

## กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ



นายสิทธิชัย อะโน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2556

**A FRAMEWORK DEVELOPMENT  
FOR TEST PRODUCT**



**Sittichai Ano**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Engineering in Computer Engineering  
Suranaree University of Technology  
Academic Year 2013**

## กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

\_\_\_\_\_

(รศ. ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ)

ประธานกรรมการ

\_\_\_\_\_

(ผศ. ดร.กะชา ชาญศิลป์)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

\_\_\_\_\_

(ผศ. ดร.พิชโยทัย มหัทธนาภิวัฒน์)

กรรมการ

\_\_\_\_\_

(ศ. ดร.ชูกิจ ลิ้มปีจันทร์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม

\_\_\_\_\_

(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

สิทธิชัย อะโน : กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ (A FRAMEWORK DEVELOPMENT FOR TEST PRODUCT) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คชา ชาญศิลป์, 169 หน้า.

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น จะเห็นได้จากผู้ที่สอนได้พัฒนากระบวนการสอนด้วยการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการสอนมากขึ้น ซึ่งการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนจำเป็นจะต้องมีงบประมาณและเวลาเพื่อพัฒนาสื่อในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อในรูปแบบเว็บไซต์ สื่อในรูปแบบแอนิเมชัน เป็นต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการวิจัยและพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ (A FRAMEWORK DEVELOPMENT FOR TEST PRODUCT : FDTP) ซึ่งจะช่วยในการลดงบประมาณและเวลาในการพัฒนาสื่อประเภทแบบทดสอบในรูปแบบแอนิเมชัน โดยระบบสามารถจัดการข้อสอบทั้ง 3 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบถูกผิด โดยทำการออกแบบครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และสามารถเพิ่มรูปภาพ เสียงและมัลติมีเดียต่างๆ ลงไปในแบบทดสอบ พร้อมทั้งสรุปประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานของผู้สอนและผู้เรียน

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

SITTICHAJ ANO : A FRAMEWORK DEVELOPMENT FOR TEST  
PRODUCT. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KACHA CHANSILP,  
Ph.D., 169 PP.

#### TEST/COMUNTER ASSISTED INSTRUCTION

Nowadays, computer technology plays an essential role in teaching and learning. Teacher uses computer as a medium in a classroom, to produce teaching and learning media which cost a lot of budget and time consuming such as a static media for web, a dynamic interactive media, etc. This paper presents a Framework Development for Test Product: FDTP to reduce a production cost of the animation test which can manage 3 types of test including multiple choices, true/false and matching tests that have designed for the basic education core curriculum B.E. 2551 in 8 learning areas. Picture, sound and multimedia can be included into each type of test. The questionnaires for both teacher and student are also discussed.

School of Computer Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งด้านวิชาการ และด้านการดำเนินงานวิจัย จากบุคคลดังต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คะชา ชาญศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยแก้ไขปัญหาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา รวมทั้งช่วยตรวจทาน และแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพันธ์ ชาญศิลป์ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยแก้ไขปัญหาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ บัณฑิตศึกษาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกคนที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอด

นอกจากนี้ ขอขอบคุณครู อาจารย์ทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จในชีวิต

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา จนทำให้ประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

สิทธิชัย อะโน

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ญ
<b>บทที่</b>	
<b>1. บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
<b>2. ปรัชญา วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
2.1 สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	4
2.1.1 ประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	5
2.1.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	5
2.1.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	7
2.1.4 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	8
2.1.5 ผลกระทบจากการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	9
2.2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.....	9
2.2.1 มาตรฐานการเรียนรู้.....	10
2.2.2 ตัวชี้วัด.....	10
2.2.3 สาระการเรียนรู้.....	11
2.2.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้.....	12

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.5	สื่อการเรียนรู้ .....	12
2.3	การพัฒนารูปแบบข้อสอบ.....	13
2.3.1	ข้อสอบแบบตัวเลือก.....	14
2.3.2	ข้อสอบแบบถูกผิด.....	14
2.3.3	ข้อสอบแบบจับคู่.....	15
2.4	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา .....	17
2.4.1	Adobe Flash .....	17
2.4.2	Extensible Markup Language (XML).....	18
2.4.3	แอ็กชันสคริปต์ (Action Script).....	19
2.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3.	วิธีการดำเนินการวิจัย .....	22
3.1	ระเบียบวิธีวิจัย.....	22
3.2	โครงสร้างการทำงานของงานวิจัย.....	23
3.2.1	โครงสร้างการทำงาน.....	23
3.2.2	โครงสร้างผู้ใช้งาน.....	23
3.3	การจัดเก็บข้อมูล.....	24
3.3.1	ไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน.....	24
3.3.2	ไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน .....	25
3.3.3	ไฟล์ข้อมูลกำหนดรูปแบบ .....	26
3.3.4	ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก.....	27
3.3.5	ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด.....	28
3.3.6	ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่.....	30
3.4	การพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชัน .....	31
3.4.1	โครงสร้างหน้าหลักและเมนู.....	31
3.4.2	หน้าต่างแสดงคำชี้แจง .....	33
3.4.3	หน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก .....	33



## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4.4	หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่.....	34
3.4.5	หน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด .....	35
3.4.6	หน้าต่างสรุปคะแนน .....	36
3.4.7	หน้าต่างผู้จัดทำ.....	37
3.4.8	หน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ.....	38
3.5	การพัฒนาเว็บเพจ.....	38
3.5.1	หน้าต่างล็อกอิน .....	38
3.5.2	หน้าต่างจัดการแฟ้มงาน .....	40
3.5.3	หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน .....	40
3.5.4	หน้าต่างกำหนดรูปแบบ.....	41
3.5.5	หน้าต่างนำเข้าข้อสอบ.....	42
3.5.6	หน้าต่างจัดการข้อสอบ .....	44
3.5.7	หน้าต่างนำออกแบบทดสอบ .....	47
3.6	สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย.....	49
4.	การพัฒนาและผลการทดสอบ .....	50
4.1	ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย .....	50
4.1.1	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและการทดสอบ.....	50
4.1.2	อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาและการทดสอบ.....	51
4.1.3	ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาและการทดสอบ.....	52
4.2	ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ .....	52
4.2.1	การพัฒนาหน้าต่างล็อกอิน .....	52
4.2.2	การพัฒนาหน้าต่างจัดการแฟ้มงาน.....	54
4.2.3	การพัฒนาหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน .....	55
4.2.4	การพัฒนาหน้าต่างกำหนดรูปแบบ .....	55
4.2.5	การพัฒนาหน้าต่างนำเข้าข้อสอบ .....	56
4.2.6	การพัฒนาหน้าต่างจัดการข้อสอบ .....	57

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2.7 การพัฒนาหน้าต่างนำออกแบบทดสอบ .....	61
4.3 ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบเอนิเมชัน .....	63
4.3.1 การพัฒนาหน้าต่างคำชี้แจง.....	64
4.3.2 การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก .....	64
4.3.3 การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่.....	66
4.3.4 การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด.....	68
4.3.5 การพัฒนาหน้าต่างสรุปคะแนน.....	70
4.3.6 การพัฒนาหน้าต่างผู้จัดทำ .....	71
4.3.7 การพัฒนาหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ .....	72
4.4 ขั้นตอนในการทดสอบ .....	73
4.4.1 การทดสอบสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ .....	73
4.4.2 การทดสอบสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ.....	74
4.5 วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ.....	75
4.5.1 ผลการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ.....	76
4.5.2 ผลการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ .....	78
4.5.3 ประสิทธิภาพรวม .....	78
4.6 อภิปรายผล .....	79
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	81
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	81
5.1.1 สรุปขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบเอนิเมชัน .....	81
5.1.2 สรุปขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ.....	82
5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย .....	84
5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ.....	84
รายการอ้างอิง .....	85
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก สารระและมาตรฐานการเรียนรู้.....	87

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ข รายละเอียดข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ .....	96
ภาคผนวก ค แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบและผู้ออกแบบทดสอบ .....	105
ภาคผนวก ง คู่มือการติดตั้งและคู่มือการใช้งาน .....	108
ภาคผนวก จ รางวัลที่ได้รับในระหว่างศึกษา .....	155
ภาคผนวก ฉ บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา.....	158
ประวัติผู้เขียน .....	169



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงแบบสอบถามสำหรับผู้ออกแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด.....	74
4.2 แสดงแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด .....	75
4.3 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยสำหรับผู้ออกแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด .....	77
4.4 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด .....	78



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	use case diagram ของผู้สอนและผู้เรียน (Wan Pu, KONG Hao และ Wang Lisha 2010).....8
2.2	รหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และความหมาย (กระทรวงศึกษาธิการ 2551)..... 11
2.3	8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551).....12
3.1	แสดงโครงสร้างการทำงานของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ .....23
3.2	แสดงโครงสร้างแผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้งาน .....24
3.3	แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน .....25
3.4	แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน.....25
3.5	แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลรูปแบบแบบทดสอบ .....26
3.6	แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก .....27
3.7	แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด .....29
3.8	แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่.....30
3.9	แสดงโครงสร้างหน้าหลักและเมนู.....32
3.10	แสดงโครงสร้างหน้าต่างแสดงคำชี้แจง .....33
3.11	แสดงโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก .....34
3.12	แสดงโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบจับคู่ .....35
3.13	แสดงโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบถูกผิด .....36
3.14	แสดงโครงสร้างหน้าต่างสรุปคะแนน .....37
3.15	แสดงโครงสร้างหน้าต่างผู้จัดทำ.....37
3.16	แสดงโครงสร้างหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ.....38
3.17	แสดงโครงสร้างหน้าต่างล็อกอิน .....39
3.18	แสดงโครงสร้างหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งาน.....39
3.19	แสดงโครงสร้างหน้าต่างจัดการพนักงาน.....40
3.20	แสดงโครงสร้างหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน .....41
3.21	แสดงโครงสร้างหน้าต่างกำหนดรูปแบบ.....42

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.22 แสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเข้าข้อสอบทั้ง 3 แบบ.....	43
3.23 แสดงโครงสร้างหน้าต่งนำเข้าข้อสอบ .....	44
3.24 แสดงโครงสร้างหน้าต่งจัดการข้อสอบแบบตัวเลือก .....	45
3.25 แสดงโครงสร้างหน้าต่งจัดการข้อสอบแบบจับคู่.....	46
3.26 แสดงโครงสร้างหน้าต่งจัดการข้อสอบแบบถูกผิด.....	46
3.27 แสดงโครงสร้างหน้าต่งนำออกแบบทดสอบ .....	47
3.28 แสดงโครงสร้างไฟล์สรุปข้อสอบ .....	49
4.1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ.....	51
4.2 แสดงหน้าต่งล็อกอิน .....	53
4.3 แสดงหน้าต่งสร้างบัญชีผู้ใช้งาน .....	53
4.4 แสดงหน้าต่งจัดการเพิ่มงานหลังจากการล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	54
4.5 แสดงหน้าต่งจัดการเพิ่มงานจากการเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู “จัดการเพิ่มงาน” จากแถบเมนู .....	54
4.6 แสดงหน้าต่งข้อมูลพื้นฐาน .....	55
4.7 แสดงหน้าต่งกำหนดรูปแบบ .....	56
4.8 แสดงหน้าต่งนำเข้าข้อสอบ.....	57
4.9 แสดงหน้าต่งจัดการข้อสอบแบบถูกผิด.....	58
4.10 แสดงหน้าต่งจัดการข้อสอบแบบถูกผิด.....	59
4.11 แสดงหน้าต่งจัดการข้อสอบแบบจับคู่.....	60
4.12 แสดงหน้าต่งนำออกแบบทดสอบ.....	61
4.13 แสดงไฟล์และเพิ่มงานของแบบทดสอบ .....	62
4.14 แสดงข้อมูลภายในไฟล์สรุปข้อสอบ (Detail.pdf).....	63
4.15 แสดงหน้าต่งคำชี้แจง .....	64
4.16 แสดงหน้าต่งแบบทดสอบแบบตัวเลือกในขณะที่เปิดภาพประกอบตัวเลือก ง .....	65
4.17 แสดงหน้าต่งแบบทดสอบแบบตัวเลือกหลังส่งคำตอบ ในขณะที่ผู้อธิบายประเภทวิดีโอประกอบ โจทย์คำถาม .....	66

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.18 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่.....	67
4.19 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่หลังส่งคำตอบ ในขณะที่คู่มืออธิบายประเภทข้อความ ประกอบคำถาม.....	68
4.20 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดในขณะที่เปิดเสียงประกอบโจทย์ .....	69
4.21 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดหลังส่งคำตอบ ในขณะที่คู่มืออธิบายประเภทรูปภาพ ประกอบคำถาม.....	70
4.22 แสดงหน้าต่างสรุปคะแนน .....	71
4.23 แสดงหน้าต่างผู้จัดทำ.....	72
4.24 แสดงหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ .....	73
4.25 กราฟแสดงประสิทธิภาพรวมจากการทดสอบ.....	79



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์พัฒนาและก้าวหน้าไปมาก พร้อมกันนั้นการเรียนการสอนในปัจจุบันได้มีการพัฒนามากขึ้นด้วยเช่นกัน นอกเหนือจากการเรียนการสอนในห้องแล้วปัจจุบันนี้ยังมีสื่อการเรียนการสอนมากมายที่สามารถเลือกศึกษาเพิ่มเติม ทั้งในอินเทอร์เน็ตหรือที่วางขายทั่วไปตามห้างร้านต่างๆ สื่อการเรียนการสอนเหล่านี้ได้ถูกพัฒนาออกมาหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบเว็บไซต์ รูปแบบแอนิเมชัน โปรแกรมสำเร็จ เป็นต้น ซึ่งต่างก็มีรูปแบบในการนำเสนอเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนที่แตกต่างกันออกไป ในการพัฒนาสื่อเหล่านี้ขึ้นมาขึ้นมานั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น เนื้อหาหรือ โจทย์ข้อสอบที่ถูกต้อง หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจผิดในเนื้อหาหรือ โจทย์ได้ ง่ายต่อการใช้งานของผู้เรียน หากใช้งานยากอาจทำให้เกิดความน่าเบื่อแก่ผู้เรียนได้ ความสวยงามที่สามารถดึงดูดผู้เรียน จะช่วยทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะศึกษาหรือใช้งานมากขึ้น เป็นต้น

สื่อประเภทแบบทดสอบ (Tests) ส่วนใหญ่แล้วนั้นจะมีรูปแบบเป็นเว็บไซต์ แต่ในรูปแบบของแอนิเมชันยังมีพัฒนาไม่มากนัก ซึ่งเมื่อเทียบกันแล้วสื่อในรูปแบบแอนิเมชันจะดูน่าสนใจกว่าสื่อในรูปแบบเว็บไซต์ เพราะสื่อในรูปแบบแอนิเมชันสามารถเพิ่มเทคนิคพิเศษเข้ามาได้มากกว่า ซึ่งสื่อเหล่านี้ที่ได้กล่าวมาจำเป็นจะต้องใช้เวลาและงบประมาณในการพัฒนาเพื่อที่จะได้สื่อออกมาใช้งานจริง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้ง่ายต่อการออกแบบสื่อ โดยสามารถปรับแต่งรายละเอียดของสื่อ สามารถจัดการข้อสอบ สามารถเพิ่มรูปภาพหรือมัลติมีเดียต่างๆ ลงไปในแบบทดสอบ สามารถให้คำอธิบายแก่ โจทย์คำถามแต่ละข้อหลังการทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น และสามารถเลือกรูปแบบข้อสอบได้ 3 รูปแบบดังนี้ ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบถูกผิด ซึ่งสื่อที่ได้จะมีการออกแบบให้ครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยการนำเข้า โจทย์คำถามแต่ละข้อนั้นจะมีการระบุถึง สาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่าย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าระบบดังกล่าวจะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานในการออกสื่อประเภทแบบทดสอบ พร้อมทั้งช่วยลดระยะเวลาและ



งบประมาณในการผลิตให้น้อยลง สื่อที่ได้จากระบบจะมีขนาดเล็กเคลื่อนย้ายหรือนำไปใช้งานในที่ต่างๆได้สะดวกอีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากแนวคิดในการทำระบบ ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้ที่ต้องการสื่อประเภทแบบทดสอบสะดวกต่อการสร้างสื่อ
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการสร้างสื่อประเภทแบบทดสอบ
3. เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการใช้งานสื่อประเภทแบบทดสอบ
4. เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการใช้ระบบดังกล่าวสร้างสื่อประเภท

แบบทดสอบ

5. เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนในการนำสื่อไปใช้ในการทดสอบความรู้ตัวเอง

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล วางแผน และออกแบบระบบจัดการ การผลิตสื่อการสอบ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ระบบ เป็นเครื่องมือที่ใช้ออกแบบสื่อประเภทแบบทดสอบเท่านั้น
2. สื่อที่ได้จากระบบ เป็นสื่อประเภทแบบทดสอบซึ่งมีรูปแบบข้อสอบ 3 รูปแบบ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบถูกผิดและข้อสอบแบบจับคู่ เท่านั้น
3. การนำเข้าข้อสอบต้องเป็นไปตามรูปแบบที่กำหนดเท่านั้น
4. ระบบ จะถูกออกแบบให้ครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
5. สื่อที่ได้สามารถนำไปใช้งานได้ทั้งรูปแบบ online และ offline
6. ออกแบบเพื่อใช้ในการทดสอบความรู้ของผู้เรียน ไม่สามารถใช้ในการสอบจริง

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาเกี่ยวกับสื่อและการพัฒนาสื่อเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ ผู้วิจัยคาดว่า จะเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยให้ง่ายต่อการสร้างสื่อประเภทแบบทดสอบ
2. ช่วยให้ประหยัดเวลาและงบประมาณในการสร้างสื่อประเภทแบบทดสอบ
3. สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อประเภทแบบทดสอบ

4. ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการใช้ระบบดังกล่าว ในการสร้างสื่อประเภทแบบทดสอบ
5. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำสื่อไปใช้ในการทดสอบความรู้ได้ด้วยตัวเอง



## บทที่ 2

### ปริทัศน์ วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการนำเสนอปริทัศน์ วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการกล่าวถึงประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผลกระทบจากการใช้งานสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การพัฒนารูปแบบข้อสอบ เป็นการกล่าวถึงรูปแบบการนำเข้าสู่ข้อสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เป็นการกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Alessi และ Trollip (1991), ศรีศักดิ์ จามรมาน (2534), จุลอง ทับศรี (2540), นงนุช วรรณวหะ (2536), สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535) และ ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541) ได้ให้ความหมายและประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI นั้น ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ให้ความหมายและแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลากหลาย ซึ่งสามารถสรุปเกี่ยวกับความหมายและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. Computer-Assisted Instruction หรือ Computer-Aided Instruction : CAI
2. Computer-Assisted Learning : CAL
3. Computer-Based Education : CBE
4. Computer-Based Instruction : CBI
5. Computer-Based Training : CBT
6. Computer-Managed Instruction : CMI
7. Instructional Applications of Computer : IAC

ส่วนคำที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ Computer-Assisted Instruction (CAI) ซึ่งหมายถึงการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมแทนผู้สอน โดยที่ผู้เรียน

สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสามารถโต้ตอบต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนกลับเข้าไปได้ทันที ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน

### 2.1.1 ประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2534) และ ศิริพร สาเกตอง (2538) กล่าวถึงการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการศึกษานั้นสามารถแบ่งตามลักษณะของการใช้งานได้ ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหาร (Computer Applications into Administration) การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อช่วยในการบริหารงานในโรงเรียนแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 งานบริหารการเรียนการสอน เช่น การจัดตารางสอน การจัดตารางสอบ ช่วยในการเรียนการสอน การสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ การวัดและประเมินผลการเรียน งานทะเบียน เป็นต้น

1.2 การบริหารงานทั่วไป เช่น การบริหารงานบุคคล งานด้านอาคารและสถานที่ งานด้านครุภัณฑ์ งานด้านการเงิน งานด้านแนะแนว งานด้านอนามัย งานด้านโภชนาการ งานด้านโสตทัศนศึกษา เป็นต้น

2. การสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Teaching about The Computer) การสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบเกี่ยวกับคุณลักษณะและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ทั้งในด้านของ Hardware เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และการทำงาน เป็นต้น ในด้านของ Software เพื่อให้ผู้เรียนทราบและสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการใช้งานประเภทต่างๆ เช่น โปรแกรมภาษา Basic, ภาษา Pascal, ภาษา C เป็นต้น รวมทั้งการใช้งานเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปด้วยเช่น ชุดโปรแกรม Microsoft office, โปรแกรม Flash, โปรแกรม Photoshop เป็นต้น

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอน โดยทำการเขียนหรือจัดสร้างสื่อขึ้นตามวัตถุประสงค์ของนักเรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งบทเรียนที่เขียนขึ้นนั้นเรียกว่า "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน"

### 2.1.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Kemp และ Smellie (1994) กล่าวว่าไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไปสามารถแบ่งประเภทได้ ดังนี้

1. สอนเนื้อหารายละเอียด (Tutorials) : โปรแกรมช่วยสอนเนื้อหาละเอียด หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา ด้วยการเสนอเนื้อหาและคำถาม คำตอบระหว่างบทเรียนและผู้เรียน โปรแกรมจะแสดงเนื้อหาที่จะสอนแล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากมีการตอบผิดจะมีเนื้อหาเพิ่มเติมให้ผู้เรียน

2. การฝึกทักษะ (Drill and Practice) : หลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาละเอียดแล้ว สิ่งจำเป็นอีกส่วนในการเรียนคือโอกาสได้ฝึกทักษะ ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนแล้วไปใช้ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการฝึกทักษะเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากมีความชัดเจนในการนำมาใช้เฉพาะวัตถุประสงค์ นอกจากนี้โปรแกรมการฝึกทักษะยังสร้างได้ง่ายกว่าโปรแกรมการสอนเนื้อหา การฝึกทักษะเหล่านี้มักจะใช้คำถามเป็นจำนวนมาก ซึ่งบางครั้งเรียกว่าคลังข้อคำถาม (Item Pool)

3. การจำลองสถานการณ์ (Simulations) : โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์เพื่อทดแทนสภาพจริงในชีวิตประจำวัน สำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียน เนื่องจากในบางครั้งการฝึกและทดลองจริงอาจมีราคาแพง หรือมีความเสี่ยงอันตรายสูง เช่น การจำลองสถานการณ์การบิน การจำลองการเกิดปฏิกิริยาของนิวเคลียร์ หรือการจำลองการทำงานของแผงวงจรไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งการจำลองสถานการณ์ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมด้วย เช่น การควบคุมเหตุการณ์ การตัดสินใจ การโต้ตอบกับสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จำลองได้ เป็นต้น

4. เกมการสอน (Instructional Games) : การใช้โปรแกรมเกมเพื่อการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ท้าทายความพยายาม และสามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้นเนื่องจากมีภาพ เสียง และกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวได้ จึงทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ

5. การสาธิต (Demonstration) : โปรแกรมการสาธิต มีจุดประสงค์เพื่อสาธิตประกอบการสอน หรือบรรยายเนื้อหาหัวข้อ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น เช่น การสาธิตการเกิดปฏิกิริยาของนิวเคลียร์ หรือสาธิตการโคจรของดวงดาว เป็นต้น

6. การแก้ปัญหา (Problem - Solving) : เป็นบทเรียนสำหรับใช้เรียนรู้และการคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาตามโปรแกรมนั้น โปรแกรมเพื่อให้การแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหาโดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้

โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง โปรแกรมลักษณะนี้ผู้เรียนจะให้ความสนใจและตั้งใจมากถ้าได้รับแรงจูงใจและสิ่งเร้าในการเรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุก เกิดความท้าทายและมีความพยายามที่จะแก้ปัญหาต่อไป

7. การทดสอบ (Tests) : การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มีบทบาทในการเป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนของผู้เรียนทั้งก่อนเริ่มเรียน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบแบบเดิมๆ ให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้โดยอาจจะให้ผลย้อนกลับโดยทันที หรือประเมินผลหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จ

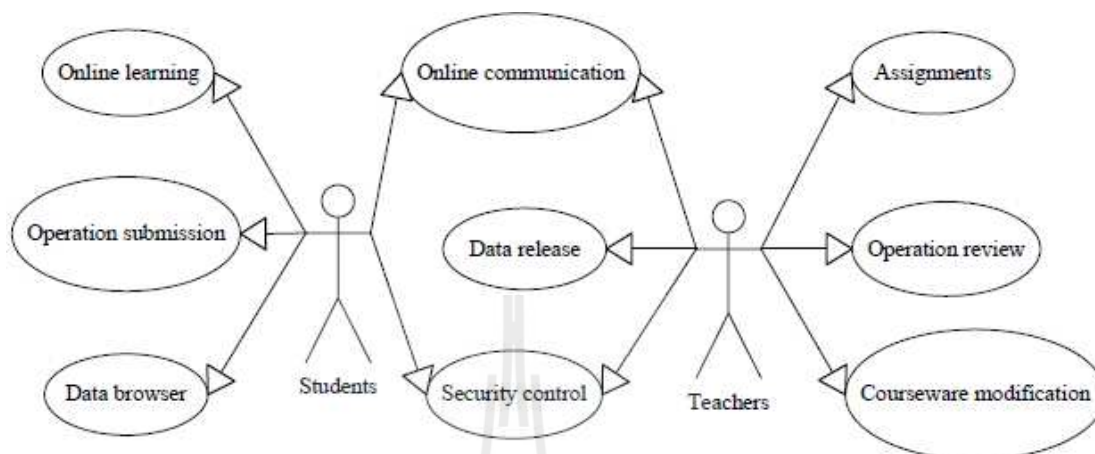
8. ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) : ระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะเรื่องโดยใช้หลักปัญญาประดิษฐ์หรือ AI (Artificial Intelligence) และวิธีการฐานความรู้ (Knowledge Base) มาใช้เพื่อจัดเตรียม เก็บข้อมูล และข้อเท็จจริง (Facts) โดยใช้ความรู้และกระบวนการอนุมานในการแก้ปัญหาที่มีความยุ่งยากในระดับที่ต้องใช้ประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญของมนุษย์ กล่าวคือเป็นระบบที่จำลองความสามารถของมนุษย์ ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ

### 2.1.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Wan Pu, KONG Hao และ Wang Lisha (2010) กล่าวถึงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นผลิตภัณฑ์ของการรวมทฤษฎีข้อมูลความรู้ที่ทันสมัยทางการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนแบบเดิม ทำให้การเรียนการสอนนั้นมีจุดน่าสนใจเพิ่มขึ้น มีความหลากหลายมากขึ้น ส่วนสำคัญของ Computer Assisted Instruction ประกอบไปด้วย

1. ส่วนของผู้ใช้งานและระบบความปลอดภัย (User management and security control)
  2. ส่วนของบทเรียน (Courseware management)
  3. ส่วนของเนื้อหาและการจัดการสอน (Teaching resource management)
  4. ส่วนของการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต (Online learning)
  5. ส่วนของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน (Teacher-student interaction)
- การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องถูกต้องหลักการและทฤษฎีการเรียนการสอน แต่บางอย่างสามารถยืดหยุ่นได้เพื่อเพิ่มความน่าสนใจของการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้สอนและผู้เรียน ในขณะเดียวกันจะต้องพิจารณาถึงลักษณะของเทคโนโลยี เน็ตเวิร์ก

และเทคโนโลยีฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งาน และได้ออกแบบ UML การใช้งานระบบของผู้สอนและผู้เรียน ไว้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 Use Case Diagram ของผู้สอนและผู้เรียน (Wan Pu, KONG Hao และ Wang Lisha 2010)

โมดูลการควบคุมรักษาความปลอดภัยได้รับการออกแบบให้สามารถป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าสู่ระบบ บันทึกและจัดการข้อมูลการเข้าสู่ระบบ มีการทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้รหัสผ่านและรหัสรับรองความถูกต้องเพื่อให้ระบบจำกัดการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้

Computer Assisted Instruction System เป็นส่วนเพิ่มเติมจากการสอนแบบดั้งเดิมซึ่งมีคอมพิวเตอร์ ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ และสะท้อนให้เห็นถึงหลักการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

#### 2.1.4 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จักรพงษ์ เจือจันทร์ (2540) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. สามารถตอบสนองการเรียนรู้ส่วนบุคคลได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามระดับความสามารถและอัตราความเร็วตามที่ต้องการ
2. สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนโดยการใช้สี เสียง และภาพ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมที่น่าสนใจ
3. สามารถคิดคำนวณได้รวดเร็วและแม่นยำ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนวิชาที่มีการคำนวณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ช่วยสอนความคิดรวบยอด (Concept) และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
5. สามารถเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา และทบทวนได้ตามที่ต้องการ
6. สามารถจัดแผนการสอนได้ดี ด้วยการที่ผู้สอนสร้างโปรแกรมที่มีขั้นตอนและระบบที่ดี เช่น มีจุดมุ่งหมาย สอนเนื้อหา ทดสอบและให้ผลย้อนกลับ และยังสามารถเก็บข้อมูลผู้เรียน วิเคราะห์และเสนอผลการประเมินเป็นต้น

### 2.1.5 ผลกระทบจากการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Weiguo Di, Zengqiang Ma, Yingna Liu และ Shenwen Wang (2009) ได้ทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่มีต่อการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นทำให้ปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและผู้สอนลดลง ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนไม่ให้ความสนใจในการสอนของผู้สอน เพราะฉะนั้นจึงควรที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมเช่นใช้เป็นส่วนเพิ่มเติมในการเรียนแบบปกติ โดยมีผู้สอนคอยแนะนำ

ถึงแม้ว่าในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้การส่งผ่านเนื้อหาการเรียนได้เร็วกว่าปกติ แต่หากเกิดมีข้อผิดพลาดหรือความกำกวมเกิดขึ้นในบทเรียนอาจจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดในบทเรียนหรือในเนื้อหานั้นได้ ดังนั้นควรมีการตรวจสอบความถูกต้องและออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมแก่ผู้เรียน รวมถึงการออกแบบให้เกิดความน่าสนใจในการเรียนอีกด้วย เช่น มีเกมให้เล่นแต่ต้องมีการสอดแทรกความรู้เข้าไปด้วย เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบให้มีลักษณะในการอ่าน อาจทำให้บทเรียนน่าเบื่อซึ่งผู้เรียนอาจจะเปิดข้ามไป ดังนั้นควรเพิ่มลูกเล่น เช่น รูปภาพ คำบรรยาย ให้น่าสนใจมากขึ้น เป็นต้น

## 2.2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้จัดทำเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ นี้ สำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต



### 2.2.1 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล จำเป็นต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางด้านสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียน เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระดับที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินผลอย่างไร รวมทั้งยังเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

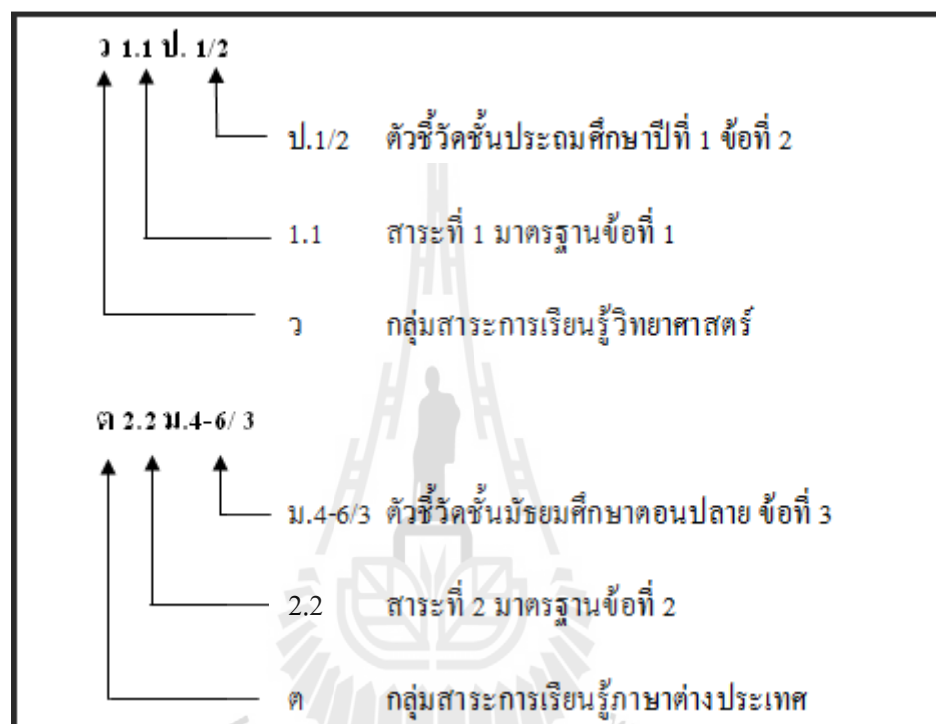
### 2.2.2 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระดับที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจ และให้สื่อสารตรงกัน ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 รหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และความหมาย (กระทรวงศึกษาธิการ 2551)

### 2.2.3 สารการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้อง เรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551)

### 2.2.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ จำนวน 67 มาตรฐาน ซึ่งประกอบไปด้วยมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย 5 มาตรฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 14 มาตรฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 13 มาตรฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม 11 มาตรฐาน กลุ่มสาระ การเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา 6 มาตรฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ 6 มาตรฐาน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี 4 มาตรฐาน และกลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ 8 มาตรฐาน รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก

### 2.2.5 สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือช่วยส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตร ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพมากขึ้น สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท เช่น สื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น เป็นต้น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลักษณะการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน

การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้จากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษาเขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้

1. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก
2. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ป็นสื่อการเรียนรู้
3. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้อง กับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
4. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ
5. ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ

ในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษา ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ เป็นต้น

### 2.3 การพัฒนารูปแบบข้อสอบ

คะชา ชาญศิลป์ และ สมพันธ์ ชาญศิลป์ (2554) ได้มีการพัฒนาระบบสอบออนไลน์ มาตรฐานกลาง COSTS (Central Online Standard Test System) ซึ่งข้อสอบที่สามารถนำไปใช้

เก็บในระบบออนไลน์นั้น มีข้อสอบด้วยกัน 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือก แบบถูกผิด และแบบจับคู่ ซึ่งข้อสอบแต่ละรูปแบบที่จะนำไปจัดเก็บนั้นจำเป็นต้องจัดให้มีรูปแบบตามที่กำหนดดังนี้

### 2.3.1 ข้อสอบแบบตัวเลือก

1. จะต้องเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย ###Start mu ซึ่งหมายถึง เริ่มต้นคำถามแบบตัวเลือก
2. ข้อคำถามแต่ละข้อจะต้องมีเครื่องหมาย # นำหน้าข้อคำถามตามด้วยตัวเลขข้อคำถามแล้วตามด้วยเครื่องหมาย . (Period) และเว้นช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องก่อนจะเริ่มคำถาม เช่น คำถามที่ 1 เขียนให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องดังนี้ #1. เป็นต้น
3. หลังจากคำถามต้องตามด้วยช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องจากนั้นตามด้วยโค้ดต่างๆที่ระบุถึงสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่าย โดยโค้ดต่างๆจะมีเครื่องหมาย # กลุ่มหัวและท้าย
4. ข้อตัวเลือกที่ถูกจะต้องใส่เครื่องหมายวงเล็บเปิดและปิดคลุมข้อตัวเลือก และตามด้วยเครื่องหมาย . (Period) ซึ่งจะต้องอยู่ข้างหลังเครื่องหมายวงเล็บปิด โดยข้อตัวเลือกสามารถใช้ตัวเลข 1, 2, 3 และ 4 แทนตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ได้
5. จะต้องปิดท้ายด้วยเครื่องหมาย ###End mu ซึ่งหมายถึง สิ้นสุดคำถามแบบตัวเลือก

ตัวอย่าง ข้อสอบแบบตัวเลือก

###Start mu

#1. ข้อใดหมายถึงการลงทุนมากแต่ได้ผลกำไรน้อย #pv004, obท4.1, sc007, ev003, 1e002#

(ก). ช้างจับต๊กแตน

ข. น้ำกลิ้งบนใบบอน

ค. มะนาวไม่มีน้ำ

ง. ปลาหมอตายเพราะปาก

###End mu

### 2.3.2 ข้อสอบแบบถูกผิด

1. จะต้องเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย ###Start tf ซึ่งหมายถึง เริ่มต้นคำถามแบบถูกผิด

2. ข้อคำถามแต่ละข้อจะต้องตามด้วยเครื่องหมาย . (Period) และเว้นช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องก่อนจะเริ่มคำถาม เช่น คำถามที่ 1 เขียนให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องดังนี้ 1. เป็นต้น

3. หลังจากคำถามต้องตามด้วยช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องจากนั้นตามด้วยโค้ดต่างๆที่ระบุถึงสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่าย โดยโค้ดต่างๆ จะมีเครื่องหมาย # คลุมหัวและท้าย

4. ข้อคำถามข้อใดที่ถูก ให้ใส่เครื่องหมายวงเล็บเปิดและปิดคลุมข้อคำถามนั้นๆ โดยเครื่องหมาย . (Period) จะอยู่ตามหลังเครื่องหมายวงเล็บ

5. จะต้องปิดท้ายด้วยเครื่องหมาย ###End tf ซึ่งหมายถึง สิ้นสุดคำถามแบบตัวเลือก ตัวอย่าง ข้อสอบแบบถูกผิด

###Start tf

(1). ภูมิประเทศ อ่านว่า พู-มิ-ประ-เทศ #pv001, obท1.1, sc001, ev004, leoo5#

2. ภูมิลำเนา อ่านว่า พูม-มิ-ลำ-เนา #pv001, obท1.1, sc001, ev004, leoo3#

(3). เศรษฐกิจ อ่านว่า เศศ-ถะ-กิด #pv001, obท1.1, sc001, ev004, leoo2#

4. ปฏิวัติ อ่านว่า ปะ-ติ-วัต-ติ #pv001, obท1.1, sc001, ev004, leoo2#

###End tf

### 2.3.3 ข้อสอบแบบจับคู่

1. จะต้องเริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย ###Start ma ซึ่งหมายถึง เริ่มต้นคำถามแบบถูกผิด

2. ข้อคำถามแต่ละข้อจะต้องมีตัวอักษร Q นำหน้าข้อคำถามตามด้วยตัวเลขข้อคำถามแล้วตามด้วยเครื่องหมาย . (Period) และเว้นช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องก่อนจะเริ่มคำถาม เช่น คำถามที่ 1 เขียนให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องดังนี้ Q1.

