

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้
แบบการมีส่วนร่วม โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

ของ

นายกัมปนาท บุญกัน

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขางานก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ปีการศึกษา 2560

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการมีส่วนร่วม โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
ผู้วิจัย	นายกัมปนาท บุญกัน
แผนกวิชา	ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
ปีที่วิจัย	2559-2560

บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอน ได้ทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งเป็นที่ยอมรับแพร่หลายโดยใช้วิธีของ STAD (Student Teams Achievement Division) โดยมีการจัดกลุ่มนักศึกษา ออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5- 6 คน ตามระดับความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าความคาดหวังว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสามารถสอบผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ทุกคน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 16 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนปลายภาคเรียนเท่ากับ 16.06 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.44 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.929 จะพบว่านักศึกษามีผล คะแนนค่อนข้างใกล้เคียงกัน และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index, E) เท่ากับ 0.8334 หรือร้อยละ 83.34 สำหรับ ค่าคะแนนที่ (Average T Score) ก่อนเรียน เท่ากับ 40.23 และค่าคะแนนที่ หลังเรียน เท่ากับ 59.77 โดยมีค่าความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 19.55 และผลความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียน หลังเรียนเท่ากับร้อยละ 48.59 ซึ่งเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากการ ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 และค่าผลดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.8132 หรือร้อยละ 81.32 ซึ่งชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 80/80 รวมทั้งผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการ ใช้ชุดการสอนในระดับ มาก ต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ ตามลำดับ ภายหลังจากการใช้ชุดการเรียนรู้โดยจะพิจารณาด้านผลสัมฤทธิ์ ทักษะ เจตคติและพฤติกรรมของผู้เรียน รวมทั้งจะพิจารณาจากผลการรายงานตนเองความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้อ (Self-Report) ตามลำดับ ทำให้สามารถหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ปรับปรุงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน และแนวทางสำหรับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ ชุดการเรียนรู้, การเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม และวิชาปฐพีกลศาสตร์

Title: Development of learning achievement from group activities, with participatory learning, by using the self-learning package of Soil Mechanics, 3106-2109
High Vocational Diploma Department of Construction, Donmuang Technical College

Researcher: Mr. Gumpanat Bungunt
Department of Construction, Donmuang Technical College

Year: 2016-2017

Abstract

Research on development of learning achievement using the learning package, Soil Mechanics, Course 3106-2109, in which the researcher is interested in developing techniques of teaching and learning. The experiment was used to compare the learning achievement of the second year high school diploma students. Donmuang Technical College In the second semester of the academic year 2560, using cooperative learning model. It is widely accepted by the STAD (Student Teams Achievement Division) approach that groups students into groups of 5-6 people. It was found that the expectation of the achievement of the post-test scores was higher than that of the pre-test scores at the 0.05 level. The average student score was 16.06 points, or 76.44 percent, and the standard deviation of 0.929 was found to be statistically significant. The score is quite similar. And the effectiveness index. The Effectiveness Index (E) was 0.8334, or 83.34 percent, for the mean T Score of 40.23 and the posttest score of 59.77. Before and after classes were 19.55 percent. The results of the study were 48.59%, which was the development of higher learning achievement according to the objectives of the research. Using the self-learning kit The Soil Mechanics, 3106-2109 and the efficiency index is 0.8132 or 81.32%. The learning efficiency is 80/80, and the students are satisfied with the use of the instructional package at a high level. After the use of the learning series, they will consider the achievement, skills, attitude and behavior of the learners. They will also consider the results of the self-report, the opinions of the students on the learning package. Self-Report, respectively, makes it possible to find the efficiency of a learning set. Improve or develop appropriate for use in teaching and learning to maximize the benefit of the home. And guidelines for developing learning sets. Teaching to other subjects.

Keyword: self-learning package, Soil Mechanics, learning Achievement

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของคณะที่ปรึกษาในการทำงานวิจัยทุกท่าน และผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย ขอขอบคุณ คณะครูแผนกวิชาช่างก่อสร้าง และโยธา ทั้ง 16 แห่ง สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านในการทำวิจัยในแบบตอบรับการเผยแพร่และการนำไปทดลองใช้ นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ครู ในห้องปฏิบัติการทดสอบทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยในเรื่องนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียนตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมาจนมีผลความสำเร็จปฏิบัติหน้าที่และมีความก้าวหน้าในการทำงานเสมอมา

กัมปนาท บุญกัน

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการมีส่วนร่วม โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
ผู้วิจัย	นายกัมปนาท บุญกัน
แผนกวิชา	ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
ปีที่วิจัย	2559-2560

บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอน ได้ทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งเป็นที่ยอมรับแพร่หลายโดยใช้วิธีของ STAD (Student Teams Achievement Division) โดยมีการจัดกลุ่มนักศึกษา ออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5- 6 คน ตามระดับความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งพบว่าความคาดหวังว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสามารถสอบผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ทุกคน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 16 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนปลายภาคเรียนเท่ากับ 16.06 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.44 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.929 จะพบว่านักศึกษามีผล คะแนนค่อนข้างใกล้เคียงกัน และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index, E) เท่ากับ 0.8334 หรือร้อยละ 83.34 สำหรับค่าคะแนนที่ (Average T Score) ก่อนเรียน เท่ากับ 40.23 และค่าคะแนนที่ หลังเรียน เท่ากับ 59.77 โดยมีค่าความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 19.55 และผลความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียน หลังเรียนเท่ากับร้อยละ 48.59 ซึ่งเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากการ ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 และค่าผลดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.8132 หรือร้อยละ 81.32 ซึ่งชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 80/80 รวมทั้งผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการ ใช้ชุดการสอนใน ระดับมากต่อการ ใช้ชุดการเรียนรู้ตามลำดับภายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้โดยจะพิจารณาด้านผลสัมฤทธิ์ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้เรียน รวมทั้งจะพิจารณาจากผลการรายงานตนเองความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ (Self-Report) ตามลำดับ ทำให้สามารถหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ปรับปรุงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน และแนวทางสำหรับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ ชุดการเรียนรู้, การเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม และวิชาปฐพีกลศาสตร์

Title: Development of learning achievement from group activities, with participatory learning, by using the self-learning package of Soil Mechanics, 3106-2109
High Vocational Diploma Department of Construction, Donmuang Technical College

Researcher: Mr. Gumpanat Bungunt
Department of Construction, Donmuang Technical College

Year: 2016-2017

Abstract

Research on development of learning achievement using the learning package, Soil Mechanics, Course 3106-2109, in which the researcher is interested in developing techniques of teaching and learning. The experiment was used to compare the learning achievement of the second year high school diploma students. Donmuang Technical College In the second semester of the academic year 2560, using cooperative learning model. It is widely accepted by the STAD (Student Teams Achievement Division) approach that groups students into groups of 5-6 people. It was found that the expectation of the achievement of the post-test scores was higher than that of the pre-test scores at the 0.05 level. The average student score was 16.06 points, or 76.44 percent, and the standard deviation of 0.929 was found to be statistically significant. The score is quite similar. And the effectiveness index. The Effectiveness Index (E) was 0.8334, or 83.34 percent, for the mean T Score of 40.23 and the posttest score of 59.77. Before and after classes were 19.55 percent. The results of the study were 48.59%, which was the development of higher learning achievement according to the objectives of the research. Using the self-learning kit The Soil Mechanics, 3106-2109 and the efficiency index is 0.8132 or 81.32%. The learning efficiency is 80/80, and the students are satisfied with the use of the instructional package at a high level. After the use of the learning series, they will consider the achievement, skills, attitude and behavior of the learners. They will also consider the results of the self-report, the opinions of the students on the learning package. Self-Report, respectively, makes it possible to find the efficiency of a learning set. Improve or develop appropriate for use in teaching and learning to maximize the benefit of the home. And guidelines for developing learning sets. Teaching to other subjects.

Keyword: self-learning package, Soil Mechanics, learning Achievement

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของคณะที่ปรึกษาในการทำงานวิจัยทุกท่าน และผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย ขอขอบคุณ คณะครูแผนกวิชาช่างก่อสร้าง และโยธา ทั้ง 16 แห่ง สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านในการทำวิจัยในแบบตอบรับการเผยแพร่และการนำไปทดลองใช้ นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ครู ในห้องปฏิบัติการทดสอบทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยในเรื่องนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียนตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมาจนมีผลความสำเร็จปฏิบัติหน้าที่และมีความก้าวหน้าในการทำงานเสมอมา

กัมปนาท บุญกัน

สารบัญ

	หน้า
ปกใน	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	8
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	9
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	9
1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	10
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	11
บทที่ 2 วรรณกรรมปริทรรศน์	15
2.1 สารสำคัญของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557	17
2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่	21
2.3 แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้	27
2.4 เทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้	36
2.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)	42
2.6 วิธีการสอนแบบการมีส่วนร่วม โดยแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division หรือ STAD)	45
2.7 การกำหนดหน่วยการเรียนรู้	48
2.8 การทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน	51
2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)	54
2.10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	59
2.11 เจตคติ	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.12 การจัดการเรียนการสอนตามปกติ	67
2.13 โครงสร้างหลักสูตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้าง	67
2.14 แนวความคิดการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ	71
2.15 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	79
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	91
3.1 แหล่งที่มาของข้อมูลประชากร	92
3.1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล	92
3.1.2 กลุ่มประชากร	92
3.1.3 กลุ่มตัวอย่าง	92
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย	93
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	102
3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในเรียนทฤษฎีและปฏิบัติการทดลอง	102
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้	101
3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน	104
3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	105
3.4.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาปฐพีกลศาสตร์	105
3.4.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	111
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	108
3.5.1 การประชุมวางแผนกับนักศึกษาในกลุ่มเป้าหมาย	108
3.5.2 การแบ่งกลุ่มการเรียน	108
3.5.3 การวางแผนการจัดการเรียนการสอน	110
3.5.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	110
3.6 การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	110
3.6.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ	110
3.6.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ	111
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	111
3.7.1 การตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพ	113
3.7.2 สำหรับเกณฑ์การแปลผล	114

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	115
4.1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์	116
4.1.1 ผลการสร้างเครื่องมือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละแผนปฏิบัติการ	116
4.1.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ	127
4.2 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์	129
4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน แบบทดสอบประจำแผนปฏิบัติการ ในชุดการเรียนรู้	129
4.2.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนปฏิบัติการ ในแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	135
4.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน ผลการทดสอบปลายภาคเรียน	145
4.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD	147
4.2.5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียน	149
4.2.6 ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ด้านความคิดเห็น ของผู้เรียน ครูผู้สอน และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์	150
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	170
5.1 สรุปผลการวิจัย	170
5.1.1 ผลการสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์	170
5.1.2 ผลการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์	171
5.1.3 อภิปรายผล	173
5.2 ข้อเสนอแนะ	175
5.2.1 ด้านผู้สอน	175
5.2.2 ด้านสถานที่	178
5.2.3 ด้านเวลา	175
บรรณานุกรม	176
ภาคผนวก	205
ก) ตารางสอนรายบุคคล ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560	207

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ข) รายชื่อนักศึกษา ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109	209
ค) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการ ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญและเอกสาร ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ ที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๑๐๖ (วันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐)	217
ง) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความถูกต้อง ของเครื่องมือและแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๑๘๗ (วันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๐)	236
จ) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการ ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา การทำผลงานการวิจัย และแบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญการทำผลงานวิจัย ที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๒๑๕ (วันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๐)	252
ฉ) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการ ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่และทดลองใช้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและแบบตอบรับ ประเภทแบบประเมิน ที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๖๓๘ (วันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๖๐)	269
ช) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการขอความอนุเคราะห์ ประเมินและตรวจสอบ ความถูกต้องของโครงร่างการทำวิจัยและแบบตอบรับ ประเภทแบบประเมิน ที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๖๓๘.๑ (วันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๖๐)	313
ซ) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการขอความอนุเคราะห์ประเมินและตรวจสอบ ความถูกต้องของผลงานวิจัยและแบบตอบรับ ประเภทแบบประเมิน ชุดการตรวจสอบความถูกต้องที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๑๔๒ (วันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑)	347
ฌ) ตัวอย่างสำเนาหนังสือราชการ ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ ศธ.๐๖๓๓.๓/๑๘๗ (วันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๑)	381
ฎ) หลักฐานการเผยแพร่ผลงานวิชาการชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผลงานการวิจัย 1. การเผยแพร่และการนำเสนอผลงานในระดับชาติ 2. การเผยแพร่ในสื่อออนไลน์ 3. การเผยแพร่ในรูปแบบอื่นๆ	394
ฏ) ตัวอย่างผลงานชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับ ใช้เป็นเครื่องในการทำผลงานวิจัย	412
ถ) ภาพตัวอย่างการปฏิบัติการจัดการเรียนการสอน	428

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1	ผังแนวทางการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	15
รูปที่ 3.1	แผนผังการดำเนินการวิจัยแบบการมีส่วนร่วมมีมือ, STAD	91
รูปที่ 3.2	ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนการสอน	94
รูปที่ 3.3	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 1 สัปดาห์ที่ 1-2	95
รูปที่ 3.4	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 2 สัปดาห์ที่ 3-4	96
รูปที่ 3.5	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 3 สัปดาห์ที่ 5-7	97
รูปที่ 3.6	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 4 สัปดาห์ที่ 8-10	98
รูปที่ 3.7	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 5 สัปดาห์ที่ 11-13	99
รูปที่ 3.8	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 6 สัปดาห์ที่ 12-14	100
รูปที่ 3.9	ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 7 สัปดาห์ที่ 15-18	101
รูปที่ 3.10	ผังการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เรียนรู้ตามรูปแบบการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD	106
รูปที่ 3.11	ขั้นตอนและวิธีการแบ่งกลุ่มการเรียน	109
รูปที่ 4.1	ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษา จากคะแนนเฉลี่ยการทดสอบย่อย แผนปฏิบัติการที่ 1-7	135
รูปที่ 4.2	ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการฝึกปฏิบัติงานกิจกรรมกลุ่มชุดการเรียนรู้ และแผนการปฏิบัติการที่ 1-7	144
รูปที่ 4.3	การเปรียบเทียบผลคะแนนผลการเรียนคะแนนวิชาปฐพีกลศาสตร์	147
รูปที่ 4.4	ผลคะแนนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และคะแนนทดสอบย่อยรายบุคคล ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7	147
รูปที่ 4.5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	149
รูปที่ 4.6	การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนเก่ง กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 1	152
รูปที่ 4.7	การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนเก่ง กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 2	154
รูปที่ 4.8	การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 3	155
รูปที่ 4.9	การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 4	157
รูปที่ 4.10	การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 5	159

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนเก่ง กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 6	160
รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดีกลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 7	162

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันกับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม	17
ตารางที่ 2.2 การวิเคราะห์สภาพการณ์ปัญหาทางการศึกษา	27
ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	104
ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล	113
ตารางที่ 3.3 การตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพ	113
ตารางที่ 4.1 ผลแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพผลงานทางวิชาการ ต่อชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 และค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC)	117
ตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจ การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC)	118
ตารางที่ 4.3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญครูผู้สอนที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความสอดคล้อง(ค่า IOC)	119
ตารางที่ 4.4 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลการเรียนที่คาดหวัง โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วย ตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความ สอดคล้อง(ค่า IOC)	120
ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อข้อสอบ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC)	121
ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์และค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC)	125
ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P_E) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความแปรปรวน (σ^2) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ข้อสอบระคน	126
ตารางที่ 4.8 การแบ่งกลุ่มผู้เรียนรู้พิจารณาจากผลเกรดเฉลี่ย และคะแนนก่อนเรียน	128
ตารางที่ 4.9 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเก่งการทดสอบย่อยท้ายชุดการเรียนรู้ที่ 1-7	130
ตารางที่ 4.10 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางจากการทดสอบย่อยหลังการเรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 1-7	131
ตารางที่ 4.11 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนจากคะแนนการทดสอบย่อยท้ายแผน การเรียนรู้ที่ 1-7	132

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4.12	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1	133
ตารางที่ 4.13	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2	136
ตารางที่ 4.14	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3	137
ตารางที่ 4.15	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4	138
ตารางที่ 4.16	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5	139
ตารางที่ 4.17	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเองชุดที่ 6	141
ตารางที่ 4.18	ผลคะแนนการปฏิบัติงาน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7	142
ตารางที่ 4.19	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษา วิชาปฐพีกลศาสตร์	143
ตารางที่ 4.20	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษารายบุคคล วิชาปฐพีกลศาสตร์	145
ตารางที่ 4.21	ผลคะแนนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ปีการศึกษา 2/2560 วิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักศึกษาชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง	146
ตารางที่ 4.22	คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	148
ตารางที่ 4.23	ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการทำงานร่วมกันจากกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือ	149
ตารางที่ 4.24	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 1-7 ประเมินโดยนักศึกษา	150
ตารางที่ 4.25	คิดเห็นของครูผู้สอนและผู้เรียน ที่มีต่อการทำงานร่วมกัน จากกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD	163
ตารางที่ 4.26	ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์	169

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ให้มีความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาประเทศ ซึ่งในภาคปฏิบัติทางสังคมในด้านมิติ อาชีวสร้างชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2558) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเน้นภาคปฏิบัติเพื่อผลิตแรงงานวิชาชีพในกระบวนการสร้างความรู้และทักษะของผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งมีความเพียบพร้อมในด้านการมีวินัย คุณธรรมจริยธรรม และสร้างภาพลักษณ์แห่งความประสพผลสำเร็จในการประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษาแล้ว ส่งจะส่งผลต่อความคาดหวังในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผู้เรียนอาชีวศึกษา (สรรเสริญ แก้วกำเนิด, 2558:PostToday News, 01-11-2558) โดยภาครัฐได้เร่งปฏิรูปอาชีวศึกษามีความคาดหวังในการสร้างความเป็นเลิศเฉพาะทาง สอดคล้องกับเป้าหมายในการปฏิรูปอาชีวศึกษาจะเน้นผลิตนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญเทคนิคปฏิบัติ เป็นแรงงานฝีมือมีทักษะความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรม นำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการได้ในอนาคต ภายใต้แนวคิด “อาชีวศึกษา ฝีมือชน คนสร้างชาติ” เน้นให้ผู้เรียนอาชีวศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง เกิดความภาคภูมิใจในวิชาชีพ และพร้อมนำไปสู่การพัฒนาตนเองและประเทศชาติต่อไป

การพัฒนาประเทศปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 (21st Century) โดยส่งผลต่อการดำรงชีวิตและทำงาน ในระบบสังคมและเศรษฐกิจปัจจุบัน ดังนั้นการจัดการศึกษาหลักสูตรอาชีวศึกษาจะต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียน มีความรู้ความสามารถเพียบพร้อมทั้งในด้านทฤษฎีควบคู่ไปกับการมีทักษะการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้ผลผลิตด้านกำลังคนในส่วนของช่างเทคนิคมีสมรรถนะด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติงานตรงต่อสาขาอาชีพ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถนำสาระหลักความรู้ไปบูรณาการในการประกอบสัมมาอาชีพได้ อาทิ ด้านความรู้และทักษะในการควบคุมงานก่อสร้าง ทักษะและการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในด้านสารสนเทศและสื่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งจะนำมาประยุกต์เป็นทักษะการใช้ชีวิตและการประกอบสัมมาอาชีพ ซึ่งในปัจจุบันการจัดการศึกษาจะใช้ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เข้าสู่ระบบการสร้างคุณภาพมาตรฐานมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะในการเรียนรู้ ทำให้ครูผู้สอนจึงต้องมีความเตรียมพร้อมทั้งกายภาพและเทคนิคการบูรณาการ องค์ความรู้ ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน จะต้องเตรียมให้ผู้เรียนให้มีความพร้อม ทั้งร่างกายและจิตใจ สามารถรับกับสภาพกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นได้ โดยครูผู้สอนจะต้อง มีการสร้างทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ให้กับผู้เรียนมีความรู้ และทักษะจำเป็นในการประกอบดำรงชีพ ก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคม ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานผลวิจัย ของ วิจารณ์ พานิช, (2555:16-21) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้ต้องสนับสนุน ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาให้ก้าวทันกับศาสตร์เทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป สามารถนำไปสู่การพัฒนาการสร้างความรู้คู่งานอาชีพของผู้เรียน ซึ่งใน

ปัจจุบันสภาพสังคมที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผู้สอนจะต้องสร้างทักษะความรู้ ควบคู่ไปกับการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับผู้เรียน ให้มีวินัยและคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ สอดคล้องกับภาคปฏิบัติการทางสังคมเพื่อให้เกิดผลเป็นรูปธรรมของวาทกรรม “*อาชีวะ สร้างชาติ*” ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในยุคศตวรรษที่ 21 ทำให้ส่งผลต่อวิถีชีวิตในสังคมและระบบการศึกษาต้องมีการพัฒนา ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติ โดยการลงมือปฏิบัติและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยกำหนดให้ครูผู้สอนควรต้องเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้, (Coach) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตามสมรรถนะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาไทยเพื่อก้าวสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 (สำนักนโยบาย และแผนการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 259: ญ-ฎ) ครูผู้สอนจะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่สำคัญและจำเป็นต่อตัวผู้เรียนอย่างแท้จริง จะทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ครูจะต้องสอนผู้เรียนได้รู้วิธีการเรียนรู้การใช้ทักษะอาชีพเพื่อการนำไปประกอบอาชีพเพื่อดำรงชีพตนเองได้

จึงสามารถสรุปได้ว่าครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก (facilitate) ในการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งมีการการสอนแบบลงมือทำ โดยสร้างประเด็นคำถามให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เป็นตัวกระตุ้นสร้างแรงบันดาลใจ และนำผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นและสร้างแนวทางเทคนิคในการสืบค้น การรวบรวมความรู้จากแหล่งต่างมาสนับสนุน ในการสร้างพัฒนาเป็นกระบวนการเรียนรู้ใหม่ใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning, PBL) และทำให้เกิดโครงการสร้างชุดความรู้ ซึ่งการสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ, 2557:4-10) และ ดุษฎี โยเหลา และคณะ ,2557:20-24) มีความเหมาะสมกับผู้เรียนในปัจจุบัน โดยเฉพาะการนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ที่เน้นการเรียนการสอนให้ผู้เรียน รู้จริง ปฏิบัติได้ แก้ปัญหาเป็น ซึ่งเป็นศักยภาพที่แสดงถึงสมรรถนะของผู้เรียนที่สำคัญในการออกไปปฏิบัติงานเมื่อสำเร็จการศึกษา

การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสมรรถนะของหลักสูตรนั้น พบว่าแนวทฤษฎีของ Jessup 1991, (อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมไทย, 2553:15-20) ชี้ให้เห็นคุณสมบัติของผู้เรียนในการเรียนสายสามัญ และผู้เรียนในสายอาชีพ จะข้อแตกต่างที่ชัดเจนในด้านคุณสมบัติทักษะทั่วไป (Generic Skills) และทักษะทางอาชีพ (Vocational Skills) โดยเฉพาะทักษะแกน (Core Skills) ที่มีในหลักสูตร ซึ่งการเรียนในสายอาชีพจะมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้ในด้านทักษะแกน (Cognitive Skills) ในสาขาวิชาชีพ และทักษะปฏิบัติ (Practice Skills) โดยครูผู้สอนจะต้องเป็นหลักในการสร้างหลักสูตรที่เน้นการจัดการกิจกรรมการสอนและเน้นพฤติกรรมแสวงหาความรู้ในการพัฒนาให้กับผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง (Mitchell & Mitchell, 2002:107) ต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของผลลัพธ์ทางการศึกษาด้านมาตรฐานของอาชีพ ให้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทางอาชีวศึกษาจะสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้พื้นฐานทั้ง 3 ด้านตามแนวทฤษฎีของ Bloom, B.S., (1976) คือความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Domain) เจตคติ (Affective Domain) และทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Domain) แต่จะแตกต่างกันในด้านทักษะหรือการปฏิบัติ ซึ่งเป็นการจัดการศึกษา เพื่อเตรียมทรัพยากรมนุษย์สำหรับอาชีพหนึ่งหรือกลุ่มอาชีพหนึ่ง โดย

จะมุ่งพัฒนาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านทักษะ ความรู้ความเข้าใจและเจตคติ เพื่อสามารถพัฒนาไปสู่ประกอบอาชีพที่เลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Evan & Herr, 1978, อ้างถึงใน อนุชัย รามวงษ์กูร, 2558:94-95) ซึ่งการสอนจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนในด้านการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะในสาขาวิชาชีพ จะต้องพัฒนาสมรรถนะพื้นฐานความรู้ สร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานในแต่ละสาขาวิชาชีพ ของครูผู้สอน (ตระกุล จิตวัฒนากร และคณะ, 2556:179-187) และต้องมีการเน้นการพัฒนาารูปแบบความพร้อมของผู้เรียน ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพิ่มเติมช่องว่างสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาชีพ (สมใจ เพียรประสิทธิ์ และคณะ, 2555:142-149) ซึ่งจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะในการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพได้ ตรงกับความต้องการของตนเองและสถานประกอบการได้ อันจะเกิดผลประโยชน์ต่อการทำงานของผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษาต่อไป

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดการศึกษาใน ระบบปกติ ระบบทวิภาคี ระบบเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ และจัดการเรียนภาคสมทบ ซึ่งเปิดการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ, (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, (ปวส.) และระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต, (ทล.บ) (หลักสูตรวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง, [http://web.technicdon.ac.th/\(ออนไลน์:2559\)](http://web.technicdon.ac.th/(ออนไลน์:2559))) โดยมีหลักสูตรดังนี้

- 1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ, (ปวช.) ระบบปกติ ระบบทวิภาคี ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และประเภทวิชาพาณิชยกรรม
- 2) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, (ปวส.) ระบบปกติ ระบบทวิภาคี ระบบภาคสมทบ ระบบเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม
- 3) หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต, (ทล.บ) ระดับปริญญาตรี มี 1 สาขาวิชา ดังนี้ สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)

จากการที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติหน้าที่ครูผู้สอนประจำแผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ซึ่งมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน นักเรียน นักศึกษาสาขาวิชาช่างก่อสร้างทุกระดับชั้นปี อาทิตระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.), ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.), และระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ. สาขาเทคโนโลยีการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดุสิต) ทำให้ได้รับรู้ถึงสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน และสถานการณ์ความต้องการของตลาดแรงงานหรือสถานประกอบการในปัจจุบัน ซึ่งตลาดแรงงานหรือสถานประกอบการยังมีความต้องการรับ ผู้สำเร็จสาขาก่อสร้างที่มีทักษะความรู้ ความสามารถ และคุณธรรม เข้าไปทำงานในหน่วยงานในทุกระดับการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสาขาวิชาช่างก่อสร้างยังคงเป็นสาขาวิชาชีพที่ได้รับความสนใจจากตลาดแรงงานหรือสถานประกอบการมาก เป็นสาเหตุให้ผู้เรียนจำนวนมากที่มีความหลากหลายพื้นฐานความรู้มีความสนใจ สมัครเข้าเรียนในสาขาวิชาช่างก่อสร้างจำนวนมากในทุก ๆ ปีการศึกษา และจากฐานข้อมูล อาชีพในเมืองไทย, (Campus-Sta, 2018:1-2) พบว่าวิชาชีพด้านก่อสร้างเป็นสาขาอาชีพที่ได้รับความนิยมในการเข้าเรียน และเมื่อสำเร็จแล้วมีงานทำ อีกทั้งสามารถสร้างรายได้หรือค่าตอบแทนจากการทำงานได้สูง และยังพบว่าในปัจจุบันผู้สำเร็จการศึกษา

ในสาขาวิชาซีพช่างก่อสร้าง สามารถหางานทำตรงกับสายงานมากที่สุด ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากในปัจจุบัน และในอนาคต (พ.ศ. 2559-เป็นต้นไป) ประเทศไทยมีโครงการก่อสร้างและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานจำนวนมาก จึงทำให้อุตสาหกรรมก่อสร้างมีความเคลื่อนไหว ก้าวหน้าตลอดเวลา ซึ่งทำให้มีความต้องการช่างเทคนิคควบคุมงานในระดับ ปวช. และ ปวส. (สาขาช่างก่อสร้าง, โยธา) จำนวนมาก เพื่อไปตรวจสอบควบคุมงานก่อสร้างให้มีความถูกต้องมั่นคงแข็งแรง ปลอดภัย ต่อการเข้าไปใช้ประโยชน์เมื่ออาคารก่อสร้างแล้วเสร็จ เมื่อสำเร็จการศึกษาครบถ้วนตามหลักสูตรแล้วก็จะเป็นผู้ที่มีทักษะความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น และเมื่อทำงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการ ก็จะได้ค่าตอบแทนที่สูงขึ้น ทำให้ช่างก่อสร้างเป็นสาขาวิชาชีพพื้นฐานเป็นกำลังหลัก ที่สำคัญในงานด้านก่อสร้างพัฒนาความเจริญก้าวหน้าให้โครงสร้างพื้นฐานให้กับประเทศ

จากประสบการณ์ในการสอนและผลการวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2557 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง พบว่าวิชาปฐพีกลศาสตร์ เป็นรายวิชาชีพพื้นฐานที่สำคัญในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ที่จะบ่งบอกถึงอัตลักษณ์เฉพาะของสาขาวิชา ซึ่งผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษาออกไปสู่ตลาดการทำงานจะต้องมีความรู้ทักษะภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะส่งผลต่อผลสมรรถนะของผู้เรียนสาขางานก่อสร้าง โดยบริบทของวิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ จะมีเนื้อหาสาระเชิงเทคนิควิชาการ ด้านการคิดคำนวณและการทดลอง เนื้อหาบางหัวข้อมีความซับซ้อน อาจทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้ยากและอาจเกิดอคติเคลื่อนในการเรียนรู้ที่ถูกต้อง โดยเฉพาะผู้เรียนที่ขาดความสนใจใฝ่เรียนหรือเข้าเรียนไม่ต่อเนื่อง อาจส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่ได้มาตรฐาน และเมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาไปแล้วสามารถนำทักษะความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน สาขาอาชีพการควบคุมงานก่อสร้างจะทำให้ผลของการทำงานเกิดความผิดพลาดเคลื่อนได้ อาทิ งานดินขุดดินถม งานฐานรากสิ่งปลูกสร้าง จนถึงองค์ประกอบอื่นๆ อาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้อง มั่นคงแข็งแรงของงานก่อสร้างอาคารทุกประเภท

จากเหตุผลและความสำคัญในข้างต้น ทำให้คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2557 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดให้ วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 เป็นวิชาในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกเฉพาะ ของหลักสูตรสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งเป็นรายวิชาที่จะต้องเลือกให้นักศึกษาได้เรียนตามหลักสูตร ซึ่งคุณค่าความรู้ของวิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งต้องความรู้ความเข้าใจทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ในการประกอบสัมมาอาชีพด้านการควบคุมดูแลการก่อสร้าง ในส่วนของการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง กับงานดินหรืองานก่อสร้างฐานรากของอาคาร ให้มีความถูกต้อง ปลอดภัยตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง การนำความรู้ไปบูรณาการต่อยอด เพื่อการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น ส่งผลทำให้เกิดผลประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองประเทศชาติต่อไป

แต่อย่างไรก็ตามจากประสบการณ์ในด้านการจัดการเรียนสอนของผู้วิจัย และผลการเก็บข้อมูลการออกนิเทศนักศึกษาในสถานประกอบการ ซึ่งได้พบพูดคุยสอบถามเก็บข้อมูลปัญหาของนักศึกษาและครูฝึกอยู่ในสถานประกอบการ รวมทั้งผู้แทนสถานประกอบการ ซึ่งได้ให้ข้อมูลผลสะท้อนกลับจากหน่วยงานก่อสร้าง

ในแบบการประเมินผลการฝึกงาน (สมุดบันทึกประเมินผลการฝึกงาน, 2559) และข้อมูลประสบการณ์สอนของครูผู้สอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในสถานศึกษาอื่นๆ เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีสภาพปัญหาด้านทักษะความรู้ในสาขาวิชาก่อสร้าง และการทำงานภาคสนามในหน่วยงานก่อสร้าง พบว่ามีผลเฉลี่ยของคะแนนการประเมินทักษะความรู้ในการทำงานอยู่ในเกณฑ์ระดับปรับปรุงต่ำ ซึ่งจากผลการประเมินดังกล่าว ไม่ได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอน ที่มีความคาดหวังค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ ในรายวิชาอยู่ในเกณฑ์ระดับดีถึงระดับ ดีมาก

ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงมีความต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในปีการศึกษา 2560 ให้สูงขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้อ้างอิงถึงการผลประเมิน ผลการเรียนระหว่าง ปีการศึกษา 2558-2559 โดยอาศัยข้อมูลการวัดและประเมินผลการเรียนของผู้วิจัย ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ครูผู้สอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ระดับชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในปีการศึกษา 2558 โดยเฉลี่ยมีค่าอยู่เกณฑ์ต้องปรับปรุงถึงพอใช้ (ผู้เรียนมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยระหว่าง 55-59 คะแนน (เกรด 1.5) และ 60-64 (เกรด 2) จำนวน 6 คน และ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และ ร้อยละ 33.33 ตามลำดับ จากจำนวนผู้เรียน 8 คน, ข้อมูลการวัดและประเมินผล, 2558) จากการศึกษาบริบทข้อมูลพื้นฐานพบว่าปัญหาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนดังกล่าวข้างต้น ซึ่งผลการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจาก 2 ประเด็นที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) **ด้านผู้เรียน** ผู้เรียนขาดพื้นฐานความรู้ในด้านปฐพีกลศาสตร์หรืองานดินสำหรับการก่อสร้าง มีความบกพร่องในองค์ความรู้ด้านการคำนวณหรือการคิดวิเคราะห์ผล ขาดเจตคติที่ถูกต้องในการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ส่งผลทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนหรือการทำงานที่รับมอบหมายทำให้งานไม่สำเร็จตามกำหนดเวลา มีความไม่เรียบร้อยและมีข้อความผิดพลาดสูง รวมทั้งไม่สามารถนำความรู้ไปพัฒนาต่อยอดในด้านการเรียนได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งจะไม่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21

2) **ด้านผู้สอน** ปัญหาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะการเรียนรู้วิชาปฐพีกลศาสตร์ อาจเกิดอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนอาจใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติทั่วไป อาทิ การใช้สอนแบบสาธิตให้ปฏิบัติตามครูเป็นหลัก การใช้สื่อหรือเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการสอนไม่ทันสมัยขาดการบำรุงรักษา การจัดการเรียนการสอนและไม่ได้ฝึกนักศึกษาให้คิดริเริ่มและสร้างสรรค์สร้างนวัตกรรม จึงทำให้นักเรียนขาดโอกาสการคิดวิเคราะห์ในวางแผนการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาการทำงานร่วมกันในกลุ่ม

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนให้มีผลสัมฤทธิ์และสมรรถนะตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของวิชาปฐพีกลศาสตร์ ควรต้องมีการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กัน อาทิ การคำนวณค่าผลการทดลอง การเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม จึงเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ผู้สอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ต้องศึกษาการสร้างและพัฒนารูปแบบการ จัดการเรียนการสอนให้มีความถูกต้องเหมาะสมและให้สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อตามบริบทผู้เรียน โดยให้มีความ

ถูกต้องเหมาะสมและทันสมัยต่อการพัฒนาเทคโนโลยี การก่อสร้างเป็นไปตามหลักวิชาการที่มีความก้าวหน้า ในปัจจุบัน ซึ่งอาจจะทำให้ส่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและสาขาวิชา ที่ความ คาดหวังอยากให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ด้านทักษะ การทำงานดีมีฝีมือเด่น เป็นที่ต้องการของสถาน ประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าประสงค์นโยบาย อาชีวศึกษาสร้างคน คนสร้างชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาต่อไป

จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะทางการเรียนในปีการศึกษา 2558 ผู้วิจัย ได้ทดลองศึกษา วิธีการกระตุ้นสร้างเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยการสร้างโอกาสและกิจกรรมการ เรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนของตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหาแนวทางในแก้ปัญหา ผู้เรียน โดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลในชั้นเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ทดลองให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำงาน แบบอิสระ (Committee Work Method) ตามหัวข้อและใบงาน สลับด้วยการสอนแบบการบรรยายและ สาธิต พบว่าผลการประเมิน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีแนวโน้มพัฒนาสูงขึ้นกว่าภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 อย่างชัดเจน (ผู้เรียนมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยระหว่าง 55-59 คะแนน (เกรด 1.5), 60-64 (เกรด 2) และ 65-69 (เกรด 2.5) จำนวน 2, 4 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67, 33.33 และร้อยละ 50.0 ตามลำดับ จากจำนวนผู้เรียน 12 คน, ข้อมูลการวัดและประเมินผล, 2559) ซึ่งจากผลการทดลองแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนเบื้องต้น ทำให้ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนพบว่า การทดลองโดยใช้กิจกรรม แบ่งกลุ่มทำงานแบบอิสระ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สูงกว่าปีการศึกษา 2558 ในทุกด้าน

แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2559 ยังผลการเรียนที่ได้ ยังไม่เป็นที่พึงพอใจ ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อยู่ ในระดับดีถึงดีมาก จึงได้นำแนวทางการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2559 มาปรับปรุงเพื่อพัฒนาสร้าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2560 ให้มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าปีการศึกษา 2559 โดยนำผลข้อมูล การเก็บตัวอย่างในปีการศึกษา 2559 มาใช้เปรียบเทียบเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอด สำหรับการทำ วิจัยเพื่อแก้ปัญหาการเรียนในปีการศึกษา 2560 ต่อไป ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการใช้กิจกรรม กลุ่มแก้ไขปัญหาผู้เรียน พบว่าการใช้กิจกรรมรูปแบบการแบ่งกลุ่ม ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (การจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคSTAD) ผู้สอนคาดว่าจะมีความเหมาะสม ในการนำรูปแบบมาใช้ในการแก้ไขปัญหา การจัดการเรียนการสอน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เพราะการแบ่งกลุ่มดังกล่าวมีการคละพื้นฐาน ความรู้ ความสามารถของผู้เรียน มีการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาแก้ไข ปัญหาผู้เรียน ซึ่งมีผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาที่สูงขึ้นในทุกมิติ ดังแสดง ตัวอย่างผลงานการวิจัย ที่เกี่ยวข้องโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

วรารณณ์ ตรีกุลสวัสดิ์, (2545:3) ใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน และการสร้างทักษะ เพื่อแก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ได้ตลอด ชีวิต ส่งถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีการพัฒนาสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาของ วรารณณ์

บุญเชียง, (2555:บทคัดย่อ) ได้รายงานผลวิจัยวิธีการสอนคำนวณคณิตศาสตร์ เชิงปฏิบัติ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นและผู้เรียน มีความสุขกับการเรียนมากกว่าการจัดการเรียนสอนแบบปกติ ซึ่งมีผลเป็นไปในทางเดียวกับผลการวิจัยของ วัลยา บุญอากาศ, (2556:38–41) ได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาใช้ในการแก้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์หวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน พบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน มีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้นกว่าการสอนในรูปแบบปกติทั่วไป แนวทางเดียวกับผลการศึกษาของ อุษาวดี จันทรสณี, (2556:40) พบว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดกิจกรรมกลุ่มขนาดเล็ก ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สยมพร ศรีมุงคุณ, (2558:บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทดลองใช้ทฤษฎีการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีผลทำให้สมาชิกกลุ่มมีโอกาสที่จะปรับปรุงแก้ไขส่วนบกพร่อง ช่วยเหลือการทำงานแก้ไขปัญหา และมีความเป็นอิสระจากครูผู้สอน เกิดความสุขในการเรียน ส่งผลทำให้มีค่าเฉลี่ยผล การเรียนในกลุ่มอยู่ในระดับสูงขึ้น กว่าการสอนแบบปกติ

รัฐชนก ธรรมชัย, (2559:บทคัดย่อ) ได้รายงานผลสรุปการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 คณะบริหารธุรกิจ โดยใช้การเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีผลการเรียนพัฒนาสูงขึ้นกว่าการสอนแบบเดิมทุกหัวข้อการเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Artzt & Newman, (1990) ซึ่งได้นำรูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) มาใช้ในการแก้ปัญหาผู้เรียนที่ขาดความสนใจในการเรียน โดยกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการสร้างผลความสำเร็จในการทำงานร่วมกัน ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนพัฒนาดีขึ้นกว่าการสอนรูปแบบบรรยาย แนวทางเดียวกับผลการวิจัยของ William, (2003:185-187) พบว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) สามารถใช้แก้ปัญหาทางการเรียนสำหรับผู้เรียนที่ไม่สนใจเรียน มีนิสัยดื้อและเกเร เมื่อนำรูปแบบมาทดลองใช้ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม พบว่าผู้เรียน เรียนอย่างมีความสุขสนุกไปกับการร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ส่งผลทำให้มีผลการเรียนพัฒนาสูงขึ้น และสำหรับตัวอย่างผลงานวิจัยของ Tory Wagner, (2008:20-24) ได้เน้นในด้านการปรับกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะและคุณลักษณะของผู้เรียนในด้านการปรับตัวในการทำงานกลุ่ม การแบ่งภาระงาน และสร้างความรับผิดชอบในการทำงาน โดยใช้รูปแบบการประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม ปรับให้จะสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ พบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ

แต่อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาตัวอย่างงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในการใช้แก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีในรายวิชาสาขาอื่น ๆ ซึ่งผู้วิจัยยังไม่พบว่ามีงานวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะของผู้เรียน อันเนื่องมาจากผลการจัดการเรียนการสอนในวิชาปฐพีกลศาสตร์ที่ผ่านมา ซึ่งมีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชาดังกล่าวอยู่

ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และจากการศึกษาตัวอย่างผลงานวิจัยและแนวทฤษฎีแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ ในด้านการจัดการเรียนการสอนในข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ รูปแบบการมีส่วนร่วมในการเรียน จากการทำกิจกรรมเรียนรู้รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Slavin, 1976, เป็นการสอนรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, Student Teams Achievement Division, STAD) โดยเริ่มจากการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อยมีสมาชิกในกลุ่ม ๑ ละ 5-6 คน ที่มีทักษะและความสามารถที่แตกต่างกัน อาทิ นักศึกษาที่เรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 2 คน ซึ่งนักศึกษาในกลุ่มต้องเรียนรู้ และรับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน นักศึกษาจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จ บรรลุเป้าหมายร่วมกัน แต่ละคนจะมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่ม และเมื่อมีผลความสำเร็จในการทำงานหรือความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน จะทำให้เพิ่มความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าตัวอย่างผลงานวิจัยในข้างต้น มีแนวปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาที่คล้าย ๆ กัน ในการแก้ปัญหาลักษณะการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่มในข้างต้น และพบว่าสามารถนำมาทดลองใช้เป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งจะทดลองใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้ไขปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นรูปแบบจะที่นำมาใช้โดยสามารถสร้างกิจกรรมกลุ่ม และแบ่งหน้าที่กันทำงาน ได้ง่าย โดยเน้นรูปแบบกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ช่วยเหลือเกื้อกูลกันและเสริมสร้างความ เป็นประชาธิปไตย ผู้วิจัยจึงได้ทดลองเลือกใช้เป็นรูปแบบ ในการจัดการเรียนการสอน และนำผลจากการจัดการเรียนการสอนมาเขียนเป็นรายงานวิจัย ตามหัวข้อการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

ซึ่งผู้วิจัยมีความคาดหวังว่าจะสามารถใช้แก้ไขและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ให้สูงขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐานในการเรียนและการออกไปทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา และสามารถปลูกฝังพฤติกรรมของผู้เรียนมีความรักสามัคคีในหมู่คณะรวมทั้งสร้างและตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของเครื่องมือ ที่นำมาใช้ในการวิจัย เพื่อนำไปสู่การเกิดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณค่า คุณประโยชน์ ต่อการพัฒนาการศึกษาสืบไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ ประกอบการจัดการเรียนการสอน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์ ใน 5 ด้านดังต่อไปนี้

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน แบบทดสอบหลังเรียนแต่ละแผนการปฏิบัติการ
ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน ผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มแต่ละแผนการปฏิบัติการ
ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน การทดสอบปลายภาคเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์

1.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน ค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือเทคนิค STAD

1.2.5 ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ความคิดเห็นของครูผู้สอน
ผู้เรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.2. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรู้มีประสิทธิภาพ 80/80

1.3.3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในระดับ มาก

1.3.4. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์ในด้านวิชาการ
และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขา
วิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มนักศึกษาเรียนระบบปกติ
จำนวน 16 คน และ ระบบทวิภาคีจำนวน 20 คน รวมกลุ่มประชากร 36 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาเรียน
ระบบปกติ จำนวน 16 คน

1.4.2 ขอบเขตการศึกษา

1) เนื้อหาที่ศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้ใช้เนื้อหาสาระ ในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

2) ตัวแปร ที่ศึกษาค้นคว้า

2.1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยวิธีรูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน (Student Teams Achievement Division, STAD) โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109

2.2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการวิชาปฐพีกลศาสตร์ นักศึกษาชั้น ปวส. 2

สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

3) วิธีการศึกษาค้นคว้า การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ใช้กระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observation) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement)

4) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ใช้เวลาทดลอง 72 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

กรอบแนวความคิดในการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้วิจัยได้มีความคาดหวังและเล็งเห็นประโยชน์ของการวิจัยดังนี้

1.6.1 นักศึกษาที่เรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในวิชาปฐพีกลศาสตร์ ภายหลังจากจัดการเรียนการสอนแบบการมีส่วนร่วมมือการเรียนรู้ โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

1.6.2 ครูผู้สอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ สามารถนำรูปแบบแนวทางและผลการวิจัย ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

1.6.3 ผู้ที่มีความสนใจหรือนักวิชาการด้านการศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อเสนอสอดคล้องพื้นฐาน ในการจัดเรียนการสอนในชั้นเรียน ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษา หรือพัฒนาต่อยอดการวิจัยได้

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาปฐพีกลศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการมีส่วนร่วมมือกันเรียนรู้ โดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams Achievement Division: STAD) เพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาใน 5 ด้าน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน แบบทดสอบแต่ละแผนการปฏิบัติการ ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง ผลคะแนนที่นักศึกษาแต่ละคนปฏิบัติร่วมกันในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนทุกปฏิบัติการ แต่ละชุดการเรียนรู้จะประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ซึ่งใช้วัดประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนและปฏิบัติการแต่ละชุดการเรียนรู้ โดยให้นักศึกษาทำข้อสอบด้วยตนเอง ผลคะแนนที่ได้ของแต่ละคน จะนำมาคิดใช้เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน ผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนการปฏิบัติการในแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนการเรียนรู้ประจำชุดการเรียนรู้ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1-7 ซึ่งเป็นชุดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบด้วยเนื้อหาสาระด้านทฤษฎีและปฏิบัติการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม โดยผลคะแนนได้มาจากการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนจะทำหน้าที่ประเมินผลการปฏิบัติงานกลุ่มในแต่ละกลุ่มการเรียนรู้

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนการทดสอบปลายภาคเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยแบบระคน ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ โดยใช้วัดและประเมินผลผู้เรียนปลายภาคเรียนหรือเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของวิชาตามหลักสูตร

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) หมายถึง ค่าที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพ ของกระบวนการ

การจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ ของนักศึกษาว่าได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด โดยการเปรียบเทียบ ค่าผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน กับผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน หรือค่า E_1/E_2 ซึ่งกำหนดไว้โดยให้มีค่าเท่ากับ 80/80

5) ผลการประเมินการทำกิจกรรมกลุ่ม และผลเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีดังต่อไปนี้

5.1) ผลการประเมินการทำกิจกรรมตามรูปแบบการแบ่งกลุ่ม หมายถึง ผลสรุปความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) ภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมในแต่ละแผนปฏิบัติการ โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ระดับดีเยี่ยม ดีมาก ปานกลาง น้อย และระดับควรปรับปรุง ซึ่งผู้สอนจะต้องรวบรวมและนำผลการประเมินมาสรุปวิเคราะห์ผล เพื่อนำไปปรับปรุงหรือใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

5.2 ผลเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ หมายถึง ผลการประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ของนักศึกษา ปวส. 2 โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมเรียนรู้รูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) หลังเรียน โดยใช้แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นของผู้เรียน ในด้านความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ และด้านความรู้สึกต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

1.7.2 การเรียนแบบมีส่วนร่วม หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถเฉพาะตัวในการร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ นักเรียนรู้จักวิธีการทำงานกลุ่มการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายสมาชิกในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มมี 7 รูปแบบ ดังนี้แบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม แบบจิกซอว์ แบบเทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล แบบร่วมมือแบบกลุ่ม แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม แบบ ซี ไอ อาร์ ซี การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้ และแบบวิธีสอนแบบร่วมมือโดยรูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division, STAD)

1.7.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยรูปแบบการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams Achievement Division, STAD) หมายถึงรูปแบบการเรียนการสอน โดยการแบ่งนักศึกษาสาขาวิชาช่างก่อสร้างระดับ ปวส. ที่เรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ออกเป็นกลุ่มย่อย จะได้สมาชิกกลุ่มละ 5-6 คน โดยสมาชิกในกลุ่มมีการละพื้นฐานความรู้ ความสามารถที่แตกต่างกัน อาทิ เรียนดี เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 3 : 1 ตามลำดับ โดยนักศึกษาแต่ละคนจะมีคะแนนความรู้พื้นฐานเรียกว่า คะแนนฐาน (Bass Score) ซึ่งครูผู้สอนจะเป็นผู้วัดและประเมินผลพื้นฐานความรู้ก่อนการแบ่งกลุ่ม สำหรับในด้านการจัดการเรียนการสอน ครูจะเป็นผู้สอนในบทเรียนแล้ว จะให้นักศึกษาได้ร่วมฝึกทักษะการเรียนรู้ร่วมกันเป็นรายกลุ่มการเรียน ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือกันเรียนรู้ทำกิจกรรม และจะต้องเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน หลังจบการเรียน สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องสอบเป็นรายบุคคล โดยจะนำคะแนน ของแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มการเรียน

1.7.4 ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประเมินจากคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในทางปฏิบัติ ส่วนมากจะเน้นที่ผลของความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งเป็นค่าตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา จะต้องพิจารณาถึงประสิทธิผลทางด้านการสอน และการวัดประเมินผลทางสื่อชิ้นนั้นด้วย

1.7.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) หมายถึง การวิจัยที่ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ และระเบียบวิธีสำหรับเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยที่ผู้ศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ รวมทั้งมีการวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติโดยใช้วงจร ซึ่งวิธีสร้างและจัดการความรู้ในลักษณะของการสอบถาม (inquiry) ประกอบด้วยเส้นเวียนกันหอย (spiral) ของกิจกรรมตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผน (planning) การปฏิบัติ (acting) การสังเกตผล (observing) และการประเมินสะท้อนกลับ (reflecting) โดยจะมีการกระทำซ้ำกิจกรรมในเส้นเวียนกันหอยทั้งหมด จนกว่าจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียน โดยเน้นการใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม เน้นความร่วมมือโดยเสมอภาค สร้างความรู้เพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสังคมที่ดีขึ้น ผลที่ได้จากการวิจัยเชิงปฏิบัติจะได้ทั้งองค์ความรู้ใหม่ และความสามารถใหม่ในการสร้างเรียนรู้เข้าใจในองค์ความรู้ใหม่

1.7.6 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 16 คน

1.7.7 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง เอกสารประกอบการสอนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งต้องการส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ในวิชาปฐพีกลศาสตร์ ที่ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนรับผิดชอบจัดการเรียนการสอน โดยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีองค์ประกอบของ ผังมโนทัศน์ในการจัดการเรียนการสอน แบบทดสอบก่อน แผนการสอน เนื้อหาสาระ บทสรุป แบบทดสอบหลังเรียน แบบปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม แบบปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ และในภาคสนาม คู่มือหรือคำแนะนำการใช้จัดการเรียนการสอน เอกสารอ่านประกอบ ข้อสอบปลายภาคเรียน แบบเฉลยคำตอบและสื่อผสมที่ใช้ประกอบอื่น ๆ ตามความเหมาะสมในแต่ละเนื้อหาของแต่ละชุดการเรียนรู้

1.7.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยผู้สอนได้ดำเนินการตามหลักการวัดและประเมินผล ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความคิดหรือพุทธิพิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึกหรือจิตพิสัย และด้านทักษะปฏิบัติหรือทักษะพิสัย โดยได้กำหนดไว้ช่วงเวลาการสอน การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นไปตาม ที่ได้กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

1.7.9 กลุ่มการเรียนรู้ หมายถึง การแบ่งกลุ่มผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน โดยได้แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) ซึ่งในงานวิจัยนี้มีสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย จำนวนผู้เรียน 16 คน สามารถแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ได้ 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 2 กลุ่ม และกลุ่มละ 6 คน จำนวน 1 กลุ่ม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จากผลการเรียนเกรดเฉลี่ยสะสม ในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งปฏิพินาไหวพริบ พื้นฐานความรู้เดิม โดยสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มที่มีผลการเรียนดี (มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสม 3.00 ขึ้นไป) กลุ่มที่มีผลการเรียนปานกลาง (มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.50-2.99) และกลุ่มที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ (มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.49) ซึ่งสามารถแบ่งผู้เรียนตามผลการเรียนเดิมได้ 3 กลุ่ม และจะต้องให้ผู้เรียนมีการแบ่งกลุ่มโดยการลดความสามารถ ซึ่งให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนตัวเลข 1, 2 และ 3 แล้วแยกผู้เรียนที่นับจำนวนตัวเลขที่เดียวกันให้มารวมกัน จะได้กลุ่มสมาชิกที่นับเลข 1 สมาชิกที่นับเลข 2 และสมาชิกที่นับเลข 3 ซึ่งจะได้ผู้เรียนที่มีการลดความรู้ความสามารถมาอยู่ด้วยกันเป็นกลุ่ม แล้วครูผู้สอนจะมีการทดสอบพื้นฐานความรู้ก่อนเรียนในรายวิชาประวัติศาสตร์ โดยครูผู้สอนจะมอบชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1 ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานด้านดินในงานฐานราก ให้ผู้เรียนได้นำไปศึกษาล่วงหน้า หรืออ่านเนื้อหาสาระที่จะจัดการเรียนการสอนมาก่อนล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วให้มีการทดสอบวัดความรู้เป็นรายบุคคลในกลุ่ม แล้วนำคะแนนรายบุคคลในกลุ่ม มาหาค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งจะมีกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด หรือคะแนนลำดับรอง ๆ ลงมา ในการทำวิจัยและการเขียนรายงานผลการวิจัยนี้จะตั้งชื่อเป็น กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ตามลำดับของการเรียงค่าผลคะแนน ซึ่งจะใช้เรียกแทนชื่อกลุ่มเฉพาะในการเขียนงานวิจัยเท่านั้น แต่ในการปฏิบัติจัดการเรียนการสอนจริง ผู้เรียนหรือสมาชิกในกลุ่ม จะตั้งชื่อกลุ่มเรียกกันเองตามความเหมาะสม ซึ่งขั้นตอนและวิธีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้

1.7.11 รูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทั้งองค์ ความรู้ ทักษะ ทักษะ และพฤติกรรมของผู้เรียนได้สูงสุด โดยการจัดการเรียนรู้มีสร้างกลุ่มการเรียนรู้ มีการนำประสบการณ์การเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ คิดวิเคราะห์ และลงมือปฏิบัติโดยอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการที่ได้จากการปฏิบัติและสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างถูกต้อง เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน กับผู้เรียน และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง มีการแสดงออกทั้งการเขียนและการพูด

1.7.12 เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกที่คนเรามีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือหลายสิ่ง ในลักษณะที่เป็น อัตวิสัย อันเป็นพื้นฐานเบื้องต้น หรือการแสดงออกที่เรียกว่า พฤติกรรม ซึ่งเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาอย่างหนึ่งที่ไม่อาจสังเกตได้โดยง่าย แต่เป็นความโน้มเอียงภายใน แสดงออกให้เห็นได้จากพฤติกรรม อย่างใดอย่างหนึ่ง เจตคดียังเป็นเรื่องของความชอบ ความไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก และความเชื่อในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สามารถสร้างปลูกฝังหรือปรับเปลี่ยนให้ถูกต้องเหมาะสมได้เสมอ ซึ่งเจตคติด้านการรู้จะเป็นส่วนประกอบเกี่ยวกับความเชื่อของบุคคลที่มีต่อเป้าหมาย เจตคติด้านความรู้สึกจะเป็นอารมณ์ที่มีต่อเป้าหมาย ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบโต้ได้ หากมาสิ่งที่ขัดความรู้สึกกับความรู้สึกมากกระทบ และเจตคติด้าน

แนวโน้มพฤติกรรม เป็นการแสดงออกที่สอดคล้องกับเจตคติ ถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อเป้าหมายการเรียนรู้ เขาก็จะมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ใฝ่หาความรู้และมีพฤติกรรมช่วยเหลือหรือสนับสนุน แต่ถ้ามีเจตคติในทางลบต่อเป้าหมายหรือทางการเรียน เขาก็จะมีความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมต่อต้านไม่อยากเรียน ไม่เข้าเรียน หรือทำลาย เป้าหมายนั้นได้เช่นกัน

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทรรศน์

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ด้านการค้นคว้าด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นความรู้แนวทางในการสร้างผลงานวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาดำรง เอกสาร งานวิจัย สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบต่างๆ พร้อมทั้งได้ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวความคิด ทฤษฎี การสร้างกรอบรูปแบบการเขียนผลงานวิจัย สามารถแบ่งหัวข้อเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับได้ดังนี้

- 1) สารสำคัญของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557
- 2) การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21
- 3) แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้
- 4) เทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้
- 5) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
- 6) วิธีการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division, STAD)
- 7) การกำหนดหน่วยการเรียนรู้
- 8) การทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน
- 9) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)
- 10) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 11) เจตคติต่อการเรียน
- 12) การจัดการเรียนการสอนตามปกติ
- 13) วิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้าง
- 14) แนวคิดการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ
- 15) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง กับการนำมาประยุกต์ในการสร้างผลงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อแนวทางในการศึกษาในข้างต้นซึ่งจะประกอบด้วย เอกสารด้านทฤษฎีการสร้างผลงานวิจัย รูปแบบและข้อกำหนดในการทำวิจัย รวมทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตและปัจจุบัน โดยผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาสาระ หลักการและแนวคิดของการทำวิจัยในแต่ละประเด็น การเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 15 หัวข้อในข้างต้น ดังแสดงการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการสร้างผลงานวิจัย โดยรายละเอียดหัวข้อกรอบการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังแสดงในรูปแบบที่ 2.1

2.1 สารสำคัญของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557

- 2.1.1 หลักการของหลักสูตร 2.1.2 จุดหมายของหลักสูตร 2.1.3 การเรียนการสอน 2.1.4 การจัดการศึกษาและเวลาเรียน
- 2.1.5 โครงสร้าง 2.1.6 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ 2.1.7 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ 2.1.8 การศึกษาระบบทวิภาคี
- 2.1.9 การเข้าเรียน 2.1.10 การประเมินผลการเรียน 2.1.11 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 2.1.12 การจัดแผนการเรียน
- 2.1.13 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 2.1.14 การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร 2.1.15 การปรับปรุงแก้ไขพัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21

- 2.2.1 บริบทการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21 2.2.2 การจัดเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน
- 2.2.3 รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วมของผู้เรียน 2.2.4 บทบาทของครูกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วมของผู้เรียน
- 2.2.5 ทักษะพื้นฐานของผู้เรียนในการเรียนรู้แบบ Active Learning

2.3 แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้

- 2.3.1 บริบทแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้
- 2.3.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาของการสร้างความรู้

2.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

- 2.5.1 แบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Team Games Tournament, TGT)
- 2.5.2 แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw)
- 2.5.3 แบบเทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization, TAI)
- 2.5.4 แบบร่วมมือแบบกลุ่ม (Co – op – Co – op)
- 2.5.5 แบบ ซี ไอ อาร์ ซี (Cooperative Integrated Reading and Composition, CIRC)
- 2.5.6 แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม (Student Teams Learning Method)
- 2.5.7 แบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7 การกำหนดหน่วยการเรียนรู้

- 2.7.1 การออกแบบหน่วยการเรียนรู้
- 2.7.2 องค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

2.8 การทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน

- 2.8.1 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน
- 2.8.2 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน

2.10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 2.10.1 บริบทพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.10.2 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการ
- 2.10.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 2.10.4 ปัจจัยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 เทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้

- 2.4.1 บริบทการเรียนรู้ตาม
- 2.4.2 รูปแบบเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ทฤษฎีการสร้างความรู้
- 2.4.3 บทบาทของครูตามทฤษฎีการสร้างความรู้
- 2.4.4 ลักษณะห้องเรียนตามยุทธวิธีการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้
- 2.4.5 การประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้
- 2.4.6 เทคนิคการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

2.6 วิธีการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- (Student Team Achievement Division หรือ STAD)
- 2.6.1 หลักการพื้นฐานการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.6.2 สาเหตุที่วิธีการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับนิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 2.6.3 ข้อดีและข้อจำกัดการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.6.4 ตัวอย่างวิธีการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปประยุกต์ใช้

2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

- 2.9.1 บริบทการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 2.9.2 รูปแบบและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 2.9.3 ข้อแตกต่างระหว่างการวิจัยเชิงวิชาการและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
- 2.9.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
- 2.9.5 การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2.11 เจตคติต่อการเรียน

- 2.11.1 ความหมายและประเภทเจตคติ
- 2.11.2 องค์ประกอบของเจตคติ 2.11.3 การวัดเจตคติ

2.12 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามปกติ

2.13 วิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้าง

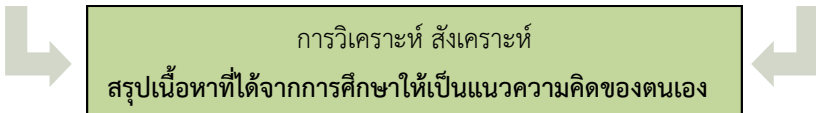
- 2.13.1 จุดประสงค์สาขาวิชาชีพช่างก่อสร้าง 2.13.2 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ 2.13.3 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง 2.13.4 ผลการศึกษาค้นคว้าการวิเคราะห์หลักสูตรหลักสูตร สำหรับวิชาปฏิบัติการศาสตร์

2.14 แนวคิดการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ

- 2.14.1 บริบททั่วไปในการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ
- 2.14.2 แผนการสอนสำหรับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฏิบัติการศาสตร์

2.15 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ
- 2.5.1 งานวิจัยต่างประเทศ



รูปที่ 2.1 ผังแนวทางการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 สาระสำคัญของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557

สาระสำคัญของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 มีหัวข้อที่ได้ศึกษามีดังต่อไปนี้ หลักการของหลักสูตร จุดหมายของหลักสูตร การเรียนการสอน การจัดการศึกษา และเวลาเรียนหน่วยกิต โครงสร้างการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ การศึกษาระบบทวิภาคีการเข้าเรียน การประเมินผลการเรียน การจัดการเรียน การสำเร็จ การศึกษาตามหลักสูตร การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชากลุ่มวิชา และการอนุมัติหลักสูตร ดังแสดงสาระสำคัญโดยสรุปดังต่อไปนี้

2.1.1 หลักการของหลักสูตร (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557)

- 1) เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิค ให้มีสมรรถนะมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนานาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
- 2) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะด้วยภาคปฏิบัติจริง สามารถเลือกเรียนได้
- 3) วิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ
- 4) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิปฏิบัติ ได้จริง มีความสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
- 5) เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน
- 6) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1.2 จุดหมายของหลักสูตร

- 1) เพื่อให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- 2) เพื่อให้ทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ
- 3) เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
- 4) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักองค์กร สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี และมีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ

5) เพื่อให้มีปัญญา ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการจัดการตัดสินใจและการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ๆ มาพัฒนาตนเอง ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง

6) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ทั้งร่างกายและจิตใจเหมาะสมกับ การปฏิบัติในอาชีพนั้น ๆ

7) เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการทำงานการอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

8) เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ

9) เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบัน ชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.3 การเรียนการสอน

1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนดและนำ ผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถเทียบโอนผลการเรียนและขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

2) การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริงสามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ ใช้ความรู้และทักษะในวิชาการที่สัมพันธ์กับวิชาชีพ ในการวางแผน แก้ปัญหาและจัดการทรัพยากรในการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม มีส่วนร่วมในการพัฒนาวิชาการ ริเริ่มสิ่งใหม่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและหมู่คณะ เป็นอิสระในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนหรือจัดการงานผู้อื่นมีส่วนร่วมที่เกี่ยวกับการวางแผน การประสานงานและการประเมินผล มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

2.1.4 การจัดการศึกษาและเวลาเรียน

1) การจัดการศึกษาในระบบปกติสำหรับผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาและสาขาวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด ใช้ระยะเวลา 2 ปีการศึกษา ส่วนผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าต่างประเภทวิชาและสาขาวิชาที่กำหนด ใช้ระยะเวลา ประมาณ 3 ปีการศึกษา

2) การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการ ดังนี้

2.1) ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาคภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิต ตามที่กำหนดและสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เหมาะสม

2.2) การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเปิดทำ การสอน ไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ระหว่าง 83-90 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตมีเกณฑ์ดังนี้

2.2.1) รายวิชาทฤษฎีใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.2.2) รายวิชาปฏิบัติใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.2.3) รายวิชาปฏิบัติใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.2.4) รายวิชาใช้ในการศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.2.5) การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงเท่ากับ 4 หน่วยกิต

2.2.6) ทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

2.1.5 โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

- 1) หมวดวิชาทักษะชีวิต
- 2) หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ
- 3) หมวดวิชาเลือกเสรี
- 4) กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต ของแต่ละหมวดหรือวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา รายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาได้ตามความเหมาะสมตาม ยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน ต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.1.6 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือ ระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติ เบื้องต้นในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน แล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสกับการ ปฏิบัติงานอาชีพ เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัยและบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการ ฝึกทักษะการสื่อสาร การใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการ การเผชิญ

สถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระโดยการจัดฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพต้องดำเนินการดังนี้

1) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในรูปแบบของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยาการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ โดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต โดยให้นำรายวิชาในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐได้ โดยใช้เวลารวมกับการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ

2.1.7 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าบูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจ ในลักษณะงานวิจัยตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าการวางแผน การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการ การดำเนินงาน การประเมินผลและการจัดทำรายงาน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้น ๆ การจัดทำโครงการดังกล่าวต้องดำเนินการในภาคเรียนดังนี้

1) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพที่ 3 และหรือภาคเรียนที่ 4 รวมจำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง ทั้งนี้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ กรณีที่ใช้รายวิชาเดียว หากจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ 2 รายวิชา คือโครงการ 1 และโครงการ 2 ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันจัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเหมือนกับรายวิชาอื่น ๆ

