การพัฒนาทักษะทางการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านการเรียนแบบเสริมแรงจากโครงงานการเรียนรู้จากสภาพจริง

THE DEVELOPMENT OF SKILLS IN ARCHITECTURAL DESIGN BY COMPUTER WITH REINFORCEMENT LEARNING FROM PROJECT - BASE OF AUTHENTIC LEARNING

พิทาน ทองศาโรจน์
Pithan Thongsarojana
อาจารย์ ภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Archptrr@ku.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะทางการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบเสริมแรงจากโครงงานการเรียนรู้จากสภาพจริงสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 2 หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในรายวิชา 01240271 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม ด้วยการทำโครงงานชิ้นสุดท้าย เพื่อเรียนรู้การทำงานจากโครงงานเรียนรู้จากสภาพจริง และการเสริมแรงส่งผลให้การเรียนดีขึ้นได้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ นิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 2 กลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 01240271 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 25 คน และภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 25 คน ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) วัตถุประสงค์การผ่านเกณฑ์ของผู้เรียนพิจารณาจากประสิทธิภาพของผลงานโครงงานชิ้นสุดท้ายระหว่างกลุ่มผู้เรียน ความพึงพอใจต่อรายวิชาของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มผู้เรียน และผลกระทบของความพึงพอใจของเจ้าของงานในโครงงานชิ้นสุดท้ายกับความตั้งใจในการทำงานของกลุ่มผู้เรียนในลักษณะการเรียนแบบเสริมแรง

จากการศึกษาพบว่าผลของการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในกลุ่มที่ 1 มีมากกว่าผู้เรียนในกลุ่มที่ 2 ด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ต่อ 3.83 รวมทั้งผลการประเมินประสิทธิภาพของผลงานโครงงานชิ้นสุดท้ายก็สอดคล้องกันแบบมีนัยยะ โดยในผู้เรียนกลุ่ม 1 ทำผลงานที่มีประสิทธิภาพได้ดีกว่าผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ด้วยค่าร้อยละความบกพร่องที่ 60 67 84 ต่อ 10 80 84 ในเงื่อนไขทั้ง 3 ด้าน ซึ่งพบว่าการเรียนแบบเสริมแรงส่งผลให้การเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

คำสำคัญ: การพัฒนาทักษะ การออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ การเรียนแบบเสริมแรง การเรียนรู้จากสภาพจริง นิสิตสถาปัตยกรรม

Abstract

The objectives of this research were to developed architectural design with computer skills with reinforcement learning from Project - base of authentic learning for the second year architecture students of Kasetsart University. In class of 01240271 Computer Applications in Architecture with the final project work to learn how to work from a project-based learning from the real condition and reinforcement results in better learning. The sample of this research consisted of 2 groups of 25 undergraduate students in second year of architectural program, Kasetsart University and registered in class 01240271 Computer Applications in Architecture of first semester the 2015 academic year and second semester the 2015 academic year. This course use education concept from authentic learning Theory. The objectives of the study based on the basis of the performance of the final projects work between groups of students. Satisfaction with the course

of the students in each class. And the impact of owner satisfaction on a final project with the intention of working groups of learners in the learning reinforcement.

The study founded that the effects of the satisfied of students in the group 1 has more than students in the group 2 with equivalent average 4.05 per 3.83. As well as the efficiency evaluation of works project finally consistent model implicitly by the group of students. The students group 1 made effective than students group 2, with the percentage impairments that 60 67 84 per 10 80 84 in terms of both 3 aspects. The study results provide reinforcement learning of students better.

Keywords: Skill Development, Architectural Design with Computer Skills, Reinforcement Learning, Authentic Learning, Architecture Students

1. บทนำ

การเรียนรู้เพื่อการรับรู้ประสบการณ์จริง โดยใช้แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) หมายถึง การดำเนินการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปเผชิญสภาพจริง และวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหานั้น [1] โดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นในชั้นเรียนของรายวิชา 01240271 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม [2] หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [3] ซึ่งในรายวิชาจะแบ่งกระบวนการศึกษาของผู้เรียนออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 เป็นการเรียนรู้ตามทฤษฎีและเนื้อหาตามทฤษฎีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบสถาปัตยกรรม [4] และช่วงที่ 2 เป็นการทบทวนองค์ความรู้ที่เรียนมาด้วยการกำหนดให้ผู้เรียนได้ดำเนินการจัดทำโครงงานชิ้นสุดท้าย (Final project) ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานแบ่งเป็นช่วงออกแบบ และเขียนแบบในลักษณะเป็นอาคารพักอาศัย 2 ชั้น โดยกำหนดโจทย์ให้เป็นโครงการสมมุติได้แก่ บ้านของข้าราชการเกษียณอายุ 2 คนที่เป็นสามีภรรยากัน แต่ส่วนใหญ่โครงงานชิ้นสุดท้ายมักกำหนดขึ้นจากอาจารย์ผู้สอนเองหรือเรียกว่าโครงการสมมุติ โดยมักให้โจทย์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับงานจริง แต่ผลกระทบต่อความตั้งใจ และความคิดที่มีต่อการทำงานของผู้เรียนก็อาจไม่ตั้งใจเต็มที่นัก

ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนจึงมีความคิดว่าน่าจะมีการสร้างงานวิจัยเพื่อทำการศึกษาการสร้างโครงงานชิ้นสุดท้ายของการทำงานของผู้เรียนที่มาจากโครงการจริง เทียบกับโครงการสมมุติว่าสามารถสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำงานมากขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ ซึ่งจะทำให้การเรียนประสบความสำเร็จได้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งผลงานที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของผู้เรียน รายวิชาได้กำหนดให้มีการมอบรางวัลให้กับผู้เรียนอีกจำนวนหนึ่งที่มีผลงานเป็นที่ถูกใจผู้อยู่อาศัยจริงอีกด้วย โดยหลักเกณฑ์การพิจารณาการให้รางวัลสำหรับผู้เรียนใช้แนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ เรื่องการวางเงื่อนไขแบบโอเปอร์แรนด์ (Operant conditioning – by Skinner) [1] ซึ่งเป็นแนวคิดที่ว่าการกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรงจะมีการกระทำเกิดขึ้นอีก ส่วนถ้าไม่มีการเสริมแรงจะทำให้แนวโน้มการกระทำดังกล่าวมีความถี่ของการกระทำนั้นลดลง หรือหมดไป รวมทั้งการเสริมแรงก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้กับผู้เรียนได้มีความตั้งใจในการทำงานมากขึ้นตามการตอบสนองต่อแรงเสริม ซึ่งเป็นสิ่งดีในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ และทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์ (Hull’s Systematic behavior) [1] ที่ว่าด้วยการเสริมแรงในช่วงที่ใกล้เคียงกับเป้าหมายมากที่สุดจะมีผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีมาประกอบการศึกษาด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะทางการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบเสริมแรงจากโครงงานการเรียนรู้จากสภาพจริง ในรายวิชา 01240271 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลงานโครงการชิ้นสุดท้ายระหว่างผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ที่มีการใช้การเรียนแบบเสริมแรงจากโครงการการเรียนรู้จากสภาพจริง กับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ที่ใช้วิธีการเรียนแบบเรียนแบบเดิมที่มีโครงงานมาจากการสมมุติ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ที่มีการใช้การเรียนแบบเสริมแรงจากโครงงานการเรียนรู้จากสภาพจริงกับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ที่ใช้วิธีการเรียนแบบเรียนแบบเดิมที่มีโครงงานมาจากการสมมุติ

2.4 เพื่อศึกษาผลกระทบของความพึงพอใจของเจ้าของงานในโครงงานชิ้นสุดท้ายที่เป็นบุคคลจริง และบุคคลสมมุติกับความตั้งใจในการทำงานของผู้เรียนในลักษณะแบบเสริมแรงของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มเปรียบเทียบกัน

3. สมมติฐาน

การเสริมแรงจากการทำงานที่มีที่มาจากโครงการจริงมีผลให้ผู้เรียนมีความสนใจและเกิดความตั้งใจในการเรียน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของผลงานชิ้นสุดท้ายให้ดีขึ้น

4. กรอบแนวคิดงานวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยแบ่งออกๆได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงแรกผู้เรียนทำการศึกษากระบวนการออกแบบ และเขียนแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์โดยอ้างอิงหลักการของบริษัทผู้ผลิตโปรแกรม Autodesk AutoCAD ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการพิจารณาผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 [5] ช่วงที่ 2 พัฒนาแนวคิดของแบบสถาปัตยกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคารในกรณีผู้ใช้โครงการเป็นบุคคลจริง และบุคคลสมมุติเพื่อดูผลต่อการออกแบบของผู้เรียนเมื่อเปรียบเทียบความต้องการระหว่างกัน และช่วงที่ 3 ทำการประเมินผลลัพธ์ที่ทำการออกแบบของผู้เรียนที่มีต่อการเสริมแรงที่มาจากการให้รางวัล และเสริมความตั้งใจผู้เรียนที่มาจากโครงการจริง และสมมุติเปรียบเทียบกัน

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างแบบระบุเจาะจง ได้แก่ นิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 2 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มละ 25 คน ต่อภาคการศึกษา ในรายวิชา 01240271 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม และผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งเรียนในภาคการศึกษาต้นจะได้ทำงานโครงงานชิ้นสุดท้ายที่มาจากโครงการการเรียนรู้จากสภาพจริง หรือโครงการที่มาจากความต้องการของผู้อยู่อาศัยจริง และผู้เรียนในกลุ่มที่ 2 ที่เรียนในรายวิชาช่วงภาคการศึกษาปลายจะทำงานสุดท้ายที่มาจากการกำหนดโดยรายวิชาเองหรือเป็นโครงการสมมุติ

โดยในภาคการศึกษาต้นผู้เรียนกลุ่มที่ 1 จะเข้ารับการเรียนตามกระบวนการศึกษาของรายวิชาโดยเมื่อเรียนจบในส่วนของเนื้อหาต่างๆแล้ว รายวิชาจะกำหนดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการชิ้นสุดท้าย ซึ่งผู้เรียนกลุ่มนี้จะได้รับโจทย์สำหรับทำโครงการที่มาจากความต้องการของเจ้าของโครงการที่มีตัวตนอยู่จริง เพื่อเข้าสู่แนวคิดของการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสภาพจริง ซึ่งในที่นี้ใช้การออกแบบบ้านพักอาศัยของสามีภรรยาที่เป็นข้าราชการบำนาญ 2 ท่าน หลักจากนั้นผู้วิจัยทำการแจ้งแก่ผู้เรียนถึงวัตถุประสงค์ในการเรียนที่มีผลมาจากแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสภาพจริงแก่ผู้เรียน และทำการสังเกต รวมทั้งพิจารณาความตั้งใจของผู้เรียนที่ปรากฏในผลงาน หลังจากนั้นทำการคัดเลือกผลงานที่พิจารณาแล้วมีประสิทธิภาพจากการพิจารณาของตัวเจ้าของงานโดยตรงซึ่งวัดในเรื่องของความพึงพอใจในการออกแบบของผู้เรียนเป็นหลัก จากนั้นผู้วิจัยทำการประกาศการให้รางวัลแก่ผู้เรียนที่เข้ารอบสุดท้าย พร้อมทั้งสัมภาษณ์ผู้เรียนในความรู้สึก และความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียน การทำงาน การรับแรงเสริมที่มีผลมาจากการใช้โครงการสภาพจริง พิจารณาควบคู่ไปกับการประเมินประสิทธิภาพในงานโครงการชิ้นสุดท้าย (รูปที่ 2) ซึ่งเมื่อได้แบบดังกล่าว รายวิชานำเสนอกับเจ้าของงานเพื่อสอบถามความพึงพอใจในแบบที่ได้รับมาเป็นครั้งสุดท้าย และส่งเป็นผลความต้องการกลับไปยังผู้เรียนเพื่อทำการปรับปรุงแบบอีกครั้ง และทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนถึงผลลัพธ์ของความรู้สึกผู้เรียนในเรื่องความตั้งใจที่ก่อให้เกิดแรงเสริมของผู้เรียนต่อการทำงาน

สำหรับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ผู้เรียนจะได้รับการกำหนดให้เรียนรู้ในตอนต้นเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชาเช่นเดียวกับผู้เรียนกลุ่มที่ 1 แต่ตอนท้ายของการเรียนส่วนของโครงงานชิ้นสุดท้ายจะเป็นโครงการที่มาจากการสมมุติของผู้สอน แต่กรอบของงานก็ยังคงเป็นอาคารพักอาศัย 2 ชั้นของสามีภรรยาที่เกษียณอายุเช่นเดียวกัน แต่ตัวบุคคลไม่มีจริง และในการจัดทำโครงงาน ผู้เรียนต้องทำการพัฒนาแบบจากความต้องการ สร้างรูปทรงทางสถาปัตยกรรม และเขียนแบบโดยไม่มีแรงเสริมแบบรางวัลในกลุ่มที่ 1 คงมีเพียงการพิจารณาเป็นผลการเรียนในรายวิชา

เมื่อผู้เรียนทั้งสองกลุ่มจัดทำโครงงานแล้วเสร็จ รายวิชาก็จะนำผลงานที่ได้ไปพิจารณาตามกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของโครงงานชิ้นสุดท้ายประเมินผลด้านจิตพิสัยตามเงื่อนไขทั้ง 10 ข้อใน 3 ด้าน เพื่อดูผลที่ได้ว่าผู้เรียนกลุ่มใดมีผลงานที่มีคุณภาพมากกว่ากัน โดยจะพิจารณาควบคู่ไปกับผลการประเมินความพึงพอใจของผลงานจากเจ้าของงาน และผู้เรียนประกอบกันไปด้วย

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พิจารณาการสร้างเครื่องมือมาจากแนวคิดต่อไปนี้ 1) กรอบแนวคิดในการสร้างรูปแบบการศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม และแนวทางโครงงานชิ้นสุดท้าย โดยการเรียนการสอนที่ใช้การบรรยายเนื้อหาเป็นเรื่องๆ ตามตารางเนื้อหา และทำการแทรกแบบฝึกหัดสำหรับปฏิบัติในเนื้อหาดังกล่าวพร้อมการปฏิบัติแบบทำไปพร้อมกันระหว่างผู้เรียนกับอาจารย์ผู้สอน ตาม

