

ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา
ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน

ปริญญานิพนธ์

ของ

สิบลเอกษาศรี รัปพร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

กรกฎาคม 2542

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

132374

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน

(ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

..... กรรมการ

(ดร.บรรชา รัตนชัย)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร)

..... กรรมการ

(ดร.บรรชา รัตนชัย)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ อ่อน โศภสูง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(นายคุณวุฒิ รุ่งแสง)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ ๕๖ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2542

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาของ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ดร.บรรชา รัตนชัย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ พร้อมด้วย รองศาสตราจารย์ชูชีพ อ่อนโคกสูง และคุณคุณวุฒิ รุ่งแสง กรรมการผู้จัดการบริษัท ซี.ที. เทค จำกัด ที่ได้กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบ ตลอดจนให้คำแนะนำเพิ่มเติมอันมีค่ายิ่งแก่การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร รองศาสตราจารย์ชูชีพ อ่อนโคกสูง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถนอมสิน ดิสถาพร อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ และอาจารย์อัมพร วิชัยศรี ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแก้ไข พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการสร้างแบบสอบถาม

ขอขอบคุณ อาจารย์สุกร พัฒนารังคะ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำมาโดยตลอด อาจารย์วิไลวรรณ วิฑูรย์สถุญ์ศิลป์ ที่ให้การสนับสนุนในการเรียนพร้อมทั้งขอแนะนำในการสร้างแบบสอบถามในการวิจัย อาจารย์อัมพร วิชัยศรี ที่ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกในทุก ๆ ด้านแก่ผู้วิจัยจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี อาจารย์สุภาภรณ์ ยิ้มวิไล ที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยนับแต่เริ่มเรียนปริญญาโท อาจารย์สุมน กัลยาณู ที่ช่วยกรุณาเป็นธุระในการประสานงาน และรวบรวมแบบสอบถามในการทดลองข้อมูล คุณสมศักดิ์ สมนครุด ที่ช่วยในการรวบรวมแบบสอบถาม ตลอดจนพี่ ๆ และเพื่อน ๆ วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษาทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ โรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดสมุทรปราการที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองข้อมูล และโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครทุกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรในการวิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ หัวหน้าหมวดวิชาการงานและอาชีพ และคณะครูอาจารย์โรงเรียนธนบุรีเทพพิลารักษ์ ทุกท่านที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนผู้วิจัยทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงมาด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา คือคุณพ่อจรัส คุณแม่สนม รับพร
น้องสาว น้องชาย คุณสมสุดา คุณอรุณโรจน์ คุณเชอรี และคุณสมปอง รับพร ที่ให้
การสนับสนุนและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

ชาตรี รับพร

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
	ความสำคัญของการวิจัย.....	4
	ขอบเขตของการวิจัย.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
	สมมติฐานการวิจัย.....	9
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
	แนวคิดเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	11
	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรงฝึกงาน.....	11
	ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	16
	มลพิษทางน้ำ.....	17
	มลพิษทางอากาศ.....	26
	มลพิษทางเสียง.....	34
	สารพิษ.....	39
	มูลฝอย.....	45
	แนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจ.....	50
	ความหมายของความเข้าใจ.....	50
	องค์ประกอบของความเข้าใจ.....	50
	การวัดความเข้าใจ.....	52
	แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ.....	52
	ความหมายของเจตคติ.....	52
	องค์ประกอบของเจตคติ.....	54

บทที่

หน้า

การวัดเจตคติ.....	55
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	66
กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	66
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	67
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	69
การจัดกระทำข้อมูล.....	69
การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมมติฐาน.....	71
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	71
4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ.....	74
ผลการวิเคราะห์หาเกณฑ์ในการแปลความหมายของเครื่องมือ.....	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน.....	76
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน.....	79
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	90
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	90
กลุ่มประชากร.....	90
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	90
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
อภิปรายผล.....	97
ข้อเสนอแนะ.....	104

บทที่

หน้า

บรรณานุกรม.....	106
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ที่จบการศึกษา.....	117
ภาคผนวก ข ประชากรในการวิจัย.....	120
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจ ของเครื่องมือ.....	126
ภาคผนวก ง จำนวนและร้อยละด้านความเข้าใจของครูช่าง อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน จำนวนและร้อยละด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหา มลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	146
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	151
ภาคผนวก ฉ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม.....	158
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	160

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงกรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	10
2	แสดงกระบวนการตะกอนจุลินทรีย์.....	21
3	แสดงกระบวนการในระบบ lagun กรอง.....	22
4	แสดงกระบวนการกำจัดน้ำทิ้ง.....	25

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงความดังของเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ.....	38
2 แสดงจำนวนและร้อยละของครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามอายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์ การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม.....	77
3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความเข้าใจของครูช่าง อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	79
4 แสดงจำนวนและร้อยละของครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	80
5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านเจตคติของครูช่าง อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	81
6 แสดงจำนวนและร้อยละของครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	82
7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่าง อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	83
8 แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจ ต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านอายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทาง สิ่งแวดล้อม.....	84
9 แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจ ต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ.....	85

10	แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อ ปัญหาหลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านอายุ วุฒิกการศึกษา ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทาง สิ่งแวดล้อม.....	86
11	แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อ ปัญหาหลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ.....	88
12	แสดงจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาที่จบการศึกษา ปีการศึกษา 2538.....	118
13	แสดงจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาที่จบการศึกษา ปีการศึกษา 2538.....	119
14	แสดงจำนวนประชากรครูช่างอุตสาหกรรม.....	121
15	แสดงความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามความ เข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพ มหานคร ที่มีต่อปัญหาหลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	140
16	แสดงค่าอำนาจ (t) ของแบบสอบถามเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาหลพิษ สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	145
17	แสดงจำนวนและร้อยละความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อ ปัญหาหลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	147
18	แสดงจำนวนและร้อยละด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อ ปัญหาหลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน.....	148

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาสำคัญที่หลายประเทศกำลังประสบอยู่ นับวันจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ประเทศไทยในปัจจุบันเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว มีการนำทรัพยากรธรรมชาติประเภทต่าง ๆ มาใช้ แต่ขณะเดียวกันระบบนิเวศของทรัพยากรธรรมชาติต้องเสียสมดุล และมีปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมตามมา เป็นต้นว่า ปัญหาน้ำเสีย อากาศเป็นพิษ เสียงรบกวน สารพิษ และมูลฝอย (มานพ อิศสระรัช. 2536 : 3) ถึงแม้ว่ารัฐบาลจะได้ออกพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ขึ้น อีกทั้งยังได้มีการนำเอามาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14000 เข้ามามีบทบาทในด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นมา (ปภิธาน ยามวินิจ. 2538 : 14 -15) สถานการณ์มลพิษที่เกิดขึ้นในช่วงที่ผ่านมากลับทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ สาเหตุประการหนึ่งของการเกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมาจากการที่รัฐบาลมิได้ให้ความสำคัญในส่วนที่จะให้ประชาชนได้เป็นส่วนหนึ่งของการเข้าร่วมในการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ทำให้ประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม (วรรณิ พุทธิถาวร. 2538 : 24 - 25)

ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานต่าง ๆ ควรช่วยกันป้องกันให้ความรู้ความเข้าใจ และสร้างเจตคติในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนในเรื่องดังกล่าว เพราะการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมิใช่หน้าที่ของบุคคลใด หรือหน่วยงานใด หน่วยงานหนึ่ง ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการแก้ไขจึงจะประสบความสำเร็จ กระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีความรับผิดชอบในด้านการให้การศึกษา และส่งเสริมความรู้แก่ประชาชน จึงควรเน้นให้การศึกษาสร้างความรู้ความเข้าใจ และเจตคติเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การศึกษายังเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุดในการแก้ปัญหา เพราะการศึกษาที่ถูกต้องวิธีจะสามารถปลูกฝังความรู้ ความเชื่อ เจตคติ และค่านิยม อันเป็นปัจจัยสำคัญของการตัดสินใจและพฤติกรรมต่าง ๆ ซึ่งบุคคลที่มีบทบาทสำคัญใน

การให้การศึกษาคือครู เพราะครูคือบุคคลซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้เรียน ความรู้สึกนึกคิดของครูจะมีอิทธิพลต่อผู้เรียนและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนด้วย (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2521 : 30) ดังนั้นครูจึงมีส่วนร่วมในการส่งเสริมปลูกฝังจิตสำนึกในทางที่ถูกต้องเหมาะสมให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน การให้การศึกษาจะช่วยป้องกันปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ช่วยสร้างความเข้าใจ เจตคติ ค่านิยม และจิตสำนึกในปัญหาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม การศึกษาเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและควรจะเริ่มตั้งแต่ในวัยเด็กซึ่งเป็นวัยที่การสร้างเจตคติและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นสิ่งที่กระทำได้ง่าย เพราะฉะนั้นครูควรจะมีเจตคติที่ดีต่อการดำรงรักษาสภาพแวดล้อม และควรมีการปฏิบัติในเรื่องสิ่งแวดล้อมให้ถูกต้องเหมาะสมเสียก่อนเพื่อจะเป็นตัวอย่างที่ดีของนักเรียน

การศึกษาในระดับมัธยมศึกษามีโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบในการจัดการศึกษา การจัดการศึกษาในระดับนี้ นับว่าเป็นการศึกษาระดับหนึ่งที่เกิดแรงงานคนในระดับกลางเข้าสู่ตลาดแรงงาน ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะมากขึ้นเรื่อย ๆ (นงราม เศรษฐพานิช และคณะ. 2536 : 54) จากสถิติแสดงจำนวนนักเรียนเข้าสู่การประกอบอาชีพในปี 2538 พบว่า ในเขตการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบอาชีพ จำนวน 1,708 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบอาชีพ จำนวน 397 คน ดังตาราง 12 และ 13 ในภาคผนวก (กรมสามัญศึกษา. 2540 : 2 - 3)

นับได้ว่าการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมเป็นการศึกษาสาขาอาชีพแขนงหนึ่ง ที่มีส่วนส่งเสริมการเตรียมตัวของนักเรียนให้พร้อมสำหรับการก้าวเข้าสู่ตลาดแรงงานด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งการเรียนการสอนทางด้านช่างอุตสาหกรรมในระดับมัธยมศึกษาโรงฝึกงานเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อกระบวนการฝึกปฏิบัติ เพราะนอกจากจะเป็นสถานที่ซึ่งใช้ฝึกปฏิบัติงานของนักเรียนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจทักษะ และความชำนาญในสาขาวิชานั้น ๆ แล้ว ยังเป็นสถานที่ที่จะสร้างเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอีกด้วย อาจกล่าวได้ว่าโรงฝึกงานที่เป็นระเบียบ สะอาด มีการจัดวางแผนผังเครื่องมือ เครื่องจักรเป็นอย่างดีจะเป็นการสร้างเจตคติของนักเรียนต่อโรงฝึกงาน และสร้างความสนใจในการเรียนได้เป็นอย่างมาก โรงฝึกงานควรมีความเหมาะสมในการฝึกปฏิบัติงานของนักเรียน ทั้งนี้เพื่อช่วยให้

ประสิทธิภาพในการฝึกปฏิบัติงานดีขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในเรื่องสถานที่ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเรียนการสอนรวมทั้งการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน สามารถเกิดผลกระทบต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 13 - 14) ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย อาจมีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานได้ เช่น การเกิดเสียงดังจากเครื่องตัดเหล็ก เครื่องไสไม้ อากาศเป็นพิษจากการพ่นสี การเคาะโลหะ การปล่อยฝุ่นละอองจากเครื่องไส ไอระเหยจากการบัดกรี การปล่อยน้ำมันทิ้ง สารเคมี รวมทั้งมูลฝอยเหล่านี้ นับเป็นปัญหาโดยรวม นอกจากนี้งานในด้านธุรกิจอุตสาหกรรมในปัจจุบันมาตรฐาน ISO 14000 ได้มีอิทธิพลอย่างมากในการดำเนินการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นครูผู้สอน และนักเรียนควรมีความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งมีเจตคติในการป้องกัน และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ซึ่งปัญหาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้ดังเช่น จากงานวิจัยของ สมชาย อำพันทอง (2532 : 94) ได้ศึกษาในเรื่องความรู้และเจตคติและพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยในระดับปานกลาง และมีเจตคติต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก และจากงานวิจัยของ อาคณย์ กายสอน (2534 : 125) ได้ศึกษาในเรื่องความรู้และความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม ศึกษาเขต 1, 5 และกรุงเทพมหานคร พบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมมีความรู้ในเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม อยู่ในระดับปานกลางและมีความตระหนักอยู่ในระดับสูง จากงานวิจัยดังกล่าวหากครูช่างอุตสาหกรรมมีความรู้และความตระหนักแล้ว ก็ควรจะมีความเข้าใจและเจตคติในเรื่องที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนับได้ว่าการจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานมีผลกระทบต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ และสร้างเจตคติในการป้องกัน และแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาความเข้าใจและเจตคติเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานมาก่อน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความเข้าใจและ

เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อ
 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนา
 ครูให้มีความเข้าใจและเจตคติที่ดีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานต่อไป อีกทั้งยัง
 สามารถปลูกฝังกล่อมเกลานักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ดีต่อปัญหามลพิษ
 สิ่งแวดล้อมของนักเรียนในโรงฝึกงานต่อไป เมื่อนักเรียนจบการศึกษาออกไปประกอบ
 อาชีพนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเจตคติที่ดีจะทำให้เกิดความระมัดระวัง และจะเป็น
 ผลดีต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เพื่อ

1. ศึกษาถึงความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ
 สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่าง
 อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อ
 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการ
 วางแผนพัฒนาครูให้มีความเข้าใจและเจตคติที่ดีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาความเข้าใจและเจตคติของครูช่าง
 อุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม
 ในโรงฝึกงานเท่านั้น

1. ขอบเขตของเนื้อเรื่องการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความเข้าใจและความเจตคติของ
 ครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน 5 ด้าน ดังนี้

1.1 มลพิษทางน้ำ

1.2 มลพิษทางอากาศ

1.3 มลพิษทางเสียง

1.4 สารพิษ

1.5 มูลฝอย

2. ประชากร

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร 117 โรงเรียน มีครูช่างอุตสาหกรรม จำนวน 442 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษาค้นคว้า

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม

3.1.1 อายุ

3.1.2 วุฒิการศึกษา

3.1.3 สาขาวิชาที่สำเร็จ

3.1.4 ประสบการณ์การสอน

3.1.5 ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน 5 ด้านคือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ ขยายความ เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนและปฏิบัติงานในโรงฝึกงานในด้าน มลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ต่อรายละเอียดการปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ เผยแพร่ความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ทำนุบำรุง รักษา ปรับปรุง สงวน การใช้อย่างประหยัด เกิดประโยชน์สูง สูญเสียน้อย โดยครูช่างอุตสาหกรรมสามารถถ่ายทอดให้กับนักเรียนได้รับความเข้าใจต่อไป

2. เจตคติ หมายถึง ความคิดความรู้สึกและพฤติกรรม ของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีปฏิกิริยาต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานในด้านมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ต่อรายละเอียด

การปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ เผยแพร่ความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ทำนุบำรุง รักษา ปรับปรุง สงวน การใช้อย่างประหยัด เกิดประโยชน์สูง สูญเสียน้อย ในทิศทางใดทิศทางหนึ่งในลักษณะเห็นด้วยไม่เห็นด้วย โดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.1 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางบก หมายถึง ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงาน ซึ่งมีเจตคติในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย

2.2 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมปานกลาง หมายถึง ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งมีเจตคติในระดับไม่แน่ใจ

2.3 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางลบ หมายถึง ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงาน ซึ่งมีเจตคติในระดับไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2.4 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางน้ำ หมายถึง ความคิด ความรู้สึกพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมต่อรายละเอียด การปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ เผยแพร่ความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ทำนุบำรุง รักษา ปรับปรุง สงวน การใช้อย่างประหยัด เกิดประโยชน์สูง สูญเสียน้อย ในด้านน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการต่าง ๆ ในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงาน

2.5 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศ หมายถึง ความคิด ความรู้สึกพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมต่อรายละเอียด การปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ เผยแพร่ความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ทำนุบำรุง รักษา ปรับปรุง สงวน การใช้อย่างประหยัด เกิดประโยชน์สูง สูญเสียน้อย ในด้านสภาพอากาศที่มีสารพิษที่เป็นอันตรายรวมทั้งฝุ่นละอองปะปนอยู่ ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

2.6 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางเสียง หมายถึง ความคิด

ความรู้สึกพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมต่อรายละเอียด การปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ เผยแพร่ความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ทำนุบำรุง สงวน การใช้อย่างประหยัด เกิดประโยชน์สูง สูญเสียน้อย ในด้านเสียงรบกวนที่มีเสียงดัง รบกวนต่อจิตใจ อารมณ์ ความคิด อีกทั้งก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นอันตรายซึ่งเกิดขึ้น ในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรง ฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

2.7 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านสารพิษ หมายถึง ความคิด

ความรู้สึกพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมต่อรายละเอียด การปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ทำนุบำรุง สงวน การใช้ อย่างประหยัด เกิดประโยชน์สูง สูญเสียน้อย ทางด้านสารพิษที่มีคุณสมบัติเป็นอันตราย เจือปนด้วยสารเคมีที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ที่มีความเข้มข้น ซึ่งเป็นอันตราย ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียน ภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

2.8 เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมูลฝอย หมายถึง ความคิด

ความรู้สึกพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมต่อรายละเอียด การปฏิบัติ การส่งเสริมความรู้ การติดตามข่าวสาร สร้างความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ การกำจัด และการนำกลับมาใช้ใหม่ มูลฝอยที่เป็นสิ่งของที่ไม่ใช่แล้ว ได้แก่ เศษไม้ เศษกระดาษ เศษสายไฟ เศษโลหะ กระจก ภาชนะ รวมทั้งเศษวัสดุ ต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและ การปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

3. โรงฝึกงาน หมายถึง โรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมอันเป็นสถานที่สำหรับให้ ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเทคนิคใหม่ ๆ รวมทั้งมีเจตคติ ที่ดีในการปฏิบัติงานเพื่อเตรียมตัวออกไปประกอบอาชีพได้

4. มลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง สภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวในการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ซึ่งมีสภาพที่เป็นอันตรายต่อครูช่าง อุตสาหกรรมและนักเรียนอันได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษ ทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

4.1 มลพิษทางน้ำ หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการต่าง ๆ ในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

4.2 มลพิษทางอากาศ หมายถึง สภาพอากาศที่มีสารพิษที่เป็นอันตราย รวมทั้งฝุ่นละอองปะปนอยู่ซึ่งเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

4.3 มลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงรบกวนที่มีเสียงดังรบกวนต่อจิตใจ อารมณ์ ความคิด อีกทั้งก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นอันตราย ซึ่งเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

4.4 สารพิษ หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติเป็นอันตรายเจือปนด้วยสารเคมีที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ที่มีความเข้มข้น ซึ่งเป็นอันตรายที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

4.5 มูลฝอย หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ เศษไม้ เศษกระดาษ เศษสายไฟ เศษโลหะ กระป๋องภาชนะ รวมทั้งเศษวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรม และนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

5. อายุ หมายถึง อายุตามปีเกิดของครูช่างอุตสาหกรรม นับตั้งแต่เกิดจนกระทั่งถึงปัจจุบัน

6. วุฒิการศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาสูงสุดของครูช่างอุตสาหกรรม จำแนกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ระดับปริญญาตรี ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

7. สาขาวิชาที่สำเร็จ หมายถึง สาขาวิชาทางการศึกษาสูงสุดของครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษา จำแนกเป็น สาขา ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างโลหะ ช่างก่อสร้าง และอื่น ๆ

8. ประสบการณ์การสอน หมายถึง จำนวนปีที่สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมของครูช่างอุตสาหกรรม จำแนกเป็น 0 - 5 ปี , 6 - 10 ปี, มากกว่า 10 ปี

9. ประสิทธิภาพการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง การได้รับความรู้จากการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม จำแนกเป็น การจัดนิทรรศการทางสิ่งแวดล้อม การร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของโรงเรียน การพัฒนาสภาพแวดล้อมของชุมชน หรือสถานที่อื่น ๆ การร่วมโครงการรณรงค์ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ออกค่ายพัฒนาชนบท ด้านสิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ

10. ครูช่างอุตสาหกรรม หมายถึง ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร

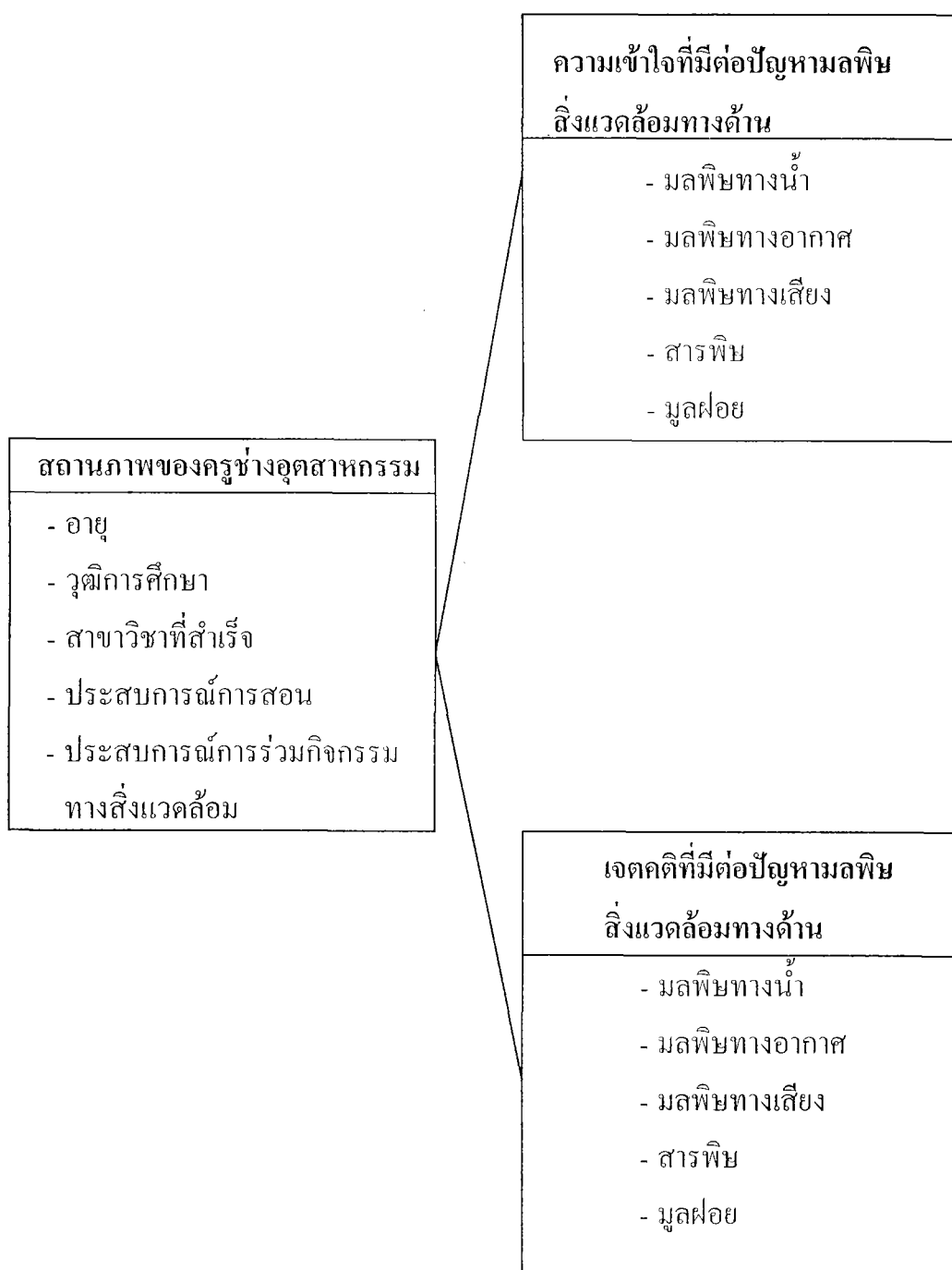
สมมติฐานในการวิจัย

1. ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานระดับต่ำ
2. ครูช่างอุตสาหกรรมมีเจตคติทางลบต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
3. ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานมีความสัมพันธ์กัน
4. สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
5. สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวความคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ผู้วิจัยขอเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย สารสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. แนวคิดเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
 - 1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรงฝึกงาน
 - 1.2 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
 - 1.2.1 มลพิษทางน้ำ
 - 1.2.2 มลพิษทางอากาศ
 - 1.2.3 มลพิษทางเสียง
 - 1.2.4 สารพิษ
 - 1.2.5 มูลฝอย
2. แนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจ
3. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรงฝึกงาน โรงฝึกงานเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อกระบวนการฝึกปฏิบัติ งานของนักเรียน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความชำนาญในสาขาวิชาชีพนั้น ๆ ได้มีผู้ให้ความหมายของโรงฝึกงานไว้ดังนี้

ความหมายของโรงฝึกงาน

โรงฝึกงาน หมายถึง ห้องหรืออาคารที่จัดไว้เพื่อติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ ห้องพัสดุ และเก็บชิ้นงานของนักเรียน รวมถึงที่ที่จัดขึ้นโดยการดัดแปลง

หรือปรับปรุง เพื่อบริหารทางสุขวิทยาและนริภัยในการฝึกทางอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (ฉลวย ชีระเผ่าพงษ์. 2530 : 34)

โรงฝึกงาน หมายถึง อาคาร สถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติงาน สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เทคนิคใหม่ ๆ ตลอดจน มีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงานเพื่อเตรียมตัวออกไปประกอบอาชีพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อนันต์ รัศมี. 2530 : 11)

โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่ที่จัดไว้ให้นักเรียนปฏิบัติงานและกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อต้องการให้นักเรียนมีทักษะ ความชำนาญ ตลอดจนทั้งความรู้และเจตคติที่ดีที่จะออกไปประกอบอาชีพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พงษ์เกษม ขาวทอง. 2531 : 22)

โรงฝึกงาน หมายถึง อาคาร สถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติงาน โดยที่สถาบัน การศึกษาหรือหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนการสอนวิชาชีพแขนงต่าง ๆ ได้ จัดสร้างขึ้นเพื่อมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงาน จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เทคนิคใหม่ ๆ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงาน เพื่อเตรียมตัวไปประกอบอาชีพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อุทัยวรรณ สุวคันธกุล. 2532 : 32)

โรงฝึกงาน หมายถึง สถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร (เปื้อง กิจรัตน์. 2535 : 168)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า โรงฝึกงานหมายถึง อาคารหรือสถานที่ ที่จัดไว้เพื่อติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนอาชีพให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เทคนิคใหม่ ๆ ตลอดจนเจตคติที่ดี ที่จะออกไปประกอบอาชีพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จุดมุ่งหมายของโรงฝึกงาน

ลักษณะทั่วไปของโรงฝึกงาน โดยปกติจะมีความคล้ายคลึงกับโรงงาน อุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับการฝึกมีความเคยชิน และใช้อุปกรณ์ได้คล่องเมื่อเข้า ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ในสถานที่ศึกษาที่ฝึกทักษะแต่ละแห่งจำเป็นต้องมีโรงฝึกงาน ซึ่งการฝึกงานนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนที่จะต้องสอดคล้องกับหลักสูตรของการศึกษาที่วางไว้ด้วย

โดยหลักการโรงฝึกงานจะสร้างขึ้นตามชนิดและระดับการศึกษามีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความสามารถและความถนัดของนักเรียน อันจะนำไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคตได้
2. เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ตามความถนัด อันจะทำให้เกิดแรงผลักดันในการฝึกปฏิบัติและทำความสำเร็จในอนาคต
3. เพื่อพัฒนาความเข้าใจถึงวิธีการผลิตงานอุตสาหกรรม และผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมได้
4. เพื่อพัฒนาคุณค่าของการออกแบบ และการทำงานในกระบวนการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรมได้
5. เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เครื่องมือ วัสดุ ได้ถูกต้อง และเหมาะสม (พงษ์เกษม ขวาทอง. 2531 : 23)
6. เพื่อพัฒนาจิตสำนึกเกี่ยวกับความปลอดภัยในขณะที่ทำงานทั้งในโรงงานในบ้านและโรงงานอุตสาหกรรม (เปรี๊ญ กิจรัตน์. 2535 : 168)

โดยสถานศึกษาระดับต่าง ๆ มีจุดมุ่งหมายในการจัดสร้างโรงฝึกงานแตกต่างกัน ดังนี้

1. โรงเรียนมัธยมแบบประสม (comprehensive school) มีจุดมุ่งหมายในการเสริมการฝึกฝีมือในสาขาช่างเบื้องต้นเข้ากับการเรียนในหลักสูตรสายสามัญในระดับมัธยมศึกษา เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดประสบการณ์และสามารถเข้าใจในสาขาอาชีพต่าง ๆ ได้ดีขึ้น
2. โรงเรียนอาชีวศึกษา (vocational school) เป็นการเน้นในการฝึกด้านช่างฝีมือ (skill worker) ให้สามารถออกไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้
3. วิทยาลัยเทคนิค (technical college) เป็นการฝึกให้สูงขึ้นไปอีก โดยฝึกให้เกิดความเชี่ยวชาญทางทฤษฎีบ้างพอที่จะเป็นหัวหน้างาน (foreman) สามารถช่วยงานวิศวกรได้ หรือเรียกอีกอย่างว่า ช่างเทคนิค (technician)
4. ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ในมหาวิทยาลัย (engineering department) โรงฝึกงานในระดับนี้ไม่ได้เน้นหนักในด้านฝึกให้มีฝีมือแต่เพียงฝึกให้พอมีประสบการณ์ในเชิงปฏิบัติตามสาขาที่เรียก เพื่อให้เข้าใจในการปฏิบัติงาน และสามารถสั่งงานได้ถูกต้อง

5. ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมในมหาวิทยาลัย (industrial education department) มีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันออกไป โดยจะเน้นทักษะในการสอนเชิงปฏิบัติกับนักเรียนให้ถูกต้องและได้ประสิทธิภาพ จุดมุ่งหมายในระดับนี้จะผลิตครูช่างออกไปสอน

6. สถานฝึกอาชีพเบื้องต้น เช่น วิทยาลัยสารพัดช่าง วิทยาลัยการอาชีพ และสถานฝึกฝีมือแรงงานจะมีจุดมุ่งหมายในการฝึกเฉพาะอาชีพ หน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งโดยตรงโดยไม่สนใจต่อทฤษฎีมากมาย เพื่อที่จะฝึกให้เป็นแรงงานฝีมือ (skill worker) ในงานอุตสาหกรรม (ไพโรจน์ ตีรณนากุล. 2529 : 72)

จากจุดมุ่งหมายของแต่ละโรงฝึกงานใน 6 ประเภทนี้ จุดมุ่งหมายจะเป็นไปตามระดับของสถานศึกษาแต่ละแบบที่มีการจัดตั้งขึ้น เพื่อสนองความต้องการของการฝึก โดยจะต้องอยู่ภายใต้จุดมุ่งหมายทั่วไปของโรงฝึกงาน

ประเภทของโรงฝึกงาน (types of laboratory)

โรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่
(กล้วย ธีระเผางษ์. 2530 : 24 - 25)

1. โรงฝึกงานเฉพาะอย่าง (unit shop) คือ โรงฝึกงานที่มีการสอนช่างเพียงหน่วยเดียวตลอดทั้งโรงงาน เช่น ช่างเชื่อมโลหะอย่างเดียว เป็นการจำลองในวิทยาลัยเทคนิคเพื่อวิชาชีพเน้นทักษะปฏิบัติมาก ๆ

2. โรงฝึกงานแบบหน่วยทั่วไป (general unit shop) คือ โรงฝึกงานที่ติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์ไว้สอนวิชาอุตสาหกรรมศึกษาเพียงช่างเดียว เช่น โรงฝึกงานโลหะ จะมีหลาย ๆ หน่วย เช่น หน่วยช่างตีเหล็ก หน่วยช่างเชื่อมโลหะแผ่น หน่วยช่างโลหะรูปพรรณ เป็นต้น

3. โรงฝึกงานแบบผสมทั่วไป (comprehensive general shop) คือ โรงฝึกงานที่มีการติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักรวิชาอุตสาหกรรมศึกษาแขนงต่าง ๆ อยู่ในโรงฝึกงานเดียวกัน เช่น งานเขียนแบบ งานไม้ งานปั้น งานโลหะ งานไฟฟ้า งานอิเล็กทรอนิกส์ งานก่อสร้าง งานพิมพ์ เป็นต้น

ส่วนประกอบของโรงฝึกงานที่ดี

หลักการที่จะทำให้โรงฝึกงานมีสภาพที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุดมีความปลอดภัยในการทำงานของครูและนักเรียน ควรมีองค์ประกอบดังนี้ (ไพโรจน์ ตีรณนากุล. 2529 : 14 - 27)

1. ลักษณะและรูปแบบของตัวอาคาร ควรจัดให้มีลักษณะเช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อที่จะ

ก. จัดให้การทำงานเฉพาะสาขาช่างให้ได้เหมือนหรือใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ

ข. ประหยัดและสะดวกแก่การก่อสร้าง

ค. สามารถดัดแปลงได้เมื่อต้องการเพื่อปรับเปลี่ยนไปทำงานอื่น ๆ ได้

สะดวก

2. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอก ควรพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

ก. ชนิดของสถานศึกษาที่จะจัดให้มีโรงฝึกงาน

ข. ภาวะแวดล้อมโดยรอบ

ค. โอกาสและความเหมาะสม

3. จัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอย (floor space) ให้พอเหมาะและเพียงพอสำหรับงานต่าง ๆ เช่น

ก. บริเวณฝึกงาน ต้องคำนวณมาจากความต้องการใช้เนื้อที่ของงานแต่ละชนิด

ข. บริเวณที่จะต้องมีเพื่อประกอบการฝึกอบรม เช่น ห้องสมุดประจำโรงฝึกงาน ห้องรักษาพยาบาล สถานที่ทำงานของครูฝึก ห้องน้ำห้องส้วม

ค. ห้องใช้งานพิเศษเฉพาะอย่าง เช่น ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า พ่นสี

ง. ห้องเก็บของ

4. ผนังและฝ้าเพดาน ต้องเหมาะสมกับประเภทของแต่ละสาขา วัสดุที่ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป คือ ไม้ อิฐ กระจก กระเบื้อง ความสัมพันธ์ของผนังห้อง และฝ้าเพดานมีอิทธิพลต่อผู้ทำงานมาก นอกจากนี้ยังมีเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศอีก

5. พื้นของโรงฝึกงาน (floor) จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับงาน โดยความแตกต่างของพื้นโรงฝึกงานจะเกิดขึ้นตามลักษณะงาน เช่น พื้นไม้เพื่อใช้กับคนและเครื่องมือเบาที่มีความแหลมคม พื้นคอนกรีตเพื่อใช้ในการฝึกงานที่มีเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก ๆ

6. ขนาดของโรงฝึกงาน ขนาดความใหญ่โตของโรงฝึกงานทั่ว ๆ ไป คิดตามปริมาตรของความจำเป็นที่ต้องใช้งาน ปริมาณเครื่องจักรที่มีในโรงฝึกงานทั้งหมดรวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ด้วย

- ก. ขนาดความกว้างพอสำหรับการทำงานและการสอน
- ข. ให้มีช่องว่างของอากาศ เพื่อการถ่ายเทที่เพียงพอในโรงฝึกงานทั้งหมด
- ค. เพดานสูงพอที่จะรับการเปลี่ยนแปลงของเครื่องจักร เมื่อเกิดความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงในอนาคต

7. การควบคุมเสียงสะท้อนในโรงฝึกงาน ควรควบคุมให้มีเสียงในบริเวณที่ ๆ จำเป็นเท่านั้น ทั้งนี้ต้องไม่รบกวนหน่วยงานอื่น ๆ หรือให้มีน้อยที่สุด

การจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

หากพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การบริหารงานในโรงฝึกงานช่วงอุตสาหกรรมศึกษาบรรลุเป้าหมายแล้ว จะมีปัจจัยที่จะทำให้งานบรรลุเป้าหมายได้มี 3 ประการคือ คน เงิน วัสดุ สิ่งของ เครื่องจักรและวิธีการปฏิบัติงาน (ฉลุย ชีระเผ่าพงษ์. 2530: 3) นอกเหนือจากวัตถุดิบ และเครื่องจักรที่ปฏิบัติงานในโรงงานที่จะก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว สิ่งหนึ่งที่ถูกลืมมองข้ามสำหรับโรงฝึกงานเกือบทุกแห่งในสถาบันต่าง ๆ ที่มีการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศึกษาคือ สิ่งแวดล้อมหรือสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยลักษณะการวางผังโรงฝึกงาน การระบายอากาศ น้ำดื่ม แสงสว่าง เสียงดัง และอุณหภูมิในโรงงาน ซึ่งเกือบ 40 % มีความบกพร่องผิดมาตรฐาน และอยู่ในระดับที่จะก่ออันตรายแก่นักเรียนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สมควรที่ผู้บริหารโรงฝึกงานจะต้องมีจิตสำนึกและจัดสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เรียนที่ปฏิบัติงานในโรงฝึกงานนั้นได้ (พงษ์เกษม ขวาทอง. 2531 : 85) การจัดสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานควรพิจารณาให้รอบคอบเพื่อประโยชน์ใช้สอย ควรมีความยืดหยุ่นในการจัดพอควร คณะกรรมการวางผังโรงฝึกงาน และคณะครูอุตสาหกรรมศึกษา ควรจะปรึกษาร่วมกันเพื่อให้เป็นที่พอใจด้วยกันทั้งสองฝ่าย เพื่อจะได้ให้สถาปนิกและวิศวกรได้คำนวณราคาต่อไป (ฉลุย ชีระเผ่าพงษ์. 2530 : 66) นอกจากนี้แล้วในระหว่างการเรียนการสอนรวมทั้งการฝึกปฏิบัติงานในโรงฝึกงานสามารถเกิดผลกระทบต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานได้ไม่ว่าจะเป็น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย เป็นต้น

1.2 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่ว่าปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นจะเกิดในที่ใดก็จะทำให้เป็น

ปัญหาตามมา จึงจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและประเภทของมลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความหมายของมลพิษสิ่งแวดล้อม

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงสีงานนั้น มีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจในความหมายและประเภทของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ความหมายของมลพิษสิ่งแวดล้อม มีการให้คำจำกัดความหรือความหมายของมลพิษสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

มลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ทำให้สุขภาพร่างกายจิตใจและสังคมเสื่อมลง เกิดการเจ็บป่วย ไม่มีเรี่ยวแรง เกิดความไม่พึงพอใจ สิ้นหวังและเกิดความหวาดหวั่นวิตกกังวลหรือไม่มีความมั่นคงปลอดภัย สิ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบเหล่านี้ อาจเกิดขึ้นได้โดยตรงต่อมนุษย์หรือโดยทางอ้อม เช่น ผ่านทางน้ำดื่ม น้ำใช้ ผลผลิตทางการเกษตร หรือสถานะแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและเทคโนโลยีอื่น ๆ (ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2526 : 6)

มลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง สถานะแวดล้อมที่มีมลสารที่เป็นพิษจนมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ (เกษม จันทรแก้ว. 2530 : 157)

มลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราเกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ภาวะที่ไม่พึงปรารถนา ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านเคมี ฟิสิกส์ และชีวภาพการเปลี่ยนแปลงนี้ จะส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อมนุษย์ต่อดิน น้ำ และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นทางด้านวัตถุหรือทางด้านพักผ่อนหย่อนใจ หรือลักษณะความงามตามธรรมชาติ (มีชัย วรสายัณห์. 2535 : 108)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า มลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง สถานะแวดล้อมที่มีมลสารที่เป็นพิษที่ทำให้สุขภาพร่างกาย จิตใจ และสังคมเสื่อมลง โดยส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม

สำหรับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงสีงานนั้น สามารถทำให้เกิดปัญหาด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียง ปัญหาสารพิษ และมูลฝอย ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1.2.1 มลพิษทางน้ำ (water pollution) การเรียนการสอน และการปฏิบัติงานในโรงสีงานช่วงอุตสาหกรรม สามารถทำให้เกิดผลกระทบเกี่ยวกับปัญหา

มลพิษทางน้ำได้ โดยน้ำเสียที่ปล่อยให้ไหลทิ้งออกจากโรงฝึกงานโดยมากจะไหลลงสู่ระบบท่อระบายน้ำสาธารณะหรือลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงฝึกงาน ก่อนที่จะไหลทิ้งลงสู่ระบบท่อระบายน้ำสาธารณะ น้ำเสียเป็นน้ำที่ไม่สะอาดบางประเภทมีเชื้อโรคปนอยู่ด้วย จึงจำเป็นที่จะมีวิธีการป้องกันและแก้ไขให้ถูกต้อง ได้มีผู้ให้ความหมายของมลพิษทางน้ำไว้ดังนี้

ความหมายของมลพิษทางน้ำ

มลพิษทางน้ำ หมายถึง น้ำที่มีมลพิษแปดเปื้อนเกินขีดจำกัด หรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากธรรมชาติ จนทำให้มนุษย์ สัตว์ พืช ได้รับอันตรายทั้งโดยตรงและทางอ้อม (เกษม จันทรแก้ว. 2530 : 172)

มลพิษทางน้ำ หมายถึง ภาวะที่น้ำเสื่อมคุณภาพ หรือน้ำมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากเดิมตามธรรมชาติ เนื่องจากมีสารมลพิษจนทำให้เกิดความเสียหายต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอีกด้วย โดยทั่วไปเราเรียกน้ำที่เสื่อมคุณภาพว่าน้ำเสีย (มีชัย วรสาธิต. 2535 : 110)

มลพิษทางน้ำ หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพหรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากมีสิ่งแปลกปลอมที่ไม่พึงปรารถนาปนเปื้อน ทำให้เกิดความเสียหายต่อการใช้ประโยชน์ ซึ่งเรียกว่า น้ำเสีย (ราตรี ภารา. 2538 : 176)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า มลพิษทางน้ำหมายถึงน้ำที่เสื่อมคุณภาพมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป มีสิ่งแปลกปลอมปนเปื้อนอยู่ ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิต

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำอันได้แก่ ประเภทของน้ำทิ้ง คุณสมบัติของน้ำทิ้งผลเสียอันเนื่องมาจากน้ำทิ้ง การปรับปรุงสภาพน้ำทิ้ง และการเลือกระบบกำจัดน้ำทิ้งนั้นมีรายละเอียดดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2533 : 598 - 604)

ประเภทของน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ตามคุณลักษณะของน้ำทิ้งคือ

น้ำทิ้งอินทรีย์ (organic waste waters) ได้แก่ น้ำทิ้งที่มีสิ่งสกปรก ส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ย่อยสลายได้ น้ำทิ้งประเภทนี้ได้แก่ น้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานกระดาษ โรงทอผ้า โรงงานประกอบอาหาร โรงฆ่าสัตว์ ฯลฯ ลักษณะเด่นของน้ำทิ้งประเภทนี้จะเน่าเหม็นได้ง่ายหากปล่อยทิ้งไว้นาน ๆ

น้ำทิ้งอนินทรีย์ (inorganic waste waters) ได้แก่ น้ำทิ้งที่มีสิ่งสกปรก ส่วนใหญ่เป็นสารอนินทรีย์ น้ำทิ้งประเภทนี้ได้แก่ น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม โลหะและโรงงานผลิตสารเคมี เช่น โรงงานชุบโลหะ โรงงานถลุงเหล็ก โรงงานผลิตกรดกำมะถัน โรงงานผลิตปุ๋ยฟอสเฟต ฯลฯ

คุณลักษณะของน้ำทิ้ง

คุณลักษณะของน้ำทิ้งสามารถแยกออกตามคุณสมบัติทางกายภาพเคมีและชีววิทยา ดังนี้

1. คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่

- 1.1 อุณหภูมิ (สูงกว่าน้ำปกติ)
- 1.2 สี (เป็นสีเทาหรือสีดำ)
- 1.3 กลิ่น (เหม็น เนื่องจาก ก๊าซ H_2 , S , NH_3 , CH_4 ฯลฯ)
- 1.4 ความขุ่น (มากกว่าน้ำปกติ)

2. คุณสมบัติทางเคมี พิจารณาในประเด็น

- 2.1 ค่าความเป็นกรดหรือด่าง (pH สูงหรือต่ำเกินไป)
- 2.2 สารมีพิษปะปน (ในปริมาณที่เป็นอันตราย)
- 2.3 สารกัมมันตภาพรังสี (สูง)
- 2.4 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (Dis Soived Oxygen = D.O ต่ำ)
- 2.5 ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ (Biological Oxygen Demand = B.O.D

สูง)

3. คุณสมบัติทางชีววิทยา พิจารณาชนิด และปริมาณจุลินทรีย์ที่อาจก่อให้เกิดโรค เช่น เชื้ออหิวาห์ พยาธิ ฯลฯ

ผลเสียอันเนื่องมาจากน้ำทิ้ง

ผลเสียอันเนื่องมาจากน้ำทิ้งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคและแมลง เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดที่สามารถปะปน อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำและแพร่ระบาดเข้าไปในชุมชน เช่น อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ บิด ท้องร่วง พยาธิ ฯลฯ และเป็นแหล่งที่เพาะพันธุ์ของยุง (culex) ซึ่งเป็นพาหะนำโรคเช่นกัน

2. มีสารพิษที่ตกค้าง และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น สารโลหะหนักที่ถูกปล่อยออกมาและสะสมอยู่ในสัตว์น้ำ เมื่อมนุษย์รับประทานเข้าไปก็จะเกิดการสะสมในร่างกาย ถ้าปริมาณเกินที่ร่างกายจะสามารถรับได้ก็จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เช่น สารปรอท ตะกั่ว ไซยาไนด์ ยาฆ่าแมลง ฯลฯ

3. ก่อให้เกิดความสกปรก เหตุรำคาญให้แก่ชุมชน อันเนื่องมาจากกลิ่นที่ เกิดจากการย่อยสลายของอินทรีย์ เช่น แป้ง น้ำตาล นู๋

4. ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ เช่น น้ำทิ้งที่มีอุณหภูมิสูง มีน้ำมันปะปน ฯลฯ จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

5. ก่อให้เกิดการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากมลพิษที่เกิดขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงแหล่งน้ำ ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วย ฯลฯ

การปรับปรุงสภาพน้ำทิ้ง

การปรับปรุงสภาพน้ำทิ้ง เป็นวิธีการบำบัดน้ำทิ้งโดยการปรับปรุงสภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อแหล่งที่จะปล่อยน้ำทิ้งออกไป จัดเป็นสิ่งที่จำเป็นทั้งนี้จะได้เป็นการป้องกันสาเหตุเบื้องต้นของการเกิดภาวะมลพิษเสียก่อน การปรับปรุงสภาพต่าง ๆ อาจกระทำได้ง่ายไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก หรืออาจจำเป็นต้องผ่านกระบวนการที่ยุ่งยาก ใช้งบประมาณดำเนินการสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิด คุณสมบัติ และปริมาณน้ำทิ้งนั้น ๆ โดยหลักการทั่วไปกระบวนการปรับปรุงสภาพเริ่มจาก

1. การเตรียมการปรับปรุงสภาพขั้นต้น
2. การปรับปรุงสภาพขั้นปฐมภูมิและทุติยภูมิ
3. การปรับปรุงสภาพขั้นสุดท้าย

1. การเตรียมการปรับปรุงสภาพขั้นต้น เป็นวิธีการแยกเอาของแข็งแขวนลอยออกไปจากส่วนที่เป็นน้ำทิ้ง ทั้งนี้ไม่รวมถึงการแยกพวกที่เป็นคอลลอยด์หรือที่ละลายอยู่ในน้ำทิ้งนั้นมีส่วนประกอบด้วย

1.1 การแยกด้วยเหล็กตะแกรง (screening) เป็นวิธีการที่ใช้ตะแกรงเหล็กห่าง ๆ หรือซี่เหล็กเพื่อแยกของแข็งชิ้นโต ๆ ออกไป

1.2 การแยกกรวดทราย (grit removal) โดยใช้ถังดักกรวดทราย เพื่อแยกกรวดทรายที่ตกตะกอนง่ายออกไป แล้วนำไปกำจัดได้ง่ายโดยไม่ยุ่งยาก

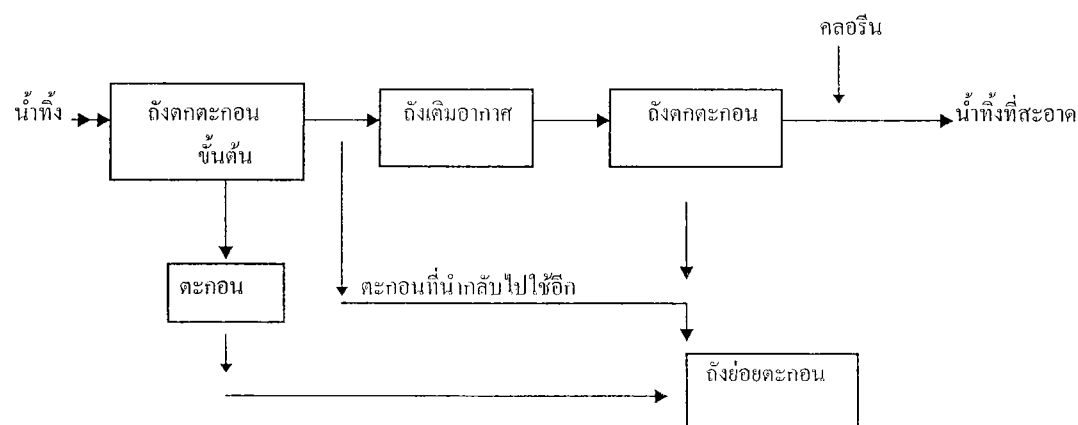
1.3 การแยกไขมันซึ่งลอยอยู่บนผิวน้ำ โดยใช้ถังดักไขมัน (grease trap) เพื่อป้องกันการอุดตันช่องว่างในกระบวนการซึม

1.4 การตกตะกอนขั้นแรก (primary sedimentation) ทำได้โดยปล่อยให้ น้ำทิ้งเข้าไปในถังตกตะกอนและให้มีระยะกัก (Detention period) ประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง พวกของแข็งที่ตกตะกอนได้จะตกตะกอนลงไปอยู่ก้นถัง ตะกอนจะถูกนำไปทิ้ง ส่วนน้ำ จากถังตกตะกอนนี้จะถูกนำไปปรับปรุงสภาพขั้นต่อไป การตกตะกอนขั้นแรกนี้อาจจะใช้ สารเคมีช่วยด้วย

2. การปรับปรุงสภาพขั้นปฐมภูมิและทุติยภูมิ การกำจัดสารเจือปนที่ก่อให้เกิด ปัญหาน้ำเสีย การเลือกวิธีการปรับปรุงน้ำทิ้งของสถานประกอบการให้เหมาะสม จำเป็น จะต้องพิจารณาถึงคุณลักษณะของน้ำทิ้งนั้น ๆ ว่าประกอบด้วยสารอินทรีย์หรือนินทรีย์ ประเภทใด ปริมาณเท่าใด โดยปกติที่ใช้กันอยู่ทั่วไปอาจแบ่งออกเป็น 2 วิธีใหญ่คือ การปรับสภาพทางชีววิทยาและทางเคมี

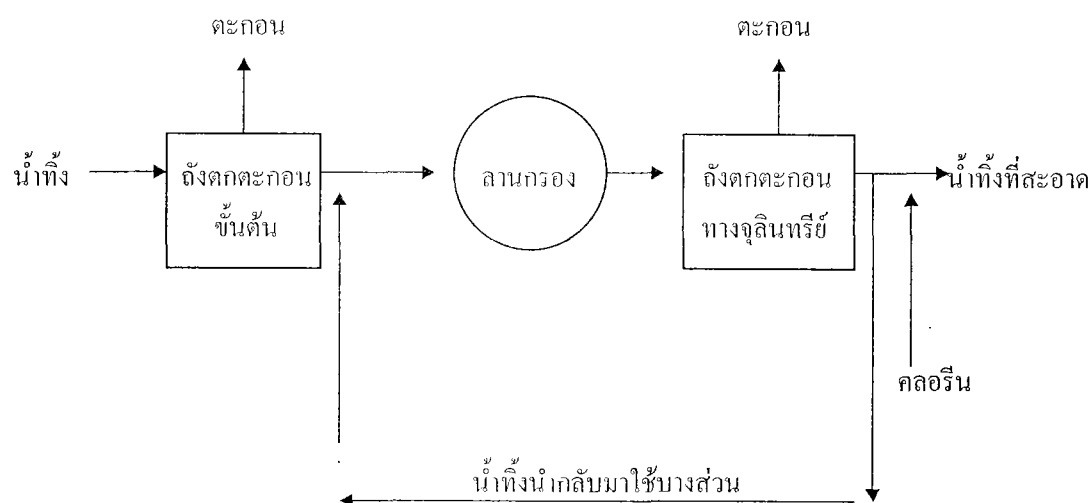
2.1 การปรับปรุงสภาพทางชีววิทยา (biological treatment) เป็นการ ใช้ จุลินทรีย์ทำลายสารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่ละลายมากับน้ำทิ้งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น กระบวนการตะกอนจุลินทรีย์ ลานกรอง บ่อบำบัดน้ำทิ้ง และบ่อกวนน้ำ เป็นต้น ซึ่งมี กรรมวิธีโดยสรุปดังนี้

ก. กระบวนการตะกอนจุลินทรีย์ (activated sludge process) เป็น กระบวนการที่พ่นอากาศลงในส่วนผสมของตะกอนเก่า ซึ่งมีจุลินทรีย์อยู่กับน้ำทิ้งที่ได้ผ่าน การตกตะกอนขั้นแรกแล้ว อินทรีย์สารที่เข้ามากับน้ำทิ้งจะถูกทำลายหรือดูดซับไว้ในมวล จุลชีพและถูกกินเป็นอาหารโดยพวกจุลชีพเอง



ภาพประกอบ 2 แสดงกระบวนการตะกอนจุลินทรีย์

ข. ลานกรอง (tricking filter) ระบบบำบัดน้ำโสโครกแบบนี้อาศัย จุลินทรีย์ซึ่งเลี้ยงไว้บนก้อนหิน โดยที่จุลินทรีย์จะจับตัวกันเป็นเมือกหนาประมาณ 2 - 3 มิลลิเมตร อยู่บนก้อนหินซึ่งมีขนาดโดยเฉลี่ยประมาณ 5 ถึง 9 เซนติเมตร ก้อนหินทั้งหมด ควรจะมีขนาดใกล้เคียงกัน กองอยู่เป็นลานมีความสูง 2 ถึง 3 เมตร ใต้ลานกรองจะต้องมี ทางระบายน้ำที่กรองแล้วออกไป น้ำโสโครกส่วนใหญ่จะไหลผ่านลานหินลงไปยังอย่างรวดเร็วในขณะที่ส่วนน้อยจะไหลช้า ๆ เป็นหยด ๆ ผ่านหินแต่ละก้อน จุลินทรีย์ที่เกาะอยู่ บนก้อนหินก็จะถูกดูดซึมเอาสารอินทรีย์ต่าง ๆ เข้าไปและในขณะเดียวกันก็จะทำลายสาร อินทรีย์ด้วยปฏิกิริยาแบบใช้ออกซิเจน การออกแบบลานกรองจะต้องคำนึงถึงปริมาณ BOD ของน้ำโสโครกต่อปริมาตรของหิน ถ้ามากเกินไปจะทำให้จุลินทรีย์เติบโตอย่างรวดเร็วทำให้ช่องว่างระหว่างก้อนหินอุดตันทำให้อากาศผ่านเข้าไปไม่ได้ เกิดปฏิกิริยาแบบ ไม่ใช้ออกซิเจนขึ้น ซึ่งจะเกิดการเน่าเหม็นและเกิดการท่วมทำให้กำจัดน้ำโสโครกไม่ได้



ภาพประกอบ 3 แสดงกระบวนการในระบบลานกรอง

ค. บ่อบำบัดน้ำทิ้งหรือสระฝืนสภาพหรือบ่อฝังน้ำ (oxidation pond) เป็นการกำจัดน้ำโสโครก โดยการเก็บกักไว้ในบ่อกว้างมีความลึกประมาณ 60 - 150 เซนติเมตร (ลึกมากจะส่งกลิ่นเหม็นเนื่องจากปฏิกิริยาเป็น anaerobic) เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถทำลายสารอาหารได้ด้วยกระบวนการที่ใช้ออกซิเจนเรียกว่า aerobic organisms วิธีนี้จะประหยัดค่าใช้จ่ายแต่ใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก

ง. บ่อกวนน้ำ (serated lagoon) มีลักษณะเหมือนบ่อผึ่งน้ำทุกอย่าง เพียงแต่เพิ่มเครื่องเติมอากาศ (aerator) ซึ่งเป็นใบพัดกวนผิวน้ำให้ปั่นป่วนเพื่อเพิ่มอัตราการถ่ายเทของออกซิเจนจากอากาศเข้าสู่ผิวน้ำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น บ่อกวนน้ำมักจะมีขนาดเล็กมากกว่าบ่อผึ่งน้ำคือ อาจลึกได้ถึง 3 เมตร แบบที่เรียจะไม่อาศัยออกซิเจนที่ได้จากสาหร่ายสีเขียวอีกต่อไปเหมือนในบ่อผึ่งน้ำแต่จะอาศัยออกซิเจนจากบรรยากาศโดยตรง และที่ได้จากเครื่องเติมอากาศ ประสิทธิภาพของบ่อกวนน้ำจะสูงขึ้นถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นด้วย แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 57 องศาเซลเซียส และปริมาณออกซิเจนที่ถ่ายเทจากอากาศ โดยเครื่องเติมอากาศจะต้องพอเพียงกับความต้องการของแบคทีเรีย ขนาดของบ่อมีความสำคัญรองลงมา เพราะจะเป็นสิ่งซึ่งบังคับระยะเวลาของปฏิกิริยาและปริมาณแบคทีเรียที่มีอยู่ ขนาดของบ่อและเครื่องเติมออกซิเจนสำหรับปริมาณ BOD ของน้ำโสโครกจำนวนหนึ่ง จะขึ้นอยู่กับว่าต้องการจะลด BOD ลงเท่าใด

2.2 การปรับปรุงสภาพทางเคมี (chemical treatment) น้ำทิ้งที่เกิดจาก

อุตสาหกรรมอนินทรีย์ต่าง ๆ เช่น โรงงานทำสารเคมี และโรงงานชุบโลหะ ปกติสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่นั้นจะเป็นสารเคมีต่าง ๆ เช่น คลอไรด์ ซัลเฟต ฟอสเฟต โซเดียม โปแตสเซียม โครเมียม ไชยาไนต์ ฯลฯ สารเคมีบางชนิดในน้ำทิ้งพวกนี้แม้จะมีอยู่ในปริมาณเล็กน้อยแต่ก็เป็นพิษต่อสัตว์น้ำในลำน้ำที่ระบายน้ำทิ้งนี้ลงไป นอกจากนั้นยังอาจทำให้น้ำมีสี กลิ่น รส ผิดแปลกไปจากเดิม ซึ่งจะทำให้ไม่น่าดื่มไม่เหมาะสมในการนำมาใช้นอกจากนั้นอาจทำให้น้ำมีสมบัติกัดกร่อนมีความกระด้างเพิ่มขึ้นก็ได้ วิธีการทางเคมีที่ใช้ในการกำจัดน้ำทิ้งอนินทรีย์มีอยู่สามวิธีใหญ่ ๆ คือ การทำให้เป็นกลาง (neutralization) การตกตะกอน (precipitation) และปฏิกิริยาทางเคมี (oxidation - reduction)

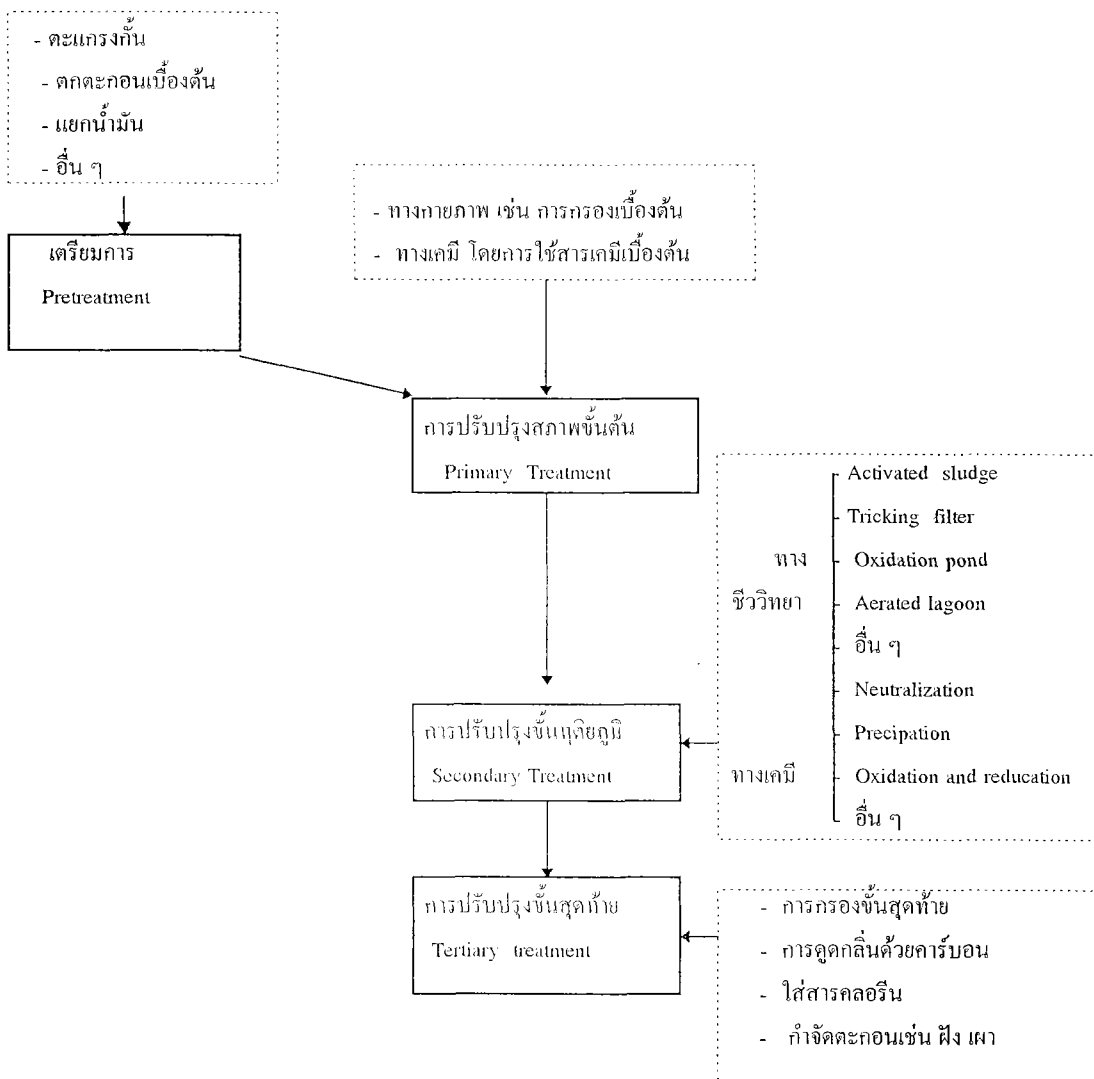
ก. การทำให้เป็นกลาง (neutralization) น้ำทิ้งที่จะระบายลงสู่ลำน้ำจะต้องมี pH ผิดไปจากนี้ จะต้องปรับ pH ก่อนที่จะระบายทิ้งไป การปรับ pH นั้นจะใช้กรดหรือด่างแล้วแต่กรณี ในการเลือกใช้กรดหรือด่างจะต้องคำนึงถึงราคา ปริมาณที่จัดหาได้ อัตราเร็วในการทำปฏิกิริยา ความยากง่ายในการกำจัดตะกอน ค่าที่ใช้กันมากก็มีโซดาไฟ (soda ash) หินปูน และปูนขาว จะใช้ชนิดไหนแล้วแต่เฉพาะกรณี กรดที่ใช้กันมากก็ได้แก่ กรดกำมะถัน (H_2SO_4) และกรดเกลือ (HCl) ในกรณีที่ไม่ต้องปรับค่า pH มากนัก อาจใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็ได้

ข. การตกตะกอนทางเคมี (precipitation) ที่เกิดจากปฏิกิริยา oxidation หรือ oxidation - reduction โดยอาศัยหลักที่ว่าสารเคมีหลายชนิดที่อยู่ในน้ำทิ้ง อาจแยกออกได้ง่าย ๆ โดยการเติมสารอื่นเข้าไปเพื่อทำให้เกิดตะกอน ถ้าเป็นไปได้ควรพิจารณาถึงว่าจะใช้สารใดจึงจะทำให้เกิดตะกอนได้ แต่จะต้องคำนึงถึงปัญหาในการแยกตะกอน และการกำจัดตะกอน และจะต้องพิจารณาว่าสารที่เติมเข้าไปในการตกตะกอน ซึ่งยังมีเหลือในน้ำทิ้งจะเป็นพิษยิ่งกว่าสารเคมีที่ต้องการแยกออกหรือไม่

ค. ปฏิกิริยาทางเคมี (oxidation - reduction) ใช้กันมากในการกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงานชุบโลหะ ซึ่งมักมีโลหะต่าง ๆ เจือปนอยู่ oxidizing agents ที่ใช้ก็มี เช่น อากาศ ออกซิเจน โอโซน คลอรีน ไฮโปคลอไรท์ และบางครั้งก็ใช้เปอร์แมงกาเนต โครเมต และไนโตรท ด้วย reducing agents ที่ใช้กันก็มีเฟอร์รัสซัลเฟต โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ หรือซัลเฟอร์ไดออกไซด์

3. การปรับปรุงสภาพขั้นสุดท้าย (tertiary treatment) หลังจากน้ำทิ้งได้ผ่านการปรับปรุงสภาพขั้นต้นและขั้นที่สองแล้ว น้ำทิ้งที่สะอาดอาจจะปล่อยทิ้งได้ แต่ในบางกรณีอาจจะต้องนำมาผ่านขบวนการขั้นต่อไป ในขั้นนี้จะประกอบด้วย การตกตะกอนซ้ำ การกรองซ้ำ การดูดกลืนด้วยคาร์บอน การใส่สารเคมีฆ่าเชื้อโรค เช่น คลอรีน จนแน่ใจว่าสะอาดปลอดภัยจึงจะปล่อยน้ำได้ แหล่งที่จะปล่อยทิ้งอาจเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ทะเล แม่น้ำ บ่ออัดน้ำใต้ดิน หรือนำกลับไปใช้ใหม่ในทางการเกษตร

สำหรับตะกอนที่เหลือ (sludge) เมื่อมีจำนวนมาก ๆ จำเป็นต้องกำจัด อาจจะใช้วิธีเผาในเตาเผา (incineration) การกลบฝัง (sanitary landfill) หรือทิ้งลงในทะเล มหาสมุทร (ocean disposal) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของประเภทตะกอน ปริมาณและงบประมาณที่ต้องใช้ โดยภาพรวมอาจสรุปกระบวนการกำจัดน้ำทิ้งได้คร่าว ๆ ดังภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงกระบวนการกำจัดน้ำทิ้ง

การเลือกระบบกำจัดน้ำทิ้ง

การเลือกระบบกำจัดน้ำทิ้งที่เหมาะสมที่สุดนับเป็นปัญหาที่สำคัญ ซึ่งตามทฤษฎีแล้วจะมีระบบที่ใช้ได้ที่ใช้ได้ผลดีใกล้เคียงกันอยู่หลายระบบ แต่ในทางปฏิบัติแล้วจะต้องเลือกระบบที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และการควบคุมดูแลที่ง่ายที่สุด

ข้อพิจารณาในการเลือกระบบกำจัดน้ำทิ้งได้แก่

1. ปริมาณและคุณลักษณะของน้ำทิ้งนั้น ๆ
2. ความยากลำบากในการควบคุมดูแลรักษา
3. ระดับความรู้ความชำนาญสำหรับคนควบคุม

4. ความยากลำบาก ในการจัดหาหรือซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ต้องใช้
5. งบประมาณในการดำเนินการ

จากรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำ ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ทัศนา เพชรวัชรไพบูลย์ (2539 : 41 - 42) ได้กล่าวถึงปัญหาน้ำเสียในปัจจุบันพบว่า เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะน้ำเสียที่เกิดจากปล่อยของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม คอนโดมิเนียม และโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยไม่มีเครื่องกรองบำบัดน้ำเสียรองรับ ในช่วงระหว่างทำเรือคลองเตย และสะพานสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าฯ มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในระดับต่ำมานานแล้ว

พัทธวิมล เพียรล้ำเลิศ (2533 : 34) ได้กล่าวถึงสาเหตุของปัญหามลพิษทางน้ำในกรุงเทพมหานครพบว่า มีสาเหตุมาจากการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภทต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ ซึ่งประชาชนในกรุงเทพมหานครควรช่วยกันดูแลให้มีการบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานหรือไม่

เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำแล้ว จะเห็นได้ว่าปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งการแก้ปัญหานี้ ครูช่างอุตสาหกรรมหรือผู้ที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานควรที่จะต้องควบคุมดูแลการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ โดยมีการบำบัดให้ถูกต้องเสียก่อน อันจะเป็นแนวทางหนึ่งในการป้องกันปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้น

1.2.2 มลพิษทางอากาศ (air pollution)มลพิษทางอากาศสามารถที่จะเกิดขึ้นได้ในช่วงการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานได้ อีกทั้งภายในโรงฝึกงาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคุณภาพอากาศภายในโรงงาน ได้มีผู้ให้ความหมายรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศไว้ดังนี้

ความหมายของพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศ หมายถึง ภาวะของอากาศที่มีการเจือปนของสารพิษในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทรัพย์สินทั้งทางตรงและทางอ้อม สิ่งเจือปนเหล่านี้ได้แก่ ก๊าซต่าง ๆ ฝุ่นละออง เขม่า คาร์บอน สารกัมมันตภาพรังสี เป็นต้น (มีชัยวรสาธิต. 2535 : 120)

มลพิษทางอากาศ หมายถึง ภาวะของอากาศซึ่งมีสารเจือปนอยู่ในปริมาณที่มากพอและเป็นระยะเวลานานพอ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของคน สัตว์

พืช และวัสดุต่าง ๆ สารที่กล่าวถึงอาจเป็นธาตุหรือสารประกอบ อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์และอาจอยู่ในรูปของก๊าซ หยดของเหลว หรือ อนุภาคของแข็งก็ได้ สารมลพิษทางอากาศหลักที่สำคัญคือ ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

มลพิษทางอากาศ หมายถึง การมีสารมลพิษในอากาศอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่าง เช่น ฝุ่น กลิ่น คว้น ไอ ในลักษณะปริมาณและภายในช่วงเวลาที่จะทำให้เกิดผลกระทบกระเทือนในทางลบต่อมนุษย์ สัตว์ พืช หรือวัตถุอื่น ๆ อาจเรียกชื่อหนึ่งว่า “อากาศเสีย” (ราตรี ภารา. 2538 : 188)

มลพิษทางอากาศ หมายถึง สภาพการณ์ที่บรรยากาศกลางแจ้งมีสิ่งเจือปน เช่น ฝุ่นละออง (dusts) ไอควัน (flumes) ก๊าซต่าง ๆ (gass) ละอองไอ (mist) กลิ่น (odor) คว้น (smoke) ไอ (vapor) ฯลฯ อยู่ในลักษณะ ปริมาณ และระยะเวลาที่นานพอที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์หรือสัตว์ หรือทำลายทรัพย์สินของมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ (พัฒนา มูลพฤกษ์. 2539 : 323)

มลพิษทางอากาศ หมายถึง อากาศที่มีส่วนประกอบของสารหรือก๊าซชนิดอื่นเจือปนอยู่หรือมีปริมาณมากกว่าที่ควรจะมีอยู่ในอากาศบริสุทธิ์ และสิ่งเจือปนเหล่านี้เป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช (Stern Arther C. 1976 : 19 - 25)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่ามลพิษทางอากาศ หมายถึง ภาวะของอากาศที่มีส่วนประกอบของสารพิษซึ่งได้แก่ฝุ่นละออง เขม่า คว้น สารกัมมันตภาพรังสี ซึ่งเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

