



ผลลัพธ์ของการเรียนรู้จากการใช้ระบบช่วยเรียนเรื่องงบการเงินรวม Learning Outcomes from the Use of Computer Assisted Learning on Consolidated Financial Statements

กิตติภรณ์ ทรัพย์รุ่งวัฒนา¹

อุทัย ต้นละมัย²

Pulom_k@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยทดลองเพื่อศึกษาผลกระทบที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของระบบช่วยเรียนเรื่องงบการเงินรวมที่ผสมผสานเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่ต่างกัน (โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต) กับรูปแบบการนำเสนอโจทย์ที่ต่างกัน (ข้อความและจินตทัศน์) ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบช่วยเรียนเรื่องงบการเงินรวมขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้รับการอบรมสามารถทบทวนเนื้อหาที่มีความซับซ้อน ผักผ่อนทำบทฝึกหัด และเรียนรู้ด้วยตัวเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผลจากการเก็บข้อมูลการทดลองใช้ระบบโดยนิสิตนักศึกษาจำนวน 134 คน ที่มีความรู้ด้านหลักการบัญชีและการบัญชีขั้นกลาง แต่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับงบการเงินรวมพบว่า ผู้ที่เรียนรู้ผ่านระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมที่ใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์แบบโน้ตบุ๊กมีผลการเรียนรู้และความเข้าใจมากกว่าผู้ที่เรียนรู้ผ่านแท็บเล็ต แต่ผู้ที่เรียนรู้ผ่านระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยแท็บเล็ตมีความพึงพอใจในการเรียนรู้น้อยกว่าผู้ที่เรียนโดยโน้ตบุ๊ก และรูปแบบการนำเสนอโจทย์ไม่มีผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ แต่ถ้าหากรูปแบบการนำเสนอโจทย์มีความสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียนจะส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนรู้

คำสำคัญ: 1) เทคโนโลยีส่วนประสาน 2) รูปแบบโจทย์แบบฝึกหัด 3) ระบบช่วยเรียนรู้ 4) งบการเงินรวม
5) ผลลัพธ์การเรียนรู้

ABSTRACT

A quasi-experiment was carried out to study the effects on users' learning outcomes from a computer-assisted learning application for consolidated financial statement subject that combines two different interactive technologies (notebook and tablet) with two exercise question presentations (text and visual). The researchers developed the Consolidated Financial Statements Learning System (CFSLS) that allowed students and trainees to effectively review this complex subject matter, practice doing exercises, and learn by themselves.

The data were collected from 134 students who had taken Principles of Accounting and Intermediate Accounting courses but did not know about consolidated financial statements. The study results showed that students who used notebooks as interactive technology for learning received better learning scores and testing scores than those who used tablets for learning. However, students who used tablets for learning projected a higher level of satisfaction than those who used notebooks for learning. In terms of the format of presenting exercise questions, the results indicated no significant differences between text-based and visual-based formats. However, the presentation formats that fit the participants' learning style affected their learning satisfaction.

Keywords: 1) Interface Technology 2) Exercise Question Format 3) Computer Assisted Learning 4) Consolidated Financial Statement 5) Learning Outcome.

¹ หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² ภาควิชาการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทนำ

มูลค่าคำแนะนำซื้อหลักทรัพย์เพื่อควมรวมกิจการเพิ่มสูงขึ้นในหลายปีที่ผ่านมาทำให้หน่วยงานกำกับดูแลอย่างตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยออกพระราชบัญญัติหลักทรัพย์และหลักทรัพย์ มาตรา 56 และมาตรา 57 เพื่อกำหนดให้มีการจัดทำงบการเงินรวมประจำปีและรายไตรมาส (Periodic Report) และกำหนดให้เปิดเผยข้อมูลการรวมธุรกิจ การร่วมทุน และการได้มาซึ่งธุรกิจอื่น โดยทันทีที่มีเหตุการณ์การรวมธุรกิจเกิดขึ้นเพราะถือเป็นสารสนเทศสำคัญตามเหตุการณ์ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์, 2550; ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2555) นอกจากนี้ความสำคัญทางด้านการกำกับดูแลยังมีความจำเป็นในการนำเสนอข้อมูลทางการเงินที่สะท้อนความน่าเชื่อถือได้ของงบการเงินเฉพาะกิจการและงบการเงินรวมของกลุ่มกิจการที่อยู่ในการควบคุมและมีส่วนได้เสียในการร่วมค้า (มาตรฐานการบัญชี ฉบับที่ 27 (ปรับปรุง 2552) ฉบับที่ 28 และฉบับที่ 31 (ปรับปรุง 2555)) เพื่อให้ข้อมูลผลการดำเนินงานและฐานะการเงินที่แสดงในงบการเงินรวมเป็นข้อมูลของกลุ่มกิจการอย่างแท้จริง ดังนั้นหัวข้อเรื่องงบการเงินรวมจึงมักจะมีอยู่ในหลักสูตรปริญญาทางการบัญชีและการอบรมทางการบัญชีเสมอ

เนื่องจากความถูกต้องในการจัดทำงบการเงินรวมเป็นสิ่งสำคัญและต้องเป็นไปตามที่มาตรฐานการบัญชีกำกับไว้ อีกทั้งกระบวนการในการจัดทำงบการเงินรวมมีหลายขั้นตอน หากงบการเงินรวมจัดทำไม่ถูกต้องจะส่งผลต่อการตัดสินใจและความเชื่อถือได้ของงบการเงินรวม ในการจัดทำงบการเงินรวมให้ถูกต้องนั้นมิมีขั้นตอนที่ซับซ้อน ตั้งแต่การพิจารณาว่าต้องจัดทำงบการเงินรวมหรือไม่ โดยพิจารณาในเรื่องการมีอำนาจควบคุม การพิจารณาลักษณะของบริษัทใหญ่ที่สามารถเลือกนำเสนองบการเงินรวม การปรับปรุงรายการก่อนการจัดทำงบการเงินรวม การจัดทำงบการเงินรวม ณ วันซื้อหุ้นและภายหลังวันซื้อหุ้น และการนำกระดาษทำการมาใช้ในการจัดทำงบการเงินรวม เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนาระบบช่วยเรียนเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทำการศึกษา ฝึกฝน และทำความเข้าใจจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาระบบช่วยเรียนที่คำนึงถึงเทคโนโลยี

ปฏิสัมพันธ์และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียนจะทำให้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนมากที่สุด

การวิจัยนี้จึงได้พัฒนาระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เรื่องการจัดทำงบการเงินรวม และนำเครื่องมือดังกล่าวมาศึกษาผลกระทบจากประเภทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ นั่นคือทั้งโน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต และศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการแสดงผลข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบข้อความและรูปแบบจินตทัศน์ว่ามีต่อผลการเรียนรู้เรื่องการจัดทำงบการเงินรวมหรือไม่อย่างไร โดยผลการศึกษาเกี่ยวกับระบบช่วยเรียนเรื่องงบการเงินรวมที่ใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับรูปแบบการแสดงผลข้อมูลจะเป็นแนวทางที่ดีสำหรับการออกแบบระบบช่วยเรียนในหัวข้อการบัญชีเรื่องอื่น ๆ ที่ซับซ้อนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนเมื่อการใช้ระบบดังกล่าวส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาปัจจัยที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ นั่นคือ

- 1) เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ ความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เรียนเมื่อนำระบบมาใช้ โดยศึกษาเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ด้วยโน้ตบุ๊กและด้วยแท็บเล็ต
- 2) รูปแบบการนำเสนอโจทย์มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ ความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เรียนเมื่อนำระบบมาใช้ โดยศึกษาการนำเสนอโจทย์ในรูปแบบข้อความและรูปแบบจินตทัศน์
- 3) ตรวจสอบลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Learning Style) มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ของการเรียนรู้กับรูปแบบการนำเสนอข้อมูลของระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมหรือไม่

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งบการเงินรวม

วัตถุประสงค์ในการนำเสนองบการเงินรวมตามมาตรฐานการบัญชี ฉบับที่ 27 (ปรับปรุง 2552) เรื่องงบการเงินรวมและงบการเงินเฉพาะกิจการ คือการ



นำเสนอข้อมูลงบการเงินรวมของกลุ่มกิจการเสมือนว่าเป็นงบการเงินของหน่วยงานทางเศรษฐกิจหน่วยงานเดียว ทำให้สามารถเปรียบเทียบสถานะภาพของการดำเนินงานของกลุ่มบริษัทต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ข้อมูลผลการดำเนินงานและฐานะการเงินที่แสดงในงบการเงินรวมเป็นข้อมูลของกลุ่มกิจการอย่างแท้จริง มีการจัดการสร้างกำไรภายในกลุ่มกิจการโดยการตัดบัญชีระหว่างกันภายในกลุ่มกิจการออกทั้งรายการสินทรัพย์ หนี้สิน รายได้ ค่าใช้จ่าย และกำไรขาดทุนที่ยังไม่เกิดขึ้น จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งบการเงินที่จะทราบผลการดำเนินงานและฐานะการเงินของกลุ่มกิจการโดยรวมเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจจากการศึกษาระดับความสัมพันธ์ของมูลค่าหุ้นกับข้อมูลในงบการเงิน พบว่าข้อมูลในงบการเงินรวมมีความสัมพันธ์กับมูลค่าหุ้นมากกว่าข้อมูลในงบการเงินเฉพาะกิจการอย่างมีนัยสำคัญ (Abad et al., 2000, pp.156-177; Müller and Napoca, 2011, pp.145-150) อย่างไรก็ตามในทางประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์และประมวลรัษฎากรไม่ยอมรับสถานะภาพของงบการเงินรวม เนื่องจากข้อกำหนดตามกฎหมายระบุว่ากิจการแต่ละแห่งมีสถานะทางกฎหมายแยกจากกัน

