

บทที่ 6

การทดสอบโปรแกรมเกมควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่าย

การทดสอบการทำงานโปรแกรมเกมควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่าย มีทั้งการทดสอบความถูกต้องของการคำนวณใน โปรแกรม และความเหมาะสมในการใช้งานของโปรแกรม โดยมีจุดมุ่งหมายของการทดสอบดังนี้

- 1) การคำนวณของโปรแกรมสามารถทำได้ถูกต้องหรือไม่
- 2) โปรแกรมสามารถติดตั้ง และใช้งานได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้หรือไม่จุดมุ่งหมายนี้ทดสอบโดยการทดลองป้อนข้อมูลที่ได้รับการยอมรับว่าถูกต้องลงในโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมได้คำนวณหาคำตอบ แล้วตรวจสอบว่าผลการคำนวณให้ผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่
- 3) ผู้เล่นมีความเห็นอย่างไรต่อโปรแกรมในแง่ของการนำเสนอเนื้อหา และรูปแบบการเล่นจุดมุ่งหมายนี้ทดสอบ โดยการออกแบบสอบถามเพื่อรับความคิดเห็นจากผู้เล่น

6.1 การทดสอบการคำนวณของโปรแกรม

การทดสอบการคำนวณของโปรแกรมประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ การคำนวณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในเกม และการประมวลผลในการเล่นเกม

6.1.1 การทดสอบการคำนวณพารามิเตอร์ของโปรแกรม

การทดสอบการคำนวณพารามิเตอร์ของโปรแกรมแบ่งเป็น 2 แบบได้แก่

6.1.1.1 การทดสอบพารามิเตอร์เกณฑ์การตัดสินใจ

การทดสอบพารามิเตอร์เกณฑ์การตัดสินใจประกอบด้วยทดสอบโมดูลการคำนวณ 6 โมดูลต่อไปนี้ซึ่งมีรายละเอียดของการทดสอบในภาคผนวก ค-1 ถึง ค-6

- 1) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ค่าใช้จ่ายรวมที่เกิดขึ้นจนถึงปัจจุบัน
- 2) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ปริมาณพัสดุกองคลังเฉลี่ยจนถึงปัจจุบัน
- 3) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์จำนวนครั้งในการสั่งพัสดุนถึงปัจจุบัน
- 4) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์จำนวนครั้งในการร่างพัสดุนถึงปัจจุบัน
- 5) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ปริมาณพัสดุที่ขาดมือสะสมจนถึงปัจจุบัน

6) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ต้นทุนรวมที่ใช้ซื้อพัสดุเข้าคลัง
การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์เกณฑ์ ทำได้โดยการตัดสินใจเล่นเกม และคำนวณ
ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยมืออย่างละเอียด แล้วนำผลการคำนวณด้วยมือมาเปรียบเทียบกับ
การคำนวณของ โมดูลการคำนวณค่าพารามิเตอร์เกณฑ์การตัดสินใจนั้น
จากการทดสอบการคำนวณกรณีผสมผสานความซับซ้อนของสถานการณ์พบว่าเกม
สามารถคำนวณได้อย่างถูกต้องทุกกรณี

6.1.1.2 การทดสอบค่าพารามิเตอร์กรณีผสมผสานความซับซ้อนของสถานการณ์
การทดสอบค่าพารามิเตอร์กรณีผสมผสานความซับซ้อนของสถานการณ์ประกอบด้วย
การทดสอบโมดูลการคำนวณ 10 โมดูลต่อไปนี้ซึ่งรายละเอียดของการทดสอบบางกรณีสามารถดูได้ใน
ภาคผนวก ก-7 ถึง ก-11