การเกิดมลพิษทางอากาศ

สภาวะปัญหามลพิษทางอากาศเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะว่ามีผลกระทบต่อความคล่องตัว เป็นผลต่อเนื่องถึงประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการปฏิบัติงาน โรงฝึกงานที่ร้อนเกินไปทำให้เกิดการเหนื่อยล้า การทำงานเฉื่อยลง ในโรงฝึกงานที่ปิดสนิทจะต้องติดพัดลมดูดอากาศ เพื่อถ่ายเทอากาศให้สะอาดอยู่เสมอ (ฉลุย ชีระเผ่าพงษ์. 2530 : 61)

การถ่ายเทอากาศเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะโรงฝึกงานที่มีสภาวะมลพิษทางอากาศซึ่งได้แก่เขม่าและคว้นมาก ๆ จะต้องมีฝาคอบไอเสียและคว้นไฟ เช่น งานเชื่อม โลหะ งานตีเหล็ก งานชุบโลหะ งานพ่นสี และห้องมิด บางแห่งจะติดเครื่องปั๊ม

เพื่อลดไอเสียออกจากห้องปฏิบัติงาน ซึ่งจะทำให้ไม่ระเหยหรือแพร่ไปที่อื่น ท่อไอเสียบางที่จะต่อขึ้นไปหลังคา บางแห่งดูดลงที่ฝังใต้ดิน ส่วนเครื่องจักรงานไม้จะต้องมีเครื่องดูดฝุ่นเศษไม้ เพื่อดูดไปเก็บไว้ในถังเพื่อรักษาสุขภาพของครูและนักเรียน ซึ่งปฏิบัติงานภายในโรงฝึกงาน (พษยเกษม ขวาชอง. 2531 : 91 - 92) สำหรับการปฏิบัติงานดังกล่าวสามารถที่จะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศได้

ประเภทของมลพิษทางอากาศ

มลพิษในอากาศแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. อนุภาคมลสาร (particulates)
2. ก๊าซและไอ (gas and vapour)

1. อนุภาคมลสาร ได้แก่ มลพิษในอากาศซึ่งอยู่ในสภาพของแข็งหรือของเหลว ยกเว้นไอน้ำที่อุณหภูมิและความดันปกติ และอาจมีขนาดตั้งแต่ 0.1 ไมครอน จนถึง 200 ไมครอน (หนึ่งไมครอนเท่ากับหนึ่งในล้านเมตร) อนุภาคมลสารจำแนกออกเป็น

1.1 ของแข็ง (solids) แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ฝุ่น (dust) คว้น (smoke) ไอคว้น (fume) ฝุ่น หรือผงเป็นอนุภาคของแข็งขนาดเล็ก ซึ่งมีลักษณะคล้ายสารเดิม ฝุ่นส่วนมากเกิดจากการบดหรือการทำให้สารนั้น ๆ มีขนาดเล็กลง ขนาดของฝุ่นมีตั้งแต่มองเห็นด้วยตาเปล่าจนถึงขนาดที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าคือ มีขนาดตั้งแต่ 0.1 - 100 ไมครอน โดย ประมาณ

ฝุ่นจำแนกตามคุณลักษณะทางกายภาพได้ 2 อย่างคือ

1.1.1 ฝุ่นจากสารอนินทรีย์ที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ ฝุ่นที่เกิดจากการอุตสาหกรรม ฝุ่นประเภทนี้จะมีพิษต่อร่างกายหรือทำความระคายเคืองให้กับร่างกายได้ ฝุ่นที่มีอันตรายต่อร่างกายส่วนใหญ่เกิดจาก ฝุ่นของหินควอร์ต (quartz) ซึ่งมีซิลิกา (silica) เป็นส่วนประกอบ และฝุ่นของโลหะต่าง ๆ เช่น ตะกั่ว ดีบุก สังกะสี ฯลฯ สารเหล่านี้จะมีพิษต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

1.1.2 ฝุ่นจากสารอินทรีย์ที่มีชีวิต เช่น แบคทีเรีย รา ไวรัส ฟังไจ บางชนิดทำให้เกิดโรคในคน และสัตว์ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีฝุ่นที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น เกสรดอกไม้ ดิน สปอร์ต้นไม้ ซึ่งทำให้เกิดเป็นพิษหรือร่างกายแพ้พิษดังกล่าวได้

คว้น เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ไม้ เป็นต้น ซึ่งการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นอย่างไม่สมบูรณ์จึงทำให้เกิดคว้น คว้นอาจเกิด

จากการเผาไหม้ เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ในบ้านเรือน หรือจากโรงงานอุตสาหกรรม ก๊าซจะมีขนาดตั้งแต่ 0.1 ถึง 1 ไมครอน

ไอควัน เป็นอนุภาคของแข็งที่มีขนาดเล็ก ๆ ซึ่งรวมอยู่กับไอน้ำส่วนใหญ่ เกิดจากการเผาไหม้ การกลั่น หรือจากการทำปฏิกิริยาของสารทางเคมี เช่น การเผาตะกั่ว หรือสังกะสี จะทำให้เกิดละอองของตะกั่วหรือสังกะสีขนาดของละอองจะมีขนาดตั้งแต่ 1 ไมครอน จนถึง 0.001 ไมครอน ละอองโลหะมักมีขนาด 0.1 ไมครอน โดยเฉลี่ยของเหลว (liquid) ได้แก่ หมอกต่าง ๆ เกิดจากการทำให้กรดหรือด่างร้อนจนกลายเป็นไอ เมื่อปล่อยทิ้งไว้ไอเหล่านี้จะรวมตัวกันเป็นหมอกขึ้น อนุภาคมลสารประเภทนี้มีขนาดตั้งแต่ 0.1 ไมครอน ถึง 25 ไมครอน

2. ก๊าซและไอ ได้แก่ มลพิษในอากาศซึ่งอยู่ในสภาพก๊าซและไอ ตามปกติจะพบก๊าซในโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ ฯลฯ

สารมลพิษในลักษณะของก๊าซ ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาทางกายภาพหรือทางเคมีของสาร องค์ประกอบในอากาศที่สำคัญ ได้แก่

2.1 ออกไซด์ของคาร์บอน ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนไดออกไซด์ สารมลพิษประเภทนี้ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่มีพิษ

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงจากแร่เชื้อเพลิง จึงเป็นสารพิษที่มีปริมาณสูงในท้องถนนและบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะเป็นตัวทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน ทั้งนี้เพราะก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะเข้าไปแทนที่ออกซิเจนในเม็ดเลือด ถ้าร่างกายหายใจเอาอากาศที่มีคาร์บอนมอนอกไซด์เจือปนเข้าสู่ปอดจะทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้รับก๊าซออกซิเจนน้อยลงเกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย หัวใจเต้นเร็ว ถ้าได้รับก๊าซนี้ในปริมาณสูงมากจะมีอาการรุนแรง หมดสติ และถึงตายได้

2.2 ออกไซด์ของกำมะถัน ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (sulfur trioxide) สารประเภทนี้จะมีรสฝาดหรือขม มีกลิ่นและเป็นก๊าซที่มีพิษ

2.3 ออกไซด์ของไนโตรเจน ได้แก่ กรดไนตริก (nitric acid) ไนโตรเจนออกไซด์ (nitrogen oxide) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (nitrogen dioxide) สารมลพิษประเภทนี้มีสีน้ำตาลแดงระยิบระยับ มีกลิ่นประหลาดและเข้มข้น ถ้าอยู่ในอากาศที่มีสารมลพิษประเภทนี้มากจะรู้สึกอึดอัดและหายใจลำบาก

2.4 ไฮโดรคาร์บอน ได้แก่ ก๊าซมีเทน บิวเทน และเบนซีน (benzene) สารมลพิษประเภทนี้จัดเป็นองค์ประกอบอินทรีย์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นสำคัญ

นอกจากนี้ยังมีสารพวกอัลดีไฮด์ (aldehyde) ซึ่งเป็นออกไซด์ของแอลกอฮอล์ ฯลฯ

สารมลพิษตัวสำคัญที่ทำให้เกิดผลเสียและเป็นพิษต่อร่างกาย ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และตะกั่ว

ผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศ สามารถทำให้เกิดผลเสียหลายต่อสิ่งต่าง ๆ ได้มากมาย ดังนี้คือ

1. ผลเสียที่มีต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เป็นผลเสียที่มีความสำคัญมากที่สุดเนื่องจากเกี่ยวพันถึงชีวิตและความแข็งแรงสมบูรณ์ของมนุษย์ อันตรายที่เกิดขึ้นอาจเริ่มตั้งแต่การก่อให้เกิดความรำคาญ ระคายเคือง เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายโดยไม่แสดงอาการจนกระทั่งมีอาการชัดเจนและถึงขั้นเสียชีวิตได้ในที่สุด นอกจากนี้ อันตรายต่อสุขภาพอาจจะไม่เกิดขึ้นโดยตรงเนื่องจากสารมลพิษทางอากาศเพียงอย่างเดียว แต่อาจเกิดโดยทางอ้อมจากโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น เมื่อร่างกายอ่อนแอลงจากการได้รับหรือสัมผัสกับสารมลพิษทางอากาศ โดยปกติแล้วมนุษย์เราจะรับสารมลพิษทางอากาศเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจและโดยการสัมผัสทางผิวหนังและนัยน์ตา ซึ่งจะได้กล่าวถึงอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญ ๆ บางชนิด

1.1 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีรส และกลิ่นเบากว่าอากาศเล็กน้อย เมื่อหายใจเข้าไปจะสามารถรวมตัวกับฮีโมโกลบิน (haemoglobin) ในเม็ดเลือดแดงได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจน 200 - 250 เท่า เกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (carboxyhaemoglobin cohb) ทำให้เลือดนำออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อต่าง ๆ น้อยลง การเกิด cohb ในเลือดมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับปริมาณของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่หายใจเข้าไป คือขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและระยะเวลาที่หายใจเข้าไป จะเห็นได้ว่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะทำให้ร่างกายได้รับก๊าซออกซิเจนไม่เพียงพอ ทำให้หัวใจต้องทำงานสูบฉีดเลือดมากขึ้น มีอาการมึนงง ตาพร่ามัว ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย เป็นลมหมดสติ และถึงตายได้ในที่สุด เมื่อร่างกายขาดออกซิเจน

1.2 ฝุ่นละออง อันตรายจากฝุ่นละอองจะขึ้นอยู่กับว่าเป็นฝุ่นประเภทใด มีองค์ประกอบอะไรอยู่บ้าง แต่โดยทั่วไปแล้วจะก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจเท่านั้น ยกเว้นฝุ่นละอองบางชนิดที่มีพิษอยู่ในตัวของมันเอง เช่น ฝุ่นทราย ซึ่งมีซิลิกา (silica) เป็นองค์ประกอบ เป็นอันตรายต่อปอดมากทำให้เป็นโรค silicosis และฝุ่นละออง ของโลหะหนักต่าง ๆ

1.3 ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นฉุนแสบจมูก เกิดจากการรวมตัวของสารกำมะถันที่เจือปนอยู่ในเชื้อเพลิงกับก๊าซออกซิเจน ในขณะที่เชื้อเพลิงถูกเผาไหม้สามารถละลายน้ำได้ดีพอสมควร และถูกดูดซึมได้ดีในระบบทางเดินหายใจส่วนบนซึ่งขึ้น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) จะค่อย ๆ ทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) ซึ่งเมื่อรวมตัวกับความชื้นในอากาศ จะเกิดเป็นกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) ทั้ง SO_2 , SO_3 , H_2SO_4 อาจก่อให้เกิดความระคายเคือง และเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดเป็นโรกระบบทางเดินหายใจได้ง่ายและบ่อยขึ้น เช่น โรค หลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคทางเดินหายใจ และโรคปอดอื่น ๆ อันตรายจะรุนแรงมากขึ้น เมื่อรวมกับฝุ่นละอองโดยเพิ่มความต้านทานการเคลื่อนที่ของอากาศในทางเดินหายใจและเพิ่มความระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อในระบบหายใจ นอกจากนี้ ฝุ่นละอองของโลหะบางชนิดยังเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้ SO_2 กลายเป็นกรด H_2SO_4 ได้เร็วขึ้น

1.4 ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ที่สำคัญคือ ก๊าซไนตริกออกไซด์ (NO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีของไนโตรเจนกับออกซิเจนในระหว่างการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ที่อุณหภูมิสูง ๆ โดยทั่วไปแล้ว NO ในอากาศจะถูกออกซิไดซ์ไปเป็น NO_2 ยังไม่มีรายงานยืนยันว่าระดับของ NO ที่พบในอากาศทั่วไปจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ สำหรับ NO_2 เมื่อหายใจเข้าไปแล้วอาจทำให้เกิดความระคายเคืองในถุงลม (alveoli) ทำให้เกิดอาการคล้ายกับโรคหลอดลมตีบตัน (emphytsema) โดยเฉพาะบุคคลที่เป็นโรคหืดอยู่แล้วนอกจากนี้ NO_2 ในปอดยังอาจเปลี่ยนไปเป็น Nitrosamines ซึ่งทำให้เกิดมะเร็งในปอดได้

1.5 ก๊าซโอโซน เป็นสารฟิโตเคมีคัลออกซิแดนท์ประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมี photochemical oxidation ระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา สารฟิโตเคมีคัลออกซิแดนท์

อื่น ๆ ได้แก่ สารประกอบพวกอัลดีไฮด์ (aldehydes) คีโตน (ketones) และ peroxyacetyl nitrate (PAN) ก่อให้เกิดสภาพที่เรียกว่า photochemical smog ซึ่งมีลักษณะเหมือนหมอกสีขาว ๆ ปกคลุมอยู่ทั่วไปในอากาศโดยทั่วไปแล้ว ก๊าซโอโซนจะก่อให้เกิดการระคายเคืองตา และระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจลดความสามารถในการทำงานของปอดลง หนื่อยเร็ว โดยเฉพาะในเด็ก คนชรา และคนที่เป็โรคปอดเรื้อรังอยู่แล้ว

1.6 ตะกั่ว ที่อยู่ในอากาศโดยเฉพาะในเขตเมืองจะมาจากยานพาหนะที่ใช้ น้ำมันเบนซินเนื่องจากในน้ำมันเบนซินจะมีสาร tetraethyl lead หรือ tetramethyl lead ผสมอยู่ เพื่อเพิ่มค่า octane ให้น้ำมันเบนซิน สำหรับป้องกันการ knock ของเครื่องยนต์ ตะกั่วจะถูกระบายออกมาทางท่อไอเสียในรูปของอนุภาคของแข็ง ตะกั่วเป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษสูงและจะรุนแรงมากในเด็กก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้หลายอย่าง ทำลายไขกระดูกและเม็ดเลือดแดง ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง สามารถถูกถ่ายทอดจากมารดาไปยังทารกที่อยู่ในครรภ์ได้ นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลางทำให้เกิดอาการชัก หมดสติ เป็นอันตรายต่อไต ทางเดินอาหาร ตับ หัวใจ และระบบสืบพันธุ์

2. ผลเสียหายที่มีต่อพืชและสัตว์ สารมลพิษทางอากาศที่เป็นอันตรายต่อพืชที่สำคัญได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน PAN (peroxyacetyl nitrate) ฝุ่นละออง ก๊าซคลอรีน ก๊าซแอมโมเนีย และปรอท โดยปกติแล้ว สารมลพิษทางอากาศที่อยู่ในรูปก๊าซจะเข้าสู่ต้นไม้ได้โดยการหายใจของต้นไม้ผ่านรูใบ (stomata) และจะไปทำลายคลอโรฟิลล์และการสังเคราะห์แสงของพืช ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตและตายในที่สุด สีของใบจะเปลี่ยนไปเนื่องจากคลอโรฟิลล์จะถูกทำลาย สีที่เปลี่ยนจะขึ้นอยู่กับชนิดของสาร มลพิษ เช่น SO_2 ทำให้ใบช้ำด แอมโมเนียทำให้ใบเหลือง โอโซนทำให้ใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน สำหรับฝุ่นละอองจะก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชโดยตกลงจับบนใบและส่วนอื่น ๆ ของพืชทำให้ก๊าซผ่านเข้าสู่ใบน้อยลง ใบจะเหลืองและเฉาไปในที่สุด นอกจากนี้ฝุ่นละอองที่ตกเคลือบอยู่บนผิวใบ ยังกั้นและสะท้อนแสงแดดในช่วงความยาวคลื่นสั้น (400 - 700 นาโนเมตร) ซึ่งพืชใช้ในการสังเคราะห์แสงไว้ ทำให้พืชสังเคราะห์แสงได้น้อยลง และขณะเดียวกันกับเมฆกานีดูดแสงแดดช่วงความยาวคลื่นยาว (1,750 - 1,850 นาโนเมตร) ซึ่งเป็นรังสีความร้อนทำให้อุณหภูมิภายในใบสูงขึ้นใบจะเกิดการเหี่ยว

เนา สำหรับผลเสียของสารมลพิษทางอากาศต่อสัตว์ จะมีลักษณะคล้ายกับผลเสียที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ดังได้กล่าวมาแล้ว

3. ผลเสียที่เกิดขึ้นกับวัสดุต่าง ๆ เช่น ทำให้เกิดความสกปรก สีซีดจางโลหะเป็นสนิม สึก และผุกร่อน ทำให้อยางและพลาสติกเปราะและแตกในที่สุด ผ้าเปื้อนและขาด กระดาษเหลือง และกรอบทำให้ผิววัสดุ เช่น เซรามิกส์ ด้าน ลดความมันเงา

4. ผลเสียที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศวิทยา เป็นผลที่เกิดจากฝนกรด โดยธรรมชาติน้ำฝนจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่ เมื่อคิดถึงความสามารถในการละลายน้ำของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในทางทฤษฎีแล้ว น้ำฝนตามธรรมชาติจะมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อยอยู่แล้ว ก็มีความเป็นกรดเป็นค่าที่ประมาณ 5.6 อย่างไรก็ตาม ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนเป็นสารมลพิษทางอากาศสำคัญที่สามารถทำให้น้ำฝนมีสภาพเป็นกรดมากขึ้นได้ การที่ฝนมีความเป็นกรดมากขึ้นทำให้เกิดอันตรายต่อระบบนิเวศวิทยาในดิน แหล่งน้ำ ป่าไม้ ที่ได้รับน้ำฝน ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งมีชีวิตทั้งที่เป็นพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะความเป็นกรดเป็นด่างของสิ่งแวดล้อมที่มันอาศัยอยู่ ทำให้การเจริญเติบโตช้าลงการแพร่พันธุ์ลดลงและตายได้

5. ผลเสียต่อสภาวะภูมิอากาศ การที่มีฝุ่นละอองแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศเป็นจำนวนมากหรือการเกิด Photochemical Smog จะบดบังทัศนวิสัย (visibility) ทำให้ระยะทางในการมองเห็นผ่านอากาศลดลง ไม่สามารถมองเห็นวัตถุในระยะทางไกล ๆ ได้นอกจากนี้ฝุ่นละอองยังทำหน้าที่กั้นและสะท้อนแสงแดดที่ส่องมายังผิวโลก ทำให้ผิวโลกมีอุณหภูมิเย็นลง (กรมควบคุมมลพิษ. 2538 : 8 - 12)

จากรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศในด้านต่าง ๆ ดังนี้

เบญจลักษณ์ กาญจนเศรษฐ์ (2534 : 5 - 7) ได้กล่าวถึงปัญหามลพิษทางอากาศพบว่า ตะกั่วในน้ำมันที่ใช้กับรถยนต์ เป็นส่วนหนึ่งของปัญหามลพิษทางอากาศ โดยที่เมื่อเติมตะกั่วลงในน้ำมัน เมื่อตะกั่วถูกเผาไหม้ก็จะทำให้เกิดฝุ่นตะกั่ว ซึ่งฝุ่นตะกั่วเหล่านี้จะเข้าสู่ร่างกาย โดยอากาศที่หายใจและระบบทางเดินอาหารเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

สิริกร เกรอต (2539 : 40 - 43) ได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศ พบว่า มีหลายรูปแบบทั้งภายในและภายนอกอาคาร อันได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์

ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจน ตะกั่ว เป็นต้น โดยตามปกติทั่วไป บุคคลส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญต่อปัญหามลพิษทางอากาศนอกอาคาร ซึ่งมลพิษทางอากาศภายในอาคารนับว่ามีความสำคัญยิ่งกว่า จากหลักฐานที่ Environmental Protection Agency ของ สหรัฐอเมริกา ค้นพบ ระดับมลภาวะทางอากาศในบ้าน ในที่ทำงาน ในโรงเรียนมีสูงกว่าภายนอกอาคารถึง 5 เท่า

จันทร์หา ทองคำเภา (2539 : 38) ได้กล่าวถึงปัญหามลพิษทางอากาศว่า รยนต์ถือ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหา โดยปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีใหม่ในการกำจัดมลพิษทางอากาศบนท้องถนน โดยใช้แผ่นสังเคราะห์และการทำปฏิกิริยากับแสงแดด เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบของมลพิษให้ถูกชะล้างและกำจัดไปได้

อาจกล่าวได้ว่าปัญหามลพิษทางอากาศนับเป็นปัญหาด้านหนึ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงการเรียนการสอนและการปฏิบัติงาน ควรที่จะต้องควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด เพราะสามารถเป็นอันตรายต่อผู้เรียนได้ ครูช่างอุตสาหกรรมหรือผู้ที่ควบคุมดูแล ควรต้องมีการวางแผนและกำหนดมาตรการ เพื่อป้องกันและแก้ไขอย่างต่อเนื่องทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

1.2.3 มลพิษทางเสียง (noise pollutions) มลพิษทางเสียงสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกแห่ง สำหรับมลพิษทางเสียงในโรงฝึกงานนี้สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน อันจะมีผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ ได้มีผู้ให้ความหมายของมลพิษทางเสียงไว้ดังนี้

ความหมายของมลพิษทางเสียง

มลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงที่รบกวนต่อจิตใจ อารมณ์ ความคิดหรือการสนทนาก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพเป็นเสียงที่ผู้ฟังไม่ต้องการ (สัมฤทธิ์ อินทรทิพย์. 2527 : 274 - 275)

มลพิษทางเสียง หมายถึง ภาวะแวดล้อมที่มีเสียงไม่พึงปรารถนารบกวนโสตประสาทจนได้รับอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ (เกษม จันทร์แก้ว. 2535 : 194)

มลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงที่ทำให้ผู้ได้ยินเกิดความรำคาญทั้งทางร่างกายและจิตใจ และเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน เสียงที่ดังมากเกินไปเป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบันและจะยิ่งเพิ่มอันตรายมากขึ้นทุกที (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2539 : 93)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า มลพิษทางเสียงหมายถึง เสียงรบกวนต่าง ๆ ที่มีเสียงดัง รบกวนต่อร่างกายและจิตใจจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผลกระทบจากมลพิษทางเสียง

เสียงดังก่อให้เกิดอันตรายหลายอย่าง ทั้งต่อระบบการได้ยินต่อจิตใจและต่อสุขภาพ โดยทั่วไปอันตรายที่เกิดขึ้นนั้นจะรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความดัง ลักษณะความถี่และระยะเวลาที่ได้รับฟังความไวของหูต่อเสียง ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลเป็นที่ยอมรับกันว่าเสียงที่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบล ต่อ 8 ชั่วโมง ใน 1 วัน นั้นเป็นอันตรายต่อการได้ยิน

อันตรายที่เกิดจากมลพิษทางเสียง แบ่งออกได้เป็น 4 ประการคือ

1. อันตรายต่อระบบการได้ยิน เกิดขึ้นเนื่องจากอวัยวะรับเสียงของเรานั้นเป็นอวัยวะที่เล็กละเอียดอ่อนมาก และมีการเคลื่อนไหวส่วนสะท้อนอยู่ตลอดเวลาที่ได้ยินเสียง หรือมีเสียงมากระทบไม่ว่าเสียงนั้นจะดังหรือค่อยเพียงใด เสียงยิ่งดังมากก็ยิ่งทำให้เกิดการสั่นสะท้อนของอวัยวะรับเสียงมากขึ้น เสียงที่ดังมากเกินไปและดังอยู่นานจะทำให้เกิดการฉีกขาดทำลายเซลล์ประสาทและปลายประสาททำให้เกิดอาการหูตึง หูหนวกได้ สามารถสรุปผลที่เกิดขึ้นได้ 3 แบบ คือ

- 1.1 ทำให้หูตึง หรือหูอื้อชั่วคราว เนื่องจากเสียงที่ดังนั้นยังไม่ดังมากพอ หรือนานพอที่จะทำให้เกิดการทำลายของปลายประสาทและเซลล์ประสาทอย่างถาวร ดังนั้นการสูญเสียการได้ยินอาจจะกลับคืนเป็นปกติได้ถ้าได้พักจากการฟังเสียงดัง

- 1.2 ทำให้หูตึง หูหนวกอย่างถาวร เนื่องจากเสียงที่ได้รับนั้นดังมากเกินไปจนถึงขั้นทำลายปลายประสาทและเซลล์ประสาทไปอย่างถาวร ทำให้การสูญเสียการได้ยินไม่อาจกลับคืนได้แม้ว่าจะพักเป็นเวลานานแล้วก็ตาม

- 1.3 อันตรายอย่างเฉียบพลัน ทำให้เกิดอาการหูหนวกไปทันทีทันใดหลังจากได้รับเสียงดังมากทันที เช่นเสียงระเบิด เสียงประทัด เสียงฟ้าผ่า เนื่องจากแรงสั่นสะเทือนมากจนเกิดการฉีกทำลาย ไม่แต่เพียงปลายประสาท และเซลล์ประสาทเท่านั้น แต่อาจทำให้แก้วหูฉีกขาดไปด้วย

2. อันตรายต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ

- 2.1 การรบกวนการนอนหลับ ถือเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งอันหนึ่งของชีวิตและจำเป็นต่อสุขภาพ แม้ว่าหลาย ๆ คน อาจปรับตัวได้และสามารถนอนหลับได้ในที่ซึ่ง

เสียงดังก็ตามแต่บางคนก็ไม่อาจปรับตัวได้เลย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของบุคคลนั้น และขึ้นกับลักษณะของเสียงที่รบกวนนั้นด้วย

2.2 ความรำคาญจากเสียง เสียงที่ไม่พึงปรารถนาอาจก่อให้เกิดความ หงุดหงิดไม่สบายใจ เกิดความเครียดทางประสาท เป็นโรคจิต โรคประสาทได้ง่าย

2.3 ผลต่อสุขภาพ แม้ว่าผลต่อสุขภาพร่างกายจะยังไม่อาจพิสูจน์ได้อย่าง แน่ชัด แต่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ว่า เสียงที่ดังมากเกินไปเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างแน่นอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลายอย่าง เช่น ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นแรง กล้ามเนื้อเกร็งผิดปกติ หลอดเลือดบริเวณมือและเท้าหดตัว ซึ่งถ้าเป็นอยู่นานอาจทำให้เกิด อาการชาได้ มีกรดในกระเพาะอาหาร โรคหัวใจ และโรคต่อมไทรอยด์ (thyroxicosis) ได้

2.4 ผลทางด้านจิตใจ เสียงที่ดังมากเกินไปอาจจะกระตุ้นอาการทางประสาท ซึ่งอาจมีแฝงอยู่ในคน ๆ นั้น ให้ปรากฏขึ้นได้

3. เสียงรบกวนการทำงานและประสิทธิภาพของการทำงาน จากการศึกษาพบว่า เสียงที่ดังติดต่อกันตลอดเวลา รบกวนประสิทธิภาพของ การทำงานน้อยกว่าเสียงที่ดัง มาก ๆ แต่เป็นครั้งคราว และเสียงสูงจะรบกวนประสิทธิภาพ ของการทำงานน้อยกว่าเสียง ที่ดังมาก ๆ แต่เป็นครั้งคราว และเสียงสูงจะรบกวนมากกว่าเสียงต่ำ โดยทั่วไปแล้วผลจาก เสียงอาจไม่ทำให้การทำงานช้าลง แต่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ และเกิดความผิดพลาดในการ ทำงานเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในที่ที่มีเสียงดังรบกวนการทำงานมากเกินไป อย่างไรก็ตาม เสียงที่ดังอาจทำให้คนที่อ่อนนอนและง่วงนอนรู้สึกกระฉับกระเฉง ในการทำงาน

4. เสียงรบกวนต่อการติดต่อสื่อสาร เสียงดังอาจขัดขวางการได้ยินสัญญาณ อันตรายต่าง ๆ ได้ อาจทำให้เกิดอันตราย เกิดความไม่สะดวกในการพูดจา ติดต่อสื่อสาร ไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน สำหรับในเรื่องของการติดต่อสื่อสารนี้เสียงที่ดังตลอดเวลาจะ รบกวนมากกว่าเสียงที่ดังเป็นครั้งคราว (มิชชี วรสาพันธ์. 2535 : 129 - 131)

หลักการควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงสามารถดำเนินการได้ 3 ทางคือ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมา ธิราช. 572 - 593) การป้องกันที่ต้นเสียง การป้องกันที่เสียงผ่าน และการป้องกันที่ตัว บุคคล

1. การป้องกันที่ต้นเสียง เช่น การจัดหาเครื่องมือที่มีเสียงเบาแทนหรือ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่มีเสียงดังให้เสียงลดน้อยลงจนปลอดภัย

2. การป้องกันทางที่เสียงผ่าน และทำได้หลายประการที่สำคัญ ได้แก่

2.1 ใช้ผนังกันอุปกรณ์ที่กำหนดเสียงหรือหุ้มทับ ซึ่งมักใช้แผ่นตะกั่วหรือแผ่นไวนิล - ตะกั่ว และอุดตามรูรอบสายไฟฟ้า สายพานและช่องอากาศอื่น ๆ ที่เสียงจะลอดผ่านไปได้

2.2 การใช้ฉนวนหรืออุปกรณ์ลดเสียง หุ้มส่วนที่เป็นที่ผ่านของเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากอากาศ แก๊ส หรือของเหลวที่ไหลผ่านไปตามท่อ เป็นวิธีการหุ้มบังคับไม่ให้ท่อต่าง ๆ สั่นไปตามเครื่องจักรกลนั้น เช่น ปั๊มน้ำ เครื่องอัดลม ฉนวน ดังกล่าวอาจใช้ฝ้ายนวม ฝ้ายใยแก้ว หรือแผ่นไวนิล - ตะกั่ว

2.3 เก็บเสียงสะท้อน โดยใช้วัสดุดูดกลืนเสียง บุผนัง ฝ้าเพดานเก็บเสียงของเครื่องยนต์

2.4 ติดเครื่องเก็บเสียง หรือออกแบบท่อเก็บเสียงพิเศษ เช่น ท่อเก็บเสียงของเครื่องยนต์

2.5 ติดตั้งเครื่องจักรไว้บนวัสดุที่กันสะเทือน

3. การป้องกันที่ตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง กระทำได้หลายประการที่สำคัญ ได้แก่

3.1 โดยใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล เป็นที่ครอบหู (ear moff) ที่อุดหู (ear plug) ซึ่งอาจเป็นชนิดพลาสติก ลูกยาง ใยแก้ว

3.2 ลดระยะเวลาที่ต้องทำงานอยู่กับเสียงในวันหนึ่ง ๆ ให้น้อยลง การสลับให้ทำงานอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับเสียงบ้าง

3.3 แยกคนงานที่ไม่ได้ทำงานเกี่ยวข้องกับเสียง หรือเครื่องจักรที่มีเสียงดัง ออกจากงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง เพื่อลดปริมาณคนงานที่เสี่ยงต่ออันตรายจากเสียงดัง

3.4 ทำการทดสอบการได้ยินในผู้ปฏิบัติงาน (audiometer test) เกี่ยวข้องกับเสียงดังทุกคน โดยแบ่งเป็นการตรวจก่อนเข้าทำงาน ระหว่างการทำงานเป็นระยะ ๆ เพื่อค้นหาอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อจะได้หาทางป้องกันแก้ไขต่อไป

ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับระดับความดังของเสียง

ประเทศเยอรมันได้กำหนดค่าจำกัดของเสียงจากสถานที่ทำงานควรเป็นดังนี้

1. สถานที่ที่ต้องใช้ความกึกอย่างมากระดับเสียงไม่ควรเกิน 50 เดซิเบล
2. ห้องทำงาน ระดับเสียงไม่ควรเกิน 70 เดซิเบล

3. ในโรงฝึกงาน ระดับเสียงไม่ควร 90 เดซิเบล

มาตรฐานดังกล่าวนี้ไม่เหมือนกันทุกประเทศ แต่ส่วนมากก็ถือเอาค่าระดับความดังของเสียงขนาด 80 - 90 เดซิเบล เป็นค่าปกติ เพราะฉะนั้นเสียงในโรงฝึกงานอุตสาหกรรม จึงไม่ควรจะมีเสียงดังกว่าค่าดังตาราง 5

เสียงที่ดังเกินไปมีผลต่อสุขภาพอนามัย และการปฏิบัติงานของคนงานอยู่อย่างมาก แต่เราก็สามารถตรวจสอบและป้องกันได้ ถ้าผู้บริหารผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหลายตระหนักในเรื่องนี้

ตาราง 1 แสดงความดังของเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ

ชนิดของเครื่องจักร	dBA	ชนิดของเครื่องจักร	dBA
เครื่องทอผ้า	90 - 102	เครื่องฟอกผ้า	82 - 86
เครื่องกรอผ้า	92 - 95	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	95 - 102
เครื่องปั่นผ้า	84 - 95	โรงงานตีเหล็ก	98 - 110
เครื่องรีดเส้นผ้า	81 - 93	เครื่องอัดน้ำด้วยแรงอัดลม	97 - 105

(ที่มา : พงษ์เกษม ขวาชอง. 2531 : 95)

จากตาราง 1 ระดับเสียงขั้นอันตรายคือ 84 dB ISO 6 (international standard organization) แต่ในการปฏิบัติถือว่าเสียง 90 เดซิเบล ขึ้นไปต้องเริ่มป้องกันอย่างเด็ดขาด

จากรายละเอียดของปัญหามลพิษทางเสียง ได้มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียงไว้ดังนี้

ประธาน อารีพล (2539 : 23 - 24) ได้ศึกษาถึงปัญหามลพิษทางเสียงอันเกิดจากเครื่องบิน พบว่า มีผลต่อสุขภาพ ความรำคาญในการสื่อสาร การนัดหมาย และการประกอบกิจกรรมอื่น ๆ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่ใกล้สนามบิน นอกจากนี้เสียงเครื่องบินยังมีผลกระทบต่อโครงสร้างของอาคารความสั่นสะเทือนของอาคารที่เกิดขึ้น เพราะการส่งเสียงเข้าไปในอาคาร

อาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเสียงดังในโรงฝึกงาน มีผลทำให้ครู และนักเรียนไม่มีสมาธิในการเรียนการสอน อีกทั้งยังเป็นการรบกวนกับบุคคลรอบข้าง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องป้องกันเสียงอันเกิดจากการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน

1.2.4 สารพิษ (pollutant) การเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน โรงงานช่างอุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้สารเคมีต่าง ๆ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว และก๊าซต่าง ๆ เข้ามาในการฝึกปฏิบัติงานซึ่งสารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้บางชนิดเป็นสารพิษที่มีอันตราย จึงควรที่จะต้องศึกษารายละเอียดของสารพิษไว้ อันจะเป็นแนวทางหนึ่งในการที่จะป้องกันอันตรายจากสารพิษ สำหรับรายละเอียดต่าง ๆ ของสารพิษนั้นได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ความหมายของสารพิษ

สารพิษ สามารถอธิบายความหมาย แหล่งกำเนิด ประเภท แหล่งแพร่กระจาย และผลกระทบอันตรายจากการใช้สารพิษ ได้ดังนี้

ความหมายของสารพิษ มีการให้คำจำกัดความของสารพิษไว้ดังนี้

สารพิษ หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่มนุษย์ได้ทำใช้บริโภคและทั่ว ๆ ไป ซึ่งรวมถึงการทิ้งสิ่งของทุกประเภทไม่ว่าจะจากอาคารบ้านเรือน ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม การขนส่ง (ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2526 : 7)