3. หลังจากคำถามต้องตามด้วยช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องจากนั้นตามด้วยโค้ดต่างๆที่ระบุถึงสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่าย โดยโค้ดต่างๆ จะมีเครื่องหมาย # คลุมหัวและท้าย

4. คำตอบจะต้องมีตัวอักษร A นำหน้าคำตอบตามด้วยตัวเลขข้อแล้วตามด้วยเครื่องหมาย . (Period) และเว้นช่องว่างอย่างน้อย 1 ช่องก่อนจะเริ่มคำตอบ เช่น คำตอบของข้อที่ 1 เขียนให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องดังนี้ A1. เป็นต้น

5. จะต้องปิดท้ายด้วยเครื่องหมาย ###End ma ซึ่งหมายถึง สิ้นสุดคำถามแบบตัวเลือก

## ตัวอย่าง ข้อสอบแบบจับคู่

###Start ma

Q1. ไม่ยอมทำงานจนเกิดการสะสมงานเพิ่มขึ้นมาก #pv004, obท4.1, sc007,  
ev004, leoo3#

A1. ดินพอกหางหมู

Q2. ต่างฝ่ายต่างไม่ยินยอมกันและกัน #pv004, obท4.1, sc003, ev004, leoo3#

A2. ชิงกีร์ซากี่แรง

###End ma

เงื่อนไขที่ระบุต่อท้ายคำถาม ซึ่งถูกคลุมด้วยเครื่องหมาย # นั้นประกอบไปด้วย 5 ส่วนคือ  
สาระ (ใช้ pv นำหน้า), มาตรฐาน (ใช้ ob นำหน้า), ตัวชี้วัด (ใช้ sc นำหน้า), ระดับการวัดทางสมอง  
(ใช้ ev นำหน้า) และระดับความยากง่าย (ใช้ le นำหน้า) ซึ่งเงื่อนไขแต่ละตัวจะถูกแบ่งด้วย  
เครื่องหมาย , (Comma) เช่น ตัวอย่างข้อสอบข้อที่ 20 ดังต่อไปนี้

#20. “พูดดีแต่ใจคิดร้าย” ตรงกับสำนวนในข้อใด #pv004, obท4.1, sc007, ev004, leoo3#

เงื่อนไขท้ายข้อคำถามที่ 20 คือ สาระที่ 4 มาตรฐาน ท4.1 ตัวชี้วัดที่ 7 ระดับการวัดทาง  
สมองที่ 4 ระดับความยากง่ายที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

รหัสท้ายข้อสอบตัวที่ 1 คือ pv004 มีความหมายคือ สาระที่ 4 คือ หลักการใช้ภาษาไทย

รหัสท้ายข้อสอบตัวที่ 2 คือ obท4.1 มีความหมายคือ มาตรฐาน ท4.1 คือ เข้าใจธรรมชาติ  
ของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และการ  
รักษาภาษาไทยให้เป็นสมบัติของชาติ

รหัสท้ายข้อสอบตัวที่ 3 คือ sc007 มีความหมายคือ ตัวชี้วัดที่ 7 คือ ใช้สำนวนได้ถูกต้อง

รหัสท้ายข้อสอบตัวที่ 4 คือ ev004 มีความหมายคือ ระดับการวัดทางสมองที่ 4 คือ การ  
วิเคราะห์ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ev001 = ความรู้ความจำ
2. ev002 = ความเข้าใจ
3. ev003 = การนำไปใช้
4. ev004 = การวิเคราะห์
5. ev005 = การสังเคราะห์
6. ev006 = การประเมินค่า

รหัสท้ายข้อสอบตัวที่ 5 คือ le003 มีความหมายคือ ระดับความยากง่ายที่ 3 คือ คือ ระดับปานกลาง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. le001 = ง่าย
2. le002 = ค่อนข้างง่าย
3. le003 = ปานกลาง
4. le004 = ค่อนข้างยาก
5. le005 = ยาก

## 2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.4.1 Adobe Flash

ธัญพงษ์ ฮอพานิชวัฒน์ (2553) กล่าวว่า Adobe Flash เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับงานด้านกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนมัลติมีเดียสำหรับเว็บ โดยลักษณะเด่นของภาพเคลื่อนไหวที่ได้จากโปรแกรม Flash คือมีขนาดไฟล์เล็ก จึงสามารถโหลดมาแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งคุณสมบัติในการสร้างภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ ทำให้ภาพมีความคมชัดสามารถย่อ-ขยายได้โดยภาพยังคงความสวยงามเหมือนเดิม ความสามารถของโปรแกรม Flash ในการนำไปใช้งานนั้นมีหลายรูปแบบด้วยกันดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการสร้างชิ้นงานอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive) : ชิ้นงานอินเตอร์แอคทีฟ หมายถึง ชิ้นงานที่มีการตอบสนองต่อผู้ใช้ เช่น ชิ้นงานที่ผู้ใช้สามารถคลิกเลือกเมนูต่างๆ ได้ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่งานประเภทอินเตอร์แอคทีฟที่สร้างด้วยโปรแกรม Flash นั้นจะนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน (CAI, E-Learning) หรือเกม เป็นต้น

2. ความสามารถในการสร้างชิ้นงานแอนิเมชัน (Animation) : การสร้างแอนิเมชันหรือภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวนั้น ถือเป็นหัวใจหลักของการทำงานแอนิเมชัน เนื่องจากในโปรแกรม Flash มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกมากมาย จึงทำให้โปรแกรม Flash สร้างผลงานแอนิเมชันได้ง่ายกว่าโปรแกรมอื่น ซึ่งเราสามารถพบเห็นงานแอนิเมชันได้ทั่วไปในเว็บไซด์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อโฆษณา (Banner) บนเว็บไซต์ หรือการ์ตูนแอนิเมชันต่างๆ

3. ความสามารถในการสร้างเว็บไซต์ (Website) : งานประเภทเว็บไซต์ เป็นงานอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้โปรแกรม Flash เป็นเครื่องมือในการพัฒนาได้ ซึ่งสามารถสร้างเว็บไซต์ที่สวยงาม และเพิ่มลูกเล่นได้ง่ายกว่าโปรแกรมอื่น แต่ยังมีข้อเสียคือ เว็บไซต์ที่สร้างจากโปรแกรม Flash แก่ไขข้อมูลได้ยากและขนาดของเว็บไซต์ค่อนข้างใหญ่ ดังนั้นหากต้องการสร้างเว็บไซต์ควรพิจารณาถึงรูปแบบของเว็บไซต์ก่อนว่าเหมาะสมที่จะสร้างด้วยโปรแกรม Flash หรือไม่



4. ความสามารถในการสร้างเกม (Game) : ปัจจุบันได้มีเกมที่สร้างจากโปรแกรม Flash ออกมาอย่างแพร่หลายตามเว็บไซต์ต่างๆ เนื่องจากโปรแกรม Flash มีเครื่องมือช่วยสร้างองค์ประกอบต่างๆของเกมให้สวยงาม พร้อมทั้งมีเครื่องมือสำหรับควบคุมการเล่นเกม อีกทั้งไฟล์เกมที่สร้างขึ้นมามีขนาดเล็ก ทำให้อัพโหลดขึ้นสู่เว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว

#### 2.4.2 Extensible Markup Language (XML)

มูหะมะฮะซอและ สันดาโอ๊ะ (2550) ได้รวบรวมและสรุปข้อมูลเกี่ยวกับ XML ไว้ว่า XML คือภาษาที่นิยามข้อมูล ถ้าหากว่า HTML เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลแล้วภาษา XML จะเป็นภาษาที่ใช้นิยามข้อมูล เราใช้ XML เป็นมาตรฐานในโครงสร้างเอกสารและนิยามข้อมูลให้กับแอปพลิเคชันตัวอื่นๆ โดยมีโครงสร้างที่แยกส่วนการติดต่อกับผู้ใช้และข้อมูลออกจากกัน

ภาษา XML เป็นแนวทางหนึ่งที่จะสร้างคุณค่าให้กับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และเป็นหนทางที่จะสร้างบทบาทการประยุกต์ใช้งานบนเครือข่าย โดยเป็นเทคโนโลยีระบบเปิดที่เน้นการสื่อสารระหว่างผู้คนบนอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชัน ซึ่งมีความสามารถทำงานได้ระหว่างแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน

ภาษา XML มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยแท็ก (Tag) เปิด และแท็กปิด เช่นเดียวกับภาษา HTML แต่ภาษา XML มีความสามารถสร้างแท็กรวมและกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เอง ซึ่งภาษา HTML ไม่สามารถทำได้ เพราะภาษา HTML ถูกกำหนดแท็กตายตัวโดย World Wide Web Consortium (W3C) องค์ประกอบของโครงสร้าง XML ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. Tag : สำหรับใน XML แท็กมีความหมายเดียวกับแท็กที่ใช้ในภาษา HTML ซึ่งหมายถึงข้อความที่อยู่ระหว่างสัญลักษณ์ "<" และ ">" มี 2 แบบคือ

1. แท็กเปิด (Start Tag) เช่น <address>, <person> เป็นต้น
2. แท็กปิด (End Tag) เช่น </address>, </person> เป็นต้น

สังเกตได้ว่าแท็กปิดเครื่องหมาย / อยู่หลังสัญลักษณ์ "<"

2. Element : คือโครงสร้างหลักของ XML ซึ่งอยู่ในรูปของแท็กจะมีลักษณะซ้อนกันเป็นชั้นๆ โดย Element เริ่มต้นที่แท็กเปิดและสิ้นสุดที่แท็กปิดในแท็กเดียวกัน และ Root element จะเป็น element บนสุดของไฟล์ XML เช่น

```
<root>
  <element>
    <tag></tag>
  </element>
</root>
```

3. Content : ข้อมูลที่เก็บ เช่น <street>123 Main St.</street>, <city>San Francisco</city> เป็นต้น

4. Attribute : คือข้อมูลความหมายเพิ่มเติมเป็นค่าคงที่ ถูกเขียนอยู่ภายใน Tag เปิด <...> จะมีมากกว่า 1 , มี 1 อันหรือไม่มีเลยก็ได้ จากตัวอย่างที่ 1 ก็คือ <Gender="M"> เป็นต้น

ตัวอย่างโค้ด XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<quiz>
```

```
  <title>The Quiz</title>
```

```
  <items>
```

```
    <item>
```

```
      <question>ข้อใดมีวรรณะทั้ง 4 ครบ</question>
```

```
      <answer>พราหมณ์ ครู พ่อค้า หมอ</answer>
```

```
      <answer>เกษตรกร กรรมการ พ่อค้า นักธุรกิจ</answer>
```

```
      <answer correct="y">กษัตริย์ นักบวช ครู กรรมการ</answer>
```

```
      <answer>ประธานาธิบดี ครู นักธุรกิจ กรรมการ</answer>
```

```
    </item>
```

```
  </items>
```

```
</quiz>
```

### 2.4.3 แอ็กชันสคริปต์ (Action Script)

ธันยพงษ์ ฮอพานิชวัฒน์ (2553) แอ็กชันสคริปต์ (Action Script) คือ ภาษาสคริปต์ชนิดหนึ่งที่ใช้ในโปรแกรมแฟลช (Flash) ซึ่งใช้ในการควบคุมการทำงานเพื่อให้สามารถทำงานได้ น่าสนใจมากขึ้น นั่นคือสามารถเพิ่มลูกเล่นต่างๆ เข้าไปได้ นอกเหนือจากการเล่นไปตามปกติอย่างเดียว เช่น สั่งให้หยุด สั่งให้เล่น สั่งให้กระโดดไปเฟรมที่ต้องการ หรือแม้แต่ดึงข้อมูลต่างๆ มาแสดงในแฟรชได้ เป็นต้น ตัวอย่างคำสั่งแอ็กชันสคริปต์

stop();	เป็นคำสั่งให้หยุดเล่น
gotoAndPlay(1);	เป็นคำสั่งกลับไปเล่นที่ Frame 1

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัจฉรา ภูมิชูชิต และ ศิพาลี นุชิตประสิทธิ์ชัย (2550) พัฒนาระบบเรียนช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชั้นบรรยากาศ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยมีการใช้ภาษามือเข้ามาช่วย

ในบทเรียนช่วยสอน ประกอบกับการนำเสนอบทเรียน และมีการนำมัลติมีเดีย เช่น ภาพเคลื่อนไหว วีดีโอ เข้ามาเสริมในบทเรียน เป็นต้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash 8 สำหรับการพัฒนาบทเรียนช่วยสอน ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop และโปรแกรม Adobe Illustrator สำหรับตกแต่งภาพเพื่อนำไปประกอบบทเรียน ใช้โปรแกรม Adobe Premiere สำหรับตัดต่อวีดีโอบรรยายภาษามือ และใช้โปรแกรม Cool Edit Pro สำหรับตัดต่อเสียงประกอบบทเรียน พร้อมทั้งใช้แผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

H. Y. Zhang (2009) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้เกมช่วยในการอบรมและการเรียนในเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งเด็กอายุ 3-7 ปีนั้นเป็นช่วงวัยที่เด็กกำลังอยากรู้อยากเรียน แต่เด็กมีสมาธิในการเรียนรู้สั้นกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษาที่นำมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของเด็กได้ โดยเกมมีการพัฒนาด้วยโปรแกรม Flash มีชื่อว่า “Pet Community” เป็นเกมเลี้ยงสัตว์ โดยให้ผู้เล่นเลี้ยงสัตว์เลี้ยงให้โต ซึ่งสัตว์ที่เลี้ยงก็จะมีสถานะต่างๆ เปลี่ยนไปเรื่อยๆ เช่น หิว ป่วย ต้องการออกกำลังกาย ต้องการของเล่น เป็นต้น ภายในเกมจะแฝงการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เข้าไปด้วย เช่น เมื่อสัตว์เลี้ยงหิว จำเป็นต้องไปซื้ออาหาร และมีการซื้ออาหารจำนวนเท่าไร ราคาเท่าไร เพื่อให้ผู้เล่นวางแผนป้อนจำนวน เป็นต้น

Ni Yinghua, Yuan Liyong, Ma Yongjin และ Jin Bingyao (2010) ได้อธิบายถึงการทำ XMLbase โดยการวิเคราะห์เอาลักษณะโครงสร้างเช่น สีพื้นหลัง ขนาดเส้น ขนาดหน้าต่าง โปรแกรมของ Flash มาเก็บเป็น SWFXML โดยการเขียน Framework เข้าไปอ่าน Tag ของไฟล์ SWF จากนั้นทำการแปลความหมายออกมาเขียนในรูปแบบของโครงสร้าง XML ซึ่งใช้ชื่อว่า SWFXML

Richard Carver (1996) ได้ทำวิจัยในการเรียนการสอนวิชา Computer Science เป็นวิชาที่สอนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษา C ซึ่งเป็นวิชาที่ยากสำหรับผู้เรียนบางส่วนในการทำความเข้าใจโค้ดโปรแกรมเหล่านี้ CAI ตัวนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมหลังจากที่เรียนในห้อง ซึ่งอาจารย์จะให้ให้นักศึกษาทำการศึกษา CAI นี้ในแล็บควบคู่กันไปพร้อมกับการทดลองภายในแล็บ หรือนักศึกษาสามารถทำการศึกษาเพิ่มเติมเองนอกเวลาเรียนได้ โดยผ่าน Internet ใน CAI ตัวนี้จะประกอบไปด้วยส่วนของเนื้อหาที่เป็นโค้ดโปรแกรมพร้อมทั้งคำอธิบาย คำถามแบบทดสอบต่างๆ เพื่อช่วยให้นักศึกษาทำความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น

กะชา ชาญศิลป์ (2548) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวสำหรับการเรียนการสอนวิชา การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี (ATLCP: Animation for Teaching and Learning C Programming) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาเครื่องมือช่วยสอนในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี โดยเป็นสื่อที่มีอนิเมชันเข้ามาช่วยในการแสดงผล ทำให้เกิดความ

น่าสนใจในการใช้งานของผู้เรียน พร้อมกันนั้นยังช่วยลดภาระผู้สอนในการให้คำปรึกษา กระตุ้น และสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นอีกด้วย

นภศูล อินทร์บำรุง และอรวรรณ แจ่มกระจ่าง (2548) ได้ศึกษาเกมในรูปแบบของ Multiplayer ซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากผู้เล่นที่อยู่ต่างสถานที่กัน สามารถเล่นเกมร่วมกันได้ โดย Flash Game ที่พัฒนาโดยใช้รูปแบบของ Multiplayer สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ Turn-Based และ Real-Time ซึ่ง Turn-Based Multiplayer Game เป็นเกมประเภทกระดาน หรือเกมที่ผลัดกันเล่น ส่วน Real-Time Multiplayer Game เป็นเกมที่ผู้เล่นสามารถควบคุมเกมได้พร้อมกันในแบบ Real-Time โดยจะต้องใช้ XML Socket Class และใช้ Socket-Server มาช่วยในการพัฒนา จากการศึกษาพบว่า XML Socket Class มีการทำงานในรูปแบบของ XML Socket ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมของฝั่ง Client คือ Action Script และโปรแกรมของฝั่ง Server ซึ่งสามารถใช้ Programming Language ที่มีความสามารถในการทำงานกับ Socket ในการพัฒนาได้หลายภาษา เช่น Java เป็นต้น Socket Server ช่วยให้ผู้ที่ต้องการพัฒนา Flash Game ในรูปแบบของ Multiplayer สามารถพัฒนาเกมได้สะดวกยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการพัฒนา Multi-User Application และมีการติดตั้งที่ไม่ยุ่งยาก

จากการศึกษาปริทัศน์ วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องและใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้ ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการจัดทำระบบจัดการ การผลิตสื่อการสอน (Multimedia Test Product Management System: MTPMS) โดยตัวระบบจะจัดการด้วยหน้าเว็บไซต์ในการจัดแต่งและออกแบบสื่อ ซึ่งสื่อที่ได้จากระบบจะเป็นสื่อในรูปแบบของแบบทดสอบ (Computer-Based Training: CBT) ตัวสื่อมีการพัฒนาด้วยโปรแกรม Flash ควบคุมการทำงานภายในสื่อด้วย Action Script เพื่อใช้งานในการควบคุมเหตุการณ์ต่างๆ และใช้โครงสร้างภาษา XML ในการเก็บข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการนำสื่อไปใช้งานที่อื่น โดยตัวสื่อที่ได้จะมีรูปแบบข้อสอบ 3 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบถูกผิด ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อจำเป็นต้องมีการระบุถึงสาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่าย ซึ่งตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 รูปแบบของระบบจัดการการผลิตสื่อการสอน จะมีการมุ่งเน้นในการออกแบบระบบเพื่อให้ User ใช้งานได้ง่ายและสื่อที่ได้จากระบบมีความน่าสนใจ ซึ่งวิธีดำเนินการวิจัยนั้นผู้วิจัยจะกล่าวต่อไปในบทที่ 3

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนารอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบประกอบด้วย การพัฒนาเว็บเพจเพื่อใช้ในการรับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการออกแบบทดสอบจากผู้ใช้ การพัฒนาแบบทดสอบเอนิเมชัน ซึ่งในบทนี้จะอธิบายขั้นตอนงานวิจัยทั้งหมด โดยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างไฟล์ข้อมูล ขั้นตอนวิธีการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบเอนิเมชันและขั้นตอนวิธีการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างหน้าต่างเว็บเพจเพื่อการรับและจัดการข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการออกแบบทดสอบจากผู้ใช้

#### 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

แนวทางการวิจัยของงานวิจัยนี้จะประกอบไปด้วยการพัฒนาเว็บเพจเพื่อใช้ในการรับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการออกแบบทดสอบจากผู้ใช้ การออกแบบโครงสร้างไฟล์ข้อมูล และการพัฒนาแบบทดสอบเอนิเมชัน โดยมีขั้นตอนในการทำวิจัยดังนี้

- 1) การศึกษาค้นคว้ากระบวนการเทคนิควิธีและรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน แบบทดสอบออนไลน์ และรูปแบบการนำเข้าแบบทดสอบ
- 2) การออกแบบและพัฒนารอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ โดยเริ่มพัฒนาในส่วน of แบบทดสอบเอนิเมชันก่อนและใช้ภาษา XML เป็นโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลสำหรับแบบทดสอบในรูปแบบไฟล์ จากนั้นพัฒนาเว็บเพจใช้ในการรับและจัดการข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้
- 3) การเตรียมข้อมูลข้อสอบเพื่อการนำเข้าข้อสอบผ่านเว็บเพจ โดยการนำเข้าข้อสอบจำเป็นต้องมีรูปแบบการนำเข้าข้อสอบตรงตามที่ได้กำหนดไว้
- 4) การจัดทำคู่มือการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจถึงวิธีการใช้งานในส่วนต่างๆ ของรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ
- 5) การทดสอบด้วยทีมทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาด โดยนำรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบที่ได้พัฒนาแล้ว มอบให้แก่ทีมทดสอบเพื่อทำการทดสอบ จากนั้นให้ผู้ทดสอบแนะนำข้อผิดพลาดและข้อเสนอแนะต่าง ๆ
- 6) การแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่ได้จากแบบสอบถามจากทีมผู้ทดสอบ และปรับปรุงรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบตามคำแนะนำอย่างเหมาะสม

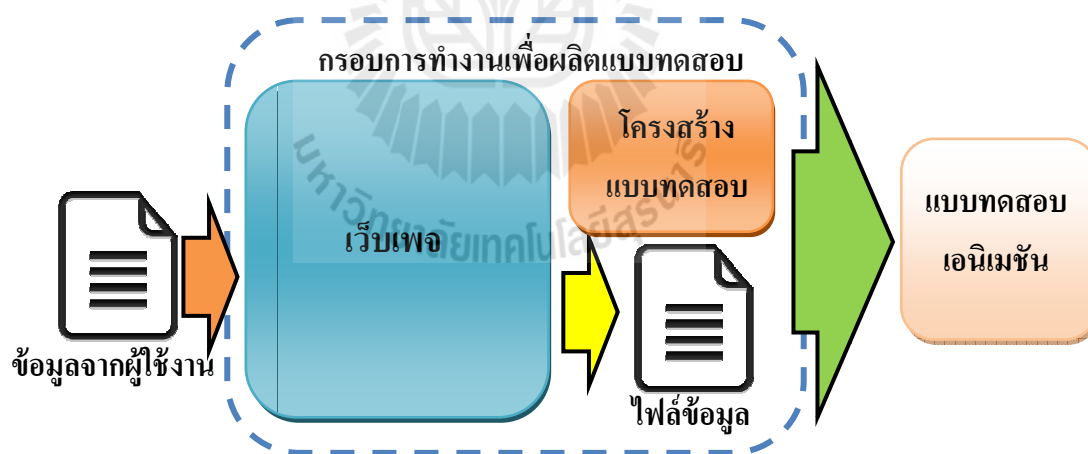
7) การทดสอบด้วยผู้ใช้งานจริงซึ่งประกอบไปด้วยผู้สอนและผู้เรียน โดยให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบทดสอบเพื่อแจกจ่ายให้ผู้เรียนทดลองใช้งานแบบทดสอบ หลังจากการทดสอบให้ผู้ทดสอบกรอกแบบสอบถามและข้อเสนอแนะต่าง ๆ

8) การวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

## 3.2 โครงสร้างการทำงานของงานวิจัย

### 3.2.1 โครงสร้างการทำงาน

การทำงานของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ มีแนวคิดมาจากการนำเอาภาษา XML มาใช้เป็นโครงสร้างในการเก็บข้อมูลเพื่อเป็นสื่อกลางการทำงานร่วมกันระหว่างเว็บเพจและอีเมลเนชันแพลตฟอร์ม โดยเริ่มจากผู้ใช้งานให้ข้อมูลผ่านเว็บเพจเพื่อใช้ในการสร้างไฟล์ข้อมูล ซึ่งใช้ภาษา XML เป็นโครงสร้างของไฟล์ข้อมูล จากนั้นใช้แบบทดสอบที่เป็นอีเมลเนชันแพลตฟอร์มดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบอีเมลเนชัน ดังนั้นแบบทดสอบที่ได้สามารถนำแบบทดสอบไปแจกจ่ายให้แก่ผู้เรียนเพื่อศึกษานอกเวลาเรียนได้สะดวกขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยแผนภาพการทำงานดังแสดงในรูปที่ 3.1

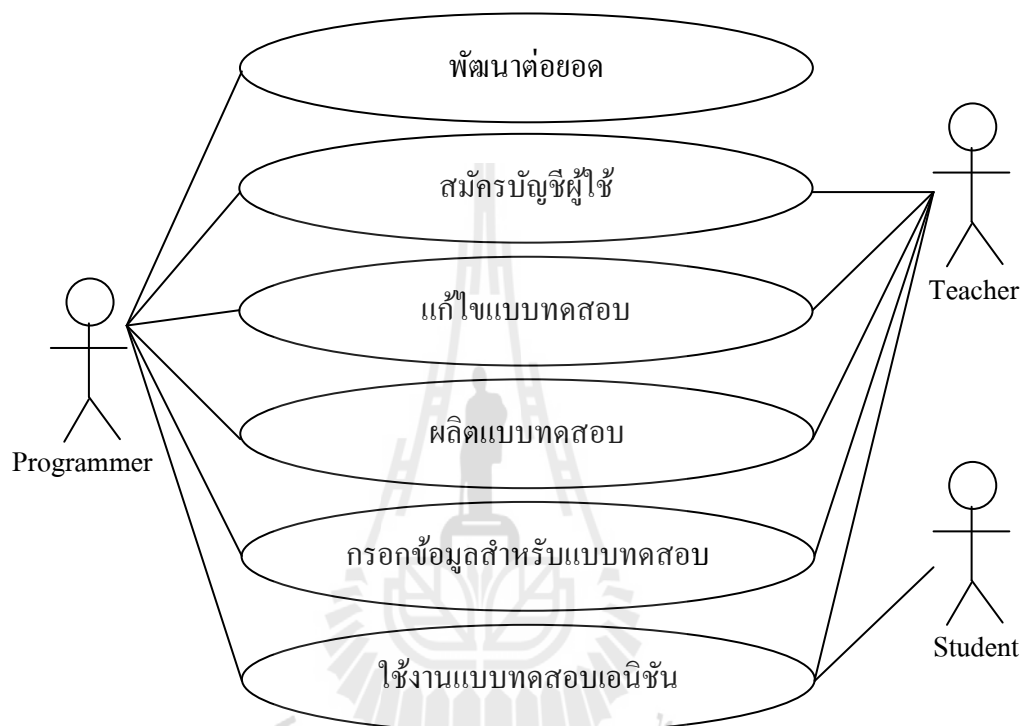


รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างการทำงานของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

### 3.2.2 โครงสร้างผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือกลุ่ม ผู้สอน (Teacher) ใช้งานเพื่อออกแบบทดสอบ โดยการป้อนข้อมูลผ่านหน้าเว็บเพจในการออกแบบทดสอบ กลุ่มผู้เรียน (Student) เป็นกลุ่มที่ใช้งานแบบทดสอบที่ได้จากกลุ่มผู้สอนและกลุ่ม

ผู้พัฒนา (Programmer) สามารถนำกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบไปพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ระบบได้ โดยสามารถอธิบายเป็นแผนภาพแสดงการทำงานของใช้งาน (Use Case Diagram) พร้อมทั้งอธิบายบทบาทและความเกี่ยวข้องกันระหว่างผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างแผนภาพแสดงการทำงานของใช้งาน

### 3.3 การจัดเก็บข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษา XML เป็นโครงสร้างไฟล์ข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยไฟล์ข้อมูล 6 ไฟล์ที่มีโครงสร้างข้อมูลแตกต่างกันดังนี้

#### 3.3.1 ไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน

ไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน ใช้ในการเก็บข้อมูลผู้ใช้งานเพื่อใช้ในการล็อกอินเข้าใช้งานกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ และนำไปใช้ในการแยกเก็บแฟ้มงานของแต่ละคน โดยมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 3.3

```

<users>
  <userid>user1</userid>
  <password>1234</password>
  <username>นายสิทธิชัย อะโน</username>
  <projects>
    <projectsname>thai01</projectsname>
    <projectsname>english01</projectsname>
  </projects>
</users>

```

รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างโครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 3.3 ประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

- แท็ก <userid> เก็บข้อมูล ชื่อบัญชีผู้ใช้ user1
- แท็ก <password> เก็บข้อมูล รหัสผ่าน 1234
- แท็ก <username> เก็บข้อมูล ชื่อ-สกุลผู้ใช้งาน นายสิทธิชัย อะโน
- แท็ก <projectsname> เก็บข้อมูล ชื่อแฟ้มงาน ซึ่งสามารถมีได้มากกว่า 1 แฟ้มงาน จากรูป 3.3 มีแฟ้มงานทั้งหมด 2 แฟ้มงานคือ thai01 และ english01

### 3.3.2 ไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน

ไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในแบบทดสอบ โดยมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 3.4

```

<basicdata>
  <teachname>นายสิทธิชัย อะโน</teachname>
  <schoolname>โปงแดงวิทยา</schoolname>
  <subject>ภาษาไทย</subject>
  <leveledu>ประถมศึกษาปีที่ 5</leveledu>
  <logo>logo.png</logo>
  <descript>แบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ เวลาสอบ 30 นาที</descript>
</basicdata>

```

รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างโครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน

จากรูปที่ 3.4 ประกอบไปด้วยข้อมูล ดังนี้

- แท็ก <teachname> เก็บข้อมูล ชื่อ-สกุลผู้ออกแบบทดสอบ นายสิทธิชัย อะโน



- แท็ก <schoolname> เก็บข้อมูล ชื่อโรงเรียน โป่งแดงวิทยา
- แท็ก <subject> เก็บข้อมูล กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย
- แท็ก <leveledu> เก็บข้อมูล ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5
- แท็ก <logo> เก็บข้อมูล สัญลักษณ์โรงเรียน logo.png
- แท็ก <descript> เก็บข้อมูล คำอธิบายแบบทดสอบ แบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ เวลาสอบ 30 นาที

### 3.3.3 ไฟล์ข้อมูลกำหนดรูปแบบ

ไฟล์ข้อมูลกำหนดรูปแบบ ใช้ในการเก็บข้อมูลรูปแบบของแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้เป็นตัวควบคุมรูปแบบข้อสอบภายในแบบทดสอบ โดยมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 3.5

```
<multiplechoice>
  <questionnum>2</questionnum>
  <choicenum>4</choicenum>
  <choicetext>ก.ข.ค.ง.จ.</choicetext>
</multiplechoice>
<rwtest>
  <questionnum>5</questionnum>
</rwtest>
<matchtest>
  <questionnum>3</questionnum>
  <answernum>3</answernum>
</matchtest>
```

รูปที่ 3.5 แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลรูปแบบแบบทดสอบ

จากรูปที่ 3.5 ประกอบไปด้วยข้อสอบ 3 ประเภท คือ ข้อสอบแบบตัวเลือก ภายในแท็ก <multiplechoice> ประกอบไปด้วย

- แท็ก <questionnum> เก็บข้อมูล จำนวนข้อสอบแบบตัวเลือก 2
- แท็ก <choicenum> เก็บข้อมูล จำนวนตัวเลือก 4
- แท็ก <choicetext> เก็บข้อมูล รูปแบบตัวเลือก ก.ข.ค.ง.จ.

ข้อสอบแบบถูกผิด ภายในแท็ก <rwtest> ประกอบไปด้วย

- แท็ก <questionnum> เก็บข้อมูล จำนวนข้อสอบแบบ 5 และข้อสอบแบบจับคู่ ภายในแท็ก <matchtest> ประกอบไปด้วย
- แท็ก <questionnum> เก็บข้อมูล จำนวนข้อสอบแบบจับคู่ 3
- แท็ก <answernum> เก็บข้อมูล จำนวนคำตอบแบบจับคู่ 3

### 3.3.4 ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก

ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก ใช้ในการเก็บข้อสอบแบบตัวเลือกที่ใช้ในแบบทดสอบ เป็นไฟล์ข้อมูลที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 3.6

```
<item>
<question pv="pv004" ob="obท4.1" sc="sc003" ev="ev004" le="le003" image="muimgaequs1"
descript="คำอธิบายคำถาม" destype="text">ข้อใดใช้สำนวนเปรียบเทียบไม่ถูกต้อง</question>
<answer videos="muvideosch1_1" descript="คำอธิบายตัวเลือก" destype="text">สมชาย ใจร้อนราวกับไฟ</answer>
<answer image="muimgaech1_2" descript="muimagech1_2" destype="image">สมรัตน์ เสียงดังราวกับฟ้าผ่า</answer>
<answer sound="musoundch1_3" descript="musoundch1_3" destype="sound">ความประพุดติของประคองต่างกับ
บรรจง ราวฟ้ากับดิน</answer>
<answer videos="muvideosqus1_4" descript="muvideosch1_4" destype="videos" correct="y">สุนทร ติดตาม น้อม
จิตร เป็นประจำเหมือนเป็นร่างทรง</answer>
</item>
```

รูปที่ 3.6 แสดงตัวอย่างโครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก

จากรูปที่ 3.6 ประกอบไปด้วยส่วนของโจทยคำถามและส่วนของตัวเลือก ในแต่ละส่วนจะมีรายละเอียดแตกต่างกัน โจทยคำถาม ภายในแท็ก <question> ประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

- แอดตริบิวต์ pv เก็บข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้ pv004
- แอดตริบิวต์ ob เก็บข้อมูลมาตรฐานการเรียนรู้ obท4.1
- แอดตริบิวต์ sc เก็บข้อมูลตัวชี้วัด sc003
- แอดตริบิวต์ ev เก็บข้อมูลระดับการวัดทางสมอง ev004
- แอดตริบิวต์ le เก็บข้อมูลระดับความยากง่าย le003
- แอดตริบิวต์ image เก็บข้อมูลรูปภาพประกอบคำถาม ในส่วนของรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามมีทั้งหมด 3 ประเภทคือ image (รูปภาพ) sound

(เสียง) videos (วิดีโอ) ซึ่งสามารถมีได้ข้อละ 1 ประเภทเท่านั้น จากรูปที่ 3.6 มีรูปภาพประกอบคำถามชื่อว่า muimagequs1

- แอดตริบิวต์ descript เก็บข้อมูลคำอธิบายคำถาม หากคำอธิบายคำถามเป็นรูปภาพหรือมัลติมีเดีย แอดตริบิวต์ descript จะเก็บข้อมูล ชื่อรูปภาพหรือมัลติมีเดีย จากรูปที่ 3.6 คำอธิบายคำถามคือ คำอธิบายคำถาม
- แอดตริบิวต์ destype เก็บข้อมูลประเภทของคำอธิบายคำถาม ซึ่งมีทั้งหมด 4 ประเภทคือ text (ตัวหนังสือ) image (รูปภาพ) sound (เสียง) videos (วิดีโอ) จากรูปที่ 3.6 มีประเภทคำอธิบายคำถามเป็น text
- แท็ก <question> เก็บข้อมูลโจทย์คำถาม ข้อใดใช้จำนวนเปรียบเทียบไม่ถูกต้อง
- ตัวเลือก ภายในแท็ก <answer> ประกอบไปด้วยรายละเอียด ดังนี้
- แอดตริบิวต์ videos ในตัวเลือกที่ 1 เก็บข้อมูลวิดีโอประกอบตัวเลือก ในส่วนของรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบตัวเลือก มีทั้งหมด 3 ประเภทคือ image (รูปภาพ) sound (เสียง) videos (วิดีโอ) ซึ่งสามารถมีได้ตัวเลือกละ 1 ประเภทเท่านั้น จากรูปที่ 3.6 มีวิดีโอประกอบตัวเลือกที่ 1 ชื่อว่า muvideosch1\_1
- แอดตริบิวต์ descript เก็บข้อมูล คำอธิบายตัวเลือก หากคำอธิบายตัวเลือกเป็นรูปภาพหรือมัลติมีเดีย แอดตริบิวต์ descript จะเก็บข้อมูล ชื่อรูปภาพหรือมัลติมีเดีย จากรูปที่ 3.6 มีคำอธิบายตัวเลือกที่ 1 คือ คำอธิบายตัวเลือก
- แอดตริบิวต์ destype เก็บข้อมูล ประเภทของคำอธิบายตัวเลือก ซึ่งมีทั้งหมด 4 ประเภทคือ text (ตัวหนังสือ) image (รูปภาพ) sound (เสียง) videos (วิดีโอ) จากรูปที่ 3.6 มีประเภทคำอธิบายตัวเลือกที่ 1 เป็น text
- แอดตริบิวต์ correct เก็บข้อมูล คำตอบขอโจทย์คำถาม ซึ่งหากมีแอดตริบิวต์ correct="y" ภายในแท็ก < answer > ใด หมายถึงตัวเลือกนั้นคือคำตอบของโจทย์ข้อนั้น จากตัวอย่าง คำตอบของโจทย์คือตัวเลือกที่ 4 สุเนตร ดิสดาม น้อมจิตร เป็นประจำเหมือนร่างทรง
- แท็ก < answer > เก็บข้อมูล ตัวเลือก เช่น สมชาย ใจร้อนราวกับไฟ

### 3.3.5 ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด

ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด ใช้ในการเก็บข้อสอบแบบถูกผิดที่ใช้ในแบบทดสอบ เป็นไฟล์ข้อมูลที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 3.7

```

<question>ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกหรือผิด</question>
<items>
  <choice pv="pv001" ob="obท1.1" sc="sc001" ev="ev004" le="le005" image="tfimage1"
    destype="text" answer="true">ภูมิประเทศ อ่านว่า พุ - มิ - ประ - เทด</choice>
  <choice pv="pv001" ob="obท1.1" sc="sc001" ev="ev004" le="le002" videos="tfvideos2"
    destype="image" answer="false">อุปสมบท อ่านว่า อุ - ปะ - สม - บท</choice>
  <choice pv="pv001" ob="obท1.1" sc="sc001" ev="ev004" le="le002" sound="tfsound3"
    destype="sound" answer="true">เศรษฐกิจ อ่านว่า เสด - ละ - กิด</choice>
  <choice pv="pv001" ob="obท1.1" sc="sc001" ev="ev004" le="le002" image="tfimage4"
    destype="videos" answer="false">สมาธิ อ่านว่า สะ - หมด</choice>
</items>

```

รูปที่ 3.7 แสดงตัวอย่างโครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด

จากรูปที่ 3.7 ประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

- แท็ก <question> เก็บข้อมูลคำสั่งของแบบทดสอบแบบถูกผิด ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกหรือผิด
- แอดตริบิวต์ pv เก็บข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น pv001
- แอดตริบิวต์ ob เก็บข้อมูลมาตรฐานการเรียนรู้ เช่น obท1.1
- แอดตริบิวต์ sc เก็บข้อมูลตัวชี้วัด เช่น sc001
- แอดตริบิวต์ ev เก็บข้อมูลระดับการวัดทางสมอง เช่น ev004
- แอดตริบิวต์ le เก็บข้อมูลระดับความยากง่าย เช่น le002
- แอดตริบิวต์ videos ในคำถามข้อที่ 2 เก็บข้อมูลวิดีโอประกอบคำถาม ในส่วนของรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามมีทั้งหมด 3 ประเภทคือ image (รูปภาพ) sound (เสียง) videos (วิดีโอ) ซึ่งสามารถมีได้ข้อละ 1 ประเภทเท่านั้นจากรูปที่ 3.7 คำถามข้อที่ 2 มีวิดีโอประกอบคำถามชื่อว่า tfvideos2
- แอดตริบิวต์ descript เก็บข้อมูลคำอธิบายคำถาม หากคำอธิบายคำถามเป็นรูปภาพหรือมัลติมีเดีย แอดตริบิวต์ descript จะเก็บข้อมูล ชื่อรูปภาพหรือมัลติมีเดียจากรูปที่ 3.7 คำอธิบายคำถามข้อ 1 คือ คำอธิบายคำถาม
- แอดตริบิวต์ destype เก็บข้อมูลประเภทของคำอธิบายคำถาม ซึ่งมีทั้งหมด 4 ประเภทคือ text (ตัวหนังสือ) image (รูปภาพ) sound (เสียง) videos (วิดีโอ)จากรูปที่ 3.7 มีประเภทคำอธิบายคำถามข้อ 1 เป็น text
- แอดตริบิวต์ answer เก็บข้อมูลคำตอบของคำถาม true หรือ false
- แท็ก <choice> เก็บข้อมูลโจทย์คำถาม เช่น สมาธิ อ่านว่า สะ - หมด

### 3.3.6 ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่

ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่ ใช้ในการเก็บข้อสอบแบบจับคู่ที่ใช้ในแบบทดสอบ เป็นไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลดัง แสดงในรูปที่ 3.8

