

ผลกระทบของการบูรณาการการเรียนรู้แบบ Subject-Based Learning และ Problem-Based Learning ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ในรายวิชาการแปรรูปอาหาร 1
Impact of Integrating Subject-Based Learning with Problem-Based Learning Method on Food Science and Technology Students' Learning Achievement and Satisfaction in Food Processing 1 Course

ชนกภัทร ผดุงอรรธ

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการบูรณาการการเรียนรู้แบบ Subject-Based Learning (SBL) และ Problem-Based Learning (PBL) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในรายวิชาการแปรรูปอาหาร 1 กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาสาขาชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จำนวน 21 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 แบบแผนการวิจัยเป็นแบบ One Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการบูรณาการการเรียนรู้แบบ PBL จำนวน 3 แผน โดยใช้เวลาในการเรียนรู้ตามแผนดังกล่าวเป็นเวลา 7 คาบเรียน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียน วิชา การแปรรูปอาหาร 1 ซึ่งแบ่งเป็น 2 หัวข้อได้แก่ การประเมินการเรียนรู้แบบ PBL และการประเมินตนเองและสมาชิกในการทำงานเป็นกลุ่มและการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน และวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนด้วยวิธีดั้งเดิมและวิธีการ PBL ด้วย 2-Samples t-test ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของ

คะแนนการทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน (Increase-SBL) คิดเป็น 43.79% ในขณะที่ค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีบูรณาการการสอนแบบ PBL เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน (Increase-PBL) คิดเป็น 90.57% และเมื่อนำ Increase-SBL และ Increase-PBL ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี 2-Samples t-test จะเห็นได้ว่า Increase-SBL และ Increase-PBL มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 ของนักศึกษาหลังได้รับบูรณาการเรียนรู้อด้วยวิธีการสอน PBL สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้อด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่านักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อ วิชาการแปรรูปอาหาร 1 หัวข้อ การเรียนรู้อแบบ PBL เฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.93 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อตนเองในการทำงานกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.81 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสมาชิกในกลุ่มในการทำงานเป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.84 นอกจากนี้จากการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาในชั้นเรียนพบว่า ในช่วงคาบเรียน PBL นักศึกษาส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้น มีความสนใจ และมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนมากกว่าในคาบเรียน SBL

คำสำคัญ : การเรียนรู้อแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน, วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, วิชาการแปรรูปอาหาร

Abstract

The objective of this study was to study the impact of integrating Subject-Based Learning with Problem-Based Learning method on Food Science and Technology students' learning achievement and satisfaction in the Food Processing 1 course. The subjects of this study were 21 sophomore-year Food Science and Technology students who enrolled in the Food Processing 1 course. In this study, the one group pretest-posttest design was used. The PBL exercise with 3 problems related to the real-life situations were implemented during the last 7 weeks of the course. In order to determine the learning achievement, students were subjected to take 3 tests, which were pretest,

posttest after traditional learning (Post-SBL), and posttest after PBL (Post-PBL). The difference in percent between the Post-TBL VS pretest (Increase-SBL) and the Post-PBL VS pretest (Increase-PBL) was compared by using the 2-Sample t-test at 99% confidence level. The results demonstrated that the differences in percent between the posttests and the pretest being the Increase-SBL and the Increase-PBL were 43.79% and 90.57%, respectively. The 2-Samples t-test between Increase-SBL and Increase-PBL indicated that they were significant different ($P < 0.01$), which means that the learning achievement of the students after they were implemented with the PBL method was higher than with the traditional method. Additionally, in order to determine the satisfaction level, students were subjected to take two surveys, which were the satisfaction evaluation towards PBL method, and self and peer evaluation for working in groups. The results indicated that the overall satisfaction level of students towards PBL method was high with the average score 3.93 out of 5. The overall satisfaction level of the students towards the self-evaluation and peer-evaluation for working in groups were both high with the average score of 3.81 out of 5, and 3.84 out of 5, respectively. In addition, student's behaviors were observed throughout the semester, and the observations indicated that most of the students were more eager, had more interest, and were willing to participate in the classroom activities during the PBL classes more than during the SBL classes.

