

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้นสามัญซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนสำหรับผู้สนใจ โดยเฉพาะนักศึกษาและผู้ที่ยังขาดประสบการณ์การลงทุนให้เข้าใจกลไกการซื้อขายหุ้นสามัญมากยิ่งขึ้น หลักการทำงานของโปรแกรมได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการซื้อขายหลักทรัพย์ด้วยการจับคู่คำสั่งซื้อขายโดยอัตโนมัติ (Automatic Order Matching) ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานโปรแกรมเข้าใจวิธีการจับคู่คำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญในระบบตลาดหลักทรัพย์ ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของโปรแกรมคือผู้เล่นคอมพิวเตอร์ซึ่งได้พัฒนาให้มีการคิดและตัดสินใจลงทุนโดยใช้ทฤษฎีการประเมินมูลค่าหุ้นสามัญจากการคิดลดเงินปันผล (Dividend Discount Models) และอัตราส่วนราคาหุ้นต่อกำไรต่อหุ้น (Price-Earnings Ratio) อันจะส่งผลให้ความเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในตลาดจำลองสอดคล้องกับราคาที่คำนวณได้จากทฤษฎีการประเมินมูลค่าดังกล่าว นอกจากนี้การพัฒนาระบบทั้งหมดได้ใช้หลักการการพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์แบบวิวัฒนาการ (Evolutionary Development Model) เพื่อความยืดหยุ่นในการพัฒนา ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### ส่วนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและกำหนดความต้องการของระบบ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการศึกษาค้นคว้าผู้ศึกษาสามารถสรุปความต้องการของโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้นสามัญว่าประกอบไปด้วยฟังก์ชันการทำงานหลัก 2 ส่วนสำหรับผู้เล่น 2 ประเภทคือผู้เล่นทั่วไปและผู้ดูแลระบบ ฟังก์ชันงานที่สนับสนุนการใช้งานของผู้เล่นทั่วไปคือ ลงทะเบียน เข้าและออกจากระบบ ติดตามข่าวสารข้อมูลการลงทุน จัดการคำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญและตรวจสอบสถานะ จัดการบริหารพอร์ตการลงทุนเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนที่คาดหวัง และสำหรับผู้ดูแลระบบฟังก์ชันการทำงานที่จำเป็นคือ เพิ่มและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ เพิ่มและแก้ไขข้อมูลหุ้นสามัญ แก้ไขตัวแปรควบคุมระบบ

## ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

เมื่อความต้องการของระบบถูกระบุเรียบร้อยแล้วขั้นต่อไปผู้ศึกษาจึงนำเอาข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อออกแบบระบบ การออกแบบแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน และการออกแบบแผนภาพแสดง Class และความสัมพันธ์ สำหรับส่วนแรกขั้นตอนการทำงานของระบบเป็น 2 ส่วนคือ ขั้นตอนการใช้งานระบบของผู้ดูแล และขั้นตอนการใช้งานระบบของผู้เล่นทั่วไป การทำงานของผู้ดูแลระบบจะเกี่ยวข้องกับการจัดการบริหารดูแลระบบและข้อมูล และขั้นตอนการทำงานของผู้เล่นจะเกี่ยวกับกิจกรรมการลงทุนซื้อขายหุ้นสามัญเป็นหลัก ส่วนถัดไปคือการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลประกอบด้วยตารางข้อมูลทั้งหมด 24 ตาราง ตารางที่สำคัญมีดังต่อไปนี้ ตารางเก็บข้อมูลผู้เล่น ตารางเก็บข้อมูลหุ้นสามัญที่ใช้ซื้อขายในตลาดหุ้นจำลอง ตารางเก็บข้อมูลหลักทรัพย์ที่ลงทุนของผู้เล่น ตารางเก็บข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม ตารางเก็บข้อมูลหมวดธุรกิจ ตารางเก็บข้อมูลคำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญ ตารางเก็บข้อมูลการจับคู่คำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญ ตารางเก็บข้อมูลคำสั่งจองซื้อหุ้นไอพีโอ ตารางเก็บข้อมูลการจับคู่คำสั่งจองซื้อหุ้นไอพีโอ ตารางเก็บข้อมูลประวัติราคาหุ้นสามัญย้อนหลัง ตารางเก็บข้อมูลประวัติดัชนีตลาดย้อนหลัง ตารางเก็บข้อมูลราคาที่คาดหวังซึ่งคำนวณได้จากข้อมูลการลงทุน ตารางเหล่านี้จะนำไปใช้เก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบ การออกแบบอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญคือส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานซึ่งต้องออกแบบให้มีฟังก์ชันครบถ้วนและนำไปใช้ส่วนนี้ประกอบไปด้วยหน้าจอการทำงานทั้งหมด 34 หน้าจอสำหรับผู้เล่นทั่วไปและผู้ดูแลให้สามารถติดต่อและใช้งานระบบ หน้าจอใช้งานหลักได้แก่ หน้าจอหลักแสดงข้อมูลสรุปสถานะตลาดและข้อมูลข่าวสารหุ้น หน้าจอหลักทรัพย์ที่ลงทุนของผู้เล่น หน้าจอสรุปสถานะตลาดเมนูสรุปสถานะตลาด หน้าจอสรุปสถานะตลาดเมนูประวัติดัชนีตลาด หน้าจอกระดานหุ้นเมนูหุ้น ไอพีโอ หน้าจอกระดานหุ้นเมนูหุ้นจดทะเบียน หน้าจอกระดานหุ้นเมนูข้อมูลปัจจุบัน หน้าจอกระดานหุ้นเมนูประวัติราคา หน้าจอซื้อขายหุ้นเมนูส่งคำสั่งจองซื้อหุ้น ไอพีโอ หน้าจอซื้อขายหุ้นเมนูตรวจสอบสถานะคำสั่งจองซื้อหุ้น ไอพีโอ หน้าจอซื้อขายหุ้นเมนูประวัติการจองซื้อหุ้น ไอพีโอ หน้าจอซื้อขายหุ้นเมนูส่งคำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญจดทะเบียน หน้าจอซื้อขายหุ้นเมนูตรวจสอบสถานะคำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญจดทะเบียน หน้าจอซื้อขายหุ้นเมนูประวัติการซื้อขายหุ้นสามัญจดทะเบียน และหน้าจอคู่มือการใช้งาน การออกแบบส่วนสุดท้ายคือแผนภาพแสดง Class และความสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาโปรแกรมที่ออกแบบโดยใช้แนวคิด Object Oriented แผนภาพ Class หลักประกอบด้วย 3 แผนภาพคือ แผนภาพแสดง Class ควบคุมกลไกหลักของโปรแกรมตลาดจำลอง แผนภาพแสดง Class ผู้เล่นคอมพิวเตอร์ และแผนภาพแสดง Class ระบบประมวลผลคำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญ

### ส่วนที่ 3 การพัฒนาระบบงานรุ่นเริ่มต้น

เมื่อส่วนต่างๆของระบบถูกออกแบบเสร็จแล้วผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบงานรุ่นเริ่มต้นโดยใช้ภาษาคอมไพเตอร์ PHP สร้างหน้าจอดีติดต่อกับผู้ใช้งานใช้ฐานข้อมูล MySQL จัดการและดูแลฐานข้อมูลของระบบและใช้ภาษาคอมไพเตอร์ Java สร้างระบบหลังร้าน (Backend) เพื่อจัดการงานที่เป็นกลไกหลักของระบบคือ ส่วนจับคู่คำสั่งซื้อขายหุ้นสามัญ ส่วนควบคุมผู้เล่นคอมไพเตอร์ และส่วนควบคุมลำดับการทำงานของระบบ

### ส่วนที่ 4 วิเคราะห์ความต้องการเพิ่มเติมพร้อมทั้งพัฒนาระบบงานรุ่นระหว่างกำลังพัฒนา

หลังจากระบบงานรุ่นเริ่มต้นถูกพัฒนาเรียบร้อยแล้วผู้ศึกษาได้นำเอาระบบดังกล่าวไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรวบรวมความต้องการเพิ่มเติมโดยผลสรุปพบว่าจะต้องสร้างส่วนจัดการกระจายหุ้นไอพีโอเพิ่มเพื่อให้การกระจายหุ้นในช่วงเริ่มต้นเกมคล้ายคลึงกับการจองซื้อจริงและทำให้ระบบสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### ส่วนที่ 5 ตรวจสอบข้อผิดพลาดจากการทำงานของระบบ

