

การพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บควิสต์เพื่อพัฒนาทักษะ ทางความคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง¹

Development of an Instructional Model on PInS-WebQuest for Enhancing Thinking Skill and Self-Directed Learning

สุทิพย์ เป็งทอง²

Suthip Pengtong

กัณฑ์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา³

Kuntpong Woraratpanya

สรเดช ครูทจ็อน⁴

Soradech Krootjohn

¹บทความจากวิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

²นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: suthip@ubru.ac.th

³D.Eng. (Electrical Engineering), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง E-mail: kuntpong@it.kmitl.ac.th

⁴Ph.D. (Electrical Engineering), อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: soradechk@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสท์เพื่อพัฒนาทักษะทางความคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน 2) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบ พินส์-เว็บเควสท์ที่สังเคราะห์ขึ้น และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 40 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1/2554 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสท์ และชุดทดสอบวัดและประเมินผล

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะแรก การสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอน และระยะที่สอง การพัฒนาชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ขึ้น ซึ่งระยะแรก ได้ใช้วิธีประชุมกลุ่มย่อยเพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านและสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสท์ ประกอบด้วยกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 7 กิจกรรม คือ ฝึกเรียนรู้ รู้จักกำหนดปัญหา พัฒนาทักษะทางการเรียน เขียนแผนสัจญ์ การเรียนรู้ ฝึกเป็นผู้ถ่ายทอด ใช้การวิเคราะห์สวทและเล็งเข้าสู่การประเมินผล รวมทั้งกิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะทางการคิด 7 กิจกรรม คือ ทำอย่างไรให้คิดเป็น มุ่งเน้นสร้างคำถาม พยายามสร้างคำตอบ ส่งมอบความคิด เกาะติดจากสภาพปัญหา ร่วมกันค้นคว้าพิจารณาวิธี และได้ผลลัพธ์ที่เด่นชัดขึ้นชม ระยะที่สอง เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ขึ้นสำหรับรายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสท์ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ ประสิทธิภาพของตัวแบบการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ 81.10/81.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผู้เรียนมีพัฒนาการเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะทางการคิด ซึ่งเห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสท์ อยู่ในระดับมาก

Abstract

The objectives of this research were 1) to synthesize a PInS-WebQuest instructional model for enhancing self-directed learning and thinking skill of learners 2) develop an instructional course and 3) assess the satisfaction of learners. The samples were 40 students in Faculty of Information Technology, Ubon Ratchathani Rajabhat University, who enrolled the Database Design and Management course in the first semester of academic year 2011. Research instruments were composed of the PInS-WebQuest instruction and the performance evaluation set.

The research methodology was divided into two phases: synthesizing model phase and developing-and-implementing system phase. In the synthesizing model phase, a focus group method was used to collect the opinions from 7 experts and then the PInS-WebQuest instructional model was synthesized from the expert guidance. This model consisted of 7 activities for enhancing self-directed learning, i.e., love to learn, defining a problem, enhancing a learning skill, writing a learning contract, practicing to be a trainer, using a SWOT analysis and focusing on learning assessment, and 7 activities for enhancing thinking skills, i.e., how to think, posing a question, finding a solution, forwarding thinking, following a problem, cooperating with a

consideration and getting an admirable result. In the developing-and-implementing system phases, the system was developed based on the synthesized model and then implemented with the database design and management course.

The results of this research were found that the PInS-WebQuest instructional model was approved by instructional experts; the efficiency of the instructional course was 81.10/81.02 higher than the criteria, 80/80; the learners' abilities were improved in self-directed learning and thinking skill, such that the post-learning achievement of the learners was higher than the pre-learning at the significant level of .05; and the learners' satisfaction towards the PInS-WebQuest instructional course was at a high level.

คำสำคัญ: ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ ชุดการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ การเรียนรู้ด้วยตนเอง
ทักษะทางการคิด

Keywords: PInS-WebQuest instructional model, PInS-WebQuest instructional course,
Self-directed learning, Thinking skill

บทนำ

การฝึกทักษะการคิด เป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน ความคิดเกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์ การรับรู้ การสัมผัส การเคลื่อนไหว และการลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนการสอน จึงควรจัดให้ผู้เรียนได้ทดลอง สืบค้น เห็ดขุมสถานการณ์ และแก้ปัญหาโดยที่ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้น เสริมความรู้และฝึกการคิดด้วยวิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสม (ณมน จีรังสุวรรณ. 2550: ออนไลน์) ในช่วงปี ค.ศ. 1956 บลุ่ม นักการศึกษาที่มีบทบาทเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้เพื่อก่อให้เกิดทักษะทางการคิดที่มีชื่อเสียงท่านหนึ่ง ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ เรียกว่า Bloom's Taxonomy โดยลำดับขั้นตอนการเรียนรู้จากง่ายไปยากจากไม่ซับซ้อนไปสู่ความซับซ้อน จากความรู้ความคิดระดับพื้นฐานไปสู่ระดับสูง ซึ่งสามารถจำแนกระดับของการเรียนรู้ได้ 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล (Bloom. 1956: 6-9) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องรูปแบบการคิดและรูปแบบการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญต่อการส่งเสริมประสิทธิภาพของการเรียนการสอน พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และยังสามารถช่วยลดปัญหาผลการเรียนต่ำ ปัญหาการหนีเรียน และปัญหาไม่สนใจเรียนของผู้เรียนได้ด้วย (เอมอร กฤษณะรังสรรค์. 2554: ออนไลน์)

ปัญหาการเรียนการสอนต่าง ๆ นั้น สามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้โดยวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนการสอนโดยสมาชิกแต่ละคน ต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ การให้กำลังใจซึ่งกันและกัน สมาชิกต้องรับผิดชอบการเรียนรู้และภาระงานของตนเอง พร้อมกับมีการปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม (พิชัย ทองดีเลิศ. 2547: 2) เทคนิคการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Division: STAD) จึงเป็นเทคนิคหนึ่งซึ่งช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเป็นการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มเล็กและลดระดับสติปัญญาของผู้เรียนไว้ภายในกลุ่มเดียวกัน สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันเรียนทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กัน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้ ผู้สอนต้องเป็นผู้สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียน โดยการใช้หลักการเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกที่จะรับรู้จากแหล่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ ก่อให้เกิดความสนุกสนานเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้สอนควรมีบทบาทในการเปิดโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยการตั้งคำถามและคิดอย่างสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จาก