Keywords : Problem-Based Learning, Food Science and Technology, Food Processing Course

บทนำ

ประเทศไทยได้ประกาศนโยบายด้านอาหารและอุตสาหกรรมเกษตรในการเป็น “ครัวของโลก” ดังนั้นอุตสาหกรรมอาหารจึงถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมหลักที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทย ร้อยละ 60 ของการส่งออกสินค้าอาหารของไทยจะเป็นการส่งออกสินค้าเกษตรพื้นฐาน เช่น ข้าว น้ำตาล เป็นต้น ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มน้อยและยังเป็นกลุ่มสินค้าที่มีการแข่งขันด้านราคาในตลาดโลกค่อนข้างสูง จึงทำให้ขีดความสามารถทางการแข่งขันของสินค้าอาหารไทยลดลง ซึ่งในปัจจุบันแนวทางการเพิ่มศักยภาพให้กับภาคอุตสาหกรรมของประเทศตามนโยบายของรัฐบาลคือการสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดโลกที่มีความหลากหลายมากขึ้น (แผนวิเคราะห์ข้อมูล, มปป.; สถาบันอาหาร, 2555) จากเหตุผลดังกล่าวนี้ส่งผลให้รายวิชาการแปรรูปอาหาร 1 มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น โดยการศึกษาในรายวิชานี้เน้นแยกเช่นเดียวกับกับการศึกษารายวิชาอื่นๆ ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่ว่า เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีการบูรณาการการศึกษาจากหลายๆ ศาสตร์ ได้แก่ ชีววิทยา เคมี ชีวเคมี จุลชีววิทยา สัตววิทยา สถิติ ฟิสิกส์ และ วิศวกรรมศาสตร์ โดยมุ่งเน้นเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไป

ของวัตถุดิบอาหาร การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบเพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมกรรมวิธีการแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อน กระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน การทำแห้ง การทำให้อาหารเข้มข้น และการใช้ไมโครเวฟ (ชนกภัทร ผดุงอรธ, 2556) วิชาการแปรรูปอาหาร 1 นั้น เป็นวิชาบังคับที่นักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารต้องลงทะเบียนเรียน เนื่องจากเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้วิชาเฉพาะอื่นๆ ของสาขา ดังนั้นหากนักศึกษามีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ อาจส่งผลให้นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาตามที่อาจารย์สอน นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่สามารถรับความรู้ได้เต็มที่และไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน โดยปกติแล้วการเรียนการสอนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 เน้นใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิม อันได้แก่ Subject-Based Learning (SBL) ร่วมกันกับการสอนบทปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการเรียนการสอนโดยเน้นการป้อนข้อมูลแก่นักศึกษาจากผู้สอนเป็นสำคัญ ดังนั้นการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อาจส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนแบบPBL (Problem-Based Learning : PBL) ถือเป็นแนวทางหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา มีการใช้สถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือคล้ายจริงมากระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Spence, 2001) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ดังที่ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ดังนั้นการจัดการศึกษายุคใหม่ควรลดการสอนโดยให้อาจารย์เป็นผู้บอก ผู้ส่ง ผู้กำหนด ผู้สอน แต่ควรให้นักศึกษานำความรู้เบื้องต้นจากอาจารย์ผู้สอนเป็นข้อมูลแล้วจึงสร้างความรู้ขึ้นมาเอง เพื่อให้เด็กได้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ขยัน ซื่อสัตย์ และมีวินัยในตนเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือ ทฤษฎีมนุษยนิยมของคาร์ลอาร์โรเจอร์ส (Carl R. Rogers) ซึ่งมีความเชื่อว่าเป้าหมายของการศึกษาคือการอำนวยความสะดวกให้

ผู้เรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงในโลกและเกิดการเรียนรู้การที่คนเราอยู่บนโลกที่สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องได้อย่างมั่นคงนั้นคนต้องเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไรเนื่องจากไม่มีความรู้ใดมั่นคงตั้งนั้น การที่บุคคลรู้ถึงกระบวนการแสวงหาความรู้เท่านั้นจึงจะทำให้เกิดพื้นฐานที่มั่นคงซึ่งโรเจอร์สได้เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ (Learning process) เพราะถือว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นกระบวนการสำคัญกว่าความรู้ที่หยุดนิ่งเป้าหมายการศึกษาคือการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้บุคคลมีพัฒนาการและเจริญเติบโตไปสู่การทางานได้เต็มศักยภาพ หากมองโดยภาพรวมแล้ว PBLเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากที่สุดวิธีหนึ่ง คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ในส่วนของผู้สอนก็จะลดบทบาทของการเป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง แต่ผู้เรียนจะมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง ส่วนจะหาความรู้ใหม่ได้มากหรือน้อยแค่ไหน ก็แล้วแต่ความประสงค์ของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนเป็นฝ่ายรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง (วันดี ต่อเพ็ง, 2553; Barrett, 2005)