ขั้นตอนการจัดทำงบการเงินรวมมีความซับซ้อน แนวทางการจัดทำตามมาตรฐานการบัญชีฉบับที่ 27 (ปรับปรุง 2552) ประกอบด้วย (1) การนำงบการเงินของบริษัทใหญ่และงบการเงินของบริษัทย่อยทั้งหมดมารวมกันเป็นรายบรรทัดโดยการนำรายการที่เหมือนกันมารวมกัน (1.1) ตัดมูลค่าตามบัญชีของเงินลงทุนในบริษัทย่อยแต่ละแห่งที่บริษัทใหญ่ถืออยู่พร้อมกับตัดส่วนได้เสียในส่วนของผู้ถือหุ้นของบริษัทใหญ่ที่มีอยู่ในบริษัทย่อยนั้น ๆ (1.2) ระบุกำไรหรือขาดทุนในงบการเงินรวมที่เป็นของส่วนได้เสียที่ไม่มีอำนาจควบคุมในรอบระยะเวลารายงานนั้น (1.3) ระบุสินทรัพย์สุทธิของบริษัทย่อยในงบการเงินรวมที่เป็นของส่วนได้เสียที่ไม่มีอำนาจควบคุม (2) ตัดยอดคงเหลือรายการบัญชีรวมถึงรายได้และค่าใช้จ่ายระหว่างกันของกิจการที่อยู่ในกลุ่มทั้งจำนวน (3) งบการเงินของบริษัทใหญ่และบริษัทย่อยที่นำมาจัดทำงบการเงินรวมนั้นต้องมีวันที่ในงบการเงินวันเดียวกัน (4) งบการเงินรวมต้องจัดทำโดยใช้นโยบายการบัญชีเดียวกันสำหรับรายการบัญชีที่เหมือนกัน

และเหตุการณ์อื่นในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน (5) ป็นส่วนกำไรหรือขาดทุน และแต่ละส่วนประกอบในกำไรขาดทุนเบ็ดเสร็จอื่นไปยังส่วนที่เป็นของผู้ถือหุ้นบริษัทใหญ่และส่วนได้เสียที่ไม่มีอำนาจควบคุมแนวทางดังกล่าวไม่ได้อธิบายขั้นตอนวิธีการปรับปรุงและตัดบัญชี ทำให้เกิดปัญหาในทางปฏิบัติ จึงมีผู้เชี่ยวชาญด้านการบัญชีเสนอขั้นตอนที่ละเอียด ให้ตัวอย่างเหตุการณ์จำลอง และนำกระดาดำทำการมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดทำงบการเงินรวมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น (วรศักดิ์ ทุมมานนท์และคณะ, 2552; Deaconu, 2011)

2. เทคโนโลยีกับการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านบัญชี

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสอน การเรียนรู้ในรูปแบบตัวอย่างการทำงานและการแก้ปัญหา (Halabi, Tuovinen and Farley, 2005, pp.21-32) และการฝึกอบรมหรือเพิ่มความเชี่ยวชาญในวิชาชีพบัญชี (Lightweis, 2011) จากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะและผลการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยาย (Groomer, 1981; Ott, 1990; Timmerman and Kruepke, 2006) และยังประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมได้ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสะดวกและพร้อมสำหรับการเรียกใช้งานอยู่เสมอ (Hornback, 2001) อย่างไรก็ตามมีผลการศึกษาในทางตรงกันข้าม นั่นคือ เมื่อศึกษารูปแบบพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Model) พบว่าเมื่องานมีความซับซ้อนมากการอบรมแบบบรรยายจะเกิดประสิทธิภาพการเรียนรู้มากกว่าการอบรมแบบคอมพิวเตอร์ (Bolt, Killough and Koh, 2001, pp.1-20) และเมื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบบรรยายงานวิจัยในอดีตพบว่าผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เท่ากันจากการสอนทั้ง 2 แบบ (Herbert, 1981; Sparkman, 1992)

การศึกษาผลลัพธ์ของการเรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีในการสอนที่แตกต่างกันสำหรับการศึกษาด้านบัญชีส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่



สอนด้วยการบรรยาย การวัดผลลัพธ์ของการเรียนรู้จะวัดจากคะแนนสอบหรือเกรด (Groomer, 1981; Ott, Mann and Moores, 1990; Sparkman, 1992) งานวิจัยของ Groomer (1981) ประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนในวิชาการบัญชีเบื้องต้น ระหว่างระบบ PLATO ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย McKeown ในปี ค.ศ. 1976 ซึ่งใช้วิธีการเรียนแบบวิธีการแก้ปัญหา (problem-solving approach) กับการสอนบัญชีแบบบรรยายอย่างเดิม โดยศึกษาแก่นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการบัญชีเบื้องต้นใน 3 ภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักเรียนไม่ทราบว่าจะมีการทดลองในรายวิชาดังกล่าว นักเรียนจะถูกแบ่งกลุ่มด้วยการสุ่มจากตัวเลข 2 หลักสุดท้ายของหมายเลขประกันสังคม กลุ่มหนึ่งจะใช้ระบบ PLATO ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งจะมีผู้ช่วยสอน ทั้งสองกลุ่มจะได้รับมอบหมายงานที่เหมือนกัน ซึ่งการวัดผลคือผลการสอบทั้งด้านการเงินและด้านการบริหารของการสอบกลางภาค การสอบปลายภาค การทดสอบย่อย และคะแนนการสอบรวม เมื่อนำผลมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนสอบจากวิธีการเรียนทั้งสองแบบพบว่าระบบ PLATO มีประสิทธิภาพในวิชาการบัญชีเบื้องต้นมากกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการเงิน

การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยอื่นที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีในการสอนที่แตกต่างกัน พบว่าทัศนคติของผู้เรียนเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ นอกเหนือจากเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอนแบบคอมพิวเตอร์หรือแบบบรรยาย Basile and D'aquila (2002) สำรวจนักเรียนในวิชาหลักการบัญชีจำนวน 128 คน พบว่าส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้ทัศนคติที่ดีต่อรายวิชาไม่แตกต่างกันมากระหว่างกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบบรรยาย แต่นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้งมากกว่าจะมีทัศนคติที่ดีมากกว่าในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งการที่ผู้เรียนรู้สึกมีความสุขหรือมีทัศนคติที่ดีส่งผลต่อความพึงพอใจ (Sun, et al., 2011) ซึ่งในการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learner) สามารถแบ่งเป็น 4 ด้านดังนี้ เนื้อหา (Content) การทำให้เป็นลักษณะส่วนบุคคล (Personalization) ชุมชนการเรียนรู้ (Learning Community) และการปฏิสัมพันธ์กับ

ผู้เรียน (Learner Interface) ทั้งนี้การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นด้านที่สำคัญที่สุด (Shee and Wang, 2006, pp.894-905)

3. เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์

แนวทางการออกแบบระบบงานเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานง่ายและเป็นธรรมชาติมากที่สุดมีมาเป็นเวลานานแล้ว เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์โดยการเรียกใช้เมนูบนหน้าจอเพื่อทดแทนการเรียกใช้คำสั่งแบบดั้งเดิมอย่างการพิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์เพื่อทำให้การทำงานเป็นธรรมชาติมากขึ้น (Karat, McDonald and Anderson, 1986, pp.73-88) เป็นต้น ปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตได้กลายมาเป็นเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ซึ่งมีความสามารถในการทำงานพื้นฐานหลายอย่าง เช่น การเลือกประเภทงาน การเคลื่อนย้ายข้อมูล หรือการปรับขนาด เป็นต้น ข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวคือการใช้งานระบบสัมผัสที่ผู้ใช้สามารถสั่งงานได้โดยตรงจากการสัมผัสหน้าจอของอุปกรณ์ ทำให้การใช้งานง่ายขึ้นโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เป็นตัวกลางในการสั่งงาน การเคลื่อนไหวเป็นไปตามธรรมชาติมากขึ้น และผู้ใช้สามารถสัมผัสได้หลายจุดพร้อมๆ กัน จึงสามารถป้อนข้อมูลที่ซับซ้อนได้มากขึ้น แม้ยังคงมีปัญหาด้านความถูกต้องในจุดที่ต้องการสัมผัสเนื่องจากขนาดนิ้วมือของแต่ละคนต่างกันไปก็ตาม (Brandl, et al., 2008)

การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างแท็บเล็ตและเนตบุ๊ก พบว่าผู้เรียนชอบที่จะใช้แท็บเล็ตมากกว่าเนตบุ๊ก เนื่องจากการใช้แท็บเล็ตมีความสะดวกและทำให้การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นไปตามธรรมชาติ อีกทั้งยังทำให้เกิดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นบนหน้าจอแท็บเล็ตและกระดานมากกว่าหน้าจอกับแป้นพิมพ์ของเนตบุ๊ก (Alvarez, Brown and Nussbaum, 2011) และจากการศึกษาของ Karat, McDonald and Anderson (1986) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและทัศนคติของผู้ใช้งานเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์สามประเภท ได้แก่ ระบบสัมผัสหน้าจอ (touch panel) เมาส์ (mouse) และแป้นพิมพ์ (keyboard) โดยเป็นการวิจัยแบบทดลองและพบว่าผู้ใช้ประเมินระบบสัมผัสหน้าจอให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าอุปกรณ์อื่น ส่วนการประเมินความพึงพอใจสำหรับระบบสัมผัสหน้าจอและ



เป็นพิมพ์นั้นจะขึ้นอยู่กับประเภทของงานที่ทำ โดยเมาส์เป็นอุปกรณ์ที่ต้องการน้อยที่สุด นอกจากนั้นงานวิจัยในอดีตยังพบว่าผลการเรียน ความพึงพอใจ ความสนใจในการเรียน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพิ่มขึ้นเมื่อนำแท็บเล็ตมาใช้ในการเรียนการสอนเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติทั่วไป (Koile and Singer, 2006)

4. รูปแบบการนำเสนอข้อมูล

พัฒนาการด้านสิ่งพิมพ์ที่เกิดขึ้นในหลาย ๆ ศตวรรษที่ผ่านมาทำให้รูปแบบโจทย์ที่เป็นข้อความ เป็นรูปแบบที่พบโดยทั่วไปในการเรียนการสอนด้านการบัญชี แต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วช่วยให้สามารถสร้างสรรค์รูปแบบการนำเสนอข้อมูลได้หลากหลายมากขึ้น รูปแบบการนำเสนอด้วยจินตทัศน์เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความหลากหลายและได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เช่น รูปภาพดิจิทัล (digital images) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (geographical information) กราฟิก (graphic) ตารางและกราฟหลายมิติ (multi-dimensional table and graph) ภาพเสมือนจริง (virtual reality) ภาพสามมิติ (three-dimensional presentations) วิดีโอและภาพเคลื่อนไหว (video and animation) และรูปแบบหลายมิติอื่นๆ เป็นต้น

งานวิจัยของ Eppler (2003) พบประโยชน์ของการนำเสนอในรูปแบบจินตทัศน์ คือ การดึงดูดใจผู้ใช้ (to motivate people) ทำให้เกิดมุมมองใหม่ (to present new perspective) ช่วยเพิ่มความจำ (to increase remembrance) และสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ (to support the process of learning) นอกจากนั้นจากการศึกษาการนำเสนอข้อมูลรูปแบบจินตทัศน์ในหลากหลายแนวทางพบว่ามนุษย์สามารถจดจำข้อมูลได้มากขึ้นเมื่อความสามารถในการมองเห็นถูกนำมาใช้ (Miller, 1956) การแสดงข้อมูลด้วยรูปภาพนั้นช่วยให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ดีกว่าการแสดงด้วยถ้อยคำในการอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจ (Bauer and Laird, 1993) และรูปภาพช่วยในการเข้าใจและจดจำข้อความ (Glenberg and Langston, 1992)

ทางการบัญชีได้มีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบจินตทัศน์ของรายงานกระแสเงินสดเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น (Cole, 2003) นอกจากนั้นผลวิจัยที่ศึกษาการ

เรียนรู้จากภาพจินตทัศน์แผนผังรวมของอัตราส่วนทางการเงินพบว่าผู้ทำบัญชี ผู้บริหาร และผู้ตรวจสอบต่างมีทัศนคติที่ดีและเห็นว่าภาพที่แสดงให้เห็นความเกี่ยวโยงโดยรวมระหว่างที่มาที่ไปของข้อมูลมีประโยชน์ และทำให้เรียนรู้สถานะและความเสี่ยงทางการเงินขององค์กรตัวอย่างได้ดี แต่การนำเสนอข้อมูลเป็นภาพแผนผังรวมนั้นทำให้เกิดความซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการประมวลผลมากขึ้น (Tanlamai and Tangsiri, 2012)

สำหรับการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบจินตทัศน์ในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักวิจัยได้ทำการวิจัยแบบทดลองกับนักเรียนบัญชี พบว่าการใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอไม่นำมาซึ่งความระลึกข้อมูลได้ (recall) ในระดับที่สูงกว่าการนำเสนอข้อมูลในแบบข้อความ มัลติมีเดียจะมีประโยชน์สำหรับนักเรียนที่ชอบการนำเสนอข้อมูลแบบกราฟิก ในทางกลับกันสำหรับนักเรียนที่ชอบการนำเสนอข้อมูลแบบการอธิบายจะกลายเป็นสิ่งที่ขัดขวางความทรงจำ แม้ว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีทัศนคติที่ดีต่อการนำเสนอข้อมูลแบบมัลติมีเดีย (Butler and Mautz, 1996, pp.259-280 อ้างอิงใน Mcvay, Murphy and Yoon, 2008)) ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบจินตทัศน์จะส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้หรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลด้วย

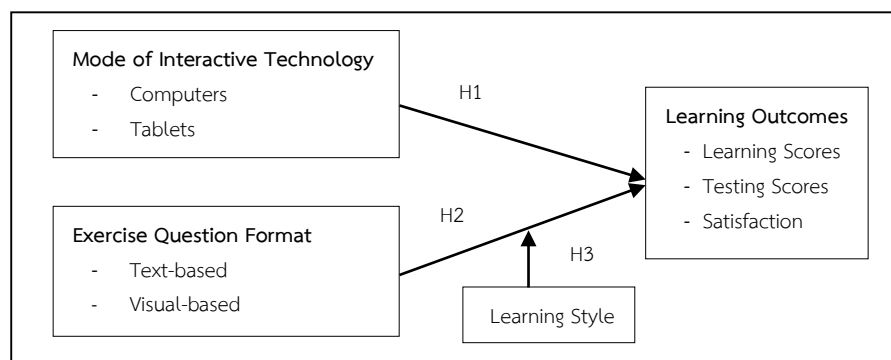
5. ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล

แนวคิดลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่ได้รับความนิยมแนวคิดหนึ่ง คือ แนวคิดของ Felder-Silverman (1988) ซึ่งจัดประเภทมิติการเรียนรู้ไว้ 5 ประเภท โดยผสมผสานมิติจากแนวคิดของ Myers-Briggs ในด้าน Sensing/Intuitive กับ Kolb ในด้าน Active/Reflective ซึ่ง Felder-Silverman มองในมุมมองของผู้สอนที่ควรจะสอนให้เป็นไปตามความพึงพอใจของผู้เรียนแต่ในขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาไว้ซึ่ง ความสมดุลในการสอน (Felder and Henriques, 1995) ปัจจุบันดัชนีสำหรับวัดลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Index of Learning Styles Questionnaire หรือ ILS) ได้รับการพัฒนาปรับปรุงโดย Barbara A. Solomon and Richard M. Felder (2011) และอยู่บนเว็บไซต์อ้างอิงของ North Carolina State University เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินตนเอง 44 ข้อ โดยแบ่งเป็น 8 ลักษณะ ใน 4 มิติ ได้แก่

active/ reflective, sensing/ intuitive, visual/ verbal และ sequential/ global

จากการทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการศึกษาด้านบัญชี ประเภทของเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนจะพึงพอใจแท็บเล็ตมากกว่าโน้ตบุ๊ก รูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูปแบบจินตทัศน์ช่วยให้เข้าใจความเกี่ยวข้องของข้อมูลง่ายขึ้น แต่ยังมีข้อสงสัย จึงต้องใช้เวลาประมวลผลมากขึ้นด้วย ทั้งนี้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลจะส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้หรือไม่นั้น ต้องสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้

เฉพาะบุคคลด้วย แม้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบช่วยเรียนทางการบัญชี แต่ยังไม่มีการนำปัจจัยเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์และปัจจัยรูปแบบการนำเสนอข้อมูลมาบูรณาการร่วมกันเพื่อพัฒนาระบบช่วยเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบช่วยเรียนในหัวข้อการบัญชีที่มีความซับซ้อน ดังเช่น งบการเงินรวม และศึกษาการเรียนรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจจากการใช้ระบบช่วยเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้กรอบแนวคิดงานวิจัยดังภาพ 1 ด้วยสมมติฐานของการวิจัยดัง ภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

- (H1) ผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยใช้แท็บเล็ตมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีกว่าโน้ตบุ๊ก
- (H2) ผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยมีการนำเสนอโจทย์ในรูปแบบจินตทัศน์มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีกว่ารูปแบบข้อความ
- (H3) ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Learning Style) มีผลต่อความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้กับรูปแบบการนำเสนอโจทย์ของระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

หลังจากการพัฒนากระบบช่วยเรียนเรื่องงบการเงินรวมโดยนำปัจจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์และรูปแบบการนำเสนอโจทย์แบบฝึกหัดมาเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบ ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ตามกรอบแนวคิด แต่การระบุประชากรและกรอบตัวอย่างทำได้ยาก เพราะมีขอบเขตที่กว้างขวางมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้การเลือกตัวอย่างแบบวิจารณญาณ (Judgment Sampling) ซึ่งเป็นการเลือกตัวอย่างโดยไม่ต้องสร้างกรอบตัวอย่าง เพียงพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายที่สามารถให้ข้อมูลในเรื่องที่สนใจศึกษาได้ก็เพียงพอ

