

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้รวบรวม หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอนุภาคฝุ่นในอากาศ
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ การเรียนรู้ และความตระหนัก
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอนุภาคฝุ่นในอากาศ

อนุภาคฝุ่นในอากาศ พบได้ทั่วไปในรูปของฝุ่น เศษดิน เหม่า คาร์บอน และละออง สามารถฟุ้งกระจาย แขนงลอยในอากาศ หรือรวมตัวกับก๊าซ ของเหลว ของแข็ง ด้วยปฏิกิริยาทางฟิสิกส์หรือทางเคมีหรือทางเคมีแสง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่จับอยู่บนอนุภาคฝุ่น ขนาดและสีของอนุภาคขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิด เช่น จากโรงงานอุตสาหกรรม ท่อไอเสียรถยนต์ สิ่งก่อสร้าง ถนนลูกรัง และจากการเผาไหม้ อนุภาคฝุ่นมีขนาดตั้งแต่ 0.0002 ไมครอน จนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งอนุภาคขนาดใหญ่สามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้ 2 – 3 นาที แล้วตกสู่พื้นด้วยแรงดึงดูดของโลกและแรงลม อนุภาคฝุ่นที่แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมักมีขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เนื่องจากมีความเร็วในการตกสู่พื้นต่ำ หากมีแรงกระทำจากภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การไหลเวียนของอากาศ และกระแสลม จะทำให้สามารถแขวนลอยในอากาศได้นานมากขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2546; วนิดา จินศาสตร์, 2551)

ประเทศไทยได้กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศไว้ 3 ประเภท คือ ค่าเฉลี่ยฝุ่นละอองรวม หรือ TSP โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยใน 1 ปี ต้องไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนค่าเฉลี่ยฝุ่นพีเอ็ม 10 ใน 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และใน 1 ปี ต้องไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยฝุ่นพีเอ็ม 2.5 ใน 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และใน 1 ปี ต้องไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

แหล่งกำเนิดอนุภาคฝุ่นในอากาศ

การแบ่งประเภทแหล่งกำเนิดมลพิษสามารถแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น กรมควบคุมมลพิษ (มปบ) และวนิดา จินศาสตร์ (อ้างแล้ว) แบ่งแหล่งกำเนิดเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ และ แหล่งกำเนิดที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ศูนย์สื่อสารสาธารณะหมอกควันและไฟฟ้า สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ (2522) แบ่งแหล่งกำเนิดเป็น 3 ประเภทคือตามธรรมชาติ จากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น และจากอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิด ด้านทิววรรณ ประภาภรณ์ (2552ก) แบ่งแหล่งกำเนิดเป็น 2 ลักษณะ คือ เกิดโดยธรรมชาติ กับเกิดจากการกระทำและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการจำแนกแหล่งกำเนิด จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาจึงแบ่งแหล่งกำเนิดอนุภาคฝุ่นในอากาศเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ แบ่งตามตัวการแหล่งกำเนิด ตามลักษณะการเคลื่อนไหลของแหล่งกำเนิด และแบ่งตามกิจกรรมของชุมชน

1) แบ่งตามตัวการแหล่งกำเนิด

1.1) มลพิษอนุภาคฝุ่นที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ ดิน ทราช หิน ละอองไอน้ำ เขม่าควันจากไฟฟ้า และละอองเกลือจากทะเล

1.2) มลพิษอนุภาคฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ ฝุ่นละอองจากการคมนาคมขนส่งและการจราจร เช่น ฝุ่นดิน ทราชที่ฟุ้งกระจายขณะรถวิ่ง และเขม่าจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซล ฝุ่นจากการก่อสร้าง เช่น ก่อสร้างอาคาร ถนน และการรื้อถอน รวมถึงฝุ่นจากการเผาในที่โล่งในชุมชน

1.3) ฝุ่นจากอุตสาหกรรม เช่น การทำปูนซีเมนต์ การโม่บดหรือย่อยหิน และอื่นๆ

2) แบ่งตามลักษณะการเคลื่อนไหลของแหล่งกำเนิด

2.1) แหล่งที่ไม่เคลื่อนที่ (stationary source) ได้แก่ การประกอบกิจกรรมอุตสาหกรรมในโรงงาน การเผาไหม้เชื้อเพลิงในบ้านพักอาศัย ฯลฯ

2.2) แหล่งที่เคลื่อนที่ (mobile source) ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงในรถยนต์ เครื่องบิน

3) แบ่งตามกิจกรรมของชุมชน

3.1) ฝุ่นจากการประกอบอาชีพ (1) การเพาะปลูก พืชแต่ละชนิดมีรูปแบบการเพาะปลูกแตกต่างกัน และขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่เพาะปลูก ความรู้ ความเชื่อของเกษตรกร และค่าใช้จ่าย เช่น ขึ้นเตรียมดิน เกษตรกรนิยมเผาเศษฟางข้าวเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับทำเกษตรในช่วงฤดูฝน จึงทำให้ฤดูแล้งมีปริมาณฝุ่นสูง เนื่องจากสภาวะอากาศที่แห้งแล้งและนิ่งทำให้ฝุ่นสามารถแขวนลอยอยู่ใน

บรรยากาศได้นานไม่ตกลงสู่พื้นดิน (2) โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงโม่หิน โรงงานเซรามิก (3) ร้านซ่อมรถ ฟันสีรถ (4) ร้านอาหารโดยเฉพาะอาหารประเภทปิ้งย่าง (5) โรงสีข้าว

3.2) ฝุ่นจากกิจกรรมวัฒนธรรม ประเพณี และค่านิยม เช่น การเผาป่าเพื่อหาของป่า ถ้ำสัตว์ การเผากำจัดวัชพืชเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก การเผาศพบางครั้งเกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ทำให้เกิดสารมลพิษ เช่น ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ รวมทั้งเขม่าและขี้เถ้า กระจายตัวในอากาศ ความนิยมประกอบอาหารด้วยการปิ้งย่างทอดโดยการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เพราะทำให้รสชาติอาหารดี กลิ่นหอม และประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อแก๊สหุงต้มหรือค่าไฟฟ้า

3.3) อื่นๆ เช่น การเผาขยะมูลฝอย เพราะระบบการจัดการขยะไม่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ทำให้ชุมชนเผาขยะมูลฝอย นอกจากนี้การคมนาคมยังเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดอนุภาคฝุ่นในอากาศ เช่น รถยนต์จะปล่อยสารมลพิษจาก 3 ระบบ คือ ระบบการระเหย ระบบกันอ่าง และระบบไอเสีย ซึ่งเป็นส่วนที่ปล่อยสารพิษที่มีอันตรายและมีปริมาณมากที่สุด

ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศ

จากการค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงผลกระทบของมลพิษทางอากาศและผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศไว้หลายประเด็น อาทิ มนต์ สุวรรณ (2539) กล่าวว่า มลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม สามารถสรุปได้ 3 ประการ ดังนี้ ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศ เช่น ก่อให้เกิดอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าปกติและเกิดผลกระทบเรือนกระจก ประการที่ 2 ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ เป็นเหตุแห่งการเจ็บป่วยและล้มตายจากการเป็นโรคหลอดเลือดอักเสบ ระบบการหายใจล้มเหลว หอบหืด มะเร็งในปอด มะเร็งในกระเพาะอาหารและโรคหัวใจ ผลกระทบประการที่ 3 ผลกระทบต่อพืชและสารวัตถุอื่นๆ เช่น พืชผักที่ปลูกใกล้แหล่งโรงงาน ใกล้เมือง หรือใกล้เส้นทางคมนาคมได้รับผลกระทบจากสารพิษที่ถูกปล่อยจากโรงงาน จากรถยนต์และกิจกรรมต่างๆ ภายในครัวเรือน ผลกระทบที่มีต่อวัสดุก่อสร้างและสิ่งก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่เกิดการสึกกร่อน ผุหรือหมดสภาพ ขาดความคงทนถาวรจากสารมลพิษทางอากาศ สำหรับผลกระทบจากอนุภาคฝุ่นในอากาศ สามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1) ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศที่มีต่อสุขภาพ ความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาที่สัมผัส หากมลพิษอนุภาคฝุ่นเข้าไปสะสมในร่างกายในปริมาณที่พอจะทำให้ร่างกายแสดงอาการเป็นพิษออกมาในรูปการเจ็บป่วยแบบต่างๆ เช่น ทำให้เกิดการระคายเคืองตา หากหายใจเอาอนุภาคฝุ่นเข้าไปในระบบทางเดินหายใจ อนุภาคขนาดใหญ่กว่า 15 ไมครอน

