

การพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด¹

Development of JSL Integrated Instructional Model for Enhancing Thinking Skill

นภวรรณ กองศรีมา²

Noppawan Kongsrima

สรเดช ครูทจ็อน³

Soradech Krootjohn

กัณฑ์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา⁴

Kuntpong Woratpanya

¹บทความจากวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

²นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: noppawan@sskru.ac.th

³Ph.D. (Electrical Engineering), อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: soradechk@kmutnb.ac.th

⁴D.Eng. (Electrical Engineering), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง E-mail: kuntpong@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด 2) พัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด 3) ทหาประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น 5) วิเคราะห์ทักษะการคิดของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและ 6) ทหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสังเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การทดลองใช้ และ 5) การประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบทดสอบ และระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 คน และกลุ่มผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จำนวน 64 คน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอล เป็นตัวแบบการเรียนการสอนซึ่งบูรณาการวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3 วิธี ได้แก่ ปริศนาความคิด การแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ และการเรียนรู้ร่วมกัน และมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นการเรียนรู้ ขั้นกำกับดูแลการเรียนรู้ และขั้นการประเมินผล จุดเด่นของตัวแบบ คือ สามารถใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคมและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ 2) ระบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 3) ระบบการเรียนการสอนด้วยตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลมีประสิทธิภาพ โดยมีค่า E1/E2 เท่ากับ 82.81/81.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 4) การเปรียบเทียบผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ามีผลการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 5) ทักษะการคิดของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และ 6) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลอยู่ในระดับมาก การวิจัยครั้งนี้สรุปว่าตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้

Abstract

This research aimed at 1) synthesizing an JSL integrated instructional model for enhancing thinking skill 2) developing JSL Web-Based Instruction from the synthesized JSL model 3) finding the efficiency of the JSL web-based instruction 4) comparing students' learning achievement before and after learning from the JSL WBI 5) analyzing student's thinking skill, and 6) finding students' satisfaction after learning from the JSL WBI. The research procedure was divided into five phases, such as analysis, design, development, implementation, and evaluation. Research instruments consisted of questionnaire, exercises and tests, and the JSL WBI. The model synthesis and WBI development were undertaken according to the supervision of 17 experts. The samples used in the experiment were selected from 64 freshman students majoring in Computer Science at Sisaket Rajabhat University.

The results revealed that: 1) the JSL integrated instructional model is a learning model

composed of 3 cooperative learning models, namely; Jigsaw model, Student Team Achievement Division (STAD) model, and Learning Together (LT) model. The instructional activity has 4 steps: preparation, learning, learning supervision, and evaluation. The outstanding goals of this model are to improve student's thinking skill, to encourage learners' self-study by using group processes, to improve learners' social skills and sense of responsibility, and to encourage learners to use information technology in the learning process. 2) The JSL WBI's evaluation by the experts is at the high level. 3) The efficiency of the JSL WBI is 82.81/81.55, which is higher than the criteria values of 80/80. 4) Students' learning achievement after learning from the JSL WBI is higher than before learning at the statistical significance level of .01. 5) the evaluation of students' thinking skill is at good level. 6) Student's satisfaction after learning from the JSL WBI is at the high level. This can be concluded that the JSL integrated instructional model for enhancing thinking skill is considered to be effective and applicable for actual instructional procedure.

คำสำคัญ: ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอล ทักษะการคิด
การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนผ่านเว็บ

Keywords: JSL Integrated Instructional Model, Thinking skill, Cooperative learning,
Computer network-based Learning, Web-based instruction

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered instruction) ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้ ทฤษฎี หลักการ และเนื้อหาสาระเป็นหลัก วิธีการเรียนการสอนแบบนี้ผู้สอนต้องเลือกเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดี แต่ถ้าผู้สอนไม่ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ก็จะทำให้เกิดปัญหาตามมาอีกมากมาย ตัวอย่างเช่น ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียวทั้งรายวิชาและเร่งสอนให้จบเนื้อหาโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางความสามารถของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนเรียนตามเพื่อนไม่ทันเกิดความเบื่อหน่ายและขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ส่วนผู้เรียนที่เรียนเก่งต้องการแข่งขันทางการเรียนสูงทำให้เกิดความเครียดในการเรียนซึ่งเหล่านี้ทำให้การปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนภายในห้องเรียนลดน้อยลงหรือขาดหายไปโดยที่สุด ศรีวิมล สุรัสันตวิตรการ (2551: 2) กล่าวว่า วิธีการสอนแบบบรรยายนี้หากใช้โดยไม่มีการวางแผนที่ดีอาจส่งผลให้ผู้เรียนขาดกระบวนการคิด ขาดทักษะในการตัดสินใจ ขาดทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และขาดทักษะที่ผู้เรียนจะต้องนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในอนาคตได้สอดคล้องกับวิทยากร เชียงกูล (2552: 1) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการคิด โดยเฉพาะไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนไปปรับประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องปรับวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยเฉพาะทักษะการคิด เนื่องจากการคิดจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและยังเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีศักยภาพสูงขึ้นอีกด้วย

