



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การศึกษาและเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคา
งานโครงสร้างเหล็กในงานถนนเหล็กเสริมคอนกรีต โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ
ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา

นางสาวสุปรียา ทาเกิด

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

หัวข้องานวิจัย	การศึกษาและเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา
ผู้วิจัย	นางสาวสุปรียา ทาเกิด
แผนกวิชา	ช่างก่อสร้าง-โยธา
ปีที่วิจัย	2569

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง การศึกษาและเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานถนน โดยใช้สื่อจำลองสามมิติงานโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา ของนักศึกษา หลังจากใช้สื่อประกอบการสอน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง ประมาณราคางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้ชุดสื่อประกอบการสอนแบบจำลองสามมิติโครงสร้างงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา ปีการศึกษา 2569 จำนวน 25 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอน วิชารายวิชาการประมาณราคางานโยธา และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สื่อแบบจำลองสามมิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าIOC

ผลการวิจัยพบว่าผลคะแนนการทดสอบ เรื่อง การประมาณราคางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย หลังใช้สื่อ โดยใช้แบบทดสอบการประมาณราคางานถนน มีคะแนนสูงกว่าก่อนใช้สื่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง การประมาณราคางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้สื่อแบบจำลองสามมิติ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
- วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
- ขอบเขตของงานวิจัย	2
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา	3
- นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา	3
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
- คำอธิบายรายวิชา	4
- จุดมุ่งหมายรายวิชา	4
- สื่อการสอน	4
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	7
- สถานที่ดำเนินงาน	7
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	7
- ขั้นตอนการดำเนินการ	7
- การวิเคราะห์ข้อมูล	8
- ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	10
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	11
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	14
- สรุปและอภิปรายผล	14
- อภิปรายผล	14
- ข้อเสนอแนะ	16
- ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	16
บรรณานุกรม	17

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงผลคะแนนทดสอบ เรื่อง การประมาณราคางานถนนก่อนใช้สื้อ และหลังใช้สื้อ โดยใช้ชุดกิจกรรมสื่อการสอนแบบจำลองสามมิติงาน โครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	11
ตารางที่ 2	แสดงจำนวนของผู้ที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ	12
ตารางที่ 3	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่องการประมาณราคางานถนน โดยใช้สื้อประกอบการสอน แบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กงานถนน	13

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในปัจจุบัน เป็นการศึกษาเพื่อชีวิต โดยเฉพาะนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องมีระบบการศึกษาที่สอดคล้องกับเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความต้องการกำลังคน ที่มีความสามารถทางทักษะ เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ในการค้นคว้า ของผู้เรียนให้มีความสนใจ รวมทั้งปลูกเจตคติอันดีก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและตระหนักในคุณค่า ในการสร้างสื่อช่วยสอนที่เป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของผู้เรียน การฟังอย่างเดียวนั้น ผู้เรียนจะต้องใช้จินตนาการเข้าช่วยด้วย เพื่อให้มีสิ่งที่เป็นนามธรรมเกิดเป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของผู้เรียน แต่สำหรับสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้เรียนย่อมไม่มีความสามารถจะทำความเข้าใจได้ การใช้อุปกรณ์เข้าช่วยจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและสร้างรูปธรรมขึ้นในใจได้ สื่อการสอน ช่วยเร้าความสนใจของ ผู้เรียน เพราะผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ด้วยตา หู และการเคลื่อนไหวจับต้องได้ แทนการฟังหรือดู เพียงอย่างเดียว เป็นรากฐานในการพัฒนาการเรียนรู้และช่วยความทรงจำอย่างถาวร ผู้เรียนจะสามารถนำประสบการณ์เดิมไปสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ๆ ได้ เมื่อมีพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่ดีอยู่แล้ว ช่วยให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางความคิด ซึ่งต่อเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทำให้เห็นความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น เวลา สถานที่ วัฏจักรของสิ่งมีชีวิต ช่วยเพิ่มทักษะในการอ่านและเสริมสร้างความเข้าใจใน ความหมายของคำใหม่ๆ ให้มากขึ้น ผู้เรียนที่จะต้องอ่านซ้ำก็จะสามารถอ่านหนังสือได้ทันและเร็วขึ้น เพราะได้ยินเสียงและเห็นภาพประกอบกัน ความสำคัญของสื่อการสอนคือช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะมีความ จริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้ในปริมาณมากขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้จำนวนหนึ่ง

ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนประทับใจความรู้สึกละทำอะไรเป็นเร็วขึ้นและดีขึ้น ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาในกระบวนการ เรียนรู้ของนักเรียน ช่วยให้ผู้เรียนรู้ในสิ่งที่เรียนได้ลำบากโดยการช่วยแก้ปัญหาหรือข้อจำกัดต่างๆ ได้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ดำเนินการสอน นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา จากการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยสังเกตจากการเรียนพบว่า มีนักศึกษาจำนวนมากไม่สามารถคำนวณปริมาณวัสดุงานเหล็กเสริมคอนกรีตได้ จากผลการทดสอบการประมาณวัสดุงานเหล็กในงานโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการสร้างสื่อประกอบการสอนแบบจำลองสามมิติ โครงสร้างงานเหล็กเสริมคอนกรีตงานถนน ด้วยโปรแกรมเขียนแบบสำเร็จรูป เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นเป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของนักศึกษา แทนการฟังและใช้ใบความรู้เพียงอย่างเดียว เพื่อให้สิ่งที่เป็นนามธรรมเกิดเป็นรูปธรรมขึ้นในความคิด และเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อศึกษาผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างงานถนน โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา ของนักศึกษา หลังจากใช้สื่อประกอบการสอน
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างงานถนน โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา ก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง งานโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้ชุดสื่อประกอบการสอนแบบจำลองสามมิติ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 ขอบเขตด้านสถานที่ดำเนินงาน
การศึกษาครั้งนี้ดำเนินงานที่ แผนกวิชาช่างก่อสร้าง – ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย เลขที่ 1046 ถนนสนามบิน ตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000
- 1.3.2 ขอบเขตด้านประชากร
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา
- 1.3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา
 - 1.3.3.1 การสร้างสื่อในครั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำได้สร้างในรูปแบบของสื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบการสอนของผู้สอน โดยรูปแบบของสื่อจะเป็นสื่อแบบจำลองสามมิติ
 - 1.3.3.2 เนื้อหาในการสร้างสื่อครั้งนี้ประกอบด้วยสื่อแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1.4.1 ได้ผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธาของนักศึกษา หลังจากใช้สื่อประกอบการสอน
- 1.4.2 ได้เปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา ก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อ
- 1.4.3 ได้ทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง งานโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้ชุดสื่อประกอบการสอนแบบจำลองสามมิติ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

- 1.5.1 สื่อแบบจำลองสามมิติ หมายถึง สื่อประสม ภาพนิ่งและการเคลื่อนไหว แสดงในรูปแบบสามมิติจากโปรแกรมเขียนแบบสำเร็จรูป
- 1.5.2 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรวมของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อแบบจำลองสามมิติ ประกอบการเรียนการสอนในทางบวก เป็นความสุขของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนและได้รับผลตอบแทนคือ ผลที่เป็นความพึงพอใจ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ความรู้สึกกระตือรือร้นที่จะเรียน และมีความมุ่งมั่นที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
- 1.5.3 นักศึกษา หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
- 1.5.4 ผลคะแนน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนน

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางาน โครงสร้างถนน โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาประมาณราคางานโยธา ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ประจำปีการศึกษา 2569 ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ

- 2.1 คำอธิบายรายวิชา
- 2.2 จุดมุ่งหมายรายวิชา
- 2.3 สื่อจำลองแบบสามมิติ
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการแยกรายการวัสดุและปริมาณของวัสดุ งานวิศวกรรมโยธาจากแบบรูปและรายการประมาณราคากลางงานวิศวกรรมโยธาเพื่อการเสนอราคา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตกลงราคา เสนอราคา และประกวดราคาและใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประยุกต์ใช้ในการประมาณราคา

2.2 จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. เข้าใจหลักการประมาณราคางานวิศวกรรมโยธาและประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
2. สามารถแยกรายละเอียดวัสดุวิเคราะห์ค่าแรงงานจากระบบและราคากลางงานวิศวกรรมโยธา
3. สามารถจัดการเกี่ยวกับเอกสารการประมาณราคากลางของงานวิศวกรรมโยธาประกอบการเสนอราคา
4. มีคุณธรรมและจรรยาบรรณในงานประมาณราคาวิศวกรรมโยธา

