

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เนื้อหาสิ่งแวดลอมในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. สิ่งแวดลอม
 - 1.1 ความหมายของสิ่งแวดลอม
 - 1.2 ประเภทของสิ่งแวดลอม
2. เนื้อหาสิ่งแวดลอม
 - 2.1 เนื้อหาสิ่งแวดลอมตามแนวคิดของนักวิชาการด้านสิ่งแวดลอมภายในประเทศ
 - 2.2 เนื้อหาสิ่งแวดลอมตามแนวคิดของนักวิชาการด้านสิ่งแวดลอมต่างประเทศ
3. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดลอมศึกษา
4. เทคนิคเลลฟาย
5. วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา
 - 5.1 ความหมายของการวิเคราะห์เนื้อหา
 - 5.2 องค์ประกอบในการวิเคราะห์เนื้อหา
 - 5.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหา
 - 5.4 วิธีวิเคราะห์เนื้อหา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สิ่งแวดล้อม

1. ความหมายของสิ่งแวดล้อม

คำว่า "สิ่งแวดล้อม" มาจากคำภาษาอังกฤษว่า "Environment" ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายได้หลายอย่าง ขึ้นอยู่กับผู้ใช้คำนี้ จะต้องการขอบเขตเพียงใด ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อมไว้ต่าง ๆ กัน ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมไว้เพื่อเป็นแนวทางในการให้ความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้คือ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2535) ได้ให้ความหมายไว้ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พุทธศักราช 2535 ไว้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530) ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) ซึ่งมีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่ต้องเกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งที่อยู่โดยรอบหรือการปะปนกันของสภาพภายนอกและภายในที่มีผลกระทบต่อชีวิต สิ่งที่อยู่โดยรอบที่จะมีผลต่อชีวิตทั่ว ๆ ไป ก็คงจะต้องหมายถึงธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ แต่มนุษย์นั้นสิ่งที่อยู่ภายนอกที่มีผลกระทบต่อชีวิตนั้นมิใช่เพียงสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น วัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม ฯลฯ ก็มีผลผูกพันความรู้สึกนึกคิด และกิจกรรมของมนุษย์ตั้งแต่แรกเกิดจนตาย ซึ่งเรียกว่าเป็นสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมด้วย ดังนั้นสิ่งแวดล้อมของมนุษย์จึงต้องรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคมเข้าไปด้วย

ลีปพนท์ เกดทด์ (2534) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่ปรากฏอยู่โดยรอบ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน อาศัยพึ่งพากันในบางโอกาส นับตั้งแต่สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวจนกระทั่งถึงสัตว์หลายเซลล์ และสิ่งมีชีวิตสีเขียวในทะเลเริ่มต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาศัยรวมกันเป็นเพียงกลุ่มเล็ก ๆ เมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้นกลุ่มเล็ก ๆ เหล่านี้ ก็เริ่มจับซ้อนมากขึ้น และขยายใหญ่ขึ้น เกิดปฏิสัมพันธ์ (Interaction) บ่อยขึ้น บางคราวก็เกิดขัดแย้ง (Conflict) ขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการบริโภคเพื่อความอยู่รอด สิ่งมีชีวิตบางชนิดบริโภคทรัพยากรธรรมชาติโดยตรง บางชนิดบริโภคสิ่งมีชีวิตด้วยกันเองอีกต่อหนึ่ง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2533) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา อาจเป็นสิ่งมีชีวิต ไม่มีชีวิต เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีประโยชน์หรือไม่มีประโยชน์ก็ได้

อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์ (2531) ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่โดยรอบสิ่งมีชีวิต รวมทั้งสิ่งมีชีวิต (Biotic) และไม่มีชีวิต (Abiotic) ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้าง (Structure) ของระบบนิเวศ และองค์ประกอบเหล่านี้ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นบทบาท (Function) ของแต่ละปัจจัยในระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตอาจไม่สัมพันธ์กันโดยตรงทั้งหมด

นิวัติ เรืองพานิช (2529) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง วัตถุ พฤติกรรม และสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น สภาพลมฟ้า อากาศ ดิน และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้จะทำปฏิกริยาร่วมกัน ซึ่งที่สุดสิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะมีอิทธิพลเป็นตัวกำหนดรูปร่าง ความเป็นอยู่ รวมทั้งการอยู่รอดของแต่ละชีวิต หรือสังคมของสิ่งมีชีวิตนั้น

เกษม จันทรแก้ว (2530) ให้ความหมายว่า สิ่งแวดล้อมนั้นเป็นทุกสิ่งทุกอย่างบนพื้นโลก เป็นทั้งของแข็ง ของเหลว ก๊าซ สารเคมี อาจเป็นสิ่งที่ให้ค้ำและโทษต่อมนุษย์ หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เป็นสิ่งซึ่งสามารถสัมผัสด้วยอาการทั้งห้าได้ หรืออาจเป็นทวิพย์ หรือไม่ใช่ทวิพย์ก็ได้

ทรงกลด ประพัชรภา (2532) ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา ไม่ว่าสิ่งเหล่านั้นจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งเป็นสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ต่างมีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนและก่อให้เกิดผลกระทบซึ่งกันและกัน ตลอดจนมีผลเกี่ยวข้องกับตัวเรา ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม

มานพ เล่าห์ประเสริฐ (2534) ให้ความหมายสิ่งแวดล้อมไว้ว่า "สิ่งแวดล้อม" หมายถึง วัตถุ พฤติกรรม และสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น ลมฟ้าอากาศ ดิน สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้จะทำปฏิกริยาร่วมกัน และในที่สุดก็จะมีอิทธิพลเป็นตัวกำหนดรูปร่างความเป็นอยู่ รวมทั้งการอยู่รอดของแต่ละชีวิต หรือสังคมของสิ่งมีชีวิตนั้น

จอห์นสตัน (Johnston, 1974) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา ทั้งที่อยู่ใกล้และไกล ทั้งสิ่งทีเล็กมากจนถึงสิ่งที่มีขนาด ทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็น"

ยูเนสโก (UNESCO, 1980) ให้ความหมายว่า "สิ่งแวดล้อมประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ หรือชีวภาพ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือระบบทางสังคม วัฒนธรรม ซึ่งมนุษย์สร้างขึ้นและมีความสัมพันธ์กัน"

จากความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อม ที่นักวิชาการทั้งหลายได้นิยามไว้นั้น สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งทีมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งนี้มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์

2. ประเภทของสิ่งแวดล้อม

ไวไลเจ็ด ทวีสิน (2524) ได้จำแนกสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ รวมทั้งทิวทัศน์ต่าง ๆ ลักษณะภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น ดิน น้ำ อากาศ และแร่ธาตุ เป็นต้น

1.2 สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ หรือชีวภูมิศาสตร์ (Bio-Geography Environment) ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางสังคม สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม เช่น ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมประจำชาติ และศิลปกรรม รวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางการเมือง และความเจริญทางด้านวิทยาการต่าง ๆ

สินิท อักษรแก้ว (2532) ได้จำแนกสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ อันได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ภูมิอากาศ ดิน และลักษณะภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ ซึ่งได้แก่ สิ่งมีชีวิต รวมทั้งสัตว์ พืช และมนุษย์

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ระบบทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม เป็นต้น

เกษม จันทรแก้ว (2530) ได้แบ่งประเภทของสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment) ได้แก่ อากาศ น้ำ ดิน แร่ธาตุ คน พืช สัตว์ เป็นต้น

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้แก่ วัสดุ สิ่งของ บ้านเรือน ถนน สะพาน เมือง ฯลฯ

2.2 สิ่งแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) ได้แก่ วัฒนธรรม ประเพณี ศาสนา กฎหมาย การเมือง ฯลฯ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530) ได้แบ่งประเภทของสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Natural Environment). ได้แก่ ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ อากาศ และทรัพยากรทุกประเภท
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) ได้แก่ ชุมชน เมือง สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ศิลปกรรมขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ฯลฯ

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532) ได้กล่าวถึงประเภทของสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เป็นสิ่งที่กำเนิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ มิได้มีมนุษย์ไปกระทำให้เกิดหรือพัฒนาขึ้น ได้แก่ พื้นดิน พื้นน้ำ อากาศ ต้นไม้ สัตว์ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดวงดาวต่าง ๆ ตลอดจนปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ ฝนตก พายุร้อน พายุหิมะ ลมชนิดต่าง ๆ หิมะ น้ำท่วม แผ่นดินไหว ฯลฯ
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติมากขึ้นจึงเกิดเป็นสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ชุมชน เมือง ถนนหนทาง และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์

มานพ เล่าห์ประเสริฐ (2534) ได้แบ่งประเภทของสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (Natural Environment) แบ่งย่อยเป็น
 - 1.1 สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ มนุษย์
 - 1.2 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ลม ไฟ อากาศ ดิน ฯลฯ
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) ซึ่งมีความสำคัญต่อแบบแผนการดำเนินชีวิตของสังคมมนุษย์ อาทิ ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม สิ่งก่อสร้าง สถาปัตยกรรม สังคม ศาสนา เศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา เป็นต้น

สุรภี ทรจน์อารยานนท์ (2532) ได้จำแนกสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภทดังนี้คือ

1. สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ (Natural Environment) ซึ่งรวมทั้งสิ่งที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Environment) และสิ่งที่มีชีวิต (Biotic Environment)

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) ซึ่งรวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ และสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งจัดเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) และสิ่งแวดล้อมทางสังคม

ยูเนสโก (UNESCO, 1980) ได้แบ่งประเภทของสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment) ได้แก่ บรรยากาศ พื้นน้ำ พื้นโลก และบรรยากาศที่สิ่งมีชีวิตสามารถอยู่ได้ และประชากร
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made or Social-Cultural Environment) ได้แก่ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เศรษฐศาสตร์ การเมือง และศิลปกรรม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การแบ่งประเภทของสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment) ได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ อากาศ และทรัพยากรทุกประเภท
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) เช่น ชุมชนเมือง สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน โบราณวัตถุ ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม เป็นต้น

เนื้อหาสิ่งแวดล้อม

การมีความคิดพื้นฐานที่ถูกต้องทางสิ่งแวดล้อม นอกจากจะก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อสภาพแวดล้อมแล้ว ยังทำให้เกิดความรู้สึกห่วงใย และสนใจต่อเรื่องราวต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม (Richmond, 1977) . ดังนั้น การบรรจุเนื้อหาสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดพื้นฐานที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่จากการที่สิ่งแวดล้อมศึกษานั้นมีขอบเขตกว้างขวาง เกี่ยวกับหลายสาขาวิชา และไม่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดเนื้อหาสิ่งแวดล้อมลงไปอย่างชัดเจน นักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อมจึงได้เสนอแนวความคิดและทำการวิจัยเพื่อกำหนดเนื้อหาสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. เนื้อหาสิ่งแวดล้อม ตามแนวความคิดของนักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ

ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2520) การประชุม การปฏิบัติงานพิจารณาเนื้อหาสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 26-29 กันยายน 2520 ที่ประชุมได้จัดเนื้อหา สิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนมีแนวความคิดที่สำคัญ 5 ด้านคือ

1. ระบบนิเวศ
2. ประชากร
3. เศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยี
4. การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม
5. จรรยาบรรณสิ่งแวดล้อม

โดยที่ประชุมได้นำแนวความคิดทั้ง 5 มาหลอมรวมกันแล้วจัดแบ่งเป็นเนื้อหา สิ่งแวดล้อมไว้ดังต่อไปนี้ คือ

1. สิ่งมีอยู่บนพื้นผิวโลก สิ่งมีชีวิต อันได้แก่ พืช สัตว์ จุลชีวัน สิ่งไม่มีชีวิต อันได้แก่ น้ำ อากาศ ดิน หิน แร่

2. แหล่งพลังงานเบื้องต้นที่สำคัญจากดวงอาทิตย์ การใช้และการเปลี่ยนรูปพลังงาน

3. สิ่งมีชีวิตจะดำรงอยู่ได้ต้องอาศัยแร่ธาตุ อากาศ น้ำ แสงแดด
4. การสร้างอาหารของพืชและสัตว์
5. ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ ห่วงโซ่อาหาร การถ่ายทอดพลังงาน
6. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต
7. ชนิดของสิ่งแวดล้อม
8. ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์
9. ปัญหาที่เกิดแก่สิ่งแวดล้อม และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วิศิธา หมอกน้อย (2524) ได้กล่าวถึงขอบเขตของเนื้อหาสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้คือ

1. ความหมายของสิ่งแวดล้อม ให้ศึกษาความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อมและ ตัวอย่างของสิ่งแวดล้อม

2. องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 สิ่งแวดล้อมที่เกิดเองตามธรรมชาติ ศึกษาเรื่อง ลักษณะ ชนิด สาเหตุ การเปลี่ยนแปลง แหล่งที่พบและความสำคัญของหิน ดิน แร่ธาตุ น้ำ อากาศ สภาพภูมิศาสตร์ ทางกายภาพ ชนิด และแหล่งทรัพยากรที่สำคัญในประเทศไทยและของโลก

2.2 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ศึกษาในเรื่องลักษณะอาชีพ แหล่ง ประกอบการและผลกระทบของการประกอบอาชีพประเภทต่าง ๆ คือสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย และประเทศในภูมิภาค ส่วนอื่น ๆ ของโลก ตลอดจนการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงสังคม อารยธรรม วัฒนธรรม ประเพณีและรูปแบบการดำเนินชีวิตของคนไทยและคนในเขตอบอุ่น ๆ ตลอดจนการอนุรักษ์ สิ่งเหล่านี้ในส่วนที่เหมาะสมไว้

3. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 ระบบนิเวศ ศึกษาระบบนิเวศและความสมดุล ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

