



การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างการเรียนรู้แบบมีตัวแทนอัจฉริยะและแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

A comparison of Learning Achievement of “Virtue Ethical Issue” based on Sufficient Economy between Learning with Intelligent Agent and Learning without Intelligent Agent

โดย

นางเดือนเพ็ญ กชกรจารุพงศ์

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

นางปริดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

นางณัชชา มหปฎุญยานนท์

สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัยคณะศึกษาศาสตร์

โครงการวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนการวิจัย

จากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2555

มหาวิทยาลัยทักษิณ

คำรับรองคุณภาพ

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงและแก้ไขระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ พร้อมกับบันทึกรายจ่ายประจำวัน เพื่อนำหลักการเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน (นวัตกรรมที่มีตัวแทนอัจฉริยะ) และพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ นำระบบที่ได้ มาช่วยในการปรับเปลี่ยนและพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติหรือความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างการเรียนรู้แบบมีตัวแทนอัจฉริยะและแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ รายละเอียดของผลการประเมินได้แสดงไว้ในรายงานวิจัยฉบับนี้

คำสำคัญ : คุณธรรมจริยธรรม, บันทึกรายจ่าย, เศรษฐกิจพอเพียง, การประเมินประสิทธิภาพระบบ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

Abstract

This research project aims to improve and modify the learning support system based on moral, ethical, economic sufficiency with intelligent agents together with everyday expenses. In order to apply Sufficiency Economy principles to everyday life (Innovation with intelligent agents), and to develop a learning support system in morality and ethic based on sufficiency economy without an intelligent agent. Then employ the system to assist in the reorganization and development of strategic learning to assess the learning achievement, and attitudes or learners satisfaction. To compare learning achievement on moral and ethic based on economic sufficiency during learning with intelligent agents and without intelligence agent. The details of the evaluation are presented in this research report.

Key words: Virtue Ethical Issue, Payment Recording, Sufficient Economy, Efficiency Assessment, Learning Achievement

ประกาศคุณูปการ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยทักษิณที่สนับสนุนโครงการวิจัยนี้ ขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่ช่วยทดสอบระบบ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่การปรับปรุงและพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต และทุก ๆ ท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน อย่างซาบซึ้ง ด้วย
จิตคารวะ

คณะผู้วิจัย

มกราคม 2557

สารบัญ

คำรับรองคุณภาพ	ข
บทคัดย่อ.....	ค
ABSTRACT.....	ง
ประกาศคุณูปการ.....	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1.1 บทนำ	1
1.2 คำสำคัญ (KEYWORD) ของการวิจัย.....	1
1.3 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา.....	3
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.6 ทฤษฎี สมมติฐาน และหรือกรอบแนวความคิดของการวิจัย.....	8
1.6.1 ทฤษฎีของ โครงการวิจัย.....	8
1.6.2 สมมติฐานของ โครงการวิจัย	9
1.6.3 กรอบแนวความคิดของ โครงการวิจัย.....	9
1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง.....	10
1.8 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการทำ การวิจัย).....	12
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	15
1.9.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	15

สารบัญ (ต่อ)

1.9.2 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	15
บทที่ 2	17
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
2.1 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (INFORMATION) ที่เกี่ยวข้อง	17
2.1.1 นวัตกรรมการศึกษา	17
2.1.2 ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต	18
2.1.3 สื่อการเรียนรู้	20
2.1.4 เศรษฐกิจพอเพียง	20
2.1.5 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ	23
2.1.6 การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย	24
2.1.7 แนวคิดการออม	33
2.1.8 ตัวแทนอัจฉริยะ	33
2.1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3	42
วิธีการดำเนินการวิจัย	42
3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	46
3.1.1 Use Case Diagram	47
3.1.2 Sequence Diagram	50
3.1.3 ER Diagram	57
3.2 ผลการพัฒนาระบบ	64
3.2.1 การสมัครสมาชิก	64
3.2.2 การล็อกอินเข้าสู่ระบบ	68
3.2.3 การตั้งค่าประเภทข้อมูล	68
3.2.4 การตั้งค่าคำแนะนำ	71
3.2.5 การตั้งค่าข้อมูลสมาชิก	73
3.2.6 การตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ	74

สารบัญ (ต่อ)

3.2.7 บันทึกข้อมูล	75
3.2.8 การวางแผน	80
3.2.9 สรุป	81
3.2.10 คำแนะนำ.....	85
3.2.11 แจ้งเตือน.....	93
3.2.12 การค้นหาข้อมูล.....	96
3.2.13 การส่งออกข้อมูล.....	97
3.2.14 การแจ้งเตือนผ่านอีเมล	99
บทที่ 4	105
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	105
4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ).....	105
4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ)	108
4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ).....	111
4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ).....	115
4.5 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรมบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	117
4.6 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรมบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	118
4.7 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรมบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	119
4.8 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยไม่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	120

สารบัญ (ต่อ)

4.9 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	121
4.10 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	122
4.11 ผลการประเมินความเจตคติที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	123
บทที่ 5	129
อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ	129
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	129
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	130
5.3 งานในอนาคต.....	130
บรรณานุกรม.....	132
ภาคผนวก.....	136

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	ขั้นตอนดำเนินงาน โครงการวิจัย.....	14
ตารางที่ 2.1	ตารางเปรียบเทียบความสามารถระบบบันทึกรายรับรายจ่ายที่เกี่ยวข้อง.....	30
ตารางที่ 3.1	ตารางสมาชิก (DATA STORE NAME : MEMBER).....	58
ตารางที่ 3.2	ตารางคำแนะนำ (DATA STORE NAME : ADVICE).....	59
ตารางที่ 3.3	ตารางตั้งค่าคำแนะนำ (DATA STORE NAME : SETUP).....	59
ตารางที่ 3.4	ตารางการแจ้งเตือน (DATA STORE NAME : WARN)	60
ตารางที่ 3.5	ตารางวางแผน (DATA STORE NAME : HASPLAN).....	60
ตารางที่ 3.6	ตารางชนิดรายรับ-รายจ่าย (DATA STORE NAME : TYPE).....	60
ตารางที่ 3.7	ตารางข้อมูลรายรับ-รายจ่าย (DATA STORE NAME : HASDATA).....	61
ตารางที่ 3.8	ตารางประเภทรายจ่าย (DATA STORE NAME :ADVICE_DATA)	61
ตารางที่ 3.9	ตารางเหตุผลการใช้จ่าย (DATA STORE NAME :ADVICE_REASON).....	61
ตารางที่ 3.10	ตารางข้อมูลการแจ้งเตือน (DATA STORE NAME :WARN_LOG)	62
ตารางที่ 3.11	ตารางตั้งค่ารายได้ (DATA STORE NAME :SETUP_SALARY).....	62
ตารางที่ 3.12	ตารางแสดงรายละเอียดคำแนะนำตามเหตุผลของแต่ละประเภทรายจ่าย.....	88
ตารางที่ 4.1	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน	105
ตารางที่ 4.2	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน.....	108
ตารางที่ 4.3	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรมจริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน	115
ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.....	118
ตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	119
ตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	120
ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มควบคุม.....	121
ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.....	122
ตารางที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้.....	123
ตารางที่ 4.11 ระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	124
ตารางที่ 4.12 ระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ.....	125
ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียง	126
ตารางที่ 4.14 จำนวนกลุ่มผู้เรียน.....	126
ตารางที่ 4.15 ความถี่ของผู้ใช้ในการบันทึกรายรับรายจ่ายบนระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	127
ตารางที่ 4.16 ความถี่ของผู้ใช้ในการบันทึกรายรับรายจ่ายบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	127

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 เว็บไซต์ ICONCASH	25
ภาพที่ 2.2 ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย	27
ภาพที่ 2.3 ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลแบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ	28
ภาพที่ 2.4 เว็บไซต์ RUBJAI.....	29
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	42
ภาพที่ 3.2 USE CASE DIAGRAM ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	47
ภาพที่ 3.3 USE CASE DIAGRAM ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	49
ภาพที่ 3.4 SEQUENCE DIAGRAM REGISTER.....	50
ภาพที่ 3.5 SEQUENCE DIAGRAM LOGIN	51
ภาพที่ 3.6 SEQUENCE DIAGRAM INPUT DATA.....	51
ภาพที่ 3.7 SEQUENCE DIAGRAM PLAN	52
ภาพที่ 3.8 SEQUENCE DIAGRAM SUMMARIZE.....	53
ภาพที่ 3.9 SEQUENCE DIAGRAM ADVICE.....	53
ภาพที่ 3.10 SEQUENCE DIAGRAM WARN	54
ภาพที่ 3.11 SEQUENCE DIAGRAM SEARCH.....	55
ภาพที่ 3.12 SEQUENCE DIAGRAM EXPORT	55
ภาพที่ 3.13 SEQUENCE DIAGRAM SETUP	56
ภาพที่ 3.14 SEQUENCE DIAGRAM MANAGEMENT.....	56
ภาพที่ 3.15 ER DIAGRAM ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ.....	57

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.16 ER DIAGRAM ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มี ตัวแทนอัจฉริยะ.....	63
ภาพที่ 3.17 หน้าหลัก.....	65
ภาพที่ 3.18 เงื่อนไขการใช้บริการ.....	66
ภาพที่ 3.19 หน้ากรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อสมัครสมาชิก	66
ภาพที่ 3.20 หน้าสมัครสมาชิกเมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง.....	67
ภาพที่ 3.21 ข้อความแจ้งให้ตั้งค่าระบบก่อนใช้งาน.....	67
ภาพที่ 3.22 หน้าหลักเมื่อล็อกอินไม่ถูกต้อง	68
ภาพที่ 3.23 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูล.....	70
ภาพที่ 3.24 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูลเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง.....	70
ภาพที่ 3.25 หน้าแก้ไขรายละเอียดข้อมูล	71
ภาพที่ 3.26 หน้ายืนยันการลบประเภทข้อมูล	71
ภาพที่ 3.27 หน้าตั้งค่าประเภทคำแนะนำ.....	72
ภาพที่ 3.28 หน้าตั้งค่าประเภทคำแนะนำเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง	72
ภาพที่ 3.29 หน้าตั้งค่าข้อมูลสมาชิก	73
ภาพที่ 3.30 เมื่อผู้ใช้แก้ไขข้อมูล ในหน้าข้อมูลสมาชิกไม่ถูกต้อง.....	74
ภาพที่ 3.31 การตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ.....	75
ภาพที่ 3.32 หน้าปฏิทิน.....	76
ภาพที่ 3.33 หน้าบันทึกข้อมูลแสดงประเภทตามที่ตั้งค่าไว้	77
ภาพที่ 3.34 หน้าบันทึกข้อมูลเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง.....	78
ภาพที่ 3.35 ตั้งค่าชนิดข้อมูล.....	79

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.36 หน้าแก้ไขข้อมูล	79
ภาพที่ 3.37 หน้ายืนยันการลบข้อมูล.....	80
ภาพที่ 3.38 หน้าวางแผนข้อมูล	81
ภาพที่ 3.39 แก้ไขข้อมูลการวางแผน	81
ภาพที่ 3.40 หน้าสรุปรายจ่ายแต่ละประเภทประจำเดือน	82
ภาพที่ 3.41 หน้าสรุปข้อมูลประจำเดือน.....	83
ภาพที่ 3.42 หน้าสรุปข้อมูลประจำปี.....	84
ภาพที่ 3.43 หน้าคำแนะนำเมื่อทำการบันทึกรายรับ.....	85
ภาพที่ 3.44 หน้าคำแนะนำเมื่อรายจ่ายรวมประจำวันมากกว่าที่กำหนด	86
ภาพที่ 3.45 หน้าคำแนะนำเมื่อรายจ่ายในกลุ่มต่าง ๆ รวมมากกว่าที่กำหนด	87
ภาพที่ 3.46 คำแนะนำเมื่อมีการใช้จ่ายเกินจากที่ได้ตั้งค่าไว้	88
ภาพที่ 3.47 หน้าคำแนะนำเมื่อวางแผนรายจ่ายในกลุ่มต่าง ๆ รวมมากกว่าที่กำหนด	90
ภาพที่ 3.48 หน้าคำแนะนำประจำเดือน	91
ภาพที่ 3.49 หน้าคำแนะนำ	92
ภาพที่ 3.50 หน้ารายละเอียดคำแนะนำ	92
ภาพที่ 3.51 หน้ายืนยันการลบคำแนะนำ	93
ภาพที่ 3.52 หน้าแจ้งเตือน	94
ภาพที่ 3.53 หน้าแก้ไขข้อมูลแจ้งเตือน	95
ภาพที่ 3.54 หน้ายืนยันการลบข้อมูลแจ้งเตือน.....	95
ภาพที่ 3.55 หน้าแสดงข้อความแจ้งเตือน	96
ภาพที่ 3.56 หน้าค้นหาข้อมูล.....	97

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.57 หน้าส่งออกข้อมูล.....	98
ภาพที่ 3.58 หน้าดาวน์โหลดไฟล์	98
ภาพที่ 3.59 หน้าจอแสดงไฟล์เมื่อเปิดกับ โปรแกรม EXCEL	99
ภาพที่ 3.60 ตัวอย่างการตั้งค่าแจ้งเตือนที่ผู้ใช้กำหนดเอง	100
ภาพที่ 3.61 ตัวอย่างอีเมลที่ได้รับจากการแจ้งเตือนแบบผู้ใช้กำหนดเอง	100
ภาพที่ 3.62 ตัวอย่างการแจ้งเตือนการกรอกรายได้ประจำเดือน.....	101
ภาพที่ 3.63 ตัวอย่างการแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลค่าใช้จ่ายประจำวัน.....	101
ภาพที่ 3.64 ตัวอย่างการแจ้งเตือนในขณะที่ค่าใช้จ่ายใกล้ถึงค่าที่กำหนดไว้.....	102
ภาพที่ 3.65 ตัวอย่างการแจ้งเตือนในขณะที่ค่าใช้จ่ายเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้.....	102
ภาพที่ 3.66 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูลของระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ.....	103
ภาพที่ 3.67 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูลของระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง	104

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

โครงการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างการเรียนรู้แบบมีตัวแทนอัจฉริยะและแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ เป็นโครงการวิจัยใหม่ที่มีความสอดคล้องกับ

1. นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งประกอบด้วย ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางสังคม กลยุทธ์การวิจัยที่ 8 ส่งเสริมความเข้มแข็งและการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันของท้องถิ่นและสังคม

2. กลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มเรื่อง การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง

3. นโยบายรัฐบาล ได้แก่ นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก : เรื่อง การรักษาและเพิ่มรายได้ของประชาชน และนโยบายระยะการบริหารราชการ 3 ปี ของรัฐบาล : นโยบาย สังคมและคุณภาพชีวิต (นโยบายการศึกษา ข้อ 7 ส่งเสริมให้เด็ก เยาวชน และประชาชนใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงสร้างสรรค์อย่างชาญฉลาด เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้)

โครงการวิจัยนี้จัดอยู่ในประเภทการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) กลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัยคือ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ และสาขาการศึกษา

1.2 คำสำคัญ (Keyword) ของการวิจัย

- **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Learning Achievement)** หมายถึง คะแนนสอบที่วัดได้จากการประเมินด้วยแบบทดสอบ

- **ตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent)** หมายถึง หน่วยของซอฟต์แวร์ที่สามารถดำเนินการบางอย่างหรือประมวลผลบางอย่างให้กับผู้ใช้หรือให้กับโปรแกรมอื่น ได้อย่างเป็นอิสระและด้วยความรวดเร็ว โดยการดำเนินการบางอย่างแทนนั้น อาจจะต้องใช้องค์ความรู้หรือการนำเสนอองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายหรือความต้องการของผู้ใช้หรือโปรแกรมอื่นได้

- **ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)** หมายถึงความฉลาดเทียมที่สร้างขึ้นให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมเป็นหลัก รวมถึงศาสตร์ในด้านอื่น ๆ ได้แก่จิตวิทยา ปรัชญา หรือชีววิทยา ซึ่งสาขาปัญญาประดิษฐ์เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการการคิด การกระทำ การให้เหตุผล การปรับตัว หรือการอนุมาน และการทำงานของสมอง

- **นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation)** หมายถึง การนำเอาสิ่งใหม่ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความคิดหรือการกระทำ รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ก็ตามเข้ามาใช้ในระบบการศึกษาเพื่อมุ่งหวังที่จะเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ระบบการจัดการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียนและช่วยให้ประหยัดเวลาในการเรียน เช่น การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การใช้วีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- **ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ (Learning Strategy)** หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการที่ผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

- **สื่อการเรียนรู้ (Learning Media)** หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ ตลอดจน คน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติ รวมถึงเหตุการณ์ หรือแนวความคิด อาจอยู่ในลักษณะที่ถ่ายทอด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ หรือเป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้เกิดศักยภาพทางความคิด (Cognitive tools) ตลอดจนสิ่งที่กระตุ้นให้เป็นผู้แสวงหาความรู้และมีทักษะในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพื่อมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง

- **เจตคติ (Attitude)** หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น ซึ่งประกอบด้วยท่าทีของบุคคลที่มีต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือสถานการณ์หนึ่ง อันมีผลทำให้บุคคลมีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ ในทางบวกหรือทางลบ

- **คุณธรรม (Virtue)** หมายถึง หลักของความดีงามและความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางจริยธรรมศาสนาและทางวัฒนธรรม ซึ่งบุคคลยึดแนวทางในการปฏิบัติเพื่อความสุขความสำเร็จของตนเองและสังคม

- **จริยธรรม (Ethics)** หมายถึง การแสดงออกทางการประพฤติปฏิบัติที่ดีงาม ซึ่งสะท้อนคุณธรรมภายในให้เห็นเป็นรูปธรรม

- **เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)** หมายถึง การพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่

ดีในตัว ตลอดจนใช้ความรอบรู้ความรอบคอบ และคุณธรรม ประกอบการวางแผนการตัดสินใจ และการกระทำ

1.3 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 มาตรา 81 กำหนดว่า รัฐต้องจัดการศึกษาอบรม ให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 79 ระบุว่า รัฐต้อง สนับสนุนการนำหลักธรรมของศาสนาใช้เพื่อเสริมสร้างคุณธรรมและพัฒนาคุณภาพชีวิต มาตรา 80 กำหนดว่า รัฐต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกอันดีงาม มีระเบียบวินัย กำนึงถึงประโยชน์ ส่วนรวม และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้บัญญัติสาระการจัดการศึกษาว่า ต้อง เป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้ และ คุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้แผนพัฒนาคุณภาพของกระทรวงศึกษาธิการประจำปี 2551 ระบุ “กระทรวงศึกษาธิการ เป็นองค์กรหลักที่มุ่งจัดและส่งเสริมการศึกษาให้ประชาชนมีคุณธรรมนำความรู้ มีคุณภาพ มี ศักยภาพในการพัฒนาตนเอง ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง เสริมสร้างสังคมคุณธรรม พัฒนาสังคม ฐานความรู้ และยืนหยัดในเวทีโลกบนพื้นฐานของความเป็นไทย” ด้วยพันธกิจที่ว่าด้วยการเร่งรัด การปฏิรูปการศึกษาเพื่อเสริมสร้างโอกาสในการศึกษาให้แก่ประชาชน โดยยึดหลักคุณธรรมนำ ความรู้ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และพัฒนาระบบบริหาร จัดการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และประเด็นยุทธศาสตร์อันได้แก่ สร้างกระบวนการ เรียนรู้ ปลูกฝังจิตสำนึก กำนิยม คุณธรรม วัฒนธรรม ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง วิถีชีวิต ประชาธิปไตยและธรรมาภิบาลแก่เยาวชน และประชาชนทุกระดับ โดยเชื่อมโยงความร่วมมือกับ ทุภาคส่วนในสังคม รวมถึงการสร้างโอกาสทางการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักนิติการ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ 2551)

จากวิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยในรัฐบาลที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ภาวะวิกฤต ทางคุณธรรม จริยธรรมของคนในชาติเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อกระแสนิยมของการบริโภคนิยมล้น เกิน ทำให้ประชาชนในชาติมีความต้องการในวัตถุนิยมสูงขึ้น เมื่อรายจ่ายไม่เพียงพอ แต่มีความ ต้องการรายได้ที่สูงขึ้น เพื่อสนองความต้องการที่มีอยู่อย่างไม่เพียงพอ ทำให้ขาดคุณธรรม จริยธรรม ในการประกอบอาชีพ ทำให้ประกอบอาชีพทุจริต คดโกง หรือแม้แต่การก่ออาชญากรรม ต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนและได้รับความเสียหาย และกระทำความผิดในข้อหาต่าง ๆ ดังที่ ปรากฏในพาดหัวข่าวของหนังสือพิมพ์ต่าง ๆ รวมทั้งหนังสือพิมพ์ออนไลน์ รวมถึงที่แพร่ภาพและ กระจายเสียงผ่านทางวิทยุและโทรทัศน์ ปัจจุบันคนในชาติเริ่มขาดคุณธรรมและจริยธรรมเพิ่มขึ้น และนับวันเริ่มมีแนวโน้มที่จะรุนแรงขึ้น ทำให้รัฐบาลที่ผ่านมาจำเป็นต้องประกาศเรื่องคุณธรรมนำ

การพัฒนาเป็นวาระแห่งชาติ ให้ทุกกระทรวง ทบวง กรม ถูปฏิบัติให้เกิดคุณธรรม จริยธรรมเป็นพื้นฐานการพัฒนาทุกด้าน เพื่อกู้ชาติให้พ้นจากวิกฤต จากการตกเป็นทาสของกิเลส ตัณหา และการบริโภครายอย่างสิ้นเกิน รวมถึงการทำลายสิ่งแวดล้อมโลก

การปฏิบัติตนให้เป็นคนมีคุณธรรม จริยธรรม ดังกล่าวนี้นี้ช่วยทำให้ลดปัญหาสังคม ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถเพิ่มรายได้ให้กับประเทศ เพื่อนำไปช่วยเหลือหน่วยงานใด ๆ ที่ยังไม่ได้พัฒนาหรือเดือดร้อน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่เน้นการสร้างสมดุลในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะหลัง (แผนฯ 8 พ.ศ. 2542-2545, แผนฯ 9 พ.ศ. 2546-2549, แผนฯ 10 พ.ศ. 2550-2554) ที่เน้นการพัฒนาคนไทยเป็นสำคัญ เมื่อประชาชนของประเทศไทยฐานะมั่นคง ไม่มีหนี้สิน เศรษฐกิจของประเทศก็จะมั่นคงและยั่งยืนด้วยการกินอยู่อย่างพอเพียง ตามหลักปรัชญาพระราชทาน “เศรษฐกิจพอเพียง”

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงถูกใช้เป็นกรอบแนวความคิดและทิศทางการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ มหาภาคของไทย ซึ่งบรรจุอยู่ใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาที่สมดุล ยั่งยืน และมีภูมิคุ้มกัน เพื่อความอยู่ดีมีสุข มุ่งสู่สังคมที่มีความสุขอย่างยั่งยืน โดยไม่เน้นเรื่องตัวเลขการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ยังคงให้ความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจแบบทวิลักษณ์ หรือระบบเศรษฐกิจที่มีความแตกต่างกันระหว่างเศรษฐกิจชุมชนเมืองและชนบท (พินิจ 2549) รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ได้บรรจุแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในส่วนที่ 3 แนวนโยบายด้านการบริหารราชการแผ่นดิน มาตรา 78 (1) บริหารราชการแผ่นดินให้เป็นไปเพื่อการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และความมั่นคงของประเทศอย่างยั่งยืน โดยต้องส่งเสริมการดำเนินการตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคำนึงถึง ผลประโยชน์ของประเทศชาติในภาพรวมเป็นสำคัญ

การพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และความมั่นคงของประเทศอย่างยั่งยืน จะต้องอาศัยคุณธรรม จริยธรรม เป็นพื้นฐานสำคัญที่ควรปลูกฝังให้กับมนุษย์ทุกคนตั้งแต่วัยเยาว์ และควรปลูกฝังอย่างต่อเนื่องตลอดทุกวัย เพื่อให้ซึมซาบจนเป็นปกติตามความเคยชินในจิตใจที่จะประพฤติปฏิบัติเป็นคนดี อีกทั้งความถี่ในการย้ำเตือนจะกระตุ้นให้มีความตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญมากยิ่งขึ้น โดยการให้การศึกษาที่มุ่งเน้นไปในการพัฒนาศักยภาพของคนให้สมบูรณ์ร่วมกับการมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้า ยุทธศาสตร์การเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เพื่อให้เกิดการวางแผนหรือการกำหนดวิธีการควบคุมตนเองของผู้เรียน เพื่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มี

ประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จตามที่คาดหมาย และช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ดีขึ้น

ดังนั้นการจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การประเมินผู้เรียนพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมและรูปแบบการศึกษา การประเมินผู้เรียน ควรเป็นไปเพื่อพัฒนา และมุ่งเน้นคุณธรรมนำวิชาการ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนดีมีคุณธรรมต่อไปในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2544)

การพัฒนาศาสตร์การเรียนรู้จำเป็นต้องใช้วิธีการต่าง ๆ มาช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และได้รับการพัฒนาอย่างถูกวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ โดยใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่หรือนวัตกรรม นวัตกรรมการศึกษาจึงถูกใช้เป็นที่การเรียนรู้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 64 กล่าวว่า “รัฐต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตและพัฒนา เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดโอกาสให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม” และหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดลักษณะของสื่อการเรียนรู้ไว้ว่าควรมีความ หลากหลายทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีและสื่ออื่น ๆ (กรมวิชาการ 2545) ดังนั้น การเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการศึกษาสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดความแตกต่างระหว่าง บุคคล โดยเฉพาะการเรียนรู้เกี่ยวกับจริยธรรมซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต การสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียน โดยมากจะเป็นไปในลักษณะการบรรยาย ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เรียนมี การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้บ้าง แต่ในบางครั้ง ปัญหาที่ผู้เรียนประสบอาจไม่ตรงกับกรณีศึกษา ผู้เรียนจำเป็นต้องพัฒนาความรู้ วิจารณญาณ กระบวนการสื่อสาร ความคิด แก้ปัญหา ตัดสินใจ และ วิสัยทัศน์ ซึ่งสามารถเรียนรู้ผ่านตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) หรือตัวแทนชาญฉลาด ที่ สอดแทรกความรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ให้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยขึ้นกับพฤติกรรมการใช้ ระบบของผู้เรียน

ตัวแทนอัจฉริยะเป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับการพัฒนาล่าสุดที่มีแนวโน้มที่จะ เป็นเครื่องมือหรือเทคโนโลยีสำคัญของระบบสารสนเทศในอนาคต (กิตติ 2550) ตัวแทนอัจฉริยะมี การเติบโตอย่างรวดเร็วในงานที่มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานประจำวันที่ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยให้ ผู้ใช้งานประสบความสำเร็จในหลาย ๆ ประเภทของงาน ตัวแทนอัจฉริยะเป็นตัวแทนซอฟต์แวร์ (Software Surrogate) สำหรับผู้ใช้หรือขั้นตอนการทำงานเพื่อเติมส่วนที่ต้องการ ตัวแทนอัจฉริยะ

ส่วนใหญ่ถูกพัฒนาเพื่อช่วยในการทำงานส่วนประสานกับผู้ใช้ (User Interface) หรือช่วยในการใช้งานระบบปฏิบัติการได้ (Operating System Agent) หรือช่วยในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ใด ๆ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาตัวแทนอัจฉริยะเพื่อช่วยในการทำงานระบบ พร้อมกับสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้ผู้ใช้ระบบมีจิตสำนึกที่ดี มีคุณธรรม เพิ่มขึ้น ภายในขอบเขตของการใช้งานระบบนั้น ๆ

เรื่องคุณธรรม จริยธรรม สามารถเรียนรู้ผ่านงานประยุกต์ทางด้านระบบสนับสนุนการเรียนรู้ได้แต่อาจมีฟังก์ชันในการโต้ตอบกับผู้ใช้ที่น้อยกว่าหรือประสิทธิภาพด้อยกว่าการนำตัวแทนอัจฉริยะ หรือเทคโนโลยีเอเจ้นท์มาช่วยสนับสนุนในการโต้ตอบกับผู้ใช้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับระบบ เนื่องจากความสามารถของตัวแทนอัจฉริยะ จะช่วยให้ระบบมีความฉลาดในการโต้ตอบกับผู้ใช้มากขึ้น

คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะหาวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเป็นการพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยจะใช้นวัตกรรมซึ่งพัฒนาในลักษณะของโปรแกรมตัวแทน หรือตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม พร้อมกับการใช้ระบบที่ช่วยบันทึกรายจ่ายประจำวัน โดยมีองค์ประกอบของส่วนติดต่อกับผู้เรียนในลักษณะกราฟิกที่โต้ตอบกับผู้เรียน และใช้เทคนิคของปัญญาประดิษฐ์สำหรับโต้ตอบกับผู้เรียนตามพฤติกรรมการใช้ระบบของผู้เรียน คณะผู้วิจัยมีความเชื่อว่าความน่าสนใจของโปรแกรมจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรมผ่านตัวแทนอัจฉริยะ โดยเปรียบเทียบกับผู้เรียนที่ใช้โปรแกรมในลักษณะเดียวกันแต่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม พร้อมกับการใช้ระบบที่ช่วยบันทึกรายจ่ายประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจ และพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ดีขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยทักษิณที่ว่าด้วยการพัฒนาศักยภาพคนและสังคมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ (พ.ศ. 2553-2557) ที่ว่าด้วยการสนับสนุนการพัฒนา ระบบสนับสนุนการวิจัยเพื่อรองรับการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย และสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยทักษิณที่ว่า “ปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา”

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.4.1 เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

- 1.4.2 เพื่อปรับปรุงและแก้ไขระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.4.3 เพื่อนำระบบที่ได้ มาช่วยในการปรับเปลี่ยนและพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ ซึ่งสามารถประเมินได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติของผู้เรียน และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่นำไปสู่การพัฒนาตนเอง
- 1.4.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างการเรียนรู้แบบมีตัวแทนอัจฉริยะและแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.5.1 พัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.2 ปรับปรุงและแก้ไขระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายในชีวิตประจำวันที่มีตัวแทนอัจฉริยะตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 1.5.3 พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะและไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ โดยผู้เชี่ยวชาญ (ที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง) และผู้เรียน
- 1.5.4 ประเมินประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.5.5 ประเมินประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.5.6 พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายในชีวิตประจำวันผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.7 พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายในชีวิตประจำวันผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

- 1.5.8 พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.9 พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.10 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญ
- 1.5.11 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายใน ชีวิตประจำวันผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.12 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายใน ชีวิตประจำวันผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.13 ประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อ เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน ผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มี ตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.14 ประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อ เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน ผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่ มีตัวแทนอัจฉริยะ
- 1.5.15 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียงระหว่างการเรียนรู้แบบมีตัวแทนอัจฉริยะและแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

1.6 ทฤษฎี สมมติฐาน และหรือกรอบแนวความคิดของการวิจัย

1.6.1 ทฤษฎีของโครงการวิจัย

ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนหรือวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชา และฝึกทักษะทางการเรียนได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อ การเรียนวิชาต่าง ๆ ด้วย จากการศึกษาผลงานวิจัยพบว่า ยุทธศาสตร์การเรียนรู้มีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากพอสมควร (สุดา และคณะ (2554), อรยา และคณะ (2554), สุดา และคณะ (2553)) การสอนเนื้อหาความรู้และทักษะให้กับนักเรียนจึงยังไม่เพียงพอ จำเป็นที่ จะต้องส่งเสริมและพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่ถูกต้อง สามารถ แสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้สามารถทำได้โดยการ

พัฒนานวัตกรรม ซึ่งเป็น การนำสิ่งใหม่ ๆ ที่อาจจะอยู่ในรูปของความคิด การกระทำ สิ่งประดิษฐ์ เข้ามาใช้เพื่อมุ่งหวังที่จะเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยคุณลักษณะของ นวัตกรรมที่เป็นสิ่งซึ่งสามารถพัฒนาขึ้นมาให้สอดคล้องตรงความต้องการ ได้ จึงมีการนำ เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและน่าสนใจมาใช้ในการพัฒนา ทำให้ นวัตกรรมเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่ทำให้ ผู้เรียนมีความสนใจจะแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วย เจตคติที่ดี ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้

1.6.2 สมมติฐานของโครงการวิจัย

- นวัตกรรมหรือระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ สามารถนำมาใช้งานได้
- ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ สามารถนำมาใช้งานได้
- นวัตกรรมหรือระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะสามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ สามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงโดยไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ ต่ำกว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบใช้นวัตกรรมตัวแทนอัจฉริยะ
- กลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ มีเจตคติที่ดีกว่า กลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

1.6.3 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

สำหรับกรอบความคิดของโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะหาวิธีการที่จะทำให้ ผู้เรียนมีการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเป็นการพัฒนา วิทยาศาสตร์การเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยจะใช้นวัตกรรมซึ่งพัฒนาในลักษณะของ โปรแกรม ตัวแทน หรือซอฟต์แวร์เอเจนต์ หรือตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม ใน

การประหยัด ชื่อสัตย์ และมีน้ำใจ พร้อมกับการใช้ระบบที่ช่วยบันทึกรายจ่ายประจำวัน โดยมีองค์ประกอบของส่วนติดต่อกับผู้เรียนในลักษณะกราฟิกที่ได้ติดต่อกับผู้เรียน และใช้เทคนิคของปัญญาประดิษฐ์สำหรับโต้ตอบกับผู้เรียนตามพฤติกรรมการใช้ระบบของผู้เรียน คณะผู้วิจัยมีความเชื่อว่าความน่าสนใจของโปรแกรมจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี มีแรงจูงใจ ต่อการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม โดยเฉพาะเรื่องของคุณธรรมในการใช้จ่ายในชีวิตประจำวันบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง และพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ดีขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยช่วงแรกของการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะผู้ทดสอบ (Evaluator) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรม จะเป็นผู้ประเมินการใช้งานระบบและให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงระบบ โดยคณะผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ตอบแบบสอบถาม และความคิดเสียงดัง (Think aloud method) (ซึ่งการคิดเสียงดังนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในการประเมินส่วนประสานกับผู้ใช้ (User interface)) ก่อนที่จะนำไปให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ระบบ (User) ทดสอบต่อไป เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการใช้จ่ายและการใช้ระบบ รวมถึงการประเมินเจตคติของผู้ใช้ระบบจากการทำแบบทดสอบความพึงพอใจในการใช้ระบบ

1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง

วิธีการ

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
3. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำฐานข้อมูลคุณธรรม จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้จ่าย (เพิ่มเติม)
4. การวิเคราะห์ขอบเขตความต้องการและความสามารถที่ควรจะมีอยู่ในระบบที่ไม่มีตัวแทน

อัจฉริยะ

5. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)
6. พัฒนาระบบต้นแบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะตามขอบเขตที่ได้วิเคราะห์ไว้
7. ปรับปรุงและแก้ไขระบบต้นแบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ (ระบบเดิมจากงานวิจัยใน
ปีงบประมาณ 2553) ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
8. ทดสอบการใช้งานระบบทั้งสองระบบ
9. วิเคราะห์และสรุปผลการใช้ระบบ
10. ปรับปรุงการใช้งานระบบ

11. จัดทำคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งสองระบบ
12. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการประเมินการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
13. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการประเมินการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
14. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เรียนเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และเจตคติของผู้เรียนต่อการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
15. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เรียนเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และเจตคติของผู้เรียนต่อการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
16. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญ
17. ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม
18. ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งานทดสอบการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
19. วิเคราะห์และสรุปผลการใช้ระบบ
20. ปรับปรุงการใช้งานระบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
21. ปรับแก้คู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งสองระบบ (หากมีคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ)
22. จัดอบรมการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะให้กับผู้เรียน
23. จัดอบรมการใช้งานระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะให้กับผู้เรียน
24. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะกับผู้เรียน
25. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะกับผู้เรียน
26. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากผู้เรียนกลุ่มควบคุม
27. ประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
28. ประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
29. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย
30. นำเสนองานวิจัยต่อประมุขวิชาการที่เกี่ยวข้อง
31. จัดทำเอกสารและรายงานการวิจัย

ในการประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่เรียกว่าเทคนิคสามเส้า (Triangulation Technique) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้น มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยการรวบรวมข้อมูลมากกว่าหนึ่งวิธี (Methods Triangulation) เพื่อตรวจสอบและยืนยันซึ่งกันและกัน ด้วยการสังเกตการณ์ใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ประเมินร่วมกับการคิดเสียดัง ร่วมกับการสัมภาษณ์ และให้กรออกแบบสอบถามความพึงพอใจจากการใช้งานนวัตกรรม เพื่อนำคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ประเมินมาวิเคราะห์และสรุปผลการใช้นวัตกรรม

กลุ่มเป้าหมายเป็นนิสิต มหาวิทยาลัยทักษิณ จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 นิสิตจำนวน 30 คน ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

กลุ่มที่ 2 นิสิตจำนวน 30 คน ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

กลุ่มที่ 3 นิสิตจำนวน 30 คน ไม่ใช้ระบบ

สำหรับสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล ได้แก่ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้แก่

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การวางแผนและกำหนดเป้าหมายการใช้จ่ายได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการกำหนดเป้าหมายในการเก็บออมได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คุณธรรมเกี่ยวกับข้องกับการประหยัด มีจิตสำนึกและพึงระมัดระวังการใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น เพื่อการประหยัดพลังงาน และเพื่อไม่ให้ก่อหนี้ที่ไม่จำเป็น
4. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คุณธรรมเกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์ เพื่อให้เกิดความซื่อสัตย์กับตนเองในการตั้งสัจจะในการใช้จ่ายตามที่ได้วางแผนไว้
5. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คุณธรรมเกี่ยวกับข้องกับการมีน้ำใจ เพื่อให้เกิดการช่วยเหลือสังคมจากการเก็บออมรายจ่ายที่เกิดจากรายเหลือ

1.8 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัย)

ขั้นตอนและระยะเวลาของแผนการดำเนินงาน 12 เดือน (กิจกรรมที่ 1- 33)

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
3. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำฐานข้อมูลคุณธรรม จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้จ่าย (เพิ่มเติม)
4. การวิเคราะห์ขอบเขตความต้องการและความสามารถที่ควรจะมีอยู่ในระบบที่ไม่มีตัวแทน
อัจฉริยะ
5. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)
6. พัฒนาระบบต้นแบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะตามขอบเขตที่ได้วิเคราะห์ไว้
7. ปรับปรุงและแก้ไขระบบต้นแบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ (ระบบเดิมจากงานวิจัยในปีงบประมาณ
2553) ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
8. ทดสอบการใช้งานระบบทั้งสองระบบ
9. วิเคราะห์และสรุปผลการใช้ระบบ
10. ปรับปรุงการใช้งานระบบ
11. จัดทำคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งสองระบบ
12. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม
จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อ
การประเมินการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
13. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม
จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อ
การประเมินการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
14. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เรียนเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และ
เจตคติของผู้เรียนต่อการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ
15. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เรียนเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และ
เจตคติของผู้เรียนต่อการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
16. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญ
17. ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทน
อัจฉริยะกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม
18. ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทน
อัจฉริยะกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้น
ฐานเศรษฐกิจพอเพียง
19. วิเคราะห์และสรุปผลการใช้ระบบ
20. ปรับปรุงการใช้งานระบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรม	เดือนที่ 1-12											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
กิจกรรมที่ 20								◀				
กิจกรรมที่ 21								★				
กิจกรรมที่ 22								★				
กิจกรรมที่ 23								★				
กิจกรรมที่ 24								★				
กิจกรรมที่ 25									↔			
กิจกรรมที่ 26									↔			
กิจกรรมที่ 27									★		★	
กิจกรรมที่ 28											★	
กิจกรรมที่ 29											★	
กิจกรรมที่ 30												↔
กิจกรรมที่ 31												↔

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.9.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้นวัตกรรมเป็นผลผลิตการวิจัย ที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการประกอบงานวิจัยเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ได้ผลการวิจัย ที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูล เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบในการประกอบงานวิจัยเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม หรือรายวิชาทั่ว ๆ ไป สามารถนำนวัตกรรมที่ได้ ไปใช้เป็นการเรียนรู้เพื่อช่วยในการเรียนการสอนคุณธรรม จริยธรรม
- นิสิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และผู้สนใจทั่วไป สามารถนำนวัตกรรมที่ได้ ไปใช้เป็นการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมในการใช้จ่าย รวมถึงการแก้ปัญหา ด้วยเจตคติที่ดี และมีแรงจูงใจที่จะแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการพัฒนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

1.9.2 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

- หน่วยงานหรือสถาบันในประเทศไทย ที่มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ
คุณธรรม จริยธรรม หรือรายวิชาใด ๆ
- สหกรณ์ออมทรัพย์ทั่วไป

นอกจากนี้งานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานใด ๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชนในการ
พัฒนาบุคลากรขององค์กรนั้น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการอยู่ร่วมกันใน
สังคมอย่างมีความสุขอย่างยั่งยืนและพอเพียง

“จงทำงานให้เต็มความสามารถของท่าน แล้วจึงคอยโชคความาที่จะมาถึง”
--คำคมญี่ปุ่น--

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงระหว่างการเรียนรู้แบบมีตัวแทนอัจฉริยะและแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ ประกอบด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (Information) ที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 นวัตกรรมการศึกษา

นวัตกรรมเป็นแนวความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย (กิดานันท์ 2540) การนำนวัตกรรมมาใช้ในการศึกษา เรียกว่า นวัตกรรมการศึกษา

นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษา และการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมศึกษามากมายหลายอย่างซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้วและประเภทที่กำลังเผยแพร่ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้แผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ สื่อหลายมิติ เป็นต้น

การพัฒนาวิทยาศาสตร์การเรียนรู้จำเป็นต้องใช้วิธีการต่าง ๆ มาช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และได้รับการพัฒนาอย่างถูกวิธี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ โดยใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่หรือนวัตกรรมการศึกษา เพื่อเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอาศัยปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อวิธีการศึกษาได้แก่แนวความคิดพื้นฐานทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไป อันมีผลทำให้เกิดนวัตกรรมการศึกษาที่สำคัญ ๆ อันได้แก่ (1) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) เช่น การเรียนแบบไม่แบ่งชั้น (Non-Graded School) แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Book) เครื่องสอน (Teaching Machine) การสอนเป็นคณะ (Team Teaching) การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) (2) ความพร้อม (Readiness) เช่น ศูนย์การเรียนรู้ (Learning

Center) การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School) และ การปรับปรุงการสอนสามขั้น (Instructional Development in 3 Phases) (3) การใช้เวลาเพื่อการศึกษา เช่น การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น (Flexible Scheduling) มหาวิทยาลัยเปิด (Open University) แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Book) และการเรียนทางไปรษณีย์ (4) การขยายตัวทางวิชาการ และการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทำให้มีสิ่งต่างๆ ที่คนจะต้องเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาก เช่น มหาวิทยาลัยเปิด การเรียนทางวิทยุ การเรียนทางโทรทัศน์ การเรียนทางไปรษณีย์ แบบเรียนสำเร็จรูป และชุดการเรียน (บวร 2551)

2.1.2 ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต

จากรายงานการสัมมนายุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2543) ได้สรุปสาระสำคัญของยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับประเทศไทย 3 หัวข้อ คือ หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวทางปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามยุทธศาสตร์ที่กำหนด

2.1.2.1 หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต สรุปได้จากหลักการที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

2.1.2.1.1 สร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีวัฒนธรรมการเรียนรู้

2.1.2.1.2 การเรียนรู้ตลอดชีวิตเกิดขึ้นและมีความต่อเนื่องตลอดเวลาตลอดช่วงอายุของผู้เรียน

2.1.2.1.3 คนไทยทุกคนมีสิทธิและความเสมอภาคในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.1.2.1.4 ผู้เรียนและการเรียนรู้มีความสำคัญและสัมพันธ์กับวิถีชีวิตที่มีความสุข

2.1.2.1.5 ผู้เรียนมี โอกาสและมีทางเลือกในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีคุณภาพและยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้เรียน

2.1.2.1.6 การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

2.1.2.1.7 ทุกแห่งในสังคมคือแหล่งการเรียนรู้ของคนทุกคน

2.1.2.1.8 ทุกฝ่ายในสังคมต้องร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษาและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ปวงชน

2.1.2.1.9 การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นการบูรณาการการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าด้วยกัน

2.1.2.1.10 คุณภาพของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้อง

- 2.1.2.2 ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต สรุปลงจากแก่นหลักของหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต 10 หัวข้อข้างต้น ได้ 9 ยุทธศาสตร์ ดังนี้
- 2.1.2.2.1 สร้างวิสัยทัศน์การเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ชัดเจนให้ครอบคลุมหลักการทั้ง 10 ข้อ
- 2.1.2.2.2 สร้างนิสัยรักการอ่าน และวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2.1.2.2.3 สร้างเครือข่ายเชื่อมโยงแหล่งการเรียนรู้และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากทุกส่วนของสังคม
- 2.1.2.2.4 ให้ความสำคัญและสร้างความสัมพันธ์ของเอกัตบุคคล ครอบครัว ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศาสนสถาน และสถานประกอบการในฐานะที่เป็นแหล่งการเรียนรู้
- 2.1.2.2.5 กระจายแหล่งการเรียนรู้ให้ทั่วถึง และครอบคลุมทุกจุดของสังคม
- 2.1.2.2.6 พัฒนารูปแบบและกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- 2.1.2.2.7 การพัฒนาข้อมูล สื่อ สารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้
- 2.1.2.2.8 การพัฒนาและประกันคุณภาพรูปแบบ กระบวนการและกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.1.2.2.9 การจัดสรรเงินทุน และระดมทรัพยากรเพื่อจัด ส่งเสริมและสนับสนุน การเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 2.1.2.3 แนวทางปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามยุทธศาสตร์ที่กำหนด มีดังนี้
- 2.1.2.3.1 การสร้างความรู้ความเข้าใจในส่วนของเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ สิทธิและหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ วิสัยทัศน์ หลักการ ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต ฯลฯ
- 2.1.2.3.2 การสร้างนิสัยรักการเรียนรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2.1.2.3.3 การสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย
- 2.1.2.3.4 ให้ความสำคัญและสร้างความสัมพันธ์ของบุคคล ครอบครัว ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศาสนสถาน และสถานประกอบการ
- 2.1.2.3.5 กระจายแหล่งเรียนรู้
- 2.1.2.3.6 การพัฒนารูปแบบและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 2.1.2.3.7 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้
- 2.1.2.3.8 การพัฒนาและประกันคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.1.2.3.9 การจัดสรรทุนและระดมทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.1.3 สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติ รวมถึงเหตุการณ์ หรือ แนวความคิด โดยมุ่งเน้นส่งเสริมการค้นคว้า หรือ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กรม วิชาการ 2545)

กรมวิชาการ (2545) ได้จำแนกประเภทของสื่อการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

- สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ เอกสาร หนังสือ ตำรา หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร จุลสาร ฯลฯ
- สื่อเทคโนโลยี ได้แก่
 - แดบบันทึกรูปภาพ วิดีทัศน์ เทปเสียง สไลด์
 - คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted instruction)
 - สื่อบนเครือข่าย (Web-based Learning)
 - การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน
 - การศึกษาผ่านดาวเทียม
- สื่อที่เป็นกิจกรรม/กระบวนการ
(กิจกรรมที่จัดเพื่อฝึกกระบวนการคิดและการปฏิบัติ การแสดงละคร บทบาท สมมติ สถานการณ์จำลอง การทำโครงการ ฯลฯ)
- สื่อบุคคล รวมถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น
- สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- สื่อวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ หุ่นจำลอง แผนภูมิ แผนที่ รวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์ทดลอง วิทยาศาสตร์

2.1.4 เศรษฐกิจพอเพียง

จากพระราชดำรัสเนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา 4 ธันวาคม 2540 “เศรษฐกิจพอเพียง แปลว่า Sufficiency Economy ... คำว่า Sufficiency Economy นี้ไม่มีในตำรา เศรษฐกิจ จะมีได้อย่างไร เพราะว่าเป็นทฤษฎีใหม่ Sufficiency Economy นั้นไม่มีในตำราเพราะ หมายความว่า เรามีความคิดใหม่... และโดยที่มีท่านผู้เชี่ยวชาญสนใจก็หมายความว่าเราก็สามารถที่จะ ไปปรับปรุงหรือ ไปใช้หลักการเพื่อที่จะให้เศรษฐกิจของประเทศและของโลกพัฒนาดีขึ้น...” และได้พระราชทานความหมายของเศรษฐกิจพอเพียง เมื่อปี พ.ศ. 2540 และ 2541 ว่า “พอเพียงนี้มีความหมายกว้าง คือคำว่า พอก็เพียงพอ เพียงนี้ก็พอ ทำอะไรต้องพอเพียง หมายความว่า พอประมาณ ไม่สุดโต่ง ไม่โลภอย่างมาก พอเพียงนี้อาจจะมีมาก อาจจะมีของหรูหราก็ได้ แต่ว่าต้อง

ไม่ไปเบียดเบียนคนอื่น ต้องให้พอประมาณตามอัตภาพ... ฉะนั้นความพอเพียงนี้ก็แปลว่า ความพอประมาณ และความมีเหตุผล” (อุดมพร 2549)

“เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควรต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และความรอบคอบเพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี” จากหลักของปรัชญาพระราชทาน “เศรษฐกิจพอเพียง” ที่ถูกต้องผ่านพระราชวินิจฉัยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (ถวัลย์ 2550)

ถวัลย์ (2550) ได้เสนอโมเดลการจัดการเรียนรู้ ตามปรัชญาพระราชทานเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้หลักแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง คือ การพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ตลอดจนใจความรอบรู้ความรอบคอบ และคุณธรรม ประกอบการวางแผนการตัดสินใจและการกระทำ ซึ่งปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีหลักพิจารณา 4 ส่วนดังนี้

1. *กรอบแนวคิด* เป็นปรัชญาที่ชี้แนะแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนในทางที่ควรจะเป็น โดยมีพื้นฐานมาจากวิถีชีวิตดั้งเดิมของสังคมไทย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา และเป็นการมองโลกเชิงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มุ่งเน้นการรอดพ้นจากภัย และวิกฤต เพื่อความมั่นคงและความยั่งยืนของการพัฒนา

2. *คุณลักษณะ* เศรษฐกิจพอเพียงมีคุณลักษณะที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับ โดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลาง และการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน

3. *ค่านิยม* ความพอเพียงจะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ พร้อมกัน ๆ ดังนี้

3.1 *ความพอประมาณ* หมายถึง ความพอดี ที่ไม่น้อยเกินไป และไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่นการผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ

3.2 *ความมีเหตุผล* หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

3.3 *การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว* หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

4. *เงื่อนไข* การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้ และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ได้แก่

4.1 *เงื่อนไขความรู้* ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกันเพื่อประกอบการวางแผน และความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ

4.2 *เงื่อนไขคุณธรรม* ที่จะต้องเสริมสร้างประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต ไม่โลภและไม่ตระหนี่

การนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ คือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี

อุดมพร (2549) ได้นำเสนอแนวคิดวิถีชีวิตพอเพียงว่ารายจ่ายแต่ละอย่างมีระดับความสำคัญไม่เท่ากัน เราควรใช้จ่ายกับสิ่งที่เราจำเป็นต้องดำรงชีวิตก่อนเช่น ค่าอาหาร ค่าที่อยู่อาศัย และพยายามลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็น รายได้ในแต่ละเดือนของครอบครัวจำนวน 100 % ควรจัดสรรใช้จ่ายไปกับสิ่งต่อไปนี้

1. ที่อยู่อาศัย ค่าเช่า หรือค่าผ่อนชำระเงินกู้บ้าน 25 – 30 % ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว
2. ค่าอาหาร 25 % ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว
3. ค่าเดินทาง (ค่ารถ ค่าน้ำมัน หรือค่าผ่อนชำระกู้รถ) 10-15% ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว
4. ค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์) 5% ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว
5. ค่ารักษาพยาบาล 5% ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว
6. ค่าใช้จ่ายส่วนตัว และสันทนาการ (ท่องเที่ยว บันเทิง) 5-10% ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว
7. เงินเก็บออมหรือเงินลงทุน 5-10% ของรายได้ต่อเดือนของครอบครัว

การลดรายจ่าย คือการฉลาดใช้สิ่งของต่าง ๆ รอบตัวให้เกิดประโยชน์สูงสุดรวมไปถึงการฉลาดซื้อใช้ด้วย ฉลาดซื้อ คือการเลือกซื้อแต่สินค้าที่คุ้มค่า คุ่มประโยชน์ ฉลาดใช้ คือการรักษาสิ่งของต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานไปได้นาน ๆ รวมถึงการประหยัดค่าใช้จ่ายจำพวก ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์อีกด้วย ที่สำคัญคือการฉลาดใช้ชีวิต เพราะชีวิตของเราไม่ได้ขึ้นอยู่กับเงินทองหรือสิ่งของนอกกายแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังอยู่ที่การใช้ชีวิตอย่างเหมาะสม สุขกาย สุขใจ ไม่เจ็บไข้ได้ป่วยหรือมีความทุกข์จนนำไปสู่ค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น

2.1.5 คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

กระทรวงศึกษาธิการ (2550) ได้ประกาศนโยบายเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษา โดยยึดคุณธรรมนำความรู้สร้างความตระหนักสำนึกในคุณค่าของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความสมานฉันท์ สันติวิธี วิถีประชาธิปไตย พัฒนาคนโดยใช้คุณธรรมเป็นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความร่วมมือของสถาบันครอบครัว ชุมชน สถาบันศาสนา และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาเยาวชนให้เป็นคนดี มีความรู้ และอยู่ดีมีสุขโดย 8 คุณธรรมพื้นฐานประกอบด้วย

1. *ขยัน* คือ ผู้ที่มีความตั้งใจเพียรพยายามทำหน้าที่การงานอย่างจริงจังและต่อเนื่องในเรื่องที่ถูกต้องควร สู้จนมีความพยายาม ไม่ท้อถอย กล้าเผชิญอุปสรรค รักงานที่ทำ ตั้งใจทำหน้าที่อย่างจริงจัง

2. *ประหยัด* คือ ผู้ที่ดำเนินชีวิตความเป็นอยู่อย่างเรียบง่าย รู้จักฐานะการเงินของตน คิดก่อนใช้ คิดก่อนซื้อ เก็บออมถนอมใช้ทรัพย์สินสิ่งของอย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย ฟุ้งเฟ้อ รู้จักทำบัญชีรายรับ – รายจ่ายของตนเองอยู่เสมอ

3. *ซื่อสัตย์* คือ ผู้ที่มีความประพฤติตรงทั้งต่อเวลา ต่อหน้าที่ และต่อวิชาชีพ มีความจริงใจปลอดจากความรู้สึกลำเอียง หรืออคติ ไม่ใช่เล่นหักกลดโกงทั้งทางตรงและทางอ้อม รับผิดชอบต่อตนเองปฏิบัติอย่างเต็มที่และถูกต้อง

4. *มีวินัย* คือ ผู้ที่ปฏิบัติตนในขอบเขต กฎ ระเบียบของสถานศึกษา สถาบัน องค์กร และประเทศ โดยที่ตนยินดีปฏิบัติตามอย่างเต็มใจและตั้งใจยึดมั่นในระเบียบแบบแผนข้อบังคับและข้อปฏิบัติ รวมถึงการมีวินัยทั้งต่อตนเองและสังคม

5. *สุขภาพ* คือ ผู้ที่มีความอ่อนน้อมถ่อมตนตามสถานภาพและกาลเทศะ มีสัมมาคารวะ เรียบร้อยไม่ก้าวร้าว รุนแรง หรือวางอำนาจข่มผู้อื่นทั้งโดยวาจาและท่าทางเป็นผู้มีมารยาทดีงามวางตนเหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย

6. *สะอาด* คือ ผู้ที่รักษาร่างกาย ที่อยู่อาศัย และสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามสุขลักษณะ ฝึกฝนจิตใจไม่ให้ขุ่นมัว มีความแจ่มใสอยู่เสมอ ปราศจากความมัวหมองทั้งกาย ใจและสภาพแวดล้อมมีความโปร่งใสเป็นที่เจริญตาทำให้เกิดความสบายใจแก่ผู้พบเห็น

7. **สามัคคี** คือ ผู้ที่เปิดใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับผิดชอบต่อตนทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความมุ่งมั่นต่อการรวมพลัง ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เพื่อให้การงานสำเร็จ ลุล่วง สามารถแก้ปัญหาและขจัดความขัดแย้งได้ เป็นผู้มีเหตุผล ยอมรับความแตกต่าง ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความคิดและความเชื่อ พร้อมทั้งจะปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติและสมานฉันท์

8. **มีน้ำใจ** คือ ผู้ให้และผู้อาสาช่วยเหลือสังคม รู้จักแบ่งปัน เสียสละความสุขส่วนตน เพื่อทำประโยชน์ให้แก่ผู้อื่น เห็นอก เห็นใจ และเห็นคุณค่าในเพื่อนมนุษย์และผู้ที่มีความเดือดร้อน มีความเอื้ออาทรเอาใจใส่ อาสาช่วยเหลือสังคมด้วยแรงกายและสติปัญญาลงมือปฏิบัติการเพื่อบรรเทาปัญหา หรือร่วมสร้างสรรค์สิ่งดีงามให้เกิดขึ้นในชุมชน

จากนโยบายเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษา 8 คุณธรรมพื้นฐานข้างต้น สถาบันการศึกษาจึงควรเร่งรัดนำไปปลูกฝังคุณธรรมพัฒนา ให้กับเยาวชนของชาติ เพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ และอยู่ดีมีสุข ก้าวสู่สังคมคุณธรรมนำความรู้ โดยขอความร่วมมือจากสถาบันครอบครัว ชุมชน สถาบันศาสนา และสถาบันการศึกษาอื่น ๆ เพื่อให้การดำเนินการประสบความสำเร็จ สามารถนำไปสู่การปฏิบัติยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จนั้นทุกฝ่ายจะต้องมีความตั้งใจ และลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง ผู้ใหญ่ควรเป็นตัวอย่างที่ดีแก่เยาวชน พ่อแม่ต้องดูแลเอาใจใส่ลูกอย่างใกล้ชิด ครูต้องมีจิตสำนึกและวิญญูณของความเป็นครูเพิ่มขึ้น ภาครัฐและเอกชน องค์การศาสนา และสื่อมวลชน ต้องตื่นตัว กระตือรือร้น และผนึกกำลังเพื่อการพัฒนาไปสู่ความก้าวหน้าอย่างมั่นคงอย่างน้อยที่สุดทุกคนควรทำงานให้เต็มกำลัง เต็มความสามารถ และเต็มเวลาด้วย 8 คุณธรรมพื้นฐานคือ ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวินัย สุภาพ สะอาด สามัคคี และมีน้ำใจ หากเกิดขึ้นกับครอบครัว ชุมชน หน่วยงาน สถาบัน ตลอดจนประเทศใดแล้ว โดยเฉพาะประเทศไทยนั้นจะพ้นวิกฤติทั้งทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า เป็นสังคมคุณธรรมนำความรู้ (ชิตณรงค์ 2550)

2.1.6 การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย

การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย (นิรนาม, 2553) หมายถึง การจดบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการเงิน หรืออย่างน้อยที่สุดบางส่วนเกี่ยวข้องกับการเงิน โดยผ่านการวิเคราะห์ จัดประเภท และบันทึกไว้ในแบบฟอร์มที่กำหนดเพื่อแสดงฐานะการเงิน และผลการดำเนินงานของกิจการ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ประโยชน์ของการทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ได้แก่

1. เป็นหลักฐานประกอบการดำเนินกิจการ
2. เป็นหลักฐานในการตรวจสอบ ตัวเงินสดกับยอดบัญชีว่าถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดอย่างไร

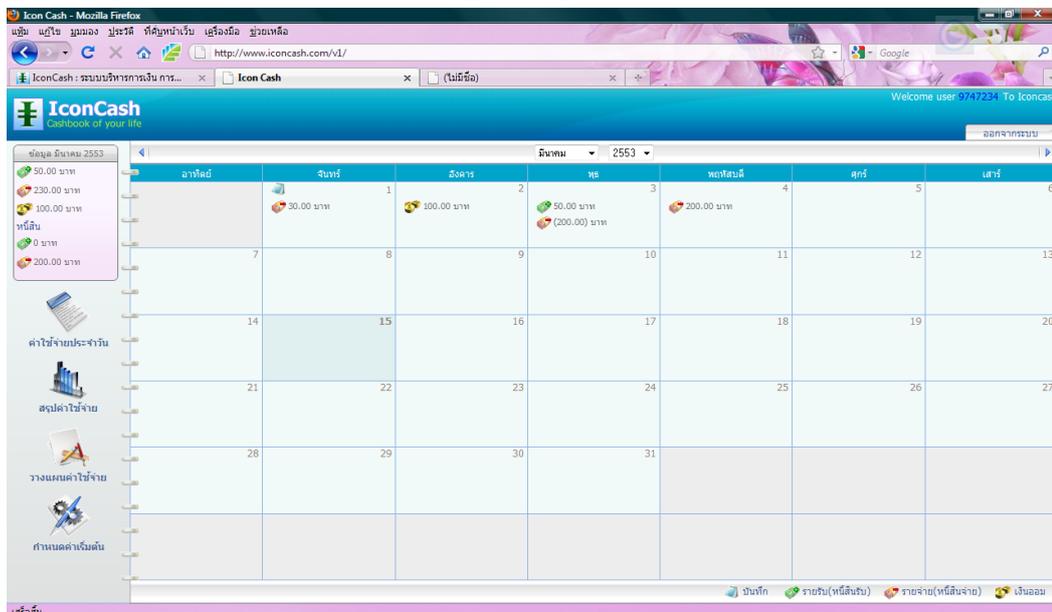
3. เป็นสถิติช่วยในการบริหาร การควบคุม การทำงานประมาณ เพื่อให้ผลงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
4. ช่วยเป็นหลักฐานในการบริหารงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นอีก
5. ช่วยในการคำนวณผลการดำเนินงานว่ามีกำไรหรือขาดทุนอย่างไร
6. ช่วยให้ทราบฐานะทางการเงินในขณะใดขณะหนึ่งว่าเป็นจำนวนเท่าใด

การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย เป็นการช่วยความทรงจำ และถ้ามีการจัดบันทึกกิจการต่าง ๆ อย่างมีระบบ มีการลงบัญชีที่ดี มีความเข้าใจในการจัดบันทึก และมีการสรุปข้อมูลให้เหมาะสมแล้ว สามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ ตลอดจนเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

ตัวอย่างระบบที่เกี่ยวข้องกับการทำบันทึกรายรับรายจ่ายได้แก่

2.1.6.1 เว็บไซต์ Iconcash

เว็บไซต์ Iconcash (อ้างอิงจาก <http://www.iconcash.com/default.asp> สืบค้น วันที่ 2 พฤษภาคม 2553) ถูกพัฒนาโดยทีมงาน IconCash (iconcash@yahoo.com) โดยใช้ภาษา ASP เป็นระบบที่ใช้ในการบริหารการเงิน การลงทุนส่วนบุคคลออนไลน์ โดยใช้ในการวางแผนและบันทึกบัญชีรายรับรายจ่าย และวางแผนการลงทุน



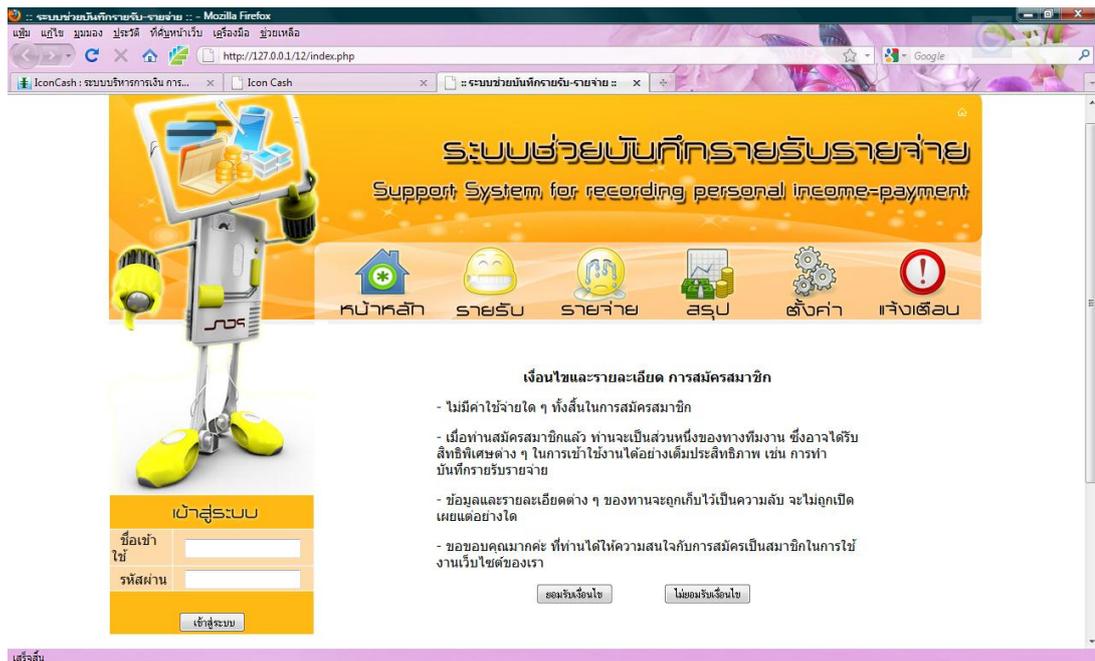
ภาพที่ 2.1 เว็บไซต์ Iconcash

ความสามารถของระบบสำหรับเว็บไซต์ Iconcash ได้แก่

1. สามารถบันทึกค่าใช้จ่ายของ รายรับ รายจ่ายและเงินออมได้
2. สามารถดูกราฟรายจ่ายแยกตามรายการค่าใช้จ่ายได้
3. สามารถบันทึกรายละเอียดประจำวันได้
4. ข้อมูลทั้งหมดสามารถแก้ไข ลบ หรือบันทึกย้อนหลังได้
5. มีปฏิทินใช้เลือกวันที่ในการจัดการข้อมูล
6. สามารถสรุปค่าใช้จ่ายรายปีในรูปแบบแผนภูมิวงกลม และกราฟได้
7. สามารถสรุปค่าใช้จ่ายประจำปีและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนได้
8. สามารถเลือกปีที่ต้องการได้
9. สามารถสรุปค่าใช้จ่ายรายเดือนในรูปแบบของแผนภูมิได้
10. สามารถสรุปค่าใช้จ่ายประจำเดือนและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อวันได้
11. สามารถเลือกเดือน ปีและประเภทค่าใช้จ่ายที่ต้องการได้
12. สามารถวางแผนค่าใช้จ่ายของรายรับ รายจ่าย และเงินออมได้
13. สามารถแสดงแผนภูมิเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายจริง และแผนค่าใช้จ่ายได้
14. สามารถเลือกเดือน และปีที่จะวางแผนค่าใช้จ่ายได้
15. สามารถกำหนด แก้ไข หรือลบ รายการค่าใช้จ่ายได้

2.1.6.2 ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย

ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย (สืบค้น วันที่ 4 พฤษภาคม 2553) ถูกพัฒนาขึ้นโดย นางสาวปัทมาภรณ์ ไหมแก้ว และ นางสาวพิรดาวัส อับดุลรอเซาะ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการวางแผนและบันทึกรายรับรายจ่ายออนไลน์ พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL



ภาพที่ 2.2 ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย

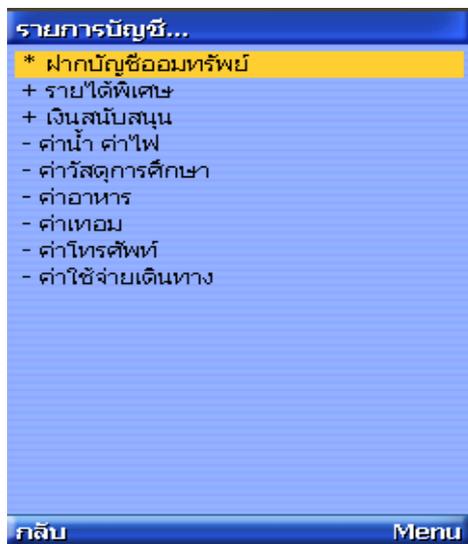
ความสามารถของระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย ได้แก่

1. สามารถบันทึกข้อมูลรายรับ และวางแผนรายรับได้
2. สามารถแก้ไขข้อมูลหรือลบได้
3. สามารถบันทึกข้อมูลรายจ่าย และวางแผนรายจ่ายได้
4. สามารถแก้ไขข้อมูลหรือลบได้
5. สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบ ข้อมูลรายการรายรับรายจ่ายได้
6. สามารถตั้งค่าเปอร์เซ็นต์รายจ่ายได้
7. สามารถบันทึก แก้ไข และลบการแจ้งเตือนได้
8. สามารถสรุปจำนวนเงินที่ใช้จริงกับที่วางแผนของรายรับรายจ่ายได้
9. สามารถสรุปรายรับประจำเดือนต่าง ๆ ได้
10. สามารถแสดงแผนภูมิรายรับของแต่ละเดือนได้

2.1.6.3 ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลแบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ

ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลแบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ (สืบค้น วันที่ 2 พฤษภาคม 2553) ถูกพัฒนาขึ้นโดย นายจิรพงศ์ โพธิวัฒน์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยโปรแกรมเป็นลักษณะของ Mobile Application พัฒนาด้วยภาษา Java โดยใช้โปรแกรม NetBeans IDE, Java Development Kit (JDK) และ software development kit (SDK) เพื่อใช้ใน

การวางแผนและบันทึกข้อมูลรายรับรายจ่าย โดยสามารถสรุปรายการแต่ละเดือนเพื่อใช้ปรับปรุงการใช้จ่ายและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการลงทุนได้



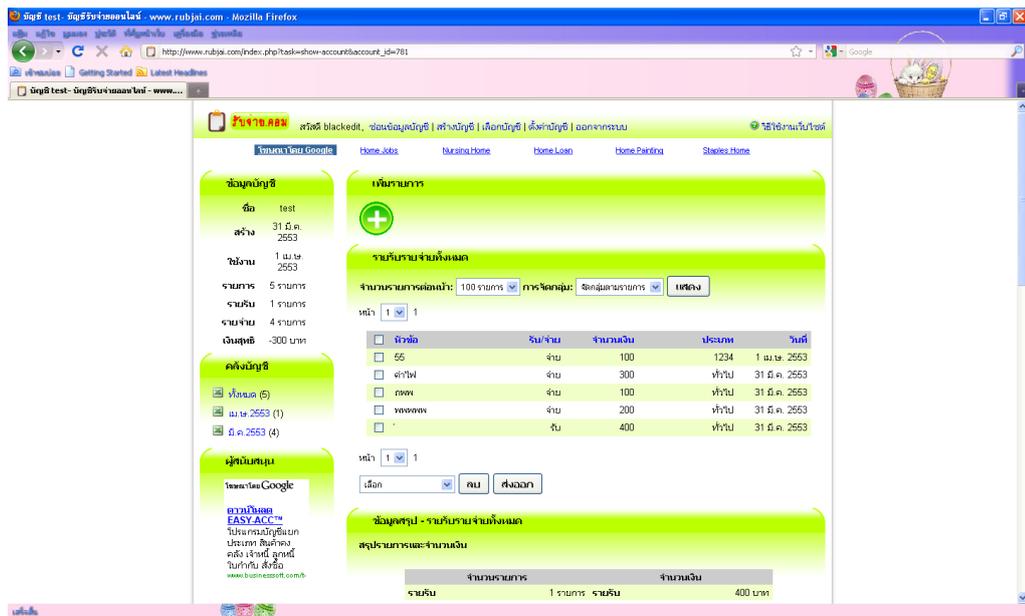
ภาพที่ 2.3 ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลแบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ

ความสามารถของระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลแบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ ได้แก่

1. สามารถเลือกประเภทผู้ใช้งานเพื่อกำหนดรายการบัญชีพื้นฐานตามประเภทผู้ใช้งานได้
2. สามารถกำหนดงบประมาณการของแต่ละบัญชีได้
3. สามารถกำหนดเปอร์เซ็นต์ของเงินออมได้
4. สามารถแสดงข้อมูลสรุปยอดประมาณการของแต่ละเดือนได้
5. สามารถปรับข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากของธนาคารพาณิชย์แต่ละธนาคาร จากเว็บไซต์ธนาคารแห่งประเทศไทยได้
6. สามารถแสดงข้อมูลสรุปยอดของแต่ละเดือนได้
7. สามารถแสดงข้อมูลของรายการบัญชีของแต่ละเดือนได้
8. สามารถแสดงข้อมูลของบัญชีโดยแสดงตามชื่อบัญชีหรือรายละเอียดได้
9. สามารถแสดงข้อมูลตามชื่อบัญชีได้
10. สามารถเปรียบเทียบยอดประมาณการกับยอดใช้จริงได้
11. สามารถส่งออกไฟล์ CSV รายการบัญชีประจำเดือนได้
12. สามารถส่งออกข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานทางบลูทูธได้
13. นำเข้าและส่งออกข้อมูลโดยใช้ google Docs ได้

2.1.6.4 เว็บไซต์ rubjai

เว็บไซต์รับจ่าย (อ้างอิงจาก <http://www.rubjai.com/index.php> สืบค้น วันที่ 3 พฤษภาคม 2553) ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา PHP เป็นเว็บไซต์ที่ใช้ในการวางแผนและบันทึกข้อมูลรายรับรายจ่าย ซึ่งสามารถดูข้อมูลสรุปการใช้จ่ายและส่งออกเป็นไฟล์ .CSV ได้



ภาพที่ 2.4 เว็บไซต์ rubjai

ความสามารถของระบบใน เว็บไซต์ rubjai ได้แก่

1. สามารถเลือกใช้บัญชีรายรับรายจ่ายได้ 4 บัญชี
2. สามารถกำหนดประเภทของรายรับรายจ่ายได้
3. สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลรายรับรายจ่ายได้
4. สามารถส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์ .CSV ได้
5. สามารถแสดงกราฟรายรับรายจ่ายประจำวันได้
6. สามารถแสดงกราฟรายจ่ายแยกตามประเภทได้

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความสามารถระบบบันทึกรายรับรายจ่ายที่เกี่ยวข้อง

ความสามารถ ระบบที่เกี่ยวข้อง	บันทึกค่าใช้จ่าย						บันทึกรายละเอียดประจำวัน		
	ข้อมูล รายรับ	ข้อมูล รายจ่าย	ข้อมูลเงิน ออม	แก้ไขและ ลบข้อมูล	เลือกวัน/ เดือน/ปี	เพิ่ม ประเภท ค่าใช้จ่าย	บันทึก รายละเอียด ประจำวัน	แก้ไขและ ลบข้อมูล	เลือกวัน/ เดือน/ปี
ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗
www.iconcash.com	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคล แบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	n/a	n/a	n/a
www.rubjai.com	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗

✓ หมายถึง ความสามารถที่มีอยู่ในระบบ

✗ หมายถึง ความสามารถที่ไม่มีอยู่ในระบบ

n/a หมายถึง ไม่ทราบข้อมูล

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความสามารถระบบบันทึกรายรับรายจ่ายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ความสามารถ ระบบที่เกี่ยวข้อง	สรุปค่าใช้จ่าย				ส่งออกไฟล์ข้อมูล			วางแผนค่าใช้จ่าย		
	ประจำเดือน	ประจำปี	ข้อมูลสรุป	เลือกเวลา (เดือน/ปี)	เลือก วัน/เดือน/ ปี	เลือก รายการ ค่าใช้จ่าย	ข้อมูล สรุป	แยกตาม รายการ ค่าใช้จ่าย	รายวัน	รายเดือน
ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
www.iconcash.com	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคล แบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	n/a	✓	✗	✓
www.rubjai.com	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗

- ✓ หมายถึง ความสามารถที่มีอยู่ในระบบ
- ✗ หมายถึง ความสามารถที่ไม่มีอยู่ในระบบ
- n/a หมายถึง ไม่ทราบข้อมูล

ตารางที่ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความสามารถระบบบันทึกรายรับรายจ่ายที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ความสามารถ ระบบที่เกี่ยวข้อง	กราฟรายรับรายจ่ายประจำวัน			กราฟสรุปรายเดือน			กราฟสรุปรายปี			แนะนำ การใช้จ่าย
	แสดง ข้อมูล	เปรียบเทียบ ข้อมูลตาม ประเภท	เลือก วันที่	แสดง ข้อมูล	เปรียบเทียบ ข้อมูล	เลือก เดือน	แสดง ข้อมูล	เปรียบเทียบ ข้อมูล	เลือกปี	แจ้งเดือน การใช้จ่าย
ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย	✗	✗	✗	✓	✗	n/a	✗	✗	✗	✓
www.iconcash.com	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคล แบบอัจฉริยะบน โทรศัพท์มือถือ	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	n/a
www.rubjai.com	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗

✓ หมายถึง ความสามารถที่มีอยู่ในระบบ

✗ หมายถึง ความสามารถที่ไม่มีอยู่ในระบบ

n/a หมายถึง ไม่ทราบข้อมูล

2.1.7 แนวคิดการออม

การออม (นิรนาม, 2553) คือ การเก็บสะสมเงินที่ละเล็กทีละน้อยให้พอกพูนขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งการออมส่วนใหญ่มักจะอยู่ในรูปของเงินฝากกับธนาคาร หรือบริษัทเงินทุน โดยได้รับดอกเบี้ยเป็นผลตอบแทน ซึ่งเมื่อมีเงินเหลือใช้เป็นประจำทุกเดือน สิ่งที่เราควรคำนึงถึง คือ จะจัดการกับเงินเหลือใช้นั้นอย่างเหมาะสมได้อย่างไร เพื่อให้เงินงอกเงยเพิ่มมากขึ้น โดยทั่วไปเรามักจะเก็บในรูปแบบเงินสดหรือฝากธนาคาร ซึ่งการออมทรัพย์ของครัวเรือนจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับรายได้ที่สามารถจับจ่ายใช้สอยได้จริงและการบริโภคของครัวเรือนเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุที่ว่าหลังจากที่ครัวเรือนได้รับรายได้มาแล้ว เมื่อนำไปหักภาษีออก รายได้ดังกล่าวถือเป็นรายได้ที่ครัวเรือนสามารถนำไปจับจ่ายใช้สอยได้จริง ครัวเรือนจะจัดสรรรายได้ส่วนนี้ไปใช้เพื่อการบริโภค ส่วนที่เหลือจึงค่อยเก็บออมไว้เป็นเงินสะสม เรียกการออมเงินส่วนที่เหลือนี้ว่าการออมทรัพย์

2.1.8 ตัวแทนอัจฉริยะ

ตัวแทนอัจฉริยะหรือซอฟต์แวร์เอเจนต์เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับการพัฒนาล่าสุดที่มีแนวโน้มที่จะเป็นเครื่องมือหรือเทคโนโลยีสำคัญของระบบสารสนเทศในอนาคต (กิตติ 2550) ตัวแทนอัจฉริยะมีการเติบโตอย่างรวดเร็วในงานที่มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานประจำวันที่ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยให้ผู้ใช้งานประสบความสำเร็จในหลาย ๆ ประเภทของงาน ตัวแทนอัจฉริยะเป็นตัวแทนซอฟต์แวร์ (Software surrogate) สำหรับผู้ใช้หรือขั้นตอนการทำงานเพื่อเติมส่วนที่ต้องการ ตัวแทนอัจฉริยะส่วนใหญ่ถูกพัฒนาเพื่อช่วยในการใช้งานส่วนประสานกับผู้ใช้ (User interface) หรือช่วยในการใช้งานระบบปฏิบัติการได้ (Operating system agent) หรือช่วยในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ใด ๆ

ซอฟต์แวร์เอเจนต์จัดเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดำเนินการกับซอฟต์แวร์ต้นแบบภายใต้สภาพแวดล้อมบางอย่างที่สนใจ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การช่วยเหลืองานแก่ผู้ใช้ ทั้งนี้จุดมุ่งหมายหลักของซอฟต์แวร์เอเจนต์ คือการเลียนแบบความสามารถในการทำงานของมนุษย์ แนวความคิดดังกล่าวเสมือนเป็นการจำลองวิธีการทำงานของเลขานุการที่ช่วยทำงานให้กับเจ้านายนั่นเอง ดังนั้นผู้ใช้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ธรรมดาพัฒนาให้เป็นเลขานุการหรือผู้ช่วยส่วนบุคคลได้ โดยบรรจุฐานความรู้ (Knowledge base) เข้าไป ซึ่งคือแนวความคิดของปัญญาประดิษฐ์นั่นเอง

ในอดีตเมื่อก้าวถึงซอฟต์แวร์เอเจนต์ จะพิจารณาขอบเขตเฉพาะปัญญาประดิษฐ์เท่านั้น แต่ในปัจจุบันนี้นับว่าเทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจนต์ได้แพร่ขยายออกไปอย่างกว้างขวางมาก รวมไปถึงองค์กรทางด้านการค้า และเกี่ยวโยงไปถึงกลุ่มธุรกิจคอมพิวเตอร์รายใหญ่อันได้แก่ ไมโครซอฟต์

(Microsoft) ไอบีเอ็ม (IBM) และซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun microsystems) นอกจากนี้ยังรวมไปถึงกลุ่มบริษัทเล็ก ๆ อีกมากมาย (เดือนเพ็ญ 2542)

ไอบีเอ็ม เป็นบริษัทหนึ่งที่ได้กำหนดซอฟต์แวร์ที่มีขอบเขตภายใต้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ไว้ 8 ประการ คือ

1. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบและเครือข่าย (Systems and Network Management)
2. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการเข้าถึงแบบเคลื่อนที่ (Mobile Access and Management)
3. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับการส่งจดหมายและข้อความ (Mail and Messaging)
4. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการเข้าถึงสารสนเทศ (Information Access and Management)
5. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกัน (Collaboration)
6. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและสายการทำงาน (Workflow and Administrative Management)
7. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์เชิงพาณิชย์ (Electronic Commerce)
8. เทคโนโลยีซอฟต์แวร์เอเจ็นท์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Adaptive User Interface)

โดยทั่วไปแล้วสาขาปัญญาประดิษฐ์จะเน้นการแก้ปัญหาที่ต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องและอยู่ในขอบเขตเฉพาะของงาน อาจจะไม่มากนัก แต่อยู่ในขอบเขตที่จำกัด นั่นคือ จำกัดอยู่ในโลกที่มีขนาดเล็ก และมีสิ่งชี้ชัดเงินที่สามารถสร้างแบบจำลองขึ้นมาได้ เนื่องจากตัวแทนอัจฉริยะหรือซอฟต์แวร์เอเจ็นท์เป็นแนวคิดหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ ส่วนใหญ่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แก้ปัญหาวางอย่าง (เดือนเพ็ญ 2542) ได้แก่

- IntelliDiary (Wada และคณะ 2539) เป็นซอฟต์แวร์เอเจ็นท์สำหรับจัดการไดอารี่บนพื้นฐานเทคโนโลยีมัลติเอเจนต์ (Multiagent technology) ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) แต่ไม่ได้ทำงานบนเว็บ

- PAWS (The Personal Adaptive Web Sentinel) (Falk และคณะ 2539) เป็นโปรแกรมเอเจนต์เพื่อการค้นหาข้อมูลห้องสมุดส่วนบุคคล พัฒนาโดยใช้โปรแกรมเชิงตรรก บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และทำงานบนเว็บ

- MemoryAgent (เดิมเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ "Ginkgo") จัดเป็นผู้ช่วยอัจฉริยะที่คอยเรียนรู้และคอยให้ความช่วยเหลือผู้ใช้ โดยทำนายความต้องการของผู้ใช้ พร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถเพิ่มความรู้ให้ซอฟต์แวร์เอเจนต์ได้อีกด้วย MemoryAgent ทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และบนเว็บ

- STEALTH เป็นซอฟต์แวร์เอเจนต์เพื่อช่วยจัดการสารสนเทศ ที่เรียกว่า TOSS (Training and Operation Performance Support System) ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยจัดการระบบดิจิทัลส่วนบุคคล เพื่อกลั่นกรองสารสนเทศส่วนที่เป็นประโยชน์ให้กับผู้ใช้ STEALTH ทำงานอยู่บน 2 แบบ (platform) คือระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 นอกจากนี้ยังสามารถทำงานบนเว็บได้

- RA (Remembrance Agent) เป็นซอฟต์แวร์เอเจนต์เพื่อช่วยจำ จัดเป็นโปรแกรมเพิ่มความจำให้กับมนุษย์ โดยแสดงเอกสารที่สัมพันธ์กับบริบท (context) ปัจจุบันของข่าวสาร RA ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และเข้าถึงข้อมูลผ่านเว็บได้

- ACSSI (Agents for Collecting Shop and Service Information) เป็นซอฟต์แวร์เอเจนต์เพื่อช่วยผู้ใช้ในการค้นหา และตั้งคำถามเพื่อสอบถามสารสนเทศจากร้านค้าต่าง ๆ ที่ขายสินค้าแตกต่างกัน ACSSI ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และเข้าถึงข้อมูลผ่านเว็บได้

อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์เอเจนต์มีการทำงานหลายรูปแบบ เช่น

ระบบหลายเอเจนต์หรือระบบหลายตัวแทน (Multi-agent systems) ซึ่งได้รับการพัฒนาด้านการวิจัยอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน เช่น ระบบเอเจนต์ของ Panait and Luke (2548) และ Hentea (2550) ซอฟต์แวร์เอเจนต์เหล่านี้ได้รับการออกแบบให้มีการโต้ตอบกันระหว่างหลายเอเจนต์เพื่อให้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้มีการนำซอฟต์แวร์เอเจนต์แบบหลายตัวแทนมาช่วยในการจัดการด้านการเรียนการสอน เช่น IPA (Intelligent Pedagogical Agents) (Soliman and Guetl, 2554) เป็นตัวแทนครูอัจฉริยะ ที่นำเสนอแนวคิดของระบบหลายเอเจนต์ โดยใช้วิธีการสอนแบบรายบุคคล เพื่อกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียน ผ่านห้องเรียนเสมือนจริง

ตัวแทนหรือเอเจนต์เคลื่อนที่ได้ (Mobile Agent) เป็นโปรแกรมอิสระที่ทำงานบนระบบเครือข่ายแทนผู้ใช้ สามารถเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ ในระบบเครือข่ายแทนผู้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูล หรือร้องขอให้ส่งข้อมูล เช่น Concordia (Mobile Agent Computing, 2540) เป็นโปรแกรมตัวแทนที่เคลื่อนที่ได้ ที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา

อย่างไรก็ตามแม้ว่าซอฟต์แวร์เอเจินท์ที่กล่าวมาข้างต้นจะถูกนำมาพัฒนาเพื่อช่วยในการใช้งานบางอย่าง แต่ไม่ได้เป็นซอฟต์แวร์เอเจินท์ที่ช่วยสอนคุณธรรม จริยธรรม ให้ผู้ใช้ในระหว่างที่กำลังใช้งานโปรแกรมหรือระบบใด ๆ

