

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช่วิธีการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL)
ในการออกแบบสร้างงานสเก็ตต์ไซด์และจัดทำหุ่นจำลอง
ของนักเรียน ระดับชั้น ปวช.3 แผนกวิชาการออกแบบ

EVALUATION OF SATISFACTION WITH THE USE OF PROJECT-BASED LEARNING
(PJBL) IN DESIGNING AND CREATING SKETCHES AND MAKING MODEL
FOR STUDENTS IN VOCATIONAL CERTIFICATE LAVAL 3, DESIGN DEPARTMENT

สุวรรณา สุ่มเนียม

Suwanna Sumniem

แผนกวิชาการออกแบบ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

Design department Saraburi Vocational college

Email.muay.sithi@gmail.com

Received : May 3, 2025

Revised : December 26, 2025

Accepted : December 26, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยประชากรในการวิจัยคือนักเรียนระดับ ปวช.3 แผนกวิชาการออกแบบ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการทำหุ่นจำลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ระดับชั้นปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ เรื่องการพัฒนากระบวนการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ในการออกแบบสร้างงานสเก็ตต์ไซด์สร้างแนวคิด และการจัดทำหุ่นจำลอง ในวิชาการทำหุ่นจำลอง เพื่อให้นักเรียนได้มีการวางแผน และแก้ปัญหา พัฒนางานร่วมกันเป็นทีมอย่างเป็นระบบ จึงได้ดำเนินการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PjBL) ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การออกแบบ โดยใช้หลักการ วิธีการ กระบวนการและเทคนิคการสร้างงานสเก็ตต์ไซด์สร้างแนวคิดและจัดทำหุ่นจำลอง พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน จากการวิเคราะห์ผลการศึกษา พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียน จำนวนนักเรียน 15 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 73.3 รองมา เพศชายจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 มีค่าเฉลี่ยแสดงระดับความพึงพอใจของนักศึกษา ลำดับที่ 1 วิธีสอนนี้ช่วยให้ทำงานได้ อย่างมีระบบ และรอบคอบ ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86 ลำดับที่ 2 วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ลำดับที่ 3 วิธีสอนนี้น่าสนใจทำให้นักเรียน อยากเข้าเรียนและ เข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 1 จำนวน 11 คน วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี จำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 73 ลำดับที่ 4 วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 3 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 66 ลำดับที่ 5 วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 9 คน นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช่วิธีการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ในการพัฒนา กระบวนการออกแบบ ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ลำดับที่ 6 วิธีสอนนี้ช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นกันเอง ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 3 จำนวน 8 คน วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนอย่างมีความสุขส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 8 คน วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 10 คน คิด

เป็นร้อยละ 53 ลำดับที่ 7 วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาการการทำหุ่นจำลอง ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

คำสำคัญ : โครงการงานเป็นฐาน (PJBL)

ABSTRACT

This research aims to evaluate the satisfaction of the development of the learning management process. The research population is vocational certificate level 3 in the design department of Saraburi Vocational College who registered for the model making course in the second semester of the academic year 2023. Data were collected from the satisfaction assessment from vocational certificate level 3 students in the design department on the development of the project-based learning management process (PJBL) in designing and creating sketches, creating concepts, and making models in the model making courses. This allows student to plan and solve problems, develop work together as a team systematically. Therefore, the project-based learning management process (PJBL) was developed, which is one of the teaching and learning activities. This allows student to learn design by using principles, methods, process and techniques for creating sketches, creating concepts, and making models, along with presenting the results from the analysis of the study results. It was found that the satisfaction level of the students, 15 students, most of them were female, 11 people, accounting for 73.3 percent, followed by 4 people, accounting for 26.7 percent. The average showing the satisfaction level of the students, ranking 1, this teaching method helps to work systematically and carefully. Most students answered level 5, 13 people, accounting for 86 percent. Rank 2, this teaching method helps students to apply the knowledge they have gained to their daily lives. Most students answered level 5, 12 people, accounting for 80 percent. Rank 3 this teaching method is interesting, making student want to come to study and join the activities. Most students answered level 1, 11 people. This teaching method makes students understand the lesson. Good, 10 people or 73 percent, sequence 4, This teaching method helps student learn with fun. Most students answered 3, 10 people or 66 percent. Sequence 5, This teaching method allows students to learn by themselves very well. Most students answered level 5, 9 people. The student were satisfied overall with using project-based teaching (PBL) in developing the design process. Most students answered level 3, 8 people. This teaching method helps students learn happily. Most students answered level 5, 8 people. This teaching method makes students understand the lesson well. Most students answered level 5, 10 people or 53 percent, sequence 7, This teaching method makes students have a positive attitude towards learning modeling. Most students answered level 5, 6 people. Or 40 percent, respectively.

