

บทที่ 6

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่า รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นแบบแผนของการเรียน ประกอบด้วย คำอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการจัดการเรียนของการเรียนร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ (Principle) 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objective) 3) เนื้อหา (Content) 4) กระบวนการจัดการเรียน (Process) และ 5) การวัดการประเมินผล (Evaluation) โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$ $S.D = 0.48$) และผลการทดลองนำร่อง พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียน ($\bar{X} = 29.46$ $S.D = 6.07$) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.42$ $S.D = 8.83$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

2.1 นักศึกษากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเมื่อเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันหลังเรียน ($\bar{X} = 32.27$ $S.D = 5.37$) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.60$ $S.D = 8.31$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 นักศึกษากลุ่มปกติมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเมื่อเรียนในห้องเรียน ($\bar{X} = 19.64$ $S.D = 8.33$) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 10.06$ $S.D = 8.76$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 เมื่อนำผลของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง ($\bar{X} = 32.27$ $S.D = 5.37$) มาเปรียบเทียบกับกลุ่มปกติ ($\bar{X} = 19.64$ $S.D = 8.33$) พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ารูปแบบ

คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรมได้ดีกว่าการเรียนรู้ในห้องเรียน

2.4 ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้
ร่วมกันในภาพรวมพบว่า นักศึกษามีระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$
 $S.D = 0.69$) และมีพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน (ผู้ประเมินประเมินตนเอง) ($\bar{X} = 14.18$ $S.D =$
 0.71) มีพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของเพื่อนในกลุ่ม (ผู้ประเมินประเมินเพื่อนร่วมกลุ่ม) ($\bar{X} =$
 4.28 $S.D = 0.65$) ซึ่งอยู่ในระดับมากทุกรายการประเมิน

2.5 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันที่
สร้างขึ้น นักศึกษาทำการเรียนด้วยรูปแบบในที่พักอาศัยมากที่สุด คือ ร้อยละ 79 รองลงมา คือ
ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย คือ ร้อยละ 11 และช่วงเวลา 21.00 - 24.00 น. เป็นช่วงเวลาที่
นักศึกษาใช้ในการเรียนมากที่สุด คือ ร้อยละ 56 รองลงมาคือช่วงเวลา 17.00 – 20.00 น. ร้อยละ
23 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับมากใน
ทุกข้อคำถาม ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ สื่อประกอบรูปแบบ และประโยชน์ที่
ได้จากการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันโดยมีค่าเฉลี่ยในระดับร้อยละ
3.88 ถึง 4.27 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนา
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สามารถอภิปรายผลได้
ดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนา
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก
ที่สุดที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะ

1.1 รูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นออกแบบโดยยึดนักศึกษาเป็นสำคัญ และนักศึกษามีส่วน
ร่วมมากที่สุด โดยทำการสัมภาษณ์นักศึกษาเพื่อศึกษาถึงสิ่งที่นักศึกษาต้องการในการเรียนด้วย
รูปแบบ และระดับของความสามารถของนักศึกษาในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการสื่อสาร
ในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างคำถาม เช่น “การเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนด้วยรูปแบบ
คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาควรทำ
อย่างไร?”, “การจัดประสบการณ์/ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้

