล็ก ๆ เช่น ที่มือและเท้า และถ้าเป็นอยู่นานอาจเกิดอาการชาได้

3. ผลกระทบทางด้านจิตใจ เสียงที่ดังรบกวนจะทำให้เกิดความรำคาญและก่อให้เกิดความหงุดหงิด นอนไม่หลับ บางครั้งเสียงที่เกิดขึ้นทันทีจะทำให้จิตใจประสาทหวั่นไหวเกิดอาการเครียดได้ และจากผลกระทบต่อจิตใจที่เกิดขึ้นสามารถส่งผลเสียถึงสุขภาพร่างกายได้ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2535)

ผลกระทบของสารพิษที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์

1. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีคุณสมบัติเป็นกรด จึงเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจคือ เกิดการระคายเคืองจมูก หลอดลม ตา ทำให้หายใจไม่สะดวก ไอ และมีเสมหะเพิ่มขึ้น ถ้าได้รับปริมาณความเข้มข้นอย่างต่อเนื่อง จะมีโอกาสเกิดโรคระบบทางเดินหายใจส่วนบน สูญเสียการได้ยินกลิ่นและรส และผู้ป่วยโรคปอดเรื้อรังจะได้รับความทรมานมากกว่าคนปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าทำให้เส้นขนเคลื่อนไหวช้าลง ทำให้การขจัดฝุ่นละอองของเส้นขนมีประสิทธิภาพลดลงอีกด้วย

2. อนุภาคมลสาร เมื่ออนุภาคมลสารเข้าสู่ระบบหายใจ การกระจายตัวของสารดังกล่าว

จะขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่าง ความหนาแน่น การถ่ายเทอากาศ และอัตราการหายใจ รวมทั้งลักษณะของการหายใจ พบว่า อนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กจะเข้าสู่ระบบหายใจส่วนลึกได้ อนุภาคมลสารที่ตกค้างอยู่ในระบบทางเดินหายใจจะถูกขับสู่ช่องว่าง โดยการเคลื่อนไหวของเส้นขนหรือถูกกินโดยฟาโกไซต์ (Phagocyte) แล้วถูกขับออกมาพร้อมกับเสมหะ แต่หากอนุภาคมลสารนั้นสามารถละลายในน้ำได้ ก็อาจซึมเข้าระบบน้ำเหลืองหรือเลือด นอกจากนี้ ถ้าได้รับอนุภาคมลสารร่วมกับไอโซน ในโตรเจนไดออกไซด์แล้ว ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคมลสาร ของเส้นขนจะลดลงด้วย อนุภาคมลสารที่ไม่สามารถกำจัดออกจะสะสมในเนื้อเยื่อปอด และทำให้เกิดโรค เช่น โรคปอดแข็ง จากภาวะฝุ่นจับปอด

3. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจนมีอันตรายระบบทางเดินหายใจ โดยทำให้เกิดการระคายเคือง มีอาการไอ และแน่นหน้าอก หลอดลมอักเสบ ปอดอักเสบ และถ้าได้รับที่ละน้อยอาจเกิดอาการเรื้อรังอื่น ๆ เช่น ปวดหัว ง่วงเหงา เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ท้องผูก เป็นแผลของเยื่อบุผิวหนึ่งในปากและลำคอ จากการศึกษา พบว่า เมื่อได้รับไนโตรเจนไดออกไซด์ ถึงระดับ 1,300 - 3,800 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เป็นเวลา 10 นาที จะมีอาการอักเสบของหลอดลม และที่ระดับ 47-140 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถทำให้เกิดหลอดลมอักเสบ หรือนิวโมเนียได้ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2535)

4. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เมื่อหายใจเข้าไป ก๊าซนี้จะทำปฏิกิริยากับฮีโมโกลบิน ในเม็ดเลือดแดง กลายเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน ทำให้การลำเลียงออกซิเจนออกจากปอดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไม่เพียงพอ ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลางและหัวใจ เนื่องจากมีความไวต่อการขาดออกซิเจนมากกว่าระบบอื่น ๆ

คาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นก๊าซที่เป็นพิษมาก ถ้าดมเข้าไปเล็กน้อยจะทำให้ปวดศีรษะ คลื่นเหียน และอ่อนเพลีย ถ้าเพียงแต่มีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์อยู่ 1 ปริมาตร ในอากาศ 800 ปริมาตร เมื่อสูดเข้าไปจะทำให้ตายภายในครึ่งชั่วโมง เนื่องจากก๊าซนี้ไปทำลายเม็ดเลือดแดง ในไอเสียจากรถยนต์จะมีคาร์บอนมอนอกไซด์ ประมาณร้อยละ 3 ของไอเสียรถยนต์ที่ปล่อยออกมา (ทานตะวัน, 2533)

5. ตะกั่ว สารตะกั่วจะขัดขวางการเกิดสารฮีโมโกลบินของร่างกาย และสามารถขัดขวางการทำงานของเอนไซม์บางชนิด ทำให้ร่างกายเกิดการผิดปกติขึ้น สารตะกั่วจึงเป็นสารที่มีพิษสูงมากและสามารถสะสมอยู่ในร่างกายได้ อาการที่สังเกตเห็นแบ่งออกเป็น

(1) อาการเจ็บพลิ้น เกิดขึ้นเมื่อได้รับสารตะกั่วจะพบมากในระยะเวลาสั้น ๆ คือ มีอาการระคายเคืองกระเพาะอาหารและลำไส้ เจ็บปวดขา เป็นตะคริว กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย

โลหิตจาง คั้นตามร่างกาย ในกรณีเด็กจะมีการเปลี่ยนพฤติกรรม หดสติและตาย

(2) อาการเรื้อรัง เกิดขึ้นเมื่อได้รับสารตะกั่วจำนวนน้อยแต่เป็นระยะเวลาานาน คือ มีอาการเบื่ออาหาร ท้องผูก ตะคริวหน้าท้อง อ่อนเพลีย เกิดอาการเสื่อมของสมอง อาจมีอาการใบหน้าซีด ตับอักเสบ เป็นต้น

6. แคดเมียม เป็นโลหะหนักชนิดหนึ่งที่มีจะปะปนอยู่ในอากาศ มาจากยานพาหนะและจากกระบวนการหลอม ฟัน ฉาบโลหะ เชื่อมโลหะ อันตรายเกิดจากการหายใจเอาควันแคดเมียมเข้าไป ได้แก่อาการแพ้พิษเฉียบพลัน เกิดที่ระบบหายใจ จมูกและคออักเสบ แน่นหน้าอก หายใจขัด ปวดบวมและตายได้ อาการที่ทางเดินอาหาร คือ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน นอกจากนี้ยังรู้สึกอ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ มีไข้ หนาวสั่น สำหรับพิษเรื้อรัง จะมีความผิดปกติที่ปอด เชื้อปอดถูกทำลาย ถุงลมโป่งพอง มีอาการหอบเหนื่อยง่าย ทำงานไม่ได้เช่นเดิมอีกต่อไป (อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์, 2531)

