



รายงานผลการดำเนินงาน

การพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้
โดยใช้ระบบพี่เลี้ยง ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น

คณะผู้ดำเนินการ

รศ. ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ และคณะ

สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการดำเนินงานจากงบประมาณ
การสร้างเครือข่ายความร่วมมือแบบบูรณาการกับสาขาวิชา
สถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

การพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้
โดยใช้ระบบพี่เลี้ยง ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น

The Development of Teaching and Learning Process
Emphasizes on Learning Outcomes using Mentoring System
in 105001 Elementary Physics



คณะผู้ดำเนินการ

รศ. ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ

ผศ. ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข

นางสาวสุนทรียา สาเนียม

นางสุดารัตน์ น้อยมะโน

สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

งบประมาณสนับสนุนการดำเนินการจาก
สถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

30 กันยายน พ.ศ. 2559

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนถือเป็นพันธกิจหลักของสถาบันทางการศึกษาทุกสถาบัน ซึ่งการเรียนการสอนที่มีคุณภาพนั้น เป็นปัจจัยหลักประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนในแต่ละชั้นเรียนซึ่งมีมวลประสบการณ์และทักษะพื้นฐานทางการเรียนที่แตกต่างกันสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา คณะผู้ดำเนินการตามโครงการเล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงนำเสนอโครงการ “การพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยใช้ระบบพี่เลี้ยง ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น” ซึ่งรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น เป็นผลสืบเนื่องจากผลการทดสอบความรู้พื้นฐานตามโครงการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิตในระดับอุดมศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในทุกปีการศึกษา ซึ่งมีนักศึกษาผู้เข้ารับการทดสอบจำนวนหนึ่งที่มีผลการทดสอบต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง มหาวิทยาลัยเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงกำหนดให้ สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ จัดดำเนินการให้มีรายวิชาพื้นฐานที่จะช่วยฟื้นฟูและปรับปรุงองค์ความรู้พื้นฐานให้แก่นักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มุ่งองค์ความรู้พื้นฐานที่เพียงพอเพื่อใช้ในการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนดต่อไป

ด้วยนักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาย่อมมีพื้นฐานความรู้ เทคนิควิธีในการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แตกต่างกัน กระบวนการและเทคนิควิธีในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยความสำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา คณะผู้ดำเนินงานจึงนำเอาระบบพี่เลี้ยง (Mentoring System) มาใช้ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ซึ่งช่วยให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้น จึงกล่าวได้ว่าระบบพี่เลี้ยงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา และสำเร็จเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพต่อสังคมต่อไป

คณะผู้ดำเนินงาน

กันยายน 2559

กิติกรรมประกาศ

โครงการ เรื่อง “การพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยใช้ระบบพีเลียง ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น” สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก สถานพัฒนา คณาจารย์ หน่วยงานด้านการสนับสนุนการเรียนการสอน ผู้ให้ทุนสนับสนุนโครงการ และขอขอบคุณ ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์ ผู้เล็งเห็นถึงความสำคัญของโครงการ ดังกล่าวและอนุมัติให้เงินสนับสนุนโครงการ อีกทั้งยังเป็นผู้ร่วมดำเนินการตามโครงการจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอขอบคุณ ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในการจัดสรรห้องเรียนเพื่อการสนับสนุน กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยมีพีเลียงเป็นผู้ชี้แนะ ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ตลอดภาค การศึกษา ขอขอบคุณ นางสุภารัตน์ น้อยมะโน และนางสาวสุนทรียา สาเนียม เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาน พัฒนาคณาจารย์ ในการช่วยเหลือ สนับสนุนและประสานงานการดำเนินงานต่าง ๆ ตลอดโครงการ และ ขอขอบคุณ นายรัฐพงษ์ อ่อนจันทร์ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และนายปณณวิช โสภณ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถานพัฒนาคณาจารย์ ในการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อันเป็นประโยชน์ ต่อการติดต่อประสานงานระหว่างอาจารย์ พีเลียงและนักศึกษา

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้ดำเนินโครงการหวังว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับมหาวิทยาลัย ทั้งในด้านการ เป็นต้นแบบในการดำเนินการและช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้นต่อไป



คณะผู้ดำเนินงาน

ตุลาคม 2559

บทสรุปการดำเนินการ

ชื่อโครงการ	การพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยใช้ระบบพี่เลี้ยง ในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น The Development of Teaching and Learning Process Emphasizes on Learning Outcomes using Mentoring System in 105001 Elementary Physics	
ชื่อผู้ดำเนินการ	รองศาสตราจารย์ ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ	หัวหน้าโครงการ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข	ผู้ร่วมโครงการ
	นางสุดารัตน์ น้อยมะโน	ผู้ร่วมโครงการ
	นางสาวสุนทรียา สาเนียม	ผู้ร่วมโครงการและเลขานุการ

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการตามงบประมาณ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือแบบบูรณาการกับสาขาวิชา
ประจำปีงบประมาณ 2559 จำนวนเงิน 80,000 บาท
ระยะเวลาทำการ 1 ภาคการศึกษา ตั้งแต่ เมษายน 2559 ถึง กรกฎาคม 2559

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์
พื้นฐาน โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ โดยดำเนินการกับประชากร คือ นักศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษา
ที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนทั้งสิ้น 514 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็น
นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษาที่ 1
ปีการศึกษา 2559 ทุกคน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับและแบบทดสอบ
จำนวน 1 ฉบับ ได้แก่ (1) แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น (2) แบบสอบถาม
ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพี่เลี้ยง (3) แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพี่เลี้ยง
ประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน และ (4) แบบสอบถามพี่เลี้ยง เพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน

เนื้อหาและจำนวนข้อคำถามของแบบทดสอบประกอบด้วย (1) การประยุกต์พีชคณิต จำนวน 34
ข้อ (2) เรขาคณิต จำนวน 9 ข้อ (3) ตรีโกณมิติ จำนวน 8 ข้อ (4) แคลคูลัสเบื้องต้น จำนวน 2 ข้อ (5) การวัด
และหน่วย จำนวน 12 ข้อ (6) การวิเคราะห์มิติ จำนวน 4 ข้อ (7) สมบัติของเวกเตอร์ จำนวน 23 ข้อ (8) กราฟ
เส้นตรง จำนวน 3 ข้อ และ (9) การเคลื่อนที่ จำนวน 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 100 ข้อ

คัดเลือกพี่เลี้ยงวิชาการ โดยกำหนดให้ผู้ที่สมัครคัดเลือกเป็นพี่เลี้ยงต้องเป็นนักศึกษาปัจจุบันของ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีระดับปริญญาตรีชั้นที่ 2 ขึ้นไป หรือเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นผู้มีผลการ
เรียนในรายวิชากลุ่มคณิตศาสตร์และกลุ่มฟิสิกส์ เฉลี่ยรวมตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป และแต่ละวิชาต้องมีการเรียนไม่

ต่ำกว่า C+ จากนั้นดำเนินการจัดสอบคัดเลือกโดยแบบทดสอบที่จัดทำโดยผู้รับผิดชอบรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น โดยกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการผ่านการคัดเลือกไว้ที่ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 50 จากผลการคัดเลือกได้พี่เลี้ยงวิชาการจำนวนทั้งสิ้น 49 คน

สรุปผลการดำเนินการ ดังนี้

1) นักศึกษาที่มีผลการสอบค่ายฯ ต่ำกว่า 25 คะแนน (คะแนนเต็ม 50) เมื่อเข้าสู่กระบวนการเรียน โดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้คำชี้แนะ ผู้เรียนมีคะแนนผลการสอบกลางภาคสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 385 คน คิดเป็นร้อยละ 74.90

2) นักศึกษามีผลการสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบกลางภาคจำนวน 388 คน คิดเป็นร้อยละ 75.49 ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับผลการเปรียบเทียบคะแนนค่ายฯ และคะแนนสอบกลางภาค

3) คะแนนเฉลี่ยผลการสอบกลางภาคสูงขึ้นมาที่ระดับ 30.20 คะแนน เมื่อเทียบกับคะแนนสอบค่ายฯ (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) เมื่อพิจารณานำผลการสอบกลางภาคเทียบกับผลการสอบปลายภาค พบว่า มีการลดลงของคะแนนสอบปลายภาคอยู่ที่ระดับ 28.32 คะแนน (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) ทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการสอบระหว่าง คะแนนสอบค่ายฯ คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค พบว่า คะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบค่ายฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ คะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าคะแนนสอบกลางภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

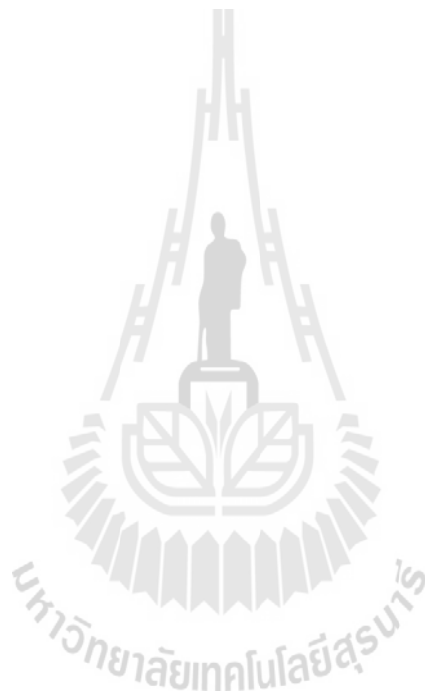
4) นักศึกษามีผลคะแนนรวม (คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค และคะแนนการเข้าเรียน) สูงกว่า 50 จากคะแนนเต็ม 100 จำนวน 452 คน (คิดเป็นร้อยละ 87.94) จากผู้ที่ลงทะเบียนทั้งสิ้น 514 คน มีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมทั้งรายวิชาที่ 62.01 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 12.54 คะแนน

5) นักศึกษาแสดงออกทางพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสม่ำเสมอ ในด้านความตรงต่อเวลา ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ด้านการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ส่วนด้านความกระตือรือร้นในการเรียน และด้านมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่โจทย์ นักศึกษามีการแสดงออกในระดับบ่อยครั้ง และระดับพฤติกรรมโดยรวม นักศึกษาพี่เลี้ยงทำการดูแลนักศึกษาส่วนใหญ่ในลักษณะของการสังเกตอย่างห่าง ๆ และดูแลโดยใส่ใจเป็นระยะกับนักศึกษาบางส่วน

6) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกรายข้อคำถาม ยกเว้น ข้อที่ พี่เลี้ยงส่งเสริมให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น (ภายในกลุ่ม) และ พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากผลการดำเนินการโครงการ มีข้อเสนอแนะเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนากระบวนการ ดังนี้ (1) ด้านมิติของนักศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรมีการศึกษาถึงอัตราส่วนที่เหมาะสมในการให้คำปรึกษาด้านการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และควรศึกษาในเชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านการเรียนของนักศึกษาบางคนที่มีคะแนนสอบกลางภาคผ่านเกณฑ์ในขณะที่คะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าเกณฑ์

(25 คะแนน) (2) มิตของพีเลี้ยง อาจดำเนินการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งเสริมให้ระบบการเรียนการสอนโดยมีพีเลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะมีประสิทธิภาพสูงสุด อาทิ การให้สิ่งเร้าหรือแรงจูงใจต่าง ๆ เพื่อดึงดูดนักศึกษาให้เข้ามามีส่วนร่วมในการยกระดับการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย หรือเส้นทางความก้าวหน้าในการเป็นพีเลี้ยงด้านวิชาการ เพื่อการกำหนดแนวทางการส่งเสริมที่เป็นมาตรฐาน และ (3) มิตของระดับสาขาวิชา/สำนักวิชา อาจดำเนินการอย่างเป็นระบบโดยนำกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยมีพีเลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะขยายไปสู่รายวิชาอื่น ๆ ที่เป็นวิชาพื้นฐานของแต่ละสาขาวิชา และกำหนดกรอบแนวทางการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น



สารบัญ

หน้า

คำนำ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
บทสรุปการดำเนินการ.....	ค
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ

บทที่

1	บทนำ.....	1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	1.2 วัตถุประสงค์การดำเนินการ.....	2
	1.3 ขอบเขตการดำเนินการ.....	2
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
	1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2	เอกสารงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
	2.1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์.....	4
	2.2 ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่.....	5
	2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมีพีทีเลี้ยงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
	3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	19
	3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	19
	3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
4	ผลการวิเคราะห์.....	25
	4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	25
	4.2 ผลคะแนนและความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน.....	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5 สรุปลผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	36
5.1 สรุปลผลการวิจัย.....	37
5.2 อภิปรายผลผลการวิจัย.....	38
5.3 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย.....	41
เอกสารอ้างอิง.....	42
ภาคผนวก.....	45
ภาคผนวก ก ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ.....	46
ภาคผนวก ข ความคิดเห็นของนักศึกษาพี่เลี้ยงต่อการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ.....	48
ภาคผนวก ค รายนามพี่เลี้ยงรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2559	51
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพี่เลี้ยง.....	53
ภาคผนวก จ แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพี่เลี้ยงประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน.....	60
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามพี่เลี้ยงเพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน.....	66



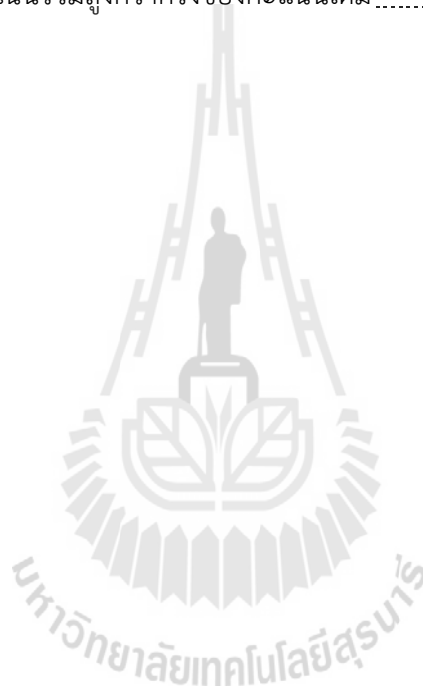
สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	จำนวนข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับการวัดทางพุทธิพิสัย.....	20
4.1	จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	26
4.2	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการสอบรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น.....	28
4.3	ความคิดเห็นต่อพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาโดยพี่เลี้ยงเป็นผู้ประเมิน.....	30
4.4	ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ.....	33
4.5	ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ.....	34



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	18
3.1	การดำเนินการคัดเลือกและดูแลนักศึกษาโดยระบบพี่เลี้ยง.....	23
4.1	เปรียบเทียบคะแนนสอบค่ายฯ และคะแนนสอบกลางภาค.....	27
4.2	เปรียบเทียบคะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาค.....	28
4.3	เส้นแนวโน้มพัฒนาการของกลุ่มผู้เรียน.....	29
4.4	แสดงสัดส่วนของผู้มีคะแนนรวมสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม.....	30



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนถือเป็นพันธกิจหลักของสถาบันทางการศึกษาทุกสถาบัน ซึ่งการเรียนการสอนที่มีคุณภาพนั้น เป็นปัจจัยหลักประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนในแต่ละชั้นเรียนซึ่งมีมวลประสบการณ์และทักษะพื้นฐานทางการเรียนที่แตกต่างกันสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา จากผลการทดสอบความรู้พื้นฐานตามโครงการพัฒนาทักษะการใช้ชีวิตในระดับอุดมศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในทุกปีการศึกษา ซึ่งมีนักศึกษาผู้เข้ารับการทดสอบจำนวนหนึ่งที่มีผลการทดสอบต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลการสอบในรายวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านความรู้พื้นฐานอันจะเป็นอุปสรรคต่อผู้เรียนในการศึกษาตามหลักสูตรที่เปิดสอนของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงสนับสนุนให้ สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ จัดดำเนินการให้มีรายวิชาพื้นฐานที่จะช่วยฟื้นฟูและปรับปรุงองค์ความรู้พื้นฐานให้แก่นักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ให้มีองค์ความรู้พื้นฐานที่พอเพียงเพื่อใช้ในการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนดต่อไป

ตามประเด็นปัญหาข้างต้น สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ ได้กำหนดให้มีรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบมาเพื่อเตรียมพื้นฐานและสร้างทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรายวิชา 105101 ฟิสิกส์ 1 (ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานของหลายสำนักวิชาโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์) เนื้อหาประกอบด้วย การวัดและหน่วย การวิเคราะห์มิติ สมบัติของเวกเตอร์ การประยุกต์พีชคณิต เรขาคณิตและแคลคูลัสเบื้องต้นในฟิสิกส์ การอ่านข้อมูลจากกราฟ แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแรง การเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนขนาดใหญ่ โดยในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนทั้งสิ้น จำนวน 641 คน ผลการเรียนไม่ผ่าน จำนวน 254 คน (ร้อยละ 39.62) ปีการศึกษา 2557 มีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนทั้งสิ้น จำนวน 997 คน ผลการเรียนไม่ผ่าน จำนวน 297 คน (ร้อยละ 29.78) ปีการศึกษา 2558 มีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนทั้งสิ้น จำนวน 1,153 คน ผลการเรียนไม่ผ่าน จำนวน 300 คน (ร้อยละ 26.02) (ศูนย์บริการการศึกษา, มพท.)

จากข้อมูลดังกล่าว การรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปีการศึกษาทำให้จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น มีจำนวนเพิ่มขึ้นตาม ในขณะที่อัตราส่วนของนักศึกษาที่ได้รับผลการเรียน “ผ่าน” มีสัดส่วนที่ลดลงตามลำดับ คณะผู้สอนประจำรายวิชาจึงศึกษาหาแนวทางการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งมีการวางแผนปรับการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนมากที่สุด โดยจะจัดรูปแบบเป็นการบรรยายควบคู่ไปกับการฝึกทำโจทย์ โดยมีการจัดให้มีรุ่นพี่ที่มีความสามารถด้านวิชาการเป็น

พี่เลี้ยง (Mentors) ทำหน้าที่ในการเป็นผู้สนับสนุน (Facilitators) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนให้เกิดการเรียนรู้
อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

คณะผู้สอนมีความคาดหวังว่าการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้นครั้งนี้
จะเอื้อต่อการสอนของผู้สอนและการเรียนของนักศึกษา ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนที่ดีขึ้น ส่งผลต่อ
ประสิทธิภาพที่ดีในการเรียน

2. วัตถุประสงค์การดำเนินการ

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของนักศึกษารายวิชา
105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น
3. เพื่อสำรวจจำนวนนักศึกษาผู้สอบผ่านรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านรูปแบบการสอนของอาจารย์และพี่เลี้ยง
5. เพื่อบูรณาการการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยในรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น

3. ขอบเขตการดำเนินการ

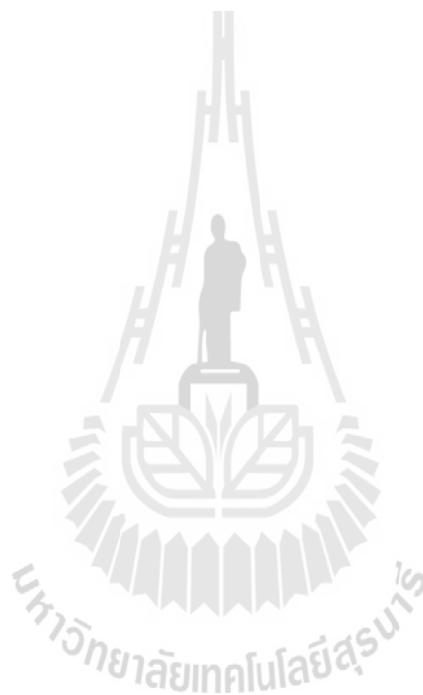
การดำเนินการตามโครงการนี้เป็นการบูรณาการร่วมระหว่างการวิจัยกับการเรียนการสอน โดย
ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ภาค
การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบมีพี่เลี้ยงเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้
ภายในชั้นเรียนเท่านั้น

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบมีพี่เลี้ยงเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้
2. ทราบถึงระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเมื่อใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบมีพี่เลี้ยง
เป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน
3. ทราบถึงรูปแบบของพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักศึกษาเมื่อใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบมีพี่
เลี้ยงเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน
4. ทราบระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรูปแบบการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **พี่เลี้ยง** หมายถึง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (รุ่นปีก่อนปีการศึกษา 2559) ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา และผ่านเกณฑ์การทดสอบคัดเลือกการเป็นพี่เลี้ยงวิชาการ
2. **รูปแบบการเรียนรู้แบบมีพี่เลี้ยง** หมายถึง การเรียนรู้รายบุคคลในชั้นเรียน โดยมีการกำหนดให้นักศึกษาผู้มีความรู้ด้านวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ เป็นผู้คอยชี้แนะและให้การสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยดำเนินการในรูปแบบของกลุ่มพี่เลี้ยงต่อกลุ่มนักศึกษา



บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการนำเอารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีพีเลียงเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้มาใช้ คณะผู้ดำเนินการได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

1. ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์
2. ปัญหาการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่
3. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมีพีเลียงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์

รายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น เป็นรายวิชาภายใต้การดูแลของสาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้มีบรรจุในหลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 โดยกำหนดให้มีหน่วยกิต 3(3-0-6) และมีคำอธิบายรายวิชาปรากฏในคู่มือการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2556 (ฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม, 2556) ดังนี้

“รายวิชานี้ ออกแบบมาเพื่อเตรียมพื้นฐานและสร้างทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ เนื้อหาประกอบด้วย การวัดและหน่วย การวิเคราะห์มิติ สมบัติของเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้พีชคณิต เรขาคณิตและแคลคูลัสเบื้องต้นในฟิสิกส์ การอ่านข้อมูลจากกราฟ แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับแรง การเคลื่อนที่ งานและพลังงาน”

จากคำอธิบายรายวิชาข้างต้น จะเห็นได้ว่า รายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น นี้ มีความคาบเกี่ยวของเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เป็นอุปสรรคต่อการสอนให้เกิดความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้นมาโดยตลอด โดยมีผู้ให้คำอธิบายธรรมชาติและลักษณะวิชาคณิตศาสตร์และวิชาฟิสิกส์ และปัญหาอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ดังนี้

1.1 ลักษณะวิชาคณิตศาสตร์

ปภณ ตั้งประเสริฐ (2558) ได้ทำการสรุปโครงสร้างและธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

- 1) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด

ลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของคณิตศาสตร์คือการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องหนึ่งๆ ขึ้น จากธรรมชาติสู่ลักษณะเป็นนามธรรม เช่น ความคิดรวบยอดเรื่องเส้นขนาน การคูณ อัตราส่วนตรีโกณมิติ การหาพื้นที่ ซึ่งความคิดรวบยอดจะเกิดจากการสรุปความคิดเห็นที่เหมือน ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์ เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

2) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการแสดงแนวคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน อย่างเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน เป็นขั้นตอน การสรุปในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการอ้างอิงเหตุผลอย่างสมเหตุสมผลทุกขั้นตอนในแต่ละเนื้อหาจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มนุษย์จึงสามารถใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ ๆ และคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ได้

3) คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นสากล

คณิตศาสตร์เป็นภาษาสัญลักษณ์ ที่มีการกำหนดสัญลักษณ์พิเศษขึ้นเพื่อสื่อความหมายเฉพาะในทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้สามารถเขียนข้อความทางคณิตศาสตร์ได้รัดกุม ชัดเจน สื่อความหมายได้ถูกต้อง เกิดความเข้าใจตรงกันทั่วโลก เช่น π หรือ \sum เป็นต้น

4) คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง

ความงามของคณิตศาสตร์ประกอบด้วยความมีระเบียบ และความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน ซึ่งนักคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นนักคิดแล้วจำเป็นต้องเป็นผู้มีจินตนาการ ช่างสังเกต มีความละเอียดรอบคอบ รู้จักเลือกคำต่างๆมาใช้ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งการให้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล รวมถึงการถ่ายทอดสิ่งที่พิสูจน์ได้แล้วออกมาอย่างมีระบบระเบียบ เป็นขั้นเป็นตอนอย่างชัดเจน เช่น ความมั่งคั่งของตัวเลข ความมั่งคั่งของคณิตศาสตร์ในธรรมชาติ การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะโดยใช้รูปร่าง รูปทรงทางเรขาคณิต

5) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างหรือแบบแผน จึงเป็นเครื่องมือในการศึกษาความรู้ใหม่ๆ ในสาขาต่างๆ มากมาย โครงสร้างของคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์นั้นมีกำเนิดมาจากธรรมชาติ โดยมนุษย์ได้เฝ้าสังเกตความเป็นไปของธรรมชาติ โดยพิจารณาปัญหาต่าง ๆ ของเนื้อหาเหล่านั้นแล้วสรุปในรูปร่างนามธรรม สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาเหล่านั้น ๆ ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม และสัจพจน์ จากนั้นจึงใช้ตรรกศาสตร์สรุปออกมาเป็นกฎหรือทฤษฎีบท แล้วนำกฎหรือทฤษฎีบทเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป ด้วยวิธีการดังกล่าวทำให้มนุษย์เข้าใจความเป็นไปของธรรมชาติได้ดียิ่งขึ้นและในขณะที่นำกฎหรือทฤษฎีบทไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติ อาจจะได้ข้อมูลใหม่ก่อให้เกิดการปรับปรุงแก้ไขแบบจำลอง จนกระทั่งอาจจะทำให้ได้กฎหรือทฤษฎีบทที่ดีกว่าเดิม แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับธรรมชาติอีกครั้งหนึ่ง

1.2 ลักษณะวิชาฟิสิกส์

ฟิสิกส์ (Physics) มาจากภาษากรีกที่มีความหมายว่า “ธรรมชาติ” (Nature) ดังนั้น ฟิสิกส์สามารถให้ความหมายได้ว่าเป็นการศึกษา “เรื่องราวที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติทั้งหลาย” โดยเป็นการศึกษาเรื่องราวความสัมพันธ์ของสสารกับพลังงานโดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต และทำการศึกษา

โดยการสังเกต รวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ จนสรุปเป็นทฤษฎีและกฎ โดย “ธรรมชาติ” ที่นักฟิสิกส์ศึกษานั้นสามารถเป็นได้ตั้งแต่สิ่งที่เล็กมาก เช่น อะตอม และ อนุภาคย่อย ไปจนถึงสิ่งที่มีขนาดใหญ่มหึมาศาล เช่น จักรวาล จึงกล่าวได้ว่า ฟิสิกส์ คือ ปรัชญาธรรมชาติเลยทีเดียว ในบางครั้ง ฟิสิกส์ ถูกกล่าวว่าเป็น แก่นแท้ของวิทยาศาสตร์ (Fundamental science) เนื่องจากสาขาอื่น ๆ ของวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ชีววิทยา หรือ เคมี ต่างก็มองได้ว่าเป็น ระบบของวัตถุต่าง ๆ หลายชนิดที่เชื่อมโยงกัน โดยที่เราสามารถสามารถอธิบายและทำนายพฤติกรรมของระบบดังกล่าวได้ด้วยกฎต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ ยกตัวอย่างเช่น คุณสมบัติของสารเคมีต่าง ๆ สามารถพิจารณาได้จากคุณสมบัติของโมเลกุลที่ประกอบเป็นสารเคมีนั้น ๆ โดยคุณสมบัติของโมเลกุลดังกล่าว สามารถอธิบายและทำนายได้อย่างแม่นยำ โดยใช้ความรู้ฟิสิกส์สาขาต่าง ๆ เช่น กลศาสตร์ควอนตัม, อุณหพลศาสตร์ หรือ ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นต้น

ในการศึกษาวิชาฟิสิกส์จำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เข้ามาเป็นพื้นฐาน คณิตศาสตร์ถูกใช้เป็นภาษาหลักของการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากมีลักษณะเป็นภาษาที่สามารถใช้เพื่อการแสดงถึงแนวคิดต่าง ๆ ในเชิงสัญลักษณ์มาตรฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น สัญลักษณ์ $a = \frac{F}{m}$ ในทางฟิสิกส์มิใช่เพียงการบ่งบอกว่า “เป็นการอัตราเร่งจากแรงกระทำต่อวัตถุหารด้วยมวลของวัตถุ” แต่มีนัยบ่งบอกว่า “อัตราเร่งนั้นมีความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างแรงกระทำกับมวลของวัตถุ” อีกด้วย ซึ่งประโยคดังกล่าวถูกอธิบายด้วยสัญลักษณ์และการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้อย่างกระชับและครอบคลุมด้วยสัญลักษณ์เพียงไม่กี่ตัวอักษร โดยสัญลักษณ์ต่าง ๆ จะถูกกำหนดคำนิยาม (Definitions) ขึ้นอย่างเป็นทางการกลาง (Metalanguage) จึงอาจกล่าวได้ว่า “คณิตศาสตร์เป็นภาษาของฟิสิกส์” (Yu, 1998; American Association for the Advancement of Science, 1989; อัมพร บุญญาสถิตสถาพร, 2552)

ยิ่งไปกว่านั้น หากต้องการศึกษาฟิสิกส์แล้วย่อมจะหลีกเลี่ยงการใช้คณิตศาสตร์ไม่พบ โดย Tzanakis (n.d.) ได้ระบุว่า คณิตศาสตร์และฟิสิกส์ต่างก็มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดย (1) วิธีการทางคณิตศาสตร์ถูกใช้ในการศึกษาฟิสิกส์ นั่นคือ คณิตศาสตร์ไม่ใช่เพียงแค่ภาษาของฟิสิกส์ แต่ยังเป็นวิธีการที่ใช้เป็นตัวกำหนดเนื้อหาและความหมายของกรอบแนวคิดและทฤษฎีทางฟิสิกส์อีกด้วย และ (2) แนวคิดทางด้านฟิสิกส์ข้อพิสูจน์ และกระบวนการคิดถูกนำมาใช้ในคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ฟิสิกส์ไม่ใช่เพียงเนื้อหาที่คณิตศาสตร์นำมาใช้หรือยกตัวอย่างให้เห็นในการแสดงถึงปัญหาที่ได้ถูกพิสูจน์ไปแล้ว แต่ฟิสิกส์ก่อให้เกิดประเด็นความคิด วิธีการ และกรอบแนวคิด ที่เป็นประเด็นสำคัญในนำไปสู่การสร้างสรรคและพัฒนาทฤษฎีและวิธีการทางคณิตศาสตร์ใหม่อีกด้วย

2. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่

การเรียนการสอนรายวิชาที่มีเนื้อหาทางด้านคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ปรากฏพบได้ในแทบทุกสถาบันการศึกษา โดยมีนักวิชาการได้ระบุถึงปัญหา ไว้ดังนี้

2.1 ด้านเนื้อหาและธรรมชาติวิชา

Curtis (2014) ระบุถึง 6 ประเด็นที่ทำให้การศึกษาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเรื่องยาก ได้แก่ (1) มีความกลัวในจิตใจ กล่าวคือ เมื่อกล่าวคณิตศาสตร์ผู้เรียนจะรู้สึกหวั่นเกรงขึ้นมาในจิตใจว่าเป็นเรื่องที่ยากต้องใช้ความรู้ความสามารถสูง ก่อนให้เกิดความกดดันขึ้น ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ (2) ขาดบ่งชี้ถึงมุมมองโดยรวมเนื้อหาวิชา กล่าวคือ การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ มักเป็นการสอนแบบเริ่มเรื่องไปเรื่อย ๆ ทำให้เข้าใจว่าเนื้อหาที่จะเรียนในส่วนอื่น ๆ นั้นจำเป็นต้องศึกษาในส่วนนี้ให้สำเร็จก่อน ซึ่งการนำเสนอมุมมองภาพรวมของเนื้อหา จะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างรายวิชาซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นการเรียนรู้ตามลำดับของบท ตามที่เรียงลำดับบทที่อยู่ในตำราเสมอไป (3) ยากต่อการค้นคืนหรือมองหาสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว กล่าวคือ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีการกำหนดโจทย์ สัญลักษณ์และข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการพิสูจน์ อย่างไรก็ตาม ในการพิสูจน์หรือแก้โจทย์ปัญหาขั้นสูงใด ๆ คณิตศาสตร์มักมีการอ้างอิงถึงสิ่งที่เคยค้นพบมาแล้วหรืออ้างอิงข้อพิสูจน์ คำนิยามอื่น ๆ ที่เคยมีบัญญัติไว้ก่อนหน้า ซึ่งผู้ที่สนใจศึกษาต้องมีความชำนาญในการมองหาและเชื่อมโยงไปยังสิ่งต่าง ๆ ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (4) เนื้อหาแคลคูลัสในทางปฏิบัติ กล่าวคือ สิ่งที่ทำให้แคลคูลัสเป็นเนื้อหาที่มีความยากเนื่องมาจาก ในการแก้โจทย์แคลคูลัส ผู้เรียนต้องอาศัยกฎและข้อเท็จจริงจำนวนมาก หลังจากเรียนแล้วสักช่วงเวลาหนึ่ง ประสิทธิภาพในการจดจำกฎจำนวนมากผู้เรียนย่อมมีโอกาสลดน้อยลงหรือจำเป็นต้องอาศัยเวลาในการค้นคืนองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิม ซึ่งส่งผลให้เกิดความยุ่งยากในการศึกษาในขั้นสูงต่อไป (5) ความภาคภูมิใจในความยุ่งยากของนักคณิตศาสตร์ โดยคณิตศาสตร์มักขาดการอธิบายอย่างเพียงพอในตำราเล่มนั้น ๆ แต่มักมีการอ้างอิงไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งส่วนผลให้ต้องมีการพิสูจน์ในประเด็นย่อยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ก่อนที่จะนำไปสู่การสรุปผลในประเด็นปัญหาตามที่โจทย์ได้ถามไว้ในเอกสารหลัก นอกจากนั้นในการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นมักไม่บอกถึงกระบวนการ อาทิ กระบวนการเรียนรู้กรอบแนวคิด กระบวนการแก้ปัญหา เป็นต้น และ (6) คำเริ่มประโยคที่ไม่ให้ข้อมูลใด ๆ อย่างชัดเจน อาทิ “By Lemma we know that)” ในการให้ข้อมูลต่าง ๆ ควรมีความเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่อ้างถึงอย่างทันที ทั้งนี้อาจอ้างถึงโดยใช้เลขกำกับ หรือการระบุเลขหน้าต่าง ๆ อย่างชัดเจน จะช่วยลดความยุ่งยากในการศึกษาได้เป็นอย่างดี

Lasry, Finkelstein และ Mazur (2009). ได้ระบุถึง 3 ประเด็นหลักที่ทำให้รายวิชาฟิสิกส์เป็นเรื่องที่ย่างยาก ดังนี้ (1) “ฟิสิกส์เป็นเรื่องที่ยากเกินไปสำหรับผู้เรียนโดยทั่วไป” โดยทำการสอบถามจากผู้สอนหลายท่านซึ่งระบุว่า ฟิสิกส์จัดได้ว่าเป็นเนื้อหาที่ยากเป็นพิเศษซึ่งผู้ที่เข้าใจมักจะเป็นผู้ที่มีสติปัญญาสูงมาก (2) “การไม่เล็งเห็นถึงความสำคัญของฟิสิกส์” กล่าวคือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ไม่ใช่ นักศึกษาด้านฟิสิกส์โดยตรงจะไม่ต้องการศึกษาใด ๆ เกี่ยวกับฟิสิกส์อันเนื่องมาจากไม่มีความเข้าใจว่า “ศึกษาเนื้อหาดังกล่าวแล้วจะสามารถใช้แก้ปัญหาในจุดใด” และ (3) สงสัยในกรอบแนวคิดของเนื้อหาฟิสิกส์นั้นเพียงพอต่อการนำไปใช้หรือไม่ โดยกล่าวสิ่งที่สอนเป็นสิ่งที่ไม่ลึกซึ้งเพียงพอที่จะใช้เพื่อการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

Erinosho (2013) ได้ศึกษาถึงความยุ่งยากในการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยระบุใน 3 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ส่วนของเนื้อหาวิชา: (1.1) เป็นวิชาที่ต้องมีการคำนวณมากเกินไป (1.2) มีกฎ สูตร แนวคิดและเนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ (1.3) โจทย์ปัญหายาก (1.4) เป็นวิชาเชิงทฤษฎี (1.5) ประกอบด้วยกฎ สูตรและเนื้อหาที่นำไปยากต่อการจดจำ และ (1.6) เป็นวิชาที่ไม่สนุก

2. ส่วนของการสอน: (2.1) ขาดการสอนให้เกิดกรอบแนวคิด (2.2) มีการฝึกปฏิบัติที่น้อยเกินไป (2.3) โจทย์ตัวอย่างในการสอนง่ายกว่าแบบฝึกหัดที่ให้ลองทำ และ (2.4) ผู้สอนไม่มีความเป็นมิตรและขาดการให้การช่วยเหลือ

3. ส่วนของหลักสูตรและการวัดผล: (3.1) ข้อสอบมีความยาก (3.2) เนื้อหารายวิชาไม่ขอบเขตที่กว้างเกินไป และ (3.3) เอกสารหรือตำรายากต่อการศึกษาให้เข้าใจ

Ornek, Robinson และ Haugan (2007) ได้ศึกษาถึงประเด็นที่ส่งผลให้วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยาก โดยดำเนินการศึกษาในปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ปัจจัยจากตัวนักศึกษา ปัจจัยจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา และปัจจัยจากธรรมชาติของวิชา โดยสอบถามจากอาจารย์ ผู้ช่วยสอน และนักศึกษา มีผลสรุปดังนี้

1. ปัจจัยจากนักศึกษา: อาจารย์ ระบุว่า 1) นักศึกษาขาดการตั้งใจศึกษาที่มากพอ 2) นักศึกษาขาดการฝึกฝนทำการบ้าน และ 3) นักศึกษาขาดองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง อย่างไรก็ตามในส่วนของ 1) โจทย์การบ้านที่มีในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขาดความสมบูรณ์ และ 2) เป็นการให้โจทย์ปัญหาเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีข้อมูลอื่น ๆ อาจารย์ระบุว่า ไม่เห็นด้วย ส่วนผู้ช่วยสอน ระบุว่า 1) นักศึกษาขาดการฝึกฝนทำการบ้าน

2. ปัจจัยจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา: อาจารย์และผู้ช่วยสอนระบุว่า 1) ผู้สอนขาดคุณภาพ และ 2) ผู้ช่วยสอนขาดคุณภาพ ส่วนประเด็น ยากต่อการระดับผลการเรียนที่ดี อาจารย์ระบุว่าไม่เห็นด้วย นอกจากนั้นผู้ช่วยสอนเองยัง ระบุว่า 1) ขาดโจทย์ตัวอย่างที่มากพอ ขาดการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง และการแก้โจทย์ปัญหาค่อนข้างเป็นปัญหาเฉพาะที่มุ่งเน้นคำถามในเชิงกรอบแนวคิดตามที่มีสอนใช้ชั้นเรียน และ 2) โจทย์คำถามที่เป็นการบ้านในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนค่อนข้างยาก

3. ปัจจัยจากธรรมชาติวิชา: อาจารย์ระบุว่า 1) วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ดี 2) ฟิสิกส์เป็นวิชาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้หากปราศจากพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และ 3) ฟิสิกส์เป็นวิชาที่ขาดความน่าสนใจ แต่อาจารย์ไม่เห็นด้วยในประเด็นของเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้มากเกินไป ส่วนผู้ช่วยสอนระบุว่า 1) วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ดี 2) ฟิสิกส์เป็นวิชาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้หากปราศจากพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่นเดียวกับอาจารย์

ซึ่งจากข้างต้น จะเห็นได้ว่า ว่าฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ต่างเป็นสิ่งที่อาศัยซึ่งกันและกัน และเป็นที่ยอมรับว่าวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ต่างก็เป็นวิชาที่ยากต่อการศึกษา ซึ่งในการที่ศึกษาให้ได้ผลดีจำเป็นต้องมีการฝึกฝนอยู่อย่างสม่ำเสมอ มีข้อมูลและตัวอย่างเพื่อการฝึกฝนที่เพียงพอและสอดคล้องเชื่อมโยงไปกับสภาพปัญหาที่มีอยู่จริง เพื่อให้เกิดแนวคิดและเห็นถึงประโยชน์ของวิชาที่จะศึกษา อีกทั้งตัวผู้สอนเองต้องสามารถเป็นที่พึ่งและให้คำปรึกษาด้านการเรียนได้เป็นอย่างดีและมีความใกล้ชิด

นอกเหนือจากอุปสรรคด้านลักษณะเนื้อหาวิชาตามที่กล่าวมาในข้างต้นแล้ว ในบริบทการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กำหนดให้วิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ ถูกจัดให้มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ (ผู้เรียนมากกว่า 300 คนขึ้นไป) มาโดยตลอดซึ่งถือเป็นสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนที่ทำทลายยิ่ง โดยปัญหาอุปสรรคเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนชั้นเรียนขนาดใหญ่ มีดังนี้

2.2 ด้านสภาพแวดล้อม

Todd (2006a, อ้างถึงใน สุมาลี ชีโนกุล, มปท.) ได้ศึกษาและสรุปถึงอุปสรรคในการจัดเรียนการสอนห้องเรียนขนาดใหญ่ และเสนอแนวทางในการแก้ไข ดังนี้

1) ปัญหาในการควบคุมชั้นเรียน การขาดเรียน การจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ทำการสอนโดยการบรรยายและหลีกเลี่ยงการใช้กิจกรรมที่ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมสูง โดยให้แนวทางแก้ไขว่า ควรกำหนดระเบียบ กฎเกณฑ์ จัดตั้งระบบผู้นำกลุ่มผู้เรียน และจัดลำดับกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมให้หลากหลาย

2) การใช้สถานที่ และความสะดวกสบาย ซึ่งผู้เรียนอาจมองไม่เห็น/ไม่ได้ยิน มีปัญหาเสียงรบกวน ปัญหาเรื่องเวลาในการนำเสนองานและจัดทำเอกสาร โดยให้แนวทางแก้ไขดังนี้ ให้ใช้กิจกรรมกลุ่มและจัดที่เหมาะสม เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรม

3) ปัญหาขาดบรรยากาศการเรียนรู้ และการสร้างความคุ้นเคยเป็นกันเอง ซึ่งหากเกิดความห่างเหินผู้เรียนจะไม่รู้สึกมีส่วนร่วม ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการใช้ เพลงบรรเลงช่วยสร้างบรรยากาศ และใช้เทคนิคในการจดจำชื่อผู้เรียน

4) ปัญหาโอกาสในการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งอาจแก้ไขได้โดย กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบพร้อมกับการใช้กิจกรรมในลักษณะที่เน้นการสื่อสารเป็นหลัก เช่น กิจกรรมคู่หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

5) ปัญหาด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับและประเมินผล ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการ ใช้กระบวนการติดตามช่วยเหลือโดยเพื่อน/กลุ่มเพื่อน จัดให้มีการให้คำปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ในการให้ข้อมูลย้อนกลับอาจใช้การประเมินตนเองและประเมินโดยเพื่อน ใช้ลักษณะของแฟ้มสะสมงานและการทำโครงการงาน ใช้ผู้ช่วยสอน ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการตรวจและอาจให้คำแนะนำเฉพาะส่วนที่สำคัญ หรือการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายต่าง ๆ เช่น อีเมล, กระดานสนทนา เป็นต้น

ส่วน ประภาศรี อัครกุล (2548) ได้ทำการศึกษาและสร้างแบบจำลองการสอนในชั้นเรียนใหญ่ ในบริบทมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมทั้งบ่งชี้ถึงปัจจัยสำคัญบางประการที่มีผลต่อผลการเรียนรายวิชา แคลคูลัส ดังนี้

1) ผลการเรียนมีความสัมพันธ์ต่อภูมิหลังบางด้าน คือ ผลการเรียนมีความสัมพันธ์ กับ เพศ กลุ่มสาขาวิชา วิธีการรับเข้า คะแนนเฉลี่ยสะสมในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยสะสมวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และคะแนนเฉลี่ยสะสมในมหาวิทยาลัย

2) ผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการเรียนบางด้าน คือ จำนวนครั้งในการเข้าเรียน การปฏิบัติตามคำแนะนำของอาจารย์ เวลาในการทบทวนเป็นกลุ่มย่อย จำนวนครั้งในการเข้าร่วมฟังการติวในกลุ่มย่อยจากผู้ช่วยสอน ความสามารถในการทำแบบฝึกหัด จำนวนครั้งที่เข้าไปปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์และผู้ช่วยสอน และความคาดหวังของผลการสอนปลายภาค

3) ผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อความคิดเห็นต่อการเรียนรายวิชา คือ ด้านการนำความรู้ในระดับมัธยมศึกษามาใช้ ความยากง่ายของเนื้อหาวิชา และความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียนตลอดภาคการศึกษา

4) ผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อแบบจำลองการสอนกลุ่มใหญ่ด้านประโยชน์ในการเข้าร่วมฟังการติว คือ การทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่มย่อย ความเหมาะสมในการจัดกลุ่มย่อย และวิธีการสอนของผู้ช่วยสอนในกลุ่มย่อย

5) ผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ในการเข้าอบรมทักษะการเรียนระดับอุดมศึกษา

2.3 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่อาจนำมาประยุกต์ใช้ในห้องเรียนขนาดใหญ่

ในการเรียนการสอนชั้นเรียนขนาดใหญ่การใช้วิธีการแบบบรรยายแบบเดิม อาจไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ในดีเช่นเดียวกับการเรียนชั้นเรียนขนาดเล็ก ดังนั้นผู้สอนควมดำเนินการสอดแทรกด้วยเทคนิควิธีการจัดการต่าง ๆ การใช้กระบวนการกลุ่ม หรือจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งอาจจะมีรูปแบบ ดังนี้

2.3.1 กระบวนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ Compromising approaches

Coleman (1989 อ้างถึงใน สุมาลี ชิโนกุล, มปท) เสนอลักษณะการจัดการเรียนรู้โดยมีการดำเนินการแบ่งเป็น