ร่วมกันควรเป็นอย่างไร ?” “นักศึกษาอินดีที่จะเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันหรือไม่?” เป็นต้น และจัดสร้างรูปแบบตามความต้องการของนักศึกษา สอดคล้องกับ ชัยวัฒน์ สุธีรัตน์ (2552, หน้า 3) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษา “นักศึกษามีความสำคัญที่สุด” นักศึกษาจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อกระบวนการจัดการเรียนรู้มีการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียน สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักศึกษา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อศึกษาคุณลักษณะและองค์ประกอบของรูปแบบที่ดี ตัวอย่างคำถาม เช่น “ท่านคิดว่ารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ควรมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างไร ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ?” “ผลลัพธ์การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันควรมีวิธีการวัดอย่างไร ?” จากนั้นทำการออกแบบและจัดสร้างรูปแบบ สื่อประกอบรูปแบบ ตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ร่วมกับนำหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism Theory) มาใช้ในการออกแบบโดยมีกิจกรรมการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาคิดอย่างมีเสรีภาพ โดยรูปแบบการเรียนให้นักศึกษาเรียนนอกห้องเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบัน โดยนักศึกษสามารถแลกเปลี่ยน แบ่งปันความคิดเห็นของนักศึกษากับเพื่อนๆ ได้ตามความต้องการ ทำให้นักศึกษากล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น สอดคล้องกับ พรทิพา พิภูกลิ่น (2551, หน้า 7) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนด้วยหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism Theory) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญนักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ในการแสวงหาความรู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง แล้วนำเอาประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากข้อเท็จจริงต่าง ๆ มาเป็นแนวทางในการอธิบายเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ การเรียนการสอนโดยแนวคอนสตรัคติวิซึม มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ร่วมกันอภิปรายกลุ่มย่อย แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ของแต่ละคน จากนั้นจึงร่วมกันอภิปรายเพื่อระดมความคิดเห็นนำเสนอผลงานให้เพื่อนๆ ได้รับรู้ ทำให้นักศึกษาได้แสดงออกตามความสามารถของแต่ละคน ได้พัฒนาทักษะสมอง เช่น การคิด การวิเคราะห์ การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้บรรยากาศในสนุกสนานเป็นกันเอง

นอกจากนี้รูปแบบมุ่งเน้นการใช้กระบวนการทางสังคม ให้นักศึกษาเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น (Collaborative Learning) ทั้งเพื่อน ผู้เชี่ยวชาญและผู้สอน เพื่อการแลกเปลี่ยนแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์ การเป็นผู้ให้และผู้รับที่ดี เน้นการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติในโลกของความเป็นจริง เพื่อสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550, หน้า 161) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมไม่ได้เกิดขึ้นเพียงภายในตัวบุคคลหรือเกิดจากการพัฒนา

พฤติกรรมด้วยแรงผลักดันจากภายนอก การเรียนรู้ย่อมมีความหมายเกิดขึ้นเมื่อบุคคลร่วมอยู่ในกิจกรรมทางสังคม การท้าทายความคิดจากผู้อื่นจะได้รอบมุมมองที่แตกต่างกัน เห็นปัญหาที่แตกต่างกัน

1.2 การใช้คำถามกระตุ้น จูงใจ และเสริมแรงนักศึกษาทั้งในการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน และในทุกครั้งหลังการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ ผู้วิจัยจะเข้าพบนักศึกษาประมาณ 15-20 นาทีเพื่อสอบถาม กระตุ้น จูงใจและเสริมแรงนักศึกษาให้เกิดการคิดไตร่ตรอง ตลอดจนรวมถึงย้ำความเข้าใจกิจกรรมการเรียนการสอนประจำสัปดาห์ สอดคล้องกับคำกล่าวของ ยุทธ ไทยวรรณ (2550, หน้า 119) ที่กล่าวว่าคำถามจะส่งผลให้เกิดข้อมูลย้อนกลับ การใช้คำถามเป็นการประเมินความเข้าใจ และคำถามยังเป็นการทดสอบ พัฒนาความเข้าใจ และการกระตุ้นสร้างให้นักศึกษาเกิดความพร้อมความสนใจ (Motivate) จูงใจให้นักศึกษาเข้าใจถึงประโยชน์ของการเรียน เมื่อนักศึกษามีความสนใจและเห็นประโยชน์ก็จะทำให้นักศึกษามีความพร้อมทางด้านอารมณ์ และพร้อมที่จะเรียน นอกจากนี้การเสริมแรงยังเป็นการเพิ่มพลังให้บุคคลนั้นๆ กระทำพฤติกรรมนั้นๆ ซ้ำอีก โดยปกติคนเราจะทำสิ่งนั้น ๆ เมื่อเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นถ้าผู้สอนกล่าวชมเชยนักศึกษาที่มีพฤติกรรมดี จะทำให้นักศึกษาแสดงพฤติกรรมนั้นอีก