2.1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนคุณธรรม จริยธรรมในชั้นเรียน ได้แก่ งานวิจัยของนิตาพรรณ (2551) ซึ่งได้เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับจริยธรรมของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน โดยรวบรวมจากนักศึกษาทั้งหมด 23 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาระบบปฏิบัติการและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ภาคการศึกษา 2549 โดยประเมินความคิดเห็นด้านจริยธรรมก่อนและหลังเรียน พบว่าความตระหนักรู้ด้านจริยธรรมเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้นหลังจากนักศึกษาได้เรียนรู้ตามแนวทางแทรกเสริมจริยธรรม สำหรับการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางแทรกเสริมจริยธรรมในรายวิชาดังกล่าวได้รวบรวมข้อมูลโดยวิธีที่ผู้ตอบแบบสอบถาม ต้องเปิดเผยตัวตนและการตอบแบบสอบถามไม่มีผลต่อคะแนนรายวิชา เพื่อความเป็นอิสระในการแสดงความคิดเห็น ได้รับแบบสอบถามกลับมา 16 ฉบับ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแนวทางการแทรกเสริมจริยธรรมในงานวิจัยนี้ รวมทั้งได้รับประโยชน์ที่ตนเองได้รับการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น และมีความตั้งใจที่จะปฏิบัติตนตามหลักจริยธรรมต่อไป

จากงานวิจัยเรื่องเทคนิคการสอนคุณธรรมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (วันเพ็ญ และเฉชา 2548) พบว่าเทคนิคการสอนคุณธรรม ส่วนใหญ่ใช้การสอนแทรกในชั้นเรียน(สอนแทรกในทุกกระบวนการวิชาแล้วแต่ผู้สอน) และสอนแทรกในกิจกรรม มีมากที่สุด ร้อยละ 63.1 และ สอนรูปแบบเป็นทางการ (ในลักษณะวิชาบังคับพื้นฐาน) คิดเป็นร้อยละ 33.8 จังหวะเวลาที่สอนไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับการประเมินสถานการณ์ของผู้สอนสังเกตความเหมาะสมความพร้อมของผู้เรียน จึงเลือกที่จะสอนได้ตลอดเวลาทุกโอกาส มีความเห็นว่าควรเป็นวิชาบังคับร้อยละ 31.2 และ ควรเป็นวิชาเลือกเป็นร้อยละ 17.2 ไม่ควรเป็นวิชาพื้นฐานบังคับเรียนของทุกสาขาวิชาแต่ควรใช้วิธีการสอนแทรกใน ทุกกระบวนการวิชา ร้อยละ 47.8 ในเรื่องจำนวนชั่วโมงคุณธรรมต่อภาคเรียน ควรสอน1-3 ชั่วโมง ร้อยละ 19.8 การระบุหัวข้อเรื่องคุณธรรมในแผนการสอนแทรก (เรื่อง/ภาคเรียน) เห็นว่าควรระบุจำนวน 2 หัวเรื่องร้อยละ 13.4 โดยให้มีการบรรจุเนื้อหาด้านวินัยร้อยละ 73.1 ด้านความรับผิดชอบร้อยละ 79.1 ด้านความซื่อสัตย์ ร้อยละ 67.2 และพบว่าเทคนิคการสอนที่ใช้ส่วนใหญ่เลือกใช้กรณีศึกษา ร้อยละ 44.8 การเล่านิทาน และ การยกประเด็นข่าว หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ ร้อยละ 44.8 การเชิญวิทยากรผู้รู้มาสอนร้อยละ 26.9 และ โดยการหยิบเรื่องจริง มาวิเคราะห์คิดเป็นร้อยละ 19.2 นอกจากนี้ยังพบว่า ฝึกการมีวินัยในห้องสอบด้วยระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย พบว่าแก้ปัญหาได้ระดับมาก สำหรับวิธีวัดผลสัมฤทธิ์

ในการสอนคุณธรรม ไม่ได้ระบุการให้คะแนน คิดเป็นร้อยละ 40.3 ให้คะแนนคุณธรรมโดยรวมในการเข้าชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละ 23.9 ให้คะแนนคุณธรรมโดยรวมในการบ้าน คิดเป็นร้อยละ 13.4 ให้คะแนนคุณธรรมโดยระบุแยกจากเนื้อหาวิชา คิดเป็นร้อยละ 12.0 และพบว่าวิธีประเมินผลการสอนแบบไม่เป็นทางการจำแนกตามกลุ่มบุคลากร ของมหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ใช้วิธีการประเมินผลโดยใช้พฤติกรรมและคุณภาพรวมตอนสั้นเทอม คิดเป็นร้อยละ 25.3 เทคนิคการจัดกิจกรรมพัฒนาคุณธรรมของงานกิจการนักศึกษา มี 4 ระดับ คือ

1. ระดับอาจารย์ประจำวิชาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าอาจารย์ผู้สอนควรเข้าไป ร่วมกิจกรรมคุณธรรมกับนักศึกษา มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.1 และ ให้อาจารย์ประจำวิชาปฏิบัติตัวเป็นตัวอย่างที่ดีทางด้านคุณธรรม

2. ระดับหัวหน้าภาควิชา ควรจัดงบประมาณให้กับงานกิจกรรมคุณธรรม กำหนดในกรอบตารางการสอดแทรกเนื้อหาคุณธรรมของแต่ละ การศึกษาให้ชัดเจน และมีการติดตามประเมินผล

3. ระดับคณะ ให้การสนับสนุนสถานที่และงบประมาณด้านคุณธรรม จัดตารางสอนใหม่ ลดกระบวนวิชาที่ไม่จำเป็นลงเพื่อให้ให้นักศึกษามีโอกาสทำกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

4. ระดับมหาวิทยาลัย ควรกำหนดนโยบายการใช้เทคนิคการสอนคุณธรรมแบบไม่เป็นทางการ โดยสอนแทรกในทุกวิชาและสอนผ่านกิจกรรม ระบุเป็นการบังคับหรือเป็นหน้าที่ของทุกคน มีนโยบายที่ชัดเจนเรื่องบัณฑิตในอุดมคติไทย ทำกิจกรรมสร้างเป็นระบบเครือข่ายแบบบูรณาการหลายคณะและของหน่วยงาน และจัดงบประมาณแบบรวมกัน กิจกรรมควรทำอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยระบุหัวข้อและเนื้อหากิจกรรม คุณธรรมอย่างชัดเจน การประเมินผลการสอนคุณธรรมควรประเมินจากสิ่งวัดผลได้ ด้านคุณธรรมที่เพิ่มขึ้นของนักศึกษาจากการทำกิจกรรม

จากรายงานการวิจัยเรื่องกระบวนการและยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับผู้มีอายุสูงกว่า 16 ปี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2545) สรุปข้อมูล เป็น 3 หัวข้อคือ 1. กระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต 3. ข้อเสนอสำหรับประเทศไทย โดยที่กระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้ตลอดชีวิต ประกอบด้วย การกำหนดวิสัยทัศน์แห่งยุคการเรียนรู้ การจัดโครงสร้างระบบงานใหม่ในรูปของ “สภาการเรียนรู้และทักษะ” กรอบการทำงานสู่ความสำเร็จ และระบบตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ ซึ่งแสดงให้เห็นคุณภาพที่ชัดเจนของการขับเคลื่อนเป้าหมายและแนวทาง “การเรียนรู้สู่ความสำเร็จ” อย่างเป็นระบบและรอบคอบ มีการเตรียมการเพื่อให้การสร้างวัฒนธรรมใหม่ของการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น สำหรับยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต แบ่งเป็น ยุทธศาสตร์สำหรับเยาวชน (อายุ 16-19 ปี) ประกอบด้วย การเชื่อมโยงโครงการ/กิจกรรมของหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และฝึกทักษะอาชีพ รวมทั้ง

ระบบการเงินและงบประมาณ การพัฒนาระบบบริการด้านอาชีพ และการปรับปรุงการบริการการศึกษา และฝึกอบรม ยุทธศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ยุทธศาสตร์การสร้างความต้องการในการเรียนรู้และยุทธศาสตร์การสร้างโอกาสการเรียนรู้ การกระตุ้นให้เกิดความต้องการการเรียนรู้ รัฐได้จัดให้มีระบบบัญชีการเรียนรู้รายบุคคล การส่งเสริมโครงการมหาวิทยาลัยเพื่ออุตสาหกรรม การส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต และการให้บริการข่าวสารและการให้คำปรึกษาที่มีคุณภาพ กำหนดยุทธศาสตร์ในการสร้างโอกาสในการเรียนรู้ควบคู่กันไปโดยจัดให้มีศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ การส่งเสริมการศึกษาต่อเนื่อง การส่งเสริมการเรียนรู้ในชุมชน การพัฒนาทักษะพื้นฐานแก่แรงงานที่มีคุณวุฒิต่ำ และการสนับสนุนการเรียนรู้ให้คนว่างงานได้กลับเข้าทำงาน ส่วนข้อเสนอสำหรับประเทศไทย เริ่มจากการกำหนดควิสัยทัศน์ระดับชาติ รมรณรงค์สร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักแก่ผู้เกี่ยวข้องและสังคม สร้างระบบเชื่อมโยงและแผนงาน/โครงการ/กิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และทุกส่วนในสังคม พัฒนาระบบความร่วมมือกับภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรม และผู้ประกอบการในอาชีพรูปแบบใหม่ กำหนดยุทธศาสตร์สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับเยาวชนและกลุ่มผู้ใหญ่โดยเฉพาะ สำหรับกลุ่มเยาวชนให้ความสำคัญในเรื่องการเรียนรู้ต่อเนื่อง การพัฒนาครู การจัดตั้งอำนวยการความสะดวก จัดระบบข้อมูลและสื่อการเรียนรู้ รวมทั้งพัฒนาระบบการแนะแนว สำหรับยุทธศาสตร์สำหรับผู้ใหญ่ ให้ความสำคัญเรื่องการเชื่อมประสานโครงการ/กิจกรรมในพื้นที่ ประสานการดำเนินงาน สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้ จัดระบบเทียบโอนประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการเพิ่มคุณวุฒิและพัฒนาโครงการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับนโยบายสำคัญของรัฐ

ตัวอย่างงานวิจัยของการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนคุณธรรม ได้แก่ งานวิจัยของ Mancherjee และ Sodan (2547) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Ethos เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการและแก้ไขปัญหาหรือภาวะวิกฤตที่เกิดขึ้นอย่างมีศีลธรรม โดยใช้หลักการของ HARPS (Searing, 2541) ที่พัฒนาจากโปรแกรมจริยธรรมวิศวกรรมที่มหาวิทยาลัย Texas A และ M โดยที่ Mancherjee และ Sodan ได้นำ Ethos มาทดสอบกับผู้ใช้ 38 คน ประกอบด้วย นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 23 คน ผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 12 คน ผู้จบการศึกษาระดับปริญญาโท ระดับปริญญาเอก และระดับวิทยาลัย จำนวนอย่างละ 1 คน ผลการใช้โปรแกรมพบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่ยังคงสนับสนุนการใช้งานเครื่องมือ เนื่องจากหลักการของ Ethos ไม่ได้อธิบายให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าใจการใช้งานโปรแกรม Ethos ดังนั้นโปรแกรม Ethos ยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องของส่วนประสานกับผู้ใช้ (User Interface) และผู้ใช้งานจะต้องเข้าใจทฤษฎีจริยธรรมพอสมควร จึงทำให้ผู้ใช้งานโปรแกรมได้ยาก การ

พัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการทำงาน ใด ๆ ที่สอดคล้องคุณธรรม จริยธรรมให้ผู้ใช้ อาจเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม ได้ดีขึ้น

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนที่ใช้เทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ได้แก่ Kochakornjarupong (2550) ซึ่งวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนผู้ช่วยสอนหรือครูใหม่หรือครูที่มีประสบการณ์น้อยในการให้คำอธิบายในการตรวจงานเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมของผู้เรียน เพื่อฝึกให้คำอธิบายโปรแกรมแก่ผู้เรียน โดยเน้นการให้คำอธิบายโปรแกรมที่มีคุณภาพ โดยทดสอบระบบกับผู้ช่วยสอนที่มีประสบการณ์ในการให้คำอธิบายโปรแกรมย่อย ซึ่งแบ่งผู้ช่วยระบบเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งทดสอบระบบ โดยมีโปรแกรมตัวแทนที่ช่วยในการให้คำอธิบาย และต่อมาใช้ระบบโดยไม่มีโปรแกรมที่ช่วยในการอธิบาย อีกกลุ่มหนึ่งทดสอบระบบโดยใช้ระบบที่ไม่มีโปรแกรมมาช่วยในการอธิบาย ผลปรากฏว่ากลุ่มที่มีโปรแกรมมาช่วยในการให้คำอธิบาย จะทำแบบทดสอบตอนหลังได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่มีโปรแกรมมาช่วยในการอธิบาย

ตัวอย่างตัวแทนในคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำงานโดยทั่ว ๆ ไป ได้แก่ งานวิจัยของเดือนเพ็ญ (2542) ได้พัฒนาโปรแกรมเอเจนต์ โดยที่งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะเสริมการใช้งานของระบบลจจิกไดอารีบนเว็บ ซึ่งแบ่งงานวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกทำหน้าที่เฝ้าดูและสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของไดอารี และส่วนที่สองทำหน้าที่ค้นหาเวลาว่างจากไดอารีของผู้ใช้ หรือกลุ่มไดอารีใด ๆ จากกลุ่มผู้ใช้งานลจจิกไดอารีบนเว็บ และสามารถทำการนัดหมายแบบอัตโนมัติ ในกรณีที่โปรแกรมค้นหาเวลาว่างที่ดีที่สุดมาได้ นอกจากนี้แล้วผู้ใช้สามารถกำหนดคกฎหรือเงื่อนไขร่วมกับการทำงานของระบบงานทั้งสองได้และใช้ระบบ E-mail ในการจัดส่งการนัดหมายจากงานในส่วนที่หนึ่ง และจัดส่งรายการเปลี่ยนแปลงของไดอารีจากงานในส่วนที่สอง

I-Help เป็นตัวอย่างตัวแทนในคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำงานโดยทั่ว ๆ ไป เช่นกัน ซึ่ง Bull Greer และ McCalla (2546) ได้นำเสนอลักษณะของตัวแทนส่วนบุคคล (Personal agent) ที่ช่วยดูแลผู้เรียนเป็นเจ้าของของตัวแทนส่วนบุคคลนั้น ๆ ด้วยการนำเสนอความรู้ต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบการเรียนรู้ ที่ผู้เป็นเจ้าของของตัวแทนนั้นสนใจ Bull และคณะ ได้เปรียบเทียบลักษณะของตัวแทนที่ให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ และแสดงให้เห็นว่าจะนำตัวแทนส่วนบุคคลมาใช้ในระบบ I-Help ได้อย่างไร ซึ่งระบบ I-Help ก็คือระบบที่สนับสนุนให้ความช่วยเหลือและแบ่งปันความรู้โดยให้กำลังใจผู้เรียน ให้มีการช่วยเหลือในด้านการเรียนซึ่งกันและกัน ทั้งนี้ตัวแทนส่วนบุคคลในระบบ I-Help จะคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนแต่ละคนในระบบ โดยช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาที่ผู้เรียนประสบได้

Thaiupathump (2542) ได้พัฒนาระบบฉลาดเพื่อช่วยในการเรียนรู้แบบออนไลน์ งานวิจัยนี้ศึกษาผลการใช้ KnowBots ซึ่งเป็นตัวแทนอันชาญฉลาดที่ช่วยในการเรียนรู้แบบออนไลน์ ด้วยการทดสอบระบบกับผู้เรียนสองกลุ่ม กลุ่มที่ใช้ระบบโดยมี KnowBots ช่วยในการเรียนรู้มีความพึงพอใจกับการใช้ระบบมาก เนื่องจาก KnowBots จะช่วยเตือนผู้เรียนเกี่ยวกับวันกำหนดส่งงานวันสุดท้าย (Deadlines).

I-MINDS (Soh, Khandaker, and Hong, 2551) เป็นระบบสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (computer-supported collaborative learning (CSCL)) ซึ่งในปัจจุบันระบบได้รับการออกแบบโครงสร้าง พัฒนา ใช้งาน และทดสอบได้ นั่นคือผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับผู้สอนได้ในเวลาเดียวกันในห้องเรียนขนาดใหญ่หรือการศึกษาทางไกล โดยที่ระบบจะมีตัวแทนผู้สอนที่คอยโต้ตอบกับผู้เรียน ระบบถูกออกแบบโดยใช้โครงสร้างของมัลติเอเจนต์อัจฉริยะที่ใช้ในระบบกระจายเพื่อการศึกษา โดยจะมีตัวแทนที่คอยเฝ้าดูการใช้ระบบของผู้เรียน เช่น ห้องสนทนา หรือกระดานข่าว นอกจากนี้ I-MINDS ยังมีตัวแทนกลุ่มที่คอยให้ความช่วยเหลือให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่มเช่นกัน

เดือนเพ็ญ กชกรจรรพพงศ์ และคณะ (2555) ได้พัฒนานวัตกรรมในลักษณะของตัวแทนอัจฉริยะเพื่อช่วยในการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม พร้อมกับบันทึกรายจ่ายประจำวัน เพื่อนำหลักการเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยผู้เชี่ยวชาญในการสอนคุณธรรมพบว่าสูงกว่าผู้ใช้ อย่างไรก็ตามระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงในงานวิจัยนี้จัดเป็นระบบต้นแบบในการบันทึกรายรับรายจ่ายร่วมกับการเรียนรู้เรื่องคุณธรรมในการใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นตามสถานการณ์ในการใช้จ่ายในแต่ละวัน เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นในอนาคต จำเป็นต้องมีการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดีขึ้นต่อไปก่อนนำมาใช้งานจริง (เช่น การเพิ่มข้อมูลคำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับรายรับ และเงินออม เนื่องจากคำแนะนำในขณะบันทึกข้อมูลของระบบในปัจจุบันมีเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายจ่าย ควรให้ระบบสามารถแสดงข้อความเตือนแก่ผู้ใช้ได้ ในขณะที่ทำรายการปัจจุบันที่ยังไม่เสร็จ โดยอนุญาตให้ผู้ใช้เปลี่ยนไปทำรายการอื่น ๆ ได้ มีการเปรียบเทียบข้อมูลสรุปจำนวนเงินของแต่ละเดือนตามที่ผู้ใช้ต้องการทราบ การส่งอีเมลแจ้งเตือนการใช้จ่าย มีคำแนะนำในขณะการใช้งานระบบแบบโต้ตอบ เมื่อผู้ใช้ใช้งานไม่ถูกต้อง การใช้ XML มาช่วยในการจัดการกับข้อมูลจะทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นมากขึ้น กำหนดตัวอย่างประเภทกิจกรรม รายรับ รายจ่าย การออมพื้นฐาน เพื่อให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลเพิ่มเฉพาะข้อมูลที่จำแนกบุคคลเท่านั้น ระบบสามารถแสดงข้อสรุปที่

เป็นคำแนะนำ (เป็นบทวิเคราะห์สั้น) ให้เห็นแนวโน้มรายรับ-จ่าย นอกเหนือจากการแสดง ตารางข้อมูลและกราฟ)

การพัฒนาตัวแทนอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์การเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้ สาขาวิชาด้านการศึกษา จริยศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้แก่ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบผู้เชี่ยวชาญและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรมและพัฒนาผู้เรียน จัดเป็นการพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและยั่งยืน จากการปลูกจิตสำนึกการใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน จากการสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้ผู้เรียนมี จริยธรรม มีการปรับตัวในสังคม การสร้างสรรค์ ครอบครัว และหน่วยงานสังคมได้ในอนาคต สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การดำเนินงานของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) ที่ว่าด้วยการวิจัยและการจัดการความรู้ด้าน คุณธรรมจริยธรรม และสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยทักษิณที่ว่า “ปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา” ในการพัฒนาตัวแทนอัจฉริยะจะเป็น โมดูลที่ปรากฏอยู่ในระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบน พื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง รายละเอียดของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ปรากฏในบทถัดไป

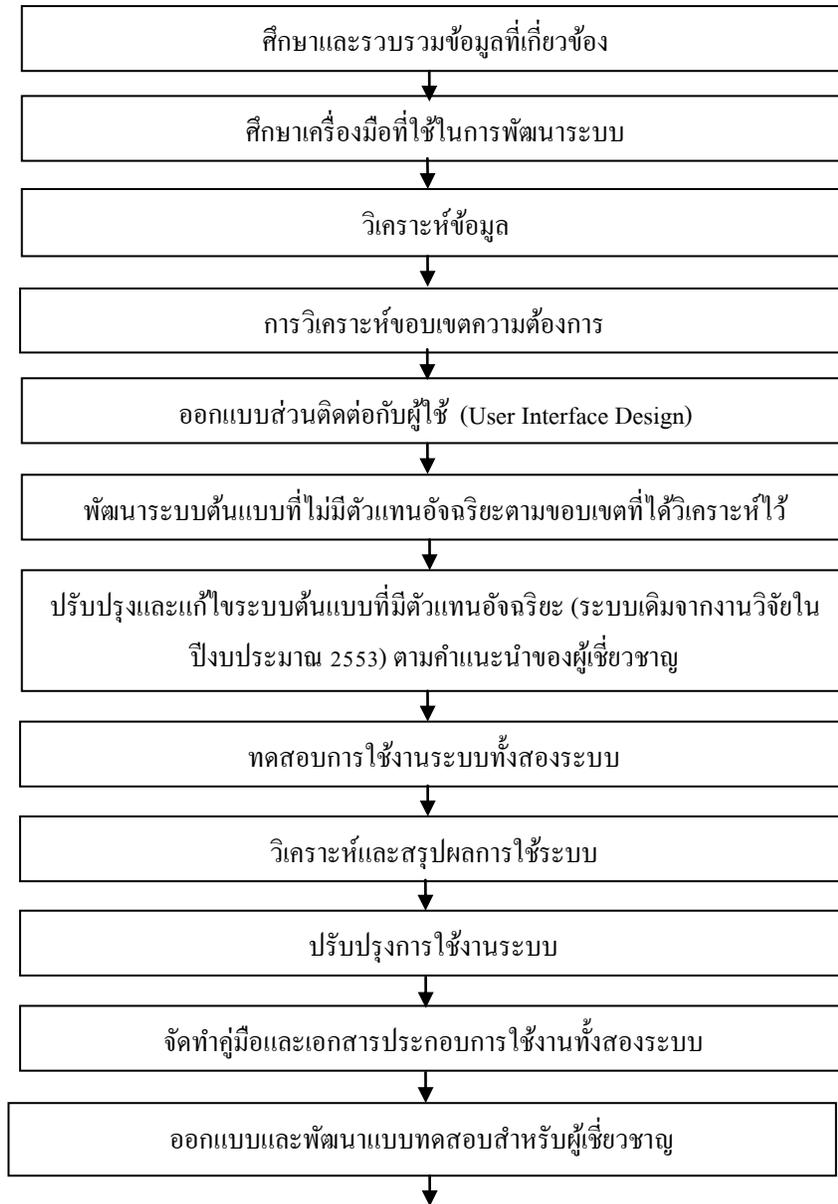
**"ความสำเร็จ มิได้เป็น หนทางของความสุข ความสุขต่างหาก ที่เป็นกุญแจสู่ความสำเร็จ
หากรักในสิ่งที่กำลังทำ...ความสำเร็จจะเป็นของท่าน"**

-- เฮอริแมน เคน--

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยของโครงการนี้แสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

จากภาพที่ 3.1 มีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาเครื่องมือและเทคนิคในการพัฒนาระบบ เช่น เทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) ได้แก่ เทคนิคในการสร้างตัวแทนอัตโนมัติ โดยนำหลักการที่เกี่ยวข้องกับ

- การศึกษาและการฝึกอบรม มาสร้างเทคนิคของตัวแทนอัจฉริยะ ได้แก่ ระบบสอนเสริมอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Interactive Learning Environments) การแทนความรู้และการให้เหตุผล (Representing and Reasoning about Domain Knowledge) และการสร้างต้นแบบ โดยอาศัยข้อมูลที่วิเคราะห์ ร่วมกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นำมาสร้างกฎและฐานความรู้ เพื่อให้ตัวแทนอัจฉริยะสามารถปรับตัวตามสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถคาดหมายได้ (Unpredictable Environment)
3. วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ขอบเขตความต้องการและความสามารถที่ควรจะมีอยู่ในนวัตกรรม เพื่อจัดทำฐานข้อมูลคุณธรรม จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้จ่าย (เพิ่มเติม)
 4. การวิเคราะห์ขอบเขตความต้องการและความสามารถที่ควรจะมีอยู่ในระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
 5. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เพื่อพัฒนานวัตกรรม ที่สอนคุณธรรม จริยธรรม ได้ โดยการสร้างโปรแกรมต้นแบบตามขอบเขตที่ได้วิเคราะห์ไว้
 6. พัฒนาระบบต้นแบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะตามขอบเขตที่ได้วิเคราะห์ไว้
 7. ปรับปรุงและแก้ไขระบบต้นแบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ (ระบบเดิมจากงานวิจัยในปีงบประมาณ 2553) ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ตัวแทนอัจฉริยะจะให้คำแนะนำคุณธรรมในการใช้จ่ายให้กับผู้ใช้ในแต่ละครั้งที่เข้ามาในระบบ และจะแนะนำคุณธรรม จริยธรรมอื่น ๆ เพิ่มเติม โดยขึ้นกับสถานการณ์การใช้จ่ายของผู้ใช้ หากผู้ใช้ต้องการร้องขอคำแนะนำเพิ่มเติม จะมีเกณฑ์การให้คำแนะนำในแต่ละกรณีของสถานการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรมที่ขึ้นกับสถานการณ์
 8. ทดสอบการใช้งานระบบทั้งสองระบบ คือระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะและมีตัวแทนอัจฉริยะ
 9. วิเคราะห์และสรุปผลการใช้ระบบ
 10. ปรับปรุงการใช้งานระบบ
 11. จัดทำคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งสองระบบ
 12. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการประเมินการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
 13. ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับผู้เรียนเพื่อการประเมินการประสิทธิภาพของการใช้ระบบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติของผู้เรียนต่อการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

14. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน
15. ทดสอบการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรม
16. ทดสอบการใช้งานทดสอบการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีประสบการณ์ในเรื่องการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
17. วิเคราะห์และสรุปผลการใช้ระบบ
18. ปรับปรุงการใช้งานระบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
19. ปรับแก้ไขคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งสองระบบ (หากมีคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ)
20. จัดอบรมการใช้งานระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะให้กับผู้เรียนจำนวน 30 คน และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะให้กับผู้เรียนอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 30 คน
21. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะกับผู้เรียนจำนวน 30 คน และระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะกับผู้เรียนอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 30 คน
22. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากผู้เรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน
23. ประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และที่มีต่อการใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ
24. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

ในการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่เรียกว่าเทคนิคสามเส้า (Triangulation Technique) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้น มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยการรวบรวมข้อมูลมากกว่าหนึ่งวิธี (Methods Triangulation) เพื่อตรวจสอบและยืนยันซึ่งกันและกัน ด้วยการสังเกตการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ประเมินร่วมกับการคิดเสียงดัง (Think aloud Method) ร่วมกับการสัมภาษณ์ และให้กรอกแบบสอบถามความพึงพอใจจากการใช้นวัตกรรม เพื่อนำคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ประเมินมาวิเคราะห์และสรุปผลการใช้นวัตกรรม นวัตกรรมที่ได้จะถูกประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

จากที่กล่าวมาข้างต้น นวัตกรรมที่พัฒนาในโครงการวิจัยนี้คือระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ในการประเมินระบบ ผู้วิจัยเลือกประเมินระบบโดยใช้หลักการของ ‘discount usability’ (Nielsen, 2536) เนื่องจาก Nielsen รายงานว่าการประเมินการใช้งานระบบด้วยวิธี ‘discount usability’ จัดเป็นการประเมินแบบฮิวริสติกที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อการทดสอบการใช้งานระบบ โดยการนำระบบมาทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้จำนวนน้อยตั้งแต่สามคนขึ้นไปเพื่อประเมิน

ประสิทธิภาพของระบบในเบื้องต้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยประเมินประสิทธิภาพระบบ กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการสอนคุณธรรม จริยธรรมเกี่ยวกับการใช้ถ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญในการใช้ถ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 คน (ประเมิน 3 ด้านคือ ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ และด้านความปลอดภัย) ซึ่งปรับปรุงจากแบบสอบถามจากเดือนเพ็ญและคณะ (2553, 2554) โดยกำหนดระดับของการประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก (5 คะแนน) ระดับดี (4 คะแนน) ระดับปานกลาง (3 คะแนน) ระดับพอใช้ (2 คะแนน) ระดับควรปรับปรุง (1 คะแนน) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคำถามในแต่ละข้อ ซึ่งมีรายละเอียดคะแนนดังนี้

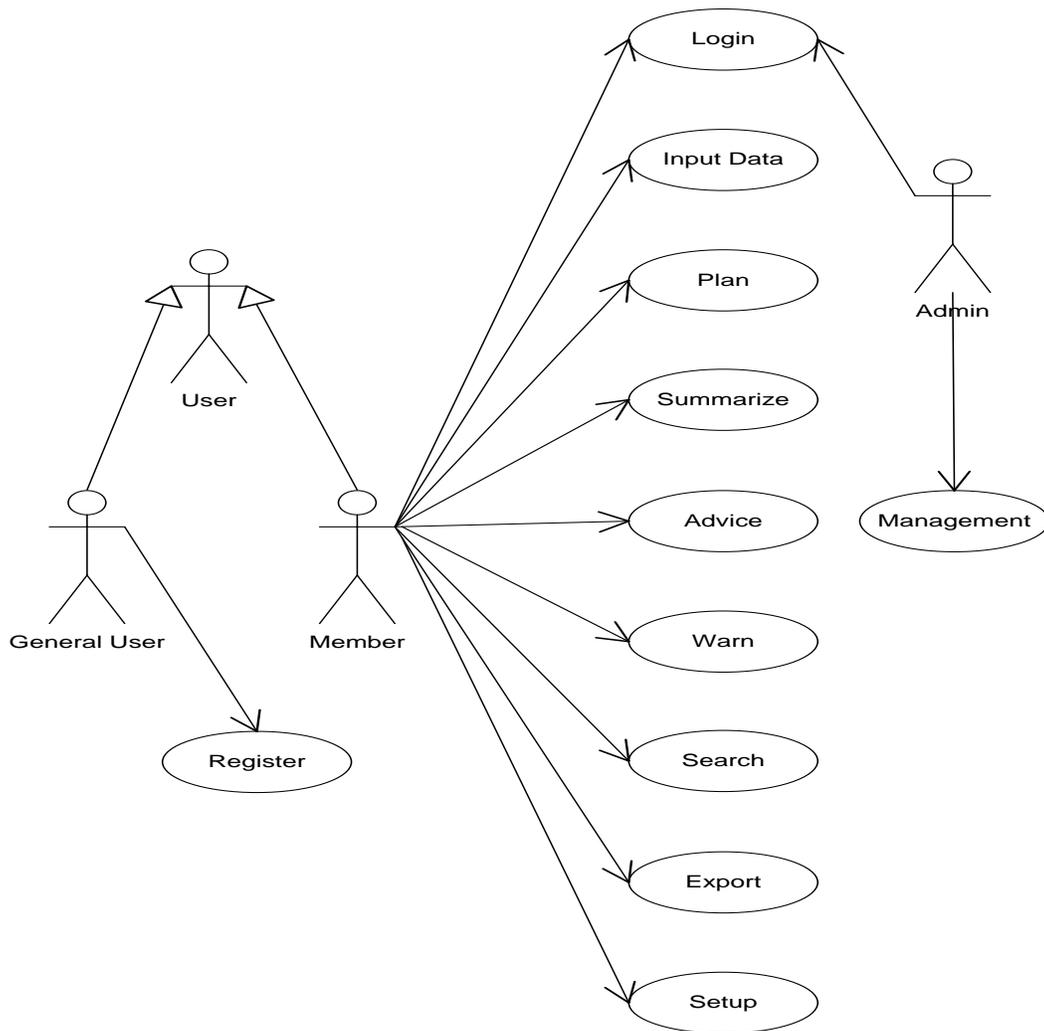
- 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุงอย่างยิ่ง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง
2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี
4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลที่ได้จากการประเมินจะใช้หลักสถิติโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นว่าอยู่ในระดับใด นั่นคือ วิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อวัดแนวโน้มการเข้าสู่ส่วนกลางที่มีการนิยมใช้กันมากที่สุด ซึ่งคำนวณจากผลรวมคะแนนของข้อมูลแต่ละชุดหารด้วยจำนวนชุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงทั้งที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ สำหรับโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (UML) ประกอบด้วย Use Case Diagram และ Sequence Diagram ร่วมกับ ER Diagram เพื่อออกแบบแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หรือกลุ่มข้อมูล ดังนี้

3.1.1 Use Case Diagram



ภาพที่ 3.2 Use Case Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

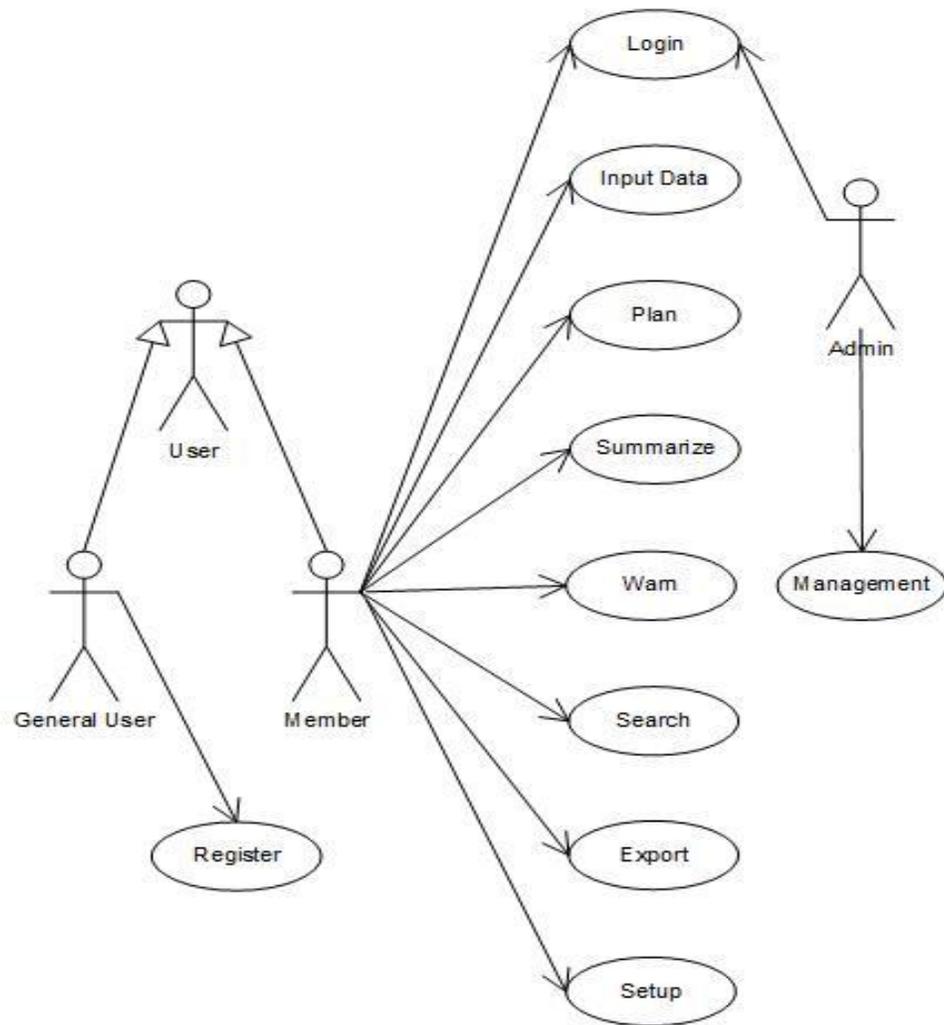
Use Case Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ประกอบด้วย Actor ต่อไปนี้

1. User หมายถึงผู้ใช้ ซึ่งจำแนกเป็น
 - Member หมายถึง สมาชิก
 - General User หมายถึง ผู้ใช้ทั่วไปที่ยังไม่ได้สมัครสมาชิก หรือล็อกอินเข้าสู่ระบบ
2. Admin หมายถึงผู้ดูแลระบบ

Use Case Diagram ประกอบด้วย Use Case ต่อไปนี้

1. Register หมายถึง การสมัครสมาชิก
2. Login หมายถึง การเข้าสู่ระบบ
3. Input Data หมายถึง การบันทึกข้อมูลรายรับ รายจ่าย หรือเงินออม
4. Plan หมายถึง การวางแผนข้อมูลรายรับรายจ่าย หรือเงินออม
5. Summarize หมายถึง การสรุปข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม
6. Advice หมายถึง การให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้จ่าย ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทน
อัจฉริยะ
7. Warn หมายถึง การแจ้งเตือนบันทึกข้อความ
8. Search หมายถึง การค้นหาข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม
9. Export หมายถึง การส่งออกข้อมูลออกเป็นไฟล์ .xls
10. Setup หมายถึง การตั้งค่าข้อมูลสำหรับการใช้งาน
11. Management หมายถึง การจัดการข้อมูลสมาชิก

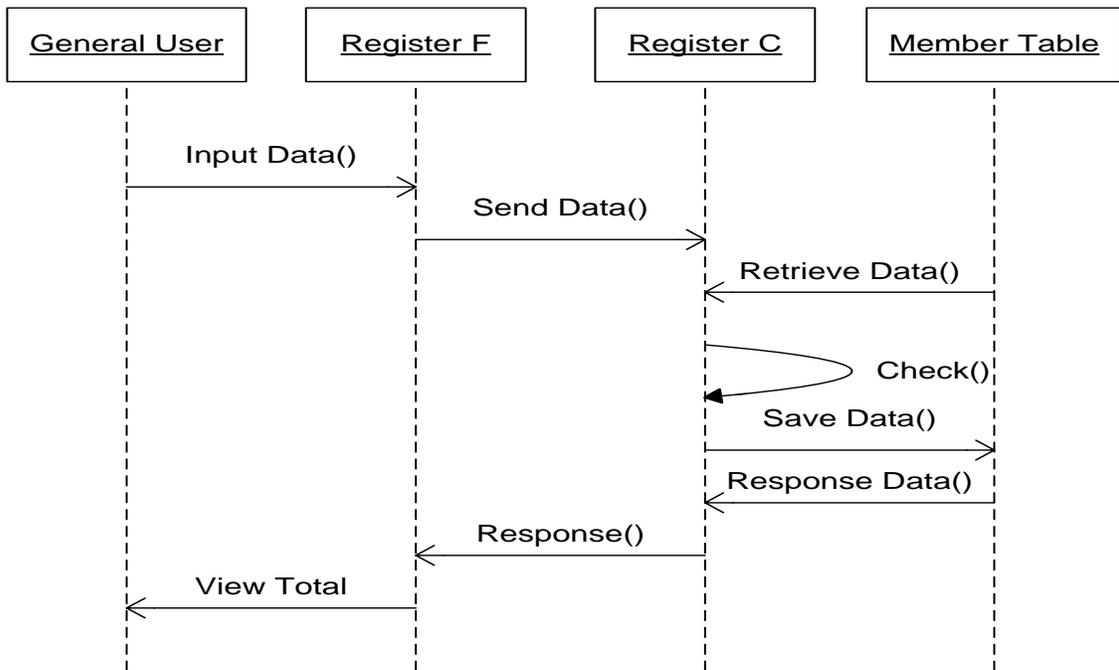
Use Case Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทน
อัจฉริยะ ดังรูปที่ 3.2 ประกอบด้วย Use Case "Advice" แต่ Use Case Diagram ของระบบช่วยจัดการ
รายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ ดังรูปที่ 3.3 ไม่มี Use Case ดังกล่าว



ภาพที่ 3.3 Use Case Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มี
ตัวแทนอัจฉริยะ

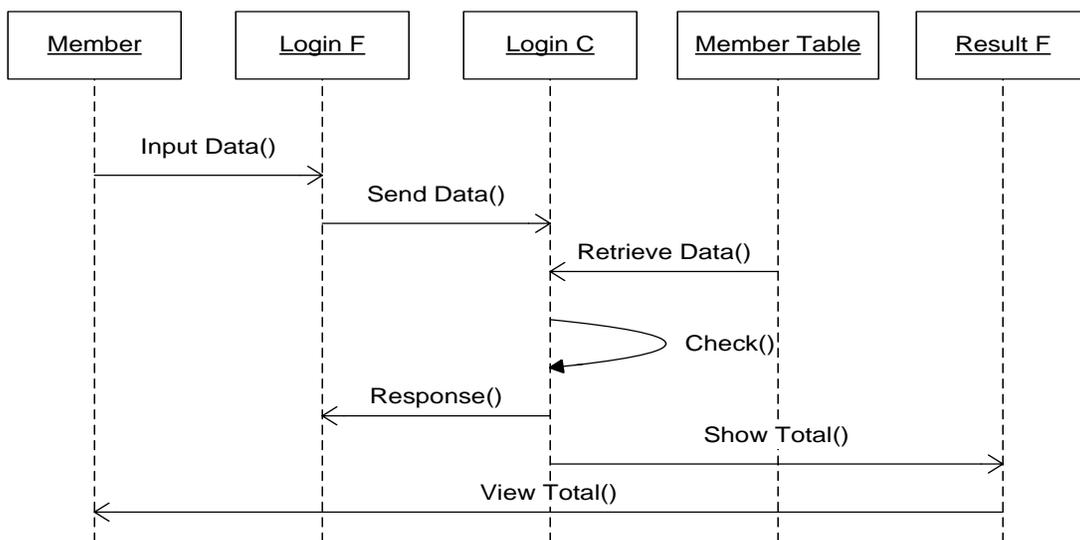
3.1.2 Sequence Diagram

ภาพที่ 3.4-3.14 เป็น Sequence Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ สำหรับ Sequence Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะจะเหมือนกับกับระบบๆ ที่มีตัวแทนอัจฉริยะทุกภาพ ยกเว้นภาพที่ 3.9 ซึ่งเป็นการแสดงการให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้



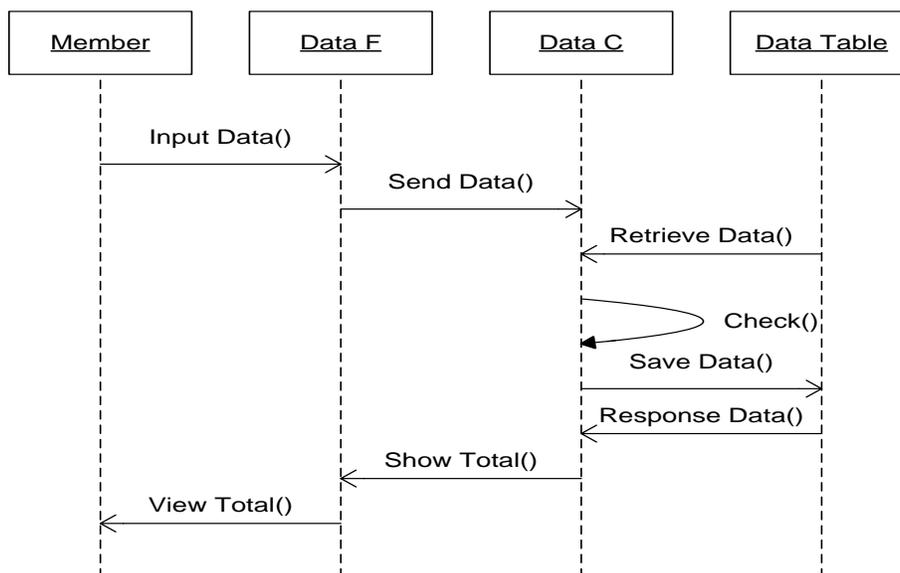
ภาพที่ 3.4 Sequence Diagram Register

จากภาพที่ 3.4 เป็น Sequence Diagram ของการสมัครสมาชิก เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