สารพิษ หมายถึง สภาพสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลง เนื่องจากการปล่อยสารหรือพลังงานใด ๆ เข้าไปสู่สิ่งแวดล้อมนั้น และการที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงนั้นก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ซึ่งในความหมายนี้ค่อนข้างจะเน้นความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

(วินัย วีระวัฒนานนท์. 2537 : 47)

สารพิษ หมายถึง สารที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ อาทิ ดีดีที และจากขบวนการอุตสาหกรรม เช่น ตะกั่ว แมงกานีสปรอท สารพิษ เหล่านี้บางชนิดมีคุณสมบัติสลายตัวได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว แต่บางชนิดก็สลายตัวช้าหรือไม่สลายตัวทำให้สารพิษสามารถมีฤทธิ์ตกค้างในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ห่วงโซ่อาหาร โดยเฉพาะในห่วงโซ่อาหารสารพิษสามารถถ่ายทอดจากพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคชั้นที่ 1 เช่น สหรัย แพลงก์ตอน จากผู้บริโภคชั้นที่ 1 สามารถ

ถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคชั้นที่ 2 เช่น ปลา กุ้ง หอย และในที่สุดก็จะถ่ายทอดไปยังมนุษย์ สารพิษสามารถเข้าสู่ร่างกายของสิ่งมีชีวิตได้ทั้ง 3 ทาง คือ ทางปาก ทางจมูก และผิวหนัง (กรมควบคุมมลพิษ. 2540 : 85)

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า สารพิษหมายถึง สารที่ก่อให้เกิดอันตรายและทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลง ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

ประเภทของสารพิษ

สารพิษถูกแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ 9 ประเภท ดังนี้คือ

1. สารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticides) หมายถึง สารเคมีหรือส่วนผสมของสารเคมีใด ๆ ก็ตาม ที่ใช้ป้องกันกำจัดทำลายหรือขับไล่ศัตรูพืชสัตว์และมนุษย์

2. โลหะหนัก เป็นสารพิษอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญมากมีทั้งที่พบอยู่ทั่วไป ตามธรรมชาติและเป็นสารประกอบของโลหะที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นมา โลหะหนักที่สำคัญ ๆ คือ

2.1 ตะกั่ว เป็นโลหะหนักที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ใช้เป็นสารผสมในน้ำมันเชื้อเพลิง ใช้ในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมกรดซัลฟูริก ทำโลหะเจือ ทำกระสุนปืน สีทาเหล็ก และงานบัดกรี เป็นต้น ตะกั่วสามารถปะปนอยู่ในบรรยากาศ อาหารรับประทานและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ได้ พิษของตะกั่วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดแดงมีผลกระทบต่อระบบประสาทและทำให้เกิดอันตรายต่อไต

2.2ปรอท มนุษย์นำปรอทไปใช้ผสมหรือเจือโลหะต่าง ๆ เช่น ทองคำ เงินและทองแดงเรียกว่า “อะมัลกัม” นำไปใช้ในการอุดฟัน ใช้เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเป็นองค์ประกอบของยาปราบศัตรูพืชและสัตว์ พิษของปรอทเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ทำลายเนื้อเยื่อปอด ทำลายระบบขับถ่ายและระบบประสาทส่วนกลาง

2.3 แคดเมียม นำไปใช้ประโยชน์ในการเคลือบผิวหรือชุบโลหะเป็นส่วนผสมในการทำกระป๋องโลหะต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุให้มีการปนเปื้อนอยู่ในอาหาร พิษของแคดเมียมทำให้เกิดอันตรายต่อไต ปอด และกระดูก

2.4 สารหนู เป็นโลหะหนักที่มนุษย์นำมาใช้ในทางอุตสาหกรรมผลิตแก้ว เซรามิก และสีทาบ้าน เป็นส่วนผสมของยาปราบศัตรูพืชและสัตว์ พืชของสารหนูมีพบ ตกค้างในอาหาร และผลิตผลทางการเกษตรพบว่า มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบย่อยอาหารและระบบประสาท

2.5 สังกะสี ทองแดง แมงกานีส เป็นโลหะหนักที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลาย ประเภทเช่นกัน มีปริมาณตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมไม่มากเท่าตะกั่ว แคดเมียม และปรอท และมีพิษต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายเช่นเดียวกับโลหะหนักชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญคือ เป็นพิษต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหารและระบบประสาทส่วนกลาง

3. สารระคายผิว เป็นสารพิษที่ทำให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้ เมื่อสัมผัส ผื่น บ่อย ๆ เป็นเวลานานสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่ม

3.1 พวกที่ละลายไขมัน ได้แก่ ตัวทำละลายที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป เช่น อะซีโตน อีเทอร์เอสเทอร์ สารละลายต่าง ๆ ตัวทำละลายนี้จะละลายไขมันตามธรรมชาติ และอาจจะละลายผิวหนังชั้นนอกได้ด้วย

3.2 พวกที่ดึ๋งน้ำออก เมื่อถูกผิวหนังจะดึงน้ำออกจากผิวหนัง เกิดความร้อน ให้กรดที่กัดผิวหนัง เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไทรออกไซด์ ฟอสฟอรัสเพน - ทอกไซด์ แคลเซียมออกไซด์ แคลเซียมคลอไรด์

3.3 พวกที่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรือเกิดการแตกตัว น้ำจะทำให้สารหลายชนิด แตกตัวให้อ่อน เช่น น้ำกับฟอสฟอรัสเพนตะคลอไรด์ให้คลอไรด์ อ่อน และ กรดไฮโปคลอรัส เป็นต้น

3.4 พวกที่ตกตะกอนโปรตีน เช่น กลีเซอรอลของโลหะหนักต่าง ๆ แอลกอฮอล์ ฟอรัมาดีไฮด์ กรดแทนนิก ฯลฯ

3.5 พวกออกซิไดเซอร์ ซึ่งจะรวมกับไฮโดรเจน ปล่อยออกซิเจนออกมา เช่น คลอรีน เปอร์ริคลอไรด์ กรดโครมิล สารเปอแมงกานีส เป็นต้น

3.6 พวกรีดิวเซอร์ ซึ่งจะไปดึงเอาออกซิเจนมาทำให้ผิวลอกหรือผิวหนังอักเสบ หนาขึ้น เช่น ไฮโดรควิโนน ซัลไฟต์ เป็นต้น

3.7 พวกที่ทำให้เป็นมะเร็ง โดยไปกระตุ้นการเติบโตของผิวหนังชั้นนอก และ กลายเป็นเซลล์มะเร็ง เช่น การที่กลั่นจากถ่านหิน อะนิลีน เป็นต้น

4. สารที่เป็นผงหรือฝุ่นซึ่งมีอนุภาคเล็ก ๆ เข้าสู่ร่างกายได้ โดยการหายใจ ตัวอย่างเช่น ผงฝุ่นของแอสเบสตอส ทำให้เกิดโรคปอดแข็ง (asbestosis) ผงฝุ่นของซิลิกาเป็นอันตรายต่อปอด ผงฝุ่นของโลหะต่าง ๆ เช่น ตะกั่ว พรอท แมงกานีส แคดเมียม ฯลฯ ก่อให้เกิดพิษต่อร่างกายได้

5. สารที่ให้โอเป็นพิษ เป็นสารเคมีที่ให้โอพิษเมื่อสูดดมเข้าไปทำให้เป็นพิษต่อร่างกาย ได้แก่ ตัวทำละลายต่าง ๆ เช่น เบนซิน คาร์บอนไดซัลไฟด์ คาร์บอนเตตระ - คลอไรด์เมทิลแอลกอฮอล์ ฯลฯ

6. ก๊าซพิษ มีหลายชนิดที่ใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมก๊าซพิษบางชนิดมีอันตรายมาก โดยอาจทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนหรือทำความระคายหรืออันตรายต่อร่างกาย และเราอาจมีโอกาสเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ฟอสจีน ฯลฯ

7. สารเจือปนในอาหาร เป็นสารเคมีที่นำมาใส่เข้าไปในอาหารโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันมิให้อาหารเสีย เพื่อการคงไว้หรือเพิ่มคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของอาหาร ตลอดจนเพื่อให้อาหารนั้นมีกลิ่น รส สี ที่น่ารับประทานมากยิ่งขึ้น สารเคมีเหล่านี้บางชนิดถ้าใส่ในปริมาณมากเกินไปก็จะก่อให้เกิดเป็นพิษเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ตัวอย่างเช่น สารไนเตรทไนไตรท์ ผงชูรส กรดกำมะถัน บอแรกซ์ กรดซาลิไซลิก เป็นต้น

8. สารพิษที่สังเคราะห์โดยสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้แก่ สารที่สังเคราะห์จากเชื้อรา แบคทีเรีย พืช และสัตว์บางชนิดตัวอย่างของสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา เช่น สารพิษ aflatoxin เกิดจากเชื้อราพวก *aspergillus flavus* ที่ขึ้นอยู่ในถั่วลิสง ข้าวโพด หรืออาหารแห้งอื่น ๆ หรือสารพิษ botulinum toxin เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *clostridium botulinum* ที่ขึ้นในอาหารกระป๋องที่ผลิตไม่ได้มาตรฐาน สารพิษ trichothecene หรือ T - 2 toxin เกิดจากเชื้อรา *fusarium tricinatum* ที่ขึ้นในข้าวโพด เป็นต้น สำหรับพืชและสัตว์ที่สามารถสร้างสารพิษได้ เช่น เห็ดพิษ กลอย มันสำปะหลัง คางคก เหยี่ยว (สัตว์ทะเลชนิดหนึ่ง) ปลาปักเป้า เป็นต้น

9. สารกัมมันตภาพรังสี เป็นสารที่สามารถแผ่รังสีมาจากตัวเองได้ มนุษย์ได้นำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญคือในด้านการแพทย์และการผลิตไฟฟ้า สารกัมมันตภาพรังสีนับเป็นสารที่มีพิษต่อสิ่งมีชีวิตมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสารพิษชนิดอื่น ๆ โดยจะทำอันตรายโดยตรงและถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานได้อีกด้วย กัมมันตภาพรังสี

ที่แผ่ออกมามี 3 ชนิดคือ รังสีอัลฟา รังสีเบต้า และรังสีแกมมา สารกัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติมีหลายตระกูลแต่ที่สำคัญที่สุดคือ ตระกูลยูเรเนียม และตระกูลทอเรียม ที่สำคัญรองลงมาคือ โปแตสเซียม - 40 ยูบีเดียม - 87 สมารเรียม - 147 ลูซีเดียม -176 และเรเดียม - 220 เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ. 2540 : 96 - 105)

อันตรายจากสารพิษ

ในการเกิดอันตรายของสารพิษที่เป็นสารเคมีที่อยู่ในรูปของก๊าซและไอ อนุภาค และสารเคมีที่เป็นของเหลวนั้นทำให้เกิดอันตรายอย่างเฉียบพลันได้ หากได้รับในปริมาณมากและถ้าได้รับในระยะเวลาสั้น อันตรายนั่นอาจจะเป็นแบบเรื้อรังคือ ค่อย ๆ รับเข้าไปทีละเล็กละน้อยซ้ำแล้วซ้ำเล่า เป็นระยะเวลาที่ควบคุมเป็นเดือน เป็นปี (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2533 : 21)

สารพิษที่เป็นสารเคมีที่สามารถเข้าสู่ร่างกายของผู้ปฏิบัติงานได้ 3 ทางคือ (กิตติ อินทรานนท์. 2538 : 148 - 149)

1. เข้าทางลมหายใจและไปสู่อุด
2. เข้าทางผิวหนัง
3. เข้าทางปากสู่กระเพาะอาหาร

สารพิษที่จะเข้าสู่ร่างกายทางไหนนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของสารพิษนั้น ๆ เช่น สารในรูปของฝุ่น ผงละออง ก้อน ไอระเหย เข้าสู่ร่างกายทางลมหายใจ สารพิษในรูปของเหลวเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังหรือทางปาก เป็นต้น

แต่ถ้าหากสารพิษเหล่านี้เข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่มากพอ จะส่งผลทางทำลายไปกัดกินเนื้อเยื่อของร่างกายถึงขนาดทำให้เสียชีวิตได้ (Callins. 1978 : 85)

การป้องกันอันตรายจากสารพิษ

วิธีการป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอันตรายจากสภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับสารพิษในการทำงานมีวิธีการดังนี้ (กิตติ อินทรานนท์. 2538 : 157 - 160)

1. ใช้สารที่เป็นอันตรายน้อยกว่าแทน
2. เปลี่ยนวัตถุดิบหรือกระบวนการทำงาน
3. ใช้กระบวนการปิด (หรือแยกอิสระ) โดยปกติการจับเอาสารและไอไว้ก่อนที่จะกระจายหลุดออกไป จะทำได้โดยมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า
4. ใช้วิธีเปียก เช่น ทำพื้นให้เปียก ก่อนเช็ดถู

5. เตรียมอุปกรณ์ระบายอากาศเฉพาะแห่ง
6. จัดเตรียมระบบระบายอากาศทั่วไปเพื่อทำให้ความเข้มข้นของอากาศ

เจือจางลง

7. การดูแลรักษาความสะอาดที่ดี กำจัดฝุ่นที่พื้น และทางเดินลดปริมาณของ
 ภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมี เริ่มโครงการ 5 ส และปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

8. ควบคุมการกำจัดของเสีย
9. ลดระยะเวลาการสัมผัสกับสาร
10. ให้ความรู้เบื้องต้นแก่ผู้เรียนก่อนที่จะเข้าไปปฏิบัติงานในส่วนที่เป็นอันตราย
11. เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการป้องกันสารพิษไว้ให้พร้อม
12. สร้างเจตคติที่ดีให้แก่ผู้ปฏิบัติงานยอมรับต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัย

จากรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเกี่ยวกับสารพิษ ได้มีผู้ศึกษาถึงสารพิษ
 ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์ (2533 : 31 - 32) ได้ศึกษาในเรื่องการกำจัดสารพิษที่มี
 อันตรายของประเทศเนเธอร์แลนด์ว่า เป็นประเทศที่มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่จำนวนมาก
 ปริมาณของเสียที่มีสารพิษเกิดขึ้นมีปริมาณถึง 370,000 ตัน/ปี โดยประเทศเนเธอร์แลนด์
 ได้กำจัดของเสียที่มีสารพิษโดยการฝังกลบ ร้อยละ 55 โดยการเผา ร้อยละ 10 และนำไป
 ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 45 ในปีพ.ศ. 2543 ได้ตั้งเป้าหมายเพื่อที่จะลดการกำจัดโดยวิธี
 ฝังกลบลงเหลือเพียง ร้อยละ 10 และเพิ่มการเผาเป็น ร้อยละ 25 และที่เหลือจะเป็นการนำ
 ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งจะเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากสารพิษที่มีอันตราย

ธเรศ ศรีสถิตย์ (2538 : 11 - 14) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการสารพิษอันตรายว่า
 มีความจำเป็นต้องครอบคลุมขอบเขตต่าง ๆ ตั้งแต่เกิด ไปจนถึงการเก็บไว้ในที่ปลอดภัย
 ที่สุด โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วการจัดการที่ดีจะต้อง
 พิจารณาถึงการป้องกันพิษที่จะเกิดขึ้นขณะการดำเนินการเก็บขน รวบรวม และลำเลียง
 ตลอดจนขั้นตอนการลดปริมาณสารพิษลงให้มีปริมาณน้อยที่สุด ซึ่งในการกำจัดสารพิษ
 ที่นิยมใช้ในหลายประเทศจะนิยมใช้วิธีการฝังกลบ

เมื่อพิจารณารายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับสารพิษแล้วจะเห็นได้ว่าสารพิษนับว่า
 เป็นอันตรายอย่างยิ่งสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งควรที่จะต้องมีความระมัดระวัง โดยเฉพาะใน
 ขณะปฏิบัติงานและต้องสัมผัสกับสารพิษโดยตรง

1.2.5 มูลฝอย (solid waste) ในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสามารถที่จะเกิดมูลฝอยต่าง ๆ ขึ้นได้ ระบบการเก็บและการขนถ่ายมูลฝอยในโรงฝึกงานเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งเพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ เพราะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี อีกทั้งป้องกันกลิ่นเหม็น เนื่องจากมูลฝอยควรจัดแยกประเภทของมูลฝอยเพื่อที่จะนำกลับมาใช้ได้อีก ได้มีผู้ให้ความหมายและรายละเอียดเกี่ยวกับมูลฝอยไว้ดังนี้

ความหมายของมูลฝอย

มูลฝอย หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่เป็นของแข็ง ทั้งที่เน่าเปื่อย ยกเว้นสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ สามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ตามชนิดของวัตถุในมูลฝอยนั้น ๆ (บุญผ่องวรรณภิรมย์. 2523 : 101)

มูลฝอย หมายถึง เศษสิ่งของที่ทิ้งแล้ว (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2539 : 67)

มูลฝอย หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร ถัง มูลสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น (พัฒนา มูลพฤกษ์. 2539 : 237)

ประเภทของมูลฝอย (type of solid wastes)

การแบ่งประเภทหรือชนิดของมูลฝอย อาจแบ่งตามแหล่งที่เกิดและลักษณะทางกายภาพของมูลฝอย ซึ่งแบ่งได้เป็น 12 ชนิดดังนี้

1. มูลฝอยเปียกหรือมูลฝอยสด (garbage) หมายถึง มูลฝอยที่มีความชื้นสูง เป็นมูลฝอยที่มีการย่อยสลายด้วยวิธีการทางชีวภาพได้ เช่น เศษอาหาร มูลสัตว์ เศษพืชผัก ฯลฯ แหล่งกำเนิดของมูลฝอยเปียกส่วนใหญ่ ได้แก่ บ้านพักอาศัย ร้านอาหาร สถานที่ทำการต่าง ๆ (รวมถึงโรงพยาบาล) ร้านค้า ตลาด เป็นต้น

2. มูลฝอยแห้ง (rubbish) หมายถึง มูลฝอยที่มีความชื้นต่ำ ซึ่งยังอาจแบ่งออกไปได้อีกว่า มูลฝอยติดไฟได้ (combustible solid waste) เช่น เศษกระดาษ ก่อกระดาษ เศษใบไม้ กิ่งไม้ ถุงกระดาษ ฯลฯ และมูลฝอยที่ติดไฟไม่ได้ (noncombustible solid waste) เช่น เศษแก้ว เศษโลหะ กระป๋องโลหะ ฯลฯ มูลฝอยแห้งนี้มีการย่อยสลายค่อนข้างช้า มีแหล่งกำเนิดมูลฝอยเช่นเดียวกับมูลฝอยเปียกและรวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม

3. ขี้เถ้า (ashes) หมายถึง สารตกค้างที่เกิดจากการสันดาปของเชื้อเพลิงต่าง ๆ โดยเฉพาะเชื้อเพลิงที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น ไม้ ถ่านไม้ ถ่านหิน ฯลฯ มูลฝอยดังกล่าวนี้มีความเฉื่อยสูงคือไม่เกิดการย่อยสลายอีกต่อไป มีแหล่งกำเนิดมูลฝอยเช่นเดียวกับมูลฝอยแห้ง

4. มูลฝอยจากการกวาดถนน (street refuse) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากการกวาดถนน หรือสถานที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น เศษใบไม้ เศษหญ้า กิ่งไม้ ฝุ่นละออง ฯลฯ

5. มูลฝอยขนาดใหญ่ (bulky waste) หมายถึง มูลฝอยที่มีขนาดใหญ่ หรือมีชิ้นโต ส่วนใหญ่จะเป็นอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่เสีย หรือเสื่อมสภาพใช้การไม่ได้แล้ว หรือไม่สามารถซ่อมแซมเพื่อใช้งานต่อไปได้อีกแล้ว เช่น พัดลม ตู้เย็น โทรทัศน์ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

6. ยานพาหนะหรือยานพาหนะต่าง ๆ (abandoned vehicles) หมายถึง ยานพาหนะต่าง ๆ เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถบรรทุก เครื่องจักรกล เรือล้อเลื่อน ฯลฯ และชิ้นส่วนของยานพาหนะ หรือเครื่องจักรกลที่เสียหรือเสื่อมสภาพ ไม่สามารถซ่อมแซมเพื่อใช้งานได้ต่อไปอีกแล้ว มักจะถูกนำไปจอดทิ้งในที่สาธารณะหรือสถานที่ทำการต่าง ๆ ได้มีการศึกษาว่าน้ำหนักของรถยนต์ที่หนักประมาณ 3,574 ปอนด์ ประกอบด้วยเหล็กกล้า 2,531 ปอนด์ เหล็กหล่อ 511 ปอนด์ ทองแดง 31 ปอนด์ สังกะสี 54 ปอนด์ อลูมิเนียม 50 ปอนด์ ตะกั่ว 20 ปอนด์ ยาง 145 ปอนด์ แก้ว 87 ปอนด์ สารอื่น ๆ ที่ติดไฟได้ 127 ปอนด์ สารอื่น ๆ ที่ไม่ติดไฟ 15 ปอนด์

7. มูลฝอยสิ่งก่อสร้างและรื้อถอน (construction and demolition wastes) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้างและรื้อถอนบ้าน อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงงาน อุตสาหกรรม อุตสาหกรรมถนนหนทาง หรือเขื่อน มูลฝอยที่เกิดขึ้นมักเป็นพวก เศษไม้ เศษหิน กรวดหรือทราย เศษกระดาช เศษกระเบื้อง เศษอิฐ เศษปูน เศษคอนกรีต ลวด สายไฟ เครื่องไฟฟ้าต่าง ๆ เศษแก้ว เศษภาชนะบรรจุสิ่งของต่าง ๆ ฯลฯ

8. มูลฝอยอุตสาหกรรม (industrial solid wastes) หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากการประกอบอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอย จะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทของการประกอบอุตสาหกรรม

9. มูลฝอยเกษตรกรรมและสัตว์เลี้ยง (animal and agricultural wastes)

หมายถึง มูลฝอยที่เกิดจากการกิจกรรมทางการเกษตร ได้แก่ การทำนา ทำไร่ ทำสวน การประมง การป่าไม้ หรือการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น มูลฝอยที่เกิดจากเกษตรกรรมส่วนใหญ่ ได้แก่ มูลสัตว์ เศษหญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ เศษอาหารสัตว์ ซากภาชนะบรรจุสารปราบศัตรูพืช หรือปุ๋ย หรือฮอร์โมน สารตกค้างของสารปราบศัตรูพืช หรือปุ๋ยหรือฮอร์โมน เป็นต้น

10. มูลฝอยจากการบำบัดน้ำเสีย (sewage treatment residues) หมายถึง

ส่วนที่เหลือหรือเศษตกค้างจากการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น มูลฝอยจากที่ติดอยู่บนตะแกรงก่อนน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด ถากตะกอนจากถังตกตะกอน เศษกวาดทราย หรือโลหะจากรางตัดกวาดทราย ฯลฯ มูลฝอยเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยที่มีความชื้นสูง โดยเฉพาะจากตะกอนจากถังตกตะกอน

11. ซากสัตว์ (dead animals) มูลฝอยที่เป็นซากสัตว์ หมายถึง ซากสัตว์ที่ตายด้วยสาเหตุต่าง ๆ อาจตายโดยธรรมชาติ หรือตายโดยเจ็บป่วยเป็นโรค หรือตายด้วยอุบัติเหตุต่าง ๆ ซึ่งอาจถูกปล่อยทิ้งไว้ตามถนนหนทางหรือที่สาธารณะหรือในฟาร์ม หรือในอาคารที่พักอาศัย เป็นมูลฝอยที่เน่าสลายได้ง่ายและรวดเร็วเมื่อเน่าสลายแล้ว จะส่งกลิ่นเหม็นเป็นที่น่ารังเกียจและยังอยู่ในสภาพที่ไม่น่าดู จึงจำเป็นต้องรีบเก็บรวบรวมและนำไปกำจัดในทันทีทันใด

12. มูลฝอยพิเศษ (special wastes) มูลฝอยพิเศษ หมายถึง มูลฝอยที่จะต้องมีการจัดการเป็นพิเศษเพราะมีเช่นนั้นจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมถึงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บางครั้งอาจถูกจัดไว้เป็นมูลฝอยอันตราย (hazardous waste) ได้แก่ มูลฝอยที่ระเบิดได้ มูลฝอยไวไฟ มูลฝอยมีพิษ มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยกัมมันตรังสี มูลฝอยที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อน เป็นต้น แหล่งกำเนิดของมูลฝอยพิเศษอาจมาจากที่พักอาศัย โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล สถานที่ทำการต่าง ๆ

ผลกระทบของมูลฝอยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

จากการเพิ่มของจำนวนประชากรและความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและเศรษฐกิจ ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยล้นบ้านหรือล้นเมือง และสร้างปัญหาในการจัดการมูลฝอยให้เกิดประสิทธิภาพจนเป็นที่พอใจของทั้งองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดการและประชาชนผู้เป็นต้นเหตุแห่งการเกิดมูลฝอย ในเมืองใหญ่หลายเมืองของ

ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างก็มีปัญหาในการจัดการมูลฝอย ซึ่งผลกระทบในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1. ผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัย มูลฝอยซึ่งมีความหมายถึงสิ่งของที่ใช้แล้ว หรือสิ่งของที่ไม่ต้องการถูกทิ้งนี้มีส่วนประกอบหลายอย่างคลุกเคล้ากันอยู่ และอาจมาจาก แหล่งกำเนิดมูลฝอยต่าง ๆ มูลฝอยบางชนิดอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรค หรือสารเคมีเป็นพิษ หรือสารก่อให้เกิดอันตรายอยู่ เช่น มูลฝอยที่มาจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลหรือ ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เหล่านี้ ถ้าหากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการแพร่ กระจายเชื้อโรคได้ นอกจากนี้จะเป็นตัวการที่ทำให้เกิดโรคแล้วยังอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ของแมลงและสัตว์นำโรคต่าง ๆ เช่น แมลงสาป แมลงหวี่ หนู เพราะในมูลฝอยอาจมี เศษอาหาร ซึ่งแมลงและสัตว์นำโรคมักต้องการทำให้เกิดการแพร่กระจายเพิ่มจำนวน ขึ้นและเป็นพาหะนำโรคไปสู่มนุษย์ ซึ่งดังกล่าวนี้อาจก่อให้เกิดผลต่อสุขภาพอนามัยทาง ด้านร่างกายมากกว่าจิตใจ แต่ผลของการจัดการมูลฝอยที่ไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดผล กระทบต่อสุขภาพอนามัยทางจิตใจโดยทางอ้อมได้ เช่น สภาพอันไม่น่าดูของมูลฝอย กลิ่นเน่าเหม็นของมูลฝอย การเป็นที่เพาะพันธุ์ของแมลงและสัตว์ ฯลฯ

2. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มูลฝอยมักมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบอยู่มาก บ้างน้อยบ้างแล้วแต่ประเภทและแหล่งกำเนิดของมูลฝอย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมูลฝอยเปียก ซึ่งถือเป็นแหล่งของอาหารที่ดีของทั้งจุลินทรีย์ แมลงหรือสัตว์นำโรค ทำให้เกิดการย่อย สลาย แยกสลายหรือการกินมูลฝอยดังกล่าว ผลที่ตามมาคือการเกิดแก๊สต่าง ๆ หรือของ เสียขึ้น หากมีการปล่อยทิ้งไว้หรือกองไว้บนพื้นดิน โดยไม่มีการจัดการให้เหมาะสมก่อ ให้เกิดปัญหามลพิษทางดิน มลพิษทางน้ำหรือมลพิษทางอากาศได้ เช่น การเดินแก๊ส ไฮโดรเจนซัลไฟด์ปล่อยสู่บรรยากาศ การละลายชะล้างของน้ำฝนผ่านกองมูลฝอยลงสู่ แหล่งน้ำ หรือการเทกองมูลฝอยบนดินทำให้เกิดมลพิษทางดิน ฯลฯ

3. ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและ สังคมอันเนื่องมาจากการจัดการมูลฝอยที่ไม่เหมาะสมนี้ เป็นผลกระทบที่เกิดโดยทางอ้อม มองดูเหมือนเป็นเรื่องไกลตัว อาจมองดูว่าเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นต่อส่วนรวมถ้าไม่ได้เกิดขึ้นกับ ตนเองหรือญาติพี่น้องของตนเองก็มักไม่เกิดการตระหนักถึงผลเสียที่อาจจะเกิดขึ้นได้ อันได้แก่ การจัดการมูลฝอยไม่เหมาะสมปล่อยให้มีการทิ้งมูลฝอยไม่เลือกที่ ถือเป็นการ ทำลายความเป็นสง่าราศีของบ้านเมืองหรือประเทศชาติ หรือหากมีที่ดินหรือบ้านเรือนที่อยู่

อาศัยอยู่ใกล้ที่เก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอย ก็มักทำให้ที่ดินในบริเวณดังกล่าวมีราคาถูกลง เมื่อเทียบกับที่ที่อยู่ไกลเป็นต้น (พัฒนา มูลพฤกษ์. 2539 : 237 - 262)

จากรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเกี่ยวกับมูลฝอยได้มีผู้ศึกษาถึงมูลฝอยในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ชเรศ ศรีสถิตย์ (2534 : 1) ได้ศึกษาวิจัยสถานการณ์การจัดการมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร พบว่า กรุงเทพมหานคร มีพื้นที่รับผิดชอบในการเก็บขนมูลฝอยประมาณ 15,000 ตารางกิโลเมตร ที่มีประชากรรวมกัน 6.1 ล้าน โดยที่กรุงเทพมหานครสามารถให้บริการเก็บขนได้เพียง 80 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งเก็บมูลฝอยได้ 4,500 - 4,700 ตันต่อวัน มูลฝอยที่เก็บได้จะถูกนำไปทำลาย ณ สถานที่กำจัดมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร 4 แห่ง คือ อ่อนนุช หนองแขม รามอินทรา และในซอยวัชพล จากผลการศึกษาของ Jica ในปี พ.ศ. 2533 ได้เสนอให้มีการจัดการมูลฝอยคือการจัดสร้างเตาเผามูลฝอยขนาด 600 ตันต่อวัน และการทำลายแบบฝังกลบมูลฝอย และบริษัท Tams ได้เสนอให้สร้างโรงงานผลิตปุ๋ยจากมูลฝอย ขนาด 1,000 ตันต่อวัน รวมทั้งการสร้างเตาเผามูลฝอยคิดเชื้อ ขนาด 300 - 450 ตันต่อวัน

สมยศ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์ (2536 : 31) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการกำจัดมูลฝอยจากตลาดสด โดยใช้กระบวนการไร้ออกซิเจนแบบสองขั้นตอนพบว่า วิธีการนี้จะช่วยลดปริมาณของสารอินทรีย์และทำให้กากตะกอนอยู่ในสภาพที่คงตัว สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของดิน และยังให้มีก๊าซมีเทนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ โดยดีกว่าการกำจัดมูลฝอยที่ใช้วิธีเทกองกลางแจ้งแล้วเผาหรือวิธีการกำจัดมูลฝอย โดยเทกองบนพื้นให้ย่อยสลายตามธรรมชาติซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณารายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับมูลฝอยแล้วจะเห็นได้ว่า ปัญหาด้านมูลฝอยเป็นปัญหาที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้น สำหรับมูลฝอยในโรงฝึกงานนี้นับว่าเป็นปัญหาที่ครูช่างอุตสาหกรรมหรือผู้ที่รับผิดชอบดูแลควรที่จะดูแลจัดเก็บให้เป็นระบบ อันจะเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับมูลฝอยทำให้มีสถานที่กำจัดไม่ถูกสุขลักษณะเพิ่มขึ้น และกระจายทั่วไป อันจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

2. แนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจ

การวิจัยเกี่ยวกับความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมครั้งนี้ สามารถอธิบายความหมาย องค์ประกอบ และการวัดความเข้าใจได้ดังนี้

ความหมายของความเข้าใจ

สุนันท์ สกลโกศล (2524 : 196) ได้กล่าวถึงความหมายของความเข้าใจว่า ความเข้าใจเป็นความสามารถในการเก็บรวบรวมความรู้ แล้วขยายความรู้ความจำนั้นให้ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล ดังนั้นผู้ที่จะมีความสามารถในด้านนี้ได้ต้องรู้ความหมายและรายละเอียดของเรื่องนั้นมาก่อน พร้อมกับต้องรู้ความเกี่ยวข้องของความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยใช้ภาษาของตนเองได้

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 105) ได้กล่าวถึงความเข้าใจว่า หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลง ปรับปรุงเพื่อให้สามารถจับใจความ อธิบาย หรือเปรียบเทียบ ย่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่ลักษณะและสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใดจะสามารถแปลความหมายหรือตีความหรือขยายความเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2526 : 232) ได้กล่าวถึงความเข้าใจว่า ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ความจำไปดัดแปลง ปรับปรุงเพื่อให้สามารถ จับใจความ อธิบาย หรือเปรียบเทียบ ย่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งยัง สามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่ลักษณะและสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้

ภัทรา นิคมานนท์ (2533:106) ได้ให้ความหมายของความเข้าใจว่า ความเข้าใจคือความสามารถในการแปลความ ตีความและขยายความได้ คำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ขึ้นโดยการเปลี่ยนของเก่าหรือใช้เนื้อความเก่ามาเรียบเรียงใหม่

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 :136) ได้กล่าวถึงความเข้าใจว่า หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความและขยายความจากสื่อความหมายต่างๆ ที่ได้พบเห็น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความเข้าใจเป็นความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความได้ ซึ่งผู้ที่จะมีความสามารถในด้านนี้ได้จะต้องรู้ความหมายและรายละเอียดของเรื่องราวนั้น ๆ มาก่อน

องค์ประกอบของความเข้าใจ

องค์ประกอบของความเข้าใจ แยกได้เป็น 3 ประการดังนี้ คือ

1. การแปลความ (translation) หมายถึง ความสามารถในการถ่ายทอดความหมาย จากภาษาหนึ่งมาเป็นอีกภาษาหนึ่งได้อย่างได้ความ เป็นต้นว่า แปลภาษาคนชนชาติต่างๆ แปลสัญลักษณ์ แปลลักษณะอาการ แปลเนื้อความ แปลบทประพันธ์ แปลคำพังเพย และสุภาษิต ฯลฯ ให้อยู่ในภาษาที่รู้เรื่องกันได้อย่างดี ดังนั้นสมรรถภาพด้านแปลความ จึงสรุปใหญ่ ๆ ได้ 3 ประการคือ การแปลจากระดับหนึ่งไปสู่ระดับหนึ่ง เช่น แปลสิ่งที่ เป็นนามธรรมให้เป็นสิ่งที่พอรู้เรื่องกันได้ การแปลสัญลักษณ์ เช่น แปลการ์ตูน แผนที่ ตาราง กราฟ และเครื่องหมายอื่น ๆ มาเป็นภาษาธรรมดา แปลภาษาหนึ่งเป็นอีกภาษาหนึ่ง เช่น แปลภาษาโบราณเป็นภาษาปัจจุบัน แปลภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทย เป็นต้น

2. การตีความ (interpretation) หมายถึง ความสามารถในการเอาแปลความหมาย หลาย ๆ อันมาร้อยกรองสรุปย่อเป็นเนื้อความใหม่ได้ พึงง่าย ๆ ว่า การตีความมุ่งให้ นักเรียนค้นหาความสำคัญและความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ของเนื้อหาแล้วตีความ จากเรื่องราวที่กำหนดให้ทั้งหมดนั้น การตีความมองเห็น ๆ คล้ายกับการวิเคราะห์ และการ ประเมินค่าแต่ความจริงไม่เป็นเพราะการวิเคราะห์และการประเมินนั้นใช้ความรู้จากแหล่ง อื่นมาเกี่ยวข้องมากมาย แต่การตีความยึดเนื้อความที่ให้ไว้เป็นหลักเท่านั้น ไม่ต้องอาศัย เกณฑ์ใดไปใช้ การแปลความเป็นเพียงการแปลจากความหมายหนึ่งไปอีกความหมายหนึ่ง คล้ายมองเป็นจุดเป็นตอนเท่านั้น แต่การตีความหมายมองสิ่งที่กำหนดให้คลุมหมดยกนั้นก็ คือ เด็กจะต้องเก็บความเดิมมาเรียบเรียงและร้อยกรองใหม่ เพื่อจะได้มองเห็นเรื่องราวใน แก่งใหม่ การตีความจึงต้องตีเฉพาะในขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ตีความเท่านั้น