การตรวจสอบข้อผิดพลาดผู้ศึกษาทำ 2 ขั้นตอนคือขั้นตอนแรกทำในช่วงระหว่างการพัฒนาเป็นการทดสอบเชิงลึกในแง่ของการทำงานเพื่อความถูกต้องของแต่ละระบบงานย่อยและระบบโดยรวม ข้อบกพร่องที่ค้นพบส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ตัวแปรและสัญลักษณ์ตัวคำนวณของภาษา Java ไม่ถูกต้อง และการวางลำดับคำสั่งการทำงานของภาษาผิดลำดับทำให้ได้ผลลัพธ์ไม่ตรงตามความต้องการ ขั้นตอนต่อมาเป็นการตรวจสอบข้อผิดพลาดโดยกลุ่มผู้ทดสอบ ข้อผิดพลาดที่ค้นพบได้แก่ การใช้ค่าในบางหน้าจอที่ผิดและสื่อความหมายไม่ถูกต้อง การแสดงผลข้อมูลที่ดึงมาจากฐานข้อมูลผิดพลาดได้ตัวเลขที่ผิด การทำงานตามลำดับคำสั่งของระบบผิดพลาดส่งผลให้ข้อมูลที่แสดงผลในหน้าจอผิดปรกติ นอกจากนี้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบเริ่มลดลงและทำงานช้าเมื่อมีผู้เล่นจำนวนมากเข้ามาใช้งานระบบพร้อมๆกัน

### ส่วนที่ 6 แก้ไขข้อผิดพลาดและพัฒนาระบบงานรุ่นสุดท้าย

สำหรับข้อผิดพลาดที่เกิดจากการใช้ตัวคำนวณของภาษา Java และการวางลำดับคำสั่งการทำงานไม่ถูกต้องผู้ศึกษาได้ปรับเปลี่ยนชุดคำสั่งให้เหมาะกับลักษณะการคำนวณในแต่ละส่วนของระบบพร้อมทั้งแก้ไขลำดับคำสั่งให้ถูกต้อง ส่วนข้อผิดพลาดของค่าที่ใช้แสดงผลสื่อไม่ตรง

ความหมายผู้ศึกษาได้เปลี่ยนคำเหล่านั้นให้ถูกต้อง แต่สำหรับปัญหาด้านประสิทธิภาพการทำงาน ของระบบผู้ศึกษาได้แก้ไขไปเพียงบางส่วนที่สามารถทำได้ทันทีเพราะใช้เวลาไม่มากนักเนื่องจาก ข้อจำกัดทางด้านเวลาการศึกษา ส่วนที่ใช้เวลาแก้ไขมากผู้ศึกษาได้ระบุวิธีการปรับปรุงเอาไว้ใน ข้อเสนอแนะของงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้เพื่อให้ผู้ที่สนใจนำเอาโปรแกรมไปพัฒนาต่อในอนาคต