1) จัดให้มีการบรรยายเพื่อกระตุ้นความสนใจผนวกกับจัดให้มีโอกาสในการฝึกในห้องปฏิบัติการและจัดเวลาในการให้คำปรึกษา

2) จัดให้มีกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยมีการบรรยายหัวเรื่องใหญ่ (Plenary lecture) และมีการเขียนถาม/ตอบหลังการบรรยาย

3) ดำเนินการปรับบทบาท (Revolving roles) โดยการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และมอบหมายงานให้ปฏิบัติ โดยงานดังกล่าวจะถูกหมุนเวียนไปยังกลุ่มอื่น ๆ (ซึ่งอาจจะทำให้ผู้สอนต้องรับภาระในการสอนและให้คำปรึกษากลุ่มที่มากยิ่งขึ้น แต่ลักษณะห้องเรียนจะมีการรวมตัวแบบเป็นทางกายน้อยลง)

2.3.2 กระบวนการกลุ่มแบบหลากหลาย เพื่อให้เกิดการตื่นตัวในการเรียน Active learning instructional model

Watanapokakul (2006 อ้างถึงใน สุมาลี ชิโนกุล, มปท) ทำการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก โดยมี 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

- 1) การนำเข้าสู่บทเรียนโดยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุกกับกลุ่มใหญ่
- 2) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แต่ละคนต้องลงมือปฏิบัติ
- 3) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มเล็ก และ
- 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มใหญ่

โดยทั้ง 4 ขั้นตอน ผู้สอนจะสอดแทรกขั้นตอนย่อยที่เน้น (1) กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้รับข้อมูล/ข้อเท็จจริง (2) กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ/สังเกต และ (3) การสะท้อนการเรียนรู้ (หรือให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นการสรุปถึงสิ่งที่ยังให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้)

ส่วน วิจิตรา จามจรี (ม.ป.ท.) ได้สรุปลักษณะที่เหมาะสมแก่การดำเนินการสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ ดังนี้

- 1) ผู้สอนควรมีสมุดสำหรับจดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียนทั้งในลักษณะของแบบรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้น
- 2) กระจายพื้นที่การทำกิจกรรม โดยพยายามให้หรือเพิ่มพื้นที่การทำกิจกรรมในห้องเรียนให้นักศึกษามากยิ่งขึ้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วม อาทิ การขอใช้งานห้องเรียนที่ยังว่างหรือพื้นที่ว่างภายในอาคารเพื่อการดำเนินกิจกรรม เป็นต้น
- 3) พิจารณาคะแนนโดยเน้นการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเป็นหลัก โดยให้ถือเอาการบ้านหรือการเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนเก็บ หรืออาจใช้การทดสอบย่อยทุกครั้งหลังเรียนเพื่อให้นักศึกษาเกิดความสนใจที่จะเข้าเรียนมากขึ้น
- 4) พยายามทำให้เกิดการแข่งขันในชั้นเรียน ในที่นี้หมายถึงการมุ่งเน้นให้เกิดความสนุกสนานจากบรรยากาศการแข่งขัน โดยผู้สอนอาจแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยและจัดแข่งขันระหว่างกลุ่ม มีการให้คะแนนพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ที่ดี เช่น ไม่คุยเล่นในชั้นเรียน ตั้งใจเรียน ตั้งใจตอบคำถาม เป็นต้น
- 5) พยายามทำให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลาย โดยควรมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนและผ่อนคลายก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียน
- 6) สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียน โดยการใส่ใจรายละเอียดนักศึกษา อาทิ การจดจำชื่อผู้เรียนได้อย่างแม่นยำ หรืออาจมีการทำผังที่นั่งเรียนของนักศึกษาไว้เพื่อช่วยในการจดจำตำแหน่ง หรืออาจพูดคุยกับนักศึกษาเพื่อหาลักษณะเด่น เป็นต้น
- 7) พยายามควบคุมไม่ให้เกิดสิ่งรบกวนมากเกินไป กล่าวคือ พยายามส่งสัญญาณให้นักศึกษาเมื่อนักศึกษาก่อให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นในชั้นเรียน ทั้งนี้ ในการแสดงออกให้นักศึกษาทราบไม่ควรใช้กิริยาอาการแข็งกร้าวแก่นักศึกษาคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ ควรเป็นลักษณะการตักเตือนโดยทั่วไปเพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ไม่ควรกระทำและรับรู้โดยทั่วกัน

8) ลดระยะเวลาการเตรียมการสอนที่เสียไปโดยไม่จำเป็น เช่น การเช็คชื่อ การเตรียมเอกสารต่าง ๆ ซึ่งในชั้นเรียนขนาดใหญ่หากทำเป็นรายบุคคลอาจใช้เวลามากจนเกินไป ผู้สอนอาจใช้วิธีการถามคำถามสั้น ๆ เพื่อทดสอบและเช็คชื่อนักศึกษาไปในตัว

9) เครื่องคิดในเรื่องการมาสายของนักศึกษา โดยควรระบุให้เห็นถึงความสำคัญของการเข้าเรียน เช่น อาจารย์จะไม่ควรมาสายเกิน 15 นาที หากสายกว่านั้นเป็นหน้าที่ที่ผู้เรียนจะต้องทำการศึกษาตามเนื้อหาดังกล่าวด้วยตนเอง

10) ระบุอีเมลของผู้สอนให้นักศึกษาทุกคนทราบ ในชั้นเรียนขนาดใหญ่อาจใช้ช่องทางอีเมลเพื่อการติดต่อกับนักศึกษา โดยช่องทางนี้ช่วยในการสื่อสารและรับรู้ถึงอารมณ์ ความรู้สึก สภาพปัญหาต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

จากผลการวิจัยข้างต้น แม้จะมีปัจจัยหลายประการที่มีความสัมพันธ์ต่อผลการเรียน อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าการสอนในรายวิชาที่มีความยากของเนื้อหาเป็นพื้นฐานนั้น หากมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ดี มีความเหมาะสม ผู้สอนสร้างความใกล้ชิดในการให้คำปรึกษาในลักษณะของกลุ่มย่อย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ มุ่งเน้นสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะมีความเอาใจใส่ต่อการเรียน และจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลการเรียนในระดับที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมีพี่เลี้ยงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ จะพบว่า นักวิชาการส่วนใหญ่ลดปัญหาในการจัดการเรียนการสอน โดยการกำหนดกิจกรรมกลุ่มย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและเกิดการเรียนรู้ขึ้นด้วยตนเอง อีกทั้งผู้สอนยังต่อเข้ามาดูแลอย่างใกล้ชิดในลักษณะของผู้ที่คอยชี้แนะ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการดำเนินการในลักษณะของ “พี่เลี้ยง” (Mentoring) ในการดูแลและให้คำปรึกษา โดยมีนักวิชาการให้แนวคิดด้านการเรียนรู้โดยใช้ระบบพี่เลี้ยง ดังนี้

3.1 คำจำกัดความของคำว่า “พี่เลี้ยง”

McKimm, Jollie และ Hatter (2007) โดยศึกษาถึงลักษณะ “พี่เลี้ยง” และระบุนิยามใน 2 ลักษณะ คือ (1) ด้านกระบวนการเป็นพี่เลี้ยง คือ การทำหน้าที่ในการถ่ายทอดสิ่งต่าง ๆ ให้ผู้อื่นได้รับทั้งในด้านองค์ความรู้ ความคิดและการทำงาน และ (2) ตัวพี่เลี้ยง คือ บุคคลที่ช่วยสนับสนุนให้บุคคลอื่นสามารถเป็นสิ่งที่ต้องการจะเป็นได้ตามปรารถนา

The Nurse Mentor's Handbook (n.d.) ได้รวบรวมคำจำกัดความของ “พี่เลี้ยง” ไว้ดังนี้
- “พี่เลี้ยง” คือ ชื่อเรียกของบุคคลผู้ทำหน้าที่เป็นผู้คอยปกป้อง ผู้คอยแนะนำและเป็นผู้ที่คอยสอนสั่ง (Homer's Odyssey อ้างถึงใน The Nurse Mentor's Handbook, n.d.)

- “พี่เลี้ยง” ในบริบทของวิชาชีพพยาบาลมีหน้าที่ในการ (1) จัดการและติดต่อประสานงานในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ (2) เป็นผู้ชี้แนะนักศึกษาในสถานการณ์การเรียนรู้ต่าง ๆ (3) ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเป็นระบบ (4) กำหนดวัตถุประสงค์และติดตามตรวจสอบ (5) ประเมินทักษะ เจตคติและพฤติกรรมของผู้เรียน (6) จัดทำหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (7) ปรึกษาหารือกับบุคคลอื่นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของผู้เรียน (8) ระบุประเด็นการให้ติดตามให้ความสนใจ และ (9) ให้ความเห็นชอบต่อการดำเนินการเกี่ยวกับประเด็นที่ติดตาม (NMC, 2006 อ้างถึงใน The Nurse Mentor’s Handbook, n.d.)

- “พี่เลี้ยง” เป็นผู้ที่ มีลักษณะและบทบาท (1) เป็นแบบอย่างที่ดี (2) เป็นผู้ที่ได้มเปี่ยมด้วยพลัง (3) เป็นผู้ที่สามารถให้แนวคิดและมุมมองแก่นักศึกษา (4) เป็นนักค้นหา (5) เป็นผู้คอยให้การสนับสนุน (6) เป็นผู้คงไว้ด้วยมาตรฐานความรู้ (7) เป็นผู้ที่มีทักษะในการสอน (8) เป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (9) เป็นผู้ที่มีมองเห็นในสิ่งใหม่ (10) เป็นผู้ที่เปิดใจยอมรับสิ่งใหม่ (11) เป็นผู้ที่มีแนวคิดใหม่ ๆ เสมอ (12) เป็นนักแก้ปัญหา (13) เป็นผู้ที่สามารถให้คำปรึกษาถึงอนาคตต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ของผู้เรียน และ (14) เป็นผู้ที่สร้างความท้าทายแก่ผู้เรียนในการพัฒนาตนเอง

ส่วน Bozeman และ Feeney (2007) ได้ทำการศึกษาถึงวิธีการเข้าถึงประโยชน์ของระบบพี่เลี้ยง และได้ทำการรวบรวมคำนิยามต่าง ๆ เกี่ยวกับ “พี่เลี้ยงและระบบพี่เลี้ยง” ดังนี้

- ระบบพี่เลี้ยงเป็นการลักษณะความสัมพันธ์ที่ถูกกำหนดขึ้นระหว่างมวลสมาชิกขององค์กรที่มีสถานะไม่แตกต่างกัน

- ระบบพี่เลี้ยงเป็นความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างรุ่นพี่ซึ่งมีประสบการณ์กับรุ่นน้องที่ยังขาดประสบการณ์

- พี่เลี้ยงทำหน้าที่ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้แก่ผู้ที่เริ่มต้น โดยทำหน้าที่ในลักษณะเป็นผู้ให้การสนับสนุน ผู้ฝึกสอน ผู้ชี้แนะช่องทางและเป็นผู้ก่อให้เกิดความท้าทายในการทำงาน

- พี่เลี้ยงคือผู้ที่เป็รุ่นพี่ผู้มีประสบการณ์และเป็นต้นแบบ ทำหน้าที่คอยให้การสนับสนุนชี้แนะแนวทาง ให้ข้อคิดเห็นแก่รุ่นน้องในการวางแผนงานต่าง ๆ

3.2 ประเภทของพี่เลี้ยง

Peyton *et al.* (2001 อ้างถึงใน Hagen-Hall และ Verhaart, 2008) ได้ระบุประเภทของพี่เลี้ยงไว้ 5 ประเภท ดังนี้

- พี่เลี้ยงด้านสารสนเทศ (Information mentor) มีลักษณะเป็นผู้ที่คอยช่วยเหลือ อภิปรายให้ข้อมูลอย่างมีเหตุมีผลและให้สารสนเทศที่ใหม่และทันสมัย (ลักษณะคล้ายคลึงกับ “ครู”)

- พี่เลี้ยงแบบเพื่อน (Peer mentor) เป็นผู้ที่คอยแบ่งปันข้อมูลสารสนเทศที่น่าสนใจทางการศึกษาถือเป็นผู้ที่คอยกำหนดหรือให้แนวทางการสนับสนุนต่าง ๆ แก่ผู้ที่รับการดูแล ทำให้ผู้รับการดูแลรู้สึกดีกล้าพูด กล้าถาม หรือแสดงออกในด้านต่าง ๆ ต่อที่ผู้อื่นดียิ่งขึ้น

- พี่เลี้ยงผู้เกษียณ (Retiree mentor) เป็นบุคคลผู้ออกจากองค์กรไปแล้ว แต่ยังคงเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ เป็นแหล่งข้อมูลความรู้แก่บุคคลขององค์กร สามารถให้คำปรึกษาและให้สารสนเทศเชิงปฏิบัติที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์กรและบุคคลขององค์กร

- พี่เลี้ยงแบบคู่แข่ง (Competitor mentor) เป็นผู้ที่ให้ความรู้และทำงานในตำแหน่งเดียวกับผู้เรียนแต่อาจอยู่องค์กรอื่น เป็นผู้ที่ยกย่องสนับสนุน ทำให้เกิดความเข้าใจ เกิดการเข้ามามีส่วนร่วมในทางปฏิบัติ

- พี่เลี้ยงผู้อาวุโส (Grandfather/Grandmother mentor) เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ยาวนานในองค์กร เป็นผู้คอยสอดส่องดูแลผู้เรียนที่ขาดประสบการณ์ ซึ่งพี่เลี้ยงอาวุโสจะยังคงมีสามารถเป็นบุคคลขององค์กร ในขณะที่พี่เลี้ยงผู้เกษียณ จะเป็นบุคคลที่เคยทำงานให้แก่องค์กรแต่ปัจจุบันได้ออกจากองค์กรไปแล้ว

เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (ม.ป.ท.) ได้จำแนกลักษณะตามระบบความสัมพันธ์ ดังนี้

- พี่เลี้ยงแบบดั้งเดิม (Classic mentoring) เป็นลักษณะความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยผู้ที่มีประสบการณ์จะเป็นผู้จัดการส่งเสริม แนะนำแก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า มีความใกล้ชิดและเป็นกัลยาณมิตรมากขึ้น

- พี่เลี้ยงแบบกลุ่ม (Individual-team mentoring) เป็นลักษณะที่พี่เลี้ยงทำหน้าที่ในการดูแลผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ รูปแบบดังกล่าวนี้จะช่วยให้กลุ่มบุคคลเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน นอกเหนือจากการรอรับความรู้จากพี่เลี้ยง

- พี่เลี้ยงแบบเพื่อนกับเพื่อน (Friend-to-friend mentoring) เป็นลักษณะความสัมพันธ์แนวราบระหว่างเพื่อนร่วมงาน ซึ่งมีประโยชน์ในแง่ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ได้อย่างสนิทใจ

- พี่เลี้ยงแบบกลุ่มเพื่อน (Peer-group mentoring) มีลักษณะคล้ายกับ พี่เลี้ยงแบบเพื่อนกับเพื่อน แต่เป็นกลุ่มคนที่มีเป้าประสงค์ในการพัฒนาเช่นเดียวกัน

- พี่เลี้ยงที่มีความสัมพันธ์ระยะยาว (Long-term relationship mentoring) เป็นลักษณะที่คล้ายกับระบบพี่เลี้ยงแบบดั้งเดิม แต่ใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก ต้องอาศัยระยะเวลาในการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจให้เกิดขึ้นก่อน

3.3 ประโยชน์ของพี่เลี้ยง

The Impact of Peer Mentoring at PSU (2011) ได้ระบุถึงประโยชน์ใน 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านตัวนักศึกษา ได้แก่ (1) การเข้ามามีส่วนร่วมกับนักศึกษาได้โดยตรงและเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่นักศึกษา (2) การสร้างชุมชนการเรียนรู้ในสถานศึกษาขนาดใหญ่ด้วยการเป็นผู้สื่อสารและถ่ายทอดความรู้ (3) การเพิ่มพูนจำนวนผู้เรียนในรายวิชาทั้งในระดับชั้นปีที่หนึ่งและสอง (4) เชื่อมโยงนักศึกษาเข้าสู่แหล่งทรัพยากรของสถานศึกษา อาทิ แหล่งตีวและบริการทางด้านสุขภาพประสาท และ (5) ส่งเสริมทักษะด้านวิชาการด้านการเขียน วิเคราะห์เชิงคุณภาพและการคิดอย่างมีเหตุผล

2. ด้านตัวพี่เลี้ยง ได้แก่ (1) ส่งเสริมให้ตัวพี่เลี้ยงเองให้คงไว้ซึ่งความรู้จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา (2) ส่งเสริมและสร้างความสำเร็จของชุมชนผู้เป็นพี่เลี้ยง และ (3) สร้างให้เกิดภาวะความเป็นผู้นำในแวดวงวิชาการในระดับนักศึกษา

Snowden and Hardy (2013) ได้ระบุประโยชน์ของพี่เลี้ยง ดังนี้ (1) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินผลการเรียนรู้ (2) เพิ่มปริมาณในการฝึกปฏิบัติและการมีส่วนร่วม (3) ลดความตึงเครียดและความวิตกกังวลในการเรียน และ (4) เกิดความพึงพอใจในการเรียน

Pathways to College Network and National College Access Network (2011) ได้ระบุประโยชน์ใน 2 มิติ ดังนี้

1) ประโยชน์ในด้านประสบการณ์ก่อนเข้าศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่

- ระบบพี่เลี้ยงในระดับโรงเรียน ช่วยเพิ่มระดับผลการเรียนและลดการตกรอก ขณะทีระบบพี่เลี้ยงในระดับกลุ่มช่วยเพิ่มพูนความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองและลดการขาดเรียนลง
- ระบบพี่เลี้ยง ทำให้เกิดความตั้งใจและแรงผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจไปสู่ความสำเร็จในการเรียน
- ผู้เรียนรับรู้ถึงความสัมพันธ์ที่ลึกซึ้งที่เกิดขึ้นระหว่างตัวผู้เรียนและพี่เลี้ยงซึ่งก่อให้เกิดผลในทางที่ดีตามมา
- การอภิปรายผ่านในกลุ่มร่วมกับพี่เลี้ยง จะช่วยสร้างความสนใจที่จะเรียนในระดับมหาวิทยาลัยให้แก่ักเรียนที่ผู้ปกครองไม่เคยเรียนในระดับมหาวิทยาลัย
- พี่เลี้ยงช่วยให้ข้อมูลสำคัญแก่ผู้เรียนเกี่ยวกับการเตรียมตัวเข้าเรียนในระดับมหาวิทยาลัย

2) ประโยชน์ในการสำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่

- พี่เลี้ยงในระดับคณะวิชา มีผลเชิงบวกต่อการคงอยู่ของนักศึกษาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมหาวิทยาลัย และช่วยในการเตรียมตัวไปสู่ความสำเร็จในทางอาชีพการงาน
- ก่อให้เกิดความสัมพันธ์อันใกล้ชิดระหว่างพี่เลี้ยงและผู้เรียน
- พี่เลี้ยงที่ไม่ได้เรียนในของวิชาเอก จะช่วยคงไว้ซึ่งการคงอยู่ของนักศึกษาที่ไม่ใช่วิชาเอกที่มาเรียนในรายวิชาและได้รับผลการเรียนในระดับที่สูง
- พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษาปริญญาตรีที่ได้รับการติดตามการไม่เข้าชั้นเรียน เข้าเรียนมากขึ้น
- ภายหลังจากศึกษาได้หนึ่งปี นักศึกษาที่มีพี่เลี้ยงจะมีผลการเรียนที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับนักศึกษาที่ไม่มีพี่เลี้ยง
- พี่เลี้ยงช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านทักษะและพฤติกรรมที่จำเป็นต่อความสำเร็จทางวิชาชีพ

3.4 การพัฒนาระบบพี่เลี้ยง

Wunach (1994 อ้างถึงใน เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ, ม.ป.ท.) ได้กำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบพี่เลี้ยง ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ภายใต้เป้าหมายและพันธกิจของสถาบัน โดยระบุนิยามของระบบพี่เลี้ยงและศึกษากรอบแนวคิดของระบบตามเป้าหมายและพันธกิจให้ชัดเจน
- 2) การคัดเลือกและจับคู่ระหว่าง ควรทำการคัดเลือกพี่เลี้ยงที่มีความกระตือรือร้น และทำการจับคู่ระหว่างพี่เลี้ยงและผู้เรียน
- 3) จัดฝึกอบรมพี่เลี้ยงให้สอดคล้องกับเป้าหมายของระบบ มุ่งทำให้พี่เลี้ยงเข้าใจถึงลักษณะการทำงานและต้องทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี
- 4) ประเมินผลผลิตของระบบพี่เลี้ยง โดยพิจารณาจากสถานการณ์ เก็บรวบรวมข้อมูล (เช่น การรายงานตนเอง การสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง เป็นต้น) และวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุ

Thody (1997 อ้างถึงใน เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ, ม.ป.ท.) ได้กำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ในบริบทของการดูแลผู้บริหารโรงเรียน ไว้ดังนี้

- 1) การเลือกพี่เลี้ยง ควรให้บุคคลเสนอตนเป็นพี่เลี้ยงด้วยวิธีการอาสาสมัคร แต่ควรมีเกณฑ์ในการคัดเลือกกำหนดไว้ด้วย
- 2) ทำการจับคู่พี่เลี้ยงกับผู้เรียน
- 3) ดำเนินการให้การดูแลเพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ และมีการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น การประชุม และ/หรือผลการเรียนรู้
- 4) พี่เลี้ยงควรรับผิดชอบงานด้วยตนเอง มีการกำหนดช่วงเวลาอย่างชัดเจนและดำเนินการตามที่กำหนด
- 5) ทำการประชุมเพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้ โดยทำการประเมินผลการเรียนรู้จากการดำเนินงานในช่วงต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- 6) ทำการรวมกลุ่มระหว่างพี่เลี้ยงเพื่อประเมินผล แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และสนับสนุนการดำเนินการซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่ม

ส่วน Manning (2005 อ้างถึงใน เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ, ม.ป.ท.) ได้เสนอระบบพี่เลี้ยงต่างอายุ (Cross-age mentoring strategy) โดยมีกระบวนการ ดังนี้

- 1) กำหนดการร่วมมือกันของนักการศึกษาในระยะเริ่มแรก โดยทุกฝ่าย (ผู้สอน ผู้ปกครอง และผู้เรียน) ที่เกี่ยวข้องและมีส่วนได้เสีย ควรให้ข้อมูลและทำการรวบรวมข้อมูลรวมกัน เพื่อให้ได้มาข้อมูลของผู้เรียนในมิติต่าง ๆ โดยภาพรวม
- 2) ทำการรับสมัครพี่เลี้ยงที่มีศักยภาพ คัดเลือกผู้ที่มีความสามารถพิเศษให้ร่วมเป็นพี่เลี้ยง ซึ่งอาจมุ่งเน้นในด้านการเป็นผู้นำเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนของโครงการ

3) จับคู่พี่เลี้ยงกับผู้ที่ได้รับการดูแล ควรมีการคัดเลือกโดยสมัครใจ ซึ่งอาจพิจารณาจากลักษณะต่าง ๆ อาทิ ลักษณะส่วนบุคคล วิธีการเรียนรู้ พฤติกรรม เป็นต้น นำมาอภิปรายในเชิงลึก อันจะนำไปสู่การจับคู่ผู้เรียนและพี่เลี้ยงที่เหมาะสม

4) จัดอบรมทำความเข้าใจแผนการทำงาน โดยผู้รับผิดชอบหลักดำเนินการจัดประชุมพี่เลี้ยงเพื่ออธิบายถึงโครงการและวัตถุประสงค์ และอาจสอบถามถึงความต้องการต่าง ๆ เพื่อการอำนวยความสะดวกในขณะที่มีการอบรม

5) การวางแผนให้ข้อมูลป้อนกลับ เมื่อมีการดำเนินการแล้วเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงคุณภาพ อาจมีการพบปะพูดคุยระหว่างผู้เรียน-พี่เลี้ยง อาจเป็นการจัดประชุมอย่างไม่เป็นทางการและให้ข้อมูลป้อนกลับทั้งในทางวาจาหรือเป็นบันทึกถึงผู้ปกครองของผู้เรียน อาจทำการวัดพัฒนาการของพี่เลี้ยงด้านการเป็นผู้นำ ด้านความรู้และทักษะทางสังคม ทำการจดบันทึกทั้งในแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

6) การเสนอผลการดำเนินการ เมื่อดำเนินการโครงการแล้วเสร็จ ผู้เป็นพี่เลี้ยงควรนำเสนอบันทึกฉบับสมบูรณ์ ทั้งในด้านของความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้ดูแลโครงการหลัก และหากเป็นไปได้ควรมีการจัดประชุมผู้ปกครองเมื่อสิ้นปีการศึกษา

7) การประเมินผล ในขั้นตอนสุดท้าย ควรมีการประเมินผลการดำเนินการของพี่เลี้ยง โดยผู้รับผิดชอบโครงการ เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวคิดในการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการอื่น ๆ ในอนาคต

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบพี่เลี้ยง

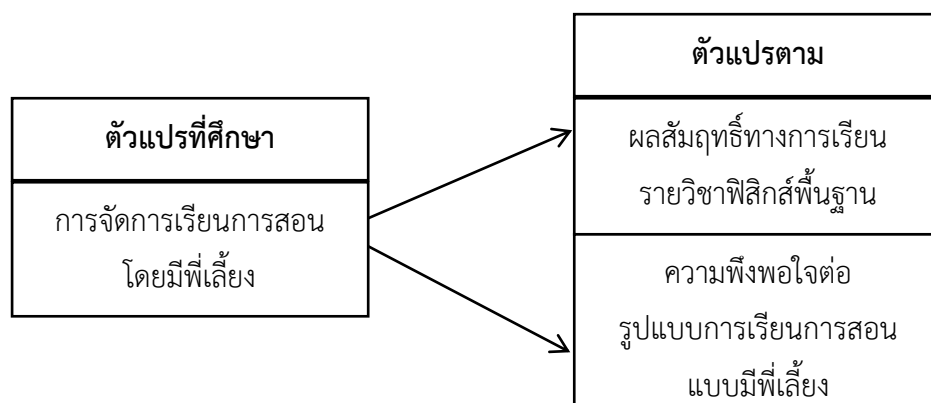
McCavit and Zellner (2016) ได้ทำการศึกษาประโยชน์จากการใช้ระบบการเรียนรู้แบบมีพี่เลี้ยง (Peer mentoring) ในรายวิชาฟิสิกส์ ณ วิทยาลัยออลเบียน สหรัฐอเมริกา มีระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ซึ่งเป็นการจัดทำโครงการพี่เลี้ยงด้วยงบประมาณที่ต่ำ โดยมุ่งเน้นที่พฤติกรรมส่วนบุคคลของผู้เรียนและการส่งเสริมทางวิชาการเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลในรายวิชาตามที่กำหนด โดยมีกระบวนการในการดำเนินการหลักอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ (1) การฝึกเพื่อที่จะสอน (Teaching practices) โดยมีการนำเอากลยุทธ์ต่าง ๆ มาใช้อาติ การให้ข้อคำถาม (Quiz) การให้จับคู่เรียน การเรียนแบบเป็นกลุ่ม การใช้ห้องเรียนกลับด้าน และการใช้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี ซึ่งมุ่งเน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมากขึ้น (2) การให้คำแนะนำ (Advising) มุ่งหวังในด้านของการคงไว้ของสัดส่วนและเพิ่มพูนจำนวนผู้เรียนให้เกิดความสนใจในการมาเรียนมากยิ่งขึ้น โดยจะให้เจ้าหน้าที่ของทางสาขาวิชาเป็นผู้ที่เข้าไปพูดคุยและให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบที่มีพี่เลี้ยง และการวางแผนการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจและอยากเรียนในรายวิชามากยิ่งขึ้น และ (3) จัดหาพี่เลี้ยงรายบุคคล (Peer mentoring) จัดให้มีพี่เลี้ยงทางวิชาการคอยดูแล โดยผู้ที่จะเป็นพี่เลี้ยงจะเป็นนักศึกษาที่ผ่านการเรียนรายวิชาดังกล่าวมาแล้ว และคัดเลือกโดยใช้กระบวนการสัมภาษณ์ ซึ่งผลการดำเนินการที่สำคัญประการหนึ่งคือ การเพิ่มขึ้นของการเข้าเรียนจากเดิมถึงร้อยละ 20 ของผู้เรียนในรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์

Kendricks, Nedunuri และ Arment (2013) ได้ศึกษาการรับรู้ต่อผลกระทบของระบบพี่เลี้ยงในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ (STEM) ซึ่งดำเนินการ ณ มหาวิทยาลัย Historically Black Colleges and Universities (HBCU) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจโดยผู้ประเมินหลักสูตร STEM จากภายนอก เมื่อสิ้นปีการศึกษาเป็นเวลา 1 ปี ซึ่งผลปรากฏว่า ระบบพี่เลี้ยงแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มเชิงบวกต่อด้านสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการ

Zaniewski และ Reinholz (2016) ได้ทำการศึกษาถึงการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้าน STEM ด้วยการใช้ระบบพี่เลี้ยง ซึ่งผลการวิจัยบ่งชี้ว่า กลุ่มให้คำปรึกษามีความสุขและเกิดความสามัคคีกันในเชิงบวกดังจะเห็นได้จากการกลายเป็นเพื่อนที่สนิทและคอยให้คำปรึกษาในด้านวิชาการทุกเรื่อง ระบบพี่เลี้ยงช่วยสนับสนุนนักศึกษาในหลายด้านตั้งแต่ด้านวิชาการจนกระทั่งเรื่องส่วนบุคคล นอกจากนี้ผลการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนเฉลี่ยที่ระดับ 3.49 ของปีการศึกษาแรก

Watt, *et al.* (2014) ได้ทำการศึกษาผลจากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสอนซ้ำ (recitation session) เพื่อการเพิ่มสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในรายวิชาแคลคูลัสในชั้นเรียนขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ (1) พี่เลี้ยงแบบทางเลือก (optional mentoring session) ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี (2) พี่เลี้ยงแบบร้องขอ (required mentoring session) ซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และ (3) กิจกรรมส่งเสริมแนวคิดเกี่ยวกับ “VGNA” โดยมุ่งเน้นในเรื่องของ นิยาม (Verbal) เรขาคณิต (Geometric) การคำนวณ (Numeric) และพีชคณิต (Algebraic) รับผิดชอบกิจกรรมโดยกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งผลสัมฤทธิ์เมื่อเทียบกับชั้นเรียนขนาดเล็ก (ผู้ลงทะเบียนน้อยกว่า 50 คน) พบว่ามีจำนวนผู้สอบผ่านรายวิชาเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยระบบพี่เลี้ยง และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนขนาดใหญ่ คณะผู้ดำเนินการจึงนำแนวทางดังกล่าวมากำหนดกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งทำทดลองใช้กระบวนการเรียนแบบมีที่
เลี้ยง และเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเรียนโดยใช้แบบสอบถามเป็นหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียด
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของ
เครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียน
เรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนทั้งสิ้น 514 คน
(ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2559)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษาที่
1 ปีการศึกษา 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 514 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับ
และแบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น
2. แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพีซีเลี้ยง
3. แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพีซีเลี้ยงประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน
4. แบบสอบถามพีซีเลี้ยง เพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน

2.1 การพัฒนาแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
4 ตัวเลือกจำนวน 100 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1. กำหนดกรอบการประเมิน ทำการกำหนดกรอบการประเมินเพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างข้อสอบ รายละเอียดของกรอบการประเมินประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ (1) คำอธิบายแบบทดสอบ (test description) และ (2) ตารางวิเคราะห์เนื้อหา (table of specification)

- คำอธิบายแบบทดสอบ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของข้อสอบ จำนวนข้อสอบทั้งหมด และเวลาที่ใช้ในการสอบ วิธีการตอบแบบทดสอบ

- ตารางวิเคราะห์เนื้อหา โดยพิจารณาแตกย่อยประเด็นสำคัญของเนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชา และกำหนดจำนวนข้อสอบตามลำดับความสำคัญของแต่ละเนื้อหา

2. การสร้างข้อสอบ เขียนข้อสอบและจัดพิมพ์ตามที่เนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ตามขั้นตอนที่ 1

3. การพิจารณาและปรับปรุงข้อสอบ หลังสร้างข้อสอบต้นฉบับแล้วเสร็จ ขึ้นต่อดำเนินการตรวจสอบอีกครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและการวัดผลประเมินผล ในด้านความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษาที่เหมาะสมกับผู้สอบ ความถูกต้องของเฉลย และความเหมาะสมของตัวลง

4. การทดลองใช้ข้อสอบ หลังจากได้ข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาและปรับปรุงแล้ว นำข้อสอบที่ได้ไปทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก แล้วทำการปรับปรุงข้อสอบให้ดียิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้จริง

5. จัดพิมพ์ข้อสอบเพื่อนำไปใช้งานจริงในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ที่เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนข้อสอบแต่ละเนื้อหา สามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนข้อสอบจำแนกตามเนื้อหาและระดับการวัดทางพุทธิพิสัย

ระดับการวัด ¹	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์	รวมข้อ
1. การประยุกต์พีชคณิต	1	19	12	2			34
2. เรขาคณิต	1	3	3	2			9
3. ตรีโกณมิติ	5	3		1			8
4. แคลคูลัสเบื้องต้น		2					2
5. การวัดและหน่วย		7	5				12
6. การวิเคราะห์มิติ	1	2	1				4
7. สมบัติของเวกเตอร์	1	20	2				23
8. กราฟเส้นตรง		2	1				3
9. การเคลื่อนที่		1	3				4
จำนวนรวมข้อคำถาม	9	59	27	5			100

¹ ระดับการวัดด้านพุทธิพิสัยของ Bloom (Bloom's taxonomy) ปรับปรุงโดย David Krathwohl และ Lorin Anderson

2.2 การพัฒนาแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ถูกพัฒนาขึ้นประกอบด้วย (1) แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพีซี (2) แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพีซีประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน และ (3) แบบสอบถามพีซี เพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ มีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษากรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ระบบพีซี

2. กำหนดโครงสร้างของตัวแปรและโครงสร้างแบบสอบถาม เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย

3. ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าว และตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ความเหมาะสมของปริมาณของข้อคำถามและความชัดเจนของภาษา ตลอดจนรูปแบบการเรียงพิมพ์ของแบบสอบถาม

4. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความครอบคลุมและเป็นปรนัยของข้อคำถาม โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านในการพิจารณาแบบสอบถาม โดยมีรายงาน ดังนี้

- รองศาสตราจารย์ ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (หัวหน้าโครงการ)

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ คุณศรีสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และดำรงตำแหน่ง หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์

- นางสาวสุนทรียา สาเนียม ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป งานพัฒนาการสอนและวิจัย สถานพัฒนาคณาจารย์

บ่งชี้คุณภาพของเครื่องมือวิจัยในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วย ค่าดัชนีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีคะแนนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 0.5 (เต็ม 1.00) ทุกข้อมคำถามในทุกฉบับ

5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อประเมินความชัดเจนของข้อความ ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมและรูปแบบว่าอำนวยความสะดวกแก่ผู้ตอบมากที่สุดเพียงใด คำชี้แจงและวัตถุประสงค์ชัดเจน ละเอียดเพียงพอหรือไม่

6. นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาตรวจสอบคุณภาพทางสถิติของเครื่องมือวิจัยในด้านของความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Consistency reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งมีค่าความที่ระดับ 0.80 (เต็ม 1.00) ในทุกฉบับ

7. นำแบบสอบถามที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพ ไปใช้เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป (ดังปรากฏ ในภาคผนวก ง-ฉ)

2.3 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ (1) แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น จำนวน 1 ฉบับ และ (2) แบบสอบถามต่าง ๆ จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพีเลียด แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพีเลียดประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน และแบบสอบถามพีเลียด เพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน โดยดำเนินการ ดังนี้

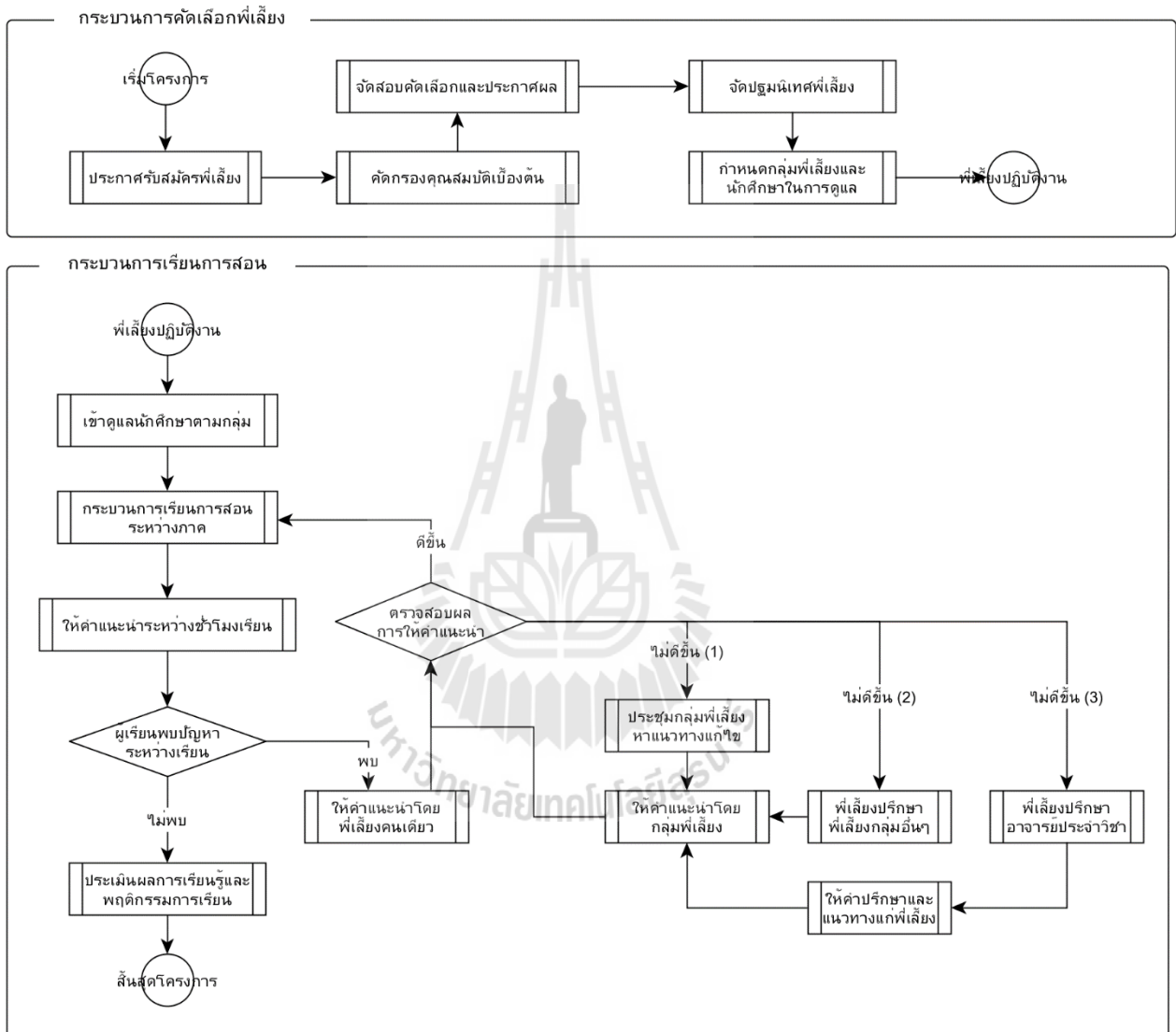
1. แบบทดสอบ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่
 - ครั้งที่ 1 การสอบความรู้พื้นฐานของค่ายเตรียมความพร้อมในการเรียนระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2559
 - ครั้งที่ 2 การสอบกลางภาค และ
 - ครั้งที่ 3 การสอบปลายภาค
2. แบบสอบถาม ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้
 - แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพีเลียด เก็บข้อมูลเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ครั้ง
 - แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพีเลียดประจำกลุ่ม เก็บข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนการสอนระหว่างภาค 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ครั้ง
 - แบบสอบถามพีเลียด เพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน เก็บข้อมูลเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ครั้ง
3. คะแนนการเข้าเรียนของนักศึกษาระหว่างเรียน

2.4 การคัดเลือกพีเลียดวิชาการ

งานวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ของรูปแบบการจัดการเรียนแบบมีพีเลียด โดยมีกระบวนการในการคัดเลือกพีเลียดวิชาการ ดังนี้

1. กำหนดคุณลักษณะเบื้องต้นของผู้ที่จะสมัครรับคัดเลือกเป็นพีเลียดวิชาการ ดังนี้
 - เป็นนักศึกษาปัจจุบันของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีระดับปริญญาตรีชั้นที่ 2 ขึ้นไป หรือเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
 - เป็นผู้มีผลการเรียนในรายวิชากลุ่มคณิตศาสตร์และกลุ่มฟิสิกส์ เฉลี่ยรวมตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป และแต่ละวิชาต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C+
2. ทำการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อมาทำหน้าที่พีเลียด โดยมีวิธีการคัดเลือกจากการทำแบบทดสอบให้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 50
3. จัดปฐมนิเทศพีเลียด จำนวน 49 คน (รายชื่อพีเลียด ดังปรากฏในภาคผนวก ค) เพื่อทำความเข้าใจแนวปฏิบัติในการดำเนินการและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการดูแลนักศึกษาที่รับผิดชอบ

4. เริ่มปฏิบัติงาน โดยทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำระหว่างที่นักศึกษาฝึกทำโจทย์วิชาฟิสิกส์เบื้องต้น ตามตารางเรียนรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น (ดังรูปที่ 3.1) และนักศึกษาพี่เลี้ยงเมื่อพบเกิดปัญหาในระหว่างการจัดการเรียนการสอน นักศึกษาพี่เลี้ยงสามารถให้คำปรึกษาโดยเป็นรายคนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม และมีการปรึกษาหารือระหว่างกลุ่มทั้งในแบบการประชุมกลุ่มพี่เลี้ยง และการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางเครือข่ายสังคมออนไลน์



รูปที่ 3.1 การดำเนินการคัดเลือกและดูแลนักศึกษาโดยระบบพี่เลี้ยง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับ และแบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับ ซึ่งภายหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS มีกระบวนการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

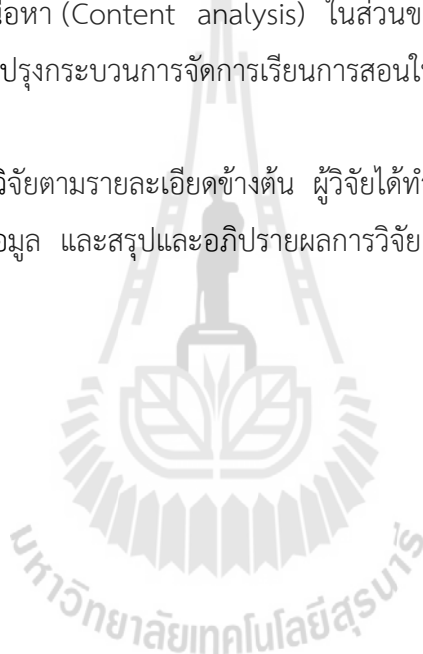
- ตรวจสอบค่าตอบและให้คะแนน สำหรับแบบทดสอบ
- วิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

- วิเคราะห์สถิติ t-test เป็นรายคู่ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลการสอบ

3. การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) ในส่วนของข้อคิดเห็นต่าง ๆ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

จากวิธีการดำเนินการวิจัยตามรายละเอียดข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปและอภิปรายผลการวิจัย ดังปรากฏในบทถัดไป



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบมีพี่เลี้ยง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ผลคะแนนและความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

1. ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น¹ ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนทั้งสิ้น 514 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 514 คน โดยทำการแบ่งกลุ่มตามคะแนนสอบในระดับต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มที่ไม่ผ่านการทดสอบ

กลุ่มที่ 1	ช่วงคะแนน 0 – 10
กลุ่มที่ 2	ช่วงคะแนน 11 – 20
กลุ่มที่ 3	ช่วงคะแนน 21 – 24

กลุ่มที่ผ่านการทดสอบ

กลุ่มที่ 4	ช่วงคะแนน 25 – 30
กลุ่มที่ 5	ช่วงคะแนน 31 – 40
กลุ่มที่ 6	ช่วงคะแนน 41 – 50

¹ นักศึกษาทุกคนเป็นผู้ที่มีคะแนนสอบค่าเตรียมความพร้อมในส่วนของวิชาฟิสิกส์ต่ำกว่า 50% ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

