



รายงานการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

The Gamification Learning Method in Database
Normalization

พิมพ์พรรณ ทิพย์แสงและคณะ
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2560

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

The Gamification Learning Method in Database Normalization

พิมพ์พรรณ ทิพย์แสงและคณะ
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุนโดยคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2560

(ก)

ชื่องานวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

ผู้วิจัย

พิมพ์พรรณ ทิพย์แสง

ศานต์ พานิชสถิติ

สาขาวิชา

การงานอาชีพและเทคโนโลยี เทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการได้แก่ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) และ 2) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) โดยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาจำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และกลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน กลุ่มละจำนวน 10 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนการสอนรูปแบบปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเจตคติต่อการเรียนรู้กลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนการสอนรูปแบบปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ผลผลสัมฤทธิ์การเรียน, เกมมิฟิเคชัน, การทำบรรทัดฐานข้อมูล

Research Title The Gamification Learning Method in Database
Normalization

Name of ResearcherPhimphan Thippayasaeng
Sant Phanichsiti

Name of Institution Occupations and Technology
Faculty of Agricultural Technology and Industry Technology
Phetchabun Rajabhat University 2017

Abstract

The purpose of this article consists of 1) to compare learning achievement of a gamification learning method in database normalization with traditional learning method using one-way ANOVA test, 2) to compare the attitude to a gamification learning method in database normalization with traditional learning method using one-way ANOVA test. In study, the instrument used in data collection were the learning achievement test and personal attitude questionnaire. The samples used in this research were 30 students. The sample was divided into 3 major group: the control group, the experimental non-gamification group and the experimental gamification group). Each group contained 10 students. All students were undergraduates of faculty of architecture technology and industrial technology, phetchabun rajabhat university. The research showed that the learning achievement of an experimental gamification group was higher than an experimental non-gamification group and a control group at 0.05 level of significance. In addition, while students' attitude toward an experimental gamification group was higher than an experimental non-gamification group and a control group at 0.05 level of significance. Keyword: learning achievement, gamification, database normalization

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำคำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา อาจารย์ศานต์พานิชสิติ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจารย์สุวิทย์ สมสุภาพรุ่งยศ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ(ศูนย์วาสุกรี) คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และอาจารย์รัชมาศ สุรินทร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณ **คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์** ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

พิมพ์พรรณ ทิพย์แสงและคณะ

15 สิงหาคม 2560

(ง)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ของการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน	7
2.2 วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง	8
2.3 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง	9
2.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองสถานการณ์	9
2.5 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง	10
2.6 รายละเอียดวิธีการระบบฐานข้อมูล.....	10
2.7 การทำบรรทัดฐานข้อมูล.....	11
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	18
	3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
	3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	19
	3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
	3.4 สถิติที่ใช้สำหรับการวิจัย	21
บทที่ 4	ผลการวิจัย.....	26
	4.1 การออกแบบการทดลอง.....	26
	4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
บทที่ 5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	32
	5.1 สรุปผลการวิจัย.....	32
	5.1 อภิปรายผล.....	32
	5.2 ข้อเสนอแนะ	33
บรรณานุกรม.....		34
ภาคผนวก.....		35
	ภาคผนวก ก (ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)	35
	ภาคผนวก ข (ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง).....	38
ประวัติคณะผู้วิจัย		40

(น)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังแบบเกมมิฟิเคชัน	28
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังแบบปกติ.....	29
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	29
4.4 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านเกมมิฟิเคชันและการสอนแบบปกติ ด้วย Anova	30
4.5 เปรียบเทียบผลทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของเจตคติ.....	30
ช-1 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง	39

(๒)

สารบัญรูป

รูปที่

หน้า

ภาพที่ 1	ภารกิจการทำงานพื้นฐานข้อมูลแต่ละระดับ	27
ภาพที่ 2	การประเมินผลการเรียนรู้ (Achievement)	27
ภาพที่ 3	ระดับคะแนนจิตพิสัย (Level of affective domain)	28
ก-1	ภารกิจการทำงานพื้นฐานข้อมูลแต่ละระดับ	36
ก-2	ผู้การประเมินผลการเรียนรู้ (Achievement)	36
ก-3	ระดับคะแนนจิตพิสัย (Level of affective domain)	37

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) เป็นแนวคิดที่ใช้กลไกของการออกแบบเกมเข้ามาช่วยในบริบทอื่นที่ไม่ใช่เกม (Sebastian Deterding et al. 2011, Mccallum. 2012) ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเสนอแนวคิดดังกล่าวเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการส่งเสริมการทำกิจกรรมในหลากหลายบริบท อาทิ การบริหารจัดการธุรกิจ สุขภาพ รวมทั้งด้านการศึกษา (Ilaria Caponetto et al. (2014) โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ด้านการศึกษานั้นถือเป็นการประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัล (Digital Media) เพื่อเป็นตัวกลางในการขับเคลื่อนพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อย่างไรก็ตามมีผู้นำแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนหลากหลายศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งพบว่าเทคนิคดังกล่าวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนให้ความสนใจและมีการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคนิคต่างๆ ระหว่างกัน (Mitchell et al. 2013) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจกับการเรียนและส่งผลให้เจตคติของผู้เรียนสูงขึ้น (Burkey et al. 2013)

การทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) เป็นกระบวนการจัดกระทำกับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Shio Kumar Singh, 2011) ซึ่งการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) จำเป็นต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ รวมถึงผู้เรียนต้องเข้าใจบริบทของระบบที่กำลังศึกษาเฉพาะกรณี ซึ่งแต่ละสถานการณ์มีระดับความยากที่แตกต่างกัน อีกทั้งเมื่อผู้เรียนต้องวิเคราะห์ระบบที่มีความซับซ้อนอาจส่งผลให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้และปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) วิชาระบบฐานข้อมูล โดยจำลองสถานการณ์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมือนการเล่นเกม โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน รวมทั้งสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ รวมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม และกลุ่มที่ไม่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization)

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification)

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม และกลุ่มที่ไม่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม

2.4 เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ลงทะเบียนในรหัสวิชา TEIC203 ชื่อวิชา ระบบฐานข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 มีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ลงทะเบียนในรหัสวิชา TEIC203 ชื่อวิชา ระบบฐานข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกำหนด (Random Assignment) จากนั้นได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มทดลอง นักศึกษาจำนวน 8 คนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) โดยที่นักศึกษาไม่เคยได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมาก่อน

กลุ่มทดลอง นักศึกษาจำนวน 8 คนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) โดยที่นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมาก่อน

กลุ่มควบคุม นักศึกษาจำนวน 14 คน ได้รับการสอนตามปกติในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization)

1.3.2 ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมในการทำบรรทัดฐานข้อมูล (Database Normalization) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

1.3.3 ขอบเขตการทำการทดลอง

นอร์มัลไลเซชัน เป็นกระบวนการเพื่อพัฒนาการ เชื่อมต่อของข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาของรีเลชั่น ที่ว่าการออกแบบฐานข้อมูลทั้งทางตรรกะ และทางกายภาพที่ได้ออกมาใช้ได้หรือยัง การนอร์มัลไลเซชันแบ่งออกได้เป็นหลายระดับ ดังต่อไปนี้

1.3.3.1 First Normal Form (1NF)

1.3.3.2 Second Normal Form (2NF)

1.3.3.3 Third Normal Form (3NF)

1.3.3.4 BCNF (Boyce/Codd Normal Form)

1.3.3.5 4NF (Forth Normal Form)

1.3.3.6 5NF (Fifth Normal Form)

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากนั้นวัดผลการทดลองก่อนและหลังการทดลอง (The Randomized control-group Pretest-posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent Samples t-test) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 16 คน จากนั้นเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นกลุ่มที่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน และกลุ่มที่ไม่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มประชากร ด้วย ANOVA

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยการเรียนการสอน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และแบบปกติในการทำบรรทัดฐานข้อมูล วิชาระบบฐานข้อมูล แบบสอบถามแบบวัดเจตคติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาระบบฐานข้อมูล โดยเนื้อหาของบทเรียนจะมีแผนการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลในวิชาระบบเครือข่ายและการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตามปกติโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษารายวิชาระบบฐานข้อมูล ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ระบบเครือข่ายเพื่อกำหนดจุดประสงค์รายวิชาและวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

