



รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยด้วย
รูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เน้นประเด็น

สิ่งแวดล้อมของเด็กและเยาวชน

ตำบลบางเจ้าฉ่า อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง

ศิริพรรณ ศรีธธาผล

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561

ชื่อวิจัย การพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เน้นประเด็นสิ่งแวดล้อมของเด็กและเยาวชน ตำบลบางเจ้าฉ่า อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง

ผู้วิจัย ศิริพรรณ ศรีธธาผล สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2561

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความตระหนักด้านการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนในชุมชน อบต.บางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง กลุ่มที่ศึกษาคือเด็กและเยาวชนในชุมชนเขตพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง จำนวน 64 คน ที่มีอายุระหว่าง 9-15 ปี ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการวิเคราะห์ใบบันทึกกิจกรรม แบบวัดความตระหนัก ใบสะท้อนคิดของเด็กและเยาวชน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการสร้างข้อสรุปโดยวิธีอุปนัย พบว่าจากการจัดกิจกรรมตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่เน้นประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม (STSE) เด็กและเยาวชนที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจและเกิดความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 32.97) นอกจากนี้สามารถสังเคราะห์แนวทางในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมได้ 4 แนวทาง คือ 1) การกระตุ้นให้เกิดความสงสัยโดยใช้บริบทจริงในชุมชนเป็นประเด็นนำ 2) การสะท้อนคิดผ่านกิจกรรมช่วยให้เด็กและเยาวชนมีความเข้าใจและความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอย 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach ที่เน้นการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) และ 4) การเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนแนวคิด (Share Idea) ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ผู้สอน ผู้นำชุมชน ไปใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความรู้และความตระหนักให้กับประชาชนต่อไป

คำสำคัญ: ความตระหนัก กิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมด้านสิ่งแวดล้อม

Research Title : The Development of Youth Awareness toward Solid Waste Management through STSE Approach in Bang chao cha sub-district, Pho Tong district, Ang Thong Province.

Researcher : Siriphan Sattaphon **Major** : Science and Technology **Year** : 2018

Abstract

The aims of this research was to enhance youth' awareness of solid waste management and study the ways to promote youth awareness in Bang Chao Cha Subdistrict, Pho Thong District, Ang Thong Province. The participants were sixty-four youth, aged between nine-fifteen years. The youth' activity sheet, self-reflection, awareness questionnaire and a collection of related documents were analyzed in this study. The inductive process was employed to analyze data. Findings indicated that youth who participate in the activities base on Science-Technology-Society and Environment approach understood and have awareness about solid waste management especially waste separation and awareness of reducing plastic. In addition, the result showed that high level of youth's awareness when measured from the questionnaire. In addition, 4 approaches can be synthesized for appropriate activities: 1) stimulating suspicion by using real context in the community as a leading point 2) reflection through activities to help children and youth have understanding and awareness about solid waste problems 3) Organizing learning activities according to the STSE Approach concept that focuses on collaborative work (Collaboration) and 4) the opportunity to exchange ideas (Share Idea). Finally, stakeholders can be used as basic information to organize activities to promote knowledge and awareness toward environment for the people.

Keywords: Awareness, Learning activity, STSE Approach

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลงได้ ขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง ผู้ให้ความช่วยเหลือในลงพื้นที่และดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) และสถาบันวิจัยและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือซึ่งมีรายชื่อดังนี้ ผศ.ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน อ.ดร.นิสาพร วัฒนศัพท์ และ อ.ดร.อุดมลักษณ์ ชูปานกลีบ

ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ร่วมกันลงพื้นที่ภาคสนาม เก็บข้อมูลงานวิจัยจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายสุดนี้คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่คอยส่งเสริมและสนับสนุนแก่คณะผู้วิจัยมาโดยตลอด ประโยชน์ใดที่พึงมีจากการศึกษาครั้งนี้ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

คณะผู้วิจัย

2561

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์.....	6
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 สถานการณ์ด้านปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบัน.....	7
2.2 ความหมายความตระหนัก.....	11
2.3 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม.....	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย.....	26
3.2 บริบทที่ศึกษา.....	26
3.3 การดำเนินการวิจัย.....	27
3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
3.6 การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE.....	30

สารบัญ (ต่อ)		หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิจารณ์.....		33
4.1 แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนเป็นอย่างไร ที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม.....		33
4.2 ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนในเขต อบต. บางเจ้าฉ่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach.....		42
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....		46
5.1 สรุปงานวิจัย และอภิปราย.....		46
5.2 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย.....		48
เอกสารและสิ่งอ้างอิง.....		50
ภาคผนวก.....		55
ภาคผนวก ก บทสรุปผู้บริหาร.....		56
ภาคผนวก ข หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์.....		63
ภาคผนวก ค รายชื่อนักวิจัยในพื้นที่.....		66
ภาคผนวก ง รายชื่อนักศึกษา.....		68
ภาคผนวก จ ภาพกิจกรรม.....		70
ภาคผนวก ฉ แบบวัดความตระหนัก.....		72

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงขั้นตอนและกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE.....	31
ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 3 (P1Ac.3).....	35
ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 4 (P1Ac.4).....	35
ตารางที่ 4.3 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 4.....	38
ตารางที่ 4.4 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 3 หัวข้อ “ โครงการที่ใช้ในการแก้ปัญหา”	42
ตารางที่ 4.5 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 3 หัวข้อ “ฉัน จะนำแนวทางในการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร”	44
ตารางที่ 4.6 ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กแล้วเยาวชน ชุมชนในเขต พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง จำนวน 64 คน.....	45

สารบัญแผนภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ภาพที่ 2.1 แสดงความสำคัญระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมของ Bencze.....	16
ภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการดำเนินงานวิจัย.....	27
ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างการเดินสำรวจบริเวณชุมชน.....	34
ภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนการระดมสมองคิดกิจกรรมในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอย.....	36
ภาพ 4.3 แสดงตัวอย่างกิจกรรมการสะท้อนคิดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE.....	39
ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างกิจกรรมกลุ่มในขณะร่วมกันคิดวางแผนการแก้ปัญหา.....	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบันทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี จึงทำให้มีสิ่งของที่ใช้แล้วทิ้งมากขึ้น และเมื่อมีขยะมูลฝอยมากขึ้นแต่ขาดการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ และความร่วมมือจากภาคส่วนต่าง ๆ จึงทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยถูกกำจัดไม่หมดและตกค้างตามที่ต่าง ๆ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการนำไปเทกองกลางแจ้ง (open dump) หรือเผากลางแจ้ง (open burning) ซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ในปี 2557 มีการประเมินว่ามีขยะมูลฝอยเพียงร้อยละ 30 ที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมีบางส่วนนำไปแปรูปนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนที่เหลือแต่ก็ยังมีส่วนใหญ่ที่ไม่ได้รับการจัดการหรือถูกทิ้งเทกองเป็นขยะมูลฝอยตกค้างเพิ่มขึ้นทุกปี (กรมควบคุมมลพิษ, 2559) สิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ยังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนและนานวันจะยังเป็นปัญหาสะสมเรื้อรังหนักมากขึ้น คณะรักษาความสงบแห่งชาติมองเห็นความสำคัญของปัญหาขยะมูลฝอยและได้มีการกำหนดให้การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และมีมติเห็นชอบแผนที่เส้นทางการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายขึ้น (Road map) เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2557 ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้นำเสนอโดยการบูรณาการแผนการจัดการขยะมูลฝอยของทุกจังหวัด รวมทั้งกรุงเทพมหานครและจัดทำเป็นแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งในแผนการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายมีแนวคิดคือ ลดการเกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตในภาคของการผลิต ขยะมูลฝอยที่เกิดจากการคัดแยกถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ส่วนที่เหลือจะนำไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แผนแม่บทฉบับนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีแล้วเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งมีอำนาจหน้าที่โดยตรงตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อภารกิจจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตามแผนแม่บท โดยเป็นหน่วยงานสำคัญในการนำมาตรการและการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตั้งแต่การคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง การขนส่งไปกำจัด รวมถึงการนำขยะมูลฝอยไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ ซึ่งกรอบแนวคิดที่สำคัญของแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศประกอบด้วย หลักการ 3R คือการ Reduce Reuse และ Recycle ซึ่งหลักการ Reduce Reuse นี้จะเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การสร้างจิตสำนึกให้เยาวชนและประชาชนให้เกิดวินัยการลดการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย เพื่อลดการเกิดขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด และยังเป็นการสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการสร้างแรงจูงใจให้ครัวเรือน สถานศึกษา สถานประกอบการ และภาคบริการทั้งในชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยวให้คัดแยกและลดปริมาณขยะมูลฝอย กรอบแนวคิดต่อมาคือ การสร้างความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการขยะมูลฝอย โดยการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้มีความรู้ ความเข้าใจและมีจิตสำนึก การมีวินัยในการจัดการขยะมูลฝอยทั้งในระบบโรงเรียนและนอกโรงเรียนตั้งแต่การคัดแยกที่ต้นทางจนถึงการกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย

การจัดการขยะมูลฝอยจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน และมีทางเลือกที่หลากหลายในการจัดการขยะมูลฝอย ทั้งผู้ผลิตเองในฐานะที่ผลิตสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ออกมาให้บริการ ผู้บริโภคในฐานะผู้ใช้บริการสิ่งของต่าง ๆ จากผู้ผลิต และผู้ที่เกี่ยวข้องในการกำจัดขยะมูลฝอย ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาได้เริ่มมีการปรับทัศนคติเกี่ยวกับขยะมูลฝอยโดยมองว่าขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่สามารถเพิ่มมูลค่าและรายได้ รวมทั้งลดต้นทุนการผลิต (กรมควบคุมมลพิษ, 2559) การพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยจึงเป็นเรื่องสำคัญ แต่ทั้งนี้นวัตกรรมที่จะเกิดขึ้นได้นั้นต้องอยู่ภายใต้ข้อมูลขยะมูลฝอยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประกอบกับบริบทของชุมชนจึงจะทำให้การใช้นวัตกรรมนั้นเกิดความยั่งยืน รวมทั้งการปรับเปลี่ยนทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวอย่างจริงจัง ซึ่งจากการที่คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อทำความรู้จักและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ พบว่าปัญหาหลักอย่างหนึ่งของการบริหารจัดการขยะมูลฝอยนั้นเกิดจากการให้ความร่วมมือของคนในชุมชนยังมีน้อย ซึ่งส่งผลให้ภาครัฐหรือองค์กรที่พยายามจัดกิจกรรมต่าง ๆ ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากความไม่เข้าใจและขาดความตระหนักใน

เรื่องปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งประชาชนอาจคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัวและไม่ได้เห็นผลในทันที ดังนั้นในการพัฒนาหรือการปรับเปลี่ยนทัศนคติของประชาชนให้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาและมีความรู้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการการสร้างความรู้ ความตระหนักและความเข้าใจ โดยเริ่มที่การสร้างความรู้และความตระหนักให้กับเด็กและเยาวชนในชุมชนและชาวบ้านซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน ซึ่งแนวทางในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักนั้นประชาชนเกิดกระบวนการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ วิพากษ์วิจารณ์ สามารถแก้ปัญหาและสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่พิสูจน์ได้ อีกทั้งความตระหนักเป็นผลมาจากกระบวนการคิดซึ่งเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าแล้วจะเกิดความรู้เมื่อรับรู้ ขั้นต่อไปก็จะเข้าใจสิ่งนั้นและนำไปสู่การเรียนรู้จนกระทั่งเกิดความตระหนักในที่สุด ซึ่งความรู้และความตระหนักก็จะนำไปสู่การแสดงออกซึ่งพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้า นั้น (สสวท., 2545; Good, 1973)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อม (Science, Technology, Society and Environment; STSE approach) เป็นการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และกิจกรรมเข้ากับบริบทของความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นเกิดจากการพัฒนา โดยผ่านกระบวนการทางสังคมและกระบวนการทางสังคมช่วยให้ข้อค้นพบต่าง ๆ ของนักวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สาธารณะที่มีความเชื่อถือได้และสามารถอ้างอิงได้ เมื่อการพัฒนาความรู้ วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสังคม ซึ่งสังคมก็ย่อมเกี่ยวข้องกับมนุษย์ การเมือง ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ และอื่น ๆ (Rosenthal, 1989) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ต่าง ๆ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสังคมเช่นกัน ดังนั้นกระบวนการสร้างระบบการเรียนรู้ปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อพัฒนาความตระหนักและจิตสำนึกให้กับประชาชนจึงควรเริ่มตั้งแต่เด็ก (นงนภัส คู่ขวัญ เทียงกมล, 2554) เพื่อให้เด็กและเยาวชนเติบโตเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่การลดการเกิดขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน สถานศึกษา พร้อมกับการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยให้เกิดขึ้นในตัวเด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นภารกิจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมให้เยาวชนคนรุ่นใหม่เกิด ความใส่ใจ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนของตนเองให้น่าอยู่ และให้เกิดความรู้เกี่ยวกับการ

จัดการขยะจึงได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมตามแนวคิด STSE approach เพื่อส่งเสริมความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนในการจัดการขยะมูลฝอยขึ้นมา เพื่อเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยของชุมชนโดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นพื้นที่นำร่อง คือ อบต. บางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง โดยในการวิจัยนี้จะนำไปสู่เป้าหมายการเกิดระบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ที่นำไปสู่การพัฒนาเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

(1) แนวทางในการจัดกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach เพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนเป็นอย่างไร

(2) เด็กและเยาวชนมีความตระหนักเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอย่างไรเมื่อผ่านการร่วมกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach

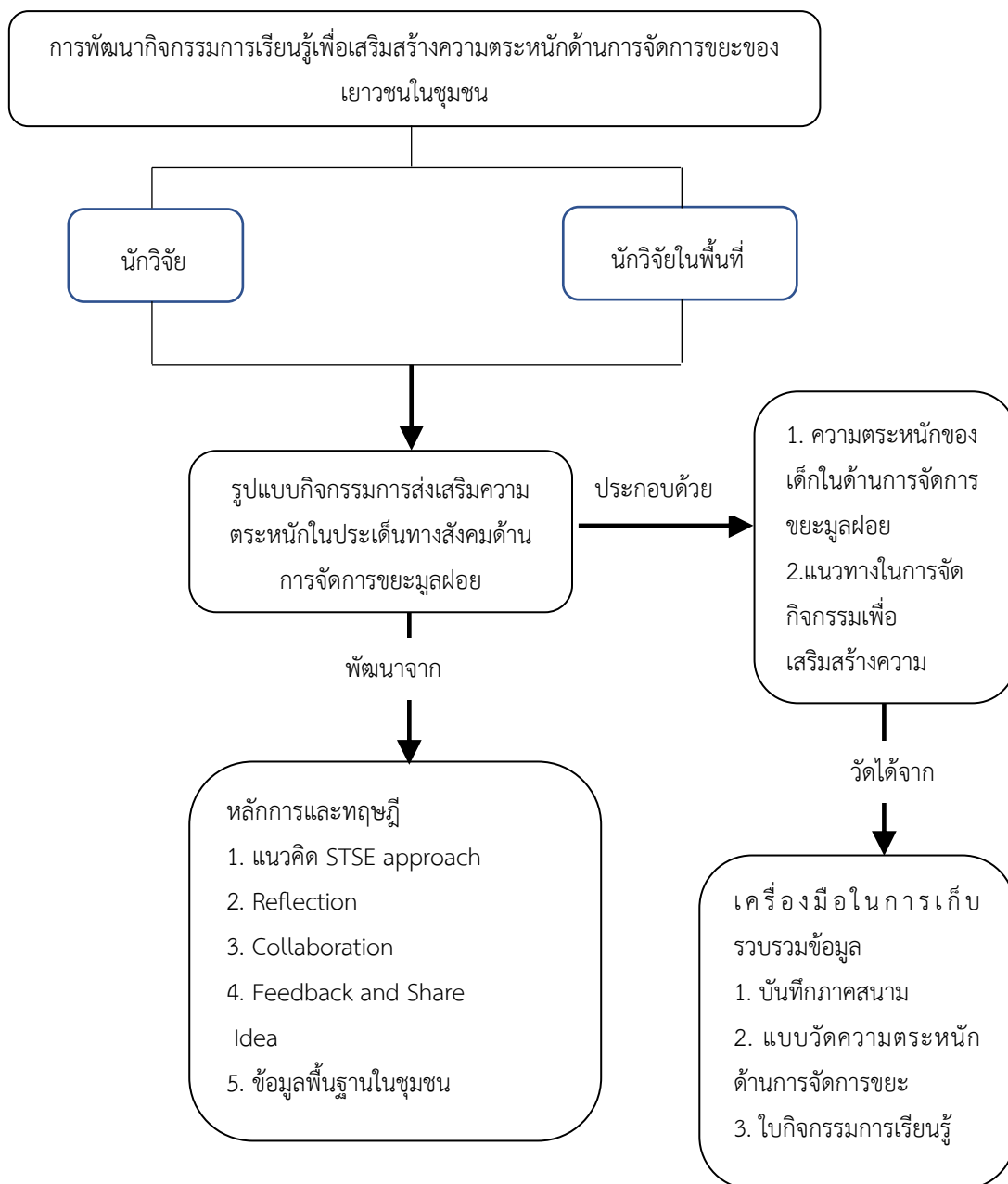
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(1) เพื่อหาแนวทางในการสร้างความตระหนักของเด็กและเยาวชนในชุมชนต่อปัญหาขยะมูลฝอย