3. การขยายความ (extrapolation) เป็นสมรรถภาพที่สามารถทำนายหรือ คาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้าได้อย่างดี โดยอาศัยข้อมูลและแนวโน้มต่าง ๆ เป็นเครื่องช่วย การคาดคะเน การคาดคะเนใดที่ไม่มีแนวโน้มหรือข้อมูลประกอบไม่ถือว่าเป็นการขยาย ความ แต่ถือว่าเป็นการเดาส่งเดชไม่ควรเชื่อถือ สมรรถภาพด้านนี้ครูควรปลูกฝังให้เด็ก มาก ๆ เพราะจะต้องนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ ยิ่งไปประกอบอาชีพแล้วยิ่งจำเป็น ต้องใช้มาก การพยากรณ์อากาศ พยากรณ์ฝนและคาดคะเนผลผลิตอื่น ๆ เป็นการ ใช้สมรรถภาพด้านนี้ทั้งนั้น ถ้าเด็กขาดการปลูกฝังตั้งแต่แรก โตไปสมรรถภาพด้านนี้จะ ไม่มีเลย ทำให้คาดคะเนผิด ๆ ถูก ๆ เป็นอันตรายแก่ตัวเองและประเทศชาติอย่างยิ่ง การขยายความอาจจะมองในแง่ขยายความด้านจำนวน ขยายความด้านเวลา และขยายความ

ด้านเรื่องราวก็ได้ เพื่อให้มองเห็นชัดโปรดพิจารณาดู (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 135 - 138)

การวัดความเข้าใจ

เครื่องมือที่ใช้วัดความเข้าใจในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดความเข้าใจที่นิยมทั่วไปคือ แบบทดสอบ ชนิดของแบบทดสอบที่นิยมใช้ในการวัดความเข้าใจ

1. แบบความเรียง เป็นแบบทดสอบที่มีจุดประสงค์ให้ผู้ตอบอธิบาย บรรยาย แสดงความคิดเห็นของตน อาจจำกัดความยาว หรือให้เขียนตอบตามสบายก็ได้ การวัดแบบนี้ถ้าตรวจให้คะแนนทั้งด้านใช้ภาษาและความมีเหตุผลในการอธิบายด้วย จะเป็นการเหมาะสมยิ่งขึ้น

2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมากเพราะสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน ลักษณะของข้อสอบเลือกตอบประกอบด้วยส่วนสำคัญที่สุดสองส่วนคือ ส่วนข้อคำถามและส่วนตัวเลือก ตัวเลือกยังแยกออกเป็นสองส่วนคือ ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกกับตัวเลือกที่เป็นตัวลวง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2539 : 86 - 95)

3. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

การวิจัยเกี่ยวกับเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมครั้งนี้สามารถอธิบาย ความหมายของเจตคติ องค์ประกอบของเจตคติ และการวัดเจตคติได้ดังนี้

ความหมายของเจตคติ

คำว่า เจตคติ หมายถึง ท่าทีหรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด (ราชบัณฑิตยสถาน. 2539 : 235) ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า attitude ซึ่งมาจากภาษาละตินว่า aptus ซึ่งแปลว่า ความเหมาะสม หรือโน้มเอียง (Allport . 1976 : 2) สำหรับคำว่า attitude นี้ ภาษาไทยใช้คำว่า ทักษคติ แต่ปัจจุบันคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยความเห็นชอบของราชบัณฑิตยสถานให้ใช้คำว่าเจตคติแทน และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ใช้คำนี้ตลอดมาจนถึงปัจจุบัน

เชดส์คีย์ โมวาสินรุ (2520 : 38) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ๆ ไปในทางทิศ

ทางหนึ่งอาจเป็นไปได้ในทางสนับสนุนหรือคัดค้านก็ได้ ขึ้นอยู่กับกระบวนการอบรมให้เรียนรู้ระเบียบวิธีการของสังคม ซึ่งเจตคติจะแสดงออกหรือปรากฏให้เห็นชัดเจนในกรณีที่เราเหล่านั้นเป็นสิ่งเร้าทางสังคม

ซูชีพ อ่อนโคกสูง (2522 : 60) ได้ให้ความหมายของเจตคติคือ ความพร้อมที่จะแสดงหรือตอบสนองความรู้สึกต่อวัตถุ สิ่งของ คน หรือสิ่งกับอื่น ๆ ตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งความรู้สึกหรือการตอบสนองดังกล่าว อาจเป็นไปได้ในทางชอบหรือไม่ เช่น ถ้าเรามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเราย่อมอยากจะได้เรียน เพราะเห็นว่าการเรียนเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์ต่อเรา

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2522 : 1) อธิบายว่าเจตคติเป็นความเชื่อ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น ต่อบุคคล สิ่งของ การกระทำ สถานการณ์และอื่น ๆ รวมทั้งท่าทีที่บ่งถึงสภาพจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

วัฒนา พัชราวนิช (2530 : 192) เจตคติหมายถึงสภาพจิตใจและความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง มีอิทธิพลอย่างมากที่ทำให้บุคคลไม่ยอมรับต่อสภาพของความจริงที่แตกต่างจากเจตคติของตนเอง

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 2) ได้อธิบายว่าเจตคติ เป็นความรู้สึกเชื่อ ศรัทธา ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งพร้อมที่จะประพฤติปฏิบัติต่อสิ่งนั้นได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538 : 106) ให้ความหมายว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปได้ในทางสนับสนุนหรือต่อต้านก็ได้

เทอร์สโตน (Thurstone. 1967 : 49) ได้กล่าวว่า เจตคติเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย แต่เป็นความโน้มเอียงทางจิตภายใน แสดงออกให้เห็นโดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง และเจตคดียังเป็นของความชอบ ไม่ชอบ ความลำเอียงความคิดเห็น ความรู้สึก และความเชื่อมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

กู๊ด (Good. 1973 : 59) ให้ความหมายของเจตคติว่า คือการสนใจ หรือความโน้มเอียงของบุคคลที่จะตอบสนองต่อวัตถุหรือสถานการณ์ โดยมากจะมีความรู้สึกและอารมณ์ประกอบด้วย

อนาสตาซี (Anastasi. 1982 : 552) ได้สรุปว่าเจตคติเป็นความโน้มเอียงที่จะแสดงในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นต้นว่า กลุ่มชน ประเพณี หรือสถาบันต่าง ๆ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าเจตคติเป็นความคิด ความรู้สึก ทำทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะแสดงพฤติกรรมออกมาอาจเป็นไปทางบวก ทางลบ หรือเป็นกลางอย่างใดอย่างหนึ่ง

องค์ประกอบของเจตคติ

เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้คือ

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ (cognitive component) เป็นเรื่องของการรับรู้ของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจเป็นการรับรู้เกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่ารู้สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นได้อย่างไร รู้ในทางดีหรือไม่ดี ทางบวกหรือทางลบ ซึ่งจะก่อให้เกิดเจตคติขึ้น ถ้าเราารู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางที่ดีเราก็จะมีเจตคติต่อสิ่งนั้นในทางที่ดี และถ้ารู้สิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางไม่ดีเราก็จะมีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้นด้วย ถ้าเราไม่รู้จักสิ่งใดเลยเจตคติก็จะไม่เกิดขึ้นหรือไม่มีสิ่งใดในโลก เราก็จะไม่เกิดเจตคติต่อสิ่งใด ๆ เลย

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (affective component or feeling) เป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งถูกเร้าขึ้นจากการรู้นั้น เมื่อเราเกิดการเรียนรู้สิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้วจะทำให้เราเกิดความรู้สึกในทางดีหรือไม่ดี ถ้าเรารู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางที่ไม่ดีเราก็จะไม่ชอบหรือไม่พอใจในสิ่งนั้น ซึ่งความรู้สึกนี้จะทำให้เกิดเจตคติในทางใดทางหนึ่งคือชอบหรือไม่ชอบ

3. องค์ประกอบทางด้านแนวโน้มในเชิงพฤติกรรมหรือการกระทำ (action tendency component or behavioral component) เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ ในทางใดทางหนึ่งคือ พร้อมที่จะสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือ หรือในทางทำลาย ขัดขวาง ต่อสู้ เป็นต้น (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531 : 4 - 5)

จากองค์ประกอบของเจตคติดังกล่าวแสดงว่า การที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นจะต้องประกอบด้วยทั้ง 3 องค์ประกอบคือ ด้านความรู้ ด้านความรู้สึกและการกระทำ องค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจเป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของบุคคล ซึ่งอาจแสดงออกมาในรูปพอใจ ไม่พอใจ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ฯลฯ ซึ่งความรู้สึกก็จะมีผลต่อ

การแสดงออกของบุคคล อาจกล่าวได้ว่าเจตคติ เป็นสิ่งกำหนดพฤติกรรมของบุคคล เมื่อบุคคลมีเจตคติไปในทางใดก็มักจะมีพฤติกรรมไปทางนั้น

การวัดเจตคติ

เชดส์คัลด์ โฆวาสินธุ์ (2522 : 94 - 95) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นในการวัดเจตคติ ดังนี้

1. การศึกษาเจตคติ เป็นการศึกษาความคิดเห็น ความรู้สึกของบุคคลที่มีลักษณะคงเส้นคงวาหรืออย่างน้อยเป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่ไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง

2. เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง ฉะนั้นการวัดเจตคติ จึงเป็นการวัดทางอ้อมจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออก หรือประพฤติปฏิบัติอย่างมีระเบียบแบบแผนคงที่ ไม่ใช่พฤติกรรมโดยตรงของมนุษย์

3. การศึกษาเจตคติของบุคคลนั้น ไม่ใช่เป็นการศึกษาเฉพาะทิศทางทัศนคติของบุคคลเท่านั้น แต่ต้องศึกษาถึงระดับความมากน้อย หรือความเข้มของเจตคตินั้นด้วย

บุญธรรม กิจปริดาภิรัฐ (2527 : 118 - 119) ได้อธิบายถึงสิ่งที่ต้องพิจารณาในการวัดเจตคติ ดังนี้คือ

1. เนื้อหา (content) การวัดเจตคติต้องมีสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้แสดงกิริยาท่าทีออก สิ่งเร้าโดยทั่วไป ได้แก่ เนื้อหาที่ต้องการวัด เช่น ต้องการวัดเจตคติต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิต ครอบครัวของบุคคล เนื้อหาที่เป็นสิ่งเร้าในที่นี้คือ สถานการณ์การตัดสินใจ เกี่ยวกับชีวิตครอบครัว ซึ่งได้แก่ การเลือกคู่ครอง อายุแรกสมรส ระยะการมีบุตรคนแรกและคนต่อไป ขนาดครอบครัว และความสัมพันธ์ภายในครอบครัว เป็นต้น

2. ทิศทาง (direction) การวัดเจตคติโดยทั่วไปกำหนดให้เจตคติ มีทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกัน ในลักษณะเป็นซ้าย ขวา หรือบวก กับลบ กล่าวคือเริ่มจากเห็นด้วยอย่างยิ่งและลดความเห็นด้วยลงเรื่อย ๆ จนถึงมีความรู้สึกเฉย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วยจนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลักษณะของการเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอยู่เป็นเส้นตรงเดียวกันและต่อเนื่องกัน

3. ความเข้ม (intensity) กิริยาท่าทีหรือความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเร้านั้น มีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ถ้ามีความเข้มสูงไม่ว่าจะเป็นไปในทิศทางใดก็ตามจะมีความรู้สึกหรือกิริยาท่าทีรุนแรงมากกว่าที่มีความเข้มเป็นกลาง

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 3 - 4) ได้อธิบายถึงวิธีการวัดเจตคติไว้ ดังนี้ คือ

1. การสัมภาษณ์ (interview) เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมาที่สุด การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมข้อรายการที่จะซักถามไว้อย่างดี ข้อรายการนั้นต้องเขียนเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงเป้าหมาย ผู้สัมภาษณ์จะได้ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่มีข้อเสียว่าผู้ถามอาจจะไม่ได้รับคำตอบที่จริงใจจากผู้ตอบ เพราะผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบเนื่องมาจากอาจเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ไขคือผู้สัมภาษณ์ต้องสร้างบรรยากาศในการสัมภาษณ์ให้เป็นกันเอง ให้ผู้ตอบรู้สึกสบายใจไม่เกรงเกรียงไกรเป็นอิสระและแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกต (observation) เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลอย่างมีแบบแผน เพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราสังเกตมีเจตคติความเชื่อ อุปนิสัยเป็นอย่างไร ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะถูกต้องใกล้เคียงกับความจริงหรือไม่เป็นที่เชื่อถือได้เพียงใดนั้น มีข้อควรคำนึงหลายประการกล่าวคือ ควรมีการศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ทั้งนี้เพราะเจตคติของบุคคลมาจากหลาย ๆ สาเหตุนอกจากนี้ตัวผู้สังเกตเองจะต้องทำตัวเป็นกลางไม่มีความลำเอียง และการสังเกตควรสังเกตหลาย ๆ ช่วงเวลาไม่ใช่สังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง

3. การรายงานตนเอง (self - report) วิธีนี้ต้องการให้ผู้ถูกสอบวัดแสดงความรู้สึกของตนเองตามสิ่งเร้าที่เขาได้สัมผัส นั่นคือสิ่งเร้าที่เป็นข้อคำถามให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมา แบบทดสอบหรือมาตรวัดเป็นแบบมาตรฐานมีของแนวเทอร์สโตน (Thurstone) กิตแมน (Guttman) ลิเคอร์ท (Likert) และออสกู๊ด (Osgood) นอกจากนี้ที่กล่าวมาก็มีแบบให้ผู้สอบรายงานตนเองและแบบอื่น ๆ อีกมาก แล้วแต่จุดมุ่งหมายของการสร้างและการวัด

4. เทคนิคจินตนาการ (projective techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ เช่น ประโยคไม่สมบูรณ์ ภาพแปลก ๆ เรื่องราวแปลก ๆ เมื่อผู้สอบเห็นสิ่งเหล่านี้ก็จะเกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมาย จากการตอบนั้น ๆ ก็พอจะรู้ได้ว่ามีเจตคติต่อเป้า เจตคติอย่างไร

5. การวัดทางสรีรภาพ (physiological measurement) การวัดทางนี้อาศัยเครื่องมือไฟฟ้าเหมือนกัลวานอมิเตอร์ แต่สร้างเฉพาะเพื่อจะวัดความรู้สึกอันจะทำให้พลังไฟฟ้าในร่างกายเปลี่ยนแปลง เช่น ถ้าดีใจเข้มจะช้อย่างหนึ่ง เสียใจเข้มก็จะช้อย่างหนึ่ง ใช้หลักการเดียวกันกับเครื่องจับเท็จ เครื่องมือแบบนี้ยังพัฒนาไม่ดีพอจึงไม่นิยมใช้

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

สมชาย อำพันทอง (2532 : 93) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ เจตคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย พบว่า ระดับพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยขึ้นอยู่กับเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ไม่ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขึ้นอยู่กับภูมิฐานะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขึ้นอยู่กับจำนวนปีในการดำรงตำแหน่งผู้บริหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขึ้นอยู่กับการได้รับข้อมูลข่าวสารทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่าผู้บริหารโรงเรียนมัศึกษามีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในทางบวก

อาคณีย์ กายสอน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความรู้และความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรมของสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา พบว่า ปัจจัยในเรื่องสภาพการฝึกงานในสถานศึกษามีความสัมพันธ์กับความรู้ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการอุตสาหกรรมและครูช่างอุตสาหกรรม มีความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรมอยู่ในระดับปานกลางและมีความตระหนักในระดับสูง

วินัย บำรุงกิจ (2535 : 91) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจโรงเรียนตำรวจนครบาล พบว่า อายุเป็น

ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญโดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 24 ปี และต่ำกว่า จะมีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 25 ปี และมากกว่า โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุแตกต่างกัน จะมีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และมีความตระหนักในระดับสูง

มาลินี จันทร์จิรพงศ์ (2537 : 85 - 88) ได้ศึกษาเรื่องทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ครูมัศึกษามีทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับดี

จำลอง กล่อมอยู่ (2537 : 64) ได้ศึกษาการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมของสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิคกรมอาชีวศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีตำแหน่งหน้าที่และสถานศึกษาที่มีจำนวนพื้นที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามที่มีตำแหน่งหน้าที่ต่างกันจะมีภาระงานและความรับผิดชอบในงานต่างกัน จึงทำให้มองปัญหาต่างกัน

เอี่ยมพร สายเสมา (2538 : 63) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ศึกษาเฉพาะกรณี จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้ความเข้าใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางและระดับความรู้ความเข้าใจ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับทัศนคติ

สมพงศ์ ทองใบ (2538 : 114) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และความตระหนักของข้าราชการตำรวจชั้นสัญญาบัตร ในจังหวัดระยองที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากโครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบว่า ข้าราชการชั้นสัญญาบัตรในจังหวัดระยองมีระดับความรู้และความตระหนักอันเนื่องมาจากโครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ในระดับปานกลาง

เก็จวลี กรีธาธร (2539 : 98 - 99) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของครูระดับมัธยมศึกษาเขตการศึกษา 5 ที่มีต่อการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า ครูระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 ส่วนใหญ่มีบทบาทการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับปฏิบัติเป็นบางครั้งคือ ด้านการเสริมสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อม ด้านการเสริมสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคลากร ด้านการจัดกิจกรรมรณรงค์

รักษาสีงแวดล้อม และด้านการบริหารสีงแวดล้อม ส่วนด้านการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างสถานศีกษากับชุมชนด้านสีงแวดล้อม พบว่า ส่วนใหญ่มีบทบาทในระดับไม่เคยปฏิบัติ

เจษฎาวิทย์ ขาวดี (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศีกษาเรื่องเจตคติต่อปัญหาสีงแวดล้อมของครูประถมศีกษา สำนักงานการประถมศีกษาจังหวัดสุโขทัย พบว่า เจตคติต่อปัญหาสีงแวดล้อมของครูประถมศีกษาในภาพรวมและในองค์ประกอบด้านความรู้และความรู้สึกอยู่ในระดับสูง ยกเว้นองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ครูประถมที่มีเพศต่างกันมีเจตคติต่อสีงแวดล้อมไม่ต่างกัน ส่วนอายุราชการแตกต่างกันจะมีเจตคติต่อปัญหาสีงแวดล้อมแตกต่างกัน

วิสุทธิ์ พิธิษฐ์ศักดิ์ (2537 : 92 - 95) ได้ศีกษาวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขการสอนวิชางานช่างพื้นฐานในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 12 ตามความเห็นของผู้บริหาร หัวหน้าหมวดวิชา และครูผู้สอน ที่มีต่อสภาพการสอนด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงานในภาพรวม พบว่า สามารถจัดและบริหารโรงฝึกงานได้ในระดับปานกลางในรายข้อพบว่า มีโรงฝึกงานหรือห้องปฏิบัติการเพียงพอกับจำนวนนักเรียนปานกลาง มีความเป็นระเบียบสะอาด ปลอดภัยและแสงสว่างในโรงฝึกงานเพียงพอในระดับต่ำ

วันชัย คงเพ็ชร (2538 : 183) ได้ศีกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับครูอุตสาหกรรมศีกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศีกษา เขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ครูช่างอุตสาหกรรมต้องการพัฒนาระดับมากที่สุดคือ การจัดโรงฝึกงานและการรักษาความปลอดภัยในโรงฝึกงาน การบริหารวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักร ส่วนประเด็นความต้องการพัฒนาวิธีใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องจักรอยู่ในระดับมาก

สมโภชน์ ชมแสงจันทร์ (2540 : 571) ได้ทำการศีกษาวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียนมัธยม กรมสามัญศีกษา เขตการศึกษา 1 ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาและจัดการในโรงฝึกงาน โดยการฝึกอบรมการพัฒนาการเรียนการสอน การจัดการในโรงฝึกงานในระดับมาก

วีรศักดิ์ เอกศรี (2541 : 224) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพการ จัดโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษา แบบ ฝ 102/27 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรม สามัญศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ด้านการจัดสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน อุตสาหกรรมศึกษาต้องการจัดแสงสว่างให้พอดีในการปฏิบัติงานในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

กิลเบิร์ตสัน (Gilbertson 1990 : 4018 - A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อม การศึกษานอกสถานที่และผลของความรู้ทัศนคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระหว่างกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มที่ไปทัศนศึกษานอกสถานที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน ระดับ 6 ในรัฐมิชิแกน ซึ่งผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนอกสถานที่ มาแล้วอย่างน้อย 1 คอร์ส โดยในการวิจัยต้องการศึกษาในเรื่องความคิรวนยอดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้ ทัศนคติที่มีต่อคำว่า “นิเวศน์วิทยา” และปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าหลักการทางนิเวศน์วิทยา นักเรียนที่เข้าร่วมฝึกประสบการณ์มีความเข้าใจในเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และไม่พบความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ออกฝึกประสบการณ์นอกสถานที่

วอลส์ (Wals. 1991 : 3567 - A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การรับรู้ของวัยรุ่นกับ ธรรมชาติและหัวข้อสิ่งแวดล้อม : ความเกี่ยวพันของการศึกษาสิ่งแวดล้อมในเมือง” โดยมี วัตถุประสงค์ เพื่อสนับสนุนความเข้าใจที่ดีในการรับรู้ของนักเรียนโรงเรียนขนาดกลางใน เมืองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความคิดและทฤษฎี กับหัวข้อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจะแสดงความสนใจเกี่ยวกับหัวข้อสิ่งแวดล้อมแตกต่างตามระดับ ความเข้าใจ 3 ระดับคือ มลพิษที่สามารถสัมผัส รส กลิ่น และมองเห็นมลพิษที่เคลื่อนไหว และสะสมอยู่รอบ ๆ ที่ไม่สามารถมองเห็นมลพิษที่เป็นปัญหาการเมือง

เซฟเวจ และชาร์อน (Savage and Sharon . 1993 : 17 - 22) ได้ศึกษาวิจัย ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาชั้นปี 2 ของมหาวิทยาลัยสิงคโปร์ นักเรียนเตรียม เข้ามหาวิทยาลัย และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่รู้จักองค์กรที่ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างไม่รู้ว่าการผลิต เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) กับการนำกลับมาใช้อีก (reuse) ต่างกันอย่างไร กลุ่มตัวอย่างไม่สนใจปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นระดับโลก

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการศึกษาความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในครั้งนี้ มีตัวแปรที่สำคัญและงานวิจัยที่สนับสนุนตัวแปร สามารถสรุปได้ดังนี้

1. อายุ บุคคลที่มีอายุต่างกันย่อมจะมีความสามารถที่แตกต่างกันอายุเป็นลักษณะส่วนบุคคลที่ทำให้เกิดความเข้าใจและเจตคติ ดังการศึกษาของ

สุรินทร์ หลักแหลม (2534 : 79) ศึกษาเรื่องความรู้ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (ส.ข.) ในกรุงเทพมหานคร พบว่า สมาชิกสภาเขตที่มีอายุแตกต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

วินัย บำรุงกิจ (2535 : 91) ศึกษาเรื่องความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจโรงเรียนตำรวจนครบาล พบว่า อายุเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 24 ปี และต่ำกว่าจะมีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 25 ปี และมากกว่า โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุแตกต่างกันจะมีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. วุฒิการศึกษา วุฒิการศึกษาเป็นตัวแปรที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ดังการศึกษาของ

สุพจน์ เพชรกรรพุ่ม (2532 : 74) ศึกษาเรื่องความรู้และทัศนคติของปลัดอำเภอที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท พบว่า ปลัดอำเภอที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบทมากกว่าปลัดอำเภอที่มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี และจากผลการทดสอบทางสถิติพบว่า ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันในเรื่องความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

เจษฎาวิทย์ ขาวดี (2539 : 61) ศึกษาเรื่องเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูประถมศึกษา สังกัดการประถมศึกษา จังหวัดสุโขทัย พบว่า ครูประถมศึกษาที่มีวุฒิกการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมดีกว่าครูประถมศึกษาที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ประสพการณ์การสอน ประสพการณ์เป็นปัจจัยที่น่าจะมีความสัมพันธ์ที่ทำให้บุคคลเกิดความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ดังการศึกษาของ

สุเทพ ชนะสิทธิ์ (2530 : 82) ศึกษาเรื่องความรู้ความคิดเห็นของข้าราชการตำรวจชั้นสัญญาบัตรในกองบัญชาการตำรวจนครบาลที่มีต่อกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องมลพิษทางเสียงและอากาศ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีประสพการณ์ในการปฏิบัติงานน้อยและกลุ่มที่มีประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมาก มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมศักดิ์ สุริยะเจริญ (2533 : 93) ศึกษาเรื่องความตระหนัก ของปลัดอำเภอเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ พบว่า ปลัดอำเภอที่มีประสพการณ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้มากกว่าปลัดอำเภอที่มีประสพการณ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ระดับปานกลาง และต่ำตามลำดับ จากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ประสพการณ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้มาก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ประสพการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ประสพการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมดังการศึกษาของ

อาคณีย์ กายสอน (2534 : 120) ศึกษาเรื่องความรู้และความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่อง ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรมศึกษาเขตการศึกษา 1, 5 และกรุงเทพมหานครพบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีประสพการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม จะมีความรู้ในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรมมากกว่าครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่ไม่มีประสพการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ในเรื่องของความตระหนัก พบว่า ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีประสพการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เกื้อวลี กริธาธร (2539 : 69) ศึกษาเรื่องบทบาทของครูระดับมัธยมศึกษาเขตการศึกษา 5 ที่มีต่อการส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า ครูที่มีประสพการณ์เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างกัน จะมีบทบาทในการเสริมสร้าง

บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5. สาขาวิชาที่สำเร็จ ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จจากสาขาวิชาที่แตกต่างกัน เช่น ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างยนต์ ช่างโลหะ ช่างก่อสร้าง ฯลฯ น่าจะมีผลต่อความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ดังการศึกษาของ

นนทลี วิษพันธ์ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์และโปรแกรมอื่น ๆ มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมพร ศิริรัตนตระกูล (2527 : 124) ได้ศึกษาเรื่องการรับข่าวสารและพฤติกรรมการตัดสินใจ เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีสารปรุงแต่งของครูระดับประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า กลุ่มครูผู้สอนวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษามีพฤติกรรมการบริโภคที่ถูกต้องเหมาะสมสูงกว่าครูที่ไม่สอนวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนในกลุ่มวิชาต่าง ๆ จะต้องมีความรู้ในวิชานั้น ๆ ซึ่งจะมีผลต่อความรู้และความตระหนักในเรื่องการบริโภคอาหาร

6. ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ ขยายความเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน ในด้านมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย โดยครูช่างอุตสาหกรรมสามารถถ่ายทอดให้กับนักเรียนได้รับความเข้าใจต่อไป ซึ่งได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับความเข้าใจไว้ ได้แก่

เอี่ยมพร สายเสมา (2538 : 63) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง และระดับความรู้ความเข้าใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับ ทัศนคติ

สาโรจน์ นรชัย (2538 : 61) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของเจ้าหน้าที่เมืองพัทยาต่อนโยบายการกำหนดเขตควบคุมมลพิษ พบว่า เจ้าหน้าที่เมืองพัทยามีความรู้ความเข้าใจต่อนโยบายการกำหนดเขตควบคุมมลพิษ อยู่ในเกณฑ์สูงและ

เจ้าหน้าที่เมืองพัทยามีทัศนคติต่อนโยบายการกำหนดเขตควบคุมมลพิษอยู่ในด้านบวกมากกว่าด้านลบ

7. เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกหรือความโน้มเอียงต่าง ๆ ของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีปฏิกิริยาต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานในด้านมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างเจตคติที่แสดงออกมานั้น อาจเป็นไปได้ในลักษณะเห็นด้วยไม่เห็นด้วยตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครูช่างอุตสาหกรรมสามารถที่จะปลูกฝังให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อไป ซึ่งได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับเจตคติไว้ได้แก่

มาลินี จันทรจิรพงศ์ (2537 : 85 - 88) ได้ศึกษาเรื่องทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าครูมัศึกษามีทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับดี

เจษฎาวิทย์ ขาวดี (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสุโขทัย พบว่า เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูประถมศึกษาในภาพรวม และในองค์ประกอบด้านความรู้และความรู้สึกอยู่ในระดับสูง ยกเว้นองค์ประกอบด้านแนวโน้มที่จะปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

8. มลพิษสิ่งแวดล้อม หมายถึง สภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวในระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม ซึ่งมีสภาพที่เป็นอันตรายต่อครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนอันได้แก่มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

8.1 มลพิษทางน้ำ หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการต่าง ๆ ในระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

8.2 มลพิษทางอากาศ หมายถึง สภาพอากาศที่มีสารพิษที่เป็นอันตรายรวมทั้งฝุ่นละอองปะปนอยู่ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนภายในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม

8.3 มลพิษทางเสียง หมายถึง เสียงรบกวนต่าง ๆ ที่มีเสียงดังรบกวนต่อจิตใจอารมณ์ ความคิด อีกทั้งก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นอันตราย ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนภายในโรงฝึกงาน

8.4 สารพิษ หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติเป็นอันตรายเจือปนด้วยสารเคมีที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ที่มีความเข้มข้น ซึ่งเป็นอันตรายเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนภายในโรงฝึกงาน

8.5 มูลฝอย หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ เศษไม้ เศษกระดาษ เศษสายไฟ ครอบป้องกัน รวมทั้งเศษวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนภายในโรงฝึกงาน

จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นกล่าวได้ว่า ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ควรช่วยกันป้องกันและให้ความรู้แก่ประชาชน บุคคลทั่วไป รวมทั้งเยาวชนในสถานศึกษาให้เกิดความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะครูนับเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษาก็ทั้งส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นผู้อยู่ใกล้ชิดนักเรียน เพราะการสอนของครูจะมีอิทธิพลต่อนักเรียน จากรายงานการวิจัยพบว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทในการส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยเห็นว่าสมควรที่จะให้ความสำคัญในการส่งเสริมคุณภาพของครูเพื่อให้ครูเป็นผู้มีความเข้าใจที่ถูกต้อง มีความรู้และความเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง นอกจากนี้จากงานวิจัยต่าง ๆ ยังพบว่า เพศ อายุ ภูมิสำเนา ตำแหน่งหน้าที่ประสบการณ์ ฯลฯ มีความสัมพันธ์ต่อความเข้าใจและเจตคติของครู สำหรับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจและเจตคติมีหลายตัวแปรที่น่าสนใจในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อศึกษาตัวแปรให้ชัดเจนเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาครูให้มีความเข้าใจและเจตคติที่ดีต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เกี่ยวกับความเข้าใจและเจตคติของครูช่าง
อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตาม
ลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย
2. ตัวแปรในการศึกษาค้นคว้า
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างเครื่องมือ
5. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำกับข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมมติฐาน
8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในระดับ
มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร 117
โรงเรียน มีครูช่างอุตสาหกรรมจำนวน 442 คน ดังมีรายชื่อโรงเรียนที่มีครูช่าง
อุตสาหกรรม ดังตาราง 14 ในภาคผนวก

ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม
 - 1.1 อายุ
 - 1.2 วุฒิการศึกษา
 - 1.3 สาขาวิชาที่สำเร็จ
 - 1.4 ประสบการณ์การสอน

1.5 ประสิทธิภาพการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อ
ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน 5 ด้านคือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ
มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความเข้าใจและ
เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยแบ่ง
แบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับ อายุ
วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสิทธิภาพการสอน ประสิทธิภาพการร่วมกิจกรรม
ทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นลักษณะเลือกตอบหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึก
งาน มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับ
ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน แยกเป็น 5 ด้านคือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทาง
อากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็น
แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ระดับ 1 ถึง 5 จำนวน 30 ข้อ
โดยมีเนื้อหาเจตคติเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน แยกเป็น 5 ด้านคือ
มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

การสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารทางวิชาการ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดเนื้อหาสาระที่สร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษา
3. สร้างแบบสอบถามความเข้าใจและแบบสอบถามเจตคติของครูช่าง

อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ดังนี้

3.1 สร้างแบบสอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ในโรงฝึกงาน จำนวน 50 ข้อ มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก ซึ่งในแต่ละข้อจะมี
ตัวเลือกที่ถูกต้องหนึ่งตัวเลือก ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน เนื้อหาที่ใช้

วัดนั้นเป็นเรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน แยกเป็น 5 ด้าน คือ

ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ	จำนวน	10 ข้อ	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ	จำนวน	10 ข้อ	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง	จำนวน	10 ข้อ	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
ความเข้าใจเกี่ยวกับสารพิษ	จำนวน	10 ข้อ	คะแนนเต็ม 10 คะแนน
ความเข้าใจเกี่ยวกับมูลฝอย	จำนวน	10 ข้อ	คะแนนเต็ม 10 คะแนน

3.2 สร้างแบบสอบถามเจตคติเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน จำนวน 60 ข้อ เป็นคำถามที่มีคำตอบ 5 ระดับ เป็นคำถามทางบวกและทางลบตามวิธีการของ ลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เจตคติซึ่งเป็นข้อความเชิงบวกจะให้คะแนน เห็นด้วยอย่างยิ่งเท่ากับ 5 คะแนน เห็นด้วยเท่ากับ 4 คะแนน ไม่แน่ใจเท่ากับ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยเท่ากับ 2 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งเท่ากับ 1 คะแนน สำหรับเจตคติซึ่งเป็นข้อความเชิงลบจะให้คะแนนในทางกลับกันคือ เห็นด้วยอย่างยิ่งเท่ากับ 1 คะแนน เห็นด้วยเท่ากับ 2 คะแนน ไม่แน่ใจเท่ากับ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยเท่ากับ 4 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งเท่ากับ 5 คะแนน เนื้อหาที่ใช้วัดเป็นเรื่องเจตคติเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานแยกเป็น 5 ด้านคือ

เจตคติเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ	จำนวน	13 ข้อ	คะแนนเต็ม 65 คะแนน
เจตคติเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ	จำนวน	12 ข้อ	คะแนนเต็ม 60 คะแนน
เจตคติเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง	จำนวน	12 ข้อ	คะแนนเต็ม 60 คะแนน
เจตคติเกี่ยวกับสารพิษ	จำนวน	11 ข้อ	คะแนนเต็ม 55 คะแนน
เจตคติเกี่ยวกับมูลฝอย	จำนวน	12 ข้อ	คะแนนเต็ม 60 คะแนน

4. นำแบบสอบถามที่สร้างแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านคือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลประเมินผล จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอุตสาหกรรมศึกษา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 คน ซึ่งมีคุณวุฒิทางการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงในด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความเที่ยงตรง เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของงานวิจัย

5. นำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบ (try out) กับครูช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามวัดความเข้าใจใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) และแบบสอบถามวัดเจตคติใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเจตคติ โดยใช้ t-test

6. หลังจากนำแบบสอบถามไปทดสอบ (try out) เรียบร้อยแล้ว จะคัดแบบสอบถามความเข้าใจไว้จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามเจตคติไว้จำนวน 30 ข้อ และนำแบบสอบถามความเข้าใจและเจตคติที่ผ่านการวิเคราะห์และมีความสมบูรณ์แล้วไปใช้กับกลุ่มประชากรต่อไป

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการดังนี้

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงอธิบดีกรมสามัญศึกษา ซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชาระดับสูงของหน่วยงานที่ใช้เป็นกลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ในการส่งการไปยังผู้บริหารสถานศึกษา ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากอธิบดีกรมสามัญศึกษาไปยังกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการส่งแบบสอบถามด้วยตนเอง

3. ภายหลังจากส่งแบบสอบถามผู้วิจัยจัดเก็บเสร็จภายใน 1 เดือน โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง

การจัดกระทำข้อมูล

1. วิเคราะห์สภาพภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้คำร้อยละ แล้วนำมาเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2. แบบสอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ถ้าครูช่างอุตสาหกรรมตอบถูกจะได้ข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดจะได้ 0 คะแนน

ประเมินโดยประยุกต์จากการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ของกรมวิชาการ
(กรมวิชาการ. 2535 : 24)