จะถูกดักจับบริเวณระบบทางเดินหายใจส่วนต้น ในส่วนของขนจมูกและลำคอ ทำให้เกิดการระคายเคือง แสบจมูก ไอ จาม มีเสมหะ ซึ่งแสดงว่าร่างกายกำลังขับออกมา ส่วนอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนหรือฝุ่นพีเอ็ม10 สามารถแทรกตัวลึกถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเข้าไปในเนื้อเยื่อปอด ทำให้เกิดการสะสมของฝุ่นในถุงลมปอด และสารพิษที่เกาะบนฝุ่นจะทำปฏิกิริยากับเซลล์ ส่งผลให้การทำงานของปอดเสื่อมลง กลุ่มเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบจากอนุภาคฝุ่นในอากาศ ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคปอด โรคหืด (วันดา จินศาสตร์, อ้างแล้ว กรมควบคุมมลพิษ, มปป และยูนิย วิจัยเขตคำนวณ และคณะ, 2550)

ปริมาณฝุ่นในอากาศมีความสัมพันธ์กับคุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น เมื่อปริมาณฝุ่นพีเอ็ม10 ในอากาศอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพอากาศ (AQI) จะอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดี และไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ แต่เมื่อความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ รวมถึงปริมาณฝุ่นพีเอ็ม10 เพิ่มขึ้น ดัชนีคุณภาพอากาศก็เพิ่มตามด้วย รายละเอียดดังปรากฏในตาราง 1

ตาราง 1 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

AQI	PM ₁₀	O ₃ (1 hr.)		SO ₂ (24 hr.)		NO ₂ (1 hr.)		CO (8 hr.)	
	(24 hr.)	µg./m ³	ppb	µg./m ³	ppb	µg./m ³	ppb	µg./m ³	ppb
50	40	100	51	65	25	160	85	5.13	4.48
100	120	200	100	300	120	320	170	10.26	9.00
200	350	400	203	800	305	1,130	600	17.00	14.84
300	420	800	405	1,600	610	2,260	1,202	34.00	29.69
400	500	1,000	509	2,100	802	3,000	1,594	46.00	40.17
500	600	1,200	611	2,620	1,000	3,750	1,993	57.50	50.21

ข้อมูลจาก United States Environmental Protection Agency, July 1999, Guideline for Reporting of Daily Air Quality - Air Quality Index (AQI), 40 CFR Part 58, Appendix G. อ้างใน กรมควบคุมมลพิษ 2553

2) ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นต่อสภาพบรรยากาศทั่วไป อนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ มีลักษณะเป็นของแข็งและของเหลวสามารถดูดซับและหักเหแสงได้ นอกจากนี้ขนาด ความหนาแน่นและองค์ประกอบทางเคมีของอนุภาคฝุ่น ยังมีอิทธิพลต่อทัศนวิสัย และลดความสามารถ

ในการมองเห็น ดังเหตุการณ์ที่มักปรากฏในช่วงที่มีหมอกควันมาก เครื่องบินไม่สามารถขึ้นลงได้ ทำให้ทัศนวิสัยการมองเห็นขณะขับรถอยู่ในระดับใกล้ เป็นต้น

3) ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้าง เนื่องจากคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของอนุภาคฝุ่นแต่ละชนิดส่งผลต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้างในระดับที่ต่างกัน เช่น ทำให้สกปรกเลอะเทอะ ทำลายผิวหน้าของสิ่งก่อสร้าง รวมถึงทำให้โลหะสึกกร่อนได้ด้วย

4) ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า สารพิษบางชนิดที่เกาะบนฝุ่น ส่งผลกระทบต่อในหลายรูปแบบ อาทิ ทำลายโครงสร้างภายนอกและภายในของใบ ทำให้ใบมีสีซีดเนื่องจากคลอโรฟิลล์ถูกทำลาย ทำให้ต้นไม้และพืชผักเหี่ยวเฉา ทำให้ทะเลสาบและกระแสน้ำเป็นกรด เปลี่ยนแปลงสมดุลของสารอาหารที่มีอยู่ในน้ำ ทำลายสารอาหารที่มีอยู่บนพื้นดิน มีผลกระทบต่อความหลากหลายของระบบนิเวศ

5) ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นต่อระบบเศรษฐกิจ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการทำมาความสะอาด ทำให้สภาพคล่องทางเศรษฐกิจลดลง เนื่องจากความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยวลดลง ไม่กล้าเดินทางมาท่องเที่ยวเพราะปริมาณอนุภาคฝุ่นในอากาศอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ เครื่องบินไม่สามารถร่อนลงจอดสนามบินได้ ส่งผลให้นักท่องเที่ยวบางส่วนเลี่ยงไปท่องเที่ยวแหล่งอื่น เช่น จังหวัดชายทะเล (ทวีศักดิ์ ใจคำสีบ, 2550)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ การเรียนรู้ และความตระหนัก

การรับรู้ (perception) การเรียนรู้ (learning) และความตระหนัก (awareness) เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน ในการศึกษาเน้นศึกษาความตระหนักต่อผลกระทบทางสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นในอากาศ ซึ่งความตระหนักจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าไม่มีการรับรู้ และการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ทบทวนเอกสารทางวิชาการแล้วสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

การรับรู้เป็นผลของความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่มี รวมเข้ากับการรับรู้สัมผัสใหม่ที่ ได้รับ โดยเกิดขึ้นตามลำดับคือ สิ่งเร้าเข้ามากระทบอวัยวะรับสัมผัส เช่น หู ตา จมูก ลิ้น ร่างกาย จากนั้นประสาทสัมผัสจะวิ่งไปยังระบบประสาทส่วนกลางซึ่งมีศูนย์กลางอยู่ที่สมอง แล้วมีการแปลความหมายออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจโดยอาศัยความจำ ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม ถ้าบุคคลที่มีความสามารถในการจำได้ดีไม่ลืมนำสิ่งที่เคยทำไปแล้ว การเร้าสิ่งใหม่ก็อาจจะทำให้บุคคลนั้นรับรู้ได้เร็วและชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความต้องการ ค่านิยม ทัศนคติ และบุคลิกภาพของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันไปอีกด้วย (กรรณิการ์ ภูประเสริฐ อ่างใน คณาจารย์ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2527)

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหรือประสบการณ์ที่ได้รับ ซึ่งการเรียนรู้มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติไม่ถือเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น การหายใจ การกระพริบตา เพราะเป็นปฏิกิริยาสะท้อนของร่างกายที่มีต่อสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้เป็นผลของการฝึกหัดเกิดจากการฝึกซ้ำๆ เป็นระยะเวลาหนึ่งจนเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างถาวร (จิราภรณ์ อารยะรังสฤษฎ์ อ่างใน คณาจารย์ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, อ่างแล้ว) ดังนั้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้เลยหากว่าไม่มีการรับรู้หรือไม่มีประสบการณ์มาก่อน (จำเนียร ชวงโชติ, 2515)

ความตระหนักเป็นภาวะหรือความสามารถในการรับรู้ ฐีสึก หรือสำนึกในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ “State or ability to perceive, to feel, or to be conscious of events, objects or sensory patterns” (Wikipedia, 2551) ความตระหนักจึงมักเชื่อมโยงในประเด็นใดประเด็นหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น ความตระหนักในเรื่องผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพ หรือความตระหนักในเรื่องสารพิษและผลกระทบของสารพิษในสินค้าที่มีต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และบทบาทของผู้ประกอบการในการร่วมลดปัญหาเหล่านี้ เป็นต้น