(2) เพื่อส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชนในชุมชนเรื่องปัญหาขยะมูลฝอยผ่านกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาลงพื้นที่และการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจึงนำมาซึ่งกรอบในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาดังนี้

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- (1) การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนเกี่ยวกับขยะมูลฝอย
- (2) ประเมินผลด้านความตระหนักที่มีต่อการจัดการขยะมูลฝอยหลังการจัดกิจกรรม
- (3) พัฒนาและทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม

และสิ่งแวดล้อม (STSE approach) เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยร่วมกับชุมชน

4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อบต. บางเจ้าฉ่า อ. โพธิ์ทอง จ. อ่างทอง

1.6 นิยามศัพท์

ความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของปัญหาขยะมูลฝอย หมายถึง ลักษณะอาการของการรับรู้ คิดได้ รู้สึก สำนึกถึงอันตรายหรือผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น โดยได้ลงมือปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบหรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ตลอดจนการปฏิบัติที่ส่งผลต่อการลดและเพิ่มปริมาณขยะมูลฝอย สามารถวัดได้จากแบบวัดความตระหนัก แบบ บั๊กทีกิจกรรม

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) องค์การบริหารส่วนตำบล สถาบันการศึกษา ครู อาจารย์และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลพื้นฐานและแนวทางในการจัดกิจกรรมไปปรับใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนหรือโครงการเพื่อเสริมสร้างความตระหนักในด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนได้
- (2) ได้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความรู้และความตระหนักของเยาวชนในชุมชนเพื่อนำไปปรับใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เน้นประเด็นสิ่งแวดล้อมของเด็กและเยาวชน ต. บางเจ้าฉ่า อ. โพธิ์ทอง จ. อ่างทอง ด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิด STSE approach ตำบลบางเจ้าฉ่า จังหวัดอ่างทอง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 สถานการณ์ด้านปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบัน

2.2 ความหมายของความตระหนัก

2.3 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE Approach)

2.1 สถานการณ์ด้านปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบัน

ปัจจุบันประเทศไทยมีความน่าเป็นกังวลในเรื่องของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งก็คือเรื่องขยะมูลฝอย โดยปัญหาดังกล่าวไม่ได้มีเพียงขยะทั่วไป โดยในปี 2560 การจัดการขยะมูลฝอย ดีขึ้นจากปี 2559 แต่ยังคงพบว่าปริมาณขยะยังเพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนเมือง โดยในปี 2560 ปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศมี 27.40 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2559 ที่มี 27.06 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 1.26 หรือ 120,000 ตัน ในขณะที่อัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อคนลดลงจาก 1.14 กิโลกรัม/คน/วัน ในปี 2559 แต่ปี 2560 ลดลงอยู่ที่ 1.13 กิโลกรัม/คน/วัน ส่วนในการกำจัดขยะมูลฝอยถูกต้องเพิ่มขึ้นจาก 9.57 ล้านตัน ปี 2559 เป็น 11.70 ล้านตัน ในปี 2560 และยังสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นจาก 5.80 ล้านตัน เป็น 8.52 ล้านตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) นอกจากนี้ยังมีประเด็นปัญหาขยะพิษอื่น ๆ ที่ยังไม่สามารถจัดการได้ทั้งหมดซึ่งปัญหามาจากกิจกรรมหลัก 2 ประเภทคือ ขยะครัวเรือน เช่น ขยะอิเล็กทรอนิกส์ กระป๋องสเปรย์ และขยะจากภาคอุตสาหกรรม รวมไปถึงการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรีไซเคิลที่ถือเป็นกิจกรรมภาคอุตสาหกรรม ขยะพิษจากทั้งสองแหล่งที่ว่านี้ต้องได้รับการกำจัดจากโรงงานกำจัดขยะพิษที่ได้รับใบอนุญาตและมาตรฐาน จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในขณะที่ประเทศไทยประสบปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยโดยเฉพาะขยะมีพิษที่เกิดจากภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม ไปจนถึงโรงงานไม่สามารถกำจัดขยะพิษได้อย่างถูกต้อง ซึ่งปัญหา

สำคัญคือขยะครัวเรือนมีปัญหาเรื่องกระบวนการจัดการเพื่อนำไปกำจัด จากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษพบว่า ในปี 2559 คนไทยผลิตขยะพิษจากบ้านเรือนทั้งหมด 6 แสนตัน ประกอบไปด้วย ขยะอิเล็กทรอนิกส์ 65% ขยะอันตรายอื่น ๆ เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมี และกระป๋องสเปรย์ 35% ซึ่งขยะเหล่านี้มีสารอันตรายเป็นองค์ประกอบอยู่ เช่น พรอท ตะกั่ว สารหนู จึงต้องมีการกำจัดที่วิธีในโรงงานกำจัดขยะอันตรายโดยเฉพาะ อย่างไรก็ตามแม้จะมีกฎหมายสาธารณสุขที่ให้อำนาจส่วนราชการท้องถิ่นมีหน้าที่ในการกำจัดขยะ สิ่งปฏิภนก็ตาม แต่กฎหมายไม่มีการกำหนดหลักเกณฑ์ในการคัดแยกและกำจัดขยะที่เป็นระบบ ดังนั้นครัวเรือนส่วนใหญ่จึงไม่มีการแยกขยะก่อนทิ้ง หรือเมื่อซาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่ามาขยะอันตรายมาคัดแยกขายส่วนที่มีมูลค่า ทำให้ขยะเหล่านี้ไม่สามารถติดตามได้ว่าถูกนำไปกำจัดอย่างถูกต้องหรือไม่ อีกทั้งกระบวนการคัดแยกและการกำจัดขยะพิษที่เหลือจากการคัดแยกส่วนใหญ่ดำเนินการไม่ถูกต้อง เช่น สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 สำรวจการปนเปื้อนสารพิษจากการคัดแยกขยะของชุมชนแยกขยะขนาดใหญ่ ในจังหวัดบุรีรัมย์ พบสารหนู ตะกั่ว เกินค่ามาตรฐาน ในบริเวณที่เผาขยะกลางแจ้งจากการแยกชิ้นส่วนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ (รายงาน TDRI : การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย 2016) ส่วนขยะในภาคอุตสาหกรรม หรือภาคอุตสาหกรรมอันตราย พบว่าเกิดปัญหาโรงงานลักลอบทิ้ง แม้มีกฎหมายโรงงาน และกฎหมายวัตถุอันตรายให้อำนาจแก่ กรอ. ในการกำกับดูแลโรงงานในภาคอุตสาหกรรม กฎหมายกำหนดให้ผู้ก่อกำเนิดขยะ หรือ Waste Generator ต้องขออนุญาตนำของเสียออกนอกโรงงานเพื่อนำไปกำจัด (สก.2) โดยในรายงานจะต้องระบุจำนวนขยะที่นำไปกำจัด ผู้ขนส่งโรงงานรับกำจัดที่มีใบอนุญาตจาก กรอ.

สถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชน ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั่วประเทศในปี 2560 ประมาณ 27.40 ล้านตัน หรือ 75,046 ตันต่อวันเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.26 จากปี 2559 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรการขยายตัวของชุมชนเมือง พฤติกรรมการบริโภคของประชาชน ตลอดจนการท่องเที่ยวซึ่งมีนักท่องเที่ยวกว่า 30 ล้านคน ในปี 2560 ในขณะที่อัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อคนลดลงจาก 1.14 กิโลกรัม/คน/วัน ในปี 2559 เป็น 1.13 กิโลกรัม/คน/วัน ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นเป็นขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ประมาณ 4.88 ล้านตัน (ร้อยละ 18) และในพื้นที่ 76 จังหวัด ประมาณ 22.52 ล้านตัน (ร้อยละ 82) การจัดการขยะมูลฝอยใน 2560 เปรียบเทียบกับ ปี 2559 ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 22 จาก 9.57 ล้านตัน เป็น 11.7 ล้านตัน หรือ 32,069 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 42.7 ของปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด ขยะมูลฝอยอีกส่วนถูก

นำกลับมาใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นร้อยละ 47 จาก 5.8 ล้านตัน เป็น 8.52 ล้านตัน หรือ 23,320 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 31 ของปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมดโดยการคัดแยก ณ ต้นทางและนำกลับไปใช้ประโยชน์ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ อาทิการคัดแยกเพื่อขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าหรือซาเล้ง ธนาคารขยะกิจกรรมขยะแลกไข่และตลาดนัดขยะมูลฝอยชุมชนในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้องลดลงร้อยละ 39 จาก 11.69 ล้านตัน เป็น 7.18 ล้านตัน หรือ 19,657 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 26 ของปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด อาทิการกำจัดแบบเทกองหรือเผากลางแจ้งในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยการกองทิ้งเอาไว้หรือลักลอบทิ้งในพื้นที่สาธารณประโยชน์หรือลักลอบทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ จากการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ดำเนินไม่ถูกต้อง พบว่า มีขยะมูลฝอยที่ตกค้างเพื่อรอกำจัดหรือบำบัดอย่างถูกต้องประมาณ 5.34 ล้านตัน

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ในปี 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 2,966 แห่ง เปิดดำเนินการจำนวน 2,665 แห่งและปิดดำเนินการแล้ว 301 แห่ง เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบการกำจัดขยะมูลฝอยของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่เปิดดำเนินการพบว่าดำเนินการได้อย่างถูกต้อง 740 แห่ง (ร้อยละ 28 ของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่เปิดดำเนินการทั้งหมด) และดำเนินการไม่ถูกต้อง 2,195 แห่ง (ร้อยละ 72 ของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่เปิดดำเนินการทั้งหมด) ในจำนวนนี้มีการนำขยะมูลฝอยไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าโดยมีโรงไฟฟ้าจากขยะที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ 15 แห่ง ใช้เทคโนโลยีเตาเผา ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบและระบบหมักไม่ใช้ออกซิเจน ได้ปริมาณพลังงานไฟฟ้า 42.82 เมกะวัตต์รายละเอียดตามตารางแสดงโรงไฟฟ้าจากขยะที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ และปริมาณพลังงานไฟฟ้าปี 2560 (ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2560)

ปัจจัยที่ส่งผลให้การจัดการขยะมูลฝอยยังดำเนินการได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ เช่น อัตราค่าธรรมเนียมที่เรียกเก็บจากประชาชนยังไม่สอดคล้องกับต้นทุนการดำเนินงาน การคัดแยกขยะมูลฝอยจากต้นทางยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง โดยบางแห่งยังมีการเก็บขนขยะมูลฝอยที่คัดแยกไว้แล้วรวมกับขยะที่จะต้องกำจัด ความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยการกำจัดขยะมูลฝอยในบางพื้นที่ยังดำเนินการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ บางพื้นที่ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากการต่อต้านของประชาชน การขาดความร่วมมือและความตระหนักจากประชาชน นักท่องเที่ยว และผู้ประกอบการ ในการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง รวมถึงยังมีการใช้สินค้าบรรจุภัณฑ์ที่กำจัดยากและย่อยสลายตามธรรมชาติได้ยากโดยเฉพาะ

ถุงพลาสติกและโฟม ปัญหาดังกล่าวข้างต้นแม้ว่าจะมีวิธีการที่สามารถช่วยแก้ปัญหาขยะมูลฝอยได้ แต่ก็ยังคงไม่ประสบผลสำเร็จในระดับการปฏิบัติโดยเฉพาะในชุมชน ซึ่งการขาดจิตสำนึกในเรื่องนี้จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดการบริหารเป็นอย่างมากนั่นเอง

การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอย การดำเนินงานเพื่อจัดการขยะมูลฝอยที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ท้องถิ่นสามารถให้บริการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยได้มากขึ้น ทำให้ปัญหาขยะตกค้างน้อยลง แต่ยังมีปัญหากำจัดขยะมูลฝอยไม่ถูกสุขลักษณะอยู่มาก แม้จะมีการจัดสรรงบประมาณ เพื่อก่อสร้างระบบกำจัดที่ถูกสุขลักษณะมากขึ้น แต่ยังมีหลายพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ และยังมีท้องถิ่นหลายแห่งที่มีระบบแล้วก็ไม่สามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ถูกสุขลักษณะตามที่ได้ออกแบบไว้ได้ และบางแห่งได้รับการต่อต้านคัดค้าน ประชาชนไม่ให้ความร่วมมือ จึงไม่สามารถเข้าใช้พื้นที่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการทำโครงการที่ผ่านมาไม่ได้คำนึงถึงการเตรียมพร้อมที่จะดำเนินงานดูแลรักษาระบบอย่างต่อเนื่องทำให้มีข้อจำกัดทางด้านบุคลากรและองค์การบริหารจัดการที่ชัดเจน รวมถึงการทำงานที่ผ่านมา ส่วนใหญ่มีลักษณะต่างคนต่างทำ ทำให้มีสถานที่กำจัดมูลฝอยที่ไม่ถูกสุขลักษณะขนาดต่าง ๆ กันกระจายทั่วไป ทำให้สิ่งแวดล้อมงบประมาณโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจของประเทศ มีผลทำให้การจัดสรรงบประมาณจากส่วนกลางมีจำกัดและไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการจัดการขยะมูลฝอย

ดังนั้นปัญหาขยะในชุมชนจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งป้องกันและดำเนินการแก้ไขเพื่อลดผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการทำให้คนในชุมชนเห็นความสำคัญของปัญหาขยะที่เกิดขึ้นและร่วมกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเฉพาะกลุ่มเด็กและเยาวชนคนรุ่นใหม่ ควรได้รับการปลูกฝังซึ่งก็คือการสร้างความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะด้วยการทำให้เกิดทัศนคติ และค่านิยมที่ดีอันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งการแก้ไขปัญหาให้ได้ตรงจุดนั้นจะต้องแก้ไขที่ตัวบุคคล (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2540) โดยต้องพัฒนาคนให้มีความตระหนัก และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดูแลและรักษาสิ่งแวดล้อม การพัฒนาดังกล่าวนี้ต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา และสร้างความตระหนัก รวมถึงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (ริเอ็องรอง รัตนะวิไลสกุล, 2542; นงนภัส คู่วรัญญู เทียงกมล, 2554)

การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ควรมีลักษณะรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของปัญหาสังคมที่ยังประสบอยู่ โดยนำประเด็นปัญหาและเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการ

กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง เพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและ
 เยาวชนให้มีความรู้ ความเข้าใจต่อปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2 ความหมายของความตระหนัก

2.2.1 ความตระหนัก (Awareness)

ราชบัณฑิตยสถาน (2545:428) ให้ความหมายของคำว่าตระหนักไว้ว่า รู้ประจักษ์ชัด รู้
 ชัดแจ้ง ความตระหนักว่า เป็นการกระทำที่แสดงว่า จำได้ การรับรู้ หรือมีความรู้ หรือมีความสำนึก มี
 ลักษณะหรือสภาพของความรู้สึกตัว รู้สำนึกหรือระวางระไว การรู้จักคิดหรือความสำนึกทางสังคมและ
 การเมืองในระดับสูง (Webster's Dictionary, 1961) ซึ่งสอดคล้องกับ กู๊ด Good (1973) ได้ให้
 ความหมายว่า ความตระหนักรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงการเกิดความรู้ของบุคคล หรือการที่
 บุคคลแสดงความรู้สึกที่รับผิดชอบต่อปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจ หรือสำนึกถึง
 บางอย่างของ ประสบการณ์ หรือวัตถุสิ่งของได้ (Wolman, 1973) ซึ่งสอดคล้องกับ กุลวดี ราชภัฏดี
 (2545:38) ที่กล่าวว่า ความตระหนักคือ ภาวะการณ์ที่บุคคลเกิดความรู้สึกนึกคิด หรือประสบการณ์
 จากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง
 ได้ โดยเกิดการยอมรับต่อภาวะการณ์ที่จะเลือกแสดงพฤติกรรม และปฏิบัติต่อปัญหาหรือเหตุการณ์ที่
 ได้ประสบ

ดังนั้นจากนิยามข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความสำนึกซึ่งบุคคลเคยมีการ
 รับรู้หรือเคยมีความรู้มาก่อน โดยมีสิ่งเร้ามากระตุ้นก็จะส่งผลให้เกิดความสำนึกขึ้นได้หรือเกิดความ
 ตระหนักขึ้น ความตระหนัก จึงเป็นภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด และความสำนึก
 ซึ่งเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้หรือได้รับประสบการณ์ และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้
 และเกิด ความตระหนักรู้จนแสดงออกเป็นพฤติกรรม ตามลำดับ