80 - 100 เปอร์เซนต์ หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานอยู่ในระดับสูงมาก
70 - 79 เปอร์เซนต์ หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานอยู่ในระดับสูง
60 - 69 เปอร์เซนต์ หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานอยู่ในระดับปานกลาง
50 - 59 เปอร์เซนต์ หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานอยู่ในระดับต่ำ
0 - 49 เปอร์เซนต์ หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานอยู่ในระดับต่ำมาก

3. แบบสอบถามเกี่ยวกับเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยนำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแปลความหมายและวิเคราะห์ การกระจายของข้อมูลในรูปของตารางประกอบความเรียง โดยประยุกต์จากพื้นที่โค้งปกติของการแจกแจงปกติ (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. 2537 : 102)

$\geq (\mu + 1 \sigma)$	หมายถึง มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
$> (\mu + 0.5 \sigma)$ ถึง $< (\mu + 1 \sigma)$	หมายถึง มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานในระดับเห็นด้วย
$(\mu - 0.5 \sigma)$ ถึง $(\mu + 0.5 \sigma)$	หมายถึง มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานในระดับไม่แน่ใจ
$> (\mu - 1 \sigma)$ ถึง $< (\mu - 0.5 \sigma)$	หมายถึง มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงานในระดับไม่เห็นด้วย

$\leq (\mu - 1\sigma)$

หมายถึง มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม
ในโรงฝึกงานในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบสมมติฐาน

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมข้อมูลสำเร็จรูป
สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science SPSS/ PC +)

วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มประชากรจำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา โดยใช้การ
คำนวณ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ

1.2 ค่าเฉลี่ย

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1. หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตัดสินพิจารณาตรวจสอบแก้ไขให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ให้ได้แบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์
ถูกต้องชัดเจน

2.2. การวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัด
ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยใช้
โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis)

2.3. การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความเข้าใจของ
ครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยใช้สูตร KR - 20
ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ
(Item Analysis)

2.4 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติของครูช่าง

อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของ ครอนบัค (Cronback) คือ $\alpha = [K/(K-1)] [1 - (\sum s_i^2 / S_t^2)]$ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ (Test Qual)

2.5 การวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเจตคติของครูช่าง

อุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยใช้ t - test

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานระดับต่ำ ใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 ครูช่างอุตสาหกรรมมีเจตคติทางลบต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานมีความสัมพันธ์กัน ใช้สถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

3.4 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของสถานภาพในด้านอายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม และใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์ไค - สแควร์ (Chi - Square) ของสถานภาพในด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ

3.5 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ของสถานภาพในด้านอายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม และใช้สถิติค่าสหสัมพันธ์ไค - สแควร์ (Chi - Square) ของสถานภาพในด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

μ	แทน	ค่าเฉลี่ย
σ	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
σ^2	แทน	ค่าความแปรปรวน
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มประชากร
r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Product Moment Correlation)
χ^2	แทน	ค่าไค - สแควร์ (Chi - Square)
df	แทน	ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)

ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ
2. ผลการวิเคราะห์หาเกณฑ์ในการแปลความหมายของเครื่องมือ
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมติฐาน

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพเครื่องมือโดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ การหาความยากง่าย การหาค่าอำนาจจำแนกและหาค่าความเชื่อมั่นดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลประเมินผล 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมศึกษา จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 คน พิจารณาตรวจสอบว่าครอบคลุมในเนื้อหา หรือไม่แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองใช้กับครูช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน จากนั้นจึงนำไปหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

1.2 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองของแบบสอบถามความเข้าใจมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อด้วยการใช้เทคนิคร้อยละ 27 ในการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วคัดเลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00 โดยแบบสอบถามความเข้าใจคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.25 - 0.78 และอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็น 5 ด้าน ด้านละ 6 ข้อคือ ความเข้าใจด้านมลพิษทางน้ำ จำนวน 6 ข้อ ความเข้าใจด้านมลพิษทางอากาศ จำนวน 6 ข้อ ความเข้าใจด้านมลพิษทางเสียงจำนวน 6 ข้อ ความเข้าใจด้านสารพิษจำนวน 6 ข้อ ความเข้าใจด้านมูลฝอย จำนวน 6 ข้อ และแบบสอบถามด้านเจตคติ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็น 5 ด้าน ด้านละ 6 ข้อคือ เจตคติด้านมลพิษทางน้ำ จำนวน 6 ข้อ เจตคติด้านมลพิษทางอากาศ จำนวน 6 ข้อ เจตคติด้านมลพิษทางเสียง จำนวน 6 ข้อ เจตคติทางด้านสารพิษ จำนวน 6 ข้อ เจตคติทางด้านมูลฝอย จำนวน 6 ข้อ

1.3 ค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานมาทำการหาค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

1.3.1 แบบสอบถามความเข้าใจหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร

KR - 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Recharadson) จากแบบสอบถาม จำนวน 50 ข้อ หลังจากคัดเลือกรวบรวม จำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.74

1.3.2 แบบสอบถามเจตคติ หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการหา

สัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ ครอนบาค (Cronbach) จากแบบสอบถาม จำนวน 60 ข้อ หลังจากคัดเลือกรวบรวม จำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.89

2. ผลการวิเคราะห์หาเกณฑ์ในการแปลความหมายของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำ

แบบสอบถามความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานมาจัดระดับไว้ได้ดังนี้

2.1 แบบสอบถามความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ

สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานจัดระดับ โดยประยุกต์จากการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ของ กรมวิชาการ (2535 : 24) ดังนี้

24 - 30 คะแนน	หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับสูงมาก
21 - 23 คะแนน	หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับสูง
18 - 20 คะแนน	หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับปานกลาง
15 - 17 คะแนน	หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับต่ำ
0 - 14 คะแนน	หมายถึง	มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับต่ำมาก

2.2 แบบสอบถามเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ในโรงฝึกงานจัดระดับ โดยนำค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแปลความหมาย ($\mu = 127.89$, $\sigma = 11.98$) ดังนี้

140 - 150 คะแนน	หมายถึง	มีเจตคติต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
135 - 139 คะแนน	หมายถึง	มีเจตคติต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ในระดับเห็นด้วย
122 - 134 คะแนน	หมายถึง	มีเจตคติต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ในระดับไม่แน่ใจ
117 - 121 คะแนน	หมายถึง	มีเจตคติต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ในระดับไม่เห็นด้วย
0 - 116 คะแนน	หมายถึง	มีเจตคติต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

3.1 ข้อมูลที่นำมาศึกษาประกอบด้วย ตัวแปรต้น ได้แก่ สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม และตัวแปรตาม ได้แก่ ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยมีครูช่างอุตสาหกรรมที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร เป็นกลุ่มประชากร จำนวน 442 คน และเมื่อเก็บแบบสอบถามกลับคืนมาพบว่าได้รับแบบสอบถามจากกลุ่มประชากรคืน จำนวน 388 คน คิดเป็นร้อยละ 87.78

3.2 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดเมื่อนำมาวิเคราะห์ตาม ลักษณะของตัวแปรต้น ได้แก่ สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมคือ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม และตัวแปรตาม ได้แก่ ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหาลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงจำนวนและร้อยละของครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามอายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ลักษณะประชากร	จำนวน	ร้อยละ
1. อายุ		
1.1 20 - 30 ปี	7	1.80
1.2 31 - 40 ปี	155	39.95
1.3 41 - 50 ปี	195	50.26
1.4 51 - 60 ปี	31	7.99
รวม	388	100.00
2. วุฒิการศึกษา		
2.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	35	9.02
2.2 ปริญญาตรี	329	84.79
2.3 สูงกว่าปริญญาตรี	24	6.19
รวม	388	100.00
3. สาขาวิชาที่สำเร็จ		
3.1 สาขาช่างยนต์	61	15.72
3.2 สาขาช่างกลโรงงาน	21	5.41
3.3 สาขาช่างไฟฟ้า	63	16.24
3.4 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์	37	9.53
3.5 สาขาช่างโลหะ	65	16.75
3.6 สาขาช่างก่อสร้าง	79	20.36
3.7 อื่น ๆ	62	15.99
รวม	388	100.00
4. ประสบการณ์การสอน		
4.1 0 - 5 ปี	18	4.64
4.2 6 - 10 ปี	70	18.04
4.3 มากกว่า 10 ปี	300	77.32
รวม	388	100.00

ตาราง 2 (ต่อ)

ลักษณะประชากร	จำนวน	ร้อยละ
5. ประสบการณ์ในการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม		
5.1 จัดนิทรรศการทางสิ่งแวดล้อม	83	12.89
5.2 ร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของโรงเรียน	245	38.04
5.3 ร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของชุมชนหรือสถานที่ อื่น ๆ	104	16.15
5.4 ร่วมโครงการรณรงค์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม	91	14.13
5.5 ออกค่ายพัฒนาชนบทด้านสิ่งแวดล้อม	21	3.26
5.6 ปลุกต้นไม้	81	12.58
5.7 อื่น ๆ	19	2.95
รวม	644	100.00

จากตาราง 2 ลักษณะประชากรของครูช่างอุตสาหกรรมจำแนกตามอายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า

จำแนกตามอายุ ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีอายุมีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.26

จำแนกตามวุฒิการศึกษา ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 84.79

จำแนกตามสาขาวิชาที่สำเร็จ ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากสำเร็จการศึกษา สาขาช่างก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 20.36

จำแนกตามประสบการณ์การสอน ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีประสบการณ์การสอนมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 77.32

จำแนกตามประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีประสบการณ์ร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 38.04

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.1 ผลการศึกษาด้านความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน 5 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย รวม 30 ข้อ ดังตาราง 3 - 4

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงาน	ประชากร (N = 388)	
	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
1. มลพิษทางน้ำ	4.86	0.86
2. มลพิษทางอากาศ	3.70	0.95
3. มลพิษทางเสียง	3.57	0.98
4. สารพิษ	3.86	0.93
5. มูลฝอย	3.91	0.94
รวม 5 ด้าน	19.90	2.18

จากตาราง 3 ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานโดยรวม 5 ด้าน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนโดยรวมเท่ากับ 19.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ด้านมลพิษทางน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 ด้านมลพิษทางเสียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 ด้านสารพิษมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และด้านมูลฝอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.94

จากประชากรครูช่างอุตสาหกรรม จำนวน 388 คน ตามคะแนนที่ได้ในด้านความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานโดยรวม 5 ด้านคือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน และนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบตามเกณฑ์การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ของกรมวิชาการ ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงจำนวนและร้อยละของครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน	จำนวน	ร้อยละ
สูงมาก	17	4.38
สูง	130	33.51
ปานกลาง	215	55.41
ต่ำ	24	6.18
ต่ำมาก	2	0.52
รวม	388	100.00

$$\mu = 19.90 \quad \sigma = 2.18$$

จากตาราง 4 แสดงว่าครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 55.41 รองลงมามีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 33.51 มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 6.18 มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับสูงมาก คิดเป็นร้อยละ 4.38 มีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับต่ำมาก คิดเป็นร้อยละ 0.52 โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานเท่ากับ 19.90 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานเท่ากับ 2.18

4.2 ผลการศึกษาด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน 5 ด้าน ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ มูลฝอย ดังตาราง 5 - 6

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

เจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ในโรงฝึกงาน	ประชากร (N = 388)	
	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
1. มลพิษทางน้ำ	25.46	3.64
2. มลพิษทางอากาศ	26.62	2.89
3. มลพิษทางเสียง	24.52	2.81
4. สารพิษ	25.58	2.82
5. มูลฝอย	25.64	3.12
รวม 5 ด้าน	127.89	11.98

จากตาราง 5 ครูช่างอุตสาหกรรมมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานโดยรวม 5 ด้าน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนโดยรวมเท่ากับ 127.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.98 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านมลพิษทางน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.46 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.64 ด้านมลพิษทางอากาศมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.89 ด้านมลพิษทางเสียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.52 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.81 ด้านสารพิษมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.82 ด้านมูลฝอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12

จากประชากรครูช่างอุตสาหกรรม จำนวน 388 คน ตามคะแนนที่ได้ในด้านเจตคติ สามารถวิเคราะห์เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานโดยรวม 5 ด้านคือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง

สารพิษ และมูลฝอย จำนวน 30 ข้อ 150 คะแนน และนำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของคะแนน ซึ่งเกณฑ์นี้กำหนดโดยนำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแปลความหมายจากพื้นที่โค้งปกติของการแจกแจงปกติ

ตาราง 6 แสดงจำนวนและร้อยละของครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน	จำนวน	ร้อยละ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	65	16.75
เห็นด้วย	74	19.07
ไม่แน่ใจ	144	37.11
ไม่เห็นด้วย	38	9.80
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	67	17.27
รวม	388	100.00

$$\mu = 127.89$$

$$\sigma = 11.98$$

จากตาราง 6 แสดงว่าครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับไม่แน่ใจ ซึ่งเป็นเจตคติในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 37.11 รองลงมามีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับเห็นด้วย ซึ่งเป็นเจตคติในทางบวก คิดเป็นร้อยละ 19.07 มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเจตคติในทางลบ คิดเป็นร้อยละ 17.27 มีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเจตคติในทางบวก คิดเป็นร้อยละ 16.75 และมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับไม่เห็นด้วย ซึ่งเป็นเจตคติในทางลบ คิดเป็นร้อยละ 9.80 โดยมีค่าเฉลี่ยเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานเท่ากับ 127.89 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานเท่ากับ 11.98

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจ และ เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน จำแนก รายด้านและภาพรวมเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 3 ดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มี ต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ความเข้าใจ	เจตคติ					
	มลพิษทางน้ำ	มลพิษทางอากาศ	มลพิษทางเสียง	สารพิษ	มูลฝอย	รวม
มลพิษทางน้ำ	0.0400	- 0.0157	- 0.0074	0.0154	0.0229	0.0194
มลพิษทางอากาศ	0.0492	0.0329	0.0273	0.0640	0.0820	0.0652
มลพิษทางเสียง	- 0.0047	0.0232	0.0584	- 0.0199	0.0088	0.0148
สารพิษ	- 0.1068	- 0.1112	- 0.0643	- 0.0391	- 0.0529	- 0.0981
มูลฝอย	0.0142	- 0.0074	- 0.0268	0.0282	- 0.0246	- 0.0084
รวม	- 0.0235	- 0.0435	- 0.0115	0.0039	- 0.0016	- 0.0215

จากตาราง 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยรวมและในรายด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และ มูลฝอยมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในสังคมปัจจุบัน บุคคลทั่วไปมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมว่าเป็นสิ่งไม่ดี แต่ไม่มีความเข้าใจในการ ป้องกันและแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อมนั้น จึงทำให้ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความ สัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยสถานภาพของครู ช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน และ ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 4 ดังตาราง

ตาราง 8 แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อ
 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านอายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน
 ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

สถานภาพของครูช่าง อุตสาหกรรม	ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน				
	มลพิษทางน้ำ	มลพิษทางอากาศ	มลพิษทางเสียง	สารพิษ	มูลฝอย
อายุ	- 0.1218*	0.0060	- 0.0608	0.0169	0.0024
วุฒิการศึกษา	0.0100	- 0.0533	0.0318	- 0.0436	0.0095
ประสบการณ์การสอน	- 0.0536	0.0342	- 0.0809	- 0.0629	0.0087
ประสบการณ์การร่วม กิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม	- 0.1083*	- 0.0400	- 0.0354	- 0.0608	- 0.0638

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจ
 ต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน แยกตามสถานภาพด้านอายุ วุฒิการศึกษา
 ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมดังนี้

ด้านอายุ พบว่า อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้าน
 มลพิษทางน้ำที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าครูช่างอุตสาหกรรม
 ที่มีอายุน้อยอาจมีความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำในระดับสูง หรือครูช่างที่มีอายุมาก
 อาจมีความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำในระดับต่ำ อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมที่มี
 อายุน้อยจบการศึกษามาเป็นระยะเวลาไม่นานความรู้ความเข้าใจที่ได้รับการอบรมจากสถาน
 ศึกษาที่ผ่านมาไม่นาน จึงทำให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำในระดับสูง ส่วนครูช่าง
 อุตสาหกรรมที่มีอายุมากจบการศึกษามานานความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากสถานศึกษาผ่าน
 มานาน จึงทำให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำในระดับต่ำ นอกจากนี้ครูช่างอุตสาหกรรม
 อาจมีการพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อีกทั้งสภาพแวดล้อมในการ
 ปฏิบัติงานมีสภาพไม่แตกต่างกัน จึงทำให้อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์
 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน และ
 นอกจากนี้อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความ

เข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และ มูลฝอย

ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

ด้านประสบการณ์การสอน พบว่า ประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

ด้านประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำแต่ขาดการเข้าร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ส่วนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

ตาราง 9 แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ

สถานภาพของ ครูช่างอุตสาหกรรม	ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน									
	มลพิษทางน้ำ		มลพิษทางอากาศ		มลพิษทางเสียง		สารพิษ		มูลฝอย	
	χ^2	df	χ^2	df	χ^2	df	χ^2	df	χ^2	df
สาขาวิชาที่สำเร็จ										
ช่างยนต์	0.8839	5	5.5684	5	6.0055	5	6.2586	5	13.1498	5
ช่างกลโรงงาน	7.0433	5	6.6105	5	2.8467	5	9.2051	5	1.2866	5
ช่างไฟฟ้า	5.1598	5	3.8355	5	9.0101	5	11.8502	5	1.2703	5
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	15.5540*	5	5.4339	5	4.8364	5	0.8511	5	6.4699	5
ช่างโลหะ	3.7314	5	0.9318	5	2.4329	5	14.2049	5	1.5067	5
ช่างก่อสร้าง	1.7991	5	10.6682	5	1.0395	5	4.5361	5	4.5353	5
อื่น ๆ	7.7165	5	3.8282	5	6.5734	5	8.9851	5	2.6644	5

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์กับความเข้าใจด้านมลพิษทางน้ำมีค่าไค - สแควร์ เท่ากับ 15.5540 ค่า df เท่ากับ 5 แสดงว่าครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์กับความเข้าใจด้านมลพิษทางน้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์กับความเข้าใจด้านมลพิษทางน้ำมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะปฏิบัติงานและประสบการณ์ที่ได้รับโดยตรงเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ จึงทำให้ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจด้านมลพิษทางน้ำ ส่วนครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างโลหะ ช่างก่อสร้าง และครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาอื่น พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านอื่นๆ

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 5 ดังตาราง 10-11

ตาราง 10 แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหา
มลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านอายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน
ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

สถานภาพของครูช่าง อุตสาหกรรม	เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน				
	มลพิษทางน้ำ	มลพิษทางอากาศ	มลพิษทางเสียง	สารพิษ	มูลฝอย
อายุ	0.0089	0.0200	- 0.0330	0.0042	0.0475
วุฒิกการศึกษา	0.0044	0.0265	0.0439	0.0598	0.0324*
ประสบการณ์การสอน	0.0146	- 0.0107	- 0.1122	0.0272	0.0136
ประสบการณ์การร่วม กิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม	0.2039*	0.1895*	0.1945*	0.02144*	0.1640*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน แยกตามสถานภาพด้านอายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมดังนี้

ด้านอายุ พบว่า อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมูลฝอยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากรในครั้งนี้นับว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีอาจได้รับการปลูกฝังให้มีการจัดการมูลฝอยอย่างถูกวิธี รวมทั้งได้รับประสบการณ์ตรงในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับมูลฝอยและการดำเนินชีวิตในสังคมและกฎ ระเบียบต่าง ๆ ของสังคมมาเกี่ยวข้อง นอกจากนี้การปฏิบัติงานในโรงฝึกงานมีมูลฝอยเกิดขึ้นในแต่ละวัน จึงมีผลทำให้วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน และวุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และสารพิษ

ด้านประสบการณ์การสอน พบว่า ประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย

ด้านประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางอากาศที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางเสียงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษ

สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านสารพิษที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมูลฝอยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมมีการเข้าร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมมากเป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง ทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการป้องกันและแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อม จึงทำให้ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ตาราง 11 แสดงสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ

สถานภาพของ ครูช่างอุตสาหกรรม	ความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน									
	มลพิษทางน้ำ		มลพิษทางอากาศ		มลพิษทางเสียง		สารพิษ		มูลฝอย	
	χ^2	df	χ^2	df	χ^2	df	χ^2	df	χ^2	df
สาขาวิชาที่สำเร็จ										
ช่างยนต์	27.3690	17	18.8843	14	26.2984	16	30.5456*	13	21.7619	13
ช่างกลโรงงาน	15.2669	17	13.9698	14	6.0649	16	13.8856	13	11.6495	13
ช่างไฟฟ้า	13.9847	17	16.4681	14	14.8091	16	13.9189	13	21.0824	13
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	26.2123	17	14.0319	14	19.4811	16	11.9993	13	9.1842	13
ช่างโลหะ	15.6931	17	13.8684	14	16.4983	16	17.0862	13	21.2453	13
ช่างก่อสร้าง	19.1870	17	17.3160	14	16.6018	16	15.5928	13	18.3315	13
อื่น ๆ	10.7067	17	19.3628	14	15.8235	16	21.5869	13	14.6995	13

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์กับเจตคติด้านสารพิษมีค่าไค - สแควร์ เท่ากับ 30.5456 ค่า df เท่ากับ 13 แสดงว่าครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์กับเจตคติด้านสารพิษมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์กับเจตคติด้านสารพิษมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาช่างยนต์มีโอกาสได้สัมผัสกับสารพิษโดยตรงในขณะปฏิบัติงาน จึงทำให้ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์มีความ

สัมพันธ์กับเจตคติด้านสารพิษ ส่วนครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างโลหะ ช่างก่อสร้าง และครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาอื่น ๆ พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านอื่น ๆ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาถึงความเข้าใจ และเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2541 จำนวน 117 โรงเรียน มีครูช่างอุตสาหกรรมจำนวน 442 คน และหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ได้กลุ่มประชากรที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 388 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 87.78

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ประกอบด้วย แบบสอบถามทั้งหมด 3 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์ในการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานเป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ มี 5 ตัวเลือก ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถาม

เจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อ
 ปัญหามลพิษในโรงฝึกงานเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน
 30 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถาม และจำแนกตามสถานภาพ
2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS/PC+

(Statistical Package for the Social Science/Personal Computer) จากแบบสอบถาม
 ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพ
 มหานครที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยสรุปผลตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา
 ในเขตกรุงเทพมหานครที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามสถานภาพ อันได้แก่ อายุ
 วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์ร่วมกิจกรรมทาง
 สิ่งแวดล้อม พบว่า

ด้านอายุของครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี คิดเป็น
 ร้อยละ 50.26

ด้านวุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรม ครูช่างอุตสาหกรรมศึกษาจบการศึกษา
 ในระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.79

ด้านสาขาวิชาที่สำเร็จของครูช่างอุตสาหกรรม ครูช่างอุตสาหกรรมสำเร็จการ
 ศึกษาในสาขาวิชาช่างก่อสร้างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20.36

ด้านประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรม ครูช่างอุตสาหกรรม
 มีประสบการณ์การสอนในช่วงมากกว่า 10 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.32

ด้านประสิทธิภาพในการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมของครูช่างอุตสาหกรรม ครูช่างอุตสาหกรรมมีประสิทธิผลในการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของโรงเรียนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.04

2. การวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะวิจัยว่าครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับใด โดยศึกษาว่าครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยใช้ค่าร้อยละในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และครูช่างอุตสาหกรรมมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบกับการกระจายของข้อมูลจากพื้นที่โค้งปกติของการแจกแจงปกติ จากนั้นคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติโดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และพิจารณาสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยใช้สถิติหาค่าสหสัมพันธ์ ผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้

2.1 ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 55.41 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

2.2 ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 37.11 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์โดยรวม และในรายด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

2.4 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานแยกตามสถานภาพดังนี้

2.4.1 ด้านอายุ พบว่า อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนอกจากนี้ อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อ

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

2.4.2 ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 4

2.4.3 ด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ แยกเป็นสาขาวิชาต่าง ๆ คือ

สาขาช่างยนต์ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สาขาช่างกลโรงงาน พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างกลโรงงาน มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สาขาช่างไฟฟ้า พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างไฟฟ้า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางน้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 และครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สาขาช่างโลหะ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างโลหะ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สาขาช่างก่อสร้าง พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างก่อสร้างมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สาขาอื่น ๆ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาอื่น ๆ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

2.4.4 ด้านประสบการณ์การสอน พบว่า ประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

2.4.5 ด้านประสบการณ์ร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

2.5 สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน แยกตามสถานภาพดังนี้

2.5.1 ด้านอายุ พบว่า อายุของครูช่างอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

2.5.2 ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมูลฝอยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 และวุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และสารพิษ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

2.5.3 ด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ แยกเป็นสาขาวิชาต่าง ๆ คือ สาขาช่างยนต์ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านสารพิษมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 และครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างยนต์มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทาง อากาศ มลพิษทางเสียง และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

สาขาช่างกลโรงงาน พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างกลโรงงาน มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

สาขาช่างไฟฟ้า พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างไฟฟ้ามีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

สาขาช่างโลหะ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างโลหะ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

สาขาช่างก่อสร้าง พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาช่างก่อสร้างมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

สาขาอื่น ๆ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษารวม มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

2.5.4 ด้านประสบการณ์การสอน พบว่า ประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้าน มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

2.5.5 ด้านประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางอากาศที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมลพิษทางเสียงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษ

สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางเสียงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อมทางด้านสารพิษที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางด้านมูลฝอยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยจะอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัยดังต่อไปนี้

จากข้อมูลที่ได้ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 55.41 ของประชากรทั้งหมด ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มประชากรคือครูช่างอุตสาหกรรมไม่ได้รับการศึกษา หรือจบการศึกษาตามหลักสูตรทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง ซึ่งเมื่อครูช่างอุตสาหกรรมมีความรู้ในระดับปานกลางย่อมส่งผลต่อความเข้าใจ ซึ่งเป็นพฤติกรรมทางด้านความรู้หรือความสามารถทางปัญญา (cognitive domain) ด้วย ตามที่ บรูม (สำนักงานทดสอบการศึกษา. 2521 : 13 - 15 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. n.d.) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ คือความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุญกุล สารวงษ์ (2541 : 71) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า พนักงานระดับหัวหน้ามีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการ ISO 14000 อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ ศรีสนธิ (2524: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง พบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูภาคกลางมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง

ครูช่างอุตสาหกรรมส่วนมากมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 37.11 ของประชากรทั้งหมดซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในสภาพปัจจุบันได้มีการณรงค์เกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ทั้งจากภาครัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้เห็นถึงความสำคัญในการป้องกันและแก้ไขต่อปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น จึงทำให้ครูช่าง

อุตสาหกรรมที่นับว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นด้วย ส่วนหนึ่งเกิดเจตคติที่ดีต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุญถ สุระวงศ์ (2541 : 72) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า พนักงานระดับหัวหน้าในโรงฝึกงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีเจตคติเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 อยู่ในระดับปานกลาง

จากการศึกษายังพบว่า ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนีย์ ใบชา (2536 : 124) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และทัศนคติของพนักงานเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่ตามพระราชบัญญัติอาหาร พบว่า ความรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของพนักงานเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่ตามพระราชบัญญัติอาหาร นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญธรรม กิจปริดาภิรุตติ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความต้องการในการฝึกอบรมความรู้เพิ่มเติมทางสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูที่สอนวิชาทางสิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ครูที่สอนทางสิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครมีความต้องการรับการฝึกอบรมทางด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไขรวมทั้งวิธีการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การที่ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับสมมติฐานว่ามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งไม่ดี แต่ไม่มีความเข้าใจในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นอันเนื่องมาจากประสบการณ์การเรียนรู้และประสบการณ์โดยตรงของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน จึงส่งผลให้ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ

สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาในแต่ละตัวแปร และเมื่อนำไปหาความสัมพันธ์กับความเข้าใจได้ผลดังนี้

ด้านอายุ พบว่า อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูช่างอุตสาหกรรมปฏิบัติงานอยู่ใน

หน่วยงานคือ โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาเขตกรุงเทพมหานครเหมือนกัน ทำให้ครูช่างอุตสาหกรรมได้รับประสบการณ์ตรงจากมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น มีการพบปะอบรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันสภาพสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน มีสภาพไม่แตกต่างกัน จากการวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นที่พบว่า อายุไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้อย่างส่งผลต่อความเข้าใจ ซึ่งเป็นพฤติกรรมด้านความรู้หรือความสามารถทางสติปัญญาที่อยู่ในขั้นสูงกว่าความรู้ด้วย จึงทำให้อายุไม่มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พร้มเพรา สาครชัยพิทักษ์ (2536 : 94) ได้ศึกษาเรื่องความรู้การรับรู้และทัศนคติของคณาจารย์เรื่องโรคเอดส์ต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่า อายุไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ของคณาจารย์ นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริพร รมยานนท์ (2533 : ข) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้ทัศนคติและการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการดำเนินการศูนย์โภชนาการเด็กในจังหวัดปราจีนบุรี พบว่า อายุไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้แม้ว่ากลุ่มประชากรของครูช่างอุตสาหกรรมจะมีระดับอายุที่แตกต่างกัน

ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งไม่ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากรอยู่ในกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นเมืองหลวงได้มีการรับรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมจากสื่อต่าง ๆ อยู่เป็นประจำ อีกทั้งได้มีการนำเอามาตรฐาน ISO 14000 นับเป็น เรื่องที่ใหม่ซึ่งได้มีการฝึกอบรมให้มีความรู้ความเข้าใจแก่ครูช่างอุตสาหกรรมได้รับรู้พร้อม กัน จึงทำให้วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทาง สถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พร้มเพรา สาครชัยพิทักษ์ (2536 : 94) ซึ่งพบว่า วุฒิการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดุษฎีวรรณ เรืองรุจิระ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการดูแลผู้ป่วยโรคเอดส์ของพยาบาลวิชาชีพตามการรับรู้ของตนเอง พบว่า วุฒิการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ทั้ง ๆ ที่การศึกษาถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้บุคคลเข้าใจ สิ่งต่าง ๆ สภาพการณ์หรือเหตุการณ์ที่สัมผัสหรือได้พบเห็นอย่างรวดเร็ว

ด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะปฏิบัติงานและประสบการณ์ที่ได้รับโดยตรงเกี่ยวกับมลพิษทางด้านน้ำ ทำให้ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อมลพิษทางด้านน้ำ นอกจากสาขาดังกล่าวแล้วครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาอื่น ๆ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมที่จบการศึกษาในสาขาต่างกัน สภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานของแต่ละสาขามีความแตกต่างกัน การได้รับความรู้ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ จึงไม่เหมือนกัน สิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัมมิโล (Umelo, 1983) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ที่สอนวิทยาศาสตร์และไม่ได้สอนวิทยาศาสตร์ พบว่า อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์และอาจารย์ผู้สอนในสาขาอื่นมีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งกล่าวได้ว่าสาขาวิชาที่ต่างกันไม่มีความสัมพันธ์ต่อความเข้าใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ

ด้านประสบการณ์การสอน พบว่า ประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมต่างก็เคยมีประสบการณ์การปฏิบัติงานในโรงฝึกงานมาแล้ว เมื่อปฏิบัติงานในโรงฝึกงานย่อมต้องมีหลักเกณฑ์ในการดูแลสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในโรงฝึกงานโดยที่หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ย่อมจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันก็จะส่งผลให้เกิดการรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านั้นคล้ายกัน จึงทำให้ประสบการณ์การสอนมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ พรึ้มเพรา สาครชัยพิทักษ์ (2536 : 95) พบว่า ประสบการณ์การสอนไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ของคณาจารย์เรื่องโรคเอดส์ต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริพร รมยานนท์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบดำเนิน

การศูนย์โภชนาการเด็กในจังหวัดปราจีนบุรีที่พบว่า ความรู้ของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ
ดำเนินการศูนย์เด็กในจังหวัดปราจีนบุรีไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ปฏิบัติ

ด้านประสิทธิภาพการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ประสิทธิภาพการ
ร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติต่อความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมลพิษทางน้ำที่
ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม อาจเป็นเพราะ
ครูช่างอุตสาหกรรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม แต่ขาดการเข้า
ร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม ส่วนมลพิษทางด้านอากาศเสียง สารพิษ และมูลฝอย มีความ
สัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึก
งาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรม
ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรในโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร
เหมือนกัน การเข้าร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้
ประสิทธิภาพการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่าง
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน
สอดคล้องกับงานวิจัยของ อากเนย์ กายสอน (2534 : 121) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และ
ความตระหนักของครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงาน
อุตสาหกรรม พบว่า การร่วมโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาไม่มีความ
สัมพันธ์กับความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังสอดคล้อง
กับงานวิจัยของ พร้มเพรา สารชัยพิทักษ์ (2536 : 96) พบว่า การอบรมเรื่องโรคเอดส์
ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้

ด้านสถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชา
ที่สำเร็จ ประสิทธิภาพการสอน ประสิทธิภาพการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม เมื่อ
พิจารณาในแต่ละตัวแปรและ เมื่อนำไปหาความสัมพันธ์กับเจตคติได้ผลดังนี้

ด้านอายุ พบว่า อายุของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน
การวิจัยข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเจตคติเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ อันเป็น
ผลสืบเนื่องมาจากการเรียนรู้ (เชิดศักดิ์ โมะวสิน 2522 : 39) ซึ่งการเรียนรู้ของบุคคล
อาจเกิดจากแหล่งข้อมูล ข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ จากบุคคลที่ติดต่อสัมพันธ์ด้วยหรือจาก

สังคมที่บุคคลดำรงอยู่โดยไม่จำกัดอายุ ดังที่ นวม สงวนทรัพย์ (2535 : 77 - 78) ได้กล่าวถึง เจตคติของบุคคลเกิดจากการติดต่อสื่อสารจากสื่อต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดการสื่อสารถ่ายทอดความคิด ความรู้สึกต่าง ๆ ตลอดจนการคล้อยตามเจตคติของคนในกลุ่มที่ตนติดต่อสัมพันธ์ด้วย จึงเป็นข้อยืนยันได้ว่าเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานไม่ขึ้นอยู่กับอายุของครูช่างอุตสาหกรรม โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรีย์ สุขสุนทรีย์ (2540 : 58 - 59) ได้ศึกษาเรื่องทัศนคติของบุคลากรโรงพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ : กรณีศึกษาโรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี พบว่า อายุไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของบุคลากรโรงพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ และพัชรี ภาคเจริญ (2540 : 135) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล พบว่า เจตคติของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ นอกจากนี้ ประมวล พูนสังข์ (2536 : 147) ได้ทำการวิจัยเรื่องความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยอันตรายของประชาชนในเขตเมืองและเขตชนบทกรณีศึกษา จังหวัดสุโขทัยยังพบว่า เจตคติในการจัดการขยะมูลฝอยอันตรายของประชาชนในเขตชนบทไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ

ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านมูลฝอยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มประชากรในครั้งนี้อยู่ในวัยจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีอาจได้รับการปลูกฝังให้มีการจัดการมูลฝอยอย่างถูกวิธีรวมทั้งได้รับประสบการณ์ตรงในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับมูลฝอยและการดำเนินชีวิตในสังคมและกฎ ระเบียบต่าง ๆ ของสังคมมาเกี่ยวข้อง นอกจากนี้การปฏิบัติงานในโรงฝึกงานมีมูลฝอยเกิดขึ้นในแต่ละวัน จึงมีผลทำให้วุฒิการศึกษาของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านมูลฝอย โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรี ภาคเจริญ (2540 : 136) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล พบว่า เจตคติของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลมีความสัมพันธ์กับวุฒิการศึกษา ส่วนมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และสารพิษ มีความสัมพันธ์

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่าหลังจากจบการศึกษาแล้ว ครูช่างอุตสาหกรรมได้มาปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับที่ได้ปฏิบัติมา อีกทั้งยังได้มีการศึกษาอบรมเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ จึงเป็นผลให้ วุฒิการศึกษาไม่มีผลกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในครั้งนี้ โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ คุณภูววรรณ เรืองรุจิระ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการดูแลผู้ป่วยโรคเอดส์ของพยาบาลวิชาชีพตามการรับรู้ของตนเอง พบว่า เจตคติของพยาบาลวิชาชีพไม่มีความสัมพันธ์กับ วุฒิการศึกษาและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรหมเพรา สาครชัยพิทักษ์ (2536 : 95) พบว่า ทักษะไม่ได้มีความสัมพันธ์กับวุฒิการศึกษา

ด้านสาขาวิชาที่สำเร็จ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาช่างยนต์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านการพิษมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาช่างยนต์มีโอกาสได้สัมผัสกับมลพิษสิ่งแวดล้อมโดยตรง นอกจากสาขาดังกล่าวแล้วครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาต่างกันมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของบุคคลเป็นสำคัญตามทฤษฎีของกลุ่มเกสตัลท์ (อาริ พันธ์ธนิ. 2538 : 142)

ด้านประสบการณ์การสอน พบว่า ประสบการณ์การสอนของครูช่างอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะปัจจัยที่ทำให้ เจตคติเปลี่ยนแปลงนั้นประกอบด้วยแหล่งที่มาของเนื้อหาสาระ และสถานการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล (ชม ภูมิภาค. 2523 : 90) แต่เนื่องจากกลุ่มประชากรคือครูช่างอุตสาหกรรมต่างก็ปฏิบัติงานอยู่ในโรงเรียนสังกัดเดียวกันมีสภาพใกล้เคียงกันแม้ว่าจะมีระยะเวลาในการสอนที่แตกต่างกัน แต่โดยภาพรวมแหล่งที่มาของข่าวสารเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมาจากแหล่งเดียวกัน ทำให้ไม่มีความแตกต่างในเรื่องแหล่งที่มาของเนื้อหา สาระต่าง ๆ จึงไม่ก่อให้เกิดเจตคติที่แตกต่างกัน สำหรับครูช่างที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน ฉะนั้นเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหา

มลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานกับประสบการณ์การสอนจึงมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัทรี ภาคเจริญ (2540 : 137) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล : กรณีศึกษาโรงพยาบาล ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จังหวัดจันทบุรี พบว่า เจตคติของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงาน

ด้านประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทุกด้านที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูช่างอุตสาหกรรมมีการเข้าร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมมากเป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง จึงทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จึงทำให้ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สาโรจน์ นรชัย (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของเจ้าหน้าที่เมืองพัทยาต่อนโยบายการกำหนดเขตควบคุมมลพิษ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการอบรมส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเสริมสร้างเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน โดยกรมสามัญศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย และการถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการวิจัยพบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งถ้าหากครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ในทางที่ดีย่อมส่งผลต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ในโรงฝึกงาน

2. ควรมีการนำเนื้อหาทางด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมมาบรรจุไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนทางด้านช่างอุตสาหกรรม เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนต่อไป

3. ควรมีการจัดทำคู่มือสำหรับครูช่างอุตสาหกรรมในการจัดการเรียนการสอนเพื่อป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงาน

4. ควรมีการจัดทำสื่อ สิ่งพิมพ์ หรือโปสเตอร์ ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ติดไว้ในโรงฝึกงาน เพื่อเป็นข้อเตือนใจในการปฏิบัติงานของครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ตัวแปรที่นำมาศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงตัวแปรที่อยู่ในระดับเบื้องต้นเท่านั้น ยังมีตัวแปรที่สูงกว่า ควรจะนำมาศึกษาค้นคว้าต่อไป นอกเหนือจากความเข้าใจ เช่น ความสามารถและพฤติกรรมของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ

2. ควรมีการศึกษาวิจัย ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานของสถานศึกษาในสังกัดหน่วยงานอื่น ๆ เช่น กรมอาชีวศึกษา กรมการฝึกหัดครู

3. ควรมีการศึกษาวิจัยความเข้าใจและเจตคติของครูผู้สอนในสาขาวิชาอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กิตติ อินทรนนท์. วิศวกรรมความปลอดภัย : พื้นฐานของวิศวกร. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

เกื้อวลี กริธาธร. บทบาทของครูระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 5 ที่มีต่อการส่งเสริม

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล,
2539. อัดสำเนา.