3.2 ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ศึกษาความสัมพันธ์ของมนุษย์ ในด้านการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์ และด้านทำลายสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์และอิทธิพลของลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพที่มีต่อมนุษย์ในการตั้งถิ่นฐาน เศรษฐกิจ และ สังคม สัมพันธ์และอิทธิพลของลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพที่มีต่อมนุษย์ในการตั้งถิ่นฐาน เศรษฐกิจ และสังคม การปรับตัวของมนุษย์ให้เข้ากับธรรมชาติ และการปรับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดประโยชน์ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์

4. การใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ศึกษาพลังงานที่ใช้อยู่ในประเทศไทย และวิธีการใช้พลังงานอย่างเหมาะสมประหยัด แนวทางในการป้องกันแก้ไข และรักษาสมดุล ธรรมชาติ แนวทางที่ประชาชนจะสามารถอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ การอนุรักษ์ดิน น้ำ แร่ธาตุ และการสงวนรักษาป่าไม้ พืช และพันธุ์สัตว์ธรรมชาติ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

5. ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมศึกษา เหตุ ปัจจัย และผลกระทบของปัญหา สิ่งแวดล้อมที่มีต่อประชาชนในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก โดยเฉพาะประเทศไทย โดยได้พิจารณา ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งได้แก่ ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรม หรือสูญสิ้นไป ปัญหาด้านพลังงาน ปัญหามลภาวะทั้งด้านกายภาพ มลภาวะ เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย ดินเสีย ขยะมูลฝอย สารเป็นพิษและอันตรายจากต่าง ๆ เป็นต้น และปัญหาสังคมมลภาวะ ได้แก่ ปัญหาสังคม เศรษฐกิจ อาชญากรรม และยาเสพติด ปัญหาด้านโภชนาการ ปัญหาสุขภาพสิ่งแวดล้อม ปัญหาประชากรทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ความไม่สมดุลของการกระจายประชากร

และทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ปัญหาที่เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านการใช้เทคโนโลยีและวิทยาการสมัยใหม่

6. แนวทางในการรักษาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ศึกษาวิธีป้องกันแก้ไขในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับรัฐบาล และในระดับบุคคล ศึกษาหน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ ศึกษาแนวทางปฏิบัติในการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โบราณสถาน โบราณวัตถุ อันเป็นสมบัติของชาติ วิธีการแก้ปัญหาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงภาวะประชากรที่มีผลต่อตัวผู้เรียน ครอบคลุมวิชาหลักวิธีในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เช่น การใช้ปุ๋ย ฮอร์โมน การปลูกพืชหมุนเวียน การเก็บน้ำไว้ใช้ในการเกษตร เป็นต้น

วรรณภา สุกรีพงษ์ (2527) ได้กล่าวถึงเนื้อหาสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับนิเวศวิทยา

ศึกษาทฤษฎีและหลักการเบื้องต้นทางด้านนิเวศวิทยาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบนิเวศ หน้าที่และกิจกรรมของระบบนิเวศ ความสมดุลในระบบนิเวศที่สำคัญ ๆ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และการกระทำกิจกรรมของมนุษย์ ความสัมพันธ์และการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและการรักษาความสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ

2. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ศึกษาความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความสำคัญ หลักการ และวิธีการของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละประเภท เช่น น้ำ ดิน ป่าไม้ พลังงาน

ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ

ศึกษาแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ให้ได้ประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และสามารถรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ศึกษากฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. ความรู้พื้นฐานเรื่องพลังงาน

ศึกษาการจัดใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ความสำคัญของพลังงานต่อการดำรงชีวิต แหล่งพลังงานทั้งที่เกิดขึ้นในธรรมชาติและจากการประดิษฐ์ขึ้น

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาหารและพลังงาน ความต้องการและปริมาณการใช้พลังงานต่าง ๆ ปัญหาที่เป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลังงาน ตลอดจนวิกฤตการณ์พลังงานที่เกิดขึ้น

ศึกษาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานและนโยบายการใช้พลังงานของประเทศไทย

4. ปัญหาและการควบคุมมลพิษ

ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ เช่น มลพิษทางน้ำ อากาศ ดิน เสียง ธรรมชาติและสิ่งปฏิกูล ผลกระทบที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพของชีวิตมนุษย์ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม สุขภาพอนามัย และสุนทรียภาพ

ศึกษาสภาพปัจจุบันของปัญหามลภาวะสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และต่างประเทศ

ศึกษาแนวทางการควบคุมป้องกันและแก้ไขมลภาวะสิ่งแวดล้อม

5. การอนุรักษ์ธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม

ศึกษาความสำคัญของธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรมที่มีต่อมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรมในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านศิลปกรรม โบราณสถาน โบราณวัตถุ

ศึกษาสภาพปัญหาและสาเหตุต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยก่อให้เกิดการทำลายธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม

ศึกษาแนวทาง มาตรการในการอนุรักษ์ธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม

6. ประชากรกับคุณภาพชีวิต

ศึกษาจำนวนประชากร ความหนาแน่นของประชากร อัตราเพิ่มของประชากร การเกิด การตาย การย้ายถิ่น

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollution) มากขึ้น หรือทรัพยากรธรรมชาติหรือทรัพยากรทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้รับความเสียหายโดยรวม จึงจำเป็นที่เราจะต้องเรียนรู้เรื่องราวความเป็นไปของสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะมีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. นิเวศวิทยา (Ecology) นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกัน และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ ดังนั้น นิเวศวิทยาจึงประกอบไปด้วยเนื้อหาทั่ว ๆ ไปดังนี้คือ พลังงาน และธาตุ ในระบบนิเวศ เครือข่ายอาหารในแง่ของลูกโซ่อาหาร (Food Chains) และเส้นใยอาหาร (Food Web) ระดับการถ่ายทอดธาตุและพลังงาน (Trophic Levels) ธาตุเป็นองค์ประกอบสำคัญของสิ่งมีชีวิต การหมุนเวียนของธาตุนิตต่าง ๆ การทดแทน (Succession) การวางอยู่และการเสื่อมสภาพของระบบนิเวศหน่วยต่าง ๆ ในระบบนิเวศ อันได้แก่ สิ่งมีชีวิต (Organism) ประชากร (Population) ชุมชน (Communities) และชีวนิเวศ (Ecosphere) ลักษณะของระบบนิเวศชนิดต่าง ๆ เช่น ระบบนิเวศของป่าไม้ กึ่งหญ้า แหล่งน้ำ ฯลฯ และปัจจัยที่กำหนดลักษณะของระบบนิเวศ และผลกระทบของมลพิษ (Pollution) ต่อระบบนิเวศ

2. สภาพการณ์ของมนุษย์ (Human Conditions) องค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ การเพิ่มจำนวนประชากรในปัจจุบันและอนาคต สถิติทางประชากร (Demography) องค์ประกอบโครงสร้างประชากร และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงประชากรต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในอดีตจนถึงปัจจุบัน การก่อตั้งชุมชนเป็นเขตเมือง เขตชนบท การวางแผนการใช้ที่ดิน การคมนาคม เทคโนโลยี และผลกระทบของสภาพสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพอนามัยส่วนบุคคล ชุมชน

วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม ที่มีผลต่อการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

3. ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Resources) และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์เกี่ยวกับการขาดแคลนอาหารของโลก ดิน น้ำ อากาศ รวมทั้งองค์ประกอบและผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของทรัพยากรเหล่านั้น สถานการณ์ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ และพลังงานในประเทศและในโลก การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่กล่าวแล้วทุกชนิด

4. ปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental Problems) มลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศเป็นพิษ แหล่งกำเนิดของมลพิษ สารมลพิษชนิดต่าง ๆ เช่น คาร์บอนมอนนอกไซด์ สารประกอบของซิลเฟออร์ สารประกอบของไนโตรเจน ฯลฯ สารพิษในอาหารที่เกิดจากกระบวนการเกษตรกรรม เช่น การใช้ปุ๋ย ย่ำฆ่าแมลง และวัชพืช สารพิษปนในผงซักฟอก ภาชนะ และพลาสติก ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและต่อสุขภาพอนามัย สารพิษจากพลังงานนิวเคลียร์และผลกระทบต่อชีวิตและระบบนิเวศ

จากแนวความคิดของนักวิชาการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยต่อเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวสรุปได้ว่า สารเนื้อหาสิ่งแวดล้อมควรประกอบด้วยสาระความรู้ ดังนี้คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ
2. ความรู้เกี่ยวกับประชากรและคุณภาพชีวิต
3. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อปัญหา
4. ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์

2. เนื้อหาสิ่งแวดล้อมตามแนวความคิดของนักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างประเทศ ชารอน (sharon, 1972) ได้ศึกษาข้อเขียนต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แล้วคัดเลือกโดยถือเกณฑ์ว่าสามารถอ่านเข้าใจได้ ไม่มีศัพท์ทางเทคนิคมากเกินไป มีความเชื่อถือทันสมัย และผู้เขียนมีชื่อเป็นที่รู้จัก แล้วจัดทำเป็นคู่มือสำหรับอภิปรายกลุ่มในการประชุมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้เนื้อหา 10 ตอน คือ

1. ระบบนิเวศ
2. การเพิ่มประชากร
3. อากาศเป็นพิษ
4. น้ำเสีย
5. อันตรายนจากสารเคมีและซากกำจัดศัตรูพืช
6. อันตรายนจากนิวเคลียร์
7. ปัญหาขยะ
8. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
9. เสียงรบกวน
10. การศึกษาและการปฏิบัติตนของประชากรต่อสภาพแวดล้อม

จอห์นสัน และรันเดล (Johnston and Randel, 1972) ได้กล่าวถึงความ
ในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมศึกษาของสหรัฐอเมริกา ที่ได้ระบุความคิดพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมศึกษา
ไว้ว่า

ผู้ผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องมีความคิดพื้นฐานในเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมของโลก หลักของธรรมชาติเกี่ยวกับความเป็นไปของระบบนิเวศ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบนิเวศ ผลกระทบของระบบนิเวศต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ความรับผิดชอบของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของระบบนิเวศ รวมถึงวิธีการที่จะทำให้กิจกรรมของมนุษย์เกิดความกลมกลืนกับกระบวนการต่าง ๆ ในธรรมชาติเพื่อบรรลุเป้าหมายในการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ทรุสต์ และคอตเทียบ (Troost and Cottieb, 1976) ได้เสนอแนวความคิดว่า เนื้อหาสิ่งแวดล้อมสำหรับระดับมัธยมศึกษา ควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. นิเวศวิทยา หัวข้อที่ควรเน้นคือ ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบนิเวศชุมชนของสิ่งมีชีวิต ประชากร การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของแร่ธาตุ การปรับตัวภายในของสิ่งมีชีวิต
2. ภูมิศาสตร์ อภิปรายถึงลักษณะและการกระจายของดิน น้ำ และแร่ธาตุ ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมกับโครงสร้างทางกายภาพของโลก การกระจายของสิ่งที่มีชีวิตในบริเวณต่าง ๆ
3. มนุษย์กับพลังงาน ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับความต้องการของมนุษย์ ประวัติการใช้พลังงานของมนุษย์ในศตวรรษต่าง ๆ แหล่งพลังงานอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้พลังงานจำนวนมาก พลังงานสำหรับอนาคต
4. มลภาวะ ความเสียหายจากมลภาวะที่มีคือน้ำ อากาศ ดิน และสุขภาพ ลักษณะของเสียที่เห็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ความเป็นพิษของซามาแมลง และวัตถุมีพิษบางชนิด การไหลเวียนของวัตถุมีพิษในสิ่งแวดล้อม
5. เทคโนโลยีและมลภาวะ มนุษย์กับการใช้เครื่องจักรและผลเสียที่ตามมา
6. ปัญหาการเมือง ผลสืบเนื่องจากนโยบายทางการเมืองกับอัตราการเพิ่มของประชากร ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมขนาดใหญ่กับโครงสร้างอำนาจทางการเมือง องค์ประกอบในการตัดสินใจของรัฐในการดำเนินกิจการที่มีผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทของฝ่ายนิติบัญญัติคือสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อม

7. ค่านิยมอันเกี่ยวกับจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม ลักษณะความเชื่อที่ส่งผลต่อค่านิยมของคนในปัจจุบัน ค่านิยมของนักเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ของจรรยาบรรณ และจรรยาบรรณใหม่ที่พึงประสงค์ ชนชั้นและเชื้อชาติกับปัญหาจรรยาบรรณ การทำแท้ง การวางแผนครอบครัว
8. ค่านิยม เกี่ยวกับจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม ลักษณะความเชื่อที่ส่งผลต่อค่านิยมของนักเทคโนโลยี ธรรมชาติของจรรยาบรรณ และจรรยาบรรณใหม่ที่พึงประสงค์
9. ประชากร ในหัวข้อเกี่ยวกับ การเพิ่ม การควบคุม และการวิเคราะห์ทางประชากร ปัญหาด้านอาหารและภาวะทุโภชนาการ

สแตปป์ (Stapp, 1981) ได้เสนอแนะความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้คือ

1. แนวความคิดพื้นฐาน เรื่องระบบการดำรงชีพบนโลกมีลักษณะ เป็นระบบปิด
 - 1.1 โลกที่เราอาศัยอยู่นี้มีลักษณะเหมือนสถานที่ลอยเคว้างอยู่ในอวกาศ มีความจำกัดในระบบการดำรงชีวิต การดำรงชีวิตตกอยู่ภายใต้อำนาจของพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานจากขบวนการทางเทคโนโลยี
 - 1.2 โลกที่มีลักษณะเหมือนสถานที่ลอยเคว้างอยู่ในอวกาศนี้ มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ อากาศ น้ำ หิน ที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติ ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญยิ่งยวดในการที่จะก่อให้เกิดความมั่งคั่งของสังคม
 - 1.3 วัฏจักรตามธรรมชาติ และระบบของฮานโลกมีขีดจำกัด ในเรื่องของ การกำจัดของเสียและการปรับปรุงแก้ไขเพื่อมาใช้ประโยชน์อีก ของเสียดังกล่าวเกิดจากขบวนการตามธรรมชาติและโดยการทำของมนุษย์
 - 1.4 การนำของเสียกลับมาใช้อีก (Recycle) ทำได้ 3 ประการ คือ นำกลับมาใช้โดยนำไปสร้างผลผลิตชนิดใหม่ นำกลับมาใช้ภายใต้ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป และนำกลับมาใช้ใหม่ตามวัตถุประสงค์เดิม ส่วนของเสียที่นำกลับมาใช้ไม่ได้ก็อีกก็กลายเป็นขยะของโลก
2. แนวความคิดพื้นฐานเรื่องชีวาภิธ (Biosphere)
 - 2.1 องค์ประกอบที่สำคัญยิ่งของชีวาภิธ คือ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต องค์ประกอบทั้งสองมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องที่ซับซ้อนขึ้นมาก และจะแยกออกจากกันไม่ได้