1.2 ศึกษาหลักทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น จากนั้นปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์รายวิชา เพื่อกำหนดความสำคัญของเนื้อหาจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด จากนั้นสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบ โดยพิจารณาคัดเลือกจากค่าของ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index Item Object Congruence: IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ซึ่งคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index Item Object Congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 30 ข้อ

2.4 ทดลองใช้ (Try-out) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาแล้วกับนักศึกษา จำนวน 70 คนเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เตห์ ฟาน (Fan, 1952) และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ โดยพิจารณาจากความครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งพบว่าแบบทดสอบมีค่ามีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.36-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27-0.53

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยใช้สูตร KR – 21 (Ebel and FUIVbie, 1986:77-78) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.77 ถือว่าเป็นค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบวัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้วิชา ระบบฐานข้อมูลและสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติแบบเลือกพิจารณา 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามวัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้วิชา ระบบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสอบถาม โดยมีค่าความสอดคล้องและความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 10 ข้อ

3.4 นำแบบสอบถามวัดเจตคติทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการรวบรวมข้อมูลของการวิจัย โดยผู้วิจัยสร้างแบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงระเบียบ กติกา เงื่อนไข และการปฏิบัติตัวให้กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงระเบียบวิธีการในการจัดการเรียนการสอน

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 1 ฉบับ โดยทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ฉบับเดียวกัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลกับกลุ่มทดลองและจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติกับกลุ่มควบคุม โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 8 ชั่วโมงเท่ากัน

4. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 1 ฉบับ โดยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักศึกษากลุ่มทดลองที่และกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ฉบับเดียวกันที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

5. หาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test independent) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

6. วัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมในวิจาาระบบเครือข่ายของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน กลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวด้วยการทดสอบ one-way ANOVA (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

1.5 ประโยชน์ของการวิจัย

15.1 ผู้เรียนสามารถประสานความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

15.2 ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองผ่านการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลและเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงในการวิจัยโดยเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนรู้หมายถึงคือเครื่องมือทางการศึกษาโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมาช่วยเพื่อส่งเสริมให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (ยุพิน พิพิธกุลและ อรพรรณ ตันบรรจง 2536)

จรรยา เหนียนเฉลย (2535) กล่าวถึงสื่อการเรียนการสอนหมายถึงการนำเครื่องมือและวิธีการมาเป็นสิ่งที่ใช้เชื่อมโยงความรู้ไปยังผู้เรียนได้ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ถ่ายทอดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมาย

2.1.1 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สุโชติ ดาวสุโขและสาโรจน์ แผงยัง (2535) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอน ออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

2.1.1.1 สื่อประเภทวัสดุ (Software) หมายถึงสื่อประเภทวัสดุซึ่งทำหน้าที่บันทึกเนื้อหาในลักษณะของภาพและเสียง โดยสื่อประเภทนี้สามารถแบ่งออกเป็นสื่อวัสดุประเภทสิ่งพิมพ์ (Printed) และสื่อวัสดุประเภทไม่ใช่สิ่งพิมพ์ (Non-Print) อาทิ สื่อที่เป็นของจริง การจำลอง รวมถึงวัสดุที่ต้องใช้กับเครื่องมือ

2.1.1.2 สื่อประเภทอุปกรณ์ (Hardware) หมายถึงสื่อที่มีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องอาศัยการทำงานของกระแสไฟฟ้า อาทิ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์ เครื่องเทปบันทึกเสียง เครื่องขยายเสียง เป็นต้น

2.1.1.3 สื่อประเภทวิธีการ (Technique) หมายถึงสื่อที่มีการจัดกิจกรรมหรือกระบวนการและวิธีการต่างๆ อาทิ การบรรยายการสาธิต การเรียนการสอนผ่านบทบาทสมมุติ การแสดงละคร การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

2.1.1.4 สื่อเทคโนโลยีหมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ร่วมกับเครื่องมือโสตทัศนวัสดุ หรือเครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ อาทิ สไลด์เอกสารประกอบการสอน สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยียังรวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน การศึกษาผ่านดาวเทียม การสื่อสารทางไกล เป็นต้น

2.1.1.5 สื่ออื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น อาทิ อินเทอร์เน็ต ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ สถานประกอบการ สถานที่ทางประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ สถานประกอบการ การเรียนรู้จากชุมชน เป็นต้น

2.1.2 หลักการในการเลือกสื่อการเรียนการสอน

ไชยยศเรือง สุวรรณ (2526) ได้กล่าวถึงหลักการในการเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนไว้ดังนี้

- 2.1.2.1 สื่อต้องมีความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่จะสอน
- 2.1.2.2 สื่อต้องมีความเหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
- 2.1.2.3 สื่อต้องมีความเหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน
- 2.1.2.4 การนำเสนอเนื้อหาและวิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- 2.1.2.5 พัฒนาสื่อมีความน่าสนใจทันสมัยและไม่ซับซ้อน
- 2.1.2.6 เนื้อหาของสื่อมีความถูกต้อง
- 2.1.2.7 เทคนิคการผลิตสื่อมีความเหมาะสมกระตุ้นผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- 2.1.2.9 สื่อควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
- 2.1.2.9 สามารถนำเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี
- 2.1.2.10 ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้ดีที่สุดในเวลาอันสั้นที่สุด

2.2 วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

แนวคิดเกี่ยวกับการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย ความหมายของวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง วัตถุประสงค์ของวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง องค์ประกอบของวิธีการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง โดยทศนา แหมมณี (2544) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง ไว้ดังนี้

2.2.1 ความหมายของวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

วิธีการโดยใช้สถานการณ์จำลองคือกระบวนการที่ส่งเสริมการเรียนการสอนของผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนสถานการณ์จริงและมีปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น

2.2.2 วัตถุประสงค์ของวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง มีวัตถุประสงค์ที่ช่วยมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้สภาพสถานการณ์จริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์ หรือเรื่องตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันซับซ้อน

2.2.3 องค์ประกอบของวิธีการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง

2.2.3.1 มีสถานการณ์ ข้อมูล เงื่อนไขและกติกาเกี่ยวข้องกับสถานการณ์สะท้อนความเป็นจริง

2.2.3.2 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับตัวแปรหรือปัจจัยในสถานการณ์จริง

2.2.3.3 การตัดสินใจส่งผลต่อผู้เรียนในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

2.2.3.4 มีการอภิปรายเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ ข้อมูล ตัวแปร เงื่อนไข วิธีการเล่น พฤติกรรมการเล่น และผลการเล่น เพื่อการเรียนรู้

2.3 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) กล่าวถึงความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ โดยให้ผู้เรียนสัมผัสกับเหตุการณ์จำลองในลักษณะที่ใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในสถานการณ์ เพื่อเรียนรู้ที่ปฏิบัติตน ตัดสินใจใน

สถานการณ์ที่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้บางประเภทของสถานการณ์จำลองอาจมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ ทั้งนี้นอกจากผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากสถานการณ์ต่างๆ ยังได้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อีกด้วย

2.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองสถานการณ์

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การจำลองตอบคำถามเกี่ยวกับความหมายและการจำลองตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการ

2.4.1 การจำลองตอบคำถามเกี่ยวกับความหมาย เป็นการจำลองที่เน้นการอธิบายความหมายเกี่ยวกับกระบวนการ ซึ่งเป็นการจำลองที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความหมาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทของการจำลอง

2.4.1.1 การจำลองกายภาพ (Physical Simulation) อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่สามารถมองเห็นได้ อาทิ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในลักษณะของการกำหนดค่าตัวแปรของสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

2.4.1.2 การจำลองกระบวนการ (Process Simulation) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการหรือแนวคิดใดๆ ที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ อาทิ การเติบโตหรือลดลงของประชากร เป็นต้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนศึกษาและทดลองปรับความช้าหรือเร็วของกระบวนการที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่สามารถทำได้ในสถานการณ์จริง