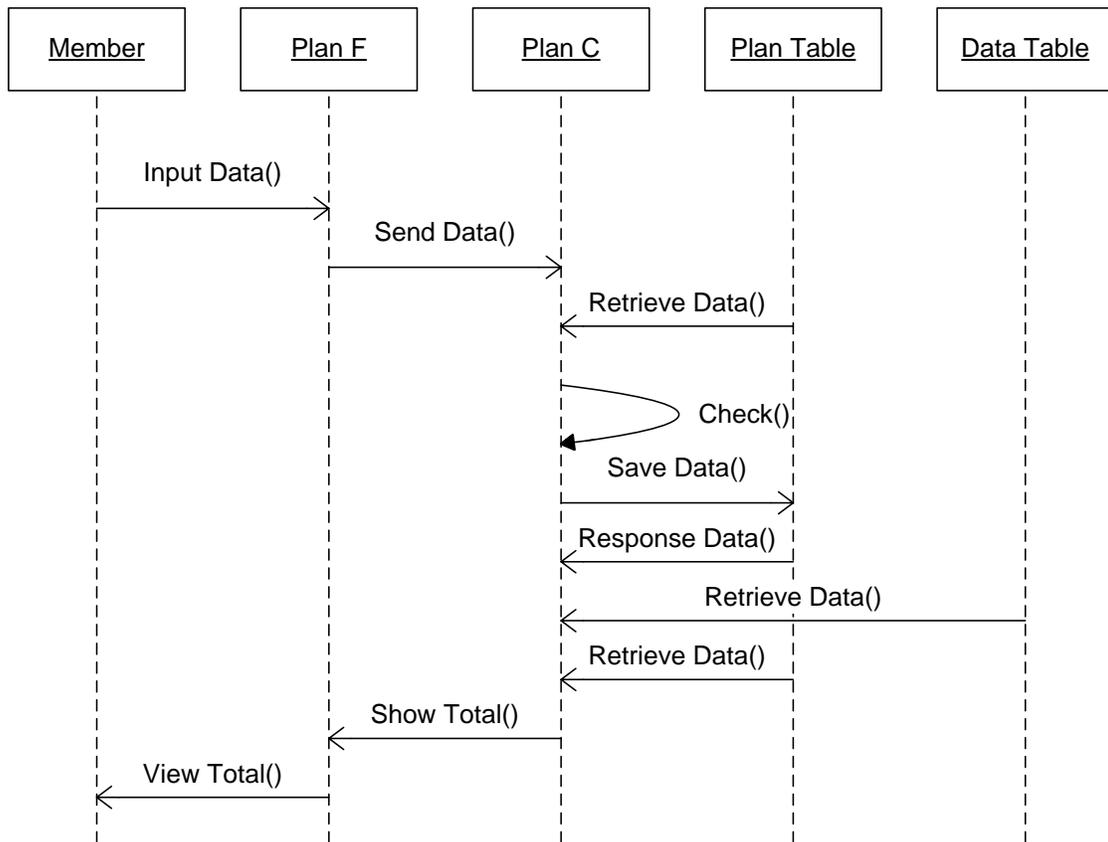
ภาพที่ 3.5 Sequence Diagram Login

จากภาพที่ 3.5 เป็น Sequence Diagram ของการเข้าสู่ระบบ เมื่อผู้ใ้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นจะแสดงผลพั้ให้ผู้ใช้ และเปลี่ยนไปยังหน้าจอถัดไป



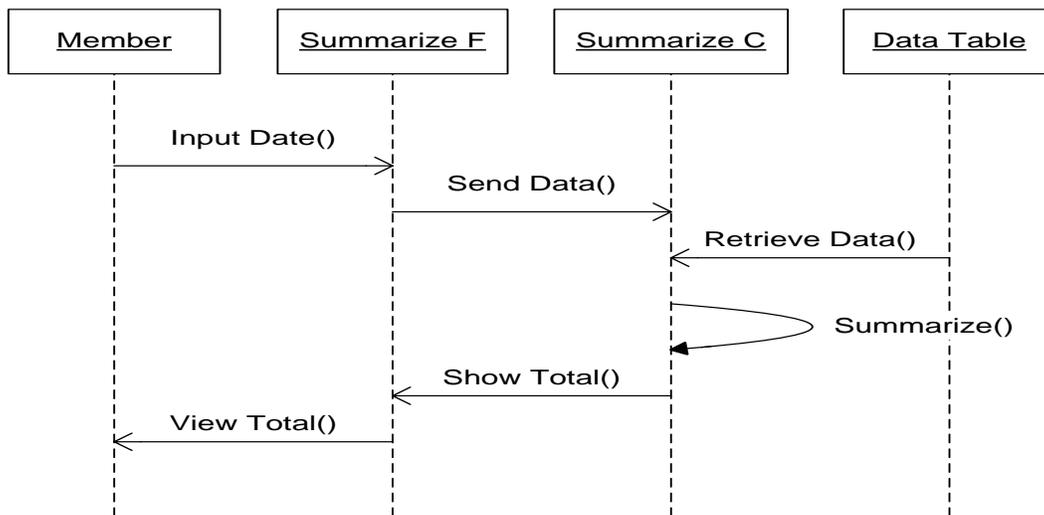
ภาพที่ 3.6 Sequence Diagram Input Data

จากภาพที่ 3.6 เป็น Sequence Diagram ของการบันทึกข้อมูล เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



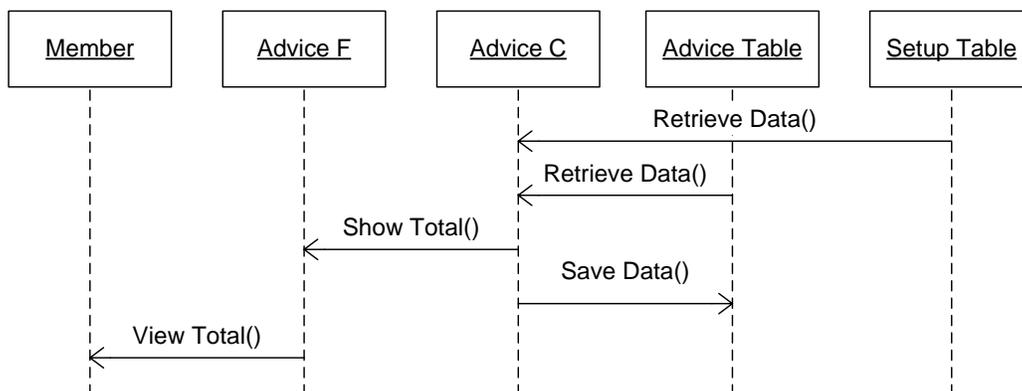
ภาพที่ 3.7 Sequence Diagram Plan

จากภาพที่ 3.7 เป็น Sequence Diagram ของการวางแผนข้อมูล เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



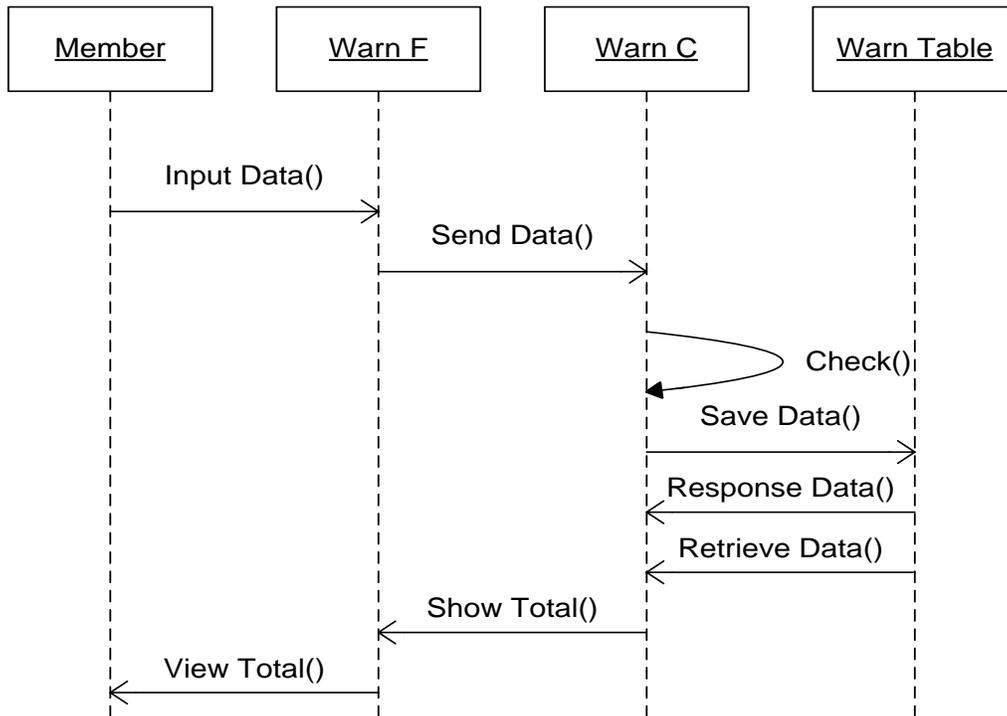
ภาพที่ 3.8 Sequence Diagram Summarize

จากภาพที่ 3.8 เป็น Sequence Diagram ของการสรุป เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อนำมาสรุป และแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



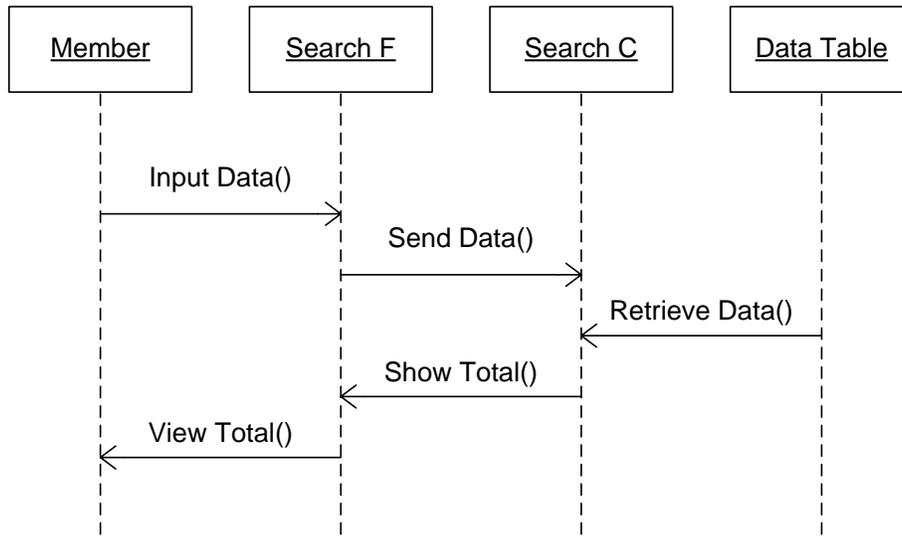
ภาพที่ 3.9 Sequence Diagram Advice

จากภาพที่ 3.9 เป็น Sequence Diagram ของการแสดงคำแนะนำ ระบบจะดึงข้อมูลการตั้งค่าจากฐานข้อมูลเพื่อนำมาแสดงคำแนะนำให้ผู้ใช้ จากนั้นระบบจะบันทึกคำแนะนำที่แสดงไว้แล้วจากฐานข้อมูล



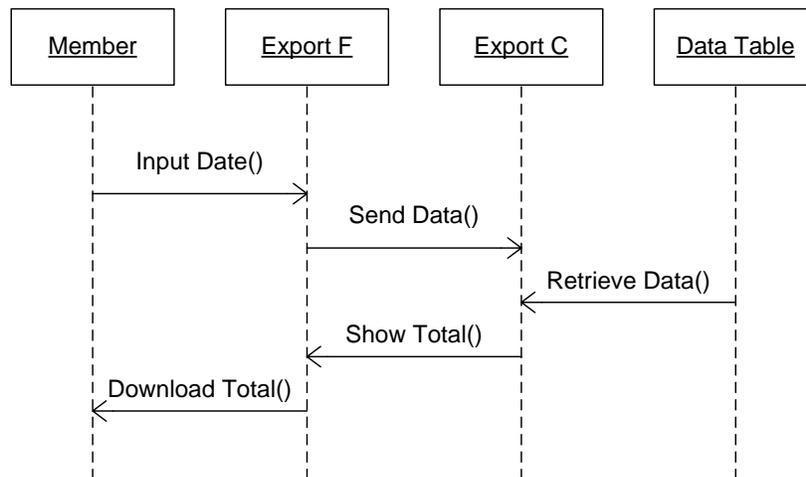
ภาพที่ 3.10 Sequence Diagram Warn

จากภาพที่ 3.10 เป็น Sequence Diagram ของการแจ้งเตือน เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะตรวจสอบความถูกต้อง และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล เมื่อแสดงการแจ้งเตือน จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



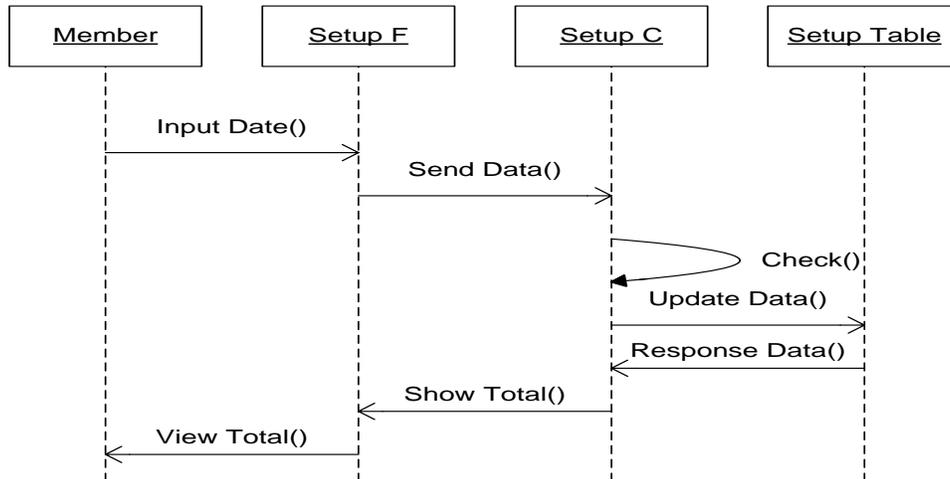
ภาพที่ 3.11 Sequence Diagram Search

จากภาพที่ 3.11 เป็น Sequence Diagram ของการค้นหา เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตามที่ค้นหา และแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



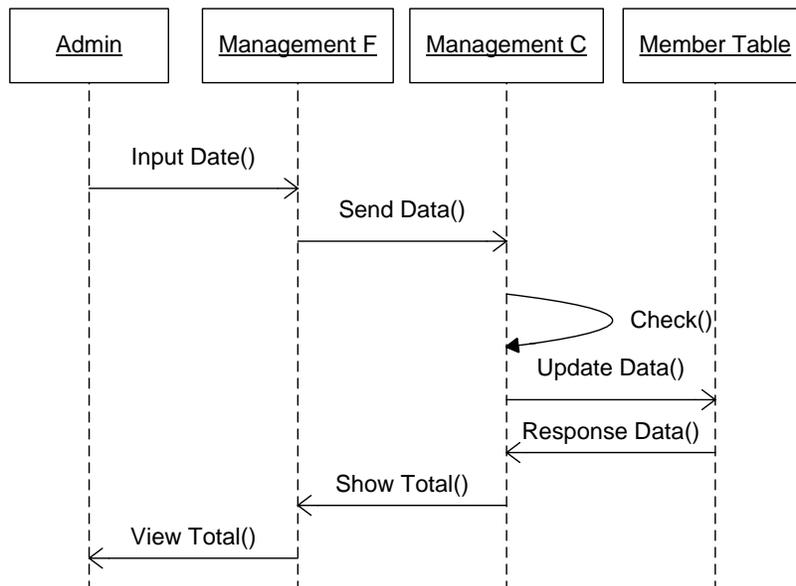
ภาพที่ 3.12 Sequence Diagram Export

จากภาพที่ 3.12 เป็น Sequence Diagram ของการส่งออกข้อมูล เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตามที่ และให้ผู้ใช้ทำการดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูล



ภาพที่ 3.13 Sequence Diagram Setup

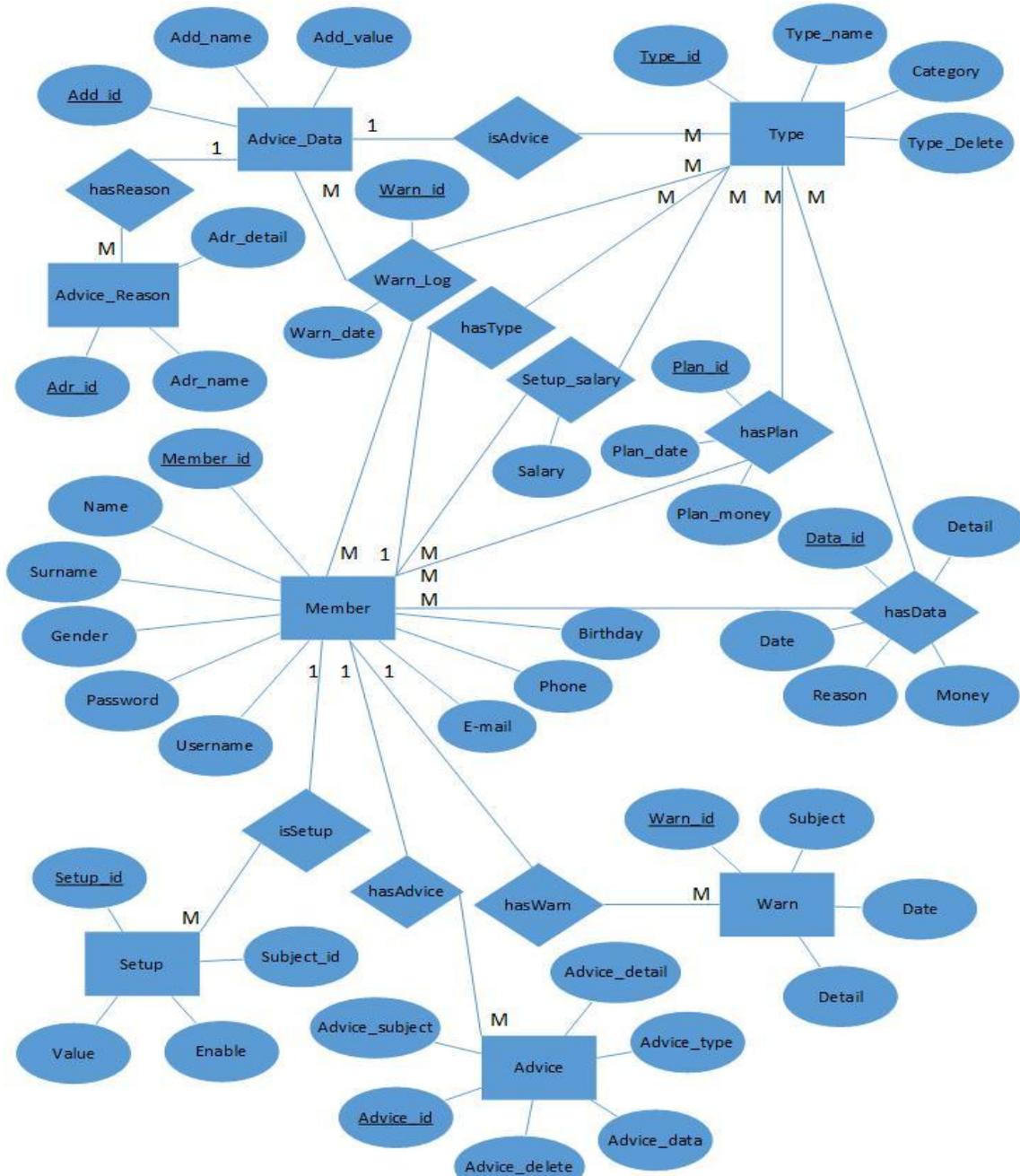
จากภาพที่ 3.13 เป็น Sequence Diagram ของการตั้งค่า เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูล ระบบจะตรวจสอบความถูกต้อง และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และจะแสดงผลลัพธ์ให้ผู้ใช้



ภาพที่ 3.14 Sequence Diagram Management

จากภาพที่ 3.14 เป็น Sequence Diagram ของจัดการข้อมูลสมาชิก เมื่อผู้ดูแลระบบกรอกข้อมูลระบบจะตรวจสอบความถูกต้อง และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และจะแสดงผลัพท์ให้ผู้ดูแลระบบ

3.1.3 ER Diagram



ภาพที่ 3.15 ER Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทน
อัจฉริยะ

ตารางที่ได้จากการ Normalization จาก ER Diagram ในภาพที่ 3.15

Member = (Member_id, Name, Surname, Gender, Birthday, Phone, Email, Username, Password)

Advice = (Advice_id, Member_id, Advice_subject, Advice_detail, Advice_type, Advice_date, Advice_delete)

Setup = (Setup_id, Member_id, Subject_id, Value, Enable)

Warn = (Warn_id, Member_id, Subject, Detail, Date)

hasPlan = (Plan_id, Member_id, Type_id, Plan_money, Plan_date)

Type = (Type_id, Member_id, Type_name, Category, Detail_advice, Type_delete)

hasData = (Data_id, Member_id, Type_id, Detail, Money, Date, Reason)

Advice_data = (Add_id, Add_name, Add_value)

Advice_reason = (Adr_id, Add_id, Adr_name, Adr_detail)

Warn_log = (Id_warn, Member_id, Add_id, Type_id, Warn_date)

Setup_salary = (Member_id, Type_id, Salary)

ตารางที่ 3.1 ตารางสมาชิก (Data store name : Member)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)	Auto Increment	PK
Name	ชื่อ	Varchar(30)		
Surname	นามสกุล	Varchar(30)		
Gender	เพศ	Varchar(5)		
Birthday	วันเดือนปีเกิด	Date		
Phone	เบอร์โทรศัพท์	Varchar(14)		

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Email	อีเมล	Varchar(40)		
Username	ชื่อผู้ใช้	Varchar(14)		
Password	รหัสผ่าน	Varchar(14)		

ตารางที่ 3.2 ตารางคำแนะนำ (Data store name : Advice)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Advice_id	รหัสคำแนะนำ	Integer(9)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Advice_subject	คำแนะนำเรื่อง	Varchar(255)		
Advice_detail	รายละเอียดคำแนะนำ	Text		
Advice_type	ประเภทคำแนะนำ	Integer(1)		
Advice_date	วันที่แนะนำ	Date		
Advice_delete	ลบคำแนะนำ	Boolean		

ตารางที่ 3.3 ตารางตั้งค่าคำแนะนำ (Data store name : Setup)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Setup_id	รหัสตั้งค่าคำแนะนำ	Integer(9)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Subject_id	หัวข้อการแนะนำ	Integer(2)		
Value	ค่าร้อยละ	Varchar(9)		
Enable	เปิด/ปิดการแนะนำ	Varchar(5)		

ตารางที่ 3.4 ตารางการแจ้งเตือน (Data store name : Warn)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Warn_id	รหัสการแจ้งเตือน	Integer(9)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Subject	หัวข้อการแจ้งเตือน	Integer(2)		
Detail	รายละเอียดการแจ้งเตือน	Varchar(9)		
Date	กำหนดวันที่แจ้งเตือน	Varchar(5)		

ตารางที่ 3.5 ตารางวางแผน (Data store name : hasPlan)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Plan_id	รหัสวางแผน	Integer(9)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Type_id	รหัสชนิดรายรับ-รายจ่าย	Integer(9)		FK
Plan_money	จำนวนเงินที่วางแผน	Double		
Plan_date	วันที่วางแผน	Date		

ตารางที่ 3.6 ตารางชนิดรายรับ-รายจ่าย (Data store name : Type)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
Type_id	รหัสชนิดรายรับ-รายจ่าย	Integer(9)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Type_name	ชื่อชนิดรายรับ-รายจ่าย	Varchar(40)		
Category	ประเภทรายรับ-รายจ่าย	Varchar(1)		FK
Detail_advice	ประเภทคำแนะนำ	Varchar(20)		
Type_delete	ลบชนิดรายรับ-รายจ่าย	Boolean		

ตารางที่ 3.7 ตารางข้อมูลรายรับ-รายจ่าย (Data store name : hasData)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
<u>Data_id</u>	รหัสข้อมูล	Integer(9)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Type_id	รหัสชนิดรายรับ-รายจ่าย	Integer(9)		FK
Detail	รายละเอียดการใช้จ่าย	Varchar(255)		
Money	จำนวนเงิน	Double		
Date	วันที่	Date		
Reason	เหตุผลการใช้จ่าย	Varchar(255)		

ตารางที่ 3.8 ตารางประเภทรายจ่าย (Data store name :Advice_data)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
<u>Add_id</u>	รหัสประเภทรายจ่าย	Integer(2)	Auto Increment	PK
Add_name	ชื่อประเภทรายจ่าย	Varchar(255)		
Add_value	ค่าร้อยละของรายจ่าย	Double		

ตารางที่ 3.9 ตารางเหตุผลการใช้จ่าย (Data store name :Advice_reason)

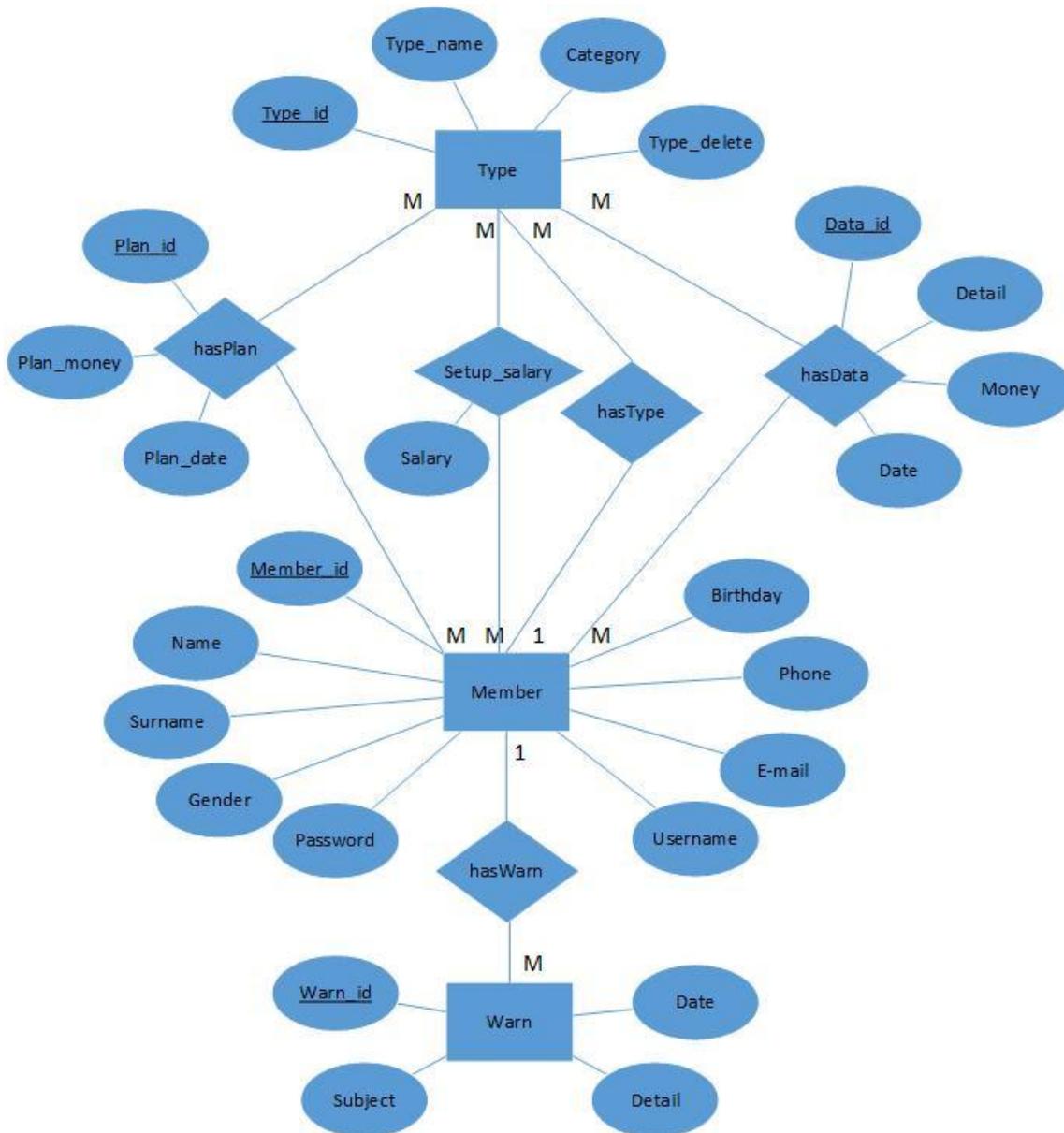
ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
<u>Adr_id</u>	รหัสเหตุผลการใช้จ่าย	Integer(2)	Auto Increment	PK
Add_id	รหัสประเภทรายจ่าย	Integer(2)		FK
Adr_name	เหตุผลการใช้จ่าย	Varchar(255)		
Adr_detail	รายละเอียดเหตุผลการใช้ จ่าย	Text		

ตารางที่ 3.10 ตารางข้อมูลการแจ้งเตือน (Data store name :Warn_log)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
<u>Id_warn</u>	รหัสข้อมูลการแจ้งเตือน	Integer(11)	Auto Increment	PK
Member_id	รหัสสมาชิก	Integer(6)		FK
Add_id	รหัสประเภทรายจ่าย	Integer(2)		FK
Type_id	รหัสชนิดรายรับ-รายจ่าย	Integer(9)		FK
Warn_date	วันที่แจ้งเตือน	Date		

ตารางที่ 3.11 ตารางตั้งค่ารายได้ (Data store name :Setup_salary)

ATTRIBUTE	DESCRIPTION	TYPE	PERMISSION VALUE	KEY
<u>Member_id</u>	รหัสสมาชิก	Integer(6)	Auto Increment	PK
<u>Type_id</u>	รหัสชนิดรายรับ-รายจ่าย	Integer(9)		PK
Salary	รายได้	Double		



ภาพที่ 3.16 ER Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ตารางที่ได้จากการ Normalization จาก ER Diagram ในภาพที่ 3.16

Member = (Member_id, Name, Surname, Gender, Birthday, Phone, Email, Username, Password)

Warn = (Warn_id, Member_id, Subject, Detail, Date)

hasPlan = (Plan_id, Member_id, Type_id, Plan_money, Plan_date)

Type = (Type_id, Member_id, Type_name, Category, Type_delete)

hasData = (Data_id, Member_id, Type_id, Detail, Money, Date)

Setup_salary = (Member_id, Type_id, Salary)

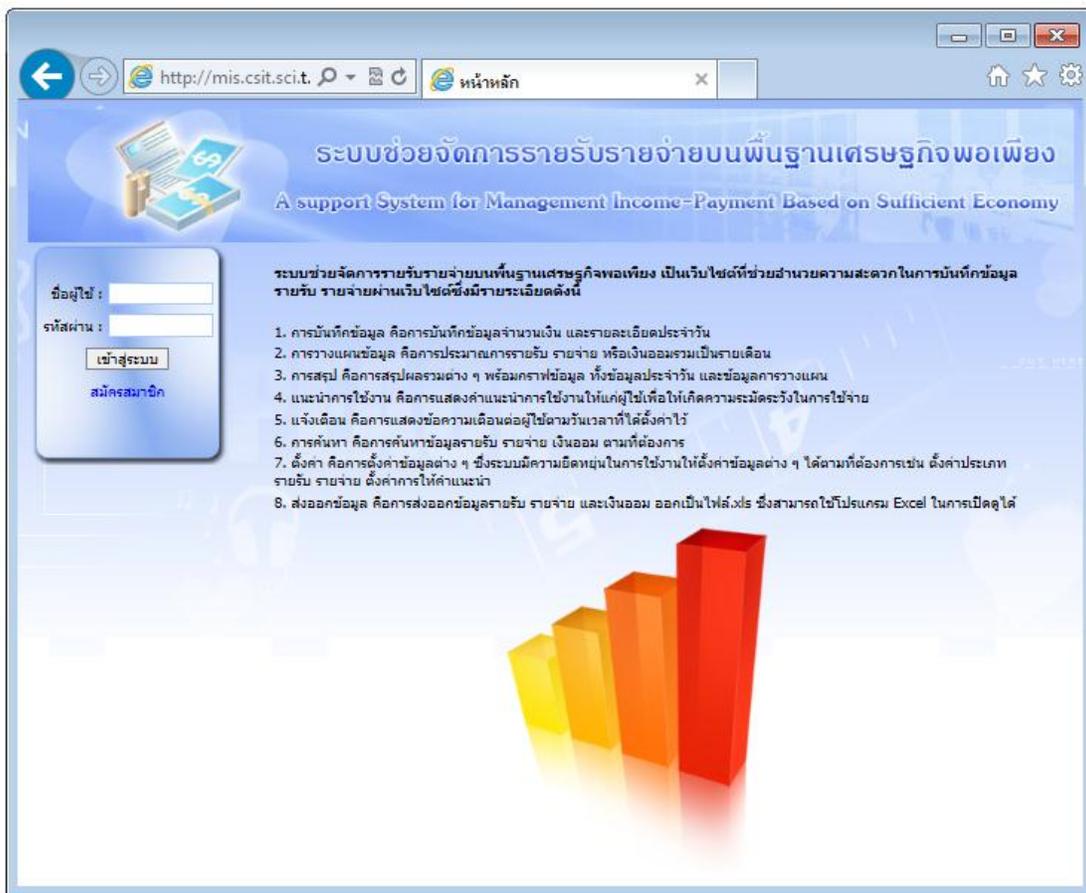
ER Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ (จากภาพที่ 3.16) คล้ายคลึงกับ ER Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ (จากภาพที่ 3.15) แตกต่างกันตรงที่ ER Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ (จากภาพที่ 3.16) ไม่มีเอนทิตี Advice, Setup, Advice_data, Advice_reason, Warn_log นอกจากนี้ เอนทิตี Type ไม่มี แอททริบิวต์ Detail_advice เอนทิตี hasData ไม่มี แอททริบิวต์ Reason ซึ่งระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะเกี่ยวข้องกับการให้คำแนะนำในการใช้จ่าย การตั้งค่าการให้คำแนะนำ เหตุผลในการใช้จ่าย และการเก็บข้อมูลการแจ้งเตือน

3.2 ผลการพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบข้างต้นทำให้ได้ผลการดำเนินงานที่สำคัญของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ได้แก่ การสมัครสมาชิก การล็อกอินเข้าสู่ระบบ การตั้งค่าประเภทข้อมูล การตั้งค่าคำแนะนำ การตั้งค่าข้อมูลสมาชิก การตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ การบันทึกข้อมูล การวางแผน การสรุป การให้คำแนะนำ การแจ้งเตือน การค้นหาข้อมูล การส่งออกข้อมูล การแจ้งเตือนผ่านอีเมล ในหัวข้อที่ 3.2.1-3.2.14 ดังภาพที่ 3.17-3.65 สำหรับระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ จะคล้ายกับระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ แต่ไม่มีหัวข้อที่ 3.2.4 (การตั้งค่าคำแนะนำ) และ 3.2.10 (คำแนะนำ) และไม่มีการทำงานดังภาพที่ 3.27, 3.28, 3.43-3.51 นอกจากนี้ในเมนูการตั้งค่าประเภทข้อมูลของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ จะไม่มี แท็บ “คำแนะนำ” ทำให้ไม่มีการทำงานดังภาพที่ 3.23 และ 3.24 ซึ่งแตกต่างจากการทำงานดังภาพที่ 3.66 และ 3.67

3.2.1 การสมัครสมาชิก

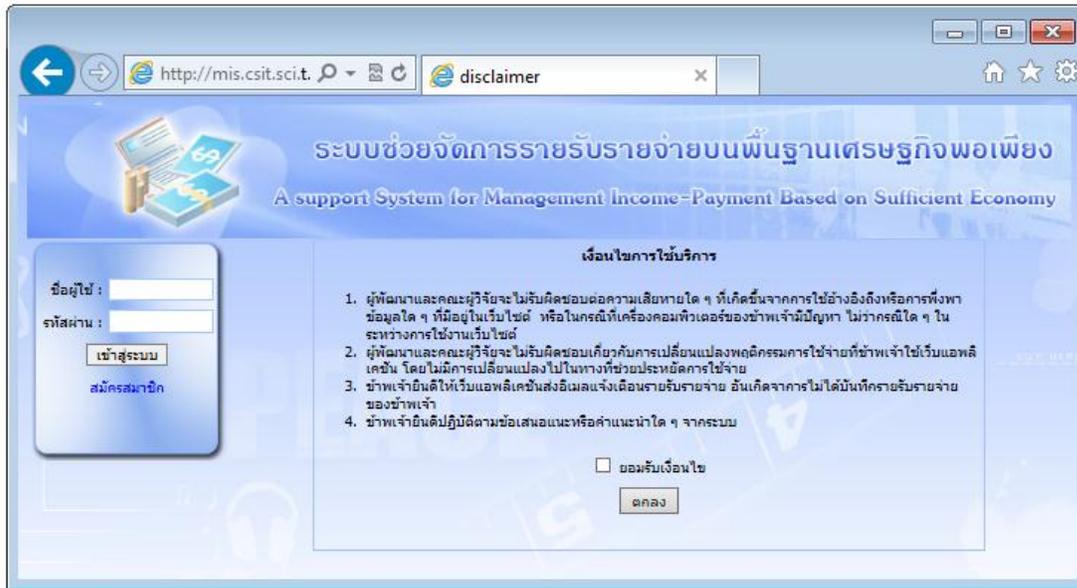
การสมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานระบบ ให้ผู้ใช้คลิกลิ้งค์สมัครสมาชิกจากหน้าหลักเพื่อเข้าสู่หน้าสมัครสมาชิก ดังภาพที่ 3.17



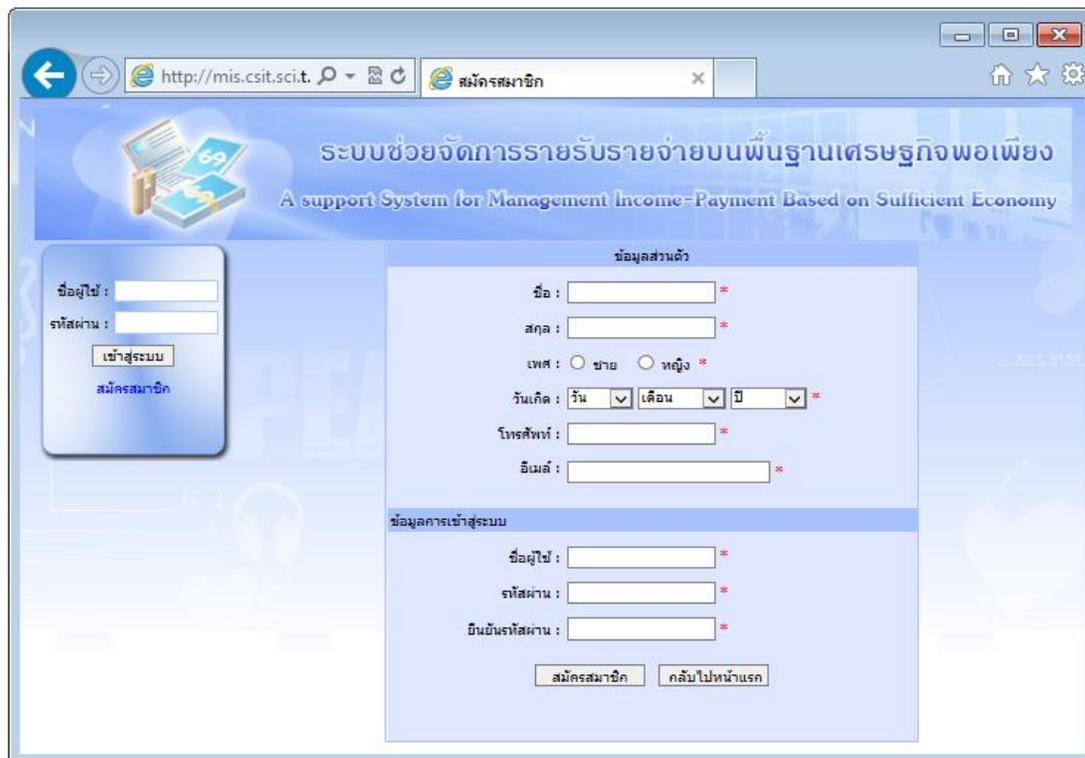
ภาพที่ 3.17 หน้าหลัก

ผู้ใช้งานต้องอ่านเงื่อนไขการใช้บริการ แล้วคลิกเครื่องหมายถูก()เพื่อยอมรับเงื่อนไขการใช้บริการ แล้วคลิกตกลง ดังภาพที่ 3.18 จากนั้นผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวตามที่กำหนดให้ครบและถูกต้อง ดังภาพที่ 3.19 ในส่วนข้อมูลการเข้าสู่ระบบ มีเงื่อนไขดังนี้ คือ

- ชื่อผู้ใช้งานต้องเป็นภาษาอังกฤษ ความยาวอย่างน้อย 4 ตัวอักษร
- รหัสผ่านต้องประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข และอักขระพิเศษ (เช่น @ # \$ %) และมีความยาวอย่างน้อย 8 อักขระ แต่ไม่เกิน 14 อักขระ

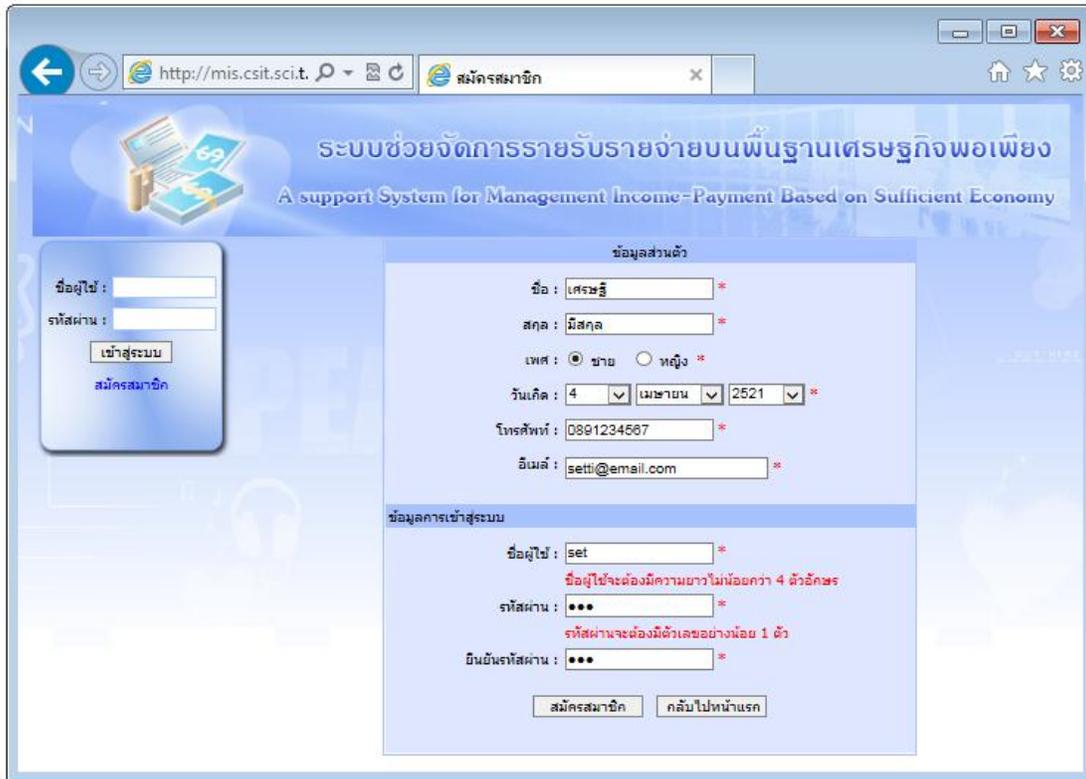


ภาพที่ 3.18 เงื่อนไขการใช้งาน

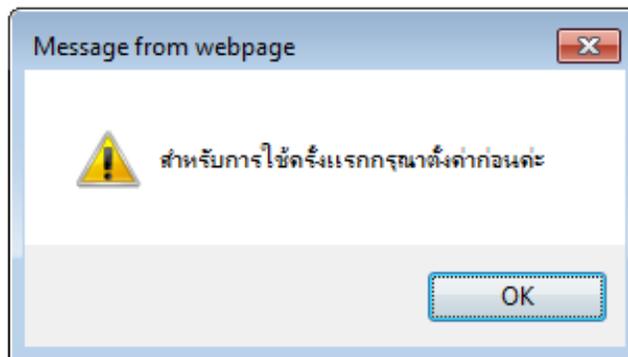


ภาพที่ 3.19 หน้ากรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อสมัครสมาชิก

เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ให้คลิกสมัครสมาชิก หากกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ก็จะมีข้อความสีแดง เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่า กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ถูกต้อง เมื่อกรอกข้อมูลถูกต้องแล้ว จะมีข้อความแจ้งว่า “สำหรับการใช้ครั้งแรกกรุณาตั้งค่าก่อนค่ะ” ดังภาพที่ 3.21



ภาพที่ 3.20 หน้าสมัครสมาชิกเมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง

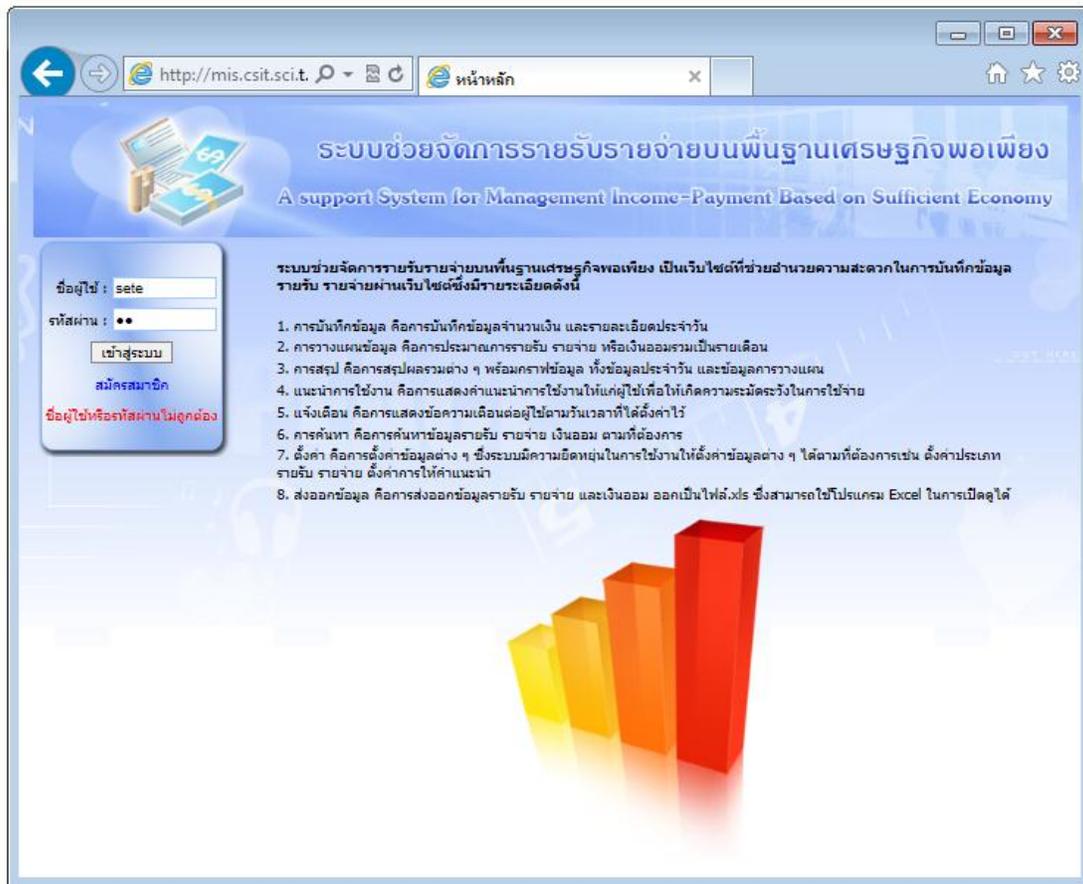


ภาพที่ 3.21 ข้อความแจ้งให้ตั้งค่าระบบก่อนใช้งาน

ในภาพที่ 3.21 เมื่อคลิก OK ก็จะเข้าสู่การตั้งค่าประเภทข้อมูลระบบ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการใช้งาน รายละเอียดจะกล่าวในหัวข้อที่ 3.2.3 (การตั้งค่าประเภทข้อมูล)

3.2.2 การล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบได้จากหน้าหลักโดยการใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน จากนั้นคลิกปุ่มเข้าสู่ระบบ หรือกด Enter เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ ดังภาพที่ 3.17 ถ้าเข้าสู่ระบบสำเร็จ ระบบจะเปลี่ยนหน้าไปยังหน้าจอถัดไปตามฐานะของผู้ใช้ว่าเป็นสมาชิก หรือผู้ดูแลระบบ ในกรณีที่ผู้ใช้ใส่ชื่อผู้ใช้ หรือรหัสผ่าน ไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ใช้ ดังภาพที่ 3.22



ภาพที่ 3.22 หน้าหลักเมื่อล็อกอินไม่ถูกต้อง

3.2.3 การตั้งค่าประเภทข้อมูล

ก่อนที่ผู้ใช้จะบันทึกข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม ผู้ใช้จะต้องตั้งค่าประเภทข้อมูลก่อน โดยคลิกที่เมนูหลักตั้งค่า และเมนูย่อยประเภทข้อมูล โดยในเบื้องต้นระบบได้ทำการเพิ่มรายละเอียดข้อมูล เพื่อเป็นค่าเริ่มต้นให้กับผู้ใช้ที่สมัครใช้บริการครั้งแรก ดังนี้คือ

- ประเภทรายรับ ได้แก่ เงินเดือน เงินบำนาญ ค่าขนม และค่าตอบแทน

- ประเภทรายจ่าย ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เสื้อผ้า เดินทาง ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ รักษาพยาบาล จ่ายส่วนตัว จ่ายประกันชีวิต ทำบุญ ค่าบำรุงรักษารถ ค่าบำรุงรักษาบ้าน ค่าบำรุงรักษาผ้า ทำทาน ของอุปโภคทั่วไป สันทนาการ เลี้ยงดูบิดามารดา และการศึกษาเรียนรู้
- ประเภทเงินออม ได้แก่ ออมเงินในธนาคาร

3.2.3.1 การตั้งค่าประเภทข้อมูล ผู้ใช้จะต้องระบุรายละเอียดข้อมูล และประเภทว่าประเภทนี้เป็นรายรับ รายจ่าย หรือเงินออม ในกรณีที่เป็นการรายจ่ายจะต้องระบุรายละเอียดคำแนะนำด้วยว่าข้อมูลอยู่ในกลุ่มใด ซึ่งรายละเอียดคำแนะนำนี้จะนำไปใช้ในการแสดงคำแนะนำแก่ผู้ใช้ จากนั้นคลิกปุ่มบันทึก ข้อมูลจะถูกบันทึกและแสดงขึ้นในตาราง ดังภาพที่ 3.23 กรณีที่ผู้ใช้บันทึกข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ใช้ ดังภาพที่ 3.24

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficient Economy

ประเภทข้อมูล ค่าแนะนำ ข้อมูลสมาชิก ตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ

รายละเอียดข้อมูล :

ประเภท : -- เลือก --

รายละเอียดคำแนะนำ : -- เลือก --

ลำดับ	ประเภทรายรับ	แก้ไข	ลบ
1	เงินเดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	เงินบำนาญ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ค่าขนม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ค่าตอบแทน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ลำดับ	ประเภทรายจ่าย	รายละเอียดคำแนะนำ	แก้ไข	ลบ
1	อาหาร	ค่าอาหาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ที่อยู่อาศัย	ค่าที่อยู่อาศัย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	เสื้อผ้า	ค่าเสื้อผ้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	เดินทาง	ค่าเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	ค่าน้ำประปา	ค่าน้ำ/ค่าไฟ/ค่าโทรศัพท์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	ค่าไฟฟ้า	ค่าน้ำ/ค่าไฟ/ค่าโทรศัพท์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	ค่าโทรศัพท์	ค่าน้ำ/ค่าไฟ/ค่าโทรศัพท์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	รักษาพยาบาล	ค่ารักษาพยาบาล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	จ่ายส่วนตัว	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	จ่ายประกันชีวิต	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	ค่าน้ำจรัรักษารถ	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	ค่าน้ำจรัรักษาม้าน	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	ค่าน้ำจรัรักษาผ้า	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	ทำบุญ	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	ทำทาน	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	ของอุปโภคทั่วไป	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	สินทนการ	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	เลี้ยงดูบิดามารดา	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	การศึกษาเรียนรู้	ไม่ระบุ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ลำดับ	ประเภทเงินออม	แก้ไข	ลบ
1	ออมเงินในธนาคาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ภาพที่ 3.23 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูล

ประเภทข้อมูล ค่าแนะนำ ข้อมูลสมาชิก ตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ

รายละเอียดข้อมูล :

กรุณากรอกรายละเอียดข้อมูล

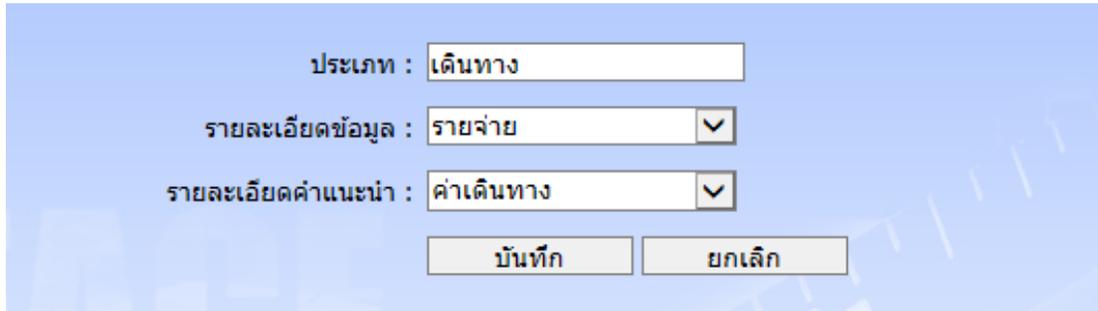
ประเภท : -- เลือก --

กรุณาเลือกประเภท

รายละเอียดคำแนะนำ : -- เลือก --

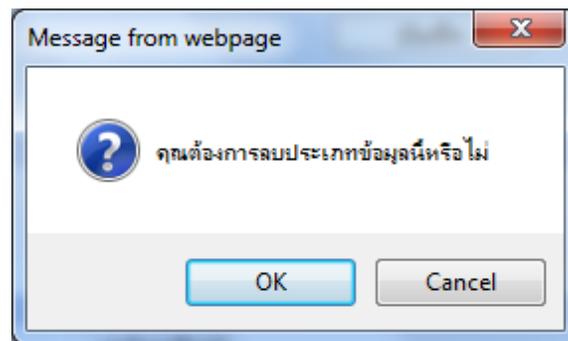
ภาพที่ 3.24 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูลเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง

3.2.3.2 การแก้ไขรายละเอียดข้อมูล ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้โดยคลิกที่แก้ไข (✎) หลังประเภทข้อมูลนั้นๆ ดังภาพที่ 3.23 หลังจากนั้นจะเข้าสู่หน้าแก้ไขข้อมูลโดยระบบจะแสดงข้อมูลเดิมซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามต้องการ ดังภาพที่ 3.25 แล้วคลิกบันทึก ข้อมูลเดิมจะถูกปรับปรุงและระบบเปลี่ยนหน้ากลับไปยังหน้าตั้งค่าประเภทข้อมูล



ภาพที่ 3.25 หน้าแก้ไขรายละเอียดข้อมูล

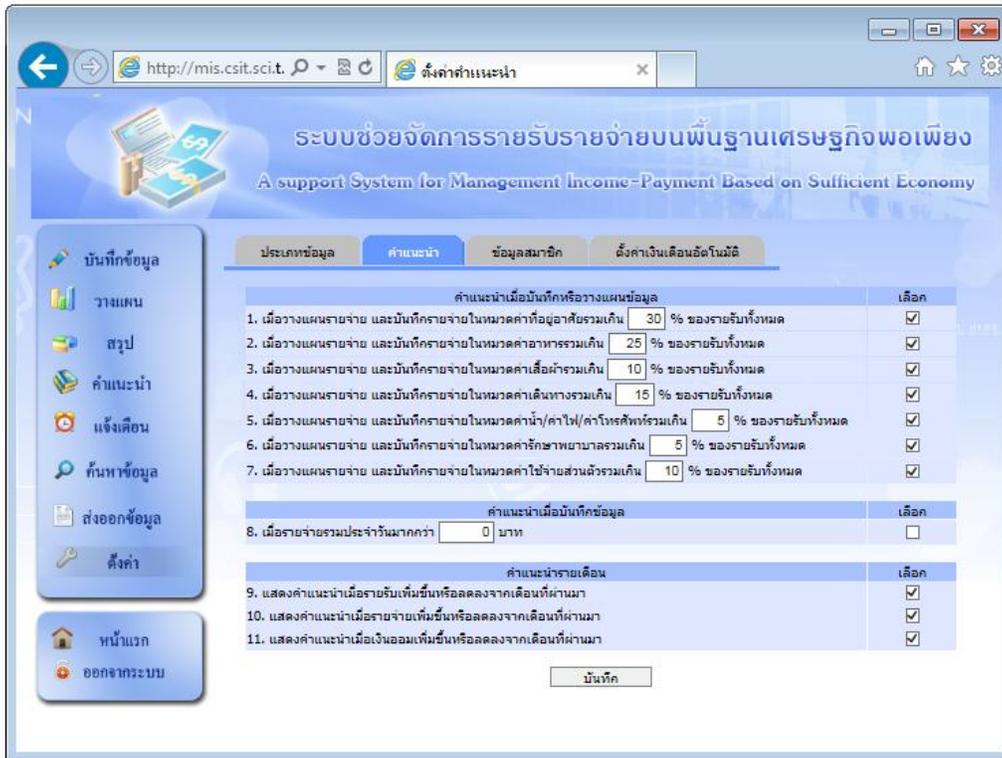
3.2.3.3 การลบรายละเอียดข้อมูล ผู้ใช้สามารถลบได้ โดยการคลิกที่ลบ (✖) หลังประเภทข้อมูลนั้น ๆ ดังภาพที่ 3.23 หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่าง ดังภาพที่ 3.26 เพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันการลบข้อมูล เมื่อคลิกตกลง ข้อมูลนั้นจะถูกลบออกจากระบบ



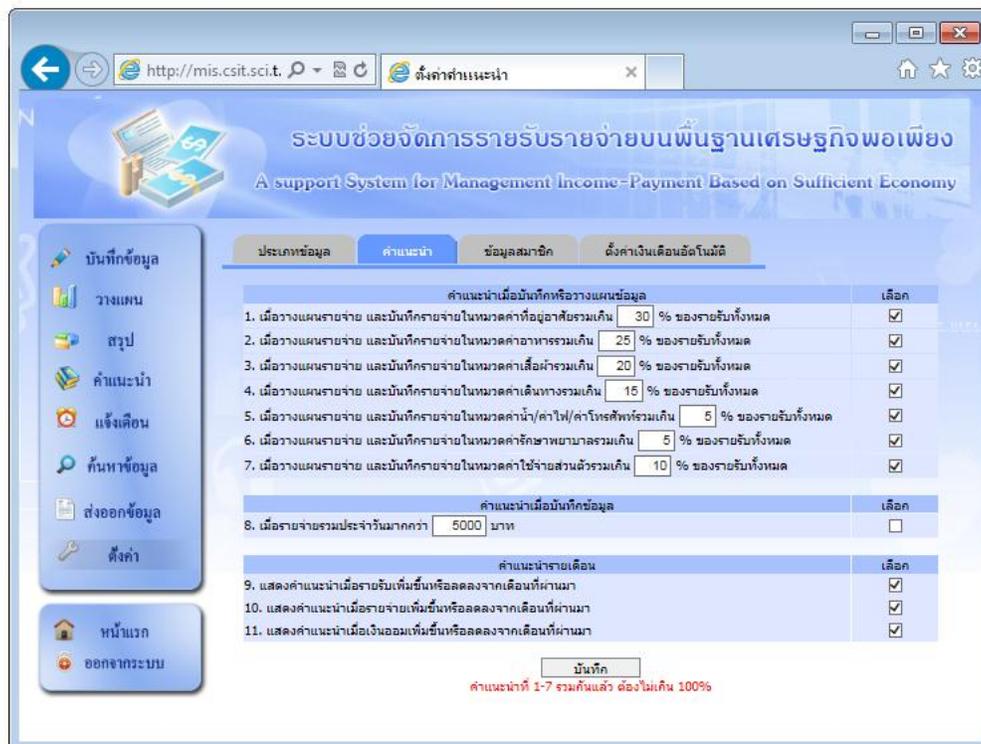
ภาพที่ 3.26 หน้ายืนยันการลบประเภทข้อมูล

3.2.4 การตั้งค่าคำแนะนำ

การตั้งค่าคำแนะนำ ถ้าต้องการให้ระบบแสดงคำแนะนำ ดังภาพที่ 3.27 สามารถตั้งค่าได้โดยคลิกเลือกด้านหลังคำแนะนำนั้น พร้อมกับระบุค่า เพื่อให้ระบบแสดงคำแนะนำตามที่ต้องการ และคลิกปุ่มบันทึก โดยตั้งแต่หัวข้อที่ 1 – 7 ค่า % ห้ามใส่เกิน 100% และเมื่อนำมารวมกันต้องไม่เกิน 100% เช่นกัน ในกรณีที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ใช้ ดังภาพที่ 3.28



ภาพที่ 3.27 หน้าตั้งค่าประเภทคำแนะนำ



ภาพที่ 3.28 หน้าตั้งค่าประเภทคำแนะนำเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง

3.2.5 การตั้งค่าข้อมูลสมาชิก

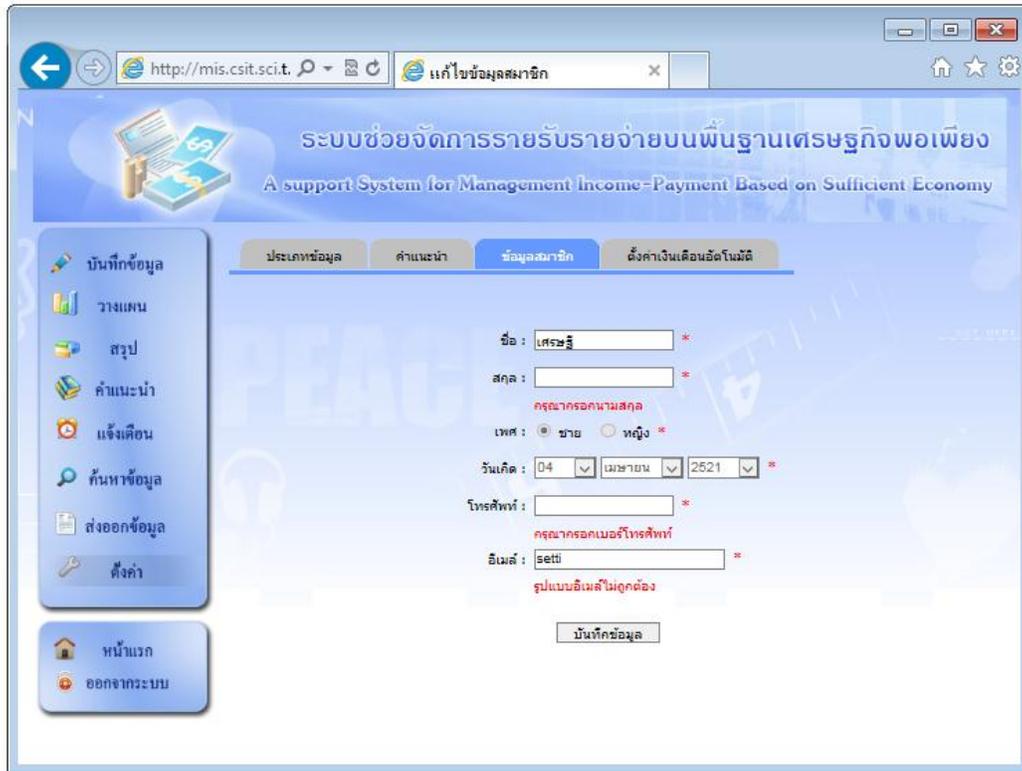
3.2.5.1 การแก้ไขข้อมูลสมาชิก ระบบจะแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ขึ้นมา โดยผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ และคลิกปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกข้อมูลการแก้ไข ดังภาพที่ 3.29 กรณีผู้ใช้กรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ใช้ ดังภาพที่ 3.30

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficient Economy

ประเภทข้อมูล คำแนะนำ **ข้อมูลสมาชิก** ดึงค่าเงินเดือนอัตโนมัติ

ชื่อ : *
สกุล : *
เพศ : ชาย หญิง *
วันเกิด : *
โทรศัพท์ : *
อีเมล : *

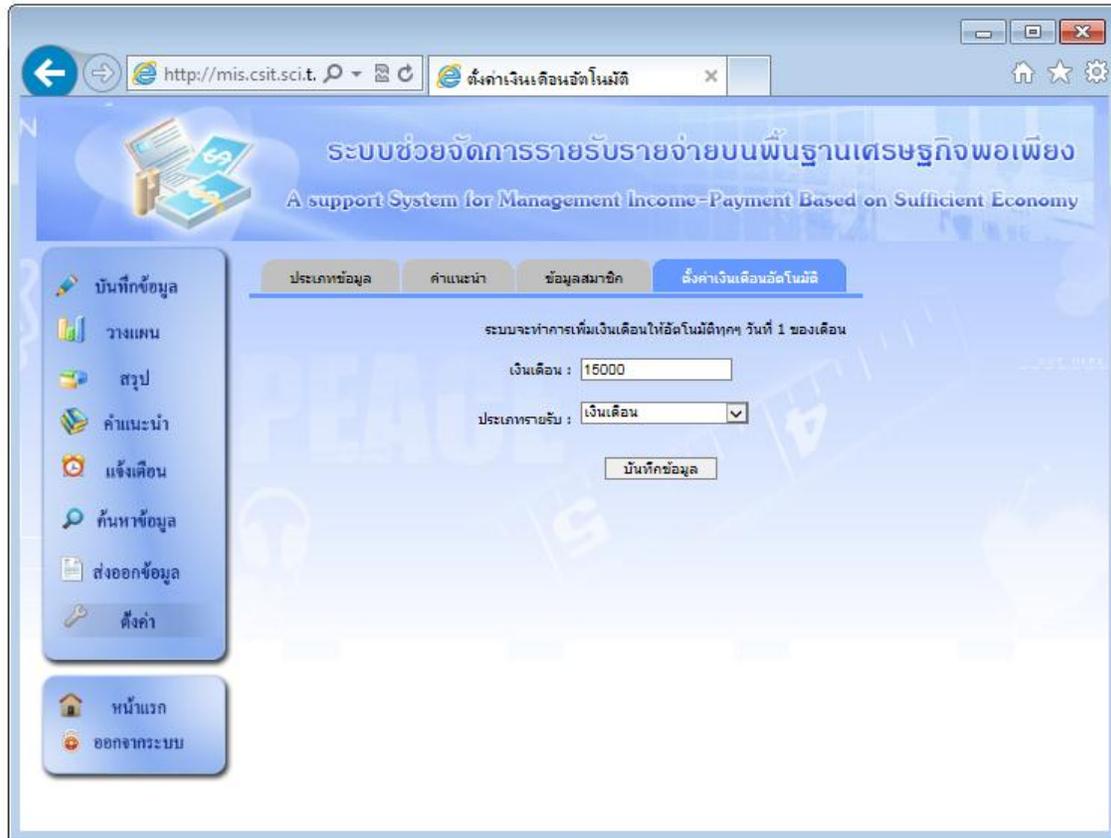
ภาพที่ 3.29 หน้าตั้งค่าข้อมูลสมาชิก



ภาพที่ 3.30 เมื่อผู้ใช้แก้ไขข้อมูล ในหน้าข้อมูลสมาชิกไม่ถูกต้อง

3.2.6 การตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ

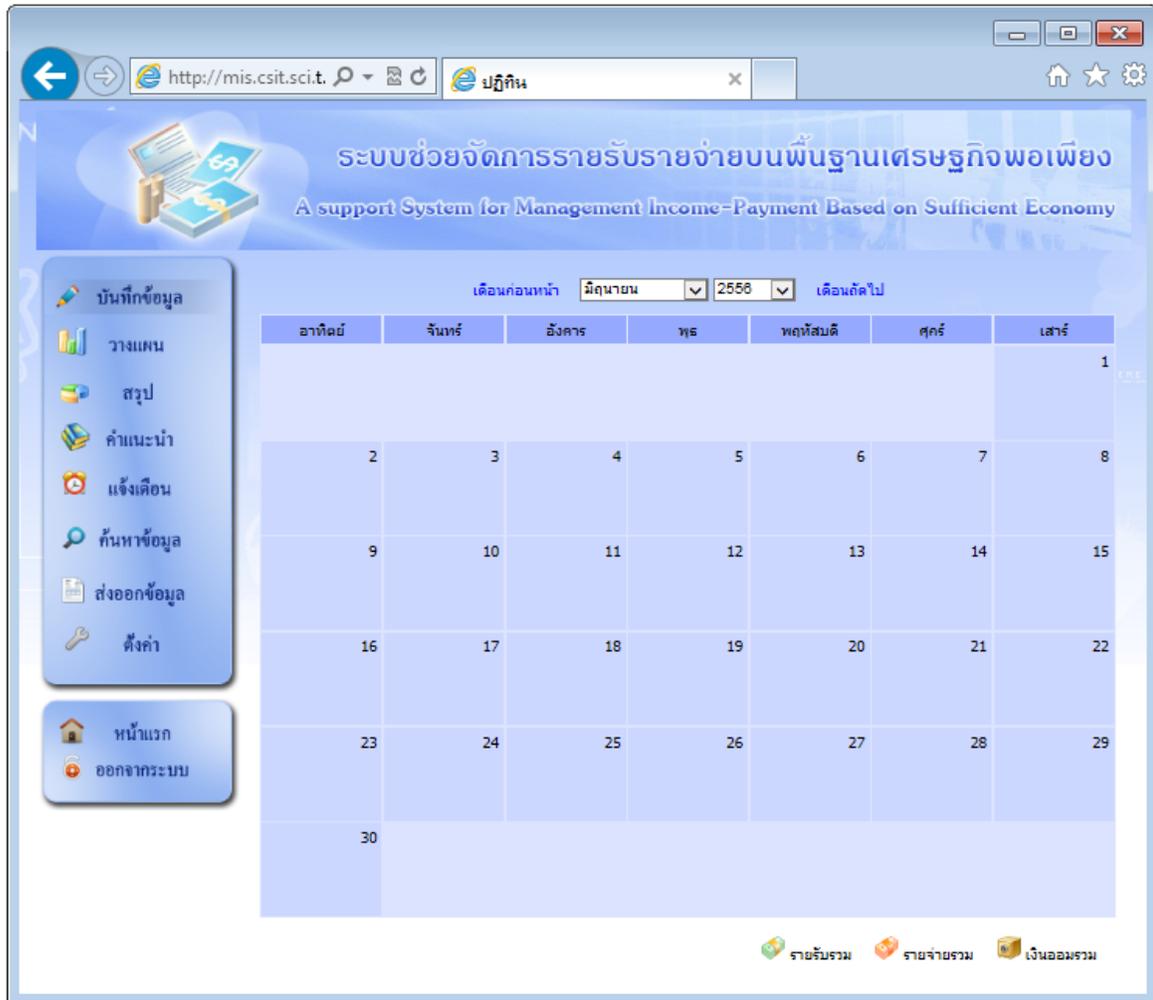
ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลเงินเดือนให้อัตโนมัติทุกๆ วันที่ 1 ของเดือน โดยผู้ใช้งานจะต้องใส่ตัวเลขเงินเดือน และเลือกประเภทรายรับ ที่มีรายรับทุกเดือนเท่านั้น จากนั้นให้คลิกบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 3.31



ภาพที่ 3.31 การตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ

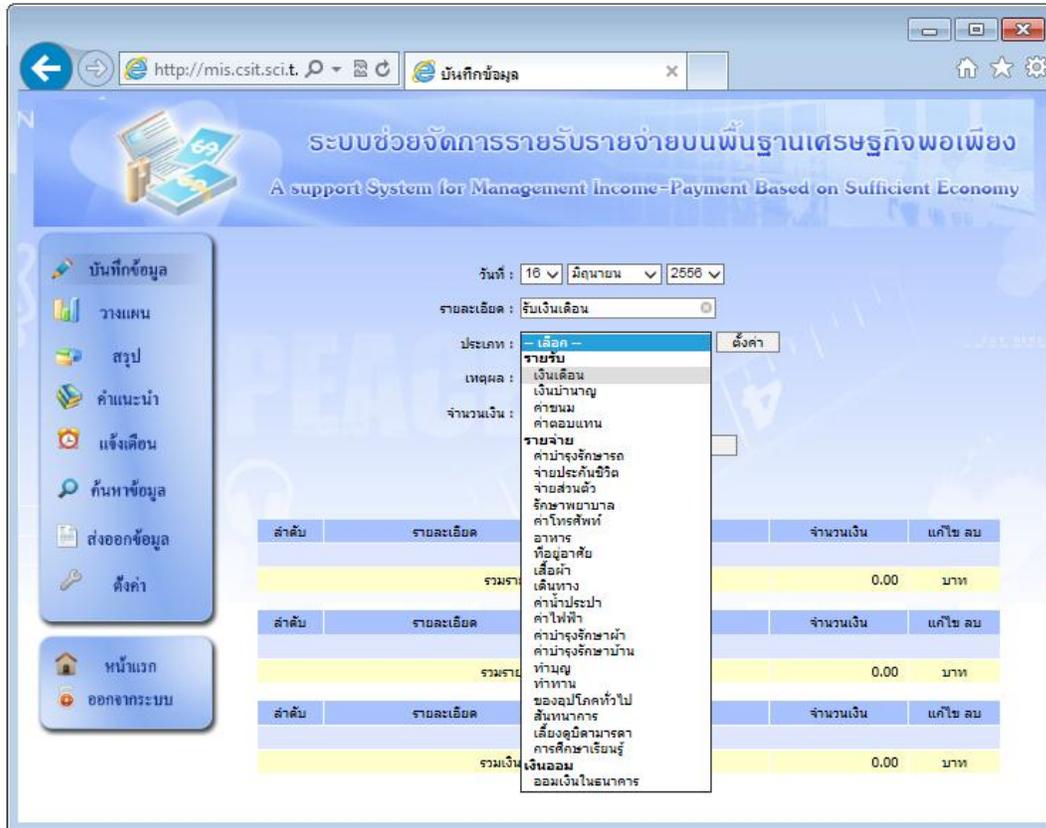
3.2.7 บันทึกข้อมูล

3.2.7.1 การเลือกวันที่ ระบบจะแสดงปฏิทินให้เลือกวันที่ที่ต้องการบันทึกข้อมูล โดยสามารถเลือกเดือน และปี (ด้านบน) แล้วคลิกในช่องของปฏิทินในวันที่ ที่ต้องการบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 32



ภาพที่ 3.32 หน้าปฏิทิน

3.2.7.2 การบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 3.32 ในการบันทึกจะต้องระบุรายละเอียด ประเภท เหตุผล และจำนวนเงิน โดยประเภทจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มตามที่ได้ตั้งค่าไว้ในส่วนของการตั้งค่าประเภทข้อมูล ดังภาพที่ 3.33 เมื่อใส่ข้อมูลถูกต้องแล้ว ให้คลิกปุ่มบันทึก ข้อมูลจะถูกบันทึกและแสดงในตาราง ในกรณีที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะแสดงข้อความแจ้งแก่ผู้ใช้ ดังภาพที่ 3.34

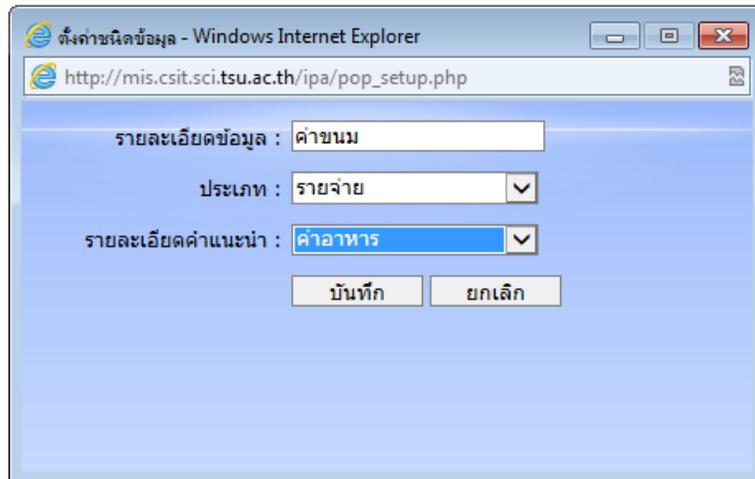


ภาพที่ 3.33 หน้าบันทึกข้อมูลแสดงประเภทตามที่ตั้งค่าไว้



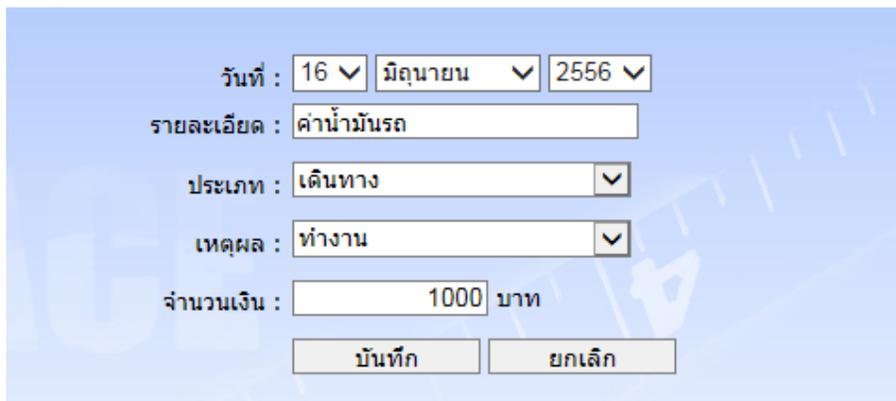
ภาพที่ 3.34 หน้าบันทึกข้อมูลเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง

หากต้องการเพิ่มประเภทรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม สามารถทำได้โดยคลิกปุ่มตั้งค่า ดังภาพที่ 3.34 ก็จะปรากฏกล่องข้อความ ให้เพิ่มประเภทรายละเอียดข้อมูลได้ดังภาพที่ 3.35 กรอกเสร็จแล้วก็ให้คลิกปุ่มบันทึก



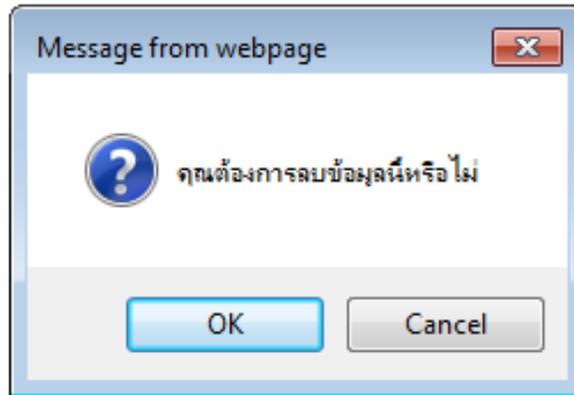
ภาพที่ 3.35 ตั้งค่าชนิดข้อมูล

3.2.7.3 การแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้โดยการคลิกลิงค์แก้ไข (✎) หลังข้อมูลนั้นๆ หลังจากนั้น จะเข้าสู่หน้าแก้ไขข้อมูล โดยระบบจะแสดงข้อมูลเดิมซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามต้องการ ดังภาพที่ 3.36 และคลิกปุ่มบันทึก ข้อมูลเดิมจะถูกแก้ไข และระบบเปลี่ยนหน้ากลับไปยังหน้าบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 3.32



ภาพที่ 3.36 หน้าแก้ไขข้อมูล

3.2.7.4 การลบข้อมูล ผู้ใช้สามารถลบข้อมูลได้โดยการคลิกลิงค์ลบ (✖) หลังข้อมูลนั้นๆ หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่างต่าง ดังภาพที่ 3.37 ให้ผู้ใช้ยืนยันการลบข้อมูล เมื่อคลิกตกลงข้อมูลนั้น จะถูกลบออกจากระบบ



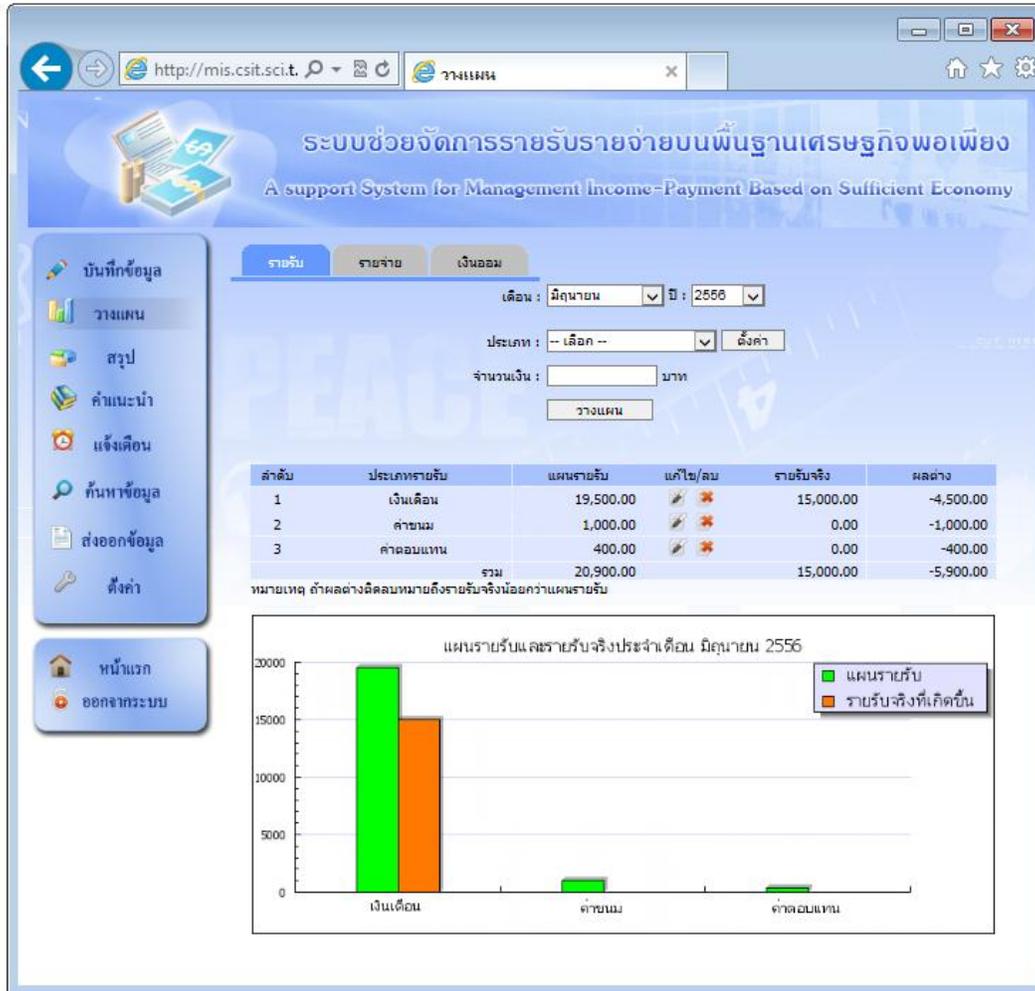
ภาพที่ 3.37 หน้ายืนยันการลบข้อมูล

3.2.8 การวางแผน

การวางแผนข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็น 3 เมนูย่อย คือ รายรับ รายจ่าย และเงินออม ดังนี้

3.2.8.1 การวางแผน ผู้ใช้จะต้องเลือกประเภทของข้อมูล และจำนวนเงิน จากนั้นคลิกปุ่มวางแผน ข้อมูลจะถูกบันทึก และแสดงขึ้นในตาราง พร้อมกับแสดงข้อมูลแผนกับผลรวมของจำนวนเงินจริง และผลต่างที่เกิดขึ้น และมีกราฟเปรียบเทียบแผน กับจำนวนเงินจริงแยกตามประเภท ดังภาพที่ 3.38

3.2.8.2 การแก้ไขข้อมูลการวางแผน สามารถทำการวางแผนข้อมูลประเภทนั้นใหม่ได้เลย โดยข้อมูลใหม่จะถูกบันทึกแทนที่ข้อมูลเก่า ดังภาพที่ 3.39



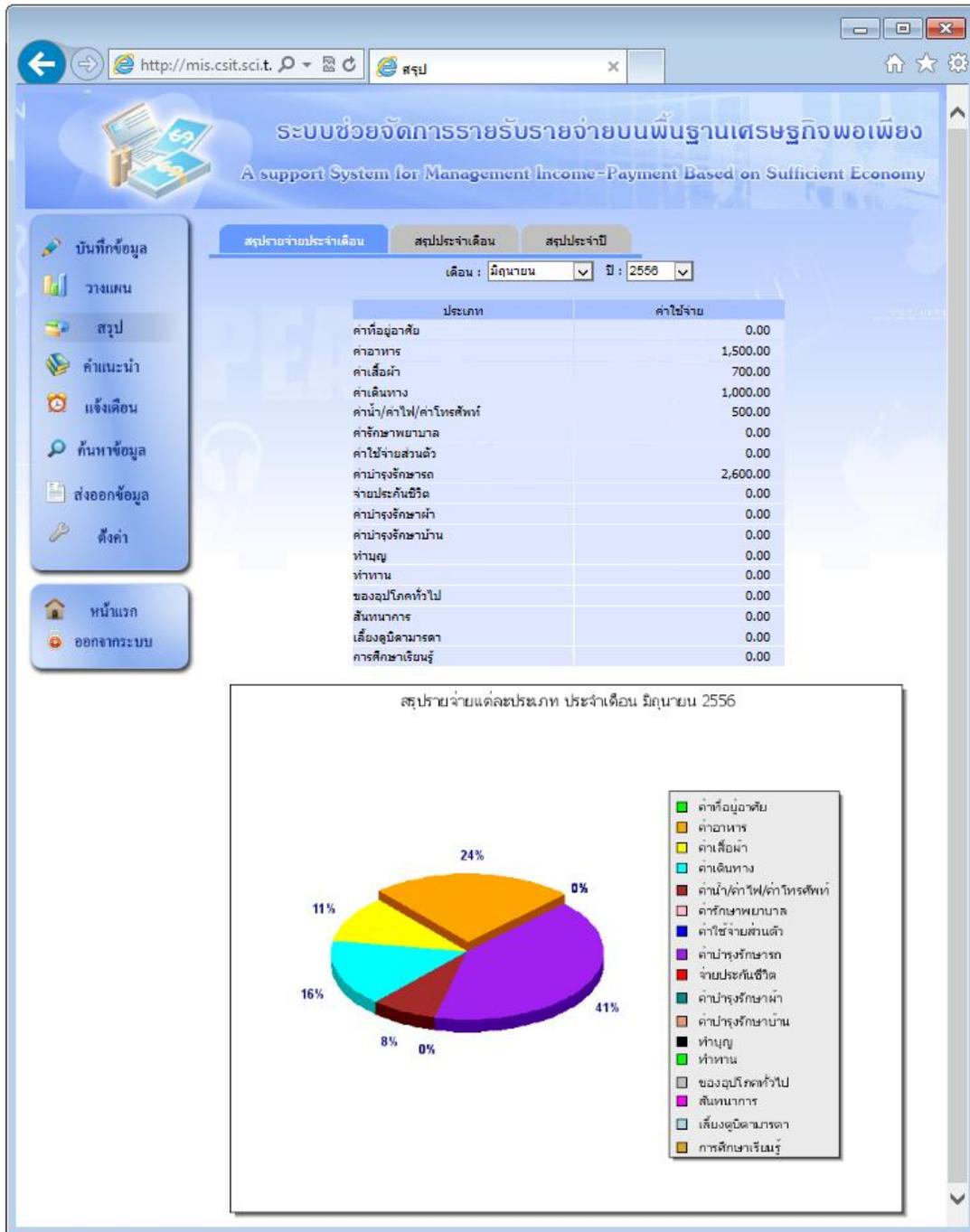
ภาพที่ 3.38 หน้าวางแผนข้อมูล

ภาพที่ 3.39 แก้ไขข้อมูลการวางแผน

3.2.9 สรุป

3.2.9.1 สรุปรายจ่ายประจำเดือน เป็นการสรุปรายจ่ายแต่ละประเภท ในแต่ละเดือน ซึ่งสามารถเลือกเดือนอื่นๆ ตามที่ต้องการได้ โดยมีกราฟวงกลมแสดงเปรียบเทียบรายจ่ายแต่ละประเภท ดังภาพที่