เกษม จันทร์แก้ว. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2535.

คณะกรรมการวิชาการมนุษย์กับธรรมชาติ โครงการการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. มนุษย์กับธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2529.

ควบคุมมลพิษ, กรม. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศโรงงาน
อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ, 2538.

———. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ.2539. กรุงเทพฯ :
กรมควบคุมมลพิษ, 2540.

จันทร์หา ทองดำเภา. “แผ่นทำความสะอาด มลพิษทางอากาศ,” วารสารสิ่งแวดล้อม, 6 (1)
: 38 ; พฤศจิกายน - ธันวาคม 2539.

เจษฎาวิทย์ ขาวดี. เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงาน
การประถมศึกษาจังหวัดสุโขทัย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
นเรศวร, 2539. อัดสำเนา.

จำลอง กล่อมอยู่. การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมของสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัย
เทคนิคการอาชีพศึกษา. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2537. อัดสำเนา.

ฉลวย ชีระเผ่าพงษ์. การจัดและการบริหารโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร,
2530.

ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

ซูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

เชิดศักดิ์ ไชวสินธุ์. การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

_____. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2522.

ณรงค์ ศรีสนิท. ความรู้และเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาวิทยาลัยครูส่วนกลาง. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524. อุดສຳນາ.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่. มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2526.

คุณภูววรรณ เรืองรุจิระ. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติและการดูแลผู้ป่วยโรคเอดส์ของพยาบาลวิชาชีพตามการรับรู้ของตนเอง. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อุดສຳນາ.

เตือนใจ เกตุษา. การสร้างแบบทดสอบ 1. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2526.

ทัศนา เพชรวัชรไพบูลย์. “วิกฤติการณ์น้ำในเมืองไทย,” วารสารสิ่งแวดล้อม. 1(1) : 41 - 42 ; มกราคม - กุมภาพันธ์ 2539.

ทดสอบการศึกษา, สำนักงาน. การประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา, 2521.

ชเรศ ศรีสถิตย์. “สถานการณ์การจัดการมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร,” วารสารวิจัยสถานะแวดล้อม. 13(1) : 1 ; มกราคม - มิถุนายน 2534.

_____. “เทคนิคการกำจัดของเสียอันตรายโดยวิธีฝังกลบ,” อุตสาหกรรมสถานะแวดล้อม. 14(5) : 11 - 14 ; กันยายน - ตุลาคม 2538.

นงราม เสริมฐานิชย์ และคณะ. “การวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีพในระดับมัธยมศึกษา,” วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 27(2) : 54 ; ธันวาคม - มกราคม 2536.

นนทลี วิษพันธ์. เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อุดສຳນາ.

นวม สงวนทรัพย์. สารัตถะจิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2535.

นุกูล สารวงศ์. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO

14000 ของพนักงานระดับหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์.

วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2541 . อัดสำเนา.

บุญธรรม กิจปรีดาพิสุทธ์. ความต้องการในการฝึกอบรมความรู้เพิ่มเติมทางสิ่งแวดล้อม

ศึกษาของครูผู้สอนทางสิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525. อัดสำเนา.

———. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : การพิมพ์
พระนคร, 2527.

บุญผ่อง วรรณภิรมย์. สุขภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2523.

เบญจลักษณ์ กาญจนเศรษฐ. “น้ำมันไร้สารตะกั่ว ก้าวที่หนึ่งของการลดปัญหามลพิษ
ในอากาศ,” อุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อม, 10(3) : 5 - 7 ; พฤษภาคม - มิถุนายน
2534.

ประกิจ รัตนสุวรรณ. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ, 2526.

ประธาน อารีพล. “สนามบินกับการลดผลกระทบทางเสียง,” วารสารสิ่งแวดล้อม, 2(1) :
23-24 ; มีนาคม - เมษายน 2539.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

ประมวณ พูนสังข์. ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยอันตราย
ของประชาชนในเขตเมืองและเขตชนบท : กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัย.

วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536. อัดสำเนา.

ปรียาพร วงศ์อนุตร์โรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต, 2521.

ปณิธาน ยามวินิจ. “ระบบตรวจสอบและบันทึกผลมลพิษ,” อุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อม,
14 (6) : 14 - 15 ; พฤศจิกายน - ธันวาคม 2538.

เปรี๊ยะ กิจรัตน์. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ศาสนา, 2535.

พงษ์เกษม ขวาทอง. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร,

2531.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :

ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

พัคตร์วิมล เพียรล้ำเลิศ. “มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร,” อุตสาหกรรมภาวะแวดล้อม

9(3) : 34 ; พฤษภาคม - มิถุนายน 2533.

พัชรีย์ สุขสุนทรีย์. ทัศนคติของบุคลากรโรงพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ :

ศึกษากรณีโรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยเกริก, 2540. อัดสำเนา.

พัชรีย์ ภาคเจริญ. ความรู้เจตคติ และพฤติกรรมของพยาบาลต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ

ในโรงพยาบาล : กรณีศึกษาในโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.

อัดสำเนา.

พัฒนา มูลพฤกษ์. อนามัยสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : หจก. เอ็น.เอส.แอล พรินติ้ง, 2539.

พริ้มเพรา ศาครชัยพิทักษ์. ความรู้ การรับรู้ และทัศนคติของคณงาน เรื่องโรคเอดส์

ต่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. วิทยานิพนธ์ วท.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536. อัดสำเนา.

ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

ไพโรจน์ ศิรินธนากุล. การจัดการโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ :

สหมิตรออฟเซต, 2529.

ภัทธา นิคมานนท์. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ :

อักษราพัฒนา จำกัด, 2533.

มานพ อิศสระรีย์. “คุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต นโยบายและมาตรฐาน

ในการจัดการ,” วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 8(2) : 3 ; มกราคม - เมษายน

2536.

มาลินี จันทรจิรพงศ์. ทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูมัธยมศึกษา

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.

มีชัย วรสาขันธ์. มนุษย์และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2535.

ราตรี ภารา. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ

จำกัด, 2538.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์,

2539.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :

ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

———. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น, 2539.

วรรณิ พุทธิธาร. “ข้อมูลข่าวสาร : พื้นฐานการมีส่วนร่วมของประชากรในการจัดการ

สิ่งแวดล้อม,” จุลสารสภาวะแวดล้อม. 14(6) : 24 - 25 ; พฤศจิกายน -

ธันวาคม 2538.

วัฒนา พัทธราวิช. จิตวิทยาวัยรุ่น. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 2530.

วันชัย คงเพ็ชร. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาในโรงเรียน

มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร, ปรินต์งานพิมพ์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

อัดสำเนา.

วิชาการ, กรม. คู่มือครูประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษา

ธิการ, 2535.

วินัย บำรุงกิจ. ความรู้และความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

พลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล. วิทยานิพนธ์ ศก.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535. อัดสำเนา.

วินัย วรรณานนท์. สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์, 2537.

วิสุทธิ พิธิฐ์ศักดิ์. การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขการสอนวิชาช่างพื้นฐานใน

โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 12. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

วีระศักดิ์ เอกศรี. การศึกษาสภาพการจัดโรงฝึกงานอุตสาหกรรมศึกษาแบบ 102/27

ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,

2541. อัดสำเนา.

ศักดิ์ สุนทรเสนี. เจตคติ. กรุงเทพฯ : ดิฉันบุ๊คส์, 2531.

สิริพร รมยานนท์. ความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติของผู้รับผิดชอบดำเนินการศูนย์

โภชนาการเด็กในจังหวัดปราจีนบุรี วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530. อัดสำเนา.

สมชาย อำพันทอง. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา

ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัดสำเนา.

สมพงษ์ ทองใบ. ความรู้และความตระหนักของข้าราชการตำรวจชั้นสัญญาบัตร

ในจังหวัดระยองที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากโครงการนิคม

อุตสาหกรรมมาบตาพุด. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

มหิดล, 2538. อัดสำเนา.

สมพร ศิริรัตน์ตระกูล. การรับข่าวสารและพฤติกรรมการตัดสินใจเกี่ยวกับการ

บริโภคอาหารที่มีสารปรุงแต่งของครูระดับประถมศึกษาในเขตกรุงเทพ

มหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2527.

อัดสำเนา.

สมยศ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์. “การกำจัดขยะจากตลาดสดโดยกระบวนการไร้ออกซิเจนแบบ

สองขั้นตอน,” วารสารวิจัยสถานะแวดล้อม. 15(2) : 31 ; กรกฎาคม - ธันวาคม

2536.

สมศักดิ์ สุริยะเจริญ. ความตระหนักของปลัดอำเภอเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533. อัดสำเนา.

- สมโภชน์ ขมแสงจันทร์. แนวทางการพัฒนาครูผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 1. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2539.
- สามัญศึกษา, กรม. วิเคราะห์สถิติการศึกษา กรมสามัญศึกษา 2539. กรุงเทพฯ : กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540.
- สาโรจน์ นรชัย. ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของเจ้าหน้าที่เมืองพัทยาต่อนโยบายการกำหนดเขตควบคุมมลพิษ. วิทยานิพนธ์ พบ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์, 2538. อัดสำเนา.
- สิริกร เกรอต. “อากาศเป็นพิษกับชีวิตมนุษย์,” วารสารสิ่งแวดล้อม. 4(1) : 40 - 42 กรกฎาคม - สิงหาคม 2539.
- สุนันท์ สดโกสม. การประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2524.
- สุนีย์ ใบชา. ความรู้และทัศนคติของพนักงานเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 : ศึกษาเฉพาะพื้นที่ภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536. อัดสำเนา.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. สถิติประยุกต์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2537.
- สุพจน์ เพชรกระพุ่ม. ความรู้และทัศนคติของปลัดอำเภอที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบท. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัดสำเนา.
- สุรินทร์ หลักแหลม. ความรู้ตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (สข.) ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534. อัดสำเนา.

- สุเทพ ชนะสิทธิ์. ความรู้และความตระหนักของเจ้าหน้าที่ตำรวจชั้นสัญญาบัตรที่มีต่อกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและอากาศ. วิทยานิพนธ์
 ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532. อัดสำเนา.
- สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์. “การกำจัดขยะและของเสียที่มีอันตราย,” อุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อม. 9(3) : 31 - 32 ; พฤษภาคม - มิถุนายน 2533.
- สุเทพ ชนะสิทธิ์. ความรู้และความตระหนักของเจ้าหน้าที่ตำรวจชั้นสัญญาบัตรที่มีต่อกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและอากาศ. วิทยานิพนธ์
 ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533. อัดสำเนา.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. การบริหารงานความปลอดภัยหน่วยที่ 9 - 15.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2533.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. รายงานการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการอาชีวศึกษา คือการสอน อุปกรณ์ และโรงฝึกงานกับความสามารถทางวิชาชีพของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2535.
- สัมฤทธิ์ อินทรทิพย์. สุขภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา, 2527.
- อนันต์ รัศมี. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2530.
- อาทณีย์ กายสอน. ความรู้และความตระหนักของผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากงานอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534. อัดสำเนา.
- อารี พันธมณี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ต้นอ้อ จำกัด, 2538.
- อุทัยวรรณ สุวคันธกุล. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร, 2532.
- เอี่ยมพร สายเสมา. ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม : ศึกษาเฉพาะกรณี จังหวัดอำนาจเจริญ. วิทยานิพนธ์
 พบ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2538. อัดสำเนา.

- Allport, G.W. "Reading In," in Attitude Theory and Measurement. New York : John Wiley and Son, 1976.
- Anastasi, Anne. Psychological Testing Athed. New York : Macmillan Publishing Co., 1982.
- FAN, Chung T. Item Analysis Table. New Jersey : Education Testing Service Prinecton. 1952.
- Gilbertson, Kenneth L. "Environmental literacy : Out Door Education Traning and its Effect on Knowledge and Attitude Towrd the Environment Dissertation Abstracts International and Attitude Toward the Environment," Dissertation Abstracts International, 51: 4018 - A ; June, 1990.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : Mcgraw-Hill, 1973.
- Novman, Bezzant Callins. Help First Aid for Feverday Emeragenciey. Glas Gow and London, 1978.
- Savage, Victor R. and Sharon Lau. Green Issues : Official Policies and Student Awareness. Singapore, Singapore National Printers, 1993.
- Stem Arthur C. "The pollutants," Air Pollution. London : Academic Press, 1976.
- Thurstone, Il. "Attitude Can Be Measured," in Reading in Attitude Theory and Measurement. p.77. New York : John Wiley and Son; 1967.
- Umelo, Anthony Nwosn. "A survey of Enironmental issues. Possesed by Science and Non Science Education in Nigeria," Dissertation Abstracts International. 43 : 3281 - A ; April, 1983.
- Wals, Arjen Evert-Jan. "Young Adolex Cints Perceptions of Nature and Environmental Issues : Implications for Environmental Education in Urban Setting," Dissertation Abstracts International 52 : 3567 - A ; April, 1991.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6
ที่จบการศึกษา

ตาราง 12 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ที่จบการศึกษาปี 2538 จำแนกตามประเภทการศึกษาต่อ ประกอบอาชีพ และ เขตการศึกษา

เขตการศึกษา	ศึกษาต่อ		ประกอบอาชีพ		ไม่ประกอบอาชีพ/ ศึกษาต่อ		ติดตามไม่ได้		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รวมทั้งสิ้น	386,834	79.07	44,225	9.11	15,525	3.20	38,753	7.98	485,337	100.00
เขตการศึกษารุงฤๅ	46,770	83.80	1,708	3.06	1,403	2.51	5,930	10.63	55,811	100.00
เขตการศึกษา 1 - 12	340,064	79.17	42,517	9.90	14,122	3.29	32,823	7.64	429,526	100.00
เขตการศึกษา 1	26,345	79.53	2,270	6.85	1,119	3.38	3,391	10.24	33,125	100.00
เขตการศึกษา 2	7,027	90.19	217	2.79	125	1.60	422	5.42	7,791	100.00
เขตการศึกษา 3	36,927	81.57	1,878	4.15	1,485	3.28	4,983	11.01	45,273	100.00
เขตการศึกษา 4	12,313	88.76	603	4.35	354	2.55	602	4.34	13,872	100.00
เขตการศึกษา 5	20,839	82.05	2,047	8.06	983	3.89	1,524	6.00	25,399	100.00
เขตการศึกษา 6	19,972	78.82	2,878	11.36	823	3.25	1,665	6.57	25,338	100.00
เขตการศึกษา 7	33,288	77.49	5,225	12.16	1,463	3.41	2,983	6.94	42,959	100.00
เขตการศึกษา 8	36,024	84.94	3,455	8.15	780	1.84	2,154	5.08	42,413	100.00
เขตการศึกษา 9	36,754	75.21	6,047	12.37	1,834	3.75	4,232	8.66	48,867	100.00
เขตการศึกษา 10	42,341	79.73	6,040	11.37	1,760	3.31	2,966	5.58	53,107	100.00
เขตการศึกษา 11	42,959	72.63	8,368	14.15	2,513	4.25	5,309	8.98	59,149	100.00
เขตการศึกษา 12	25,275	78.41	3,489	10.82	877	2.72	2,592	8.04	32,233	100.00

ที่มา : วิเคราะห์สถิติการศึกษา ฝ่ายสารสนเทศ กองแผนงานกรมสามัญศึกษา. 2540 : 5

ตาราง 13 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ที่จบการศึกษาปี 2538 จำแนกตามประเภทการศึกษาต่อ ประกอบอาชีพ และ เขตการศึกษา

เขตการศึกษา	ศึกษาต่อ		ประกอบอาชีพ		ไม่ประกอบอาชีพ/ ศึกษาต่อ		คิดค้นไม่ได้		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รวมทั้งสิ้น	112,294	96.35	24,530	15.15	4,298	2.65	20,795	12.84	161,917	100.00
เขตการศึกษากทม.และปริมณฑล	16,671	87.82	397	2.09	164	0.85	1,752	9.23	16,984	100.00
เขตการศึกษา 1 - 12	95,623	66.90	24,133	16.88	4,134	2.89	19,043	13.32	142,933	100.00
เขตการศึกษา 1	6,444	80.16	841	10.46	185	2.30	569	7.08	8,039	100.00
เขตการศึกษา 2	2,343	78.89	175	5.89	106	3.57	346	11.65	2,970	100.00
เขตการศึกษา 3	9,636	74.85	765	5.94	336	2.61	2,136	16.59	12,873	100.00
เขตการศึกษา 4	4,059	81.33	344	6.89	128	2.56	460	9.22	4,991	100.00
เขตการศึกษา 5	6,462	76.12	956	11.26	260	3.05	811	9.55	8,489	100.00
เขตการศึกษา 6	4,616	63.58	1,501	20.67	151	2.08	992	13.66	7,260	100.00
เขตการศึกษา 7	9,072	65.50	2,693	19.44	298	2.15	1,788	12.91	13,851	100.00
เขตการศึกษา 8	11,575	71.03	2,833	17.38	285	1.75	1,604	9.84	16,297	100.00
เขตการศึกษา 9	11,076	61.86	3,255	18.18	546	3.05	3,029	16.92	17,906	100.00
เขตการศึกษา 10	11,479	60.69	4,748	25.10	725	3.83	1,961	10.37	18,913	100.00
เขตการศึกษา 11	11,669	53.39	4,879	22.32	952	4.36	4,356	19.93	21,856	100.00
เขตการศึกษา 12	7,192	75.80	1,143	12.05	162	1.71	991	10.44	9,488	100.00

ที่มา : วิเคราะห์สถิติการศึกษา ฝ่ายสารสนเทศ กองแผนงานกรมสามัญศึกษา. 2540 : 9

ภาคผนวก ข
ประชากรในการวิจัย

ตาราง 14 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	ประชากร
1. มัธยมวัดเบญจมบพิตร	3
2. วัดราชาธิวาส	7
3. โยธินบูรณะ	2
4. วัดน้อยนพคุณ	8
5. ราชวินิต มัธยม	3
6. วัดอินทาราม	2
7. ศึกษานารี	-
8. มัธยมวัดดาวคอง	4
9. ธนบุรีวรเทพีพลารักษ์	2
10. ทวีธาภิเศก	10
11. วัดประดู่ในทรงธรรม	5
12. ฤทธิณรงค์รอน	4
13. พุทธจักรวิทยา	3
14. สตรีวัดมหาพฤฒาราม	-
15. เตรียมอุดมศึกษา	1
16. เทพศิรินทร์	11
17. วัดสระเกษ	3
18. สายปัญญา	-
19. สามเสนวิทยาลัย	9
20. เบญจมาภราดาลัย	-
21. มัธยมวัดมกุฏกษัตริย์	2
22. วัดบวรนิเวศ	2
23. วัดราชบพิธ	6
24. วัดสังเวช	2
25. สตรีวิทยา	-

ตาราง 14 (ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร
26. สวนกุหลาบวิทยาลัย	5
27. เจ้าพระยาวิทยาคม	1
28. นนทรีวิทยา	8
29. ไตรมิตรวิทยาลัย	2
30. ทวีวัฒนา	1
31. โพธิสารพิทยากร	2
32. มหรรณพาราม	6
33. วัดน้อยใน	3
34. สุวรรณพลับพลาพิทยาคม	2
35. วัดปากน้ำวิทยาคม	-
36. นวมินทราชินูทิศ สตริวิทยา พุทธมณฑล	-
37. ชีโนรสวิทยาลัย	5
38. มัชฌมวัดนายโรง	1
39. สตริวัชรพงษ์	-
40. สุวรรณารามวิทยาคม	1
41. สวนอนันต์	3
42. เทพลีลา	3
43. บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	7
44. บางกะปิ	8
45. มัชฌมวัดบึงทองหลาง	6
46. พืทยาลงกรณ์พิทยาคม	1
47. ศึกษานารีวิทยา	3
48. รัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	5
49. นवलนรดิศวิทยาคม รัชมังกลาภิเษก	-
50. ทวีธาภิเศก 2	1

ตาราง 14 (ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร
51. ฤทธิยะวรรณาลัย	7
52. รัตนโกสินทร์สมโภชบางเขน	-
53. พระโขนงพิทยาลัย	5
54. วชิรธรรมสาริต	7
55. สิริรัตนาร	1
56. จันทรประดิษฐารามวิทยาคม	3
57. ไชยฉิมพลีวิทยาคม	2
58. วัดนวลนรดิศ	9
59. วัดรางบัว	2
60. สตรีวัดอัมพรสวรรค์	1
61. ราชวินิตบางแคปานขำ	2
62. เศรษฐบุตรบำเพ็ญ	9
63. สตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	-
64. นวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย	1
65. นวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา	3
66. แจงร้อนวิทยา	6
67. บางปะกอกวิทยาคม	6
68. วัดพุทธบูชา	3
69. อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย	3
70. พรตพิทยพยัต	5
71. เทพศิรินทร์ร่มเกล้า	6
72. รัตนโกสินทร์สมโภช ลาดกระบัง	3
73. ปัญญาวรคุณ	3
74. มัธยมวัดหนองแขม	6
75. มัธยมวัดหนองจอก	5

ตาราง 14 (ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร
76. เตรียมอุดมศึกษา สุวินทวงศ์	-
77. บดินทร์ เดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 4	-
78. กุณนทรีรุทธารามวิทยาคม	6
79. ประชาราษฎร์อุปถัมภ์	3
80. สุรศักดิ์มนตรี	6
81. จันทร์หุ่นบำเพ็ญ	6
82. ศิลาจารย์พัฒน์	-
83. สุวรรณสุทธารามวิทยา	1
84. ราชันนทธารย์ สามเสนวิทยาลัย 2	-
85. ศรีอยุธยา	-
86. สันติราษฎร์วิทยาลัย	5
87. มัธยมสันติพิทยา	2
88. ยานนาวาศรีวิทยาคม	8
89. วัดสุทธธีราราม	4
90. สตรีศรีสุริโยทัย	2
91. วัดบวรเม่งคล	3
92. วิมุตยารามพิทยากร	7
93. มัธยมวัดคูสิดาราม	5
94. ลาดปลาเค้าพิทยาคม	12
95. สตรีวิทยา 2	3
96. นวมินทร์ราชานุทิศ บดินทรเดชา	1
97. สตรีวิทยา 2 มัธยมศึกษาดอนดั้น	3
98. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	4
99. นวมินทร์ราชานุทิศ กรุงเทพมหานคร	6
100. บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 2	3

ตาราง 14 (ต่อ)

โรงเรียน	ประชากร
101. นวมินทร์ราชินูทิศเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	2
102. บางกะปิสุขุมวิทพันธุ์อุปถัมภ์	-
103. วัดราชโอรส	6
104. มัธยมวัดสิงห์	9
105. บางมควิทย “สี่ศุคหวาดจวนอุปถัมภ์”	2
106. คอนเมืองทหารอากาศบำรุง	6
107. สีกัน (วัฒนานันท์อุปถัมภ์)	4
108. คอนเมืองจตุรจินดา	5
109. ราชวินิตบางเขน	5
110. สารวิทยา	10
111. หอวัง	7
112. ปทุมคงคา	5
113. มัธยมวัดธาตุทอง	7
114. สายน้ำผึ้ง	-
115. ราชดำริ	-
116. เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	4
117. ศรีพุดผา	12
รวม	442

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ

แบบสอบถาม

เรื่อง ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขต
กรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความ
เข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเพื่อนำประโยชน์
มาใช้ในการทำปริญญานิพนธ์เท่านั้น ข้อมูลที่ท่านจะกรุณาตอบในแบบสอบถามนับเป็น
ความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของงานศึกษาวิจัย ขอให้ท่านอ่านและตอบตามความเป็นจริง
และแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่โดยที่ท่านไม่ต้องลงลายมือชื่อในแบบสอบถาม และ
คำตอบจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ ขอให้ท่านโปรดกรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อ

แบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ
สิ่งแวดล้อมในโรงงาน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ
สิ่งแวดล้อมในโรงงาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับ
ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวท่านมากที่สุด

1. อายุ.....ปี

2. วุฒิการศึกษา

() ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี

() ปริญญาตรี

() ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

3. สาขาวิชาที่ท่านสำเร็จการศึกษา

- () สาขาช่างยนต์
- () สาขาช่างกลโรงงาน
- () สาขาช่างไฟฟ้า
- () สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์
- () สาขาช่างโลหะ
- () สาขาช่างก่อสร้าง
- () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

4. ประสบการณ์การสอน

- () 0 - 5 ปี
- () 6 - 10 ปี
- () มากกว่า 10 ปี

5. ประสบการณ์ในการร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม

- () จัดนิทรรศการทางสิ่งแวดล้อม
- () ร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของโรงเรียน
- () ร่วมพัฒนาสภาพแวดล้อมของชุมชนหรือสถานที่อื่น ๆ
- () ร่วมโครงการรณรงค์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
- () ออกค่ายพัฒนาชนบทด้านสิ่งแวดล้อม
- () ปลูกต้นไม้
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ใน
เขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามเป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ มี 5 ตัวเลือก

- 2. ขอให้ท่านเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยกาเครื่องหมาย
กากบาท (X) ทับลงบนคำตอบข้อนั้น

1. โรงฝึกงานของท่านหากต้องทิ้งน้ำเสียปริมาณมากควรทำอะไร
 - ก. ขุดบ่อพักรองรับน้ำเสีย
 - ข. ปล่อยลงบนพื้นเพื่อให้ซึมลงดิน
 - ค. ใส่ยาฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยลงคลอง
 - ง. ต่อท่อน้ำเสียลงคลองที่ใกล้โรงฝึกงาน
 - จ. กรองเศษสิ่งของออกก่อนระบายน้ำทิ้ง
2. ลักษณะใดเป็นสภาพแหล่งน้ำที่เสื่อมสภาพมากที่สุด
 - ก. น้ำขุ่น
 - ข. น้ำมีสีเขียว
 - ค. น้ำมีฟองมาก
 - ง. น้ำมีสาหร่ายมาก
 - จ. น้ำมีกลิ่นไม่พึงปรารถนา
3. ปัจจัยที่ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมมากที่สุดคืออะไร
 - ก. สภาพสังคมเปลี่ยนแปลง
 - ข. ชุมชนอยู่รวมกันอย่างแออัด
 - ค. ปริมาณคนในสังคมมากขึ้น
 - ง. การสาธารณสุขไม่เจริญก้าวหน้า
 - จ. คุณภาพชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนไป
4. ข้อใดเป็นแหล่งสำคัญที่ทำให้แม่น้ำลำคลองในกรุงเทพมหานครเกิดสภาพเน่าเสีย
 - ก. น้ำทิ้งจากตลาดสด
 - ข. น้ำทิ้งจากโรงฆ่าสัตว์
 - ค. น้ำทิ้งจากร้านอาหาร
 - ง. น้ำทิ้งจากโรงพยาบาล
 - จ. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย

5. ในการปฏิบัติงานซ่อมเครื่องยนต์จำเป็นต้องใช้น้ำหล่อเย็นเป็นจำนวนมาก น้ำนั้นจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นเมื่อปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
- ช่วยฆ่าเชื้อโรคในน้ำได้มาก
 - ผักตบชวาจะเจริญเติบโตเร็วขึ้น
 - พันธุ์ปลาในธรรมชาติไม่เปลี่ยนแปลง
 - ออกซิเจนในน้ำจะสูงขึ้นตามสภาพความร้อน
 - จุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนในการหายใจในน้ำลดลง
6. ปัญหาน้ำเสียในชุมชนเป็นปัญหาเร่งด่วนที่หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกำลังเร่งดำเนินการแก้ไข เนื่องจากพบว่าแหล่งน้ำสาธารณะหลายแห่งมีแนวโน้มเสื่อมโทรมจนอาจมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในด้านอุปโภคบริโภคได้ในอนาคต จากข้อความดังกล่าวข้างต้นจะมีผลเบื้องต้นต่อความเป็นอยู่ของคนในสังคมเช่นไร
- อายุสั้น
 - สุขภาพเสื่อมโทรม
 - ความเป็นอยู่ขาดสน
 - จำนวนพลเมืองลดลง
 - ขาดความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
7. รอบ ๆ โรงฝึกงานมีต้นไม้ใหญ่จะมีผลอย่างไร
- ผลดีช่วยปล่อยโอโซนทำให้โรงฝึกงานได้โอโซนเพิ่มขึ้น
 - ผลดีช่วยลดความร้อนของลมที่จะพัดผ่านเข้าโรงฝึกงาน
 - ผลเสียทำให้เกิดการขัดขวางทางเดินของอาหาร
 - ผลเสียทำให้มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ปล่อยเข้าโรงฝึกงานเพิ่มขึ้น
 - ไม่มีผลแต่อย่างใดในเรื่องของอากาศแต่ให้ร่มเงาดี
8. ข้อใดที่จะช่วยระบายอากาศออกจากโรงฝึกงานได้ดีที่สุด
- แผ่นพรมปูพื้น
 - แผ่นขานอ้อยอัด
 - พัดลมดูดอากาศ
 - พัดลมเป่าอากาศ
 - ต้นไม้รอบโรงงาน

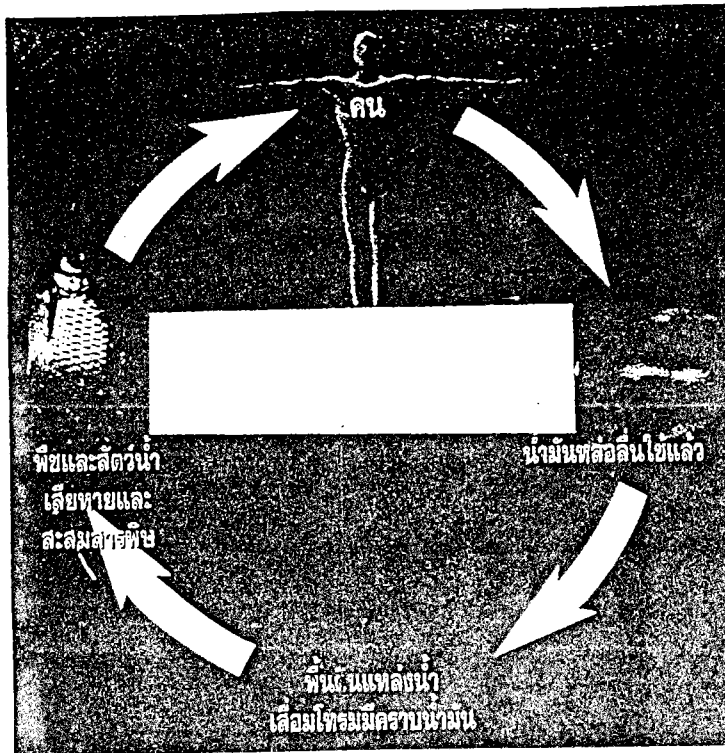
9. ในขณะที่ปฏิบัติงานไอระเหยของสิ่งใดต่อไปนี้มียันตรายมากที่สุด
- ก. ทินเนอร์
 - ข. ลวดฟิวส์
 - ค. ลวดตะกั่ว
 - ง. น้ำมันเบนซิน
 - จ. กรดซัลฟูริก
10. ถ้าภายในโรงฝึกงานของท่านมีละอองของสารเคมีบางอย่างตกอยู่ตามพื้น ท่านจะมีวิธีการทำความสะอาดที่ดีที่สุดอย่างไร
- ก. ใช้เครื่องดูดฝุ่น
 - ข. ใช้ผ้าเปียกเช็ดออกจากพื้น
 - ค. กวาดรวบรวมแล้วเก็บในที่มืดชิด
 - ง. ใช้น้ำฉีดออกจากโรงฝึกงาน
 - จ. กวาดรวบรวมแล้วนำไปจากโรงฝึกงาน
11. “อากาศเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับชีวิต ถ้าเกิดมลพิษทางอากาศจะมีผลทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ” จากข้อความดังกล่าวมีความหมายตรงกับข้อใด
- ก. อากาศที่มีกลิ่นอับ ร้อนจัด
 - ข. อากาศที่มีสิ่งเจือปนผิดปกติชนิดใดชนิดหนึ่ง
 - ค. อากาศที่มีฝุ่นละอองหรือควันเจือปนอยู่เป็นปริมาณมาก
 - ง. อากาศที่มีแก๊สที่ไม่พึงปรารถนาเจือปนอยู่เป็นจำนวนมาก
 - จ. อากาศที่มีสารต่าง ๆ เจือปนอยู่ในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
12. การปฏิบัติงานในโรงฝึกงานที่มีส่วนทำให้อากาศเป็นพิษมากที่สุดคือข้อใด
- ก. ทาสี
 - ข. เดินสายไฟ
 - ค. เชื่อมโลหะ
 - ง. เจียรนัยโลหะ
 - จ. ช่อมเครื่องยนต์

