

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญของปัญหา

หลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคมจากสังคมแบบเดิมมาเป็นสังคมสมัยใหม่ กล่าวคือ วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนจากสังคมเดิมจะผูกพันกับธรรมชาติมาก ไม่ว่าจะเป็นประเพณี วัฒนธรรม เครื่องนุ่งห่มและการบริโภค ซึ่งจะใช้วัสดุจากธรรมชาติแทบทั้งสิ้น ทำให้ของเสียที่เกิดจากมนุษย์น้อยมาก ปัจจุบันวิถีชีวิตของมนุษย์ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมสมัยใหม่ มนุษย์แสวงหาความสะดวกสบายมากขึ้น มีการนำทรัพยากรมาใช้เพื่อตอบสนองความต้องการและพัฒนาประเทศ เป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยมากมาย กอปรกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ทรัพยากรถูกนำมาใช้ตามความต้องการของมนุษย์อย่างไร้ขีดจำกัด นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการพัฒนาเศรษฐกิจให้เทียบเท่ากับประเทศอื่นๆ ส่งผลให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างขาดความยั่งยืน จึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสร้างความเสื่อมโทรมดังปรากฏให้เห็นปัญหามากมาย อาทิ อากาศเป็นพิษ ดินเสื่อมคุณภาพ ปัญหาสังคม ปัญหาขยะและน้ำเน่าเสียในเขตชุมชนและเมืองขนาดใหญ่ ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ

ขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน ปัจจุบันปริมาณขยะมูลฝอยในแต่ละชุมชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นย่อมทำให้มีการอุปโภคบริโภคสินค้าและวัตถุดิบเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย แต่การจัดการขยะมูลฝอยทั้งในด้านการจัดเก็บและทำลายยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ จึงทำให้มีขยะมูลฝอยเหลือตกค้างไม่ได้รับการจัดเก็บและทำลาย จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยในปี พ.ศ.2544 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดจากชุมชนทั่วประเทศประมาณ 14.1 ล้านตัน หรือประมาณวันละ 38,640 ตัน ซึ่งเพิ่มจากปีที่ผ่านมาประมาณวันละ 470 ตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2545) ความสามารถในการเก็บขนและกำจัดขยะทั่วไปของประเทศไทย พบว่าในปี 2541 กรุงเทพมหานครสามารถเก็บขนได้ร้อยละ 99 ในขณะที่เทศบาลและเมืองพัทยาเก็บขน

ได้ร้อยละ 73 แต่ยังมีปัญหาด้านการกำจัดอยู่ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2544) เมื่อขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้น แต่ชุมชนต่างๆ กลับไม่สามารถจัดเก็บขนขยะและกำจัดได้หมด จึงก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อาทิ เกิดปัญหาขยะตกค้างน่าเหม็น และน้ำขยะไหลลงสู่แหล่งน้ำ ขยะถูกทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็น ลำคลอง แม่น้ำ ทะเลสาบ อันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำเสีย จากการตรวจสอบของกรมควบคุมมลพิษ (2545) พบว่าคุณภาพน้ำโดยรวมทั้งประเทศอยู่ในเกณฑ์ดีประมาณร้อยละ 18 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ร้อยละ 40 อยู่ในเกณฑ์ต่ำร้อยละ 33 และเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากร้อยละ 9 เห็นได้ว่าปัญหาน้ำเสียที่ผ่านมาเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ แม้ว่าหลายฝ่ายจะพยายามแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงแล้วก็ตาม หากมนุษย์ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดมลพิษยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และจิตสำนึกที่ดี ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอันส่งผลให้เกิดพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา ย่อมจะเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตได้ในที่สุด

สุโขทัย เป็นจังหวัดทางภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เนื่องจากเป็นราชธานีเก่า มีความเจริญทางด้านศิลปวัฒนธรรม เห็นได้จากแหล่งโบราณสถานเดิม จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ที่น่ารายได้สูงจังหวัดอย่างมากมาย ส่งผลให้เกิดกิจกรรมจากการท่องเที่ยวต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นที่พักอาศัย โรงแรม ร้านอาหาร อาคารพาณิชย์ ตลาดสด โรงพยาบาล และสถานที่ราชการ ซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดปริมาณขยะและน้ำเสียเพิ่มขึ้นด้วย เทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย มีพื้นที่ 3.5 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่บริเวณตำบลธานีทั้งหมด จากการสำรวจข้อมูลทะเบียนราษฎร สำนักงานปลัดเมืองสุโขทัยธานี เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ประชากรอาศัยอยู่มีจำนวน 91,490 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 6,181 คนต่อตารางกิโลเมตร นับว่ามีค่าสูงเกินมาตรฐาน คือ 114 คนต่อตารางกิโลเมตรเป็นอย่างมาก ปริมาณประชากรในอัตราที่สูงประกอบกับกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นจากการท่องเที่ยว ส่งผลกระทบด้านขยะและน้ำเสีย กล่าวได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญของเขตชุมชนหรือเขตเทศบาลขณะนี้ จากการศึกษาพบว่า อัตราการเกิดขยะมูลฝอยสูงสุดที่เทศบาลเมืองสุโขทัยธานีต้องเก็บรวบรวมมีประมาณวันละ 22.01 ตันต่อวัน แต่ความสามารถในการจัดเก็บขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองสุโขทัยธานีมีประมาณ 19.36 ตันต่อวัน หรือประมาณร้อยละ 88 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ส่วนในด้านการจัดการน้ำเสีย พบว่า ปัจจุบันในพื้นที่เทศบาลเมืองสุโขทัยธานียังไม่มีระบบการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสม มีการรวบรวมและระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำยม ซึ่งรับน้ำจากคลองตาเพชรและคลองอื่นๆ ในเขตเทศบาลเมือง โดยผลการวิเคราะห์น้ำปรากฏว่า มีปริมาณสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่ค่อนข้างสูง ส่วนคลองกระซังค์ พบว่า คุณภาพน้ำมีระดับค่อนข้างต่ำ น้ำมีสีดำ กลิ่น