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

การรับรู้เป็นกระบวนการแปลความหมายจากการสัมผัสต่อสิ่งเร้าซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิมด้วย การรับรู้เป็นไปโดยธรรมชาติตามระบบทางสรีรวิทยา คือ การเลือกสิ่งที่จะรับรู้ที่มีลักษณะเด่น แปลก และมีความใหม่ จากนั้นจะเกิดการจัดหมวดหมู่ของการรับรู้ (มาลี จูทา, 2544) ทั้งนี้บางทีการขาดความรู้หรือประสบการณ์เดิม ก็ทำให้คนเราเกิดการรับรู้ที่คลาดเคลื่อนไปจากความจริงได้มาก (จำเนียร ชวงโชติ, อ่างแล้ว) เช่น การที่นักเรียนไม่มีความรู้เรื่องฝุ่นละอองในอากาศ จึงไม่ทราบผลกระทบโดยเฉพาะผลกระทบทางสุขภาพ เมื่อมีปรากฏการณ์หมอกควันทำให้ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ นักเรียนจึงไม่ป้องกันตัวเองทำให้อาจเกิดการเจ็บป่วยได้

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า การรับรู้ หมายถึง กระบวนการแปลความหมายที่นักเรียนได้รับจากสิ่งเร้าใหม่รวมเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่นักเรียนมี

2.2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้

มาลี จูทา (อ่างแล้ว) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับมา โดยผลของ

การเรียนรู้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน 3 ด้าน คือ ความรู้ (เช่น ความคิด ความเข้าใจ และความจำในเนื้อหาสาระต่างๆ) ทักษะ (เช่น การพูด การกระทำ และการเคลื่อนไหว) และ ความรู้สึก (เช่น อคติ จริยธรรม และค่านิยม) นอกจากนี้การเรียนรู้ยังเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน กระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญ เช่น กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของกาเย่ ซึ่งจำแนกการเรียนรู้เป็น 8 ขั้นตอน คือ การจูงใจ ความเข้าใจ การได้รับ การเก็บไว้ การระลึกได้ ความคล้อยคลึง ความสามารถในการปฏิบัติและการป้อนกลับ กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของ บรูเนอร์จำแนกการเรียนรู้ไว้ 3 ขั้นตอน คือ การรับรู้ การแปลงรูปของความรู้และการประเมินผล กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม มีขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ซึ่งบลูมยังได้กล่าวถึงความตระหนักว่าเป็นขั้นแรกของการเกิดความรู้สึกหรือเจตคติอีกด้วย (ทิสนา เขมมณี, 2544)

การเรียนรู้ที่เกิดจากขบวนการรู้การคิด (cognitive process)

การเรียนรู้จะเน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองหรือพฤติกรรมที่เกิดจากการวางเงื่อนไขเป็นส่วนใหญ่ แต่การเรียนรู้ของมนุษย์ในระดับที่ซับซ้อนต้องอาศัยขบวนการคิดทางสติปัญญา ซึ่งประกอบด้วย การรับรู้ และความรู้ หรือที่เรียกรวมกันว่า ความเข้าใจ ซึ่งการเรียนรู้ระดับนี้จะนำเอาส่วนย่อยๆ มาสร้างความสัมพันธ์เป็นหน่วยรวม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในรูปของส่วนรวมได้ นักจิตวิทยากลุ่มทฤษฎีความรู้ความเข้าใจจะมองการเรียนรู้ซึ่งเป็นองค์ประกอบของสติปัญญาว่าเป็นการเรียนรู้ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อยหรือเน้นถึงความสำคัญของส่วนรวม โดยถือว่าส่วนรวมมีค่ามากกว่าผลรวมของส่วนย่อยๆ การรับรู้ตามทัศนะจึงมิได้อยู่ที่การเรียนรู้จากส่วนย่อย แต่เริ่มรับรู้จากส่วนรวมทั้งหมดก่อนแล้วจึงนำไปสู่การเห็นความแตกต่างของส่วนย่อยในการแก้ปัญหาใดๆ ก็ตาม คนเราจะเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาได้ก็ต่อเมื่อต้องมีการจัดแบบหรือสภาพการณ์ขึ้นใหม่ โดยเกิดความเข้าใจในสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้วจึงมองเห็นความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ของสภาพการณ์ย่อยๆ จะทำให้เกิดการเรียนรู้วิถีทางไปสู่การแก้ปัญหาได้ในทันที การมองเห็นช่องทางแก้ปัญหาอย่างรวดเร็วในลักษณะนี้ เรียกว่า การหยั่งรู้หยั่งเห็น (insight) (จิราภรณ์ อารยะรังสฤษฎ์, อ้างแล้ว)

การเรียนรู้การรับรู้กับความคิดรวบยอด

จากการรับรู้ในเฉพาะสิ่ง ร่างกายจะก่อเป็นแบบเป็นรูปของสิ่งนั้นขึ้นมาจากประสบการณ์ในสิ่งนั้นหลายแง่หลายมุม กลายเป็นความคิดความเข้าใจในสิ่งนั้นกว้างขวางขึ้น และเกิดภาพในสิ่งนั้นแจ่มชัดขึ้น เรียกว่า “ความคิดรวบยอด (concept)” ดังนั้นการเรียนรู้การรับรู้กับ

ความคิดรวบยอด จึงเป็นสิ่งที่ต้องเกี่ยวข้อกัน เมื่อบุคคลมีการเรียนรู้จากการสร้างการรับรู้ เพื่อก่อให้เกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง บุคคลใดที่มีความคิดรวบยอดในสิ่งต่างๆ อย่างถูกต้องและ สมบูรณ์ บุคคลนั้นย่อมเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จำเนียร ช่วงโชติ, อ้างแล้ว)

ในประเด็นเรื่องแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ อาจสรุปได้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากการรับรู้แล้วนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ทักษะ และความรู้สึที่ค่อนข้างถาวร

2.2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก

นักวิชาการในหลายสาขาได้ใช้คำว่า “awareness” ในภาษาไทยแตกต่างกัน เช่น “ความตระหนัก” “ความรู้ตัว” “การรู้จัก” “การรับรู้ การรับทราบ ทราบว่า” (ประภาเพ็ญ สุวรรณ, 2520; ทิศนา แคมมณี, 2544; ล้วน สายยศ, 2543 และทักษิณา สวานานนท์, 2545) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันผู้ศึกษาใช้คำว่า “ความตระหนัก หรือ awareness” ในการศึกษาครั้งนี้

ความตระหนักมีความหมายหลากหลาย อาทิ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายของคำว่า ตระหนัก ซึ่งเป็นคำกริยาว่าหมายถึง รู้ประจักษ์ชัด รู้ชัดแจ้ง ด้านกลุ่มนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของคำว่า ความตระหนัก ว่า “เป็นการกระทำที่เกิดจากความสำนึก” “เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงการเกิดความรู้ของบุคคลหรือการที่บุคคลแสดงความรู้สึก รับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น” “เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจ หรือสำนึกถึงบางอย่างของเหตุ ประสพการณ์หรือวัตถุสิ่งของได้” หรือ “ความตระหนักเป็นขั้นต่ำสุดของภาคอารมณ์และ ความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายกับความรูที่ทั้งความรู้และความตระหนักไม่เป็นลักษณะ ของสิ่งเร้า ความตระหนักไม่จำเป็นต้องเน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนัก จะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้ามาเร้าให้เกิดความตระหนัก” (Rune, 1971; Good, 1973; Wolman, 1973 และ Bloom, 1971 อ้างใน กรนภา วัชรธำรงกุล, อ้างแล้ว)