7. แมงกานีส คนที่ทำงานบริเวณที่มีฝุ่นแมงกานีสมากจะพบว่า เป็นโรคทางเดินหายใจ มากกว่าปกติ 30 เท่า ในรายที่ได้รับแมงกานีสได้ออกไซด์ทางการหายใจอย่างเรื้อรัง จะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งระบบประสาทส่วนกลางเมื่อได้รับในเวลา มากกว่า 2 ปี คนที่มีอาการเป็นพิษเรื้อรังจากแมงกานีส จะแสดงอาการผิดปกติทางจิตใจคือ ฉุนเฉียวง่าย หูดไม่ซัด และอาจมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทส่วนกลาง เกิดโรคตับแข็งด้วย ผู้ป่วยจากพิษเรื้อรังของแมงกานีสจะกลับเป็นปกติได้ช้ามาก (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2535)

8. โอโซน เป็นรูปของออกซิเจนที่เป็นพิษซึ่งมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ มีผลต่อผู้ที่ปัญหาทางเดินหายใจอยู่แล้ว โดยเฉพาะเด็กเล็กและคนชรา ทำให้แสบตา โอโซนโดยทั่วไปเกิดจากผลของแสงแดดที่มีส่วนผสมของสารมลพิษอื่น ๆ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์และไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีกำเนิดจากรถยนต์ และโรงงานอุตสาหกรรม (ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์, 2534)

9. สารกัมมันตภาพรังสี มักจะเกิดจากการทดลองระเบิดปรมาณู จากการทำเหมืองแร่ ยูเรเนียม หรือจากโรงงานผลิตพลังงานนิวเคลียร์ มีผลต่อสุขภาพคือ ทำให้เกิดโรคมะเร็ง และทำลายระบบการเจริญพันธุ์ (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2530)

10. สารเคมีปราบศัตรูพืช บางชนิดเมื่อเข้าสู่ร่างกายในปริมาณน้อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง สามารถสะสมในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ เช่น ไขมัน เลือด ตับ ไต สมอง และถ้าร่างกายได้รับในปริมาณมาก จะทำให้เสียชีวิตภายในไม่กี่ชั่วโมง ถ้าหากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันที่ทันที่โดยถูกวิธี นอกจากนี้ สารเคมีปราบศัตรูพืชยังทำให้เกิดปัญหาแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น ทำให้เกิดโรคร้ายแรงที่รักษาไม่หาย เช่น โรคมะเร็ง เป็นต้น ทำให้เกิดความพิการในทารก ทำให้

ร่างกายทรุดโทรม และทำให้ประสาท สมอง สติปัญญา หรือสุขภาพจิตเสื่อมโทรม

ผลกระทบของสารพิษในอาหารที่มีต่อสุขภาพ

1. สัมผัสอาหาร การใช้สีที่ไม่อนุญาตให้ใช้ผสมอาหาร รวมถึงการบริโภคอาหารที่ใช้ สัมผัสอาหารในปริมาณเกินความจำเป็น มีอันตรายต่อผู้บริโภค ดังนี้

1.1 อันตรายจากตัวของสีเองซึ่งเป็นสารเคมีชนิดหนึ่ง เมื่อบริโภคในปริมาณมาก จะเคลื่อนตามเยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้ ทำให้การดูดซึมอาหารไม่สะดวก นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดอาการท้องเดิน น้ำหนักตัวลด และการเจริญเติบโตของร่างกายไม่ดีเท่าที่ควร และทำให้เกิดอาการแพ้สารเคมี เช่น มีอาการผื่นคันเกิดขึ้น

1.2 อันตรายเนื่องจากโลหะเป็นพิษที่ปนเปื้อนมาระหว่างกระบวนการผลิตสีนั้น ๆ เช่น ตะกั่วและสารหนู ซึ่งแม้มีในปริมาณน้อย แต่ก็สามารถสะสมในร่างกายได้ โดสมัมก็จะเป็นพิษ ต่อระบบประสาทเป็นส่วนใหญ่

1.3 อันตรายจากการใช้สีที่ไม่อนุญาตให้ใช้ผสมอาหาร ได้แก่ ทำให้เกิดมะเร็งที่ อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายได้

กระทรวงสาธารณสุขได้มีมาตรการเด็ดขาดในการป้องกันการบริโภคสีที่ไม่ถูกต้อง เพื่อความ ความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยได้ห้ามการผลิตสีสังเคราะห์และสีธรรมชาติในอาหาร สำหรับน้ำ พริกแกง เส้นขนมี่ อาหารประเภทเนื้ออย่าง ทอด อบและนึ่ง ได้ผ่อนผันให้ใช้สีธรรมชาติได้ตาม ความจำเป็น

2. พอร์มาลดีไฮด์ เป็นสารเคมีที่ใช้ของสิ่งมีชีวิต เพื่อรักษาสภาพของตัวอย่างพืช และ สัตว์เพื่อจุดประสงค์ในการศึกษา แต่ผู้จำหน่ายเข้าใจว่าจะช่วยรักษาสินค้าของตนให้สด สารนี้เป็น สารอันตรายอย่างยิ่ง มีฤทธิ์กัดเนื้อเยื่อ เพียงแต่การสูดไอระเหยของมันเข้าไปเท่านั้น ก็สามารถ ทำลายเนื้อเยื่อระบบหายใจได้

3. พลาสติค สารละลายจากพลาสติคเป็นอันตรายต่อการบริโภค อาจเห็นส่วนทำให้เกิด มะเร็งได้ ซึ่งเรารับประทานเข้าไปโดยไม่ได้ตั้งใจ และเกิดจากการใช้ภาชนะหรือสิ่งรองรับ พลาสติคอื่น ๆ ที่ไม่เหมาะสม ใน พ.ศ. 2523 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้ตรวจวิเคราะห์การละลายของพลาสติคจากภาชนะพลาสติคที่ใช้ใส่อาหาร เช่น กุญแจ ถ้วยน้ำ จาน ชาม และหลอดดูด พบว่า ร้อยละ 25 ของจำนวนตัวอย่างที่นำมาตรวจวิเคราะห์นั้นมีการ ละลายสารพลาสติคออกมาเกินมาตรฐาน (อ้างถึงใน ไม้ตรี สุขจิตต์, 2531)