จากการศึกษารายละเอียดของรายวิชา หรือ มคอ. 3 ในกลุ่มวิชาด้านคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ในปีการศึกษา 2553 ทั้งสองภาคเรียน จำนวน 40 รายวิชา พบว่า ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ร้อยละ 56.70 แบบสาธิตร้อยละ 20.62 แบบอภิปรายกลุ่มย่อย ร้อยละ 6.19 และแบบกรณีตัวอย่าง ร้อยละ 16.49 โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่ม ร้อยละ 31.20 และแบบรายบุคคล ร้อยละ 68.80 เห็นได้ว่าวิธีการสอนที่ผู้สอนเลือกใช้มากที่สุด คือ การสอนแบบบรรยายและการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวไม่สอดคล้องกับการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดไว้ในหมวดที่ 4 ของมคอ.3 ที่ว่า วิธีการเรียนการสอนในรายวิชาจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหลากหลายด้านประกอบกัน ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อผู้เรียนขาดทักษะการคิด ทำให้ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ขาดการปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนและขาดแรงจูงใจในการเรียน (สถาพร อยู่สมบูรณ์. 2550: 2) สอดคล้องกับการสำรวจของผู้วิจัยที่วิเคราะห์ผู้เรียนโปรแกรมมหาวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ รายวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น ในปีการศึกษา 2552 พบว่า ผู้เรียนที่มีลักษณะการเรียนรู้แบบพึ่งพาผู้อื่นไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน และไม่มีทักษะในการคิด (นภวรรณ กองศรีมา. 2552: 2)

บริบทของรายวิชาในกลุ่มคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาที่ต้องฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทำความเข้าใจ เกิดทักษะในการทำงานขั้นพื้นฐาน และนำความรู้พื้นฐานของแต่ละรายวิชาไปวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อนำไปประยุกต์หรือสร้างเป็นผลงานชิ้นใหม่ รายวิชาดิจิตอลเบื้องต้นเป็นวิชาในกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่ต้องอาศัยทักษะการคิดและเป็นวิชาลำดับแรกที่นักศึกษาต้องเรียนก่อนวิชาการออกแบบระบบดิจิตอลและวิชาการระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังเป็นวิชาพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ได้กับรายวิชาอื่น เช่น วิชาคณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์ วิชาตีสคริปต์และโครงสร้าง วิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จากการศึกษาค้นคว้าผลการเรียนของผู้เรียนโปรแกรมมหาวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาดิจิตอลเบื้องต้น จำนวน 126 คน ในช่วง พ.ศ. 2551-2553 ที่ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นหลัก พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ C+ ร้อยละ 30.95 และมีผู้เรียนที่ไม่ผ่านรายวิชา ร้อยละ 5.56 และเมื่อพิจารณาคะแนนจากการทำแบบทดสอบสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับการนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์สังเคราะห์ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน

จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการบรรยายดังกล่าว สามารถแก้ปัญหาได้โดยการใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered instruction) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามธรรมชาติอย่างเต็มศักยภาพ รูปแบบการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่สามารถนำมาสนับสนุนแนวทางการแก้ปัญหานี้ คือ รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning instructional model) ซึ่งพัฒนาและเผยแพร่โดยนักการศึกษา ได้แก่ สลาวิน (Slavin) เดวิด จอห์นสัน (David Johnson) และรอเจอร์ จอห์นสัน (Roger Johnson) (ทิศนา เขมมณี. 2552: 98) โดยเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ สามารถพัฒนาการเรียนของผู้เรียนให้รู้ด้านต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กัน ลักษณะการเรียนรู้โดยกลุ่มย่อย ที่สมาชิกกลุ่มมีความสามารถด้านการเรียนรู้แตกต่างกัน กลุ่มละจำนวน 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองจากความร่วมมือและการช่วยเหลือของเพื่อนในกลุ่ม ตลอดจนได้พัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ผู้อื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทักษะการคิดการทำงานร่วมกับผู้อื่น การประสานสัมพันธ์ การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้จากการแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และการรวมกลุ่มที่มีโครงสร้างชัดเจน ผู้เรียนทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน รับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองทั้งทางด้านสติปัญญาและด้านทักษะทางสังคม (สุวิทย์ มูลคำ:

และ อรทัย มูลคำ. 2545: 134; Thomas. 1998: 1) ดังนั้นการเรียนการสอนแบบร่วมมือ จึงเป็นวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้น รู้คุณค่าของตนเอง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางการคิดวิเคราะห์สูงกว่าผู้เรียนที่ ได้รับการสอนตามปกติ (สายัณ ฉิมกรด. 2549: 94)