2.1.8 การศึกษาระบบทวิภาคี

การศึกษาระบบทวิภาคี เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคี จะมีการเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ตามจุดหมายของหลักสูตร สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องนำรายวิชาทวิภาคีในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก ไปร่วมกำหนดรายละเอียดของรายวิชา ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึก จำนวนหน่วยกิต จะต้องให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ รวมทั้งสมรรถนะวิชาชีพของสาขางาน พร้อมจัดทำแผนฝึกอาชีพ การวัด และประเมินผลในแต่ละรายวิชา ทั้งนี้อาจนำรายวิชาอื่นในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพไปจัดร่วมด้วยก็ได้ จำนวนหน่วยกิต

จำนวนชั่วโมง ที่ใช้ฝึกอาชีพของแต่ละรายวิชาทวิภาคีให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด และให้รายงาน การพัฒนารายวิชา ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

2.1.9 การเข้าเรียน

ผู้เข้าเรียนต้องมีพื้นฐานความรู้และคุณสมบัติ ดังนี้

1) พื้นความรู้ สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาในระดับ มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพต่างประเภท วิชาและสาขาวิชาที่กำหนด ต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพให้ครบตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร แต่ละประเภทวิชาและรายวิชา การเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุ ในหลักสูตร สาขาวิชา และการตัดสินผลการเรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ และการ ประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

2) คุณสมบัติของผู้เข้าเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัด การศึกษาและการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

2.1.10 การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัด การศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

2.1.11 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

ซึ่งกิจกรรมเสริมในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประกอบด้วย

1) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ทุกภาคเรียน เพื่อพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเองต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์ การทำงาน ปลูกฝังจิตสำนึกและเสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ใช้กระบวนการกลุ่มในการ ทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่นรวมทั้งการทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการ วางแผน ลงมือปฏิบัติประเมินผลและปรับปรุง การทำงาน ทั้งนี้สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระบบ ทวิภาคี ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น

2) การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย การจัดการศึกษา การประเมินผลการเรียนหลัก สูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

2.1.12 การจัดแผนการเรียน

การจัดทำแผนการเรียน เป็นการกำหนดรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่จะดำเนินการ สอน ในแต่ละภาคเรียน โดยจัดอัตราส่วนการเรียนรู้อาชีพต่อภาคปฏิบัติในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพ ประมาณค่าเท่ากับ 40:60 แต่จะขึ้นอยู่กับลักษณะหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้อาชีพของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) การจัดรายวิชาในแต่ละภาคเรียน โดยคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนตามลำดับก่อน-หลัง ความง่าย-ยาก ของรายวิชา ความต่อเนื่องและเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของรายวิชา รวมทั้งรายวิชาสามารถบูรณาการจัดการศึกษาร่วมกันเพื่อเรียนเป็นงานและหรือชิ้นงานในแต่ละภาคเรียน

2) การจัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาที่เลือกและวิชาเลือกเสรี ตามความถนัดและความสนใจเพื่อสนับสนุนการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

3) รายวิชาทวิภาคี หรือการนำรายวิชาไปเรียนและฝึกในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการให้ประสานงานร่วมกับสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการ เพื่อพิจารณากำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงลักษณะงานของสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการนั้น ๆ

4) รายวิชาโครงการ สามารถจัดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 3 หรือ 4 ครั้งเดียว จำนวน 4 หน่วยกิต หรือจัดให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง คือภาคการศึกษาที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 4 รวม 4 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขของหลักสูตรนั้น ๆ

5) กิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้กำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้ในแต่ละภาคเรียน โดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จำนวนหน่วยกิตรวมในแต่ละภาคเรียน ในแต่ละภาคเรียนปกติสำหรับการลงทะเบียนเต็มเวลาให้ลงทะเบียนเรียน ได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ส่วนการลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ เวลาในการจัดการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย ไม่ควรเกิน 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2.1.13 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1) ได้รายวิชาและจำนวนหน่วยกิตสะสมในหมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ในแต่ละประเภทของวิชาและสาขาวิชา และตามที่แผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด

2) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

3) ผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

4) ได้เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมเสริมหลักสูตรและ “ผ่าน” ทุกภาคเรียน ตามแผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด

2.1.14 การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

1) หมวดวิชาทักษะชีวิต สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชาของหมวดวิชาทักษะชีวิต ในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้นๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต

2) หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาในกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะในแผนการจัดการเรียนรู้ และหรือพัฒนารายวิชา

เพิ่มเติมในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกได้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์สาขาวิชาและมาตรฐานการศึกษา วิชาชีพสาขาวิชาตลอดจนความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการหรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

3) หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่นหรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพื่อการศึกษาต่อ การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

2.1.15 การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

1) การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2) การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3) การประกาศใช้หลักสูตร ให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

4) การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถดำเนินการได้โดยต้องรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

5) การประกันคุณภาพหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกัน คุณภาพไว้ให้ชัดเจนอย่างน้อยประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ

5.1) คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา

5.2) การบริหารหลักสูตร

5.3) ทรัพยากรการจัดการอาชีวศึกษา

5.4) ความต้องการกำลัง คนของตลาดแรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ให้ทันสมัยก่อนนำไปจัดการเรียนการสอน ซึ่งอาจมีการสอดแทรกบริบทของเนื้อหาวิชาขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นไปตามความเหมาะสมหรือความต้องการของสมรรถนะสำเร็จการหลักสูตร ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21

การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning พบว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ประกอบด้วยบริบทการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การจัดเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน บทบาทของครูกับการจัดวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วมของผู้เรียน และทักษะพื้นฐานของ

ผู้เรียน ในการเรียนรู้แบบ Active Learning ดังแสดงในรายละเอียดโดยสรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.2.1 บริบทการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบริบทการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่าผลงานของ พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, (2556:49-56) ได้สรุปประเด็นที่สำคัญด้านการเตรียมผู้เรียนในวันนี้ให้มีทักษะที่จำเป็น สำหรับในศตวรรษที่ 21 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เยาวชนเหล่านั้นสามารถดำรงชีวิตในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงได้สามารถและพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับสภาพ สังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งการแก้ปัญหาที่มีระบบของบทเรียนที่จะทำให้เยาวชนไทยรุ่นใหม่เกิดการเรียนรู้และอยู่ในโลกแห่งอนาคตได้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือการสร้างแนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่เสมอ และการสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ที่สอดคล้องในการเรียนรู้ โดยการใช้กระบวนการพัฒนาทางด้านสติปัญญา กระบวนการทางสังคม โดยเน้นการพัฒนาทักษะความรู้ในสาขางานอาชีพ ซึ่งในศตวรรษที่ 21 ทุกคนควรมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยสอดคล้องกับแนวความคิดของ นันทวัน จันทร์กลีน, (2557:บทคัดย่อ) ซึ่งได้แสดงแนวคิดและให้ความสำคัญในการพัฒนาการจัดการศึกษา ซึ่งมีความจำเป็นในการบูรณาการ ด้านศาสตร์ความรู้ต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการดำรงชีพได้อย่างเหมาะสม

วารจนา ทองนพคุณ, (2556:1-3) ได้สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ในศตวรรษ ที่ 21 ซึ่งในแนวความคิดการเป็นการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ครูจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายซึ่งกันและกัน พิจารณาเหตุผลที่มีทฤษฎีรองรับก่อนสรุป ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม สร้างความร่วมมือและวิถีชีวิตตามระบอบประชาธิปไตย และการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม

จากผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่าคุณลักษณะของผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ควรปฏิบัติตนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) เป็นผู้แนะนำแนวทางการเรียน (guide หรือ coach) หรือเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ ร่วมศึกษา (co-learner หรือ co-investigator) แลกเปลี่ยนความรู้ความรู้อย่างการสมัยใหม่กับผู้เรียน ผู้สอนจะต้องการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้น กระตุ้น ให้ผู้เรียนสร้างความรู้พัฒนาและสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยใช้กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระตุ้นหรือสร้างให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ซึ่งผู้สอนต้องมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกและจัดสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์สู่การประกอบอาชีพดำรงชีพได้อย่างมีความสุขในศตวรรษที่ 21

2.2.2 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน

รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่ง ไชยยศ เรืองสุวรรณ, (2553, อ้างถึงใน, นิชานันท์ ดงเจริญ, 2559:43) ได้สรุปรูปแบบแนวทางของการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งมีทั้งกิจกรรม จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่น และเป็นนักคิดที่ไม่หยุดนิ่ง ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้นาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในบริบทต่างๆ ในบรรยากาศ

การจัด การเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งมีผลสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นนทลี พรธาดาวิทย์, (2559:18) โดยสามารถแบ่งตามระดับกระบวนการเรียนรู้ ได้ดังนี้

1) ระดับที่ 1 กระบวนการเรียนรู้แบบ Passive Learning ได้แก่ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฟัง การท่องจำ การเห็น การรับชม ตามลำดับ ซึ่งวิธีการเหล่านี้สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ ไม่เกินร้อยละ 50

2) ระดับที่ 2 กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้แก่ การพูดคุยแสดงความคิดเห็น และการลงมือปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ ซึ่งวิธีการเหล่านี้ นับเป็นขั้นที่สูงกว่า Passive Learning ทำให้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถึงร้อยละ 90

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนวคิดรูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วม ดังนั้นรูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) ทำให้ความรู้ที่ได้เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียน ต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้จากการอ่าน การเขียน การโต้ตอบและการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มีพื้นฐานมาจากแนวคิดเดียวกับการให้ผู้เรียนเป็นผู้บทบาทหลักในการเรียนรู้ของตนเอง และสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

2.2.3 บทบาทของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning แบบการมีส่วนร่วม

บทบาทของครูกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning แบบการมีส่วนร่วม พบว่ามีผลงานวิจัยของ ณัชนัน แก้วชัยเจริญกิจ, (2550, อ้างถึงใน สถาพร พฤษภูมิคุณ, 2555:5-9) ได้แสดงความเห็นที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของครูผู้สอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ควรจะต้องมีแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้ จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการ ในการพัฒนาผู้เรียนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง ของผู้เรียน สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครูผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียน ต้องจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน

ผลการศึกษางานวิจัยและข้อเสนอแนะของนักการศึกษา สามารถสรุปบทบาทของครู ในด้านการจัดวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งจะต้องมีการวางแผนเกี่ยวกับเวลาในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของเนื้อหาและกิจกรรม และที่สำคัญครูผู้สอนต้องใจกว้าง มีการยอมรับในความสามารถ การแสดงออกและความคิดเห็นของผู้เรียนโดยเพราะผู้เรียนที่เป็นนักเรียนสายอาชีพ

2.2.4 ทักษะพื้นฐานของผู้เรียนในการเรียนรู้แบบ Active Learning

จากผลการศึกษาพิจารณาทักษะพื้นฐานของผู้เรียนในการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งข้อเสนอของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ, (2553, อ้างถึงใน นิชานันท์ ดงเจริญ, 2559:43) ได้สร้างแนวกรอบทักษะพื้นฐานของผู้เรียนในการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยครูผู้สอนต้องพัฒนาทักษะพื้นฐานของผู้เรียนช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานเหล่านี้ให้กับผู้เรียนได้เหมือนกัน ได้แก่

1) การพูดและการฟัง เมื่อผู้เรียนได้พูดในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม ของผู้สอนหรือการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง ผู้เรียนได้ฝึกเรียบเรียง และประมวลความรู้

2) การเขียน เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนประมวลข้อมูลที่ตนเองมีอยู่และถ่ายทอดด้วยสำนวนภาษาของตนเอง การฝึกทักษะการเขียนเหมาะกับนักเรียนที่ชอบเรียนด้วยตนเอง

3) การอ่าน โดยปกติแล้ว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการอ่านได้ดี แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ จะขาดการได้รับคำแนะนำเพื่อการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ

4) การสะท้อน โดยปกติ ผู้สอนจะจบการพูดบรรยายที่ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องเมื่อใกล้ จะหมดเวลาเรียนแล้ว และผู้เรียนก็จะเริ่มเก็บอุปกรณ์การเรียนเพื่อไปเข้าเรียนรายวิชาต่อไป

เยาวเรศ ภักดีจิตร, (2557:1-2) ได้นำเสนอผลสรุปด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning มาประยุกต์ใช้ ไว้ดังนี้

1) การเรียนรู้ผ่านการทำงาน (Work-based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดพัฒนาการทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้เนื้อหาสาระ การฝึกปฏิบัติจริง

2) การเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-based Learning) การเรียนรู้ด้วยโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ที่เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

3) การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity-based Learning) ในการยึดหลักการให้ผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง “Child Centered” การเรียนโดยการปฏิบัติจริง Learning by Doing

4) การเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา (Problem-based Learning) เป็นรูปแบบการเรียน อีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมของผู้เรียน

5) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีวิจัย (Research-based Learning) การเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยที่เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยตรง

ซึ่งสถาบันการศึกษาหลายแห่งได้มีความตื่นตัวในการนำแนวคิดนี้ มาใช้โดยเชื่อว่ารูปแบบ Active Learning สามารถนำมาใช้เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้ซึ่งเป็นข้อสรุปของ Bonwell, C.C. & Eison, J.A., (1991, อ้างถึงใน เดชตัญญู จัวยุฑม, 2559:48-56) และยังพบว่าผลการศึกษาแต่ละวิธี จะไม่ได้มีแต่ประโยชน์เพียงด้านเดียวเท่านั้น แต่ยังคงมีผลเสียที่ขึ้นกับการนำไปใช้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของการนำวิธีดังกล่าวด้วย จึงควรต้องพิจารณานำมาปรับใช้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้ ประโยชน์อย่างสูงสุดในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

ผลสรุปจากการศึกษานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่ามีรูปแบบเน้น กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือทำ คิดวิเคราะห์ และร่วมมือกันแก้ไขปัญหา ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้สร้างความประสบความสำเร็จใน การเรียน ทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาผลการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลแนวความคิดด้านการศึกษา พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, (2556:49-56) พบว่าการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ให้ได้ผลดี ผู้เรียนจะต้องมีทักษะและความพร้อมในการเรียนรู้ที่เหมาะสมในระดับพื้นฐานมาก่อน

ซึ่งมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำไปบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอน ในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง โดยเฉพาะวิชาที่มีภาคทฤษฎีและปฏิบัติในรายวิชาเดียวกัน อาทิ ผู้วิจัยได้ทดลอง นำรูปแบบ Active Learning มาใช้ทดลองจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง โดยเริ่มต้นจากการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการเรียนรู้ สรุปผล การวัดผลประเมินผล ซึ่งสามารถนำเข้ามาบูรณาการงานวิจัยได้

2.3 แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้

การศึกษาหาความรู้จากแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ประกอบด้วย บริบทแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ และทฤษฎีทางจิตวิทยาของการสร้างความรู้ ซึ่งประกอบด้วย ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา และทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น ดังแสดงโดยสรุปเชิงเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

2.3.1 บริบทแนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้

ทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้นโดยบุคคลอันเป็นผลมาจากการได้รับความรู้หรือประสบการณ์จากการจัดการศึกษาหรือกิจกรรมในชีวิตที่สามารถเกิดขึ้นตลอดชีวิตของนักศึกษา (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555 อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2557:4) เป็นกระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความคิด ซึ่งคนสามารถเรียนรู้ได้ จากการได้ยืมการสัมผัส การอ่าน การใช้เทคโนโลยี การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจะเป็นผู้ที่สร้างบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับทัศนะของ John Dewey, (1859-1952, อ้างถึงใน พรพิมล พจนานิมล, 2559:881) ซึ่งนักปรัชญาการศึกษาเชื่อว่ากระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญต่อเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้เกิดการการจัดการสร้างความรู้มุ่งสู่ผลการประสบความสำเร็จ (นลวัชร ขุนลา, และคณะ, 2558:133-141) แต่ผู้สอนควรต้องมีการพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน (ภคพร สารรักษ์, 2556:151-152) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้นเรียน ซึ่งการสร้างความรู้มาจากความพยายามที่จะตอบสนองและทำความเข้าใจกับเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งการสร้างความรู้ของคน ๆ หนึ่ง อาจแตกต่างไปจากคนอื่นได้ (Fosnot. C.F, 1996, พิษณะ กันธิยะ, 2559:56) แต่สามารถใช้เป็นแนวทางว่ารูปแบบการสร้างความรู้ สามารถเชื่อมโยงด้วยกัน และสร้างความรู้แบบองค์รวมอื่น ๆ เพื่อเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ (รุ่ง แก้วแดง, 2540:146 อ้างถึงใน ทิศนา เขมมณี, 2556:186-187) ซึ่งการถ่ายทอดความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ จัดเป็นความสำเร็จที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีที่สุด ซึ่งผู้เรียนสามารถจัดการความรู้ที่อยู่รอบตัวได้ด้วยตัวเอง ตามความเชื่อว่ามีศักยภาพในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ที่เป็นจริงที่ได้ลงมือทำปฏิบัติด้วยตนเอง (จิระพงศ์ เรืองกุล, 2557:16-27)

Brooks, J. G. & Brooks, M. G., (1993, อ้างถึงใน ปัญจพัฒน์ พัฒน์ญานนท์, 2559:55-58) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวคิดว่าเป็นกระบวนการกำกับตนเองที่บุคคลใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากความขัดแย้งทางความคิด โดยใช้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม การสนทนาในขณะที่ทำงานการสะท้อนความคิดเห็นให้แกกันและกัน ซึ่งความรู้้อาจจะเป็นสิ่งชั่วคราวที่ถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยสังคมและวัฒนธรรมเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งการเรียนรู้ไม่มีความเป็นปรนัย

Zahoric, (1995, อ้างถึงใน นนทลี พรหมศิริ, 2558:18-28) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของบุคคล เป็นกระบวนการเรียนที่ไม่หยุดนิ่ง การที่บุคคลได้รับประสบการณ์ใหม่ ๆ ตลอดเวลา โดยกระบวนการเรียนจะมีการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม

Selley, N, (1999, อ้างถึงใน, พิจิตรา ทีสุกะ, 2558:53) ได้สรุปประเด็นที่สำคัญในด้านการสร้างความรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นผลที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง หรือจากการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นอธิบายความรู้ สรุปได้ว่าการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของบุคคล ตามประสบการณ์หรือสิ่งที่รับรู้ใหม่ของแต่ละบุคคล

Murphy.J, (1997, อ้างถึงใน, สุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย, 2559:53) ได้เสนอแนวคิดการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ เฉพาะทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาใช้อย่างแพร่หลาย ส่วนการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้ใหม่แตกต่าง จากสิ่งที่เคยรู้มาก่อนดั่งนั้น การพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียน การศึกษากระบวนการที่ผู้เรียนมีวิธีการแก้ปัญหา ลดความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง การใช้กระบวนการทางสังคมการแก้ปัญหา ของผู้เรียน และการใช้กระบวนการด้านการเรียนกำกับนักเรียนเอง มีความสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนของผู้เรียน ซึ่งนักการศึกษา Norris,S.P. & Ennis, R.H., (1994:124 อ้างถึงใน, ศิริทิพย์ เต็นดวง 2556:87-94) มีความเห็นว่า การเรียนรู้สามารถดำเนินไปได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Curry, (2003, อ้างถึงใน, สุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย, 2559:55) ได้เสนอแนวการสร้างความรู้ไว้ว่า เป็นรูปแบบการเรียนรู้ มุ่งเน้นสร้างความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

ผลจากการศึกษากระบวนการสร้างความรู้ สามารถสรุปแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ได้ดังนี้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ด้วยตนเองไม่ใช่เป็นการซึมซับ หรือการบันทึกข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเป็นเรื่อง ๆ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานเดิมเป็นความรู้ที่ตนเข้าใจและนำไปใช้ได้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ โดยมีประสบการณ์ของแต่ละคน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมหรือบริบทรอบ ๆ ด้านของผู้เรียนเป็นสิ่งที่กำหนดเสริมการเรียนรู้ที่จะสร้างหรือพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ซึ่งจะสามารถสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่และแตกต่างจากสิ่งที่เคยเรียนรู้เดิม ซึ่งการศึกษาทฤษฎี แนวคิดวิธีการกระบวนการสร้างความรู้ ในข้างต้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้การสร้างผลงานวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน ในด้านการสร้างความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียนได้

2.3.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาของการสร้างความรู้

จากผลการศึกษาทฤษฎีทางจิตวิทยาของการสร้างความรู้ พบว่ามีองค์ประกอบระหว่างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา และทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องเลือกทฤษฎีการเรียนรู้ ที่จะใช้เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการสอนและการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และเปรียบเทียบตัวอย่างทฤษฎีการเรียนรู้และแนวความคิดการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ ซึ่งเป็นที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้และอ้างอิงถึงในงานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้าในปัจจุบัน ซึ่งมีทฤษฎีพื้นฐานทางด้านจิตวิทยาที่สำคัญ 2 ทฤษฎี คือทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาและทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น (Murphy, 1995, อ้างถึงใน สุเทพ อ่วมเจริญ, 2557:950-951) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปประกอบการสร้างผลงานวิจัยมีดังนี้

1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

การศึกษาค้นคว้าทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาจำนวน 7 ทฤษฎีในด้านการพัฒนาการสติปัญญา ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเชิงเปรียบเทียบเพื่อนำมาเป็นแนวทางอ้างอิงและประยุกต์ใช้ในการทำผลงานวิจัย ดังต่อไปนี้

1.1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget, (1969)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget ซึ่งเชื่อว่าการปรับตัวของบุคคลประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ ที่จะเป็นการดูดซับเรียนรู้ให้เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและการตีความข้อมูลที่รับรู้ใหม่ สอดคล้องกับโครงสร้างความรู้เดิมของตนเอง Jean Piaget, (1969, อ้างถึงใน จำเนียร โปสาวังและคณะ, 2558:103) การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องจะเกิดการคิดหาเหตุผลทางคณิตศาสตร์และเกิดการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม Driscoll, (1994:195-198, อ้างถึงใน ปิยนันท์ ปานนิม, 2559:102-107) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาสมดุล กำกับตนเอง ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและทำให้เกิดภาวะสมดุลระหว่างโครงสร้างความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่ ซึ่งมีการเรียนรู้และพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนมีดังนี้

1.1.1) Sensoria–Motor Stage (อายุ 0–2 ปี) เป็นช่วงที่เด็กจะมีพัฒนาการเกี่ยวกับสัมผัสและการเคลื่อนไหว

1.1.2) Pre–Operational Stage (อายุ 2–6 ปี) เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจภาษา กิริยาของคนใกล้ชิด เป็นช่วงเวลาที่สร้างเสริมบุคลิกภาพ ของเด็กรู้จักใช้เหตุผลแต่ก็อธิบายไม่ได้เด่นชัด

1.1.3) Concrete Stage (อายุ 6–12 ปี) เป็นช่วงที่เด็กเริ่มเข้าใจการจัดหมวดหมู่ ในการจำแนก การเรียงลำดับ จำนวนมิติและความสัมพันธ์ การให้เหตุผลของเด็กในวันนี้อาศัยสิ่งที่ตนมองเห็น ซึ่งเด็กยังให้เหตุผลที่เกี่ยวกับนามธรรมไม่ได้

การพัฒนาการทางสติปัญญาทั้ง 4 ระยะของเด็ก ในระยะที่ 3 มีความจำเป็นต้องใช้วัสดุของจริงประกอบการสอนเพื่อให้เด็กเกิดการค้นพบประสบการณ์ตรงกึ่งของจริงที่จับต้องได้

ควรจัดการเรียนการสอนตามลักษณะขั้นบันไดเวียน คือสอนบททวนเรื่องเดิมแล้วค่อย ๆ ขยายออกไปสู่ความรู้ใหม่ ซึ่งแนวความคิดของ Jean Piaget เป็นพื้นฐานการสร้างความรู้ (Driscoll, 1994, อ้างถึงใน นิยม กิมานูวัฒน์, 2559:86-88 และ สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559:34) การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลทำให้ระดับสติปัญญามีการปรับตัวกันเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีปฏิสัมพันธ์

ผลจากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget พบว่าบุคคลแต่ละคนมีความสามารถ ในการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล จะสามารถรับรู้เกี่ยวกับความขัดแย้งทางความคิด เพื่อกระตุ้นให้เกิดการอยากรู้อยากเรียนและแนวความคิดของ Jean Piaget พบว่าการเรียนรู้และพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กเล็กจะอยู่ในลักษณะที่แตกต่างไปจากที่พบหรือสังเกต เมื่อเด็กโตขึ้นอายุ 11-12 ปี พัฒนาการเรียนรู้และพัฒนาการทางสติปัญญาจะมีการเชื่อมโยงหาเหตุผล จึงสามารถเข้าใจถึงเจตนาของผู้อื่นและสามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ได้

1.2) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bloom's Taxonomy, (1976)

Bloom, (1976, อ้างถึงใน ธนะวิทย์ เพียรดี, 2558:213-218) ได้แบ่งประเภทของพฤติกรรมโดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐาน ของมนุษย์ที่เกิดจากการเรียนรู้ ประกอบด้วยด้านสติปัญญา ด้านร่างกาย และด้านจิตใจ สามารถนำหลักการนี้ไปจำแนกเขียนเป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษา และได้จำแนกจุดมุ่งหมายการเรียนรู้มี 3 ด้าน ดังนี้

1.2.1) พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งพฤติกรรมทางพุทธิพิสัย 6 ระดับ ได้แก่

(1) ความรู้ (Knowledge) ความสามารถในการจดจำแนกประสบการณ์ต่างๆ และระลึกเรื่องราวต่างๆ ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำ

(2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถบ่งบอกใจความสำคัญของเรื่องราวโดยการแปลความหลัก ตีความได้ สรุปใจความสำคัญได้

(3) การนำความรู้ไปประยุกต์ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่างๆ ของเรื่องที่รู้มา นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

(4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้อย่างชัดเจน

(5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อย โดยให้เป็นเรื่องราวเดียวกันสามารถปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้นและมีคุณภาพสูงขึ้น

(6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการวินิจฉัยตัดสินกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไปการประเมินเกี่ยวข้องกับการใช้เกณฑ์คือ มาตรฐานในการวัดที่กำหนด

1.2.2) จิตพิสัย (Affective Domain) พฤติกรรมด้านจิตใจมีความสนใจ และมีคุณธรรมพฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ซึ่งเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนในแนวทางที่พึงประสงค์

1.2.3) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) พฤติกรรมด้านประสาทการรับรู้ของกล้ามเนื้อ โดยมีตัวชี้ระดับของทักษะต่างๆ กัน อาทิ ขั้นรับรู้ ขั้นทำตามแบบ ขั้นหาความถูกต้อง ขั้นทำได้อย่างต่อเนื่องหลังจากตัดสินใจ และขั้นทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ

ซึ่งผลจากการศึกษาค้นคว้าในช่วงต้นยังพบว่า นักการศึกษา Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001, อ้างถึงใน สุดารัตน์ เกียรติจรุงพันธ์, 2559:23-25) ได้นำเสนอแนวคิดการปรับปรุง Bloom's Taxonomy มีการจำแนกพฤติกรรมย่อยให้เหมาะสมจุดประสงค์ทางการศึกษา โดยใช้คำนามสำหรับการอธิบายความรู้ ในประเภทต่าง ๆ และให้พฤติกรรมการเรียนรู้เป็นคำกริยา มีการปรับเปลี่ยนคำว่าความรู้ (knowledge) เป็นความจำ (remember) โดยแบ่งออกได้ 4 ประเภท ได้แก่ ข้อเท็จจริง (factual) มโนทัศน์ (concept) กระบวนการ (procedural) และความรู้ ที่เกิดจากตนเอง (metacognition)

จากผลการศึกษาแนวความคิดทฤษฎี Bloom ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย พบว่าผู้เรียนที่เรียนสาขาวิชาชีวะจะมีพื้นฐานในการเรียนรู้ ไม่เท่ากัน เพราะมีระดับการเรียนรู้หรือการเรียนรู้ที่ต่างกัน ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความกระตือรือร้นตลอดเวลา และมีความพร้อมในการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านคือ ด้านสติปัญญา ด้านร่างกายและด้านจิตใจ โดยทุก ๆ ด้าน จึงจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Robert Gagne,(1985)

Robert Gagne, (1985, อ้างถึงใน สมจิต จันทรฉาย, 2557:67-68) ได้พัฒนาทฤษฎีด้านการพัฒนาทางสติปัญญา โดยมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ด้านพฤติกรรมเรียนรู้และความเชื่อ ในสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนจะเกิดองค์ความรู้ โดยทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Robert Gagne มีองค์ประกอบ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1.3.1) หลักการและแนวคิด ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์

1.3.2) วัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้อย่างดี รวดเร็ว และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน

1.3.3) กระบวนการเรียนการสอน ได้นำเอาแนวความคิดมาใช้ในการเรียนการสอน โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์

ผลจากการศึกษาทฤษฎี Robert Gagne พบว่าขั้นตอนการสรุปผลและการประยุกต์นำไปใช้ จัดเป็นส่วนที่สำคัญในขั้นตอนสุดท้ายของบทเรียน โดยจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหา เฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน เนื้อหาในบทเรียนจะต้องชี้แจง ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบทเรียน

ได้อย่างต่อเนื่อง และมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนทำให้เกิดผลดีต่อผู้เรียน ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาสูงขึ้น

1.4) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ David p. Ausubel, (1968)

นักจิตวิทยา David p. Ausubel, (1968, อ้างถึงใน แสงเดือน อาตมยิณนธ์, 2557:21-25) ได้คิดค้นทฤษฎีการเรียนรู้แบบกลุ่มพุทธิปัญญา ซึ่งจะมีวิธีการสอนแบบบรรยาย ทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยการเรียนรู้ และโดยการใช้เทคนิคการสอนรูปแบบกลุ่มพุทธิปัญญา ซึ่งเป็นวิธีการสร้างการเชื่อมช่องว่างระหว่างความรู้ความรู้อุณหภูมิกับความรู้ใหม่ที่รับรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.4.1) การจัด เรียบเรียง ข้อมูลข่าวสารที่ต้องการให้เรียนรู้ ออกเป็นหมวดหมู่

1.4.2) การนำเสนอกรอบ โดยมีหลักการกว้าง ๆ ก่อนที่จะให้เรียนรู้ในเรื่องใหม่

1.4.3) การแบ่งบทเรียนเป็นหัวข้อที่สำคัญ และบอกให้ทราบเกี่ยวกับหัวข้อสำคัญ

เป็นความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน

ผลจากการศึกษาทฤษฎี David p. Ausubel พบว่าการเรียนรู้เป็นทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญา โดยเน้นความสำคัญของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นการสอนที่ครูกำหนดหลักเกณฑ์และผลลัพธ์ทางการเรียน การทำกิจกรรม และพบว่ามีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีอายุระหว่าง 11-12 ปี ขึ้นไป จะสามารถจัดการเรียนการสอน แบบการเรียนรู้โดยวิธีการบรรยายได้ดีกว่า เพราะผู้เรียนมีความสามารถเข้าใจเรื่องราว และคำอธิบายต่างๆ ได้ง่าย แต่ไม่เหมาะสมกับผู้เรียนสาขาวิชาชีพ เพราะต้องเรียนรู้คู่การปฏิบัติหรือฝึกทักษะ

1.5) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jerome S. Bruner, (1960)

Jerome S. Bruner, (1960, อ้างถึงใน, Boualy KEOVONGSA, 2559:26-29) ได้สร้างกระบวนการทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา โดยมุ่งเน้นสาระของโครงสร้างเนื้อหาวิชา และกระบวนการของการแก้ปัญหาผู้เรียน มากกว่าการเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ ซึ่งการใช้ตัวอย่างชิ้นงานหรือของจริงมาประกอบการสอนจะสามารถพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนได้ดีกว่า และทำให้เป็นไปตามแผนที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

ผลจากการศึกษาทฤษฎีของ Jerome S. Bruner พบว่าทุกคนโอกาสในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจได้ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต ซึ่งจะต้องทำให้ผู้เรียนมีการสร้างปฏิบัติสัมพันธ์ได้อย่างหลากหลายและสามารถนำมาแก้ปัญหาทางการเรียนได้ ซึ่งการได้ลงมือปฏิบัติงาน ผู้เรียนจะสามารถจดจำความรู้ได้แม่นยำและนานกว่าการท่องจำจากการอ่านตำราโดยตรง และจะเกิดความคิดสร้างสรรค์จากลงมือปฏิบัติงาน โดยเริ่มจากเรื่องง่ายที่สุดไปสู่เรื่องยากที่สุด ซึ่งทฤษฎีของ Jerome S. Bruner มีความเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้ในรายวิชาที่มีการสอนแบบปฏิบัติ หรือรายวิชาที่มีกิจกรรมการทดลองตัวอย่างกับชิ้นงาน

1.6) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Zoltan Diene's (1986)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Zoltan Dienes, 1986, อ้างถึงใน Boualy KEOVONGSA, 2559:28-31) ซึ่งผู้คิดค้นทฤษฎีในการพัฒนาสติปัญญาการเรียนรู้ กำหนดให้มีองค์ประกอบพัฒนาสติปัญญา 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

1.6.1) นักเรียนจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรม คือการเล่นเกม อาจเป็นกิจกรรมที่ไม่มีกติกาแน่นอน แต่มีความคิดรวบยอดแฝงอยู่ นักเรียน เรียนรู้จากการเล่นเกมมี 3 ระดับ ดังนี้

- (1) การเล่นเกม หรือกิจกรรมที่ไม่มีกติกาแน่นอน มีความคิดรวบยอดแฝงอยู่
- (2) การเล่นเกม หรือกิจกรรมที่มีกติกาหรือมีระเบียบ นักเรียนเริ่มเข้าใจ
- (3) การฝึกหัด ซึ่งมุ่งให้เรียนรู้ สรุปลักษณะความคิดรวบยอดที่ต้องการได้โดยตรง

1.6.2) องค์ความรู้ หรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เมื่อผู้เรียนได้อยู่ในสภาพที่ช่วยให้เกิดความนึกคิดที่จะแก้ปัญหา

1.6.3) ค่าตัวแปร โดยค่าตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างคงที่

1.6.4) การรับรู้ สามารถรับรู้ได้หลายวิธีแต่ความคิดรวบยอดจะคงที่ สามารถแทนที่ได้หลายรูปแบบนั้นว่ามีลักษณะร่วมกัน

ผลจากการศึกษาทฤษฎีของ Zoltan Diene's พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายรูปแบบกิจกรรม อาทิ การเล่นเกม การสอนโดยเน้นรูปแบบภาคปฏิบัติ ซึ่งจะมีผลดีต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจอย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด โดยการจัดปัญหาที่มีบริบทเดียวกัน มารวมเข้าด้วยกัน และเน้นการฝึกฝนความสามารถแยกแยะปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะสามารถนำมาประยุกต์ในการใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ได้ดี

1.7) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Ralph W. Tyler, (1949)

Ralph W. Tyler, (1949, อ้างถึงใน พิจิตรา ทีสุกะ, 2558:144-146) ได้สร้างทฤษฎีด้านการพัฒนาสติปัญญา โดยถือว่าการศึกษามุ่งให้ความสำคัญกับสังคม โดยจะใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สามารถ นำมาพัฒนาตนเองในสังคม โดยมีการกำหนดจุดมุ่งหมายชั่วคราวที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนทราบถึงสาเหตุปัญหาที่ชัดเจน สามารถกำหนดเป้าหมายหรือทิศทางของการศึกษา (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2554:43-44)

ผลจากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Ralph W. Tyler ด้านการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขปัจจัยภายนอกที่เป็นสิ่งแวดล้อม จะทำให้ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ และโต้ตอบแก้ปัญหาได้ ทำให้มีการพัฒนาทักษะในการคิดของผู้เรียนและการสร้างเจตคติความสนใจของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้มีการพัฒนาทักษะในการคิดและการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

2) ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น

ผลการศึกษาค้นคว้าเชิงเปรียบเทียบ ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเชิงเปรียบเทียบจำนวน 3 ทฤษฎี เพื่อประกอบการเลือกแนวทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมที่เหมาะสมมาใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัย ดังมีผลการศึกษาเชิงเปรียบเทียบ แนวคิดทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น โดยสรุปดังต่อไปนี้

2.1) ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้นของ Parsons's, (1951)

ทฤษฎีโครงสร้างหน้าที่ของ Parsons's Piaget (1951, อ้างถึงใน พิจิตรา ทีสุภะ, 2556:57 และ ชมพูนุท บุญอากาศ, 2559:57-59) ทฤษฎีที่มีโครงสร้างมุ่งไปสู่การตอบสนอง ต่อความต้องการของผู้เรียน และ Parsons's, (1994:179, อ้างถึงใน พิจิตรา ทีสุภะ, 2556:55-58) ยังมีความเชื่อว่าการพัฒนาด้านทางสติปัญญาของบุคคล จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาความรู้ในด้านพื้นฐานของการตอบสนองในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1.1) การปรับตัว ระบบต้องจำเป็นปรับให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ในภายนอก เป็นการปรับเข้ากับสิ่งแวดล้อมและความต้องการของสังคม

2.1.2) การบรรลุเป้าหมาย ระบบจะต้องกำหนดและตอบสนองต่อเป้าหมายหลัก

2.1.3) การบูรณาการ ระบบจะต้องกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และจะต้องจัดการความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่พื้นฐานอื่น ๆ

2.1.4) การรักษาแบบแผนไว้ เป็นการกระตุ้นปัจเจกชน และแบบแผนทางวัฒนธรรมที่สร้างและสนับสนุนแรงจูงใจ โดยเชื่อมกับระบบอินทรีย์ 4 ประการ ประกอบด้วย

(1) ระบบอินทรีย์ทางชีววิทยา (Biological Organism) ทำหน้าที่ในการปรับตัว และระบบการปรับตัว

(2) ระบบบุคลิกภาพ (Personality System) ทำหน้าที่ในการบรรลุเป้าหมาย และการบรรลุเป้าหมาย

(3) ระบบสังคม (Social system) ดูแลเกี่ยวกับการบูรณาการ โดยควบคุมส่วนต่างๆ และการบูรณาการ

(4) ระบบวัฒนธรรม (Cultural system) ทำหน้าที่ในการดำรงแบบแผน โดยการกำหนดบรรทัดฐานและค่านิยมแก่ผู้ปฏิบัติและการรักษาแบบแผนโครงสร้างระบบการทำหน้าที่หลัก L ระบบวัฒนธรรม I ระบบสังคม A อินทรีย์แห่งพฤติกรรม และ G ระบบบุคลิกภาพ

ผลจากการศึกษาพบว่า ทฤษฎีดังกล่าวเป็นแนวทางการกำหนด ให้สังคมทำหน้าที่แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ตามความจำเป็นของสมาชิกในสังคมประกอบด้วย ระบบวัฒนธรรม แก้ปัญหาภาวะเรื้อรัง ระบบสังคมแก้ปัญหาเสถียรภาพ ระบบบุคคลการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมาย และระบบอินทรีย์แก้ปัญหาการปรับตัว ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างระบบ จะเป็นสิ่งที่สะท้อนความเป็นจริงทางสังคมหรือความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

2.2) ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้นของ Robert K. Merton, (1966)

Robert K. Merton, (1966 อ้างถึงใน วินัย ผลเจริญ, 2556:8-10) ได้จำแนกหน้าที่ทางสังคม เป็นหน้าที่หลัก หน้าที่รอง และหน้าที่ที่ไม่พึงปรารถนา ซึ่งโครงสร้างของสังคมอาจมีประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ โดยสามารถสรุปความคิดได้ 3 ประการ ดังนี้

2.2.1) ความเป็นเอกภาพเชิงหน้าที่ของระบบสังคม เป็นความต้องการจำเป็นพื้นฐานของระบบสังคมจริงหรือไม่ ซึ่งปัญหาตัดสินกันด้วยข้อมูลสนาม ต้องการบูรณาการในระดับที่ต่างกัน

2.2.2) ความเป็นสากลเชิงหน้าที่ ของสิ่งต่าง ๆ ทางสังคม ถ้าวัตถุใดมีอยู่ในระบบสังคมแล้วจะต้องถือได้ว่าสิ่งนั้นมีหน้าที่ คือมีผลทางบวกต่อบูรณาการของระบบสังคม

2.2.3) ความขาดไม่ได้ของสิ่งต่างๆ ในสังคม สิ่งทางสังคมบางอย่างเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับสังคม พบว่านั่นเป็นความเชื่อที่ผิดเพราะสังคมอาจใช้สิ่งทางสังคมอื่นมาทดแทนได้

ผลจากการศึกษาทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้นของ Robert K. Merton, (1966 อ้างถึงใน วินัย ผลเจริญ, 2556:8-10) พบว่าสภาพของสังคมอาจมีสิ่งที่เหมาะสมกันมาทำหน้าที่ทดแทนเพื่อเชื่อมโยงช่องว่าง ระหว่างทฤษฎีที่มีลักษณะนามธรรมของ Parsons's กับทฤษฎีที่มีความเป็นเชิงประจักษ์เข้าด้วยกัน ซึ่งการสร้างทฤษฎีสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น ของ Robert K. Merton เป็นการรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ ของสังคมนำมาทำการทดสอบกับทฤษฎีต่างๆ ที่มีอยู่

2.3) ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้นของ Vygotsky, L.S. (1987)

นักจิตวิทยา Vygotsky, L.S.,(1978 อ้างถึงใน ดวงกมล สนวนทอง, 2556:1-2) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล เกิดจากการแก้ปัญหา ทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้โดยลำพัง ซึ่งเป็นการพัฒนาและการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม มุมมองทางวัฒนธรรมของผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญต่อพัฒนาการทางปัญญา ด้วยการรับคำชี้แนะหรือทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ และถ้าวิเคราะห์การสร้างความรู้ของ เรนชอว์ (Renshaw, 1999, อ้างถึงใน พิจิตรา ที่สุกะ, 2556:20-25) พบว่าพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้สำหรับครูเพื่อนำไปใช้ในการสอนให้มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรให้มีการจัดการเรียนรู้ปฏิบัติงานจริง จะทำให้ผลการพัฒนาด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น

ผลสรุปการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีทางจิตวิทยาของการสร้างความรู้ของผู้วิจัย ในข้างต้น ประกอบด้วยทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา และทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมเบื้องต้น พบว่าทฤษฎีแนวคิดของของ Jean Piaget และ Vygotsky มีมุมมองเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันและมีส่วนที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน อาทิ Jean Piaget อธิบายถึงการเรียนรู้ในแง่ของกระบวนการซึ่งเกิดขึ้นภายในตัวของบุคคลว่า เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์ กับสิ่งแวดล้อมแล้วบุคคลจะเกิดการเรียนรู้ การพัฒนากระบวนการทางด้านปัญญา และความคิดของบุคคลจะเกิดขึ้น และแนวทฤษฎี Jean Piaget ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ ของประสบการณ์ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่จะส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ในด้านแนวคิดทฤษฎี Vygotsky ได้มองการเรียนรู้ว่าเกิดจากการปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม โดยอาศัยสื่อกลางทางวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งแนวทฤษฎี Jean Piaget และ Vygotsky

มีส่วนของความเห็นที่สอดคล้องกันในด้านประสบการณ์ของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นในการสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน ครูจะต้องให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ ที่ต้องการให้มีวิธีการสร้างกิจกรรมเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้อง การจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา ในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ดังนั้นผู้วิจัยจะได้นำแนวทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น มาใช้เป็นแนวทางศึกษา ในการสร้างผลงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่อไป

2.4 เทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้

เนื้อหาสาระในหัวข้อเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย รูปแบบเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ บทบาทของครูตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ลักษณะห้องเรียนตามยุทธวิธีการสอน ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ การประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ และวิธีการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ซึ่งรายละเอียดหัวข้อการศึกษาในข้างต้น ได้ดังแสดงรายละเอียดเชิงเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

2.4.1 รูปแบบเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้

จากการศึกษาค้นคว้ารูปแบบการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ พบว่ามีนักการศึกษาหลายท่าน ที่ได้ นำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปพัฒนาในการจัดการเรียนการสอน อาทิ Gagnon&Collay, (2001, อ้างถึงใน พิจิตรา ที่สุกะ, 2556:25-59-61) โดยการออกแบบการเรียนรู้ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งในการออกแบบได้กระตุ้นให้ ครูผู้สอนมีการวางแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสะท้อนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน และสำหรับ Yager, R.E. (1991, อ้างถึงใน บุญญา นุชสาย, 2555:75) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นเชิญชวน ทำให้ให้นักเรียนสังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความรู้้อยากเห็น มีการซักถามคำถาม ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น
- 2) ขั้นสำรวจ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่ นักเรียนมองหาสารสนเทศ มีการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์และให้นักเรียนสังเกต
- 3) ขั้นนำเสนอผล อธิบายคำตอบของปัญหา สื่อความหมายข้อมูล และความคิดเห็น สร้างและอธิบายโมเดล

ไพจิตร สะดวกการ, (2539 อ้างถึงใน เพ็ญพอน พ่วงแพ, 2557:42-50) ได้เสนอรูปแบบเทคนิควิธีการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ มีขั้นตอนที่สำคัญประกอบด้วย ขั้นตอนการสร้างความรู้ ขัดแย้งทางปัญหา โดยครูเสนอปัญหาที่นำไปสู่การสร้างโครงสร้างทางปัญหาในการนำไปสู่การประยุกต์ การแก้ปัญหาในการเรียนการสอน และนักการศึกษา ทิศนา แคมมณี, (2542, อ้างถึงใน, วัฒนพร รั้งคะราช, 2558:185-189) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียน เป็นศูนย์กลางโมเดลชิปปา

(CIPPA MODEL) หรือรูปแบบการประสาน 5 แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นแนวทางในการพัฒนาโมเดล ที่สำคัญการช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยสามารถประยุกต์ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้แสดงผลงานความรู้ความสามารถของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนเองไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

จากผลการศึกษารูปแบบเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในข้างต้น สามารถสรุปและนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีความรู้สึกรู้ว่าเป็นเจ้าของการเรียนรู้ สร้างรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง โดยมีการวิเคราะห์การปฏิบัติการสอน การวางแผนการลงมือปฏิบัติจริง และแก้ไขปัญหาตรวจสอบและนำเสนอผลงานด้วยตนเองและกลุ่มการเรียนรู้ สร้างให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์กับบุคคลอื่น รวมทั้งมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับสภาพสิ่งแวดล้อมทั้งภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน รวมทั้งมีความสามารถในการนำองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ นำไปใช้พัฒนาต่อยอดในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ และมีความสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ ที่มีการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ โดยสามารถผลักดันตนเองให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนได้ประยุกต์ใช้แนวคิดรูปแบบเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ของ Yager, R.E. และผลการศึกษาวิจัยของนักวิจัยด้านการศึกษา ในข้างต้นมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียน ซึ่งสามารถนำผลสัมฤทธิ์จากการเรียนมาประกอบ ในการรายงานผลในงานวิจัย

2.4.2 บทบาทของครูตามทฤษฎีการสร้างความรู้

จากการศึกษาค้นคว้าด้านบทบาทหน้าที่ของครูตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ได้พบผลงานวิจัยของ Osborne & Freyberg, (1985, อ้างถึงใน วลัยยา แซ่จิว, 2558:32-57) ได้สรุปว่าการเรียนการสอนการสร้างความรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ให้สัมฤทธิ์ผลนั้น ครูจะต้องมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงมโนคติของการจัดการเรียนการสอน และนักวิจัยทางการศึกษา พัทธนันท์ ปั่นแก้ว, (2558:ออนไลน์: 21 มิ.ย. 2558) ได้เสนอแนวความคิดว่า ผู้สอนควรมีบทบาทสำคัญในการควบคุมกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอน โดยครูควรมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ สืบเสาะหาศาสตร์หรือองค์ความรู้ใหม่ๆ มาถ่ายทอดเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนใฝ่รู้ใฝ่เรียน

จากผลการศึกษาบทบาทของครูตามทฤษฎีการสร้างความรู้ สามารถสรุปประเด็นที่สำคัญเพื่อนำไปประยุกต์ในงานวิจัยได้ดังนี้ ซึ่งภาระหน้าที่ของครูที่จะต้องจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ซึ่งครูจะต้องเป็นนักการศึกษาในการจัดแสวงหาโอกาสระหว่างการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข และสร้างหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นที่จะเรียนหรือทำงานด้วยตนเองจนสำเร็จ รวมทั้งจะต้อง

สร้างผลงานสื่อวัตกรรมการสอนให้มีความหลากหลายเพื่อใช้สำหรับจัดการเรียนสอน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน

2.4.3 ลักษณะห้องเรียนตามยุทธวิธีการสอนในแนวทฤษฎีการสร้างความรู้

ลักษณะห้องเรียนตามยุทธวิธีการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าพบว่า Yager, R.E. (1991, อ้างถึงใน บุญญา นุชสาย, 2555:75), ไพจิตร สะดวกการ, (2539 อ้างถึงใน เพ็ญพนอ พ่วงแพ, 2557:42-50) และนักวิจัยทางการศึกษา ทิศนา แคมมณี, (2542:24) ได้สรุปประเด็นความสำคัญมีความคล้ายกันของการจัดการเรียนการสอนในยุทธวิธีการสอนในแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ อาทิ สภาพลักษณะห้องเรียนตามยุทธวิธีการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ จะต้องมีความพร้อมเอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอน อาทิ สื่อการสอนที่มีความเหมาะสมทันสมัย และต้องเป็นสถานที่ที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเข้ามาศึกษาเรียนรู้ โดยต้องทำให้นักเรียนสามารถเลือกสาระในการเรียนตามความสนใจ มีการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ เป็นครูสถานที่เริ่มต้นของการให้ข้อมูลข่าวสารที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียน

สำหรับการจัดการเรียนการสอน วิชาภาคปฏิบัติหรือการทดสอบ ในสาขางานก่อสร้าง การสร้างห้องเรียนตามยุทธวิธีการสอนในแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ อาจจะมีบูรณาการจากสถานประกอบการหรือหน่วยงานก่อสร้างเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถ ส่งผลทำให้มีการผลสัมฤทธิ์ได้ครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์

2.4.4 การประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้

การประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เป็นพื้นฐานความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้เรียน อาทิ ทฤษฎีในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ซึ่งให้ความหมายหรือคำนิยามการเรียนรู้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือแนวทางด้านพุทธินิยม ได้ให้คำนิยามการเรียนรู้คือกระบวนการคิดหรือการพัฒนาทางสติปัญญาของผู้เรียน เป็นต้น จากการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมในด้านการประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ พบว่ามีนักวิจัยด้านการศึกษาได้เสนอแนวคิดและข้อเสนอแนะด้านทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ในการนำมาประยุกต์ในงานวิจัย โดยสรุปของตัวอย่างวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

Tyler, (1977:75, อ้างถึงใน ราชบัณฑิตยสถาน, 2555:206) ได้ให้ข้อสรุปการประเมินผลการเรียน ดังนี้ การประเมินผลการเรียนเป็นกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน รวมทั้งเป็นการประเมินพฤติกรรมในการเรียนการสอน อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน บรรยากาศในการส่งเสริมการเรียนการสอน และประสิทธิภาพของการเรียนการสอน

Jonassen, (1991, อ้างถึงใน กัญญ์ฐิตา ศรีภา, 2558:21-23) ได้ให้ข้อเสนอแนะที่น่าสนใจและเป็นหลักฐานที่สำคัญ สำหรับใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ซึ่งวิธีการประเมินผลการเรียนมีหลากหลายวิธี และจะมีความเหมาะสมในการใช้ในแต่ละบริบทรายวิชา

จากผลการศึกษาศาสามารถสรุปแนวคิดการประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ได้ดังนี้ ซึ่งพบว่าการประเมินผลตรวจสอบการพัฒนาการของนักเรียน และการให้ความสำคัญ

กับกระบวนการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นมากกว่าผลลัพธ์ ซึ่งเป็นความรู้ในเนื้อหาวิชาเฉพาะ โดยการประเมิน จะเน้นการวัดความสามารถซึ่งเป็นคุณสมบัติหลายด้าน อาทิ ด้านเหตุผลความสามารถในการปฏิบัติงาน ด้านความเข้าใจในมโนคติที่ลึกซึ้ง ตลอดจนด้านเจตคติที่ดีต่อการเรียน รวมทั้งด้านเทคนิควิธีการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างความรู้สำหรับสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ซึ่งจะประกอบด้วยความสามารถในการตั้ง ปัญหาและแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร และทำงานหรือทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นในการเรียน ภาคปฏิบัติ ทั้งในสถานศึกษาและสำหรับในสถานที่ทำงานหรือหน่วยงานก่อสร้าง

2.4.5 เทคนิคการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

เทคนิคการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, ปวส. พุทธศักราช 2557) แนวคิดวิธีจัดการเรียนรู้ในสาขาและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้และการประเมินตามหลักสูตร การเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างความรู้ให้เหมาะสมที่สุดต่อในการส่งเสริมและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง โดยเป็นที่นิยมใช้ในแต่ละสถานศึกษา ด้วยวิธีการจัดเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ หรือการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นต้น มีดังรายละเอียดผลการศึกษาค้นคว้าเชิงเปรียบเทียบโดยสรุปดังต่อไปนี้

1) การเรียนรู้ด้วยการฝึกงาน คือการสร้างความรู้ความเข้าใจ จากการฝึกงานหรือฝึกปฏิบัติงาน ซึ่งการฝึกงานจะทำให้ให้นักศึกษาได้ใช้ทักษะความรู้ ในการเพิ่มพูนประสบการณ์ เพื่อการพัฒนาตนเองในงานอาชีพ (รักชนก โสภานพิศ, 2554:68-69) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (Collins, Brown & Newman, 1989, อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, 2553:81-82) ดังแสดงต่อไปนี้

1.1) ขั้นทำแบบหรือแสดงแบบให้ดู (Modeling) โดยผู้เชี่ยวชาญ ปฏิบัติงานหรือการสร้างเป็นแบบตัวอย่างให้ผู้เรียนสังเกตทำความเข้าใจ ผู้เรียนจะต้องฝึกตามแบบสังเกตปฏิบัติงาน สร้างความเข้าใจ ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานให้สำเร็จและบรรลุเป้าหมาย

1.2) ขั้นช่วยเหลือแนะนำการฝึกปฏิบัติ (Coaching) ผู้เชี่ยวชาญติดตามดูแลสังเกตการณ์ฝึกปฏิบัติของผู้เรียนให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือแสดงแบบให้ดูใหม่

1.3) กำหนดและมอบหมายให้นักเรียนแสดงผลงานแสดงความรู้ความเข้าใจ ให้เหตุผล การปฏิบัติ หรือแสดงกระบวนการแก้ปัญหา (Articulation) แสดงความรู้ความเข้าใจ และความสามารถในการปฏิบัติ

1.4) ขั้นไตร่ตรอง สะท้อนความคิด (Reflection) ผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ และผู้เชี่ยวชาญ คอยดูแลให้ผู้เรียนเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงาน วิธีการแก้ปัญหาของตนเองกับผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อนชั้นเรียน

1.5) **ขั้นศึกษาเพิ่มเติม และพัฒนาความรู้ (Exploration)** จัดกิจกรรมและโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหาด้วยตนเองให้พิจารณาปัญหา กำหนดขอบเขตของปัญหาที่สนใจที่สามารถจะดำเนินการแก้ไขได้ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเองดำเนิน

จากผลการศึกษาวรรณกรรมในข้างต้น พบว่าการเรียนรู้ด้วยการฝึกงาน หรือฝึกปฏิบัติงานสาขาช่างก่อสร้าง เป็นวิธีการเรียนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนอาชีวศึกษา เพราะทำให้ผู้เรียนได้รู้จริง หรือผู้ฝึกงานเกิดความรู้ความเข้าใจในวิธีปฏิบัติงาน (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, ปวส. พุทธศักราช 2557) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ด้วยการลงมือปฏิบัติงานจริง หรือทำตามแบบที่ผู้เชี่ยวชาญหรือครูฝึกในสถานประกอบการกำหนดให้ และถ้าหากมีการฝึกเพิ่มเติมซ้ำ ๆ จะทำให้เกิดทักษะและความชำนาญจะเกิด จนทำให้พัฒนาความรู้และทักษะจะค่อย ๆ พัฒนาขึ้นตามลำดับ ซึ่งเป็นผลจากการได้โอกาสฝึกใช้ความรู้และทักษะนั้นอย่างต่อเนื่อง

2) การเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ร่วมการนำเสนอปัญหาในสถานการณ์จริง ซึ่งนักวิจัยทางการศึกษา บุญเลี้ยง ทุมทอง, (2556, อ้างถึงใน กัญญ์ฐิตา ศรีภา, 2558:21-29) ได้อธิบายว่าเป็นการเรียนรู้ โดยวิธีการวิเคราะห์ ตามสภาพหรือในสถานการณ์จริงที่จะช่วยส่งเสริมทำให้เกิดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงที่เป็นปัญหาต่อผู้เรียน

3) วิธีการเรียนโดยใช้กรณีศึกษา หรือการศึกษาเป็นรายกรณี ซึ่งนักวิจัยทางการศึกษา Smith & Ragan, (1999, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, 2553:83) ได้การศึกษาปัญหาของผู้เรียนเป็นรายกรณี ทำให้สามารถพัฒนาทักษะการตัดสินใจได้ เพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขปัญหาและนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ ทิศนา แคมมณี, (2558, อ้างถึงใน พัชรพร ศุภกิจ และคณะ, 2559:95-106) พบว่าการศึกษารายกรณีเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่ปัญหาไม่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยเฉพาะปัญหาที่ความซับซ้อนของเนื้อหาสาระในบทเรียน ซึ่งต้องพิจารณาทักษะของผู้เรียนในหลาย ๆ ด้าน อาทิ การทดลองหรือทดสอบตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ หรือในภาคสนาม

4) การเรียนรู้ด้วยการสร้างสรรค์ใหม่ ซึ่งมีนักวิจัยการศึกษา T.M. Duffy & D.H. Jonassen, (1992, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, 2553:83) ได้สรุปว่าเป็นการเรียนรู้เพื่อการสร้างสิ่งใหม่ ซึ่งอาจเป็นกลวิธีหรือกระบวนการในการเรียนที่ผู้เรียนได้รับปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ ความคิดใหม่ มาสร้างหรือทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ โดยมีความคิดรวบยอด ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ (สภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย, 2559, อ้างถึงใน พัชรพร ศุภกิจและคณะ, 2559:95-104)

5) การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ เป็นการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า Slavin, (1983, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2553:83-84) ได้สรุปความหมาย เกี่ยวกับการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองของผู้เรียน มีวิธีการสืบค้นหาคำตอบตามที่ผู้เรียนมีความสงสัยอยากรู้ และทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบผสมผสานกัน โดยผู้สอนไม่ควรให้เนื้อสาระที่เรียนทุกเรื่องพร้อมกันทั้งหมด เพราะผู้เรียนจะต้องทำหน้าที่รับเนื้อหาสาระเพียงฝ่ายเดียว

ซึ่งรูปแบบการเรียนนี้จะมีลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการนำเข้าบทเรียน (ทิตสนา แชมมณี, 2559:48-154)

6) การเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียน ได้รับความรู้ ประสบการณ์ชีวิตขณะที่เรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาทางความคิด ซึ่งนักวิจัยทางการศึกษา Bloom, B.S., (1956, อ้างถึงใน พิจิตรา ที่สุกะ, 2556:52-60) ได้อธิบายองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่าและการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ชีวิตจริงในขณะที่เรียน มีการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน โดยมีครูเป็นผู้จัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งข้อเสนอแนวคิดของ Edwards Gandini & Forman, (1993, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, 2553:113-114) ได้เสนอว่าการจัดการเรียนแบบโครงการแบ่งขั้นตอนการ ดำเนินกิจกรรมในโครงการออกได้ 4 ช่วงการเรียนรู้ ประกอบด้วย การเตรียมการวางแผนเข้าสู่ การดำเนินโครงการ การสรุปและอภิปรายผลโครงการ การเตรียมนำเสนอผลการศึกษาในโครงการ ในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ การแสดงการจัดนิทรรศการ การสาธิต การแข่งขันเพื่อมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์

ซึ่งหลักเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้แบบโครงการ ครูผู้สอนจะมีการพิจารณาประเมิน หลาย ๆ ด้านประกอบในการวัดผล (วิจารณ์ พาณิช, 2555:71-75) อาทิ ด้านผลการเรียนรู้ และพฤติกรรมหลังการเรียนรู้ โดยการประเมินดังกล่าว เป็นการประเมินสิ่งที่เปลี่ยนแปลงหลังจาก ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแผนการเรียนแล้ว ซึ่งจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทาง การเรียน ส่งผลให้ทำการปฏิบัติงาน มีคุณภาพดีขึ้นอย่างชัดเจน หลังจากการเรียนรู้แบบโครงการ และมีการเขียนรายงานกระบวนการทำโครงการ ตลอดจนสรุปผลที่ได้ จากการทำโครงการจนสำเร็จ เป็นรูปธรรม (ดุขฎี โยเหลา และคณะ, 2557:19-20)

7) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ตั้งแต่สองคนขึ้นไปหรือโดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน ได้มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย และนำไปใช้ร่วมกับการจัดการเรียนด้วยวิธีต่าง (Roblyer, Edwards & Harviluk, 2000 อ้างถึงใน สุดารัตน์ เกียรติจรุงพันธ์, 2559:22-25) โดยในสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถต่างกัน จะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การช่วยเหลือพึ่งพากัน และมีความรับผิดชอบ ร่วมกัน ซึ่งตรงข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขัน การเรียนตามลำพัง ซึ่งสอดคล้องการให้ความหมาย ของ ทิตสนา แชมมณี, (2559:148-154) โดยสรุปสาระสำคัญไว้ว่ารูปแบบการสอนของการเรียนรู้แบบ ร่วมมือ เป็นวิธีที่การอาศัยหลักพึ่งพากัน ซึ่งทุกคนจะมีความสำคัญเท่าเทียมกัน และจะต้องพึ่งพากัน เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จร่วมกัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ (รายละเอียดที่สำคัญ ของการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีร่วมมือกันแสดงโดยสรุปไว้ในหัวข้อ 2.5)

ผลการศึกษาค้นคว้าด้านเทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ สามารถ ประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ แต่ต้องเลือกให้เข้ากับหัวข้อหรืองานที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ โดยที่มิ้นนักวิจัยด้าน

การศึกษาหลายคน ได้ให้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญคือ จะต้องมีการกำหนดหัวข้องาน ให้มีความเหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบเป็นโครงการ หรือบางหัวข้ออาจมีความเหมาะสมสำหรับการเรียนแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริงในสถานประกอบการ หรือมีการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ นี้มาทดลองใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีหลักการเป้าหมายที่สำคัญ คือสามารถใช้เป็นแนวทางช่วยสร้างผู้เรียนให้มีทักษะทางการคิดทั้งการเรียนทฤษฎีและปฏิบัติ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียน มีโอกาสแสดงออกทั้งด้านการทำ กิจกรรมและการแสดงความคิดเห็น สร้างสถานการณ์และโอกาสให้แก่ผู้เรียน ได้โต้ตอบ หรือตั้งคำถามในการเรียน โดยผู้เรียนจะต้องบูรณาการความรู้ของตนเอง จากประสบการณ์ การฝึกงานในสถานประกอบการ การสร้างจินตนาการและการสร้างทางเลือกใหม่ รวมทั้งการสร้างนวัตกรรมที่มีความหลากหลายแนวความคิด เพื่อหาทางเลือกในการเรียนที่ดีที่สุดให้กับผู้เรียน โดยต้องการเน้นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ ซึ่งการจัดการเรียนแบบกลุ่มย่อย (อุไรวรรณ ปานีสงค์, 2559:บทคัดย่อ) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้ผู้เรียน ร่วมกันสร้างบรรยากาศ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชั้นเรียนหรือในกลุ่มการเรียน โดยการเน้นกระบวนการเรียนรู้ ที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้ปัญหาเป็นวัตถุประสงค์ทางการเรียน (พิศนา แคมมณี, 2559:148-154) ซึ่งนักศึกษาจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาการได้ตามที่ต้องการ โดยอาศัยกิจกรรมกลุ่มการเรียน ที่มีความเท่าเทียมกันซึ่งจะคอยช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน ซึ่งจะทำให้สามารถสร้างแนวทางการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนได้

2.5 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ Slavin, R. E. (1995, อ้างถึงใน, ธนากร ไพบูลย์ และคณะ 2559:3-8) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไปหรือโดยการแบ่งผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งตรงข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขันและการเรียนตามลำพัง โดยมีนักวิชาการหรือนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1987:13-14, อ้างถึงใน พิจิตรา ทีสุกะ, 2556:42-50) แสดงความคิดเห็นไว้ว่าความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความพยายามและความสามารถของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2-3 คน ทำงานร่วมกันเพื่อไปสู่เป้าหมายเดียวกันแบบปฏิสัมพันธ์ทางบวกเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่มให้มากที่สุด

Abuseileek, (2007:493-514, อ้างถึงใน ลักขณา ศรีวัฒน์, 2557:193-206) ได้อธิบายความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้ เป็นการเรียนที่จัดสมาชิกกลุ่มเล็กๆ แล้วร่วมกันแก้ปัญหา

หรือทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ สมาชิกในกลุ่มทุกคนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มที่จะต้องมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มล้วนเป็นของทุกคนในกลุ่ม

ผลการศึกษาประเด็นที่สำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ยังเป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะหรือทีมตามระบอบประชาธิปไตย มีการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ สามารถปรับตัวให้อยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ยังเป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะหรือทีม ตามระบอบประชาธิปไตย และซึ่งจะเป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งการจัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมกลุ่มซึ่งสามารถแบ่งตามรูปแบบกิจกรรมกลุ่มได้ตามประเภทวิธีการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนี้

2.5.1 แบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Team Games Tournament, TGT)

การเรียนการสอนแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม มีลักษณะการจัดการเรียนแบบร่วมมือ โดยมีรูปแบบประสบความสำเร็จเป็นทีม (Slavin, 1995, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559:212-213) เทคนิคการจัดกิจกรรม TGT เป็นเทคนิครูปแบบหนึ่งในการสอนแบบร่วมมือและมีลักษณะของกิจกรรมคล้ายกันกับ STAD แต่เพิ่มเกมและการแข่งขันในขณะการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับ การจัดการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

2.5.2 แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

การเรียนแบบจิ๊กซอว์ ซึ่งนักการศึกษา Elliot Aronson และคณะ, (1978 อ้างถึงใน วีระพล ภาณุรักษ์, 2559:145) ได้พัฒนาเทคนิคที่พัฒนาจากเทคนิคจิ๊กซอว์ นักเรียนจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ เหมือนการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD และการเรียนแบบร่วมมือโดยการแข่งขันเป็นกลุ่ม TGT เป็นรูปแบบเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือกันช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน โดยมีความแตกต่างกันของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีการเสริมแรงแก่ผู้เรียน และที่การให้รางวัลเป็นประการสำคัญ (ทิตินา แชมมณี, 2557:45)

