

การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน:
กรณีศึกษา โครงการเคหะชุมชนผู้มีรายได้น้อย ชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร
Urban Gaming-Simulation for Community-Based Solid Waste Management:
A Case Study of Low-Income Community, Klong Chan Housing Project, Bangkapi District Bangkok

นางสาวอัมพิกา ชุมมัตถยา
นักศึกษาปริญญาโท คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

บทคัดย่อ

การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน เป็นการสร้างเครื่องมือในการวางแผนและสร้างการรับรู้ภายใต้การเปลี่ยนแปลง ทางสังคมที่มีความสลับซับซ้อนโดยเฉพาะปัญหาสิ่งแวดล้อมและสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นใกล้ตัวมนุษย์มากที่สุดในปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการคือ การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในโครงการที่อยู่อาศัยแนวตั้งของผู้มีรายได้น้อยในเขตเมือง การศึกษาแนวคิดและการสร้างแบบจำลองเพื่อการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน และการพัฒนาเกมแบบจำลองการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน เพื่อนำไปถ่ายทอดให้เกิดองค์ความรู้แก่เยาวชนในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชนโครงการที่อยู่อาศัยแนวตั้งของผู้มีรายได้น้อยในเขตเมือง จากการสำรวจพื้นที่ การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มผู้อยู่อาศัยในชุมชน และนำผลการวิเคราะห์มาสร้างเกมแบบจำลองและนำไปทดสอบในชุมชน เพื่อพัฒนาเกมแบบจำลองให้เกิดความเหมาะสมในการสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจต่อเยาวชนในชุมชนอื่นๆ ต่อไป ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่จะทิ้งรวมกันในถุงใบเดียวแล้วนำไปทิ้งยังปล่องสำหรับทิ้งขยะมากถึงร้อยละ 56.7 ซึ่งเป็นเศษอาหารมากที่สุดถึงร้อยละ 42.4 และขาดการบริหารจัดการขยะมูลฝอยโดยรวมที่ดี จึงทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้น ส่งกลิ่นเหม็น เกิดน้ำเน่าเสีย และมีขยะมูลฝอยตกค้างโดยรอบอาคาร ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและทัศนียภาพของชุมชน การนำเกมแบบจำลองมาใช้จึงเป็นการสร้างองค์ความรู้ให้ผู้เล่นเกิดความตระหนักและหันมาใส่ใจมากขึ้น โดยเริ่มจากกลุ่มเยาวชนที่สามารถนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือนได้ เช่น การแยกขยะก่อนทิ้ง การนำกลับมาใช้ใหม่ การจัดการของขายได้ ฯลฯ ตลอดจนการชี้แนะให้คนในครอบครัวปฏิบัติตามได้ง่าย ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยลดลง และนำไปสู่การจัดการแบบองค์รวมหรือการจัดการโดยชุมชนอย่างแท้จริงต่อไป

คำสำคัญ : การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน, การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน, การเรียนรู้, การจัดการบนฐานความรู้ และ การจัดการแบบองค์รวม

Abstract

Urban Gaming-Simulation for Community-Based Solid Waste Management is a tool of urban planning for raising people's awareness in complicated social change. Particularly, environmental problems and global warming crisis effects to people and community. The study aims to analyze problems, causes and solid waste housing projects of low-income community in walk up apartment, study concept and create a model of community-based solid waste management, and develop a model of community-based solid waste management for pass on knowledge of community-based solid waste management to youth people in walk up apartment. The research method comprised the document related with a field survey, interviews and questionnaires. Moreover, experiment and practice game in the community. To develop gaming-simulation for the appropriate model for creating knowledge and understanding to young people in other housing projects of low-income communities in walk up apartment. The research found that the most people in walk up

apartment have managed the waste by combining in one bag without a prior separation and release into a chimney for junk to 56.7% and more garbage is about food scraps to 42.4%. And lack of solid waste management in a community that causes more troubles, such as over solid wastes, smelly, sewage waste and rubbish left around the building which affects quality of life and views of community. The game-simulation is created to acknowledge of player awareness and attention turned to more of solid waste management. Start from youth groups that can lead to practical use in everyday life and generate income to households such as separation of garbage before leaving, reuse and management of sales, etc. Furthermore, the children can be able to guide acknowledge to family's members which affect to solve solid waste problems that lead to holistic management of the real of community-based.

Keywords : Urban Gaming-Simulation, Community-based Solid Waste Management, Learning, Knowledge-based Management, Historic Management

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาทางด้านขยะมูลฝอยถือได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญอย่างมากที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงของโลก ไม่ว่าจะเป็นกลิ่นเหม็น เชื้อโรค น้ำเน่าเสีย และที่สำคัญคือ ปัญหาโลกร้อน (green house effect) อันเนื่องมาจากก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นบริเวณหลุมฝังกลบขยะ เป็นต้น ซึ่งมีสาเหตุอันเนื่องมาจากการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้กันอย่างกว้างขวางและสิ้นเปลืองควบคู่ไปกับการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเมือง ตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ดังตารางที่ 1 ซึ่งแบบแผนการบริโภคนิยมที่เปลี่ยนไปนี้จึงก่อให้เกิดขยะมูลฝอยที่ไม่ได้มีการบริหารจัดการอย่างเหมาะสมหลากหลายประเภท ทั้งทางด้านอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งหรือแม้แต่การอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันโดยเฉพาะชุมชนเมือง นอกจากนี้ปัญหาขยะมูลฝอยยังก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสุขภาพอนามัยและสุขภาพจิตใจต่อผู้อยู่อาศัยตามมาอีกด้วย โดยทุกวันนี้คนไทยกว่า 60 ล้านคน จะสามารถสร้างขยะได้มากถึง 14 ล้านตันต่อปี แต่ความสามารถ ในการจัดเก็บขยะกลับมีไม่ถึงร้อยละ 70 ของขยะที่เกิดขึ้น (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550) ซึ่งจุดหมายปลายทางของขยะมูลฝอยส่วนใหญ่เหล่านี้จะถูกนำไปกำจัดโดยการฝังกลบที่หลุมฝังกลบและโรงงานเผาขยะโดยมิได้คำนึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อมนุษย์เอง

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรกับปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ยต่อปีในกรุงเทพมหานคร

พ.ศ.	ประชากร (คน)	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน/วัน)
2540	5,604,772	8,497
2542	5,662,499	8,990
2544	5,726,203	9,317
2546	5,844,607	9,340
2548	5,658,953	8,291

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2551

จากประเด็นดังกล่าวข้างต้นได้ก่อให้เกิดแนวคิดในหลายๆ รูปแบบออกมาใช้ในการวางแผนการจัดการ โดยเฉพาะการกล่าวถึงการมีส่วนร่วมของประชาชน และการวางแผนบริหารจัดการโดยชุมชน (community-based solid waste management) ซึ่งหมายถึง การจัดการแบบองค์รวม (Holistic management) ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (2550) ตั้งแต่การเกิดขยะไปจนถึงการกำจัดอย่างเหมาะสมเลยทีเดียว เพื่อให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา และเข้าใจถึง

สิ่งที่เรียกว่า "ขยะมูลฝอย" ว่าไม่ได้เป็นเรื่องที่รัฐต้องเข้ามาบริหารจัดการเพียงฝ่ายเดียว แต่หากต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชนในเมืองด้วย จึงจะทำให้ปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในปัจจุบันลดลง หรือเรียกว่าได้ว่าเป็นการมองขยะไม่เป็นเพียงขยะอีกต่อไปได้

การศึกษาในครั้งนี้จึงได้ให้ความสนใจในเรื่องของการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนผู้มีรายได้น้อยในเขตเมืองและมีรูปแบบวิถีชีวิตเป็นสังคมสมัยใหม่ที่นิยมซื้ออาหารมารับประทาน (take home) นอกจากนี้ในส่วนของบริเวณโดยรอบยังประกอบไปด้วยร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ และตลาด จึงได้ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้างจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ วิธีการส่วนใหญ่ในการจัดการจะอยู่ในความรับผิดชอบของภาครัฐแทบทั้งสิ้น และจะใช้วิธีการฝังกลบหรือเตาเผาขยะมูลฝอย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพภายหลังได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มุ่งเน้นในเรื่องของการจัดการโดยชุมชน ซึ่งอาศัยวิธีการจัดการบนฐานความรู้ (knowledge-based management) โดยการใช้เกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (urban Gaming Simulation) มาเป็นสื่อสำหรับการสร้างให้เกิดความเพลิดเพลินไปพร้อมกับการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้ในเรื่องของการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน (community-based solid waste management) ให้กับประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเยาวชน ซึ่งควรได้รับการปลูกฝังในเรื่องของขยะมูลฝอย สาเหตุ ปัญหา และการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถ ก่อให้เกิดรายได้ในครัวเรือนอีกทางหนึ่งด้วย รวมถึงเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับพื้นที่อื่นๆ และเป็นโอกาสที่ดีในการนำขยะมูลฝอย ไปใช้ประโยชน์หรือเพื่อการพัฒนาทางด้านอื่นๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 วิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในโครงการที่อยู่อาศัยแนวตั้งของผู้มีรายได้น้อยในเขตเมือง
- 1.2.2 พัฒนาเกมแบบจำลองการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน เพื่อนำไปถ่ายทอดให้เกิดองค์ความรู้แก่เยาวชนในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในชุมชน ตลอดจนติดตามและประเมินผลการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านเกมแบบจำลอง
- 1.2.3 เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนที่เหมาะสม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ทำให้เกิดองค์ความรู้ในการถ่ายทอดสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนอย่างง่ายแก่กลุ่มเยาวชนในชุมชน
- 1.3.2 ทำให้เกิดการรับรู้ในกลุ่มเยาวชนในเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน และสามารถนำไปใช้กับชุมชนอื่นได้
- 1.3.3 เป็นเครื่องมือที่จะนำมาปรับใช้ในการวางแผนและจัดการเมืองสำหรับผู้มีรายได้น้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