การเรียนรู้อย่างร่วมมือมีวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องเลือกตัวแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทและ วัตถุประสงค์ของรายวิชา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งตัวแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือแบบต่าง ๆ มีข้อดี ข้อจำกัดและวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เช่น ตัวแบบการเรียนรู้อย่างปริศนาความคิด (Jigsaw model) มีวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึก ทักษะกระบวนการทางสังคมและมีความรับผิดชอบ จึงเหมาะสำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาสาระที่ต้องการการทบทวน เนื้อหาความรู้ใหม่ที่สามารถแยกเนื้อหาเป็นตอนย่อยได้ หรือเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้จากสื่อที่หลากหลาย (สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ. 2545: 177-180) ข้อดีของตัวแบบการเรียนรู้อย่างปริศนาความคิด คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความ สามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนได้ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำทำให้ได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง (พรสวรรค์ ปราบภัย; และคนอื่น ๆ. 2552: 74-81) แต่ตัวแบบการเรียนรู้อย่างปริศนาความคิดมีข้อจำกัด คือ หากผู้เรียนขาดความเอาใจ ใส่และความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้แล้ว จะส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ (สุวิทย์ มูลคำ; และอรทัย มูลคำ. 2545: 181) จากข้อดีและข้อจำกัดของตัวแบบการเรียนรู้อย่างปริศนาความคิด อาจแก้ไขได้โดยการนำตัวแบบการเรียนรู้อย่างอื่น เข้ามาเสริมและลดข้อจำกัดของการเรียนรู้อย่างปริศนาความคิด ซึ่งได้แก่ ตัวแบบการเรียนรู้อย่างแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD model) ซึ่งมีข้อดี คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเอาใจใส่ รับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มและเกิดความสนุกสนานกับการเรียนรู้ และตัวแบบ การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน (LT model) ซึ่งเหมาะสำหรับผู้สอนที่ต้องการใช้ผลงานของนักเรียนในการประเมินผลการ เรียน โดยตัวแบบการเรียนรู้อย่างเรียนรู้ร่วมกันมีลักษณะเฉพาะ คือ เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้น ตอนที่เหมาะสม ผู้เรียนต้องทำงานร่วมกันภายในกลุ่มโดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างเด่นชัดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานกลุ่ม รวมทั้ง เป็นตัวแบบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกทักษะเฉพาะเรื่อง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การสรุปผล เป็นต้น ซึ่งการผสมผสาน ใช้ตัวแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือทั้ง 3 ตัวแบบดังกล่าวคาดว่าจะสามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมได้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทกับการศึกษา ทำให้การเรียนรู้ในยุคใหม่ประสบผลสำเร็จด้วยดี เนื่องจากเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนผู้เรียนซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่มีความกระตือรือร้น สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมจากการเรียนรู้อย่างเฉื่อย (Passive learning) มาเป็นการเรียนรู้แบบมีชีวิตชีวา (Active learning) ทำให้เกิดการแสวงหา มีทักษะในการเลือก รับ ข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2548: 3) ซึ่งการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ใน การเรียนการสอนนั้นสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือ โดยเป็นช่องทางเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งการเรียนรู้ ทำให้เกิดความคิดร่วมกัน มีการทบทวนข้อมูลเนื้อหาจากกลุ่มเพื่อนบนเครือข่าย ซึ่งที่ทักษะ บางอย่างที่เกิดบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในชั้นเรียนปกติ (Chizmar; & Walbert. 1999: 248) การนำรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือจึงช่วยให้ ผู้เรียนได้พัฒนาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น (ประวิทย์ สิมมาทัน. 2552: 3)

จากเหตุผลและข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการ เรียนรู้อย่างร่วมมือโดยใช้วิธีการอภิปรายกลุ่ม (Focus group discussion) ซึ่งได้ตัวแบบการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือ ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนรายวิชาดิจิทัลเบื้องต้น 3 ตัวแบบ คือ ตัวแบบปริศนาความคิด (Jigsaw model) ตัว แบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD model) และตัวแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (LT model) โดยมุ่งหวังเพื่อนำมาใช้ในการแก้ ปัญหาการเรียนการสอนแบบเดิม และเรียกตัวแบบการเรียนการสอนที่ได้ใหม่ว่า ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอส แอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด สำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือที่มีฐานการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเป็น

อีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา รวมทั้งผู้เรียนได้ฝึกทักษะตามกระบวนการคิด ทำให้สามารถคิดเป็นทำเป็น พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพและรู้จักแสวงหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด
2. เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอน ที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
5. เพื่อวิเคราะห์ทักษะการคิดของผู้เรียน ที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด
6. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด

สมมติฐานการวิจัย

1. ระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด มีทักษะการคิดอยู่ในระดับดี
4. ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
 - 1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์และตรวจสอบตัวแบบการเรียนการสอนที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ซึ่งคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 7 คน
 - 1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเนื้อหาบทเรียน ที่มีประสบการณ์สอนรายวิชาดิจิทัลเบื้องต้น ซึ่งคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 5 คน
 - 1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบระบบการเรียนการสอนที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 5 คน

1.2 กลุ่มผู้เรียน ประชากรของกลุ่มผู้เรียน คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จำนวน 296 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คัดเลือกโดยวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จากนักศึกษาภาคปกติชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาดิจิทัลเบื้องต้น ในภาคการศึกษาที่ 1/2554 จำนวน 64 คน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด

2. รายวิชาที่ใช้ในการทดลองตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด คือ รายวิชาดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Concept) รหัสวิชา 4121701 จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-5) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หมวดวิชาชีพเฉพาะด้านกลุ่มวิชาเนื้อหาบังคับหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จำนวน 4 บทเรียน คือ ระบบเลขฐาน รหัสคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีลอจิก และพีชคณิตบูลีน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม 2554 ถึง 4 กรกฎาคม 2554 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คุณค่าและความสำคัญของการวิจัย

ตัวแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เป็นตัวแบบการเรียนการสอนที่บูรณาการวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3 ตัวแบบ โดยนำเอาข้อดีของการจัดการเรียนรู้แต่ละตัวแบบมาผสมผสานให้เกิดเป็นตัวแบบการเรียนรู้อื่นๆ ที่เรียกว่าตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด เพื่อพัฒนาทักษะทางการคิดของผู้เรียนให้สูงขึ้น โดยใช้วิธีการของตัวแบบปริศนาความคิดเป็นวิธีการหลักในการจัดการกระบวนการเรียนแบบกลุ่ม เพื่อส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำและเรียนรู้ทักษะทางสังคมไปพร้อม ๆ กัน และใช้วิธีการของตัวแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ในการวัดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนในลำดับชั้นการศึกษาของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ก่อนที่จะนำกลับไปสอนเพื่อนในกลุ่มบ้าน (Home group) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียน มีความรับผิดชอบต่อนักเรียนที่ นอกจากนั้นได้ใช้วิธีการของตัวแบบการเรียนรู้อื่นๆ ในการอภิปรายกลุ่มเพื่อทำการสรุปหาคำตอบจากใบงานที่ผู้สอนมอบให้เพื่อวัดทักษะการคิดของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนทั้งหมดเกิดขึ้นบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการทั้งหมดเป็นกระบวนการในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะทางการคิดสูงขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นเช่นกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของเครื่องมือก่อนนำมาใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบ แบบสอบถาม และระบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาดิจิทัลเบื้องต้น จำนวน 4 บทเรียน

2. แบบสอบถามจำนวน 7 ชุด คือ 1) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหาและการจัดลำดับเนื้อหาวิชาดิจิทัลเบื้องต้น 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียนและระดับการคิด 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและระดับการคิด 5) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม

ในไปงานกลุ่มเพื่อวัดทักษะการคิด 6) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์รายวิชาดิจิทัลเบื้องต้นและ 7) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์รายวิชาดิจิทัลเบื้องต้น

3. แบบทดสอบ จำนวน 2 ชุด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และไปงานกลุ่มเพื่อวัดทักษะการคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของวิธีระบบ 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548: 97)

1. การวิเคราะห์ ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหาทางการเรียนการสอน วิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาและสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการอภิปรายกลุ่ม โดยระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์และตรวจสอบตัวแบบการเรียนการสอน จำนวน 7 คน

2. การออกแบบผู้วิจัยได้นำผลจากขั้นตอนการวิเคราะห์ มาเป็นแนวทางในการออกแบบตัวแบบการเรียนการสอนโดยมีขั้นตอนดังนี้

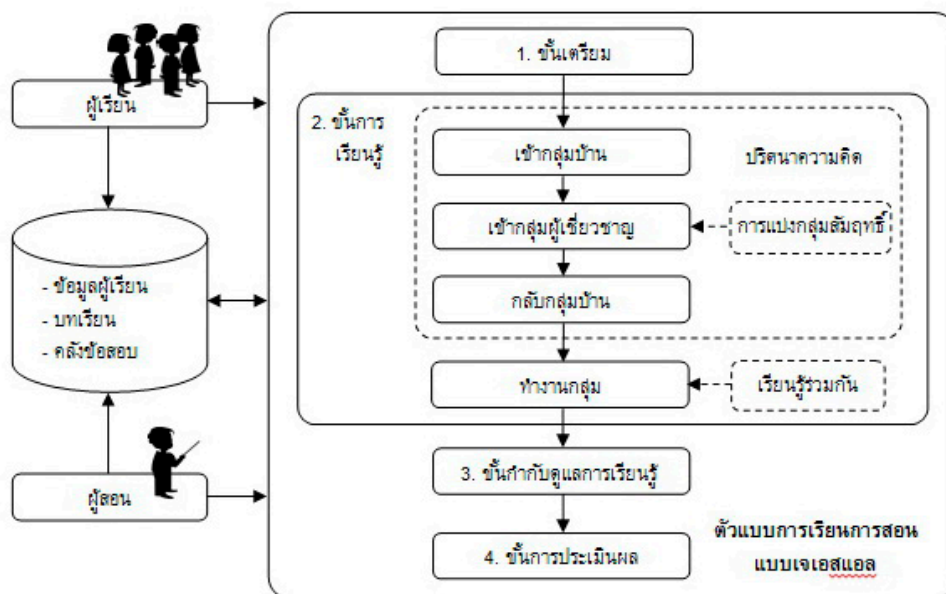
2.1 ออกแบบตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด โดยบูรณาการตัวแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3 ตัวแบบ คือ ตัวแบบปริศนาความคิด ตัวแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ และตัวแบบการเรียนรู้ร่วมกันซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 กำหนดคำจำกัดความของตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด หมายถึง ตัวแบบการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการบูรณาการการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3 ตัวแบบ คือ ตัวแบบปริศนาความคิด ตัวแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์และตัวแบบการเรียนรู้ร่วมกันเข้าด้วยกัน ซึ่งพัฒนาเป็นแบบแผนสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน โดยจะแบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน กำหนดให้ทำกิจกรรมที่พัฒนาทักษะการคิดผู้สอนใช้วิธีการประกายก้องเพื่อเป็นเทคนิคเสริมแรงผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันจะได้คะแนนเท่ากัน จากคะแนนรวม 3 ส่วน ได้แก่ คะแนนไปงานกลุ่ม คะแนนการปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม และคะแนนการทดสอบเฉลี่ยของสมาชิกในกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มต้องกำหนดเป้าหมายของกลุ่มร่วมกันและช่วยเหลือกันในการศึกษาเพื่อความสำเร็จของกลุ่มที่จะส่งผลให้เกิดความสำเร็จเป็นรายบุคคล