2.2 ชีวาลัยเป็นระบบที่มีความสลับซับซ้อนมาก และเป็นระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อันเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาซึ่งส่งผลในระยะยาวให้แก่ระบบชีวาลัยเอง

2.3 พลังงานในระบบชีวาลัยมีจำกัด ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ และไม่สามารถทำลายได้ ในการเคลื่อนย้ายพลังงานเพื่อการใช้ประโยชน์ จะมีพลังงานบางส่วนที่จะสูญเสียความสามารถในการทำงาน และจะมีพลังงานเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์จริง

3. แนวความคิดพื้นฐานเรื่องประชากรมนุษย์ (Human Populations)

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และชีวาลัย เป็นความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนมาก

3.2 มนุษย์ดำรงชีพโดยอาศัยชีวาลัย มนุษย์บริโภคทรัพยากรของระบบชีวาลัยไปตามค่านิยมของวัฒนธรรมสังคมที่มนุษย์ผู้นั้นเป็นสมาชิก การบริโภคทรัพยากรของมนุษย์จะทำให้ระบบชีวาลัยถูกรบกวนระดับความรบกวนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับรูปแบบวัฒนธรรมการดำเนินชีวิตของมนุษย์ผู้นั้น

3.3 การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3.4 การเพิ่มขึ้นของจำนวนมนุษย์มีผลต่อการกระจายของประชากรในส่วนต่าง ๆ ของโลกซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการกระจายของทรัพยากร ปริมาณทรัพยากรที่สามารถนำไปใช้ ปริมาณทรัพยากรที่ต้องการ หลังอำนาจทางการเมืองและเศรษฐกิจ และองค์ประกอบที่จำเป็นต่อคุณภาพชีวิต

3.5 บุคคลแต่ละคนและสังคมแต่ละแห่งมีมาตรฐานการดำรงชีวิตและการใช้ทรัพยากรที่ต่างกัน ทำให้ภูมิภาคโลกในส่วนต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน บางแห่งก็อุดมสมบูรณ์ บางแห่งก็อดอยาก บางแห่งมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมสูง บางแห่งมีคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่ำ และมีมลภาวะสูง

4. แนวความคิดพื้นฐานเรื่องเศรษฐกิจและเทคโนโลยี (Economics and Technology)

4.1 ระบบเศรษฐกิจเป็นระบบที่จัดตั้งขึ้นเพื่อสนองความต้องการของสังคมในเรื่องสินค้าและบริการ

4.2 จากปรัชญาของระบบเศรษฐกิจ คุณภาพชีวิต คือ การสนองความต้องการเชิงวัตถุให้แก่มนุษย์

4.3 แนวทางการปฏิบัติในการใช้ทรัพยากรโลกของมนุษย์ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรม

การดำรงชีวิตร่วมกัน ระดับการสนับสนุนจากอุตสาหกรรม เพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์กลุ่มนั้น ๆ

4.4 ปริมาณทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้มีความสัมพันธ์อย่าง
ซับซ้อนกับความเจริญรุ่งเรืองทางเทคโนโลยี และการกระจายอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมือง

5. แนวความคิดพื้นฐานเรื่องการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม (Environment
Decisions)

5.1 การตัดสินใจกระทำต่อสิ่งแวดล้อมเป็นการตัดสินใจทั้งโดยบุคคล ชุมชน
ประเทศ และองค์การระหว่างประเทศ

5.2 การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม คือ การตัดสินใจภายหลัง
การคำนึงถึงผลได้และผลเสียทั้งหมด

5.3 บุคคลมีสิทธิพิจารณาทางเลือกเพื่อปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนที่เขา
จะตัดสินใจปฏิบัติจริง

5.4 นโยบายในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการเพื่อ
ความเสมอภาคทางสังคม เศรษฐกิจแก่ประชาชนทุกคนโดยไม่คำนึงถึงเผ่าพันธุ์ ชนชั้น และศาสนา

6. แนวความคิดพื้นฐานเรื่อง จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม (Environment
Ethic)

6.1 หัวข้อหลักของจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมคือ การใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
อย่างมีความรับผิดชอบต่อคนรุ่นหลัง

6.2 จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม เป็นจริยธรรมซึ่งมีพื้นฐานอยู่บนการตัดสินใจ
ของกลุ่มสังคมซึ่งอาศัยค่านิยมทางด้านมนุษยธรรมเป็นบรรทัดฐาน

6.3 การมีความรับผิดชอบต่อร่วมกันระหว่างบุคคลและสังคมเป็นวิถีทางเดียว
ที่จะทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีพได้อย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับธรรมชาติ

นอกจากนี้ สแตปป์ (Stapp, 1981) ยังได้เสนอความคิดรวบยอดที่สำคัญ ๆ ทาง
ด้านสิ่งแวดล้อม ที่ผู้เขียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรจะทราบ ใน 5 ด้าน ได้แก่ ระบบนิเวศ
ประชากร เศรษฐกิจและเทคโนโลยี การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณสิ่งแวดล้อม
โดยความคิดรวบยอดเหล่านี้จะทำให้เกิดความตระหนัก ความรู้และความเข้าใจในการดำรงชีวิต

ที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. ระบบนิเวศ

1.1 ระบบนิเวศ เป็นระบบที่ซับซ้อนและมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายได้ง่าย หากถูกรบกวนอย่างฉับพลันหรือถูกรบกวนเป็นเวลาดำเนินเนื่องระยะยาว

1.2 มนุษย์สามารถเปลี่ยนแปลงวงจรหรือระบบของโลกได้อย่างมาก

1.3 ชุมชนที่มีความหลากหลายมากกว่า มีแนวโน้มที่จะมั่นคงกว่า

1.4 การแตกตัวและการรวมตัวของอะตอม เป็นแหล่งพลังงานค่อนข้างใหม่

2. ประชากร

2.1 ครอบงำที่บางประเทศบริโภคทรัพยากรธรรมชาติของโลกในปริมาณมาก ไม่ได้สัดส่วน และขณะที่ประเทศอื่น ๆ ต้องการทรัพยากรเหล่านั้นอย่างยิ่ง ความไม่มีเสถียรภาพทางการเมืองก็จะยังมีอยู่ต่อไปในโลกนี้

2.2 ประชากรกลุ่มต่าง ๆ ต่างก็มีโอกาสแตกต่างกันในทางที่จะนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นมาใช้เพื่อการอยู่อาศัย

2.3 การกำหนดคนโอบาไฮใด ๆ เกี่ยวกับประชากรมนุษย์จะมีผลกระทบต่อบุคคล สังคม นิเวศวิทยา การเมือง

3. เศรษฐกิจและเทคโนโลยี

3.1 ระบบเศรษฐกิจประกอบไปด้วย การจัดการของสังคมในการผลิตและการกระจายสินค้าและบริการ ที่สังคมและแต่ละบุคคลต้องการ

3.2 ในการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด ธุรกิจบางประเภทและโรงงานอุตสาหกรรม ผลักภาระต้นทุนหรือความเสียหายทางสังคม (Social Cost) ให้สังคมเป็นผู้รับ เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย เสียงเป็นพิษ

3.3 ความพอใจในปรัชญาและการทำงานของระบบเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญ ปัจจัยหนึ่งของคุณภาพชีวิต สำหรับบุคคลที่ระบบเศรษฐกิจนั้นรับใช้

3.4 แต่ละประเทศต่างก็มีระบบเศรษฐกิจที่มีลักษณะเฉพาะตัว แต่ระบบเศรษฐกิจของทุกประเทศผูกพันเข้าด้วยกันโดยผ่านตลาดโลกต่าง ๆ ทั้งที่เป็นตลาดวัตถุดิบ ตลาดอาหาร และสินค้าที่ผลิตจากโรงงาน ดังนั้นเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในประเทศหนึ่งจึงมีผลต่อประเทศอื่น ๆ

4. การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม

4.1 การตัดสินใจที่ได้พิจารณาอย่างรอบคอบ ทำให้เกิดผลที่ไม่พึงปรารถนาได้ง่าย

4.2 ประชาชนที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการใช้สิ่งแวดล้อมในทางที่ผิดอาจจะเป็นผู้ที่มีความสามารถน้อยที่สุดในการก่อให้เกิดการแก้ไขปัญหอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อมควรที่จะหาทางทำให้ชีวิตของคนทุกกลุ่มมีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น

4.4 บุคคลบางกลุ่มหรือองค์การบางองค์การมีอำนาจมากกว่ากลุ่มอื่นในการที่จะโน้มน้าวถึงการตัดสินใจ

5. จรรยาบรรณทางสิ่งแวดล้อม

5.1 ถ้าทุก ๆ คนดำรงชีวิตโดยให้การเคารพโลกและสิ่งมีชีวิตทุกชนิดตั้งแต่ปัจจุบันและในอนาคต ก็จะเป็นแนวทางที่ทำให้เราสามารถอยู่ร่วมกันและกัน และอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสันติสุข

5.2 ส่วนที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของจรรยาบรรณสิ่งแวดล้อมก็คือ จรรยาบรรณมนุษย์ที่ตั้งอยู่บนรากฐานของความยุติธรรมทางสังคม ที่มีต่อทุกคนและทุก ๆ กลุ่ม

ชไมเคอร์ (Schmider, 1977) มีแนวคิดว่าการศึกษาสีงแวดล้อมจะเป็นการศึกษาที่ช่วยแก้ไข ปรับปรุง และป้องกันสภาพแวดล้อมได้นั้น จะต้องให้ทุกคนได้มีความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้คือ

1. สิ่งแวดล้อมของโลกประกอบด้วยองค์ประกอบด้านกายภาพ คือ อากาศ น้ำ และส่วนที่เป็นของแข็ง ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กลายเป็นระบบที่มีความซับซ้อนและทำหน้าที่เป็นรองรับและดำรงชีวิตต่าง ๆ เราเรียกระบบนี้ว่า ชีวาลัย (Biosphere) ซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์อยู่กับองค์ประกอบด้านกายภาพ กล่าวได้ว่าสิ่งมีชีวิตนอกจากจะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันแล้ว ยังต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพด้วย

2. การหมุนเวียนของสารต่าง ๆ ในระหว่างระบบนิเวศและการไหลของพลังงานผ่านระบบนิเวศ ซึ่งทั้งสองเรื่องนี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญในสิ่งแวดล้อมศึกษา เพราะจะแสดงให้เห็นว่าทำไมเราจึงต้องควบคุมมลภาวะและอนุรักษ์พลังงาน

3. ระบบนิเวศมีขีดความสามารถในการค้าจุนสิ่งมีชีวิตในระบบอย่างจำกัด จำนวนการเพิ่มขึ้นและการลดลงของประชากรขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของระบบนิเวศ ซึ่งโดยปกติระบบมักจะมีเสถียรภาพ เว้นแต่ระบบจะถูกกระทบในวิถีทางหนึ่งเท่านั้น

4. มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศของโลก มีการดำรงชีวิตโดยขึ้นอยู่กับระบบเหล่านี้มีความสามารถเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศได้ มากกว่าสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ สิ่งเป็นพิษที่มนุษย์ผลิตขึ้นมานั้นก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ และลดความสามารถในการค้าจุนสิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศ การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์และการนำเอาทรัพยากรมาพัฒนานั้น ก็สามารถทำลายที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้ มนุษย์ติดกับสิ่งมีชีวิตอื่น ตรงที่มีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงและสร้างสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ได้อย่างรวดเร็วและใหญ่โต ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นได้ทั่วโลกและมักจะไม่มี การยับยั้ง ดังนั้นระบบนิเวศอาจจะถูกเปลี่ยนแปลงไปจนไม่สามารถกลับสู่สภาพเดิมได้ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นก็สามารถนำมาใช้ได้ทั้งในด้านการทำลายและการปรับระบบนิเวศของโลก

5. มนุษย์แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่นตรงที่ว่า มีความสามารถด้านสติปัญญา การคิดหาเหตุผล รู้จักทดลอง ทำความเข้าใจ มีความจำ มีการสื่อสาร มีหลักศีลธรรม รวมทั้งมีความรู้สึกผิดชอบในการกระทำของตน ดังนั้นมนุษย์จึงนำความสามารถเหล่านี้มาพัฒนาให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศอันเป็นทางไปสู่ความอยู่รอดของมนุษย์เอง

ลอเรต (Loret, 1976) ได้สร้างแบบจำลองใช้กับหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยกำหนดให้แบบจำลองมีโครงสร้าง เนื้อหาดังนี้คือ

1. การกำเนิดสิ่งแวดล้อม
2. ปัจจัยทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี ตลอดจนการใช้สิ่งแวดล้อม ครั้งแรกของมนุษย์
3. มนุษย์มีส่วนค้นคว้าและเอาประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม
4. ความไม่สมดุลของสิ่งแวดล้อมปัจจุบันและอันตรายที่เกิดจากธรรมชาติของมนุษย์
5. วิถีทางที่เสนอแนะให้ใช้เพื่อเผชิญกับวิกฤติการณ์สิ่งแวดล้อมในอนาคต การฟื้นฟูสภาพแวดล้อม และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