2.4.2 การจำลองตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการ เป็นการจำลองมุ่งเน้นในการอธิบายวิธีการในการจัดการกับกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ซึ่งจะตอบคำถามว่าทำอย่างไร ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจำลองขั้นตอน (Procedural Simulation) และ การจำลองสถานการณ์ (Situation Simulation)

2.4.2.1 การจำลองขั้นตอน (Procedural Simulation) เป็นการอธิบายลำดับของวิธีการทำงาน ความแตกต่างของการจำลองขั้นตอนกับการจำลองกายภาพคือ การจำลองขั้นตอนเน้นในการสอนนักศึกษาให้ทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ในขณะที่การจำลองกายภาพนั้นเน้นการสอนเกี่ยวกับการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2.4.2.2 การจำลองสถานการณ์ (Situation Simulation) เป็นการอธิบายแนวคิดพฤติกรรมต่างๆ มากกว่าขั้นตอนหรือวิธีการในการจัดการกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนสามารถทดลองการตัดสินใจในสถานการณ์ได้หลายๆ ครั้งเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น

2.5 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง

2.5.1 ลดความเสี่ยงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น เมื่อเทียบกับการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

2.5.2 ลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อเทียบกับการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

2.5.3 ส่งเสริมการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่ยากต่อการสังเกตหรือมีข้อจำกัดด้านของเวลา

2.5.4 เสริมสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองสถานการณ์นำเสนอเหตุการณ์หรือทางเลือกให้นักศึกษาได้ร่วมตัดสินใจ

2.5.5 ส่งเสริมให้เกิดการถ่ายโอนความรู้หรือความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ทักษะหรือความรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่งได้

2.6 รายละเอียดตัวหาระบบฐานข้อมูล

รายวิชา TEIC203 ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย) ระบบฐานข้อมูล ปรากฏเป็นวิชาเลือกในหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ปรับปรุงหลักสูตร เมื่อปีพุทธศักราช 2555 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คำอธิบายรายวิชาศึกษา รูปแบบของข้อมูล ชนิดของข้อมูล โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรกะและกายภาพ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรองข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย และฝึกปฏิบัติจัดทำระบบฐานข้อมูลสำหรับงานอุตสาหกรรม

2.7 การทำบรรทัดฐานข้อมูล (Normalization)

ระดับนอร์มัลไลเซชัน

นอร์มัลไลเซชัน เป็นกระบวนการเพื่อพัฒนาการ เชื่อมต่อของข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาของรีเลชั่น ที่ว่าการออกแบบฐานข้อมูลทั้งทางตรรกะ และทางกายภาพที่ได้ออกมาใช้ได้หรือยัง การนอร์มัลไลเซชันแบ่งออกได้เป็นหลายระดับ ได้แก่

First Normal Form (1NF)

ทุก ๆ field ในแต่ละ record จะเป็น single value นั่นคือ ในตารางหนึ่ง ๆ จะไม่มี ค่าของกลุ่ม ข้อมูล ที่ซ้ำกัน (Repeating Group) ตัวอย่างเช่น ตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่มีลักษณะข้อมูลเป็น Repeating group

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	รหัสวิชาที่ลงทะเบียน
001	สมชาย	สมใจนึก	204-101
			204-204
			204-205
002	ธีรชาย	บุญมาศ	204-102
			204-204

เราสามารถทำให้อยู่ในรูป 1NF ได้ดังนี้

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	รหัสวิชาที่ลงทะเบียน
001	สมชาย	สมใจนึก	204-100
001	สมชาย	สมใจนึก	204-204

001	สมชาย	สมใจนึก	204-125
002	ธีรชาย	บุญมาศ	204-102
002	ธีรชาย	บุญมาศ	204-204

จะเห็นว่าการเก็บข้อมูลแบบนี้เป็นการสิ้นเปลืองโดยใช้เหตุ เพราะมีค่าของกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกันมากมาย เพราะนักศึกษาคนหนึ่ง สามารถลงทะเบียนได้มากกว่าหนึ่งวิชา

สรุปก็คือ นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 1 (First normal form : 1NF) เป็นการขจัดแอตทริบิวต์ หรือกลุ่มแอตทริบิวต์ที่ซ้ำกันไปอยู่ในเอนทิตีลูก เพื่อแต่ละรายการในเอนทิตี ไม่มีค่าของแอตทริบิวต์หรือค่าของกลุ่มแอตทริบิวต์ที่ซ้ำกัน

สำหรับ 1NF จะมีข้อเสียในการแก้ไข การลบ และการเพิ่มข้อมูล ดังนี้

- 1) การแก้ไขข้อมูล (Update) เนื่องจากมีข้อมูลอยู่หลาย tuples จะต้องแก้ไขทุก tuples นั่นคือต้องมีการแก้ไขข้อมูลมากกว่าหนึ่งแห่ง
- 2) การลบข้อมูล (Delete) ถ้าต้องการลบข้อมูลบางส่วนออกไป จะทำให้ลบข้อมูลอื่นออกไปด้วยโดยไม่ตั้งใจ
- 3) การเพิ่มข้อมูล (Insert) อาจจะทำให้ไม่สามารถเพิ่มข้อมูลบางอย่างไม่ได้ หรือเพิ่มแล้วขัดแย้งกับข้อมูลเดิม

Second Normal Form (2NF)

ต้องเป็น First Normal Form (1NF) และต้องมี key (บางตำรา อาจจะเรียกว่า index) ที่ทุก Non-key จะต้องขึ้นอยู่กับ (depends on) กับ key นี้ และมีเพียง key เดียวในหนึ่งตาราง ซึ่งเรียกว่า Primary Key การที่ทุกตาราง (Table) ต้องมี Key ก็เพราะเราต้องการให้แน่ใจว่าทุกข้อมูลใน record ต่าง ๆ สามารถค้นหาได้โดยใช้ key

สรุปก็คือ นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 2 (Second normal form : 2NF) เป็นการขจัดแอตทริบิวต์ที่ไม่ขึ้นกับทั้งส่วนของคีย์หลักออกไป เพื่อให้แอตทริบิวต์อื่นทั้งหมดขึ้นตรงกับส่วนที่เป็นคีย์หลักทั้งหมดเท่านั้น

นิยาม

เป็น First Normal Form (1NF) และทุก Non-key จะต้องขึ้นอยู่กับ (depends on) กับ key อย่างสมบูรณ์ (Full FD) หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มี Non-key ที่สามารถ imply ถึง Non-key ตัวอื่นได้ เช่น $A \rightarrow (B, C)$ and $B \rightarrow C$ รวมไปถึง การที่ Non-Key บางตัวที่ขึ้นกับ บางส่วนของ Key

ตัวอย่างเช่น

ABC (ชิ้นส่วน, ชื่อโกดัง, จำนวน, ที่อยู่โกดัง)

FD = { ชิ้นส่วน และ ชื่อโกดัง $\rightarrow$ จำนวน, ชื่อโกดัง $\rightarrow$ ที่อยู่โกดัง }

เนื่องจาก (ชิ้นส่วน และ ชื่อโกดัง) เป็น key แต่ (ที่อยู่โกดัง) ไม่ได้ขึ้นตรงกับ key (fully-dependent on key) ดังนั้น จึงไม่ใช่ 2NF ดังนั้น จะต้องทำการแตกรีเลชัน เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลเป็นดังนี้

สินค้า (ชิ้นส่วน, ชื่อโกดัง, จำนวน) โดยให้ ชิ้นส่วน และ ชื่อโกดัง เป็นคีย์หลัก

โกดัง (ชื่อโกดัง, ที่อยู่โกดัง) โดยให้ ชื่อโกดัง เป็นคีย์หลัก

Third Normal Form (3NF)

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third normal form : 3NF) คือ ขบวนการที่พยายามขจัดสภาพของ Transitive Dependency ออกไป

นิยาม นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third normal form : 3NF)

ต้องเป็น Second Normal Form (2NF) และ ไม่มี Transitive dependence หรือ เป็นการขจัดแอตทริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ที่ขึ้น (Transitive dependent) ตรงกับแอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักออกไป เพื่อให้แอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักต้องขึ้นตรงกับทั้งส่วนที่เป็นคีย์หลัก และไม่ขึ้นกับแอตทริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก

นิยาม ของ Transitive dependency

การไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก (Transitivity Dependency) ถ้าในความสัมพันธ์ R มีคีย์หลักคือ K และแอตทริบิวต์ A และ B จะกล่าวว่าแอตทริบิวต์ B ไม่ขึ้นตรงกับคีย์หลัก

เมื่อ $K \longrightarrow A$ และ $A \longrightarrow B$ และ $A \not\longrightarrow K$

ตัวอย่างการทำตารางให้เป็น 3NF

ผู้บริหาร (เลขประจำตัว , ชื่อนามสกุล , ที่อยู่ , ตำแหน่ง , ยี่ห้อรถประจำตำแหน่ง)

FD = { เลขประจำตัว $\rightarrow$ ชื่อนามสกุล , ที่อยู่ , ตำแหน่ง

ตำแหน่ง $\rightarrow$ ยี่ห้อรถประจำตำแหน่ง }

ในตัวอย่างจะเห็นได้ว่า set ของ ผู้บริหาร (เลขประจำตัว , ชื่อนามสกุล , ที่อยู่ , ตำแหน่ง , ยี่ห้อรถประจำตำแหน่ง) นี้ ยังไม่ใช่ 3NF เพราะ เลขประจำตัว $\rightarrow$ ตำแหน่ง ตำแหน่ง $\rightarrow$ ยี่ห้อรถประจำตำแหน่ง ดังนั้น ควรจะแยก เซตผู้บริหาร ออกเป็น 2 เซต คือ

3NF: ผู้บริหาร (เลขประจำตัว , ชื่อนามสกุล , ที่อยู่ , ตำแหน่ง)

ตำแหน่งบริหาร (ตำแหน่ง , ยี่ห้อรถประจำตำแหน่ง)

BCNF (Boyce/Codd Normal Form)

นิยาม

“ต้องเป็น 3NF และไม่มี attribute อื่นในรีเลชันที่สามารถระบุค่าของ attribute ที่เป็นคีย์หลัก หรือส่วนหนึ่งของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม”

โดยทั่วไปรูปแบบ BCNF จะอยู่ในรูปแบบ 3NF แต่ไม่จำเป็นเสมอไปที่รูปแบบ 3NF จะอยู่ในรูปแบบ BCNF ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบนี้เป็นการขยายขอบเขตของรูปแบบ 3NF ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยรูปแบบที่ต้องทำให้เป็น BCNF มักจะมีคุณสมบัติ ดังนี้

เป็นรีเลชันที่มีคีย์คู่แข่งหลายคีย์ (Multiple Candidate Key) โดยที่

คีย์คู่แข่งเป็นคีย์ผสม (Composite Key) และ

คีย์คู่แข่งนั้นมีบางส่วนซ้ำซ้อนกัน (Overlapped) ๖มี attribute บางตัวร่วมกันอยู่)

จากตัวอย่างตารางต่อไปนี้

รหัสนักศึกษา	ชื่อนักศึกษา	รหัสวิชา	เกรด
001	Jane	C01	A
001	Jane	C02	B
002	Timmy	C01	C
002	Timmy	C02	B
002	Timmy	C03	D
003	Nan	C04	D

จากตารางนี้จะได้ว่า

รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา	→	เกรด
ชื่อนักศึกษา, รหัสวิชา	→	เกรด
รหัสนักศึกษา	→	ชื่อนักศึกษา
รหัสพนักงาน	→	ชื่อพนักงาน

ตารางนี้มี 4 determinants คือ (รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา) (ชื่อนักศึกษา, รหัสวิชา) (รหัสพนักงาน) และ (ชื่อพนักงาน) แต่ตารางนี้มีเพียง 2 candidate keys คือ (รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา) และ (ชื่อนักศึกษา, รหัสวิชา) สำหรับรหัสนักศึกษา และชื่อนักศึกษาไม่ใช่ candidate key เราจะพบว่าตารางนี้เป็น 3NF ที่ไม่ดีพอเนื่องจากตารางนี้มี candidate key 2 keys ด้วยกัน เราสามารถเลือกอันใดอันหนึ่งเป็น primary key ได้ นอกจากนี้ candidate key ทั้งสองยังเป็น composite key และ overlap กันอยู่ เพราะมีรหัสวิชาร่วมกัน ทำให้มีข้อมูลหนึ่งชุดปรากฏหลายหนถึงแม้จะเป็น 3NF แล้วก็ตาม จึงควรปรับต่อไปเพื่อลดความซ้ำซ้อนนี้ลง และเพื่อแก้ปัญหาการ insert delete และ update ข้อมูลในตาราง โดยใช้วิธีการของ BCNF ดังนี้

1. ถ้ามี Transitive FD ให้ขจัด Transitive FD ทั้งหมด
2. attribute ตัวใดที่เป็น determinant ทำให้เป็น candidate key

จากตารางข้างต้นเราสามารถแยกออกเป็นตารางใหม่ ได้ 2 ตาราง ดังนี้

นักศึกษา (รหัสนักศึกษา, ชื่อนักศึกษา)

เกรด (รหัสนักศึกษา, รหัสวิชา, เกรด)

หรือ

นักศึกษา (รหัสนักศึกษา, ชื่อนักศึกษา)

เกรด (ชื่อนักศึกษา, รหัสวิชา, เกรด)

4NF (Forth Normal Form)

นิยาม

“ต้องอยู่ในรูปแบบ BCNF และเป็นรีเลชันที่ไม่มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของ attribute แบบหลายค่า โดยที่ attribute ที่ถูกระบุค่าเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Independently Multivalued Dependency)”

จากตัวอย่างข้อมูลต่อไปนี้

Project

Person	Project	Part	QtyUsed	HrsSpent
John	P1	Nut	11	7
Emmy	P1	Bolt	7	17
John	P1	Bolt	7	7

Emmy	P1	Nut	11	17
John	P2	Bolt	7	32
Jim	P2	Screw	9	45
John	P2	Screw	9	32
Jim	P2	Bolt	7	45

สามารถเขียน FDs ได้ดังต่อไปนี้

Project $\twoheadrightarrow$ Part, QtyUsed

Project, Person $\rightarrow$ HrsSpent

Project, Part $\rightarrow$ QtyUsed

จะเห็นว่าตารางนี้มีขึ้นต่อกันแบบหลายค่า (Multivalued Dependency) ซึ่งได้แก่ Part และ QtyUsed ที่ข้อมูลจะมีลักษณะเป็นคู่ ๆ ตาม Project ดังนั้น ตารางนี้จึงยังไม่อยู่ในรูปแบบ BCNF จะต้องทำการแตกตารางออกเป็น 2 ตาราง ดังนี้

Person-Works-On-Project

Project	Person	HrsSpent
P1	John	7
P1	Emmy	17
P2	John	32
P2	Jim	45

FDs : Project, Person $\rightarrow$ HrsSpent

Part-Used-In-Project

Project	Part	QtyUsed
P1	Nut	11
P1	Bolt	7
P2	Bolt	7
P2	Screw	9

FDs : Project, Part $\rightarrow$ QtyUse

5NF (Fifth Normal Form)

5NF หรือเรียกว่า Project-Join Normal Form (PJ/NF)

นิยาม

“ต้องอยู่ในรูปแบบ 4NF และไม่มี Symmetric Constraint กล่าวคือ หากมีการ แตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันย่อย (Projection) และเมื่อทำการเชื่อมโยงรีเลชันย่อยทั้งหมด (Joint) จะ ไม่ก่อนให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือนรีเลชันเดิม (Spurious Tuples)

ในการแตกรีเลชันออกมาจากรูปแบบ 4NF นั้น ถ้าทำการเชื่อมโยงรีเลชันย่อยนั้นใหม่ หากไม่ มีข้อมูลที่แตกต่างไปจากรีเลชันเดิม ก็จะสามารถแตกรีเลชันนั้นได้ แต่ถ้าหากแตกเป็นรีเลชันย่อยแล้ว เกิดข้อมูลไม่เหมือนกับรีเลชันเดิม ก็ไม่ควรแตกรีเลชัน และให้ถือว่ารีเลชันเดิมอยู่ใน 5NF แล้ว