- 1) การทดสอบ โมดูลกรณีคลังพัสดุมีสามระดับ
การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีเดียวกับการทดสอบการประมวลผล เนื่องจากใช้โมดูลในการ
คำนวณพัสดุแบบเดียวกับกรณีมีคลังพัสดุดังกล่าว
- 2) การทดสอบ โมดูลกรณีคลังระดับบนส่งพัสดุดังกล่าวให้คลังระดับล่าง
การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีเดียวกับการทดสอบการประมวลผล โดยการแทนค่าปริมาณพัสดุ
ทั้งสามชนิดด้วยโจทย์เดียวกัน เนื่องจากใช้โมดูลในการคำนวณพัสดุแบบเดียวกับกรณีคลังระดับบนส่ง
พัสดุนิดเดียวให้คลังระดับล่าง (ทดสอบในการทดสอบการประมวลผลของโปรแกรม) แต่ในส่วนการ
คำนวณค่าของเกณฑ์ของ โปรแกรมต้องเป็นปริมาณ และค่าใช้จ่ายรวมของพัสดุทั้งสามชนิดทำให้ค่า
ของเกณฑ์เพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีคลังระดับบนส่งพัสดุนิดเดียวให้คลังระดับล่างทำให้การคำนวณ
ซับซ้อนมากขึ้น
- 3) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของ โมดูลกรณีสามารถส่งพัสดุย้อนหลังเมื่อ
พัสดุเกิดการขาดมือได้
การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีคำนวณด้วยการทดลองส่ง และส่งพัสดุในปริมาณที่ทำให้เกิดการ
ขาดมือ (ปริมาณพัสดุที่ส่งมากกว่าปริมาณพัสดุที่ส่ง) เมื่อเกิดการขาดมือแล้วปริมาณพัสดุดังกล่าวต้อง
เท่ากับปริมาณพัสดุที่ขาดมือในคาบเวลานั้น นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายจากการขาดมือต้องเปลี่ยนไปเป็นค่าส่ง
พัสดุย้อนหลังรายละเอียดของการทดสอบสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-7

- 4) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของ โมดุลกรณีนขนาดของคลังจำกัด และมีพัสดุสามชนิด

การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีคำนวณด้วยการทดลองสั่ง และส่งพัสดุในปริมาณที่ทำให้เกิดพัสดุล้นคลัง (ปริมาณพัสดุกคลังมากกว่าขนาดบรรจุสูงสุดของคลัง) เมื่อเกิดพัสดุล้นคลังแล้วปริมาณพัสดุกคลังในคาบเวลานั้นต้องเท่ากับขนาดบรรจุสูงสุดของคลัง นอกจากนี้ปริมาณพัสดุที่ล้นคลังต้องถูกส่งคืนคลังระดับบนในคาบเวลาถัดไป รายละเอียดของการทดสอบสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-8

- 5) การทดสอบโมดุลกรณีมีการปรับราคาพัสดุนั้นในอนาคต โดยที่อุปสงค์ของลูกค้านั้นเปลี่ยนแปลง

การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีสังเกตมูลค่าพัสดุที่สั่งหลังวันปรับราคาต้องเป็นมูลค่าใหม่ที่สูงขึ้นค่าของเกณฑ์ต้นทุนรวมที่ใช้ซื้อพัสดุเข้าคลังเพิ่มขึ้นตามอัตราดังกล่าว รายละเอียดของการทดสอบสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-9

- 6) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของ โมดุลกรณีพัสดุที่สั่งมีอายุเก็บสั้น

การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีคำนวณด้วยการทดลองสั่ง และส่งพัสดุในปริมาณที่ทำให้เกิดพัสดุที่เสื่อมสภาพขณะเก็บในคลัง (ปริมาณสั่งพัสดุนั้นมากกว่าผลคูณของอัตราเฉลี่ยอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงกับอายุเก็บพัสดุนั้น ๆ) เมื่อเกิดพัสดุที่เสื่อมสภาพแล้วปริมาณพัสดุกคลังในคาบเวลานั้นต้องถูกหักออกจากคลัง และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุเพิ่มขึ้นตามมูลค่าพัสดุที่เสื่อมสภาพไป รายละเอียดของการทดสอบสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-10

- 7) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของ โมดุลกรณีมีส่วนลดช่วงปริมาณสั่งซื้อต่าง ๆ

การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีคำนวณด้วยการทดลองสั่ง และส่งพัสดุตามปริมาณส่วนลดที่กรอบข้อมูลคลังระบุ เมื่อสั่ง และส่งพัสดุตามปริมาณที่ระบุว่าได้ส่วนลดแล้ว ค่าของเกณฑ์ต้นทุนรวมที่ใช้ซื้อพัสดุเข้าคลังต้องลดลงตามอัตราส่วนลดที่ระบุ รายละเอียดของการทดสอบสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-11

- 8) การทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของ โมดุลกรณีลักษณะอุปสงค์ของลูกค้านั้นที่คลังระดับล่างเป็นตัวแปรสุ่มที่แปรผันตามแต่ละวันของสัปดาห์

การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีสังเกตแนวโน้มค่าพยากรณ์ และอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงโดยค่าพยากรณ์ และอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงต้องมีลักษณะเป็นตัวแปรสุ่มที่แปรผันตามแต่ละวันของสัปดาห์ ซึ่ง

แตกต่างกับกรณีค่าพยากรณ์ และอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงมีลักษณะเป็นตัวแปรสุ่มที่มีอัตราเฉลี่ยคงที่ และขณะเล่นเกม เกมได้นำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการคำนวณจริง ไม่ใช่เพียงแสดงทางหน้าจอเท่านั้น

9) การทดสอบ โมดุลกรณีคลังมีวันหยุด

การทดสอบกรณีนี้ใช้วิธีคำนวณด้วยการทดลองสั่ง และส่งพัสดุตามปกติ พัสดุที่ได้รับแต่ละคาบเวลามาถึงเมื่อครบตามวันทำการของคลังระดับบนที่แจ้งในรอบแสดงข้อมูลคลัง โดยไม่รวมวันหยุดคลัง

10) การทดสอบ โมดุลกรณีการทดสอบการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของ โมดุลกรณีมีข้อมูล

ความต้องการในอดีตให้

การทดสอบกรณีนี้ไม่ต้องทำเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการคำนวณใด ๆ เป็นเพียงการไม่แสดงค่าพยากรณ์อุปสงค์พัสดุแก่ผู้เล่น เพื่อให้ผู้เล่นพยากรณ์ด้วยตนเองเท่านั้น

จากการทดสอบการคำนวณกรณีผสมผสานความซับซ้อนของสถานการณ์พบว่าเกมสามารถคำนวณได้อย่างถูกต้องทุกกรณี

6.1.2 การทดสอบการประมวลผลของโปรแกรม

การทดสอบการประมวลผลของโปรแกรมใช้การเล่นเกมในสถานการณ์ที่ไม่มี ความซับซ้อน สามารถทดลองโดยใช้การตัดแปลงโจทย์ตัวอย่าง โจทย์ในหนังสือ “Computer Based Production and Inventory Control ” (Smith , 1986: 225-234) ซึ่งเป็นตัวอย่าง โจทย์การควบคุมพัสดุกคลังในระบบจัดจ่ายโดยใช้วิธี Order Point – Order Quantity โดยกำหนดให้คาบเวลาของโจทย์เปลี่ยนจากสัปดาห์เป็นวัน และเวลานำของโจทย์เท่ากับ 2 วันทุกคลัง แล้วนำอุปสงค์ตามโจทย์ในหนังสือมาใช้คำนวณสถานการณ์ของคลังในแต่ละวันต่าง ๆ ด้วยมือ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การทดสอบการประมวลผลของโปรแกรม โดยการเล่นเกมตามวิธีการดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าการประมวลผลของโปรแกรมสามารถทำได้ถูกต้อง

รายละเอียดการทดสอบการประมวลผลของโปรแกรมสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-12

6.2 การทดสอบการติดตั้งโปรแกรม

การทดสอบการติดตั้งโปรแกรมสามารถทำได้โดยการทดลองนำโปรแกรมไปติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ ได้แก่

- 1) Windows 98
- 2) Windows ME
- 3) Windows 2000
- 4) Windows XP

ผลการทดสอบโปรแกรมสามารถติดตั้ง และใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการทั้ง 4 แบบได้ โดยต้องใช้หน่วยความจำ 55 MB สำหรับเก็บโปรแกรมใน hard disk และใช้หน่วยความจำ 7 MB สำหรับบันทึกข้อมูลการเล่นแต่ละครั้ง