UNESCO (1980) จากการประชุมปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษาในภูมิภาคเอเชียและโอเชียเนียที่กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 22-29 กันยายน 2523 ที่ประชุมมีความเห็นว่า เนื้อหาสิ่งแวดล้อมนั้น ไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน แต่ละประเทศจะต้องกำหนดความต้องการของท้องถิ่น แต่เนื้อหาควรจะเน้นมโนทัศน์ ทักษะ และการปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตาม ที่ประชุมได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาไว้ดังนี้

1. ปัญหา อาจศึกษาค่าต่อไปนี้
 - ปัญหาประชากร
 - ขีดจำกัดในการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
 - ปัญหาล้างงาน
2. การดำรงชีวิต
 - สุขภาพและโภชนาการ
 - นันทนาการ
 - ที่อยู่อาศัย
 - ธรรมเนียมและระบบวัฒนธรรม
 - พื้นที่ในท้องถิ่น
 - การทำงานในสภาพแวดล้อม
3. กระบวนการ (Process) ความมีเนื้อหา ดังนี้
 - การพัฒนาองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม
 - องค์การจัดการสิ่งแวดล้อม

จากแนวความคิดของนักวิชาการสิ่งแวดล้อมชาวต่างประเทศ คือนโยบายสิ่งแวดล้อมสรุปได้ว่า แนวความคิดพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนก็คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ
 - 1.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศ
 - 1.2 การหมุนเวียนของสารต่าง ๆ ในระบบนิเวศ
 - 1.3 ขีดจำกัดของระบบนิเวศ
 - 1.4 การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ

2. ความรู้เกี่ยวกับประชากร
 - 2.1 การเพิ่มของประชากร และการกระจายของประชากร
 - 2.2 ประชากรมีผลต่อสภาพแวดล้อม
 - 2.3 ปัญหาประชากร
3. ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - 3.1 ปัญหามลภาวะ เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย เสียงรบกวน เป็นต้น
 - 3.2 ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ และการเสื่อมโทรมของ
4. ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณและการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม
 - 4.1 แนวทางการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม
 - 4.2 การใช้และความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - 4.3 มาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม

จากแนวคิดเกี่ยวกับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมที่นักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งชาวไทยและต่างประเทศได้กล่าวไว้แล้ว พอที่จะสรุปได้ว่าเนื้อหาสิ่งแวดล้อมที่จะทำให้นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ควรประกอบไปด้วยเนื้อหาในเรื่องต่อไปนี้คือ

1. เนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศ
 - 1.1 ระบบนิเวศจะเป็นอันตรายได้ง่ายหากถูกปฏิบัติอย่างไม่เหมาะสม
 - 1.2 ชุมชนที่มีความหลากหลายสามารถเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของโลกได้
 - 1.3 การแตกตัวและการรวมตัวของอะตอม ก่อให้เกิดแหล่งพลังงานใหม่
2. เนื้อหาเกี่ยวกับประชากร
 - 2.1 การบริโภครักษาอย่างไม่ได้สัดส่วนของประชากรมีผลต่อเสถียรภาพทาง

การเมือง

- 2.2 ประชากรกลุ่มต่าง ๆ มีโอกาสแตกต่างกันในการนำทรัพยากรมาใช้เพื่อการ

อยู่รอด

- 2.3 การกำหนดนโยบายเกี่ยวกับประชากรมนุษย์จะมีผลกระทบต่อบุคคล สังคม

และการเมือง

3. เนื้อหาเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยี

3.1 ระบบเศรษฐศาสตร์จะประกอบด้วยการจัดการของสังคมในการผลิต การกระจายสินค้า และการบริการ

3.2 ความเจริญทางเทคโนโลยีในการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด ธุรกิจบางประเภท ผลักภาระให้กับสังคมเป็นผู้รับ เช่น น้ำเสีย อากาศเป็นพิษ

3.3 ระบบเศรษฐกิจของแต่ละประเทศมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสามารถส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจให้เกิดขึ้นกับประเทศอื่น ๆ ได้

4. เนื้อหาเกี่ยวกับการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม

4.1 การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพของแต่ละบุคคล ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลลัพธ์ ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นต่อประชาชนโดยรวม

4.2 การตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อมที่ดีควรที่จะหาทางทำให้ชีวิตของคนทุกกลุ่มมีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น

4.3 กลุ่มบุคคลหรือองค์กรบางองค์กรจะมีอำนาจในการโน้มน้าวเรื่องการตัดสินใจของกลุ่มบุคคลอื่น

5. เนื้อหาเกี่ยวกับจรรยาบรรณสิ่งแวดล้อม

5.1 มนุษย์จะสามารถอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขถ้าทุกคนให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม

5.2 ส่วนที่สำคัญมากของจรรยาบรรณสิ่งแวดล้อมก็คือ การที่มนุษย์ตั้งอยู่บนรากฐานของความยุติธรรมทางสังคมที่มีต่อคนทุกคน และทุกกลุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยที่ทวีความรุนแรงขึ้นทุกขณะ ทำให้ต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว กระทรวงศึกษาธิการ (2532) ได้จัดสัมมนาเรื่อง ปัญหาและทิศทางของสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย ระหว่างวันที่ 20-21 เมษายน 2532 ซึ่งผลจากการสัมมนาสรุปได้ว่า ควรมีการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในทุกๆ ระดับ ตั้งแต่ก่อนวัยเรียนจนถึงระบบอุดมศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบโรงเรียน การพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวจะต้องมีความต่อเนื่องและสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบครบวงจร เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น โดยแบ่งหลักสูตรออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นสภาพแวดล้อมพื้นฐานที่สำคัญ ส่วนที่ 2 เป็นสภาพเฉพาะท้องถิ่น เนื้อหาในหลักสูตรเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวไปสู่ระดับชุมชนและโลก โดยในระดับก่อนประถมศึกษาและระดับประถมศึกษามีลักษณะวิชาเป็นบูรณาการ และอาจแยกเป็นรายวิชาอิสระในระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป

กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดประชุมปฏิบัติการระหว่างผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อจัดทำแผนแม่บทโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา (พ.ศ. 2534-2539) และประกาศใช้ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534 จากการประชุมผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการศึกษา ได้พิจารณาเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 โดยมีกานำเอาเนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปสอดแทรกอยู่ตามกลุ่มวิชาการต่าง ๆ และจัดเป็นรายวิชาเลือกเฉพาะสำหรับหลักสูตรมัธยมศึกษา หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2534 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีรายละเอียดเนื้อหาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาสอดแทรกอยู่ในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื้อหาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
ท 035 วรรณกรรมท้องถิ่น	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาเพลงพื้นบ้าน ปริศนาคำทาย ภาษิตและสำนวน คำานาน นิทาน นิยาย เรื่องเล่าโดยให้ศึกษาเกี่ยวกับที่มา เนื้อหา คำศัพท์ สำนวน ความหมายและอิทธิพลที่มีต่อการดำรงชีวิต
ท 051 ภาษาถิ่นวัฒนธรรม	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับศิลปะแขนงต่าง ๆ ควรใช้ภาษาที่สัมพันธ์กับประเพณีไทยโดยทั่วไป และเฉพาะท้องถิ่น และความสำคัญของภาษาในการสืบทอดวัฒนธรรมไทย
ท 071 หลักภาษาไทย	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาหลักภาษาไทยเรื่อง เสียงและอักษรไทย คำและกลุ่มคำ ประโยคชนิดต่าง ๆ
ส 401 สังคมศึกษา	บังคับแกน 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมในเรื่อง ความหมาย โครงสร้าง และการจัดระเบียบทางสังคม - ศึกษาสังคมไทย ปัญหา การเปลี่ยนแปลง แนวโน้มของสังคม - ศึกษาศาสนาที่สำคัญ ๆ ในเรื่องหลักธรรมและความสอดคล้องของหลักธรรม
ส 502 สังคมศึกษา	บังคับแกน 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในภาคต่าง ๆ ของประเทศในเรื่องลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทรัพยากร ประชากร การประกอบอาชีพ และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม - ศึกษาแนวทางการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากร การพัฒนาคุณภาพประชากรและการใช้เทคโนโลยี

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
ส 011 ภูมิศาสตร์กายภาพ	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพแต่ละภูมิภาคของโลกในเรื่อง ลักษณะที่ตั้งภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ปัญหาของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์
ส 012 ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ โลก	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจในแต่ละภูมิภาคของโลก กิจกรรมทางเศรษฐกิจ ขึ้นปฐมภูมิ ทุตติภูมิ การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ และปัญหาทางเศรษฐกิจของโลก
ส 013 ภูมิศาสตร์การเกษตร	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาปัจจัยทางกายภาพและทางวัฒนธรรมที่มีผลต่อการเกษตร ประเภทของเกษตรกรรม และพืชเพาะปลูกที่สำคัญในเขตร้อนและเขตอบอุ่น พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย การใช้และพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตร ปัญหาการเกษตรในประเทศไทย เพื่อให้มีความเข้าใจในวิชาชีพของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรมที่มีต่อการเกษตร ครอบคลุมถึงปัญหาทางการเกษตรของประเทศ เห็นแนวทางในการพัฒนาการเกษตรและอาชีพที่เกี่ยวข้อง
ส 029 วิทยาการการ คมนาคมขนส่งและ สื่อสาร	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาวิทยาการของการคมนาคม การขนส่ง และการสื่อสารโดยสังเขป การนำวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้และผลกระทบต่อการพัฒนาสังคมและมนุษยชาติ

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
ศ 0210 ประวัติสังคมและ วัฒนธรรมไทย	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาสังคมไทยในเรื่องโครงสร้างลักษณะทั่วไป พัฒนาการโดยสังเขป ประวัติความเป็นมาของการศึกษาโดยเน้นการปฏิรูปการศึกษาในสมัยรัชกาลที่ 5 และการขยายตัวทางการศึกษา ตั้งแต่รัชกาลที่ 6 จนถึงปัจจุบัน - ศึกษาศิลปวัฒนธรรมไทยในเรื่องรากฐาน เอกลักษณ์ พัฒนาการ และแนวโน้ม - ศึกษาอิทธิพลของพุทธศาสนาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมไทย
ศ 0214 เหตุการณ์ปัจจุบัน	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและภูมิหลังของประวัติศาสตร์ของกรณีตัวอย่าง เหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ในด้านการเมือง การทหาร เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม
ศ 081 พลังงานกับ สิ่งแวดล้อม	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาความหมายของพลังงาน พลังงานในรูปต่าง ๆ แหล่งพลังงาน และความสำคัญที่มีต่อการดำรงชีวิต - ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับสิ่งแวดล้อม ความต้องการ และการใช้พลังงานในการพัฒนา ด้านต่าง ๆ วิกฤตการณ์ทางพลังงาน นโยบาย และแนวโน้มการใช้พลังงานของประเทศไทย
ศ 082 ประชากรกับคุณภาพ ชีวิต	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะประชากร ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต - ศึกษาสาเหตุ ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และแนวทางแก้ไขปัญหาสังคมที่สำคัญ ๆ โดยเน้น

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
<p>พ 012</p> <p>ปัญหาสุขภาพที่สำคัญที่ เกิดจากสิ่งแวดล้อม และการประกอบอาชีพ ในปัจจุบัน</p>	<p>เลือกเสรี</p> <p>2 คาบ/สัปดาห์/ภาค</p>	<p>ปัญหาสุขภาพอนามัย ปัญหาการประกอบอาชีพ ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้โทษ ปัญหา การขาดแคลนทรัพยากร ปัญหาความไม่สมดุล ระหว่างจำนวนและประชากรและทรัพยากร - ศึกษาโรคและอันตรายที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม และ การประกอบอาชีพในเรื่องปัญหาและสาเหตุของ การเกิดโรคและอันตราย อากาศ และอาการ แสดงของโรค การป้องกัน และการควบคุม</p>
<p>ว 411 ถึง ว 616</p>	<p>บังคับเลือกและเลือก เสรี</p>	<p>- <u>วิทยาศาสตร์กายภาพ</u> เรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์และอิทธิพลที่มีต่อสิ่ง แวดล้อม การนำแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ และ การทดลอง</p>
<p>ว 011 ถึง ว 013</p>	<p>3 คาบ/สัปดาห์/ภาค</p>	<p>ผลของแสงอาทิตย์ที่มีต่อปฏิกิริยาเคมี แหล่งกำเนิดและส่วนประกอบของปิโตรเลียม การทดลองกลั่นแยกสารส่วนประกอบและประโยชน์ ของน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน หินน้ำมัน ฟีน และถ่านไม้ และผลกระทบการทดลองทำถ่านไม้ พลังงานนิวเคลียร์บนดวงอาทิตย์ โครงสร้าง อะตอม ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิชชัน และการทดลอง เลียนแบบ สารกัมมันตรังสี การตรวจสอบประโยชน์ และโทษ แหล่งพลังงานทดแทนอื่น ๆ</p>

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
		<p>เรื่อง สารสังเคราะห์</p> <p>หลักการสังเคราะห์สารสังเคราะห์ธรรมชาติ สารสังเคราะห์วิทยาศาสตร์ กระบวนการเกิด พอลิเมอร์ และสมบัติของโครงสร้างแบบต่าง ๆ</p> <p>การสังเคราะห์พลาสติกบางชนิดและการทดลอง สมบัติบางประการของพลาสติกแม่แบบ พลาสติกแผ่นบาง พลาสติกเสริมแรง โฟม กาว-ยางเทียม และซิลิโคน การทดลองทำผลิตภัณฑ์พลาสติกอย่างง่าย ปัญหาการใช้พลาสติก</p> <p>เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ การทดลองทำเส้นใยอย่างง่ายจากวัสดุทางธรรมชาติ สมบัติของเส้นใยบางชนิดและการทดลอง การใช้ประโยชน์ของเส้นใย</p> <p>โครงสร้างและการทดลองสมบัติบางประการของสบู่มะและผงซักฟอก องค์ประกอบของผงซักฟอกบางชนิด ผลกระทบของผงซักฟอกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>เรื่อง โลกและดวงดาว</p> <p>การกำหนดทิศ เวลา และตำแหน่งบนโลก การบอกตำแหน่ง วัตถุ ท้องฟ้าและการทดลองของการโคจร และการเกิดครีของดวงจันทร์ อิทธิพลของดวงจันทร์ที่มีต่อโลก ดาวเคราะห์ทั้งวงนอกและวงใน การทดลองการเห็นดาวเคราะห์เมื่อมองจากโลก การทดลองหาตำแหน่งของดวงอาทิตย์ อิทธิพลของดวงอาทิตย์ที่มีต่อโลก การทดลองการ</p>