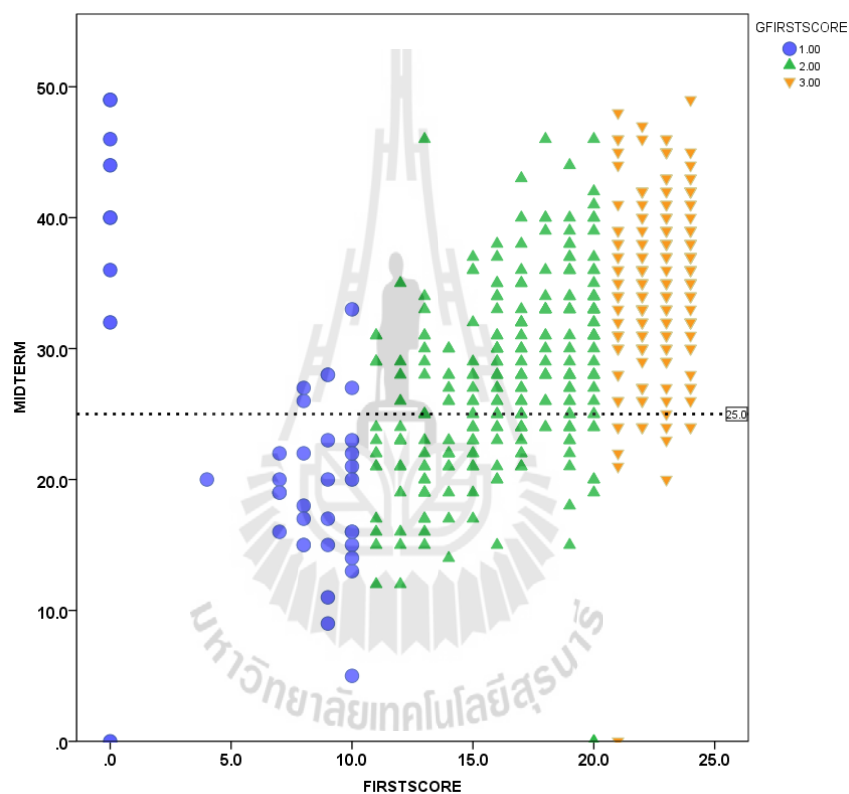
สาขาวิชา	กลุ่มคะแนนสอบค่าฯวิชาฟิสิกส์ (เต็ม 50 คะแนน)			รวม	
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3		
วิศวกรรมเกษตร	Count	0	6	1	7
	% of Total	0.0%	1.2%	.2%	1.4%
วิศวกรรมยานยนต์	Count	1	0	1	2
	% of Total	.2%	0.0%	.2%	.4%
วิศวกรรมเคมี	Count	0	4	2	6
	% of Total	0.0%	.8%	.4%	1.2%
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	Count	0	1	4	5
	% of Total	0.0%	.2%	.8%	1.0%
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	Count	1	1	2	4
	% of Total	.2%	.2%	.4%	.8%
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	Count	0	0	1	1
	% of Total	0.0%	0.0%	.2%	.2%
วิศวกรรมธรณี	Count	0	1	0	1
	% of Total	0.0%	.2%	0.0%	.2%
วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	Count	1	2	0	3
	% of Total	.2%	.4%	0.0%	.6%
วิศวกรรมโลหการ	Count	1	3	0	4
	% of Total	.2%	.6%	0.0%	.8%
ยังไม่สังกัดสาขา	Count	34	236	190	460
	% of Total	6.6%	45.9%	37.0%	89.5%
วิศวกรรมพอลิเมอร์	Count	0	4	4	8
	% of Total	0.0%	.8%	.8%	1.6%
วิศวกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์	Count	2	2	4	8
	% of Total	.4%	.4%	.8%	1.6%
วิศวกรรมโทรคมนาคม	Count	1	2	1	4
	% of Total	.2%	.4%	.2%	.8%
วิศวกรรมสารสนเทศและโลจิสติกส์	Count	1	0	0	1
	% of Total	.2%	0.0%	0.0%	.2%
จำนวนรวม	Count	42	262	210	514
	% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%

จากตารางที่ 4.1 นักศึกษาส่วนใหญ่ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ในภาคการศึกษาที่ 1/2559 เป็นนักศึกษาของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่ยังไม่ได้สังกัดสาขาวิชา โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีคะแนนสอบค่าฯเตรียมความพร้อม เฉพาะส่วนของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ในช่วงคะแนนระหว่าง 11 – 20 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 45.90)

เมื่อดำเนินการตามโครงการและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและสำรวจความคิดเห็นผลปรากฏดังต่อไปนี้

2. ผลคะแนนและความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

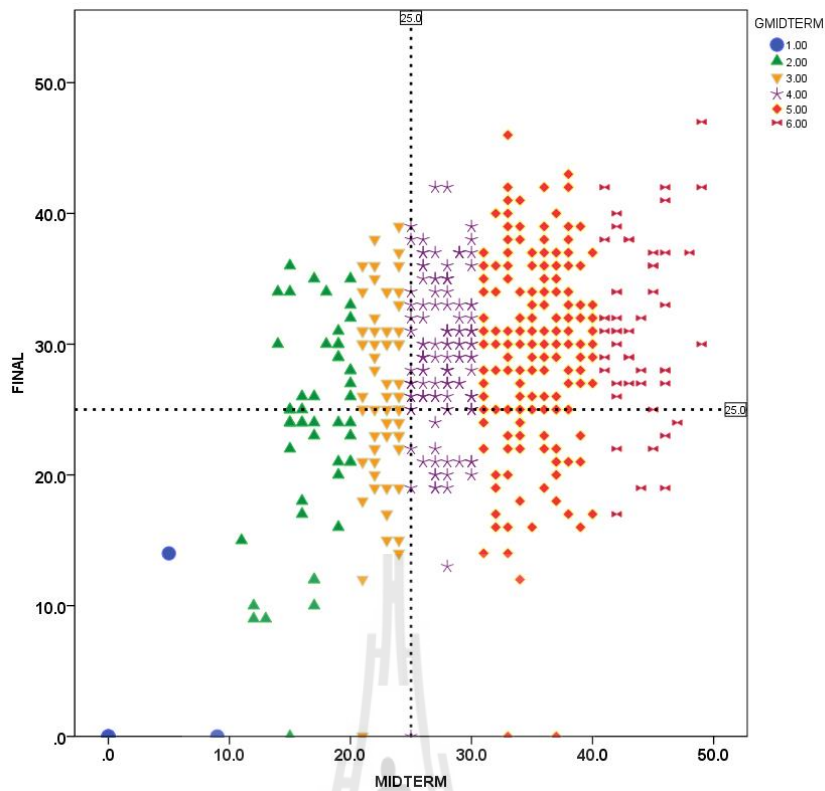
จากกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้คำชี้แนะระหว่างเรียน ผู้ดำเนินโครงการดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้และแบ่งช่วงคะแนนออกเป็น 6 กลุ่ม (จุดตัดที่ 25 คะแนน) ดังนี้
ผลคะแนนแต่ละกลุ่มสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.1-4.2



รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบคะแนนสอบค่ายฯ และคะแนนสอบกลางภาค

จากรูปที่ 4.1 จากนักศึกษาที่มีผลการสอบค่ายฯ ต่ำกว่า 25 คะแนน (คะแนนเต็ม 50) เมื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้คำชี้แนะ ผู้เรียนมีคะแนนผลการสอบกลางภาคสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 385 คน คิดเป็นร้อยละ 74.90

และเมื่อทำการเปรียบเทียบผลการสอบกลางภาคและปลายภาค ผลปรากฏดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 เปรียบเทียบคะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาค

จากรูปที่ 4.2 นักศึกษามีผลการสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบกลางภาคจำนวน 388 คน คิดเป็นร้อยละ 75.49 ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับผลการเปรียบเทียบคะแนนค่าฯและคะแนนสอบกลางภาค (รูปที่ 4.1)

โดยมีคะแนนเฉลี่ยของผลการสอบรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐานทั้งสามครั้ง ดังตารางที่ 4.2

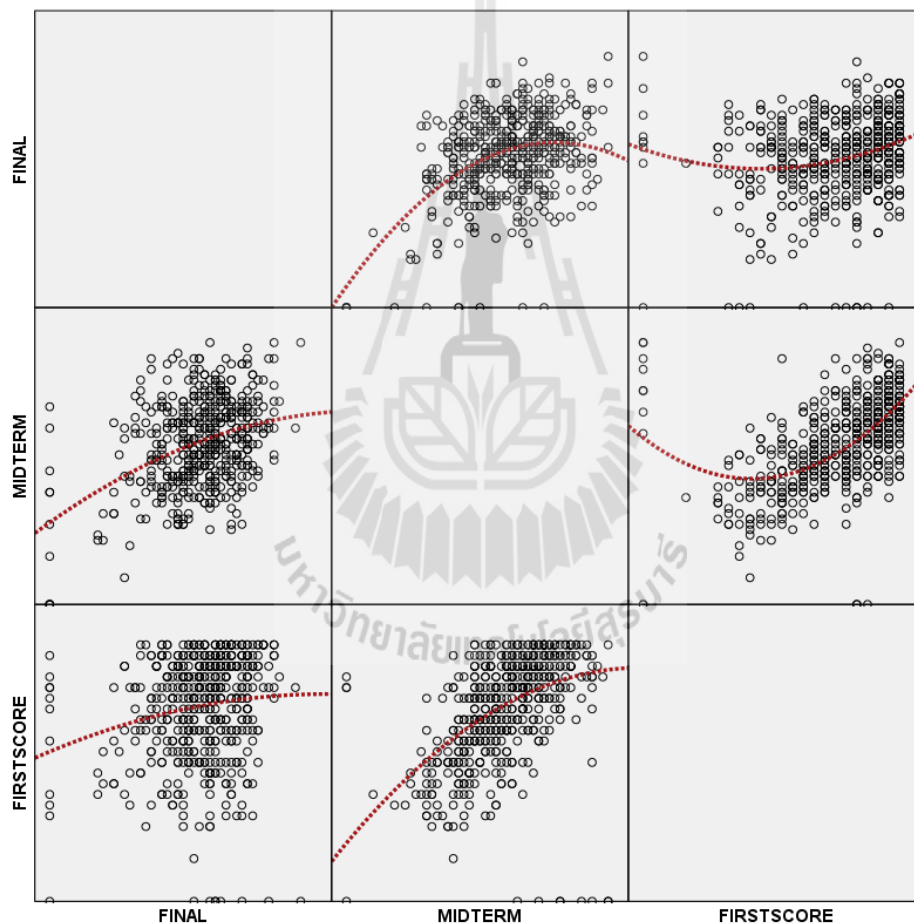
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการสอบรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น

		N	Mean	S.D.	t	df	p-value
คู่ที่ 1	คะแนนสอบค่าฯ	514	18.175	5.0726	-36.800**	513	.000
	คะแนนสอบกลางภาค	514	30.200	8.2647			
คู่ที่ 2	คะแนนสอบกลางภาค	514	30.200	8.2647	4.837**	513	.000
	คะแนนสอบปลายภาค	514	28.315	7.7551			
คู่ที่ 3	คะแนนสอบค่าฯ	514	18.175	5.0726	-26.997**	513	.000
	คะแนนสอบปลายภาค	514	28.315	7.7551			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

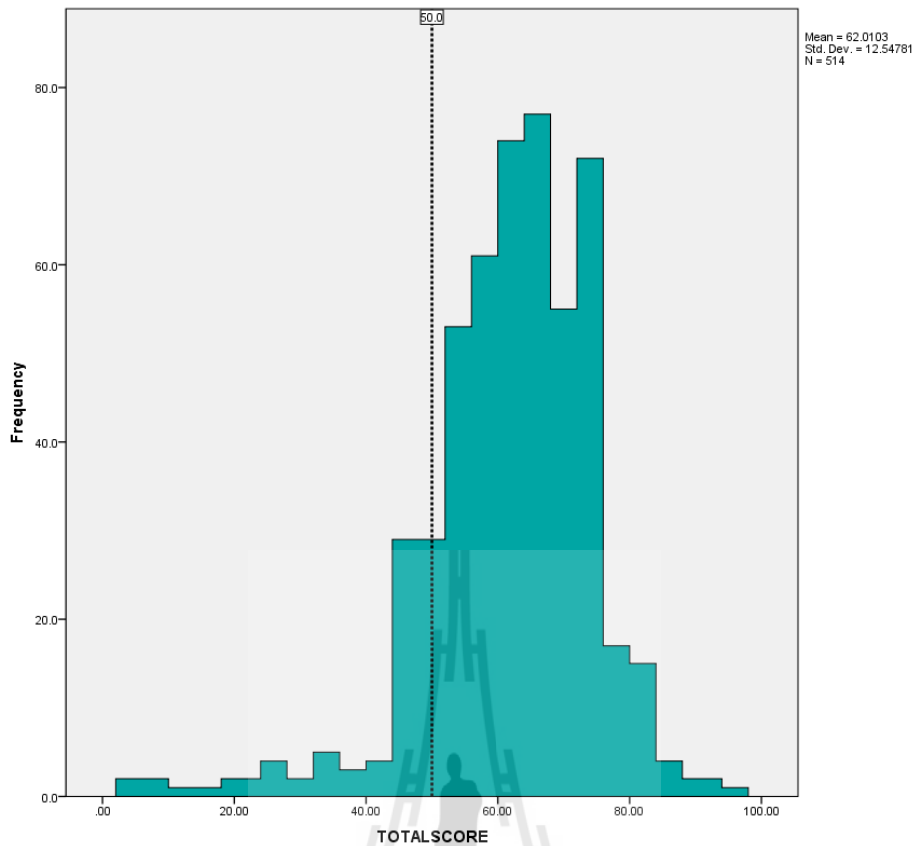
จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้ที่เรียนในรายวิชา 150001 ฟิสิกส์เบื้องต้น มีคะแนนเฉลี่ยผลการสอบกลางภาคสูงขึ้นไประดับ 30.20 คะแนนเมื่อเทียบกับคะแนนสอบค่าฯ (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการสอบปลายภาค พบว่า มีการลดลงของคะแนนสอบปลายภาคอยู่ที่ระดับ 28.32 คะแนน (ซึ่งยังคงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) เมื่อทำการทดสอบคะแนนเฉลี่ยผลการสอบพบว่า คะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบค่าฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และพบว่า คะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าคะแนนสอบกลางภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

โดยแนวโน้มพัฒนาการจากแรกเริ่มคะแนนสอบค่าฯ จนกระทั่งคะแนนสอบปลายภาค พบว่า มีแนวโน้มทางพัฒนาการการเรียนรู้ในทางที่เพิ่มขึ้น สามารถแสดงให้เห็นได้ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 เส้นแนวโน้มพัฒนาการของกลุ่มผู้เรียน

และเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 1/2559 พบว่า นักศึกษามีผลคะแนนรวม (คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค และคะแนนการเข้าเรียน) สูงกว่า 50 จากคะแนนเต็ม 100 จำนวน 452 คน (คิดเป็นร้อยละ 87.94) จากผู้ที่ลงทะเบียนทั้งสิ้น 514 คน โดยมีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมทั้งรายวิชาที่ 62.01 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 12.54 คะแนน ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงสัดส่วนของผู้มีคะแนนรวมสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม

ซึ่งในระหว่างกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะนั้น พี่เลี้ยงได้ประเมินพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในกลุ่มต่าง ๆ ตามคะแนนสอบค่าฯ ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ความคิดเห็นต่อพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาโดยพี่เลี้ยงเป็นผู้ประเมิน

รายการ	ระดับ พฤติกรรม ²		กลุ่มคะแนนสอบค่าฯ			จำนวน รวม
			กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	
มีความตรงต่อเวลา ในการเข้าเรียน	บางครั้ง	Count	0	0	0	0
		% of Total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	บ่อยครั้ง	Count	0	38	39	77
		% of Total	0.0%	7.4%	7.6%	15.0%
	สม่ำเสมอ	Count	42	224	171	437
		% of Total	8.2%	43.6%	33.3%	85.0%
รวม		Count	42	262	210	514
		% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%

² ระดับพฤติกรรม: บางครั้ง (1 คะแนน) , บ่อยครั้ง (2 คะแนน) และ สม่ำเสมอ (3 คะแนน)

รายการ	ระดับ พฤติกรรม ²		กลุ่มคะแนนสอบค่าฯ			จำนวน	
			กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	รวม	
กระตือรือร้นในการเรียน	บางครั้ง	Count	0	0	0	0	
		% of Total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	บ่อยครั้ง	Count	29	185	160	374	
		% of Total	5.6%	36.0%	31.1%	72.8%	
	สม่ำเสมอ	Count	13	77	50	140	
		% of Total	2.5%	15.0%	9.7%	27.2%	
	รวม	Count	42	262	210	514	
		% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%	
	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	บางครั้ง	Count	0	6	4	10
			% of Total	0.0%	1.2%	.8%	1.9%
บ่อยครั้ง		Count	4	60	48	112	
		% of Total	.8%	11.7%	9.3%	21.8%	
สม่ำเสมอ		Count	38	196	158	392	
		% of Total	7.4%	38.1%	30.7%	76.3%	
รวม		Count	42	262	210	514	
		% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%	
ช่วยเหลือเกื้อกูลกันในชั้นเรียน		บางครั้ง	Count	0	0	0	0
			% of Total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	บ่อยครั้ง	Count	6	48	31	85	
		% of Total	1.2%	9.3%	6.0%	16.5%	
	สม่ำเสมอ	Count	36	214	179	429	
		% of Total	7.0%	41.6%	34.8%	83.5%	
	รวม	Count	42	262	210	514	
		% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%	
	มีกระบวนการ คิดวิเคราะห์โจทย์	บางครั้ง	Count	3	35	27	65
			% of Total	.6%	6.8%	5.3%	12.6%
บ่อยครั้ง		Count	35	195	162	392	
		% of Total	6.8%	37.9%	31.5%	76.3%	
สม่ำเสมอ		Count	4	32	21	57	
		% of Total	.8%	6.2%	4.1%	11.1%	
รวม		Count	42	262	210	514	
		% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%	

รายการ	ระดับ พฤติกรรม ²		กลุ่มคะแนนสอบค่าฯ			จำนวน รวม
			กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	
ระดับพฤติกรรมโดยรวม ³	ต้องใส่ใจเป็นพิเศษ	Count	0	0	0	0
		% of Total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	ใส่ใจเป็นระยะ	Count	1	32	23	56
		% of Total	.2%	6.2%	4.5%	10.9%
	สังเกตอย่างห่างๆ	Count	41	230	187	458
		% of Total	8.0%	44.7%	36.4%	89.1%
รวม	Count	42	262	210	514	
	% of Total	8.2%	51.0%	40.9%	100.0%	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักศึกษาแสดงออกทางพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสม่ำเสมอ ในด้านความตรงต่อเวลา ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ด้านการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน คิดเป็นร้อยละ 85.0 76.3 และ 83.5 ตามลำดับ ส่วนด้านความกระตือรือร้นในการเรียน และด้านมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่โจทย์ นักศึกษามีการแสดงออกในระดับบ่อยครั้ง คิดเป็น 72.8 และ 76.3 ตามลำดับ จากระดับพฤติกรรมโดยรวม นักศึกษาที่เลี้ยงจึงให้การดูแลนักศึกษาส่วนใหญ่ในลักษณะของการสังเกตอย่างห่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 89.1 และดูแลโดยใส่ใจเป็นระยะ คิดเป็นร้อยละ 10.9 ของนักศึกษาทั้งหมด

โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้ มีความคิดเห็นและระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีที่เลี้ยงชี้แนะ ผลวิเคราะห์และความหมายของคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน ดังตารางที่ 4.4

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
มากกว่า 4.21 ขึ้นไป	มากที่สุด
3.41 – 4.20	มาก
2.61 – 3.40	ปานกลาง
1.81 – 2.60	น้อย
น้อยกว่า 1.80	น้อยที่สุด

³ ระดับพฤติกรรมโดยรวม: ต้องใส่ใจเป็นพิเศษ (0 – 4 คะแนน), ใส่ใจเป็นระยะ (5 – 10 คะแนน) และสังเกตอย่างห่าง ๆ (11 – 15 คะแนน)

ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ

รายการ	N	Mean	S.D.	ความหมาย
1. พี่เลี้ยงมีความสามารถในการถ่ายทอดอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน	514	4.74	0.48	มากที่สุด
2. พี่เลี้ยงมีความตรงต่อเวลา อยู่ดูแลช่วยเหลือนักศึกษาตลอดคาบเรียน	514	4.69	0.60	มากที่สุด
3. พี่เลี้ยงมีความเป็นมิตร สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับนักศึกษา	514	4.82	0.43	มากที่สุด
4. พี่เลี้ยงส่งเสริมให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น (ภายในกลุ่ม)	514	4.10	0.52	มาก
5. เปิดโอกาสให้นักศึกษาสะท้อนผลการช่วยเหลือแนะนำของพี่เลี้ยงอยู่เสมอๆ	514	4.26	0.52	มากที่สุด
6. ระยะเวลาในการให้ความดูแล ช่วยเหลือนักศึกษาของพี่เลี้ยงมีความเหมาะสมเพียงพอ	514	4.38	0.52	มากที่สุด
7. ขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนพี่เลี้ยงไม่เข้าแทรกแซงการทำกิจกรรมของนักศึกษา แต่จะคอยให้คำแนะนำและสังเกตอยู่ห่างๆ	514	4.28	0.64	มากที่สุด
8. พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น	514	4.18	0.47	มาก
9. พี่เลี้ยงช่วยให้มีบรรยากาศในการเรียนที่ดีขึ้นส่งผลให้กล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนมากขึ้น	514	4.25	0.55	มากที่สุด
10. พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษากล้าถามข้อสงสัยในการเรียนมากขึ้น ทำให้เกิดความสนใจในการเรียน	514	4.44	0.56	มากที่สุด
11. ภาพรวมของการเรียนผ่านระบบพี่เลี้ยง	514	4.76	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกรายข้อคำถาม ยกเว้น ข้อที่ 4. พี่เลี้ยงส่งเสริมให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น (ภายในกลุ่ม) (ค่าเฉลี่ย 4.10) และข้อที่ 8. พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (ค่าเฉลี่ย 4.18) นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีข้อคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยง ดังปรากฏในภาคผนวก ก

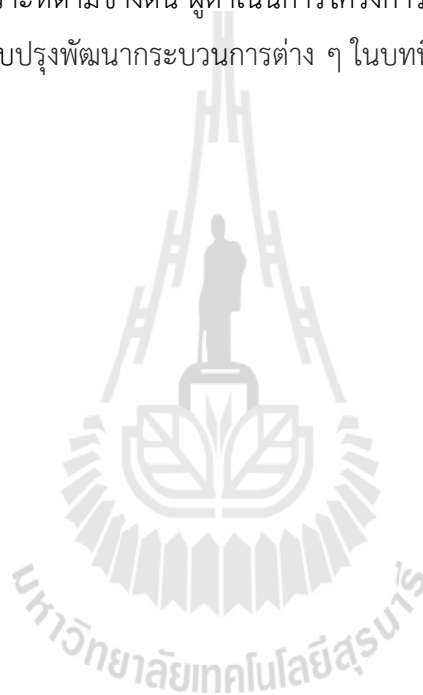
ในส่วนของนักศึกษาซึ่งพี่เลี้ยงได้ทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองโดยการตอบแบบสอบถาม ผลการประเมินตนเอง ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนเองในหน้าที่พี่เลี้ยง