2.5.3 แบบเทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization, TAI)

การเรียนแบบเทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (Slavin, 1990, อ้างถึงใน กนกวรรณ วีระรัตนสุรณ, 2559:33-35) ได้สรุปหลักการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือและการสอนรายบุคคล โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อหาคะแนนสูงสุดของกลุ่ม

2.5.4 แบบร่วมมือแบบกลุ่ม (Co - op - Co - op)

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่ม มีขั้นตอนการสอนหลายขั้นตอน ซึ่งทฤษฎีที่ใช้สเปนเซอร์เคแกน (Thirteen Organization, 2004), อ้างถึงใน ญัฐวุฒิ เกตุนิวัตติ, 2558:8-10) นักการศึกษาชาวสหรัฐ ได้ทำการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือร่วมใจ และได้มีการ

ประยุกต์และนำไปใช้อย่างแพร่หลาย โดยมีขั้นตอน 9 ขั้นตอนในการปฏิบัติการกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานผลการนำรูปแบบไปใช้ในการทำงานวิจัยของของนักการศึกษา ทัศนาศรี, (2559:96-105) ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนดีขึ้น

2.5.5 แบบ ซี ไอ อาร์ ซี (Cooperative Integrated Reading and Composition, CIRC)

การจัดการเรียนการสอนแบบ ซี ไอ อาร์ ซี ซึ่งเป็นกิจกรรมรูปแบบการสอนซึ่ง Slavin, R.E. (1983 อ้างถึงใน ชมพูนุท บุญอากาศ, 2559:20-22) ซึ่งจัดเป็นการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ใช้ในการสอนอ่านและเขียนโดยเฉพาะ ซึ่งรูปแบบการสอนจะประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม คือกิจกรรมการอ่านแบบเรียน การสอนการอ่านเพื่อความเข้าใจ และการบูรณาการภาษากับการเรียน โดยนักการศึกษา อมรรัตน์ ประทุมชาติภักดี, (2556:บทคัดย่อ) ได้รายงานผลการจัดการศึกษาในรูปแบบ CIRC พบว่านักเรียนที่เรียนเก่งของกลุ่มจำนวนเพียง 2-3 คน จะสามารถทำให้สมาชิกนักเรียนในชั้นเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนครบถ้วนตามหลักสูตร สามารถถ่ายทอดความรู้ให้สมาชิกในกลุ่ม ซึ่งจะสอดคล้องกับข้อสรุปการวิจัยของ ขวัญชนก เหมมูลและคณะ, (2558:75-82) และผลการนำมาประยุกต์ในการจัดการสอนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียน พบว่ามีผลการเรียนพัฒนาสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน หลังการใช้กิจกรรมการสอนรูปแบบ CIRC

2.5.6 แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม (Student Teams Learning Method)

การจัดการเรียนการสอนแบบประสบความสำเร็จเป็นทีมซึ่งนักการศึกษา Slavin, R.E. (1983, เพ็ญพอน พ่วงแพ อ้างถึงใน, 2557:67-72) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า รูปแบบการเรียนแบบเป็นทีม เป็นวิธีการเรียนที่ง่ายที่สุดในบรรดาการเรียนแบบร่วมมือแบบอื่น ๆ (ดุขฎิ โยเหลา และคณะ, 2557:20-23) เหมาะสำหรับครูที่ใหม่ต่อวิธีการใช้การเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้รูปแบบประสบความสำเร็จเป็นทีม ซึ่งมีผลลัพธ์ของการทำงานรูปแบบนี้มักจะมีผลประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี เพราะเป็นสิ่งสำคัญ ในการผลักดันให้พัฒนาตัวเองตลอดเวลาทำให้สมาชิกในทีมช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ส่งผลทำให้ผลการเรียนพัฒนาดีขึ้น

2.5.7 แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์การเรียน (Student Teams Achievement Divisions, STAD)

การเรียนแบบร่วมมือ หรือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แบบแรกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยนักการศึกษา Robert E. Slavin, (1995) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (วัชรินทร์ สุทธิกรมล, 2559:1-3) ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียน ที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2-3 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน เป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เป็นรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ (ซึ่งผู้วิจัยได้ไปแสดงรายละเอียดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในข้อ 2.6 ดังต่อไป)

2.6 วิธีการสอนแบบการมีส่วนร่วมมือ โดยการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division หรือ STAD)

วิธีการสอนตามแบบการจัดการเรียนรู้แบบการมีส่วนร่วมมือกันเรียนรู้ หรือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (ซึ่งในเรียกชื่อหรืออ้างถึงในงานการวิจัยนี้) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีนักการศึกษา Robert E. Slavin, (1995:71-128 และคณะจากมหาวิทยาลัย John Hopkins, อ้างถึงใน พนอ เล็ดรอด, 2559:40-41) ได้ร่วมมือกันพัฒนาขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งคล้ายกับเทคนิค TGT ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ประกอบด้วยหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้ หลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ สาเหตุที่วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้รับความนิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอน ข้อดีและข้อจำกัดการจัดการเรียนการสอนเรียนแบบร่วมมือ ดังแสดงผลการศึกษาค้นคว้าโดยสรุปดังต่อไปนี้

2.6.1 หลักการพื้นฐานการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อสำหรับผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไป หรือโดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด เป็นรูปแบบการเรียนรู้เป็นทีมของ Robert E. Slavin, (1995) ประกอบด้วย

- 1) การให้รางวัลเป็นทีม (Team Rewards) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการวางเงื่อนไขให้นักเรียนพึ่งพากัน
- 2) การจัดสภาพการณ์ให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) ความสำเร็จของทีมหรือกลุ่มอยู่ที่การเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนในทีม
- 3) การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ (Equal Opportunities For Success) นักเรียนมีส่วนช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จด้วยการพยายามทำผลงานให้ดีขึ้นกว่าเดิม

ดังนั้นแม้แต่คนที่เรียนอ่อนก็สามารถมีส่วนร่วมช่วยทีมได้ ด้วยการพยายามทำคะแนนให้ดีกว่าครั้งก่อนๆ นักเรียนทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อนต่างได้รับการส่งเสริมให้ตั้งใจเรียนให้ดีที่สุด (David W. & Johnson, Roger T, 1987:23-24, อ้างถึงใน พนอ เล็ดรอด, 2559:46-48) ซึ่งแนวทางการทำผลงานวิจัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถสร้างองค์ประกอบของการนำมาประยุกต์ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนในด้านต่างๆ สามารถพิจารณาผลกระทบที่ต่อด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) กลุ่มหรือทีม คือรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละ 2-6 คน และขนาดที่เหมาะสมที่สุดคือ 4 คน เพราะสมาชิกภายในกลุ่มจะมีโอกาสเท่าเทียมกัน

2) ความเต็มใจ คือความร่วมมือกันเรียน และทำงานโดยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีการยอมรับความคิดเห็นของกันและกันจะทำให้งานราบรื่น

3) การจัดการ คือการทำงานกลุ่มแบบร่วมมือกัน สามารถจัดกิจกรรมได้ผลอย่างดี

4) ทักษะ เป็นทักษะทางสังคมของผู้เรียนรวมทั้งทักษะสื่อความหมาย การแก้ปัญหาความขัดแย้ง และช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) รูปแบบในการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือ เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม

2.6.2 ข้อดีและข้อจำกัดการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลงานวิจัยของ สุลัดดา ลอยฟ้าและคณะ, (2536, อ้างถึงใน กมลวรรณ โปธิบัณฑิต, 2543:18 และ พนอ เลิศรอดคง, 2559:45-47) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือกันว่ามีประโยชน์ต่อการศึกษาดังต่อไปนี้

1) ข้อดี

- 1.1) ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับเพื่อนสมาชิก
- 1.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้ร่วมมือกันเรียนรู้
- 1.3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดกันเป็นผู้นำ ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม
- 1.4) ผู้เรียนมีความตื่นตัวสนุกสนานกับการเรียนรู้

2) ข้อจำกัด

- 2.1) ถ้าผู้เรียนขาดความรับผิดชอบจะส่งผลให้งานกลุ่มและการเรียนรู้
- 2.2) เป็นวิธีที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการสอนและดูแลติดตามเอาใจใส่เป็นอย่างดี

จึงจะได้ผลตามวัตถุประสงค์ ทำให้ผู้สอนต้องมีภาระงานเพิ่มมากขึ้น

2.6.3 ตัวอย่างวิธีการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ โดยแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาประยุกต์ใช้ในบริบทที่หลากหลายและแตกต่างกัน ซึ่งการสร้างกระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนการสอนดังมีตัวอย่างต่อไปนี้

Davidson, (1994:13-30, อ้างถึงใน นิยม กิมานุวัฒน์, 2559:49-52) ได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้กับศูนย์วิจัยโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ ได้กล่าวถึงความเหมาะสมของการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือการเรียนรู้จะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน มีการอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เข้าใจแนวคิดและมโนคติของตนเองให้กระจ่างชัดขึ้น เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

Boualy KEOVONGSA, (2559:165-166) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการและระบบอสมการ

ของนักเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีเจตคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ปิยาภรณ์ รัตนกรสกุล, (2536, อ้างถึงใน วรรณภา อนุษาน, 2559:6-10) ได้สรุปผลวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียน ได้ทำงานเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันเรียน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทักษะการอยู่ร่วมกันทางสังคมดีขึ้น ดังแสดงตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับกลุ่มการเรียนรู้แบบเดิม

กลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Cooperative Learning)	กลุ่มการเรียนรู้แบบเดิม (Traditional Learning)
1. สมาชิกมีความรับผิดชอบร่วมกัน	1. มีความรับผิดชอบเฉพาะของตนเอง
2. สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบในงานของตนเอง และสมาชิกทุกท่าน	2. สมาชิกแต่ละคนอาจจะไม่รับผิดชอบงานของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม
3. สมาชิกมีความสามารถที่แตกต่างกัน	3. สมาชิกมีความสามารถใกล้เคียงกัน
4. สมาชิกผลัดเปลี่ยนกันเป็นหัวหน้า	4. สมาชิกเลือกหัวหน้า
5. สมาชิกแบ่งความรับผิดชอบซึ่งกันและกัน	5. สมาชิกรับผิดชอบเฉพาะงานของตนเอง
6. การประเมินผลเน้นวิธีการและผลงาน	6. การประเมินผลเน้นที่ผลงาน
7. ครูจัดการสอนทักษะทางสังคม	7. ทักษะทางสังคมถูกละเลยไม่มีการสอน
8. ครูสังเกตการณ์แนะนำการทำงานกลุ่ม	8. ครูละเลยไม่สนใจในการทำงานกลุ่ม
9. ครูเน้นวิธีการทำงานกลุ่ม	9. วิธีการทำงานกลุ่มมีน้อย

ที่มา: ปิยาภรณ์ รัตนกรสกุล, (2536:23)

นันทน์ภัส แซ่ห่าน (2557:บทคัดย่อ) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยมีการวัดผลก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และชั้นนำเข้าสู่บทเรียน มีการแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน มีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกันในกลุ่มและการช่วยเหลือกันในกลุ่มให้มีการพัฒนาให้ทันเพื่อนในกลุ่ม ไม่มีการทอดทิ้งกันตามลำพัง

รัฐชนก ธรรมชัย, (2559:บทคัดย่อ) ได้แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 คณะบริหารธุรกิจ รายวิชาวิชาการบัญชีต้นทุนเบื้องต้น วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ระดับดีขึ้นเกินกว่าจำนวนครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด

ผลการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และตัวอย่างผลการวิจัยที่ได้ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว พบว่าเป็นวิธีการจัดการเรียน การสอนรูปแบบหนึ่ง ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริงเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยมีสมาชิกกลุ่มการเรียนรู้ ที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคนที่สนับสนุน ให้มีการ

ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้และยังเป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะหรือทีมตามระบอบประชาธิปไตย และเป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งมีความเหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้กับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ โดยเฉพาะวิชาในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง อาทิ วิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ ของผู้เรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

2.7 การกำหนดหน่วยการเรียนรู้

จากผลการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยการศึกษาที่ครอบคลุมในหัวข้อด้านต่างๆ อาทิ บริบทการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ประเภทของการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ และการวางแผนการพัฒนาสื่อวัตกรรม เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ ต่อไปนี้

2.7.1 บริบทการกำหนดหน่วยการเรียนรู้

การกำหนดหน่วยการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอน ซึ่ง สุมณ อมรวิวัฒน์ และคณะ, (2526, อ้างถึงใน วิมลวรรณ มีบุญ, 2557:53-55) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น อาทิ ความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน โดยผู้สอนต้องมีการสร้างสื่อวัตกรรมแผนการจัดการเรียนรู้และต้องกำหนดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสม ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และระหว่างผู้สอนกับสิ่งแวดล้อม ต้องสร้างความสัมพันธ์เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์ใหม่ สามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ในการพัฒนาความรู้ของตน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์, (2542, อ้างถึงใน พวงรัตน์ เกสรแพทย์และคณะ, 2558:97-101) และรายงานผลสรุปการวิจัยของ Hough & Duncan, (1970:144) อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้หมายถึง กิจกรรมที่บุคคลได้ใช้ความรู้ของตนเองอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ และมีความสุขกับการเรียน ซึ่งการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ จะต้องทำให้สอดคล้องกับการออกแบบและการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน (กัญฐิกา เกศานุช, 2558:135-157) และแนวทฤษฎี Gagne, R.M., (1985:70-90 อ้างถึงใน วาสนา ภูสีติน, 2552:13-29) ได้สรุปแนวทางการการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ในการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนชั้นสอน จะมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งจะต้องอาศัยแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ มาประกอบการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสม กับโครงสร้างหลักสูตร ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

2.7.1 องค์ประกอบการออกแบบหน่วยการเรียนรู้

องค์ประกอบการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ กำหนดไว้ 2 ด้าน คือด้านองค์ประกอบโดยรวม และด้านองค์ประกอบของแผน (กัญญภัทร หุ่นสุวรรณ, 2556:77, อ้างถึงใน แบบบันทึกการประเมินผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่ ตำแหน่งครูอาชีพศึกษา, 2559) ต้องกำหนดหน่วยการเรียนรู้

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย เวลาที่ใช้ในแต่ละแผน ซึ่งจะสอดแทรกในกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละแผน และบทบาทของผู้สอน และของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง โดยระบุให้ชัดเจน ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้แต่ละแผน ประกอบด้วย

- 1) ส่วนหัวของแผน ประกอบด้วยชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นที่สอนและจำนวนคาบที่ใช้ในการสอน
- 2) สารสำคัญ เป็นการบรรยายกรอบความคิดหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผน การจัดการเรียนรู้แต่ละแผนตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) ตัวชี้วัด เป็นการออกแบบที่อิงมาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตร ผู้สอนต้องกำหนดตัวชี้วัดที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนไว้
- 4) สารการเรียนรู้ เป็นสาระการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในตัวชี้วัด และเป็นสาระการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น
- 5) จุดประสงค์การเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่อิงมาตรฐาน ต้องกำหนดให้มีจุดประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัดที่กำหนดตามตารางการวิเคราะห์หลักสูตร
- 6) ภาระงาน เมื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว ผู้สอนต้องกำหนดภาระงานหรือร่องรอยการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าอยู่ในระดับใด ดังนั้นภาระงานจึงเป็นภาระงาน
- 7) การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องและเหมาะสมกับภาระงานที่กำหนด
- 8) สื่อและอุปกรณ์ การจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นภาระงาน สื่อและอุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9) กิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องเป็นไปตามขั้นตอนของเทคนิควิธีการสอน
- 10) เกณฑ์การประเมินความก้าวหน้าในการเรียน เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนควรสร้างขึ้นเพื่อวัดและประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกเป็น 5 ระดับคือ ระดับ 4, 3, 2, 1 และ 0 การแปลความหมายคือ ดีมาก, ดี, ปานกลาง, พอใช้และปรับปรุง ตามลำดับ
- 11) ข้อเสนอแนะ เป็นหัวข้อที่กำหนดไว้สำหรับการเสนอทางเลือกหรือแนวทางอื่น ๆ ในการปฏิบัติภาระงาน
- 12) บันทึกหลังสอน เป็นหัวข้อที่ใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากผู้สอนต้องบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนว่าเป็นอย่างไร

2.7.2 ประเภทของการกำหนดหน่วยการเรียนรู้

ซึ่งประเภทของการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ เป็นการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้อิงองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอน มีดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึงการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยการเรียนรู้เป็นการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้า

2) จัดทำแผนการฝึกอาชีพ หมายถึงการจัดทำแผนงาน ของครูฝึกเพื่อเตรียมการฝึก อาชีพให้นักเรียน นักศึกษา ระบบทวิภาคี มีความรู้ความสามารถในอาชีพตรงตามวัตถุประสงค์

3) จัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program, IEP) หมายถึง การวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็นพิเศษทางการศึกษาหรือการบำบัดฟื้นฟู ของรายบุคคล โดยอาศัยความร่วมมือ

4) จัดทำแผนการสอนรายบุคคล (Individual Implementation Plan) หมายถึง การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้หรือการบำบัดฟื้นฟู ตามแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP)

5) จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ หมายถึงการกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการที่สมดุล

ซึ่งการสร้างผลงานวิจัยในครั้งนี้มีความเหมาะสมใน การกำหนดแนวทางการจัดการ เรียนรู้ แบบเรียนตามหน่วยการเรียนรู้ มีขั้นตอนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ล่วงหน้า (ในหัวข้อที่ 1)

2.7.3 การวางแผนพัฒนาสื่อ สร้างนวัตกรรม เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้

ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการได้ง่ายวัดผลโดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งการวางแผนการสอนสามารถดำเนินการ 2 ระยะ ได้แก่

1) การวางแผนระยะยาว หมายถึง การวางแผนการสอนที่ยึดตามรูปแบบของหน่วย การสอนซึ่งครอบคลุมเนื้อหาสาระค่อนข้างกว้างหรือหลักสูตรใหม่ เรียกว่ากำหนดการสอนนั่นเอง

2) การวางแผนระยะสั้น หมายถึง การวางแผนการสอนของบทเรียนแต่ละเรื่อง ให้เป็นไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ผลการศึกษาทฤษฎีและองค์ความรู้ที่ผ่านมาในข้างต้น พบว่าผู้สอนสามารถนำไปใช้ เป็นแนวทางในการสร้าง ผลงานวิจัยในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ โดยใช้เป็นสื่อประกอบการเรียน การสอนที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังช่วยแก้ปัญหาการที่ครูขาดสอน ซึ่งครูที่ทำการสอนแทนสามารถทำการ สอน ได้ตรงตามเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางเดียวกัน ช่วยให้เกิด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้นด้วย ซึ่งในแนวทฤษฎี Gagne, R.M., (1985:70-90, อ้างถึงใน นวพร ทรงวิชา, 2559:911) ได้ให้แนวทางในการดำเนินการเรียนการสอน ตามแต่ละขั้นตอนซึ่งเป็นประโยชน์ในการกำหนดหัวข้อการเรียนรู้ ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฏิ พิศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นนำ เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ขั้นสอน เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ ขั้นสรุป ให้ผู้เรียนสรุปและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ และขั้นประเมินผล ในการตรวจสอบ ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้หรือไม่ เป็นประเด็นหลักในการกำหนดในชุด การเรียนรู้ด้วยตนเองมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นทางในการวิจัย ซึ่งเป็นการสร้างและการพัฒนา องค์ความรู้ใหม่ จากการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตร ซึ่งเน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการสร้างและหาความรู้ ดังนั้นการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่ต้อง ศึกษา เพื่อสร้างแนวทางใหม่ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้พัฒนาศักยภาพสู่ขีดจำกัดของแต่ละบุคคล

ซึ่งสอดคล้องกับผลสรุปงานวิจัย พิจิตรา ทีสุภะ, (2556:147-149) พบว่าพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐานพบว่า การพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูมีผลสำคัญ ต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งต้องสอดคล้องการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาเวลา และกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการสร้างความรู้ การจัดการเรียนการสอน จะต้องสร้างให้ผู้เรียนเป็นคนที่รักที่จะเรียน มีคุณธรรม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย สอดคล้องกับการสร้างคนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นทักษะในการคิดวิเคราะห์เป็นหลัก และปรับสร้างแผนการเรียนให้สอดคล้องกับแนวนโยบายไทยแลนด์ 4.0 เป็นเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก้าวเข้าสู่การมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศให้มีความทันสมัยมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และมีแนวคิดในการผลิตนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเป็นฐานการพัฒนาประเทศ (ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์, 2559) ซึ่งเป็นแนวทางองค์ประกอบสำคัญจะต้องนำมาบูรณาการในการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ใน วิชาปฐพีพลศาสตร์ ระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ให้มีผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานสมรรถนะของหลักสูตรต่อไป

2.8 การทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพนวัตกรรมการศึกษาสำหรับเรียนรู้ด้วยตนเอง (เลิศ อำนันทนะ และคณะ, 2537:494 และอ้างถึงใน ญาณิศ สุธรรมม, 2558:114-120) ซึ่งการทดสอบประสิทธิภาพที่นิยมปฏิบัติมี 2 แนวทาง คือแนวทางที่ยึดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยการยึดเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 ตามแนวปฏิบัติของการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์, (2556:7-20) ได้อธิบายว่าการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดจากเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพหรือไม่ หรือมีความต้องการนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป ซึ่งการทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอนมีความสำคัญดังต่อไปนี้

- 1) การประเมินสื่อการศึกษา เป็นกระบวนการพิจารณาตัดสินคุณภาพของสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ
- 2) สื่อที่ใช้ในการจัดการศึกษาที่นิยมใช้มี 2 ชนิด คือชุดกิจกรรมหรือชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการเรียนรู้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนโปรแกรม ซึ่งสื่อทั้งสองชนิดมีวิธีการหาค่าประสิทธิภาพแตกต่างกัน
- 3) เกณฑ์ E_1/E_2 คือเกณฑ์ที่ใช้ประเมินชุดการสอน โดยดูจากค่าตัวเลขที่สะท้อนประสิทธิภาพจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียน
- 4) เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คือเกณฑ์ที่ใช้ประเมินบทเรียนสำเร็จรูป โดยดูจากค่าตัวเลขที่สะท้อนประสิทธิภาพจากการทดสอบหลังเรียน และร้อยละของผู้เรียนที่ผ่านทุกจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยวัตถุประสงค์ของการประเมินสื่อ เพื่อการอธิบายความคิดรวบยอดของการประเมินสื่อตามเกณฑ์มาตรฐานสื่อ
- 5) สูตรในการหาค่า E_1 และ E_2

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

- เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบวัด
 N คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

- เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

2.8.1 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ซึ่งได้มีนักการศึกษา เลิศ อานันท์นะ และคณะ, (2537:494 อ้างถึงใน ญาณิศ สุธรรมม, 2558:114-120) ได้เสนอแนวทางปฏิบัติการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน โดยจัดเป็นขั้นตอนการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องปรับปรุง แล้วจึงนำไปใช้สอนจริง โดยนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีข้อบกพร่องน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการวิจัยของ Brawley, (1975:4280-A) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ชุดการสอน แบบสื่อประสมเรื่องการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้า พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับการวิจัยของ กิตติศักดิ์ เทียนทองศิริ, (2559,68-70) ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนการพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ก่อนนำไปใช้ในการสอนชุดการสอน พบว่ามีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 86.54/85.58$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการศึกษางานวิจัยด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่ผ่านมาสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การหา E_1/E_2 และสามารถบอกได้ว่าสื่อของเราสามารถใช้กับเด็กทั้ง 3 กลุ่ม E_1 คือ คะแนนการร่วมกิจกรรมระหว่างเรียน E_2 คือคะแนนทดสอบหลังเรียน ซึ่ง E_2 สามารถแบ่งได้จากแบบทดสอบหลังจากการเรียนจบหนึ่งหน่วย

2) การประเมินด้วยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นต้องผ่านการประเมินแบบทดสอบก่อน ซึ่งเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

2.1) มีความเที่ยงตรง (validity) ของข้อมูลสามารถคำนวณหาค่า Item-Objective Congruence Index, IOC หมายถึง ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ใช้ดุลยพินิจของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ให้คะแนนจากนั้นผู้วิจัยจึงทำการให้คะแนนแต่ละข้อ โดยจะต้องสอดคล้องกับคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

2.2) มีความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7

ซึ่งแสดงว่าเครื่องมือที่ใช้วัดผลต้องมีความแน่นอนคงที่แม้จะวัดกี่ครั้งก็ตาม

2.3) มีค่าความยาก ระหว่าง 0.2-0.8 ไม่ควรรายากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป

2.4) มีค่าอำนาจการจำแนก ระหว่าง 0.2-1.0 โดยผลถ้าค่ามากแสดงว่ามีคุณภาพดี

ซึ่งต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ผลจากการศึกษาแนวทฤษฎีการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน พบว่าองค์ความรู้ที่ใช้สำหรับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จะต้องผ่านขั้นตอนการทดสอบหาคุณภาพตามแนวทาง การพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้สอน ซึ่งการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนก่อนนำไปใช้จัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่กำหนด ไว้โดยไม่ควรมีค่าแตกต่างกันเกินร้อยละ 5 และต้องมีการหาค่าความสอดคล้อง ของการตั้งคำถาม และวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วีระยุทธ ชาตะกาญจน์, (2557:30-31) ด้านการพัฒนาารูปแบบการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และใช้รูปแบบเทคนิคการสร้างเครื่องมือและแบบประเมินผลสอดคล้องกับเทคนิควิธีการวิจัยในข้างต้น และต้องใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง มีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระ สื่อที่ใช้ในการสอน รวมทั้ง อักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่ายค่าอำนาจการจำแนก และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของสื่อการสอนก่อนนำไปใช้งานสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2531:490-492 อ้างถึงใน กิตติศักดิ์ เทียนทองศิริ, 2559,40-47) ซึ่งสอดคล้องกับกำหนดได้มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ไว้ในข้อที่ 1.2.2 ในการหาค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนก่อนนำไปใช้จัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ซึ่งจะได้นำแนวทางการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนข้างต้นไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยต่อไป

2.8.2 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยผลการศึกษาของ เลิศ อานันทนะ และคณะ (2537:500) และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์, (2556:7-20) พบว่าแนวทางการยอมรับผลประสิทธิภาพชุดการสอน หลังจากที่ทำทดลองภาคสนามแล้ว สามารถนำค่าผลประสิทธิภาพนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อพิจารณาว่าสามารถยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ ในการยอมรับประสิทธิภาพจะต้องมีค่าความแปรปรวนประมาณ ร้อยละ 2.5-5 ซึ่งหมายถึงชุดการสอนนั้นไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 5 ตามปกติจะกำหนดไว้ร้อยละ 2.5

ผลการศึกษาการทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน ในเนื้อหาด้านทฤษฎีของหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ที่ผ่านมาพบว่าการออกแบบชุดการเรียนรู้ก่อนที่จะนำไปใช้จัดการเรียนการสอน ดังนั้นเมื่อทำการสอนจะต้องมีการประเมินประสิทธิภาพชุดการปฏิบัติการสอนจริง อาทิ การทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน หาประสิทธิภาพของนวัตกรรม อ้างอิงเกณฑ์การประเมิน เพื่อสะท้อนคุณภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและบ่งบอกถึง ศักยภาพของนวัตกรรมว่าสามารถพัฒนาผู้เรียน

ให้บรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องข้อสรุปของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์, (2556:7-20) โดยประเด็นสำคัญในการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยกำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยคะแนนการทำงานและการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด ซึ่งค่าความสัมพันธ์ของ $E1/E2$ จะเป็นตัวที่จะควบคุมประสิทธิภาพของสื่อและชุดการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้กับผู้เรียน (ทัชสน พฤษเศรณี, 2557:47) ซึ่งผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าในข้างต้น มาประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อ และทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือสื่อที่ใช้ในการประกอบการสอน ทั้งนี้ผู้สอนคาดหวังว่าอาจจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของรายวิชาที่เรียนดียิ่งขึ้น ซึ่งผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จะสะท้อนนำไปสู่การพัฒนาเนื้อหาสาระเทคนิควิธีการสอน ให้มีความถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นระเบียบวิธีสำหรับเรียนรู้จากประสบการณ์ รูปแบบของกิจกรรมในการสร้างความรู้ใหม่ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จะเป็นกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในทุกๆ กิจกรรม ซึ่งขั้นตอนในงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการวิจัยแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการและได้มีการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่าง ๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงานวิจัย อาทิ รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ข้อแตกต่างระหว่างการวิจัยเชิงวิชาการและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งข้อมูลในหัวข้อข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าดังแสดงผลการศึกษาค้นคว้าเชิงเปรียบเทียบไว้ดังต่อไปนี้

2.9.1 รูปแบบและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นความพยายามในการหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ด้วยการนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ปฏิบัติจริงในบริบทการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า ความรู้สามารถเกิดขึ้นจากความมุ่งมั่นร่วมใจที่จะปฏิบัติและเรียนรู้ร่วมกัน โดยผลที่ได้จากการวิจัยเชิงปฏิบัติจะได้ทั้งองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนต่อไป ซึ่ง วีระยุทธ ชาตะกาญจน์, (2558:43) ได้สรุปถึงจุดมุ่งหมายวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือเป็นการอธิบาย ทำนาย และควบคุม ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งจัดเป็นการวิจัยบริสุทธิ์ (Pure Research) และการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลสรุปของ Kemmis, S., & McTaggart, R., (1988, อ้างถึงใน เอกพล สุมานันทกุล และคณะ, 2555:20-23) ได้รายงานว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัย โดยเริ่มต้นที่ขั้นตอนการวางแผน การปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนกลับ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

Johnson, A.P., Z, (2008, อ้างถึงใน ชวนดิง ทีแทง, 2559:96-101) ได้สรุปว่าการวิจัยมีการกำหนดขั้นตอนของการวิจัยประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนกลับ

เพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ในการบูรณาการด้านความรู้ ประสบการณ์และบริบท โดยรอบของกลุ่มประชากร (วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, 2558:43)

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, (2537, อ้างถึงใน นราวดี จ้อยรุ่ง, 2559:54-64) ได้เสนอรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติทางการศึกษา (Action Research in Education) ที่สำคัญดังนี้

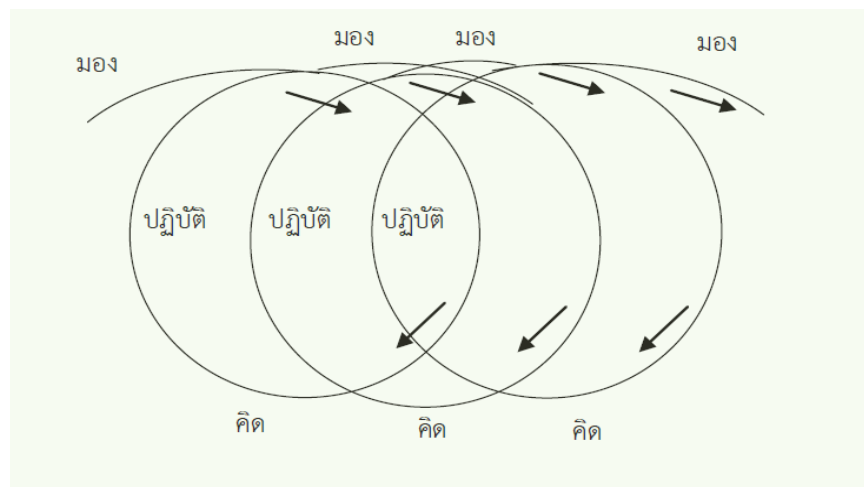
1) เป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและมีการร่วมมือ โดยการใช้สมาชิกกลุ่มเป็นผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมสำคัญ และมีบทบาทเท่าเทียมกันในทุกกระบวนการของการวิจัย

2) เน้นการปฏิบัติการ (Action Orientation) การวิจัยชนิดนี้ใช้การปฏิบัติเป็นสิ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และศึกษาผลของการปฏิบัติเพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนา

3) ใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Function) กิจกรรมการวิเคราะห์การปฏิบัติอย่างลึกซึ้งจากสิ่งที่สังเกต นำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเพื่อการปรับแผนการปฏิบัติการ

4) ใช้วงจรการปฏิบัติการ (The Action Research Spiral) คือการวางแผนการปรับปรุงผล เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อไปจนกว่าจะได้รูปแบบของการปฏิบัติงานที่เป็นที่พึงพอใจ

Stringer, (2002:10-11 อ้างถึงใน อรรธรณ เทอดธนากาญจน์, 2555:20-23) ได้กำหนดกระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (มอง) 2) การคิดวิเคราะห์ (คิด) และ 3) การปฏิบัติการ (ปฏิบัติ) ดังแสดงรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.2 กระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Stringer Stringer, (2002)

ที่มา: Stringer, (2002:10-11)

จากความสัมพันธ์ในรูปที่ 2.1 กิจกรรมหลักทั้ง 3 ขั้นตอนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นวัฏจักรซ้ำกันหลายรอบการดำเนินกิจกรรมการวิจัย สอดคล้องผลสรุปของ Coghlan & Brannick, (2007:114 อ้างถึงใน วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, 2558:42-45) ได้แบ่งกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีขั้นเริ่มจากการวินิจฉัย การวางแผนปฏิบัติการลงมือปฏิบัติการและการประเมินผลการ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติ สามารถนำมาบูรณาการเข้ากับการสอนวิชาปรัชญาทฤษฎี ซึ่งกระบวนการรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถนำมา

ประยุกต์ใช้กับการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาในสาขางานก่อสร้างได้ เพราะมีวงรอบในการเรียนและปฏิบัติงานที่ชัดเจน วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นอาจจะใช้วิธีการให้ได้มาซึ่งข้อมูลในเชิงปริมาณ โดยสามารถแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาในสิ่งที่ต้องการได้ อาทิ ผู้เรียนมีผลการเรียนไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์ของสมรรถนะของรายวิชา ผู้สอนหรือผู้วิจัยต้องย้อนกลับเริ่มต้นทบทวนใหม่ ในการศึกษาหรือวางแผนการสอนปรับปรุงการจัดกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ใหม่ได้เสมอ ซึ่งมีบริบทเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถกลับไปดำเนินการทดสอบในภาคสนามหรือเก็บตัวอย่างใหม่แล้วการจัดการสอนให้ครบถ้วน

2.9.2 การเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการวิจัยเชิงวิชาการ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

จากผลการศึกษาการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการวิจัยเชิงวิชาการและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งนักวิจัยทางการศึกษา วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, (2559:48) ได้เสนอผลการศึกษาว่าการวิจัยเชิงวิชาการและการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีข้อแตกต่างกันหลายประเด็น ดังแสดงข้อแตกต่างสรุปเชิงเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่างการวิจัยเชิงวิชาการและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ประเด็นพิจารณา	การวิจัยเชิงวิชาการ	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ
สาเหตุในการทำวิจัย	เป็นโครงการวิจัย วิทยานิพนธ์ รายงานที่ได้รับเงินทุนสนับสนุนการทำวิจัยตามความสนใจของนักวิจัยหรือแหล่งทุน	เกิดจากความสนใจของนักวิจัย บางครั้งอาจเป็นโครงการศึกษาวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากแหล่งทุน
บทบาทของผู้วิจัย	มีการควบคุม มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานบางส่วนหรือทั้งหมดในเรื่องที่ทำวิจัยหรือไม่ก็ได้	มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัย และมีความรู้ในเรื่องนั้นเป็นอย่างดี
จุดมุ่งหมาย	เพื่อพัฒนาทฤษฎีทางการศึกษาและการปฏิบัติตอบสนองความต้องการทางวิชาการ	นำผลที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพ บางครั้งอาจตอบสนองเงื่อนไขทางวิชาการ
แบบแผนการวิจัย	การวิจัยมีการจัดกระทำตัวแปร และใช้ตัวแปรนั้นจนสิ้นสุดการทดลอง เน้นการควบคุมสภาวะการต่าง ๆ เพื่อป้องกันความลำเอียง	มีการจัดกระทำตัวแปร แต่ในระหว่างการทดลองนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ และไม่รบกวนสภาวะการณัปกติที่เป็นอยู่จริงในสนามการวิจัย
เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	จะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษา	ใช้เครื่องมือเช่นเดียวกับการวิจัยเชิงวิชาการ แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในขณะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
การเลือกตัวอย่างจากประชากร	อิงทฤษฎีความน่าจะเป็น	คำนึงถึงจุดมุ่งหมายและความสะดวก กลุ่มตัวอย่างอาจจะเป็นตัวแทนของประชากร หรืออาจมีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว
การกำหนดตัวอย่างการเข้ากลุ่มศึกษาวิจัย	ใช้วิธีการสุ่มหน่วยตัวอย่างเข้ากลุ่มที่ศึกษาวิจัย	ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการสุ่มหน่วยตัวอย่างเข้ากลุ่มที่ศึกษาวิจัย
การรวบรวมข้อมูล	จะต้องใช้เครื่องมือที่มีความตรงและความเที่ยง รวมทั้งปราศจากค่านิยมหรือความลำเอียงใดๆ แอบแฝง	ควรใช้วิธีการที่มีความไว้วางใจและเชื่อถือได้ และให้ตระหนักต่อความลำเอียงจากแหล่งต่างๆ
การวิเคราะห์ข้อมูล	ใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม โดยปกติจะใช้สถิติเชิงอนุมาน หน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์มักเป็นกลุ่มหรือบางครั้งอาจเป็นกลุ่มย่อย	ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา วิธีการทางสถิติต่างๆ หรือหลายวิธีรวมกัน หน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์อาจเป็นกลุ่ม รายบุคคลหรือกลุ่มย่อย

ที่มา: วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, (2558)

จากข้อมูลในตารางที่ 2.1 สอดคล้องกับผลสรุปการรายงานของ งามอาจ นัยพัฒน์, (2556:301-303) พบว่าแนวทางการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครู ซึ่งได้สรุปแตกต่างระหว่างการวิจัย

เชิงวิชาการและการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นไปตามแนวทางการสรุปของนักการศึกษา สามารถแยกประเด็นการพิจารณาเปรียบเทียบด้านต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

2.9.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึงกระบวนการที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Johnson, A.P, 2008, อ้างถึงใน วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, 2558:47) ซึ่งประกอบด้วย การเก็บข้อมูล และการรวบรวมข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธีที่ใช้กันในทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งบทสรุปขอเสนองานวิจัยของ ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, (2537:12, อ้างถึงใน ปริญญาภัทร์ ศรีชะวะนันท์, 2557:14-20) พบว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการของวงจรการวิจัยมีความสำคัญและเป็นหัวใจในการวิจัย และนักวิจัยด้านการศึกษา บุญธรรม จิตอนันต์, (2540, อ้างถึงใน พชรนันท์ ธนทรัพย์บุโรชิตี และคณะ, 2559:58-61) โดยได้กำหนดกรอบวิธีการเก็บข้อมูล การตอบแบบสอบถาม เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลโดยมอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งอธิบายวิธีบันทึกข้อมูลตลอดจนคำอธิบายศัพท์ต่างๆ (วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, 2558:29-48)

จากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ซึ่งการวิจัยเชิงการวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่รวบรวมถึงกิจกรรมหลายอย่างที่มีมุ่งไปสู่การทำความเข้าใจและการสร้างความเข้าใจ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2553, อ้างถึงใน เปรมยุดา รัตนบุรี, 2558:133-140) เพื่อหาคำตอบภายใต้กรอบความคิด หรือทฤษฎี ที่มีคุณภาพในเรื่องความตรงตามเนื้อหา ที่มีข้อคำถามและแบบสอบถามต้องมีความเชื่อมั่น อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 สำหรับงานการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ ได้ใช้กลุ่มกรณีศึกษา คือนักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาช่างก่อสร้าง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้สามารถนำความรู้แนวทางปฏิบัติในตัวอย่างการวิจัยในข้างต้นมาดำเนินการ สำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ โดยใช้วิธีที่หลากหลายรูปแบบ อาทิ การสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ การวัดและประเมินผลจากกลุ่มผู้เรียนโดยตรง

2.9.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งที่ต้องการศึกษาวิจัย โดยมีข้อสรุปของนักวิจัยทางการศึกษา ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, (2553, อ้างถึงใน วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์, (2558:48-50) ในการนำมาประยุกต์ใช้มีดังนี้

1) ขั้นตอนกำหนดแผนการปฏิบัติ (Planning) ประกอบด้วย ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยต้องศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนแบบต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

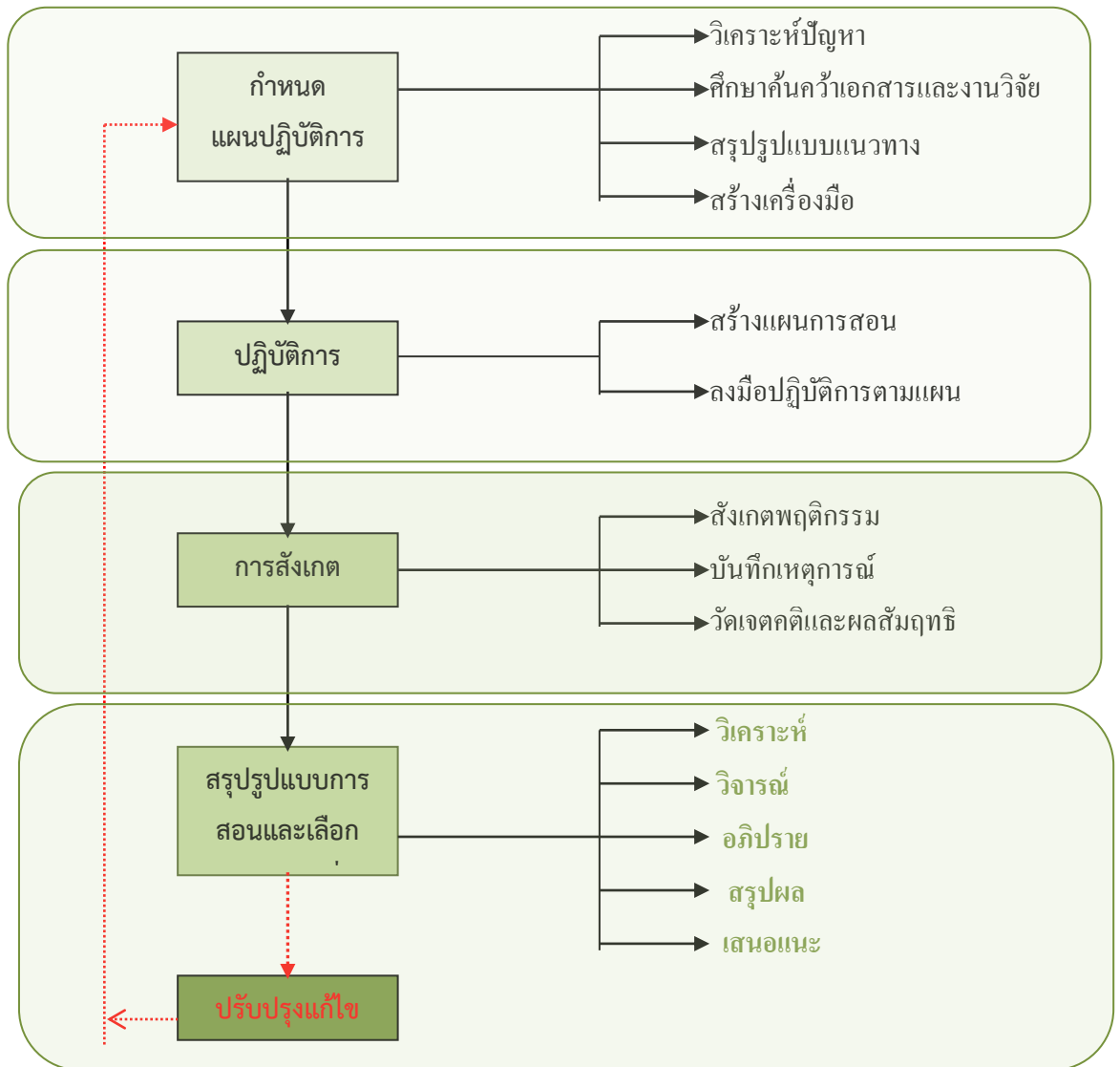
2) การปฏิบัติการ (Action) ประกอบด้วย ผู้วิจัยลงมือสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ และการลงมือปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3) การสังเกต (Observation) ประกอบด้วย การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำการสอน โดยครูในฐานะผู้วิจัย ต้องมีการจดการบันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอน และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4) สะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) ประกอบด้วย การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เพื่อหาข้อสรุปของปัญหา การวิจารณ์ข้อมูล เพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะกับการแก้ไขปัญหา รวมทั้งการอภิปรายผลจากข้อมูลที่ได้จากผลการปฏิบัติ การสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากผลจากการวิจัย

5) ปรับปรุงแก้ไข (Improve)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถนำองค์ความรู้และแนวทางปฏิบัติมาสรุป โดยสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละขั้นตอนของการวิจัยได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.4 ซึ่งแสดงขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่นำมาประยุกต์เข้ากับการทำผลงานวิจัย ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

จากผลการศึกษาวรรณกรรมด้านวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสร้างผลงานการวิจัย และการสร้างแผนการสอนตามรูปแบบกิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ไปทดลองใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผลการจัดการเรียนการสอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งจะช่วยให้ลดช่องว่างความรู้ความเข้าใจระหว่างการนำทฤษฎีไปใช้ในการปฏิบัติงาน ในสถานการณ์ที่มีการปฏิบัติงานเป็นจริง รวมทั้งนำความรู้ไปการพัฒนาประสิทธิภาพของการทำงานที่หน่วยงานหรือสถานประกอบการ ซึ่งเป็นวิธีการแสวงหาความรู้ โดยการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการแสวงหาข้อเท็จจริง หรือข้อสรุปที่ต้องการ ซึ่งผลการวิจัยสามารถแก้ไขปัญหา หรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ได้ตามที่ต้องการ เป็นการสิ้นสุดขั้นตอนการวิจัย แต่ถ้าผลการวิจัยยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาสิ่งที่ต้องการได้ ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผล ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการทบทวนใหม่ นอกจากนี้ขณะดำเนินการวิจัยสามารถปรับปรุงแก้ไขแผนการเรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้ ผู้วิจัยจะได้ทดลองนำมาใช้เป็นกระบวนการทำผลงานวิจัย ในด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ต่อไป

2.10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำผลงานวิจัย ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสามารถนำมาเป็นแนวทางประกอบสร้างนวัตกรรมผลงานการวิจัยได้ โดยมีผลการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

2.10.1 บริบทพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Good, 1973, อ้างถึงใน แสงเดือน อาตมยันทน์, 2557:23-24) หมายถึง การเข้าถึงความรู้หรือการพัฒนาทักษะทางการเรียน ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนด คะแนนที่ได้จากผลงานที่ครูผู้สอนได้มอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง ทำให้เกิดความสำเร็จหรือคะแนนที่ได้จากผลงานโดยที่ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อเสนอแนวคิดของไพโรจน์ คะเชนทร์, (2556:89) ซึ่งได้พัฒนาและให้คำจำกัดความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียน จากการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้บุคคลเกิดการพัฒนาด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และนักวิจัยทางการศึกษา พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, (2555:75-79) ได้เสนอแนวคิดด้านตัวบ่งชี้ในการประเมินผลของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากเรียนการสอนโดยใช้สแต็คเบริกและแนวคิดฮิวริสติกส์ ซึ่งจะต้องอาศัยความสามารถและทักษะด้านความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะที่เกิดจากการวัดผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนในภาพรวม ซึ่งการวัดและประเมินผล จะมุ่งหวังด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตามหลักการของ Klopfer, L.E., (1971:568-573, อ้างถึงใน กฤษณา ชินสิญจน์, 2558:60-63) ซึ่งสรุปได้ว่าสามารถวัดได้จากพฤติกรรมด้าน ความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียน

สำหรับการนำความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (อาทิตย์ ฉิมกุล, 2559: บทคัดย่อ) ซึ่งมีรายละเอียดในด้านด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ คือ พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนมีความรู้จากการเรียนการสอน เป็นกระบวนการวัดผลสัมฤทธิ์ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของผู้สอน (Bloom, 1983, อ้างถึงใน พิจิตรา ทีสุกะ, 2556:23-27) สำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเป็นแบบทดสอบที่วัด ด้านสมรรถภาพของสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภทเช่นเดียวกัน คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้ในการประเมินผล และแบบทดสอบมาตรฐาน โดยแบบทดสอบที่ดีควรมีองค์ประกอบ ด้านความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยุติธรรม ความลึกของคำถาม ความย่อย ความจำเพาะเจาะจง ความเป็นปรนัย ประสิทธิภาพอำนาจการจำแนก และความยากครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

ผลจากการศึกษาบริบทพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการวัดและประเมินผล ซึ่งมุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พิจิตรา ทีสุกะ, 2556:73-91) ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัยซึ่งการนำไปประยุกต์ใช้ ต้องมีการประเมินในทุกด้าน โดยต้องกำหนดไว้ในแบบทดสอบที่ครูผู้สอนได้สร้างขึ้นและแบบทดสอบต้องมีมาตรฐานในตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผล ซึ่งรายวิชาในหลักสูตรของสาขาวิชาช่างก่อสร้าง จะมีการจัดการเรียนการสอน ควบคู่กันทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้นแบบทดสอบจะต้องที่มีความเหมาะสม ในการใช้ประเมินผลการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

2.10.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ตามแนวทฤษฎี Bloom's, (1983, Revised Taxonomy ของ Anderson and Krathwoh, 2001, อ้างถึงใน พิเศษฐ ตันทวนิช, 2558:19) ได้สรุปด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ที่ต้องการทำการวัดและประเมิน การศึกษาได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ตามพฤติกรรมของจุดประสงค์ด้านสติปัญญา ซึ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในการวิจัยของ ศุภกรใจ เจริญสุขและคณะ, (2559:28-43) ได้กำหนดแนวทางการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีรูปแบบสาระที่สอดคล้องกับแนวข้อเสนอของ พิชิต ฤทธิ์จรูญ, (2558:13-28) ซึ่งได้มีการแบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอนเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งได้อีก 2 ชนิด คือแบบทดสอบอัตนัยและแบบทดสอบปรนัย

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้สำหรับการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงได้คุณภาพมาตรฐาน

ล้วน สายยศ และคณะ, (2553 อ้างถึงใน, โชติกาภาซีผล, 2559:55) ได้แบ่งเครื่องมือใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบของครู และแบบทดสอบมาตรฐาน จากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา

จากผลการศึกษาประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา โดยมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบ สำหรับแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในการทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยที่ได้สร้างขึ้น ในการนำมาใช้วัดผลและประเมินผลความรู้ความสามารถในการเรียน ซึ่งการเลือกแบบทดสอบหรือการออกแบบเครื่องมือ สำหรับในการใช้วัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะต้องผ่านตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำมาใช้จัดการเรียนการสอน

2.10.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนภายหลังการจัดการจัดการเรียนการสอน มีดังต่อไปนี้

1) ปัจจัยด้านผู้เรียน

1.1) เพศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าเพศหญิงมีความสามารถด้านภาษา การเขียนและงานศิลปะมากกว่าเพศชาย ในขณะที่เพศชายมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มากกว่าเพศหญิง ซึ่งเป็นผลสรุปการวิจัยของ พัชสุดา กัลยาณวุฒิ, (2558:บทคัดย่อ) และจากกลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษาผลการวิจัยของ พรจันท์ โพธิ์นาค และคณะ, (2556:57) พบว่าเพศหญิง มีค่าความสัมพันธ์ทางบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยเฉพาะงานกิจกรรมพิเศษ นอกเหนือจากการเรียน ซึ่งมีรับผิดชอบในหน้าที่กิจกรรมเป็นอย่างดี ทำให้ต้องแบ่งเวลาเรียนมาทำงานที่มอบหมาย ซึ่งอาจจะส่งผลต่อเรียนจะกระทบถึงการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2) รายได้ของผู้ปกครอง มีผลต่อปัจจัยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลงานการวิจัยของ Rechen & Derkh, (2001, อ้างถึงใน กานดา คามา และคณะ, 2558:6-20) ได้รายงานผลงานวิจัยผลการพัฒนาการของเด็ก พบว่าผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จ อาจจะไม่ได้อาจมาจากครอบครัวที่มีพ่อแม่ร่ำรวยหรือมีการศึกษาสูงเสมอไป และพบว่ารายได้ของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายและมีอิทธิพลโดยอ้อมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากข้อมูลจากกองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน, (2558:บทคัดย่อ) พบว่าโดยผู้ปกครองของนักเรียน โดยส่วนใหญ่ จะสำเร็จการศึกษาสูงสุดในระดับมัธยมศึกษา และประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ค่าขายหรือรับจ้างทั่วไปมากที่สุด ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนไม่เกิน 20,000 บาท ซึ่งส่วนมากจะมีภาระค่าใช้จ่ายหลายด้าน นอกเหนือจากการสนับสนุนการเรียนของบุตร ถ้าหากรายได้ไม่เพียงพอจะส่งผลต่อการเรียนของบุตรได้

1.3) เจตคติต่อการเรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้เกิดการจูงใจหรือความโน้มเอียงของบุคคลที่จะตอบสนองต่อวัตถุ หรือสถานการณ์ จะมีความรู้สึกและอารมณ์ ประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กัณทิมา สว่างวงศ์, (2559:5-15) ด้านความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้สอนควรให้ความสำคัญด้านการคิดวิเคราะห์เจตคติ โดยมีผลการจัดกิจกรรมการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อธิพงษ์ ภูเก้าแก้ว, (2559:บทคัดย่อ) ด้านความสัมพันธ์ของเจตคติ การเรียนวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์การเรียนเคมี โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล พบว่ามีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน

จากการสรุปผลการศึกษา พบว่าเจตคติมีผลต่อการเรียน ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจะส่งผลกระทบต่อเรียนทั้งในด้านบวกและด้านลบต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ซึ่งพฤติกรรมของผู้เรียน อาชีวศึกษาส่วนมาก มีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาขาอาชีพ ในรูปแบบการแบ่งกลุ่มนักศึกษา ทั้งนี้เพื่อจะได้ช่วยเหลือเพื่อน ๆ ในกลุ่มที่ไม่เก่งหรือนักศึกษาเรียนอ่อน ในการเรียนรู้ร่วมกัน อันเป็นการส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนและทำงานร่วมกัน

1.4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) หมายถึง ความต้องการที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วง โดยสังเกตเห็นว่านักศึกษาบางคน มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงบางคน ซึ่งความแตกต่างของบุคคลทั้งสองพวกนี้ดูได้จากผลการปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งตัวอย่างผลการวิจัยของ พรจันท์ โพนินาค, (2556:57) ได้พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จะมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนจะส่งผลดีการจัดการเรียนสอน และจากผลการศึกษางานวิจัยของ Ogomaka, 1986, (อ้างถึงใน ศิริพร พูลหวั่ง, 2559:45-47) พบว่าองค์ประกอบของแรงจูงใจของครูในโรงเรียนสอนศาสนา ในลอสแอนเจลิส มีปัจจัยที่เป็นแรงจูงใจ คือการได้รับความเจริญก้าวหน้าในงาน รองลงมา คือการได้รับการยอมรับนับถือในการทำงานและข้อตกลงทางศาสนา ส่วนความสัมพันธ์กับครูและนักเรียน ความสนับสนุนจากผู้ปกครอง ความมั่นคงปลอดภัยและเงินเดือน ไม่มีผลต่อแรงจูงใจของการทำงานมากกว่าการได้รับความยอมรับนับถือการผู้ร่วมงานในโรงเรียน

จากผลการศึกษาสรุปปัจจัยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ มีความต้องการชัยชนะ ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค มีความพยายามที่จะต่อสู้กับอุปสรรคเพื่อให้ได้รับความสำเร็จ โดยครูเป็นผู้ที่จะต้องสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ให้มีความหลากหลายในด้านความพร้อมที่จะต้องปรับเปลี่ยนการสอนและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสม

1.5) พฤติกรรมด้านการเรียน เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่จะให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนอันประกอบด้วยความรู้ความสามารถ ทักษะ และลักษณะนิสัย

ต่างๆ ด้วยเหตุนี้ในการจัดการเรียนการสอน จะต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และจะต้องมีการตรวจสอบผลด้านพฤติกรรมทางการเรียน จากตัวอย่างผลการวิจัย พิซิต เฟ็งสุวรรณ, (2560:บทคัดย่อ) พบว่าการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ Active Learning ทำให้พฤติกรรมทางการเรียนมีการพัฒนาขึ้นจากรูปแบบเดิม

อภิสิทธิ์ พุทธมาตย์, (2559:29) ผลการศึกษาพฤติกรรมด้านการเรียน ในด้านความต้องการในการพัฒนาตนเอง ภาพลักษณ์องค์กรและการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเรียน ในโรงเรียนพัฒนาบุคลิกภาพและภาษาอาจารย์อู๋ พบว่าผู้เรียนต้องการที่จะเข้าเรียนในสถาบันนี้ มีความต้องการและคาดหวังแก่การพัฒนาตนเอง ให้มีความพร้อมกับการเป็นผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของสายการบินเท่านั้น ไม่ได้ต้องการที่จะเป็นผู้ศึกษาหาความรู้ตลอดชีวิตหรือเสริมทักษะในการปฏิบัติงานของตนเอง และสำหรับตัวอย่างผลงานวิจัยของ วรณวีร์ บุญคุ้ม, (2556:15-16) พบว่าพฤติกรรมด้านการเรียนเป็นทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความสัมพันธ์ต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งพฤติกรรมด้านการเรียน โดยใช้การวิจัยเป็นฐานจะสร้างกระบวนการตรวจสอบ พิสูจน์ทราบทฤษฎี กฎเกณฑ์ สถานการณ์ ปรากฏการณ์ ตลอดจนพฤติกรรมต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ

ผลการศึกษาพฤติกรรมด้านการเรียน สามารถที่จะนำมาใช้ในการออกแบบในการจัดการเรียนการสอนให้ครบถ้วนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีการกำหนดพฤติกรรมที่สำคัญ ซึ่งคาดหวังว่าจะเกิดกับผู้เรียน ในการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนการสอนในสายวิชาชีพ ที่จะต้องบูรณาการการสอนให้สอดคล้องพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ตามสมรรถนะของหลักสูตรของสาขาวิชาอาชีพ

1.6) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าการจัดสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับวัยในการเรียน และระดับของผู้เรียนจะเป็นสิ่งที่สนับสนุนทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่อยากเรียนทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ความสำคัญของสภาพแวดล้อมมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ ดังแสดงตัวอย่างผลการวิจัยของ G.F. McVey, (1989, อ้างถึงใน นฤมล ก้อนขาว, 2558:42-47) พบว่าการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับ จะส่งผลดีต่อการพัฒนาทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีผลที่สอดคล้องกับผลงานการวิจัยของ Astin, A.W., (1971; อ้างถึงใน จันทอาภา ภาม้ง, 2558:108-110) พบว่าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น และมีอิทธิพลต่อบุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น อาทิ สภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่ในสถานศึกษา ถ้ามีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้โรงเรียนมีสภาพแวดล้อมถูกต้องเหมาะสม จะส่งผลให้การจัดการเรียนในชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพ และมีผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งผู้สอนและสถานศึกษา จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนและสร้างสภาพแวดล้อม ให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับการเรียนรู้ (ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์, 2558:บทคัดย่อ)

จากผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ศึกษาทั้งหมด พบว่าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการสอนของผู้สอน ซึ่งจะมีอิทธิพลและมีความสำคัญต่อนักศึกษา ถ้าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมนั้นมีคุณภาพเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ก็อาจจะส่งผลดีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ซึ่งสภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่ที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอน ดังนั้นผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญ เอาใจใส่ต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาอย่างจริงจัง

1.7) ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา อาทิ ตัวอย่างผลการวิจัยของ จตุรพัฒน์ ภัควินิตย์, (2558:บทคัดย่อ) ได้เสนอผลการศึกษาคือความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน ด้านการหาประสิทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มแข่งขันร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือเพื่อน พบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้นทุกๆ ด้าน สอดคล้องกับตัวอย่างผลการวิจัยของ ทศนาวลัย ตันติเอกรัตน์, (2559:1045) พบว่าผลการศึกษาภาพรวมนักศึกษา ที่มีพฤติกรรมการศึกษาเข้าเรียนอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความรู้สึกในทางบวกและพึงพอใจต่อการเรียน ทั้งนี้ อาจมาจากแรงปัจจัยภายนอกช่วยเสริมเนื่องมาจากผู้สอนมีเทคนิคการสอน โดยเพิ่มกิจกรรมการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน สร้างความรับผิดชอบและให้ฝึกได้ทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อน

ผลจากการศึกษาคือความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน พบว่าผู้เรียนโดยส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญกับการยอมรับในกลุ่มเพื่อน ดังนั้นจึงควรปรับวิธีการสอนโดยให้บทบาทความสำคัญของกลุ่มเพื่อมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ด้านการจัดกิจกรรมการเรียน แต่การแก้ปัญหาของกลุ่มเพื่อนของผู้เรียนคงจะต้องให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือบุคลากรทุกฝ่ายร่วมกันแก้ไข และที่ปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มที่ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ไม่เพิกเฉยต่อการกระทำความผิดของของนักเรียน รวมทั้งการไม่เพิกเฉยต่อการชื่นชมในการทำความดีของนักเรียน จะเป็นผลกระตุ้นให้ผู้เรียนมุ่งมั่นเป้าประสงค์การจัดกิจกรรมในกลุ่มเพื่อนมาสู่การเรียน

1.8) การให้บริการของสถานศึกษา การให้บริการทางการศึกษา ของสถานศึกษาที่ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อผู้เรียนอาจจะไม่ประสบความสำเร็จในการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์ตามหลักสูตร ซึ่งจากตัวอย่างผลการวิจัยของ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, (2558:บทคัดย่อ) พบว่าองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการศึกษาให้สัมฤทธิ์ผล จะต้องมียุทธศาสตร์ด้านบรรยากาศทางกายภาพ ในด้านการจัดการและบริการของสถานศึกษา และการครูให้ทำโครงการสอน ทำผลงานวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาในชั้นเรียน และการให้บริการด้านต่าง ๆ ของสถานศึกษา ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นเสริมการจัดการเรียนรู้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามหลักสูตร ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกับตัวอย่างผลงานวิจัยของ มลชยา จีสะละ, (2558:211) โดยสรุปด้านแนวทางในการศึกษาการบริหารงานของโรงเรียนประถม ซึ่งพบว่าการแก้ไขปัญหาการบริหารงานวิชาการในด้านการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา จะต้องมีการจัดอบรมให้ครูให้มีความรู้เกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียน และนำผลการวิจัยมาปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำผลไปสู่การพัฒนาผู้เรียน

จากผลการศึกษาเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการให้บริการของสถานศึกษา เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนการสอน โดยจะต้องมีการพัฒนา สภาพแวดล้อมและสร้างคุณภาพการศึกษา อาทิ จัดอบรมให้ครูเพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ส่งผลต่อทำให้สร้างบรรยากาศทางกายภาพและทางจิตใจของครูผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งจากผล การศึกษาตัวอย่างงานวิจัยและข้อมูลในการให้บริการของสถานศึกษาในข้างต้น สามารถนำมาเป็น แนวทางในการสร้างบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ สำหรับกลุ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาปฐพี กลศาสตร์ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน และสถานศึกษา จะต้องเป็นส่วนที่จะช่วยให้บริการอำนวยความสะดวกปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอน ทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น

2.11 เจตคติ

ราชบัณฑิตยสถาน, (2556) ให้ความหมาย เจตคติ (Attitude) เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่ง บางครั้งก็เรียกทัศนคติ ดังมีรายละเอียด ผลการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้ ความหมายและประเภทของเจตคติ บริบทคุณลักษณะของเจตคติ

2.11.1 ความหมายและประเภทเจตคติ

ความหมายของเจตคติ คือความรู้สึกและท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด ๆ ส่งผลทำให้มีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะที่สอดคล้องกับความรู้สึกของตน ซึ่งนักจิตวิทยา Allport, (1935:798; อ้างถึงใน ฐาปนี สิริรุ่งเรือง, 2557:29-33) ได้อธิบายความหมายของเจตคติ เป็นสภาวะ ของความพร้อมทางจิตใจ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมของตน ซึ่งจะเป็นแรงกระตุ้น ที่กำหนดทิศทางของปฏิกิริยาระหว่างบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ ที่เกี่ยวข้อง

2.11.2 องค์ประกอบของเจตคติ

เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป โดยปกติบุคคล จะแสดงพฤติกรรมในทิศทางที่สอดคล้องกับเจตคติที่มีอยู่ แต่บางครั้งเรามีเจตคติอย่างหนึ่งแต่ก็ไม่ได้ แสดงพฤติกรรมตามเจตคติที่มีอยู่ ซึ่งนักจิตวิทยา Zimbardo & Ebbesen, (1970, อ้างถึงใน ฐาปนี สิริรุ่งเรือง, 2559:59) ได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติได้ 3 องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

- 1) องค์ประกอบ ด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นลักษณะ องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปใจความ
- 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า
- 3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบ ทางด้านความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤตินิสัยปฏิบัติ

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบเจตคติเป็นองค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์,

2556:บทคัดย่อ) ซึ่งการสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพรูมีความสำคัญ สำหรับบุคคลที่เป็นครูและนักศึกษา วิชาชีพรูเพื่อจะเป็นครู เมื่อบุคคลเกิดเจตคติที่ดีต่องานของตนหรือพอใจในงานที่ตนทำอยู่ ย่อมทำให้ ทำงานอย่างมีความสุขและตั้งใจในการทำงานอย่างดีที่สุด ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาผู้เรียน

2.11.3 การวัดเจตคติ

ในการวัดเจตคติจะทราบเจตคติของคนได้ก็โดยการสังเกต การพยากรณ์ การแสดงออก คำพูด การกระทำหรือพฤติกรรมภายนอก และการสัมภาษณ์ ซึ่งวิธีวัดเจตคติสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้ (ปราณี ทองคำ, (2539 อ้างอิงใน ชูติมา สาเจริญ, 2557:29-39)

1) แบบทดสอบวัดเจตคติของลิเคิร์ต (The Likert Techniques, 193:1-55) วิธีที่นิยมกันมากที่สุด คือ วิธีการใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 อันดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จะมีค่าเป็นตัวเลข คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