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่า การนำรูปแบบ การเรียนการสอนแบบ PBL มาบูรณาการ การเรียนการสอนร่วมกับแบบดั้งเดิม หรือ Subject-Based Learning (SBL) ใน รายวิชาการแปรรูปอาหาร 1 สำหรับ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จะช่วยกระตุ้นให้กลุ่ม นักศึกษาดังกล่าวออกไปแสวงหาความรู้ด้วย ตนเองจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษาได้เกิดทักษะในการ คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังเล็งเห็นว่า รูปแบบการ เรียนการสอนแบบ PBL นี้ จะช่วยให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน และทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้น ซึ่งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัย ในครั้งนี้จะส่งผลให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนา ศักยภาพการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในเกณฑ์ ที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาถึงผลกระทบของการบูรณา การเรียนรู้แบบ Subject-Based Learning (SBL) และ Problem-Based Learning (PBL) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความ พึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารใน รายวิชาการแปรรูปอาหาร 1

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาในระดับชั้นปีที่ 2 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการ แปรรูปอาหาร 1 จำนวน 21 คน โดยเนื้อหา ที่ใช้ในการวิจัยได้แก่เนื้อหาตามเอกสาร ประกอบการสอนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 เรียบเรียงโดย ดร.ชนกภัทร ผดุงอรรถ (ชนกภัทร ผดุงอรรถ, 2556)

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิง ทดลอง (Experimental Research) โดยใช้ แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design (วันดี ต่อเพ็ง, 2553) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ

One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T1	X	T2

เมื่อ

E แทน กลุ่มตัวอย่าง (Experimental Group)

X แทน การบูรณาการการเรียนการสอน

T1 แทน การทดสอบก่อนจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

T2 แทน การทดสอบหลังจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการบูรณาการเรียนรู้แบบใช้วิธี PBL แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนรู้วิชาการแปรรูปอาหาร 1 และแบบประเมินความพึงพอใจ วิชา การแปรรูปอาหาร 1

แผนการบูรณาการเรียนรู้แบบใช้วิธี PBL มีจำนวนทั้งสิ้น 3 แผน โดยใช้เวลาในการเรียนรู้ตามแผนดังกล่าวเป็นเวลา 7 คาบของการเรียน (ไม่รวมการศึกษาค้นคว้านอกเวลาของนักศึกษา) แผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนการบูรณาการเรียนรู้แบบใช้วิธี PBL

แผนจัดการเรียนรู้	หัวข้อสถานการณ์ปัญหา	จำนวน (คาบ)
1	การเป็นวิทยากรให้ความรู้แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา หัวข้อ การทำโยเกิร์ต และการทำแยม	2
2	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบเสริมด้วยผักต่างๆ	3
3	การให้คำปรึกษาผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมอาหารรายใหม่	2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและ

หลังการเรียนรู้วิชาการแปรรูปอาหาร 1 ศึกษาตามรายละเอียดของเนื้อหาวิชาการแปรรูปอาหาร 1 ตาม มคอ.3 รายวิชา การแปรรูปอาหาร 1 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเอกสารประกอบการสอนรายวิชา การแปรรูปอาหาร 1 (ชนกภัทร ผดุงอรธร, 2556) และสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ที่ครอบคลุมเนื้อหาตาม มคอ.3 และ เอกสารประกอบการสอนดังที่ระบุข้างต้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 โดยแบบทดสอบก่อน และหลังเรียนนั้น จะเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน ที่ประกอบไปด้วยข้อสอบทั้งแบบอัตนัย และปรนัยหลังจากนั้นทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบความรู้หลังการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3.3 การดำเนินการสอนตามแผนการสอน แบบการสอนด้วย PBL ตามแผนการบูรณาการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในตารางที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุม 3 หัวข้อหลัก เช่นเดียวกับการสอนด้วยวิธีการดั้งเดิม คือ วัตถุดิบอาหาร การจัดการและการเตรียมวัตถุดิบ และการแปรรูปโดยใช้ความร้อน และทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบความรู้หลังเรียนชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนการเรียนรู้ และใช้ทดสอบหลังการเรียนรู้ด้วยวิธีการดั้งเดิม