```
<question>จงจับคู่ข้อที่สอดคล้องกันต่อไปนี้โดยคลิกลากวงกลมที่มีหมายเลขด้านซ้ายมือมาวางบนวงกลมด้านขวามือ</question>
<qitems>
  <mquestion pv="pv004" ob="obท4.1" sc="sc007" ev="ev004" le="le003" image="maimagequs1" describe="คำอธิบายคำถาม"
  destype="text" qchecknum="1">เมื่อหมดอำนาจความชั่วที่หาไว้ก็ปรากฏ</mquestion>
  <mquestion pv="pv004" ob="obท4.1" sc="sc007" ev="ev004" le="le003" sound="masoundqus2" describe="maimagedes2"
  destype="image" qchecknum="2">แสวงหาผลประโยชน์โดยตัวเองไม่ต้องลงทุน</mquestion>
  <mquestion pv="pv004" ob="obท4.1" sc="sc003" ev="ev003" le="le002" videos="mavidosqus3" describe="maimagedes3"
  destype="image" qchecknum="3">ต่างฝ่ายต่างไม่ยินยอมซึ่งกันและกัน</mquestion>
</qitems>
<aitems>
  <answer image="maimageans1" achecknum="1">น้ำลดคนผุด</answer>
  <answer sound="masoundans2" achecknum="2">จับเสือมือเปล่า</answer>
  <answer videos="mavidosans3" achecknum="3">ชิงช้ารำซากิแรง</answer>
</aitems>
```

รูปที่ 3.8 แสดงตัวอย่าง โครงสร้างการเก็บข้อมูลไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่

จากรูปที่ 3.8 ประกอบไปด้วยคำถามและคำตอบเป็นคู่ ๆ ส่วนของคำถาม อยู่ภายใน แท็ก <qitem> โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แท็ก <question> เก็บข้อมูลคำสั่งของแบบทดสอบแบบถูกผิด จงจับคู่ข้อที่ สอดคล้องกันต่อไปนี้ โดยคลิกลากวงกลมที่มีหมายเลขด้านซ้ายมือมาวางบน วงกลมด้านขวามือ
- แอตทริบิวต์ pv เก็บข้อมูลกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น pv004
- แอตทริบิวต์ ob เก็บข้อมูลมาตรฐานการเรียนรู้ เช่น obท4.1
- แอตทริบิวต์ sc เก็บข้อมูลตัวชี้วัด เช่น sc003
- แอตทริบิวต์ ev เก็บข้อมูลระดับการวัดทางสมอง เช่น ev003
- แอตทริบิวต์ le เก็บข้อมูลระดับความยากง่าย เช่น le002
- แอตทริบิวต์ sound ในคำถามข้อที่ 2 เก็บข้อมูลเสียงประกอบคำถาม ในส่วน ของรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามมีทั้งหมด 3 ประเภทคือ image (รูปภาพ) sound (เสียง) videos (วิดีโอ) ซึ่งสามารถมีได้ข้อละ 1 ประเภทเท่านั้น จากรูปที่ 3.9 คำถามข้อที่ 2 มีเสียงประกอบคำถามชื่อว่า masoundqus2

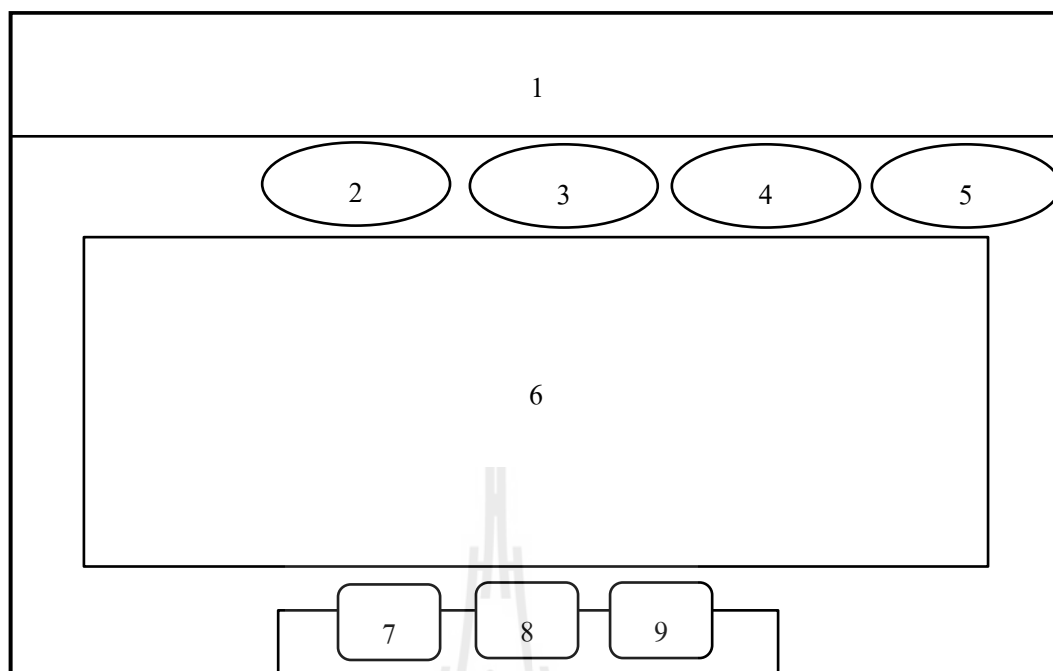
- แอดตริบิวต์ `descript` เก็บข้อมูลคำอธิบายคำถาม หากคำอธิบายคำถามเป็นรูปภาพหรือมัลติมีเดีย แอดตริบิวต์ `descript` จะเก็บข้อมูล ชื่อรูปภาพหรือมัลติมีเดีย จากรูปที่ 3.9 คำอธิบายคำถามข้อ 1 คือ คำอธิบายคำถาม
- แอดตริบิวต์ `destype` เก็บข้อมูลประเภทของคำอธิบายคำถาม ซึ่งมีทั้งหมด 4 ประเภทคือ `text` (ตัวหนังสือ) `image` (รูปภาพ) `sound` (เสียง) `videos` (วิดีโอ) จากรูปที่ 3.8 มีประเภทคำอธิบายคำถามเป็น `text`
- แอดตริบิวต์ `qchecknum` เก็บข้อมูลคู่คำถามกับคำตอบ เช่น 3
- แท็ก `<mquestion>` เก็บข้อมูลคำถาม เช่น ต่างฝ่ายต่างไม่ยินยอมซึ่งกันและกัน
- ส่วนของคำตอบ อยู่ภายในแท็ก `<aitem>` โดยมีรายละเอียด ดังนี้
- แอดตริบิวต์ `image` ในคำถามข้อที่ 1 เก็บข้อมูลรูปภาพประกอบคำตอบ ในส่วนของรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำตอบมีทั้งหมด 3 ประเภทคือ `image` (รูปภาพ) `sound` (เสียง) `videos` (วิดีโอ) ซึ่งสามารถมีได้ข้อละ 1 ประเภทเท่านั้น จากรูปที่ 3.9 คำตอบข้อที่ 1 มีรูปภาพประกอบคำตอบชื่อว่า `maimageans1`
- แอดตริบิวต์ `achecknum` เก็บข้อมูลคู่คำถามกับคำตอบ เช่น 3
- แท็ก `< answer >` เก็บข้อมูลคำตอบ เช่น บิงก็ราข่าก็แรง

### 3.4 การพัฒนาแบบทดสอบอนิเมชัน

แบบทดสอบอนิเมชันพัฒนาด้วยโปรแกรมแฟลช (Flash) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อสอบ 3 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบถูกผิด ควบคุมการทำงานและอ่านไฟล์ข้อมูลด้วยแอคชันสคริปต์ (Action Script) พร้อมทั้งได้ออกแบบโครงสร้างหน้าตาแบบทดสอบไว้ดังนี้

#### 3.4.1 โครงสร้างหน้าหลักและเมนู

โครงสร้างหน้าหลักและเมนูจะปรากฏอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำแบบทดสอบ ซึ่งมีเฮดเดอร์ (Header) อยู่ตำแหน่งด้านบนของแบบทดสอบ เมนูอยู่ตำแหน่งด้านล่างของแบบทดสอบ และพื้นที่แสดงผลอยู่ตำแหน่งตรงกลางของแบบทดสอบ โดยโครงหน้าหลักและเมนูมีส่วนประกอบดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แสดงโครงสร้างหน้าหลักและเมนู

จากรูปที่ 3.9 ประกอบไปด้วย 9 ส่วนดังนี้

- หมายเลข 1 คือ เฮดเดอร์ (Header) อยู่ตำแหน่งด้านบนของแบบทดสอบจะประกอบไปด้วย สัญลักษณ์โรงเรียน ชื่อ โรงเรียน สารวิชาและระดับชั้น ซึ่งดึงข้อมูลมาจากไฟล์ข้อมูลพื้นฐานมาแสดงในส่วนนี้
- หมายเลข 2 คือ ปุ่มกดเปลี่ยนแบบทดสอบไปยังข้อสอบแบบตัวเลือก
- หมายเลข 3 คือ ปุ่มกดเปลี่ยนแบบทดสอบไปยังข้อสอบแบบจับคู่
- หมายเลข 4 คือ ปุ่มกดเปลี่ยนแบบทดสอบไปยังข้อสอบแบบถูกผิด
- หมายเลข 5 คือ ปุ่มกดส่งคำตอบ หลังจากคลิกปุ่มส่งคำตอบแล้วปุ่มนี้จะกลายเป็นปุ่มกดดูคะแนนที่ได้จากการทดสอบ
- หมายเลข 6 คือ พื้นที่แสดงผล เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงหน้าต่างแบบทดสอบทั้ง 3 แบบคือ แบบทดสอบแบบตัวเลือก แบบทดสอบแบบจับคู่และแบบทดสอบแบบถูกผิดรวมไปถึงหน้าต่างคำชี้แจง หน้าต่างสรุปคะแนน หน้าต่างผู้จัดทำและหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ
- หมายเลข 7 คือ ปุ่มกดเริ่มทำข้อสอบใหม่
- หมายเลข 8 คือ ปุ่มกดแสดงหน้าต่างผู้จัดทำ

- หมายเลข 9 คือ ปุ่มกดแสดงหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ

### 3.4.2 หน้าต่างแสดงคำชี้แจง

หน้าต่างแสดงคำชี้แจงจะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล แสดงข้อมูลชื่อผู้สอบแบบทดสอบ, กลุ่มสาระการเรียนรู้, ระดับชั้นและคำชี้แจงแบบทดสอบ ซึ่งดึงข้อมูลมาจากไฟล์ข้อมูลพื้นฐานมาแสดงบนหน้าต่าง โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.10

**แบบทดสอบ**

ชื่อผู้สอบแบบทดสอบ.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจงแบบทดสอบ เช่น

1. ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ
2. ใช้เวลาสอบ 30 นาที

รูปที่ 3.10 แสดง โครงสร้างหน้าต่างแสดงคำชี้แจง

### 3.4.3 หน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก

หน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือกจะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการทำข้อสอบแบบตัวเลือก ซึ่งดึงข้อมูลมาจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือกมาแสดงบนหน้าต่าง โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.11



คำถามข้อที่ 1		กระดาษคำตอบ			
<input type="checkbox"/>	1. โจทย์คำถาม.....	ก.	ข.	ค.	ง.
<input type="checkbox"/>	ก. ตัวเลือกที่ 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	ข. ตัวเลือกที่ 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	ค. ตัวเลือกที่ 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	ง. ตัวเลือกที่ 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		:	:	:	:
		.	.	.	.

รูปที่ 3.11 แสดงโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก

จากรูปที่ 3.11 หน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือกประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ กระดาษคำถามและกระดาษคำตอบ โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

- กระดาษคำถาม ประกอบไปด้วย โจทย์คำถามและตัวเลือก ซึ่งหากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถามหรือตัวเลือก จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงรูปภาพหรือมัลติมีเดียหน้า โจทย์คำถามหรือตัวเลือกข้อนั้น และหากมีคำอธิบายประกอบ โจทย์คำถามหรือตัวเลือกหลังส่งคำตอบ จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงคำอธิบายหน้า โจทย์คำถามหรือตัวเลือกข้อนั้น
- กระดาษคำตอบ ประกอบด้วยปุ่มตัวเลือกในแต่ละข้อ ใช้ในการตอบ โจทย์คำถาม วิธีการตอบคำถามแต่ละข้อสามารถทำได้ โดยการคลิกที่ปุ่มวงกลมในกระดาษคำตอบให้ตรงตามข้อและตัวเลือกที่ต้องการตอบ หรือตอบคำถามด้วยการคลิกตัวเลือกที่กระดาษคำถาม

#### 3.4.4 หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่

หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่จะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการทำข้อสอบแบบจับคู่ ซึ่งดึงข้อมูลมาจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่มาแสดงบนหน้าต่าง โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.12

จงจับคู่ข้อที่สอดคล้องกัน โดยลากวงกลมด้านซ้ายวางบนวงกลมด้านขวา

<input type="checkbox"/> 1. คำถามที่ 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> คำตอบที่ 1
<input type="checkbox"/> 2. คำถามที่ 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> คำตอบที่ 2
<input type="checkbox"/> 3. คำถามที่ 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> คำตอบที่ 3
<input type="checkbox"/> 4. คำถามที่ 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> คำตอบที่ 4
<input type="checkbox"/> 5. คำถามที่ 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> คำตอบที่ 5

รูปที่ 3.12 แสดงโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่







จากรูปที่ 3.12 หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือคำถามและคำตอบ โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

- คำถาม ประกอบไปด้วยคำถามและวงกลมหมายเลขท้ายคำถามซึ่งหมายเลขภายในวงกลมจะตรงกับคำถามของแต่ละข้อเพื่อใช้ในการจับคู่ ซึ่งหากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถาม จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงรูปภาพหรือมัลติมีเดียท้ายคำถามนั้น และหากมีคำอธิบายประกอบคำถามหลังส่งคำตอบ จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงคำอธิบายหน้าคำถามนั้น
- คำตอบ ประกอบไปด้วยคำตอบและวงกลมหน้าคำตอบ ซึ่งหากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำตอบ จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงรูปภาพหรือมัลติมีเดียหน้าคำตอบนั้น

วิธีการตอบคำถามแต่ละข้อสามารถทำได้โดยการคลิกลากวงกลมด้านซ้ายมือวางลงในวงกลมด้านขวามือเพื่อทำการจับคู่คำถามและคำตอบ

### 3.4.5 หน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด

หน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดจะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการทำข้อสอบแบบถูกผิด ซึ่งดึงข้อมูลมาจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิดมาแสดงบนหน้าต่าง โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.13

ข้อความใดต่อไปนี้ถูกหรือผิด			ถูก	ผิด
<input type="checkbox"/>	1. คำถามข้อที่ 1		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	2. คำถามข้อที่ 2		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	3. คำถามข้อที่ 3		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	4. คำถามข้อที่ 4		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	5. คำถามข้อที่ 5		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	6. คำถามข้อที่ 6		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

รูปที่ 3.13 แสดงโครงสร้างหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด

จากรูปที่ 3.13 หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่ถูกผิดประกอบไปด้วยคำถามและวงกลมท้ายคำถาม 2 วงใช้สำหรับตอบคำถามถูกหรือผิด หากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถาม จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงรูปภาพหรือมัลติมีเดียหน้าคำถามนั้น และหากมีคำอธิบายประกอบคำถามหลังส่งคำตอบ จะมีปุ่มกดเพื่อแสดงคำอธิบายท้ายคำถามนั้น ซึ่งการตอบคำถามสามารถตอบได้โดยคลิกเลือกที่วงกลมถูกหรือผิดท้ายคำถาม

#### 3.4.6 หน้าต่างสรุปคะแนน

หน้าต่างสรุปคะแนนจะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล เป็นการสรุปคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ ประกอบไปด้วยการสรุปรายละเอียดจำนวนข้อสอบ จำนวนข้อที่ถูก จำนวนข้อที่ตอบและร้อยละของข้อที่ตอบถูก โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.14

ผลการทำแบบทดสอบ		
ข้อสอบแบบตัวเลือก	ข้อสอบแบบจับคู่	ข้อสอบแบบถูกผิด
จำนวนข้อสอบ.....ข้อ	จำนวนข้อสอบ.....ข้อ	จำนวนข้อสอบ.....ข้อ
ถูกทั้งหมด.....ข้อ	ถูกทั้งหมด.....ข้อ	ถูกทั้งหมด.....ข้อ
ทำไปทั้งหมด.....ข้อ	ทำไปทั้งหมด.....ข้อ	ทำไปทั้งหมด.....ข้อ
คิดเป็นร้อยละ.....	คิดเป็นร้อยละ.....	คิดเป็นร้อยละ.....

รูปที่ 3.14 แสดง โครงสร้างหน้าต่างสรุปคะแนน

### 3.4.7 หน้าต่างผู้จัดทำ

หน้าต่างผู้จัดทำจะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล ซึ่งเป็นหน้าต่างแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ประกอบไปด้วยรูปภาพ ชื่อ-นามสกุลและ อีเมล โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.15

คณะผู้จัดทำ		
รูปภาพ	รูปภาพ	รูปภาพ
ผู้จัดทำ	อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษา
ชื่อ.....	ชื่อ.....	ชื่อ.....
อีเมล.....	อีเมล.....	อีเมล.....

รูปที่ 3.15 แสดง โครงสร้างหน้าต่างผู้จัดทำ

### 3.4.8 หน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ

หน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบจะปรากฏในส่วนพื้นที่แสดงผล เป็นหน้าต่างอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบทั้ง 3 แบบ โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.16

<p>วิธีทำแบบทดสอบแบบตัวเลือก</p> <p>รายละเอียด.....</p> <p>.....</p>
<p>วิธีทำแบบทดสอบแบบจับคู่</p> <p>รายละเอียด.....</p> <p>.....</p>
<p>วิธีทำแบบทดสอบแบบถูกผิด</p> <p>รายละเอียด.....</p> <p>.....</p>

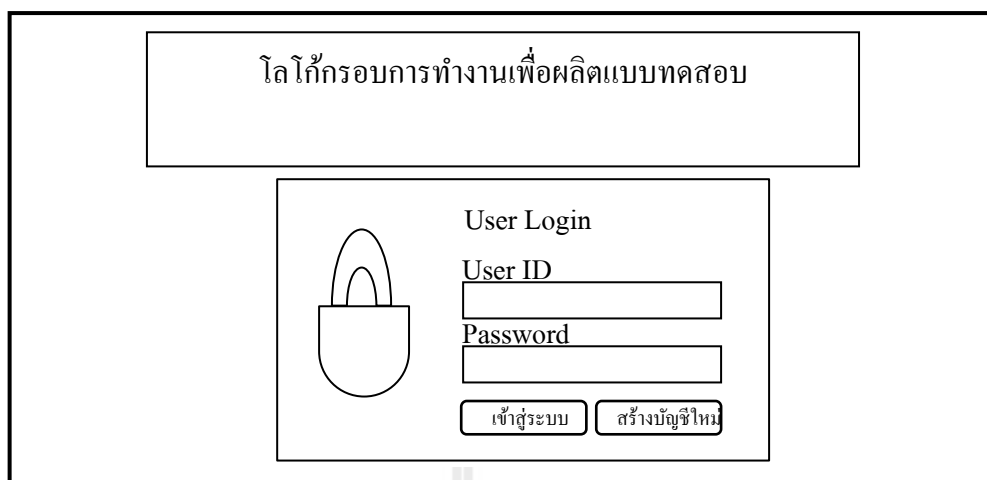
รูปที่ 3.16 แสดง โครงสร้างหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ

## 3.5 การพัฒนาเว็บเพจ

เว็บเพจเป็นส่วนในการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานมาใช้ในการสร้างไฟล์ข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าต่างทั้งหมด 7 หน้าต่างคือ หน้าต่างล็อกอิน หน้าต่างจัดการแฟ้มงาน หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน หน้าต่างกำหนดรูปแบบ หน้าต่างนำเข้าข้อสอบ หน้าต่างจัดการข้อสอบและหน้าต่านำออกแบบทดสอบ โดยผู้พัฒนาได้ออกแบบโครงสร้างหน้าต่างเว็บเพจไว้ดังนี้


### 3.5.1 หน้าต่างล็อกอิน

หน้าต่างล็อกอินเป็นหน้าแรกของเว็บเพจ ประกอบไปด้วยช่องใส่ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน (User ID) รหัสผ่าน (Password) ปุ่มกดเข้าสู่ระบบและปุ่มกดสร้างบัญชีใหม่ โดยหน้าต่างล็อกอินมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.17



โลโก้การทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

User Login



User ID

Password

รูปที่ 3.17 แสดงโครงสร้างหน้าต่างล็อกอิน

เมื่อคลิกปุ่มสร้างบัญชีใหม่จะปรากฏหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งานขึ้นมาให้กรอกข้อมูลสำหรับสร้างบัญชีใหม่ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อบัญชีผู้ใช้งาน (User ID) รหัสผ่าน (Password) ยืนยันรหัสผ่าน (Re Password) ชื่อ-นามสกุลผู้ใช้งานและชื่อแฟ้มงาน หลังจากทำการกรอกข้อมูลแล้วคลิกปุ่มสร้างระบบจะนำข้อมูลที่ได้นั้นที่กลงในไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งาน โดยหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งานมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.18



สร้างบัญชีผู้ใช้งาน

User ID

Password

Re Password

ชื่อ-นามสกุล

ชื่อแฟ้มงาน

รูปที่ 3.18 แสดงโครงสร้างหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งาน

### 3.5.2 หน้าต่างจัดการแฟ้มงาน

เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบทุกครั้ง จะพบกับหน้าต่างจัดการแฟ้มงานเป็นหน้าแรก หลังจากเข้าสู่ระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกแฟ้มงานที่ต้องการใช้งานในครั้งแรก และหน้าต่างจัดการแฟ้มงานนี้ยังสามารถเปลี่ยนแฟ้มงานที่ต้องการใช้งาน สร้างแฟ้มงานใหม่และลบแฟ้มงานเก่าได้ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานหน้าต่างจัดการแฟ้มงานจากการคลิกเลือกเมนู “จัดการแฟ้มงาน” จากแถบเมนู โดยหน้าต่างจัดการแฟ้มงานมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.19

รูปที่ 3.19 แสดง โครงสร้างหน้าต่างจัดการแฟ้มงาน

### 3.5.3 หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน

หน้าต่างข้อมูลพื้นฐานเป็นหน้าต่างรับข้อมูลพื้นฐานจากผู้ใช้งานประกอบไปด้วย ชื่อ-นามสกุล ผู้ออกแบบทดสอบ ชื่อโรงเรียน ศึกษาศาสตร์โรงเรียน กลุ่มสาระวิชา ระดับชั้นและ คำอธิบายข้อสอบ หลังจากทำการกรอกข้อมูลแล้วคลิกปุ่มบันทึก ระบบจะนำข้อมูลที่ได้นั้นที่ลงในไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งสามารถเข้าใช้งานหน้าต่างข้อมูลพื้นฐานจากการคลิกเลือกเมนู “1. ข้อมูลพื้นฐาน” จากแถบเมนู โดยหน้าต่างข้อมูลพื้นฐานมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.20

แถบเมนู	
<b>ข้อมูลพื้นฐาน</b>	
ชื่อ-นามสกุล	<input type="text"/>
ชื่อ โรงเรียน	<input type="text"/>
สัญลักษณ์โรงเรียน	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">รูปภาพ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">เปลี่ยนรูป</div> </div>
กลุ่มสาระวิชา	<input type="text"/> ▾
ระดับชั้น	<input type="text"/> ▾
คำอธิบายข้อสอบ	<input type="text"/>
<input type="button" value="บันทึก"/>	

รูปที่ 3.20 แสดงโครงสร้างหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน

### 3.5.4 หน้าต่างกำหนดรูปแบบ

หน้าต่างกำหนดรูปแบบเป็นหน้าต่างรับข้อมูลกำหนดรูปแบบของข้อสอบทั้ง 3 ประเภทนี้ ข้อสอบแบบตัวเลือกประกอบไปด้วย การเปิด-ปิดการใช้งาน จำนวนตัวเลือก รูปแบบตัวเลือก จำนวนข้อ ข้อสอบแบบถูกผิด ประกอบไปด้วย การเปิด-ปิดการใช้งาน จำนวนข้อ ข้อสอบแบบจับคู่ประกอบไปด้วย การเปิด-ปิดการใช้งาน จำนวนข้อคำถาม จำนวนข้อตัวเลือก หลังจากทำการกรอกข้อมูลแล้วคลิกปุ่มบันทึก ระบบจะนำข้อมูลที่ได้นั้นที่กลงในไฟล์ข้อมูลกำหนดรูปแบบซึ่งสามารถเข้าใช้งานหน้าต่างกำหนดรูปแบบจากการคลิกเลือกเมนู “2.กำหนดรูปแบบ” จากแถบเมนู โดยหน้าต่างกำหนดรูปแบบมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.21



แถบเมนู	
<input type="button" value="กำหนดรูปแบบ"/>	
ข้อสอบแบบตัวเลือก	<input type="radio"/> เปิดใช้งาน <input type="radio"/> ปิดใช้งาน
จำนวนตัวเลือก	<input type="radio"/> 3 ตัวเลือก <input type="radio"/> 4 ตัวเลือก <input type="radio"/> 5 ตัวเลือก
รูปแบบตัวเลือก	<input type="radio"/> ก.ข.ค. ... <input type="radio"/> A.B.C. ... <input type="radio"/> 1.2.3. ...
จำนวนข้อ	<input type="text"/> ข้อ
ข้อสอบแบบจับคู่	<input type="radio"/> เปิดใช้งาน <input type="radio"/> ปิดใช้งาน
จำนวนข้อคำถาม	<input type="text"/> ข้อ
จำนวนข้อคำตอบ	<input type="text"/> ข้อ
ข้อสอบแบบถูกผิด	<input type="radio"/> เปิดใช้งาน <input type="radio"/> ปิดใช้งาน
จำนวนข้อ	<input type="text"/> ข้อ
<input type="button" value="บันทึก"/>	

รูปที่ 3.21 แสดง โครงสร้างหน้าต่างกำหนดรูปแบบ

### 3.5.5 หน้าต่างนำเข้าข้อสอบ

หน้าต่างนำเข้าข้อสอบเป็นหน้าต่างรับข้อมูลข้อสอบตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งประกอบไปด้วยข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบถูกผิด โดยตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 3.22

<p>ตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบแบบตัวเลือก</p> <p>###Start mu</p> <p>#1.ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น #pv001, obv1.1, sc001, ev001, le002, sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#</p> <p>ก.ลำเลียงน้ำ #sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#</p> <p>ข.ลำเลียงธาตุอาหาร #sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#</p> <p>ค.ชูกิ่ง ก้าน ใบ #sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#</p> <p>(ง).หายใจ #sut-exp:หน้าที่ของใบ#</p> <p>###End mu</p> <p>ตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบแบบถูกผิด</p> <p>###Start tf</p> <p>(1). ปากใบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่คายน้ำ #pv001, obv1.1, sc001, ev002, le002, sut-exp:ปากทำหน้าที่คายน้ำ #</p> <p>2. อ้อยเก็บสะสมอาหารไว้ที่ราก #pv001, obv1.1, sc002, ev001, le002, sut-exp:อ้อยเก็บสะสมอาหารไว้ที่ลำต้น#</p> <p>###End tf</p> <p>ตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบแบบจับคู่</p> <p>###Start ma</p> <p>Q1. แมวฟองชน #pv001, obv1.1, sc004, ev002, le004, sut-exp:แมวฟองชนเมื่อเจอศัตรูหรืออันตราย#</p>
---

รูปที่ 3.22 แสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเข้าข้อสอบทั้ง 3 แบบ

จากรูปที่ 3.22 ของข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อคำถามที่ 1 สัญลักษณ์ #pv001, obv1.1, sc001, ev001, le002, sut-exp:หน้าที่ของลำต้น# หมายถึง สารที่ 1 มาตรฐาน ว1.1 ตัวชี้วัดที่ 1 ระดับการวัดทางสมองที่ 1 ระดับความยากง่ายที่ 2 และคำอธิบาย โจทย์คำถาม ที่ได้ออกแบบตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้ไว้ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จำนวน 40 สาร 67 มาตรฐาน 2165 ตัวชี้วัด

หลังจากทำการกรอกข้อมูลแล้วคลิกปุ่มบันทึกในหน้าต่างนำเข้าข้อสอบ ระบบจะนำข้อมูลที่ได้อัปโหลดลงในไฟล์ข้อมูลข้อสอบ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานหน้าต่างนำเข้าข้อสอบจากการคลิกเลือกเมนู “3.นำเข้าข้อสอบ” จากแถบเมนู โดยหน้าต่างนำเข้าข้อสอบมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.23

รูปที่ 3.23 แสดงโครงสร้างหน้าต่างนำเข้าข้อสอบ

### 3.5.6 หน้าต่างจัดการข้อสอบ

หน้าต่างจัดการข้อสอบเป็นหน้าต่างสำหรับแก้ไขข้อสอบที่ได้จากการนำเข้าข้อสอบ ประกอบไปด้วยข้อสอบ 3 รูปแบบ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานหน้าต่างจัดการข้อสอบจากการคลิกเลือกเมนู “4.จัดการข้อสอบ” จากแถบเมนู โดยหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบตัวเลือกมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.24

แถบเมนู	
จัดการข้อสอบ	
ข้อสอบแบบตัวเลือก	
1. โจทย์คำถาม	
คำอธิบาย : .....	1 2 3 4 5 6
1. ตัวเลือกที่ 1	
13 คำอธิบาย : .....	7 8 9 10 11 12
2. ตัวเลือกที่ 2	
13 คำอธิบาย : .....	7 8 9 10 11 12

รูปที่ 3.24 แสดง โครงสร้างหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบตัวเลือก

จากรูปที่ 3.24 ประกอบไปด้วยปุ่มที่ใช้ในการแก้ไขส่วนต่าง ๆ ของข้อสอบแบบตัวเลือก ซึ่งอธิบายตามหมายเลขปุ่มได้ดังนี้

- หมายเลข 1 ปุ่มแก้ไข โจทย์คำถามประเภทข้อความ
- หมายเลข 2 ปุ่มแก้ไข โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 3 ปุ่มแก้ไข โจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 4 ปุ่มแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทข้อความ
- หมายเลข 5 ปุ่มแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 6 ปุ่มแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 7 ปุ่มแก้ไขตัวเลือกประเภทข้อความ
- หมายเลข 8 ปุ่มแก้ไขตัวเลือกประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 9 ปุ่มแก้ไขตัวเลือกประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 10 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทข้อความ
- หมายเลข 11 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 12 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 13 ปุ่มแก้ไขคำตอบ

หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบจับคู่มี โครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.25

แถบเมนู	
จัดการข้อสอบ	
ข้อสอบแบบจับคู่	
1. คำถามที่ 1	
คำอธิบาย : .....	1 2 3 4 5 6
คำตอบที่ 1	7 8 9

รูปที่ 3.25 แสดงโครงสร้างหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบจับคู่

จากรูปที่ 3.25 ประกอบไปด้วยปุ่มที่ใช้ในการแก้ไขส่วนต่าง ๆ ของข้อสอบแบบจับคู่ ซึ่งอธิบายตามหมายเลขปุ่มได้ดังนี้

- หมายเลข 1 ปุ่มแก้ไขคำถามประเภทข้อความ
- หมายเลข 2 ปุ่มแก้ไขคำถามประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 3 ปุ่มแก้ไขคำถามประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 4 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายคำถามประเภทข้อความ
- หมายเลข 5 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายคำถามประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 6 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายคำถามประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 7 ปุ่มแก้ไขคำตอบประเภทข้อความ
- หมายเลข 8 ปุ่มแก้ไขคำตอบประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 9 ปุ่มแก้ไขคำตอบประเภทมัลติมีเดีย

หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบถูกผิดมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.26

แถบเมนู	
จัดการข้อสอบ	
ข้อสอบแบบถูกผิด	
7 1. คำถามที่ 1	
คำอธิบาย : .....	1 2 3 4 5 6

รูปที่ 3.26 แสดงโครงสร้างหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบถูกผิด

จากรูปที่ 3.25 ประกอบไปด้วยปุ่มที่ใช้ในการแก้ไขส่วนต่าง ๆ ของข้อสอบแบบ ถูกผิด ซึ่งอธิบายตามหมายเลขปุ่มได้ดังนี้

- หมายเลข 1 ปุ่มแก้ไขคำถามประเภทข้อความ
- หมายเลข 2 ปุ่มแก้ไขคำถามประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 3 ปุ่มแก้ไขคำถามประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 4 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายคำถามประเภทข้อความ
- หมายเลข 5 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายคำถามประเภทรูปภาพ
- หมายเลข 6 ปุ่มแก้ไขคำอธิบายคำถามประเภทมัลติมีเดีย
- หมายเลข 7 ปุ่มแก้ไขคำตอบ

### 3.5.7 หน้าต่างนำออกแบบทดสอบ

หน้าต่างนำออกแบบทดสอบเป็นหน้าต่างสำหรับตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล ก่อนนำออกแบบทดสอบ หากข้อมูลสมบูรณ์สามารถนำออกแบบทดสอบได้ทันทีโดยการคลิกปุ่ม ออกแบบทดสอบ แต่ถ้าข้อมูลไม่สมบูรณ์จะไม่สามารถนำออกแบบทดสอบได้ ซึ่งสามารถเข้าใช้งาน หน้าต่างกำหนดรูปแบบจากการคลิกเลือกเมนู “5.นำออกแบบทดสอบ” จากแถบเมนู โดยหน้าต่าง กำหนดรูปแบบมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.27

แถบเมนู	
นำออกแบบทดสอบ	
รายการที่ตรวจสอบ	ผล
1. กรอกข้อมูลพื้นฐาน	✓
2. กำหนดรูปแบบแบบทดสอบ	✓
3. นำเข้าข้อสอบ	✓
4. ความถูกต้องของข้อมูล	✓
ออกแบบทดสอบ	

รูปที่ 3.27 แสดงโครงสร้างหน้าต่างนำออกแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ผู้ใช้ได้รับจากการออกแบบทดสอบประกอบไปด้วยไฟล์และแฟ้มงานดังนี้

- ไฟล์ swf เป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันแบบทดสอบ แต่จำเป็นต้องมี Flash Player ในเครื่องจึงจะสามารถรันไฟล์นี้ได้ และไฟล์ swf นี้สามารถนำไปวางบนเว็บเพจได้
- ไฟล์ exe เป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันแบบทดสอบ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมี Flash Player ในเครื่องก็สามารถรันแบบทดสอบได้
- ไฟล์สรุปข้อสอบ เป็นไฟล์ pdf ที่รวมรายละเอียดของแบบทดสอบทั้งหมดเอาไว้
- แฟ้มงาน xml ใช้ในการเก็บไฟล์ XML ที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ
- แฟ้มงาน logo ใช้ในการเก็บรูปสัญลักษณ์โรงเรียน
- แฟ้มงาน source ใช้ในการเก็บไฟล์ภาพ เสียงและวิดีโอที่ใช้ในแบบทดสอบ
- แฟ้มงาน picture ใช้ในการเก็บรูปภาพที่ใช้เป็นโครงสร้างของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างของไฟล์สรุปข้อสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อแฟ้มงานที่ออกแบบทดสอบ ผู้ออกแบบทดสอบ โรงเรียน สารการเรียนรู้ ระดับชั้น จำนวนข้อสอบทั้งหมด จำนวนข้อสอบแบบตัวเลือก จำนวนข้อสอบแบบจับคู่ จำนวนข้อสอบแบบถูกผิด รายละเอียดข้อสอบแบบตัวเลือก รายละเอียดข้อสอบแบบจับคู่และรายละเอียดข้อสอบแบบถูกผิด โดยมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.28

แบบทดสอบแฟ้มงาน (ชื่อแฟ้มงาน)	
ผู้ออกแบบทดสอบ .....	โรงเรียน .....
สาระการเรียนรู้ .....	ระดับชั้น .....
จำนวนข้อสอบทั้งหมด .... ข้อ ประกอบไปด้วย	
ข้อสอบแบบตัวเลือก .....	ข้อ
ข้อสอบแบบจับคู่ .....	ข้อ
ข้อสอบแบบถูกผิด .....	ข้อ
=====	
รายละเอียดข้อสอบแบบตัวเลือก .....	
.....	
=====	
รายละเอียดข้อสอบแบบจับคู่ .....	
.....	
=====	
รายละเอียดข้อสอบแบบถูกผิด .....	
.....	

รูปที่ 3.28 แสดงโครงสร้างไฟล์สรุปข้อสอบ

### 3.6 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยที่กล่าวมาในข้างต้น มีจุดประสงค์เพื่ออธิบายการออกแบบและพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ขั้นตอนการดำเนินงานพร้อมกับโครงสร้างหน้าต่างที่ได้ ออกแบบเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา ซึ่งจะได้กล่าวถึงผลที่ได้จากการพัฒนากรอบการทำงาน เพื่อผลิตแบบทดสอบตาม โครงสร้างที่ออกแบบไว้ รวมถึงผลจากการทดสอบในบทต่อไป



## บทที่ 4

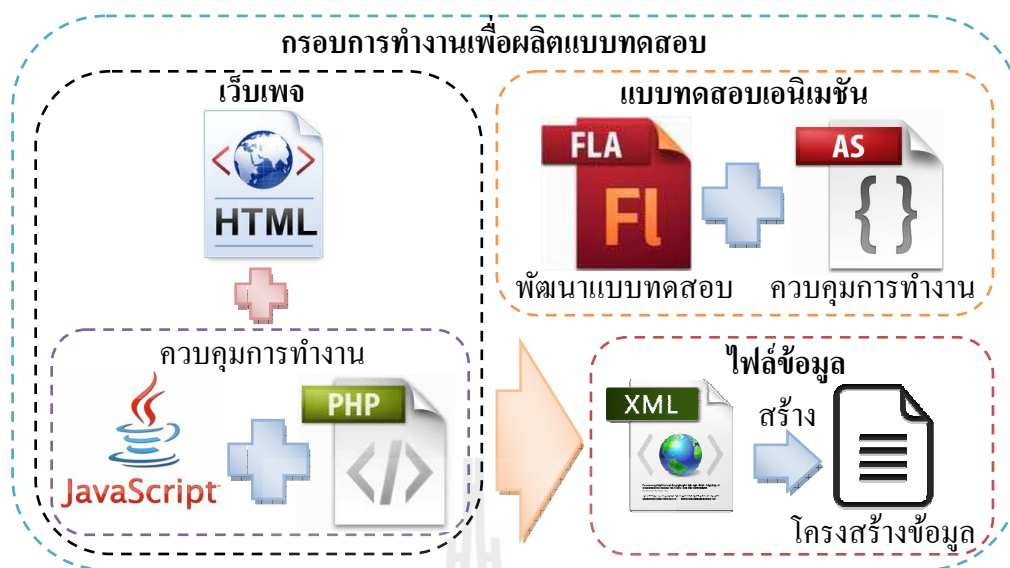
### การพัฒนาและผลการทดสอบ

ในบทนี้จะอธิบายถึงการพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ และอธิบายขั้นตอนการทดสอบและผลการทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ส่วนคือ ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย เป็นการกล่าวถึงอุปกรณ์เครื่องมือและข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ ประกอบไปด้วยหน้าต่างนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบ ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชัน ประกอบไปด้วยแบบทดสอบ 3 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบถูกผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ขั้นตอนในการทดสอบ จะเป็นการกล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบในส่วนต่างๆ วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ และอภิปรายผล เป็นการอภิปรายผลที่ได้จากการวิเคราะห์

#### 4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

##### 4.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและการทดสอบ

กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบประกอบไปด้วยการพัฒนา 3 ส่วนคือ การพัฒนาไฟล์ข้อมูลได้ใช้ภาษา XML (Extensible Markup Language) เป็นเครื่องมือในการสร้างโครงสร้างข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ การพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชันได้ใช้โปรแกรมอะโดบีแฟลช (Adobe Flash) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชันและใช้ภาษาแอคชันสคริปต์ 2.0 (Action Script 2.0) เป็นเครื่องมือในการควบคุมการทำงาน และการพัฒนาเว็บเพจได้ใช้ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บเพจ ใช้ภาษา PHP (PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page) และ JavaScript เป็นเครื่องมือในการควบคุมการทำงานของเว็บเพจ ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

#### 4.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาและการทดสอบ

##### 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนามีรายละเอียดดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง : Intel® Core™i5 460M 2.53 GHz, 3MB L3 Cache
- หน่วยความจำหลัก : 4.00 GB DDR3
- หน่วยความจำสำรอง : 640 GB 5400 RPM
- หน่วยประมวลผลกราฟิก : NVIDIA® GeForce® GT 420M

##### 2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง : Intel® Core™2 2.40 GHz
- หน่วยความจำหลัก : 2.00 GB DDR2
- หน่วยความจำสำรอง : 160 GB 7200 RPM
- หน่วยประมวลผลกราฟิก : NVIDIA® GeForce® GT 430

##### 3. ระบบปฏิบัติการและ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบ

ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ : Window 7 Ultimate 64-bit Operating System
- เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา : Adobe Flash CS5, Adobe Dreamweaver CS5, Adobe Photoshop CS5, Notepad

- เบราว์เซอร์ Internet Explorer 8 (IE8)
- เบราว์เซอร์ (Mozilla) Firefox 11.0

#### 4.1.3 ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาและการทดสอบ

ข้อมูลทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโรงเรียนบ้านหนองแสงท่อม ยาวประกอบไปด้วยข้อมูลข้อสอบทั้ง 3 ประเภทคือ ข้อสอบแบบตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ จำนวนตัวเลือก 4 ตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 6 ข้อ และข้อสอบแบบถูกผิดจำนวน 20 ข้อ ซึ่งข้อสอบทั้งหมดเป็นข้อสอบในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายละเอียดข้อสอบทั้งหมดรวบรวมไว้ใน ภาคผนวก ข

#### 4.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ

จากการพัฒนาเว็บเพจตามรูปแบบโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบไปด้วยการพัฒนา 7 ส่วนคือ การพัฒนาหน้าต่างล็อกอิน การพัฒนาหน้าต่างจัดการแฟ้มงาน การพัฒนาหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน การพัฒนาหน้าต่างกำหนดรูปแบบ การพัฒนาหน้าต่างนำเข้าข้อสอบ การพัฒนาหน้าต่างจัดการข้อสอบและการพัฒนาหน้าต่างนำออกแบบทดสอบ ซึ่งพัฒนาขึ้นมาด้วยภาษา HTML ควบคุมการทำงานและบันทึกข้อมูลลงในไฟล์ข้อมูลด้วยภาษา PHP และ JavaScript โดยมีรายละเอียดในการพัฒนาดังนี้

##### 4.2.1 การพัฒนาหน้าต่างล็อกอิน

หน้าต่างล็อกอินเป็นหน้าต่างแรกของเว็บเพจ ผู้ใช้สามารถล็อกอินเข้าใช้ระบบผ่านหน้าต่างล็อกอินด้วยการป้อนบัญชีผู้ใช้ (User ID) และรหัสผ่าน (Password) แล้วกดปุ่ม **เข้าสู่ระบบ** จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่านว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้อง ผู้ใช้จะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.2



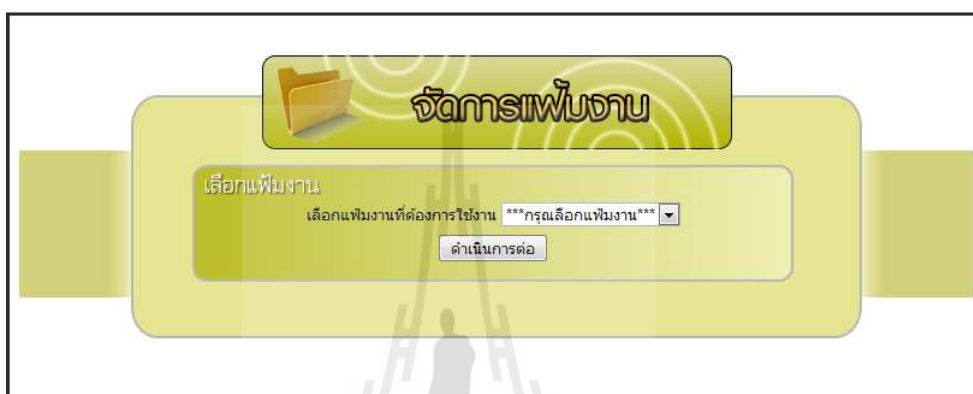
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าต่างล็อกอิน

หากยังไม่มีบัญชีผู้ใช้ สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่ได้ด้วยการกดปุ่ม **สร้างบัญชีใหม่** จะปรากฏหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งาน และเมื่อทำการป้อนข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อบัญชี (User ID) รหัสผ่าน (Password) ยืนยันรหัสผ่าน (Re Password) ชื่อ-นามสกุลผู้ใช้และชื่อแฟ้มงาน จากนั้นทำการกดปุ่ม **สร้าง** ระบบก็จะทำการสร้างบัญชีผู้ใช้ตามข้อมูลที่ป้อน ดังแสดงในรูปที่ 4.3

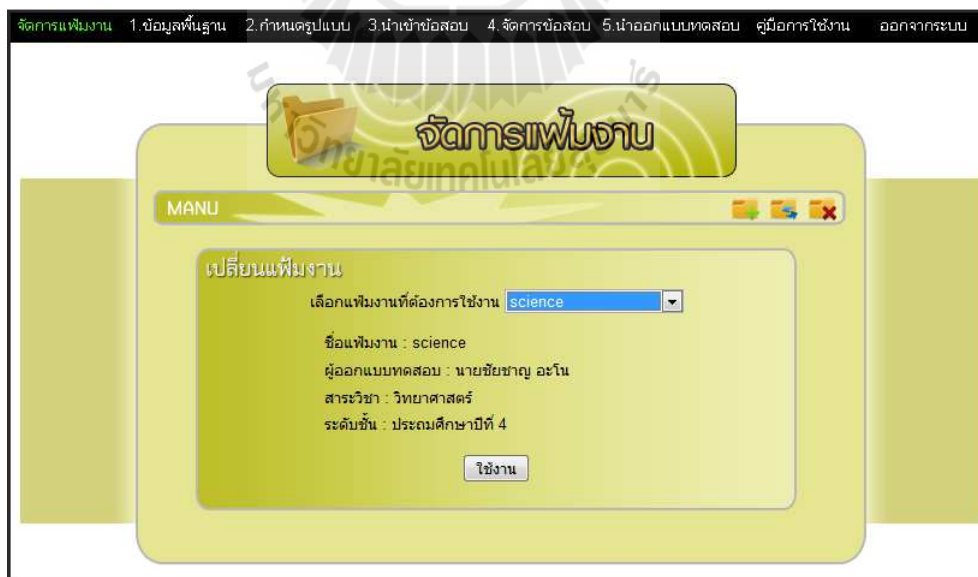
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งาน

#### 4.2.2 การพัฒนาหน้าต่างจัดการเพิ่มงาน

หน้าต่างจัดการเพิ่มงานถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการเลือกเพิ่มงาน หลังจากทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 และส่วนของการจัดการเพิ่มงานจากการเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **จัดการเพิ่มงาน** จากแถบเมนู ซึ่งสามารถเพิ่มเพิ่มงาน เปลี่ยนเพิ่มงานและลบเพิ่มงานได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าต่างจัดการเพิ่มงานหลังจากการล็อกอินเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าต่างจัดการเพิ่มงานจากการเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู “จัดการเพิ่มงาน” จากแถบเมนู