2) แบบทดสอบทางเจตคติของ เธอร์สตัน (The Thus tone Method, 1974:12-03) เป็นมาตราส่วน 11 อันดับ ตั้งแต่ความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด ไปจนถึง ไม่พึงพอใจมากที่สุด แต่ละอันดับจะมีค่าเป็นตัวเลข คือเห็นด้วยมากที่สุดได้ 11 คะแนน รองลงไปก็เป็น 10, 9, 8, 7, 6 ความเห็นกลางๆ ได้ 5 ต่อลงไปเป็น 4, 3, 2, 1 และไม่เห็นด้วยมากที่สุดได้ 0 ควรมีเนื้อความที่แสดงเจตคติ ทั้งด้านบวก และด้านลบจำนวนใกล้เคียงกัน (ภัทรภร เฉลยจรรยา, 2558:17) ซึ่งจากผลการศึกษาของ บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, (2553:บทคัดย่อ) ได้สรุปเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวัดประเมินผลเจตคติเจตคติ คือ การศึกษาความคิดเห็นความรู้สึกของบุคคล การวัดเจตคติจึงเป็นการวัด ทางอ้อมจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือประพฤติอย่างมีระเบียบ

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านด้านเจตคติของผู้เรียน หมายถึง ความคิด ความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลอันเนื่องมาจากความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ ซึ่งจะเป็นแรงกำหนดทิศทาง การแสดงออกทางพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อบุคคล สิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งด้านบวก และด้านลบ จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารในข้างต้น พบว่าองค์ประกอบของเจตคติ มีหลายองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้ ด้านวัฒนธรรม ครอบครัวและกลุ่มเพื่อน ซึ่งองค์ประกอบนี้ จะส่งผลต่อการเรียนรู้เจตคติ และการเกิดเจตคติในแต่ละด้าน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้นำแนวคิดทฤษฎีด้านเจตคติได้ทดลองใช้ โดยการสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติโดยได้ปรับใช้ลักษณะแบบสอบถามวัดเจตคติ ลิเคิร์ต (The Likert, Technique) มาทดลองใช้และประเมินผลด้านเจตคติ ในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชาปฐพี กลศาสตร์ ของนักศึกษาที่เรียนในสาขาวิชาช่างก่อสร้าง เพื่อนำข้อมูลมาสร้างปรับปรุงให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อสาขาวิชาชีพรูการควบคุมงานก่อสร้างต่อไป

2.12 การจัดการเรียนการสอนตามปกติ

การจัดการเรียนการสอนตามปกติ เป็นรูปแบบวิธีการสอนโดยครูเป็นผู้เตรียมเรื่องที่จะสอน จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วถ่ายทอดให้นักเรียนด้วยการบรรยาย การบอกเล่า การใช้สื่อประกอบ ซึ่งครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายซักถาม อมรรรัตน์ ฉายศรี, (2558:บทคัดย่อ) ได้แสดงความเห็นว่าการ

สอนแบบปกติ จะเน้นการสอนแบบบรรยายส่วนใหญ่และการสอนจะยึด กรมวิชาการ, (อ้างถึงใน วรณัภิรมย์คำ 2546 อ้างถึงใน อทิตยา คำแสน, 2557:6-7) ได้สรุปความหมายของการสอนแบบปกติเป็นรูปแบบการสอนแบบบรรยายเป็นการสอนที่ครูได้เตรียมเนื้อหาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนที่สอนจากตำรา แบบเรียน หนังสือ ตลอดจนแหล่งวิชาอื่น ๆ เพื่อนำมาอธิบายหรือบรรยายให้ผู้เรียนได้ฟัง (สิริวรรณ ศรีพหล และพันทิมา อุทัยสุข, 2526 อ้างถึงใน สิริรัตน์ เทียมเสรีวงศ์, 2558:4-10) สำหรับการจัดการเรียนการสอนช่วงอุตสาหกรรมโดยปกติมักใช้วิธีสอนแบบบรรยายก่อนลงมือปฏิบัติ ซึ่งแนวทางการปฏิบัติการสอนประกอบด้วย ขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติกิจกรรม ขั้นการสอนการแบบบรรยาย อาจมีการซักถามให้ผู้เรียน ในขั้นตอนการทำกิจกรรม และขั้นวัดและประเมินผล

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, (2528:151) ได้กล่าวถึงการสอนโดยวิธีการบรรยาย จะให้ได้ผลดีควรจะดำเนินการเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นนำเป็นขั้นแรก ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่ครูจะบรรยาย อภิปรายหรือใช้สื่อการสอนขั้นบรรยาย เริ่มต้นจากหัวข้อที่สำคัญมากเป็นอันดับแรก ส่วนหัวข้อที่สำคัญน้อยให้อยู่ในอันดับรองลงไป ในขั้นการบรรยาย เป็นการนำผู้เรียนให้สนใจคอยติดตาม โดยตลอดและขั้นสรุปเป็นขั้นย่อหรือสรุปสิ่งที่ได้บรรยายมาแล้ว เป็นกฎเกณฑ์หรือหลักความจริงต่างๆ ไป และขั้นการปิดการบรรยาย

อำนาจ เภาตระกูล, (2543, อ้างถึงใน, สุกุลพร หลีภาพร, 2558: 249-260) ได้กล่าว ถึงวิธีสอนทักษะของการอาชีวศึกษา มีลักษณะวิชาที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความชำนาญ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมั่นใจ ต้องอาศัยการฝึกฝนบ่อยๆ จนผู้เรียนสามารถทำเลียนแบบ หรือทำตามแบบได้อย่างต่อเนื่องรวดเร็ว จนถึงขั้นทำได้อย่างเคยชินจนเป็นอัตโนมัติ

ผลการศึกษางานข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้เตรียมการศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่จะสอนจากตำรา แบบเรียนหรือหนังสืออ้างอิงต่าง ๆ และรวบรวมเรื่องราวทั้งหมดมาถ่ายทอดให้นักเรียนโดยการบรรยาย การบอกหรืออาจมีการใช้สื่อจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสรุปดังต่อไปนี้ ขั้นเตรียมการ ขั้นสอน และขั้นสรุปการวัดประเมินผลการเรียน

2.13 โครงสร้างหลักสูตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้าง

โครงสร้างหลักสูตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างก่อสร้าง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 อธิบายได้ตามรูปแบบขององค์ประกอบของหลักสูตร ดังต่อไปนี้

2.13.1 จุดประสงค์สาขาวิชา

- 1) เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านการสื่อสารทักษะการคิดการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคม การดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
- 2) เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

และหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพช่างก่อสร้างให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

- 3) เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐาน ด้านวิชาความแข็งแรงของวัสดุ พฤติกรรมของโครงสร้างที่เกี่ยวข้องสถิตศาสตร์และคำนวณหาแรงในโครงสร้าง
- 4) เพื่อให้สามารถสำรวจ ออกแบบ เขียนแบบ คำนวณโครงสร้าง ประมาณราคา เทคนิควิธีการก่อสร้าง พร้อมทั้งการตรวจสอบและควบคุมการก่อสร้าง
- 5) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงาน ทดสอบคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์
- 6) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานช่างก่อสร้างในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
- 7) เพื่อให้มีทักษะ ประสบการณ์วิชาชีพช่างก่อสร้างในสถานประกอบการ
- 8) เพื่อบูรณาการ รายวิชาเป็นผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวกับงานก่อสร้าง
- 9) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีควมรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด

2.13.2 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ประกอบด้วย

- 1) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่
 - 1.1) ด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เช่น ความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญูกตเวทิตอกลิ้น ละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน มีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม
 - 1.2) ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย เช่น ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ เชื้อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อุตุน พึ่งตนเอง ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย อาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
 - 1.3) ด้านทักษะทางปัญญา เช่น ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น
- 2) ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป มีดังนี้
 - 2.1) สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนางานอาชีพ
 - 2.2) แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพ ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 - 2.3) มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพการอยู่ร่วมกับผู้อื่น
 - 2.4) ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมพัฒนางานอาชีพ
- 3) ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่
 - 3.1) วางแผน ดำเนินงาน จัดการและพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม หลักความปลอดภัย
 - 3.2) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ

3.3 วิเคราะห์ระบบอาคาร ระบบอุปกรณ์ และส่วนประกอบของอาคาร เขียนแบบ ออกแบบและกำหนดรายการ

- 3.4) เลือกวัสดุ เทคนิค และวิธีการตามลักษณะของงานก่อสร้าง
- 3.5) ปฏิบัติงานทดสอบวัสดุในงานก่อสร้าง
- 3.6) สำรวจ วางแผนการดำเนินงาน
- 3.7) จัดการงานก่อสร้างที่สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของกฎหมาย
- 3.8) ควบคุมการปฏิบัติงานก่อสร้างตามรูปแบบรายการ และสัญญางานก่อสร้าง
- 3.9) ตรวจสอบงานก่อสร้าง จัดทำบันทึกการปฏิบัติงานและรายงานผล
- 3.10) ประสานงานระหว่างองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชนและสถานประกอบการ

2.13.3 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

โครงสร้างหลักสูตรได้กำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ รวมไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

1) หมวดวิชาทักษะชีวิต	ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	57 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
4) กิจกรรมเสริมหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
รวม	ไม่น้อยกว่า	84 หน่วยกิต

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาโยธา สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สาขาวิชาสำรวจ หรือเทียบเท่า สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาหรือสาขาอื่นหรือมัธยมศึกษา ตอนปลาย (ม. 6) หรือเทียบเท่า ที่ไม่มีพื้นฐานวิชาชีพ จะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3106-0001	พื้นฐานงานไม้	0 - 6 - 2
3106-0002	พื้นฐานงานปูน	0 - 6 - 2
3106-0003	พื้นฐานงานสำรวจ	1 - 4 - 3
3106-0004	อ่านแบบ เขียนแบบงานก่อสร้าง	1 - 4 - 3
3106-0005	กลศาสตร์เบื้องต้น	3 - 0 - 3
3106-0006	พื้นฐานประมาณราคาก่อสร้าง	1 - 2 - 2
3106-0007	วัสดุและเทคนิคการทำงาน	2 - 0 - 2

5) หมวดวิชาทักษะชีวิต ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนในลักษณะรายวิชา หรือลักษณะบูรณาการ โดยการทำให้ครอบคลุมทุกกลุ่มวิชา เพื่อการพัฒนาให้ผู้เรียนจะเกิดทักษะในวิชาชีพ ด้านการปรับตัวและการดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่สามารถใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการจัดการเรียนมีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมี คุณธรรมจริยธรรมมนุษย์สัมพันธ์ รวมถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต ประกอบด้วย

5.1) กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)

5.2) กลุ่มทักษะการคิดและการแก้ปัญหา (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

5.3) กลุ่มทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

6) หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต

6.1) กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

6.2) กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ (22 หน่วยกิต)

6.3) กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

7) รายวิชาในการศึกษาระบบทวิภาคีไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยการวัดผล และการ ประเมินผลการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับสมรรถนะของรายวิชาทั้งนี้ โดยให้ใช้ระยะเวลาที่ฝึกงาน ในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

7.1) ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

7.2) โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

8) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้ผู้เรียนเลือกตามความถนัดและความ สนใจจากรายวิชาที่เสนอแนะ หรือการเลือกเรียนจากรายวิชาใน หรือสาขาวิชาและหมวดวิชาโดยต้องไม่ เป็นรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้ว และจะต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษา โดยไม่นับหน่วยกิต

9) คำอธิบายของรายวิชาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม (เลือกเฉพาะรายวิชาที่จะสร้างนวัตกรรมสื่อการสอนและผลงานวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) ดังต่อไปนี้

3106-2109 ปรฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanic)

1 - 4 - 3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1) มีความรู้ความเข้าใจคุณสมบัติและส่วนประกอบของดิน

2) มีความสามารถในการทดสอบคุณสมบัติและคำนวณกำลังต้านทานของดิน

3) มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ รับผิดชอบ และปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1) แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการทดสอบดิน

2) ทดสอบคุณสมบัติของดิน

3) เขียนรายงานและสรุปผลการทดสอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของดิน คุณสมบัติและส่วนประกอบของดิน ทางกายภาพ การจำแนกประเภทของดิน การซึมผ่านของน้ำในดิน การยุบอัดตัวของดิน การบดอัดดิน กำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน การเจาะสำรวจดินและเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบหาปริมาณน้ำในดิน Atterberg's Limit ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ขนาดของเม็ดดิน การซึมผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความหนาแน่นของดินในสนามค่า California Bearing Ratio (C.B.R.) กำลังต้านทานแรงเฉือนแบบ Unconfined Compression จากการศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร สามารถนำมาสร้างแผนการเรียนรู้ ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ในหลักสูตรและสัณฐาน ของวิชาปฐพีกลศาสตร์

2.13.4 ผลการศึกษาค้นคว้าการวิเคราะห์หลักสูตรหลักสูตร สำหรับวิชาปฐพีกลศาสตร์

จากผลการศึกษาค้นคว้าการวิเคราะห์หลักสูตรหลักสูตร สำหรับรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ส่วนเกี่ยวข้อง โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าโครงสร้างของหลักสูตรมีความสมบูรณ์ครอบคลุมสมรรถนะ อันพึงประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษา ที่จะนำความรู้ไปประกอบอาชีพ แต่ผู้เรียนจะมีความสามารถเข้าใจและนำความรู้ใช้ได้ถูกต้องครบถ้วน ตามจุดประสงค์รายวิชาหรือไม่ ขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนในแต่ละรายวิชา ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญ จึงได้นำโครงสร้างของหลักสูตรวิชาปฐพีกลศาสตร์มาประยุกต์ จัดทำแผนการสอนที่จะใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ ซึ่งได้วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา สารระการการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งกิจกรรม หรือกระบวนการบูรณาการจัดการเรียนการสอน

2.14 แนวความคิดการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ

แนวความคิดการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง และได้นำมาประยุกต์ในการจัดทำแผนการเรียนการสอน โดยมีสาระที่สำคัญประกอบด้วย

2.14.1 บริบทการจัดทำแผนการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ สำหรับใช้ประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

การจัดทำแผนการสอนฐานสมรรถนะมีองค์ประกอบด้วย ชั้นศึกษาและจัดเตรียมทรัพยากรพื้นฐาน ชั้นกำหนดแนวทางและวิธีการภายหลังจากศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และชั้นการประเมินผล การจัดทำแผนการสอนสำหรับการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ สำหรับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ ใช้เป็นแผนการจัดการเรียนการสอน รายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ซึ่งมีจำนวน 7 แผนการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
1-2 (จำนวน 8 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>กำหนดขอบเขต เนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์ การวัดผลและประเมินผล</p> <p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>1.ความหมายของดินด้านวิศวกรรม</p> <p>2. ลักษณะพฤติกรรมของดิน</p> <p>3.ความสำคัญของดินในทางวิศวกรรม</p> <p>4.การกำเนิดของดิน</p> <p>5.โครงสร้างของดิน</p> <p>6.ขนาดและรูปร่างของเม็ดดิน</p> <p>7.แร่ดินเหนียว</p> <p>8.วงจรริน</p> <p>9.แบบทดสอบหลังเรียนวิชา ปฐพีกลศาสตร์ ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก</p> <p>10.ปฏิบัติการเจาะสำรวจดิน (Boring Test) และปฏิบัติทดสอบหาปริมาณความชื้นและหน่วยน้ำหนักในมวลดิน</p>	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>1.บอกความหมายและความ เป็นมาของดินได้ถูกต้อง</p> <p>2.บอกกระบวนการกำเนิดของดินและวงจรรินของดินได้ถูกต้อง</p> <p>3.อธิบายส่วนประกอบของแร่ดินเหนียว และโครงสร้างของดินเหนียวได้ถูกต้อง</p> <p>4.บอกข้อดี ข้อเสีย ของการแยกขนาดและรูปร่างของเม็ดดินที่ส่งผลต่องานก่อสร้างได้ถูกต้อง</p> <p>5.ปฏิบัติการเจาะสำรวจดิน และทดสอบหาปริมาณความชื้นและหน่วยน้ำหนักในมวลดินได้ถูกต้อง</p>	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- ครูผู้สอน</p> <p>1.นำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>2.ทดสอบความรู้ก่อนเรียน</p> <p>3.มอบใบความรู้</p> <p>4.บรรยาย สาธิต พร้อมแสดงสื่อประกอบการยกตัวอย่าง และบูรณาการเข้ากับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการสอน</p> <p>5.มอบโจทย์แบบฝึกหัด</p> <p>6.มอบใบมอบงาน</p> <p>7.ทดสอบหลังเรียน</p> <p>- นักเรียน</p> <p>1.ทำข้อสอบก่อนเรียน</p> <p>2.อ่านทำความเข้าใจในใบความรู้</p> <p>3.ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถามข้อสงสัยและตอบคำถาม</p> <p>4.ทำแบบฝึกหัด</p> <p>5.ทำงานตามมอบหมายงานโดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ</p> <p>6.ทำข้อสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก</p> <p>งานที่มอบหมาย</p> <p>1.ก่อนเรียนให้ใบความรู้</p> <p>2.ขณะเรียนให้ศึกษาในใบความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้และบุคลิกภาพ</p> <p>3.หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน</p> <p>4.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก</p>	<p>สื่อการสอน</p> <p>1.สิ่งพิมพ์ หุ่นจำลองการ</p> <p>2.โสต แผ่นใส และแผ่นสไลด์ PowerPoint</p> <p>3.ตัวอย่างการนำไปใช้งานฐานรากหรืองานก่อสร้าง</p> <p>การประเมินผล</p> <p>1.ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบก่อนเรียน</p> <p>2.ระหว่างเรียน ประเมินความสนใจ และความเข้าใจ ในการตอบข้อซักถาม</p> <p>3.หลังเรียน ใบมอบงานแบบฝึกหัดแบบทดสอบหลังเรียน และตรวจทานความถูกต้อง</p> <p>4. กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก</p>

ตารางที่ 2.4 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 องค์ประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
3-4 (จำนวน 8 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้ ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ของดิน ได้แก่ อัตราส่วน ช่องว่าง ความพรุน ระดับความอิ่มตัว ปริมาณความชื้น หน่วยน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก ความพรุนและปริมาณความชื้น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเหนียวของดิน ชีตจำกัดเหลว ชีตจำกัดพลาสติก ชีตจำกัดหัตถ์ ดัชนีของเหลว</p> <p>หัวข้อเรื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> ค่าความสัมพันธ์และส่วนประกอบของดิน หน่วยน้ำหนัก ความพรุน ปริมาณของความชื้นบรรจุ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเหนียวของดิน ดัชนีของเหลว การบวมตัวของดินเหนียว แผนผังแสดงสภาพพลาสติก ปฏิบัติการการทดลองหาขีดความชื้นเหลวของดิน (Atterberg's Limit) 	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> คำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของดินด้านฟิสิกส์ได้ถูกต้อง อธิบายเกี่ยวกับคุณสมบัติของดินด้านกายภาพได้ถูกต้อง บอกวัตถุประสงค์การหาค่าความถ่วงจำเพาะได้ถูกต้อง อธิบายและเขียนแผนผังแสดงสภาพพลาสติกของดินได้ถูกต้อง 	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ชุดที่ 2 องค์ประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน - ครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> นำเข้าสู่บทเรียน ทดสอบความรู้ก่อนเรียน มอบใบความรู้ บรรยาย สาธิต พร้อมแสดงสื่อประกอบการยกตัวอย่าง และบูรณาการเข้ากับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการสอน มอบโจทย์แบบฝึกหัด มอบใบมอบงาน ทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 2 <p>- นักเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> ทำข้อสอบก่อนเรียน อ่านทำความเข้าใจในใบความรู้ ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถามข้อสงสัยและตอบคำถาม ทำแบบฝึกหัด ทำงานตามมอบหมายงานโดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ทำข้อสอบหลังเรียนงานที่มอบหมาย ก่อนเรียนให้ใบความรู้ ขณะเรียนให้ศึกษาในใบความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้และบุคลิกภาพ หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 2 	<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> สิ่งพิมพ์ ทุนจำลองการ โสต แผ่นใส และแผ่นสไลด์ PowerPoint ตัวอย่างการนำผลไปใช้งานฐานรากหรืองานก่อสร้าง <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ประเมินความสนใจ และความเข้าใจ ในการตอบข้อซักถาม หลังเรียน ใบมอบงานแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และตรวจทานความถูกต้อง กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ชุดที่ 2 องค์ประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน

ตารางที่ 2.5 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
5-6 (จำนวน 8 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>ศึกษาและการคำนวณหาค่า จำแนกลักษณะเนื้อดิน โดยวิธี จำแนกโดยพฤติกรรม ในด้าน วิศวกรรมได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - USDA(United States Department of Agriculture) โดยระบบการจำแนกดินของ - AASHTO (AASHTO Classification System) กาจำแนกประเภทของดินด้วย ระบบการจำแนกแบบเอกภาพ - (Unified Classification System) <p>การนำผลการจำแนกประเภท ของดินเปรียบเทียบการจำแนก ของ AASHTO และ ระบบ Unified ปฏิบัติการทดสอบ การหาขนาดของเม็ดดินโดยวิธี ร้อนผ่านตะแกรง</p> <p>หัวข้อเรื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.การแบ่งประเภท ของลักษณะเนื้อดิน 2.การจำแนกโดยพฤติกรรม ทางด้านวิศวกรรม 3.การเปรียบเทียบระบบการ จำแนกของ AASHTO และระบบจำแนกแบบเอกภาพ 	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.จำแนกประเภทของดินด้วย วิธี USDA, AASHTO และ Unified ได้ถูกต้อง 2.คำนวณการจำแนกประเภท ของดินวิธี USDA, AASHTO และ Unified ได้ถูกต้อง 3.เปรียบเทียบการจำแนก ประเภทของดินระบบ USDA, AASHTO และ Unified ได้ถูกต้อง 4.ปฏิบัติการทดสอบหาขนาด ของเม็ดดินโดยวิธีร้อนผ่าน ตะแกรงได้ถูกต้อง 	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขต เนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์การ วัดผลและประเมินผล ชุดที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัวของ เม็ดดิน</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูผู้สอน 1.นำเข้าสู่บทเรียน 2.ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 3.มอบใบความรู้ 4.บรรยาย สาธิต พร้อมแสดงสื่อ ประกอบการยกตัวอย่าง และ บูรณาการเข้ากับปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง ในการสอน 5.มอบโจทย์แบบฝึกหัด 6.มอบใบมอบงาน 7.ทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 3 <p>- นักเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.อ่านทำความเข้าใจใบความรู้ 3.ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถาม ข้อสงสัยและตอบคำถาม 4.ทำแบบฝึกหัด 5.ทำงานตามมอบหมายงาน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ 6. ทำข้อสอบหลังเรียน <p>งานที่มอบหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียนให้ใบความรู้ 2.ขณะเรียนให้ศึกษาในใบ ความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำ กิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้และ บุคลิกภาพ 3.หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียน รายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่ม หน้าชั้นเรียน 4.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 3 	<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.สิ่งพิมพ์ ทุนจำลองการ 2.โสต แผ่นใส และแผ่น สไลด์ PowerPoint 3.ตัวอย่างการนำไปใช้ งานฐานรากหรืองาน ก่อสร้าง <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบ ก่อนเรียน 2.ระหว่างเรียน ประเมิน ความสนใจ และความเข้าใจ ในการตอบข้อซักถาม 3.หลังเรียน ใบมอบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลังเรียน และตรวจทาน ความถูกต้อง 4. กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ชุดที่ 3 การวิเคราะห์ การกระจายตัวของเม็ดดิน

ตารางที่ 2.6 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในมวลดิน

ลำดับที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
7-8 (จำนวน 8 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>อิทธิพลของน้ำในมวลดินจะเกี่ยวข้องกับค่าความชื้นน้ำของดิน เป็นคุณสมบัติทางด้านฟิสิกส์ที่สำคัญ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของดินหลายอย่าง เช่น การรั่วซึมของน้ำที่เก็บกักโดยการปิดกันโดยเชื่อมดิน, ความมั่นคงของลาดเชื่อมดิน ซึ่งเกี่ยวข้องกับแรงดันน้ำภายในตัวเชื่อม, อัตราการทรุดตัวของชั้นดินเกิดจากน้ำหนักสิ่งก่อสร้าง และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าบ่อที่ขุด เพื่อก่อสร้างฐานราก และปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้จากการเจาะน้ำบาดาล ซึ่งมวลของดินเป็นวัสดุที่มีช่องว่างต่อเนื่อง ในระหว่างเม็ดดิน ดังนั้นเมื่อน้ำที่มีความดันต่างกันระหว่าง 2 จุดในมวลดิน ก็จะมีการไหลของน้ำผ่านช่องว่างเหล่านี้ ความสามารถที่มวลดินให้น้ำซึมผ่านไปได้นี้ เรียกว่าค่าความการซึมผ่านของดิน (Permeability)</p>	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.บอกกฎการไหลของ คาร์ซี (Darcy's Law) ได้ถูกต้อง 2.คำนวณความชื้นได้ของน้ำในดิน (Permeability) ได้ถูกต้อง 3.หาค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นได้ของน้ำในดินเป็นชั้นๆ ได้ถูกต้อง 4.สร้างตาข่ายการไหลของน้ำหาอัตราการไหลชนิดต่างๆ ได้ถูกต้อง 	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในมวลดิน</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- ครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.นำเข้าสู่บทเรียน 2.ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 3.มอบใบความรู้ 4.บรรยาย สาคิต พร้อมแสดงสื่อประกอบการยกตัวอย่าง และบูรณาการเข้ากับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการสอน 5.มอบโจทย์แบบฝึกหัด 6.มอบใบมอบงาน 7.ทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในมวลดิน <p>- นักเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.อ่านทำความเข้าใจในใบความรู้ 3.ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถามข้อสงสัยและตอบคำถาม 4.ทำแบบฝึกหัด 5.ทำงานตามมอบหมายงาน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ 6. ทำข้อสอบหลังเรียน <p>งานที่มอบหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียนให้ใบความรู้ 2.ขณะเรียนให้ศึกษาในใบความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้ และบุคลิกภาพ 3.หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน 4.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในมวลดิน 	<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.สิ่งพิมพ์ ทุนจำลองการ 2.โสต แผ่นใส และแผ่นสไลด์ PowerPoint 3.ตัวอย่างการนำไปใช้งานฐานรากหรืองานก่อสร้าง <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.ระหว่างเรียน ประเมินความสนใจ และความเข้าใจ ในการตอบข้อซักถาม 3.หลังเรียน ใบมอบงานแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และตรวจทานความถูกต้อง 4. กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในมวลดิน

ตารางที่ 2.7 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 พฤติกรรมการวิบัติของดิน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
9-11 (จำนวน 12 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>การหาค่าทรุดตัวของดินแบ่งออกได้ 3 ขั้นตอน คือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นในทันที การทรุดตัวของดิน ที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น และการทรุดตัวที่เกิดในระยะที่สอง ค่าความเค้นที่เกิดขึ้นในแนวตั้งเนื่องจากน้ำหนักของการบรรทุกของ ฐานราก ความเค้นเนื่องจากน้ำหนักที่เป็นจุด พื้นที่วงกลม และพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความเค้นที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากน้ำหนักกดแบบใดๆ หลักการเบื้องต้นของการอัดตัวคายน้ำ การทดสอบการอัดตัวคายน้ำแบบ 1 มิติ ความสัมพันธ์อัตราส่วนของช่องว่างและความดันของดินเหนียวเหนียว ซึ่งจะอัดตัวตามปกติ และดินเหนียวอัดตัวเกินขีดจำกัด</p>	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการทรุดตัวของดิน ได้ถูกต้อง 2.บอกปัญหาทางวิศวกรรมที่เกิดจากการทรุดตัวของดิน ได้ถูกต้อง 3.คำนวณค่าความเค้นที่เกิดในแนวตั้ง เนื่องจากน้ำหนักของฐานรากได้ 4.คำนวณการทรุดตัวจากการทดลองการทรุดตัวระยะแรกแบบมิติเดียวได้ถูกต้อง 5.อธิบายหลักการคายน้ำและคำนวณดัชนีการยุบตัวหรือดัชนีการบวมตัวได้ถูกต้อง 	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์ การวัดผลและประเมินผล ชุดที่ 5 พฤติกรรมการทรุดตัวของดิน</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>- ครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.นำเข้าสู่บทเรียน 2.ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 3.มอบใบความรู้ 4.บรรยาย สาธิต พร้อมแสดงสื่อประกอบการยกตัวอย่าง และบูรณาการเข้ากับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการสอน 5.มอบโจทย์แบบฝึกหัด 6.มอบใบมอบงาน 7.ทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 5 พฤติกรรมการวิบัติของดิน <p>- นักเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.อ่านทำความเข้าใจในใบความรู้ 3.ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถามข้อสงสัยและตอบคำถาม 4.ทำแบบฝึกหัด 5.ทำงานตามมอบหมายงาน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ 6.ทำข้อสอบหลังเรียน <p>งานที่มอบหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียนให้ใบความรู้ 2.ขณะเรียนให้ศึกษาในใบความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้และบุคลิกภาพ 3.หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน 4.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 5 พฤติกรรมการวิบัติของดิน 	<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.สิ่งพิมพ์ ทุนจำลองการ 2.โสต แผ่นใส และแผ่นสไลด์ PowerPoint 3.ตัวอย่างการนำไปใช้งานฐานรากหรืองานก่อสร้าง <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.ระหว่างเรียน ประเมินความสนใจ และความเข้าใจ ในการตอบข้อซักถาม 3.หลังเรียน ใบมอบงานแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และตรวจทานความถูกต้อง 4. กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ชุดที่ 5 พฤติกรรมการทรุดตัวของดิน

ตารางที่ 2.8 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพของมวลดิน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผล
12-14 (จำนวน 12 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>ศึกษาคุณสมบัติของมวลดิน ต้องการปรับปรุงประกอบด้วย ค่าเสถียรภาพทางปริมาตร ความแข็งและความสามารถในการรับน้ำหนักของมวลดิน ความสามารถที่ยอมให้น้ำไหลผ่านมวลดิน ความคงทน ของมวลดิน การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้างเป็นที่นิยมแพร่หลาย เพราะดินเป็นวัสดุที่หาง่าย และราคาถูก ปัญหาสำคัญ ในการนำดินมาเป็นวัสดุ ก่อสร้าง ก่อสร้างจะเกี่ยวข้อง คุณสมบัติทางวิศวกรรมและ เสถียรภาพของมวลดิน</p>	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>1.อธิบายวิธีการปรับปรุง คุณสมบัติของมวลดิน ได้ถูกต้อง</p> <p>2.อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้น และค่า ความหนาแน่น ของการบดอัดตามทฤษฎี และปฏิบัติได้ถูกต้อง</p> <p>3.อธิบายมาตรฐานและวิธีการ บดอัดในห้องปฏิบัติการ ได้ถูกต้อง</p> <p>4.กำหนดมาตรฐานการบดอัด ดินในสนามได้ถูกต้อง</p> <p>5.ปฏิบัติการทดสอบการบดอัดด้วยวิธีมาตรฐานได้ถูกต้อง ตามขั้นตอน</p> <p>6.ปฏิบัติการทดสอบการบดอัดด้วยวิธีสูงกว่ามาตรฐาน ได้ถูกต้องตามขั้นตอน</p>	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขต เนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์การ วัดผลและ ประเมินผล ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพมวลดิน</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>-ครูผู้สอน</p> <p>1.นำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>2.ทดสอบความรู้ก่อนเรียน</p> <p>3.มอบใบความรู้</p> <p>4.บรรยาย สาธิต พร้อมแสดงสื่อ ประกอบการยกตัวอย่าง และบูรณาการเข้ากับปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง ในการสอน</p> <p>5.มอบโจทย์แบบฝึกหัด</p> <p>6.มอบใบมอบงาน</p> <p>7.ทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพของมวลดิน</p> <p>- นักเรียน</p> <p>1.ทำข้อสอบก่อนเรียน</p> <p>2.อ่านทำความเข้าใจในใบความรู้</p> <p>3.ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถาม ข้อสงสัยและตอบคำถาม</p> <p>4.ทำแบบฝึกหัด</p> <p>5.ทำงานตามมอบหมายงาน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ</p> <p>6.ทำข้อสอบหลังเรียน</p> <p>งานที่มอบหมาย</p> <p>1.ก่อนเรียนให้ใบความรู้</p> <p>2.ขณะเรียนให้ศึกษาในใบความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมพัฒนา องค์ความรู้และบุคลิกภาพ</p> <p>3.หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียน รายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่ม หน้าชั้นเรียน</p> <p>4.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพ มวลดิน</p>	<p>สื่อการสอน</p> <p>1.สิ่งพิมพ์ พู่กันจำลองการ</p> <p>2.โสต แผ่นใส และแผ่น สไลด์ PowerPoint</p> <p>3.ตัวอย่างการนำผลไปใช้ ในงานฐานรากหรืองาน ก่อสร้าง</p> <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <p>1.ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบ ก่อนเรียน</p> <p>2.ระหว่างเรียน ประเมิน ความสนใจ และความเข้าใจ ในการตอบข้อซักถาม</p> <p>3.หลังเรียน ใบมอบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ หลังเรียน และตรวจทาน ความถูกต้อง</p> <p>4.กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ชุดที่ 6 การปรับปรุง เสถียรภาพของมวลดิน</p>

ตารางที่ 2.9 แผนการสอน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 การปรับปรุงเสถียรภาพของมวลดิน

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	สมรรถนะ	กิจกรรม/กระบวนการเรียนการสอนและบูรณาการ	สื่อการเรียนการสอน/ การวัดผลและประเมินผล
15-18 (จำนวน 16 ชั่วโมง)	<p>สาระการเรียนรู้</p> <p>แรงต้านทานภายในของดิน คือแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินกับแรงเสียดทานภายในรวมกันเป็นแรงต้านทานการเฉือน ของดิน (Shearing resistance)</p> <p>แรงต้านทานต่อการแอนประกอบด้วย แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน (Cementing) เกิดจากแรงดึงดูดไฟฟ้า หรือ แรงดึงดูดระหว่างมวลสารของเม็ดดิน และการเกาะตัวกันเนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบ และแร่ธาตุต่างๆ ที่มีอยู่ในดิน แรงยึดเหนี่ยวเกิดขึ้นอย่างอิสระ และเกิดขึ้นตามธรรมชาติ คือเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของดิน เรียกว่าแรงยึดเหนี่ยว (Cohesion) และแรงเสียดทานเพื่อต้านทานการเคลื่อนที่ระหว่างเม็ดดิน (Friction resistance) รวมถึงการเกาะยึด เนื่องจากความขรุขระของผิวเม็ดดิน แรงต้านทานเรียกว่าแรงเสียดทานภายในเม็ดดิน (Internal friction) จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของแรงกดที่กระทำต่อมวลดิน วัดได้ด้วยค่ามุมเสียดทานภายในของดิน</p>	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.อธิบายประเภทของแรงกระทำต่อมวลดินได้ถูกต้อง 2.เขียนแผนภาพกลม Mohr สมการของคูลอมบ์ ได้ถูกต้อง 3.คำนวณค่าแรงเฉือนในมวลดินได้ถูกต้อง 4.ปฏิบัติการทดสอบแรงเฉือนในมวลดินโดยวิธีไม่ถูกจำกัดได้ถูกต้อง 5.อธิบายความหมายและความสำคัญเศรษฐกิจพอเพียงได้ถูกต้อง 	<p>แนวทางการสอน</p> <p>ปฐมนิเทศเกี่ยวกับขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์ วิธีการสอน กิจกรรมการสอน หลักเกณฑ์ การวัดผลและประเมินผล ชุดที่ 7 การปรับปรุงเสถียรภาพของมวลดิน</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน -ครูผู้สอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.นำเข้าสู่บทเรียน 2.ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 3.มอบใบความรู้ 4.บรรยาย สาธิต พร้อมแสดงสื่อประกอบการยกตัวอย่าง และบูรณาการเข้ากับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 5.มอบโจทย์แบบฝึกหัด 6.มอบใบมอบงาน 7.ทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 7 การปรับปรุงเสถียรภาพของมวลดิน <p>- นักเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.อ่านทำความเข้าใจในใบความรู้ 3.ตั้งใจฟังบรรยาย พร้อมซักถามข้อสงสัยและตอบคำถาม 4.ทำแบบฝึกหัด 5.ทำงานตามมอบหมายงาน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ 6.ทำข้อสอบหลังเรียน <p>งานที่มอบหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียนให้ใบความรู้ 2.ขณะเรียนให้ศึกษาในใบความรู้ พร้อมแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมพัฒนาองค์ความรู้และบุคลิกภาพ 3.หลังเรียน ให้ค้นคว้าเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน 4.ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดที่ 7 การปรับปรุงเสถียรภาพมวลดิน 	<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.สิ่งพิมพ์ ทุนจำลองการ 2.โสต แผ่นใส และแผ่นสไลด์ PowerPoint 3.ตัวอย่างการนำผลไปใช้ในฐานฐานรากหรืองานก่อสร้าง <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ก่อนเรียน ให้ทำข้อสอบก่อนเรียน 2.ระหว่างเรียน ประเมินความสนใจ และความเข้าใจในการตอบข้อซักถาม 3.หลังเรียน ใบมอบงานแบบฝึกหัด แบบการทดสอบหลังเรียน และตรวจทานความถูกต้อง 4.กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือ ชุดที่ 7 การปรับปรุงเสถียรภาพของมวลดิน

2.15 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยงานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ ที่จะนำมาศึกษาเพื่อใช้ประกอบเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยมีรายละเอียดโดยสรุปดังต่อไปนี้

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ตัวอย่างผลงานวิจัยงานวิจัยในประเทศด้านการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ที่เกี่ยวข้องและผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการวิจัย ประกอบด้วยตัวอย่างผลงานวิจัยดังต่อไปนี้

ศิริพร ทาทอง, (2548, อ้างถึงใน สุทธิเกียรติ พิเศษ, 2559:7-10) ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 60 คน ที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับการสอนแบบปกติ พบว่าผลการเรียนแบบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่าง มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อวิธีสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

พัชรพล พานประทีป, (2549:บทคัดย่อ) ในด้านการหาผลสัมฤทธิ์การทำงานกลุ่ม ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาการสำรวจเส้นทาง ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างโยธา วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบประสบผลสำเร็จเป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งพบว่าผู้เรียนมีสมรรถนะในการเรียนดีขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยด้านการศึกษาค้นคว้า

ภริตา ต้นบัญชา ชินโณและคณะ, (2557:75-81) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ผลประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีผลประสิทธิภาพเท่ากับ 72.46/71.44 ซึ่งเป็นผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ตามเกณฑ์ 70/70

สัจจวรรณ ปราชญ์ศรี, (2559:187) ผลการการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ของนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อผลการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

ภรณ์ แสงชูโต, (2559:บทคัดย่อ) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.2) สาขาการตลาด เรื่องปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค รายวิชาพฤติกรรมผู้บริโภคผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลอง มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

สุรชัย ศรีวรชัย และคณะ, (2558:218-227) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่องคลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนวังกระแจะวิทยา จังหวัดนครพนมผลการวิจัยพบว่า มีผลประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.18/74.86 และมีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญระดับ 0.05

ศิริรักษ์ พันธุ์บุรี, (2558:130-137) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่าง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลประสิทธิภาพเท่ากับ 83.42/85.30 และ 84.37/82.88 ตามลำดับ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ระดับ 0.05 และมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

ธีรวัฒน์ แสงศรี, (2559:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีค่าผลการวิจัยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และความพึงพอใจ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ มีผลการประเมิน อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

อิศรา รุ่งอภิญา, (2559:บทคัดย่อ) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชนิดของประโยค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี จำนวน 26 คน ที่จัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกผลการวิจัยพบว่า มีผลการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความพึงพอใจระดับ มาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.29 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73

พลศักดิ์ แสงพรหมศรี, (2558:401-418.) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาค ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนพยุภุมิวิทยาคาร จังหวัดมหาสารคามจำนวน 100 คนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมีสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จริยลักษณ์ กิตติกา, (2559:111-112) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะมีผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.74/77.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 จำนวน 15 คนของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 83.33

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้มีการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีเจตคติต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ถ้ามาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จึงส่งผลให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับ มาก ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นการทำงาน เป็นกลุ่ม นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน ประกอบกับปัจจุบันนี้เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โดยมีการ เน้นด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาให้ผู้เรียนตระหนักถึงการเรียนที่ต้องช่วยเหลือตัวเอง และสามารถ แก้ปัญหาเป็น และจากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย ยังไม่พบว่ามีการศึกษาวิจัย ในรูปแบบการแก้ปัญหาดังกล่าวในรายวิชาฟิสิกส์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งมีความคาดหวังว่าสามารถสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ และเพิ่มศักยภาพที่มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคปัจจุบัน

2.12.2 งานวิจัยต่างประเทศ

จากผลการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่า Suyanto,W., (1999, อ้างถึงใน ญัฐชญา อินพุลวงษ์,2559:67) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีผลต่อค่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในเขตยอกจากร์ตา ประเทศ อินโดนีเซีย ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มการ เรียน มีผลการประเมินด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

Mevarezch, (1985, อ้างถึงใน อิศรา รุ่งอภิญา 2558:66) ได้รายงานผลการศึกษา ผลสัมฤทธิ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของนักเรียนเกรด 5 ประเทศอิสราเอล โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับการ สอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบ รอบรู้ และกลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนแบบปกติ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ ได้รับการสอน 3 แบบมีแตกต่างกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่ใช้การจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลความปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสูงกว่ากลุ่มอื่น

Scott, Roger, (1985, อ้างถึงใน อิศรา รุ่งอภิญา, 2558:66-67) ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่ม ทดลองที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งมีผลความสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มเพื่อนสูงกว่า การเรียนของนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่มีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ แต่ทางด้านความนับถือตนเองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แม้จะมีการพัฒนาทางด้านความนับ ถือตนเองสูงขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนเจตคติต่อโรงเรียน พบว่าผลของกลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อโรงเรียนดีกว่า กลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกลุ่มทดลองมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จมากกว่ากลุ่ม ควบคุม ที่ได้ทดลองวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และทำให้เกิดผลดีต่อความสัมพันธ์

ระหว่างกลุ่มเพื่อน ส่งผลทำให้มีค่าเจตคติต่อตนเองและสถานศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาคำของกลุ่มดีขึ้น

Armstrong, M., (1998, อ้างถึงใน สุพรรณ สิงหนุวัฒน์, 2558:64) ได้รายงานผลการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้ทาการศึกษาค้นคว้ากับนักเรียน 47 คนที่เรียนอยู่ในเกรด 12 ที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิม โดยใช้ตารางเรียน การอธิบาย การบรรยาย เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอน 2 วิธีดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันและตามข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสอบถามของครูและนักเรียน และพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนสอดคล้องกับการรายงานผลการวิจัยของ Sexton, Aimee., (2003 อ้างถึงใน สุดา แยมสรवल, 2557:65-66) ได้รายงานศึกษาผลของการอ่านที่ตอบสนอง ต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือในการอ่านของนักเรียนจัดให้อยู่กลุ่มเดียวกันและถูกสังเกตขณะที่ผู้เรียน ทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการพิจารณาแบบทดสอบและการทำแบบทดสอบจากการสังเกต การบันทึกรายละเอียดการสอนของครู การบันทึกการอภิปราย ของนักเรียน คุณภาพการสร้างแผนภูมิกราฟิกและชิ้นงานของนักเรียน พบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีความสุขในการทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งมีสาเหตุมาจากการได้อยู่กับเพื่อนตลอดเวลาในการจัดกิจกรรมที่มีความช่วยเหลือกันในกลุ่ม

Sadler&Zeidler, (2003, อ้างถึงใน พงศ์กรณ์ พันโยศรี, 2558:30-40) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 6 ห้องเรียน ที่ไม่ได้เรียนเอกชีววิทยา จำนวน 5 ห้องเรียน ใช้การสอนแบบบรรยายตามปกติและอีก 1 ห้องเรียน ใช้วิธีการสอนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในการสร้างความสำเร็จทางวิชาการ แต่นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความมั่นใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบบรรยายปกติ และสามารถนำไปความรู้วิชาชีววิทยาประยุกต์.การศึกษาพัฒนาต่อในรายวิชาอื่นได้อย่างถูกต้อง

Robert E. Slavin., (1995, สุดา แยมสรवल และคณะ 2558:1437) ได้ทดลองเพื่อศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับนักเรียนเกรด 7 ที่ต่างเชื้อชาติและสีผิว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษา เป็นผู้เรียนผิวขาว 25 คน และผู้เรียนผิวดำ 37 คน ผู้เรียนในกลุ่มทดลองใช้การเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD และมีการ ให้รางวัลเป็นทีม ส่วนผู้เรียนในกลุ่มควบคุมใช้วิธีการเรียนแบบปกติทั้งชั้น มีการให้รางวัลเป็นรายบุคคล พบว่าการจัดการเรียนแบบกลุ่มทดลอง ใช้การเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผู้เรียนสมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือการเรียน ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

Van Dat Tran,(2014:131-140) ได้รายงานผลศึกษาของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรู้ความจำ พบว่าผลการศึกษาพบว่า หลังจากระยะเวลา 8 สัปดาห์ ที่นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรู้ความจำมีความประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ มีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนการบรรยายแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางในการสนับสนุนพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในประเทศเวียดนาม ให้มีการพัฒนาทางการศึกษาให้สูงขึ้น

Burcin Gokkurt, (2012:3413-3434) ได้รายงานผลการศึกษาวิจัย ด้านผลกระทบของเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่อยู่บนพื้นฐานของการเรียนแบบร่วมมือกันในกลุ่ม ต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลการทดสอบก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มได้คะแนนไม่แตกต่างกัน และการทดสอบหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีคะแนนผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ

Alirera Jalilifar, (2010, อ้างถึงใน จิราณี เมืองจันทร์และคณะ, 2556:7) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพความเข้าใจการอ่านของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งผลการศึกษา พบว่าการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการสอนมากกว่าแบบปกติ ทำให้ผลการปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ความเข้าใจ ในการอ่านของนักเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ (EFL.) เพิ่มสูงขึ้น ส่วนการสอนแบบปกติทั่วไปจะไม่ได้ช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของผู้เรียนดีขึ้น

Berg.R.G, (1978, อ้างถึงใน, นฤมล ตันติชาติ และคณะ, 2557:373-374) ได้ศึกษาความเป็นไปได้และประสิทธิผลของวิธีสอนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาพีชคณิต และตรีโกณมิติ ใช้กลุ่มห้องเรียนในระดับเกรด 11 ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนพบว่าผลการวิเคราะห์ จากการบันทึกเทป การบันทึกละเอียด แบบสอบถามนักเรียนนักศึกษาและการประเมินลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน พบว่านักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในทางบวก ที่มุ่งเน้นการทำกิจกรรมการเรียนมีการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับดีมาก ซึ่งมีความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการมีปฏิสัมพันธ์ไปในแนวทิศทางเดียวกัน

Mazyck, Michael Marius, (2002, อ้างถึงใน, จริยาลักษณ์ กิตติกา, 2559:83) ได้ทำการศึกษาผลขององค์ประกอบของกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ การมีปฏิสัมพันธ์และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 71 คนที่เรียนจากระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยแบ่งนักเรียนตามคะแนนผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ มีลักษณะการเรียนเป็น 3 แบบ คือนักเรียนเรียนตามลำพัง เรียนแบบร่วมมือที่มีความสามารถเหมือนกันและเรียน แบบร่วมมือกับกลุ่มที่ละความสามารถ โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มมี 2 คน ระยะเวลาทดลอง 10 สัปดาห์ ได้รายงานผลการศึกษารายงานองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ การมีปฏิสัมพันธ์ และเจตคติของนักเรียน โดยจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่าส่งผลทำให้ผู้เรียนมีเจตคติทางบวกต่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการมากกว่า นักเรียนที่เรียนแบบปกติ เป็นรายบุคคล และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนด้วยกันเป็นอย่างดี ซึ่งสมาชิกในกลุ่มมีการลดความสามารถและกลุ่มความสามารถเหมือนกันจะให้ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

MacCarthy, (2001, อ้างถึงใน, นูรมา อาลี, 2559:49-50) ได้รายงานผลการพัฒนาความคิดรวบยอดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยอาศัยจากหลักฐานการบันทึกวิดีโอ พบว่านักเรียนมีการพัฒนาความเข้าใจในคณิตศาสตร์ตลอดเวลาที่ได้พยายามหาวิธีแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนใช้ภาษาพูดเป็นตัวบ่งชี้ถึงความรู้เกี่ยวกับทศนิยม ที่ตัวนักเรียนและสมาชิกของกลุ่ม และความเข้าใจความคิดรวบยอดใหม่ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับทศนิยม อย่างถูกต้องได้ทำการทดลองสอนด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดเรื่องทศนิยมโดยทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 12 กลุ่มเล็กๆ ในเวลา 8 คาบเรียน คาบเรียนละ 45 นาที ซึ่งผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดรวบยอดได้สูงขึ้นส่งผลทำให้ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

Williams, M. S. (1988, อ้างถึงใน, ณัฏฐ์ชญา อินพุลวงษ์, 2559:71-72) ได้ศึกษาถึงผลของการเรียนแบบให้ความร่วมมือต่อกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักศึกษา โดยทดลองสอนในวิชาพีชคณิต 1 สำหรับนักศึกษาในรัฐอลาบามา สหรัฐอเมริกา กำหนดให้กลุ่มทดลองเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล ได้ทำการเกี่ยวกับตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD การแก้ปัญหา พบว่าสามารถช่วยเสริมการทำงาน และแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนได้ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเริ่มต้นเรียนพีชคณิตศาสตร์จำนวน 42 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คนและกลุ่มควบคุม 20 คนกลุ่มทดลองเรียน โดยใช้การเขียนตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาตามขั้นตอนแต่ไม่ต้องฝึกเขียน กำหนดให้มีการทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถทำงานแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งนักเรียนกลุ่มทดลองการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถเขียนแก้ปัญหาขั้นตอนตามขั้นตอนกระบวนการได้เร็วกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลอง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่านักเรียนจำนวนร้อยละ 75 มีความพอใจในกิจกรรมการเรียนและนักเรียนจำนวนร้อยละ 80 บอกว่ากิจกรรมการเขียนจะช่วยให้ผู้เรียนเป็นนักแก้ปัญหาที่ดี ส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้สมาชิกในกลุ่ม

Burrows,B,R & Behm, (2014:1379–1389) ได้ศึกษากรอบแนวคิดหลักในการบูรณาการระหว่าง 2 รายวิชา คือ ชีววิทยาและเคมี ในหัวข้อเรื่องการผลิตเชื้อเพลิงไบโอดีเซลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยครูผู้สอนจากสองวิชาได้ดำเนินการสร้างบทเรียนไบโอดีเซล โดยบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และทำการวัดทักษะและเจตคติ จากการวิจัยพบว่านักเรียนมีทักษะและเจตคติที่ดีขึ้น โดยพิจารณาจากการตอบคำถามของนักเรียนในห้องเรียน แบบบันทึกหลังแผนการสอนของครู และผลงานของนักเรียนในกิจกรรมการผลิตเชื้อเพลิงไบโอดีเซล

Barbato, R. A. (2000,อ้างถึงใน, ญัฐชญา อินพุลวงษ์, 2559:6-68) ผลการศึกษาพบว่าชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่า นักเรียนมีทัศนคติในด้านบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ โดยได้เปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทัศนคติและการวางแผนการเรียนในหลักสูตรของนักเรียนเกรด 10 โดยทางานทดลองศึกษากับนักเรียนโรงเรียนมัธยมจำนวน 208 คน

Dillivan, K. D.,& Dillivan, M. N. (2014:1-12.) ได้ศึกษาผลจากการเข้าค่ายภาคฤดูร้อนต่อความสนใจในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ เป็นนักเรียนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่แบบสอบถามนักเรียน แบบสอบถามผู้ปกครอง จากผลการวิจัยพบว่าผลการสอบถามแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีทัศนคติในเชิงบวกต่อค่ายการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถเพิ่มเจตคติและกระตุ้นความสนใจในสาขาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

Mazyck, M. M, (2002, อ้างถึงใน, จริยาลักษณ์ กิตติกา, 2559:83) ได้รายงานผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่าที่ผลการเรียนสูงกว่าผลการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และเช่นเดียวกันกับคะแนนเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูง กว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ในทางการเรียน มีการพัฒนาขึ้นในทุกๆ ด้าน เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนในรูปแบบปกติทั่วไป

Quang et al. (2015, อ้างถึงใน, นิตยา ภูผาบาง, 2559:33-34) ได้ศึกษาการบูรณาการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคของนักเรียนในโรงเรียน ของเวียดนาม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้และเห็นประโยชน์ที่เป็นรูปธรรม และแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคซึ่งมีความเป็นไปได้และมีความสอดคล้องกันกับการพัฒนาความสามารถของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ารูปแบบการสอนเป็นการสอนแบบบูรณาการ ระหว่างสาขาวิชาและมีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งจากการศึกษาผลงานภายในประเทศและต่างประเทศ ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการใช้ชุดการเรียนการสอน สำหรับใช้ในการประกอบการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน จะช่วยให้การจัดเรียนการสอน มีความสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการใช้เอกสารประกอบ การสอนชุด การเรียนรู้หรือชุดการสอนเสริมทักษะ รวมทั้งโมดูลการเรียนรู้ ที่มีการใช้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่าทำให้ผลการเรียนมีการพัฒนาดีขึ้นกว่าการสอนแบบปกติ และสามารถสร้างความพึงพอใจรวมทั้งการยอมรับจากผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะได้นำเอาแนวทางตัวอย่างผลสัมฤทธิ์การทำผลงานวิจัยในข้างต้น มาการสร้างเป็นรูปแบบในการจัดการเรียนการสอน เพื่อติดตามและนำมาประกอบในการทำงานวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จากการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ภายหลังจากนำไปใช้จัดการเรียนสอนให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เป็นไปตามสรณะของหลักสูตรต่อไป

จากผลการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างผลงานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าในหัวข้อประกอบด้วย แนวคิดหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย ความสำคัญของหลักสูตร การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในศตวรรษที่ 21 แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ เทคนิควิธีการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การกำหนดหน่วยการเรียนรู้ การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน การวิจัยเชิงปฏิบัติการ วิธีการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินค่าเจตคติในการเรียน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามปกติ การจัดการทำแผนการเรียนรู้ฐานสมรรถนะวิชาชีพ และตัวอย่างผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งรายละเอียดตามหัวข้อดังกล่าวในข้างต้นสามารถนำมาสรุปประเด็นสำคัญ ในภาพรวมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงานวิจัย ดังต่อไปนี้

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียน เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการสร้างทักษะความรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติของนักศึกษา สาขาวิชาช่างก่อสร้าง จากผลการศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิด ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มการมีส่วนร่วมของสมาชิก โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ (Active Learning) โดยอาศัยรูปแบบตัวอย่างผลงานวิจัยในข้างต้น มาใช้เป็นกรอบตัวอย่างในการสร้างผลงานวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ (Research and Development) ซึ่งพบว่ารูปแบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ กระบวนการจัดการเรียนการสอน สารความรู้ในรายวิชาการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ความรู้ และการสร้างทักษะในการปฏิบัติงาน เป็นสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีหลักการตอบสนองและสนับสนุนให้มีการจัดการเรียนการสอนให้สัมฤทธิ์ผลตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยจากผลการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอน โดยอาศัยกลุ่มผู้เรียนแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้ จะส่งผลดีกว่าการสอนในรูปแบบปกติ สอดคล้องเป้าประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีองค์ความรู้ มีทักษะในการทำงานตามสมรรถนะของสาขาวิชาชีพ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และจะต้องการมีคุณธรรมจริยธรรม พร้อมทั้งมนุษย์สัมพันธ์กับผู้ร่วมงานในการเรียนและการทำงาน ซึ่งเป็นการสร้างทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เพื่อการรองรับช่วงการเปลี่ยนผ่านในศตวรรษที่ 21 สำหรับทฤษฎีการสร้างความรู้และการจัดการเรียนรู้ จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จะส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ จากสภาพจริงของการ

ปฏิบัติงานในกลุ่มการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นวิธีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของและมีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะฝึกฝนให้เกิดความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ของตนเอง เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้ชี้แนะให้มี การเรียนรู้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักสูตร โดยความรู้ ทักษะความสามารถที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งจะเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลอื่น ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้จากการจัดการเรียนการสอน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน อาทิ การเรียนในห้องปฏิบัติการทดลองหาคุณสมบัติของดินเหนียว หรือในภาคสนามหรือหน้างาน การเรียนเทคนิค การตรวจสอบความหนาแน่นของดินถม เป็นต้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอน จะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่ จากผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และสามารถบูรณาการเข้ากับ ความรู้เดิม โดยสามารถนำเทคนิควิธีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ หรือกิจกรรมกลุ่มร่วมมือใน ส่วนต่าง ๆ เพื่อทำให้เป็นตัวผลักดันที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้

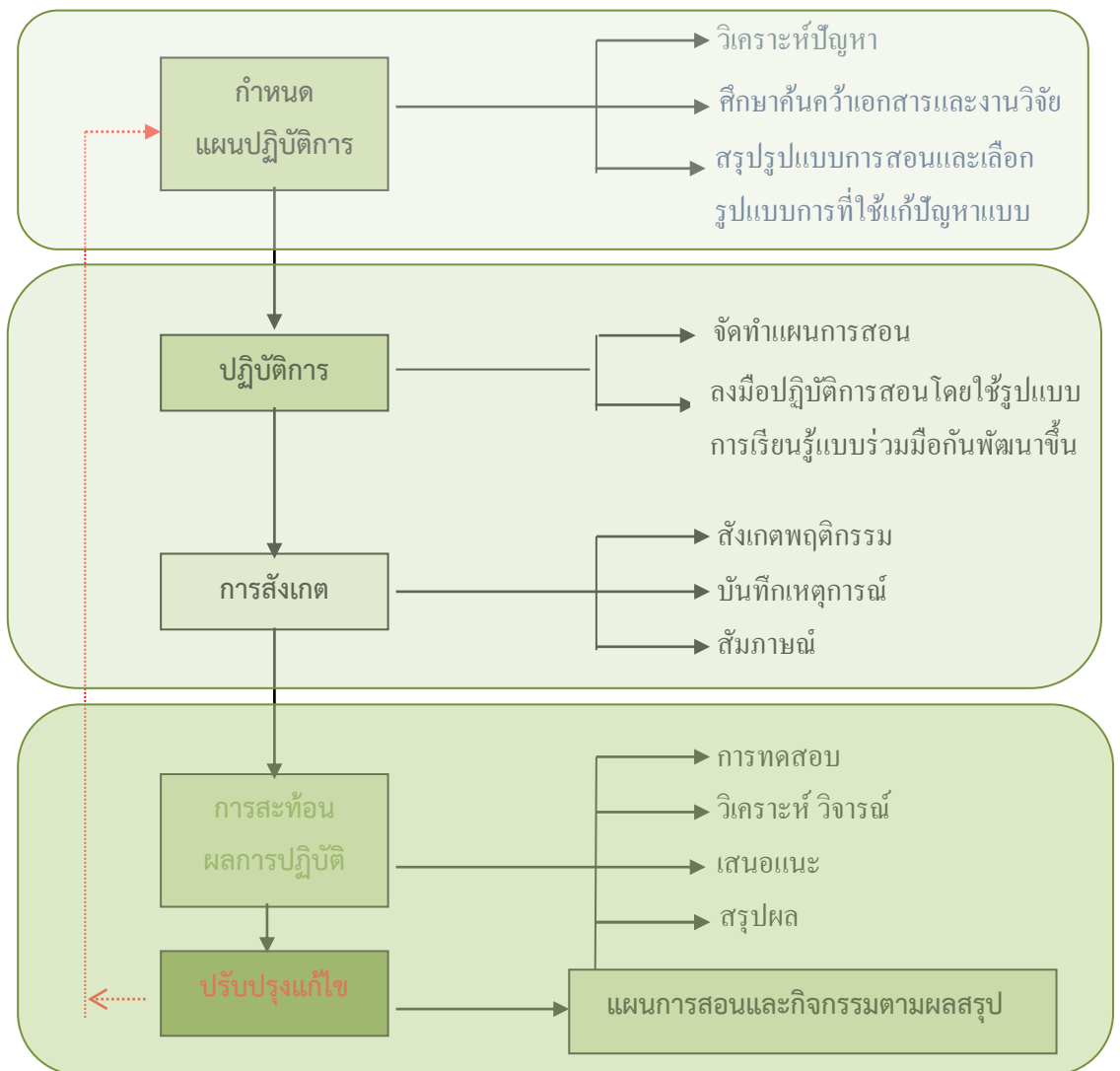
แต่อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษางานวิจัยที่ได้มีการใช้ รูปแบบการสอน โดยใช้กิจกรรมการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ยังไม่พบว่ามี การนำใช้จัดในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยอยู่ในฐานะครูผู้สอน จึงมีความต้องการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้นกว่าเดิม และจากการศึกษาผลงานวิจัย ในวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ยังพบว่าเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แล้วทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี ต่อการ เรียนในรายวิชาหรือสาขาวิชาที่นั้น ๆ เป็นเหตุผลที่สำคัญทำให้ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอน ต้องการนำ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาปฐพี กลศาสตร์ โดยใช้รูปแบบกระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนววิธีปฏิบัติการ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นตอนการกำหนดแผนการปฏิบัติ (Planning) ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้อง ร่วมกันวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง โดยรวบรวมข้อมูลจาก ผลการเรียนของ ผู้เรียน ผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้อย่างถูกต้อง และครอบคลุม โดยผู้วิจัยจะต้องศึกษา ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ข้อมูล เปรียบเทียบแนวทางในการแก้ปัญหาและสร้างเครื่องมือ ที่ใช้ ในการรวบรวมข้อมูล

2) การปฏิบัติการ (Action, A) ครูผู้สอนลงมือสร้างแผนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือกัน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับ นักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาช่าง ก่อสร้าง และลงมือปฏิบัติตามแผนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ออกแบบ การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนไว้

3) การสังเกต (Observation, O) ครูผู้สอนจะต้องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ขณะทำ การสอน โดยใช้แบบบันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอน และต้องสร้างเกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน โดยใช้แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการสอนสิ้นสุดลง

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement, A) ครูผู้สอนจะต้องหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการ ทดสอบประเมินผล การสังเกต การสัมภาษณ์ มาสรุปผลการวิจัย เพื่อหาผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์การวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5) ชั้นปรับปรุงแก้ไข (Improve, I) ครูผู้สอนจะต้อง จะต้องนำผลที่ได้จากการปฏิบัติงานทั้งหมดมาวิเคราะห์ เขียนสรุปผลและข้อเสนอแนะในการวิจัย และต้องมีการเสนอแนวทาง ในการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องใหม่ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน ในครั้งต่อไปให้มีความสมบูรณ์ และถูกต้องยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการสอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ จัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

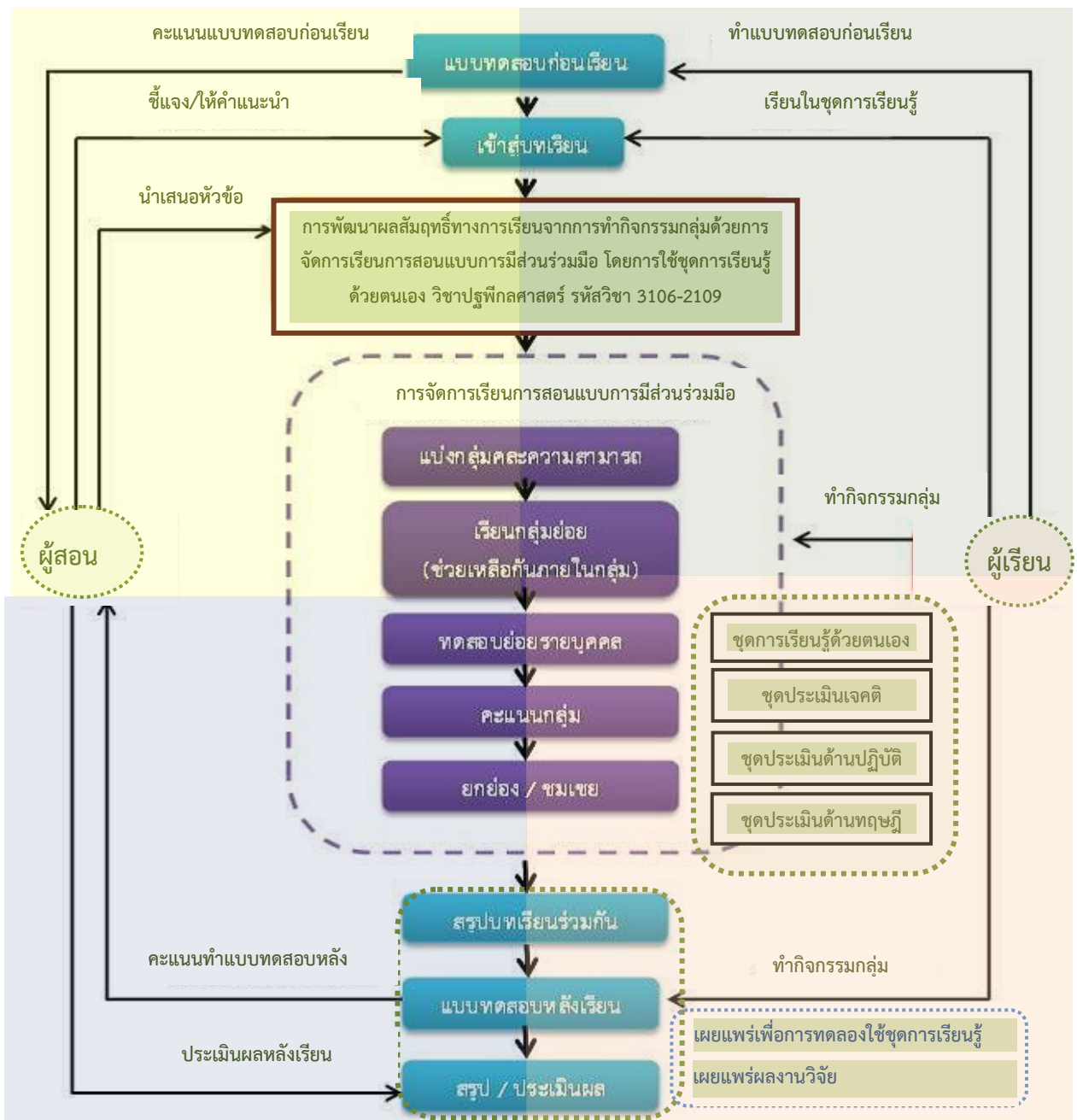
จากผลสรุปการศึกษารรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางการประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาทักษะชีวิต สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส.2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง โดยการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มร่วมมือ

