

วิทยานิพนธ์เรื่อง	วิธีการตัดคำและออกแบบบอออนไลน์สำหรับประเมินคำตอบ อัตนัยภาษาไทย
คำสำคัญ	ออนไลน์, เว็บแอปพลิเคชัน, ข้อสอบอัตนัย, ตรวจสอบ
นักศึกษา	เศรษฐชัย ใจอีกร รหัสนักศึกษา 54560848
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ มั่งสิงห์
หลักสูตร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
พ.ศ.	2561

บทคัดย่อ

ข้อสอบอัตนัย คือ เป็นข้อสอบที่ไม่มีตัวเลือกคำตอบ แต่ใช้วิธีตอบด้วยการเขียนบรรยาย สำหรับการตรวจให้คะแนน ผู้ตรวจอาจใช้เวลานานเพื่อพิจารณาคะแนนให้เกิดความเหมาะสม ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการตรวจข้อสอบอัตนัยแบบออนไลน์ สำหรับทดลองใช้กับวิชา “GEN1102 ระบบสารสนเทศในชีวิตประจำวัน” โดยใช้วิธีการค้นหาและเปรียบเทียบคำศัพท์ อย่างไรก็ตามนักวิจัยพบรูปแบบปัญหาที่เกิดจากคำศัพท์ที่เขียนต่างกัน แต่มีความหมายเหมือนกัน ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดเกี่ยวกับบอออนไลน์มาใช้แก้ปัญหาด้วยการสร้างความสัมพันธ์เชิงความหมายแล้วส่งต่อไปยังการประมวลผลคะแนน ในการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง (precision) ที่ร้อยละ 94.42 ค่าความครบถ้วน (recall) ที่ร้อยละ 59.92 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (f-measure) ที่ร้อยละ 72.52 ส่วนความแตกต่างระหว่างการให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญกับการให้คะแนนจากระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการสำรวจความพึงพอใจจากการใช้งาน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.49$, S.D.=0.52) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.21$, S.D.=0.70) เช่นกัน

TITEL	A WORD SEGMENTATION METHOD AND ONTOLOGY DESIGN FOR EVALUATION OF THAI-LANGUAGE SUBJECTIVE ANSWER
KEYWORDS	ONTOLOGY, WEB APPLICATION, SUBJECTIVE, EXAM
STUDENT	SEATACHAI JAIHUEK
ADVISOR	ASSISTANT PROFESSOR DR.SURASAK MUNGSING
LEVEL OF STUDY	DOCTOR OF PHILOSOPHY IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY	SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY SRIPATUM UNIVERSITY
YEAR	2018

ABSTRACT

A subjective test is the test that does not have options to choose to answer the question but narrative writing is used to answer questions, which requires an amount of time for the examiner to score and takes a long time to determine the accurate score. An online Thai-language examination system was developed and implemented at researcher for “GEN1102 The Information System in Daily Life” subject, by using keywords searching and comparison. However, the researcher found problems of different vocabularies with the same meaning. In this research, the ontology concept was introduced to solve the semantic relations problems before processing score evaluation. As the results, the system performance test showed that the new developed system had an average value of the precision at 94.42%, the recall at 59.92 % and the F-measure at 72.52%. The result of t-test also showed that the similarity between expert and system developed was no statistically significant difference at the 0.05 level. The satisfaction survey of the system found that the satisfaction of the experts was at good level (\bar{x} = 4.49, S.D. = 0.52) and the satisfaction of users was also at good level (\bar{x} = 4.21, S.D. = 0.70).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือแนะนำของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ มั่งสิงห์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็นตรวจสอบ และแก้ไขร่างวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์ ที่กรุณาให้เกียรติเป็นประธานโดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร อุษณวศิน, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา กัมปาน และ อาจารย์ ดร.ชาลี วรกุลพิพัฒน์ เป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงอาจารย์และเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่รายฝ่ายต่างๆ ที่ให้ความสะดวกด้านอำนวยความสะดวก และประสานงานข้อมูลทำวิทยานิพนธ์ให้ผู้เขียนตลอดมา ตลอดจนค้นคว้าหาข้อมูลในการจัดทำวิทยานิพนธ์ของผู้เขียนครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายนี้ผู้เขียนขอโน้มรำลึกถึงอำนาจบารมีของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้เขียนมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนขอให้เป็นกตเวทิตา แต่บิดา มารดา ครอบครัวของผู้เขียน ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่างๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้เขียนจนสามารถให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