4. สารก่อกลายพันธุ์ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เป็นสิ่งที่เข้าสู่ร่างกายโดยไม่ได้ตั้งใจ ไม่ใช่อาหาร แต่ก็เข้าสู่ร่างกายทางปาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลิปสติกที่เข้าสู่ปากไปพร้อม ๆ กับน้ำ อาหาร ได้มีการตรวจหาสารเคมีออกฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ในเครื่องสำอางในท้องตลาด พบสารออกฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ในยาขัดผมและลิปสติกตามลำดับ ซึ่งการแพร่กระจายของสารก่อมะเร็งในเครื่องสำอาง นับวันจะมีความสำคัญมากขึ้น เพราะเกี่ยวข้องกับกาเพิ่มชนิดของสารเคมี

5. ผงชูรสปลอม มีสารอันตรายปนอยู่คือ โซเดียมเมทาฟอสเฟต ลักษณะคล้ายผงชูรส คือ เป็นเกล็ดใสแวววาวคล้ายกระจก ลักษณะเกล็ดเป็นแท่งยาวเสมอกัน ทำให้ท้องร่วงอย่างแรง

6. บอแรกซ์หรือน้ำประสานทอง เป็นสารที่พบในลูกชิ้น ผัก ผลไม้ดองกรอบ มีลักษณะเป็นผลึกรูปสี่เหลี่ยมสีขาวขุ่น ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อเมือกทางเดินอาหาร ทำให้เบื่ออาหาร อาเจียน น้ำหนักลด ปวดท้อง ผิวหนังมีผื่นแดง ความดันเลือดต่ำกว่าปกติ และหมดสติเนื่องจากศูนย์ประสาทที่ควบคุมการหายใจถูกกด ถ้ารับประทานเข้าไปถึง 30 กรัม ต่อการบริโภค 1 ครั้ง อาจทำให้ถึงตายได้

7. วัตถุกันเสียหรือสารกันบูด คือสารที่สามารถป้องกัน หุดหรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงของอาหาร ไม่ว่าจะเป็นการเคี้ยว การเปลี่ยนเป็นกรดหรือการสลายตัวอื่น ๆ อาหารที่นิยมใส่สารกันบูดคือ แยม แหนม กะปิ หมูยอ พริกคอง กุนเชียง อาหารหมักคอง น้ำพริกสำเร็จรูป สิ่งชงาทาขนมปัง เป็นต้น สารกันบูดเช่น โซเดียมเบนโซเอต ถ้าใช้มากเกินไปจะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินอาหาร ดินประสิวถ้าใช้มากเกินไปทำให้เม็ดเลือดแดงผิดปกติ ไม่สามารถพาออกซิเจนไปได้ ทำให้เกิดอาการหายใจไม่ออกและชัก ที่สำคัญคือ ดินประสิวมี่สารพวกไนเตรด ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับสารأمينในร่างกาย ทำให้เกิดมะเร็งในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ตับ ไต ปอด จมูก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร เป็นต้น สารกันบูดที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศห้ามใช้ คือ กรดซาลิซิลิกและกรดบอริก เพราะทำให้เกิดอันตรายต่อกระเพาะอาหารและลำไส้ และอาจมีอาการอื่น ๆ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน หายใจขัด ประสาทหูเสื่อมและมีอาการประสาทหลอน (ไมตรี สกษจิตต์, 2531)

8. อาร์เซนิกหรือสารหนู โดยปกติในรูปของธาตุจะไม่มีพิษ แต่จะมีพิษรุนแรงในรูปของสารประกอบ เช่น อาร์เซนิกไดออกไซด์ อาร์เซนไนต์ หรือไดเมทิลอาร์ซีน เข้าสู่ร่างกายได้โดยการรับประทานและทางเดินหายใจ อาการเฉพาะที่ มีอาการอักเสบของผิวหนัง เยื่อตา เยื่อจมูก เสียงแหบ ผื่นคันระหว่างรูขุมขนกับขุมขน เป็นมะเร็งที่ผิวหนังและปอดได้ และอาจทำให้เลือดจาง มีอาการของระบบทางเดินอาหาร คือ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเดินอย่างรุนแรงจนถ่ายเป็นเลือด ส่วนอาการทางระบบประสาท คือ ชาตามปลายมือปลายเท้าจนกลายเป็นอัมพาตได้ ผิวหนังมีสีผิด

ปกติ เล็บไม่เจริญตามปกติ ผมร่วง อาจอักเสบเรื้อรัง (ไมตรี สุขจิตต์, 2531)

9. ภาวะบรรจุกาอาหารประเภทเครื่องเคลือบ มักจะมีสารตะกั่วละลายออกมา เมื่อใส่อาหารที่เป็นกรดหรืออาหารร้อน ทำให้บริเวณตะกั่วเข้าไปโดยไม่รู้ตัว ภาวะพวกเครื่องเคลือบดินเผา ได้แก่ ถ้วย ชาม จานต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีเครื่องโลหะเคลือบ เช่น หม้อ จาน ชาม ปิ่นโต ฯลฯ สารที่เคลือบกับภาชนะดังกล่าวนี้ได้จากการหลอมซิลิกาและตะกั่วออกไซด์ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน สารตะกั่วนี้อาจจะละลายออกมาเมื่อนำไปใช้บรรจุกาอาหาร และทำให้ผู้ใช้เป็นอันตรายเนื่องจากพิษตะกั่วได้

ผลกระทบของขยะมูลฝอยที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์

ขยะมูลฝอยจากที่พักอาศัยทั่วไปหรือขยะเมือง ก่อให้เกิดมลพิษต่าง ๆ เกิดความสกปรก น่ารังเกียจ และส่งกลิ่นเหม็นรบกวน นอกจากนี้ ยังสามารถก่อให้เกิดอันตรายและส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ โดยเฉพาะขยะอันตรายมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประการด้วยกันคือ

1. ผลกระทบทางตรง อันเนื่องมาจากการกิน การหายใจเอาสารพิษจากขยะอันตรายเข้าไป ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยในลักษณะเฉียบพลัน (Acute effect) เกิดอาการเจ็บป่วยและเสียชีวิตในเวลาสั้น ๆ ในกรณีนี้จะเกิดขึ้นเมื่อได้รับสารพิษด้วยปริมาณสูง ถ้าได้รับสารพิษในปริมาณน้อย ๆ ก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยเป็นระยะเวลาที่ยาวนานได้ (Chronic effect) หรือสารพิษบางชนิดจากขยะอันตรายสามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นในประเทศไทย คือ การเจ็บป่วย และเสียชีวิตของเด็กที่จังหวัดสมุทรปราการ อันเนื่องมาจากสารตะกั่วที่มาจากกองกากบดเคอร์เก่า ซึ่งใช้ถมที่ถมถนน