1.3 การใช้เครื่องมือทางไอที โดยผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Social Network ที่เป็นที่นิยมใช้ทั้งในการเรียนและการทำงาน ได้แก่ Chat, Web Board, Weblog, E-mail และโปรแกรม Search Engine เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา ร่วมกับจัดสร้างสิ่งแวดล้อมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยได้ออกแบบแบ่งเป็น 8 ศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหา ประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์ ในบริบทการวัดการประเมินผลด้านทักษะพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และภายในศูนย์สถานการณ์ปัญหามีภารกิจการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา ประกอบด้วย ภารกิจที่ 1 ขั้นในการตั้งปัญหา มีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษาสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้จากการศึกษาสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด โดยมีสีของหมวกหกใบเป็นตัวกำกับกระบวนการคิดตามข้อคำถามต่างๆ ภารกิจที่ 2 ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา มีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกสาเหตุของปัญหา บอกวิธีแก้ปัญหาจากสาเหตุ บอกระยะเวลาที่ใช้ บอกถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา ภารกิจที่ 3 ขั้นในการเสนอวิธีแก้ปัญหา มีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษาสามารถจำแนกแยกแยะข้อดี ข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาที่ได้จากภารกิจที่ 2 และพิจารณาเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม ภารกิจที่ 4 ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์ มีจุดประสงค์เพื่อให้

นักศึกษาสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากวิธีการแก้ปัญหาได้ และสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดได้ 2) ศูนย์ฝึกการแก้ปัญหา ประกอบด้วย แนวคิดในการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหา แบบฝึกหัดการคิดแก้ปัญหา 3) ศูนย์ส่งเสริมการคิดแบบหมวกหกใบ ประกอบด้วย แนวคิดการคิดแบบหมวกหกใบ สีของสีหมวกความคิดหกใบ และการฝึกคิดแบบหมวกความคิดหกใบ ซึ่งก่อนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบผู้วิจัยได้ทำการอบรมทักษะการคิดแบบหมวกหกใบให้นักศึกษาเพื่อปูพื้นฐานไว้แล้ว 4) ศูนย์เครื่องมือสนับสนุนการคิดแก้ปัญหา ในศูนย์นี้ประกอบไปด้วยแบบบันทึกการฝึกคิดแบบหมวกหกใบ พร้อมคำอธิบายและตัวอย่าง ในศูนย์นี้ยังมีเครื่องมือที่สนับสนุนการแก้ปัญห่อื่น ๆ เพื่อให้เลือกใช้พร้อมคำอธิบายและตัวอย่าง ได้แก่ แผนผังต้นไม้ แผนผังการไหลของงาน แผนที่ความคิด และแบบฟอร์มการกำกับและตรวจสอบการคิด 5) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำอธิบายเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาเพื่อเป็นส่วนชี้แนะให้นักศึกษาทำภารกิจการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ และชี้แนะการกำกับตนเองของนักศึกษาในการเรียนรู้ คำอธิบายทฤษฎีความคิดหมวกหกใบของ Edward De Bono, ห้องหรรษา / คลายเครียด, ฟังเพลงแก้วุ่น, ทฤษฎีการคิดแก้ปัญหา, ทฤษฎีการวัดการประเมินผล, Link ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 6) กรณีใกล้เคียง ประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหาดูตัวอย่างพร้อมทั้งคำตอบในการแก้ปัญหา 7) ฐานการช่วยเหลือ ประกอบด้วย ฐานการช่วยเหลือด้านการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) 8) ห้องเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย การคุยกับผู้เชี่ยวชาญ และเครื่องมือเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Kassop (2005, อ้างอิงในพิศมัย ศรีอำไพ และอนันต์ ศรีอำไพ 2549) ข้อดีของการเรียนการสอนโดยใช้สื่อไอซีที (Online Learning) เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Learning) คือนักศึกษาเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ การเรียนแบบ Online คือ การได้แสดงความคิดเห็นการเรียนในชั้นเรียนนั้นผู้สอนจะเป็นคนถามและก็จะจะมีแต่นักศึกษากลุ่มเดิม ๆ ที่กล้าแสดงออกเป็นคำตอบ แต่การเรียนแบบ Online นั้นนักศึกษากล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น เมื่อผู้สอนป้อนคำถามในกระดานอภิปรายที่ต่างกัน นักศึกษาทุกคนจะถูกคาดหวังให้ตอบ ตอบอย่างฉลาด และสามารถตอบได้หลายครั้ง การเรียนโดยใช้ไอซีทีที่มีอุปกรณ์ซึ่งสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ซึ่งความเป็นจริงแล้วไม่มีใครจะสามารถมีครูหรืออาจารย์ที่จะมาคอยบอกและแนะนำข้อมูลใหม่ ๆ ได้ตลอด ซึ่งในการเรียนแบบ Online นี้จะสอนให้นักศึกษาได้รู้จักการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเองหรือทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนร่วมงาน และสิ่งแวดล้อมของการเรียนแบบ Online ก็จะเป็นตัวกระตุ้นให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งต่าง ๆ