2.3 ความหมายของสื่อประกอบการสอน(Instruction Media)

สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางทำให้ถ่ายทอดหรือนำความรู้ในลักษณะต่างๆ จากผู้ส่งไปยังผู้รับให้ เข้าใจ ความหมายได้ตรงกันในการเรียนการสอน สื่อที่ใช้เป็นตัวกลางนำความรู้ในกระบวนการสื่อความหมาย ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเรียกว่าสื่อการเรียนการสอน

ในทางการศึกษามีคำที่มีความหมายแนวเดียวกันกับสื่อการเรียนการสอน เช่นสื่อการสอน (Instructional Media or Teaching Media) สื่อการศึกษา (Educational media) อุปกรณ์ช่วยสอน (Teaching Aids) เป็นต้น ในปัจจุบันการศึกษามักจะเรียกการนำสื่อการเรียนการสอนชนิดต่างๆ มารวมกันว่า เทคโนโลยีการศึกษา (Educational) ซึ่งหมายถึง การนำเอาวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการมาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบ ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นริรัตน์ สารไพร (2555) นวัตกรรมสื่อการสอน วิชาการบบปฏิบัติการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ การวิจัยนี้มาจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนในรายวิชาการบบปฏิบัติการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตัวเอง เพื่อให้ผู้ที่สนใจและบุคคลทั่วไปสามารถศึกษาและเรียนรู้ในรายวิชาการบบปฏิบัติการ ได้ด้วยตัวเองเพื่อเพิ่มพูน ความรู้ ประสบการณ์ ให้กับผู้เรียนและเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนที่ขาดเรียนสามารถศึกษาหรือทบทวนเนื้อหา บทเรียนได้ด้วยตัวเองแล้วสามารถเรียนรู้ได้ทันเพื่อน จากการวิจัยสรุปได้ว่า ภาพรวมนักศึกษามี พึง ความพอใจเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมสื่อการสอน วิชาการบบปฏิบัติการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในระดับ มากที่สุด คือ นักศึกษาสนใจในการเรียนการสอน มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น เข้าใจ เนื้อหาบทเรียนที่ยากซับซ้อน และสามารถค้นคว้าศึกษา เรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาบทเรียน วิชา ระบบปฏิบัติการ ได้ด้วยตัวเองทุกที่ทุกเวลาและสะดวกรวดเร็วซึ่งผู้ที่ขาดเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันเพื่อน ผู้ที่สนใจและบุคคลทั่วไปสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และมาตรฐานการเรียนรู้

เกษม สีตาบุตร (2554) โมเดลตู้เย็นแบบเศรษฐกิจพอเพียง งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อเป็น สิ่งประดิษฐ์สำหรับนำมาใช้ศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงาน สนับสนุนแนวความคิดให้นักศึกษาได้เกิด ความคิด สร้างสรรค์ แลเพื่อให้เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น สรุปได้ว่า จากการที่ได้ทดลองนำ นวัตกรรมโมเดล ตู้เย็นแบบเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ประกอบการสอนในวิชา พลังงานและ สิ่งแวดล้อม ได้สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาและเพื่อนครู โดยขอยกตัวอย่างดังนี้ น.ส.เกษริน เสารัดแดง พบ.301 มีความคิดเห็นว่สื่อนี้ รูปแบบกะทัดรัด นำไปสอนได้สะดวก อุปกรณ์หาง่ายใน ชุมชน ราคาไม่แพงมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดี น.ส.เกษริน เสารัดแดง พบ. 301 มีความคิดเห็นว่สื่อนี้ รูปแบบกะทัดรัด นำไปสอนได้สะดวก อุปกรณ์ หาง่ายในชุมชน ราคาไม่แพงมาความคิดสร้างสรรค์เหมาะสมที่ นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ดี

อภิรดี สังขพันธ์(2556) ศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมาย พาณิชนัย โดยใช้สื่อ Power Point ของนักเรียนระดับชั้นปวช.ปี 2 โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้ง นี้เพื่อการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายพาณิชนัย โดยใช้สื่อ Power Point ของนักเรียน ระดับปวช.ปีที่ 2 (แผนก ธุรกิจค้าปลีก) วิทยาลัยเทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ ใช้ในการวิจัย คือ สื่อ Power Point แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย (X) ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และทดสอบ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่า(t-test) ผลการวิจัย พบว่า สรุปผลความคิดเห็นเกี่ยวกับ สื่อการสอน Power Point รายวิชากฎหมายพาณิชนัย ผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบ แบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ46.67 เป็นเพศหญิงจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 เรียงลำดับ จากมากไปหาน้อย ดังนี้ ความคิดเห็นเรื่องตัวอักษรและสีที่ใช้สื่อความหมายเข้าใจง่าย เฉลี่ย อยู่ระดับที่ 4.40 หมายถึงความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก รองลงมาความคิดเห็นเรื่อง เนื้อหาสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ ของรายวิชาเฉลี่ยอยู่ระดับที่ 4.26 หมายถึง มีความพอใจอยู่ในระดับมาก รองลงมาเรื่อง ความ เข้าใจ เนื้อหาบทเรียนชัดเจนเฉลี่ยอยู่ระดับ ที่ 4.16 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รองลงมาเรื่อง เนื้อหาน่าสนใจและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เฉลี่ยอยู่ระดับที่ 4.13 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ใน

ระดับมาก และอันดับสุดท้ายความคิดเห็น เรื่องสไลด์ในการนำเสนอมีความเหมาะสม เฉลี่ยอยู่ระดับ ที่ 4.03 ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนด้านประสิทธิภาพบทเรียน ผ่านสื่อ Power Point รายวิชา กฎหมายพาณิชย์ เฉลี่ยอยู่ระดับ ที่ 4.21 ทั้งนี้สามารถสรุปความพึงพอใจของผู้เรียนด้านประสิทธิภาพ บทเรียน ผ่านสื่อ Power Point รายวิชา กฎหมายพาณิชย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

วิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้ เป็นเอกสารการศึกษาผลคะแนนแบบทดสอบการประมาณราคางาน โครงสร้างถนน ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธาของนักศึกษา หลังจากใช้สื่อประกอบการสอน แบบจำลองงานโครงสร้างถนน ในหน่วยการเรียนรู้การประมาณราคางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างก่อสร้าง – โยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย เลขที่ 1046 ถนนสนามบิน ตำบล เวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา ปีการศึกษา 2569

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

3.3.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

1. ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการสังเกตในชั้นเรียนระหว่างทำการสอน
2. วิเคราะห์หลักสูตร เรื่องการประมาณราคางานโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา
3. วิเคราะห์ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหน่วยเรียน
4. วิเคราะห์รูปแบบสื่อแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างงานถนน ที่ง่ายต่อความเข้าใจ การเรียนรู้ สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา

3.3.2 ขั้นตอนผลิตเครื่องมือ

1. ขั้นสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
 - ศึกษาข้อมูลและวิธีการในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
 - รวบรวมเนื้อหาและวิธีการในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
 - ออกแบบแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
 - จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ
 - แก้ไขปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
 - ได้แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
2. ขั้นสร้างสื่อแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ศึกษาข้อมูลเนื้อหาวิชาที่จะทำการสร้างสื่อแบบจำลองสามมิติ
 - เขียนสคริปต์
 - แก้ไขและปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ
 - สร้างสื่อแบบจำลองสามมิติ

- แก้ไขและปรับปรุง
- ได้สื่อบนแบบจำลองสามมิติ

3.3.3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบสอบถามจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. รวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการสร้างแบบสอบถาม โดยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือวารสาร เอกสาร และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

3. สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับปัจจัยหรือตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา สร้างแบบสอบถามฉบับร่างแล้วนำไปให้ผู้มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญ ได้ตรวจสอบและแนะนำข้อบกพร่อง

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามฉบับร่าง ตลอดจนนำไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญจากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข และพิมพ์เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ต่อไป

5. ทดสอบแบบสอบถามจำนวน 19 ชุด

6. ปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

7. นำแบบสอบถามที่เสร็จสมบูรณ์แล้วนำไปแจกแก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา

8. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจนครบจำนวน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.4 ขั้นตอนการและประเมินผล

1. ให้นักศึกษาทำการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อจำลองแบบสามมิติประกอบการเรียนการสอนเรื่องการประมาณราคางานโครงสร้างถนนหลังจากการเรียนรู้

2. ประเมินผลจากแบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสื่อจำลองแบบสามมิติประกอบการเรียนการสอนเรื่องการประมาณราคางานโครงสร้างถนน โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลที่ได้

3. นำผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อจำลองแบบสามมิติประกอบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลความพึงพอใจต่อการนำสื่อจำลองแบบสามมิติมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

3.3.5 ขั้นสรุปและอภิปรายผล

1. สรุปผลการค้นคว้างานวิจัย

2. เขียนรายงานและอภิปรายผล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินความพึงพอใจต่อสื่อจำลองแบบสามมิติประกอบการเรียนการสอนเรื่องการประมาณราคางานโครงสร้างถนน ของนักศึกษาผลที่ได้รับจากแบบประเมินความพึงพอใจของสื่อจำลองแบบสามมิติ จะทำการวิเคราะห์ผลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ในแต่ละด้านเพื่อหาผลสรุประดับคุณภาพของสื่อ ซึ่งสื่อได้รับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยในระดับมาก จึงถือได้ว่าสื่อมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนระดับ ความพึงพอใจ/ ความต้องการ/ ความคิดเห็น/ ทศนคติ คือ

พึงพอใจมากที่สุด/ ต้องการมากที่สุด	5	คะแนน
พึงพอใจมาก/ ต้องการมาก	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง/ ต้องการปานกลาง	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย/ ต้องการน้อย	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด/ ต้องการน้อยที่สุด	1	คะแนน

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประมวลผล คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อ การวิจัยครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์จำลองแบบสามมิติประกอบการเรียนการสอน โดยการหาค่าทางสถิติในการวิเคราะห์แบบประเมินและแบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$	คือ	คะแนนเฉลี่ย
$\sum x$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	คือ	จำนวนข้อมูล

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่สามารถหาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	คือ	ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3...)
	$\bar{x}$	คือ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	n	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาค้างนี้ใช้เวลาในการศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

การศึกษาเปรียบเทียบผลคะแนนการทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนน ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธาของนักศึกษา หลังจากใช้สื่อประกอบการสอนแบบจำลองงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ในหน่วยการเรียนรู้การประมาณราคางานโครงสร้างถนน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา ปีการศึกษา 2569 ทั้งหมดจำนวน 19 คน ผลการวิเคราะห์นำเสนอได้ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การเปรียบเทียบผลคะแนนการทดสอบ เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน ก่อนใช้สื่อและ หลังใช้สื่อ โดยใช้ชุดกิจกรรมสื่อการสอนแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2/2568 และปีการศึกษา 1/2569 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย โดยใช้ค่าเฉลี่ย (x) โดยแบ่งออกเป็น 2 ตารางดังรายละเอียดที่ปรากฏ

ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนทดสอบ เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนนก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อ โดยใช้ชุดกิจกรรมสื่อการสอนแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ลำดับที่	เลขประจำตัว ปี 2568	เลขประจำตัว ปี 2569	คะแนนก่อนใช้สื่อ ปีการศึกษา 2/2568	คะแนน เฉลี่ย	คะแนนก่อนใช้สื่อ ปีการศึกษา 1/2569	คะแนน เฉลี่ย
1	68301210030	69301210001	0	7.84211	10	13.5263
2	68301210031	69301210002	7		15	
3	68301210032	69301210003	15		18	
4	68301210033	69301210004	1		8	
5	68301210034	69301210005	6		15	
6	68301210035	69301210006	3		11	
7	68301210036	69301210007	13		20	
8	68301210037	69301210008	15		10	
9	68301210038	69301210009	13		8	
10	68301210040	69301210010	17		20	
11	68301210041	69301210011	7		11	
12	68301210042	69301210012	17		7	
13	68301210043	69301210013	4		20	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	เลขประจำตัว ปี 2568	เลขประจำตัว ปี 2569	คะแนนก่อนใช้สื่อ ปีการศึกษา 2566	คะแนน เฉลี่ย	คะแนนก่อนใช้สื่อ ปีการศึกษา 2567	คะแนน เฉลี่ย
14	68301210044	69301210014	4		20	
15	68301210045	69301210015	1		4	
16	68301210046	69301210016	8		20	
17	68301210048	69301210017	0		20	
18	68301210049	69301210018	13		6	
19	68301210050	69301210019	5		14	
ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนใช้สื่อ ปีการศึกษา 2568 =					7.84	
ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังใช้สื่อ ปีการศึกษา 2569 =					13.53	
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น =					72.48	

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนใช้สื่อและหลังใช้สื่อ เรื่อง การประมาณราคางาน โครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้สื่อ เท่ากับ 7.84 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังใช้สื่อ เท่ากับ 13.53 แสดงว่า นักศึกษามีคะแนนหลังใช้สื่อ โดยใช้ชุดกิจกรรมแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้าง โครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก สูงกว่าคะแนนก่อนใช้สื่อ คิดเป็นร้อยละ 72.48

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนของผู้ที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบ

แบบทดสอบ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50		ไม่ผ่านเกณฑ์ (คน)	
		จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ทดสอบก่อนใช้สื่อ	19	7	36.84	12	63.16
ทดสอบหลังใช้สื่อ	19	14	73.68	5	26.32

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบก่อนใช้สื่อจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 36.84 ส่วนผู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินแบบทดสอบหลังใช้สื่อจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 73.68 ซึ่งมีผู้ผ่านเกณฑ์การทดสอบเพิ่มขึ้นเมื่อใช้สื่อจำลองแบบสามมิติ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้สื่อการสอนแบบจำลองสามมิติ ในหน่วยการเรียนรู้การประมาณราคางานโครงสร้างถนน รายวิชาการประมาณราคางานโยธา สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2569 สาขาวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่องการประมาณราคางานโครงสร้างถนน โดยใช้สื่อประกอบการสอนแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างถนน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. สื่อประกอบการสอนเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4.78	0.37	มากที่สุด
2. สื่อประกอบการสอนมีความชัดเจน	4.72	0.34	มากที่สุด
3. สื่อการสอนมีความยาก ง่ายเหมาะสมกัน	4.89	0.41	มากที่สุด
4. สื่อการสอนสอดคล้องกับงานจริง	4.61	0.34	มากที่สุด
5. นักศึกษานำความรู้ที่ได้จากการเรียนประยุกต์ใช้ร่วมกับวิชาอื่นๆ	4.83	0.40	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนกัน	4.94	0.44	มากที่สุด
7. การเรียนโดยใช้สื่อการสอนส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาองค์ความรู้ได้	4.83	0.40	มากที่สุด
8. การประเมินผลครอบคลุมกับจุดประสงค์	4.95	0.47	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.61	0.31	มากที่สุด
10. ภาพรวมความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้สื่อการสอน	4.67	0.37	มากที่สุด
ความพึงพอใจในภาพรวม	4.79	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อจำลองสามมิติงานโครงสร้างถนนประกอบการสอน วิชาการประมาณราคางานโยธา มีความพึงพอใจในภาพรวม ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อจำลองสามมิติประกอบการสอน วิชาการประมาณราคางานโยธา ในด้านการประเมินผลครอบคลุมกับจุดประสงค์ ในระดับมากที่สุด และมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนกัน ในระดับมากตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบผลคะแนนการทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนน ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธาของนักศึกษา หลังจากใช้สื่อประกอบการสอนแบบจำลองสามมิติงาน โครงสร้างโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ในหน่วยการเรียนรู้การประมาณราคางานโครงสร้างถนน ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา ปีการศึกษา 2569 ทั้งหมดจำนวน 19 คน และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพสื่อแบบจำลองสามมิติ จำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพ ซึ่งมี 2 ส่วนในการประเมินคุณภาพของสื่อจำลองสามมิติงานโครงสร้างโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อในแต่ละด้าน ส่วนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงคุณภาพของสื่อ แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อแบบจำลองสามมิติประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า IOC

5.1 สรุปและอภิปรายผล

1. การเปรียบเทียบผลคะแนนการทดสอบ เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย หลังใช้สื่อ โดยใช้แบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนน มีคะแนนสูงกว่าก่อนใช้สื่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน โดยใช้สื่อ แบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

การสร้างสื่อแบบจำลองสามมิติงานโครงสร้างโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาโยธา ปีการศึกษา 2569 วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

จากการสร้างสื่อแบบจำลองสามมิติ เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา พบว่า สื่อการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่า E1/E2 เท่ากับ 82.44/89.87 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ กำหนดไว้เพราะชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นได้ดำเนินการตามจุดประสงค์ กำหนดขอบเขตเนื้อหา นักเรียนสามารถ เรียนรู้ด้วย ตนเองได้ โดยเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมตามความสามารถ ทำให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ ตามลำดับ ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ (มุกิตา ทวีนันท์, 2558, หน้า 23) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี คุณค่าในการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ โดยการปฏิบัติมากขึ้น นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนตามศักยภาพและความต้องการช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ เสริมสร้างความรับผิดชอบ ลด บทบาทการสอน ของครู แต่เน้นบทบาทการเรียนรู้ของนักเรียน และ

สอดคล้องกับคำกล่าวของ (อมรรัตน์ ฐรา รัตน์, 2558, หน้า 35) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนที่ถูกรวบรวมไว้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและ จุดประสงค์ เพื่อใช้จัด กิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ อย่างมี ประสิทธิภาพตามจุดหมายที่วางไว้ ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ในการจัดการเรียนรู้กับ นักเรียนที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง เพื่อศึกษาความสอดคล้องเหมาะสมของการนำไปใช้ เป็นผลให้ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนริรัตน์ สารไพร (2555) นวัตกรรมสื่อการสอน วิชาการระบบปฏิบัติการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ การวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนในรายวิชาการระบบปฏิบัติการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตัวเอง เพื่อให้ผู้ที่สนใจและบุคคลทั่วไปสามารถศึกษาและเรียนรู้ใน รายวิชาการระบบปฏิบัติการ ได้ด้วยตัวเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ให้กับผู้เรียนและเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนที่ขาดเรียนสามารถศึกษาหรือทบทวนเนื้อหา บทเรียนได้ด้วยตัวเองแล้วสามารถเรียนรู้ได้ทันเพื่อน จากการวิจัยสรุปได้ว่า ภาพรวม นักศึกษามี พึงความพอใจเกี่ยวกับการใช้ นวัตกรรมสื่อการสอน วิชาการระบบปฏิบัติการ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในระดับมากที่สุด คือ นักศึกษา สนใจในการเรียนการสอน มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น เข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และสามารถค้นคว้าศึกษา เรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาบทเรียน วิชาการระบบปฏิบัติการ ได้ด้วยตัวเองทุกที่ ทุกเวลาและสะดวกรวดเร็วซึ่งผู้ที่ขาดเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันเพื่อน ผู้ที่สนใจและบุคคลทั่วไปสามารถศึกษา ค้นคว้าและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมาตรฐานการเรียนรู้

เมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนการทดสอบ เรื่อง การประมาณราคางานโครงสร้างถนน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้สื่อ เท่ากับ 7.84 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังใช้สื่อเท่ากับ 13.53 เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ จะเห็นได้ว่า คะแนนหลังใช้สื่อสูงกว่าคะแนนก่อนใช้สื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นเพราะได้นำชุดสื่อประกอบการสอน การประมาณราคางานโครงสร้างถนน เรื่องงานโครงสร้างโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียน มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการพัฒนาทางด้าน ทักษะ และพฤติกรรมในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ (เจษฎายุทธ ไกรกลาง, 2560, หน้า 29) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการนำมวล ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

และสอดคล้องกับคำกล่าวของ (นันทน้อย แพงปัสสา, 2551, หน้า 79 อ้างถึงใน ภัทธลดา ประมาณพล, 2560, หน้า 57) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลจากการจัดการ เรียนรู้ และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกษม สีดาบุตร (2554) โมเดลตู้เย็นแบบเศรษฐกิจพอเพียง งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อเป็น สิ่งประดิษฐ์สำหรับนำมาใช้ศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงาน สนับสนุนแนวความคิดให้นักศึกษาได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แลเพื่อให้เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น สรุปได้ว่า จากการที่ได้ทดลองนำนวัตกรรมโมเดลตู้เย็นแบบเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ประกอบการสอนในวิชา พลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาและเพื่อนครู โดยขอยกตัวอย่างดังนี้ น.ส.เกษริน เสาร์แดง พบ.301 มีความคิดเห็นว่าสื่อนี้รูปแบบกะทัดรัด นำไปสอนได้สะดวก อุปกรณ์หาง่ายในชุมชน ราคาไม่แพงมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดี น.ส.เกษริน เสาร์แดง พบ. 301 มีความคิดเห็นว่าสื่อนี้รูปแบบกะทัดรัด นำไปสอนได้สะดวก อุปกรณ์หาง่ายในชุมชน ราคาไม่แพงมาความคิดสร้างสรรค์เหมาะสมที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดี

ในการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อจำลองสามมิติประกอบการสอน วิชาการประมาณราคางานโยธา มีความพึงพอใจในภาพรวม ในระดับมากที่สุด

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อสื่อจำลองสามมิติประกอบการสอน วิชาการประมาณราคางานโยธา ในด้านการประเมินผลครอบคลุมกับจุดประสงค์ ในระดับมากที่สุด และมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนกัน ในระดับมากตามลำดับ

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบการประมาณราคางานโครงสร้างถนน โดยใช้สื่อจำลองสามมิติ ในรายวิชาการประมาณราคางานโยธา พบข้อเสนอแนะดังนี้

5.4 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. วิทยาลัยควรสนับสนุนและจัดให้มีงบประมาณในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน
2. วิทยาลัยควรจัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำสื่อแบบจำลองสามมิติ โดยใช้โปรแกรมเขียนแบบสำเร็จรูป เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้กับผู้ที่สนใจ

5.5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ครูผู้สอนในวิชาอื่น ๆ ควรสร้างสื่อการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไป ได้อย่างรวดเร็ว และสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์
2. ควรทำวิจัยเปรียบเทียบเปรียบเทียบการสอนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อจะได้พัฒนาองค์ความรู้ ของผู้สอน และพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนมากขึ้น
3. ควรมีการศึกษาวิจัยโดยใช้กระบวนการเรียนรู้นำไปบูรณาการกับรายวิชาอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1.(2534). **วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน**. : สำนักพิมพ์
วัฒนาพานิช.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). **ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ฟรินดิง.
- ชนิษฐา ชานนท์.(2547). **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: บริษัทการพิมพ์จำกัด
คมกริช ทักษิณา. (2540). **พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้า
ร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย**, วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต.
กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ์.(2538). **การเลือกใช้สื่อการสอน**.กรุงเทพมหานคร:คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัชวาล วงษ์ประเสริฐ.(2548). **การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ธวัช หมอญาติ.(2556). **การออกแบบสื่อการสอน**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2559. จาก:
http://www.designlikeus.com/detaildesign_view.php?select_ddd_id=14
- ประชิด ทิณบุตร. (2549). **การออกแบบกราฟิก**. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮาส์ จำกัด.
- นพพร ศรีทองอินทร์. (2541). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปัญญา มาลากุล , ม.ล.. **การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค** : ศึกษาเฉพาะกรณีลิฟต์และ
บันไดเลื่อนในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- มงคล ใบแสง. (2552). **การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ E-Learning เรื่อง ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์**.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต .เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิฑูรย์ ปิ่นวนิชย์กุล.(2543). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างและวัฏจักรการทำ
ความเย็น ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ**.ปัญหาพิเศษ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ครุศาสตรไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิไลภรณ์ วงศ์ไชยา. (2541). **การใช้คอมพิวเตอร์ของครูตามโครงการปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการ
ประถมศึกษาจังหวัดน่าน**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภประดิษฐ์ มาสงค์. **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการซ่อมบำรุงระบบบันไดเลื่อน
สำหรับพนักงานฝ่ายปฏิบัติการช่าง และฝ่ายบริการบริษัทไทยลิฟท์อินดัสตริส จำกัด (มหาชน).**
กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรณพ อินทชัย. (2541). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.