นอกจากนั้น พิษภัยจากขยะอันตราย อันเนื่องมาจากการสัมผัสขยะติดเชื้อที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของคนคือขยะ จากรายงานของเทพนม เมืองแมนและสมุทรศักดิ์ พูลเกษ (2532) ซึ่งได้ทำการสำรวจการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และโรคเอดส์ ในคนคือขยะจำนวน 100 คน พบว่าคนคือขยะชาย ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และเป็นพาหะ 19 คน (ร้อยละ 19) ซึ่งมีอัตราการเจ็บป่วยที่สูงกว่าอัตราการเจ็บป่วยของประชาชนทั่วไป

2. ผลกระทบโดยอ้อม เป็นผลกระทบที่ต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมเป็นสื่อกลาง สารพิษจากขยะอันตรายปนเปื้อนแหล่งน้ำธรรมชาติจะก่อให้เกิดการสะสมในสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำในห่วงโซ่อาหาร ซึ่งในขั้นสุดท้ายก็จะเกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยได้ กรณีตัวอย่างได้แก่ การเกิดโรค

มีนามาตะในประเทศญี่ปุ่น นอกจากนั้นสารพิษจากขยะอันตรายที่ปนเปื้อนแหล่งน้ำ ยังสะสมได้ในพืช เช่นในการผลิตของโรคลิโด-อีไลโดในประเทศญี่ปุ่น เนื่องมาจากการบริโภคข้าวซึ่งปลูกในนาที่หล่อเลี้ยงด้วยน้ำที่มีการปนเปื้อนด้วยแคดเมียม

จะเห็นได้ว่า ปัญหาจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษดังกล่าว ได้แก่ มลพิษทางน้ำ ทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และขยะมูลฝอย ล้วนแต่มีผลกระทบต่อชีวิตและสุขภาพของมนุษย์เรา ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะทางด้านร่างกาย อารมณ์และจิตใจ และทั้งโดยตรงและทางอ้อม

แนวทางแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อม

การแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็น ที่จะต้องกระทำอย่างเร่งด่วน ซึ่งวินัย วีระวัฒนานนท์ (2532) ได้กล่าวถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมไว้ดังนี้

...ในการแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมนั้น มีมาตรการด้านต่าง ๆ หลายวิธี เช่น การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสีงแวดล้อม การวางแผนการใช้ทรัพยากร การออกกฎหมายคุ้มครองสีงแวดล้อม และการส่งเสริมการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสีงแวดล้อม ในการให้การศึกษากับสีงแวดล้อม ถือได้ว่า เป็นมาตรการที่จะสามารถกับปัญหาสีงแวดล้อมได้อย่างถาวร แต่วิธีการค่อนข้างจะซับซ้อน และผลที่ได้จะปรากฏออกมาในระยะยาว อาจเป็นเวลาใน 1 ช่วงอายุคน ดังนั้น การติดตามประเมินผลจึงกระทำได้ยาก แต่อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้ควรถือได้ว่า ประเทศไทยได้อำนาจการให้การศึกษากับสีงแวดล้อมเป็นเรื่องที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ...

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539) ได้กำหนดแนวทาง การดำเนินการและมาตรการในการควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. ด้านมลพิษทางน้ำ

1.1 ลดปริมาณและความสกปรกของน้ำทั้งจากชุมชนอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมโดย

1) สนับสนุนการย้ายโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทที่มีปัญหามลพิษ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้ไปตั้งพื้นที่ที่กำหนด

2) บังคับใช้มาตรฐานน้ำทั้งชุมชนสำหรับอาคารต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะที่มีอยู่ รวมทั้งบังคับใช้มาตรฐานน้ำทั้งจากฟาร์มปศุสัตว์และฟาร์ม

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และให้มีการควบคุมน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด

- 3) เก็บค่าน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม และค่าธรรมเนียม น้ำทิ้ง เพื่อก่อให้เกิดการประหยัดและการนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้
- 4) สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีที่สะอาดหรือเทคโนโลยีที่ปลอดภัยของเสีย ในการผลิตหรือประกอบการ
- 5) สนับสนุนให้มีการนำของเสียมาใช้ประโยชน์และการหมุนเวียนการใช้ น้ำ
- 6) ควบคุมให้มีการลดมลพิษ ณ แหล่งกำเนิดต่าง ๆ

1.2 ควบคุมมิให้มีการระบายน้ำทิ้งเพิ่มเติมลงในแหล่งน้ำที่มีปัญหามลพิษทางน้ำ อยู่ ในชั้นวิกฤติ โดษ

- 1) ควบคุมการก่อสร้างหรือขยายโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งควบคุมที่ตั้ง และการขยายตัวของชุมชนในบริเวณแหล่งน้ำพื้นที่เป้าหมาย
- 2) สนับสนุนการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเขตอุตสาหกรรม หรือแพลดสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรมโดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนหรือร่วมลงทุน
- 3) กำหนดเขตการใช้ที่ดินสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์และฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- 4) กำหนดให้มีการใช้ระบบระบายน้ำเสีย แยกออกจากระบบระบายน้ำฝน ในพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาใหม่ ทั้งในด้านชุมชนและอุตสาหกรรม

1.3 ให้มีการลงทุนและเตรียมการลงทุนในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

2. ด้านมลพิษทางอากาศและเสียง

2.1 ลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซินจาก 0.4 กรัมต่อลิตร เป็น 0.15 กรัม ต่อลิตร และเร่งกระบวนการจำหน่ายน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วให้ทั่วประเทศ

- 1) พิจารณาปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเบนซินเพื่อให้มีการใช้สารประกอบประเภท ออกซีเจนผสมน้ำมันเพื่อลดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเขตเมือง
- 2) กำหนดมาตรฐานอากาศเสียง และไอเสียที่ยินยอมให้ระบายได้ จาก สถานพาหนะและให้มีการตรวจสอบอย่างเคร่งครัด
- 3) ให้มีการนำเชื้อเพลิงที่มีมลพิษน้อยมาใช้ เช่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลวใน รถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร และการใช้ก๊าซธรรมชาติอัดในรถประจำทาง เป็นต้น
- 4) ให้มีการลงทุนแก้ไขปัญหาอากาศเสียงเพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีและแสดงความ ตั้งใจจริงของรัฐ โดยเฉพาะระบบขนส่ง เช่น ขสมก. รฟท. และบรข. โดยปรับปรุงสภาพ คัน รักษาและนำรถใหม่เข้ามาแทนที่รถเก่าที่หมดสภาพ

5) ให้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง และควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด

2.2 ลดและควบคุมมลพิษทางอากาศอื่นเนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยกำหนดมาตรฐานระดับสารอันตรายที่ระบายออกมา และควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐาน

2.3 ลดและควบคุมมลพิษทางเสียง โดยการกำหนดมาตรฐานระดับเสียงสำหรับรถยนต์และรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ การกำหนดมาตรการในการป้องกันเสียง และความสิ้นเปลืองในสถานประกอบการ และการคมนาคมขนส่งโดยเฉพาะจากสนามบินและงานก่อสร้าง

3. ด้านมลพิษจากกากของเสีย

3.1 สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยลดปริมาณของเสีย และการนำของเสีย เช่น มูลฝอย สิ่งปฏิกูลและวัสดุเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ เป็นการประหยัดทรัพยากร

3.2 ให้มีการจัดการกากของเสียอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

3.3 สนับสนุนให้หน่วยงาน เช่น กรุงเทพมหานคร เทศบาล และสุขภาพีบาลจัดทำแผนการจัดการกากของเสียสำหรับอนาคตเพื่อให้ทันกับการเพิ่มปริมาณของกากของเสีย

3.4 ให้ความรู้แก่ประชาชนในการเก็บรวบรวมมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล รวมทั้งวิธีการลดปริมาณมูลฝอยในชีวิตประจำวัน

3.5 ให้มีการจัดหาที่ดินเพื่อการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบสำหรับชุมชน รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำเตาเผามูลฝอยมาใช้

3.6 ควบคุมและกวดขันให้มีการกำจัดกากของเสียอันตรายจากการเกษตร และอุตสาหกรรม รวมทั้งมูลฝอยติดเชื้อจากโรงพยาบาลอย่างถูกวิธี

3.7 ให้มีการลงทุนสร้างระบบกำจัดกากของเสียอันตรายรวมสำหรับโรงงาน ในเขตพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมหนาแน่น โดยสนับสนุนให้ภาคเอกชนร่วมลงทุน

4. ด้านมลพิษจากสารอันตราย

4.1 กำหนดมาตรฐานในการจัดการสารอันตรายให้ครบวงจร ตั้งแต่การนำเข้า สถานที่จัดเก็บ และมาตรฐานในการขนส่งสารอันตราย และการกำจัดสารอันตราย

4.2 กำกับดูแลให้การใช้ การเก็บรักษาและการขนส่งน้ำมันเป็นไปอย่างปลอดภัย

4.3 ลดปริมาณการใช้สารอันตรายในการเกษตรและอุตสาหกรรม โดยสนับสนุนให้ใช้สารหรือวัตถุเคมีอื่นทดแทน เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ

4.4 ให้มีการจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุจากเคมีภัณฑ์และวัตถุเสี่ยงภัย และคลังเก็บสินค้าอันตรายต่าง ๆ

4.5 ให้มีศูนย์ข้อมูลสารอันตรายเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล ประชาสัมพันธ์ฝึกอบรม ให้ความรู้แก่หน่วยงานและประชาชนเกี่ยวกับการจัดเก็บสารอันตราย การใช้สารอันตรายและวิธีปฏิบัติในกรณีที่ประสบอุบัติเหตุจากสารอันตราย

5. ด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

5.1 ร่วมมือกับประชาคมโลกในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยเน้นการปลูกสวนป่าเพื่อเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

5.2 ป้องกันปัญหาการเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและภาวะเรือนกระจกอันเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง โดยส่งเสริมให้มีการปลูกต้นไม้และการปลูกป่าและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้าใจถึงผลกระทบและตระหนักว่าร่วมมือเพื่อแก้ไข้ปัญหา

6. ด้านการปรับปรุงกลไกพัฒนาและบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

6.1 ให้นำหลักการ "ผู้สร้างปัญหามลพิษ จะต้องเป็นผู้รับภาระในการบำบัด และกำจัดมลพิษ" มาใช้ในระยะเวลาของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7

6.2 ปรับปรุงองค์กร กฎหมาย และการบริหารจัดการ

นอกจากนี้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ยังได้เน้นการแก้ปัญหา มลพิษสิ่งแวดล้อมโดยชุมชน โดยการผนวกไว้ในกิจกรรมสาธารณชนมูลฐาน ซึ่งจะมีผลทำให้บรรเทา ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม และขณะเดียวกันก็เป็นการให้ความรู้แก่ประชาชน ทำให้ประชาชนปลอดภัย จากมลพิษสิ่งแวดล้อม

จากการประชุมเกี่ยวกับการศึกษาในเรื่องสิ่งแวดล้อม ระหว่างประเทศ (The International Workshop on Environmental Education) ที่เมืองทบิลีซี (Tbilisi) ประเทศรัสเซีย (UNESCO, 1978) โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อแก้ไข้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. ความตระหนัก (Awareness) เพื่อช่วยให้สังคมและบุคคลได้มีความตระหนักและ ความรู้สึกที่ไวต่อสิ่งแวดล้อมทั้งมวลและปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ความรู้ (Knowledge) เพื่อช่วยให้บุคคลและสังคมได้มีประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน มีความเข้าใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกิดขึ้น
3. เจตคติ (Attitude) เพื่อช่วยให้บุคคลและสังคมได้มีค่านิยมและความรู้สึกห่วงใย ต่อเรื่องสิ่งแวดล้อม และมีความพร้อมที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมและปกป้องสิ่งแวดล้อม

4. ทักษะ (Skill) เพื่อช่วยให้บุคคลและสังคมมีทักษะสำหรับแยกแยะ และแก้ปัญหา
สิ่งแวดล้อม

5. การเข้ามามีส่วนร่วม (Participation) สนับสนุนให้สังคม และบุคคลได้มีโอกาส
เข้าร่วมแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับประเทศ ดังนั้น ในการแก้ไข
ปัญหามลพิษ ประชาชนทุกคนจึงควรร่วมมือกันรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม ไม่ให้เกิดมลพิษ เพื่อให้
สิ่งแวดล้อมดำรงอยู่ในสภาพที่ดีตลอดไป

บทบาทของประชาชนในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. ดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคสาธารณะ มิให้เกิดการปนเปื้อน เช่น
ไม่ชักน้ำในแม่น้ำลำคลองโดยตรง ไม่ล้างภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช ในแหล่งน้ำสาธารณะ ไม่
ทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ เป็นต้น
2. ดูแลรักษาความสะอาดของแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคของครอบครัว มิให้เกิดการปนเปื้อน
เช่น จัดหาภาชนะเก็บน้ำดื่มที่ถูกต้องลักษณะ วัสดุเก็บกักน้ำฝนไม่ให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย
3. ปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภค โดยการต้ม กรอง หรือใช้สารเคมี
4. ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจากครอบครัว เช่น กำจัดขยะมูลฝอยโดยการฝังหรือ
หมักทำปุ๋ย แทนการเผา
5. ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงจากครอบครัว เช่น ดูแลรักษาสภาพเครื่องดนตรีให้อยู่
ในสภาพดีอยู่เสมอ
6. กำจัดของเสียจากครอบครัว ด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดเหตุเดือดร้อน
รำคาญ และก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นมีมาตรการ
ต่าง ๆ หลายวิธีด้วยกัน และเนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทุกคนในสังคม การ
แก้ไขปัญหามลพิษจึงต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจของประชาชน ซึ่งการศึกษามีส่วนสำคัญ
อย่างยิ่ง ในการที่จะให้ประชาชนเกิดความตระหนักในเรื่องของสิ่งแวดล้อม และช่วยให้บุคคล
สามารถคิดและตัดสินใจในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมร่วมกันได้อย่างถูกต้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับ "ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม" เท่าที่ศึกษาพบ และเกี่ยวข้องกับใกล้เคียง ได้มีผู้ทำการวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศไว้บ้างแล้ว ซึ่งมีการวิจัยดังนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