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ Basic Practice ของเมอร์ฟีย์ เวล และแมคกรีล (Murphy, Weil and Mcgreal) [1][5] เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถพิจารณาและประเมินเนื้อหา และความเข้าใจของผู้เรียน พร้อมเติมองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ในทันที สำหรับส่วนที่ขาดไป สำหรับตัวผู้เรียนสามารถสร้างทักษะความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้นเพราะถ้าไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดก็สามารถสอบถามอาจารย์ผู้สอนได้ตรงเนื้อหาส่วนนั้น และอาจารย์ผู้สอนให้นิสิตทำแบบฝึกหัดด้วยตัวเองในตอนท้ายของการบรรยาย และทำแบบฝึกหัดร่วมกันเพื่อส่งงานท้ายชั่วโมง และเป็นการจบเนื้อหาดังกล่าวเฉพาะสัปดาห์ที่เรียนนั้น นอกจากนี้เพื่อเป็นการรวบรวม และประมวลความรู้ของตัวผู้เรียนจึงใช้การทำโครงงานชิ้นสุดท้ายเป็นปัจจัยในการเรียนรู้ตามแนวคิดของกฎแห่งการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ในเรื่อง กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) [1][5] 2) กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของโครงงานชิ้นสุดท้ายประเมินผลด้านจิตพิสัย [5] ให้คะแนนระดับปฏิบัติการเป็น 5 เท่ากับดีมาก 4 เท่ากับดี 3 เท่ากับปานกลาง 2 เท่ากับน้อย 1 เท่ากับน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อจากแนวทางทั้ง 3 ด้าน โดยแบ่งกรอบการพิจารณาออกเป็นข้อย่อยในแต่ละด้านดังนี้ ด้านที่ 1 จำนวน 5 ข้อ คือ การตั้งหน้าจอสำหรับการเขียน การใช้เครื่องมือเขียน การใช้เครื่องมือปรับแต่ง การใช้เครื่องมือเขียนบรรยายแบบ การใช้เครื่องมือจัดการหน้ากระดาษ ด้านที่ 2 จำนวน 3 ข้อ คือ การควบคุมน้ำหนักเส้นปากกาที่สอดคล้องกับเนื้อหาของงาน การวางสัดส่วนบนหน้ากระดาษ การสื่อสารข้อมูลแบบ และด้านที่ 3 จำนวน 2 ข้อ คือ การกำหนดระยะจำกัดต่างๆตามกฎหมายที่มีผลต่อรูปแบบอาคาร การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้งานภายในอาคารพักอาศัย 2 ชั้นตามกฎหมายควบคุมอาคาร 3) กรอบแนวคิดในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัย โดยดูค่าการประเมิน 2 ค่าได้แก่ 1. การประเมินความพึงพอใจต่อรายวิชาของผู้เรียนซึ่งมาจากแบบประเมินของสำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ทำการประเมินในช่วงเวลาตอนท้ายของภาคการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [6][7] นำมาเปรียบเทียบกันระหว่างผู้เรียนกลุ่มที่ 1 กับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งแบบประเมินมีปัจจัยที่สำคัญในข้อคำถามอยู่ 8 ข้อ และข้อที่มีน้ำหนักสำคัญในการพิจารณาเป็นพิเศษมีอยู่ 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3 รายวิชามีการเปิดให้ผู้เรียนมีกิจกรรมแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น ข้อที่ 4 รายวิชามีการจัดกิจกรรมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง และข้อที่ 8 เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถมองเห็นประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยในแบบประเมินของรายวิชามาจากแบบประเมินของสำนักทะเบียน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อประเมินรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และได้จัดทำผลการประเมินอยู่ในรูปของตัวเลขค่าเฉลี่ย ซึ่งงานวิจัยจะนำผลดังกล่าวมาใช้ทำการเปรียบเทียบกันของกลุ่มผู้ใช้ทั้ง 2 กลุ่มโดยตรง โดยแนวคิดที่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ตอนต้น และ 2. การประเมินความพึงพอใจของเจ้าของงาน และผู้เรียนที่มีต่อโครงงานชิ้นสุดท้ายที่จัดทำซึ่งพิจารณาถึงความรู้สึกในการตั้งใจทำงาน และความสอดคล้องกับประสิทธิภาพของชิ้นงานในแต่ละช่วงเวลาที่มีการทำงาน และคัดเลือกตัวแทนชิ้นงานที่ดีสุดใน 3 ช่วงเวลา เพื่อพิจารณางานที่เข้ารอบจนได้รับคัดเลือกจากเจ้าของงานเพื่อนำไปจัดสร้างเป็นอาคารจริงในอนาคต รวมทั้งการพิจารณาการให้รางวัลแก่ผู้เรียนจากเจ้าของงานที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 10 คน จากกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ส่วนในผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ไม่มีการพิจารณาเรื่องความพึงพอใจแต่พิจารณาตามหลักเกณฑ์ของการทำงานแบบสถาปัตยกรรมในกรอบแนวคิด 5.2.1 และ 5.2.2

ซึ่งพัฒนาเป็นเครื่องมือได้ดังต่อนี้

1) ชุดแบบสถาปัตยกรรมจากการออกแบบและเขียนแบบของนิสิตในรายวิชา 01240271 ปีการศึกษา 2558

2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนในรายวิชา 01240271 ประจำภาคการศึกษาต้น และปลาย ในปีการศึกษา 2558 [6][7]

3) แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ได้รับการคัดเลือก และรางวัลจากการคัดสรรของเจ้าของโครงการผ่านการนำเสนอโครงการออกแบบ

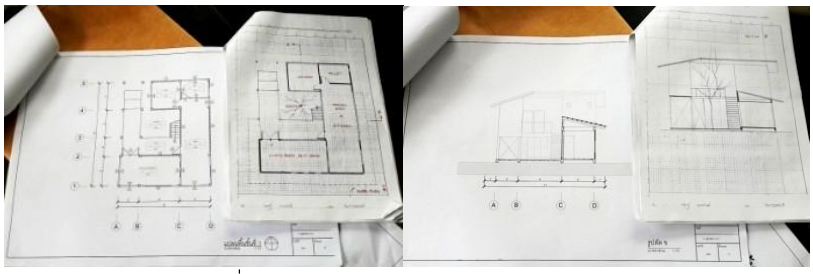
4) แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจต่อโครงงานชิ้นสุดท้ายของเจ้าของงาน

6. วิธีดำเนินการวิจัย

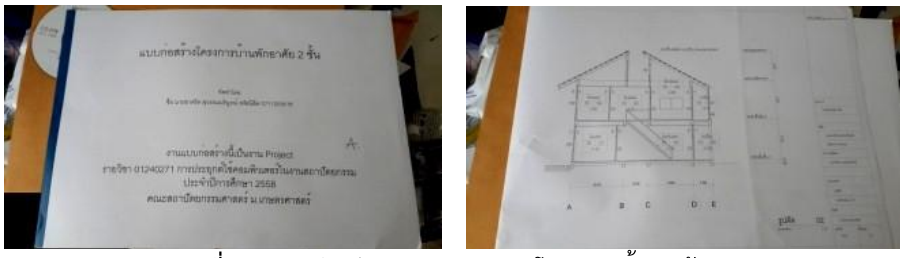
งานวิจัยนี้เป็นการนำผลการประเมินของผลความพึงพอใจ และประสิทธิภาพที่มีต่อเนื้อหางานที่ที่นิสิตออกแบบ และเขียนแบบงานสถาปัตยกรรม โดยวัดผลมาจากการเทียบค่าความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรายวิชา 01240271 ในภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลายในปีการศึกษา 2558 โดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นในชั้นเรียนของรายวิชา 01240271 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม [2] หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [3] ซึ่งในรายวิชาจะแบ่งกระบวนการศึกษาของผู้เรียนออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 เป็นการเรียนรู้ตามทฤษฎีและเนื้อหาตามทฤษฎีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบสถาปัตยกรรม [4] และช่วงที่ 2 เป็นการทบทวนองค์ความรู้ที่เรียนมาด้วยการกำหนดให้ผู้เรียนได้ดำเนินการจัดทำโครงงานชิ้นสุดท้าย (Final project) ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานแบ่งเป็นช่วงออกแบบ และเขียนแบบใน

