

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) มีวัตถุประสงค์การวิจัย 5 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ
5. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลากมา 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ดำเนินการสอนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม (Control Group) ดำเนินการสอนแบบปกติ 1 ห้องเรียน จำนวน 38 คน

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ระบบทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนตามรูปแบบ STAD
3. เก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนจากกิจกรรมกลุ่มระหว่างเรียนที่ได้จากการแบ่งกลุ่มแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เก็บข้อมูลที่เป็นคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนและเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับ

5. เก็บข้อมูลหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรม ได้แก่ คะแนนทดสอบหลังเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนการสอนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นระบบที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี ASP.Net เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C# โดยใช้งานร่วมกับ Internet Information Server 6.0 (IIS 6.0) ซึ่งทำหน้าที่เป็น Web Server บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP และใช้ My SQL 5.1.34 เป็นระบบฐานข้อมูล (Database System)

สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ดังนี้

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการด้านเนื้อหาหรือการสอนในรายวิชา CS1001 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในชีวิตประจำวัน (Application Software in Daily Life) จำนวน 3 ท่าน พบว่า บทเรียนรายวิชา CS1001 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในชีวิตประจำวัน (Application Software in Daily Life) มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .49
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการด้าน การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 3 ท่าน พบว่า ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .51

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 88.04/ 87.36 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า คะแนนสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .49

อภิปรายผล

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .49
2. ประสิทธิภาพของระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ พบว่าอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .51

ทั้งนี้เนื่องจากระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้นำรูปแบบการออกแบบบทเรียนแบบสาขา (Branching Programming) และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative Learning) มาประยุกต์ร่วมกัน ซึ่งโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสาขานี้ ผู้เรียนจะมีอิสระในการเลือกทางเดินของบทเรียน การเปลี่ยนเส้นทางของบทเรียนขึ้นอยู่กับผลของการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกหรือทำแบบทดสอบผ่านตามเกณฑ์จะได้รับเนื้อหาที่แตกต่างจากผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการตอบคำถามหรือไม่ผ่านการทดสอบ ลักษณะของโครงสร้างจึงแตกสาขาออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามความต้องการของผู้พัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างแบบสาขาจึงมีข้อดีคือ สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

สำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams-Achievement Division: STAD) ซึ่งเป็นรูปแบบตามแนวคิดของ สลาวิน (Slavin, 1986) ซึ่งระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มจะช่วยเหลือกันเพื่อให้คะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่มดีขึ้น

นอกจากนี้ในส่วนของการติดต่อสื่อสาร ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการสื่อสารในระบบทั้งแบบเวลาเดียวกัน ได้แก่ ห้องสนทนา (Chat Room) และแบบต่างเวลา ได้แก่ เว็บบอร์ด (Webboard) และบล็อก (Blog) สอดคล้องกับจินหัวและอคาฮอริ (Jianhua & Akahori, 2001 อ้างถึงใน วิทยา อารีราษฎร์, 2548) ซึ่งกล่าวว่า ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบออนไลน์จะต้องใช้การสื่อสารทั้ง 2 แบบ เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 88.04/ 87.36 ซึ่งประสิทธิภาพดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ ออกแบบรูปแบบการสอนตามแบบจำลอง ADDIE (ADDIE Model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย แล้วนำข้อมูลไปตรวจปรับ (Feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมด

การออกแบบบทเรียนคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ตามแนวทางของ พรเทพ เมืองแมน (2544) ซึ่งประกอบด้วย การรับรู้ การจดจำ การมีส่วนร่วม การมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน แรงจูงใจ การถ่ายโอนการเรียนรู้ และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

การเรียนการสอนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและสนใจเรียนอย่างต่อเนื่อง ในการจัดรูปแบบบทเรียนจะเน้นที่จุดสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาในแบบข้อความ เสียง รูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียนมากขึ้น ในส่วนของการดำเนินกิจกรรมการเรียน ผู้เรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับส่วนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 7 บทเรียนแต่ละเฟรมของเนื้อหาจะให้เนื้อหาที่ละเอียดอย่างเหมาะสม มีภาพประกอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งจะอธิบายกระบวนการทำงานต่าง ๆ หรือภาพจำลองในเนื้อหาที่ต้องใช้จินตนาการ เข้าใจยากได้ดีกว่าการบรรยาย การนำเสนอเนื้อหาใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ให้สมาชิกภายในกลุ่มซึ่งมีการแบ่งแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ช่วยเหลือกัน แต่ในขณะที่สอบต่างคนต่าง