บูรณาเข้ากับแบบฝึกกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งคาดว่าจะช่วยส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และจะทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ เกิดเจตคติที่ดีต่อรายวิชาชีวภาพก่อสร้าง และยังช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะในการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียน ต้องมีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อพิจารณาจากการอภิปรายผลการวิจัยต่าง ๆ ที่ได้เลือกการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือและการเลือกใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นสื่อหรือเครื่องมือในวิจัย พบว่ามีข้อมูลที่ยืนยันได้ว่าการวิจัย การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา จะประสบสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ถ้ามีการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานของหลักสูตร ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาใช้กับการจัดการเรียนรู้ ในชั้นเรียน ทำให้มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสมรรถนะของหลักสูตร ทำให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์สู่การปฏิบัติงานในอาชีพ ซึ่งในมาตรฐานของผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องมีความทักษะความรู้ความชำนาญ ด้านเทคนิควิธีการทำงานเฉพาะทางในสาขาวิชาชีพ อาทิ สามารถวางแผนการปฏิบัติงานควบคุม และตรวจสอบงานก่อสร้างได้ รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลผลการปฏิบัติการทดสอบตัวอย่าง ในห้องปฏิบัติการและในภาคสนาม พร้อมทั้งมีความริเริ่มพัฒนางานในหน้าที่ และสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในสภาวะที่ต้องเผชิญหน้ากับปัญหา ซึ่งในการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างหรืองานที่เกี่ยวข้อง อาจจะต้องมีการประยุกต์ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยการนำบริบท ด้านสภาพแวดล้อม เป็นตัวการสร้างแรงกดดันให้กลุ่มการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม อาทิ การเสนอความคิดเห็น การตั้งคำถามที่นำไปสู่การค้นคว้าเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการทำงาน สร้างความเป็นผู้นำและผู้ตามในกลุ่มการเรียนรู้ ให้นำประสบการณ์พื้นฐานภายหลังจากการออกฝึกงานหรือปฏิบัติงานในภาคสนาม หรือนำความรู้ที่สั่งสมมาตั้งเป็นสมมติฐานหาคำตอบ ตามพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ นำไปสู่การแลกเปลี่ยนประเด็นความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม ในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อสรุปหาคำตอบสมมติฐานที่มีความน่าจะเป็นมากที่สุด โดยมีการพิสูจน์ยืนยันสมมติฐานของคำตอบจากการปฏิบัติงานจริงในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผู้สอนจะต้องทำการการสืบค้น รวบรวมความรู้ จากแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้มาสนับสนุน หรือช่วยเหลือกัน ในบางครั้งอาจมีการโต้แย้งเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ของสมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การเกิดองค์ความรู้หรือแก่นแท้ของวิชา ทำให้นักศึกษานำทฤษฎีความรู้ทักษะความสามารถ มาเชื่อมโยงกับวิชาชีพในสาขาการก่อสร้างได้ และทำให้นักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจ อยากรู้วิชาปฐพีกลศาสตร์ อยากพัฒนาการทำงานที่ทำในสมาชิกในกลุ่มที่มีส่วนร่วมกัน ซึ่งจะทำให้มีผลการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาดียิ่งขึ้น เป็นขั้นตอนการสร้างผลงานให้ดีและมีคุณภาพสามารถนำไปพัฒนาสมรรถนะและผลสัมฤทธิ์ในสาขาวิชาชีพ ซึ่งจะทำให้เกิดการบูรณาการความรู้ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ จากกลุ่มการเรียนรู้ ในกระบวนการและวิธีการสร้างนวัตกรรมใหม่ ที่จะเกิดเป็นประโยชน์แก่ตนเองและสมาชิกกลุ่มและบุคคลทั่วไปในสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเป็นการ

ปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อสาขาอาชีพ นำไปสู่พัฒนาถ่ายทอดความรู้ แก่สมาชิกในกลุ่มที่มีพื้นฐานด้อยกว่า และให้เกิดความร่วมมือในการสร้างนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ เพื่อให้ผลการเรียนรู้จะต้องมีความเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยสามารถบูรณาการจากความรู้ในบทเรียน ให้มีความสอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติของวิชาปฐพีกลศาสตร์ อาทิ การสร้างชุดเทคนิคการขุดเจาะสำรวจชั้นดินอย่างง่าย ในระดับความลึกไม่เกิน 3 เมตร หรือชุดทดสอบความหนาแน่นของดินในสนามตามมาตรฐาน ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ จะประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ครูผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์ และพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมทันสมัย และมีการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งพัฒนาฐานสมรรถนะของผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีเจตคติที่ดี และมีทักษะในสาขาวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมเข้าสู่ตลาดงานอย่างมีความภาคภูมิใจ และเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาชีพพร้อมกับทั้งก้าวทันในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ และผู้จัดทำได้ทำวิจัยเพื่อประเมินรายงานการพัฒนาการใช้สื่อการสอนในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่มด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบการมีส่วนร่วม โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ซึ่งครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยตามผังการดำเนินการสร้างเครื่องมือดังกล่าวแสดงขั้นตอนในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังการดำเนินการวิจัยแบบการมีส่วนร่วม, STAD

ที่มา: นิตยา แดงโคเศษ และคณะ, 2558 และ กัมปนาท บุญกัน ปรับปรุง, 2559

จากแผนผังการดำเนินการวิจัย ในรูปที่ 3.1 สามารถแยกเป็นขั้นตอนในการทำวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1) แหล่งที่มาของข้อมูลประชากร

2) ระเบียบวิธีการวิจัย

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

3.1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD

3.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 ชุดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์

3.3) แบบสอบถาม ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค STAD แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.646 แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยคือ One group pretest posttest design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สถิติ t - test dependent สำหรับสถิติพื้นฐาน ด้าน ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) สำหรับสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมุติฐาน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติ t - test dependent

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูลประชากร

แหล่งที่มาของข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่

1) ผู้เชี่ยวชาญ ให้คำปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องในการทำผลงานวิชาการ และผลงานวิจัย จำนวน 7 คน

2) ครูแผนกวิชาช่างก่อสร้าง ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ที่เปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างก่อสร้าง จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ราย

3.1.2 กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ที่ลงทะเบียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 ห้องเรียน ประกอบด้วยกลุ่มนักศึกษาเรียนปกติ จำนวน 16 คน และกลุ่มนักศึกษาเรียนแบบเทียบโอนความรู้ประสบการณ์จำนวน 30 คน รวมจำ 46 คน

3.1.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ที่ลงทะเบียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน

1 ห้องเรียน 16 คน ได้จากวิธีการสุ่มแบบเลือกแบบเจาะจง หรือเป็นการการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่ใช่ความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling, บุญเรียง ขจรศิลป์,(2539 อ้างถึงใน นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2543:151-49) หรือเรียกการสุ่มประเภทนี้ว่า การคัดเลือกซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้จะใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่หลักการของความน่าจะเป็น มีสาเหตุมาจากเป็นการวิจัยที่ศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างที่เฉพาะเจาะจง หรือมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับประเด็นหรือเงื่อนไขที่กำหนด ไว้ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มนักศึกษาเรียนปกติ จำนวน 16 คน
- 2) กลุ่มนักศึกษาเรียนแบบเทียบโอนความรู้ประสบการณ์จำนวน 30 คน

ซึ่งเนื่องรูปแบบและสถานการณ์ในการเรียนรู้หรือจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกันอย่างมาก อาทิ กลุ่มนักศึกษาเรียนปกติจะในชั้นเรียน สอนโดยวิธีบรรยาย สาธิต จำลองสถานการณ์ในการทำงาน แต่กลุ่มที่เรียนระบบเทียบโอนและประสบการณ์ความรู้ จะเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง ในภาคสนาม หรือในหน่วยงานก่อสร้างที่ประจำทำงานอยู่ ซึ่งมีผลการปฏิบัติงานหรือการทำงานจริง บางส่วน หรือบางหัวข้อสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตร อาทิ นักศึกษาบางคนทำงานเกี่ยวกับงานขุดเจาะสำรวจชั้นดิน การทดสอบความหนาแน่นของชั้นดิน หรืองานเกี่ยวกับเสาเข็ม ซึ่งองค์ความรู้และประสบการณ์จะแตกต่างจากกลุ่มนักศึกษาเรียนปกติ

จึงเป็นสาเหตุที่สำคัญที่จะต้องมีการสุ่มด้วยวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์หรือเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงตามหลักการของเหตุผลโดยให้มีความสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ซึ่งมีการวางแผนและได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนโดยปราศจากความลำเอียง

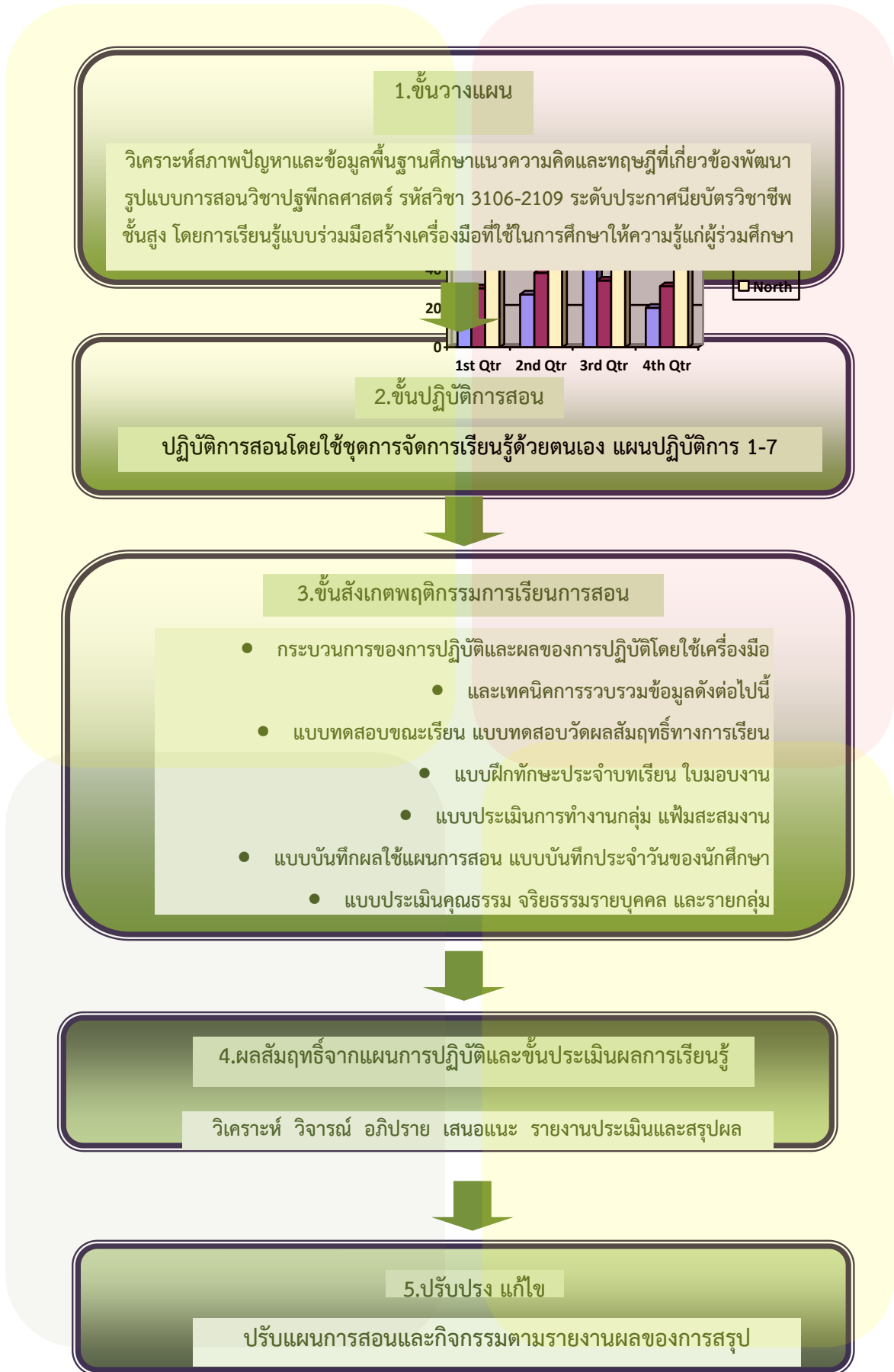
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย

การทำผลงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือก ดำเนินการตามแบบแผนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักศึกษา ปวส. 2 จำนวน 16 คน สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง โดยมีขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนการสอน สามารถแบ่งได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) ขั้นวางแผน (Planning, P)
- 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action, A)
- 3) ขั้นสังเกต (Observation, O)
- 4) ขั้นศึกษาผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติการ (Achievement, A) และขั้นประเมินผลการ

เรียนรู้ โดยดำเนินการเป็น 7 พังการปฏิบัติการ ดังแสดงในรูปที่ 3.3-3.9

5) ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Improve, I) ซึ่งมีขั้นตอนตามวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ดังแสดงในรูปที่ 3.2 และสามารถบูรณาการนำไปสู่การปฏิบัติตามแผนการศึกษาวิจัยสำหรับผังการปฏิบัติการดังแสดง ในรูปที่ 3.3-3.9 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนการสอน

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือ ผู้ศึกษาค้นคว้าผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าชั้น ปวส. 2 และผู้สอน วิชาปฐพีกลศาสตร์ ชุดการเรียนรู้ ที่ 1 พื้นฐานดิน ด้านวิศวกรรมในงานก่อสร้าง</p>	<p>เป้าหมาย สำรวจปัญหา แก้ไขปัญหาในการใช้ ชุดการเรียนรู้ ที่ 1 พื้นฐานดินด้าน วิศวกรรมในงาน ก่อสร้าง ชั้น ปวส. 2</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 1-2</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบก่อนเรียน และขณะเรียน ชุดการเรียนรู้ ที่ 1 พื้นฐานดินด้าน วิศวกรรมในงาน ก่อสร้าง ชั้น ปวส. 2</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน-หลังเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดสังเกต</p>
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม สอนตามแผนการจัด กิจกรรมการเรียน โดยใช้ ชุดการเรียนรู้ ที่ 1 พื้นฐานดินด้านวิศวกรรม ในงานก่อสร้าง ชั้น ปวส. 2</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือในการ ปฏิบัติกิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 1-2</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวม ข้อมูล ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียน ของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา</p>
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม สังเกตขณะดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 1 พื้นฐานดิน ด้านวิศวกรรมในงาน ก่อสร้าง ชั้น ปวส. 2</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือ การแสดงออก ของผู้เรียน</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 1-2</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียน ของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา</p>
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม นำข้อมูลที่ได้จากเก็บ รวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหา หรือร่วมกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตที่พบในขณะ ดำเนินการศึกษา เพื่อนำมา ปรับปรุงในแผนปฏิบัติการที่ 2</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือในการ ปฏิบัติ ผล สัม ฤทธิ์ ทาง การ เรียน กิจกรรม ที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 2</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียน ของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบ และผลการเรียน</p>

รูปที่ 3.3 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 1 สัปดาห์ที่ 1-2

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือผู้ศึกษาค้นคว้า ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าชั้น ปวส.2 และผู้สอน ชุดการเรียนรู้ ที่ 2 องค์กรประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน</p>	<p>เป้าหมาย สำรวจปัญหาแก้ไขปัญหา</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 3-4</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบก่อนเรียนและขณะเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดเจคติ</p>
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม สอนตามแผนการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ ที่ 2 องค์กรประกอบ และคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 3-4</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา</p>
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม สังเกตขณะดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอน ชุดการเรียนรู้ ที่ 2 องค์กรประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือ การแสดงออก</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 3-4</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา</p>
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหารือร่วมกันกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตที่พบในขณะดำเนินการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงในแผนปฏิบัติการที่ 3</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 4</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบ และผลการเรียน</p>

รูปที่ 3.4 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 2 สัปดาห์ที่ 3-4

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือผู้ศึกษาค้นคว้า ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า ชั้น ปวส.2 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>สำรวจปัญหาแก้ไขปัญหา</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 4-6</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบก่อนเรียนและขณะเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดเจตคติ
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม สอนตาม</p> <p>สอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ ที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 4-6</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สังเกตขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชุดการเรียนรู้ ที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือการแสดงออก</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 4-6</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>นำข้อมูลที่ได้ออกการเก็บรวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหารือร่วมกันกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตที่พบในขณะดำเนินการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงในแผนปฏิบัติการที่ 4</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 6</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมเรียนของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบ และผลการเรียน

รูปที่ 3.5 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 3 สัปดาห์ที่ 5-7

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือ ผู้ศึกษาค้นคว้า ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าชั้น ปวส.2 และผู้สอน ชุดการเรียนรู้ที่ 4 อธิพลของน้ำในชั้นดินดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>สำรวจปัญหา แก้ไขปัญหา</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 7-9</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบก่อนเรียน และขณะเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดเจคติ
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม สอนตาม</p> <p>แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 โดย สอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชุดการเรียนรู้ที่ 4 อธิพลของน้ำในชั้นดินดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 7-9</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สังเกตขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชุดการเรียนรู้ที่ 4 อธิพลของน้ำในชั้นดินดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือ การแสดงออก</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 7-9</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>นำข้อมูลที่ได้จากกรเก็บรวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหารือร่วมกันกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตที่พบในขณะดำเนินการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงในแผนปฏิบัติการที่ 5</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 9</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบทบ และผลการเรียน

รูปที่ 3.6 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 4 สัปดาห์ที่ 8-10

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือ ผู้ศึกษา หรือผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าชั้น ปวส.2 และผู้สอน ชุดการเรียนรู้ ที่ 5 พฤติกรรมการวิบัติของดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>สำรวจปัญหา แก้ไขปัญหา</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 9-11</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบก่อนเรียน และขณะเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดเจตคติ
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 โดย สอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ หัวข้อ พฤติกรรมการวิบัติของดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 9-11</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สังเกตขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือ การแสดงออก</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 9-11</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>นำข้อมูลที่ได้จาก การเก็บรวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหารือ ร่วมกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับข้อสังเกตที่พบในขณะดำเนินการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงในวงจรที่ 6</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 11</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว้านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบ และผลการเรียน

รูปที่ 3.7 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 5 สัปดาห์ที่ 11-13

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือ ผู้ศึกษาค้นคว้าผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าชั้น ปวส.2 และผู้สอน ใช้ชุดการเรียนรู้ ที่ 6 การปรับปรุงเสถียรของดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>สำรวจปัญหา แก้ไขปัญหา</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 12-14</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบก่อนเรียน และขณะเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดเจตคติ
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม สอนตาม</p> <p>แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 โดย สอนการเรียนรู้แบบร่วมมือชุดการเรียนรู้ ที่ 6 การปรับปรุงเสถียรของดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 12-14</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>สังเกตขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนใช้ชุดการเรียนรู้ ที่ 6 การปรับปรุงเสถียรของดิน</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือ การแสดงออก</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 12-14</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม</p> <p>นำข้อมูลที่ไดจากการเก็บรวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหารือร่วมกันกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตที่พบขณะดำเนินการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงในวงจรที่ 7</p>	<p>เป้าหมาย</p> <p>การร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 14</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง</p> <p>ผู้ศึกษาค้นคว่านักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบ และผลการเรียน

รูปที่ 3.8 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 6 สัปดาห์ที่ 14-15

<p>ขั้นตอน วางแผน P</p>	<p>กิจกรรม สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือผู้ศึกษาค้นคว้าผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าชั้น ปวส.2 และผู้สอนชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 7 พฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน</p>	<p>เป้าหมาย สำรวจปัญหา แก้ไขปัญหา</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 15-17</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบก่อนเรียน และขณะเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) 2. แบบสัมภาษณ์ 3. แบบวัดสังคมมิติ</p>
<p>ขั้นตอน ปฏิบัติการ A</p>	<p>กิจกรรม สอนตาม แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ 7 พฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 15-17</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา</p>
<p>ขั้นตอน สังเกต O</p>	<p>กิจกรรม สังเกตขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้ชุดการเรียนรู้ที่ 7 พฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือ การแสดงออก</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 15-17</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา 3. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 4. ผลงานของนักศึกษา</p>
<p>ขั้นตอน ผลสัมฤทธิ์ A</p>	<p>กิจกรรม นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมานั้น มาพูดคุยปรึกษาหารือร่วมกันกับผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า เกี่ยวข้องกับข้อสังเกตที่พบในขณะดำเนินการศึกษา เพื่อหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>	<p>เป้าหมาย การร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น</p>	<p>ระยะเวลา สัปดาห์ที่ 18</p>	<p>ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาค้นคว้า นักศึกษา 16 คน</p>	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบหลังเรียน</p>	<p>เครื่องมือที่ใช้ 1. แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลกระทบ และผลการเรียน</p>

รูปที่ 3.9 ผังการปฏิบัติการ ขั้นตอนที่ 7 สัปดาห์ที่ 15-18

ภายหลังการสรุปผลการศึกษาค้นคว้าแล้ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์และผ่านการวิจารณ์จากคณะผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาแล้ว ต้องนำไปปรับปรุง ให้ถูกต้องของรูปแบบการสอนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในขั้นสุดท้ายจะได้รูปแบบการสอนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อการจัดการเรียนการสอน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย 3 ประเภท ต่อไปนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในเรียนทฤษฎีและปฏิบัติการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในเรียนทฤษฎีและปฏิบัติการทดลอง ได้แก่ ชุดการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division, STAD) หรือแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตลอดการจัดการเรียนการสอน

3.3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วยแบบกิจกรรมกลุ่มการทำงานกลุ่ม แบบทดสอบประจำบทเรียน แบบฝึกปฏิบัติในการวิชาปฐพีกลศาสตร์แต่ละกลุ่ม แบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

1) แบบกิจกรรมกลุ่มการทำงานกลุ่ม ในเรียนทฤษฎีและปฏิบัติการทดลอง ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อใช้แบ่งหน้าที่ในการฝึกปฏิบัติงานของแต่ละกลุ่ม

2) แบบทดสอบประจำบทเรียน ในแต่ละชุดการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อวัดความเข้าใจของผู้เรียน เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อต่อแผนการเรียนรู้ คะแนนของนักศึกษาแต่ละคน นำมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

3) แบบฝึกปฏิบัติในการวิชาปฐพีกลศาสตร์แต่ละกลุ่ม โดยจะเริ่มตั้งแต่ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของดิน คุณสมบัติและส่วนประกอบของดิน ทางกายภาพ การจำแนกประเภทของดิน การซึมผ่านของน้ำในดิน การยุบอัดตัวของดิน การบดอัดดิน กำลังต้านทาน แรงเฉือนของดิน การเจาะสำรวจดินและเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบหาปริมาณน้ำในดิน Atterberg's Limit ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน ขนาดของเม็ดดิน การซึมผ่านของน้ำในดิน การบดอัดดิน ความหนาแน่น ของดินในสนามค่า California Bearing Ratio (C.B.R.) กำลังต้านทานแรงเฉือนแบบ Unconfined Compression สรุปผล และเขียนรายงานผลการทดสอบ โดยนักศึกษาในแต่ละกลุ่มจะได้ชุดการเรียนรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการทดสอบ แบบประเมิน โดยทุกคนใน กลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

4) แบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังเรียน ชุดเรียนรู้ละ 10 ข้อ จำนวน 7 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์ ชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ซึ่งเป็นแบบทดสอบบุคคล เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และได้ตรวจสอบคุณภาพ ของเครื่องมือแล้ว โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยวิธี ของ เบนแนน,(Brennan) หรือ B – Index (Brennan Index) ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด เท่ากับ 0.25 และสูงสุดเท่ากับ 0.75 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีของโลเวท (Lovett Method) ได้ r_{cc} เท่ากับ 0.86

5) รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ขอความอนุเคราะห์เป็นเชี่ยวชาญ ให้คำปรึกษาในการทำ ผลงานวิจัยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

5.1) รศ.ดร. ดนุพล ตันนโยภาส ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาและตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือ ปฐพีกลศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5.2) รศ.บริบูรณ์ เสนาะล้ำ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์รายวิชา (ข้าราชการบำนาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ)

5.3) ดร.วิชัย คุ่มมณี ผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ด้านงานวิจัยปฐพีกลศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

5.4) ดร.ภาณุเดช ชัดเงางาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือด้านวิจัย การสร้างชุดข้อสอบวิชาปฐพีกลศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

5.5) ดร.อภิชาติ เนินพรหม ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ด้านวิจัย การสร้างชุดข้อสอบ การวัดและประเมินผล ตำแหน่งครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคชุมพร

5.6) ว่าที่ ร.ต. ดร.ภุชงค์ จันทร์จิริ ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือด้านวิจัย การสร้างชุดข้อสอบ การวัดและประเมินผล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

5.7) ว่าที่ ร.อ. ดร.รุ่งสว่าง บุญหนัก ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือด้านวิจัย การสร้างชุดข้อสอบ การวัดและประเมินผล วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ

5.8) อ.ประทีป พวงลัดดา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เนื้อหาและตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือด้านการวิจัยวิชาปฐพีกลศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี (ข้าราชการบำนาญ ตำแหน่ง ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย)

5.9) ครูอดิศักดิ์ เจริญพงศ์ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล ตำแหน่งครูเชี่ยวชาญ สาขาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

ผู้เชี่ยวชาญตามรายชื่อข้างต้นผู้จัดทำผลงานวิจัยได้แบ่งภาระงานปรึกษาของผู้เชี่ยวชาญ ในการให้คำปรึกษาการตรวจสอบและการประเมินผล โดยตามความถนัดของแต่ละท่านหรือตามความ

เชี่ยวชาญเฉพาะทางในแต่ละด้านของแต่ละท่านที่ปรึกษา ซึ่งเฉลี่ยต่อข้อปัญหาจำนวน 5 ท่าน ต่อข้อปัญหาในการปรึกษา

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งส่วนดีและส่วนไม่ดีเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการสะท้อนผลการปฏิบัติกิจกรรมในการปรับปรุงและพัฒนาในวงจรปฏิบัติการ

1) **แบบประเมินการทำงานกลุ่ม** นักศึกษาประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่มของตนเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้

2) **แผนการเรียนรู้** ประเมินตามความคิดเห็นของนักศึกษา แล้วนำข้อมูลพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3) **แบบทางเจตคติต่อวิชาชีพ (Stoichiometric Methods)** และความสัมพันธ์ในการเรียน ใช้ตรวจสอบการมีมนุษยสัมพันธ์ ของนักศึกษาชั้น ปวส. 2 ช่วงก่อสร้าง โดยใช้คำถามว่าชอบหรืออยากทำงานกับใคร แล้วนำชื่อที่ถูกระบุไว้มาหาความสัมพันธ์ว่าใครเป็นที่นิยมของเพื่อนและใครเป็นผู้ที่เพื่อนไม่ประสงค์จะทำงานด้วย โดยสำรวจผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ดังแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คุณลักษณะที่วัด	เครื่องมือ	ลักษณะของเครื่องมือ	ผู้ดำเนินการ/ ผู้ให้ข้อมูล
การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือผลการเรียนการสอนรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1. ผลการทดสอบหลังเรียน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. ผลการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน 4. ผลการประเมินการทำงานกลุ่มแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผลการทดสอบหลังเรียน	แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีจำนวน 7 ชุดการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 7 ชุดการเรียนรู้ 1. แบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน 2. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. เอกสารชุดปฏิบัติการทดสอบ 1-7 4. ใบมอบงาน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่ละชุด ประกอบด้วย มอดูล เนื้อหาสมรรถนะที่คาดหวัง กิจกรรม/กระบวนการจัดการเรียนการสอนและบูรณาการ / ใบงาน/ สื่อการเรียนการสอน/การวัดผลและประเมินผลหลังสอน แบบฝึกทักษะ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ แผนการเรียนรู้ นำคะแนนของแต่ละบุคคลมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	ครูผู้สอน ครูผู้ทดลองใช้และนักศึกษา

ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (ต่อ)

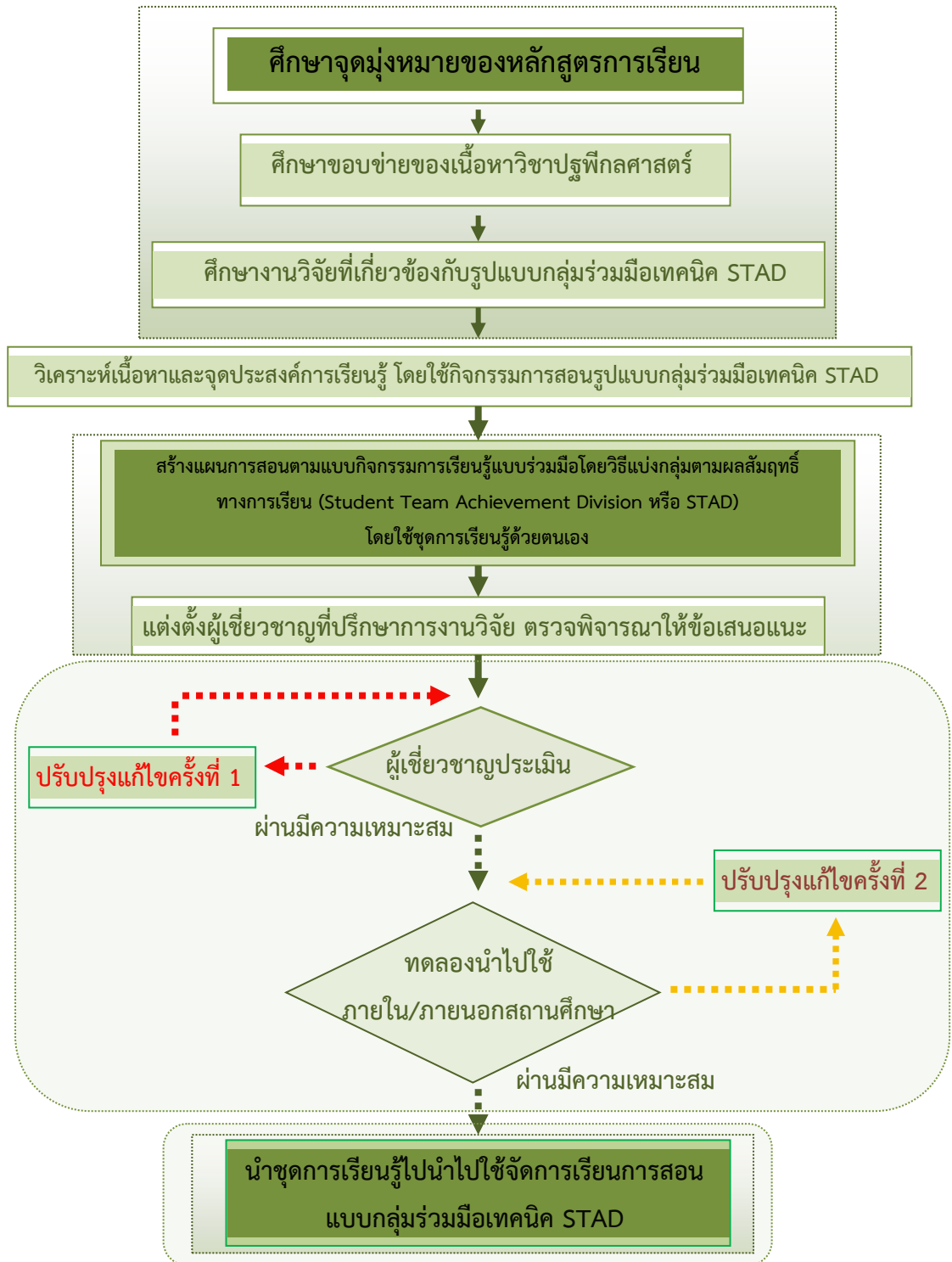
คุณลักษณะที่มุ่งวัด	เครื่องมือ	ลักษณะของเครื่องมือ	ผู้ดำเนินการ/ ผู้ให้ข้อมูล
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 2. แบบประเมินการปฏิบัติการทดสอบ 3. ข้อสอบปลายภาคเรียน	1. แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ คะแนนรายบุคคล 2. แบบวัดการคำนวณผลการทดสอบ	ครูผู้สอน ครูผู้ทดลองใช้ และนักศึกษา
2. ผลการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน	1. แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรมรายบุคคล 2. แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการจัดการเรียนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) 2. แบบให้คะแนนการปฏิบัติการทดสอบ 3. แบบประเมินขณะดำเนินการเรียนการสอน	ครูผู้สอน ครูผู้ทดลองใช้ และนักศึกษา
3. ผลการประเมินการทำงานกลุ่ม และผลสัมฤทธิ์การสอน	1. แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรมรายกลุ่ม 2. แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. แบบประเมินการปฏิบัติการทดสอบกลุ่ม	1. แบบคำถามปลายเปิดแบบไม่เป็นทางการ 2. แบบสัมภาษณ์นักศึกษาเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน หลังสิ้นสุดแผนการปฏิบัติการใช้เป็นมาตรฐานประมาณค่าเฉลี่ยของคะแนน 3. แบบประเมินขณะดำเนินการสอน	ครูผู้สอน ครูผู้ทดลองใช้ และนักศึกษา

3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ครูผู้สอนในฐานะผู้วิจัยได้กำหนดการดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.4.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ระดับชั้น ปวส. 2 ช่างก่อสร้าง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division, STAD) หรือ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ ซึ่งใช้ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้ และสามารถแสดงรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ใช้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในรูปที่ 3.10 สามารถดำเนินการและสร้างตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2557 เกี่ยวกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และขอบเขตเนื้อหา
- 2) ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากคู่มือครูเอกสารประกอบการเรียนและแบบเรียนรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ชั้น ปวส. 2 แผนกช่างก่อสร้างตามหลักสูตรคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 3) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD และรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาปฐพีกลศาสตร์
- 4) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งสาระการเรียนรู้ 7 ชุดการเรียนรู้ และจัดทำชุดการเรียนรู้จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 72 ชั่วโมง
- 5) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาให้ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำแผนการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ราย ตรวจสอบในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์ของหลักสูตรและความเหมาะสมของการสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 6) นำแผนการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษา ปวส. 2 สาขาช่างก่อสร้าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เป็นกลุ่มทดลอง ในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์

3.4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาปฐพีกลศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อต่อชุดการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 70 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายวิชาปฐพีกลศาสตร์
- 2) ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหนังสือคู่มือครู และแบบเรียนรายวิชาปฐพีกลศาสตร์
- 3) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องด้านเนื้อหาและกำหนดจำนวนข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อต่อชุดการเรียนรู้ใช้วัดผลก่อนและหลังเรียนแต่ละชุดการเรียนรู้ รวมทั้งหมดจำนวน 70 ข้อ
- 5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นในข้อ 4) ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ราย ตรวจสอบความเที่ยงตรง ตามเนื้อหาและความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของวิชา ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตัวเลขเรียกว่า ดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยเลือกข้อที่ค่า Item-Objective Congruence Index: IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 สำหรับข้อคำถามข้อใดที่มีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 ได้นำไปปรับปรุง แล้วนำมาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับทดลองและโดยคัดให้เหลือ 40 ข้อ เพื่อนำมาทำแบบทดสอบระคนวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียน

6) นำแบบทดสอบฉบับทดลองไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 สำหรับนักศึกษา ระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือถ้าตอบเกิน 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ จำนวน 40 ข้อ ด้วยโปรแกรม SPSS, (Statistical Package for the Social Science for Windows) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.15-0.85 มาทุกข้อ โดยใช้วิธีหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบของ เบรนนัน, (Brennan, 1972, อ้างถึงใน นิมนวล แก้วพิลา, 2559:13)

7) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80 ไปใช้จริงกับนักศึกษา (สรายุทธ กันหลง, 2555, อ้างถึงใน ออนไลน์, <http://www.ipernity.com/>: 30 กันยายน. 2559)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ศึกษาตามแนวทางของ ปารีชาติ สถาปัตตานนท์, (2546) และ Johnson and Johnson., (2003) โดยดำเนินการศึกษาค้นคว้าและนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยให้ความรู้ความเข้าใจในรูปการเรียนรู้และร่วมมือแบบ Students Teams Achievement Division, STAD รายวิชาปฐพีกลศาสตร์

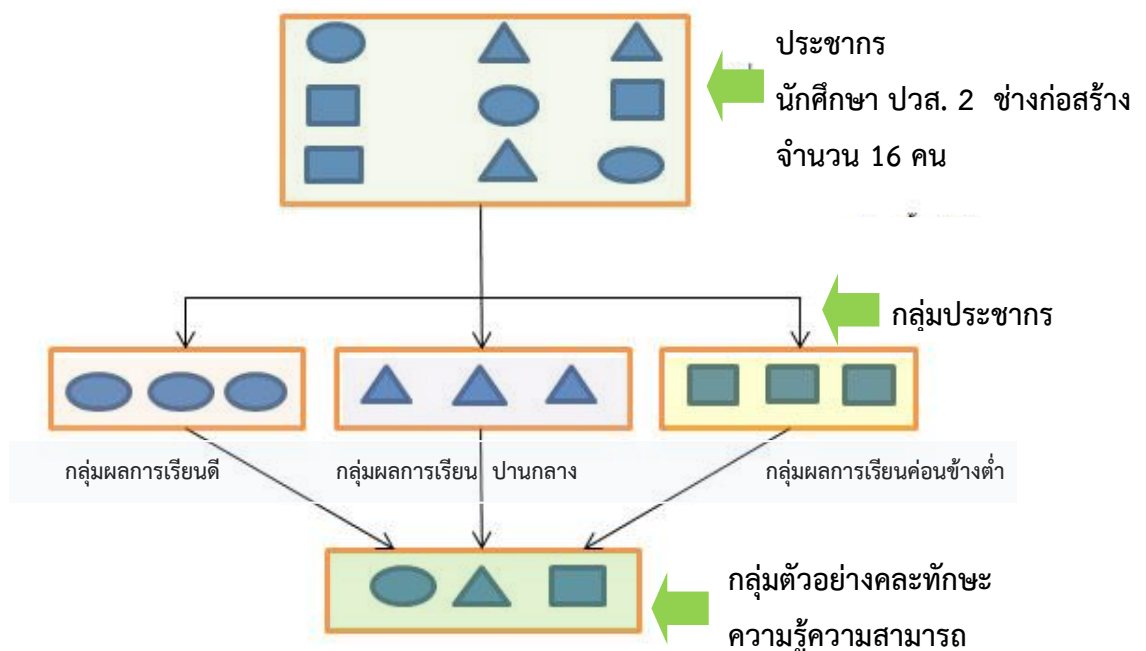
3.5.1 การประชุมวางแผนกับนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย

โดยให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ ในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Students Teams Achievement Division, STAD) เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามรูปแบบการสอนที่กำหนด ผู้วิจัย ได้มอบเอกสารที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 7 ชุดการเรียน ซึ่งได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาล่วงหน้า 1 สัปดาห์ ก่อนเปิดภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 และประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนปฏิบัติการสอน และได้สนทนากลับมายังกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจตรงกันถึงวิธีดำเนินการ โดยบทบาทของผู้เรียน ก่อนทำการสอนในแต่ละแผนปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้มอบแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละชุด ให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจความถูกต้องก่อนนำมาใช้ประกอบการสอน และได้การวางแผนร่วมกับผู้เรียน ชี้แจงให้นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มและบทบาทหน้าที่ของนักศึกษา ในการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้ นักศึกษาทราบถึงขั้นตอน แนวคิด หลักการ ตลอดจนถึงการปฏิบัติตนในการเรียน เพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยการแบ่งกลุ่มนักศึกษาจำนวน 16 คน แบ่งกลุ่มได้ 3 กลุ่มการเรียน

3.5.2 การแบ่งกลุ่มการเรียน

การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งจำนวนผู้เรียน 16 คน สามารถแบ่งกลุ่มการเรียนได้ 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 2 กลุ่ม และกลุ่มละ 6 คน จำนวน 1 กลุ่ม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จากผลการเรียนเกรดเฉลี่ยสะสม ในอดีตที่ผ่านมา รวมทั้งปฏิพานไหวพริบ

พื้นฐานความรู้เดิม โดยสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มที่มีผลการเรียนดี (มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสม 3.00 ขึ้นไป) กลุ่มที่มีผลการเรียนปานกลาง (มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.50-2.99) และกลุ่มที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ (มีค่าเกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.49) ซึ่งสามารถแบ่งผู้เรียนตามผลการเรียนเดิมได้ 3 กลุ่ม ขั้นตอนต่อไปจะต้องให้ผู้เรียนมีการแบ่งกลุ่มโดยละความสามารถ โดยให้แต่ละกลุ่มนับจำนวนตัวเลข 1,2 และ 3 ให้แยกผู้เรียนที่นับจำนวนตัวเลขที่เดียวกันให้มารวมกัน จะได้สมาชิกที่นับเลข 1 สมาชิกที่นับเลข 2 และสมาชิกที่นับเลข 3 จะได้ผู้เรียนที่ละความสามารถมาอยู่ด้วยกันเป็นกลุ่ม แล้วครูผู้สอนจะมีการทดสอบพื้นฐานความรู้ก่อนเรียนในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยครูผู้สอนจะมอบชุดการเรียนรู้ชุดที่ 1 ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานด้านดินในงานฐานราก ให้ผู้เรียนได้นำไปศึกษาล่วงหน้า หรืออ่านเนื้อหาสาระที่จะจัดการเรียนการสอนมาก่อนล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วให้มีการทดสอบวัดความรู้เป็นรายบุคคลในกลุ่ม แล้วนำคะแนนรายบุคคลในกลุ่มมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งจะมีกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด หรือคะแนนลำดับรอง ๆ ลงมา ในการทำวิจัยและการเขียนรายงานผลการวิจัยนี้จะตั้งชื่อเป็น กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ตามลำดับของการเรียงค่าผลคะแนน ซึ่งจะใช้เรียกแทนชื่อกลุ่มเฉพาะในการเขียนงานวิจัยเท่านั้น แต่ในการปฏิบัติจัดการเรียนการสอนจริง ผู้เรียนหรือสมาชิกในกลุ่ม จะตั้งชื่อกลุ่มเรียกกันเองตามความเหมาะสม ซึ่งขั้นตอนและวิธีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ดังแสดงในรูปที่ 3.11 ผังขั้นตอนและวิธีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ ต่อไปนี้



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนและวิธีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้

ซึ่งในทางปฏิบัติจริง ขั้นตอนและวิธีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ในช่วงแรก นักศึกษาส่วนใหญ่อาจจะไม่ค่อยพอใจกับผลการที่ครูจัดกลุ่มให้โดยการนับจำนวนตัวเลข 1,2 และ 3 แล้วแยกกลุ่มตามตัวเลขที่นับได้ อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากนักศึกษาต้องการจะอยู่ทำงานร่วมกับเพื่อนที่สนิทสนมกันภายในชั้น

เรียน อาทิ บางคนทีเรียนปานกลาง และนักศึกษาทีเรียนอ่อน ก็จักจับกลุ่มด้วยกัน ซึ่งครูผู้สอนต้องชี้แจงหลักการทีเกี่ยวข้อง กับการแบ่งกลุ่มและหลักการของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ให้นักศึกษาได้รับทราบและเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและยินดีเข้ากลุ่มตามทีได้แบ่งให้ หลังจากนั้นให้กลุ่มนักศึกษา ในแต่ละกลุ่มก็เลือกหัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการ ซึ่งสามารถสลับสับเปลี่ยนการปฏิบัติหน้าทีเป็นตัวแทนของกลุ่มได้ทุกสัปดาห์

3.5.3 การวางแผนการจัดการเรียนการสอน

การวางแผนการจัดการเรียนการสอน ได้แบ่งเนื้อหาของวิชาออกเป็นแผนปฏิบัติการ 7 แผนปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้คือ

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เริ่มสัปดาห์ที่ 1-2 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 1
 ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เริ่มสัปดาห์ที่ 3-4 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 2
 ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เริ่มสัปดาห์ที่ 5-7 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 3
 ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เริ่มสัปดาห์ที่ 8-10 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 4
 ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เริ่มสัปดาห์ที่ 11-13 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 5
 ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เริ่มสัปดาห์ที่ 14-16 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 6
 ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เริ่มสัปดาห์ที่ 17-18 สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 7
 รวมสอบปลายภาคเรียน ในชุดการเรียนรู้ที่ 7 ของ สัปดาห์ที่ 18

3.5.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การดำเนินการตามแผนการเรียนรู้ มีเนื้อหาจำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 72 ชั่วโมง โดยได้ทำสร้างแผนการเรียน และแบบบันทึกการสังเกตการณ์ทีเกิดขึ้นขณะดำเนินการเรียน การสอน แบบสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา ซึ่งมีอยู่ทุกท้ายชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนสามารถราบได้ล่วงหน้าเกี่ยวกับเกณฑ์ประเมินคะแนน ภายหลังกการสอนมีการบันทึกผลการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกผลการ ใช้แผนการเรียนรู้หลังสอนจบแต่ละครั้ง เมื่อสิ้นสุดแผนการเรียนรู้แต่ละครั้งจะทำการทดสอบย่อย และสัมภาษณ์ นักศึกษาตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อนำข้อมูลทีได้มาวิเคราะห์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในแผนการปฏิบัติงานการสอนในครั้งต่อไป

3.6 การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังต่อไปนี้

3.6.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลเชิงปริมาณ สำหรับงานวิจัยนี้ ได้แก่ ผลการเรียนรู้วิชาปฐพีกลศาสตร์ จำนวน 7 ชุดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย แบบฝึกทักษะประจำบทเรียน ใบงานฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนจากการตรวจผลงานนักศึกษา โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) หาค่าร้อยละ และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.6.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือการแจกแจงข้อค้นพบในเชิงพรรณนาวิเคราะห์ซึ่งนำมาจากสรุปผลงานการศึกษาค้นคว้า และแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปของการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อแก้ไขปัญหาในเรื่องที่จะศึกษา ได้รวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

- 1) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
- 2) แบบประเมินผลการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายบุคคล
- 4) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์กิจกรรมกลุ่ม
- 5) แบบบันทึกผลสัมฤทธิ์การใช้แผนการเรียนรู้

ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ วิเคราะห์เชิงเนื้อหาเพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้น มีข้อบกพร่องปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น หาแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงรวมทั้งการพัฒนาให้มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนของผู้เรียนดียิ่งๆ ขึ้น

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว่านำข้อมูลเชิงประมาณมาวิเคราะห์เพื่อตอบจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าในประเด็นที่ 1-2 และ 3 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้ (นครชัย ชาญอุไร, 2559:250-259 และ Goodman, Fletcher and Schneider, 1980: 30-34 อ้างถึงใน จีราวรรณ มาลัยแก้ว, 2559:11)

- 1) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าคะแนนเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

\bar{x} คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

x_i คือ คะแนนหรือค่าแต่ละค่า

n คือ จำนวนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

- 2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation),SD

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x_i คือ คะแนนแต่ละจำนวน

\bar{x} คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

n คือ จำนวนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

3) สูตรหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ คือ ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N คือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4) ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index)

$$E = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักศึกษา} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E แทนค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

5) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้วิธี Brennan ซึ่งเรียกว่า ดัชนีบี (B – Index หรือ Brennan Index) จากสูตรดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)

N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

6) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของ Lovett Method จากสูตรดังนี้

$$r_{cc} = \frac{1 - k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเชิงอิงเกณฑ์

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

x_i แทน คะแนนสอบของนักศึกษาแต่ละคน

C แทน คะแนนจุดตัด

7) การวัดผล ได้ใช้เกณฑ์ผ่านร้อยละ 70 ซึ่งใช้บรรทัดฐานกำหนดการยอมรับในความรู้ความสามารถในการทำงานก่อสร้าง ซึ่งเกี่ยวข้องความปลอดภัยและชีวิต ทรัพย์สิน เป็นระดับคะแนนที่ถัดจากคะแนนสูงสุดของเกณฑ์ผ่านในการวัดผลและประเมินผล ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วย การประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2557 ซึ่งกำหนดไว้ดังแสดงในตารางที่ 3.2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล

ช่วงคะแนน	ระดับความสัมฤทธิ์	เกรด
80-100	ดีเยี่ยม	4
75-79	ดีมาก	3.5
70-74	ดี	3
65-69	ดีพอใช้	2.5
60-64	พอใช้	2
55-59	อ่อน	1.5
50-54	อ่อนมาก	1
0-49	ตก	0

ที่มา: ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วย การประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2557

3.7.1 การตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) ซึ่งเป็นการการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมในการหาความน่าเชื่อถือ (credibility) ของการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเป็นวิธีการทางเลือกของเกณฑ์พิจารณาปกติเช่นความเที่ยงตรง (reliability) และความถูกต้อง (validity) ตามแนววิธีการวิจัยของ อรุณี อ่อนสวัสดิ์, (2551, อ้างถึงใน อิศราพงศ์ รัฐติเมทแก้ว, 2559:36-38 และ กฤษยาภาณุจรรย์ โตพิทักษ์, 2559:14-16) ตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ดังแสดงรายละเอียดของแหล่งที่มาของข้อมูลไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการประเมิน	ที่มาข้อมูล		
	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
การทำงานกลุ่ม 1-3	1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา 2. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 3. แบบวัดเจตคติ 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลการใช้แผนการเรียนรู้	1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา 2. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 3. แบบวัดเจตคติ 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลการใช้แผนการเรียนรู้	1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา 2. แบบประเมินการทำงานกลุ่ม 3. แบบวัดเจตคติ 4. แบบสัมภาษณ์ 5. แบบบันทึกผลการใช้แผนการเรียนรู้

3.7.2 เกณฑ์การแปลผล

- 1) การประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา เป็นดังนี้
 - 5 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยม
 - 4 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับดีมาก
 - 3 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับน้อย
 - 1 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับควรปรับปรุง

- 2) เกณฑ์การแปลผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา เป็นดังนี้
 - 4.21 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา อยู่ในระดับดีเยี่ยม
 - 3.41 – 4.20 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา อยู่ในระดับดีมาก
 - 2.61 – 3.40 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง
 - 1.81 – 2.60 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา น้อย
 - 1.00 - 1.80 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา ควรปรับปรุง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่มด้วยการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง มีผลการการวิจัยตามการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1) ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน

1.1) ผลการสร้างเครื่องมือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละแผนปฏิบัติการ

- 1.1.1) การหาคุณภาพของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 1.1.2) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
- 1.1.3) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของของครูผู้สอน
- 1.1.4) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
- 1.1.5) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
 - แบบทดสอบวัดผลรายชุดการเรียนรู้
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อสอบปลายภาคเรียน
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

1.2) ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2) ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน แบบทดสอบประจำแผนปฏิบัติการในชุดการเรียนรู้

- 2.1.1) ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเพื่อประกอบการแบ่งกลุ่มการเรียน
- 2.1.2) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนดี จากคะแนนการทดสอบหลังเรียน
- 2.1.3) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนปานกลาง จากคะแนนการทดสอบหลังเรียน
- 2.1.1) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนอ่อน จากคะแนนการทดสอบหลังเรียน

2.2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มตามแผนปฏิบัติการ

ในแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนการทดสอบปลายภาคเรียน

2.4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมเรียนรู้

แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

2.5) ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ความคิดเห็นของครูผู้สอนและผู้เรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

2.5.1) ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

- 1) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 1
- 2) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 2
- 3) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 3
- 4) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 4
- 5) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 5
- 6) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 6
- 7) ผลการประเมินการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ด้วยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแผนปฏิบัติการที่ 7

2.5.2) ผลการแสดงความคิดเห็นของครูผู้สอนและผู้เรียน ที่มีผลต่อการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD

2.5.3) ผลการประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในหัวข้อข้างต้น ประกอบด้วย รายละเอียดของผลการวิจัยในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้ด้วย

4.1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์

ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ที่ใช้ ประกอบจัดการเรียนการสอน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ประกอบด้วย

- 1) ผลการสร้างเครื่องมือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละแผนปฏิบัติการ
- 2) ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

4.1.1 ผลการสร้างเครื่องมือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละแผนปฏิบัติการ

ผลการสร้างแบบทดสอบแต่ละแผนปฏิบัติการในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัส วิชา 3106-2109 ได้แสดงผลตามลำดับหัวข้อประกอบด้วย ผลการหาคุณภาพ ของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของของครูผู้สอน ผลความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และผลความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ตามลำดับดังต่อไปนี้

1) ผลการหาคุณภาพของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการหาคุณภาพของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งมีผลการตรวจประเมินผล การแสดงความคิดเห็นต่อคุณภาพผลงานวิชาการของผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพผลงานทางวิชาการต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 และค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC)

รายการประเมิน	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม ของ คะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ด้านสาระการเรียนรู้และผลการเรียนที่คาดหวัง							
1.วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
2. การกำหนดสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหา	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
3. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) เป็นพฤติกรรม ที่สังเกตได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังครอบคลุมพฤติกรรม 3 ด้าน คือด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
5. เนื้อหาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
6. เนื้อหาถูกต้องและเชื่อถือได้	+1	+1	+1	0	+1	5	1.00
7. เนื้อหาทันสมัย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8. ผู้เรียนสามารถนำเนื้อหาในแต่ละหน่วยไปใช้ประโยชน์ได้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
9. มีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10. การลำดับเนื้อหาในแต่ละหน่วยเป็นการสะสมเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เรียน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
11. เนื้อหาแต่ละหน่วยมีการสรุปความคิดรวบยอดไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ด้านแบบประเมินผลการเรียนรู้							
1. แบบประเมินผลสามารถประเมินผลการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
2. แบบประเมินผลช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้คิดวิเคราะห์	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง							
1. มีประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูผู้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. สามารถใช้เป็นแบบอย่าง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. ใช้ประกอบการเรียนการสอนได้เหมาะสม	+1	+1	+1	0	+1	8	0.80
รวม						80	15.2
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})						4.71	0.89

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน เพื่อหาคุณภาพผลงานทางวิชาการ ต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ **0.89 (ผ่านเกณฑ์)**

2) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สำหรับการใช้ชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความสอดคล้อง, (ค่า IOC) ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้ชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความสอดคล้อง, (ค่า IOC)

รายการประเมิน	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม ของ คะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา วิธีการวัด และการประเมินผลของวิชา	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
2. ผู้สอนมีความพร้อมในการสอนแต่ละครั้ง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
3. ผู้สอนเข้าสอนตรงตามเวลา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
4. ผู้สอนมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ เทคนิค และการอธิบายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. ผู้สอนมีการเรียงลำดับหัวข้อเรื่องและความต่อเนื่องของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6. ผู้สอนมีแนวทางการสอนที่ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
7. ผู้สอนให้คำแนะนำ ชี้แนวทางในขณะที่เรียน และการฝึกทำแบบฝึกหัดทักษะ	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
8. ผู้สอนให้ความสนใจกับผู้เรียนตลอดเวลา	+1	+1	+1	+1	0	4	1.00
9. เอกสารที่ใช้ประกอบการสอนมีความเหมาะสมกับการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
รวม						43	8.80
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})						4.30	0.88

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 4.30 และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.88 (ผ่านเกณฑ์)

3) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน

ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน สำหรับการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ และค่าดัชนีความสอดคล้อง, (ค่า IOC) ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ต่อไปนี้ต่อไป

ตารางที่ 4.3 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน ต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม ของ คะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. การวางแผนโครงการสอนที่เหมาะสม	+1	4	+1	+1	+1	4	0.80
2. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วย มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. เนื้อหาครบถ้วน ครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา ที่กำหนดไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. การเรียงลำดับหัวข้อเรื่องและความต่อเนื่อง ของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. สรุปสาระสำคัญของเนื้อหาได้ตรงตามประเด็น	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
6. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7. ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหาตามหลักวิชาการ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8. สำนวนและการใช้ภาษาในการเขียน มีความสม่ำเสมอเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9. ตัวอักษร สัญลักษณ์และเครื่องหมาย มีความชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
10. เอกสารมีความเหมาะสม และสะดวกในการใช้สอน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
รวม						46	9.20
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})						4.6	0.92

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พบว่าแบบสอบถามครูผู้สอนในการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ มีค่าระดับคะแนน ความพึงพอใจเฉลี่ย 4.90 และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.98 (ผ่านเกณฑ์)

4) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ด้านความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อแบบสอบถามการประเมิน ความเที่ยงตรงและความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งเป็นผลที่ได้มาจากผลการนำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและแสดงความคิดเห็นต่อแบบสอบถาม เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ ดังมีผลแสดงในตารางที่ 4.4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

รายการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของคะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ชุดการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานดิน ในงานก่อสร้าง	+1	+1	0	+1	+1	5	1.00
ชุดการเรียนรู้ที่ 2 องค์ประกอบและคุณสมบัติ ด้านกายภาพของดิน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
ชุดการเรียนรู้ที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัว ของเม็ดดิน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ชุดการเรียนรู้ที่ 4 อิทธิพลของน้ำในชั้นดิน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ชุดการเรียนรู้ที่ 5 พฤติกรรมการทรุดตัวของดิน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ชุดการเรียนรู้ที่ 6 การปรับปรุงเสถียรของดิน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ชุดการเรียนรู้ที่ 7 พฤติกรรมของมวลดิน ภายใต้แรงเฉือน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
รวม						32	9.10
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})						4.57	0.91

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ มีผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) ถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต่อชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 4.57 และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.91 (ผ่านเกณฑ์)

5) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อแบบสอบถามความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

เป็นผลการประเมินด้านความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่ต่อชุดแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

5.1) แบบทดสอบวัดผลรายชุดการเรียนรู้ ผลจากการทำแบบทดสอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งมอบให้ผู้เชี่ยวชาญ โดยการตรวจสอบประเมินความถูกต้อง และแสดงความคิดเห็นต่อแบบทดสอบวัดผลรายชุดการเรียนรู้ สามารถแสดงผลความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) ข้อสอบก่อนและหลังเรียน ไว้ในตาราง 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) ของข้อสอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง / ข้อสอบ	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของคะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 1							
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						48	9.60
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.8	0.96
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 2							
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						49	9.80
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.9	9.80

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) ของข้อสอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง / ข้อสอบ	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของคะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 3							
ข้อที่ 1	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 2	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						47	9.70
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.7	0.97
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 4							
ข้อที่ 1	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						48	9.60
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.8	0.96

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) ของข้อสอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง / ข้อสอบ	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของคะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 5							
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 2	+1	0	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 10	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
รวม						48	9.60
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.8	0.96
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 6							
ข้อที่ 1	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						47	9.40
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.7	0.97

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) ของข้อสอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง / ข้อสอบ	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของคะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่ 7							
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						47	9.40
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.7	0.97

จากตารางที่ 4.5 ผลการแสดงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน เพื่อหาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของทุกหน่วยการเรียนรู้รวม 7 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ และได้เลือกข้อสอบจากจำนวน 70 ข้อในตารางที่ 4.5 นำมาจัดทำข้อสอบระคน ใช้วัดผลก่อนเรียนและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ เท่ากับ 0.97 (ผ่านเกณฑ์)

5.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อสอบปลายภาคเรียน

ผลความคิดของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อสอบปลายภาคเรียน การนำชุดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลและแสดงความคิดเห็นต่อข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งปรากฏผลแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) ของข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ข้อคำถาม	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของ คะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 18	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) ของข้อสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ข้อคำถาม	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม ของ คะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 22	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 26	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 33	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
ข้อที่ 34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 38	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						91	38.00
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})						4.78	0.96

จากตารางที่ 4.6 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อหาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับปลายภาคเรียนจำนวน 40 ข้อ พบว่าชุดข้อสอบผลการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามจุดประสงค์รายวิชา โดยมีผลของค่าเฉลี่ย 4.78 และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.96 (ผ่านเกณฑ์)

5.3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

ผลความคิดของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลและแสดงความคิดเห็นต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติ ซึ่งปรากฏผลแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อค่าดัชนีความสอดคล้อง, (IOC) แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ข้อประเมิน เจตคติ	ระดับ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวมของ คะแนน (ΣR)	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่ 8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวม						46.0	9.20
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}_1)						4.60	0.92

จากตารางที่ 4.7 ผลการแสดงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน เพื่อหาค่าความสอดคล้อง ของแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่าแบบประเมินเจตคติ จากผลการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มีความเที่ยงตรง โดยมีผลของค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 4.60 และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.92 (ผ่านเกณฑ์)

4.1.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ มีค่าของผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P_E) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) มีผลวิเคราะห์ค่าความง่าย (P_E) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ข้อสอบประเมิน วิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยกลุ่มการเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3 นักศึกษาระดับ ปวส. 2 สุ่มตัวอย่างแบบคละ จำนวน 7 คน จาก

ยอดจำนวนเต็ม 16 คน ในภาคเรียนที่ 2/5560 (ดังแสดงตัวอย่างใน ตารางที่ 4.8) เท่ากับ 0.703, 0.697 และ 0.81 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองหาประสิทธิภาพ ของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P_E) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของข้อสอบระคน จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก			R	D	P_E	q	$P_E q$	คนที่	X_3	X_3^2
	สูง	กลาง	ต่ำ								
1	1	3	1	5	0.50	0.71	0.29	0.21	1	80	6,400
2	2	2	-	4	0.67	0.57	0.43	0.25	2	81	6,561
3	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21	3	83	6,889
4	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21	4	81	6,561
5	3	1	1	5	0.50	0.71	0.29	0.21	5	76	5,776
6	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21	6	75	5,625
7	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12	7	76	5,776
8	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12	รวม	552	43,588
9	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12	การคำนวณ ค่าความยากง่าย = 0.703 ค่าอำนาจจำแนก = 0.697 ค่าความเชื่อมั่น = 0.81 หมายเหตุ การแบ่งกลุ่มผู้ทำข้อสอบ จำนวนผู้ทำข้อสอบ 7 คน กลุ่มสูง = 3 คน กลุ่มกลาง = 2 คน กลุ่มต่ำ = 2 คน		
10	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
11	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
12	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
13	3	1	-	4	1.00	0.57	0.43	0.25			
14	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
15	3	1	-	4	1.00	0.57	0.43	0.25			
16	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
17	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
18	3	1	2	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
19	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
20	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
21	3	1	-	4	1.00	0.82	0.43	0.25			
22	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
23	2	2	1	5	0.17	0.71	0.29	0.21			
24	3	1	1	5	0.50	0.71	0.29	0.21			
25	3	1	2	6	0.00	0.86	0.14	0.12			
26	3	1	-	4	1.00	0.57	0.43	0.25			
27	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
28	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
29	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
30	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
31	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
32	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
33	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
34	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
35	3	1	-	4	1.00	0.57	0.43	0.25			
36	3	2	1	6	0.50	0.86	0.14	0.12			
37	2	2	1	5	0.50	0.71	0.29	0.21			
38	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
39	3	2	1	6	0.50	0.86	0.18	0.12			
40	3	2	-	5	1.00	0.71	0.29	0.21			
รวม				209	28.84	30.06	10.23	7.29			

สำหรับตัวอย่างผลการ วิเคราะห์ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์การ เรียนรู้วิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ 1 นักศึกษาระดับ ปวส. 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 16 คน ดำเนินการสุ่มนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง (โดยวิธีการจับฉลาก) มาทดลองทำข้อสอบ จำนวน 7 คน

มีผลการวิเคราะห์ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) เท่ากับ 2.51 ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าคะแนนจากผลสัมฤทธิ์ มีค่าที่ใกล้เคียงกันมากและไปในแนวทางเดียวกัน

4.2 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผลการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ประกอบด้วยผลในหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน แบบทดสอบประจำแผนปฏิบัติการในชุดเรียนรู้
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนปฏิบัติการในแต่ละชุดเรียนรู้
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน การทดสอบปลายภาคเรียน
- 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 5) ผลการประเมินการทำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

ดังมีรายละเอียดในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามลำดับต่อไปนี้

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน แบบทดสอบประจำแผนปฏิบัติการในชุดการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มเรียนดี ปานกลางและเรียนอ่อน จากคะแนนทดสอบย่อยหลังแผนปฏิบัติการที่ 1-7 มีคะแนน มีการวางแผนดังต่อไปนี้คือ

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------|
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 1 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 2 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 3 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 4 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 5 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 6 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |
| - แผนการปฏิบัติงานที่ 7 | แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 | คะแนนเต็ม 100 คะแนน |

1) ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเพื่อประกอบการแบ่งกลุ่มการเรียน

ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งคะแนนการทดสอบคะแนนก่อนเรียนก่อนในแผนปฏิบัติการที่ 1-7 จำนวน 40 ข้อ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) โดยนำมาพิจารณาประกอบกับระดับผลการเรียนหรือเกรดเฉลี่ย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สามารถจัดกลุ่มการเรียน ได้เป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ซึ่งเป็นชื่อที่ใช้ตั้งขึ้น สำหรับการแบ่งกลุ่ม ใช้ในเขียนรายงานการวิจัยนี้เท่านั้น ดังแสดงการแบ่งกลุ่มการเรียน ไว้ในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การแบ่งกลุ่มผู้เรียนรู้พิจารณาจากผลเกรดเฉลี่ยและผลคะแนนทดสอบก่อนเรียน

รหัสประจำตัว นักศึกษา	ชื่อ-สกุล*	เกรดเฉลี่ย	คะแนน ก่อนเรียน (20 คะแนน)	กลุ่ม	รายชื่อกลุ่ม**	
					สมาชิกกลุ่ม	คะแนน (%)
593106xxxx	A	2.30	2	3	กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี (คะแนนเฉลี่ย 18.33 %)	
593106xxxx	B	3.30	5	1	B	25.0
593106xxxx	C	3.40	6	1	C	30.0
593106xxxx	D	3.55	6	1	D	20.0
593106xxxx	E	3.58	6	1	E	20.0
593106xxxx	F	2.03	1	3	J	5.0
593106xxxx	G	2.32	2	3	L	10.0
593106xxxx	H	2.50	4	2	กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 18.0 %)	
593106xxxx	I	2.85	4	2	H	30.0
593106xxxx	J	3.30	5	1	I	30.0
593106xxxx	K	2.65	2	2	K	10.0
593106xxxx	L	3.35	5	1	O	15.0
593106xxxx	M	2.00	1	3	P	5.0
593106xxxx	N	1.95	2	3	กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 17.0 %)	
593106xxxx	O	2.50	3	2	A	10
593106xxxx	P	2.57	4	2	F	20
-	--	--	--	--	G	10
--	--	--	--	--	M	25
สรุป	รวม	43.95	61	--	N	20
	ค่าเฉลี่ย	2.75	3.81	--	--	--