2.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ตัวแบบการเรียนการสอนได้วัตถุประสงค์จำนวน 4 ข้อ คือ 1) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด 2) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการกลุ่ม 3) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคมและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และ 4) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.1.3 กำหนดองค์ประกอบสำคัญของตัวแบบการเรียนการสอนได้องค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ด้านผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเครื่องมือและด้านการประเมินผล

2.1.4 กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอล เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ได้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียม ขั้นการเรียนรู้ซึ่งนำกับดูแลการเรียนรู้ และขั้นการประเมินผลลำดับโดยแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ได้ดังภาพประกอบ 2 (นาวรณ กองศรีมา; และคนอื่น ๆ. 2554: 289)



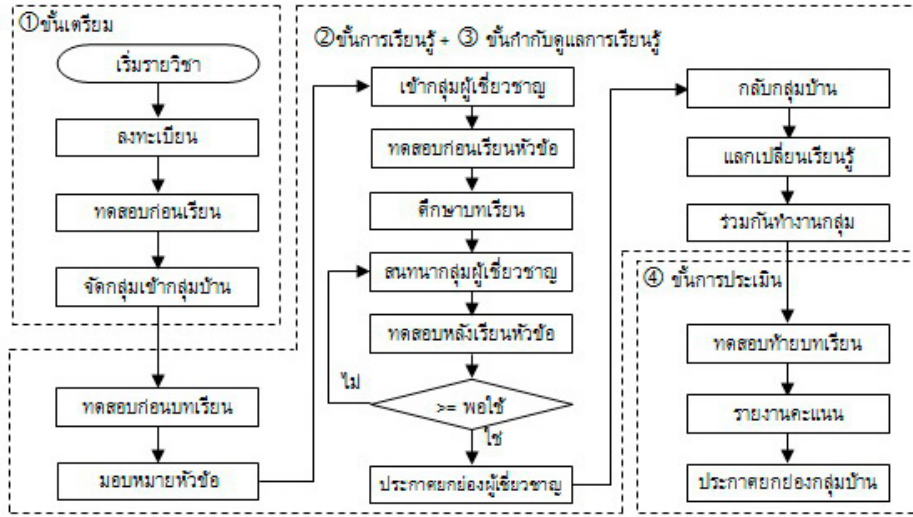
ภาพประกอบ 1 กรอบตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด

2.2 ประเมินตัวแบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน ใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ประเมิน 3 ด้าน โดยผลการประเมินด้านแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.36) ด้านหลักการออกแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.32) และความสามารถในการนำตัวแบบไปใช้ได้จริงอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.53) เช่นกัน

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาจิตวิทยาเบื้องต้นจำนวน 4 บทเรียน ได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนและระดับการคิดจำนวน 15 ข้อ วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยตรวจสอบความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และทำการสร้างแบบทดสอบจำนวน 2 ชุด คือ ชุดที่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom taxonomy) เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ ทำการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและระดับการคิด หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายรายข้ออยู่ในช่วง 0.25 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ในช่วง 0.20 ถึง 1.00 ซึ่งมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 74 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.96 ชุดที่ 2) ใบบางกลุ่มใช้เป็นแบบวัดทักษะการคิด โดยออกแบบคำถามในใบบางกลุ่มให้เป็นคำถามแบบอัตนัย ได้ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ นำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อวิเคราะห์และคัดเลือกข้อคำถามที่เหมาะสมกับการวัดทักษะการคิดผลการประเมินพบว่า ใบบางกลุ่มมีความเหมาะสมกับการวัดทักษะการคิดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.49) ได้ข้อคำถามที่เหมาะสมจำนวน 18 ข้อ

2.4 ออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ซึ่งเป็นขั้นตอนสำหรับดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งละ 1 บทเรียน เมื่อจะดำเนินการเรียนใบบทเรียนลำดับถัดไปให้เริ่มที่ขั้นที่ 2 โดยไม่