### ส่วนที่ 7 การประเมินการใช้งานโปรแกรมรวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน

ผู้ศึกษาทำการประเมินการใช้งานโปรแกรม โดยเริ่มต้นจากการอธิบายภาพรวมของระบบ รวมทั้งขั้นตอนการทำงานและหน้าที่ต่างๆของแต่ละหน้าจอ จากนั้นได้เริ่มต้นการทำงานของ โปรแกรมและให้ผู้ประเมินทดสอบพร้อมทั้งประเมินการใช้งาน ผู้ศึกษาทำการประเมินไปทั้งสิ้น 4 ครั้ง กลุ่มผู้ประเมินมีดังนี้คือ กลุ่มอาจารย์สอนการเงินการลงทุนจำนวน 2 ท่าน กลุ่มนักลงทุนที่มี ประสบการณ์จำนวน 3 ท่าน เจ้าหน้าที่พัฒนาโปรแกรมตลาดหลักทรัพย์จำนวน 1 ท่าน และกลุ่ม นักศึกษาและผู้สนใจการลงทุนแต่ยังไม่มีประสบการณ์จำนวน 9 ท่าน รวมจำนวนผู้ประเมิน ทั้งหมดมีจำนวน 15 ท่าน เมื่อผู้ประเมินทำการประเมินเสร็จได้บันทึกผลการประเมินโดยใช้เอกสาร แบบสอบถามเพื่อการประเมินตามภาคผนวก ข จากการประเมินผู้ศึกษาพบปัญหาในกลุ่มผู้ประเมิน ที่เป็นนักศึกษาและผู้สนใจการลงทุนแต่ยังไม่มีประสบการณ์ว่ามีการสอบถามผู้ศึกษาเกี่ยวกับการ ทำงานของระบบรวมถึงการใช้งานในหน้าจอต่างๆซึ่งเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการ ลงทุนในหุ้นสามัญ กลไกการจับคู่คำสั่งซื้อขาย และการนำเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนไป ประกอบการตัดสินใจจึงทำให้ผู้ประเมินกลุ่มนี้ใช้เวลาในการเรียนรู้ระบบเพิ่มเติมในขณะเดียวกันผู้ ศึกษาให้เวลาน้อยเกินไปในการคำอธิบายเนื้อหาจึงไม่เพียงพอสำหรับกลุ่มดังกล่าว แต่อย่างไรก็ ตามผู้ศึกษาได้จัดทำคู่มือการใช้งานไว้เป็นส่วนหนึ่งของ โปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้งานใช้เป็น เอกสารอ้างอิงเมื่อเกิดข้อสงสัยในการใช้งานระบบหรือเพื่อเรียนรู้การทำงานระบบตลาดจำลองโดย ละเอียด

### การอภิปรายผล

จากผลการศึกษากการพัฒนาโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้น สามัญสามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จากการทดลองใช้งานเว็บไซต์เกมลงทุนในหุ้น สามัญและศึกษาการทำงานระบบซื้อขายหุ้นสามัญของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย รวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนและคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้เรียนรู้กลไก การซื้อขายหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์และสามารถระบุข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการ

พัฒนาโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์ได้ วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานของงานค้นคว้าแบบอิสระนี้สอดคล้องกับงานของ สุภาภรณ์ นิ่มอนุสรณ์กุล ในแง่ของการใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อระบุความต้องการระบบ

**ด้านการพัฒนาระบบงาน** ผู้ศึกษาแบ่งการพัฒนาโปรแกรมออกเป็นส่วนๆแยกจากกันโดยแต่ละส่วนต้องอาศัยเวลาในการศึกษาข้อมูลและความรู้ไม่ว่าจะเป็นทางด้านแนวคิดการทำงาน (Logic) และเทคโนโลยีในการพัฒนา ทำให้การพัฒนาโปรแกรมโดยรวมเป็นไปได้อย่างล่าช้าเพราะต้องใช้เวลาทำความเข้าใจที่ละส่วนงานก่อนแล้วจึงลงมือพัฒนาโดยเฉพาะเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมจัดลำดับการทำงานของระบบย่อยในตลาดจำลองให้ทำงานตามลำดับและประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

รูปแบบการพัฒนาโปรแกรมของงานค้นคว้าแบบอิสระนี้ผู้ศึกษาเลือกแบบวิวัฒนาการ (Evolutionary Development Model) ซึ่งมีความแตกต่างจากรูปแบบการพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานค้นคว้าแบบอิสระของ สุภาภรณ์ นิ่มอนุสรณ์กุล ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบน้ำตก (Waterfall Model) ตรงที่แบบวิวัฒนาการจะมีการพัฒนาระบบงานออกมาหลายรุ่นในระหว่างขั้นตอนการพัฒนาเพื่อนำเสนอแก่ผู้ใช้งานให้ตรวจสอบและแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาดหรือเมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้นสามัญมีความยืดหยุ่นในการแก้ไขและเปลี่ยนแปลง

**ด้านการติดตั้งระบบงาน** การติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องแม่ข่ายมีความซับซ้อนอยู่พอสมควร เนื่องจากมีการใช้เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายเทคโนโลยีในการพัฒนา แต่การเรียกใช้งานโปรแกรมทำได้ง่ายและสะดวกเนื่องจากเครื่องลูกข่ายไม่จำเป็นต้องลงโปรแกรมเพิ่มเติมเพียงแค่ว่าใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ก็เพียงพอแล้วโดยสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์ได้ทันทีที่เครื่องแม่ข่ายติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