13. ถ้าการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงดังนานมากกว่า 3 ชั่วโมง/วัน จะมีวิธีการป้องกันเสียงสำหรับทุกคนในบริเวณนั้นอย่างไร
- เปิดประตูโรงฝึกงาน
 - ห้องข้างเคียงควรปิดประตู
 - ติดแอร์ภายในโรงฝึกงาน
 - เครื่องจักรทุกชนิดติดเครื่องลดความดังของเสียง
 - บุผนังโรงฝึกงานด้วยวัสดุที่ดูดกลืนเสียงและปิดประตูโรงฝึกงาน
14. “ขณะที่นักเรียนเดินสายไฟฟ้าในโรงฝึกงานซึ่งติดอยู่กับห้องเรียน ได้เกิดเสียงดังจากการปฏิบัติงาน ปรากฏว่าอาจารย์ผู้สอนห้องข้างเคียงได้เดินมาบอกให้เบา ๆ หน่อย” จากข้อความดังกล่าวในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้ามีผลกระทบกับสิ่งใด
- ร่างกาย
 - จิตใจ
 - สติปัญญา
 - อารมณ์
 - สังคม
15. ถ้าท่านมีอุปกรณ์ชนิดหนึ่งซึ่งมีเสียงดังเกินมาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกกำหนดว่าปลอดภัยทางโรงเรียนท่านอนุญาตให้สร้างห้องเก็บอุปกรณ์ในโรงฝึกงานเพื่อใช้งานแยกออกจากอุปกรณ์อื่น ๆ จากข้อความดังกล่าวข้างต้นห้องเก็บอุปกรณ์ควรมีลักษณะในข้อใดมากที่สุด
- เป็นห้องที่บมิดชิดหมดทุกด้าน
 - เป็นห้องที่กันด้วยตาข่ายโปร่ง ๆ
 - เป็นห้องที่ด้านล่างกันด้วยวัสดุทึบ ด้านบนเปิดโล่ง
 - เป็นห้องอะไรก็ได้ไม่มีความแตกต่างกันในการปฏิบัติงาน
 - เป็นห้องที่ด้านล่างเป็นไม้ ด้านบนเป็นกระเบื้อง มีช่องระบายอากาศ

16. การปฏิบัติงานในโรงฝึกงานทำให้เกิดเสียงรบกวนมีส่วนทำให้คนรอบข้างขาดสมาธิ ข้อความนี้กล่าวถึงเรื่องอะไร
- เสียงมีผลกระทบต่อสุขภาพ
 - เสียงมีผลกระทบต่อจิตใจ
 - เสียงมีผลกระทบต่อความรู้
 - เสียงมีผลกระทบต่อความจำ
 - เสียงมีผลกระทบต่อการทำงาน
17. ข้อใดมีความหมายเป็นมลพิษทางเสียง
- เด็กนักเรียนคุยกันในขณะที่ปฏิบัติงาน
 - นักเรียนใช้เสียงดังในการประดิษฐ์อักษร
 - ถ้าอยู่ห่างกันระยะหนึ่งช่วงแขนแล้วคุยกันไม่ได้ยิน
 - ใช้มาตรวัดระดับเสียงบริเวณนั้นได้ระดับเสียง 60 เดซิเบล
 - ให้ท่านยืนหันหลังห่างจากเพื่อนของท่าน 5 ฟุต แล้วให้เพื่อนเรียกชื่อท่าน ด้วยเสียงดังปกติ ถ้าท่านได้ยินให้ขานตอบ
18. “เสียงดังเป็นพิษ ชีวิตจะเป็นภัย” หมายความว่าอย่างไร
- เสียงทำให้อายุสั้น
 - เสียงทำให้เกิดความรำคาญ
 - เสียงเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 - เสียงทำให้ไม่สะดวกในการสื่อสาร
 - เสียงทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน
19. ท่านคิดว่าจะจัดการกับภาชนะบรรจุสารพิษที่ใช้ในโรงฝึกงานเพื่อทำให้เกิดความปลอดภัยต่อนักเรียนและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
- นำไปเผา
 - ทิ้งลงถังขยะ
 - ขุดหลุมฝังกลบ
 - ทิ้งลงในแหล่งน้ำไหล
 - แยกทิ้งในถังขยะรอบรั้ว

20. วัสดุในข้อใดที่ใช้ในการปฏิบัติงานแล้วก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมากที่สุด
- น้ำกรด สว่าน
 - ทินเนอร์ น้ำมันสน
 - ตะกั่วบัดกรี ลวดเชื่อม
 - สีน้ำมัน แก๊สอะเซติลีน
 - น้ำมันก๊าด เครื่องไสไม้
21. น้ำกรดไม่ควรใส่ในภาชนะชนิดใด
- ถ้วยแก้ว
 - กระป๋องนม
 - ถ้วยพลาสติก
 - จานกระเบื้อง
 - กะลามะพร้าว
22. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ควรปฏิบัติมากที่สุดในโรงฝึกงาน
- เก็บสารพิษไว้ในโรงฝึกงาน
 - นำแปลงทาสีน้ำมันแฉะไว้ในน้ำ
 - เก็บมูลฝอยพวกกระดาษไว้ในโรงฝึกงาน
 - เปิดกระป๋องทินเนอร์ทิ้งไว้ในขณะที่นักเรียนทำงานอยู่
 - เผามูลฝอยห่างจากโรงฝึกงานในระยะห่างไม่เกิน 10 เมตร
23. ข้อใดเป็นการจัดเก็บสารพิษไว้ในโรงฝึกงานอย่างถูกวิธี
- จัดเก็บไว้ในที่สูงมาก ๆ
 - สารพิษทุกชนิดต้องเก็บไว้ในภาชนะพลาสติก
 - วางสารพิษชนิดเดียวกันไว้ในที่ต่าง ๆ แยก ๆ กันออกไป
 - วางให้ห่างจากผนังห้องและของอื่น ๆ ให้มีพื้นที่ว่างเหลืออยู่
 - ของเหลวไวไฟและแก๊สไม่เก็บไว้นอกโรงฝึกงานแม้จะมีรั้วกั้นนอกโรงฝึกงานก็ตาม

24. จากรูปสอดคล้องกับเรื่องใดมากที่สุด



- ก. ความประมาท
 - ข. อันตรายจากสารพิษ
 - ค. วัฏจักรของการดำเนินชีวิต
 - ง. เทคโนโลยีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
 - จ. สภาพความเป็นอยู่ของคนในสังคม
25. ควันที่เกิดจากการเผาผลาญก่อให้เกิดอันตรายจากหลาย ๆ อย่างแต่มีบางสิ่งที่เกิดจากการเผาผลาญที่ไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตโดยตรงแต่เป็นอันตรายโดยทางอ้อม ที่อาจจะสามารถทำให้เกิดน้ำท่วมโลกได้ในอนาคต สิ่งนั้นคืออะไร
- ก. อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น
 - ข. ฝุ่นละอองในอากาศ
 - ค. คาร์บอนมอนนอกไซด์
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์
 - จ. สารประกอบของตะกั่วจากหมึกพิมพ์ พลาสติก

26. “ทิ้งมูลฝอยให้เป็นที่ตั้งสร้างราศีให้บ้านเมือง” มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. เสริมสร้างวินัย
- ข. พัฒนาคุณภาพชีวิต
- ค. ส่งเสริมให้ทำความดี
- ง. เสริมสร้างบทบาทหน้าที่
- จ. ส่งเสริมให้รักษาความสะอาด

27. จากรูปมีความหมายอย่างไร



- ก. การซ่อมแซมใช้ใหม่
- ข. การนำกลับมาใช้ใหม่
- ค. การแปรรูปกลับมาใช้ใหม่
- ง. การลดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น
- จ. การหลีกเลี่ยงการใช้ของฟุ่มเฟือย

28. “แยกมูลฝอยไว้เป็นที่ส่งผลดีรีไซเคิล” มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. ลดปริมาณ
- ข. ประหยัดวัสดุ
- ค. ใช้อย่างคุ้มค่า
- ง. ประหยัดเวลา
- จ. สนับสนุนนโยบาย

29. มูลฝอยที่มีปริมาณมาก ๆ จะทำให้เกิดผลเสียเบื้องต้นที่สำคัญอย่างไร

- ก. เกิดโรคระบาด
- ข. เกิดความรำคาญ
- ค. เสียทัศนียภาพ
- ง. ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน
- จ. เปลืองงบประมาณในการจัดเก็บ

30. ข้อใดเป็นการลดปริมาณของมูลฝอยได้ดีที่สุด

- ก. กำจัดมูลฝอยให้ถูกวิธี
- ข. ใช้กระดาษเช็ดปากแทนผ้าเช็ดหน้า
- ค. เลือกใช้วัสดุที่บรรจุหีบห่อหลายชั้น
- ง. เลือกซื้อของให้มากที่สุดเพื่อความสะดวก
- จ. เลือกซื้อวัสดุที่ทำด้วยพลาสติกเพราะทนทาน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีจำนวน 30 ข้อ

2. โปรดกาเครื่องหมาย (/) ในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว

ข้อที่	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่ เห็นด้วย อย่างยิ่ง
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1	การดำเนินการป้องกันเกี่ยวกับน้ำเสียในโรงเรียน งานเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าจะแนะนำนักเรียนให้รู้จักใช้น้ำอย่าง ประหยัด.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่ เห็นด้วย อย่างยิ่ง
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3	การอบรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำในโรงฝึกงาน เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย.....					
4	โรงฝึกงานที่ทำให้เกิดน้ำเสียทุกแห่งต้องมี ระบบกำจัดน้ำเสีย.....					
5	ไม่ควรให้ความรู้เรื่องน้ำเสียแก่นักเรียนเพิ่มขึ้น..					
6	น้ำเสียส่งกลิ่นเหม็นทำให้มีปัญหาต่อสุขภาพจิต.					
7	ข้าพเจ้านำให้นักเรียนระวังกลิ่นพิษในการ ปฏิบัติงานในโรงฝึกงานทุกครั้ง.....					
8	การป้องกันอากาศเป็นพิษในโรงฝึกงานจะช่วย ลดปัญหามลพิษทางอากาศ.....					
9	ข้าพเจ้าพร้อมที่จะให้การสนับสนุนในการ เผยแพร่ความรู้ทางด้านอากาศเป็นพิษใน โรงฝึกงานแก่นักเรียน.....					
10	โรงฝึกงานควรมีพัดลมระบายอากาศเพราะจะ ทำให้อากาศถ่ายเทได้ดี.....					
11	กลิ่นจากการเชื่อมแก๊สไม่ทำให้อากาศเป็นพิษ...					
12	ขณะนักเรียนทำงานในโรงฝึกงานที่มีฝุ่นมาก ๆ ต้องบังคับให้ใส่เครื่องป้องกัน.....					
13	เสียงเครื่องจักรในโรงฝึกงานทำให้รู้สึกรำคาญ...					
14	การประชาสัมพันธ์เรื่องการใส่เสียงเป็นเรื่องที่ ควรกระทำเพราะจะทำให้บุคคลรอบข้างมี สุขภาพจิตที่ดี.....					
15	ที่ครอบหูกันเสียงแม้จะนำรำคาญแต่ต้องอดทน ใช้.....					
16	ข้าพเจ้านำนักเรียนให้รู้จักวิธีการป้องกัน เสียงเพื่อมีความสุขในการทำงาน.....					
17	เสียงในโรงฝึกงานที่ดังเกินไปทำให้มีปัญหาต่อ สุขภาพจิตใจ.....					
18	เครื่องลดความดังของเสียงในโรงฝึกงานเป็นสิ่ง ที่ป้องกันเสียงรบกวนได้น้อย.....					
19	ข้าพเจ้าจะเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารพิษให้ นักเรียนทราบเพื่อการป้องกันสุขภาพ.....					
20	ข้าพเจ้าจะประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสารพิษอย่าง ทั่วถึงเพื่อความปลอดภัยของนักเรียน.....					

ข้อที่	ข้อความที่เกี่ยวกับปัญหามลพิษ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
21	ข้าพเจ้าเชื่อกับวิทยากรบรรยายพิเศษเกี่ยวกับอันตรายของสารพิษทำให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	การให้ความรู้เกี่ยวกับสารพิษในโรงงานไม่น่าจะช่วยแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	การเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีพิษในการปฏิบัติงานทำให้ลดอันตรายต่อสุขภาพ.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	การป้องกันสารพิษจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	ไม่เห็นด้วยกับการทิ้งมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลองเพราะเป็นสิ่งผิดกฎหมาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	การแยกประเภทมูลฝอยเป็นเรื่องเสียเวลาไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้รับ.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	เห็นด้วยกับการกำจัดมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลองเพราะสะดวกและประหยัดงบประมาณในการจัดเก็บ.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	มูลฝอยเป็นแหล่งทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	ไม่ควรใช้โฟมในการทำอุปกรณ์การศึกษาปฏิบัติงานเพราะเป็นสิ่งย่อยสลายยาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	การนำมูลฝอยจากโรงฝึกงานมาทิ้งในที่สาธารณะแสดงถึงการขาดความรับผิดชอบ.....	.....	.....	.....	.....	.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถาม

สปีเอกชาตรี รับพร

นิสิตปริญญาโท สาขาอุตสาหกรรมศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามความเข้าใจ
ของครูช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหา
มลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ข้อที่	ข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1 มลพิษทางน้ำ	(ก)	0.750	0.700
	ข	0.025	0.100
	ค	0.025	-0.100
	ง	0.075	-0.300
	จ	0.125	-0.400
2	ก	0.025	-0.100
	ข	0.025	-0.100
	ค	0.175	-0.200
	ง	0.025	0.100
	(จ)	0.750	0.300
3	ก	0.075	0.100
	ข	0.600	0.200
	ค	0.125	-0.200
	ง	0.025	0.000
	(จ)	0.175	-0.100
4	ก	0.050	0.000
	ข	0.025	0.000
	ค	0.025	0.000
	ง	0.150	-0.400
	(จ)	0.750	0.400
5	(ก)	0.750	0.400
	ข	0.000	0.000
	ค	0.075	-0.200
	ง	0.075	0.100
	จ	0.100	-0.300

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
6	ก	0.125	-0.500
	ข	0.775	0.500
	ค	0.025	0.000
	ง	0.025	-0.100
	(จ)	0.050	0.100
7 มลพิษทางอากาศ	ก	0.375	-0.200
	(ข)	0.400	0.400
	ค	0.100	0.000
	ง	0.025	-0.100
	จ	0.100	-0.100
8	ก	0.000	0.000
	ข	0.000	0.000
	(ค)	0.700	0.600
	ง	0.150	-0.100
	จ	0.150	-0.500
9	ก	0.225	-0.100
	ข	0.000	0.000
	(ค)	0.275	0.300
	ง	0.025	-0.100
	จ	0.475	-0.100
10	(ก)	0.375	0.400
	ข	0.325	-0.200
	ค	0.050	-0.100
	ง	0.175	-0.300
	จ	0.075	0.200
11	ก	0.000	0.000
	ข	0.075	-0.200
	ค	0.150	-0.100
	ง	0.050	-0.200
	(จ)	0.725	0.500

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
12	ก	0.275	-0.300
	ข	0.050	-0.200
	(ค)	0.500	0.400
	ง	0.100	0.300
	จ	0.075	-0.200
13 มลพิษทางเสียง	ก	0.050	-0.100
	ข	0.025	0.000
	ค	0.050	-0.200
	ง	0.275	-0.300
	(จ)	0.600	0.600
14	ก	0.075	-0.100
	(ข)	0.075	0.700
	ค	0.000	-0.100
	ง	0.000	-0.600
	จ	0.850	-0.100
15	ก	0.200	-0.200
	ข	0.050	-0.200
	ค	0.325	0.300
	ง	0.050	-0.100
	(จ)	0.375	0.200
16	ก	0.025	0.000
	(ข)	0.500	0.300
	ค	0.075	0.200
	ง	0.050	-0.100
	จ	0.350	-0.400
17	ก	0.125	-0.200
	ข	0.050	-0.100
	(ค)	0.450	0.700
	ง	0.375	-0.400
	จ	0.000	0.000

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
18	ก	0.075	0.200
	ข	0.150	-0.400
	(ค)	0.625	0.200
	ง	0.100	0.000
	จ	0.050	0.000
19	ก	0.000	0.000
	ข	0.050	0.100
	ค	0.425	-0.200
	ง	0.025	-0.100
	(จ)	0.500	0.200
20	ก	0.100	-0.300
	ข	0.150	-0.200
	(ค)	0.650	0.400
	ง	0.050	0.000
	จ	0.050	0.100
21	ก	0.025	-0.100
	ข	0.025	-0.100
	ค	0.175	-0.200
	ง	0.025	0.100
	(จ)	0.750	0.300
22	ก	0.175	-0.200
	ข	0.050	0.000
	(ค)	0.125	-0.100
	ง	0.475	0.200
	จ	0.175	0.100
23	ก	0.000	0.000
	ข	0.150	-0.200
	(ค)	0.325	0.300
	ง	0.350	0.100
	จ	0.175	-0.200

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
24	ก	0.050	-0.100
	(ข)	0.550	0.200
	ค	0.225	0.000
	ง	0.075	-0.100
	จ	0.100	0.000
25 มุดฝอย	ก	0.350	-0.400
	ข	0.075	0.000
	ค	0.200	0.000
	ง	0.250	0.300
	(จ)	0.125	0.100
26	ก	0.275	0.100
	ข	0.175	0.000
	ค	0.025	-0.100
	ง	0.125	-0.400
	(จ)	0.400	0.400
27	ก	0.025	-0.100
	ข	0.225	-0.200
	(ค)	0.500	0.300
	ง	0.175	0.000
	จ	0.075	0.000
28	ก	0.175	0.000
	ข	0.050	0.000
	(ค)	0.675	0.200
	ง	0.050	-0.100
	จ	0.050	-0.100
29	ก	0.125	-0.200
	ข	0.025	-0.100
	ค	0.350	-0.400
	(ง)	0.325	0.800
	จ	0.175	-0.100

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อ	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
30	(ก)	0.775	0.300
	ข	0.125	0.000
	ค	0.050	-0.100
	ง	0.050	-0.200
	จ	0.000	0.000

ตาราง 16 แสดงค่าอำนาจจำแนก [r] ของแบบสอบถามเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม
สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมใน
โรงฝึกงาน

มลพิษทางน้ำ		มลพิษทางอากาศ		มลพิษทางเสียง		สารพิษ		มูลฝอย	
ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก [r]	ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก [r]	ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก [r]	ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก [r]	ข้อที่	ค่าอำนาจ จำแนก [r]
1	7.117	7	3.284	13	4.000	19	5.303	25	3.432
2	2.753	8	4.993	14	3.761	20	7.833	26	2.753
3	2.887	9	4.093	15	1.800	21	2.546	27	2.466
4	2.283	10	2.689	16	5.692	22	5.669	28	2.869
5	3.130	11	3.834	17	1.863	23	4.714	29	1.985
6	2.058	12	4.714	18	2.739	24	3.432	30	2.058

ภาคผนวก ง

จำนวนและร้อยละด้านความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหา

มลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

และ

จำนวนและร้อยละด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหา

มลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ตาราง 17 แสดงจำนวนและร้อยละความเข้าใจของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษ
สิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

ลำดับ ข้อความ	ตอบถูก		ตอบผิด		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	309	79.64	79	20.36	388	100.00
2	322	82.99	66	17.01	388	100.00
3	266	68.56	122	31.44	388	100.00
4	311	80.15	77	19.85	388	100.00
5	337	86.86	51	13.14	388	100.00
6	342	88.14	46	11.86	388	100.00
7	191	49.23	197	50.77	388	100.00
8	285	73.45	103	26.55	388	100.00
9	238	61.34	150	38.66	388	100.00
10	158	40.72	230	59.28	388	100.00
11	285	73.45	103	26.55	388	100.00
12	279	71.91	109	28.09	388	100.00
13	264	68.04	124	31.96	388	100.00
14	192	49.48	196	50.52	388	100.00
15	142	36.60	246	63.40	388	100.00
16	271	69.85	117	30.15	388	100.00
17	195	50.26	193	49.74	388	100.00
18	319	82.22	69	17.78	388	100.00
19	232	59.79	156	40.21	388	100.00
20	299	77.06	89	22.94	388	100.00
22	297	76.55	91	23.45	388	100.00
22	245	63.14	143	36.86	388	100.00
23	124	31.96	264	68.04	388	100.00
24	303	78.09	85	21.91	388	100.00
25	126	32.47	262	67.53	388	100.00
26	232	59.79	156	40.21	388	100.00
27	298	76.80	90	23.20	388	100.00
28	271	69.85	117	30.15	388	100.00
29	233	60.05	155	39.95	388	100.00
30	359	92.53	29	7.47	388	100.00

ตาราง 18 แสดงจำนวนและร้อยละด้านเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ปฏิบัติงาน

ข้อที่	เจตคติต่อปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ปฏิบัติงาน	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		เห็นด้วย		ไม่พอใจ		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
*1	มลพิษทางน้ำ การดำเนินการป้องกันเกี่ยวกับน้ำเสียใน โรงงานเป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย	42	10.82	58	14.95	16	4.12	134	34.54	138	35.57	388	100.0
2		280	72.16	86	22.16	20	5.16	-	-	2	0.52	388	100.00
*3		13	3.35	33	8.51	36	9.28	161	41.49	145	37.37	388	100.00
4	โรงงานเป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย โรงงานที่ทำให้เกิดน้ำเสียทุกแห่งจะต้องมี ระบบบำบัดน้ำเสีย	226	58.25	118	30.41	22	5.67	13	3.35	9	2.32	388	100.00
*5		14	3.61	19	4.90	13	3.35	114	29.38	228	58.76	388	100.00
6	ไม่ควรมีโรงงานใช้ของมีพิษกับนักเรียนที่ขึ้น น้ำเสียส่งกลิ่นเหม็นทำให้มีปัญหาด้านสุขภาพจิต	264	68.04	101	26.03	8	2.06	6	1.55	9	2.32	388	100.00
7		233	60.05	137	35.30	12	3.10	4	1.03	2	0.52	388	100.00
8	การป้องกันอากาศเป็นพิษในโรงงานจะช่วยให้ ลดปัญหามลพิษทางอากาศ	245	63.14	117	30.16	16	4.12	10	2.58	-	-	388	100.00
9		246	63.40	123	31.70	17	4.38	2	0.52	-	-	388	100.00
10	โรงงานควรมีจัดระบบอากาศเพราะจะ ทำให้อากาศถ่ายเทได้ดี	232	59.80	139	35.82	14	3.61	2	0.52	1	0.25	388	100.00
*11		21	5.41	43	11.08	32	8.25	119	30.67	173	44.59	388	100.00
12	ขณะนักเรียนทำงานในโรงงานที่มีฝุ่นมาก ๆ ต้องนำหน้ากากป้องกัน	218	56.19	155	39.95	11	2.84	2	0.51	2	0.51	388	100.00

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	เจตคติต่อปัญหาและสิ่งแวดล้อม ในโรงงาน	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		เห็นด้วย		ไม่เห็นใจ		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
13	ระบอบทางเสียง เสียงเครื่องจักรในโรงงานทำให้ผู้ทำงาน การประชาสัมพันธ์เรื่องการใช้เสียงเป็นแนวทาง จะกำหนดให้บุคคลรอบข้างมีสุขภาพจิตที่ดี หรือรบกวนเสียงซึ่งจะนำร่างกายแต่ต้องคนใช้ ข้าพเจ้านะหนักเรียนให้รู้จักใช้การป้องกันเสียง เพื่อให้ความสุขในการทำงาน เสียงในโรงงานที่ดังเกินไปทำให้มีปัญหาต่อ สุขภาพจิตใจ	244	62.89	97	25.00	28	7.22	12	3.09	7	1.80	388	100.00
14		179	46.13	171	44.07	24	6.19	8	2.06	6	1.55	388	100.00
15		186	47.94	172	44.33	17	4.38	11	2.84	2	0.51	388	100.00
16		182	46.91	179	46.13	26	6.70	1	0.26	-	-	388	100.00
17	เครื่องลดความดังของเสียงในโรงงานเป็นสิ่งที่ ป้องกันเสียงรบกวนได้น้อย	210	54.12	149	38.40	23	5.93	4	1.03	2	0.52	388	100.00
*18		50	12.89	96	24.74	111	28.61	89	22.94	42	10.82	388	100.00
19		183	47.17	194	50.00	8	2.06	3	0.77	-	-	388	100.00
20	ข้าพเจ้าจะเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารพิษให้นักเรียน ทราบเพื่อการป้องกันสุขภาพ ข้าพเจ้าจะประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสารพิษอย่างทั่วถึง เพื่อความปลอดภัยของนักเรียน	199	51.29	172	44.33	15	3.86	1	0.26	1	0.26	388	100.00
21		126	32.47	188	48.45	59	15.21	9	2.32	6	1.55	388	100.00
*22	การให้ความรู้เกี่ยวกับสารพิษในโรงงานไม่พอ ช่วยแก้ปัญหาและสิ่งแวดล้อมได้ การเลือกใช้วัสดุที่ไม่เป็นพิษในการปฏิบัติงาน ทำให้ ลดอันตรายต่อสุขภาพ	29	7.47	41	10.57	37	9.54	124	31.96	157	40.46	388	100.00
23		163	42.01	204	52.58	14	3.61	5	1.29	2	0.51	388	100.00
24	การป้องกันสารพิษจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	188	48.45	143	36.85	24	6.19	24	6.19	9	2.32	388	100.00

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	เจตคติต่อปัญหาและพิธีกรรมทางศาสนา	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		เห็นด้วย		ไม่แน่ใจ		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
25	บุตรผอม ไม่เห็นด้วยกับการทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลอง เพราะเป็นสิ่งสกปรก การแยกประเภทมูลฝอยเป็นเรื่องเสียเวลา ไม่คุ้มค่า กับประโยชน์ที่ได้รับ เห็นด้วยกับการกำจัดมูลฝอยในแม่น้ำลำคลอง เพราะ สะดวกและประหยัดงบประมาณในการจัดเก็บ บุตรผอมเป็นแหล่งทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ไม่ควรใช้ใหม่ในการทำอุปกรณ์การฝึกปฏิบัติงาน เพราะเป็นสิ่งอันตราย การนำบุตรผอมมาทำโรตีสายไหมทั้งนี้ที่สาธารณะ แสดงถึงการขาดความรับผิดชอบ	234	60.31	118	30.41	16	4.12	6	1.55	14	3.61	388	100.00
*26		9	2.32	29	7.47	22	5.67	143	36.86	185	47.68	388	100.00
*27		44	11.34	57	14.69	17	4.38	68	17.53	202	52.06	388	100.00
28		189	48.71	172	44.33	20	5.15	6	1.55	1	0.26	388	100.00
29		190	48.97	144	37.12	43	11.08	8	2.06	3	0.77	388	100.00
30		237	61.08	123	31.70	21	5.41	6	1.55	1	0.26	388	100.00

* ข้อความเชิงลบ

ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์



ที่ ทม 1007/๒๖๖

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

1๐ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏพระนคร

ด้วย สิบเอกชาตรี รับพร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อบัญชีหมวดวิชาชีพสิ่งแวดล้อมในโรงงาน" โดยมี ดร.ไพรัช วงศ์บุทโธกร และ ดร.บรรชา รัตนชัย เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ สิบเอกชาตรี รับพร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิสาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทรสาร/โทร. 258-4119



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ.....บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5644
ที่.....ทม 1007/.....วันที่.....10 พฤศจิกายน 2541
เรื่อง.....ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ด้วย สิบเอกชาตรี วัชร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน" โดยมี คร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร และ คร.บรรชา รัตนวัย เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ชูชีพ อ่อนโรกสูง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถนอมสิน คีสาพร และ อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุสมณ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ สิบเอกชาตรี วัชร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1007/ 416

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๐ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดเทพศิรินทร์

ด้วย สิบเอกชาติรี รับพร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน" โดยมี คร.ไพรัช วงศ์บุทโธกร และ คร.บรรชา รัตนวีย์ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์อัมพร วิชัยศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ สิบเอกชาติรี รับพร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทรสาร/โทร. 258-4119



ที่ ทม 1007/ ๒๕54

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ธันวาคม 2541

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถาม

2. รายชื่อโรงเรียนสังกัดสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร 1 ชุด

เนื่องด้วย สิบเอกชาติรี รับพร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน" โดยมี ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธโกร และ ดร.บรรชา รัตนวัย เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บข้อมูลจากครูช่างอุตสาหกรรมโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยขออนุญาตให้ครูช่างอุตสาหกรรมตอบแบบสอบถามความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน จำนวน 99 โรงเรียน ในระหว่างเดือนธันวาคม 2541 - มีนาคม 2542

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ สิบเอกชาติรี รับพร ได้เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ และจะกรุณามีหนังสือแจ้งไปยังโรงเรียนในสังกัดจะเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร./โทรสาร. 258-4119



ที่ ศธ 0806/61

กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

5 มกราคม 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

ด้วยสืบเอกชาตรี รับพร นิลจันทร์ประดิษฐกรรท ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อบุคลากรสายสิ่งแวดล้อมในโรงงาน การนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ขออนุญาตนำเครื่องมือวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนนี้ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย

กรมสามัญศึกษาได้พิจารณาแล้ว เห็นว่าการวิจัยดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา และเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาเป็นส่วนรวม สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิรัช นุญนำ)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสามัญศึกษา

กองการมัธยมศึกษา

โทร. 2828463, 2801268

โทรสาร 2824096



ที่ ทม 1007/๒๕๔๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๔ พฤษภาคม ๒๕๔๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นกรรมการสอบปากเปล่า

เรียน คุณคุณวุฒิ รุ่งแสง

ตามที่ สิบเอกชาตรี ธิ์พร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ได้ทำ
ปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขต
กรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน” ได้รับอนุมัติให้สอบปากเปล่าเกี่ยวกับ
ปริญญานิพนธ์ ในวันที่ 7 มิถุนายน ๒๕๔๒ เวลา 09.00 น. ณ ห้อง สป.1 คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (บางเขน)

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์
เรื่องดังกล่าวอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญเป็นกรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับปริญญานิพนธ์ของนิสิตผู้
ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๒๕๘๔๑๑๙

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร
ภาคพื้นฐานอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันราชภัฏพระนคร
2. รองศาสตราจารย์ชูชีพ อ่อนโคกสูง
ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถนอมสิน ดิสถาพร
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์วิโรจน์ เอ็งสุโสภณ
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์อัมพร วิชัยศรี
โรงเรียนธนบุรีวรเทพิพลารักษ์
กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ สิบเอกชาตรี ชื่อสกุล รับพร

เกิดวันที่ 28 เดือน มกราคม พุทธศักราช 2507

สถานที่เกิด เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 34 หมู่ 7 แขวงคลองขวาง เขตภาษีเจริญ
กรุงเทพมหานคร

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 6

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนธนบุรีวรเทพีพลารักษ์
แขวงตลาดพลู เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523 จบชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนวัดรางบัว

พ.ศ. 2526 ปวช. (ช่างวิทยุโทรคมนาคม)

จากโรงเรียนเทคโนโลยีสยาม

พ.ศ. 2529 ปก.ศ.สูง (ช่างไฟฟ้า) จากวิทยาลัยครูพระนคร

พ.ศ. 2532 ค.บ. (ช่างอุตสาหกรรม) จากวิทยาลัยครูพระนคร

พ.ศ. 2542 กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา)

จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กรุงเทพมหานคร

ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา
ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน

บทคัดย่อ
ของ
ลิบเอกชาติรี รับพร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา

กรกฎาคม ๒๕๔๒

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน ในด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง สารพิษ และมูลฝอย โดยจำแนกตามอายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ ประสบการณ์การสอน ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูช่างอุตสาหกรรม สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 442 คน ตอบแบบสอบถามด้านความเข้าใจเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามด้านเจตคติเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ได้รับแบบสอบถามกลับคืนสมบูรณ์ จำนวน 388 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 87.78 ของแบบสอบถามทั้งหมด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ ในการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ครูช่างอุตสาหกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงานอยู่ในระดับปานกลาง
2. ครูช่างอุตสาหกรรมมีเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงานอยู่ในระดับปานกลาง
3. ความเข้าใจและเจตคติของครูช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงานมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ
4. สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงาน จำแนกได้ดังนี้
 - 4.1 อายุ มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษทางน้ำและมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษในด้านอื่น ๆ
 - 4.2 วุฒิการศึกษา มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงงานในด้านต่าง ๆ

4.3 สาขาวิชาที่สำเร็จ ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้าน มลพิษทางน้ำ ส่วนสาขาอื่น ๆ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ

4.4 ประสบการณ์การสอน มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ

4.5 ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้าใจต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ

5. สถานภาพของครูช่างอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน จำแนกได้ดังนี้

5.1 อายุ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ

5.2 วุฒิการศึกษา มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านมูลฝอยและมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษในด้านอื่น ๆ

5.3 สาขาวิชาที่สำเร็จ ครูช่างอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาช่างยนต์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานทางด้านสารพิษ ส่วนสาขาอื่น ๆ มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงาน

5.4 ประสบการณ์การสอน มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในด้านต่าง ๆ

5.5 ประสบการณ์การร่วมกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในโรงฝึกงานในทุก ๆ ด้าน

COMPREHENSION AND ATTITUDE OF TECHNICAL TEACHERS
UNDER THE DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION IN BANGKOK
METROPOLIS ON SCHOOL SHOP ENVIRONMENTAL
POLLUTION PROBLEMS

AN ABSTRACT
BY
SGT. CHATREE RUBPORN

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Industrial Education
at Srinakharinwirot University

July 1999

The purposes of this research were to study comprehension and attitude of technical teachers toward school shop environmental pollution problems and to study the relationship between comprehension and attitude of technical teachers on school shop environmental pollution problems like water pollution, air pollution, noise pollution, toxic wastes and rubbish with respect to age, education, area of study, teaching experience and the experience through participation in the environmental activities. The population of this study was 442 technical teachers from the Department of General Education in Bangkok Metropolis. The study was made from the comprehension questionnaire with 5 choices from 30 questions and the attitude questionnaire with 5 levels scale from 30 questions. The 388 questionnaires or 87.78 percents of all questionnaires were returned. The analysis was made with the SPSS/PC+ software to compute the percentage, mean, standard deviation and correlation factor. The conclusion was as follows.

1. The comprehension of the technical teachers in the school shop environmental pollution problems was medium.
2. The attitude of the technical teacher toward the school shop environmental pollution problems was medium.
3. There was no correlation between comprehension and attitude of the technical teachers in school shop environmental pollution problems.
4. The status of the technical teachers in correlation to comprehension of the school shop environmental pollution problems might be classified as follows.
 - 4.1 Age was correlated in opposite direction with water pollution, but it was not correlated with comprehension of any school shop environmental pollution problems.
 - 4.2 Education was not correlated with comprehension of any school shop environmental pollution problems.

4.3 The area of study of technical teachers in electronics was correlated with comprehension of school shop environmental pollution problems in terms of water pollution while other areas of study of technical teachers were not correlated with comprehension of school shop environmental pollution problems.

4.4 Teaching experience was not correlated with comprehension of any school shop environmental pollution problems.

4.5 Experience through participation in environmental activities was correlated in opposite direction with water pollution, but it was not correlated with comprehension of any school shop environmental pollution problems.

5. The status of technical teachers in correlation to the attitude toward school shop environmental pollution problems might be classified as follows.

5.1 Age was not correlated with the attitude toward any school shop environmental pollution problems.

5.2 Education was correlated with the attitude toward rubbish but it was not correlated to the attitude toward other environmental pollution problems.

5.3 The areas of study of technical teachers in mechanic was correlated with the attitude toward the toxic wastes while the other areas of study were not correlated.

5.4 Teaching experience was not correlated with the attitude toward any school shop environmental pollution problems.

5.5 Experience through the participation in environmental activities was correlated with the attitude toward the school shop environmental pollution problems.