เช่น Internet, Search Engines, Discussion Boards, Chat, e-Mail และจากสื่ออื่น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถศึกษาค้นคว้าได้อย่างไม่จำกัดเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย การมีปฏิสัมพันธ์และการบริการให้ความช่วยเหลือเนื่องจากการเรียนแบบ Online นั้นสามารถทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง ต่อ 1 วันและ 7 วันต่อสัปดาห์ ทำให้การติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นผ่าน e-Mail สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดเฉพาะในเวลาเรียนเท่านั้น และได้รับการตอบกลับอย่างรวดเร็วการเรียนแบบ Online นั้นส่วนใหญ่จะเป็นการโต้ตอบและสนทนาผ่านทาง e-Mail ซึ่งทั้งการบ้านและผลการเรียน รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ จะตอบกลับอย่างทันที่และมีรายละเอียดมากกว่าการเรียนในชั้นเรียน โดยที่ไม่ต้องรอให้ถึงการเรียนในครั้งต่อไปถึงจะได้งานคืน มีความยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษาสามารถจะเรียนได้จากทุกที่ ทุกเวลา และสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกว่าการสอนแบบเดิม

1.4 การใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบมาช่วยในการทำภารกิจการเรียนรู้เพื่อช่วยให้นักศึกษาพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น ข้อมูลของปัญหาที่ค้นพบมีอะไรบ้าง ให้นักศึกษาคิดด้วยหมวกสีขาว คือ คิดแต่ข้อเท็จจริงที่พบเท่านั้น หรือ วิธีแก้ปัญหาที่เลือกมีข้อดีอะไรบ้าง ให้นักศึกษาคิดด้วยหมวกสีเหลือง คือ คิดแต่ข้อดีเท่านั้น หมวกหกใบจะช่วยลดความคิดแย้งทางความคิดของการทำงานกลุ่ม คือ ช่วยให้การคิดที่ละเอียดรอบคอบและคิดได้อย่างเป็นระบบ รอบด้าน สอดคล้องกับ ลินีนาถ ศิริวงศ์ (2548, หน้า 8) ที่กล่าวว่า ศัตรูที่สำคัญของการคิดคือ ความยุ่งยากซับซ้อนเพราะจะนำไปสู่ความสับสน เวลาที่การคิดเป็นไปอย่างชัดเจนและไม่ยุ่งยาก การคิดก็สนุกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น วิธีคิดแบบหมวกหกใบมีเป้าหมายสำคัญคือ ทำให้การคิดง่ายขึ้นโดยผู้คิดรับมือกับเรื่องหนึ่งเรื่องเดียวในแต่ละครั้ง ช่วยให้ผู้คิดสามารถจัดการแต่ละอย่างแยกจากกัน นอกจากนั้นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของวิธีคิดแบบหมวกหกใบนี้ก็เพื่อให้มีการปรับเปลี่ยนแนวความคิดบ้าง วิธีคิดเช่นนี้มีประโยชน์มากที่สุดถ้าทุกคนในกลุ่มหรือในองค์กรมีความเข้าใจเรื่องนี้ตรงกัน และร่วมมือกันสวมบทบาทสมมติ ทำตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้ ก็จะช่วยลดการประชุมที่มีการถกเถียงกันตลอดเวลา และสามารถนำพาทุกคนไปสู่จุดมุ่งหมายหลักของตน และขององค์กรได้ด้วยการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ

หลังจากที่ได้นำรูปแบบ สื่อประกอบรูปแบบ คู่มือการใช้รูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ และปรับแก้จนได้รูปแบบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ก่อนที่จะทดลองนำร่อง ผู้วิจัยได้นำสื่อประกอบรูปแบบไปให้นักศึกษาที่มีบริบทใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างประเมินคุณภาพ และเคยผ่านการเรียนในรายวิชา FEM 311 การวัดการประเมินผลการศึกษามาแล้วประเมินคุณภาพของสื่อประกอบรูปแบบเพื่อยืนยันการนำสื่อไปใช้ในทางปฏิบัติว่ามีความเป็นไปได้และ

เหมาะสม (ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพิ่มเติมจากกระบวนการวิจัย) ผลปรากฏว่าสื่อประกอบรูปแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.87$ $S.D = 0.79$) แสดงให้เห็นว่าจัดสร้างได้ตรงตามความต้องการของนักศึกษา

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบมีระดับค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำผลของค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองหลังเรียนเปรียบเทียบกับกลุ่มปกติพบว่ากลุ่มทดลองมีระดับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ารูปแบบที่สร้างขึ้นส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้ดีกว่าการเรียนในห้องเรียน เนื่องจากรูปแบบกำหนดให้นักศึกษาเรียนจากสถานการณ์ปัญหา ทำให้เกิดความท้าทายในการเสาะแสวงหาแนวทางในการแก้ไข สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สรวงสุตา ปานสกุล ที่พบว่า การใช้ “ปัญหา” เป็นศูนย์กลางในการเรียนจะช่วยให้นักศึกษาให้กระตุ้นการแบ่งปันความคิดเห็นระหว่างกัน สร้างเสริมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และรู้จักคิด ทำให้นักศึกษาฝึกการใช้ความสามารถในการคิด ตัดสินใจจากเรื่องที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักศึกษาถ้อยแถลงการเรียนรู้ไปสู่การทำงานจริงได้เป็นอย่างดี กระบวนการเรียนผ่านเครือข่ายทำให้ นักศึกษามีแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มมากขึ้นและมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ของกลุ่มเพื่อนผ่านเครือข่าย กล่าวคือกล้าแสดงออกมากกว่าการเรียนกับผู้สอนโดยตรง สอดคล้องกับพิชัย ทองดีเลิศ (2551, หน้า 56) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นับเป็นวิธีการที่สามารถทำให้การเรียนประสบความสำเร็จได้วิธีหนึ่ง โดยสนับสนุนให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้เป็นอย่างดี มีความรับผิดชอบในการเรียน อีกทั้งมีการพัฒนาทักษะทางการสื่อสารเพิ่มขึ้นจากการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนและยอมรับกันว่าสามารถเตรียมนักศึกษาให้มีความสามารถ และความพร้อมสำหรับชีวิตจริง การเรียนแบบนี้จะสามารถทำให้นักศึกษาที่ไม่ค่อยกล้าแสดงออกในชั้นเรียนปกติ กล้าแสดงออกทางความคิดเพิ่มขึ้น และช่วยให้นักศึกษาได้มีเวลาในการคิดเพิ่มมากขึ้นโดยสามารถปรับปรุงข้อมูลแก้ไขข้อมูลได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้นักศึกษามีความกล้าในการซักถามเมื่อมีเวลาว่างและพบว่า นักศึกษามีความพอใจในการพบกับผู้สอนผ่านทางเครือข่ายมากกว่าในแบบปกติและมีจำนวนครั้งของการปรึกษาและเข้าพบมากกว่าด้วย

3. ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาที่เรียนจากรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันที่สร้างขึ้นมีการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับมากเนื่องจาก ผู้วิจัยกำหนดให้นักศึกษาเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก 4-5 คน ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ที่ละน้อย ตามความต้องการของนักศึกษา มีความยืดหยุ่น จึงส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาให้อยู่ในระดับมาก มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในส่วนของกรณีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของกลุ่มเพื่อน มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับผู้เชี่ยวชาญ ทำให้เกิดความหลากหลายในการปรึกษา การแสดงความคิดเห็น การหาหนทางในการแก้ไขปัญหา สอดคล้องกับคำกล่าวของ ระวีวรรณ ศรีคร้ามครัน (2545, หน้า 161) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) รู้จักการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน พฤติกรรมของเพื่อนคนหนึ่งจะกระตุ้นหรือส่งเสริมพฤติกรรมของเพื่อนคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน รวมทั้งการมีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันในกลุ่ม มีการถกเถียงปัญหา ปรึกษาหารือกัน แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนคำถาม ผลสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกของกลุ่มร่วมกันทำให้ประสบความสำเร็จในการดำเนินงาน

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมากในทุกข้อคำถาม ประกอบด้วย ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ สื่อประกอบรูปแบบ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยรูปแบบ โดยรูปแบบมีการจัดให้มีการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน ให้นักศึกษาได้มีแลกเปลี่ยนมุมมอง ความคิด เกิดแนวคิดในมุมมองที่หลากหลาย มีการกำหนดกฎ กติกาของกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายสุนีย์ เต็มสินสุข (2548, หน้า 228) ที่พบว่า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaborative learning) ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนการสอน ให้นักศึกษาได้เกิดแนวคิดในมุมมองที่หลากหลาย รวมทั้งได้เรียนรู้ ได้รับการแนะนำ และแลกเปลี่ยนวิธีการคิด บทบาท และวิธีการทำงานที่หลากหลายได้จากเพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียน ส่งผลให้สามารถนำมาประยุกต์และปรับแนวคิดในการสร้างงานของตนเองได้ เช่น เพื่อนสอนเพื่อน (Peer Tutoring) เพื่อนช่วยตรวจสอบ (Peer Revising / Editing) และเพื่อนช่วยประเมิน (Peer Evaluating) เป็นต้น และพบว่านักศึกษาพึงพอใจกับการได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากเพื่อนๆ เนื่องจากได้มีโอกาสซักถามและค้นหาคำตอบร่วมกันจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ต่างๆ ได้ เช่น จากเอกสาร และจากเว็บไซต์ต่างๆ ทำให้เกิดความรู้และเกิดความรักชอบ นอกจากนี้รูปแบบยังมีกระบวนการเรียนการสอนด้วยการคิดแก้ปัญหา ซึ่งจากงานวิจัยของ สมปอง เพชรโรจน์ (2549, หน้า 196) พบว่าการเรียนการสอนกระบวนการแก้ปัญหาอุปสรรคคือ การแยกปัญหาไม่ออกหรือตีปัญหาไม่แตก ไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาได้ การไม่สามารถแยกแยะเหตุและผลได้ รวมไปถึงอุปสรรคทางด้านอารมณ์ และขาดแรงจูงใจในการ