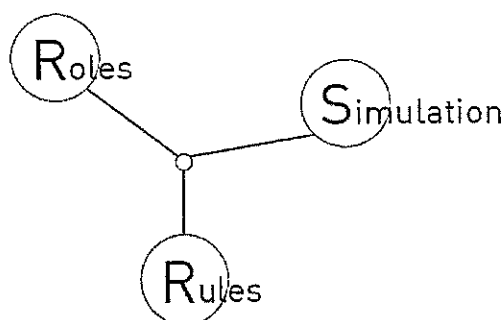
การสร้างเกมแบบจำลอง (Gaming Simulation-GS) คือ การจำลองสถานการณ์ที่มีส่วนคล้ายคลึงหรือมีการอ้างอิงมาจากการตัดสินใจในสถานการณ์จริง โดยมีการกำหนดบทบาท (roles) และมีข้อปฏิบัติ (rules) เข้ามาควบคุม เพื่อให้เกิดความสมดุลทั้งในส่วนของบทบาทของผู้เล่น สถานการณ์จำลอง และเกม (Paola Rizzi, 2007) (ดังรูปที่ 1) ซึ่งตามแบบของ Cathy S. Greenblat and Richard D. Duke (1975) สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท คือ

- (1) การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบและจำลองสถานการณ์
- (2) การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนโดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันกับการใช้คนในการทดสอบและจำลองสถานการณ์
- (3) การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนโดยใช้คนเป็นเครื่องมือการจัดการในทุกขั้นตอนของ กระบวนการทั้งการเล่นและการประมวลผลการทดสอบและจำลองสถานการณ์

ซึ่งความแตกต่างที่เห็นได้ชัดจะระหว่าง Gaming Simulation และ Computer Simulation ประกอบด้วย 3 ตัวแปร คือ

- ความคาดหวัง ซึ่งคล้ายกับเป็นผลลัพธ์และวิธีการที่ใช้ในการตีความหมาย
- เป้าหมายสำหรับการใช้ประโยชน์และการชี้แนะ
- ประเภทของสถานการณ์หรือสภาพของปัญหาที่ถูกนำไปประยุกต์ใช้

ส่วนการสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Urban Gaming Simulation-UGS) นั้น เป็นส่วนเฉพาะเจาะจงลงไป ในเกมแบบจำลองอีกชั้นหนึ่ง โดยเกมแบบจำลองดังกล่าวจะสามารถช่วยในการถ่ายทอดความเชี่ยวชาญและองค์ความรู้ ตลอดจนช่วยในการจัดการกับความเชี่ยวชาญใหม่ ๆ และองค์ความรู้ให้กับผู้เล่น ซึ่งไม่ใช่เกมสงคราม เกมการเมือง เกมธุรกิจ แต่หมายถึงเกมแบบง่าย ๆ ซึ่งคล้ายกับเป็นผลสะท้อนที่เกิดขึ้นจากการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารและผู้เข้าร่วม (Paola Rizzi, 2007)



ที่มา: The Future of the Past, Paola Rizzi Term, 2007

รูปที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์ของการสร้างเกมแบบจำลอง

ระบบการจำลอง (Simulation Program) เป็นการจำลองเหตุการณ์และสถานการณ์ทั้งหมดหรือบางส่วนที่อาจเกิดขึ้นได้ มาใช้บนพื้นฐานการตัดสินใจของผู้เล่นเอง ซึ่งมีลักษณะการเล่นที่มีเป้าหมาย มีการกำหนดรูปแบบของกิจกรรม และมีผลลัพธ์ที่ดี และไม่ติดคล้ายกับเป็นผลลัพธ์ของสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงหรือจำลองสถานการณ์เสมือนกับโลกแห่งความเป็นจริงมาใช้ในการฝึกอบรม (Training) และการวางแผน (Operational Planning) ในเรื่องของโครงสร้างและการนำเสนอแบบทดสอบ (Cathy S. Greenblat and Richard D. Duke, 1975) เพื่อประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ การศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบ และวางแผนการบริหารจัดการในอนาคต เรียกว่า "การสื่อสารการเรียนรู้" (Communication-Learning) ควบคู่ไปกับการต้องการในเรื่องการรับรู้และความเข้าใจในสถานการณ์ที่กำหนดอย่างเป็นระบบ การสร้างเกมแบบจำลอง ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะคล้ายกับการสื่อสาร 2 ทาง (Two-way Communication) คือการสื่อสารที่มีการส่งข่าวสารตอบกลับไปมาระหว่างผู้สื่อสาร ดังนั้นผู้สื่อสารแต่ละฝ่ายจึงเป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในขณะเดียวกัน มีโอกาสทราบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างกัน ทราบผลของการสื่อสารว่าบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ และช่วยให้สามารถปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และเพื่อนำผลไปปรับปรุงการสื่อสารให้บรรลุผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (George A. Miller, 1951) ดังต่อไปนี้

- Roles and role playing (บทบาท) มี 2 รูปแบบ คือ การกำหนดรายละเอียดของบทบาท และการจัดสรรบทบาทให้กับผู้เล่น โดยบทบาทนั้นๆ จะมีส่วนคล้ายคลึงกับสถานการณ์จริง (Real World) ซึ่งเป็นการอธิบายถึงวัตถุประสงค์และขอบเขตของเกมที่ ต้องสอดคล้องกับบทบาทที่ถูกกำหนดขึ้นมาผ่านการกระทำหลายๆ อย่าง เช่น สถิติ การเงิน ฯลฯ ซึ่งมีทั้งแบบที่มีการจัดสรรบทบาทที่มีความใกล้เคียงกับชีวิตจริงที่เป็นอยู่ของผู้เล่น (ไม่ต้องมีการสมมุติบทบาทให้เล่น) และแบบที่มีการจัดสรรบทบาทอื่นๆ ที่ไม่ได้ตรงกับชีวิตจริงของผู้เล่น (มีการสมมุติบทบาทต่างๆ ให้เล่น)

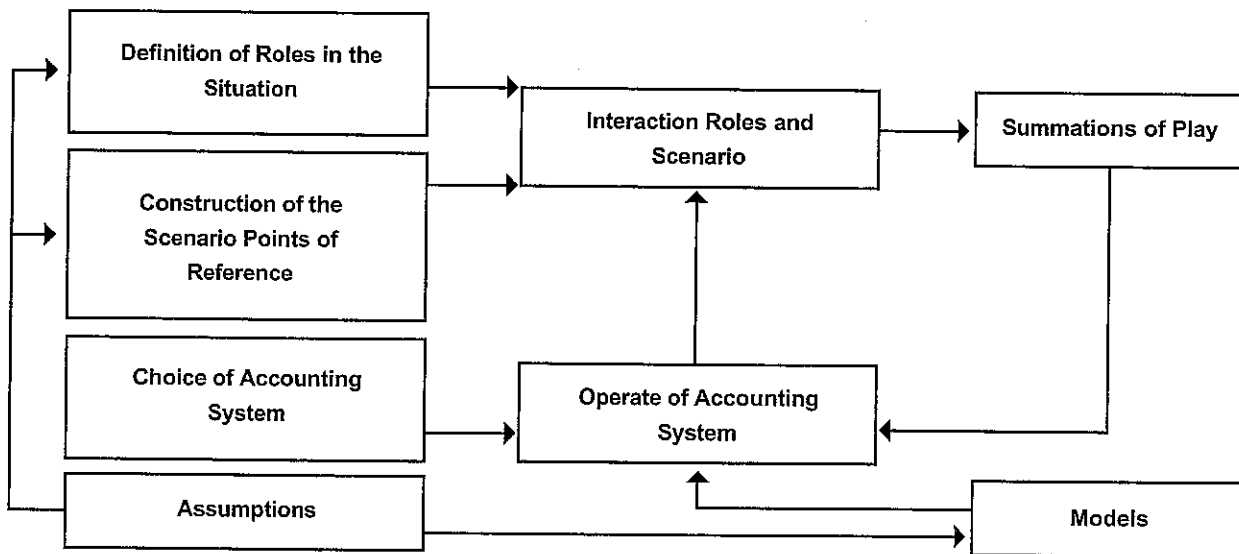
- Scenarios (เกมแบบจำลองภาพเสมือนจริง) เป็นการนำเสนอสถานการณ์ให้กับผู้เล่นก่อนเริ่มเล่น โดยอาจจะนำเสนอใน 2 ส่วนคือ ส่วนของโครงสร้างสำหรับแบบทดสอบ และส่วนของรายละเอียดที่ใช้อ้างอิงสำหรับบทบาทโดยเฉพาะ นอกจากนี้ยังช่วยในการบอกเล่าถึงสถานการณ์ในส่วนในอดีต ปัจจุบัน หรืออนาคตได้อีกด้วย

- Accounting system (ระบบการประเมินผล) เป็นการบันทึกการตัดสินใจและผลที่ตามมาจากเหตุการณ์สำคัญที่ถูกหยิบยกขึ้นมาใช้ระหว่างการเล่น เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในแบบทดสอบ และข้อสันนิษฐานด้านพฤติกรรมและการตอบสนองที่เกิดขึ้น รวมถึงการจัดการระบบในเกม โดยเปิดโอกาสให้มีการคัดค้านและการอภิปรายโดยผู้เล่นซึ่งเป็นระบบที่มีความซับซ้อนกว่าเดิมได้

■ Operating procedures (ขั้นตอนการจัดการ) ประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินแบบทดสอบ โดยมีกิจกรรม 4 ประเภทหลักๆ คือ การเล่น การตัดสินใจ การให้เหตุผลและผล และการประเมินผล ขั้นตอนการกำหนดบทบาทของผู้เล่น ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างบทบาท (Role) สถานการณ์จำลอง (Scenario) และการประเมินผล (Accounting system) ระหว่างที่เกิดการแพร่กระจาย การผลิตใหม่ และการปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานที่ถูกบรรจุในแบบทดสอบ และขั้นตอนการจัดการการประเมินผล เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลใหม่ ๆ และข้อมูลที่มีการกลั่นกรองแล้วออกมา

