

การพัฒนารูปแบบการเพิ่มพูนทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ โดยใช้กลยุทธ์คู่คิดอัจฉริยะ

Development of Instructional Model for Improving English Grammatical Writing Skills using Intelligent Think-Pair-Share Strategy

กนก สมะวรรณะ¹ สุพจน์ นิตยสุวัฒน์² และ มนต์ชัย เทียนทอง³

Kanok Samavardhana,¹ Supot Nitsuwat² and Monchai Tianton³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้ **ประการแรก** เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ โดยการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับทักษะของนักศึกษา **ประการที่สอง** เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษด้านทักษะการเขียน **ประการที่สาม** เพื่อวิเคราะห์จำแนกผู้เรียนทำให้การจัดแนวการสอนและกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงสุด **ประการที่สี่** เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้บทเรียน และ **ประการที่ห้า** เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 240 คน 2) กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 54 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน ตามระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสะสมวิชาภาษาอังกฤษ ช่วงชั้นที่ 4 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ 1) การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ซึ่งพัฒนาตามรูปแบบการสอนของ เนิร์ค แอนด์ กุสตาฟสัน (Knirk and gustafson model) 2) การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ซึ่งการวิจัยระยะที่ 2 ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One group pretest posttest design ผลการวิจัยพบว่า 1) โดยภาพรวม ผู้เรียนมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น 2) ผลสัมฤทธิ์ของการทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 54.73 ซึ่งสูงกว่าค่า tวิกฤตที่ระดับ α .05 ขึ้นความเป็นอิสระ ($df = 53$) มีค่าเท่ากับ 1.6741 3) การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ พบว่า เมื่อเวลา

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² Ph.D. (Computer Science) รองศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) รองศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ผ่านไป 1 สัปดาห์ (7 วัน) ผู้เรียนทำคะแนนลดลงร้อยละ 8.04 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 26.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 4) การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล พบว่า ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.72 คิดเป็นร้อยละ 72.00 แสดงว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : การพัฒนารูปแบบ ทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ กลยุทธ์คู่คิดอัจฉริยะ

ABSTRACT

This research, which is the development of an instructional model using intelligent Think-Pair-Share computer-assisted instruction to improve grammatical writing skills of first year students of Faculty of Education, aimed to do the following: 1) to develop an instructional model using the intelligent Think-Pair-Share Strategy combined with computer-assisted instruction to improve students' grammatical writing skills, 2) to develop a computer-assisted tool for teaching writing skills, 3) to analyze, identify and divide students into groups for optimal instructional efficiency, 4) to compare pretest and posttest achievement, and 5) to study effectiveness index of the students' learning through the Think-Pair-Share computer-assisted instruction. The population of the study were 240 first-year students of Faculty of Education from which 54 subjects were selected to participate by using multi-staged sampling, and later divided into 3 groups of 18 students each according to their levels of accumulated achievements in English courses taken during Mathayom 4-6. This experimental research was conducted in two phases: 1) constructing and finding efficiency index of the Intelligent Think-Pair-Share Computer-Assisted Instruction based on the Knirk and Gustafson Model, and 2) trying-out the developed model, using the one-group pretest-posttest research design. Findings of the study revealed the following: 1) students' overall learning development improved; 2) the students' overall posttest achievement was higher than that of the pretest at the .05 level of significance ($t = 54.73$, and critical t at $df = 53$ is 1.6741); 3) the students' learning retention tested 7 days after the posttest decreased 8.04%, and 26.23% when tested 30 days after the posttest; and 4) the effectiveness index was 0.72, indicating that students' knowledge increased 72.00% after learning through use of this Intelligent Think-Pair-Share computer-assisted instruction.