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
		<p>เคลื่อนที่ปรากฏประจำของดาวฤกษ์ กลุ่มของดาวฤกษ์ที่ใช้ในการหาทิศ กลุ่มดาวจักรราศี การใช้แผนที่ดาวดาราศาสตร์ทางช้างเผือกและเอ็กภพ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอวกาศ</p> <p>เรื่อง ทวีธาภิเษกธรรมชาตินและอุตสาหกรรม ความสำคัญของทวีธาภิเษกธรรมชาตินและอุตสาหกรรม</p> <p>ส่วนประกอบของดิน อุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผา การทดลองทำเครื่องปั้นดินเผา อย่างง่าย องค์ประกอบและสมบัติของแก้ว เทคโนโลยีในการทำผลิตภัณฑ์แก้ว การทดลอง ทำผลิตภัณฑ์อย่างง่ายจากแก้ว การอนุรักษ์ดิน การทำเหมืองแร่ การทดลองสมบัติบาง ประการของแร่โลหะและอโลหะ แร่รัตนชาติ แร่เชื้อเพลิง การอนุรักษ์แร่และการทดลอง ความสำคัญของป่าไม้ การทดลองทำกระดาษ การอนุรักษ์ป่า</p> <p>ความสำคัญของน้ำและทะเล การทดลอง หาธาตุที่สำคัญในน้ำทะเล การอนุรักษ์น้ำและ ท้องทะเลไทย</p>

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
		<p>เรื่อง สีสรรพ์</p> <p>การมองเห็นสีของวัตถุกับแสง โปร่งใส และโปร่งแสง การทดลองการดูดกลืนพลังงานแสงของวัตถุต่าง ๆ และการทดลอง การผสมตัวสี และการทดลอง ส่วนประกอบที่สำคัญของฟิล์ม และสีของภาพที่ปรากฏในฟิล์ม</p> <p>องค์ประกอบที่สำคัญของสีเคลือบผิว การทดลองสมบัติบางประการของสีเคลือบบางชนิด หลักการทำสีอุตสาหกรรมชาติ และสีสังเคราะห์ การทดลองย้อมผ้า และอาหาร</p> <p>ประโยชน์และโทษของการนำสีมาใช้ อิทธิพลของสีที่มีต่อชีวิตประจำวัน</p> <p>วิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>เรื่อง กินคือชีวิต</p> <p>สมบัติ บทบาท แหล่งที่พบของสารอาหาร ประเภทต่าง ๆ การทดสอบสารอาหารบางชนิด การกินอาหารให้ได้สัดส่วนและปริมาณตามที่ร่างกายต้องการต่อวัน การวิเคราะห์รายการอาหาร สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอาหารและการทดลองรูปแบบบางประการของการถนอมอาหาร ด้วยวิธีต่าง ๆ ประโยชน์และโทษของสารปรุงแต่งบางชนิด การทดลองวิเคราะห์ชนิดของสารปรุงแต่งอาหาร การเพิ่มประสิทธิภาพการขาดอาหาร</p>

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
		<p>เรื่อง ฮากับชีวิต</p> <p>หลักการส่งเสริมสุขภาพและความยืนยาวของชีวิต สาเหตุของการเกิดโรค วิธีป้องกันและกำจัดเชื้อโรคของร่างกาย การเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค</p> <p>การสกัดยาจากพืชสมุนไพรและการทดลองประโยชน์และข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพร การใช้ยาสามัญประจำบ้านและยาอื่น ๆ การทดลองสมบัติของยาบางชนิด การจัดดูยาและเก็บรักษายา ประโยชน์และโทษของยา</p> <p>การใช้วัดภูมิพิษในการจัดหาเห่าโรคศัตรูพืช ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าในการวินิจฉัยและรักษาโรค</p> <p>เรื่อง ชีวิตและวิวัฒนาการ</p> <p>การกำเนิดของสิ่งมีชีวิต การทดลองการเกิดของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการจากหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ กายวิภาคเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอ และหลักฐานทางพันธุศาสตร์ การทดลองเลียนแบบการเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเปรียบเทียบโครงสร้างกระดูกขาหน้าของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำกับสัตว์ปีก</p> <p>แนวความคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต และลามาร์ก ชาวดาร์วิน ฮุคเคอเพอร์ส รวมทั้ง</p>

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
ว 441 ชีววิทยา	บังคับเลือก 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค	<p>ทฤษฎีวิวัฒนาการปัจจุบัน การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ และ การทดลอง การเกิดสปีชีส์ใหม่ วิวัฒนาการของพืช สัตว์และมนุษย์ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตและการ ทดลอง</p> <p>มนุษย์และสภาพแวดล้อม การทดลองหาชนิด และจำนวนสิ่งมีชีวิตตามแหล่งที่อยู่อาศัย</p> <p>- ศึกษาขอบข่ายของวิชาชีวศึกษา ผิกวิเคราะห์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำกิจกรรมสำรวจ และทำปฏิริยาการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยทางกายภาพกับปัจจัยทางชีววิทยาในด้าน การถ่ายทอดพลังงาน การหมุนเวียนของสาร การ เปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ผิกวิเคราะห์สภาพ และปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณภาพและสภาวะแวดล้อมใน ท้องถิ่น</p>
ว 033 เคมี	เลือกเสรี 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค	<p>- ศึกษาแหล่งกำเนิดและองค์ประกอบของปิโตรเลียม วิธีแยกน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ กระบวนการผลิต และประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมบางชนิด และปฏิริยาพอลิเมอร์ ศึกษาชนิดสมบัติและ ประโยชน์ของพลาสติก เส้นใย ช่างซิลิโคน รวมทั้งมลพิษที่อาจจะเกิดขึ้น และแนวทางในการ ป้องกัน ศึกษาความก้าวหน้าของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ สังเคราะห์</p>

รหัส/วิชา	ลักษณะวิชา	เนื้อหา
ว 047 ความรู้พื้นฐานทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพด้านพลังงาน ด้านอาหาร ด้านการเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการแพทย์ ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพตามความสนใจ
ศ 011 ศิลปะนิชม 1	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิจิตรศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ในเรื่องบ่อเกิดศิลปะ ศิลปะกับธรรมชาติ ศิลปะกับวัฒนธรรม ศิลปะกับชีวิตประจำวัน ศิลปะเพื่อศิลปะ ศิลปะเพื่อสังคม และการแสดงออกทางศิลปะ
ศ 012 ศิลปะนิชม 2	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาทัศนศิลป์ในเรื่องศิลปะตะวันตก ศิลปะตะวันตก ศิลปะกับชีวิต ศิลปะกับสังคม ศิลปะกับการเมือง ศิลปะกับสื่อมวลชน ศิลปะร่วมสมัย กลุ่มหรือลัทธิทางศิลปะกับสังคม การวิจารณ์ศิลปะ
ศ 0117 ศิลปะพื้นบ้าน 1	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษาศิลปะพื้นบ้านในเรื่องคุณค่า ความงาม รูปแบบ วัสดุ เทคนิค ความสัมพันธ์กับวัฒนธรรมท้องถิ่น ชีวิตและผลงานของช่างศิลปะพื้นฐาน
ศ 0118 ศิลปะพื้นบ้าน 2	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษากรณีตัวอย่างศิลปะพื้นบ้านในท้องถิ่น ฝึกออกแบบสร้างสร้งงานศิลปะพื้นบ้าน
ศ 0225 นาฏศิลป์พื้นเมือง 1	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ศึกษานาฏศิลป์พื้นเมืองในเรื่องความเป็นมา การแต่งกาย ลีลาท่าร่า เพลงประกอบ การร่า
ศ 0226 นาฏศิลป์พื้นเมือง 2	เลือกเสรี 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค	- ฝึกแสดงนาฏศิลป์พื้นเมือง

เทคนิคเคลฟาย

เทคนิคการวิจัยแบบเคลฟาย เป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับในหมู่นักวิจัยทางการศึกษาอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวิธีที่มีระบบใช้ความคิดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างแท้จริง และผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่และอิสระ โดยไม่ต้องคำนึงถึงความคิดเห็นของผู้อื่น และไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลของเสียงส่วนใหญ่หรือความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนอื่น ๆ (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์, 2528) ได้มีนักวิชาการให้ความหมายของเทคนิคเคลฟายไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

โอราฟ เฮลเมอร์ (อ้างถึงใน เกษม บุญอ่อน, 2522) ได้ให้ความหมายของเทคนิคเคลฟายไว้ว่า เป็นวิธีที่มีระบบที่ใช้ความคิดเห็นของกลุ่มซึ่งมาจากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ เป็นความเห็นจากตัวของเขาเองโดยที่ไม่ต้องคำนึงถึงความคิดเห็นของผู้อื่นในขณะที่แสดงความคิดเห็น

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2528) ให้ความหมายของเทคนิคเคลฟายว่า เทคนิคเคลฟายคือ กระบวนการที่รวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับอนาคตของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยที่ผู้ทำการวิจัยไม่ต้องนัดสมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้มาประชุมพบปะกัน แต่ขอร้องให้สมาชิกแต่ละคนแสดงความคิดเห็นหรือตัดสินใจปัญหาในรูปของการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเทคนิคนี้จะทำให้ผู้ทำการวิจัยสามารถระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในที่ต่าง ๆ ได้โดยไม่มีข้อจำกัด รวมทั้งยังประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอีกด้วย นอกจากนี้เทคนิคเคลฟายยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ และไม่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลทางความคิดของผู้อื่นหรือเสียงส่วนใหญ่

อัลเฟรด รัสป์ จูเนียร์ (อ้างถึงใน ประยุทธ์ ศรีประสาธน์, 2523) ได้ให้ความหมายของเทคนิคเคลฟายว่า "เป็นเทคนิคของการรวบรวมการพิจารณาตัดสินใจมุ่งเพื่อเอาชนะจุดอ่อนของการตัดสินใจแต่เดิมที่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะหรือความคิดเห็นของกลุ่มหรือมติที่ประชุม"

ประยูร ศรีประสาธน์ (2523) ให้ความหมายไว้ว่า เทคนิคเดลฟาย คือ ขบวนการที่จะเสาะหาความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่มคน เกี่ยวกับความเป็นไปในอนาคตในเรื่องที่เกี่ยวกับเวลา ปริมาณ และ/หรือสภาพการณ์ที่ต้องการจะให้เป็นที่นี้โดยใช้วิธีการเสาะหาความคิดเห็นโดยการใช้อย่างสอบถาม แทนการเรียกประชุม

จากความหมายของเทคนิคเดลฟายที่นักวิชาการทั้งหลายให้นิยามไว้นั้น พอจะสรุปได้ว่า เทคนิคเดลฟายคือ วิธีการที่ใช้ในการรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาค่าง ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างอิสระ ไม่ตกอยู่ภายใต้ความคิดเห็นของกลุ่มหรือที่ประชุม ซึ่งการรวบรวมความคิดเห็นจะใช้วิธีการสอบถามแบบสอบถามของแต่ละคน

กระบวนการของเทคนิคเดลฟาย

จากความหมายข้างต้นของเทคนิคเดลฟาย จะเห็นว่าเทคนิคเดลฟายนั้นเป็นวิธีที่รวบรวมความคิดเห็นหรือข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งวิธีการรวบรวมความคิดเห็นเหล่านี้ประกอบด้วย กระบวนการดังนี้

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2528) กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วกระบวนการของเทคนิคเดลฟายนี้จำเป็นต้องถามซ้ำและส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3-4 รอบ ดังนี้

ก. รอบที่ 1 ผู้ทำการวิจัยจะส่งแบบสอบถามไปที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตอบในเรื่องที่ผู้วิจัยกำลังศึกษา แบบสอบถามในรอบแรกมักเป็นคำถามปลายเปิด และเป็นคำถามแบบกว้าง ๆ เพื่อต้องการรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน การส่งแบบสอบถามนั้นควรมีการเตรียมจดหมายปะหน้า และตัวแบบสอบถามให้เรียบร้อย โดยจดหมายปะหน้าควรกล่าวถึงสิ่งต่อไปนี้

- คำแนะนำตัว
- คำอธิบายถึงเหตุผลที่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญ
- คำอธิบายในงานวิจัยที่กำลังทำ
- คำขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญให้ความร่วมมือในการวิจัย
- วันกำหนดส่งคืนแบบสอบถาม
- เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงานหรือที่บ้านเพื่อให้ผู้ตอบติดต่อได้ในกรณีที่มีปัญหาไม่เข้าใจหรือสงสัย