**ด้านการใช้ระบบงาน** จากผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมพบว่า หน้าจอข่าวสารประชาสัมพันธ์และข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การลงทุน หน้าจอหลักทรัพย์ที่ลงทุนของผู้เล่นและหน้าจอสรุปสถานะตลาด สามารถทำให้ผู้ใช้งานมองเห็นภาพการทำงานของตลาดและสถานการณ์ลงทุนของตัวเองได้อย่างชัดเจนและสามารถทำการตัดสินใจซื้อขายหุ้นสามัญได้ นอกจากนี้ยังพบอีกว่านักศึกษาและผู้สนใจการลงทุนแต่ขาดประสบการณ์สามารถเรียนรู้และเข้าใจการทำงานของหน้าจอดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว ส่วนหน้าจอกระดานหุ้นและหน้าจอซื้อขายหุ้นสามัญยังใช้งานได้ไม่สะดวกมากนักเนื่องจากผู้ใช้งานส่วนใหญ่รู้สึกไม่ถนัดกับการเปลี่ยนหน้าจอไปมาเพื่อเลือกและซื้อขายหุ้นสามัญที่กำลังพิจารณาซึ่งทำได้ล่าช้าและไม่คล่องตัวในการซื้อขายเท่าที่ควร



ด้านประโยชน์ที่ผู้ใช้ได้รับจากการใช้ระบบงาน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์ทำให้การศึกษาการลงทุนในหุ้นสามัญของนักศึกษาและกลุ่มผู้สนใจการลงทุนแต่ยังไม่มีประสบการณ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือช่วยให้มองเห็นภาพการซื้อขายหุ้นสามัญในตลาดหลักทรัพย์ได้ชัดเจนมากขึ้นรวมทั้งเสริมสร้างประสบการณ์การลงทุนโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินมูลค่าหุ้นทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างมีหลักการ ความรู้ที่ได้จากโปรแกรมจึงสามารถช่วยให้ผู้ใช้พัฒนาไปเป็นนักลงทุนที่มีคุณภาพเพื่อพัฒนาตลาดหุ้นไทยให้ก้าวหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ในแง่ของประโยชน์ที่ได้จากการใช้งานโปรแกรม พบว่าสอดคล้องกับงานค้นคว้าแบบอิสระของ สุภาภรณ์ นิ่มอนุสรณ์กุล โดยผู้ใช้สามารถนำไปใช้ในวางแผนการลงทุนเพื่ออนาคตเมื่อพิจารณางานค้นคว้าแบบอิสระของ พิเศษฐ์ สิทธิสมบัติ เรื่องการลงทุนในหลักทรัพย์จากต่างประเทศในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถสรุปได้ว่าในปัจจุบันตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยยังพึ่งพิงเงินลงทุนจากนักลงทุนต่างประเทศเป็นปริมาณมาก ดังนั้นการสร้างนักลงทุนไทยที่มีความรู้ความสามารถให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาตลาดหุ้นไทยให้มีเสถียรภาพที่ยั่งยืน โดยลดการพึ่งพาเม็ดเงินลงทุนจากต่างประเทศ และจากงานค้นคว้าแบบอิสระของ อัมพวัน นันทขว้าง เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยของนักลงทุนรายย่อยในห้วงคำ จังหวัดเชียงใหม่พบว่า นักลงทุนส่วนใหญ่อาศัยคำแนะนำจากโบรกเกอร์เป็นหลักเพื่อใช้ในการตัดสินใจซื้อขายหลักทรัพย์ ดังนั้นการศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินมูลค่าหลักทรัพย์จึงถือได้ว่าช่วยพัฒนานักลงทุนให้มีความรู้และสามารถตัดสินใจได้เองอย่างมีหลักการ

### ข้อค้นพบ

จากการพัฒนาโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้นสามัญผู้ศึกษาได้ค้นพบสิ่งที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาและนักลงทุนที่ยังขาดประสบการณ์การลงทุนในหุ้นสามัญได้เป็นอย่างดีโดยช่วยทำให้ผู้ใช้งานกลุ่มดังกล่าวเห็นภาพการทำงานตลาดหลักทรัพย์ชัดเจนและเข้าใจวิธีการซื้อขายได้อย่างละเอียดมากยิ่งขึ้นทำให้การศึกษาการลงทุนในหุ้นสามัญเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สำหรับนักลงทุนที่มีประสบการณ์ซึ่งผ่านการใช้งานโปรแกรมซื้อขายหลักทรัพย์ออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ตมาหลายโปรแกรมต่างคาดหวังว่าโปรแกรมจำลองตลาด