(กัลยา วานิชย์บัญชา, 2550) ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตที่มีความรู้ด้านหลักการบัญชีและบัญชีขั้นกลาง แต่ยังไม่มีความรู้ในเรื่องการจัดทำงบการเงินรวม ซึ่งจะเป็นนิสิตนักศึกษาที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่สองและปีที่สามที่ลงทะเบียนเรียนระหว่างภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2555 และภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2556 จากมหาวิทยาลัยสามแห่งในประเทศไทยที่สามารถติดต่อเพื่อขอเข้าทำการเก็บข้อมูลได้ และใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบสะดวก (Convenient Sampling)

เมื่อไม่มีกรอบจำนวนประชากรผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างตาม Roscoe's simple rules of thumb โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มทดลองย่อยมี



หน่วยทดลองอย่างน้อยกลุ่มละ 30 หน่วย เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในผลวิเคราะห์ที่อาศัยทฤษฎีลิมิตสู่ส่วนกลาง (Central Limit Theorem) ได้ด้วย (Roscoe, 1975) ซึ่งสำหรับการศึกษานี้ได้แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม โดยไขว้กลุ่มผู้เรียนที่ใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแท็บเล็ตและกลุ่มโน้ตบุ๊ก กับกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการนำเสนอโจทย์ 2 รูปแบบ คือ กลุ่มโจทย์แบบจินตทัศน์และกลุ่มโจทย์แบบข้อความ ทำให้กำหนดจำนวนตัวอย่างรวมขั้นต่ำ 120 คน แต่ในการทดลองจริงสามารถเก็บจำนวนตัวอย่างได้ 134 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือการพัฒนาระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม และส่วนที่สองคือการพัฒนาแบบสอบถามสำหรับการวิจัยกึ่งทดลอง

2.1 การพัฒนาระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม

ขอบเขตและเนื้อหาของระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมได้มาจากการศึกษาข้อมูลตามมาตรฐานการบัญชีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหนังสือและเอกสารประกอบการสอนเรื่องงบการเงินรวม ส่วนรายละเอียดเนื้อหาของบทเรียนประกอบและโจทย์ตัวอย่างเหตุการณ์จำลอง ผู้สนใจสามารถทดลองใช้ระบบช่วยเรียนรู้ได้โดยการติดต่อผู้วิจัยโดยตรง อนึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อการวิจัยใช้ได้สำหรับแท็บเล็ตและโน้ตบุ๊ก และมีการควบคุมเนื้อหาการเรียนรู้ โจทย์ตัวอย่างเหตุการณ์จำลอง และแบบทดสอบ ให้มีเนื้อหาและรายละเอียดเท่ากันทั้งในรูปแบบจินตทัศน์และรูปแบบข้อความ ซึ่งแม้จะมีโจทย์ตัวอย่างเหตุการณ์จำลองที่หลากหลายแต่ยังอาจไม่ครบถ้วนทุกกรณีของการรวมกิจการที่อาจเกิดขึ้นได้

โครงสร้างระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม มีลำดับของเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ โดยมีตัวแปรเก็บข้อมูลรหัสของผู้เรียนและตัวแปรเก็บวันเวลาในการเริ่มการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ จากนั้นเมื่อเข้าสู่ระบบช่วยเรียนรู้ ผู้เรียนจะเห็นเนื้อหาการเรียนรู้ซึ่งบันทึกเป็นภาพที่แปลงมาจากไฟล์นำเสนอ (PowerPoint) เรียงลำดับตามหัวข้อ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาขั้นตอนการจัดทำงบการเงินรวมทั้งหมด สำหรับส่วนของโจทย์ตัวอย่างเหตุการณ์

จำลองนั้น ผู้เรียนต้องตอบคำถามผ่านไปที่ละขั้นตอน โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีการใส่ตัวเลือก 5 ข้อ โดยระบบจะสุ่มเลือกให้กับผู้เรียนแต่ละคนเพียงครั้งเดียวในข้อแรกและจากนั้นจะส่งค่าที่สุ่มเลือกไปเก็บในตัวแปรเพื่อใช้สำหรับการเลือกโจทย์ขั้นตอนต่อไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

ทั้งนี้ในโจทย์แต่ละขั้นตอนของการใช้ระบบ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษารายละเอียดในส่วนเนื้อหาการเรียนรู้ได้เสมอเพราะจะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างโจทย์ที่ผู้เรียนกำลังทำการเข้าไปสู่เนื้อหาการเรียนรู้ที่เป็นหัวข้อเดียวกับโจทย์ ผู้เรียนจะสามารถผ่าน去做โจทย์ของขั้นตอนถัดไปได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องทั้งหมดโดยผู้เรียนสามารถตอบคำถามผิดได้เพียงสองครั้งจึงจะกดดูเฉลยได้ แต่ก็มีโจทย์บางข้อที่ให้ตอบคำถามได้ครั้งเดียว สำหรับการตรวจคำตอบนั้น ระบบจะตรวจสอบการบันทึกบัญชีทั้งข้อบัญชี จำนวนเงิน และด้านที่บันทึก (เดบิตหรือเครดิต) หากคำตอบถูกต้องทั้งหมดระบบจะเปลี่ยนสีคำตอบเป็นสีเขียว แต่ถ้าไม่ถูกต้องจะเป็นสีแดง ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องทั้งหมดในการตอบครั้งแรก ระบบจะบันทึกเป็น 2 คะแนนในขั้นตอนนั้น แต่หากตอบคำถามถูกต้องในการตอบครั้งที่สอง ระบบจะบันทึกเพียง 1 คะแนนในขั้นตอนนั้น และถ้าตอบคำถามผิดทั้งสองครั้ง ระบบจะบันทึกเป็น 0 (ศูนย์) คะแนนในขั้นตอนนั้น คะแนนของแต่ละขั้นตอนจะส่งไปเก็บไว้ที่ตัวแปรคะแนนการเรียนรู้พร้อมกับชื่อขั้นตอนที่ได้รับคะแนน

เมื่อผู้เรียนทำโจทย์ครบทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะสามารถเข้าสู่ส่วนของการทดสอบ ผู้เรียนไม่สามารถเข้าไปศึกษาในส่วนของเนื้อหาการเรียนรู้ได้อีก โดยโจทย์ทดสอบเป็นคำถามหลายตัวเลือกที่ผู้เรียนจะเลือกตอบได้เพียงครั้งเดียว และคะแนนการทดสอบเป็นข้อละ 1 คะแนน เมื่อผู้เรียนทำโจทย์ในแบบทดสอบครบถ้วน ตัวแปรจะเก็บวันเวลาของผู้เรียนในการทดลองนั้น ในการคำนวณผลลัพธ์การเรียนรู้จะคำนวณคะแนนการเรียนรู้แยกจากคะแนนการทดสอบ และผู้เรียนจะเห็นคะแนนทั้งสองเป็นค่าร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากคะแนนเต็มทันที

2.2 การพัฒนาแบบสอบถามสำหรับการวิจัยกึ่งทดลอง



คำถามในแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนามานั้น ส่วนใหญ่นำมาจากการทบทวนงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น โดยแบบสอบถามมี 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของหน่วยตัวอย่าง เช่น เพศ ระดับชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม ระยะเวลาที่มีประสบการณ์ในการใช้งานแท็บเล็ตและโน้ตบุ๊ก รวมถึงลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับความรู้เรื่องงบการเงินรวมก่อนที่จะเรียนผ่านระบบช่วยการเรียนรู้ (Pre-test) ซึ่งความรู้ที่ถามประกอบด้วยเงื่อนไขและขั้นตอนต่างๆ ในการจัดทำงบการเงินรวม ภาพรวมในการจัดทำงบการเงินรวม ลักษณะของการเป็นบริษัทใหญ่และบริษัทย่อย การพิจารณาอำนาจควบคุม การคำนวณค่าความนิยมหรือกำไรจากการต่อรองราคาซื้อ และการตัดบัญชีรายการระหว่างกัน ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจผ่านระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม ได้แก่ ความง่ายในการใช้งาน ความเป็นมิตรกับผู้ใช้ ความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน ความมีเสถียรภาพของทั้งเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์และรูปแบบการแสดงผล และส่วนสุดท้าย คือ ส่วนที่ 4 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับความรู้เรื่องงบการเงินรวมภายหลังการเรียนผ่านระบบช่วยการเรียนรู้ (Post-test) ซึ่งเป็นคำถามเดียวกันกับชุดคำถามก่อนใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม เพื่อเป็นการทดสอบระดับความรู้ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้มาตราวัด 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale)

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือผู้วิจัยขอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ของโจทย์คำถามของบทฝึกหัด และให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาและขั้นตอนในการจัดทำงบการเงินรวมที่ใช้ในการพัฒนาระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิจัยนำร่องกับนักบัญชี 20 คนโดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คนตามวิธีการจำแนกกลุ่มสำหรับการทดลองจริง นั่นคือ 1) กลุ่มแท็บเล็ตและจอทัชสกรีน 2) กลุ่มแท็บเล็ตและจอทัชสกรีน 3) กลุ่มโน้ตบุ๊กและจอทัชสกรีน