รายการ	N	Mean	S.D.	ความหมาย
1. การเข้าร่วมโครงการฯ ทำให้ข้าพเจ้าได้ใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ต่อรุ่นน้อง	49	4.65	0.53	มากที่สุด
2. ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายในโครงการฯ มีความเหมาะสมกับเวลา	49	4.08	0.90	มาก
3. ข้าพเจ้ามีอิสระในการวางแผนและการตัดสินใจภายในกลุ่มนักศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์	49	4.46	0.74	มากที่สุด
4. งานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ มีความแปลกใหม่ ท้าทาย และเป็นประโยชน์ต่อข้าพเจ้า	49	4.29	0.71	มากที่สุด
5. งานที่ได้รับมอบหมายจากโครงการฯ มีระบบและกระบวนการที่ชัดเจน	49	4.10	0.81	มาก
6. ข้าพเจ้าได้ทำหน้าที่พี่เลี้ยงนักศึกษาอย่างเต็มความสามารถ	49	4.58	0.65	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีทุกครั้งที่นักศึกษารุ่นน้อง ขอคำปรึกษาและขอความช่วยเหลือในชั้นเรียน	49	4.83	0.48	มากที่สุด
8. เมื่อได้รับฟังการปฐมนิเทศข้าพเจ้าเข้าใจบทบาทและหน้าที่ตนเองที่ต้องปฏิบัติ	49	4.10	0.81	มาก
9. เมื่อเกิดปัญหาในชั้นเรียน ข้าพเจ้าสามารถแก้ไขปัญหาให้ผ่านไปได้ด้วยดี	49	4.23	0.63	มากที่สุด
10. เพื่อนอาสาสมัครที่ทำหน้าที่พี่เลี้ยงร่วมกันเปิดโอกาสและรับฟังความคิดเห็นข้าพเจ้าในขณะที่ปฏิบัติงาน	49	4.38	0.61	มากที่สุด
11. นักศึกษารุ่นน้องในรายวิชา เชื่อมั่นในความรู้และการช่วยเหลือของข้าพเจ้า	49	4.50	0.62	มากที่สุด
12. อาจารย์ผู้สอนให้ความไว้วางใจในการปฏิบัติหน้าที่ของข้าพเจ้า	49	4.52	0.65	มากที่สุด
13. หลังจบการปฏิบัติงานข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ	49	4.67	0.56	มากที่สุด
14. ข้าพเจ้าสามารถควบคุมเวลาในแต่ละสัปดาห์ของการติวได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	49	3.83	0.91	มาก
15. การปฏิบัติงานของข้าพเจ้าเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้	49	4.04	0.82	มาก
ภาพรวม	49	4.35	0.75	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักศึกษาที่ทำหน้าที่พี่เลี้ยงมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานของตนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (คะแนนเฉลี่ย 4.35) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นว่าสามารถปฏิบัติงานได้ในระดับมากที่สุดเกือบทุกรายข้อ ยกเว้น ข้อ 2. ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายในโครงการฯ มีความเหมาะสมกับเวลา ข้อ 5. งานที่ได้รับมอบหมายจากโครงการฯ มีระบบและกระบวนการที่ชัดเจน ข้อ 8. เมื่อได้รับฟังการปฐมนิเทศข้าพเจ้าเข้าใจบทบาทและหน้าที่ตนเองที่ต้องปฏิบัติ ข้อ 14. ข้าพเจ้าสามารถควบคุมเวลาในแต่ละสัปดาห์ของการตีวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อ 15. การปฏิบัติงานของข้าพเจ้าเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ นักศึกษามีความคิดเห็นว่าปฏิบัติงานได้ในระดับมาก โดยมีข้อคิดเห็นของนักศึกษาพี่เลี้ยงต่อการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยง ดังปรากฏในภาคผนวก ข

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ตามข้างต้น ผู้ดำเนินการโครงการได้สรุปและอภิปรายผล และนำเสนอขอเสนอแนะและประเด็นในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ในบทที่ถัดไป



บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงปฏิบัติการเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์ พื้นฐาน โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบมีที่เลี้ยง ผู้วิจัยดำเนินการกับประชากร คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวนทั้งสิ้น 514 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเป็นนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ณ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ทั้งหมด

กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับและแบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับ ได้แก่ (1) แบบทดสอบก่อน-หลังการเรียนในรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น (2) แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบที่เลี้ยง (3) แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีที่เลี้ยงประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน และ (4) แบบสอบถามที่เลี้ยง เพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน โดยแบบสอบถามทั้งสามฉบับมีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูงที่ 0.80 และมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 0.50 ทุกฉบับ

โดยแบบสอบถามชุดที่ (2) – (3) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนแบบทดสอบดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ (1) ผลการสอบค่ายเตรียมความพร้อมฯ ในส่วนของวิชาฟิสิกส์ (2) การสอบกลางภาค และ (3) การสอบปลายภาค ซึ่งจำแนกเนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชาและมีจำนวนข้อคำถามในแต่ละเนื้อหา ประกอบด้วย (1) การประยุกต์พีชคณิต จำนวน 34 ข้อ (2) เรขาคณิต จำนวน 9 ข้อ (3) ตรีโกณมิติ จำนวน 8 ข้อ (4) แคลคูลัสเบื้องต้น จำนวน 2 ข้อ (5) การวัดและหน่วย จำนวน 12 ข้อ (6) การวิเคราะห์มิติ จำนวน 4 ข้อ (7) สมบัติของเวกเตอร์ จำนวน 23 ข้อ (8) กราฟเส้นตรง จำนวน 3 ข้อ และ (9) การเคลื่อนที่ จำนวน 4 ข้อ รวมทั้งสิ้น 100 ข้อ

กระบวนการคัดเลือกที่เลี้ยงวิชาการ ดำเนินการโดยกำหนดให้ผู้ที่จะสมัครคัดเลือกเป็นที่เลี้ยงต้องเป็นนักศึกษาปัจจุบันของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีระดับปริญญาตรีชั้นที่ 2 ขึ้นไป หรือเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นผู้มีผลการเรียนในรายวิชากลุ่มคณิตศาสตร์และกลุ่มฟิสิกส์ เฉลี่ยรวมตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป และแต่ละวิชาต้องมีการเรียนไม่ต่ำกว่า C+ จากนั้นดำเนินการจัดสอบคัดเลือกโดยแบบทดสอบที่จัดทำโดยผู้รับผิดชอบรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น โดยกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการผ่านการคัดเลือกไว้ที่ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 50 จากผลการคัดเลือกได้ที่เลี้ยงวิชาการจำนวนทั้งสิ้น 49 คน (รายชื่อดังปรากฏใน ภาคผนวก ข) จากนั้นจัดปฐมนิเทศที่เลี้ยง เพื่อทำความเข้าใจแนวปฏิบัติในการดำเนินการและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการดูแลนักศึกษาที่รับผิดชอบ พร้อมทั้งจัดกลุ่มนักศึกษาในความรับผิดชอบ และเริ่มปฏิบัติงานในช่วง

วันที่ 11 กรกฎาคม – 3 ตุลาคม 2559 โดยทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำระหว่างที่นักศึกษาฝึกทำโจทย์วิชา ฟิสิกส์เบื้องต้น ตามตารางเรียนรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น

จากข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้ (1) วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา โดยการตรวจคำตอบและให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบ และวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2) วิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน โดยการวิเคราะห์สถิติทดสอบ t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ผลการสอบเป็นรายคู่ และ (3) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) ในส่วนของข้อคิดเห็นต่าง ๆ เพื่อสรุปประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 ข้อมูลเบื้องต้น

นักศึกษาส่วนใหญ่ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ในภาคการศึกษาที่ 1/2559 เป็นนักศึกษาของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่ยังไม่ได้สังกัดสาขาวิชา โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีคะแนนสอบค่ายเตรียมความพร้อม เฉพาะส่วนของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ในช่วงคะแนนระหว่าง 11 – 20 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 45.90)

1.2 ผลคะแนนและความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

1.2.1 นักศึกษาที่มีผลการสอบค่ายฯ ต่ำกว่า 25 คะแนน (คะแนนเต็ม 50) เมื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้คำชี้แนะ ผู้เรียนมีคะแนนผลสอบกลางภาคสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 385 คน คิดเป็นร้อยละ 74.90

1.2.2 นักศึกษามีผลการสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบกลางภาคจำนวน 388 คน คิดเป็นร้อยละ 75.49 ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับผลการเปรียบเทียบคะแนนค่ายฯและคะแนนสอบกลางภาค

1.2.3 คะแนนเฉลี่ยผลการสอบกลางภาคสูงขึ้นมาที่ระดับ 30.20 คะแนน เมื่อเทียบกับคะแนนสอบค่ายฯ (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) เมื่อพิจารณานำผลการสอบกลางภาคเทียบกับผลการสอบปลายภาค พบว่า มีการลดลงของคะแนนสอบปลายภาคอยู่ที่ระดับ 28.32 คะแนน (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) ทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการสอบระหว่าง คะแนนสอบค่ายฯ คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค พบว่า คะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบค่ายฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ คะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าคะแนนสอบกลางภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.2.4 นักศึกษามีผลคะแนนรวม (คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค และคะแนนการเข้าเรียน) สูงกว่า 50 จากคะแนนเต็ม 100 จำนวน 452 คน (คิดเป็นร้อยละ 87.94) จากผู้ที่

ลงทะเบียนทั้งสิ้น 514 คน มีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมทั้งรายวิชาที่ 62.01 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 12.54 คะแนน

1.2.5 นักศึกษาแสดงออกทางพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสม่ำเสมอ ในด้านความตรงต่อเวลา ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ด้านการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ส่วนด้านความกระตือรือร้นในการเรียน และด้านมีกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์ นักศึกษามีการแสดงออกในระดับบ่อยครั้ง และระดับพฤติกรรมโดยรวม นักศึกษาที่เลี้ยงทำการดูแลนักศึกษาส่วนใหญ่ในลักษณะของการสังเกตอย่างห่าง ๆ และดูแลโดยใส่ใจเป็นระยะกับนักศึกษาบางส่วน

1.2.6 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกรายข้อคำถาม ยกเว้น ข้อที่พี่เลี้ยงส่งเสริมให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น (ภายในกลุ่ม) และ พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

1.2.7 นักศึกษาพี่เลี้ยงมีความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อคำถาม พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นว่าสามารถปฏิบัติงานได้ในระดับมากที่สุดเกือบทุกรายข้อ ยกเว้น ข้อลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายในโครงการฯ มีความเหมาะสมกับเวลา ข้องานที่ได้รับมอบหมายจากโครงการฯ มีระบบและกระบวนการที่ชัดเจน ข้อเมื่อได้รับฟังการปฐมนิเทศข้าพเจ้าเข้าใจบทบาทและหน้าที่ตนเองที่ต้องปฏิบัติ ข้อข้าพเจ้าสามารถควบคุมเวลาในแต่ละสัปดาห์ของการติวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อการปฏิบัติงานของข้าพเจ้าเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ นักศึกษามีความคิดเห็นว่าปฏิบัติงานได้ในระดับมาก

2. อภิปรายผลการวิจัย

2.1 ข้อมูลเบื้องต้น

จากข้อมูลเบื้องต้นนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ทั้งหมดเป็นนักศึกษาของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนทั้งสิ้น 514 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีคะแนนสอบค่ายเตรียมความพร้อมฯ ในส่วนของรายวิชาฟิสิกส์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50) ซึ่งในปีการศึกษา 2559 มีนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ที่เข้าสอบจำนวนทั้งสิ้น 2530 คน เมื่อพิจารณาสัดส่วนของผู้มีคะแนนสอบค่ายฯ ต่ำกว่าเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 20.32 (ประมาณ 1 ใน 5 ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์) แม้สัดส่วนดังกล่าวจะลดต่ำลง เมื่อเทียบกับปีการศึกษาที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2558 นักศึกษาผลการสอบต่ำกว่าเกณฑ์จำนวน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 26.02) แต่เมื่อพิจารณาตามจำนวนนักศึกษาพบว่า มีจำนวนนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากวิชาฟิสิกส์ถือเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ และสัดส่วนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาสำคัญด้านพื้นฐานความรู้ฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาศรี อัครกุล (2548) ซึ่ง

ระบุไว้ว่า ผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อภูมิหลังบางด้าน ซึ่งรวมถึง ปัจจัยในด้านคะแนนเฉลี่ยสะสมในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยสะสมวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วย

2.2 ผลคะแนนและความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

จากผลการดำเนินการตามโครงการนักศึกษาที่มีผลการสอบค่าฯ ต่ำกว่า 25 คะแนน (คะแนนเต็ม 50) เมื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ให้คำชี้แนะ ผู้เรียนมีคะแนนผลการสอบกลางภาคสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 385 คน คิดเป็นร้อยละ 74.90 และนักศึกษามีผลการสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบกลางภาคจำนวน 388 คน คิดเป็นร้อยละ 75.49 ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับผลการเปรียบเทียบคะแนนค่าฯและคะแนนสอบกลางภาค คะแนนเฉลี่ยผลการสอบกลางภาคสูงขึ้นมาที่ระดับ 30.20 คะแนน เมื่อเทียบกับคะแนนสอบค่าฯ (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) เมื่อพิจารณานำผลการสอบกลางภาคเทียบกับผลการสอบปลายภาค พบว่า มีการลดลงของคะแนนสอบปลายภาคอยู่ที่ระดับ 28.32 คะแนน (ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 25 คะแนน) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการสอบ พบว่า คะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาคสูงกว่าคะแนนสอบค่าฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ คะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าคะแนนสอบกลางภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในส่วนของคะแนนภาพรวมรายวิชาของนักศึกษา พบว่า มีผลคะแนนรวม (คะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค และคะแนนการเข้าเรียน) สูงกว่า 50 จากคะแนนเต็ม 100 จำนวน 452 คน (คิดเป็นร้อยละ 87.94) จากผู้ลงทะเบียนทั้งสิ้น 514 คน มีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมทั้งรายวิชาที่ 62.01 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 12.54 คะแนน

จากผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาที่เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้โดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ และดำเนินการในลักษณะของการดูแลเป็นกลุ่มอย่างใกล้ชิด นั้นส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องไปตามงานวิจัย ประภาศรี อัครกุล (2548) ซึ่งระบุว่า การเข้าร่วมฟังการติว (ในห้องเรียนย่อย) การทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่มย่อย ความเหมาะสมในการจัดกลุ่มย่อย และวิธีการสอนของผู้ช่วยสอนในกลุ่มย่อย มีความสัมพันธ์ต่อผลการเรียนของนักศึกษา และ Coleman (1989) อ้างถึงใน สุมาลี ชิโนกุล, มปท) ได้ระบุว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนขนาดใหญ่ให้มีประสิทธิภาพสามารถดำเนินการได้โดยการเปิดโอกาสให้ฝึกในห้องปฏิบัติการและจัดเวลาในการให้คำปรึกษา และปรับบทบาท (Revolving roles) โดยการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และมอบหมายงานให้ปฏิบัติ จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

ในส่วนของพฤติกรรมของนักศึกษาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน นักศึกษาแสดงออกทางพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในระดับที่สม่ำเสมอ ในด้านความตรงต่อเวลา ด้านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ด้านการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน และแสดงออกในระดับบ่อยครั้ง ในด้านความกระตือรือร้นในการเรียน และด้านมีกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์ ซึ่งระดับพฤติกรรมที่นักศึกษาแสดงออกระหว่างเรียน ช่วยให้พี่เลี้ยงสามารถทำการดูแลนักศึกษาส่วนใหญ่ในลักษณะของการสังเกตอย่างห่าง ๆ และดูแลโดยใส่ใจเป็นระยะกับนักศึกษาบางส่วนได้ เมื่อพิจารณาในส่วนของความพึงพอใจของนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียน

การสอนโดยภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในรายชื่อต่าง ๆ ได้แก่ (1) พี่เลี้ยงมีความสามารถในการถ่ายทอดอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน (2) พี่เลี้ยงมีความตรงต่อเวลา อยู่ดูแลช่วยเหลือนักศึกษาตลอดคาบเรียน (3) พี่เลี้ยงมีความเป็นมิตร สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับนักศึกษา (4) เปิดโอกาสให้นักศึกษาสะท้อนผลการช่วยเหลือแนะนำของพี่เลี้ยงอยู่เสมอๆ (5) ระยะเวลาในการให้ความดูแลช่วยเหลือนักศึกษาของพี่เลี้ยงมีความเหมาะสมเพียงพอ (6) ขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนพี่เลี้ยงไม่เข้าแทรกแซงการทำกิจกรรมของนักศึกษา แต่จะคอยให้คำแนะนำและสังเกตอยู่ห่างๆ (7) พี่เลี้ยงช่วยให้มีบรรยากาศในการเรียนที่ดีขึ้นส่งผลให้กล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนมากขึ้น (8) พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษากล้าถามข้อสงสัยในการเรียนมากขึ้น ทำให้เกิดความสนใจในการเรียน และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ในรายชื่อต่าง ๆ ได้แก่ (1) พี่เลี้ยงส่งเสริมให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น (ภายในกลุ่ม) และ (2) พี่เลี้ยงช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

จากพฤติกรรมการแสดงออกในระหว่างเรียนของนักศึกษา สะท้อนให้เห็นว่า เมื่อเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้เกิดการดูแลอย่างใกล้ชิดโดยกลุ่มพี่เลี้ยง นักศึกษาเกิดพฤติกรรมการเรียนและวินัยในการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ Pathways to College Network and National College Access Network (2011) ซึ่งระบุถึงประโยชน์ของพี่เลี้ยง ในการเป็นผู้ทำให้เกิดความตั้งใจ และแรงผลักดันให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจไปสู่ความสำเร็จในการเรียน และสอดคล้องกับ The Impact of Peer Mentoring at PSU (2011) และ Snowden and Hardy (2013) ซึ่งระบุว่า พี่เลี้ยงมีส่วนให้เกิดการเข้ามามีส่วนร่วมกับนักศึกษาได้โดยตรงและเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่นักศึกษา อีกทั้งช่วยส่งเสริมทักษะด้านวิชาการด้านการเขียน วิเคราะห์เชิงคุณภาพและการคิดอย่างมีเหตุผล ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินผลการเรียนรู้ เพิ่มปริมาณในการฝึกปฏิบัติและการมีส่วนร่วม ลดความตึงเครียดและความวิตกกังวลในการเรียน และ เกิดความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งความพึงพอใจดังกล่าวสะท้อนให้เห็นผ่านทางความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด ตามข้างต้น

ในส่วนของนักศึกษาพี่เลี้ยงซึ่งได้ประเมินตนเองในระดับมากที่สุด ในด้านของรู้สึกยินดีทุกครั้งที่นักศึกษารุ่นน้อง ขอคำปรึกษาและขอความช่วยเหลือในชั้นเรียน หลังจบการปฏิบัติงานข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ และการเข้าร่วมโครงการฯ ทำให้นักศึกษาพี่เลี้ยงได้ใช้ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ต่อรุ่นน้อง สอดคล้องตาม The Impact of Peer Mentoring at PSU (2011) ซึ่งบ่งชี้ถึงประโยชน์ต่อกลุ่มพี่เลี้ยงในแง่ของ การส่งเสริมให้ตัวพี่เลี้ยงเองได้คงไว้ซึ่งความรู้จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา ส่งเสริมและสร้างความสำเร็จของชุมชนผู้เป็นพี่เลี้ยง และสร้างให้เกิดภาวะความเป็นผู้นำในแวดวงวิชาการในระดับนักศึกษา อีกด้วย

3. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ ซึ่งผู้ดำเนินการโครงการได้ดำเนินการในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 นั้น มีการดำเนินการในลักษณะของบรรยายหัวเรื่องใหญ่ (Plenary lecture) ในชั้นเรียนขนาดใหญ่ และจัดให้มีการเรียนในห้องเรียนขนาดเล็กและดูแลโดยกลุ่มพี่เลี้ยง (Individual-team mentoring) ในมิติของนักศึกษา การดำเนินการลักษณะดังกล่าวส่งผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างชัดเจนอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหนึ่งที่น่าพบในการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ คือ สัดส่วนของนักศึกษาต่อพี่เลี้ยงที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งสัดส่วนในการดำเนินโครงการครั้งนี้ คือ พี่เลี้ยง 1 คนต่อนักศึกษา 10 คน ซึ่งในบางกรณีนักศึกษบางคนอาจต้องใช้เวลาให้คำแนะนำเป็นพิเศษ จึงอาจส่งผลกระทบต่อนักศึกษาคนอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับการดูแลอย่างเต็มที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรมีการศึกษาถึงอัตราส่วนที่เหมาะสมในการให้คำปรึกษาด้านการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งจากการเปรียบเทียบคะแนนสอบ พบว่า มีนักศึกษบางคนที่มีคะแนนสอบกลางภาคผ่านเกณฑ์ในขณะที่คะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าเกณฑ์ (25 คะแนน) ซึ่งประเด็นปัญหาดังกล่าว อาจทำการศึกษาในเชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านการเรียนของนักศึกษากลุ่มดังกล่าว

มิติของพี่เลี้ยง อาจดำเนินการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งเสริมให้ระบบการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะมีประสิทธิภาพสูงสุด อาทิ การให้สิ่งเร้าหรือแรงจูงใจต่าง ๆ เพื่อดึงดูดนักศึกษาให้เข้ามามีส่วนร่วมในยกระดับการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย หรือเส้นทางความก้าวหน้าในการเป็นพี่เลี้ยงด้านวิชาการ เพื่อกำหนดแนวทางการส่งเสริมที่เป็นมาตรฐาน

มิติของระดับสาขาวิชา/สำนักวิชา อาจดำเนินการอย่างเป็นระบบโดยนำกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะขยายไปสู่รายวิชาอื่น ๆ ที่เป็นวิชาพื้นฐานของแต่ละสาขาวิชา และกำหนดกรอบแนวทางการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (ม.ป.ท.). ระบบพี่เลี้ยง (Mentoring) [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.plc2learn.com/attachments/view/?attach_id=88079
- ฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการ (2556). คู่มือการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2556. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: นครราชสีมา.
- ปภณ ตั้งประเสริฐ (2558). โครงสร้างและธรรมชาติของคณิตศาสตร์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://pondpaphon.blogspot.com/2015/09/blog-post_96.html.
- ประกาศรี อัครกุล (2548). การสร้างแบบจำลองการสอนกลุ่มใหญ่. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: นครราชสีมา.
- วิจิตรา จามจรี (มปท). โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนใหญ่ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.siam.edu/siamedu_liberalarts/images/research/km1.pdf
- ศูนย์บริการการศึกษา (มปท.). ข้อมูลและสถิตินักศึกษาระดับปริญญาตรี มทส. ปี 2556-2558. สืบค้นจาก <http://reg.sut.ac.th>.
- สุมาลี ชีโนกุล (มปท). การเรียนการสอนในห้องเรียนขนาดใหญ่: อุปสรรคและทางเลือกที่ท้าทาย [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://tlcspu.files.wordpress.com/2016/07/large_classroom.pdf
- อัมพร บุญญาสถิตสถาพร (2552). เอกสารประกอบการสอน ว30101 ฟิสิกส์พื้นฐาน [ออนไลน์]. มหิดลวิทยานุสรณ์: นครปฐม. เข้าถึงได้จาก http://www.mwit.ac.th/~ampornke/Content_text/Documents_PDF/Doc_MS4/02SCI30101_2553_2.pdf
- American Association for the Advancement of Science (1989). **Science for All Americans Online** [Online]. Available: <http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/chap2.htm?txtRef=https://www.google.co.th/&txtURIId=/tools/sfaaol/chap2.htm#Mathematics>
- Bozeman, B. and Feeny, M. K. (2007). Toward a useful theory of mentoring: A conceptual analysis and critique. **Administration & Society**, 39(6). pp. 719-739.
- Curtis, W. (2014). **How to Improve Your Math Grades**. Occam Press: USA.
- Erinosho., S. Y., (2013). How do students perceive the difficulty of physics in secondary school? An exploratory study in Nigeria. In Proceeding of **International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)** pp.1505-1515. 3(3).