ลักษณะเป็นอาคารพักอาศัย 2 ชั้น โดยกำหนดโจทย์ให้เป็นโครงการสมมุติได้แก่ บ้านของข้าราชการเกษียณอายุ 2 คนที่เป็นสามีภรรยากัน ซึ่งรายวิชากำหนดเพียงขนาดขอบเขตที่ดินโครงการ และส่วนองค์ประกอบหลักอื่นๆ เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องอาหาร ห้องครัว และผู้เรียนต้องกำหนดการเชื่อมต่อส่วนประกอบต่างๆ (Functional diagram) เอง รวมทั้งกำหนดขนาดพื้นที่แต่ละห้องเองให้เป็นไปได้และสอดคล้องกับกฎหมายควบคุมอาคาร โดยกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1 จะทำงานภายใต้โครงการจริง และอีกกลุ่มทำงานภายใต้โครงการสมมุติ โดยการศึกษาการสร้างโครงงานชิ้นสุดท้ายของการทำงานของผู้เรียนที่มาจากโครงการจริง เทียบกับโครงการสมมุติว่าสามารถสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำงานมากขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ และส่งผลให้การเรียนประสบความสำเร็จได้มากยิ่งขึ้นหรือไม่

รวมทั้งผลงานที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของผู้เรียน รายวิชาได้กำหนดให้มีการมอบรางวัลให้กับผู้เรียนอีกจำนวนหนึ่งที่มีผลงานเป็นที่ถูกใจผู้อยู่อาศัยจริงอีกด้วย โดยหลักเกณฑ์การพิจารณาการให้รางวัลสำหรับผู้เรียนใช้แนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ของสกินเนอร์ เรื่องการวางเงื่อนไขแบบโอเปอร์แรนด์ (Operant conditioning – by Skinner) [1] ซึ่งเป็นแนวคิดที่ว่าการกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรงจะมีการกระทำเกิดขึ้นอีก ส่วนถ้าไม่มีการเสริมแรงจะทำให้แนวโน้มการกระทำดังกล่าวมีความถี่ของการกระทำนั้นลดลง หรือหมดไป รวมทั้งการเสริมแรงก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้กับผู้เรียนได้มีความตั้งใจในการทำงานมากขึ้นตามการตอบสนองต่อแรงเสริม ซึ่งเป็นสิ่งดีในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ และทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์ (Hull's Systematic behavior) [1] ที่ว่าด้วยการเสริมแรงในช่วงที่ใกล้เคียงกับเป้าหมายมากที่สุดจะมีผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีมาประกอบการศึกษาด้วย



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างผลงานนิสิต ที่เกิดจากการพัฒนาทักษะการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างผลงานนิสิตจากโครงงานชิ้นสุดท้าย

โดยแนวทางการทำงานโครงการชิ้นสุดท้ายจะมี 2 ช่วงได้แก่ ช่วงพัฒนาแบบ (รูปที่ 1) และช่วงแบบสุดท้าย (รูปที่ 2) โดยแต่ละช่วงจะมีเวลาห่างกันประมาณ 2/3 ของภาคการศึกษาที่เรียน

7. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการประเมินของผู้เรียนส่งผลให้เห็นถึงความตั้งใจที่มีต่อรายวิชาของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม ได้ดังนี้

ผู้เรียนที่เข้าทดลองในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 25 คน แบ่งเป็นชาย 11 คน คิดเป็นร้อยละ 44 เป็นหญิง 14 คน คิดเป็นร้อยละ 56 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้เรียนในกลุ่มที่ 1 และแบ่งจำนวนตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	11	44
หญิง	14	56
รวม	25	100

สำหรับผู้เรียนที่เข้าทดลองในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 25 คน แบ่งเป็นชาย 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33 เป็นหญิง 15 คน คิดเป็นร้อยละ 67 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนผู้เรียนในกลุ่มที่ 2 และแบ่งจำนวนตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	10	33
หญิง	15	67
รวม	25	100

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนของรายวิชาจากแบบประเมินความพึงพอใจ สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [6][7] ได้ผลค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงระดับค่าเฉลี่ยการประเมินความพึงพอใจในรายวิชาของผู้เรียนกลุ่มที่ 1 (ภาคการศึกษาต้น) และผู้เรียนกลุ่มที่ 2 (ภาคการศึกษาปลาย) ปีการศึกษา 2558 [6][7]

ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	
	ภาคการศึกษาต้น	ภาคการศึกษาปลาย
ลักษณะของอาจารย์ผู้สอนต่อผู้เรียนในรายวิชา	3.96	3.92
รายวิชามีการให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และวิเคราะห์	4.12	3.79
รายวิชามีการเปิดให้ผู้เรียนมีกิจกรรมแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น	3.96	3.75
รายวิชามีการจัดกิจกรรมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.04	3.75
รายวิชามีการใช้สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.12	3.92
รายวิชามีการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและยืดหยุ่น	4.08	3.71
รายวิชามีการแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดที่มีเหตุมีผลให้กับผู้เรียน	4.00	3.83
เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถมองเห็นประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป	4.12	3.96
รวม	4.05	3.83

ค่าการประเมินความพึงพอใจของรายวิชาจากความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.05 ในผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และมีค่าการประเมินของรายวิชาจากความเห็นของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.83 ในผู้เรียนกลุ่มที่ 2 (ตารางที่ 3)

และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อได้ผลว่า ผลของข้อที่กล่าวถึงเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถมองเห็นประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 4.12 และ มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 3.96 และค่าเฉลี่ยในประเด็นหัวข้อรายวิชามีการเปิดให้ผู้เรียนมีกิจกรรมแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 3.96 และ มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 3.75 และค่าเฉลี่ยในประเด็นหัวข้อรายวิชามีการจัดกิจกรรมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 4.04 และ มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 3.75

ส่วนผลของการวัดประสิทธิภาพในการสร้างแบบสถาปัตยกรรมของรายวิชา 01240271 ส่วนโครงงานชิ้นสุดท้าย ตามเงื่อนไขการพิจารณา 10 ข้อ ที่แบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน [5] ได้แก่ ด้านที่ 1 เรื่องการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบให้ถูกต้องเป็นไปตามหลักการของบริษัท Autodesk [4] ด้านที่ 2 เรื่องการจัดการหน้ากระดาษ ให้เป็นไปตามหลักการของการเขียนแบบก่อสร้างสถาปัตยกรรม ด้านที่ 3 เรื่องการพิจารณากฎหมายควบคุมอาคารที่นำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่บกพร่องในแต่ละด้านของข้อพิจารณา

ด้านที่	จำนวน			ร้อยละ
	กลุ่ม 1ก	กลุ่ม 1ข	กลุ่ม 2	
1	6	10	21	60/67/84
2	4	7	18	40/47/72
3	1	12	21	10/80/84

โดยผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ 1 จะมีการแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยได้แก่ กลุ่ม 1ก คือผู้เรียนในกลุ่มที่ 1 ที่ได้รับรางวัลจำนวน 10 คน และกลุ่ม 1ข คือผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ที่ไม่ได้รับรางวัลจำนวน 15 คน และผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีจำนวน 25 คน ซึ่งพิจารณาผลได้ตามตารางที่ 4 และแยกผลเป็นรายด้านได้ตามตารางที่ 5 6 และ 7

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่ได้คะแนนเต็มในแต่ละข้อของด้านที่ 1

ตัวแปรด้านที่ 1	จำนวน			ร้อยละ
	กลุ่ม 1ก	กลุ่ม 1ข	กลุ่ม 2	
การตั้งหน้าจอสำหรับการเขียน	10	15	25	100/100/100
การใช้เครื่องมือเขียน	10	15	25	100/100/100
การใช้เครื่องมือปรับแต่ง	10	15	25	100/100/100
การใช้เครื่องมือเขียนบรรยายแบบ	8	11	13	80/73/52
การใช้เครื่องมือจัดการหน้ากระดาษ	7	5	4	40/36/16

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่ได้คะแนนเต็มในแต่ละข้อของด้านที่ 2

ตัวแปรด้านที่ 2	จำนวน			ร้อยละ
	กลุ่ม 1ก	กลุ่ม 1ข	กลุ่ม2	
การควบคุมน้ำหนักเส้นปากกาที่สอดคล้องกับเนื้อหาของงาน	6	8	7	60/53/26
การวางสัดส่วนบนหน้ากระดาษ	7	10	17	70/67/66
การสื่อสารข้อมูลแบบ	9	13	21	90/86/83

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่ได้คะแนนเต็มในแต่ละข้อของด้านที่ 3

ตัวแปรด้านที่ 3	จำนวน			ร้อยละ
	กลุ่ม 1ก	กลุ่ม 1ข	กลุ่ม 2	
การกำหนดระยะจำกัดต่างๆตามกฎหมายที่มีผลต่อรูปแบบอาคาร	7	4	4	70/27/16
การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้งานภายในอาคารพักอาศัย 2 ชั้นตามกฎหมายควบคุมอาคาร	9	3	5	90/20/18

ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 จำนวนปานกลางมีข้อบกพร่องด้านที่ 1 เรื่องการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบให้ถูกต้องเป็นไปตามหลักการของบริษัท Autodesk พบว่าร้อยละ 60 และร้อยละ 67 หรือประมาณ 6 และ 10 คนจากกลุ่ม 1ก และ 1ข สำหรับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 พบข้อบกพร่องในด้านนี้เป็นจำนวนมากร้อยละ 84 หรือ จำนวน 21 คน

ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 ส่วนน้อยมีข้อบกพร่อง ด้านที่ 2 เรื่องการจัดการหน้ากระดาษ ให้เป็นไปตามหลักการของการเขียนแบบก่อสร้างสถาปัตยกรรม พบว่าร้อยละ 40 และร้อยละ 47 หรือประมาณ 4 และ 7 คน จากกลุ่ม 1ก และ 1ข สำหรับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 พบข้อบกพร่องในร้อยละ 72 หรือ จำนวน 18 คน

ในปัจจัยการพิจารณาประสิทธิภาพผลงานทั้ง 3 ด้าน ในด้านที่ 1 ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 สามารถทำคะแนนได้เต็มจากตัวแปรในเรื่องของการตั้งหน้าจอสำหรับการเขียน การใช้เครื่องมือเขียน และการใช้เครื่องมือปรับแต่ง สำหรับตัวแปรการใช้เครื่องมือเขียนบรรยายแบบ ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 80 73 และ 52 ในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2 สำหรับตัวแปร การใช้เครื่องมือจัดการหน้ากระดาษ ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 40 36 และ 16 ในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2

ด้านที่ 2 ผู้เรียนทำคะแนนจากตัวแปรการควบคุมน้ำหนักเส้นปากกาที่สอดคล้องกับเนื้อหาของงาน ได้ร้อยละ 60 53 26 จากกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2 สำหรับตัวแปรการวางสัดส่วนบนหน้ากระดาษ ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 70 67 และ 66 ในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2 สำหรับตัวแปรการสื่อสารข้อมูลแบบ ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 90 86 และ 83 ในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2