ทำข้อสอบไม่สามารถช่วยเหลือกันได้ ทำให้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนมีค่าสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิกา ทองพันธ์ (2547) ได้พัฒนาบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบและเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากที่ใช้เรียนด้วยบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบรวม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยชุมชนเพชรบูรณ์ จำนวน 35 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย วิชิตำเนินการวิจัย เริ่มจากให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้บทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ โดยมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบรวม หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักสถิติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.19/ 85.14 สูงกว่าเกณฑ์ 85/ 85 ที่ตั้งไว้ ทั้งยังสอดคล้องกับ ธนยศ สิริโชค (2550) ได้พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมร่วมมือกันเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องกฎหมายที่ประชาชนควรรู้ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมร่วมมือกันเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 80.53/ 80.08 สูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่ตั้งไว้ และศิลสิทธิ์ จำปาขาว (2549) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมแบบ STAD ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มทดลองจำนวน 26 คน แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ผลการวิจัยครั้งนี้ ได้ประสิทธิภาพการเรียน E_1/E_2 เท่ากับ 82.75/ 80.27

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่า คะแนนสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจะมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2 แสดงว่าระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพทำให้ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนมีการออกแบบโครงสร้างแบบสาขา (Branching Programming) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกทางเดินของบทเรียน การเปลี่ยนเส้นทางของบทเรียนขึ้นอยู่กับผลของการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกหรือทำแบบทดสอบผ่านตามเกณฑ์จะได้รับเนื้อหาที่แตกต่างจากผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการตอบคำถามหรือไม่

ผ่านการทดสอบ ลักษณะของโครงสร้างจึงแตกสาขาออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามความต้องการของผู้พัฒนา ซึ่งโครงสร้างบทเรียนดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

นอกจากนี้ในการออกแบบบทเรียนผู้วิจัยคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory) เป็นทฤษฎีที่ศึกษาด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก มีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองโดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) เมื่อมีการเสริมแรงและทฤษฎีรู้คิด (Cognitive Theory) แนวคิดด้านการเรียนรู้ของกลุ่มทฤษฎีรู้คิดนี้เน้นเรื่องการหยั่งเห็น (Insight) และการรับรู้ (Perception) พฤติกรรมการเรียนรู้จึงมีทั้งภายในและภายนอก โดยมีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ประมวลองค์ความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยการเลือกที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ตามความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่ตนเองสนใจ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางจิตที่ประกอบด้วย การสัมผัส ความรู้สึกและการจินตนาการ ทำให้เกิดการจำ การตัดสินใจและความรู้สึก ซึ่งเกิดขึ้นได้โดยการได้รับการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ

การออกแบบรูปแบบการสอนดำเนินการตามแบบจำลอง ADDIE (ADDIE Model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย แล้วนำข้อมูลไปตรวจสอบปรับ (Feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมด

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยนำรูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams-Achievement Division: STAD) ของ สลาวิน (Slavin, 1986) มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหาหรือโจทย์ในแต่ละบทเรียนขึ้นมาแล้วให้กลุ่มผู้เรียนระดมความคิด เพื่อหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข วิธีการเรียนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนบนเครือข่ายได้หรือปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนผู้เรียนผ่านเครือข่ายได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ สันติ วิจักษณ์ลักษณ์ (2548, หน้า 8) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นตัวตั้งโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือจะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนรวมถึงทักษะการสืบค้นข้อมูล การสรุปข้อมูล โดยผู้สอนควรจะต้องกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัยและความรู้พื้นฐานของผู้เรียน เหตุผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิกา ทองพันธ์ (2547) ได้พัฒนาระบบ e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบและเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจาก

เรียนด้วยบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าบทเรียน e-Learning แบบปฏิสัมพันธ์วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ และได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไปว่า ควรมีการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือบนเว็บในการอำนวยความสะดวกในเรื่องของการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative Learning) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยดังต่อไปนี้