ทัชสกรีน และ 4) กลุ่มโน้ตบุ๊กและจอทัชสกรีน โดยหน่วยทดลองนำร่องได้ใช้ระบบช่วยเรียนรู้และตอบแบบสอบถามเสมือนเป็นการทดลองจริง หลังจากการวิจัยนำร่องผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงเพื่อให้เกิดความเที่ยงและความตรงของแบบสอบถามและกระบวนการเก็บข้อมูลทั้งหมด

3. ตัวแปรและคำวัด

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) เป็นการแบ่งกลุ่มระหว่างเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์สองประเภทและรูปแบบการแสดงผลจอทัชสกรีนสองรูปแบบ ตัวแปรแทรก (Intervening Variable) คือ ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Learning Style) ซึ่งหน่วยตัวอย่างจะต้องเลือกว่าชอบรูปแบบจินตทัศน์หรือรูปแบบข้อความ ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือผลลัพธ์การเรียนรู้ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการเรียนรู้ซึ่งวัดจากคะแนนความถูกต้องของการตอบคำถามในแต่ละขั้นตอนของการจัดทำงบการเงินรวมในระบบช่วยการเรียนรู้จำนวนสิบข้อ 2) ความเข้าใจซึ่งวัดจากความถูกต้องของการทำแบบทดสอบในระบบช่วยการเรียนรู้จำนวนสามข้อ และ 3) ความพึงพอใจซึ่งวัดจากข้อคำถามในแบบสอบถามห้าระดับ ในมุมมองเกี่ยวกับความง่ายในการใช้งาน ความเป็นมิตรกับผู้ใช้ ความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน และความมีเสถียรภาพของระบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หน่วยทดลองที่ร่วมให้ข้อมูลในการศึกษาค้างนี้มี 134 คน จาก 3 มหาวิทยาลัย ซึ่งเมื่อกระจายหน่วยทดลองตามกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่ามีการแจกแจงข้อมูลทั่วไปใกล้เคียงกัน ซึ่งโดยภาพรวม (ตาราง 1) หน่วยทดลองส่วนใหญ่ (46.3%) มีเกรดเฉลี่ยสะสม < 3.0 น้อยกว่าครึ่ง (44.0%) มีประสบการณ์การใช้โน้ตบุ๊กมากกว่า 5 ปี และกว่าครึ่ง (55.2 %) มีประสบการณ์การใช้แท็บเล็ต < 1 ปี และ 3 ใน 4 (74.4%) มี ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะตัวที่ชอบจินตทัศน์



ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ลักษณะ	จิตทัศน์- แท้บเล็ด n=34	จิตทัศน์- โน้ตบุค n=33	ข้อความ- แท้บเล็ด n=34	ข้อความ- โน้ตบุค n=33	รวม N=134
เกรด	≥ 3.5	8 (5.9%)	6 (4.5%)	9 (6.7%)	2 (1.5%)	25 (18.7%)
	3.0 – 3.49	8 (5.9%)	9 (6.7%)	12 (8.9%)	18 (13.4%)	47 (35.1%)
	< 3.0	18 (13.4%)	18 (13.4%)	13 (9.7%)	13 (9.7%)	62 (46.3%)
ประสบการณ์โน้ตบุค	≤ 5 ปี	17 (12.7%)	23 (17.2%)	17 (12.7%)	18 (13.4%)	75 (56.0%)
	> 5 ปี	17 (12.7%)	10 (7.5%)	17 (12.7%)	15 (11.2%)	59 (44.0%)
ประสบการณ์แท้บเล็ด	< 1 ปี	16 (11.9%)	21 (15.7%)	16 (11.9%)	21 (15.7%)	74 (55.2%)
	≥ 1 ปี	18 (13.4%)	12 (9.0%)	18 (13.4%)	12 (9.0%)	60 (44.8%)
การเรียนรู้เฉพาะตัว	ชอบจิตทัศน์	26 (19.5%)	29 (21.8%)	22 (16.5%)	22 (16.5%)	99 (74.4%)
	ชอบข้อความ	8 (6.0%)	4 (3.0%)	12 (9.0%)	10 (7.5%)	34 (25.6%)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

ในภาพรวมผลลัพธ์ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ผลการเรียนรู้ซึ่งวัดจากคะแนนการเรียนระหว่างใช้ระบบช่วยเรียนงบการเงินรวม ความเข้าใจซึ่งวัดจากคะแนนสอบหลังเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งวัดจากความเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับระบบในด้านความง่ายในการใช้งาน ความเป็นมิตรกับผู้ใช้ ความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน และความมีเสถียรภาพของระบบช่วยเรียน ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลลัพธ์การเรียนรู้ และการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ ANOVA

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้โน้ตบุคและจอทัชสกรีนมีคะแนนการเรียนรู้เฉลี่ยสูงสุด 13.73 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.30 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้โน้ตบุคและจอทัชสกรีนและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้โน้ตบุคและจอทัชสกรีนข้อความมีคะแนนการทดสอบเฉลี่ยสูงสุด 1.88 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.927 และ 1.023 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบเฉลี่ยของ 4 กลุ่มพบว่า คะแนนการทดสอบเฉลี่ยของทั้งสี่กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ทั้งในด้านผลการเรียนรู้และความเข้าใจ

ระดับความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับ ผู้เรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์และรูปแบบการนำเสนอจอทัชสกรีน ซึ่งวัดความพึงพอใจในด้านความง่าย

ด้านความเป็นมิตร ด้านความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน และด้านความมีเสถียรภาพ ในด้านความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้แท็บเล็ตและจอทัชสกรีนและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แท็บเล็ตและจอทัชสกรีนข้อความมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยสูงสุด 3.94 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.649 และ 0.736 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจด้านความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์เฉลี่ยของทั้งสี่กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างระหว่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ($F_{3,130}=3.097$, $p=0.029$)

สำหรับการวัดความพึงพอใจในด้านความเป็นมิตรของทั้งเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์และความเป็นมิตรในการนำเสนอรูปแบบจอทัชสกรีน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้แท็บเล็ตและจอทัชสกรีนข้อความมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยสูงสุด 4.15 คะแนน และ 4.09 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 และ 0.67 ตามลำดับ และเช่นเดียวกับด้านความง่ายเมื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจด้านความเป็นมิตรของเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์เฉลี่ยและความเป็นมิตรของรูปแบบการนำเสนอจอทัชสกรีนของทั้ง 4 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างระหว่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ($F_{3,130}=8.573$, $p=0.000$; $F_{3,130}=3.861$, $p=0.011$) ในด้านความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน และความมีเสถียรภาพของระบบไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ



ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลลัพธ์การเรียนรู้และการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	รวมทุกกลุ่ม N=134	จินตทัศน์- แท็บเล็ต n=34	จินตทัศน์- โน้ตบุ๊ก n=33	ข้อความ- แท็บเล็ต n=34	ข้อความ- โน้ตบุ๊ก n=33	ความต่าง ระหว่างกลุ่ม ANOVA (df =3,130)
ค่าสถิติ	$\bar{X}$ (SD)	$\bar{X}$ (SD)	$\bar{X}$ (SD)	$\bar{X}$ (SD)	$\bar{X}$ (SD)	F _{df} (p-value)
ผลการเรียนรู้ คะแนนการเรียนรู้	12.85 (3.87)	12.03 (3.53)	13.73 (4.30)	12.38 (3.37)	13.30 (4.15)	1.404 (0.244)
ความเข้าใจ คะแนนการสอบ	1.73 (0.88)	1.47 (0.75)	1.88 (0.93)	1.71 (0.76)	1.88 (1.02)	1.657 (0.180)
ความพึงพอใจของผู้ใช้- เทคโนโลยี ความง่ายในการใช้เทคโนโลยี	3.77 (0.68)	3.94 (0.65)	3.61 (0.56)	3.94 (0.74)	3.58 (0.71)	3.097 (0.029)*
ความเป็นมิตรของเทคโนโลยี	3.73 (0.78)	3.91 (0.78)	3.39 (0.70)	4.15 (0.66)	3.45 (0.71)	8.573 (0.000)**
ความง่ายในการเข้าใจ เทคโนโลยี	3.85 (0.79)	3.97 (0.72)	3.55 (0.83)	4.12 (0.92)	3.76 (0.56)	2.972 (0.057)
ความมีเสถียรภาพของ เทคโนโลยี	3.43 (0.76)	3.35 (0.65)	3.33 (0.69)	3.56 (0.93)	3.48 (0.76)	0.671 (0.571)
ความพึงพอใจของผู้ใช้- รูปแบบจอแท็บเล็ต ความง่ายในการใช้รูปแบบ จอแท็บเล็ต	3.59 (0.74)	3.62 (0.78)	3.42 (0.75)	3.79 (0.81)	3.52 (0.57)	1.571 (0.199)
ความเป็นมิตรของรูปแบบ จอแท็บเล็ต	3.78 (0.72)	3.82 (0.76)	3.58 (0.71)	4.09 (0.67)	3.61 (0.66)	3.861 (0.011)*
ความง่ายในการเข้าใจรูปแบบ จอแท็บเล็ต	3.57 (0.81)	3.68 (0.81)	3.48 (0.76)	3.62 (0.78)	3.48 (0.91)	0.474 (0.701)
ความมีเสถียรภาพของรูปแบบ จอแท็บเล็ต	3.64 (0.65)	3.74 (0.62)	3.42 (0.61)	3.82 (0.72)	3.58 (0.61)	2.523 (0.061)