ด้านที่ 3 ผู้เรียนทำคะแนนจากตัวแปรการกำหนดระยะจำกัดต่างๆตามกฎหมายที่มีผลต่อรูปแบบอาคาร ได้ร้อยละ 70 27 และ 16 จากกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2 สำหรับตัวแปรการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้งานภายในอาคารพักอาศัย 2 ชั้นตามกฎหมายควบคุมอาคาร ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 90 20 และ 18 ในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1ก 1ข และ 2

จากการสังเกตในข้อบกพร่องด้านที่ 3 ข้อ 2 การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้งานภายในอาคารพักอาศัย 2 ชั้นตามกฎหมายควบคุมอาคาร ปรากฏผู้เรียนในกลุ่ม 1ก มีข้อบกพร่องเพียง 1 คน หรือร้อยละ 10 ซึ่งในกลุ่ม 1ข กลับพบว่ามีผู้เรียนที่มีข้อบกพร่องถึง 12 คนจาก 15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 80 และ เช่นเดียวกับผู้เรียนกลุ่ม 2 ที่มีผู้เรียนมีข้อบกพร่องถึง 20 คน หรือร้อยละ 80

โดยปัจจัยดังกล่าวมาจากลักษณะของการทำงานที่มีการเพิ่มประสิทธิภาพในกลุ่มที่มีการเสริมแรงตามแนวคิดของงานวิจัยซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยที่แสดงในข้อมูลข้างต้น

และผลการสัมภาษณ์จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มในประเด็นความรู้สึกที่มีต่อการได้รับแรงเสริมเป็นรางวัลในการทำงานสามารถสรุปเป็นรายข้อในประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ผลกระทบที่มีต่อความตั้งใจในการทำงานเมื่อได้รับรางวัล มีผลมากขึ้น 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มีผลปานกลาง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 มีผลน้อย 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีผลเฉยๆ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20
2. ผู้เรียนร้อยละ 70 มีความรู้สึกกระตุ้นเมื่อได้รับรางวัลเป็นแรงเสริม
3. ผู้เรียนร้อยละ 90 มีความตั้งใจมากยิ่งขึ้นเมื่อผลงานมีการเข้ารอบต่อเนื่องในระดับขั้นสูงต่อไป
4. การได้รับการเข้าพบ และพูดคุยกับเจ้าของงานจริงส่งผลกระทบอย่างมากต่อความรู้สึกกระตุ้นการทำงานของผู้เรียนทั้งหมด
5. ผู้เรียนมีความสนใจในเรื่องของผลของการเรียนมากกว่าการหวังที่จะได้รับรางวัลเป็นของขวัญในการเกิดแรงเสริมในการทำงาน

8. สรุป และอภิปรายผล

จากผลของการประเมินรายวิชาของผู้เรียนในรายวิชาในกลุ่มที่ 1 และ 2 จะเห็นได้ว่าจากการที่รายวิชามีการใช้แนวคิดของการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning) [1] มาใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในรายวิชาของผู้เรียนมากขึ้นในผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เมื่อเทียบกับผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ที่ไม่ได้ใช้งานโครงงานชิ้นสุดท้ายจากงานจริง ดังที่ปรากฏในค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อรายวิชาของผู้เรียนกลุ่มที่ 1 มีค่าเท่ากับ 4.05 กับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มที่ 2 มีค่าเท่ากับ 3.83 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายประเด็นโดยเฉพาะประเด็นข้อสุดท้ายที่เป็นหัวข้อเกี่ยวกับเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถมองเห็นประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคตจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 ก็ยังสูงกว่ากลุ่มที่ 2 คือ 4.12 ต่อ 3.96 ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนสามารถมองเห็นถึงลักษณะงานในวิชาชีพของตนที่จะต้องปฏิบัติต่อไปในอนาคต รวมทั้งการได้พบปะพูดคุยกับเจ้าของงานที่จะได้รับถึงความต้องการของผู้ใช้โดยตรงซึ่งส่งผลให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยในประเด็นหัวข้อรายวิชามีการเปิดให้ผู้เรียนมีกิจกรรมแลกเปลี่ยนกับผู้อื่นที่มีค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1 อยู่ที่ 3.96 และค่าเฉลี่ย 3.75 ในกลุ่มที่ 2 และประเด็นหัวข้อรายวิชามีการจัดกิจกรรมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง ก็มีค่าเฉลี่ยที่สูงในกลุ่มที่ 1 มากกว่ากลุ่มที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในข้อสรุปเบื้องต้นเช่นเดียวกัน โดยค่าเฉลี่ยที่ได้คือ 4.04 ในผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และ 3.75 ในผู้เรียนกลุ่มที่ 2

สำหรับผลของการประเมินคุณภาพผลงานโครงงานชิ้นสุดท้ายจะพบว่า ผู้เรียนกลุ่มที่ 1 มีผลงานที่มีข้อบกพร่องในประเด็นทั้ง 3 ข้อ น้อยกว่าในกลุ่มที่ 2 รวมทั้งในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 1 เองเมื่อพิจารณาในกลุ่มย่อยก็จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ได้รับรางวัลเป็นแรงเสริม คือกลุ่ม 1ก ก็มีผลการประเมินคุณภาพที่ดีกว่า กลุ่ม 1ข ซึ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีการจัดการเรียนที่มาจากโครงการจริงเหมือนกัน แต่ไม่ได้รับแรงเสริมดังที่ปรากฏในค่าในด้านที่ 3 ซึ่งส่วนมากผู้เรียนจะทำงานได้ไม่ดีมากนักแต่ในส่วนของผู้เรียนกลุ่ม 1 ก กลับสามารถทำคะแนนค่าได้มาก จึงสรุปได้ว่าการสร้างแรงกระตุ้นความตั้งใจของการทำงานในการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์สามารถใช้การนำโครงการที่มาจากสภาพจริง [1] มาเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน รวมทั้งถ้ารายวิชาสามารถเพิ่มแรงเสริมเป็นแรงกระตุ้นด้วยการมอบรางวัลก็เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่จะเพิ่มความตั้งใจของผู้เรียนเช่นเดียวกับการพิจารณาการให้คะแนนในการทำงานของผู้เรียนโดยปกติ