6.3 การทดสอบความเห็นของผู้เล่นที่มีต่อเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่าย

การทดสอบโปรแกรมเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่าย เพื่อทดสอบความเห็นของผู้เล่นที่มีต่อเนื้อหาของเกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบได้แก่ กลุ่มนิสิตปริญญาโทภาคนอกเวลาราชการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ผ่านการเรียนวิชา Production Planning and Control แล้วจำนวน 8 คนเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการทดสอบเกม ซึ่งมีความรู้ในการควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่ายที่ได้เรียนมา ทำให้สามารถนำมาใช้เล่นเกมได้ คุณสมบัติดังกล่าวเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของผู้เล่นเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่าย

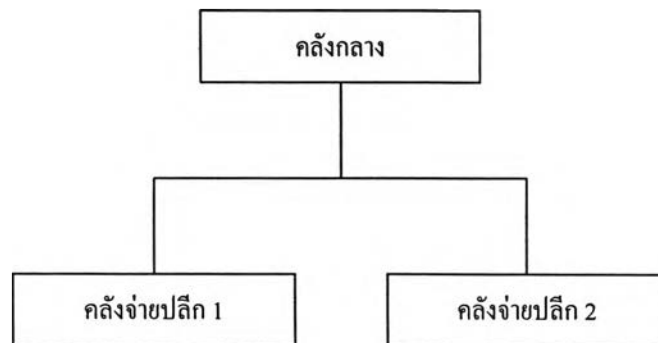
6.3.1 รายละเอียดเนื้อหาของเกมที่ใช้ทดสอบความเห็นของผู้เล่น

โจทย์สถานการณ์ที่ใช้ทดสอบเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่ายมีดังรูปที่ 6.1

การเล่นเกมที่เสริมทักษะการควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่ายสถานการณ์ของเกม

ผู้เล่นเป็นผู้ควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่ายต่างระดับ 2 ระดับที่ประกอบด้วยคลัง 3 คลัง ได้แก่ คลังจ่ายปลีก 1 คลังจ่ายปลีก 2 และคลังกลาง รูปแบบสถานการณ์ของเกมเป็นรูปแบบพื้นฐานซึ่งมีลักษณะดังนี้

รูปแบบระบบจัดจ่ายเป็นดังรูป



รูปแบบของระบบจัดจ่ายของเกมรูปแบบพื้นฐาน

พัสดุ

มีพัสดุที่จัดจ่ายในระบบ 1 ชนิดซึ่งจะเป็นพัสดุที่มีอายุเก็บนานทำให้ผู้เล่นสามารถเก็บพัสดุได้คราวละมาก ๆ ตามแผนที่วางไว้ ราคาของพัสดุจะคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณสั่งซื้อ และไม่มีการปรับราคาขึ้นในอนาคต

คลังจ่ายปลีก

ลักษณะคลังจ่ายปลีกมีต่อไปดังนี้

- มีคลังจ่ายปลีก 2 แห่ง
- ที่คลังจ่ายปลีกจะได้รับพัสดุตามปริมาณที่คลังกลางส่งให้
- อุปสงค์ของวันก่อนที่ไม่ได้รับพัสดุจะทำให้ผู้เล่นต้องเสียค่าใช้จ่ายจากการร้างพัสดุ
- ขนาดของคลังที่คลังจ่ายปลีกไม่จำกัดทำให้สามารถเก็บสินค้าได้ตามปริมาณที่ผู้เล่นต้องการ
- ลักษณะอุปสงค์เป็นตัวแปรสุ่มที่มีอัตราเฉลี่ยคงที่
- ผู้เล่นจะสามารถสั่งพัสดุได้ทุกวัน

- เกมจะแสดงค่าพยากรณ์ของอุปสงค์ให้เพื่อให้ผู้เล่นนำไปใช้ควบคุมพัสดุคงคลังให้สามารถตอบสนองความต้องการที่กำลังจะเกิดขึ้นจริงได้