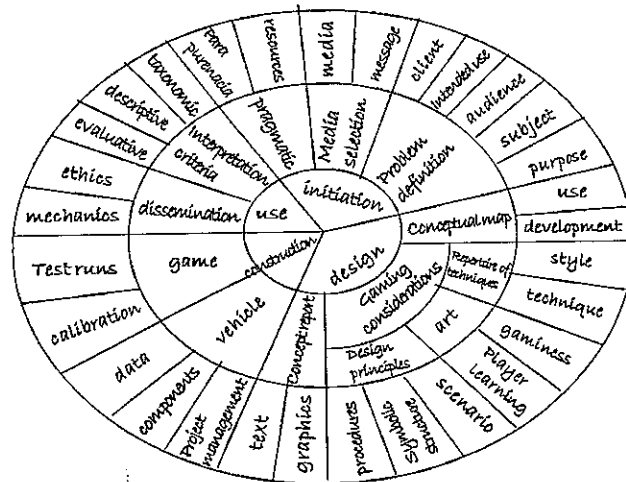
เพื่อให้การดำเนินการของข้อมูลไปตามขั้นตอนและเพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เล่นสามารถวางตัวได้ตามแบบทดสอบที่วางไว้ โดยอาศัยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 4 ขั้วต้น (ดังรูปที่ 2) บางครั้งกระบวนการออกแบบเกมจึงถูกมองว่ามีรูปแบบคล้าย วงล้อ (ดังรูปที่ 3) ซึ่งแสดงให้เห็นการพิจารณาหลักๆ ที่นักออกแบบเกมจะต้องเผชิญ รวมถึงผลลัพธ์ที่เกี่ยวกับการแสดง รายละเอียดอย่างชัดเจนในการนำไปสู่ “อะไร” และความสำคัญในการประเมินเมืองงานเสร็จสิ้น

จากการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำวิธีการจัดการบนฐานความรู้ (Knowledge-Based Management) ตามแนวทางของ Nonaka and Takeuchi (1995) ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่ได้จากประสบการณ์หรือความรู้เฉพาะตัวของผู้เล่น (Tacit Knowledge) และความรู้ที่สามารถรวบรวมและถ่ายทอดโดยผ่านวิธีการเล่นเกม (Explicit Knowledge) โดยได้พัฒนารูปแบบในกระบวนการ สร้างความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจและมองเห็นความเป็นพลวัตของการสร้างความรู้ออกมาเป็นเกลียวความรู้ (Knowledge Spiral) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ SECI model เป็นหลักสำคัญของการสร้างความรู้ คือ การสังเคราะห์หรือหลอมรวมความรู้ที่ขัดแย้ง หรือความรู้ที่ปรากฏชัดเจน (Explicit Knowledge) กับความรู้ที่ฝังลึกหรือความรู้โดยนัย/เฉพาะตัว (Tacit Knowledge) ยกกระดับ ขึ้นไปให้สูงขึ้น ลึกยิ่งขึ้น และเป็นองค์รวมยิ่งขึ้น มีผลให้เกิดการสร้างและยกระดับความรู้เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย BA หรือ COP (Community of Practice) เป็นการรวมและแบ่งปันความรู้ในองค์กรระหว่างกันเรียกว่า the knowledge-creating process เพื่อเน้นการสร้างสรรคความรู้ในองค์กร และ Knowledge Assets เป็นการจัดระบบทรัพย์สินความรู้ขององค์กร (Knowledge Assets) และนำไปใช้งานอย่างมีคุณค่า มีทั้งการรับเข้า นำออกใช้ การทำให้เกิด BA อย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 4 ต่อไปนี้



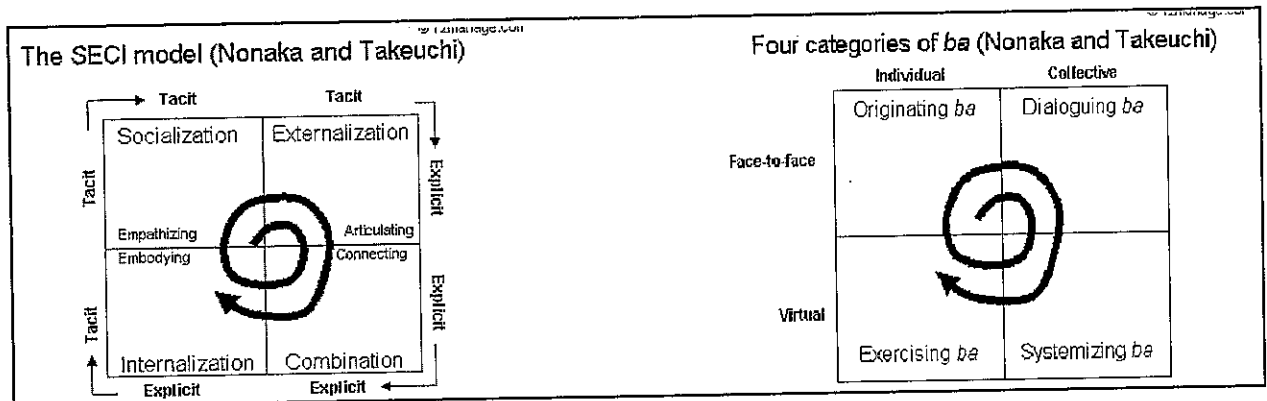
ที่มา : Gaming Simulation: rationale design, and applications, 1940

รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงองค์ประกอบของการสร้างเกมแบบจำลอง (Gaming Simulation) ในการทดสอบ



ที่มา: Gaming Simulation: rationale design, and applications, 1940

รูปที่ 3 กระบวนการออกแบบเกมแบบจำลอง

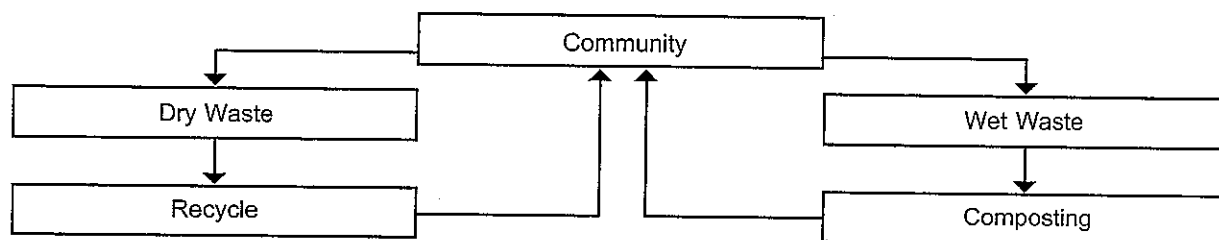


Four categories of knowledge assets (Nonaka and Takeuchi)	
Experiential knowledge assets Tacit knowledge through common experiences ▪ Skills and know-how of individuals ▪ Care, love and trust ▪ Energy, passion and tension	Conceptual knowledge assets Explicit knowledge articulated through images, symbols and language ▪ Product concepts ▪ Design ▪ Brand equity
Routine knowledge assets Tacit knowledge routinized and embedded in actions and practices ▪ Know-how in daily operations ▪ Organizational routines ▪ Organizational culture	Systemic knowledge assets Systemized and packaged explicit knowledge ▪ Documents, specifications, manuals ▪ Database ▪ Patents and licenses

ที่มา: The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation, 1995.

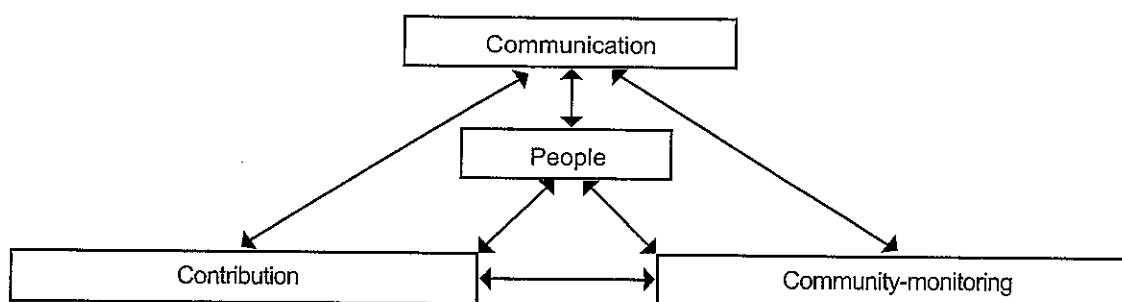
รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ของรูปแบบการจัดการความรู้ 3 ส่วนของ Nonaka and Takeuchi (1995)

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะใช้เกมแบบจำลองที่ได้ทำการออกแบบมาในเรื่องของการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน (Community-Based Solid Waste Management) ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2550) และของ Sumit Chaturvedi และ Dr. Vivek S. Agarwal (2000) โดยเน้น 2 ประเด็น คือ การมีส่วนร่วมของประชาชน และการดำเนินการตามรูปแบบของ Model CDC (รูปที่ 5) และอาศัยรูปแบบการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้กับชุมชนที่เรียกว่า Model 3Cs (ภาพที่ 6) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการดำเนินงานและชุมชนสามารถนำไปปรับใช้กับการจัดการดังกล่าวต่อไป



ที่มา: Community-based solid waste management: the asian experience, 2000

รูปที่ 5 แผนภูมิแสดง Model CDC



ที่มา: Community-based solid waste management: the asian experience, 2000

รูปที่ 6 แผนภูมิแสดง Model 3Cs

โดยมีองค์ประกอบออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ (Kanagae Hidehiko, 2009) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การสรุปแบบสั้น ๆ (Briefing) ในเรื่องของการแนะนำกฎกติกาในการเล่นเกมน เว้นไขของเกมว่าจะมีการหาผู้แพ้หรือผู้ชนะอย่างไร เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจจุดมุ่งหมายของเกม หรืออาจมีการใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความรู้และความเข้าใจของผู้เล่นก่อนการเล่นเกมน ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบเกมที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายของเกมไว้ในตอนต้นแล้ว
- การเล่น (Playing) ในการเล่นเกมน จะทำการเล่นเกมโดยให้ผู้เล่นปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เล่นได้รับความรู้และความเข้าใจไปพร้อมกับการเล่น (Learning By Doing)
- การตั้งคำถามอย่างละเอียด (Debriefing) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้ผู้ออกแบบเกมได้ทำการอธิบายและคลายข้อสงสัยต่าง ๆ ของผู้เล่นให้กระจ่างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เล่นได้เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเกมที่ได้ตั้งไว้ นอกเหนือจากการแพ้หรือชนะ และจะมีการนำแบบสอบถามเดิมมาใช้อีกครั้ง เพื่อทำการประเมินความรู้และความเข้าใจของผู้เล่นหลังจากการเล่นเกมน และช่วยในการประเมินประสิทธิภาพของเกมว่าสามารถสื่อสารไปสู่ผู้เล่นได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ตอนต้นหรือไม่