2.2.2 กระบวนการเกิดความตระหนัก

พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเกิดความตระหนักของบุคคลนั้นเริ่มจาก การเกิด
 กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) โดยเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับ
 สัมผัสสิ่งเร้าแล้วจะเกิดความรู้ เมื่อรับรู้ขั้นต่อไปก็จะเข้าใจสิ่งนั้น คือเกิดความคิดรวบยอดและนำไปสู่
 การเรียนรู้ จนมีความรู้ในสิ่งนั้นและนำไปสู่การเกิดความตระหนักในที่สุด (Good , 1973)

2.2.3 องค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความตระหนัก

Breckler (1986) อ้างถึงใน วรรณภา เจียรตันศิริกุล (2531) กล่าวว่า ความตระหนักเกิดจากทัศนคติที่มีต่อสิ่งเร้าอันได้แก่ บุคคล สถานการณ์ กลุ่มสังคม และสิ่งต่าง ๆ ที่โน้มเอียง หรือที่จะตอบสนองในทางบวกหรือทางลบ เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ โดยองค์ประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดความตระหนักมีอยู่ด้วยกัน 3 ประการ คือ

(1) ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) จะเริ่มจากระดับง่ายและมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

(2) อารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) เป็นความรู้สึกด้านทัศนคติ ค่านิยม ความตระหนักชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี เป็นองค์ประกอบในการประเมินสิ่งเร้าต่าง ๆ

(3) พฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นการแสดงออกทั้งทางกาย วาจา ท่าทางที่มีต่อสิ่งเร้า

2.2.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตระหนัก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของแต่ละบุคคลประกอบด้วย

(1) ประสบการณ์การรับรู้ที่เพิ่มขึ้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ทั้งในอดีตที่ผ่านมาและในชีวิตประจำวัน การรับรู้เรื่องราวใด ๆ ขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น ประสบการณ์ที่ได้พบเห็นจะมีผลกระทบโดยตรงทำให้เกิดความรับรู้ในระดับต่าง ๆ

(2) ความใส่ใจและการให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้ซึ่งแปรเปลี่ยนได้หลายระดับ ตั้งแต่ความจำเป็นความต้องการ ความคาดหวัง ความสนใจ และอารมณ์

(3) ลักษณะรูปแบบของเรื่องที่จะรับรู้ นอกจากการรับรู้ของบุคคลจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ความเอาใจใส่ และการให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้และยังขึ้นอยู่กับรูปแบบของสิ่งหรือเรื่องที่จะรับรู้ (บัณฑิต จุฬาศัย, 2528 อ้างถึงใน ดวงฤดี กิตติจารุตุล, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับ ทนงศักดิ์ ประสบกิตติคุณ (2534) ได้สรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความตระหนักไว้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักคือ

1. ประสบการณ์ที่มีต่อการรับรู้
2. ความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม จะมีผลทำให้บุคคลตระหนักหรือไม่ตระหนักต่อสิ่งที่เกิดขึ้น

3. การเอาใจใส่และการให้คุณค่า ถ้ามนุษย์ใส่ใจในเรื่องใดมากก็จะมีความตระหนักในเรื่องนั้นมากขึ้น
4. ลักษณะและรูปแบบของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจยอมทำให้ผู้พบเห็นเกิดการรับรู้และการตระหนักมากขึ้น
5. ถ้ามนุษย์ได้รับการรับรู้บ่อยครั้งหรือนานเท่าไรจะทำให้มีโอกาสเกิดความตระหนักมากขึ้นเท่านั้น

2.2.5 การวัดความตระหนัก

เนื่องจากความตระหนักเป็นสิ่งที่เกิดจากการรับรู้ ความรู้สึกที่เกิดจากสิ่งเร้าและเกิดการรับรู้ การเรียนรู้และความคิดรวบยอดจนแสดงออกเป็นพฤติกรรม ดังนั้นการวัดและการประเมินความตระหนักจึงต้องมีหลักการและวิธีการตลอดจนเทคนิคเฉพาะ จึงจะวัดได้ตรง โดยมีวิธีการวัดดังนี้

1. แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจจะเป็นชนิดปิดหรือเปิดก็ได้
2. การสัมภาษณ์ (Interview) มีทั้งแบบชนิดที่มีโครงสร้าง (Structure item) โดยสร้างข้อความถามและมีคำตอบที่เลือกเหมือนกัน แบบสอบถามชนิดเลือกตอบและคำถาม จะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับก่อนหลังไว้อย่างดี หรือชนิดแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructure item) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบ
3. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ตรวจสอบว่าเห็นด้วยไม่เห็นด้วย หรือใช่ไม่ใช่สิ่งที่กำหนดไว้ตามรายการ อาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ
4. มาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating scale) เครื่องมือนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้าใจ (Intensity) ว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น เป็นต้น (ชวาล แพรัตกุล, 2526 อ้างถึงใน กรนภา วัชรธำรงกุล, 2552)

ดังนั้นในงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้นำแบบวัดความตระหนักมาใช้ในการวัดระดับความตระหนักของเด็กและเยาวชนจึงได้ใช้เครื่องมือมาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating scale) มาเป็นเครื่องมือหนึ่งในการวัดระดับความตระหนักด้านการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนด้วย

2.3 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE Approach)

2.3.1 แนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม

Pedretti & Nazir (2010 : 601-604) ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดระยะเวลา 40 ปี ที่ผ่านมาพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (Science, Technology, Society and Environment) อักษรย่อ STSE มาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (Science, Technology and Society) อักษรย่อ STS ต่อมามีการเพิ่มจัดการเรียนรู้ที่เน้นองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) อักษรย่อ E กลายเป็น STSE และเริ่มบรรจุในศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเป็นครั้งแรกในช่วงเวลา 40 ปีที่ผ่านมา โดย STSE ในระยะแรก Jim Gallagher ได้กล่าวไว้ในปี 1971 ว่า “ในอนาคตความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญต่อความเข้าใจในแนวความคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย” แสดงให้เห็นว่า การสอนวิทยาศาสตร์นั้น ความเข้าใจแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญพอ ๆ กับความเข้าใจความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและสังคม ซึ่ง Jim Gallagher ได้กล่าวไว้ว่า STSE เป็นการศึกษาวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ แนวคิดหลัก กระบวนการ เทคโนโลยี และสังคม

จากนั้นจึงมีการศึกษาและพยายามให้แนวคิดหลักกับการจัดการเรียนรู้แบบ STSE ของนักวิชาการอีกมากมาย การศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคม และสิ่งแวดล้อม (STSE) มีการใช้ชื่อในการศึกษาที่แตกต่างกันออกไป แต่ยังคงไว้ซึ่งแนวคิดหลักในการจัดการเรียนรู้คือ วิทยาศาสตร์และสังคม ถึงแม้ว่าการนำเสนอจะมีการให้เหตุผลที่แตกต่างกันออกไป แต่ล้วนมีวิสัยทัศน์และการสอนที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคม และสิ่งแวดล้อม (STSE) ก่อให้เกิดวิสัยทัศน์เชิงบวกต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นปรัชญาที่ว่า “วิทยาศาสตร์สำหรับทุกคน” (Science for all) สถานภาพทางวิทยาศาสตร์ถูกแยกออกเป็นส่วนที่อยู่ในบริบทของสังคม เทคโนโลยีวัฒนธรรม คุณธรรม จริยธรรม และการเมืองการปกครอง และจากการที่มีการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้แนวคิดนี้เริ่มกลายเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียน ภายใต้กรอบของการศึกษาที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของมนุษย์ไปยัง

สิ่งมีชีวิตอื่น รวมไปถึงสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาผลกระทบจากสิ่งเหล่านี้ได้ทั้งในทางบวกและทางลบ การที่แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียน ทำให้มีงานวิจัยเกี่ยวกับการนำแนวคิดนี้มาใช้ในหลายประเทศทั่วโลก เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลี อิสราเอล ออสเตรเลีย และไนจีเรีย เป็นต้น (สุภารัตน์ อะห์ลีแอ, 2558; ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, 2559)

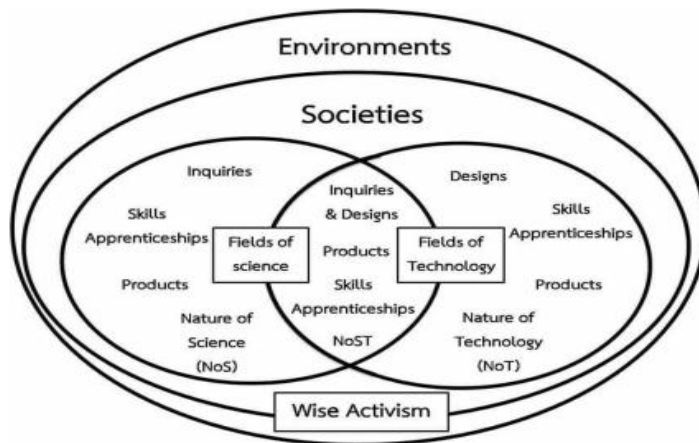
การนำแนวคิด STSE ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในหลากหลายบริบทพบว่า สามารถเพิ่มเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และยังคงไว้ซึ่งความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์อีกด้วย (Pedretti & Nazir, 2010: 602-604) นอกจากนี้ยังนำการจัดการเรียนรู้แบบ STSE ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทัศนคติและความตระหนักรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ (รุ่งทิวา กองสอน, 2556) และการนำแนวคิดนี้ไปใช้พัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ (ปิยวรรณ สุวรรณโณ ศศิเทพ ปิติพรเทพิน พรณนภา ศักดิ์สูง, 2559)

ดังนั้น STSE เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับบริบทของความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นการส่งเสริมการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์เพราะธรรมชาติของความรู้วิทยาศาสตร์มีการพัฒนาผ่านกระบวนการทางสังคม กระบวนการทางสังคมช่วยให้ข้อค้นพบต่าง ๆ ของนักวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สาธารณะทำให้ความรู้วิทยาศาสตร์มีความเชื่อถือได้และสามารถอ้างอิงได้ แต่ภายใต้กระบวนการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์จะทำให้เห็นว่าความรู้วิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงได้ จนมีคำกล่าวเกี่ยวกับความรู้วิทยาศาสตร์ที่ว่า "สิ่งที่คุณเห็นและคิดว่าถูกต้องในวันนี้ อาจจะเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องในอนาคตก็ได้" จะเห็นว่า ภาพของความรู้วิทยาศาสตร์เป็นภาพของความรู้ที่เชื่อถือได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ไม่ได้เป็นความจริงตลอดไป แต่จะมีการเปลี่ยนแปลง เพราะนักวิทยาศาสตร์ มีการตรวจสอบ และพัฒนาต่อเติมความรู้ให้มีความน่าเชื่อถือ ที่จะสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามกาลเทศะที่เปลี่ยนไป (Driver et al, 1996 อ้างใน ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, 2558) เมื่อการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการทางสังคม แล้วมุมมองของสังคมเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง สังคมก็จะเกี่ยวข้องกับมานุษยวิทยา การเมือง ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ และอื่น ๆ

การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับบริบทความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ

สังคม เป็นการส่งเสริมการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์ เพราะธรรมชาติของความรู้วิทยาศาสตร์มีการพัฒนาผ่านกระบวนการทางสังคม กระบวนการทางสังคมช่วยให้ข้อค้นพบต่าง ๆ ของนักวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สาธารณะ ทำให้ความรู้วิทยาศาสตร์มีความเชื่อถือได้และสามารถอ้างอิงได้ แต่ภายใต้กระบวนการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์จะทำให้เห็นว่าความรู้วิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงได้ จนมีคำกล่าวเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ว่า สิ่งที่คุณเห็นและคิดว่าถูกต้องในวันนี้ อาจจะเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องในอนาคตก็ได้ จะเห็นได้ว่า ภาพของความรู้วิทยาศาสตร์เป็นภาพของความรู้ที่เชื่อถือได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ไม่ได้เป็นความจริงตลอดไป แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงเพราะนักวิทยาศาสตร์มีการตรวจสอบ และพัฒนาต่อเติมความรู้ให้มีความน่าเชื่อถือ ที่จะสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามกาลเทศะที่เปลี่ยนไป เมื่อการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสังคม แล้วมุมมองทางสังคมเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง สังคมก็จะเกี่ยวข้องกับมานุษยวิทยา การเมือง ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ และอื่น ๆ (Rosenthal. 1989 อ้างถึงในโชคชัย ยืนยง 2550)

นอกจากความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคม และสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบางครั้งเป็นอิสระต่อกัน และบางครั้งก็ดำเนินการแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ในบริบทของสังคมซึ่งอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมของ Bencze

จากภาพแสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กัน ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีล้วนมีผลต่อสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน ในทางกลับกันการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์และทำให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีตามมา ดังนั้น ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม จึงเป็นไปในรูปแบบที่มีผลกระทบต่อกันและกัน หากมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบอื่น ๆ ก็จะมาตาม ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำลังเกิดขึ้นรอบตัวผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

2.3.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE มีนักวิชาการได้ทำการศึกษาและเสนอเป็นขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น Richardson และ Blades (2000) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ค้นคว้าหาข้อมูล เริ่มต้นบทเรียนโดยการให้ผู้เรียนเลือกสถานการณ์ที่จะศึกษา

ขั้นที่ 2 อภิปรายหาสาเหตุและเชื่อมโยงความสัมพันธ์

ขั้นที่ 3 พิจารณาผลกระทบของประเด็นหรือสถานการณ์ที่ศึกษา

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการ ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 5 ประเมินผลหลักสูตรปฏิบัติการ โดยผู้เรียนนำเสนอในสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับความซับซ้อนของประเด็นที่ศึกษาผ่านบทความ แผนผังความคิด การแสดง ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงถึงการเป็นพลเมืองที่ดี และสะท้อนความต้องการต่อการสนับสนุนของพื้นที่ที่ผู้เรียนทำการสำรวจ นอกจากนี้ Bencze (2003) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การแสดงออกทางความคิดที่ชัดเจน โดยครูให้ผู้เรียนสำรวจรายการที่ต้องการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามประเด็นที่สนใจ ให้ผู้เรียนระดมความคิด อภิปรายถึงประโยชน์และอันตรายที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนแต่ละคน

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ความคิด ครูให้ผู้เรียนศึกษาประเด็นหรือสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเกี่ยวข้องกับรายการที่ผู้เรียนที่สนใจ ซึ่งครูเป็นผู้เสนอแนะหรือยกตัวอย่างวิธีการทำกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียน

ขั้นที่ 3 การตัดสินใจความคิดผู้เรียน สามารถใช้แนวทางที่หลากหลายในการตัดสินใจที่จะเชื่อผลประเด็นหรือสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่ทำการศึกษา โดยใช้การอภิปราย การโต้วาที การแสดงบทบาทสมมติ เพื่อนำเสนอความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษา

รวมทั้งรูปแบบและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bryant (1995) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ด้วย โดยมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสงสัย เป็นการค้นหาปัญหาสอดคล้องกับสถานการณ์จริง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหาดำเนินการ แก้ไขปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ แสดงความคิดเห็นโต้แย้งเขียนแสดงอภิปรายวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 สะท้อนคิด นำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ สื่อสารถ่ายทอดสู่ผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์และสะท้อนความเข้าใจจากการทำงาน

ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนประสบการณ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงความคิดเห็นโต้แย้ง

ขั้นที่ 6 นำไปปฏิบัติจริงการสร้างสรรค์ผลงานสู่การนำไปใช้ในชีวิตจริง (รุ่งทิภา กองสอน, 2556)

ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมนั้น มีการบูรณาการเข้ากับหลักสูตรอื่น ๆ และได้เน้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญของผลที่เกิดจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปรับปรุงคุณภาพชีวิตของตนเอง สังคม และสภาพแวดล้อม อีกทั้งวิธีการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความหลากหลาย สามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบและสามารถยืดหยุ่นได้ตามความต้องการของผู้เรียนและตามสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสังคมนั้น ๆ จึงเหมาะในการนำแนวคิดดังกล่าวมาจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความรู้และความตระหนักของเยาวชนในประเด็นด้านขยะในชุมชนต่อไป

2.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรรณา วัชระธำรงกุล (2552) ได้ศึกษาการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 และเปรียบเทียบความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อนของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ จำนวน 1,332 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. แบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 มีคุณภาพ ดังนี้ ค่าอำนาจจำแนก (rbis) อยู่ระหว่าง 0.259-0.486 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด มีค่า 0.862 และด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ มีค่า 0.858 ค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดด้วยวิธี การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) พบว่า จำนวนองค์ประกอบที่เหมาะสมของแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน มี 2 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1 มีจำนวน 18 ข้อ ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า การลดการใช้หาวัสดุทดแทน และการประหยัดพลังงาน ส่วนองค์ประกอบที่ 2 มีจำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า การไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และนักเรียนที่มีระดับชั้นต่างกัน มีความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน ทั้งด้านการลดการใช้ หาวัสดุทดแทน และการประหยัดพลังงาน และด้านการไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุรศักดิ์ ละลอกน้ำ และคณะ (2555) ศึกษาการประเมินผลโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ณ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ชุดกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น แบบประเมินโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น ครั้งที่ 2 ที่มีรายการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ เจตคติ ทักษะ และการมีส่วนร่วม และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในอำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 54 คน ผลการวิจัยพบว่า รายการประเมินหลังการเข้าร่วมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น ครั้งที่ 2 ทุกรายการประเมิน โดยเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้การมีส่วนร่วม เจตคติ ความตระหนัก ทักษะ และความรู้ความเข้าใจ ตามลำดับ และเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่นอยู่ในระดับมากที่สุด