Keywords : Instructional Model Development, Grammatical Writing Skills, Think-Pair-Share, Computer-Assisted Instruction

บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันโลกได้มีการพัฒนาการเข้าสู่ยุคแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยไร้พรมแดน ส่งผลให้เกิดการแข่งขันอย่างรุนแรง ความสามารถในการแข่งขันขึ้นอยู่กับกระบวนการคิดและการตัดสินใจ และการสื่อสารโดยอาศัยการได้รับข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกต้องรวดเร็ว ซึ่งการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบแบบแผน ที่สำคัญที่สุดคือต้องมีความถูกต้องแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ภาษาสากล เช่น ภาษาอังกฤษในการ

สื่อสาร หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้จึงมีการเปรียบเทียบในหัวข้อที่เกี่ยวกับการศึกษาต่อไปนี้

ความสามารถในการแข่งขันของประชากร ซึ่งหมายถึงการมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 26 โดยมีประเทศแถบยุโรปและอเมริกาอยู่ในอันดับต้นๆ และประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ฮองกง อันดับที่ 2 ประเทศสิงคโปร์ อันดับที่ 3 ประเทศมาเลเซีย อันดับที่ 18 ประเทศไต้หวัน อันดับที่ 23 ประเทศเกาหลีใต้ อันดับที่ 27 ประเทศอินโดนีเซีย อันดับที่ 42 และประเทศฟิลิปปินส์ อันดับที่ 43

ตามลำดับ ซึ่งความสามารถในการแข่งขันของประชากรนี้มีส่วนสัมพันธ์กับระดับการศึกษาของคนในชาติอย่างยิ่ง (IMD, 2009)

2. ระบบการศึกษา พิจารณาระบบการศึกษาว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจสำหรับการแข่งขันมากน้อยเพียงใด ปรากฏว่าด้านการศึกษา ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 48 จาก 60 ประเทศ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาอยู่ในระดับต่ำ คือ อัตราการเข้าเรียนสู่ระดับมัธยมศึกษาของไทยที่ยังต่ำกว่า 56 ประเทศ ประชาชนไทยโดยทั่วไปยังมีความรู้ความเข้าใจด้านเศรษฐกิจน้อย อีกทั้งการถ่ายโอนความรู้ระหว่างบริษัทธุรกิจกับมหาวิทยาลัยยังมีไม่มาก (IMD, 2004) ส่วนประเทศสิงคโปร์ อยู่ในอันดับ 1 ไต้หวัน อันดับ 3 ฮองกง อันดับ 12 ฟิlippินส์ อันดับ 19 มาเลเซีย อันดับ 21 เกาหลีใต้ อันดับ 29 อินโดนีเซีย อันดับ 39 หมายถึง ระบบการศึกษาของประเทศไทยไม่พร้อมที่จะสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจสำหรับการแข่งขันในตลาดโลก สรุปได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ในโลกที่มีทักษะการแข่งขันอยู่ในระดับสูงและระดับปานกลาง การศึกษาของไทยด้อยกว่าเกือบทุกประเทศ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพในทุกๆระดับการศึกษา ผลการเปรียบเทียบกับต่างประเทศเป็นสัญญาณเตือนว่าการศึกษาไทยในปัจจุบันอยู่ในภาวะวิกฤตที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง เราต้อง

ทุ่มเทให้กับการศึกษาของชาติมากกว่านี้ เพื่อให้คนไทยทุกคนเห็นความสำคัญของการศึกษา เพื่อให้คนไทยทุกคนสนใจเรื่องการศึกษา เพื่อให้คนไทยทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ทั้งนี้เพื่อว่าสักวันหนึ่งคนไทยทุกคนจะได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพในระดับมาตรฐานโลกอย่างทั่วถึงกัน (รุ่ง แก้วแดง, 2001) จะเห็นได้ว่ารัฐบาลมีความต้องการที่จะพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมทั้งการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งได้แก่ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งคล้ายกันกับประเทศที่กำลังพัฒนา และไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักหลายประเทศ เช่น (Lopez, 2005) เห็นว่านักศึกษาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลของมหาวิทยาลัยซีเ็งฟูเอโกช ประเทศคิวบา (University of Cienfuegos Cuba) มีความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งจากการติดตามผลการสอบเข้าศึกษาต่อระดับมหาวิทยาลัย ตั้งแต่การสอบครั้งที่ 1/2545 ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ไปจนถึงการสอบวัดความรู้ในปี พ.ศ. 2552 เฉพาะในส่วนของการใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาบังคับของนักเรียนทุกคน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการสอบแต่ละครั้งอยู่ในเกณฑ์ต่ำประมาณร้อยละ 32.64 ถึง ร้อยละ 40.14 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลสรุปคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อเข้าศึกษาต่อระดับมหาวิทยาลัยตั้งแต่เดือนมีนาคม 2545 ถึงเดือนตุลาคม 2547