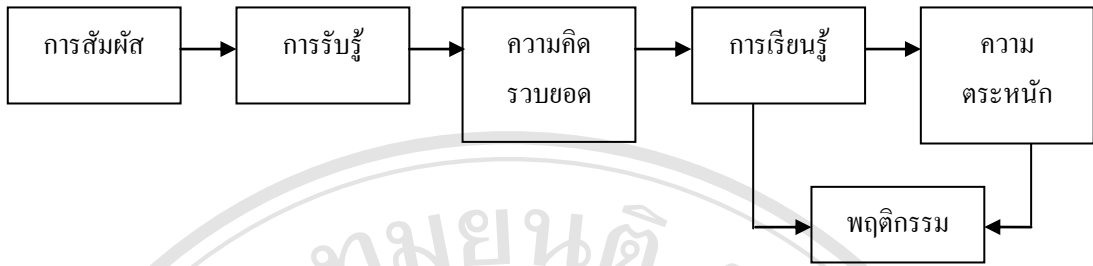
ประภาเพ็ญ สุวรรณ (อ้างแล้ว) กล่าวถึงความตระหนักว่า “เกือบจะคล้ายพฤติกรรมขั้นแรก ของพฤติกรรมพุทธิปัญญา (cognitive domain) คือ ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง (knowledge) แต่มีข้อแตกต่างตรงที่ว่า ความตระหนักนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการจำหรือความสามารถที่จะระลึกได้ ความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลได้ถูกคิดหรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง มีเหตุการณ์ หนึ่งหรือสถานหนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้ถูกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดในสภาวะ ของจิตใจ แต่ไม่ได้แสดงว่าบุคคลนั้นสามารถจำได้หรือระลึกได้ถึงลักษณะเฉพาะบางอย่างของ สิ่งนั้น”

นอกจากนี้นักวิชาการได้ใช้คำว่า “ความตระหนัก” ในบริบทต่างกัน อาทิ เกษม จันทรแก้ว (2536 อ้างใน กิตติภูมิ มีประดิษฐ์, อ้างแล้ว) ให้ความหมายของ “ความตระหนักในสิ่งแวดล้อม” ว่ามีความหมายโดยนัยเหมือนกับการมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม เพราะความตระหนักเป็นการรู้ที่อยู่ภายใต้จิตสำนึกตลอดเวลาครั้งใดที่เกิดปัญหาหรือพบเห็นเรื่องราวที่เรามีความรู้ก็จะดึงจิตใต้สำนึกทำให้เห็นภาพได้อย่างชัดเจนไม่ว่าในภาวะใดก็ตามความสำนึกที่ฝังลึกและถูกต้องนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลง ขณะที่สุดใจ บุญอารีย์ (2541) ได้ใช้คำว่า “ความตระหนักทางสังคม” ในการอธิบายการวัดระดับพัฒนาการด้านจริยธรรม ญัฐญา แสงคำ (2552) ใช้คำว่า “ความตระหนักในสิ่งแวดล้อม” ในบทความเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

กระบวนการเกิดความตระหนัก

ในส่วนของความตระหนักนั้น มีนักวิชาการ เช่น ประภาเพ็ญ สุวรรณ (อ้างแล้ว) และ ทิศนา แคมมณี (อ้างแล้ว) ได้อธิบายถึงความตระหนักในลักษณะที่คล้ายคลึงกันว่าเป็นส่วนประกอบของพฤติกรรมทางด้านทัศนคติหรือเจตคติหรือความรู้สึก (affective domain) ซึ่ง Bloom (1961 อ้างใน ทิศนา แคมมณี, อ้างแล้ว) จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (cognitive domain) ด้านทักษะ (psycho-motor domain) และด้านเจตคติ โดยที่ความตระหนักอยู่ในขั้นแรกของขั้นตอนการรับหรือการให้ความสนใจ จากนั้นจึงเป็นขั้นตอนการตอบสนอง การให้ค่าหรือการเกิดค่านิยม การจัดกลุ่มค่า และการแสดงลักษณะตามค่านิยมที่ยึด ซึ่งเป็นขั้นสูงสุดของพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก ทำที่ ความชอบ นั่นเอง สุชาติ กิจพิทักษ์ (มปป) กล่าวถึง “กระบวนการสร้างความตระหนัก” ว่า เป็นการสร้างให้เกิดการเห็นคุณค่าของสิ่งต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ คือ การสังเกต การวิจารณ์ และการสรุป

ศิริกาญจน์ ศิริเลข (อ้างแล้ว) และ กรรณา วัชรธำรงกุล (อ้างแล้ว) ได้อธิบายถึงขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักว่าเป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญา (cognitive process) กล่าวคือ เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วจะเกิดการรับรู้ และเมื่อรับรู้ในขั้นต่อไป ก็จะเข้าใจในสิ่งเร้า นั่นคือ เกิดความคิดรวบยอดและนำไปสู่การเรียนรู้ คือ มีความรู้ในสิ่งนั้นและนำไปสู่การเกิดความตระหนักในที่สุด ซึ่งความรู้และความตระหนักต่างก็นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้าต่างๆ การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักขึ้นได้ บุคคลนั้นจะต้องมีความรู้มาก่อน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นความสำคัญ ความรับผิดชอบและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมา จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักต่อสิ่งนั้นๆ ต่อไป ในที่สุด ดังแสดงในรูป 1



รูป 1 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก
ที่มา สิริกาญจน์ สิริเลข (อ้างแล้ว) และ กรนภา วัชรธำรงกุล (อ้างแล้ว)

การประเมินความตระหนัก

ชวาล แพร์ตกุล (2526) กล่าวถึงการประเมินความตระหนักว่าสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

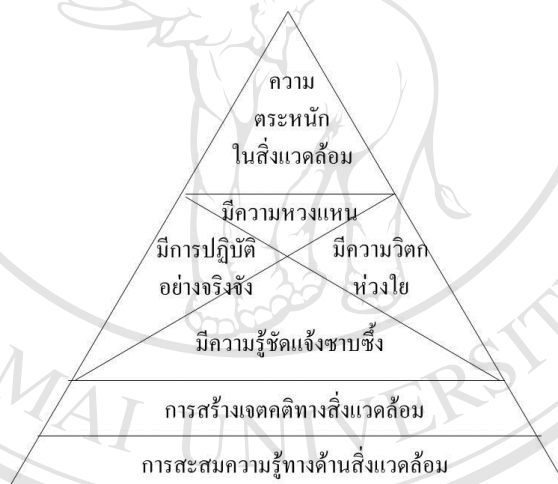
1. วิธีการสัมภาษณ์ (interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ชนิดที่โครงสร้างแน่นอน (structured item) โดยสร้างคำถามและมีคำตอบที่เลือกเหมือนกัน แบบสอบถามชนิดเลือกตอบและคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อน เรียงลำดับก่อนหลังไว้อย่างดี หรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured item) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมากๆ
2. แบบสอบถาม (questionnaire) จะเป็นชนิดปิดหรือเปิดก็ได้
3. แบบตรวจสอบรายการ (checklist) เพื่อตรวจสอบว่าเห็นด้วยไม่เห็นด้วย หรือมีไม่มีสิ่งที่กำหนดตามรายการ อาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ หรือเลือกว่าใช่ ไม่ใช่ก็ได้
4. มาตรวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้าใจ (intensity) ว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น
5. การเข้าใจความหมายภาษา (semantic differential technique หรือ S.D.) เป็นเทคนิคการวัดโดยใช้ความหมายของภาษาของชาลส์ ออสกู๊ด เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมชนิดหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนัก

จากความหมายของความรู้และความตระหนักที่นักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ จะพบว่าความรู้และความตระหนักนั้นมีความสัมพันธ์กัน คือ ทั้งความรู้และความตระหนักต่างเกี่ยวข้องกับการสัมผัส และการใช้จิตไตร่ตรองทั้งสิ้น โดยความรู้เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ ฯลฯ ซึ่งได้จากการสังเกตและรับรู้ที่ต้องอาศัยเวลา ส่วนความตระหนักเป็นเรื่องของความรู้สึกที่เกิดขึ้นในภาวะจิตที่ไม่เน้นความสามารถในการจำหรือระลึกได้ อย่างไรก็ตามการที่จะเกิดความตระหนักขึ้นมาได้ก็ต้องผ่านการมีความรู้มาก่อนเป็นเบื้องต้น (ทิสนา เขมมณี, อ้างแล้ว)