กลุ่ม ด้วยการฝึกคิด ฝึกทำและใช้สื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการคิดของผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550: 8) ซึ่งวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้และการคิดของผู้เรียนนั้น ควรมีการส่งเสริมและให้ความสำคัญกับการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) วิธีการนี้ผู้สอนมีหน้าที่เพียงเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดเตรียมสภาพการณ์และกิจกรรม ให้เอื้อต่อกระบวนการที่ฝึกให้คิดหาเหตุผล สืบเสาะหาความรู้ รวมทั้งแก้ปัญหาให้ได้ โดยใช้คำถามและสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น ของจริง การสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ สำรวจ และค้นหาด้วยตนเอง รวมทั้งจัดบรรยากาศการเรียนการสอนให้นักเรียนมีอิสระในการซักถาม อภิปรายและมีแรงเสริม อาจกล่าวได้ว่าเป็นการสอนให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาได้นั่นเอง ในการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based learning) แตกต่างจากการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-solving method) โดยนำปัญหาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของผู้เรียนใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือเป็นตัวนำทางให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองเพื่อจะได้ค้นพบคำตอบของปัญหาดังกล่าว กระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา (Problem-solving skill) (ยรรยงค์สินธุ์งาม. 2550: ออนไลน์) โดยกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนบนเว็บที่เรียกว่า เว็บเควสต์ (WebQuest) ได้รับการพัฒนาโดย เบอร์นี ดอดจ์ (Bernie Dodge) และ ทอม มาร์ช (Tom March) ใน ค.ศ. 1995 ณ มหาวิทยาลัยซานดิเอโก (San Diego State University) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนให้เข้าถึงความรู้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเว็บเควสต์ ประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ ตามลำดับ ได้แก่ ขั้นนำ (Introduction) เป็นการเตรียมผู้เรียนสู่กิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นงาน (Task) เป็นการกำหนดงานให้ผู้เรียนดำเนินการเพื่อหาคำตอบ ขั้นใช้แหล่งสารสนเทศ (Information) เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนในการแสวงหาความรู้พื้นฐานข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ขั้นกระบวนการ (Process) เป็นส่วนที่กำหนดให้ผู้เรียนกระทำตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อเข้าสู่วัตถุประสงค์ของงาน ขั้นติดตามประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นการติดตามว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้เพียงใดจะเห็นการวัดผล ในสภาพที่เป็นจริง และขั้นสรุปผล (Conclusion) เป็นส่วนที่ทำให้ภาพของคำถามกระจ่างชัด ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด และช่วยขยายผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (นวลนดา สงวนวงษ์ทอง. 2547: ออนไลน์)

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ให้ความสนใจที่จะพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มีการปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้แบบนำตนเอง (Self-directed learning) (สุรพล บุญลือ. 2550: 3) นอกจากนี้จากโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์นานาชาติ ของ สมาคมนานาชาติ (Programme for International Student Assessment: PISA) ได้รายงานในการประชุมสภาการศึกษาครั้งที่ 3/2554 เกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและการจัดอันดับสมรรถนะทางการศึกษาของสถาบันนานาชาติเพื่อการพัฒนาการจัดการ ผลการเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศในภูมิภาคเอเชียและอาเซียน 5 ประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ฮองกง ไต้หวันและสิงคโปร์ พบว่าประเทศไทยอยู่ในอันดับท้าย มีคะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยกลางของการทดสอบระดับนานาชาติ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2554: 111-161) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีจึงได้เห็นความสำคัญในเรื่องของทักษะทางการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนที่สามารถพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้แก่นักศึกษาได้ โดยส่งเสริมให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีทักษะทางการคิด สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต

อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจ ผลการเรียนรู้ย้อนหลังในช่วง 2550-2553 ในรายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูลของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี พบว่าผลการเรียนส่วนใหญ่ของนักศึกษาอยู่ในระดับ C+ C และ D+ ทั้งนี้ ธรรมชาติของรายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะเป็นรายวิชา

บรรยาย ปฏิบัติ และเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะดีได้ ต้องอาศัยการเรียนรู้ร่วมกัน โดยระดมความคิด แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน สร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียน ซึ่งรายวิชาดังกล่าวมีความสำคัญจัดอยู่ในหมวด รายวิชาแกนบังคับและรายวิชาหลักสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้มีทักษะความสามารถในการแสวงหาความรู้ เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบสามารถสรุปความคิดรวบยอดเพื่อออกแบบและจัดการฐานข้อมูล บูรณาการองค์ความรู้ ที่ได้ถ่ายทอดสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเว็บเควสต์ แต่ปัจจุบันยังไม่ปรากฏ รูปแบบที่มีประสิทธิภาพในการดำเนินการเพื่อให้เกิดพัฒนาการดังกล่าวเพื่อตอบสนองต่อความมุ่งหมายของมหาวิทยาลัย

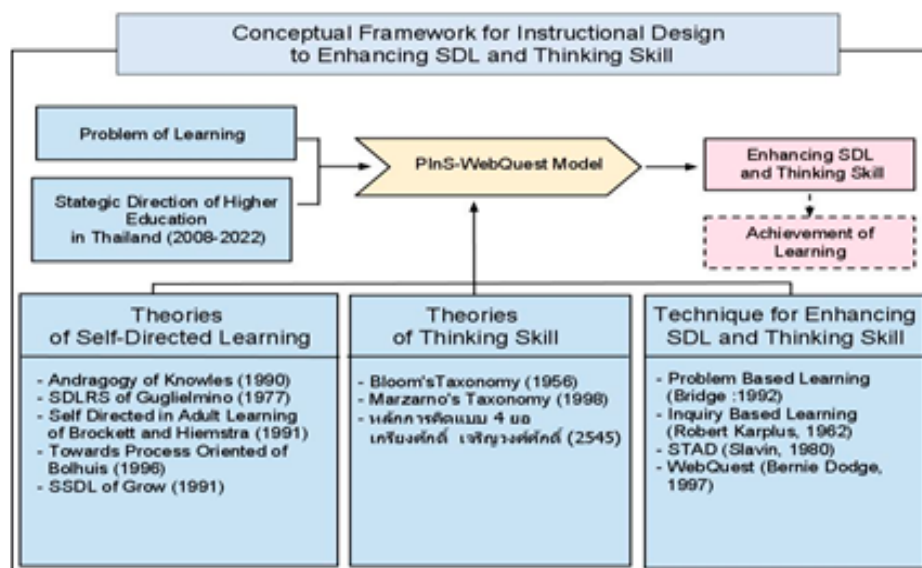
ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาทักษะทางการคิดของผู้เรียนเพื่อให้สอดคล้องตามแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย และหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อประกอบการทำกิจกรรมการเรียนการสอนโดยอาศัยตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ (PinS-WebQuest) ในการเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิดให้กับผู้เรียน ดังปณิธานของมหาวิทยาลัย ความว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เป็นสถาบันอุดมศึกษาสร้างสรรค์ภูมิปัญญา เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น”