หลักทรัพย์จะต้องมีความครบถ้วนและสมบูรณ์ของเนื้อหาใกล้เคียงหรืออำนาจความ สะดวกการใช้งานมากกว่าโปรแกรมเหล่านั้น ซึ่งในการพัฒนาให้ได้ระดับนั้นต้องใช้ ทรัพยากรทางด้านนักพัฒนาและเวลามาก แต่เนื่องจากทรัพยากรในการพัฒนา โปรแกรมของโครงการอิสระนี้มีจำกัดดังนั้นจึงทำให้ได้โปรแกรมที่ยังไม่สมบูรณ์ตรง ตามความต้องการของผู้ใช้งานกลุ่มนี้

3. ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP เป็นภาษาที่ง่ายในการนำไปใช้พัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน เนื่องจากเป็นภาษาที่มีการพัฒนาแบบเปิด (Open Source) จึงทำให้มีผู้พัฒนามากมาย สร้างโมดูลโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถนำไปใช้งานได้โดยที่ผู้พัฒนาคนอื่นไม่ จำเป็นต้องเริ่มพัฒนาใหม่เองทั้งหมด เช่น ส่วนที่ใช้แสดงกราฟวงกลมสามมิติในหน้า พอร์ตการลงทุน นอกจากนี้ยังมีโมดูลสำเร็จรูปอื่นๆ ให้เลือกใช้อีกมากมายตามลักษณะ ความต้องการใช้งาน โดยสามารถหาได้จากเว็บไซต์ต่างๆบนอินเทอร์เน็ต
4. ภาษาคอมพิวเตอร์ Java เป็นภาษาที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในส่วนที่ เป็นระบบหลังร้าน (Back End) ของระบบงานต่างๆในปัจจุบันที่มีความซับซ้อนและ ต้องการความง่ายในการดูแลปรับปรุงหลังจากการพัฒนาเสร็จ เนื่องจากโครงสร้างของ ภาษาถูกออกแบบมารองรับแนวความคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบวัตถุ (Object Oriented) ซึ่งทำให้ระบบง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงเพราะระบบย่อยถูกออกแบบ และพัฒนาแยกกันเป็นส่วนๆ นอกจากนี้ยังเป็นแนวความคิดใหม่เป็นที่นิยมแพร่หลาย อย่างมากในปัจจุบัน สังเกตได้จากซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาและใช้ในองค์กรใหญ่ๆไม่ว่า จะเป็นราชการหรือเอกชน เช่น เว็บไซต์เซ็คเตอร์ของบริษัทเซ็คเตอร์ซึ่งให้บริการ การซื้อขายหลักทรัพย์ผ่านอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้สถานศึกษาต่างๆที่เปิดสอนทางด้าน คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันก็นิยมสอนการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ Java กันอย่างเป็นที่แพร่หลาย
5. ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานเช่น หน้าจอทำงาน หรือเว็บเพจแสดงผล ขั้นตอน การออกแบบและพัฒนาจำเป็นต้องคำนึงถึงความสวยงาม ความสะดวกต่อการใช้งาน รวมถึงความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมเป็นอย่างยิ่งเพราะถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่งทำให้ผู้ใช้งานมีความสนใจและต้องการใช้งานมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