ความตระหนักในสิ่งแวดล้อม

กิตติภูมิ มีประดิษฐ์ (อ้างแล้ว) ได้อธิบายขั้นตอนการสะสมความรู้และเจตคติ เพื่อให้เกิดเป็นความตระหนักในสิ่งแวดล้อม หรือ “การรู้แจ้งเห็นจริงในเรื่องสิ่งแวดล้อม” ว่าต้องอาศัยพื้นฐานความรู้ทางสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องตามหลักการ คือรู้กว้างและรู้จักการผสมผสานในศาสตร์แขนงต่างๆ ซึ่งเป็นการรู้ในทุกๆ ด้านที่เชื่อมโยงและเกี่ยวข้องจนสามารถสร้างโมภาพที่เป็นธรรมชาติของสิ่งนั้น ปัญหาและสาเหตุของปัญหา แนวทางแก้ไข แผนการแก้ไข เมื่อเกิดความรู้แล้วจะต้องมีการสร้างเจตคติทางสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง คือมีการเห็นของจริงหรือสัมผัสจริง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 จนเกิดเป็นทัศนคติที่ถูกต้องและมั่นคงตลอดเวลา ภายหลังจากเกิดความรู้และเจตคติที่ถูกต้องแล้วขั้นต่อไป ถ้าต้องการให้เกิดความตระหนักหรือการรู้แจ้งเห็นจริงก็จะสร้าง “ความมุ่งมั่นจริงจัง” ในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะจะต้องมีการปฏิบัติจนเกิดเป็นกิจนิสัยและฝังแน่นในความรู้สึกอย่างคงทน ดังรูป 2



รูป 2 ขั้นตอนตามลำดับของการสะสมความรู้และเจตคติ

เพื่อให้เกิดเป็นความตระหนักในสิ่งแวดล้อมที่เด่นชัด (กิตติภูมิ มีประดิษฐ์, อ้างแล้ว)

ความสำคัญของการมีความตระหนักต่อผลกระทบทางสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นในอากาศ

การแนะนำ ให้ความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นในอากาศ รวมถึงการปลูกฝังหรือการพัฒนาให้เกิดความรู้สึกซาบซึ้งต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้อง เป็นสิ่งจำเป็นประการหนึ่ง เพราะเมื่อนักเรียนมีพฤติกรรมที่ตระหนักต่อผลกระทบทางสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นในอากาศแล้ว นักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมหรือแนวคิดเพื่อหลีกเลี่ยงการได้รับผลกระทบจากอนุภาคฝุ่น เช่น รู้จักการป้องกันด้านสุขภาพ ไม่เป็นผู้ก่อมลพิษในชุมชน และอาจมี

การถ่ายทอดความรู้สู่คนรอบตัว ทั้งนี้การสร้างความตระหนักต้องพยายามสอดแทรกในทุกเวลา ทุกโอกาสเท่าที่สามารถจะกระทำได้ ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถเห็นผลในการปฏิบัติได้ทันทีเหมือนกับการทดลองทางวิทยาศาสตร์ แต่ในอนาคตถ้าพฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลงไปตามที่มุ่งหวังไว้ ก็จะเป็นการส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพทางหนึ่งด้วย

ผลสัมฤทธิ์ของความตระหนัก

ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม (KAP) มาใช้อธิบายผลสัมฤทธิ์ของความตระหนัก กล่าวคือ เมื่อนักเรียนเกิดการรับรู้และเรียนรู้จะทำให้เกิดความตระหนัก โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม และมีการแสดงออกที่เหมาะสมกับพัฒนาการแต่ละช่วงอายุ ซึ่งในประเด็นนี้ สุรพงษ์ ไสธนะเสถียร (อ้างใน Novabizz, 2553) กล่าวว่า ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม (ผู้เขียนใช้คำว่า การยอมรับปฏิบัติ) ของผู้รับสารอาจมีผลกระทบต่อสังคมต่อไป จากการรับสารนั้นๆ การเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ประเภทนี้ จะเกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง กล่าวคือ เมื่อผู้รับสารได้รับสารก็จะทำให้เกิดความรู้ เมื่อเกิดความรู้ขึ้น ก็จะไปมีผลทำให้เกิดทักษะ และขั้นสุดท้าย คือ การก่อให้เกิดการกระทำ ทฤษฎีนี้อธิบายการสื่อสารหรือสื่อมวลชนว่าเป็นตัวแปรต้นที่สามารถเป็นตัวนำการพัฒนาเข้าไปสู่ชุมชนได้ ด้วยการอาศัย KAP เป็นตัวแปรตามในการวัดความสำเร็จของการสื่อสาร เพื่อการพัฒนา

จากการทบทวนแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง กระบวนการที่เกิดจากการรับรู้ ทำให้เกิดความคิดรวบยอดแล้วนำไปสู่การเรียนรู้ที่จะปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นๆ เมื่อบุคคลเกิดความตระหนักจะทำให้การแสดงออกด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม ในเรื่องที่ตระหนักเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี เช่น การเกิดความตระหนักต่อผลกระทบทางสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นในอากาศ ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อนักเรียนเคยมีการรับรู้หรือเคยมีความรู้มาก่อน อาจเกิดจากประสบการณ์เคยเรียนในห้องเรียน การรับข่าวสาร รวมถึงปัจจัยอื่น เช่น ภาวะสุขภาพของนักเรียน ระดับสติปัญญา ผลการเรียน การอบรมสั่งสอนจากผู้ปกครอง ที่อาจส่งผลต่อความรู้เรื่องอนุภาคฝุ่นของนักเรียน โดยเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจะทำให้เกิดความสำนึกขึ้นหรือเกิดความตระหนักขึ้น ความตระหนักจึงเป็นภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด และความปรารถนาต่างๆ อันเกิดจากการรับรู้และความสำนึก ซึ่งเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้ หรือได้รับประสบการณ์ต่างๆ มาแล้ว โดยมีการประเมินค่าและตระหนักถึงความสำคัญของตนเองที่มีต่อสิ่งนั้นๆ ความตระหนักจึงเป็นการตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งหมายความว่า ระยะเวลาหรือ

ประสบการณ์และสภาพแวดล้อมจะทำให้เกิดการรับรู้ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ และความตระหนัก ตามลำดับ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยกลุ่มที่เกี่ยวกับผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศ

อูษณีย์ วินิจเขตคำนวน (อ้างแล้ว) ได้ศึกษาการทำลายดีเอ็นเอของเซลล์ถุงลมปอดจากอนุภาคฝุ่นพีเอ็ม_{2.5} และพีเอ็ม₁₀ ในอากาศเชียงใหม่และลำพูน พบว่า อนุภาคฝุ่นสามารถผ่านระบบทางเดินหายใจเข้าไปได้ลึกลงไปจนถึงระดับถุงลมปอด ซึ่งจะสะสมอยู่ได้ตลอดไป ไม่สามารถขับออกจากร่างกาย ฝุ่นยังมีขนาดเล็กเท่าใดสามารถแทรกซึมลงไปได้ลึกและก่ออันตรายได้มากขึ้น เช่น ฝุ่นพีเอ็ม_{2.5} ทำให้ปอดเกิดการอักเสบ เม็ดเลือดขาวจะถูกกระตุ้นและจะหลั่งสารเร่งกระบวนการอักเสบออกมาสู่กระแสเลือดไปที่ตับ ไชกระดูกและเกิดการกระตุ้นและส่งเสริมการตกตะกอนของเลือดที่เป็นสาเหตุของโรคหัวใจล้มเหลว ก่อให้เกิดการอักเสบและกระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือด ในบุคคลที่มีสุขภาพแข็งแรงและปกติ กลไกการป้องกันในร่างกายจะช่วยป้องกันการอักเสบของปอดได้ แต่บุคคลที่มีปัญหาทางเดินหายใจ เช่น ผู้ที่เป็นโรคหืดหอบ ผู้ป่วยเป็นภูมิแพ้เรื้อรัง หรือมีการอักเสบทางเดินหายใจ หรือผู้ที่หายใจเอาสารมลพิษในอากาศ เช่น คาร์บอนหรือซูดไอโซน ส่งผลให้ความสามารถในการป้องกันตนเองไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการที่ปอดจะเสียหายและเป็นอันตรายจากสารมลพิษได้