ข. รอบที่ 2 หลังจากที่ได้แบบสอบถามรอบแรกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับคืนมาแล้ว ผู้ทำการวิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นที่ได้ทั้งหมดเข้าด้วยกัน และนำมาวิเคราะห์พิจารณา รวมทั้ง คัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออก จากนั้นก็จัดสร้างแบบสอบถามรอบที่ 2 ส่งกลับไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้น อีกครั้งหนึ่ง แบบสอบถามรอบนี้ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนต้องลงมติจัดระดับความสำคัญของแต่ละข้อใน รูปของการให้เปอร์เซ็นต์ (Percentage) หรือแบบมาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) รวมทั้งเขียนเหตุผลที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยของแต่ละข้อลงในช่องว่างที่เว้นไว้ตอนท้ายประโยค นอกจากนี้หากมีข้อใดที่ไม่ชัดเจนหรือควรมีการแก้ไขสำนวน ผู้เชี่ยวชาญสามารถเขียนคำแนะนำลงในช่องว่างดังกล่าวได้อีกด้วย ในการทำวิจัยโดยใช้เทคนิคเคลฟายนั้น บางครั้งผู้ทำการวิจัยอาจ ไม่ได้เริ่มต้นด้วยการส่งแบบสอบถามในลักษณะปลายเปิดเหมือนอย่างแบบสอบถามในรอบแรก แต่ ผู้ทำการวิจัยสร้างแบบสอบถามฉบับแรกในลักษณะคล้าย ๆ กับแบบสอบถามในรอบที่ 2 และสร้าง ประโยคหรือคำถามเกี่ยวกับปัญหาที่กำลังวิจัยขึ้นเอง แล้วส่งไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนเพื่อขอ ให้จัดลำดับความสำคัญของแต่ละข้อ แบบสอบถามในลักษณะนี้ผู้ทำการวิจัยควรมีคำถามปลายเปิด ไว้ในคอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ได้ตามความต้องการ การส่งแบบสอบถามในรอบที่ 2 นั้น จะต้องมียุทธศาสตร์และช่องที่คิด แสตรัมป์ จำหน่ายข้อที่อยู่ของผู้ทำการวิจัยแนบไปด้วย และควรส่งจดหมายติดตามเพื่อเร่งให้ส่งแบบ สอบถามในรอบที่ 2 กลับคืนมาโดยเร็ว จดหมายปะหน้าควรกล่าวถึงสิ่งต่อไปนี้คือ

- คำขอบคุณที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามรอบแรก
- คำอธิบายถึงเหตุผลที่ยังคงต้องการความช่วยเหลือ
- คำอธิบายจุดประสงค์ของการส่งแบบสอบถามในรอบที่ 2
- วันกำหนดส่งคืนแบบสอบถาม
- คำขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในรอบที่ 2
- เบอร์โทรศัพท์ที่บ้านหรือที่ทำงาน

ค. รอบที่ 3 หลังจากได้รับแบบสอบถามรอบที่ 2 จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้ทำการ วิจัยจะนำคำตอบแต่ละข้อมาคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ถ้าคำตอบที่ได้มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน หรือมีความเปลี่ยนแปลง น้อยมาก คือ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์แคบ และผู้ทำการวิจัยได้ข้อมูลเพียงพอแล้ว ก็อาจยุติ กระบวนการวิจัย และใช้เพียง 3 รอบเท่านั้นก็ได้ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากคำตอบทั้งหมดมี ความคิดเห็นแตกต่างกันมาก และผู้วิจัยต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ก็อาจสร้างแบบสอบถามใหม่ที่มี

ข้อความเดียวกับแบบสอบถามรอบที่ 2 เพียงแต่เพิ่มตำแหน่งของค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และใส่ตำแหน่งที่ผู้ตอบทำนั้น ๆ ได้ตอบในแบบสอบถามฉบับรอบที่ 2 และส่งกลับไปให้ผู้ตอบทำนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง จุดประสงค์ของแบบสอบถามรอบนี้เพื่อให้ผู้ตอบได้เห็นความแตกต่างระหว่างค่าตอบเดิมของตัวเอง ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของค่าตอบที่ได้จากกลุ่มผู้ตอบทั้งหมด แล้วพิจารณาบทวนอีกครั้งว่ายังต้องการยืนยันค่าตอบเดิมหรือต้องการเปลี่ยนแปลงค่าตอบ หากยังต้องการยืนยันค่าตอบเดิมก็ได้รับการขอร้องให้เขียนเหตุผลสั้น ๆ ลงคอนท้ายของแต่ละข้อ และในกรณีที่ค่าตอบข้อหนึ่งข้อใดของผู้ตอบแต่ละคนตกอยู่ในตำแหน่งสูง หรือต่ำกว่าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ผู้ตอบจะได้รับการขอร้องให้พิจารณาอย่างถี่ถ้วนอีกครั้งหนึ่ง และเขียนคำอธิบายถึงเหตุผลอย่างสั้นไว้คอนท้ายประโยค หากยังยืนยันค่าตอบเดิม การส่งแบบสอบถามในรอบนั้นจะจัดส่งไปให้กับผู้ที่ตอบและส่งแบบสอบถามรอบที่ 2 แล้วเท่านั้น และจะต้องมีจดหมายปะหน้าในทำนองเกี่ยวกับการจัดทำในรอบที่ 2 ด้วย

ง. รอบที่ 4 หลังจากได้รับแบบสอบถามรอบที่ 3 กลับคืนมาแล้ว ผู้ทำการวิจัยจะถามความถี่คอนเดียวกับรอบที่ 3 คือนำค่าตอบแต่ละข้อที่ได้มาใหม่ทั้งหมดคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) แล้วสร้างรูปแบบและเนื้อหาของแบบสอบถามเช่นเดียวกับฉบับในรอบที่ 3 เพียงแต่ใส่ตำแหน่งค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ที่คำนวณค่ามาใหม่ พร้อมกับใส่ตำแหน่งของผู้ตอบทำนั้น ในฉบับที่ 3 ด้วย จากนั้นก็ส่งไปให้ผู้ตอบพิจารณาบทวนค่าตอบอีกครั้งหนึ่ง ผลที่ได้ในรอบนี้สามารถเสนอในการวิจัยได้เลย แต่จากการวิจัยต่าง ๆ โดยใช้เทคนิคเคลฟายนั้นส่วนมากจะตัดการส่งแบบสอบถามในรอบที่ 4 แล้วใช้ผลในรอบที่ 3 พิจารณาเสนอผลของการวิจัย เพราะความคิดเห็นในรอบที่ 3 และรอบที่ 4 จะมีความแตกต่างกันน้อยมาก

ประจักษ์ ศรีประสาธน์ (2523) ได้กล่าวถึงกระบวนการของเทคนิคเคลฟายไว้ว่า การใช้เทคนิคเคลฟายนี้จะให้ผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับการคัดเลือกไว้แล้วได้ตอบคำถามเป็น 4 รอบ คือ

รอบที่ 1 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปให้ผู้เข้าร่วมโครงการตอบคำถามในเรื่องที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษาหรือทราบความคิดเห็น

รอบที่ 2 ผู้วิจัยจะนำข้อความที่ได้รับจากการตอบรอบแรกของผู้เข้าร่วมทุกคนนำมารวมเข้าด้วยกัน ตลอดจนตัดทอนสิ่งที่ซ้ำ ๆ กัน หรือสิ่งที่เกินต้องการออก จากนั้นก็จัดทำเป็นแบบ

สอบถาม แบบลิเคิร์ต (Likert) แล้วจัดส่งไปให้ผู้เข้าร่วมโครงการเลือก โดยให้นำน้ำหนักตามลำดับความสำคัญของเรื่องต่าง ๆ การสร้างแบบสอบถามรอบที่ 2 นี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด และยากที่สุดของการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย การดำเนินงานในขั้นนี้เป็นขั้นที่จะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกของผู้เข้าร่วมในโครงการว่าเขาควรจะให้ความร่วมมือมากน้อยเพียงใด และพร้อมกันก็จะแสดงให้เห็นข้อความที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นพื้นฐานการตัดสินใจโดยไม่รู้ลึกรู้ลับว่ามีอะไรขาดหายไป

รอบที่ 3 ผู้วิจัยจะนำคำตอบที่ได้รับจากผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งโดยปกติกระทำในรูปมัธยฐาน (Median) หรือฐานนิยม (Mode) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) แล้วจัดส่งแบบสอบถามเดิมไปให้ผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละคนตอบ โดยในแบบสอบถามนี้จะแสดงให้เห็นว่า คำตอบเดิมในรอบที่ 2 ของผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละท่านเป็นอย่างไร มีความแตกต่างไปจากค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์อย่างไร พร้อมทั้งให้ผู้เข้าร่วมโครงการพิจารณาว่ามีความเห็นด้วยหรือไม่ให้แสดงเหตุผล แต่หากผู้ตอบไม่แสดงเหตุผลก็จะถือว่าเห็นด้วยกับตำแหน่งของคำตอบดังกล่าว

รอบที่ 4 ผู้วิจัยจะนำคำตอบที่ได้รับทั้งหมดมาหาค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของแต่ละข้อ และตำแหน่งของคำตอบที่ผู้เข้าร่วมในโครงการเห็นสอดคล้องต้องกัน รวมทั้งคำตอบของผู้เข้าร่วมโครงการผู้นั้น จากนั้นก็จะส่งไปให้ผู้เข้าร่วมโครงการพิจารณาทบทวนในคำตอบอีกครั้งหนึ่ง การวิจัยจำนวนมากได้ตัดการส่งแบบสอบถามในรอบที่ 4 ไปให้ผู้เข้าร่วมโครงการตอบ ทั้งนี้เพราะจะมีความแตกต่างกันน้อยมากจากรอบที่ 3 และรอบที่ 4

เกษม บุญอ่อน (2522) กล่าวว่า หลักการของเดลฟายคือความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ความเห็นที่แน่นอนยิ่งขึ้น จึงต้องมีการถามซ้ำกันหลายรอบด้วยกันโดยทั่วไปแล้วมักจะมีถาม 4 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 จะให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนเขียนประโยคเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการศึกษากำหนด เช่น ถ้าต้องการจะศึกษาเกี่ยวกับการฝึกหัดครูไทยในอนาคต ผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมในการวิจัยจะเขียนประโยคอย่างไรก็ได้เกี่ยวกับเรื่องการฝึกหัดครู อาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับปรัชญา หลักสูตร การสอน การวัดผล ฯลฯ แล้วส่งกลับไปให้ผู้ทำการวิจัย

รอบที่ 2 ผู้ทำการวิจัยจะรวบรวมประโยคต่าง ๆ ที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญเข้าด้วยกัน โดยตัดเอาสิ่งที่ซ้ำซ้อนกันออกไปเสีย แล้วอาจสร้างเป็นแบบสอบถามแบบลิเคิร์ต (Likert) ขึ้น โดยให้ประโยคต่าง ๆ เหล่านี้ ส่วนคำตอบจะเป็นไปในรูปแบบใด ก็อยู่ที่ว่าเราพยายามจะกำหนดอะไร

อาจเป็นความต้องการ เวลา ความน่าจะเป็น ฯลฯ เสร็จแล้วส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน เพื่อให้เขาออกแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากประโยคเหล่านั้น

รอบที่ 3 เมื่อได้รับแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญผู้ทำการวิจัยจะนำมาหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ของแต่ละประโยคแต่ละข้อ แล้วสร้างแบบสอบถามใหม่ ซึ่งมีประโยคเดิม แต่เพิ่มตำแหน่งของมัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และตำแหน่งที่ผู้เชี่ยวชาญคนนั้น ๆ ได้ตอบกลับมาอีกครั้ง

รอบที่ 4 เช่นเดียวกับรอบที่ 3 เมื่อได้รับแบบสอบถามคืนจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจะนำมาหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ของแต่ละข้อ ถ้าผู้ทำการวิจัยได้วางแผนไว้ว่าจะทำเพียง 4 รอบ ก็จะใช้ผลในรอบนี้ในการพิจารณาเสนอผลของการวิจัย

จากความคิดเห็นของนักวิชาการหลายท่านที่กล่าวมาพอจะกล่าวได้ว่า กระบวนการของเทคนิคเคลฟายนั้นจะประกอบด้วยการส่งแบบสอบถามเพื่อข้อความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประมาณ 3-4 รอบ ดังนี้คือ

รอบที่ 1 เป็นการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ผู้วิจัยกำลังศึกษา แบบสอบถามมักจะเป็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ การส่งแบบสอบถามจะต้องมีจดหมายปะหน้าเพื่อเป็นการแนะนำตัว อธิบายเหตุผลที่ต้องการขอความช่วยเหลือ อธิบายรายละเอียดของงานวิจัยที่ทำ คำขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ สถานที่ที่ผู้เชี่ยวชาญสามารถติดต่อกับผู้วิจัยได้เมื่อมีข้อสงสัย

รอบที่ 2 เมื่อได้รับแบบสอบถามในรอบที่ 1 คืนกลับมา ผู้วิจัยจะดำเนินการรวบรวมความคิดเห็นทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออก แล้วจัดสร้างแบบสอบถามในรอบที่ 2 ส่งกลับไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง แบบสอบถามในรอบนี้จะให้ผู้เชี่ยวชาญจัดลำดับความคิดเห็นในแต่ละข้อ รวมทั้งเขียนเหตุผลในการเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ลงในช่องว่างที่เว้นไว้ตอนท้าย แล้วส่งกลับคืนมายังผู้ดำเนินการวิจัย

รอบที่ 3 ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาจากรอบที่ 2 แล้วนำคำตอบในแต่ละข้อมาหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) จากนั้นจะดำเนินการสร้างแบบสอบถามที่มีข้อความเดียวกับรอบที่ 2 แต่เพิ่มตำแหน่งของค่ามัธยฐาน

และคำพิสัยระหว่างควอลิคล์ รวมทั้งตำแหน่งที่ผู้เชี่ยวชาญทำนั้น ๆ คอบ แล้วส่งกลับไปถึงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้พิจารณาทบทวนคำตอบของตนเองว่าต้องการยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนแปลงพร้อมเหตุผล

ในการส่งแบบสอบถามในรอบที่ 2 หรือรอบที่ 3 นี้ ผู้วิจัยควรมีจดหมายปะหน้า ซึ่งกล่าวถึง คำขอคุณที่ได้รับความร่วมมือ อธิบายเหตุผลที่ยังต้องขอความช่วยเหลือในรอบต่าง ๆ วันกำหนดส่งคืนแบบสอบถาม และสถานที่หรือเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อผู้วิจัยได้