- Hagen-Hall, K. and Verhaart, M. (2008). Mentoring students to improve academic performance. In **Proceeding of the 21th Annual Conference of the National Advisory Committee on computing Qualifications (NACCQ 2008)**. pp. 59-65. Auckland: New Zealand.
- Kendricks, K. D., Nedunuri, K. V. and Arment, A. R. (2013). Minority student perceptions of the impact of mentoring to enhance academic performance in STEM disciplines. **Journal of STEM Education**, 14(2). pp. 38-46.
- Lasry, N., Finkelstein, N., and Mazur, E. (2009). Are most people too dumb for physics?. **The physics teaching** (47). pp.418-422. DOI: 10.1119/1.3225499
- McCavit, K. and Zellner, N. E. B. (2016). Persistence of physics and engineering students via peer mentoring, active learning, and intentional advising. **European Journal of Physics**, 37(6). pp. 1-17.
- McKimm, J., Jollie, C. and Hatter, M. (2007). **Mentoring: Theory and practice** [Online]. Preparedness to Practice, mentoring scheme. NHSE/Imperial College School of Medicine. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/f17e/271e438377cfb3e656d7eafd781b1274bab4.pdf>
- Ornek, F., Robinson, W. R., and Haugan, M. R. (2007). What makes physics difficult?. **Science Education International**, 18(3). pp. 165-172.
- Pathways to College Network and National College Access Network (2011). **The Role of Mentoring in College Access and Success** [Online]. pp. 1-11. Available: [http://www.wsac.wa.gov/sites/default/files/2014.ptw.\(31\).pdf](http://www.wsac.wa.gov/sites/default/files/2014.ptw.(31).pdf)
- Snowden, M. and Hardy, T. (2013). Peer mentorship and positive effects on student mentor and mentee retention and academic success. **Widening Participation and Lifelong Learning**. pp. 76-92.
- The Impact of Peer Mentoring at PSU (2011) [Online]. Available: <https://www.pdx.edu/unst/sites/www.pdx.edu.unst/files/FINAL%20Report%20on%20UNST%20Peer%20Mentoring%202011-1.pdf>
- The Nurse Mentor's Handbook (n.d.). **The effective mentor** [Online]. Available: <http://nursing.iugaza.edu.ps/Portals/55/effective%20mentor.pdf>
- Tzanakis. C. (n.d.). **On the relation between mathematics and physics in undergraduate teaching** [Online]. Available: <http://users.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap319.pdf>

- Yu. I. M., (1998). Interrelations between Mathematics and Physics. **SOCIETE MATHEMATIQUE DE FRANCE**. pp. 157-168.
- Watt, J. X., Feldhaus, C. R., Sorge, B. H., Fore, G. A., Gavrin, A. D., and Marrs, K. A. (2014). The effects of implementing recitation activities on success rates in a college calculus course. **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning**, 14(4). pp. 1-17. doi: 10.14434/josotl.v14i4.12823
- Zaniewski, A. M. and Reinholz, D. (2016). Increasing STEM success: a near-peer mentoring program in the physical sciences. **International Journal of STEM Education**, 14(3). pp. 1-12.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอน

โดยมีพีเลียงเป็นผู้ชี้แนะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความคิดเห็นของต่อการจัดการเรียนการสอนโดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ

1. สงสารพี่เลี้ยงต้องดูแลน้องหลายคน
2. ขอโทษน้อยๆนะคะ
3. พี่เขาสอนและดูแลน้องๆดีทุกอย่างแล้วครับ ไม่ต้องเพิ่มหรืออะไรมากครับ
4. พี่น่ารักมากค่ะ
5. จัดระบบพี่เลี้ยงดีมากค่ะทำให้เรากล้าถามในข้อที่เราสงสัยมากขึ้นแล้วดูแลได้ทั้งถึงดีค่ะ
6. รักพี่ๆทุกคนค่ะ ขอให้ผ่านไม่ยากเปอร์อิอิ
7. ดีมากค่ะ
8. มีโอกาสได้ถามคำถามมากขึ้น พี่ๆสอนง่ายเข้าใจ รู้จักเพื่อนๆพี่ๆเยอะ
9. พี่โก้เป็นคนสอนเข้าใจและ ปรึกษาพี่ได้สนุกดี ได้อะไรดีๆเยอะเลยครับ ชอบการสอนระบบนี้ ดีดี อยากให้เป็นแบบนี้ไปตลอด ชอบคุณพี่ๆมากนะคะ
10. พี่มีความแนะนำและคอยตอบข้อสงสัยของน้องๆเสมอ สอนสนุก พี่ๆทุกคนมีความเป็นกันเอง ????? มีสอนเทคนิคต่างๆเพื่อการเข้าใจและใช้ได้ง่ายขึ้น.....
11. การจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มนี้ช่วยส่งผลให้เราได้มีความสนิทคุ้นเคยกับพี่เลี้ยงและเพื่อนๆในกลุ่ม ทำให้กล้าที่จะช่วยกันคิดช่วยกันเสนอความคิดมากขึ้นนั่นเอง. (ขอขมนทานเล่นเวลานั่งทำก็จะได้เพลินนนน)
12. ชอบแบบนี้มากครับ
13. น่าจะมีโจทย์มาให้ฝึกทำเยอะๆ ทำเป็นการบ้านด้วยครับ พี่เก่งครับสอนดี ทำให้เรากล้าถามมากกว่าถามอาจารย์
14. ดีมากครับ ขอให้ผ่าน สาธุ
15. ชอบพี่เขาสอนดีมาก เยี่ยม
16. ควรมีการสอนทฤษฎีให้ก่อนลงมือปฏิบัติ
17. พี่เขาสอนดีทุกอย่างเลยครับ
ดูแลน้องๆทุกคนอย่างทั่วถึง ไม่เข้าใจข้อไหนพี่เขาก็อธิบายให้เราเข้าใจได้เลยครับ #ทิมพี่อ้อพัล ^_^
18. แบบนี้ดีแล้วครับ
19. อยากให้จัดการเรียนการสอนระบบพี่เลี้ยงไปทุกปี เพราะช่วยให้น้องได้เข้าถึงบทเรียนได้ดีขึ้นในส่วนที่ไม่เข้าใจ ซึ่งสามารถขอคำแนะนำและการอธิบายโดยละเอียดเพื่อให้เข้าใจในจุดนั้นได้ดีขึ้นและยังช่วยต่อยอดจากความรู้เดิมที่มีอยู่ให้ชัดเจนขึ้นและต่อยอดต่อไปได้เรื่อยๆ
20. อยากให้พี่อธิบายก่อนการให้ทำโจทย์
21. ให้มีการจัดติวหรือแนะนำอย่างนี้โดยไม่จ่ายค่าหน่วยกิต เป็นชั่วโมงทบทวนความรู้พื้นฐานจะดีมากเลยครับ
22. อยากให้มีการสอนก่อนทำแบบฝึกหัด
23. ไม่มีค่ะ
24. อยากให้พี่เลี้ยงสอนเนื้อหา วิธีการทำก่อน ถึงจะให้ทำโจทย์
25. สอนดีสุดๆค่ะ
26. ชอบพี่สอนสนุกครับ

ภาคผนวก ข

ความคิดเห็นของนักศึกษาพี่เลี้ยงต่อการจัดการเรียนการสอน

โดยมีพี่เลี้ยงเป็นผู้ชี้แนะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เลี้ยงต่อการจัดการเรียนการสอน

1. ผมว่าโครงการนี้เป็นโครงการที่ดี ควรจัดต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ทุกๆปี และเปลี่ยนน้องรุ่นใหม่ๆ ขึ้นมาทำหน้าที่ตรงนี้แบบพวกผมบ้าง และจากที่เคยเป็นโครงการผมคิดว่ามันจะกลายเป็นวัฒนธรรมที่ดีต่อกันไป ขอขอบคุณครับ
2. อยากให้ในแต่ละครั้งสอนก่อนทำแบบฝึกหัดเพื่อที่เด็กจะได้ไม่ต้องถามหลายรอบ ซ้ำๆกันในคำถามๆเดียว โจทย์บางข้อง่ายไปแต่น้องก็ทำไม่ได้ แล้วการนั่งในห้องแบบนั้นทำให้พี่เลี้ยงเดินไปเดินมาดูว่าวุ่นวายไปหมด น้องก็เดินไปเดินมา ในครั้งๆต่อไปอยากให้นั่งเป็นวงกลมแล้วให้พี่เลี้ยงอยู่ตรงกลางจะได้ไม่เหนื่อยทั้งพี่และน้อง ขอขอบคุณค่ะ
3. ผมควบคุมเวลาไม่ค่อยได้ครับ ยังวางแผนได้ไม่ถี่นัก และวางเป้าหมายไม่ชัดเจน อยากได้คำแนะนำจากอาจารย์ครับ
4. รู้สึกว่าดูแลน้องได้ไม่ค่อยทั่วถึงค่ะ
5. ควรเพิ่มการบรรยายในห้องเรียนที่เป็นการถ่ายทอดสดมาจากอาจารย์โดยตรง เนื่องจากถ้าให้นักศึกษาเป็นผู้บรรยายเอง อาจเกิดการตกหล่นในเนื้อหาบางส่วนได้ จากนั้น ก็เริ่มให้น้องทำโจทย์ หากน้องมีปัญหาตรงไหนที่ไม่เข้าใจ ก็ให้ยกมือ พี่กลุ่มจะเดินเข้าไปดูและอย่างใกล้ชิด บางคลาสโจทย์เยอะเกินไป เวลาที่ทำในห้องจึงไม่เพียงพอ ส่วนตัวข้าพเจ้า ไม่แนะนำให้น้องกลับไปทำที่ห้อง เนื่องจากบางครั้งน้องไปลอกคนอื่นมา หรือไม่ยอมทำเมื่อกลับห้อง ข้าพเจ้าเลยตัดสินใจที่จะสอนเลยเวลาแล้วให้น้องได้ความรู้ไปเลยดีกว่า
6. สนุกมากครับ เจอะเจอผู้คนหลากหลาย
7. อาจจะเป็นเพราะวันที่มีการประชุม TA ครั้งแรกหนูไม่อยู่ทำให้หนูไม่รู้ scope อะไรเท่าไร จะรู้ว่างานต้องทำอะไรแนวไหนก็เป็นแนวอาทิตย์ต่ออาทิตย์ คิดว่าตอนประกาศรับสมัครที่ TA มาให้รายละเอียดมาน้อยเกินไปไม่รู้รายละเอียดว่าต้องทำอะไรบ้าง ต้องมีแยกสอนทำให้ตัวหนูตั้งตัวไม่ทัน 55555 ตอนเตรียมใจมาครั้งแรกกับของจริงเป็นคนละแบบกัน คิดว่าก่อนเรียนทุกครั้งน่าจะมีตัวหน้าห้องสักเล็กน้อยก่อนเพราะพี่เลี้ยงต้องเดินพูดสอนเด็กๆทุกคนในคำถามเดิมๆซ้ำๆ โดยส่วนตัวการที่ให้พี่ TA แต่ละห้องช่วยเหลือกันเองและลงมือสอนเองก็ไม่ได้ไม่ใช่น้อย เพราะปริมาณเนื้อหาที่เราอยากให้น้องได้กับเวลาที่ให้สอนนั้นมันไม่สมดุลกัน 555 ยอมรับด้วยว่าตัวหนูได้สอนหน้าห้องแล้วด้วยความที่หนูอาจจะประสบการณ์ไม่มาก ทำให้ทำได้ไม่ดี บริหารเวลายาก ไม่รู้ว่าควรเน้นตรงไหนมากน้อย แถมตัวหนูไม่มีเวลาเตรียมการสอนมากขนาดนั้นด้วยค่ะ
8. ได้รับประสบการณ์ที่ดีจากโครงการนี้ค่ะ การสอนคนอื่นให้รู้เรื่องมันไม่่ง่ายเลย แต่ไม่ใช่ว่าได้เลยนะค่ะ แต่เป็นแบบค่อยๆเป็นค่อยๆไป เวลาพาน้องๆ ทำแบบฝึกหัดจะมีปัญหาที่ว่าน้องเรียกในเวลาเดียวกันแต่คนละเนื้อหาค่ะ ทำให้เราก่อนข้างสับสนเองว่า อันนี้อยู่หัวข้ออะไร แล้วหนูจะอยู่กับข้อนั้นให้มันจบก่อนค่อยไปหาน้องคนต่อไป อาจจะทำให้น้องๆรอช้าหน่อย แต่ภาพรวมควบคุมเวลาได้พอใช้ค่ะ มีตกหล่นไปบ้างบางคนแต่มันดีที่ได้สอนตัวต่อตัวได้ค่ะ รู้สึกว่าน้องเค้ายอมที่จะกลับค่า เพื่อทำให้ตัวเองทำมันให้ได้ แล้วก็ทำให้ตัวเองพัฒนามากขึ้น กล้าพูดมากขึ้น ทบทวนพื้นฐานตัวเองมากขึ้นค่ะ
9. ควรมีกิจกรรมดี ๆ แบบนี้ในทุก ๆ ปี และควรจัดในรายวิชาที่พื้นฐานความรู้มีธยไม่มากพอมาปรับใช้อีกด้วย
10. ผมจะพยายามปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นครับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน และคุณภาพของน้องๆ
11. จำนวนรุ่นพี่ที่มีน้อยเกินไป รับผิดชอบน้อง8-9คน หนักเกินไปสำหรับรุ่นพี่ ค่าตอบแทนน้อยเกินไป ทำให้รุ่นพี่บางคนไม่มีแรงจูงใจที่จะสอนน้องได้ดีมากพอ
12. แต่ละห้องควรมีผู้สอนในแต่ละวันเพื่อให้เกิดความใจเดียวกัน
-คิดว่ากิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ดีเพราะว่าเด็กที่เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้มากกว่าการเรียนในห้องที่มีห้องใหญ่

13. อยากให้มีการสอนเนื้อหาทฤษฎีก่อนให้น้องๆมาทำโจทย์ เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาและให้น้องได้ทำโจทย์อย่างรวดเร็วค่ะ ขอขอบคุณค่ะ
14. เป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์มากเยี่ยมครับ ดีใจที่ได้ทำกิจกรรมนี้ครับ ข้อเสนอแนะของผมน่าจะเป็นเรื่องประสบการณ์ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน ทำให้ยากที่จะถ่ายทอดความรู้ให้น้องครับ ปีหน้าถ้ามีโอกาสจะฝึกตัวเองแบบนี้อีกครั้ง
15. อาจารย์พวงรัตน์ น่ารักมากเลยครับ นับถืออาจารย์สุดๆ
16. ในส่วนของผมนะครับ
 - โดยส่วนตัว ผมมีโอกาสได้สอนน้องจริงๆ หรือดูแลน้องได้แค่ 4-5 คนต่อ 1 คาบเท่านั้น คนที่เหลือจะอาศัยเพื่อนๆในกลุ่มสอนต่อจากที่ผมสอนครับ ซึ่งผมก็ไม่มั่นใจว่าจะได้มากน้อยแค่ไหน เพราะฉะนั้นถ้าเป็นไปได้ผมก็อยากให้มี 1 คนสอนน้อง 4-5 คนต่อ 1 กลุ่มครับ
 - อันนี้ต้องยอมรับว่า ตัวเองพูดไม่ค่อยรู้เรื่อง ก็ค่อนข้างจะเหนื่อยหน่อยเพราะต้องพูดหลายๆ รอบมากๆ กว่าน้องจะเข้าใจ อันนี้ผมขอเวลาพัฒนาตัวเองหน่อยนะครับ ^^
 - กับเนื้อหาบ้างตัว ผมมีโอกาสได้เข้าใจมากขึ้นจากการสอนน้อง อันนี้ต้องยอมรับว่าเราได้รู้มากขึ้น เรียนรู้ไปพร้อมๆ กับน้องจริงๆครับ
- . คิดไม่ออกแล้วครับ ไว้คิดออกจะมาบอกอีกรอบนะครับ ^^
17. อยากให้มีชั่วโมงติวเพิ่ม
18. เป็นกิจกรรมที่ดีค่ะ แต่คิดว่าได้มีการแบ่งให้คะแนนเฉลี่ยน้องแต่ละกลุ่มให้เท่าๆกันหรือไม่คะ เนื่องจากน้องกลุ่มหนุอ่อนมากแทบทุกคน เวลาอธิบายแต่ละคนใช้เวลานาน และสุดท้ายก็ทำได้ไม่ครบทุกข้อ จากที่หนูคุยกับเพื่อน น้องกลุ่มเพื่อนมีทั้งคนที่เข้าใจง่ายและเข้าใจยากปนๆกันไป จึงคิดว่าถ้าน้องมีเก่งบ้างอ่อนบ้างปนๆกันไป จะทำให้พี่ใช้เวลาในการสอนน้องพอดีขึ้น และน้องทำโจทย์ทันค่ะ
19. รู้สึกว่าทำได้ดีขึ้นกว่าครั้งแรก โดยมีเทคนิคการพูดให้น้องแต่ละคนเข้าใจได้ง่ายขึ้น เพราะสนิทกับน้องๆมากขึ้น แต่ยังคงไม่สามารถทำโจทย์ได้ครบ แต่ก็บอกให้กลับไปทำอยู่ครับ
20. น้องๆ ครับ ตั้งใจอ่านหนังสือสอบ Final นะครับ สู้ๆ นะทุกคน

ภาคผนวก ค

รายนามพี่เลี้ยงรายวิชา 105001 ฟิสิกส์เบื้องต้น

ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2559

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ลำดับที่	ชื่อ-สกุล
1	นายรัฐพงษ์ อ่อนจันทร์	27	นายชนพล เหมือนวาจา
2	นายวรชิต นาคพงษ์	28	นายธรรมบุญ จิตพรมมา
3	นายพีระพัฒน์ ถิ่นหนองแขง	29	นายญัตติพงษ์ แก้วคำจันทร์
4	นายอนุภาพ พุ่มพวง	30	นางสาวสาทิพย์ สืบคำ
5	นายอนุทัย คณะรัมย์	31	นางสาววราภรณ์ ศรีทรัพย์
6	นายเสกฐวุฒิ ปั่นชญาธร	32	นางสาวชนิกานต์ นิกุลรัมย์
7	นายฐิติพงษ์ อุดชาชน	33	นางสาววีราภรณ์ สุขจันทา
8	นางสาววิศรา ภูมุนาค	34	นายธรรมพิสิษฐ์ หมั่นดี
9	นางสาวพิทยารัตน์ มิ่งขวัญ	35	นายสรวิช ลิวศิริรัตน์
10	นางสาวสตรีรัตน์ ใจทน	36	นายเมธา โพธิ์พะเนา
11	นายธงชัย เทียมพัต	37	นายวาทีน เครือสูงเนิน
12	นางสาวปาจรีย์ โรจน์ฉิมพลี	38	นายศรัณย์ชัย ศิลปสร
13	นางสาวนพวรรณ เนื่อนวลสุวรรณ	39	นางสาวปรารถนา มาพร
14	นายศักดิ์สิทธิ์ พลฤทธิ์	40	นายนนทวัชร ตริตรอง
15	นางสาวรวงศ์ภรณ์ ลาวงษ์	41	นายลัทธวัฒน์ จรุงรัตนา
16	นายภิเชก ทศนะนาคะจิตต์	42	นายภาสกร ภูมรา
17	นายกฤษฎา จันทร์ผล	43	นางสาวธัญญารัตน์ สุระเสียง
18	นางสาวณพารี อภิชาติกุล	44	นายรัชพล ปรีโยทัย
19	นางสาวณัฐมน พิไลงค์	45	นางสาวพรรณทิวา นาสมตรง
20	นายกฤษดา ศรีเรืองรัตน์	46	นายนฤภัทร ฆารพันธ์
21	นางสาวอนุสรรา เทียมพล		
22	นายอัมรินทร์ หลงกอหราบ		
23	นางสาวปัญญาพร คำชู		
24	นายพชรพล สุทธินันท์		
25	นายพีระ สีมาขจร		
26	นายเจตนิพิฐ แก้วใจ		

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบพีเดีย



แบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนการสอนของนักศึกษารายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น 105001 ที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้โดยผ่านการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบพีเลียง (สำหรับนักศึกษา)

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบพีเลียง

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนระบบพีเลียง

*จำเป็น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- ชาย
 หญิง

2. สำนักวิชา *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- วิทยาศาสตร์
 วิศวกรรมศาสตร์
 เทคโนโลยีการเกษตร
 เทคโนโลยีสังคม
 แพทยศาสตร์
 พยาบาลศาสตร์
 ทันตแพทยศาสตร์

3. สาขาวิชา *

.....