ซึ่งค่าคุณภาพของผลงานของผู้เรียนเมื่อวิเคราะห์ และสรุปผลที่ได้เป็นค่าร้อยละทั้ง 3 ประเด็นได้ค่าคุณภาพในประเด็นที่ 1 คือ 40 30 และ 16 ค่าคุณภาพในประเด็นที่ 2 คือ 60 53 และ 18 และค่าคุณภาพในประเด็นที่ 3 คือ 90 20 และ 16 จากตัวอย่างในกลุ่ม 1ก 1ข และ 2 ตามลำดับจะเห็นถึงลักษณะของกลุ่มผู้เรียนในกลุ่มที่ 1ก มีคุณภาพงานดีที่สุดใน 3 กลุ่มซึ่งได้รับการพิจารณาแนวทางการเรียนที่มีการแทรกเรื่องของการใช้แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง และแนวคิดของการเสริมแรงด้วยการให้รางวัลแก่ผู้เรียนเพื่อเป็นแรงกระตุ้นในการเพิ่มความสนใจในการทำงานของผู้เรียน รองลงมาได้แก่ผู้เรียนกลุ่มที่ 1ข ซึ่งได้รับแนวทางการเรียนที่มีการแทรกเรื่องของการใช้แนวคิดในการจัดการเรียนตามสภาพจริงเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1ก แต่ไม่ได้รับรางวัลเป็นแรงเสริมก็จะมีค่าคุณภาพผลงานต่ำกว่ากลุ่มที่ 1ก ต่างกันประมาณร้อยละ 10 ในประเด็นข้อที่ 1 และ 2 แต่จะมีความต่างเพิ่มขึ้นในประเด็นที่ 3 ถึงร้อยละ 70 ส่วนในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 2 จะพบว่าไม่มีการกำหนดแนวทางการเรียนแบบการใช้แนวคิดในการเรียนแบบสภาพจริง และไม่มีการเสริมแรงด้วยรางวัลมีเพียงค่าคะแนนที่ได้รับจากการเรียนแบบปกติจะมีค่าคุณภาพต่ำที่สุดในกลุ่มผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนแบบการใช้แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง [1] และแนวคิดของการเสริมแรง [8] ด้วยการให้รางวัลแก่ผู้เรียนเพื่อเป็นแรงกระตุ้นในการเพิ่มความสนใจในการทำงานของผู้เรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรมให้ผู้เรียนมีผลงานที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ยังขาดการทดลองรายวิชาที่หลากหลาย เช่น วิชาการออกแบบงานสถาปัตยกรรมโดยตรง เพื่อวิเคราะห์ผลต่าง ๆ ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นเพราะจะมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และแนวทางการพัฒนาทักษะของผู้เรียนที่แตกต่างกันออกไป รวมทั้งจำนวนของผู้เรียนที่จะเข้ารับการทดลองที่มากขึ้นและครอบคลุมทุกชั้นปีที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตร รวมทั้งลักษณะความหลากหลายของภาควิชาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งอาจจะส่งผลต่อผลลัพธ์ของงานวิจัยที่มีความแตกต่างกันไปจากผลลัพธ์ของงานวิจัยชิ้นนี้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์มนัญชยา เรืองวงศ์โรจน์ ที่ช่วยอนุเคราะห์ตรวจทานบทความ และภาควิชานวัตกรรมอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รวมทั้งนิสิตผู้เรียนในรายวิชาที่ทำให้งานวิจัยนี้ลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] Tisana Khammani.. **N2010. Science teaching: knowledge for effective learning process.** 13th ed. Bangkok: CU Press. p.116 – 117.

[2] Pithan Thongsarojana. (2015, 1 August). **Course of 01240271 Computer application in Architecture.** Course syllabus. Bachelor of architecture. Faculty of Architectural. Kasetsart university. (Mimeographed).

[3] Department of Architecture. Faculty of Architectural. Kasetsart university. (n.d.) Bachelor of architecture. **2015.** (Mimeographed).

[4] Autodesk inc. 2015. **Autodesk AutoCAD 2015 Certification Roadmap**. Retrieved August 1, 2015, from http://staticdc.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/industries/education/docs/Autodesk_AutoCAD_2015_Certification_Roadmap.pdf

[5] Thongsarojana,P. 2016. **Computer Aided Design Program in Architectural Design Usage Skill Development for the second Year Architecture Students, Kasetsart University**. Journal of Industrial Education, **15(1),** p. 59-66.

[6] Office of The Registrar Kasetsart University. (2016, 10 November) Course of 01240271 Computer application in Architecture. First Semester. 2015. Academic e-Evaluation Kasetsart University. (Internet).

[7] Office of The Registrar Kasetsart University. (2016, 15 November) Course of 01240271 Computer application in Architecture. Second Semester. 2015. Academic e-Evaluation Kasetsart University. (Internet).

[8] Prateep Jinnge N.2008. **Positive reinforcement**. Document for training in topic “Strengthening concepts and improving the behavioral health agency in Bangkok.” 30 April – 2 May 2008. Bangkok: Behavioral Science Research Institute. Srinakharinwirot University. p.23-25.