รอบที่ 4 หลังจากได้รับแบบสอบถามคืนในรอบที่ 3 ผู้วิจัยจะนำคำตอบในแต่ละข้อมาดำเนินการตามขั้นตอนเดียวกับรอบที่ 3 จากนั้นก็ส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญอื่นกันทบทวนอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผลที่ได้รับในรอบนี้ก็จะสามารถนำมาเสนอในการวิจัยได้เลย

ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของเทคนิคเดลฟาย

วิกิพจนานุกรม (2528) กล่าวถึงข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของเทคนิคเดลฟายไว้ดังนี้

ข้อได้เปรียบของเทคนิคเดลฟาย

1. เป็นเทคนิคที่สามารถรวบรวมความคิดโดยไม่ต้องมีการพบปะประชุมกัน ซึ่งเป็นกา
ทันเวลาและค่าใช้จ่ายอย่างมาก
2. ข้อมูลที่ได้จะเป็นคำตอบที่น่าเชื่อถือเพราะ
 - ก. เป็นความคิดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นอย่างแท้จริง
 - ข. ได้มาจากการอัดถามหลายรอบจึงเป็นคำตอบที่ถี่ถ้วนรอบคอบ
 - ค. ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่และอิสระ ไม่
ได้คกอยู่ภายใต้อิทธิพลทางความคิดหรืออำนาจเสียงส่วนใหญ่ เพราะผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นจะไม่
ทราบว่ามีใครอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญบ้าง และไม่ทราบด้วยว่าแต่ละคนมีความคิดเห็นอย่างไร
3. ผู้ทำการวิจัยสามารถระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้โดยไม่จำกัด ทั้งใน
เรื่องจำนวนผู้เชี่ยวชาญ สภาพภูมิศาสตร์ หรือเวลา
4. เป็นเทคนิคที่มีขั้นตอนการดำเนินการไม่ยากนัก และได้ผลอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ
5. ผู้ทำการวิจัยสามารถทราบลำดับความสำคัญของข้อมูลและเหตุผลในการตอบ รวมทั้ง
ความสอดคล้องในเรื่องความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี



ข้อเสียของเทคนิคเคลฟาย

1. ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือกมิใช่เป็นผู้มีความสามารถหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้นอย่างแท้จริง ซึ่งทำให้ข้อมูลที่ได้อาจความเชื่อมั่นได้
2. ผู้เชี่ยวชาญไม่เต็มใจให้ความร่วมมือในการวิจัยอย่างแท้จริงหรือโดยตลอด
3. ผู้ทำการวิจัยขาดความรอบคอบหรือมีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้ในแต่ละรอบ
4. แบบสอบถามที่ส่งไปสูญหายระหว่างทาง หรือไม่ได้รับคำตอบกลับมาครบในแต่ละรอบ

ประจักษ์ ศรีประสาธน์ (2523) กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของเทคนิคเคลฟายไว้ดังนี้

ข้อดี

ทำให้ลดการเสียเวลาของการจัดประชุมลงได้ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการก็ถูกกว่าการจัดประชุม นอกจากนี้คำตอบหรือความคิดเห็นที่ได้รับก็เป็นความคิดเห็นของผู้ตอบอย่างแท้จริง และเป็นคำตอบที่เป็นอิสระไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลจากบุคคลภายนอกหรือเสียงส่วนใหญ่ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องสภาพภูมิศาสตร์ และช่วงเวลา มีกลไกการดำเนินงานง่าย ค่าใช้จ่ายต่ำ เป็นการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง เพราะผู้ตอบจะต้องตอบตามหัวข้อที่กำหนดให้แล้วเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้ไตร่ตรองและปรับปรุงแก้ไขความคิดเห็นของตนด้วย

ข้อเสีย

ข้อเสียที่มีปรากฏส่วนใหญ่เป็นเรื่องของการคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการซึ่งอาจไม่ได้ผู้ที่มีความรู้หรือเชี่ยวชาญในเรื่องที่ต้องการความคิดเห็นอย่างแท้จริง มีอยู่หลายกรณีที่ผู้เข้าร่วมโครงการถูกคัดเลือกมาโดยอาศัยความคุ้นเคยมากกว่าความรู้ความสามารถ การจัดส่งเอกสารซึ่งมีช่องทางจะสูญหาย หรือไม่ได้รับคำตอบกลับมาย่าง ผู้ตอบอาจเกิดความรู้สึกว่าถูกรบกวนมากเกินไป จนอาจจะไม่ได้รับความร่วมมือในการตอบคำถามรอบหลัง ๆ

การวิเคราะห์เนื้อหา

1. ความหมายของการวิเคราะห์เนื้อหา

เบอร์เรลสัน (Berelson, 1971) ให้ความหมายของการวิเคราะห์เนื้อหาว่าเป็นวิธีวิจัยที่มุ่งบรรยายเนื้อหาการสื่อสารที่ง่าย ไม่มีเงื่อนงำ (Manifest Content) มีระบบ (Systematic) มีความเป็นปรนัย (Objective) และใช้หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative)

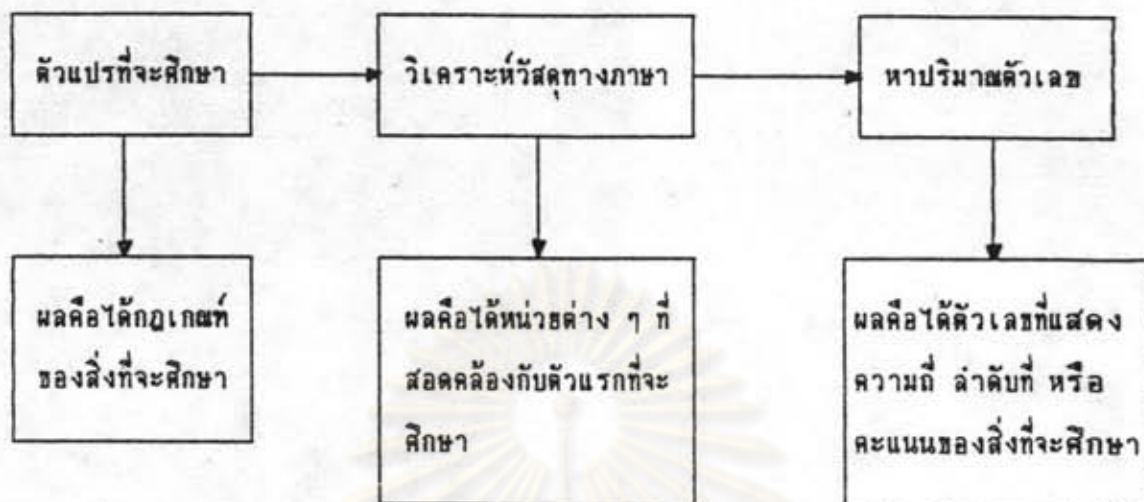
ไม่มีเงื่อนงำ (Manifest Content) หมายถึง ภาษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องเป็นภาษาที่ง่ายและตรงไปตรงมา

มีระบบ (Systematic) หมายถึง การเลือกเนื้อหาที่จะนำมาวิเคราะห์ว่าควรจะทำอย่างมีหลักเกณฑ์ มีการกำหนดแผนการล่วงหน้า

มีความเป็นปรนัย (Objective) ในการวิเคราะห์ หมายถึง การจำกัดวิธีแยกประเภทให้เฉพาะเจาะจงลงไปเพื่อให้ทุกคนยึดค่าจำกัดความเดียวกัน ทำการวิจัยออกมาได้ผลเหมือนกัน

หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative) หมายถึง ผลของการวิเคราะห์จะต้องให้ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น ความถี่ อัตราส่วน ร้อยละ

สงบ ลักษณะ (2526) ได้กล่าวถึงความหมายของการวิเคราะห์เนื้อหาและแสดงขั้นตอนของการวิเคราะห์เนื้อหาไว้ว่า "การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นการใช้เทคนิควิธีแบบหนึ่งที่ใช้เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณ ตัวเลข ออกมาจากเนื้อหาใจความของวัสดุต่าง ๆ ที่เป็นสื่อความหมายของภาษา เช่น หนังสือ บทความ บันทึกการประชุม บันทึก การสัมภาษณ์ ฯลฯ โดยเทคนิควิธีนี้วัสดุที่เป็นสื่อความหมายทางภาษาจะถูกอ่านศึกษาวิเคราะห์อย่างมีระบบ ด้วยวิธีเชิงปรนัยให้ออกมาเป็นสิ่งที่วัดได้ในเชิงปริมาณ โดยอาศัยตัวแปรที่ต้องการจะศึกษาเป็นหลัก ดังนั้นการวิเคราะห์เนื้อหาเป็นการใช้เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอน 3 ขั้น ดังนี้



สรุปขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหาได้ดังนี้

1. กำหนดเอกสารที่จะทำการวิเคราะห์
2. กำหนดจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์
3. กำหนดหน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์
4. ทดลองใช้เกณฑ์ที่เป็นบรรทัดฐาน
5. ดำเนินการวิเคราะห์
6. ใช้สถิติวิเคราะห์ผลที่ได้

ประภาวดี สืบสนธิ (2530) ได้กล่าวถึง การวิเคราะห์เนื้อหาว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ บันทึก เอกสาร ข่าวสารอย่างมีระบบ และมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงปริมาณ การเน้นหรือความถี่ในการสื่อความหมาย เช่น การโน้มน้ำหนัก ลีลาการเขียน การเปลี่ยนแปลง เนื้อหา ความน่าเชื่อถือของเนื้อหา โดยผู้วิจัยจะแยกเนื้อหาออกเป็นกลุ่ม และประเมินเนื้อหา ความเกณฑ์ที่ได้กำหนดขึ้น การวิเคราะห์เนื้อหาจึงถือได้ว่าเป็นวิธีการแสวงหาข้อมูลเช่นเดียวกับ วิธีการสำรวจโดยการสัมภาษณ์หรือการสอบถาม

2. องค์ประกอบในการวิเคราะห์เนื้อหา

ในการวิเคราะห์เนื้อหามีกองค์ประกอบดังนี้ (อุทมพร จามรมาน, 2530)

2.1 เนื้อหาที่จะวิเคราะห์ เนื้อหาในทันทีไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปเอกสารสิ่งพิมพ์เสมอไป อาจอยู่ในรูปอื่น ๆ เช่น รูปภาพ การ์ตูน ละคร เพลง การโฆษณา ฟิล์ม ภาพยนตร์ บทคำพูด คำกล่าว การสนทนา หลักฐานทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น

2.2 วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์เนื้อหา มีวัตถุประสงค์ใหญ่ ๆ 3 ประการคือ

2.2.1 เพื่อสรุปข้อมูล

2.2.2 เพื่อหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ภายใน

2.2.3 เพื่อหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ภายนอก

2.3 หน่วยในการวิเคราะห์ หน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อให้ทราบปริมาณเนื้อหาที่ต้องการ อาจใช้หน่วยต่อไปนี้

2.3.1 คำ (Word)

2.3.2 ประโยค (Sentence)

2.3.3 ข้อความ (Statements)

2.3.4 รายการหรือเรื่องราวทั้งหมด (Item) เช่น บทความ บท

บรรณาธิการ

2.3.5 เนื้อที่และเวลา (Space and Time) เช่น คอลัมน์ นาที หน้า

2.3.6 บุคคลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Character) เช่น คนอเมริกัน

คนเอเชีย

2.3.7 หน่วยสภาวะแวดล้อม (Content Unit) เป็นหน่วยที่ใหญ่ที่สุด

ที่ใช้ในกรณีที่หน่วยย่อย ๆ ไม่สามารถจัดวิเคราะห์ได้

3. แหล่งของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

แบบเรียน หนังสืออุเทศ หลักสูตร หนังสืออ่านเพิ่มเติม จดหมาย ชิวประวัติ บันทึกประจำวัน เรียงความ นิคมสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ นอกจากนี้ยังนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น การฟัง พูด อ่าน เขียน

4. วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

โทวิท ประवालพฤษ (2525) ได้เสนอขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหาไว้ตามลำดับ ดังนี้คือ ในขั้นแรกต้องกำหนดเอกสารที่จะทำการวิเคราะห์ เช่น เล่มใด เรื่องใด จากนั้นกำหนดหัวข้อในการวิเคราะห์ เช่น ตรวจสอบว่าส่งเสริมจริยธรรมใดบ้าง ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพียงใด เลือกว่านำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากน้อยเพียงใด เป็นต้น ซึ่งในขั้นนี้เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์นั่นเอง เมื่อกำหนดหัวข้อได้แล้วจึงจัดสร้างรายการของคำ วลี ประโยค ใจความสำคัญที่เป็นบรรทัดฐานในการวิเคราะห์ และทดลองใช้เกณฑ์ที่เป็นบรรทัดฐาน อาจตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของการใช้ตารางมาตรฐานที่สร้างขึ้น เมื่อเครื่องมือนี้ใช้ได้แล้วก็ดำเนินการวิเคราะห์จริง นำเอาตารางบรรทัดฐานเหล่านี้ไปแจกนับค่า ประโยค วลี คำที่กำหนดไว้ การแจกนับนี้อาจทำทั้งเล่ม หรือเลือกกลุ่มเอาก็ได้ เมื่อวิเคราะห์ได้แล้วก็ดำเนินการใช้สถิติวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบหรือาคาหมายค่าที่ต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมาย หลังจากนั้นดำเนินการเขียนรายงานต่อไป

ส่วนในการวิเคราะห์คูปริมาณความมากน้อยของเนื้อหานั้น อาจจะใช้วิธีนับจำนวนครั้งของเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในสิ่งพิมพ์ที่ต้องการวิเคราะห์ แล้วสรุปออกมาในรูปของการบรรยายประกอบการเสนอเป็นตัวเลข เช่น เบอร์เซ็นส์ เป็นต้น (Berelson, 1971)