ขจรศักดิ์ โสภากาจารย์ และคณะ (2550) ได้สำรวจปริมาณฝุ่นในอากาศภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน พบว่าความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่นพีเอ็ม₁₀ ในอากาศ โดยอนุภาคฝุ่นพีเอ็ม₁₀ ที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน มีในอากาศมากที่สุด รองลงมาคือฝุ่นพีเอ็ม_{2.5-10} แสดงถึงการฟุ้งกระจายของฝุ่นขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน ขึ้นสู่บรรยากาศในปริมาณมาก ดังนั้นในการพิจารณามาตรการลดความเข้มข้นของฝุ่นในอากาศ นอกจากฝุ่นพีเอ็ม₁₀ แล้ว ยังต้องคำนึงถึงฝุ่นขนาดใหญ่กว่าพีเอ็ม₁₀ ด้วย เนื่องจากในบางฤดูกาลมีมวลในอากาศมากถึงร้อยละ 42 ของฝุ่นทั้งหมด

กรมควบคุมมลพิษ (2550) ได้สำรวจปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากชุมชนทั่วประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2544 พบว่าปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นร้อยละ 70-80 ได้รับการเก็บขน และร้อยละ 30 ได้รับการกำจัดถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนปริมาณขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด ถูกกองทิ้งกลางแจ้ง รวมทั้งมีการเผาเป็นครั้งคราว ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาด้านมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า คาร์บอน และไอระเหย ซึ่งมีผลต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และพบว่าการเผาขยะ 1 กิโลกรัมทำให้เกิดฝุ่นขนาดเล็กที่อันตรายต่อสุขภาพ 19 กรัม หรือเท่ากับ 45.7 กรัมต่อครัวเรือนต่อวัน

(อัตราการผลิตขยะของครัวเรือน 2-5 กิโลกรัมต่อวัน) นอกจากนี้ในขยะมูลฝอยที่มีพลาสติกปนอยู่ หากมีการเผาในที่โล่งจะก่อให้เกิดสารอินทรีย์ระเหยประมาณ 14 กรัมต่อขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 35 กรัม ต่อครัวเรือนต่อวัน สารพิษที่พบ ได้แก่ เบนซิน ไดออกซิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง

สมนึก ชัชวาลย์ (2543) กล่าวถึงรูปแบบการกำจัดขยะจากครัวเรือนในเขตพื้นที่ในเมือง และชนบทของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 48.27) กำจัดโดยวิธีการเผา รองลงมา (ร้อยละ 25.87) ทิ้งขยะหรือให้บริการเก็บขยะจากรถของเทศบาล ส่วนการจัดการกองขยะสาธารณะซึ่งมีกระจายทั่วไปในชุมชน ร้อยละ 68.52 ครัวเรือนที่อยู่ใกล้เคียงกองขยะต้องช่วยกันเผา เป็นครั้งคราว นอกจากนี้ยังพบวิธีจัดการขยะโดยการเผาซึ่งครัวเรือนนิยมเผากิ่งไม้/ใบไม้แห้ง/เศษหญ้า (ร้อยละ 84.15) เศษใบไม้/เศษกิ่งไม้ใหญ่ (ร้อยละ 66.08) ถุงพลาสติก (ร้อยละ 48.76) เศษกระดาษ/หนังสือพิมพ์เก่า (ร้อยละ 20.9) และนิตยสาร/วารสาร/หนังสือเก่า (ร้อยละ 16.1)

มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ (2547) กล่าวถึงสาเหตุการเผาของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ว่าเกิดจาก 2 ปัจจัย คือปัจจัยภายใน ได้แก่ (1) การไม่ทราบผลกระทบของการเผาที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างไร (2) ไม่ทราบว่า การเผาผิดกฎหมาย (3) ขาดความสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เพราะคิดว่าขยะที่ตนเผาเล็กน้อยไม่น่าส่งผลกระทบต่อส่วนรวมมากเท่าไร หรือบางคนก็ทราบว่าการเผาผิดกฎหมายผู้ที่ขาดสำนึกต่อส่วนรวมจึงแอบเผาตอนกลางคืน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นช่วงที่อากาศเริ่มเย็น ทำให้ความเป็นพิษตกลงมาสู่ระดับผิวดิน (4) ชาวบ้านเห็นว่าการเผาเป็นวิธีการที่ง่ายและราคาถูกในการกำจัดสิ่งที่ตนไม่ต้องการ ทั้งขยะ ใบไม้กิ่งไม้ โดยเฉพาะวัชพืชที่เกิดในที่ดินที่เจ้าของปล่อยปละละเลย (5) ชาวบ้านขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการกำจัดขยะอย่างถูกวิธี ไม่ได้ลดจำนวนขยะ ไม่มีการคัดแยกขยะ หรือนำขยะไปสร้างมูลค่าเพิ่ม จึงนำขยะโดยเฉพาะพลาสติก โฟม และขยะอันตรายอื่นๆ ไปเผา (6) ชาวบ้านเห็นมีความเชื่อว่าการเผาเป็นวิถีชีวิตที่ทำมาแต่อดีต จึงไม่คิดว่าการเผาเป็นปัญหา และปัจจัยภายนอก ได้แก่ (1) ไม่มีระบบจัดเก็บและกำจัดขยะที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน เช่น ไม่ยอมเก็บเศษกิ่งไม้ ใบไม้ หรือถ้าจะเก็บก็ต้องใส่ถุงขยะที่เทศบาลจำหน่ายเท่านั้น เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ทำให้ชาวบ้านต้องพึ่งตนเองในการกำจัด เช่น เอาไปทิ้งตามไร่สวนของตนเอง ทั้งในพื้นที่ทิ้งร้าง หรือแอบเผา (2) การดำรงชีพจากการหาของป่า เช่น เผาเพื่อให้ผักหวาน-เห็ดถอบออก (3) อาหารบั้งย่าง ทำรายได้ดี เนื่องจากเป็นที่นิยม (4) การคมนาคมระหว่างพื้นที่ โดยเฉพาะชุมชนที่เป็นศูนย์กลางหรือเป็นทางผ่านไปยังศูนย์รวมทางเศรษฐกิจ

การเผาป่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คุณภาพอากาศและอนุภาคฝุ่นฟุ้งกระจายในอากาศ สอดคล้องกับการศึกษาของศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(2551) ซึ่งพบว่า จำนวนการเกิดไฟฟ้าส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นพีเอ็ม10 และจากการศึกษาสภาพอากาศโดยแบบจำลอง พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ความกดอากาศ ความเร็วและทิศทางลม ฝน และความชื้นในอากาศ นอกจากนี้การจำลองการฟุ้งกระจายของหมอกควันจากไฟฟ้า พบว่าลักษณะการฟุ้งกระจายมีความสัมพันธ์กับทิศทางลมพัดของลมในแนวราบ

ทิพวรรณ ประภามณฑล และคณะ (2552ข) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนากระบวนการรับรู้ผลกระทบทางสุขภาพจากมลพิษอนุภาคฝุ่นในอากาศ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน- กรณีศึกษา ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน โดยแบ่งพื้นที่เป็นในเมืองและนอกเมือง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 5-6 อายุระหว่าง 10-14 ปี รวม 363 คน พบว่า การเผาเศษไม้กิ่งไม้และขยะในบ้านเรือน และปริมาณฝุ่นพีเอ็ม10 ในบริเวณโรงเรียน มีผลต่อระดับสาร 1-โอเอชพีในปัสสาวะซึ่งเป็นสารบ่งชี้การสัมผัสอนุภาคฝุ่นในอากาศ และพบว่า เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้แทนชุมชน ส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าอนุภาคฝุ่นมีอันตรายต่อสุขภาพอย่างไร และอนุภาคฝุ่นมีสารพิษและเชื้อโรคต่างๆ อยู่ด้วย แต่ทราบผลกระทบทางสุขภาพจากประสบการณ์มลพิษทางอากาศช่วงวิกฤติหมอกควัน เมื่อต้นปี 2550 เช่น หายใจไม่สะดวก น้ำมูกไหล คันตา

2.3.2 งานวิจัยกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักต่อผลกระทบทางสุขภาพ