ภาษาอังกฤษ	มีนาคม 2545	ตุลาคม 2545	มีนาคม 2546	ตุลาคม 2546	มีนาคม 2547	ตุลาคม 2547
คะแนนต่ำสุด	11.00	5.00	6.00	0.00	7.00	3.00
คะแนนสูงสุด	99.00	100.00	100.00	99.00	100.00	92.00
ค่าเฉลี่ย	39.76	32.64	38.12	33.10	33.98	37.92
S.D.	13.91	12.73	13.88	11.94	14.65	12.97
ผู้สมัครสอบ	162,387	235,763	161,672	235,556	158,883	228,977

ที่มา (<http://entrance.mis.mua.go.th/mean145.htm>)



ตารางที่ 2 ผลสรุปคะแนนสอบเข้าศึกษาต่อระดับมหาวิทยาลัย เฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2548 ถึง ปีพุทธศักราช 2552

ภาษาอังกฤษ	2548	2549	2550	2551	2552
คะแนนต่ำสุด	1.00	9.00	8.00	8.00	0.00
คะแนนสูงสุด	97.00	99.00	99.00	99.00	100.00
ค่าเฉลี่ย	29.81	32.37	30.93	30.643	23.98
S.D	10.39	12.21	10.77	9.778	11.31
ผู้สมัครสอบ	318,543	314,383	329,665	345,079	352,805

ที่มา (<http://www.niets.or.th/>)

จากตารางที่ 1 และตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนใหญ่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ต่ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดใน 8 กลุ่มสาระ คือ วิชาภาษาอังกฤษ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.98

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายมีความก้าวหน้าและทันสมัยมาก ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างฐานความรู้ (Knowledge base) และระบบการให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและพัฒนาตนเองได้ตามแบบเอ็กซัคตบุคคล การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษสามารถทำได้ทั้งการพูดและการเขียน แต่การเขียนเป็นทักษะทางการสื่อสารที่มีความสำคัญที่เป็นลายลักษณ์อักษร และใช้เป็นหลักฐานในการอ้างอิงของมนุษย์มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเขียนเป็นทักษะที่ใช้สื่อสารผ่านกาลเวลาและสถานที่ โดยเป็นเครื่องมือถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็น ปัญหา ความต้องการ ฯลฯ ของเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน สามารถใช้บันทึกประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม วิวัฒนาการของสังคม และวิทยาการในแขนงต่างๆ หน้าที่ทางการเขียนจึงมีนัยทั้งอดีต ปัจจุบัน และอนาคต การเขียนจึงมีความยั่งยืนที่มีความเป็นสากล (วนิดาพลอยสังวาลย์, 2546)

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 5 ประการ คือ

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ โดยการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับทักษะของนักศึกษา
2. เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษด้านทักษะการเขียน
3. เพื่อวิเคราะห์และจำแนกผู้เรียนทำให้การจัดแนวการสอนและกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงสุด
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้บทเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิด

สมมติฐานการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มพูนทักษะด้านการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ของนักศึกษาได้
2. นักศึกษาสามารถเพิ่มพูนทักษะด้านการเขียนภาษาอังกฤษของตนเองให้สูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์หลังการใช้บทเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์สูงขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์ และนำรูปแบบที่ได้ไปพัฒนาเป็นต้นแบบ (Prototype) ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงไวยากรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็นสองระยะ ได้แก่

1. ขั้นการกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ และการพัฒนาบทเรียนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ประกอบด้วยขั้นตอนตามรูปแบบการสอนของ เนิร์ค แอนด์ กุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson Model) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ และ 11 ขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจำแนกปัญหา (Identify problems)

ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 ศึกษาสภาพปัญหาในปัจจุบัน
- 1.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยและตำราที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 ระดับทักษะก่อนการเรียนของผู้เรียน (Learner's entry level skills)