นอกจากนี้ยังต้องอาศัยความเข้าใจและความชำนาญ ตลอดจนความละเอียดอ่อนของผู้ออกแบบที่แฝงไว้ในเกมแต่ละขั้นตอนอย่างมาก เพื่อที่จะทำให้ประสิทธิภาพของเกมแบบจำลองมีมากขึ้นตามไปด้วยนั่นเอง หากแต่การออกแบบเกมมุ่งเน้นแต่ความสนุกสนาน หลงลืมรายละเอียดและการคำนึงถึงจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ในตอนต้นแล้ว การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Gaming Simulation) ก็จะเป็นเพียงเกมสำหรับเด็กเล่นทั่วไป ซึ่งแตกต่างกับจุดมุ่งหมายหลักของการสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Gaming Simulation) ที่ต้องการสร้างเครื่องมือซึ่งจะช่วยในการศึกษาและวิจัยที่ได้รับการนิยมนับปัจจุบัน (Kanagae Hidehiko, 2009)

การสร้างเกมแบบจำลองข้างต้น จึงเป็นการสร้างให้เกิดการจัดการบนฐานความรู้ (Knowledge-Based Management) รูปแบบหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างให้เกิดองค์ความรู้โดยเน้นในเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน คือ การจัดการของขยะได้ การแยกขยะก่อนทิ้ง การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในครัวเรือนและชุมชนของตนเองให้กับกลุ่มตัวอย่างที่เรียกว่า "เกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน" (Gaming Simulation) โดยใช้คนเป็นเครื่องมือการจัดการในทุกขั้นตอนของกระบวนการออกแบบ (Man-Machine) และการทดลองร่วมกับกระบวนการวางแผน เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในเรื่องของการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนให้กับกลุ่มตัวอย่าง

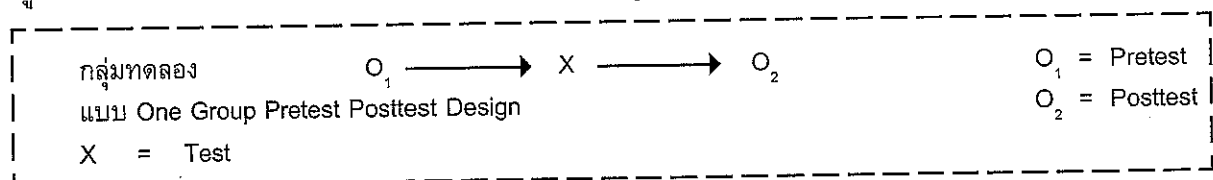
2. ระเบียบวิธีการวิจัย

เพื่อให้ได้คำตอบที่สามารถอธิบายตามวัตถุประสงค์ในการศึกษาและสามารถตอบสมมติฐานได้ชัดเจนขึ้น จึงได้ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Method) ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยที่ใช้การศึกษาปรากฏการณ์ด้วยวิธีการสังเกตหรือสัมภาษณ์ ภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น และวิธีการทดลอง (Experimental Method) ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยที่ใช้การทดลองเพื่อหาเหตุและผลของปัจจัยหรือตัวแปรที่ต้องการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

2.1.1 ข้อมูลที่ได้จากวิธีการสำรวจ (Survey Method) โดยการใช้การสังเกตและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ตลอดจนการตอบแบบสอบถามของผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชน เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษา ตลอดจนความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรมและทัศนคติที่มีอยู่ของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Gaming Simulation) ที่เหมาะสมต่อไป โดยวิธีการสำรวจนี้จะเลือกประชากรมาศึกษาเพียงบางส่วนเท่านั้น และใช้วิธีการสำรวจทั้งในเชิงพรรณนา (Descriptive Survey Method) และเชิงวิเคราะห์ (Analytical Survey Method) ร่วมกัน คือ ใช้ทั้งการพรรณนาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเชิงพรรณนาประกอบกับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยการนำค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง (Statistic) ไปทดสอบสมมติฐานและหาข้อสรุป

2.1.2 ข้อมูลที่ได้จากวิธีการทดลอง (Experimental Method) เป็นวิธีการวิจัยที่ใช้การทดลองเพื่อหาสาเหตุและผลของความผันแปรของตัวแปรที่ต้องการศึกษา ภายใต้สถานการณ์ที่มีการควบคุม โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและการสำรวจข้างต้น มาสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Gaming Simulation) ซึ่งส่งผลต่อการกระตุ้นให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนมาใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเยาวชนในชุมชน โดยใช้วิธีการแบบ One Group Pretest Posttest Design คือ การออกแบบการวิจัยที่ทำการศึกษาอิทธิพลของเกมแบบจำลอง (Gaming Simulation) โดยก่อนทดสอบเกมแบบจำลองผู้วิจัยจะวัดค่าของตัวแปรที่ต้องการศึกษาเสียก่อนแล้วจึงทำการทดสอบแก้หน่วยทดลอง และทำการวัดค่าของตัวแปรนั้นอีกครั้ง เพื่อดูว่าค่าของตัวแปรก่อนและหลังทำการทดสอบเปลี่ยนไปหรือไม่ดังรูปที่ 7 ต่อไปนี้



ที่มา : การวิจัยทางสังคมศาสตร์, 2546

รูปที่ 7 แสดงรูปแบบการวิจัยจากวิธีการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

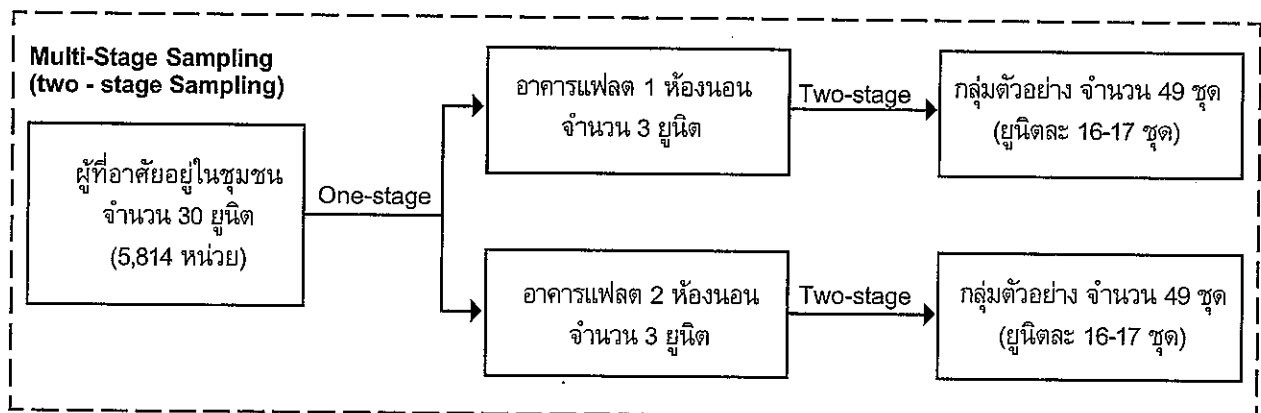
2.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ จึงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในชุมชนกลุ่มเยาวชนในชุมชนที่มีอายุระหว่าง 10-15 ปี และกลุ่มผู้ศึกษาหรือผู้มีความรู้และความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว

2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ประกอบด้วย

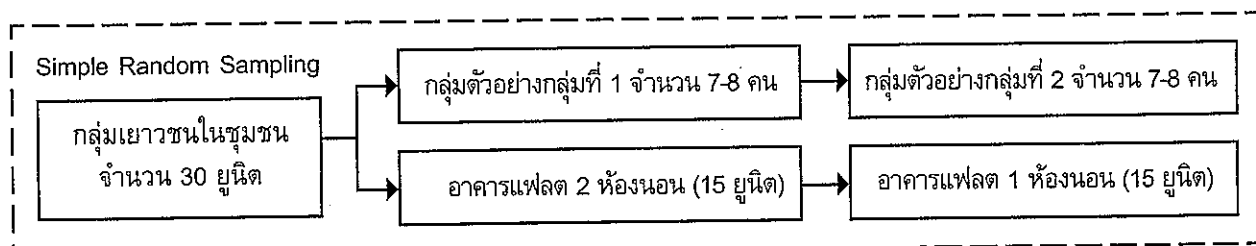
- ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในชุมชน 2 กลุ่ม โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) และใช้วิธีการสุ่มจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Cluster Sampling) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสุ่ม 2 ครั้ง (Two – Stage Sampling) โดยเริ่มจากกลุ่มของอาคารจำนวน 30 ยูนิต และขั้นที่สองจะเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบใช้การสุ่มแบบสุ่ม (Judgment Random Sampling) คือ แบ่งเป็น อาคารแฟลต 2 ห้องนอน จำนวน 3 ยูนิต (จากทั้งหมด 15 ยูนิต) จำนวนอาคารละ 16-17 ชุด รวม 49 ชุด และอาคารแฟลต 1 ห้องนอน จำนวน 3 ยูนิต (จากทั้งหมด 15 ยูนิต) จำนวนอาคารละ 16-17 ชุด รวม 49 ชุด (ที่มา: การเคหะแห่งชาติ, 2551) กระจายให้ครอบคลุมพื้นที่อย่างเท่าเทียมกัน 1 หน่วย: 1 ชุด โดยสูตรของ Taro Yamane (1970) โดยมีระดับนัยสำคัญ 0.05 สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน 0.5 และมีความคลาดเคลื่อน (e) เท่ากับ ๓0% (0.1) (การวิจัยทางสังคมศาสตร์, 2546) ดังรูปที่ 8



ที่มา : การวิจัยทางสังคมศาสตร์, 2546

รูปที่ 8 แสดงวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ของกลุ่มครัวเรือนในชุมชน โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