### 4.2.3 การพัฒนาหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน

หน้าต่างข้อมูลพื้นฐานเป็นหน้าต่างรับข้อมูลพื้นฐานของแบบทดสอบจากผู้ใช้งาน เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้วทำการกดปุ่ม **บันทึกข้อมูล** ระบบจะทำการเก็บข้อมูลที่ได้รับไว้ในไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน สามารถเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **1.ข้อมูลพื้นฐาน** จากแถบดังแสดงในรูปที่ 4.6

The screenshot shows a web-based form titled 'ข้อมูลพื้นฐาน' (Basic Information). The form is set against a yellow background with a faint watermark of a university seal. At the top, there is a navigation menu with items: 'จัดการแฟ้มงาน', '1.ข้อมูลพื้นฐาน', '2.กำหนดรูปแบบ', '3.นำเข้าข้อสอบ', '4.จัดการข้อสอบ', '5.นำออกแบบทดสอบ', 'คู่มือการใช้งาน', and 'ออกจากระบบ'. The form fields are as follows:

- ชื่อ-นามสกุล: นายชัยชาญ อะโน
- ชื่อโรงเรียน: บ้านหนองแสงทุ่งยาว
- สัญลักษณ์โรงเรียน: เปลี่ยนรูป
- กลุ่มสาระการเรียนรู้: วิทยาศาสตร์
- ระดับชั้น: ประถมศึกษาปีที่ 4
- คำอธิบายข้อสอบ:
  1. จงทำแบบทดสอบภายในเวลา 1 ชม.
  2. ข้อสอบแบบตัวเลือก 30 ข้อ
  3. ข้อสอบแบบจับคู่ 6 ข้อ
  4. ข้อสอบแบบถูกผิด 12 ข้อ

At the bottom of the form is a button labeled 'บันทึกข้อมูล' (Save Information).

รูปที่ 4.6 แสดงหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน

### 4.2.4 การพัฒนาหน้าต่างกำหนดรูปแบบ

หน้าต่างกำหนดรูปแบบเป็นหน้าต่างรับข้อมูลรูปแบบของแบบทดสอบจากผู้ใช้ เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้วทำการกดปุ่ม **บันทึกข้อมูล** ระบบจะทำการเก็บข้อมูลที่ได้รับไว้ในไฟล์ข้อมูลกำหนดรูปแบบ ซึ่งเป็นตัวกำหนดรูปแบบข้อสอบของแบบทดสอบ สามารถเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **2.กำหนดรูปแบบ** จากแถบเมนู ดังแสดงในรูปที่ 4.7

จัดการแฟ้มงาน 1.ข้อมูลพื้นฐาน 2.กำหนดรูปแบบ 3.นำเข้าข้อสอบ 4.จัดการข้อสอบ 5.นำออกแบบทดสอบ คู่มือการใช้งาน ออกจากระบบ

### กำหนดรูปแบบ

#### ข้อสอบแบบตัวเลือก

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนตัวเลือก  3 ตัวเลือก  4 ตัวเลือก  5 ตัวเลือก

รูปแบบตัวเลือก  ก.ข.ค.ง.จ  A,B,C,D,E  1,2,3,4,5

จำนวนข้อ  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 50 ข้อ

#### ข้อสอบแบบจับคู่

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนข้อคำถาม  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 10 ข้อ

จำนวนข้อตัวเลือก  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 10 ข้อ

#### ข้อสอบแบบถูกผิด

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนข้อ  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 50 ข้อ

รูปที่ 4.7 แสดงหน้าต่างกำหนดรูปแบบ

#### 4.2.5 การพัฒนาหน้าต่านำเข้าข้อสอบ

หน้าต่านำเข้าข้อสอบเป็นหน้าต่างรับข้อมูลข้อสอบจากผู้ใช้ โดยมีรูปแบบนำเข้าข้อสอบตามที่กำหนดไว้ เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จแล้วทำการกดปุ่ม  ระบบจะทำการเก็บข้อมูลที่ได้รับไว้ในไฟล์ข้อมูลข้อสอบทั้ง 3 แบบคือ ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่ ไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด สามารถเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **3.นำเข้าข้อสอบ** จากแถบเมนู ดังแสดงในรูปที่ 4.8

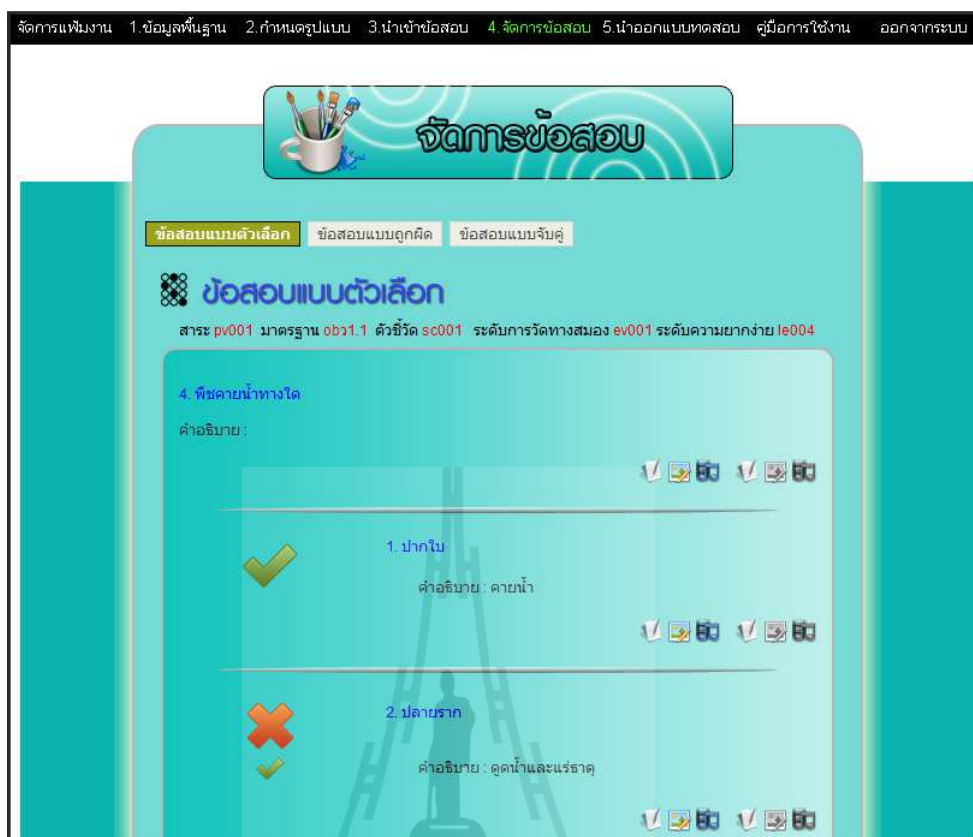


รูปที่ 4.8 แสดงหน้าต่างนำเข้าข้อสอบ

#### 4.2.6 การพัฒนาหน้าต่างจัดการข้อสอบ










หน้าต่างจัดการข้อสอบเป็นหน้าต่างที่ใช้ในการจัดการข้อสอบที่ได้จากการนำเข้าข้อสอบ ซึ่งสามารถแก้ไขข้อสอบ แก้ไขคำอธิบายข้อสอบ ใส่ภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามหรือคำอธิบาย แก้ไขคำตอบ สามารถเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **4. จัดการข้อสอบ** จากแถบเมนู โดยแบ่งตามรูปแบบข้อสอบออกเป็น 3 หน้าต่างด้วยกันคือ หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบตัวเลือกสามารถเข้าใช้งานด้วยการกดปุ่ม **ข้อสอบแบบตัวเลือก** ดังแสดงในรูปที่ 4.9 หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบถูกผิดสามารถเข้าใช้งานด้วยการกดปุ่ม **ข้อสอบแบบถูกผิด** ดังแสดงในรูปที่ 4.10 และหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบจับคู่สามารถเข้าใช้งานด้วยการกดปุ่ม **ข้อสอบแบบจับคู่** ดังแสดงในรูปที่ 4.11









รูปที่ 4.9 แสดงหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบถูกผิด

จากรูปที่ 4.9 ประกอบไปด้วยปุ่มกดได้โจทย์คำถาม 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้









-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทข้อความ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทข้อความ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
- ปุ่มกดได้ตัวเลือก 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขตัวเลือกประเภทข้อความ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขตัวเลือกประเภทรูปภาพ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขตัวเลือกประเภทมัลติมีเดีย

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทข้อความ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทรูปภาพ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทมัลติมีเดีย
- ปุ่มกด  ขนาดเล็กหน้าตัวเลือก เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบ



รูปที่ 4.10 แสดงหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบถูกผิด

จากรูปที่ 4.10 ประกอบไปด้วย ปุ่มกดได้โจทย์คำถาม 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้







-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทข้อความ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทข้อความ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
  -  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
- ปุ่มกด  ขนาดเล็กและปุ่มกด  ขนาดเล็กหน้า โจทย์คำถาม เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบ






รูปที่ 4.11 แสดงหน้าต่างจัดการข้อสอบแบบจับคู่

ดังต่อไปนี้

จากรูปที่ 4.11 ประกอบไปด้วยปุ่มกดได้โจทย์คำถาม 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้

-  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทข้อความ
-  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
-  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทข้อความ
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบาย โจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย

ปุ่มกดได้คำตอบ 3 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบประเภทข้อความ
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบประเภทรูปภาพ
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบประเภทมัลติมีเดีย

ในหน้าต่างจัดการข้อสอบทั้ง 3 แบบจะมีปุ่มเปลี่ยนข้อปรากฏอยู่ด้านล่างของข้อสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยปุ่ม **first** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนข้อไปข้อแรก ปุ่ม **back** และปุ่ม **next** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนหน้าข้อสอบซึ่งแต่ละหน้าจะมีข้อสอบสูงสุด 10 ข้อ ปุ่ม **1** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนข้อตามหมายเลขข้อภายในปุ่ม และปุ่ม **last** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนข้อไปข้อสุดท้าย

#### 4.2.7 การพัฒนาหน้าต่างนำออกแบบทดสอบ

หน้าต่างนำออกแบบทดสอบเป็นหน้าต่างที่มีการตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของข้อมูล 4 ส่วนคือ ข้อมูลพื้นฐาน กำหนดรูปแบบแบบทดสอบ นำเข้าข้อสอบและความถูกต้องของข้อมูล ถ้าหากข้อมูลครบถ้วนและถูกต้องระบบจะแสดงปุ่ม **ออกแบบทดสอบ** เมื่อคลิกจะสามารถดาวน์โหลดแบบทดสอบไปใช้งานได้ แต่ถ้าหากมีข้อมูลผิดพลาดในส่วนของระบบจะไม่สามารถออกแบบทดสอบได้และระบบจะแจ้งให้ผู้ใช้กลับไปแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องสามารถเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **5.นำออกแบบทดสอบ** จากแถบเมนู ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงหน้าต่างนำออกแบบทดสอบ

เมื่อผู้ใช้งานดาวน์โหลดแบบทดสอบจากระบบ ผู้ใช้จะได้รับไฟล์แบบทดสอบเป็นไฟล์บีบอัดอยู่ในรูปแบบซิป (Zip File) ตามชื่อแฟ้มงานที่ออกแบบทดสอบ เมื่อทำการแตกไฟล์ออกมาจะได้แฟ้มงานที่มีชื่อเหมือนกับไฟล์บีบอัด ภายในแฟ้มงานจะประกอบไปด้วยไฟล์และแฟ้มงานต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงไฟล์และแฟ้มงานของแบบทดสอบ

จากรูปที่ 4.13 ประกอบไปด้วยไฟล์ 3 ไฟล์และแฟ้มงาน 5 แฟ้ม ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้




- ไฟล์ FDTP.swf เป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันแบบทดสอบ ซึ่งจำเป็นต้องมี Flash Player ในเครื่องจึงจะสามารถรันไฟล์นี้ได้ และยังสามารถนำไปอัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ด้วยการนำไฟล์นี้ไปวางไว้บนหน้าเว็บเพจได้
- ไฟล์ FDTP.exe เป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันแบบทดสอบ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมี Flash Player ในเครื่องก็สามารถรันไฟล์นี้ได้ แต่ไม่สามารถนำไฟล์นี้ไปอัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ได้
- ไฟล์ Detail.pdf เป็นไฟล์รายงานสรุปข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบ
- แฟ้มงาน com เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บไฟล์เพื่อใช้ในการเข้ารหัสอักษรให้เป็นภาษาไทย
- แฟ้มงาน logo เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บรูปภาพสัญลักษณ์โรงเรียน
- แฟ้มงาน picture เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บรูปภาพที่ใช้ในแบบทดสอบ
- แฟ้มงาน source เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บไฟล์ต่าง ๆ ที่ใช้ในข้อสอบ เช่น ไฟล์รูปประกอบ โจทย์คำถาม ไฟล์วิดีโอประกอบ โจทย์คำถาม เป็นต้น ซึ่งภายในประกอบไปด้วยแฟ้มงานที่ใช้ในการเก็บไฟล์ภาพ เสียงและวิดีโอ
- แฟ้มงาน xml เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บไฟล์ XML ที่ใช้ในแบบทดสอบทั้งหมด

ไฟล์สรุปข้อสอบ (Detail.pdf) ที่ได้เป็นไฟล์รายงานสรุปข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบ ภายในประกอบไปด้วย ชื่อแฟ้มงานที่ออกแบบทดสอบ ผู้ออกแบบทดสอบ โรงเรียน สาระการเรียนรู้ ระดับชั้น จำนวนข้อสอบทั้งหมด จำนวนข้อสอบแบบตัวเลือก จำนวนข้อสอบแบบจับคู่ จำนวนข้อสอบแบบถูกผิด รายละเอียดข้อสอบแบบตัวเลือก รายละเอียดข้อสอบแบบจับคู่และรายละเอียดข้อสอบแบบถูกผิด โดยมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 4.14

แบบทดสอบแฟ้มงาน science	
ผู้ออกแบบทดสอบ :	นายชัยชาญ อะโน
โรงเรียน :	บ้านหนองแสงทุ่งมยว
สาระการเรียนรู้ :	วิทยาศาสตร์
ระดับชั้น :	ประถมศึกษาปีที่ 4
จำนวนข้อสอบทั้งหมด 48 ข้อประกอบไปด้วย	
ข้อสอบแบบตัวเลือก	30 ข้อ
ข้อสอบแบบจับคู่	6 ข้อ
ข้อสอบแบบถูกผิด	12 ข้อ
=====	
ข้อสอบแบบตัวเลือก	
[สาระ pv001 มาตรฐาน obว1.1 ตัวชี้วัด sc001 ระดับการวัดทางสมอง ev001 ระดับความยาก	

รูปที่ 4.14 แสดงข้อมูลภายในไฟล์สรุปข้อสอบ (Detail.pdf)

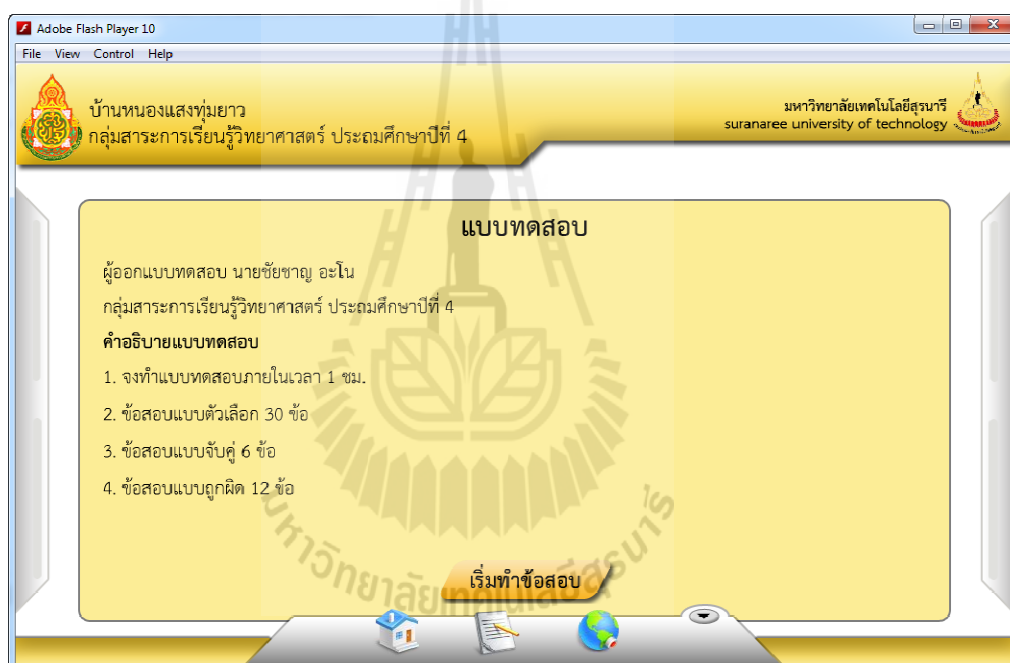
#### 4.3 ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชัน

การพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชันตามรูปแบบโครงสร้างที่ออกแบบเอาไว้ โดยเมนูและเสดเดอร์เป็นส่วนที่พบเห็นได้ในทุก ๆ หน้าต่างของแบบทดสอบ เสดเดอร์จะปรากฏอยู่ในตำแหน่งด้านบนของแบบทดสอบ ภายในเสดเดอร์จะแสดงด้วย สัญลักษณ์โรงเรียน ชื่อโรงเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้และระดับชั้น เมนูจะปรากฏอยู่ในตำแหน่งด้านล่างของแบบทดสอบ ภายในเมนูจะแสดงปุ่ม 3 ปุ่มคือ  ปุ่มเริ่มทำข้อสอบใหม่  ปุ่มวิธีทำแบบทดสอบและ  ปุ่มผู้จัดทำ ซึ่งการพัฒนาสามารถแบ่งออกเป็น 7 ส่วนคือ การพัฒนาหน้าต่างคำชี้แจง การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่ การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด การพัฒนาหน้าต่างสรุปคะแนน การพัฒนาหน้าต่างผู้จัดทำและการพัฒนาหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ ซึ่งพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม อะโดบี แฟลช (Adobe Flash) ใช้ภาษาแอคชันสคริปต์ 2.0

(Action Script 2.0) ควบคุมการทำงานของแบบทดสอบและอ่านไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ มาใช้งานภายในแบบทดสอบ โดยมีรายละเอียดการพัฒนาในแต่ละส่วนดังนี้

#### 4.3.1 การพัฒนาหน้าต่างคำชี้แจง





หน้าต่างคำชี้แจงเป็นหน้าต่างแรกที่พบเมื่อเปิดแบบทดสอบ ในหน้าต่างนี้จะแสดงข้อมูลพื้นฐานของแบบทดสอบประกอบไปด้วย ชื่อผู้ออกแบบทดสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้นและคำชี้แจงแบบทดสอบ ซึ่งดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลพื้นฐานมาแสดงในหน้าต่างนี้ เมื่อคลิกปุ่ม **เริ่มทำข้อสอบ** จะเป็นการเริ่มทำแบบทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.15

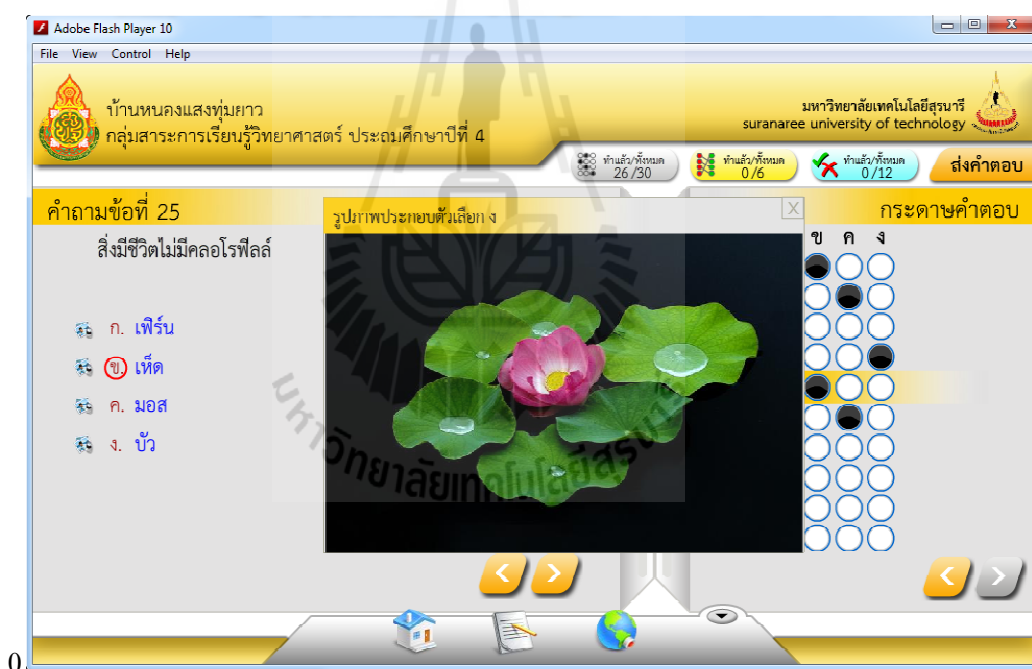


รูปที่ 4.15 แสดงหน้าต่างคำชี้แจง





#### 4.3.2 การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก

หน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือกเป็นหน้าต่างที่ใช้ในการทำข้อสอบแบบตัวเลือก สามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 50 ข้อ ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ส่วนของกระดาษคำถามจะปรากฏอยู่ตำแหน่งซ้ายมือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดง โจทย์คำถาม ตัวเลือก และปุ่ม **<** **>** กดเพื่อเปลี่ยนข้อคำถาม หากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถามหรือตัวเลือก จะมีปุ่ม **🖼️** กดเพื่อแสดงรูปภาพ ปุ่ม **🔊** กดเพื่อแสดงเสียงและปุ่ม **🎬** กดเพื่อแสดง


วิดีโอหน้าจอทฤษฎีคำถามหรือตัวเลือกข้อนั้น และส่วนที่ 2 ส่วนของกระดาษคำตอบจะปรากฏอยู่ตำแหน่งขวามือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดง  วงกลมตัวเลือกในแต่ละข้อและปุ่ม   กดเพื่อเปลี่ยนหน้ากระดาษคำตอบ ซึ่งกระดาษคำตอบสามารถแสดงปุ่มตัวเลือกได้เพียงหน้าละ 10 ข้อเท่านั้น ดังนั้นปุ่มเปลี่ยนหน้ากระดาษคำตอบจะใช้งานได้เมื่อมีข้อสอบมากกว่า 10 ข้อ สามารถเข้าทำข้อสอบแบบตัวเลือกได้ด้วยการกดปุ่ม  **ทำแล้วทั้งหมด 0/30** ซึ่งภายในปุ่มจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อสอบที่ทำแล้วและจำนวนข้อสอบทั้งหมด โดยแสดงในรูปแบบ จำนวนข้อสอบที่ทำแล้ว / จำนวนข้อสอบทั้งหมด โดยข้อสอบแบบตัวเลือกทั้งหมดถูกดึงข้อมูลมาจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก วิธีการตอบคำถามแต่ละข้อสามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มวงกลมตัวเลือกในกระดาษคำตอบให้ตรงตามข้อและตัวเลือกที่ต้องการเลือกตอบ หรือคลิกตัวเลือกที่กระดาษคำถาม ดังแสดงในรูปที่ 4.16

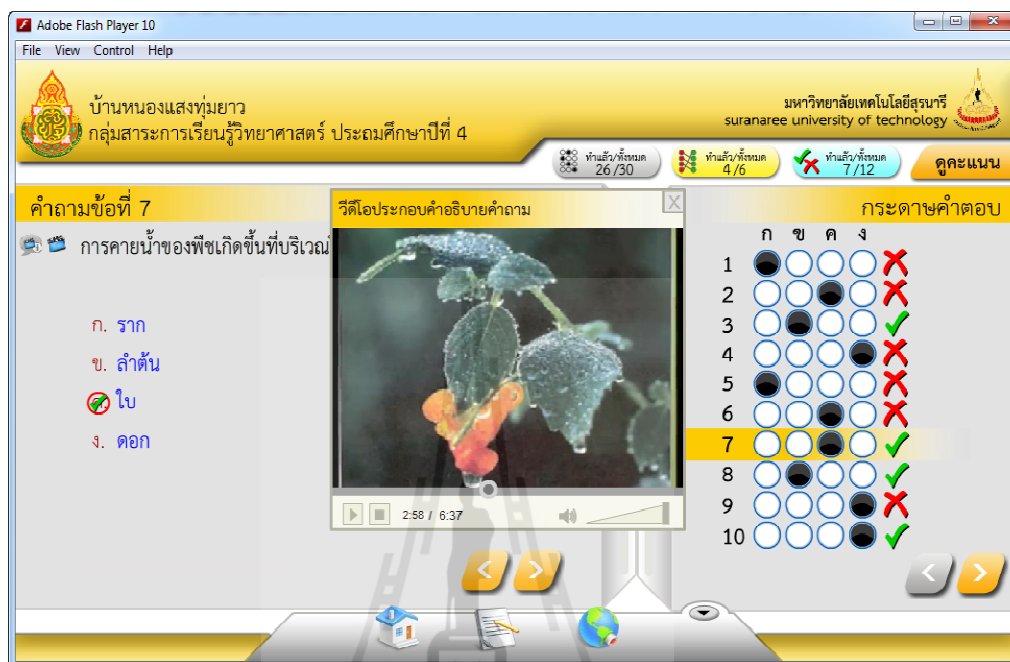


รูปที่ 4.16 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือกในขณะที่เปิดภาพประกอบตัวเลือก ง

ผู้ใช้สามารถดูเฉลยได้หลังจากทำการส่งคำตอบด้วยการคลิกที่ปุ่ม  **ส่งคำตอบ** หากมีคำอธิบายประกอบทฤษฎีคำถามหรือตัวเลือก จะมีปุ่ม  กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทข้อความ ปุ่ม  กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทรูปภาพ ปุ่ม  กดเพื่อแสดงคำอธิบาย












ประเภทเสียงและปุ่ม  กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทวิดีโอหน้าจอทักคำถามหรือตัวเลือกข้อ  
นั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือกหลังส่งคำตอบ  
ในขณะที่ดูคำอธิบายประเภทวิดีโอประกอบ โจทย์คำถาม

#### 4.3.3 การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่

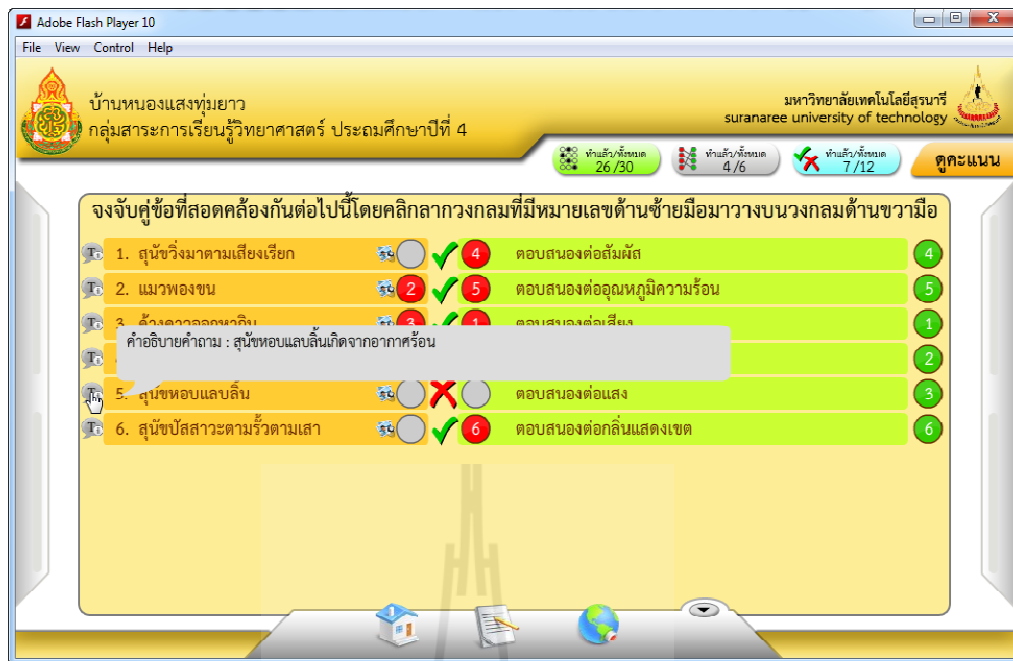
หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการทำข้อสอบแบบจับคู่ สามารถ  
บรรจุข้อสอบได้สูงสุด 10 ข้อ ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ส่วนของคำถาม  
จะปรากฏอยู่ตำแหน่งซ้ายมือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดงคำถามภายในกล่องข้อความด้าน  
ซ้ายมือและ  วงกลมหมายเลขท้ายคำถาม ซึ่งหมายเลขภายในวงกลมจะตรงกับคำถามของแต่ละ  
ข้อ หากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถาม จะมีปุ่ม  กดเพื่อแสดงรูปภาพ ปุ่ม  กด เพื่อ  
แสดงเสียงและปุ่ม  กดเพื่อแสดงวิดีโอท้ายคำถามนั้น และส่วนที่ 2 ส่วนของคำตอบจะปรากฏ  
อยู่ตำแหน่งขวามือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดงคำตอบภายในกล่องข้อความด้านขวามือและ  
 วงกลมหน้าคำตอบ หากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำตอบ จะมีปุ่ม  กดเพื่อแสดง  
รูปภาพ ปุ่ม  กดเพื่อแสดงเสียงและปุ่ม  กดเพื่อแสดงวิดีโอหน้าคำตอบนั้น สามารถเข้า  
ทำข้อสอบแบบจับคู่ได้ด้วยการกดปุ่ม  ซึ่งภายในปุ่มจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวน

ข้อสอบที่ทำแล้วและจำนวนข้อสอบทั้งหมดโดยแสดงในรูปแบบ จำนวนข้อสอบที่ทำแล้ว / จำนวนข้อสอบทั้งหมด โดยข้อสอบแบบจับคู่ทั้งหมดถูกดึงมาจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่ วิธีการตอบคำถามแต่ละข้อสามารถทำได้โดยการคลิกลาก **1** วงกลมด้านซ้ายมือวางลงใน **0** วงกลมด้านขวามือเพื่อทำการจับคู่คำถามและคำตอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่

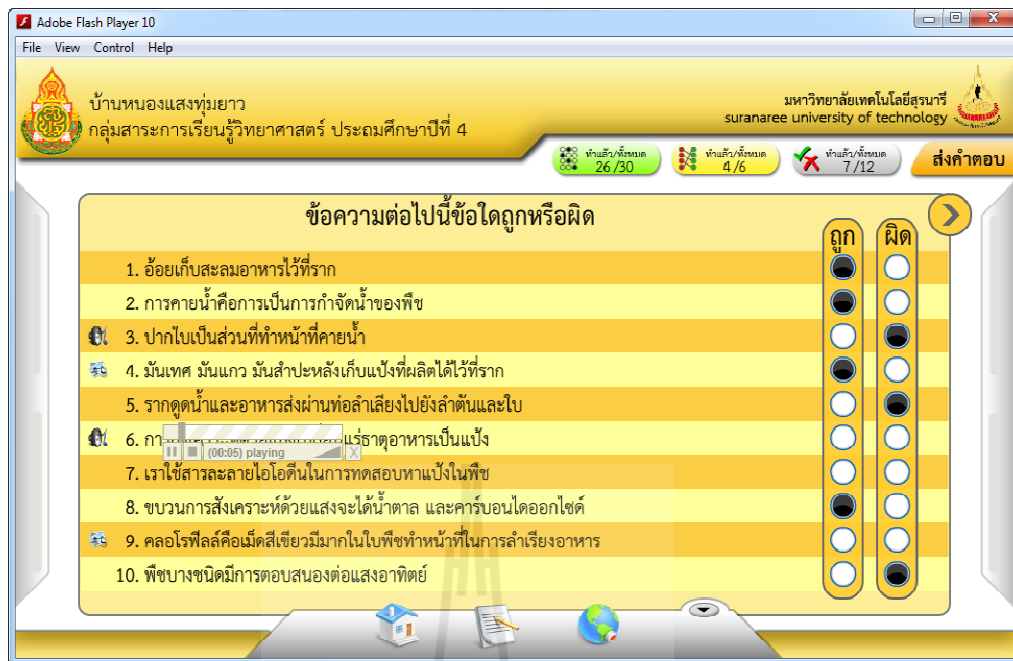
ผู้ใช้สามารถดูเฉลยได้หลังจากทำการส่งคำตอบด้วยการคลิกที่ปุ่ม **ส่งคำตอบ** หากมีคำอธิบายประกอบคำถาม จะมีปุ่ม **T** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทข้อความปุ่ม **globe** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทรูปภาพ ปุ่ม **speaker** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทเสียงและปุ่ม **video** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทวิดีโอท้ายคำถามข้อนั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่หลังส่งคำตอบ  
ในขณะที่ดูคำอธิบายประเภทข้อความประกอบคำถาม

#### 4.3.4 การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด

หน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดเป็นหน้าต่างที่ใช้ในการทำข้อสอบแบบถูกผิด สามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 50 ข้อ ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยคำถามและ  วงกลมท้ายคำถามใช้สำหรับตอบคำถาม ภายในหนึ่งหน้าสามารถจุข้อสอบได้สูงสุด 10 ข้อ ซึ่งหากมีข้อสอบมากกว่า 10 ข้อจะมีปุ่ม  และปุ่ม  เป็นปุ่มกดเพื่อเปลี่ยนหน้าปรากฏขึ้นด้านบนซ้ายและบนขวาของหน้าต่าง หากมีรูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถาม จะมีปุ่ม  กดเพื่อแสดงรูปภาพ ปุ่ม  กดเพื่อแสดงเสียงและปุ่ม  กดเพื่อแสดงวิดีโอหน้าคำถามนั้น สามารถเข้าทำข้อสอบแบบถูกผิดได้ด้วยการกดปุ่ม  ทำแล้วทั้งหมด 0/12 ซึ่งภายในปุ่มจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อสอบที่ทำแล้วและจำนวนข้อสอบทั้งหมดโดยแสดงในรูปแบบ จำนวนข้อสอบที่ทำแล้ว / จำนวนข้อสอบทั้งหมด โดยข้อสอบแบบถูกผิดทั้งหมดถูกดึงมาจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด วิธีการตอบคำถามสามารถตอบได้โดยคลิกเลือกที่  วงกลมถูกหรือผิดท้ายคำถาม ดังแสดงในรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดในขณะที่เปิดเสียงประกอบจอทช์

ผู้ใช้สามารถดูเฉลยได้หลังจากทำการส่งคำตอบด้วยการคลิกที่ปุ่ม **ส่งคำตอบ** หากมีคำอธิบายประกอบคำถาม จะมีปุ่ม **T** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทข้อความปุ่ม **G** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทรูปภาพปุ่ม **A** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทเสียงและปุ่ม **V** กดเพื่อแสดงคำอธิบายประเภทวิดีโอท้ายคำถามข้อนั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.21




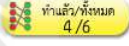


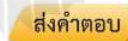
รูปที่ 4.21 แสดงหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดหลังส่งคำตอบ  
ในขณะดูคำอธิบายประเภทรูปภาพประกอบคำถาม

#### 4.3.5 การพัฒนาหน้าต่างสรุปคะแนน

หน้าต่างสรุปคะแนนจะปรากฏหลังจากทำการส่งคำตอบด้วยการคลิกปุ่ม **ส่งคำตอบ** ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วย จำนวนข้อสอบ จำนวนข้อที่ตอบถูก จำนวนข้อที่ตอบ และร้อยละของข้อที่ตอบถูกของข้อสอบทั้ง 3 แบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แสดงหน้าต่างสรุปคะแนน

หลังจากส่งคำตอบเราสามารถดูเฉลยแบบทดสอบแบบตัวเลือกด้วยการกดปุ่ม  ดูเฉลยแบบทดสอบแบบจับคู่ด้วยการกดปุ่ม  ดูเฉลยแบบทดสอบแบบถูกผิดด้วยการกดปุ่ม  ได้เฮดเดอร์ (Header) และสามารถกลับมาดูสรุปคะแนนได้ด้วยการกดปุ่ม  ที่ปรากฏขึ้นมาแทนที่ปุ่ม  ส่งคำตอบ


#### 4.3.6 การพัฒนาหน้าต่างผู้จัดทำ

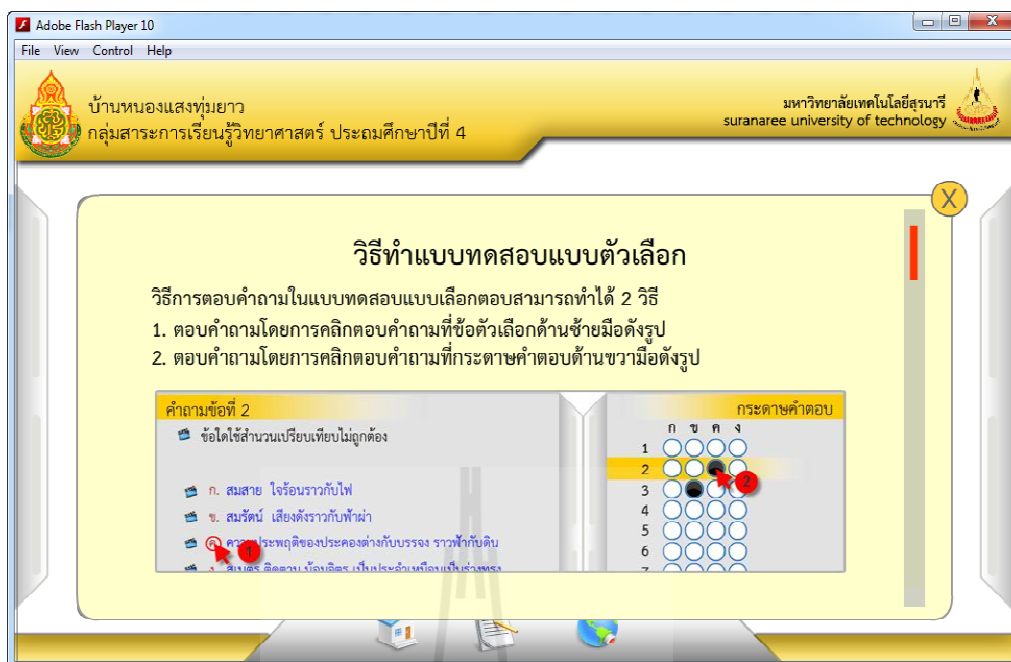
หน้าต่างผู้จัดทำเป็นหน้าต่างจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ จะปรากฏหลังจากคลิกที่ปุ่ม  ผู้จัดทำในเมนูด้านล่าง ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยรูปภาพ ชื่อ-นามสกุลและอีเมลของผู้จัดทำ ดังแสดงในรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าต่างผู้จัดทำ

#### 4.3.7 การพัฒนาหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ

หน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบจะปรากฏหลังจากคลิกที่ปุ่ม  วิธีทำแบบทดสอบในเมนูด้านล่าง ซึ่งแสดงข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการทำข้อสอบทั้ง 3 แบบ แสดงในรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ

#### 4.4 ขั้นตอนในการทดสอบ

การทดสอบรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน การทดสอบสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ ซึ่งผู้ทดสอบคือกลุ่มผู้สอนและการทดสอบสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ ซึ่งผู้ทดสอบคือกลุ่มผู้เรียน โดยเริ่มการทดสอบด้วยการให้ผู้สอนออกแบบทดสอบ แล้วนำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เรียนใช้งาน หลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดของแบบสอบถาม (ภาคผนวก ก) ซึ่งมีแบบสอบถามแตกต่างกันดังนี้

##### 4.4.1 การทดสอบสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ

การทดสอบสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ ผู้ทดสอบจะได้รับการอบรมการใช้งานระบบก่อนทดสอบ ผู้ใช้งานกลุ่มนี้จะได้ทดสอบในส่วนของเว็บเพจ โดยทำการออกแบบทดสอบเพื่อนำไปให้ผู้เรียนใช้งาน หลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งาน ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอนดังนี้



ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วยเพศและช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้งาน เป็นการสอบถามด้วยคำถามปลายปิด 10 ข้อ ประกอบไปด้วยคำถามดังแสดงในตารางที่ 4.1 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับดังนี้ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง

ตารางที่ 4.1 แสดงแบบสอบถามสำหรับผู้ออกแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด

ความพึงพอใจต่อด้านต่างๆ	คะแนน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ใช้งานและสะดวกต่อการใช้งาน					
2. หน้าต่างการใช้งานของระบบไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย					
3. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน					
4. ความสวยงามของหน้าต่างใช้งาน					
5. ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบแอนิเมชัน					
6. ขั้นตอนในการออกแบบทดสอบไม่ซับซ้อน					
7. ได้แบบทดสอบตามความต้องการของผู้ใช้					
8. ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล					
9. ความรวดเร็วของระบบ					
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานระบบ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดของตนเองได้

#### 4.4.2 การทดสอบสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ

การทดสอบสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ ผู้ทดสอบจะได้รับการอบรมการใช้งานแบบทดสอบก่อนทดสอบ ผู้ใช้งานกลุ่มนี้จะได้ทดสอบใช้งานแบบทดสอบแอนิเมชันที่ได้จากผู้ออกแบบทดสอบ หลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้งาน ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วยระดับชั้นและเพศ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้งาน เป็นการสอบถามด้วยคำถามปลายเปิด 10 ข้อ ประกอบไปด้วยคำถามดังแสดงในตารางที่ 4.2 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับดังนี้ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้และปรับปรุง

ตารางที่ 4.2 แสดงแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบในคำถามแบบปลายเปิด

ความพึงพอใจต่อด้านต่างๆ	คะแนน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ใช้งานและสะดวกต่อการใช้งาน					
2. หน้าต่างการใช้งานของแบบทดสอบไม่ซับซ้อน					
3. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน					
4. ความสวยงามของแบบทดสอบ					
5. ขั้นตอนการใช้งานแบบทดสอบไม่ซับซ้อน					
6. ความถูกต้องของการตรวจคำตอบ					
7. ความถูกต้องของการให้คำอธิบายคำถามและคำตอบ					
8. ความรวดเร็วของแบบทดสอบ					
9. ช่วยเพิ่มความรู้แก่ผู้ใช้					
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานระบบ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้

#### 4.5 วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ

จากการตอบแบบสอบถามของผู้เข้าร่วมทดสอบการใช้งานกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ จากผู้ใช้ทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ออกแบบทดสอบและผู้ใช้งานแบบทดสอบ ในคำถามปลายเปิดผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบในด้านต่าง ๆ โดยกำหนดให้

ดีมาก	มีน้ำหนักระยะเนน	5
ดี	มีน้ำหนักระยะเนน	4
ปานกลาง	มีน้ำหนักระยะเนน	3
พอใช้	มีน้ำหนักระยะเนน	2
ปรับปรุง	มีน้ำหนักระยะเนน	1

สูตรที่ใช้ในการหาคะเนนเฉลี่ยคือ

$$\sum_{i=1}^n (x_i * \text{ความถี่ของน้ำหนักระยะเนน}) / n$$

เมื่อ  $x_i$  คือน้ำหนักระยะเนน,  $n$  คือจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตัวอย่าง การคำนวณหาคะเนนเฉลี่ยของ ความสวยงามของแบบทดสอบ ในแบบสอบถาม  
ผู้ใช้งานแบบทดสอบ

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 20 คน

- ผู้เลือกช่องกะเนนดีมาก 2 คน
- ผู้เลือกช่องกะเนนดี 15 คน
- ผู้เลือกช่องกะเนนปานกลาง 3 คน
- ผู้เลือกช่องกะเนนพอใช้ 0 คน
- ผู้เลือกช่องกะเนนปรับปรุง 0 คน

แทนค่าในสูตรจะได้  $(2*5) + (15*4) + (3*3) / 20 = 3.95$

จากสูตรข้างต้น นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพในคำถามปลายเปิดจากผู้ให้ทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่ง  
สามารถสรุปผลการตอบแบบสอบถามจากผู้ให้ทั้ง 2 กลุ่มดังนี้

#### 4.5.1 ผลการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ

ผู้ทดสอบในส่วนของผู้ออกแบบทดสอบมีทั้งหมด 5 คน โดยผู้ออกแบบทดสอบจะ  
ใช้งานในส่วนของเว็บเพจเพื่อผลิตแบบทดสอบ ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามแบบปลายเปิด  
นำมาหาคะเนนเฉลี่ยได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยสำหรับผู้ตอบแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด

ความพึงพอใจต่อด้านต่างๆ	ระดับคะแนน (จำนวนคน)					
	5	4	3	2	1	เฉลี่ย
1. ใช้งานและสะดวกต่อการใช้งาน	2	3	0	0	0	4.4
2. หน้าต่างการใช้งานของระบบไม่ซับซ้อน ใช้งานง่าย	2	1	1	1	0	3.8
3. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน	1	1	3	0	0	3.6
4. ความสวยงามของหน้าต่างใช้งาน	2	3	0	0	0	4.4
5. ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบอัตโนมัติ	2	3	0	0	0	4.4
6. ขั้นตอนในการออกแบบทดสอบไม่ซับซ้อน	1	1	3	0	0	3.6
7. ได้แบบทดสอบตามความต้องการของผู้ใช้	2	2	1	0	0	4.2
8. ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล	2	1	2	0	0	4
9. ความรวดเร็วของระบบ	3	1	1	0	0	4.4
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานระบบ	2	1	2	0	0	4

ในการทดสอบพบปัญหาในเรื่องของความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขในส่วนดังกล่าวแล้ว

ส่วนการตอบคำถามแบบปลายเปิด เป็นการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย เพื่อให้เกิดความชัดเจนผู้วิจัยได้แบ่งหมวดหมู่ของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาและปรับปรุงระบบ
  - การแปลงข้อสอบให้อยู่ในรูปแบบนำเข้ามีความยุ่งยากอยู่บ้าง
  - เพิ่มจำนวนข้อสอบให้จุได้มากขึ้น
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ
  - ข้อสอบสามารถใส่ภาพ หรือมัลติมีเดียประกอบคำถามได้ถือว่าเป็นสิ่งใหม่ที่จะสื่อให้ผู้ทำแบบทดสอบเข้าใจโจทย์คำถามได้มากขึ้น

#### 4.5.2 ผลการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ

ผู้ทดสอบในส่วนของผู้ใช้งานแบบทดสอบมีทั้งหมด 20 คน โดยผู้ใช้งานแบบทดสอบจะใช้งานในส่วนของแบบทดสอบเอนิเมชันเพื่อผลิตแบบทดสอบ ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามแบบปลายปิดนำมาหาคะแนนเฉลี่ยได้ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบในคำถามแบบปลายปิด

ความพึงพอใจต่อด้านต่างๆ	ระดับคะแนน (จำนวนคน)					
	5	4	3	2	1	เฉลี่ย
1. ใช้งานและสะดวกต่อการใช้งาน	5	11	4	0	0	4.05
2. หน้าตาการใช้งานของแบบทดสอบไม่ซับซ้อน	2	15	3	0	0	3.95
3. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน	5	12	3	0	0	4.10
4. ความสวยงามของแบบทดสอบ	9	10	1	0	0	4.40
5. ขั้นตอนการใช้งานแบบทดสอบไม่ซับซ้อน	5	7	8	0	0	3.85
6. ความถูกต้องของการตรวจคำตอบ	8	10	2	0	0	4.30
7. ความถูกต้องของการให้คำอธิบายคำถามและคำตอบ	5	10	5	0	0	4.00
8. ความรวดเร็วของแบบทดสอบ	8	8	4	0	0	4.20
9. ช่วยเพิ่มความรู้แก่ผู้ใช้	8	9	3	0	0	4.25
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานระบบ	5	12	3	0	0	4.10

ส่วนการตอบคำถามแบบปลายเปิด ในส่วนของการทดสอบผู้ใช้งานแบบทดสอบไม่มีผู้เรียนคนใดให้คำแนะนำเกี่ยวกับแบบทดสอบ

#### 4.5.3 ประสิทธิภาพรวม

จากข้อมูลคะแนนเฉลี่ยที่หาได้ในแต่ละแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยรวมเพื่อประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของการทดสอบแต่ละส่วนดังนี้

สูตรที่ใช้ในการหาคะแนนเฉลี่ยรวมคือ

$$\sum_{i=1}^n (x_i) / n$$

เมื่อ  $x_i$  คือคะแนนเฉลี่ยแต่ละคำถาม,  $n$  คือจำนวนคำถามทั้งหมดในแบบสอบถาม

จากสูตรนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพรวมในคำถามปลายปิดจากผู้ใช้ทั้ง 2 กลุ่มคือ การคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยรวมของแบบสอบถามสำหรับผู้ตอบแบบทดสอบ ซึ่งเป็นการประเมินใน ส่วนของเว็บเพจมีดังนี้

จำนวนคำถามทั้งหมด 10 คำถาม

แทนค่าในสูตรจะได้  $(4.4+3.8+3.6+4.4+4.4+3.6+4.2+4.0+4.4+4.0)/10 = 4.08$

คิดเป็นร้อยละ  $(4.08*100) / 5 = 81.6\%$

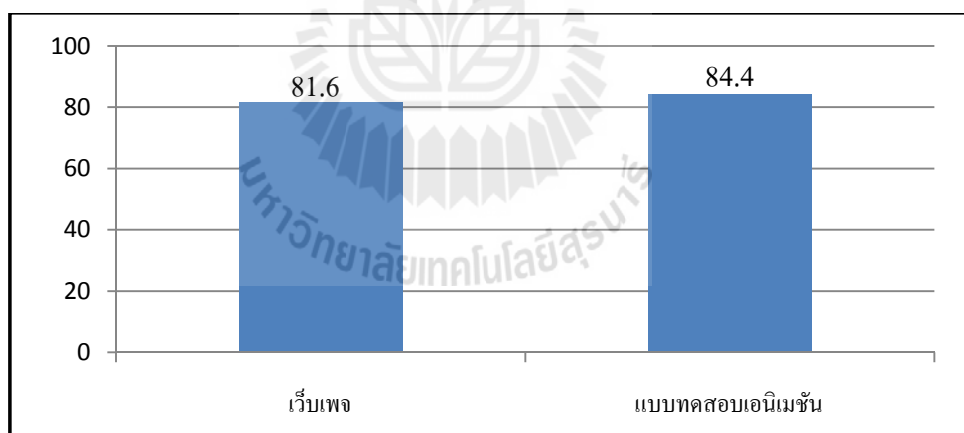
การคำนวณหาค่าเฉลี่ยรวมของแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบซึ่งเป็นการประเมินใน ส่วนของแบบทดสอบแอนิเมชันมีดังนี้

จำนวนคำถามทั้งหมด 10 คำถาม

แทนค่าในสูตรจะได้  $(4.05+3.95+4.1+4.4+3.85+4.3+4+4.2+4.25+4.1)/10 = 4.22$

คิดเป็นร้อยละ  $(4.22*100) / 5 = 84.4\%$

จากคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการคำนวณของทั้ง 2 แบบสอบถามนำมาแสดงกราฟเพื่อ เปลี่ยนเทียบประสิทธิภาพรวม จากการทดสอบเว็บเพจและแบบทดสอบแอนิเมชันได้ดังแสดงในรูป ที่ 4.25



รูปที่ 4.25 กราฟแสดงประสิทธิภาพรวมจากการทดสอบ

#### 4.6 อภิปรายผล

จากการทดสอบการใช้งานกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบกับผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าได้รับความสนใจอย่างมากจากผู้ทดสอบ จะเห็นได้ว่าผู้สอนทุกคนมีข้อสอบที่ใช้ในการ ทดสอบผู้เรียนอยู่แล้ว หากต้องการแบบทดสอบแอนิเมชันเพื่อให้ผู้เรียนนำไปศึกษา เพียงแต่นำ

ข้อสอบมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่กำหนด โดยระบุสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่ายให้แก่ข้อสอบทุกข้อ จากนั้นเข้าสู่ระบบผ่านเว็บเพจเพื่อทำการผลิตแบบทดสอบจากข้อสอบที่เตรียมไว้ ซึ่งแบบทดสอบสามารถใส่คำอธิบายคำถามและคำตอบ อีกทั้งยังสามารถใส่ภาพหรือมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถามและคำอธิบายในแต่ละข้อได้ เมื่อได้รับแบบทดสอบจากระบบ ผู้สอนสามารถนำแบบทดสอบไปใช้ได้หลายรูปแบบ เช่น นำไปให้ผู้เรียนใช้ทดสอบความรู้นอกเวลาเรียน นำไปใช้ในแข่งขันทำแบบทดสอบในห้องเรียน นำไปอัปโหลดขึ้นเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปทดสอบความรู้นอกเวลาเรียน เป็นต้น โดยการผลิตแบบทดสอบอิเล็กทรอนิกส์นั้นผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการทำอิเล็กทรอนิกส์แต่อย่างใด



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันแบบทดสอบแอนิเมชันยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาและพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างแบบทดสอบแอนิเมชัน ซึ่งประกอบไปด้วยข้อสอบ 3 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบถูกผิด โดยออกแบบทดสอบแอนิเมชันจากการให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสร้างแบบทดสอบผ่านเว็บเพจ จากกระบวนการสร้างแบบทดสอบนี้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการทำแอนิเมชันก็สามารถสร้างแบบทดสอบแอนิเมชันได้

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็นสี่ส่วน โดยส่วนแรกจะเป็นการศึกษาเทคนิคกระบวนการวิธีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ส่วนที่สองเป็นการพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชัน ซึ่งจะอ่านข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลเพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบ ส่วนที่สามเป็นการพัฒนาเว็บเพจที่ช่วยในการสร้างแบบทดสอบแอนิเมชัน โดยการรับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสร้างแบบทดสอบจากผู้ใช้งานผ่านเว็บเพจ แล้วทำการสร้างไฟล์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในแบบทดสอบ ส่วนที่สี่เป็นการนำเอากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบไปทดสอบการใช้งาน และให้ผู้ทดสอบทำการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้งาน ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้สอนจะทดสอบในส่วนของการใช้งานเว็บเพจสร้างแบบทดสอบ และกลุ่มผู้เรียนจะทดสอบในส่วนของการใช้งานแบบทดสอบที่ได้จากผู้สอน

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบประกอบไปด้วยสองส่วนคือ ส่วนของแบบทดสอบแอนิเมชันและส่วนของเว็บเพจที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบแอนิเมชัน ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนาได้ดังนี้

##### 5.1.1 สรุปขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชัน

แบบทดสอบแอนิเมชันพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม อะโดบี แฟลช (Adobe Flash) ใช้ภาษาแอคชันสคริปต์ 2.0 (Action Script 2.0) ควบคุมการทำงานของแบบทดสอบและอ่านไฟล์ข้อมูลต่างๆ มาใช้งานภายในแบบทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อสอบ 3 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือก



สามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 50 ข้อ ข้อสอบแบบจับคู่สามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 10 ข้อและข้อสอบแบบถูกผิดสามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 50 ข้อ หากในข้อสอบมีภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามหรือคำตอบจะมีปุ่มกดเพื่อแสดงภาพหรือมัลติมีเดีย นั้น และหากมีคำอธิบายคำถามหรือคำตอบซึ่งมีด้วยกัน 4 ประเภทคือ คำอธิบายประเภทข้อความ คำอธิบายประเภทรูปภาพ คำอธิบายประเภทเสียงและคำอธิบายประเภทวิดีโอ หลังส่งคำตอบจะมีปุ่มกดเพื่อแสดงคำอธิบายนั้น โดยการพัฒนาแบบทดสอบเอนิเมชันแบ่งออกเป็น 7 ส่วนดังนี้