หมายเหตุ * ใช้อักษรภาษาอังกฤษ แทนชื่อและนามสกุลจริงของผู้เรียน

** ชื่อกลุ่มใช้เรียกเฉพาะในการเขียนงานวิจัยเท่านั้นในการทำงานจริงกลุ่มให้ตั้งชื่อกลุ่มเรียกกันเอง

จากผลในตารางที่ 4.9 แสดงผลการแบ่งกลุ่มการเรียนสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่มๆ ละ 5 คน จำนวน 2 กลุ่ม และกลุ่มละ 6 คน จำนวน 1 กลุ่ม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จากผลการเรียน เกรดเฉลี่ยสะสมในปีการศึกษา 2559 ปฏิพานไหวพริบพื้นฐานความรู้เดิม และคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ (20 คะแนน) โดยผู้สอนได้มอบชุดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาล่วงหน้า หรืออ่านเนื้อหาสาระ ก่อนที่จะจัดการเรียนการสอน มาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน แล้วทำการทดสอบประเมินผลก่อนเรียนเพื่อหาผลปฏิพานไหวพริบพื้นฐานความรู้เดิมและคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีผลพบว่าค่าเฉลี่ยของผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ประเมินมาก ซึ่งนำผลคะแนนดังกล่าวมาเป็นข้อมูลร่วมในการจัดการแบ่งกลุ่มการเรียนเรียนการสอน ซึ่งจัดให้สมาชิกในแต่ละกลุ่ม คณะพื้นฐานด้านสติปัญญาความรู้ความสามารถ ระหว่างคนเรียนเก่ง คนเรียนปานกลาง และคนเรียนอ่อน ซึ่งสมาชิกทุกคน จะมีคะแนนฐานความรู้พื้นฐาน (Base Score) (ซึ่งการแบ่งกลุ่มดำเนินการ โดยการนับเลข 1, 2 และ 3 ของแต่ละกลุ่ม เรียนดี เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน แล้วให้แยกมารวมกันตามเลขที่นับ) โดยชื่อกลุ่มที่ใช้ตั้งชื่อสำหรับการวิจัยประกอบด้วย กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียน

อ่อน ใช้เรียกแทนสมาชิกในกลุ่มเฉพาะในการเขียนงานวิจัยเท่านั้น แต่ในการปฏิบัติจัดการเรียนการสอนจริง ผู้เรียนหรือสมาชิกในกลุ่มจะตั้งชื่อกลุ่มเรียกกันเอง ตามความเหมาะสม

2) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนดี จากคะแนนการทดสอบย่อยหลังเรียน

นำผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเก่งจากคะแนนการทดสอบย่อยท้าย ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7 มาใส่ตารางเพื่อคำนวณหาค่าต่างๆ ดังแสดงผลในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนดี จากผลคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบย่อยหลัง การเรียน ชุดการเรียนรู้ ที่ 1-7

ชื่อ-สกุล นักศึกษา	คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบย่อยหลังการเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7						
	1	2	3	4	5	6	7
B	6.0	6.5	8.0	8.5	9.0	9.0	9.0
C	6.5	7.5	7.5	8.0	8.5	8.5	8.5
D	6.5	8.0	8.0	8.5	9.0	9.0	9.0
E	7.0	7.5	8.5	8.5	9.0	9.0	9.0
J	7.0	7.5	8.0	8.0	8.5	8.5	8.5
L	6.0	6.5	7.5	8.0	8.5	8.5	8.5
ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	6.50	7.25	7.92	8.25	8.75	8.83	8.92
ร้อยละ	65.0	72.50	79.17	82.50	87.50	88.33	89.17
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	0.408	0.559	0.344	0.250	0.250	0.250	0.250

จากผลคะแนนตารางที่ 4.10 แสดงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มเรียนดี มีผลของคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบย่อยหลังการเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7 ตามแผนปฏิบัติการพบว่า

แผนปฏิบัติการที่ 1 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวนทั้ง 6 คน ซึ่งได้คะแนนมีค่าเฉลี่ยเป็น 6.5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 65.0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.408 ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง แต่ค่อนข้างต่ำกว่าที่คาดหวังไว้ที่ควรเกินร้อยละ 80

แผนปฏิบัติการที่ 2 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.559 ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าวงจรปฏิบัติการที่ 1 โดยคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับดีมาก

แผนปฏิบัติการที่ 3 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.92 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.344 จะพบว่าค่าคะแนน มีการกระจายน้อย แสดงว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงและอยู่ในระดับดีมาก

แผนปฏิบัติการที่ 4 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.250 พบว่าคะแนนมีการกระจายน้อย แสดงว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงและอยู่ในระดับดีมาก

แผนปฏิบัติการที่ 5 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.250 จะเห็นว่าคะแนน มีการกระจายน้อย แสดงว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

แผนปฏิบัติการที่ 6 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.83 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.250 จะเห็นว่าคะแนน มีการกระจายน้อย แสดงว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

แผนปฏิบัติการที่ 7 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.92 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.250 จะเห็นว่าคะแนน มีค่าการกระจายน้อย แสดงว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

3) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางจากคะแนนการทดสอบย่อยหลังเรียน

นำผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางจากคะแนนการทดสอบย่อยท้ายชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 1-7 มาใส่ตารางเพื่อคำนวณหาค่าต่าง ๆ ดังแสดงผลในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางจากคะแนนการทดสอบย่อยหลังการเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 1-7

ชื่อ-สกุล นักศึกษา	คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบย่อยหลังการเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7						
	1	2	3	4	5	6	7
H	5.3	5.9	6.3	7.6	8.5	8.5	9.0
I	5.0	6.3	6.0	7.8	9.0	8.5	8.9
K	5.2	6.5	6.5	8.0	9.0	9.0	9.0
O	5.5	6.1	6.5	7.5	8.7	9.0	9.0
P	5.4	6.5	6.5	7.0	8.6	8.9	8.9
ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	5.28	6.26	6.36	7.58	8.76	8.78	8.96
ร้อยละ	52.8	62.6	63.6	75.8	87.6	87.8	89.6
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	0.192	0.261	0.219	0.377	0.230	0.258	0.054

จากตารางที่ 4.11 ผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มเรียนปานกลางจากคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบย่อยหลังการเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7 และพบว่าผลการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แผนปฏิบัติการที่ 1 ไม่มีนักศึกษาที่สามารถสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 5 คน ค่าเฉลี่ยของการสอบในแผนปฏิบัติการนี้เท่ากับ 5.28 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 52.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.192 ซึ่งจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ใน ระดับปานกลางแนวโน้มค่อนข้างต่ำ

แผนปฏิบัติการที่ 2 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 โดย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.26 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.261 พบว่าคะแนนเฉลี่ยสูงเกินกว่าแผนปฏิบัติการที่ 1 ซึ่งจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ใน ระดับปานกลาง

แผนปฏิบัติการที่ 3 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.219 พบว่าจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าแผนปฏิบัติการที่ 2 เล็กน้อย ซึ่งจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

แผนปฏิบัติการที่ 4 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.377 พบว่าจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าแผนปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งจะพบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก

แผนปฏิบัติการที่ 5 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.76 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.23 จะพบว่าคะแนน มีการกระจาย น้อย โดยนักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

แผนปฏิบัติการที่ 6 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.6 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.418 จะพบว่าคะแนนมีการกระจายน้อย โดย นักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

แผนปฏิบัติการที่ 7 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.86 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.219 จะพบว่าคะแนนมีการกระจายน้อย โดยนักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

4) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน จากคะแนนการทดสอบย่อย

นำผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนจากคะแนนเฉลี่ย ผลการทดสอบย่อยหลัง การเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7 มาใส่ตารางเพื่อคำนวณหาค่าต่างๆ ดังแสดงผลในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนจากคะแนนการทดสอบย่อย

หลังชุดการเรียนรู้ที่ 1-7

ชื่อ-สกุล นักศึกษา	คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบย่อยหลังการเรียน ชุดการเรียนรู้ที่ 1-7						
	1	2	3	4	5	6	7
A	4.89	5.9	6.32	7.5	8.5	8.8	9.0
F	4.98	6.1	6.4	7.52	8.9	9.0	9.0
G	5.02	6.2	6.5	7.89	8.0	8.7	8.5
M	4.75	5.89	6.5	8.2	8.5	8.6	9.0
N	5.0	6.3	6.12	6.98	8.33	8.35	8.4
ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	4.93	6.08	6.37	7.62	8.446	8.69	8.78
ร้อยละ	49.3	60.8	63.7	76.2	84.46	86.90	87.80
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	0.11	0.18	0.16	0.46	0.33	0.243	0.303

จากข้อมูลในตารางที่ 4.12 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มอ่อนจากการทดสอบย่อย ท้ายแผนการเรียนรู้ที่ 1-7 มีผลดังต่อไปนี้

แผนปฏิบัติการที่ 1 มีนักศึกษาไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ 60 จำนวน 5 คน ได้คะแนน มีค่าเฉลี่ย 4.93 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 49.3 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาก

แผนปฏิบัติการที่ 2 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคนเกือบทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.08 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.8 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 พบว่าคะแนนเฉลี่ยสูงชันกว่าแผนปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง

แผนปฏิบัติการที่ 3 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 6.37 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.7 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16 พบว่าคะแนนเฉลี่ยสูง ชันในระดับปานกลาง มีค่าสูงกว่าผลในแผนปฏิบัติการที่ 1 และ 2 มีการพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้น

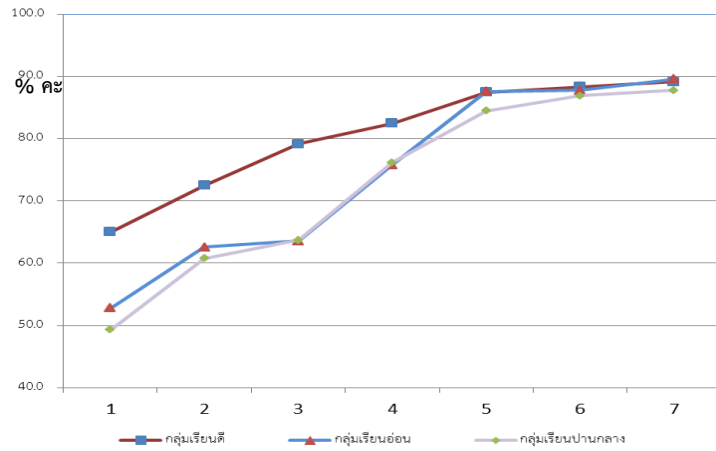
แผนปฏิบัติการที่ 4 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.2 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 พบว่าจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยสูงชันกว่าแผนปฏิบัติการที่ 3

แผนปฏิบัติการที่ 5 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.446 คะแนน โดยคิดเป็นร้อยละ 84.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 จะเห็นว่าคะแนน มีการกระจายน้อย โดยนักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับดีเยี่ยม

แผนปฏิบัติการที่ 6 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.69 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.243 พบว่าจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม สูงชันกว่าแผนปฏิบัติการที่ 5 เล็กน้อย

แผนปฏิบัติการที่ 7 มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.78 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.303 จะเห็นว่าคะแนนมีการกระจายตัวน้อย โดยนักศึกษาส่วนใหญ่ได้คะแนนใกล้เคียงกันและอยู่ในระดับดีเยี่ยม กว่าทุกแผนปฏิบัติการ เมื่อสิ้นสุดการวัดและประเมินผลในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์

จากการใช้แผนปฏิบัติการที่ 1-7 ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน พบว่ามีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกๆ กลุ่มการเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้น เมื่อสิ้นสุดการวัดและประเมินผลปลายภาคเรียน มีคะแนนการทดสอบย่อยท้ายชุดการเรียนรู้ที่ 1-7 โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การพัฒนาการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้น ดังแสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบผลการเรียนจากคะแนนการทดสอบย่อย ท้ายแผนการเรียนรู้ที่ 1-7



แผนปฏิบัติการ
รูปที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากคะแนนเฉลี่ย การทดสอบย่อย ประจำแผนปฏิบัติการที่ 1-7

4.2.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนปฏิบัติการ ในแต่ละชุด การเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา จากคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนการเรียนรู้ ประจำบทเรียน ซึ่งเป็นการพัฒนาการเรียนรู้วิชาปฐพีกลศาสตร์ ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการทำแบบฝึกทักษะ ประจำบทเรียนการปฏิบัติการทดสอบปฐพีกลศาสตร์ และการจัดลำดับผลการปฏิบัติกิจกรรมดังแสดง รายละเอียดของผลคะแนน การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแต่ละชุดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงาน

ฐานราก

ผลคะแนนจากแบบฝึกปฏิบัติงานและในแผนปฏิบัติการที่ 1 ชุดการเรียนรู้ ที่ 1 คุณสมบัติดิน มีการวัดผลประกอบด้วย แบบฝึกทักษะความรู้พื้นฐาน พื้นฐานดินในงานฐานราก การทดสอบคุณสมบัติดินในด้านวิศวกรรม และการเขียนรายงาน ด้านละ 25 คะแนน โดยมีคะแนนรวม 100 คะแนน ซึ่งมีผลคะแนนดังแสดงผลในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดิน
ในงานฐานราก ในแผนปฏิบัติการที่ 1

กลุ่มที่	แบบฝึกทักษะ ความรู้พื้นฐาน (25 คะแนน)	พื้นฐาน ดินในงานก่อสร้าง (25 คะแนน)	คุณสมบัติดินใน งานก่อสร้าง (25 คะแนน)	การเขียน รายงาน (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับ ที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	20.0	18.0	18.0	19.0	75.0	1
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียน ปานกลาง	18.5	19.0	17.0	17.0	69.5	2
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	16.0	15.0	15.0	19.0	63.0	3

จากตารางที่ 4.13 ผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแผนปฏิบัติการที่ 1 ตามแผนจัดการเรียนรู้ ที่ 1 ปรากฏว่า ในการทำแบบฝึกทักษะประจำบทเรียน กลุ่มที่ได้คะแนน 75.0 คะแนน คือกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ได้คะแนน 69.5 และ 63.0 คะแนนตามลำดับ สำหรับปฏิบัติการทดสอบพื้นฐานดินในงานก่อสร้างทั้ง 2 การทดสอบ และการเขียนสรุปรายงาน พบว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี มีคะแนนเฉลี่ยในระดับดีมาก สูงกว่ากลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลาง ซึ่งมีผลคะแนนในระดับดีมากแต่คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า กลุ่มที่ 1 สำหรับกลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน แต่อยู่ในเกณฑ์ผ่านตามวัตถุประสงค์ คือเกินร้อยละ 60 จัดอยู่ในระดับปานกลาง แต่โดยเฉลี่ยคะแนนยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าที่คาดหวังไว้

ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแผนปฏิบัติงานที่ 1 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจเรียนและปฏิบัติงานกลุ่มโดยเฉพาะ กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความกระตือรือร้น ที่จะเรียนเป็นกลุ่ม และ มีความตั้งใจเรียน ส่วนกลุ่มที่ 3 ยังขาดการปรึกษาหาด้านการเรียนในกลุ่มเพราะมีพื้นฐานการคุยในเรื่องอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียน และไม่กล้าแสดงความคิดเห็นด้านความรู้ในบทเรียน โดยเฉพาะนักศึกษาที่เรียนอ่อน ไม่กล้าซักถามเพื่อนในกลุ่มและครู และนักศึกษาที่เรียนดีบางคนชอบให้เพื่อนคัดลอกงานส่งโดยไม่อธิบายให้เพื่อนฟังให้เข้าใจก่อน และมีสมาชิกบางคนไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม เพราะมีความคิดว่าเพื่อนในกลุ่มไม่ได้เรียนดีกว่าตนเอง อาจมีสาเหตุมาจากนักศึกษา ยังไม่คุ้นเคยกันด้านการปรึกษาวิชาการ และมีนักศึกษาที่เรียนอ่อนบางคนถูกเพื่อนในกลุ่มตำหนิ เป็นต้น มีการช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

2) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 คุณสมบัติ ด้าน กายภาพของดิน

ผลการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริงของชั้นเรียนหรือห้องเรียน ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการปฏิบัติการที่ 2 ตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 ครูผู้สอนได้ประกาศผลการคะแนนของกลุ่มในแผนปฏิบัติการที่ 1 โดยได้กล่าวคำชมเชยและมอบรางวัล (ชุดอุปกรณ์เครื่องเขียน) ให้เป็นกำลังใจในสมาชิกในกลุ่ม พร้อมได้ให้กำลังใจกับกลุ่มอื่นๆ โดยได้เน้นขอให้นักศึกษามีความตั้งใจ และขอให้มีความพยายามในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้มีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ดังผลคะแนนในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 องค์กรประกอบ
และสมบัติด้านกายภาพของดิน ในแผนปฏิบัติการที่ 2

กลุ่มที่	แบบฝึกทักษะ ความรู้พื้นฐาน (25 คะแนน)	การทดสอบ องค์ประกอบและ คุณสมบัติด้าน กายภาพของดิน 1 (25 คะแนน)	การทดสอบ องค์ประกอบและ คุณสมบัติด้าน กายภาพของดิน 2 (25 คะแนน)	การเขียนรายงาน (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับ ที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	20.0	20.0	21.0	19.5	80.5	1
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียน ปานกลาง	19.0	19.0	20.0	17.0	75.0	3
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	18.0	20.5	19.0	19.0	76.5	2

จากตารางที่ 4.14 ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 องค์กรประกอบ และคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน พบว่าคะแนนรวมจากแบบฝึกทักษะด้านองค์ประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน โดยเรียงลำดับกลุ่มการเรียน ดังนี้กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี มีคะแนนรวมในระดับดีเยี่ยมกลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน มีคะแนนเฉลี่ยรวม ในระดับดีมากทั้ง 2 กลุ่ม โดยมีคะแนนสะสมคิดเป็นร้อยละ 75.0 และร้อยละ 76.5 ตามลำดับ ซึ่งสังเกตว่าได้มีการพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้นกว่าในแผนปฏิบัติการที่ 1 ทุกกลุ่มการเรียน

การวิเคราะห์ผลจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 องค์กรประกอบและคุณสมบัติ ด้านกายภาพของดิน ได้ค้นพบว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น รู้จักปรึกษาหารือกันในกลุ่ม สำหรับนักศึกษาเรียนอ่อนบางคนเริ่มกล้าซักถามเพื่อนในด้านการเรียน การสอน หรือพูดคุยกันในด้านวิชาการ ที่เรียน แต่ยังมีปัญหาที่พบเห็นในชั้นเรียนคือดังกล่าวได้ลดลง แต่ในแผนการปฏิบัติการณ์พบปัญหา คือนักศึกษาบางคนเอาเปรียบเพื่อนในกลุ่มทำงาน และพบว่ายังมีพฤติกรรมการเข้าห้องเรียนช้า ยังทำรายงานผลการทดสอบไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่ครูกำหนด โดยพบ ในกลุ่มการทำงานของกลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลาง โดยผู้สอนได้ตักเตือนและให้แก้งานใหม่ และได้กำหนดมาตรการการลงโทษกลุ่มที่ทุกคนต้องรับผิดชอบหากทำงานไม่แล้วเสร็จหรือทำงานไม่เรียบร้อย

3) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 การวิเคราะห์ การกระจายตัวของเม็ดดิน

การจัดการเรียนการสอน ซึ่งก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนปฏิบัติการที่ 3 ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน ครูผู้สอนได้ประกาศผลการคะแนนของกลุ่มในแต่ละกลุ่มการเรียนรู้ ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 2 องค์ประกอบและคุณสมบัติด้านกายภาพของดิน โดยผู้สอนได้ชมเชยพร้อมได้ให้กำลังใจในแต่ละกลุ่มที่เรียน และขอให้ผู้เรียนตั้งใจพยายามปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้ดีขึ้น ช่วยกันรักษาผลงานความสามัคคีในกลุ่มให้ดียิ่งขึ้น ไม่เอาเปรียบสมาชิก ในกลุ่มการเรียนรู้ ซึ่งมีผลคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดที่ 3 ตามแผนการปฏิบัติการที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกทักษะชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 การวิเคราะห์ การกระจายตัวของเม็ดดิน แผนปฏิบัติการที่ 3

กลุ่มที่	แบบฝึกทักษะ (25 คะแนน)	ทดสอบ การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน 1. (25 คะแนน)	ทดสอบ การวิเคราะห์การกระจายตัวของเม็ดดิน 2. (25 คะแนน)	การเขียน รายงานสรุป (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	20.0	19.0	21.0	19.5	79.5	1
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลาง	19.0	19.0	19.5	16.0	73.5	3
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	20.0	20.5	18.0	15.5	74.0	2

ผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกทักษะตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 ในแผนปฏิบัติการที่ 3 ตารางที่ 4.15 พบว่าคะแนนรวมจากแบบฝึกท้ายปฏิบัติการ การทำการทดสอบ กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด 79.5 ในระดับดีเยี่ยม กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด 74 คะแนน ในระดับดีมาก ในอันดับที่ 2 ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ทดสอบ การวิเคราะห์การกระจายตัวของ ในแผนปฏิบัติการที่ 3 ในระดับดีมาก เป็นการทำการทดสอบที่ยากและซับซ้อน ผลการทำแบบฝึกทักษะประจำทเรียน การทดสอบหาขนาดคละกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดคือ กลุ่มที่ 1 ได้คะแนน 20.0 และ 19.0 คะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนอันดับที่ 3 ได้ 20.0 และ 20.5 คะแนน คือกลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียน ปานกลาง ได้คะแนน 19.0 คะแนนเป็นคะแนนต่ำกว่าทุกๆ กลุ่ม สำหรับการทดสอบกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 21.0 คะแนน คือกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ได้คะแนนอันดับ 2 โดยได้คะแนน 19.5 คะแนนคือกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน ได้คะแนน 18 คะแนนเป็นคะแนนต่ำสุด ในการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ที่ 3

การวิเคราะห์ผลจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 พบว่านักศึกษา มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น รู้จักปรึกษาหารือเตรียมวางแผนในการทำงานกลุ่ม การทำงานมีความละเอียด ถ้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น สามารถทำงานส่งงานได้ทันเวลาตามที่ครูกำหนดเพิ่มสูงขึ้น แต่ใน

แผนการปฏิบัติการนี้ ได้พบปัญหาด้านการเรียนที่สำคัญคือ นักศึกษาบางคนขาดทักษะพื้นฐานการใช้เครื่องมือและทำทดลอง อาทิ การใช้เครื่องชั่ง การใช้เครื่องแยกขนาดดิน เป็นต้น โดยต้องสาธิตซ้ำ และการทำรายงานที่ยังขาดความละเอียดรอบครอบ ไม่ถูกต้องตามแบบฟอร์ม และหลักวิชาการ การเก็บบำรุงรักษา และทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง ซึ่งครูผู้สอนต้องคอยย้ำเตือน แนะนำสาธิต และให้กำลังใจอยู่เสมอ แต่ถ้าพิจารณาในภาพรวมแล้วพบว่ากลุ่มการเรียนรู้มีผลการเรียน ในระดับดีเยี่ยม

4) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 อิทธิพล ของน้ำ ในชั้นดิน

ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในชั้นดิน ซึ่งได้มีผลคะแนนในตารางที่ 4.16 โดยก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการปฏิบัติการที่ 4 ตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 เรื่อง อิทธิพลของน้ำในชั้นดิน ซึ่งครูผู้สอนได้แจ้งผลการคะแนนของกลุ่ม และมอบรางวัลประจำแผนปฏิบัติการ ที่ 3 พร้อมทั้งได้กล่าวชมเชย ให้กำลังใจสมาชิก ในแต่ละกลุ่ม โดยขอให้ตั้งใจเรียนเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา พยายามอ่านและทำความเข้าใจวิธีการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ให้รักษาผลงานความสามัคคีในกลุ่ม ช่วยเหลือกัน ผู้ที่เรียนดีต้องช่วยผู้ที่เรียนอ่อนกว่า ผู้ที่เรียนอ่อนต้องขยันศึกษาค้นคว้าให้มากขึ้นการทำทดลองและทำรายงานต้องมีความละเอียดถูกต้องและรอบครอบ และไม่เอาเปรียบเพื่อนในกลุ่มการทำงาน ซึ่งมีสัมฤทธิ์ของคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ที่ 4 อิทธิพลของน้ำในชั้นดิน ดังแสดงผลในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกทักษะตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 อิทธิพลของน้ำในชั้นดิน แผนปฏิบัติการที่ 4

กลุ่มที่	แบบฝึกทักษะ (25คะแนน)	อิทธิพลของน้ำใน ชั้นดินดิน (25 คะแนน)	อิทธิพลของน้ำใน ชั้นดินดิน (25 คะแนน)	การเขียน รายงาน (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับ ที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	20.0	20.0	22.0	21.5	83.5	1
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปาน กลาง	20.5	18.5	20.0	19.5	78.5	2
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	20.0	22.0	20.5	21.0	83.5	1

ผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกทักษะตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 ในแผนปฏิบัติการที่ 4 เป็นกลุ่มงานเกี่ยวกับ อิทธิพลของน้ำในชั้นดิน ซึ่งเป็นการศึกษาแนวทฤษฎีเป็นหลัก ซึ่งมีผลคะแนนจากการประเมินแสดงไว้ในตารางที่ 4.16 โดยพบว่าคะแนนรวม กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี ได้คะแนนเท่ากับกลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลางกลุ่มเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยเป็นอันดับท้ายแต่มีค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้นกว่าในแผนการปฏิบัติการที่ 3 โดยกลุ่มที่ 2 มีความสามารถด้านแบบฝึกทักษะ ดีกว่ากลุ่มอื่นๆ

ผลการปฏิบัติงานกลุ่ม ด้านอิพลของน้ำในชั้นดิน กลุ่ม 3 มีคะแนนมากที่สุดที่ เท่ากับ 22.0 คะแนน ด้านอิพลของน้ำในชั้นดินและการเขียนรายงาน ผลการปฏิบัติงานกลุ่ม พบว่ากลุ่ม 1 มีคะแนนมากที่สุด เท่ากับ 22.0 และ 21.5 คะแนนตามลำดับ

การวิเคราะห์ผลจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแผนการปฏิบัติการที่ 4 พบว่านักศึกษา มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม มีคะแนนในระดับดีเยี่ยม ซึ่งมีผลมีการปรึกษาหารือแลกเปลี่ยน สอบถามข้อสงสัยหรือปัญหาความคิดเห็นซึ่งกันและกัน กล้าแสดงออกมากขึ้น ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนเร็วขึ้น นักศึกษาที่เรียนดีและนักศึกษาที่เรียนปานกลางได้ช่วยอธิบายแนะนำนักศึกษาที่เรียนอ่อน มีการช่วยเหลือกัน ในกลุ่มมากขึ้น ทำให้เรียนรู้ไปได้พร้อมๆ กัน และได้สังเกตพบว่าผู้เรียนมีทักษะการทำงานการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การทดสอบ ได้อย่างประณีต มีข้อผิดพลาดน้อยกว่าทุกๆ ครั้ง และสามารถ ส่งรายงานทันเวลาตามที่ ครูผู้สอนกำหนดทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มที่มีผลการเรียนอ่อน หรือกลุ่มที่ 3 ได้มีการพัฒนาการเรียน การปฏิบัติงานได้ดีขึ้น สามารถทำคะแนนเฉลี่ยบางรายการคำนวณและทดสอบได้สูงเป็นอันดับ 1 ซึ่งอาจจะมีผลมาจากครูผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือแนะนำสาธิตให้ดูจนเข้าใจ และให้สมาชิกในกลุ่มปฏิบัติการอ่านวิเคราะห์ คำนวณผล และที่สำคัญครูผู้สอนได้ให้กำลังใจผู้เรียนอย่างเสมอ เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

5) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 พฤติกรรม การทรด ตัวของดิน

การปฏิบัติการสอนดำเนินการเช่นเดียวกับทุกๆ การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง อื่นๆ ก่อนดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนปฏิบัติการที่ 5 ตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 ผู้สอนได้สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข และได้แจ้งผลการจัดกิจกรรมกลุ่มของผลปฏิบัติการที่ 4 พร้อมทั้งได้ชมเชยพร้อมให้กำลังใจกับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ติดอันดับที่ 1 ขอให้มีความตั้งใจและมีความพยายาม ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้ดีขึ้น เพราะยังคงเหลือการเรียนจำนวน 2 แผนปฏิบัติงาน ในห้องปฏิบัติการทดสอบงาน ดินในสนาม ให้รักษาแนววิธีการเรียนและการปฏิบัติ ต่อเพื่อสมาชิกในกลุ่มไว้ให้คงอยู่ตลอดไป ให้มีการเรียนรู้ อย่างสนุกสนานความสามัคคีในหมู่คณะ ช่วยเหลือแนะนำในสิ่งที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ การทำงาน ต้องมี ละเอียดรอบครอบและถูกต้อง มีความซื่อสัตย์ ในการรายงานผลข้อมูลและไม่เอาเปรียบสมาชิกในกลุ่ม การทำงานทำให้มีผลผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มแต่ละกลุ่มของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 พฤติกรรม การทรดตัวของดินอยู่ในระดับดี ดังแสดงผลคะแนนจากการจัดกิจกรรมดังแสดงผลในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกทักษะตามชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 พฤติกรรม
การทบทวนของคืน แผนปฏิบัติการที่ 5

กลุ่มที่	แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี (25 คะแนน)	พฤติกรรม ทบทวนของคืน 1 (25 คะแนน)	พฤติกรรม ทบทวนของคืน 2 (25 คะแนน)	การเขียนรายงาน และสรุปผล (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับ ที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	20.5	19.5	21.5	20.5	82.0	1
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียน ปานกลาง	20.5	19.5	21.5	20.5	82.0	1
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	19.0	18.0	20.0	17.5	74.5	2

จากตารางที่ 4.17 พบว่าคะแนนรวมของแบบทดสอบภาคทฤษฎีและการปฏิบัติ ที่เกี่ยวข้อง กับ พฤติกรรมการวิบัติของคืน โดยเรียงลำดับดังนี้ กลุ่มที่มีคะแนนดีเยี่ยมได้แก่ กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ในการทำ แบบทดสอบภาคทฤษฎีกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดคือ กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ได้คะแนน 20.5 คะแนน กลุ่มที่ได้ คะแนนอันดับ 2 คือกลุ่มที่ 3 ได้คะแนน 19.0 คะแนน ด้านพฤติกรรมทบทวนของคืน กลุ่มที่ได้คะแนน สูงสุด 20.5 คะแนน คือกลุ่มที่ 1 สำหรับกลุ่มที่ 3 ได้คะแนนสูงสุด 19.0 คะแนน คะแนนเป็นคะแนนต่ำสุด และในด้านพฤติกรรมทบทวนของคืน พบว่ากลุ่มที่ 1 ได้คะแนนสูงสุด 21.5 คะแนน สำหรับกลุ่ม ที่ 3 ได้ คะแนน 20.0 คะแนนเป็นคะแนนต่ำสุด สำหรับคะแนนการเขียนรายงานและสรุปผล พบว่ากลุ่มที่ 2 ได้ คะแนนสูงสุด 20.5 คะแนน และกลุ่มที่ 3 คะแนนต่ำสุด 17.5 คะแนน

การวิเคราะห์ผลจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแผนการปฏิบัติการที่ 5 พบว่า เป็นการทดสอบ ที่ต้อง ทำรายการคำนวณค่อนข้างยากและมีความซับซ้อน ทำให้นักศึกษาที่อ่อนด้านการคำนวณ ทำคะแนนได้ไม่ดี เท่าที่ควร แต่นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มมากขึ้น มีการปรึกษาหารือกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือซักถามซึ่งกันและกันเพื่อแก้ปัญหาผลของคำตอบ มีความกล้าแสดงออกด้านการ ซักถามความรู้ด้านการเรียนมากขึ้น มีความสามัคคีช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักศึกษาที่เรียนเก่งและนักศึกษาที่ เรียนปานกลางได้ช่วยอธิบายแนะนำ ทำให้นักศึกษาที่เรียนอ่อน ได้ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือการทดสอบ การเขียน รายงาน การสรุปอภิปรายผล ทำให้ค่าผลคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก

6) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพ ของคืน

โดยก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการปฏิบัติการที่ 6 โดยก่อนดำเนินกิจกรรมผู้สอนได้แจ้งผล การจัดกิจกรรมกลุ่มของผลปฏิบัติการที่ 5 หน้าห้องเรียน ได้ชมเซพพร้อมให้กำลังใจกับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ติด อันดับที่ 1 ของกลุ่มให้พยายามปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้ดีขึ้น เพราะยังมีอีก 1 แผนการปฏิบัติงานชุดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง ชุดที่ 6 และขอให้ตั้งใจพยายามปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้ดีขึ้น และรักษาผลงานความสามัคคีในกลุ่ม ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งผลคะแนนการจัดกิจกรรม แสดงผลในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพ
ของดิน ในแผนปฏิบัติการที่ 6

กลุ่มที่	แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี (25 คะแนน)	การทดสอบการ ปรับปรุงเสถียรภาพ ของดิน (25 คะแนน)	การทดสอบ ปรับปรุงเสถียรภาพ ของดิน (25 คะแนน)	การเขียนรายงาน และสรุปผล (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับ ที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	18.0	20.0	22.0	19.0	79.0	2
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียน ปานกลาง	19.0	19.5	21.5	20.5	80.5	1
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	19.0	18.0	21.0	18.0	76.5	3

ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรภาพ ของดิน จากตารางที่ 4.18 พบว่าคะแนนรวมแบบทดสอบภาคทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับปรับปรุงเสถียรภาพ ของดิน โดยเรียงลำดับดังนี้ โดยเฉลี่ยมีระดับผลคะแนนในระดับดีมาก ได้แก่ กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มมีผลคะแนนดี อันดับ 3 ได้แก่ กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน กิจกรรมกลุ่มงานเกี่ยวกับการแบบทดสอบ ภาคทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงเสถียรภาพของดิน ในการทำแบบทดสอบภาคทฤษฎี พบว่า กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดคือ กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ย 19.0 คะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนอันดับ 2 คือกลุ่มที่ 1 ได้คะแนน 18.0 คะแนน การทดสอบการปรับปรุงเสถียรภาพของดิน กลุ่มที่ได้คะแนน สูงสุด 20.0 คะแนน คือกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ได้คะแนน 19.5 คะแนน กลุ่มที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 18.0 คะแนนเป็น และการทดสอบภาคปฏิบัติพบว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ได้คะแนน 22.0 และ 21.5 คะแนน กลุ่ม ที่ 3 ได้คะแนน 21.0 คะแนน สำหรับด้านการเขียนรายงานและสรุปผล พบว่า กลุ่มที่ 2 มีความพยายามทำ ผลงานได้ดีที่สุดโดยได้คะแนนสูงสุด 20.5 คะแนน กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 ได้คะแนนใกล้เคียงกันเท่ากับ 19 และ 18 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ผลจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแผนการปฏิบัติการที่ 6 พบว่านักศึกษา มีความ กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นจากการสอนและการสังเกตผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มี ความสุขกับการเรียน เกิดผลกำลังใจในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในแต่ละแผนปฏิบัติการ โดยได้พยายามแก้ไขจน หมดสิ้นทำให้มีผลคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก มีค่าเกินกว่าร้อยละ 75 คะแนน (ระดับดีมาก) โดยแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยผลคะแนนที่ใกล้เคียงกันมาก

7) ผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 พฤติกรรมของมวลดิน ภายใต้งแรงเฉือน

ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 7 พฤติกรรมของมวลดินภายใต้งแรงเฉือน ตามชุด การเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 ผู้สอนได้แจ้งผลการจัดกิจกรรมกลุ่มของผลปฏิบัติการที่ 6 หน้าห้องเรียน มอบ

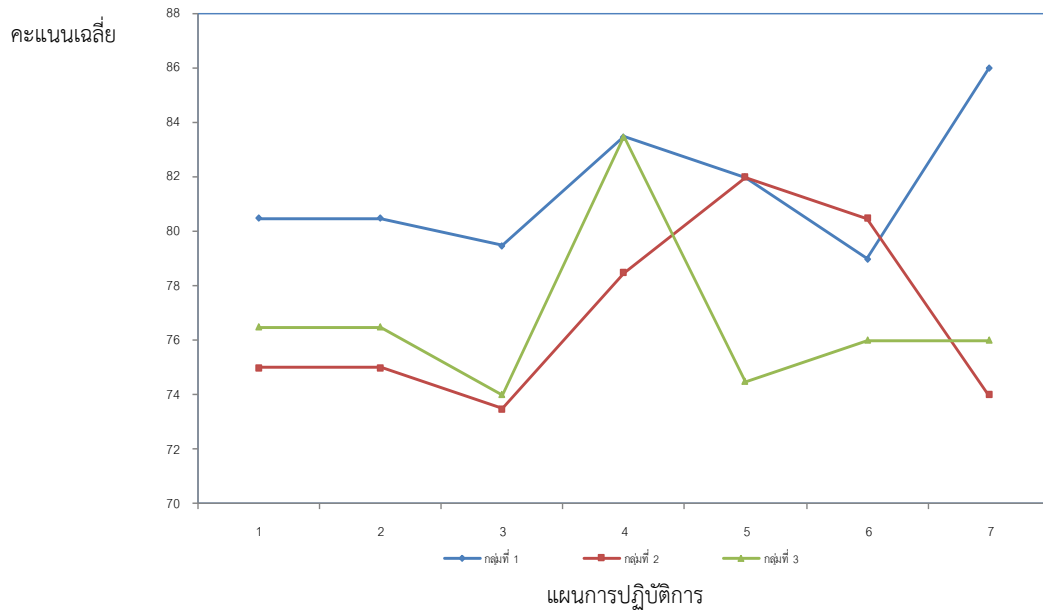
รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด และได้ชมเชยพร้อมให้กำลังใจกับกลุ่มนักศึกษา ที่ได้ลำดับที่ 1 ของกลุ่ม การเรียนในชั้นเรียน โดยได้แจ้งให้มีความพยายามปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มให้ดีที่สุดเพราะเป็นองค์ความรู้ที่ นักศึกษา จะได้รับอย่างครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำไปใช้เป็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ใน ด้านอื่นๆ การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 พฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน เป็นแผนการปฏิบัติงานนี้เป็นแผนสุดท้ายในการเรียน สำหรับผลคะแนนจากการจัดกิจกรรมปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 ได้แสดงผลในตาราง ที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลคะแนนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 พฤติกรรมของมวลดิน ภายใต้แรงเฉือน แผนปฏิบัติการที่ 7

กลุ่มที่	แบบทดสอบ ภาควิชา (25 คะแนน)	การทดสอบ พฤติกรรมของมวลดิน ภายใต้แรงเฉือน 1 (25 คะแนน)	การทดสอบ พฤติกรรมของมวลดิน ภายใต้แรงเฉือน 2 (25 คะแนน)	การเขียนรายงาน และสรุปผล (25 คะแนน)	คะแนนรวม (100 คะแนน)	ลำดับ ที่
กลุ่มที่ 1 กลุ่มเรียนดี	22.0	21.0	23.0	20.0	86.0	1
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเรียนปาน กลาง	19.0	19	20.0	17.0	74.0	3
กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน	18.0	20.0	19.0	19.0	76.0	2

ซึ่งมีผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 พฤติกรรมของมวลดิน ภายใต้แรงเฉือน ในตารางที่ 4.19 เป็นกลุ่มงานเกี่ยวกับการแบบทดสอบภาควิชาและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ในการทดสอบพฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน ในการทำแบบทดสอบภาควิชาของกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด คือ กลุ่มที่ 1 ได้คะแนน 22.0 คะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนอันดับ 2 คือกลุ่มที่ 2 ได้คะแนน 19.0 คะแนน สำหรับด้านการทดสอบพฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน ชุดที่ 1 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 21.0 คะแนน คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 3 ได้คะแนน 20.0 คะแนน กลุ่มที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 19.0 คะแนน และการทดสอบ พฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน ชุดที่ 2 พบว่า กลุ่มที่ 1 ได้คะแนนสูงสุด 23.0 คะแนน กลุ่มที่ 2 ได้ คะแนน 20.0 คะแนน

สำหรับการเขียนรายงานและสรุปผล พบว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 ได้คะแนน 20.0 และ 19.0 คะแนน และกลุ่มที่ 2 ทำผลงาน ได้ 17.0 คะแนน ใกล้เคียงกับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 มากที่สุด ถ้าพิจารณาทั้ง 4 แบบการวัดผลคะแนนเต็ม 100 คะแนน ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้คะแนนอันดับ 1 ได้ 86.0 คะแนน ระดับดีเยี่ยม จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน กลุ่มที่ 3 กลุ่มเรียนอ่อน ได้คะแนนอันดับ 2 ได้ 76.0 คะแนนและกลุ่มที่ 2 กลุ่ม เรียนปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 74.0 คะแนน ระดับดีเยี่ยม ดังแสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.2 และใน ตารางที่ 4.19



รูปที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการฝึกปฏิบัติงานกิจกรรมกลุ่มชุดการเรียนรู้ และแผนการปฏิบัติการที่ 1-7

การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในแผนปฏิบัติการที่ 7 พบว่านักศึกษาที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนอย่างต่อเนื่อง และพบว่า ผู้เรียนมีความความสุขกับการเรียน ใฝ่รู้ใฝ่เรียน โดยสังเกตจากผู้ที่มีผลการเรียนไม่ดี ไม่เข้าเรียนหรือมาสาย จะมีการพัฒนาปรับปรุงตัวดีขึ้น ทำให้มีผลคะแนนเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากเกินกว่าร้อยละ 75 คะแนนแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ย ที่ใกล้เคียงกันมาก และสามารถเปรียบเทียบผลคะแนนจากการฝึกปฏิบัติงานกิจกรรมกลุ่มชุดการเรียนรู้ แผนการปฏิบัติการที่ 1-7 ในรูปที่ 4.2 จากการศึกษาวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่กลุ่ม 1 มีผลการประเมินโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่ดีกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 อาจมีสาเหตุมาจากการแบ่งกลุ่มการเรียน ซึ่งกลุ่มที่ 1 มีจำนวนสมาชิกมากกว่ากลุ่มอื่นโดยมีจำนวน 6 คน และมีสมาชิกที่มีผลการเรียนดีคละอยู่จำนวน 2 คน ในขณะที่กลุ่มอื่นมีจำนวน 1 คน ซึ่งอาจเป็นผู้นำการเรียนรู้อาจถ่ายทอดความรู้ให้สมาชิกในกลุ่มได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมผลการประเมินแล้วคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 กลุ่มมีผลคะแนนใกล้เคียงกันมาก

ตารางที่ 4.20 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษารายบุคคล วิชาปฐพีกลศาสตร์

ที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	คะแนน ปลายภาค	คะแนนรวม ปลายภาค	เกรด
1	593106xxxx	A	16	71	3
2	593106xxxx	B	15	70	3
3	593106xxxx	C	16	86	4
4	593106xxxx	D	18	93	4
5	593106xxxx	E	18	92	4
6	593106xxxx	F	16	72	3
7	593106xxxx	G	15	70	3
8	593106xxxx	H	15	80	4
9	593106xxxx	I	16	71	3
10	593106xxxx	J	16	82	4
11	593106xxxx	K	16	76	3.5
12	593106xxxx	L	17	83	4
13	593106xxxx	M	16	71	3
14	593106xxxx	N	15	65	2.5
15	593106xxxx	O	16	70	3
16	593106xxxx	P	16	71	3
สรุป		ค่าเฉลี่ยคะแนนปลายภาค	16.06	76.44	3.375
		SD.	0.929	17.144	0.532

4.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน ผลการทดสอบปลายภาคเรียน

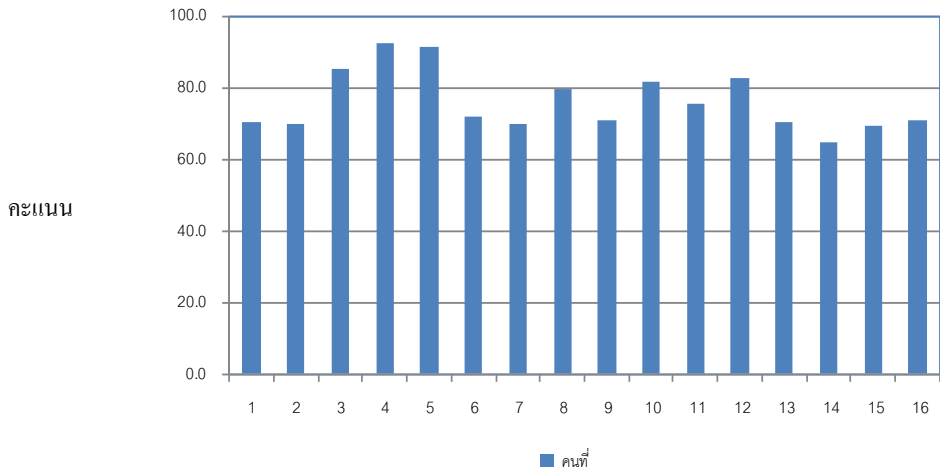
ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคอนเมืองเมื่อจัดการเรียนการสอนครบ 7 แผนการปฏิบัติการแล้ว ได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสอบหลังเรียน มีผลการทดสอบแสดงผลในตารางที่ 4.20 ข้างต้น โดยผลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนรายวิชา วิชาปฐพีกลศาสตร์ ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4.20 พบว่าผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักศึกษาสามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกคน จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 16 คน โดยมีนักศึกษาสอบได้คะแนนดังนี้ นักศึกษาสอบ ได้คะแนนร้อยละ ของคะแนนรวมปลายภาคใน ระดับ ดีเยี่ยม จำนวน 3 คน ระดับ ดีมาก จำนวน 13 คน และระดับปานกลาง 1 คน โดยค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนปลายภาคของชั้นเรียน 16.06 คะแนน หรือร้อยละ 76.44 (ในระดับ ดีมาก) ซึ่งมีการกระจายคะแนนตัวสูงมาก จึงทำให้ผลลัพธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนรวมปลายภาค (คะแนนรวมคะแนนเต็ม 100 คะแนน) มีความแตกต่างมาก ระหว่างคนได้คะแนนต่ำสุด 65 กับคนได้คะแนนสูงสุด 93 คะแนน ซึ่งทำให้มีส่งผลต่อค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) สูง SD = 17.144 ซึ่งอาจจะมีทั้งผลดีและผลด้อยของผล การประเมิน

ในเวลาเดียวกัน อาทิ ส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนดีเป็นฐานเดิมอยู่แล้วทำให้ได้คะแนนสูงมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนที่เรียนอ่อนที่สุดในชั้นเรียนก็สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับที่น่าพึงพอใจของผลการเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนในปีการศึกษา 2559

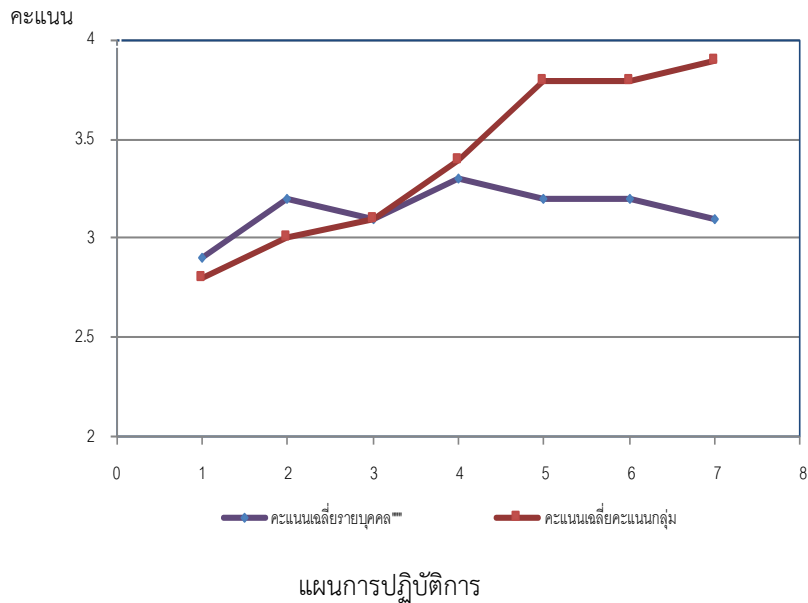
ตารางที่ 4.21 ผลคะแนนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ปีการศึกษา 2/2560 วิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ สำหรับนักศึกษาชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

รหัสประจำตัว นักศึกษา	ชื่อ - สกุล	คะแนนเวลาเรียน/จัดคดี	คะแนนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในแต่ละชุดการเรียนรู้							คะแนนทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้ รายบุคคล							สอบ ทั้งหมด	รวม 100 คะแนน
			30 คะแนน							30 คะแนน								
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
593106xxxx	A	12	2.6	2.8	3.4	3.6	3.9	3.9	3.9	3.0	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.4	16	71
593106xxxx	B	12	2.8	3.2	3.2	3.4	3.6	3.7	3.7	3.0	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.4	15	70
593106xxxx	C	20	4.0	3.5	3.4	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.4	16	86
593106xxxx	D	20	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.2	3.4	18	93
593106xxxx	E	20	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.3	3.2	3.4	18	92
593106xxxx	F	12	2.6	2.8	3.2	3.4	3.6	3.7	3.7	2.8	3.0	2.9	3.1	3.3	3.2	3.0	16	72
593106xxxx	G	12	2.3	2.5	2.7	3.3	3.6	3.7	3.9	2.8	3.0	2.9	3.1	3.3	3.2	3.0	15	70
593106xxxx	H	20	3.0	3.0	2.6	3.3	3.9	3.7	3.9	2.8	3.0	2.9	3.1	3.3	3.2	3.0	15	80
593106xxxx	I	11	2.2	2.8	2.8	3.4	3.9	3.9	3.9	2.8	3.0	2.9	3.1	3.3	3.2	3.0	16	71
593106xxxx	J	20	4.0	3.0	3.0	3.0	3.7	3.9	3.9	2.8	3.0	2.9	3.1	3.3	3.2	3.0	16	82
593106xxxx	K	16	2.3	2.8	2.8	3.0	3.7	3.9	3.9	2.8	3.0	2.9	3.1	3.3	3.2	3.0	16	76
593106xxxx	L	20	3.0	3.0	4.0	3.2	3.9	3.9	3.9	2.5	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	3.0	17	83
593106xxxx	M	11	2.1	2.6	2.7	3.2	4.0	4.0	4.1	2.5	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	3.0	16	71
593106xxxx	N	11	2.2	2.7	2.8	3.4	3.7	3.7	3.7	2.5	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	3.0	15	65
593106xxxx	O	10	2.0	2.5	2.8	3.5	3.9	3.9	4.0	2.5	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	3.0	16	70
593106xxxx	P	13	2.2	2.7	2.6	3.0	3.6	3.6	3.7	2.5	3.1	3.0	3.3	3.0	3.1	3.0	16	71
ค่าเฉลี่ย		14	2.8	3.0	3.1	3.4	3.8	3.8	3.9	2.9	3.2	3.1	3.3	3.2	3.2	3.1	16.06	76.44

จากข้อมูลใน ตารางที่ 4.21 แสดงผลคะแนนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ปีการศึกษา 2/2560 โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักศึกษาชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองโดยนำคะแนนที่ได้รวมเฉลี่ยที่ได้ร้อยละ 100 ในตารางรวมกับคะแนนคุณธรรม ตามระเบียบของทางวิทยาลัยฯ โดยกำหนดไว้ร้อยละ 20 ซึ่งพิจารณาจากเวลาการเข้าเรียน การแต่งกาย คะแนนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแต่ละชุดการเรียนรู้ และคะแนนทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้รายบุคคล รวมคะแนน 100 คะแนน ซึ่งมีค่าผลเฉลี่ยคะแนนเฉลี่ย 76.44 (ในระดับดีมาก) และสามารถแสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.3-4.4 ซึ่งคะแนนปฏิบัติงานกลุ่มในชุดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนทดสอบย่อยรายบุคคล



รูปที่ 4.3 การเปรียบเทียบผลคะแนนผลการเรียนคะแนนวิชาประวัติศาสตร์



รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบผลคะแนนปฏิบัติการกิจกรรมกลุ่ม และคะแนนทดสอบย่อยรายบุคคล โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1-7

4.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1) **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาชั้น ปวส. 2 ช่วง ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอีก ดังแสดงผล ค่าดัชนีประสิทธิผล ดังแสดงผลในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

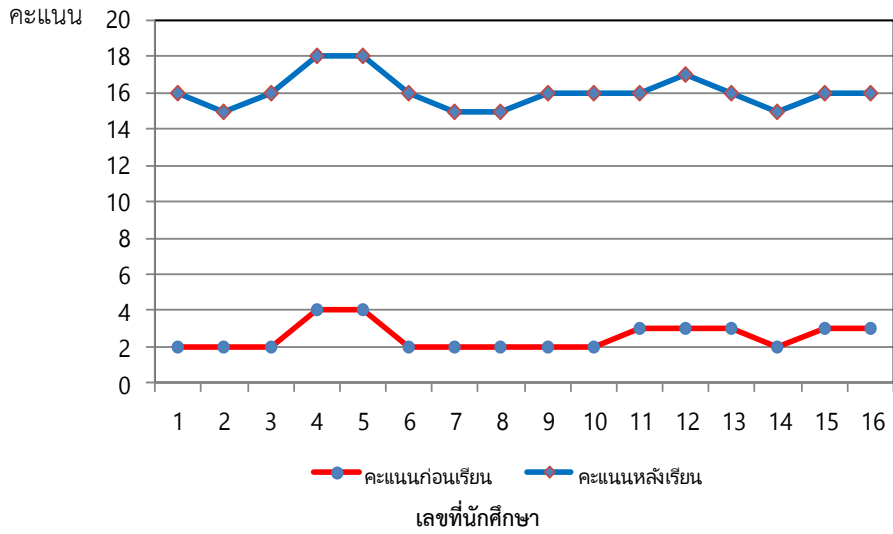
เลขที่	ชื่อ-สกุล	คะแนน		ลำดับที่
		ก่อนเรียน (Xi pre)	หลังเรียน (Xi post)	
593106xxxx	A	2	16	3
593106xxxx	B	2	15	5
593106xxxx	C	2	16	3
593106xxxx	D	4	18	1
593106xxxx	E	4	18	1
593106xxxx	F	2	16	3
593106xxxx	G	2	15	5
593106xxxx	H	2	15	5
593106xxxx	I	2	16	3
593106xxxx	J	2	16	3
593106xxxx	K	3	16	5
593106xxxx	L	3	17	2
593106xxxx	M	3	16	3
593106xxxx	N	2	15	4
593106xxxx	O	3	16	3
593106xxxx	P	3	16	3
สรุปผล	รวม	41	257	หมายเหตุ
	ค่าเฉลี่ย	2.5625	16.06	
	ค่าร้อยละเฉลี่ยของคะแนนที่ได้	12.81	80.31	
	SD.	0.73	0.93	

จากตารางที่ 4.22 พบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยคำนวณหาจาก สูตร ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index)

$$E = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักศึกษา} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$E = 0.834 \text{ หรือร้อยละ } 83.34$$

แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษาด้วยวิธีการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD อาชีวศึกษาของนักศึกษาชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ช่วยทำให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 83.34 ดังแสดงผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

สำหรับผลค่าคะแนนที่ ผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD จากดัชนี ประสิทธิภาพค่าที่เฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการ การเรียนของวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระหว่าง ผู้เรียนปีการศึกษา 2559 กับปีการศึกษา 2560

- คะแนนที่ (Average T Score) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าเฉลี่ยของ T ปีการศึกษา 2559 = 40.23 มีการสอนปกติ
- คะแนนที่ (Average T Score) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าเฉลี่ยของ T ปีการศึกษา 2560 = 59.77 มีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียน หลังเรียน = 19.55
- ร้อยละความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียน หลังเรียน = 48.59

4.2.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ปีการศึกษา 2560

จากผลการคำนวณการเปรียบเทียบในตารางที่ 4.23 พบว่าแสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง หลังจากการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ .01 และมีผลค่า t - test (Dependent sample) เท่ากับ 104.571 แสดงว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำมาใช้จัดการเรียนการสอนร่วมกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์

ตารางที่ 4.23 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	SD.	t	
กลุ่มทดลอง (STAD)	16	20	16.0625	0.98271	104.571	
กลุ่มทดลองก่อนเรียน	16	20	2.5625	0.72744		
**p < .01						
Paired Samples Test						
Paired Differences						
95% Confidence Interval of the Difference						
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	
Pair 1 post- pre	1.3500E1	.51640	.12910	13.22483	13.77517	
				t	df	Sig. (2-tailed)
				104.571	15	.000

4.2.6 ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ด้านความคิดเห็นของผู้เรียน ครูผู้สอน และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

จากการทำการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ความคิดเห็นของผู้เรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ได้ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1) ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพีกลศาสตร์ ด้วยการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผลการประเมินการทำงานกลุ่ม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ความรู้สึกและความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการทำงานร่วมกัน โดยประยุกต์ใช้เกณฑ์การประเมินของ บุรินทร์ รุจจนพันธ์ุ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ หรือที่เรียกว่าวัดเจตคติตามเทคนิค ของ ลิเคิร์ท (Likert technique) สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีเกณฑ์กำหนดไว้ 2 แบบคือเกณฑ์การให้คะแนน และเกณฑ์การประเมิน ดังตารางที่ 4.23

1.1)ความคิดเห็นของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมินการทำงานกลุ่ม ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและแผนปฏิบัติการที่ 1-7 ซึ่งผลความคิดเห็นของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมินการทำงานกลุ่ม ได้แสดงผลเชิงเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.24 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 1-7 ประเมินโดยนักศึกษา

ข้อที่	รายการ	จำแนกตามกลุ่ม	แผนปฏิบัติการที่													
			1		2		3		4		5		6		7	
			\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D
1	เข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม	เรียนเก่ง	4.67	1.41	4.50	0.00	4.83	2.83	4.78	2.83	4.67	1.41	4.67	2.83	5.00	4.24
		เรียนปานกลาง	4.57	1.41	4.33	1.41	4.67	1.41	4.67	1.41	4.50	0.00	4.50	1.41	4.83	2.83
		เรียนอ่อน	3.17	2.83	4.67	1.41	4.83	2.83	4.83	2.83	4.00	2.12	4.00	1.73	4.67	2.00
		รวม	4.17	1.73	4.50	0.00	4.94	6.81	4.94	6.81	4.22	4.93	4.22	6.66	4.83	7.94
2	ตั้งใจและมีความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน	เรียนเก่ง	4.33	1.00	4.17	1.00	4.67	1.41	4.67	1.41	4.50	1.73	4.33	1.73	5.00	3.46
		เรียนปานกลาง	4.50	1.73	4.33	1.00	4.50	1.73	4.50	1.73	4.00	0.00	4.00	2.65	4.67	2.00
		เรียนอ่อน	3.50	1.73	4.50	1.73	4.50	0.00	4.50	0.00	4.50	1.73	4.50	2.65	4.83	2.65
		รวม	3.78	2.00	4.33	3.00	4.56	5.00	4.56	5.00	4.33	3.00	4.28	6.93	4.83	7.94
3	สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงาน	เรียนเก่ง	4.17	1.00	4.33	1.00	4.17	1.00	4.17	1.00	4.50	1.73	4.33	3.46	4.83	2.65
		เรียนปานกลาง	4.67	1.41	4.50	0.00	4.50	1.73	4.50	1.73	4.50	1.73	4.50	2.65	4.67	2.65
		เรียนอ่อน	4.33	1.00	4.83	2.83	3.83	0.71	4.40	0.71	4.67	1.41	4.67	2.65	4.50	1.73
		รวม	4.39	3.61	4.39	4.00	4.39	3.00	4.39	3.00	4.39	5.29	4.39	8.66	4.39	6.93
4	ความพร้อมห้องเรียนและของอุปกรณ์	เรียนเก่ง	4.83	2.83	4.50	0.00	4.50	1.73	4.40	1.73	4.83	2.65	4.33	1.73	5.00	3.46
		เรียนปานกลาง	4.50	1.73	4.33	1.00	4.00	1.73	4.00	1.73	4.67	2.00	4.67	1.00	4.83	2.65
		เรียนอ่อน	4.33	1.41	4.50	0.00	4.67	1.41	4.67	1.41	4.33	1.00	4.00	1.73	4.67	2.65
		รวม	4.67	6.24	4.44	4.36	4.39	4.36	4.39	4.36	4.61	5.57	4.33	4.00	4.83	8.66
5	ส่งงานตามเวลาที่กำหนด	เรียนเก่ง	4.50	1.73	4.33	1.00	4.83	2.65	4.43	2.65	4.50	1.73	4.50	2.65	5.00	3.46
		เรียนปานกลาง	4.50	1.73	4.17	1.00	4.00	0.00	4.00	0.00	4.67	2.00	4.67	2.65	5.00	3.46
		เรียนอ่อน	4.33	1.00	4.50	1.73	4.67	2.00	4.67	2.00	4.33	2.00	4.33	1.73	4.83	2.65
		รวม	4.44	4.36	4.33	3.00	4.50	5.20	4.50	5.20	4.50	5.20	4.50	6.93	4.94	9.54

เกณฑ์การประเมิน

- 5 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยม
- 4 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับดีมาก
- 3 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง การประเมินอยู่ในระดับควรปรับปรุง

เกณฑ์การแปลผลการประเมิน การทำงานกลุ่มของนักศึกษา เป็นดังนี้

- 4.21 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา อยู่ในระดับดีเยี่ยม
- 3.41 – 4.20 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา อยู่ในระดับดีมาก
- 2.61 – 3.40 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง
- 1.81 – 2.60 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา น้อย
- 1.00 - 1.80 หมายถึง ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา ควรปรับปรุง

1.1.1) ความคิดเห็นของผู้เรียนจากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 1

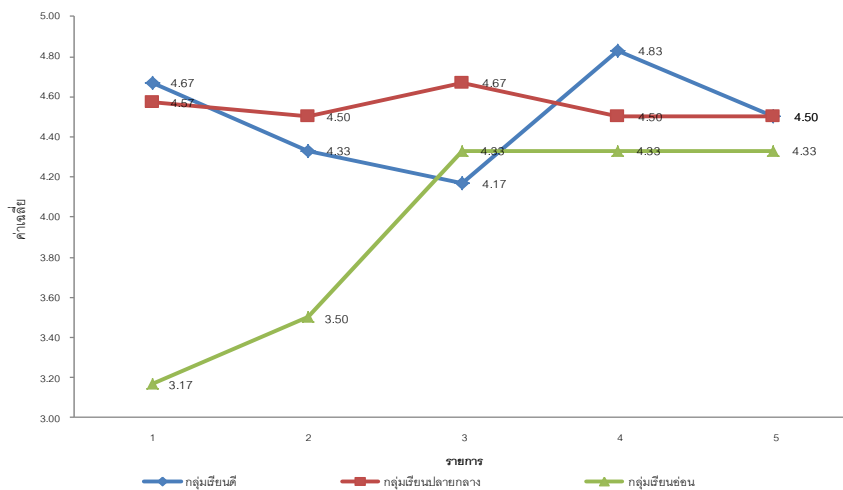
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผลการประเมินการทำงานกลุ่มแผนปฏิบัติการที่ 1 จากผลคะแนนในตารางที่ 4.21 ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษาในแผนปฏิบัติการที่ 1 และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดินในงานฐานราก พบว่าด้านความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม โดยรวมในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 1.73) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม มีผลดังนี้ นักศึกษากลุ่มเรียนดีประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.5$, S.D. = 1.41) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนประเมินความพร้อมของอุปกรณ์ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 3.17$, S.D. = 2.83)

ด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดินด้านวิศวกรรมในงานก่อสร้าง โดยรวมในระดับดีมาก ($X = 3.78$, S.D. = 3.61) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเก่งประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มปานกลางประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มอ่อนมีผลการประเมินในระดับดีมาก ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 1.73)

สมาชิกในกลุ่มมีสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดินด้านวิศวกรรมในงานก่อสร้าง โดยรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$ S.D. = 2.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษาในกลุ่มเรียนดี มีผลประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00)

ความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานดินด้านวิศวกรรมในงานก่อสร้าง โดยรวมในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 6.24) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเรียนดี ประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$ S.D. = 2.83) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนประเมินความสนใจเรียน ขณะที่ครูกำลังสอน ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.41)

ผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 1 พื้นฐานดินด้านในงานฐานราก โดยรวมในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 4.36) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$ S.D. = 1.73) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.70) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) โดยสามารถสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 1 ดังแสดง ในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 1

1.1.2) ความคิดเห็นของผู้เรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผลการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 2

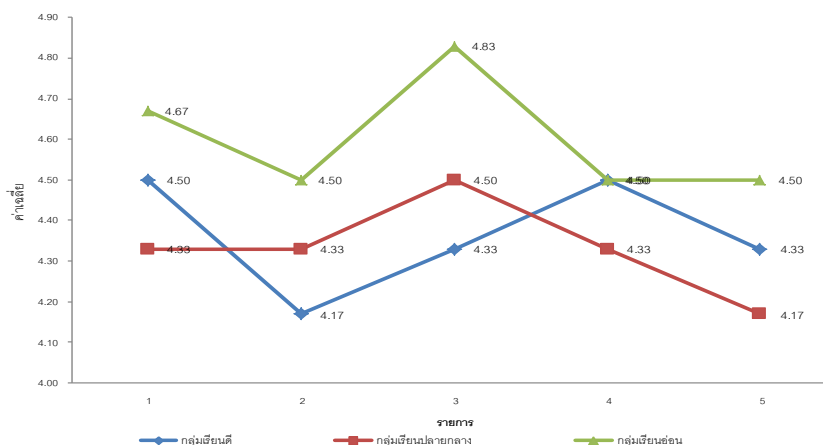
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผลการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 2 สามารถเขียนแสดงผลการวิจัยในหัวข้อรายการประเมิน 5 รายการ ของกลุ่มการเรียนรู้ตามการจำแนก 3 กลุ่มการเรียนรู้ ดังแสดงผลไว้ในตารางที่ 4.23 ซึ่งมีผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษาในวงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 พบว่าความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม โดยรวมในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษาในกลุ่มเรียนดีประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00) นักศึกษา กลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานของสมาชิกในกลุ่มในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.41) และนักศึกษา กลุ่มเรียนอ่อนประเมินความพร้อมของอุปกรณ์ ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41) ซึ่งมีการพัฒนาที่ดีกว่าแผนปฏิบัติการที่ 1

ด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 3.61) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเก่ง มีผลการประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มปานกลาง มีผลการประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มอ่อนมีผลการประเมิน ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73)

ด้านสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 4.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมิน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มปานกลาง มีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในกลุ่ม ระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00) และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00)

ด้านความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 4.36) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเก่งมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00) นักศึกษากลุ่มปานกลาง มีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.30) และนักศึกษากลุ่มอ่อน มีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00)

ด้านผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 3.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมิน ระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 1.00) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.41)



รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 2

การสรุปผลการเปรียบเทียบผลทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งมีผลการประเมินได้พัฒนาสูงขึ้นกว่าในแผนปฏิบัติการที่ 1 และในรายการประเมิน สามารถแสดงเปรียบเทียบผลแสดงผลความสัมพันธ์ ในรูปที่ 4.7

1.1.3) ความคิดเห็นของผู้เรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 3