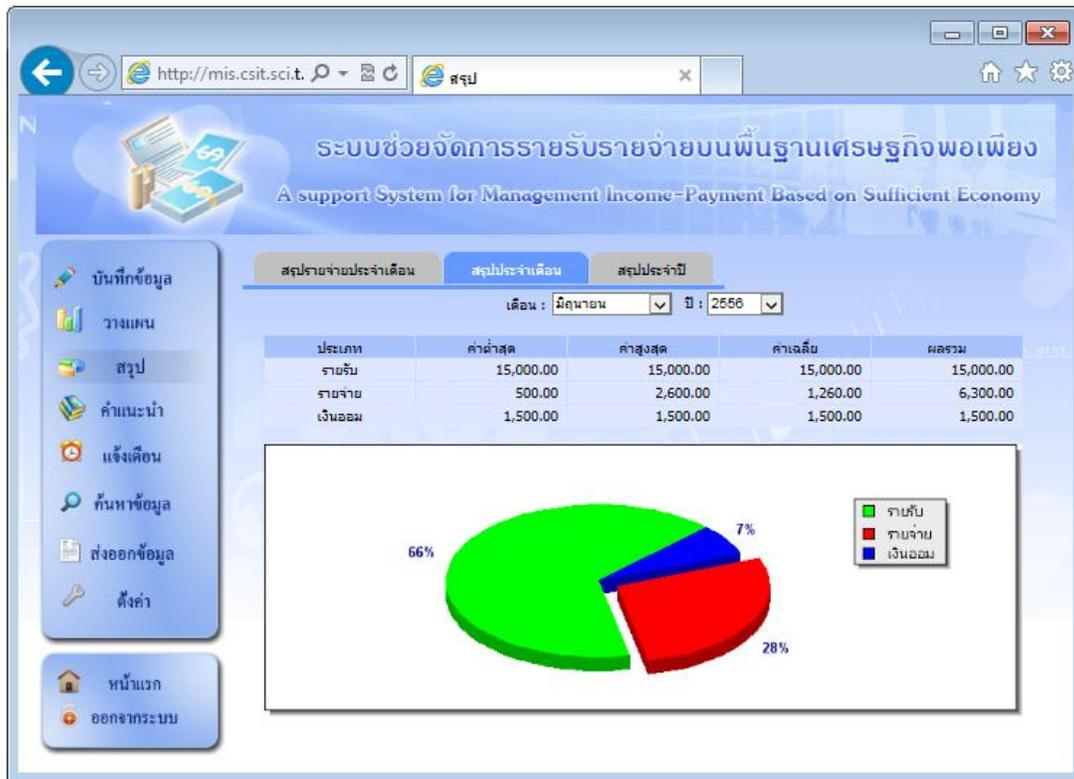
3.25



ภาพที่ 3.40 หน้าสรุปรายจ่ายแต่ละประเภทประจำเดือน

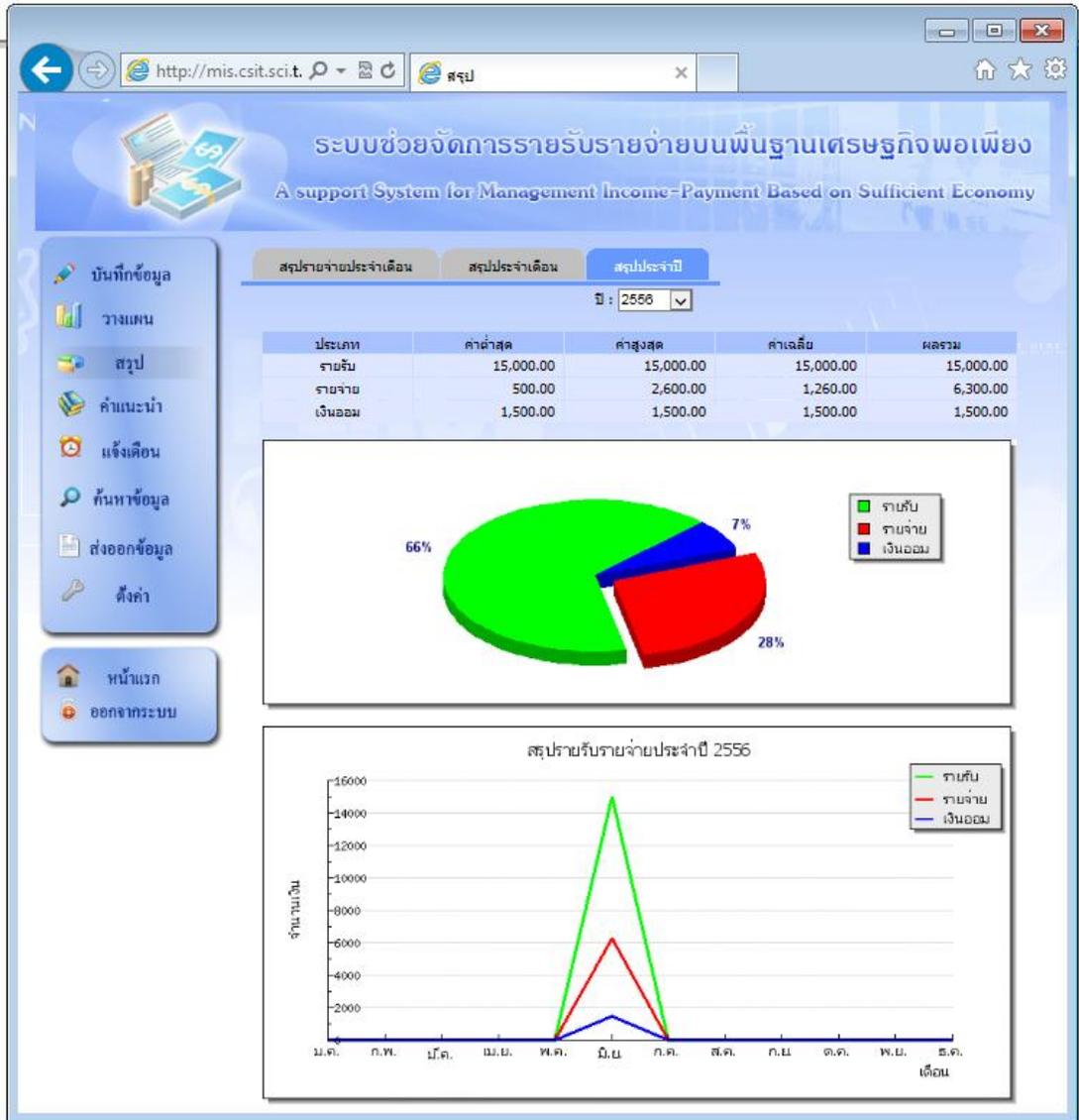
3.2.9.2 สรุปข้อมูลประจำเดือน เป็นการสรุปผลรวมของรายรับ รายจ่าย และเงินออม ประจำเดือน ซึ่งสามารถเลือกเดือนอื่น ๆ ตามที่ต้องการได้ โดยมีการแสดงกราฟวงกลมเพื่อเปรียบเทียบ

ข้อมูล และมีตารางแสดง ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และผลรวม ของข้อมูล ดังภาพที่ 3.41



ภาพที่ 3.41 หน้าสรุปข้อมูลประจำเดือน

3.2.9.3 สรุปข้อมูลประจำปี เป็นการสรุปผลรวมของรายรับ รายจ่าย และเงินออมประจำปี ซึ่งสามารถเลือกปีอื่น ๆ ตามที่ต้องการได้ โดยมีกราฟวงกลมเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล และมีตารางแสดง ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และผลรวม ของข้อมูล และมีกราฟแสดงการเปรียบเทียบของผลรวม รายรับ รายจ่าย และเงินออม ของแต่ละเดือน ดังภาพที่ 3.42



ภาพที่ 3.42 หน้าสรุปข้อมูลประจำปี

3.2.10 คำแนะนำ

ระบบจะแสดงคำแนะนำแก่ผู้ใช้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ได้ใช้งานตรงตามเงื่อนไขที่ตั้งค่าไว้ในส่วนของตั้งค่าคำแนะนำ โดยคำแนะนำจะปรากฏในขณะที่ผู้ใช้ทำการบันทึก ส่วนคำแนะนำรายเดือนจะแสดงอยู่ในหน้าแรก และจะถูกบันทึกเก็บไว้ โดยสามารถเข้าไปตรวจสอบได้

3.2.10.1 คำแนะนำ เมื่อบันทึกรายรับ ดังภาพที่ 3.43

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficient Economy

วันที่: 1 มิถุนายน 2556
รายละเอียด:
ประเภท: -- เลือก -- ตั้งค่า
เหตุผล: ไม่ระบุ
จำนวนเงิน: บาท
บันทึก ยกเลิก

คุณแน่ใจแล้วว่าคุณรวมรายรับทุกอย่างหมดแล้วนะค่ะ! คุณควรตรวจสอบซ้ำอีกครั้งกับเอกสารที่มีอยู่ จะดีกว่าหากคุณต้องบันทึกเรื่องพวกนี้ไว้เป็นประจำทุก ๆ วัน เพราะที่สุดแล้วการเก็บบันทึกข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ย่อมทำให้คุณได้ภาพที่ชัดเจนและถูกต้องว่าคุณมีรายรับจริง ๆ เท่าไรที่คุณสามารถนำไปใช้ได้

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
1	เงินเดือน	เงินเดือน	15,000.00	
รวมรายได้			15,000.00	บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
ไม่มีข้อมูล				
รวมรายจ่าย			0.00	บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
ไม่มีข้อมูล				
รวมเงินออม			0.00	บาท

ภาพที่ 3.43 หน้าคำแนะนำเมื่อทำการบันทึกรายรับ

3.2.10.2 คำแนะนำเมื่อรายจ่ายรวมประจำวันมากกว่าที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3.44

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficient Economy

วันที่ : 7 มิถุนายน 2556
รายละเอียด :
ประเภท : --เลือก--
เหตุผล : ไม่ระบุ
จำนวนเงิน : บาท

คำแนะนำ
คุณ มีรายจ่ายรวมประจำวัน 3,000.00 บาท
รายจ่ายรวมประจำวันที่กำหนดไว้ไม่ควรเกิน 2,000.00 บาท
โปรดเพิ่มความระมัดระวังในการใช้จ่ายด้วยครับ

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
ไม่มีข้อมูล				
รวมรายได้			0.00	บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
1	ผ่อนบ้าน	ที่อยู่อาศัย	3,000.00	<input type="button" value="แก้ไข"/> <input type="button" value="ลบ"/>
รวมรายจ่าย			3,000.00	บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
ไม่มีข้อมูล				
รวมเงินออม			0.00	บาท

ภาพที่ 3.44 หน้าคำแนะนำเมื่อรายจ่ายรวมประจำวันมากกว่าที่กำหนด

3.2.10.3 คำแนะนำเมื่อรายจ่ายในกลุ่มต่าง ๆ รวมมากกว่าที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3.45

คำแนะนํา

คุณ มีรายจ่ายรวมประจำเดือน ในกลุ่มค่าเสื้อผ้าเป็นจำนวนเงิน 2,300.00 บาท
 รายรับรวมประจำเดือนเป็นจำนวนเงิน 15,000.00 บาท
 รายจ่ายรวมประจำเดือน ในกลุ่มค่าเสื้อผ้าไม่ควรเกิน 10.00% ของรายรับคือ 1,500.00 บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
ไม่มีข้อมูล				
รวมรายได้			0.00	บาท

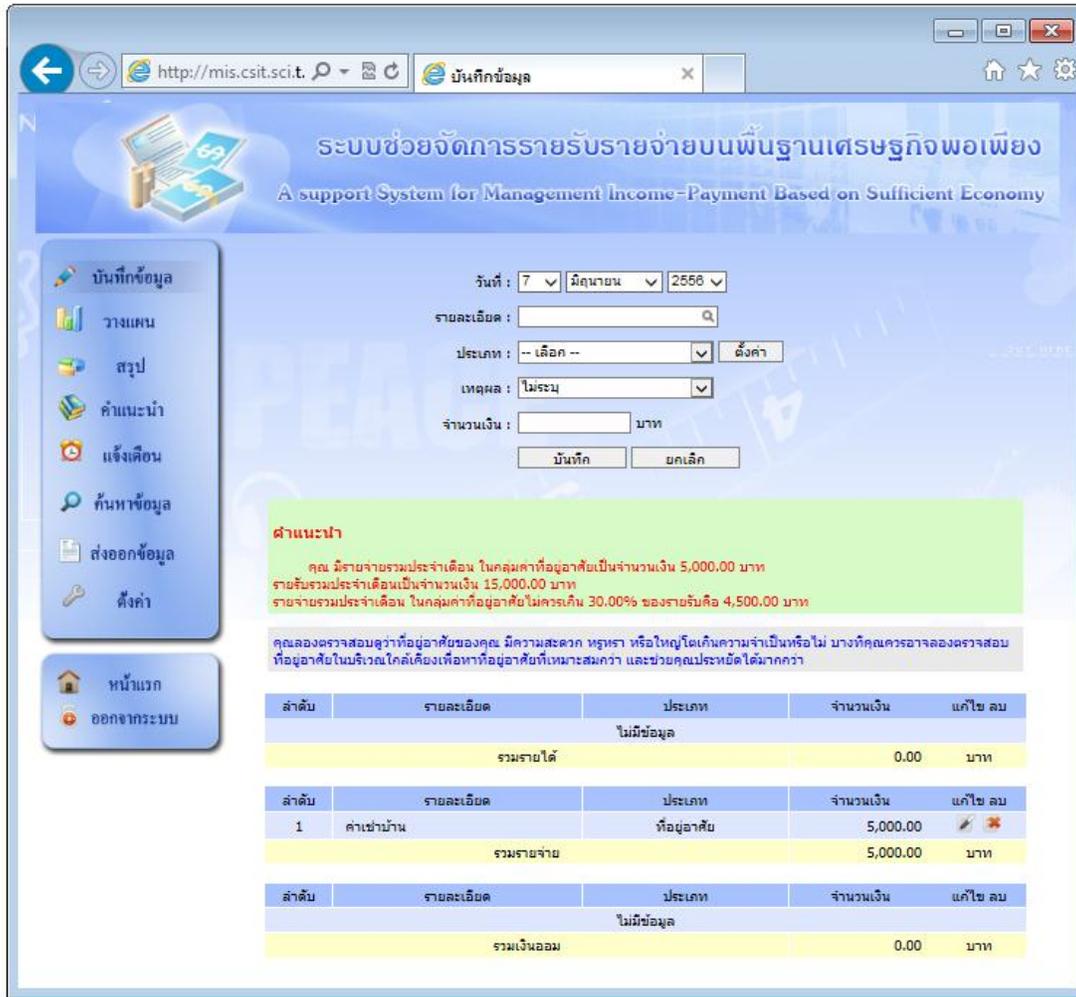
ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
1	ค่าชุดทำงาน	เสื้อผ้า	1,600.00	
รวมรายจ่าย			1,600.00	บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	จำนวนเงิน	แก้ไข ลบ
ไม่มีข้อมูล				
รวมเงินออม			0.00	บาท

ภาพที่ 3.45 หน้าคำแนะนำเมื่อรายจ่ายในกลุ่มต่าง ๆ รวมมากกว่าที่กำหนด

3.2.10.4 คำแนะนำเพิ่มเติมจะปรากฏขึ้นมาเมื่อเลือกเหตุผลในการใช้จ่าย เช่น หากเลือกเหตุผลในการใช้จ่ายเป็น “เช่าที่อยู่อาศัย” ก็จะแสดงคำแนะนำเพิ่มเติมว่า “คุณลองตรวจสอบดูว่าที่อยู่อาศัยของคุณ มีความสะดวก หรูหรา หรือใหญ่โตเกินความจำเป็นหรือไม่ บางทีคุณควรอาจลองตรวจสอบที่อยู่

อาศัยในบริเวณใกล้เคียงเพื่อหาที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกว่า และช่วยคุณประหยัดได้มากกว่า” ดังแสดงในภาพที่ 3.46



ภาพที่ 3.46 คำแนะนำเมื่อมีการใช้จ่ายเงินจากที่ได้ตั้งค่าไว้

รายละเอียดคำแนะนำเพิ่มเติมแสดงในตารางต่อไปนี้

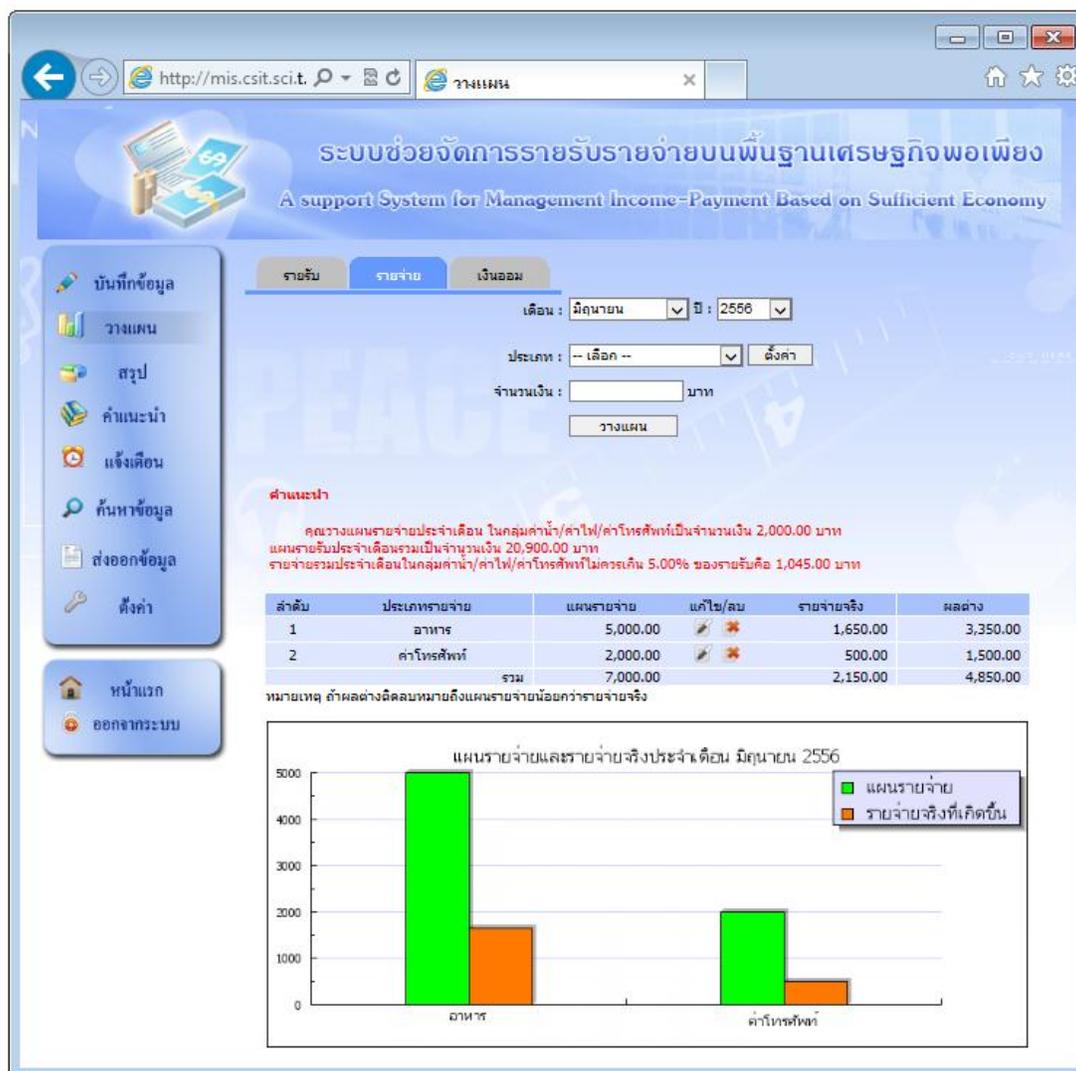
ตารางที่ 3.12 ตารางแสดงรายละเอียดคำแนะนำตามเหตุผลของแต่ละประเภทรายจ่าย

ประเภทรายจ่าย	เหตุผล	คำแนะนำ
ค่าที่อยู่อาศัย	เช่าที่อยู่อาศัย	คุณลองตรวจสอบดูว่าที่อยู่อาศัยของคุณ มีความสะดวก หรรษา หรือใหญ่โตเกินความจำเป็นหรือไม่ บางทีคุณควรอาจลองตรวจสอบที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงเพื่อหาที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกว่า และช่วยคุณประหยัดได้มากกว่า
ค่าอาหาร	ดำรงชีวิต	คุณ ลองย้อนกลับไปดูว่าค่าอาหารของคุณเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย หรือเป็นแบบ

ประเภท รายจ่าย	เหตุผล	คำแนะนำ
		ที่นิยม แบรินด์เนม แต่ไม่จำเป็นหรือไม่ คุณสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย โดยซื้ออาหารสดหรืออาหารให้ครบ 5 หมู่ ก็เพียงพอแล้ว
	สนอง ความสุข ส่วนตัว	คุณลองพิจารณาว่าคุณมีการจัดการเกี่ยวกับต้นทุนที่เหมาะสมหรือไม่ โดยตรวจสอบจากรายรับที่ได้ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดการต้นทุนอย่างเหมาะสม
ค่าเสื้อผ้า	ทำงาน	คุณควรตรวจสอบว่าคุณเสื้อผ้ามีค่าแพงเกินความจำเป็นหรือไม่ หรือคุณควรเพิ่มควมระมัดระวังในการดูแลเสื้อผ้า เพื่อให้ใช้ได้นานมากขึ้น
	ใส่ใน โอกาส ทั่วไป	คุณควรมองหาเสื้อผ้าที่สามารถสวมใส่ได้เกือบทุกโอกาสตลอดทั้งปี เวลาซื้อให้เน้นคุณภาพ ไม่ใช่ปริมาณ เพราะเสื้อผ้าที่มีคุณภาพจะทนทานและดูดีกว่า เมื่อซื้อมาใช้ไปนาน ๆ
	งานต่างๆ	คุณอาจไม่จำเป็นต้องซื้อเสื้อผ้าใหม่เสมอ คุณควรใช้เสื้อผ้าที่มีอยู่และสามารถใช้งานได้ ในกรณีที่ต้องซื้อใหม่ คุณควรเก็บรักษาเสื้อผ้าไว้ให้ดีเพื่อใช้ในโอกาสถัดไป
	แฟชั่น	คุณอาจเลือกซื้อเสื้อผ้าใหม่แค่บางชิ้น ที่เข้ากับเสื้อผ้าที่มีอยู่ก็เพียงพอแล้ว คุณอาจสลับใส่ได้ถึงหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน และหลีกเลี่ยงเสื้อผ้าที่นำแฟชั่น แปลกใหม่ หรือเป็นที่นิยมในเวลานั้น ๆ เพราะจะล้าสมัยเร็ว
ค่า เดินทาง	ทำงาน	คุณอาจใช้รถประจำทาง ใช้รถร่วมกับเพื่อนร่วมงานเมื่อเดินทางไปยังเป้าหมายเดียวกัน อาจเปลี่ยนกันเอารถออกไปคนละวัน หรือใช้รถคันเดียวกันอาจตกลงกันว่าจะช่วยกันออกค่าใช้จ่ายคนละเท่าไร เพื่อช่วยกันประหยัดพลังงาน
	ทำธุระ	คุณอาจใช้รถประจำทาง หรืออาจไปพร้อมกับคนรู้จักที่ไปยังเป้าหมายที่ใกล้เคียงกัน ในการไปแต่ละครั้งคุณอาจไปทำธุระหลายอย่างเพื่อให้เสร็จในการเดินทางครั้งเดียว และตรวจสอบเส้นทางโดยไปได้อย่างต่อเนื่องไม่ต้องย้อนกลับไปกลับมา
ค่าน้ำ/ค่า ไฟ/ ค่า โทรศัพท์	ค่าน้ำ	คุณลองลดการใช้น้ำโดยการ อย่าเปิดน้ำทิ้ง โดยเปล่าประโยชน์ ให้ใช้เท่าที่จำเป็น ใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ตรวจสอบท่อน้ำรั่วภายในบ้าน
	ค่าไฟ	คุณลองประหยัดไฟฟ้าโดยการ เลือกเครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าในขณะที่ไม่ได้ใช้ ลดการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น และอย่าเสียบปลั๊กไฟทิ้งไว้เมื่อไม่ใช้งาน
	ค่า โทรศัพท์	คุณควรประหยัดค่าโทรศัพท์โดยการ ลดการโทรที่ไม่จำเป็น ใช้การติดต่อทางอินเทอร์เน็ต แทนการโทร หรือเลือกโปร โมชั่นของโทรศัพท์ที่เหมาะสมกับการใช้งานของเรา
ค่า รักษาพยาบาล	ประสบ อุบัติเหตุ	คุณควรเข้ารับการรักษาอย่างเหมาะสม และมีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพงจนเกินไป และเพื่อความระมัดระวังในการใช้ชีวิตเพื่อที่จะได้ไม่ประสบอุบัติเหตุอีก
	ป่วย-ไม่	คุณควรเข้ารับการรักษาอย่างเหมาะสม และมีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพงจนเกินไป อาจไป

ประเภท รายจ่าย	เหตุผล	คำแนะนำ
	สบาย	โรงพยาบาล แทนการไปคลินิก และหมั่นดูแลสุขภาพให้แข็งแรงอยู่ตลอดเวลา
ค่าใช้จ่าย ส่วนตัว	ค่าใช้จ่าย ทั่วไป	คุณลองทบทวนค่าใช้จ่ายว่ามีความจำเป็น หรือมีราคาแพงเกินไปหรือไม่ คุณอาจลดการใช้จ่าย หรือยกเลิกการจ่ายที่ไม่จำเป็นในครั้งต่อไป

3.2.10.5 คำแนะนำเมื่อวางแผนรายจ่ายในกลุ่มต่าง ๆ รวมมากกว่าที่กำหนดไว้
ดังภาพที่ 3.47



ภาพที่ 3.47 หน้าคำแนะนำเมื่อวางแผนรายจ่ายในกลุ่มต่าง ๆ รวมมากกว่าที่กำหนด

3.2.10.6 คำแนะนำประจำเดือน จะแสดงผลรวมของการใช้จ่ายในเดือนที่ผ่านมาเทียบกับเดือนก่อนหน้า เปรียบเทียบกัน พร้อมรายละเอียดจำนวนเงิน ดังแสดงในภาพที่ 3.48

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficient Economy

ยินดีต้อนรับคุณ คุณดา

คำแนะนำ

รายรับรวมประจำเดือน พฤษภาคม 2556
คุณมีรายรับเดือน พฤษภาคม 2556 รวม 19,500.00 บาท
เท่ากับเดือน เมษายน 2556 ที่มีรายรับรวม 19,500.00 บาท
ประเภทที่มีรายรับเท่าเดิมคือ เงินเดือน
โปรดเพิ่มความระมัดระวังในการใช้จ่ายด้วยคะ

รายจ่ายรวมประจำเดือน พฤษภาคม 2556
คุณมีรายจ่ายเดือน พฤษภาคม 2556 รวม 11,955.00 บาท
เพิ่มขึ้นจากเดือน เมษายน 2556 ที่มีรายจ่ายรวม 2,700.00 บาท
ประเภทที่มีรายจ่ายเพิ่มขึ้นคือ ค่าอาหาร ค่าเสื้อผ้า ค่าน้ำมัน บัตรเครดิต

เงินออมรวมประจำเดือน พฤษภาคม 2556
คุณมีเงินออมเดือน พฤษภาคม 2556 รวม 2,500.00 บาท
เท่ากับเดือน เมษายน 2556 ที่มีเงินออมรวม 2,500.00 บาท
ประเภทที่มีเงินออมเท่าเดิมคือ ค่าเช่า

เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย	รายรับ	รายจ่าย	เงินออม
เดือนปัจจุบันกับเดือนที่แล้ว		ลดลง 5,255.00 บาท	-
เดือนปัจจุบันกับค่าเฉลี่ย 3 เดือนที่แล้ว	เพิ่มขึ้น 66.67 บาท	ลดลง 3,751.67 บาท	-
เดือนปัจจุบันกับค่าเฉลี่ย 6 เดือนที่แล้ว	เพิ่มขึ้น 2,283.33 บาท	ลดลง 2,325.67 บาท	-
เดือนปัจจุบันกับค่าเฉลี่ย 12 เดือนที่แล้ว	เพิ่มขึ้น 5,475.00 บาท	เพิ่มขึ้น 638.75 บาท	-

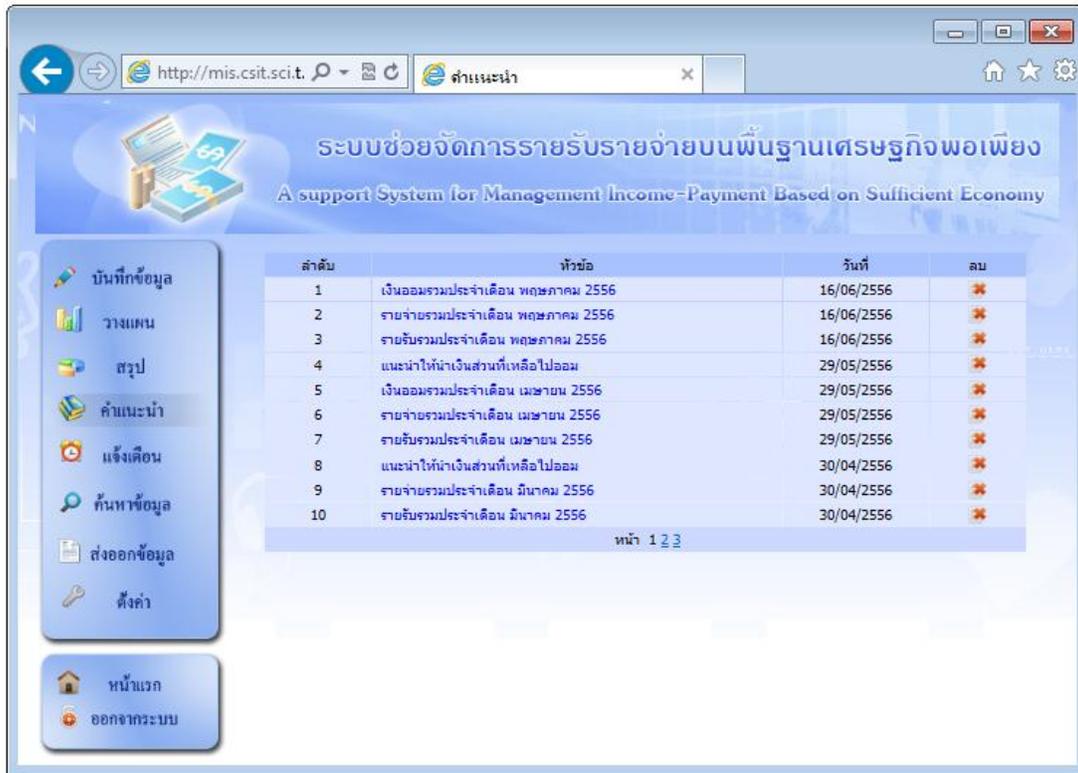
คู่มือการใช้งาน
[คลิกที่นี่](#)

ข้อมูลคำแนะนำ

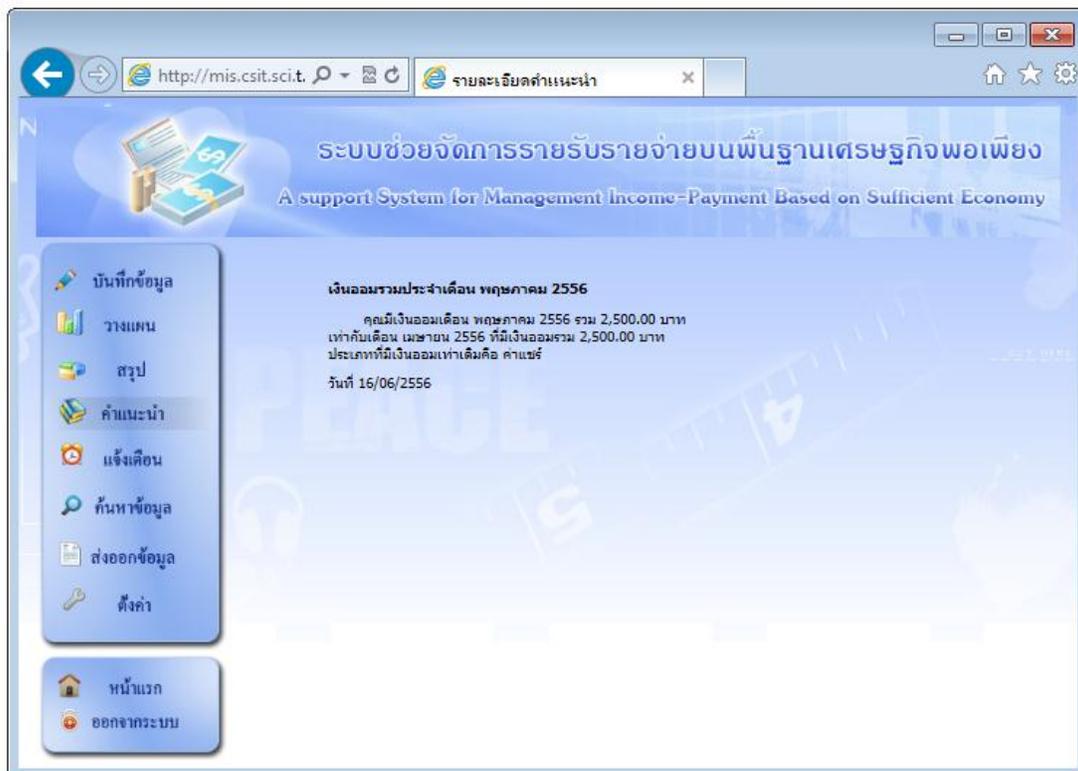
1. การวางแผนรายรับรายจ่าย
2. 10 วิธีป้องกันไม่ให้กระแสเงินสดลบ
3. ข้อผิดพลาด 7 ประการ ที่พบบ่อยในการใช้เงิน
4. 60 วิธีในการลดค่าใช้จ่าย (ค่าอาหาร ข้อ1-20)
5. 60 วิธีในการลดค่าใช้จ่าย (ค่าเสื้อผ้า ข้อ21-30)
6. 60 วิธีในการลดค่าใช้จ่าย (สาธารณูปโภค ข้อ31-40)
7. 60 วิธีในการลดค่าใช้จ่าย (ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่างๆ ข้อ41-60)

ภาพที่ 3.48 หน้าคำแนะนำประจำเดือน

3.2.10. 7 ตรวจสอบคำแนะนำ ระบบจะแสดงคำแนะนำทั้งหมด ดังภาพที่ 3.49 ซึ่งผู้ผู้สามารถใช้สามารถคลิกเข้าไปดูรายละเอียดของแต่ละคำแนะนำได้ ดังภาพที่ 3.50

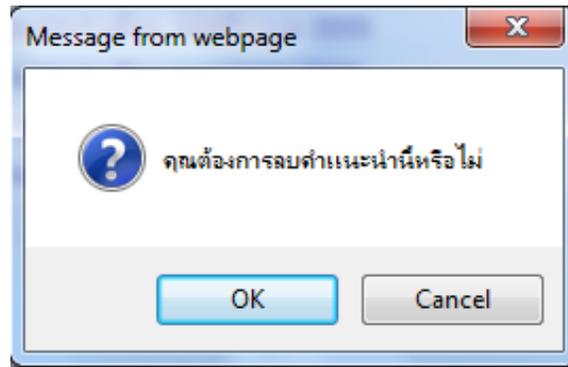


ภาพที่ 3.49 หน้าคำแนะนำ



ภาพที่ 3.50 หน้ารายละเอียดคำแนะนำ

3.2.10.8 การลบคำแนะนำ ผู้ใช้สามารถลบคำแนะนำได้โดยการคลิกลิ้งค์ลบ(✖)หลังคำแนะนำนั้นๆ ดังภาพที่ 3.49 หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่าง ดังภาพที่ 3.51 ให้ผู้ใช้ยืนยันการลบคำแนะนำ เมื่อคลิกตกลงคำแนะนำนั้นจะถูกลบออกจากระบบ



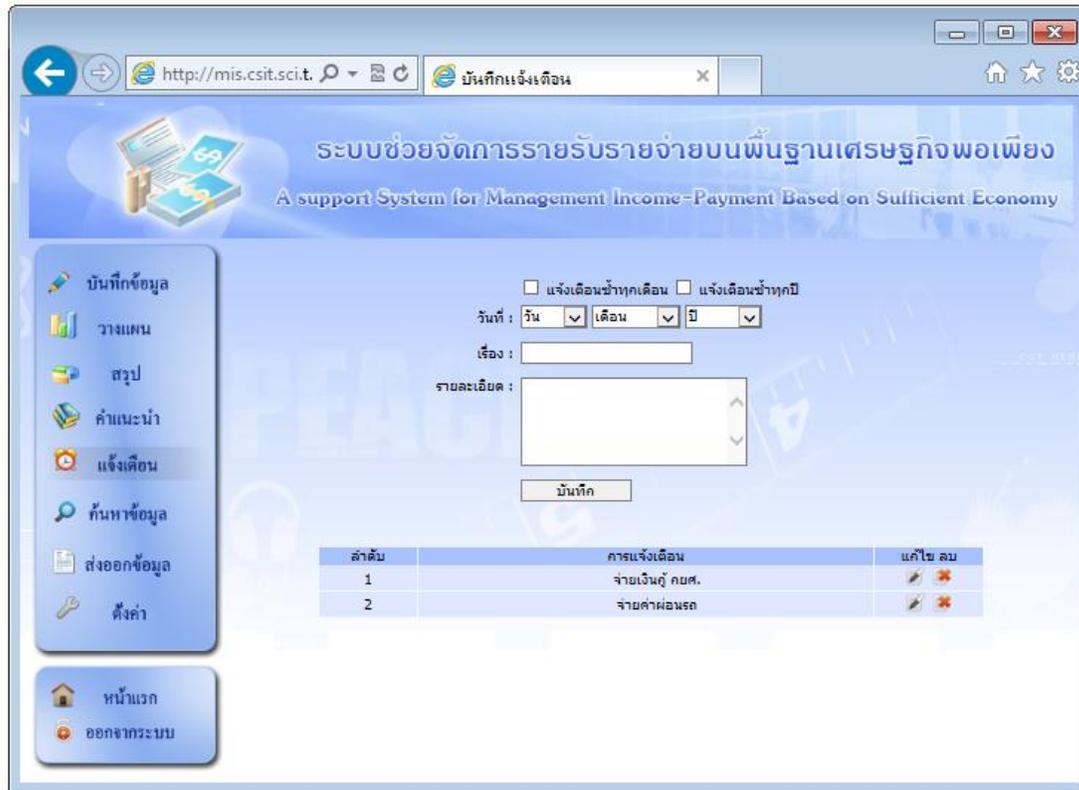
ภาพที่ 3.51 หน้ายืนยันการลบคำแนะนำ

3.2.11 แจ้งเตือน

3.2.11.1 การบันทึกข้อมูลแจ้งเตือน การแจ้งเตือน มี 3 แบบ คือ

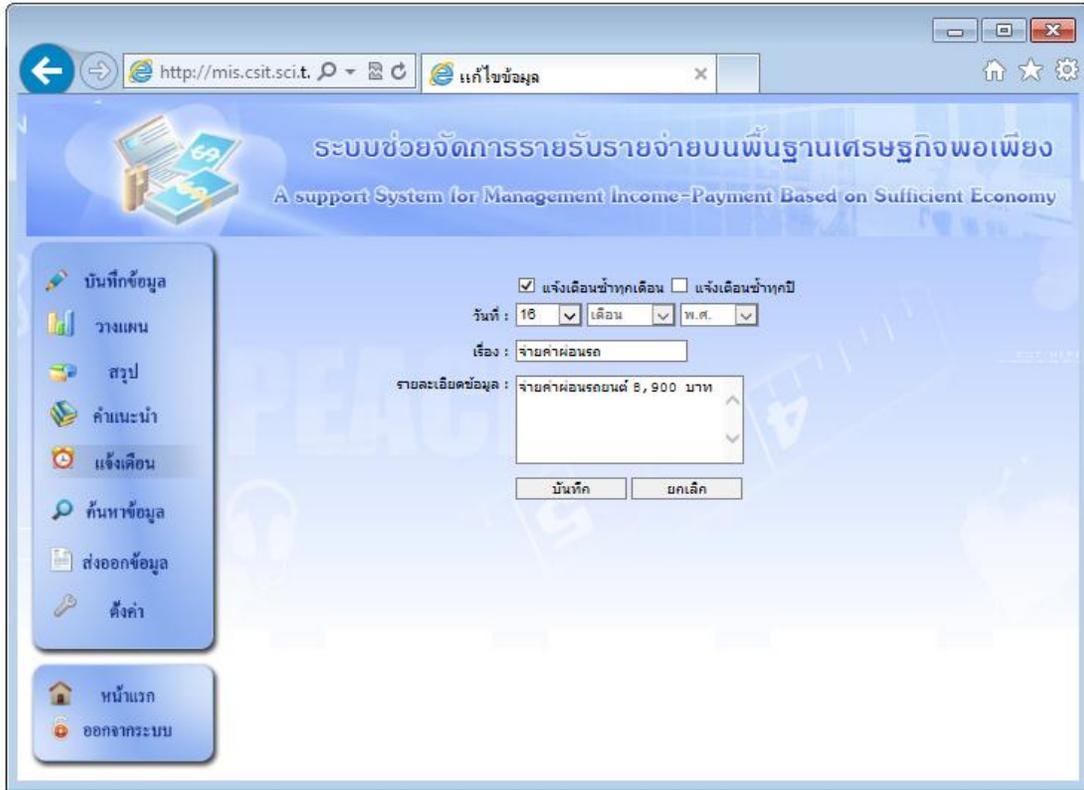
- การแจ้งเตือนครั้งเดียว ให้ระบุ วัน เดือน และปี ที่ต้องการให้แจ้งเตือน
- การแจ้งเตือนซ้ำทุกเดือน ให้คลิกถูกที่แจ้งเตือนซ้ำทุกเดือน แล้วระบุเฉพาะวันที่ ที่ต้องการให้แจ้งเตือน
- การแจ้งเตือนซ้ำทุกปี ให้คลิกถูกที่แจ้งเตือนซ้ำทุกปี แล้วระบุ วันที่ และเดือน ที่ต้องการให้แจ้งเตือน