ทัชชา อุดมรักษ์และบัญญัติ ชำนาญกิจ (2557) ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม 2. เพื่อศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบางลายพิทยาคม อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรธรณี จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำนวนร้อยละ 88.89 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จิราภรณ์ จิตธรรม สุมาลี กาญจนชาติรี พรพรรณ พรศิลปะทิพย์ (2556) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดสมุทรปราการ ลงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 58 คน จากโรงเรียนเอกชน

แห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดโดยกำหนดสถานการณ์ให้ 4 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์จะถามเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา 5 ด้าน คือ การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การเสนอวิธีการแก้ปัญหา การตรวจสอบผลลัพธ์ และการนำไปประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยนำคำตอบของนักเรียนมาวิเคราะห์เนื้อหาตามตัวบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหาแล้วจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มคำตอบที่ถูกต้อง 2) กลุ่มคำตอบที่ถูกต้องแต่ไม่ขยายความให้ครบถ้วน 3) กลุ่มคำตอบที่ไม่สอดคล้องกับคำถาม 4) กลุ่มคำตอบที่คัดลอกข้อความมาจากสถานการณ์ หรือไม่ตอบคำถาม จากนั้นจึงคำนวณค่าความถี่และค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มคำตอบทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ โดยก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มคำตอบที่ถูกต้อง ในด้านการระบุปัญหาและการนำไปประยุกต์ใช้และอยู่ในกลุ่มคำตอบที่ถูกต้องแต่ไม่ขยายความให้ครบถ้วน ในด้านการวิเคราะห์ปัญหาและการตรวจสอบผลลัพธ์ ส่วนด้านการเสนอวิธีการแก้ปัญหานั้นนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มคำตอบที่คัดลอกข้อความมาจากสถานการณ์ หรือไม่ตอบคำถาม แต่หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STS นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มคำตอบที่ถูกต้อง ในทุกตัวบ่งชี้ความสามารถในการแก้ปัญหา

สุดารัตน์ อะหลีแอ (2558) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบาตูปูเต๊ะ จังหวัดตรัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตรัง เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนรวม 13 คน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 20 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม วิชาเคมี แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกภาคสนาม และแบบสัมภาษณ์ ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย

และการหาค่าคะแนนพัฒนาการ (Growth Score) ด้วยวิธีวัดคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 28.97 และหลังเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 69.74 (2) นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการทางการเรียนเคมีหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเฉลี่ย เท่ากับ 58.77 คะแนน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ตามสมมติฐาน มีพัฒนาการอยู่ใน ระดับสูง (3) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 41.35 และหลังเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.02 (4) นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีหลังเรียน ในระดับค่อนข้างดีและนักเรียนมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน ในระดับปานกลาง (5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมในระดับมาก

สุวิชา รักษาศรี (2558) ได้ทำการเกี่ยวกับการพัฒนาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมผ่านกิจกรรมนันทนาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียน และผลของกิจกรรมนันทนาการที่มีต่อการพัฒนาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในเขตพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 8 โรงเรียน รวม 588 คน โดยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนเครือข่ายที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะน้อยที่สุด จำนวน 1 โรงเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระสี่มุม แล้วใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากเลือกห้องเรียน 1 ห้อง ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้กิจกรรมนันทนาการพัฒนาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะ และคู่มือกิจกรรมนันทนาการในการพัฒนาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน 8 โรงเรียนส่วนใหญ่มีความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 3.42$, $\sigma = 0.32$) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมด้านขยะหลังการทดลองใช้กิจกรรมนันทนาการ ($\bar{x} = 4.09$, S.D.

= 0.27) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองใช้กิจกรรมนันทนาการ ($\bar{x} = 3.14$, S.D. = 0.20) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปิยวรรณ สุวรรณโณ ศศิเทพ ปิติพรเทพินและพรรณนภา ศักดิ์สูง (2559) ได้ทำการวิจัยนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบซัดแจ็ง และเพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และบันทึกหลังจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย ผลการวิจัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจำนวน 29 คน (ร้อยละ 89.66) มีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และนักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการเรียนรู้ประเด็นธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ การลงมือปฏิบัติจริง และการอภิปรายเชื่อมโยงสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

สุรเดช ศรีธา และ ศศิเทพ ปิติพรเทพิน (2559) ได้ทำการศึกษาการทักษะการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 25 คน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาณาจักรโปรทิสตา โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อาณาจักรโปรทิสตา ที่ใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน จำนวน 3 แผน และแบบวัดการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการซึ่งมีลักษณะคำถามปลายเปิด จำนวน 5 ข้อ และแบบบันทึกการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ผลการวิจัย พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทั้งห้องเรียนจำนวน 25 คน สามารถให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการอยู่ในระดับดีมาก โดยสามารถแสดงข้อกล่าวอ้าง การอ้างเหตุผล จุดยืนที่แตกต่างกันออกไป และข้อแย้งเหตุผลของอีกฝ่าย เกี่ยวกับประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้ เมื่อเทียบกับก่อนเรียนที่มีนักเรียนจำนวน 3 คน (ร้อยละ 12.00) ที่สามารถให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการได้ในระดับดี นอกจากนี้นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 21 คน (ร้อยละ 84.00) มีรูปแบบการให้เหตุผลในการให้เหตุผลบนพื้นฐานของความเป็นเหตุ

เป็นผลทางวิทยาศาสตร์ เมื่อเทียบกับก่อนเรียนที่พบว่านักเรียนเกินครึ่งจำนวน 14 คน (ร้อยละ 56.00) มีรูปแบบการให้เหตุผลที่อยู่บนพื้นฐานของสัญชาตญาณ

ลักขิกา นาไซ และอังคณา อ่อนธานี (2560) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (STSE) ตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE โดย (2.1) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน (2.2) ศึกษาจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม (2.3) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE พิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยกิจกรรมการเรียนรู้มี 5 ขั้นตอน คือ 1) สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนค้นหาข้อมูล 2) ให้อิสระในการค้นคว้าข้อมูล การซักถามและการอภิปราย 3) อภิปรายร่วมกับนักเรียน 4) กระตุ้นให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ไปลงมือปฏิบัติจริง 5) การประเมินผลและทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามง่ามชนูปถัมภ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของภาษา เนื้อหา เวลาและสื่อการเรียนรู้ แล้วปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามง่ามชนูปถัมภ์จำนวน 32 คน ใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE 2) แบบบันทึกภาคสนาม 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดปัญหา 4) แบบวัดจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ t-test แบบ dependent sample ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ (1) รุกให้นักเรียนค้นหาข้อมูล (2) ให้อิสระภาพในการค้นคว้า การซักถาม และอภิปราย (3) อภิปรายร่วมกับนักเรียน (4) กระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้ไปลงมือปฏิบัติจริง และ (5) การประเมินโดยมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($x = 4.68$, $S.D. = 0.22$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ

80.07/79.78 2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) นักเรียนมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($x = 4.29$, $S.D. = 0.32$) และ 4) นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สุริยาวดี นีกรักษ์ อัญชลี สิริกุลขจร และสิรินภา กิจเกื้อกุล (2559) ศึกษาการพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (STSE) เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการได้รับการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม 2) ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (STSE) เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 43 คน เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย 1 ห้องเรียน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมอย่างไม่เป็นทางการ 4) แบบประเมินผลงานนักเรียน และ 5) การบันทึกวิดีโอขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่ (t-test dependent) ผลการวิจัย 1) นักเรียนสามารถพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) นักเรียนแสดงออกถึงการพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ทุกสมรรถนะ ได้แก่ การระบุประเด็นทางวิทยาศาสตร์ (ISI) การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ (EPS) และสมรรถนะการใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ (USE) โดยสมรรถนะการใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ (USE) มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงที่สุด และการระบุประเด็นทางวิทยาศาสตร์ (ISI) มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในส่วนของวิธีการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะกล่าวรายละเอียดของ ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) บริบทที่ศึกษา การดำเนินงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไป

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

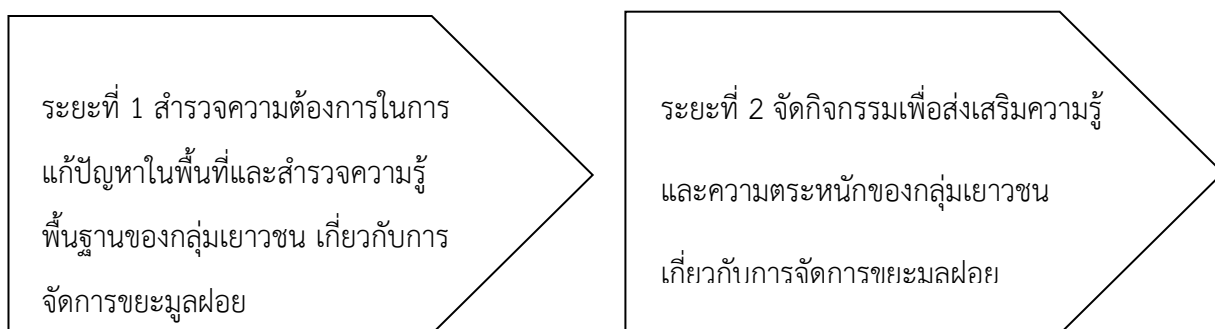
กระบวนทัศน์ (Paradigm) เป็นความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับการมองโลกของแต่ละบุคคล ซึ่งความเชื่อพื้นฐานเหล่านี้ก็มีความแตกต่างกันออกไป อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การเลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยและระเบียบวิธีวิจัยก็ใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลหรือการแปลความหมายข้อมูล ดังนั้นกระบวนทัศน์ของการวิจัยจึงมีความสำคัญต่อการวิจัยเพราะเป็นรากฐานทางปรัชญาซึ่งอยู่ภายใต้งานวิจัย ดังนั้นพื้นฐานของแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานซึ่งเป็นการผสมผสานวิธีรวบรวมข้อมูลหลาย ๆ วิธีในการวิจัย (Mixed Methods) เพื่อให้ได้คำอธิบายที่สมบูรณ์ (Creswell & Clark, 2011)

3.2 บริบทที่ศึกษา

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยและคณะได้ร่วมมือกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง เพื่อทำการศึกษาถึงผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach เพื่อส่งเสริมความตระหนักให้กับเยาวชนในชุมชนในด้านของการรับรู้ปัญหาขยะมูลฝอยและการร่วมมือในการแก้ปัญหาในด้านขยะในชุมชนของตนเอง ซึ่งกลุ่มเด็กในเยาวชนจะมีอายุระหว่าง 9-15 ปีที่เข้าร่วมในการทำกิจกรรม โดยผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมร่วมกับนักวิจัยในชุมชนเพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจตลอดจนความตระหนักของเยาวชนและนำกิจกรรมดังกล่าวที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญมาใช้ ซึ่งเป็นการใช้ในบริบทจริง

3.3 การดำเนินการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานซึ่งผู้วิจัยต้องการศึกษาความตระหนักของเยาวชนในด้านการจัดการปัญหาขยะมูลฝอย ในพื้นที่ อบต. บางเจ้าฉ่า จ. อ่างทอง โดยเป็นกลุ่มเยาวชนอายุระหว่าง 9-15 ปี ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 60 คน ด้วยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE เพื่อส่งเสริมความตระหนักและความเข้าใจของเยาวชนในด้านการจัดการปัญหาขยะมูลฝอย โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานในระหว่างจัดกิจกรรม เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอยของเยาวชนในชุมชน อบต.บางเจ้าฉ่า โดยมุ่งเน้นไปที่ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและการหาแนวทางในการแก้ปัญหาของเยาวชนโดยการตีความจากแนวคิด และการแสดงออกในการวางแผนการแก้ปัญหาขยะของเยาวชนและการสะท้อนคิดของตนเอง โดยในขั้นตอนการวิจัยนั้นผู้วิจัยมีขั้นตอนในการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 3.1 ดังนี้



ภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการดำเนินงานวิจัย

ระยะที่ 1 สํารวจความต้องการในการแก้ปัญหาในพื้นที่และสํารวจความรู้พื้นฐานของกลุ่มเยาวชนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย โดยข้อมูลพื้นฐานส่วนหนึ่งที่ได้ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำมาปรับปรุงและออกแบบกิจกรรมการพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เน้นประเด็นสิ่งแวดล้อมของเด็กและเยาวชน ต.บางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

ระยะที่ 2 คือการดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความรู้และความตระหนักของกลุ่มเยาวชนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ร่วมกับหน่วยงาน อบต. บางเจ้าฉ่า และโรงเรียนในเขตพื้นที่รับผิดชอบของ อบต. บางเจ้าฉ่า โดยกิจกรรมนี้จะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับปัญหาและความ

ต้องการของชุมชน โดยกิจกรรมในการเรียนรู้จะสัมพันธ์กับการวางแผนการดำเนินการกิจกรรม ในระหว่างการจัดกิจกรรมนั้น เยาวชนจะได้รับโอกาสในการฝึกปฏิบัติการคิดแก้ปัญหา รวมทั้งจะได้มีโอกาสในการอภิปรายแลกเปลี่ยนแนวคิด วิธีการต่าง ๆ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม กิจกรรมนี้จัดขึ้นเป็นเวลา 1 วัน โดยข้อมูลต่าง ๆ นั้นผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกิจกรรม ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบสะท้อนความคิด ใบงาน แผนการแก้ปัญหาที่เยาวชนได้วางแผนด้วยตนเอง รวมทั้งการสนทนากลุ่ม และการสังเกตตลอดกิจกรรม

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย ได้แก่ การสังเกตในระหว่างการจัดกิจกรรม การสัมภาษณ์กลุ่ม แบบวัดความตระหนัก การสะท้อนคิดและศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยผู้ร่วมในการวิจัยคือ เยาวชนซึ่งได้แสดงออกถึงความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะผ่านการเขียนแผนการแก้ปัญหา การทำใบกิจกรรม รวมทั้งการอภิปรายในระหว่างการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยให้ฉันได้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดของเยาวชน รวมถึงการแสดงออกถึงพฤติกรรมของเยาวชนด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลและอธิบายออกมาด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบอุปนัย (inductive analysis) ซึ่งรายละเอียดในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.4.1 การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความคิดหรือความรู้สึกของเยาวชน โดยการสัมภาษณ์มีลักษณะสำคัญคือ มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ ซึ่งผู้สัมภาษณ์มีโอกาสในการอธิบายขยายความหรือถามคำถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของผู้สัมภาษณ์นั่นเอง อีกทั้งในขณะที่สัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์สามารถสังเกตได้ถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ถูกสัมภาษณ์ว่ามีการแสดงออกถึงสีหน้าท่าทางอย่างไร ในงานวิจัยนี้ใช้การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม โดยผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการระหว่างและหลังจากที่เยาวชนได้ทำกิจกรรม เพื่อทำให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ และง่ายต่อการสนทนาพูดคุย (Bogdan and Biklen, 2003 อ้างใน ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์, 2554)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (focus group interview) เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและความตระหนักของเยาวชนที่ใช้ในการวางแผนการแก้ปัญหาขยะของเขา เพื่อต้องการให้มีบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการอภิปรายพูดคุย แสดงออกถึงความคิด เกี่ยวกับประเด็นที่สนทนา

3.4.2 การสังเกต งานวิจัยนี้ใช้วิธีการสังเกตขณะทำกิจกรรม เพื่อเป็นการเฝ้าดูสิ่งที่เกิดขึ้นในบริบทที่เป็นไปตามธรรมชาติโดยผู้วิจัยได้กำหนดบทบาทของตัวเองในการสังเกตแต่ละครั้งให้ชัดเจน ซึ่งในระหว่างการดำเนินการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดบทบาทคือ เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมและร่วมในการทำกิจกรรม และในขณะเดียวกันก็เป็นผู้สังเกตด้วย ซึ่งเป็นการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) โดยประพฤติตัวเป็นสมาชิกในกลุ่มเยาวชน เพื่อสร้างความเข้าใจในประสบการณ์ ต่าง ๆ จากมุมมองของผู้ถูกสังเกต ซึ่งฉันถือว่าเป็นสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มที่ศึกษา และมีส่วนร่วมในกิจกรรมกับผู้ถูกวิจัย โดยจุดเด่นของการสังเกตแบบมีส่วนร่วมนั้นคือฉันจะได้ข้อมูลที่แท้จริงเนื่องจากผู้ถูกวิจัยนั้นไม่ทราบว่าตนเองถูกสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในขณะที่เรียนหรือทำกิจกรรม (ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์, 2554 และ Creswell, 2007)

3.4.3 การประเมินความตระหนักด้านการจัดการปัญหาขยะมูลฝอย ผู้วิจัยใช้แบบวัดแบบมาตราวัดประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินระดับความตระหนักรู้ ต่อผลกระทบของปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอยกับเยาวชน ที่ผ่านการร่วมกิจกรรมมาแล้ว เพื่อสำรวจข้อมูลของเยาวชนเกี่ยวกับความรู้และตระหนักด้านการจัดการขยะมูลฝอยว่าเป็นอย่างไร

3.4.4 เอกสารที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากการสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัย อาจใช้เอกสารที่เกี่ยวข้องในการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมด้วยซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยได้ทราบข้อมูลพื้นฐานที่อยู่ในบริบทที่ศึกษาและช่วยให้มีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษาเพราะข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องนั้นจะแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรม ประสบการณ์ ความเชื่อและความคิดของบุคคลได้ โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบงานที่เยาวชนใช้ประกอบการทำกิจกรรม และบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย

3.5. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในสนามของการวิจัยตามประเด็นที่ต้องการที่ได้กำหนดไว้ก็จะต้องวิเคราะห์ข้อมูล สรุป ตีความของข้อมูล โดยก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น

ผู้วิจัยต้องทำการตรวจสอบข้อมูลก่อนว่าข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นข้อมูลที่แท้จริง และต้องเป็นข้อมูลที่อึดตัวแล้ว โดยในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation) นั่นคือ การตรวจสอบข้อมูลที่ได้มาด้วยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต่างกัน (Stake, 2010) เมื่อตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอุปนัย (induction analysis) คือ การตีความสร้างข้อสรุปข้อมูลจากสิ่งที่เป็น รูปธรรม หรือปรากฏการณ์ที่มองเห็น เช่น พฤติกรรมในขณะร่วมกิจกรรมของเยาวชน การตอบคำถาม เป็นต้น เมื่อผู้วิจัยได้เห็นหรือสังเกตเห็นหลาย ๆ เหตุการณ์ แล้วจึงลงมือสรุป แต่หากข้อสรุปนั้นยังไม่ได้รับการตรวจสอบอื่น ๆ ก็ถือว่า ผลที่ได้เป็นสมมุติฐาน หากได้รับการยืนยันก็ถือว่าเป็นข้อสรุปได้ ซึ่งการสร้างบทสรุปต้องมีการนำข้อสรุปย่อยที่ทำไว้มารวมหรือปะติดปะต่อเข้าด้วยกัน ให้เป็นชุดของคำอธิบายที่ได้เรื่องราวและเข้าใจ เมื่อเขียนข้อความเหล่านี้ขึ้นแล้ว ข้อความนี้จะเป็นข้อค้นพบและเป็นข้อสรุปของการวิจัย เช่น งานวิจัยนี้ต้องการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปเกี่ยวกับความตระหนักรู้ของเยาวชนด้านการจัดการขยะมูลฝอย ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลจากการสังเกตการร่วมกิจกรรมของเยาวชน มีการสัมภาษณ์หลังการร่วมกิจกรรม ในแต่ละขั้นตอนผู้วิจัยทำการเขียนข้อมูลที่ได้ไว้ชั่วคราวก่อน แล้วจึงแยกแยะข้อมูลการลงมือปฏิบัติของเยาวชน เช่น ขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา จากนั้นนำมารวมกันเป็นหมวดหมู่แล้วสร้างความสัมพันธ์ของวิธีการแก้ปัญหาไว้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสกัดหาสิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญ จะทำให้เกิดการลดทอนข้อมูลให้เหลือคุณลักษณะร่วม (Creswell, 2007) แล้วนำไปสร้างข้อสรุปของความตระหนักร่วมกับข้อมูลเชิงปริมาณจากการวิเคราะห์แบบวัดได้

3.6. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมและเนื้อหาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ STSE เพื่อส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชน โดยรวบรวมและบูรณาการแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน ต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมซึ่งได้แสดงในตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงขั้นตอนและกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE

ขั้นตอน	จุดมุ่งหมายของกิจกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้
1. ขั้นสงสัย	- กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสงสัยและสามารถระบุปัญหาวิเคราะห์ สาเหตุของปัญหา	- การเดินสำรวจรอบ ๆ บริเวณชุมชนเพื่อให้เห็นบริบทรอบตัว - นำอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบันโดยเชื่อว่ามนุษย์ใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความสะดวกสบาย - นำเสนอข้อมูลด้านขยะมูลฝอยของชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ - ร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาของตนเองเพื่อนำมาศึกษาและหาแนวทางแก้ไข
2. วางแผน	เพื่อให้ผู้เรียนฝึกการทำงานร่วมกันในการวางแผนแก้ปัญหา	- ให้นักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ กับคณะเจ้าหน้าที่ใน อบต. และเชิญวิทยากรท้องถิ่นให้ความรู้ - รวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น สถานที่เก็บและกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชน เช่น อะไร เพื่อตอบคำถามหรือปัญหาที่ตั้งขึ้น
3. ขั้นค้นหาคำตอบ	เพื่อฝึกกระบวนการทำงานการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล	- ลงมือปฏิบัติการเก็บข้อมูล ตามเรื่องในแต่ละกลุ่มสนใจปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหา เช่น การเก็บตัวอย่างขยะ หรือสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาขยะ หรือออกแบบวิธีการจัดการปัญหาขยะในชุมชน เป็นต้น - แต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบแนวทางหรือวิธีการที่ได้จากการสำรวจ หรือศึกษาค้นคว้า
4. ขั้นสะท้อนคิด	เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและความตระหนักด้านการจัดการขยะมูลฝอยผ่านการ	- นำข้อมูลที่ได้จากการลงมือปฏิบัติในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์ อภิปราย และคิดวิธีการ/รูปแบบ ในการนำเสนอผลการศึกษากลุ่มให้นำสนใจ

ขั้นตอน	จุดมุ่งหมายของกิจกรรม	กิจกรรมการเรียนรู้
	ปฏิบัติได้	<ul style="list-style-type: none"> - แต่ละกลุ่มสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการค้นคว้าและเชื่อมโยงแนวคิดด้านการจัดการขยะและไตร่ตรองว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง
5. ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์		<ul style="list-style-type: none"> - แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการค้นคว้าของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น - ร่วมกันอภิปรายซักถามในประเด็นที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม - นักเรียนติดตามแสดงผลงานเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม - วิทยากรให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องและให้คำชมเชยกับผลงานของนักเรียนที่สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ เพิ่มเติม
6. ชั้นนำไปปฏิบัติจริง (กิจกรรมนอกเวลาเรียน)		<ul style="list-style-type: none"> - แต่ละกลุ่มนำสิ่งที่ได้เรียนรู้และผลงานของตนเองไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง หรือช่วยกันหาวิธีเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนอย่างยั่งยืน - เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สะท้อนความคิดและความเข้าใจของตนเองจากกิจกรรมที่ทำมาทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิจารณ์

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อตอบคำถามวิจัยดังนี้ (1) แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนเป็นอย่างไร (2) ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนในเขต อบต. บางเจ้าฉ่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach เป็นอย่างไร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนเป็นอย่างไรที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE Approach) เพื่อหาแนวทางในการส่งเสริมความรู้ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชน โดยผู้วิจัยได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ที่ครอบคลุมกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดตลอดระยะเวลาการจัดกิจกรรม จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เด็กและเยาวชนมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนได้ดีขึ้นซึ่งปรากฏเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

4.1.1 การกระตุ้นให้เกิดความสงสัยโดยใช้บริบทจริงในชุมชนเป็นประเด็นนำ

ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ร่วมวิจัยในชุมชนซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ในองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อีกทั้งยังได้นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาประกอบการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นผู้วิจัยพบว่าการนำประเด็นที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงมาใช้ในการกระตุ้นให้เยาวชนที่เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความสนใจ สงสัยและมีความต้องการในการแก้ปัญหา เนื่องจากสิ่งที่เยาวชนหรือเด็ก ๆ ได้พบเห็นนั้นบางส่วนก็เป็นพื้นที่ ๆ พวกเขาอาศัยอยู่แม้ว่าเขาจะเคยชินกับภาพเหล่านั้นแต่เมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยการใช้คำถามที่ดีหรือการชี้ประเด็นให้เห็นถึงปัญหา ก็สามารถทำให้เด็ก ๆ

และเยาวชนเกิดความคิดและอยากมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ดังเช่น ในช่วงของการเดินสำรวจพื้นที่รอบ ๆ ชุมชน ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ตอบคำถามในระหว่างการเดินสำรวจดังนี้

“วิทยากร : หนู ชยะเหล่านี้ที่เห็นตามข้างทางนี้ส่วนใหญ่มาจากที่ไหนคะ”

S25 : มันก็มาจากที่คนทิ้งอะแหละ บางทีก็เอาจากที่บ้านมาทิ้ง

วิทยากร : แล้วที่บ้านเราทิ้งมั้ยคะ

S25 : บางทีก็ทิ้งครับ

วิทยากร : ถ้าอย่างนั้นเราจะทำอย่างไรดีล่ะที่จะไม่ให้มีขยะข้างทาง

S25 : ต่อไปต้องไม่ทิ้งแบบนี้ครับ”

(บันทึกภาคสนาม วันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)



ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างการเดินสำรวจบริเวณชุมชน

จากข้อมูลที่พบนั้นแสดงให้เห็นว่าเด็ก ๆ และเยาวชนให้ความสนใจกับสิ่งที่เห็นจริง ๆ และเริ่มเกิดความทบทวนว่าปัญหาเกิดจากอะไร

นอกจากนี้จากการใช้ประเด็นปัญหาขยะในชุมชนยังสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจในบทบาทของตัวเยาวชนเองว่าควรจะทำอย่างไรในฐานะการเป็นพลเมืองคนหนึ่ง ดังเช่น ที่เด็ก ๆ และเยาวชนได้บันทึกลงในใบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจาก ใบกิจกรรมที่ 3 (P1Ac.3)

หัวข้อ “ฉันจะนำแนวทางในการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร”

นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S4	ให้ช่วยกันเก็บขยะ ให้แยกขยะก่อนทิ้ง
S6	นำไปแยกขยะ เราสามารถนำไปกำจัดให้ถูกวิธีและนำไปประดิษฐ์ของใช้
S7	1. แยกขยะให้ถูกประเภท 2. เอาไปกำจัดถูกต้อง 3. นำไปขายได้ 4. นำไปประดิษฐ์ได้ 5. เอาขวดไปแยกขายได้
S19	ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก ใช้ขวดน้ำอัดลมมาทำกระเป่าและตะกร้า
S49	บอกพ่อแม่ไม่เผาขยะในบ้านและในชุมชน

สอดคล้องกับที่เด็ก ๆ และเยาวชนได้บันทึกในใบบันทึกกิจกรรมที่ 4 พบว่าเยาวชนสะท้อนถึงแนวทางที่ตนเองจะมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชน ดังแสดงให้เห็นจากตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจาก ใบกิจกรรมที่ 4 (P1Ac.4)

หัวข้อ “เราจำทำอย่างไรเพื่อให้มีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนหรือประเทศของเราได้บ้าง”

นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S1	ให้นักข่าวประกาศห้ามทิ้งขยะ
S4	เก็บขยะ ไม่ทิ้งขยะไม่ลงถัง
S15	เก็บขยะ, บอกผู้คนแถวนั้น, บอกตามเสียงตามสาย
S19	คัดแยกขยะ ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
S20	ติดป้ายประกาศ

จากตารางพบว่าเด็ก ๆ และเยาวชนสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจและความตระหนักในการมีส่วนร่วมที่จะช่วยแก้ปัญหาที่พบเจอในชุมชนของตนเอง เช่น การช่วยประชาสัมพันธ์เพื่อส่ง

ต่อข้อมูลให้คนในชุมชนหรือประชาชนช่วยกันไม่ทิ้งขยะ และรู้วิธีการทิ้งขยะที่ถูกต้องโดยการคัดแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง

ดังนั้นในการส่งเสริมให้เยาวชนมีความเข้าใจและเกิดความตระหนักต่อปัญหาขยะมูลฝอย โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการกระตุ้นผู้ร่วมกิจกรรมด้วยการใช้บริบทจริงในชุมชนมาเป็นประเด็นในการสร้างกระบวนการคิดและกระตุ้นให้เกิดความสงสัย ความอยากมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาก่อนที่จะดำเนินกิจกรรมขั้นต่อ ๆ ไป นอกจากนี้ผู้วิจัยและทีมงานต้องสามารถดำเนินกิจกรรมระหว่างทางการเดินสำรวจให้น่าสนใจ โดยใช้คำถามกระตุ้นที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถสะท้อนคิดให้เห็นถึงประเด็นสำคัญของปัญหาที่พบให้ได้ อย่างไรก็ตามจากแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทจริงเป็นประเด็นในการกระตุ้นผู้เข้าร่วมกิจกรรมก็สามารถส่งเสริมให้เด็ก ๆ และเยาวชนเข้าใจปัญหา มองเห็นปัญหาทั้งในชุมชนและภาพกว้างจนสามารถวางแผนในการแก้ปัญหาขยะในชุมชนและสังคมได้



ภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนการระดมสมองคิดกิจกรรมในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอย

4.1.2 การสะท้อนคิดช่วยให้เยาวชนมีความเข้าใจและความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมากขึ้น

การสะท้อนคิดเป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ รมัดระวัง มีเหตุผล ซึ่งสามารถเป็นตัวบอกถึงความเข้าใจของผู้เรียนในสิ่งที่สะท้อนออกมา (Nilsson, 2008; Kenney et al., 2012) ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้เด็ก ๆ และเยาวชนสะท้อนคิดหลังการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (reflection on action) เช่น การสะท้อนคิดลงในใบกิจกรรม นอกจากนี้ยังมีการสะท้อนคิดในระหว่างทำกิจกรรม (reflection in action) ในลักษณะของการพูดคุยสนทนา จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในช่วงแรก ๆ นั้นผู้วิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมบางส่วนยังไม่กล้าสะท้อนคิดในลักษณะของการตอบคำถาม ส่วนที่กล้าตอบคำถามก็จะเป็นลักษณะการพูดตามหัวข้อที่ได้รับฟังเท่านั้นซึ่งยังขาดการแสดงความคิดเห็น คำถามหรือการสรุปข้อเรียนรู้ด้วยตนเองดังตัวอย่างการสนทนา ดังนี้

“วิทยากร : หนูคิดอย่างไรคะจากที่ได้ดูข้อมูลจากวิทยากร

S14 : ก็มีขยะเยอะมาก

วิทยากร : แล้วหนูรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบข้อมูลแล้ว

S14 : (ยิ้มแต่ไม่ตอบคำถาม)”

(บันทึกภาคสนาม วันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมสะท้อนคิดระหว่างร่วมกิจกรรมด้วยการบอกประเด็นที่ได้เรียนรู้ ซึ่งอาจมาจากการฟัง โดยยังขาดเรื่องของการกล้าแสดงความคิดเห็นหรือการสะท้อนถึงความเข้าใจของตนเองออกมา อย่างไรก็ตามเมื่อกิจกรรมดำเนินต่อไปมีการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการมากขึ้นและผู้เข้าร่วมกิจกรรมเริ่มปรับตัวได้ พบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถสะท้อนคิดได้ดีขึ้น กล้าพูดคุยมากขึ้น

นอกจากนี้จากการพิจารณาใบบันทึกกิจกรรมที่ 4 ผู้วิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถสะท้อนคิดเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอยได้ดี ดังตัวอย่างในการตอบคำถามในใบกิจกรรมดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจาก ใบกิจกรรมที่ 4

	1. กิจกรรมที่ทำมี ประเด็นทาง วิทยาศาสตร์ใดบ้าง	2. ได้รับความรู้ เรื่องใดเพิ่มเติม บ้าง	3. มีความรู้สึก อย่างไรกับ กิจกรรมที่ทำใน วันนี้	4. เราจะทำ อย่างไรเพื่อให้มี ส่วนช่วยในการ แก้ปัญหาขยะมูล ฝอยในชุมชน หรือประเทศของ เราบ้าง
นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ			
S15	การเผาขยะ ทำให้ โลกร้อน	การย่อยสลาย, ติดป้ายประกาศ, รณรงค์	สนุก ๆ, ได้รับความรู้ มากขึ้น, และอยาก ให้จัดอีก	เก็บขยะ,บอกผู้ คนแถวนั้น, บอก ตามเสียงตามสาย
S20	การเผาขยะเยอะอาจ ทำให้โลกร้อน	การย่อยสลาย ขยะ รณรงค์ ไม่ให้ทิ้งขยะ	รู้สึกสนุก และได้ ความรู้ และขนม อร่อยกับข้าวอร่อย	ติดป้ายประกาศ รณรงค์การทิ้ง ขยะ
S21	- ควันของการเผา ขยะทำให้เกิดมลพิษ - น้ำเน่าเสีย - ทำน้ำหมัก - ทิ้งขยะลงแม่น้ำ	- ทิ้งขยะให้ถูกที่ - ไม่เผาขยะ	ได้ ความรู้ ว่าขยะ ย่อยสลายนาน	ไม่ใช่พลาสติก เพราะย่อยสลาย นานมาก

ดังนั้นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมสะท้อนคิดจากการปฏิบัติผู้วิจัยพบว่าเด็ก ๆ และ
เยาวชนสามารถสะท้อนคิดได้ดีขึ้นและพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถคิดเชื่อมโยงความรู้เดิมจากการ
ฟังข้อมูลที่วิทยากรท้องถิ่นได้นำเสนอในช่วงแรกกับกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติและสามารถสะท้อนคิด
ให้เห็นถึงความเข้าใจและความตระหนักในประเด็นการจัดการขยะมูลฝอยได้



ภาพที่ 4.3 แสดงภาพกิจกรรมการสะท้อนคิดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE

4.1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ที่เน้นกระบวนการการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration)

ผู้วิจัยใช้กระบวนการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจในการจัดกิจกรรมมาเป็นเทคนิคในการช่วยส่งเสริมความตระหนักของผู้เข้าร่วมกิจกรรม โดยการใช้กิจกรรมที่สอดแทรกเทคนิคการทำงานร่วมกัน การทำงานเป็นทีมโดยเทคนิคดังกล่าวสามารถส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความกล้าแสดงออกในเรื่องการออกความคิดเห็นและเกิดแนวคิดที่หลากหลาย สามารถระบุปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนได้ อีกทั้งยังสามารถปรับปรุงการทำงานเกี่ยวกับการคิดโครงการหรือวิธีการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยได้ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมทีมและเพื่อที่เข้าร่วมกิจกรรมเดียวกันได้แลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกันได้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้เชิญวิทยากรที่เป็นเจ้าหน้าที่ใน อบต.บางเจ้าฉ่า และใช้ตัวอย่างวิดีโอที่ค้นเป็นสื่อในการให้ความรู้และข้อมูลพื้นฐานในเรื่องขยะมูลฝอย ซึ่งมีทั้งตัวอย่างการกำจัด การคัดแยกขยะและปัญหาที่พบในปัจจุบัน จากนั้นผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ระดมสมองเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาขยะ รวบรวมกันหาข้อมูลจนนำไปสู่การร่วมคิดวิธีการแก้ไขปัญหามาจากประเด็นที่พบเจอในสถานการณ์จริง ซึ่งพบว่าเมื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทำงานเป็นกลุ่มใหญ่เป็นสิ่งที่ดี ดังตัวอย่างคำตอบจากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการดังนี้

“วิทยากร : หนูคิดว่าทำงานคนเดียวกับรวมกันเป็นกลุ่มต่างกันอย่างไร

S7 : จะได้เพื่อนเยอะและได้คำตอบเยอะ

วิทยากร : ทำไมถึงคิดแบบนี้ล่ะคะ

S7 : ก็มันคิดไม่ออก (หัวเราะ)”

(บันทึกภาคสนามวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)



ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างกิจกรรมกลุ่มในขณะที่ร่วมกันคิดวางแผนการแก้ปัญหา

จากตัวอย่างข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานร่วมกันและนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาโครงการและสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความตระหนักของตนเองจากการทำงานร่วมกันและเกิดความคิดเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้รับในช่วงแรกของกิจกรรมและแสดงออกมาในรูปของการสะท้อนคิดตลอดจนคิดโครงการในการแก้ปัญหาขยะ ดังนั้นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ที่ใช้เทคนิคการร่วมมือร่วมใจการจัดการเรียนรู้สามารถส่งเสริมให้เด็ก ๆ และเยาวชนเกิดความตระหนักต่อปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนของตนเอง และช่วยให้เด็ก ๆ และเยาวชนสามารถระบุได้ว่าปัญหาในสถานการณ์นั้นคืออะไร

4.1.4 การเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนแนวคิด (Share Idea) สามารถส่งเสริมให้เยาวชนเกิดความเข้าใจและหาแนวทางในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยได้

เนื่องจากกิจกรรมนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE และนำเทคนิคการให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยหลังจากที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมแต่ละกลุ่มได้วางแผนการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนของตนเองแล้ว ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้แลกเปลี่ยนกันให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น โดยหมุนวนกันไปเรื่อย ๆ จนครบทุกกลุ่ม ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมสามารถให้ข้อเสนอแนะ คำชมและคำถามกับกลุ่มอื่น ๆ ได้อย่างอิสระ ซึ่งจากกิจกรรมพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมกล้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเป็นการเพิ่มความมั่นใจในการแสดงออกถึงการแก้ปัญหาของผู้เข้าร่วมกิจกรรมพร้อมทั้งมีเจตคติที่ดีในการทำงานร่วมกันอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ลองฝึกฝนตนเองในการให้ข้อเสนอแนะ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ซึ่งปรากฏว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความสนใจและสนุกสนานในการทำกิจกรรม ดังเช่น ตัวอย่างการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของผู้เข้าร่วมกิจกรรมบางคนในบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยดังนี้

“...เมื่อวิทยากรถามต่อว่า เด็ก ๆ คิดว่าการที่เราได้แลกเปลี่ยนกันให้ข้อเสนอแนะกับเพื่อน ๆ เป็นอย่างไร (ไม่ตอบแต่ยิ้มและหัวเราะอย่างอารมณ์ดี) จากนั้นมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมคนหนึ่งให้ตอบว่า

S19 : ของผมผมอยากให้คะแนนเพื่อน เขาคิดเหมือนกัน

วิทยากร : ทำไมถึงคิดแบบนั้นคะ

S19 : เขาจะทำเรื่องไม่ทิ้งขยะลงแม่น้ำ เพราะบ้านผมอยู่ใกล้ด้วย”

(บันทึกภาคสนามวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561)

ดังนั้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันยังส่งผลต่อความตระหนักในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยได้ดังตัวอย่างโครงการที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้คิดที่จะแก้ปัญหาซึ่งแยกได้เป็น 2 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ 1) การจัดการขยะมูลฝอย คิดเป็นร้อยละ 89.06 2) การนำขยะมาใช้ประโยชน์ เช่น การนำขยะมาทำปุ๋ยหมัก คิดเป็นร้อยละ 10.93 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจาก ใบกิจกรรมที่ 3 หัวข้อ “โครงการที่ใช้ในการแก้ปัญหา”

ประเด็นที่ 1 การจัดการขยะมูลฝอย	
นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S6	การกำจัดขยะแห้งให้ถูกวิธี
S19	การกำจัดขยะมูลฝอย
S21	หยุดเผาเพื่อรักษาโลก
S30	รณรงค์ลดการเผาขยะ
ประเด็นที่ 2 การนำขยะมาใช้ประโยชน์	
นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S15	การทำปุ๋ยจากใบไม้แห้ง
S20	การทำปุ๋ยหมัก
S35	การทำปุ๋ยจากใบไม้แห้ง

ดังนั้นรายกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นสามารถช่วยให้เด็กและเยาวชนมีความเข้าใจและเกิดความตระหนักต่อปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนและสังคมของเขาได้ ซึ่งผู้วิจัยเองได้พยายามปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจากการศึกษาเอกสารตำรา รวมทั้งข้อเสนอความต้องการจากองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า เพื่อหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชน โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นสามารถสังเคราะห์ได้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ที่ดีทั้ง 4 ข้อ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั่นเอง

4.2 ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนในเขต อบต. บางเจ้าฉ่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยซึ่งหมายถึงลักษณะอาการของการรับรู้ คิดได้ รู้สึก สำนึกถึงอันตรายหรือผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น โดยได้ลงมือปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบหรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ตลอดจนการปฏิบัติที่ส่งผลต่อการลดและเพิ่มปริมาณขยะมูลฝอยโดยได้นำกรอบแนวคิดแบบ STSE Approach มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อมาเป็นกรอบในการจัดกิจกรรม

ส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชน ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะได้นำเสนอเกี่ยวกับผลของการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach ซึ่งจะนำเสนอตามประเด็นดังนี้คือ 1) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย 2) ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

ก่อนเริ่มการจัดกิจกรรมนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของพื้นที่ โดยลงไปสำรวจพื้นที่ร่วมกับทางองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่าเพื่อรับทราบข้อมูล ความต้องการในการแก้ไขปัญหาด้านขยะมูลฝอยซึ่งเป็นปัญหาระดับชาติ ซึ่งประเด็นหนึ่งที่ได้รับทราบคือ ชาวบ้านในชุมชนส่วนใหญ่ยังคงใช้ชีวิตและมีพฤติกรรมด้านการจัดการขยะแบบเดิม ขาดความร่วมมือในโครงการต่าง ๆ ที่ทาง อบต. จัดขึ้น จึงส่งผลต่อการแก้ปัญหาที่ยั่งยืน นอกจากนี้การกำจัดขยะที่ถูกหลักวิชาการก็ทำได้ไม่เต็มที่เนื่องจากขาดแคลนปัจจัยบางอย่าง เช่น จำนวนรถเก็บขยะไม่เพียงพอต่อปริมาณขยะ เป็นต้น ดังนั้นสิ่งสำคัญและที่มาของปัญหาคือ ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากคนในชุมชน จึงต้องแก้ไขให้ถูกจุด โดยการให้ความรู้และสร้างความตระหนักต่อประชาชนซึ่งกลุ่มเด็กและเยาวชนเป็นกลุ่มที่มีความเหมาะสมในการปลูกฝังเรื่องเหล่านี้ได้ จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบความรู้เดิมของกลุ่มเยาวชนและวัดระดับความตระหนักก่อนเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลพบว่าเด็กและเยาวชนมีความตระหนักในระดับมากร้อยละ 14.29 มีความตระหนักในระดับปานกลางร้อยละ 47.62 และมีความตระหนักในระดับน้อยร้อยละ 38.09 โดยจัดช่วงคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
0-10	ไม่มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอย
11-20	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยน้อย
21-30	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยปานกลาง
31-40	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมาก
41-50	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมากที่สุด

จากผลการตรวจสอบความรู้เดิมก่อนการจัดกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยพบว่าแม้เยาวชนส่วนมากจะเคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะในชุมชน ร้อยละ 89.25 แต่ความตระหนักในภาพรวมยังอยู่ในระดับปานกลางโดยประเด็นที่พบมากที่สุดจากการทำแบบวัดคือ 1) การ

ทิ้งขยะรวมกันทุกประเภท 2) มักใช้กล่องโฟมหรือพลาสติกใส่อาหาร 3) ไม่นิยมนำถุงผ้ามาใส่สิ่งของ
 ดังนั้นเมื่อเด็กและเยาวชนได้เข้าร่วมกิจกรรมแล้วพบว่ามีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยดี
 ขึ้น ดังเช่นตัวอย่างจากการตอบคำถามในใบกิจกรรมดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เข้าร่วมกิจกรรมจาก ใบกิจกรรมที่ 3
 หัวข้อ “ฉันจะนำแนวทางในการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร”

ประเด็นที่ 1 การจัดการขยะ	
นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S4	ให้ช่วยกันเก็บขยะ ให้แยกขยะก่อนทิ้ง
S6	นำไปแยกขยะ เราสามารถนำไปกำจัดให้ถูกวิธีและนำไปประดิษฐ์ของใช้
S7	1. แยกขยะให้ถูกประเภท 2. เอาไปกำจัดถูกต้อง 3. นำไปขายได้ 4. นำไปประดิษฐ์ได้ 5. เอาขวดไปแยกขายได้
ประเด็นที่ 2 ใช้การบอกและแนะนำผู้อื่น	
นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S5	ถ้าเห็นคนทิ้งขยะลงในแม่น้ำ เราต้องบอกเขาว่าห้ามทิ้งขยะถ้าใครทิ้งเราก็ต้องเก็บ
S27	แนะนำคนอื่นให้ทิ้งขยะให้ถูกต้อง
S49	บอกพ่อแม่ไม่เผาขยะในบ้านและในชุมชน
ประเด็นที่ 3 การลดปริมาณขยะ	
นักเรียน	ตัวอย่างคำตอบ
S19	ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก ใช้ขวดน้ำอัดลมมาทำกระเป่าและตะกร้า
S21	เราจะใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก
S24	ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกและนำขวดน้ำอัดลมมาทำตะกร้า

จากตารางพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจต่อปัญหาและสามารถบอกแนวทางในการ
 จัดการขยะและการนำประโยชน์ที่ได้จากการทำกิจกรรมไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันในประเด็น
 ดังต่อไปนี้ 1) การจัดการขยะคิดเป็นร้อยละ 35.93 2) ใช้การบอกและแนะนำผู้อื่นคิดเป็นร้อยละ

25.00 และ 3) การลดปริมาณขยะคิดเป็นร้อยละ 39.06 ตามตารางดังกล่าวข้างต้น

4.2.2 ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอย

การส่งเสริมความตระหนักผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach สำหรับเยาวชน มีผลการวิจัย ดังนี้

1. ความตระหนักต่อการจัดการขยะของเด็กและเยาวชน ชุมชนในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง จำนวน 64 คน พบว่า เยาวชนส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย = 32.96) โดยเกณฑ์การประเมิน มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	การแปลความหมาย
0-10	ไม่มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอย
11-20	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยน้อย
21-30	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยปานกลาง
31-40	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมาก
41-50	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมากที่สุด

ตารางที่ 4.6 ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชน ชุมชนในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง จำนวน 64 คน

	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับความตระหนัก
	41.67	4.84	มากที่สุด
	35.57	83.87	มาก
	28.71	11.29	ปานกลาง
	0	0	-
	0	0	-
รวมคะแนนเฉลี่ย	32.97	-	มาก

จากตารางสรุปได้ว่าหลังจากที่เด็กและเยาวชนผ่านกรรรมการร่วมกิจกรรมที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นนั้น สามารถส่งเสริมให้เกิดความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยได้ดีขึ้น ซึ่งบทสรุปจะได้อีกต่อไปในบทที่ 5

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เน้นประเด็นสิ่งแวดล้อมของเด็กและเยาวชน ต. บางเจ้าฉ่า อ. โพธิ์ทอง จ. อ่างทอง จำนวนทั้งหมด 64 คน ในวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561 โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม 1 แผนกิจกรรมซึ่งมีขั้นตอนกิจกรรม 6 ขั้นตอนคือ ขั้นสงสัย วางแผน ค้นหาคำตอบสะท้อนคิด แลกเปลี่ยนประสบการณ์และนำไปปฏิบัติ โดยมีคำถามวิจัยดังนี้ 1) แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach เป็นอย่างไร 2) ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนในเขต อบต.บางเจ้าฉ่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach เป็นอย่างไร โดยงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการเข้าใจความหมายด้วยการตีความและมุ่งอธิบายกรณีเฉพาะด้วยความเข้าใจที่เป็นองค์รวมด้วยวิธีการเชิงอุปนัย (inductive) (ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์, 2555; Creswell, 2007)

5.1 สรุปผลการวิจัยและอภิปราย

5.1.1 ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชน

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนนั้น พบว่าแม้เด็กและเยาวชนจะเคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการขยะที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานต่าง ๆ มาแล้ว ซึ่งจากการที่ผู้วิจัยได้สำรวจความรู้เดิมของเด็กและเยาวชนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังพบว่าเด็กและเยาวชนมีความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการจัดการขยะที่ไม่เพียงพอซึ่งสอดคล้องกับผลการวัดระดับความตระหนักก่อนเข้าร่วมกิจกรรมคือมีระดับปานกลาง อีกทั้งประเด็นที่พบจากการสำรวจความรู้เดิมยังพบว่าพฤติกรรมที่ยังเกิดขึ้นคือ การทิ้งขยะรวมกันทุกประเภท มักใช้กล่องโฟมหรือพลาสติกใส่อาหารและไม่นิยมนำถุงผ้ามาใช้ซ้ำของ

จากผลการวิจัยพบว่าเด็กและเยาวชนส่วนมากมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะดีขึ้น ซึ่งจากผลการใช้แบบวัดพบว่าโดยรวมมีความตระหนักต่อการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งในประเด็นการรักษาสภาพแวดล้อมด้วยการทิ้งขยะให้ถูกที่ การคัดแยกขยะ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเด็กและเยาวชนจะมีความตระหนักต่อการจัดการขยะอยู่ในระดับมาก แต่ในการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้นคงต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายอย่างจริงจัง เช่น หน่วยงานของรัฐ โรงเรียน เป็นต้น เนื่องจากเยาวชนดังกล่าวจะได้ข้อมูลและกระบวนการพัฒนาทั้งในด้านการเป็นตัวแทนเยาวชนในชุมชนที่รวมกลุ่มกันในการทำกิจกรรมและบทบาทในการเป็นนักเรียนในโรงเรียน โดยครูผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดแทรกกระบวนการพัฒนาความตระหนักและปลูกฝังค่านิยมที่ดีให้กับนักเรียน (วาสนา นัยพัฒน์, 2556; รุ่งทิวา กองสอน และ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว, 2556)

อย่างไรก็ตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนผ่านกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach ทำให้เด็กและเยาวชนเกิดการคิดวิเคราะห์และสะท้อนความเข้าใจของตนเองลงสู่การออกแบบโครงการที่กลุ่มเยาวชนสนใจในการแก้ปัญหาในชุมชนของตนเองและมีการประเมินความเข้าใจโดยการสะท้อนความคิดและแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกับเพื่อนและทีมผู้วิจัยในระหว่างดำเนินกิจกรรม ซึ่งจะช่วยปรับเปลี่ยนความเข้าใจคลาดเคลื่อนและเชื่อมโยงกับประสบการณ์ที่ได้รับโดยช่วยให้เด็กและเยาวชนเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและการจัดการขยะได้ดีขึ้น

5.1.2 แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach

จากผลการวิจัยผู้วิจัยพบแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach ทั้ง 4 แนวทางดังต่อไปนี้

- 1) การกระตุ้นให้เกิดความสงสัยโดยใช้บริบทจริงในชุมชนเป็นประเด็นนำ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเข้าใจถึงสภาพปัญหาอย่างแท้จริง ผู้จัดกิจกรรมต้องเปิดโอกาสให้เยาวชนได้เห็นสภาพปัญหาที่แท้จริง แม้ว่าสิ่งที่เด็ก ๆ พบเห็นนั้นจะเคยพบเจอในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว แต่การที่ผู้จัดคอยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสงสัย และเกิดการอยากร่วมมีส่วนร่วมในประเด็นนั้น ๆ เป็นสิ่งสำคัญเพราะนั่นเท่ากับว่าเขาจะรู้สึกถึงบทบาทการเป็นพลเมืองคนหนึ่งของชุมชนหรือสังคมนั้น (นฤมล ยุตาคม, 2542; ปิยวรรณ สุวรรณโณ, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, พรพรรณภา ศักดิ์สูง, 2559) อีกทั้งการกระตุ้นด้วยประเด็นที่เกิดขึ้นจริงสามารถส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนเกิดความตระหนักในการอยากร่วมมีส่วนร่วมในกาคิดแก้ปัญหาาร่วมกัน

2) การสะท้อนคิดผ่านกิจกรรมช่วยให้เด็กและเยาวชนมีความเข้าใจและความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอย ซึ่งการจัดกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach ร่วมกับการสะท้อนความคิดเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กและเยาวชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและเกิดความตระหนักในด้านการจัดการขยะได้ดี เนื่องจากการสะท้อนความคิดหลังการปฏิบัติของเด็กและเยาวชนหรือการสะท้อนคิดหลังการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในช่วงการอภิปรายสามารถทำให้เด็กและเยาวชนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองปฏิบัติมากขึ้น อีกทั้งเป็นการส่งเสริมถึงความตระหนักเกี่ยวกับการจัดการขยะผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach ที่เน้นการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนมีโอกาสได้ร่วมวางแผน หาแนวทาง และวิธีการแก้ปัญหา ร่วมกับเพื่อนและผู้เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งซึ่งช่วยให้เด็กและเยาวชนมีความมั่นใจมากขึ้นในการทำงานและทำให้เกิดความผ่อนคลายสนุกสนาน

4) การเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนแนวคิด (Share Idea) สามารถส่งเสริมให้เยาวชนเกิดความเข้าใจและหาแนวทางในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยได้ ซึ่งจากกิจกรรมนี้ส่งผลให้เด็กและเยาวชนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเป็นการเพิ่มความมั่นใจในการแสดงออกถึงการแก้ปัญหาของผู้เข้าร่วมกิจกรรมพร้อมทั้งกิจกรรมนี้ส่งผลให้เด็กและเยาวชนมีเจตคติที่ดีในการทำงานร่วมกันอีกด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

5.2.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการศึกษาการส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach ครั้งนี้ผู้วิจัย มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

(1) ครู อาจารย์ นักวิชาการศึกษาหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการสอนสามารถนำแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมาออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและความตระหนักของเด็กและเยาวชนในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือในชุมชนได้ และสามารถบูรณาการเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

(2) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชน ควรเพิ่มประสบการณ์เกี่ยวกับการการแก้ปัญหาขยะมากขึ้น เช่น การทดลองนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้จริงใน

ชีวิตประจำวันอย่างเป็นรูปธรรมและควรติดตามการนำแผนการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการขยะของ
เยาวชนไปใช้ปฏิบัติจริงเพื่อดูผลที่ยั่งยืน

5.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

องค์การบริหารส่วนตำบลสามารถนำรูปแบบกิจกรรมดังกล่าวไปประชาสัมพันธ์ให้กับ
โรงเรียนเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนในด้านต่าง ๆ และให้เกิดความร่วมมือระหว่าง
โรงเรียนกับหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลอย่างชัดเจน

5.2.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำผู้ปกครองและครูในโรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อง่ายในการติดตามผลการส่งเสริม
เยาวชน อีกทั้งครูผู้สอนในโรงเรียนยังสามารถนำผลการจัดกิจกรรมไปปรับใช้ในการเรียนการสอนและ
จะเป็นการพัฒนาด้านการสอนวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของครูในโรงเรียนได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2559). รายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2559, 8 พฤศจิกายน 2560. http://infofile.pcd.go.th/waste/wsthaz_annual59.pdf
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2560). ฐานข้อมูลศักยภาพพลังงานขยะ, 10 มกราคม 2561. http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=41272
- กุลวดี ราชภักดี. (2545) *ความตระหนักและการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาในหอพักสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง/กรุงเทพฯ.*
- กรรณา วีชระธำรงกุล. 2552. การสร้างแบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของสภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1. *ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์. (2554). *วิจัยเชิงคุณภาพไม่ยากอย่างที่คิด. (พิมพ์ครั้งที่ 3).* กรุงเทพมหานคร: คอมมาดีไซน์แอนด์พริ้นท์.
- จิราภรณ์ จิตธรรม สุมาลี กาญจนชาติรี และพรพรรณ พรศิลป์. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดสมุทรปราการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.*
- จีระวรรณ เกษสิงห์. (2558). เจตคติและพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของนิสิตครูวิทยาศาสตร์. *วิทยาศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์, 36(2), 297-307.*
- ชาย โพลิตา. (2548). *ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ.* กรุงเทพมหานคร: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง.
- โชคชัย ยืนยง. (2550). การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. *วารสารวิชาการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 10(2), 29-34.*
- ดวงฤดี กิตติจารุคุลย์. 2557. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและความตระหนักด้านการบริหารจัดการความเสี่ยง กรณีศึกษา: บริษัทนำเข้าส่งออกแห่งหนึ่ง. *ปริญญาานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเนชั่น.*

- ตะวัน จำปาโพธิ์ และ อังคณา ตุงคะสมิต. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในชุมชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโรงเรียนแก้งคร้อวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 2(2), 136-143.
- ทงศักดิ์ ประสบกิตติคุณ. (2534). การประเมินค่าความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดตราด . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/กรุงเทพฯ.
- ทศนา แคมมณี. (2552). *วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2546). *ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เป็นสากลเกี่ยวกับการคิด ในช่วงศตวรรษที่ 20 ใน วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์
- ทัชยา อุดมรักษ์ และ บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2557). ผลการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการวารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 9(26), 139-152.
- นฤมล ยุตาคม. (2542). การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้โมเดลการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science, Technology and Society-STS Model). *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 14(3), 29-48.
- นงนภัส วรรณฤทัยกมล. (2554). *สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยวรรณ สุวรรณโณ, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, พรพรรณ ศักดิ์สูง. (2559). การพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในหัวข้อระบบนิเวศน้ำจืด ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม ร่วมกับวิธีการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบขัดแย้ง. *Proceeding: NATIONAL EDUCATION CONFERENCE 1st Educational Management for Local Development towards ASEAN Community :New Direction in the 21 Century*.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ริเรืองรอง รัตนวิไลสกุล. (2542). *มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพมหานคร: คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- รุ่งทิพา กองสอน และ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว. (2556). การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 6(2), 50-64.

- ลักชิกา นาไซ และ อังคณา อ่อนธานี. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 11(2), 174-189.
- วิเชียร อินทรสมพันธ์ กฤษดา ผ่องพิทยา และ วิกรม ศุขธณี. (2560). การพัฒนาจิตสาธารณะของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาด้วยรูปแบบการสอนตามแนวคิดจิตวิทยาร่วมสมัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*, 10(2), 108-120.
- วรรณณา เจือรัตนศิริกุล. 2531. อิทธิพลของรายการโทรทัศน์ที่มีต่อความตระหนักในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วาสนา นัยพัฒน์. (2556). ความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมการช่วยลดภาวะโลกร้อนของนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 14(3), 170-179.
- ศศิเทพ พิติพรเทพิน. (2558). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับสังคมแห่งศตวรรษที่ 21*. สมุทรปราการ: บริษัท บอสรส์การพิมพ์ จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.]. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สุรเดช ศรีธา และ ศศิเทพ พิติพรเทพิน. (2559). การพัฒนาทักษะการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อาณาจักรโพธิสตาผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*, 9(2), 214-229.
- สุรศักดิ์ ละลอกน้ำ วันทนี ทาทอง และ สุภาภรณ์ ศิริโสภณา. (2555). การประเมินผลโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ณ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 3(2), 80-91.
- สุวิชา รักขศรี. (2558). การพัฒนาความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมผ่านกิจกรรมนันทนาการสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสาร สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 8(1), 1231-1242.
- สุดารัตน์ อะหลีแอ. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- สุริยาวดี นีกรักษ์ อัญชลี สิริกุลขจร และ สิริินภา กิจเกื้อกุล. (2559). การพัฒนาการรู้เรื่อง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม (STSE) เรื่อง สารประกอบไฮโดรคาร์บอน.
วารสารวิชาการฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร
, 9(2), 1322-1333).
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2560). รายงาน TDR: การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ใน
ประเทศไทย, 10 มกราคม 2561. <https://tdri.or.th/2018/04/electronic-waste-management-in-thailand/>
- องอาจ นัยพัฒน์. (2549). วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์ และ
สังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำไพ หรคุณารักษ์. (2550). ความรู้เพื่อประชาชน ชุด การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. นนทบุรี:
ศูนย์แห่งความเป็นเลิศด้านการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในภูมิภาคเอเชียและ
แปซิฟิกสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
- Bencze, J. L. (2008). Private profit. Science and science education: Critical problems
and possibilities for action. *Canadian Journal of Science, Mathematics, and
Technology Education*, 8(4), 297-312.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among
Five Approaches*. University of Nebraska, Lincoln.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R. & Scott, P. (1996). *Young People's Images of Science*,
Buckingham. Open University Press.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw – Hill Book
Company.
- Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2006). Environmental literacy in teacher training
in Israel: Environmental behavior of new students. *The journal of
environmental education*, 38(1), 3-21.
- Guba, E.G. and Lincoln, Y.S. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. In:
Denzin, N.K. and Lincoln, Y.S., Eds., *Handbook of Qualitative Research*, Sage
Publications, Inc., Thousand Oaks, 105-117.
- Lehane, L. and A. Bertram. (2014). *Insights into The Inquiry Orientations of A Cohort
of Irish and Australian Pre-Service Science Teachers Using A Pedagogical
Content Knowledge (PCK) Lens*. Retrieved January 9, 2017, From
https://www.esera.org/media/esera2013/Louise_Lehane_10Feb2014.pdf.

- Richardson, G., & Blades, D. (2000). Social Studies and Science Education: developing worldcitizenship through interdisciplinary partnerships. *Canadian social studies*, 35(3), 10-22.
- Roth, C.E. (1992). *Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s*. Retrieved September 26, 2017, from <http://eric.ed.gov/?id=ED348235>.
- Rosenthal, D.B. (1989). Two Approach to Science-Technology-Society (STS) Education. *Science Education*, 73 (May 1989), 581-589.
- Stake, R. E. 2000. *Case Studies*. In N. K. Denzin, Lincoln, Yvonna S. (Ed.), *Handbook of Qualitative Research* second edition (pp. 134-164). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Topcu, S. M. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning*. Doctor of Philosophy Thesis in elementary education, Middle East Technical University.
- Webster's New Universal Dictionary*. (1961). New York: Webster's University Press
- Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of behavioral science* (1st ed.). New York: Norstrand. Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
บทสรุปผู้บริหาร

1. **ชื่อเรื่อง** การพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมที่เน้นประเด็นสิ่งแวดล้อมของเด็กและเยาวชน ต.บางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

2. รายชื่อนักวิจัย

2.1 หัวหน้าโครงการวิจัย อ.ดร.ศิริพรรณ ศรีธาดาผล

2.2 ผู้ร่วมวิจัย

- (1) ผศ.สุภาดา ขุนณรงค์
- (2) อ.รัฐวรรณ เทพหัสติน ณ อยุธยา
- (3) อ.นาถสุดา วงษ์บุญงาม
- (4) นายสรายุทธ วงศ์นพศิริธัญ หัวหน้าสำนักปลัด อบต.บางเจ้าฉ่า
- (5) นายลมัย บุญสันต์ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม อบต.บางเจ้าฉ่า
- (6) นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. ความเป็นมา

ปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบันทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี จึงทำให้มีสิ่งของที่ใช้แล้วทิ้งมากขึ้น และเมื่อมีขยะมูลฝอยมากขึ้นแต่ขาดการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ และความร่วมมือจากภาคส่วนต่าง ๆ จึงทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยถูกกำจัดไม่หมดและตกค้างตามที่ต่าง ๆ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการนำไปเทกองกลางแจ้ง (open dump) หรือเผากลางแจ้ง (open burning) ซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ในปี 2557 มีการประเมินว่ามีขยะมูลฝอยเพียงร้อยละ 30 ที่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมีบางส่วนนำไปแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนที่เหลือแต่ก็ยังมีส่วนใหญ่ที่ไม่ได้รับการจัดการหรือถูกทิ้งเทกองเป็นขยะมูลฝอยตกค้างเพิ่มขึ้นทุกปี (กรมควบคุมมลพิษ, 2559) สิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ยังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนและนานวันจะยิ่งเป็นปัญหาสะสมเรื้อรังหนักมากขึ้น คณะรักษาความสงบแห่งชาติมองเห็นความสำคัญของปัญหาขยะมูลฝอยและได้มีการกำหนดให้การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ และมีมติเห็นชอบแผนที่เส้นทางการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายขึ้น (Road map) เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2557 ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้นำเสนอโดยการบูรณาการแผนการจัดการขยะมูลฝอยของทุกจังหวัด ร่วมกับกรุงเทพมหานครและจัดทำเป็นแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งในแผนการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายมีแนวคิดคือ ลดการเกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตในภาคของการผลิต ขยะมูลฝอยที่เกิดจากการคัดแยกถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ส่วนที่เหลือจะนำไปกำจัดอย่างถูกต้องหลักวิชาการ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แผนแม่บทนี้ฉบับนี้ได้รับความเห็นชอบ

จากคณะรัฐมนตรีแล้วเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งมีอำนาจหน้าที่ โดยตรงตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อการจัดการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตามแผนแม่บท โดยเป็นหน่วยงานสำคัญในการนำมาตรการและการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตั้งแต่การคัดแยกขยะมูลฝอยที่ต้นทาง การขนส่งไปกำจัด รวมถึงการนำขยะมูลฝอยไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ ซึ่งกรอบแนวคิดที่สำคัญของแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศประกอบด้วย หลักการ 3R คือการ Reduce Reuse และ Recycle ซึ่งหาหลักการ Reduce Reuse นี้จะเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การสร้างจิตสำนึกให้เยาวชนและประชาชนให้เกิดวินัยการลดการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย เพื่อลดการเกิดขยะมูลฝอยที่แหล่งกำเนิด และยังเป็น การสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการสร้างแรงจูงใจให้ครัวเรือน สถานศึกษา สถานประกอบการ และภาคบริการทั้งในชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยวให้คัดแยกและลดปริมาณขยะมูลฝอย กรอบแนวคิดต่อมาคือ การสร้างความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการขยะมูลฝอย โดยการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้มีความรู้ ความเข้าใจและมีจิตสำนึก การมีวินัยในการจัดการขยะมูลฝอยทั้งในระบบโรงเรียนและนอกโรงเรียนตั้งแต่การคัดแยกที่ต้นทางจนถึงการกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย

การจัดการขยะมูลฝอยจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน และมีทางเลือกที่หลากหลายในการจัดการขยะมูลฝอย ทั้งผู้ผลิตเองในฐานะที่ผลิตสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ออกมาให้บริการ ผู้บริโภคในฐานะผู้ใช้บริการสิ่งของต่าง ๆ จากผู้ผลิต และผู้ที่เกี่ยวข้องในการกำจัดขยะมูลฝอย ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาได้เริ่มมีการปรับทัศนคติเกี่ยวกับขยะมูลฝอยโดยมองว่าขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่สามารถเพิ่มมูลค่าและรายได้ รวมทั้งลดต้นทุนการผลิต (กรมควบคุมมลพิษ, 2559) การพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยจึงเป็นเรื่องสำคัญ แต่ทั้งนี้นวัตกรรมที่จะเกิดขึ้นได้นั้นต้องอยู่ภายใต้ข้อมูลขยะมูลฝอยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประกอบกับบริบทของชุมชนจึงจะทำให้การใช้นวัตกรรมนั้นเกิดความยั่งยืน รวมทั้งการปรับเปลี่ยนทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวอย่างจริงจัง ซึ่งจากการที่คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อทำความรู้จักและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ พบว่าปัญหาหลักอย่างหนึ่งของการบริหารจัดการขยะมูลฝอยนั้นเกิดจากการให้ความร่วมมือของคนในชุมชนยังมีน้อย ซึ่งส่งผลให้ภาครัฐหรือองค์กรที่พยายามจัดกิจกรรมต่าง ๆ ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากความไม่เข้าใจและขาดความตระหนักในเรื่องปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งประชาชนอาจคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัวและไม่ได้เห็นผลในทันที ดังนั้นในการพัฒนาหรือการปรับเปลี่ยนทัศนคติของประชาชนให้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาและมีความรู้ในการแก้ปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการการสร้างความรู้ ความตระหนักและ