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. สังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางความคิดของผู้เรียน
2. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ที่สังเคราะห์ขึ้น
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยเกี่ยวกับตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

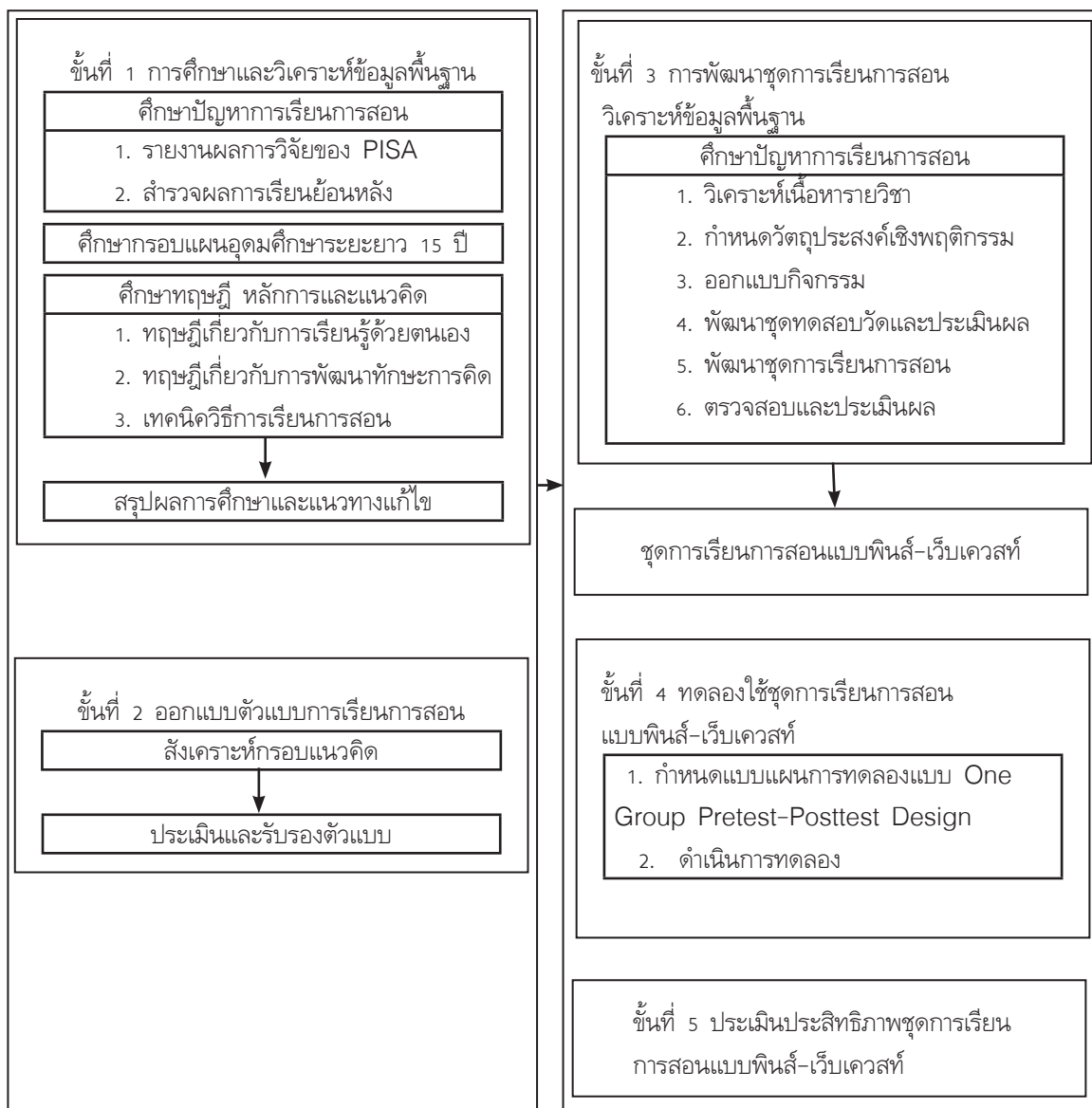
1. กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยนี้ ได้แก่

1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบตัวแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 7 คน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินบทเรียนภายในชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์จำนวน 5 คน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเนื้อหาบทเรียน จำนวน 5 คน

1.2 นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 40 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูลภาคเรียนที่ 1/2554 ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเควสต์ (PInS-WebQuest instructional course) ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ บทเรียนในรายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล และ ชุดทดสอบวัดและประเมินผล (Performance evaluation set) ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะทางการคิด ไปงาน แบบทดสอบและแบบวัดลักษณะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการสังเคราะห์ตัวแบบการเรียนการสอน และพัฒนาชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนที่สังเคราะห์ขึ้น

3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองคือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ระหว่างวันที่ 3 พฤษภาคม 2554 ถึง 30 มิถุนายน 2554 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 9 สัปดาห์ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 40 คน



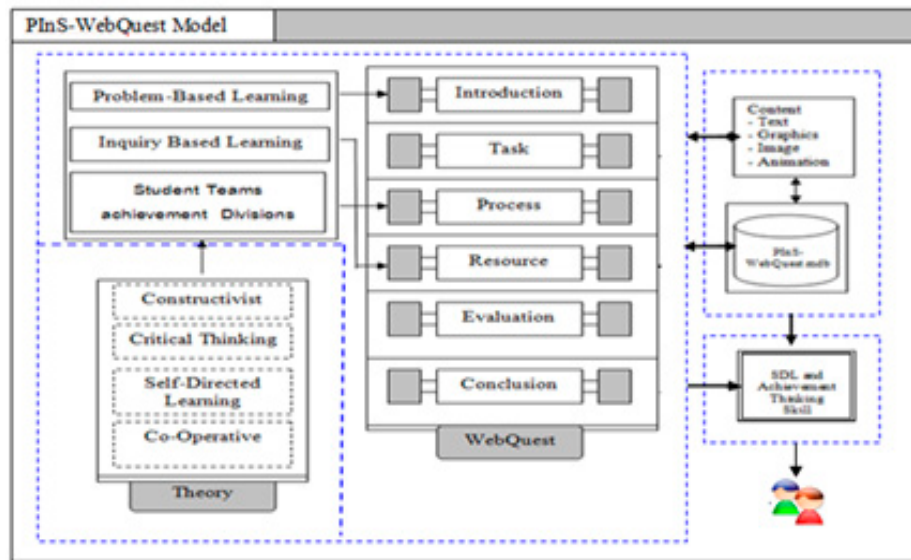
ภาพประกอบ 2 วิธีดำเนินการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสามารถสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