Keywords : project-based learning (PJBL)

ที่มาและความสำคัญ

การเรียนการสอนวิชาการทำงานจำลองมีกระบวนการสอน ที่จะต้องทำให้นักเรียน ระดับชั้น ปวช.3 แผนก วิชาการออกแบบ และทักษะการสอนจะส่งเสริมให้ นักเรียนมีการวิเคราะห์โจทย์ ที่มีมาให้แก้ไข (Program Analysis) สร้างแนวคิดหลักในการออกแบบให้ได้ (Conceptual Design) ศึกษางานหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่แล้ว (Case Study) ออกแบบร่าง (Sketch Design) เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้กระบวนการเพื่อการศึกษาให้ความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2553 พ.ศ.แก้ไขเพิ่มเติม, 2553 :หน้า 22)

ในปัจจุบัน มีการพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้เพิ่มขึ้นมากมาย เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น การเรียนรู้แบบโครงงาน (PJBL) เป็นหนึ่งในนวัตกรรมดังกล่าวที่ครูสามารถใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานถือเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถส่งเสริม นักเรียนให้รู้จักการแสวงหา ความรู้ ได้ทำกิจกรรม พัฒนาทักษะกระบวนการและสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าตามแนวทางสร้างสรรค์งานออกแบบ ทำให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและรู้จักนำวิธีการ ในการแก้ปัญหามาใช้ จึงเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการออกแบบโดยใช้เทคนิคพื้นฐานและการสร้างงานเสกตดีไซด์ รวมทั้งจัดทำหุ่นจำลอง ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญกระบวนการแสวงหาความรู้ได้ครบถ้วนยิ่งกว่าการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการ จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) วิชาการทำงานจำลอง สำหรับนักเรียน ระดับชั้น ปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ เพื่อให้มีการวางแผน และแก้ปัญหา พัฒนางานร่วมกันเป็นทีมอย่างเป็นระบบ เพื่องานอาชีพ จึงได้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) เป็นหนึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาการทำงานจำลอง เพื่อนักเรียนได้เรียนรู้การกระบวนการออกแบบ โดยใช้หลักการ วิธีการ เทคนิคการสร้างงาน งานเสกตดีไซด์ และจัดทำหุ่นจำลอง และนำเสนอผลงาน

การทบทวนวรรณกรรม

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PROJECT-BASED LEARNING)
2. แนวคิดสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน
3. การจัดกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน
4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ที่เป็นหนึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาการทำงานจำลอง ในการออกแบบเสกตดีไซด์การสร้างแนวคิดและการทำหุ่นจำลอง ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนากระบวนการ จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานประกอบ กิจกรรมการเรียนการสอน วิชาการทำงานจำลอง ในการออกแบบเสกตดีไซด์การสร้างแนวคิดและทำหุ่นจำลอง ของนักเรียน ระดับชั้น ปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบวิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

วิธีการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร : นักเรียนระดับชั้น ปวช. 3 แผนกวิชาการออกแบบ ประเภทวิชาศิลปกรรม
วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรีจำนวน 15 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการทำหุ่นจำลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

ขอบเขตด้านเนื้อหา : เนื้อหาที่ใช้วิจัยเป็นวิชาการทำหุ่นจำลองเรื่องการออกแบบสเก็ตดีไซน์และจัดทำหุ่นจำลอง ระดับชั้นปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ มีดังนี้

1. วิเคราะห์โจทย์ ที่มีมาให้แก้ไข (Program Analysis)
2. สร้างแนวคิดหลักในการออกแบบให้ได้ (Conceptual Design)
3. ศึกษางานหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่แล้ว (Case Study)
4. ออกแบบร่าง (Preliminary Design)
5. ออกแบบจริง (Design) สร้างหุ่นจำลอง

การออกแบบในงานมีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่แตกต่างกัน ลักษณะเฉพาะหรือเงื่อนไขต่างๆของงาน และวิธีการดำเนินการจะต้องสอดคล้องกับปัจจุบันทุกด้าน ในการสร้างงานออกแบบจึงควรศึกษาถึงองค์ประกอบสำคัญหลายด้าน แนวทางในการคิดงานออกแบบจะแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะของสื่อหรืองานแต่ละประเภทที่มีข้อกำหนดเฉพาะ

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PjBl) เป็นหนึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาการทำหุ่นจำลอง ของนักเรียนระดับชั้นปวช.3 แผนกวิชาการออกแบบ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี จำนวน 15 คน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการทำวิจัย 1 ภาคเรียน คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	4	26.6
หญิง	11	73.3

ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า เป็นนักเรียนชาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.6 เป็นนักเรียนหญิงจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 73.3 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจนักเรียนระดับชั้นปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ เรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PjBl) ในการออกแบบสเก็ตดีไซน์ สร้างงานหุ่นจำลองและการนำเสนอผลงาน ในวิชาการทำหุ่นจำลอง ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ซึ่งนักศึกษาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและได้ผลการประเมินความพึงพอใจ ดังนี้

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียน เรื่องการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ในออกแบบผลิตภัณฑ์ การสร้างงานหุ่นจำลองและการนำเสนอผลงาน

ลำดับที่	รายละเอียด	การปฏิบัติ				
		1	2	3	4	5
6	วิธีสอนนี้ช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นกันเอง	-	2	2	3	8
4	วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน	-	-	10	-	5
6	วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข	-	2	2	3	8
3	วิธีสอนนี้ทำให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี	-	-	1	4	10
3	วิธีสอนนี้น่าสนใจทำให้นักเรียน อยากเข้าเรียนและ เข้าร่วมกิจกรรม	11	-	-	1	3
2	วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียน นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน	-	-	-	3	12
1	วิธีสอนนี้ช่วยให้ทำงานได้ อย่างมีระบบและรอบคอบ	-	-	1	1	13
5	วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี	-	-	3	3	9
7	วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาการทำหุ่นจำลอง	1	2	2	4	5
5	นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อ การใช้วิธีการสอนออกแบบผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์สร้างแนวคิดและหุ่นจำลอง	-	2	3	4	6

จากตารางสามารถวิเคราะห์ผลการศึกษาได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษา พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักศึกษา ระดับชั้น ปวช.3 แผนกวิชาการออกแบบ เรื่องการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ในออกแบบออกแบบงานผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์และจัดทำหุ่นจำลองพร้อมทั้งนำเสนอผลงาน ในวิชาการทำหุ่นจำลอง (จำนวนนักเรียน 15 คน) วิเคราะห์ผลการศึกษาได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 วิธีสอนนี้ช่วยให้ทำงานได้ อย่างมีระบบและรอบคอบ ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86

ลำดับที่ 2 วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียน นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80

ลำดับที่ 3 วิธีสอนนี้น่าสนใจทำให้นักเรียน อยากเข้าเรียนและ เข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 1 จำนวน 11 คน วิธีสอนนี้ทำให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี จำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 73

ลำดับที่ 4 วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 3 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 66

ลำดับที่ 5 วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 9 คน นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อ การใช้วิธีการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน(PJBL) ในการพัฒนาระบบการออกแบบ ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60

ลำดับที่ 6 วิธีสอนนี้ช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นกันเอง ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 3 จำนวน 8 คน วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนอย่างมีความสุขส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 8 คน วิธีสอนนี้ทำให้ นักเรียน

เข้าใจบทเรียนได้ดี ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 53

ลำดับที่ 7 วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาการเป็นผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

ผลจากการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ในการพัฒนากระบวนการออกแบบ ในรายวิชาการทำหุ่นจำลองของนักเรียน ปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสระบุรี

วิเคราะห์โจทย์ ที่มีมาให้แก้ไข (Program Analysis)

สร้างแนวคิดหลักในการออกแบบให้ได้ (Conceptual Design)

ศึกษางานหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่แล้ว (Case Study)

ออกแบบร่าง (Preliminary Design)