แก้ปัญหา จากข้อค้นพบดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อขจัดปัญหา และอุปสรรคดังกล่าวด้วยการนำกระบวนการแก้ปัญหาของ Weir (1974 อ้างอิงใน อภิรดี เกลี้ยงเกิด, 2549, หน้า 33) ที่เป็นขั้นตอนที่ง่ายต่อการจดจำ และมีขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาที่จัดลำดับ ตั้งแต่การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การเสนอวิธีการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลลัพธ์ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถแยกแยะปัญหาได้ อธิบายถึงปัญหาได้ ส่วนอุปสรรคทางด้านอารมณ์ ของนักศึกษาที่จะเกิดความขัดแย้งทางความคิด ผู้วิจัยได้ทำเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบมาใช้ ร่วมกับลำดับขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาทำให้ลดความขัดแย้งทางความคิดของนักศึกษา มีกฎเกณฑ์เป็นเงื่อนไขในการขอความคิดจากบุคคลที่เข้าร่วมกันปรึกษาหรือเข้าร่วมประชุม (นฤมล มีไธสา 2550, หน้า 56) และผู้วิจัยได้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เป็นกัลยาณมิตร การกระตุ้น จูงใจ รับฟังปัญหาและอุปสรรค และจัดให้นักศึกษาเรียนทีละน้อย จึงส่งผลต่อความพึงพอใจต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบในระดับมาก ในส่วนของสื่อประกอบรูปแบบผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อประกอบรูปแบบให้นักศึกษา ให้นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย มีเนื้อหาสถานปัญหาที่ชัดเจน ศูนย์การฝึกทักษะต่างๆ เพิ่มเติมจากการอบรมในห้องเรียน มีฐานการช่วยเหลือ อีกทั้งมีการออกแบบที่สวยงาม ตัวหนังสืออ่านง่าย และมีเครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน ไว้พร้อมใช้งานและสนับสนุนให้นักศึกษารู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และระบบยังมีความง่าย รวดเร็วในการเข้าใช้งาน สอดคล้องกับ สมปอง เพชรโรจน์ (2549, หน้า 196) ที่กล่าวว่า ความเหมาะสมของเว็บการเรียนต้องมีความสะดวก รวดเร็ว ตัวหนังสือและภาพประกอบต้องมีความเหมาะสม มีการศึกษาที่มีความชัดเจน และให้หลีกเลี่ยงให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูล หรือคำตอบให้กับนักศึกษา นักศึกษาควรชวนขยายไผ่หาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ โดยการแนะนำของผู้สอน จึงส่งผลต่อความพึงพอใจต่อสื่อประกอบรูปแบบในระดับมาก และความพึงพอใจต่อประโยชน์ต่อการเรียนด้วยรูปแบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อารีรักษ์ มีแจ้ง (2547, หน้า 116) ที่พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อประโยชน์ที่ได้ทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และการทำงานกลุ่มกับเพื่อนทำให้ได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ มีความมั่นใจและกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านรูปแบบ

1.1 การสร้างรูปแบบควรสอบถามความต้องการของนักศึกษา และก่อนที่จะนำสื่อ

ประกอบรูปแบบไปใช้ควรมีการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษากลุ่มใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างก่อน เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของนักศึกษา



1.2 การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน กลุ่มนักศึกษาต้องมีขนาดไม่ใหญ่เกินไปไม่ควรเกิน 30 คนเพราะถ้ามีขนาดใหญ่กว่านี้ผู้สอนจะกำกับ ดูแลนักศึกษาได้ไม่ทั่วถึง

1.3 บรรยากาศการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายต้องมีความเป็นกัลยาณมิตรระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา

2. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

2.1 การใช้เครื่องมือทางไอทีควรเป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย และเป็นเครื่องมือที่นักศึกษาคุ้นเคย หากใช้เครื่องมือที่ใช้งานยาก และนักศึกษาก็จะส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

2.2 ผู้สอนต้องฝึกความชำนาญในการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน

กระบวนการแก้ปัญหาของนักศึกษาจะมีประสิทธิภาพถ้ากระบวนการเรียน จัดกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมมือกันระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง และนักศึกษากับผู้ทรงคุณวุฒิที่หลากหลาย

4. ด้านการใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

การใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ควรฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับเทคนิควิธีการคิดตามสีของหมวก จะช่วยให้การเรียนรู้ด้วยรูปแบบง่ายและรวดเร็วขึ้น

5. ด้านการคิดแก้ปัญหา

การตั้งโจทย์สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ฝึกประสบการณ์คิดแก้ปัญหา ควรเลือกใช้ปัญหาที่ใกล้ตัวนักศึกษา นักศึกษาจะรู้สึกถึงการมีส่วนร่วมในการคิดแก้ปัญหา เพราะเป็นปัญหาที่นักศึกษาค้นเคย และจะได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาทักษะทางปัญญา (Cognitive Skill) ในด้านอื่นๆ เช่น Creative Problem Solving, Future Problem Solving

2. ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมในตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น การใช้ Tutor การใช้ Script การพบผู้เชี่ยวชาญที่หลากหลายมากขึ้น ระดับของการใช้ Metacognition, การใช้ฐานการช่วยเหลือ เป็นต้น

3. ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นโดย

กำหนดผลของความสำเร็จนอกจากวัดทักษะในด้านต่าง ๆ แล้ว ควรวัดผลจากผลงาน อาทิเช่น
โครงการ ชิ้นงาน เพื่อเป็นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติที่ทำได้จริง