การทบทวนงานวิจัยในประเด็นความตระหนักต่อผลกระทบทางสุขภาพ พบประเด็นที่น่าสนใจหลายประการ อาทิ การรับรู้ เจตคติ ความตระหนัก เรื่องสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ อาจได้รับอิทธิพลจากประสบการณ์ตรงจากผลกระทบนั้นๆ การอบรมสั่งสอนจากครอบครัวและโรงเรียน ระดับสติปัญญา ซึ่งอาจทำให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องกว่าผู้อื่น ปัจจุบันสื่อโทรทัศน์มีบทบาทอย่างมากในการให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ ดังนั้นการประชาสัมพันธ์ทางสื่อสาธารณะ เช่น โทรทัศน์ อาจจะทำให้ประชาชนเกิดการตื่นตัวมากกว่าสื่ออื่นๆ รายละเอียดการศึกษาแต่ละประเด็นปรากฏ ดังนี้

ขวัญอำนาจ กระจ่างทอง (2542) ได้ศึกษาความตระหนักในการป้องกันมลพิษของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานเครื่องกลและโรงงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแม่เมาะ อำเภอมะเมาะ จังหวัดลำปาง พบว่า ผู้ปฏิบัติงานมีความตระหนักในการป้องกันมลพิษที่เกิดจากการปฏิบัติงานในระดับมาก แต่ระดับการศึกษา และประสบการณ์การทำงานที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อความตระหนักในการป้องกันมลพิษที่เกิดจากการทำงาน

จุฬารัตน์ อมรรัตน์พันธ์ (2544) ได้ศึกษาเจตคติและพฤติกรรมต่อมลพิษทางอากาศของประชาชนในเขตบางกะปิ โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีเจตคติต่อมลพิษทางอากาศในระดับดีและมีพฤติกรรมต่อมลพิษทางอากาศในระดับปานกลาง ทั้งนี้เพศไม่มีผลต่อเจตคติและพฤติกรรม แต่อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ มีผลต่อเจตคติและพฤติกรรมมลพิษทางอากาศ

ณัฐสรุต นนทธิ (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ในการดูแลอนามัยสิ่งแวดล้อมของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย พบว่าเด็กมีการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจากสื่อโทรทัศน์มากที่สุด เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนักเรียนมีความรู้ด้านมลพิษมากกว่าด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเคยเรียนเรื่องน้ำเสีย อากาศเสีย ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แต่ก็ยังพบว่าปฏิบัติตัวไม่ถูกต้อง เช่น ยังเผาขยะอาจเนื่องมาจากยังไม่ทราบผลเสียที่เกิดขึ้น

นพวรรณ จตุรนต์รัศมี (2546) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ ในกรุงเทพมหานครต่อการป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ โดยใช้แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ พบว่า ระดับความรู้และความตระหนักของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์เกี่ยวกับการป้องกัน ควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ผู้ขับขี่ที่มีความแตกต่างในเรื่องอาชีพ สถานภาพสมรส ความสนใจข่าวสารมลพิษทางอากาศและชนิดของเครื่องยนต์ จะมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน ควบคุมและแก้ปัญหามลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชูเกียรติ ลีสวารณ์ และคณะ (2547) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในเขตเมืองเชียงใหม่ ในประเด็นความรุนแรงของปัญหามลพิษทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยผู้สังเกต พบว่า หากขับขี่รถจักรยานยนต์โดยไม่สวมหมวกนิรภัย จากนอกพื้นที่เขตเทศบาลเข้าไปในพื้นที่เขตเทศบาลหรือบริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง สิ่งสัมผัสได้คือ ความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่สูงขึ้นกว่าอุณหภูมิพื้นที่นอกเขตเทศบาลออกไป และสัมผัสได้ถึงฝุ่นละอองที่ปลิวมาสัมผัสใบหน้า และยังกล่าวถึงผลกระทบจากอนุภาคฝุ่นในอากาศที่พบในพื้นที่ว่า พบได้จากที่ส่วนหนึ่งเป็นฝุ่นเดิมสะสม ลอยแล้วตกลงมาใหม่โดนกวาดฟุ้งลอยขึ้นไปอีก ฝุ่นจากการก่อสร้างของโครงการต่างๆ โดยเฉพาะการขุดถนน จากโรงงานอุตสาหกรรม และส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งมาจากควันท่อไอเสียรถที่มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของน้ำมันดีเซล ซึ่งพบมากในรถที่มีการใช้งานมานานและไม่มีการดูแลรักษาเครื่องยนต์ ในพื้นที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่จะพบว่ารถโดยสารไม่ประจำทาง (สีส้มแดง) เป็นจำนวนมากที่มีการเผาไหม้เครื่องไม่สมบูรณ์โดยปล่อยให้เกิดควันดำมากมาย ซึ่งฝุ่นประเภทนี้มีสารที่กระตุ้นให้เกิดการแพ้ได้ด้วยและจากการสำรวจความ

คิดเห็นของประชาชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า ปัญหาอากาศเป็นพิษมีผลกระทบมากที่สุดต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและมีผลเสียต่อด้านสุขภาพ ทั้งนี้สาเหตุของปัญหา คือ คนส่วนใหญ่ไม่ใส่ใจต่อปัญหา และความเป็นไปได้ ในการแก้ปัญหา คือ ให้ทุกฝ่ายร่วมมือกัน โดยผู้ที่ควรรับผิดชอบมากที่สุดคือประชาชนทุกคน

ภัทรารวรรณ กาญจนภาชน์ (2548) ได้ศึกษาเรื่องความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร เขตลาดกระบัง จำนวน 320 คน โดยใช้แบบสอบถามวัดความตระหนัก พบว่านักเรียนมีความตระหนักอยู่ในระดับสูง เพศที่ต่างกันมีความตระหนักไม่ต่างกัน ระดับผลการเรียนต่างกันมีความตระหนักต่างกัน จากการเปรียบเทียบความตระหนักในเรื่องเพศที่นักเรียนชายและหญิงมีความตระหนักไม่ต่างกัน อาจเนื่องมาจากสภาพปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ข่าวสารข้อมูลมีการสื่อสารกันอย่างรวดเร็ว ส่วนการเปรียบเทียบนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตต่างกัน มีความตระหนักต่างกัน อาจเนื่องมาจากการสอดแทรกเนื้อหาในวิชา การร่วมกิจกรรม และสื่อต่างๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อแนวทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างกัน

รัชฎาภรณ์ เจริญพร้อม (2550) ได้ศึกษาความตระหนักของประชาชนตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี ในประเด็นเกี่ยวกับผลกระทบของฝุ่นละอองต่อระบบนิเวศในเขตอุตสาหกรรมเหมืองหินปูนและโรงโม่ บด และย่อยหิน โดยใช้แบบสอบถาม พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบของฝุ่นละอองต่อระบบนิเวศในระดับปานกลาง โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลกับความตระหนัก เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ การรับรู้ปัญหาฝุ่นละออง ความรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองและผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่วิจัย โดยตัวแปรทั้งหมดสามารถพยากรณ์ความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบของฝุ่นละอองต่อระบบนิเวศได้ ร้อยละ 37.20 ส่วนพฤติกรรมการป้องกันฝุ่นละอองส่วนใหญ่ใช้ผ้าปิดปากและจมูก และปิดประตูหน้าต่าง และหมั่นทำความสะอาดบ้านพักอาศัยอย่างสม่ำเสมอ งานวิจัยดังกล่าวยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างบางส่วนขาดความตระหนักในเรื่องผลกระทบของฝุ่นละอองต่อทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ผลกระทบของฝุ่นต่อแหล่งน้ำ ผลกระทบของฝุ่นต่อคุณภาพอากาศหรือบรรยากาศโดยทั่วไป ผลกระทบของฝุ่นต่อดิน ผลกระทบของฝุ่นละอองต่อสัตว์ป่า สำหรับเรื่องผลกระทบของฝุ่นละอองต่อสุขภาพปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีความไม่แน่ใจและขาดความตระหนักในบางประเด็น ได้แก่ ผู้ที่สูบบุหรี่มีโอกาสป่วยเป็นโรคปอดฝุ่นหินทรายได้มากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ผู้ที่อยู่ในท้องถิ่นมานานจะไม่เจ็บป่วยด้วยโรคจากฝุ่นละอองเพราะร่างกายสามารถปรับตัวได้ รวมทั้งหากไม่ได้ทำงานเกี่ยวข้องกัฝุ่นโดยตรงจะไม่ป่วยเป็นโรคปอดฝุ่นหินทราย เป็นต้น

