

การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

Development of Simulation Games Computer to Business Learning on Mobile Devices

กัมปนาท คูศิริรัตน์*

*สาขาวิชาแอนิเมชันและดิจิทัลมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

*Corresponding author. E-mail: jaew_123@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3) เพื่อวัดความพึงพอใจต่อเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินประสิทธิภาพ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยภาพรวมความเหมาะสมและการนำไปใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลการหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 71.33/73.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 และผ่านการรับรองประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ คิดเป็นร้อยละ 98.52 3) ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มี

ต่อโปรแกรมจำลองสถานการณ์ประเภทเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ธุรกิจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เกมคอมพิวเตอร์ การจำลองสถานการณ์ การเรียนรู้ทางธุรกิจ อุปกรณ์เคลื่อนที่

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop, 2) find the effectiveness of, and 3) measure the satisfaction for the situational simulated computer games for business learning on mobile devices. The sample derived from the purposive sampling method was 30 undergraduate students from the Faculty of Management Sciences, Bansomdejchaopraya Rajabhat University. The research instruments were situational simulated computer games for business learning on mobile devices, game evaluation form for experts, pretest and posttest programs, and game satisfaction evaluation form. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, and efficiency (E1/E2). The research results revealed the following: 1) Holistically, the simulated games were suitable for use. The games were used at the highest level. 2) The simulated games had an efficiency of 71.33/73.44, which was higher than the expected criteria at 70/70 and certification by experts was at 98.52 percent. 3) The satisfaction level for the games was at a high level.

Keywords: Computer games, Situational Simulated Business Learning, Mobile devices

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงกระแสสังคมโลกเป็น “โลกไร้พรมแดน” (Borderless World) ทำให้แต่ละประเทศต้องปรับตัวเพื่อแข่งขันกับสังคมโลก ดังนั้น กระบวนการจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบ กระบวนการและวิธีการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว แนวโน้มการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) กำลังก้าวเข้ามา มีบทบาทในกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ โดยมุ่งหวังให้เกิดองค์ความรู้แก่ผู้เรียน ผู้เรียน

สามารถเรียนรู้ได้เร็ว เรียนรู้ได้มาก ทันสมัย และถ้าผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีสอนที่หลากหลายนอกจากจะช่วยให้การสอนบรรลุผลได้มากขึ้นแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ที่ต้องจำเจด้วยวิธีการที่จำกัด การใช้วิธีสอนที่หลากหลาย จะช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้อยู่เสมอ (ทศนา แคมณี, 2550: 141)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
3. เพื่อวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ปีการศึกษา 2/2559 จำนวน 512 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ปีการศึกษา 2/2559 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการแบบเจาะจง
2. เครื่องมือที่ใช้ในประกอบด้วย (1) โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ผ่านการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) ด้านเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.80-0.95 และค่าประสิทธิภาพ 71.33 /73.44 เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (2) แบบประเมินความเหมาะสมและการนำไปใช้ของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ผ่านการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) ด้านเนื้อหา มีค่าระหว่าง 0.80-0.95 (3) แบบทดสอบ ที่ผ่านการหาค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.37-0.79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.23-0.66 และวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับได้ค่าความเที่ยง 0.83 (4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นลักษณะข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผ่านการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.80-0.95

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2)

4. การดำเนินการวิจัยผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

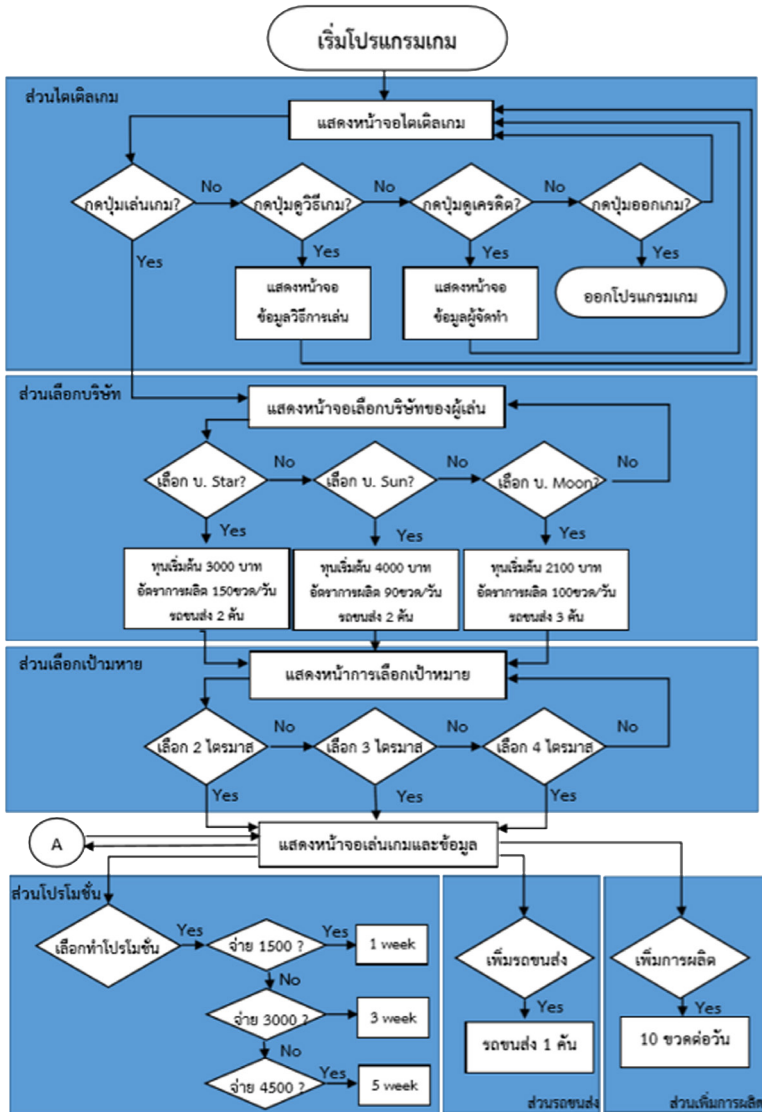
4.1 การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการร่างต้นแบบเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำไปประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านแอนิเมชันและเกม จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณากิจกรรมในเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ความเหมาะสมเนื้อหา ความเหมาะสมด้านมัลติมีเดีย ความเหมาะสมการทำงานของเกมคอมพิวเตอร์ และความเหมาะสมด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ได้ดำเนินการนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและดำเนินการออกแบบ โดยยึดหลักการพัฒนาจากโครงสร้างการพัฒนาระบบ คือ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 การออกแบบ ขั้นที่ 3 การพัฒนาและทดลอง ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ ขั้นที่ 5 การสรุปและประเมินผล โดยต้องคำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ คือ เป้าหมาย การปฏิสัมพันธ์ การทบทวนในการจัดทำและพัฒนางิจกรรมทุกขั้นตอน ในการพัฒนาผู้วิจัยได้ใช้ Engine Game Unity V.4.5.2 และดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้คือ วางระบบการทำงานของโปรแกรม พัฒนาและกำหนดฟังก์ชันของโปรแกรมจำลองสถานการณ์ประเภทเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ฟังก์ชันการใช้แป้นพิมพ์และเมาส์ สร้างตัวละครด้วยโปรแกรมสร้างภาพ 2 มิติ และเขียนโปรแกรมตามแผนงานที่วางไว้ จากนั้นนำเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์ ทดสอบการทำงานของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ จากนั้นนำไปประเมินเพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.2 การหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มทดลองรายบุคคลพบว่า เกมคอมพิวเตอร์มีปัญหาในด้านการแสดงผลการทำงานและคะแนนที่ไม่ถูกต้อง จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก 9 คน พบว่า ข้อความที่ใช้ยังมีความหมายกำกวมและพบว่าเสียงไม่สอดคล้องกับเนื้อหาในส่วนการเพิ่มการผลิตและส่วนแสดงปัญหาประจำวัน จึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองแบบกลุ่มใหญ่ 30 คน โดยหาค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลทดลอง

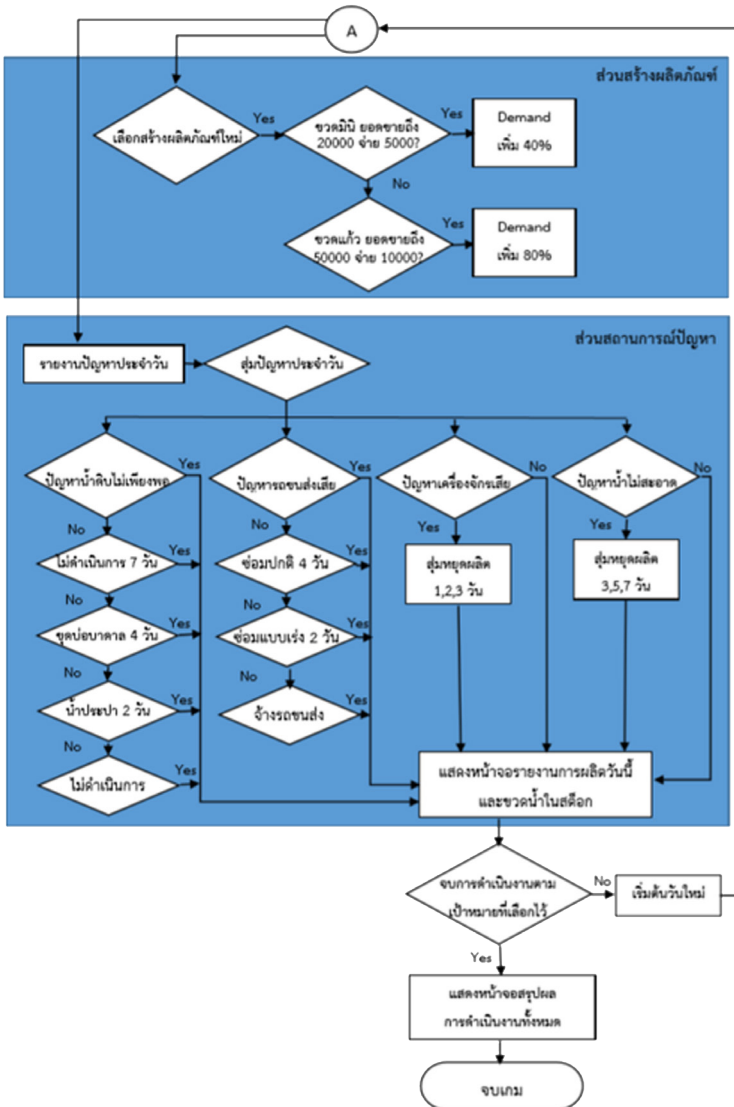
4.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สรุปผลด้วยค่าสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการทำงานตามแผนผังการทำงานของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ที่ประกอบด้วยการทำงานในส่วนการทำงานของไตเติลเกมเป็นส่วนนำเข้าเกมคอมพิวเตอร์ ส่วนเลือกบริษัทเป็นการจำลองสถานการณ์เพื่อสวมบทบาทผู้เล่น ส่วนเลือกเป้าหมายเป็นส่วนที่ผู้เล่นกำหนดเป้าหมายของการเล่นให้เหมาะสมกับการจำลองสถานการณ์ จากนั้นผู้เล่นจะเข้าสู่หน้าจอการเล่นและข้อมูลเป็นกิจกรรมที่ผู้เล่นจะต้องเลือกการทำโปรโมชันเพื่อจำหน่ายสินค้าให้ได้มูลค่าเยอะที่สุด ผู้เล่นสามารถเลือกเพิ่มรถขนส่ง เพิ่มการผลิตและสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งจะมีผลต่อจำนวนเงินที่ใช้และระยะเวลา และโปรแกรมจะจำลองสถานการณ์ปัญหาได้แก่ ปัญหาน้ำดิบไม่เพียงพอ ปัญหารถขนส่งเสีย ปัญหาเครื่องจักรเสียและปัญหาน้ำไม่สะอาด โปรแกรมจะมีแนวทางให้ผู้เล่นได้ฝึกแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจะมีผลต่อจำนวนเงิน และระยะเวลาที่ต้องใช้ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจะดำเนินไปจนจบรอบที่ผู้เล่นได้กำหนด โปรแกรมจะทำการสรุปและแจ้งผลประกอบการแผนผังการทำงานของโปรแกรมแสดง ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 แผนผังภาพแสดงการทำงานของแกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์
 ในส่วนใดเดิเกิ ส่วนเลือกบริษัท ส่วนเลือกเป้าหมาย ส่วนโปรโมชัน ส่วนรถคนส่ง
 และส่วนเพิ่มการผลิต