- กลุ่มเยาวชนในชุมชนที่มีอายุระหว่าง 10-15 ปี ได้มีวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น (probability sampling) และใช้วิธีการสุ่มจากการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) จำนวน 15 คน ดังภาพที่ 9 กับกลุ่มเยาวชนในชุมชนที่มีอายุระหว่าง 10-15 ปี ซึ่งอยู่ระหว่างกลุ่ม Concrete Operation กับ Formal Operation ที่สามารถแก้ไขปัญหาได้บ้าง และสามารถผ่านการเรียนรู้ผ่านการกระทำ อย่างมีเหตุผล สามารถเข้าใจสิ่งที่เพื่อนนามธรรมได้ดีและมีความคิดซับซ้อนขึ้นแล้ว เนื่องจากสมองของเด็กวัยนี้จะมีพัฒนาการสมบูรณ์มากเกือบร้อยละ 80 สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้ดีเทียบเท่ากับผู้ใหญ่ รวมถึงเรื่องที่ต้องใช้ความละเอียด เช่น การเล่นเกม หรือกีฬาอย่างเป็นจริงเป็นจัง เด็กวัยนี้จะเริ่มควบคุมตัวเองได้ สามารถนั่งและฟังนานๆ ได้มากขึ้น และสามารถคิดได้มากกว่าการคิดแบบเด็กๆ ในระยะนี้ถ้าปล่อยให้สื่อที่รุนแรงมอมเมาความคิดเด็ก จะทำให้เด็กถูกชี้นำไปในทางลบหรือไหลไปตามกระแสหลักของสังคมได้ง่าย (พรพิไล เลิศวิชา และอัครภูมิ จารุภากร, 2550) ดังนั้นหากมีการปลูกฝังเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนอย่างเหมาะสมแล้ว ย่อมส่งผลให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจ ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยเฉพาะผู้วิจัยได้น้อยที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน อีกทางหนึ่งด้วย



ที่มา : การวิจัยทางสังคมศาสตร์, 2546

รูปที่ 9 แสดงวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ของกลุ่มเยาวชนในชุมชน โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Sampling)

2.2.3 กลุ่มผู้ศึกษาวิจัย คือ กลุ่มผู้มีความรู้ในเรื่องของการวางแผนจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน และเป็นผู้คิดและสร้างแบบทดสอบโดยการสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Gaming Simulation) และประเมินผลการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 สมมติฐาน

การสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจที่เหมาะสม จะส่งผลให้เกิดรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนสำหรับผู้มีรายได้น้อยที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.4 ตัวแปรที่ศึกษา

การกำหนดตัวแปร และความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกิดขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

2.4.1 กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 2 แสดงตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในพื้นที่ศึกษา

- ตัวแปรต้นหรืออิสระ (independent variable)	
ด้านประชากร	เพศ การศึกษา อาชีพ สถานภาพและระยะเวลาในการอยู่อาศัย
ด้านกายภาพและสภาพแวดล้อม	ลักษณะและรูปแบบของที่อยู่อาศัย การคมนาคมขนส่ง ระบบโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก และรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของภาครัฐ
ด้านสังคมและวัฒนธรรม	ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน
- ตัวแปรตาม (dependent variable)	
องค์ความรู้ในการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนที่เหมาะสม	

2.4.2 กลุ่มตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบเกมแบบจำลอง

ตารางที่ 3 แสดงตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบเกมแบบจำลอง

- ตัวแปรต้นหรืออิสระ (independent variable)	รูปแบบของเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน (Gaming Simulation)
- ตัวแปรตาม (dependent variable)	การเรียนรู้และองค์ความรู้เกี่ยวกับขยะมูลฝอยและการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน
- ตัวแปรควบคุม (controlled variable)	ประชากรกลุ่มตัวอย่างเยาวชนในชุมชนเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ ซึ่งมีอายุระหว่าง 10-15 ปี

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ดังต่อไปนี้

2.5.1 ส่วนของการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในชุมชน เกี่ยวกับการพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชน และการแสดงความคิดเห็น ทักษะคิด และการประเมินองค์ความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

2.5.2 ส่วนของการทดลองโดยการสร้างเกมแบบจำลอง (Gaming Simulation) ในการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน แล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเยาวชนทั่วไป (Pre-gaming) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเกมก่อนนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างในชุมชน อายุระหว่าง 10-15 ปี (Post-gaming) โดยมีการวัดองค์ความรู้ความเข้าใจของผู้เล่นทั้งก่อน-หลังเล่น (Pre-Post test) และการบันทึกข้อมูลระหว่างทำการเล่น เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลการทดลองตามสมมติฐาน

2.6 สถานที่ในการเก็บข้อมูล

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 พื้นที่อาคารที่อยู่อาศัยแนวตั้ง สำหรับผู้มีรายได้ในชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามในการศึกษาและวิเคราะห์องค์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน

ส่วนที่ 2 พื้นที่อาคาร 19 แฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร สำหรับทดสอบกลุ่มตัวอย่างเยาวชนในชุมชนที่อายุระหว่าง 10-15 ปี โดยใช้เกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนในการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสม

2.7 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเบื้องต้น (Database) เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา โดยการสังเกต และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ตลอดจนข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ

ส่วนที่ 2 เป็นการสำรวจ (Survey Data) โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาและวิเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน ตลอดจนพฤติกรรมและทัศนคติในการจัดการขยะมูลฝอยของกลุ่มตัวอย่าง และนำไปใช้ในการสร้างเกมแบบจำลอง

ส่วนที่ 3 เป็นการทดลอง (Experimental Data) โดยการสร้างเกมแบบจำลอง (Gaming Simulation) เข้าไปใช้ในการทดสอบการสร้างการเรียนรู้สำหรับเยาวชนในชุมชนที่มีอายุระหว่าง 10-15 ปี เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่เหมาะสมและเกิดความเข้าใจในบริบทและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับขยะมูลฝอย ตลอดจนการวางแผนการจัดการเมืองในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป

2.8 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.8.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นการพรรณนาคุณลักษณะ ตัวแปร และข้อมูลที่ได้จากการวิจัย เพื่ออธิบายความหมายและผลการศึกษา รวมถึงการใช้แผนที่ แผนภูมิ และตารางประกอบการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.8.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำค่าสถิติที่ได้ไปอ้างอิงค่าที่แท้จริงของประชากร โดยนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย และหาข้อสรุปว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งจะมีการนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรม SPSS FAW

3. ผลการศึกษาวิจัย

การสร้างรูปแบบจำลองในรูปแบบเกมครั้งนี้ได้มีการศึกษาจากข้อมูลในเรื่องของขยะมูลฝอย วิธีการจัดการขยะมูลฝอย โดยชุมชน การสร้างองค์ความรู้ ตลอดจนการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าว และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมกับกลุ่มประชากรผู้มีรายได้น้อยในเขตคลองจั่น เขตบางกะปิ พบประเด็นปัญหาที่ควรมีการเพิ่มความรู้อีก และปลูกฝังให้กับผู้เล่นได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยมากขึ้น ได้แก่ ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน เช่น การคัดแยกขยะก่อนทิ้ง การจัดการของขยะได้ ฯลฯ โดยชุมชนจะทิ้งรวมลงในถุงใบเดียวกัน แล้วจึงนำไปทิ้งในปล่องสำหรับทิ้งขยะมากถึงร้อยละ 56.7 และส่วนใหญ่จะเป็นขยะประเภทเศษอาหารร้อยละ 42.4 จึงทำให้เกิดปัญหาขยะส่งกลิ่นเหม็น ขยะตกค้าง รวมถึงปัญหาด้านทัศนียภาพของอาคารและคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยด้วย รวมถึงประเด็นปัญหาด้านความร่วมมือของชนในชุมชนนั้น จะมีลักษณะต่างคนต่างอยู่ และมีพฤติกรรมในการที่นิยมซื้ออาหารมารับประทานมากกว่าการทำอาหารภายในครัวเรือน จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวขาดการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมและการตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน เกมแบบจำลองดังกล่าวจึงมีลักษณะของการเน้นการสร้างองค์ความรู้ในเรื่องดังกล่าวมากกว่าประเด็นอื่นๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ที่มาและความสำคัญของเกมแบบจำลอง

ปัญหาขยะมูลฝอยถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ได้มีการศึกษาและหาทางแก้ไขปัญหามาตลอด แต่ยังคงพบว่ามีปัญหาดังกล่าวยังไม่หมดไป เนื่องจากประชาชนยังไม่ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวมากนักและการจัดการส่วนใหญ่ยังเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่ยังคงประสบกับปัญหาและมีการใช้งบประมาณมากมาจากการบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เนื่องจากประชาชนยังขาดความตระหนักและขาดการใส่ใจปัญหาดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็น การแยกขยะก่อนทิ้ง หรือการลดการใช้วัสดุที่ทำให้เกิดขยะเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น การสร้างเกมแบบจำลองจึงถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้เป็นเครื่องมือในการสอนและการฝึกอบรมให้ผู้เล่น ได้เกิดการเรียนรู้ และเกิดองค์ความรู้การจัดการขยะมูลฝอยโดยตนเอง/โดยชุมชน ตลอดจนให้เกิดความตระหนักและหันมาใส่ใจกับปัญหา โดยต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการลดและแก้ไขปัญหามูลฝอยที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต โดยจะสอดแทรกเนื้อหาและความรู้ลงในเรื่องของการกำหนดบทบาทของผู้เล่น กฎกติกาของเกม และการจำลองสถานการณ์ในเกม ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2 วัตถุประสงค์ของเกมแบบจำลอง

วัตถุประสงค์ของเกมแบบจำลองครั้งนี้ ออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

3.2.1 ระดับที่ขึ้นอยู่กับความเป็นจริงสำหรับชุมชนและรัฐบาล (meta level) ในการที่จะได้รับข้อมูลในเรื่องของความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวร่วมกัน และในเรื่องของความเข้าใจระหว่างชุมชนและภาครัฐ รวมถึงการตระหนักถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากวางแผนหลังจากมีการนำไปทดลองใช้จริง