** p<=.01, * p<=.05

2. การทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 (H1) ในการทดสอบสมมติฐานว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยใช้แท็บเล็ตมีผลลัพธ์การเรียนรู้ดีกว่าโน้ตบุ๊กหรือไม่ โดยใช้ t-test เพื่อพิจารณาค่าแปรปรวนของ

สองกลุ่ม ซึ่งหน่วยทดลองของกลุ่มที่ใช้แท็บเล็ตและใช้โน้ตบุ๊กมีจำนวน 68 คน และ 66 คน ตามลำดับ ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจในการ



เรียนรู้โดยระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม โดยใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่ต่างกัน

การวิเคราะห์ความแตกต่างพบว่าแม้คะแนนการเรียนรู้จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($t=-1.98$, $p=.025$) แต่คะแนนเฉลี่ยผู้ใช้แท็บเล็ต ($\bar{X}=12.21$, $SD=3.43$) น้อยกว่าผู้ใช้โน้ตบุ๊ก ($\bar{X}=13.52$, $SD=4.20$) ซึ่งสรุปได้ว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยแท็บเล็ตมีผลการเรียนรู้ไม่ดีกว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยโน้ตบุ๊ก และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบความเข้าใจหลังการใช้ระบบช่วยเรียนก็มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($t=-1.97$, $p=.028$) โดยคะแนนเฉลี่ยผู้ใช้แท็บเล็ต ($\bar{X}=1.59$, $SD=0.76$) ก็น้อยกว่าผู้ใช้โน้ตบุ๊ก ($\bar{X}=1.88$, $SD=0.97$) เช่นกัน แต่ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่าโดยรวมแล้วผู้เรียนที่ใช้แท็บเล็ตมีความพึงพอใจมากกว่าผู้เรียนที่ใช้โน้ตบุ๊กอย่างมีนัยสำคัญ ($t=3.628$, $p=.000$) ในทุกด้าน จากผลการวิเคราะห์ที่ไม่เป็นไปในทางเดียวกันของค่าวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 3 มิติ ทำให้ไม่สามารถยอมรับสมมติฐานที่ 1 ที่ว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยแท็บเล็ตมีผลลัพธ์การเรียนรู้ดีกว่าโน้ตบุ๊ก

ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้ใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ที่ต่างกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์		
	แท็บเล็ต $\bar{X}(SD)$, n=68	โน้ตบุ๊ก $\bar{X}(SD)$, n=66	t (p-value)
ผลการเรียนรู้ คะแนนการเรียนรู้	12.21 (3.43)	13.52 (4.20)	-1.98 (0.025)*
ความเข้าใจ คะแนนการทดสอบ	1.59 (0.76)	1.88 (0.97)	-1.937 (0.028)
ความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน	3.87 (0.61)	3.52 (0.50)	3.628 (0.000)**
ความง่ายในการใช้งาน	3.94 (0.69)	3.59 (0.63)	3.065 (0.003)**
ความเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน	4.03 (0.73)	3.42 (0.70)	4.877 (0.000)**
ความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน	4.04 (0.82)	3.65 (0.71)	2.959 (0.004)**
ความมีเสถียรภาพ	3.46 (0.80)	3.41 (0.72)	0.355 (0.723)

** $p < .01$, * $p < .05$ (การทดสอบทางเดียว)

สมมติฐานที่ 2 (H2) การวิเคราะห์ว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมโดยมีการนำเสนอโจทย์ในรูปแบบจินตทัศน์มีผลลัพธ์การเรียนรู้ดีกว่ารูปแบบข้อความหรือไม่ โดยใช้ t-test เพื่อพิจารณาค่าแปรปรวนของสองกลุ่ม ซึ่งจำนวนหน่วยทดลองของกลุ่มที่นำเสนอโจทย์ในรูปแบบจินตทัศน์และรูปแบบข้อความมีจำนวนอย่างละ 67 คน ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแตกต่างในตาราง 4 ไม่พบ

ความแตกต่างในทุกด้านที่ระดับนัยสำคัญ .05 ไม่ว่าจะเป็นด้านผลการเรียนรู้ ความเข้าใจ หรือความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมที่ใช้รูปแบบการนำเสนอโจทย์ที่ต่างกัน ซึ่งผลการวิเคราะห์ปฏิเสธสมมติฐานว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยการนำเสนอโจทย์ในรูปแบบจินตทัศน์จะดีกว่ารูปแบบข้อความ



ตาราง 4 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อรูปแบบการนำเสนอโจทย์ต่างกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	รูปแบบการแสดงโจทย์		
	จินตทัศน์ $\bar{X}(SD)$, n=67	ข้อความ $\bar{X}(SD)$, n=67	t (p-value)
ผลการเรียนรู้ คะแนนการเรียนรู้	12.87 (3.99)	12.84 (3.77)	0.04 (0.96)
ความเข้าใจ คะแนนการทดสอบ	1.67 (0.86)	1.79 (0.90)	-0.79 (0.43)
ความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน	3.60 (0.59)	3.69 (0.58)	-0.93 (0.58)
ความง่ายในการใช้งาน	3.52 (0.77)	3.66 (0.71)	-1.05 (0.29)
ความเป็นมิตรกับผู้ใช้	3.70 (0.74)	3.85 (0.70)	-1.20 (0.23)
ความง่ายในการเข้าใจการใช้งาน	3.58 (0.78)	3.55 (0.84)	0.21 (0.83)
ความมีเสถียรภาพ	3.58 (0.63)	3.70 (0.68)	-1.01 (0.29)

ตาราง 5 ผลการทดสอบความมีอิทธิพลร่วมของรูปแบบการนำเสนอโจทย์และลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้

การทดสอบความแตกต่างระหว่างหน่วยทดลอง					
ตัวแปร	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
ตัวแปรตาม: คะแนนการเรียนรู้					
Corrected Model	(a) 9.156	3	3.052	0.200	0.896
รูปแบบการแสดงโจทย์	1.185	1	1.185	0.078	0.781
ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล	5.611	1	5.611	0.367	0.546
รูปแบบการแสดงโจทย์ * ลักษณะการเรียนรู้	5.100	1	5.100	0.334	0.565
Error	1971.867	129	15.286		
Corrected Total	1981.023	132			
ตัวแปรตาม: คะแนนการทดสอบ					
Corrected Model	(b) 2.236	3	0.745	0.966	0.411
รูปแบบการแสดงโจทย์	0.325	1	0.325	0.421	0.518
ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล	1.429	1	1.429	1.852	0.176
รูปแบบการแสดงโจทย์ * ลักษณะการเรียนรู้	0.057	1	0.057	0.074	0.786
Error	99.553	129	0.772		
Corrected Total	101.789	132			
ตัวแปรตาม: ความพึงพอใจในการ					
Corrected Model	(c) 2.843	3	0.948	2.889	0.038
รูปแบบการแสดงโจทย์	1.097	1	1.097	3.344	0.070
ลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล	0.293	1	0.293	0.894	0.346
รูปแบบการแสดงโจทย์ * ลักษณะการเรียนรู้	1.855	1	1.855	5.654	0.019*
Error	42.308	129	0.328		
Corrected Total	45.151	132			

(a) คะแนนการเรียนรู้ R Squared = .005 (Adjusted R Squared = -

(b) คะแนนการทดสอบ R Squared = .022 (Adjusted R Squared = -

(c) ความพึงพอใจ R Squared = .063 (Adjusted R Squared =

** p<=.01, * p<=.05



สมมติฐานที่ 3 (H3) การวิเคราะห์ว่าลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Learning Style) จะมีผลต่อความสัมพันธ์ของผลลัพธ์ของการเรียนรู้กับรูปแบบการนำเสนอโจทย์ของระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมหรือไม่ โดยใช้ค่าสถิติ F ในการทดสอบอิทธิพลร่วมของรูปแบบการนำเสนอโจทย์และลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ จากตาราง 5 คะแนนการเรียนรู้ $F_{1,132}=0.334$ ($p = 0.565$) คะแนนการทดสอบ $F_{1,132}=0.074$ ($p=0.786$) และความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน $F_{1,132}=1.855$ ($p=0.019$) เมื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับอิทธิพลร่วมของรูปแบบการนำเสนอโจทย์และลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้พบว่า รูปแบบการนำเสนอโจทย์และลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลไม่มีอิทธิพลร่วมต่อคะแนนการเรียนรู้และคะแนนการทดสอบ แต่มีอิทธิพลร่วมต่อความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนที่ระดับนัยสำคัญ .05 ทำให้ยอมรับสมมติฐานที่ 3 ได้เพียงบางส่วน

3. ระดับความรู้เรื่องงบการเงินรวม

เพื่อตรวจสอบระบบช่วยเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมนั้น มีผลต่อระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังการใช้ระบบช่วยเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมหรือไม่ ซึ่งจากตาราง 6 การทดสอบระดับความรู้ก่อนและหลังการใช้ระบบช่วยเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม พบว่าไม่มีความแตกต่างในระดับความรู้เฉลี่ยระหว่างกลุ่มทั้งก่อนการใช้ระบบและหลังการใช้ระบบ ($F\text{-Pretest}_{3, 130} = 2.608$, $p=.054$; $F\text{-Posttest}_{3, 130} = 1.836$, $p=.144$) โดยกลุ่มที่ประเมินตนเองว่ามีความรู้มากกว่ากลุ่มอื่นก่อนการใช้ระบบช่วยเรียน คือกลุ่มที่ใช้โจทย์จินตทัศน์ด้วยแท็บเล็ต ($\bar{X} = 2.36$, $SD=0.76$) อนึ่งเมื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ก่อนและหลังการใช้ระบบช่วยเรียน พบว่าทุกกลุ่มได้ประเมินตนเองว่ามีระดับความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในกรณีรวมทุกกลุ่ม ($t=18.342$, $p=.000$, $N=134$) และในกรณีของทุกกลุ่มย่อย ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

