

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท
วิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนภาพสามมิติ
ของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์
วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2
Development of learning achievement by Explicit Teaching Model
in a Computer Aids Drafting Mold course with 3D painting
for undergraduate students in Technology Program Mold
and Die Technology, Chainat Technical College,
Institute of Vocational Education Central Region 2

ขวัญชัย โพธิ์ขวัญ*

Kwanchai Phokwan*

*สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ชัยนาท 17000

*Machine Shop Department, Chainat Technical College, Chainat 17000

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท ให้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

*ขวัญชัย โพธิ์ขวัญ

E-mail : Phokwan252@gmail.com

ได้แก่ แผนการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่า one sample t – test และ t – test for dependent sample

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 81.23 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนภาพสามมิติ ของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ

หลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3) ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิทพบว่านักศึกษามีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิทอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดทุกด้าน

คำสำคัญ : วิธีสอนแบบเอ็กซพลีซิท, ภาพสามมิติ

Abstract

The purposes of this research were to: 1) study of Computer Aids Drafting Mold and Die in 3D Model achievement, 2) compare the Computer Aids Drafting Mold and Die in 3D Model achievement of the undergraduate students before and after learning with an explicit teaching model and 3) study the students' opinions towards the Computer Aids Drafting Mold and Die in 3D Model achievement was taught by the explicit teaching model. The sample consisted of 13 students from undergraduate students Mold and Die Technology of Chainat Technical College, Institute of Vocational Education Central Region 2.

The research instruments used 1) the lesson plans, 2) the posttest achievement examination and 3) the students' opinion questionnaire. The data were analyzed by mean, standard deviation, one sample t-test and dependent sample t-test.

The results of the research were found as following :

1) Undergraduate students learned with an had the computer aids drafting mold and die in

3D 81.23% model achievement up to 80% at .01 level.

2) Undergraduate students' achievement after studying through the computer aids drafting mold and die in 3D model was significantly higher than before studying through the computer aids drafting mold and die in 3D model at the .01 level.

3) The students' opinions towards the Computer Aids Drafting Mold and Die in 3D Model achievement was taught by the explicit teaching model at the highest level.

Keywords : Explicit teaching model, 3D Model.

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 กล่าวว่า “การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพต้องเป็น การจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษา แห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้ง เป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้อง กับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทาง ทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทย มาพัฒนาผู้รับ การศึกษาให้ มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมี สมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติ หรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้” (สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา, 2551) จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วน ที่จะต้องพัฒนาเด็กไทยให้มีคุณภาพมากขึ้นในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านสติปัญญาความรู้ ความสามารถหรือ คุณธรรมจริยธรรม

สภาพปัญหาการสอนในยุคปัจจุบันนี้ผู้สอนต้องหา เทคนิคการสอนที่ใช้กับนักเรียน เพื่อพัฒนากระบวนการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และพัฒนาความรู้ได้ด้วยตนเองรวมทั้งมีการฝึกและปฏิบัติ ในสภาพจริงของการทำงาน เชื่อมโยงประยุกต์สิ่งที่เรียนรู้ เข้ากับสังคมมีการจัดกิจกรรมและกระบวนการให้ผู้เรียน

ได้คิด วิเคราะห์ ประเมินและสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพโดยสะท้อนจากการที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรายวิชาหรือเลือกทำโครงการหรือชิ้นงานตามความสนใจในขอบเขตเนื้อหาวิชานั้น ๆ

การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิที (Explicit Teaching Model) เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบตรง (Direct Instruction) เป็นวิธีสอนที่คำนึงถึงหลักการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ดังนั้นในกระบวนการและขั้นตอนการเรียนการสอนจะมุ่งเน้นพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนกับครูตลอดกระบวนการ สิ่งสำคัญก็คือในการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ครูต้องทบทวนความรู้เดิมหรือความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่องใหม่หรือทักษะใหม่ของผู้เรียน ซึ่งการทบทวนความรู้เดิมมีความจำเป็นเท่ากับการให้ความรู้ ดังนั้นครูจะต้องมีการทบทวนที่ถูกต้อง เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่หรือทักษะใหม่ทุกครั้ง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาการเรียนรู้ออกจากการศึกษารูปแบบและขั้นตอนของวิธีสอนเอ็กซ์พลลิซิที รวมถึงงานวิจัยต่าง ๆ ยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทีที่ใช้กับเนื้อหาเรื่องการเขียนภาพสามมิติ แต่ด้วยรูปแบบและขั้นตอนของวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทีที่มีขั้นตอนและกระบวนการเป็นลำดับ ผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมกับการสอนเนื้อหาที่เป็นความรู้ เนื้อหาที่มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยเฉพาะในรายวิชาที่มีการจัดลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน เช่น เนื้อหา เรื่องการเขียนภาพสามมิติ เพราะจะมีเนื้อหาเริ่มจากเรื่องง่าย ๆ และค่อย ๆ ยากขึ้นเป็นลำดับ เนื้อหาของเรื่องแรกมักจะเป็นพื้นฐานของเรื่องต่อ ๆ ไปซึ่งน่าจะทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่ที่ไม่ได้เรียนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและเป็นกลุ่มที่ไม่ชอบการคิดคำนวณซึ่งมีความกลัวที่จะเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์มีความชอบที่จะเรียนในรายวิชานี้ และสามารถเรียนเนื้อหาเรื่องการเขียนภาพสามมิติได้เข้าใจมากขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทีให้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิที

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิที

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

3.2 การผลเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติที่สอนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทีอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตงานวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีแม่พิมพ์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 13 คน

4.2 สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการดำเนินการวิจัย

4.2.1 ชั้นเตรียมการ ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาของสถิติพรรณนา วิธีสอนแบบ

เอ็กซ์พลิชิต การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และ
การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

4.2.2 ขั้นสร้างเครื่องมือ

4.2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิชิต
ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษา
ระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีแม่พิมพ์
วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท พุทธศักราช 2559 รายวิชา
เขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพ
สามมิติ

2) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผน
การจัดการเรียนรู้แบบเอ็กซ์พลิชิต

3) แผนการจัดการเรียนรู้แบบ
เอ็กซ์พลิชิตมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

การทบทวนเนื้อหาและการตรวจการบ้าน ผู้สอน
ทบทวนความรู้ ทักษะที่เรียนไปแล้ว ก่อนจะให้นักศึกษา
เรียนเนื้อหาใหม่ และมีการอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาที่
ยุ่งยากในการทำแบบฝึกหัดหรือการบ้าน

การเสนอเนื้อหาใหม่ ผู้สอนใช้เวลาในขั้นนี้มากที่สุด
เพื่อให้ความรู้แน่นชัดเจนเป็นที่เข้าใจ ขั้นตอนแรกผู้สอน
จะแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วจึงสอนเนื้อหาอย่าง
ละเอียดเป็นขั้นเป็นตอน ใช้ภาษาที่ชัดเจนในการพูด
อธิบายและให้คำแนะนำตามลำดับ

การปฏิบัติโดยผู้สอนให้การแนะนำ อาจเป็นการให้
ทำแบบฝึกหัด การให้ตอบคำถามหลาย ๆ คำถาม เพื่อ
ตรวจสอบความเข้าใจและเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วม
ของนักศึกษา

การให้ข้อมูลย้อนกลับและวิธีแก้ไข หากนักศึกษา
ตอบคำถามด้วยความมั่นใจควรจะถามด้วยคำถามใหม่
ถ้านักศึกษาตอบด้วยความลังเลผู้สอนควรให้ข้อมูล
ย้อนกลับเพื่อช่วยให้นักศึกษาได้คำตอบที่ชัดเจนถูกต้อง

การให้ฝึกโดยอิสระมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาขั้นตอน
การปฏิบัติงาน และแก้ไขทักษะที่ยังไม่คล่องแคล่ว
ให้สามารถปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติ

การทบทวนรายสัปดาห์และรายเดือนเพื่อทบทวน
ความรู้ความจำ และทักษะเพื่อความคงทนของสาระความรู้

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้
เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบสอดคล้อง
ตามหลักเกณฑ์ของ IOC เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม
ของเนื้อหา เวลาลำดับขั้นตอนการสอนและอื่น ๆ ซึ่ง
ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้
ในการทดลอง

4.2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง
การเขียนภาพสามจำนวน 1 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้
วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย
ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 40 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน
คือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน เป็นแบบทดสอบ
ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน

4.2.2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น
มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถาม
ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลิชิต
จำนวน 15 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
(rating scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท โดยถามใน 3 ประเด็น
คือ ด้านบรรยากาศในการเรียน โดยใช้วิธีสอนแบบเอ็กซ์
พลิชิต ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประโยชน์ที่
ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลิชิต

2) นำแบบสอบถามความคิดเห็น
ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความ
สอดคล้องตามหลักเกณฑ์ IOC (Index of Item Objective
Congruence) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
กับวัตถุประสงค์ในการถามได้ค่าดัชนีความสอดคล้องได้
โดยรวมเท่ากับ 0.66

3) นำแบบสอบถามความคิดเห็น
ไปสอบถามความคิดเห็นกับนักศึกษาหลังเรียนด้วยวิธีสอน
แบบเอ็กซ์พลิชิต แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ขั้นตอนที่ 3
ขั้นดำเนินการทดลอง

4.2.3 ขั้นตอนการทดลอง การดำเนินการ
ทดลอง ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

4.2.3.1 รูปแบบการทดลอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบมีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว (One group pretest - posttest design) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์ 2552 : 144)

Pretest Posttest
T1 X T2

เมื่อ T1 คือ การทดสอบวัดผลก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest)

X คือ การจัดการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์

T2 คือ การทดสอบวัดผลหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest)

4.2.3.2 การดำเนินการทดลอง ก่อนดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้ทำการสอบก่อนเรียน (Pretest) และปฐมนิเทศให้กับนักศึกษาที่ทำการทดลอง

4.2.3.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง โดยทดลองสอนด้วยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์

4.2.3.4 ระยะเวลาในการทดลองเริ่มทดลองวันที่ 7 มิถุนายน 2559 ถึงวันที่ 2 สิงหาคม 2559

4.2.3.5 หลังจากดำเนินการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักศึกษากลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเรื่องการเขียนภาพสามมิติหลังเรียน (Posttest) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และนำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนภาพสามมิติ โดยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ สอบถามนักศึกษา

4.2.3.6 รวบรวมข้อมูล ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็น เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูล

4.2.4 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติและทดสอบสมมติฐาน เพื่อสรุปเป็นผลการทดลอง ตามลำดับดังนี้

4.2.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียน

ภาพสามมิติที่สอนโดยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยการทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ แบบ one sample t - test

2) เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติที่สอนโดยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถิติวิเคราะห์ t-test แบบ dependent

3) วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติด้วยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 ($\bar{X} = 81.23$ คิดเป็นร้อยละ 81.23, S.D. = 8.55) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

One sample t - test

รายละเอียด	N	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p
ผลสัมฤทธิ์	13	81.23	8.55	8.82	12	0.01

5.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ($\bar{X} = 24.10$, S.D. = 4.54) และหลังเรียน ($\bar{X} = 81.23$, S.D. = 8.55) วิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติที่เรียนโดยวิธีสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์พบว่าโดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย

มากที่สุด และระดับความคิดเห็นในแต่ละด้านพบว่า ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ทั้ง 3 ด้านโดยในด้านบรรยากาศในชั้นเรียน นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดทุกประเด็น ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด 3 ประเด็น คือ การจัดกิจกรรมของวิธีสอนแบบนี้ ผู้สอนมีการถามคำถามนักเรียนอย่างเพียงพอ มีการตอบสนองการตอบคำถามตามลักษณะคำตอบของแต่ละคน มีการทบทวนเนื้อหาสาระทุกครั้งก่อนการเรียนเรื่องใหม่ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนอย่างถ่องแท้และจำได้นานในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยวิธีสอนแบบนี้ นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด 3 ประเด็น ได้แก่ วิธีสอนแบบนี้ทำให้นักศึกษาได้พัฒนาการคิดจากการตอบคำถามและทำแบบฝึกหัดมาก ๆ การตอบคำถามและทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองทำให้นักศึกษามีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น และวิธีสอนแบบนี้มีกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาเหมาะสมที่จะใช้สอนความรู้เรื่องการเขียนภาพสามมิติ

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 81.23 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่อง

การเขียนภาพสามมิติที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟพบว่านักศึกษามีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และแต่ละด้านได้แก่ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนด้านการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดทุกด้าน

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 จากผลการศึกษาพบว่าผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 81.23 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01 แสดงว่าวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาเรื่องความรู้เบื้องต้นทางสถิติและสถิติเชิงพรรณนาของนักศึกษาทุกคนในกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 สอดคล้องกับวิชุนี รัตน์ (2556) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟรวมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

7.2 จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้สอนใช้วิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทีฟเรื่องความรู้เบื้องต้นทางสถิติและสถิติเชิงพรรณนาแล้วส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน เนื่องจากใช้ขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับวิธีที่โรเซนไชน์ใช้สอน (Rosenshine 1986, อ้างถึงในวัชร เล่าเรียนดี, 2547) และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของเพ็ญภา ขุนโหร (2543) นศวรรย์ ศรีจันทร์ (2545) โกสม สุขสมัย

(2546) วรณีย์ ภิรมย์คำ (2546) และจิระศักดิ์ นุ่นปาน (2553) ผลสรุปตรงกันว่าวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น รวมถึงวิชุนี รัตน์ะ (2556 : บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.01 ทั้งนี้จะมีสาเหตุมาจากการได้ทบทวน การได้ฝึกขณะเรียน ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนไปได้อย่างชัดเจนมีโอกาสดำเนินการได้แก้ไขข้อผิดพลาด

7.3 จากผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟพบว่านักศึกษามีความคิดเห็นโดยภาพรวมแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดทุกด้าน และในประเด็นย่อยของแต่ละด้าน นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดเกือบทุกประเด็น ยกเว้นประเด็น นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างเพียงพอจนเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนอยู่ในระดับ เห็นด้วยมาก ค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ผลการศึกษาดังกล่าวอาจเนื่องมาจากวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟได้กำหนดขั้นตอนการสอนไว้ชัดเจน ระบุพฤติกรรมการสอนของผู้สอน และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละขั้นตอนไว้อย่างละเอียด เป็นวิธีสอนที่ขั้นตอนเน้นการเรียนรู้จากการสอนของผู้สอนโดยตรง โดยผู้สอนทบทวนความรู้เดิม ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วอธิบายเนื้อหาที่ละเอียด โดยมีการซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจตลอดเวลา จนกระทั่งนักศึกษาเข้าใจแล้วจึงให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติโดยผู้สอนแนะนำเน้นการถามคำถามให้นักศึกษาตอบอย่างทั่วถึง โดยผู้สอนจะตอบสนองและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาแตกต่างกันตามลักษณะการตอบของแต่ละคน เช่น นักศึกษาที่ตอบได้ถูกต้องรวดเร็วจะได้รับคำชม และผู้สอนจะถามคำถามใหม่ ๆ นักศึกษาที่ตอบผิดโดยสะเพร่า ผู้สอนจะบอกให้แก้ไข นักศึกษาที่ตอบผิดโดยไม่เข้าใจเนื้อหา ผู้สอนจะถามคำถามใหม่ให้ง่ายกว่าเดิม หรืออธิบายใหม่พร้อมทั้งให้กำลังใจ ฯลฯ แต่ด้วยกรอบของเวลาที่จำกัดอาจทำให้นักศึกษาบางคนคิดว่าซ้ำจะฝึกปฏิบัติได้น้อยกว่าเพื่อน

คนอื่น ๆ ทำให้นักศึกษาแต่ละคนรู้ผลการเรียนของตนเองซึ่งช่วยให้สามารถปรับเปลี่ยนความเข้าใจได้ ต่อจากนั้นจะให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยตนเองในช่วงเวลาอื่นโดยให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ และหากพบปัญหาให้ไปถามผู้สอนได้เพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง และในแต่ละสัปดาห์ และแต่ละเดือนจะมีการทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้วในสัปดาห์นั้นหรือเดือนนั้น ซึ่งเป็นการเน้นย้ำให้นักศึกษาไม่ลืมความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนไปแล้วจากกิจกรรมของวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟที่กล่าวโดยสรุปนั้นจะเห็นได้ว่าเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนด้วยวิธีสอนแบบนี้ ซึ่งมีนักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนได้ให้ความเห็นไว้หลายท่าน เช่น โพรฟี (Brophy 1979, 1982, อ้างถึงในวัชรฯ เล่าเรียนดี 2547 : 53- 54) โรเซนไชน์ (Rosenshine 1986, อ้างถึงในวัชรฯ เล่าเรียนดี 2547) กู๊ดโกรว์ เดอร์สัน โพรฟี และบลูม (Goods, Grow, Durkin, Brophy and Bloom 1976, อ้างถึงในวิชาดา สันประจักษ์ผล 2542 : 51) รวมทั้งนักจิตวิทยาคือธอร์นดิก (Thorndike, อ้างถึงในสุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย์, 2538) ที่ได้กล่าวถึงกฎแห่งการฝึกฝน (law of exercise) ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกิดทักษะอย่างแท้จริงและคงทน

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 จากผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพสามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าควรนำวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลซิทิฟไปทดลองใช้ในการสอนในเนื้อหาสถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษาเรื่องอื่น ๆ และอาจนำไปใช้กับวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น วิชาหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา เป็นต้น

8.2 จากผลการศึกษาพบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาเขียนแบบแม่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์เรื่องการเขียนภาพ

สามมิติของนักศึกษาระดับปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิตที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังนั้นผู้สอนท่านอื่นควรนำวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทไปทดลองใช้ในการสอนเนื้อหาต่าง ๆ โดยพิจารณาใช้สอนเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นความรู้และกฎเกณฑ์คล้ายคลึงกัน

8.3 จากการดำเนินการทดลองพบว่าวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทเป็นวิธีสอนที่ได้กำหนดขั้นตอนการสอนกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนบทบาทของผู้สอนและนักศึกษาไว้อย่างชัดเจน หากผู้สอนสามารถปฏิบัติตามที่วิธีสอนกำหนดไว้ได้ถูกต้องครบถ้วนก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น ดังนั้นผู้ที่จะนำวิธีสอนแบบนี้ไปใช้ควรต้องศึกษาให้เข้าใจชัดเจน และปฏิบัติตามอย่างจริงจังโดยเฉพาะจุดเน้นสำคัญที่ผู้สอนควรเตรียมล่วงหน้า คือ คำถามและชุดการฝึกปฏิบัติที่จะใช้ ในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติโดยผู้สอนแนะนำ และการฝึกปฏิบัติโดยอิสระตามลำพังซึ่งต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะใช้กับนักศึกษาทุกคนอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ผู้สอนควรฝึกการให้ข้อมูลย้อนกลับตามวิธีการที่วิธีสอนกำหนดให้คล่องแคล่ว เพราะมีหลายวิธีที่แตกต่างกันตามลักษณะการตอบของนักศึกษาซึ่งผู้สอนอาจยังไม่คุ้นเคย

8.4 จากการดำเนินการสอนด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทพบว่านักศึกษาที่เรียนอ่อนและเข้าใจช้าจะเรียนรู้ได้ดีขึ้นและเข้าใจเนื้อหาที่ยากได้เนื่องจากมีการทบทวนซักถาม ทำแบบฝึกหัดหลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นผู้สอนควรนำไปทดลองใช้สอนนักศึกษาในกลุ่มที่มีผลการเรียนอ่อนครั้งต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการ

การอาชีวศึกษา. (2551). พระราชบัญญัติการ

อาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. กรุงเทพฯ :

กระทรวงศึกษาธิการ.

โกสุ่ม สุขสมัย. (2546) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทและสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ . มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ.

จิระศักดิ์ นุ่นปาน. (2553) ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทรวมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาโท กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยทักษิณ.

นัศวรรย์ ศรีจันทร์. (2545) การเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนด้วยวิธีสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิท และวิธีสอนตามคู่มือครู . มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ.

เพ็ญภา ขุนโหร. (2543) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเรื่องอักษรไทยและหลักการเขียนตัวอักษรที่สอนด้วยชุดการสอนมินิคอร์สและวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 . มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2547) วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. เอกสารประกอบการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

วรรณิ ภิรมย์คำ. (2546) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำและความสัมพันธ์ของคำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทกับวิธีสอนแบบปกติ .มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ.

วัชรวิภา เล่าเรียนดี. (2547). เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ.นครปฐม. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วิษณุ รัตน์. (2555). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเอ็กซ์พลลิซิทรวมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.

วิธาดา สีนประจักษ์ผล. (2542). การสอนอย่างมี

ประสิทธิภาพ. วารสารวิชาการ ปีที่ 2 ฉบับที่ 5

(พ.ศ.2542) หน้า 51-61. มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

สุจิต เพียรชอบ และ สายใจ อินทร์พรหม. (2538) วิธี

สอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3

โรงพิมพ์พิมพ์ลักษณ์ : กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.