หลังจากนั้นกรอก เรื่อง และรายละเอียด แล้วคลิกปุ่มบันทึก รายการแจ้งเตือนจะแสดงขึ้นในตาราง และเมื่อระบบแสดงข้อความแจ้งเตือนแล้ว การแจ้งเตือนนั้นจะถูกลบออกจากตาราง (ยกเว้นการแจ้งเตือนซ้ำจะไม่ถูกลบ) ดังภาพที่ 3.52



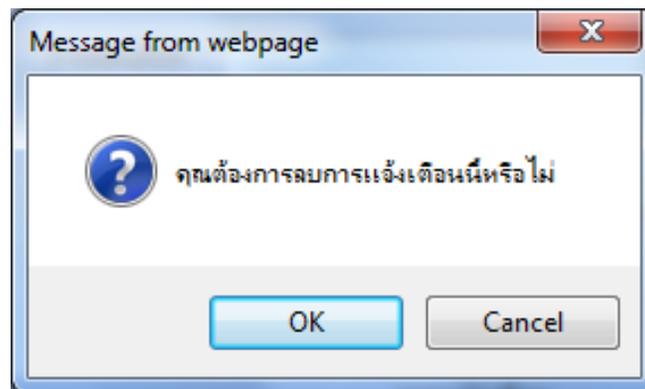
ภาพที่ 3.52 หน้าแจ้งเตือน

3.2.11.2 การแก้ไขการแจ้งเตือน ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้โดยการคลิกลิงค์แก้ไข()หลังข้อมูลนั้นๆ ดังภาพที่ 3.52 หลังจากนั้นจะเข้าสู่หน้าแก้ไขข้อมูล โดยระบบจะแสดงข้อมูลเดิมซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามต้องการ ดังภาพที่ 3.53 และคลิกปุ่มบันทึก ข้อมูลเดิมจะถูกแก้ไข และระบบเปลี่ยนหน้ากลับไปยังหน้าบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 3.52



ภาพที่ 3.53 หน้าแก้ไขข้อมูลแจ้งเตือน

3.2.11.3 การลบข้อมูลแจ้งเตือน ผู้ใช้สามารถลบข้อมูลแจ้งเตือนได้โดยการคลิกถึงคีย์ (✖) หลังข้อมูลแจ้งเตือนนั้น ๆ ดังภาพที่ 3.52 หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่าง ให้ผู้ใช้ยืนยันการลบข้อมูลแจ้งเตือน ดังภาพที่ 3.54 เมื่อคลิกตกลงข้อมูลแจ้งเตือนนั้นจะถูกลบออกจากระบบ



ภาพที่ 3.54 หน้ายืนยันการลบข้อมูลแจ้งเตือน

3.2.11.4 การแสดงข้อความแจ้งเตือน ระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบในวันที่ตามที่ผู้ใช้ระบุไว้ ดังภาพที่ 3.55



ภาพที่ 3.55 หน้าแสดงข้อความแจ้งเตือน

3.2.12 การค้นหาข้อมูล

การค้นหาข้อมูล สิ่งที่ต้องระบุในการค้นหาข้อมูลคือ ช่วงเวลาวันที่ที่ต้องการ รายละเอียด และประเภท ซึ่งรายละเอียดสามารถระบุเพียงบางส่วนของค่าได้ และหากไม่ระบุวันที่ ก็จะหมายถึงค้นหาทั้งหมด เมื่อทำการค้นหา ข้อมูลจะแสดงขึ้นมาในตาราง ดังภาพที่ 3.56 โดยสามารถเรียงลำดับข้อมูลตามรายละเอียด ประเภท วันที่ และจำนวนเงิน โดยการคลิกที่ส่วนหัวของตาราง เช่น หากคลิกตรงคำว่า “จำนวนเงิน” ผลการค้นหาจะเรียงตามจำนวนเงิน จากมากไปหาน้อย และหากคลิกตรงคำว่า “จำนวนเงิน” ซ้ำอีกครั้ง ผลการค้นหาจะเรียงลำดับจำนวนเงิน จากน้อยไปหามาก เป็นต้น

ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูข้อมูลอื่นๆ ที่อยู่ในวันเดียวกับข้อมูลนั้นได้ และสามารถเข้าไปลบ หรือแก้ไขข้อมูลนั้นได้ โดยคลิกที่ข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงกับส่วนของการบันทึกข้อมูลประจำวัน ดังภาพที่ 3.32

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficent Economy

วันที่ : วัน เดือน ปี
ถึงวันที่ : วัน เดือน ปี
รายละเอียด : เงินเดือน
ประเภท : -- ทั้งหมด --
ค้นหา

ลำดับ	รายละเอียด	ประเภท	วันที่	จำนวนเงิน
1	เงินเดือน	เงินเดือน	01/05/2555	12,000.00
2	เงินเดือน	เงินเดือน	01/06/2555	12,000.00
3	เงินเดือน	เงินเดือน	01/07/2555	15,000.00
4	เงินเดือน	เงินเดือน	02/09/2555	8,000.00
5	เงินเดือน	เงินเดือน	01/10/2555	10,000.00
6	เงินเดือน	เงินเดือน	01/11/2555	20,000.00
7	เงินเดือน	เงินเดือน	01/12/2555	15,000.00
8	เงินเดือน(อัตโนมัติ)	เงินเดือน	01/01/2556	15,000.00
9	เงินเดือน(อัตโนมัติ)	เงินเดือน	01/02/2556	15,000.00
10	เงินเดือน(อัตโนมัติ)	เงินเดือน	01/03/2556	18,900.00
11	เงินเดือน(อัตโนมัติ)	เงินเดือน	01/04/2556	19,500.00
12	เงินเดือน(อัตโนมัติ)	เงินเดือน	01/05/2556	19,500.00
13	เงินเดือน(อัตโนมัติ)	เงินเดือน	01/06/2556	19,500.00

หน้า 1

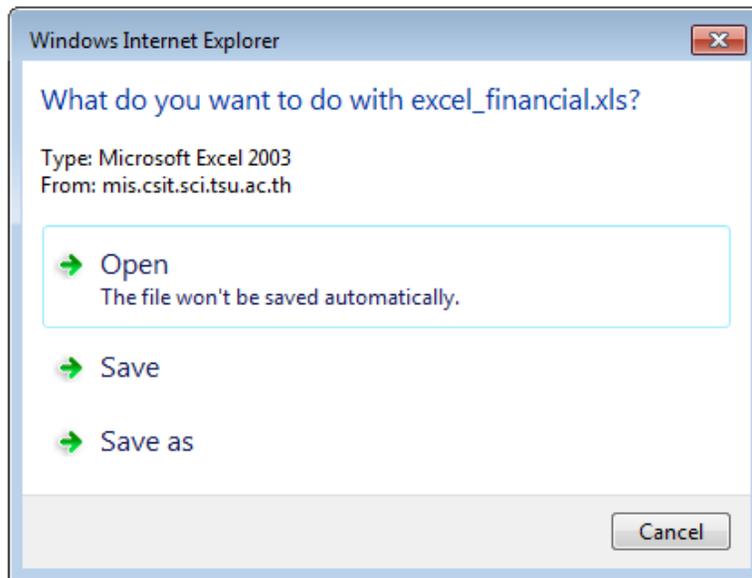
ภาพที่ 3.56 หน้าค้นหาข้อมูล

3.2.13 การส่งออกข้อมูล

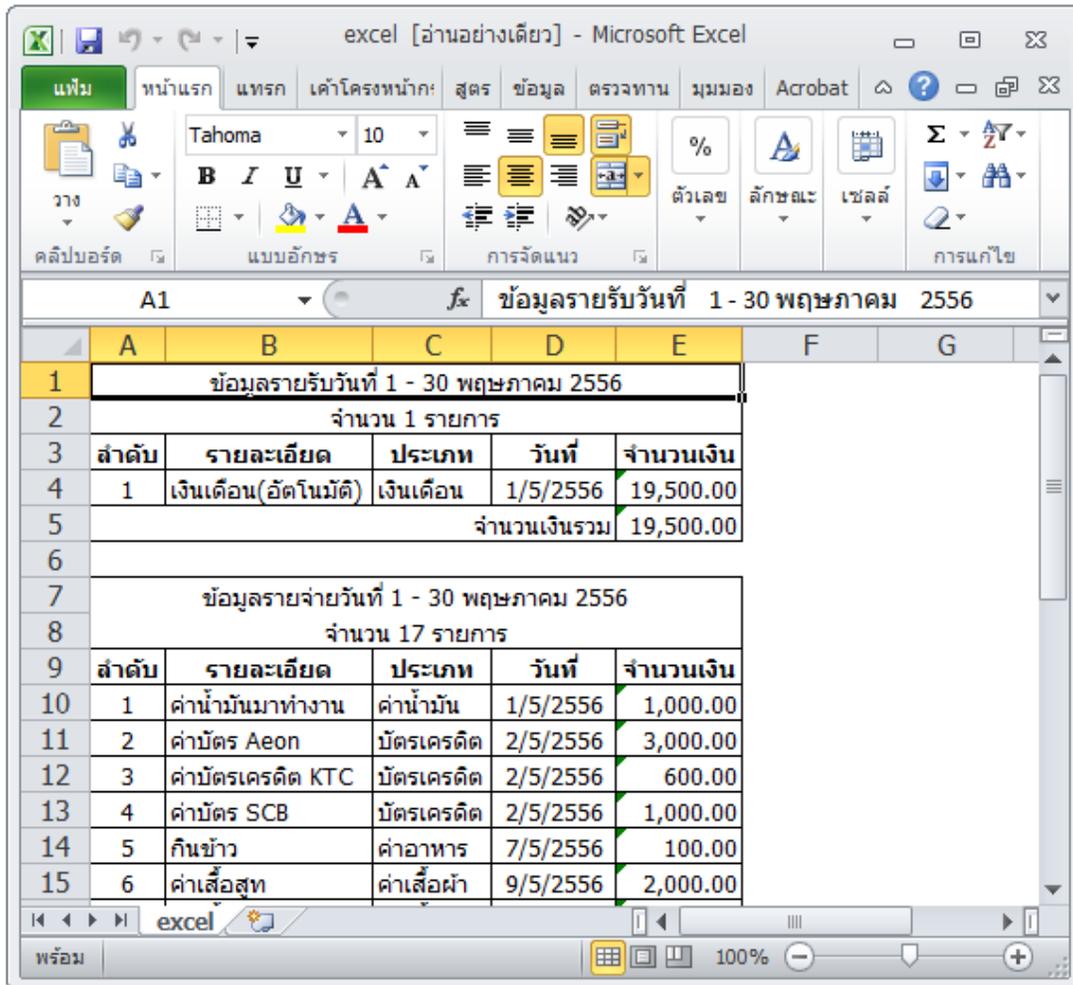
3.2.13.1 การส่งออกข้อมูล ผู้ใช้จะต้องระบุช่วงเวลาวันที่ที่ต้องการ ดังภาพที่ 3.57 โดยระบบจะส่งออกข้อมูลออกเป็นไฟล์ .xls ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลด ดังภาพที่ 3.58 และเปิดดูได้จากโปรแกรม Excel ดังภาพที่ 3.59



ภาพที่ 3.57 หน้าส่งออกข้อมูล



ภาพที่ 3.58 หน้าดาวน์โหลดไฟล์



ภาพที่ 3.59 หน้าจอแสดงไฟล์เมื่อเปิดกับโปรแกรม Excel

3.2.14 การแจ้งเตือนผ่านอีเมล

การแจ้งเตือนผ่านอีเมลจะเกิดขึ้นใน 3 กรณี คือ

3.2.14.1 การแจ้งเตือนที่ผู้กำหนดให้แจ้งเตือนเพียงครั้งเดียว หรือแจ้งเตือนซ้ำทุกเดือน (ในหัวข้อที่ 3.2.11)

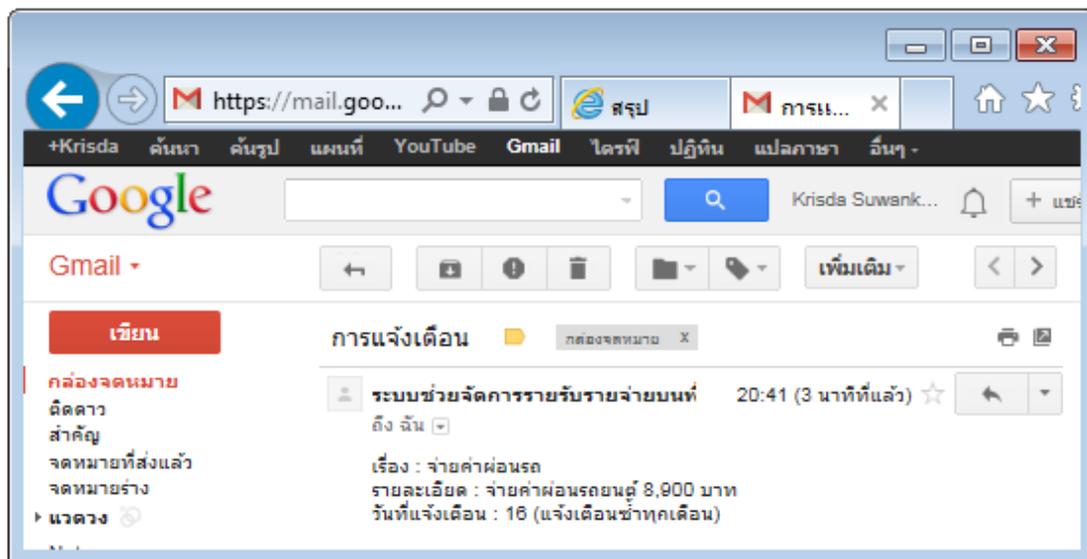
ตัวอย่างเช่น ตั้งค่าให้แจ้งเตือน วันที่ 16 ของทุกเดือน (คลิกเครื่องหมายถูกหน้าแจ้งเตือนซ้ำทุกเดือน) เรื่องจ่ายค่าผ่อนรถ รายละเอียด จ่ายค่าผ่อนรถยนต์ 8,900 บาท ดังภาพที่ 3.60 เมื่อถึงวันที่ตั้งค่าไว้ก็จะได้รับอีเมล ดังภาพที่ 3.61

วันที่ : 16 เดือน พ.ศ. แจ้งเดือนซ้ำทุกเดือน

เรื่อง : จ่ายค่าผ่อนรถ

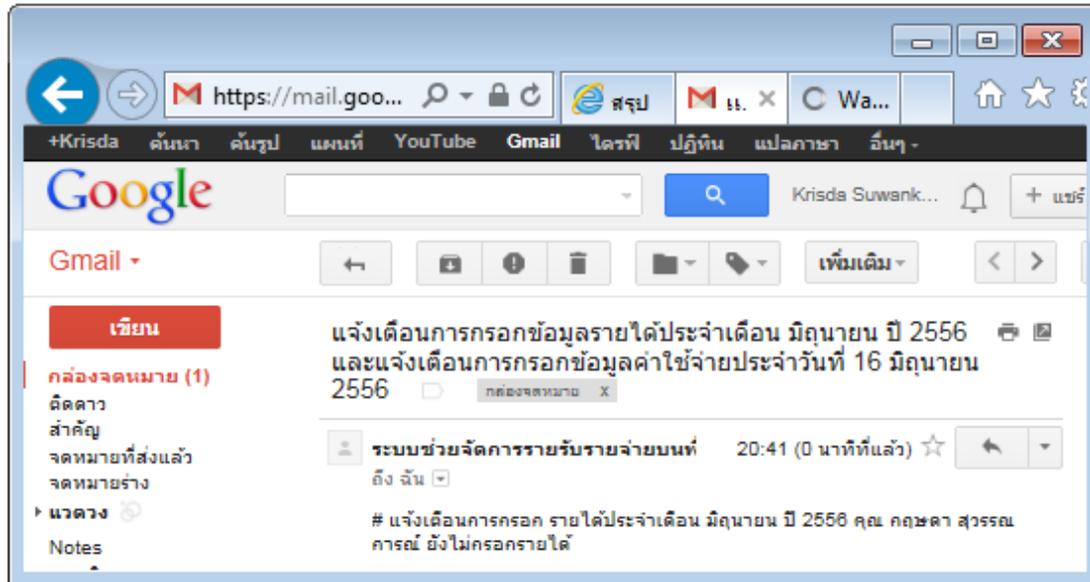
รายละเอียดข้อมูล : จ่ายค่าผ่อนรถยนต์ 8,900 บาท

ภาพที่ 3.60 ตัวอย่างการตั้งค่าแจ้งเตือนที่ผู้ใช้กำหนดเอง



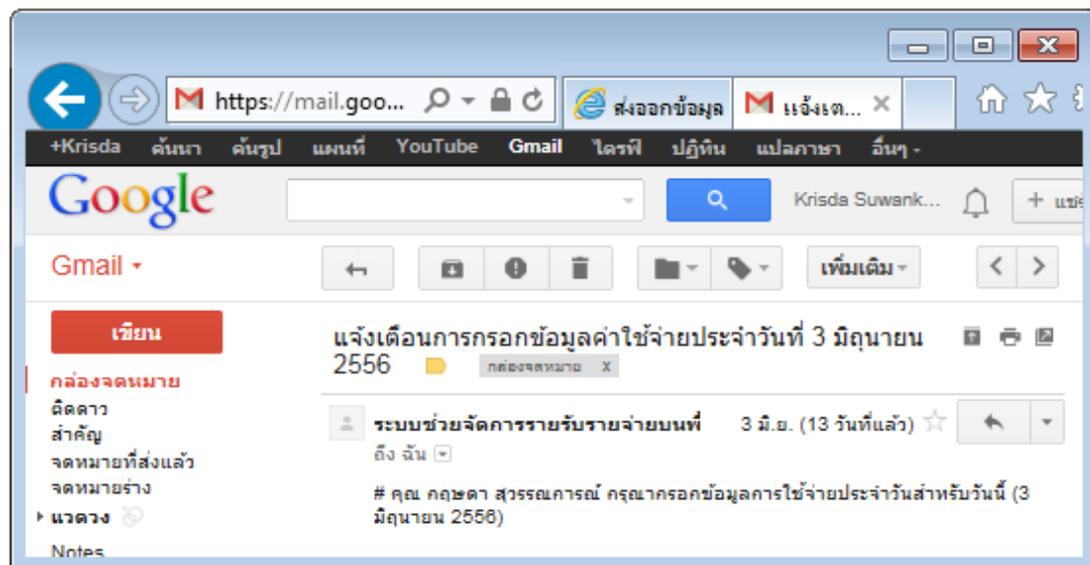
ภาพที่ 3.61 ตัวอย่างอีเมลที่ได้รับจากการแจ้งเตือนแบบผู้ใช้กำหนดเอง

3.2.14.2 การแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลรายได้ประจำเดือน เป็นการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้กรอกรายได้ประจำเดือนนั้นๆ ดังภาพที่ 3.62



ภาพที่ 3.62 ตัวอย่างการแจ้งเตือนการกรอกรายได้ประจำเดือน

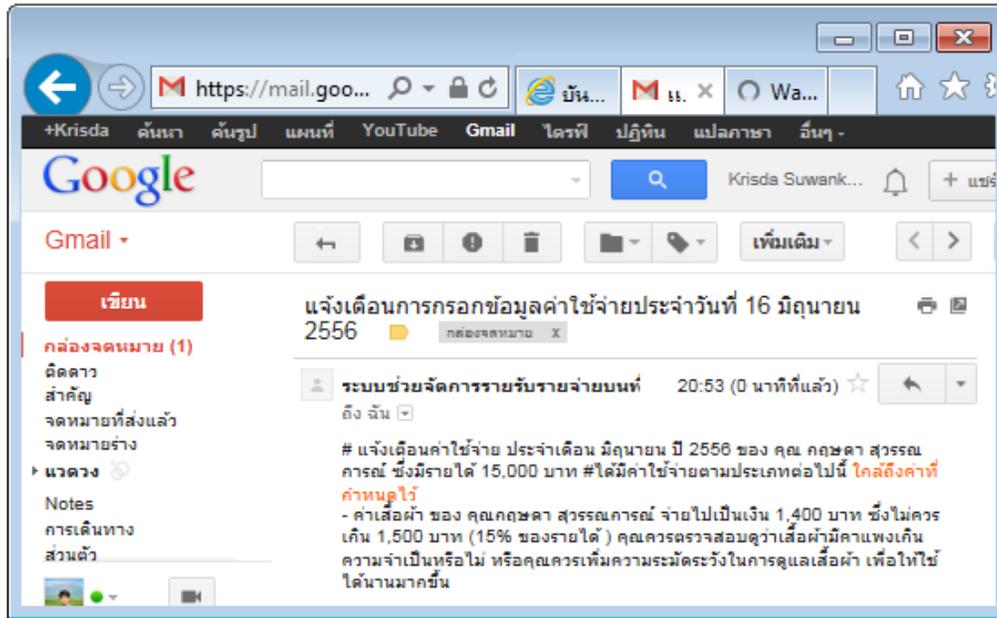
3.2.14.3 การแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลค่าใช้จ่ายประจำวัน เป็นการแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลการใช้จ่ายประจำวัน โดยจะแจ้งในวันที่ไม่มีการกรอกข้อมูลใช้จ่าย ดังภาพที่ 3.63



ภาพที่ 3.63 ตัวอย่างการแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลค่าใช้จ่ายประจำวัน

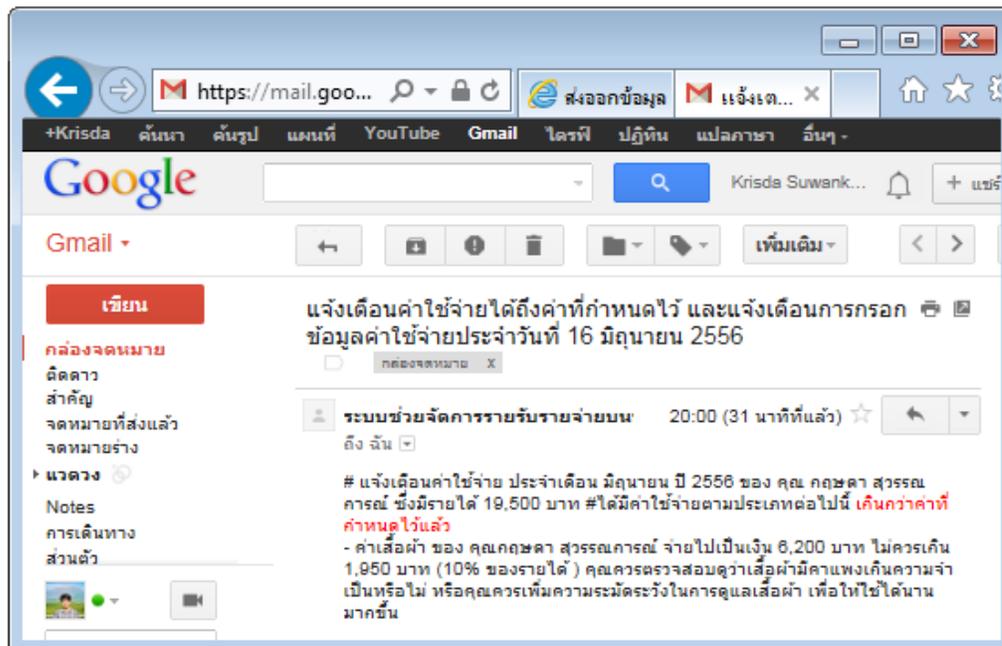
3.2.14.4 การแจ้งเตือนค่าใช้จ่ายได้ถึงค่าที่กำหนดไว้ พร้อมด้วยคำแนะนำ มี 2 ลักษณะคือ

1. การแจ้งเตือนในขณะที่ค่าใช้จ่ายใกล้ถึงค่าที่กำหนดไว้ หมายถึง รายจ่ายได้ถึงค่า 80% ของค่าที่กำหนดไว้แล้ว ดังภาพที่ 3.64



ภาพที่ 3.64 ตัวอย่างการแจ้งเตือนในขณะที่ค่าใช้จ่ายใกล้ถึงค่าที่กำหนดไว้

2. การแจ้งเตือนในขณะที่การใช้จ่ายเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 3.65



ภาพที่ 3.65 ตัวอย่างการแจ้งเตือนในขณะที่การใช้จ่ายเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A support System for Management Income-Payment Based on Sufficient Economy

ประเภทข้อมูล ข้อมูลสมาชิก ตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ

รายละเอียดข้อมูล :

ประเภท : -- เลือก --

รายละเอียดคำแนะนำ : -- เลือก --

ลำดับ	ประเภทรายรับ	แก้ไข	ลบ
1	เงินเดือน		
2	เงินม้านาย		
3	ค่าขนม		
4	ค่าตอบแทน		

ลำดับ	ประเภทรายจ่าย	รายละเอียดคำแนะนำ	แก้ไข	ลบ
1	อาหาร	ค่าอาหาร		
2	ที่อยู่อาศัย	ค่าที่อยู่อาศัย		
3	เสื้อผ้า	ค่าเสื้อผ้า		
4	เดินทาง	ค่าเดินทาง		
5	ค่าน้ำประปา	ค่าน้ำ/ค่าไฟ/ค่าโทรศัพท์		
6	ค่าไฟฟ้า	ค่าน้ำ/ค่าไฟ/ค่าโทรศัพท์		
7	ค่าโทรศัพท์	ค่าน้ำ/ค่าไฟ/ค่าโทรศัพท์		
8	รักษาพยาบาล	ค่ารักษาพยาบาล		
9	จ่ายส่วนตัว	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว		
10	จ่ายประกันชีวิต	ไม่ระบุ		
11	ค่าน้ำจืดรักษาสด	ไม่ระบุ		
12	ค่าน้ำจืดรักษาบ้าน	ไม่ระบุ		
13	ค่าน้ำจืดรักษาผ้า	ไม่ระบุ		
14	ทำบุญ	ไม่ระบุ		
15	ทำทาน	ไม่ระบุ		
16	ของอุปโภคทั่วไป	ไม่ระบุ		
17	สินทนการ	ไม่ระบุ		
18	เลี้ยงดูบิดามารดา	ไม่ระบุ		
19	การศึกษาเรียนรู้	ไม่ระบุ		

ลำดับ	ประเภทเงินออม	แก้ไข	ลบ
1	ออมเงินในธนาคาร		

เมนู: บันทึกข้อมูล, วางแผน, สรุป, คำนวณ, แจ้งเตือน, ค้นหาข้อมูล, ส่งออกข้อมูล, ตั้งค่า, หน้าแรก, ออกจากระบบ

ภาพที่ 3.66 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูลของระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ภาพที่ 3.67 หน้าตั้งค่าประเภทข้อมูลของระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะเมื่อใส่ข้อมูลไม่ถูกต้อง

“ผู้ที่รู้จักคนอื่นเป็นคนฉลาด... ผู้ที่รู้จักตัวเองเป็นคนมีสติ”
 --เล่าจื๊อ--

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการประเมินคุณภาพของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยใช้หลักการของ ‘discount usability’ (Nielsen, 2536) และระดับในการประเมินคุณภาพในบทที่ 3 พบว่าคุณภาพของแบบสอบถามอยู่ในระดับ ดี (4.3) สามารถนำไปใช้ในการประเมินกับผู้ใช้ได้

จากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงด้วยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 ท่าน แสดงผลการวิจัยดังตารางที่ 4.1-4.4

4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ)

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
1. ประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการ (Functional Requirement Evaluation)			
1.1 ความสามารถของระบบในด้านการเก็บข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.4	0.894427	ดี
1.2 ความสามารถของระบบในด้านการสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.3 ความสามารถของระบบในด้านการแสดงกราฟสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.4 ความสามารถของระบบในด้านการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.5 ความสามารถของระบบในด้านการสรุปผลการวางแผนข้อมูลรายรับ	4.8	0.447213	ดีมาก

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	เชิงคุณภาพ มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
รายจ่าย และเงินออม			
1.6 ความสามารถของระบบในด้านการแสดงกราฟสรุปผลการวางแผนข้อมูล รายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.7 ความสามารถของระบบในด้านการแสดง “คำแนะนำ” ในระหว่างการใช้งานระบบ	5	0	ดีมาก
1.8 ความสามารถของระบบในด้านการแจ้งเตือน	4.8	0.447213	ดีมาก
1.9 ความสามารถของระบบในด้านการค้นหาข้อมูล	4.8	0.447213	ดีมาก
1.10 ความสามารถของระบบในด้านการส่งออกข้อมูล	4.8	0.447213	ดีมาก
1.11 ความสามารถของระบบในด้านการตั้งค่าการใช้งานระบบ	4.6	0.547722	ดีมาก
1.12 ความสามารถของระบบในการให้ข้อมูล/สอน คุณธรรม ในการบันทึก การใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	4.6	0.894427	ดีมาก
1.13 ความสามารถของระบบในการวางแผนการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียง	4.8	0.447213	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.75384	0.489346	ดีมาก
2. ประเมินระบบด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ (Usability Evaluation)			
2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.4	0.547722	ดี
2.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิเวศน์ตัวอักษรบนจอภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.6	0.547722	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.6	0.547722	ดีมาก
2.7 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.8	0.447213	ดีมาก
2.8 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.2	0.447213	ดี
2.9 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.10 คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.8	0.447213	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.58	0.517569	ดีมาก
3. ประเมินระบบด้านความปลอดภัย (Security Evaluation)			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.8	0.447213	ดีมาก
3.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.4	0.547722	ดี
3.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.4	0.547722	ดี

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	เชิงคุณภาพ มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
3.4 การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	4.8	0.447213	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.6	0.497468	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของระบบ	4.6	0.501461	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 และ 4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงทั้ง 5 คน เป็นเพศหญิงทั้ง 5 คน ซึ่งประกอบอาชีพหลากหลายได้แก่ ผู้ช่วยผู้จัดการบัญชี 1 คน ทำธุรกิจส่วนตัว 2 คน แม่บ้าน 1 คน รับราชการ (กรมสรรพากร) 1 คน มีประสบการณ์ในการบันทึกการใช้จ่ายโดยเฉลี่ย 15.4 ปี

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 แนะนำว่า

1. "การค้นหาข้อมูล เมื่อมีการค้นหาข้อมูลได้ แต่วันที่ยังไม่ได้เรียงกัน (ไม่ทราบว่าเพราะว่าผู้ใช้งานมีการคีย์วันที่ไม่เรียงกันหรือไม่ จึงทำให้เกิดวันที่ไม่เรียงกัน เช่นต้องการหาว่าจ่ายค่าอาหารไปของเดือนนี้ครบถ้วนไหม เมื่อกดค้นหาข้อมูล ปรากฏว่าไม่ได้เรียงวันที่ แต่อาจมีรายการครบทั้งเดือน (ควรมีการเรียงวันที่ในการประมวลผล)"
(หัวหน้าวิจัย สรุปว่า ควรมีตัวเลือกกว่า ต้องการให้เรียงแบบไหน เช่น เรียงตามวันที่ หรือเรียงตามข้อความ หรือเรียงตามอะไร)
 2. "วางแผน ยังมีการพิมพ์คำอธิบายแท่งสีผิดอยู่ คือ รายจ่ายและเงินออม ได้ใส่แท่งสีที่มีการเปรียบเทียบกันแต่ข้อมูลเขียนว่าแผนรายรับ แผนรายรับจริง ซึ่งในรายจ่าย น่าจะเป็นแผนรายจ่าย กับแผนรายจ่ายจริง และในเงินออม ต้องเป็นแผนเงินออมและเงินออมจริง (ซึ่งแท่งสีนี้ได้ใช้กับทั้งรายรับด้วย ดังนั้นจึงควรเขียนแท่งสีว่า ยอดวางแผน และ ยอดเกิดจริง (อะไรทำนองนี้) เพื่อใช้ได้ทั้งในรายรับ รายจ่าย เงินออม)"
 3. "การใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงแบบมีตัวตนอัจฉริยะ น่าจะเหมาะสมกับบุคคลที่เพิ่งเริ่มมีการวางแผนการใช้จ่ายเงินของตัวเอง เพื่อให้ง่ายจึงมีตัวตนอัจฉริยะในการเตือนเมื่อใช้จ่ายเกินตัวซึ่งอาจเป็นรายจ่ายที่ไม่สำคัญ"
- "...ข้อดี...การที่ไม่ให้ตั้งรหัสผ่านอย่างง่ายก็เหมาะสม เนื่องจากมีข้อมูลสำคัญของผู้ใช้งานอยู่ จึงไม่ควรให้มีการตั้งรหัสผ่านอย่างง่ายไว้....."

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 แนะนำว่า "ระบบเหมาะกับคนที่มีการรับรายจ่ายที่ค่อนข้างคงที่ ถ้าร้านค้าใหญ่ ๆ ที่มีการรับรายจ่ายไม่แน่นอนจะไม่เหมาะสม เหมาะกับการบันทึกเฉพาะบุคคล ไม่เหมาะกับองค์กร"

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4 แนะนำว่า "รู้สึกพอใจ ใช้งานและสนุก จะค่อย ๆ ทดลองใช้ไปแต่ละอย่าง หากมีข้อแนะนำเพิ่มเติมหลังการได้ใช้สักระยะจะแจ้งให้ทราบค่ะ"

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5 แนะนำว่า "รายการหน้าแรก 1 วางแผนรายรับรายจ่าย เอกสารที่ควรเก็บ เช่น เอกสารภาษีเงิน ที่ถูกต้องเปป็น เอกสารการยื่นแบบฯ เสียภาษี การขอคืนภาษี ใบเสร็จค่าใช้จ่ายต่าง ๆ 2. ข้อความ "ชื่อของผิตเวลา ควรชื่อของเพื่อห้างลดราคา แก้เป็น "เมื่อ"

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว (มีตัวแทนอัจฉริยะ) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 คน สรุปดังตารางที่ 4.1 พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ อยู่ที่ 4.75 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ อยู่ที่ 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบทางด้านความปลอดภัยของระบบ อยู่ที่ 4.6 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต พบว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ที่ 4.6 สรุปได้ว่าระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก จากการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ)

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
1. ประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการ (Functional Requirement Evaluation)			
1.1 ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงิน	4.4	0.894427	ดี

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
อ้อม			
1.2 ความสามารถของระบบในด้านการสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.3 ความสามารถของระบบในด้านการแสดงกราฟสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.4 ความสามารถของระบบในด้านการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.5 ความสามารถของระบบในด้านการสรุปผลการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.6 ความสามารถของระบบในด้านการแสดงกราฟสรุปผลการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.8	0.447213	ดีมาก
1.7 ความสามารถของระบบในด้านการแจ้งเตือน	4.8	0.447213	ดีมาก
1.8 ความสามารถของระบบในด้านการค้นหาข้อมูล	4.8	0.447213	ดีมาก
1.9 ความสามารถของระบบในด้านการส่งออกข้อมูล	5	0	ดีมาก
1.10 ความสามารถของระบบในด้านการตั้งค่าการใช้งานระบบ	4.8	0.447213	ดีมาก
1.11 ความสามารถของระบบในการวางแผนการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	4.6	0.894427	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.763636	0.487869	ดีมาก
2. ประเมินระบบด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ (Usability Evaluation)			
2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.4	0.547722	ดี
2.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ตัวอักษรบนจอภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.6	0.547722	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.6	0.547722	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.4	0.547722	ดี
2.7 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.8	0.447213	ดีมาก
2.8 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.4	0.547722	ดี
2.9 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.8	0.447213	ดีมาก
2.10 คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.8	0.447213	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.6	0.517569	ดีมาก

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
3. ประเมินระบบด้านความปลอดภัย (Security Evaluation)			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.6	0.547722	ดีมาก
3.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.4	0.547722	ดี
3.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.4	0.547722	ดี
3.4 การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	4.8	0.447213	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.55	0.547723	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของระบบ	4.63	0.517721	ดีมาก

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 แนะนำว่า

- 1. การค้นหาข้อมูล** เมื่อมีการค้นหาข้อมูล แต่วันที่เรียงกันแต่ยังไม่สมบูรณ์ที่ เช่นหน้าที 1 มีการเรียงวันที่ให้ แต่หน้าที่สองกลับเอาวันที่ปัจจุบันก่อนวันที่เมื่อวาน) ไม่ทราบว่าเป็นเพราะว่าผู้ใช้งานมีการบันทึกข้อมูลโดยอาจไม่เรียงวันที่ หรือไม่ (เช่น เมื่อวานลืมนลงรายการจ่ายค่าอาหาร แล้วนึกได้จึงบันทึกในวันปัจจุบัน พอประมวลผลการค้นหา จึงทำให้วันที่ไม่เรียงกัน
 - 2. วางแผน** ยังมีการพิมพ์คำอธิบายแท่งสีผิดอยู่ คือ รายจ่ายและเงินออม ได้ใส่แท่งสีที่มีการเปรียบเทียบกันแต่ข้อมูลเขียนว่าแผนรายรับ แผนรายรับจริง ซึ่งในรายจ่าย น่าจะเป็นแผนรายจ่าย กับแผนรายจ่ายจริง และในเงินออม ต้องเป็นแผนเงินออมและเงินออมจริง (ซึ่งแท่งสีนี้ได้ใช้กับทั้งรายรับด้วย ดังนั้นจึงควรเขียนแท่งสีว่า ยอดวางแผน และ ยอดเกิดจริง (อะไรทำนองนี้) เพื่อใช้ได้ในรายรับ รายจ่าย เงินออม)
 - 3. การใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงแบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ** น่าจะเหมาะกับผู้ที่ได้มีการทำรายรับรายจ่ายมาระยะหนึ่งแล้ว เพราะจะไม่มีตัวแทนในเรื่องการใช้จ่ายเงิน บุคคลที่ใช้โปรแกรมนี้ต้องมีการวางแผนและระมัดระวังในเรื่องการใช้จ่ายด้วยตัวเอง
- "...ข้อดี...การที่ไม่ให้ตั้งรหัสผ่านอย่างง่ายก็เหมาะสม เนื่องจากมีข้อมูลสำคัญของผู้ใช้งานอยู่ จึงไม่ควรให้มีการตั้งรหัสผ่านอย่างง่ายไว้....."