โกสินทร์ รังสาพันธ์ (2521) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเกี่ยวกับปัญหาความสกปรกเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางแก้ปัญหาความสกปรกเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม ด้วยกระบวนการทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 518 คน ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะในตัวคนที่เกี่ยวข้องกับ ความสกปรกเป็นพิษของสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. ความรู้ ความเข้าใจในความรุนแรงและอันตรายของปัญหา
2. ความรู้ ความเข้าใจถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา
3. ทักษะที่เอื้อต่อการแก้ปัญหา
4. ความต้องการและความคาดหวังเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ลักษณะในตัวคนทั้ง 5 ประการนี้ มีความสัมพันธ์กับการประพฤติปฏิบัติอันมีส่วนเพิ่มหรือลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และลักษณะในตัวคนที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับตัวแปรทางการศึกษาและประสบการณ์ 4 ประการคือ ผลการเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน แหล่งวิชาที่ให้ความรู้ และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนั้นการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึง นับว่ามีความสำคัญและจำเป็น สำหรับแนวทางในการแก้ปัญหาผู้วิจัยได้เสนอสุขวิธีไว้ 3 ประการ คือ 1. วิธีการจัดสรรเนื้อหา และกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเข้าในวิชาต่าง ๆ แบบสหสาขาวิชา 2. การสอนสิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้นักเรียนได้สัมผัสกับปัญหาและลงมือปฏิบัติจริง และประการที่ 3. คือการจัดสอนหรือให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนอกระบบโรงเรียนโดยผ่านสื่อมวลชน

สนอง โปชีว (2524) ได้ทำการศึกษาเรื่อง " ทักษะเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 4 " โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ทักษะ เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 4

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 4 จำนวน 370 คน ผลการวิจัยพบว่า ทักษะคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนหญิงสูงกว่านักเรียนชาย สำหรับแหล่งความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนักเรียนจะได้รับจากการเรียนในชั้นเรียนแล้ว ยังได้รับจากวิทยุและโทรทัศน์มากที่สุด รองลงมาคือได้รับจากการไปทัศนศึกษา และเอกสารเผยแพร่ ส่วนแหล่งความรู้อื่น ๆ ได้แก่ การชมภาพยนตร์ การบรรยาย การอภิปราย และการจัดนิทรรศการนั้น นักเรียนยังได้รับน้อย

ณรงค์ ศรีสนิท (2524) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูจำนวน 701 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความรู้ในระดับปานกลาง และคะแนนมีการกระจายค่อนข้างสูง นักศึกษามีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก นักศึกษาหญิงมีความรู้มากกว่านักศึกษาชาย นักเรียนที่มีภูมิลำเนาในกรุงเทพมหานคร มีความรู้มากกว่านักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในภาคอื่น ๆ แต่นักศึกษาที่บิดามารดามีอาชีพต่างกันจะมีความรู้ไม่แตกต่างกัน สำหรับเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษพบว่า นักศึกษาทั้งหมดมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางบวก นักศึกษาชายมีเจตคติทางบวกมากกว่านักศึกษาหญิง นักศึกษาที่มีบิดามารดาอาชีพต่างกันมีเจตคติไม่แตกต่างกัน ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันในทางบวก

มานิต เรืองรัตน์ (2525) ได้ทำวิจัย เรื่อง "ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนเขตชุมชนชั้นใน กับนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนเขตชุมชนชั้นนอก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่ในโรงเรียนเขตชุมชนชั้นใน และชุมชนชั้นนอกอย่างละ 240 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้ง 2 เขตชุมชนมีความรู้เรื่องดินค่อนข้างดี ความรู้เรื่องอากาศอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนเรื่องน้ำและต้นไม้อยู่ในเกณฑ์พอใช้ นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนผลการเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติของนักเรียนทั้ง 2 เขตชุมชน พบว่า ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้ง 2 เขตชุมชน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริพร หงษ์พันธ์ (2527) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ความรู้ เจตคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 ในเขตการศึกษา 5" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 จำนวน 400 คน จาก 7 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ 5 มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษในระดับสูง มีทัศนคติในทางบวก และมีคะแนนด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับสูงเช่นกัน และผลการวิจัยยังพบว่า ความรู้ เจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษมีความสัมพันธ์กัน ส่วนความรู้กับการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก และความรู้ เจตคติทำนุบำรุงการปฏิบัติได้ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เฉลิม อ่ำเอี่ยม (2528) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 จำนวน 350 คน ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอ่านคำขวัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามสถานที่สาธารณะ การอบรมเลี้ยงดู การชกถามปัญหาสิ่งแวดล้อมกับครูผู้สอนนอกชั้นเรียน และการเคยเรียนวิชาอนุรักษทรัพย์ชากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน มีผลต่อเจตคติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีดังนี้คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การชมรายการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมสื่อสาร การอ่านสารคดีบทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมนอกชั้นเรียน

ปริศนา ใจทน (2529) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 16 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 476 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดี และมีแนวโน้มที่จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดีกว่านักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับกลางและต่ำ ตามลำดับ

จารุรักษ์ ประเสริฐวิรัช (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสภาพมลพิษทางสภาวะแวดล้อม" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อมลพิษทางสภาวะแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 500 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศและเสียง มลพิษทางน้ำ กุณมาลและบทบาทของหน่วยงานอื่นที่มีผลต่อสภาวะมลพิษทางสภาพแวดล้อมและลักษณะของปัญหามลพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทบาทของโรงเรียนกับปัญหามลพิษ และลักษณะของประชาชนที่มีต่อสภาวะมลพิษไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

อมรรัตน์ ริกจิตรีกุล (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "พฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 447 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีลักษณะพฤติกรรมเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยนักเรียนหญิงมีพฤติกรรมการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ดีกว่านักเรียนชาย