ประเด็นที่ควรคำนึงถึงในการทำให้อยู่ในรูปแบบ Normal Form

1. การแตกรีเลชันมากเกินไป (Overnormalization)

วัตถุประสงค์ในการทำให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลไลซ์ก็คือ เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล และลดปัญหาในเรื่องการเพิ่ม การปรับปรุง หรือลบข้อมูล โดยทั่วไปแล้วการออกแบบในระ แวนความคิด ผู้ออกแบบจะพยายามวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบ 3NF แต่ถ้ามีกรณีของปัญหาที่ จำเป็นต้องทำต่อไปถึงรูปแบบของ BCNF หรือ 4NF หรือ 5NF (ซึ่งเกิดขึ้นน้อยมากในทางปฏิบัติ) แต่ อย่าพยายามแตกรีเลชันให้มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เพราะการแตกรีเลชันออกมากเกินไปนั้น จะมีผลต่อ ประสิทธิภาพในการทำงานของฐานข้อมูลนั้น ๆ เช่น ในการค้นหาข้อมูลจะใช้เวลามาก เป็นต้น

2. การคืนนอร์มัลไลเซชัน (Denormalization)

ในกรณีที่บางรีเลชันถูกออกแบบโดยการไม่ทำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานที่เป็นไปตาม กฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ควรปรับให้อยู่ในรูปแบบ 3NF แต่หยุดอยู่เพียงแค่ 2NF เป็นต้น ทั้งนี้ อาจ เป็นเพราะเหตุผลในเรื่องของประสิทธิภาพในการเรียกดู หรือค้นหาข้อมูล และยอมให้เกิดความ ซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

ด้วยเหตุที่การคืนนอร์มัลไลเซชัน อาจทำให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล จึงควรมีการระบุ สาเหตุและวิธีการในการปรับปรุงข้อมูลในโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาข้อมูล ไม่ถูกต้อง อีกประเด็นที่ยอมให้มีการคืนนอร์มัลไลซ์หรือไม่ ก็คือ ถ้าข้อมูลในรีเลชันนั้น ๆ ส่วนใหญ่ จะ เป็นการเรียกดูข้อมูล (Select) มากกว่าการเพิ่ม ปรับปรุง หรือลบข้อมูล ก็อาจจะคืนนอร์มัลไลเซชันได้ ถ้าคิดว่าการออกแบบลักษณะนี้จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของฐานข้อมูล และไม่มีปัญหาด้าน ความไม่ถูกต้องของข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันได้

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สกุล สุขศิริ (2550) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ผ่านเกม ว่าช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ อีกทั้งยังส่งผลต่อระดับการเรียนรู้ทั้งในส่วนของความจำและความเข้าใจให้เพิ่มมากขึ้น และยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยา บุณยศิริจรัสรัฐ (2555) ซึ่งมีการสอนด้วยการบูรณาการเรียนรู้ผ่านเกม โดยใช้แผนการสอนที่มีการบูรณาการเกมคอมพิวเตอร์แบบ MMORPG พบว่าช่วยให้ทักษะในการอ่าน ภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยแผนการสอนปกติ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีสุดา ดั่งวัดและคณะ (2557) พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนวิชาคอมพิวเตอร์บูรณาการ คณิตศาสตร์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากเกมที่ออกแบบเพื่อ จัดการเรียนการสอนถูกออกแบบให้ง่ายต่อการเรียนรู้ มีรูปแบบที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ทั้งส่วนของเนื้อหา และมีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียน

Jui-Mei Yien et al. (2011) ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้ผ่านเกม (Games Based Learning) ในการเรียนโภชนาการ (Nutrition Education) ซึ่งผู้เรียนเจตคติที่ดีต่อการเรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤตนิยม ชุมภูติศักดิ์ และ ลัดดา ศิลาน้อย (2558) มีการใช้รูปแบบการสอนด้วยเกม (Games Based Learning) เพื่อพัฒนาเจตคติความเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย โดยพบว่าผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมในด้านที่พึงประสงค์ ซึ่งแสดงออกถึงเจตคติที่ดีของผู้เรียนที่สูงขึ้น

Burkey et al. (2013) ที่มีการนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ซึ่งพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับการเรียนมากยิ่งขึ้น มีแรงจูงใจในการเรียน และสนุกกับการเรียน จึงส่งผลให้มีเจตคติต่อการเรียน

ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข(2559) ที่มีการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาการตลาด ซึ่งพบว่าการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชันช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และทำงานกลุ่ม โดยส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากนั้นวัดผลการทดลองก่อนและหลังการทดลอง (The Randomized control-group Pretest-posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent Samples t-test) และศึกษาเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ลงทะเบียนใน ที่ลงทะเบียนในรหัสวิชา TEIC203 ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย) ระบบฐานข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน โดยแบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากนั้นวัดผลการทดลองก่อนและหลังการทดลอง (The Randomized control-group Pretest-posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent Samples t-test) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 16 คน จากนั้นเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นกลุ่มที่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน และกลุ่มที่ไม่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มประชากร ด้วย ANOVA

การจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่มกำหนดให้มีอาจารย์ผู้สอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เหมือนกันทั้ง 2 กลุ่ม แต่กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมถูกมอบหมายให้ทำภารกิจเป็นเครื่องมือที่ใช้กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยการเรียนการสอน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และแบบปกติในการทำบรรทัดฐานข้อมูล วิชา ระบบฐานข้อมูล แบบสอบถามแบบวัดเจตคติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาระบบฐานข้อมูล โดยเนื้อหาของบทเรียนจะมีแผนการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลในวิชาระบบเครือข่ายและการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตามปกติโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษารายวิชาระบบฐานข้อมูล ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ระบบเครือข่ายเพื่อกำหนดจุดประสงค์รายวิชาและวิธีการประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

1.2 ศึกษาหลักทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น จากนั้นปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์รายวิชา เพื่อกำหนดความสำคัญของเนื้อหาจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด จากนั้นสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบ โดยพิจารณาคัดเลือกจากค่าของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index Item Object Congruence: IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ซึ่งคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index Item Object Congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 30 ข้อ

2.4 ทดลองใช้ (Try-out) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาแล้วกับนักศึกษา จำนวน 70 คนเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุง เตห์ ฟาน (Fan, 1952) และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ โดยพิจารณาจากความครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งพบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.36-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27-0.53

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยใช้สูตร KR – 21 (Ebel and FUIVbie, 1986:77-78) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.77 ถือว่าเป็นค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบวัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้วิชาระบบฐานข้อมูลและสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติแบบเลือกพิจารณา 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามวัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้วิชาระบบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสอบถาม โดยมีค่าความสอดคล้องและความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 10 ข้อ

3.4 นำแบบสอบถามวัดเจตคติทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการรวบรวมข้อมูลของการวิจัย โดยผู้วิจัยสร้างแบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงระเบียบ กติกา เงื่อนไข และการปฏิบัติตัวให้กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงระเบียบวิธีการในการจัดการเรียนการสอน

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 1 ฉบับ โดยทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ฉบับเดียวกัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลกับกลุ่มทดลองและจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติกับกลุ่มควบคุม โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 8 ชั่วโมงเท่ากัน

4. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 1 ฉบับ โดยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักศึกษากลุ่มทดลองที่และกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ฉบับเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

5. หาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test independent) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

6. วัดเจตคติทางการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมในวิชาระบบเครือข่ายของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน กลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวด้วยการทดสอบ one-way ANOVA (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.5.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2548) สถิติสำหรับวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิง

เนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index Item Object Congruence: IOC) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	R	แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมและการทดลองปฏิบัติผ่านการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ในวิชาระบบเครือข่าย โดยใช้โปรแกรม Cisco Aspire Networking Academy Edition กับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ โดยใช้สถิติเพื่อการทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (t-test Independent)