ภาพที่ 2 แผนผังภาพแสดงการทำงานของแกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์
ในส่วนสร้างผลิตภัณฑ์และส่วนสถานการณ์ปัญหา

ผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านแอนิเมชันและเกม จำนวน 5 คน แสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (n=5)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D	แปลผล
ด้านมัลติมีเดีย			
ภาพกับเนื้อหา	4.60	0.54	มากที่สุด
เสียงกับเนื้อหา	4.80	0.44	มากที่สุด
ความชัดเจนของภาพ	4.80	0.44	มากที่สุด
ระดับความดังของเสียง	4.60	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านมัลติมีเดีย	4.70	0.49	มากที่สุด
ด้านตัวอักษรและสี			
ตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	4.60	0.54	มากที่สุด
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้	4.80	0.44	มากที่สุด
สีของตัวอักษร	4.60	0.54	มากที่สุด
สีของพื้นหลัง	4.80	0.44	มากที่สุด
สีของภาพและกราฟิก	4.80	0.44	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านตัวอักษรและสี	4.72	0.48	มากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (n=5)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D	แปลผล
ด้านเกมคอมพิวเตอร์			
มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
เกมมีการตอบสนอง	4.60	0.55	มากที่สุด
เนื้อหาเหมาะสมการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
ออกแบบหน้าจอที่เหมาะสม	4.20	0.84	มาก
รูปแบบเกมมีความสนุก	4.40	0.89	มาก
ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.60	0.55	มากที่สุด
ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
ความชัดเจนของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
ไม่มีข้อผิดพลาด (bug)	4.20	0.84	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านเกมคอมพิวเตอร์	4.50	0.64	มาก
ด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้			
ผู้ใช้สามารถตอบโต้	4.60	0.55	มากที่สุด
มีการสร้างแรงจูงใจทางบวก	4.80	0.44	มากที่สุด
มีการกำหนดเส้นทาง	4.60	0.55	มากที่สุด
มีความเป็นมิตรกับผู้ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้	4.65	0.25	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.61	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมด้านมัลติมีเดีย ด้านตัวอักษรและสี ด้านเกมคอมพิวเตอร์ และด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านมัลติมีเดีย ด้านตัวอักษรและสี ด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด ส่วน ด้านเกมคอมพิวเตอร์ พบว่าอยู่ในระดับมาก



ภาพที่ 3 ตัวอย่างเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

2. ผลการหาประสิทธิภาพของพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ นำไปทดลองกับกลุ่มทดลองแบบรายบุคคล แบบกลุ่มเล็ก 9 คน และแบบกลุ่มใหญ่ 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) ผลที่ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ จากกลุ่มทดลอง (n=30)

รายการ	จำนวน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าประสิทธิภาพ
E1	30	30	642	71.33
E2	30	30	661	73.44