ชานาญ นานาผล (2531) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อม ในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อม ในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครจำนวน 1,100 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความสนใจต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อม ในหนังสือพิมพ์ในระดับมาก
2. นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการอ่านข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์มีประโยชน์ในด้านการเรียน ในระดับมาก และต้องการให้ทางโรงเรียน และผู้สอนช่วยสนับสนุน

เกี่ยวกับการอ่านข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมาก

3. นักเรียนมีความเห็นว่า หนังสือพิมพ์ควรเสนอข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมาก

พรมเพรา จิตเป็นสม (2533) ได้ทำวิจัย เรื่อง "ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลภาวะในสิ่งแวดล้อม" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ ทักษะคิดและการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับมลภาวะในสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 500 คน เป็นนักเรียนชาย 250 คน และนักเรียนหญิง 250 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี นักเรียนส่วนใหญ่ได้รับความรู้จาก ครู-อาจารย์ รองลงมาคือจากสื่อมวลชน เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์

2. เมื่อเปรียบเทียบความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนการเปรียบเทียบทักษะคิดเกี่ยวกับมลพิษในสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม ระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เมื่อเปรียบเทียบความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติเกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมระหว่างนักเรียนที่บิดาและมารดามีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรมภัทร พานิชเจริญ (2534) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม" โดย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติของนักเรียนเกี่ยวกับเกี่ยวกับภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 648 คน ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษในระดับปานกลาง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงมีความรู้ดีกว่านักเรียนชาย และเมื่อเปรียบเทียบตามตัวแปรระดับการศึกษาของผู้ปกครอง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนมีทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับมลพิษในระดับดี นักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีทัศนคติและการปฏิบัติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงมีทัศนคติ และการปฏิบัติดีกว่านักเรียนชาย และเมื่อเปรียบเทียบตามตัวแปรระดับการศึกษา ของผู้ปกครอง พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิชาญ มณีโชติ (2535) ได้ทำวิจัยเรื่อง "พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสงขลา" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสงขลา จำนวน 385 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมจริงและพฤติกรรมคาดหวังในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับพอใช้และดีตามลำดับ นักเรียนที่มีเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาชีพบิดามารดา การได้รับข่าวสารทางวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสารและสิ่งพิมพ์อื่น ๆ แตกต่างกัน และมีพฤติกรรมการอนุรักษ์ทั้งพฤติกรรมจริง และพฤติกรรมคาดหวังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีพฤติกรรมคาดหวังสูงกว่าพฤติกรรมจริง

การวิจัยในต่างประเทศ

เบอร์เช็ท (Burchett, 1972) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในระดับ 4-6" (A descriptive study of fourth, fifth and sixth grade students' attitude related to environmental problems) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งมีจำนวน 2 โรงเรียนที่มีระบบการสอนเหมือนกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 3 ระดับมีเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเชิงบวก และมีความเห็นว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคตจะรุนแรงมากกว่าในปัจจุบัน สิ่งที่มีอิทธิพลต่อเจตคติของนักเรียนคือ การสอนของครู การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน และสิ่งเร้าภายนอก เช่น ภาพยนตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลถึงเจตคติของนักเรียน นอกจากนี้ องค์ประกอบที่สำคัญที่เป็นตัวเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนคือ การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

แซคเซอร์ (Zacher, 1975) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ 11 ในรัฐมอนทานา" (A study of factors affecting

the environmental knowledge of eleventh grade students in montana) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนจาก 6 โรงเรียน ในรัฐมอนทานาจำนวน 436 คน จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ได้แก่ เพศ ขนาดของครอบครัว การอ่านวารสารและหนังสือพิมพ์ การเข้าร่วมโปรแกรมการศึกษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และภูมิฐานะของนักเรียน และจากการเปรียบเทียบคะแนนของปัจจัยต่าง ๆ พบว่านักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิง และนักเรียนที่อ่านหนังสือพิมพ์ตั้งแต่ 3 ฉบับขึ้นไปมีคะแนนสูงกว่า นักเรียนที่อ่านหนังสือพิมพ์จำนวนน้อยกว่านั้น

เนส์ก (Noeske, 1975) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนประถมศึกษาที่เรียนสิ่งแวดล้อมอยู่ในเขตเมือง ด้วยวิธีการสอนที่แตกต่างกัน" (A comparative study of the effects of different instructional treatments on elementary pupils' attitudes toward the urban environment) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบทัศนคติของนักเรียนที่เรียนสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง ด้วยวิธีการสอนที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 5 จำนวน 72 ห้องเรียน จากโรงเรียนในเขตเมือง การวิจัยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนสิ่งแวดล้อมจากประสบการณ์จริงโดยนำไปศึกษานอกสถานที่ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนจากสถานการณ์จำลอง โดยการศึกษาจากการชมสไลด์และแถบเสียง ผลการวิจัยพบว่า การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ หรือให้ประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม มากกว่าการเรียนโดยวิธีใช้สถานการณ์จำลอง นักเรียนที่อยู่ในเขตเมืองมีโอกาสดูปะทะกับสิ่งแวดล้อมในเขตที่ตนอยู่ และได้มองเห็นความสำคัญที่ต้องปรับปรุงสภาวะแวดล้อมและสร้างคุณภาพชีวิตในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น

ไดอาร์ (Dyar, 1976) ได้ศึกษาเรื่อง "การประเมินทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับ 7" (Assessing the environmental attitudes and behaviors of a seventh grade school population) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 7 มีจำนวน 637 คน ซึ่งแตกต่างกันในด้านภูมิฐานะ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชนบท มีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนในระดับสูงและกลาง จะมีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม มากกว่านักเรียนที่มีความ

สามารถในการเรียนระดับต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่าฐานะทางเศรษฐกิจมีผลต่อทัศนคติและพฤติกรรมในระดับน้อย นักเรียนหญิงมีระดับทัศนคติและพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมต่ำกว่านักเรียนชายเล็กน้อย

ริชมอนด์ (Richmond, 1977) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5" (A survey of the environmental knowledge and attitude of fifth year students in England) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 1,100 คนจาก 383 โรงเรียนในประเทศอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมค่อนข้างต่ำ แต่มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปเป็นไปในทางบวก แต่ถ้ามีเรื่องความรับผิดชอบหรือความเสียสละมาเป็นภาระด้วยเจตคติจะเป็นไปในทางลบ นักเรียนชายมีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนหญิง ในการหาค่าสหสัมพันธ์พบว่า มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดกับเจตคติของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในเกณฑ์สูง แสดงว่า มโนทัศน์ที่ถูกต้องก่อให้เกิดเจตคติที่ดีได้