ออกแบบจริง (Design) และสร้างหุ่นจำลอง

นำเสนอผลงานการออกแบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนนักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถสร้างงานออกแบบสเก็ตดีไซด์ กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ โดยกระบวนการวิเคราะห์โจทย์และสร้างแนวคิดในการออกแบบ และนำศึกษากรณีตัวอย่างที่มีทั่วไปตามแหล่งข้อมูลต่างๆ มาออกแบบร่างและสร้างงานออกแบบสเก็ตดีไซด์ ออกแบบจริง นำมาสู่การสร้างหุ่นจำลอง และนำเสนองานออกแบบได้ตามกระบวนการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การอภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ระดับชั้นปวช.3 สาขาวิชาการออกแบบ เรื่องการพัฒนากระบวนการ จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (PJBL) ในออกแบบสเก็ตดีไซด์และสร้างหุ่นจำลอง ในวิชาการทำหุ่นจำลอง ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ซึ่งนักศึกษาให้ ความร่วมมือเป็นอย่างดี และได้ผลการประเมินความพึงพอใจ ดังนี้ ลำดับที่ 1 วิธีสอนนี้ช่วยให้ทำงานได้ อย่างมีระบบและรอบคอบ ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86 ลำดับที่ 2 วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียน นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ลำดับที่ 3 วิธีสอนนี้ น่าสนใจทำให้นักเรียน อยากเข้าเรียนและ เข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 1 จำนวน 11 คน วิธีสอนนี้ ทำให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี จำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 73 ลำดับที่ 4 วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 3 จำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 66 ลำดับที่ 5 วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมได้เป็นอย่างดี ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 9 คน นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการ ใช้วิธีการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน(PJBL) ในการพัฒนา กระบวนการออกแบบและจัดทำหุ่นจำลอง ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 สอดคล้องกับ พจนศิริพันธ์ ลิ้มปนนันท์ (2555) กล่าวว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบโครงงานการออกแบบและจัดทำหุ่นจำลองอยู่ในระดับมากเช่นกัน ลำดับที่ 6 วิธีสอนนี้ช่วยให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นกันเอง ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 3 จำนวน 8 คน วิธีสอนนี้ช่วยให้ นักเรียนเรียนอย่างมีความสุขส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 8 คน วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 53 ลำดับที่ 7 วิธีสอนนี้ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาการทำหุ่นจำลอง ส่วนใหญ่นักเรียนตอบระดับ 5 จำนวน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

- 1.ครูผู้สอนควรมีการติดตามอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง
- 2.ครู ผู้ปกครอง นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรร่วมมือกันแก้ไขและสะท้อนปัญหา ต่าง ๆ ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมี การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและรู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่และการเรียนที่ดี
- 3 ผลการวิจัยจะนำมาซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งต่อไปในอนาคตเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ และผลการเรียน

บรรณานุกรม

- จิราภรณ์ ศิริทวี,ณชกมล แก่นเพิ่ม,พรทิพย์ ไชยโส,ภาวิณี ศรีสุขวัฒนาน,วสันต์ ทองไทย และอนันตศิลป์ รุจิเรข. (2549). **หลักการวัดและการประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2530) **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: พิสิสเซ็นเตอร์การพิมพ์.
- ศักดิ์ชัย เสรีรัตน์. (2530) **การพัฒนาโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนช่วยเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค204 เรื่อง“สมการ”**. กรุงเทพฯ:วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- บุญเรียง ขจรศิลป์.(2539). **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์. เอ็นพี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2545) **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ2542 พ.ศ.แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545**.กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด.
- เดือน หงชาติ.(2013). **ขบวนการทำงานออกแบบกราฟิก Graphic Design Workflow** .สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2563,/จาก <http://gggg/mj4os>
- พจน์ศิริจันทร์ ลิมนันทน์. (2558). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชามัลติมีเดีย และแอนิเมชัน 2 มิติและ 3 มิติ**. วารสารวิจัยพัฒนาสังคมและชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม. ปีที่ 2. ฉบับที่ 1(3). หน้า 3
- (2015). **การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (PROJECT-BASED LEARNING)**./สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2563,/จาก<https://candmbsri.wordpress.com/2015/04/08/การจัดการเรียนรู้>