เศรษฐชัย ใจฮึก

กันยายน 2561

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	2
วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
คำถามในการวิจัย.....	5
สมมติฐานของงานวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
นิยามคำศัพท์.....	5
2 แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	7
1. ความหมายการวัดผล.....	7
2. หลักการวัดผลทางการศึกษา.....	8
3. มาตรฐานในการวัดผล.....	9
4. คุณลักษณะที่สำคัญของการวัดผลทางการศึกษา.....	10
5. ผลที่ได้รับจากการวัดผลทางการศึกษา.....	11
6. แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลทางการศึกษา.....	11
7. หลักการประเมินผลทางการศึกษา.....	12
8. ประเภทของการประเมินผลทางการศึกษา.....	12
9. กระบวนการประเมินผล.....	13
10. แนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบ.....	14
11. ประเภทของการทดสอบ.....	14
12. การเปรียบเทียบระหว่างข้อสอบปรนัยและอัตนัย.....	16
13. การสร้างข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง.....	17

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	14. เกณฑ์การประเมิน.....	18
ตอนที่ 2	แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์.....	18
	1. ประวัติและความหมายบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์.....	17
	2. คำนิยามบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์.....	18
	3. ข้อกำหนดมาตรฐานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์.....	19
	4. แนวคิดในการพัฒนาการเรียนผ่านอิเล็กทรอนิกส์.....	19
ตอนที่ 3	ทฤษฎีการสกัดคำภาษาไทยออกจากรูปแบบประโยค.....	21
	1. ลักษณะของภาษาไทย.....	21
	2. คุณลักษณะของภาษาไทย.....	21
	3. บริบทรูปแบบประโยค.....	23
	4. ทฤษฎีแนวคิดกระบวนการตัดคำ.....	23
ตอนที่ 4	ทฤษฎีเกี่ยวกับออนโทโลยี.....	28
	1. ความหมายของออนโทโลยี.....	28
	2. องค์ประกอบของออนโทโลยี.....	30
	3. ประเภทของออนโทโลยี.....	31
	4. การประยุกต์ใช้ออนโทโลยี.....	32
3	ระเบียบวิธีวิจัย.....	34
	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	35
	1. การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคำตอบ.....	36
	2. การออกแบบระบบการตัดคำและพยากรณ์คำ.....	37
	3. การออกแบบกระบวนการออนโทโลยี.....	42
	4. การออกแบบส่วนประสานงานหน้าจอ.....	58
	การประเมินแบบจำลอง.....	62
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้.....	68
4	ผลการวิจัย.....	70
	ตอนที่ 1 ผลการวิจัย.....	70
	ตอนที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ.....	80
	ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ใช้.....	81

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	สรุปผลงานวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	82
	สรุปผลการวิจัย.....	82
	อภิปรายผลการวิจัย.....	82
	ข้อเสนอแนะ.....	83
	บรรณานุกรม.....	84
	ภาคผนวก.....	86
	ภาคผนวก ก เอกสารการนำเสนอผลงานวิชาการและตีพิมพ์เผยแพร่.....	86
	ภาคผนวก ข เอกสารข้อมูลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ.....	90
	ประวัติผู้วิจัย.....	138