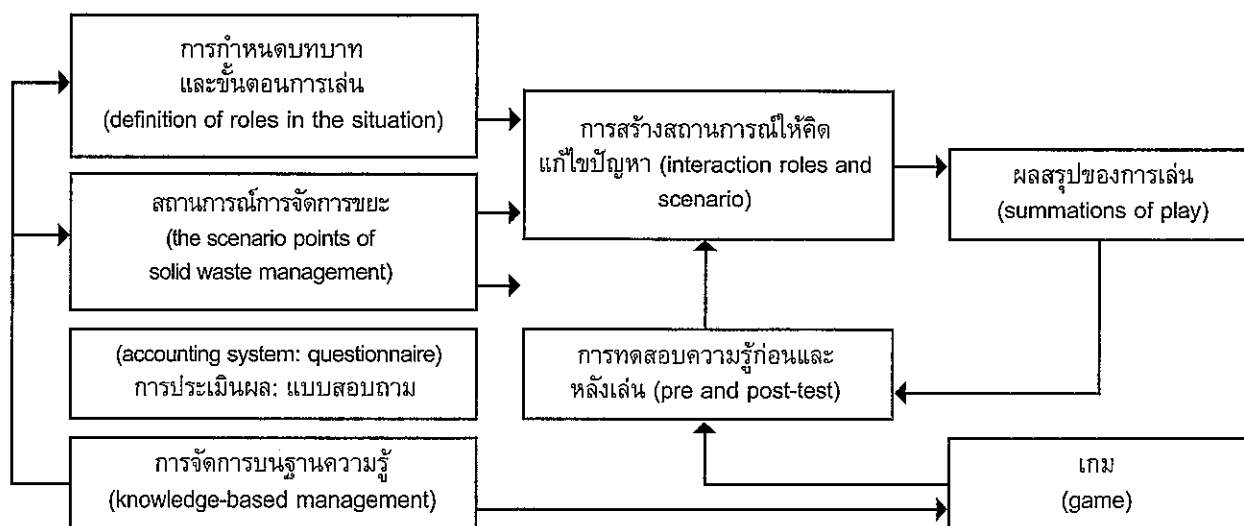
3.2.2 ระดับการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ให้กับชุมชน (game level) ในการที่จะได้รับการเรียนรู้และปลูกฝังในเรื่องของทัศนคติและวิธีการเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองภายในครัวเรือน ตลอดจนการสร้างความร่วมมือภายในชุมชนของตนเอง

3.3 รูปแบบของเกมแบบจำลอง

ตารางที่ 4 รูปแบบของเกมแบบจำลอง

Context (Meta level: ระดับที่ขึ้นอยู่กับความเป็นจริง)	Game (Game level: ระดับการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้)
Who?: ประชาชนในชุมชน	: เยาวชนในชุมชนอายุระหว่าง 10-15 ปี
What?: การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน	: การเรียนรู้และแลกเปลี่ยนแนวความคิดในการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนระหว่างผู้เล่นและผู้ออกแบบเกม
When?: การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนในชีวิตประจำวัน	: การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนของแต่ละครัวเรือนในระยะเวลา 1 เดือน
Where?: อาคารเนวติ่งในเขตเมือง	: อาคาร 19 แฟลตชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ
Why?: ข้อมูลเกี่ยวกับขยะมูลฝอย ปัญหา และการจัดการที่เหมาะสมระหว่างชุมชนและภาครัฐ	: รูปแบบการสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจแบบง่ายๆ ในเรื่องของขยะมูลฝอย สาเหตุ ปัญหาและการจัดการที่เหมาะสม

ที่มา : การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน, 2552

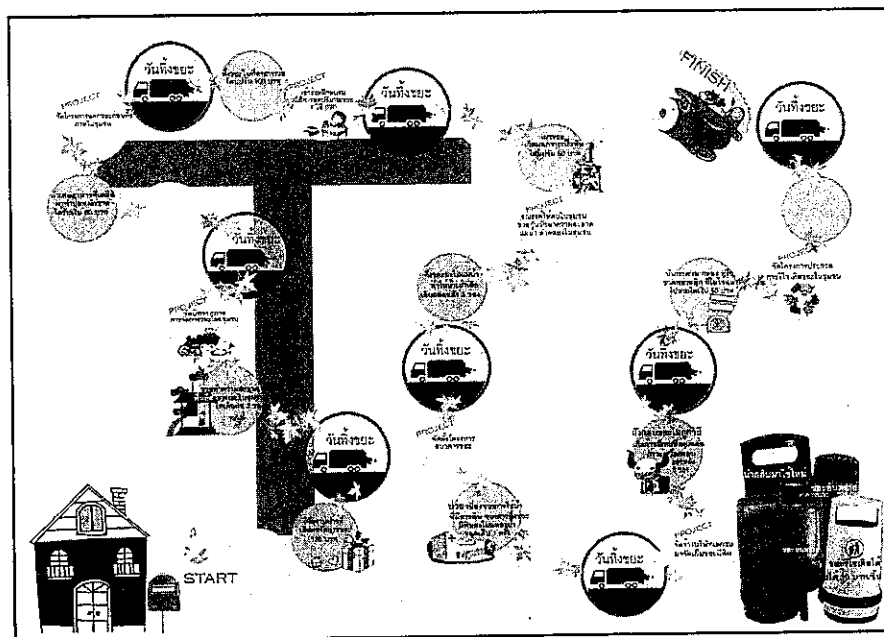


ที่มา : การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน, 2552

รูปที่ 10 แผนภูมิแสดงองค์ประกอบของการสร้างเกมแบบจำลอง

3.4 วิธีการเล่นเกม

การวิจัยครั้งนี้จะทำการทดสอบเกมแบบจำลองดังกล่าวกับผู้เล่นซึ่งมีอายุระหว่าง 10-15 ปี ทั้งหมด 15 คน 2 กลุ่ม เพื่อให้การทดลองใช้แบบจำลองเป็นสื่อในการสร้างการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนทัศนคติของเยาวชน และนำไปสู่การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดของการเล่นเกมดังต่อไปนี้



ที่มา : เกมแบบจำลองเพื่อการวางแผน, 2552

รูปที่ 11 กระดานสำหรับเล่นเกมแบบจำลอง (board game)

(1) ผู้เล่นในแต่ละบทบาท (Role and Player)

การกำหนดผู้เล่นในแต่ละบทบาท จะมีการกำหนดบทบาทผู้เล่นโดยแบ่งตามอาชีพที่อาศัยอยู่ในชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานครเป็นส่วนใหญ่ 5 บทบาท คือ อาชีพรับจ้าง รับราชการ พนักงานบริษัท ค้าขาย และนักศึกษา โดยใช้เงื่อนไขของรายได้และการสร้างปริมาณขยะมูลฝอยในแต่ละเดือนที่แตกต่างกันไป และลงมือเล่นเกม ซึ่งจำลองสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยภายในรอบ 1 เดือน โดยอยู่บนพื้นฐานของสมมติฐานของรายได้ที่แตกต่างกันกับการสร้างปริมาณขยะมูลฝอยที่แตกต่างกัน และรายได้ที่แตกต่างกันกับการมีเวลาว่าง (วันหยุด) สำหรับการเข้ามามีส่วนร่วมกับการพัฒนาชุมชนในโครงการต่างๆ ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นได้เข้าใจและเรียนรู้สถานการณ์ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น รวมถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับสาเหตุปัญหา ผลกระทบ และการหาวิธีการจัดการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ ในเกมตามเงื่อนไขและข้อจำกัดที่ได้กำหนดขึ้นในเกมอย่างเหมาะสม และมีวินัยต่อการเล่นเกมด้วย

(2) ขั้นตอนในการเล่น (Rule of game)

- การประเมินผู้เล่นด้านองค์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยเบื้องต้นก่อนเล่น (pre-test) โดยใช้แบบสอบถามอย่างง่าย เช่น การจัดการขยะเป็นหน้าที่ของใคร บอกชื่อสิ่งของตามประเภทของขยะ คือ ขยะย่อยง่าย ขยะทั่วไป ขยะอันตราย ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลหรือขายได้ บอกปัญหาที่เกิดจากขยะมีอะไรบ้างและบอกวิธีการแก้ไขปัญหาขยะว่ามีอะไรบ้าง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเกมว่าสามารถสื่อสารให้ผู้เล่นได้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวมากหรือน้อยเพียงใดเมื่อเล่นเกมจนจบแล้ว

- วิธีการเล่นเกมจะเริ่มด้วยการกำหนดบทบาทและแบ่งผู้เล่นแต่ละกลุ่มตามบทบาทต่างๆ กัน 5 บทบาท บทบาทละ 1-3 คน และมีการกำหนดบทบาทของการเป็นชุมชนเพิ่มเติมในส่วนของการสร้างความร่วมมือของคนในชุมชนด้วย 1 บทบาท ซึ่งมีการกำหนดรายได้ (เงินเดือน) ปริมาณขยะเริ่มต้น และเวลาว่าง (วันหยุด) โดยอยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่า “ผู้ที่มีรายได้มาก (เงินเดือน) ย่อมก่อขยะในปริมาณที่มากกว่าผู้ที่มีรายได้น้อย และผู้ที่มีรายได้มากย่อมมีเวลาว่าง (วันหยุด) น้อยกว่าผู้ที่มีรายได้น้อย เช่น นายสมศักดิ์ ยิ้มสวย อาชีพรับจ้าง มีรายได้ (เงินเดือน) 450 บาทต่อเดือน และมีปริมาณขยะเริ่มต้นร้อยละ 10 ซึ่งภายใน 1 สัปดาห์จะมีวันทำงาน (วันที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้) ทั้งหมด 4 วัน และวันหยุด/เวลาว่าง (วันที่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้) 3 วัน จากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มทำการทอยลูกเต๋าเพื่อเลือกกลุ่มที่จะเล่นตามลำดับ

องค์ประกอบของแต่ละบทบาทที่ผู้เล่นได้รับ ได้แก่ เงินเดือน ปริมาณขยะเริ่มต้น และ เวลาว่าง (วันหยุด) เป็นเงื่อนไข และข้อกำหนด เพื่อให้ผู้เล่นปฏิบัติตาม ซึ่งจะมีผลต่อการดำเนินเกมตั้งแต่ต้นจนจบ โดยผู้เล่นสามารถนำไปใช้ได้ดังต่อไปนี้

- เงินเดือน ใช้สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับเงื่อนไขที่ต้องปฏิบัติตามในเกม เช่น ค่ากำจัดขยะ ค่าดำเนินการโครงการ และค่าใช้จ่ายในระหว่างดำเนินเกม ฯลฯ ซึ่งจะสามารถเพิ่มขึ้นและลดลงได้ตามเงื่อนไขที่มีผู้เล่นรับในระหว่างดำเนินเกม
- ปริมาณขยะเริ่มต้น ใช้สำหรับบอกปริมาณขยะที่ผู้เล่นมีก่อน และได้รับในระหว่างดำเนินเกม ซึ่งจะสามารถเพิ่มขึ้นและลดลงได้ตามเงื่อนไขที่มีผู้เล่นรับในระหว่างดำเนินเกม
- เวลาว่าง (วันหยุด) ใช้สำหรับบอกช่วงเวลาที่ผู้เล่นสามารถเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในระหว่างเล่นเกม เช่น ผู้เล่นมีเวลาว่าง/วันหยุด 2 วัน แต่กิจกรรมที่ต้องเข้าร่วมต้องใช้ระยะเวลา 3 วัน ผู้เล่นก็จะไม่สามารถเข้าร่วมได้ทุกวัน จึงทำให้ผู้เล่นต้องเข้ามาช่วยเหลือโครงการในด้านอื่นๆ แทน เช่น การช่วยด้านงบประมาณในการตั้งโครงการมากกว่าผู้เล่นคนอื่นๆ เป็นต้น เพื่อให้โครงการประสบความสำเร็จ และเกิดการมีส่วนร่วมภายในชุมชนอย่างแท้จริง

■ วันทิ้งขยะ จะถูกระบุไว้ในทุก 3-6 วัน โดยผู้เล่นจะได้รับใบรายการอาหารและสารพิษประเภท เช่น ไข่ไก่ ไข่ ผัก ผลไม้ ขวดน้ำเปล่า นมสด 1 กล่อง ซึ่งผู้เล่นจะต้องปรึกษากันภายในกลุ่มเพื่อทำการแยกและจัดการขยะก่อนทิ้งให้ถูกต้องเหมาะสม โดยจะมีการกำหนดถึงขยะออกเป็น 5 ประเภท คือ ถังขยะย่อยง่าย ซึ่งสามารถนำมาทำปุ๋ยหมักหรือเลี้ยงสัตว์ได้ จึงไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะ ถังขยะทั่วไป จะต้องมีการเสียค่ากำจัดขยะขึ้นละ 10 บาท และทำให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นขึ้นละ 5% ถังขยะอันตราย จะต้องมีการเสียค่ากำจัดขยะขึ้นละ 10 บาท และทำให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นขึ้นละ 5% ถังขยะที่สามารถนำขยะกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ชำรุดแล้วสามารถนำมาซ่อมและใช้ใหม่ได้ หรือเสื้อผ้าที่เก่าแล้วสามารถนำมาทำผ้าอ้อมได้ ฯลฯ จึงไม่เสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะ และถังขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิล/ขายได้ จึงไม่เสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะ และได้เงินเพิ่ม 10 บาท

ในส่วนนี้ผู้เล่นออกแบบต้องการสร้างการเรียนรู้และองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง ซึ่งเน้นในเรื่องของการแยกขยะมูลฝอยตามสีของถังขยะที่ภาครัฐได้มีการรณรงค์ไปแล้วและเป็นเรื่องที่อยู่อาศัยในชุมชนยังไม่ทราบมากนัก เพื่อให้ผู้เล่นสามารถแยกขยะมูลฝอยได้อย่างถูกต้องก่อนทิ้ง และทราบถึงประโยชน์ของการแยกขยะมูลฝอย ตลอดจนทราบถึงมูลค่าที่เกิดขึ้นจากการแยกขยะมูลฝอยที่สามารถรีไซเคิลหรือขายได้ออกจากขยะทั่วไป เพื่อเพิ่มรายได้และช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยในแต่ละวันลง

■ ชื่องิจกรรม (project) ซึ่งจะมีโครงการต่างๆ ที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากคนในชุมชน ทั้งทางด้านแรงงาน และงบประมาณในการจัดตั้งโครงการต่างๆ เพื่อให้โครงการนั้นๆ ประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี ซึ่งแต่ละกลุ่มนั้นจะได้รับบทบาทต่างๆ กันไป บางอาชีพจะสามารถลงแรงได้มาก แต่บางอาชีพอาจไม่สามารถลงแรงได้ก็ต้องให้ความช่วยเหลือทางด้านงบประมาณ แทนขึ้นอยู่กับการตกลงร่วมกันระหว่างคนในชุมชน เพื่อให้เกิดการพัฒนาชุมชน และเกิดการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนอย่างเหมาะสม เช่น โครงการ “จัดนิทรรศการการจัดการขยะโดยชุมชน” เนื่องจากชุมชนมีความต้องการในการจัดนิทรรศการ เพื่อเผยแพร่ ความรู้เรื่องการจัดการขยะภายในชุมชนให้กับชุมชนอื่นๆ ได้เข้ามาร่วมกิจกรรม มีเงื่อนไข คือ ต้องให้คนในชุมชนทุกคนเข้าร่วม โครงการ และร่วมกันปรึกษาหารือกันว่าจะมีการจัดนิทรรศการอย่างไร มีกิจกรรมอะไรบ้าง เช่น จัดนิทรรศการ ภาพถ่าย และวิธีการจัดการขยะของแต่ละอาคาร ระยะเวลาดำเนินงานวันเสาร์ – อาทิตย์ เวลา 9.00 น. – 15.00 น. (2 วัน) งบประมาณ 150 บาท (กิจกรรมประสบความสำเร็จ ปริมาณขยะลดลง 10% ถ้าล้มเหลว ปริมาณขยะเพิ่มขึ้น 10%) เป็นต้น

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ผู้เล่นออกแบบต้องการสร้างให้ผู้เล่นซึ่งมีบทบาทต่างๆ กันในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และการวางแผนร่วมกัน โดยอาศัยหลักการของการจัดการโดยชุมชน (community-based) หรือเรียกว่า การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน (community-based solid waste management -CBM) นอกจากนี้ในส่วนของผู้ออกแบบยังสามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเพิ่มเติมความรู้กับผู้เล่นได้อีกด้วย

■ คำสั่งอื่นๆ โดยผู้วิจัยได้กำหนดให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ถึง สาเหตุ ปัญหา และผลกระทบจากขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชนรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดเก็บขยะบริเวณโดยรอบชุมชนทำให้เกิดชุมชนน่ามอง การเผาขยะก่อให้เกิดอากาศเป็นพิษ หรือการทิ้งขยะลงแม่น้ำทำให้น้ำเน่าเสียได้ เป็นต้น

เมื่อทุกกลุ่มเดินจนถึงจุดสิ้นสุด (Finish) จะทำการนับจำนวนเงินที่เหลือของแต่ละกลุ่ม ถ้ากลุ่มใดมีจำนวนเงินคงเหลือมากที่สุด จะถือว่ากลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ หรือถ้ากลุ่มใดมีปริมาณขยะสูงจนถึงระดับ 100% เกมจะสิ้นสุดทันที (Game Over) (ใช้เวลารวมทั้งสิ้นไม่เกิน 1 ชั่วโมง/ครั้ง)

(3) ในส่วนนี้เป็นการอธิบายผลของการเล่นและตอบข้อสงสัยของผู้เล่น ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายที่แฝงไว้ในการเล่นเกม นอกจากการแพ้หรือชนะ และจะมีการนำแบบสอบถามชุดเดิมมาใช้อีกครั้ง เพื่อเป็นการประเมินผู้เล่นด้านองค์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยหลังเล่น (post-test) และเป็นการประเมินผู้เล่นว่าสามารถเข้าใจและเกิดความตระหนักต่อการทิ้งขยะและการจัดเก็บขยะมากขึ้นเพียงใด ซึ่งจะวัดด้วยความเข้าใจและอธิบายจากการตอบแบบคำถามที่ได้มากกว่าช่วงก่อนการเล่นเกม (pre-test)

(3) สถานการณ์จำลอง (Scenario)

การสร้างสถานการณ์จำลองภายในเกมแบบจำลองนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการดำเนินเกมในครั้งนี้ เพราะผู้เล่นจะได้รับความรู้ แสดงทัศนคติและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เล่นคนอื่น ๆ และผู้ออกแบบเกม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในครัวเรือนและชุมชนของตนเองให้เกิดแนวทางการจัดการที่เหมาะสม พร้อมกับการเรียนรู้ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากการสถานการณ์ที่ถูกนำมาใช้ในการออกแบบเกมนั้น จะถูกจำลองขึ้นจากสถานการณ์ที่เสมือนกับในโลกแห่งความเป็นจริงมากที่สุด

โดยจำลองสถานการณ์ของแฟลตของชุมชนคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นตัวอย่างโครงการที่อยู่อาศัยในแนวตั้งที่นิยมสร้างขึ้น สำหรับประชากรผู้มีรายได้อย่างจำกัดในการซื้อที่อยู่อาศัยและขนาดของที่อยู่อาศัยที่จำกัด มีวิถีชีวิตสมัยใหม่ เช่น การนิยมซื้ออาหารมารับประทานมากกว่าจะทำอาหารรับประทานเองภายในครัวเรือน ฯลฯ และจำเป็นต้องอาศัยอยู่ภายในชุมชนเมือง รวมถึงการมีวิธีการจัดการขยะมูลฝอยที่แตกต่างจากการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนแนวราบ คือ การทิ้งลงในบ่อลงทิ้งขนาดใหญ่ โดยไม่มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง หรือวิธีการจัดเก็บขยะตามครัวเรือน เช่นเดียวกับชุมชนแนวราบ จึงก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นโดยรอบบริเวณชุมชน รวมถึงปัญหาน้ำเน่าเสีย ทัศนียภาพของชุมชน ตลอดจนปัญหาโลกร้อนที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญที่หลายประเทศกำลังให้ความสำคัญอยู่ในปัจจุบัน ในรอบ 1 เดือน ซึ่งจะมีการเก็บขยะของภาครัฐทุก ๆ 3 - 6 วัน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่อาขยะจากครัวเรือนของตนเองมาทิ้ง โดยแต่ละครัวเรือนต้องมีการแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง และมีกฎกติกาต่างๆ ที่ผู้เล่นจะต้องอาศัยทักษะและความรู้ เพื่อแสดงเหตุและผลในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ในเกมดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น เพื่อให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และสร้างรายได้ให้เกิดขึ้นในครัวเรือนมากที่สุด รวมถึงการสร้างร่วมมือในชุมชน ซึ่งผู้เล่นสามารถสร้างจินตนาการในเรื่องของการจัดการขยะอย่างเต็มที่ และสร้างความร่วมมือระหว่างผู้เล่น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างผู้เล่นเอง และผู้ออกแบบด้วย