1. การพัฒนาหน้าต่างคำชี้แจง ภายในหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลพื้นฐานมาแสดง
2. การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือก ภายในหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือกมาแสดง
3. การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่ ภายในหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่มาแสดง
4. การพัฒนาหน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิด ภายในหน้าต่างนี้จะดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิดมาแสดง
5. การพัฒนาหน้าต่างสรุปคะแนน ภายในหน้าต่างนี้จะเป็นการสรุปคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
6. การพัฒนาหน้าต่างผู้จัดทำ ภายในหน้าต่างนี้จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ
7. การพัฒนาหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ ภายในหน้าต่างนี้จะแสดงวิธีการทำแบบทดสอบทั้ง 3 แบบ

จากการทดสอบแบบทดสอบเอนิเมชันด้วยการนำแบบทดสอบที่ได้จากผู้สอนไปทดสอบกับกลุ่มผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบแล้วทำการตอบแบบสอบถาม จากการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมจากแบบสอบถาม ที่ได้ 84.40 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าแบบทดสอบเอนิเมชันนี้ มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี

### 5.1.2 สรุปขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ

เว็บเพจพัฒนาขึ้นมาด้วยภาษา HTML ควบคุมการทำงานและบันทึกข้อมูลลงในไฟล์ข้อมูลด้วยภาษา PHP และ JavaScript ซึ่งเว็บเพจเป็นส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างแบบทดสอบด้วยการป้อนข้อมูลผ่านเว็บเพจ ระบบจะนำข้อมูลที่ได้นับเป็นไฟล์ข้อมูลแล้วนำไปใช้ในการออกแบบทดสอบ โดยระบบจะทำการแบ่งการเก็บข้อมูลตามชื่อบัญชีผู้ใช้งาน (User ID) และชื่อแฟ้มงานที่สร้าง เมื่อทำการป้อนข้อมูลครบถ้วนและถูกต้อง ผู้ใช้จึงจะสามารถออก

แบบทดสอบได้ ซึ่งแบบทดสอบที่ได้จากการนำออกแบบทดสอบจากระบบจะอยู่ในรูปแบบไฟล์บีบอัด (Zip File) ที่ได้จากการออกแบบทดสอบประกอบไปด้วยไฟล์แบบทดสอบ แฟ้มงานที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบและไฟล์สรุปข้อสอบ ซึ่งเป็นไฟล์รายงานสรุปข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบ โดยการพัฒนาเว็บเพจแบ่งออกเป็น 7 ส่วนดังนี้

1. การพัฒนาหน้าต่างล็อกอิน เป็นหน้าต่างแรกของเว็บเพจใช้ในการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ และสามารถสร้างบัญชีผู้ใช้จากหน้าต่างนี้
2. การพัฒนาหน้าต่างจัดการแฟ้มงาน เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการจัดการแฟ้มงานของผู้ใช้ ซึ่งสามารถสร้างแฟ้มงาน เปลี่ยนแฟ้มงานและลบแฟ้มงานได้
3. การพัฒนาหน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน เป็นหน้าต่างรับข้อมูลพื้นฐานจากผู้ใช้งาน โดยเก็บข้อมูลที่รับไว้ในไฟล์ข้อมูลพื้นฐาน
4. การพัฒนาหน้าต่างกำหนดรูปแบบ เป็นหน้าต่างรับข้อมูลรูปแบบของข้อสอบจากผู้ใช้งาน โดยเก็บข้อมูลที่รับไว้ในไฟล์ข้อมูลกำหนดรูปแบบ
5. การพัฒนาหน้าต่างนำเข้าข้อสอบ เป็นหน้าต่างรับข้อมูลข้อสอบจากผู้ใช้งาน โดยมีรูปแบบนำเข้าข้อสอบตามที่กำหนดไว้ และแบ่งเก็บข้อมูลที่รับตามรูปแบบข้อสอบ แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ ข้อสอบแบบตัวเลือกเก็บข้อมูลไว้ในไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่เก็บข้อมูลไว้ในไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบถูกผิดเก็บข้อมูลไว้ในไฟล์ข้อมูลข้อสอบแบบถูกผิด
6. การพัฒนาหน้าต่างจัดการข้อสอบ เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขข้อมูลข้อสอบสามารถใส่รูปภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามหรือคำตอบได้ สามารถใส่คำอธิบายประกอบคำถามหรือคำตอบได้
7. การพัฒนาหน้าต่างนำออกแบบทดสอบ เป็นหน้าต่างที่ใช้ในการออกแบบทดสอบ โดยจะมีการตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องของข้อมูล หากข้อมูลถูกต้องและสอดคล้องกันแล้วจึงจะสามารถออกแบบทดสอบได้

จากการทดสอบเว็บเพจด้วยการให้ผู้สอนทำการทดสอบใช้งานด้วยการออกแบบทดสอบด้วยข้อสอบที่มีแล้วทำการตอบแบบสอบถาม จากการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมจากแบบสอบถาม ที่ได้ 81.60 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สรุปได้ว่าเว็บเพจนี้มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี

## 5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงข้อจำกัดของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ซึ่งมีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

1. จำนวนความจุสูงสุดของข้อสอบทั้ง 3 แบบมีจำนวนจำกัดคือ ข้อสอบแบบตัวเลือกสามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 50 ข้อ ข้อสอบแบบจับคู่สามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 10 ข้อและข้อสอบแบบถูกผิดสามารถบรรจุข้อสอบได้สูงสุด 50 ข้อ
2. ไฟล์ภาพและมัลติมีเดียที่สามารถใส่ในแบบทดสอบได้ต้องมีนามสกุลดังนี้ ไฟล์ภาพมีสกุลเป็น .jpg ไฟล์เสียงมีสกุลเป็น .mp3 ไฟล์วิดีโอมีสกุลเป็น .flv ซึ่งหากเป็นไฟล์นามสกุลอื่นๆ จะไม่สามารถใส่ในแบบทดสอบได้
3. แบบทดสอบแอนิเมชันมีพื้นที่แสดงข้อความโจทย์จำกัด ซึ่งถ้าหากมีข้อความโจทย์ยาวมากเกินไปจะทำให้มองเห็นโจทย์ไม่หมด
4. การนำเข้าข้อสอบต้องมีรูปแบบตรงตามที่กำหนดเท่านั้น

## 5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ

การพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบเป็นงานวิจัยที่ช่วยในการสร้างแบบทดสอบ แอนิเมชัน โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการทำแอนิเมชันแต่อย่างใด ซึ่งนอกจากผู้สอนและผู้เรียนแล้ว งานวิจัยนี้น่าจะเป็นประโยชน์แก่นักวิจัยและนักพัฒนาที่สนใจ โดยมีแนวทางการวิจัยและพัฒนาต่อไปได้ดังนี้

1. พัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชันโดยการเพิ่มความจุของข้อสอบให้มากขึ้น
2. เพิ่มประเภทไฟล์ภาพ ไฟล์เสียงและไฟล์วิดีโอที่สามารถใส่ในแบบทดสอบให้หลากหลายมากขึ้น
3. พัฒนาระบบให้สามารถแก้ไขโครงสร้างหน้าต่าง เปลี่ยนสี เปลี่ยนปุ่มกด ของแบบทดสอบแอนิเมชันได้
4. พัฒนาแบบทดสอบแอนิเมชันให้สามารถแสดงโจทย์คำถามที่มีข้อความยาวได้
5. พัฒนาการนำเข้าข้อสอบให้มีรูปแบบหลากหลายมากขึ้นเช่น การนำเข้าข้อสอบจากไฟล์นามสกุล .doc เป็นต้น เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน

## รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
- คะชา ชาญศิลป์ (2548). ภาพเคลื่อนไหวสำหรับการเรียนการสอนวิชา การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาซี (ATLCP: Animation for Teaching and Learning C Programming), วิศวกรรมคอมพิวเตอร์, สำนักวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- คะชา ชาญศิลป์ และสมพันธ์ ชาญศิลป์ (2554). ระบบสอบออนไลน์มาตรฐานกลาง (COSTS: Central Online Standard Test System), สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, สำนักวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- จักรพงษ์ เจือจันทร์ (2540). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ฉลอง ทับศรี (2540). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชั้นยพงษ์ ฮอพานิชวัฒน์ (2553). มือใหม่หัดสร้างแอนิเมชัน Flash CS4, บริษัท ไอดีซีพีริเมียร์ จำกัด, นนทบุรี
- นงนุช วรรณนวะ (2536). การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบการศึกษาของโรงเรียน, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นภศูล อินทร์บำรุง และอรวรรณ แจ่มกระจ่าง (2548). ศึกษา Flash Action Script สำหรับพัฒนาเกม แบบ Client – Server : The Study of Flash Action Script for Client Server Game, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มูหะมะสอและ๊ะ สันดาโอ๊ะ (2550). XML (Extensible Markup Language), [http://e-learning.yru.ac.th/yrublog/wp-content/uploads/2007/10/\\_xml.pdf](http://e-learning.yru.ac.th/yrublog/wp-content/uploads/2007/10/_xml.pdf)
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ศรีศักดิ์ จามรมาน (2534). การพัฒนาและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน, มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ศิริพร สาเกตอง (2538). ความรู้เบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- อัจฉรา ภูมิชูชิต และ ศิพาณิชย์ นุชิตประสิทธิ์ชัย (2550). **A Development Computer Assisted Instruction for Deaf Students: Atmosphere**, ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- Alessi , Stephen M., Trollip และ Stanley R. (1991). **Computer Based Instuction.**, Englewood Cliffs.New Jersey : Prentice Hall.
- Kemp, J.E. และ Smellie และ D.C. (1994). Planning, **Producing and Using Instructional Technologies**, 7th edition, (New York: Harper Collins).
- H. Y. Zhang (2009). **An educational Flash game for pre-school children**, School of Education Jiangnan University.
- Ni Yinghua, Yuan Liyong, Ma Yongjin และ Jin Bingyao (2010). **Research on Content Retrieval of Flash Animation Based on XML**, Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang 321004, China.
- Richard Carver (1996). **Computer-Assisted Instruction for a First Course in Computer Science**, Department of Computer Science, George Mason University.
- Weiguo Di, Zengqiang Ma, Yingna Liu และ Shenwen Wang (2009). **Analysis on Application of Computer Assisted Instruction in Modern Teaching**, Shijiazhuang, China.
- Wan Pu, KONG Hao และ Wang Lisha (2010). **Computer Assisted Instruction System Analysis and Research**, Zhaotong Teacher's College Zhaotong, China.



ภาคผนวก ก

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 67 มาตรฐาน ดังนี้

### ภาษาไทย

#### สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

#### สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

#### สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

#### สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษา ภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

#### สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดี และวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

### คณิตศาสตร์

#### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

## สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

## สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

## สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

## สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

## สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

## วิทยาศาสตร์

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ



ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ  
จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต  
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หา  
ความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับ  
ท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ  
และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

## สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3. เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรง  
ยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์  
สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด  
สารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์  
สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มี  
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์  
อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการ สืบ  
เสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้  
ประโยชน์

## สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน  
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและ  
สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้  
ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

## สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

## สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

### สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้ และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรม เพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ ตระหนักและปฏิบัติตนเป็นศาสนิกชนที่ดี และธำรงรักษาพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ

## สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม

มาตรฐาน ส 2.1 เข้าใจและปฏิบัติตนตามหน้าที่ของการเป็นพลเมืองดี มีค่านิยมที่ดีงาม และธำรงรักษาประเพณีและวัฒนธรรมไทย ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมไทย และ สังคมโลกอย่างสันติสุข

มาตรฐาน ส 2.2 เข้าใจระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบัน ยึดมั่น ศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

## สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

มาตรฐาน ส 3.2 เข้าใจระบบ และสถาบันทางเศรษฐกิจต่างๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และความจำเป็นของการร่วมมือกันทางเศรษฐกิจในสังคมโลก

## สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์

มาตรฐาน ส 4.1 เข้าใจความหมาย ความสำคัญของเวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์สามารถใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์มาวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นระบบ

มาตรฐาน ส 4.2 เข้าใจพัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้านความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น

มาตรฐาน ส 4.3 เข้าใจความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย มีความรักความภูมิใจ และธำรงความเป็นไทย

## สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งซึ่งมีผลต่อกันและกันในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุปลง และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

## สุขศึกษาและพลศึกษา

### สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

### สาระที่ 2 ชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน พ 2.1 เข้าใจและเห็นคุณค่าตนเอง ครอบครัว เพศศึกษา และมีทักษะในการดำเนินชีวิต

### สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล

มาตรฐาน พ 3.1 เข้าใจ มีทักษะในการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางกาย การเล่นเกม และกีฬา

มาตรฐาน พ 3.2 รักการออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬา ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ มีวินัย เคารพสิทธิ กฎ กติกา มีน้ำใจนักกีฬา มีจิตวิญญาณในการแข่งขัน และชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา

### สาระที่ 4 การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพและการป้องกันโรค

มาตรฐาน พ 4.1 เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างเสริมสุขภาพ การดำรงสุขภาพ การป้องกันโรคและการสร้างเสริมสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

### สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้จ่ายสารเสพติด และความรุนแรง

## ศิลปะ

### สาระที่ 1 ทักษะศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 1.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

### สาระที่ 2 ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.1 เข้าใจและแสดงออกทางดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่าดนตรี ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

### สาระที่ 3 นาฏศิลป์

มาตรฐาน ศ 3.1 เข้าใจ และแสดงออกทางนาฏศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่านาฏศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ศ 3.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างนาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของนาฏศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

## การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

## ภาษาต่างประเทศ

### สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

- มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ
- มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ โดยการพูดและการเขียน

### สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

- มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ
- มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

### สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

- มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

### สาระที่ 4 ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

- มาตรฐาน ต 4.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานศึกษา ชุมชน และสังคม
- มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก



ภาคผนวก ข

รายละเอียดข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

###Start mu

#1. พืชใดมีเส้นใบเป็นแบบร่างแห#pv001,obv1.1,sc001,ev001,le003#

ก. หญ้า#

ข. อ้อย#

(ค). มะม่วง#

ง. มะพร้าว#

#2. พืชใดมีใบเป็นก้านดกแมลง#pv001,obv1.1,sc001,ev001,le004,sut-exp:หม้อข้าวหม้อแกงลิง  
ใช้ใบดักจับแมลงขนาดเล็ก#

ก. ว่านหางจระเข้#

ข. กระบองเพชร#

ค. คล้าตายหงายเป็น#

(ง). หม้อข้าวหม้อแกงลิง#

#3. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น#pv001,obv1.1,sc001,ev001,le002#

ก. ลำเลียงน้ำ#sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

ข. ลำเลียงธาตุอาหาร#sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

ค. ชูกิ่ง ก้าน ใบ#sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

(ง). หายใจ#sut-exp:หน้าที่ของใบ#

#4. พืชคายน้ำทางใด#pv001,obv1.1,sc001,ev001,le004#

(ก). ปากใบ#sut-exp:คายน้ำ#

ข. ปลายราก#sut-exp:ดูดน้ำและแร่ธาตุ#

ค. ดอก#sut-exp:ขยายพันธุ์#

ง. ลำต้น#sut-exp:ลำเลียงอาหาร#

#5. เมื่อพืชขาดน้ำจะมีลักษณะใด#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le003#

ก. ใบมีสีเหลืองซีด#sut-exp:ขาดแร่ธาตุ#

ข. รากเน่า#sut-exp:มีน้ำมากเกินไป#

ค. ใบออกดอก#sut-exp:ยังไม่ถึงฤดูขยายพันธุ์#

(ง). ลำต้นเหี่ยวแห้ง#sut-exp:ขาดน้ำ#



#6. แสงจำเป็นต่อพืชอย่างไร#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le004#

ก. ทำให้รากดูดน้ำได้เร็ว#

(จ). ช่วยให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง#

ค. ช่วยกำจัดแมลง#

ง. ช่วยให้พืชเกิดการผสมพันธุ์#

#7. ถ้าพืชได้รับน้ำมากเกินไปจะเกิดผลกระทบอย่างไร#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le003,sut-exp:ดูดซึมน้ำไม่ทันทำให้รากเน่า#

(ก). รากเน่า#

ข. ใบแห้งกรอบ#

ค. ลำต้นลีบเล็ก#

ง. ไม้ดอกออกดอก#

#8. อาหารที่พืชสร้างขึ้นคืออะไร#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le004#

(ก). น้ำตาล#

ข. วิตามิน#

ค. โปรตีน#

ง. เกลือแร่#

#9. สิ่งมีชีวิตไม่มีคลอโรฟิลล์#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le005#

ก. เฟิร์น#sut-exp:มีใบสีเขียวจึงมีคลอโรฟิลล์#

(ข). เห็ด#sut-exp:ไม่มีสีเขียวจึงไม่มีคลอโรฟิลล์#

ค. มอส#sut-exp:มีสีเขียวจึงมีคลอโรฟิลล์#

ง. บัว#sut-exp:มีใบสีเขียวจึงมีคลอโรฟิลล์#

#10. แก๊สชนิดใดที่พืชปล่อยออกมาในขณะที่สังเคราะห์ด้วยแสง#pv001,obv

1.1,sc002,ev002,le003#

ก. ไนโตรเจน#

ข. ไฮโดรเจน#

(ค). ออกซิเจน#

ง. คาร์บอนไดออกไซด์#

#11. คลอโรฟิลล์ละลายในสารใด#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le004,sut-exp:สามารถตรวจสอบได้ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์#

(ก). เอทิลแอลกอฮอล์#

ข. ไอโอดีน#

ค. น้ำแป้ง#

ง. น้ำสะอาด#

#12. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุ#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le003#

ก. ใบ#sut-exp:คายน้ำ#

(ข). ราก#sut-exp:ดูดน้ำและแร่ธาตุ#

ค. ก้าน#sut-exp:ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ#

ง. ลำต้น#sut-exp:ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ#

#13. พืชชนิดใดมีรากแก้ว#pv001,obv1.1,sc001,ev001,le004#

(ก). มะเขือ#sut-exp:มีรากแก้ว#

ข. อ้อย#sut-exp:ไม่มีรากแก้ว#

ค. มะพร้าว#sut-exp:ไม่มีรากแก้ว#

ง. ข้าวโพด#sut-exp:ไม่มีรากแก้ว#

#14. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและอาหาร#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le002,sut-exp:ลำต้นลำเลียงน้ำและอาหารไปยังส่วนต่างๆของต้นไม้#

ก. ใบ#

ข. ดอก#

ค. ราก#

(ง). ลำต้น#

#15. การคายน้ำของพืชเกิดขึ้นที่บริเวณใด#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le002,sut-exp:ใบไม่มีปากใบใช้ในการคายน้ำ#

ก. ราก#

ข. ลำต้น#

(ค). ใบ#

ง. ดอก#

#16. คลอโรฟิลล์มีมากในส่วนใดของพืช#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le003,sut-exp:คลอโรฟิลล์มีมากในส่วนใบเพราะใบมีสีเขียวมาก#

ก. ราก#

ข. ลำต้น#

(ค). ใบ#

ง. ดอก#

#17. ข้อใดคือธาตุอาหารสำคัญของพืช#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le004#

ก. ไปรติน#

(ข). โพแทสเซียม#

ค. คาร์บอนมอนนอกไซด์#

ง. ไฮโดรเจน#

#18. ทำไมจึงต้องวางกระถางต้นพืชไว้ในที่ที่มีแสงแดดส่องถึง#pv001,obv

1.1,sc003,ev001,le003,sut-exp:เพื่อให้เกิดการสังเคราะห์แสงและสร้างอาหาร#

(ก). เพื่อให้อาหารได้#

ข. เพื่อให้พืชหายใจได้สะดวก#

ค. เพื่อให้พืชดูดน้ำได้ดี#

ง. เพื่อให้พืชสร้างคลอโรฟิลล์#

#19. น้ำมีความสำคัญต่อพืชอย่างไร#pv001,obv1.1,sc003,ev002,le003,sut-exp:น้ำช่วยละลายแร่ธาตุในดินทำให้พืชสามารถดูดแร่ธาตุได้#

ก. เลี้ยงลำต้น#

ข. ใช้ในการหายใจ#

(ค). ละลายแร่ธาตุในดิน#

ง. เป็นอาหาร#

#20. การกระทำใดไม่เป็นผลดีต่อพืช#pv001,obv1.1,sc003,ev002,le002#

ก. หมั่นกำจัดศัตรูพืช#

(ข). ใส่น้ำทุกวัน#

ค. รดน้ำทุกวัน#

ง. พรวนดินสม่ำเสมอ#

- #21. เมื่อสัตว์เลี้ยงป่วย นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le002#
- ก. นำไปขายทันที#
- ข. ปล่อยให้หายเอง#
- ค. ซื้อยาให้กินเอง#
- (ง). พาไปพบสัตว์แพทย์#
- #22. นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าสัตว์ชนิดใดเป็นสัตว์สงวน#pv001,obv1.1,sc004,ev001,le003#
- ก. สอบถามเจ้าหน้าที่ป่าไม้ #
- (ข). สืบจรรยาชื่อสัตว์ป่า #
- ค. ออกสำรวจสัตว์ในป่า #
- ง. สอบถาม นายพราน #
- #23. สาเหตุสำคัญที่ทำให้สัตว์ป่าถูกทำลายมากที่สุด คือข้อใด#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le003,sut-exp:การล่าสัตว์ป่าทำให้สัตว์ป่าถูกทำลายมากที่สุด#
- (ก). การล่าสัตว์#
- ข. การเกิดอุทกภัย#
- ค. การตัดไม้ทำลายป่า#
- ง. การล่าขายของป่า#
- #24. สัตว์ชนิดใดเราใช้พิษของมันทำเชรุ่มแก้พิษได้#pv001,obv1.1,sc004,ev001,le004#
- ก. ตะขาบ#sut-exp:ไม่มีการผลิตเชรุ่มจากตะขาบ#
- ข. แมงป่อง#sut-exp:ไม่มีการผลิตเชรุ่มจากแมงป่อง#
- ค. แมงมุม#sut-exp:ไม่มีการผลิตเชรุ่มจากแมงมุม#
- (ง). งูพิษ#sut-exp:มีการผลิตเชรุ่มจากงูพิษเพื่อใช้แก้พิษ#
- #25. โรคกลัวน้ำมักเกิดกับสัตว์เลี้ยงชนิดใด#pv001,obv1.1,sc004,ev001,le003#
- ก. เป็ด#
- ข. ไก่#
- (ค). สุนัข#
- ง. หมู#

- #26. การกระทำในข้อใดมีผลทำให้สัตว์ป่ามีจำนวนเพิ่มขึ้น#pv001,obv  
1.1,sc004,ev002,le003,sut-exp:การรักษาป่าไม้ซึ่งเป็นที่อยู่ของสัตว์ป่า#
- ก. การสร้างเขื่อน#
- (ข). การรักษาป่าไม้#
- ค. นำสัตว์ป่ามาเลี้ยง#
- ง. สร้างกรงเลี้ยงสัตว์ป่า#
- #27. ข้อใดเป็นสัตว์ป่าสงวนทั้งหมด#pv001,obv1.1,sc004,ev001,le005#
- ก. เสือ – กวาง#sut-exp:กวางไม่ใช่สัตว์ป่าสงวน#
- ข. วัวแดง – นกกระเรียน#sut-exp:นกกระเรียนไม่ใช่สัตว์ป่าสงวน#
- (ค). ควายป่า – สมเสร็จ#sut-exp:ควายป่าและสมเสร็จเป็นสัตว์ป่าสงวน#
- ง. กระทิง – กระเจิง#sut-exp:กระเจิงไม่ใช่สัตว์ป่าสงวน#
- #28. เมื่อต้องการจับสัตว์ป่ามาทำการศึกษาวิจัยต้องได้รับอนุญาตจากใครก่อน#pv001,obv  
1.1,sc004,ev001,le003#
- ก. นายกรัฐมนตรี#
- (ข). อธิบดีกรมป่าไม้#
- ค. อธิบดีกรมตำรวจ#
- ง. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ#
- #29. การรักษาป่าไม้ให้คงอยู่ตลอดไปเป็นหน้าที่ของใคร#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le002,sut-  
exp:เป็นหน้าที่ของประชาชนทุกคนช่วยกันรณรงค์และดูแล#
- ก. รัฐบาล#
- ข. นักอนุรักษ์สัตว์#
- ค. อธิบดีกรมป่าไม้#
- (ง). ประชาชนทุกคน#
- #30. การพัฒนาทางด้านใดมีผลทำให้ป่าไม้และสัตว์ป่าถูกทำลายน้อยลง#pv001,obv  
1.1,sc004,ev002,le005#
- ก. อาชีพ#
- (ข). การศึกษา#
- ค. การเกษตร#
- ง. การปกครอง#

###End mu

###Start tf

(1). การคายน้ำคือการเป็นการกำจัดน้ำของพืช#pv001,obv1.1,sc001,ev002,le003,sut-exp:การคายน้ำของพืชเป็นการกำจัดน้ำที่มีมากเกินไป#

(2). ปากใบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่คายน้ำ#pv001,obv1.1,sc001,ev002,le002#

(3). รากดูดน้ำและอาหารส่งผ่านท่อลำเลียงไปยังลำต้นและใบ#pv001,obv

1.1,sc001,ev002,le004#

(4). การสังเคราะห์ด้วยแสงเปลี่ยนแร่ธาตุอาหารเป็นแป้ง#pv001,obv1.1,sc002,ev002,le004#

(5). การสังเคราะห์ด้วยแสงพืชต้องใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์#pv001,obv

1.1,sc002,ev002,le003#

6. คลอโรฟิลล์คือเม็ดสีเขียวมีมากในใบพืชทำหน้าที่ในการลำเลียงอาหาร#pv001,obv

1.1,sc002,ev002,le005,sut-exp:คลอโรฟิลล์ทำหน้าที่ในการสังเคราะห์แสง#

7. ขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้น้ำตาล และคาร์บอนไดออกไซด์#pv001,obv

1.1,sc002,ev002,le004,sut-exp:ขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้น้ำตาล และออกซิเจน#

(8). มันเทศ มันแกว มันสำปะหลังเก็บแป้งที่ผลิตได้ไว้ที่ราก#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le003#

9. อ้อยเก็บสะสมอาหารไว้ที่ราก#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le002,sut-exp:อ้อยเก็บสะสมอาหารไว้ที่ลำต้น#

(10). เราใช้สารละลายไอโอดีนในการทดสอบหาแป้งในพืช#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le004#

(11). ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานแสงสำคัญสำหรับพืช และสัตว์ของโลก#pv001,obv

1.1,sc002,ev002,le002#

(12). พืชบางชนิดมีการตอบสนองต่อแสงอาทิตย์#pv001,obv1.1,sc002,ev001,le004#

###End tf

###Start ma

Q1. ค้างคาวออกหากิน#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le003,sut-exp:ออกหากินในตอนกลางคืนเป็นการตอบสนองต่อแสง#

A1. ตอบสนองต่อแสง#

Q2. กิ่งกือขดตัว#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le003,sut-exp:กิ่งกือขดตัวเมื่อมีการสัมผัสที่ตัวกิ่งกือ#

A2. ตอบสนองต่อสัมผัส#

Q3. สุนัขหอบแถบลิ้น#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le004,sut-exp:สุนัขหอบแถบลิ้นเกิดจาก  
อากาศร้อน#  
A3. ตอบสนองต่ออุณหภูมิความร้อน#  
Q4. สุนัขปัสสาวะตามรั้วตามเสา#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le002,sut-exp:สุนัขปัสสาวะตามรั้ว  
ตามเสาเป็นการแสดงอาณาเขตด้วยกลิ่น#  
A4. ตอบสนองต่อกลิ่นแสดงเขต#  
Q5. สุนัขวิ่งมาตามเสียงเรียก#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le002,sut-exp:สุนัขวิ่งมาตามเสียงเรียก  
เป็นการตอบสนองต่อเสียงเรียก#  
A5. ตอบสนองต่อเสียง#  
Q6. แมวพองขน#pv001,obv1.1,sc004,ev002,le004,sut-exp:แมวพองขนเมื่อเจอศัตรูหรือ  
อันตราย#  
A6. ตอบสนองต่อศัตรูและอันตราย#  
###End ma





ภาคผนวก ค

แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบและผู้ออกแบบทดสอบ





กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
Suranaree University of Technology

### แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งานแบบทดสอบ

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง ตามความเป็นจริง  
หรือใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

กำลังศึกษาในระดับชั้น.....

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

#### ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้งาน

ความพึงพอใจต่อด้านต่างๆ	คะแนน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ใช้งานและสะดวกต่อการใช้งาน					
2. หน้าตาการใช้งานของแบบทดสอบไม่ซับซ้อน					
3. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน					
4. ความสวยงามของแบบทดสอบ					
5. ขั้นตอนการใช้งานแบบทดสอบไม่ซับซ้อน					
6. ความถูกต้องของการตรวจคำตอบ					
7. ความถูกต้องของการให้คำอธิบายคำถามและคำตอบ					
8. ความรวดเร็วของแบบทดสอบ					
9. ช่วยเพิ่มความรู้แก่ผู้ใช้					
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานระบบ					

#### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....



กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
Suranaree University of Technology

### แบบสอบถามสำหรับผู้ออกแบบทดสอบ

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง ตามความเป็นจริง  
หรือใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

อายุ ( ) 21 – 30 ปี ( ) 31 – 40 ปี ( ) 41 - 50 ปี ( ) มากกว่า 50 ปี

#### ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้งาน

ความพึงพอใจต่อด้านต่างๆ	คะแนน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ใช้งานและสะดวกต่อการใช้งาน					
2. หน้าต่างการใช้งานของระบบไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย					
3. มีคำอธิบายประกอบการใช้งานที่ชัดเจน					
4. ความสวยงามของหน้าต่างใช้งาน					
5. ช่วยลดขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบอัตโนมัติ					
6. ขั้นตอนในการออกแบบทดสอบไม่ซับซ้อน					
7. ได้แบบทดสอบตามความต้องการของผู้ใช้					
8. ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล					
9. ความรวดเร็วของระบบ					
10. ความพึงพอใจโดยรวมในการใช้งานระบบ					

#### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง

คู่มือการติดตั้งและคู่มือการใช้งาน

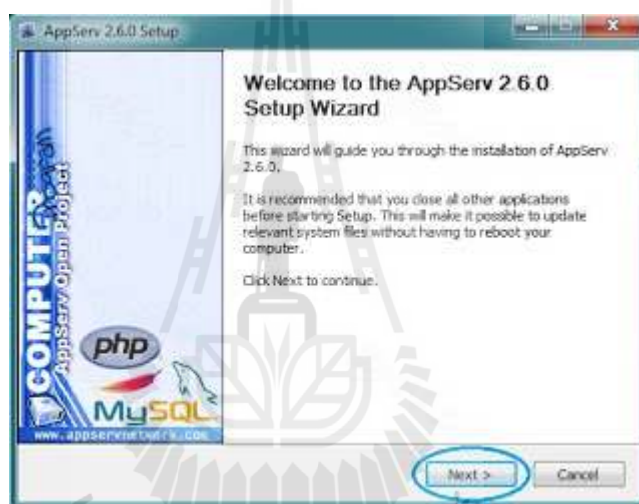
## คู่มือการติดตั้ง

เนื่องจากผู้พัฒนาได้ทดสอบใช้งานระบบด้วยเซิร์ฟเวอร์ AppServ บนระบบปฏิบัติการ Window ดังนั้นจึงจัดทำคู่มือการติดตั้งระบบบนเซิร์ฟเวอร์ AppServ ดังต่อไปนี้

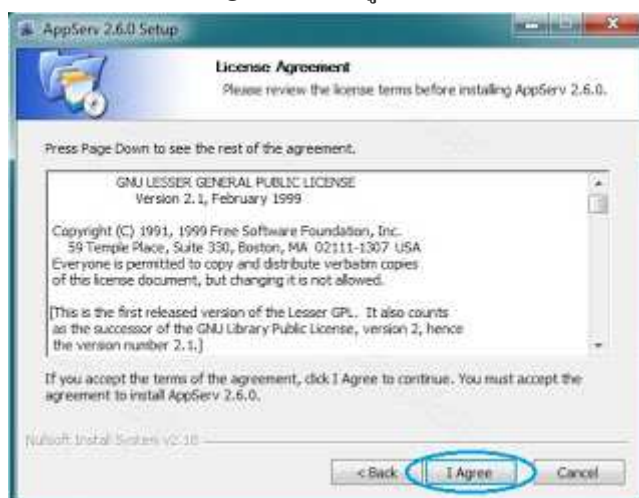
### 1. ติดตั้งโปรแกรม AppServ

หากมีโปรแกรม AppServ ในเครื่องอยู่แล้วให้ข้ามขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ ได้เลย

ขั้นตอนที่ 1 ดับเบิลคลิกไฟล์ appserv-win32-2.6.0.exe เพื่อทำการติดตั้ง จากนั้นกด Next เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นต่อไป



ขั้นตอนที่ 2 เข้าสู่ขั้นตอนของเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม เมื่ออ่านเงื่อนไขต่างๆ จนเสร็จสิ้นแล้ว ถ้าหากยอมรับเงื่อนไขให้กด I Agree เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นต่อไป



ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนนี้สามารถเลือกปลายทางที่อยู่ของโปรแกรมที่เราจะติดตั้งได้ (เลือกใช้ค่ามาตรฐานตามที่ระบบกำหนดให้มา) จากนั้นกด Next เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นต่อไป



ขั้นตอนที่ 4 ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนเลือกบริการต่างๆ ของโปรแกรมครับ

- Apache HTTP Server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Web Server
- MySQL Database คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Database Server
- PHP Hypertext Preprocessor คือ โปรแกรมที่ทำหน้าประมวลผลการทำงานของภาษา PHP
- phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บไซต์

(ขั้นตอนนี้เลือกทั้งหมด) จากนั้นกด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนไป



ขั้นตอนที่ 5 กำหนดค่าของ Apache Web Server มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน คือ

- Server Name คือช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อ Web Server ของท่าน (ในขั้นตอนนี้ใช้ชื่อเดิมคือ localhost)

- Admin Email คือช่องสำหรับป้อนอีเมลผู้ดูแลระบบ
- HTTP ซึ่งค่ามาตรฐานของเว็บปกติคือ 80

เมื่อกำหนดค่าต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้ว กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนไป



ขั้นตอนที่ 6 กำหนดค่าของ MySQL Server ซึ่งมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน คือ

- Root Password การกำหนดรหัสผ่านในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล ของ Root หรือผู้ดูแลระบบ (ในที่นี้ระบบระบุให้ใช้ user คือ root)
- Re-enter root password ทวนรหัสผ่านอีกครั้งเพื่อป้องกันการป้อนรหัสผ่านผิดพลาด
- MySQL Server Setting
  - Character Sets เป็นการกำหนดค่าระบบภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล
  - Old Password ถ้าหากมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน PHP กับ MySQL API เวอร์ชันเก่า
  - Enable InnoDB หากต้องการใช้งานฐานข้อมูลในรูปแบบ InnoDB

เมื่อกำหนดค่าต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้ว กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนไป



ขั้นตอนที่ 7 ระบบกำลังดำเนินการติดตั้งโปรแกรม Apache Web Server



ขั้นตอนที่ 8 เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบจะถามว่าให้เราเริ่มเปิดใช้งาน Apache และ MySQL ทันทีหรือไม่ ถ้าเราต้องการก็สามารถเลือกทั้งสองช่อง จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม AppServ



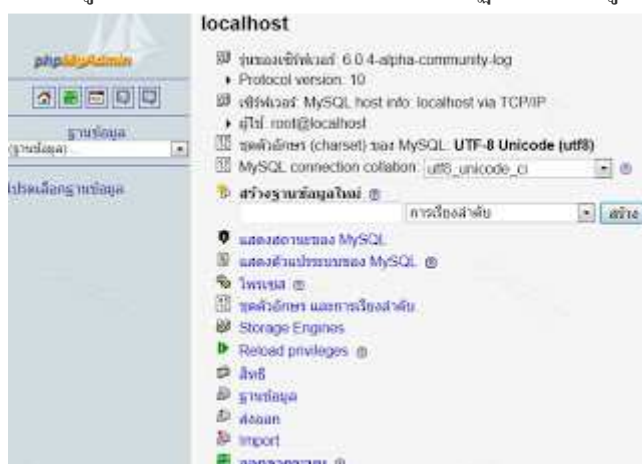
ขั้นตอนที่ 9 หลังจากทำการติดตั้งตามขั้นตอนต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้ว ลองเรียกใช้โปรแกรม โดยสามารถพิมพ์ <http://localhost> ที่โปรแกรม Internet Explorer แล้วเลือกที่ phpMyAdmin Database Manager Version 2.10.3 เพื่อเข้าไปจัดการฐานข้อมูล



ขั้นตอนที่ 10 ป้อน User และ Password (ซึ่ง User ก็คือ root ตามค่าที่กำหนดระบุให้มา)



ขั้นตอนที่ 11 เมื่อเข้าสู่ระบบการจัดการได้แล้วก็จะปรากฏหน้าจอดังรูปด้านล่างครับ





## 2. สเปคเครื่องขั้นต่ำสำหรับระบบ

- หน่วยประมวลผลกลางมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 1 GHz
- หน่วยความจำหลักขั้นต่ำ 512 MB
- หน่วยความจำสำรองสำหรับติดตั้งระบบไม่ต่ำกว่า 500MB
- หน่วยประมวลผลกราฟิกสามารถรองรับ DirectX 7 หรือสูงกว่า

## 3. ติดตั้งกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

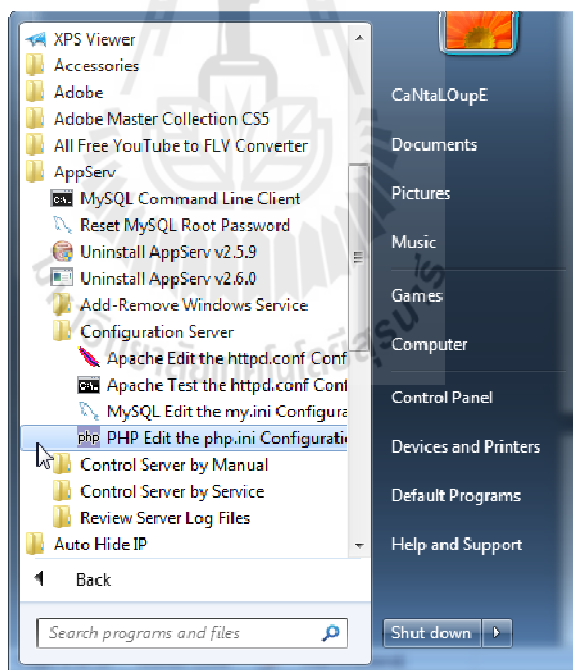
ขั้นตอนที่ 1 ทำการคัดลอกแฟ้มงาน FDTP ไปวางใน C:\AppServ\www

ขั้นตอนที่ 2 ทำการคัดลอกไฟล์ php\_zip.dll ไปวางใน C:\AppServ\php5\ext

ขั้นตอนที่ 3 ทำการเปิดไฟล์ php.ini เพื่อแก้ไข โดยเปิดที่ Start Menu > All Program >

AppServ > Configuration Server > PHP Edit the php.ini Configuration File ดังรูป หรือเปิดที่

C:\Windows\php.ini



ขั้นตอนที่ 4 ทำการแก้ไขไฟล์ php.ini ดังนี้

- ค้นหาคำว่า session.auto\_start จากนั้นแก้ไข session.auto\_start ให้ค่าเท่ากับ 1 ดังรูป