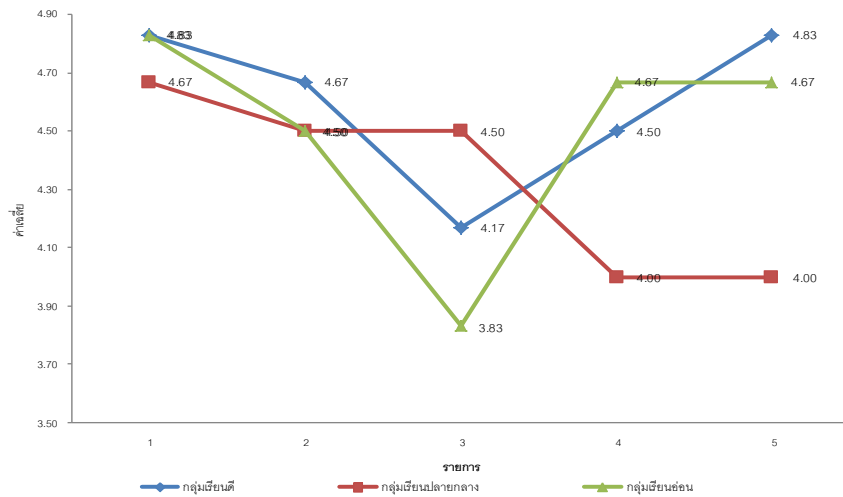
สามารถเขียนแสดงผลการวิจัยในหัวข้อรายการประเมินผลทั้งหมด 5 รายการ ของกลุ่มการเรียนรู้ตามการจำแนกทั้ง 3 กลุ่มการเรียน ดังแสดงผลในตารางที่ 4.23 พบว่ามีผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษา ในแผนปฏิบัติการที่ 3 และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 3 ปรากฏว่า ความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม โดยรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.94$ S.D. = 6.81) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่า นักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่มการเรียนรู้ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 1.41) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง มีผลการประเมินความเข้าใจ เนื้อหาสาระที่ปฏิบัติงานกลุ่มการเรียนรู้ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลการประเมินความพร้อมของอุปกรณ์ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 0.00) ซึ่งมีการพัฒนาที่ดีขึ้น จากแผนปฏิบัติการที่ 3

ด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 4.17) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มการเรียน พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนเก่ง มีผลการประเมิน ความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลการประเมินในระดับดีมาก ($\bar{x} = 3.83$ S.D. = 0.71)

ด้านสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$ S.D. = 4.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษาในกลุ่มเรียนดี มีผลการประเมิน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$ S.D. = 0.00) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00)

ด้านความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 4.36) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41)

ด้านผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 5.20) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.65) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง มีผลการประเมินในระดับ ดีมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.00) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.00) แสดงผลความสัมพันธ์ของผลการประเมินในแผนปฏิบัติงานที่ 3 ในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 3

การสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนเก่ง กลุ่มเรียนปานกลางและกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 3 ซึ่งมีผลการประเมินได้พัฒนาสูงขึ้นกว่า ในบางรายการประเมินในแผนปฏิบัติงานที่ 2 อาทิ มีความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม แต่มีบางรายการผลการประเมินมีค่าต่ำกว่า แผนปฏิบัติ

การที่ 2 อาจเป็นเพราะเป็นการเรียนแบบปฏิบัติการทดสอบซึ่งนักศึกษายังไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการขุดเจาะดิน การทดสอบหาคุณสมบัติดินการทำความเข้าใจในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ การเก็บตัวอย่างดิน รวมทั้งความการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน โดยสามารถสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลางและกลุ่มเรียนอ่อน ตามแผนการปฏิบัติงานที่ 3 ในรูปที่ 4.8

1.1.4) ความคิดเห็นของผู้เรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 4

จากผลการจัดกิจกรรมสามารถเขียนแสดงผลการวิจัยในหัวข้อรายการประเมินทั้ง 5 รายการ ของกลุ่มการเรียนตามการจำแนกทั้ง 3 กลุ่มการเรียน ดังแสดงผลตารางที่ 4.23 ในข้างต้น ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษาในแผนปฏิบัติการที่ 4 และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 4 ปรากฏว่าด้านความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม ซึ่งผลโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 6.81) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินความเข้าใจ ในเนื้อหา ที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.78$, S.D. = 2.83) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมิน มีผลการความเข้าใจ ในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลการประเมินความพร้อมของอุปกรณ์อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.83) ซึ่งมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับแผนปฏิบัติการที่ 3

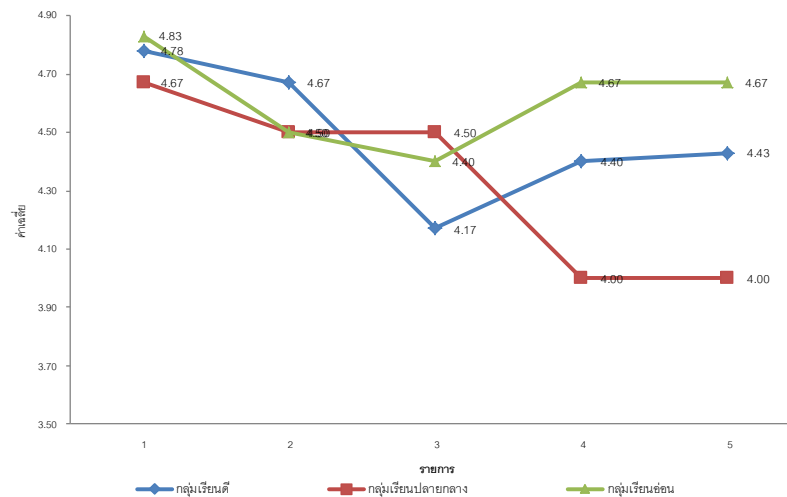
ด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.56$, S.D. = 5.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่าว่านักศึกษากลุ่มเก่งประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00)

ด้านสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 3.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ได้นักศึกษากลุ่มเรียนดี ประเมิน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง ประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับเยี่ยม ($\bar{x} = 3.83$, S.D. = 0.71)

ด้านความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 4.36) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 1.73) นักศึกษา กลุ่มปานกลาง มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41)

ด้านผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 5.20) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษาในกลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.43$, S.D. = 2.65) นักศึกษากลุ่มเรียนมีผลการปานกลางประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.00) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมิน ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.00)

การสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 3 ซึ่งมีผลการประเมินได้พัฒนามากขึ้นกว่า ในบางรายการประเมิน อาทิ มีความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม แต่มีบางรายการผลการประเมินมีค่าต่ำกว่าแผนปฏิบัติการที่ 2 อาจจะเป็นเพราะเป็นการปฏิบัติการทดสอบ ใหม่ซึ่งนักศึกษายังไม่คุ้นเคย กับเครื่องมือและมีปัญหาการทำความเข้าใจในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ โดยสามารถสรุปผล การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลางและกลุ่มเรียนอ่อน ดังแสดงในแผนปฏิบัติงานที่ 4 ดังแสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 4

1.1.5) ความคิดเห็นของผู้เรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 5

สามารถเขียนแสดงผลการวิจัยในหัวข้อรายการประเมินทั้ง 5 รายการ ดังแสดงผลตารางที่ 4.23 โดยมีผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษาในการเรียนแผนปฏิบัติการเรียนที่ 5 และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 ปรากฏว่าความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม มีผลโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.22$, S.D. = 4.49) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มการเรียนของผู้เรียน พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมิน ความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$ S.D. = 1.00) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง มีผลการประเมินความเข้าใจในเนื้อหา ที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.00) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินความพร้อมของอุปกรณ์ อยู่ในระดับดีมาก

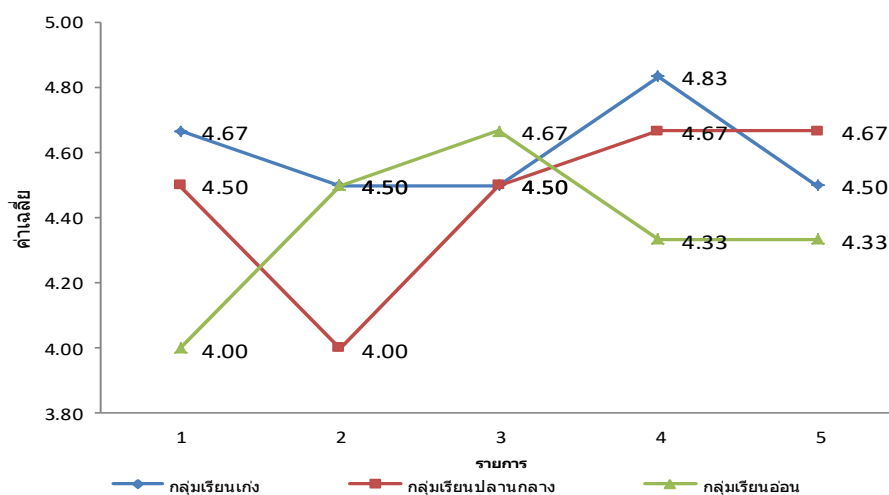
($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 2.12) ซึ่งมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้นกว่าแผนปฏิบัติการที่ 4 ชุดการเรียนรู้ที่ 4 อิทธิพลของน้ำในชั้นดินดิน สำหรับด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 3.00) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่าว่านักศึกษาในกลุ่มประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.00) และนักศึกษา กลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมิน ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73)

ด้านสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเฉลี่ย อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 5.29) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี ประเมิน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง ประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41)

ด้านความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.61$, S.D. = 5.57) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเรียนดีประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.65) นักศึกษากลุ่มเรียน ปานกลางประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.00) นักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.00) ตามลำดับ

ด้านผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 5.29) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.00) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 2.00)

การสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 5 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 5 พฤติกรรมการวิบัติของดิน ซึ่งมีผลการประเมินได้พัฒนามากขึ้นกว่าในบางรายการประเมิน อาทิ มีความเข้าใจในเนื้อหา ที่ปฏิบัติงานกลุ่ม แต่มีบางรายการผลการประเมินมีค่าต่ำกว่า แผนปฏิบัติการที่ 4 อาจเป็นเพราะ การปฏิบัติการทดสอบใหม่ซึ่งนักศึกษา ยังไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือ และการทำความเข้าใจในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ โดยสามารถสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 5 แสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 5

1.1.6) ความคิดเห็นของผู้เรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่มในแผนปฏิบัติการที่ 6

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการปรับปรุงเสถียรภาพของดิน สามารถเขียนแสดงผลการวิจัยในหัวข้อรายการประเมินทั้ง 6 รายการ ดังแสดงผลตารางที่ 4.23 ผลการประเมินการทำงานกลุ่ม ของนักศึกษาในแผนปฏิบัติการชุดที่ 6 มีผลปรากฏว่าผลด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.22$, S.D. = 6.66) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มการเรียนรู้ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมินค่าความเข้าใจเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.83) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางประเมินมีผลการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.41) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีค่าผลเฉลี่ยการประเมินความพร้อมของอุปกรณ์อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 1.73)

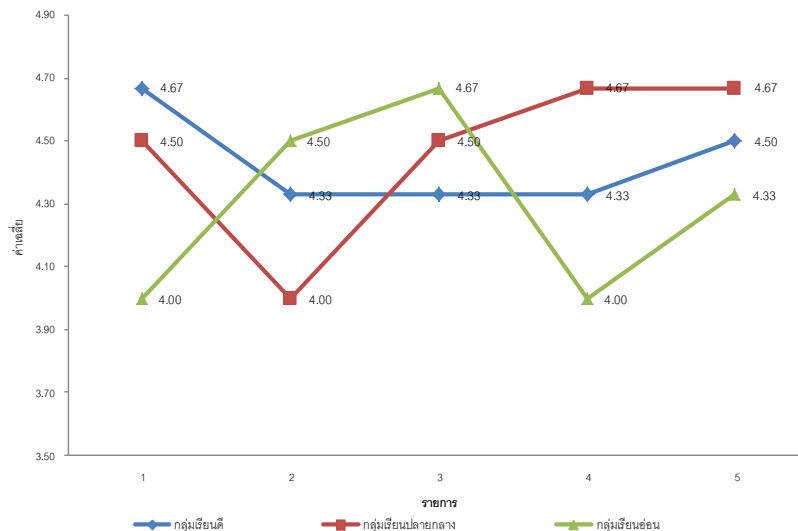
ด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.28$, S.D. = 6.93) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเก่งมีผลการประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 1.73) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 2.65) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลการประเมิน อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 2.65)

ด้านสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 8.66) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 2.00) นักศึกษากลุ่มปานกลางมีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 1.41)

ด้านความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50, S.D. = 4.00$) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเรียนเก่งมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33, S.D. = 1.73$) นักศึกษากลุ่มเรียน ปานกลางประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67, S.D. = 1.00$) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.00, S.D. = 1.73$) ตามลำดับ

ด้านผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50, S.D. = 6.93$) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50, S.D. = 2.65$) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67, S.D. = 2.65$) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.33, S.D. = 1.73$)

การสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเก่ง กลุ่มเรียนปานกลางและกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 6 ซึ่งมีผลการประเมินได้พัฒนามากขึ้นกว่าในบางรายการประเมิน อาทิ มีความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม แต่มีบางรายการผลการประเมินมีค่าต่ำกว่า แผนปฏิบัติการที่ 5 อาจเป็นเพราะเป็นการปฏิบัติการทดสอบใหม่ซึ่งนักศึกษายังไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 6 การปรับปรุงเสถียรของดิน ซึ่งเป็นการทดสอบดินทั้งในห้องปฏิบัติการ และในภาคสนาม ซึ่งผู้เรียนต้องการทำความเข้าใจในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ โดยสามารถสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลางและกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติงานที่ 6 แสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน แผนปฏิบัติงานที่ 6

1.1.7) ความคิดเห็นของผู้เรียน ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่มในแผนปฏิบัติการที่ 7

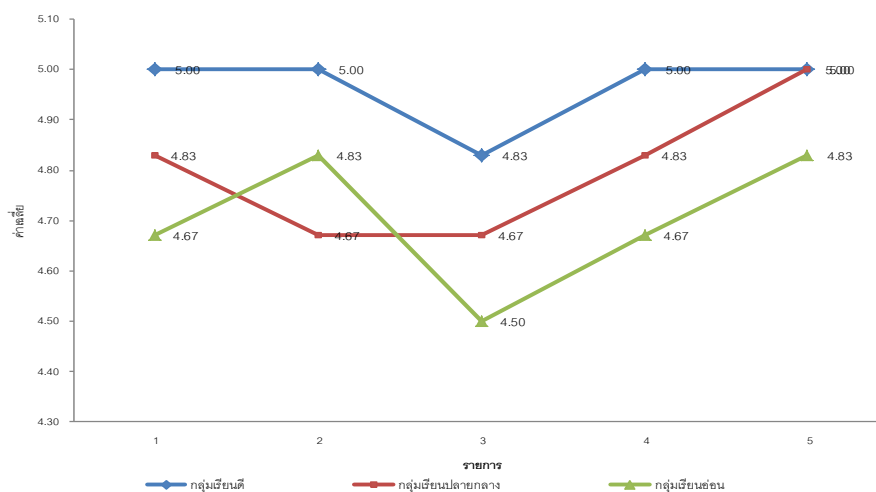
ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องพฤติกรรมของมวลดินภายใต้แรงเฉือน สามารถเขียนแสดงผลการวิจัยในหัวข้อรายการประเมินทั้ง 6 รายการ ดังแสดงผลตารางที่ 4.23 ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักศึกษาในแผนปฏิบัติการที่ 7 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 7 ปรากฏว่า ความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่ม โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 7.94) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 4.24) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง มีผลประเมินการความเข้าใจในเนื้อหา ที่ปฏิบัติงานกลุ่มอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.83) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการประเมินความพร้อมของอุปกรณ์อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.00)

ด้านความสนใจเรียนขณะที่ครูสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 7.94) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม พบว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 3.46) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.00) และนักศึกษากลุ่มอ่อนมีผลการประเมิน อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.65)

ด้านสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการทำงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.39$, S.D. = 6.93) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดี มีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.65) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.65) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลการประเมินการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 1.73)

ด้านความพร้อมห้องเรียนและอุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 8.66) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่มปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มเรียนเก่งมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 3.46) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลาง มีผลการประเมินความสนใจ เรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 3.46) และนักศึกษากลุ่มอ่อนมีผลการประเมินความสนใจเรียนขณะที่ครูสอนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 2.65) ตามลำดับ

ด้านผลการส่งงานตามเวลาที่กำหนดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 9.54) ถ้าพิจารณาแยกตามกลุ่ม ปรากฏว่านักศึกษากลุ่มเรียนดีมีผลการประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 3.46) นักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางมีผลการประเมิน อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 3.46) และนักศึกษากลุ่มเรียนอ่อน มีผลประเมินในระดับดีเยี่ยม ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 2.65) ซึ่งความสัมพันธ์ค่าเปรียบของกลุ่มดังแสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดีกลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 7

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการประเมินการทำงานกลุ่ม แผนปฏิบัติการที่ 7 สามารถสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 7 ซึ่งมีผลการประเมินได้พัฒนาดีขึ้นทุกๆ รายการ เพราะแผนการปฏิบัติการสุดท้ายของชุดการเรียนรู้ ซึ่งนักศึกษาได้เรียนรู้สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ โดยวิธีการใช้กิจกรรมกลุ่ม โดยสามารถสรุปผลการเปรียบเทียบทำงานกลุ่มของนักศึกษา กลุ่มเรียนดี กลุ่มเรียนปานกลางและกลุ่มเรียนอ่อน ในแผนปฏิบัติการที่ 7 ดังแสดงผลความสัมพันธ์ในรูปที่ 4.12 พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ มีพื้นฐานไม่ชอบการจัดกลุ่มทำกิจกรรมกลุ่ม อาจเป็นเพราะบางคนเรียนเก่ง เรียนได้ด้วยตนเองไม่ต้องพึ่งพาใคร และส่วนใหญ่ของผู้เรียนชอบความอิสระ เสรีภาพ ขาดความสามัคคีกันภายในกลุ่ม และขาดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ซึ่งเป็นความรู้สึกพื้นฐานทางอารมณ์ ของผู้เรียนโดยส่วนใหญ่

2) ผลการแสดงความคิดเห็นของครูผู้สอน ที่มีผลต่อการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

จากผลการปฏิบัติการสอนควบคู่ไปกับการวิจัย สามารถนำผลการแสดงความคิดเห็นของครูและนักศึกษาที่มีต่อเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งมีอยู่ในท้ายแผนปฏิบัติการสอนในแต่ละชุดการเรียนรู้ นำมาจัดหมวดหมู่ ได้ดังแสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 คิดเห็นของครูผู้สอนและผู้เรียน ที่มีต่อการทำงานร่วมกัน จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

แผนปฏิบัติการ	กลุ่มเรียนดี			กลุ่มเรียนปานกลาง			กลุ่มเรียนอ่อน		
	ครูผู้สอน	ผู้เรียน	เนื้อหา	ครูผู้สอน	ผู้เรียน	เนื้อหา	ครูผู้สอน	ผู้เรียน	เนื้อหา
1	การสอน การจัดการเรียน สอนครั้งแรก ครูผู้สอนควร จะต้องเตรียมตัวในการ สอนให้พร้อม และต้องเป็น ขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1 พื้นฐาน ดิน ในงานก่อสร้าง	ผู้เรียน จากผลการสังเกต พบว่า สมาชิกในกลุ่ม ไม่เข้าใจก็ไม่ถาม อยากรู้ให้เพื่อนถามยังไม่กระตือรือร้นในการ เรียน การตรงต่อเวลา ยังไม่ถึง บางคนจะไม่ สนใจเพราะคิดว่า เรียนเก่งกว่าคนอื่น ชอบคุยกันเสียงดัง	เนื้อหา การสอนครั้งแรก ครูผู้สอนต้อง เตรียมตัวในการ สอนให้พร้อมและ ต้องเป็นขั้นตอน ตามแผนการ จัดการเรียนรู้	การสอน ครูผู้สอนต้อง เตรียมตัวในการ สอนให้พร้อมและ ต้องเป็นขั้นตอน ตามแผน การจัดการเรียนรู้	ผู้เรียน ขอบการจัดกลุ่มชอบ การอธิบายให้เพื่อน ในสมาชิกกลุ่มฟัง กลุ่มมีปัญหาด้านการ ตรงต่อเวลายังไม่ดี ทอบางคนไม่สนใจ เพราะคิดว่าเรียนเก่ง กว่าคนอื่น และชอบ คุยกันในช่วงเรียน	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 1 ผู้สอนได้จัด ให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวในการ สอนให้พร้อม และเป็น ขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้	ผู้เรียน ไม่ชอบการทำกิจกรรม กลุ่ม แต่ชอบลงมือ ปฏิบัติสมาชิกมีความ สามัคคีกันสมาชิกบาง รายในกลุ่มมีปัญหา ด้านการตรงต่อเวลา ยัง ไม่ดีทอบางคนไม่สนใจ เพราะคิดว่าเรียนเก่ง กว่าคนอื่น และชอบ คุยกันเสียงดัง	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 1 ผู้สอนได้สอน ทั้งภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลา ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน
2	การสอน แผนปฏิบัติการ แผนที่ 2 ชุดการ เรียนรู้ ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวในการ สอนการจัดการ เรียนรู้ สรุป ขั้นตอนปัญหาใน แผนปฏิบัติการที่ 1 จัดแสดงผลคะแนน ที่ป้ายนิเทศ	ผู้เรียน ช่วยอธิบายให้เพื่อน ฟัง และอยากให้เพื่อน แสดงความคิดเห็น สมาชิกเริ่มมีความ สามัคคีกันภายในกลุ่ม เพื่อนตั้งใจฟังเวลาฟัง อธิบายอยากให้เพื่อน เข้าใจเร็วกว่านี้ ไม่ อยากรู้ให้เพื่อนได้เสียง กันเวลาอธิบาย	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 2 ผู้สอนได้จัดให้ มีทั้ง ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 2 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวในการ สอนให้พร้อม สรุปขั้นตอนปัญหา ในแผนที่ 1 จัด แสดงผลคะแนน ที่ป้ายนิเทศ	ผู้เรียน ขอบการจัดกลุ่ม เพราะได้คุยกับ เพื่อน ในกลุ่ม เข้าใจในสมาชิกทุก คนตั้งใจเรียน คน เรียนเก่งอธิบายให้ เพื่อนฟังเพื่อนในกลุ่มสามัคคีกันดี และไม่ยอมให้เข้า ห้องเรียนช้า	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 2 ผู้สอนได้จัด ให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 2 ครูผู้สอนต้อง เตรียมตัวในการ สอนให้พร้อมตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ และสรุป ขั้นตอนปัญหาใน แผนที่ 1 จัด แสดงผลคะแนน ที่ป้ายนิเทศ	ผู้เรียน ไม่ชอบแสดงความ คิดเห็น แต่เมื่อไม่ เข้าใจเพื่อนช่วย อธิบายให้ฟังมีการ ทำงานไม่เสร็จเพื่อนก็ ช่วยทำ ได้คุยกับเพื่อน ที่ไม่ค่อยได้คุยกัน ตอนทำงานไม่ยอมให้ เพื่อนเล่นกันเพราะไม่ มีสมาธิ สมาชิกเริ่ม ชอบกิจกรรมกลุ่ม	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการที่ 2 ผู้สอนได้จัดให้มีทั้ง ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลาทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ในการเรียน
3	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 3 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัว ในการสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 3 ให้ พร้อมและต้องเป็น ขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ สรุป ขั้นตอนปัญหา การแก้ปัญหามา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 2	ผู้เรียน ขอบการจัดกลุ่มการเรียน เพราะได้ ช่วยเหลือเพื่อนที่ เรียนไม่เก่งไม่ส่วน ร่วมอธิบายให้เพื่อน ฟัง มีความ ตั้งใจฟัง เวลาอธิบาย และมี สมาชิกบางคน บาง คนไม่ยอมออกไป นำเสนองานหน้าชั้น เรียนและเล่นกันเสียง ดัง แต่สามารถเข้าใจ งานได้ถูกต้อง	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 3 ชุดการเรียนรู้ออก การทดสอบ ผู้สอนได้จัดให้มี ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 3 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัว ในการสอน ชุดการเรียนรู้ออก การทดสอบ คุณสมบัติมวลรวม ให้พร้อมและต้อง เป็นขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2	ผู้เรียน ขอบการจัดกลุ่ม เพราะได้อธิบายให้ เพื่อนฟังภูมิใจที่ได้ ช่วยอธิบายให้เพื่อน ฟังสมาชิกในกลุ่ม สามัคคีกันดี แต่ชอบ ได้คุยกับเพื่อน	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 3 ผู้สอนได้จัด ให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 3 ครูผู้สอนต้อง เตรียมตัวในการ สอนต้องเป็น ขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ สรุป ขั้นตอนปัญหา การแก้ไขปัญหามา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 2	ผู้เรียน ขอบการจัดกลุ่มตั้งใจ เข้าใจเนื้อหาเรียนได้ ง่ายที่หาคำตอบได้ ชอบที่ได้เปลี่ยนกัน ตรวจสอบแต่มีสมาชิกบาง คน บางคนไม่ยอม ออกไปนำเสนอหน้าชั้น เรียน และหยอกล้อเล่นกัน เสียงดัง	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการที่ 3 ผู้สอนได้จัดให้มีทั้ง ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลาทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ในการเรียน

ตารางที่ 4.25 (ต่อ) ความคิดเห็นของครูผู้สอน ที่มีการทำงานร่วมกัน จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
กลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

แผน ปฏิบัติการ	กลุ่มเรียนดี			กลุ่มเรียนปานกลาง			กลุ่มเรียนอ่อน		
	ครูผู้สอน	ผู้เรียน	เนื้อหา	ครูผู้สอน	ผู้เรียน	เนื้อหา	ครูผู้สอน	ผู้เรียน	เนื้อหา
4	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 4 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 4 สรุป ขั้นตอนปัญหา การแก้ไขปัญหาใน แผนปฏิบัติการที่ 3 จัดแสดงคะแนน ที่ป้ายนิเทศ	ผู้เรียน ขอการอธิบายให้ เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟัง อธิบายให้เพื่อนฟัง ขอการทักท้วง เป็นกลุ่มดี ผู้เรียนได้ คุยกับเพื่อนที่ไม่ชอบ พูดคุยได้คุยกันและ มีสมาธิกันในสมาชิก กลุ่ม	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 4 ชุดการเรียนรู้ ที่ 4 ผู้สอนได้จัดให้ มีทั้ง ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 4 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 4 สรุป การแก้ไขปัญหา ในแผนปฏิบัติ การที่ 3 จัดแสดง คะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ทุกคนช่วยเหลือ กัน และรักสามัคคี กัน บางคน ไม่กล้า ออกไปนำเสนอหน้า ชั้นเพราะอายแต่ เพื่อนก็ให้กำลังใจ ทำให้สามารถ ปฏิบัติได้ดี	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ชุดการเรียนรู้ ที่ 4 ผู้สอนได้จัดให้มี ทั้ง ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ ที่ 4 ครูผู้สอนต้อง เตรียมตัวในการ สอนใน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 4 สรุป ขั้นตอนปัญหา การ แก้ไขปัญหา ใน แผนปฏิบัติการที่ 3 จัดแสดงคะแนน ที่ป้ายนิเทศ	ผู้เรียน ชอบได้คุยกับเพื่อน บางคนรู้สึกอึดใจเวลา ออกไปนำเสนอหน้า ชั้นเรียน แต่เพื่อนใน กลุ่มก็ช่วยตอบเวลามี คนซักถาม	เนื้อหาใน แผนปฏิบัติการชุด การเรียนรู้ ที่ 4 ผู้สอนได้จัดให้มีทั้ง ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลา ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน
5	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 5 ชุดการ เรียนรู้ ที่ 5 ครู ผู้สอนต้องเตรียม พร้อมในการสอน ทำเป็นขั้นตอน ตามแผนการ จัดการเรียนรู้ โดย สรุปขั้นตอนปัญหา ในแผนปฏิบัติ การที่ 4 จัดแสดง ผลคะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ในกลุ่มขณะอธิบาย ให้เพื่อนฟังเพื่อนตั้งใจ ฟังและเพื่อนก็เข้าใจ ทำให้รู้สึกภูมิใจมาก ทำให้เพื่อนไม่หนี เรียน มีความสามัคคี กัน และช่วยเหลือกัน ดีอยากให้เพื่อนตั้งใจ เรียนเช่นนี้ตลอดไป ทุกวิชา	เนื้อหาใน แผนปฏิบัติการที่ 5 ผู้สอนได้จัดให้มี ทั้ง ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 5 ชุดการ เรียนรู้ ที่ 5 ครู ผู้สอนจะต้อง เตรียมพร้อมใน การสอนเรียนรู้ สรุปขั้นตอนปัญหา ในแผนปฏิบัติ การที่ 4 จัดแสดง ผลคะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ในกลุ่มร่วมกัน ความ รักและสามัคคีกันคิด และช่วยอธิบายให้ เพื่อนฟัง เพื่อนตั้งใจ ฟังดีมาก ทำให้รู้สึก ภาคภูมิใจมาก ผู้เรียน อยากนั่งเรียน เป็น กลุ่ม ๆ ต่อไป	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 5 ผู้สอนได้จัด มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 5 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอนให้พร้อม และต้องเป็นขั้น ตอนตามแผนการ จัดการเรียนรู้ สรุป ขั้นตอนปัญหาใน แผนปฏิบัติการที่ 4 จัดแสดง ผลคะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน กลุ่มช่วยกันอธิบาย ให้ฟัง ทำให้ตั้งใจเรียน ทุกคน ไม่นิ่งเรียนเลย และไม่เข้าใจก็ถาม เพื่อนครูผู้สอนและ เพื่อน ๆ ให้กำลังใจ มาก เชื่อหากให้นั่ง เรียน เป็นกลุ่มเช่น นี้ต่อไปอีก	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการที่ 5 ผู้สอนได้จัดให้มีทั้ง ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลาทำ ให้ผู้เรียน ไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน
6	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 6 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอนชุดการ เรียนรู้ที่ 6 สอนเป็นขั้นตอน และสรุปขั้นตอน การแก้ไขปัญหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 5 จัดแสดงผล คะแนน จัดแสดง ผลคะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ขอการจัดกลุ่ม เพราะได้ช่วยเหลือ เพื่อนที่เรียนไม่เก่งไม่ ส่วนร่วมอธิบายให้ เพื่อนฟัง มีความ ตั้งใจฟังเวลาอธิบาย และมีสมาธิกับบาง คนไม่ออกไปนำเสนอ หน้าชั้นเรียน แต่ สามารถเข้าใจงานได้ ถูกต้อง ในภาพรวม ผู้เรียนจะชอบเรียน เพราะได้ปฏิบัติการ	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 6 ชุดการเรียนรู้ ที่ 6 ผู้สอนได้จัดให้ มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน ได้ปฏิบัติงาน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 6 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 6 ต้อง สอนเป็นขั้นตอน และสรุปขั้นตอน ปัญหา การแก้ไข ปัญหา ใน แผนปฏิบัติการที่ 5 จัดแสดงผล คะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ขอการจัดกลุ่ม เพราะอธิบายให้ เพื่อนฟังภูมิใจที่ได้ ช่วยอธิบายให้เพื่อน ฟังสมาชิกในกลุ่ม สามัคคีกันดี แต่ชอบ ได้คุยกับเพื่อนบ้างใน เวลาทำงาน ใน ภาพรวมผู้เรียนจะ ชอบเรียนเพราะได้ ปฏิบัติการทดลองซึ่ง ไม่เบื่อ	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 6 ผู้สอนได้จัด ให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 6 ครู ผู้สอนต้องเตรียม ตัวในการสอนชุด การเรียนรู้ชุดที่ 6 สอนตามแผนการ จัดการเรียนรู้ และสรุปขั้นตอน การแก้ไขปัญหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 5 แสดงผล คะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ขอการจัดกลุ่มตั้งใจ เข้าใจเนื้อการเรียนรู้ได้ ง่ายที่หาคำตอบได้ ขอที่ได้เปลี่ยนกัน ตรวจ งาน บางคนไม่ ออกไปนำเสนอหน้า หน้าชั้นเรียน แต่เล่น กันเสียงดังในชั้นเรียน ในภาพรวมผู้เรียน จะชอบเรียนเพราะได้ ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งทำให้ไม่เบื่อหน่าย	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการที่ 6 ผู้สอนได้จัดให้มีทั้ง ภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลาทำ ให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ในการเรียน
7	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 7 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 7 ให้พร้อมและต้อง เป็นขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ สรุปขั้นตอน ปัญหา การแก้ไข ปัญหาใน แผนปฏิบัติการที่ 6 จัดแสดงผลคะแนน ที่ป้ายนิเทศ	ผู้เรียน มีพฤติกรรมขอการ อธิบายให้เพื่อนที่ ไม่เข้าใจฟัง อธิบายให้ เพื่อนฟัง ขอการทำ กิจกรรมเป็นกลุ่มดี ผู้เรียนได้คุยกับเพื่อน ที่ไม่ชอบพูดคุยได้คุย กันและมีสมาธิกันใน สมาชิกกลุ่ม	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ 7 ชุดการเรียนรู้ ที่ 7 ผู้สอนได้จัดให้ มีทั้ง ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายในการเรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 7 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัวใน การสอน ชุดการ เรียนรู้ ที่ 7 ต้อง สอนเป็นขั้นตอน และสรุปขั้นตอน ปัญหา การแก้ไข ปัญหา ใน แผนปฏิบัติการที่ 6 จัดแสดงผล คะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน มีพฤติกรรมขอการ ช่วยเหลือกัน มีความ และสามัคคีกัน บางคน ไม่กล้า ไม่มี ความมั่นใจในการ ออกไปนำเสนอหน้า ชั้นเรียน มั่นใจ แต่เพื่อนก็ให้กำลังใจ สมาชิกทุกคนตั้งใจ ช่วยกันทำกิจกรรม และอยากให้อีกกลุ่ม แบบนี้ ทุก ๆ วิชา	เนื้อหา ในแผนปฏิบัติการ ที่ ชุดการเรียนรู้ ที่ 7 ผู้สอนได้จัด ให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้อง กับเวลาทำให้ ผู้เรียนไม่เบื่อ หน่ายต่อการ เรียน	การสอน ในแผนปฏิบัติการ แผนที่ 7 ครูผู้สอน ต้องเตรียมตัว ในการสอนชุดการ เรียนรู้ ที่ 7 ให้พร้อมและต้อง เป็นขั้นตอนตาม แผนการจัดการ เรียนรู้ สรุป ขั้นตอนปัญหา การแก้ไขปัญหา ในแผนปฏิบัติการที่ 6 จัดแสดงผล คะแนนที่ป้าย นิเทศ	ผู้เรียน ชอบได้พูดคุยกับเพื่อน บางคนรู้สึกไม่มีความ มั่นใจ เวลาออกไป นำเสนอหน้าชั้น เรียนแต่เพื่อนช่วย ตอบเวลาเมื่อคนซักถาม สมาชิก ทุกคนตั้งใจ ช่วยกันทำกิจกรรม และอยากให้อีกกลุ่ม แบบนี้ทุกวิชา	เนื้อหาในแผนปฏิบัติ การที่ ชุดการเรียนรู้ ที่ 7 คุณสมบัติของน้ำ และสารผสมที่มิใช่ ในทางคอมพิวเตอร์ ผู้สอนได้จัดให้มีทั้ง ภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ ทำให้ สอดคล้องกับเวลาทำ ให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ในการเรียน

ผลสรุปความคิดเห็นของครูผู้สอน ในการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบร่วมมือ ของวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

2.1) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน ในการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 1

ผลการประเมินพบว่า นักศึกษากลุ่มเรียนดีต้องการจะจัดกลุ่มด้วยตนเอง ผู้เรียนชอบการได้อธิบาย ให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟัง อธิบาย ให้เพื่อนฟัง ชอบการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้คุยกับเพื่อนที่ไม่ชอบพูดค่อยได้คุยกันและมีสามัคคี ในสมาชิกกลุ่ม และจะเลือกเพื่อนนักศึกษากลุ่มเรียนดีด้วยกันไม่ชอบการจัดกลุ่มที่ครูจัดให้เพราะเพื่อนไม่ค่อยสนิทกันและมีนักศึกษาที่เรียนปานกลางและที่เรียนอ่อนรวมอยู่ด้วย เป็นภาระต้องคอยให้ความช่วยเหลือและอธิบายให้เพื่อนฟัง ในภาพรวมผู้เรียนจะชอบเรียนเพราะได้ปฏิบัติการทดลองซึ่งไม่เบื่อ สำหรับนักศึกษากลุ่มเรียนปานกลางสามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนที่เรียนเก่งและเพื่อนที่เรียนอ่อนได้เร็ว ผู้เรียนชอบทุกคนช่วยเหลือกัน และสามัคคีกันบางคน ไม่กล้าออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียน แต่มีเพื่อน กำลังใจดีสมาชิก ทุกคนตั้งใจช่วยกันทำกิจกรรม และอยากให้จัดกลุ่มแบบนี้ทุกวิชา สำหรับนักศึกษากลุ่มอ่อนไม่ชอบการจัดกลุ่มเพราะกลัวเรียนไม่ทันเพื่อน ทำให้กลุ่มได้คะแนนน้อย

2.2) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน ในการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 2

ผลการประเมินพบว่า ผู้เรียนกลุ่มเรียนดี มีพฤติกรรมในการช่วยอธิบายให้เพื่อนฟัง และอยากให้เพื่อนแสดงความคิดเห็น สมาชิกเริ่มมีความสามัคคีกันภายในกลุ่ม เพื่อนตั้งใจฟังเวลาฟังอธิบายอยากให้เพื่อนเข้าใจเร็วกว่านี้ ไม่อยากให้เพื่อนโต้เถียงกันเวลาอธิบาย ส่วนกลุ่มเรียนปานกลางผู้เรียนชอบการจัดกลุ่มเพราะได้คุย กับเพื่อนที่ไม่ค่อยได้คุยกัน กลุ่มเพื่อนในกลุ่มเข้ากันได้ดี สมาชิกทุกคนตั้งใจเรียน คนเรียนเก่งอธิบาย ให้เพื่อนฟังเพื่อนในกลุ่มสามัคคีกันดีและไม่อยากให้เพื่อนเข้าใจเรียนช้า แต่ในบางครั้งชอบเล่นพูดคุยกัน ในเวลาเรียน สำหรับกลุ่มเรียนอ่อนสมาชิกไม่ชอบแสดงความคิดเห็นเพราะอายกลัวพูดผิด แต่เมื่อไม่เข้าใจเพื่อนๆ จะช่วยอธิบายให้ฟัง ถ้าทำงานไม่เสร็จเพื่อนก็ช่วยทำ สมาชิกในกลุ่มมีการพูดคุยกันกับเพื่อนๆ ที่ไม่ค่อยได้คุยกัน แต่ตอนทำงานไม่อยากให้เพื่อนคุยเล่นกัน เพราะทำให้ขาดสมาธิ สมาชิกเริ่มชอบกิจกรรมการจัดกลุ่ม เพราะมีคนช่วยสอนและทำงานให้ มีข้อดีของกลุ่มคือถ้าทำงานไม่เสร็จเพื่อนก็ช่วยแนะนำให้คำปรึกษาและให้กำลังใจจนงานสำเร็จทันตามเวลาที่ครูกำหนดโดยตนมีส่วนร่วมในการทำงาน

2.3) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 3

ผลการประเมินพบว่ากลุ่มเรียนดี ผู้เรียนช่วยกันอธิบายให้เพื่อนฟัง และอยากให้เพื่อนแสดงความคิดเห็น สมาชิกเริ่มมีความสามัคคีกันภายในกลุ่ม เพื่อนตั้งใจฟังเวลาฟังอธิบายอยากให้เพื่อนเข้าใจเร็วกว่านี้ ไม่อยากให้เพื่อนโต้เถียงกันเวลาอธิบาย อยากให้เพื่อนออกไปเสนองานหน้าชั้นเรียน ชอบการจัด

กิจกรรม เพราะได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนไม่เก่ง ทำให้ตนเองเก่งยิ่งขึ้น สำหรับกลุ่มเรียนปานกลาง พบว่าผู้เรียนชอบการจัดกลุ่มเพราะได้อธิบายให้เพื่อนฟัง มีความภูมิใจที่ได้ช่วยอธิบายให้เพื่อนฟังสมาชิกในกลุ่มสามัคคีกันดี มีโอกาสได้คุยกับเพื่อนๆ ช่วยอธิบายให้ฟังเมื่อสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจ มีพฤติกรรมชอบการทำกิจกรรมกลุ่มมาก เพราะทำให้มีโอกาสดูคุยกับเพื่อน และคนที่ไม่สนิทกัน ทำให้สนิทสนมมากขึ้น สำหรับกลุ่มเรียนอ่อน พบว่าผู้เรียนชอบการจัดกลุ่ม ฟังพอใจที่เข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่ายที่หาคำตอบได้ถูกต้อง ชอบที่ได้แลกเปลี่ยนกันตรวจ แต่มีสมาชิกบางคน ไม่ยอมออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียนและยังคุยเล่นกันในชั้นเรียน ข้อเด่นของกลุ่มเรียนอ่อน ชอบให้จัดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มมากขึ้น เพราะเมื่อเรียนไม่ทันหรือไม่เข้าใจก็จะถามเพื่อน ให้เพื่อนอธิบายให้เข้าใจ เพื่อนเต็มใจอธิบายให้ฟังจนเข้าใจ จนสามารถแสดงวิธีทำจนหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

2.4) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 4

พบว่าผู้เรียนชอบการได้อธิบายให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟัง อธิบายให้เพื่อนฟัง ชอบการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเรียนดี ผู้เรียนได้คุยกับเพื่อนที่ไม่ชอบพูดค่อยได้คุยกันและมีสามัคคีกันในสมาชิกกลุ่ม ข้อดีคือสมาชิกในกลุ่ม ได้ค้นพบตัวเองในด้านความถนัดในการเรียน คนที่ชอบปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเพราะได้แสดงออกอย่างเต็มที่ที่เป็นผู้นำได้ดี สำหรับกลุ่มเรียนปานกลางพบว่า ผู้เรียนชอบ เพราะทุกคนช่วยเหลือกัน รักและสามัคคีกันกลุ่มมากยิ่งขึ้น สำหรับบางคนไม่กล้าออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพราะกลัวอาย แต่เพื่อนๆ ก็ให้กำลังใจ ซึ่งสมาชิกกลุ่มทุกคนตั้งใจช่วยกันทำกิจกรรม และส่วนใหญ่อยากให้มีการจัดกลุ่มแบบนี้ทุกวิชา สำหรับกลุ่มเรียนอ่อน พบว่าสมาชิกในการเรียนชอบกิจกรรมกลุ่มเพราะได้คุยกับเพื่อน สมาชิกบางคนรู้สึกไม่มีความกล้าในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ขาดความมั่นใจในการรายงานผลปฏิบัติการ และสามารถทำความเข้าใจในการปฏิบัติการทดสอบได้ช้า แต่มีเพื่อนในกลุ่ม ช่วยเหลือในการหาตอบเวลาที่มีการซักถาม แต่ได้พบข้อเด่นของกลุ่มคือ คนที่เรียนอ่อนที่สุดในกลุ่มสามารถฝึกทักษะการคิดคำนวณ จนสามารถทำได้ถูกต้อง และรวดเร็ว ทำให้ส่งงานตามที่ครูกำหนด เข้าห้องเรียนเร็วขึ้น ไม่คุยกันเวลาเรียน กล้าที่จะออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพราะมีเพื่อนคอยแนะนำ และให้กำลังใจรวมทั้งมีบรรยากาศความเป็นกันเอง

2.5) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 5

ผลการประเมิน พบว่าผู้เรียนในกลุ่มขณะที่อธิบายให้เพื่อนฟังเพื่อนตั้งใจฟัง และเพื่อนมีความเข้าใจทำให้ตนรู้สึกภูมิใจมาก สมาชิกในกลุ่มไม่เบียดเบียนต่อการเรียนและไม่หนีเรียน เกิดความสามัคคีกันและช่วยเหลือกันดีทำงาน อยากให้เพื่อนตั้งใจเรียนเช่นนี้ตลอดไปทุกวิชา ซึ่งสมาชิกกลุ่มทุกคนต้องการให้กลุ่มของตนมีลำดับติดอันดับแรกให้ได้ เพื่อผลการมีชัยชนะของกลุ่ม ทำให้สมาชิกในกลุ่มเรียนดี จะคอยช่วยสอบถามเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจและอธิบายให้เพื่อนฟัง เมื่อเพื่อนตั้งใจฟังแล้วเข้าใจก็รู้สึกภูมิใจมาก สำหรับกลุ่มเรียนปานกลางพบว่าผู้เรียนในกลุ่มเข้าใจ รักและสามัคคีกันดี และช่วยอธิบายให้เพื่อนฟังทำให้รู้สึกภาคภูมิใจ

มาก ส่วนพฤติกรรมของกลุ่มเรียนอ่อน พบว่าได้มีการพัฒนาด้านกิจกรรมกลุ่มดีขึ้น สมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายให้ฟัง ทำให้ตั้งใจเรียนทุกคนไม่หนีเรียน และถ้าไม่เข้าใจก็ถามเพื่อนก่อนและต้องการให้ครูผู้สอนและสมาชิกในกลุ่มให้กำลังใจ และชอบที่จะนั่งเรียนเป็นกลุ่มเช่นนี้ต่อไปอีก

2.6) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 6

สำหรับกลุ่มเรียนเก่ง พบว่าผู้เรียนชอบการจัดกลุ่มเพราะได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนไม่เก่งไม่ส่วนร่วมอธิบายให้เพื่อนฟัง มีความตั้งใจฟังเวลาอธิบายและมีสมาชิกบางคนไม่ยอมออกไปนำเสนองานหน้าชั้นเรียน แต่สามารถเข้าใจงานได้ถูกต้อง ซึ่งโดยภาพรวมของแผนการปฏิบัติงานที่ 6 ผู้เรียนจะชอบในการเรียนเพราะได้ปฏิบัติการทดลองซึ่งไม่เบื่อ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มบางคนมีความเชื่อมั่น ในตนเอง เกิดความสามัคคีกันและช่วยเหลือกันดี อยากให้เพื่อนในกลุ่มตั้งใจเรียนเช่นนี้ตลอดไปทุกๆ วิชาที่เรียน ซึ่งสมาชิกกลุ่มทุกคนต้องการให้กลุ่มของตนติดอันดับแรกทั้งนี้เพื่อช่วยชนะของกลุ่ม สมาชิกจะคอยสอบถามเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ และอธิบายให้เพื่อนฟัง เมื่อเพื่อนตั้งใจฟังแล้วเข้าใจก็รู้สึกดีใจ และภูมิใจมาก สำหรับกลุ่มเรียนปานกลาง พบว่าผู้เรียนชอบการจัดกลุ่ม เพราะได้อยู่กับเพื่อนและได้อธิบายให้เพื่อนฟัง มีความภูมิใจที่ได้ช่วยอธิบายให้เพื่อนฟังและสมาชิกในกลุ่มสามัคคีกัน แต่บางครั้งชอบได้คุยเล่นกับเพื่อนบ้างในเวลาทำงานในภาพรวม ผู้เรียนจะชอบเรียนเพราะได้ปฏิบัติการทดลอง ทำให้ไม่เบื่อในการเรียน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มทุกคนตั้งใจช่วยกันทำกิจกรรม และอยากให้อันดับแรกๆ ทุกวิชา สำหรับกลุ่มเรียนอ่อน ผู้เรียนชอบการจัดกลุ่ม ทำให้เข้าใจเนื้อการเรียนได้ง่าย หากคำตอบได้ถูกต้อง รู้สึกชอบที่ได้เปลี่ยนกันตรวจงาน บางคนไม่ยอมออกไปนำเสนองานหน้าชั้นเรียน และยังชอบเล่นหยอกล้อเสียงดัง ในภาพรวมผู้เรียนจะชอบเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ เพราะได้ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

2.7) ผลความคิดเห็นของครูผู้สอน การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ในแผนการปฏิบัติการที่ 7

เป็นผลการประเมินแผนการปฏิบัติการสุดท้ายของการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์ พบว่าผู้เรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการอธิบายให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟัง และชอบการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ซึ่งได้คุยปรึกษากับเพื่อนๆ ได้พูดคุยกัน ทำให้เกิดความสามัคคีกันในสมาชิกกลุ่ม โดยภาพรวมแล้วจะมีความสุขต่อการเรียนมาก โดยสมาชิกกลุ่มทุกคนต้องการให้กลุ่มของตนติดผลการปฏิบัติงานอันดับแรกให้ได้ เพื่อการชนะเป็นกลุ่มนำของชั้นเรียน ทำให้มีการช่วยเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ ในบทเรียนและอธิบายเพื่อนฟังซ้ำๆ เมื่อเพื่อนตั้งใจฟังแล้วเข้าใจก็รู้สึกดีใจและภูมิใจมาก สำหรับกลุ่มเรียนปานกลางพบว่าผู้เรียนชอบทุกคนช่วยเหลือกัน มีความรักและสามัคคีกันในการทำงาน สมาชิกทุกคนตั้งใจช่วยกันทำกิจกรรม โดยได้เสนอความคิดเห็นอยากให้อันดับแรกๆ ทุกวิชา มีความพึงพอใจที่ได้ช่วยอธิบายงานให้เพื่อนฟัง ทำให้รู้สึกภาคภูมิใจมากและมีความสุขต่อการเรียน ซึ่งสมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่ต้องการให้ผลการปฏิบัติงานกลุ่มของตนติดอันดับแรกให้ได้ เพื่อเป็นกลุ่มนำของชั้นเรียน เช่นเดียวกับกลุ่มเรียนดี สำหรับกลุ่มเรียนอ่อน พบว่าผู้เรียนที่ชอบได้คุยหยอกล้อเล่นกับเพื่อนในเวลาเรียนมีการปรับตัวดีขึ้น มีสมาชิกบางคนรู้สึกอายนึกกล้าแสดงออก ใน

การออกไปนำเสนองานกลุ่มหน้าชั้นเรียน แต่ในที่สุดก็สามารถพัฒนาปรับตัวเองและสามารถทำได้ โดยมีเพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือแนะนำทบทวนซักซ้อมให้จนเข้าใจ ทำให้มีความมั่นใจในการนำเสนองาน ซึ่งโดยภาพรวมพบว่าสมาชิกทุกคนตั้งใจช่วยกัน ทำกิจกรรม และอยากมีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ทุก ๆ วิชา ที่มีลักษณะเนื้อหาของรายวิชา มีทั้งการเรียนแบบทฤษฎีและปฏิบัติร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการเข้าใจเรียนรู้ในสาระสำคัญของวิชาปฐพีกลศาสตร์

จากผลการเสนอแนวความคิดเห็นของครูผู้สอน โดยสามารถสรุปผลการทำงานร่วมกันจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD พบว่าครูผู้สอนควรต้องมีการเตรียมความพร้อม ด้านเนื้อหาสาระ ในการจัดการเรียนการสอน ต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน พร้อมทั้งเสริมเติมเต็มให้ผู้เรียนได้รับความรู้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ และเน้นนำให้เป็นผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียน และสำหรับความคิดเห็นของครูผู้สอนต่อผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนชอบการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม มีความร่วมมือกันเรียนรู้ อาทิ อธิบายให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจฟัง ทำให้เกิดการอธิบายเพื่อนฟังซ้ำๆ เมื่อเพื่อนเข้าใจก็รู้สึกดีใจและภูมิใจมาก ส่งผลทำให้เกิดความรักและสามัคคีกันในการทำงานกลุ่ม ซึ่งโดยภาพรวมในการจัดการเรียนการสอน พบว่าสมาชิกทุกคนตั้งใจช่วยกัน ทำกิจกรรม และมีความคิดเห็นว่ายากมีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ทุก ๆ วิชา สำหรับด้านผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาและปรับตัวเอง ในด้านการเรียนรู้และจนสามารถมีความรู้ความสามารถครบถ้วนตามสมรรถนะของรายวิชา

3) ผลการประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

ผลการประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ของนักศึกษา ปวส.2 โดยใช้วิธีการ จัดกิจกรรมเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับวิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD วิชาปฐพีกลศาสตร์ มีเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ระดับดีขึ้น แสดงได้ว่าการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน ทำให้มีผลเจตคติ ที่ดีต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยภาพรวมแล้วอยู่ในระดับดี (หรือระหว่างเห็นด้วย ถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง) ซึ่งน่าจะมีเหตุผลมาจากโดยปกติแล้ว นักเรียนจะได้รับการสอนโดยครูเป็นศูนย์กลาง คือใช้การบอก ให้จดและแสดงวิธีคิดให้ดู เมื่อผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบเทคนิค STAD จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในการเรียนและรู้คุณค่าประโยชน์ของวิชา การนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน หรือการประกอบอาชีพ ส่งผลทำให้เกิดเจตคติด้านความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ และความรู้สึกที่ดี ต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ใช้แบบสอบถามเพื่อวัดเจตคติของจำนวน 10 ข้อ โดยได้ทำการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษา ปวส.2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 16 คน ผู้วิจัยได้ทำวิจัยโดยให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดเจตคติโดยสามารถวิเคราะห์ผลได้ดังแสดงในตารางที่ 4.25 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	SD	ผลการแปลความ
ความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์	\bar{x}		
1. วิชาปฐพีกลศาสตร์ เป็นวิชาที่มีประโยชน์และมีความคงคุณค่าน่าเรียน	4.34	0.24	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. วิชาปฐพีกลศาสตร์ เป็นวิชาที่ส่งเสริมการให้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ในวิชาชีพ	4.36	0.25	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. วิชาปฐพีกลศาสตร์ ช่วยให้ชีวิตก้าวหน้าในการทำงานเรียนและทำงาน	4.30	0.25	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. วิชาปฐพีกลศาสตร์ มีส่วนช่วยทำให้น่าความรู้การประกอบอาชีพในอนาคตได้	4.50	0.31	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. วิชาปฐพีกลศาสตร์ ช่วยฝึกการแก้ปัญหาการคิดอย่างเป็นระบบในการทำงาน	4.20	0.27	เห็นด้วย
ความรู้สึกลึก			
6. มีความสนุกในการเรียน พร้อมได้ความรู้ในกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาปฐพีกลศาสตร์	4.12	0.26	เห็นด้วย
7. มีความสุขในการเรียนทุกครั้งเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมมือในภาคสนาม	4.40	0.40	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8. มีความสุขในการเรียนทุกครั้งเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมมือในห้องปฏิบัติการ	4.50	0.33	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. ชอบทำโจทย์การแก้ปัญหาสภาพหน้างานก่อสร้างที่ไม่คุ้นเคย	4.02	0.35	เห็นด้วย
10. ผู้เรียนมีความมั่นใจเพิ่มมากขึ้นหลังจากการทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	4.20	0.44	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	4.25	0.31	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.26 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{x} = 4.29$, $SD = 0.31$) ซึ่งแปลความหมายได้ว่านักศึกษา ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่ามีเจตคติต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์ อยู่ในระดับเห็นด้วยและเมื่อพิจารณา เป็นรายด้านเรียงจากค่ามากไปน้อย พบว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์ และผลการประเมินหัวข้อ การมีส่วนช่วยทำให้นักเรียนนำความรู้ไปประกอบอาชีพในอนาคตได้ และมีความสุขในการเรียนทุกครั้ง เมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมมือในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน ($\bar{x} = 4.50$, $SD = 0.33$) รองลงมาเป็นความสุขในการเรียนทุกครั้งเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมมือในภาคสนาม ($\bar{x} = 4.40$, $SD = 0.40$) ส่วนความรู้สึกลึกด้านผู้เรียนมีความชอบทำโจทย์การแก้ปัญหาสภาพหน้างานก่อสร้าง ที่ไม่คุ้นเคย มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x} = 4.02$, $SD = 0.35$) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการเรียนแบบการมีส่วนร่วมมี โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาวิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ด้วยการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการมรายงานสรุปการพัฒนาในครั้งนี้ โดยมีสรุปผลตาม วัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

5.1.1 ผลการสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาปฐพี กลศาสตร์

1) ผลการสร้างเครื่องมือ

ผลสรุปการสร้างเครื่องมือ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาคุณภาพผลงานในด้านต่างๆ อาทิ ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถาม ความพึงพอใจของผู้เรียน ความพึงพอใจของครูผู้สอน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรง การวัดผลรายชุดการเรียนรู้ ความเที่ยงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อสอบปลายภาคเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.88 0.98 0.91 0.97 0.96 และ 0.92 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินทุกหัวข้อ และมีความเหมาะสม ในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอน

2) ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ผลสรุปการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยมีผลการประเมินจากค่าดัชนี ความสอดคล้อง (ค่า IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีผลค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.91 สำหรับผล ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจการจำแนกและค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.703, 0.697 และ 0.81 ตามลำดับ จากผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ทำให้ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีความ ถูกต้องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ปฐพีกลศาสตร์

5.1.2 ผลการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์

ผลสรุปการพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ โดยมีการจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สามารถแสดงผลสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนแบบทดสอบแต่ละแผนการปฏิบัติการ ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากผลการใช้แผนปฏิบัติการที่ 1-7 ในผลการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน พบว่า มีนักศึกษาที่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ทุกๆ กลุ่มการเรียน มีการพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้น

เมื่อสิ้นสุดการวัดและประเมินผลปลายภาคเรียน มีคะแนนการทดสอบย่อยท้ายชุดการเรียนรู้ที่ 1-7 โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก 87.80, 89.60 และ 89.17 เป็นค่าร้อยละของผลคะแนนเฉลี่ย กลุ่มเรียนอ่อน กลุ่มเรียนปานกลาง และกลุ่มเรียนดี ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้น

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก คะแนนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ตามแผนการปฏิบัติการ ในแต่ละชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยการจัดเรียงการสอน แบบกลุ่มจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หรือการมีส่วนร่วมตามแผนการเรียนรู้ประจำบทเรียนผลคะแนนและลำดับที่ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ในแผนปฏิบัติการที่ 1-7 ประเภทแบบฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ วิชาปฐพีกลศาสตร์ พบว่ากลุ่มเรียนดีได้คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 99.32 สำหรับกลุ่มผลการเรียนปานกลาง มีผลคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 96.0 และกลุ่มเรียนอ่อนมีผลคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.0 โดยทุก ๆ กลุ่มการเรียน สามารถทำคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับดีเยี่ยม เมื่อเปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการที่ 1-7 พบว่าแต่ละกลุ่มมีผลการเรียนที่พัฒนาสูงขึ้นดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลการเริ่มต้นในการปฏิบัติการในแผนที่ 1 ถึงแผนปฏิบัติการที่ 7 โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยของการพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 10.36, 5.54 และ 19.53 ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับผลคะแนนก่อนเรียนจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มความร่วมมือโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และถ้ามีการติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเชิงเปรียบเทียบ พบว่ากลุ่มเรียนอ่อนมีผลการพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆได้สูงกว่ากลุ่มเรียนดี และกลุ่มเรียนปานกลาง และยังพบว่าผู้เรียน มีการพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง อาจมีสาเหตุมาจากความต้องการให้มีระดับความรู้และมีคะแนนสูงเท่ากับกลุ่มเรียนดี และกลุ่มเรียนปานกลาง

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน การทดสอบปลายภาคเรียน วิชาปฐพีกลศาสตร์

ผลคะแนนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มนักศึกษาชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง โดยนำคะแนนที่ได้รวมเฉลี่ยรวมกับคะแนนการพัฒนาคุณธรรม เจตคติ และการมีระเบียบวินัย ตามระเบียบของสถานศึกษา โดยกำหนดไว้ร้อยละ 20 คะแนนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มในแต่ละชุดการเรียนรู้ ซึ่งผลการปฏิบัติการสอน พบว่ากลุ่มผู้เรียนมีค่าผลเฉลี่ยคะแนนสะสมเท่ากับ 76.44 (ในระดับดีมาก) และพบว่าโดยเฉลี่ยมีคะแนนปฏิบัติงานกลุ่มในชุดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนทดสอบย่อยรายบุคคล

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนน ค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

ผลสรุปการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผล (ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index, E) ของกระบวนการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เท่ากับ ร้อยละ 83.34 เมื่อนำผลคะแนน มาเปรียบเทียบกับค่าคะแนนที่ (Average T Score) ก่อนเรียนเท่ากับ 40.23 และค่าคะแนนที่หลังเรียนเท่ากับ 59.77 โดยมีค่าความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับร้อยละ 19.55 และผลความแตกต่างของคะแนนที่ ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับร้อยละ 48.59 ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

5) ผลการประเมินการทำกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ด้านความคิดเห็นของผู้เรียน ครูผู้สอน และเจตคติต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์

5.1) **ความคิดเห็นของผู้เรียน** ซึ่งโดยภาพรวมภายหลังจากการจัดกิจกรรมกลุ่ม การเรียนการสอน พบว่าสมาชิกทุกคนตั้งใจและมีความสุขในการช่วยกันทำกิจกรรมในการเรียน และผู้เรียนอยากมีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ทุกๆ รายวิชา ซึ่งผู้เรียนมีความรู้สึกว่ามี ความสามารถ เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาสาระวิชาได้อย่างเข้าใจในสาระสำคัญของวิชา กว่าการเรียนการสอนแบบปกติ

5.2) **ความคิดเห็นของครูผู้สอน** พบว่าครูผู้สอนควรต้องมีการเตรียมความพร้อม ด้านเนื้อหาสาระ ในการจัดการเรียนการสอน ต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียน พร้อมทั้งเสริมเติมเต็มให้ผู้เรียนได้รับความรู้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ และโน้มน้าวให้เป็นผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งโดยภาพรวมในการจัดการเรียนการสอน ความคิดเห็นของครูผู้สอนในด้านผู้เรียน พบว่าทุก ในกลุ่มคนตั้งใจช่วยกันทำกิจกรรม และและมีความคิดเห็นว่าจะอยากมีการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ทุก ๆ วิชา สำหรับด้านผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาและปรับตัวเอง ในด้าน การเรียนรู้และจนสามารถมีความรู้ ความสามารถครบถ้วนตามสมรรถนะของรายวิชา

5.3) **ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์** โดยคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิชา ปฐพีกลศาสตร์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{x} = 4.29, SD = 0.31$) ซึ่งแปลความหมายได้ว่า นักศึกษา ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีเจตคติต่อวิชาปฐพี กลศาสตร์ อยู่ในระดับเห็นด้วย และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับค่าจากมากไปน้อย พบว่า ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี ต่อวิชาปฐพีกลศาสตร์ระดับเห็นด้วย และเมื่อพิจารณาผลการแสดงความคิดเห็นตาม หัวข้อ พบว่าการมีส่วนช่วยทำให้สามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพในอนาคตได้ และมีความสุขในการ เรียนทุกครั้งเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมมือในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับเห็นด้วยสูงสุด เท่ากัน ($\bar{x} = 4.50, SD = 0.33$) ในด้านมีความสุขในการเรียนทุกครั้งเมื่อได้ปฏิบัติกิจกรรมแบบกลุ่ม ร่วมมือเทคนิค STAD ในภาคสนาม ($\bar{x} = 4.40, SD = 0.40$) ส่วนระดับเห็นด้านความรู้สึกว่าตนเอง มีความชอบทำโจทย์การแก้ปัญหาสภาพหน้างานก่อสร้างที่ไม่คุ้นเคย มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x} = 4.02, SD = 0.35$) ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการขาดประสบการณ์ การแก้ปัญหาหน้างานจริงตามแต่ละสภาพ ของปัญหาหน้างานก่อสร้าง

5.1.3 อภิปรายผล

การประเมินการทำงานกลุ่ม จากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า นักศึกษาได้ทักษะชีวิตในการทำงาน การอยู่ร่วมกันในการจัดกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติสอดคล้องกับแนวการวิจัยของ Scott, Roger, (1985, อ้างถึงใน อิศรา รุ่งอภิญญา, 2558:66-67) จะทำให้เกิดความรักและสามัคคี ซึ่งโดยภาพรวมพบว่าผู้เรียนภายหลังการจัดการเรียนการสอน พบว่าผู้เรียนชอบการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพราะผู้เรียนจะได้มีโอกาสคุยปรึกษา ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม คนที่มีทักษะการเรียนรู้ดีหรือเรียนเก่งจะชอบการอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มที่เรียนอ่อนให้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น สำหรับสมาชิกที่ไม่ชอบพูดคุยกับเพื่อนๆ ก็มีการปรับตัวเองถ้าพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่ม นำไปสู่การเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Mazyck, M. M, (2002, อ้างถึงใน, จริยาลักษณ์ กิตติกา, 2559:83) ซึ่งผู้เรียนจะสามารถปรับตัวและมีการพูดซักถามปัญหาเกี่ยวกับการเรียนมากขึ้น ทำให้มีโอกาสเรียนรู้เข้าถึงองค์ความรู้ในเนื้อหาวิชาได้โดยง่ายและอย่างเสมอภาค ซึ่งโดยภาพรวมในการจัดการเรียนรู้ พบว่าสมาชิกทุกคนให้ความร่วมมือและตั้งใจช่วยกันทำกิจกรรม ในการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งผลการวิจัยได้สอดคล้องกับผลของการวิจัยของ Alirera Jalilifar, (2010, อ้างถึงใน, จิราณี เมืองจันทร์และคณะ, 2556:7) ซึ่งมีผลจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และมีค่าสูงกว่าการสอนแบบปกติ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียน และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ศาสตร์ รวมทั้งมีความต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD รูปแบบนี้กับทุก ๆ รายวิชาในหลักสูตร โดยเฉพาะวิชาที่มีการเรียนปฏิบัติงาน หรือภาคสนามและทฤษฎีควบคู่กัน ซึ่งผลการวิจัยและการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในครั้งนี้ มีผลไปในแนวทางเดียว และสอดคล้องกับข้อเสนอวิธีคิดของ Mac Carthy, (2001, อ้างถึงใน, นูรมา อาลี, 2559:49-50) ซึ่งได้ใช้ข้อสรุปไว้ว่ากลุ่มการเรียนรู้อ่อน จะมีความพยายามปรับตัวในทางที่ดีขึ้น มากกว่ากลุ่มที่มีผลการเรียนดีอยู่แล้ว โดยมีเพื่อนในกลุ่มที่มีความเข้าใจเนื้อหาหรือเรียนเก่ง ก็ช่วยเหลือสอน ทบทวนบทเรียนให้ ทำให้สมาชิกผู้เรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนมีผลการเรียนพัฒนาสูงขึ้น ทำให้มีค่าผลเฉลี่ยของคะแนนใกล้เคียงกัน และจุดเด่นของการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD โดยใช้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาฟิสิกส์ศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนได้สร้างขึ้น ภายหลังการใช้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ จะมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติงานในหน่วยงานก่อสร้างหรือในภาคสนาม ประเด็นผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญที่สุดที่ขึ้น กับผู้เรียนคือ การส่งเสริมให้ผู้เรียน มีรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนในการเรียน การทำกิจกรรม กลุ่มมากยิ่งขึ้นสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ผ่องฉวี มณีรัตนพันธุ์, (2554) ซึ่งในการปฏิบัติการสอน พบว่านักเรียนมีการพัฒนาความเข้าใจตลอดเวลา และทำให้ผู้เรียนมีความรักความสามัคคี และเกิดการ เรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มการเรียนรู้ อย่างมีความสุข โดยเฉพาะการปฏิบัติงานในภาคสนาม อาทิ การขุด เจาะเก็บตัวอย่างดิน หรือการทดสอบความหนาแน่นของดิน ซึ่งมีแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sadler&Zeidler, (2003, อ้างถึงใน พงศ์กรณ์ พันโยศรี, 2558:30-40) ซึ่ง