1.3.1 กำหนดระดับทักษะของผู้เรียน เพื่อพิจารณาระดับความรู้ ทักษะและเจตคติก่อนที่จะใช้บทเรียนโดยใช้ผลการเรียนย้อนหลัง และเครื่องมือในระบบผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาขึ้น

1.3.2 กำหนดเป้าหมายทั่วไปของบทเรียน (General goals) เป้าหมายของรูปแบบ ได้แก่

1) ด้านเครื่องมือ โดยการพัฒนาตามรูปแบบและมีคุณสมบัติในการนำเสนอเนื้อหาได้ตรงกับ

ทักษะของผู้เรียน และมีกลไกในการตรวจสอบ แนะนำให้ความช่วยเหลือในขณะที่ใช้บทเรียน

2) ด้านผู้เรียนซึ่งเมื่อเรียนรู้ผ่านเครื่องมือแล้วจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น

3) ด้านเทคโนโลยี ใช้วิธีการนำเสนอเนื้อหา และการฝึกผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอกซ์พี วินโดวส์วิสตา หรือวินโดวส์ 7

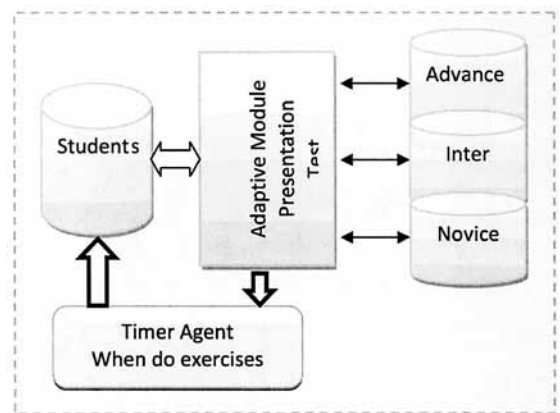
1.4 เป้าหมายของการเรียนการสอน (Instructional goals) เป็นการกำหนดขั้นตอนการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นมาโดยพิจารณาจากสภาพปัจจุบันของปัญหา ระดับทักษะระดับความรู้ของผู้เรียน

1.5 การรวบรวมส่วนต่างๆ เพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ ดังนี้

1.5.1 สภาพปัจจุบันของปัญหา ระดับทักษะของผู้เรียน ระดับความรู้ของผู้เรียน หลักการของบทเรียนรูปแบบการสอนที่สอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษ

1.5.2 หลักการของเอเจนต์ การปรับเหมาะ และการทำงานร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิดอัจฉริยะ (Time agent adaptive learning and intelligent think pair share strategy)

1.5.3 สรุปเป็นกรอบแนวคิดของรูปแบบได้ ดังนี้



ภาพที่ 1 การเชื่อมโยงของส่วนประกอบในการทำงานของระบบ



ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียน (General Objective) เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการสร้างเครื่องมือเพื่อจัดการเรียนการสอน แยกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

- 2.1.1 ด้านความรู้ (Cognitive)
- 2.1.2 ด้านทักษะ (Psychomotor)
- 2.1.3 ด้านเจตคติ (Affective)

2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objectives) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 149) ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 2.2.1 พฤติกรรมขั้นสุดท้าย หรือพฤติกรรมที่คาดหวัง
- 2.2.2 เงื่อนไขหรือสถานการณ์
- 2.2.3 เกณฑ์หรือมาตรฐาน

2.3 ออกแบบการเรียนการสอนให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทเพื่อนคู่คิด (Think pair share strategy) เข้าร่วมในรูปแบบ

2.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน โดยการใช้คะแนนเฉลี่ยเฉพาะกลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ (GPA English) ในช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6) เพื่อทำการจัดระดับของผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม 9 ระดับ ได้แก่ Novice or Beginner 1-3, Intermediate 1-3 and Advance 1-3 แต่ในขั้นต้นจะกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนอยู่ในกลุ่ม Beginner แยกเป็นระดับ 1 หรือ 2 หรือ 3 ตามคะแนนเฉลี่ยที่มี จากนั้นผู้เรียนทุกคนต้องทำการทดสอบก่อนเรียน นำคะแนนการสอบก่อนเรียนไปทำการจัดกลุ่มใหม่