นอกจากนี้ ศศิวิมล รอบคอบ (2532) ยังได้กล่าวสรุปถึง หลักในการวิเคราะห์เนื้อหาภาษาใน และการวิเคราะห์ใจความสำคัญว่า ถ้าหากการวิเคราะห์นั้นใช้คำ วลี ประโยค การวิเคราะห์นั้นเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาภาษาใน แต่ถ้าหากใช้อีกวิธีหนึ่งคือ วิเคราะห์ทีละตอน (Paragraph) หรือทีละเรื่อง (Theme) ว่ามีเจตนารมณ์อย่างไร เราเรียกว่าเป็นการวิเคราะห์เอาเนื้อหาสำคัญหรือความคิดรวบยอด (Concept) ของเนื้อหานั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สมศิริ มาลีแก้ว (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และความต่อเนื่องของเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับชั้นต่าง ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ตารางวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำแนกตามลักษณะเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่และร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้ง 6 เล่ม มีเนื้อหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับ ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกัน และแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ มียูริออลละ 39.54 และมีเนื้อหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับประชากร น้อยที่สุด คือ มียูริออลละ 9.66

2. การวิเคราะห์ความต่อเนื่องของเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความต่อเนื่องของเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ร้อยละ 13.91 และเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความต่อเนื่องของเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ร้อยละ 16.74

ณกุล สาชะบุตร (2534) ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏในหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และนำเสนอโครงการสอดคล้องความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏมากที่สุด ในหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ เล่ม 1-3 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น คือ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Natural Environment) คิดเป็นร้อยละ 56.90 รองลงมาคือ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Environment) คิดเป็นร้อยละ

43.10 และปรากฏมากที่สุดหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ เล่ม 3 รองลงมาคือ หนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ เล่ม 1 และหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ เล่ม 2 ตามลำดับ

นนทลี วิษันธุ์ (2525) ได้ทำวิจัยเรื่อง เจตคติปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร โดยแยกตามเพศ โปรแกรมการเรียน ระยะเวลาที่พำนักในกรุงเทพมหานคร และแหล่งที่ตั้งของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2524 ในกรุงเทพมหานคร 18 โรงเรียน จำนวน 480 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างมีชนิด เลขคณิตของคะแนนจากแบบวัดเจตคติ โดยการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเชิงนิมานในระดับสูง
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร เพศชาย และเพศหญิง มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร โปรแกรมวิทยาศาสตร์ และโปรแกรมอื่น ๆ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร ที่เข้ามาอยู่ในกรุงเทพมหานคร น้อยกว่า 2 ปี และมากกว่า 4 ปี มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่อยู่ในโรงเรียนในแหล่งต่าง ๆ กันจะมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จารุรักษ์ ประเสริฐวิเศษ (2530) ได้วิจัยเรื่อง ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับมลภาวะของสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม ระหว่างนักเรียนในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์

และแผนการเรียนทางภาษา ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2529 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 500 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามและแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที (T-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวกับข้อมูลที่ เป็นความรู้และสถิติร้อยละ ค่าไคสแควร์ กับ การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นกับตัวแปรต่าง ๆ กับข้อมูลที่ เป็นความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ และแผนการเรียนทางภาษา มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. นักเรียนในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์และแผนการเรียนทางภาษา มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ชานาญ นานาผล (2531) ได้วิจัยเรื่อง ความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2530 จำนวน 1,110 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความสนใจและความคิดเห็นที่มีต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์รายวัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ สำหรับการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจและความคิดเห็นของนักเรียนตามตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา และสภาพการซื้อหรือรับหนังสือพิมพ์ที่บ้านของนักเรียนใช้ค่าไคสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความสนใจต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์ ในระดับมาก
2. ความสนใจต่อข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์ของนักเรียนขึ้นอยู่กับตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา และสภาพการซื้อหรือรับหนังสือพิมพ์ที่บ้านนักเรียน แต่ละตัวแปร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า การอ่านข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์มีประโยชน์ในด้านการเรียนในระดับมาก และต้องการให้ทางโรงเรียนและผู้สอนช่วยสนับสนุนเกี่ยวกับการอ่านข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมาก

4. นักเรียนมีความเห็นว่า หนังสือพิมพ์ควรเสนอข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมในระดับมาก

5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปริมาณข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมที่หนังสือพิมพ์ควรเสนอนั้นขึ้นอยู่กับตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม อาชีพบิดา อาชีพมารดา และสภาพการซื้อหรือรับหนังสือพิมพ์ที่บ้านนักเรียน แต่ละตัวแปรนี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญนำ ทานสัมฤทธิ์ (2520) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความรู้และความคิดเห็นของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสกปรก" โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาเปรียบเทียบความรู้และความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์และครูสาขาอื่น ๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสกปรก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 60 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 30 ข้อ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ซึ่งประกอบด้วย ครูวิทยาศาสตร์ 100 คน และครูสาขาอื่น ๆ 300 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์กับครูสาขาอื่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์และครูในสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสกปรกไม่แตกต่างกัน

อรพินท์ เอี่ยมศิริ (2521) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "แนวทางพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาของประเทศไทย" เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา และเพื่อรวบรวมความรู้ เจตคติของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นด้วย ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค รวม 1,320 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความเข้าใจว่าระบบชนชาตินั้นมีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่ทราบความสัมพันธ์ของมนุษย์กับชนชาติ นักเรียนจึงมีแนวโน้มไม่ค่อยจะเห็นความสำคัญของชนชาติที่มีต่อมนุษย์
2. นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด จึงยังไม่สามารถเห็นภาพรวม (Holistic View) ของระบบสิ่งแวดล้อม
3. นักเรียนยังมองปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะสั้น ๆ ไม่สามารถมองเห็นปัญหาที่จะเกิดขึ้นในระยะยาวได้
4. นักเรียนบางส่วนได้เริ่มตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น และมีแนวโน้มของความคิดที่จะเข้าร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น
5. นักเรียนมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ทวีพยากรบางปัญหาเท่านั้น เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย แต่ยังขาดความตระหนักในปัญหาการลดลงของทวีพยากร เพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง โดยเฉพาะความสำคัญและความสัมพันธ์ของทวีพยากรชนชาติที่มีต่อระบบเศรษฐกิจและการดำรงชีวิตของมนุษย์

สิริเชษฐ์ รัตนจระณะ (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความรู้ เจตคติของผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ ในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้และเจตคติของผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ ในกรุงเทพมหานคร แยกตามเพศ หมวดวิชา และจำนวนปีที่สอน เครื่องมือเครื่องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดความรู้และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ตัวอย่างประชากรเป็นครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาสายสามัญ ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2522 จำนวน 354 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที (T-test) และสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล ผลการวิจัยพบว่า ผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในกรุงเทพมหานคร มีความรู้เฉลี่ย 15.62 คะแนนจากคะแนนเต็ม 27 คะแนน ครูชายและครูหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูหมวดวิทยาศาสตร์ หมวดสังคมศึกษา และหมวดอื่น ๆ มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผู้สอนมีวุฒิแตกต่างกันมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ครูผู้สอนที่มีจำนวนปีสอนแตกต่างกันมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทวิบุญ แสงหล้า (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 353 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที (T-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนทั้งหมดมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก
2. นักเรียนชายมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันกับนักเรียนหญิง
3. นักเรียนแผนการวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกับนักเรียนที่มีแผนการเรียนอื่น ๆ

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

ริชมอนด์ (Richmond, 1977) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "A Survey of the Environment Knowledge and Attitudes of Fifth Years Students in England" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติของนักเรียนระดับชั้นปีที่ 5 ในประเทศอังกฤษ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม 3 ชุด ซึ่งแต่ละชุดจะถามความรู้และเจตคติ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นปีที่ 5 จาก 383 โรงเรียน ในประเทศอังกฤษ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมค่อนข้างต่ำ เจตคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปเป็นไปในทางบวก แต่ก็มีเรื่องความรับผิดชอบหรือความเสียสละมาเป็นภาระด้านเจตคติจะเป็นไปในทางลบ นักเรียนชายมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนหญิง ในการหาค่าสหสัมพันธ์พบว่ามโนทัศน์กับเจตคติของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในเกณฑ์สูง แสดงว่ามโนทัศน์ที่ถูกต้องก่อให้เกิดเจตคติที่ดีได้

พอตส์ (Potts, 1977) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "The Goals, Status and Needs of Environmental Education in the Public School of Kansas" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพความต้องการของสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนรัฐบาลในรัฐแคนซัส และเพื่อเปรียบเทียบเจตคติ จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาในชนบท ในเมือง และในเขตนครใหญ่ ที่โรงเรียนนั้นตั้งอยู่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ตัวอย่างประชากรคือ ประธานคณะกรรมการโรงเรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน อาจารย์ใหญ่ และครูผู้สอน

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ในการหาค่ามัธยฐานและโหมด ผลการวิจัยพบว่า

ในด้านสถานภาพสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น ไม่มีกลุ่มโรงเรียนใดได้อยู่ในระดับสูงเลย โรงเรียนในนครใหญ่ให้สูงอยู่เพียง 4 เขต ส่วนเขตเมืองและเขตชนบทไม่มีเลย เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมศึกษาพบว่า เขตนครใหญ่ยอมรับสูงสุด เขตชนบทนั้นต่ำสุด หอthesisเสนอว่าควรประสานความเข้าใจระหว่างโรงเรียนต่าง ๆ ให้มีเป้าหมายตรงกัน ให้มีการศึกษา สร้างความรู้ความเข้าใจและเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างทั่วถึง

เบเกอร์ (Baker, 1979) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Environmental Education : A Multi-National Study of Curriculum Innovation in Higher Education" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการและการแพร่กระจายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส และออสเตรเลีย ผลการวิจัยพบว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นวิชาที่มีพัฒนาการมาจากความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรากฐานมาจาก 2 สาขาวิชา คือ นิเวศวิทยา และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมศึกษาได้เข้ามามีบทบาทในหลักสูตรการเรียนการสอนในช่วงปี 1960 การแพร่กระจายของข้อมูลได้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา กระทำได้ 2 ทาง คือ ผ่านทางสิ่งตีพิมพ์และการประชุมขององค์การระหว่างประเทศ และผ่านทางการจัดนิทรรศการ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

อัมมีโล (Umelo, 1983) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "A Survey of Environmental Perceptions and Knowledge of Environmental Issues Possessed by Science and Non-Science Education in Nigeria" เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้การรวบรวมข้อมูลจากนักการศึกษาวิทยาศาสตร์จากวิทยาลัยต่าง ๆ 21 คน ครูวิทยาศาสตร์ 30 คน ครูที่ไม่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อีก 45 คน โดยใช้แบบสอบถามของ แมน วิทนี ยู (Mann-Whitney U Test) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าสหสัมพันธ์ของ สเปียร์แมน (Spearman's Correlation Coefficient) ผลการวิจัยพบว่า

1. การรับรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมกับความรู้ในเรื่องดังกล่าวของนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. การรับรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมกับความรู้ในเรื่องดังกล่าวของครูสาขาอื่น ๆ มี

ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์มีการรับรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ครูวิทยาศาสตร์และครูสาขาอื่น ๆ มีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ฮัสสัน (Hassan, 1985) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "The Status of Environmental Education in the Egyptian Secondary School as Perceived by Science and Social Science Teachers and Administrative Personnel" มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานภาพปัจจุบันของสิ่งแวดล้อมศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในอียิปต์ การรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ครูสังคมศาสตร์ เจ้าหน้าที่กระทรวงศึกษาธิการ และผู้บริหารโรงเรียน ตัวอย่างประชากรคือ ครูมัธยมศึกษาในอียิปต์ 320 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ 200 คน ครูสังคมศาสตร์ 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา 86 ข้อ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ในกระทรวงศึกษาธิการ 5 คน และผู้บริหารโรงเรียนอีก 10 คน ในเรื่องเกี่ยวกับสภาพการของสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาในอียิปต์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายทาง (ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (F-test) การแจกแจงความถี่ และไค์สแควร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในประเทศอียิปต์ มีผลต่อการพัฒนาความตระหนักของนักเรียนและความรู้ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง ไม่มีประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ คือ โอกาสสำหรับนักเรียนในการพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาและพัฒนานักเรียนในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนสิ่งแวดล้อม และการวางแผน
2. แนวทางให้ความรู้แบบสหวิทยาการ เป็นวิธีการที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา

บราวน์ (Brown, 1989) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "A Status Study of Environmental Education in the Upper Elementary Grades of The Public Schools of Pennsylvania" มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

1. หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีอยู่สำหรับนักเรียนเกรด 4 5 6 ในเพนซิลวาเนีย

ตามความคิดเห็นของครู

2. ได้ทราบหลักการพื้นฐานตามความคิดเห็นของครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษา รวมทั้งวิธีการสอนสิ่งแวดล้อม

3. ปัจจัยพื้นฐานของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษา

4. เพื่อบ่งชี้ความสัมพันธ์ผลของการพัฒนาการฝึกปฏิบัติ เป็นการพัฒนาฝึกฝนและช่วยเหลือครูให้มีประสิทธิภาพ ในการขยายความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา. ตัวอย่างของประชากร คือ ครูใหญ่ในเพนซิลเวเนีย 114 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าร้อยละ ค่าความถี่ และไควสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. 78.6% ของตัวอย่างประชากรเห็นว่า การเตรียมครูเพื่อสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร การเตรียมการและความพร้อมของครูยังไม่พอใน 70.9 ของโรงเรียน

2. ไม่มีเวลาเพียงพอในการพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

3. ความสนใจของครูเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการดำเนินการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรประถมศึกษา แต่พระราชบัญญัติของรัฐก็เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดโรงเรียน

4. เรื่องโภชนาการ และนิเวศวิทยา เป็นมโนทัศน์ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ส่วนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นมโนทัศน์ที่สำคัญที่สุดในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย