

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน
ในรายวิชา สต423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์

Satisfaction of nonparametric statistics course (ST423) by project-based learning

รุ่งกานต์ ใจวงศ์ยะ*

สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชา สต423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในรายวิชา สต423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ โดยทำการศึกษาจากนักศึกษาที่เรียนรายวิชา สต423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ ภาคเรียนที่ 1/2559 ทั้งหมดจำนวน 38 คน และเครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา สต423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชาสถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน ในรายวิชา สต423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกคน โดยส่วนใหญ่ได้เกรด A และ B+ รองลงมาได้เกรด B และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียน โดยใช้โครงการเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , ความพึงพอใจในการเรียน

Abstract

The objective of this research were to study the learning achievement and study satisfaction of student with teaching and learning management in nonparametric statistics course (ST423) by project-based learning. The population were 38 students enrolled in ST423 nonparametric statistics course of the first semester in academic year 2016. And achievement test and questionnaire were used as a tool for gathering information. The result of this research concluded that all of student in this course pass the criteria of assessment by mostly get A and B+ the same and get B respectively. And about satisfaction of student were found that the mostly student satisfied highest level.

Keywords : project-based learning , learning achievement , satisfaction of learning

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน rungkarn@mju.ac.th โทร 084 950 4467

1. บทนำ

การจัดการศึกษาในปัจจุบันได้ยึดตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งได้กำหนดให้มีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และ ความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคน ให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ [1] ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องมีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างมีขั้นตอน จนเกิดทักษะและสามารถนำไปใช้ได้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนให้ได้รับความรู้ และเกิดทักษะ มีหลายเทคนิค หนึ่งในนั้นคือการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการใช้โครงการเป็นฐาน ซึ่งเป็นวิธีการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบให้แก่ผู้เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ คิววิจารณ์ญาณ การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล กระบวนการกลุ่ม การบันทึก และการอภิปราย ซึ่งเป็น การฝึกทักษะทางด้านสังคม ส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม และสามารถสร้างนักศึกษาให้มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออก [2] นอกจากนี้ยังเป็นกระบวนการที่ทำให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ Bloom ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ (Remembering) ความเข้าใจ (understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินค่า (Evaluating) และ การคิดสร้างสรรค์ (Creating) [3] และตรงกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ [4]

จากความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้แบบโครงการ และศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้แบบโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นที่ไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในรายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในรายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ มีวิธีการในการวิจัย ดังนี้

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ ภาคเรียนที่ 1/2559 จำนวน 38 คน โดยการวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรทั้งหมด

2.2 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.2.1 เก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ ไม่อิงพารามิเตอร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2.1 เก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยแบบสอบถามประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน มีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ช่วง (Likert Scale) และข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.3.1 คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ ไม่อิงพารามิเตอร์ นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์หาจำนวน และ ร้อยละ

2.3.2 ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามนำมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์หาค่าสถิติต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้

1) ข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (weighted mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและแปลความหมายของคะแนน โดยวิธีการคำนวณอันตรภาคชั้น เพื่อแบ่งช่วงระดับคะแนนเฉลี่ย[5] ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลจากค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.21 – 5.00	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.41 – 4.20	มีระดับความพึงพอใจมาก
2.61 – 3.40	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.81 – 2.60	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.80	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

2) ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

3) ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจะนำเสนอเป็น 2 ส่วน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน โดยได้ผลการวิจัยดังนี้

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ ไม่อิงพารามิเตอร์ส่วนใหญ่ได้เกรด A และ B+ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 36.84 รองลงมาได้เกรด B จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.80 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าคะแนน และผลการศึกษานักศึกษาในรายวิชาสด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์

ค่าคะแนน	เกรด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
83.00 – 100.0	A	14	36.84
77.50 – 82.99	B+	14	36.84
77.10 – 77.49	B	6	15.80
65.00 – 70.99	C+	2	5.26
59.00 – 64.99	C	2	5.26
	รวม	38	100.00

3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน

ในส่วนของกาวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียน และ ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน จากนักศึกษารายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมในภาพรวมในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.34) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ในด้านการจัดการเรียนรู้

มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.31 ส่วนด้านกระบวนการกลุ่ม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.38 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีความพึงพอใจมากกว่าข้ออื่น ๆ ได้แก่ ส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 4.56) ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาเพิ่มขึ้น และส่งเสริมให้เกิดความสามัคคีระหว่างสมาชิกกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย 4.50) และ ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอเชิงวิชาการ, ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการประสานงานกับผู้อื่น, ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งภายในกลุ่ม, ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกความอดทน/อดกลั้น และ นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรม ไปประยุกต์ใช้ได้ (ค่าเฉลี่ย 4.39) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมแต่ละด้าน

ด้าน	ระดับการปฏิบัติ		
	Mean	S.D.	ความหมาย
รวมทุกด้าน	4.34	0.63	มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้	4.31	0.66	มากที่สุด
ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาสาระได้ดีขึ้น	4.25	0.69	มากที่สุด
เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง	4.25	0.69	มากที่สุด
ทำให้นักศึกษาได้รับการกระตุ้นการเรียนรู้จากเพื่อนสมาชิกกลุ่ม	4.11	0.82	มาก
ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาเพิ่มขึ้น	4.50	0.61	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษามีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างกลุ่ม	4.44	0.65	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจ	4.22	0.59	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษามีโอกาสแสดงความคิดเห็น	4.17	0.65	มาก
เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษามีการร่วมระดมความคิดของสมาชิกกลุ่ม	4.17	0.70	มาก
ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอเชิงวิชาการ	4.39	0.55	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการศึกษา	4.56	0.56	มากที่สุด
ด้านกระบวนการกลุ่ม	4.38	0.60	มากที่สุด
นักศึกษาได้ฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.44	0.56	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการประสานงานกับผู้อื่น	4.39	0.64	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งภายในกลุ่ม	4.39	0.55	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีการบริหารเวลาอย่างเหมาะสม	4.25	0.60	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ด้าน	ระดับการปฏิบัติ
------	-----------------

	Mean	S.D.	ความหมาย
ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกความอดทน/อดกลั้น	4.39	0.69	มากที่สุด
ส่งเสริมให้เกิดความสามัคคีระหว่างสมาชิกกลุ่ม	4.50	0.51	มากที่สุด
ส่งเสริมให้มีการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างนักศึกษาในชั้นเรียน	4.33	0.59	มากที่สุด
ส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์	4.33	0.63	มากที่สุด
ส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของตนเอง มีความภาคภูมิใจที่ตนเองมีส่วนช่วยให้กลุ่มสำเร็จ	4.36	0.59	มากที่สุด
นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ได้	4.39	0.64	มากที่สุด

2) ข้อเสนอแนะต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา สด 423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ นักศึกษาเห็นว่ากิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่ดี ทำให้ได้มีการเรียนรู้การทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ทำให้มีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และได้มีการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง จึงต้องการให้อาจารย์จัดกิจกรรมแบบนี้อีก

4. สรุปและอภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่าในประเด็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน จากนักศึกษารายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ จำนวน 38 คน พบว่านักศึกษาทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยได้เกรด C ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิพล อัจฉรินทร์ [6] ที่พบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 77.36 ซึ่งอาจจะเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอน โดยใช้โครงการเป็นฐานทำให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ปรึกษาหารือกับเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน ได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ในส่วนของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน จากนักศึกษารายวิชา สด423 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมในภาพรวมในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร อิมแสงจันทร์ [7] ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงการโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และสอดคล้องกับสิทธิพล อัจฉรินทร์ [6] ที่พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับ วิถีวัฒน์ นงนุช [8] ที่พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักร 2544, กรุงเทพฯ ; โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 3.
- [2] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555, คู่มืออบรมพัฒนาครูผู้สอน เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานสำหรับโครงการโรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์.
- [4] เอกสารแนบท้ายประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552, 6.
- [5] กัลยา วานิชย์บัญชา, 2547, หลักสถิติ .พิมพ์ครั้งที่ 7, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 29.
- [6] สิทธิพล อัจฉรินทร์. (2554). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี, วารสารวิจัย มข.1(1) , 1 -16.
- [7] ดวงพร อิ่มแสงจันทร์, 2554, การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง หลักปรัชญาของเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [8] ฐิติวัฒน์ นงนุช, 2556, ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการพัฒนาด้านแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับนักศึกษารายวิชา ARC417 การออกแบบสถาปัตยกรรมขั้นสูง 2, กรุงเทพมหานคร :มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [3] Bloom’s taxonomy,https://en.wikipedia.org/wiki/Bloom%27s_taxonomy [20 มกราคม 2560].