2.3.2 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม หมายถึง Human-computer interaction (HCI) การปฏิสัมพันธ์เป็นแบบมาตรฐาน คือใช้เมาส์ในการควบคุมเป็นส่วนใหญ่ แต่สามารถใช้แป้นพิมพ์ได้

2.3.3 กลยุทธ์การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน จัดเตรียมเนื้อหา แบบฝึกหัด ตามความสามารถของผู้เรียน (Adaptive presentation)

2.3.4 การเรียนรู้ ความเข้าใจ และการสื่อสาร การตรวจสอบความรู้วัดได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

2.4 สื่อที่ใช้ประกอบด้วย

2.4.1 เครื่องมือในการประเมินผล ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียน

2.4.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของการทดสอบและการนำเสนอบทเรียนตามทักษะของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาเนื้อหาบทเรียน รูปแบบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการเขียนภาษาอังกฤษ ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

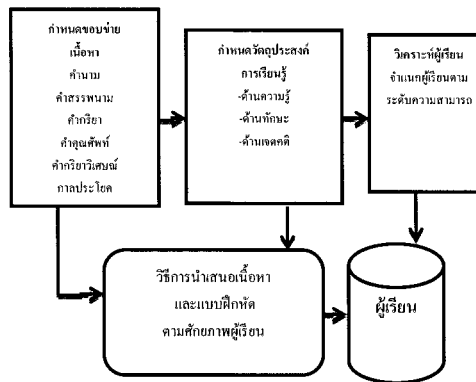
3.1 การพัฒนา

3.1.1 ด้านการพัฒนาเนื้อหาตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พุทธศักราช 2549 ในส่วนของวิชาบังคับในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร และเลือกรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานวิชาการซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2) ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดกรอบเนื้อหาที่จะนำเสนอเป็นบทเรียน ได้แก่

- 2.1) คำนาม (Nouns)
- 2.2) คำสรรพนาม (Pronouns)
- 2.3) คำกริยา (Verbs)
- 2.4) คำคุณศัพท์ (Adverbs)
- 2.5) คำกริยาวิเศษณ์ (Adjectives)
- 2.6) กาลประโยค (Tenses)



ภาพที่ 2 การเตรียมเนื้อหา

3) ศึกษาคู่มือการสอบของแบบทดสอบโอเน็ตชั้น ม.6 ปีการศึกษา 2552 เพื่อกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา เพื่อจัดระดับของเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 240 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทำการคัดเลือกโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) ประกอบด้วย

2.1 การสุ่มอย่างจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากจำนวน 6 คณะได้คณะครุศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย 12 สาขาวิชา 16 ห้องเรียน

2.1.1 การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนจำนวน 6 ห้อง

2.1.2 การสุ่มแบบกำหนดสัดส่วน (Quota sampling) โดยกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่าง ห้องละ 9 คน

2.1.3 การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการเรียงลำดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสะสมวิชาภาษาอังกฤษในช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6) ทำการสุ่มจากกลุ่มคะแนนสูง (Advance) กลุ่มคะแนนปานกลาง (Intermediate) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Novice) กลุ่มละ 3 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน

2.1.4 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คนโดยใช้คะแนนเฉลี่ย (GPA กลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ) เป็นเกณฑ์ ได้แก่

- 1) กลุ่มคะแนนสูง
- 2) กลุ่มคะแนนปานกลาง
- 3) กลุ่มคะแนนต่ำ

เครื่องมือการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือประกอบด้วย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Visual C++ 2005 2008 2010 Express Edition
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Grammar Fitness ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกยูแกนส์ (Meguigans) เท่ากับ 1.20 และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (75/75) เท่ากับ 83.77/76.22
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบถูกผิดหลายตัวเลือก (Multiples True-False Item) จำนวน 90 ข้อในการวิจัยระยะที่ 1 สุ่มโดยคอมพิวเตอร์ครั้งละ 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน และวัดความคงทน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดตั้งโปรแกรม Grammar fitness และแฟ้มร่วมต่างๆ ลงเครื่องคอมพิวเตอร์บริการจำนวน 60 เครื่อง ก่อนการทดลอง 2 สัปดาห์

2. ประเมินนิเทศกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับช่วงเวลาในการทดลอง สถิติการใช้งานโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ซักถามข้อสงสัย นัดหมายกำหนดการสอบก่อนเรียน (กำหนดเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบในวัน เวลาเดียวกัน) หลังเรียนครั้งที่ 1 2 และ 3

3. ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ภายในช่วงเวลาที่กำหนด โดยผู้วิจัยควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง ตลอดเวลา 1 สัปดาห์ นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนไปทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลการเรียนเฉลี่ยช่วงชั้นที่ 4 ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางบวก



และมีค่ามากกว่า .50 ให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำการจัดกลุ่มใหม่ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยกว่า .50 และมีความสัมพันธ์ทางบวก การจัดกลุ่มใช้ผลการเรียนเฉลี่ยช่วงชั้นที่ 4 ตามเดิม

4. เก็บผลการทดลอง และวิเคราะห์ทุกสัปดาห์ เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทดสอบหลังเรียนทันที

6. เว้นระยะ 7 วัน และ 30 วันทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษช่วงชั้นที่ 4 กับคะแนนทดสอบก่อนเรียนเพื่อจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามความสามารถมีค่าเท่ากับ 0.70

2. ค่าเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างกระบวนการระหว่างกระบวนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ แต่ละครั้งจะมีการเสนอแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกปฏิบัติ โดยเน้นที่การจดจำรูปแบบของภาษามากกว่าความหมายได้ผล ดังนี้

$\bar{X}$	7.04	6.89	8.15	7.96	7.96	8.02	8.24	8.17
S.D.	0.82	0.87	0.83	0.84	0.79	0.83	0.79	0.76

จากค่าเฉลี่ยแสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวม ผู้เรียนจะมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการใช้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความคงทนในการเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ้ำเมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ (7 วัน) ผู้เรียนทำ

คะแนนลดลงร้อยละ 8.04 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 26.23 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5. ดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลพบว่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.72 คิดเป็นร้อยละ 72.00 แสดงว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

สรุปผลการวิจัย

1. จากการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะค่าเฉลี่ยแสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวม ผู้เรียนจะมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ของการทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 54.73 ซึ่งสูงกว่าค่า t วิกฤตที่ระดับ α .05 ขึ้นความเป็นอิสระ ($df = 53$) มีค่าเท่ากับ 1.6741

3. การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ พบว่าการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ้ำเมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ ผู้เรียนทำคะแนนลดลงร้อยละ 8.04 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 26.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยแบบคู่คิดอัจฉริยะ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้

4. การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล เป็นการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน พบว่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.72

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีสาระสำคัญนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ อังคณา ทองพูน (2544) ซึ่งทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กริยาวลีสำหรับนักศึกษาเอกภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับที่ อภาภรณ์ จินดาประเสริฐ (2545) ซึ่งทำการวิจัยเรื่องการใช้กลวิธีการจัดการดูแล การเรียนด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ โดยผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยของงานก่อนและหลัง การฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชนกวณัน ธรรมสุจริต (2547) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาและหา ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาภาษาอังกฤษ 1 (393141) เรื่องเครื่องมือช่างพื้นฐาน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยี อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิเคราะห์พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการ เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งเป็นการ วิเคราะห์โดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล พบว่าสอดคล้องกับ วณิดา พลอยสังวาลย์ (2546) ที่ทำวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้ด้วยตนเองในรายวิชาการเขียนเพื่อการสื่อสาร 1 สำหรับนักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย และพบว่า นักศึกษาสนใจรูปแบบ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชาการเขียนเพื่อการสื่อสาร 1 คิดเป็นร้อยละ 49.24 และนักศึกษาที่สามารถพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา 10 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 14.50 ของประชากร นักศึกษาที่ฝึกอย่าง สม่ำเสมอมีพัฒนาการด้านการเขียนที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนใน ระดับปานกลางถึงระดับมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัย ของจุไรรัตน์ สุดรุ่ง (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนา หลักสูตรแบบเน้นกระบวนการทำโครงการเพื่อเสริมทักษะ ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลความก้าวหน้าด้านทักษะการเขียนระหว่างการทำโครงการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.4 ค่าเฉลี่ยความก้าวหน้าทั้ง 4 ทักษะ เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.6 และดรุณี บริจาค (2551) ได้ทำ