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) มีค่า 71.33/73.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 และนำไปประเมินรับรองประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผลที่ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินการรับรองประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ (n=5)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น	
	ร้อยละ	แปลผล
ด้านมัลติมีเดีย		
ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	100	รับรอง
ความสอดคล้องของเสียงกับเนื้อหา	100	รับรอง
ความชัดเจนของภาพที่ใช้ประกอบเกม	100	รับรอง
ระดับความดังของเสียงและดนตรีประกอบ	100	รับรอง
ด้านตัวอักษรและสี		
รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	100	รับรอง
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	100	รับรอง
สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	100	รับรอง
สีของพื้นหลังโดยภาพรวม	100	รับรอง
สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม	100	รับรอง

ตารางที่ 3 (ต่อ) แสดงผลการประเมินการรับรองประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลอง สถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ (n=5)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น	
	ร้อยละ	แปลผล
ด้านเกมคอมพิวเตอร์		
มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับเกม	100	รับรอง
เกมมีการตอบสนองอย่างเหมาะสมทันทีทันใด	100	รับรอง
เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	100	รับรอง
ออกแบบหน้าจอที่เหมาะสม	100	รับรอง
รูปแบบเกมมีความสนุก เพลิดเพลิน	80	รับรอง
ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้	100	รับรอง
เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	100	รับรอง
ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสม	100	รับรอง
ความชัดเจนของเนื้อหา	100	รับรอง
ไม่มีข้อผิดพลาด (bug) สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง	100	รับรอง
ด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้		
ผู้ใช้สามารถตอบโต้และรับข้อมูลป้อนกลับ	100	รับรอง
มีการสร้างแรงจูงใจทางบวก	80	รับรอง
มีการกำหนดเส้นทางไม่ยุ่งยากและไม่สร้างความสับสน	100	รับรอง
มีความเป็นมิตรกับผู้ใช้	100	รับรอง
รวม	98.52	รับรอง

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในการประเมินรับรอง ประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์ จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ คิดเป็นร้อยละ 98.52

3. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ จากนักศึกษาจำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4 ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (n=30)

รายการ	\bar{X}	S.D	แปลผล
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
ความสนุกของเนื้อเรื่อง	4.23	0.68	มาก
เนื้อเรื่องชวนติดตาม	4.10	0.61	มาก
ความเข้าใจเนื้อเรื่อง	4.23	0.68	มาก
เนื้อเรื่องเหมาะสม	4.60	0.50	มากที่สุด
ระยะเวลาในการเล่น	4.23	0.68	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.28	0.65	มาก
ด้านภาพเสียงข้อความและการปฏิสัมพันธ์			
รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	4.33	0.48	มาก
ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	4.37	0.49	มาก
ขนาดของตัวอักษร	4.30	0.47	มาก
สีของพื้นหลัง	4.27	0.45	มาก
ภาพมีความชัดเจน	4.50	0.51	มาก
การสื่อความหมาย	4.63	0.49	มากที่สุด
ความสวยงามของภาพ	4.67	0.48	มากที่สุด
คุณภาพเสียง	4.50	0.51	มาก
เสียงประกอบเหมาะสม	4.37	0.49	มาก
ปฏิกริยาตอบสนอง	4.27	0.45	มาก
เนื้อเรื่องไม่มีการสะดุด	4.13	0.43	มาก
การควบคุมการเล่น	4.17	0.38	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านการใช้งาน	4.31	0.49	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.34	0.53	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีการเรียนด้วย เกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$ S.D. = 0.53)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการร่างต้นแบบเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปรับปรุงเกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นนำไปประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านอินเทอร์เฟซและเกม จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณากิจกรรมในเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ด้านความเหมาะสมด้านมัลติมีเดีย ด้านตัวอักษรและสี ด้านเกมคอมพิวเตอร์และด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ดำเนินการนำข้อมูลพื้นฐานมาร่างเป็น เกมคอมพิวเตอร์ จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในด้านความเหมาะสมและการนำไปใช้ของกิจกรรม เกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผลการประเมินการคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากทุกขั้นตอน ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบ กิจกรรม เนื้อหา แบบร่างเกมคอมพิวเตอร์ และการทำงานของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ที่ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและได้รับคำแนะนำอย่างต่อเนื่องและในขั้นการพัฒนา ทดสอบโปรแกรม เกมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาและทดสอบอย่างต่อเนื่อง จึงได้พบข้อผิดพลาดของโปรแกรม ข้อผิดพลาดในการใช้งาน และนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนการทดลองตามขั้นตอนการวิจัย เป็นผลโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ มีความเหมาะสม รวมถึงองค์ประกอบและกิจกรรมในเกมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาสอดคล้องกับรูปแบบ Jump Game Design Model ที่แสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ ของเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้เนื้อหาในการสอน การออกแบบเกม การให้ผลย้อนกลับ พฤติกรรมของผู้เล่น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และคุณลักษณะในการออกแบบและพัฒนาเกมได้แก่ความรู้ลึก