1. ตัวแบบการเรียนการสอน “พินส์-เว็บเคอร์สท์” ที่สังเคราะห์ได้ หมายถึง ตัวแบบการเรียนการสอนที่มีแบบแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิด ซึ่งเกิดจากการผสมผสานการเรียนการสอนในลักษณะดังต่อไปนี้ การเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบสืบเสาะ การเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์และเว็บเคอร์สท์ (สุทธิพิทย์ เป็งทอง; กันต์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา; และสรเดช ครุทจ้อน. 2554: 338-340)

ดั่งภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ตัวแบบการเรียนการสอนแบบ ฟินส์-เว็บเควสต์

2. สภาพแวดล้อมภายในตัวแบบ สามารถจำแนกได้สามด้านคือ

2.1 ด้านผู้เรียน ผู้เรียนควรสมัครใจเรียน ตระหนักรู้ตนเอง และรู้วิธีการเรียนและวางแผนและติดตามการเรียน จัดทำอนุทินส่วนตัว ศึกษาเนื้อหา ทบทวนเนื้อหาจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และรวมทั้งถ่ายทอดแบ่งปันความรู้ในการเรียน

2.2 ด้านผู้สอน เป็นผู้วางแผนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ติดตามผู้เรียน เพื่อสร้างกิจกรรมที่เหมาะสม กับวัยและความสามารถผู้เรียน โดยอาศัยหลักการทฤษฎีทางด้านการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและเสริมทักษะทางการคิด

2.3 ด้านบทเรียน เป็นชุดการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นตามแนวคิดและองค์ประกอบการเรียนการสอนตามตัวแบบที่สังเคราะห์ได้ ซึ่งมีคุณสมบัติในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะทางการคิด ร่วมกันวางแผนดำเนินการเรียน แบ่งปันความรู้ระหว่างสมาชิก เกิดการผูกโยงองค์ความรู้เก่าและ ความรู้ใหม่โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสาร

3. ลักษณะกิจกรรมเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิด สามารถสังเคราะห์และสรุปเป็นลักษณะ กิจกรรมที่เหมาะสมได้ ดั่งภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กิจกรรมเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิด
ตามตัวแบบการเรียนรู้การสอนแบบฟินส์-เว็บเคสท์

3.1 รายละเอียดของลักษณะกิจกรรมสำหรับเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย 7 กิจกรรม ดังนี้

3.1.1 ใฝ่เรียนรู้ (Love to learn) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อฝึกให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าในรายวิชา ก่อเกิดแรงจูงใจในการเรียน ผู้สอนให้อิสระในการเรียน ให้ผู้เรียนเรียนตามความสนใจ เลือกใช้สถานการณ์ตามสภาพจริง การนำเข้าสู่เนื้อหารายวิชา

3.1.2 รู้จักกำหนดปัญหา (Defining a problem) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อฝึกให้ผู้เรียนระบุปัญหา ทำความเข้าใจกับปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นประสบการณ์จริงของผู้เรียน เพื่อการตั้งคำถามที่อยากรู้

3.1.3 พัฒนาทักษะทางการเรียน (Enhancing a learning skill) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้มีความสามารถในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้เพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นแก้ไขปัญหาค่ให้ผู้เรียนประสบ

3.1.4 เขียนแผนสัญญาการเรียนรู้ (Writing a learning contract) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มวางแผนการเรียน วิเคราะห์ กำหนดเรื่องที่จะเรียนจากการประชุมกลุ่มสมาชิก กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน ระบุข้อตกลง วิธีการเรียนรู้ของกลุ่ม ออกแบบแผนการเรียน ดำเนินการตามแนวทางซึ่งสมาชิกกลุ่มได้กำหนดเป็นข้อตกลงตามแผนสัญญาการเรียนรู้ และประเมินผลการดำเนินกิจกรรมจากแผนสัญญาการเรียนรู้

3.1.5 ฝึกเป็นผู้ถ่ายทอด (Practicing to be a trainer) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อฝึกให้ผู้เรียนทำหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ต่าง ๆ ให้กับสมาชิกกลุ่มการแข่งขันข้อมูลซึ่งได้เรียนรู้จากแหล่งต่าง ๆ สมาชิกกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น อภิปราย นำเสนอชิ้นงานและความก้าวหน้าของไปงานต่อสมาชิกกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนประทับใจในงานของตน

มั่นใจในความสามารถของตน มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

3.1.6 ใช้การวิเคราะห์สวอท (Using a SWOT analysis) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนทราบวิธีการ ตรวจสอบตนเอง ในประเด็น จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสี่ยงของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งสามารถอาศัยข้อมูล จากการรายงานผลการปฏิบัติงานกลุ่มคะแนนใบงาน คะแนนการทดสอบ คะแนนความก้าวหน้า การสังเกตพฤติกรรมของตนเองและสมาชิกกลุ่ม และรวมทั้งข้อมูลของสมาชิกอื่นนอกกลุ่ม เพื่อประชุม หาแนวทางปรับปรุงข้อบกพร่องในการเรียนรู้ร่วมกัน

3.1.7 เล็งเข้าสู่การประเมินผล (Focusing on learning assessment) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมเพื่อประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง จากการใช้ตัวแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย การประเมินของ ผู้สอน ผู้เรียนและสมาชิก โดยประเมินจาก ผลการเรียนรู้ในการศึกษาเนื้อหา พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบความถูกต้องของใบงาน ความมีระเบียบเรียบร้อยตามเงื่อนไขข้อตกลงในใบงาน พฤติกรรมในการเรียนการสอน การบันทึกอนุทินของผู้เรียน

3.2. ลักษณะกิจกรรมสำหรับพัฒนาทักษะทางการคิดประกอบด้วย 7 กิจกรรม ดังนี้

3.2.1 ทำอย่างไรให้คิดเป็น (How to think) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน กำหนดสถานการณ์จริงในท้องถิ่น ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรู้จากสถานการณ์ต่าง ๆ ผู้สอน ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเก็บและรวบรวมรายละเอียดในสถานการณ์ให้มากที่สุดและจดบันทึกอนุทิน