การวิจัยเรื่อง การใช้แนวการสอนภาษาแบบองค์รวมเพื่อ ส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ความสามารถในการ เขียนสรุปความและความมั่นใจในตนเองของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัย สรุปได้ว่า 1) ความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษา สูงขึ้นอยู่ในระดับดี หลังการเรียนโดยใช้แนวการสอน ภาษาแบบองค์รวม 2) ความสามารถในการเขียนสรุปความ ของนักศึกษาสูงขึ้นอยู่ในระดับปานกลางหลังการเรียน โดยใช้แนวการสอนภาษาแบบองค์รวม

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การพัฒนาเครื่องมือควรพัฒนาโดยใช้ เครื่องมือสำเร็จรูป เพราะจะช่วยประหยัดเวลาในการพัฒนา ได้มาก

1.2 ควรมีการสร้างธนาคารข้อสอบมาตรฐานที่ เหมาะกับระดับทักษะที่หลากหลายไม่น้อยกว่า 1,000 ข้อ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 รูปแบบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไป ปรับใช้กับเนื้อหาวิชาอื่นได้ ควรที่จะได้มีการทดลองใช้กับ รายวิชาที่หลากหลาย

2.2 อาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ไปเป็นแบบอื่น เช่น การนำเสนอ เนื้อหาใหม่ที่มีความซับซ้อน มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ความกรุณา และ การให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ตลอดจนการให้คำปรึกษา ต่างๆ อันเป็นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้วิจัยของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ นิตย์สุวัฒน์ และรองศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง

ขอขอบใจนักศึกษาสังกัดคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 ภาค เรียนที่ 2/2552 ที่เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 67 คน และเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 54 คน



สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณและสำนึกในพระคุณอย่างยี่งสำหรับคุณแม่ทั้ง 3 ท่าน และทุกคนในครอบครัว “สมะ วรรณะ” ที่เป้นกำลังใจในการเรียนมาโดยตลอด และขอบใจคุณภุชงค์น ก สมะวรรณะ ที่ให้กำลังใจและคำปรึกษาด้านคอมพิวเตอร์ ขอบใจคุณกมลชนก สมะวรรณะ ที่ให้กำลังใจและคำปรึกษาด้านภาษาอังกฤษ

เอกสารอ้างอิง

- จุไรรัตน์ สุตรุ่ง. (2547). การพัฒนาหลักสูตรแบบเน้นกระบวนการทำโครงการเพื่อเสริมทักษะภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนกนัน ธรรมสุจิต. (2547). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาภาษาอังกฤษ 1 (393141) เรื่องเครื่องมือช่างพื้นฐานตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ดรุณี บริจาค. (2551). การใช้แนวการสอนภาษาแบบองค์รวมเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษความสามารถในการเขียนสรุปความและความมั่นใจในตนเองของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นายกรัณณตรี, สำนัก. นโยบายรัฐบาล. (2550). Available at http://www.onec.go.th/policy/policy_g2.htm.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและการพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รุ่ง แก้วแดง. (2001). สมรรถนะและความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของคนไทย. Available online at http://www.drrung.com/article/page_articles19.html.
- วนิดา พลอยสังวาลย์. (2546). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองในรายวิชาการเขียนเพื่อการสื่อสาร 1 สำหรับ นักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. คำเฉลยคะแนนในการสอบวัดความรู้. Available at <http://entrance.mis.mua.go.th>.
- อาณาจักร จินดาประเสริฐ. (2545). “การใช้กลวิธีจัดการดูแลการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ,” วารสารวิจัย มข. 7 (1): ม.ค. - มิ.ย.
- อังคณา ทองพูน. (2544). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกริยาวลีสำหรับนักศึกษาเอกภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยขอนแก่น,” วารสารวิจัย มข. (บศ.) 1 (2): ก.ค. - ธ.ค.
- Lopez, Slava. (2005). Criteria to Evaluate Writing Abilities in English Language of Mechanical Engineering Students at the University of Cienfuegos. Available online at http://105.cgipublisher.com/proposals/866/index_html.