4. นักศึกษาเคยผ่านการตีวรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น 105001 จากสถาบันการศึกษานอกมหาวิทยาลัย *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- เคย
 ไม่เคย

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบพีเลียง

ระดับความพึงพอใจ

- 1 ความหมาย น้อยที่สุด
- 2 ความหมาย น้อย
- 3 ความหมาย ปานกลาง
- 4 ความหมาย มาก
- 5 ความหมาย มากที่สุด

ด้านคุณลักษณะ



5. ชื่อที่เลี้ยงประจำกลุ่ม *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- พีรัฐพงษ์ อ่อนจันทร์ ดูแลน้อง #1 - #10
- พีสมพล พรหมสำลี ดูแลน้อง #11 - #20
- พีวรชิต นาคพงษ์ ดูแลน้อง #21 - #30
- พีพระพัฒน์ ถิ่นหนองแขวง ดูแลน้อง #31 - #40
- พีบุริศร์ เมืองกลาง ดูแลน้อง #41 - #50
- พีอานภาพ พุ่มพวง ดูแลน้อง #51 - #60
- พีอนุทัย คณะรัมย์ ดูแลน้อง #61 - #70
- พีอรรถพล แก้วโสนัด ดูแลน้อง #71 - #80
- พีเสฏฐวุฒิ บัณฑิตญารุณ ดูแลน้อง #81 - #90
- พีลลิตพงษ์ อุดชาชน ดูแลน้อง #91 - #100
- พีวิศรา ภูถมนาค ดูแลน้อง #101 - #110
- พีธนัช ตั้งชะกะฤษณ์ ดูแลน้อง #111 - #120
- พีพิทยารัตน์ มิ่งขวัญ ดูแลน้อง #121 - #130
- พีธงชัย เทียมทัต ดูแลน้อง #131 - #140
- พีปาศรีย์ โรจนฉิมพลี ดูแลน้อง #141 - #150
- พีศักดิ์สิทธิ์ พลฤทธิ์ ดูแลน้อง #151 - #160
- พีญัตติพงษ์ แก้วคำจันทร์ ดูแลน้อง #161 - #170
- พีชชีพรรณ ศรีเดช ดูแลน้อง #171 - #179
- พีสตรียรัตน์ ใจทน ดูแลน้อง #180 - #188
- พีวราภรณ์ ลาวงษ์ ดูแลน้อง #189 - #197
- พีภิเชก ทศณะนาคะจิต ดูแลน้อง #198 - #206
- พีกฤษฎา จันทรผล ดูแลน้อง #207 - #215
- พีณพาริ อภิชาติกุล ดูแลน้อง #216 - #224
- พีณัฐมน พิไลวงศ์ ดูแลน้อง #225 - #233
- พีจักรพันธ์ วงศ์หล้า ดูแลน้อง #234 - #242
- พีกฤษฎา ศรีเรืองรัตน์ ดูแลน้อง #243 - #251
- พีอนุสรุา เทียมพล ดูแลน้อง #252 - #260
- พีอัมรินทร์ หลงกอหราบ ดูแลน้อง #261 - #269
- พีปัญญาพร คำชู ดูแลน้อง #270 - #278
- พีเพชรพล สุทธินันท์ ดูแลน้อง #279 - #287
- พีธรรมบุญ จิตพรมมา ดูแลน้อง #288 - #296
- พีพรรณทิวา นาสมตรอง ดูแลน้อง #297 - #305
- พีณฤภัทร ฆารพันธ์ ดูแลน้อง #306 - #314
- พีวราภรณ์ ศรีทรัพย์ ดูแลน้อง #315 - #323
- พีชนิกันต์ นิกุลรัมย์ ดูแลน้อง #324 - #332
- พีวีราภรณ์ สุขจันทา ดูแลน้อง #333 - #341
- พีสาทณีย์ สืบคำ ดูแลน้อง #342 - #350
- พีณพวรรณ เนื่อนवलสุวรรณ ดูแลน้อง #351 - #359
- พีลัทธวัฒน์ จรุงรัตน์ ดูแลน้อง #359 - #368

- พี่รัชพล ปรีโยทัย ดูแลน้อง #369 - #377
- พี่ธัญญรัตน์ สุระเสียง ดูแลน้อง #378 -386
- พี่ธีรวิร์ ธิวัฒน์วานิชกุล ดูแลน้อง #387 - #396
- พี่จลนันทน์ ทรงวัฒนา ดูแลน้อง #397 - #405
- พี่ธรรมพิสิษฐ์ หมั่นดี ดูแลน้อง #406 - #414
- พี่อดิเทพ บุตรบุรี ดูแลน้อง #415 - #423
- พี่ณัฐกฤตา นาก่อนทอง ดูแลน้อง #424 - #432
- พี่เมธา โพธิ์พะเนา ดูแลน้อง #433 - #441
- พี่วาทีน เครือสูงเนิน ดูแลน้อง #442 - #450
- พี่ศิริรัชณี ธรรมสุวรรณ ดูแลน้อง #451 - #459
- พี่ศรัณย์ชัย ศิลปศร ดูแลน้อง #460 -#469
- พี่ปรารภนา มาพร ดูแลน้อง #470 - #479
- พี่สรุข ลิวศิริรัตน์ ดูแลน้อง #480 - #488
- พี่นันทวีชร ดริตรอง ดูแล #489 - #498
- พี่ภาสกร ภูมรา ดูแลน้อง #499 - # 508
- พี่ ธนานวัติ สุขพร ดูแลน้อง #508 - #517
- พี่เจตนิพิฐ แก้วใจ
- พี่ธนพล เหมือนวาจา
- พี่ญัตติพงษ์ แก้วคำจันทร์
- อื่นๆ

6. พี่เลี้ยงมีความสามารถในการถ่ายทอดอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน *
ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

7. พี่เลี้ยงมีความตรงต่อเวลา อยู่ดูแลช่วยเหลือนักศึกษาตลอดคาบเรียน *
ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

8. พี่เลี้ยงมีความเป็นมิตร สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับนักศึกษา *
ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

ด้านกระบวนการ

9. นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น (ภายในกลุ่ม) *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

10. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาสะท้อนผลการช่วยเหลือแนะนำของพี่เลี้ยงอยู่เสมอ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

11. ระยะเวลาในการให้ความดูแลช่วยเหลือนักศึกษาของพี่เลี้ยงมีความเหมาะสมเพียงพอ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

12. ขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนพี่เลี้ยงไม่เข้าแทรกแซงการทำกิจกรรมของนักศึกษา แต่จะคอยให้คำแนะนำแล้วสังเกตอยู่ห่างๆ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด**ด้านประโยชน์ที่ได้รับ**

13. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

14. นักศึกษามีบรรยากาศในการเรียนที่ดีขึ้นส่งผลให้กล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนมากขึ้น *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

15. นักศึกษาล้าทมข้อสงสัยในการเรียนมากขึ้น ทำให้เกิดความสนใจในการเรียน *
ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

ด้านภาพรวมของการเรียนผ่านระบบพีเลียง

16. ด้านภาพรวมของการเรียนผ่านระบบพีเลียง *
ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

17. ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนระบบพีเลียง / อื่น ๆ

.....

.....

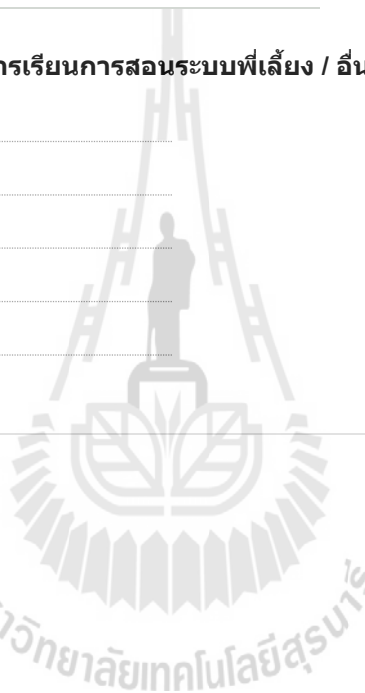
.....

.....

.....

ขับเคลื่อนโดย

 Google Forms



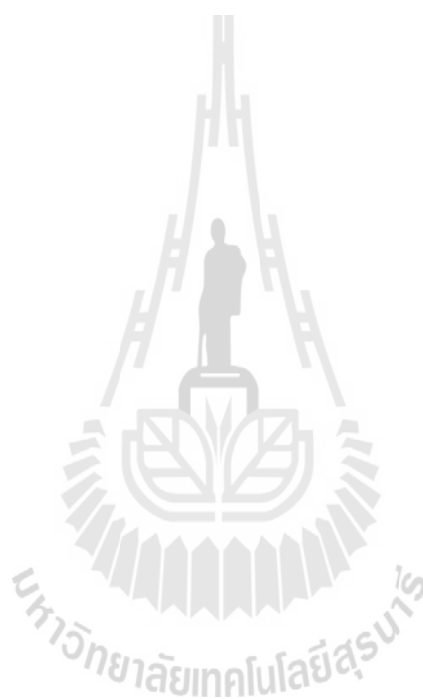
ภาคผนวก จ

แบบประเมินพฤติกรรมนักศึกษาโดยมีพี่เลี้ยงประจำกลุ่มเป็นผู้ประเมิน



แบบฟอร์มการประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา(สำหรับพี่เลี้ยงประเมินน้อง)

*จำเป็น



1. พี่เลี้ยงประจำกลุ่ม *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- พี่รัฐพงษ์ อ่อนจันทร์ ดูแลน้อง #1 - #10
- พี่สมพล พรหมสำลี ดูแลน้อง #11 - #20
- พี่วรชิต นาคพงษ์ ดูแลน้อง #21 - #30
- พี่พระพัฒน์ ถิ่นหนองแขวง ดูแลน้อง #31 - #40
- พี่นริศร เมืองกลาง ดูแลน้อง #41 - #50
- พี่อานภาพ พุ่มพวง ดูแลน้อง #51 - #60
- พี่อนุทัย คณะรัมย์ ดูแลน้อง #61 - #70
- พี่อรรถพล แก้วโสนัด ดูแลน้อง #71 - #80
- พี่เสฏฐวุฒิ บัณฑิตญารุณ ดูแลน้อง #81 - #90
- พี่ลีติพงษ์ อุดชาชน ดูแลน้อง #91 - #100
- พี่วิศรา ภูถมนาค ดูแลน้อง #101 - #110
- พี่ธนัช ตั้งชะกะฤษณ์ ดูแลน้อง #111 - #120
- พี่พิทยารัตน์ มิ่งขวัญ ดูแลน้อง #121 - #130
- พี่ธงชัย เทียมทัต ดูแลน้อง #131 - #140
- พี่ปาศรีย์ โรจนฉิมพลี ดูแลน้อง #141 - #150
- พี่ศักดิ์สิทธิ์ พลฤทธิ์ ดูแลน้อง #151 - #160
- พี่ญัตติพงษ์ แก้วคำจันทร์ ดูแลน้อง #161 - #170
- พี่ชัชพรรณ ศรีเดช ดูแลน้อง #171 - #179
- พี่สตรีรัตน์ ใจทน ดูแลน้อง #180 - #188
- พี่วรากรณ์ ลาวงษ์ ดูแลน้อง #189 - #197
- พี่ภิเชก ทศณะนาคะจิต ดูแลน้อง #198 - #206
- พี่กษัตริยา จันทรผล ดูแลน้อง #207 - #215
- พี่ณพาริ อภิชาติกุล ดูแลน้อง #216 - #224
- พี่ณัฐมน พิไลวงศ์ ดูแลน้อง #225 - #233
- พี่จักรพันธ์ วงศ์หล้า ดูแลน้อง #234 - #242
- พี่กฤษฎา ศรีเรืองรัตน์ ดูแลน้อง #243 - #251
- พี่อนุสรรา เทียมพล ดูแลน้อง #252 - #260
- พี่อัมรินทร์ หลงกอหราบ ดูแลน้อง #261 - #269
- พี่ปัญญาพร คำชู ดูแลน้อง #270 - #278
- พี่ชพรพล สุทธินันท์ ดูแลน้อง #279 - #287
- พี่ธรรมบุญ จิตพรมมา ดูแลน้อง #288 - #296
- พี่พรรณทิวา นาสมตรอง ดูแลน้อง #297 - #305
- พี่นฤภัทร ฆารพันธ์ ดูแลน้อง #306 - #314
- พี่วราภรณ์ ศรีทรัพย์ ดูแลน้อง #315 - #323
- พี่ชนิกันต์ นิกุลรัมย์ ดูแลน้อง #324 - #332
- พี่วีราภรณ์ สุขจันทา ดูแลน้อง #333 - #341
- พี่สาทนีย์ สืบคำ ดูแลน้อง #342 - #350
- พี่นพวรรณ เนื่อนवलสุวรรณ ดูแลน้อง #351 - #359
- พี่ลัทธวัฒน์ จรุงรัตน์ ดูแลน้อง #359 - #368

- พี่รัชพล ปรีโยทัย ดูแลน้อง #369 - #377
- พี่ธัญญารัตน์ สุระเสียง ดูแลน้อง #378 -386
- พี่ธีรวิร์ ธิวัฒน์วานิกุล ดูแลน้อง #387 - #396
- พี่จลนันทน์ ทรงวัฒนา ดูแลน้อง #397 - #405
- พี่ธรรมพิสิษฐ์ หมั่นดี ดูแลน้อง #406 - #414
- พี่อดิเทพ บุตรบุรี ดูแลน้อง #415 - #423
- พี่ณัฐกฤตา นาก่อนทอง ดูแลน้อง #424 - #432
- พี่เมธา โพธิ์พะเนาวิ ดูแลน้อง #433 - #441
- พี่วาทีน เครือสูงเนิน ดูแลน้อง #442 - #450
- พี่ศิริรัชนี้ ธรรมสุวรรณ ดูแลน้อง #451 - #459
- พี่ศรัณย์ชัย ศิลปศร ดูแลน้อง #460 -#469
- พี่ปรารธนา มาพร ดูแลน้อง #470 - #479
- พี่สรรัช ลิวศิริรัตน์ ดูแลน้อง #480 - #488
- พี่นันทวีชร ดริตรอง ดูแล #489 - #498
- พี่ภาสกร ภูมรา ดูแลน้อง #499 - # 508
- พี่ธนานุวัตติ์ สยุพร ดูแลน้อง #508 - #517
- พี่เจตนิพิฐ แก้วใจ
- พี่ธนพล เหมือนวาจา
- อื่นๆ

2. จำนวนน้องในกลุ่มที่ต้องใส่ใจเป็นพิเศษ (จำนวนน้องที่อ่อนมาก ๆ ในกลุ่ม)

.....

3. ประเมินว่าน้องที่ต้องใส่ใจเป็นพิเศษ เกิดจากสาเหตุใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

พฤติกรรมกรเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

4. มีความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบาง
ครั้ง

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

5. กระตือรือร้นในการเรียน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบาง
ครั้ง

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

6. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบาง
ครั้ง

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

7. ช่วยเหลือเกื้อกูลกันในชั้นเรียน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบาง
ครั้ง

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

8. มีกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบาง
ครั้ง

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

9. ข้อเสนอแนะ / แสดงความคิดเห็น / อื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขับเคลื่อนโดย



ภาคผนวก ฉ

แบบสอบถามพี่เลี้ยงเพื่อประเมินตนเองในการปฏิบัติงาน



แบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานของพี่เลี้ยงนักศึกษา สาขาฟิสิกส์เบื้องต้น 105001 ภาคการเรียนที่ 1/2559 (สำหรับนักศึกษาพี่เลี้ยง)

คำชี้แจง

แบบประเมินตนเองชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นและความรู้สึกต่อการปฏิบัติงานของพี่เลี้ยงนักศึกษารายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น 105001 ภาคการเรียนที่ 1/2559 ในด้านลักษณะงานที่ปฏิบัติ ด้านความรับผิดชอบ ด้านการยอมรับนับถือ และด้านความสำเร็จในการทำงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและพัฒนาการจัดโครงการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น 105001 ในครั้งต่อไป จึงขอความอนุเคราะห์พี่เลี้ยงนักศึกษาทุกท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน พร้อมข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

*จำเป็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเลือกข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- ชาย
 หญิง

2. ระดับการศึกษา *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- ปริญญาตรี
 ปริญญาโท
 ปริญญาเอก

3. สำนักวิชา *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- วิทยาศาสตร์
 วิศวกรรมศาสตร์
 เทคโนโลยีการเกษตร
 เทคโนโลยีสังคม
 แพทยศาสตร์
 พยาบาลศาสตร์
 ทันตแพทยศาสตร์

4. สาขาวิชา

.....

ตอนที่ 2 การประเมินตนเองในการปฏิบัติงานของพี่เลี้ยงนักศึกษา

คำชี้แจง โปรดเลือกช่วงคะแนนที่ตรงกับการประเมินตนเองของท่านมากที่สุด

ระดับการประเมิน

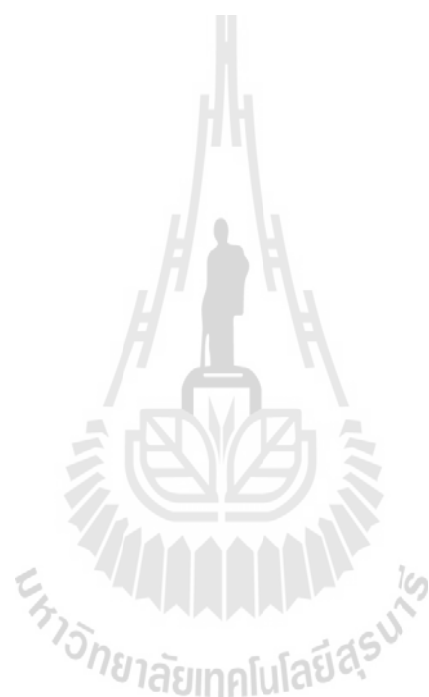
1 ความหมาย น้อยที่สุด

2 ความหมาย น้อย

3 ความหมาย ปานกลาง

4 ความหมาย มาก

5 ความหมาย มากที่สุด



5. ชื่อพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- พี่รัฐพงษ์ อ่อนจันทร์ ดูแลน้อง #1 - #10
- พี่สมพล พรหมสำลี ดูแลน้อง #11 - #20
- พี่วรชิต นาคพงษ์ ดูแลน้อง #21 - #30
- พี่พีระพัฒน์ ถิ่นหนองแขวง ดูแลน้อง #31 - #40
- พี่นริศร เมืองกลาง ดูแลน้อง #41 - #50
- พี่อานภาพ พุ่มพวง ดูแลน้อง #51 - #60
- พี่อนุทัย คณะรัมย์ ดูแลน้อง #61 - #70
- พี่อรรถพล แก้วโสมนดู ดูแลน้อง #71 - #80
- พี่เสฏฐวุฒิ บัณฑิตญารุ ดูแลน้อง #81 - #90
- พี่ลลิตพงษ์ อุดชาชน ดูแลน้อง #91 - #100
- พี่วิศรา ภูถมนาค ดูแลน้อง #101 - #110
- พี่ธนัช ตั้งชะกะฤษณ์ ดูแลน้อง #111 - #120
- พี่พิทยาวัฒน์ มิ่งขวัญ ดูแลน้อง #121 - #130
- พี่ธงชัย เทียมทัต ดูแลน้อง #131 - #140
- พี่ปราชัย วิจารณ์พล ดูแลน้อง #141 - #150
- พี่ศักดิ์สิทธิ์ พลฤทธิ์ ดูแลน้อง #151 - #160
- พี่ญัตติพงษ์ แก้วคำจันทร์ ดูแลน้อง #161 - #170
- พี่ชัชพรรณ ศรีเดช ดูแลน้อง #171 - #179
- พี่สตรีรัตน์ ใจทน ดูแลน้อง #180 - #188
- พี่วรากรณ์ ลาวงษ์ ดูแลน้อง #189 - #197
- พี่ภิเชก ทศณะนาคะจิต ดูแลน้อง #198 - #206
- พี่กษัตริยา จันทรผล ดูแลน้อง #207 - #215
- พี่ณพาริ อภิชาติกุล ดูแลน้อง #216 - #224
- พี่ณัฐมน พิไลวงศ์ ดูแลน้อง #225 - #233
- พี่จักรพันธ์ วงศ์หล้า ดูแลน้อง #234 - #242
- พี่กฤษฎา ศรีเรืองรัตน์ ดูแลน้อง #243 - #251
- พี่อนุสรรา เทียมพล ดูแลน้อง #252 - #260
- พี่อัมรินทร์ หลงกอหราบ ดูแลน้อง #261 - #269
- พี่ปัญญาพร คำชู ดูแลน้อง #270 - #278
- พี่ชพรพล สุทธินันท์ ดูแลน้อง 279-287
- พี่ธรรมบุญ จิตพรมมา ดูแลน้อง #288 - #296
- พี่พรรณทิวา นาสมตรอง ดูแลน้อง #297 - #305
- พี่พรรณทิวา นาสมตรอง ดูแลน้อง #297 - #305
- พี่นฤภัทร ฆารพันธ์ ดูแลน้อง #306 - #314
- พี่วรากรณ์ ศรีทรัพย์ ดูแลน้อง #315 - #323
- พี่ชนิกันต์ นิกุลรัมย์ ดูแลน้อง #324 - #332
- พี่วรากรณ์ สุขจันทา ดูแลน้อง #333 - #341
- พี่สาทณีย์ สืบคำ ดูแลน้อง #342 - #350
- พี่นพวรรณ เนื่อนवलสุวรรณ ดูแลน้อง #351 - #359

- พี่ลัทธวัฒน์ จรุงรัตน์ ดุแลน้อง #359 - #368
- พี่รัชพล ปรีโยทัย ดุแลน้อง #369 - #377
- พี่ธัญญารัตน์ สุระเสียง ดุแลน้อง #378 -386
- พี่ธีรวิทย์ ธิวัฒน์วานิชกุล ดุแลน้อง #387 - #396
- พี่จลนันทน์ ทรงวัฒนา ดุแลน้อง #397 - #405
- พี่ธรรมพิสิษฐ์ หมั่นดี ดุแลน้อง #406 - #414
- พี่อดิเทพ บุตรบุรี ดุแลน้อง #415 - #423
- พี่ณัฐกฤตา นาก่อนทอง ดุแลน้อง #424 - #432
- พี่เมธา โพธิ์พะเนาว์ ดุแลน้อง #433 - #441
- พี่วาทีน เครือสูงเนิน ดุแลน้อง #442 - #450
- พี่ศิริรัชณี ธรรมสุวรรณ ดุแลน้อง #451 - #459
- พี่ศรัณย์ชัย ศิลปศร ดุแลน้อง #460 -#469
- พี่ปรารธนา มาพร ดุแลน้อง #470 - #479
- พี่สรรัช ลิวศิริรัตน์ ดุแลน้อง #480 - #488
- พี่นันทวีชร ดริตรอง ดุแล #489 - #498
- พี่ภาสกร ภูมรา ดุแลน้อง #499 - # 508
- พี่ธนาวัฒน์ สุขพร ดุแลน้อง #508 - #517
- พี่เจตนิพิฐ แก้วใจ
- พี่ธนพล เหมือนวาจา
- อื่นๆ

ด้านลักษณะของงานที่ปฏิบัติ

6. การเข้าร่วมโครงการฯ ทำให้ข้าพเจ้าได้ใช้ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ต่อรุ่นน้อง *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

7. ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายในโครงการฯ มีความเหมาะสมกับเวลา *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

8. ข้าพเจ้ามีอิสระในการวางแผนและการตัดสินใจภายในกลุ่มนักศึกษาภายใต้ความดูแลของอาจารย์ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

9. งานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ มีความแปลกใหม่ ทำหาย และเป็นประโยชน์ต่อข้าพเจ้า *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

10. งานที่ได้รับมอบหมายจากโครงการฯ มีระบบและกระบวนการที่ชัดเจน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

ด้านความรับผิดชอบ

11. ข้าพเจ้าได้ทำหน้าที่พี่เลี้ยงนักศึกษาอย่างเต็มความสามารถ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

12. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีทุกครั้งที่นักศึกษารุ่นน้อง ขอคำปรึกษาและขอความช่วยเหลือในชั้นเรียน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

13. เมื่อได้รับฟังการปฐมนิเทศข้าพเจ้าเข้าใจบทบาทและหน้าที่ตนเองที่ต้องปฏิบัติ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

14. เมื่อเกิดปัญหาในชั้นเรียน ข้าพเจ้าสามารถแก้ไขปัญหาให้ผ่านไปได้ด้วยดี *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

ด้านการยอมรับนับถือ

15. เพื่อนอาสาสมัครที่ทำหน้าที่พี่เลี้ยงร่วมกันเปิดโอกาสและรับฟังความคิดเห็นข้าพเจ้าในขณะที่ปฏิบัติงาน *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

16. นักศึกษารุ่นน้องในรายวิชาฯ เชื่อมั่นในความรู้และการช่วยเหลือของข้าพเจ้า *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

17. อาจารย์ผู้สอนให้ความไว้วางใจในการปฏิบัติหน้าที่ของข้าพเจ้า *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

ด้านความสำเร็จในการทำงาน

18. หลังจบการปฏิบัติงานข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจในหน้าที่ที่ได้รับมอบ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

19. ข้าพเจ้าสามารถควบคุมเวลาในแต่ละสัปดาห์ของการติวได้อย่างมีประสิทธิภาพ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

20. การปฏิบัติงานของข้าพเจ้าเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ *

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

1 2 3 4 5

น้อยที่สุด มากที่สุด

21. ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ / อื่น ๆ

ขับเคลื่อนโดย
 Google Forms