3.4 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

3.5 การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาตามแบบประเมินความพึงพอใจ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนด้วยวิธีดั้งเดิมและวิธีการ PBL ด้วย 2-Samples t-test และ วิเคราะห์คะแนนตามแบบประเมินความพึงพอใจ และนำคะแนนการประเมิน

ของแต่ละหัวข้อที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

1. ผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลเปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนการเรียนคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังการเรียนระหว่างการสอนด้วยวิธีดั้งเดิม และวิธีการ PBL และ เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของนักศึกษา 21 คน แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนการเรียนเปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังการเรียนและเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างเฉลี่ยระหว่างการทดสอบก่อนและหลังการเรียน ของนักศึกษา 21 คน

	Pre-Test (%)	Post-SBL (%)	Increase-SBL (%)	Post-PBL (%)	Increase-PBL (%)
Mean	33.77	47.98	43.79	63.40	90.57
SD	4.29	5.13	19.90	4.58	27.55

เมื่อ Pretest (%) แทน เปอร์เซ็นต์คะแนนทดสอบก่อนการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 จำนวน 21 คน

Post-SBL (%) แทน เปอร์เซ็นต์คะแนนทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิมของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่ลงทะเบียนเรียน วิชา การแปรรูปอาหาร 1 จำนวน 21 คน

Increase-SBL (%)	แทน	เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน $= [(Post-SBL - Pretest)/Pretest] \times 100$
Post-PBL (%)	แทน	เปอร์เซ็นต์คะแนนทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานของ น.ศ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่ลงทะเบียนเรียน วิชา การแปรรูปอาหาร 1 จำนวน 21 คน
Increase-PBL (%)	แทน	เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ PBLเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน $= [(Post-PBL - Pretest)/Pretest] \times 100$

ตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การแปรรูปอาหาร 1 จำนวน 21 คน คิดเป็น 33.77% โดยเมื่อนักศึกษาได้ผ่านการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิม ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังการเรียนของนักศึกษา คิดเป็น 47.98% และค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน (Increase-SBL) คิดเป็น 43.79% ในขณะที่นักศึกษาหลังจากได้ผ่านการบูรณาการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบPBL ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังการเรียน คิดเป็น 63.40% และค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังการบูรณาการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ PBL เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการ

เรียน (Increase-PBL) คิดเป็น 90.57% และเมื่อนำ Increase-SBL และ Increase-PBL ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี 2-Samples t-test ดังตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า Increase-PBL และ Increase-SBL มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 ของนักศึกษาหลังได้รับการบูรณาการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ PBL สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเพิ่มขึ้นของคะแนนการทดสอบหลังการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิม และแบบ PBL เมื่อเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนการเรียน ด้วยวิธี 2-Samples t-testt (0.01, df 40) = 2.423

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความ
เชื่อมั่น 99%

การบูรณาการการเรียนรู้แบบ PBL มีลักษณะที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการแปรรูปอาหาร 1 สูงขึ้น เนื่องจากนักศึกษาได้เรียนรู้และปฏิบัติงานเป็นกลุ่มผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นรู้จักวิเคราะห์สิ่งที่เป็นข้อมูล รู้จักแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ อื่นๆ รวมทั้งสามารถคิดและตัดสินใจ แก้ปัญหาประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับ Barrows and Tamblyn (1980) และ Hmelo and Evensen (2000) ที่กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักว่าช่วยพัฒนาให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้นโดยได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เป็นบูรณาการสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการการเรียนรู้แบบ PBL ยังเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาได้เผชิญกับปัญหาในชีวิตประจำวันซึ่งฝึกให้รู้จักคิดวิเคราะห์และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา นักศึกษาจะเรียนรู้ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งสอดคล้องกับ สุนทรศรินเทียง (2544) ที่ได้สรุปข้อดีของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหามากกว่าการจำเนื้อหาข้อ