แอนดรูว์ (Andrew, 1978) ได้ศึกษา "ความสัมพันธ์ระหว่าง พฤติพิสัย จิตพิสัย และพฤติกรรมพิสัยที่เกี่ยวกับโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา" (The interrelationships among the cognitive, affective, and behavioral domains in an out-door environmental education program) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง พฤติพิสัย จิตพิสัย และพฤติกรรมพิสัยเกี่ยวกับโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 6 จำนวน 58 คน โดยเครื่องมือวัดเจตคติ และวัดความรู้ที่เกี่ยวกับมโนทัศน์ในวิชา นิเวศวิทยา ผลปรากฏว่ากิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษามีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น และพบว่าความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น

เบเกอร์ (Baker, 1979) ได้ทำวิจัยเรื่อง "สิ่งแวดล้อมศึกษา: การศึกษาระดับพหุภาคี เกี่ยวกับนวัตกรรมด้านหลักสูตร ในระดับอุดมศึกษา" (Environmental education: A multi-national study of curriculum innovation in higher education) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความรู้ และเจตคติของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาเจตคติของครู ที่มีต่อมโนทัศน์การจัดการสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 7 จำนวน 676 คน และเป็นครูที่สอนในระดับ 7 จำนวน 104 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มี

ขนาดของครอบครัว แหล่งที่อยู่อาศัย และเพศแตกต่างกัน มีเจตคติและความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน และครูมีเจตคติต่อวิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาแตกต่างกัน โดยที่ครูร้อยละ 60 มีความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ด้านสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังพบว่า นักเรียนชายมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในทางบวกสูงกว่านักเรียนหญิง แต่นักเรียนหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชาย นักเรียนที่มีพื้นฐานทางเศรษฐกิจต่ำมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมน้อยกว่านักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูง

ฮัสซัน (Hassan, 1985) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สถานภาพการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนมัธยมศึกษาในอียิปต์ ตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ครูสังคมศาสตร์ และผู้บริหารโรงเรียน" (The status of environmental education in the Egyptian secondary schools as perceived by science and social science teachers and administrative personnel) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินสถานภาพปัจจุบันของการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในอียิปต์ ตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ครูสังคมศาสตร์ เจ้าหน้าที่กระทรวงศึกษาธิการ และผู้บริหารโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีผลต่อการพัฒนาความตระหนักของนักเรียนและความรู้ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และไม่มีประสิทธิภาพในด้านการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา และพัฒนานักเรียนในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และการวางแผน
2. แนวการให้ความรู้แบบสหวิทยาการ เป็นวิธีการที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา

ยูลเลอร์ (Euler, 1988) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมแบบในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียนของนักเรียนระดับ 6" (A comparative study of the effectiveness of a formal vs nonformal environmental education program for male and female sixth grade students' environmental knowledge and attitudes) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีผลต่อความรู้ ที่สนใจของนักเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 6 จำนวน 267 คน ใน 9 ห้องเรียนจากโรงเรียนในเมืองนิวยอร์ก ในการวิจัยได้แบ่งห้องเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนในโรงเรียน (Formal) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง เรียนที่ศูนย์สิ่งแวดล้อม (Nonformal) และกลุ่มที่ 3 เป็น

กลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่าความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน โดยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบในระบบโรงเรียน มีคะแนนความรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบโรงเรียน และกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ นอกระบบโรงเรียน มีคะแนนทัศนคติสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบในระบบโรงเรียนและกลุ่มควบคุม

กิลเบิร์ตสัน (Gilbertson, 1990) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม: การศึกษานอกสถานที่ และผลของความรู้ ทัศนคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อม" (Environmental literacy: outdoor education training and its effect on knowledge and attitude toward the environment) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ไปศึกษานอกสถานที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับ 6 ในรัฐมินิโซต้า ซึ่งได้ผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมศึกษานอกสถานที่มาแล้วอย่างน้อย 1 คอร์ส โดยในการวิจัยต้องการศึกษาในเรื่องของความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้ ทัศนคติที่มีต่อคำว่า "นิเวศวิทยา" และปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสิ่งแวดล้อมมากกว่า หลักการทางนิเวศวิทยา นักเรียนที่เข้าร่วมฝึกประสบการณ์มีความเข้าใจในเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และผลการวิจัยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ออกฝึกประสบการณ์นอกระบบ

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศ ได้ข้อสรุปดังนี้

1. เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่ นักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนนักศึกษาวิทยาลัยครู
2. จากผลการวิจัยพบว่า ลักษณะในตัวบุคคลได้แก่ ความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการปฏิบัติ มีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
3. ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความรู้ ทัศนคติทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ แหล่งความรู้จากการศึกษาในระบบโรงเรียน และการศึกษาแหล่งความรู้นอกระบบโรงเรียน เช่น การศึกษาผ่านสื่อมวลชน การไปทัศนศึกษา การศึกษาจากเอกสารเผยแพร่ เป็นต้น
4. ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กัน การมีความรู้ดีก่อให้เกิดทัศนคติ

ที่ดี และมีแนวโน้มในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดี

5. เพศ และระดับการศึกษา เป็นตัวแปรที่มีผลต่อ ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
6. สถานที่ ภูมิลาเนา เป็นปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม
7. สื่อมวลชนเป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนให้ความสนใจมาก

สำหรับการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ ได้ข้อสรุปดังนี้

1. เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับต่าง ๆ ครู-อาจารย์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่กระทรวงศึกษาธิการ ตลอดจนผู้บริหารโรงเรียน
2. ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อ ความรู้ ทักษะคิด ด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ได้แก่ เพศ ขนาดของครอบครัว ภูมิลาเนา การอ่านหนังสือพิมพ์และวารสาร หลักสูตร โปรแกรม การสอน รวมทั้งการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
3. การจัดการเรียนการสอน ควรจัดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเข้าในวิชาต่าง ๆ การสอนโดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง เช่น การศึกษานอกสถานที่ การให้นักเรียนได้มีโอกาสปฏิบัติมากที่สุด เป็นวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะคิดต่อสิ่งแวดล้อม ดีกว่าการสอนโดยสถานการณ์จำลอง
4. ความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ด้านสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อมโนทัศน์ด้านสิ่งแวดล้อม มโนทัศน์ที่ถูกต้องก่อให้เกิดเจตคติที่ดี
5. การสอนของครู การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน
6. สถานที่อยู่อาศัย เช่น ในชนบทหรือในเมืองมีผลต่อการพัฒนาจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม
7. การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยพัฒนาความรู้ เจตคติ และทักษะการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนได้

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศและต่างประเทศนี้ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมสำหรับครู เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน รวมทั้งสามารถนำมาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น