3.2.2 มุ่งเน้นสร้างคำถาม (Posting the question) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยผู้สอนให้ผู้เรียนตั้งคำถามจากสถานการณ์ที่ได้ประสบ ผู้สอนบันทึกคำถามของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดคำถามเพิ่มเติม

3.2.3 พยายามสร้างคำตอบ (Finding a solution) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยผู้สอนสุ่มคำถามที่ได้จากผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันวิพากษ์ อภิปราย หาข้อสรุป และผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาคำตอบจากแหล่งการเรียนรู้ ที่ผู้สอนจัดเตรียมและหรือแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ผู้เรียนสนใจเพิ่มเติม

3.2.4 ส่งมอบจากความคิด (Forwarding thinking) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยผู้เรียนนำคำถาม และแลกเปลี่ยนแบ่งปันความรู้ สรุปคำตอบจากการศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ แบ่งคัดแยก ผู้เรียนบันทึกอนุทินขณะทำการสืบค้นข้อมูล ผู้สอนศึกษาพฤติกรรมผู้เรียนจากอนุทิน ผู้สอนให้ผลย้อนกลับสู่ผู้เรียน ได้แก่ คำแนะนำ คำชมเชยให้กำลังใจผู้เรียน และสรุปผลที่ได้

3.2.5 เกาะติดจากสภาพปัญหา (Following the problem) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดต่อ โดยแนะให้ผู้เรียนย้อนกลับไปดูคำถามเดิม รวมทั้งพิจารณาว่า มีข้อความใดที่ผู้เรียนสงสัยหรือค้นคว้าหาคำตอบไม่ได้ ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนจากคำตอบที่ได้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานต่อไป

3.2.6 ร่วมกันค้นคว้าพิจารณาวิธี (Cooperation with a consideration) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยผู้เรียนนำแผนที่ได้ร่วมกันวางไว้ ดำเนินการพัฒนาตามแผน นำเสนอผู้สอน และเขียนบันทึกอนุทิน ผู้สอนให้คำแนะนำตรวจบันทึกอนุทิน ใบงาน ตั้งคำถามผู้เรียนเพื่อตรวจสอบผู้เรียนเพื่อให้ได้ความกระจ่างชัดเจนในปัญหาและแนวทางของผู้เรียน ก่อนที่จะสังเคราะห์ได้เป็นใบงาน

3.2.7 ได้ผลลัพธ์ที่น่าชื่นชม (Getting an admirable result) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยผู้เรียนพัฒนาชิ้นงานซึ่งสามารถนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้สู่สาธารณชน

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีการพัฒนาทางด้านทักษะทางการคิดและมีส่งเสริมให้เป็นผู้มีลักษณะสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งแนวทางดังกล่าวข้างต้นต้องอาศัยแนวคิดทฤษฎีต่อไปนี้

3.3.1 องค์ประกอบเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย Andagogy ของโนลส์ (Knowles. 1975) การศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง SDLRS ของกลุกลีเอลมีโน (Guglielmino. 1977) และ Self Directed in Adult Learning ของบร็อกเก็ตและฮิมสตรา (Brockett: & Hiemstra. 1991)

3.3.2 องค์ประกอบเพื่อเสริมสร้างทักษะทางการคิดประกอบด้วย ทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) ทฤษฎีของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) และแนวคิด 4 ยอของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545. ออนไลน์)

3.3.3 การเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Towards process-oriented) ของ บอลฮุยส์ (Bolhuis. 2003)

3.3.4 เทคนิคการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิดได้แก่ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) แบบสืบเสาะ (IBL) และการแสวงหาเว็บไซต์หรือที่เรียกว่า เว็บเคสท์

3.3.5 แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Staged Self-Directed Learning Model: SSDL) ของโกรว์ (Grow. 1996)

3.4 องค์ประกอบของเทคนิคการสอนที่เน้นกระบวนการพัฒนาทักษะทางการคิดและเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย

3.4.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ แนวคิดทฤษฎีทักษะทางการคิด

3.4.2 สภาพแวดล้อมภายในตัวแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย ผู้เรียน ผู้สอน และบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.4.3 กิจกรรมการเรียนการสอนภายในตัวแบบการเรียนการสอน เป็นการผสมผสานกิจกรรมอันได้แก่ PBL, IBL, STAD และ WebQuest ซึ่งภายในกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นทักษะปฏิบัติสัมพันธ์ และขั้นสรุปรายงานประเมินผล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.4.3.1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) ผู้สอน กำหนดบทบาทตนเอง เตรียมการสอนวางแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งรายละเอียดของการเตรียมการสอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ วางแผนการสอน วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน วิเคราะห์หลักสูตร เตรียมแหล่งเรียนรู้

3.4.3.2 ขั้นทักษะการปฏิสัมพันธ์ (Interaction Skill) เป็นเสมือนหัวใจในการดำเนินงาน เป็นวิธีการที่เน้นการจับบรรยายภาคทางการเรียน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และความสำเร็จของกลุ่ม โดยใช้เครื่องมือสื่อสารต่างๆ เพื่อการแบ่งปันทรัพยากร การสืบค้น การเรียนรู้ ทบทวนบทเรียน การบันทึก การส่งงาน การติดตามผู้เรียน การเปรียบเทียบคะแนนงานกับเกณฑ์สมาชิกแต่ละคน ต้องมีความรับผิดชอบภาระงานของตนเองพร้อมกับ การมีปฏิสัมพันธ์ กับสมาชิกในกลุ่ม

3.4.3.3 ขั้นสรุปรายงานและประเมินผล Summative Evaluation Report เป็นการประเมินผลจากความถูกต้อง ครบถ้วน ของใบงาน ทักษะผู้เรียนสังเกตพฤติกรรมและการประเมินทักษะความสามารถในเนื้อหาวิชา ประเมินผลกิจกรรมกลุ่มการประเมินชิ้นงาน การชมเชยยกย่อง

4. ผลการวิเคราะห์ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้รูปแบบการเรียนการสอนพินล์-เว็บเคสท์ สามารถแสดงได้ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนแบบพินล์-เว็บเคสท์