เท็จจริงพร้อมส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม และพัฒนาทักษะทางสังคม

	N	Mean	SD	t	p
Increase-SBL	21	43.79	19.90		
				6.31	<0.001
Increase-PBL	21	90.57	27.55		

นอกจากนี้ แผนการบูรณาการการเรียนการสอนแบบ PBL ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา เนื่องจากเนื้อหาในใบงานจะเชื่อมโยงความรู้ตามเนื้อหาวิชาการแปรรูปอาหาร 1 กับปัญหาที่สามารถเกิดขึ้นจริง ทำให้นักศึกษาได้ใช้เหตุผลและแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาแก้ปัญหาโดยประยุกต์ใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมเข้ากับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่ เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการแปรรูปอาหาร 1 หลังได้รับการเรียนรู้แบบ PBL สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับเบญจมาศเทพบุตรดี (2550) และเพ็ญศรีพิลาสันต์ (2551) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ PBL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสอดคล้องกับศุภิสราโททอง (2547) ซึ่งพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีผลการ

เรียนรู้สาระคณิตศาสตร์เรื่องการวัดความยาวสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือของสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลกระทบต่อความพึงพอใจของนักศึกษา

สำหรับการประเมินระดับความพึงพอใจต่อ วิชาการแปรรูปอาหาร 1 หัวข้อ การเรียนรู้แบบ PBL แบ่งออกเป็น 5 หัวข้อย่อย ได้แก่ บรรยากาศการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ เวลาและภาระงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมในการเรียน และเจตคติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อ วิชาการแปรรูปอาหาร 1 หัวข้อ การเรียนรู้แบบ PBL

หัวข้อการประเมิน	Mean	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. บรรยากาศการเรียนรู้			
1.1 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกสนาน ไม่ตึงเครียด	4.28	0.79	มาก

1.2 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษามีความอิสระในการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	4.23	0.73	มาก
1.3 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเพื่อนำในชั้นเรียน	4.08	0.67	มาก
1.4 บรรยากาศการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความน่าสนใจกว่าแบบเลคเชอร์	4.10	0.73	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 1	4.17	5.14	มาก
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความท้าทายทำให้นักศึกษาได้แก้ปัญหาในการเรียนรู้	4.18	0.52	มาก
2.2 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักศึกษามีโอกาสได้แสดงออก	4.10	0.67	มาก
2.3 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักศึกษาค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง	4.15	0.60	มาก

2.4	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง	4.13	0.64	มาก
2.5	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียน	4.03	0.73	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 2		4.12	0.63	มาก

3. ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้

3.1	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษากลับแสดงความคิดเห็น	4.10	0.60	มาก
3.2	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ	4.18	0.67	มาก
3.3	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานได้เพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ และการนำเสนอ	4.18	0.70	มาก
3.4	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการค้นคว้า หาข้อมูลด้วยตนเอง	4.05	0.75	มาก

4. ด้านเวลาและภาระงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมในการเรียน

4.1	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาเสียเวลามากในการค้นคว้าข้อมูล	3.05	0.94	ปานกลาง
4.2	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาเสียเวลามากในการลงมือปฏิบัติ	3.03	0.76	ปานกลาง
4.3	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้นักศึกษาเสียเวลามากในการทำรายงาน	3.05	0.92	ปานกลาง
4.4	งานที่ได้รับมอบหมายจากการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีมากเกินไป	3.68	0.72	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 4		3.20	0.83	ปานกลาง

5. ด้านเจตคติ

5.1	การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนการสอนที่สนุก นักศึกษาไม่เครียด	4.15	0.72	มาก
5.2	นักศึกษาชอบวิธีการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานมากกว่าการสอนแบบเลคเชอร์	4.15	0.83	มาก
5.3	นักศึกษาเห็นด้วยกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.25	0.85	มาก
เฉลี่ยรวมด้านที่ 5		4.18	0.80	มาก
เฉลี่ยรวมทุกด้าน		3.93	1.62	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่านักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อ วิชาการแปรรูปอาหาร 1 หัวข้อ การเรียนรู้แบบ PBL เฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.93 โดยแยกค่าเฉลี่ยตามรายด้านได้ ดังนี้ คือ 1). ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.17 2). ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.12 3). ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.00 4). ด้านเวลาและภาระงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมในการเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.20 และ 5). ด้านเจตคติ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.18