กรพรรณ สาณะเสน (2551) ได้ศึกษาพฤติกรรมการค้ารังชีวิตที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ และพัฒนาการรับรู้ผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในอำเภอเมือง และอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 100 คน พบว่าเด็กส่วนมากมีความเข้าใจว่าการก่อมลพิษทางอากาศเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง เช่น การเผากำจัดขยะที่ก่อให้เกิดมลพิษ โดยเด็กที่อยู่อาศัยนอกเขตเทศบาลให้ข้อมูลถึงความจำเป็นในการเผาว่า ผู้ปกครองให้ทิ้งแต่ขยะที่จำเป็นลงในถุงขยะเท่านั้น เพราะถุงราคาแพง (ใบละ 8 บาท) ส่วนขยะเล็กน้อย เช่น ถุงพลาสติกก็จะใช้การเผาเพื่อกำจัดแทน นอกจากนั้นขยะ เช่น กิ่งไม้ใบไม้ก็จะใช้การเผาเป็นการกำจัดขยะเลย เพราะรถไม่เก็บให้ และเด็กร้อยละ 75 สังเกตมลพิษจากมลภาวะใกล้ตัวที่สุดคือควันจากรถยนต์และมอเตอร์ไซด์ อีกทั้งในการสัมภาษณ์เด็กต้องการลดมลภาวะด้วยการขี่จักรยาน แต่ผู้ปกครองไม่อนุญาตเนื่องจากกลัวอุบัติเหตุทางท้องถนน

ปริญญา โปธาเกียง (2551) ได้ศึกษาความตระหนักและจิตสำนึกของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่เทศบาลตำบลอุโมงค์ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน พบว่าสภาพปัญหาและความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนไม่มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและจิตสำนึกของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน ประชาชนมีความตระหนักและจิตสำนึกในเรื่องขยะมูลฝอยและการจัดภูมิทัศน์เมืองในระดับสูง แต่ลักษณะนิสัยหรือความเคยชินกับการปฏิบัติจนเป็นวิถีชีวิตประจำวัน โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบจากการกระทำของตนเองก็ยังคงมีอยู่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ รู้ว่าการทิ้งขยะไม่ถูกที่ การไม่คัดแยกขยะ การกำจัดขยะ โดยการเผากลางแจ้งเป็นสิ่งไม่ถูกต้อง ประชาชนก็ยังทำ

ศิริกาญจน์ ศิริเลข (2551) ศึกษาระดับความตระหนักและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักปัญหาภาวะโลกร้อนของนักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้แบบสอบถาม พบว่านักศึกษามีความตระหนักในระดับปานกลาง โดยนักศึกษากลุ่มสังคมศาสตร์มีความตระหนักต่อปัญหาภาวะโลกร้อนมากกว่ากลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพและกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการจำแนกความตระหนัก คือ เพศและการให้คุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม มีข้อสังเกตว่านักศึกษส่วนมากให้คำตอบในเชิงเห็นด้วยค่อนข้างน้อยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการที่ตนเองต้องเข้าไปมีส่วนร่วมกับการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนโดยตรง ซึ่งอาจให้ความหมายได้ว่านักศึกษาแม้จะมีความตระหนักต่อปัญหาภาวะโลกร้อนแต่ความตระหนักในการแสดงบทบาทของตนเองต่อการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ในขณะที่เดียวกันพบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ข้อมูลข่าวสารแม้จะมีอิทธิพลต่อการจำแนกความตระหนักอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่มีข้อสังเกตว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีการรับรู้ถึงปัญหาภาวะโลกร้อนจากสื่อสาธารณะเป็นส่วนใหญ่

ในขณะที่มีการรับรู้จากสื่อที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอนทั้งในและนอกหลักสูตร เช่น การรับรู้จากครูอาจารย์ค่อนข้างน้อย

กรรณา วัชรธำรงกุล (2552) ได้สร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความตระหนักต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน และเปรียบเทียบความตระหนักต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ในโรงเรียนสังกัดพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 พบว่า นักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกันมีความตระหนักต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน ทั้งด้านการลดการใช้ วัสดุทดแทน และการประหยัดพลังงาน และด้านการไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากนักเรียนสามารถรับรู้ทั่วไปได้ เหมือนกัน และผู้สอนเริ่มต้นตัวในเรื่องสภาวะโลกร้อนจึงมีการสอดแทรกเกี่ยวกับความตระหนัก ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อนให้นักเรียนได้เสนอแนะ แสดงความคิดเห็น รวมทั้งในปัจจุบันนี้ ทั้งหน่วยงานในภาครัฐและเอกชน ได้ร่วมกันรณรงค์เกี่ยวกับปัญหาสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้น สื่อมวลชนยังร่วมกันเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับสภาวะโลกร้อน โดยได้พัฒนาเทคนิคการนำเสนอ ข่าวสารออกมาในรูปแบบต่างๆ เช่น บทความ ข้อคิดเห็น เรื่องสั้น การ์ตูน ผ่านทางสื่อประเภทวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฯลฯ จึงทำให้นักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของสภาวะโลกร้อน

ลักขณา สามัญ (2552) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถภาพนักเรียนประถมศึกษา ชั้นปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองโกวิทยา จังหวัดลพบุรี เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย หลักสูตรการพัฒนา สมรรถภาพนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ด้านการอนุรักษ์ และแบบทดสอบ 3 ด้าน คือ วัตถุประสงค์ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน ทักษะการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน และความตระหนัก ด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยพัฒนาหลักสูตรพัฒนาสมรรถภาพนักเรียนด้านการอนุรักษ์พลังงาน และผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏ ผลการวิจัยดังนี้ เมื่อเปรียบเทียบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม พบว่า นักเรียนมีระดับผลการเรียน ที่แตกต่างกัน ทักษะการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์พลังงานไม่แตกต่างกัน และความตระหนัก ด้านการอนุรักษ์พลังงานมีความแตกต่างกัน

ปีติพร สุวรรณพิศุทธิ์ (2554) ได้ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของบุคลากรครู ในอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย จำนวน 297 คน โดยใช้แบบสอบถาม แบบทดสอบ การสัมภาษณ์และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การรับรู้เกี่ยวกับสาเหตุและที่มาในการเกิดมลพิษ ทางอากาศของบุคลากรครูอยู่ในระดับปานกลาง การป้องกันตนเองจากมลพิษทางอากาศ การลด มลพิษทางอากาศและการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของบุคลากรครูสู่นักเรียนและ ชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากครูมีความใส่ใจและตระหนักต่อสภาพปัญหาเล็กน้อย มีความ คิดเห็นว่าเป็นเรื่องไกลตัว และสภาพปัญหาในพื้นที่ยังไม่รุนแรงมากนัก การประชาสัมพันธ์

ข่าวสารด้านมลพิษทางอากาศมีน้อยและขาดการดำเนินงานในด้านนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการรับรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศกับการป้องกันตนเองจากมลพิษ การลดมลพิษ และการถ่ายทอดความรู้มีความสัมพันธ์ระดับน้อยมากหรือแทบไม่มีความสัมพันธ์เลย ทำให้ทราบว่า ถึงแม้ครูจะมีการรับรู้มากเพียงใด การปฏิบัติตัวต่อสภาพปัญหาไม่มากตาม การแก้ไขปัญหาต้องเน้นการปฏิบัติอย่างจริงจัง ต่อเนื่องบทบาทของครูกับนักเรียน ควรเพิ่มหลักสูตรด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมเข้าไปในบทเรียน โดยเน้นแก้ปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาตามบริบทของพื้นที่

2.4. กรอบแนวคิดในการศึกษา