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{x}$) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.2.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$S.D = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.5.2.3 ค่าความแปรปรวน (Variance) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$S^2 = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.5.2.4 สถิติสำหรับวิเคราะห์หาการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.4.2.4 สถิติสำหรับวิเคราะห์หาการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
(Discrimination) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

3.5.2.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-21 เป็นสูตรในการหาค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสมสำหรับแบบทดสอบที่มีความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าใกล้เคียงกัน (Kbel and FUIVbie, 1986:77-78) สูตรที่ใช้ในการคำนวณมีรูปแบบดังนี้

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\overline{X}(n - \overline{X})}{ns_t^2} \right\}$$

เมื่อ

r_t	คือ	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\overline{X}$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนน

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.2.6 สถิติสำหรับวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	K	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3.5.2.7 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของกลุ่มเป้าหมายเป็นอิสระต่อกันใช้ t-test (Independent Samples) โดยคำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	X_1, X_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย 1 และกลุ่มเป้าหมาย 2 ตามลำดับ
	n_1, n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มเป้าหมาย 1 และกลุ่มเป้าหมาย 2 ตามลำดับ
	S_1, S_2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มเป้าหมาย 1 และกลุ่ม 2 ตามลำดับ

3.5.2.8 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในการวิจัยเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม (One-sample test for the mean) โดยกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก $n < 100$ ซึ่งคำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ใช้ t- test สูตร $t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$ โดยมี $df = n - 1$

เมื่อ $\bar{X}$ แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ_0 แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร หรือ เกณฑ์ที่ตั้งขึ้น

S แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

df แทนชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

3.5.2.8 สถิติการวิเคราะห์การแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) (สุวรรีย์ ศิริโกคาภิรมย์, 2542)

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}, df_1 = k - 1, df_2 = N - k$$

เมื่อ F แทน ค่าสถิติที่ทดสอบ

MS_B แทน ค่าเฉลี่ยกำลังสองระหว่างกลุ่ม

MS_W แทน ค่าเฉลี่ยกำลังสองภายในกลุ่ม

df แทน ชั้นแห่งความอิสระ

N แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการนำเสนอภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการได้แก่ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนการสอนรูปแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน และ 2) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาจำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผู้เรียนทั้งหมดเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบศึกษาในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากนั้นวัดผลการทดลองก่อนและหลังการทดลอง (The Randomized control-group Pretest-posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent Samples t-test) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 16 คน จากนั้นเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล และการสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นกลุ่มที่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน และกลุ่มที่ไม่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มประชากร ด้วย ANOVA

การจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่มกำหนดให้มีอาจารย์ผู้สอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เหมือนกันทั้ง 2 กลุ่ม แต่กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมถูกมอบหมายให้ทำภารกิจเป็นเครื่องมือที่ใช้กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

การออกแบบการทดลอง

การออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เพื่อขับเคลื่อนการเรียนรู้ผ่านเกม ผู้วิจัยออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนโดยยึดกลไกของเกมมิฟิเคชัน (Gamification mechanics) (ชนัดถ์ พูนเดชและธนิศา เลิศพรกุลรัตน์ 2016) โดยกำหนดรูปแบบกติกา วิธีการเล่น เป้าหมายของภารกิจและของรางวัล ซึ่งกลไกเหล่านี้ก่อให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ภายในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันที่จัดทำขึ้นในการทำบรรทัดฐานข้อมูล รายวิชาระบบฐานข้อมูล โดยมีกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. การแบ่งกลุ่มผู้เล่น: ผู้เล่นทุกคนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จะมีการจัดอันดับคะแนนก่อนเรียน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน จากนั้นคัดเลือกผู้นำของแต่ละทีมจากคะแนนสอบก่อนเรียน (pre-test) ผู้เล่นที่มีคะแนนสอบก่อนเรียน (pre-test) มากที่สุด 3 คนจากกลุ่มเก่งจะมีโอกาสเลือกสมาชิกจากกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนเข้าทีม โดยใช้วิธีการสลับกันเลือก

2. ผู้เล่นแต่ละทีมจะได้รับมอบหมายภารกิจ ภายในกลุ่มต้องมีการเรียนรู้ รวมถึงแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อช่วยเหลือทีมพิชิตภารกิจตามระดับความยากง่ายของโจทย์ที่กำหนด โดยการแบ่งระดับความยากง่ายตามบริบทของการทำบรรทัดฐานข้อมูล โดยการทำบรรทัดฐานข้อมูลแต่ละระดับ จะมีการกิจอยู่ภายในจำนวน 4 ภารกิจ ซึ่งแต่ละภารกิจจะมีความซับซ้อนและความยากแตกต่างกันออกไป การรับภารกิจและการส่งมอบงานทำโดยการดาวน์โหลดไฟล์และส่งไฟล์งานเข้าสู่ระบบเพื่อส่งมอบงาน จากนั้นหน้า Guild จะถูกเปลี่ยนสถานะว่างงานเสร็จสมบูรณ์แล้ว



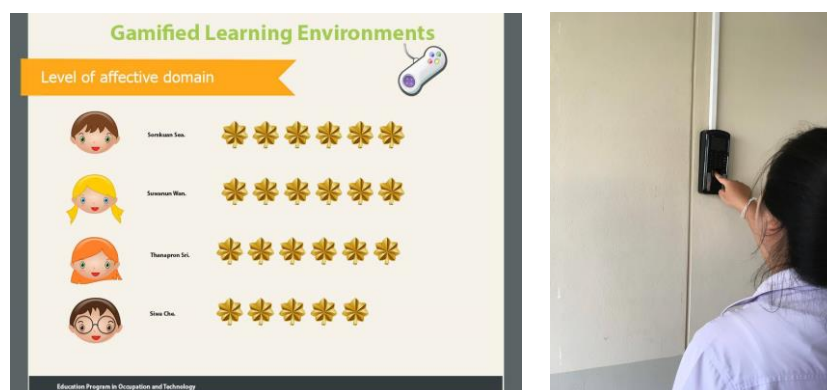
ภาพที่ 1 ภารกิจการทำบรรทัดฐานข้อมูลแต่ละระดับ

3. การแข่งขันทำภารกิจจะพิจารณาผลการแพ้ชนะจากความต้องการของผลลัพธ์และความรวดเร็วในการส่งมอบภารกิจ โดยผู้เล่นต้องใช้ทักษะและความรู้เกี่ยวกับการทำบรรทัดฐานข้อมูล จากการเรียนรู้ในภาคทฤษฎีเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การประเมินผลการเรียนรู้ (Achievement) ประกอบด้วยคะแนน (point) จากการทำภารกิจ



ภาพที่ 2 การประเมินผลการเรียนรู้ (Achievement)

4. ระดับคะแนนจิตพิสัย (Level of affective domain) ซึ่งพิจารณาจากการส่งมอบภารกิจที่ตรงต่อเวลา และการเข้าเรียนที่ตรงเวลา โดยจะดึงข้อมูลการเข้าชั้นเรียนของผู้เรียนจากระบบสแกนลายนิ้วมือหน้าห้องเรียน



ภาพที่ 3 ระดับคะแนนจิตพิสัย (Level of affective domain)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักศึกษา ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชัน วิเคราะห์ผลโดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (t-test dependent) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังของนักศึกษา ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน จำนวนนักศึกษา 16 คน จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ

	$\bar{x}$	SD	$\bar{D}$	$SD_{\bar{D}}$	t	p
Pre-test	4.69	0.95				
Post-test	15.81	2.14	11.13	2.33	19.06**	0.000

** $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่าเมื่อทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 ดังนั้นจากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักศึกษา โดยใช้ dependent Samples t-test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังของนักศึกษา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวนนักศึกษา 14 คน จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ

	$\bar{x}$	SD	$\bar{D}$	$SD_{\bar{D}}$	t	p
Pre-test	4.79	0.89				
Post-test	13.43	2.79	8.64	2.53	12.78**	0.000

** $p < .05$

จากตาราง 2 พบว่าเมื่อทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของ นักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.79 ดังนั้นจากการ ทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่ม ควบคุมได้รับการสอนตามปกติ เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนและหลังของนักศึกษา โดยใช้ Independent Samples t-test ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษา โดยใช้การ จัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