ตาราง 6 ระดับความรู้เรื่องงบการเงินรวมก่อนและหลังการใช้ระบบช่วยเรียน

ระดับความรู้เรื่องงบการเงินรวม $\bar{X}(SD)$	จินตทัศน์-แท็บเล็ต $n=34$	จินตทัศน์-โน้ตบุ๊ก $n=33$	ข้อความ-แท็บเล็ต $n=34$	ข้อความ-โน้ตบุ๊ก $n=33$	รวม $N=134$	ANOVA $df = 3, 130$
ก่อนการใช้ระบบช่วยเรียนรู้	2.36 (0.76)	2.04 (0.65)	2.28 (0.70)	1.94 (0.69)	2.15 (0.71)	$F=2.608$ ($p=.054$)
หลังการใช้ระบบช่วยเรียนรู้	3.39 (0.64)	3.13 (0.65)	3.38 (0.63)	3.16 (0.50)	3.26 (0.61)	$F=1.836$ ($p=.144$)
t-test (p-value) ตามกลุ่ม	8.984 (.00)**	8.254 (.00)**	9.329 (.00)**	9.962 (.00)**	18.342 (.00)**	

** $p \leq .01$, * $p \leq .05$

สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลการเรียนรู้ ความเข้าใจ และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ที่ต่างกันสองประเภท และรูปแบบการแสดงโจทย์ที่ต่างกันสองรูปแบบ โดยผลการวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐาน

แสดงในตาราง 7 พบว่าส่วนใหญ่ปฏิบัติสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยเฉพาะข้อมูลที่เก็บโดยตรงจากระบบช่วยเรียนรู้งบการเงินรวม นั่นคือ คะแนนการเรียนรู้และคะแนนความเข้าใจ แต่สมมติฐานที่วิเคราะห์จากการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ร่วมการทดลองส่วนใหญ่สนับสนุนสมมติฐานของงานวิจัยนี้



ตาราง 7 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	$\bar{X}$ แท็บเล็ต	$\bar{X}$ โน้ตบุ๊ก	t (p-value)	สรุปผล
(H1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ - เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์				
- ผลการเรียนรู้ของแท็บเล็ต > โน้ตบุ๊ก	12.21	13.52	-1.980 (.050)*	ปฏิเสธ
- ความเข้าใจของแท็บเล็ต > โน้ตบุ๊ก	1.59	1.88	-1.937 (.055)	ปฏิเสธ
- ความพึงพอใจของแท็บเล็ต > โน้ตบุ๊ก	3.87	3.52	3.628 (.000)**	ยอมรับ
(H2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ - รูปแบบโจทย์				
- ผลการเรียนรู้ของโจทย์จินตทัศน์ > โจทย์ข้อความ	12.87	12.84	0.044 (.96)	ปฏิเสธ
- ความเข้าใจของโจทย์จินตทัศน์ > โจทย์ข้อความ	1.67	1.79	-0.787 (.43)	ปฏิเสธ
- ความพึงพอใจของโจทย์จินตทัศน์ > โจทย์ข้อความ	3.60	3.69	-0.926 (.17)	ปฏิเสธ
(H3) รูปแบบโจทย์มีอิทธิพลร่วมกับลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคล				
- ผลการเรียนรู้	F = 0.334 , Sig. = 0.565			ปฏิเสธ
- ความเข้าใจ	F = 0.074 , Sig. = 0.786			ปฏิเสธ
- ความพึงพอใจ	F = 5.654 , Sig. = 0.019*			ยอมรับ

** p<=.01, *p<=.05

ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมระหว่างการปฏิสัมพันธ์ด้วยโน้ตบุ๊กและด้วยแท็บเล็ต ผลวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมด้วยแท็บเล็ตมีผลการเรียนรู้น้อยกว่าผู้เรียนด้วยโน้ตบุ๊ก และผู้เรียนด้วยแท็บเล็ตมีความเข้าใจน้อยกว่าผู้เรียนด้วยโน้ตบุ๊ก แต่ผู้เรียนที่ใช้แท็บเล็ตมีความพึงพอใจมากกว่าผู้เรียนที่ใช้โน้ตบุ๊ก ซึ่งผลวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า การใช้แท็บเล็ตมีความสะดวกและทำให้การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นไปตามธรรมชาติ ผู้เรียนจึงชอบที่จะใช้แท็บเล็ตมากกว่าโน้ตบุ๊ก (Alvarez et al., 2011)

ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมระหว่างการนำเสนอโจทย์ในรูปแบบข้อความและรูปแบบจินตทัศน์ ผลวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ใช้ระบบช่วยการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมที่นำเสนอโจทย์ในรูปแบบจินตทัศน์มีผลการเรียนรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจไม่ดีกว่าผู้เรียนที่ใช้การนำเสนอโจทย์ในรูปแบบข้อความ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวไม่สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า การใช้จินตทัศน์ช่วยเพิ่มความจำ ความเข้าใจ และรองรับกระบวนการ

เรียนรู้ (Bauer and Laird, 1993; Eppler, 2003; Glenberg and Langston, 1992; Miller, 1956) แต่สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า การใช้จินตทัศน์ในการนำเสนอไม่นำมาซึ่งระดับความระลึกข้อมูลได้ (recall) ที่สูงกว่าการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบข้อความ (Butler and Mautz, 1996) และไม่สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า ผู้ใช้ข้อมูลทั้งแบบข้อความและแบบจินตทัศน์จะมีความพึงพอใจที่ต่ำกว่าการนำเสนอข้อมูลแบบจินตทัศน์เพราะจินตทัศน์สามารถดึงดูดใจผู้ใช้มากกว่า (Eppler, 2003)

เมื่อคำนึงถึงความมีอิทธิพลร่วมของรูปแบบการนำเสนอโจทย์และลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลวิจัยพบว่ารูปแบบการนำเสนอโจทย์และลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลมีอิทธิพลร่วมต่อความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเท่านั้น แต่ไม่มีอิทธิพลร่วมต่อผลการเรียนรู้และความเข้าใจ ซึ่งผลการวิเคราะห์ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่ามีปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่จะส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบจินตทัศน์ (Butler and Mautz, 1996)



แม้ว่าผลวิจัยส่วนใหญ่จะไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ผู้เรียนที่ทดลองใช้ระบบช่วยเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวมได้ประเมินหลังจากการใช้ระบบช่วยเรียนว่ามีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เป็นความเห็นของทุกกลุ่มโดยไม่แยกว่าจะเป็นกลุ่มทดลองที่ใช้เทคโนโลยีส่วนประสานที่ต่างกันหรือใช้รูปแบบการนำเสนอโจทย์ที่แตกต่างกัน ภายหลังจากการเก็บข้อมูลวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้นำระบบช่วยเรียนเรื่องงบการเงินรวมไปให้นักบัญชี 2 ท่าน ผู้มีความรู้เรื่องงบการเงินรวมอยู่แล้ว ซึ่งนักบัญชีเหล่านี้ต่างมีความเห็นว่าระบบช่วยเรียนเหมาะจะใช้เป็นระบบทบทวนสำหรับผู้มีความรู้เรื่องงบการเงินรวมมาบ้างแล้ว มากกว่าจะให้ผู้ที่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้เลย ทั้งนี้เพราะหัวข้อเรื่องงบการเงินรวมมีความซับซ้อนมาก ผู้เรียนต้องปรับตัวในหลายเรื่อง ตั้งแต่การสลับหน้าจอไปมาระหว่างการอ่านโจทย์ การทำบทฝึกหัด และการศึกษาตัวอย่างในเนื้อหาที่ให้นอกจากนั้นการแสดงโจทย์ในรูปแบบจินตทัศน์ยังเป็นสิ่งที่ไม่คุ้นเคยเหมือนโจทย์ข้อความจึงอาจทำให้การทำโจทย์แบบฝึกหัดยากขึ้นไปอีก อย่างไรก็ตามในปัจจุบันความต้องการระบบช่วยเรียนรู้ด้านการบัญชีมีมากขึ้นทั้งนี้เพราะบุคลากรที่มีความรู้ทางการบัญชียังขาดแคลนอยู่มากและองค์ความรู้โดยเฉพาะมาตรฐานการบัญชีก็เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นในอนาคตการวิจัยพัฒนาสำหรับระบบช่วยเรียนทางการบัญชีในหัวข้ออื่นก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการวิชาชีพทางการบัญชี ซึ่งการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถทำควบคู่ไปกับการวิจัยเชิงการวิชาการเพื่อศึกษาว่าระบบช่วยเรียนแบบใดจะเหมาะสมกับผู้เรียน ในหลักสูตรการเรียนตามปกติหรือผู้รับการฝึกอบรม นอกจากนั้นยังศึกษาได้ว่ารูปแบบและเนื้อหาแบบใดที่ควรใช้กับผู้ที่ยังไม่มีความรู้ แบบใดเหมาะสมสำหรับ