1. ในการใช้งานโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้นสามัญผู้ใช้ควรศึกษาหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการลงทุนในหุ้นสามัญพร้อมทั้งอ่านคู่มือการใช้งานโปรแกรมอย่างละเอียดเพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสามารถเพิ่มเติมความรู้จากประสบการณ์การใช้งาน โปรแกรมได้อย่างเต็มที่
2. สำหรับผู้สนใจที่จะนำเอาโปรแกรมจำลองตลาดหลักทรัพย์เพื่อเรียนรู้การลงทุนในหุ้นสามัญไปพัฒนาต่อในอนาคต ข้อเสนอแนะมีดังนี้
  - ควรมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน โดยแยกฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลเพื่อประมวลผลคำสั่งซื้อขายปัจจุบันกับที่ใช้เก็บข้อมูลประวัติ (History) ออกจากกัน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้รวดเร็วและรองรับรายการซื้อขายได้มากขึ้น
  - ควรมีการเพิ่มส่วนของการสร้างกรณีศึกษาที่เป็นไปได้ของดัชนีตลาดและราคาหุ้นรวมทั้งระบุทางเลือกการลงทุนที่เป็นไปได้ทั้งหมดโดยสามารถกำหนดเอาไว้ล่วงหน้าเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพการลงทุนของผู้เล่นแต่ละคนอันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษามากยิ่งขึ้น
  - ควรนำเอาผลลัพธ์จากลงทุนของผู้เล่นแต่ละคนมาทำการ วิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพการลงทุนตาม โมเดลต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลงทุนระหว่างผู้เล่นรวมถึงการเปรียบเทียบกับตัวเอง ณ เวลาต่างๆ โดยพัฒนาโปรแกรมให้แสดงผลในรูปแบบของกราฟรูปภาพ
  - ควรเพิ่มข่าวสารด้านปัจจัยมหภาคให้มีผลกระทบต่อราคาหุ้นในตลาดจำลอง เพื่อให้การทำงานของโปรแกรมใกล้เคียงกับตลาดหลักทรัพย์จริงมากยิ่งขึ้น
  - ในช่วงเวลาที่มีการเปิดจองซื้อหุ้น ไอพีโอควรปรับปรุงโปรแกรมโดยเปิดโอกาสให้ผู้เล่นทั่วไปมีสิทธิจองซื้อก่อนผู้เล่นคอมพิวเตอร์เนื่องจากระบบปัจจุบันหุ้น ไอพีโอส่วนใหญ่จะถูกจองซื้อจากผู้เล่นคอมพิวเตอร์จนหมดเพราะมีความเร็วในการประมวลผลสูงและได้เริ่มจองซื้อตรงเวลาเปิดของตลาด ซึ่งในความเป็นจริงผู้เล่นทั่วไปจะไม่สามารถทำได้เหมือนผู้เล่นคอมพิวเตอร์ดังนั้นควรมีการสร้างโอกาสที่เท่าเทียมกันหรือดีกว่าให้กับผู้เล่นทั่วไปและจะทำให้ผู้เล่นทั่วไปได้ประโยชน์จากศึกษาการใช้งานโปรแกรมมากยิ่งขึ้น
  - ควรปรับปรุงข้อมูลที่แสดงผลในหน้าซื้อขายหุ้นสามัญให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นโดยเพิ่มข้อมูลส่วนที่จำเป็นต่อการพิจารณาซื้อขายหุ้นเข้าไปให้แสดงผลภายในหน้าเดียวกันอันจะส่งผลให้การซื้อขายเป็นไปได้เร็วมากยิ่งขึ้น



- ควรมีการปรับปรุงสีสันและการใช้ตัวหนังสือที่แสดงผลในแต่ละหน้าจอเพื่อสร้างความแตกต่างและความโดดเด่นของข้อมูลทำให้โปรแกรมมีความน่าใช้งานมากยิ่งขึ้น

#### ข้อจำกัด

1. ผู้ศึกษาได้จำกัดระยะเวลาการทดสอบโปรแกรมของผู้ทดสอบเพื่อประเมินผลการใช้งานโปรแกรมที่ห้อง Financial Street คณะบริหารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยให้ทดสอบเพียงครั้งละประมาณ 1 ชั่วโมงเท่านั้นจึงทำให้ผู้ทดสอบไม่ได้รับประสบการณ์จากการใช้งานโปรแกรมอย่างเต็มที่
2. การออกแบบหน้าจอการใช้งานด้วยเว็บเพจธรรมดาเพื่อจะรวมเอาหน้าจอต่างๆที่มีการดึงข้อมูลหลากหลายเช่น ความเคลื่อนไหวของราคาหุ้น รายการซื้อขายที่เกิดขึ้นให้มาอยู่ในหน้าจอเดียวกันทำได้ยากเพราะต้องใช้เทคโนโลยีที่รองรับและมีความซับซ้อนในการพัฒนามากขึ้นซึ่งจะต้องใช้เวลาในการพัฒนาเพิ่มขึ้นเช่นกัน