ระดับความพึงพอใจต่อ ‘ตนเอง’ และ ‘สมาชิก’ ในการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า นี่คือการประเมิน ‘ตนเอง’ ในการทำงานเป็นกลุ่ม และ การประเมิน ‘สมาชิกในกลุ่ม’ ในการทำงานเป็นกลุ่ม นั้นเองมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจต่อ ‘ตนเอง’ และ ‘สมาชิก’ ในการทำงานเป็นกลุ่ม

หัวข้อการประเมิน	Mean	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. การประเมิน ‘ตนเอง’ ในการทำงานเป็นกลุ่ม			
1.1 สามารถจับประเด็นปัญหาจากโจทย์สำหรับงานกลุ่มที่ได้รับ และสามารถตั้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อการอภิปรายปัญหาได้อย่างเหมาะสม	4.05	0.67	มาก
1.2 มีความกระตือรือร้นในการที่จะมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม	3.98	0.69	มาก
1.3 ไม่ยึดความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มและกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น	3.88	0.65	มาก
1.4 สามารถอธิบายและถ่ายทอดความคิดให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้	3.75	0.85	มาก
1.5 มีการเตรียมตัวศึกษาและค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ก่อนการทำงานกันในกลุ่ม	3.78	0.72	มาก

1.6	ให้ข้อมูล หรือเสนอ ความคิดเห็นที่ สร้างสรรค์ และเป็น ประโยชน์ต่อการ ทำงานเป็นกลุ่ม	3.93	0.77	มาก	2.4	สามารถอธิบาย และ ถ่ายทอดความคิดให้ สมาชิกในกลุ่มเข้าใจ ได้	3.83	0.79	
1.7	มีความตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับ มอบหมายภายใน กลุ่ม	3.88	0.69	มาก	2.5	มีการเตรียมตัว ศึกษาและค้นคว้า จากแหล่งข้อมูล ต่างๆ ก่อนการ ทำงานกันในกลุ่ม	3.83	0.55	
1.8	สามารถแสดง บทบาทสมาชิกใน กลุ่มได้อย่าง เหมาะสม	3.75	0.66		2.6	ให้ข้อมูล หรือเสนอ ความคิดเห็นที่ สร้างสรรค์ และเป็น ประโยชน์ต่อการ ทำงานเป็นกลุ่ม	3.78	0.85	
ค่าเฉลี่ยรวม การประเมิน 'ตนเอง' ในการทำงานเป็น กลุ่ม		3.87	0.71		2.7	มีความตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับ มอบหมายภายใน กลุ่ม	3.90	0.83	
2. การประเมิน 'สมาชิกในกลุ่ม' ในการทำงานเป็นกลุ่ม									
2.1	สามารถจับประเด็น ปัญหาจากโจทย์ สำหรับงานกลุ่มที่ ได้รับ และสามารถตั้ง วัตถุประสงค์การ เรียนรู้เพื่อการ อภิปรายปัญหาได้ อย่างเหมาะสม	3.90	0.52		2.8	สามารถแสดง บทบาทสมาชิกใน กลุ่มได้อย่าง เหมาะสม	4.00	0.73	
2.2	มีความกระตือรือร้น ในการที่จะมีส่วน ร่วมในการทำงาน เป็นกลุ่ม	3.83	0.86		ค่าเฉลี่ยรวม การประเมิน 'สมาชิกในกลุ่ม' ในการทำงาน เป็นกลุ่ม		3.84	0.75	
2.3	ไม่ยึดความคิดเห็น ของตนเองเป็นหลัก รับฟังความคิดเห็น ของสมาชิกในกลุ่ม และ กระตุ้นให้ สมาชิกในกลุ่มได้ แสดงความคิดเห็น	3.70	3.83		จากตารางที่ 6 พบว่าความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อตนเองในการทำงาน กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.81 โดยประเด็นการประเมินที่ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อตนเองมากที่สุด คือ สามารถจับประเด็นปัญหาจากโจทย์ สำหรับงานกลุ่มที่ได้รับ และสามารถตั้ง วัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อการอภิปราย				

ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก และมีค่าเฉลี่ย 4.05 ส่วนความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสมาชิกในกลุ่มในการทำงานเป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก และมีค่าเฉลี่ย 3.84 และประเด็นการประเมินที่นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสมาชิกในกลุ่มมากที่สุดคือสามารถแสดงบทบาทสมาชิกในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก และมีค่าเฉลี่ย 4.00

การบูรณาการการเรียนรู้แบบ PBL นั้นเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปัญหาความสัมพันธ์ของนักศึกษา โดยนักศึกษาได้อภิปรายแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันซึ่ง Prescott (1961) กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบทางด้านการปรับตัวได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความกระตือรือร้นในการเรียน และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้ แผนการบูรณาการมีกิจกรรมที่ทำให้ให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีความตั้งใจเรียนซึ่งเห็นได้จากการร่วมกิจกรรมต่างๆในชั้นเรียน การซักถามและการทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อวิชาการแปรรูปอาหาร 1 รวมทั้ง นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมอภิปรายภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนจึงทำให้นักศึกษา

ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีซึ่งสอดคล้องกับสถาบันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แห่งอิลลินอยส์ (IMSA, 2006) ได้เสนอว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีส่วนช่วยส่งเสริมแรงจูงใจทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการเรียนมากขึ้นเพราะเขาต้องพยายามในการค้นหาคำตอบของปัญหาอย่างมาก เนื่องจากเขาจะมีความรู้สึกว่าได้ความไว้วางใจในการค้นหาคำตอบหรือทำงานนั้น

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลกระทบของการบูรณาการการเรียนรู้แบบ Subject-Based Learning และ Problem-Based Learning ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในรายวิชาการแปรรูปอาหาร 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการแปรรูปอาหาร 1 ของนักศึกษาหลังได้รับการบูรณาการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอน PBL สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อ วิชาการแปรรูปอาหาร 1 หัวข้อ การเรียนรู้แบบ PBL เฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับ มาก และมีความพึงพอใจต่อตนเองและสมาชิกในการทำงานเป็นกลุ่มอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

ชนกภัทร ผดุงอรรถ. (2556). *มคอ.3 วิชาการแปรรูปอาหาร 1*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, สุรินทร์.

เบญจมาศ เทพบุตรดี. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่องการบวกลบคูณหารทศนิยม*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

แผนกวิเคราะห์ข้อมูล. มปป. *อุตสาหกรรมอาหารไทย*. ฝ่ายบริการข้อมูลสถาบันอาหาร, กรุงเทพฯ.

เพ็ญศรี พิลาสันต์. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียน*

รู้ตามวิธีปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศุภิสรา โททอง. (2547). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การวัดความยาวในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุนทรี คนเที่ยง. (2544). *การจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษา. วารสารข่าวสารกองบริการการศึกษา, 12(1), 10-19.*

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, กรุงเทพฯ.

วันดี ต่อเพ็ง. (2553). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ, บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สถาบันอาหาร. (2555). *โครงการเสริมสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจแก่อุตสาหกรรมอาหารของไทย*. สถาบันอาหาร, กรุงเทพฯ.
- Barrett, T. (2005). What is problem-based learning? In G. O'Neill, S. Moore, B & McMullin (Ed.), *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching*. Dublin: AISHE.
- Barrows, H. S. & Tamblyn P. M. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Hmelo, C. E. and D. H. Evensen. (2000). *Introduction Problem-Based Learning: Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple Methods of Inquiry*. In D. H. Evensen and C. E. Hmelo (Ed.), *Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions*. Mahwah, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- Prescott, D. A. (1961). "Report of Conference on Child Study", *Educational Bulletin. Faculty of Education*. Bangkok, Chulalongkorn University.
- Illinois Mathematics and Science Academy (IMSA). (2006). Introduction to PBL. <http://www.imsa.edu/team/cpbl/whatis/whatis/slide3.html>.
- Spence, L.D. (2001). *Problem based learning: Lead to learn, learn to lead*. School of Information Sciences and Technology. <http://nimagecache.aldenhosting.com/~n1studyg//pbl-handbook.pdf>