ความเข้าใจ โดยเริ่มที่การสร้างความเข้าใจและความตระหนักให้กับเด็กและเยาวชนในชุมชนและชาวบ้านซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน ซึ่งแนวทางในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักนั้นประชาชนเกิดกระบวนการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ วิพากษ์วิจารณ์ สามารถแก้ปัญหาและสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่พิสูจน์ได้ (สสวท., 2545)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (Science, Technology, and Society (STS) approach) เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และกิจกรรมเข้ากับบริบทของความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นเกิดจากการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการทางสังคม และกระบวนการทางสังคมช่วยให้ข้อค้นพบต่าง ๆ ของนักวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สาธารณะที่มีความเชื่อถือได้และสามารถอ้างอิงได้ (Driver et al, 1996) เมื่อการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสังคม ซึ่งสังคมก็ย่อมเกี่ยวข้องกับมนุษย์ การเมือง ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ และอื่น ๆ (Rosenthal, 1989) ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสังคมเช่นกัน

ดังนั้นกระบวนการสร้างระบบการเรียนรู้ปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อพัฒนาความตระหนักและจิตสำนึกให้กับประชาชนจึงควรเริ่มตั้งแต่เด็กเพื่อให้เด็กและเยาวชนเติบโตเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่การลดการเกิดขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน สถานศึกษา พร้อมกับการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยให้เกิดขึ้นในตัวเด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นภารกิจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโครงการสร้างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนในการจัดการขยะมูลฝอยตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ STS approach ขึ้นมาเพื่อเข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยของชุมชนโดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นพื้นที่นำร่อง คือ อบต. บางเจ้าฉ่า โดยในการวิจัยนี้จะนำไปสู่เป้าหมายการเกิดระบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่นำไปสู่การพัฒนาเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน

4. ปัญหาการวิจัย

1. ปริมาณขยะในชุมชนมีปริมาณมาก ทำให้เกิดปัญหาไม่มีพื้นที่ในการกำจัด
2. การขาดความตระหนักในการจัดการขยะมูลฝอย

5. คำถามวิจัย

(1) แนวทางในการจัดกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach เพื่อส่งเสริมความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนเป็นอย่างไร

(2) เด็กและเยาวชนมีความตระหนักเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอย่างไรเมื่อผ่านการร่วมกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach

6. วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย

1. เพื่อหาแนวทางในการสร้างความตระหนักของเด็กและเยาวชนในชุมชนต่อปัญหาขยะมูลฝอย
2. เพื่อส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชนในชุมชนเรื่องปัญหาขยะมูลฝอยผ่านกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach

7. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาดังนี้

7.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- (1) การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนเกี่ยวกับขยะมูลฝอย
- (2) ประเมินผลด้านความตระหนักที่มีต่อการจัดการขยะมูลฝอยหลังการจัดกิจกรรม
- (3) พัฒนาและทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (STSE approach) เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยร่วมกับชุมชน

7.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อบต. บางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง

8. วิธีดำเนินการ

แบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพการดำเนินงานมีขั้นตอนที่สำคัญ คือ

ระยะที่ 1 สํารวจข้อมูลพื้นฐานของเด็กและเยาวชนในพื้นที่ตำบลบางเจ้าฉ่าเพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเด็กและเยาวชน

ระยะที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach เพื่อส่งเสริมความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนด้านการจัดการขยะมูลฝอยโดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ สงสัย วางแผน ค้นหาคำตอบ สะท้อนคิด แลกเปลี่ยนประสบการณ์และนำไปใช้ประโยชน์

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากใบบันทึกกิจกรรม แบบวัดความตระหนัก บันทึกภาคสนาม สังเกต และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักวิจัยขณะดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล/แหล่งข้อมูล ได้แก่ เด็กและเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 9-15 ปี ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า จำนวน 64 คน

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ใบบันทึกกิจกรรม แบบวัดความตระหนัก บันทึกภาคสนามของผู้วิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลจากการสร้างข้อสรุปจากข้อมูลย่อยด้วยวิธีการอุปนัย (inductive process)

ความน่าเชื่อถือของงานวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมด้วยวิธีการต่าง ๆ มาตรวจสอบยืนยันข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation) และนำผลการตีความมาตรวจสอบสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของนักวิจัยอื่นที่อยู่ในสาขาเดียวกันในฐานะเพื่อนผู้วิพากษ์ (critical friends) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการตีความของผู้วิจัย

9. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยโดยสรุปที่สอดคล้องคล้อยกับวัตถุประสงค์คือ

1. แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ STSE Approach ที่เหมาะสมกับเด็กและเยาวชนประกอบด้วย 4 แนวทางคือ (1) การกระตุ้นให้เกิดความสงสัยโดยใช้บริบทจริงในชุมชนเป็นประเด็นนำ (2) การสะท้อนคิดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ (3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ที่เน้นกระบวนการการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) (4) การเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนแนวคิด (Share Idea)

2. ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach พบว่าภาพรวมความตระหนักของเด็กและเยาวชนอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยรวม 32.97)

9.1 ข้อค้นพบในส่วนของปัจจัยเอื้อต่อความสำเร็จที่สำคัญคือ การให้ความร่วมมือจากพื้นที่ดำเนินการศึกษาเพราะเห็นถึงความสำคัญของงานที่จะทำและที่สำคัญผู้นำมีความสำคัญมากในทุกกิจกรรม

9.2 นวัตกรรมองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย รูปแบบกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมความตระหนักแก่เด็กและเยาวชน

10. สรุป

จากงานวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ STSE Approach ที่เหมาะสมกับเด็กและเยาวชนประกอบด้วย 4 แนวทางคือ (1) การกระตุ้นให้เกิดความสงสัยโดยใช้บริบทจริงในชุมชนเป็นประเด็นนำ (2) การสะท้อนคิดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ (3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE ที่เน้นกระบวนการการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) (4) การเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนแนวคิด (Share Idea)

2. ความตระหนักต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเด็กและเยาวชนหลังเข้าจากได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาตามแนวคิด STSE Approach พบว่าภาพรวมความตระหนักของเด็กและเยาวชนอยู่ในระดับมาก

11. อภิปราย

การจัดกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach ตามแนวทางทั้ง 4 สามารถส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชนได้ โดยจากการวิจัยพบว่ามีความตระหนักเพิ่มขึ้นคืออยู่ในระดับมาก เนื่องจากกิจกรรมที่จัดขึ้นมุ่งเน้นการกระตุ้นให้เกิดความสงสัยใคร่รู้จนกระทั่งหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และเป็นการนำประเด็นปัญหาใกล้ตัวมาใช้ในกิจกรรม ซึ่งทำให้เห็นภาพที่ชัดเจน และปลูกฝังให้เกิดค่านิยมที่ดีและทำให้เกิดความตระหนักในฐานะพลเมืองคนหนึ่งของคนหนึ่ง (วาสนา นัยพัฒน์, 2556; รุ่งทิวา กองสอน และ พงษ์ศักดิ์ แป้นแก้ว, 2556; นฤมล ยุตาคม, 2542; ปิยวรรณ สุวรรณโณ, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน, พรรณนภา ศักดิ์สูง, 2559)

11. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการศึกษากิจกรรมส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STSE Approach ครั้งนี้ผู้วิจัย มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1.1 ครู อาจารย์ นักวิชาการศึกษาหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสอนสามารถนำแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมาออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจและความตระหนักของเด็กและเยาวชนในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือในชุมชนได้ และสามารถบูรณาการเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชน ควรเพิ่มประสบการณ์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาขยะมากขึ้น เช่น การทดลองนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้จริงในชีวิตประจำวันอย่างเป็นรูปธรรมและควรติดตามการนำแผนการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการขยะของเยาวชนไปใช้ปฏิบัติจริงเพื่อผลลัพธ์ที่ยั่งยืน

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

องค์การบริหารส่วนตำบลสามารถนำรูปแบบกิจกรรมดังกล่าวไปประชาสัมพันธ์ให้กับโรงเรียนเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนในด้านต่าง ๆ และให้เกิดความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลอย่างชัดเจน

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำผู้ปกครองและครูในโรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยในการติดตามผลการส่งเสริมเยาวชน อีกทั้งครูผู้สอนในโรงเรียนยังสามารถนำผลการจัดกิจกรรมไปปรับใช้ในการเรียนการสอนและจะเป็นการพัฒนาด้านการสอนวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของครูในโรงเรียนได้

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์



แบบฟอร์มรับรองการนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1.ชื่อโครงการวิจัย การส่งเสริมความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach ตำบลบางเจ้าฉ่า จังหวัดอ่างทอง

2. ชื่อนักวิจัย/นักประดิษฐ์

อ.ดร.ศิริพรรณ ศรีธธาผล

ผศ.สุภาดา ชุนณรงค์

อ.รัฐวรรณ เทพหัสดิน ณ อยุธยา

อ.นาลสุดา วงษ์บุญงาม

นายสรายุทธ วงศ์นพทริฎู หัวหน้าสำนักปลัด อบต.บางเจ้าฉ่า

นายลมัย บุญสันต์ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม อบต.บางเจ้าฉ่า

นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. การนำไปใช้ประโยชน์

3.1 คณะ/หน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่าขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ทางด้าน

(/) 1. เชิงสาธารณะ(โปรดระบุผลการใช้ประโยชน์)

ส่งเสริมความตระหนักของเด็กและเยาวชนตำบลบางเจ้าฉ่า อ. โพธิ์ทอง จ. อ่างทอง ครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลได้นำกิจกรรม STSE Approach ที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในประเด็นสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

() 2. เชิงนโยบาย(โปรดระบุผลการใช้ประโยชน์)

() 3. เชิงพาณิชย์(โปรดระบุผลการใช้ประโยชน์)

() 4. ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์(โปรดระบุผลการใช้ประโยชน์)

ลงชื่อ

(นายไพรัตน์ รุ่งสว่าง)

ตำแหน่ง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า

วันที่ให้ข้อมูล.....

ผู้ให้ข้อมูล

ที่ ๓๓๒๖๐๑/๐๖๘



องค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า
หมู่ที่ ๘ ตำบลบางเจ้าฉ่า อำเภอโพธิ์ทอง
จังหวัดอ่างทอง ๑๔๑๒๐

๒๖ มกราคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบขอบคุณที่อนุเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย


เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบฟอร์มรับรองการนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามที่ อาจารย์ ดร.ศิริพรรณ ศรีธนาผล และคณะผู้วิจัยได้จัดส่งข้อมูลผลงานวิจัยเรื่อง การส่งเสริมความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนในการจัดการขยะมูลฝอยด้วยรูปแบบกิจกรรมตามแนวคิด STSE Approach ตำบลบางเจ้าฉ่า จังหวัดอ่างทองนั้น องค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า ขอแจ้งให้ทราบว่าได้นำข้อมูลเกี่ยวกับผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เพื่อพัฒนาความตระหนักของเด็กและเยาวชนตำบลบางเจ้าฉ่า อ.โพธิ์ทอง จ. อ่างทอง ครูผู้สอนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลได้เรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในประเด็นสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

จึงขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี คณะผู้วิจัยและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เอื้อเพื่อข้อมูลจากผลงานวิจัยดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(นายไพรัตน์ รุ่งสว่าง)

นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเจ้าฉ่า

ภาคผนวก ค
รายนามนักวิจัยในพื้นที่

รายชื่อนักวิจัยในพื้นที่

นายสรายุทธ วงศ์นพศิริ หัวหน้าสำนักงานปลัด อบต. บางเจ้าฉ่า

นายละมัย บุญสันต์ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม อบต. บางเจ้าฉ่า

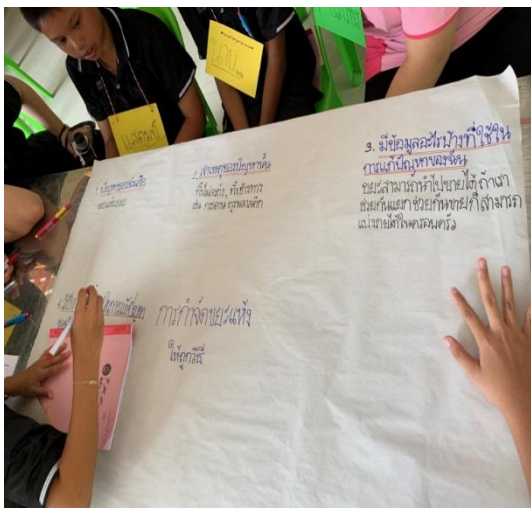
ภาคผนวก ง
รายนามนักศึกษา

รายชื่อนักศึกษา

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. นางสาวฐิติมา | นาคเพ่งพิศ |
| 2. นางสาวนุชนาถ | พุลเกษม |
| 3. นางสาวภาวิณี | พุลเกษม |
| 4. นางสาวมาวาลี | แก่นคำ |
| 5. นางสาวรุ่งนภา | บัวพันธ์ |
| 6. นางสาวศิริวรรณ | อ่อนลำเนา |
| 7. นางสาวสิริยากร | โนนชัย |
| 8. นางสาวเสาวนีย์ | จุมพล |
| 9. นายณัฐวัฒน์ | กุลวิเศษ |
| 10. นายศุภกร | แก้วนาโพธิ์ |
| 11. นายสามารถ | บุตรรัตน์ |

ภาคผนวก จ
ภาพกิจกรรม

ภาพกิจกรรม



ภาคผนวก ฉ
แบบวัดความตระหนัก

แบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

คำชี้แจง แบบสอบถามในตอนนี้เป็นแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่อยู่ด้านหน้า ตามความเป็นจริง

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ระดับชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4-6 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 อื่น ๆ

3. ประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

เคยเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย

ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย

ตอนที่ 2 แบบวัดความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของปัญหาและการจัดการขยะมูลฝอย

คำชี้แจง คำถามในตอนนี้เป็นข้อความสั้นๆ ให้นักเรียนอ่านด้วยความรอบคอบ และขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของระดับการปฏิบัติที่ตรงกับความเป็นจริงที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด ในแต่ละข้อให้เลือกได้เพียงคำตอบเดียว

หมายเหตุ ระดับในการปฏิบัติแต่ละอย่างนั้นไม่มีระดับใดถูกหรือผิด จึงขอให้นักเรียนตอบตามความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการที่จะช่วยพัฒนาสังคมและชุมชนของนักเรียน โปรดตอบให้ครบทุกข้อเพื่อประโยชน์ในการวิจัย

ข้อความ	ระดับของการปฏิบัติ				
	ทุกครั้ง	เป็นประจำ	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
1. นักเรียนขอลูกพลาสติกใส่ของ เวลาซื้อของเสมอ					
2. นักเรียนนำถุงผ้าหรือตะกร้าไปใส่ของที่ซื้อตามร้านค้าหรือตลาดนัด					
3. นักเรียนนำถุงพลาสติกที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีกครั้ง					
4. ในการทิ้งขยะนักเรียนจะแยกขยะเปียก/ขยะแห้ง ก่อนที่จะนำไปทิ้ง					
5. นักเรียนกำจัดขยะโดยการเผา					
6. นักเรียนมักใช้ถุงพลาสติก ถังโฟม ใส่อาหารหรือสิ่งของ					
7. ถ้ามีกิจกรรมที่รณรงค์เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ นักเรียนจะไม่เข้าร่วมกิจกรรมนั้น					

8. นักเรียนทิ้งขยะทุกประเภทรวมกันในทีเดียว					
9. นักเรียนมักจะเตรียมกระบอกรับน้ำ/แก้วน้ำ ติดตัวไปด้วยแทนการซื้อน้ำขวดพลาสติก					
10. นักเรียนนำวัสดุที่เหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่ให้ประโยชน์					

เกณฑ์การให้คะแนน

การแสดงพฤติกรรม	คะแนนข้อความเชิงบวก	คะแนนข้อความเชิงลบ
ปฏิบัติทุกครั้ง	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินานๆครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

การแปลความหมาย

คะแนนเฉลี่ย

การแปลความหมาย

0-10	ไม่มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอย
11-20	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยน้อย
21-30	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยปานกลาง
31-40	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมาก
41-50	มีความตระหนักรู้ต่อปัญหาขยะมูลฝอยมากที่สุด