ผลการศึกษา พบว่า ผู้เล่นสามารถตอบคำถามในประเด็นต่างๆ เพิ่มขึ้นกว่าในตอนแรก โดยวัดจากจำนวนของข้อในการตอบคำถามจากแบบสอบถามก่อน-หลังเล่นเกมแบบจำลอง เช่น ผู้เล่นบทบาทอาชีพค้าขายกลุ่ม A สามารถบอกชื่อขยะตามประเภทของขยะมูลฝอยได้เพิ่มมากขึ้นจากขยะทั่วไปที่บอกได้เพียง 1 ข้อ เพิ่มเป็น 4 ข้อ ขยะอันตรายจาก 2 ข้อ เพิ่มเป็น 4 ข้อ ปัญหาที่เกิดจากขยะมูลฝอยจาก 2 ข้อ เพิ่มเป็น 6 ข้อ และวิธีการแก้ไขปัญหาจากตอบไม่ได้เลย เพิ่มเป็น 4 ข้อ เป็นต้น

นอกจากนี้ในส่วนของการร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหา และการตอบคำถามในเกม ผู้เล่นก็สามารถให้ความร่วมมือและเข้าใจในการดำเนินเกมตามบทบาทที่ตนเองได้รับเป็นอย่างดี ถึงแม้ในตอนเริ่มเล่นเกมจะดำเนินไปได้ช้ากว่าการเล่นทั่วๆ ไป แต่ต่อมาผู้เล่นแต่ละกลุ่มสามารถเล่นเกมได้อย่างเหมาะสมและความเข้าใจ รวมถึงมีการแสดงการมีส่วนร่วมในเกมของผู้เล่นคนอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีการโต้ตอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างสนุกสนานจนจบเกม ที่เรียกว่า "Learning by Doing"

4. สรุปและข้อเสนอแนะแนวทางการวิจัยครั้งต่อไป

การสร้างเกมแบบจำลองเป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการสร้างความเพลิดเพลินไปพร้อมกับการจัดการบนฐานความรู้ในเรื่องของขยะมูลฝอยให้กับเยาวชนได้เกิดการเรียนรู้และเกิดองค์ความรู้ ตลอดจนเกิดความตระหนักและหันมาใส่ใจเพิ่ม

มากขึ้น ซึ่งนำไปสู่การจัดการขยะในปัจจุบันที่เน้นการจัดการแบบองค์รวม (Holistic Management) หรือการจัดการโดยชุมชน (Community-based) โดยเริ่มต้นจากการปลูกฝังเยาวชนในสถานศึกษา และใช้เยาวชนเป็นผู้ชี้แนะให้คนในครอบครัวปฏิบัติใช้ และสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน เช่น การลดและการแยกขยะก่อนทิ้ง (7R) การนำกลับมาใช้ใหม่ หรือการจัดการของขายได้ เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในปัจจุบันลงได้

นอกจากนี้การสร้างเกมแบบจำลองยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการจัดการบนฐานความรู้ในหลายๆ รูปแบบ เพื่อสอดแทรกความรู้และความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวให้กับชุมชนได้เข้าใจง่ายขึ้น หรือสามารถปลูกฝังองค์ความรู้ต่างๆ ให้กับเยาวชนในสถานศึกษา ซึ่งถือได้ว่าเป็นอนาคตที่สำคัญของการพัฒนาประเทศก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดบทบาทให้ผู้เล่นได้เข้าใจบทบาท ในชีวิตจริงของตัวแสดงนั้น การกำหนดสถานการณ์ต่างๆ กันที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตจริงทั้งในอดีตหรือในอนาคต หรือการใช้คอมพิวเตอร์ ในการสร้างเกมแบบจำลองง่ายๆ แล้วทำการประมวลผลที่เกิดขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่กำหนด ลักษณะของผู้เล่นที่เลือก ซึ่งอาจไม่ใช่ เยาวชนในสถานศึกษาเสมอไป เนื้อหาและองค์ความรู้ที่ต้องการให้ผู้เล่นได้เกิดการเรียนรู้ ตลอดจนระยะเวลาในการทดสอบ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ผู้เล่นได้รับความรู้ที่เหมาะสมและถูกต้องแล้ว ผู้ออกแบบ/ผู้วิจัยยังได้ทราบถึงทัศนคติ และแนวความคิด ของผู้เล่นที่แลกเปลี่ยนระหว่างผู้เล่นแต่ละฝ่าย หรือระหว่างผู้เล่นกับผู้ออกแบบ/ผู้วิจัยด้วย เพื่อให้ผู้ออกแบบ/ผู้วิจัยนำผลที่ได้มา ประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหา หรือนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการวางแผนในส่วนของภาครัฐ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ที่สอดคล้องกันระหว่างภาครัฐและเอกชน และเกิดการวางแผนที่เหมาะสมกับพื้นที่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้โดยการสนับสนุน ความช่วยเหลือ และคำแนะนำอันมีค่าจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ เตนไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา และข้อคิดเห็น ต่างๆ รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งตลอดช่วงการศึกษา และการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ตลอดจน อาจารย์ทุกท่านที่ได้สนับสนุนและอบรมสั่งสอน รวมถึงถ่ายทอดความรู้อันมีค่าและเป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ขยะมูลฝอย ปัญหา การจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบัน และการจัดการ ขยะมูลฝอยโดยชุมชน, สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2551, จาก <http://www.warehouse.mnre.go.th/>.
- [2] การเคหะแห่งชาติ, การสำรวจวิจัยโครงการที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ, กรุงเทพฯ: การเคหะแห่งชาติ, 2551
- [3] กรมควบคุมมลพิษ, ปริมาณขยะมูลฝอย และวิธีการจัดการขยะมูลฝอย, สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2551, จาก <http://www.pcd.go.th/>.
- [4] กรมพัฒนาที่ดิน, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554), สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2551, จาก <http://www.idd.go.th/Thai-html/05022007/PDF/PDF01/index.htm>.
- [5] พรพิไล เลิศวิชา และอัศรภูมิ จารุภากร. ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง, สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ กรุงเทพมหานคร, 2550.
- [6] เพ็ญแข แสงแก้ว, การวิจัยทางสังคมศาสตร์, กรุงเทพฯ: ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2546.
- [7] ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร, องค์ประกอบของขยะมูลฝอย, สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2551, จาก <http://www.environtnet.in.th/>.
- [8] A.H.Md.Maqsood Sinha and Iftekhar Enayetullah, "Community Based Solid Waste Management: The Asian Experience", Bangladesh, February: 2000

- [9] Cathy S. Greenblat and Richard D. Duke, *Gaming-Simulation: Rationale Design, and Applications*, New York, 1975.
- [10] Christian Zurburg, "Urban Solid Waste Management in Low-Income Countries of Asia: How to Cope with the Garbage Crisis", February: 2003.
- [11] Erwin, Willian. *Participant Management Concept, Theory and Implementation*. Ga: Georgia University, 1976.
- [12] George Armitage Miller, *Language and Communication* (1951), New York-London: MC Graw-Hill,
- [14] Jean Piaget (1962), ทฤษฎีพัฒนาการเชาว์ปัญญา, สืบค้นเมื่อ 02 มกราคม 2552, จาก http://ednet.kku.ac.th/~sumcha/cognitive/pages/re2_3.htm.
- [15] Justine Anschütz, "Community-Based Solid Waste Management and Water Supply Project: Problems and Solutions Compared", Netherlands, May: 1996.
- [16] Hidehiko Kanegae, *Gaming Simulation*, Workshop at Ritsumeikan University, Japan: Kyoto, 2009.
- [17] Marios C. Angelides and Ray J. Paul, A methodology for specific, total enterprise, role-playing, intelligent gaming-simulation environment development, UK, December: 1998.
- [18] Nonaka and Takeuchi, *Knowledge-based Management*, The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamic of innovation, Japan, 1995.
- [19] Paola Rizzi, "Gaming Simulation: A Tool for Empowering Social Scale-Free Network", Design of Gaming-Simulation for Urban Management and Urban Planning, University IUAV of Venice, 2007
- [20] Taro Yamane, *Statistics: An Introductory Analysis*. Tokyo: Harper International Edition, Japan, 1970.
- [21] White, T Alastaire. *Why Community Participation: a discussion of the argument to community participation:current issue on lesson learned*, New York: United Nations, 1982.
- [22] Zero Waste Alliance, *The Case For Zero Waste and Zero Waste Approach*, Retrieve December 3, 2008 from <http://www.zerowaste.org/>.

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล นางสาวอัมพิกา ชุมมัยยา

ประวัติการศึกษา จบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2541
โรงเรียนเรียนนาเชดี วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่
จบการศึกษาในระดับมัธยมปลาย พ.ศ. 2544 โรงเรียนมงฟอร์ต วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่
จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีการผังเมืองบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ปัจจุบัน กำลังศึกษาในระดับปริญญาโทการผังเมืองมหาบัณฑิต
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121
โทรศัพท์...0-2986-9434, 0-2986-9605-6 ต่อ 4021
โทรสาร 0-2986-8067, E-mail- JARS@yahoo.com.