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อสอบปรนัยและข้อสอบอัตนัย.....	16
2.2	ข้อแตกต่างระหว่าง CMS และ LMS.....	20
2.3	ตัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรม (longest matching).....	24
2.4	การตัดคำโดยใช้ maximum matching.....	25
2.5	การเปรียบเทียบการตัดคำในลักษณะต่างๆ.....	27
3.1	ตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์คลังเฉลยคำตอบอัตนัย.....	36
3.2	ตัวอย่างข้อมูลคำตอบจากคลังเฉลยคำตอบอัตนัย.....	36
3.3	ชุดโค้ดการตัดคำศัพท์ออกจากประโยคคำตอบ และการแก้ไขคำศัพท์ที่เขียนผิด	37
3.4	กำหนดคุณสมบัติ (properties) Enumerate Team ของคลาส.....	42
3.5	การแสดงผลการสืบค้นคำสำคัญของคำตอบระหว่างเทคนิคการค้นหาร่วมกับ การพยากรณ์คำศัพท์ และการเพิ่มโมดูลตามแนวทางออนโทโลยี.....	64
3.6	การวัดประสิทธิภาพเทคนิคการตรวจที่เชื่อมต่อกับแนวคิดออนโทโลยี.....	64
3.7	แสดงค่าประมาณการค่าเฉลี่ยของการวัดประสิทธิภาพ.....	65
3.8	ประเมินระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และได้จากระบบฯ.....	65
3.9	การประเมินให้คะแนนด้วยเกณฑ์ (Rubric Assessment) 3 ระดับ.....	65
3.10	การวิเคราะห์ผลด้วย T-Test (t-Test: Paired Two Sample for Means) แต่ละข้อ.....	66
3.11	ผลการวิเคราะห์ผลด้วย T-Test (t-Test: Paired Two Sample for Means)...	66
3.12	ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของระบบของผู้เชี่ยวชาญ.....	67
3.13	การประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ใช้.....	68
4.1	ตัวอย่างคำถาม และคำสำคัญของคำตอบเฉลย.....	70
4.2	การประเมินประสิทธิภาพในคำถามข้อที่ 1.....	70
4.3	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบในคำถามข้อที่ 2.....	71
4.4	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบในคำถามข้อที่ 3.....	71
4.5	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบในคำถามข้อที่ 4.....	72
4.6	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบในคำถามข้อที่ 5.....	72
4.7	แสดงค่าประมาณการค่าเฉลี่ยของการวัดประสิทธิภาพ.....	73
4.8	การแสดงผลการสืบค้นคำสำคัญของคำตอบระหว่างเทคนิคการค้นหา.....	73
4.9	ผลเปรียบเทียบผลการสืบค้นคำศัพท์.....	74
4.10	การเปรียบเทียบคะแนนคำถามข้อที่ 1 ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและระบบ.....	74
4.11	การเปรียบเทียบคะแนนคำถามข้อที่ 2 ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและระบบ.....	75
4.12	การเปรียบเทียบคะแนนคำถามข้อที่ 3 ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและระบบ.....	75
4.13	การเปรียบเทียบคะแนนคำถามข้อที่ 4 ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและระบบ.....	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.14	การเปรียบเทียบคะแนนคำถามข้อที่ 5 ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและระบบ.....	77
4.15	การประเมินให้คะแนนด้วยเกณฑ์ 3 ระดับ Point-Score Method.....	78
4.16	ผลการเปรียบเทียบ t-test การให้คะแนนข้อสอบ 5 ข้อข้อละ 25 ฉบับ.....	78
4.17	ผลการวิเคราะห์ผลด้วย T-Test (t-Test: Paired Two Sample for Means)...	79
4.18	ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของระบบ.....	80
4.19	การประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ใช้.....	81

สารบัญญภาพ

ตารางที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดงานวิจัยในภาพรวม.....	3
1.2	กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	4
2.1	ส่วนประกอบของออนโทโลยี.....	29
2.2	แนวทางการศึกษาความจริงด้วยออนโทโลยีปรับปรุงจาก Emilia Currás (2010)	30
3.1	ภาพรวมของการดำเนินงานในของระบบ.....	35
3.2	โฟลว์ชาร์ตการตัดคำศัพท์ออกจากประโยคคำตอบ.....	39
3.3	โฟลว์ชาร์ตการแก้ไขคำผิด.....	40
3.4	กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี.....	42
3.5	โครงสร้างส่วนหนึ่งของสร้างวิชา GEN1102 สารสนเทศในชีวิตประจำวัน สำหรับการใช้ในการทดลอง.....	43
3.6	ภาษา OWL ของวิชา GEN1102 สารสนเทศในชีวิตประจำวัน.....	52
3.7	แสดงการเรียกใช้ RDF API.....	53
3.8	แสดงตัวอย่างการใช้ภาษา SPARQL ผ่าน RDF API สำหรับภาษา PHP.....	53
3.9	ออนโทโลยีส่วนองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์.....	55
3.10	ออนโทโลยีของส่วนคอมพิวเตอร์.....	56
3.11	หน้าจอระบบการทดสอบผู้เรียนด้วยข้อสอบอัตโนมัติ.....	58
3.12	หน้าจอเริ่มต้นของการเข้าสู่ระบบของอาจารย์.....	58
3.13	หน้าจอในการสร้างรายวิชา.....	59
3.14	หน้าจอสำหรับสร้างคำถามอัตโนมัติ.....	59
3.15	หน้าจอเริ่มต้นของการเข้าสู่ระบบของนักศึกษา.....	60
3.16	หน้าจอเริ่มต้นของการเข้าสอบข้อสอบอัตโนมัติ.....	60
3.17	ข้อสอบและระบบประเมินผลการสอบ.....	61
3.18	การประมวลผลการตัดคำ การพิจารณาคำผิด และการเชื่อมต่อกับโครงสร้าง	61