สุญณี เดชทองพงษ์ (2545, บทคัดย่อ) ศึกษาผลการใช้เครื่องมือการสื่อสารแบบร่วมมือในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายที่มีต่อเมตาความรู้และสมรรถนะการเขียนภาษาอังกฤษระหว่างนักเรียนไทยและจีนในระดับมหาวิทยาลัย พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิราพร อุคมกิจพัฒน์ (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของบทเรียนการสร้างผังมโนทัศน์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ เรื่องการพยาบาลมารดาที่มีภาวะแทรกซ้อนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสราญบุรีธานี จำนวน 36 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน ผลการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โมษิต จตุรัสวัฒนากุล (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 78 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 39 คน และกลุ่มควบคุม 39 คน กลุ่มทดลองเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคล โดยเรียน 13 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 1 เดือน กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเก็บข้อมูลหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่านักเรียนทุกระดับมีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ

พิชัย ทองคิเลศ (2547) ได้ศึกษาการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย เว็บไซต์และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน จำนวน 8 คน และผู้บริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 คน นิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต ภาคการศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน ผลการวิจัย พบว่า จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย เว็บไซต์และการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบ 2 ส่วน คือ องค์ประกอบการจัดการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน การดำเนินกิจกรรมทางการเรียนมี 7 ขั้นตอนย่อย คือ การประชุมนิเทศรายวิชา การจัดกลุ่มผู้เรียน การสอบก่อนเรียน การรับทราบผลการทดสอบก่อนเรียน การศึกษาเนื้อหาในบทเรียน การทดสอบหลังเรียน การรับทราบผลการสอบหลังเรียน ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างในทุกรูปแบบการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรารักษ์ ตระกูลสฤณ (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้การสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนรายวิชา SSC 334 จิตวิทยาการปรับตัว จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 คน ทดลองเรียนตามรูปแบบจำนวน 15 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีม ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีมและความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 9.08 และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.92 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 10.49 สอดคล้องกับ

สมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 3 เนื่องจากการเรียนการสอนนั้นได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) มีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนอย่างค่อเนื่องและช่วยเหลือกันในกลุ่มตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญเรือน พุทธิรัตน์ (2546) ได้ศึกษา ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบนิเวศที่มีต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดบวรเมณฑล กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยการแบ่งแบบจับคู่ (Matched Pair) ทำการทดลองโดยกลุ่มทดลองมีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ แล้วนำคะแนนจากแบบทดสอบ ทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ โดยการทดสอบค่าที (*t-Test*) แบบ Independent ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่ไม่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมการเรียน

จิราพร อุดมกิจพิพัฒน์ (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของบทเรียนการสร้างผังโน้ตสน์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ เรื่องการพยาบาลมารดาที่มีภาวะแทรกซ้อนต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล โดยกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี จำนวน 36 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โหมจิต จตุรัสวัฒนากุล (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถต่างกัน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร จำนวน 78 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 39 คน และกลุ่มควบคุม 39 คน กลุ่มทดลองเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็น

รายบุคคล โดยเรียน 13 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 1 เดือน กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเก็บข้อมูลหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทุกระดับมีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือกัน โดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนในระดับเดียวกันที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนยศ สิริโชค (2550) ได้พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องกฎหมายที่ประชาชนควรรู้ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรมร่วมมือกันเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณกร หมอยาคี (2544) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสามเสน จำนวน 78 คน สุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 39 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิคแบบแบ่งกลุ่มแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มควบคุมมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัย เมื่อพิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน พบว่า มีค่าสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยหลายประการ รายละเอียดดังนี้

1. ระบบมีส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น เว็บบอร์ด (Webboard) ห้องสนทนา (Chat Room) และบล็อก (Blog) ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้หรืออภิปรายปัญหาาร่วมกันได้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน

2. ระบบมีส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) ซึ่งมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ สนใจเรียนอย่างต่อเนื่อง และช่วยเหลือกันในกลุ่มตนเอง เพื่อให้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มสูงขึ้นซึ่งจะนำไปสู่รางวัลที่มอบให้แก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดของแต่ละบทเรียน

3. บทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นได้ออกแบบให้เหมาะสมตามระดับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

4. ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ผู้เรียนจึงสามารถเข้าใช้ระบบหรือศึกษาเนื้อหาได้ตลอดเวลา ในทุกสถานที่ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .49 ความคิดเห็นมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นได้ออกแบบให้เป็นแบบสื่อประสม ประกอบด้วยภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนได้เห็นแฟรมการนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลาย นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อการสื่อสารหลายชนิด เช่น ห้องสนทนา (Chat Room) เว็บบอร์ด (Webboard) และบล็อก (Blog) ทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนและเพื่อนสมาชิกได้ ซึ่งผลจากการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ทำให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก สอดคล้องกับ พิชัย ทองดีเลิศ (2547, หน้า 60) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้เรียนที่ไม่ค่อยกล้าแสดงออกในชั้นเรียนปกติ กล้าแสดงออกทางความคิดเพิ่มมากขึ้น และวรรณุช เนตรพิศาลวนิช (2544, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือกัน กรณีศึกษาเพื่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับพยาบาลวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือ พยาบาลวิชาชีพจากวิทยาลัยแพทยศาสตร์และเวชพยาบาลที่มีประสบการณ์ทางการพยาบาลอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มย่อย โดยมีระยะเวลาทดลองเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อระบบในระดับมาก

การอภิปรายผลข้างต้น มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory)

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นทฤษฎีที่ศึกษาด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก มีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) เมื่อมีการเสริมแรง ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญ ๆ ได้ดังนี้

1. พฤติกรรมทุกอย่างเกิดขึ้นโดยการเรียนรู้และสามารถสังเกตได้
2. พฤติกรรมแต่ละชนิดเป็นผลรวมของการเรียนรู้ที่เป็นอิสระหลายอย่าง
3. การเสริมแรง (Reinforcement) ช่วยทำให้พฤติกรรมเกิดขึ้นได้

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม มีอิทธิพลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่เป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น จะต้องผ่านการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกจะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบตามทฤษฎีนี้ จึงมีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาแบบเชิงเส้นเป็นส่วนใหญ่

พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. พฤติกรรมตอบสนอง (Respondent Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยสิ่งเร้า (Stimulus) เมื่อมีสิ่งเร้าพฤติกรรมตอบสนองจะเกิดขึ้นโดยสามารถสังเกตได้ กระบวนการเรียนรู้ประเภทนี้ เรียกว่า ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบดั้งเดิม (Classical Conditioning Theory)
2. พฤติกรรมอาการกระทำ (Operant Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลใด ๆ แสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมา เมื่อมีสิ่งเร้าที่แน่นอนและมีผลต่อสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมประเภทนี้ เรียกว่า พฤติกรรมแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning Theory)

การเรียนรู้ตามทัศนะของนักทฤษฎีกลุ่มนี้ เกิดจากกระบวนการตอบสนองเมื่อมีสิ่งเร้า องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้มี 4 ประการ ได้แก่

1. แรงขับ (Drive) เป็นความต้องการของผู้เรียนในบางสิ่งบางอย่าง แล้วจึงทำให้ผู้เรียนหาหนทางตอบสนองความต้องการดังกล่าว
2. สิ่งเร้า (Stimulus) ผู้เรียนจะได้รับองค์ความรู้หรือการชี้แนะ โดยทันทีจากสิ่งเร้าในการที่จะตอบสนอง
3. การตอบสนอง (Response) เป็นการที่ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าสามารถอธิบายได้ด้วยพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก

4. การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นการให้รางวัลเพื่อเสริมแรง เช่น กล่าวชมเชยแก่ผู้เรียนเมื่อตอบถูกต้อง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการตอบสนองเช่นเดิม เข้มแข็งและต่อเนื่อง

2. ทฤษฎีรู้คิด (Cognitive Theory)

แนวคิดด้านการเรียนรู้ของทฤษฎีรู้คิดเน้นเรื่องการหยั่งเห็น (Insight) และการรับรู้ (Perception) พฤติกรรมการเรียนรู้จึงมีทั้งภายในและภายนอก โดยมีความเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ประมวลองค์ความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยการเลือกที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ตามความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่ตนเองสนใจ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางจิตที่ประกอบด้วยการสัมผัส ความรู้สึกและการจินตนาการ ทำให้เกิดการจำ การตัดสินใจและความรู้สึก ซึ่งเกิดขึ้นได้โดยการได้รับการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ

การเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มทฤษฎีรู้คิด มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์การรับรู้ (Perception Experiences) และกระบวนการรู้คิด (Cognitive Processes) ผู้เรียนจะต้องลงมือกระทำหรือเป็นผู้ริเริ่มอย่างกระตือรือร้น กล่าวคือ ความรู้สึกต่าง ๆ เปรียบเสมือนตัวรับรู้ที่ต่อเนื่องของสิ่งเร้า ที่มีผลต่อโครงสร้างของความรู้ความสามารถและเจตคติของแต่ละบุคคล การเรียนรู้จึงเน้นเรื่องประสบการณ์ที่ผ่านมาทางประสาทสัมผัส เพื่อกระตุ้นความรู้สึกนึกคิดและการสร้างความประทับใจให้แก่ผู้เรียน

ทฤษฎีรู้คิด ทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เป็นแบบสาขา (Branching Program) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมอัตราการเรียนตามความต้องการ โดยเฉพาะการมีอิสระในการเลือกหัวข้อบทเรียนตามลำดับความต้องการของตนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตรงกับความต้องการของตนเอง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีควบคุมการประมวลความรู้เพื่อถ่ายโอนไปยังผู้เรียน กระบวนการสารสนเทศ (Information Process) เป็นการให้ความสนใจในกระบวนการทางความคิดและลำดับขั้นของการประมวลความรู้ จากความจำระยะยาวและพื้นที่ความรู้ที่เรียนแล้วมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดพัฒนาการของศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้หลักการทางจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์เข้ามาผสมผสานกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเรียกว่า ศาสตร์แห่งการรู้คิด (Cognitive Science)

จากการอภิปรายดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้กับรายวิชาใดก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาที่เกี่ยวกับการคิด ความคิดสร้างสรรค์ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ชิ้นงานใหม่ เช่น งานด้านการวางแผน การเขียน โปรแกรม การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นต้น
2. ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องใช้บริการเว็บโฮสติ้ง (Web Hosting) หากเว็บโฮสติ้งเกิดปัญหา อาจส่งผลให้ผู้ใช้งานไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงเวลา ทำให้การทำงานล่าช้า
3. ในขั้นการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรควบคุมไม่ให้ผู้เรียนมีการสนทนากันข้ามกลุ่ม
4. ก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอน ควรมีการปฐมนิเทศทั้งผู้เรียนและผู้สอน ให้เข้าใจในรูปแบบการเรียนการสอนนี้ให้ตรงกัน
5. ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำไปใช้ได้กับมหาวิทยาลัยหรือสถานศึกษาที่มีการจัดการเรียน การสอนแบบเปิด เพื่อเป็นการกระจายโอกาสทางการศึกษา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการโดยไม่จำกัดสถานที่ และเวลา

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนากระบวนการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น ผู้เรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา เป็นต้น
2. ควรมีการพัฒนากระบวนการสอนที่มีลักษณะการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในรูปแบบอื่น ๆ เช่น TGT (Team-Games-Tournament), TAI (Team-Assisted Individualization) หรือ JIGSAW เป็นต้น เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียนในระดับต่าง ๆ
3. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียน ควรพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ ได้ เช่น Web Cam ไมโครโฟน เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันได้ดียิ่งขึ้น
4. ควรมีการพัฒนาการเรียนรู้แบบออนไลน์ในรูปแบบอื่น เช่น Mobile Learning (M-Learning) ซึ่งหมายถึง การศึกษาแบบออนไลน์ผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สายต่าง ๆ เช่น

โทรศัพท์มือถือ, PDA, Palms และ Pocket PC เป็นต้น ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้จะเอื้อประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการเป็นส่วนตัวในการเรียนและเป็นการขยายโอกาสการเรียนรู้ให้กว้างขวางขึ้น

5. การพัฒนาระบบที่มีความสามารถมากเพียงใด แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ

เนื้อหาที่น่าสนใจแก่ผู้เรียน ดังนั้น การสร้างเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนนั้น ควรศึกษาแนวคิดหรือทฤษฎีในการสร้างเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น