หัวข้อความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1. ด้านการออกแบบบทเรียนตามตัวแบบ พินล์-เว็บเคสท์	4.42	.17	มาก
2. ด้านการจัดกรบทเรียนตามตัวแบบ พินล์-เว็บเคสท์	4.41	.24	มาก
3. ด้านกิจกรรมการเรียนบนตัวแบบ พินล์-เว็บเคสท์	4.52	.60	มากที่สุด
รวม	4.44	.32	มาก

จากตาราง 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาตามตัวแบบ พินล์-เว็บเคสท์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.32)

5. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามตัวแบบการเรียนการสอนพินล์-เว็บเคสท์ พบว่ามีประสิทธิภาพโดยมี E1/E2 เท่ากับ 81.10/81.02 โดยมีค่าสถิติจากการดำเนินกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 81.104 และค่าสถิติของแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 81.025 ซึ่งได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

6. ผลการเปรียบเทียบทักษะทางการคิดของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบทดสอบวัดทักษะทางการคิด ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะทางการคิดของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการประเมิน	ก่อนเรียน (N=40)		หลังเรียน(N=40)		t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ผลทักษะทางการคิด	10.43	3.38	25.05	2.90	-20.74	.000*

*P <.05

จากตาราง 2 พบว่า ทักษะทางการคิดของผู้เรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาผลค่าเฉลี่ยทักษะทางการคิดของผู้เรียนและหลังเรียนพบว่าค่าเฉลี่ยทักษะทางการคิดของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน

7. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

รายการประเมิน	ก่อนเรียน (N=40)		หลังเรียน(N=40)		t	P
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ผลความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	2.44	.12	3.17	.20	-19.11	.000*

*P <.05

จากตาราง 3 พบว่าความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาผลค่าเฉลี่ยความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการใช้ตัวแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิดการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนตามตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บควอสท์ โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีรายละเอียด ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (40 คน)

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (N=40)		หลังเรียน(N=40)		t	P
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	100	36.25	5.21	81.02	5.38	-37.80	.000*

*P <.05

จากตาราง 4 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนพบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่ามากกว่าก่อนเรียน

8. ผลการประเมินด้วยแบบวัดทักษะทางการคิดจากไปงาน

การวิเคราะห์คะแนนทักษะทางการคิดจากการทำไปงาน ของกลุ่มทดลอง ซึ่งรายละเอียดในไปงานเป็นแบบอัตนัย เห็นการคิด ซึ่งผ่านการวิเคราะห์ความสอดคล้องจากจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินผลงานโดยใช้ Scoring Rubrics เทียบเกณฑ์การตัดสิน ซึ่งผลการการวิเคราะห์คะแนน ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการประเมินด้วยแบบวัดทักษะทางการคิดจากใบงาน 4 ใบงาน

ใบงาน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
ใบงานที่ 1 รวมพลังคิดพิชิตการออกแบบ	5	3.6	.49
ใบงานที่ 2 ร่วมใจฝันฝ่าขจัดปัญหาความซ้ำซ้อน	5	4.0	.45
ใบงานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาด้วยภาษาสอภาม	5	3.5	.50
ใบงานที่ 4 ถ้ามได้ตอบได้ โดยใช้ SQL	5	4.1	.84
รวม	5	3.8	0.18

จากตาราง 5 พบว่า กลุ่มทดลองได้ร่วมแรงร่วมใจทำใบงาน โดยมีผลการดำเนินการเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 3.8 จาก 5 คะแนน ซึ่งถือได้ว่า อยู่ในระดับเกิน 70 เปอร์เซนต์ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในระดับดีน่าพึงพอใจ

9. ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน จากการเรียนด้วยการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคอร์ส สามารถแสดงได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนด้วยตัวแบบการเรียนการสอนแบบเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิด

หัวข้อความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1. ด้านการออกแบบบทเรียนตามตัวแบบ พินส์-เว็บเคอร์ส	4.12	.84	มาก
2. ด้านระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในบทเรียน	4.22	.53	มาก
3. ด้านเนื้อหาวิชา	4.43	.46	มาก
4. ด้านกิจกรรมการเรียนบนตัวแบบ พินส์-เว็บเคอร์ส	4.15	.86	มาก
รวม	4.23	.37	มาก

จากตาราง 6 ผลการสำรวจพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคอร์ส ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, S.D. = 0.37)

อภิปรายผลการวิจัย

จากงานวิจัย ซึ่งพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคอร์สมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีความเหมาะสมมากที่สุดในเรื่องแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สาเหตุอาจเนื่องจาก ผู้วิจัยได้ใช้หลักการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการออกแบบการเรียนการสอนของ (อนงค์ วิเศษสุวรรณ; และ เอียน สมิธ., 2550: 1-10) ที่ให้ความสำคัญในเรื่องการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน ช่วยเหลือแนะนำผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขจากประสบการณ์การเรียนรู้ มีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน จึงส่งผลโดยตรงต่อการทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมีพัฒนาการเกี่ยวกับทักษะทางการคิด และส่ง

ผลโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นักวิชาการหลายท่าน อาทิเช่น (ประวิทย์ ลิมมัทน. 2552: 113) ซึ่งพบว่าผู้เรียนที่ได้เรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและคอลลินและบราวน์ (Collins-Brown. 2006) ซึ่งทำการวิจัยและสรุปผลการวิจัยไว้ว่า การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีส่วนสนับสนุนการเรียนแบบออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ ซึ่งการเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จได้นั้นต้องอาศัยเทคนิควิธีการสอนหลากหลาย จากการสังเคราะห์ที่ผู้วิจัยพบว่า เทคนิคการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมทักษะทางการคิดให้แก่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ได้แก่ เทคนิคการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ เทคนิคการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ และเว็บควอร์ส ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของอารยา วาตะ (2551) อ้อมฤดี แซ่มอุบล (2553) และโรเซมา (Rozeema. 2004) ซึ่งได้พัฒนาตัวแบบการเรียนการสอน โดยผลจากการวิจัยสามารถสรุปผลได้ว่าการใช้เทคนิคการเรียนการสอนดังกล่าวที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี มีความกระตือรือร้นในการเรียน ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีแนวทางแก้ไขปัญหาคัดเจน เกิดกระบวนการคิด เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดทฤษฎี อันประกอบด้วยแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed Learning) ของโนลส์ (Knowles. 1975: 40-48) และกลูกลีเอลมีโน (Guglielmino. 1977) ทฤษฎีการสอนแบบเน้นกระบวนการของบอลฮุยส์ (Bolhuis. 2003: 327-347) ทฤษฎีการพัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองของโกรว์ (Grow. 1996: 144) ทฤษฎีทักษะทางการคิดของบลูม (Bloom. 1956: 6-9, 201-207) มาร์ซาโน (Marzano. 2001: 11-12) และ แนวคิด 4 ยอ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545: ออนไลน์) ผสมผสานเข้ากับเทคนิคการเรียนการสอนอันประกอบด้วย เทคนิคการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ เทคนิคการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ และเว็บควอร์ส เป็นกรอบแนวคิดเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บควอร์ส