คลังกลาง

ลักษณะคลังกลางมีต่อไปดังนี้

- ที่คลังกลางจะได้รับพัสดุดังปริมาณที่ผู้เล่นสั่ง
- อุปสงค์ของวันก่อนที่ไม่ได้รับพัสดุจะทำให้ผู้เล่นต้องเสียค่าใช้จ่ายจากการร้างพัสดุดัง
- ขนาดของคลังที่คลังกลางไม่จำกัดทำให้สามารถเก็บสินค้าได้ตามปริมาณที่ผู้เล่นต้องการ
- ผู้เล่นจะสามารถสั่งพัสดุดังทุกวัน

การเล่นเกม

ผู้เล่นเป็นผู้ควบคุมพัสดุดังคลังในระบบจัดจ่ายซึ่งมีหน้าที่สั่ง และส่งพัสดุดังคลังอย่างเหมาะสมในระบบจัดจ่ายในแต่ละวัน ผู้เล่นจึงเล่นเกมให้เวลาในเกมผ่านพ้นไป 10 วัน 3 รอบ โดยใช้เทคนิคในการควบคุมพัสดุดังคลังต่างกันดังนี้

- 1) วิธี Order Point – Order Quantity
- 2) วิธี Periodic Review - Based Stock
- 3) วิธี DRP (ที่คลังจ่ายปลีกให้ใช้ปริมาณสั่งที่ประหยัด (EOQ) และ ที่คลังกลางให้ใช้ปริมาณสั่ง Part Period Algorithm)

เมื่อเล่นเกมครบในแต่ละรอบให้ผู้เล่นพิมพ์ผลการเล่นเกมทั้ง 3 วิธีเพื่อส่งเป็นการบ้านพร้อมแบบสอบถามในวันที่ 4 ธันวาคม 2548

รูปที่ 6.1 โจทย์สถานการณ์ที่ใช้ทดสอบเกมควบคุมพัสดุดังคลังในระบบจัดจ่าย

6.3.2 วิธีการทดสอบความเห็นของผู้เล่น

วิธีการทดสอบความเห็นของผู้เล่นที่มีต่อเกมควบคุมพัสดุดังคลังในระบบจัดจ่ายจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้ทดสอบเกมรับฟังการอธิบายโจทย์สถานการณ์ของเกมจากอาจารย์
2. ผู้ทดสอบเกมรับฟังการอธิบายขั้นตอนการเล่นจากผู้พัฒนาเกม

3. ผู้ทดสอบเกมเล่นเกมไปจนจบเกมที่กำหนด
4. ผู้ทดสอบเกมตอบแบบสอบถาม และส่งคืนแก่ผู้พัฒนาเกม

แบบสอบถามที่ใช้กับผู้ทดสอบเกมจะมีลักษณะดังรูปที่ 6.8

แบบสอบถามผู้เล่นเกมควบคุมพัสดุคงคลังในระบบจัดจ่าย					
คำถาม	คำตอบของผู้เล่น				
	มากที่สุด	ปานกลาง	น้อยที่สุด		
1. การเล่นเกมให้ความรู้สึกแตกต่างจากการทำแบบฝึกหัด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. การเล่นเกมมีความน่าสนใจกว่าการทำแบบฝึกหัด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. การเล่นเกมทำให้เห็นภาพพจน์ได้มากกว่าการทำแบบฝึกหัด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. การกำหนดอุปสงค์แบบสุ่มในเกมทำให้รู้สึกว่าได้ตัดสินใจในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับของจริง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ผู้เล่นได้นำความรู้ที่ได้จากการทำงานมาประยุกต์ใช้ในเกม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. อุปสงค์แบบสุ่มทำให้การนำความรู้จากบทเรียนมาใช้ยากขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. การเล่นเกมทำให้เกิดความสนใจจะนำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้เพื่อให้ผลการเล่นออกมาดีที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. เกมให้ความสะดวกในการรับรู้ผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจในทันที	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. เกมนี้ต้องใช้เวลาเรียนรู้และทำความเข้าใจวิธีการเล่นนาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. มีความลำบากในการใช้งาน โปรแกรมเกม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ข้อเสนอแนะ