	N	$\bar{x}$	S.D	D	t	df	p
Experiment	16	15.81	2.14	2.38	2.645 **	28	0.007
Control	14	13.43	2.79				

**p<.05

จากตาราง 3 พบว่าการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มของผู้เรียน คะแนน ทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.81 คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.43 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 2.38 ดังนั้นจากการทดสอบ สถิติ t พบว่า ระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบเจตคติต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียน แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทาง เดียว (ANOVA) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนของนักศึกษา โดยใช้การจัดการ เรียนการสอนแบบการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

source	sum of squares	degrees of freedom	mean square	F statistic	p-value
Between-treatments	0.9429	2	0.4714	18.53942	<.0001
Within-treatments	0.6866	27	0.0254		
total	1.6294	29			

**p<.05

จากตาราง 4 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) พบว่าเจตคติต่อการ เรียนหลังเรียนของนักศึกษาของกลุ่มผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน (กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ไม่มี ประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และกลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน) มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของเจตคติต่อการเรียนจำแนกตามกลุ่มผู้เรียน กัน (กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และกลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน) ด้วยการทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple comparison test) ด้วยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe's method) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2540)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ของเจตคติต่อการเรียนจำแนกตามกลุ่มผู้เรียน

	$\bar{x}$	Gamification	Non-Gamification	Control group
Gamification	4.49	-	0.0454**	<0.0000**
Non-Gamification	4.30		-	0.0074**
Control group	4.06			-

**p<.05

จากตารางที่ 5 เมื่อทำทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ พบว่า กลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน มีเจตคติต่อทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันและกลุ่มควบคุม มีเจตคติต่อทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้อย่างสนุกสนานและกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะและการประสานความรู้ทางทฤษฎีเข้ามาแก้ปัญหาเฉพาะหน้าจากภารกิจที่เกิดขึ้น ซึ่งผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มของผู้เรียน คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.81 คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.43 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 2.38 ดังนั้นจากการทดสอบสถิติ t พบว่า ระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) พบว่าเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาของกลุ่มผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน (กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน และกลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent Samples t-test) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 16 คน และศึกษาเจตคติต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลและการสอนแบบปกติของกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองแบ่งออกเป็นกลุ่มที่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน และกลุ่มที่ไม่เคยผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม จำนวน 8 คน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มประชากร ด้วย ANOVA ซึ่งจากผลการศึกษาผู้วิจัยอภิปรายผลตามลำดับดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเมื่อเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจาก นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูล เมื่อได้รับการฝึกแต่ละทีมต่างมุ่งมั่นพิชิตภารกิจของตนเอง โดยมีสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิเคชันเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการสร้างความร่วมมือในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ส่งมอบภารกิจทันเวลาที่กำหนด ซึ่งภารกิจแต่ละภารกิจมีระดับความซับซ้อนแตกต่างกันส่งผลให้สมาชิกภายในทีมร่วมกันแก้ปัญหา และเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาตามระดับความยากของภารกิจ อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการทบทวนเนื้อหาของบทเรียนเพื่อพิชิตภารกิจของตนเอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบเกมมิฟิ

เคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนรู้ผ่านเกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการระบบเครือข่ายสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข(2559) ที่มีการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาการตลาด ซึ่งพบว่าการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเกมมิฟิเคชันช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และทำงานกลุ่ม โดยส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) พบว่าเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลของกลุ่มผู้เรียน สูงกว่ากับการเรียนการสอนรูปแบบปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันในการทำบรรทัดฐานข้อมูลช่วยทำให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ เสริมสร้างการทำงานเป็นทีม สมาชิกในทีมต่างมีความกระตือรือร้นในการทำภารกิจ เนื่องจากมีคะแนน (Point) เป็นแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Burkey et al. (2013) ที่มีการนำแนวคิดของเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ซึ่งพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับการเรียนมากยิ่งขึ้น มีแรงจูงใจในการเรียน และสนุกกับการเรียน จึงส่งผลให้มีเจตคติต่อการเรียน และจากข้อมูลพบว่านักศึกษากลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันมีเจตคติสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกลุ่มทดลองที่ไม่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชันรู้สึกกดดันจากการทำภารกิจมากกว่ากลุ่มทดลองที่มีประสบการณ์เรียนรู้แบบเกมมิฟิเคชัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ผู้สอนควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับเงื่อนไข กติกาและรูปแบบวิธีการเรียนรู้อย่างละเอียด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ปรับตัวกับรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ที่นำมาใช้

บรรณานุกรม

- ชนัดถ์ พุนเดชและธนิศา เลิศพรกุลรัตน์.แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. Journal of Education Naresuan University Vol.18 No.3 July - September 2016
- บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพฯ.
- ประภาวรรณ ตระกูลเกษมสุข.การประยุกต์ใช้รูปแบบการเล่นวิดีโอเกมในการเรียนการสอนที่มีต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. การประชุมหาดีใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 7, 2559,pp180-192
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพฯ.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ . (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย . กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น
- Burkey, D. D., Anastasio, M. D. D., & Suresh, A. (2013). Improving student attitudes toward the capstone laboratory course using gamification. Proceedings of 2013 Annual Conference and Exposition of the American Society for Engineering Education, (pp.3950–3968). Atlanta, GA: ASEE.
- Ebel, R.L. and Frisbie, D.A. 1986. Essentials of Educational Measurement. 4th ed. Englewood Cliffs ,New Jersey: Prentice-Hall.
- Fan. Chang-teh. 1952. Item Analysis Table. New Jersey, Princeton : Educational Testing Services.
- Juho Hamari, Jonna Koivisto, Harri Sarsa, Does Gamification Work?- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification, 47th Hawaii International conference on System Science, USA, (2014). <http://dx.doi.org/10.1109/hicss.2014.377>
- Mitchell, N., Danino, N., & May, L. (2013). Motivation and manipulation: A gamification approach to influencing undergraduate attitudes in computing. In P. Escudeiro, & C. de Carvalho (Eds.), Proceedings of European Conference on Game-Based Learning (pp. 394–400). Porto, Portugal: ACPI.
- Scott Thiebes, Sebastian Lins, Dirk Basten, Gamifying information systems-A synthesis of Gamification mechanics and dynamics, European Conference on Information Systems (ECIS), Tel Aviv, Israel, (2014).
- Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled, and Lennart Nacke. 2011. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11). ACM, New York, NY, USA, 9-15.
- Shio Kumar Singh, Database Systems Concepts, Designs and Application, Pearson Education, Second Edition, 2011.

Simon Mccallum. 2012. Gamification and serious games for personalized health. *Studies in Health Technology and information*, 177,85-96.

Simone Sousa Borges, Vinicius H. S. Durelli, Helena Macedo Reis, Seiji Isotani, A Systematic Mapping on Gamification Applied to Education, SAC'14 Conference, Gyeongju, South Korea, (2014), 216 - 222. <http://dx.doi.org/10.1145/2554850.2554>