```
session.name = PHPSESSID

; Initialize session on request startup.
session.auto_start = 1

; Lifetime in seconds of cookie or, if 0, until browser is restarted.
```

- ค้นหาคำว่า extension จากนั้นเพิ่ม php\_zip.dll เพื่อเปิดใช้งาน ดังรูป

```
;extension=php_pdo_sqlite.dll
;extension=php_winbinder.dll
extension=php_zip.dll

; Module Settings ;
```

- ค้นหาคำว่า upload\_max\_filesize จากนั้นแก้ไข upload\_max\_filesize ให้ค่าเท่ากับ 1024M ดังรูป

```
; Temporary directory for HTTP uploaded files (will use system default
; specified).
;upload_tmp_dir =

; Maximum allowed size for uploaded files.
upload_max_filesize = 1024M
```

- ค้นหาคำว่า post\_max\_size จากนั้นแก้ไข post\_max\_size ให้ค่าเท่ากับ 1024M ดังรูป

```
; and register_argc_argv must be disabled for this directive to have any  
auto_globals_jit = On  
  
; Maximum size of POST data that PHP will accept.  
post_max_size = 1024M  
  
; Magic quotes
```

เมื่อแก้ไขเสร็จสิ้นทำการบันทึกโดยกด File > Save (Ctrl + S)

ขั้นตอนที่ 5 ทำการรีสตาร์ทคอมพิวเตอร์ หลังจากรีสตาร์ทก็สามารถใช้งานกรอบการทำงาน  
เพื่อออกแบบทดสอบได้โดยการเข้า Internet Explorer (IE) ใส่ Url เป็น <http://localhost/FDTP>

## คู่มือการใช้งานเว็บเพจออกแบบทดสอบ

### 1. การเข้าใช้งานเว็บเพจ

เว็บเพจสามารถเข้าใช้งานด้วยการเข้า Internet Explorer (IE) ใส่ Uri เป็น <http://localhost/FDTP> จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างล็อกอิน ซึ่งเป็นหน้าต่างแรกของแบบทดสอบ ดังรูป



### 2. การสร้างบัญชีใหม่

ผู้ใช้สามารถสร้างบัญชีใหม่ได้ด้วยการกดที่ปุ่ม **สร้างบัญชีใหม่** ในหน้าต่างล็อกอิน จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างสร้างบัญชีผู้ใช้งาน ภายใหนหน้าต่างจะมีส่วนของการรับข้อมูล 5 ส่วน ดังนี้

- User ID คือช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้
- Password คือช่องสำหรับป้อนข้อมูลพาสเวิร์ด
- Re Password คือช่องสำหรับป้อนรหัสผ่านอีกครั้งเพื่อป้องกันการป้อนรหัสผ่านผิดพลาด
- ชื่อ-นามสกุล คือช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน
- ชื่อแฟ้มงาน คือช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อแฟ้มงานที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

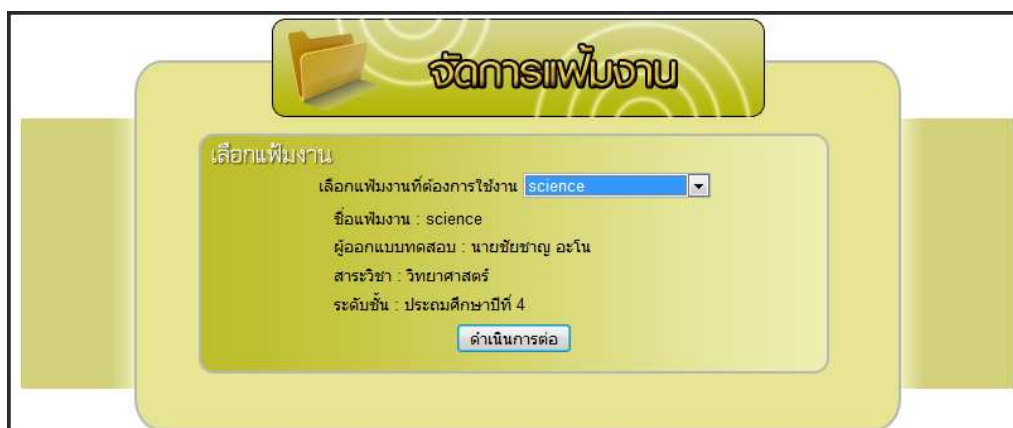
เมื่อกดปุ่ม **สร้าง** หลังจากทำการป้อนข้อมูลเสร็จระบบจะทำการสร้างบัญชีผู้ใช้งานตามข้อมูลที่ป้อนเข้าไป

### 3. การล็อกอิน


ผู้ใช้งานสามารถล็อกอินเข้าใช้งานระบบด้วยการป้อนข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้ (User ID) และข้อมูลรหัสผ่าน (Password) จากนั้นกดปุ่ม **เข้าสู่ระบบ** หากข้อมูลถูกต้องก็จะสามารถเข้าใช้งานระบบได้

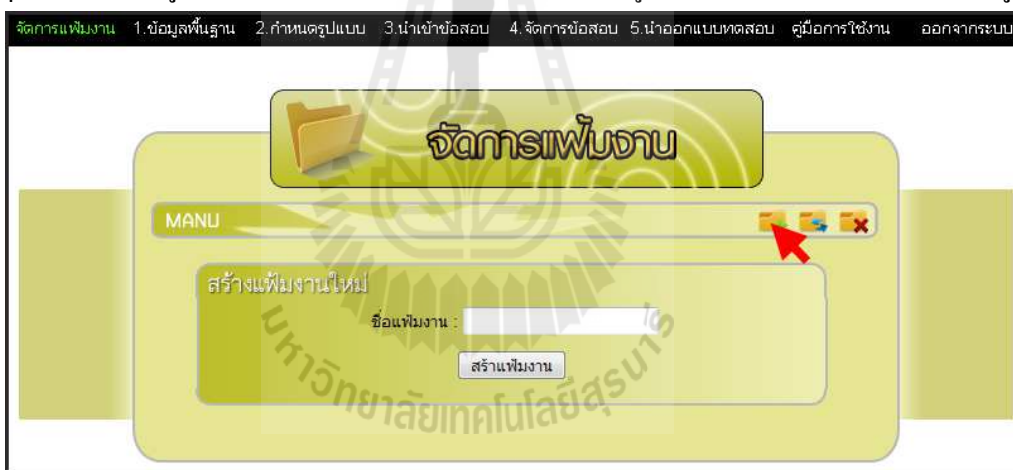
### 4. การเลือกแฟ้มงานหลังล็อกอิน


หลังจากล็อกอินระบบจะให้ผู้ใช้ทำการเลือกแฟ้มงานก่อนเข้าใช้งาน ดังรูป

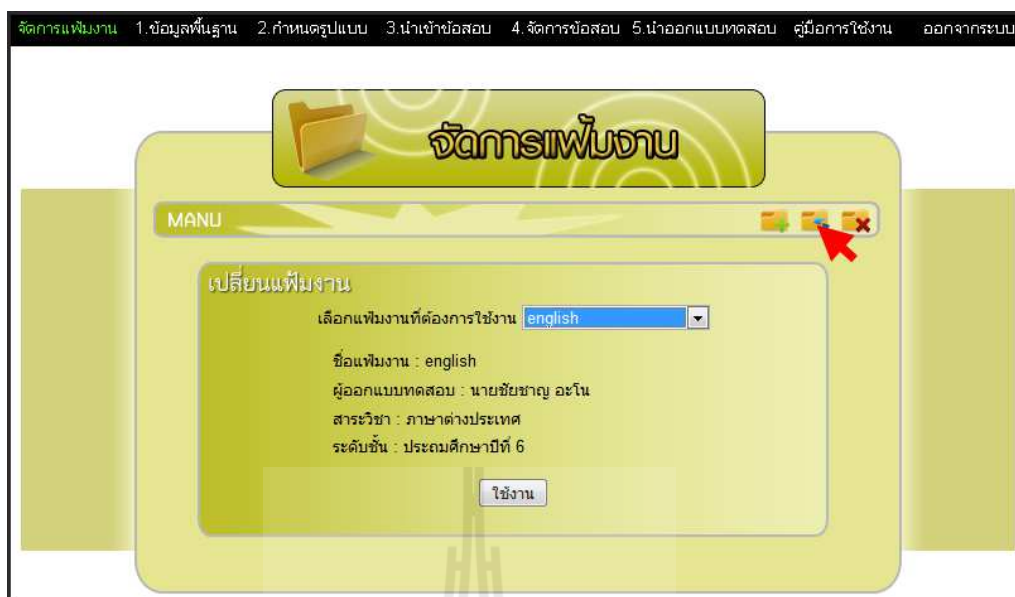


### 5. การจัดการแฟ้มงาน

การจัดการแฟ้มงานสามารถจัดการแฟ้มงานได้ที่หน้าต่างจัดการแฟ้มงาน ซึ่งเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **จัดการแฟ้มงาน** จากแถบเมนู ภายในหน้าต่างสามารถสร้างแฟ้มงานใหม่ด้วยการกดปุ่ม  จากเมนู ภายในหน้าต่างจะมีช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อแฟ้มงานที่ต้องการสร้าง ดังรูป



สามารถเปลี่ยนแฟ้มงานด้วยการกดปุ่ม  จากเมนู ภายในหน้าต่างจะมีชื่อแฟ้มงานทั้งหมด ให้เลือกสำหรับเปลี่ยนแฟ้มงาน ดังรูป



สามารถลบแฟ้มงานด้วยการกดปุ่ม  จากเมนู ภายในหน้าต่างจะมีชื่อแฟ้มงานทั้งหมดให้  
เลือกสำหรับลบ ดังรูป



## 6. การป้อนข้อมูลพื้นฐาน

การป้อนข้อมูลพื้นฐานสามารถป้อนได้ที่หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **1.ข้อมูลพื้นฐาน** จากแถบเมนู ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยส่วนของการรับข้อมูล 6 ส่วน ดังนี้

- ชื่อ-นามสกุล เป็นส่วนรับข้อมูลชื่อ-นามสกุลผู้ออกแบบทดสอบ ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะดึงมาจากข้อมูลของบัญชีผู้ใช้งาน
- ชื่อโรงเรียน เป็นช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อโรงเรียนที่ออกแบบทดสอบ

- สัญลักษณ์โรงเรียน เป็นส่วนของการใส่รูปภาพสัญลักษณ์โรงเรียน โดยปกติจะเป็นรูปตราสัญลักษณ์ของ สพฐ.
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นส่วนของการกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้ของแบบทดสอบ ซึ่งมีทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้
- ระดับชั้น เป็นส่วนของการกำหนดระดับชั้นของแบบทดสอบ ซึ่งมีตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
- คำอธิบายข้อสอบ เป็นช่องสำหรับป้อนข้อมูลคำอธิบายข้อสอบของแบบทดสอบ

จัดการแฟ้มงาน 1. ข้อมูลพื้นฐาน 2. กำหนดรูปแบบ 3. นำเข้าข้อสอบ 4. จัดการข้อสอบ 5. นำออกแบบทดสอบ คู่มือการใช้งาน ออกจากระบบ

**ข้อมูลพื้นฐาน**

ชื่อ-นามสกุล นายชัยชาญ อะโน

ชื่อโรงเรียน บ้านหนองแสงท่มยาว

สัญลักษณ์โรงเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4

คำอธิบายข้อสอบ

1. จงทำแบบทดสอบภายในเวลา 1 ชม.
2. ข้อสอบแบบตัวเลือก 30 ข้อ
3. ข้อสอบแบบจับคู่ 6 ข้อ
4. ข้อสอบแบบถูกผิด 12 ข้อ

## 7. การกำหนดรูปแบบ

การกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบสามารถกำหนดได้ที่หน้าต่างกำหนดรูปแบบ ซึ่งเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **2. กำหนดรูปแบบ** จากแถบเมนู ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยส่วนของการรับข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนของการกำหนดรูปแบบข้อสอบแบบตัวเลือกประกอบไปด้วยการรับข้อมูล ดังนี้



- เปิด-ปิด การใช้งานข้อสอบแบบตัวเลือก เป็นตัวกำหนดเปิดการใช้หรือปิดการใช้งานของข้อสอบแบบตัวเลือก หากปิดการใช้งานภายในแบบทดสอบจะไม่มีข้อสอบแบบตัวเลือก
- จำนวนตัวเลือก เป็นตัวกำหนดจำนวนตัวเลือก ซึ่งสามารถเลือกได้ 3 แบบคือ แบบ 3 ตัวเลือก แบบ 4 ตัวเลือกและแบบ 5 ตัวเลือก
- รูปแบบตัวเลือก เป็นการกำหนดรูปแบบของข้อตัวเลือก ซึ่งมีให้เลือก 3 แบบ คือแบบ ก.ข.ค.ง.จ แบบ A.B.C.D.E และแบบ 1.2.3.4.5
- จำนวนข้อ เป็นตัวกำหนดจำนวนข้อสอบของข้อสอบแบบตัวเลือก ซึ่งสามารถกำหนดได้สูงสุด 50 ข้อ

ส่วนที่ 2 ส่วนของการกำหนดรูปแบบข้อสอบแบบจับคู่ประกอบไปด้วยการรับข้อมูล ดังนี้

- เปิด-ปิด การใช้งานข้อสอบแบบจับคู่ เป็นตัวกำหนดเปิดการใช้หรือปิดการใช้งานของข้อสอบแบบจับคู่ หากปิดการใช้งานภายในแบบทดสอบจะไม่มีข้อสอบแบบจับคู่
- จำนวนข้อคำถาม เป็นตัวกำหนดจำนวนข้อคำถามของข้อสอบแบบจับคู่ สามารถกำหนดได้สูงสุด 10 ข้อ
- จำนวนข้อคำตอบ เป็นตัวกำหนดจำนวนข้อคำตอบของข้อสอบแบบจับคู่ สามารถกำหนดได้สูงสุด 10 ข้อ

ส่วนที่ 3 ส่วนของการกำหนดรูปแบบข้อสอบแบบถูกผิดประกอบไปด้วยการรับข้อมูล ดังนี้

- เปิด-ปิด การใช้งานข้อสอบแบบถูกผิด เป็นตัวกำหนดเปิดการใช้หรือปิดการใช้งานของข้อสอบแบบถูกผิด หากปิดการใช้งานภายในแบบทดสอบจะไม่มีข้อสอบแบบถูกผิด
- จำนวนข้อ เป็นตัวกำหนดจำนวนข้อสอบของข้อสอบแบบถูกผิด ซึ่งสามารถกำหนดได้สูงสุด 50 ข้อ

จัดการเพิ่มงาน 1. ข้อมูลพื้นฐาน 2. กำหนดรูปแบบ 3. นำเข้าข้อสอบ 4. จัดการข้อสอบ 5. นำออกแบบทดสอบ คู่มือการใช้งาน ออกจากระบบ

### กำหนดรูปแบบ

#### ข้อสอบแบบตัวเลือก

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนตัวเลือก  3 ตัวเลือก  4 ตัวเลือก  5 ตัวเลือก

รูปแบบตัวเลือก  ก,ข,ค,ง,จ  A,B,C,D,E  1,2,3,4,5

จำนวนข้อ  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 50 ข้อ

#### ข้อสอบแบบจับคู่

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนข้อคำถาม  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 10 ข้อ

จำนวนข้อตัวเลือก  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 10 ข้อ

#### ข้อสอบแบบถูกผิด

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนข้อ  ข้อ \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 50 ข้อ

บันทึกข้อมูล

## 8. การนำเข้าข้อสอบ

การนำเข้าข้อสอบสามารถนำเข้าข้อสอบได้ที่หน้าต่างนำเข้าข้อสอบ ซึ่งเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **3 นำเข้าข้อสอบ** จากแถบเมนู ภายในหน้าต่างจะมีช่องสำหรับนำเข้าข้อสอบ โดยการนำเข้าข้อสอบจะต้องมีรูปแบบตรงตามที่กำหนด ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบแบบตัวเลือก

###Start mu

#1.ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของลำต้น #pv001, obv1.1, sc001, ev001, le002, sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

ก.ลำเลียงน้ำ #sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

ข.ลำเลียงธาตุอาหาร #sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

ค.ชูกิ่ง ก้าน ใบ #sut-exp:หน้าที่ของลำต้น#

(ง).หายใจ #sut-exp:หน้าที่ของใบ#

###End mu

ตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบแบบถูกผิด

###Start tf

(1). ปากใบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่คายน้ำ #pv001, obv1.1, sc001, ev002, le002, sut-exp:ปากทำหน้าที่คายน้ำ #

2. อ้อยเก็บสะสมอาหารไว้ที่ราก #pv001, obv1.1, sc002, ev001, le002, sut-exp:อ้อยเก็บสะสมอาหารไว้ที่ลำต้น#

###End tf

ตัวอย่างรูปแบบนำเข้าข้อสอบแบบจับคู่

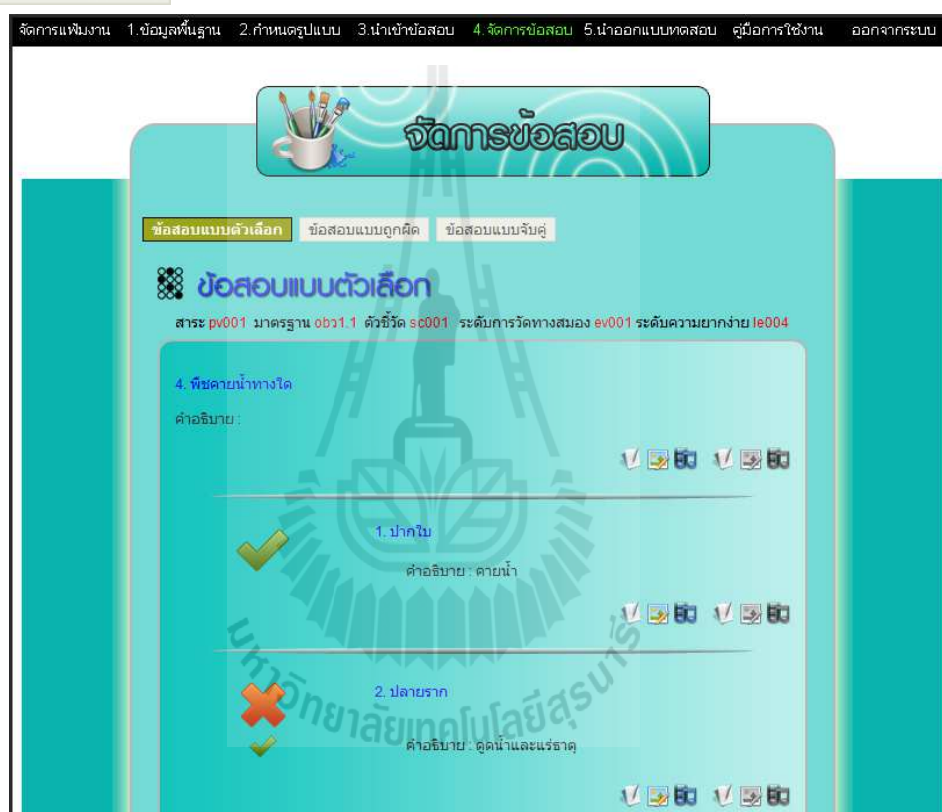
เมื่อข้อสอบอยู่ในรูปแบบนำเข้าตรงตามที่กำหนดไว้แล้ว ให้นำข้อสอบในรูปแบบนำเข้าไปใส่ในช่องสำหรับนำเข้าข้อสอบ แล้วกดปุ่ม [บันทึกข้อมูล](#) ดังรูป

## 9. การใช้งานหน้าต่างจัดการข้อสอบ


หากผู้ใช้ต้องการจัดการข้อสอบที่นำเข้ามาในระบบสามารถทำได้ที่หน้าต่างจัดการข้อสอบ ซึ่งเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **4. จัดการข้อสอบ** จากแถบเมนู ภายในหน้าต่างสามารถแก้ไขข้อสอบ แก้ไขคำอธิบาย เพิ่มภาพหรือมัลติมีเดียลงในแบบทดสอบได้ โดยแบ่งหน้าต่างการจัดการข้อสอบออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้


ส่วนที่ 1 หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบตัวเลือก สามารถเข้าใช้งานด้วยการกดปุ่ม


**ข้อสอบแบบตัวเลือก** ในหน้าต่างจัดการข้อสอบ




ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยปุ่มกดได้ 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้


-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขโจทย์คำถาม ดังรูป

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทน์คำถามประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่รูปภาพประกอบโจทน์คำถาม (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขรูปภาพประกอบโจทน์คำถาม ดังรูป


-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทน์คำถามประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่มัลติมีเดียประกอบโจทน์คำถามได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และ วิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล flv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขมัลติมีเดียประกอบโจทน์คำถาม ดังรูป

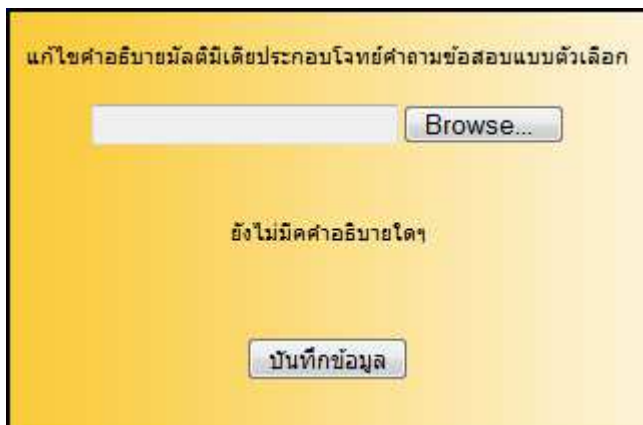
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายข้อความประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป




-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายรูปภาพประกอบ โจทย์คำถาม (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายรูปภาพประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป




-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถามได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และวิดีโอ (ไฟล์วีดิโอนามสกุล mv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป



ปุ่มกดได้ตัวเลือก 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขตัวเลือกประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขตัวเลือก ดังรูป




-  เป็นปุ่มกดแก้ไขตัวเลือกประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่รูปภาพประกอบตัวเลือก (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขรูปภาพประกอบตัวเลือก ดังรูป




-  เป็นปุ่มกดแก้ไขตัวเลือกประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่มัลติมีเดียประกอบ

ตัวเลือกได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และวิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล flv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขมีเดียประกอบตัวเลือก ดังรูป




-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายข้อความประกอบตัวเลือก ดังรูป

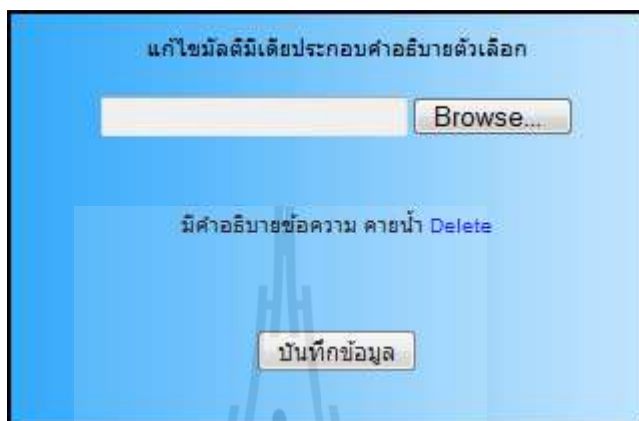



-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายรูปภาพประกอบตัวเลือก (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายรูปภาพประกอบตัวเลือก ดังรูป





-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายตัวเลือกประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายมัลติมีเดียประกอบตัวเลือกได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และวิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล mv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายมัลติมีเดียประกอบตัวเลือก ดังรูป




ปุ่ม  ขนาดเล็กหน้าตัวเลือก เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบของโจทย์ เมื่อกดตัวเลือกข้อนั้นจะกลายเป็นคำตอบของโจทย์ทันที ดังรูป

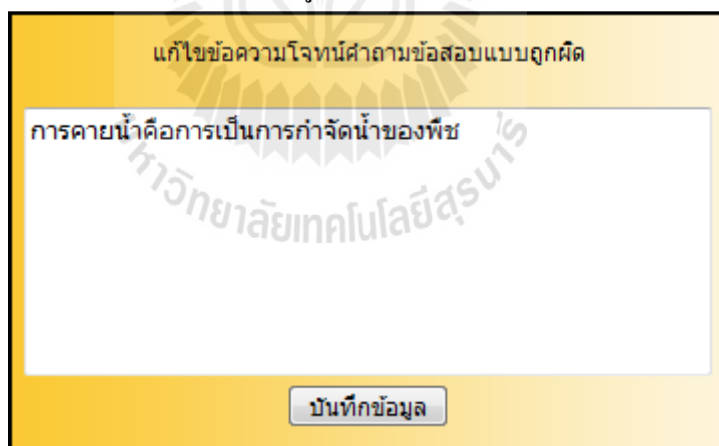



ส่วนที่ 2 หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบถูกผิด สามารถเข้าใช้งานด้วยการกดปุ่ม **ข้อสอบแบบถูกผิด** ในหน้าต่างจัดการข้อสอบ

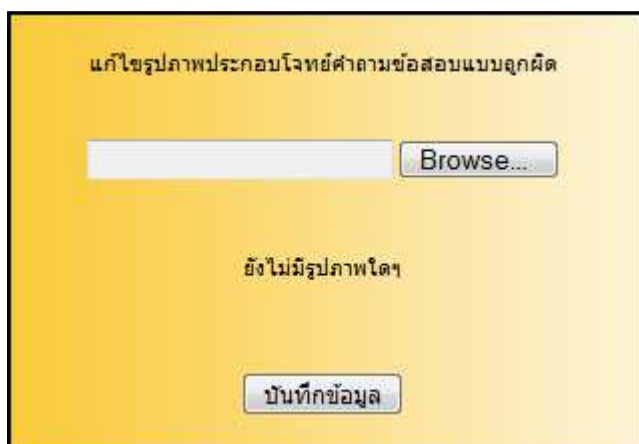



ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วย ปุ่มกดได้โจทย์คำถาม 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

-  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไข โจทย์คำถาม ดังรูป




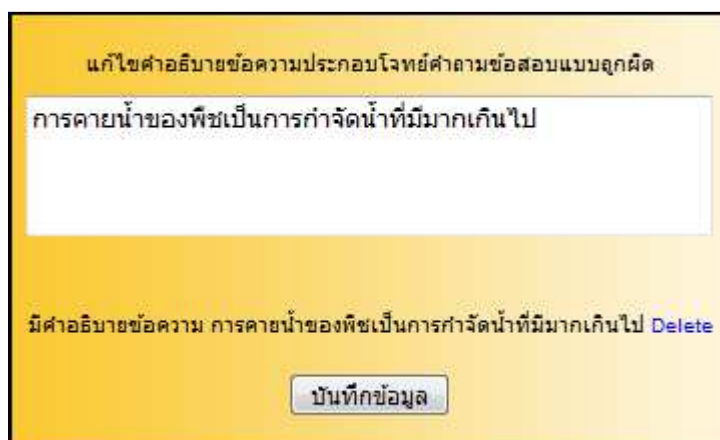
-  เป็นปุ่มกดแก้ไข โจทย์คำถามประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่รูปภาพประกอบ โจทย์คำถาม (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขรูปภาพประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป




-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่มัลติมีเดียประกอบโจทย์คำถามได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และ วิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล mv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป



-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายข้อความประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป

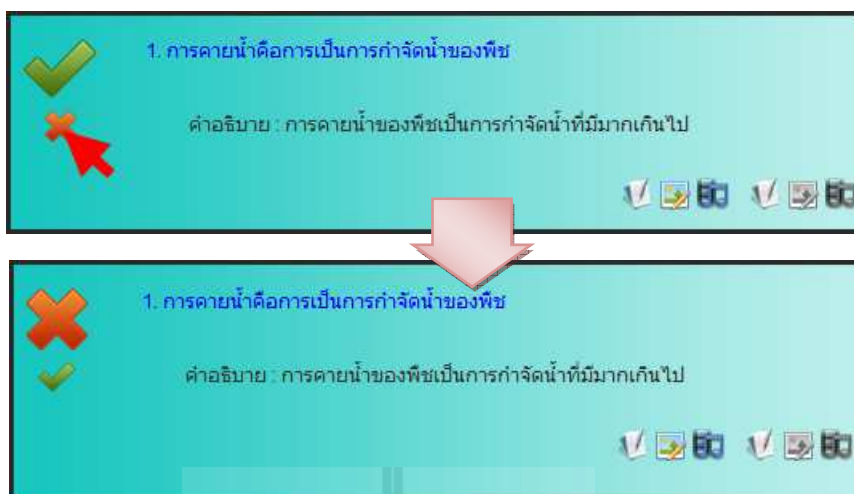


-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่

คำอธิบายรูปภาพประกอบโจทย์คำถาม (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายรูปภาพประกอบโจทย์คำถาม ดังรูป

- เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายมัลติมีเดียประกอบโจทย์คำถามได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และวิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล flv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายมัลติมีเดียประกอบโจทย์คำถาม ดังรูป

ปุ่ม ✓ ขนาดเล็กและปุ่ม ✗ ขนาดเล็กหน้าโจทย์คำถาม เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบ เมื่อกดปุ่ม ✓ คำตอบข้อนั้นจะเปลี่ยนเป็นถูกทันที และเมื่อกดปุ่ม ✗ คำตอบข้อนั้นจะเปลี่ยนเป็นผิดทันที ดังรูป




ส่วนที่ 3 หน้าต่างจัดการข้อสอบแบบจับคู่ สามารถเข้าใช้งานด้วยการกดปุ่ม


ข้อสอบแบบจับคู่ ในหน้าต่างจัดการข้อสอบ




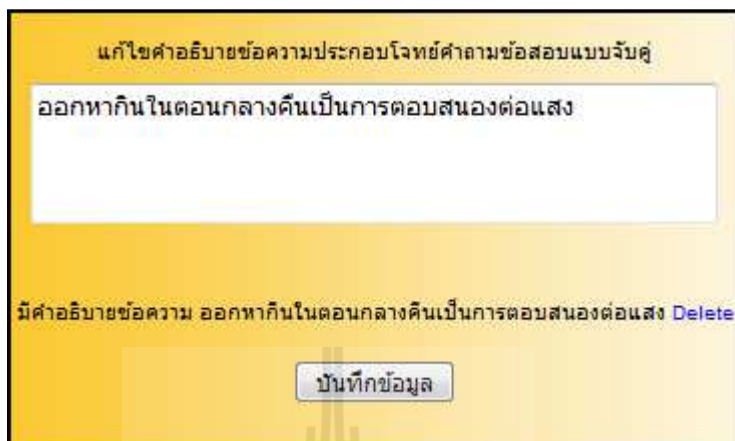
ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยปุ่มกดได้โจทย์คำถาม 6 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขโจทย์คำถาม ดังรูป

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่รูปภาพประกอบโจทย์คำถาม (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขรูปภาพประกอบโจทย์คำถาม ดังรูป

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่มัลติมีเดียประกอบโจทย์คำถามได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และ วิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล mv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขมัลติมีเดียประกอบโจทย์คำถาม ดังรูป


-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายข้อความประกอบโจทย์คำถาม ดังรูป



แก้ไขคำอธิบายข้อความประกอบโจทย์คำถามข้อสอบแบบจับคู่

ออกหากินในตอนกลางคืนเป็นการตอบสนองต่อแสง


มีคำอธิบายข้อความ ออกหากินในตอนกลางคืนเป็นการตอบสนองต่อแสง [Delete](#)

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายรูปภาพประกอบ โจทย์คำถาม (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายรูปภาพประกอบโจทย์คำถาม ดังรูป





แก้ไขคำอธิบายรูปภาพประกอบโจทย์คำถามข้อสอบแบบจับคู่


มีคำอธิบายข้อความ ออกหากินในตอนกลางคืนเป็นการตอบสนองต่อแสง [Delete](#)

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำอธิบายโจทย์คำถามประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่คำอธิบายมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถามได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และวิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล mv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำอธิบายมัลติมีเดียประกอบ โจทย์คำถาม ดังรูป

ผู้มกคได้คำตอบ 3 ปุ่ม สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

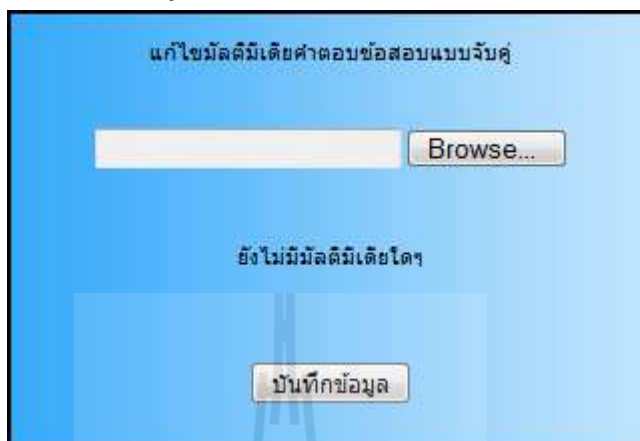
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบประเภทข้อความ เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำตอบดังรูป

-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถใส่รูปภาพประกอบคำตอบ (ไฟล์รูปภาพนามสกุล jpg เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขรูปภาพประกอบคำตอบ ดังรูป

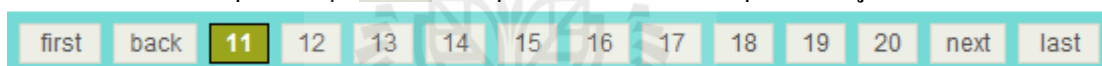
-  เป็นปุ่มกดแก้ไขคำตอบประเภทมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใส่มัลติมีเดียประกอบ



คำตอบได้ 2 ประเภท คือ เสียง (ไฟล์เสียงนามสกุล mp3 เท่านั้น) และวิดีโอ (ไฟล์วิดีโอนามสกุล flv เท่านั้น) เมื่อกดจะปรากฏหน้าต่างที่ใช้ในการแก้ไขคำตอบเดียว ประกอบคำตอบ ดังรูป



ในหน้าต่างจัดการข้อสอบทั้ง 3 แบบจะมีปุ่มเปลี่ยนข้อปรากฏอยู่ด้านล่างของข้อสอบ ซึ่งประกอบไปด้วยปุ่ม **first** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนข้อไปข้อแรก ปุ่ม **back** และปุ่ม **next** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนหน้าข้อสอบซึ่งแต่ละหน้าจะมีข้อสอบสูงสุด 10 ข้อ ปุ่ม **1** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนข้อตามหมายเลขข้อภายในปุ่ม และปุ่ม **last** เป็นปุ่มกดเปลี่ยนข้อไปข้อสุดท้าย ดังรูป



#### 10. การนำออกแบบทดสอบ

การนำออกแบบทดสอบสามารถทำได้ที่หน้าต่างนำออกแบบทดสอบ ซึ่งเข้าใช้งานด้วยการคลิกเลือกเมนู **5. นำออกแบบทดสอบ** จากแถบเมนู ภายในหน้าต่างจะมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนออกแบบทดสอบ 4 ส่วนดังนี้

- กรอกข้อมูลพื้นฐาน เป็นตรวจสอบว่ามีการป้อนข้อมูลพื้นฐานเข้ามาหรือไม่
- กำหนดรูปแบบแบบทดสอบ เป็นตรวจสอบว่ามีการกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบแล้วหรือไม่