รูปที่ 6.2 แบบสอบถามที่ใช้กับผู้ทดสอบเกมกลุ่มที่ได้เรียนรู้ทฤษฎี
การควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่าย

6.3.3 ผลการทดสอบความเห็นของผู้เล่น

ผลการทดสอบความเห็นของผู้เล่นที่มีต่อเกมควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่ายซึ่งให้คะแนนแต่ละหัวข้อตามแบบสอบถาม ได้ผลดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ผลการทดสอบความเห็นของผู้เล่นที่มีต่อเกมควบคุมพัสดุกองคลังในระบบจัดจ่าย

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย
1. การเล่นเกมให้ความรู้สึกแตกต่างจากการทำแบบฝึกหัด	4.0
2. การเล่นเกมมีความน่าสนใจกว่าการทำแบบฝึกหัด	4.2
3. การเล่นเกมทำให้เห็นภาพพจน์ได้มากกว่าการทำแบบฝึกหัด	3.8
4. การกำหนดอุปสงค์แบบสุ่มในเกมทำให้รู้สึกว่าได้ตัดสินใจในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับของจริง	3.4
5. ผู้เล่นได้นำความรู้ที่ได้ในชั้นเรียนมาประยุกต์ใช้ในเกม	3.8
6. อุปสงค์แบบสุ่มทำให้การนำความรู้จากบทเรียนมาใช้ยากขึ้น	3.2
7. การเล่นเกมทำให้เกิดความสนใจจะนำความรู้ที่ได้เรียนมาใช้เพื่อให้ผลการเล่นออกมาดีที่สุด	4.0
8. เกมให้ความสะดวกในการรับรู้ผลที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจในทันที	4.4

9. เกมนี้ต้องใช้เวลาเรียนรู้และทำความเข้าใจวิธีการเล่นนาน	3.6
10. มีความลำบากในการใช้งาน โปรแกรมเกม	3.0

6.3.4 สรุปผลการเล่นของผู้เล่น

จากการทดลองใช้งาน โปรแกรมเกมควบคุมพัสดุคงคลังในระบบจัดจ่ายสามารถได้ข้อสรุปผลการเล่นของผู้เล่นได้ดังนี้

- 1) ผู้เล่นส่วนใหญ่สามารถเล่นเกมโดยใช้วิธีทางทฤษฎีได้อย่างถูกต้อง โดยบางครั้งผู้เล่นมีการปิดเศษที่คำนวณได้จากสูตรที่ได้เรียนในชั้นเรียนแต่ก็ให้ผลการเล่นที่ใกล้เคียงกับวิธีทางทฤษฎีของเกม ซึ่งแสดงว่าผู้เล่นสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียนไปใช้ตัดสินใจระหว่างการเล่นเกมได้เป็นอย่างดี
- 2) ผู้เล่นบางคนจะสั่งพัสดุแค่อุปโภคใช้ใน 10 วันตามที่โจทย์กำหนด (ไม่สั่งพัสดุให้พอใช้หลังจากวันที่ 11 เป็นต้นไปทำให้สามารถชนะเกมได้เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีพัสดุคงคลังไว้ในคลังมาก ๆ ในวันท้าย ๆ ของการเล่นเกม
- 3) ผู้เล่นสามารถใช้งานโปรแกรมได้เป็นอย่างดี สามารถลงทะเบียน เลือกความซับซ้อนของสถานการณ์ เล่นเกม ตลอดจนพิมพ์ผลการเล่นเกมได้โดยใช้วิธีคู่มือการเล่นเกมแบบ Online ประกอบ

6.3.5 สรุปการทดสอบความเห็นของผู้เล่น

จากการทดลองใช้งาน โปรแกรมเกมควบคุมพัสดุคงคลังในระบบจัดจ่ายสามารถได้ข้อสรุปความเห็นของผู้เล่นได้ดังนี้