ความท้าทาย การควบคุมของผู้เล่น โครงสร้างเรื่องกฎ กติกาและเป้าหมาย (Rothschild and Meagan,2008:89) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับรูปแบบการออกแบบเกมของพาราซ และบิชซอนชิ (Paras and Bizoncchi,2005:117) ที่ได้นำเสนอรูปแบบและแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเกมการศึกษาที่ดีต้องมีองค์ประกอบและหลักการคือ ต้องสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียน มีลำดับขั้นตอน มีความท้าทายอยากเอาชนะ กำจัดอุปสรรคเพื่อนำไปสู่เป้าหมายหรือองค์ความรู้ โดยให้ความสำคัญต่อการออกแบบการเรียนการสอนและการจูงใจรวมทั้งมีปฏิสัมพันธ์และให้มีการตอบสนองในการส่งเสริมการคิดของผู้เรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรา สุคนธา ที่กล่าวถึงประโยชน์การนำเอาเกมต่าง ๆ ไปใช้ในการเรียนการสอนว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านความคิด ช่วยประเมินผลการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังเป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ด้วยตัวเอง เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของจอห์น ดิวอี้ ที่กล่าวว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือกระทำด้วยตนเองได้มีการพัฒนาการในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการคิดที่ผู้วิจัยได้พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียนที่ส่งเสริมการคิดสอดคล้องกับ เพรสกี (Prensky, 2001: 155) กล่าวว่าเกมคอมพิวเตอร์มีลักษณะการคิดที่เป็นแบบแผน มีเป้าหมายก่อให้เกิดแรงจูงใจให้กับผู้เล่นทำให้ผู้เล่นมีการปฏิสัมพันธ์ นอกจากนี้เกมคอมพิวเตอร์ยังมีความสุข ทำทายอยากรู้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นต่อไป จูงใจผู้เล่นให้เข้าใจเนื้อหาและเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีลำดับโดยเหมาะสมกับภาพ เสียงดนตรีประกอบ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการเล่น

2. ผลการหาประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มทดลอง ผลการทดลองดังกล่าวเป็นข้อมูลที่สนับสนุนว่าเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ทางธุรกิจ ผู้สอนอาจเป็นผู้สร้างเกมคอมพิวเตอร์ขึ้นให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ตรงกับความต้องการของตน มีลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม องค์ประกอบเกมคอมพิวเตอร์เหมาะสม การออกแบบเกมคอมพิวเตอร์เหมาะสม มัลติมีเดียของเกมคอมพิวเตอร์เหมาะสม และการมีปฏิสัมพันธ์กับเกมคอมพิวเตอร์เหมาะสม โดยมีความท้าทาย ได้รับความสนใจผู้เล่น กระตุ้นให้ เกิดการแข่งขัน สอดคล้องกับเกลวอส, มาร์ติน และโกมส์ (Galvao, Matins and Goms, 2000: 156) ที่กล่าวว่าเกมต้องมีการแข่งขันทำให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมโดยดำเนินกิจกรรมไปตามกฎของเกมและสิ่งแวดล้อมภายในเกม จึงทำให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กับเกม สอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไคด์ (Thomdyke, 1977: 77-110)