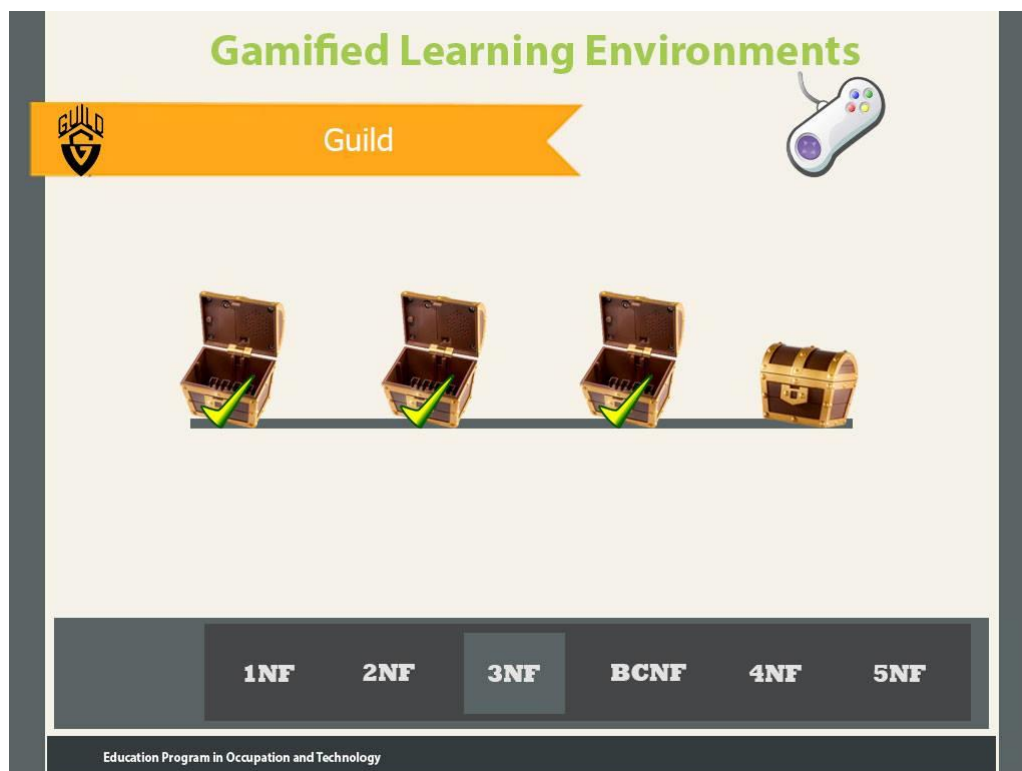
ประวัติคณะผู้วิจัย

- 1 ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว พิมพ์พรรณ ทิพย์แสง
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss PHIMPHAN THIPPAYASAENG
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3679900234391
3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 5 (ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก อาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคาร 2 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ หมายเลขโทรศัพท์ 0-5671-7100 ต่อ 1488 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) oops_ips_eve@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา
ปริญญา: วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปริญญา: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยนเรศวร
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
หุ่นยนต์, การวิเคราะห์และออกแบบระบบตามหลักการ Agile

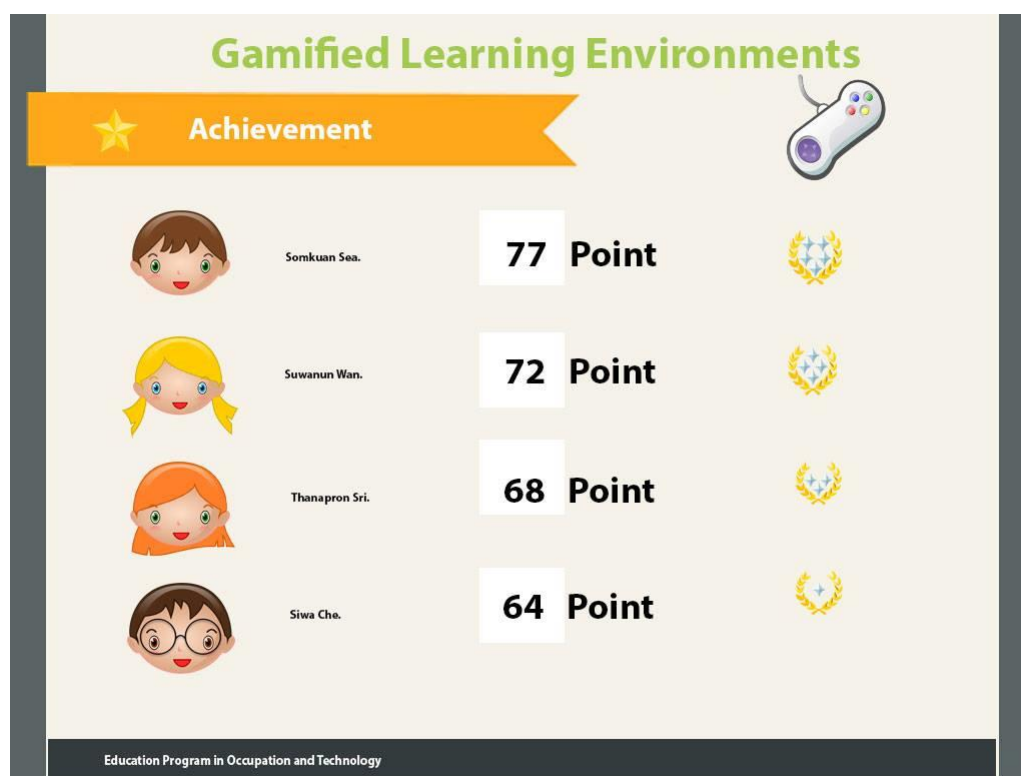
ภาคผนวก ก

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมในวิชาระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ โดยใช้ Cisco Aspire Networking Academy Edition

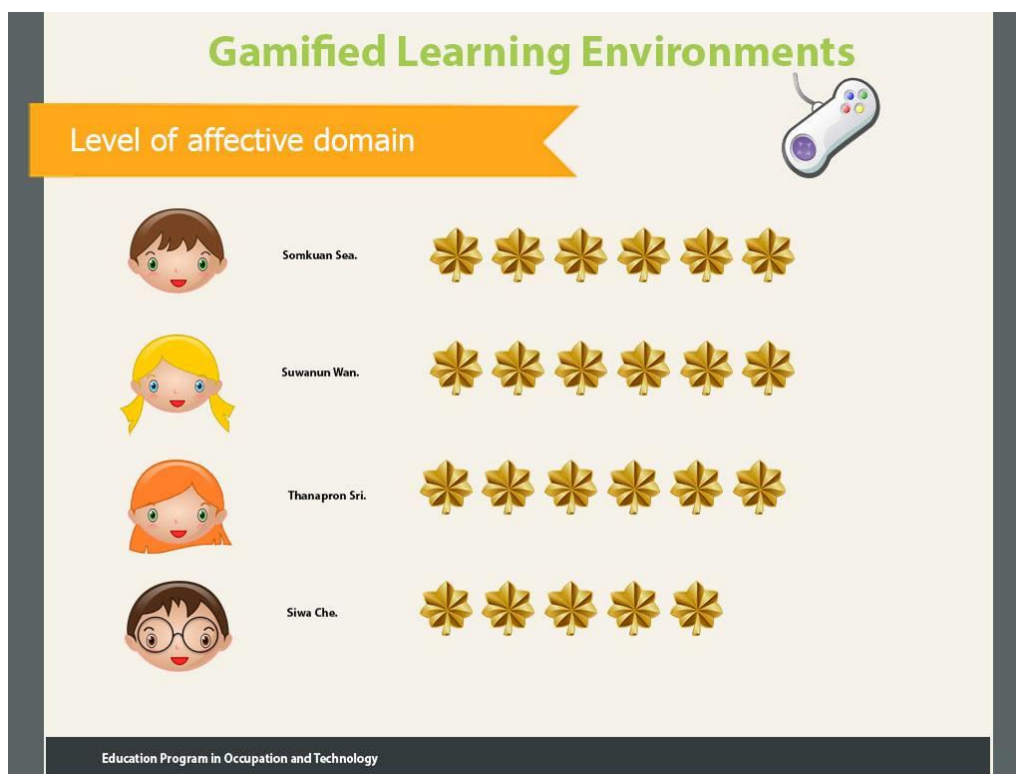
ตัวอย่างโปรแกรมการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบเกมฟิเคชัน



ภาพที่ ก-1 ภาพกิจกรรมการทํารวบรวมข้อมูลแต่ละระดับ



ภาพที่ ก-2 ภาพประเมินผลการเรียนรู้ (Achievement)



ภาพที่ ก-3 ระดับคะแนนจิตพิสัย (Level of affective domain)

ภาคผนวก ข

ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective
Congruence)

ตารางที่ ข-1 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง

หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Configuration)					
ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ดัชนีความสอดคล้อง	ผลการประเมิน
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการของการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์					
1	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
5	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
6	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการกำหนดหมายเลข IP Address และ Subnet Mask ให้กับคอมพิวเตอร์					
7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3. ผู้เรียนเข้าใจหลักการและเปรียบเทียบการจำลองการทำงานของอุปกรณ์บนระบบเครือข่ายแต่ละแบบได้					
11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้