- นำเข้าข้อสอบ เป็นการตรวจสอบว่ามีการนำเข้าข้อสอบแล้วหรือไม่
- ความถูกต้องของข้อมูล เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องและถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด

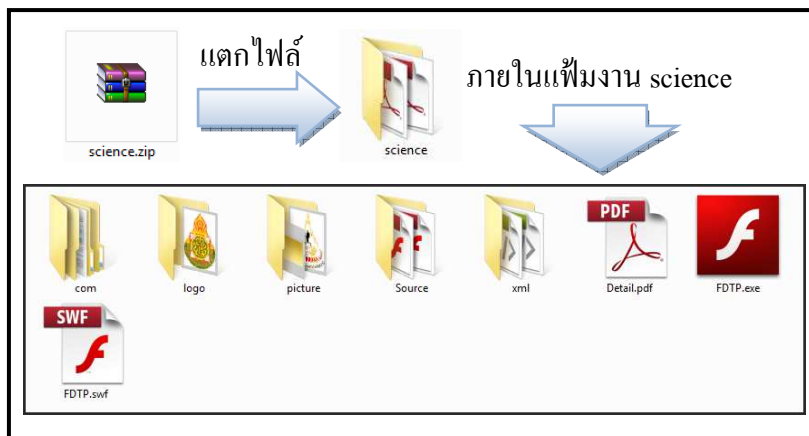
เมื่อตรวจสอบข้อมูลทั้ง 4 ส่วนแล้วพบว่าข้อมูลที่ได้ที่ได้รับความสอดคล้องและถูกต้องจึงจะสามารถนำออกแบบทดสอบได้ ดังรูป



แต่ถ้าหากมีข้อผิดพลาดของข้อมูลระบบแจ้งเพื่อให้ผู้ใช้งานทำการตรวจทานและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องจึงจะสามารถนำออกแบบทดสอบได้ ดังรูป



เมื่อผู้ใช้งานนำไฟล์แบบทดสอบจากระบบ ผู้ใช้จะได้รับไฟล์แบบทดสอบเป็นไฟล์บีบอัดอยู่ในรูปแบบซิป (Zip File) ตามชื่อแฟ้มงานที่ออกแบบทดสอบ เมื่อทำการแตกไฟล์ออกมาจะได้แฟ้มงานที่มีชื่อเหมือนกับไฟล์บีบอัด ภายในแฟ้มงานจะประกอบด้วยไฟล์และแฟ้มงานต่างๆ ดังรูป



ภายในแฟ้มงานที่ได้จากการแตกไฟล์ประกอบไปด้วยและแฟ้มงาน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ไฟล์ FDTP.swf เป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันแบบทดสอบ ซึ่งจำเป็นต้องมี Flash Player ในเครื่องจึงจะสามารถรันไฟล์นี้ได้ และยังสามารถนำไปอัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ ด้วยการนำไฟล์นี้ไปวางไว้บนหน้าเว็บเพจได้
- ไฟล์ FDTP.exe เป็นไฟล์ที่ใช้ในการรันแบบทดสอบ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมี Flash Player ในเครื่องก็สามารถรันไฟล์นี้ได้ แต่ไม่สามารถนำไฟล์นี้ไปอัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ได้
- ไฟล์ Detail.pdf เป็นไฟล์รายงานสรุปข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบ
- แฟ้มงาน com เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บไฟล์เพื่อใช้ในการเข้ารหัสอักขรให้เป็นภาษาไทย
- แฟ้มงาน logo เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บรูปภาพสัญลักษณ์โรงเรียน
- แฟ้มงาน picture เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บรูปภาพที่ใช้ในแบบทดสอบ
- แฟ้มงาน source เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บไฟล์ต่าง ๆ ที่ใช้ในข้อสอบ เช่น ไฟล์รูปประกอบโจทย์คำถาม ไฟล์วิดีโอประกอบโจทย์คำถาม เป็นต้น ซึ่งภายในประกอบไปด้วยแฟ้มงานที่ใช้ในการเก็บไฟล์ภาพ เสียงและวิดีโอ
- แฟ้มงาน xml เป็นแฟ้มงานที่ใช้เก็บไฟล์ XML ที่ใช้ในแบบทดสอบทั้งหมด

ไฟล์สรุปข้อสอบ (Detail.pdf) ที่ได้เป็นไฟล์รายงานสรุปข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบภายในประกอบไปด้วย ชื่อแฟ้มงานที่ออกแบบทดสอบ ผู้ออกแบบทดสอบ โรงเรียน สารการ เรียนรู้ ระดับชั้น จำนวนข้อสอบทั้งหมด จำนวนข้อสอบแบบตัวเลือก จำนวนข้อสอบแบบจับคู่ จำนวนข้อสอบแบบถูกผิด รายละเอียดข้อสอบแบบตัวเลือก รายละเอียดข้อสอบแบบจับคู่และรายละเอียดข้อสอบแบบถูกผิด ดังรูป

### แบบทดสอบเพิ่มงาน science

ผู้ออกแบบทดสอบ : นายชัยชาญ อะโน โรงเรียน : บ้านหนองแสงทุ่งมยาว

สาระการเรียนรู้ : วิทยาศาสตร์ ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวนข้อสอบทั้งหมด 48 ข้อประกอบไปด้วย

ข้อสอบแบบตัวเลือก 30 ข้อ

ข้อสอบแบบจับคู่ 6 ข้อ

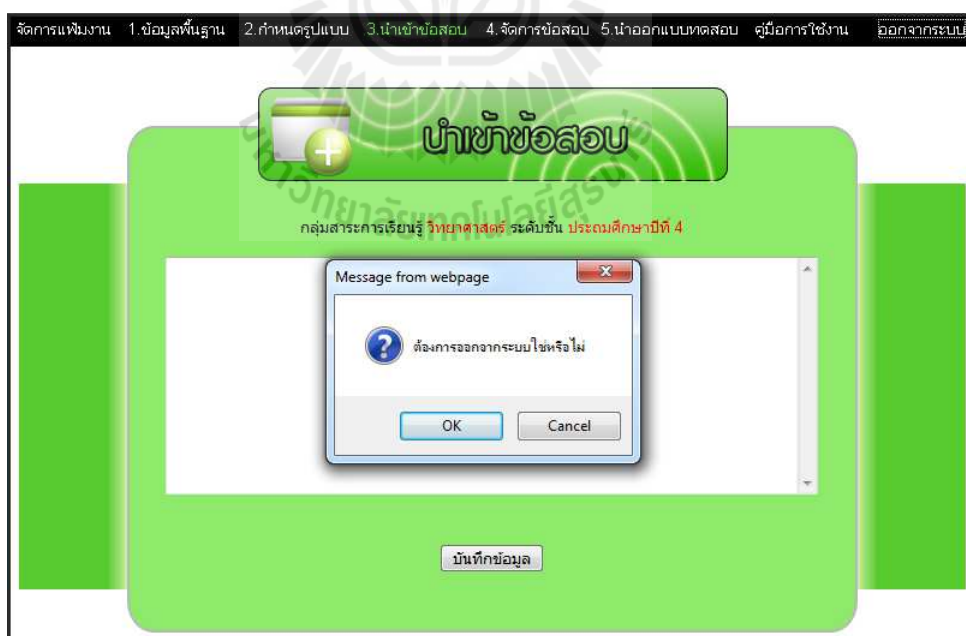
ข้อสอบแบบถูกผิด 12 ข้อ

ข้อสอบแบบตัวเลือก

[สาระ pv001 มาตรฐาน obว1.1 ตัวชี้วัด sc001 ระดับการวัดทางสมอง ev001 ระดับความยาก

#### 11. ออกจากระบบ

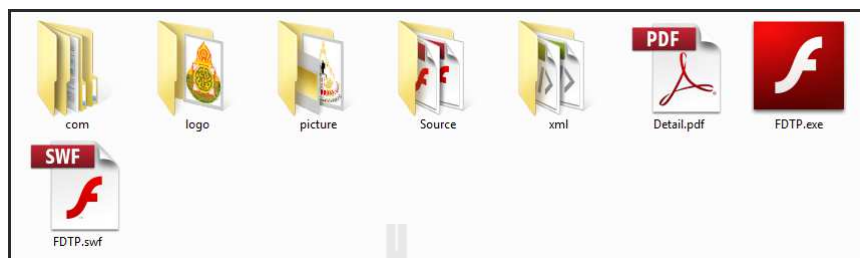
ผู้ใช้งานสามารถออกจากระบบได้ด้วยการคลิกที่เมนู **ออกจากระบบ** ที่แถบเมนู เมื่อคลิก ระบบจะให้ผู้ใช้ยืนยัน หากตอบตกลงผู้ใช้งานจะออกจากระบบทันทีและระบบจะพากลับไปยัง หน้าแรก (หน้าล็อกอิน)



## คู่มือการใช้งานแบบทดสอบ

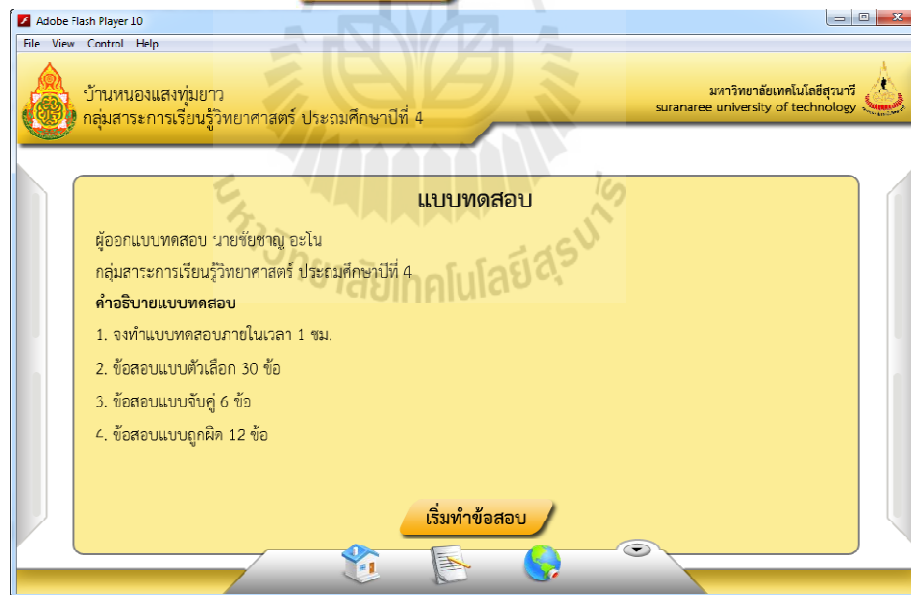
### 1. การรันแบบทดสอบ

เมื่อออกแบบทดสอบจากเว็บเพจจะได้รับไฟล์บีบอัดซึ่งภายในไฟล์บีบอัดประกอบไปด้วยไฟล์ต่างๆ โดยการรันแบบทดสอบสามารถทำได้ด้วยการเปิดไฟล์ FDP.T.exe หรือ FDP.T.swf



### 2. เริ่มทำแบบทดสอบ

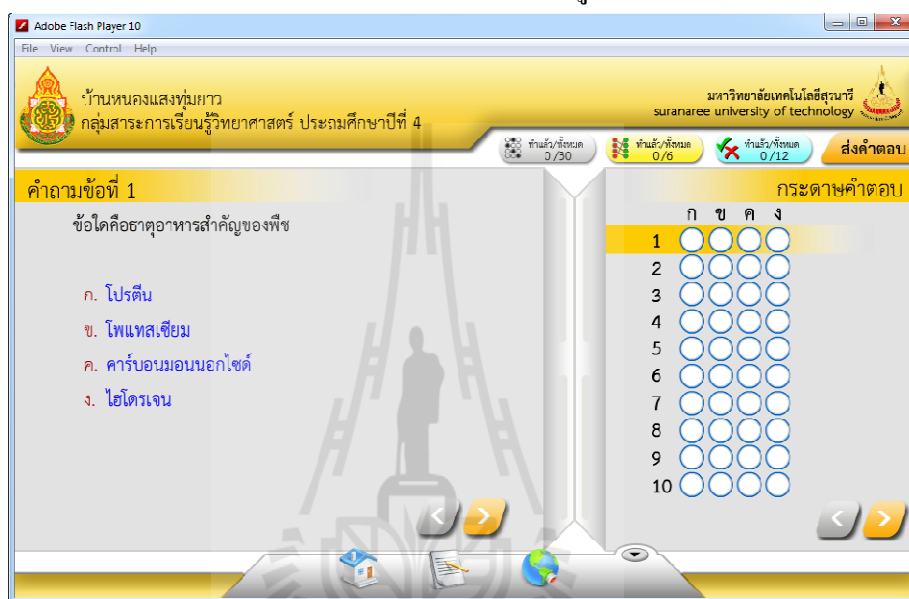
หลังจากรันแบบทดสอบจะพบกับหน้าต่างแรกของแบบทดสอบ คือหน้าต่างคำชี้แจงแบบทดสอบ เมนูจะปรากฏอยู่ในตำแหน่งด้านล่างของแบบทดสอบ ภายในเมนูจะแสดงปุ่ม 3 ปุ่ม คือปุ่ม ปุ่มเริ่มทำข้อสอบใหม่ปุ่ม วิธีทำแบบทดสอบและปุ่ม ผู้จัดทำ และสามารถเริ่มทำแบบทดสอบด้วยการกดปุ่ม **เริ่มทำข้อสอบ** ดังรูป



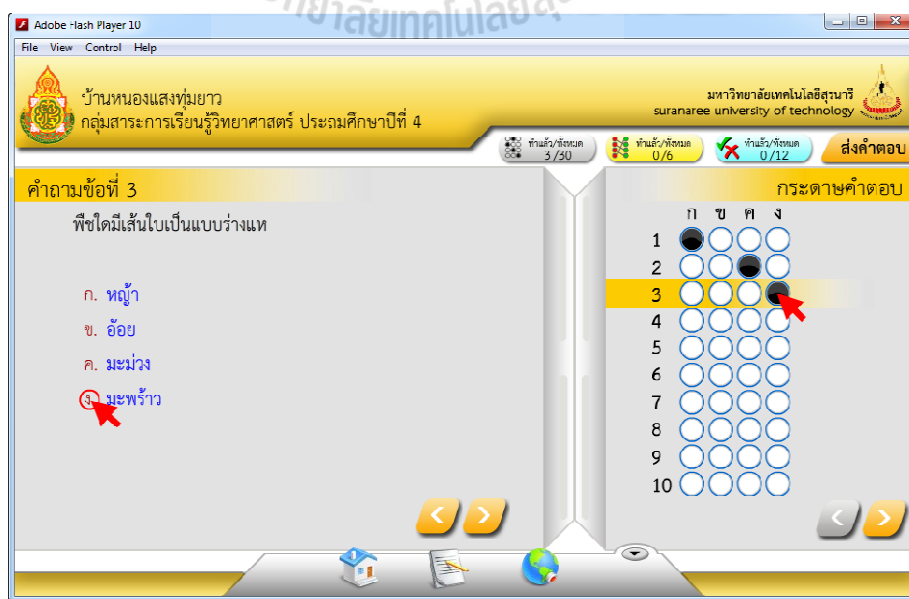
### 3. การทำข้อสอบแบบตัวเลือก

หน้าต่างข้อสอบแบบตัวเลือกสามารถเข้าทำข้อสอบแบบตัวเลือกได้ด้วยการกดปุ่ม ซึ่งภายในปุ่มจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อสอบที่ทำแล้วและจำนวนข้อสอบทั้งหมดโดยแสดงในรูปแบบ จำนวนข้อสอบที่ทำแล้ว / จำนวนข้อสอบทั้งหมด ภายในหน้าต่าง


ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ส่วนของกระดาษคำถามจะปรากฏอยู่ตำแหน่งซ้ายมือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดงโจทย์คำถาม ตัวเลือกและปุ่ม < > กดเพื่อเปลี่ยนข้อคำถาม และ ส่วนที่ 2 ส่วนของกระดาษคำตอบจะปรากฏอยู่ตำแหน่งขวามือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดง วงกลมตัวเลือกในแต่ละข้อและปุ่ม < > กดเพื่อเปลี่ยนหน้ากระดาษคำตอบ ซึ่งกระดาษคำตอบสามารถแสดงปุ่มตัวเลือกได้เพียงหน้าละ 10 ข้อเท่านั้น ดังนั้นปุ่มเปลี่ยนหน้ากระดาษคำตอบจะใช้งานได้เมื่อมีข้อสอบมากกว่า 10 ข้อ ดังรูป



วิธีการตอบคำถามแต่ละข้อสามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่มวงกลมตัวเลือกในกระดาษคำตอบให้ตรงตามข้อและตัวเลือกที่ต้องการเลือกตอบ หรือคลิกตัวเลือกที่กระดาษคำถาม ดังรูป

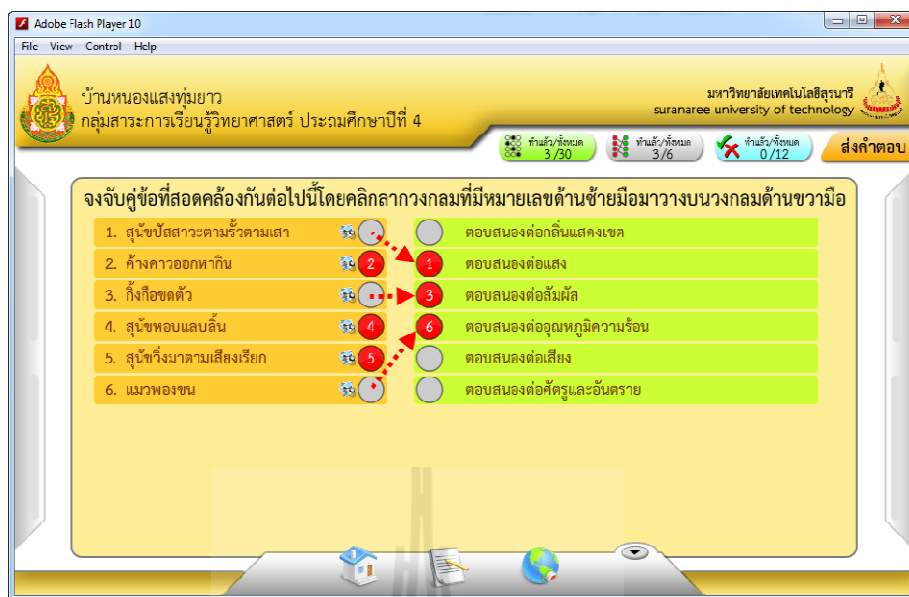


#### 4. การทำข้อสอบแบบจับคู่





หน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่สามารถเข้าทำข้อสอบแบบจับคู่ได้ด้วยการกดปุ่ม  ทำแล้วทั้งหมด 0/6 ซึ่งภายในปุ่มจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อสอบที่ทำแล้วและจำนวนข้อสอบทั้งหมด โดยแสดงในรูปแบบ จำนวนข้อสอบที่ทำแล้ว / จำนวนข้อสอบทั้งหมด ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ส่วนของคำถามจะปรากฏอยู่ตำแหน่งซ้ายมือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดงคำถามภายในกล่องข้อความด้านขวามือและ **1** วงกลมหมายเลขท้ายคำถาม ซึ่งหมายเลขภายในวงกลมจะตรงกับคำถามของแต่ละข้อ และส่วนที่ 2 ส่วนของคำตอบจะปรากฏอยู่ตำแหน่งขวามือของหน้าต่าง ในส่วนนี้จะแสดงคำตอบภายในกล่องข้อความด้านซ้ายมือและ  วงกลมหน้าคำตอบ ดังรูป

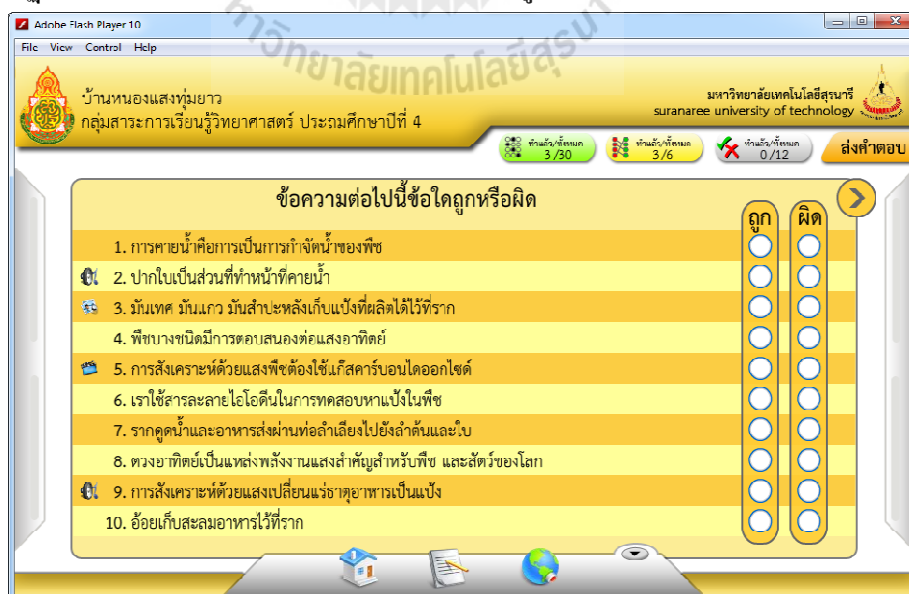


วิธีการตอบคำถามแต่ละข้อสามารถทำได้โดยการคลิกที่ **1** วงกลมด้านซ้ายมือวางลงใน  วงกลมด้านขวามือเพื่อทำการจับคู่คำถามและคำตอบ ดังรูป



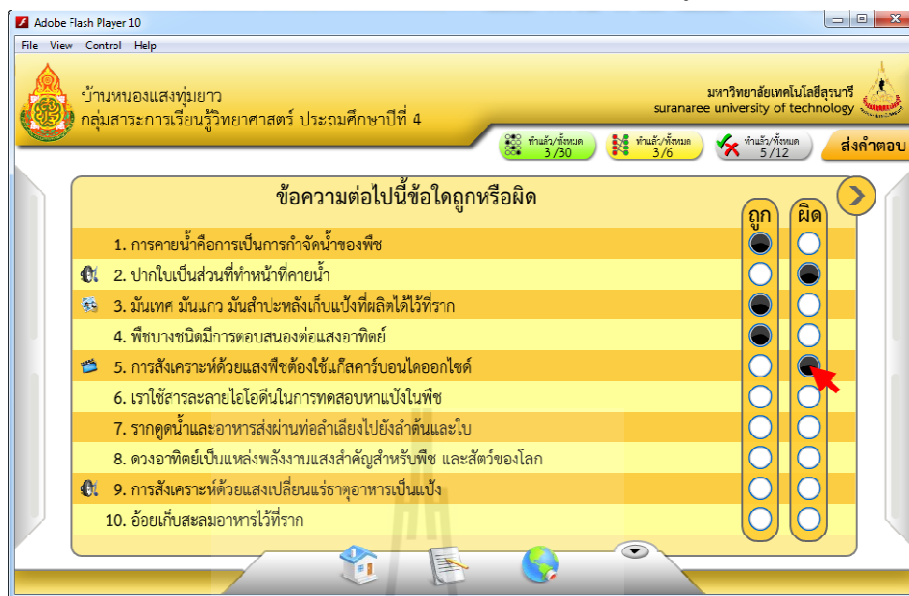
## 5. การทำข้อสอบแบบถูกผิด

หน้าต่างแบบทดสอบแบบถูกผิดสามารถเข้าทำข้อสอบแบบถูกผิดได้ด้วยการกดปุ่ม  ซึ่งภายในปุ่มจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อสอบที่ทำแล้วและจำนวนข้อสอบทั้งหมด โดยแสดงในรูปแบบ จำนวนข้อสอบที่ทำแล้ว / จำนวนข้อสอบทั้งหมด ภายในหน้าต่างประกอบด้วยคำถามและ  สำหรับตอบคำถาม ภายในหนึ่งหน้าต่างสามารถดูข้อสอบได้สูงสุด 10 ข้อ ซึ่งหากมีข้อสอบมากกว่า 10 ข้อจะมี  และ  เป็นปุ่มกดเพื่อเปลี่ยนหน้าปรากฏขึ้นด้านบนซ้ายและบนขวาของหน้าต่าง ดังรูป



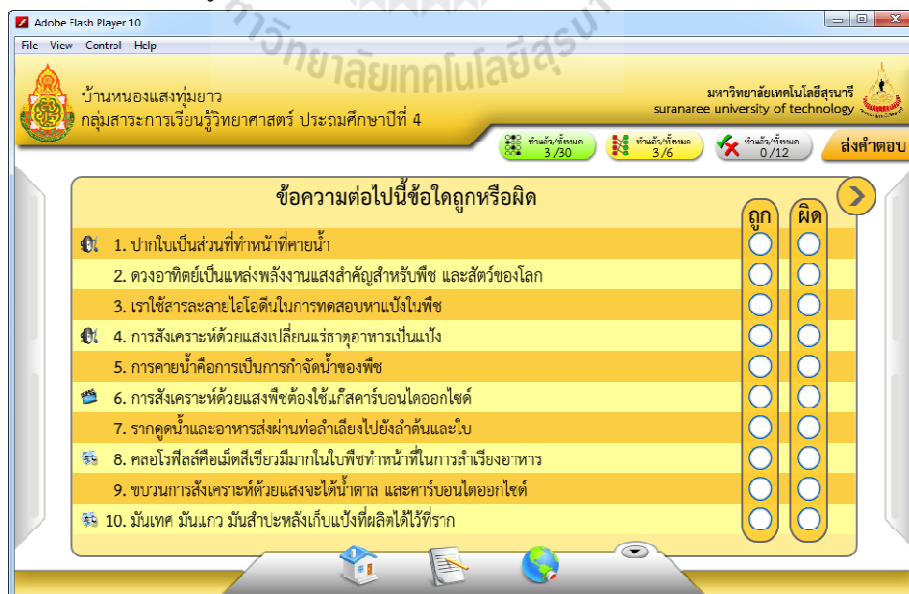



วิธีการตอบคำถามสามารถตอบได้โดยคลิกเลือกที่  วงกลมถูกหรือผิดท้ายคำถาม ดังรูป




## 6. การใช้งานภาพและมัลติมีเดียประกอบคำถามและตัวเลือก

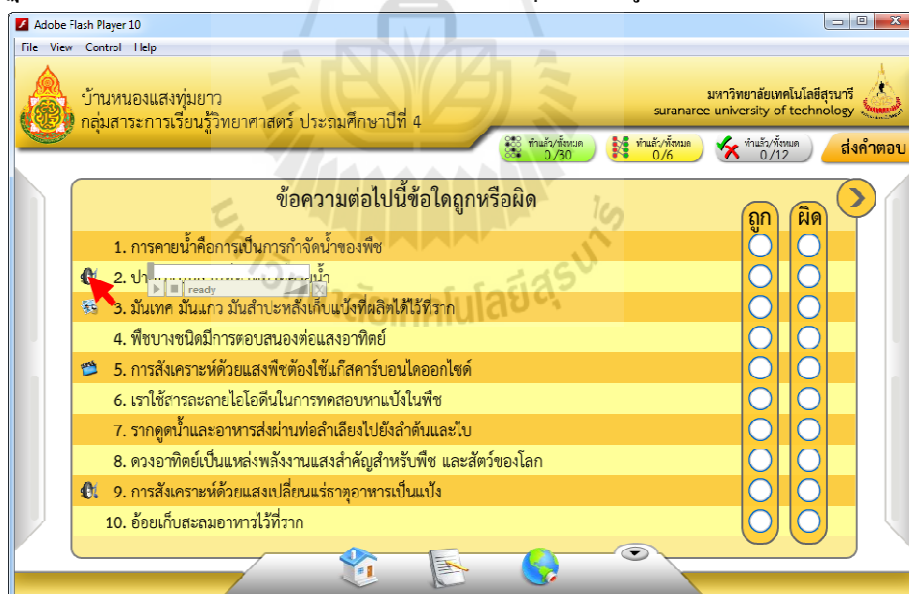
ในการออกแบบทดสอบผู้ออกแบบทดสอบสามารถใส่ภาพหรือมัลติมีเดียประกอบคำถามได้ หากข้อใดมีภาพประกอบคำถามหรือตัวเลือกจะปรากฏปุ่ม ตรงกับคำถามคำถามหรือตัวเลือกนั้น หากข้อใดมีเสียงประกอบคำถามหรือตัวเลือกจะปรากฏปุ่ม ตรงกับคำถามคำถามหรือตัวเลือกนั้น และหากข้อใดมีวิดีโอประกอบคำถามหรือตัวเลือกจะปรากฏปุ่ม ตรงกับคำถามคำถามหรือตัวเลือกนั้น ดังรูป




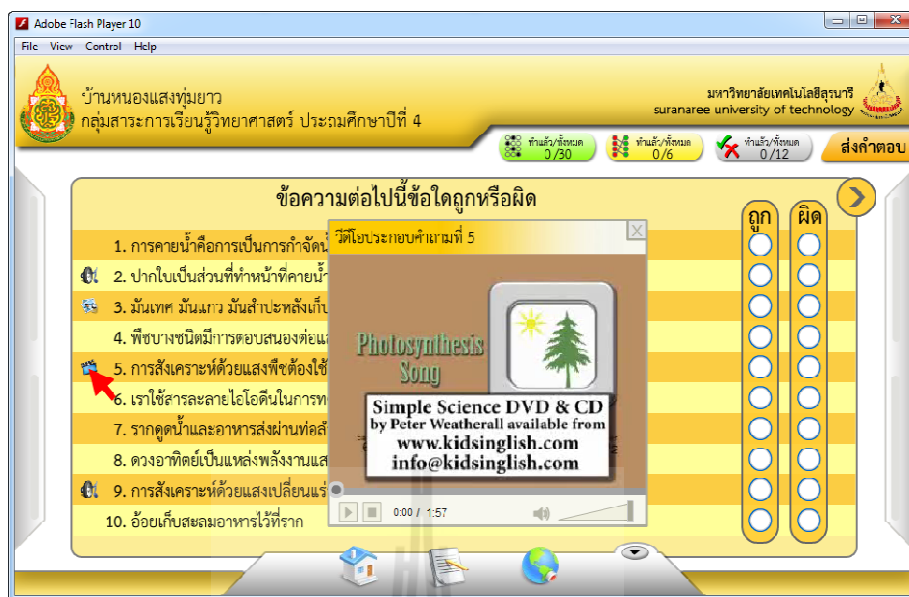
วิธีการแสดงภาพประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏภาพขึ้นมาบริเวณตรงกลางหน้าต่าง ดังรูป



วิธีการแสดงเสียงประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏตัวเล่นไฟล์เสียง (Music Player) ขึ้นมาติดกับปุ่มกด ดังรูป



วิธีการแสดงวิดีโอประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏตัวเล่นไฟล์วิดีโอ (Video Player) ขึ้นมาบริเวณตรงกลางหน้าต่าง ดังรูป

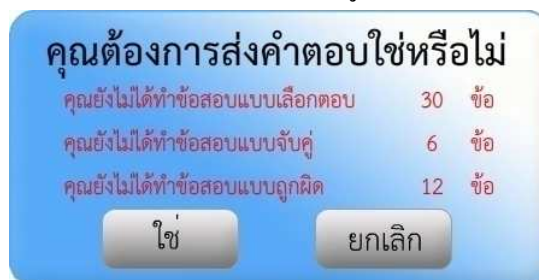


## 7. การส่งคำตอบ

วิธีการส่งคำตอบสามารถทำได้โดยการกดปุ่ม **ส่งคำตอบ** เมื่อ กดปุ่ม จะปรากฏกล่องข้อความเพื่อยืนยันการส่งคำตอบ ดังรูป

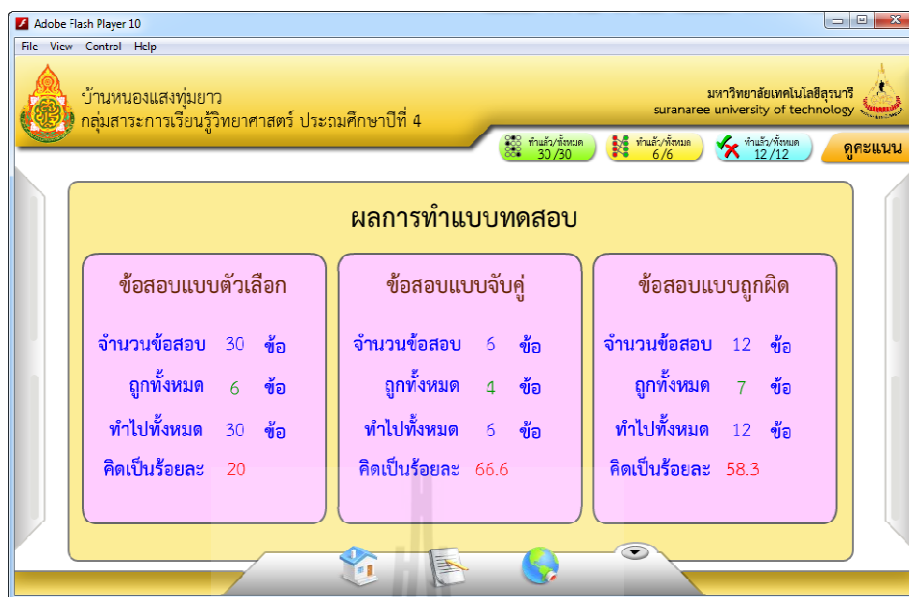


หากยังทำข้อสอบไม่หมดจะมีข้อความเตือน ดังรูป



## 8. หน้าต่างสรุปคะแนน

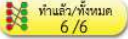



หน้าต่างสรุปคะแนนจะปรากฏหลังจากส่งคำตอบ หรือกดปุ่ม **ดูคะแนน** ซึ่งจะปรากฏแทนที่ปุ่ม **ส่งคำตอบ** ภายในหน้าต่างประกอบด้วย จำนวนข้อสอบ จำนวนข้อที่ตอบถูก จำนวนข้อที่ตอบและร้อยละของข้อที่ตอบถูกของข้อสอบทั้ง 3 แบบ ดังรูป





## 9. การดูเฉลยหลังส่งคำตอบ

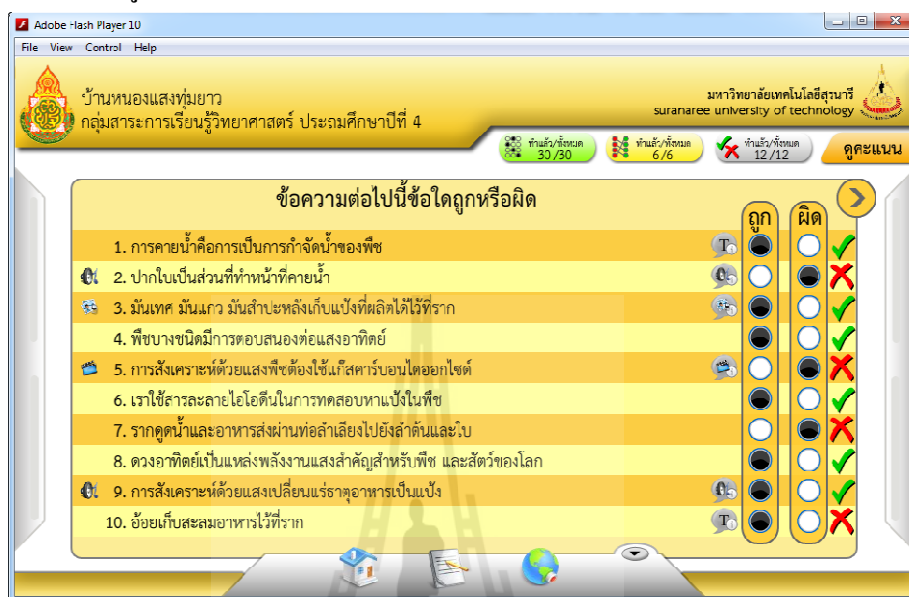
หลังจากส่งคำตอบสามารถดูเฉลยแบบทดสอบแบบตัวเลือกได้ด้วยการกดปุ่ม  ทำแล้วทั้งหมด 30/30 จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแบบทดสอบแบบตัวเลือกพร้อมเฉลย โดยในกระดาษคำตอบด้านขวามือของหน้าต่างจะปรากฏเครื่องหมาย  ท้ายข้อที่ตอบถูก และปรากฏเครื่องหมาย  ท้ายข้อที่ตอบผิด ในกระดาษคำถามด้านซ้ายมือ จะปรากฏเครื่องหมาย  ทับตัวเลือก (ก. ข. ค. ง.) ที่ถูกต้อง ดังรูป




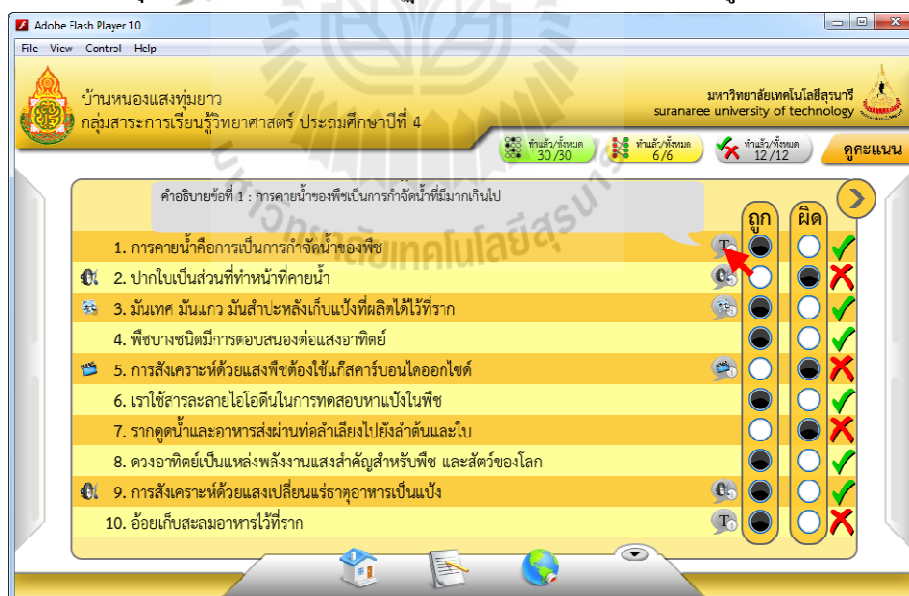
หลังจากส่งคำตอบสามารถดูเฉลยแบบทดสอบแบบจับคู่ได้ด้วยการกดปุ่ม  ทำแล้วทั้งหมด 6/6 จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างแบบทดสอบแบบจับคู่พร้อมเฉลย โดยจะปรากฏเครื่องหมาย  หน้าคำตอบที่ตอบถูก และปรากฏเครื่องหมาย  หน้าคำตอบที่ตอบผิด และปรากฏ  วงกลม




เสียงประกอบคำถามหรือตัวเลือกจะปรากฏปุ่ม  ตรงกับคำถามคำถามหรือตัวเลือกนั้น และหากข้อใดมีคำอธิบายวิดีโอประกอบคำถามหรือตัวเลือกจะปรากฏปุ่ม  ตรงกับคำถามคำถามหรือตัวเลือกนั้น ดังรูป



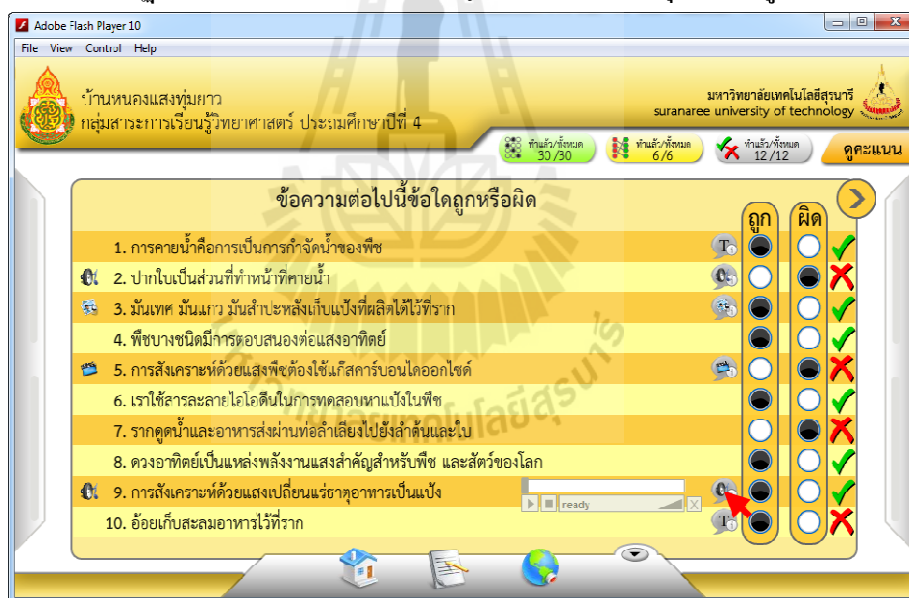
วิธีการแสดงคำอธิบายข้อความประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการนำเมาส์ (Mouse) ชี้ที่ปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏข้อความคำอธิบายขึ้นมา ดังรูป




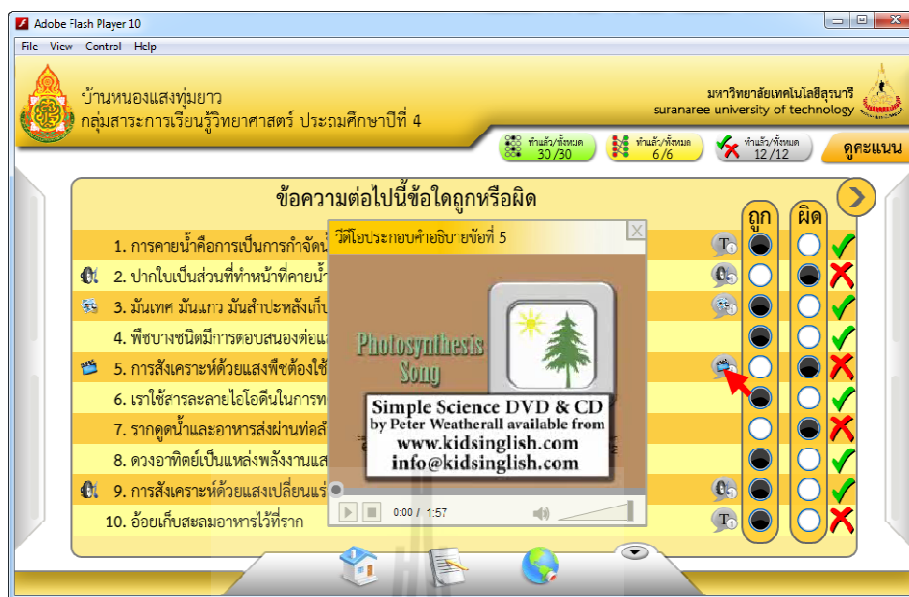
วิธีการแสดงคำอธิบายภาพประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการคลิกปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏภาพขึ้นมาบริเวณตรงกลางหน้าต่าง ดังรูป




วิธีการแสดงคำอธิบายเสียงประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏตัวเล่นไฟล์เสียง (Music Player) ขึ้นมาติดกับปุ่มกด ดังรูป



วิธีการแสดงคำอธิบายวิดีโอประกอบคำถามหรือตัวเลือกนั้น สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏตัวเล่นไฟล์วิดีโอ (Video Player) ขึ้นมาบริเวณตรงกลางหน้าต่าง ดังรูป




## 11. การใช้งานหน้าต่างผู้จัดทำ

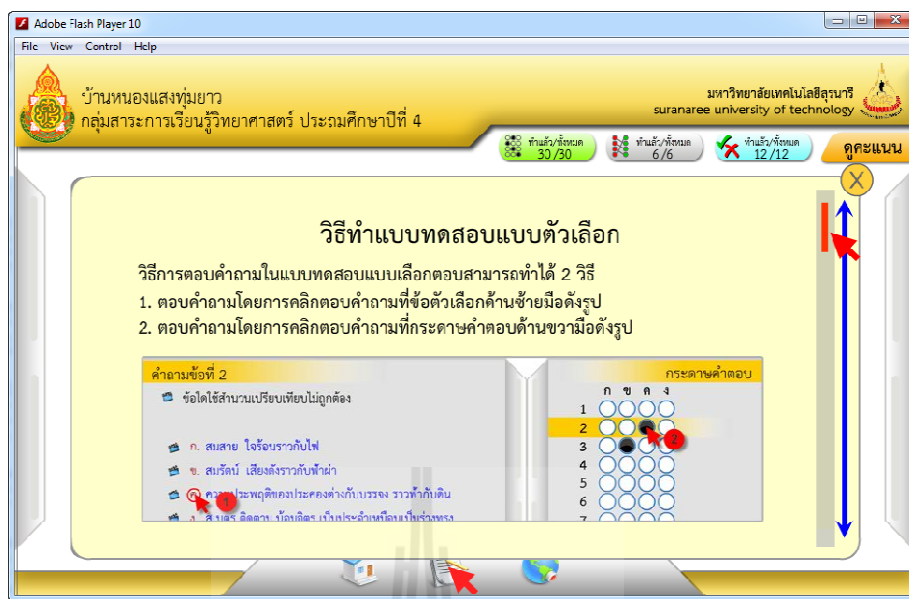
หน้าต่างผู้จัดทำเป็นหน้าต่างแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ภายในหน้าต่างประกอบไปด้วยรูปภาพ ชื่อ-นามสกุลและอีเมลของผู้จัดทำ ซึ่งจะปรากฏหลังจากกดปุ่ม  ในเมนูด้านล่าง ดังรูป



## 12. การใช้งานหน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบ

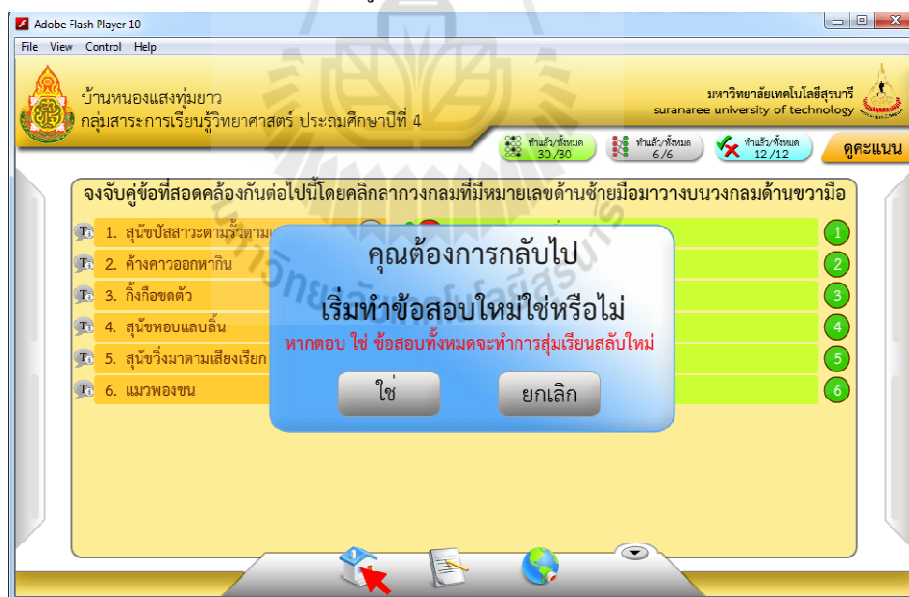
หน้าต่างคู่มือการทำแบบทดสอบจะปรากฏหลังจากกดปุ่ม  ในเมนูด้านล่าง ซึ่งภายในหน้าต่างจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการทำข้อสอบทั้ง 3 แบบ โดยมีสกร็อบบาร์ (Scrollbar) ใช้ในการเลื่อนขึ้นลงเพื่ออ่านเนื้อหาวิธีการทำข้อสอบ ดังรูป





13. วิธีเริ่มทำข้อสอบใหม่

ผู้ทำแบบทดสอบสามารถเริ่มทำแบบทดสอบใหม่ได้ด้วยการกดปุ่ม  จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างยืนยันการเริ่มทำข้อสอบใหม่ ดังรูป



หากเริ่มทำข้อสอบใหม่ข้อสอบทุกข้อจะทำการเรียงสุ่มสลับใหม่และแบบทดสอบจะกลับไปเริ่มที่หน้าต่างคำชี้แจงแบบทดสอบ



## รางวัลที่ได้รับในระหว่างศึกษา

สิทธิชัย อะโน, รางวัลที่ 1 ด้าน SOFTWARE ระดับไม่เกินบัณฑิตศึกษา, **กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ**, งานประกวดสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 7 ประจำปี 2555, กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 22 สิงหาคม 2555





## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้เพื่อแสดงว่า


นายสิทธิชัย อะโน

ได้รับรางวัลการประกวดสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี ๒๕๕๕  
รางวัลที่ ๑ ด้าน SOFTWARE ระดับไม่เเกินบัณฑิตศึกษา

ชื่อผลงาน

กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๕๕

  
(ศาสตราจารย์ ดร. รุ่ง อธิการบดี)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ประธานคณะกรรมการจัดการประกวดสิ่งประดิษฐ์



(ศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สืบคำ)  
อธิการบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาคผนวก จ

บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา

## รายชื่อบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา

ลัทธิชัย อะโน, คชะชา ชาญศิลป์ และสมพันธ์ ชาญศิลป์ (2555). การพัฒนารอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6. มหาลัยราชภัฏอุดรธานี, 8-9 กันยายน, 2555., หน้า 1244.



การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555

### การพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

#### A Framework Development for Test Production

สิทธิชัย อะโน<sup>\*</sup>  
 คณะ ศึกษาศาสตร์<sup>\*\*</sup>  
 สมพันธ์ ชาญศิลป์<sup>\*\*\*</sup>

#### บทคัดย่อ

แบบทดสอบส่วนใหญ่แล้วจะมีอยู่ในรูปแบบของเว็บเพจแต่รูปแบบที่เป็นแอนิเมชันยังมีพัฒนาไม่มากนัก เนื่องจากต้องใช้เวลาและงบประมาณมากในการออกแบบและพัฒนา สื่อในรูปแบบแอนิเมชันนั้นดูน่าสนใจกว่าสื่อในรูปแบบเว็บเพจ เพราะสามารถเพิ่มลูกเล่นต่างๆ ได้มากกว่า ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ (A FRAMEWORK DEVELOPMENT FOR TEST PRODUCTION) ที่มีแบบทดสอบ 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือก แบบจับคู่ และแบบถูกผิด พร้อมทั้งสามารถใส่คำอธิบายในโจทย์คำถามและข้อตัวเลือกซึ่งจะแสดงให้นักเรียนเห็นในตอนตรวจคำตอบนอกจากนั้นแต่ละข้อคำถามสามารถระบุถึง สาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมองและระดับความยากง่าย ครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

คำสำคัญ: แบบทดสอบ, แอนิเมชัน

#### Abstract

Tests are mainly in the form of Web pages. Test in a form of animation is not much developed because it takes time and budget in the design and development. The test in a form of animation is more attractive than the form of Web page because some effects can be added. The researcher has an idea to do the research on a framework development for test production that has three types of test including multiple-choice, matching and true/false in which the user can manipulate the test by adding audio, images and videos. The explanation can be added into each question and each answer and would be displayed to students when they see the solution. Moreover, each question can be identified by the strand, standard, indicator, level of cognitive domain and the level of difficulty/ease of the test covered 8 learning areas based on the Basic Education Curriculum 2008.

<sup>\*</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<sup>\*\*</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<sup>\*\*\*</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## บทนำ

สื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ โดยการนำสื่อการเรียนการสอนมาเป็นส่วนเสริมของการเรียนปกติ หรือใช้เป็นบทเรียนนอกเวลาเพื่อให้นักเรียนศึกษานอกเวลาเรียน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จำเป็นต้องมีความน่าสนใจและสามารถดึงดูดนักเรียนให้สนใจในบทเรียนได้ จึงทำให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ทำให้สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้มีหลากหลายรูปแบบ เช่น รูปแบบเว็บเพจ รูปแบบแอนิเมชัน โปรแกรมสำเร็จรูป เป็นต้น ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นความสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น งานวิจัยเรื่องโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวสำหรับการเรียนการสอนวิชา การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี [1] เป็นสื่อที่ใช้แอนิเมชันเข้ามาช่วยในการแสดงผล ทำให้ผู้เรียนสามารถจินตนาการถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในขณะที่โปรแกรมทำงาน งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้เกมช่วยในการอบรมและการเรียน ในเด็กก่อนวัยเรียน อายุ 3-7 ปี [2] ซึ่งเป็นการนำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเกมมาใช้กับเด็กก่อนวัยเรียนเพื่อให้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้งานวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมระบบการสอบออนไลน์ [3] เป็นงานวิจัยที่ทำการพัฒนาระบบบริหารจัดการการสอบออนไลน์ เป็นระบบที่เหมาะสมต่อการสอบออนไลน์ที่ติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และอนุญาตให้ผู้เข้าสอบทำสอบผ่านทางอินเทอร์เน็ตเข้ามายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน และการวิเคราะห์ถึงหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ส่วนงานวิจัยที่เป็นแบบทดสอบส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบเว็บเพจ แต่รูปแบบที่เป็นแอนิเมชันยังมีผู้พัฒนาไม่มากนัก เนื่องจากต้องใช้เวลาและงบประมาณมากในการออกแบบและพัฒนา สื่อในรูปแบบแอนิเมชันนั้น ค้นหาใจกว่าสื่อในรูปแบบเว็บเพจ เพราะสามารถเพิ่มลูกเล่นต่างๆ ได้มากกว่า

## วัตถุประสงค์

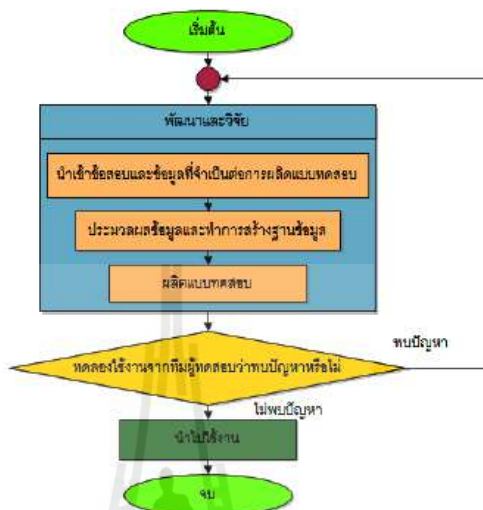
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบและพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบที่เอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือก แบบจับคู่ และแบบถูกผิด ที่สามารถใส่คำอธิบายในโจทย์คำถามและข้อตัวเลือกซึ่งจะแสดงให้นักเรียนเห็นในตอนเฉลย โดยแต่ละข้อคำถามยังสามารถระบุถึง สาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมองและระดับความยากง่ายครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

## วิธีการวิจัย

กระบวนการวิจัยของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ การพัฒนาและวิจัย การทดลองใช้งาน และการนำไปใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 1



การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555



รูปที่ 1 กระบวนการวิจัยของกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

การพัฒนาและวิจัย ในกระบวนการพัฒนาและวิจัยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ในแต่ละส่วนมีการทำงานและพัฒนาต่างกันไปดังต่อไปนี้

1. การนำเข้าสู่ข้อสอบและข้อมูลที่จำเป็นต่อการผลิตแบบทดสอบ ในงานวิจัยนี้ได้ใช้รูปแบบการนำเข้าสู่ข้อสอบลักษณะเดียวกันกับ ระบบสอบออนไลน์มาตรฐานกลาง (COSTS : Central Online Standard Test System) [4] ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบถูกผิด ดังแสดงในรูปที่ 2