ได้แสดงผลของศึกษาด้านประสิทธิผลของการเรียนรู้ของผู้เรียนภายหลังการจัดกิจกรรมกลุ่ม และมีผลการวิจัยสอดคล้องกันไปในแนวทางเดียวกับผลงานวิจัยของ พลศักดิ์ แสงพรหมศรี, (2558:401-418)

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางการคิดคำนวณทักษะการเป็นช่างเทคนิค พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ด้านการพัฒนาความคิดคำนวณได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น และประเด็นที่สำคัญใน คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ส่งผลทำให้ผู้เรียน ที่มีผลการเรียนอ่อนมี การปรับตัวและพัฒนาผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจและมั่นใจในตนเอง ทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ และความสุขสนุกกับการเรียน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ญัฐชญา อินพุลวงษ์, (2559:119-120) ซึ่งได้สรุปผลการวิจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ โดยศึกษาเปรียบเทียบการใช้รูปแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กับการสอนแบบปกติ พบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติหรือตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญ และผลการวิจัยสอดคล้องกับผลงานของ Mevarech, (1985, อ้างถึงใน อิศรา รุ่งอภิญา 2558:66) ซึ่งเป็นการแสดงผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD พบว่ามีผลการประสิทธิมีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์จากการเรียนการสอนสามารถแก้ปัญหาทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับทฤษฎีทางการศึกษาของ Gagne, R.M.,(1985) และรูปแบบการรายงานผลงานวิจัยของ พชรพล พานประทีป, (2549:บทคัดย่อ) ตลอดจนผลงานการศึกษาวิจัยของ จาริพร ผลมูล และคณะ (2557:บทคัดย่อ) ซึ่งมีการนำวิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้ โดยควรมีการจัดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และต้องมีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อน ซึ่งสอดคล้องกันไปในแนวทางเดียวกับการสอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ที่ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน ได้มีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเพื่อแบ่งกลุ่มการเรียนแบบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม และมีการลำดับเนื้อหาสาระในการเรียนจากเรื่องที่ย่างไปสู่เรื่องที่ยากซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ที่ผู้วิจัยเป็นครูในฐานะผู้สอน ซึ่งผลสัมฤทธิ์การประเมินเป็นผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้ ที่ชัดเจนและบังชี้ ถึงความเหมาะสมในการนำรูปแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนพัฒนาสูงขึ้นในทุกมิติ และมีความเหมาะสม ในการนำมาประยุกต์ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาปฐพีกลศาสตร์ ซึ่งมีบริบทการเรียนการสอนของรายวิชา โดยมีส่วนประกอบของเนื้อหาสาระด้านทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กัน สอดคล้องกับผลสรุปงานวิจัยของ ชไมพร รังสิยานุพงศ์, (2559:บทคัดย่อ) ด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านการพัฒนาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและการสร้างเจตคติที่ดี ต่อการเรียนรู้จะนำไปสู่การสร้างความรู้ สู่การพัฒนาในงานในสาขาอาชีพต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ด้านผู้สอน

โดยครูผู้สอนควรมีการเตรียมตัวก่อนล่วงหน้า และจัดเตรียมสื่อวัตกรรมการที่จะใช้ในการเรียนการสอนให้พร้อมก่อนที่จะสอน โดยเฉพาะเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทดลองเครื่อง และอุปกรณ์บางรายการต้องใช้เวลาในการปรับให้เหมาะสมกับการทดสอบ

5.2.2 ด้านสถานที่

ครูผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ อย่างมีความสุขเช่น รูปแบบการเสนอผลงาน การอภิปรายและการกำหนดแนวทางที่ออกแบบควร เป็นไปอย่างอิสระ จัดมุมแสดงผลงานของแต่ละกลุ่ม อาทิ คະแนน ผลการทำชิ้นงานจากดินซีเมนต์ ความรู้ระดับขั้นดินในกรุงเทพฯ ความรู้เรื่องการก่อสร้างงานระบบฐานรากสมัยใหม่ หรือจัดทำมุม ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน

5.2.3 ด้านเวลา

การใช้เวลาจัดการเรียนรู้ควรจะต้องมีการยืดหยุ่นเวลาในการทำงานกิจกรรม กลุ่ม โดยเฉพาะการปฏิบัติการทดสอบในภาคสนามหรือในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นครูผู้สอนอาจจะเลื่อน กำหนดเวลาได้บ้าง โดยการทดสอบอาจใช้เวลานานหรือนอกเวลาเรียนปกติอาจทำในเวลาไม่ทัน ซึ่งครูผู้สอนอาจให้มาทำงานนอกเวลาได้ แต่ต้องมาเป็นกลุ่ม หรือกิจกรรมบางหัวข้ออาจบูรณาการ กับใบงานทำไปด้วยกันได้ อาทิ การขุดเจาะดินในสนาม กับ การทดสอบอัดเบ็กต์ลิมิต หรือการหา ค่าปริมาณความชื้นในดิน เป็นกิจกรรมที่ต้องทำต่อเนื่องกัน

เอกสารอ้างอิง

- กรวินท์ กรประเสริฐวิทย์. (2558) **ทัศนคติความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรม และ คุณลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้เครื่องชားค่าโทรศัพท์อัตโนมัติในเขตกรุงเทพมหานคร** ปรินญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (83 หน้า)
- กฤชยาภาณูจน์ โดพิทักษ์. (2559). **แนวคิดการประเมินที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ของนิสิตในยุคศตวรรษที่ 21 การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา, บทความย่อ
- กฤศวรรณ ประเสริฐสิทธิ์ **ระดับของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 เดือนตุลาคม 2556 - มีนาคม 2557**
- กฤษณา ชินสิญจน์ พรทิพย์ ไชยโส ชาตรี ฝ่ายคานดา 2558 **การพัฒนารูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นวารสารวิชาการ เครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือปีที่ 5 ฉบับที่ 9 กรกฎาคม – ธันวาคม 2558**
- กัญญ์ฐิตา ศรีภา (2558) **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีสรศาสตร์สร้างความรู้เพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการคิดของนักศึกษาพยาบาลตำรวจ ในรายวิชาปฏิบัติการพยาบาลจิตเวช และสุขภาพจิตวารสารพยาบาลตำรวจปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2558**
- กัญฐิกา เกศานุช (2558) **เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การออกแบบและการพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์.มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. 2558**
- กัญณภัทร ทุ่งสุวรรณ. (2556) **การศึกษาและพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียน. ระดับชั้นประถมศึกษาเพื่อการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน**
- การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม.2559. **ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค แบบจิ๊กซอว์ ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2, การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการ เทคโนโลยีและนวัตกรรม, ครั้งที่ 2, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาสารคาม, 2559-142**
- กุลวดี สร้อยวาริ. (2553). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเชิงซ้อนโดยวิธีการ จัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน อิสลาม สันติชน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.**
- กุลวีร์ จิตรบรรพต 2557 **ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์เชิงบวกและเชิงลบของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยของรัฐ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา, 2557**
- โกมล ไพศาล. 2554. **การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้เองในรายวิชา คณิตศาสตร์วิเคราะห์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2554, บทความย่อ**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ขวัญชนก เหมมูล นพเก้า ณ พัทลุง และ อมลวรรณ วีระธรรม 2558 ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค CIRC โดยใช้เรื่องราวในอาเซียนที่มีต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจและการเขียนสรุปความภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา วารสารอัล-นूर บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยฟาฏอนี ปีที่ : 10 ฉบับที่ : 18 เลขหน้า : 75-82 ปีพ.ศ. : 2558
- แคลิยา ใจมูล. (2549). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยสำราญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2. ปรินูญานิพนธ์กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD,** วิทยานิพนธ์การศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559, บทคัดย่อ
- จริยลักษณ์ กิตติกา. 2559. **การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการชั้น ประถมศึกษาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ,** หลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีที่ 6 พ.ศ. 2559 วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 7 (2) พฤษภาคม – สิงหาคม 2557 ฉบับมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 369 หน้า
- จันทอภา ภาม้ง 2558 การศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิสุทธิกษัตริ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2558
- จารีพร ผลมูล. (2557). **“การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3: กรณีศึกษา ชุมชนวังตะกอก จังหวัดชุมพร”.** ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- จารุทัศน์ สันตสิริสมบุญ. 2555. **การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษากระบวนวิชา ENV 3301 มลภาวะอากาศ เสียง และการควบคุม,** สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์, กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2555, บทคัดย่อ
- จระพงค์ เรืองกุน. (2557). **ชุมชนนักปฏิบัติ: แนวทางการจัดการความรู้เพื่อสร้างความได้เปรียบ ในการแข่งขัน.** วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยพาร์อีสเทอร์น, 7(2), 16-27.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- จิราณี เมืองจันทร์ ทิพรรัตน์ สิทธิ และ อรสา เตตติวัฒน์. 2556. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD แบบผสมผสาน คำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556 , บทคัดย่อ
- จิราวรรณ มาลัยแก้ว. (2559). การพัฒนาทักษะพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษด้วยโปรแกรมฝึกทักษะการพิมพ์ดีด
- จตุพร เวฬุวรรณ. (2559). รายงานผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (STAD) ประกอบแบบฝึกทักษะอ่านเขียนเรียนภาษาราชการกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย, 6(1), 93-100.
- จำเนียร โพสาวัง สมชาย วรภิเษกสมกุลชาติชาย ม่วงปฐมวารสาร และ ศศิธร อมรินทร์แสงเพ็ญ. 2558. การพัฒนายุทธศาสตร์การจัดการการเรียนรู้ สาระสังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยบูรณาการเรียนรู้ตามแนวพระพุทธศาสนาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีที่ 12(58) ฉบับที่ 58 กรกฎาคม-กันยายน บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, บทคัดย่อ
- ชนม์ชนิษฐ์ วิศิษฐ์สมบัติ 2559 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2559
- ชมพูนุท บุญอากาศ (2559) ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ CIRC ร่วมกับเทคนิคการสะท้อนคิดที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความภาษาอังกฤษและเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 2559
- ชมรมปฏิรูปการศึกษาไทย. (2558). การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ชไมพร รังสิยานุกพงศ์ รัตนา ศรีทัศน์ และ พินดา วราสุนันท์. 2559. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียน อัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 3 (4), 2559, 86-87

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ชไมพร รังสิยานุกพงศ์. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัยโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD. วิทยานิพนธ์. (คณิตศาสตร์ศึกษา): มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน, ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, ปีที่ 5(1), มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556, 7-20.
- ชุตินา กองถัน. 2556. การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวโดยใช้ชุดภาพประกอบการบรรยายแนะนำแหล่งท่องเที่ยวและสถานการณ์จำลองในจังหวัดเพชรบูรณ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, [เว็บบล็อก], สืบค้นจาก http://research.p cru.ac.th/rdb/pro_data/file/5602009.pdf
- ชุตินา สาเจริญ. 2557. เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีสหพาณิชย์บริหารธุรกิจ.ปีการศึกษา 2557, วิทยาลัยเทคโนโลยีสหพาณิชย์บริหารธุรกิจ, กรุงเทพฯ, 2557, บทคัดย่อ
- โชติกา ภาชีผล. 2559. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Measurement and Evaluation), กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559
- ชุมพล สุวิเชียร และคณะ 2558 การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้รูปแบบ SANO Model สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโสนพิทยาคม งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. (2549). การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- ญาดาพนิต พิณกุล. 2539. หลักการสอน, ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์, สถาบันราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพฯ, 2539
- ฐาปนี สิริรุ่งเรือง. 2559. ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ2ส. ของพนักงาน บริษัทเบทาโกร จำกัด (มหาชน) ข้อการค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยเกริก, 2559, บทคัดย่อ
- ณัฐชญา อินพูลวงษ์. 2559. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิค STAD, สาขาวิชาหลักสูตรและวิทยานิพนธ์ การสอน มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559, 244
- ณัฐชญา อินพูลวงษ์. 2559. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD, 2559, 244 หน้า.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ณัฐวุฒิ เกตุอินวัติ. 2558. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีเบื้องต้น 1 เรื่อง หมวดยบัญชี ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบแบ่งกลุ่ม, วิทยาลัยอาชีวศึกษาศาสนบริหารธุรกิจ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ, 2558, บทคัดย่อ
- ดวงแข จงเจริญ. (2540). “การศึกษาทัศนคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย” วิธีเรียนทางไกลที่มีต่อโรคเอดส์ในจังหวัดกาญจนบุรี. กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ดุษฎี โยเหลา (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ : หจก. ทิพย์วิสุทธิ.
- เดชดนัย จุ้ยชุม เกษรา บ่าวเข้มซ้อ ศิริกัญญา แก่นทอง. 2558. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทักษะการคิดของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558, วารสารของมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2, กรกฎาคม- ธันวาคม, 2559, บทคัดย่อ
- ตระกูล จิตวัฒนากร บรรเลง ศรีนิล อีรุฒิ บุญโยโสภณ และ สิทธิพร ประวัติรุ่งเรือง (2556) สมรรถนะความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐาน วิชาชีพของครูผู้สอนบริหารธุรกิจ ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่:12 ฉบับที่ : 2 เลขหน้า : 179-187, ปีพ.ศ. : 2556
- ทวีป ศิริรัศมี. (2545). การพัฒนาแนวคิดเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ตัวแทนความคิดที่หลากหลาย ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ การวางแผนและประเมินโครงการ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว).
- ทิพวิมล ชมพุกำ และ อภิชาติ เหล็กดี (2558) ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะด้านการเขียนโปรแกรมในระบบเว็บสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 12
- ทศนา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ดานสุทธาการพิมพ์
- ทศนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ทิตินา แคมมณี. 2555. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2555
- ทิตินา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิตินา แคมมณี. 2556. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์, 2559
- ทิตินา แคมมณี. 2556. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียน เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์
- ทิตินา แคมมณี. (2558). ทักษะการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ สร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ: การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. วารสารราชบัณฑิตยสถาน. ปีที่ 36 ฉบับที่ 2: 188-204. ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์, 2559 กล่าวปาฐกถาพิเศษ เรื่อง "Education Reform & Entrance 4.0" ภายในงานมหกรรมการศึกษา Think Beyond 4.0 เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2559 ที่โรงเรียนสอนภาษาอังกฤษ Enconcept สาขาสยามโอเอซิส ชั้น 13 ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
- นครชัย ชาญอุไร. 2559. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 4-10
- ภาษาอังกฤษ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกคอมพิวเตอร์กราฟิก ภาคเรียนที่ 1. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ในพระอุปถัมภ์, 2559. 5-10**
- นนทลี พรธาดาวิทย์ 2559 การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning. ก รุง เ ท พ ฯ: ท ริ ป เ พิ้ ล เอ็ดดูเคชั่น. 2559
- นภารัตน์ นามบุญลา.(2556). การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนางโทพัฒนา จากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (STAD). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
- นฤมล ก้อนขาว 2558 การศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนศรีธธา สมุทร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 103 หน้า. ปี พ.ศ. 2558.
- นฤมล ตันติชาติ ภัทร์ธีรา เทียนเพิ่มพูน. 2559. การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านวรรณกรรมภาษาอังกฤษ ด้วยวงจรรวมกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถใน การอ่านอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2559, บทคัดย่อ
- นลวิษฐ์ ขุนลา, และเกษราภรณ์ สุตตาพงศ์. (2558). การจัดการความรู้สู่การสร้างองค์กรที่ประสบ 2558, 133-141.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- นวพร ทรงวิชา. 2559. ผลการใช้แบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้แผนที่ความคิด สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1, การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3, วิทยาลัยนครราชสีมา นครราชสีมา, 907
- นันทวัน จันทร์กลิ่น, (2557) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลของการจัดการเรียนรู้ 2557:บทคัดย่อ
- นิชานันท์ ดงเจริญ2559 การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า เทคโนโลยีการศึกษา สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี ปี พ.ศ. 2559.
- นิตยา สาละ. 2558. ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนพหุนามที่เรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 7(1), บุรีรัมย์, 2557, 81-102.
- นิตยา ภูผาบาง. 2559. การใช้กิจกรรมสะสมแต้มศึกษา เรื่อง พลาสติกชีวภาพจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, 2559, 98 หน้า.
- นิพัทธา ชัยกิจ 2551 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรรค์สร้างความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ตุลาคม 2551
- นันทนวล แก้วพิลา. 2559. การพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี, สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานี, 2559
- นิยม กิমানุวัฒน์ 2559. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา, ปริญญาโท บัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559, บทคัดย่อ
- นุรมา อาลี. 2559. ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559, บทคัดย่อ

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- บรรทม สุระพร. 2558. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาสถิติเบื้องต้นและความพึงพอใจของผู้เรียน เมื่อใช้การจัดกลุ่มเรียนรู้เป็นทีมเทคนิค STAD, วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, มหาวิทยาลัยขอนแก่น 43, 552 – 563.
- บริหารการศึกษา กลุ่มดอนทอง52. รายงานเรื่องจิตวิทยาการศึกษา.
(online) <http://dontong52.blogspot.com/> สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2558
- บุญญา นุชสาย (2555) การพัฒนาผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติมัธยม รูปแบบ 3 MACRH 2555 บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). เทคนิคการสร้างและการรวบรวมข้อมูลสำหรับ การวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์การพิมพ์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2553. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์
- บุญนำ เกษี. 2556. รายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพานทองสภานูปถัมภ์ อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 18, 2556, 1-3
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ เอส.พรินต์ติ้ง ไทย แพคตอरी.
- ปรีชาภรณ์ ชันบุรี และ ชูติเดช ทันจันทร์ 2548 การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน รายวิชา การออกแบบและการจัดการระบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาหลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- ปัญญาพัฒน์ พัฒน์ภูวนนท์. 2559. ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2, วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ปีที่ 10 (2), กุมภาพันธ์ – กรกฎาคม 2559, 53 หน้า
- ปัทมา ทองสม. (2554). การพัฒนาดัชนีชี้วัดความสุขในการเรียนของนิสิต หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต สังกัดกระทรวงสาธารณสุข. วารสารการพยาบาลการศึกษา, 4(1), 88-110.
- ปิยนันท์ ปานนิ่ม. 2559. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอน แบบร่วมมือวารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 11 (2), (เดือนพฤษภาคม-เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559), 122 หน้า
- ปิยะธิดา ปัญญา 2557 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ บรรยากาศการเรียนการสอน และลักษณะของอาจารย์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2557- 78 หน้า

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- บุญณวัช ทัทธวัช. (2555). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องกฎหมายอาญาน่ารู้และทักษะการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบไตรสิกขา. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
 2555
- พงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี. 2558. ผลของการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคม
 ที่มีผลต่อความสามารถในการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น, วิทยาศาสตร์
 การศึกษาและการสอน (มัธยมศึกษา), คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558
- พนอ เล็ดรอด. 2559. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ (STAD) และวิธีการสอนแบบปกติ, สาขาการ
 สอนภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2559, บทคัดย่อ
- พรจันทร์ โพธิภาค สมุทรา ชำนาญ และ สุรัตน์ ไชยชมพู่ ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ของนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มหาวิทยาลัยบูรพา
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสาร
 นักบริหาร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า49-56.
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ 2556 STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ปีที่ 33 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2556พรพรต เจนสุวรรณ. 2556. ผลการใช้
 แบบฝึกทักษะการอ่านอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้สื่อ
 สิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 บุรีรัมย์, 2559, บทคัดย่อ
- พระครูวิสิษฐพัฒนาภรณ์ (บัวศรี) 2559 ปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
 วิทยาเขตอุบลราชธานี สาขาวิชารัฐศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช
 วิทยาลัย วิทยาเขตอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี
- พลศักดิ์ แสงพรหมศรี. 2558. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็ม
 ศึกษา กับแบบปกติ, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(ฉบับพิเศษ), 2558, 401-418.
- พวงรัตน์ เกสรแพทย์ และคณะ (2558) การพัฒนาหลักสูตรเพิ่มศักยภาพผู้นำเชิงวิชาการของหัวหน้ากลุ่ม
 สาระ A ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม 2558 – มิถุนายน 2558

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- พัชรนรินทร์ ธนทรัพย์บุรุษโชติ และศศิธร สำราญจิต 2559 การวิเคราะห์กระบวนการเก็บข้อมูลดำเนินงานวิจัยกรณีศึกษาคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วารสาร Mahidol R2R e-Journal ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2559
- พัชรพร ศุภกิจ อาทิตย์ญา โพธิ์สวຍ ภัทรา อุ่นทินกร มยุรี เจริญศิริ และ วีรยุทธ พลายเล็ก. (2559). การพัฒนารูปแบบการโค้ชเพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของครูสังคมศึกษาที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษา วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรปีที่ 14 ฉบับที่ 2 (พฤศจิกายน 2559 - ธันวาคม 2559)
- พัชสุดา กัลป์ยามวุฒิ 2558 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับ ปวช. และ ระดับปวส. ของวิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ 2558
- พิจิตรา ทีสุกะ และ สุเทพ อ่วมเจริญ. 2558. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน **วิชาการพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน**, วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, ปีที่ 7(1) (มกราคม – มิถุนายน 2558), 135 หน้า
- พิจิตรา ทีสุกะ (2556) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐานวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา, 2559
- พิจิตรา ทีสุกะ 2556 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2556
- พิชิต เพ็งสุวรรณ 2558 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ Active Learning : สงขลา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2016
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ 2558 แนวคิด กระบวนการและการใช้ผลการประเมิน วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.13-28 ประสาท เนืองเฉลิม. (2561). สะเต็มศึกษากบัสโตลการ์เรียนรู้ตามแนวคิด Kolb. Journal of Community Development Research. 11(2),11-17.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. 2557. การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ไพฑูริย์ นันตะสุคนธ์ และวัลลภา อยู่ทอง. (2557). การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน:หน่วย
ศึกษานิเทศก์สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- ไพรินทร์ ชมพุกุมิ 2560 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Part of Speech
สำหรับนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยบทเรียนโปรแกรมและจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม
- ไพโรจน์ คะเชนทร์ . (มปป) . การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สืบค้นเมื่อ 10 ม.ค. 59 จาก [www.waltoongpel.com /Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน](http://www.waltoongpel.com/Sarawichakarn/wichakarn/1-10/การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
- ไพฑูริย์ นันตะสุคนธ์ และวัลลภา อยู่ทอง. (2557). การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน:หน่วย
ศึกษานิเทศก์สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- ภคพร สารรักษ์ 2556 การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง
หลักการทางานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศรีสุตา
ราม*วารสารวิชาการ Veridian E-Journal คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2556
- ภัทรกร เฉลยจรรยา. 2558. การศึกษาความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมด้านสุขาภิบาลอาหารของผู้
สัมผัสอาหารที่ได้รับการอบรมสุขาภิบาลอาหารของมหาวิทยาลัยศิลปากรวังท่าพระ, กองกิจการ
นักศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2558, บทคัดย่อ
- มนตรี มณีวงษ์. 2558. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค
STAD, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9 (พิเศษ), 2558, 527-541.
- มนสิชา เปล่งเจริญศิริชัย. 2559. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบผสมผสานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ, สาขา
มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ 8 (2), เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม
2558, หน้า 950
- มิตรา ศรีธรรม 2558, อภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันและ
ช่วยเหลือกัน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความเข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ อย่างแท้จริง เพื่อเป้าหมายและ
ความสำเร็จของกลุ่ม (Slavin, Robert E. 1978. pp.42-48) หน้า 222

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- เมธี พิกุลทอง ฤชมันต์ วัฒนานรงค์ (2560) **การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมผู้เรียนขั้นค้นหาอาชีพ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ : 8 ฉบับที่ : 2 : 136-144 ปีพ.ศ.: 2560**
- ไมตรี พุทธจันทร์.(2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิว และปริมาตรของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการเรียนแบบร่วมมือตามรูปแบบ STAD กับ วิธีการสอนแบบปกติ.วิทยานิพนธ์. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต):มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ 2553 การศึกษาแบบกรณีศึกษา วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 42-50
- ยิ่งศักดิ์ ไกรพิณิจ และ พิทักษ์ ศิริวงศ์ 2558 **อาชีพะสร้างชาติ: ภาคปฏิบัติการทางวาทกรรมเพื่อพัฒนาการศึกษา ของวิทยาลัยสารพัดช่าง ภาคปฏิบัติการทางวาทกรรมเพื่อพัฒนาการศึกษาของวิทยาลัยสารพัดช่าง**
- องอาจ นัยพัฒน์ (2554). การออกแบบการวิจัย: วิธีการเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพและผสมผสานวิธีการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อติทยา คำแสน 2557 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลม ฟ้า อากาศ ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 5E กับการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดกลางวรวิหาร) สังกัดเทศบาลนครสมุทรปราการ
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2555. ศัพท์ศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2556. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554**, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). การวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:สุวีริยา สาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- เลิศ อานันทนะ และคนอื่นๆ. (2537). ทศนคติใช้สื่อการสอนระดับประถมศึกษา.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541) ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism).
สสวท. 26 (101) : 7-12.
- วรรณธนะ ปัดชาและสืบสกุลอยู่เย็นง. (2559).ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
เรื่อง อดัรส่วนตรีโกณมิติ.วารสาร Veridian E-Journal. 9(3), 830-839.
- วรรณวิมล เมฆวิมล. 2553. พฤติกรรมการดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษา
สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สวนสุนันทา, 2553, บทคัดย่อ
- วรรณวีร์ บุญคุ้ม. (2556). การวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สโรช ดิจิตอล
พริ้น แอนด์ ก๊อบปี
- วรรณมา อนะมาน. 2559. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับชั้นปวส.1 เรื่องการหาค่า
ความจริงของประพจน์ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือ, ภาควิชาธุรกิจสัมพันธ์, วิทยาลัยเทคโนโลยี
พาณิชย์การราชดำเนิน 2559, บทคัดย่อ
- วรรณิ ภิรมย์คำ. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่อง คำและ
ความสัมพันธ์ของคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยวิธีสอนแบบเอ็กซ์พลิชท์กับวิธีสอน
แบบปกติ .กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วรางคณา ทองนพคุณ, 2556 ผลของการจัดการเรียนรู้ (วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2556:1-3)
- วริรัตน์ พันธุมะโน.(2556). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องกำหนดการเชิงเส้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD. วิทยานิพนธ์.
(หลักสูตรและ การสอน) : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วสันต์ สอนเขียว และ กฤษมันต์ วัฒนามรงค์ การพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพช่างเทคนิคงานก่อนพิมพ์ดิจิทัล
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ
นครเหนือ วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น ปีที่ : 14 ฉบับที่ : 1 เลข
หน้า : 45-59 ปีพ.ศ. : 2560
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2556). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 10.
นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.), 2557: 14-15

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วัฒนาพร รังคะราช. 2558. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปา (CIPPA MODEL) ที่ใช้สื่อ
ประสม(Multimedia) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ความคล้าย
วิชาคณิตศาสตร์ 5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์,
กาฬสินธุ์, 2558, บทคัดย่อ
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
วิจารณ์ พานิช, 2555. วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ใน ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
วิจารณ์ พานิช, (2555:64)
- วิชัย วงษ์ใหญ่. 2554. นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ สู่ความเป็นพลเมืองดี,
กรุงเทพฯ: อาร์ แอนด์ ปรีน્ટ, 186 หน้า
- วิชัย เสวกงาม.2559. การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning, เอกสารประกอบการบรรยาย,
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, 2559
- วินัย ผลเจริญ วินัย ผลเจริญ (2556) เอกสารประกอบการสอน, วิทยาลัยการเมืองการปกครอง
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2556
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2553. การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ด้วยแบบฝึกทักษะประกอบ
กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน
สังกัดเทศบาลเมืองมหาสารคาม, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 4(4), มหาสารคาม,
7-13.
- วิษณุ บัวเทศ. (2551). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วีระพล พลีสัตย์. (2551). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวัสดุวิศวกรรมไฟฟ้าเรื่อง
พอลิเมอร์ เซรามิกและแก้ว แม่เหล็กและการนำไฟฟ้ายิ่งยวด ของวัสดุ. กำแพงเพชร:
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- วีระยุทธ์ ขาตะกาญจน์ 2559 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เอกสารประกอบการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏ
นครศรีธรรมราช
- วีระยุทธ์ ขาตะกาญจน์ 2558 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี
มหาวิทยาลัยสุราษฎร์ธานี ปีที่ : 2 ฉบับที่ : 1 เลขหน้า : 29-48 ปีพ.ศ. : บทคัดย่อ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วุฒิสักดิ์ โภชนุกูล. 2558. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (online) <http://www.pochanukul.com/?p=15> (Collaborative Learning). สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2558. และ <http://www.wijai48.com/learning-style/learningprocess.htm>. ทฤษฎีการเรียนรู้. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2558.
- ศิรินทิพย์ เต๋นดวง สุเทพ อ่วมเจริญ. 2559. การพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านการฟังและดูเชิงคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ 5 (1), (มกราคม – มิถุนายน 2559), 84 หน้า
- ศิริพร ทาทอง. 2548. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักภาษาไทย เรื่องคำกริยาและคำวิเศษณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับการสอนแบบปกติ, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548
- ศิริมา เขมะเพชร. 2558. วารสารวิจัยทางการศึกษาศาสตร์. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 (สิงหาคม 2557-มกราคม) 157
- ศุภรใจ เจริญสุข อัญญา ปลดเปลื้อง วันดี วงศ์รัตนรักษ์ กุลฤดี จิตตยานันต์ และนนุช เสือพุ่ม 2559 การประเมินหลักสูตร : แนวคิด กระบวนการและการใช้ผลการประเมิน วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
- สจิวรรณ ปราชญ์ศรี 2559 รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการ(Proceedings) ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุของนักศึกษา การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ 2559 ครั้งที่ 17-817
- สนธยา กวนสำโรง ศักดิ์สุวรรณฉาย และชาติรีเกิดธรรม. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะปฏิบัติโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 8(2), 41-49
- สมเกียรติ ศรีรุ่งเรือง และสิทธิพล อาจอินทร์ 2555 การพัฒนาทักษะกระบวนการกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเสริม สุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 35 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2555
- สมจิต จันทรฉาย. 2557. การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พิมพ์ครั้งที่ 1, เพชรเกษมพรีนติ้ง กรุ๊ป, กรุงเทพฯ, 2557

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สมใจ เพียรประสิทธิ์ , ธีรวิทย์ บุญยโสภณ, พิสิฐ เมธาภัทร และ ไพโรจน์ สติรยากร 2555 **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเติมเต็มช่องว่างสมรรถนะหลักสูตรรายวิชาชีพช่างยนต์** คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ : 22 ฉบับที่ : 1 เลขหน้า : 142-14 ปีพ.ศ. : 2555
- สมนึก ปฏิพานนท์. (2545). “เทคนิคการสอน และการจัดกิจกรรมกลุ่มวิชาสังคมศึกษา ตามหลักสูตรใหม่.” วารสารครุศาสตร์. 30(3) : 92-106 ; มีนาคม – มิถุนายน การสร้างแบบวัดคุณลักษณะการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดนครศรีธรรมราช วารสารสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ 128-2558
- สมนึก ภาทิยธนี. (2548) การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กานสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมโภชน์ อเนกสุข. (2554). การวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมาน เอกพิมพ์ วรรณจรรย์ มั่งสิงห์ , ศรีนทิพย์ รักษาสัตย์ 2555 รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดไตร่ตรองของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รมย์สาร ปีที่ : 10 ฉบับที่ : 2 เลขหน้า : 87-100 ปีพ.ศ. : 2555
- สรรเสริญ แก้วกำเนิด. 2558. **รัฐเร่งปฏิรูปอาชีวศึกษาหวังสร้างความเป็นเลิศเฉพาะทาง.** ข่าวการศึกษา: Post Today News: 01-11-2558) น.1.
- สรายุทธ กันหลง. 2555. **การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม.** Cronbach's alpha. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก <http://www.ipernity.com/blog/248956/424773> เข้าถึง 21 มีนาคม 2558
- สรวิวัฒน์, 2557 จิตวิทยาสำหรับครู. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สวนทอง, ดวงกมล (2556) **การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอนแบบสแกฟโฟลด์ที่ส่งเสริมจิตลักษณะฉันทะและความสามารถในการเขียนบทความเชิงวิชาการของนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มศว, ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม 2556 Vol. 19 No.2 July 2013**
- สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา.(2557). การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อสายวิชาชีพในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา. กองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน
- กระทรวงแรงงาน.(2558). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนต่อสายสามัญและสายอาชีวศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษา. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579.

สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2560 จาก <http://planning.pn.psu.ac.th>.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). รายงานการวิจัย“แนวทางการพัฒนาการศึกษา

ไทยกับการเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21”. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา.
2557

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2556. การปฏิรูปการศึกษา, นครราชสีมา, คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล 2556

สิริรัตน์ เทียมเสรีวงศ์ 2558 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิจัยตลาดของนักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับวิธีสอนแบบ
ปกติ สาขาวิชาการตลาดวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ 2558

สุกัญญา พุทธิรัตน์. 2556. แรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครูในสถานศึกษาเขตคุณภาพนาดี สังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรี เขต 2, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา, 2556, บทคัดย่อ

สุกัญญา จันทร์มณี. 2559. การศึกษาแรงจูงใจและสภาพแวดล้อม ในการทำงานที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อ

องค์กรของพนักงาน บริษัท ฮานา เซมิคอนดักเตอร์ (อยุธยา) จำกัด, วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มกราคม, บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 2559, 95 หน้า

สุดา แยมสรवल. 2557. ผลการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้แบบเรียนร่วมมือ เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถด้านการอ่านต่างกัน, การค้นคว้าอิสระหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2557, 180 หน้า

สุดารัตน์ เกียรติรุ่งพันธ์. 2559. การศึกษามโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาชีววิทยาเพิ่มเติมความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิง
รุก, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559, บทคัดย่อ

สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. (2558). การเปลี่ยนแปลงโลกของการเรียนรู้ ศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาสู่ “ครูมืออาชีพ”.

[ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2559, จาก <http://www.banpangkae.ac.th/wp-content/uploads/2016/07/2_Changes_in_the_world21.pdf>.

สุเทพ อ่วมเจริญ. 255. SU Model การประยุกต์การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้, ฉบับภาษาไทย

สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะและฉบับ International Humanities, Social
Sciences and arts, 7(3), 945-961.d

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย. 2559. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี การสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1,วารสารปัญญาภิวัฒน์, 10(1), 2559, 209-221
- สุภิญญา คุณสุวรรณ. 2558. การใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนา แบบประเมินผล การปฏิบัติงานกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสาระทัศนศิลป์, สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, 2558, บทความย่อ
- สุเทพ อ่วมเจริญ, วัชราน เล่าเรียนดี และ ประเสริฐ มงคล. 2556. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อสร้าง ความรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย ปี 8 (1), 2556, 28-46
- สุนน อมรวิวัฒน์ และทีศนา แชมมณี. (2526). การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสร้างประสบการณ์ชีวิต. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช : 35 – 82.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2533). สมบัติพิเศษของการศึกษาไทย. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สมิตรา ศรีธรรม. (2558). การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง จำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2559. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 12, กรุงเทพฯ, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559
- สุริยัน ทรัพย์ผล: 2559. ปัจจัยด้านองค์การและภาวะผู้นำที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของการบริหารโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดลุ่มน้ำโขง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน, ดุษฎีนิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559, 264 หน้า
- สุวัฒน์ นิยมไทย ใจทิพย์ ณ สงขลา และ ปรัชญนันท์ นิลสุข 2553 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2553
- ทฤษฎี เลิศอนันตกร. 2554. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษา. คณะเศรษฐศาสตร์ (ภาคพิเศษ), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, 2554, บทความย่อ
- หลักสูตรปรัชญามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา, 2555:75 มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- อธิพงษ์ ภูเก้าแก้ว 2559 ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล 204 แผ่น <http://202.29.22.172/fulltext/2559/119827/>
- อนุชัย รามวงษ์กูร และ นลินรัตน์ รักกุลศล. 2558. การพัฒนารูปแบบการเทียบโอนมาตรฐานฝีมือแรงงาน **เพื่อคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพ** วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา สาขาวิชา พัฒนาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีที่ 9 (2), 2558, 1-2
- อรรวรรณ เทอดธนากาญจน์. (2557). การรับรู้บรรยากาศองค์การ การเสริมสร้างพลังอำนาจในงานเชิง จิตวิทยาและความผูกพันในงาน กรณีศึกษา บริษัทลีสซิงแห่งหนึ่ง.งานวิจัยส่วนบุคคลศิลป ศาสตร์มหาบัณฑิต, คณะศิลปศาสตร์, สาขาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2557, บทคัดย่อ
- อรุณี อ่อนสวัสดิ์. 2551. เอกสารคำสอนระเบียบวิธีวิจัย. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิมพ์ครั้งที่ 3, 2551, 1-332
- อัศวินท์ พลศักดิ์. 2559. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษ ของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาการบัญชี ชั้นปีที่ 1 (ปวช.1) โดยใช้บทบาทสมมติ (Role Play) กับการสอนแบบปกติสาขาการสอนภาษาอังกฤษ, วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม อุบลราชธานี, 2559
- อัจฉราพรรณ อาโน. (2555). การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาทักษะ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์. (หลักสูตรและการสอน): มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- อาทิตย์ ฉิมกุล. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. หลักการสอน, พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์.
- อำนวย เกาตระกุล. 2550. การพัฒนารูปแบบการบริหารความรู้ในสถาบันการอาชีวศึกษาไทย, วิทยานิพนธ์ ปริญญาดุซฐบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยสยาม, 2550
- อิสรา รุ่งอภิญา. 2559. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชนิดของประโยค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค, ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ (พฤษภาคม-สิงหาคม 2559) STAD ร่วมกับแบบฝึก ปีที่ 9(2), 2559

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- อิศราพงศ์ จิตติผกายแก้ว. 2559. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเรื่องประโยคพื้นฐานโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติของ นิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต, 2559, บทความย่อ
- อุทัยวุฒิ ศรีจันทร์ ไชยา ภาวะบุตร และ พิเชนทร์ จันทร์ (2556) ปุ่มการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครูในการผลิตบทเรียนออนไลน์ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร อุไรวรรณ ปานีสงค์ จิต นวนแก้ว และสุมาลีเสียมทอง 2556) แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (2552-2559)
- เอกพล สุมานันทกุล ภาวดี อนันต์นาวิ สิทธิพร นิยมศรีสมศักดิ์ และเรณู พงษ์เรืองพันธุ์ 2555 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมการพัฒนา รูปแบบองค์การแห่งการเรียนรู้ของโรงเรียนสุมานันต์ จังหวัดสมุทรปราการ วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 เดือนตุลาคม 2554-มีนาคม 2555 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 10 ฉบับที่ 48 พฤษภาคม-มิถุนายน 2556
- Alireza Jalilifar. (2010). **The effect of cooperative learning techniques on college students** reading comprehension. *Journal of System*, 38, 96-108.
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (2000). **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. UK: Pearson.
- Armstrong, D. S. (2003). **The effect of student team achievement division cooperative learning technique on upper secondary social studies' achievement and attitude towards social studies class**. Dissertation Adstracts International, A59/02 P-405, 98.
- Armstrong, M. (1998). **A Handbook of Personnel Management Practice Fifth Edition** London: Kogan
- Armstrong, Jocelyn. (2003). **Exploring the Effects of Individual Drama Therapy with a Child Diagnosed with Learning Disabilities : A Case Study**. Masters Abstracts International.41(4): 884; August.
- Astin, A. W. (1968). The methodology of research on college impact: Past II. *Sociology of education*, 36(43), 437 - 450.
- Astin, A. W. (1971). **The college environment**. New York, Sociology of education, American Council on Education

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Barbato, R. A. (2000). **Policy implication of cooperative learning on the achievement attitudes of secondary school mathematics student.** Dissertation Abstracts International, 61, 2113
- Barbato, Rosemary Ann. (2000). **Policy Implication of Cooperative Learning on the Achievement and Attitudes of Secondary School Mathematics Students,** Dissertation Abstracts International.
- Bean, J. C. Engaging Ideas: The Professor's Guide to Integrating Writing, Critical Thinking and Active Learning in the Classroom. (2ed.). San Francisco: Jossey-Bass. 2011.
- Benjamin Samuel Bloom. (1976). **Human characteristics and school learning.** New York :McGraw-Hill.
- Billiar, K., Hubelbank, J., Oliva, T., & Camesano, T. (2014). **Teaching STEM by design. Advance in Engineering Education,** 4(1), 1-21.
- Bloom, B.S. (1956). **Taxonomy of educational objectives.** Handbook II : Affective domain. New York : Mckay
- Bloom, B.S. **Taxonomy of Eduational Objective Handbook :** Cognitive Domain. New York :David Mackey, 1956.
- Bloom,Benjamin S.,et al. (1971). **Hand book on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.** New York: Mc Graw-Hill Book Company
- Bonwell, C. and Eison, J. Active Learning: **Creating Excitement in the Classroom.** ERIC Clearinghouse on Higher Education Washington DC, ERIC Identifier: ED340272. 1991.
- Bonwell, C.C. & Eison,J.A.(1991).**Active Learning:** Creating Excitement in the Classroom. ERIC
- Boualy KEOVONGSA. 2559. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง**
- Brawley, O. D. (1975, January). **A study to evaluate the effects of using multimedia instructional.** Modules to Teach Time-telling to Retarded Learners, 35(7), 4280-A.
- Breiner, J. M., Carla, C. J., Harkness, S. S. & Koehler. C.M. (2012). **What is STEM?** A discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. School Science and Mathematics, 112(1), 3 – 11.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). **The case for constructivist classrooms association for supervision and curriculum development**. New York: Prentice hall.
- Buricin Gokkurt, Sefa Dundar, Yasin Soylu, Levent Akgun. (2012). **The effects of learning together technique which is based on cooperative learning on students' achievement in mathematics class**. Journal of Procedia-Social and Behavioral Sciences 46, 3413-3434
- Burrows, A., Breiner, J., Keiner, J., & Behm, C. (2014). **Biodiesel and integrated STEM: Vertical alignment of high School biology/biochemistry and chemistry**. Journal of Chemical Education, 91(9), 1379–1389.
- C.C. Bonwell, J.A. Eison, **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**. ERIC Digest.Washington D.C.: ERIC Clearinghouse on Higher Education, 1991.
- Chen, M. L. (2004). **A study of the effects of cooperative learning strategies on student schievement in English as a Foreign Language in a Taiwan College**. Dissertation Abstracts International, A 65/01, 57
- Davies, I.K. (1971). **The management of learning**.London : McGraw Hill.
- Dewey J. (1897). **My pedagogic creed**. The School Journal.54, 77-80. Available online at <http://www.infed.org/archives/e-texts/e-dew-pc.htm> The 3rd National Conference on Technology and Innovation Management
- Dillon, R. W., & Kuman, J. V. (1998). **Research in education** (8th ed.). Boston: Ally and Bacon
- Fosnot, C.F. 1996. **Constructivism : Theory, Perspectives And Practice**. New York : Teacher College Press
- Fosnot, C. T. (1989). **Enquiring teachers**, enquiring learners: A constructivist approach for teaching. New York: Teachers College Press.
Clearinghouse on Higher Education Washington DC. George Washington Univ.
Washington DC
- Frazier, J. G. (1975). **Effect of systematic inservice training model on teahing**. Performance and Skill of Group of First Grade Teacher, 36(5), 2589-A.
- Gagne, R.M. (1985). **The conditions of learning**. New York : Holt, Rinehart and Winston.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Gagné, R. M. (1985). **The conditions of learning and theory of instruction**. (4th ed). New York, NY: Holt, Rinehart & Winston
- Gagne, R.M. (1985). **The conditions of learning**. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gay, L.R. & Gallagher, P.D. (1976). **The Comparative Effectiveness of test Versus Written Exercise**. *The Journal of Educational Research*. 6(9), 56-61.
- Gay, L.R. and Gallagher, P.D. (2011). **The Comparative Effectiveness of test Versus Written Exercise**, *The Journal of Educational Research*. Vol.6 No.9 : 56 - 61.
- Gordon, J. R. (1999). *Organizational behavior: A diagnostic approach*. (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education**. 3rd. United State of America: McGraw-Hill. New York: McGraw-Hill.
- Harrow, A. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain : A guide for developing behavioral objectives*. New York : Longman Inc
- Hallinger, P., & Murphy, J. (1985). **Assessing the instructional management behaviors of principals**. *Elementary School Journal*, 86, 221-224.
- Han, S., Capraro, R. & Capraro, M. M. (2014). **How science, technology, engineering and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently: The Impact of Student Factors on Achievement**. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(2), nd
- JOURNAL OF NAKHONRATCHASIMA COLLEGE Vol.11 No.2 May – August 2017: 62-73)
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1974). *Instructional goal structure : Cooperative, competitive, or individualistic*. *Review of Educational Research*, 44, 213 – 240.
- Jones, B.F., Pierce, J. and Hunter, B. (1989). *Teaching students to construct graphic organizers*. *Educational Leadership*, 46 (4) ; 20 – 25.
- Johnson D.W. and Johnson R.T. (1996). **Learning Together and Alon : Cooperative, Competitive individualistic Learning**. Englewood Cliffs, Nj : Prentice Hall.
- Johnson & Johnson. (2006). **Cooperative Learning**. [Online]. Retrieved November 15, 2013, from <http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=plan-kkw&monyj=24-09-2009&group=248gblog=1>.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Johnson, A. P. (2008). **A Short Guide to Action Research** (3rd ed.).
Boston : Pearson Education
- Johnson, A. P. (2008). **A Short Guide to Action Research**. 3rd ed. Boston:
Pearson Education.
- Jonassen, D. H. (1991) **Evaluating Constructivist Learning**. Educational Technology.
31(9), 28-32.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1974). **Instructional goal structure**: Cooperative,
competitive, or individualistic. Review of Educational Research, 44, 213 – 240.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). **The Action Research Planner** (3rd ed.).
Geelong, Australia: Deakin University Press
- K.Lewin, (1951) **Field Theory in Social Science**
(New York: Harper & Row, 1951)
- Klopfer, L.E. 1971. **Evaluation of Learning in Science**, Handbook on Formative and.
Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw – Hill Book.
- Klopfer, L.E. (1971). **Evaluation of learning in science**. Handbook on formative
and summative evaluation of student learning. New York: McGraw–Hill.
- Lantz, H.B. (2009). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)
Education Whay Form? What Function? (online). Available
from:<https://dornsife.usc.edu/assets/sites/1/docs/jep/STEMEducationArticle.pdf>
(Cited 1 December 2015).
- Larey, D.R. (1978). **Effect of Feedback on Individuality**. **Dissertation Abstracts
International**. 7(4), 817-A.
- Lewin, Kurt, Lippit, Ronald and White, Ralph K. (May 1939). Patterns of Aggressive Behavior in
Experimentally Created Social Climate,” Journal of Social Psychology. 10 (5)
- Loughran, J., Mitchell, J., & Mitchell, J. (2002) Learning from Teacher Research.
New York: Teacher College Press
- Mazyck, Michael Marius. (2002). **The Impact of Group Composition on Students Using an
Integrated Learning System**, Dissertation Abstracts International.
- Mazyck, Michael Marius. (2002). **The Impact of Group Composition on Students Using an
Integrated Learning System**, Dissertation Abstracts International

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Mazyck, Michael Marius. (2002). **The Impact of Group Composition on Students Using an Integrated Learning System**, Dissertation Abstracts International. Vol.63 No.5 : 1718 - A.
- McVey, G. F. (1989). **Learning Environment**. Oxford: Pergamon
- Mazyck, Michael Marius. (2002). **The Impact of Group Composition on Students Using an Integrated Learning System**, Dissertation Abstracts International. Vol.63 No.5 : 1718 - A.
- McCarhy, B. (1997). **A Tale of Four Learners 4 MAT Learning Styles. Education Leadership**. 54 (6): 46-51. Retrieved November, 1, 2015, from <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/mar97/vol54/num06/A-Tale-of-Four-Learners@-4MAT's-Learning-Styles.aspx>
- Morable, L. **Using Active Learning Techniques**. Department of Education, the Texas Higher Education Coordinating Board and Richland College. 2000.
- Munby, H. (1983). **Thirty studies involving the Scientific Attitude Inventory: What confidence can we have in this instrument?** Journal of Research in Science Teaching, 20(2), 141-162.
- Munby, H. (1983). **Thirty studies involving the Scientific Attitude Inventory:** Journal of Research in Science Teaching, 20(2), 141-162
- Murray, D. and Howat, G. (2002) **The relationship among service quality, value, satisfaction, and future intentions of customers at an Australian sports and leisure centre**, Sport Management Review, 5, 25-43.
- NCTIM 2017, **Technology and Innovation Management 1** Rajabhat MahaSarakham University MahaSarakham. Thailand. 2-3 March 2017
- Ogomaka, U. J. (1986). **The factors which motivation California credentialed teacher to teach in Los Angeles archdiocesan high school**. Dissertation Abstracts International, 43(12),3563-A.
- Osborne, R.T. & Freyberg, P..(1985). **Learning is Science: The Implication of Children's Science**. London : Heinemam.
- Pedersen, H. A. (2002). **Sirindhornia**, a new orchid genus from southeast Asia. Nordic Journal of Botany, 22 (4), 391 – 403.

.เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Rust, R. T., & Zahorik, A. (1993). **Customer satisfaction customer retention and Market share**. Journal of Retailing, 69(2), 193–215
- Slavin, Robert E. (1978). **STAD**, Journal of Research and Development in Education. 12(1) : 42-48.
- Slavin, Robert E. (1987 , November). **Cooperative Learning and Cooperative School** Educational Leadership. 45(3) : 7-13.
- Slavin, (1995). **Cooperative Learning** : Theory, Research, and Practice. Boston : Allyn and Bacon
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative Learning**: Theory, Research and Practice. 2nd ed. Massachusetts: A Simon and Schuster.
- Slavin, Robert E. 1995. Cooperative Learning Theory, Research and Practice. 2nd ed. Massa
- Slavin, R. E. (1995).**Cooperative learning: theory research and practice (2nded.)**. Massachusetts: A Simon & Schuster.
- Scott, T. M. **The Effects of Cooperative Learning Environments on Relationships with Peers,Attitude Toward Self and Achievement in Spelling of Ethnically Diverse Elementary Students.**” Dissertation abstracts International. 4, 6 (December 1985) : 1503 – A.
- Slavin. E. (1983). **Cooperative Learning**. New York : Longman. (1987, November). Cooperative Learning and Cooperative School. Educational Leadership. 45(3): 7-13
- Stevens, J. (1996). **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**. (3rd ed). Mahwah,NJ : Lawrence Erlbaum Associate,Inc.
- Suyanto, W. (1999).**The effects of student teams achievement division on mathematics**. New York: McGraw-Hill Book
- Slavin, R. E. (1995).**Cooperative learning**: theory research and practice (2nded.). Massachusetts: A Simon & Schuster.
- Suyanto, W. (1999).**The effects of student teams achievement division on mathematics**. New York: McGraw-Hill Book.
- Slavin, Robert E. (1995). **Cooperative Learning Theory**, Research and Practice. 2nd ed. Massachusetts :a A Simom & Schuster

.เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Slavin, Robert E. (1990). **A Cooperative Learning** : Theory Research and Practice.
- Scott, T. M. **The Effects of Cooperative Learning**, Environments on Relationships with Peers, Attitude Toward Self and Achievement in Spelling of Ethnically Diverse Elementary Students. Dissertation abstracts International. 4, 6 (December 1985) : 1503 – A.
- Sexton, Aimee. (2003) **Cooperative study of the Effects Cooperative Learning on Reader Response in a Seventh Grade Reading Classroom**. Masters Abstracts International: 1258.
- Slavin, R.E. (1983). **Cooperative Learning**, Review of Education Research. 50 (Summer): 315 - 342.
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative learning**. (2nd ed). London : Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative learning: theory research and practice** (2nd ed.). Massachusetts: A Simon & Schuster
- Suyanto, W. (1999). **The effects of student teams achievement division on mathematics**. New York: McGraw-Hill Book.
- Scott, T. M. **The Effects of Cooperative Learning Environments on Relationships with Peers, Attitude Toward Self and Achievement in Spelling of Ethnically Diverse Elementary Students**. Dissertation abstracts International. 4, 6 (December 1985) : 1503 – A.
- Scott, Roger. 1981. **Speaking in Keith' Johnson and Keith Morrow in Communication in the Classroom**. London : Longman Group Ltd.
- Sadler, D.R. (1989). **Formative assessment and the design of instruction systems**. Instructional Science, 18(2), 119-144.
- Thurstone, L. L., & Chave, E. J. (1966). **The Measurement of Attitude**. Chicago: Chicago University
- Thurstone, L. L., & Chave, E. J. (1966). **The Measurement of Attitude**. Chicago: Chicago University
Massachusetts : A Simon and Schuster.
- Thibaut and Walker. (1978). **A Theory of Procedure**. 66 Cal. L. Rev. 541 (1978).

.เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Thirteen Organization. (2004). [Online]. Retrieved November 20, 2013, from <http://th.wikipedia.org/wiki/>.
- Thurstone, L.L. (1964). **Attitude Theory and Measurement**. New York : John Wiley and Sons.
- Tyler, Ralph W. (1949). **Basic principle of curriculum and instruction**. Chicago: University of Chicago Press.
- Thurstone, L. L. (1946). **Attitude theory and measurement**. New York: John Wiley & Sons.
- Van Dat Tran.(2014). **The Effects of Cooperative Learning on the Academic Achievement and Knowledge Retention**. International Journal of Higher Education.,3(2), 131-140.
- Williams, K. M. (2003, March). **Writing about the Problem – Solving Process to Improve Problem – Solving Performance**. Mathematics Teacher, 96(3), 185 – 187.
- Wang, Y. (2006). **A CROSS-CULTURAL STUDY OF CONSUMER ATTITUDES AND EMOTIONAL RESPONSES OF APPAREL PURCHASE BEHAVIOR**. Doctorate of Philosophy, THE FLORIDA STATE UNIVERSITY. Retrieved from
- Williams, K. M. (2003, March). **Writing about the Problem – Solving Process to Improve Problem – Solving Performance**. Mathematics Teacher, 96(3), 185 – 187.
- White, Alastair T. (1982). **Why Community Participation**, Annual UN Report A Discussion of The Argument Community Participation: Current issue and lesson learned. Boston: Prentice Hall.
- Williams,Kenneth M.(2003,March). **Writing about the Problem – Solving Process to Improve Problem – Solving Performance**, Mathematics Teacher. 96(3):185– 187.
- White, Alastair T. (1982). **Why Community Participation**, Annual UN. Report A Discussion of The ArgumentCommunity Participation: Current issue andlesson learned. Boston: Prentice Hall.
- Williams, M. S. (1988, December). **The effects of cooperative team learning on student achievement and student attitude in the algebra classroom**. Dissertation Abstracts International, 49, 3661.
- Yager, R.E. 1991. **The constructivist learning model**, The science teacher. 58 (September), 52–. 57. Website. Moodle e-Learning

.เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Zakaria, E.L., Chin, C. and Daud, M.Y.. **The Effects of Cooperative Learning on students' Mathematics Achievement and Attitude Towards Mathematics**, Journal of Social Sciences, 78(December 2010): 272-275.

หลักฐานร่องรอยการเผยแพร่ผลงานวิจัย
เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ
อย่างต่อเนื่อง

1. นำผลงานวิจัยเข้าร่วมนำเสนอและเผยแพร่ผลงานวิชาการระดับชาติ ปี 2561
ณ มหาวิทยาลัยปทุมธานี จ. ปทุมธานี



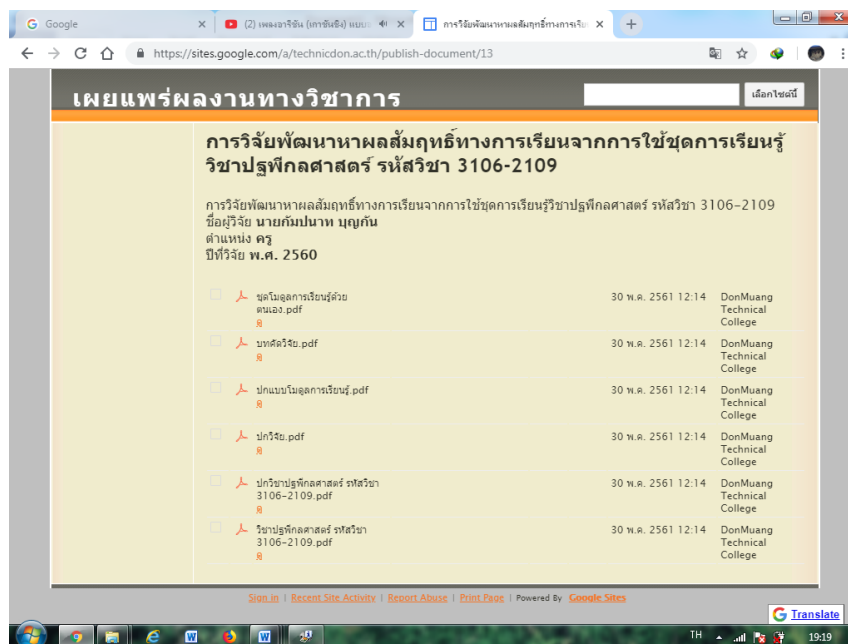
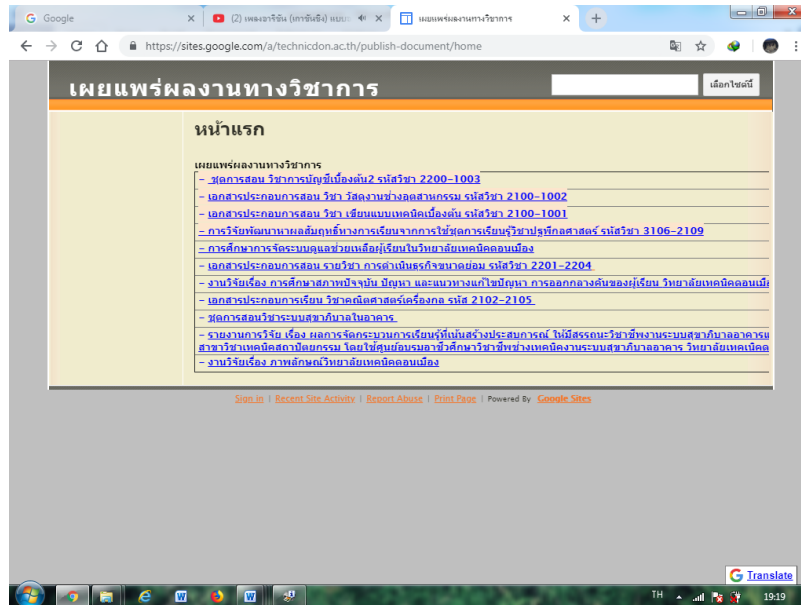


การนำเสนอผลงานวิชาการในห้องประชุมวิชาการ

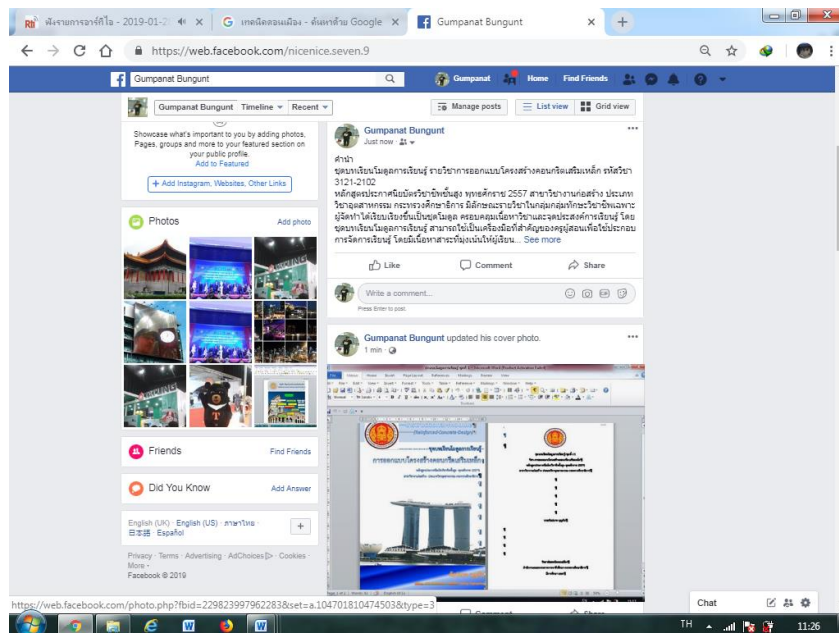
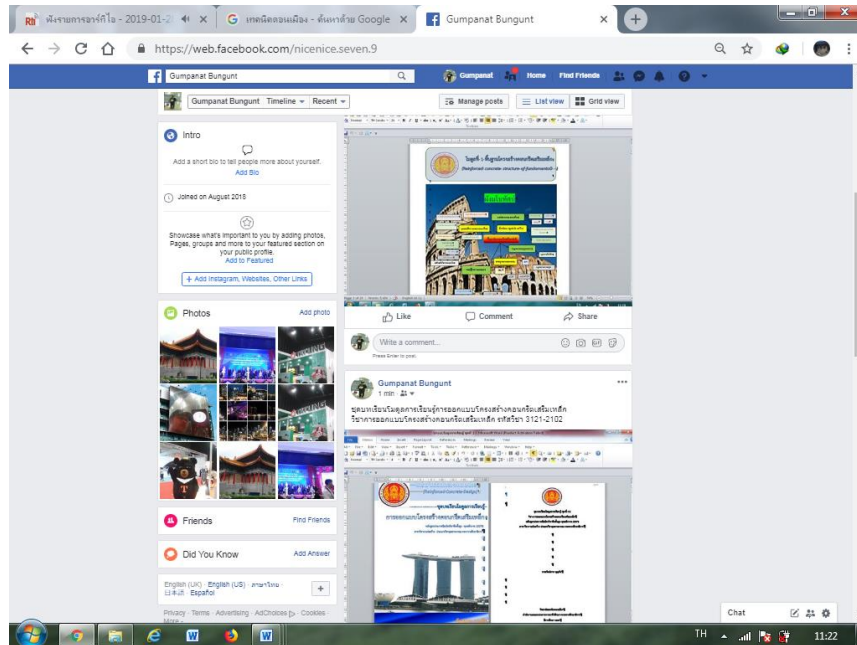
2. การเผยแพร่ผลงานใน ระบบออนไลน์

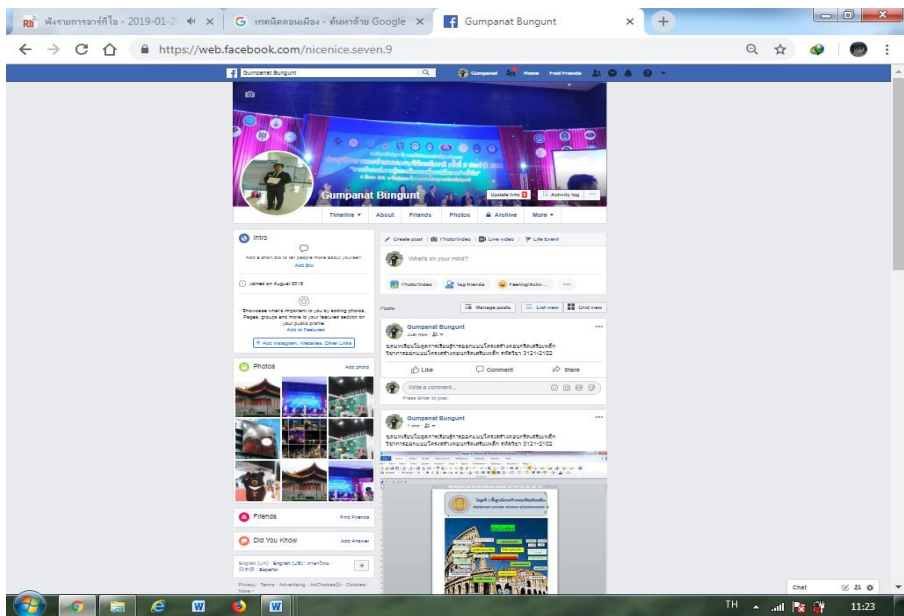
<https://www.technicdon.ac.th/>

<https://sites.google.com/a/technicdon.ac.th/publish-document/13>



ตัวอย่างการเผยแพร่ผลงานวิชาการ และงานวิจัย ในระบบออนไลน์ Facebook: GUMPANAT BUNGUNT







5 เข้าร่วมการนำเสนอผลงานวิชาการระดับนานาชาติ (เอกสารเพิ่มเติม)
เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรมกลุ่ม ด้วยการเรียนแบบการมีส่วนร่วม
ร่วมมือ
โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาปฐพีกลศาสตร์ รหัสวิชา 3106-2109 ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

Poster Presentation Schedule: Friday 13th December 2019

No.	ID	Name	Institute	Type	Title
PSUED8-31	FP1-117	Mr.Gumpanat Bungunt	donmuang technical college	Full Paper	Development of learning achievement from group activities, with participatory learning, by using the self-learning package of Soil Mechanic, 3106-2109 High Vocational Diploma Department of Construction, Donmuang Technical College
PSUED8-32	FP1-118	Mrs.Worawan Sreesongsom	Rajamangala University of Technology Lanna Chiang Rai	Full Paper	Call for Learning English by RMUTL students
PSUED8-33	FP2-100	Mrs.Supaporn Nontanum	Rajamangala University of Technology Thanyaburi	Full Paper	Human Resource Management Factor S That Influence on Intentions to Stay of Generationy
PSUED8-34	FP2-102	Asst. Prof.Dr.Vanida Chairgulprasert	Prince of Songkla University	Full Paper	Covalent Molecular Shape Models with STEM Approach
PSUED8-35	FP2-103	Mrs.Tanussara Laochareonsuk	Prince of Songkla University	Full Paper	Development of learning management in Industrial Microbiology course using Padlet and Google Classroom with Flippity applications
PSUED8-36	FP2-104	Dr.Arunnut Vanichanon	Thaksin University	Full Paper	Development of a PCR Learning Activity Package using Model together with Simulation for Biology Pre-service Teachers



CERTIFICATE OF POSTER PRESENTATION



This is to certify that

Mr.Gumpanat Bungunt

has presented a research paper by poster presentation

Development of learning achievement from group activities, with participatory learning, by using the self-learning package of soil mechanic, 3106-2109 High Vocational Diploma Department of Construction, Donmuang Technical College

has participated in

**Joint International Education Conference 2019 (JIEC 2019)
The 8th PSU Education Conference & 4th Inspirational Scholar Symposium (ISS) 2019
“Growth Mindset, Innovative, and Integrated Work-Ready Education”**

12-13 December 2019

The 60th Anniversary of His Majesty the King's Accession to the Throne International Convention Center,
Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, Thailand



Assoc. Prof. Dr. Arnuparp Lekhakula
Chair, The 8th PSU Education Conference

Assoc. Prof. Ts. Dr. Muhamad Shahbani Abu Bakar
Chair, 4th Inspirational Scholar Symposium (ISS) 2019



หลักฐานผลสัมฤทธิ์การเผยแพร่นำเสนอผลงานวิจัย