การทบทวนของผู้มีความรู้อยู่บ้าง และระบบที่พัฒนาขึ้นเมื่อนำไปใช้จะส่งผลต่อการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนหรือไม่เพียงใด

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ การที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่สองและปีที่สาม ซึ่งยังไม่มีความรู้เรื่องงบการเงินรวมจำนวน 134 คน ที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการใช้โปรแกรมและแท็บเล็ตแตกต่างกัน รวมถึงการไม่มีสิ่งจูงใจ ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีความรู้เรื่องงบการเงินรวม และอาจเพิ่มสิ่งจูงใจด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับเงินทุนสนับสนุนจากโครงการกลุ่มนวัตกรรมวิชาการเชิงบูรณาการ “โครงการจินตทัศน์ธุรกิจ (Business Visualization)” ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ.ดร.พงศ์พรต ฉัตรภรณ์ ผศ.ดร.ชัชพงษ์ ตั้งมณี และ ดร.ปัญญา สัมฤทธิ์ประดิษฐ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำในเรื่องเนื้อหาและกระบวนการวิจัย ขอขอบคุณ ดร.พันธธวัช เสวตภาณุวงศ์และ ดร.ธนาติย์ ฤทธิ์บำรุง ที่ช่วยให้คำปรึกษาในการออกแบบและทดสอบระบบ บริษัทสปอทออน อินเตอร์แอคทีฟ จำกัด ที่ช่วยเขียนโปรแกรมสำหรับระบบช่วยเรียนที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย และขอขอบคุณ ดร.พรพิพัฒน์ แก้วกล้า ที่ช่วยตรวจแก้ไขภาษาของบทความ ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณนิสิตนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือเป็นหน่วยทดลองในการวิจัยทั้งหมดครั้งนี้

บรรณานุกรม

- กิตติภรณ์ ทรัพย์รุ่งวัฒนา. (2557). ผลของเทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์และรูปแบบโจทย์ที่มีต่อผลลัพธ์ของการเรียนรู้เรื่องงบการเงินรวม. วิทยานิพนธ์ วท.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
กัลยา วาณิชยบัญชา. (2550). การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2550). ข้อกำหนดของตลาดหลักทรัพย์เกี่ยวกับการเปิดเผยสารสนเทศของบริษัทจดทะเบียน. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2556, จาก <http://www.set.or.th/th/regulations/>



- supervision/files/disclosure_manual_2554_updated_TSR.pdf
- วรศักดิ์ ทุมมานนท์. (2547). **งบการเงินรวมและปัญหาการจัดทำงบการเงินรวม** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธรรมนิติ เพรส จำกัด.
- วรศักดิ์ ทุมมานนท์และคณะ. (2552). **มิติใหม่ของงบการเงินและการวิเคราะห์**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธรรมนิติ เพรส จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์. (2555). **สรุปการทำคำเสนอซื้อ**. สืบค้นเมื่อ 14 เมษายน 2556, จาก http://www.sec.or.th/infocenter/report/Content_0000000141.jsp?categoryID=CAT0000007
- Abad, C., Laffarga, J., Garcia-Borbolla, A., Larrán, M., Piñero, J. M., & Garrod, N. (2000). An Evaluation of the Value Relevance of Consolidated versus Unconsolidated Accounting Information: Evidence from Quoted Spanish Firms. **Journal of International Financial Management and Accounting**, 11(3), 156-177.
- Alvarez, C., Brown, C., and Nussbaum, M. (2011). Comparative study of netbooks and tablet PCs for fostering face-to-face collaborative learning. **Computers in Human Behavior**, 27, 834-844.
- Basile, A., and D'aquila, J. M. (2002). An Experimental Analysis of Computer-Mediated Instruction and Student Attitudes in a Principle of Financial Accounting Course. **Journal of Education for Business**, 77(3), 137-143.
- Bauer, M. I., and Laird, P.N. J. (1993). How Diagrams Can Improve Reasoning. **Psychological Science**, 4(6), 372-378.
- Bolt, M. A., Killough, L. N., and Koh, H. C. (2001). Testing the Interaction Effects of Task Complexity in Computer Training Using the Social Cognitive. **Decision Sciences**, 32(1), 1-20.
- Brandl, P., Forlines, C., Wigdor, D., Haller, M., and Shen, C. (2008). Combining and Measuring the Benefits of Bimanual Pen and Direct-Touch Interaction on Horizontal Interfaces. Paper presented at the AVI'08, Napoli, Italy, 154-161.
- Butler, J. B. and Mautz, R. D. Jr (1996) Multimedia presentations and learning: a laboratory experiment, **Issues in Accounting Education**, 11(2), 259-280.
- Cole, G. H. (2003). Illustrating the Statement of Cash Flows. **The National Public Accountant**, (Feb-Mar), ABI/INFORM Complete, 14-15.
- Deaconu, S. C. (2011). Restatements and Adjustments in Elaboration of Consolidated Financial Statements. **Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica**, 13(2), 249-253.
- Eppler, M. J. (2003). The Image of Insight: The Use of Visual Metaphors in the Communication of Knowledge. Paper presented at the Proceedings of I-KNOW '03, 81-88.
- Felder, R. M., and Henriques, E. R. (1995). Learning and teaching style in foreign and second language education. **Foreign Language Annals**, 28(7), 674-681.
- Felder, R. M., and Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles In Engineering Education. **Engineering Education**, 78(7), 674-681.
- Glenberg, A. M., and Langston, W. E. (1992). Comprehension of Illustrated Text: Pictures Help to Build Mental Models. **Journal of Memory and Language**, 31, 129-151.
- Groomer, S. M. (1981). An Experiment in Computer-Assisted Instruction for Introduction Accounting. **The Accounting Review**, 56(4), 934-941.



- Halabi, A. K., Tuovinen, J. E., and Farley, A. A. (2005). Empirical Evidence on the Relative Efficiency of Worked Examples versus Problem-Solving Exercises in Accounting Principles Instruction. **Accounting Education**, 20(1), 21-32.
- Herbert, M. L. W. (1981). **Computer-Assisted Instruction versus Lecture-Exercise Instruction in Punctuation Usage for Collegiate Business Students**. Doctoral Dissertation, The University of Wisconsin.
- Hornback, S. W. (2001). **A Cost Analysis and Comparison of Computer-Assisted Instruction and Traditional Classroom Instruction in an Industrial Setting**. Doctoral Dissertation, The Office of Graduate Studies, Texas A&M University.
- Karat, J., McDonald, J. E., and Anderson, M. (1986). A Comparison of Menu Selection Techniques: Touch Panel, Mouse and Keyboard. **International Journal of Man-Machine Studies**, 25, 73-88.
- Koile, K., and Singer, D. (2006, September 9-10, 2006). **Improving Learning in CS1 with Tablet-PC-based In-Class Assessment**. Paper presented at the ICER 6006 (Second International Computing Education Research Workshop), University of Kent, Canterbury, UK, 8 pages.
- Lightweis, S. (2011). **An Analysis of Advanced Accounting Students' Perspectives of their Professional Skills Before and After Using Computer-Assisted Instruction**. Doctoral Dissertation, College of Education, Walden University.
- Mcvay, G. J., Murphy, P. R., and Yoon, S. W. (2008). Good Practices in Accounting Education: Classroom Configuration and Technological Tools for Enhancing the Learning Environment. **Accounting Education: An International Journal**, 17(1), 41-63.
- Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. **The Psychological Review**, 63(2), 81-97.
- Müller, V. O., and Napoca, C. (2011). The Value Relevance of Consolidated Versus Parent Company Financial Reporting on the London Stock Exchange. **International Journal of Business Research**, 11(5), 145-150.
- Ott, R. L., Mann, M. H., and Moores, C. T. (1990). An Empirical Investigation into the Interactive Effects of Student Personality Traits and Method of Instruction (Lecture or CAI) on Student Performance in Elementary Accounting. **Journal of Accounting Education**, 8, 17-45.
- Roscoe, J. T. (1975). **Fundamental Research Statistics for the Behavioural Sciences**. (2 ed.) New York: Holt Rinehart & Winston.
- Shee, D. Y., and Wang, Yi-Shun. (2006). Multi-Criteria Evaluation of the Web-Based E-Learning system: A Methodology Based on Learner Satisfaction and Its Applications. **Computer & Education**, 50, 894-905.
- Soloman, B. A. and Felder, R. M. (2011). **Index of Learning Styles Questionnaire**. North Carolina State University. Retrieved 20 June 2011, Form <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.
- Sparkman, S. K. (1992). **The Effects of Computer-Assisted Instruction on Achievement in the Accounting Principles Course on the Community College Level**. Doctoral Dissertation, Florida Atlantic University.



- Sun, Chung-Shan, Chen, Wen-Chin, Hseih, Tzu-Jung, & Wu, Shin-Ying. (2011). A Model on Students' Learning Motive and Satisfaction in the Automobile Practicum Curriculum. **Educational Research**, 2(8), 1391-1401.
- Tanlamai, U., and Tangsiri, K. (2012). Learning from Schematic Visuals of Financial Ratios. **International Journal of Business and Information**, 7(2), 250-276.
- Timmerman, C. E., and Kruepke, K. A. (2006). Computer-Assisted Instruction, Media Richness, and College Student Performance. **Communication Education**, 55(1), 73-104.