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว (ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 คน สรุปดังตารางที่ 4.2 พบว่า

ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ อยู่ที่ 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการ นำมาใช้งานได้ อยู่ที่ 4.6 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบทางด้านความ ปลอดภัยของระบบ อยู่ที่ 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบ วิธีทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต พบว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ที่ 4.64 สรุปได้ว่าระบบสนับสนุน การเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) มี ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้จ่ายบนพื้น ฐานเศรษฐกิจพอเพียง

4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ)

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
1. ประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการ (Functional Requirement Evaluation)			
1.1 ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงิน ออม	4.2	1.095445	ดี
1.2 ความสามารถของระบบในการสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และ เงินออม	4.4	0.894427	ดี
1.3 ความสามารถของระบบในการแสดงกราฟสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	3.8	0.83666	ดี
1.4 ความสามารถของระบบในการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และ เงินออม	3.6	1.140175	ดี
1.5 ความสามารถของระบบในการสรุปผลการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4	1.224745	ดี
1.6 ความสามารถของระบบในการแสดงกราฟสรุปผลการวางแผน ข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	3.8	0.83666	ดี
1.7 ความสามารถของระบบในการแสดง “คำแนะนำ” ในระหว่างการใช้	4.2	0.447214	ดี

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
ใช้งานระบบ			
1.8 ความสามารถของระบบในด้านการแจ้งเตือน	4.4	0.547723	ดี
1.9 ความสามารถของระบบในด้านการค้นหาข้อมูล	4	0.707107	ดี
1.10 ความสามารถของระบบในด้านการส่งออกข้อมูล	4	0.707107	ดี
1.11 ความสามารถของระบบในด้านการตั้งค่าการใช้งานระบบ	3.8	1.095445	ดี
1.12 ความสามารถของระบบในการให้ข้อมูล/สอน คุณธรรม ในการ บันทึกการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	4.2	0.447214	ดี
1.13 ความสามารถของระบบในการวางแผนการใช้จ่ายบนพื้นฐาน เศรษฐกิจพอเพียง	4.4	0.547723	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.06	0.809819	ดี
2. ประเมินระบบด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ (Usability Evaluation)			
2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.2	0.83666	ดี
2.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ตัวอักษรบนจอภาพ	4.4	0.547723	ดี
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ของตัวอักษรบนจอภาพ	4	0.707107	ดี
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	3.8	1.095445	ดี
2.5 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.8	1.30384	ดี
2.6 ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4	1	ดี
2.7 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.2	0.83666	ดี
2.8 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	3.6	0.894427	ดี
2.9 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	3.8	1.095445	ดี
2.10 คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.2	0.83666	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4	0.915397	ดี
3. ประเมินระบบด้านความปลอดภัย (Security Evaluation)			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	3.6	1.516575	ดี
3.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.2	0.447214	ดี
3.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.4	0.547723	ดี
3.4 การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	4	0.707107	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.05	0.8047	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของระบบ	4.04	0.8433	ดี

จากตารางที่ 4.3 และ 4.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงเพียงทั้ง 5 คน เป็นเพศหญิง 1 คน เพศชาย 4 คน ซึ่งประกอบอาชีพหลากหลายได้แก่ รับราชการ (อาจารย์) 2 คน ทำธุรกิจส่วนตัว 1 คน ทำสวนยาง 1 คน ข้าราชการบำนาญ 1 คน มีประสบการณ์ในการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงเพียงโดยเฉลี่ย 5 ปี

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 แนะนำว่า

1. ในส่วนของการบันทึก และการวางแผน ช่าง ๆ drop down list box ของ ประเภท ควรให้มีปุ่มคลิกให้เลือกตั้งค่าได้ โดยเมื่อตั้งค่าแล้ว ให้แสดงผลในหน้าที่ต้องการบันทึกข้อมูลได้ทันที
2. ให้ dynamic variable ตั้งค่าประเภทรายจ่ายตามจริง
3. เวลาแสดงกราฟให้กำหนด minimum, maximum จำนวนในการแสดงการตั้งค่าได้ จะให้เห็นว่ามีรายการอะไรบ้างที่ใช้ไป และสรุปเป็นกราฟได้ ไม่ใช่จะจงเฉพาะรายการที่มีอยู่ในคำแนะนำ เช่นกำหนดตามประเภทที่ได้ตั้งค่าไว้ และให้เราสามารถเรียงลำดับรายการได้ นั่นคืออยากได้รายการอะไรให้แสดงในหน้าเว็บ (ไม่จำเป็นต้องแสดงทั้งหมด 100% ก็ได้)
4. กราฟ ผู้ใช้ปรับหรือเลือกสีได้ เช่น จ่ายสีแดง ออมสีเขียว อย่าใช้สีเหลือง เพราะสีไม่ชัด
5. ในรายการ อย่าให้ข้อความแกน y ทับค่าตัวเลข
6. จากคำแนะนำ ควรมี disclaimer ก่อนการตกลงสมัครเป็นสมาชิกเข้าสู่ระบบ ให้อ่านคำแนะนำ เช่นผู้ใช้ยอมรับในคำแนะนำต่าง ๆ จากระบบ แม้ว่าคำแนะนำนั้นอาจมีผลให้รายจ่ายของผู้ใช้เพิ่มขึ้น หรือลดลงอย่างไร การกระทำใด ๆ ผู้ใช้ยินดีรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว ฯลฯ
7. ระบบสามารถปรับปรุงให้เป็น application บนมือถือได้ โดยให้ทำรายการได้ง่าย ให้มีรายการมาก
8. การเปรียบเทียบรายรับรายจ่าย เดือนที่แล้ว, สามเดือนที่แล้ว, หกเดือนที่แล้ว, ปีที่แล้ว ที่ปรากฏในหน้าแรกตอน login เข้าสู่ระบบ ...ควรแก้ไขเป็น "รายรับ จ่าย ออม" เพิ่มขึ้น/ลดลง 2 เท่า หรือเขียนเป็นยอดเงิน น่าจะดีกว่า % (ให้ผู้ใช้ อ่านได้ง่าย ๆ)
9. ให้เลือกเดือนการบันทึกประจำวัน รายสัปดาห์ได้
10. การวางแผน เช่นเงินเดือนเพิ่ม แต่ผลต่างไม่ควรติดลบ เพราะได้เงินเพิ่ม ควรเป็นรายรับจริงลบแผน จะได้ไม่ติดลบ
11. ควรเก็บสถิติการแนะนำว่า ได้เคยแนะนำอะไรไปบ้างแล้ว เช่น นับจำนวนคำแนะนำในประเภทการรับ จ่าย ใด ๆ

12. ควรเก็บสถิติการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของการรับจ่าย เพื่อประเมินพฤติกรรมในการใช้จ่ายของผู้ใช้
13. ตอนตรวจสอบการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ ควรเช็คความแตกต่างของตัวเลขว่า เหมือนกันตลอดหรือไม่ จะได้ทราบว่าผู้ใช้ make ข้อมูล หรือกรอกจริง (มีฟังก์ชันช่วยตรวจสอบ?)
14. ข้อมูลเก่าที่อยู่ในฐานข้อมูล ถ้าไม่ใช้จะอย่างไร (เช่นในปีก่อนที่ไม่มีในรายการปฏิทิน) เพราะในปฏิทิน ค่อยหลังจากปีปัจจุบันได้กี่ปี?
15. ควรให้มีการเข้ารหัสตอนสมัครสมาชิก (https) เพื่อป้องกันปัญหาด้านความมั่นคง
16. รหัสผ่านไม่ควรต่ำกว่า 8 อักขระ+ตัวเลข+อักขระพิเศษ

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 แนะนำว่า

"ระบบเรียนรู้เรื่องคุณธรรม ๆ ควรนำไปพัฒนาสู่เยาวชน ระดับ ประถม ๔-๖ และมัธยม เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนของชาติเข้าใจถึงเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเสริมให้ทั้งครอบครัวแทนที่จะเป็นเพียงผู้มีรายได้อีกคือผู้ปกครองเท่านั้น"

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3 แนะนำว่า "ความคิดเห็น (ถ้าให้ผมใช้โปรแกรมนี้ทุกวัน)

1. ชื่อ login ทำไมต้องเป็นภาษาอังกฤษ
2. ในหน้าบันทึกข้อมูล (หน้าปฏิทิน) คลิกในช่องกรอบของวันที่ก็จะให้ทำงานได้ ทำไมต้องคลิกให้ตรงกับตัวเลข (ตัวเลขเล็ก)
3. เมื่อคลิกวันที่เข้าไปแล้ว ในช่องรายละเอียด มีระบบจดจำข้อมูลดีมาก แต่ควรจะจดจำประเภทให้ด้วยโดยอัตโนมัติ
4. ในหน้าวางแผน มี 3 เมนู (บนซ้าย) ชื่อแต่ละเมนูควรจะให้ชัดเจนกว่านี้ แยกไม่ออกเลยว่า ขณะนี้อยู่ในหน้ารายรับ หรืออะไร ตัวอักษรเปลี่ยนเป็นสีม่วงก็ไม่มีประโยชน์อะไรเลย เพราะเมื่อคลิกดูทั้งสามรายการแล้ว ก็เป็นสีม่วงหมด
5. ในหน้าวางแผนรายรับ จ่าย ออม
6. กราฟแท่งสีเขียวและส้ม ใช้คำอธิบายไม่ถูกต้อง (กราฟแท่งสีเขียว --> แผนรายจ่าย, กราฟแท่งสีส้ม --> รายจ่ายจริงที่เกิดขึ้น)"

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4 แนะนำว่า "หากทุกคนที่เป็นสมาชิกรนำเอาสาระในระบบไปใช้ใน

ชีวิตประจำวัน ก็จะทำให้สามารถพัฒนาตนเองและครอบครัวไปสู่ความเจริญตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง"

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5 แนะนำว่า

1. ควรใส่ประเภทข้อมูลบางอย่างให้โดยผู้ใช้ไม่ต้องกรอกเอง เช่น เงินเดือน ค่าอาหาร
2. "อาจใส่ประเภทรายจ่ายประจำทุกเดือนอัตโนมัติ เช่น ค่าผ่อนบ้าน รถ เครื่องใช้ไฟฟ้า"

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว (มีตัวแทนอัจฉริยะ) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 คน สรุปดังตารางที่ 4.3 พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการทำงาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อยู่ที่ 4.06 ซึ่งอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ อยู่ที่ 4 ซึ่งอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบทางด้านความปลอดภัยของระบบ อยู่ที่ 4.05 ซึ่งอยู่ในระดับดี เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต พบว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ที่ 4.04 สรุปได้ว่าระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (มีตัวแทนอัจฉริยะ) มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี จากการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ)

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ระบบไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
1. ประเมินระบบด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการ (Functional Requirement Evaluation)			
1.1 ความสามารถของระบบในด้านการเก็บข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4	1.414214	ดี
1.2 ความสามารถของระบบในด้านการสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	4.2	1.30384	ดี
1.3 ความสามารถของระบบในด้านการแสดงกราฟสรุปผลข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	3.8	0.83666	ดี
1.4 ความสามารถของระบบในด้านการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และ	3.6	1.140175	ดี

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
เงินออม			
1.5 ความสามารถของระบบในด้านการสรุปผลการวางแผนข้อมูลรายรับรายจ่าย และเงินออม	4	1.224745	ดี
1.6 ความสามารถของระบบในด้านการแสดงกราฟสรุปผลการวางแผนข้อมูลรายรับ รายจ่าย และเงินออม	3.8	0.83666	ดี
1.7 ความสามารถของระบบในด้านการแจ้งเตือน	4	0.707107	ดี
1.8 ความสามารถของระบบในด้านการค้นหาข้อมูล	3.8	1.095445	ดี
1.9 ความสามารถของระบบในด้านการส่งออกข้อมูล	3.8	1.095445	ดี
1.10 ความสามารถของระบบในด้านการตั้งค่าการใช้งานระบบ	3.8	1.095445	ดี
1.11 ความสามารถของระบบในการวางแผนการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง	4	1.224745	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.89	1.088589	ดี
2. ประเมินระบบด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ (Usability Evaluation)			
2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4	1	ดี
2.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ตัวอักษรบนจอภาพ	4.2	0.83666	ดี
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	3.8	0.83666	ดี
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	3.6	1.140175	ดี
2.5 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.8	1.30384	ดี
2.6 ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4	1	ดี
2.7 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.4	0.547723	ดี
2.8 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	3.2	1.095445	ปานกลาง
2.9 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	3.6	1.140175	ดี
2.10 คำศัพท์ที่ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4	1.224745	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.86	1.012542	ดี
3. ประเมินระบบด้านความปลอดภัย (Security Evaluation)			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	3.4	1.516575	ปานกลาง
3.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	3.8	1.095445	ดี
3.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4	1.224745	ดี
3.4 การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	3.8	1.095445	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.75	1.2331	ดี

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	เชิงคุณภาพ มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของระบบ	3.83	1.1114	๑๓

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 แนะนำว่า "password ควรมีจำนวน 8 อักขระ โดยมีอักขระพิเศษ + ตัวเลข + ตัวอักษร, - ควรมีการเข้ารหัสของระบบ https เป็นต้น"

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2 แนะนำว่า "ระบบนี้เหมาะสมกับผู้มีวินัยการเงินและเป็นผู้มีรายได้สูง"

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว (ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 5 คน สรุปดังตารางที่ 4.4 พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการทำงาน ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อยู่ที่ 3.89 ซึ่งอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบในด้านความสามารถในการนำมาใช้งานได้ อยู่ที่ 3.86 ซึ่งอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบทางด้านความปลอดภัยของระบบ อยู่ที่ 3.75 ซึ่งอยู่ในระดับดี เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต พบว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ที่ 3.83 สรุปได้ว่าระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ) มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคุณธรรม จริยธรรมในการใช้จ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

4.5 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ได้นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และกลุ่มที่ใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มที่

ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทน
 อัจฉริยะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากใช้ระบบต่ำกว่า กลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุนการ
 เรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถนำมา
 ตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{กลุ่มไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ}} \geq \mu_{\text{กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

$$H_1: \mu_{\text{กลุ่มไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ}} < \mu_{\text{กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ *t-test* แบบ Independent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ
 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลการทดสอบ	Mean	S.D.	n	t	Sig. one-tail
กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	3.81	1.83	26	0.18	0.8774
กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	3.21	1.87	28		

จากตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ *t-test* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า
 p-value มีค่าเท่ากับ 0.8774 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อระบบช่วย
 จัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะไม่ได้ต่ำกว่ากลุ่ม
 ที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

4.6 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการ
 รายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ โดยมีลักษณะเป็นแบบ
 เลือกรับจำนวน 10 ข้อ โดยให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่าย
 บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (pre-test) และหลังจากที่กลุ่มผู้เรียนได้ใช้ระบบช่วยจัดการรายรับ
 รายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ เป็นเวลา 3 เดือน ให้กลุ่มผู้เรียนทำ
 แบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง (post-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วย

จัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยตั้งสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับหลังใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถนำมาตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{ก่อนใช้}} = \mu_{\text{หลังใช้}}$$

$$H_1: \mu_{\text{ก่อนใช้}} \neq \mu_{\text{หลังใช้}}$$

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ t -test แบบ dependent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ผลการทดสอบ	Mean	Mean difference	Std.error	n	t	Sig. two-tail
ก่อนใช้ระบบ	3.85	0.04	0.311	26	0.12	0.9026
หลังใช้ระบบ	3.81					

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ t -test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.9026 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.7 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ โดยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ โดยให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง (pre-test) และหลังจากที่กลุ่มผู้เรียนได้ใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ เป็นเวลา 3 เดือน ให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง (post-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วย

จัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยตั้งสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับหลังใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถนำมาตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{ก่อนใช้}} = \mu_{\text{หลังใช้}}$$

$$H_1: \mu_{\text{ก่อนใช้}} \neq \mu_{\text{หลังใช้}}$$

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ t -test แบบ dependent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ผลการทดสอบ	Mean	Mean difference	Std.error	n	t	Sig. two-tail
ก่อนใช้ระบบ	3.321	0.107	0.386	28	0.28	0.7835
หลังใช้ระบบ	3.214					

จากตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ t -test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.7835 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.8 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยไม่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มที่ไม่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงโดยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ โดยให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบ และหลังจากนั้นอีก 3 เดือน ให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง (post-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตั้งสมมติฐานว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่ใช้ระบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่ใช้ระบบหลังจากนั้นอีก 3 เดือน ซึ่งสามารถนำมาตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{ก่อน}} = \mu_{\text{หลังจากนั้น 3 เดือน}}$$

$$H_1: \mu_{\text{ก่อน}} \neq \mu_{\text{หลังจากนั้น 3 เดือน}}$$

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ t -test แบบ dependent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มควบคุม

ผลการทดสอบ	Mean	Mean difference	Std.error	n	t	Sig. two-tail
ก่อน	2.33	-0.80	0.405	15	-1.98	0.0681
หลังจากนั้น 3 เดือน	3.13					

จากตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ t -test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.0681 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.9 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ไม่มีตัวแทน อัจฉริยะ

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ได้นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มที่ไม่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถนำมาตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{กลุ่มควบคุม}} = \mu_{\text{กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

$$H_1: \mu_{\text{กลุ่มควบคุม}} \neq \mu_{\text{กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ *t-test* แบบ Independent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลการทดสอบ	Mean	S.D.	n	t	Sig. two-tail
กลุ่มควบคุม	3.13	1.25	15	-1.26	0.2141
กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	3.81	1.83	26		

จากตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ *t-test* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.2141 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.10 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่อง คุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการ รายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ได้นำ แบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจ พอเพียง โดยตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มที่ไม่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บน พื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุน การเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถ นำมาตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{กลุ่มควบคุม}} = \mu_{\text{กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

$$H_1: \mu_{\text{กลุ่มควบคุม}} \neq \mu_{\text{กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ *t-test* แบบ Independent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลการทดสอบ	Mean	S.D.	n	t	Sig. two-tail
กลุ่มควบคุม	3.13	1.25	15	-0.15	0.8814
กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	3.21	1.87	28		

จากตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ t -test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.8814 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.11 ผลการประเมินเจตคติที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติหรือความพึงพอใจที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 11 ข้อ จึงได้นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ และกลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจที่มีต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มที่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ มีความพึงพอใจที่ดีกว่า กลุ่มผู้เรียนที่ใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถนำมาตั้งเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_{\text{กลุ่มมีตัวแทนอัจฉริยะ}} \leq \mu_{\text{กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

$$H_1: \mu_{\text{กลุ่มมีตัวแทนอัจฉริยะ}} > \mu_{\text{กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ}}$$

เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ย

- ถ้าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
- ถ้าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- ถ้าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- ถ้าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

- ถ้าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.11 ระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้น

ฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

รายการ	n = 32		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. หน้าจอมีการจัดวางวัตถุต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	3.75	0.67	มาก
2. หน้าจอมีการใช้สีอย่างเหมาะสม	4.22	0.79	มาก
3. รูปแบบและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.13	0.66	มาก
4. ท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบนี้	4.28	0.63	มาก
5. ระบบนี้มีการเชื่อมโยงหน้าจอต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ	4.22	0.55	มาก
6. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน	4.45	0.72	มาก
รายการ	n = 32		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
7. มีเมนูที่ทำให้ใช้เข้าสู่หน้าจอที่ต้องการ	4.16	0.72	มาก
8. ท่านสามารถไปสู่อหน้าจอที่สนใจได้	4.06	0.73	มาก
9. ระบบมีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ อย่างถูกต้อง	4.53	0.51	มากที่สุด
10. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน	4.50	0.57	มากที่สุด
11. ระบบช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น	4.25	0.76	มาก
รวม	4.23	0.48	มาก

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ความพึงพอใจของการใช้งานระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะอยู่ในระดับมากทุกข้อ ยกเว้นเรื่อง ระบบมีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ อย่างถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย = 4.53) และ ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 4.50) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ระดับความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน(ค่าเฉลี่ย = 4.45) ท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบนี้ (ค่าเฉลี่ย = 4.28) ระบบช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น (ค่าเฉลี่ย = 4.25) หน้าจอมีการใช้สีอย่างเหมาะสม และระบบนี้มีการเชื่อมโยงหน้าจอต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.22) มีเมนูที่ทำให้ใช้เข้าสู่หน้าจอที่ต้องการ (ค่าเฉลี่ย = 4.16) รูปแบบและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม

(ค่าเฉลี่ย = 4.13) ท่านสามารถไปสู่น้ำจืดที่สนใจได้ (ค่าเฉลี่ย = 4.06) และน้ำจืดมีการจัดวางวัตถุต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย = 3.75)

ตารางที่ 4.12 ระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

รายการ	n = 27		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
1. น้ำจืดมีการจัดวางวัตถุต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	4.26	0.66	มาก
2. น้ำจืดมีการใช้สีอย่างเหมาะสม	4.26	0.59	มาก
3. รูปแบบและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.07	0.69	มาก
4. ท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบนี้	4.31	0.68	มาก
5. ระบบนี้มีการเชื่อมโยงน้ำจืดต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ	4.27	0.87	มาก
6. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน	4.19	0.80	มาก
รายการ	n = 27		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
7. มีเมนูที่ทำให้ใช้เข้าสู่หน้าจืดที่ต้องการ	4.42	0.50	มาก
8. ท่านสามารถไปสู่น้ำจืดที่สนใจได้	4.23	0.71	มาก
9. ระบบมีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ อย่างถูกต้อง	4.50	0.65	มากที่สุด
10. ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน	4.65	0.56	มากที่สุด
11. ระบบช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น	4.41	0.57	มาก
รวม	4.33	0.48	มาก

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ความพึงพอใจของการใช้งานระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะอยู่ในระดับมากทุกข้อ ยกเว้นเรื่อง ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 4.65) และ ระบบมีการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ อย่างถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย = 4.50) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ระดับความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ มีเมนูที่ทำให้ใช้เข้าสู่หน้าจืดที่ต้องการ (ค่าเฉลี่ย = 4.42) ระบบช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น (ค่าเฉลี่ย = 4.41) ท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบนี้ (ค่าเฉลี่ย = 4.31) ระบบนี้มีการเชื่อมโยงน้ำจืดต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.27) น้ำจืดมีการจัดวางวัตถุต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และน้ำจืดมีการใช้สีอย่างเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย = 4.26) ท่านสามารถไปสู่น้ำจืดที่

สนใจได้ (ค่าเฉลี่ย = 4.23) มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 4.19) และรูปแบบและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย = 4.07)

การทดลองได้ใช้สถิติทดสอบ *t-test* แบบ Independent ทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการทดสอบ	Mean	S.D.	n	t	Sig. one-tail
กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	4.23	0.48	32	-0.77	0.7776
กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	4.33	0.48	27		

จากตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ *t-test* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.7776 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าความพึงพอใจต่อระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงของกลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะไม่ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ตารางที่ 4.14 จำนวนกลุ่มผู้เรียน

กลุ่ม	n ของความพึงพอใจ	n ของผลสัมฤทธิ์ก่อน-หลัง	n ของผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่ม	n ของผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มควบคุม
กลุ่มที่มีตัวแทนอัจฉริยะ	32	28	28	28
กลุ่มที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ	27	26	26	26
กลุ่มควบคุม	-	15	-	15

ในวันแรก (19 มิถุนายน 2556) ของการทดสอบระบบมีนิสิตใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะจำนวน 32 คน นิสิตที่ทดสอบระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ จำนวน 30 คน แต่หลังจากนั้นอีก 3 เดือน (18 กันยายน 2556) นิสิตที่ทดสอบระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะลดลง 3 คน รวมเป็นจำนวน 27 คน มีนิสิตที่ใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะทำแบบทดสอบระบบก่อนและหลังเรียน

จำนวน 28 คน มีนิสิตที่ใช้ระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะทำแบบทดสอบระบบก่อนและหลังเรียนจำนวน 26 คน

ตารางที่ 4.15 ความถี่ของผู้ใช้ในการบันทึกการรับรายจ่ายบนระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ความถี่ในการบันทึก IPA	จำนวนคน	ร้อยละ
บันทึกทุกวัน	7	21.88
บันทึกย้อนหลัง 1 วัน	3	9.37
บันทึกย้อนหลัง 1 สัปดาห์	2	6.25
บันทึกย้อนหลัง 2 - 3 วัน	12	37.5
บันทึกย้อนหลัง > 1 สัปดาห์	4	12.5
บันทึกล่วงหน้า 1 สัปดาห์	1	3.13
บันทึกล่วงหน้า 2 - 3 วัน	3	9.37
รวม	32	100.00

ตารางที่ 4.16 ความถี่ของผู้ใช้ในการบันทึกการรับรายจ่ายบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ

ความถี่ในการบันทึก NoA	จำนวนคน	ร้อยละ
บันทึกทุกวัน	9	33.33
บันทึกย้อนหลัง 1 วัน	3	11.11
บันทึกย้อนหลัง 1 สัปดาห์	6	22.22
บันทึกย้อนหลัง 2 - 3 วัน	5	18.52
บันทึกย้อนหลัง > 1 สัปดาห์	3	11.11
บันทึกล่วงหน้า 1 สัปดาห์	0	0.00
บันทึกล่วงหน้า 2 - 3 วัน	1	3.70
รวม	27	100.00

จากตารางที่ 4.5-4.10 และ 4.13 พบว่าผลการเปรียบเทียบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผู้เรียนหรือผู้ที่ใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ส่วนน้อยที่บันทึกการรับรายจ่ายผ่านระบบทุกวัน คิดเป็น 21.88% ในขณะที่ผู้ใช้ที่ไม่ได้บันทึกการรับรายจ่ายผ่านระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะทุกวัน สูงสุดถึง 78.12 % และในทำนองเดียวกัน ผู้ใช้ส่วนน้อยที่บันทึกการรับรายจ่ายบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะทุกวัน

คิดเป็น 33.33 % ในขณะที่ผู้ใช้ส่วนมากที่บันทึกรายรับรายจ่ายบนระบบที่ไม่มีตัวแทน
อัจฉริยะ สูงสุดถึง 66.67 % จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่า บางครั้งผู้เรียนไม่สะดวกต่อการ
บันทึกการรายรับรายจ่ายลงในระบบ (ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์) แต่จดลงในกระดาษหรือ
สมุดบันทึก จำนวนหลายวัน จึงไปป้อนข้อมูลลงในระบบสักครั้ง บางครั้งป้อนสัปดาห์ละครั้ง
ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ไม่ได้รับคำแนะนำจากระบบในแต่ละครั้งหรือแต่ละวันที่บันทึก เพื่อแจ้ง
เตือนการบันทึกตามผลลัพธ์ในการใช้จ่าย หรือหากผู้ใช้ไม่ได้บันทึกข้อมูลหลังจากเวลา 20.00
น. ของแต่ละวัน ระบบจะแจ้งเตือนผู้ใช้ให้บันทึกข้อมูลการใช้จ่าย ผ่านทางอีเมล

“เมตตาเป็นเหตุให้เกิดขันติ คือ ความอดทน...

เมื่อใจร้อนด้วยความขี้ใจ น้อยใจ เสียใจ หรือโกรธแค้น ชุ่นเคือง

ให้ย่ำเตือนตนเองว่า กำลังขาดเมตตา”

--สมเด็จพระสังฆราช--

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถสนับสนุนหลักแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียงและการเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการประหยัด ซื่อสัตย์และมีน้ำใจ โดยการเรียนรู้จะขึ้นกับผลการบันทึกรายรับรายจ่ายที่ผู้ใช้บันทึกระบบมีความสามารถ ดังนี้ การสมัครสมาชิก การล็อกอินเข้าสู่ระบบ การตั้งค่าประเภทข้อมูล การตั้งค่าคำแนะนำ การตั้งค่าข้อมูลสมาชิก การตั้งค่าเงินเดือนอัตโนมัติ การบันทึกข้อมูล การวางแผน การสรุป การให้คำแนะนำ การแจ้งเตือน การค้นหาข้อมูล การส่งออกข้อมูล การแจ้งเตือนผ่านอีเมล ระบบใช้งานได้ผ่านเว็บไซต์ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก และรวดเร็ว ณ ที่ใดในโลกที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

จากตารางที่ 4.5-4.10 และ 4.13 พบว่าผลการเปรียบเทียบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผู้เรียนหรือผู้ใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงที่มีตัวแทนอัจฉริยะ ส่วนน้อยที่บันทึกรายรับรายจ่ายผ่านระบบทุกวัน คิดเป็น 21.88% ในขณะที่ผู้ใช้ที่ไม่ได้บันทึกรายรับรายจ่ายผ่านระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะทุกวัน สูงสุดถึง 78.12 % และในทำนองเดียวกัน ผู้ใช้ส่วนน้อยที่บันทึกรายรับรายจ่ายบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะทุกวัน คิดเป็น 33.33 % ในขณะที่ผู้ใช้ส่วนมากที่ไม่ได้บันทึกรายรับรายจ่ายบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะทุกวัน สูงสุดถึง 66.67 % จากตารางที่ 4.15 และ 4.16 จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ใช้ที่บันทึกรายรับรายจ่ายทุกวันบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะ สูงกว่า จำนวนผู้ใช้ที่บันทึกรายรับรายจ่ายทุกวันบนระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ สอดคล้องกับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่บันทึกรายรับรายจ่ายทุกวันบนระบบที่ไม่มีตัวแทนอัจฉริยะสูงกว่าผู้ใช้ที่บันทึกรายรับรายจ่ายทุกวันบนระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะ (ตารางที่ 4.13) จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่า บางครั้งผู้เรียนไม่สะดวกต่อการบันทึกการรายรับรายจ่ายลงในระบบ (ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์) แต่จดลงในกระดาษหรือสมุดบันทึก จำนวนหลายวัน จึงไปป้อนข้อมูลลงในระบบสักครั้ง บางครั้งป้อนข้อมูลสัปดาห์ละครั้ง ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ที่ใช้ระบบที่มีตัวแทนอัจฉริยะไม่ได้รับคำแนะนำจากระบบในแต่ละครั้งหรือแต่ละวันที่บันทึก เพื่อแจ้งเตือนการบันทึกตามผลลัพธ์ในการใช้จ่ายตามสถานการณ์ในการบันทึก ณ เวลานั้น หรือหากผู้ใช้ไม่ได้บันทึกข้อมูลหลังจากเวลา 20.00 น. ของแต่ละวัน ระบบจะแจ้งเตือนผู้ใช้ให้บันทึกข้อมูลการใช้จ่ายผ่านทางอีเมล แต่หากผู้ใช้ไม่ได้เช็คอีเมลก็ไม่สามารถรับข้อความแจ้งเตือนจากระบบได้ หรือ แม้

ได้รับข้อความแจ้งเตือนแล้ว ผู้ใช้อาจลืมบันทึกรายรับรายจ่ายได้เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่รายงานในบทที่ 4

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ผู้เรียนหรือผู้ใช้ส่วนมากจากผู้เข้าร่วมทั้งหมดในกลุ่มเป้าหมาย และกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่ได้เข้าระบบมาบันทึกรายรับหรือรายจ่ายทุกวัน ผู้เรียนหรือผู้ใช้อย่างกล่าวบันทึกข้อมูลบนกระดาษหรือสมุดในช่วงเวลาหนึ่งก่อนบันทึกลงในระบบ ทำให้การเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

5.2.2 ระบบแจ้งเตือนการบันทึกรายรับรายจ่ายให้กับผู้เรียนหรือผู้ใช้ผ่านอีเมล ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่ มักไม่เช็คอีเมล จึงไม่ได้รับแจ้งเตือน

5.2.3 ผู้เรียนหรือผู้ใช้สะดวกให้มีการแจ้งเตือนผ่าน SMS บนมือถือ ซึ่งไม่อยู่ในขอบเขตงานวิจัย และยังมีค่าใช้จ่ายในการส่งข้อความแจ้งเตือนในแต่ละครั้ง

5.3 งานในอนาคต

แนวทางในการปรับปรุงระบบในอนาคตได้แก่

5.3.1 การใช้งานระบบร่วมกับบัตรเครดิต

5.3.2 ระบบสามารถปรับปรุงให้เป็นแอปพลิเคชันบนมือถือได้ โดยให้ทำรายการได้ง่าย ให้มีรายการมาก

5.3.3 การใช้ XML มาช่วยในการจัดการกับข้อมูลจะทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นมากขึ้น

5.3.4 การแจ้งเตือนผ่าน SMS บนมือถือ

5.3.5 กราฟ ผู้ใช้ปรับหรือเลือกสีได้ เช่น จ่ายสีแดง ออมสีเขียว

5.3.6 ควรมีฟังก์ชันช่วยตรวจสอบการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ หรือตรวจสอบความแตกต่างของตัวเลขว่า เหมือนกันตลอดหรือไม่ จะได้ทราบว่าผู้ใช้กรอกข้อมูลจริง

5.3.7 ควรให้มีการเข้ารหัสตอนสมัครสมาชิก (https) เพื่อป้องกันปัญหาด้านความมั่นคง

5.3.8 เมื่อคลิกวันที่เข้าไปแล้ว ในช่องรายละเอียด ระบบเดิมมีการจดจำข้อมูลดีมาก แต่ควรจะจดจำประเภทให้ด้วยโดยอัตโนมัติ

5.3.9 ให้ผู้ใช้เลือกเตือนการบันทึกรายวัน หรือ รายสัปดาห์ได้

5.3.10 ระบบควรเก็บเหตุผลต่าง ๆ ไว้ทำสถิติในอนาคต เพราะถ้าเหตุผลคล้าย ๆ กัน จะสามารถนับสถิติ และ พล็อตกราฟได้ในอนาคต

หากระบบถูกพัฒนาให้เป็นแอปพลิเคชันบนมือถือ ที่รองรับระบบปฏิบัติการทุกประเภทจะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช่มากยิ่งขึ้น สามารถนำมาใช้กับผู้ใช้ในทุกครัวเรือน หรือสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์ต่าง ๆ เพื่อฝึกฝนให้ผู้ใช้ในการใช้จ่ายอย่างพอประมาณ มีเหตุผล และมีความพอเพียง

**“ไม่มีอะไรในโลกนี้ที่ได้มาง่าย ๆ ฟรี ๆ
แม้แต่อากาศ ยังต้องออกแรงสูดเข้าไป
ความสำเร็จก็เช่นกัน ต้องออกแรงกายแรงใจ
ทุ่มเทอย่างชาญฉลาด เพื่อให้ได้มาหล่อเลี้ยงชีวิตให้ยืนหยัดต่อไป”**
--ปรัชญ์--

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ** ในหลักสูตรการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). **๘ คุณธรรมพื้นฐาน**. (โปสเตอร์). กิดานันท์ มลิทอง. (2540). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติ ภัคดี วัฒนะกุล. (2550). **คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคทีพี.
- จิรพงศ์ โพธิวัฒน์. (2552). **ระบบบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลแบบอัจฉริยะบนโทรศัพท์มือถือ. รายงานหัวข้อพิเศษ Mobile Application**, โครงการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 ประจำปีงบประมาณ 2552, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- จิตณรงค์ ขตภูเขียว. (2550). **ปฏิรูปการศึกษา กับ ๘ คุณธรรมพื้นฐานที่ควรปลูกฝัง**. วิชาการ.คอม. สืบค้นจาก <http://www.vcharkam.com/varticle/32103/1> สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2551
- เดือนเพ็ญ กชกรจรรพพงศ์ ปัทมาภรณ์ ไหมแก้ว ฬิศราวส์ อับดุลรอเซะ ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ และณัชชา มหปัญญานนท์ (2553). **ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง**, วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, ปีที่ 13 ฉบับที่ 2, หน้า 28-42.
- เดือนเพ็ญ กชกรจรรพพงศ์ ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ และณัชชา มหปัญญานนท์. (2554). **ตัวแทนอัจฉริยะ: นวัตกรรมเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์การเรียนรู้เรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง**. รายงานโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2553 มหาวิทยาลัยทักษิณ
- เดือนเพ็ญ กชกรจรรพพงศ์ ธวัชชัย ธีญวงศ์ ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์ และณัชชา มหปัญญานนท์. (2555). **นวัตกรรมเพื่อสนับสนุนเรื่องคุณธรรม จริยธรรม บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง**. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 (ฉบับพิเศษ) จากประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 22 ประจำปี 2555, หน้า 327-335.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เดือนเพ็ญ สันติธรรม. (2542). **เอเจนต์ลोजิกไดอารี่บนเว็บ**. สงขลา: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2550). **MODEL การจัดการเรียนรู้ ตามปรัชญาพระราชทาน “เศรษฐกิจพอเพียง”**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ธารอักษร จำกัด.
- นิตาพรรณ สุวีรัตน์. (2551). การเรียนรู้แบบแทรกเสริมจริยธรรมในรายวิชาทางคอมพิวเตอร์ศึกษาวารสาร **สุโขทัยธรรมาธิราช**. 21(1). 38-51.
- นिरนาม (2553). **การทำบัญชีรายรับ รายจ่าย**. สืบค้นจาก <http://www.angelfire.com/ri2/rangsan/record.html> .สืบค้นเมื่อ 8 มิถุนายน 2553.
- บวร เทศารินทร์. (2551). **นวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีทางการศึกษา**. สืบค้นจาก http://school.obec.go.th/sup_br3/t_1.htm สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2551.
- ปัทมาภรณ์ ไหมแก้ว และไพรวาส อับดุลรอเซ. (2552). **ระบบช่วยบันทึกรายรับรายจ่าย**. โครงการงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พิสิฐ ลีอาธรรม. (2549). **ทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจมหภาคการเงินการคลัง**. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- วันเพ็ญ บุญยืน และเดชา พริงคำ. (2548). **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยเรื่องเทคนิคการสอนคุณธรรมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เว็บไซต์ aomsin.net. (2553). **แนวคิดทฤษฎีการออม**. สืบค้นจาก <http://www.aomsin.net/catalog.php?idp=13>. สืบค้นเมื่อ 28 มิถุนายน 2553.
- เว็บไซต์ Iconcash. (2553). สืบค้นจาก <http://www.iconcash.com/default.asp>. สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2553.
- เว็บไซต์ rubjai. (2553). สืบค้นจาก <http://www.rubjai.com> สืบค้นเมื่อ 3 พฤษภาคม 2553.
- ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม. (2550). **สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์กรมหาชน)** สืบค้นจาก www.moralcenter.or.th สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2550.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). **รายงานการสรุปสัมมนา: ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต**. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร สกศ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). การพัฒนาและประเมินผลผู้เรียนด้านคุณธรรม
จริยธรรม: กรณีศึกษาจากการปฏิบัติจริง. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
กรุงเทพมหานคร สกศ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). กระบวนการและยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต
สำหรับผู้มีอายุสูงกว่า 16 ปี. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร สกศ.
- สำนักนิติการ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2551). แผนพัฒนากฎหมาย 2551. สืบค้นจาก
<http://www.moe.go.th/webld/> สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2551.
- สุดา เขียรมนตรี อรยา ปรีชาพานิช และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2554). การพัฒนายุทธศาสตร์
การเรียนรู้เรื่อง "Control statement with JAVA" โดยใช้แนวคิดกรรมในรูปแบบโปรแกรมช่วย
พัฒนาคำสั่งภาษาจาวา. รายงานโครงการวิจัย. มหาวิทยาลัยทักษิณ
- สุดา เขียรมนตรี อรยา ปรีชาพานิช และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2553). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้
ในรูปแบบของเครื่องมือสนับสนุนการเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ เรื่อง "แนวคิดโปรแกรมเชิง
วัตถุ". รายงานโครงการวิจัย. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อรยา ปรีชาพานิช สุดา เขียรมนตรี และปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2554). ชุดเครื่องมือทาง
ซอฟต์แวร์สนับสนุนการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนายุทธศาสตร์
การเรียนรู้เรื่อง "ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์". รายงานโครงการวิจัย. คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
- อุดมพร อมรรธรรม. (2549). ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงพระเจ้าอยู่หัว. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แสง
ดาว จำกัด.
- Bull, S., Greer, J., and McCalla, G. (2546). The caring personal agent. **International Journal of
Artificial Intelligence in Education**. 13(1), 21-34.
- Falk, Anders and Jonsson, Ing-Marie. (2539). PAWS: An Agent for WWW Retrieval and Filtering.
**Proceedings of the First International Conference on the Practical Application of
Intelligent Agents and Multi-Agent Systems**, p.169--179, London, UK, April 1996

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Hentea, M. (2550). Intelligent System for Information Security Management: Architecture and Design Issues. **Informing Science and Information Technology**, Vol (4), 29-43.
- Kochakornjarupong, D. (2550). **A Metacognitive Feedback Scaffolding System for Pedagogical Apprenticeship**. Unpublished PhD. University of Glasgow.
- Mancherjee, K. and Sodan, A. C. (2548). Can Computer Tools Support Ethical Decision Making? **ACM Computer and Society (SIGCAS)**, 34(2).
- Mobile Agent Computing. (2540). **Mobile agent**. Available at http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/courses/629/papers/Concordia-WhitePaper.html#_Toc381690628) Accessed on 20 February 2011.
- Nielsen, J. (2536). **Usability Engineering**. Academic Press: London.
- Panait, L. and Luke, S. (2548). Cooperative Multi-Agent Learning: The State of the Art. **Autonomous Agents and Multi-Agent Systems**, 11(3), 387-434. SpringerLink
- Searing, D. R. (2541). **HARPS Ethical Analysis Methodology: Method Description, Version 2.0.0**. Taknosys Software Corporation.
- Soh, Leen-Kiat, Khandaker, Nobel, Jiang, Hong (2551). I-MINDS: A Multiagent System for Intelligent Computer- Supported Collaborative Learning and Classroom Management. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, Vol(18), 119-151.
- Soliman, M. and Guetl, C.(2554). Intelligent Pedagogical Agents in Immersive Virtual Learning Environments: A Review. **MIPRO 2010**, May 24-28, 2010, Opatija, Croatia, pp.827-832
- Thaiupathump, Choonhapong. (2542). **Intelligent agents for on-line learning**. Dissertation Note Thesis (Ph.D.), Vanderbilt University.
- Wada, Y., Kawamura, A., McCabe, F. G., Shiouchi, M., Teramoto, Y., and Takada, Y. (2539). An agent oriented schedule management system – IntelliDiary. **Proceedings of the First International Conference and Exhibition on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology**, 655-667.

ภาคผนวก

ตัวอย่างความสามารถของระบบที่เพิ่มขึ้นจากระบบเดิม (เดือนพฤษภาคม และคณะ 2554) ในรายงานวิจัยนี้
ได้แก่

1. ในส่วนของการแจ้งเตือนในแต่ละเดือน ถ้าลืมบันทึกรายจ่าย ระบบจะแจ้งเตือนว่า
“เมื่อบันทึกรายรับทั้งหมดออกมาแล้ว ต่อไปก็เป็นการบันทึกข้อมูลรายจ่ายซึ่งเป็นเรื่องที่
ซับซ้อนกว่ารายรับ
เนื่องจากเรามีรายจ่ายอยู่มากมายหลายประเภทที่ต้องพิจารณา และเรามักไม่ค่อยเก็บข้อมูลไว้
เท่าไรนัก
เช่นรายจ่ายครัวเรือนหลายรายการมักจ่ายเป็นเงินสด”
2. ข้อต่อไปนี้เป็นปรากฏหลังบันทึกรายรับทุกครั้ง
“คุณแน่ใจแล้วว่าคุณรวมรายรับทุกอย่างหมดแล้วนะคะ! คุณควรตรวจสอบซ้ำอีกครั้งกับเอกสาร
ที่มีอยู่ จะดีกว่าหากคุณต้องบันทึกเรื่องพวกนี้ไว้เป็นประจำทุก ๆ วัน เพราะที่สุดแล้วการเก็บ
บันทึกข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ย่อมทำให้คุณ ได้ภาพที่ชัดเจนและถูกต้องว่า คุณมีรายรับจริง ๆ
เท่าไรที่คุณสามารถนำไปใช้ได้”
3. ในส่วนของการบันทึกรายจ่าย ถ้าบันทึกผิดวัน หากต้องการจะกลับไปแก้ไข สามารถแก้ไขรายการ
นั้น ๆ ให้เป็นของวันอื่น ๆ ที่ต้องการได้
4. รายละเอียดข้อมูลที่เคยบันทึกมาแล้วในอดีต สามารถแสดงเป็นลิสรายการให้เลือกได้
5. มีการแสดงผลรวมรายจ่าย หรือรายรับที่กรอกในแต่ละวัน ในหน้าที่กรอกข้อมูล ที่กำลังทำงาน เป็น
ผลรวมในการจ่าย หรือรับ ณ ขณะนั้น ๆ
6. มีการแจ้งเตือนเมื่อมีการใช้จ่าย ถึงค่าที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่ต้องรอให้ถึงสิ้นเดือน
7. ถ้าผู้ใช้กำลังกรอกข้อมูลอยู่ แต่ไม่มีข้อมูลประเภทนั้น ผู้ใช้สามารถกลับไปวางแผน รายรับหรือ
จ่าย และกลับมาในหน้าจอเดิมที่เคยบันทึก โดยไม่ต้องไปที่เมนูประเภทข้อมูล และฐานข้อมูลมีการ
ปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ
8. การกรอกข้อมูลประเภท หรือรายละเอียด ในระบบเดิมมีข้อจำกัด ถ้าข้อความที่กรอกมากเกินไป
ปัจจุบันกรอกได้ถึง 255 ตัวอักษร
9. ในการเมตแจ้งเตือนการกรอกข้อมูลรายจ่าย มีการระบุวันที่นั้น ๆ ในข้อความแจ้งเตือน เช่น
แจ้งเตือนการกรอกข้อมูล

กรุณากรอกข้อมูลการใช้จ่ายประจำวันสำหรับวันนี้ (ระบุวันที่) ของคุณ.....

10. ระบบสามารถแจ้งเตือนผู้ใช้ ทุกวันที่ที่ยังไม่ได้กรอกรายรับหรือรายจ่าย ตั้งแต่สมัครสมาชิกเข้ามา
11. สามารถแสดงกราฟ เพื่อแสดงสรุปการใช้จ่าย แต่ละประเภท แทนที่จะแสดงเฉพาะ รับ หรือ จ่าย หรือ ออม อย่างเดียว
12. ผู้ใช้สามารถกำหนดการแจ้งเตือนทุกวันที่ที่ต้องการ ได้ (จากเมนูการแจ้งเตือน) และสามารถแจ้งเตือน เป็นวันที่ที่ต้องการ ทุก ๆ เดือน ได้ เช่น อาจให้แจ้งเตือนให้จ่ายค่าโทรศัพท์ทุก ๆ วันที่ 28 ของทุก ๆ เดือน
13. การ login เข้าสู่ระบบ หลังจากป้อน ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน สามารถกด Enter เพื่อ login ได้
14. การค้นหาข้อมูล สามารถให้เรียงตามวันที่ รายละเอียด ประเภท และจำนวนเงินได้
15. ในการบันทึกรายรับรายจ่าย มีปุ่มให้คลิกยกเลิก เมื่อไม่ต้องการบันทึก แล้วกลับมาหน้าล่าสุดได้
16. การตั้งค่า ในส่วนของคำแนะนำ มีการคำนวณน้ำหนักการแนะนำ ให้บวกทั้งหมด ไม่ให้เกิน 100%
17. มีการแสดงมูลค่าของเงินที่เหลือจากค่าอาหาร และเงินเฉลี่ยที่ต้องจ่ายค่าอาหารแบบรายวัน (หลังจาก บันทึกการรับรายจ่ายไปในส่วนของคุณค่าอาหารในแต่ละวันแล้ว)
18. มีการแสดงคำแนะนำสำหรับการจ่ายเงิน (เกิน ไปกี่ % ของเงินเดือน) แสดงในหน้าจอ และส่งมาทาง อีเมล เช่นค่าเดินทาง ...คำแนะนำ....
19. ในส่วนของการบันทึก และการวางแผน ข้าง ๆ drop down list box ของ ประเภท จะมีปุ่มให้คลิกให้ เลือกตั้งค่าได้ โดยเมื่อตั้งค่าแล้ว จะแสดงผลในหน้าที่ต้องการบันทึกข้อมูลได้ทันที
20. มี disclaimer ก่อนการตกลงสมัครเป็นสมาชิกเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ผู้อ่านคำแนะนำ เช่นผู้เยี่ยมชมรับใน คำแนะนำต่าง ๆ จากระบบ แม้ว่าคำแนะนำนั้นอาจมีผลให้รายจ่ายของผู้ใช้เพิ่มขึ้น หรือลดลงอย่างไร การ กระทำใด ๆ ผู้ใช้ยินดีรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว ฯลฯ
21. มีการเก็บสถิติการแนะนำว่า ได้เคยแนะนำอะไร ไปบ้างแล้ว เช่น นับจำนวนคำแนะนำในประเภทการ รับ จ่าย ใด ๆ
22. มีการเก็บสถิติการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของการรับจ่าย
23. การกำหนดรหัสผ่าน กำหนดได้ไม่ต่ำกว่า 8 อักขระ ประกอบด้วย ตัวเลข และ อักขระพิเศษ