- 1) เกมควบคุมพัสดุคงคลังในระบบจัดจ่ายที่ให้ทดลองเล่น มีความน่าสนใจ และใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากกว่าการใช้แบบฝึกหัดทั่วไป โดยเหตุผลจากการมีพลวัตของสถานการณ์ และการมีความเป็นแบบสุ่มของสถานการณ์
- 2) เกมควบคุมพัสดุคงคลังในระบบจัดจ่ายมีความสะดวกในการรับรู้ผลจากการตัดสินใจของผู้เล่น
- 3) เกมควบคุมพัสดุคงคลังในระบบจัดจ่ายทำให้เกิดความกระตือรือร้นที่นำเอาความรู้ที่ได้เรียนหรือ อบรมมาใช้ในการเล่นเกมเพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุด ซึ่งนับว่าบรรลุวัตถุประสงค์

ประสงค์ของเกมที่ทำให้ผู้เล่นเกิดความอยากเรียนรู้ และนำทฤษฎีมาใช้งานในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

- 4) การใช้งานของระบบติดต่อกับผู้ใช้ พบว่าใช้งานได้ง่ายและสะดวก แต่ผู้เล่นต้องได้รับการสอนวิธีการใช้งานก่อนใช้งานจริง
- 5) ผู้เล่นพอใจการถ่ายทอดความรู้ผ่านการเล่นเกม

6.3.6 สรุปข้อเสนอแนะของผู้เล่น

จากการทดลองใช้งานโปรแกรมเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่ายสามารถสรุปข้อเสนอแนะของผู้เล่นได้ดังนี้

- 1) ผู้เล่นส่วนใหญ่ต้องการให้เกมสามารถแก้ไขการตัดสินใจของตนกรณีตัดสินใจสั่งหรือส่งพัสดุไปแล้ว แต่ไม่สามารถทำให้ได้เพราะสถานการณ์ในเกมกำหนดให้ผู้เล่นเป็นผู้ควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่ายซึ่ง ในความเป็นจริงเมื่อผู้เล่นตัดสินใจสั่งหรือส่งพัสดุไปแล้ว คลังระดับบนมีการสั่งพัสดุ ผลิตพัสดุ และจัดเตรียมพัสดุ ในขณะที่คลังระดับล่างก็มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงไม่สามารถยกเลิกหรือแก้ไขได้เมื่อสั่งพัสดุไปแล้ว เพราะส่งผลกระทบต่อคลังระดับบน และคลังระดับล่างของระบบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การเล่นเกมมีความแตกต่างจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) มีข้อเสนอแนะบางส่วนที่เกมมีความสามารถนั้นอยู่แล้วแต่ผู้เล่นยังไม่ทราบว่าเกมมีความสามารถนั้นอยู่เช่น การแสดงค่าพยากรณ์ หรือข้อมูลในอดีตล่วงหน้า หรือ การพิมพ์เป็นสลิปค้า ซึ่งผู้เล่นสามารถดูรายละเอียดได้จากคู่มือการเล่นแบบ Online

6.4 สรุปการทดสอบเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่าย

การทดสอบการใช้งานเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่าย เป็นขั้นตอนสำคัญที่ทำเพื่อเป็นการรับประกันเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่ายว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง และเป็นที่น่าพอใจแก่ผู้ทดสอบ ซึ่งเกมที่ผ่านมาทดสอบแสดงว่าเป็นเกมที่บรรลุวัตถุประสงค์ของการสร้างเกมในบทที่ 1 แล้วสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมจริงได้ การทดสอบการใช้งานเกมควบคุมพัสดुकงคลังในระบบจัดจ่ายจะแบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ 3 ขั้นตอนได้แก่

1. การทดสอบการคำนวณ และการประมวลผลของโปรแกรม

2. การทดสอบการติดตั้งโปรแกรม
3. การทดสอบความเห็นของผู้เล่นที่มีต่อโปรแกรม

จากขั้นตอนการทดสอบทั้ง 3 ขั้นตอนสามารถยืนยันได้ว่าโปรแกรมเกมควบคุมพัสดุดังกล่าวในระบบจัดจ่ายเป็นเกมที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการสร้างที่กำหนดไว้ก่อนสร้าง คือสามารถใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดจ่าย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจทักษะการบริหารระบบการจัดจ่ายได้