เหม็น ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์ใดๆ ได้ (วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม, 2545) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำความรู้เรื่องการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียมาถ่ายทอดสู่ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดในการดำเนินงานของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงห่วงใยในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะมูลฝอยและน้ำเสีย และสามารถเป็นแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้ต่อไป

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จัดตั้งขึ้นเพื่อทำการศึกษาวิจัยหาเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีธรรมชาติช่วยธรรมชาติเป็นหลักสำคัญ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีประหยัดมีประสิทธิภาพสามารถนำไปปรับใช้ได้ทุกพื้นที่ของประเทศไทย ซึ่งได้เริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2534 จนถึงปัจจุบัน จากการศึกษาวิจัยได้ค้นพบเทคโนโลยีที่เน้นธรรมชาติช่วยธรรมชาติราคาถูก วิธีไม่ซับซ้อนง่ายต่อการปฏิบัติในการกำจัดขยะแบบฝังกลบ (sanitary landfill) ด้วยวิธีธรรมชาติและการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีดำเนินการ 3 รูปแบบ คือ ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย (lagoon treatment) ระบบกรองน้ำเสียด้วยหญ้า (grass filtration) และพืชน้ำ (constructed wetland) และด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมตลอดจนนำผลผลิตที่เกิดจากการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียไปใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับปลูกป่าชายเลน เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเลและที่สำคัญเป็นโครงการนำร่องอันเป็นประโยชน์ยิ่ง เพื่อเป็นการส่งเสริมและเผยแพร่ผลการวิจัยของโครงการดังกล่าวไปสู่ประชาชนในท้องถิ่นให้เป็นที่ยอมรับ และเกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากขยะและน้ำเสียและสามารถแก้ไขปัญหาไปสู่การปฏิบัติในชุมชน การนำความรู้ในการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแยกประเภทขยะก่อนทิ้งและการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ไปยังกลุ่มประชาชนในท้องถิ่นในลำดับแรกนั้น จะช่วยลดภาระของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียได้ จึงควรมีการนำความรู้นี้มาเผยแพร่และถ่ายทอดให้แก่ชุมชนในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัยต่อไป ซึ่งการให้การศึกษาเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียขั้นต้นที่ถูกต้องนั้น ย่อมเป็นพื้นฐานของการเกิดค่านิยม ทักษะที่ดี ตลอดจนการปฏิบัติที่ถูกต้อง อันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับขยะและน้ำเสีย

ปัญหาสังคมส่วนใหญ่เกิดจากคน การแก้ไขให้ยั่งยืนจึงน่าจะมุ่งที่คนในช่วงอายุน้อยๆ ด้วยการปลูกฝังค่านิยมและความตระหนักให้เกิดขึ้น และกระทำอย่างต่อเนื่องจนเป็นผู้ใหญ่ นักเรียนจึงเป็นกลุ่มเป้าหมายหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากขยะมูลฝอยและน้ำเสียเป็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัว

นักเรียน ในการทำกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละวัน ไม่ว่าจะเป็นการอาบน้ำแปรงฟัน การใช้ อุปกรณ์การเรียน ของใช้ส่วนตัว รวมไปถึงพฤติกรรมกรอุปโภคบริโภค ซึ่งเป็นสาเหตุของการก่อให้เกิดขยะและน้ำเสียทั้งสิ้น จึงสมควรอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับขยะและน้ำเสียและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดในการดำเนินงานของ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งพระบาท สมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงห่วงใยในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะมูลฝอยและน้ำเสีย ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงสนใจในการศึกษาการสร้างองค์ความรู้ในรูปแบบการฝึกอบรม เรื่องการคัดแยกขยะ และการบำบัดน้ำเสีย สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี เพื่อเป็นแนวทาง ให้นักเรียนมีความรู้ และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียในชีวิต ประจำวันต่อไปได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ในรูปแบบชุดการฝึกอบรมการคัดแยกขยะและ บำบัดน้ำเสีย สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน ในการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียของ โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัยภายหลังการฝึกอบรม

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กระบวนการฝึกอบรมการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา ใน เขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย
2. ได้ทราบถึงประสิทธิภาพของการฝึกอบรมเรื่องการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย
3. กระบวนการฝึกอบรมที่ได้สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการประยุกต์ใช้แก่หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องในพื้นที่อื่นต่อไป

### ขอบเขตการศึกษา

1. การวิจัยเรื่อง กระบวนการฝึกอบรมการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย ประกอบด้วยองค์ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย และใช้เทคโนโลยีการถ่ายทอด คือ หนังสืออ่านประกอบ เรื่อง ขยะมูลฝอยและน้ำเสีย กิจกรรมระดมความคิด เกมถูกถึงถูกประเภทและพิชิตน้ำเสียด้วยมือเรา กิจกรรมละลายพฤติกรรมและสันตนาการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เพื่อให้เกิดพฤติกรรมพึงประสงค์ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิด ความสำนึก การตอบโต้ และทักษะด้านการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียตามเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด

2. กระบวนการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นได้นำมาศึกษาคุณภาพ 5 ด้านกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ (30 คน) คือ ความตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเป็นปรนัย

3. การวิจัยครั้งนี้ใช้นักเรียนชุมนุมสิ่งแวดล้อม โรงเรียนอุดมครุณี จำนวน 109 คน เป็นตัวแทนของนักเรียนมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของกระบวนการฝึกอบรม

### นิยามศัพท์

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้คำจำกัดความของศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน คือ

1. กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาในรูปแบบชุดการฝึกอบรม หมายถึง คุณภาพและประสิทธิภาพของกระบวนการฝึกอบรม

2. กระบวนการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย หนังสืออ่านประกอบ เรื่อง ขยะมูลฝอยและน้ำเสีย กิจกรรมระดมความคิด เกมถูกถึงถูกประเภทและพิชิตน้ำเสียด้วยมือเรา กิจกรรมละลายพฤติกรรมและสันตนาการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการศึกษาคูณภาพ คือ ค่าความ

ตรง (validity) ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ค่าความยากง่าย (difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) และความเป็นปรนัย (objective)

3. การฝึกอบรม หมายถึง แบบกระบวนการที่จัดขึ้นอย่างมีระบบเพื่อถ่ายทอดความรู้ไปสู่ประชากรเป้าหมาย เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) เจตคติ (attitude) ความสำนึก (awareness) การตอบโต้ (sensitivity) และทักษะ (skill) เกี่ยวกับการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย

4. พฤติกรรม หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ทศนคติ ความสำนึก การตอบโต้ และทักษะในการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของนักเรียน ที่แสดงออกมาก่อนและหลังการฝึกอบรม และสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

5. ขยะมูลฝอย หมายถึง เศษของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต และการใช้ของมนุษย์หรือสิ่งของที่เสื่อมคุณภาพหรือหมดสภาพการใช้งาน อันได้แก่ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร ถูพลาสติก เศษสินค้า ภาชนะที่ใส่อาหารและมูลสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่นๆ

6. การคัดแยกขยะมูลฝอย หมายถึง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด เป็นแนวทางการมีส่วนร่วมในการกำจัดขยะของประชาชน ซึ่งสามารถแยกประเภทของขยะมูลฝอยเป็นขยะมูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ เช่น เศษอาหาร เศษผัก ฯลฯ ขยะมูลฝอยที่เหลือใช้ทั่วไป เช่น เศษผ้า เศษกระดาษ ฯลฯ และขยะมูลฝอยที่อาจเป็นอันตราย เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ สำลีเป็อนเลือด หลอดไฟ ฯลฯ

7. น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้ทั้งอุปโภคและบริโภคจากกิจกรรมต่างๆ และเกิดการปนเปื้อนทั้งจากสารอินทรีย์และอนินทรีย์ จนทำให้คุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

8. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 3 และ 4) ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี จังหวัดสุโขทัย

9. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนเรื่องการคัดแยกขยะมูลฝอยและบำบัดน้ำเสียของกระบวนการฝึกรอบรม

10. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ หมายถึง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสีย ก่อนและหลังผ่านกระบวนการฝึกรอบรม

11. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือวัดองค์ความรู้ ซึ่งวัดจากพฤติกรรมของผู้เข้ารับการอบรม จำนวน 80 ข้อ แบ่งเป็นการวัดด้านความรู้/ความเข้าใจ ทักษะ ทักษะ ความถนัด และการตอบโต้ เรื่อง การคัดแยกขยะและบำบัดน้ำเสียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การประเมินผลหลังการฝึกรอบรมในแต่ละระดับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม มีการกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

<u>ระดับคะแนน (ร้อยละ)</u>	<u>การประเมิน</u>
81-100	ดีมาก
61-80	ดี
41-60	ปานกลาง
21-40	พอใช้
0-20	ปรับปรุงแก้ไข

2. เกณฑ์(คะแนน) ของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยฯ เพื่อการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา คือ ร้อยละ 80 (อิทธิพล, 2547: 59-62)