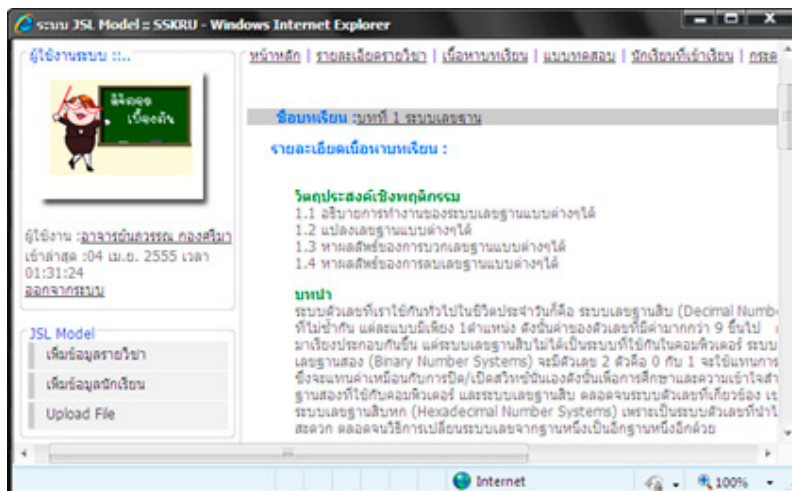
ต้องจัดกลุ่มบ้านใหม่อีกครั้ง แสดงได้ดั่งภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

3. การพัฒนาผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยนำเอารายละเอียดของตัวแบบการเรียนการสอนที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบมาพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

3.1 พัฒนาระบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP Hypertext Preprocessor หรือ Personal Home Page) ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์รายวิชาดิจิทัลเบื้องต้น และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มายเอสคิวแอล (MySQL) สำหรับจัดการฐานข้อมูลรายวิชา โดยระบบจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ส่วนสนับสนุนผู้สอน ส่วนสนับสนุนผู้เรียน และส่วนสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือ แสดงตัวอย่างหน้าจอส่วนสนับสนุนผู้สอนได้ดั่งภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 หน้าจอส่วนสนับสนุนผู้สอน

4. การทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ทดลองใช้รายบุคคล(One-to-one implementation) ผู้วิจัยนำระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนรายบุคคล ซึ่งเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 2 เพื่อทดสอบการทำงานของระบบการเรียนการสอนและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข โดยขั้นนี้ระบบมีข้อบกพร่องในการจัดการกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งไม่สามารถใช้กระดานสนทนาได้

4.2 ทดลองใช้กลุ่มย่อย(Small-group implementation) ผู้วิจัยนำระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มย่อยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 20 คนเพื่อทดลองเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้แบบเต็มระบบ และนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอีกครั้งหนึ่ง โดยในขั้นนี้ ระบบมีข้อบกพร่องเกี่ยวกับการแสดงผลข้อสอบที่ไม่ปรากฏตามวันเวลาที่กำหนด

4.3 ทดลองใช้และประเมินผลระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบระบบการเรียนการสอนจำนวน 5 คน ทำการตรวจสอบและประเมินผลโดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประเมินกิจกรรมใน 4 ด้าน ประกอบด้วยรายการประเมินจำนวน 32 ข้อ โดยมีผลการประเมินด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.15) ด้านการจัดการเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.26) ด้านกิจกรรมการเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.26) และด้านการเรียนแบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.26) เช่นกัน

5. การประเมินผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดแบบแผนการทดลองเป็นแบบ One group pretest-posttest design และทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนตามเกณฑ์ E1/E2 ได้ผลการประเมินเท่ากับ 82.81/81.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

สรุปผลการวิจัย

1. การสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อตัวแบบการเรียนการสอนว่ามีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.33)

2. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อระบบการเรียนการสอนว่ามีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.20)

3. การประเมินประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้การประเมินตามเกณฑ์ E1/E2 ซึ่งตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 พบว่า ระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.81/81.55

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	74	3922	61.28	3.11	82.81
หลังเรียน (E2)	74	3862	60.34	3.03	81.55

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบ บูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนกับคะแนน สอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่า t-test แสดงผลได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนกับคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	df	t	Sig
กลุ่มทดลอง	64	74	18.53	60.34	63	30.29	.000**

** ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (∞).01

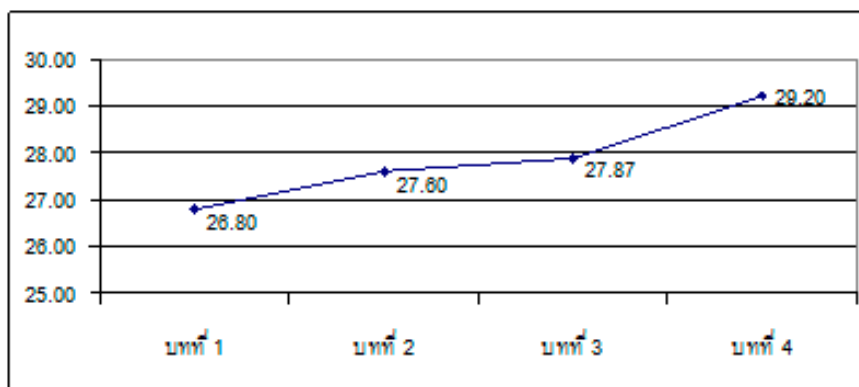
จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนกับคะแนนสอบหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. การวิเคราะห์ทักษะการคิดของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอน ที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบ บูรณาการเจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิดผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ทักษะการคิดจากการทำใบงานกลุ่มของผู้เรียน โดยได้ ออกแบบใบงานกลุ่มให้มีข้อความเพื่อวัดทักษะการคิดของผู้เรียนในภาพรวม และข้อความในใบงานกลุ่มได้ผ่านการประเมิน ความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเนื้อหา จำนวน 5 คน ได้ข้อความจำนวน 18 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์การ ประเมินใบงานกลุ่มด้วยวิธีการประเมินตามสภาพจริง (Scoring rubrics) เทียบเกณฑ์การตัดสินคุณภาพ 3 ระดับ และ เกณฑ์การให้คะแนน 7 ระดับ ได้ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดของผู้เรียนจากคะแนนใบงานกลุ่ม ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดของผู้เรียนจากคะแนนใบงานกลุ่ม

ใบงานกลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
บทที่ 1	30	26.80	5.35
บทที่ 2	30	27.60	1.24
บทที่ 3	30	27.87	2.45
บทที่ 4	30	29.20	1.37
เฉลี่ยโดยรวม	30	27.87	3.13

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนสามารถทำใบงานกลุ่มได้โดยมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ที่ 27.87 จากคะแนน เต็ม 30 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพที่ดี และมีระดับคุณภาพเฉลี่ยในแต่ละบทเรียนสูงขึ้นตามลำดับ โดยอยู่ใน เกณฑ์คุณภาพที่ดีเช่นเดียวกัน แสดงดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของใบงานกลุ่มแต่ละบทเรียน

จากภาพประกอบ 4 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ยของการทำใบงานกลุ่มแต่ละบทเรียนสูงขึ้นตามลำดับ และมีคะแนนอยู่ในช่วงระดับคุณภาพที่ดี

6. การหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เจเอสแอลเพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยแบ่งเป็น 3 ด้านคือ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้านการจัดการ บทเรียน และด้านการเรียนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แสดงผลความพึงพอใจดังตาราง 4

ตาราง 4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน ที่ใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอล เพื่อพัฒนาทักษะการคิด

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.37	0.29	มาก
2. ด้านการจัดการบทเรียน	4.42	0.30	มาก
3. ด้านการเรียนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.31	0.29	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.36	0.26	มาก

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.26)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนเป็นลักษณะของการเรียนที่ต้องร่วมมือกันเรียน ผู้เรียนต้องช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกโดดเดี่ยว ส่งผลให้ผลการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับเจริญชัวญ นำพา (2554: 1171) ที่ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการส่งเสริมทักษะทางสังคม ซึ่งจะส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น และสอดคล้องกับศิริพร คำภักดี (2549: 109) ที่ว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าว จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกันสอดคล้องกับงานวิจัยของประวิทย์ ลิ้มมาทัน (2552: 117) ที่ว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก

2. ผลการวิเคราะห์ทักษะการคิดของผู้เรียนพบว่า ทักษะการคิดของผู้เรียนอยู่ในระดับคุณภาพที่ดี และมีระดับคุณภาพเฉลี่ยในแต่ละบทเรียนสูงขึ้นตามลำดับ เนื่องจากตัวแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นตัวแบบการเรียนการสอนที่บูรณาการตัวแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือจำนวน 3 แบบ คือ ปริศนาความคิด การแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์และการเรียนรู้ร่วมกันนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ตามลำดับขั้นโดยใช้กระบวนการกลุ่ม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน ซึ่งการนำตัวแบบปริศนาความคิดมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของพรสวรรค์ ปรายภัย และคณะ (2552: 74-81) ที่ว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนและการเรียนเป็นกลุ่มร่วมมือแบบปริศนาความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับผลการวิจัยของยาใจ ปะมาคะเต (2549: 69) ที่ว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้ตัวแบบการเรียนแบบปริศนาความคิดมีค่าเฉลี่ยของความรับผิดชอบต่อการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสมใจ เพ็ชรสุกใส (2548: 93) ที่ว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ตัวแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบปริศนาความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการทำงานร่วมกันสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร ช่วยสงค์ (2551: 90) ที่ว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ตัวแบบปริศนาความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทักษะการคิดพื้นฐานสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ

ตัวแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ความสามารถของตนเองมีความรับผิดชอบต่อการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม และมีทักษะการคิดสูงขึ้น สอดคล้องกับวรรณกร หมอยาดี (2544) ที่ว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้ตัวแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติสอดคล้องกับงานวิจัยของรอส (Ross. 1995: 125-140; อ้างถึงใน ปราโมทย์ เจตนาเสน. 2549: 50) ที่ว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้ตัวแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์เกิดทักษะกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาให้ตนเองและแก้ปัญหาให้เพื่อนสูงขึ้น และสอดคล้องกับศิริพร ฉัตรศุภกุล (2550: 87) ที่ว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะการสื่อสารสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ

ตัวแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเรียนรู้ร่วมกันจะใช้ความสามารถเฉพาะตัวของผู้เรียนในการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้บรรลุเป็นผลสำเร็จผู้เรียนจะมีพฤติกรรมความรับผิดชอบด้านการเรียนโดยรวมเพิ่มขึ้น พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนจะดีขึ้นจะเกิดทักษะการคิดเพื่อแก้ปัญหาให้ตนเองและกลุ่ม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจากรุวรรณ ใจอ่อนและคณะ (2550: 77-83) ที่ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบเรียนรู้ร่วมกันทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมความรับผิดชอบด้านการเรียนโดยรวมและรายด้านทุกด้านเพิ่มขึ้น และมีพฤติกรรมความรับผิดชอบด้านการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนรู้ตามปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรอุมา คำประกอบ (2551: 89) ที่ว่า ผู้เรียนที่เรียน

ด้วยตัวแบบการเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่มหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

ดังนั้นตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอล จึงเป็นแบบแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแบบวัดทักษะการคิดด้านอื่น ได้แก่ ด้านการดำเนินชีวิต มาใช้วัดศักยภาพทางการคิดของผู้เรียนควบคู่กับแบบวัดทักษะการคิดด้านเนื้อหาวิชา
2. ควรศึกษาผลการใช้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเจเอสแอล เพื่อพัฒนาทักษะการคิดกับรายวิชาอื่น
3. ควรศึกษาผลการบูรณาการตัวแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบอื่น ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- จากรุวรรณ ใจอ่อน: พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์: และวิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2550, กรกฎาคม-กันยายน). ผลการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบร่วมมือ Learning Together โดยใช้การเสริมแรงที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 50(2): 77-83.
- เจริญขวัญ นำพา. (2554). ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้แนวจิตตปัญญาศึกษาแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการเชื่อมโยงและความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาศิลปการระดับชาติครั้งที่ 1: การศึกษาเชิงสร้างสรรค์*. หน้า 1164-1176. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทีศนา แชมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพรณ กองศรีมา. (2552). *รายงานผลการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลประจำปีการศึกษา 2552*. ศรีสะเกษ: คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
- นภาพรณ กองศรีมา: สรเดช ครุฑจ้อย: และ กันต์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา. (2554). JSL: รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มทักษะการคิด. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 1: นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. หน้า 282-291. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประวิทย์ ลิมมาทัน. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์*. วิทยานิพนธ์ ป.ร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปราโมทย์ เจตนเสน. (2549). *ผลการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

- พรสวรรค์ ปรานภัย: ไชยยศ เรื่องสุวรรณ: และไพฑูริย์ สุขศรีงาม. (2552, มกราคม-มีนาคม). ผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนกับการเรียนเป็นกลุ่มร่วมมือแบบปริศนาความคิดที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. 52(1): 74-81.
- พิสุทธิ อาวีราชูฎ. (2548). **การพัฒนารูปแบบกระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้โดยอาศัยคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยาใจ ปะมาคะเต. (2549). **ผลสัมฤทธิ์และความรับผิดชอบต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสตร์ และวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- วรรณกร หมอยาดี. (2544). **ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มละผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยากร เชียงกูล. (2552). **ปฏิรูปการศึกษาอย่างไร จึงจะสำเร็จ**. สืบค้นวันที่ 17 กรกฎาคม 2554, จาก <http://www.rsunews.net/ThinkTank/TT98/EducationReform.htm>
- ศรีวิมล สุรสันติวารการ. (2551). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ เพื่อสร้างค่านิยมด้านความพอประมาณตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร ช่วยสงค์. (2551). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและทักษะการคิดพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ กับแบบปกติ**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการเรียนการสอน). นครศรีธรรมราช: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- ศิริพร คำภักดี. (2549). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเรื่องพหุนาม ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) กับการสอนตามคู่มือครู**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริพร ฉัตรศุภกุล. (2550). **การเปรียบเทียบผลการเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือตามเทคนิค STAD กับการเรียนแบบปกติ ที่มีต่อทักษะการคิดขั้นสูง และทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาพร อยู่สมบุญ. (2550). **การพัฒนาบทเรียน WBI แบบปฏิสัมพันธ์วิชาคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี 2 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- สมใจ เพ็ชรสุกใส. (2548). **ผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สายัณ ฉิมกรต. (2549). **ผลการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สุวิทย์ มูลคำ; และ อรทัย มูลคำ. (2545). **19 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อรอุมา คำประกอบ. (2551). **ผลการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคเรียนร่วมกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครสวรรค์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- Chizmar, J. F.: & Walbert, M. S. (1999, Summer). Web-Based learning Environment Guided by Principle of Good Teaching Practice. *Journal of Economic Education*. 30(3): 248-264. Retrieved March 10, 2011, from <http://econbook.kemsu.ru/SumScool/Data/Teaching/Chizmar.pdf>
- Thomas, A. B. (1998, September 1). Embedding Cooperative Learning into the Design of Integrated Learning Systems: Rationale and Guidelines. *Educational Technology Research and Development*. 46(3): 5-18. Retrieved March 10, 2011, from <http://www.springerlink.com/content/w015g77610675u14/fulltext.pdf>