ได้กล่าวว่า การรับรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้ต้องสร้างสิ่งเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเข้ากับการตอบสนองที่เหมาะสมกัน ซึ่งสนับสนุนคำถามงานวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งไว้ เนื่องจากการเรียนการสอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิด มีจุดเด่นในการออกแบบเรียนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาเรื่องราวโดยให้ผู้เรียนได้เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาตามความคิดเห็นของตนเองในสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและกำหนดไว้ สอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545: 82) กล่าวถึงวิธีการเลือกเกมว่า การเลือกเกมเพื่อนำมาใช้สอนทำได้หลายวิธี ผู้สอนอาจเป็นผู้สร้างเกมขึ้นให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ตรงกับความต้องการของตน ดังนั้นเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พัฒนาเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความน่าสนใจของผู้ชม ด้วยตัวละครที่ผู้เล่นสามารถควบคุมได้ จากที่มีความสวยงามและเหมาะสม เสียงดนตรีที่สร้างบรรยากาศร่วม รวมทั้งเนื้อเรื่องที่ดำเนินตามลำดับความสำคัญ จึงทำให้เกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมในการนำไปใช้ต่อไป

3. ผลความพึงพอใจต่อรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายได้พบว่าด้านภาพ เสียง ข้อความ และความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการใช้งาน และด้านการเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยพงศ์ เพียรดี และเทียมยศ ปะสาวะโน (2558:47) ศึกษาเรื่องการพัฒนาเกมสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียน เรื่องการทำขนมเค้กประเภทชิฟฟอนเค้กสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเกมและดำเนินเนื้อเรื่องที่ดึงดูดใจ ผลการวิจัยที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์นั้นผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและการพัฒนาในการเรียนรู้ของนักศึกษา นำมาออกแบบเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้มีองค์ประกอบและรายละเอียดต่าง ๆ สอดคล้องกับประเด็นสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดอีกทั้งออกแบบให้การเล่นมีการโต้ตอบกับผู้เรียนโดยกำหนดให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดเรื่องราวในการเดินเรื่อง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. เพิ่มกระบวนการกระตุ้นแรงจูงใจแทรกเข้าไปในระหว่างการใช้โปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายและเห็นความสำคัญในขณะที่ใช้โปรแกรม
2. ด้านการใช้งานต้องคำนึงถึงความพร้อมด้านสื่ออุปกรณ์ที่มีคุณภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งาน รวมถึงทักษะการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแนวทางการวิจัยครั้งนี้ไปใช้กับเนื้อหาวิชาอื่นๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม
2. ควรมีการออกแบบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การเรียนรู้ทางธุรกิจบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในลักษณะ 3 มิติ หรือนำเทคโนโลยีอื่นมาใช้เพื่อความเสมือนจริง

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). หนังสือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อิงเรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา: สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- ชัยพงศ์ เพียรดี และเทียมยศ ปะสาวะโน. (2558). การพัฒนาเกมสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการทำขนมเค้กประเภทชิฟฟอนเค้ก สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 3(1), 47.
- ทับทิมทอง กอบัวแก้ว. (2560). บทเรียนวีดิทัศน์กับประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. วารสารครุศาสตร์วารสาร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 11(2), 61-74
- ทีศนา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). วิธีการวัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.

อัจฉรา สุคนธา.(2526). คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาไทยด้วยเทคนิคกิจกรรมการเล่น. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

Paras, B. and Bizzonchi, J. (2005). **GAME, MOTIVATION, AND EFFECTIVE LEARNING: an intergrate model for educational game design**, University of Vancouver, Canada.

Galvao, Matins and Goms. (2000). **Modeling reality with simulation games for a cooperative learning**. In Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference. USA: Orlando, FL.

Prensky, M. (2001). **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill.

Rothschild, Meagan K. (2008). The Instructional Design of an Educational Game: Form and Function in JUMP. **Research into practice research compendium**. Honolulu, HI: Pacific Resources for Education and Learning. 61-69

Thorndyke, P. W. (1977). Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse. **Cognitive Psychology**, 9, 77-110.