```

###Start ml
#1. ชื่อผู้ใช้สำหรับระบบเทียบ ไม่ตกถ่วง #pv004 , obn4.1,sc003, ev004, 1e003, sut-exp:คำอธิบายคำถาม#
1. ผลสอบ โจทย์แจกข้อไป #sut-exp:คำอธิบายตัวเลือก#
2. ผลข้อดี เติมนักเรียนกับค่านัก #sut-exp:คำอธิบายตัวเลือก#
3. การมาประยุกต์ของประมวลผลต่างกับจริง จากคำกับดีน #sut-exp:คำอธิบายตัวเลือก#
(4). ผู้ตรวจ คัดตาม นวัตกรรม เป็นประจำเพื่อเป็นรางวัล #sut-exp:คำอธิบายตัวเลือก#
###End ml

###Start tf
(1). ผู้มีประเทศ จำนวน พู - มี - ปะ - ษา #pv001,obn1.1,sc001, cv004, 1e005, sut-exp:คำอธิบายคำถาม#
2. การทดสอบ จำนวน กาน - ๓ - ๓๓ - ๓๓ #pv001, obn1.1,sc001, ev004, 1e003, sut-exp:คำอธิบายคำถาม#
(3). เศรษฐกิจ จำนวน ๓๓ - ๓๓ - ๓๓ #pv001,obn1.1,sc001, ev004, 1e002, sut-exp:คำอธิบายคำถาม#
###End tf

###Start ma
Q1. เกล็ดคนส่วนกลางชีวิตทำให้ปรากฏ #pv004 , obn4.1,sc007, ev004, 1e003, sut-exp:คำอธิบายคำถาม#
A1. นำลงผล #sut-exp:คำอธิบายคำตอบ#
Q2. สาเหตุของนโยบายโดยองค์กรงไม่ลงลง #pv004 , obn4.1,sc007, ev004, 1e003, sut-exp:คำอธิบายคำถาม#
A2. รับเงินมีเงิน #sut-exp:คำอธิบายคำตอบ#
###End ma
    
```

รูปที่ 2 ตัวอย่างรูปแบบการนำเข้าสู่ข้อสอบทั้ง 3 แบบ

จากรูปที่ 2 ของข้อสอบแบบตัวเลือก ข้อคำถามที่ 1 สัญลักษณ์#pv004, obn4.1, sc003, ev004, 1e003,sut-exp:คำอธิบายคำถาม# หมายถึง สารที่ 4 มาตรฐาน ท4.1 ตัวชี้วัดที่ 3 ระดับการวัดทางสมองที่ 4 ระดับความยากอยู่ที่ 3 และคำอธิบายโจทย์คำถาม ที่ได้ออกแบบตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 [5] โดยกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้ไว้ทั้งหมด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขภาพและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ จำนวน 40 สาระ 67 มาตรฐาน 2165 ตัวชี้วัด

การนำเข้าข้อมูลรายละเอียดของแบบทดสอบและตัวข้อสอบนั้นจะนำเข้าผ่านทางหน้าเว็บมีการนำเข้าข้อมูลที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ข้อมูลพื้นฐาน กำหนดรูปแบบ และนำเข้าข้อสอบ การกรอกข้อมูลพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบประกอบไปด้วย ชื่อ-นามสกุล ผู้ออกแบบทดสอบ ชื่อ โรงเรียนสัญลักษณ์ โรงเรียน กลุ่มสาระวิชา ระดับชั้น คำอธิบายข้อสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3

**ข้อมูลพื้นฐาน**

ชื่อ-นามสกุล ผู้ออกแบบทดสอบ : นายณิชาธิชัย ฉวีโน

ชื่อโรงเรียน : โรงเรียนบ้านไผ่จอกพลาตาคาชาติ

สัญลักษณ์โรงเรียน : www.FDTPImage/logo.png

กลุ่มสาระการเรียนรู้ : ภาษาไทย

ระดับชั้น : ประถมศึกษาปีที่ 5

คำอธิบายข้อสอบ :

- แบบทดสอบมีเวลา 30 นาที ระดับคะแนน 10 คะแนน
- ข้อสอบมีข้อ 10 ข้อ
- ใช้คะแนนทั้งหมดของข้อ 50 ข้อ

รูปที่ 3 หน้าเว็บกรอกข้อมูลพื้นฐานสำหรับแบบทดสอบ

การกำหนดรูปแบบสำหรับแบบทดสอบจะเป็นการกำหนดรูปแบบของข้อสอบแต่ละแบบ ดังนี้ ข้อสอบแบบตัวเลือกประกอบไปด้วย การเปิด-ปิดการใช้งาน จำนวนตัวเลือก รูปแบบตัวเลือก จำนวนข้อ ข้อสอบแบบถูกผิด ประกอบไปด้วย การเปิด-ปิดการใช้งาน จำนวนข้อ ข้อสอบแบบจับคู่ประกอบไปด้วย การเปิด-ปิดการใช้งาน จำนวนข้อคำถาม จำนวนข้อตัวเลือก ดังแสดงในรูปที่ 4 ซึ่งข้อสอบแบบใดที่ปิดการใช้งานข้อข้อมูลรายละเอียดต่างๆ จะไม่ปรากฏขึ้น

**กำหนดรูปแบบ**

**ข้อสอบแบบตัวเลือก**

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนตัวเลือก :  3 ตัวเลือก  4 ตัวเลือก  5 ตัวเลือก

รูปแบบตัวเลือก :  ก,ข,ค,ง,จ  A,B,C,D,E  1,2,3,4,5

จำนวนข้อ : 10 ข้อ   \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 100 ข้อ

**ข้อสอบแบบถูกผิด**

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนข้อคำถาม : 10 ข้อ   \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 10 ข้อ

จำนวนข้อตัวเลือก : 10 ข้อ   \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 10 ข้อ

**ข้อสอบแบบจับคู่**

เปิดใช้งาน  ปิดใช้งาน

จำนวนข้อ : 10 ข้อ   \*\*สามารถใส่ได้ไม่เกิน 50 ข้อ

## การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555

### รูปที่ 4 หน้าเว็บกำหนดรูปแบบสำหรับแบบทดสอบ

การนำเข้าข้อสอบในส่วนนี้จะนำเอารูปแบบมาเข้าตามที่แสดงในรูปที่ 2 มาทำการกรอกลงในหน้าเว็บดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 การนำเข้าข้อมูลและข้อสอบ

2. ประมวลผลและสร้างไฟล์ข้อมูล เมื่อได้รับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ระบบจะทำการคัดแยกและแปลงความหมายรหัสข้อมูลต่างๆเพื่อนำไปใช้ในการสร้างไฟล์ข้อมูล โดยไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษา XML มาเพื่อสร้างไฟล์ข้อมูลไฟล์ข้อมูลที่สร้างขึ้นมี 2 ลักษณะด้วยกันคือ ไฟล์ข้อมูลข้อสอบ ดังแสดงในรูปที่ 6 และไฟล์ข้อมูลรายละเอียดแบบทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 7

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<quiz>
<title>The Quiz</title>
<items>
<item>
<question pv="pv004" ob="ob04.1" sc="sc003" ev="ev004" le="le003" descript="คำอธิบายคำถาม">ข้อใดใช่จำนวนเต็มลบที่บ่งชี้ว่าไม่ถูกต้อง</question>
<answer descript="คำอธิบายคำตอบ">เฉลย ไร้จนราวกับไฟ</answer>
<answer descript="คำอธิบายคำตอบ">เฉลย ไร้จนราวกับไฟ</answer>
<answer descript="คำอธิบายคำตอบ">เฉลย ไร้จนราวกับไฟ</answer>
<answer descript="คำอธิบายคำตอบ">เฉลย ไร้จนราวกับไฟ</answer>
</item>
</items>
</quiz>
```

รูปที่ 6 ตัวอย่างไฟล์ข้อมูลข้อสอบ

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<basicdata>
<teachername>นายอิทธิชัย อะโน</teachername>
<schoolname>โรงเรียนบ้านโป่งแดงนำจำสามัคคี</schoolname>
<subject>ภาษาไทย</subject>
<leveledu>ประถมศึกษาปีที่ 5</leveledu>
<logo>logo.png</logo>
<descript>1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ แบบตัวเลือก 10 ข้อ แบบถูกผิด 10 ข้อ แบบจับคู่ 10 ข้อ 2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที</descript>
</basicdata>
```

รูปที่ 7 ตัวอย่างไฟล์ข้อมูลรายละเอียดแบบทดสอบ

3. ผลิตแบบทดสอบ เมื่อผู้ใช้ทำการผลิตแบบทดสอบจากข้อมูลที่ได้รับ แบบทดสอบที่ได้จากการผลิตนั้นจะมีรูปแบบเป็น flash animation โดยตัวนี้จะทำการดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูล XML เพื่อนำมาใช้งานในแบบทดสอบ เมื่อทำการตรวจคำตอบจะมีคำอธิบายปรากฏขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิตข้อสอบว่าต้องการให้มีคำอธิบายหรือไม่

การทดลองใช้งาน ผู้วิจัยได้ส่งงานวิจัยประกอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบให้แก่ทีมผู้ทดสอบโดยทดสอบในส่วนของ การเล่นเกมคีมีเคียวต่างๆ ในแบบทดสอบ การทำแบบทดสอบทั้ง 3 แบบ การตรวจคำตอบ การ

### การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555

แสดงคำอธิบายหลังการตรวจคำตอบ และการใช้งานในส่วนย่อยอื่นๆ ปัญหาที่พบ คือ ปัญหาสระลอยในแบบทดสอบบางจุด ปัญหาการเล่นวิดีโอติดขัดในบางส่วน ปัญหาการตรวจคำตอบผิดพลาด ปัญหาการลงบรรทัดใหม่ ปัญหาการขึ้นหน้าใหม่ และปัญหาการดึงข้อมูลจากไฟล์ข้อมูลซึ่งข้อผิดพลาดเหล่านี้ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไข และตรวจสอบความถูกต้องแล้ว

**การนำไปใช้งาน** ผู้วิจัยจะทำการอัปเดตกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบไว้ที่เว็บไซต์ <http://linux.sut.ac.th/> ซึ่งสามารถดาวน์โหลดไปใช้งานได้ฟรี

#### ผลการวิจัย

การทดลองใช้งานจากทีมทดสอบเพื่อหาข้อบกพร่อง เพื่อทำการแก้ไขระบบการทำงานต่างๆ ให้สมบูรณ์ โดยแบบทดสอบที่ได้จากกรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ ประกอบไปด้วยข้อสอบ 3 รูปแบบ ยังสามารถได้มีลคมีเดียลงในแบบทดสอบเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ข้อสอบ ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 แบบทดสอบแบบตัวเลือกพร้อมไฟล์วิดีโอ

แบบทดสอบที่ได้จากการผลิต มีวิธีการทำแบบทดสอบที่ง่ายดังนี้ แบบตัวเลือก จะสามารถคลิกตอบ โจทย์คำถามในกระดาษคำตอบด้านขวามือหรือตอบ โจทย์คำถาม โดยการคลิกตัวเลือกที่ต้องการด้านซ้ายมือ แบบถูกผิด จะสามารถคลิกตอบ โจทย์คำถามที่วงกลมท้าย โจทย์คำถาม ซึ่งมีวงกลมถูกและผิดแบบจับคู่ สามารถลากวงกลมหมายเลขด้านซ้ายมือ ไปวางบนวงกลมด้านขวามือ ดังแสดงในรูปที่ 9

การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555



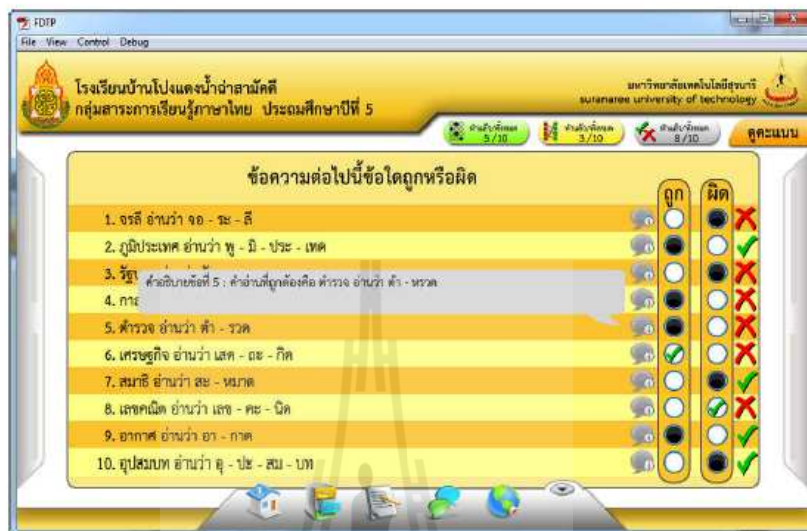
รูปที่ 9 แบบทดสอบแบบจับคู่ในคอนแทคแบบทดสอบ

ในการส่งคำตอบนั้น นักเรียนสามารถกดปุ่ม “ส่งคำตอบ” ได้โดยไม่จำเป็นต้องทำข้อสอบทุกข้อในทุกๆ แบบ อย่างไรก็ตาม ระบบจะทำการตรวจสอบการทำข้อสอบให้และจะแจ้งเตือนว่าข้อสอบแบบใดที่ทำไม่ครบ ดังแสดงในรูปที่ 10 ส่วนของการตรวจคำตอบนั้นจะแสดงคำอธิบายข้อคำถามและคำอธิบายตัวเลือก (ถ้ามี) เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมจากแบบทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 11 นั้น จะเห็นว่านักเรียนไม่ได้ทำข้อที่ 6 และ 8



รูปที่ 10 การแจ้งเตือนเมื่อกดปุ่ม “ส่งคำตอบ”

การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555



รูปที่ 11 แบบทดสอบแบบถูกผิดในคอมพิวเตอร์คำตอบ

#### บทวิจารณ์

จากการศึกษา ออกแบบและพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงการพัฒนาต่อยอดออกไปอีกซึ่งสามารถพัฒนาต่อในส่วนของการแสดงผลเช่น การเปลี่ยนสีและขนาดตัวหนังสือ การเปลี่ยนสีพื้นหลัง การเปลี่ยนรูปของปุ่มกดการเปลี่ยน ไอคอนต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเอื้ออำนวยให้แก่ผู้ออกแบบทดสอบสามารถกำหนดรูปแบบของการแสดงผลให้สอดคล้องกับระดับของนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### บทสรุป

จากการทดสอบจะเห็นได้ว่ากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบสามารถนำไปใช้งานได้ในระดับหนึ่งที่สามารถจัดการข้อสอบและยังสามารถเพิ่มมัลติมีเดียต่างๆ ลงไปในแบบทดสอบ ซึ่งรูปแบบของแบบทดสอบมี 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือก แบบจับคู่ และแบบถูกผิด ซึ่งสามารถระบุถึง สาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัด ระดับการวัดทางสมอง และระดับความยากง่ายในโจทย์คำถามแต่ละข้อ ทั้งยังใส่คำอธิบายในโจทย์คำถามและข้อตัวเลือกซึ่งจะแสดงให้นักเรียนเห็นคอมพิวเตอร์คำตอบ โดยออกแบบให้ครอบคลุม 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

#### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 ปีการศึกษา 2555

เอกสารอ้างอิง

- [1]คะชา ชาญศิลป์. (2551). ซอฟต์แวร์ภาพเคลื่อนไหวสื่อหลายมิติในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี (Hypermedia Animation Software In Problem-based Learning For C Programming), การประชุมทางวิชาการ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 2 เรื่อง "การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอาชีวศึกษาด้านแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง" (S&T Teaching in Vocational Education based on Sufficient Economy) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, กรุงเทพฯ, วันที่ 24-25 มกราคม 2551.
- [2]H. Y. Zhang , An educational Flash game for pre-school children, Information Science and Engineering (ICISE), 2009 1<sup>st</sup> International Conference on Information Science and Engineering, School of Education Jiangnan University, 26-28 Dec. 2009 (pp. 3207 – 3209).
- [3]สมพันธ์ ชาญศิลป์และคะชา ชาญศิลป์. (2553). นวัตกรรมระบบการสอบออนไลน์ (Innovation of Online Test System). การประชุมระดับชาติด้านอีเลิร์นนิง (National e-Learning Conference: Enhancing the Quality of e-Learning) ณ โรงแรมวินเซอร์ สวีทส์ สุขุมวิท กรุงเทพฯ วันที่ 10-11 สิงหาคม 2553 (pp. 29-35).
- [4]คะชา ชาญศิลป์, รายงานการวิจัย ระบบสอบออนไลน์มาตรฐานกลาง (COSTS: Central Online Standard Test System), สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2554.
- [5]กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

## ประวัติผู้เขียน

นายสิทธิชัย อะโน เกิดเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531 ที่จังหวัดมหาสารคาม เริ่มเข้าศึกษาในระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนบ้านหนองแสง ชั้นมัธยมศึกษาที่โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยบุรีรัมย์ จากนั้นเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในปี 2549 ที่สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และสำเร็จการศึกษาเมื่อปี 2552 ภายหลังสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการศึกษา 2553

ในระหว่างการศึกษาได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากคณาจารย์ในสาขาวิชา โดยได้รับความไว้วางใจให้เป็นผู้ช่วยสอนปฏิบัติการวิชา Computer Programming

ผลงานวิจัย : ได้เสนอบทความเข้าร่วมในงานการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยภูอัครธานี ประจำปี 2555 เรื่อง การพัฒนากรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ

ผลงานระหว่างศึกษา : ได้รับรางวัลที่ 1 ด้าน SOFTWARE ระดับไม่เกินบัณฑิตศึกษา ในงานประกวดสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 7 ประจำปี 2555 โดยกองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เรื่อง กรอบการทำงานเพื่อผลิตแบบทดสอบ