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บควอร์สที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเหตุผลจาก ชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนนี้ ประกอบด้วยโมดูลการทำงานหลัก ๆ ที่หลากหลายสอดคล้องต่อความต้องการของผู้เรียน โดยในแต่ละโมดูลช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนผู้สอนอย่างชัดเจน ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้มีการพัฒนาโมดูลภายในชุดการเรียนการสอนหลากหลายโมดูล อาทิเช่น สนิทตีเมืองชัย (2552) ซึ่งพบว่าการพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนแบบร่วมกัน โดยมีโมดูลการทำงานที่หลากหลายจะช่วยเสริมศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยแก้ปัญหาการไม่กล้าแสดงออกในชั้นเรียนปกติเกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหา คิดเป็นระบบมากยิ่งขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บควอร์สที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E1/E2 เท่ากับ 81.10/81.03 สาเหตุอาจเกิดจาก ชุดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บควอร์สนี้ ได้ดำเนินการพัฒนาตามระเบียบวิธีวิจัย โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและมีความพร้อมในการเรียน อาศัยแนวคิดทฤษฎี กิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิด เทคนิควิธีการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แวมเมณี กุลเมืองน้อย (2550)

ในเรื่องการพัฒนาทักษะทางการคิดนั้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กิจกรรมซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะทางการคิดให้ผู้เรียนจากกิจกรรมซึ่งมีลักษณะ 7 ประการดังนี้ คือ ทำอย่างไรให้คิดเป็น มุ่งเน้นสร้างคำถาม พยายามสร้างคำตอบ ส่งมอบความคิด เกาะติดจากสภาพปัญหา ร่วมกันค้นคว้าพิจารณาวิธีและได้ผลลัพธ์ดีน่าชื่นชม จากลักษณะกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับคำ

กล่าวของ พูนศักดิ์ ตักกาทัดติกุล (2550: ออนไลน์) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการคิด จะเกิดขึ้นได้จะต้องประกอบด้วย การมีเจตคติที่ดีในรายวิชา การรู้จักตนเอง วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา รู้จักเสาะแสวงหาความรู้ บูรณาการความรู้จากสภาพแวดล้อมรอบตัว การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การรู้จักการทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการปรับตัว และงานวิจัยนี้พบว่า ผู้เรียนมีทักษะทางการคิดหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ผลการวิจัยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า เมื่อผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะทางการคิด ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ รัชณี อุดทา (2552: 66) และงานวิจัยของจิรดาวรรณ หันตุลา (2550)

จากงานวิจัยเพื่อพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์ในครั้งนี้ พบว่า ผู้เรียนมีทักษะทางการคิด อยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ โดยเฉพาะกลุ่มที่หัวหน้ากลุ่มมีพฤติกรรมเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบ ซึ่งน่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีความรับผิดชอบต่อกลุ่มด้วยและก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างดีด้วยตนเอง มีการพัฒนาทักษะทางการคิดและส่งผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในท้ายที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรณ ชันทร (2548: 40) นอกจากนี้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนที่มีลักษณะเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าว มีลักษณะดังนี้ คือ ใฝ่เรียนรู้ รู้จักกำหนดปัญหา พัฒนาทักษะทางการเรียน เขียนแผนสัญญาณการเรียนรู้ ผูกเป็นผู้นำทอด ใช้การวิเคราะห์สวท และเล็งเข้าสู่การประเมินผล สอดคล้องกับคำกล่าวเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของมาร์ติเนลโลและคูก (Martinello: & Cook. 1994: 10-11) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการค้นหาความจริง ข้อมูลหรือความรู้ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้คำถาม เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสืบค้นทั้งหมด

จากผลการทดลองในงานวิจัยเพื่อพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์นี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองแตกต่างกันในด้านการมีทัศนคติของตนเองในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ การมีความคิดริเริ่ม การมีอิสระในการเรียนรู้และความรักในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของนัดดา อังสุไวทย์ (2550: 131) และงานวิจัยของ แวมณี กุลเมืองน้อย (2550) นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากการจัดการเรียนการสอนภายใต้ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์ที่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน ผู้เรียนมีการวางแผนกิจกรรมจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ชัดเจน กำหนดวิธีเรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง แบ่งปันความรู้กับผู้อื่น และมีโอกาสได้ฝึกคิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาคริต อนันต์วัฒนวงศ์ (2549) และงานวิจัยของอ้อมฤดี แซ่มอุป (2553)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นไปในลักษณะเชิงบวก แต่จากการสังเกตของผู้วิจัยเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของผู้เรียนและเป็นการวัดผลการเรียนแบบออฟไลน์ พบว่านักศึกษาทำคะแนนได้ค่อนข้างต่ำนั้น อาจมีเหตุผลเนื่องจาก ความวิตกกังวล ความเครียด นิสัยและทัศนคติทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจ และองค์ประกอบเกี่ยวกับที่บ้านของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอดิศักดิ์ พงษ์พูนผลศักดิ์ ไพบูลย์ เกียรติโกมล และปิยะมาศ เจริญพันธุ์วงศ์ (2544: ออนไลน์) ซึ่งได้วิจัยเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พบว่า ข้อมูลทางบ้าน เจตคติ ความสนใจในวิชาชีพ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความรับผิดชอบ ทักษะทางการเรียน และการปรับตัวของนักศึกษาเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ท้ายที่สุดผู้วิจัยได้หาความพึงพอใจของผู้เรียน ผลที่ได้พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรพล บุญลือ (2550: 96) ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนรู้สึกอิสระที่ได้ศึกษา อิสระที่ได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ได้ทดลองด้วยตนเอง สามารถออกแบบแผนการเรียนรู้อย่างดีด้วยตนเอง สื่อที่ใช้มีความหลากหลาย มีโอกาสซักถามอภิปรายได้มาก ช่วยจัดปัญหาความไม่กล้าซักถาม ไม่มีเวลา หรือการตำหนิจากสมาชิกกลุ่ม

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์ เหมาะกับรายวิชาบรรยายและปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาซึ่งมีความยืดหยุ่น มีหลายแนวทางในการแก้ไขปัญหา มุ่งเน้นนำความคิดรวบยอดที่ได้ขยายผลการเรียนรู้ต่อไป ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะทางการคิด เช่น รายวิชาการออกแบบและจัดการฐานข้อมูล รายวิชาหลักการเขียนโปรแกรม รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อบูรณาการตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์กับเทคนิควิธีการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมความรับผิดชอบของผู้เรียนในแนวทางอื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมภายใต้การออกแบบวิธีการเรียนของตนเอง เสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ถ่ายโยงกับความรู้เดิม บูรณาการความรู้
2. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาว่า ตัวแบบการเรียนการสอนแบบพินส์-เว็บเคสท์ช่วยในการเรียนรู้ในกิจกรรมกลุ่ม ส่งเสริมให้มีพฤติกรรมและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ระดับใด
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน จำแนกตามความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับสูงและต่ำ
4. ควรมีการวิจัยและพัฒนาตัวแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับผู้เรียนในแนวทางอื่นเพื่อรองรับกับความเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). **การพัฒนาทักษะการคิด**. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2554, จาก <http://advisor.anamai.moph.go.th/download/think02.html>
- จิรดาวรรณ หันตุลา. (2550). **ทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชาคริต อนันต์วัฒนวงศ์. (2549). **ผลของการใช้บทเรียนออนไลน์แบบเว็บเคสท์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปฏิสัมพันธ์ในการเรียนวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ณมน จีรังสุวรรณ. (2550). **สมอง การคิดและการสังเคราะห์ไมเดลการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ**. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2554, จาก <http://blendedlearningresearch.blogspot.com/2007/06/critical-thinking.html>
- นวลนดา สงวนวงศ์ทอง. (2547). **WebQuest**. สืบค้นเมื่อ 28 เมษายน 2555, จาก <http://images.auzetc.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/SOgnAgoKCpAAAGvpJj81/WebQuest.pdf?key=auzetc:journal:161&nmid=118616556>

- นิตดา อังสุไวทย. (2550). **การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตัวเองของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี**. ปริญญาโท. กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประวิทย์ ลิ้มมาทัน. (2552). **การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**. วิทยานิพนธ์. ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรพรรณ ชันธกร. (2548). **การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเสริมสร้างทักษะการคิดของผู้เรียนในระดับ อุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์. ด.อ.ม. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). **การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน**. วิทยานิพนธ์. ด.ด. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พูนศักดิ์ คักกัตติกุล. (2550). **การพัฒนาทักษะกระบวนการคิด**. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2554, จาก <http://www.thaigoodview.com/node/17172>
- ยรรยง ลิ้นจ้ก. (2550). **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2554, จาก <http://www.vcharkarn.com/vblog/37131>
- รัชณี อุดทา. (2552). **การส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้การเรียนรู้เน้นปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบางสัก จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์. ศษ.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- แววมณี กุลเมืองน้อย. (2550). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง เทคโนโลยี สารสนเทศ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ**. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). **ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- สนธิ เต็มอึ้งซ่าย. (2552). **การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีช่วยเสริมศักยภาพ ทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์. ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการจัดการเรียนรู้แบบ พัฒนาการกระบวนการคิดด้วยการใช้คำถามหวนถามความคิด 6 ใบ**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- สุทิพย์ เบ็งทอง; กันต์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา; และ สรเดช ครุฑจ้อน. (2554). **รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อ เสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาทักษะทางการคิด**. ใน เอกสารการประชุมวิชาการ ทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 1: นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. หน้า 338-340. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- สุรพล บุญลือ. (2550). **การพัฒนาารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อดิศักดิ์ พงษ์พนผลศักดิ์; ไพบุลย์ เกียรติโกมล; และ ปิยะมาศ เจริญพันธุ์. (2544). **ปัจจัยที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนของรัฐ กรณีศึกษาจังหวัดลพบุรี**. สืบค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2554, จาก http://digital.lib.kmutt.ac.th/journal/kmuttv24n3_6.pdf
- อนงค์ วิเศษสุวรรณ; และ เอียน สมิธ. (2550, พฤศจิกายน-มีนาคม). **การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 18(2): 1-10.
- อ้อมฤดี แซ่มอุป. (2553). **ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนที่เน้นการใช้คำถามทบทวนความคิดทบทวนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์และทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารยา วาตะ. (2552). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องการใช้โปรแกรม 3D STUDIO MAX**. วิทยานิพนธ์ ด.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เอมอร กฤษณะรังสรรค์. (2554). **รูปแบบการคิดและรูปแบบการเรียนรู้**. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2554, จาก http://www.novabizz.com/NovaAce/learning/cognitive_style.htm
- Bloom, B. S. (1956.) **Taxonomy of Educational Objectives Book 1: Cognitive Domain**. London: Longman Group.
- Bolhuis, S. (2003). **Towards Process-Oriented Teaching for Self-Directed Life Long Learning : A Multidimensional Perspective**. *Learning and Instruction*. 13(3): 327-347.
- Brockett, R. G.; & Hiemstra, R. (1991.) **Self-Direction in Adult Learning: Perspectives on Theory Research and Practice**. London: Routledge.
- Brown, J. W.; Lewis, R. B.; & Harclerod, F. F. (1983). **AV Instruction Technology Media and Method**. New York: McGraw-Hill.
- Collins-Brown, E. (2006). **Aspects of Online Courses That are More Effective and Successful Than Traditional, Fact-to-Face Course**. Dissertation Ed.D. (Education). Normal, IL: Illinois State University.
- Grow, G. O. (1996). **Teaching Learners To Be Self-Directed**. *Adult Education Quarterly*. Retrieved July 28, 2011. from <http://www.longleaf.net/ggrow/SSDL/Model.html#Figure1>
- Guglielmino, L. M. (1977). **Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale**. Dissertation Ed.D. (Education). Athens, GA: University of Georgia.
- Knowles, M. S. (1975). **Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers**. Chicago: Association Press.
- Martinello, M. L.; & Cook, G. E. (1994). **Interdisciplinary Inquiry: Teaching and Learning**. New York: Macmillan College.

- Marzano, R. J. (2001). **Designing a New Taxonomy of Educational Objectives.** California: Corwin.
- Rozema, R. A. (2004). **Electronic Literacy: Teaching Literary Reading Through the Digital Medium.** Dissertation Ph.D. (Education). Kalamazoo, MI: Western Michigan University.